

No. 38

九州大学 応用力学研究所要覧 2018

2016-2017 年度における研究活動状況のまとめ



Research Institute for Applied Mechanics
Kyushu University

発刊の辞

九州大学応用力学研究所はこれまでほぼ2年に1回要覧を発行し、研究所の活動状況をまとめてきました。今回は38回目の刊行です。

応用力学研究所は、九州大学の附置研究所のひとつで、2009年6月、文部科学省から“応用力学全国共同研究拠点”に認定されました。また、2016年度から開始されました第Ⅲ期中期目標・計画期間においても引き続き応用力学全国共同研究拠点として活動を継続しています。

要覧は所内の研究者にとっては、研究所の現在の活動状況の自己点検報告書であり、PDCAサイクルを回すことでさらなる飛躍を目指していくための基礎資料となります。所外の方々にとっては、研究所の研究内容や活動を理解していただく一助となります。特に全国共同研究拠点としての活動を知っていただくことでより多くの方々へ共同研究に参画していただくきっかけとしていただくとともに、広く社会への説明責任を果たすという意味でも要覧は重要な役割を担っています。

当研究所の活動は、ホームページ(URL:<https://www.riam.kyushu-u.ac.jp>)においても研究所全体・三つの力学部門・三つのセンター・分野ごとに詳しく紹介されています。研究内容の詳細は、当研究所のホームページ上で公開しています刊行物「Reports of Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University」(九州大学応用力学研究所報)、「全国共同利用研究成果報告書」、「技術職員技術レポート」などでも紹介されています。あわせてご覧いただければ幸甚でございます。

応用力学研究所は、2010年4月に大幅な組織改編を行い、力学とその応用に関する先端的課題に関する国際的に高い水準の研究成果を上げると共に、21世紀の人類にとって極めて重要な課題となっている、地球環境問題とエネルギー問題の解決に貢献する研究に理学・工学の面から取り組んでいます。2013年度には九州大学における大学改革活性化制度により3番目のセンター「自然エネルギー統合利用センター」の設置が認められ、3力学部門と対をなす3センターの体制が確立され、2017年4月からは2つのセンターを大気海洋環境研究センター及び高温プラズマ理工学研究センターに改組し、今後ますます全国・世界の研究者との連携を強化し、力学とその応用分野における世界的研究拠点となることを目指します。

今回の要覧は2016-2017年度の活動実績に関するまとめを記載しております。皆様方の一層のご指導とご鞭撻をよろしく願います。

2018年10月

所長 花田和明

目次

第1章 沿革と研究所概要	- 1 -
第1節 沿革	- 2 -
第2節 研究理念と研究目的	- 4 -
第3節 運営	- 6 -
第1項 組織概要.....	- 6 -
第2項 教員の配置状況と構成.....	- 8 -
第3項 予算.....	- 9 -
●運営交付金の推移.....	- 9 -
●科学研究費補助金による研究.....	- 10 -
●外部資金推移.....	- 12 -
第4節 将来計画	- 13 -
第1項 応用力学研究所の「基本的な目標」.....	- 13 -
第2項 共同利用・共同研究拠点「応用力学共同研究拠点」として.....	- 14 -
第3項 部局の中期目標・中期計画.....	- 14 -
第5節 研究業績の推移データ	- 15 -
第1項 論文業績推移.....	- 15 -
●論文数推移.....	- 15 -
●Web of Science: Core collection (Researcher ID: F-4018-2015).....	- 16 -
●高被引用論文.....	- 16 -
第2項 講演数推移.....	- 17 -
第3項 受賞.....	- 18 -
第4項 特許.....	- 18 -
第5項 著作物.....	- 20 -
第2章 研究部門・研究センターと研究分野	- 21 -
第1節 部門及び附属センターの紹介	- 23 -
第1項 新エネルギー力学部門 (Division of Renewable Energy Dynamics).....	- 24 -
●風工学分野 (Wind Engineering).....	- 25 -

●結晶成長学分野 (Crystal Growth Dynamics)	- 27 -
●新エネルギー材料工学分野 (Renewable Energy Materials Engineering)	- 31 -
●海洋環境エネルギー工学分野 (Marine Environment and Energy Engineering)	- 35 -
第2項 地球環境力学部門 (Division of Earth Environment Dynamics)	- 39 -
●大気環境モデリング分野 (Atmospheric Environment Modeling)	- 40 -
●海洋動態解析分野 (Regional Oceanography)	- 45 -
●海洋環境物理分野 (Synoptic Oceanography)	- 49 -
●大気物理分野 (Atmospheric Physics)	- 53 -
●海洋工学分野 (Ocean Engineering)	- 60 -
●非線形力学分野 (Nonlinear Dynamics)	- 69 -
第3項 核融合力学部門 (Division of Nuclear Fusion Dynamics)	- 72 -
●高エネルギープラズマ分野 (High Energy Plasma Physics)	- 73 -
●核融合シミュレーション分野 (Nuclear Fusion Simulation)	- 77 -
●プラズマ表面相互作用分野 (Plasma Surface Interaction)	- 84 -
●先進炉材料分野 (Advanced Nuclear Material)	- 88 -
第4項 大気海洋環境研究センター (Center for Oceanic and Atmospheric Research)	- 93 -
●海洋力学分野 (Ocean Dynamics)	- 94 -
●気候変動科学分野 (Climate Change Science)	- 99 -
●海洋モデリング分野 (Ocean Modeling)	- 103 -
第5項 高温プラズマ理工学研究センター (Advanced Fusion Research Center)	- 107 -
●定常プラズマ理工学分野 (Plasma Science for Steady-state Operation)	- 108 -
●定常プラズマ加熱分野 (Plasma Heating for Steady-state Operation)	- 110 -
●定常プラズマ制御工学分野 (Plasma Control for Steady-state Operation)	- 114 -
第6項 自然エネルギー統合利用センター (Renewable Energy Center)	- 119 -
●自然エネルギー複合利用分野 (Renewable Energy Integrated Utilization)	- 120 -
●エネルギー変換工学分野 (Energy Conversion Engineering)	- 125 -
●新エネルギーシステム工学分野 (Renewable Energy System Engineering)	- 130 -
第7項 技術室 (Technical Service Division)	- 132 -
第2節 2016-2017年度の代表的業績	- 134 -
第1項 多視野角・多重散乱偏光ライダーの開発と水雲観測 (2016年度)	- 134 -
第2項 雲層の加熱で駆動する大気大循環に関する研究：極域の波による熱輸送と自転の重要性について (2016年度)	- 135 -
第3項 全球エアロゾル気候モデル SPRINTARS を用いた研究により Highly cited researcher に4年連続 で選出 (2016, 2017年度)	- 136 -
第4項 3rd International Conference on Environment and Bio-Engineering において最優秀論文賞を 受賞 (2016年度)	- 137 -

第5項	パワーデバイス用および太陽電池用シリコン結晶成長 (2017年度)	- 138 -
第6項	アジアスケールの物質輸送解析と変質過程の観測とモデリング (2017年度)	- 139 -
第7項	衛星搭載ライダーの多重散乱物理過程モデルの構築 (2017年度)	- 140 -
第8項	流れ場と相互作用するプラズマ乱流のダイナミクス (2017年度)	- 141 -
第9項	エアロゾル気候モデルを用いた環境影響評価およびPM2.5予測システムの運用 (2017年度)	- 143 -
第3節 研究成果が一般社会に還元(応用)された事例や新しい研究分野の開拓や教育活動に反映された事例 (2016-2017年度)		
第1項	海洋プラスチック汚染の観測的・数値的研究	- 144 -
第2項	九州北部海域におけるスマート漁業の実現へ向けて	- 145 -
第3項	組織再生と骨粗鬆症骨折のバイオメカニクス	- 146 -
第4項	地形起因の大気乱流が大型風車の構造強度に与える影響の評価に成功	- 147 -
第5項	リアムコンパクト数値モデルとドローン空撮測量を連携した新しい数値風況診断技術の開発に成功	- 148 -
第6項	窒化物半導体LEDの開発と応用に関するアウトリーチ活動	- 149 -
第7項	新形式再生可能エネルギー機器の開発	- 150 -
第8項	測位衛星の海面反射波による海洋観測	- 151 -
第9項	海のエネルギーを電気に変える(第25回海洋教育フォーラム)	- 152 -
第10項	洋上風力発電装置はこうして造られる(第37回海洋教育フォーラム)	- 153 -
第11項	原子炉廃炉処理が進む材料を活用して、将来の炉の安全性に貢献	- 154 -
第12項	PM2.5予測システムの開発・運用と予測結果の公開	- 155 -
第13項	海洋エネルギーの詳細マップを作成・公表	- 156 -
第14項	海況予測に基づく沿岸漁業のICTスマート化	- 157 -
第15項	産学連携コンソーシアムのコアコンピタンスとして研究開発&国際連携を推進	- 158 -
第4節 代表的研究プロジェクトの実施状況		
第1項	革新的太陽電池用単結晶成長法の研究開発	- 159 -
第2項	次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流解析	- 161 -
第3項	多波長ライダーと化学輸送モデルを統合したエアロゾル5次元同化に関する先導的研究	- 162 -
第4項	プラズマ乱流物理学推進の大型プロジェクト	- 163 -
第5項	東アジア大気海洋環境大型プロジェクト	- 165 -
第6項	QUESTプロジェクト	- 167 -
第7項	自然エネルギーの次世代取得技術とその統合的利用に関する事業	- 170 -
第8項	新世代Si-IGBTと応用基本技術の開発	- 173 -
第3章 共同研究活動		
		- 174 -

第1節 三分野の共同研究関係図	- 175 -
第1項 新エネルギー力学分野	- 175 -
第2項 地球環境力学分野	- 176 -
第3項 核融合力学分野	- 177 -
第2節 共同利用・共同研究	- 179 -
第1項 当該年度における実施状況	- 180 -
●共同利用・共同研究課題数の推移	- 180 -
●研究集会件数推移	- 180 -
●成果報告業績推移	- 181 -
第2項 共同利用・共同研究課題の概要	- 182 -
第3節 国際・国内共同研究	- 185 -
●研究者の海外派遣	- 186 -
●外国研究機関研究者の招聘	- 187 -
第4章 施設設備と公開データベース	- 188 -
第1節 施設・設備の利用状況	- 188 -
第1項 深海機器力学実験水槽	- 189 -
第2項 プラズマ境界力学実験装置 (QUEST)	- 190 -
第3項 侵入不純物元素計測システム (高エネルギーイオン発生装置)	- 191 -
第4項 地球大気動態シミュレーション装置 (大型境界層風洞)	- 192 -
第5項 乱流プラズマ実験装置 (PANTA)	- 193 -
第6項 表面元素分析装置	- 194 -
第2節 データベースの作成・公開状況	- 195 -
第5章 大学院教育の実施状況	- 196 -
第1節 協力関係学府一覧	- 197 -
第2節 学生数	- 198 -
第1項 当該研究所等・施設を利用して学位を取得した大学院生数	- 199 -
第2項 大学院生等の受入状況	- 200 -
第3項 留学生の受入状況	- 200 -
第4項 国内からの研究生・留学生・研究員の受入状況	- 201 -

第3節 Research Assistant 経費推移	- 202 -
第6章 資料編	- 203 -
第1節 組織	- 206 -
第1項 教員と技術職員の配置状況と構成（2018年3月1日現在）.....	- 206 -
第2項 非常勤研究員.....	- 207 -
第3項 非常勤講師.....	- 207 -
第4項 研究支援推進員リスト.....	- 207 -
第5項 応用力学共同研究拠点運営委員会名簿.....	- 208 -
第6項 応用力学研究所の定員.....	- 209 -
第7項 筑紫地区事務部組織表.....	- 209 -
第2節 人事記録	- 210 -
第1項 歴代所長.....	- 210 -
第2項 主な旧職員.....	- 210 -
第3項 主な人事（2016年度～2017年度）.....	- 211 -
第3節 諸規定	- 212 -
第1項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点運営委員会規程（28.04.01施行）.....	- 212 -
第2項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会規程（28.04.01施行）.....	- 213 -
第3項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会専門部会要項（23.03.31施行）.....	- 214 -
第4節 自己点検評価及び外部評価の実施状況	- 215 -
第1項 外部評価一覧.....	- 215 -
第5節 研究業績・学界活動と社会貢献	- 216 -
第1項 論文業績.....	- 216 -
●Scopus（2016年度～2017年度）.....	- 216 -
●査読付き論文誌に掲載された論文（2016年度～2017年度）.....	- 239 -
●査読無し論文誌に掲載された論文（2016年度～2017年度）.....	- 243 -
●高被引用論文（2007年～2017年）.....	- 247 -
第2項 特許.....	- 251 -
第3項 招待講演一覧.....	- 252 -
第4項 受賞一覧.....	- 260 -
第5項 著作物一覧.....	- 261 -

第6項 予算・決算・外部資金等.....	- 261 -
●科学研究費補助金.....	- 261 -
●その他の補助金等の内訳.....	- 266 -
第7項 共同利用・共同研究.....	- 266 -
●応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会名簿.....	- 267 -
●申請状況.....	- 268 -
●共同利用・共同研究課題一覧.....	- 269 -
●共同利用・共同研究の参加状況.....	- 281 -
●共同利用・共同研究活動が発展したプロジェクト等.....	- 283 -
●共同利用・共同研究による特筆すべき研究成果.....	- 285 -
●関連分野発展への取組（大型プロジェクトの発案・運営、ネットワークの構築 等）.....	- 286 -
●関連分野の研究者コミュニティの意見の反映状況.....	- 287 -
第8項 研究会等の開催状況.....	- 289 -
●開催した主な研究会一覧.....	- 289 -
●R I A Mフォーラム.....	- 290 -
●所内開放.....	- 292 -
第9項 国際交流状況.....	- 293 -
●所属学会.....	- 295 -
●国内・国際政策形成及び学術振興等への寄与活動.....	- 298 -
●学会プログラム委員等.....	- 300 -
●研究者の海外派遣状況・外国人研究者の招聘状況（延べ人数）.....	- 303 -
●研究者の海外派遣一覧.....	- 304 -
●外国人研究者招聘リスト.....	- 330 -
●学術国際交流協定の状況.....	- 331 -
●国際的な研究プロジェクトへの参加状況.....	- 332 -
●その他、国際研究協力活動の状況.....	- 339 -
第10項 滞在者一覧.....	- 341 -
第6節 情報発信・広報活動等.....	- 343 -
●講演会・施設公開.....	- 345 -
●定期刊行物やホームページ等による一般社会に対する情報発信の取組.....	- 347 -
●出版物.....	- 347 -
●新聞・雑誌記事及びTV・ラジオ番組出演等.....	- 348 -
第7節 その他.....	- 352 -
第1項 研究所等を置く大学（法人）の機能強化・特色化に関わる取組の実施状況.....	- 352 -
第2項 第3期中期目標・中期計画.....	- 353 -
第3項 その他、研究所としての特色ある取組.....	- 359 -

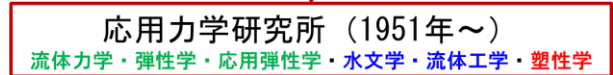
第1章 沿革と研究所概要

中目次

第1節 沿革	- 2 -
第2節 研究理念と研究目的	- 4 -
第3節 運営	- 6 -
第1項 組織概要	- 6 -
第2項 教員の配置状況と構成	- 8 -
第3項 予算	- 9 -
●運営交付金の推移	- 9 -
●科学研究費補助金による研究	- 10 -
●外部資金推移	- 12 -
第4節 将来計画	- 13 -
第1項 応用力学研究所の「基本的な目標」	- 13 -
第2項 共同利用・共同研究拠点「応用力学共同研究拠点」として	- 14 -
第3項 部局の中期目標・中期計画	- 14 -
第5節 研究業績の推移データ	- 15 -
第1項 論文業績推移	- 15 -
●論文数推移	- 15 -
●Web of Science: Core collection (Researcher ID: F-4018-2015)	- 16 -
●高被引用論文	- 16 -
第2項 講演数推移	- 17 -
第3項 受賞	- 18 -
第4項 特許	- 18 -
第5項 著作物	- 20 -

第1節 沿革

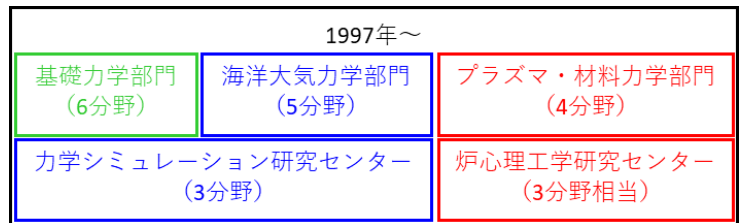
応用力学研究所は「流体及び弾性体に関する学理とその応用」を設置目的として、国立学校設置法の一部改正により1951年4月1日に6部門（1998年の改組以前における「部門」はいわゆる小講座にあたる）をもって発足した。その母体は、1942年（昭和17年1月勅令第30号（官制））に設立された流体工学研究所（当初2部門、翌年1部門増設）と1943年（昭和18年1月勅令第55号（官制））に設立された弾性工学研究所（当初1部門、翌年2部門増設）であった。それぞれが後に研究所内で流体研究部、材料研究部と呼ばれる研究グループの母体となっている。この流体工学研究所と弾性工学研究所を、昭和26年4月の国立学校設置法により再編統合し、九州大学附置研究所として応用力学研究所が設置された。



その後1962年からの3年間に各1部門の増設により海洋災害研究部が作られ、また、1966年からの3年間に各1部門の増設があり、この間、高エネルギー力学研究部が作られた。さらに、1973年に海洋災害部より1部門を移し、さらに新增1部門を加えて海洋環境研究部が作られた。一方、研究所創設当初からあった津屋崎分室は1965年に津屋崎海洋災害実験所として研究所の正式な附属施設となった。かくして、1975年4月の時点で研究所は合計13部門、定員95名の規模を持つに至った。その後、高エネルギー力学研究部、海洋環境研究部、海洋災害研究部にそれぞれ1部門が増設され、また、1987年には高エネルギー力学研究部からの1部門振替により、附属施設としての強磁場プラズマ・材料実験施設が作られた。この時点で研究所は15部門・2研究施設を持ち、その規模において日本でも有数の大学附置研究所の一つとなった。

1987年～		
流体力学	水文学	塑性学
弾性学	流体工学	高エネルギー材料学（増設）
応用弾性学	海洋流体力学（増設）	高エネルギー流体力学（増設）
船舶安全性（増設）	海中計測システム学（増設）	高エネルギー加工学（増設）
耐波浪構造学（増設）	海洋渦動力学（増設）	
	沿岸海象力学（増設）	

当時の研究所は、大エネルギー力学過程（海洋関連）と高エネルギー力学過程（核融合関連）、それらを結ぶ基礎力学過程の三つの過程を、応用力学という一本の横糸でつなぐことにより一体感のある研究基盤を持つことを目指した。しかし、文部省令によって規定されていた部門名称には当時学問的に時代の趨勢に合わないものがあり、また、時代の流れとなっていた大部門制へ組織を移行させること、そして何よりも研究所のアイデンティティをより鮮明に打ち出すことを目指して、1995年度に実施した外部評価における提言も受けて、1996年度に新しい研究所組織が構想された。この構想による改組は1997年4月に国立学校設置法施行令の一部改正により実現すると共に、「力学に関する学理及びその応用の研究」を設置目的として、研究所は全国共同利用研究所となった。ここで名実ともに国の中核的研究機関（COE）に位置付けられることとなった。この改組により、応用力学研究所は3研究（大）部門と2研究センターに再編された。すなわち、前者は、基礎力学部門、海洋大気力学部門、プラズマ・材料力学部門であり、後者は力学シミュレーション研究センター（3分野）と炉心理工学研究センターである。



力学シミュレーション研究センターの発足に伴い津屋崎海洋災害実験所は発展的に解消された。この地にあった大型風洞や大型水槽は筑紫キャンパスに新装設置され、1999年度をもって跡地は研究所の管理下から外れることとなった。しかし、津屋崎の洋上観測タワーは機能し続け、農学部の津屋崎水産実験所内に仮設されているデータ基地を経由して観測データが研究所に自動的に送られてきていた。一方、炉心理工学研究センターは、前身の強磁場プラズマ・材料実験施設（1部門相当）が3分野相当の組織に拡充されることにより、核融合エネルギー問題を基礎的な立場からプロジェクト的に研究するための陣容が整備された。また、1983年に箱崎キャンパスから筑紫キャンパスに移転した際に、研究所の建物は新築されたが、1999年度に力学シミュレーション研究センターの研究室等や、全国共同利用のための研究員室・セミナー室等を収容する新研究棟が旧棟に隣接して建設された。

九州大学は2004年4月に、全国の国立大学と歩調を合わせて、国立大学法人として独立した。それに伴い、応用力学研究所は、九州大学学則の中で大学附置の研究所として定められ、目的は、それまでの設

置目的を継承し、「力学に関する学理及びその応用の研究」とされた。なお、研究所の附属研究施設である二つの研究センターの設置は九州大学学則の中で定められ、三つの研究部門の設置は九州大学応用力学研究所規則の中で定められている。

2007年3月には力学シミュレーション研究センターと炉心理工学研究センターが10年の時限を迎え、2007年4月からそれぞれ東アジア海洋大気環境研究センター、高温プラズマ力学研究センターに改組され、新たに続く10年間維持されることとなった。

また、2005-2008年にわたって設けた研究所内の将来構想ワーキンググループからの提言をもとに、2010年4月からは基礎力学部門、海洋大気力学部門、プラズマ・材料力学部門の3部門が、新エネルギー力学部門、地球環境力学部門、核融合力学に改組され、応用力学研究所は21世紀の人類が直面する喫緊の課題であるエネルギー・環境研究に特化することとなった。

2010年～		
新エネルギー力学部門 (5分野)	地球環境力学部門 (6分野)	核融合力学部門 (4分野)
東アジア海洋大気環境研究センター (3研究分野+2兼任研究分野)	高温プラズマ力学研究センター (3研究分野)	

このような方針のもとに、2009年に行われた全国共同利用研究所改編に際し、文部科学省に拠点申請を行い、2009年6月には、学校教育法施行規則第143条の2にもとづき、応用力学研究所は第II期中期目標・計画の認定期間にあたる2010年4月1日～2016年3月31日のあいだ、「共同利用・共同研究拠点」として認定を受け、拠点の名称「応用力学共同研究拠点」として、新しい姿の全国共同利用研究所として機能することとなった。これに伴い、2010年4月には基礎力学部門、海洋大気力学部門、プラズマ・材料力学部門は、新エネルギー力学部門、地球環境力学部門、核融合力学部門に改組された。

九州大学では2011年度から5年間、大学改革活性化制度と称して部局単独あるいは部局間連携で、1) 研究院・附置研究所、学部学科、学府専攻の設置、2) 学内共同教育研究施設の設置、3) 部局内部組織(附属施設、部門・講座等)の新設改編、4) 教員職位構成の見直しの4項目に亘る申請を募った。大学内の審査委員会の評価を経て認められれば、組織の拡充、新センターの設置が可能となった。この活性化制度への申請が功を奏し、2013年度から研究所の3番目の附属センターとして「自然エネルギー統合利用センター」が設置された。これは同時に学内共同教育研究施設として筑紫キャンパスに設置が認められた「エネルギー基盤技術国際教育研究センター」の創エネルギー技術部門の協力講座を兼任し支援している。このように応用力学研究所は2013年度から、新エネルギー力学部門と自然エネルギー統合利用センター、地球環境力学部門と東アジア海洋大気環境研究センター、核融合力学部門と高温プラズマ力学研究センターの3力学部門と3センター体制となった。その後、2017年度に東アジア海洋大気環境研究センターと高温プラズマ力学研究センターは、それぞれ大気海洋環境研究センターと高温プラズマ理工学研究センターに改組された。

2017年～		
新エネルギー力学部門 (4分野)	地球環境力学部門 (6分野)	核融合力学部門 (4分野)
大気海洋環境研究センター (3研究分野+2兼任研究分野)	高温プラズマ理工学研究センター (3研究分野+3兼任研究分野)	自然エネルギー統合利用センター (3研究分野+2兼任研究分野)

➤ 敷地・建物の諸元

区分		敷地面積	建物		所在地
			建面積	延面積	
応用力学研究所	研究棟	257,334㎡ (筑紫地区総面積)	1,719㎡	6,934㎡	春日市春日公園6-1
	実験棟		5,859㎡	5,764㎡	
	西棟		423㎡	2,351㎡	
クエスト	6,069㎡		7,777㎡		

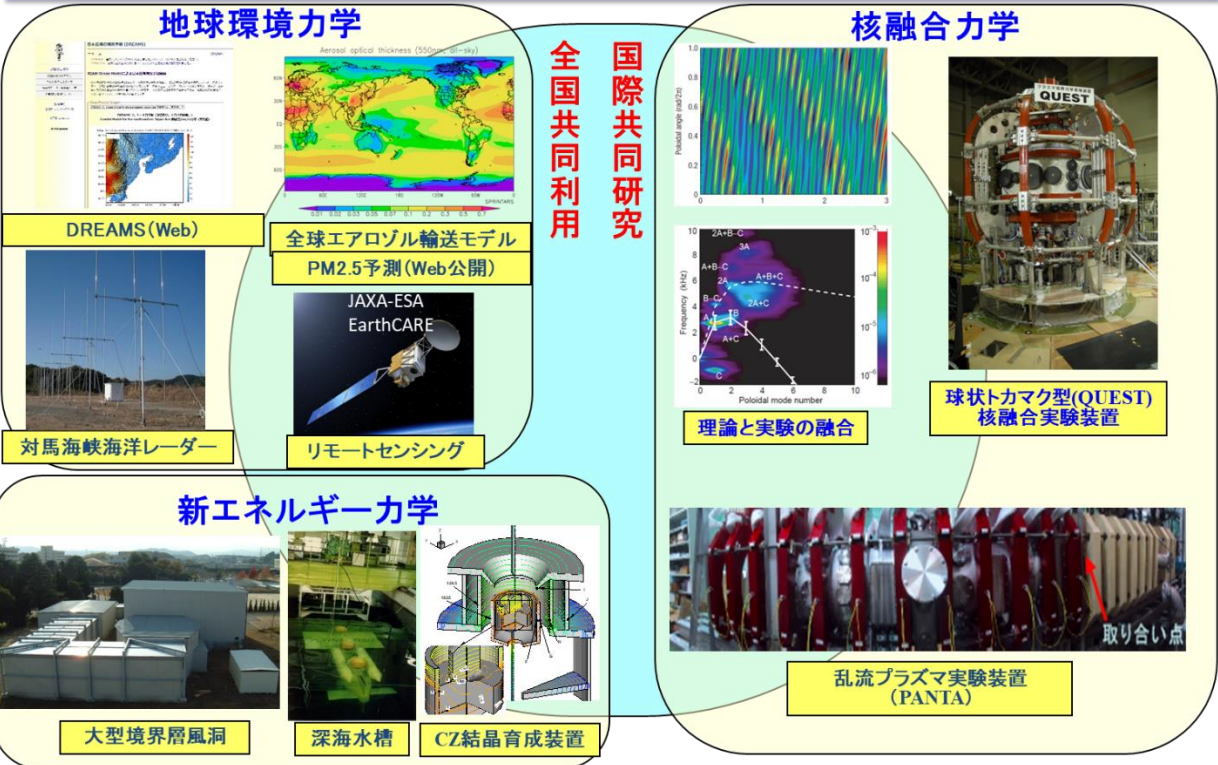
※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第2節 研究理念と研究目的

応用力学研究所の設置目的は、九州大学学則の中で「力学に関する学理及びその応用の研究」と定められている。この目的に沿い、2016-2021年の「第Ⅲ期中期目標」では、「力学に関する学理とその応用の研究」という設立目的に沿って、力学とその応用に関する先端的課題に関し、国際的に高い水準の研究成果を上げるとともに、現在の人類社会にとって重要な課題となっている地球環境とエネルギーに関するプロジェクト研究に力学的手法を用いて取り組み、応用力学共同研究拠点として社会に貢献する。また、今後のプロジェクト研究のテーマになり得る新領域の開発にも力を注ぐ」としている。また、「環境とエネルギーを両軸に、新エネルギー研究分野、地球環境研究分野、核融合・プラズマ研究分野の3分野で、基礎研究から大規模応用プロジェクトまで、学界、社会の要請に応じていく」としている。3分野で世界の最先端研究をリードし、研究拠点としてその存在を国内外に示し続けるとともに3分野の研究者の連携効果により環境・エネルギー問題を克服する方法を世界に示すことを目指している。

特に全国共同利用研究所として、力学を基礎とした「地球環境の解明と保全を目指した大気海洋中に生起する諸現象の研究」、「核融合プラズマと炉材料開発に関する研究」、さらには「風力、太陽光、海洋などの自然エネルギーを高効率に統合的に取得する方法の研究」を全国の研究者とともに推進し、21世紀の人類社会にとって重要な課題となっている地球環境保全と新エネルギーの開発に重点をおき、応用力学を機軸とした先端的な研究活動を展開し、推進することを目的とする。本拠点の共同利用・共同研究を通じて研究者コミュニティの形成や発展に貢献している。

「応用力学研究拠点」：全国共同利用・研究を支える九大応力研の特徴的な研究設備・資源（研究拠点分類：大型設備利用型）



以上の目的を達成するために本拠点における共同利用・共同研究の研究分野として「地球環境」、「核融合力学」、「新エネルギー力学」の三つを設定し、枠組みとして参加者が主体となって研究提案を行う「一般研究」、あらかじめ研究所としての研究課題を設定し、その課題に関して参加者を募る「特定研究」、2011年度から開始された外国人研究者を代表者とする共同研究「国際化推進共同研究」、及び明確な目的のもとに企画され、準備された研究集会を実施している。さらに、2017年度より、特別研究員、博士学生、ポスドク、これに準ずるパーマナントなポストでない研究者が経歴を高めるため、共同研究を通じてより高い専門的知識や研究能力を身につけるための研究を行う「若手キャリアアップ支援研究」を開始した。

国際的な力学の研究拠点としての活動と同時に、今後は九州大学の中での役割を果たすことが強く求められている。九州大学では、今後の学術研究の将来戦略に関する事項を審議する研究戦略委員会を設置し、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティアなどの国家的に要請されている研究分野における研究プロジェクトを積極的に推進することを決定している。応用力学研究所は継続性を強く要求される教育組織ではない点を生かして、これらの研究プロジェクトに機動的に取り組んでいる。

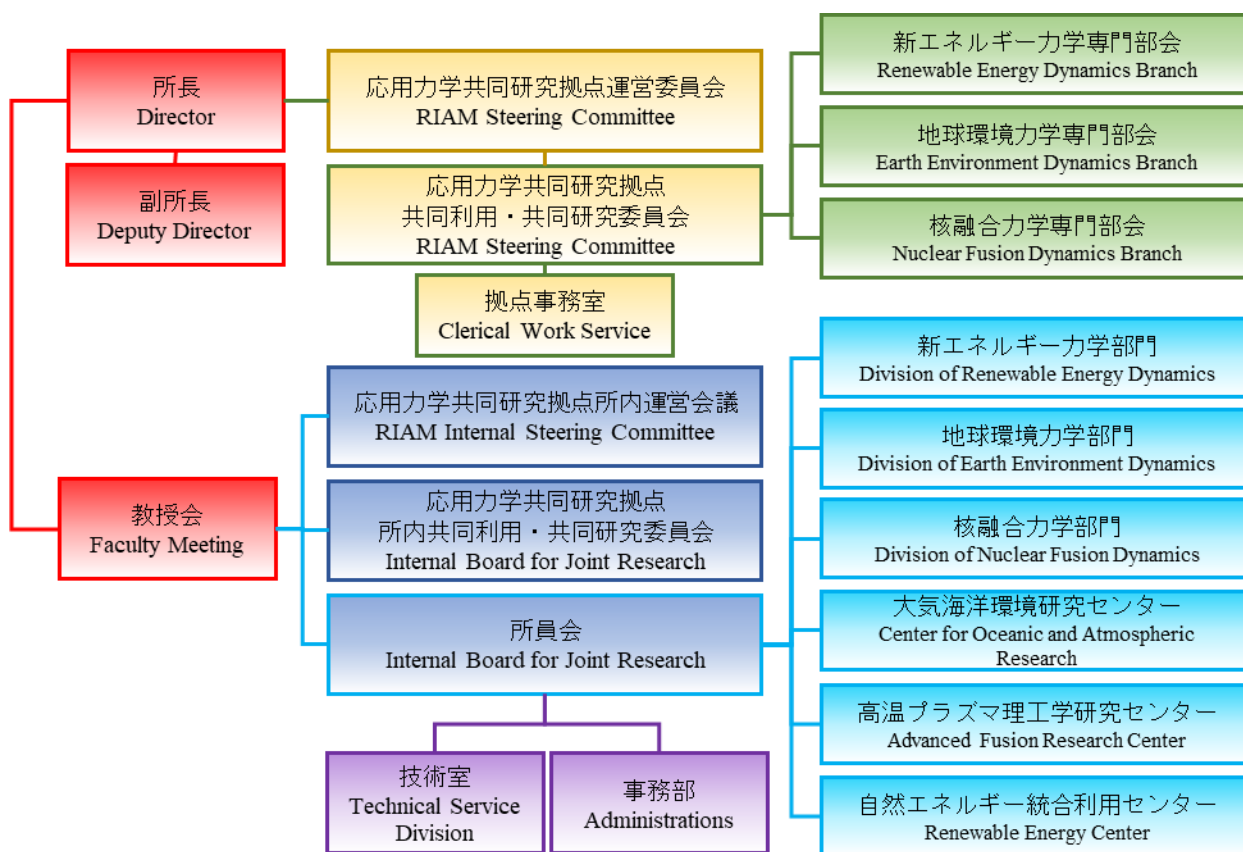
さらに、応用力学研究所が位置している筑紫地区は、キャンパス創生の理念として、学際的・先端的研究に重点を置いた地区として九州大学の中で位置付けられている。応用力学研究所は移転当初の方針に従って、筑紫キャンパスにおける主要な研究部局として研究活動を通して地区の活性化に寄与している。

先導物質化学研究所と総合理工学研究院が新材料の開発、地域・都市環境の改善などを分担するのに対して、応用力学研究所は地球環境問題や新エネルギーの開発などに取り組んでいる。また教育面では、現在毎年120名近くの大学院学生の指導教員を務めている。今後も総合理工学府と工学府において、主に後継研究者の育成の視点から大学院教育に貢献する。また、2018年4月に設立された共創学部においては、科目担当教員として1名、講義を行う予定であり、社会で活躍するための人材育成が望まれる。

第3節 運営

第1項 組織概要

応用力学研究所の管理運営と意志決定について、組織概要図を参照しながら述べる。教授会は、研究所における意志決定に関わる最高議決機関である。教授の他に准教授・講師・助教を含む(2002年4月改正)メンバーからなる所員会では、教授会から附託された、研究所の管理運営等に関する事項について審議する。一方、教員人事、研究所規則など基本的に重要な議案は、教授のみによる教授会で審議・決定される。なお所長候補者は、教授・准教授・講師・助教による第1次選挙で3名の候補者を選出した後、教授・准教授・講師による第2次選挙で候補者1名を選出し、教授会において決定される。応用力学共同研究拠点運営委員会(名簿：第6章第1節第5項)は、研究所のあり方・全国共同利用、その他の研究所の運営に関する重要事項について所長の諮問に応じて協議することを任務とし、大所高所から研究所の運営一般について所長に提言を行う。2017年度現在は、学外から9名、研究所内から8名の委員からなっている。副所長が座長となる共同利用・共同研究委員会(名簿：第6章第5節第7項)は、研究所の全国共同利用に関する事項について審議することを任務とする。共同研究および研究集会の公募方針、応募案件の採否、採択された応募案件に対する予算配分案などを決める。共同利用・共同研究委員会は、力学分野、大気海洋分野、核融合・プラズマ分野についてそれぞれ専門部会を持っている。委員会の委員構成は2017年度現在で、学外から6名、研究所内から4名となっている。委員長には学外委員が就いている。



前述の所員会の下には各種委員会があり、研究所の諸々の管理運営事項について検討を行い、所員会に対して報告ないしは提言を行う。各種委員会の中で重要なものは、将来計画委員会、予算委員会、出版・広報委員会、技術室運営委員会、工場委員会などである。将来計画委員会は、全専任教授が構成員となっている。研究所の将来計画案の策定を主務としている。最終的には所員会がそれを決定する。予算委員会は、研究所の年間予算案策定のための委員会で、他に研究所の定員管理、非常勤職員の採用などに関わる検討も行う。出版・広報委員会は、研究所からの年次的出版物の編集・発行に当たる他に、研究所紹介パンフレットの作成、ホームページの管理にも当たる。技術室運営委員会は、技術室(第2章第1節第7項)の運営全般について検討する。技術室では、研究所の建物の整備・管理と、建物周辺の環境の整備・保全について拠点事務室とともに検討する。工場委員会は、研究所附属工作場の運営を任務としている。委員長は工場監督を兼ねている。所内共同利用・共同研究委員会は、研究所の全国共同利用事業に

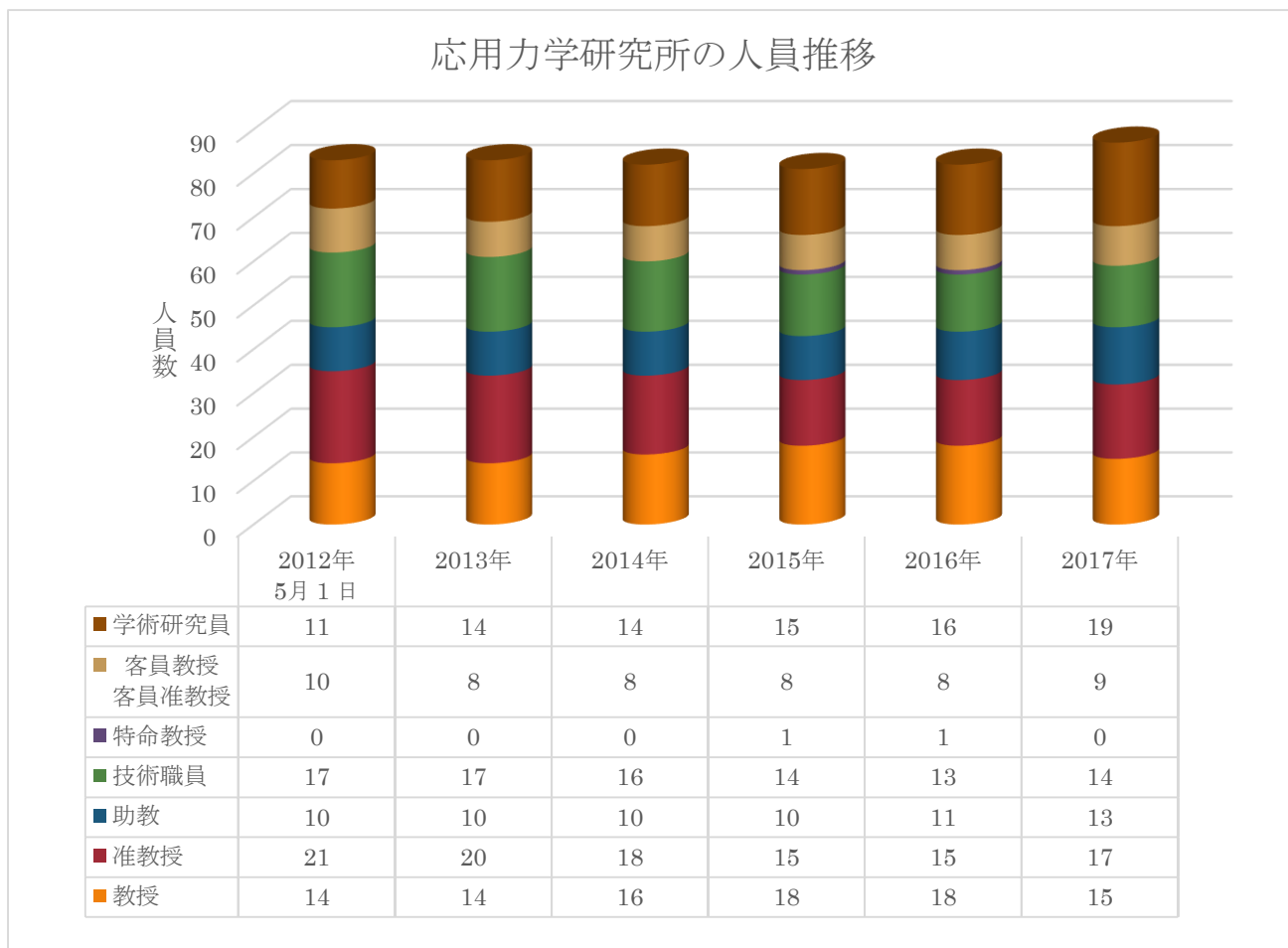
関して、上述の共同利用・共同研究委員会を所内で実務的に補佐するものである。すなわち、公募案内の原案作成と配布先の決定、共同利用予算の配分スキーム案の検討、研究成果発表会の企画・実行、冊子体としての「全国共同利用研究成果報告書」の編集・発行・配布・保存などを行う。また、国際化推進共同研究の、国情等を勘案した事前審査を行う。所内共同利用・共同研究委員会はこれらの検討結果を受けて当該年度についての課題を審議決定する。

以上の他に、所長の諮問組織として、所長、副所長、研究部門長と研究センター長からなる運営会議を設け、研究所の運営等に関する検討を随時行っている。

第1章 沿革と研究所概要

第2項 教員の配置状況と構成

2018年3月1日現在、教授16、准教授16、助教14名が在籍している。九州大学の人事ポイント制度、大学改革活性化制度、女性枠制度などの諸事情で、ポストの一定枠の凍結などが要請されているが、人的資源を最大限に活用する努力を絶えず行っている。



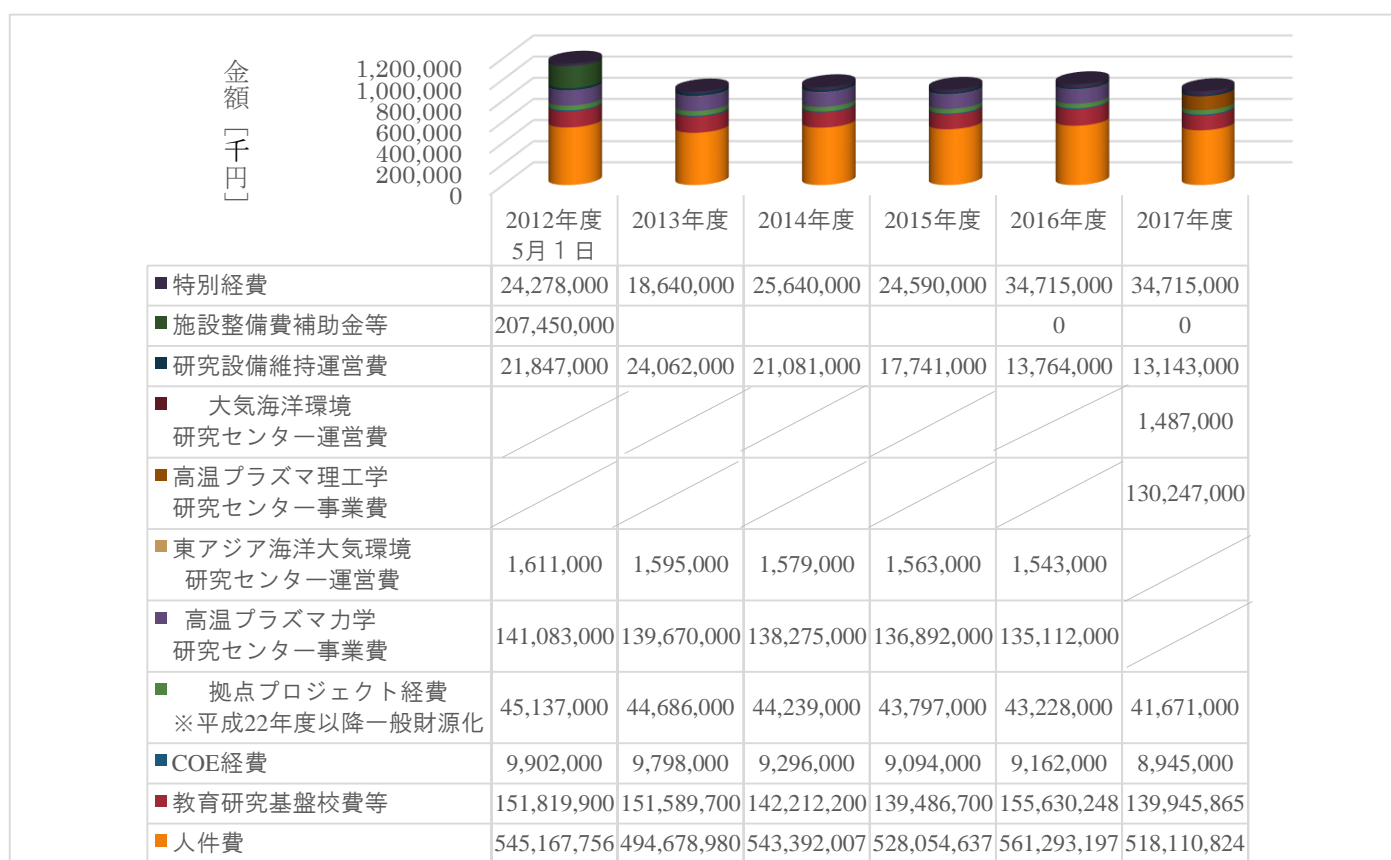
※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第3項 予算

研究所に入る資金は大別して二種類ある。一つは文部科学省より配分される運営費交付金等であり、もう一つは外部資金である。

運営費交付金については、2004年度の国立大学法人化後、前年度予算額に対して大学改革促進係数（第三期中期目標期間は機能強化促進係数）が掛けられる等、年々削減されてきている。物件費については、配分額の約2割が大学全体の運営経費となり、残りの約8割が研究所に配分される。さらに、研究所は配分された予算の中から、筑紫キャンパスにおける共通経費を分担するための支出を行っている。一方、外部資金については、科学研究費補助金・新エネルギー産業技術総合開発機構の大型プロジェクト経費等を獲得するために活発な活動を行った結果、研究所に関わる2017年度の総予算（人件費・間接経費を除く）のうち約68%を外部資金が占めるようになってきている。研究設備維持運営費は年々減少している。

●運営交付金の推移



※共同利用研究費を含む

COE 経費内訳	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
外国人研究員経費	1,982,000	1,958,000	1,534,000	1,410,000	1,578,000	1,692,000
非常勤研究員経費	7,920,000	7,840,000	7,762,000	7,684,000	7,584,000	7,253,000

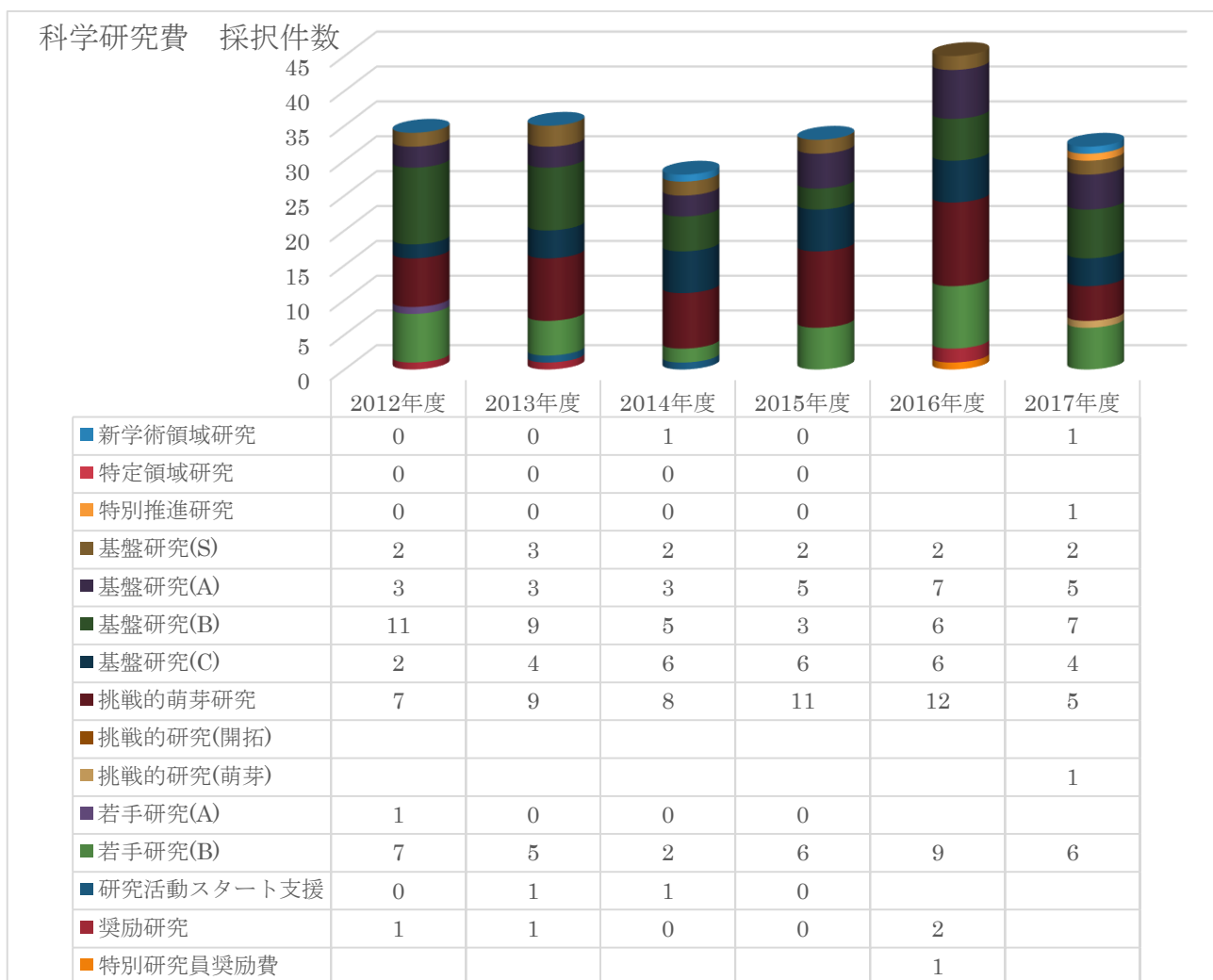
外国人研究員経費：当該年度予算配分額調書より「外国人研究員経費（客員）物件費」の額

非常勤研究員経費：当該年度予算配分額調書より「非常勤研究員経費」の額

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

●科学研究費補助金による研究

2008 以降に研究所構成員が代表者となった文部科学省科学研究費補助金による研究件数（継続課題も1件と数える）と金額の詳細をグラフに示す。第二期中期計画期間中（2010年～2015年）の年平均はそれぞれ32件と171千円であった。第三期中期計画期間中の2016・2017年度について、研究課題名・代表者および成果が、第6章第5節第6項に掲載されている。なお、2015年度以前の詳細については過去の要覧を参照されたい。

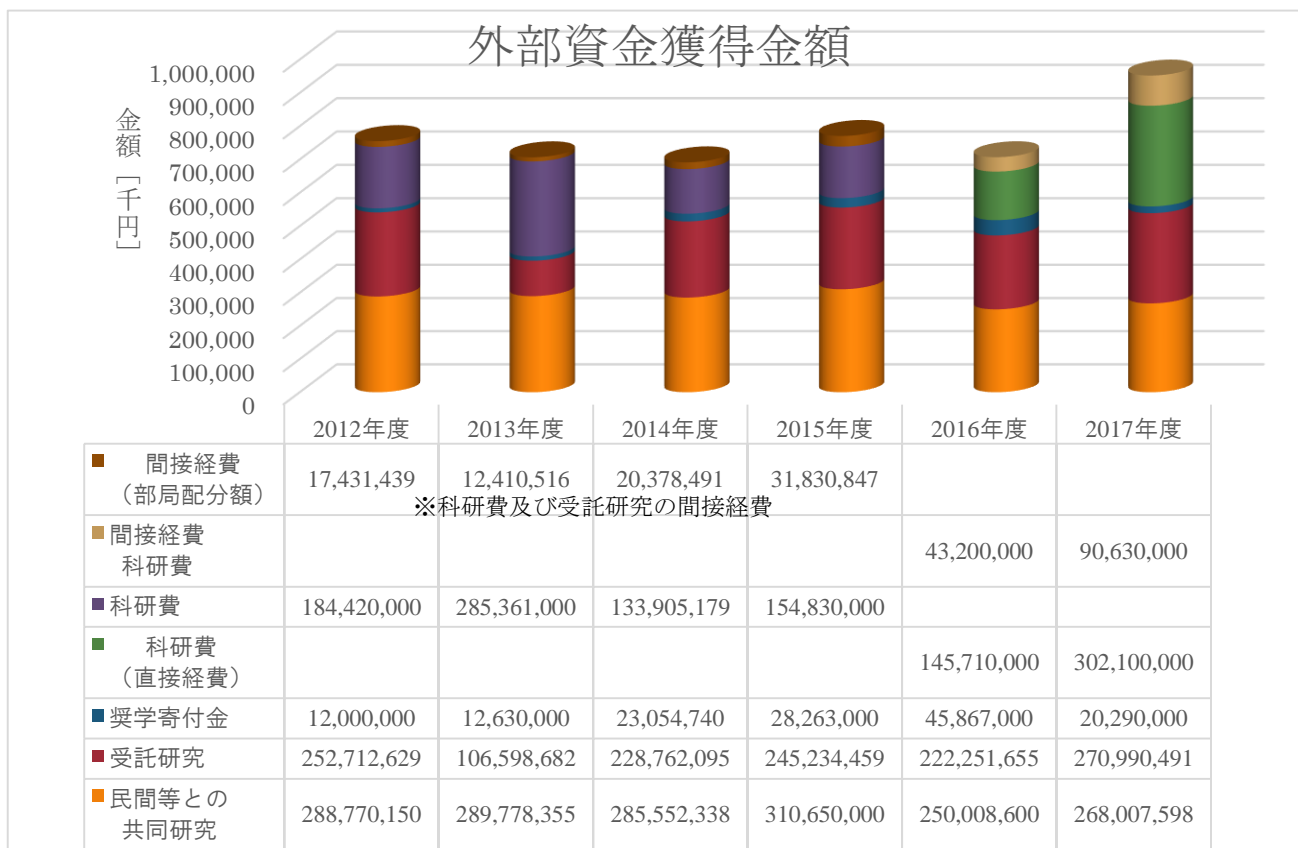
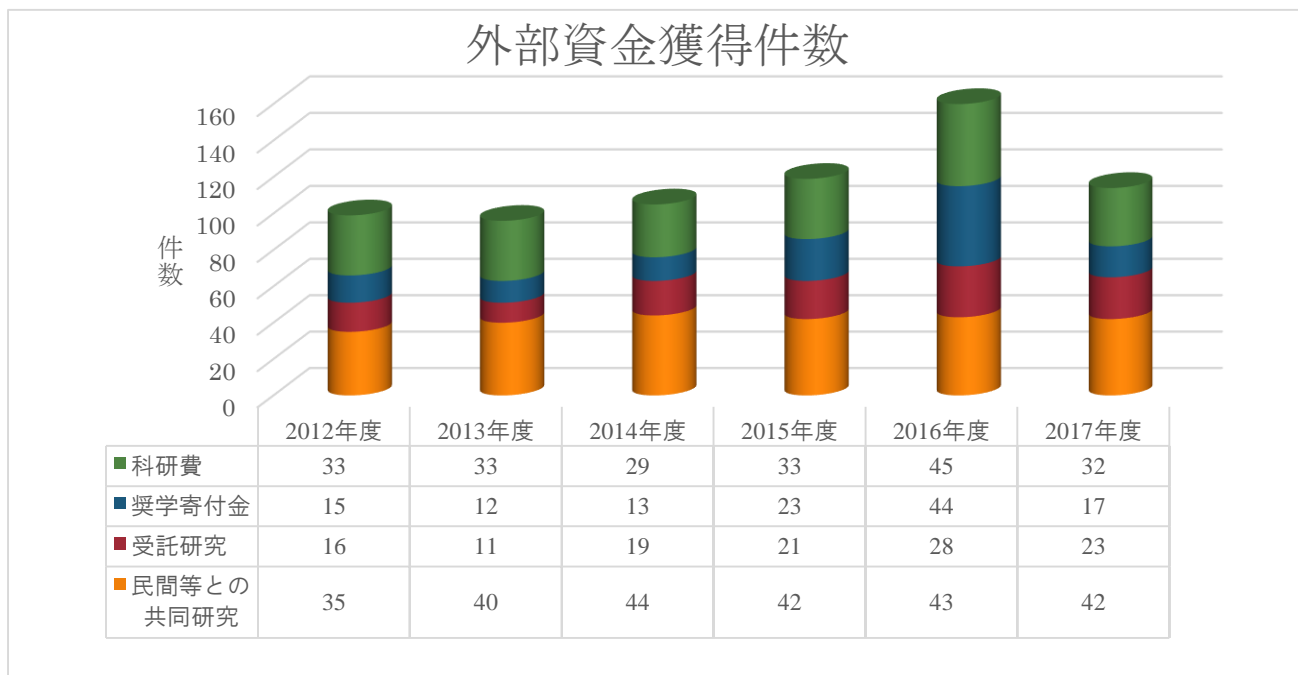




※ベース資料：筑紫地区事務部資料（～2015年度）・科学研究費助成事業データベース（2016年度～）

●外部資金推移

科学研究費助成事業、文部科学省以外の補助金、産学連携等、外部資金の取得件数と金額の推移を示す。最近2年間の研究題目は第6章第5節第6項に示されている。受託研究と同様に、社会各機関からの研究指導要請に個々の研究者が応え、社会への科学技術貢献を行っている。



※ベース資料：筑紫地区事務部資料・研究活動等状況調査票・科学研究費助成事業データベース

第4節 将来計画

応用力学研究所の運営は、2016年度から開始された第3期中期目標期間の中期計画に従って実施されている。2016年度に実施された第7回外部評価に基づいて、東アジア海洋大気環境研究センターを「大気海洋環境研究センター」に、高温プラズマ力学研究センターを「高温プラズマ理工学研究センター」に改組した。この改組により2013年度に設置された「自然エネルギー統合利用センター」を含めて第3期中期計画を実施するための3部門3センター体制が充実した。部門は学術的基盤の構築、センターは社会実装を担当することで社会の要請に応えることのできる研究体制を構築する。外部評価の中で提示された評価に基づいてアクションプランを作成し、地球環境力学部門・大気海洋環境研究センターでは海洋乱流観測を主導できる人材により当該部門の強みを堅持・発展させること及び大気海洋結合過程研究で世界をリードする分野を新設すること、核融合力学部門・高温プラズマ理工学研究センターでは理論と実験、コアプラズマと周辺プラズマ、プラズマ物理と材料工学といった学術的融合を積極的に図り、学内外との連携によりプラズマの学理応用にご貢献すること及び高性能プラズマの定常維持に基づく物理・工学課題の解決を視野に入れた計画を実施すること、新エネルギー力学部門・自然エネルギー統合利用センターでは双方向電力変換システム等の概念を導入し、電力変換技術の高効率化に関する分野を新設すること及び研究所内の部門間、センター間連携を推進すること等が将来計画として提示された。これらはアクションプラン作成以降、着実に実行に移されている。

第7回外部評価で実施された拠点としての活動の評価で、技術室の支援体制の強化、ホームページによる情報発信の充実化、博士課程学生の確保等が課題としてあげられた。博士課程学生については全分野的な課題であり、2017年度から開始した「若手キャリアアップ支援共同研究」は、博士学生や若手研究者の独創的な発想による研究を共同利用・共同研究で支援することで課題解決を目指す取り組みである。この新たな共同研究では多数の申請の中から各共同研究分野で2年に1件程度を採択するもので、これまで採択された課題の研究代表者は応用力学研究所の学術研究研究員や助教として採用されている。この共同利用・共同研究等により若手研究者の育成にご貢献していく。また平成30年度に実施された拠点中間評価では「三つの研究分野にまたがる拠点としての連携研究が期待される。」と指摘されているので、今後はこれまで以上に積極的に分野融合型共同研究の推進に取り組む。（以上花田所長より）

第1項 応用力学研究所の「基本的な目標」

「力学に関する学理とその応用の研究」という設立目的に沿って、力学とその応用に関する先端的課題に関し、国際的に高い水準の研究成果を上げるとともに、現在の人類社会にとって重要な課題となっている地球環境とエネルギー問題に関するプロジェクト研究に力学的手法を用いて取り組み、社会にご貢献する。また、今後のプロジェクト研究のテーマになり得る新領域の開発にも力を注ぐ。ミッション再定義において全学で確認された、地球環境、新エネルギー、核融合・プラズマという理工融合の基礎研究、応用研究、大型プロジェクトを実施し、世界の力学研究拠点として存立する。地球文明の岐路という重要地点に立つ現在、現在の学問、教育、研究が地球にふさわしいのか、人にふさわしいのか、という社会理念を常に意識できるようなプロジェクトワーキングを取り入れ、文理融合の視点に立つ。

核融合力学部門は、プラズマと材料物性に関する基礎研究を推進するとともに、応用研究も展開する。また、高温プラズマ力学研究センター及び極限プラズマ研究連携センターと連携する。乱流プラズマ科学の研究を軸として、光プラズマ、機能性プラズマとの連携研究によりプラズマ物理科学を発展させて非平衡極限科学を開拓する。高温プラズマ理工学研究センターはエネルギー問題に関するプロジェクト研究として“核融合プラズマの定常運転”に関わる学術基盤課題を抽出し、課題解決に向けた方策を実践することで核融合学を発展させ、核融合炉の展望を拓く。

新エネルギー力学部門および自然エネルギー統合利用センターは、風力エネルギー利用の新システム提案から実証研究、太陽エネルギー取得のパネル結晶成長・新規材料、電力変換高効率デバイスの開発、潮流、海流、波力等の海洋エネルギーの開発研究、これら自然エネルギーの統合取得・効率変換・有効利用を進展させ、新エネルギーシステムの社会実装などの新領域の開発にも力を注ぐ。第2期で芽生えた国際共同研究のネットワークを拡大し、新エネルギー研究の世界的拠点の確立を目指す。大型プロジェクトにおいては産学官の連携を必須とし、農林業協調、漁業協調をコンセプトとして地域に根差した分散型エネルギー社会の実現を目指し、地方創生のモデルを志向する。

地球環境力学部門は、東アジア域に力点を置きつつ、全球規模の大気・海洋物理学に関わる環境研究を推進する。海洋と大気の諸現象について観測とモデリング、さらに効率的な計測技術の開発に基づき、現

第1章 沿革と研究所概要

実的な環境変化の理解と、それに関わる力学素過程の研究を進め、大気・海洋環境の空間・時間的变化過程の解明を目指す。大気海洋環境研究センターは、海洋力学や大気力学を基盤としつつ、今日的な社会的要請を見据えた気候変動学や環境動態環境学などの大型プロジェクト研究を推進する。既に幅広く確立できた国内外との研究協力体制を生かし、さらなる情報交換・共同利用・共同研究を展開し、東アジアおよび関連する周辺領域における大気・海洋環境をより正しく理解し予測する。

(応用力学研究所 第Ⅲ期中期目標・中期計画 前文より引用)

第2項 共同利用・共同研究拠点「応用力学共同研究拠点」として

【目的・意義・必要性】

新エネルギー力学、地球環境力学、核融合力学分野における応用力学共同研究拠点として、先端かつ学際的課題に関し、高い水準の研究成果を上げるとともに、人類社会の地球環境とエネルギー問題に対し、共同利用・共同研究拠点を基にしたプロジェクト研究に力学的手法を用いて取り組み、その成果をもって学界・社会へ貢献する。

【取組内容・期待される効果】

地球環境とエネルギーの理工学に関する大型実験施設、衛星解析技術、モデリング技術、特長的核融合・プラズマ実験装置、センシング技術等を共同利用に供することにより、国内・国際共同研究を推進する。これにより、新エネルギー（自然と核融合・プラズマ）、地球環境及び非平衡極限科学分野において新たな学理の発見、発明を創出し、基礎科学とその応用発展に寄与する。

(応用力学研究所 第Ⅲ期中期目標・中期計画 前文より引用)

第3項 部局の中期目標・中期計画

2016年度から始まる第3期中期計画に対する、「部局の中期目標・中期計画」書類の記載箇所を第6章第7節第2項に転記する。

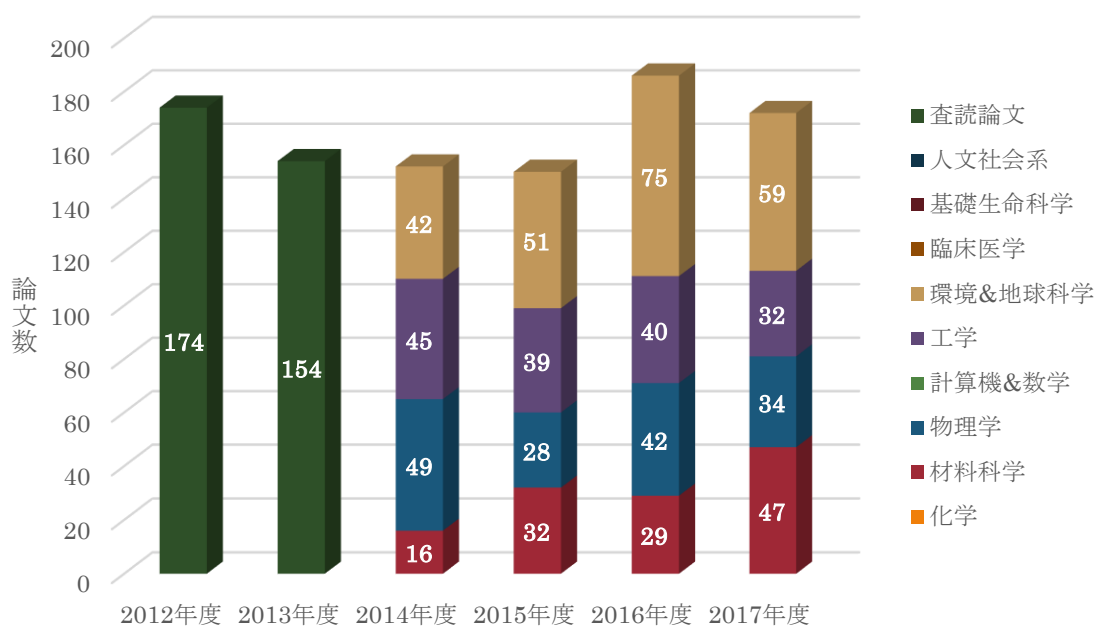
第5節 研究業績の推移データ

応用力学研究所は、九州大学大学評価情報システムの情報に基づき、研究業績の推移を確認している。本節では、主に各業績の年度推移グラフを表示し、その詳細は第6章第5節に記す。

第1項 論文業績推移

●論文数推移

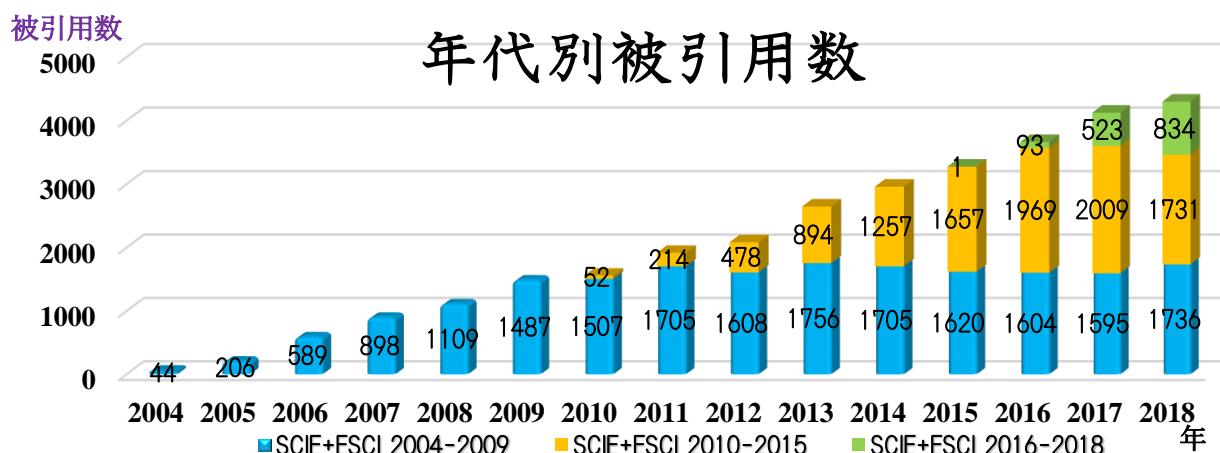
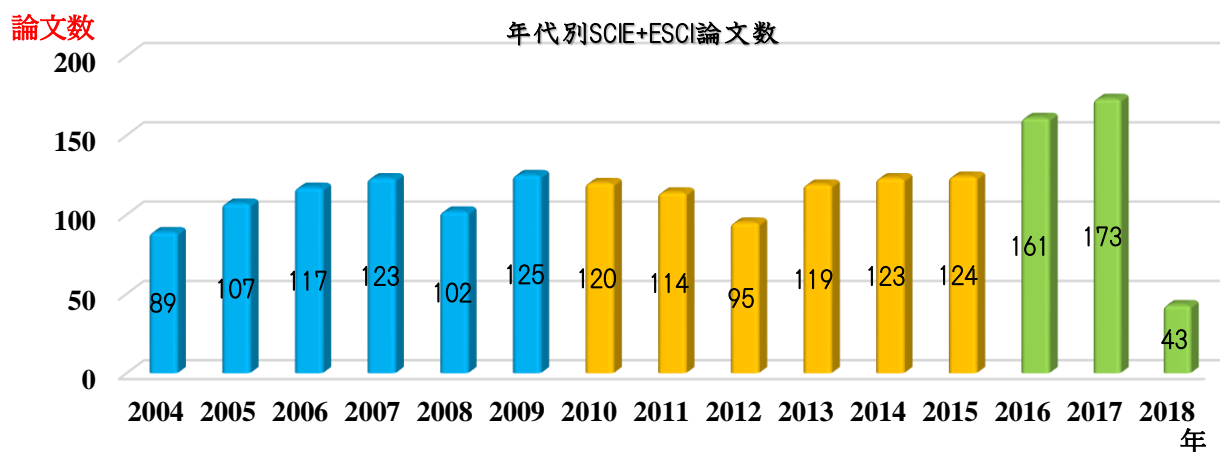
論文数の推移を示す。2016・2017年度掲載論文一覧は第6章第5節第1項に記す。2013年度以前は、国際査読論文と国内査読論文の合計数。2014年度以降は、SCIEに含まれる査読無し論文を加算し、かつ、分野別集計を始めた。



※ベース資料：実施状況報告書（2014年度以降）、Web of Science の Researcher ID : F-4018-2015（2018年5月8日データ）を集計（2016・2017年度）

●Web of Science: Core collection (Researcher ID: F-4018-2015)

応用力学研究所では、Online データベースである Web of Science を用いて、Core collection として登録されている論文雑誌に掲載された、応用力学研究所の論文を、Researcher ID: F-4018-2015 に集約・公開している。以下に、第一期（2004-2009年）、第二期（2010-2015年）、第三期（2016年-）の中期目標・中期計画期間に掲載された、研究所の年代別 Science Citation Index Expanded (SCIE) + Emerging Sources Citation Index (ESCI) 論文数推移と2018年5月に調査した期間別の累積引用数を、色分けして示す。なお、研究所の論文数が多い雑誌 Plasma and Fusion Research は調査時点で2016年以降のみ登録されているため、研究所の論文数をさかのぼって調査できる2015年はSCIE+ESCI論文数にPlasma and Fusion Researchの論文数を加えている。



●高被引用論文

被引用回数は、論文の評価指標として利用される。各分野において、被引用回数が上位1%にランクされる年別論文数を表にまとめる。第6章第5節第1項に一覧を載せる。

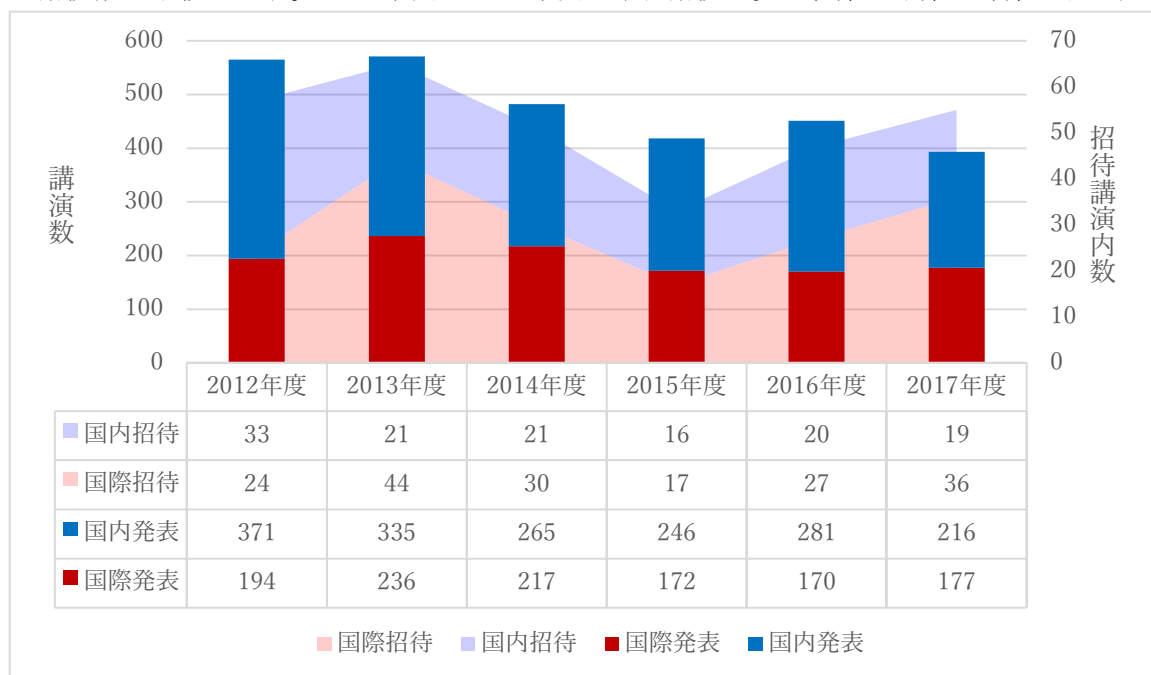
年	2008年	2009年				
論文数	1	4				
年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
論文数	1	2	1	3	1	2
年	2016年	2017年				
論文数	2	1				

尚、応用力学研究所大気海洋環境研究センターの竹村俊彦教授が、2014年から4年連続で Highly Cited Researchers として選出されている。

※ベース資料：SCOPUS・「年」区切り

第2項 講演数推移

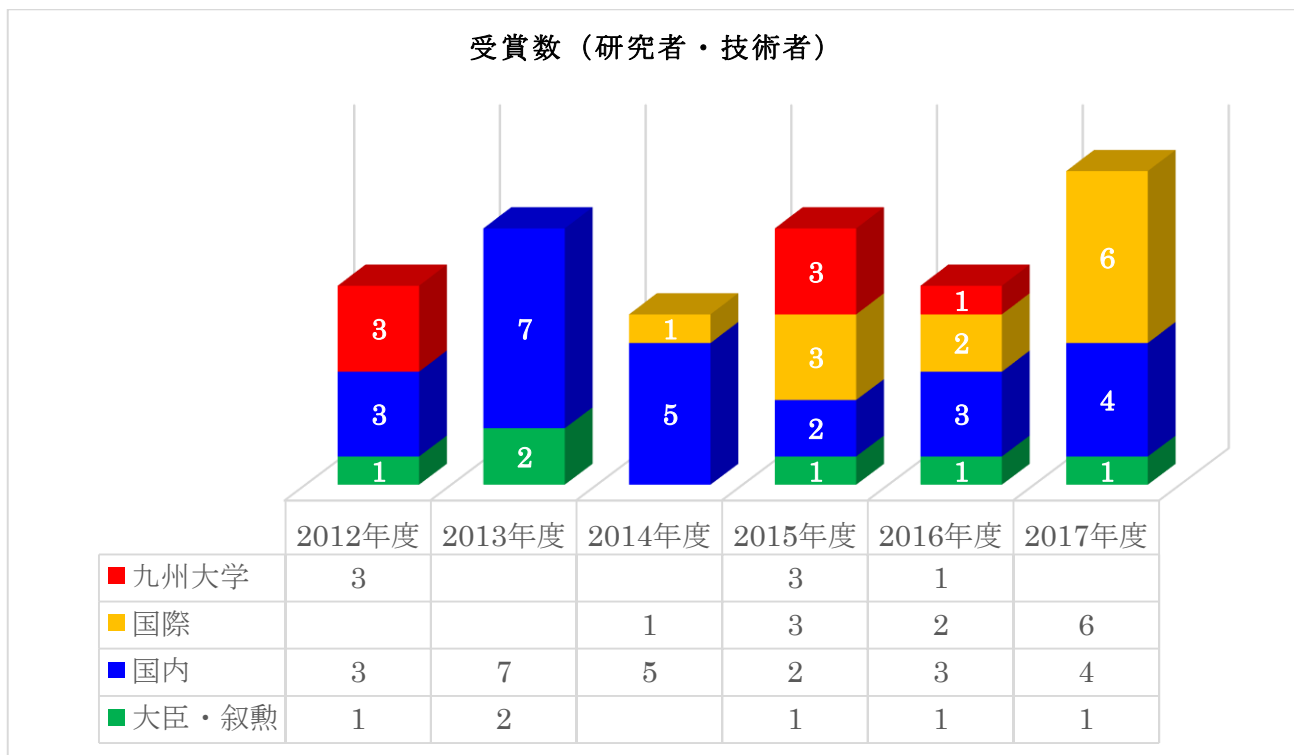
講演数の推移を示す。2016年度・2017年度の招待講演一覧は、第6章第5節第3項に記す。



※ベース資料：大学評価情報システム（～2015年度）、教員活動進捗・報告システム（2016年度～）

第3項 受賞

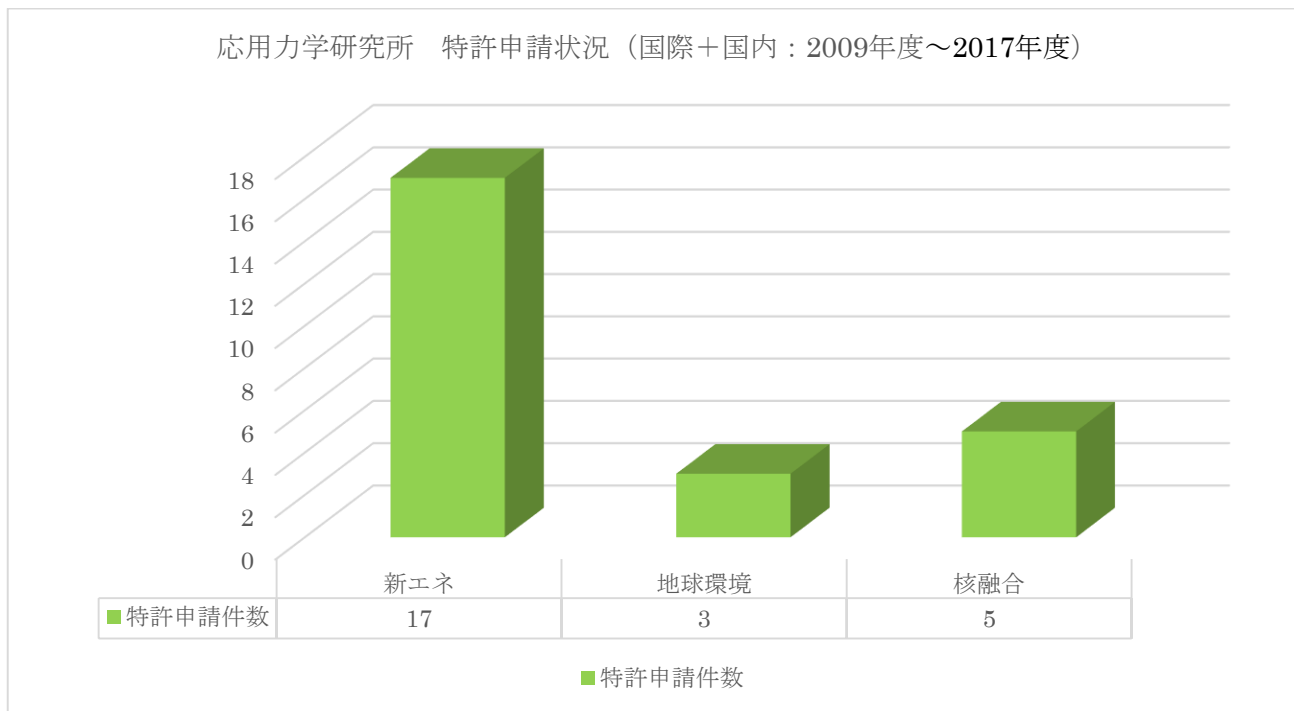
受賞数推移。2016年度・2017年度の一覧は、第6章第5節第4項に記載する。

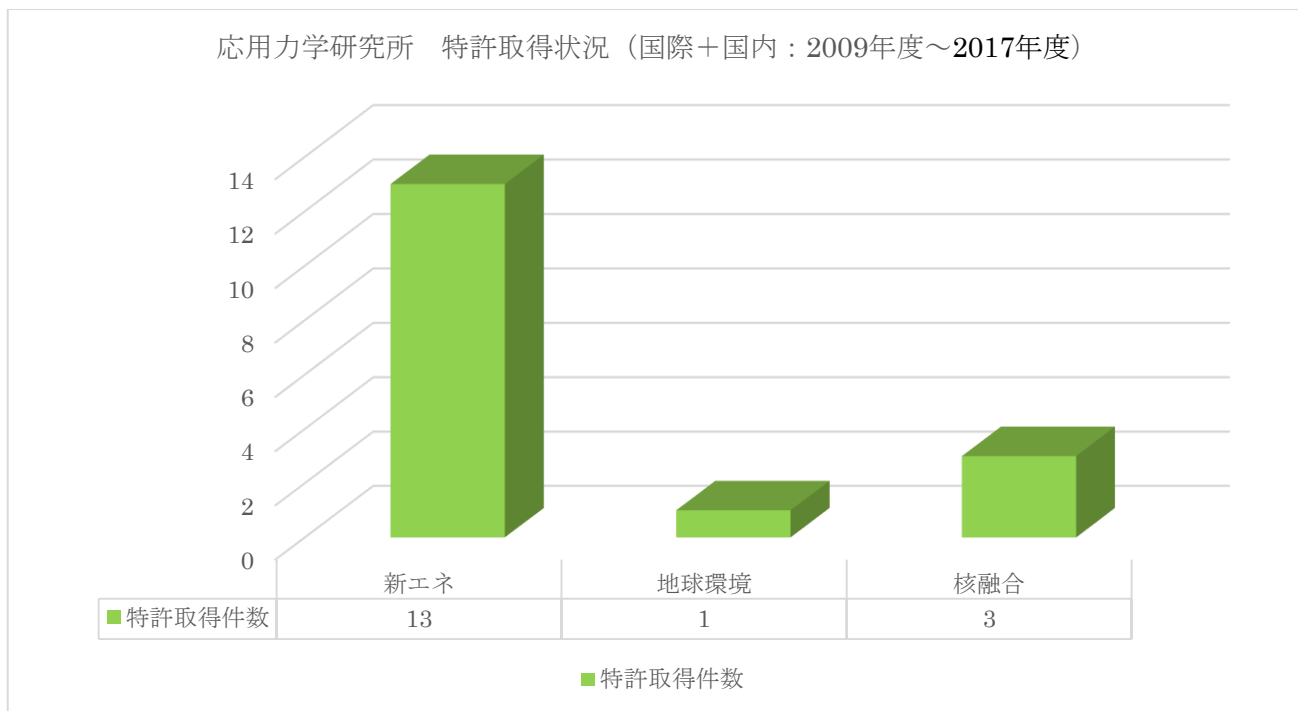


※ベース資料：現況調査票（～2015年度）、（2016年度～）教員活動進捗・報告システム、九大広報、応用力学研究所HP

第4項 特許

分野別の特許申請総数を示す。2016年度・2017年度の一覧は、第6章第5節第2項に記載する。





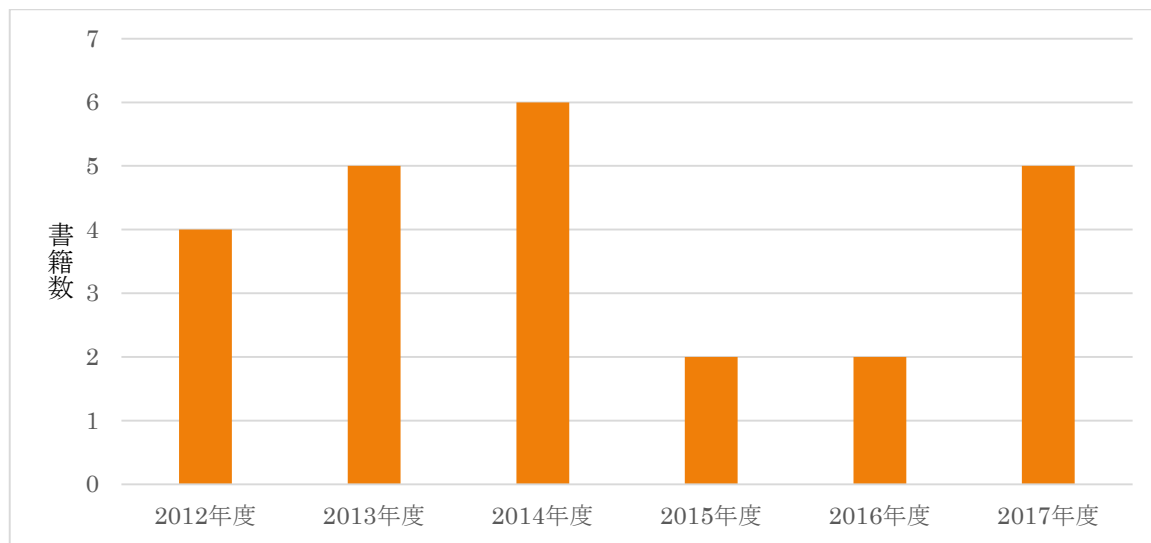
※同じ発明による重複を除く

※ベース資料：現況調査票（～2015年度）、教員活動進捗・報告システム（2016年度～）

第1章 沿革と研究所概要

第5項 著作物

各年度の、応用力学研究所所員が執筆に参加した書籍数を示す。2016年度・2017年度の全書籍を、第6章第5節第5項に列記する。



※ベース資料：現況調査票（～2015年度）、教員活動進捗・報告システム（2016年度～）

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

中目次

第1節 部門及び附属センターの紹介	- 23 -
第1項 新エネルギー力学部門 (Division of Renewable Energy Dynamics)	- 24 -
●風工学分野 (Wind Engineering)	- 25 -
●結晶成長工学分野 (Crystal Growth Dynamics)	- 27 -
●新エネルギー材料工学分野 (Renewable Energy Materials Engineering)	- 31 -
●海洋環境エネルギー工学分野 (Marine Environment and Energy Engineering)	- 35 -
第2項 地球環境力学部門 (Division of Earth Environment Dynamics)	- 39 -
●大気環境モデリング分野 (Atmospheric Environment Modeling)	- 40 -
●海洋動態解析分野 (Regional Oceanography)	- 45 -
●海洋環境物理分野 (Synoptic Oceanography)	- 49 -
●大気物理分野 (Atmospheric Physics)	- 53 -
●海洋工学分野 (Ocean Engineering)	- 60 -
●非線形力学分野 (Nonlinear Dynamics)	- 69 -
第3項 核融合力学部門 (Division of Nuclear Fusion Dynamics)	- 72 -
●高エネルギープラズマ分野 (High Energy Plasma Physics)	- 73 -
●核融合シミュレーション分野 (Nuclear Fusion Simulation)	- 77 -
●プラズマ表面相互作用分野 (Plasma Surface Interaction)	- 84 -
●先進炉材料分野 (Advanced Nuclear Material)	- 88 -
第4項 大気海洋環境研究センター (Center for Oceanic and Atmospheric Research)	- 93 -
●海洋力学分野 (Ocean Dynamics)	- 94 -
●気候変動科学分野 (Climate Change Science)	- 99 -
●海洋モデリング分野 (Ocean Modeling)	- 103 -
第5項 高温プラズマ理工学研究センター (Advanced Fusion Research Center)	- 107 -
●定常プラズマ理工学分野 (Plasma Science for Steady-state Operation)	- 108 -
●定常プラズマ加熱分野 (Plasma Heating for Steady-state Operation)	- 110 -
●定常プラズマ制御工学分野 (Plasma Control for Steady-state Operation)	- 114 -
第6項 自然エネルギー統合利用センター (Renewable Energy Center)	- 119 -
●自然エネルギー複合利用分野 (Renewable Energy Integrated Utilization)	- 120 -
●エネルギー変換工学分野 (Energy Conversion Engineering)	- 125 -
●新エネルギーシステム工学分野 (Renewable Energy System Engineering)	- 130 -
第7項 技術室 (Technical Service Division)	- 132 -
第2節 2016-2017年度の代表的業績	- 134 -
第1項 多視野角・多重散乱偏光ライダの開発と水雲観測 (2016年度)	- 134 -
第2項 雲層の加熱で駆動する大気大循環に関する研究：極域の波による熱輸送と自転の重要性について (2016年度)	- 135 -
第3項 全球エアロゾル気候モデル SPRINTARS を用いた研究により Highly cited researcher に4年連続で選出 (2016, 2017年度)	- 136 -

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

第4項	3rd International Conference on Environment and Bio-Engineeringにおいて最優秀論文賞を受賞(2016年度)	- 137 -
第5項	パワーデバイス用および太陽電池用シリコン結晶成長(2017年度)	- 138 -
第6項	アジアスケールの物質輸送解析と変質過程の観測とモデリング(2017年度)	- 139 -
第7項	衛星搭載ライダーの多重散乱物理過程モデルの構築(2017年度)	- 140 -
第8項	流れ場と相互作用するプラズマ乱流のダイナミクス(2017年度)	- 141 -
第9項	エアロゾル気候モデルを用いた環境影響評価およびPM2.5予測システムの運用(2017年度)	- 143 -

第3節 研究成果が一般社会に還元(応用)された事例や新しい研究分野の開拓や教育活動に反映された事例(2016-2017年度)

第1項	海洋プラスチック汚染の観測的・数値的研究	- 144 -
第2項	九州北部海域におけるスマート漁業の実現へ向けて	- 145 -
第3項	組織再生と骨粗鬆症骨折のバイオメカニクス	- 146 -
第4項	地形起因の大気乱流が大型風車の構造強度に与える影響の評価に成功	- 147 -
第5項	リアムコンパクト数値モデルとドローン空撮測量を連携した新しい数値風況診断技術の開発に成功	- 148 -
第6項	窒化物半導体LEDの開発と応用に関するアウトリーチ活動	- 149 -
第7項	新形式再生可能エネルギー機器の開発	- 150 -
第8項	測位衛星の海面反射波による海洋観測	- 151 -
第9項	海のエネルギーを電気に変える(第25回海洋教育フォーラム)	- 152 -
第10項	洋上風力発電装置はこうして造られる(第37回海洋教育フォーラム)	- 153 -
第11項	原子炉廃炉処理が進む材料を活用して、将来の炉の安全性に貢献	- 154 -
第12項	PM2.5予測システムの開発・運用と予測結果の公開	- 155 -
第13項	海洋エネルギーの詳細マップを作成・公表	- 156 -
第14項	海況予測に基づく沿岸漁業のICTスマート化	- 157 -
第15項	産学連携コンソーシアムのコアコンピタンスとして研究開発&国際連携を推進	- 158 -

第4節 代表的研究プロジェクトの実施状況

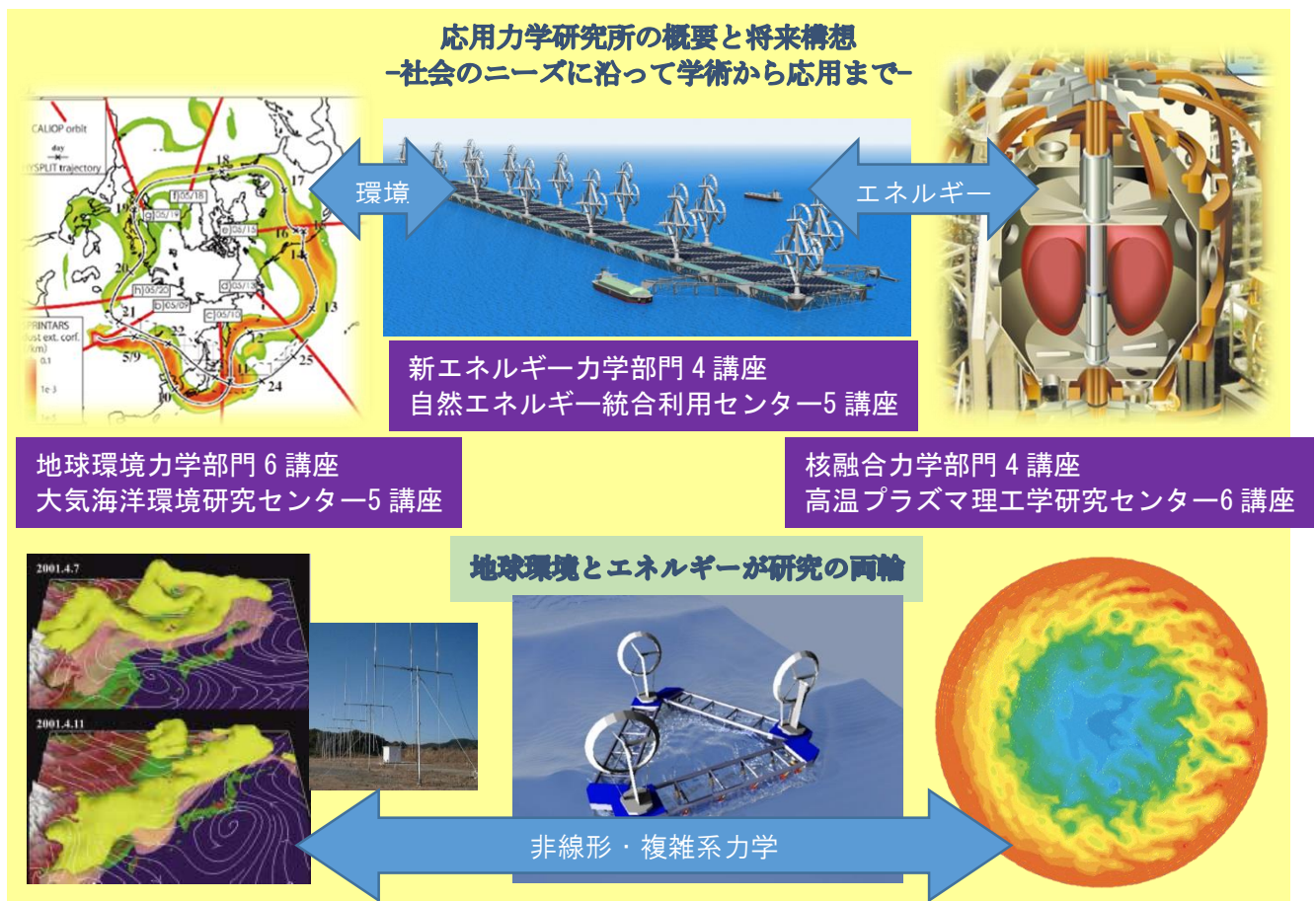
第1項	革新的太陽電池用単結晶成長法の研究開発	- 159 -
第2項	次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流解析	- 161 -
第3項	多波長ライダーと化学輸送モデルを統合したエアロゾル5次元同化に関する先導的研究	- 162 -
第4項	プラズマ乱流物理学推進の大型プロジェクト	- 163 -
第5項	東アジア大気海洋環境大型プロジェクト	- 165 -
第6項	QUESTプロジェクト	- 167 -
第7項	自然エネルギーの次世代取得技術とその統合的利用に関する事業	- 170 -
第8項	新世代Si-IGBTと応用基本技術の開発	- 173 -

第1節 部門及び附属センターの紹介

国内外の応用力学共同研究拠点(大学附置研究所&全国共同利用研究所研)である応用力学研究所は、2010年に3研究分野に改編され、2013年に設立された自然エネルギー統合利用センターを加え、3力学部門と3センターにより構成されている。大気・海洋環境と再生エネルギーと核融合プラズマの3研究分野を基に、社会のニーズに沿って学術から応用まで研究を推進している。本章では、研究分野紹介と、2016年度・2017年度の研究活動の概要を説明する。

尚、3センターは、以下の通りの時限を設定されている。

- 大気海洋環境研究センター(旧:東アジア海洋大気環境研究センター): 2022.3.31
- 高温プラズマ理工学研究センター(旧:高温プラズマ力学研究センター): 2022.3.31
- 自然エネルギー統合利用センター: 2023.3.31



第2章 研究部門・研究センターと研究分野

第1項 新エネルギー力学部門 (Division of Renewable Energy Dynamics)

部門長： 胡 長洪

新エネルギー力学部門 (Division of Renewable Energy Dynamics) では、クリーンで再生可能なエネルギーである風力、太陽光、海洋等の効率的な取得とエネルギー変換のための研究開発に取り組んでいる。特に自然エネルギーの力学現象、エネルギー変換のための基礎物理現象、新エネルギー創成機器及び変換機器の研究開発に取り組んでいる。

風工学分野 (Wind Engineering) では、地表に近い大気風の動き、乱流の輸送拡散現象の基本過程を調べ、大気環境の調和と保全、ならびに風力エネルギーの有効利用に関する研究を行っている。主な研究テーマは、1) 大気境界層の構造と風の流れ、2) 風環境予測法の確立、3) 風力エネルギーの有効利用、などである。これらの目的のために大型境界層風洞、温度成層風洞などを用いた室内実験及び屋外実証実験と数値流体シミュレーションを行っている。

結晶成長学分野 (Crystal Growth Dynamics) では、再生可能エネルギーや省エネルギーに資する太陽電池やパワーデバイス等のデバイス材料の開発・結晶成長に関する研究を推進している。特に、ナノスケールとマクロスケールの実験と数値解析を統合して、再生可能エネルギーや省エネルギー社会への学術的貢献を結晶成長学の実験と数値解析を基礎として行っている。

新エネルギー材料工学分野 (Renewable Energy Materials Engineering) では、超高効率太陽電池用材料、低損失電力変換素子用材料の開発および航空機や自動車用の先進複合材料の開発に関する基礎と応用研究を行っており、再生可能な自然エネルギー利用及び省エネルギー社会の普及に貢献することを目指している。

海洋環境エネルギー工学分野 (Marine Environment and Energy Engineering) では、海上風、潮流、波浪を利用した自然エネルギー技術、養殖生簀を代表する海洋空間利用技術、及びこれらの技術が海洋環境への影響の評価に関わる未解決な流体力学的な諸問題について先駆的な研究を行っている。

●風工学分野 (Wind Engineering)

教授 大屋 裕二 (2017年3月退職)

准教授 内田 孝紀

①大気境界層の構造と風の流れ

様々に温度成層して乱流状態にある大気境界層の構造および輸送特性を調べ、大気境界層内で行われている物質、運動量、熱の移流、拡散現象の解明を目指している。また、成層状態における風の流動パターン、波動の発生などについて、風洞、水槽実験、および数値シミュレーションを用いて研究を行っている。

②物体周りの流れとその空力特性

種々の形状を持つ非流線型物体(ブラフボディ)が、一様流、乱流、変動流、突風、境界層乱流などの様々な流れの中に置かれた場合、どのような周辺流れと空力特性を示すかについて系統的な風洞、水槽実験および数値解析を行い、ブラフボディ流れに関する統一的説明の構築を目指している。

③風環境予測法の確立

数値風況予測シミュレーター(リアムコンパクトと名付けた)の高精度化を図っている。リアムコンパクトを、風力業界における標準モデルの一つとして広く普及に努めてきた。特に、複雑地形上に設置された大型風車の数値風況診断という新しい分野を確立した。数値風況診断を実施することで、地形乱流の影響が視覚的にかつ定量的に明らかになる。計算結果から、効率的な発電を行いつつ、風車の安全運転制御上の指針を示すことに成功した。今後は、リアムコンパクトの世界規模への利用を目指した研究開発を行う。また同時に、レンズ風車の離島や建物屋上への導入を支援する最適候補地の選定技術を確立する予定である。

④風力エネルギーの有効利用

風力・水力・海洋エネルギーの有効利用に関する研究である。特色は、流体エネルギーを集中させて風力・水力発電の効率を飛躍的に高めた新しいタイプの風力発電システムおよび水力発電システムを開発(それぞれレンズ風車、レンズ水車と名付けた)した。全くユニークな新型レンズ風車に関しては、数年に亘る研究の結果、従来の風車と比べ、2-5倍の発電出力の増加を達成し、小型(1-5kW機)・中型(100kW機)のレンズ風車を開発した。レンズ水車に関しても、全く同じ原理で、同じ形状のシュラウド付き水力タービンを流水中に設置することにより、高効率水車を開発することができた。

⑤自然エネルギーの次世代取得技術とその統合的利用に関する研究

自然エネルギー取得を飛躍的に高めるイノベーションを創出する。地球環境に調和した多様な高効率・高密度の自然エネルギー取得方法・統合利用を研究開発する。その研究成果の実用化、事業化を目指し、かつ漁業、農業との協調を図って社会実装を実現する。理工学、農学、社会学と広い学術分野を包含するため、文理融合、大学間連携が必然となる。また世界を同時に社会実装の舞台にするため、産学における国際共同研究が必要となる。本事業を通し、大学発ベンチャーの創出、強化を図る。

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/windeng/>

革新的クリーンエネルギーシステムの実用化

洋上ウインドファームの大規模数値風況解析

風工学分野・内田 孝紀

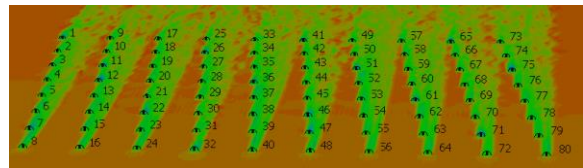
【概要】

- ・東日本大震災後のエネルギー問題に対する国民の意識が高まっています。
- ・低炭素社会の実現を目標とした原子力に依存しない安全で持続的な社会の構築が必要です。
- ・今後増やすべき発電用エネルギー源：自然エネルギー 70%（NHK世論調査）
- ・日本沿岸の潜在的エネルギー源を活用した大規模洋上ウインドファームの開発が不可欠です。
- ・文部科学省の『ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発』重点課題⑥(サブ課題C)に採択され、研究開発を進めています。

持続的なクリーンエネルギー供給システムを実現するためには、再生可能エネルギーがキーテクノロジーの一つである。再生可能エネルギーの中でも風力発電は欧米および中国で導入が進んでおり、近年欧州では立地制約の克服のため洋上へ展開され、3~5MWクラスの大規模風車50~150機からなる大型洋上ウインドファームが建設されている。我が国でも風力発電の導入は着実に進んでおり、日本風力発電協会によると国内では2020年までに50万kW、2030年には760万kWの洋上ウインドファーム建設が可能との試算がある。大規模な洋上ウインドファームでは、立地の制約上(輸送・施工、港湾区域、航路、漁協権など)、風車を格子状に配置する場合が多く、上流側風車の後流(ウエイク)の影響のため下流側風車において数10%もの発電量低下や乱流増加のための疲労荷重の増加が問題となっている。欧州の洋上ウインドファームでは、ファーム内の増速機を全て交換した例もある。プロジェクトの事業性を評価するためには、ウインドファームの設計開発において風車同士の流れの干渉に伴う発電性能低下、および疲労評価を高い精度で予測する必要がある。



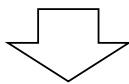
(a)実際の風車群のウエイク(後流域)が霧で可視化された事例



(b)九大応力開発の数値風況予測モデル(RIAM-COMPACT)による計算結果

デンマークHorns Revの洋上風力発電所(2002年運開, 2MW 風車×80台)を対象とした実証研究結果

本システムにより、大型風車および洋上ウインドファームの開発・設計を支援し、日本の風力発電産業の国際競争力強化に貢献する。



本サブ課題では、国立大学法人東京大学、国立大学法人東京大学生産技術研究所、国立大学法人豊橋技術科学大学、国立大学法人九州大学応用力学研究所、株式会社風力エネルギー研究所が中心となり、大規模洋上風力発電の高効率化(風車同士の相互干渉による発電量の減少を防ぐこと、風車ブレードの疲労破壊を防ぐこと、期待通りの発電量を得るために最適な風車の配置方法を探ること等)を、ポスト「京」の計算資源を活用して実現するための研究開発を行っています。

- 外部資金：文部科学省(MEXT) 『ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発』における重点課題⑥(サブ課題C)「革新的クリーンエネルギーシステムの実用化(サブテーマ名：高効率風力発電システム構築のための大規模数値解析)」, 2014-2019
- 内田孝紀, 風車ウエイクのラージ・エディ・シミュレーション(LES), 計算工学, Vol.22, No.3, pp.3613-3617, 2017
- 内田孝紀, LESによる陸上および洋上ウインドファームの数値風況予測, ターボ機械, 第44巻, 第7号, pp.15-22, 2016

●結晶成長学分野 (Crystal Growth Dynamics)

教授 柿本 浩一

准教授 寒川 義裕 (2017年5月に教授に昇任)

①結晶成長における3次元総合流動解析

LSIや太陽電池用半導体の特性向上のために必要な結晶育成環境の定量的な予測法の確立を行い、新規結晶育成法の提案を行う。特に、高効率のLSIや太陽電池を作成するには、結晶中の点欠陥分布や固液界面近傍の温度分布や応力分布に関して定量的な予測が必須となってきている。本研究では、今まで計算機メモリー容量のために不可能であった3次元の計算を可能にするアルゴリズムの開発を完了したので、今後このコードを使用して新規育成法の提案を行っていく。

②パワー半導体用結晶の新規成長法の提案

環境とエネルギーに対する要求が高まる中、高出力高効率のパワー半導体への期待が高まってきている。本研究では、Siに代表される元素半導体を主として、SiCやAlNのようなワイドバンドギャップ半導体の結晶成長を、結晶学立場から解析しさらに新規の結晶成長法を提案する。特に、実際のパワーデバイス作成用の結晶成長の実験と数値解析を行い、この両面から、高品質の新規単結晶育成法の提案を行っていく。

③半導体プロセス用高効率並列計算の研究

すべて研究室で開発した分子動力学や3次元総合流動解析に使用するコードの並列化を推進することにより、最適プロセス予測の研究を行っている。OpenMPやMPIを使用した並列計算コードの開発に関する研究を行っており、PCクラスターやSMPを用いたコード開発を行っている。

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/nano/>

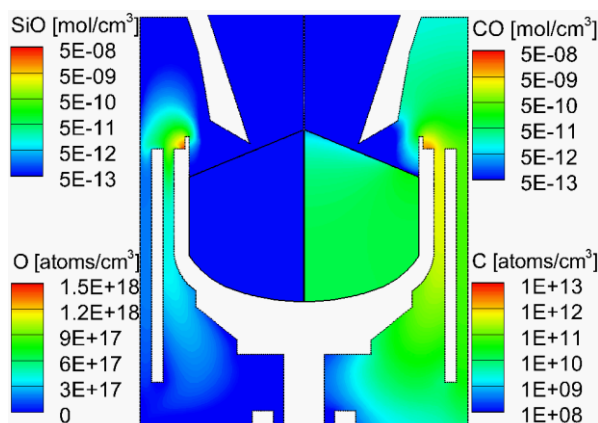
パワーデバイス用シリコン結晶成長

新エネルギー力学部門・結晶成長学分野 柿本 浩一

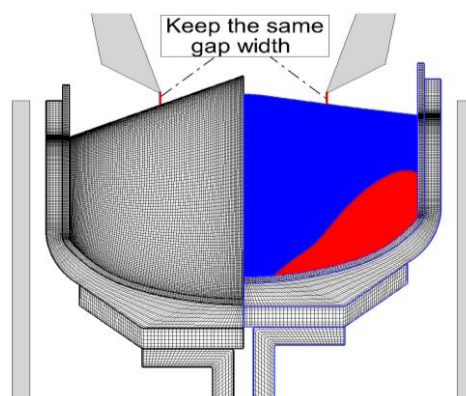
•電気自動車や電車に利用されるパワー半導体の需要が、年々増加している。シリコン結晶は、直流と交流または交流と交流の電力変換に必須の半導体材料である。昨今、このパワー半導体で消費される電力量の低減が、環境問題とエネルギー問題の観点から期待されている。本研究では、従来使用されているパワー半導体の電力変換効率を、さらに向上することにより、省エネルギー、そして創エネルギーに貢献するために、シリコン高効率半導体の結晶成長とシミュレーションを行っている。

シリコン半導体は、現在既に使用されているパワーデバイス用の材料である。シリコン半導体の不純物や欠陥濃度等の制御は、低消費電力のパワーデバイスを作成するために必須である。

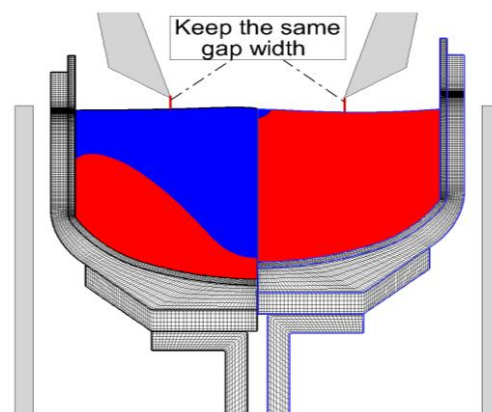
本研究では、結晶成長中の結晶育成炉内の不純物濃度を制御することにより、超高純度のシリコン達結晶の育成に成功している。今後、デバイス制作を通して本成長方法の有用性を実証していく。



O, SiO, C and CO were predicted according the dynamic thermal and flow fields



1st stage of Si melting & mesh deformation



2nd stage of Si melting & mesh deformation

用語集

パワーデバイス: 電気自動車や電車の電気を直収一直流、直流—交流、交流—直流、交流—交流に効率よく変換する電子デバイスであり、消費電力低減により環境問題の解決策の一つとなる。

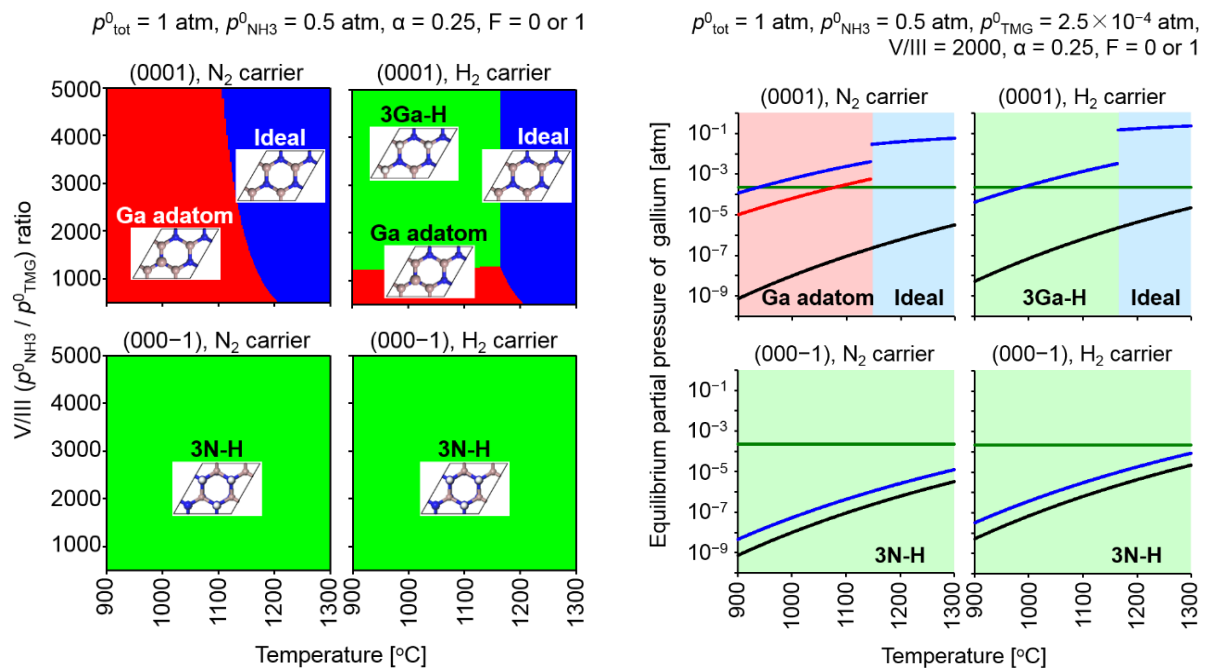
シリコン半導体: パソコンやクラウド計算に必須な材料であり、この材料なくして現在のIT社会は成り立っていない。シリコンは産業のコメの一つである。

半導体気相成長プロセスのモデリング

新エネルギー力学部門・結晶成長学分野 寒川 義裕

ガリウム(Ga)と窒素(N)の化合物である窒化ガリウム(GaN)は、インバーターなどの電力変換システムに実装されるパワーデバイスの材料として期待されています。GaNは一般に気相原料を高温の固体基板上に供給することで作製(成長)します。しかし、GaNの気相成長プロセスは複雑で、現状ではデバイス品質の結晶を成長するための最適成長条件が得られていません。本研究では、最適成長条件を予測し材料開発を加速することを目的として気相成長プロセスのモデリングを行っています。

GaN(窒化ガリウム)などの窒化物半導体は一般に有機金属気相成長法(MOVPE法)などの気相成長法により作製されます。デバイス品質の薄膜結晶を得るには成長条件(原料ガス分圧 p 、成長温度 T など)の最適化が必要になります。本研究では、まず量子論に基づく表面相図の作成手法を開発しました。従来の量子論では絶対零度・真空環境を解析対象としていましたが、統計力学との融合を図ることで実際の成長条件(p 、 T など)との直接比較が可能になりました。次に、得られた表面相図(左下図)および表面エネルギーを用いた熱力学解析を行い、成長プロセスのモデリングを行いました。右下図はGa平衡分圧の温度依存性であり、緑線で示した供給ガス分圧との差分が成長の駆動力となります。一連のシミュレーションにより、GaNなどの半導体結晶の成長条件を最適化するための指導原理を得ることに成功しました。ここで得られた知見は半導体材料の開発を加速する上で極めて有用です。



GaN MOVPEにおける表面相図

GaN MOVPEにおけるGa平衡分圧

用語集

表面再構成(再構成構造): 結晶の切断面(表面)では、結晶内部とは異なる周期構造(原子配列)が現れます。これを表面再構成あるいは再構成構造と呼びます。

表面相図: 再構成構造は周囲の環境(温度、ガス分圧など)によって変化します。表面相図は周囲環境と再構成構造の安定性との相関を示す相図(状態図)です。

パワーデバイス用シリコン結晶成長

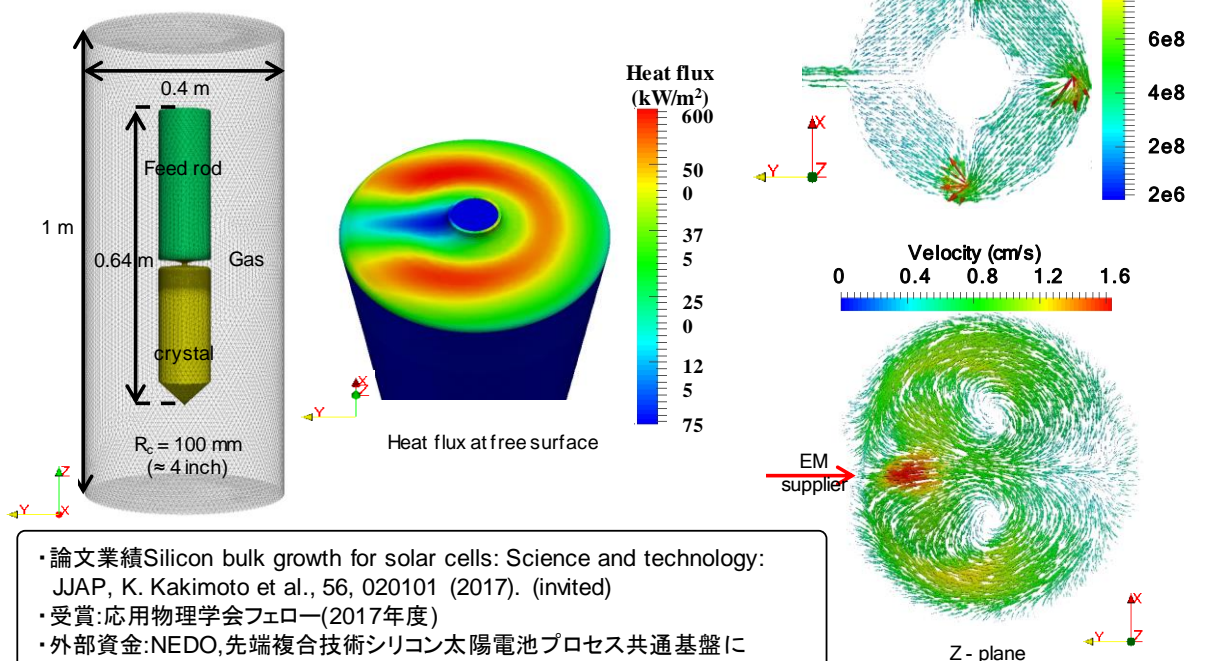
結晶成長学分野・柿本 浩一

【概要】

電気自動車や電車に利用されるパワー半導体の需要が、年々増加している。シリコン結晶は、直流と交流または交流と交流の電力変換に必須の半導体材料である。昨今、このパワー半導体で消費される電力量の低減が、環境問題とエネルギー問題の観点から期待されている。本研究では、従来使用されているパワー半導体の電力変換効率を、さらに向上することにより、省エネルギー、そして創エネルギーに貢献するために、シリコン高効率半導体の結晶成長とシミュレーションを行っている。

シリコン半導体は、現在既に使用されているパワーデバイス用の材料である。シリコン半導体の不純物や欠陥濃度等の制御は、低消費電力のパワーデバイスを作成するために必須である。

本研究では、結晶成長中の結晶育成炉内の不純物濃度を制御することにより、超高純度のシリコン達結晶の育成に成功している。今後、デバイス制作を通して本成長方法の有用性を実証していく。



- ・論文業績 Silicon bulk growth for solar cells: Science and technology: JJAP, K. Kakimoto et al., 56, 020101 (2017). (invited)
- ・受賞: 応用物理学会フェロー(2017年度)
- ・外部資金: NEDO, 先端複合技術シリコン太陽電池プロセス共通基盤に関する研究開発(高品質・低コスト結晶成長技術に関する研究)

用語集

パワーデバイス: 電気自動車や電車の電気を直交一直流、直流一直流、交流一直流、交流一直流に効率よく変換する電子デバイスであり、消費電力低減により環境問題の解決策の一つとなる。

シリコン半導体: パソコンやクラウド計算に必須な材料であり、この材料なくして現在のIT社会は成り立っていない。シリコンは産業のコメの一つである。

●新エネルギー材料工学分野 (Renewable Energy Materials Engineering)

教授 寒川 義裕 (2017年6月より)

准教授 汪 文学

①超高効率太陽電池材料の開発

2014年ノーベル物理学賞の受賞対象デバイスとなった青色・白色LEDに『窒化物半導体』が用いられている。窒化物半導体 (InGaN) は発光デバイスのみならず太陽電池などの受光デバイスにも適用可能である。また同材料は、現在、人工衛星の太陽電池に用いられている III-V 族化合物半導体よりも耐放射線性が高く、理論的に優位な変換効率も予測されているため、宇宙利用も期待されている。本研究分野では同材料の開発と高品質化を行っている。

②低損失電力変換素子用材料の開発

電気自動車などに搭載されている DC-AC 電力変換システム (インバーター) に「パワーデバイス」が用いられている。現在は、シリコン (Si) パワーデバイスが広く用いられているが、これを窒化ガリウム (GaN) 系パワーデバイスに置き換えることにより電力変換損失を従来の約 1/10 に抑えることが期待されている。窒化物半導体の作製 (成長) プロセスを最適化し、結晶の高品質化ひいてはデバイス特性の向上を目的として理論的・実験的研究を行っている。

③FRML の研究

破壊靱性の高い金属と疲労特性に優れる繊維強化高分子を一体成形した Fiber Rein forced Metal Laminate (FRML) ハイブリッド材の開発研究は Ti 合金/炭素繊維強化樹脂 CFRP と Al 合金/硝子繊維強化樹脂 GFRP の実用化段階にある。当分野では、より一層の性能向上が期待できる Al/CFRP の開発研究を行っている。Al/CFRP においてはガルバニック・コロージョンに耐え、強度に優れる膜の開発がその中心課題となる。膜強度の評価や積層構造の熱残留応力についての研究も行っている。また、自動車軽量化に関連する鋼板/CFRP の層間強度についての研究も進めている。

④成形性及び強度に優れた先進複合材料の開発

近年、地球環境の変化や化石燃料の高騰などによって、省エネルギー社会の構築は緊急な研究課題となっている。中でも、飛行機や自動車などを代表とする各種運輸機器の軽量化は特に注目されている。当分野では、先進複合材料によるこれらの機器の軽量化の研究を行っている。特に複雑の形状に適用できる軽くて強い新規複合材料の作製技術及び評価方法に関する研究を行っている。

⑤カーボンナノチューブ (CNT) 複合材料に関する研究

CNT が持つ各種優れた特性を如何にマクロの複合材料に生かす研究はナノ複合材料開発の重要な研究課題である。当分野では、単層 CNT を用いたナノ複合材料の研究を行っている。高 CNT 含有率と高配向性複合材料の作製技術及び評価方法がその中心課題となる。

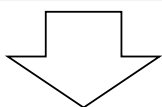
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/rem/>

高剛性・高強度短繊維CFRPの自動車軽量化への応用

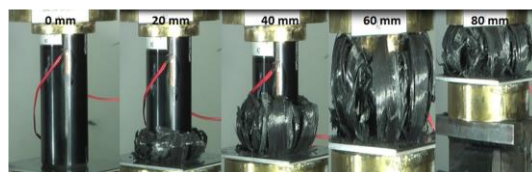
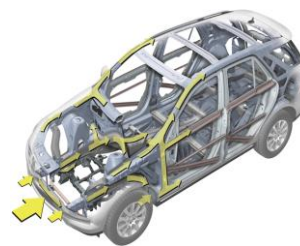
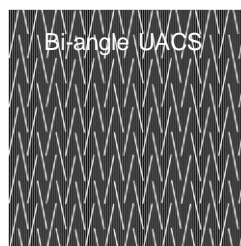
新エネルギー部門・新エネルギー材料工学分野 汪 文学

炭素繊維強化複合材(CFRP)は高比剛性・高比強度材として、航空宇宙分野をはじめ、様々な分野で積極的に利用されてきています。近年、自然エネルギーや省エネルギー構造の開発に、例えば、風力発電や自動車の軽量化にCFRPを積極的に利用しています。特に、大量生産の自動車におけるCFRPによる車体の軽量化に大幅な省エネルギーの効果が期待できます。これまで、本分野は自動車の複雑形状に適用できるCFRPの開発および応用についての研究を行ってきています。

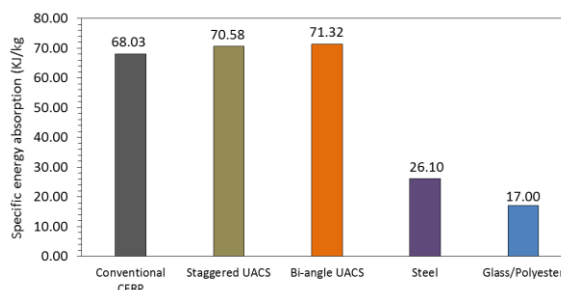
複雑な形状の自動車部品に応用し易い高剛性・高強度CFRP短繊維複合材およびその力学的評価方法の開発により、自動車の軽量化に貢献することを目的としています。



複雑形状に適用し易い高強度・高剛性短繊維CFRPの創出により、大量生産の自動車的大幅な軽量化は可能となります。本年度において、自動車クラッシュボックスへの応用研究が成果を得ました。



Bi-angle UACS 0° plies crashworthy tube



(1) Abdullah Atiq Arifin, Wen-Xue Wang, T. Matsubara, Experimental investigation on the compression and crush responses of cross-ply laminates with 0° plies of unidirectionally arrayed chopped strand, Composites Part B 98 (2016) 182-193.

用語集

CFRP: Carbon fiber reinforced plastics すなわち、炭素繊維強化複合材料。CFRPの比重は1.6-1.8程度で高比剛性・高比強度材として航空宇宙や風力ブレードなどの分野に広く利用されています。

UACS: unidirectionally arrayed chopped strands すなわち、一方向に揃っている短繊維複合材。UACSは通常の連続繊維CFRPIに比べ複雑な形状の部品の成形に適しています。

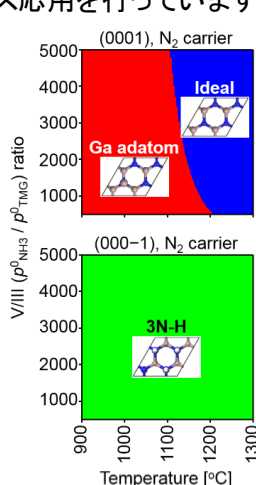
半導体気相成長プロセスのモデリング ～不純物混入機構の解析～

新エネルギー材料工学分野・寒川 義裕

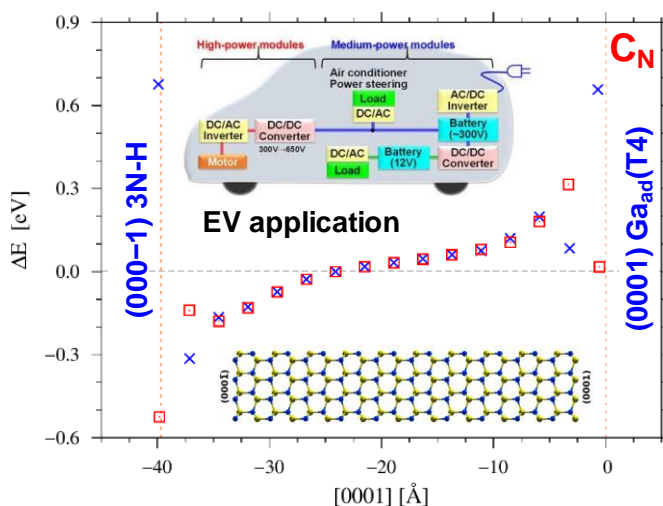
【概要】

ガリウム(Ga)と窒素(N)の化合物である窒化ガリウム(GaN)は、インバーターなどの電力変換システムに実装されるパワーデバイスの材料として期待されています。GaNは一般に気相原料を高温の固体基板上に供給することで作製(成長)します。しかし、GaNの気相成長プロセスは複雑で、現状ではデバイス品質の結晶を成長するための最適成長条件が得られていません。本研究では、最適成長条件を予測し材料開発を加速することを目的として気相成長プロセスのモデリングを行っています。

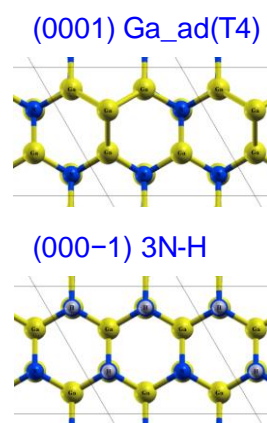
GaNなどの窒化物半導体は一般に有機金属気相成長法(MOVPE法)などの気相成長法により作製されます。デバイス品質の薄膜結晶を得るには成長条件(原料ガス分圧 p 、成長温度 T など)の最適化が必要になります。従来の量子力学計算は絶対零度・高真空環境を解析対象としていましたので、解析結果と p 、 T 条件下で行われる成長実験の結果を直接比較することができませんでした。本研究グループで構築した理論解析手法では、量子力学計算と統計力学計算の融合により、成長条件(p 、 T)と表面再構成の相関を議論することに成功しています。2017年度は、本手法を不純物の混入機構解析に適用しました。次世代GaNパワーデバイスを開発する上で不純物濃度の低減は喫緊の課題であり、本理論解析により得られた知見(物理モデル)はその解決を行う上で極めて有用です。現在、得られた知見を成長実験にフィードバックし、極低不純物濃度(超高純度)GaN単結晶の開発およびそのパワーデバイス応用を行っています。



図：表面相図



図：置換型C不純物の形成エネルギーの深さ方向依存性



図：表面再構成

[論文] P. Kempisty, Y. Kangawa, A. Kusaba, K. Shiraishi, S. Krukowski, M. Bockowski, K. Kakimoto, H. Amano, *Appl. Phys. Lett.* **111**, 141602 (2017) [IF = 3.341] / [論文] P. Kempisty, P. Strak, K. Sakowski, Y. Kangawa, S. Krukowski, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **19**, 29676 (2017) [IF = 4.123] / [招待講演] Y. Kangawa, P. Kempisty, K. Shiraishi, K. Kakimoto, *SPIE Photonic West OPTO*, 29 Jan.–1 Feb., 2018, San Francisco ほか

用語集

パワーデバイス：交流(AC)を直流(DC)に変換する、電圧を5Vや3Vに降圧するなどし、モーター駆動、バッテリー充電などの用途に応じた電源(電力)の制御や供給を行うデバイス。

表面再構成：結晶の切断面(表面)では、結晶内部とは異なる周期構造(原子配列)が現れます。これを表面再構成あるいは再構成構造と呼びます。

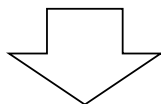
自動車軽量化用熱可塑性複合材料の損傷と破壊

新エネルギー材料工学分野・汪 文学

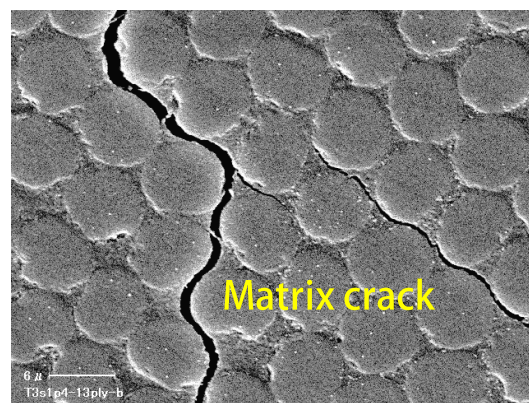
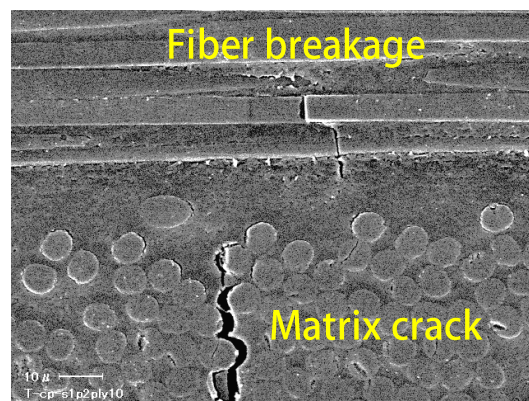
【概要】

熱可塑性炭素繊維強化複合材はその高比剛性・高比強度およびリサイクル性によって、航空宇宙分野をはじめ、様々な分野で積極的に利用されてきています。近年、自然エネルギーや省エネルギー構造の開発に、例えば、風力発電や自動車の軽量化にCFRPを積極的に利用しています。特に、大量生産の自動車におけるCFRPによる車体の軽量化に大幅な省エネルギーの効果が期待できます。したがって、その損傷と破壊の究明は熱可塑性炭素繊維強化複合材の応用に必要である。

熱可塑性炭素繊維強化複合材CF/PA6の擬似等方性およびクロスプライ積層板の引張損傷および破壊のメカニズムを究明することにより、自動車の軽量化に貢献する。



MaruhachiおよびTenCateの熱可塑性炭素繊維強化複合材CF/PA6の2種類の積層板の損傷および破壊のメカニズムを明らかにし、従来の均一分布繊維の熱硬化性積層板と異なる点を明確にした。



1. Mazlina Mohd Tahir, Wen-Xue Wang, Terutake Matsubara, Failure Behavior of Quasi-Isotropic Carbon Fiber Reinforced Polyamide Composites under Tension, *Advanced Composite Materials*, doi.org/10.1080/09243046.2017.1405605 (2017).

用語集

熱可塑性炭素繊維強化複合材料は熱可塑性樹脂PA6などと炭素繊維を複合した複合材料で、高比剛性・高比強度以外にリサイクル性を有し、自動車分野などに広く利用されています。

Maruhachi: 日本の熱可塑性複合材料CF/PA6の製造メーカー。
TenCate: 米国にある熱可塑性複合材料CF/PA6の製造メーカー

●海洋環境エネルギー工学分野 (Marine Environment and Energy Engineering)

教授 胡 長洪

助教 末吉 誠

①新型洋上風力発電用浮体の開発に関する研究

日本周辺の海に大規模洋上風力発電の構想を実現する目的で、低コスト高機能の新型洋上浮体を開発している。特に、極限海況での洋上風力発電用浮体に関する安全性評価および係留系を含む流体力学的システム最適設計のために、台風に直撃された場合を想定する大規模数値計算による風荷重と波荷重の予測、係留システムに関する実用的な解析法の開発、および大波・強風対応の水槽実験の実施などの研究を行っている。

②新形式再生可能エネルギー機器の開発

風や潮流といった自然界の流体の流れからエネルギーを取得するには通常風力タービンや潮流タービンを使用した発電装置を使用する。特に浮体式の洋上風力発電装置や潮流発電装置は厳しい自然環境の中で作動するため安全/安定性と、経済性の両立は従来型機器ではまだ不十分な状態にある。そのため従来型の機器とは異なった発想を取り入れた新しい形式の洋上風力発電装置や潮流発電装置について研究開発を行っている。

③超高並列性能を有する次世代 CFD ソルバーの開発

大学研究室・企業研究所で実務に使われるミドルレンジ計算機が数千コアを有する高性能化時代になっている。一方、既存の CFD ソフトウェアの多くは元々大規模並列計算を想定せず開発されたため、このような計算機の性能をフルに発揮できていない。本研究では、CFD に関する最新の研究成果を結集させて超高並列性能を有する次世代の CFD ソルバーを開発する。開発された CFD 手法は船舶海洋工学や海洋再生可能エネルギー開発に関わる流体力学問題の解決に応用する。

④浮体式洋上電柱の開発

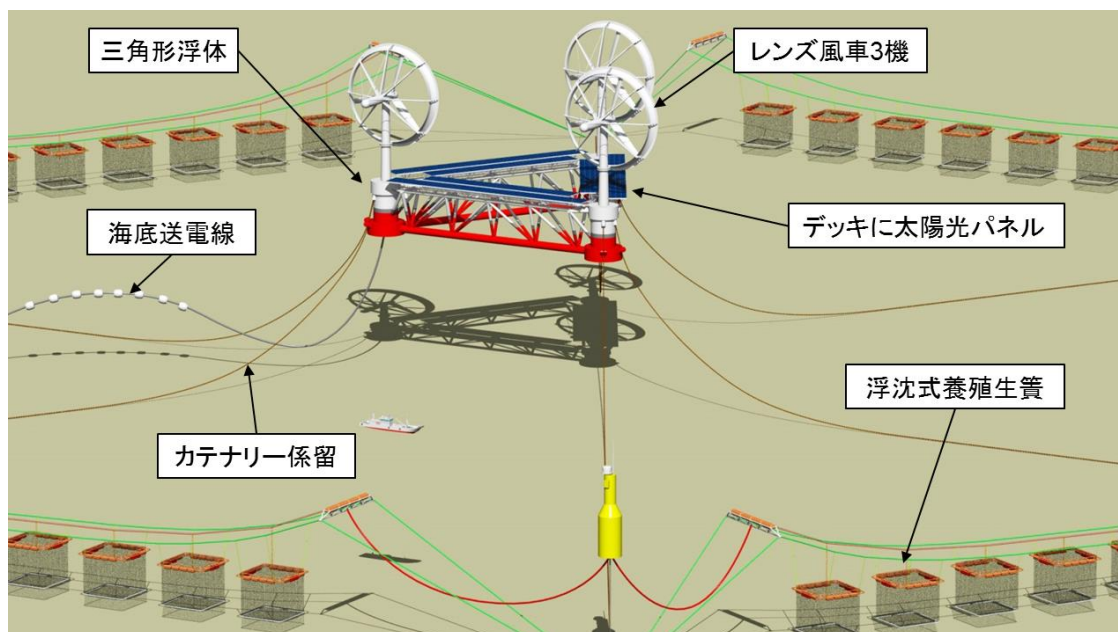
海洋再生可能エネルギー開発が国家プロジェクトとして推進されているが、低コスト洋上送電システムの実現が最重要課題の一つである。本研究は産学連携チームで浮体式洋上送電塔による新しい洋上架空送電システムを考案した。浮体式洋上送電塔の概念設計、大型起重機船の不要な簡便・迅速な洋上設置工法などについて研究を行っている。

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/ship/index-j.html>

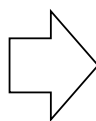
海洋再生可能エネルギー技術の研究開発

新エネルギー力学部門・海洋環境エネルギー工学分野 胡 長洪・末吉 誠

地球温暖化対策として海洋再生可能エネルギー（洋上風力、潮流発電、海流発電など）の利用が期待されています。本研究では、地域分散型電源として浮体式洋上複合自然エネルギーシステムの構想を実現するために、産学共同研究を実施して、複数機風車を搭載した高機能・低コスト新型半没式浮体を開発しています。また、この新型浮体の流体力学特性及び波浪安全性を評価するために、高精度数値解析手法の開発を行っています。



開発された新型浮体はカテナリー係留の三角形トラス構造のセミサブ浮体であり、浮体の軽量化、波浪中の運動性能、構造の安全性、中手造船所による大量生産方法、大型作業船不要の設置方法などの項目に対して研究を行っており、浮体の設計も完了しました。



上図示すように、浮体1基に中型レンズ風車3機、さらに広大な甲板に太陽光パネルが設置されることで、自然エネルギーの高密度利用ができます。さらに、浮体の係留システムを利用して養殖生簀が設置され、漁業との協調も図れます。

[1]. Yingyi Liu, Changhong Hu, Makoto Sueyoshi, Hidetsugu Iwashita, Masashi Kashiwagi:
Motion response prediction by hybrid panel-stick models for a semi-submersible with bracings,
Journal of Marine Science and Technology, 21:742-757.

用語集

セミサブ浮体: デッキ、カラム、ポンツーンで構成される半潜水式の浮体構造物で、波や潮流による動揺が少なく、悪天候の海象条件でも安定した状態を確保することができます。

レンズ風車: 風車にディフューザを取り付けることにより、同じローター径の従来型風車に比べると数倍の出力増加が可能です。

2017年度研究活動報告書

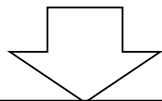
超高並列性能を有する次世代CFDソルバーの開発

海洋環境エネルギー工学分野・胡 長洪

【概要】

大学研究室・企業研究所で実務に使われるミドルレンジ計算機が数千コアを有する高性能化時代になっている。一方、既存のCFDソフトウェアの多くは元々大規模並列計算を想定せず開発されたため、このような計算機の性能をフルに発揮できていない。本研究では、CFDに関する最新の研究成果を結集させて超高並列性能を有する次世代のCFDソルバーを開発する。開発されたCFD手法は船舶海洋工学や海洋再生可能エネルギー開発に関わる流体力学問題の解決に応用する。

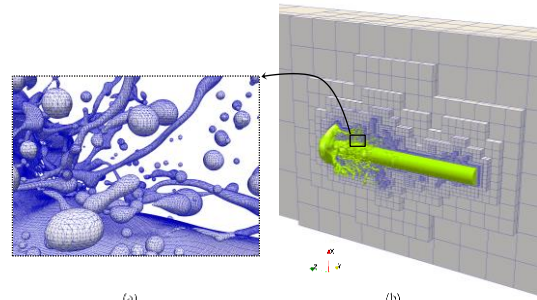
本研究室では、平成26年度から超高並列性能を有する次世代CFDソルバーの開発を目指してとして、解適合格子法（AMR）を用いたCFD手法を開発している。



平成29年度はAMR手法に対して、圧縮性・非圧縮性ソルバーの高並列化・高速化に関する研究を行った。右図はAMRによる複雑自由表面の計算例である。関連の主要な研究成果として、以下に国際誌に論文を公表した。



AMR法によるジェットスプレーの計算例



等間隔直行格子では1160M格子数が必要、本AMR法では最大106M格子数で同様な結果が得られた。

- [1] Cheng Liu, Changhong Hu, Adaptive THINC-GFM for compressible multi-medium flows, Journal of Computational Physics, V.342, pp.43-65, (2017)
 [2] Cheng Liu, Changhong Hu, A Second Order Ghost Fluid Method for an Interface Problem of the Poisson Equation, Communications in Computational Physics, V.22, N.4, pp. 965-996(2017)

用語集

AMR(Adaptive Mesh Refinement、解適合格子法)
 計算領域内の解の勾配が急な場所には細かい格子を配置し、勾配が緩やかな場所には粗い格子を配置することで格子点分布を最適化する方法である。

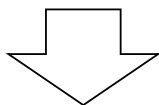
新形式再生可能エネルギー機器の開発

海洋環境エネルギー工学分野・末吉 誠

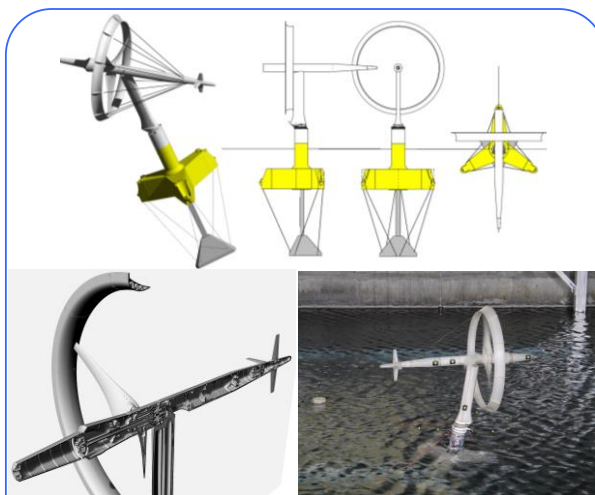
【概要】

風や潮流といった自然界の流体の流れからエネルギーを取得するには通常風力タービンや潮流タービンを使用した発電装置を使用します。特に浮体式の洋上風力発電装置や潮流発電装置は厳しい自然環境の中で作動するため安全/安定性と、経済性の両立は従来型機器ではまだ不十分な状態にあります。そのため従来型の機器とは異なった発想を取り入れた新しい形式の洋上風力発電装置や潮流発電装置について研究開発を行っています。

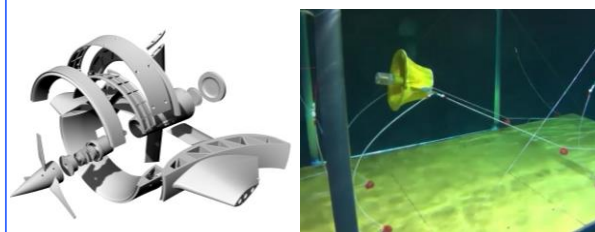
水平維持機構と特殊な浮体・係留系により大傾斜を許容して小型化を目指した浮体式洋上風力発電装置と係留と連携した受動的転動・深度保持機構を持つ浮遊式潮流発電装置の開発を目指しています。



机上検討と数値シミュレーションに基づいて、実動縮小模型を設計・製作し、これらの新形式の装置の成立性を大型の水槽試験設備を利用して安全/安定性を確認しました。



浮体式洋上風力発電装置の設計と模型試験



浮遊式潮流発電装置の設計と模型試験

潮流発電システムおよび係留装置、経塚雄策、末吉誠、他2名、特願2017-224776 提出日：平成29年11月22日

用語集

浮遊式潮流発電装置: 海底に固定した杭や槽に取り付けることで発電装置を水中に保持するのではなく、ロープやワイヤ、チェーンなどの柔らかい構造体により発電装置を保持している装置。

受動的転動・深度保持機構: 動力やセンサーによらず潮流方向の変化に伴ってタービン発電機の向きや水中での位置を、重心の位置や浮力の作用、潮流からの流体力変化を利用して実現する機構。

第2項 地球環境力学部門 (Division of Earth Environment Dynamics)

部門長： 和方 吉信

地球環境力学部門 (Division of Earth Environment Dynamics) では、地球環境に関わる海洋と大気の諸現象について、観測やモデリングさらに計測技術開発など幅広い側面からアプローチすることにより、地球環境とくに大気・海洋システムの解明をすることがこの部門の目的である。地球規模の人為的環境変化などの外的要因の変化によって、大きく変わりつつある大気・海洋システムを研究対象とし、物理過程から化学・生物過程まで様々な素過程を考慮した理論・観測・監視による研究や、大気および海洋循環システムを再現する数値モデル研究を通して、観測・モデル研究の統合による大気海洋環境変化過程の定量的解明を目指す。

大気環境モデリング分野 (Atmospheric Environment Modeling) は、アジスケールの大気環境問題の解明とその保全を目的とした観測とモデル解析を総合した研究を展開している。アジアスケール数値モデルを用いて、気象・気候変動に関するシミュレーション、大気汚染に伴う大気環境変化の動態や越境輸送機構の解明を行う。これらの成果をもとに、環境大気の運動・大気質の輸送・変質・除去過程と気候変動解析の総合的数値シミュレーション法の確立を目指した研究を行っている。

海洋動態解析分野 (Regional Oceanography) では、縁辺海や沿岸海域に特徴的な現象の物理機構の解明や、気候変動や人間活動がこれらの海域に与える影響についての研究を行っている。そのために、過去に得られたデータの解析に加えて、観測船を用いた詳細な現場観測や、漂流ブイ、係留系、定期旅客船に搭載した機器などによる海況の長期モニタリングを実施している。特に、国内外の関係諸機関との協力のもと、東シナ海や日本海などの東アジア縁辺海とその沿岸域の環境変動に関する学術的・国際的共同研究に力を入れている。

海洋環境物理分野 (Synoptic Oceanography) では、海洋における物質、運動量および熱の輸送に重要な役割を果たしている海洋渦動や、黒潮などの西岸境界流の実態を把握し、その物理機構を解明し、東アジアの海洋環境の変動に果たす役割を把握することを目指している。具体的には、乱流渦の研究、中規模渦の発生・発達・移動・消滅過程の研究、黒潮の変動機構の研究、中規模渦や黒潮が海洋大循環や全球的な熱の南北輸送において果たしている役割に関する研究、海洋数値シミュレーションによる研究、人工衛星などによる海洋変動の長期モニター法の開発研究などを行っている。

大気物理分野 (Atmospheric Physics) では、衛星観測・地上観測に基づいた雲・エアロゾル・降水の微物理特性とそれらの相互作用の研究、気象学に関する大気力学と惑星大気の研究、アクティブセンサ解析における非球形散乱と多重散乱の研究、北極域の気候変動の研究を行っている。特に、次世代型ドップラー雲レーダ・高スペクトル分解ライダー搭載の Earth CARE 衛星を日欧共同議長として推進し、標準プロダクト開発も担当している。また東アジア縁辺海域の海洋気象学を研究している。

海洋工学分野 (Ocean Engineering) は、海洋の持続可能な開発手法の確立を目指して、海洋の環境計測や資源生産用機器開発とそのための流体力学と運動制御の研究を行っている。研究開発に当たっては、理論解析、数値解析、室内実験、海洋実験、海洋観測と機器の開発に必要なすべての研究段階を実行することを特徴としている。また数トン以下の海洋観測用ブイシステムから数万トンの海洋資源生産プラットフォームまで、また海面に浮かぶ浮体から深海探査ロボットまで、多種多様な機器を研究対象としている。

非線形力学分野 (Nonlinear Dynamics) では、普遍的法則に基づいてモデル方程式を導き、その方程式の解を解析的・数値的に求め、さらに物理現象に対する共通の概念を確立することによって、乱流、水の波などの流体中の非線形現象の解明を目指している。

●大気環境モデリング分野 (Atmospheric Environment Modeling)

教授 鵜野 伊津志	准教授 弓本 桂也 (2017年1月着任)
助教 原 由香里	助教 王 哲 (2016年6月着任)

①東アジア規模の大気環境の数値解析に関する研究

東アジアにおける化石燃料の消費量と大気汚染物質の排出量は年々増加の傾向にある。大気汚染物質は国境を越えて移流する懸念があることから東アジア全体での大気環境の保全を推進する必要性が指摘されている。この研究では東アジア規模の地域気象と広域大気汚染を数値モデルでシミュレートし、さらに、衛星データや様々な地上観測データをもとにしたデータ同化手法と組み合わせることで、広域の汚染物質の輸送と変質機構と経年変化について考察を進める。

②化学輸送モデルへのデータ同化の応用に関する研究

汚染質や黄砂の輸送モデルの計算精度や物理・化学過程を改良するために、人工衛星や地上での観測データをモデルに同化する手法の開発と応用に関する研究を進めている。全球エアロゾル輸送モデル GEOS-CHEM とアジア域化学輸送モデルを同時に用いて、黄砂や人為起源や自然起源の大気浮遊粒子エアロゾルをシミュレートし、アジアスケールのエアロゾルの広域分布のデータベースの作成を目指す。

③アジア域の越境大気汚染に関する観測的研究

最新の観測機器を用いた大気微粒子 ($PM_{2.5}$ と PM_{10}) の季節変化・高度変化に関わる観測研究を進める。観測機器としては多波長ミー・ラマン散乱式大気環境計測ライダー、偏光光学的粒子計測器、大気エアロゾル化学成分連続自動分析装置などを用い、1時間分解能の連続観測を行い、東アジア域のエアロゾル動態の解明を行う。

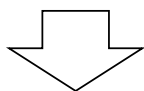
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/taikai/index-j.html>

アジアスケールの物質輸送解析の進展

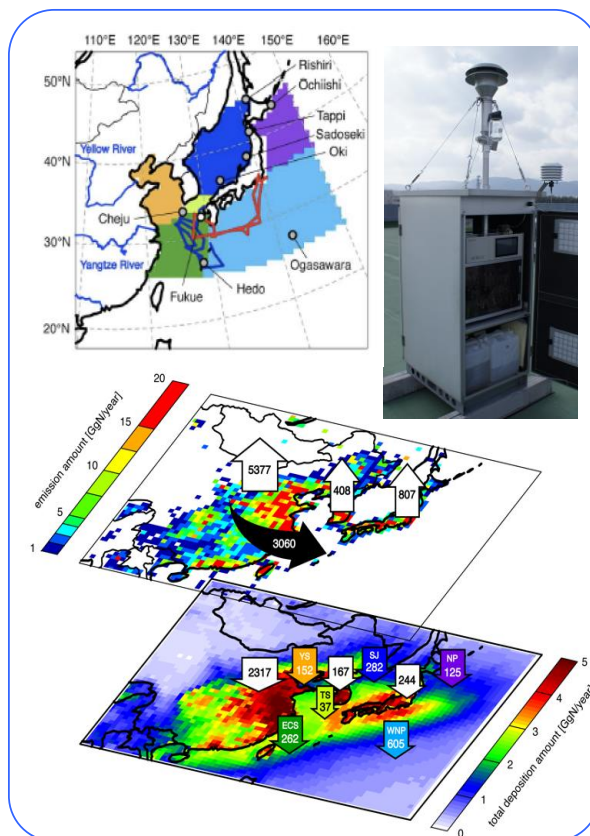
地球環境力学部門・大気環境モデリング分野 鵜野 伊津志・弓本 桂也・原 由香里・王 哲

東アジアを中心としたPM2.5汚染に代表される大気環境動態・大気質輸送機構の解明を行っています。具体的には、最新の衛星観測解析や地上観測結果と連携した総合的数値シミュレーション法を開発し、大気環境変化の予測・評価システムを確立させることを目指しています。研究テーマは、(1)東アジア規模の大気環境数値解析、(2)最新の衛星・地上観測手法を活用した大気微粒子(エアロゾル)の動態研究、(3)データ同化理論に基づき観測と数値シミュレーションを融合させる研究です。

東アジア域の人的活動による窒素化合物の日本周辺海域への影響、および、黄砂に取り込まれ、東アジア域を超えて日本に到達する硝酸塩の動態を解明しました。



日本周辺海域の大気から海洋への窒素化合物沈着量をエアロゾル連続自動分析装置と数値モデルで解析しました。中国から流れ出す窒素化合物のほぼ1/2が、中国東岸から日本東岸の全海域にかけて沈着し、窒素化合物の越境輸送・沈着過程の重要性を示した。



Itahashi, Hayami, Uno et. al: *Geophysical Research Letters*, 43, doi:10.1002/2016GL068722 (2016)
 鵜野、弓本、原ほか:大気環境学会誌, 51, pp. 181-189 (2016)
 九州大学広報室プレスリリース「東アジア域の人的活動による窒素化合物の日本周辺海域への影響を解明(2016/05/31)」、「黄砂に取り込まれ、東アジア域を超えて日本に到達する硝酸塩の動態を解明(2016/07/14)」

用語集

エアロゾル連続自動分析装置: 大気中のエアロゾルの組成を1時間毎に自動分析する装置。硫酸塩、硝酸塩、黒色炭素、水溶性有機炭素、酸性度などの微粒子を粗大粒子を区別して分析する。

越境輸送: 黄砂と硝酸塩などの大気汚染の原因物質が、数百、数千km離れた発生源から気流に乗って運ばれ、これが国境線を越えて運ばれることをいう。

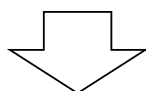
アジアスケールの物質輸送解析の進展

大気環境モデリング分野・鶴野 伊津志・王 哲

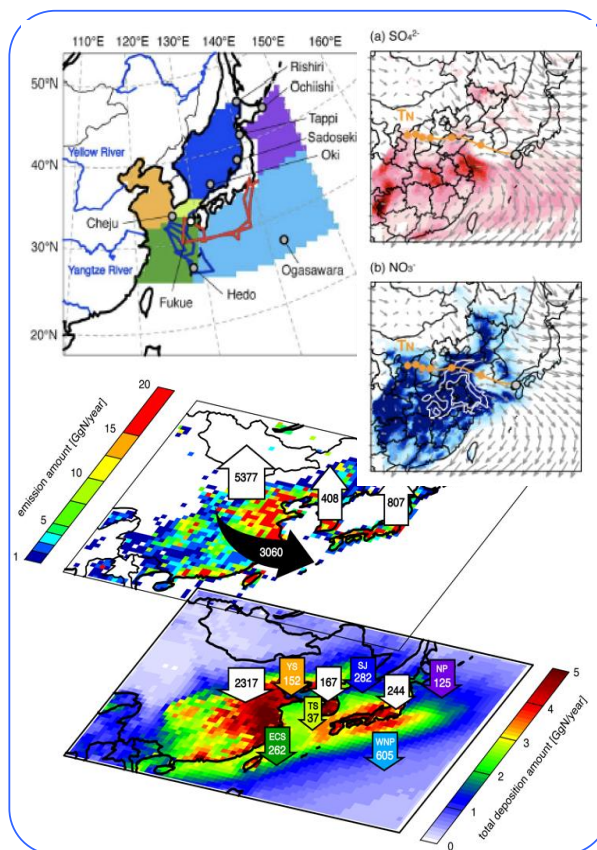
【概要】

東アジアを中心としたPM2.5汚染に代表される大気環境動態・大気質輸送機構の解明を行っています。具体的には、最新の衛星観測解析や地上観測結果と連携した総合的数値シミュレーション法を開発し、大気環境変化の予測・評価システムを確立させることを目指しています。研究テーマは、(1)東アジア規模の大気環境数値解析、(2)最新の衛星・地上観測手法を活用した大気微粒子(エアロゾル)の動態研究、(3)データ同化理論に基づき観測と数値シミュレーションを融合させる研究です。

東アジア域の人的活動による窒素化合物の日本周辺海域への直接的影響、および、黄砂に取り込まれ、東アジア域を超えて日本に到達する硝酸塩の動態を解明しました。



日本周辺海域の大気から海洋への窒素化合物沈着量をエアロゾル連続自動分析装置と数値モデルで解析しました。中国から流れ出す窒素化合物のほぼ1/2が、中国東岸から日本東岸の全海域にかけて沈着し、窒素化合物の越境輸送・沈着過程の重要性を示した。



1. Itahashi, Hayami, Uno et al.: *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 3823–3843 (2017).
2. Pan, X.L, I. Uno et al.: *Scientific Reports*, 7, article number SREP-16-35951-T (2017).
3. Uno et al.: *Atmos. Chem. Phys.*, <https://doi.org/10.5194/acp-2017-447> (2017).
4. Uno et al.: *Aerosol and Air Quality Research*, 17, 3052–3064, (doi:10.4209/aaqr.2016.11.0494) (2017).

用語集

エアロゾル連続自動分析装置: 大気中のエアロゾルの組成を1時間毎に自動分析する装置。硫酸塩、硝酸塩、黒色炭素、水溶性有機炭素、酸性度などの微粒子を粗大粒子を区別して分析する。

越境輸送: 黄砂と硝酸塩などの大気汚染の原因物質が、数百、数千km離れた発生源から気流に乗って運ばれ、これが国境線を越えて運ばれることをいう。

2017年度研究活動報告書

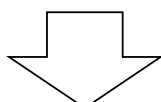
エアロゾル版再解析データの開発

大気環境モデリング分野・弓本 桂也

【概要】

大気中のエアロゾルの分布をシミュレートする全球エアロゾル輸送モデルに、新たにデータ同化手法を導入し、衛星観測から得られたデータを組み込むことで、従来のモデルシミュレーションよりも精度が高く、欠損のない過去5年分の全球エアロゾル再解析データセットの作成に成功しました。作成されたデータセットにはPM2.5等の重量濃度、地上・海上への沈着量分布などが含まれており、webページを通じた公開を開始しました。気候・健康影響調査、海洋生物循環など、エアロゾルに関する様々な研究に広く活用、各分野の問題点の解決と精度向上をもたらすことが期待されます。

データ同化技術をエアロゾル輸送モデルに応用し、地上・衛星観測データを取り込むことで、現実に則した精度の高いエアロゾル数値シミュレーションを目指しています。



過去5年分の全球エアロゾル分布の精度の高い再現に成功しました。データベースとして整備・公開することで、さまざまなエアロゾル研究の進展への寄与が期待されます。

衛星観測データ → データ同化 → エアロゾルモデル

JRAero Japanese Reanalysis for Aerosol

(エアロゾル再解析プロダクト)

Total AOD: 18UTC26Dec2013

※過去5年に渡るエアロゾルの分布の再現

※Webを通じて研究コミュニティに公開

ABOUT

The Japanese Reanalysis for Aerosol (JRAero) is a global aerosol reanalysis product constructed by the Meteorological Research Institute (MRI) of the Japan Meteorological Agency (JMA) and the Research Institute for Applied Mechanics (RIAM) of Kyushu University (KU).

(<https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/taikai/JRAero/>)

1. Yumimoto, K., et al. *Geosci. Model Dev.*, 10, 3225-3253, 2017 (selected as highlight article in EGU).
2. Yumimoto K, *28th International Laser Radar Conference*, Bucharest, Romania, 25-30 June 2017 (招待講演).
3. 「エアロゾル再解析データ」に関する報道発表表(日刊工業新聞, 日本経済新聞, 朝日新聞)
4. 平成29年度「環境省」(優良賞)受賞テーマ「黄砂粒子観測網の構築と予測モデルの開発」
5. 科学研究費補助金(基盤研究B)「次世代静止衛星と数値モデルを融合したエアロゾル統合研究の新展開」(代表)
6. データベースHP: <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/taikai/JRAero/>

用語集

データ同化: 数値モデルによるシミュレーションと実際に観測された情報を、統計的推定論を用いて融合させる手法のこと。

再解析: 過去の場合(4次元時空間)を観測データ, 数値モデルそしてデータ同化を組み合わせて再現することを再解析といい, 再解析で作成されたデータセットのことを再解析プロダクトと呼ぶ。

多波長ミー・ラマン散乱ライダーと地上エアロゾル観測から得られた
エアロゾル動態把握

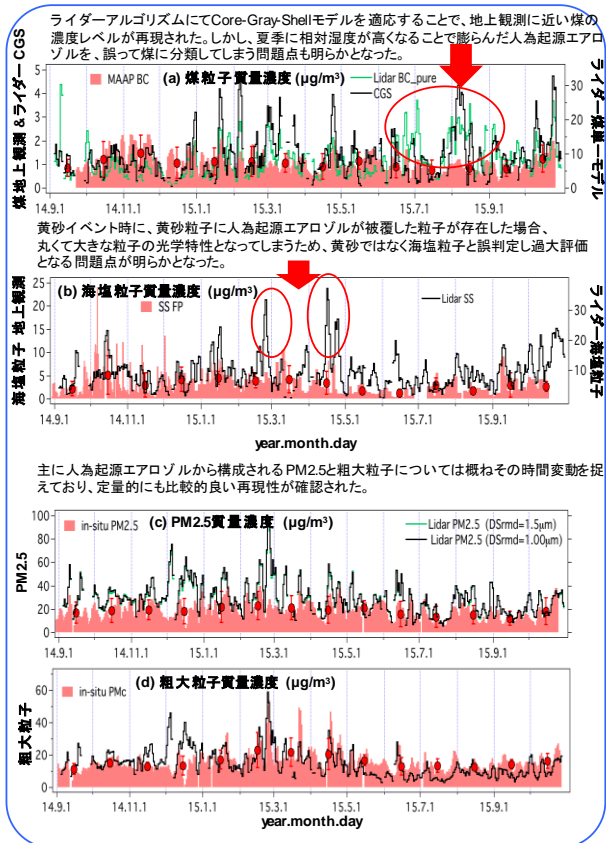
大気環境モデリング分野・原 由香里

【概要】

東アジア域はPM2.5の主な構成物である人為起源の微小粒子、黄砂、煤、海塩粒子など様々な種類の微粒子状物質(エアロゾル)の排出源が存在しており、大陸の風下域である福岡では越境大気汚染の影響を強く受けている事が先行研究で明らかとなっています。輸送途中でのエアロゾル間での混合や変質が起こっている事も近年の研究で明らかとなっており、エアロゾル種別の動態や混合状態を明らかにすることは大変重要であります。

本研究では福岡における多波長ミー・ラマン散乱ライダーデータを用いてエアロゾル4成分(人為起源、黄砂、海塩起源、煤粒子)の検出を試み、地上エアロゾル観測との比較によりライダーアルゴリズムの検証及び、各種エアロゾルの長期的変動を明らかにしました。

福岡においては、エアロゾル間の混合が重要なプロセスとなっており、煤成分の導出には煤-水溶性エアロゾルによる被覆モデルによる仮定が重要であることや、エアロゾルの内部混合で生成される形状が丸くてサイズが大きなエアロゾルが存在した場合に、海塩起源粒子だと誤判定してしまう問題点などが明らかとなり、ライダーの更なる波長情報を使用したアルゴリズムが必要であることが明らかとなりました。



- 1.Hara, Y., Nishizawa, T., Sugimoto, N., Matsui, I., Pan, X.L., Kobayashi, H., Osada, K. and I.Uno: Optical properties of mixed aerosol layers over Japan derived with multi-wavelength Mie-Raman lidar system, 2.Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, 188, 20-27 (2017).

用語集

エアロゾル: 大気中にただよっている固体・液体の微粒子状物質

エアロゾルの内部混合: エアロゾル粒子同士が接触することで粒子上で被膜を形成したり化学反応を起こすこと。例えば、黄砂粒子に人為起源エアロゾルが覆われる例など。形状や疎水性が変化。

●海洋動態解析分野 (Regional Oceanography)

教授 松野 健 (2017年3月退職)

准教授 千手 智晴

准教授 遠藤 貴洋 (2017年4月着任)

①黒潮内部の海水混合と栄養塩の鉛直輸送過程

黒潮のような強い海流が流れる大洋西岸では、陸岸や複雑な海底地形の影響で強い鉛直混合が生じ、海洋下層の栄養塩が効率的に上層に輸送されると考えられているが、その詳細はよくわかっていない。そこで九州南方のトカラ海峡において、黒潮内部の流れや乱流強度の観測を行った。その結果、トカラ海峡の乱流強度は非常に大きく、その分布は流れの鉛直シアと関連していることがわかった。また、鉛直混合にともなう栄養塩の輸送量を定量的に評価することができた。

②温暖化にともなう日本海深層海流の変化

日本海は独自の深層水の形成機構をもつことから、「ミニチュアオーシャン」と呼ばれている。地球温暖化が原因と考えられる日本海深層の水温上昇が報告されているが、流れの変化についてはよくわかっていなかった。そこで1990年代に深海で流れを観測したのと同じ地点で再び流れを観測し、現在までの変化を調べた。その結果、日本海南東部では大きな変化がみられなかったのに対して、北東部の観測点では過去26年間に平均流速が約2/3に弱まっているという結果が得られた。このことは、温暖化が日本海の深層循環や物質分布に影響を及ぼしている可能性を示している。

③東シナ海陸棚縁辺部における短周期内部波列の観測

東シナ海陸棚縁辺部では、海底斜面を横切る潮汐流が、密度成層を上下に揺り動かすことによって、潮汐周期の内部波が常に発生している。発生した内部波は、非線形相互作用を通してより短周期・短波長の内部波へとエネルギーを受け渡しつつ伝播していき、発生源から遠く離れたところで砕波して乱流混合を引き起こすと考えられている。このような、遠隔地の外力により引き起こされる乱流混合を定量的に評価することを目指して、短周期内部波列の伝播の様相を詳細に観測した。

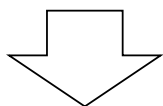
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/ocd/index-j.htm>

黒潮内部の海水混合と栄養塩の鉛直輸送過程

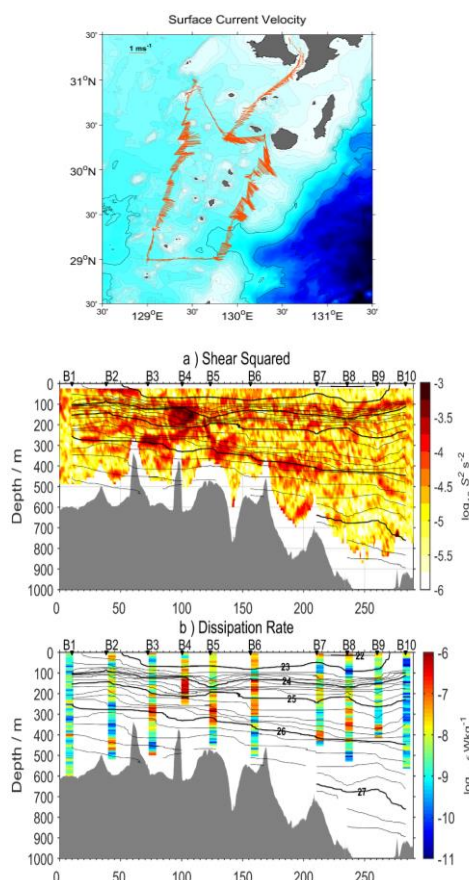
地球環境力学部門・海洋動態解析分野 松野 健・千手 智晴・堤 英輔

黒潮のような強い海流が流れる大洋西岸では、陸岸や複雑な海底地形の影響で強い鉛直混合が生じ、海洋下層の栄養塩が効率的に上層に輸送されると考えられていますが、その詳細はよくわかっていません。そこで九州南方のトカラ海峡において、黒潮内部の流れや乱流強度の観測を行いました。その結果、トカラ海峡の乱流強度は非常に大きく、その分布は流れの鉛直シアと関連していることがわかりました。また、鉛直混合にともなう栄養塩の輸送量を定量的に評価することができました。

黒潮内部の海水混合過程を調べるために、九州南方のトカラ海峡においてCTDや係留流速計、乱流計を用いた海洋観測を行いました。(右図上)



トカラ海峡の乱流強度は非常に大きく(右図下)、その分布は黒潮や内部潮汐にともなう大きな流速シアに対応していることがわかりました(右図中)。また、強い乱流混合にともなう栄養塩類の海洋上層への輸送量を定量的に評価することができました。



文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究(研究領域提案型)「海洋混合学の創設:物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」(領域番号 4702),「黒潮とその源流域における混合過程・栄養塩輸送と生態系の基礎構造の解明」(A02-4)

用語集

CTD: Conductivity-Temperature-Depth profiler 海中の水温・塩分・溶存酸素量などの鉛直分布を測定する海洋観測機器。採水器と組み合わせることで、任意の深さの海水を採取できる。

流速シア (shear): 流速の空間的な勾配のことで、ここでは流速の鉛直的な勾配(鉛直シア)を意味する。

2017年度研究活動報告書

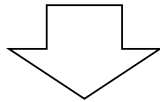
温暖化にともなう日本海深層海流の変化

海洋動態解析分野・千手 智晴

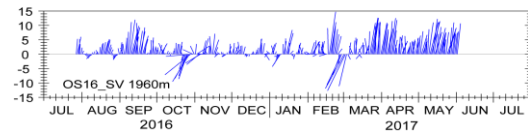
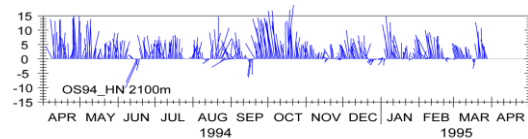
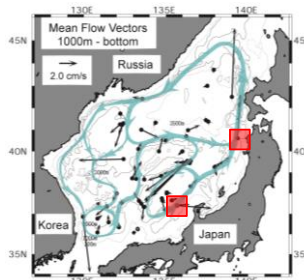
【概要】

日本海は独自の深層水の形成機構をもつことから、「ミニチュアオーシャン」と呼ばれています。地球温暖化が原因と考えられる日本海深層の水温上昇が報告されていますが、流れの変化についてはよくわかっていませんでした。そこで1990年代に深海で流れを観測したのと同じ地点で再び流れを観測し、現在までの変化を調べました。その結果、日本海南東部では大きな変化がみられなかったのに対して、北東部の観測点では過去26年間に平均流速が約2/3に弱まっているという結果が得られました。このことは、温暖化が日本海の深層循環や物質分布に影響を及ぼしている可能性を示しています。

温暖化が日本海深層の流れに及ぼす影響を調べるために、過去に深海測流が行われた2測点で10～12ヶ月にわたる流れの再観測を行い、現在までの変化を調べました。(図上)



南東部の測点では平均流に大きな変化はみられませんが、北東部の測点では流速が約2/3に減少していました(図中)。温暖化が日本海の深層循環や物質分布に影響している可能性が示されました。



- ・ 環境省環境研究総合推進費「温暖化に対して脆弱な日本海の循環システム変化がもたらす海洋環境への影響の検出」(2-1604)、サブテーマ2「深層水の構造変化とそれにともなう深層流の変化」
- ・ 本研究成果の一部は、2017年9月にNHK教育テレビの科学番組「サイエンスZERO」で紹介されました。(図下)

用語集

深海測流: 深海に流速計を係留し、深層流を直接計測すること。海底に設置したシンカー(錘)とブイ(浮子)の間に張られた丈夫なロープの途中に流速計を取り付け、一定時間ごとに流れを測定する。

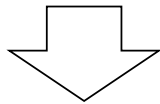
東シナ海陸棚縁辺部における短周期内部波列の観測

海洋動態解析分野・遠藤 貴洋

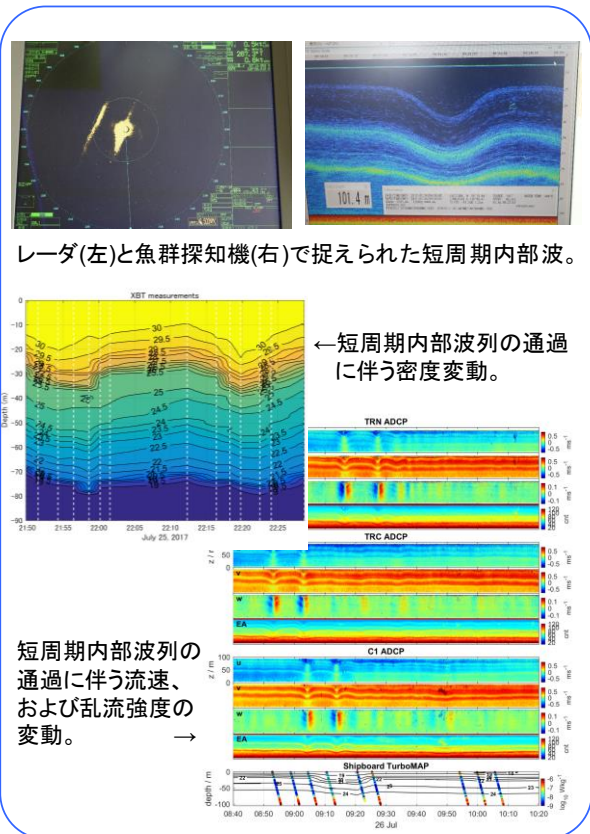
【概要】

東シナ海陸棚縁辺部では、海底斜面を横切る潮汐流が、密度成層を上下に揺り動かすことによって、潮汐周期の内部波が常に発生しています。発生した内部波は、非線形相互作用を通してより短周期・短波長の内部波へとエネルギーを受け渡しつつ伝播していき、発生源から遠く離れたところで碎波して乱流混合を引き起こすと考えられています。このような、遠隔地の外力により引き起こされる乱流混合を定量的に評価することを目指して、短周期内部波列の伝播の様相を詳細に観測しました。

東シナ海陸棚縁辺部（水深：約100m）において、船上レーダと音響魚群探知機で短周期内部波列を監視し、内部波列の到来時にTurboMAP、XBT、ADCPを駆使した集中観測を実施しました。



位相速度約1.4m/sで北西・南西・西北西方向に伝播する短周期内部波列が、それぞれ約1日間隔で到来し、その通過に伴う密度変位は10~20m、水平（鉛直）流速の変動は0.2（0.1）m/sにも達することが明らかになりました。



- [1] Endoh, Takahiro, Daisuke Inazu, Takuji Waseda, and Toshiyuki Hibiya, *Continental Shelf Research*, 2018, in press.
 [2] Wakata, Yoshinobu, Takahiro Endoh, and Yutaka Yoshikawa, *Continental Shelf Research*, 2017, 145, 21-31.
 [3] Lee, Keunjong, Takeshi Matsuno, Takahiro Endoh, Joji Ishizaka, Yuanli Zhu, Shigenobu Takeda, and Chiho Sukigara, *Continental Shelf Research*, 2017, 143, 139-150.

用語集

TurboMAP: 乱流微細構造プロファイラー。海中を0.5~0.6m/sで自由落下する間に1mmスケールの流速の鉛直シア、水温、塩分、蛍光光度、濁度の鉛直分布を計測する。

XBT: 投棄式水温計。船上から投下して、水温の鉛直分布を計測する。

ADCP: 音響ドップラー流速プロファイラー。海底に設置して、流速の鉛直分布の時系列を計測する。

●海洋環境物理分野 (Synoptic Oceanography)

教授 和方 吉信

准教授 市川 香

①沿岸海象のリモートセンシング技術の開発

人工衛星などを使うリモートセンシングは、観測機会の少ない広大な外洋域で重宝されてきた。近年、小さな現象を頻繁に観測するために、沿岸域でもリモートセンシング技術の適用が求められている。当分野は、多数の船に展開できる安価な計測法、マルチコプターを用いた動的な計測、超小型衛星にも搭載できる計測技術の開発、人工衛星データの解析アルゴリズムの改良などを手掛けている。

②LESによる海底境界層内の鉛直渦拡散係数の推定

海洋における乱流渦は、渦粘性による大規模な海洋運動の抑制や、渦拡散による栄養塩を有光層に運ぶことによる水産への影響、二酸化炭素の取り込みによる気候変動への影響などがあり、海洋学において重要なテーマである。これまで、乱流渦による鉛直渦拡散係数を、乱流運動エネルギー散逸率から推定する手法 (Osborn の推定法) が確立されていたが、この手法の有効性を乱流渦を直接解くことが出来る LES 計算より調べ、その問題点を提起し、新しい推定手法を提案した。

③測位衛星の海面反射波による海洋観測

GPS などの衛星測位システム (GNSS) では、地球上のどこでも位置が決定できるように、複数の衛星から地球に向けて信号を照射し続けている。この信号が海面に到達すると、大部分が反射される。この反射信号の強度や時間遅れを計測すると、海上風速や海面の高さが推定できる (GNSS-R 手法)。この手法は GNSS 受信機だけで計測ができるため、センサーが小型で省電力となり、船舶やマルチコプターのほか、小型衛星にも取り付けることも可能である。

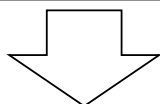
分野ホームページ <http://oed.official.jp/>

沿岸海象のリモートセンシング技術の開発

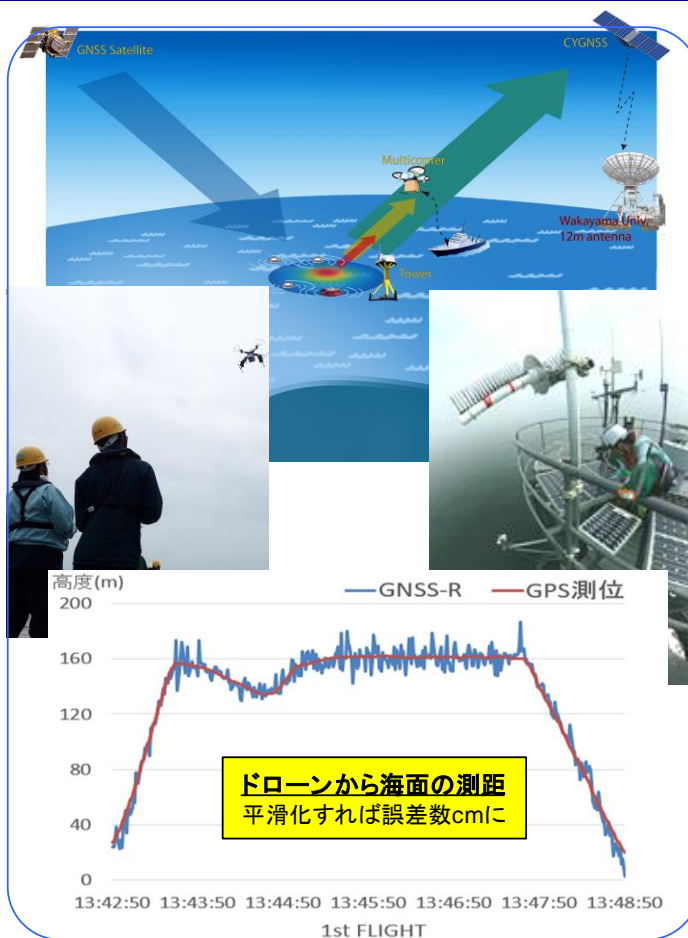
地球環境力学部門・海洋環境物理分野 市川 香

人工衛星などを使うリモートセンシングは、観測機会の少ない広大な外洋域で重宝されてきました。近年、小さな現象を頻繁に観測するために、沿岸域でもリモートセンシング技術の適用が求められています。当分野は、多数の船に展開できる安価な計測法、マルチコプターを用いた動的な計測、超小型衛星にも搭載できる計測技術の開発、人工衛星データの解析アルゴリズムの改良などを手掛けています。

GNSS信号を利用すれば、安価にいつでもどこでも観測が可能です。ここでは、海面での反射信号を受信して、海面の状態を計測します。



- 風波による海面の傾斜で反射強度が変わる。風が弱いほど強く反射する。
- 反射波はGNSS衛星からの経路が長くなる。経路差から、受信機と海面の距離が推定可能。高度150mから海面の高さを数cmの誤差で計測可能。



- Wang and Ichikawa, Remote Sensing, 8(9):794, doi:10.3390/rs8090764, 2016
- 市川, 日本航海学会GPS/GNSS研究会秋季研究会招待講演, 呉, 2016/10/28
- 文部科学省地球観測技術等調査研究委託事業, 2014-2016年度

用語集

リモートセンシング
離れた場所から電波や光を使って計測して、広域を短時間に計測する手法

GNSS
GPSなど、衛星を使った測位手法(Global Navigation Satellite System)の総称

2017年度研究活動報告書

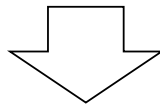
LESによる海底境界層内の鉛直渦拡散係数の推定

海洋環境物理分野・和方 吉信

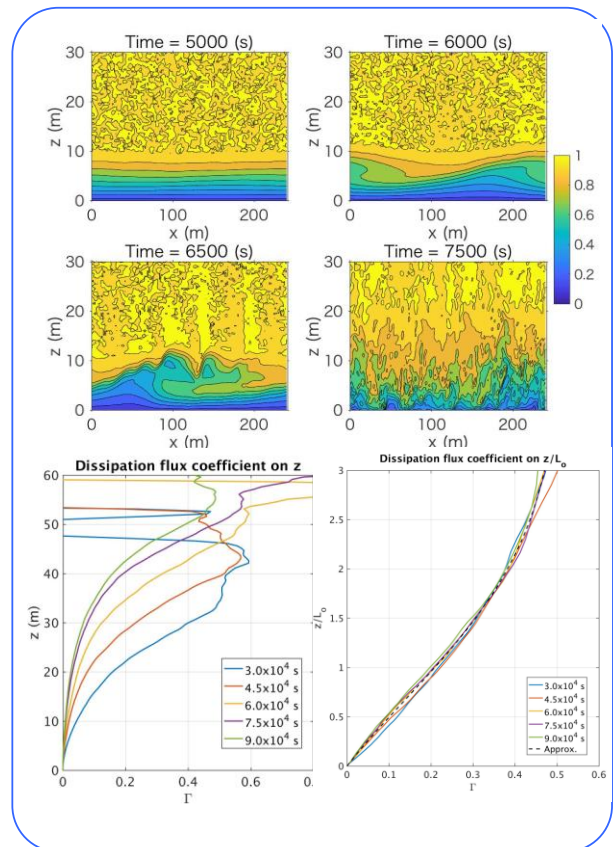
【概要】

海洋における乱流渦は、渦粘性による大規模な海洋運動の抑制や、渦拡散による栄養塩を有光層に運ぶことによる水産への影響、二酸化炭素の取り込みによる気候変動への影響などがあり、海洋学において重要なテーマです。これまで、乱流渦による鉛直渦拡散係数を、乱流運動エネルギー散逸率から推定する手法（Osbornの推定法）が確立されていましたが、この手法の有効性を乱流渦を直接解くことが出来る LES 計算より調べ、その問題点を提起し、新しい推定手法を提案しました。

背景流下に発達する海底近くの境界層乱流をLES計算により再現し、エネルギー解析や渦拡散係数を直接求めることにより、鉛直渦拡散係数の新しい推定手法を提案します。



乱流渦拡散係数を求める際に必要なエネルギー変換効率 Γ を、Ozmidovスケールで規格化した鉛直座標を用い普遍的に表記できました。この手法により渦拡散係数の容易な推定が可能になりました。



- 2017年日本海洋学会秋季大会・招待講演
- Journal of Physical Oceanography 投稿中

用語集

LES: ラージ・エディ・シミュレーションの略語です。乱流渦は直接数値計算より求め、モデルの最小グリッド幅を慣性領域まで小さくとり、乱流統計則よりグリッドより小さい渦の影響を考慮するモデル。

Ozmidovスケール: 成層がある流体内に存在可能な乱流渦の最大のスケールです。乱流エネルギー散逸率をプラント・パイサラ振動数の3乗で割った量の根号です。

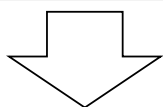
測位衛星の海面反射波による海洋観測

海洋環境物理分野・市川 香

【概要】

GPSなどの衛星測位システム(GNSS)では、地球上のどこでも位置が決定できるように、複数の衛星から地球に向けて信号を照射し続けています。この信号が海面に到達すると、大部分が反射されます。この反射信号の強度や時間遅れを計測すると、海上風速や海面の高さが推定できます(GNSS-R手法)。この手法はGNSS受信機だけで計測ができるため、センサーが小型で省電力となり、船舶やマルチコプターのほか、小型衛星にも取り付けることも可能です。

米国NASAのCYGNSSミッションは、GNSS-Rを用いて8台の小型衛星群による高頻度海上風速測定を開始しました。これまでの衛星観測では得られなかった強風域でも観測できるようになりました。



当研究室では、サイエンスチームとしてCYGNSSミッションに参加しています。気象研究所等と協力して、強風域での海上風の推定精度が台風予測に与える影響の評価を始めています。

The composite image includes:

- A diagram at the top showing a GNSS satellite emitting a signal that reflects off the ocean surface to a receiver on a ship.
- A world map in the middle showing wind vectors (arrows) over the ocean, indicating areas of high wind speed.
- A video frame at the bottom right featuring Professor Ichikawa Kaoru, with text highlighting the features of the Sigmasat satellite: '最短で12分おきの観測が可能' (Observation possible every 12 minutes at the shortest) and '強い風の計測精度が向上' (Improvement in measurement accuracy of strong winds).

Wang XF and K Ichikawa, *Remote Sensing* 9(7) 762 doi:10.3390/rs9070762, 2017
 市川香,名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会, 名古屋大学,2017/7/7
 NHK総合 NHKスペシャル「Mega Crisis 巨大危機II 異常気象・スーパー台風 予測不能の恐怖」2017/9/9
 NHK BS1「キャッチ! 世界のトップニュース」2017/12/25

用語集

GNSS; Global Navigation Satellite Systemの略で、全球衛星測位システムのこと。アメリカのGPS、ロシアのGLONSS、中国のBeiDouなどが該当する。

GNSS-R; GNSS-Reflectometryの略で、反射体からのGNSS衛星信号を用いて反射体の性質を計測する手法のこと。海面での反射では、海上風速や海面の高さが従来と異なる方法で計測できる。

●大気物理分野 (Atmospheric Physics)

教授 岡本 創	准教授 山本 勝	助教 佐藤 可織
助教 端野 典平 (2017年3月転出)	助教 江口 菜穂 (2016年10月まで)	

①衛星データによる雲・エアロゾルの物理特性解析に関する研究

雲は、気候変動予測の中で不確定性要因であるとされる。雲物理特性を、人工衛星に搭載したミリ波のレーダやライダーを用いて研究している。解析に必要なアルゴリズムは独自に開発し、雲分布、雲粒子タイプ、雲微物理特性等の全球データセットプロダクトを作成、国内外の研究機関に配布している。またこれらの解析データを用いた、大気大循環モデル AGCM 等の評価と改良に関する研究も行っている。

②衛星搭載アクティブセンサ解析における多重散乱光解析の研究

衛星搭載ライダーに解析で重要となる多重散乱光の解析を可能とする物理モデル手法を開発している。これによって、従来モンテカルロ法によるしかなかった、雲のライダー光の解析を高速に実施できるようになる。この結果を雲レーダ搭載衛星解析や次世代型衛星搭載ドップラーライダーや高スペクトル分解ライダー解析に応用する。

③衛星搭載ドップラーレーダ・高分解能ライダーによる全球雲エアロゾル観測研究

ドップラー機能を持つ雲レーダと紫外波長の高スペクトル分解ライダー等を搭載し、2021年打ち上げ予定の日欧共同衛星計画である Earth CARE ミッションの観測量から雲、降水（固体と液体の相）、エアロゾルの分布、タイプ、そして微物理特性の他、鉛直流等を求める主要アルゴリズムを開発している。これらの衛星搭載アクティブセンサと同等の観測量を地上で再現する多重散乱ライダー等、次世代型ライダーの開発を行っている。

④日本周辺域の海洋気象学

日本周辺の気象・気候を理解する上で東アジア縁辺海の海況は非常に重要である。そこで、降水予測の高度化や中緯度大気海洋相互作用の解明に向けて、東アジア縁辺海データ同化プロダクトを用いた気象シミュレーションを行い、沿岸海洋が気象に与える影響を調べている。特に、災害事例への応用や大気-縁辺海相互作用研究を進めている。

⑤惑星大気大循環の研究

地球サイズより少し大きい系外惑星が発見されている中、このような惑星を含めたさまざまな大気環境を統一的に理解する理論が求められている。現在、比較惑星科学の見地から、厚い雲に覆われた惑星大気大循環のモデル開発を行っている。加えて、マイクロスケールやメソスケール気象モデルを惑星大気に応用して、惑星探査データの物理的解釈や惑星大気大循環モデルの高度化を進めている。

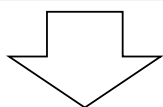
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/gfd/index-j.html>

多重散乱ライダーによる雲観測と衛星アルゴリズム開発

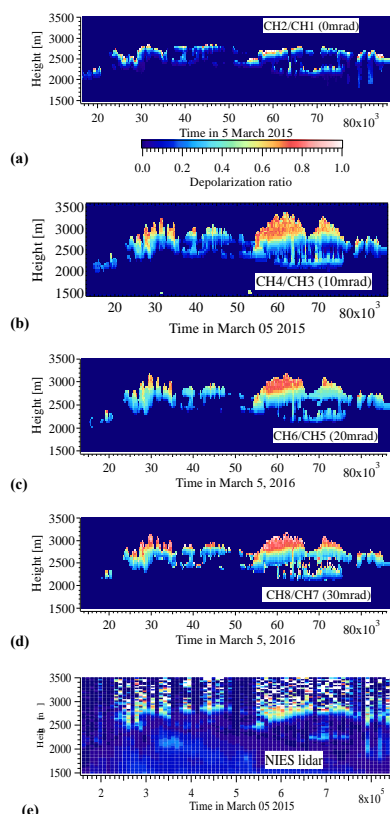
地球環境力学部門・大気物理分野 岡本 創

多視野角・多重散乱偏光ライダーを開発し、従来地上ライダーでは不可能だった光学的に厚い雲の偏光解消度の観測が初めて可能になりました。実際に衛星搭載ライダーで観測されている30%を超える偏光解消度が地上でも得られました。この測器は、衛星搭載ライダーで観測される信号のシミュレーションを地上において再現するもので、得られた観測データを利用して、衛星搭載ライダーの雲検出と雲粒子タイプ(雲の相など)アルゴリズムの改良が実施できました。

従来のライダーでは観測可能な雲の光学的厚さは最大で3程度でした。この観測上の問題を克服し、初となる偏光解消度の観測を可能にする多視野角・多重散乱・偏光ライダーを開発しました。



厚い雲の観測が可能になり、雲レーダとの同時観測から、雲頂も同程度である事を示しました。また下層雲の偏光解消度も衛星ライダー同様の30%を超える大きな値を示しました。



[1]. Okamoto, H. K.Sato, et al.,. *Optics Express*, 2016, 24,26,doi:10.1364/OE.24.030053.

**Optics Expressは、Eigen Factor=0.25でOptics分野で第1位。

用語集

ライダー: 紫外から近赤外の波長のレーザー光を用いる測器で、雲やエアロゾルの視線方向の分布が得られる測器。

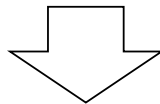
偏光解消度: 偏光したレーザーを粒子に照射した場合に得られる、散乱面に対して平行な成分と垂直な成分の比。0でない値は、単散乱では粒子の非球形性を示すが、多重散乱でも起きる。

雲で覆われた惑星の大気大循環構造の解明

地球環境力学部門・大気物理分野 山本 勝

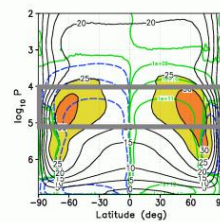
雲やダストが惑星全体を覆う現象は様々な惑星(金星、火星ダストストームなど)で見られますが、雲で覆われた惑星の大気大循環の力学は十分に研究されていません。
本研究では、雲による加熱を想定した数値モデルを高解像で計算することによって、様々な自転速度をもつ惑星大気のスーパーローテーションや波動の構造を明らかにしました。

雲やダストで覆われた環境における大気大循環の力学を解明し、金星のような地球以外の天体にも適用可能な気象学の理論体系構築を目指します。

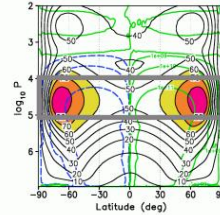


自転が極端に遅い惑星では、極域の不安定波の熱輸送が、高緯度域で循環を駆動します。この波で駆動する循環がスーパーローテーション強度に多大な影響を与えることが明らかになりました(右図)。

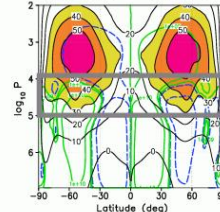
2 4 3日自転周期での東西風



1 6日自転周期での東西風



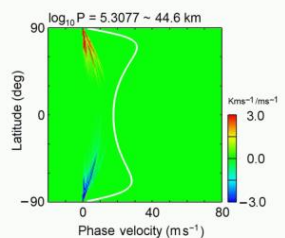
1日自転周期での東西風



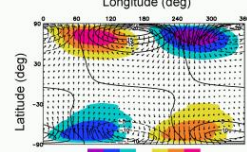
文献[1]より引用

2 4 3日自転周期でみられる波

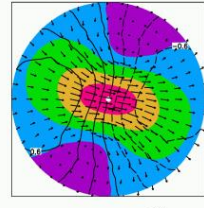
波の熱輸送量(濃淡)と東西風速(白)



波の水平構造(温度と風)



波の極域構造(水平風速)



極を横切る流れが重要

[1] Yamamoto and Takahashi, General circulation driven by baroclinic forcing due to cloud-layer heating: significance of planetary rotation and polar eddy heat transport, Journal of Geophysical Research - Planets, 121, 558-573, 2016.

用語集

大気大循環: 大気の大規模な流れ。地球以外の天体でも存在し、熱の供給、自転、軌道要素などに依存して多様な流れが生じます。

スーパーローテーション: 惑星や天体の自転よりも速い速度で吹く風。例えば、金星では自転の60倍の速さで惑星を1周する高速風が観測されていますが、そのメカニズムはよくわかっていません。

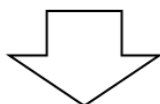
衛星搭載雲レーダ・ライダー解析：EarthCARE衛星へ

大気物理分野・岡本 創

【概要】

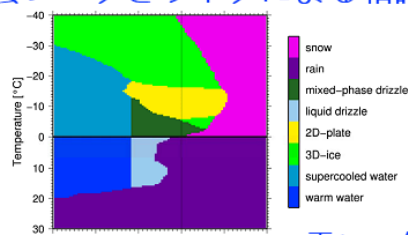
地上多重散乱ライダーを用いて衛星ライダーの雲域判定技術を検証・改良しました。雲レーダによる雲粒子の相識別・降水特性解析手法を開発しました。EarthCARE衛星で利用する高スペクトル分解ライダーを包含する地上のライダーデータと物理光学理論による計算を比較した氷粒子形状の解析を実施しました。衛星搭載ライダーの多重散乱過程をモンテカルロ法と比較して、5桁以上高速に4倍以上高精度で計算する独自の手法の開発に成功しました。これらによって雲解析が大幅に進展すると期待されます。

雲は気候変動予測の不確実性の中で7割を占めるとされ、雲の微物理特性の全球分布を観測から高精度で得る事ができなかった事、雲の生成プロセスに不確実性が大きい事もその要因と考えられます。受動型センサに比べ歴史の浅い、雲レーダとライダーを搭載した衛星の解析手法を高性能化し、気候変動予測を高度化する事を目的としています。

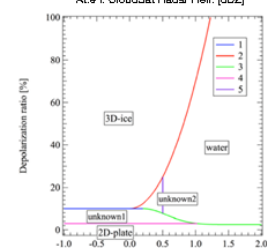


地上の多視野角・多重散乱ライダーや高スペクトル分解ライダーによって、衛星ライダーアルゴリズムの検証を行い、改良しました。雲レーダ単独で雲粒子の相識別手法を確立しました。衛星搭載ライダーの多重散乱信号を再現するPhysical Modelを開発し、モンテカルロ法で検証しました。従来の統計的手法より相対誤差が4倍、分散は11倍小さく、またモンテカルロ法より5桁以上の高速化も達成、衛星解析のブレークスルーとなります。

1. 雲レーダとライダーによる相識別

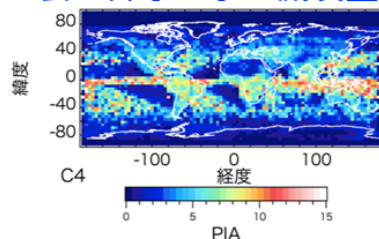


雲レーダ2次元ダイアグラム



ライダー2次元ダイアグラム

2. 雲・降水による減衰量(PIA)



- [1] Okamoto H. and K. Sato, Springer Remote Sensing/Photogrammetry, 10.1007/978-3-319-72583-3_8 (2018)
- [2] Kikuchi M., H. Okamoto, K. Sato, et al., J. Geophys. Res., doi:10.1002/2017jd027113 (2017)
- [3] Sato K., H. Okamoto, H. Ishimoto, Opt. Express*, accepted (2018). *光学分野でEigenfactor=0.199で第一位.
- [4] Konoshonkin A., A. Borovoi, N. Kusutova, H. Okamoto, et al., JQRST, doi:10.1016/j.jqsrt.2016/12/024 (2017)
- [5] Yamauchi A., K. Kawamoto, H. Okamoto, Atmos. Sci. Lett., doi:10.1002/asl.807 (2018)
- [6] Yamauchi A., K. Kawamoto, H. Okamoto, K. Sato, Journal of the Remote Sensing Society of Japan, in press (2018)

用語集

PIA: Path Integral attenuationの略でレーダの波長における鉛直積算された減衰量。衛星搭載降雨レーダから降水量を求める拘束条件として利用されてきた。

多重散乱: 入射した光が粒子に2回以上散乱される状態。

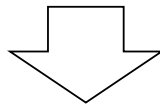
金星の大気循環強度と南北温度差の力学的関係

大気物理分野・山本 勝

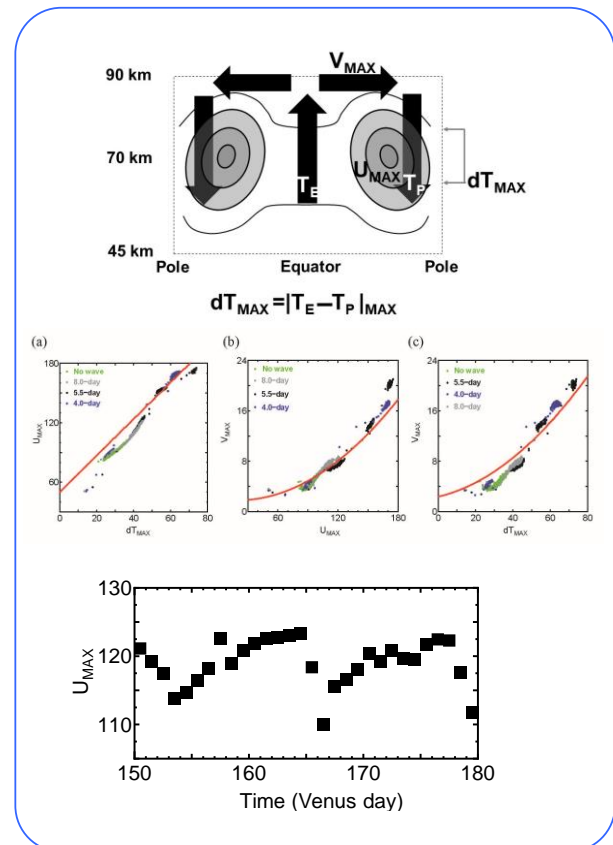
【概要】

赤道ケルビン波を強制した金星大気大循環モデルでみられるスーパーローテーションの変動を、東西風最大値、子午面風最大値、南北温度差最大値の3変数空間で表し、その力学的挙動を明らかにしました。循環強度や南北温度差の時系列の散布点は、熱力学や回転流体の方程式から推定でき、その分布は強制波の強さによって線状や点状の形になります。また、モデルの解析により、極域ロスビー波の盛衰に伴うスーパーローテーションの年々変動プロセスを新たに提案しました。

金星大気大循環における惑星スケール波の役割や金星スーパーローテーションの年々変動を説明することを目的としています。



熱力学や回転流体の方程式から、金星型惑星大気の大気循環強度と南北温度差の関係を明らかにしました。また、極域ロスビー波の盛衰に伴うスーパーローテーションの年々変動プロセスを提案しました。



- Yamamoto, M. & Takahashi, M. (2018). Dynamical relationship between wind speed magnitude and meridional temperature contrast: Application to an interannual oscillation in Venusian middle atmosphere GCM. *Icarus*, 303, 131-148.

用語集

赤道ケルビン波: 赤道域に捕捉される波動の一種で、金星では自転や平均流との関係で中緯度までエネルギーが広がります。スーパーローテーションの形成・維持への寄与が期待されます。

スーパーローテーション: 自転よりも速い東西流のことで、この現象は様々な惑星や天体でも見られます。金星では自転の60倍の高速流が観測されています。

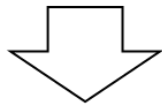
衛星搭載ライダの多重散乱物理過程モデルの構築

大気物理分野・佐藤 可織

【概要】

衛星搭載偏光ライダの時空間依存する多重散乱光を再現する物理過程モデルを構築しました。モンテカルロ法のように全ての散乱過程を網羅せず、高次の散乱位相関数の解析的な表現と、光子の経路毎の実効的な消散係数の決定に量子電磁気学分野で発達した経路積分の定式化を導入する事で、衛星搭載ライダにおける多重散乱光成分の大幅に簡略化した取り扱いが可能となりました。モンテカルロ法と比べ5桁以上の計算時間の短縮を実現し、初めて高速に偏光解消度を取り扱う事の出来る物理モデルの構築は、衛星搭載偏光ライダの定量的な全球3次元解析につながると期待されています。

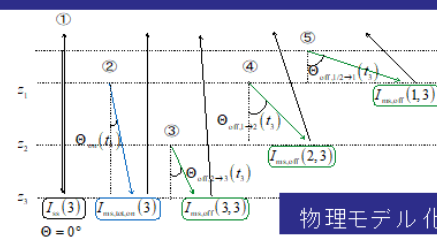
衛星搭載偏光ライダの後方散乱係数と偏光解消度に含まれる雲微物理特性の3次元情報を定量的に抽出する事の出来る、高速で高精度の物理過程モデルを確立し、全球水雲解析の障壁となっている衛星搭載ライダの多重散乱の問題を解決する事を目的としています。



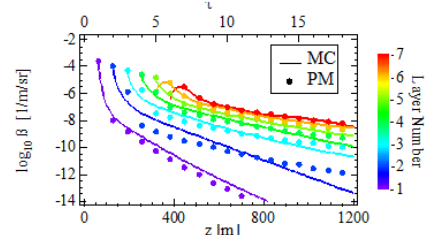
多重散乱の影響を強く受けた衛星搭載ライダ信号を、偏光成分に分けて初めて高速に解析する物理過程モデル(PM)の構築に成功しました(上・中図)。

真値とされるモンテカルロ法(MC)と比較して5桁以上の高速化を達成し、偏光を扱えない従来の統計的手法(Ornstein-Fürth Gaussian Approximation method: OFGA)で推定されるライダ後方散乱係数の相対誤差を65.5%から15.2%に、分散を1桁以上改善する事に成功しました(下図)。

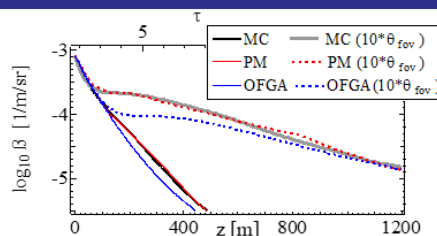
衛星搭載偏光ライダ信号の多重散乱過程



物理モデル化 (PM)



PMと従来の統計的手法(OFGA)との精度比較



[1] Sato K., H. Okamoto, H. Ishimoto, Opt. Express^(*), 26, doi:10.1364/OE.26.00A301 (2018) (* Eigen Factor : 光学分野で第一位)
 [2] Sato K., JpGU-AGU Joint Meeting, 招待講演 (2017)
 [3] Sato K., Clouds, their Properties, and their Climate Feedbacks Meeting, 招待講演 (2017)
 [4] Okamoto H. and K. Sato, Springer Remote Sensing/Photogrammetry, 10.1007/978-3-319-72583-3_8 (2018)
 [5] Kikuchi M., H. Okamoto, K. Sato, K. Suzuki, G. Cesana, Y. Hagihara, N. Takahashi, T. Hayasaka, R. Oki, J.Geophys. Res., doi:10.1002/2017jd027113 (2017)
 [6] Yamauchi A., K. Kawamoto, H. Okamoto, K. Sato, J. Remote Sens. Soc. Japan, 37(5) (2018)

用語集

ライダ:レーザーを目標物に照射し、目標物から後方に散乱された光が戻ってくる時間や強度(後方散乱係数)から、距離や組成に関する情報を取得する観測装置。

散乱位相関数: 規格化された散乱強度の角度分布。

偏光解消度: 入射光線に対して同じ偏光を保つ後方散乱光成分とそれに対して垂直な後方散乱光成分の比。

2017年度研究活動報告書

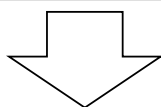
北極域の混合相層状雲における氷晶核形成と晶癖

大気物理分野・端野 典平

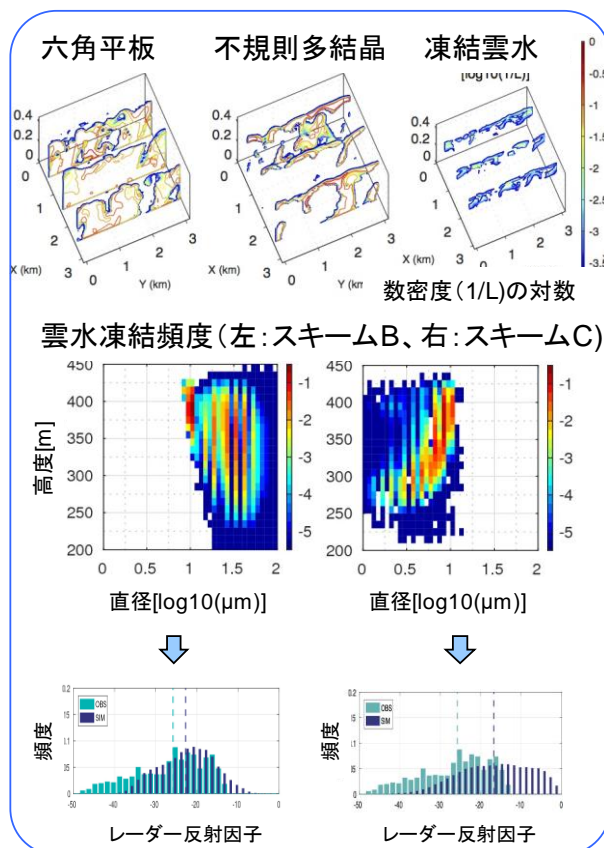
【概要】

北極域の地表面気温は、19世紀末以降、全球平均の2倍の速さで増加しています。雲は地表面を温めたり冷やしたりする効果があり、海氷を含む地表のエネルギー収支を考える上で重要であります。北極域では、気温0度以下に水と氷の雲粒子が共存するような低い雲が頻繁に観測されますが、どのように氷粒子が形成されるか、よくわかっていません。本研究では革新的な晶癖予測モデルを用いて高解像度数値実験を行うことで、氷粒子の形成過程とその観測可能性について研究しています。

本年度は氷粒子の形状（晶癖）を再現する雲微物理スキームを3次元LESにて実行すること、及び、雲水が凍結する過程と晶癖の関係を調べることを目的としています。



再現された晶癖の分布は、観測された分布と対応し、雲頂付近の低温で形成された不規則多結晶が下降流により雲下層に引き出されることがわかりました。雲水が凍結するスキームを比較した結果、凍結直後の氷粒子の大きさが粒子のアスペクト比及びレーダー反射因子に影響を与えることがわかりました。



外部資金リスト

- 科学研究費助成事業若手研究B. 代表. 研究題目: 晶癖予測モデルを用いた北極混合相層状雲の研究. 2016年4月から2019年3月
- 宇宙航空研究開発機構第1回地球観測研究公募. 分担. 研究題目: 衛星シミュレータを用いた、雲・降水域データの同化及び相互検証に関する研究. 2017年4月から2019年3月

査読論文

- Chueh, C.-C., P.-K. Wang, and T. Hashino, 2018: Numerical study of motion of falling conical graupel, *Atmos. Res.*, 199, 82-92.

学会発表

- Hashino, T., G. de Boer, H. Okamoto, and G. J. Tripoli, Relationships between ice nucleation process and crystal habit for Arctic mixed-phase clouds – a numerical study, American Meteorological Society 98th Annual Meeting, 2018, Jan., Austin.
- 端野典平, Gijs de Boer, 岡本創, 北極混合相層状雲における氷晶核形成過程と晶癖分布の関係, 日本気象学会2017年秋季大会, 2017.10.30, 札幌.
- Hashino, T., G. de Boer, H. Okamoto, A numerical study of ice nucleation process and crystal habit for Arctic mixed-phase clouds, Japan Geoscience Union JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 2017.05.22.

●海洋工学分野 (Ocean Engineering)

准教授 中村 昌彦

①バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発

観測対象海域において鉛直空間・時間連続データを取得するために、自律型水中グライダーを用いたバーチャルモアリングシステムを開発した。観測海域に計測器のプラットフォームとなる係留系を設置する代わりに、対象海域に留まるための運動制御能力を備えたビークルを観測海域で潜航・浮上させ、海面と海底間の各種海洋データを取得する。海面に浮上した際には取得したデータを陸上局に送信する。潜航・浮上を繰り返すことにより目的の海域において鉛直空間・時間連続計測が可能となる。数週間から数ヶ月の観測を目指している。完成した実用機を使用し、実海域試験を行った結果、ビークルが設定海域に留まり、CTD・ADCP 観測結果がイリジウム通信により準リアルタイムで得られることが確認され、また、長崎県五島西方沖で海洋観測を行い、興味深い観測結果を得ることが出来た。今後、ビークル形状・管制プログラム・電子回路を改良し、バーチャルモアリング性能の向上を図っていく予定である。

②3000m 級シャトル型水中ビークルの開発

海洋研究開発機構と協力して 3000m 級シャトル型水中グライダーの開発を行っている。完成したプロトタイプ機を使用して実海域試験を行い、試験結果を計算結果と比較することにより運動シミュレーターの精度向上を図った。今後コントローラーを運動シミュレーターに接続し、ビークルの運用計画の立案を効率よく行えるようにする予定である。

③深海曳航体システムに関する研究

地球温暖化を抑制するためには CO₂ の大量貯留が不可欠であり、CO₂ 深海底下貯留技術を確認する必要がある。この研究の一環として、海洋工学分野では、貯留海域の CO₂ モニタリングシステムの開発を行っている。自立巡航型水中ビークルにセンサーを搭載した曳航体を曳航させる場合、曳航体の姿勢・高度制御は比較的容易になるが、曳航索が水中ビークルの運動を不安定にしないようなシステム設計が要求される。観測船で曳航体を曳航する場合は長時間のモニタリングが可能となるが、観測船の運動が曳航体に伝わることなく高度制御が行えるような工夫が必要となる。

④絶滅した遊泳性爬虫類の遊泳性能評価

絶滅した生物の中には、既存の機械や現生の生物とは異なる形状を実現したものが知られている。本研究では、絶滅した遊泳性爬虫類の代表例である長頸竜類について、復元近似模型を用いた流体力学的手法により遊泳性能を評価する。研究成果はアクアバイオメカニズムとして水中ビークルへの適用が考えられる。

⑤浮体式洋上ステーションの研究開発

海洋環境長期モニタリングや海洋資源探査・生産のための浮体式洋上ステーションの係留システムの開発とそのための動力学の研究を数値シミュレーション・実験水槽における縮尺模型の波浪中運動計測実験により行う。

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/underwater/>

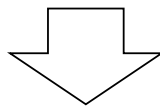
2016年度研究活動報告書

バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発

地球環境力学部門・海洋工学分野 中村 昌彦

近年全地球規模における環境変化の予測、環境保全に関する研究がますます盛んになってきています。これらの研究を行うためには地球環境に大きな影響を及ぼす海洋の時間的・空間的な観測データが必要で、係留系による観測が広く行われてきました。ところが、係留系の設置にはその設計から投入まで多大な労力と費用が必要となる上、観測点を容易に変更することができません。このような問題点を解決し、観測対象定点において鉛直空間・時間連続データを取得するために、円盤型バーチャルモアリング用水中グライダーの開発を行っています。

長期間連続観測のためにエネルギー消費量を極力抑え、機械的信頼性を確保し、潜航・浮上を繰り返しながら滑空により定められた海域内に留まる(バーチャルモアリング)水中グライダーの開発を目的としています。



2010年からプロトタイプビークル(図1)の建造・動作試験を開始し、2016年度には東シナ海において(図2)水温・塩分の鉛直分布時間変化(図3)、流向・流速の鉛直分布時間変化(図4)の計測に成功しました。

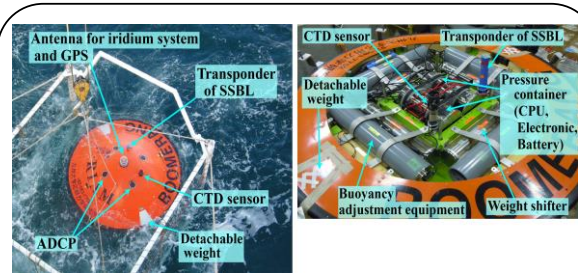


図1



図2

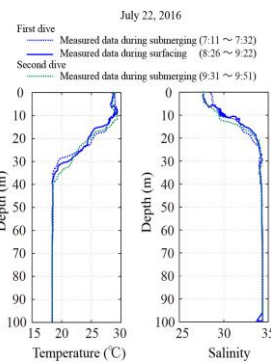


図3

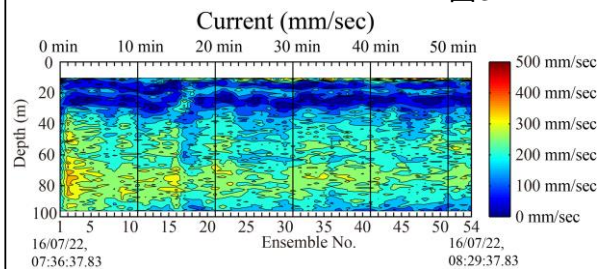


図4

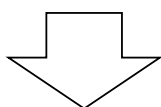
- [1]. 中村 昌彦、中村 幸太郎、野田 穰士朗、松岡 晃史、石丸 隆宏: バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発—その4 水中グライダーによる海洋観測—、日本船舶海洋工学会論文集、第24号、pp.241-249、2016年12月。
- [2]. 中村 昌彦、石丸 隆宏、小寺山 亘、松村 直也: 円盤型水中グライダーの針路保持性能向上に関する研究、日本船舶海洋工学会/日本海洋工学会 第26回海洋工学シンポジウム講演論文集、pp.1-7、2017年3月。

深海域用シャトル型水中グライダーの開発

地球環境力学部門・海洋工学分野 中村 昌彦

海洋環境の監視と海洋環境変動予測の高度化のためには、海洋環境変動全体を把握するための鍵となる海域で長期的な連続観測を行うことが必要です。しかし、国際プロジェクトであるアルゴ計画で使用されているアルゴフロートは海の流れに乗って移動するために、定地点に留まって長期的な観測を行うことができません。そこで、水中ビークルを利用した観測が適切と考え、海洋研究開発機構では九州大学応用力学研究所と長期間にわたり一定海域で観測が行えるシャトル型水中グライダーの開発を行っています。

長期間連続観測のためにエネルギー消費量を極力抑え、機械的信頼性を確保し、潜航・浮上を繰り返しながら滑空により定められた海域内に留まる深海域用水中グライダーの開発を目的としています。



2011年からプロタイプビークル(図1)の建造・動作試験を開始し、2016年度には紀伊半島沖において(図2) 潜航・浮遊スリープ(図3)、1000m 潜航試験(図4)に成功しました。

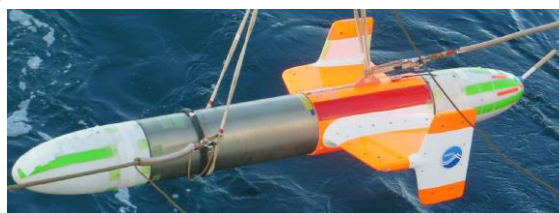


図1



図2

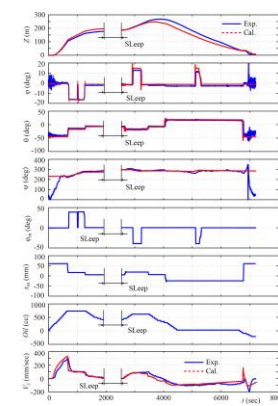


図3

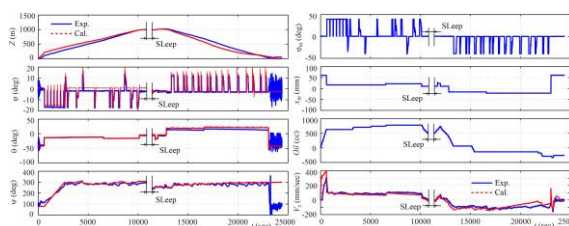


図4

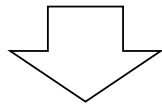
- [1]. K.Asakawa, M.Nakamura, T.Hyakudome and Y.Ishihara: Sea Trials of an Underwater Glider for Long-term Virtual Mooring, Proc. of the 26th Int. Offshore and Polar Engineering Conference, Vol.2, pp.585-589, 2016年6月.
- [2]. 中村 昌彦, 浅川賢一, 前田洋作, 百留忠洋, 石原靖久: シャトル型水中グライダーの着底・浮遊スリープ運動シミュレーション, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第23号, pp.207-211, 2016年11月.

深海曳航体システムに関する研究

地球環境力学部門・海洋工学分野 中村 昌彦

近年、各種センサーを使用しての海底資源探査や精密な海底地形の計測が重要性を増してきてます。これらの探査・計測は広範囲に及ぶため、母船により各種センサーを搭載したビークルを曳航する深海曳航体システムの利用が有利と考えられます。ところが、現在使用されている深海曳航体システムは、曳航スピードが非常に遅い上、母船の船体運動が曳航体の上下揺れ・縦揺れ運動を誘起し、センサーによる探査・計測に悪影響を及ぼすという問題点があります。そこで、これらの問題を解決できる曳航体システムの研究を行っています。

探査・計測・観測に悪影響を及ぼす運動を低減することができ、高精度な姿勢・深度制御が可能な高速深海曳航体システムの開発を目的としています。



曳航速度の向上、機体運動の軽減、高精度な姿勢・深度制御を目指し、図1に示すような深海曳航体システムを提案しています。2016年度は曳航水槽において模型試験(図2)を実施し、制御性能の評価を行いました。また、運動シミュレータを構築し計算精度の確認(図3)を行いました。

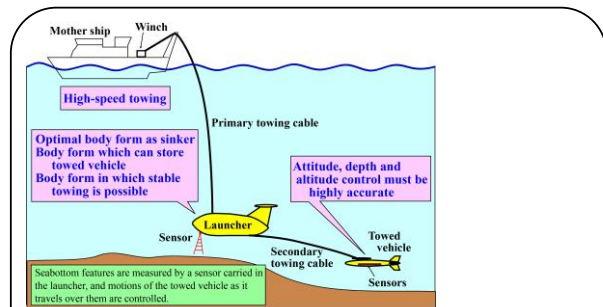


図1

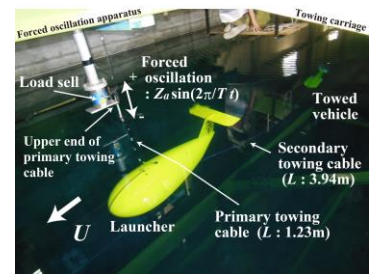


図2

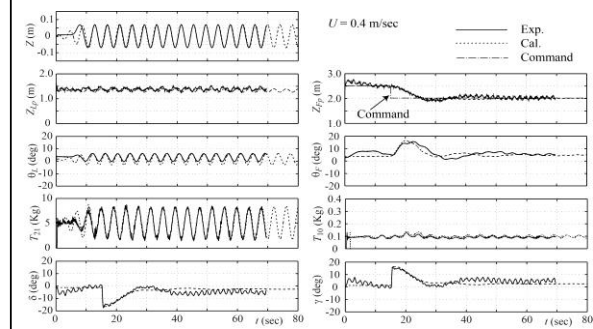


図3

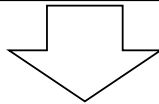
- [1]. M.Nakamura, K.Nakamura, J.Noda and K.Matsuoka: Model Experiments on Depth and Motion Control of Deep Tow System, Proc. of the 26th Int. Offshore and Polar Engineering Conference, Vol.2, pp.644-651, 2016年6月.
- [2]. 中村 昌彦, 中村 幸太郎, 野田 穰士朗, 松岡 晃史, 石丸 隆宏: 深海曳航体システムに関する研究—その1 水槽模型実験と運動シミュレーション—, 日本船舶海洋工学会論文集, 第24号, pp.227-240, 2016年12月.

古代遊泳性爬虫類の遊泳性能評価に関する研究

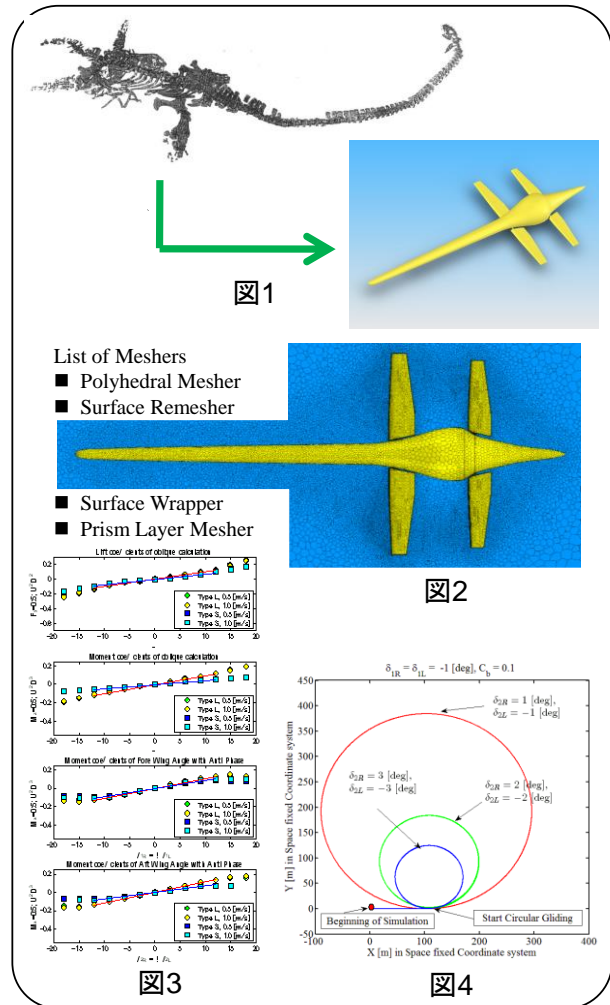
地球環境力学部門・海洋工学分野 中村 昌彦

1～2億年前の地球では爬虫類は海洋に進出し、現在のイルカに似た形態をしたもの、首長竜とよばれる全く異なる形態のものなどが存在しました。それらの生物がどのように泳いでいたかに関してはほとんど解明されておらず、遊泳する際の流体力学的な考察もほとんどありません。そこで本研究では絶滅した生物の形を流体力学的に研究することで、遊泳速度、運動能力などを解明します。本研究はアクアバイオメカニクスの研究でもあり、海中ビークルの新しい推進方法の研究にもつなげて行きたいと考えています。なお、本研究は東北大学・西研究室との共同研究として実施されています。

古代遊泳性爬虫類を化石から復元し、遊泳時に体に働く流体力を計算することにより、復元形状が妥当であるかの検証を行います。さらに、運動シミュレーションを行うことにより遊泳性能を評価し、化石から推察される捕食活動を流体力学的アプローチにより裏付けることを目的としています。



2016年度は化石から復元した長頸竜模型(図1)に働く横方向流体力を数値流体力学手法(図2)により計算し(図3)、長頸竜の旋回遊泳能力についての評価(図4)を行いました。



[1]松岡 晃史、中村 昌彦、西 弘嗣、望月 直、植田 剛史:長頸竜類の横方向滑空遊泳性能に関する研究、日本船舶海洋工学会講演会論文集、第23号、pp.213-218、2016年11月。

2017年度研究活動報告書

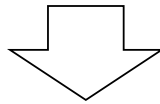
バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発

海洋工学分野・中村 昌彦

【概要】

近年全地球規模における環境変化の予測、環境保全に関する研究がますます盛んになってきています。これらの研究を行うためには地球環境に大きな影響を及ぼす海洋の時間的・空間的な観測データが必要で、係留系による観測が広く行われてきました。ところが、係留系の設置にはその設計から投入まで多大な労力と費用が必要となる上、観測点を容易に変更することができません。このような問題点を解決し、観測対象定点において鉛直空間・時間連続データを取得するために、円盤型バーチャルモアリング用水中グライダーの開発を行っています。

長期間連続観測のためにエネルギー消費量を極力抑え、機械的信頼性を確保し、潜航・浮上を繰り返しながら滑空により定められた海域内に留まる(バーチャルモアリング)水中グライダーの開発を目的としています。



2010年からプロトタイプビークル(図1)の建造を開始し、2017年度にはバーチャルモアリング性能の向上を目指し、実機を使用して針路保持制御実験を深海機器力学実験水槽(図2)や実海海域(図3)で実施しました。

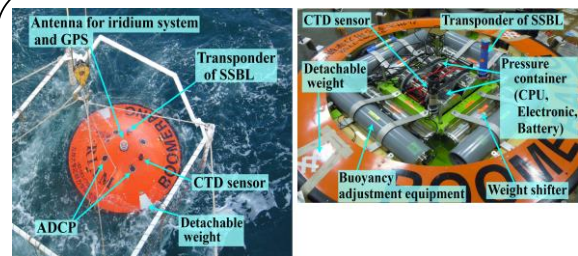


図1

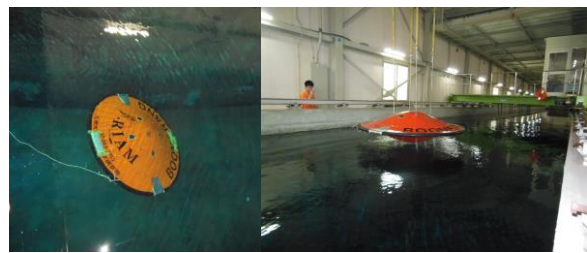


図2



図3

- [1]. 中村 昌彦、梶原 宏之、野田 穰士朗: バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発—実機を用いた水槽試験による針路保持性能の検討—、日本船舶海洋工学会論文集、第26号、pp.213-223、2017年11月。
- [2]. 中村 昌彦、小寺 山亘、梶原 宏之、野田 穰士朗、石丸 隆宏、松村 直也: バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発—その5 針路保持性能の検討—、日本船舶海洋工学会論文集、第26号、pp.213-223、2017年12月。

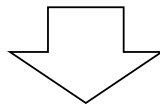
深海域用シャトル型水中グライダーの開発

海洋工学分野・中村 昌彦

【概要】

海洋環境の監視と海洋環境変動予測の高度化のためには、海洋環境変動全体を把握するための鍵となる海域で長期的な連続観測を行うことが必要です。しかし、国際プロジェクトであるアルゴ計画で使用されているアルゴフロートは海の流れに乗って移動するために、定地点に留まって長期的な観測を行うことができません。そこで、水中ビークルを利用した観測が適切と考え、海洋研究開発機構では九州大学応用力学研究所と長期間にわたり一定海域で観測が行えるシャトル型水中グライダーの開発を行っています。

長期間連続観測のためにエネルギー消費量を極力抑え、機械的信頼性を確保し、潜航・浮上を繰り返しながら滑空により定められた海域内に留まる深海域用水中グライダーの開発を目的としています。



2011年からプロタイプビークル(図1)の建造・動作試験を開始し、2017年度には水深1000mでの浮遊スリーブ、水深1500mへの再潜航(図2)に成功しました。また、旋回に関する性能評価シミュレーションを行いました(図3)。

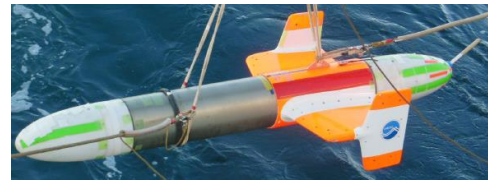


図1

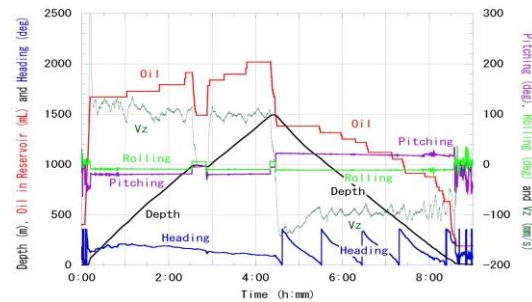


図2

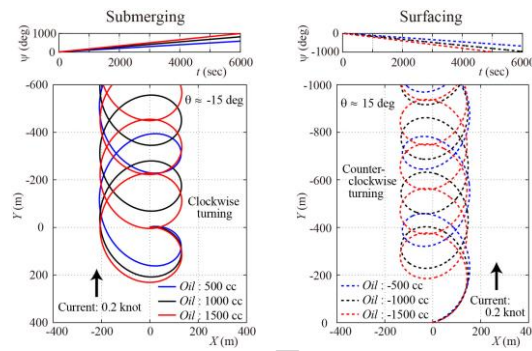


図3

[1].浅川 賢一、百留 忠洋、前田 洋作、石原 靖久、中村 昌彦：長期定域観測用水中グライダーの大水深潜水・浮遊スリーブ実験、ブルーアースサイエンス・テク2018要旨集、pp.15-16、2018年1月。

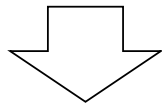
深海曳航体システムに関する研究

海洋工学分野・中村 昌彦

【概要】

近年、各種センサーを使用しての海底資源探査や精密な海底地形の計測が重要性を増してきてます。これらの探査・計測は広範囲に及ぶため、母船により各種センサーを搭載したビークルを曳航する深海曳航体システムの利用が有利と考えられます。ところが、現在使用されている深海曳航体システムは、曳航スピードが非常に遅い上、母船の船体運動が曳航体の上下揺れ・縦揺れ運動を誘起し、センサーによる探査・計測に悪影響を及ぼすという問題点があります。そこで、これらの問題を解決できる曳航体システムの研究を行っています。

探査・計測・観測に悪影響を及ぼす運動を低減することができ、高精度な姿勢・深度制御が可能な高速深海曳航体システムの開発を目的としています。



曳航速度の向上、機体運動の軽減、高精度な姿勢・深度制御を目指し、図1に示すような深海曳航体システムを提案しています。2017年度は模型試験により、可動翼面積が性能に与える影響を評価しました(図2、3)。また、旋回に関するシミュレータの構築を開始しました。

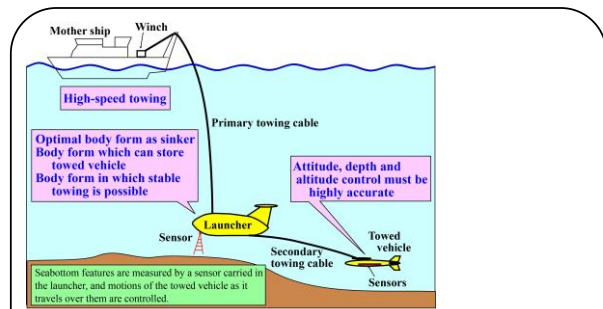


図1

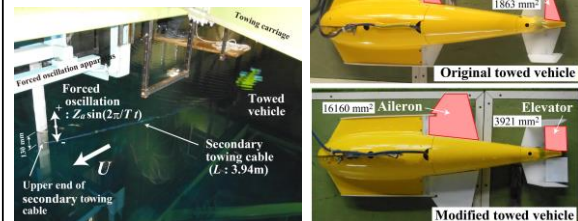


図2

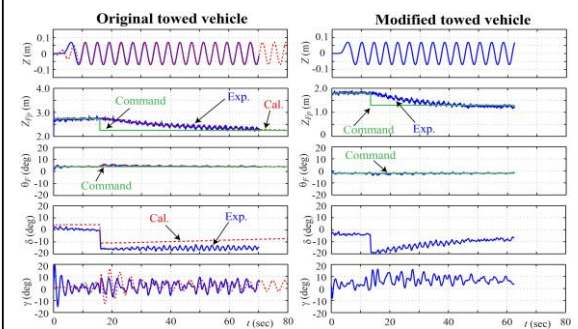


図3

[1].中村 昌彦、石丸 隆宏、野田 穰士朗: 深海曳航体システムに関する研究ーエルロンとエレベータ面積が運動に与える影響についてー、日本船舶海洋工学会講演会論文集、第24号、pp.381-386、2017年5月。

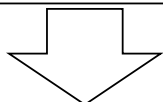
古代遊泳性爬虫類の遊泳性能評価に関する研究

海洋工学分野・中村 昌彦

【概要】

1～2億年前の地球では爬虫類は海洋に進出し、現在のイルカに似た形態をしたもの、首長竜とよばれる全く異なる形態のものなどが存在しました。それらの生物がどのように泳いでいたかに関してはほとんど解明されておらず、遊泳する際の流体力学的な考察もほとんどありません。そこで本研究では絶滅した生物の形を流体力学的に研究することで、遊泳速度、運動能力などを解明します。本研究はアクアバイオメカニクスの研究でもあり、海中ビークルの新しい推進方法の研究にもつなげて行きたいと考えています。なお、本研究は東北大学・西研究室との共同研究として実施されています。

古代遊泳性爬虫類を化石から復元し、遊泳時に体に働く流体力を計算することにより、復元形状が妥当であるかの検証を行います。さらに、運動シミュレーションを行うことにより遊泳性能を評価し、化石から推察される捕食活動を流体力学的方法により裏付けることを目的としています。



2017年度は化石から復元した長頸竜模型(図1)に働く付加質量係数等の横方向動的流体力係数を数値流体力学手法(図2)により計算し(表1)、鰭が発生する推力の推定についての研究に着手しました。

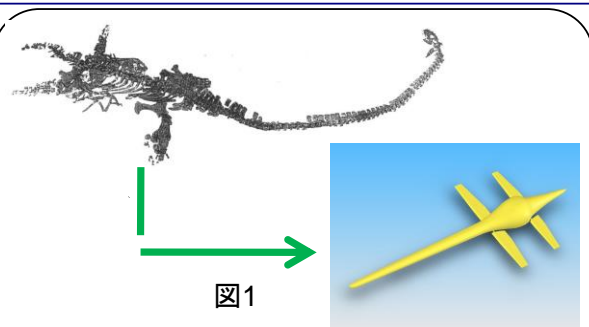


図1

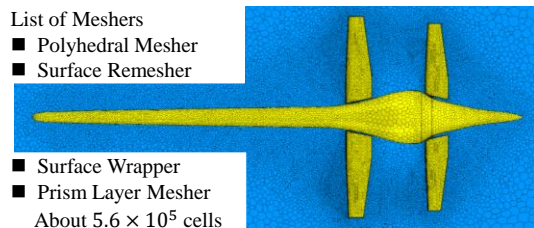


図2

表1

強制スウェイにより得られる流体力係数			
Y_v	Y_{vv}	N_v	N_{vv}
-1.108	-3.266	-3.5	-5.361
強制ロールにより得られる流体力係数			
K_p	K_{pp}		
-7.915	-8.083		
強制純ヨーにより得られる流体力係数			
Y_r	Y_{rr}	N_r	N_{rr}
-1.609	-28.494	-7.18	-143.997

●非線形力学分野 (Nonlinear Dynamics)

准教授 岡村 誠

助教 辻 英一

①一様等方性乱流のクロージャー理論

乱流のクロージャー問題は長年にわたって流体力学の重要な研究課題の一つである。このクロージャー問題を一様等方性乱流の場合に扱い、あるアイデアのもとでナビエ・ストークス方程式から調整パラメーターを含まないクロージャーモデルを導出した。将来的にはこのモデルを剪断乱流にも適用していきたい。

②非線形モデル方程式の格子ボルツマン法による数値解析

流体系の非線形波を記述する水平二次元モデル方程式を効率的に解くために、格子ボルツマン法による方程式の数値スキームの解析的、数値的研究を行なっている。これまでに、粘性と非線形性のモデル方程式である **Burgers** 方程式に関して良好な結果を得ており、さらに分散性を考慮したモデル方程式に対しての定式化を目指す。

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/fluid/index-j.html>

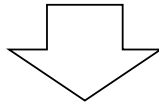
一様等方性乱流のクロージャ理論

非線形力学分野・岡村 誠

【概要】

一様等方性乱流における、新しいクロージャ理論を二つの仮定に基づいてナビエ・ストークス方程式から構築した。これは渦粘性の概念を仮定せず、調整パラメータも含まない理論です。これによりコルモゴロフのエネルギースペクトルが再現できて、その普遍定数は1.779となることと縦速度の歪み度が-0.49となることを示した。また、ボトルネック効果と呼ばれるエネルギースペクトルに見られるコブも再現した。

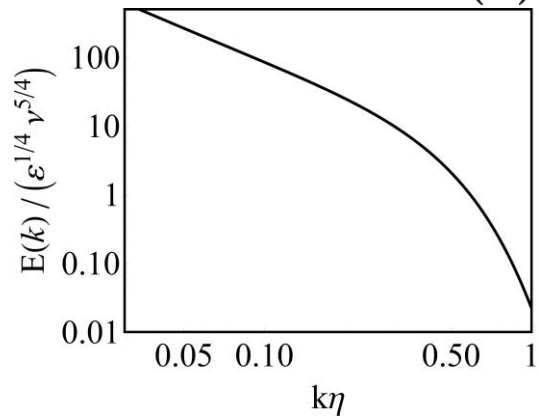
一様等方性乱流に限っても、調整パラメータを含まないクロージャモデルはこれまでほとんどありません。ここではこのようなクロージャモデル(LIFモデル)を新たに構築した。



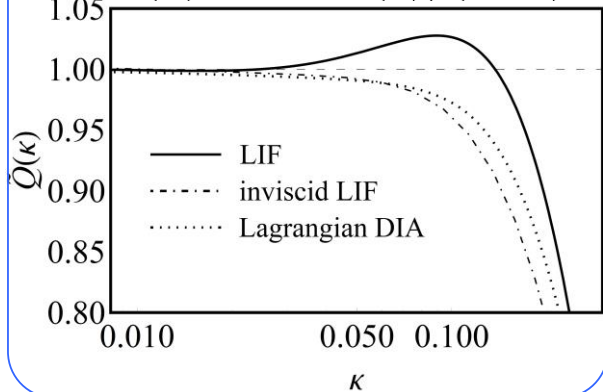
研究成果

- *)コルモゴロフのエネルギースペクトルを再現。その普遍定数は $C_K = 1.779$
- *)縦速度の歪み度は-0.49
- *)ボトルネック効果と呼ばれるコブの再現。右図の補正エネルギースペクトル $\tilde{Q}(\kappa)$ の $\kappa \approx 0.1$ でみられる。

エネルギースペクトル $E(k)$



補正エネルギースペクトル $\tilde{Q}(\kappa) = k^{5/3} E(k) / (C_K \epsilon)$



• M. Okamura: Closure model for homogeneous isotropic turbulence in the Lagrangian specification of the flow field. Journal of Fluid Mechanics (2018) Vol. 841, 521-551.

2017年度研究活動報告書

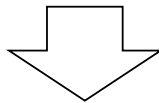
非線形モデル方程式の 格子ボルツマン法による数値解析

非線形力学分野 辻 英一

非線形波動を表すモデル方程式は、様々な物理現象の理論的な面を記述、研究するために重要なものです。例えば、海洋中の内部波として観測されている非線形孤立波について、その二次元相互作用が、一次元でのものと質的に異なるものであることが理論的に示唆されており、関連した研究が進められています。

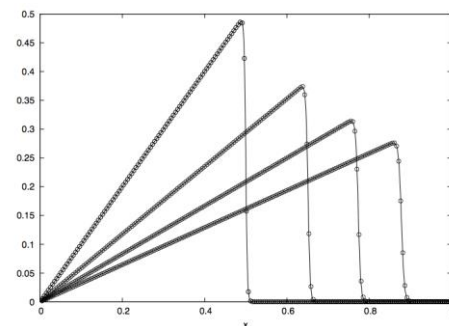
その中で、モデル方程式の二次元数値計算は、境界の設定や非線形現象の性質から精密な計算が難しく、既存の物と異なる新しい数値計算法が必要とされています。

これまでの研究で、粘性と非線形性のモデル方程式であるBurgers方程式の数値スキームを提案した。このスキームはEntropic格子ボルツマン法を応用したものであり、既存の格子ボルツマン法による数値スキームに対する有効性を確認した。特に衝撃波面などの非線形性が強い場所での精度が保たれることは、非常に重要である。

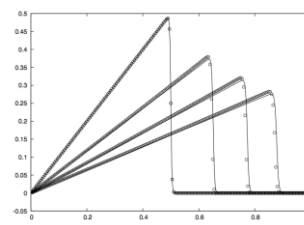


さらに一般的な数値スキームとして、分散性を取り入れたKdV-Burgers方程式の数値スキームを提案した。分散性はより高次の微分項を含むので、数値スキームとしてはより複雑になり、今後その性質を調べていく予定である。

今後、二次元モデル方程式へのスキームの適用を考え、より複雑な非線形波動現象の理論的・数値的な解明を目指す。



Entropic 格子ボルツマン法によるBurgers方程式のShock wave解の伝播。実線が解析解、点が数値計算の結果。衝撃波面の位置や大きさが正確に示されている。



従来の格子ボルツマン法を用いた上図に対応する結果。実線が解析解、点が数値計算の結果。衝撃波面の位置や高さにずれが生じている。

用語集

非線形孤立波: 局所的に大きな波であり、非常に安定に進むことから物質の輸送、混合などに大きな役割を持つと予想されている。

格子ボルツマン法: 並列化や境界の設定に対して有利な数値計算法であり、Entropic-格子ボルツマン法は主に粘性の小さい非圧縮性流体計算において有効性が確認されている方法である。

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

第3項 核融合力学部門 (Division of Nuclear Fusion Dynamics)

部門長：藤澤 彰英

核融合力学部門 (Division of Nuclear Fusion Dynamics) では、エネルギーの高い密度環境のもとでの力学現象の解明と応用を目的とした研究を行っている。特に、将来の大規模エネルギー源として期待される核融合に照準を合わせ、高温プラズマの乱流輸送などに関する実験・理論・シミュレーションの統合研究、中性子や高温プラズマなどの高エネルギー粒子による材料の照射効果や材料強度に関する基礎研究、プラズマと材料の相互作用、定常運転のための実時間制御に関する研究など、多岐にわたる研究を進めている。特に、科研費特別推進研究「統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構」(H29-33年度)のもと乱流プラズマの構造形成や機能発現の原理を解明することを目的とした研究が新しく始まっている。これらの研究は高温プラズマ理工学研究センター、極限プラズマ研究連携センター、応用力学研究所全国共同利用研究と連携のもとに行われ、日本学術会議マスタープランや文部科学省ロードマップにて採用された“非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究”にも積極的に参加している。

高エネルギープラズマ分野 (High Energy Plasma Physics) では、核融合研究の推進、プラズマを用いた物質創成や宇宙天体現象の理解に重要なプラズマの構造形成物理の解明とその選択則の研究を行っている。e-Scienceの手法(理論と実験、そして数値シミュレーションの統合)を導入し、非平衡系としてのプラズマ科学の体系化を目指している。“非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究”を主導して推進している。

核融合シミュレーション分野 (Nuclear Fusion Simulation) では、核融合プラズマ統合コード開発、炉内壁の照射損傷の基礎研究等を通じ、ITER BA (Broader Approach) に貢献する。炉心プラズマ、周辺プラズマ、ダイバータ、炉壁はそれぞれ異なる物理法則によって支配されており、それらを統合した核燃焼プラズマの自己完結的時間発展が追跡可能な核融合炉シミュレーターの開発をめざす。さらにプラズマ乱流シミュレーションと乱流場データに対する数値計測を組み合わせ、実験研究と対照させた数値診断を行うことで、プラズマ乱流輸送を研究する新しい方法論を開拓する。本研究を通じてマルチスケール・マルチフィジックスシミュレーション研究、および理論・シミュレーション・実験を統合した e-science を展開する。

プラズマ表面相互作用分野 (Plasma Surface Interaction) では核融合炉境界プラズマと炉材料に関する研究を行っている。炉心プラズマに重大な影響を及ぼす周辺プラズマの特性をプラズマ・壁相互作用を含めて解析している。また、プラズマ対向材料などの核融合炉材料の開発に関する研究を進めている。主要研究課題は、ダイバータ配位プラズマの生成と安定維持法、実時間データ管理、実時間データ解析、実時間制御、遠隔データ閲覧、遠隔制御、高周波による加熱と電流駆動、プラズマと材料表面との相互作用に関する研究、および核融合炉材料開発に関する基礎研究、核融合炉環境下での材料の照射効果に関する研究などである。

先進炉材料分野 (Advanced Nuclear Material) では、原子力工学やナノテクノロジーなどの多くの分野で問題となる粒子線照射効果について原子レベルでのメカニズムの解明とそれに基づく材料開発を目指して研究を行っている。特に、高エネルギー中性子やプラズマ粒子に同時に曝される極限的環境下で使用される核融合炉材料の照射損傷に焦点を絞り研究を進めている。主要研究課題は、核融合炉・原子炉材料における中性子照射損傷、低エネルギー水素/ヘリウムによる表面照射効果、中性子-プラズマ複合照射効果、さらに、大型プラズマ閉じ込め装置におけるプラズマ・壁相互作用などである。

●高エネルギープラズマ分野 (High Energy Plasma Physics)

教授 伊藤 早苗 (2017年3月退職)

准教授 小菅 佑輔 (2016年6月着任)

助教 佐々木 真

①乱流プラズマにおける螺旋流構造の形成

高温磁化不均一プラズマについて、乱流と構造形成の機構を解明し、自律的構造の遷移と選択則を得ることを目的とした研究を進展させた。磁場方向の流れ場が乱流を駆動する場合において、乱流が2次的に垂直方向の流れ構造へと変換される機構を世界で初めて提唱した。更に、この流れの変換機構により、螺旋流が現れる事を明らかにした。

②流れ場の選択則の研究

磁場で閉じこめられた乱流が非線形的に生み出す流れ場について、その形成を能動的に制御することを目的とした研究を進展させた。周方向の「帯状流」と径方向に伸びた「ストリーマー」の励起について、変調不安定性による励起に着目し、この過程では実験的に制御が可能である平行流が重要な制御パラメーターとなることを世界で初めて提唱した。

③高エネルギー粒子駆動不安定性の理論研究

高温磁化プラズマ中に存在する高エネルギー粒子が駆動する速度空間不安定性について、その背景プラズマへの影響を明らかにすべく、研究を進展させた。高エネルギー粒子駆動の測地線音波について、従来考えられていなかった波動・粒子共鳴を取り込むことで、新たなブランチを発見し、その空間構造を明らかにした。発見されたブランチは効果的にイオン加熱・トロイダル運動量輸送に寄与することを示した。提唱した理論について大型装置において実証実験が進められている。

④乱流の大域的空間構造

高温磁化プラズマにおけるプラズマ分布形成を理解するためには、乱流の大域的な空間構造を理解する必要がある。乱流の空間構造は、自ら駆動する流れとの相互作用によって抑制される効果と乱流が塊を作り空間的に伝播する機構によって決定される。乱流の位相空間ダイナミクスを考えることで、乱流は波によって大域的に伝播する機構があることを理論的に示し、波による乱流捕捉効果が乱流の大域的空間構造を決める鍵となることを世界で初めて提唱した。

⑤乱流現象のビックデータ解析

乱流現象全般を対象としたビックデータ解析を用い、現象の中に潜む法則を抽出する事を目指し研究を進展させている。プラズマ乱流の直接数値計算から得られる3次元乱流に関するビックデータから統計的処理を行うことで、乱流が駆動する巨視的流れの分岐を発見した。また突発的現象の典型例である集中豪雨の時空間発展データを統計的に処理することで、降雨現象の統計法則の抽出も試みている。

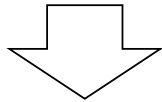
分野ホームページ <https://sites.google.com/site/kosugagroup/>

磁化プラズマにおける複数乱流種の共存・競合

核融合力学部門・高エネルギープラズマ分野 小菅 佑輔・佐々木 真

- 不均一性は揺動や乱流を駆動し、その結果不均一性が緩和されます。
- 密度勾配に代表されるスカラー場の勾配のみならず、速度場のようなベクトル場も乱流を駆動します。
- 速度駆動乱流は、流体乱流や天体プラズマのみならず、核融合プラズマでも重要です。
- 速度場駆動の微視的乱流から、2次的巨視流れ場が発達し、螺旋流を生み出します。
- スカラー場勾配駆動の乱流とベクトル場勾配駆動の乱流は共存・競合し、様々な構造を形成します。

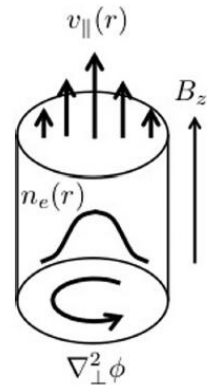
複数種の駆動源が乱流を駆動し緩和する一方で、2次的な流れ場などの巨視的構造が生み出されます。これらの巨視的場の消滅・生成過程を定式化し、万物流転の法則に迫ります。



速度勾配駆動乱流は密度場や2次的流れを生み出します。2次的巨視場は基礎実験でも観測されており、核融合プラズマの閉じ込め特性の鍵となることが期待されています。

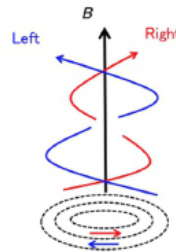
複数種勾配が共存するモデルとして密度勾配と磁場方向流れ勾配が共存するプラズマを考察し、非線形構造の発展を定式化しました。

2次的な螺旋流の発達を予測、数値実験で再現することに成功しています。

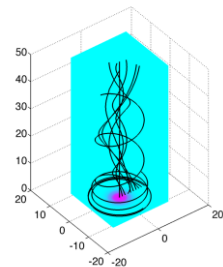


理論予測

$$\gamma_{ZF} = \sum_{\mathbf{k}} \frac{\partial_{\mathbf{k}_1, \mathbf{k}_2, \mathbf{k}}}{1 + k_{1\perp}^2} (\hat{\mathbf{z}} \times \mathbf{k}_1 \cdot \mathbf{k})^2 \left(k_{1\perp}^2 + \frac{\omega_{pe1}^2}{4\gamma_{NL1}\sqrt{D_{k_1}}} \right) |\phi_{\mathbf{k}}|^2$$



数値実験



主な論文業績: Y. Kosuga, et al. *Phys. Plasmas* **24** 032304 (2017), M. Sasaki, et. al., *Nucl. Fusion*, **57** 036025 (2017)
 受賞: 小菅佑輔 第21回(2016年)プラズマ核融合学会学術奨励賞

用語集

速度勾配駆動乱流: 速度不均一性から、ケルビンヘルムホルツ不安定性に代表される種々の不安定性が駆動される。中性流体のみならず、天体・核融合プラズマなど幅広い系で重要となる。

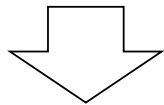
磁化プラズマ乱流における非線形構造形成

高エネルギープラズマ分野・小菅 佑輔

【概要】

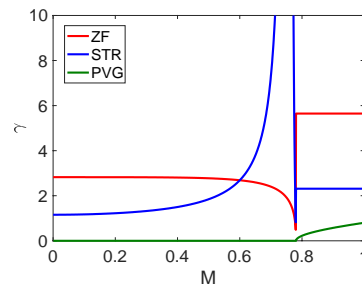
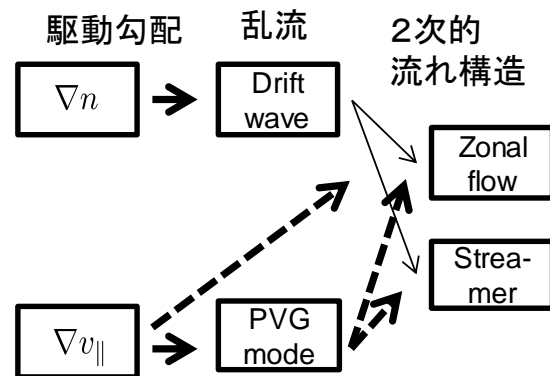
- 不均一性は揺動や乱流を駆動し、その結果不均一性が緩和されます。
- 乱流は不均一性を緩和させる一方で、非線形的に二次的構造を生み出します。
- 乱流が生み出す非線形構造は核融合の閉じ込め性能にとって重要です。
- 特に、ドリフト波乱流が生み出す種々の構造、ストリーマー、帯状流は閉じ込め性能予測にとって必要不可欠です。

密度勾配などの不均一性が乱流を駆動する一方で、二次的な流れ場などの巨視的構造が生み出されます。これらの巨視的場の消滅・生成過程を定式化し、万物流転の法則に迫ります。



非線形的に生み出される二次的流れ構造の選択則や背景乱流の空間移送への影響が理論モデルと数値実験により明らかになりました。核融合プラズマの閉じ込め特性の鍵となることが期待されています。

平行流れシアが二次的流れ構造の選択に有効であることを世界で初めて予測



- 主な論文業績: Y. Kosuga, *Phys. Plasmas* **24** 122305 (2017)
- 招待講演: Festival de Theorie, Aix en Provence, 2017/7/11、プラズマカンファレンス 2017、姫路、2017-11-20-24

用語集

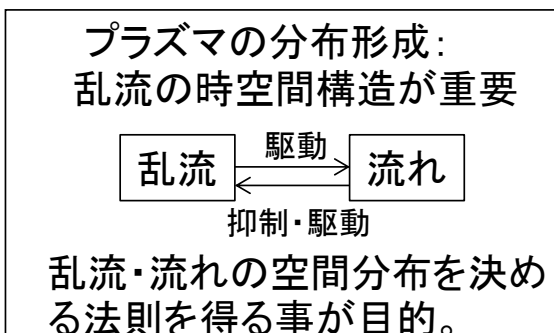
ドリフト波乱流: 密度不均一性が引き起こす磁化プラズマに普遍的な乱流で、乱流輸送の原因となる。
 二次的流れ構造: 非線形効果により二次的に生み出される巨視的流れ構造。

流れ場と相互作用するプラズマ乱流のダイナミクス

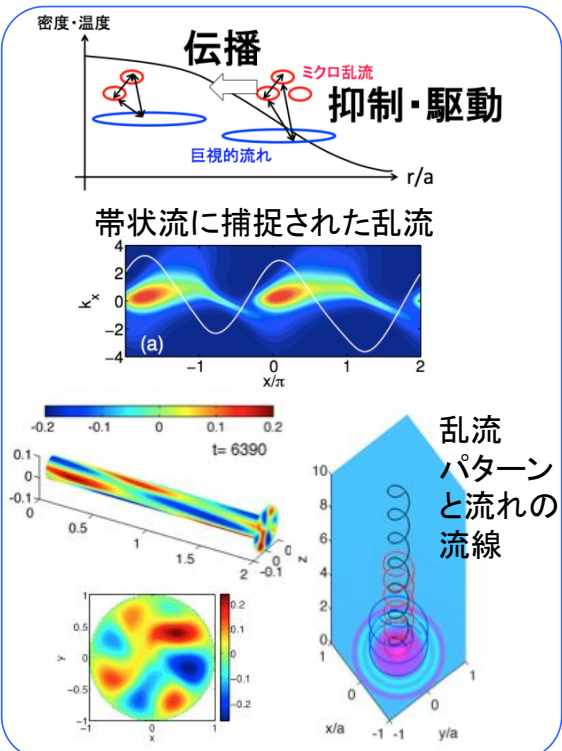
高エネルギープラズマ分野・佐々木 真

【概要】

プラズマ分布の制御には、粒子や熱の輸送を担う乱流の空間構造を理解する必要があります。密度や温度の空間不均一性に駆動される乱流は、自身の非線形効果により流れを駆動し、時空間構造が強く制限を受けます。一方で、強い流れは、流れ自体が乱流を発生させる原因にもなり得ます。そこで本研究では、流れ場と相互作用する乱流の時空間ダイナミクスに焦点を当てました。「流れ効果による乱流の空間分布」に重要な機構を発見しました。また、「流れに駆動される乱流の非線形過程」を調べ、乱流と相互作用する流れ場のトポロジー選択則を得ました。



- ・帯状流に起因する新たな乱流伝播機構を発見し、乱流の空間構造を決める鍵となることを示しました。
- ・乱流状態遷移に対応した流れのトポロジー選択則を明らかにしました。



主な論文業績(主著のみ)

[1] M. Sasaki, et. al., Plasma Fusion Res., 12, 1401042-1, 1401042-7 (2017)

[2] M. Sasaki, et. al., Phys. Plasmas, 24, 112103 (2017) : **注目論文に選出**

[3] M. Sasaki, et. al., Scientific Reports, 7, 16767 (2017)

[4] M. Sasaki, et. al., Phys. Plasmas, 25, 012316 (2018) : **注目論文に選出**

- ・M. Sasaki, et. al., Evaluation of measurement signal of Heavy Ion Beam Probe of energetic-particle driven geodesic acoustic modes, submitted to Plasma Fusion Res (2018)
- ・M. Sasaki, et. al., Propagation direction of geodesic acoustic modes driven by drift wave turbulence, submitted to Nuclear Fusion (2018) .

用語集 帯状流: 乱流や高エネルギー粒子に駆動される流れ。核融合プラズマだけでなく、木星の縞模様や地球のジェット気流等にも見られる自然界に普遍的な流れ。輸送抑制効果を持つ。

●核融合シミュレーション分野 (Nuclear Fusion Simulation)

教授 藤澤 彰英

准教授 糟谷 直宏

助教 大澤 一人

① プラズマ乱流の統合観測実験

乱流プラズマ全体を精密に計測することで、乱流プラズマの構造形成やダイナミクスの発現原理を、マルチスケールプラズマ乱流や乱流の対称性の破れの概念のもとに、実験的に理解することを目指す。実験は、プラズマは現在所有している直線装置 PANTA および製作中のトーラス磁場閉じ込めプラズマ対象とし、伝統的なプローブの多チャンネルアレイ、多チャンネルトモグラフィーや重イオンビームなどの先進計測器を用いる。

② 乱流場の先進データ解析法の開発

乱流場の非対称性を捉えるための乱流トモグラフィーに対応した新しい画像解析法の開発のほか、乱流を構成する波の線型結合などの実態を定量化するためのバイコヒーレンスをはじめとする解析ツールの開発を行う。また、乱流場の観測から得られる大量データの扱うための並列計算法などを開発する。

③ 核融合プラズマのマルチスケールプラズマシミュレーション研究

プラズマ乱流・MHD・輸送のマルチスケールグローバルシミュレーション研究を推進し、高温プラズマおよび基礎プラズマにおける非局所輸送現象や乱流とメゾ・マクロスケール構造との相互作用の機構解明、プラズマ全体を自己矛盾なく解ける統合輸送モデルの構築を行っている。シミュレーション研究により実験で観測される多様な現象の物理的理解につなげている。

④ 乱流場の数値診断シミュレーション研究

プラズマ乱流シミュレーションと乱流場データに対する数値計測を組み合わせ、実験研究と対照させた数値診断を行うことで、磁場閉じ込めプラズマ乱流輸送現象を研究する乱流計測シミュレーター研究を推進している。乱流コードおよび反射計等の実験計測模擬モジュールの開発を行い、実磁場配位での乱流構造の検定法を研究している。

⑤ 核燃焼プラズマ統合コードを用いた輸送シミュレーション研究

統合輸送コード TASK を用いたシミュレーション研究を進め、核燃焼プラズマ統合コード (BPSI) 計画を推進している。プラズマ全体を自己矛盾なく解ける統合輸送コードやデータ解析の新たな手法として統合診断コードの開発を進めている。

⑥ 乱流構造形成シミュレーション研究

直線装置実験で観測されている現象をシミュレーションすることでプラズマ乱流の物理機構を研究している。多様な分岐の選択則や複数の不安定性の競合機構を明らかにした。さらに流体モデルの拡張や複数種粒子間の競合過程の導入も進めている。

⑦ 異方性弾性論に基づく転位の研究

弾性論に基づいた転位論は炉材料の強度予想の基礎になっている。ほとんどの材料は異方性弾性体であるので従来の理論を拡張する必要がある。異方性弾性論に基づく転位ループ間の相互作用エネルギーを計算する積分形式を導出した。

⑧ 第一原理計算によるタングステンと水素の相互作用の研究

第一壁での水素吸蔵機構を調べるためにタングステン空孔中への水素捕獲数を第一原理計算により研究している。絶対零度では水素は 12 個まで捕獲されることがわかった。熱平衡状態にある有限温度下では水素が 6 個捕獲された状態が広い温度領域で現れた。同位体効果を評価すると質量数の小さい水素同位体の方が空孔に捕獲されやすいことがわかった。

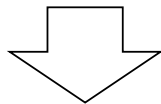
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/sosei/welcome.html>

トモグラフィーによるプラズマ乱流計測の開発

核融合力学部門・核融合シミュレーション分野 藤澤 彰英

プラズマ閉じ込めの研究分野では、ドリフト波などに起因する微視的乱流がメソ・マクロスケールの構造を生成し、乱流プラズマの大域的な結合を生み出していることが明らかになっている。そのため乱流を従来のように局所的ではなく大域的に「場」として捉えるべき時代が到来している。直線装置PANTAにおいて乱流を場として計測するためのトモグラフィーシステムのプロトタイプを設置し試行を行なった。その結果有為な乱流の計測結果を得ることと成功し、トモグラフィーが乱流場計測法として有効であることを示した。

プラズマ乱流を場として観測するためにプラズマ自身の発光を利用したトモグラフィーシステムのプロトタイプを直線装置PANTAに設置して試行を行なった。



アルゴンプラズマ発光分布をArI及びArIIについて2次元的にマイクロ秒の時間スケールで観測することに成功した。トモグラフィーがプラズマ乱流場の計測法として有効であることを実証した。

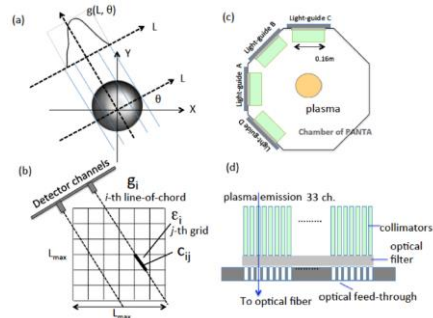


図1. トモグラフィーシステム及び計測の概念図

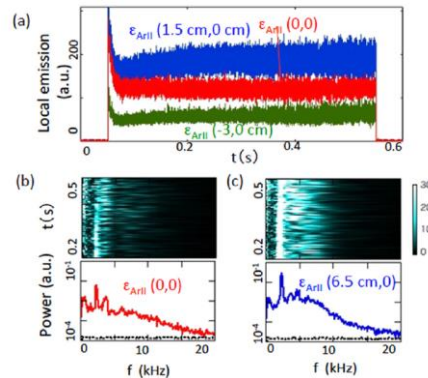


図2. トモグラフィー計測結果の一例

[1] Fujisawa, A., et al. *Plasma Phys. Control. Fusion* 58 (2016)025005.

用語集

トモグラフィー: 医療でよく用いられる方法で、ある対象物に対する空間分布の積分によって得られた多数のデータから局所的なデータに変換する方法。

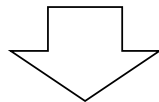
ドリフト波: プラズマ中に起こる不安定性の一つで、密度や温度の勾配がある時その自由エネルギーを緩和しようとして起こる不安定性。

核融合プラズマシミュレーションによる乱流3次元構造の解明

核融合力学部門・核融合シミュレーション分野 糟谷 直宏

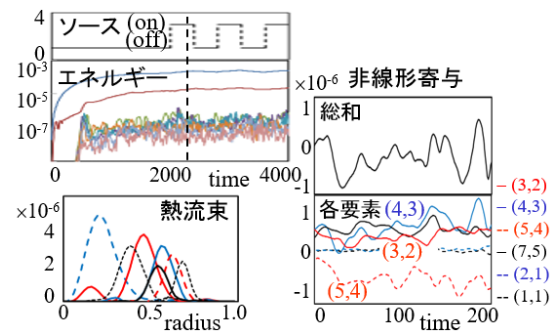
核融合発電に用いる高温プラズマの理解は進展していますが、その全体像の把握は途上です。そのために計算機シミュレーションを行い、プラズマの閉じ込めに必要な役割を果たす乱流の3次元構造的な抽出を行っています。定常状態に加熱変化を加えた時の応答、実験観測の模擬を通じて、ヘリカルプラズマの中心部から端部にわたる乱流特性を提示していますので、今後実験との比較を具体的にっていきます。

乱流シミュレーションをスーパーコンピュータを用いて行い、ヘリカルプラズマの揺動の時間発展を広い半径領域で3次元的に計算しました。乱流輸送の定量的評価を目的とします。

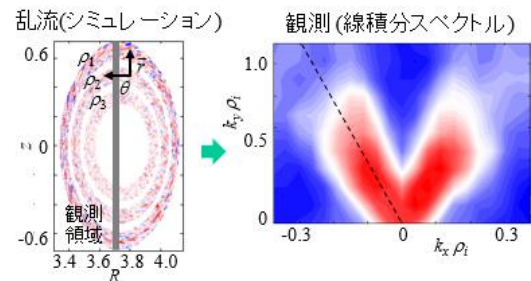


非平衡定常状態に加熱変化を加えた時の応答から、乱流各成分の寄与を定量化(図a)。実験観測模擬から観測信号と物理量の対応を評価(図b)。中心部から端部にわたる乱流特性を今後実験と比較します。

(a) 乱流の分布と時間変化



(b) 乱流パターンと観測模擬



[1] KASUYA, N., et al. *Plasma and Fusion Research*, 2017, 12: 1303005.
 [2] KASUYA, N., et al. 26th IAEA Fusion Energy Conference (Kyoto, 2016) TH/P3-33.

用語集

プラズマ乱流シミュレーション: プラズマで生じる不安定性をモデル化し、複数の不安定性要素間の相互作用も含めて大型計算機で行うシミュレーション。ダイナミックな定常状態を計算する。

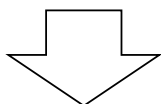
ヘリカルプラズマ: 磁場閉じ込め核融合装置としてトカマク型と並んで有力とされるドーナツ形状のプラズマ。外部から電流を流す必要がないので長時間の放電に適している。

金属中の欠陥と水素との相互作用の研究

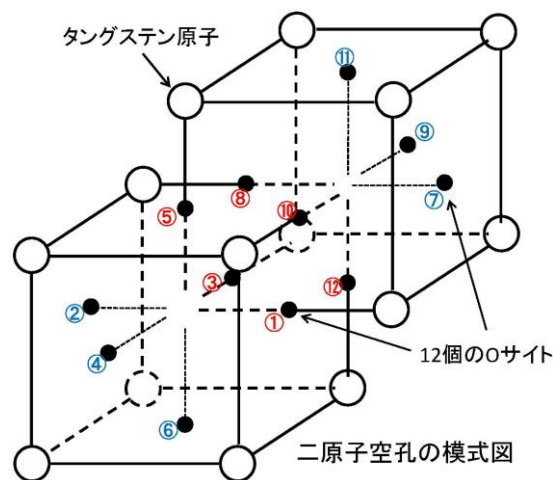
核融合力学部門・核融合シミュレーション分野 大澤 一人

水素は金属に強い影響を及ぼす元素で、大抵は金属の強度を著しく低下させるなど悪者として働きます。核融合炉の場合は燃料に重水素と三重水素を使うので金属と水素の関係を研究するのは自然な流れです。そこで、核融合炉で使われるタングステンに貯蔵される水素(水素同位体)について研究をしています。ところで、水素と金属の問題は金属材料分野に広く重要性が認識されています。そこで核融合に限らず、現在は様々な課題に対して多くの研究者との共同研究も行っています。

計算機シミュレーションを使ってタングステンの二原子空孔に捕獲された水素の安定構造や結合エネルギーを計算しました。放射性の三重水素の残留量の予測が目的でした。



タングステン空孔中の水素は想定外の安定構造をとります。また、水素の存在は空孔同士を結合させる方向に作用するので、空孔集合体の形成を助長し材料強度にも影響することが分かってきました。



水素はOサイトの中でも内側の①③⑤⑧⑩⑫を優先的に占有しますが、数が多くなると外側の②④⑥⑦⑨⑪にも詰まってゆきます。ただしこの順序は全く予想していなかったものでした。

用語集

二原子空孔: 結晶から1個の原子を除いた格子欠陥を単原子空孔、単原子空孔が二個連なった形のを二原子空孔と言う。一般的には二原子空孔を作った方が安定と言われている。

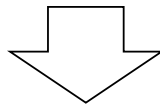
乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構の探求

核融合シミュレーション分野・藤澤 彰英

【概要】

プラズマは自然界の至る所に存在します。そのプラズマの構造やダイナミクスを決定しているのが乱流です。特に、核融合を目指したプラズマの磁場閉じ込めの研究では乱流は特性を決めるものとして半世紀以上にわたって国際的に研究されてきました。その結果、乱流プラズマの性質を決めるものとして、非対称性とクロススケール結合の概念が提唱されています。本研究は、この概念に基づいて、乱流プラズマの本質に実験的に迫り、その構造形成や機能発現の原理を解明することです

実験的にこの目的を達成するためにプラズマ全域にわたる詳細計測が必要で、そのために乱流トモグラフィーおよび新しいプラズマ生成装置を開発しています。



直線プラズマ装置PANTAでは、乱流トモグラフィーの開発が進み、準3次元計測にも成功しました。また科研費特別推進によるトーラス型の磁場閉じ込め型装置の製作が開始されました。

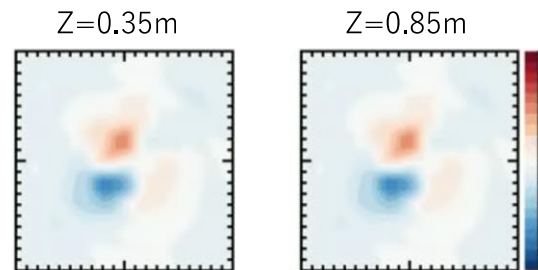


図1. 直線装置PANTAにおける磁場方向の異なる断面における揺動のトモグラフィー画像

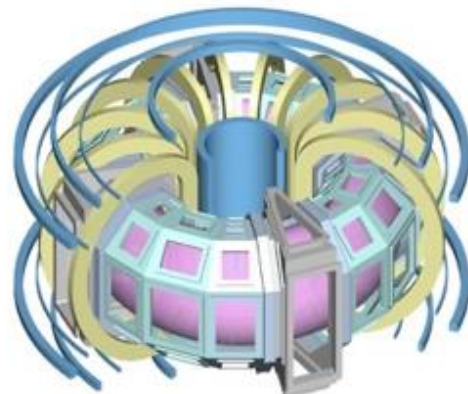


図2. プラズマ乱流の理解を目指した装置PLATO

[1] K. Yamasaki et al. Review of Scientific Instruments **88** 093507(4p) (2017)

[2] K. YAMASAKI et al., Plasma and Fusion Research **12** 1201045 (2017)

[3] 科研費特別推進研究 代表者 藤澤彰英 17H06089 2017-2021

「統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構」

用語集

クロススケール結合とは、乱流プラズマ中に存在する微視的スケール揺らぎが帯状流などのメソやマクロスケールの構造を生み出し、揺らぎを同調させプラズマの特性を決めているとする概念です

乱流トモグラフィーとは、プラズマの周りに配置した検出器群によってプラズマの自発的発光をとらえ、局所的な発光のゆらぎを再構成しプラズマ全域の乱流をとらえる方法です。PANTAプラズマでそのプロトタイプが開発されています。

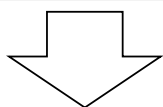
乱流プラズマにおける構造形成シミュレーション研究

核融合シミュレーション分野・糟谷 直宏

【概要】

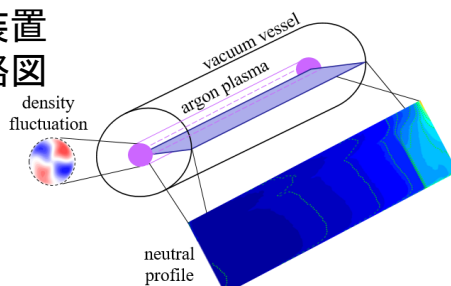
乱流プラズマでは様々な機構が組み合わさることで多様なパターンが形成されます。プラズマ中に存在する中性粒子が、プラズマの流れを駆動する新たな機構を見出しました。複数種類の計算機シミュレーションを組み合わせることで得られた知見です。基礎プラズマだけでなく、高温核融合プラズマにも応用可能な構造形成機構です。

中性粒子とプラズマ乱流のシミュレーションを組み合わせることで、不均一な中性粒子分布がプラズマ流れを駆動する機構を明らかにしました。

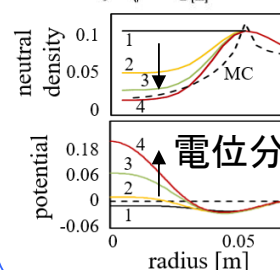
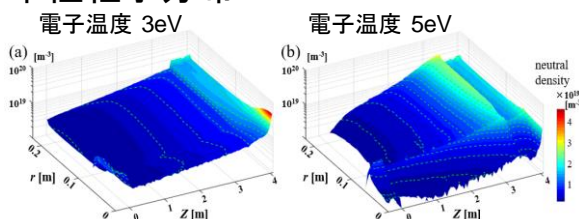


直線装置中の中性粒子分布を計算し、プラズマ乱流計算に導入しました。電子温度が上昇すると中心部で中性粒子密度が減少し、その不均一分布がプラズマ流れを駆動します。

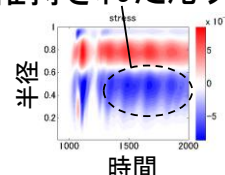
直線装置の概略図



中性粒子分布



維持された応力



査読付論文

- [1] N. Kasuya, M. Sasaki, S. Abe and M. Yagi, Journal of the Physical Society of Japan 87, 024501 (2018).
- [2] N. Kasuya, S. Abe, M. Sasaki, S. Inagaki, T. Kobayashi and M. Yagi, Physics of Plasmas 25, 012314 (2018).

用語集

プラズマ乱流シミュレーション: プラズマで生じる不安定性をモデル化し、複数の不安定性要素間の相互作用も含めて大型計算機で行うシミュレーション。ダイナミックな定常状態を計算する。

直線プラズマ装置: 磁場閉じ込めプラズマの基礎実験装置。様々な用途に使用できる。九州大学のPANTA装置はプラズマ乱流状態を生成し、その性質を詳細に計測する学術研究に用いられる。

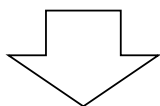
金属中の欠陥と水素との相互作用の研究

核融合シミュレーション分野・大澤 一人

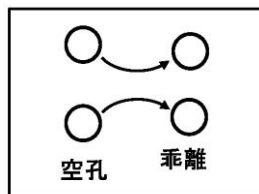
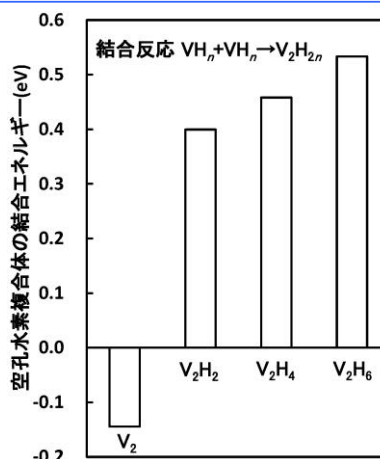
【概要】

水素は金属に強い影響を及ぼす元素で、大抵は金属の強度を低下させるなどと悪者として働きます。核融合炉の場合、燃料に重水素と三重水素を使うので金属と水素の関係を研究する必要があります。この研究では、核融合炉で使われる金属であるタングステンに貯蔵される水素(水素同位体)について研究をしています。タングステンは水素はほとんど溶解しない金属ですが、炉材料として使ううちに空孔型欠陥が作られ、その中にはかなりの量の水素が捕獲されることがわかっています。

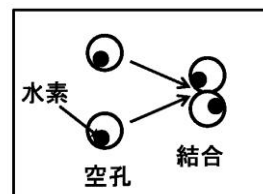
計算機シミュレーションでタングステンの空孔型欠陥に捕獲された水素の安定構造や結合エネルギーを計算しました。特に、放射性的の三重水素の残留量の予測が主な目的でした。



タングステン中の水素は珍しい安定構造をとります。また、水素は空孔同士を結合させる方向に作用するので、金属中のミクロな空洞の形成を助長します。この空洞は材料強度にも影響するので、核融合炉の強度にかかわる問題として注目されます。



空のタングステン空孔



空孔水素複合体の結合

タングステン中の空孔は乖離しますが、水素の仲介で結合する方向に反応が進みます。

- [1] 大澤一人 第一原理計算によるタングステン中の水素の研究 日本原子力学会誌 60巻2号p.106 (2018)
 [2] Y. Ueno, A. Iwase, K. Ohsawa, X. Oiu, K. Sato, Y. Saitoh, Y. Saitoh, F. Hori, Study of defects introduced by 2 and 9 MeV electron irradiation in B2 type Fe-Al alloy, Defect and Diffusion Forum 373 p. 126 (2017).
 [3] タングステン中の空孔型欠陥による水素捕獲とその水素による成長促進効果の研究、科研費基盤研究C

用語集

空孔型欠陥: 金属結晶などの原子が抜けることで作られる格子欠陥のこと。特に原子1個が抜けると空孔(単空孔)と言われる。多数集まって結晶中に大きな空洞を作ることもある。

核融合反応: 重水素と三重水素が結合し、ヘリウムと中性子ができる過程でエネルギーが発生する反応。放射性的の三重水素の残留など、炉材料への影響が課題となっている。

●プラズマ表面相互作用分野 (Plasma Surface Interaction)

教授 中村 一男 (2017年3月退職)

准教授 徳永 和俊

助教 長谷川 真

①球状トカマクプラズマ形状の再構成に関する研究

非定常フェーズにおけるプラズマ形状再構成には真空容器渦電流の考慮が必要である。プラズマ断面内のコーシー条件面を真空容器内壁の磁気センサー面に拡張することにより、渦電流の影響を境界条件に転嫁することを検討している。高周波電流駆動プラズマにおいて閉磁気面外にプラズマ電流が存在する等方圧力分布平衡を仮想インベッセルコイル電流法にて検討した。粒子軌道計算により電流密度分布を求め、非等方圧力分布の場合について検討する。

②クォーターニオン (四元数) を用いたプラズマ制御電源解析

高温壁の設置に先立って、プラズマ垂直位置不安定性のフィードバック制御による安定化、マトリクスコンバータを用いた制御電源について検討し、任意波形出力の場合でも入力力率1に改善可能であることを示した。クォーターニオン (超複素数) を用いて三相交流電源を直接解析し、スイッチング効率の向上を図る。トロイダル磁場コイル電源電流を光変成器で高精度測定し、プラズマ反磁性効果をセンサーレス計測する。

③定常運転のためのプラズマ位置・断面形状制御に関する研究

プラズマ電流の立上げ、及びその定常維持を実現するために、リアルタイムでプラズマ位置・断面形状の同定を行い、その制御を行う。ダイバータ配位を維持する制御を行ったが、今後さらに FPGA を用いた高速な平衡計算を行い、かつホール素子を用いた長時間放電に対応できる平衡計算を行い、全体的な形状の制御をして高性能プラズマの実現を目指す。

④実時間制御データ収集・解析

大型実験炉及び核融合炉に向けた、長時間にわたる諸量の実時間データ管理、実時間データ解析、実時間制御、及び遠隔地からの実験参加を可能にする遠隔データ閲覧、遠隔制御手法等の研究・開発を行なっている。例えば運転シーケンスに応じて多数の計測器から得られるデータを動的に収集して解析を行い、それを即座に可読性の高いデータとして多数の実験研究者に提供する環境の開発などを行っている。

⑤大型実験設備における統合制御手法の開発

大型実験設備である QUEST を用いて、センサー及びアクチュエーターを総合的に駆使して、球状トカマク装置のプラズマを長時間・高性能に維持するための統合的なシステムの研究・開発を行なっている。装置が大型化・複雑化してくると多数のパラメータを注視し、且つそれらを制御する必要があるが、そのために各所にシーケンサなどを配置して Ethernet を用いて互いに連携するなどした分散型制御システムの構築などを行う。

⑥プラズマと材料表面の相互作用に関する研究

球状トカマク装置 QUEST(九州大学応用力学研究所)、大型ヘリカル装置 LHD(核融合科学研究所)における対向材表面の水素・不純物挙動やプラズマ粒子照射による微視的な材料損傷・損耗・再堆積について研究を行っている。また、直線型プラズマ装置やイオン照射装置等を用いたプラズマと材料表面の相互作用に関する研究を進めている。

⑦核融合炉材料の水素同位体/ヘリウム照射特性、高熱負荷特性及び材料開発

タングステン等の高融点金属や炭素繊維複合材料(CFC)等の炭素材料の低エネルギー粒子(水素・ヘリウム)照射特性、水素同位体挙動及び定常・非定常高熱負荷特性を調べるとともに、改良材の試作・開発を行っている。また、原型炉の第一壁・ブランケット及びダイバータの表面材料として、タングステン被覆・接合低放射化フェライト・マルテンサイト鋼の開発・評価を進めている。

分野ホームページ <https://www.triam.kyushu-u.ac.jp/tokunagaken/>

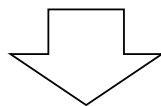
2016年度研究活動報告書

核融合原型炉を目指した材料開発とプラズマ制御

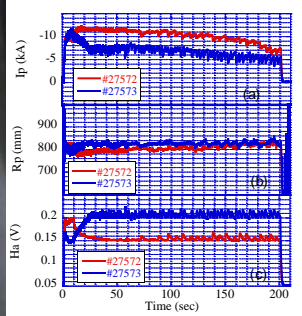
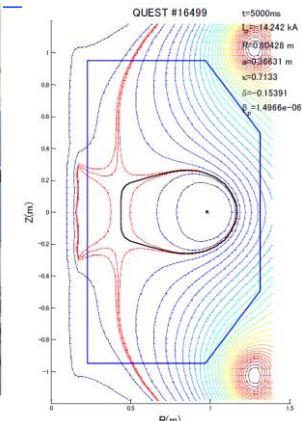
核融合力学部門・プラズマ表面相互作用分野 中村 一男・徳永 和俊・長谷川 真

核融合原型炉を目指した材料の開発のためにはその特性評価が必要となります。プラズマ対向材の開発・熱負荷特性、タングステン(W)の強度特性と熱応力解析への応用、ヘリウム(He)照射効果、実機プラズマ装置の第一壁変質・トリチウム保持挙動などに成果を上げました。また、核融合原型炉を目指したプラズマ制御では、過渡状態における渦電流の影響と定常状態における磁気計測が問題となります。渦電流を考慮したプラズマ平衡解析法を開発するとともに、定常状態でも測定可能な磁気計測法をQUEST球状トカマクにおいて実証しました。

高熱流束に耐えるプラズマ対向材料の開発と評価、過渡状態でも定常状態でも制御可能な統合プラズマ制御法の開発と実証により、核融合原型炉への橋渡しを目的としています。



- タングステン合金について、高熱負荷特性を明らかにし、その性能を評価し、さらに開発の指針を得るために、電子ビーム(図上左)を用いた定常熱負荷実験及び繰返しパルス高熱負荷実験を行いました。
- 高周波加熱/電流駆動によるホロー電流分布を考慮して球状トカマクにおけるダイバータ配位プラズマ形状(図上右)を再構成しました。
- ドリフトノイズの原因となる積分操作を必要としないホール素子(図下左)を真空容器の外側に設置しても十分な感度を有している(図下右)ことを実証しました。



ホール素子から求めたプラズマの電流(a)と位置(b)、および発光(c)

[1] Xiao-Yue Tan, Ping Li, Lai-Ma Luo, Qiu Xu, Kazutoshi Tokunaga, et al., Nuclear Materials and Energy, 9(2016)399-404. [2] S. Wang, J. Zhang, L. Ma Luo, X. Zan, Q. Xu, X.Y. Zhu, K. Tokunaga, et al., Powder Technology 301(2016) 65-69.
 [3] K. Nakamura, et al., Fusion Engineering and Design, 109-111 (2016) 1528-1533.
 [4] M. Hasegawa, et al., Fusion Engineering and Design, 112 (2016) 699-702.

用語集

QUEST: Q-shu Univ. Exp. with Steady-State Spherical Tokamak. 球状トカマクはプラズマの安定化に必要なトロイダル磁場が低く、QUESTでは常伝導水冷磁場コイルにて定常運転可能です。

電子ビーム熱負荷実験装置(EBTH): 定常プラズマのリミター材等への熱負荷を模擬し、溶融、蒸発、破壊などの基礎研究や耐熱材料の評価試験に用います。最大20 keV、最大150 mA、0.1 s ~ ∞ s

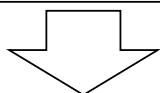
核融合炉におけるプラズマ・壁相互作用と タングステンアーマ材の評価と開発

プラズマ表面相互作用分野・徳永 和俊

【概要】

核融合プラズマの長時間維持のためには、プラズマ・壁相互作用の制御法と不純物排気のための高性能ダイバータを開発が必要です。プラズマ表面相互作用分野では、プラズマの統合制御法の開発をプラズマ・壁相互作用の基礎的な機構を理解する立場から研究を進めています。また、第一壁・ダイバータアーマ材として候補材料となっているタングステンのプラズマ・熱・中性子負荷下における挙動を明らかにすると共に、これらを応用し新しい材料の開発を進めています。

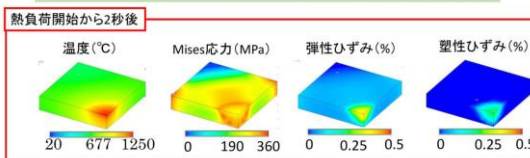
プラズマ・壁相互作用の基礎機構やタングステン(W)アーマ材のプラズマ・熱・中性子負荷下における材料挙動を解明し、さらに新材料の開発により核融合炉工学の発展に寄与することを目的としています。



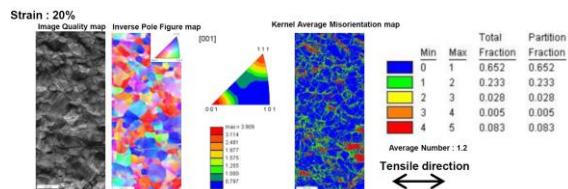
実機装置において形成された再堆積層におけるトリチウム保持挙動、W及びW合金の熱負荷挙動、He照射Wの応力負荷下による変形挙動、Wの各種強度試験による基礎的な強度特性の把握など。



高熱流束下のタングステンに発生する熱応力



タングステンの応力負荷下における組織変化(EBSD観察)



[1]K. Tokunaga, et.al, Journal of IAPS Vol.24 No.2 Dec. p.73-p78, 2016
 [2]H. Y. Chen, et.al, Fusion Engineering and Design, 126(2018)44-50
 [3]H. Y. Chen, et.ail, Journal of Nuclear Materials, 499(2018)248-255
 [4]K. Taguchi, et.al., Journal of Nuclear Materials, 498(2018)445-457

用語集

ダイバータ:磁場閉じ込め型の核融合炉では、核融合反応で発生するHeやプラズマと第一壁との相互作用によって混入した不純物を除去するために、ダイバータを設け不純物を含むプラズマをダイバータアーマ材に衝突させ中性子化し、排気する。これにより、プラズマの純度を維持し、長時間運転が可能となる。

タングステン(W):ダイバータアーマ材表面には高粒子束のプラズマ粒子、高熱、及び中性子が負荷される。これらの極限環境下で使用できる材料として、熱伝導率や融点が高く、スパッタリング特性が良好で、さらに、トリチウムの保持量が少ないWが候補材料となっている。しかし、通常のWは脆性材料のため破壊しやすい。そのため、高韌性のWの開発が望まれる。

2017年度研究活動報告書

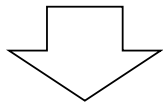
大規模実験設備における高効率制御システムの構築

プラズマ表面相互作用分野・長谷川 真

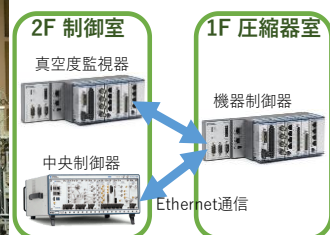
【概要】

多くの共同研究者が参加する大規模実験設備では、とすればその制御システムは複雑になりやすく、操作やメンテナンスなどに関連して実験遂行の効率が低下しがちです。そこで近年のネットワークやソフトウェアの技術の向上を背景に、それら技術の積極的な導入を行い、よりシンプルで高効率に実験が遂行できる制御システムを構築します。具体的には、例えば従来の機器間の情報送受はハードワイヤードで行われていましたが、これをEthernetに変更することで、多種多様な情報共有が行えるようになり、より複雑なロジックを必要とする制御であっても、簡便に構築することが可能になります。

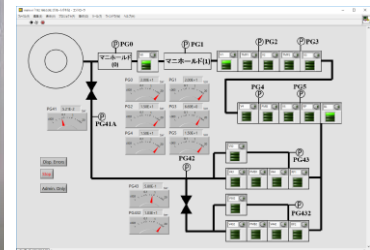
大型実験設備であるQUEST (図左上)を用いて、各種情報のネットワーク化、インターフェースのソフトウェア化などをはかり、高効率制御システムの構築を実証します。



ネットワーク化、ソフトウェア化をすることで、実験状況に応じた修正や改造が、より容易に行えるようになり、実験を効率的に遂行することができるようになった。



離れた距離にある機器でも1本のネットワークケーブルで多様なデータを共有



機器のインターフェースの例で、従来のハードウェアによるもの(左)と、新規に開発したソフトウェアで構成したもの(右)

- Hasegawa M., et al., Modification of Plasma Control System and Hot Wall Temperature Control Systems for Long Plasma Sustainment on QUEST, Fusion Engineering and Design, 129(2018)202-206.

用語集

QUEST: Q-shu Univ. Exp. with Steady-State Spherical Tokamak。九州大学応用力学研究所のクエスト実験棟に設置されており、現在、日本最大の球状トカマク装置。

Ethernet: 世界中で一般的に使用されている有線のLAN (Local Area Network) で、最も使用されている技術規格。汎用技術を採用することで、機器のメンテナンス性、信頼性を高める。

●先進炉材料分野 (Advanced Nuclear Material)

教授 稲垣 滋

准教授 渡邊 英雄

①プラズマ乱流の実験観測

磁場で閉じこめられた乱流の非線形過程を、直線乱流プラズマ装置 PANTA を用いて実際に観測し、理論における予測との比較を行っている。特にレイノルズ応力や乱流駆動粒子フラックスの直接計測による流れ場の自己形成機構を発見した。さらに、乱流を多地点時系列データから可視化し、この中からパターンを検出する手法を開発した。

②鉄系構造材料の中性子照射脆化に関する研究

軽水炉に使用されている圧力容器は運転期間中に交換の出来ない炉の主要機器である。特に福島原子力発電所の事故以降、軽水炉の長期に亘る運転には圧力容器鋼の照射脆化に関する知見が不可欠であることが改めて認識された。圧力容器鋼は強磁性材料であるため、従来まで電子顕微鏡を用いた内部組織観察が非常に困難であったが、試料の微細加工技術を向上させることにより可能となった。この様に電子顕微鏡をもちいた組織の直接観察研究手法は、これまで例が少なく脆化メカニズムの解明に貢献した。

③低エネルギーヘリウム（水素）と中性子との重畳照射効果に関する研究

ITER やデモ炉で問題となる核反応アルファ粒子（ヘリウム）によるプラズマ対向材料表面層の照射効果について研究を進めている。W等の材料では水素やヘリウムの吸蔵が多量の照射欠陥の形成によること、照射により発生する内部欠陥が表面構造を決定することなど、核融合炉でのプラズマ・壁相互作用の重要な要素過程が原子レベルで解明されつつある。

④革新的水冷却炉用材料開発に関する研究

高レベル廃棄物から半減期の長い TRU (Transuranium element: 超ウラン元素) を除くことができれば、天然ウラン鉱石並みに減衰するまでの時間を約 300 年に短縮できるとされており、TRU を燃焼する原子炉 (TRU 燃焼炉) が国内外で検討されている。先進炉材料分野では、商用炉として実績のある BWR をベースとした高効率 TRU 燃焼水冷却炉: RBWR (Resource-renewable Boiling Water Reactor: 資源再利用型沸騰水型軽水炉) の開発を目指し、国内主要 BWR プラントメーカーと共同で開発の主要要因となる燃料被覆管開発に取り組んでいる。

⑤複合照射環境整備

現在、国内材料照射用原子炉は全て停止状態であり、今後数年に亘り再稼働の見込みはない。先進炉材料分野では、イオン照射施設の整備に取り組み、箱崎地区電子顕微鏡室廃止に伴い不要となった軽イオン源を筑紫地区に移転させ、既存のタンデムビームラインに併設することにより、国内大学施設では例のない3重ビーム照射場として大学間共同利用研究に活用中である。

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/koenezai/index-j.html>

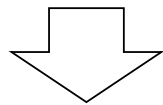
2016年度研究活動報告書

磁化プラズマでの流れ、乱流、渦の共存

核融合力学部門・先進炉材料分野 稲垣 滋

- 磁化プラズマは外部とエネルギーをやり取りする開放系であり、本質的に不均一です。
- 不均一性は微視的な乱流を生み出し、乱流は不均一性を緩和しようとします。
- 乱流は大域的な流れを作る場合があります。流れが出来ると不均一性が維持されます。
- 更に中間の大きさの孤立渦も生まれることが発見されました。
- 不均一なプラズマでは大きな流れ、中間の渦、そして小さな乱流が共存して、相互作用しています。

磁化プラズマを対象とし、乱流がどのように生まれ、その乱流がどのように流れや渦のような構造を形成し、自らを制限するのかを解明して、物質の万物流転の法則に迫ります。



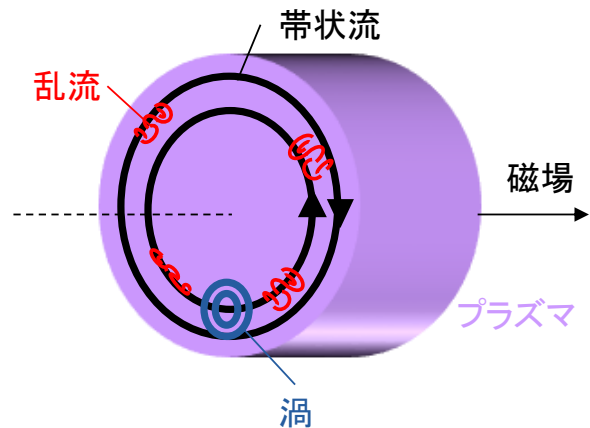
プラズマ乱流が分かると大きな波及効果があります。

乱流の制御が核融合プラズマの閉じ込め改善には必須です。

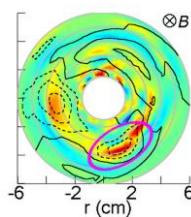
木星の大赤斑は帯状流と共存する渦です。

プラズマの不均一性が半導体プロセスで問題視されてます。

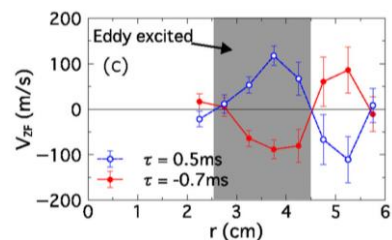
九州大学の直線プラズマ乱流実験装置にて磁化プラズマ中に孤立渦の形成を観測しました。渦の形成は帯状流と同期し、帯状流の加速に大きな影響を与えています。



渦の実験観測



渦と帯状流と位置関係



関連論文: H. Arakawa, S. Inagaki, et. al. *Scientific Reports* **6** (2016) 33371

招待公演: S. Inagaki, 18th International Congress on Plasma Physics, Kaohsiung, Taiwan (2016) A3A2-2

用語集

帯状流: 乱流によって形成される帯状に流速が変化する流れ構造。巨大惑星の大気や地球の海洋などの乱流対流領域でよくみられる。木星の縞模様構造は帯状流である。

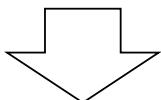
乱流による逆向粒子束の駆動

先進炉材料分野・稲垣 滋

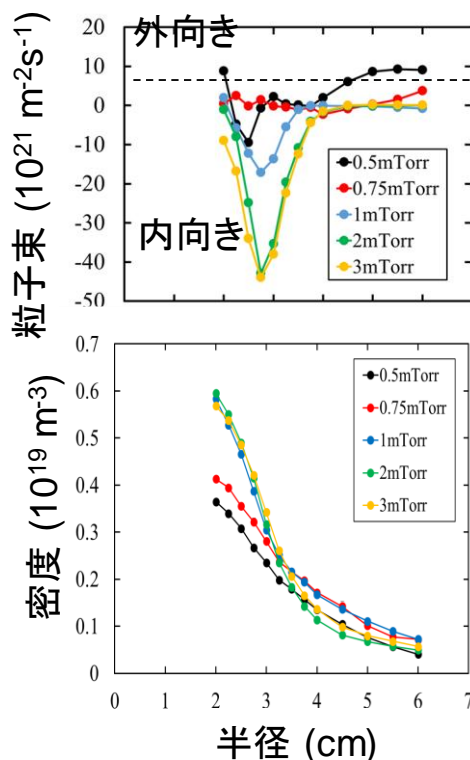
【概要】

- 磁場に閉じ込められたプラズマは不均一です。
- その不均一性により乱流が発生します。乱流はその不均一性を緩和しようと輸送を駆動します。
- 磁化プラズマは中心部で密度が高いのでこれを緩和するには外向き粒子束が必要です。
- しかし、乱流が逆向きの粒子束を作る事が分かりました。
- プラズマの密度は中心で高くなろうとします。

プラズマの乱流揺動によるプラズマの物質輸送機構は宇宙天文プラズマ、イオンスラスタプラズマ、核融合プラズマの輸送現象を理解する上で重要である。



PANTA装置にて、実験室プラズマに乱流を発生させる実験を行ってきた。粒子束の計測により、図上段に示すように径方向内向き粒子束が駆動され、図下段のように密度がピーキングします。



プラズマの条件を変えて実験

- S. Inagaki et. al., "Axial and Azimuthal Flows Driven by Turbulence in a Linear Plasma Device" (plenary) 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics 2017.09.22 Chengdu.

用語集

PANTA (Plasma Assembly for Nonlinear Turbulence Analysis) : 九州大学直線プラズマ乱流実験装置。長さ4m, 直径10cmの円筒状プラズマを0.1T程度の直線磁場で閉じ込めます。

粒子束: 単位時間に単位面積を通過する粒子の正味の数。

2017年度研究活動報告書

トリプルビーム(水素・ヘリウム・重イオン)の照射実験

— 複合ビーム照射環境の整備 —

先進炉材料分野・渡邊 英雄

【概要】

- ・材料試験照射用原子炉が長期に亘り停止するなか、原子炉・核融合炉環境を模擬する照射場の環境整備が実施中です。
- ・国内大学施設では、例のないトリプルビーム照射場を平成27-29年で完成させました。
- ・応研共同利用を通じ、全国各地の大学や企業からの材料照射(軽水炉・核融合炉)を行いました。

核融合炉環境下では、中性子による重照射に加え、プラズマからのヘリウム・水素の影響を模擬する必要があります。
 トリプルビーム(重イオン・水素・ヘリウム)が炉材表面では必要となる。
 構造材では、上記効果加え応力の影響を模擬する必要があり、この効果にも対応が可能

箱崎地区施設の移転に伴い、装置を移設整備(平成27年から)

イオン照射装置搭載(オリジン電気)
 イオン種: HからXe
 加速電圧: 30 kV

W, 1073K 照射の例 (0. 25KeV Heイオン)

He イオン種: HからXe
 加速電圧: 30 kV

電子線
 1型(V)ループの形成

複合照射
 He+空孔複合体の形成

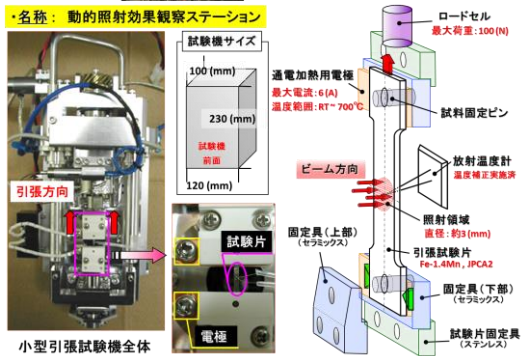
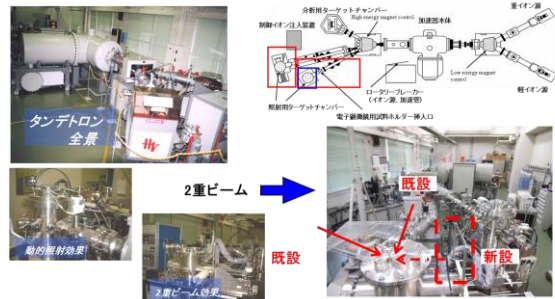
電子線
 ガスイオン
 電子線・軽イオン・2重ビーム照射

ヘリウム照射	単一照射	複合照射
873K, 1x10 ¹⁹ He ⁺ /m ²	3dpa	1x10 ¹⁹ He ⁺ /m ²
		1x10 ¹⁹ He ⁺ /m ²
ヘリウム原子析出物 転位ループ	電子線原子型及び 空孔転位ループ 高濃度のボイド	電子線原子型転位ループ ボイドは形成されない

・単一の照射場では、検証不能
 材料の機械特性変化に大きな影響
 ・HVEM電顕本体
 平成27年3月(解体)
 イオン注入装置移設(筑紫地区)

先進炉材料分野 複合イオン照射施設

- 【施設の特徴】
- ・ラザフォード後方散乱(RBS), PIXEなどの分析機能及び高エネルギーイオン照射機能を有し、材料の非破壊分析や照射損傷の研究に用いる。
 - ・平成9年度より全国共同利用施設として、多くの研究者・学生教育に開放。



用語集

核融合炉材料照射環境

核融合炉表面材料は、高温に耐える耐熱材料であることに加え、14MeVのエネルギーを持つ中性子、ヘリウム、水素の照射環境下にあり、これに耐える材料開発が必要となる。

原型炉用低放射性構造材料の高精度成分分析

先進炉材分野 渡邊英雄

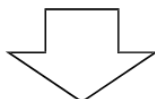
研究の
成果・効果

収差補正電子顕微鏡(TEM)を活用して、先進炉材料の開発に貢献

- ・核融合炉・原型炉の設計が進んでいますが、高温・高照射環境に耐える構造材料の開発が必要となっています。
- ・構造材料の候補の1つであり低放射性V合金の中性子照射試験を実施し、低温領域での脆化の原因となる析出物の成分分析を行い、脆化機構のメカニズム解明に貢献しました。

- ・NIFS(核融合科学研究所)が開発したY添加V-4Cr-Ti合金の溶接特性評価並びに照射組織の詳細評価を、先進炉材料分野(RI実験室;病院地区)にて実施
- ・JMTR(国内)、BR2(ベルギー)にて照射試験を実施(100-600°Cの温度領域)

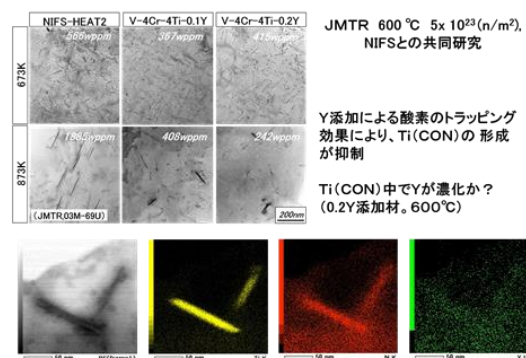
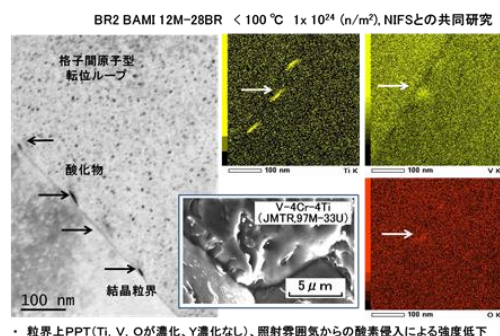
海外材料試験炉を用いての照射試験



先進炉材分野
病院地区実験室

- ・STEM-EDS観察
- ・材料評価試験

西日本地区では唯一
RI材料評価施設



用語集

核融合炉用(原型炉)構造材料

核融合炉構造材料には、低放射性であることに加え、高温領域での耐照射特性(材料の膨張、強度)が必要とされ、材料開発が進行中である。

第4項 大気海洋環境研究センター (Center for Oceanic and Atmospheric Research)

センター長：竹村 俊彦

東アジア海洋大気環境研究センターの成果を継承しつつ、東アジアが領域を超えて及ぼす環境影響の評価を目指して、2017年に大気海洋環境研究センターが設立された。海洋力学や大気科学を基盤とし、海洋マイクロプラスチック汚染の解明・大気微粒子（エアロゾル）による気候変動評価や環境影響評価・海洋同化システム構築などの学際的研究を実施している。得られた研究成果の社会還元にも積極的に取り組んでいる。

海洋力学分野（Ocean Dynamics）では、東アジア域の海況監視・予測に向けた技術開発・研究を進めるとともに、実験・観測や理論、既存データの解析を駆使して海洋変動の力学（仕組み・素過程）を解明する研究に取り組んでいる。東アジアと限らず、世界の海に通じる普遍性のあるテーマに幅広く挑戦していますが、最近では、陸棚域や沿岸海域の物理過程に関わるものが多くなっている。特に、1) 陸棚域や沿岸海域の海洋循環と物質輸送過程 2) 外洋域の海況変動に対する沿岸海洋の応答 3) 漂流ゴミなど東アジア域の海洋環境問題 4) 陸棚域や沿岸海洋における大気海洋相互作用 に取り組んでいる。

気候変動科学分野（Climate Change Science）では、主に大気中の物質を原因とする気候変動を解明するための研究をしている。特に、浮遊粒子状物質（エアロゾル）・微量気体・雲による気候変動について、数値モデルの開発・利用および衛星データ解析により解明・評価を進めている。特に、1) 気候変動と大気汚染に関する地球規模での数値モデルの開発 2) 大気中の微粒子（エアロゾル）や雲による気候変動の評価 3) エアロゾル（PM2.5や黄砂）の週間予測システムの開発 4) 微量気体成分・雲のデータ解析による物質輸送過程の解明 5) 人工衛星観測による温室効果気体・雲データの導出手法の高精度化に取り組んでいる。

海洋モデリング分野（Ocean Modeling）では、乱流のパラメタリゼーションや予報モデルの開発、様々な観測データの同化研究とともに、海況予測の応用や実用化を目指した共同研究を先導しています。特に、1) 日本海に通じる海峡通過流を支配する力学過程の統合と解剖 2) 海洋内部環境の理解と予測に向けた数理モデリング 3) 東アジア海域を主対象としたデータ同化実験 DREAMS 4) 海洋物理学と化学・生物・地学あるいは水産・海事および気象・気候変動との相互作用に関する研究 に取り組んでいる。

●海洋力学分野 (Ocean Dynamics)

教授 磯辺 篤彦

准教授 木田 新一郎 (2016年4月着任)

助教 上原 克人

①縁辺海及び沿岸域の海洋力学研究

縁辺海や沿岸海洋の空間規模において、基礎的な海洋力学過程の研究を進めている。たとえば、河川ブルームの挙動や、黒潮前線の発達と沿岸域への波及過程(急潮)が、最近の主たるテーマである。また、太平洋における十年規模海洋変動が、瀬戸内海などに長期海況変動をもたらす力学過程について研究成果を上げた。あるいは、時空間変化の大きな沿岸海洋力学過程を捉えるべく、新たな観測手法の開発にも取り組んでいる。特に、デジタルカメラやサーモグラフィを搭載したバルーンを「だんりゅう」のような調査船によって曳行しつつ、低高度から海面を撮影し、画像処理を通して前線波動の形状や発達を観察する空撮技術の開発に力を入れている。

②縁辺海・沿岸域の大気海洋相互作用

東シナ海や日本海といった縁辺海規模(～1000km)において、あるいは瀬戸内海のような沿岸海洋において成立する大気-海洋間の双方向作用について研究を進めている。たとえば東シナ海について、冬季季節風の連吹が浅海域の海面水温を下げ、これが周辺の気圧変動にフィードバックされ、さらに局所的に風系を変える相互作用環を明らかにした。また、日本海において、植物プランクトンの春季ブルームに伴う海色変化と熱吸収率の変化が海面水温に影響し、これが総観規模の気象場に影響を与えるといった、大気-海洋-生態系の相互作用について研究を進めている。

③海洋漂着ゴミ研究

海洋を漂流するプラスチックゴミについて研究を進めている。本年度より環境省の委託研究事業として、日本周辺海域におけるマイクロプラスチック(サイズ5mm以下のプラスチック微細片)の分布状況調査を、東京海洋大と共同で開始している。日本周辺を浮遊する微細片の漂流密度をマッピングし、輸送経路の解析を行う。あるいは、3.11震災漂流物の北米漂着状況や外来種の移動状況に関する調査研究を行う国際共同プロジェクトに参画している。

分野ホームページ <https://odg-riam.jimdo.com/>

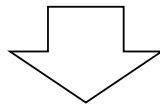
2016年度研究活動報告書

海洋プラスチック汚染の観測的・数値的研究

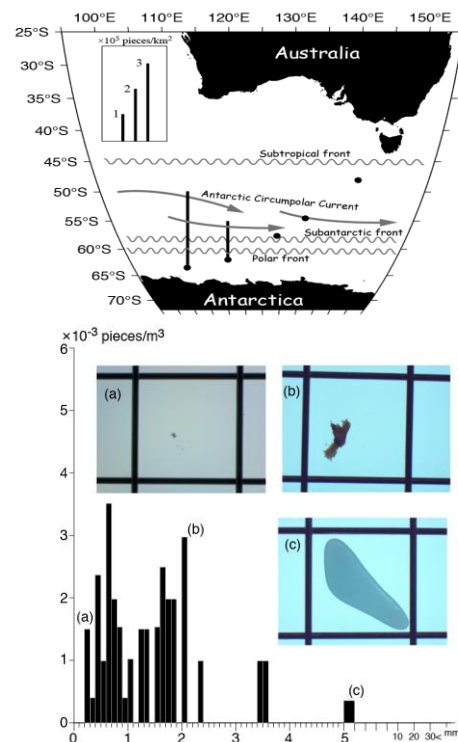
東アジア海洋大気環境研究センター・海洋力学分野 磯辺 篤彦

•海洋を漂流・漂着するゴミの約70%を占める廃プラスチックは、漂着した海岸での紫外線や熱による劣化で次第に微細片化したのち、再び海洋を漂流していきます。大きさが5 mmを下回った微細プラスチック片は「マイクロプラスチック」と呼ばれ、表面に吸着した汚染物質が誤食を介して海洋生物に入り込むなど、海洋生態系への悪影響が危惧されています。

東京海洋大との共同調査によって、南極海や太平洋、あるいは東アジア縁辺海での浮遊量調査を行うとともに、将来の浮遊量を予測する数値モデリングに取り組んでいます。



南極海でのマイクロプラスチックの浮遊を世界に先駆けて発見しました。大陸近傍の浮遊濃度は北太平洋の平均的な濃度と同程度で、海洋プラスチック汚染が地球を覆う現状が明らかになりました。



南極海での測点と濃度(上)、採集した微細編の写真と、サイズ別浮遊濃度(下)

この研究は、主に環境省環境研究推進費(4-1502; 代表:磯辺)で実施されています。上記の南極海での観測結果は、Isobe et al. (2017) "Microplastics in the Southern Ocean", Marine Pollution, Bulletin, 114, 623-626で公表されています。また、この成果は2016年9月26日に九州大学・東京海洋大学・環境省の共同プレスリリースされ、NHK等のニュース番組や新聞各紙で数多く報道されました。また南北太平洋での観測の様子は、テレビ朝日のドキュメンタリー番組「テレメンタリー」むせび泣く海～プラスチック粒子の脅威」で紹介されました。

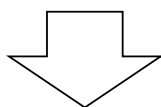
海洋プラスチック汚染の観測的・数値的研究

海洋力学分野・磯辺 篤彦

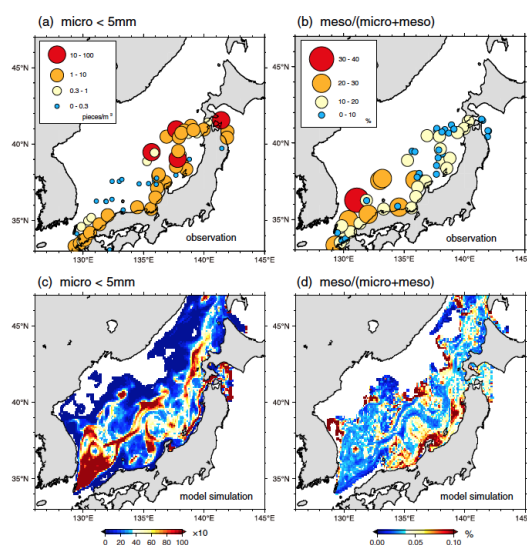
【概要】

海洋を漂流・漂着するゴミの約70%を占める廃プラスチックは、漂着した海岸での紫外線や熱による劣化で次第に微細片化したのち、再び海洋を漂流していきます。大きさが5 mmを下回った微細プラスチック片は「マイクロプラスチック」と呼ばれ、表面に吸着した汚染物質が誤食を介して海洋生物に入り込むなど、海洋生態系への悪影響が危惧されています。

東京海洋大との共同調査によって、南極海や太平洋、あるいは東アジア縁辺海での浮遊量調査を行うとともに、将来の浮遊量を予測する数値モデリングに取り組んでいます。



日本海でのマイクロプラスチックの分布状況を数値モデルで再現しました。マイクロプラスチックのモデリングは世界に先駆けて実施したものです。海流に加え、波浪による体積輸送の重要性を指摘しました。



日本海でのマイクロプラスチック浮遊濃度(左上)とモデル再現した浮遊濃度(左下)。右はプラスチック微細片に含まれるメソプラスチック(>5 mm)の存在比

この研究は、主に環境省環境研究推進費(4-1502; 代表:磯辺)で実施されています。上記の数値モデリングは、Iwasaki et al. (2017) "Fate of microplastics and mesoplastics carried by surface currents and wind waves: A numerical model approach in the Sea of Japan", Marine Pollution, Bulletin, 121, 85-96で公表されています。

粒子追跡モデルによる春季ブルームの発生メカニズムの解明

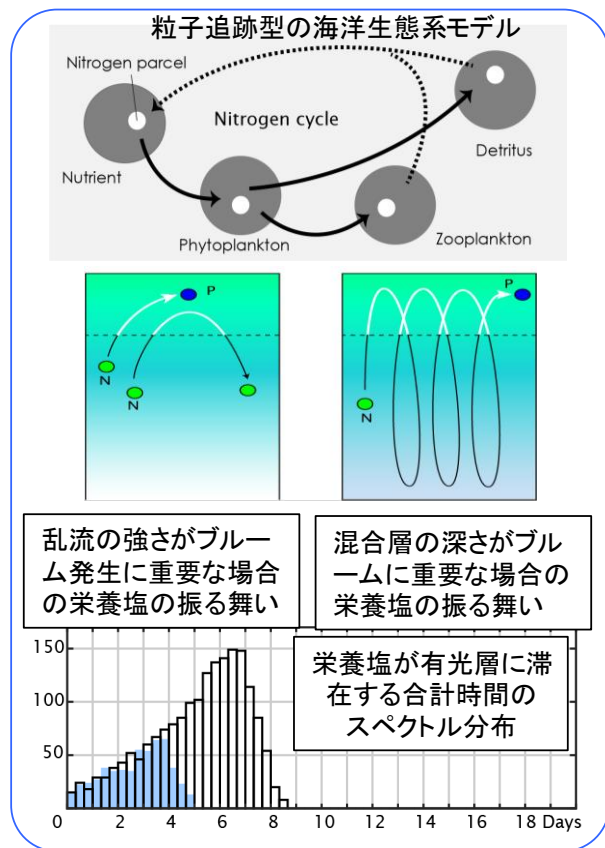
海洋力学分野・木田 新一郎

【概要】

毎年春になると起きる海洋の植物プランクトンブルーム(春季ブルーム)は海洋の基礎生産に大きな影響を持つ一大イベントです。生態系を支えるこの春季ブルームがどう起きるのか、窒素循環の流れが追える粒子追跡型海洋生態系モデルを開発して調べました。これまでは海面付近の乱流が弱くなるか、混合層の深さが浅くなるかで春季ブルームが発生すると考えられていましたが、流れ場の環境がどうであれ、栄養塩が有光層で滞在する合計時間が重要であることが明らかになりました。

植物プランクトンブルームが発生するかどうかは海面付近の物理環境が重要です。生態系の視点から見たとき、流れ場は生態系の増殖にどのような制約を与えているのか、力学と生態系の関係を調べました。

粒子追跡型の海洋生態系モデルを(世界で初めて)開発しました。流れ場は栄養塩が有光層に滞在する方法を決めてしまうものの、ブルームの発生をコントロールするのは有光層に滞在できた合計時間であることが明らかになりました。



- Kida, S., & Ito, T. (2017). A Lagrangian view of spring phytoplankton blooms. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 122, 9160–9175. <https://doi.org/10.1002/2017JC013383>
- 科研費若手B(代表:H28-30): 河川から流入する淡水が外洋へ広がる力学(16K17808)
- 科研費基盤A(分担:H28-32): 海峡力学過程の統合と解剖(16H02226)
- JPGU-AGU Joint Meeting: Poster (invited) "Freshwater balance of the Indonesian Seas"

用語集

粒子追跡: 海洋中の流れ場の中を動く粒子(水塊)を追跡すること。粒子がどこからどこまで動いているのか、という軌跡を知ることが出来るため、生態系の視点から物理環境場の役割がわかる。

海洋生態系モデル: 海洋中の生態系を4要素[栄養塩・植物プランクトン・動物プランクトン・デトリタス(死骸やふん)]の増減を、窒素循環で表現したモデル

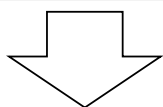
東シナ海・南シナ海の高精度海底地形データの構築

海洋力学分野・上原 克人

【概要】

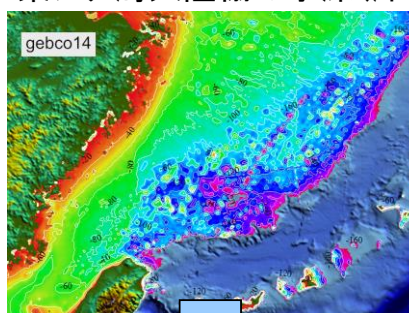
津波や潮汐など、多くの海洋現象の進行方向や大きさ・強さは海底地形に大きく左右されますが、アジア沿岸域の地形データは整備が遅れており、海洋モデルの精度に影響が出ています。そこで本研究では、最新の測深データを統合し、品質管理を行うことで、アジア域に関する高精度の海底地形データを構築しました。今回の海底地形データを用いると、アジア域に特化していない米国製、英国製の地形データを使った場合に比べ、潮汐モデルの精度が大きく向上することが確認できました。

近年、人間活動・自然現象の両面から急速に改変が進むアジア沿岸域の情勢を反映した最新の海底地形データを、約6百万点以上の測深データを元に作成しました。



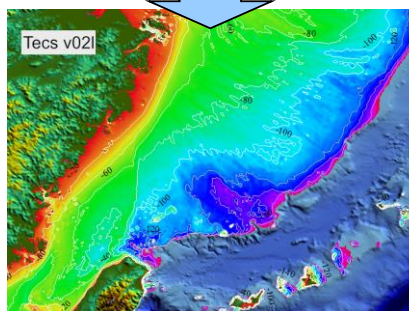
海洋モデルの精度向上につながったほか、より正確な津波の到達予想など防災や環境予測への応用が期待されます。特に南シナ海の地形データには海外の研究機関から高い関心が寄せられています。

東シナ海大陸棚の水深(沖縄北方)



既存データ

青や紫の偽地形が目立つ



本研究の成果

海山や海谷を正確に再現

地形データの変更により、潮汐モデルの誤差が1~3割減(南シナ海)

[1] 上原克人、応用力学研究所所報, 185:80-95.

[2] Gugliotta, M., et al., Continental Shelf Research, 147:7-26, 2017.

[3] Scourse, J.D., et al., Journal of Quaternary Sciences, 33,2:139-149, 2018.

●気候変動科学分野 (Climate Change Science)

教授 竹村 俊彦

助教 江口 菜穂 (2016年11月より)

①大気中に存在する主要エアロゾルの地球規模での分布の再現・予測が可能な数値モデルの開発

PM2.5 や黄砂をはじめとする大気中の浮遊粒子状物質 (エアロゾル) には、砂漠からの土壌粒子や海面からの海塩粒子といった自然起源のほかに、化石燃料や焼き畑起源の硫酸塩・黒色炭素・有機物といった人為起源のものがある。これらの地球規模の分布をコンピュータにより再現・予測する数値モデル SPRINTARS を開発している。

②数値モデルを使用したエアロゾルによる気候変動の評価

エアロゾルは、太陽放射と地球放射を散乱したり吸収したりする効果 (エアロゾル・放射相互作用) と、雲の凝結核や氷晶核の役割を通して雲微物理特性を変化させる効果 (エアロゾル・雲相互作用) などにより、気候変動を引き起こす。SPRINTARS が組み込まれた気候モデルおよび地球システムモデルの改良や、それらを使用した研究を通して、エアロゾルによる気候変動の評価を進めている。

③SPRINTARS を利用したエアロゾル週間予測システムの開発

PM2.5 や黄砂などによる大気環境の悪化は、社会的な問題である。SPRINTARS を活用して、エアロゾル週間予測を毎日運用している。また、予測精度の向上を目指した研究を進めている。SPRINTARS による PM2.5 の予測情報は、テレビ・ラジオ・新聞等で使用され、多くの人々の日常生活に活用されている。国内の報道機関のほとんどの PM2.5 予測情報 (4段階表示「非常に多い」「多い」「やや多い」「少ない」や飛来予測図) は、本研究室が提供した情報を使用している。

④人工衛星観測の大気微量成分および雲データの解析を介した物質輸送過程の研究

熱帯対流圏界面遷移層 (Tropical Tropopause Layer (TTL); 高度 14~19km) は、対流圏から成層圏への物質の主要な入口として知られている。オゾン層破壊物質等の流入量の制御など、そこでの力学・放射等の過程が気候に大きな影響を与えていることが知られているが、その詳細な過程は明らかにされていない。衛星観測による微量気体成分や雲のデータを用いて、特に TTL 内の成層圏・対流圏間の力学的結合過程に関する研究を行っている。

⑤温室効果ガス観測技術衛星を用いた温室効果ガスおよび雲の導出手法の高精度化に関する研究

温室効果ガス観測を主目的とした世界で初の人工衛星である GOSAT (Greenhouse gases Observing SATellite) のスペクトルデータを用いて、氷雲情報の導出手法の開発および氷雲データセットの作成、また得られた雲情報を用いた二酸化炭素・メタン等の微量気体成分の導出手法の高精度化の研究を行っている。

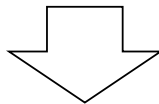
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/climate/>

エアロゾルの気候影響の定量化と予測システムの運用

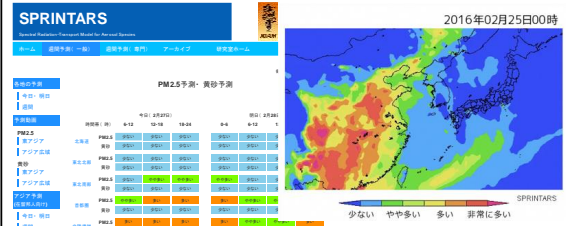
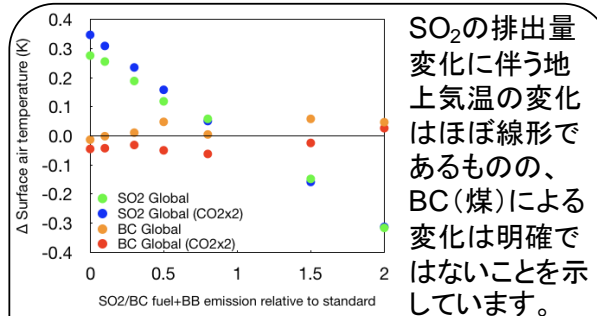
東アジア海洋大気環境研究センター・気候変動科学分野 竹村 俊彦

大気中の浮遊粒子状物質(エアロゾル)の気候に対する影響を解明することを主目的として開発しているソフトウェアSPRINTARSを使用して、人間活動により排出されるエアロゾルの影響を受けて、地上気温や降水量がどのように変化するかを定量的に評価しました。また、エアロゾルと雲・降水の関係をより適切に表現する数値モデルを開発しました。SPRINTARSを応用して構築したエアロゾル予測システムを引き続き運用し、計算されるPM2.5の濃度予測情報を報道機関を通して広く利用されています。

地球規模の大気海洋結合モデルを用いて、微粒子(エアロゾル)の気候に対する影響を定量的に評価することを目的としています。また、研究成果の社会還元として、PM2.5や黄砂の予測情報を毎日発信しています。



煤粒子の地上気温に対する影響は従来の説とは異なり限定的であるという結果が得られています。研究成果は気候変動に関する政府間パネルIPCCへ活用されます。また、PM2.5予測情報は日常生活に広く活用されています。



エアロゾル週間予測システム (<http://sprintars.net>) によるPM2.5予測はテレビやラジオでの天気予報・地方紙・放送局ホームページなどに毎日転載されています。

Highly Cited Researcher (地球科学分野において日本在籍研究者で唯一の選出), 日本気象学会九州支部奨励賞 Michibata, T., et al., Atmospheric Chemistry and Physics, 16, 15413-15424, doi:10.5194/acp-16-15413-2016. Park, S. S., et al., Atmospheric Environment, 152, 98-110, doi:10.1016/j.atmosenv.2016.12.020. 環境研究総合推進費戦略的研究課題テーマリーダー, 科学研究費補助金(基盤A, C, 挑戦的萌芽研究)研究代表者 新聞紙上での研究紹介(朝日・読売・日経など)

用語集

SPRINTARS: 当分野で開発されている地球規模の微粒子(エアロゾル)の分布や気候に対する影響を再現・予測するソフトウェア。発生源から放出されたエアロゾルや前駆気体が風の流れて輸送され、雨・乱流・重力などで落下する過程を計算するほか、エアロゾルによる太陽光・赤外線の散乱・吸収や、雲の核の役割を通じた雲特性の変化による気候変動を計算することができる。また、PM2.5の予測情報を提供するシステムとして一般的にも知られている。

2017年度研究活動報告書

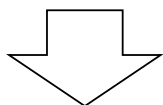
エアロゾルの気候影響の定量化と予測システムの運用

気候変動科学分野・竹村 俊彦

【概要】

大気中の浮遊粒子状物質(エアロゾル)の気候に対する影響を解明することを主な目的として開発しているソフトウェアSPRINTARSを使用して、人間活動により排出されるエアロゾルの影響を受けて、地上気温や降水量がどのように変化するかを定量的に評価しました。また、国際共同研究の枠組みにより、その定量的精度を検証するための取り組みを行っています。SPRINTARSを応用して構築したエアロゾル予測システムを引き続き運用し、計算されるPM2.5の濃度予測情報は報道機関を通して広く利用されています。

地球規模の大気海洋結合モデルを用いて、微粒子(エアロゾル)の気候に対する影響を定量的に評価することを目的としています。また、研究成果の社会還元として、PM2.5や黄砂の予測情報を毎日発信しています。



煤粒子の地上気温に対する影響は従来の説とは異なり限定的であるという結果が得られています。研究成果は気候変動に関する政府間パネルIPCCへ活用されます。また、PM2.5予測情報は日常生活に広く活用されています。

SO₂の排出量変化(すなわち大気中の硫酸塩エアロゾルの変化)に伴う地上気温の変化はほぼ線形である一方、黒色炭素(煤)の排出量変化による地上気温変化は明確ではないことを示しています。

エアロゾル週間予測システム(<http://sprintars.net>)によるPM2.5予測はテレビやラジオでの天気予報・新聞・放送局ホームページなどに毎日転載されています。

Highly Cited Researcher(4年連続選出, 地球科学分野において日本在籍研究者で唯一の選出)
環境研究総合推進費戦略的研究課題テーマリーダー, 科学研究費補助金(基盤A)研究代表者
SPRINTARSによるPM2.5予測の結果がテレビ・ラジオ・新聞・放送局ホームページなどで毎日掲載

用語集

SPRINTARS: 当分野で開発されている微粒子(エアロゾル)の地球規模での分布や気候に対する影響を再現・予測するソフトウェア。発生源から放出されたエアロゾルが風の流れて輸送され、雨や重力などで落下する過程を計算するほか、エアロゾルによる太陽光・赤外線の散乱・吸収や、雲の核の役割を通した雲の性質の変化による気候変動を計算することができる。また、PM2.5の予測情報を提供するシステムとして一般的にも知られている。

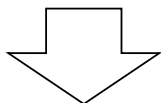
Study of atmospheric general circulation by using trace gases and clouds from satellite observations

Climate Change Science Section · Nawo Eguchi

【概要】

- Subject 1: Stratospheric dynamical influence on tropospheric general circulation trend
- Subject 2: Development of ice cloud detection method by water vapor saturated band (5100 - 5300 cm^{-1}) of GOSAT* TANSO-FTS* instrument
- Subject 3: Seasonal and year-to-year variations of GHGs (CO_2 and CH_4) at upper troposphere from GOSAT observation

(S1) Large changes in tropical tropospheric circulation (e.g., summer monsoon) at mid-late 1990s could be caused by the change of Brewer-Dobson circulation* strengthen (Fig1).
 (S2) The method detects the thinner ice cloud through comparing analysis with cloud active sensor (CALIOP satellite instrument) (Fig2).
 (S3) The seasonal variations of CO_2 and CH_4 were similar to numerical simulations at middle latitudes, but the southward extension at lower latitudes were seen in only observation (Fig3).



(S1) It was suggested that the hiatus in the late 1990s were affected by the cooling trend of stratosphere and its dynamical change [1].
 (S2) This method improves the retrieved value of GHGs from GOSAT TANSO-FTS due to remove the thinner cloud influence [2].
 (S3) The detail analysis of CO_2 and CH_4 variation at upper troposphere improves the vertical transport process in the numerical model which depends on parameterization of each model [3].

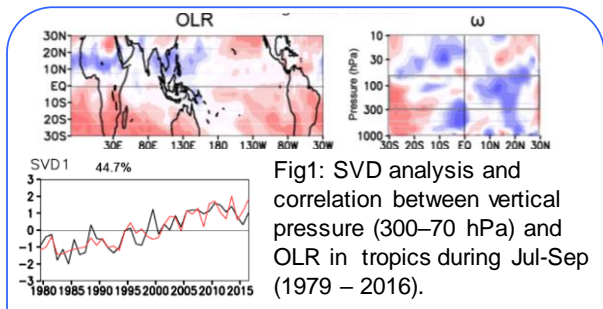


Fig1: SVD analysis and correlation between vertical pressure (300–70 hPa) and OLR in tropics during Jul-Sep (1979 – 2016).

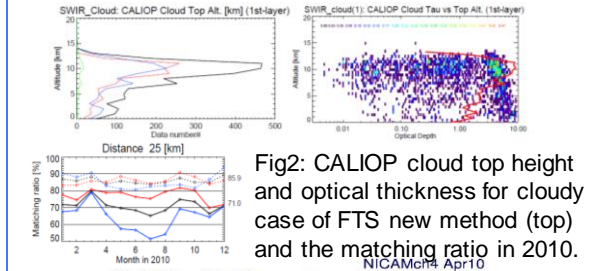


Fig2: CALIOP cloud top height and optical thickness for cloudy case of FTS new method (top) and the matching ratio in 2010.

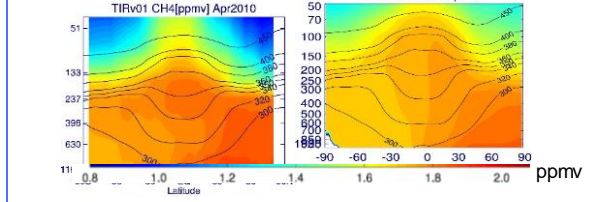


Fig3: Latitude-Pressure section of CH_4 in April 2010. (Left) GOSAT (Right) NICA M4 (numerical model)

[1] Kodera, K., N. Eguchi, R. Ueyama, Y. Kukoda and C. Kobayashi (2018), Impact of tropical lower stratospheric cooling on deep convective activity: (I) Recent trends in tropical circulation, Atmos. Chem. Phys. Discuss. (in review)
 [2] Eguchi, N. and Y. Yoshida, Ice cloud detection method based on water vapor saturated band of GOSAT TANSO-FTS, (in preparing)
 [3] Eguchi, N. and N. Saitoh (2017), Seasonal and year-to-year variations of CO_2 and CH_4 at the upper troposphere and lower stratosphere retrieved from GOSAT TANSO-FTS TIR spectra, The 8th GOSAT RA PI meeting, 9 June, Helsinki, Finland. (oral)

用語集

Brewer-Dobson Circulation : Meridional general circulation in stratosphere (成層圏内の南北大循環。低緯度域が上昇、冬極側が下降。)

GOSAT : Greenhouse gases Observing SATellite (温室効果ガス観測技術衛星)
 TANSO-FTS : Thermal And Near-infrared Sensor for carbon Observation - Fourier Transform Spectrometer

●海洋モデリング分野 (Ocean Modeling)

教授 広瀬 直毅

助教 大貫 陽平 (2017年4月着任)

①海況予測システム (DREAMS)

数値モデリングの発展形として、東シナ海・日本海の海況予測システムを作成した。これは演繹法的な数値モデリングと帰納法的な観測データ解析の長所を組み合わせるデータ同化の研究として位置づけられる。衛星観測データや対馬海峡流速データなどを RIAM Ocean Model にリアルタイム同化し、1週間先までの海況予報をウェブサーバー (<http://dreams-c.riam.kyushu-u.ac.jp/>) にて公開している。当研究室では、データ同化と海況予測の基礎研究に留まらず、実際にシステムを運用して高い再現性と予測精度を実証した上、海洋生態系や水産研究、海流発電、漂流計算や海洋気象学など様々な分野における展開を図っている。

②定期旅客船を利用した海流のモニタリング

対馬海峡における対馬暖流の流動構造と変動を明らかにするために、韓国海洋大学校との共同研究として、博多と釜山を結ぶ定期フェリー「ニューかめりあ」に超音波流速計 (ADCP) を設置している。旧船の ADCP データと合わせて、記録的長期間 (20年以上) の流速モニタリングを継続中である。この貴重な観測データを解析することによって、対馬暖流の詳細な流動構造やその変動の特性が次々と明らかになった。2002年11月以降は表面付近の水温・塩分・蛍光高度・濁度も計測している。

③海洋中深層の密度混合に関わる波動力学の研究

潮汐や海上風からの強制を受けて生じた海洋内部の波動が中深層の鉛直混合をもたらすプロセスを、理論/数値モデルに基づき探っている。特に急峻な海底地形上を流れる潮汐流の内部で生じる波動(内部潮汐)が共鳴不安定によって散逸する現象(parametric subharmonic instability)に注目しており、数値シミュレーションによって共鳴の具体的なメカニズムを明らかにすると共に、数理物理学の手法を駆使して、波動伝播や共鳴強度の分析に役立つ新しい計算手法の開発を進めている。その他、大学院学生との共同研究テーマとして、風強制によって海洋上部で励起された波動が地衡流シアと相互作用しながら深層へと伝わる過程を Reduced gravity model を用いて検証している。

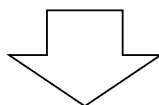
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/omg/>

九州北部海域におけるスマート漁業の実現へ向けて

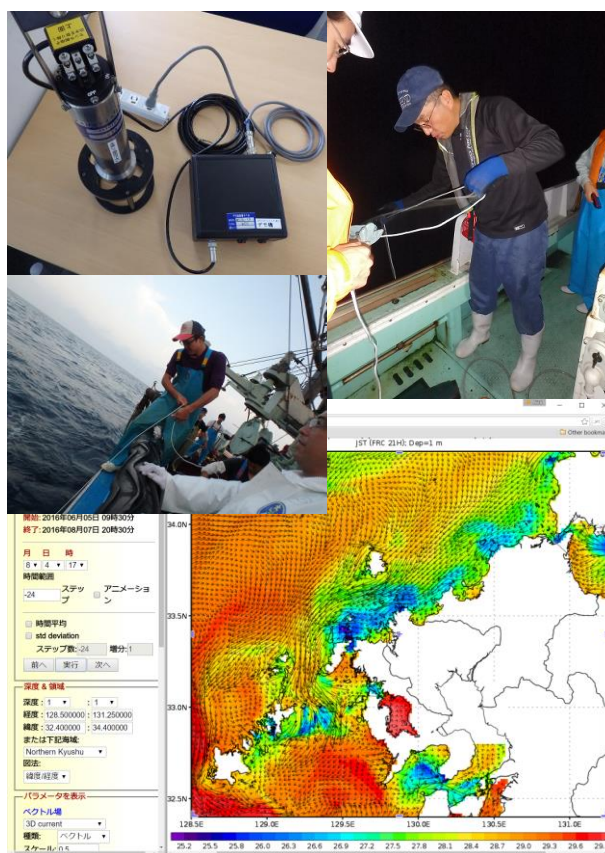
東アジア海洋大気環境研究センター・海洋モデリング分野 広瀬 直毅

- 日本の沿岸漁業は、漁業資源の変化、燃料費や飼料費の高騰、沿岸地域の過疎化と漁業者の高齢化、等の複合的な要因により、長期的に衰退、閉塞的な状況に陥っています。
- 我々は、精密な海況予測の情報を漁業者に還元し、出漁の可否判断や漁場設定の目安を与えて操業の効率化を図ると同時に、「スマホ世代」の若者を惹きつけ、地方の漁業の再生を狙います。
- 今年度は、スマート漁業実現の鍵となる「漁業者参加型観測」と「沿岸海況予測」に関する2つの中核的な技術要素、つまりスマートCTDと沿岸高分解能モデルの開発を行いました。

漁獲量の減少だけでなく、不安定な燃料費、魚価安、餌料費の高騰など、厳しい経営状況から特に沿岸漁業の就労者が減少かつ高齢化している。今後、漁家経営を好転させるためには、水産資源の保護や有効活用、省エネ化や経費の節減を進めて漁業経営の悪化を食い止め、計算機シミュレーションやICT技術を利用した現代的な漁海況予測によって収益をアップ、情報化世代の若者を魅了する新型の漁業形態へと移行すべき。



H28年度はFS準備期間として、対馬海峡内外の海況を高分解能で予測する数値モデル(約1.5 kmメッシュ)を作成、ウェブサイトを開設して、九州北部の海況予報の提供を始めた。様々な沿岸海洋観測データと比較して、かなり高精度の再現性を有することを確認した。多数の沿岸漁業者と面談し、高分解能の海況予報ウェブサイトの使い方を解説、意見や要望を求めた。水温や塩分、流速の変化予測に強い期待が示された。



海況予報試験サイト <http://dreams-d.riam.kyushu-u.ac.jp/>
 農林水産省・平成28年度革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト・個別FS型)

用語集

CTD: Conductivity, Temperature, and Depth (海洋の水温と塩分の鉛直分布)

ICT: Information and Communication Technology

FS: Feasibility Study (実現可能性の事前検討)

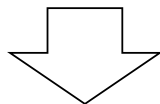
海流エネルギー調査のための高分解能黒潮モデリング

海洋モデリング分野・広瀬 直毅

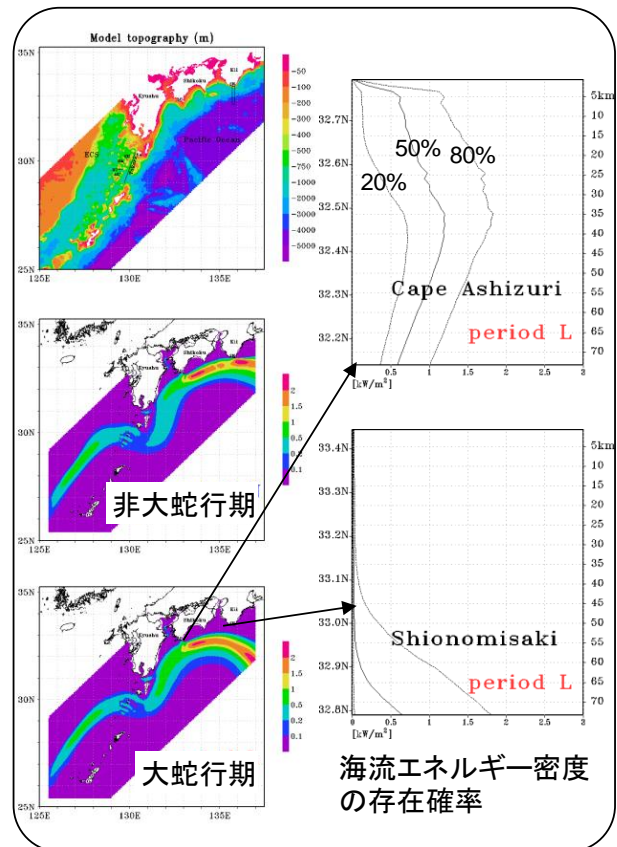
【概要】

世界でも有数の速さ・規模をもつ黒潮を利用した海流発電が期待されています。実際に、鹿児島県(トカラ海峡)や和歌山県(潮岬沖)が海流発電の実証フィールドに立候補しており、NEDOから委託された当事業では、高知県(足摺岬沖)も含めた3区域で数値シミュレーションによる検討を行いました。その結果、非大蛇行時には潮岬沖で最も高い発電量が期待でき、大蛇行時まで含めると足摺岬沖が有利(およそ $1\text{kW}/\text{m}^2$)であると定量的に結論づけられました。

NEDO (2011)で示される日本全域の海流エネルギー賦存量マップでは、各県地先の詳しいエネルギー分布は不明でした。そこで、 1.5km メッシュの高分解能海洋モデルを開発しました。



トカラ海峡の定点における平均海流エネルギーは低く($0.5\text{kW}/\text{m}^2$ 以下)、逆に潮岬沖では(大蛇行が発生しない限り)平均的に $1.5\text{kW}/\text{m}^2$ を超える海流エネルギーが期待できることが分かりました。



[1]. LIU, T., WANG, B., HIROSE, N., et al., High-resolution modeling of the Kuroshio current power south of Japan, *Journal of Ocean Engineering and Marine Energy*, 4(1), 37-55, 2018.

用語集

エネルギー賦存量: 自然条件そのものが持つエネルギーの総量。利用可能量は賦存量よりもかなり小さいことに注意が必要である。

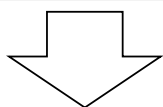
地球流体波動の局所分離解析手法の開発

海洋モデリング分野・大貫 陽平

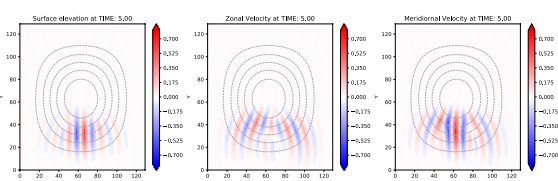
【概要】

海洋や大気中にはロスビー波や慣性重力波といった波動が普遍的に存在しており、それらが運動量やエネルギーを運ぶことによって地球規模の循環を駆動しています。本研究では、そうした各種流体波動のフラックスを数値モデルデータから抽出するための方法として、Wigner変換に基づいた計算理論を新たに提案しました。この方法を用いることで、従来は困難であった各種波動成分の「局所的」な分離が可能になるとともに、地球流体力学の新しい数学的側面が明らかになりました。

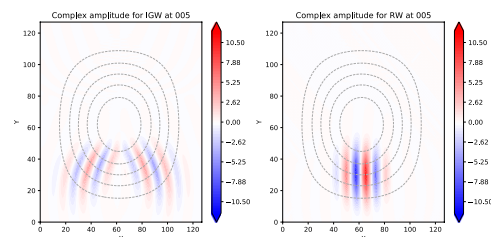
大型計算機から出力される海洋や大気の数値データから流体波動の情報(特にフラックス)を抽出する技術の開発が、現代地球科学において重大なテーマとなっています。



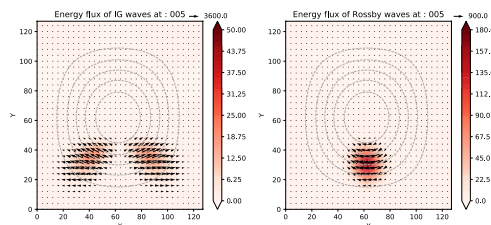
過去の研究ではほとんど注目されてこなかったWigner変換の方法を用いて、流体方程式の数理解析とモデルデータの分析に関する新しい手法を開発し、数値実験によってその有用性を示しました。



▼ モデルデータから波動成分を分離



▼ 各波動のフラックスを解析



用語集

フラックス: 海洋や大気中の波動が運ぶエネルギーや運動量をベクトル量として定量的に表したものの。見かけの波動伝播の方向とフラックスの方向が一致しないことが多く、解析の難しい物理量である。

Wigner変換: 微分や積分操作といった各種作用素を表象と呼ばれる関数に写す変換の一種。この変換によって、方程式の解析学的性質を表象の代数的性質に置き換えることができる。

第5項 高温プラズマ理工学研究センター（Advanced Fusion Research Center）

センター長： 出射 浩

エネルギー問題に関するプロジェクト研究として“核融合プラズマの定常運転”に関わる学術基盤課題を抽出し、課題解決に向けた方策を実施することで核融合学を発展させ、核融合炉の展望を拓くため、核融合プラズマのみでなく、周囲環境を含めた能動統合制御や大電力加熱にて、核融合プラズマの定常運転化、高性能化に向けた核融合理工学の要素研究を展開する「高温プラズマ理工学研究センター」（以下、新センター）を2017年に設立しました。

トカマク型核融合研究は、国際熱核融合実験炉（ITER）実験で、「燃焼」という大きな節目を迎えます。燃焼に至るためには、プラズマパラメータの細部にわたる分布制御が重要で、炉に向けた諸問題を克服し、原型炉開発へつなげることが重要です。ITER、原型炉を想定するとき、長期的展望をもって、これらの大型研究に対する相補的研究、あるいは要素的研究が是非とも必要であり、人材育成の観点からも、大学における核融合研究・教育の重要性が、ますます高まっています。

応用力学研究所は、より高ベータの実現が可能な低アスペクト比の「球状トカマクプラズマ」の長時間維持を実現し、それが関与する理工学を探求するため、「プラズマ境界力学装置【QUEST】実験」を開始し、推進してきました。球状トカマク研究は、理論的検討が先行して始まりましたが、実験的にも「高いベータ値の実現」、「低衝突領域での閉じ込め改善」など、目覚ましい成果があがっています。原型炉を見据え、その長時間維持を目指した研究を世界に先駆けて推進することは極めて時機を得た計画であり、また、これまでの応用力学研究所でのトカマクプラズマの長時間維持の成功（5時間16分：世界記録）に至る知見を活用する意味でも、貴重な計画となっています。

近年、我が国で原型炉を実現するアプローチ・検討が始まっていますが、炉設計で球状トカマクの特徴である低アスペクト比を指向し、非誘導方式でプラズマ電流を立ち上げる革新的な先進炉も提案されています。低アスペクト比である球状トカマク装置では、誘導プラズマ電流立ち上げ用コイルの設置が難しく、高周波を用いた非誘導プラズマ電流立ち上げ研究が進められています。核融合科学研究所双方向型共同研究の下、筑波大学、核融合科学研究所と連携研究を推進しています。大電力電子管ジャイロトロン、大電力伝送路・アンテナ開発を進め、QUEST 実験では、高周波を用いた非誘導プラズマ電流立ち上げで86kA（世界記録）を達成しました。長時間放電について、1時間55分の高周波電流駆動（球状トカマク実験では世界記録）も達成しています。第1壁は長時間運転に向けた能動的壁温度制御が可能な高温壁として設置され、高温度制御化で長時間実験が開始されています。装置性能を確認する運転モードでは6時間放電を達成しています。

さらに、第1壁の能動統合制御や大電力プラズマ加熱を用いて、核融合プラズマの定常運転化や高性能化に必要な核融合プラズマ理工学の要素研究を展開していきます。新たな非誘導プラズマ電流立ち上げ法として、ワシントン大学・プリンストンプラズマ物理研究所との共同研究で同軸ヘリシティ入射実験を進めています。既に48kAのプラズマ電流を得ることに成功しており、今後、更なる高密度・高プラズマ電流実験が期待されます。高周波によるプラズマ電流駆動との複合加熱・プラズマ電流駆動実験等で、定常運転化、高性能化に向けた研究を推進し、非誘導電流駆動による定常球状トカマク配位維持の学術基盤を形成していきます。

新センターでは、引き続き、全国共同利用施設としての特色ある大型設備の整備と共同研究を充実させ、核融合プラズマ分野におけるプラットフォームを確立していきます。今後も、研究企画・遂行は外部に開かれた運営体制で実施してまいります。

●定常プラズマ理工学分野 (Plasma Science for Steady-state Operation)

准教授 永島 芳彦

①非平衡極限プラズマとプラズマ乱流研究の推進

プラズマ閉じ込めの研究では、プラズマの構造は、局所的な乱流によってのみ決まるのではなく、マイクロ・メソ・マクロの波長スケールの異なる揺らぎの結合により形成・維持されるという新しい描像が確立されている。本研究室は、この描像に基づき研究を推進し、文部科学省作成のロードマップにも採択されている「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」を、極限プラズマ研究連携センターとの協力のもの、その構想の実現に貢献している。

②プラズマ乱流計測のためのトモグラフィ法の開発

プラズマ乱流の現代的描像に基づき研究を推進するため、多波長（X線、紫外線、可視光）に基づくトモグラフィ法を開発している。乱流の磁場トポロジー依存性（曲率、測地線曲率他）、帯状流やGAMなどによる Dynamic Shearing などの効果などプラズマ乱流のダイナミクスを空間的に明らかにする。特にスペクトル空間でコヒーレントな構造を持たない乱流揺らぎの様に条件付平滑化法が適用できない環境でのトモグラフィ信号と電子温度・電子密度との比較を行っている。

③QUEST プロジェクトでの外部電場印加による輸送研究

QUEST 球状トカマクでは、バイアス電極からの定常電場印加による閉じ込め改善の研究ならびに新しい着想に基づく電子密度輸送の研究を推進している。バイアス電圧印加実験では密度勾配の増大を想定し、新しい定常高周波加熱・電流駆動の実現に貢献する。

④QUEST プロジェクトでのトムソン散乱計測

東京大学高瀬・江尻研究室と協力し、プラズマの電子温度・電子密度分布計測を目指してトムソン散乱計測器を開発している。今後はレーザービームを複数回往復させて精度の向上と電子温度の異方性の研究を進める。

⑤直線装置でのプロトタイプ開発と実測

極限プラズマ研究連携センターとの協力の下直線プラズマ装置 PANTA において可視光および赤外光の2波長において乱流トモグラフィ法を開発している。また、学生を主体し教育を兼ねたプローブ実験を行っている。

分野ホームページ <https://www.triam.kyushu-u.ac.jp/fujisawaken/>

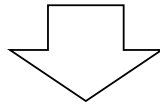
磁化プラズマ中の乱流揺動の制御に関する基礎研究

定常プラズマ理工学分野・永島 芳彦

【概要】

磁場閉じ込め核融合プラズマでは、プラズマ中で発生する揺動・乱流によるプラズマの損失が重要な問題です。高温プラズマ力学研究センターの高温プラズマ理工学分野では、プラズマ中の揺動の観測やプラズマに対する外部からの電界印加実験を通じて、揺動・乱流によるプラズマの損失の実態とその制御法の確立を目指しています。研究としては、揺動観測のための測定器や電界印加用の装置の開発、揺動データ解析を行い、揺動の物理探求を目指します。

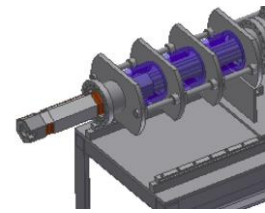
磁化プラズマの揺動・乱流の観測やプラズマに対する外部からの電界印加を通じて、乱流輸送の物理とその制御法を探求・確立し、核融合研究に資することを目的としています。



当研究室では、高温プラズマ理工学研究センターのQUESTや核融合力学部門のPANTAで実験しています。PANTA装置では、乱流レイノルズ応力用の測定器を設置し、電界印加の強度に応じた乱流揺動の変化を見出しました。



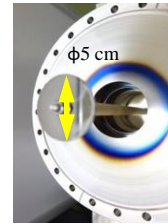
球状トカマクQUEST



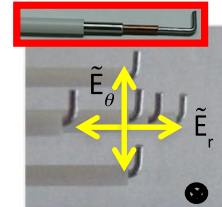
QUEST用の電界印加用電極



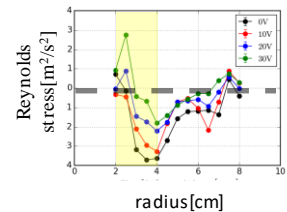
直線プラズマ装置PANTA



PANTA用の電界印加用電極



PANTAに設置されたレイノルズ応力測定プローブ。方位角方向8本、軸方向7本設置されている。



レイノルズ応力(方位角方向の運動量輸送)の径方向分布の電界印加の強さに対する依存性。

- [1] Nagashima Y., et al., "Impact of end-plate biasing on plasma fluctuations in PANTA", 7th Asia Pacific transport Working Group International Conference, June 5-8, 2017, Nagoya University, Nagoya, Japan
- [2] NAGASHIMA Y., et al. "Impact of end-plate biasing on fluctuation Reynolds stress in PANTA", 16th International Workshop on H-mode Physics and Transport Barriers 13-15/09/2017, St. Petersburg, Russia

用語集

QUEST: Q-shu Univ. Exp. with Steady-State Spherical Tokamak. 現在、日本最大の球状トカマク装置。球状トカマクは、通常のトカマクに比べ低磁場(低電力)でプラズマが閉じ込められる。

PANTA: Plasma Assembly for Nonlinear Turbulence Analysis. 直線磁化プラズマ生成装置。真空容器がモジュール化され、観測器に応じてモジュールを交換可能、揺動計測に最適化が可能。

乱流レイノルズ応力: 乱流揺動による運動量輸送の項

●定常プラズマ加熱分野 (Plasma Heating for Steady-state Operation)

教授 出射 浩

①マイクロ波・ミリ波を用いたプラズマ電流立ち上げ・維持研究

筑波大学プラズマ研究センターとの双方向型共同研究により、球状トカマクだけでなく先進核融合炉で問題となるプラズマ電流立ち上げ・維持に関する研究を推進する。電流立ち上げ時のみに用いる中心ソレノイドコイル設置が経済性や中性子問題と対峙することから、中心ソレノイドコイルを用いない非誘導電流立ち上げが喫緊の重要課題となっている。マイクロ波・ミリ波入射のみによる高プラズマ電流立ち上げの実現、及び機構解明を進めている。

②ミリ波高周波工学

国際熱核融合実験炉 ITER における電子サイクロトロン波加熱・電流駆動システム開発に向け、大電力ミリ波要素部品の開発を国内・国際共同研究で進めている。伝送効率を大きく左右する伝搬モードの解析・分析器の開発、プラズマ閉じ込めに関係する新古典テアリングモード抑制に向けた高速スイッチングシステムの開発、高品質な大電力伝送を実現するための高純度モード発生器の開発などを行っている。

③電子バーンシュタイン波加熱電流駆動

球状トカマクの定常配位維持のため、オーバードレンス高密度プラズマでの電子バーンシュタイン波加熱電流駆動実験を進めている。斜め入射角制御が必要で、位相配列技術を用いた入射角制御を用い、必要とされモード変換の高効率化を図り、モード変換/加熱・電流駆動機構を加熱・電流駆動実験で明らかにする。機構解明に必要な波動解析シミュレーションも行っている。

④リモートセンシング

位相配列・アダプティブアレイによるリモートセンシング技術を用いたプラズマ診断法を開発している。アダプティブアレイを活用し、反射計で電子バーンシュタイン波の高効率モード変換に重要なプラズマ密度分布を、輻射計で電子バーンシュタイン波由来のモード変換波の観測視野を計測する。逆モード変換過程を経て測定される熱輻射分布は、加熱・電流駆動に必要なモード変換機構を明らかにする上で極めて重要であり、リモートセンシング技術を用いた2次元輻射像の可視化を進めている。非コヒーレント波である輻射波の受動的観測でも良好なアダプティブアレイ計測が可能であり、大気観測などの異分野との共同研究も推進している。

⑤非誘導プラズマにおける自発プラズマ回転誘起、回転反転緩和機構の解明

プラズマコア性能の指標の一つに運動量輸送特性がある。高周波生成プラズマの回転計測を Doppler 分光や Zeeman 効果を利用した赤外領域ファブリ・ペロー分光器を共同研究として進めている。これらのイオン・不純物・中性粒子の流速分布を用いて回転誘起機構の解明に取り組んでいる。

分野ホームページ <https://www.triam.kyushu-u.ac.jp/ideiken/>

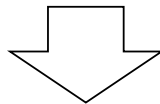
2016年度研究活動報告書

ミリ波・高周波非誘導プラズマ電流立ち上げ・維持

高温プラズマ力学研究センター・高温プラズマ計測学分野 出射 浩

初期のプラズマ立ち上げ時にしか用いないコイルの設置が、核融合炉の経済性や中性子問題と対峙することから、そのコイルを設置するのが困難であった球状トカマク(ST)炉に限らず、トカマク炉を考える上で、別方式のミリ波・高周波を用いたプラズマ立ち上げが喫緊の重要課題となっています。プラズマ境界力学装置QUESTでは定常プラズマ研究を展開していますが、定常プラズマ維持にもミリ波・高周波が用いられます。核融合炉運転で必要となるミリ波・高周波を用いたプラズマ立ち上げ・維持の研究を展開しています。

ミリ波・高周波の立体回路、アンテナ等の技術開発、波動-プラズマ相互作用による機構解析を通じ、ミリ波・高周波を用いたプラズマ立ち上げ・維持を実現すること目的とします。



28 GHz ミリ波システム開発 (図1・2)を2011年から進めています。新たに設計・開発されたアンテナで強集束ビームを形成し(図3)、70 kAの高電流プラズマの立ち上げに成功しました。(図4)

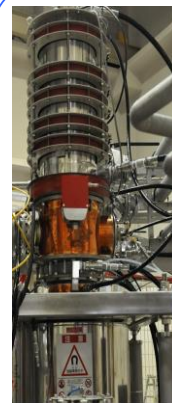


図1: 28GHz ジャイロトロン

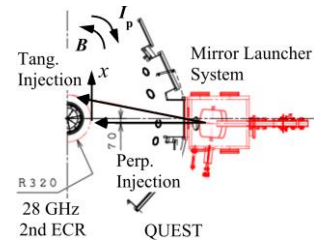


図2: 28GHzランチャーシステム

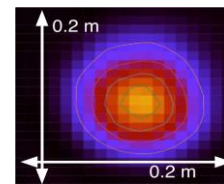


図3: 強収束ビーム分布 (低電力試験)

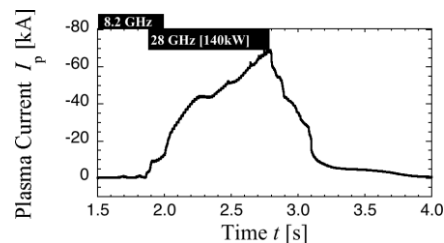


図4: 28GHz 単独入射で得られた非誘導電流立ち上げプラズマ

論文

Y. Takase, *et al.*, Proc. 26th IAEA Fusion Energy Conference (2016) OV5/5H. Idei *et al.*, Proc. 26th IAEA Fusion Energy Conference (2016) P4/50Y. Takase, *et al.*, Nuclear Fusion (2016) accepted for publication

外部資金

基盤研究 B「先進核融合炉を指向した高強度ミリ波によるプラズマ電流立ち上げの研究」 研究代表者

用語集

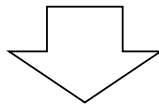
ミリ波: 波長がミリメートル程度の電磁波を示す。周波数では30-300 GHz程度となる。これまでは、さらに波長に長い電磁波が広く用いられてきたが、最近では核融合プラズマ研究以外でも、天文観測産業応用にも用いられるようになってきた。

輻射波のリモートセンシング画像計測

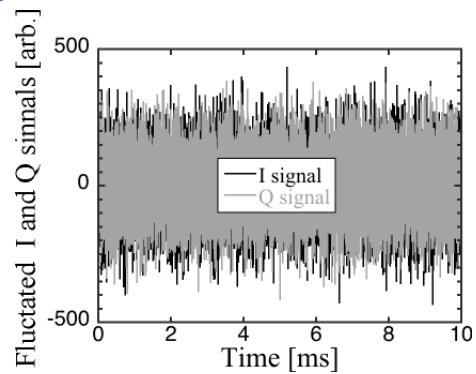
高温プラズマ理工学研究センター 定常プラズマ加熱学分野 出射 浩

プラズマからの輻射波計測は、その温度測定に用いられています。リモートセンシングでは、計測対象にプローブ波を入射し、その応答波を受信する能動的計測と、計測対象からの波を受信する受動的計測があります。いずれの計測でも、アダプティブアレイ技術を用いて、計測視野を限定することなく、画像計測を行うことができます。測定対象は多岐に渡り、異分野間で連携して研究が進められています。2016年度は、受動計測であるプラズマからの輻射波計測について研究を進めました。

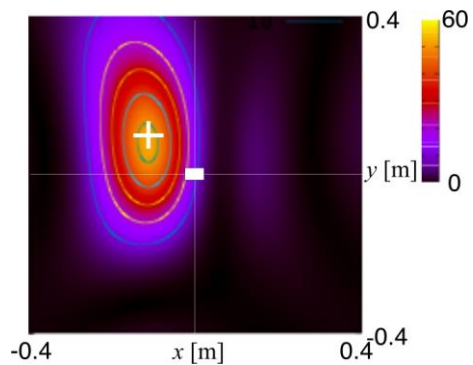
非コヒーレント波であるプラズマからの輻射波を、位相遅延を利用したアダプティブアレイ技術により画像計測することを目的とします。



プラズマからの輻射計測では、プラズマ中の電子温度に関する情報を計測することができ、輻射と表裏一体をなすプラズマの加熱の条件を考察することができるようになります。



非コヒーレント波受信信号



非コヒーレント波受信2次元画像

論文発表:

H. Idei *et al.*, "Adaptive-array Electron Cyclotron Emission diagnostics using data streaming in a Software Defined Radio system", *Journal of Instruments*, **11** C04010 (2016).

科学研究補助金 挑戦的萌芽研究: 研究代表者 「アダプティブアレイ解析に基づく電子サイクロトン輻射画像計測」

用語集

非コヒーレント波: 位相が揃っている波でなく、位相がランダムに変わるホワイトノイズ的な波。位相遅延を計測に用いる場合、位相がランダムに変わることに注意が必要

アダプティブアレイ技術: 異なる位置に配された複数の受信素子を用い、各素子の計測される波の位相遅延を測定位置に対する距離の違いに換算し、測定方向を同定する技術

2017年度研究活動報告書

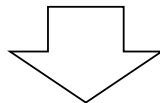
ミリ波・高周波非誘導プラズマ電流立ち上げ・維持

定常プラズマ加熱分野・出射 浩

【概要】

初期のプラズマ立ち上げ時にしか用いないコイルの設置が、核融合炉の経済性や中性子問題と対峙することから、そのコイルを設置するのが困難であった球状トカマク(ST)炉に限らず、トカマク炉を考える上で、別方式のミリ波・高周波を用いたプラズマ立ち上げが喫緊の重要課題となっています。プラズマ境界力学装置QUESTでは定常プラズマ研究を展開していますが、定常プラズマ維持にもミリ波・高周波が用いられます。核融合炉運転で必要となるミリ波・高周波を用いたプラズマ立ち上げ・維持の研究を展開しています。

ミリ波・高周波の立体回路、アンテナ等の技術開発、波動-プラズマ相互作用による機構解析を通じ、ミリ波・高周波を用いたプラズマ立ち上げ・維持を実現すること目的とします。



28 GHz ジャイロトロン管(図1)ミリ波システム開発を2011年から進めています。新たに設計・開発されたミリ波伝送系を用い、世界最高値の80kAを超えるプラズマ電流立ち上げに成功しました(図2、3)。

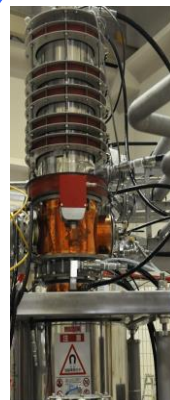


図1:28GHz ジャイロトロン

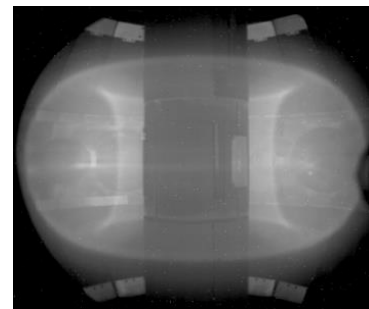
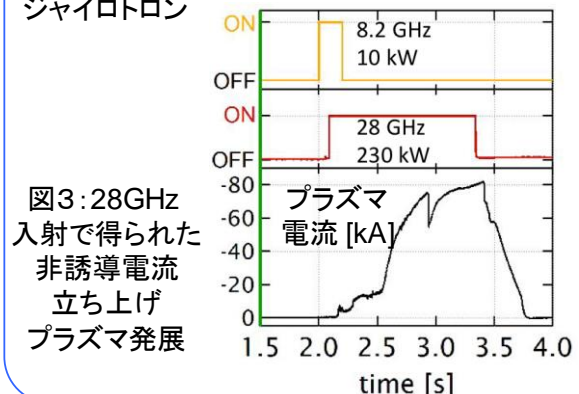


図2:28GHz 入射で得られた非誘導電流立ち上げトカマクプラズマ映像



論文

H. Idei *et al.*, Nucl. Fusion **57** (2017) 126045 (11pp) .

外部資金

基盤研究 B「先進核融合炉を指向した高強度ミリ波によるプラズマ電流立ち上げの研究」 研究代表者

用語集

ミリ波: 波長がミリメートル程度の電磁波を示す。周波数では30-300 GHz 程度となる。これまでは、さらに波長に長い電磁波が広く用いられてきたが、最近は核融合プラズマ研究以外でも、天文観測産業応用にも用いられるようになってきた。

●定常プラズマ制御学分野 (Plasma Control for Steady-state Operation)

教授 花田 和明

助教 恩地 拓己 (2017年4月着任)

①QUEST プロジェクトにおける定常プラズマの実現に向けた実験研究

核融合炉の定常化のための学術基盤構築を目指し、コアプラズマ・周辺プラズマ・固体壁を一つのシステムと捉え、その総合的理解に向けた研究を実施している。実験では球状トカマク装置 QUEST を利用する。コアプラズマ研究としてトカマク配位形成や非誘導電流駆動・プラズマ加熱技術の開発、熱バランス測定と制御、周辺プラズマ研究として粒子輸送過程で重要な Blob 現象の物理的理解、ダイバータの粒子輸送、固体壁研究として先進炉材料分野で実施された試料分析を基にした壁全体のモデリング等を実施している。システム全体の制御に核融合炉の壁温を模擬する「高温壁」を実用化すべく研究を開始している。

②プラズマ-壁相互作用のモデリング

プラズマ暴露試料に重水素を注入する熱脱離スペクトル (TDS) の計測結果を再現できる、溶解・捕獲・熱脱離・プラズマ誘導脱離・反射等を含むモデルを構築した。QUEST における長時間運転プラズマ実験の結果は、再堆積層に溶解する水素と表面からの熱脱離によって粒子バランスが説明できることを示した。さらにプラズマから壁への粒子束を吸蔵粒子数から実測できることをモデル計算と実験で示した。リサイクリング率の粒子束依存性・壁温依存性をモデルにより再現し、プラズマ対向壁の再堆積層の厚みが 50-100nm と評価できた。この厚みは試料の TEM 観察の結果と一致している。

③定常トカマクプラズマの統合制御

壁・スクレイブオフ層・コアプラズマ (Wall-SOL-Core) モデルを構築し、定常トカマクプラズマの統合制御を目指した研究を実施している。制御に使用するのは、高温壁 (Wall) ・ガスパフ (SOL) ・高周波加熱 (Core) であり、システム全体を変化させる制御法として磁気面 (ダイバータ・リミタ) を採用する。

④プラズマ加熱システム開発

球状トカマク QUEST におけるプラズマの高性能化を目指し、プラズマ加熱/電流駆動システムを開発している。具体的には電子管 (ジャイロトロンやクライストロン) を用いた大電力ギガヘルツ帯高周波システム、また IGBT や SCR などのパワー半導体を用いた大電流源システムである。開発した加熱/電流駆動システムを QUEST 装置に適用し、プラズマ電流スタートアップや定常電流駆動の実験を行っている。

⑤九大-プリンストン大/ワシントン大の日米共同研究

球状トカマク固有の課題である非誘導プラズマ電流立ち上げは主に 1) 高周波、2) 同軸ヘリシティ入射、3) プラズマ合体であるが、九大は 1) (特に電子サイクロトロン加熱)、米国プリンストン大学とワシントン大学は 2) で世界的な実績を上げている。1) と 2) を融合することで高効率の電流立ち上げを目指す国際共同研究を実施している。

分野ホームページ <https://www.triam.kyushu-u.ac.jp/hanadalabo/ja/index.html>

2016年度研究活動報告書

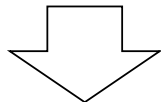
核融合炉に適応可能な新しいプラズマ立ち上げ手法の開発

定常プラズマ制御学分野・黒田 賢剛 花田 和明

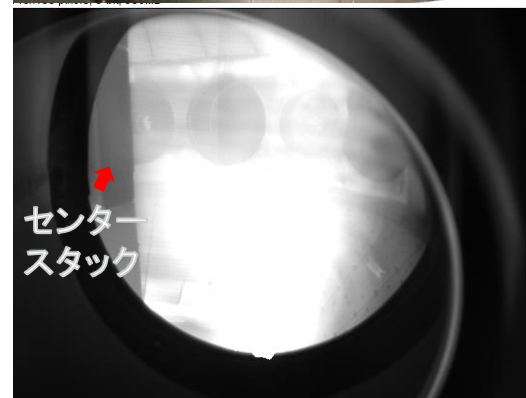
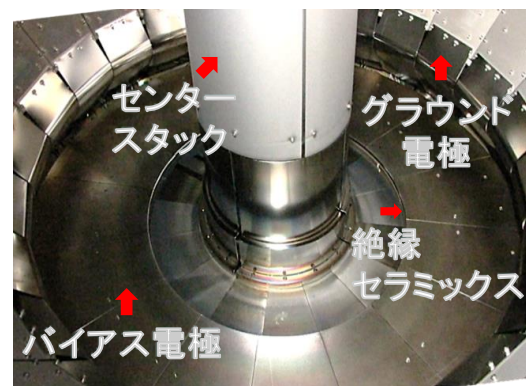
【概要】

核融合発電実現のためのプラズマ研究において、高温プラズマ工学研究所のQUESTでは昨年新しく同軸ヘリシティ入射(CHI)という手法をアメリカのワシントン大学及びプリンストン大学との共同研究(NIFS双方向型共同研究及びRIAM国際化推進研究)のもと導入し、プラズマの立ち上げに成功しました。QUESTの制御システムにおける新設計CHI電極(写真)でのプラズマ生成の評価と開発が本研究の主な目的です。この研究はアメリカ合衆国エネルギー省からの支援援助も受けており、その成果は同国の核融合デモ炉FNSFの設計に反映されます

米国で行われていたCHIでは真空容器自体を電極としてプラズマ生成を行うため核融合炉への適応が問題視されてきました。新方式は真空容器とは別の電極を新たに設置するためより適応が容易となり、将来の核融合炉への適応が可能となります。



右上写真のバイアス電極とグラウンド電極間に電圧を印加してプラズマ生成を行います。生成されたプラズマは電極間から発達し、やがて真空容器全体に広がります。今回は、右下の写真のように真空容器に設置した窓からプラズマの発光が容器全体に広がっていることが確認でき、トロイダル方向の電流は30kAに達しました。この研究成果はPFRの論文として公表されます。



- QUEST-NSTX-U 日米共同研究
- K.Kuroda et al., *Plasma Phys. Contrl. Nucl. Fusion* (2018) to be published.
- K.Kuroda et al., *Plasma. Fusion Res.* 13 (2018) 3402059
- K.Kuroda et al., *Plasma Fusion Res.* 12 (2017) 1202020

用語集

QUEST: Q-shu Univ. Exp. with Steady-State Spherical Tokamak. 現在、日本最大の球状トカマク装置。球状トカマクは、通常のトカマクに比べ低磁場(低電力)でプラズマが閉じ込められる。

CHI: 同軸ヘリシティ入射の略。容器内の2つの電極間に電圧を印加することによりプラズマを生成し、電極からプラズマ中に供給される電流によりプラズマが発達し、平衡状態が維持される。

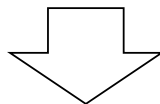
高温壁を用いた能動的壁制御により高温プラズマの 1時間55分（球状トカマクでは世界最長）持続に成功

定常プラズマ制御学分野・花田 和明

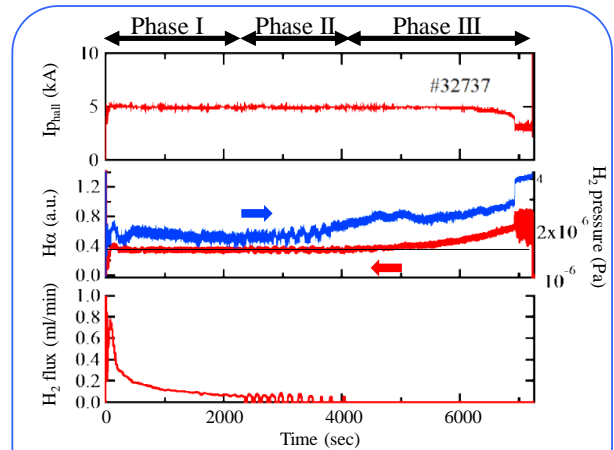
【概要】

将来の核融合発電を目指した研究では、高温プラズマを定常に維持することで安定な電気出力を実現することが重要です。QUESTでは2014年の設置して2015年から運用を開始した世界初の能動的壁制御(高温壁)により2016年度に1時間55分の球状トカマクでの世界最長の放電を実現しました。この成果にはプラズマ暴露材料の微視的観測による水素バリアの発見や高温壁の壁温制御により実現した燃料水素のリサイクル制御が重要な役割を果たしました。

将来の核融合炉では1年以上にわたる定常運転が必要であり、高温プラズマの定常化は大きな課題の一つである。球状トカマクQUESTでは世界最長の1時間55分の放電持続に成功



QUESTのプラズマに暴露された試料の微視的観測から表面がプラズマ由来の再堆積層でおおわれていることがわかり、さらに母材と再堆積層間に水素を透過させにくい水素バリアが形成されることを見出した。



1時間55分放電の放電波形。上からプラズマ電流、水素原子のバルマー線の発光強度、真空容器内の水素分圧、真空容器に注入された水素分子束。4000秒以降新たな水素供給がされていないにもかかわらず、プラズマが壁からのリサイクルだけで維持されている。これを壁飽和と呼ぶ。壁排気が効いているPhaseI、壁飽和のPhaseII、リサイクル率が1を超えるPhaseIIIが存在し、最後は放電が停止する。

- ・ 科学研究費 基盤研究(A) 16H02441
- ・ K.Hanada et al., *Nucl. Fusion* **57** (2017) 126061
- ・ K.Hanada, et al., *Plasma Sci. Tech.* **18** (2016) 1069-1075
- ・ K.Hanada, et al., *J. Nucl. Materials.* **463** (2015) 1084-1086
- ・ Y.Takase et al., *Nucl. Fusion* **57** (2017) 102005

用語集

水素リサイクル: プラズマからプラズマ対向壁に向かう水素原子は壁の表面で反射されるか壁の内部に吸蔵される。吸蔵された水素原子は表面まで移動して再結合して水素分子になって脱離する。この過程を水素リサイクルと呼び、プラズマの閉じ込め性能に影響があることが知られている。

高温壁: 水素の表面再結合係数の温度依存性を活用して水素リサイクルを制御する能動的壁制御装置

2017年度研究活動報告書

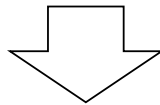
原型炉設計に向けた壁モデルの構築と複合シミュレーション

定常プラズマ制御学分野・花田 和明

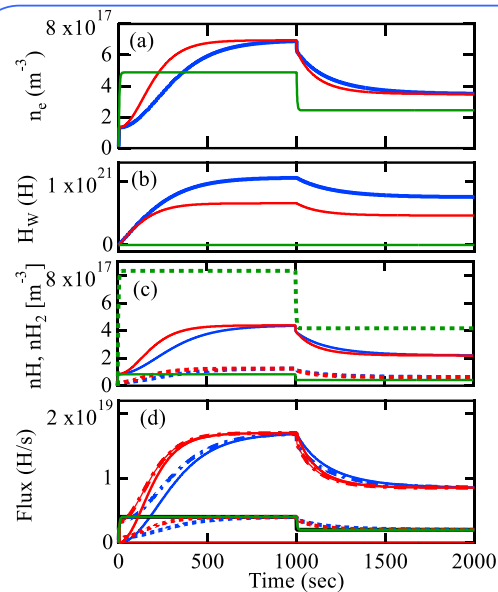
【概要】

将来の核融合発電を目指した研究では、高温プラズマを定常に維持することで安定な電気出力を実現することが重要です。QUESTでは世界初の能動的壁制御により2016年度に1時間55分の球状トカマクでの世界最長の放電を実現しましたが、これらの知見を活かしたプラズマ・壁相互作用のモデリングを構築し、将来の原型炉の予測に適応するための複合シミュレーションを実施しました。QUESTで構築された壁モデルを用いた計算と従来の完全反射モデルとでは定常状態で達成される密度や密度の時間変化に大きな差があることを確認しました。

核融合炉における壁モデルの重要性を確認するためにプラズマと壁を含めた複合シミュレーションを行い、壁モデルの影響を検証する。影響が大きければ原型炉の設計活動に反映することを目的とする。



QUESTで構築された壁モデルを活用してプラズマの時間発展を計算したところ電子密度の時間発展や電子密度の値に壁モデルの影響が大きく表れることが明確となった。



壁とプラズマと非プラズマ領域を分けたシミュレーションによる壁モデルの違いによる(a)電子密度、(b)壁に蓄積される水素原子数、(c)非プラズマ領域での水素原子、分子密度、(d)粒子束(排気束:点線、壁への粒子束:一点鎖線、壁からの放出束:実線)の時間発展。緑が完全壁反射モデル、赤が壁温473KのQUEST壁モデル、青は壁温393K。

- ・ 科学研究費 基盤研究(A) 16H02441
- ・ Z.X.Wang and K.Hanada, et al., *Review of Scientific Instruments* **88** (2017) 093502
- ・ R. Yoneda and K. Hanada et al., *Physics of Plasmas* **24** (2017) 062513
- ・ Y.Liu, N. Hamada, K.Hanada et al., *Plasma Phys. Control. Nucl.Fusion* **59**, (2017) 045009

用語集

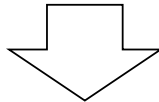
壁モデル: 核融合炉は総合装置なので、主プラズマのモデリングだけではなく、周辺プラズマや壁の影響を含めたモデリングは重要です。壁モデルの構築は最も遅れている分野で実機データも少ないためQUESTの長時間運転のデータは非常に貴重です。

パワーエレクトロニクスを利用したプラズマ加熱システム開発
 定常プラズマ制御学分野・恩地 拓己

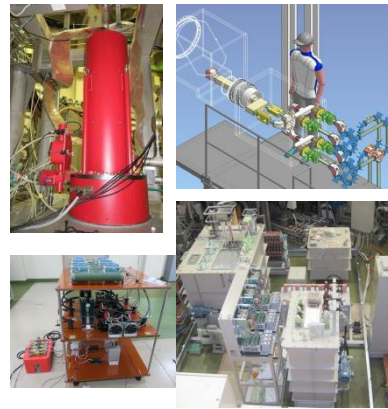
【概要】

球状トカマク型プラズマ実験装置QUESTにおけるプラズマの高性能化のために、プラズマ加熱の入力パワー増大が必要です。発展著しいパワーエレクトロニクスを駆使して高電圧、高電流のプラズマ加熱電源を開発しており、QUESTの電流立ち上げ／駆動シナリオに多様性をもたらすと期待されています。

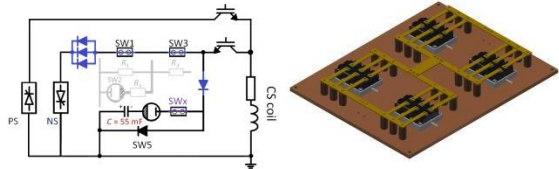
核融合プラズマを生成／加熱する大電力システムはIGBTに代表されるパワーエレクトロニクスで動きます。最新の素子を使って高周波発生システムや誘導加熱システムの開発を行っています。



QUESTにおいて70 kA以上のプラズマ電流を安定的に生成することに成功しました。様々な加熱システムを組み合わせることで電流立ち上げ／駆動シナリオが多様になり、高性能プラズマの生成につながります。



8.56 GHz クライストロンシステムの開発



IGBT スタックを利用した誘導加熱システムの開発

- T. Onchi, "Present status of current-drive system in QUEST spherical tokamak", AAPPS-DPP2017 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics (招待講演)
- T. Onchi et al., "Electron cyclotron heating/current-drive system using high power tubes for QUEST spherical tokamak", 59th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics
- T. Onchi, A. Fujisawa, A. Sanpei, H. Himura, S. Masamune, and RELAX team, *Physica Scripta*, 92,5, 055601, 2017.04.

用語集

プラズマ電流：球状トカマクのようにドーナツ型のプラズマを生成した時の円環電流をプラズマ電流と呼びます。この値を上昇させることは高温・高密度のプラズマを生成することにつながります。

第6項 自然エネルギー統合利用センター (Renewable Energy Center)

センター長：吉田 茂雄

自然エネルギー統合利用センター (Renewable Energy Center) は 2013 年に九州大学の活性化制度により設立された応用力学研究所の 3 番目のセンターであり、種々の自然エネルギーを統合的に取り入れて「創る」「蓄える」「送る」「利用する」の 4 要素を効率的にネットワーク化する新エネルギー社会の実現に貢献することを目的としている。

当センターには、以下の 3 分野のほか、新エネルギー力学部門からの兼任として結晶成長学分野 (Crystal Growth Dynamics) と海洋環境エネルギー工学分野 (Marine Environment and Energy Engineering) の 2 分野が所属している。

自然エネルギー複合利用分野 (Renewable Energy Integrated Utilization) では、流体力学、機械力学、制御工学、電気工学、メカトロなどを利用して、風力発電ほかの流体力学を利用した再生可能エネルギーの導入量拡大に向けた大型化・大規模化、低コスト化、高性能化、高機能化、多様化に関する技術の研究開発を行っている。また、複数の自然エネルギーを複合した高密度の利用法の研究開発にも取り組んでいる。

エネルギー変換工学分野 (Energy Conversion Engineering) では、風力・海洋エネルギー利用のための機器の材料ならびに成型法、ならびに、気球やカイトを利用した高高度の風力エネルギー取得技術、ならびに、圧電高分子等による振動エネルギーや利用のための機能材料等の研究開発を進めている。あわせて、iPS 細胞由来心筋細胞を用いた自己拍動型デバイスの開発および生体エネルギー変換機構の解明と工学的応用の研究、ならびに医療画像データを用いたシミュレーション技術の医学応用研究を行っている。

新エネルギーシステム工学分野 (Renewable Energy System Engineering) では、再生可能エネルギーの有効活用と次世代のエネルギーシステムの構築のため、次世代パワーデバイスとその半導体材料研究 (結晶成長～プロセス～デバイス)、次世代パワーエレクトロニクスシステム用受動部品、集積化技術、信頼性・設計技術、ならびに、新エネルギーグリッドを支える電力変換システム及びその応用技術の研究を進めている。

なお、当センターは筑紫地区のエネルギー基盤技術国際教育研究センターの創自然エネルギー部門として教育研究分野を兼任している。また、28 年度に発足した総長直轄の全学的な組織であるエネルギー研究教育機構の活動にも貢献している。

●自然エネルギー複合利用分野 (Renewable Energy Integrated Utilization)

教授 吉田 茂雄 准教授 烏谷 隆 (2017年3月退職)
助教 劉 盈溢 (2017年7月着任)

当分野では、流体力学、機械力学、制御工学、電気工学、メカトロなどを利用して、風力発電ほかの流体力学を利用した再生可能エネルギーの導入量拡大に向けた、大型化、低コスト化、高性能化、高機能化、多様化に関する技術の研究開発を行っている。

①大型/超大型風車

風力発電の経済性向上と導入規模拡大に効果が見込める定格出力 10MW、ロータ直径 200m を超える超大型風車関連の技術開発を行っている。

空力安定性・安全性の向上、軽量化・低コスト化が期待されるダウンウィンドロータに関してタワー・ナセルとロータの空力干渉の解析モデル等の研究開発を進めている。

また、品質とコストが成熟した 2MW 級の風車を一つの支持構造上に多数設置することにより、低コストで大型化できる可能性があるマルチロータシステムについて、空力弾性解析技術の開発ならびに性能・荷重に対する風の影響などを実施している。

②浮体式洋上風車

日本近海等の大水深域の風力エネルギーを獲得するため、浮体式洋上風力発電の動揺解析、流体構造連成解析手法、ならびに、発電量向上と設計荷重低減のための制御・保護法の技術開発を進めている。

加えて、発電コストを大幅に低減する新しいコンセプトの浮体式洋上風車の開発を進めている。

③ディフューザ付タービン

洋上浮体式複合エネルギーファームに設置する中型レンズ風車、解析・設計の精度向上に寄与する空力弾性モデルの開発を行っている。

④カイト風力発電

高空の風力エネルギーを低コストで実現するカイトを利用した風力発電に関して、モデリングと制御技術の開発、ならびに、自律飛行の技術実証を行っている。

⑤ウィンドファーム配置最適化

風力エネルギーの高密度利用において、風車の配置の最適化の研究を進めている。地形の影響を勘案した空力弾性解析法、ならびに、風車相互の空力干渉を勘案した発電量、ならびに、性能・疲労の評価のための風車ウェイクのモデルを開発している。さらに、発電量と耐久性の両者を考慮したウィンドファームの風車配置最適化技術の開発を進めている。

⑥多目的浮体式洋上エネルギーファーム

風力、太陽光に加え、潮流、波力などの自然エネルギー機器を複合的に備え、養殖生簀付きで漁業との協調を図る浮体式の分散型複合電源ファームに関する概念設計を行い、実用化に関する研究を行っている。

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/REC/reiu.html>

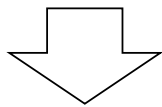
2016年度研究活動報告書

次世代浮体式洋上風力発電の要素技術開発

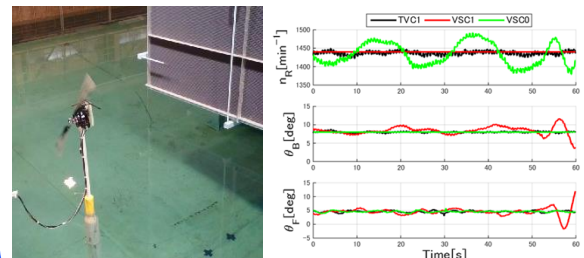
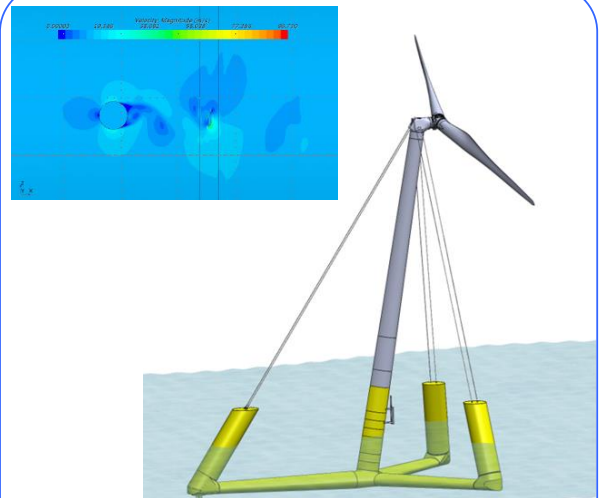
自然エネルギー統合利用センター・自然エネルギー複合利用分野 吉田 茂雄

エネルギー・環境問題に有効な再生可能エネルギーの中で、風力発電は世界的に導入が進んでいますが、更なる普及のためには、経済性に優れた超大型の浮体式洋上風車の実用化が不可欠です。当分野では、2030年時点で耐用年数20年、20円/kWhを目指して、ロータ直径140m/定格出力6MWで、2枚翼・ダウンウィンドロータ、支線支持の傾斜タワー、1点係留を特徴とした、浮体式洋上風車の技術開発を進めています。

本研究は、気象・海象・空力・流体・構造・制御を考慮した運動・荷重解析法・モデルの確立と、それを使用した経済性向上策(コスト低減, 発電量向上)の提案を目的としています。



- ・連成解析ソフトの開発.
- ・2枚翼ロータの自励振動のメカニズムの解明.
- ・ロータ～タワー空力干渉モデルの開発.
- ・コスト低減・機動性向上に効果のある起動法の立案.



[1] Yoshida, S., *Wind Engineering*, 2016.

[2] Liu, Y., et al., *Journal of Computation*, 2016.

[2] 外部資金: NEDO, 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究(要素技術開発), 2016-17(代表). ほか

[3] 報道等: 環境ビジネスオンライン2016/12/22, 日経テクノロジー2017/01/06, 新エネルギー新聞2017/02/21 ほか

次世代浮体式洋上風車の要素技術開発

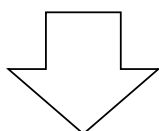
自然エネルギー複合利用分野・吉田 茂雄・劉 盈溢

【概要】

浮体式洋上風力発電は、日本周辺海域の膨大な風力エネルギー取得に有望な技術ですが、大幅なコスト低減が課題です。本プロジェクト(NEDO次世代浮体式洋上風力(要素技術研究)では、2030年20円/kWhを実現するnezyコンセプトの主要な技術課題について検討を行っています。これは、回転自在な一点係留、低重心を可能とするコンクリート浮体、軽量・高剛性化に効果があるワイヤ、ヨー特性向上に効果のある翼型タワー、安定性確保と荷重低減に有効な2枚翼ダウンウィンドロータなどを特徴としたもので、同クラスの浮体式洋上風車に対して、総重量が約半減するものです。

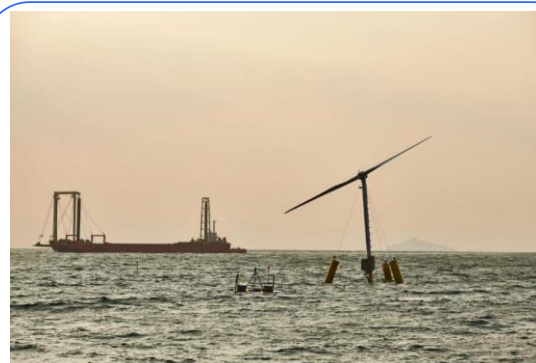
プロジェクト統括責任者(当分野担当)

- T1) 全体設計
- T2) 運転監視・構造・施工法
- T3) 水槽試験
- T4) 性能向上, 低コスト化(当分野担当)
- T5) 経済性評価
- T6) 10%モデル実海域試験(当分野担当)

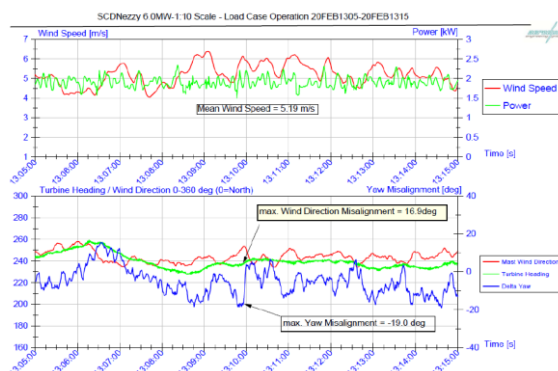


研究の具体的な成果(当分野担当)

- ・タレット係留, 翼型タワーを考慮した風車・浮体・係留系連成解析ソフト・モデルを開発しました。
- ・起動時間を1/3にする風車待機方法(垂直保持, ロータ遊転)を考案しました。
- ・10%実海域試験により, 発電時・待機時の風向追従性, 同様特性などの基本的な機能・特性を確認しました。
- ・プロトタイプで30円/kWh, 2030年5基量産時に20円/kWhの見通しを得ました。
- ・3年後の実機実証, 7年後の商業化を目指して取り組んでいます。



10%モデル実海域試験状況
(広島県呉市倉橋島沖)



運転試験結果例(ヨー特性)

NEDO, 次世代浮体式洋上風力(要素技術研究), 2016-2018

2017年度研究活動報告書

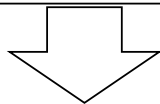
Development of an open-source package - FinGreen3D for offshore floating renewable energy systems

自然エネルギー複合利用分野・劉 盈溢

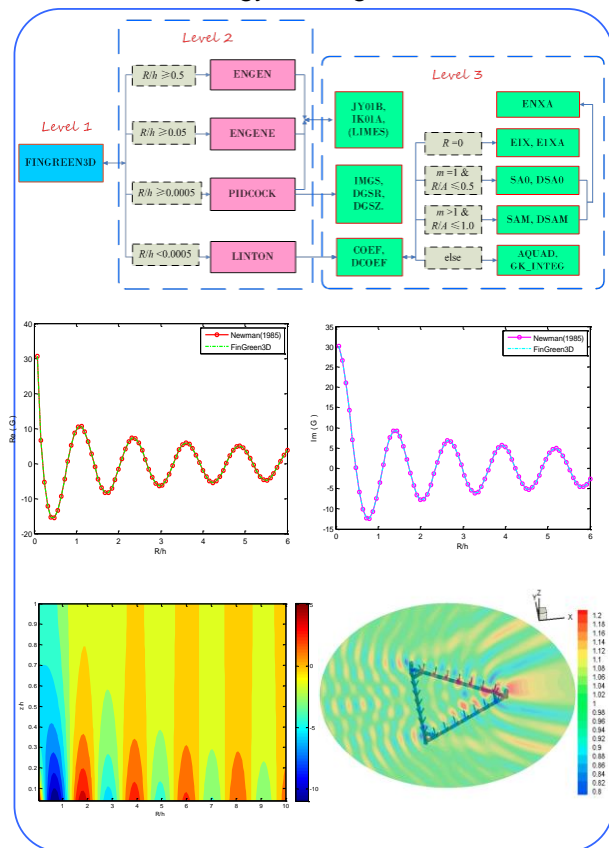
【概要】

Offshore renewable energy systems are normally based on a floating platform. Wave interactions with the floating platform are crucial to the survivability of the offshore renewable energy system. Prediction of wave forces on the floating platform highly depends on the computation accuracy of the free-surface Green's function. Therefore, a reliable algorithm is necessary to be developed for this purpose. The numerical package is applied to both academic researches and industrial applications of the ocean renewable energy floating structures.

In the present work, a new algorithm is developed for computation of free-surface Green's function. The code is released as an open-source numerical package.



The algorithm is verified and proved to be accurate. It runs efficiently on Windows and Linux. The numerical package is applied in many marine renewable energy application, e.g., floating wind turbines, wave energy converters, etc.



- [1] Yingyi Liu, Yoshida Shigeo. *Development of an open-source package for computing free-surface Green's function in constant-depth ocean Topography: FinGreen3D*. In: International Symposium on Ocean Science and Technology, Qingdao, China, 2017.11. (招待講演)
- [2] Yingyi Liu, Yoshida Shigeo, Liang Sun, Junliang Gao, *Development of an open-source numerical package for marine hydrodynamics: FinGreen3D*, 3rd International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences Kyushu University, 2017.10.
- [3] Yingyi Liu, Shigeo Yoshida, Changhong Hu, Makoto Sueyoshi, Liang Sun, Junliang Gao, Peiw en Cong, Guanghua He. *A reliable open-source package for performance evaluation of floating renewable energy systems in coastal and offshore regions*. *Energy Conversion and Management*, 174 (2018): 516-536.

用語集

Free-surface Green's function: It is composed of complex singular functions. It is the core part of a potential flow solver based on boundary element method.

Floating platform: the floating foundation of an offshore renewable energy system, which is used to supply the buoyancy and the stability in the sea water.

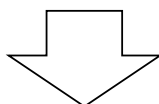
海洋再生可能エネルギー浮体用のオープンソースパッケージFinGreen3Dの開発

自然エネルギー複合利用分野・劉 盈溢

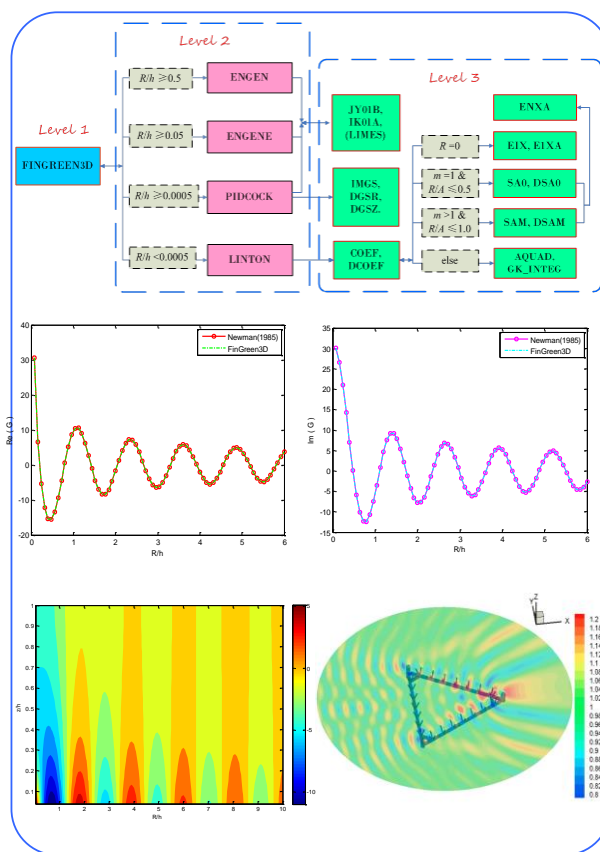
【概要】

海洋再生可能エネルギーシステムは、通常、浮体式プラットフォームに基づいています。浮体式プラットフォームとの波の相互作用は、海洋再生可能エネルギーシステムの存続可能性にとって重要です。したがって、このために信頼性の高いアルゴリズムを開発する必要があります。開発された数値パッケージは、海洋エネルギー浮体構造の学術研究および産業応用に適用されています。

本研究では、自由表面Green関数の計算のために、新しいアルゴリズムが開発されました。このソフトは、オープンソースの数値パッケージとしてリリースされています。



アルゴリズムの精度と効率は多くのベンチマークによって検証されます。本数値パッケージは、浮体式洋上風車、波エネルギー変換器など、多くの海洋再生可能エネルギーアプリケーションに適用されます。



- [1] Yingyi Liu, Yoshida Shigeo. *Development of an open-source package for computing free-surface Green's function in constant-depth ocean Topography: FinGreen3D*. In: International Symposium on Ocean Science and Technology, Qingdao, China, 2017.11. (招待講演)
- [2] Yingyi Liu, Yoshida Shigeo, Liang Sun, Junliang Gao, *Development of an open-source numerical package for marine hydrodynamics: FinGreen3D*, 3rd International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences Kyushu University, 2017.10.
- [3] Yingyi Liu, Shigeo Yoshida, Changhong Hu, Makoto Sueyoshi, Liang Sun, Junliang Gao, Peiw en Cong, Guanghua He. *A reliable open-source package for performance evaluation of floating renewable energy systems in coastal and offshore regions*. Energy Conversion and Management, 174 (2018): 516-536.

用語集

自由表面Green関数: free-surface Green's function. 複雑な特異関数で構成されている、境界要素法に基づくポテンシャルソルバーの中核部分。

浮体式プラットフォーム: floating platform. 浮力と安定性を供給するための海洋再生可能エネルギーシステムの基礎。

●エネルギー変換工学分野 (Energy Conversion Engineering)

教授 新川 和夫

准教授 東藤 貢

①自然エネルギーの効率的変換技術の開発

各種自然エネルギーを活用するための効率的なエネルギー変換技術の開発を進めている。特に再生可能エネルギーの開発研究として、大型洋上浮体エネルギーファームで活用される各種構造材料および機能材料の研究、また高度域における未利用風力エネルギーの取得法の研究に取り組んでいる。

②風レンズ風車の軽量・高強度化に関する研究

大型で複雑な部材を作製することができる VaRTM (Vacuum assisted Resin Transfer Molding) 法を用いて、炭素繊維強化複合材 (CFRP) の開発研究を行っている。本研究では、レンズ風車の集風体やブレード等の軽量・高強度化を目的とした研究を進めている。

③大型洋上浮体の振動を利用した新規発電法の開発

浮体が大型になると波力と風力による振動エネルギーも著しく大きくなる。本研究では、その振動エネルギーを利用し発電するための機能材料の応用研究を進めている。特に、圧電高分子を応用した複合構造体を作製し、その発電特性を調べている。

④高度域における未利用風力エネルギーの取得法の開発

風速は、地表近くでは小さく、高度が増すにつれて指数関数的に大きくなる。また風力エネルギーは風速の3乗に比例するので、エネルギーを取得する場所として、上空であるほど有利になる。本研究では、現在未利用である上空高度域の風力エネルギーの取得・変換・伝達するための技術開発に取り組んでいる。

⑤生体組織の再生に関する研究

組織工学は再生医療のための技術基盤であり、様々な生体組織に対して組織工学的手法を用いた研究が進められている。本研究室においても骨、軟骨、血管を研究対象とし、生体適合性材料を用いて開発した足場材料と間葉系幹細胞を複合化することにより人工組織を作製する技術の確立を目指して基礎的研究を進めている。

⑥骨粗鬆症による骨強度低下に関する研究

超高齢社会を迎えた我が国において、骨粗鬆症患者が急増しており、骨粗鬆症に起因する骨折による寝たきりが社会的問題となっている。骨粗鬆症は臨床的には骨密度計測で判断されるが、骨密度のみでは骨が潜在的に有する力学的強度を評価することができない。本研究では、骨粗鬆症患者の脊椎や大腿骨のCT画像データを用いて3次元数値モデルを作成し、変形体力学を基礎理論として有限要素法により解析を行い、骨強度を評価するシステムの開発を試みている。

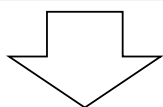
分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/ece/>

上空風力エネルギーの取得・伝達・変換技術の開発

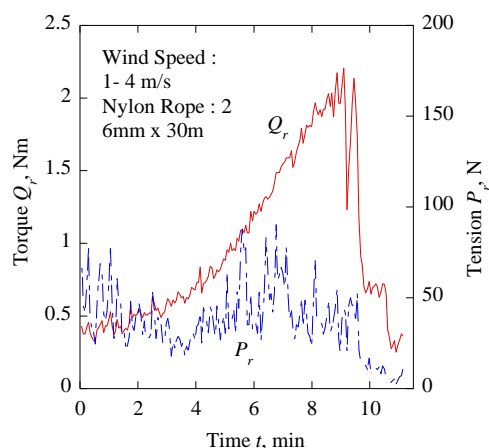
自然エネルギー統合利用センター エネルギー変換工学分野 新川 和夫

地球環境の保全のため、温室効果ガスの低減が緊急の課題となっており、クリーンで再生可能エネルギーのひとつである風力発電が注目されている。風力エネルギーは風速の3乗に比例するので、発電施設の設置場所として、風況の良好な地点を選定することが重要な課題となる。このため、平地が少なく風況が悪い日本国内では、沿岸部や山間地が風力タービンの設置場所となっているが、発電効率をあげるには風況のより良い地点が風力発電には求められている。

風速は地表からの高さが増すにつれて急速に大きくなる。本研究では、上空・高度域の風力エネルギーを取得・伝達・変換するための技術を開発することを目的としています。



ロケット型気球に翼型ブレード、気球の先端には係留およびエネルギーの伝達用ロープ(図上)を取り付けることにより、上空の風力をロープの回転エネルギーとして地上に伝達できることを実証した(図下)。



[1] Hiroki Endo, Sang-Jae Yoon, Kazuo Arakawa, Effects of torsion on mechanical properties of polymeric fiber ropes, Advanced Experimental Mechanics, Vol. 1, (2016) pp. 210-213.

2016年度研究活動報告書

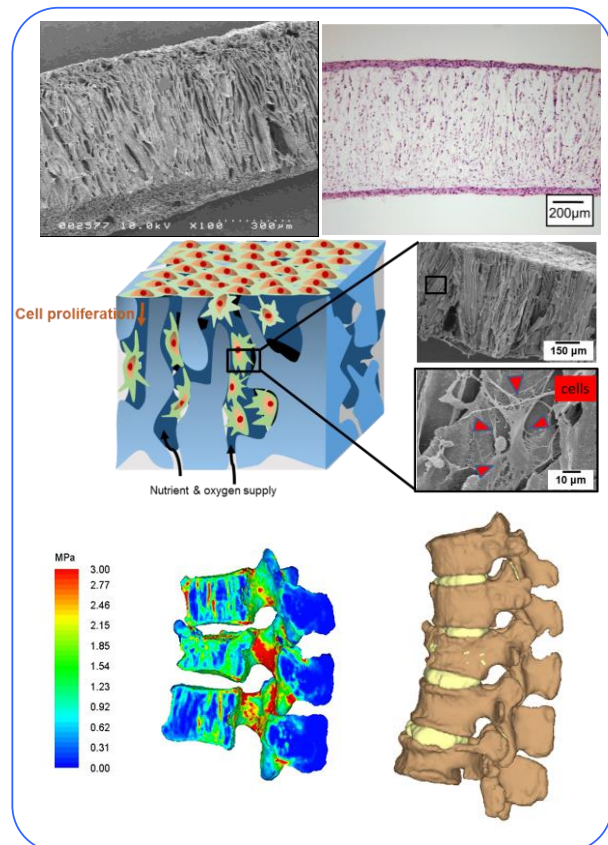
組織再生と骨粗鬆症骨折のバイオメカニクス

自然エネルギー統合利用センター・エネルギー変換工学分野 東藤 貢

再生医療での応用を目指した研究として、人工的に作製した多孔質材料と幹細胞の組み合わせによる人工組織と、その構造と力学特性の関係の解明について研究を進めています。特に、軟骨再生については、間葉系幹細胞を効率よく軟骨細胞への分化させる新規培養法の開発に成功しました。また、骨粗鬆症に起因する骨折の問題について、整形外科医と共同でコンピュータ・シミュレーションによる骨折予測法の開発を進めています。

間葉系幹細胞とその足場となる多孔質構造体のハイブリッド化による人工組織の開発、また、骨粗鬆症に起因する骨折メカニズムの解明を目的として研究を進めています。

共培養細胞シートと多孔質ポリマーシートのハイブリッド化により人工血管組織の開発(図上)、ならびに、CT-FEMを利用した続発性椎体圧迫骨折の予測法の開発(図下)に成功しました。



- M. Todo, et al., J. Mech. Behav. Biomed. Mater, 2016 (doi.org/10.1016/j.jmbbm.2016.04.044)
- M.S. Islam and M. Todo, Mater Letters, 2016 ([doi:10.1016/j.matlet.2016.03.028](https://doi.org/10.1016/j.matlet.2016.03.028))
- 3rd International Conference on Environment and Bio-Engineeringにおいて最優秀論文賞を受賞

用語集

間葉系幹細胞: 骨髄や脂肪等から比較的簡単に採取できる多分化能を有する幹細胞の一種。骨芽細胞、軟骨細胞、心筋細胞、神経細胞等へ分化することが知られている。

CT-FEM: 臨床用のCTイメージを基に骨密度分布を考慮した3次元骨モデルを作成し、FEMで力学解析を行う手法のこと。損傷モデルを組み込むことで、複雑な骨折現象を再現することも可能となる。

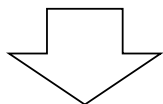
上空風力エネルギーの取得・伝達・変換技術の開発

エネルギー変換工学分野・新川 和夫

【概要】

地球環境の保全のため、温室効果ガスの低減が緊急の課題となっており、クリーンで再生可能エネルギーのひとつである風力発電が注目されている。風力エネルギーは風速の3乗に比例するので、発電施設の設置場所として、風況の良好な地点を選定することが重要な課題となる。このため、平地が少なく風況が悪い日本国内では、沿岸部や山間地が風力タービンの設置場所となっているが、発電効率をあげるには風況のより良い地点が風力発電には求められている。

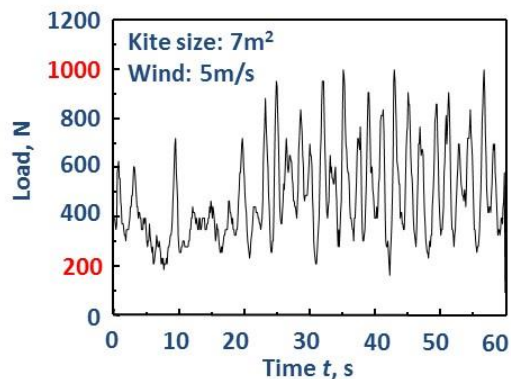
風速は地表からの高さが増すにつれて急速に大きくなる。本研究では、上空・高度域の風力エネルギーを取得・伝達・変換するための技術を開発することを目的としています。



インフレータブル・カイトに取り付けたバックラインを操作することにより、上空の風力をフロントラインの引張りエネルギーとして地上に伝達できることを実証した(図下)。



Structure of kite



Tension change in front line

[1] Hiroki Endo, Kazuo Arakawa, et.al., Experimental set up to study airborne wind energy generation using a train of kites, The 7th International Airborne Wind Energy Conference, 5-6 October 2017, Freiburg, Germany

2017年度研究活動報告書

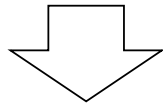
CT-FEMによる骨粗鬆症脊椎の解析と臨床応用

エネルギー変換工学分野・東藤 貢

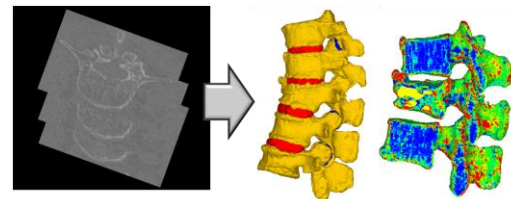
【概要】

超高齢化社会の到来とともに、寝たきり・要介護の高齢者が急増していますが、その原因の1/4は運動器疾患です。特に骨粗鬆症に起因する脊椎や大腿骨頸部の骨折は重要な問題となっています。そのため患者のCT画像を利用して事前に骨折危険性を予測する方法の開発が望まれています。エネルギー変換工学分野・生体グループでは、整形外科医や脳神経外科医と共同で、コンピュータ・シミュレーションの技術を用いた骨粗鬆症患者の脊椎の骨折危険性評価法の確立に取り組んでいます。

骨粗鬆症患者のCT画像を用いて骨モデルを作成し、固体力学解析法を応用して、様々な骨折形態に対して、その危険性を予測する方法を開発することを目的としています。

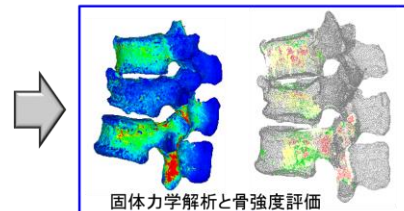


脊椎外科医と共同で続発性椎体圧迫骨折の危険性予測法の開発に成功しました(図上)。さらに、脳神経外科医と共同で、骨強度を考慮した新しい骨粗鬆症診断基準を提案しました(図下)。

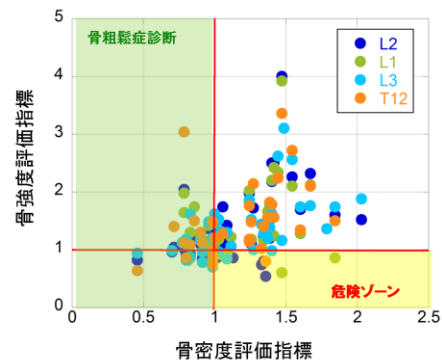


骨粗鬆症患者のCT画像

3D骨モデルの構築



固体力学解析と骨強度評価



- [1] SATO, T., YONEZAWA, I. TODO, M., et al., *J. Biomedical Science and Engineering*, 2017, 10.10: 445
 [2] MAZLAN, M.H., TODO, M., et al., *J. Mechanical Engineering*, 2017, SI2, 2: 123
 [3] 佐藤達哉, 米澤郁穂, 東藤 貢, *臨床バイオメカニクス*, 2017, 38: 13
 (2017年度日本臨床バイオメカニクス学会優秀論文賞受賞)

用語集

骨粗鬆症: 高齢化により骨量(骨密度)が低下した状態であり、骨強度が大きく低下する。臨床的には骨密度が診断基準となる。最近では骨質の影響についても研究が進んでいる。

CT-FEM: 病院で撮影される臨床用CT画像を利用して3次元骨モデルを作成し、固体力学理論を用いてコンピュータ・シミュレーションを行う手法。一部は高度先進医療としても認められている。

●新エネルギーシステム工学分野 (Renewable Energy System Engineering)

教授 西澤 伸一

①自然エネルギー有効利用のための次世代エレクトロニクス

再生可能エネルギーの積極的導入、情報化社会から IoT、E-モビリティなど、電力エネルギー利用拡大のメガトレンドに対応し、次世代エレクトロニクスの創成を目指して以下の研究を進めていきます。1)次世代パワーデバイスとその半導体材料(結晶成長～プロセス～デバイス)、2)次世代パワーエレクトロニクスシステム用受動部品、3)次世代パワーエレクトロニクスシステム集積化技術、4)次世代パワーエレクトロニクス信頼性・設計技術、5)新エネルギーグリッドを支える電力変換システムおよび応用技術

分野ホームページ <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/rese/rese.html>

2017年度研究活動報告書

自然エネルギー有効利用のための次世代エレクトロニクス

新エネルギーシステム工学分野・西澤 伸一

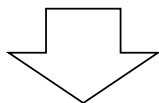
【概要】

再生可能エネルギーの積極的導入、情報化社会からIoT、E-モビリティなど、電力エネルギー利用拡大のメガトレンドに対応し、次世代エレクトロニクスの創成を目指して以下の研究を進めていきます。

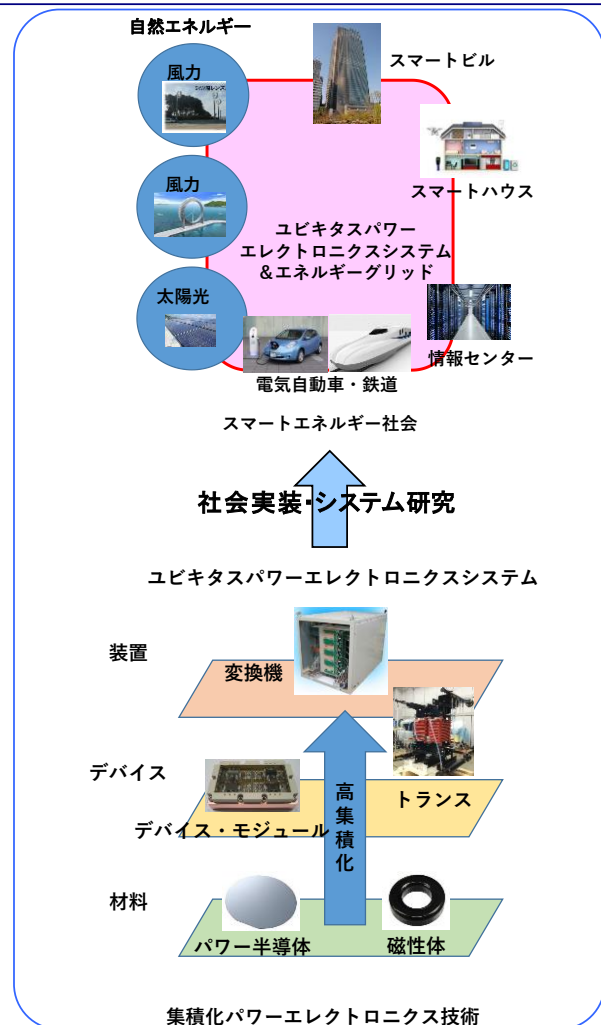
1)次世代パワーデバイスとその半導体材料(結晶成長～プロセス～デバイス)、2)次世代パワーエレクトロニクスシステム用受動部品、3)次世代パワーエレクトロニクスシステム集積化技術、4)次世代パワーエレクトロニクス信頼性・設計技術、5)新エネルギーグリッドを支える電力変換システム

および応用技術

極限要素技術：①新世代Si-IGBTの提案実証、②新世代Si-IGBTのためのウェハ技術、③キャパシタ評価技術などを展開しています。システム研究：④DCグリッド用固体遮断器開発などを展開しています。



Si-IGBTに微細化ルールを取り入れることで、従来比2倍の性能(電流密度2倍)を達成しています。またSiウェハの品質を向上することで、さらにIGBT性能向上が可能であることを提案しています。またキャパシタ損失を従来の経験則から定量化しています。



- 1) Nakajima, A., et al., GaN-based CMOS Inverter with Normally Off P- and N-Channel MOSFETs Fabricated Using Polarization-Induced Holes and Electron Channels, IET Power Electronics, in press.
- 2) Hasegawa, K., et al. DC-bias-voltage dependence of degradation of aluminum electrolytic capacitors, Microelectronics and Reliability, in press.
- 3) Nishizawa, S., Improvement of Si Materials and Processes for Si Power Devices, 7th Int. Workshop of Crystal Growth Technology, Berlin (2017) invited talk.

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

第7項 技術室 (Technical Service Division)

技術室は、1997年に応用力学研究所（以下、応力研）が全国共同利用研究所に改組されると同時に組織化され、九州大学内で唯一の技術系組織として誕生した。それまでは、応力研に所属する技術職員は各研究分野（研究室）に配属されていたが、3班6掛で組織される技術室の所属となった。

技術室発足以降は、企画情報班（企画運営掛・情報処理掛）、実験計測班（計測技術掛・機器運転掛）、観測班（観測計画掛・観測技術掛）で構成されていた。2014年には、研究支援体制の更なる強化を図るために組織を再編し、環境利用技術班（材料開発係・計測技術係）、大気海洋技術班（観測技術係・実験解析係）、核融合技術班（構造分析係・機器制御係）から成る3班6係の現体制に至っている。

技術室から研究分野への技術支援については、研究所の様々な研究分野から求められる高度先端研究に対して、「機械工作」「情報通信」「電気電子」などの専門技術に精通した技術職員を派遣する支援形態にて対応している。おもな技術支援業務は、大型装置や共同利用施設の運転・保守管理、室内／野外の実験や観測に対する技術支援、データ計測・解析、実験装置や観測機器の設計・製作、スーパーコンピュータシステム・各種サーバ・所内ネットワークの運用管理、ウェブサイトの管理や更新作業、安全衛生関連業務など多岐に亘っている。技術室では、研究所ならびに各研究分野から求められる多様な技術要件や研究課題になど対して、積極的な取り組みや技術支援を行っている。

近年、応力研の全国共同研究・共同利用実績は、共同研究件数および参加研究者数ともに非常に高く、この実績を生む背景には、技術室ならびに技術職員が有する高度な専門技術の支援・提供が大きく貢献している。

室長 花田 和明 (所長兼任)

環境利用技術班

	班長 中野 智	
材料開発係	係員 濱崎 真洋	係員 松原 監壮 *
計測技術係	係員 松島 啓二	

大気海洋技術班

	班長 石井 大輔	
観測技術係	係員 油布 圭	係員 酒見 亮佑
実験解析係	係員 野田 穰士朗	

核融合技術班

	班長 東島 亜紀	
構造分析係	係員 島袋 瞬	係員 荒木 邦明 *
機器制御係	係員 牟田口 嵩史	係員 永田 貴大

* 特定有期技術職員

技術室ウェブサイト <https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/tech/>

環境利用技術班 新エネルギー力学部門 / 自然エネルギー統合利用センターの研究支援業務に従事

— **材料開発係**

各種実験設備の保守管理をはじめ、固体材料や組織細胞の観察・分析、材料に対する様々な評価試験、太陽電池用デバイス等の材料開発などに携わっている。

— **計測技術係**

大型境界風洞を利用して、研究者や学生と共に研究において必要な実験条件・データ項目を協議し、実験環境・計測手法を検討／考案して実験を実施している。

大気海洋技術班 地球環境力学部門 / 大気海洋環境研究センターの研究支援業務に従事

— **観測技術係**

各種観測設備の保守管理をはじめ、実験器具／観測器具の開発・製作、海洋観測、水槽実験などに携わっている。

— **実験解析係**

水槽実験施設の保守管理をはじめ、水槽実験に係る機器の運転操作や水槽実験補助、実験方法の考案、実験装置の製作などに携わっている。

核融合技術班 核融合力学部門 / 高温プラズマ理工学研究センターの研究支援業務に従事

— **構造分析係**

実験装置／分析装置の操作や保守管理をはじめ、実験分析用試料の作製、共同利用研究者や学生の実験補助などに携わっている。

— **機器制御係**

プラズマ実験装置 (QUEST, PANTA) のオペレーションをはじめ、関連する設備や機器の操作・保守管理、実験用部品の設計・製作、制御計測用システムの開発などに携わっている。

技術室としての諸活動

- 所内委員会活動、室内ワーキンググループ活動
- 新人研修、班内研修、個別勉強会、技術職員研修 (学内／学外) など
- 研究所全体に関連する共通業務への技術支援 (機械系、電気・電子系、情報系、安全衛生関連)
- 科学研究費補助金 (奨励研究) の獲得、課題採択に向けた取り組み
- 応用力学研究所技術室 技術レポート、応用力学研究所 所報、学術論文などの投稿
- 学術的な研究会／学会／シンポジウム／ワークショップ等での口頭発表・ポスター発表
- 技術職員を対象とした「技術研究会」「技術交流会」等の企画立案・開催・運営
 - 九州大学技術研究会 (2011, 2012, 2013)、大学・高専技術交流会 (2015)
- 他の大学や高専が主宰する技術研究会等への参加、口頭発表・ポスター発表
 - 総合技術研究会 (全国区・九州地区)、機器・分析技術研究会、実験・実習技術研究会 など多数

第2節 2016-2017年度の代表的業績

(2016年、2017年実施状況報告書)

第1項 多視野角・多重散乱偏光ライダの開発と水雲観測 (2016年度)

研究組織

地球環境力学部門大気物理分野： 岡本 創

所外共同研究者 4名

研究分野：大気物理、光学、気象

要旨

多視野角・多重散乱偏光ライダを開発し、従来地上ライダでは不可能だった光学的に厚い雲の偏光解消度の観測が初めて可能になった。実際に衛星搭載ライダで観測されている30%を超える偏光解消度が地上でも得られた。この測器は、衛星搭載ライダで観測される信号のシミュレーションを地上において再現するもので、得られた観測データを利用して、衛星搭載ライダの雲検出と雲粒子タイプ（雲の相など）アルゴリズムの改良を実施した。

学術的意義

従来光学的に厚い雲のライダ観測は、ライダ光が減衰してしまうため薄い部分しか観測可能でなかったが、多視野角の手法を導入して大きな視野角を達成することで、光学的に厚い雲を偏光の情報を含めて観測することに世界的に初めて成功した。下層雲の偏光解消度が多重散乱の影響で30%を大きく超える現象を地上ライダ観測でも再現できた。また衛星搭載ライダと同等のフットプリントを地上で実現することで衛星搭載ライダの信号の再現が可能になり衛星解析アルゴリズムの開発に道を拓いた。

社会、経済、文化的意義

この測器を利用して衛星アルゴリズムを検証・改良することができ、本研究の成果によって衛星プロダクトの改良を行い気候変動現象の解析に利用することで、気候変動予測の向上につながる。

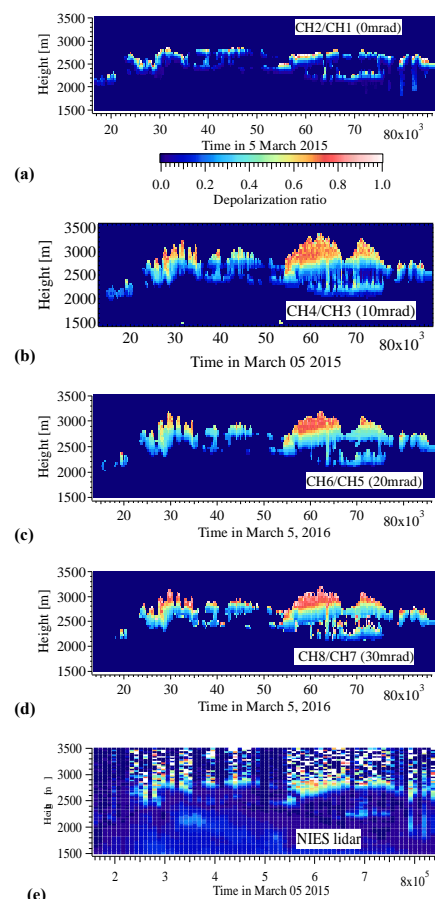
代表的な研究成果

(1) Okamoto, H. K.Sato, et al., *Optics Express*, 2016, 24,26,doi:10.1364/OE.24.030053.

**Optics Express は、Eigen Factor=0.25 で Optics 分野で第1位。

外部資金

- 科学研究費補助金 基盤研究(A) JP25247078
- JAXA EarthCARE Research Announcement



第2項 雲層の加熱で駆動する大気大循環に関する研究：極域の波による熱輸送と自転の重要性について（2016年度）

研究組織

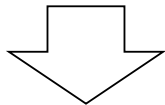
地球環境力学部門大気物理分野： 山本 勝

所外共同研究者 1名

雲やダストが惑星全体を覆う現象は様々な惑星（金星、火星ダストストームなど）で見られますが、雲で覆われた惑星の大気大循環の力学は十分に研究されていません。

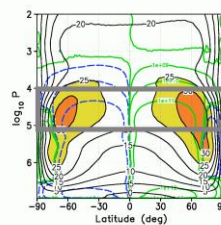
本研究では、雲による加熱を想定した数値モデルを高解像で計算することによって、様々な自転速度をもつ惑星大気のスーパーローテーションや波動の構造を明らかにしました。

雲やダストで覆われた環境における大気大循環の力学を解明し、金星のような地球以外の天体にも適用可能な気象学の理論体系構築を目指します。

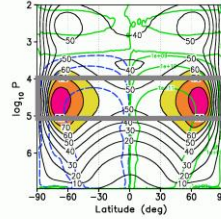


自転が極端に遅い惑星では、極域の不安定波の熱輸送が、高緯度域で循環を駆動します。この波で駆動する循環がスーパーローテーション強度に多大な影響を与えることが明らかになりました（右図）。

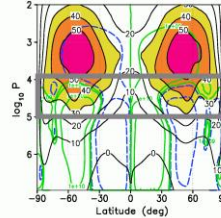
2.4.3日自転周期での東西風



1.6日自転周期での東西風



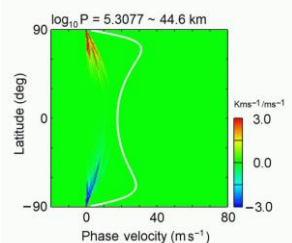
1日自転周期での東西風



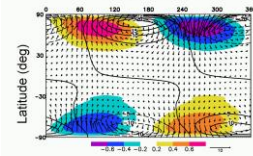
文献[1]より引用

2.4.3日自転周期でみられる波

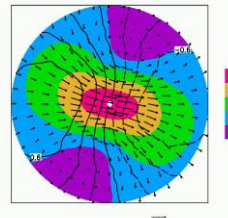
波の熱輸送量（濃淡）と東西風速（白）



波の水平構造（温度と風）



波の極域構造（水平風速）



極を横切る流れが重要

[1] Yamamoto and Takahashi, General circulation driven by baroclinic forcing due to cloud-layer heating: significance of planetary rotation and polar eddy heat transport, Journal of Geophysical Research - Planets, 121, 558-573, 2016.

用語集

大気大循環: 大気の大規模な流れ。地球以外の天体でも存在し、熱の供給、自転、軌道要素などに依存して多様な流れが生じます。

スーパーローテーション: 惑星や天体の自転よりも速い速度で吹く風。例えば、金星では自転の60倍の速さで惑星を1周する高速風が観測されていますが、そのメカニズムはよくわかっていません。

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

第3項 全球エアロゾル気候モデル SPRINTARS を用いた研究により Highly cited researcher に4年連続で選出（2016, 2017年度）

研究組織

東アジア海洋大気環境研究センター（現：大気海洋環境研究センター）

気候変動科学分野： 竹村 俊彦

研究分野：気候変動科学・気象学・大気環境学

要旨

大手学術情報企業である Clarivate Analytics 社が、世界中で引用された回数の多い論文の著者を高被引用論文著者（Highly Cited Researchers）として研究分野ごとにリストアップしており、Geosciences（地球科学）分野で選出された。日本に在籍する研究者で地球科学分野における選出は竹村教授が唯一であり、また、九州大学からの選出は全21分野を通して竹村教授が唯一である。

学術的意義

研究者の評価の主要な指標の1つが、執筆した論文が他の論文に引用された回数である。過去11年間に公表された論文・引用データにおいて、各研究分野でトップ1%の被引用数を持つインパクトの非常に高い論文を一定数以上発表した研究者が選出された。Highly Cited Researchers を毎年選出するようになってから2017年で4年目であるが、その最初から4年連続で選出されている。日本からの選出は、全分野合計で2016年が76名、2017年が72名のみである。

社会、経済、文化的意義

Clarivate Analytics 社は、Highly Cited Researchers 公表のコメントとして、「論文の引用には様々な理由や背景がありますが、多くは同業研究者の先行研究に対する敬意の現れです。引用は、自身の研究に重要なつながりを持つ過去の研究について研究者が証明を行う手段であり、引用数が顕著に高い論文は、科学コミュニティが意義深く有益であると判断したひとつの目安となります。そのつながりを分析することで、影響力の強い研究者個人、研究機関、国・地域、ジャーナルなどを抽出することができます。注目を集める研究領域の動向や、各分野をけん引している世界中の科学者に注目することで、未来を切り拓く科学の姿が見えてきます。」としている。

代表的な研究成果

(1) Takemura, T., T. Nakajima, O. Dubovik, B. N. Holben, and S. Kinne, 2002: Single-scattering albedo and radiative forcing of various aerosol species with a global three-dimensional model. *Journal of Climate*, 15, 333-352.

(2) Takemura, T., T. Nozawa, S. Emori, T. Y. Nakajima, and T. Nakajima, 2005: Simulation of climate response to aerosol direct and indirect effects with aerosol transport-radiation model. *Journal of Geophysical Research*, 110, D02202, doi:10.1029/2004JD005029.

第4項 3rd International Conference on Environment and Bio-Engineeringにおいて
最優秀論文賞を受賞（2016年度）

研究組織

自然エネルギー統合利用センターエネルギー変換工学分野： 東藤 貢

所外共同研究者 1名

研究分野：軟骨組織工学

要旨

軟骨再生用の足場材料としてコラーゲングルとコラーゲンスポンジの複合構造体を開発し、間葉系幹細胞と組み合わせることで軟骨組織を人工的に構築する方法を提案した。特に、間葉系幹細胞を軟骨細胞へと分化させるとともに効率よく増殖させる新規培養方法を考案した。さらに、足場材料表面における線維芽細胞への脱分化を防ぐためにゲルラッピング法を新たに提案した。

学術的意義

多分化能を有する間葉系幹細胞は再生医療用の細胞源として期待されているが、生化学的方法を用いて間葉系幹細胞を軟骨細胞に分化させると、細胞がほとんど増殖しないという問題点がある。本研究では、分化と増殖の両方を効率的に行うための生化学的条件を新たに見出した。さらに、コラーゲングルとスポンジを複合化することでゲル単体よりも力学特性に優れる足場材料の開発に成功した。

社会、経済、文化的意義

高齢化社会の到来とともに関節疾患を有する患者が急増しているが、消失した軟骨は元に戻らないために人工関節が唯一の治療法である。そこで組織工学的方法により軟骨を再生させる研究が進められているが、いまだ軟骨再生の技術が確立されいとは言えない。本研究で得られた成果は、骨髄から容易に採取できる間葉系幹細胞を用いて軟骨を再生させるために必要となる基礎的技術の確立に貢献するものであり、臨床研究も進められている軟骨再生治療において重要な知見を与えることが期待される。

代表的な研究成果

(1) Y. Nakamuta, M. Todo, and T. Arahira, Improvement of collagen gel/sponge composite scaffold by gel wrapping for cartilage tissue engineering, International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics, Vol.7, No.2, 2017, 102-109.

(2) 中牟田侑昌, 荒平高章, 東藤 貢, ヒト間葉系幹細胞を播種したコラーゲングル・スポンジ複合系 scaffold の圧縮力学特性, 臨床バイオメカニクス, Vol.36, 2015, 207-212.

外部資金

- 2011～2012年度科学研究費・挑戦的萌芽研究 348万円
「多孔質多層構造生体材料の開発と軟骨・骨多層組織再生に関する基礎的研究」研究代表者
- 2014～2016年度科学研究費・特別研究員奨励費（外国人特別研究費）240万円
「生体力学的適合性を有する再生医療用関節層状組織の開発」研究代表者

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

第5項 パワーデバイス用および太陽電池用シリコン結晶成長（2017年度）

研究組織

新エネルギー工学部門結晶成長学分野： 柿本 浩一

所外共同研究者 15名

研究分野：結晶成長学

学術的意義

環境とエネルギーに対する要求が高まる中、高出力高効率のパワー半導体への期待が高まってきている。本研究では、Siに代表される元素半導体を主として、SiCやAlNのようなワイドバンドギャップ半導体の結晶成長を、結晶学立場から解析しさらに新規の結晶成長法を提案する。特に、実際のパワーデバイス作成用の結晶成長の実験と数値解析を行い、この両面から、高品質の新規単結晶育成法の提案を行っている。

社会、経済、文化的意義

民間企業においても同様な取り組みを行っているために、大学の研究所は民間企業と似たような研究開発をするのではなく、基礎学問に立脚した、学問的に質の高い研究開発成果を発信していく。これにより、現在問題となっている喫緊の問題に対して、新規な解決方法の提案を行っている。

代表的な研究成果

(1) Y. Miyamura, H. Harada, S. Nakano, S. Nishizawa, K. Kakimoto, “Relationship between carbon concentration and carrier lifetime in CZ-Si crystals”, *Journal of Crystal Growth* 486 (2018) 56–59.

(2) Xin Liu, Xue-Feng Han, Satoshi Nakano, Koichi Kakimoto, “Effect of controlled crucible movement on melting process and carbon contamination in Czochralski silicon crystal growth”, *Journal of Crystal Growth*, 483 (2018) 241-244.

(3) Koichi Kakimoto, Bing Gao, Satoshi Nakano, Hirofumi Harada, and Yoshiji Miyamura, “Silicon bulk growth for solar cells: Science and technology”, *Japanese Journal of Applied Physics* 56 (2), 020101.

第6項 アジアスケールの物質輸送解析と変質過程の観測とモデリング (2017年度)

研究組織

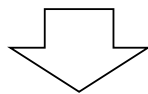
地球環境力学部門大気環境モデリング分野： 鶴野 伊津志, 弓本 桂也, 王 哲, 原 由香里

所外共同研究者 9名

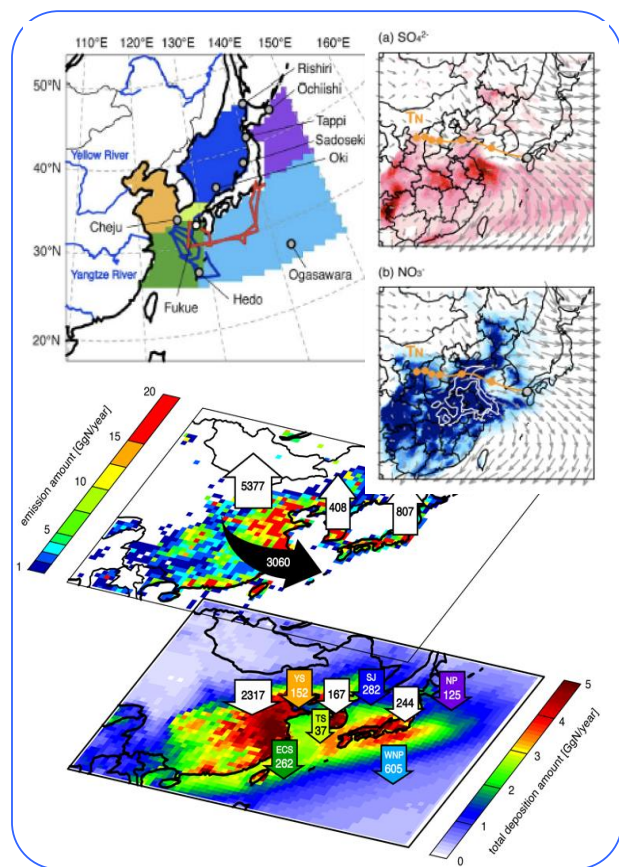
【概要】

東アジアを中心としたPM2.5汚染に代表される大気環境動態・大気質輸送機構の解明を行っています。具体的には、最新の衛星観測解析や地上観測結果と連携した総合的数値シミュレーション法を開発し、大気環境変化の予測・評価システムを確立させることを目指しています。研究テーマは、(1)東アジア規模の大気環境数値解析、(2)最新の衛星・地上観測手法を活用した大気微粒子(エアロゾル)の動態研究、(3)データ同化理論に基づき観測と数値シミュレーションを融合させる研究です。

東アジア域の人的活動による窒素化合物の日本周辺海域への直接的影響、および、黄砂に取り込まれ、東アジア域を超えて日本に到達する硝酸塩の動態を解明しました。



日本周辺海域の大気から海洋への窒素化合物沈着量をエアロゾル連続自動分析装置と数値モデルで解析しました。中国から流れ出す窒素化合物のほぼ1/2が、中国東岸から日本東岸の全海域にかけて沈着し、窒素化合物の越境輸送・沈着過程の重要性を示した。



1. Itahashi, Hayami, Uno et. al: *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 3823–3843 (2017).
2. Pan, X.L, I. Uno et al.: *Scientific Reports*, 7, article number SREP-16-35951-T (2017).
3. Uno et al.: *Atmos. Chem. Phys.*, <https://doi.org/10.5194/acp-2017-447> (2017).
4. Uno et al.: *Aerosol and Air Quality Research*, 17, 3052–3064, (doi:10.4209 /aaqr.2016.11.0494) (2017).

用語集

エアロゾル連続自動分析装置: 大気中のエアロゾルの組成を1時間毎に自動分析する装置。硫酸塩、硝酸塩、黒色炭素、水溶性有機炭素、酸性度などの微粒子を粗大粒子を区別して分析する。

越境輸送: 黄砂と硝酸塩などの大気汚染の原因物質が、数百、数千km離れた発生源から気流に乗って運ばれ、これが国境線を越えて運ばれることをいう。

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

第7項 衛星搭載ライダーの多重散乱物理過程モデルの構築（2017年度）

研究組織

地球環境力学部門大気物理分野： 佐藤 可織

所外共同研究者 1名

研究分野：光学、大気物理

要旨

衛星搭載偏光ライダーの時空間依存する多重散乱光を再現する物理過程モデル(PM)の開発を行った。モンテカルロ法のように全ての散乱過程を網羅せず、高次の散乱位相関数の解析的な表現と、光子の経路毎の実効的な消散係数の決定に経路積分の定式化を導入する事で、初めて衛星搭載ライダーにおける偏光を含む多重散乱光成分の大幅に簡略化した取り扱いが可能となった。

学術的意義、社会、経済、文化的意義

衛星搭載偏光ライダーの観測量に含まれる雲微物理特性の情報を、定量的に抽出する事の出来る、高速で高精度の物理過程モデルの構築は、水雲解析の障壁となっている多重散乱の課題を解決し、初めて衛星搭載偏光ライダーの定量的な全球3次元解析につながると期待される。

代表的な研究成果

- (1) Sato K., H. Okamoto, H. Ishimoto, Opt. Express 26, doi.org/10.1364/OE.26.00A301, 2018
- (2) Okamoto H. and K. Sato, Springer Remote Sensing/Photogrammetry,10.1007/978-3-319-72583-3_8, 2018
- (3) Kikuchi M., H. Okamoto, K. Sato, K. Suzuki, G. Cesana, Y. Hagihara, N. Takahashi, T. Hayasaka, R.Oki, J. Geophys. Res.,10.1002/2017jd027113, 2017
- (4) Yamauchi A., K. Kawamoto, H. Okamoto, K. Sato, J. Remote Sens. Soc. Japan, 37(5), doi.org/10.1144/rssj.37.434. 2017

外部資金

- 科学研究費補助金 若手研究(B)
- JAXA EarthCARE Research Announcement (Co-I.)

第8項 流れ場と相互作用するプラズマ乱流のダイナミクス (2017年度)

研究組織

核融合力学部門高エネルギープラズマ分野： 佐々木 真

所外共同研究者 5名他

研究分野：プラズマ物理学

磁場閉じ込めプラズマにおける流れの性質および流れと相互作用する乱流のダイナミクスについて以下のように研究を進展させた。

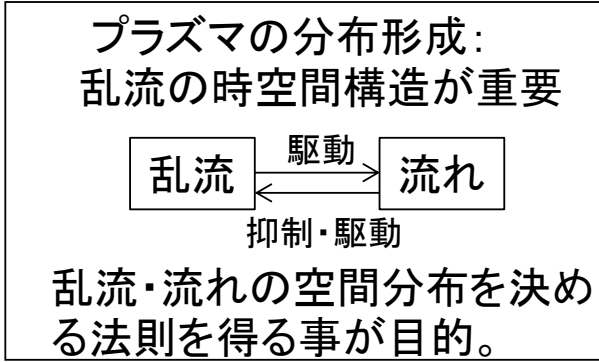
プラズマ中に存在する高エネルギー粒子による速度空間不安定性によって駆動される測地線音波 (EGAM) と呼ばれる流れ (帯状流の一種) に着目し、新たな波動・粒子相互作用を考えることで、従来知られていなかった新たなブランチが存在することを発見した。得られたブランチは効率的にイオン加熱・トロイダル運動量輸送に寄与することも示し、現在大型装置で実証実験が進められている。

帯状流と相互作用する乱流の空間分布についての理解を進展させた。波動運動論を基礎に帯状流による乱流捕捉効果 (位相空間ダイナミクス) に着目し、「乱流と帯状流のエネルギー移送の空間構造」、「乱流が局在する領域」を明らかにした。乱流が局在する領域は帯状流の伝播とともに空間的に伝播するため、捕捉効果が大域的な乱流伝播をもたらすことも示した。このように帯状流による乱流捕捉効果が乱流の大域的な空間分布や空間伝播に重要な機構となることを世界で初めて提唱した。

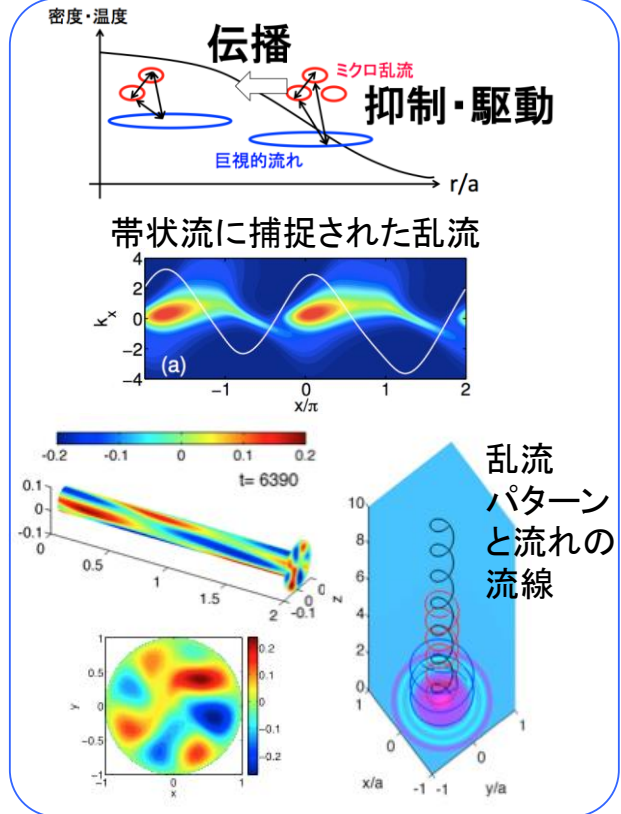
外部より運動量注入があるようなプラズマ流れパターンの形成について研究を展開した。特に、実験室プラズマでよく見られる磁場方向運動量注入がある場合を考えた。3次元乱流シミュレーションを用い、運動量注入がない場合から、運動量注入が大きく外部駆動される流れ自体が乱流を駆動する場合までを系統的に調べた。この系では複数の不安定性の競合が起こる。「異種不安定性の競合」によって、形成される流れのトポロジーに分岐が生じることを世界で初めて示した。磁場閉じ込めプラズマにおいてしばしば観測される流れ遷移現象に対し、新たなコンセプトを提示することができた。

【概要】

プラズマ分布の制御には、粒子や熱の輸送を担う乱流の空間構造を理解する必要があります。密度や温度の空間不均一性に駆動される乱流は、自身の非線形効果により流れを駆動し、時空間構造が強く制限を受けます。一方で、強い流れは、流れ自体が乱流を発生させる原因にもなり得ます。そこで本研究では、流れ場と相互作用する乱流の時空間ダイナミクスに焦点を当てました。「流れ効果による乱流の空間分布」に重要な機構を発見しました。また、「流れに駆動される乱流の非線形過程」を調べ、乱流と相互作用する流れ場のトポロジー選択則を得ました。



- ・帯状流に起因する新たな乱流伝播機構を発見し、乱流の空間構造を決める鍵となることを示しました。
- ・乱流状態遷移に対応した流れのトポロジー選択則を明らかにしました。



主な論文業績(主著のみ)

[1] M. Sasaki, et. al., Plasma Fusion Res., 12, 1401042-1, 1401042-7 (2017)
 [2] M. Sasaki, et. al., Phys. Plasmas, 24, 112103 (2017): **注目論文に選出**
 [3] M. Sasaki, et. al., Scientific Reports, 7, 16767 (2017)
 [4] M. Sasaki, et. al., Phys. Plasmas, 25, 012316 (2018) : **注目論文に選出**
 ・M. Sasaki, et. al., Evaluation of measurement signal of Heavy Ion Beam Probe of energetic-particle driven geodesic acoustic modes, submitted to Plasma Fusion Res (2018)
 ・M. Sasaki, et. al., Propagation direction of geodesic acoustic modes driven by drift wave turbulence, submitted to Nuclear Fusion (2018) .

用語集

帯状流: 乱流や高エネルギー粒子に駆動される流れ。核融合プラズマだけでなく、木星の縞模様や地球のジェット気流等にも見られる自然界に普遍的な流れ。輸送抑制効果を持つ。

第9項 エアロゾル気候モデルを用いた環境影響評価およびPM2.5予測システムの運用
(2017年度)

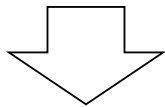
研究組織
 大気海洋環境研究センター気候変動科学分野： 竹村 俊彦
 所外共同研究者 約100名

研究分野：気候変動科学・気象学・大気環境学

【概要】

大気中の浮遊粒子状物質(エアロゾル)の気候に対する影響を解明することを主な目的として開発しているソフトウェアSPRINTARSを使用して、人間活動により排出されるエアロゾルの影響を受けて、地上気温や降水量がどのように変化するかを定量的に評価しました。また、国際共同研究の枠組みにより、その定量的精度を検証するための取り組みを行っています。SPRINTARSを応用して構築したエアロゾル予測システムを引き続き運用し、計算されるPM2.5の濃度予測情報は報道機関を通して広く利用されています。

地球規模の大気海洋結合モデルを用いて、微粒子(エアロゾル)の気候に対する影響を定量的に評価することを目的としています。また、研究成果の社会還元として、PM2.5や黄砂の予測情報を毎日発信しています。



煤粒子の地上気温に対する影響は従来の説とは異なり限定的であるという結果が得られています。研究成果は気候変動に関する政府間パネルIPCCへ活用されます。また、PM2.5予測情報は日常生活に広く活用されています。

SO₂の排出量変化(すなわち大気中の硫酸塩エアロゾルの変化)に伴う地上気温の変化はほぼ線形である一方、黒色炭素(煤)の排出量変化による地上気温変化は明確ではないことを示しています。

エアロゾル週間予測システム (<http://sprintars.net>)によるPM2.5予測はテレビやラジオでの天気予報・新聞・放送局ホームページなどに毎日転載されています。

Highly Cited Researcher(4年連続選出, 地球科学分野において日本在籍研究者で唯一の選出)
 環境研究総合推進費戦略的研究課題テーマリーダー, 科学研究費補助金(基盤A)研究代表者
 SPRINTARSによるPM2.5予測の結果がテレビ・ラジオ・新聞・放送局ホームページなどで毎日掲載

用語集

SPRINTARS: 当分野で開発されている微粒子(エアロゾル)の地球規模での分布や気候に対する影響を再現・予測するソフトウェア。発生源から放出されたエアロゾルが風の流れて輸送され、雨や重力などで落下する過程を計算するほか、エアロゾルによる太陽光・赤外線の散乱・吸収や、雲の核の役割を通じた雲の性質の変化による気候変動を計算することができる。また、PM2.5の予測情報を提供するシステムとして一般的にも知られている。

第3節 研究成果が一般社会に還元（応用）された事例や新しい研究分野の開拓や教育活動に反映された事例（2016-2017年度）

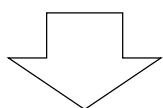
第1項 海洋プラスチック汚染の観測的・数値的研究

東アジア海洋大気環境研究センター（現：大気海洋環境研究センター）

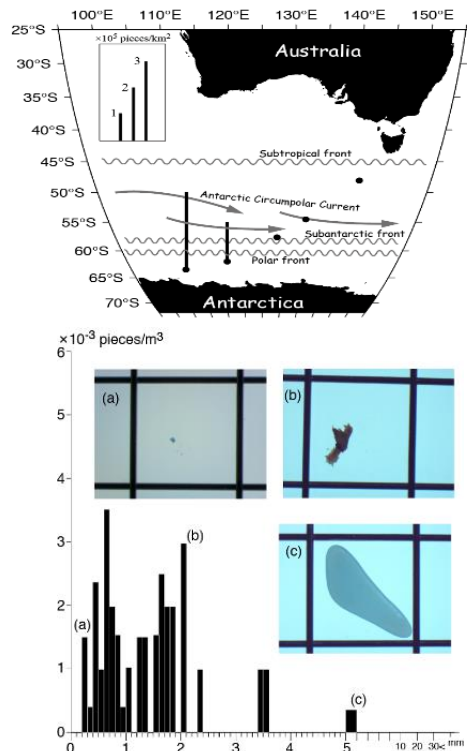
海洋力学分野 磯辺 篤彦

・海洋を漂流・漂着するゴミの約70%を占める廃プラスチックは、漂着した海岸での紫外線や熱による劣化で次第に微細片化したのち、再び海洋を漂流していきます。大きさが5 mmを下回った微細プラスチック片は「マイクロプラスチック」と呼ばれ、表面に吸着した汚染物質が誤食を介して海洋生物に入り込むなど、海洋生態系への悪影響が危惧されています。

東京海洋大との共同調査によって、南極海や太平洋、あるいは東アジア縁辺海での浮遊量調査を行うとともに、将来の浮遊量を予測する数値モデリングに取り組んでいます。



南極海でのマイクロプラスチックの浮遊を世界に先駆けて発見しました。大陸近傍の浮遊濃度は北太平洋の平均的な濃度と同程度で、海洋プラスチック汚染が地球を覆う現状が明らかになりました。



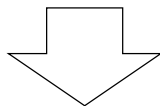
南極海での測点と濃度(上)、採集した微細編の写真と、サイズ別浮遊濃度(下)

この研究は、主に環境省環境研究推進費(4-1502; 代表: 磯辺)で実施されています。上記の南極海での観測結果は、Isobe et al. (2017) "Microplastics in the Southern Ocean", Marine Pollution, Bulletin, 114, 623-626で公表されています。また、この成果は2016年9月26日に九州大学・東京海洋大学・環境省の共同プレスリリースされ、NHK等のニュース番組や新聞各紙で数多く報道されました。また南北太平洋での観測の様子は、テレビ朝日のドキュメンタリー番組「テレメンタリー」むせび泣く海～プラスチック粒子の脅威」で紹介されました。

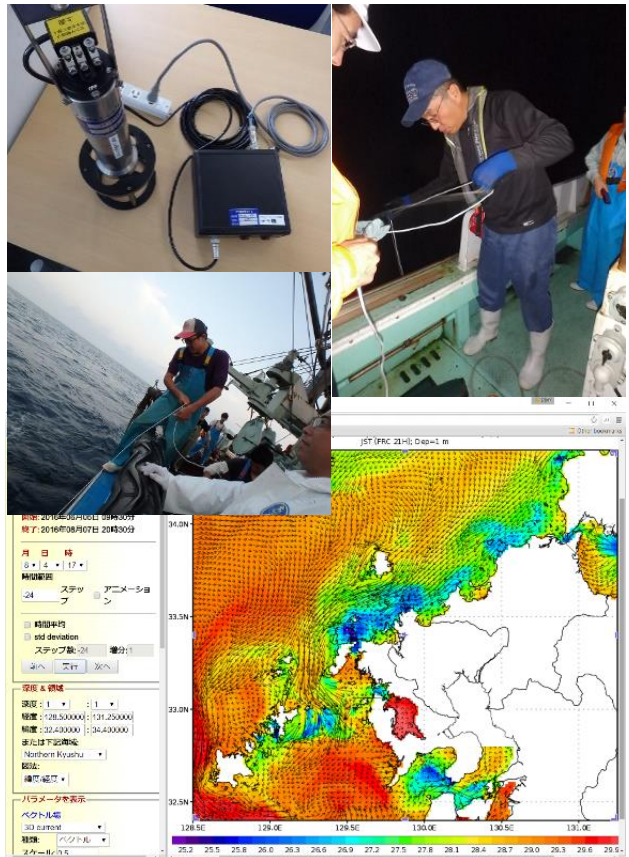
第2項 九州北部海域におけるスマート漁業の実現へ向けて
東アジア海洋大気環境研究センター（現：大気海洋環境研究センター）
海洋モデリング分野 広瀬 直毅

- 日本の沿岸漁業は、漁業資源の変化、燃料費や飼料費の高騰、沿岸地域の過疎化と漁業者の高齢化、等の複合的な要因により、長期的に衰退、閉塞的な状況に陥っています。
- 我々は、精密な海況予測の情報を漁業者に還元し、出漁の可否判断や漁場設定の目安を与えて操業の効率化を図ると同時に、「スマホ世代」の若者を惹きつけ、地方の漁業の再生を狙います。
- 今年度は、スマート漁業実現の鍵となる「漁業者参加型観測」と「沿岸海況予測」に関する2つの中核的な技術要素、つまりスマートCTDと沿岸高分解能モデルの開発を行いました。

漁獲量の減少だけでなく、不安定な燃料費、魚価安、餌料費の高騰など、厳しい経営状況から特に沿岸漁業の就労者が減少かつ高齢化している。今後、漁家経営を好転させるためには、水産資源の保護や有効活用、省エネ化や経費の節減を進めて漁業経営の悪化を食い止め、計算機シミュレーションやICT技術を利用した現代的な漁海況予測によって収益をアップ、情報化世代の若者を魅了する新型の漁業形態へと移行すべき。



H28年度はFS準備期間として、対馬海峡内外の海況を高分解能で予測する数値モデル(約1.5 kmメッシュ)を作成、ウェブサイトを開設して、九州北部の海況予報の提供を始めた。様々な沿岸海洋観測データと比較して、かなり高精度の再現性を有することを確認した。多数の沿岸漁業者と面談し、高分解能の海況予報ウェブサイトの使い方を解説、意見や要望を求めた。水温や塩分、流速の変化予測に強い期待が示された。



海況予報試験サイト <http://dreams-d.riam.kyushu-u.ac.jp/>
農林水産省・平成28年度革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト・個別FS型)

用語集

CTD: Conductivity, Temperature, and Depth (海洋の水温と塩分の鉛直分布)

ICT: Information and Communication Technology

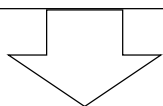
FS: Feasibility Study (実現可能性の事前検討)

第3項 組織再生と骨粗鬆症骨折のバイオメカニクス

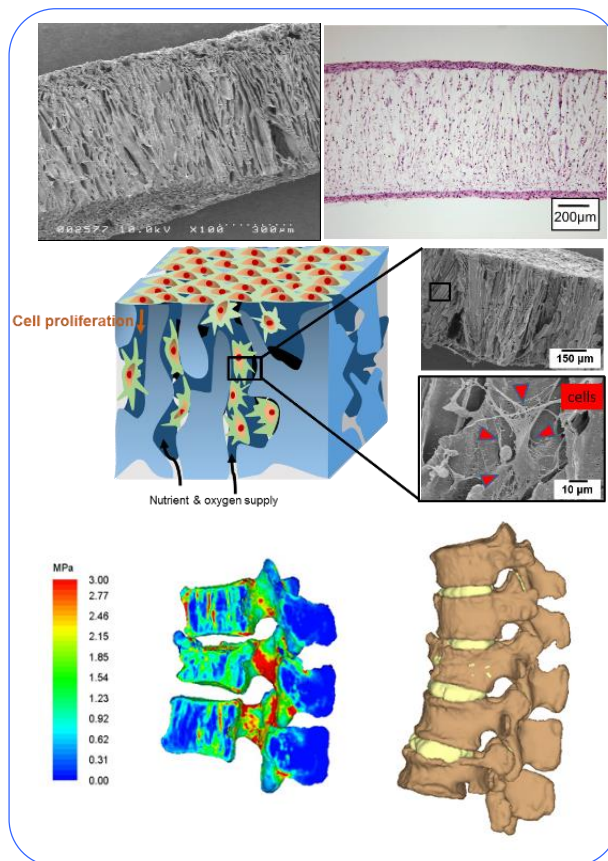
自然エネルギー統合利用センター
エネルギー変換工学分野 東藤 貢

再生医療での応用を目指した研究として、人工的に作製した多孔質材料と幹細胞の組み合わせによる人工組織と、その構造と力学特性の関係の解明について研究を進めています。特に、軟骨再生については、間葉系幹細胞を効率よく軟骨細胞への分化させる新規培養法の開発に成功しました。また、骨粗鬆症に起因する骨折の問題について、整形外科医と共同でコンピュータ・シミュレーションによる骨折予測法の開発を進めています。

間葉系幹細胞とその足場となる多孔質構造体のハイブリッド化による人工組織の開発、また、骨粗鬆症に起因する骨折メカニズムの解明を目的として研究を進めています。



共培養細胞シートと多孔質ポリマーシートのハイブリッド化により人工血管組織の開発(図上)、ならびに、CT-FEMを利用した続発性椎体圧迫骨折の予測法の開発(図下)に成功しました。



- M. Todo, et al., J. Mech. Behav. Biomed. Mater, 2016 (doi.org/10.1016/j.jmbbm.2016.04.044)
- M.S. Islam and M. Todo, Mater Letters, 2016 ([doi:10.1016/j.matlet.2016.03.028](https://doi.org/10.1016/j.matlet.2016.03.028))
- 3rd International Conference on Environment and Bio-Engineeringにおいて最優秀論文賞を受賞

用語集

間葉系幹細胞: 骨髄や脂肪等から比較的簡単に採取できる多分化能を有する幹細胞の一種。骨芽細胞、軟骨細胞、心筋細胞、神経細胞等へ分化することが知られている。

CT-FEM: 臨床用のCTイメージを基に骨密度分布を考慮した3次元骨モデルを作成し、FEMで力学解析を行う手法のこと。損傷モデルを組み込むことで、複雑な骨折現象を再現することも可能となる。

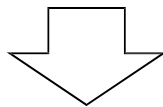
第4項 地形起因の大気乱流が大型風車の構造強度に与える影響の評価に成功

新エネルギー力学部門
風工学分野 内田 孝紀

【概要】

九州大学応用力学研究所の内田孝紀准教授は、九電工新エネルギー株式会社の協力の下、西日本技術開発株式会社および株式会社日立製作所とH27年度に共同研究を実施し、地形起因の大気乱流が商用大型風車の構造強度に与える影響の評価に成功しました。

本研究で対象となった鹿児島県の串木野れいめい風力発電所には、日立製作所製の2MW商用大型風車が10基設置されており、東風が発生した際に10号機風車に風況起因の発電停止が多発することが実測データの解析から確認され、その原因として東側(直線距離で約300m)に位置する弁財天山(標高519m)の影響が示唆されました。そこで、10号機をターゲット風車にし、地形起因の大気乱流が風車の構造強度に与える影響について詳細に調査・研究を行った結果、東風が発生した際に、疲労荷重が最大値を示したことが分かりました。

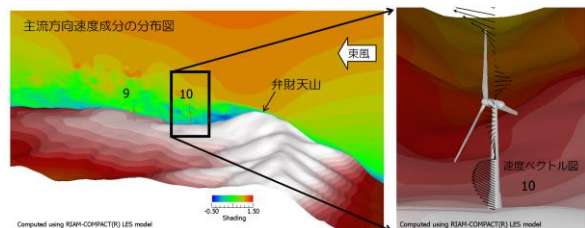


本研究では、10号機の風車ブレード3枚の根元に電気式の歪ゲージを設置し、歪ゲージの測定値と風車運転基本情報(ナセル風向、ナセル風速など8項目)を50Hz(1秒間に50回)で同期計測するシステムを構築し、実測データを収集・解析しました。また同時に、内田准教授が開発している数値風況診断技術RIAM-COMPACTを用いて、上記の最大疲労荷重が発生している際の気流性状を明らかにすることに成功しました。我々が「産学連携」で一丸となって取り組む今回の共同研究は、風車の「重大事故」を未然に防ぎ、かつ陸上および洋上の大規模風力発電の適切な普及・拡大に大きく貢献することが期待されます。



(参考図)

本研究で対象にした鹿児島県串木野れいめい風力発電所、日立製作所製の2MW商用大型風車が10基設置されています。提供：九電工新エネルギー株式会社



RIAM-COMPACTによる数値風況診断の結果

今後は、3次元超音波風向風速計を風車ナセル上に、小型ドップラーソーダを10号機風車の周辺に設置し、さらに詳細な実風況観測を行い、地形起因の大気乱流が風車の構造強度に与える影響の定量化と、その予測手法の確立を目指します。

第5項 リアムコンパクト数値モデルとドローン空撮測量を連携した新しい数値風況診断技術の開発に成功

-風力発電所における地形起因の大気乱流を解明・風車の事故を未然に防ぐ-

新エネルギー工学部門風工学分野 内田 孝紀

【概要】

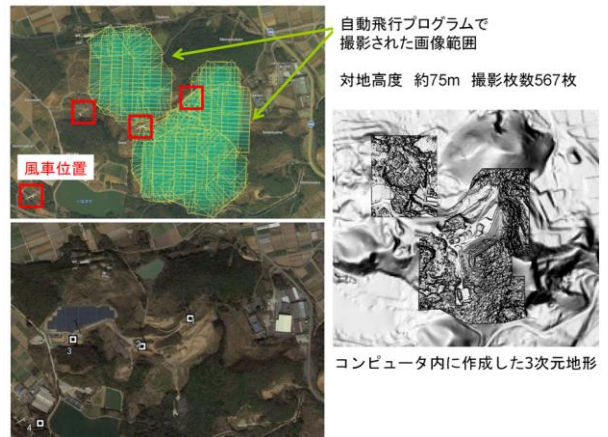
九州大学応用力学研究所の内田孝紀准教授は、RIAM-COMPACT®(Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University, Computational Prediction of Airflow over Complex Terrain; リアムコンパクト)と称する数値風況シミュレータを開発し、九州大学発ベンチャー企業の(株)リアムコンパクトを起業し、実用化に成功しました(2006年にRIAM-COMPACTの商標と実用新案を取得)。現在では、「実地形版RIAM-COMPACT®ソフトウェア」と名付け、風力業界の標準モデルの一つとして広く普及に努めている。国内の風力業界最大手の(株)ユーラスエナジーホールディング、電源開発(株)、日本風力開発(株)を含め、100ライセンス以上の導入実績を有します。さらに、本技術をコア技術として、2016~2017年度には30以上の民間企業からの共同研究の受け入れに成功しました。

最近では、西日本技術開発(株)および(株)環境GIS研究の協力の下、(株)九電工と共同研究を実施し、内田准教授が開発している「数値風況診断技術RIAM-COMPACT(リアムコンパクト)」と「ドローン空撮測量」を連携した新しい数値風況診断技術を開発することに成功しました。

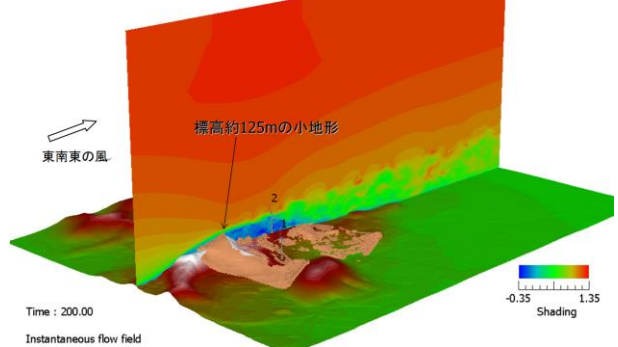


本研究で対象となった愛知県田原市の渥美風力発電所には、出力2MWの大型風車(V80-2MW)が4基設置されています。渥美風力発電所では、東南東の風が発生した際、その影響により風車の主要部品の故障が多発し、その主な原因が地形起因の大気乱流の発生によることが示唆されました。本研究では、その原因を詳細に調査するため、ドローンによる空撮測量を行い、現地の地形起伏や地形表面を覆う樹木の高さや空間分布を空間解像度1mでコンピュータ内に忠実に再現することに成功しました。特に、これまで被害の大きかった2号機をターゲット風車にし、詳細に調査・研究を行った結果、風車周辺に発生している地形起因の大気乱流の存在を視覚的に明らかにしました。

今後は、一連の数値風況診断の結果を用いてさらに詳細な考察を行い、風車の「重大事故」を未然に防ぐための風車制御方法の確立を目指します。我々が「産学連携」で一丸となって取り組む今回の共同研究は、陸上および洋上の大規模風力発電の適切な普及・拡大に大きく貢献することが期待されます。



無人航空機(UAV: Unmanned Aerial Vehicle 通称ドローン)による地形構築



RIAM-COMPACT(リアムコンパクト)による計算結果の一例

第6項 窒化物半導体 LED の開発と応用に関するアウトリーチ活動

新エネルギー力学部門

新エネルギー材料工学分野 寒川 義裕

『紫外光材料及び素子に関する国際会議』が2017年(平成29年)11月14日(火)から18日(土)の期間に九州大学 医学部 百年講堂に於いて開催されました。紫外発光素子は、2014年ノーベル物理学賞を受賞された天野教授(名古屋大学)が、青色LEDを発明後、20年近くにわたって研究を推進している対象素子であり、現在は世界中でその研究開発が活発に行われています。本国際会議では、当該分野で世界的に著名な研究者が集結し、医療やバイオテクノロジーなどへの応用を目指した最先端な研究に関する議論が展開されました。本国際会議に先立ち小・中学生向けの理科教室「ひかりのかがく」が開催されました。

理科教室「ひかりのかがく」

- 日時: 2017年11月14日(火)17:30~18:30
- 場所: 九州大学 医学部 百年講堂
- 講師: 荒木努・教授(立命館大学)
- 主催: 科研費「新学術領域~特異構造の結晶科学~」
- 共催: 応用力学研究所、応用物理学会、日本結晶成長学会、学振161委員会、162委員会
- 組織委員長: 天野浩(名大)、藤岡洋(東大)
- 実行委員長: 三宅秀人(三重大)
- 論文委員長: 秩父重英(東北大)
- 現地実行委員長: 寒川義裕(九大)
- 対象: 小・中学生
- 参加者: 27名(定員25名)



* 理科教室の様子が11月15日のJ:COM デイリーニュースにて放映されました。

用語集

窒化物半導体LED: ガリウム、アルミニウムまたはインジウムと窒素の化合物からなる半導体材料を用いた発光素子。2014年ノーベル物理学賞の受賞対象素子として知られている。

理科教室 無料

「ひかりのかがく」

2017年(平成29年)

11/14

(TUE) 17:30~18:30

ノーベル賞の科学にふれる
~3色LEDを使った
いろいろな実験~

◎ 九州大学 医学部 百年講堂
(地下鉄箱崎線「馬出九大病院前」駅下車 徒歩6分)



講師: 荒木努・教授
(立命館大学)

- 対象: 小・中学生
* 小学生は保護者同伴をお願いします。
- 定員: 25名(先着順)
- 申込: school@iwumd.jp 宛てにE-mailにてお申込みください。
* 参加を希望される小・中学生の学年とお名前をご連絡ください。
* 折り返し整理番号をお知らせいたします。

国際会議 IWUMD 2017 (International Workshop on UV Materials and Devices 2017)

- 日時: 2017年(平成29年)11月14日(TUE)~18日(SAT)
- 場所: 九州大学 医学部 百年講堂(福岡市東区馬出3-1-1)
- 参加費・申込: 下記ウェブサイトをご覧ください。
- 対象: 関連研究者・技術者
- 使用言語: 英語

九州大学 医学部 百年講堂に於いて『紫外光材料及び素子に関する国際会議』を開催いたします。紫外発光素子は、2014年ノーベル物理学賞を受賞された天野教授が20年近くにわたって研究を推進している対象素子であり、現在は世界中でその研究開発が活発に行われています。本国際会議では、医療やバイオテクノロジーへの応用なども議論されます。国際会議に先立ち、小・中学生向けの理科教室「ひかりのかがく」を開催いたします。



IWUMD 2017 組織委員長:
天野浩・教授(名古屋大学)
藤岡洋・教授(東京大学)

【主催】 科研費「新学術領域~特異構造の結晶科学~」
【共催】 九州大学応用力学研究所、応用物理学会、日本結晶成長学会、日本学術振興会「結晶の技術と科学」第161委員会、「ワイドギャップ半導体光電子デバイス」第162委員会

<http://www.iwumd.jp>



第7項 新形式再生可能エネルギー機器の開発

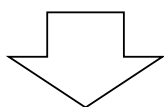
新エネルギー力学部門

海洋環境エネルギー工学分野 末吉 誠

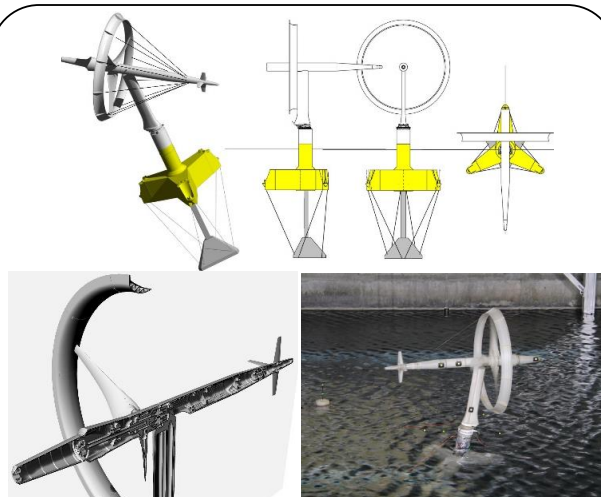
【概要】

風や潮流といった自然界の流体の流れからエネルギーを取得するには通常風力タービンや潮流タービンを使用した装置を使用します。特に浮体式の洋上風力・潮流発電装置は厳しい自然環境の中で作動するため安全/安定性と、経済性の両立は従来型機器では不十分な状態にあります。そこでこれまでの産学共同研究などの積み重ねによる知見を基に、従来型の機器とは異なった発想を取り入れて問題の解決を図った新しい形式の洋上風力発電装置や潮流発電装置について研究開発を行っています。

水平維持機構と特殊な浮体・係留系により大傾斜を許容して小型化を目指した浮体式洋上風力発電装置と、係留と連携した受動的転動・深度保持機構を持つ浮遊式潮流発電装置の開発を目指しています。



机上検討と数値シミュレーションに基づいて、実動縮小模型を設計・製作し、これらの新形式の装置の成立性(安全/安定性)を大型の水槽試験設備を利用して確認しました。この結果を受けて新方式の潮流発電システムに関しては特許(特願2017-224776)を出願しています。



新型浮体式洋上風力発電装置の設計と模型試験



新型浮遊式潮流発電装置の設計と模型試験
(潮流発電システムおよび係留装置、特願2017-224776)

用語集

浮遊式潮流発電装置: 海底に固定した杭や櫓に取り付けることで発電装置を水中に保持するのではなく、ロープやワイヤ、チェーンなどの柔らかい構造体により発電装置を保持している装置。

受動的転動・深度保持機構: 動力やセンサーによらず潮流方向の変化に伴ってタービン発電機の向きや水中での位置を、重心の位置や浮力の作用、潮流からの流体力変化を利用して実現する機構。

第8項 測位衛星の海面反射波による海洋観測

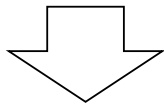
地球環境力学部門

海洋環境物理分野 市川 香

【概要】

GPSなどの衛星測位システム(GNSS)では、地球のどこでも位置が決定できるように、複数の衛星から地球に向けて信号を照射し続けています。この信号が海面に到達すると、一部が反射されます。この反射信号の強度や時間遅れを計測すると、海上風速や海面の高さが推定できます(GNSS-R手法)。この手法はGNSS受信機だけで計測ができるため、センサーが小型で省電力となり、船舶やマルチコプターのほか、小型衛星にも取り付けられることも可能です。

米国NASAのCYGNSSミッションは、GNSS-Rを用いて8台の小型衛星群による高頻度海上風速測定を開始しました。これまでの衛星観測では得られなかった強風域でも観測できるようになりました。



当研究室では、サイエンスチームとしてCYGNSSミッションに参加しています。気象研究所等と協力して、強風域での海上風の推定精度が台風予測に与える影響の評価を始めています。



用語集

GNSS; Global Navigation Satellite Systemの略で、全球衛星測位システムのこと。アメリカのGPS、ロシアのGLONSS、中国のBeiDouなどが該当する。

GNSS-R; GNSS-Reflectometryの略で、反射体からのGNSS衛星信号を用いて反射体の性質を計測する手法のこと。海面での反射では、海上風速や海面の高さが従来と異なる方法で計測できる。

第9項 海のエネルギーを電気に変える（第25回海洋教育フォーラム）

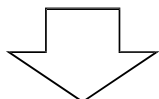
地球環境力学部門

海洋工学分野 中村 昌彦

周囲を海で囲まれた日本は、海から大きな恩恵を受けてきました。本フォーラムは、海洋エネルギー、海洋エネルギー開発のための環境予測などの新しい取り組みについての講演を通じ、海洋と海洋エネルギーに関する理解を深めることを目的としています。

本フォーラムでは、海洋と海洋エネルギーに関する理解を深めることを目的として、4件の講演が行われた。

- (1) 洋上風力発電について: 宇都宮 智明(九州大学工学研院)
- (2) 風車周りの空気の流れの予測: 内田 孝紀(九州大学応用力学研究所)
- (3) 潮流発電技術の現状と今後の課題: 経塚 雄策(長崎大学海洋未来イノベーション機構)
- (4) 波浪発電について: 永田 修一(佐賀大学海洋エネルギー研究センター)



参加者数は43名（うち高校生13名・大学生5名）であり、講師やスタッフを加えると50人を超えた。参加者には造船所や海洋関連の技術者、市の職員などのほか、小学校や高校の教員など多様な職種が見られた。質疑応答では、高校生からの鋭い質問もあり、活発な議論が行われた。



第25回海洋教育フォーラム

平成28年 12/3 (13:00~16:30) 会場 JR博多シティ会議室(アミュプラザ10階)

定員 申し込み先着135名

参加費無料

小学生・中学生・高校生の参加を歓迎します。お預けにお申し込み下さい。

周囲を海で囲まれた日本は、海から大きな恩恵を受けてきました。本フォーラムは海洋エネルギー、海洋エネルギー開発のための環境予測などの新しい取り組みについて講演を通じ、海洋と海洋エネルギーに関する理解を深めることを目的としています。

プログラム

開会の挨拶	13:00 ~ 13:20	小林 正典 (日本船舶海洋工学会海洋教育推進委員会委員長)
講演	13:20 ~ 14:05	「洋上風力発電について」 宇都宮 智明 (九州大学工学研院)
	14:05 ~ 14:50	「風車周りの空気の流れの予測」 内田 孝紀 (九州大学応用力学研究所)
休憩	15:00 ~ 15:05	
	15:05 ~ 15:50	「潮流発電技術の現状と今後の課題」 経塚 雄策 (長崎大学海洋未来イノベーション機構)
	15:50 ~ 16:35	「波浪発電について」 永田 修一 (佐賀大学海洋エネルギー研究センター)
閉会の挨拶	16:35 ~ 16:50	中村 昌彦 (海洋教育フォーラム実行委員長・九州大学)

申し込み方法

会場準備のため、Web 又は Fax にて【事前】の申し込みをお願いします。
URL: https://www.jasnaoe.or.jp/jse/event/20161203_meeec_fukuoka/
Fax: 092-585-7754

お問い合わせ先

九州大学応用力学研究所 地球環境力学部門海洋工学分野
E-mail: ocean2016@riam.kyushu-u.ac.jp
Fax: 092-583-7754

主催: 日本船舶海洋工学協会 海洋教育推進委員会、共催: 九州大学応用力学研究所、後援: 株式会社教育新聞社

第10項 洋上風力発電装置はこうして造られる（第37回海洋教育フォーラム）

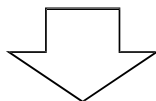
地球環境力学部門

海洋工学分野 中村 昌彦

周囲を海で囲まれた日本は、海から大きな恩恵を受けてきました。本フォーラムは、洋上風力発電や風車の建造方法、新構想の洋上風力発電装置の講演、高等学校の取り組みや生徒さんたちによる研究発表を通じ、海洋と海洋エネルギーに関する理解を深めることを目的としています。

本フォーラムでは、海洋と海洋エネルギーに関する理解を深めることを目的として、5件の講演が行われた。

- (1) 香住丘高校の洋上風力発電研究に関する取り組み: 辻 和宏(福岡県立香住丘高等学校)
- (2) 洋上風力発電用風車の効率改善に関する研究: 内吉田 雅大・吉富 蒼紫(福岡県立香住丘高等学校物理部)
- (3) 海にのりだす発電用風車: 本田 明弘(弘前大学北日本新エネルギー研究所)
- (4) 洋上風力発電用風車はこうして造られる: 松信 睦(株式会社日立製作所)
- (5) 海の上に揚がる風が電気を作る: 吉田 茂雄 九州大学)



本フォーラムは後援団体である西日本新聞や朝日新聞の朝刊記事として事前に紹介された。参加者数は24名（うち小学生1名・高校生7名）であり、講師やスタッフを加えると30人を超えた。参加者には海洋関連の技術者や環境省の職員などのほか、新聞記者やテレビ局など多様な職種が見られた。質疑応答では、小学生からの鋭い質問もあり、活発な議論が行われた。



第37回海洋教育フォーラム

第37回海洋教育フォーラム

洋上風力発電装置はこうして造られる

周囲を海で囲まれた日本は、海から大きな恩恵を受けてきました。本フォーラムは、洋上風力発電や風車の建造方法、新構想の洋上風力発電装置の講演、高等学校の取り組みや生徒さんたちによる研究発表を通じ、海洋と海洋エネルギーに関する理解を深めることを目的としています。

日時 2017年11月12日(日) 13:00～16:25

会場 アクロス福岡・608会議室

参加費 無料
定員90名

小学生・中学生・高校生への参加を歓迎します。お父様にお申し込み下さい。

13:00～13:15
(1) 海洋教育フォーラム開催にあたって ～海のことまっぴんんで知らう～
小林 正樹(福岡県海洋工学学会・海洋教育推進委員会委員長)

13:15～13:30
(2) 香住丘高校の洋上風力発電研究に関する取り組み
辻 和宏(福岡県立香住丘高等学校・物理部顧問)

13:30～13:50
(3) 洋上風力発電用風車の効率改善に関する研究
吉田 雅大・吉富 蒼紫(福岡県立香住丘高等学校・物理部)

13:50～14:30
(4) 海にのりだす発電用風車
本田 明弘(弘前大学・北日本新エネルギー研究所)

----- 14:30～14:50 休憩 -----

14:50～15:30
(5) 洋上風力発電用風車はこうして造られる
松信 睦(株式会社日立製作所・新エネルギーソリューション事業部)

15:30～16:00
(6) 海の上に揚がる風が電気を作る
吉田 茂雄(九州大学・応用力学研究所)

16:10～16:25
(7) 閉会の挨拶 ～不思議に思ったことを聞いてみよう～
中村 昌彦(海洋教育フォーラム実行委員長)

申込み方法 会場準備のため、Web又はFaxにて「申込み」の申し込みをお願いします。
URL: https://www.jasnaoe.or.jp/jasnaoe/2017/11/12_mecce_fukuoka/
Fax: 092-583-7754
お申し込みの個人情報は、本フォーラムの運営にのみ使用されます。

問い合わせ先 九州大学応用力学研究所 地球環境力学部門 海洋工学分野
E-mail: ocean2017@iam.kyushu-u.ac.jp
Fax: 092-583-7754

主催：日本船舶海洋工学学会海洋教育推進委員会
共催：九州大学応用力学研究所・福岡県立香住丘高等学校 後援：西日本新聞社・教育新聞社

第11項 原子炉廃炉処理が進む材料を活用して、将来の炉の安全性に貢献

核融合力学部門

先進炉材料分野 渡邊 英雄

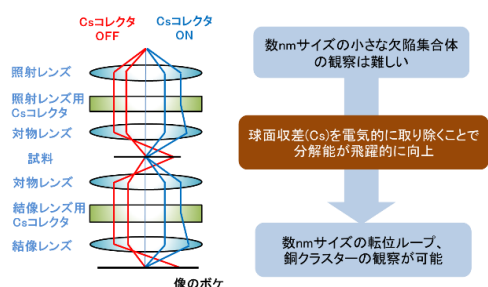
【概要】

- ・既存高経年化原子炉の廃炉が進むなか、廃炉処理が進行中の材料から試験片を取り出し、材料の詳細評価を実施することにより、既存原子炉の安全性の再評価が進行中です。
- ・九州電力・玄海1号炉や中部電力・浜岡1号炉(廃炉)からの試料を用いて、内部組織・組成の詳細観察(クラスター成分分析)を行い、脆化機構のメカニズム解明に貢献しました。また、試料の一部は原子力関連の人材育成事業にも積極的に利用されています。

- ・廃炉措置中の原子炉材料の観察・分析
- ・原子力発電所で使用された各種試験片(建設時と同じ材料・溶接・熱処理により作成)
- ・照射及び照射組織の詳細評価を収差補正機能を有する最新顕微鏡にて実施
- ・廃炉時期の科学的根拠
- ・原子力人材育成への貢献

収差補正型STEM
による材料詳細評価

廃炉の決まった炉材料の評価 → 既存原子炉の高精度寿命評価
(九州電力 玄海1号等 監視試験片の組織観察と分析)



平成25年9月24日・平成26年3月26日 西日本新聞

九大 原発寿命見極めへ
原子炉劣化の研究強化
高性能計測器を導入

原子力関連研究者の育成と各種委員

(九大におけるTEM観察)

原子力人材育成事業の実施
(エネ庁及び規制庁:平成28-29年度)
→ 廃炉処理中(数十年)の人材を育成

- ・高経年化技術評価に関する意見聴取会委員(旧規制庁) ~平成25年
- ・愛媛県原子力委員 ~現在まで

用語集

収差補正機能を有する電子顕微鏡(STEM)

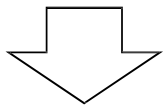
原子炉構造材料の脆化の原因となる微小クラスターの観察・分析に必要な高精度の電子顕微鏡。数ナノメートルのクラスターの分析がレンズの収差補正を行うことで可能となった。

第12項 PM2.5予測システムの開発・運用と予測結果の公開

大気海洋環境研究センター
気候変動科学分野 竹村 俊彦

大気中の浮遊粒子状物質(エアロゾル)の気候変動に対する影響を解明することを主な目的として開発してきたソフトウェアSPRINTARSを応用的に利用して、社会的関心の高いPM2.5の濃度予測システムを開発して毎日運用しています。予測結果は、研究所ホームページにて公開し、また、多くの報道機関が転載することによって、日常生活情報として広く利用されています。

エアロゾルの気候変動に対する影響を定量的に評価するためには、エアロゾルの濃度分布を高い精度で計算することが下地となります。そのことは、エアロゾルの一部であるPM2.5や黄砂を高い精度で計算・予測するということと同じです。



予測計算に必要なデータを取得・変換し、SPRINTARSを使用してPM2.5や黄砂の大気中での流れを計算します。それらの濃度の計算結果を、研究所ホームページにて、クラス分けしたり動画で示したりしています。計算結果は、多くの報道機関が転載利用することにより、日常生活情報として広く普及しています。

SPRINTARSエアロゾル週間予測システムによる計算結果は、PM2.5と黄砂の濃度レベルを都道府県単位で4段階にクラス分けしたり流れの様子を動画にしたりして公開しています。テレビやラジオでの天気予報・地方紙・放送局ホームページなどに毎日転載されて広く利用されています。

2016年02月25日00時

http://sprintars.net

用語集

PM2.5:大気中に浮遊している微粒子(エアロゾル)のうち、直径がおおよそ2.5マイクロメートルよりも小さい微小な微粒子。微小であるため呼吸により取り込まれやすく、健康影響が懸念される。化学組成は様々である。

SPRINTARS:当研究所で開発されている微粒子(エアロゾル)の地球規模での分布や気候に対する影響を再現・予測するソフトウェア。発生源から放出されたエアロゾルが風の流れで輸送され、雨や重力などで落下する過程を計算するほか、エアロゾルによる太陽光・赤外線の散乱・吸収や、雲の核の役割を通じた雲の性質の変化による気候変動を計算することができる。また、PM2.5の予測情報を提供するシステムとして一般的にも知られている。

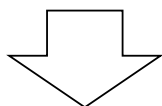
第13項 海洋エネルギーの詳細マップを作成・公表

大気海洋環境研究センター

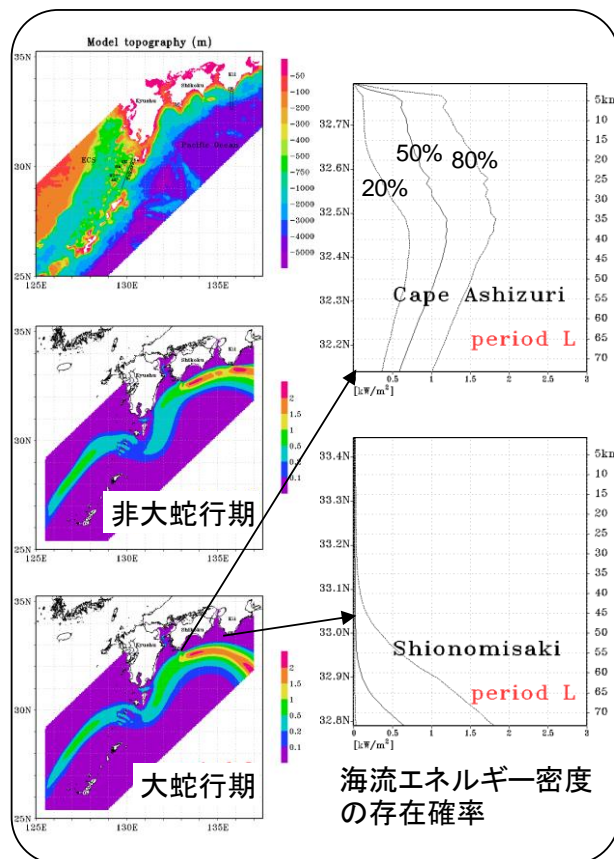
海洋モデリング分野 広瀬 直毅

世界でも有数の速さ・規模をもつ黒潮を利用した海流発電が期待されています。実際に、鹿児島県(トカラ海峡)や和歌山県(潮岬沖)が海流発電の実証フィールドに立候補しており、NEDOから委託された当事業では、高知県(足摺岬沖)も含めた3区域で数値シミュレーションによる検討を行いました。その結果、非大蛇行時には潮岬沖で最も高い発電量が期待でき、大蛇行時まで含めると足摺岬沖が有利(およそ $1\text{kW}/\text{m}^2$)であると定量的に結論づけられました。

NEDO (2011)で示される日本全域の海流エネルギー賦存量マップでは、各県地先の詳しいエネルギー分布は不明でした。そこで、 1.5km メッシュの高分解能海洋モデルを開発しました。



トカラ海峡の定点における平均海流エネルギーは低く($0.5\text{kW}/\text{m}^2$ 以下)、逆に潮岬沖では(大蛇行が発生しない限り)平均的に $1.5\text{kW}/\text{m}^2$ を超える海流エネルギーが期待できることが分かりました。



用語集

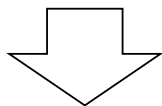
エネルギー賦存量: 自然条件そのものが持つエネルギーの総量。利用可能量は賦存量よりもかなり小さいことに注意が必要である。

第14項 海況予測に基づく沿岸漁業のICTスマート化

大気海洋環境研究センター
海洋モデリング分野 広瀬 直毅

閉塞的な状況に陥っている小型漁業の好転を目指し、自然科学と情報技術を活用した沿岸漁業のスマート化に取り組んでいます。受益者となる漁業者が現場観測を行い、予測モデルの精度向上に協力、スマートフォンを通じて予測情報を得る仕組みを構築しました。漁獲量や漁場が的確に予測され、操業が効率化すると、燃油代・飼料代・氷代等の経費だけでなく労働コストも節約できるなどの波及効果が見込めます。

平成29年度水産庁事業「ICTを利用した次世代スマート沿岸漁業技術開発事業」を代表機関として主導しました。中でも、1.5kmメッシュ海況予測モデル(DREAMS_Dash)を開発、漁船ADCP潮流データとの整合性を確認しました。さらに、モデルグリーン関数のリサイクル近似法を考案し、流入条件および気象条件、潮汐・潮流振幅などを最適化しました。



海洋科学とICT技術の力により、疲弊した沿岸漁業の収益性改善を目指しています。今年度は、海況情報を元に、「いつ、どこで魚が捕れるのか」を漁業者自身が考える簡易ホームページを実現しました。後継者不足に悩む地方の現場を救うツールとして期待され、内閣府の推進するSociety 5.0にも直結します。



用語集

ICT: Information and Communication Technologyの略。情報通信技術。

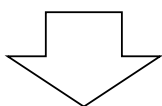
Society 5.0: サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会

第15項 産学連携コンソーシアムのコアコンピタンスとして研究開発&国際連携を推進
 自然エネルギー統合利用センター
 新エネルギーシステム工学分野 西澤 伸一

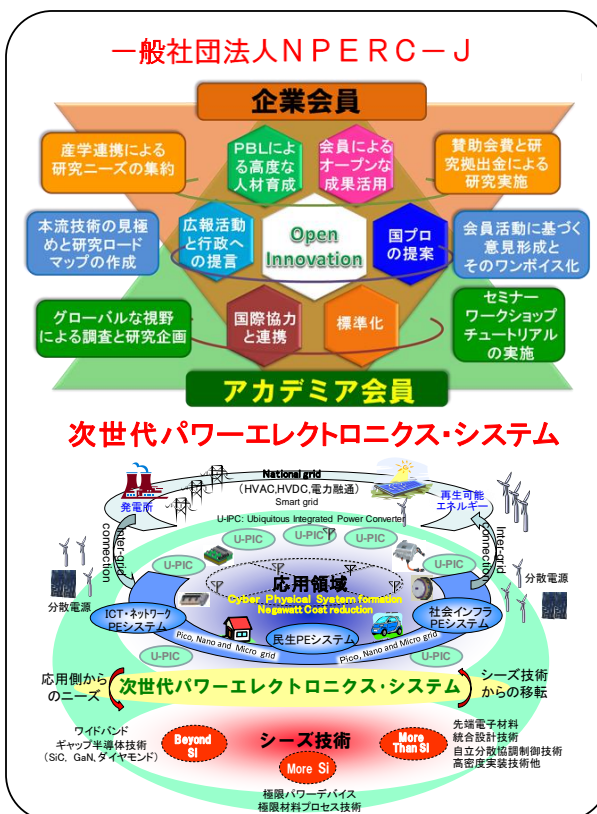
【概要】

新世代パワーエレクトロニクスの創生を目指す産学連携コンソーシアム(一般社団法人NPERC-J)のコアメンバーとして、産学連携オープンイノベーションにより、パワーエレクトロニクスを軸に電子材料、マイクロエレクトロニクスや情報通信技術を融合した新しいエレクトロニクスとそのシステム(新しいグリーンエレクトロニクス)の創生を推進しています。

産学連携による調査活動や研究ロードマップ活動を通して、前競争領域、非競争領域の研究を選定し、オープンイノベーションによる研究を推進しています。



産学連携プロジェクト(NEDO新世代Si-IGBT)、国際連携プロジェクト(独クラスタープログラム:半導体遮断器)の研究などを、国内主要研究拠点の一つとして産学連携で進めています。



用語集

グリーンエレクトロニクス:

電力変換回路、電気機械、制御からなるパワーエレクトロニクスを軸として、マイクロエレクトロニクス、電子材料、ICTなどを含む電力の有効利用に資するエレクトロニクスとシステムの学際的な総体

前競争領域: 企業間競争の前段階で将来本流技術になると見込まれる技術領域

非競争領域: 標準化、共有化等が必要となる信頼性科学や測定法など産学連携が必要な研究領域

第4節 代表的研究プロジェクトの実施状況

第1項 革新的太陽電池用単結晶成長法の研究開発

研究組織

新エネルギー力学部門結晶成長学分野： 柿本 浩一, Bing Gao, 中野 智, 寒川 義裕

所外共同研究者 4名

再生可能エネルギーの重要性は、地球温暖化や原発事故により世界中で認識されてきている。そこで、Feed in Tariff (FIT)の見直しや開発途上国の安価な太陽電池の輸入増加等の環境の下、今後の電気利用社会を担うためには、高効率で安価な太陽電池の実現が必須である。すなわち、2012年頃から活発となってきた中国を中心とする新興国からの安価シリコン太陽電池の導入により、世界太陽電池メーカーは高効率の太陽電池の開発に注力する事となっている。高効率の太陽電池の実現により、ワット単価が低い太陽電池システムの実現を目指した研究開発が、世界中で加速しつつある。

2011年度に採択されたNEDOプロジェクト「革新的太陽電池用単結晶成長法の研究開発」では、九州大学で独自に開発した結晶成長解析ソフト（図1参照）と、物質・材料研究機構(NIMS)独自開発の結晶成長装置を用いて、結

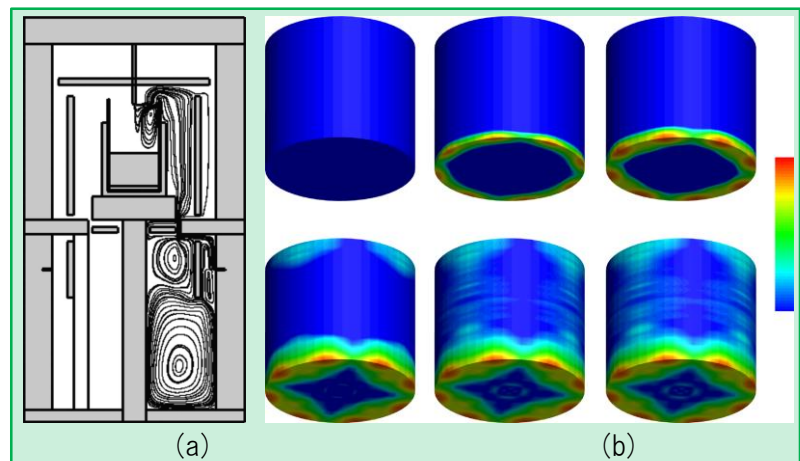


図1：九大独自開発のシミュレーターで予測した成長炉内温度分布(a)と欠陥分布(b)。

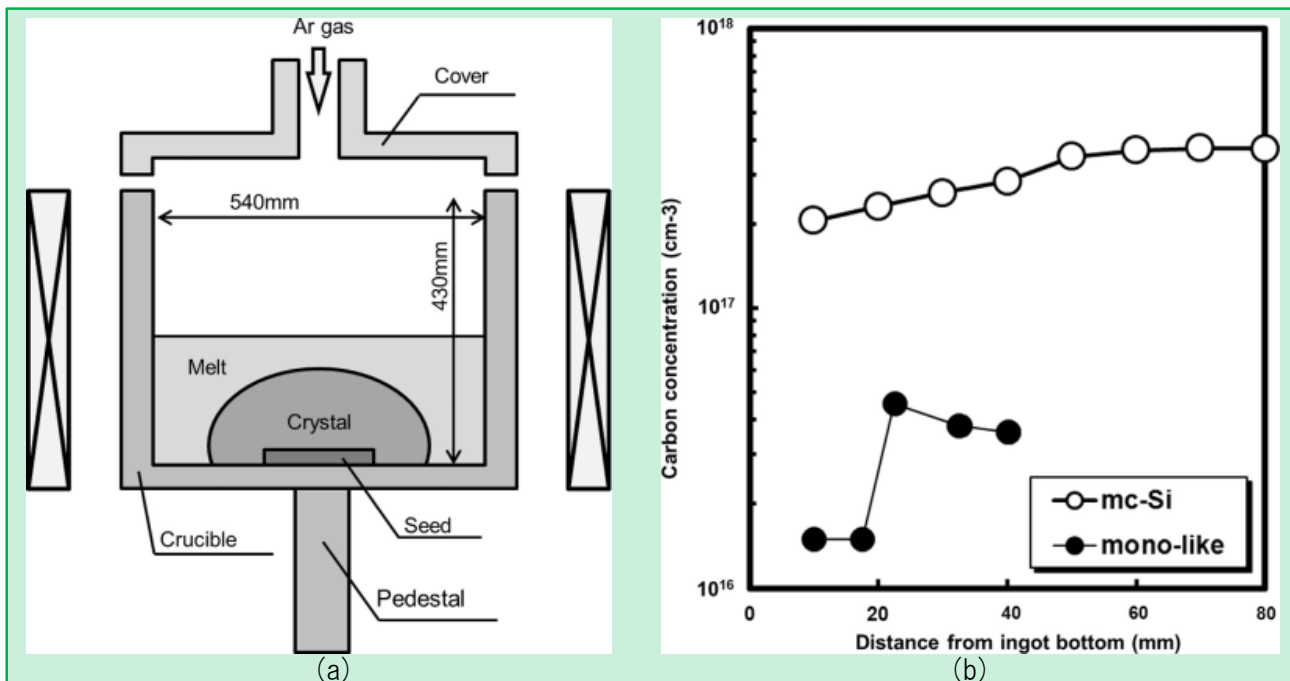


図2：新規に開発した結晶育成方法(a)と新規開発した結晶(白丸)と従来の結晶(黒丸)中の炭素不純物濃度(b)。

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

晶（図2参照）を育成したところ、従来の太陽電池の平均的な変換効率である17%を2%上回る19%変換効率の太陽電池を作成することに成功した。これは、九州大学とNIMSの共同研究の成果である。今後、さらに結晶育成法を改良することにより、変換効率27%以上の太陽電池の実現を目指す。

第2項 次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流解析

研究組織

地球環境力学部門大気物理分野： 岡本 創、佐藤可織

所外共同研究者 5名

研究分野：大気物理学 (分野)理工系(数物系科学)

[研究の背景・目的]

雲の物理特性は、地球放射収支や水循環と密接な関係があるが、大循環モデル(GCM)を用いた雲微物理特性の再現性はモデル間で10倍以上の開きがある。また気候変動予測の不確定性の70%程度は雲が要因であるとされる。2006年に雲レーダ搭載 CloudSat 衛星とライダー搭載の CALIPSO 衛星による雲とエアロゾル観測が開始された。2018年には高スペクトル分解機能を持つドップラーライダーを搭載する ADM-Aeolus 衛星が観測を開始し、2021年度にはドップラー雲レーダと高分解ライダーを搭載する EarthCARE 衛星の打ち上げが予定されている。EarthCARE 衛星からは雲内部の鉛直流、雲微物理特性、雲・降水粒子の質量フラックスの抽出が、ADM-Aeolus 衛星からは水平風速の鉛直分布の抽出が期待されているが、それらの抽出手法は確立していない。本課題では雲微物理・質量フラックス・鉛直流の全球分布と、水平風鉛直シア相互作用の解明を目指す。そのため、衛星観測を包含する次世代型地上観測システムの構築を行う。基盤研究(S)課題「次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流解析」(JP17H06139)は、研究代表者 岡本、研究分担者 杉本(国立環境研究所)、石井(情報通信研究機構)、佐藤(九州大学応力研)の体制で、2017年度から研究を開始した。

[研究の方法]

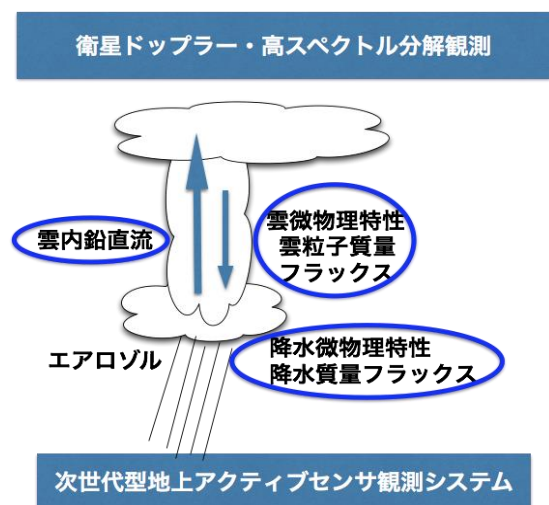
本研究では、従来の地上ライダーの限界を大きく超え雲レーダとの同時検出可能な雲領域を拡大し、偏光機能を世界で初めて実現した多視野角・多重散乱偏光ライダーをベースに、新たにドップラー観測機能を持つ多重散乱・ドップラーライダーと、多重散乱型の多波長高スペクトル分解ライダーを開発する。前者では波長355nmのドップラーライダーを多重散乱化することで、雲レーダとの2波長での雲同時ドップラー観測が実現する事になる。後者の波長355nm, 532nm, 1064nmの多波長高スペクトル分解ライダーの多重散乱化からは、光学的に厚い雲域の詳細な雲粒子タイプ識別が可能となる。これら多視野角・多重散乱ライダー、多重散乱・ドップラーライダー、多重散乱・多波長高スペクトル分解ライダーとドップラー雲レーダの同時観測を実施する。高分解能で詳細な雲粒子タイプの抽出、雲とエアロゾルの微物理特性と雲内鉛直流を解析する。この次世代型地上観測によって EarthCARE 衛星と ADM-Aeolus 衛星の観測条件を模擬し、衛星解析アルゴリズムの検証と開発を行う。さらに EarthCARE 衛星解析から、水平10km以下のスケールで雲微物理特性、雲・降水粒子の質量フラックス、そして雲内鉛直流の全球解析を実施する。ADM-Aeolus 衛星解析から、水平風鉛直シア、雲とエアロゾルの微物理特性の全球分布を解析する。

[期待される成果と意義]

地上と衛星ライダーに存在するスケールギャップを埋め、衛星解析技術の向上を狙う研究はこれまで例のない独自のものである。雲レーダと多重散乱・ドップラーライダーという異なる2波長で光学的に厚い雲のドップラー速度を観測可能なシステムを構築し、雲微物理特性、粒子の落下速度と大気鉛直流の同時解析を可能とする。地上と衛星解析から得られる物理量から雲パラメタリゼーションの検証と高度化を狙う。

[研究期間]

2017年度 - 2021年度



第3項 多波長ライダーと化学輸送モデルを統合したエアロゾル5次元同化に関する先導的研究

研究組織

地球環境力学部門大気環境モデリング分野： 鶴野 伊津志, 弓本 桂也、原 由香里

九州大学大気環境統合研究センター（現 中国大気研）： PAN Xiaole

所外共同研究者 9名

アジア域は世界で一番大気汚染物質の排出の多い地域である。人間の生産活動による人為起源の排出の他にも、森林火災などの自然現象に起因する大気微粒子の発生も無視できない。SO₂排出に起因する硫酸塩粒子は温暖化を制御する方向に、黒色炭素粒子（Black Carbon; BC）は温暖化を加速する方向へ作用するが、正確な寄与の評価には高度分布の情報を含めて不確かさが多い。アジア域はこれ以外にも、鉱物粒子（黄砂）や海塩粒子の寄与も大きい。エアロゾルの大気中の寿命は長くても1-2週間程度で時間・空間的にも大きな変動を示す。アジアから地中海の上部対流圏から下部成層圏にかけては、散乱比で10%を超える巨大な人為起源エアロゾル層の存在も報告されている。エアロゾルの温暖化への寄与の大きさは組成・粒径・分布高度にも深く関係することから、これらの情報を含む計測・モデル化が最重要であるが、現状は不十分である。

科学研究費基盤研究S「多波長ライダーと化学輸送モデルを統合したエアロゾル5次元同化に関する先導的研究」（2013年度から2017年度）では、アジア域の主要な大気汚染物質の発生源からの流れを把握するために緯度帯・気候帯を代表する3地点（沖縄・福岡・富山）に多波長のラマン・ミー散乱ライダーを設置し、エアロゾル組成・空間分布の連続測定を行った。これらの観測データをもとに、黒色炭素（BC）成分を含むエアロゾルの組成を高精度でリトリーブするアルゴリズムを開発し、これらの観測値を拘束条件として、多成分同時同化化学輸送インバースモデルを構築し、高精度のBCや人為起源エアロゾルの時間・地点・組成分布の再解析データベースの構築を進めた(図1参照)。

ライダー観測と化学輸送モデルを結びつける観測オペレータを開発した。観測オペレータでは、化学輸送モデルのシミュレーション結果から、多波長ラマンライダーと同じ、エアロゾル消散係数（2波長）、後方散乱係数（3波長）、2偏光解消度の計7チャンネルの情報を再現できた。従来のミー理論に基づく光学モデルを拡張させ、多波長ラマンライダーと地上のエアロゾル組成の同時観測によるエアロゾル種の分類に基づいて、光学モデルを改良し、現実的な観測オペレータの構築が可能となった。さらに、データ同化技術を導入したエアロゾル同化・予測システムを開発した。構築したシステムを大規模黄砂イベントに適用した。黄砂発生域と下流域の様々な観測データを用いた検証を行い、同化結果の妥当性を確認した。モデル結果と観測結果の精度を確認しながら、構築した同化システムを多成分同時同化システムに拡張し、MODIS衛星、地上ライダーとの比較も含めて、排出量インバースの高精度研究を発展させた。

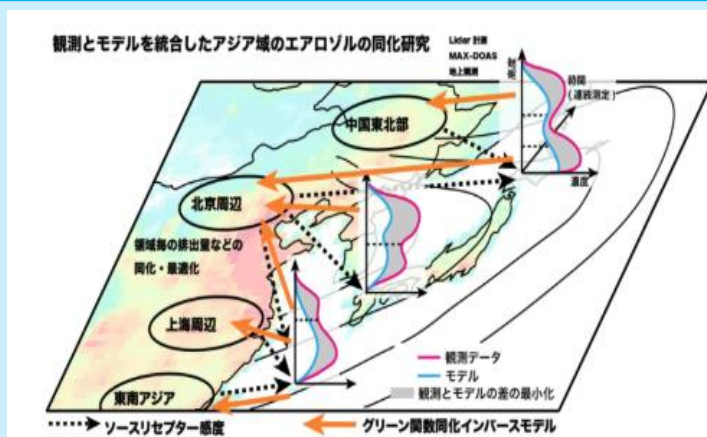


図1：同化インバース解析の概念図。3地点のライダー計測から観測と整合的なエアロゾル分布・排出量を逆推計する。

第4項 プラズマ乱流物理学推進の大型プロジェクト

研究組織

核融合力学部門： 藤澤 彰英, 稲垣 滋, 永島 芳彦, 糟谷 直宏, 小菅 佑輔, 佐々木 真

所外共同研究者 3名他

【概要】

科研費特別推進研究「統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構」(H29-33年度 代表者 藤澤彰英)のもと乱流プラズマの構造形成や機能発現の原理を解明することを目的としたプロジェクトが進められている。このプロジェクトでは、核融合力学分野現有の直線プラズマ乱流統合観測装置 PANTA に加えて、トーラス型プラズマ乱流統合観測装置 PLATO を製作中である。本グループの伝統を踏襲して、このプロジェクトでは、上記の乱流観測に特化した実験装置を中心に、実験、理論、シミュレーションの統合研究が進められている。また、本プロジェクトは、マスタープラン2018の重要課題として採択されている「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」のプロトタイプとしても位置付けられる。そのほか、フランス CNRS・プロヴァンス大学(現在アクス・マルセイユ大学)・大阪大学・核融合科学研究所と共同で設立予定の日仏連携研究所(LIA336の後継プロジェクト)の一旦を担う計画でもある。

【研究の背景・目的】

プラズマは自然界の至る所に存在する物質の状態であり、その構造やダイナミクスを決定しているのが乱流である。実験室では、核融合を目指したプラズマの磁場閉じ込めの研究では乱流は特性を決めるものとして国際的に半世紀以上にわたって研究されてきた。その結果、プラズマ乱流の新しい見方—乱流偏在とクロススケール結合—の概念が提案され革新的な時代を迎えている。本研究の目的は、このパラダイムに基づいて、乱流プラズマの本質に迫り、その構造形成や機能発現の原理を解明することを目指している。まず、クロススケール結合だが、乱流中の微視的な揺らぎがより大きな構造を創生し、微視的揺らぎを結びつけていることが知られている。その結果、プラズマ乱流は相関時間や距離より遠くでは独立である(局所仮説)とする見方から「プラズマ乱流はスケール間結合によって非局所的で大域相関を持つ」とする見方へと変化し、乱流プラズマの特性の理解は局所的知見からでは不十分であり大域相関こそが乱流プラズマの機能(閉じ込め特性など)を決める重要な要素である。次に乱流偏在とは、磁場プラズマでは磁気面と呼ばれる曲面内にプラズマが閉じ込められ磁気面上で物理量は一定(磁気面仮説)と見做してきたのに対して、乱流ではこの磁気面对称性は破れ、上下内外の非対称性(乱流偏在)が大域プラズマ流を誘起し局所乱流を再規定する。この2つの概念が、今、乱流プラズマの構造や機能発現に多大な影響を与えることが知られており、この概念のもと研究を進めるための実験が必要となっている。

【研究の方法】

本プロジェクトでは、プラズマ乱流研究に特化した新装置「プラズマ乱流統合観測システム」を製作することで上記の要請に応える(図1参照)。この装置は、マイクロな揺らぎの時空間スケールでプラズマ乱流場全域を局所精密に観測(大域局所精密観測)できる世界初のものとなる。これによって、スケール間結合の実態や乱流偏在(あるいは対称性の破れ)を計測することで、実験的に乱流プラズマの構造形成や機能発現原理を、理論・シミュレーションと協働し、探求する。その主役となる計測は、プラズマの発光を利用し無摂動な多波長超多点乱流トモグラフィーである。この方法は、この課題の前身となる科研費(基盤研究A23246162)のプロジェクトにより、直線プラズマを対象としたプロトタイプを製作し原理実証されている(図2参照)。さらに、この新しい計測システムに加え、局所的な精密計測に優れ、電場、磁場、密度を同時に観測できる卓越した能力を有しており重イオンビームプローブ、そのほかマイクロ波計測などの無摂動計測装置を相補的に用いることで総合的な乱流観測を実現する。

【期待される成果と意義】

トーラス型の磁場は自然界に普遍的に現れる構造で、その中に閉じ込められた乱流プラズマの研究は磁場閉じ込め核融合研究のみならず、自然界で起こる諸々の現象の本質的理解に重要である。例えば、太陽内部の速度不連続面、アクリションディスク周りの輸送、ダイナモ磁場生成機構などの理解にも大きく貢献する。さらに、非平衡非線形系において揺らぎが構造を形成し機能を発現することは物理、化学、生物、社会科学など広い分野の共通課題です。本課題は、自然認識の柱「究極の物質」と相補的な「万物流転の法則」を探求することで、核融合など技術応用の基礎を与える遠非平衡系物理学として多くの分野に波及効果をもつ意義のある研究となる。

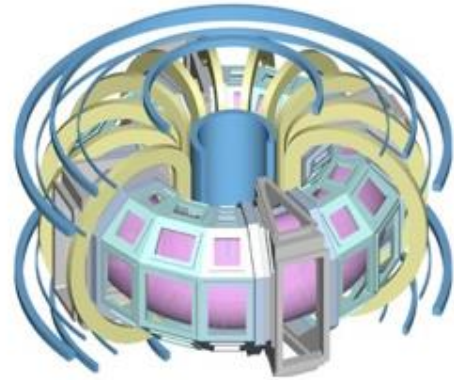


図1. プラズマ乱流の理解を目指した装置 PLATO

【非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画】

先に述べたように、本プロジェクトは、「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」の中心課題のプロトタイプ研究である。ここで、「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」とは、これまで独立して発展してきたプラズマの諸分野—プラズマ乱流、高エネルギー密度プラズマ、ナノ・バイオプラズマ等を、非平衡的性質に着目する事で、糾合しプラズマの学理を確立することを目指した連携ネットワーク研究である。本ネットワーク計画は、日本学術会議「学術の大型研究に関するマスタープラン」（2010、2011,2014,2017年）に重点大型計画に取り入れられ、文部科学省の「ロードマップ」策定（2010、2014年）では優先度が認められる18計画に盛り込まれる等高く評価された計画である。科研費特別推進において、小規模ながらもその中核部分が本プロジェクトとして実現している。

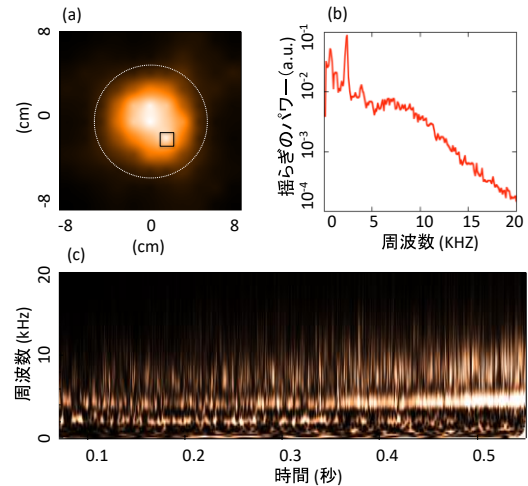


図1. (a) トモグラフィーで見た直線プラズマ2次元発光分布。点線で示した円はプラズマの実効半径（アンテナの大きさに対応）を示す。(b) 図1(a)の四角の位置での揺動スペクトル（時間平均）と(c) ウェーブレット解析でみたスペクトルの時間発展。

第5項 東アジア大気海洋環境大型プロジェクト

研究組織

大気海洋環境研究センター、地球環境力学部門の全教員

磯辺 篤彦（世話人）

2010年度より開始された、附置研究所経費（正式名：共同利用・共同研究拠点等運営経費）による予算措置により、「地球温暖化と急激な経済発展が東アジア域の海洋・大気環境に及ぼす影響の解明」という課題の元に、主として東アジア域の大気海洋環境に関わる現象の解明を目指したプロジェクトを継続的に実施している。

このプロジェクトでは、地球規模の気候変動及び中国大陸における人為的環境変化など外的要因の変化によって、東シナ海・日本海とその周辺地域の大気・海洋システムがどのように変化しうするのか、物理過程から生物過程まで様々な素過程の解明を目指した観測的研究と、個々の物理過程や全体の循環システムを再現する数値モデル研究を通して、外的要因のインパクトを定量的に明らかにすることを目的としている。研究の一環として、国内の研究機関はもとより、東アジア諸国の研究機関との共同研究も多く含まれており、これらの研究を通じて東アジアの海洋・大気研究の拠点としての位置づけをより明確にしていくことを目指した。

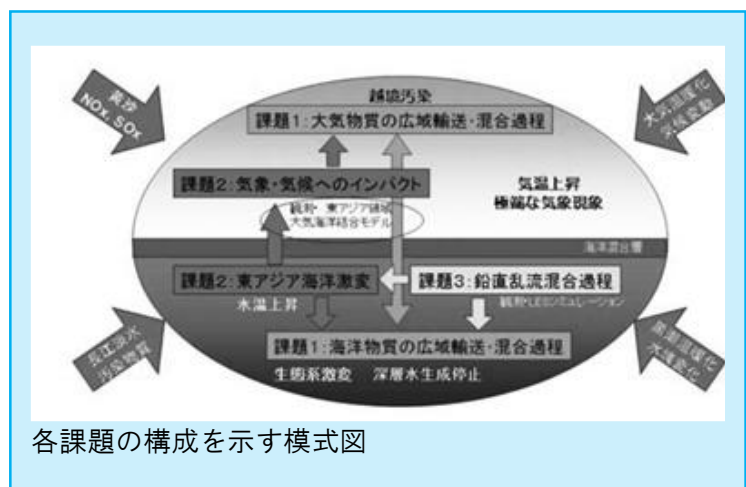
本研究では、上述の目的と、大気海洋研究における最近の課題を考慮し、東アジア域の海洋・大気環境を対象として、そこで起こりつつある環境変化を理解し、将来を予測するため、以下の3つの課題を設けている。

課題1では、海洋・大気中の様々な物質の輸送・混合過程を解明するため、また、地域の生態系など海洋環境特性の理解を目標として、①東アジア縁辺海域での水と物質の輸送・混合に関わる、特に表層・亜表層の比較的短時間スケールの物理過程を対象とした研究、②日本海深層をはじめ、より長期的な時間スケールを持った物質循環とその変化過程に関する研究、③大気を通じて大陸から日本列島を含む縁辺海域に運ばれる物質が地域の海洋・大気環境に及ぼす影響に関する研究を行う。

課題2では、海洋・大気環境が激変している東アジア縁辺海域の海洋構造とその変化が、局所的な気象現象や大陸-海洋スケールの大規模な気象・気候システムに与えるインパクトに焦点を当てた研究として、①東アジア域に特化した大気海洋結合モデルを開発し、局所的異常気象の再現、②縁辺海のメソスケール海洋現象がローカルな気象現象に与える影響、③縁辺海のメソスケール海洋現象がグローバルな気象・気候システムに与える影響、の研究を行う。

課題3では、観測・実験・数値モデルの手法を通して、海洋の鉛直混合過程の定量的な理解を進めると共に、その研究成果を少しでも精度よく現実の現象を再現できる計算手法の確立に結びつけることを目標として、①海洋表層混合層付近の乱流混合過程に関する実験的研究、②海洋の中深層における鉛直混合と成層構造の維持過程に関わる研究、③LESによる鉛直混合過程の計算手法に関する研究、を行う。

これらの研究課題に基づいて、様々な視点から研究を進めており、2015年6月にはこの課題での研究の6年目ということで、ある程度一般向けの講演会を開催し、その要旨を冊子にまとめた。以下にその冊子の目次と成果の一部を示す。



第2章 研究部門・研究センターと研究分野

プロジェクトの概要

課題1：海洋・大気中の様々な物質の輸送・混合過程の解明と海洋環境特性の理解

- ①東アジア縁辺海域での水と物質の輸送・混合に関わる研究
 - ・台湾海峡通過流量の季節変動
 - ・GNSS による対馬海峡通過流のモニタリング
 - ・日本海盆と大和海盆の深層海水交換
 - ・東アジア縁辺海の同化モデルの発展
- ②大気を通じて大陸から日本列島を含む縁辺海域に運ばれる物質に関する研究
 - ・窒素系エアロゾルの越境輸送と縁辺海への沈着について
 - ・衛星複合利用による氷雲微物理特性抽出と、その生成機構の研究
- ③海洋構造の変動のモニタリング手法の開発
 - ・バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーによる海洋観測

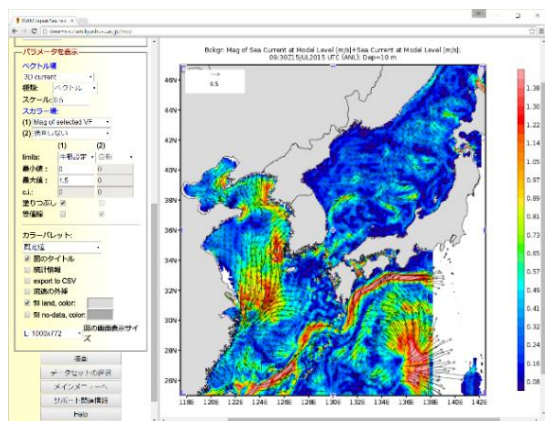


図1 海況予報の試験的運用と公開
(<http://dreams-c.riam.kyushu-u.ac.jp/>)

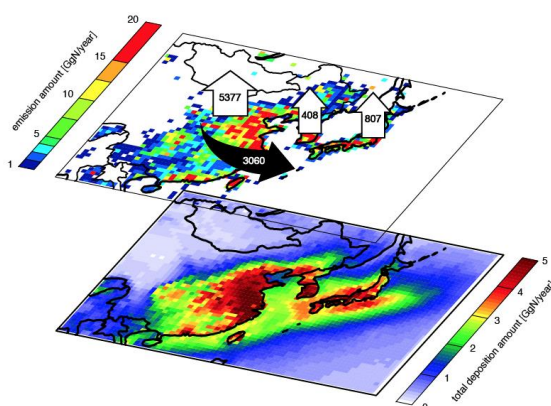


図2 (上段) 人為起源窒素酸化物の排出と輸送量 (N換算)、(下段) 陸上・海上への沈着量。

課題2：大気海洋相互作用に関する研究

- ・日本海が北西太平洋域の気象に与える影響
- ・夏季・瀬戸内海の海洋潮汐が駆動する大気潮汐

課題3：海洋の鉛直混合過程の定量的な理解に関する研究

- ①乱流混合過程に関する観測研究
 - ・東シナ海陸棚域の海底近傍で観測された乱流強度の潮汐周期変動
- ②鉛直混合過程に関わる数値モデル研究
 - ・海洋乱流のLES数値シミュレーションによる研究
 - ・成層流体中の内部波に関するモデリングと数値計算について

第6項 QUESTプロジェクト

研究組織

高温プラズマ理工学研究センター

定常プラズマ制御学分野	: 教授	花田 和明	助教	恩地 拓己
定常プラズマ加熱分野	: 教授	出射 浩		
定常プラズマ理工学分野	: 准教授	永島 芳彦		
高温プラズマ壁相互作用分野	: 准教授	徳永 和俊	助教	長谷川 真
周辺プラズマ・炉材料理工学分野	: 教授	稲垣 滋	准教授	渡邊 英雄
高温プラズマ計測分野	: 教授	藤澤 彰英		
所外共同研究者	116名			

背景・経緯

応用力学研究所は「力学に関する学理とその応用の研究」という設立目的に沿って、広義の力学と応用力学に関する先端的課題について、国際的に高い水準の研究成果を生み出すべく努力している。特に、21世紀の人類にとって極めて重要な課題となっている。地球環境問題とエネルギー問題の解決に向けた研究に、理学と総合工学の両面から取り組み、社会に貢献することを目指している。エネルギー問題の解決に向けた研究として、核融合プラズマの基礎的研究、特にトカマク型プラズマの定常維持・電流駆動と、定常プラズマにおけるプラズマ-壁相互作用に関するプロジェクト研究を推進してきた。

2003年1月の文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会基本問題特別委員会核融合研究WG報告「今後の我が国の核融合科学の在り方について」、核融合科学研究所「九大プラズマ境界力学実験装置検討委員会」報告、2005年の外部評価及び関連学会での学内外共同研究者との議論を経て、超伝導トカマクTRIAM-1Mによる超伝導強磁場定常トカマク計画を終え、新たに球状トカマクプラズマ QUEST 装置を建設し、長時間放電による高温プラズマと壁の相互作用(PWI)の制御及び高性能プラズマに適応可能な新方式の電流駆動法の開発を目的とする QUEST 計画を提案した。計画遂行のため、学内審議により2007年4月に炉心プラズマ理工学センターからの改組により「高温プラズマ力学研究センター」、さらに2017年4月改組により「高温プラズマ理工学研究センター」(以下、センター)が応用力学研究所附属センターとして発足した。

近年、我が国で原型炉を実現するアプローチ・検討が始まっているが、炉設計で球状トカマクの特徴である低アスペクト比を指向し、非誘導方式でプラズマ電流を立ち上げる革新的な先進炉も提案されている。低アスペクト比である球状トカマク装置では、誘導プラズマ電流立ち上げ用コイルの設置が難しく、高周波を用いた非誘導プラズマ電流立ち上げ研究が進められている。センターが実施する“QUEST プロジェクト”は研究目標である「非誘導方式でのトカマクプラズマの定常化と高温壁下での粒子リサイクリングの制御法の開発」を達成するために、2つの主要な研究課題を掲げている。

- 1) 電磁波から静電波へのモード変換を利用した高密度・高誘電率プラズマ中での電流駆動の実証
- 2) 温度可変の対向材を利用し、表面再結合・内部拡散・表面堆積層への共堆積等素過程の温度効果を活用した粒子循環制御法の開発

前者のために電磁波入射の偏波面・集束ビーム制御法を開発し、また高パワーの発振管を整備している。さらに高密度・高誘電率プラズマを、電磁波を用いて非誘導的にプラズマを立ち上げる手法の開発を進めている。後者のために、プラズマ・壁吸蔵束計測法の開発、プラズマ・壁相互作用のモデル開発に加えて、放電管内に温度制御が可能な“高温壁”を設置している。

研究成果

これまで、センターでは全国共同利用装置である QUEST 装置での実験を主導的に実施し、国内外の多くの共同研究者の参入により高温プラズマの生成・維持に関して世界最高の実績を上げてきた。QUEST 装置実験では、高周波を用いた非誘導プラズマ電流駆動で 80kA レベルを達成し、高温壁を用いたプラズマ対向壁の能動制御による 1 時間 5 5 分の高周波電流駆動(球状トカマク実験では世界記録)の研究成果

第2章 研究部門・研究センターと研究分野

とともに、非誘導電流駆動による定常球状トカマク配位維持の学術基盤を形成した。非誘導プラズマ立ち上げに用いた高周波電力源は筑波大学で開発され、高電力高周波の伝送路は核融合科学研究所で開発された。このようにこの成果は国内外の共同研究者の協力のもとに達成されたものであり、全日本の核融合研究の連携の成果である。プラズマを取り巻く対向壁を能動的に制御することで高温プラズマの定常維持を行うことは、熱源としてのプラズマ性能だけではなく核融合炉システムとしての最適化を図る試みであり、核融合発電を社会実装するためには不可欠である。本計画の最終目標である「高性能プラズマの定常維持」は核融合炉開発の大きなマイルストーンであり、熱核融合反応によるエネルギーの生成を目指す国際熱核融合実験炉 ITER の実験以降最大の課題となる。上記のように次のステップへの研究上の準備は整っている。研究成果の発表としての論文数の年度毎推移を表1に添付する。

表1

年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
査読論文	59	30	47	51	58	33	65	38	41	38	24
講演	97	140	117	116	117	85	98	102	80	61	65

学内、国内外との連携

センターは核融合科学研究所を中心とした双方向型共同研究の枠組みのもと、わが国の大学・国公立研究機関等における核融合研究の学術基盤の長期的構築に寄与している。QUEST 装置は双方向型共同研究の中核装置と位置づけられており、核融合プラズマ研究の重要なプラットフォームとなっている。双方向型共同研究では、年に数回開かれる核融合科学研究所双方向型共同研究委員会、年に2~3回開かれるQUEST 実験推進会議で共同研究申請を審査し、最終的に核融合科学研究所双方向型共同研究委員会で承認され、研究成果は核融合科学研究所双方向型共同研究委員会へ報告されている。QUEST 実験推進会議（学外委員10名、学内委員6名、委員長：学外者）では申請の審査・見直しに加え、QUEST 計画の管理を行っている。この会議は外部コーディネーターと外部委員を含み、計画の透明性を確保した上で、研究計画と進捗状況や研究成果を確認・議論している。また、月ごとに開催される高温センター実験会議（学外者2名）は、TV 会議システムを活用して開催されており、毎月の実験計画やQUEST 実験・解析結果が議論されている。表2に双方向型共同研究の件数を示す。

表2 双方向型共同研究件数

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
双方向型共同研究	19	19	22	24	24	26	26	21	24	23

応用力学研究所は1997年以来、全国共同利用研究所として全国の研究者と共同研究を実施しており、センターでは、プラズマ科学分野、特にPWI研究を中心として、応用力学共同研究拠点としての役割も果たしている。表3に材料・プラズマ基礎研究分野を中心とした拠点共同研究件数、国際化推進共同研究件数を示す。国際共同研究件数は年々増加しており、国際共同研究拠点としての役割を担いつつある。特に米国のプリンストン大学とワシントン大学との共同研究では米国エネルギー省の予算でQUEST 装置の実験機器を製作・設置する等、他にはないQUEST 装置の特長が活かされた共同研究が展開されている。

表3 応用力学研究拠点 共同研究

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
拠点共同研究	16	23	18	5	11	10	11	3	4	3
国際化推進共同研究				6	7	6	8	7	10	11

教育活動について

センターの学術研究員数と含む学生数を表4に示す。センターでは多くの外国人留学生を受け入れており、日本人学生は、諸外国や他大学の学生と交流する良い機会に恵まれている。日本の学生は、留学生と共同研究・作業で意思疎通する必要があり、英語で考え方を共有する国際性が育まれている。

学生は、研究成果を発表することが奨励されており、積極的に国内外の会議で発表している。表4に学術研究員および学生による国際会議発表件数の推移を示す。QUEST 実験が始まった2009年度以降、博士課程学生を中心として毎年10程度の国際会議発表を行っている。海外での国際会議に参加する場合には、旅費確保のため、博士後期課程学生には教育研究（海外渡航）支援事業を活用している。しかし、学内での採択件数が限られているため、支援が得られない場合は教員が獲得した外部資金で旅費を充てている。

表4には九州大学大学院総合理工学府の学府長賞および優秀専攻賞を含む学生の受賞数を示されている。国内外で開催された学会においても、研究成果が広く認められ、多くの賞を受賞している。学生にとって受賞は研究の励みになるだけでなく、修了後、社会人として各方面で活躍する際にも学生時代の糧として大きな自信につながっている。

表4 学生と学術研究員および国際会議発表件数と受賞数の推移

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
修士	17	15	16	20	15	15	19	14	9	7
修士発表件数	4	2	4	1	2	6	4	2	7	4
博士	4	8	10	10	7	2	4	6	4	4
博士発表件数		8	10	11	8	8	4	11	9	2
学術研究員	1	1	0	0	1	2	2	2	3	1
学術研究員 発表件数	2	3	1	0	0	2	2	3	1	1
受賞数	3	3	4	7	5	3	2	3	1	0

第7項 自然エネルギーの次世代取得技術とその統合的利用に関する事業

研究組織

自然エネルギー統合利用センター：吉田 茂雄，新川 和夫

新エネルギー力学部門：内田 孝紀，大屋裕二，柿本 浩一，寒川 義裕，汪 文学，胡 長洪，末吉 誠

所外共同研究者：多数（九州大学水素・燃料電池関連部門ほか）

文科省機能強化経費、機能強化促進分 戦略③「イノベーション創出と牽引」での事業

期間：平成28年度～平成33年度（6年間）

予算：9,830千円×6か年(文科省)、他予算を併用

概要

エネルギーミックスで再生可能エネルギーの比率を高める。自然エネルギーの安定確保を図る新しい概念の浮き島式エネルギーファームを工学、理学、農学の学際研究で実現する。これには風力・海洋・太陽エネルギー取得に関する世界初の発明が複数導入される。新しい概念で太陽光・風力同時利用の高効率再生エネ機器の開発を行う。社会受容を可能とする次世代の自然エネルギー取得技術・統合利用を研究開発する。

全体計画

主に、以下に述べる3本の研究テーマを柱とする

1) 浮き島式洋上エネルギーファーム

- ・海上の固定式浮体（係留）で、風力、太陽光、波力、潮流の自然エネルギーを取得し、漁業養殖も可能となる多目的浮き島式海洋構造物を研究開発する。
- ・浮き島構造物は、第1段階として一点係留の半没式タイプを検討（図1）。
- ・素材メーカーとの共同研究で従来の鉄製構造物からFRP/CFRP製の浮き島とする。この軽量化により革新的な係留技術が可能になり、海洋浮体構造物に新しい時代を拓く（図1）。
- ・浮き島の発電を陸地へ送電するために、世界初の浮き電柱を提案し、研究開発する（図2）。

2) MW級のマルチレンズ風車

- ・当研究所で開発してきた小型レンズ風車の中型化を図る（図3）。
- ・中型レンズ風車を図1のようにクラスタ化し、高効率・静粛性を維持した1MW級のマルチレンズ風車システムとする（図3）。
- ・1)で開発する浮き島に搭載する風車は並列配置の1MW級マルチレンズ風車とする（図1）。

3) ウィンドソーラータワー

- ・太陽光・風力同時利用のウィンドソーラータワー（世界初のアイデア）は、室内実験、タワー高さ10mの野外実験から始め、実用規模の100mタワー高さの実現可能性を検討する（図4）。

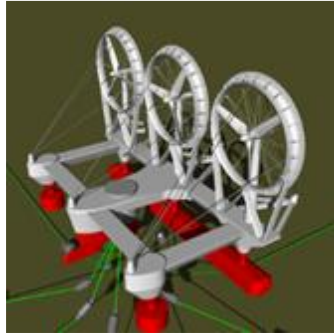


図 1. 1点係留式浮体と3連マルチレンズ風車

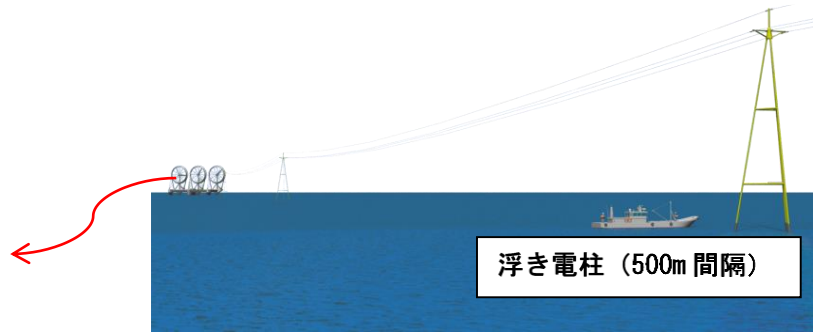


図 2. 浮き電柱による陸上への送電（空中架線による）

研究概要

ベストミックスを考えるとエネルギー全需要の 30%は再生可能エネルギーで賄う必要がある。原発依存の風潮が残る中、風力、太陽光、海洋エネルギーの革新的で超高効率な取得技術、変換技術を一刻も早く確立する必要がある。九州大学は水素研究、燃料電池で世界が注目している。これに自然エネルギー取得の革新的イノベーションが接続すれば、再生可能エネルギーの取得・利用システムとして世界で類をみない創造的な学術・技術革新を創成できる。すでに多くのイノベーションを創出し続け、世界エネルギー戦略を掲げる九州大学の根幹となる事業である。

成果概要

【平成 28 年度】

- 1) 一点係留式の長さ 100m 級の半没式浮体を浮き島として採用し、基本設計を検討した（図 1）。
 - ・これを浮体要素とし、外洋での耐波浪性を調べるために、大型水槽実験、風波中の強非線形流体計算等を行い、耐波浪安定性を検討開始した。
- 2) その上に設置する 3 連並列配置のマルチレンズ風車（300kW 級×3 基）の空力性能、発電性能を風洞モデル実験で把握した（図 1）。
- 3) ウィンドソーラータワーの最適形状を室内実験、野外実験で検討した。

【平成 29 年度】

- 1) 海岸から沖合数 km の距離を空中架線で送電する新しい浮き電柱システムを産学共同研究で実施。
- 2) 小型マルチレンズ風車（10kW 定格、3 基構成）を 1 年間、北九州市響灘で野外実験を続け、同定格 10kW のシングル通常風車に比べ、高いエネルギー取得効率、環境親和性、静粛性などを実証した。
- 3) ウィンドソーラータワーを実用規模 100~200m タワー高さにした場合の発電量を検討した。

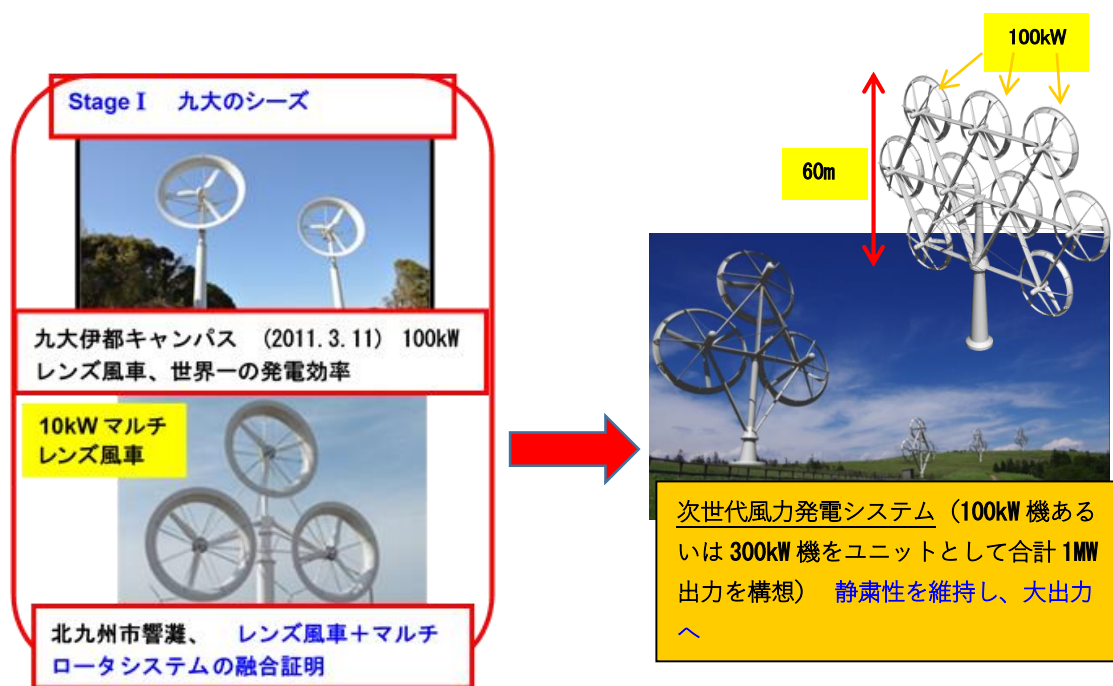
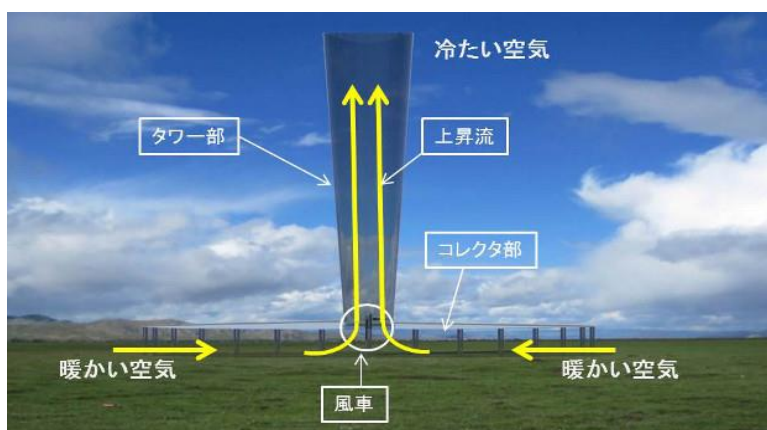


図 3. レンズ風車を用いたマルチローターシステム、マルチレンズ風車、10kW 級から 1 MW 級へ拡大



- ・ 太陽熱の熱上昇風生成と上空風による集風吸い上げ効果を証明
- ・ 太陽熱と風力を同時利用できる画期的な再生エネルギー機器 (世界初)
- ・ 高い設備利用率、シンプル、供給安定.
- ・ 従来のソーラータワーの 50 倍の発電能力、260 倍の年間発電量予測

図 4. ウィンドソーラータワー
 . 10m タワー野外試験
 ・ 応用力学研究所にて



第8項 新世代 Si-IGBT と応用基本技術の開発

研究組織

自然エネルギー統合利用センター新エネルギーシステム工学分野： 西澤 伸一

新エネルギー力学部門： 柿本 浩一

所外共同研究機関： 6 大学、1 公的研究機関、2 企業

概要

Si材料技術、パワーデバイス作製のためのプロセス技術、およびパワーデバイス新構造化技術を駆使することで、現状のSiCパワーデバイスと耐圧、電流密度等で同等以上の性能を有するSi-IGBT及びその周辺技術を開発し、新世代のSi-IGBT技術の確立を目指しています。

(NEDO: 低炭素社会を実現する次世代パワーエレクトロニクスプロジェクト H26-31)

<要旨>

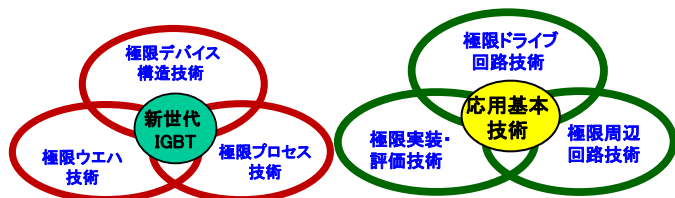
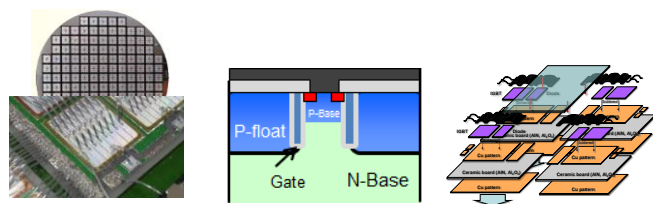
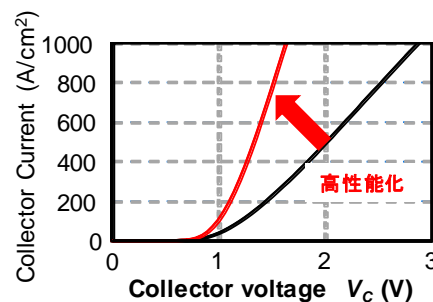
極限ウェハ技術・極限プロセス技術・極限デバイス構造技術を統合させ、従来のSi限界を凌駕するSi-IGBT実証を行っています。

<応用>

本開発は将来のエネルギーグリッド・システム関連機器(電力)および産業・自動車・電鉄関連機器、民生機器などの電力変換器の小型・高性能化を担うものです。

<ポイント>

日本オリジナル技術である電子注入の促進構造を進化させた新世代Si-IGBTコンセプトと、さらに磨きかけた回路技術などの応用基本技術により、画期的な高性能パワーデバイス(低オン電圧化、大電流密度化、ゲートドライブ技術の高度化、低コスト化)を実現し、国内の半導体産業ならびにパワーエレクトロニクス機器の国際競争力強化の実現を目指しています。



- K.Kakushima, et al., Experimental Verification of a 3D Scaling Principle for Low Vce(sat) IGBT, International Electron Devices Meeting (IEDM) 16-268(2016)
- K.Kakushima, et al., Demonstration of Reduction in Vce(sat) of IGBT based on a 3D Scaling Principle, Solid State Devices and Materials, N-6-01 (2017)

第3章 共同研究活動

応用力学は、現在社会の喫緊の課題である「地球環境問題」と「エネルギー問題」の解決策を提示することが可能な研究分野である。この課題解決に対して、国内外の「地球環境問題」と「エネルギー問題」に関係した研究グループと共同利用・共同研究を推進することにより、当該研究分野の学術的な発展と社会への還元が可能となる。これらの社会・学界の要請する応用力学に関する研究課題に対して、力学の学理を応用した共同利用・共同研究により、当該研究領域の学術的な進展と成果を社会に還元することにある。特に、応用力学共同研究拠点として世界的に高い水準の研究成果をあげるとともに、現在人類社会にとって重要な課題となっている「地球環境問題」と「エネルギー問題」に関し、応用力学を機軸とした世界的に先端的な研究活動を展開し、推進することを目的とする。

応用力学研究所は、1997年4月に全国共同利用研究所になり、2010年4月から応用力学共同研究拠点に認められた。それに伴い、応用力学共同研究拠点運営委員会、応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会、同専門部会（新エネルギー力学専門部会、地球環境力学専門部会、核融合力学専門部会の3部会）が組織され、また、それぞれの会の組織と運営に関して必要な事項を定めた運営委員会規定、共同利用・共同研究委員会規程、同専門部会要項（第6章第3節に記載）が制定された。

中目次

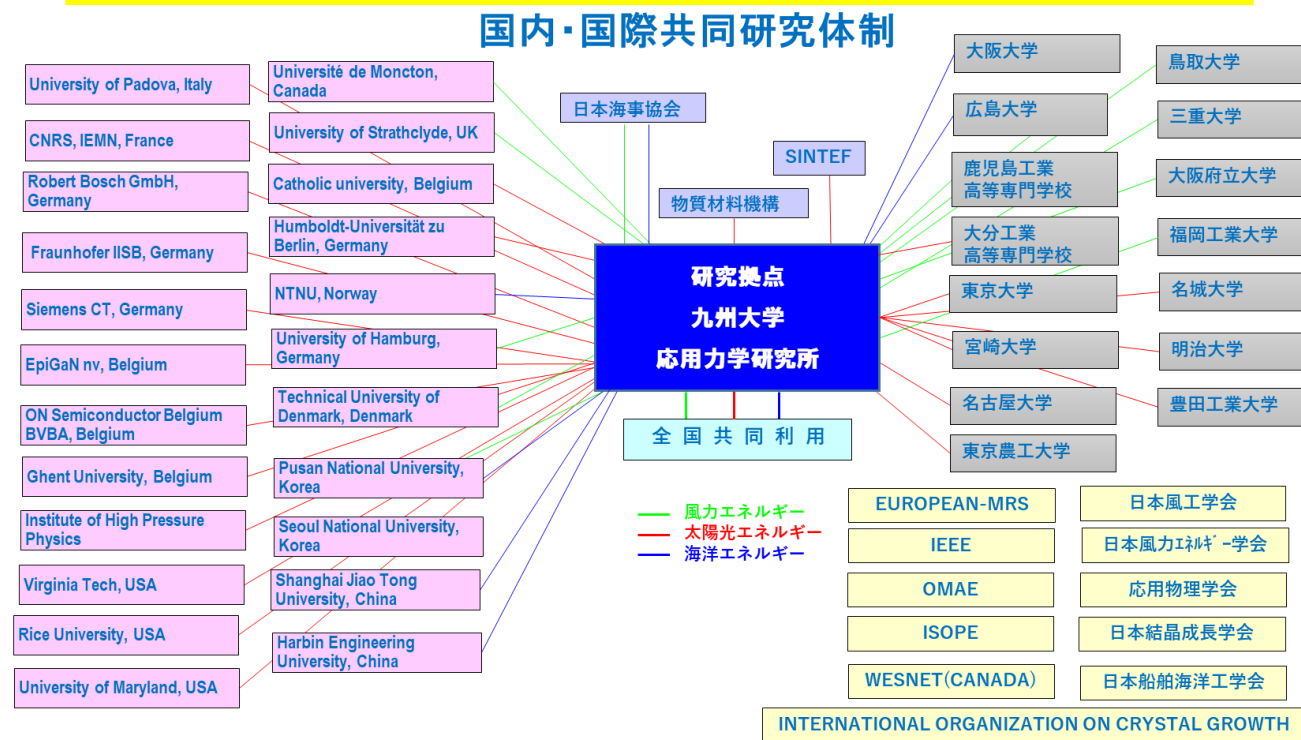
第1節 三分野の共同研究関係図	- 175 -
第1項 新エネルギー力学分野	- 175 -
第2項 地球環境力学分野	- 176 -
第3項 核融合力学分野	- 177 -
第2節 共同利用・共同研究	- 179 -
第1項 当該年度における実施状況	- 180 -
● 共同利用・共同研究課題数の推移	- 180 -
● 研究集会件数推移	- 180 -
● 成果報告業績推移	- 181 -
第2項 共同利用・共同研究課題の概要	- 182 -
第3節 国際・国内共同研究	- 185 -
● 研究者の海外派遣	- 186 -
● 外国研究機関研究者の招聘	- 187 -

第1節 三分野の共同研究関係図

第1項 新エネルギー力学分野

新エネルギー力学分野では、将来の洋上自然エネルギー複合利用（風力、太陽光、波浪、潮流など）の実現を目指して、新型多目的洋上浮体の研究開発を進めている。そのために、九大、阪大、広島大、大手造船会社3社、マリンゼネコン、大手設計会社、いくつかの地方都市による産学連携研究をH25年度来進めている。この産学連携チームを通して、新型浮体の開発、風車の改良、システム的设计、候補地の選定などを進めている。毎年、この関連の国際研究集会も応力研で開催されている。

新エネルギー力学分野における 共同研究拠点関連機関の広がり

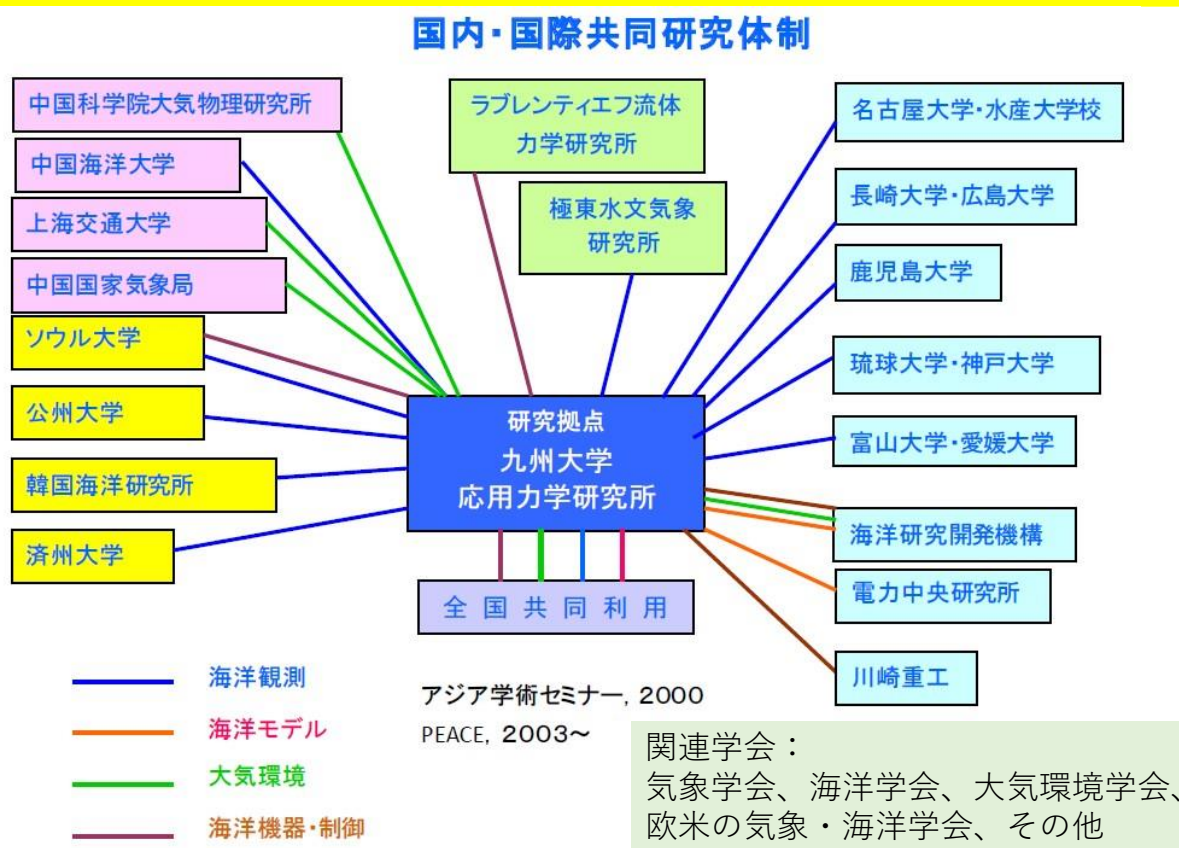


第2項 地球環境力学分野

地球環境力学分野では、東アジア縁辺海における海洋環境に関する国際的な共通理解を形成する目的で、韓国公州大学校、韓国海洋研究所 (KIOST)、台湾国立成功大学、台湾海洋研究所、中国海洋大学などと、日中韓台の共同研究体制を構築し、東シナ海とその周辺部の共同観測、国際研究集会の共同開催、お互いの観測計画の調整とデータのシェアなど、様々な取り組みを行っている。大気環境研究では、学内に先導的学術研究拠点「大気環境統合センター」を設置して、アジア域のエアロゾル汚染の動態観測とモデル研究を、中国科学院大気物理研究所とも協力して進めている。

雲とエアロゾルの衛星解析研究では、NASA、JPL、コロラド州立大学、JAXA、気象庁、東京大学、名古屋大学、東北大学等各研究機関に全球解析データを提供し、雲エアロゾルのモデルの検証と改良を行っている。また JAXA と ESA の初の雲エアロゾル放射共同衛星ミッションである Earth CARE 計画を、日米欧国際協力体制で推進している。

地球環境力学分野における
共同研究拠点関連機関の広がり



第3項 核融合力学分野

核融合力学部門では、乱流プラズマおよびプラズマと材料、物質の相互作用の理解を目指した研究を進めている。特に、直線プラズマ装置 PANTA と数値直線プラズマを構築し、理論・シミュレーション・実験研究の有機的な統合研究を行なっている。現在では、直線プラズマ装置に加え、トーラス型プラズマ閉じ込め装置も製作中であり実験分野の充実を図っている。国際的には、大学間協定や学術交流協定を元に代表的研究者を招聘して共同研究を行っているほか、日中 joint data analysis ワークショップを実施し、乱流プラズマの共同データ解析を行っている。そのほか、フランス CNRS・プロヴァンス大学（現在アクス・マルセイユ大学）・大阪大学・核融合科学研究所との共同運営により、LIA336 プログラム（2015年10月に終了）を母体として、日仏国際連携研究所が新たに設立されるなど核融合研究の国際拠点としての成果も上げている。また、ヨーロッパ物理学会での新進気鋭の若者に伊藤賞授与（2018年度7月で14回目となった）等の国際的な若手研究者育成にも継続して取り組んでいる。また、「極限プラズマ研究連携センター」と共同し、学内外・国内外のプラズマ乱流物理学、プラズマ応用科学、実験研究、プラズマ医学や新規物質創成、関連数理論理学研究者との連携研究を進めている。この活動は、学術の大型プロジェクト「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」として同課題はマスタープラン2017の重点課題としても採択され高い評価を得ている。

核融合力学分野における 共同研究拠点関連機関の広がり



第3章 共同研究活動

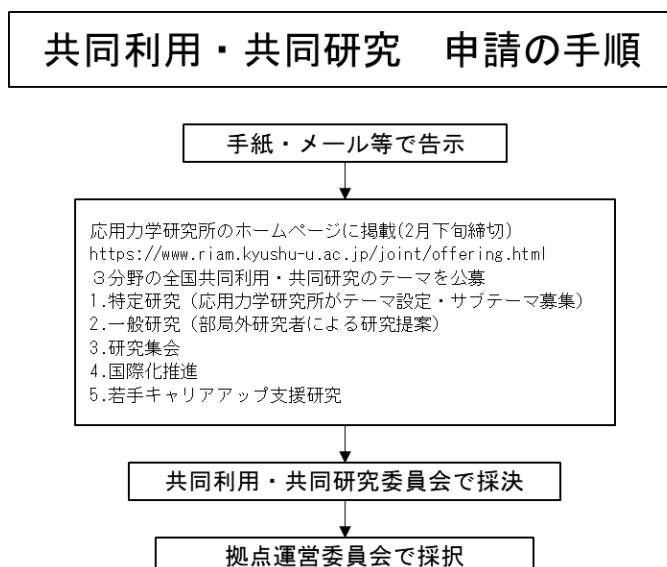
高温プラズマ理工学研究センターは、応用力学研究所拠点共同研究に加え、核融合分野における”双方向型共同研究”を展開している。この共同研究活動は、外部委員がコーディネーターを務める”QUEST 実験推進会議”【構成：2016年 外部委員（11名）、内部委員（6名） 2017年 外部委員（10名）、内部委員（5名）】によって運営されている。2016年度以降も引き続き、核融合関連6センターの一つである筑波大学と”センター間連携活動”を展開し、高電力ミリ波発振管システムを用い、QUESTで80 kAを越える非誘導プラズマ立ち上げに成功した。一方、国際連携活動として、英国研究者を座長とした国際連携集会を所内で開催した。本集会では、米国、中国等からも参加者を募り、QUESTプロジェクトの成果、今後の課題を議論し、プロジェクトの方向性見いだす活動を行っている。また日米科学技術協力事業、九大とプリンストン大学との間の部局間交流協定、双方向型共同研究、応研国際化推進研究などの枠組みを活用した国際プロジェクト（名称：QUEST-NSTX-U 日米共同研究「QUESTにおけるCHIを用いたソレノイドなしのプラズマ電流立ち上げ」 代表者：ワシントン大学 ラマン博士）を開始し、米国エネルギー省の予算措置も加わり、精力的に展開している。

第2節 共同利用・共同研究

共同利用・共同研究の研究分野として「地球環境」、「核融合力学」、「新エネルギー力学」の三つを設定し、四つの枠組みとして参加者が主体となって研究提案を行う「一般研究」、あらかじめ研究所としての研究課題を設定し、その課題に関して参加者を募る「特定研究」、さらに2011年度から開始された外国人研究者を代表者とする共同研究「国際化推進研究」、及び、明確な目的のもとに企画され準備された「研究集会」を実施する。また平成29年度からは若手研究者のキャリアパスの一環として「若手キャリアアップ支援研究」を新規に設定し実施している。

各枠組みに対し、研究課題を全国公募により募集し、毎年一度開かれる共同利用・共同研究委員会、拠点運営委員会による採否ならびに各テーマへの予算配分の決定を経てこれらが実施されている。本節には、課題件数と参加人数の推移を示す。また、研究課題をいくつか取り上げ、その概略を示す。2016年度・2017年度の全研究課題、および、応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会名簿は第6章5節7項に記載する。研究成果の詳細は、本研究所が発行する別誌、共同利用研究成果報告20号・21号に記載される。

告示ホームページ



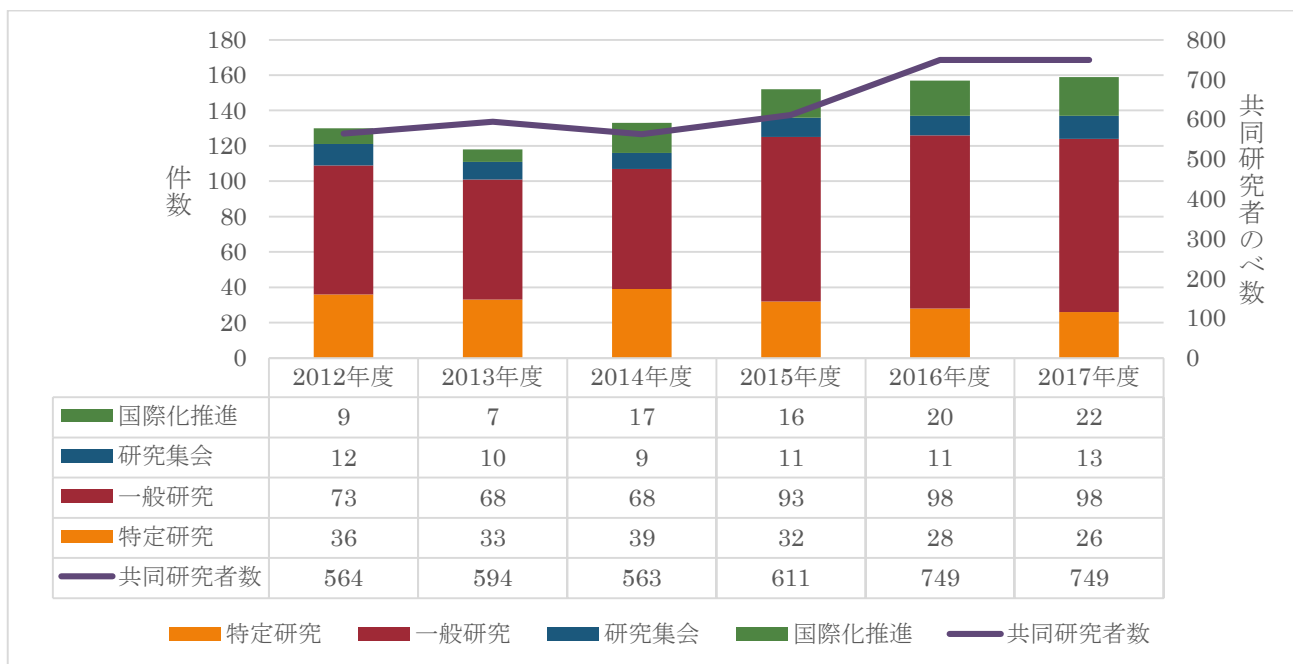
The screenshot shows the RIAM website with a navigation bar and a main content area. The page title is "Announcement for Joint research Proposals". The content includes a "Contents" sidebar, a "Thank you for submitting applications for Joint research in RIAM, 2018." message, and detailed information about the research program, including a deadline of February 29, 2018, and a list of research categories: Designated Joint Research, International Joint Research, and Early Career Joint Research.

第3章 共同研究活動

第1項 当該年度における実施状況

●共同利用・共同研究課題数の推移

共同利用・共同研究における4つの枠組みの件数と、参加した共同研究者数の延べ人数の推移。

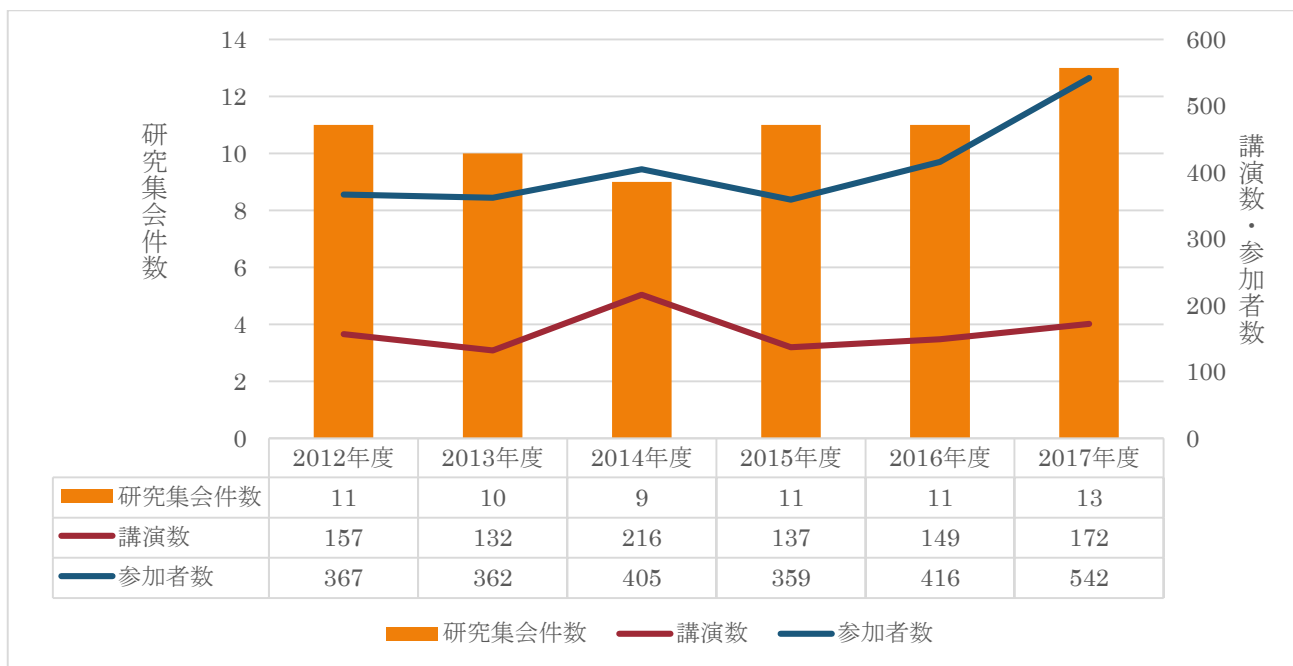


上記、4つの枠組みに加え、平成29年度からは若手研究者のキャリアパスの一環として「若手キャリアアップ支援研究」を新規に設定し実施しており、平成29年度は核融合分野で1件採択した。

※ベース資料：応用力学研究所拠点事務室

●研究集会件数推移

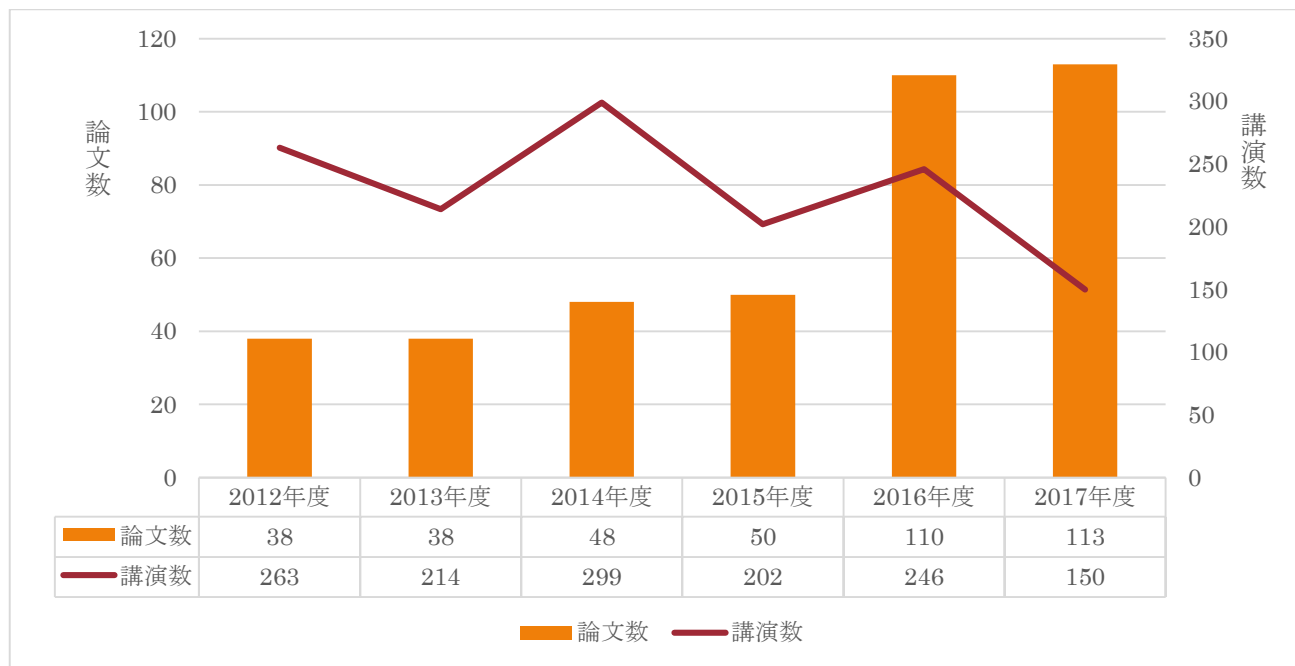
共同利用・共同研究を通して、応用力学研究所で開催される研究集会における講演数と、参加者数の推移。



※ベース資料：応用力学研究所拠点事務室

●成果報告業績推移

毎年発行される、共同利用・共同研究成果報告書に記載される、研究課題に関する当該年度内の論文数と講演数の推移。



※ベース資料：応用力学研究所拠点事務室

第3章 共同研究活動

第2項 共同利用・共同研究課題の概要

主な研究課題の概要を示す。

課題名 2016 年度	概要
海洋環境モニタリングのためのグライダー型海中ロボットの研究開発	海洋生態系のモニタリングを行うための群知能海中ロボットの自律制御システムを開発し確立する。
化学輸送モデルを用いた越境汚染に伴う大気から海洋への汚染質と黄砂の沈着過程の研究	アジア域の化学物質輸送モデルについての開発・改良・応用の研究に加え、さらに黄砂などの鉱物粒子とガス態硝酸から生成する粗大硝酸エアロゾルにも着眼する。
レーザー光波面の乱れを利用したプラズマの乱流計測手法とデータ処理方法の開発	レーザーを用いた新しいリモートセンシング技術を開発し、そのビッグデータから物理情報を抽出する手法を開発する。
プラズマに対向した堆積層の動的酸素リテンションに関する研究	QUEST の運転によって不純物が堆積したステンレス鋼やタンゲステンを試料とし、小型のプラズマ装置と加速器分析をくみあわせたその場観察法で再結合定数などの速度定数を求めることを目的とする。
複数の円筒形 OWC 型波力発電装置を有するマルチカラム型波力発電装置の性能評価に関する研究	波力発電の早期実用化を目指して、新型の波力発電浮体システムの研究を開発し、多数の OWC（振動水柱）による円筒型発電カラム（OWC カラムと呼ぶ）と浮力用カラム（浮力を受け持つカラム）が、広いデッキ構造下に配置されたマルチカラム式波力発電浮体システムを研究する。
Growth and characterization of bulk HVPE-GaN "Pathway to highly conductive and semi-insulating GaN substrates"	Development of GaN-based optoelectronic and electronic devices is closely linked to ongoing work devoted to crystallizing bulk GaN. Hydride vapor phase epitaxy (HVPE) is the most popular method for obtaining commercial-grade substrates.
Joint study of long pulse high beta discharges and related edge turbulence transport in steady state operation (SSO) plasmas on QUEST and EAST	2016 年 10 月に QUEST を訪問し、花田教授及び九州大学の学生と共に、QUEST 実験の解析、及び QUEST と EAST における定常運転に関する議論などを行った。EAST での高ベータ長パルスのための議題における最近の研究成果を QUEST のメンバーに報告した。EAST で定常維持を阻害する要因について検証を行い、QUEST との違いについて議論した。このテーマで共著論文が Nuclear Fusion 誌に投稿され、掲載された。
Plasma Start-up Using CHI on QUEST	2016 年に QUEST で初めて同軸ヘリシティ入射 (CHI) の実験が実施された。電源、電極、ガス入射システムすべてが予定通りに運転され、最大で 29 kA のトロイダル電流が観測された。また、プラズマ着火の様子が高速カメラの映像で観測された。ECH の入射により再現性良くプラズマ点火が起こることが分かった。次年度は CHI による ST プラズマ形成に向けたポロイダル磁場の設定を行い、ST プラズマを形成することを目的とする。また、この CHI プラズマに 28GHz の ECH を入射してプラズマ加熱が起こるかどうかなを確認する。
Model inter-comparison study of long-range chemical transport model to have a better understanding of PM2.5 issue over East Asia	中国華北平原から北京にかけて観測される高濃度の PM2.5 汚染とその越境影響について、野外観測結果の解析と複数の化学輸送モデルを用いた相互比較実験の取りまとめを進めた。今回は、特に、2015 年 3 月末から 4 月初めに北京市内で観測された黄砂と大気汚染粒子の混合状態の観測と、同期間を対象としたモデル解析結果の論文化を最優先に進めた。
Study of dislocation generation in silicon ribbons: comparison between 2D and 3D crystal growth dynamics	新規シリコン溶融法を用いて、太陽電池用のシート結晶を作成した。この結晶を X 線回析法により、結晶欠陥の評価を行った。その結果、転位が導入されており、今後共同研究で、無転位化に向けた結晶成長条件等の探索を行い、無転位シリコン結晶シートの作成を行う。

課題名 2017 年度	概要
衛星搭載ドップラー風ライダーによって観測された風・エアロゾルに関する研究	<p>欧州宇宙機関によって 2018 年度下半期に打上げが予定されている衛星搭載ドップラー風ライダー Aeolus によって観測されたデータと地上設置型観測機器によって観測されたデータとの比較方法検討を実施するために、情報通信研究機構で開発されたコヒーレントドップラー風ライダーによる風観測データ構築を目的として、風観測アルゴリズムの開発、および、背景場と下降粒子の速度の抽出アルゴリズム開発を実施した。具体的には、</p> <p>(1) 風速・風向の高度分布が得られるアルゴリズム開発を行った、(2) 下降粒子を伴う大気場において、背景場の風速と下降粒子の速度を分離する手法のアルゴリズム開発を行った。</p>
波浪境界層中間 LES モデルの開発にむけた基礎データ取得のための風洞水槽実験	<p>水深 10m から海上 100m までの領域（波浪境界層）の素過程（波動力学・乱流混合・物質輸送・大気海洋間フラックス）の考察を進展させるには、1 つの LES 数値モデルで気側と水側の流体運動を連続的に再現し、統合解析する事が重要である。しかし、従来の土木・機械工学分野の LES では時空間スケールが小さすぎる。また従来の大気・海洋分野の LES では水面波の位相変化を陽に解く事ができないという問題がある。そこで本研究では、鉛直ストレッチ格子と水平 1m 程度の格子を使って、グリッドスケールの水面波は位相変化も含めて陽に解き、サブグリッドスケールの水面波は従来型のエネルギースペクトルモデルを使って統計的に解くという「波浪境界層についての新しい中間スケール解法」を開拓する事を目指している。</p>
イメージング計測を用いたプラズマ乱流のメソスケール構造の解析手法の開発	<p>プラズマの揺動の情報を含んだ可視光の放射イメージの解析からプラズマの揺動の性質を調べるのが本共同研究の目的であり、PANTA 装置のプラズマからの可視光の放射を高速度カメラで計測したデータを解析対象とした。画像解析によって、内外の回転の位相差と、モードの振幅との関係を定量的に調べることができた。シアの影響はそれほど大きくないが、$m=2$ の内外での回転速度の差と全体の揺動の振幅には弱い相関があることが分かった。</p>
不純物イオン発光線の高波長分解分光による QUEST 周辺プラズマのトロイダル流れ計測	<p>最外殻磁気面近傍からスクレイプオフ層に至るトカマク周辺部のイオンの流れは、プラズマ不安定性の抑制、ブロップ輸送、ダイバータでの中性粒子圧縮等の事象の制御因子であることが明らかになっている。このためイオン流れの空間分布診断にもとづく流れの駆動および散逸機構の解明に向けた研究が進められている。</p> <p>このような状況の中で、本研究では高波長分解の可視分光を用いて QUEST 周辺部における不純物イオン発光線のドップラーシフトを計測し、イオンのトロイダル速度を推定することを試みている。本研究では 2 種類の不純物イオン C^{2+}、O^{+} の温度およびトロイダル速度を計測し、両者の比較から水素、不純物イオン間での速度分布の緩和を検証した。</p>
レーザドップラ流速計を用いた風車翼近傍流れの計測	<p>風車スケールモデルを風洞内に設置し、レーザドップラ流速計を用いて風車周囲の三次元速度分布の測定を行った。商用風車の運転状態を想定し、定格風速以下の最適ピッチ角での運転、および定格風速以上のフェザリング状態での運転を再開した。これらの運転条件のもとに水平軸風車回転翼の翼端周りおよび風車周囲の速度計測を行い、翼に発生する揚力や翼端渦を解明した。</p>
円筒形 OWC 型波力発電装置のエネルギー変換性能評価におけるスケールイフェクトに関する研究	<p>波力発電の実用化に向けて、仕組みが単純で広範な普及に有利である発電用振動水柱(以下: OWC)カラムを有するマルチカラム型発電浮体に関して、大型化による空気の圧縮性の影響を考慮した数値解析プログラムを作成し、OWC 模型(内径 0.20m、0.50cm)の水槽試験で検証した。さらに、このサイズでは、空気の圧縮性の影響は無視できるのに対して、実機サイズの OWC(内径 6.00m)では、空気の圧縮性が大きく影響し、周波数応</p>

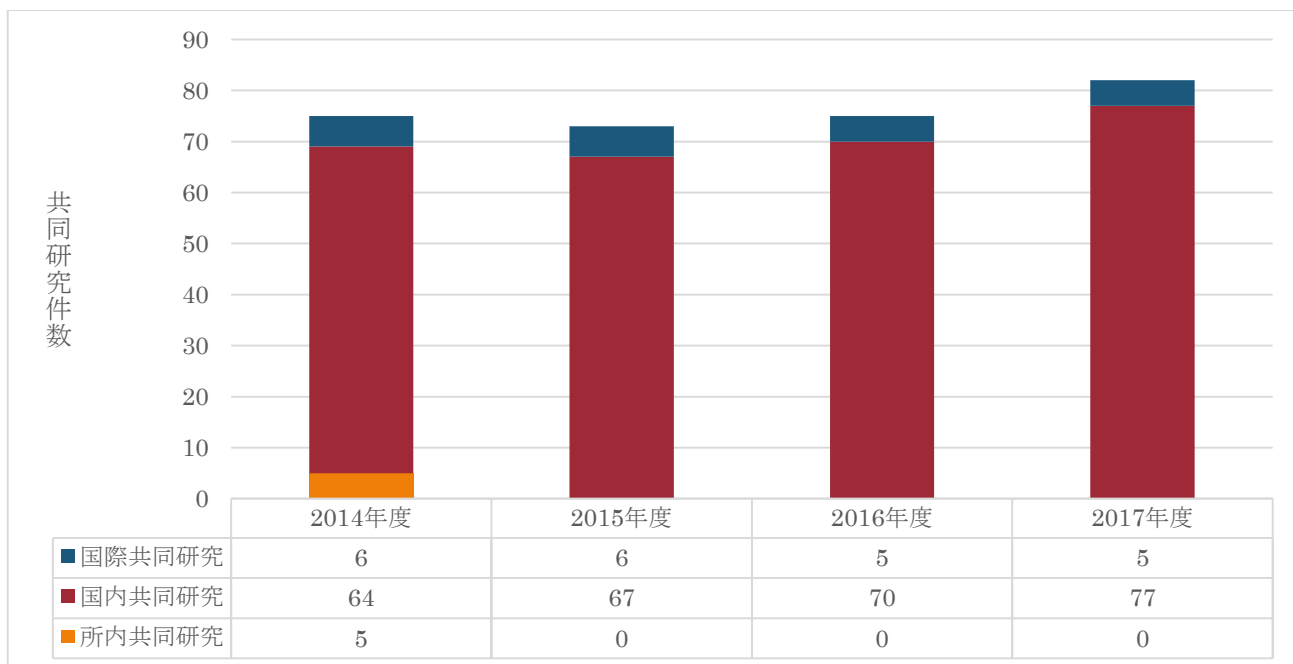
第3章 共同研究活動

	<p>答は、水槽試験サイズよりも1次変換効率のピークが下がり、高振動数側にシフトすることを数値解析により明らかにした。</p>
<p>Model inter-comparison study of long-range chemical transport model to have a better understanding of PM2.5 issue over East Asia</p>	<p>2015年3月末から4月初めに北京市内で観測された黄砂と大気汚染粒子の混合状態の観測結果と、同期間を対象としたモデル解析結果を Nature Scientific Report に論文として発表した。</p> <p>中国河北平原から北京にかけて観測される高濃度のPM2.5汚染とその越境影響について、野外観測結果の解析と複数の科学輸送モデルを用いた相互比較実験の取りまとめを進め、2018年3月13日～3月14日にアジア大気汚染研究センター（新潟市）と共同で、日本・中国・韓国・アメリカ合衆国・ベトナム・タイなどからの約50名の研究者が参加するMICS-Asiaモデル相互比較国際ワークショップを九州大学筑紫キャンパスで開催する。</p>
<p>Computational and experimental analysis for marine renewable energy development.</p>	<p>今年度の国際化推進共同研究「Computational and experimental analysis for marine renewable energy development」に関して、共同研究・研究集会とも予定通り実施した。</p> <p>共同研究成果について、2編の国際学会論文を投稿し採択された。研究集会について、世話人が担当した特定研究の研究集会と共同開催で、外国から9名、日本から約30名の参加者があり、海洋再生可能エネルギー開発に関する有意義な国際研究集会となった。</p>
<p>Theory on nonlinear dynamics of trapped electron turbulence</p>	<p>近年の運動論的数値実験の親展から、捕捉電子乱流においても階段状分布が現れることが報告されている。</p> <p>本研究では、この捕捉電子乱流における階段状分布について理論モデル導出を目指している。そのために研究打ち合わせを行い、一つの方策としてイオン温度階段状分布形成モデルの捕捉電子乱流への拡張に取り組むことを決定した。</p> <p>今年度の初期的な解析から、断熱電子に対して導出されていた交通渋滞モデルの非断熱電子を含む場合に拡張する見通しを得ることができた。</p>
<p>Control of plasma generated by the new CHI system on QUEST</p>	<p>2016年度から実験を開始し、2017年度も引き続き実験を行った。RFをあらかじめ入射することで再現性の良いプラズマ着火を確認するとともに、トロイダルプラズマ電流の立ち上がりを観測した。本研究に関して、2016～2018年にかけて3編の国際共著論文を執筆し、2編は受理、1編は査読である。</p>

※ベース資料：平成28・29年度実施状況報告書

第3節 国際・国内共同研究

共同利用・共同研究、および、競争的資金を除く、共同研究の推移。



※ベース資料：教員活動進捗・報告システム（2014・2015年度の数値は要覧2016より変更となっている）

地球環境共同研究

国際共同観測



自然エネルギー共同研究

博多湾から世界へ



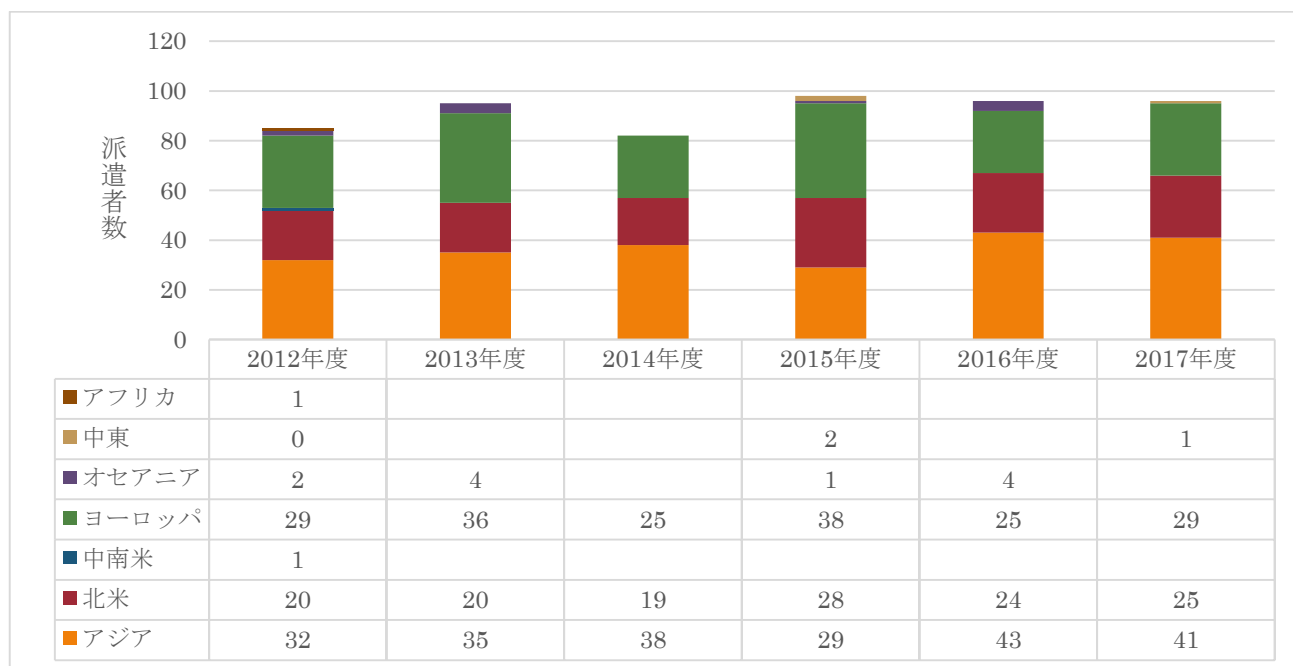
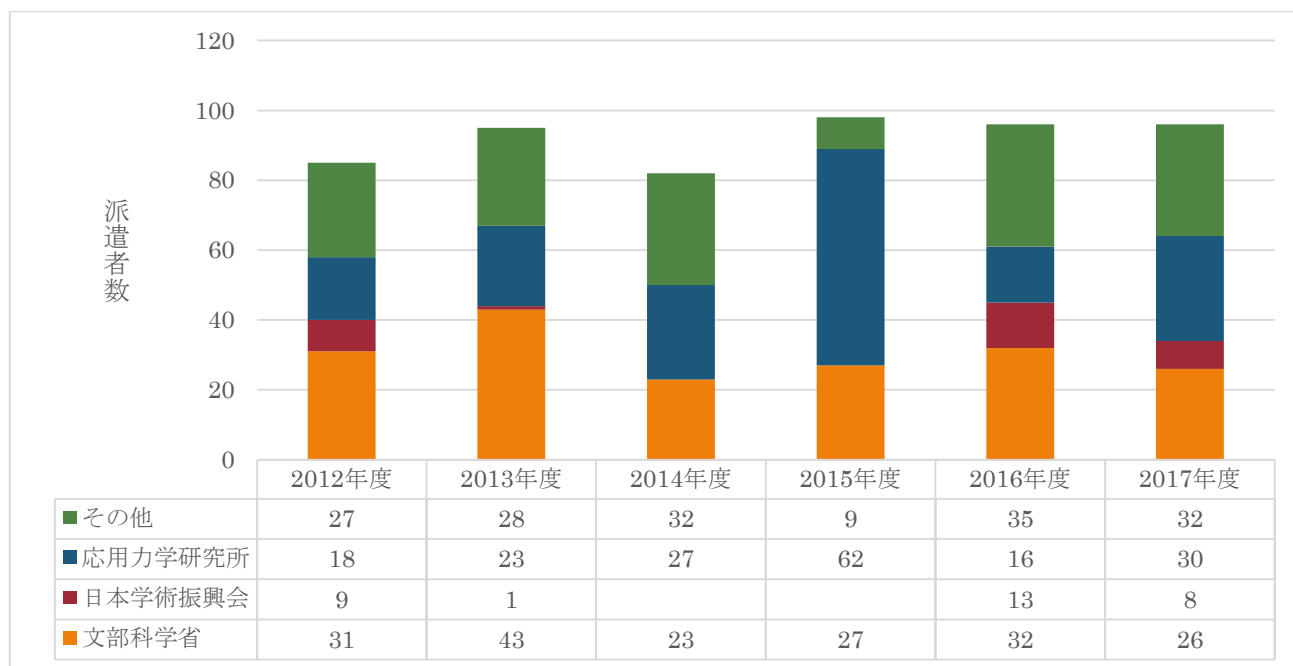
共同利用・共同研究拠点の国際化



第3章 共同研究活動

●研究者の海外派遣

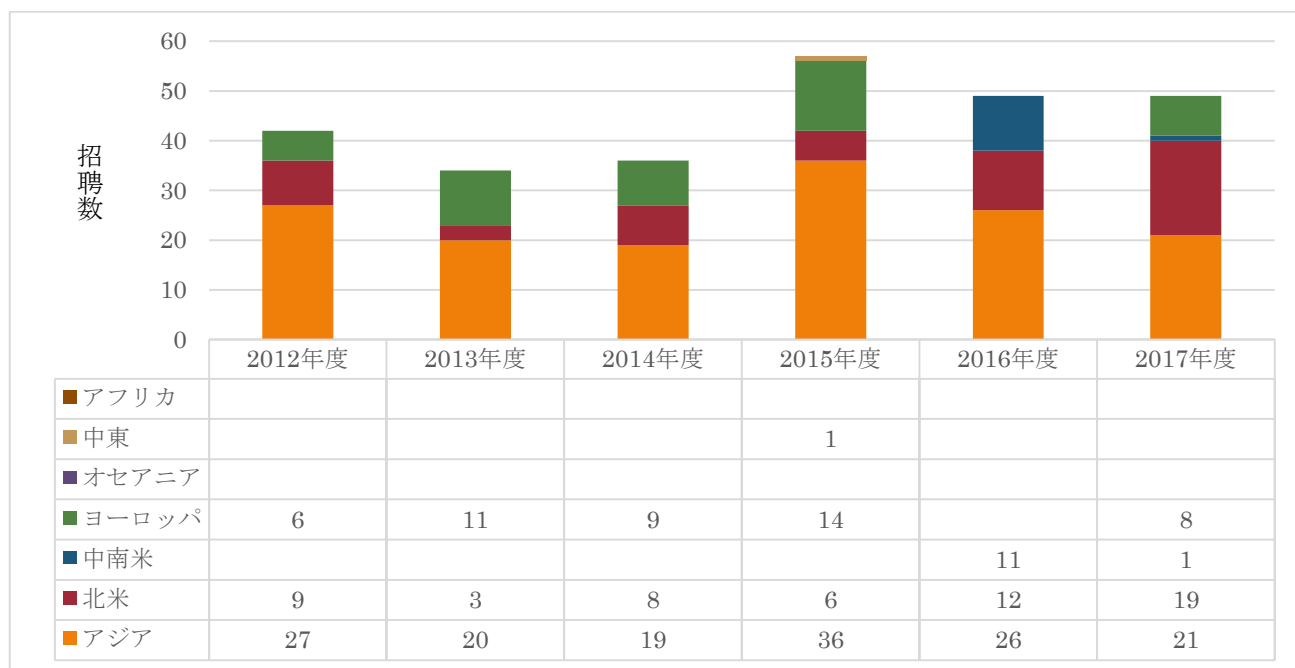
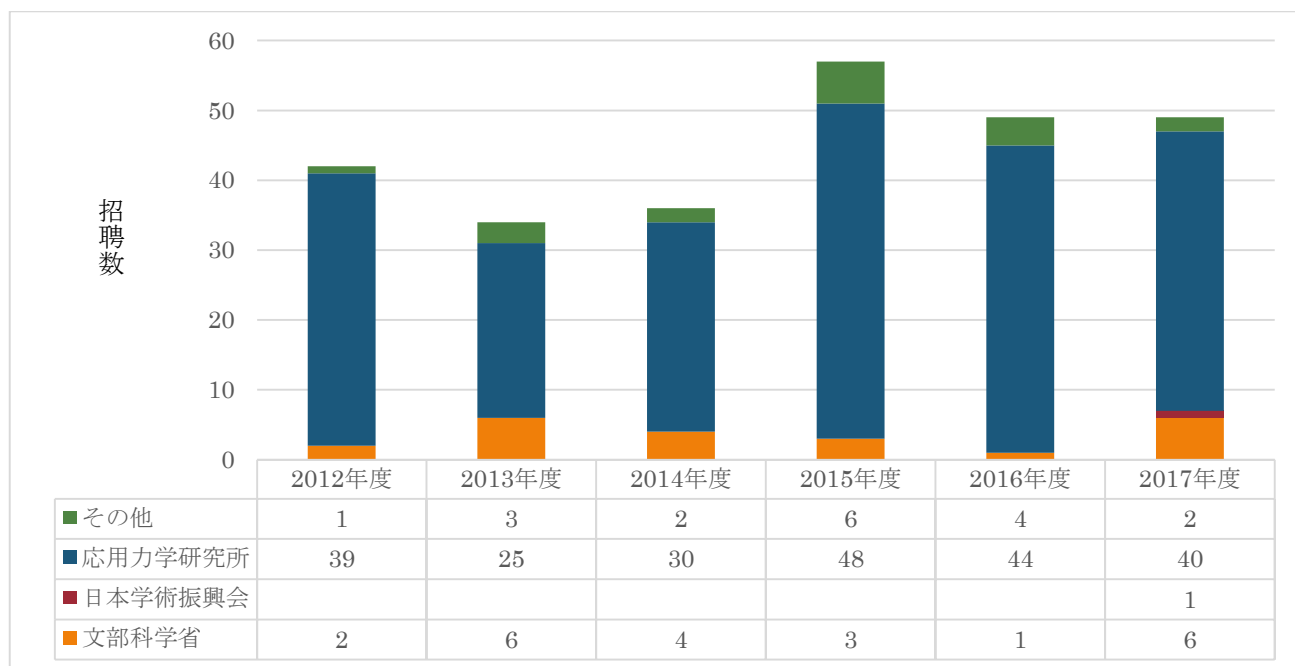
応用力学研究所の研究者の、海外派遣状況を示す。



※ベース資料：研究活動等状況調査票（～2015年度）、平成29年度中間評価用調書（2016年度～）

●外国研究機関研究者の招聘

外国研究機関からの研究者の招聘数を示す。



※別予算で他研究機関が日本に招聘していた外国機関の研究者の招聘は含めない。

※ベース資料：研究活動等状況調査票（～2015年度）、平成29年度中間評価用調書（2016年度～）

第4章 施設設備と公開データベース

中目次

第1節 施設・設備の利用状況	- 188 -
第1項 深海機器力学実験水槽	- 189 -
第2項 プラズマ境界力学実験装置（QUEST）	- 190 -
第3項 侵入不純物元素計測システム（高エネルギーイオン発生装置）	- 191 -
第4項 地球大気動態シミュレーション装置（大型境界層風洞）	- 192 -
第5項 乱流プラズマ実験装置（PANTA）	- 193 -
第6項 表面元素分析装置	- 194 -
第2節 データベースの作成・公開状況	- 195 -

第1節 施設・設備の利用状況

本節には、研究施設の稼働状況と公開データベースの現状を記載する。

研究活動に必要な設備、施設は毎年の概算要求を通し獲得に努力している。各省庁の大型研究予算を獲得し、大型プロジェクトに付随する施設・設備を発展させている。また、科学研究費補助金の他、文科省概算要求における特別プロジェクト、大学共同利用機関法人との双方向型共同研究、各種競争的資金獲得における受託研究、産業界からの共同研究などを通して研究基盤の充実を図っている。

データベースは共同研究者のみならず、大気汚染物質拡散予測、海況予報等を通し、海洋関係者を含む市民に対し研究成果を社会還元している。

第1項 深海機器力学実験水槽

海面付近での流体力学や運動の研究、海中ビークルや海洋観測システムの海中での運動や制御の研究に利用されている。最近では風力発電用の浮体式海洋構造物、潮流・波浪発電に関する共同研究が精力的に実施されている。水深が深い特長があるので大学だけではなく民間の利用数が多いことが特徴である。

稼働状況	2016年度		2017年度	
	年間使用人数	共同利用者数	年間使用人数	共同利用者数
使用者の所属機関				
学内(法人内)	365	4	272	49
国立大学	213	165	318	318
公立大学			4	4
私立大学			0	0
大学共同利用機関法人			0	0
独立行政法人等公的研究機関			0	0
民間機関	37		47	26
外国機関			0	0
その他			0	0
計	615	169	641	397
	2016年度		2017年度	
稼働率(b/a)	79.6%		69.7%	
年間稼働可能時間(a)	1,944		1,952	
年間稼働時間(b)=(c)+(d)+(e)	1,547		1,360	
共同利用に供した時間(c)	288		584	
共同利用以外の研究に供した時間(d)	1,256		744	
(c)、(d)以外の利用に供した時間(e)	3		32	

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第4章 施設設備と公開データベース

第2項 プラズマ境界力学実験装置 (QUEST)

高温プラズマの定常維持に関連する物理・工学課題を全国共同利用研究として展開、推進している。世界で唯一の能動的壁制御、高温壁を有し、球状トカマクとして唯一、定常運転性能を有している。平成28年度に球状トカマクとして世界最長運転を実現した。外国機関の利用者の割合がH28年度31%、平成29年度38%と高いのも国際的認知度が高いことを表している。

稼働状況	2016年度		2017年度	
	年間使用人数		年間使用人数	
使用者の所属機関		共同利用者数		共同利用者数
学内(法人内)	3,456		2,376	
国立大学	166	166	162	162
公立大学	29	29	10	10
私立大学	2	2	0	0
大学共同利用機関法人	34	34	29	29
独立行政法人等公的研究機関	8	8	24	24
民間機関	39	39	18	18
外国機関	125	125	151	151
その他				
計	3,859	403	2,770	394
	2016年度		2017年度	
稼働率(b/a)	49.5%		53.7%	
年間稼働可能時間(a)	744		515.5	
年間稼働時間(b)=(c)+(d)+(e)	368		277	
共同利用に供した時間(c)	368		277	
共同利用以外の研究に供した時間(d)	0		0	
(c)、(d)以外の利用に供した時間(e)	0		0	

研究施設・設備名	A	設置年月日		備考
	B	設置時の導入経費(千円)		
	C	運転経費(千円/年)		
プラズマ境界力学実験装置 (QUEST)	A	平成20年3月31日		
	B	1,377,070		国費:運営費交付金、研究設備維持運営費 その他:核融合科学研究所双方向型共同研究費
		国費	535,387	
		その他	841,683	
	C	平成28年度	27,863	電気料金
平成29年度		24,028		

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第3項 侵入不純物元素計測システム（高エネルギーイオン発生装置）

タンデム型 1MV 加速器。重イオン及び軽イオンのエネルギー照射装置及び水素・ヘリウム等の同時イオン照射機能を有し、先進構造材料やプラズマ対向材の照射や照射損傷の研究に用いる。平成 28 年度に新たにビームラインを増やし、国内唯一の 3 重ビーム・複合照射施設とした。国内唯一の施設のため民間の利用率が高いことが特徴である。

稼働状況	2016 年度		2017 年度	
	年間使用人数	共同利用者数	年間使用人数	共同利用者数
使用者の所属機関				
学内(法人内)	114	5	69	0
国立大学	19	19	7	7
公立大学	0	0	0	0
私立大学	0	0	0	0
大学共同利用機関法人	5	5	2	2
独立行政法人等公的研究機関	0	0	0	0
民間機関	11	11	10	10
外国機関	0	0	0	0
その他	0	0	0	0
計	149	40	88	19
	2016 年度		2017 年度	
稼働率(b/a)	95.1%		92.4%	
年間稼働可能時間(a)	950		800	
年間稼働時間(b)=(c)+(d)+(e)	903		739.5	
共同利用に供した時間(c)	476		314	
共同利用以外の研究に供した時間(d)	427		425.5	
(c)、(d)以外の利用に供した時間(e)	0		0	

研究施設・設備名	A	設置年月日		備考
	B	設置時の導入経費(千円)		
	C	運転経費(千円/年)		
侵入不純物元素計測システム(高エネルギーイオン発生装置)	A	平成2年3月		
	B	250,000		国費:運営費交付金、研究設備維持運営費、科研費 その他:核融合科学研究所双方向型共同研究費
		国費	250,000	
		その他	0	
	C	平成28年度	5,000	
平成29年度		6,626		

※ベース資料：平成 29 年度中間評価用調書

第4章 施設設備と公開データベース

第4項 地球大気動態シミュレーション装置（大型境界層風洞）

強風災害対策に関する研究、構造物や輸送機器の空力特性に関する研究、大気境界層の挙動や風環境の予測に関する研究、風力エネルギーの利用に関する研究に資する。

稼働状況	2016年度		2017年度	
	年間使用人数	共同利用者数	年間使用人数	共同利用者数
使用者の所属機関				
学内(法人内)	451	13	314	16
国立大学	1	1	9	9
公立大学	0	0	0	0
私立大学	6	4	0	0
大学共同利用機関法人	0	0	0	0
独立行政法人等公的研究機関	0	0	2	2
民間機関	157	0	14	0
外国機関	0	0	0	0
その他	0	0	0	0
計	615	18	339	27
	2016年度		2017年度	
稼働率(b/a)	68.2%		49.6%	
年間稼働可能時間(a)	2,512		1,983	
年間稼働時間(b)=(c)+(d)+(e)	1,713		983	
共同利用に供した時間(c)	89		66	
共同利用以外の研究に供した時間(d)	1,174		722	
(c)、(d)以外の利用に供した時間(e)	450		195	

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第5項 乱流プラズマ実験装置 (PANTA)

PANTA (Plasma Assembly for Nonlinear Turbulence Analysis)及び統合乱流診断装置(乱流ドック)にて直線磁化プラズマにおける乱流の基礎研究を行うことを目的とする。学外者のうち私立大学の利用者率が高い(平成28年度30%、平成29年度34%)のが特徴である。

使用者の所属機関	2016年度		2017年度	
	年間使用人数	共同利用者数	年間使用人数	共同利用者数
学内(法人内)	340	150	289	145
国立大学	8	8	32	32
公立大学	0	0	0	0
私立大学	40	40	45	45
大学共同利用機関法人	56	56	56	56
独立行政法人等公的研究機関	0	0	0	0
民間機関	0	0	0	0
外国機関	30	30	0	0
その他	0	0	0	0
計	474	284	422	278
	2016年度		2017年度	
稼働率(b/a)	78.0%		80.9%	
年間稼働可能時間(a)	1,440		1,280	
年間稼働時間(b)=(c)+(d)+(e)	1,123		1,035	
共同利用に供した時間(c)	337		550	
共同利用以外の研究に供した時間(d)	754		473	
(c)、(d)以外の利用に供した時間(e)	32		12	

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第4章 施設設備と公開データベース

第6項 表面元素分析装置

EPMA と材料強度試験機がメインの装置群で、付属装置に複合材料成形装置、切断機、表面処理用 PVD 装置、硬さ計、その場観察装置、数値シミュレーション用構造解析装置等がある。高機能複合材料の成形加工・強度評価・破面分析・損傷解析までを行う。

稼働状況	2016 年度		2017 年度	
	年間使用人数	共同利用者数	年間使用人数	共同利用者数
使用者の所属機関				
学内(法人内)	69	45	130	48
国立大学	6	6	7	7
公立大学	0	0	0	0
私立大学	12	12	9	9
大学共同利用機関法人	0	0	0	0
独立行政法人等公的研究機関	0	0	0	0
民間機関	36	36	36	36
外国機関	0	0	0	0
その他	0	0	0	0
計	123	99	182	100
	2016 年度		2017 年度	
稼働率(b/a)	88.0%		88.5%	
年間稼働可能時間(a)	500		540	
年間稼働時間(b)=(c)+(d)+(e)	440		478	
共同利用に供した時間(c)	344		308	
共同利用以外の研究に供した時間(d)	96		154	
(c)、(d)以外の利用に供した時間(e)	0		16	

※ベース資料：平成 29 年度中間評価用調書

第2節 データベースの作成・公開状況

データベースは一般開放しており、アクセスログは監視していないので、共同利用・共同研究者の利用件数の切り分けは行っていない。利用件数が空欄のものは、アクセス数の監視もしていない。

データベース名	蓄積情報の概要	公開方法	総利用件数	
			2016年度	2017年度
SPRINTARSによる全球エアロゾルシミュレーションデータベース	SPRINTARSによる1980年から現在までの全球エアロゾルシミュレーションの結果を公開している。	応用力学研究所のホームページ上	5,984	4,572
SPRINTARSによる大気エアロゾル週間予測	SPRINTARSによる大気エアロゾルの週間予測を毎日公開している。特に東アジア域のPM2.5予測としての精度・閲覧数が世界最高クラスである。	応用力学研究所のホームページ上	4,394,158	4,097,836
海洋レーダーによる対馬海峡流況速報	海洋レーダーによる対馬海峡流況監視	応用力学研究所のホームページ上 (NTTドコモワイドスターFAX気象情報サービス含む)	9,352	9,401
CFORS物質輸送モデルによるアジア域の広域大気汚染と黄砂の予報	九州大学で開発したアジア域の広域大気汚染と黄砂・越境大気汚染予報システムを国立環境研究所の掲載サーバーに移植して運営している。	国立環境研究所のホームページ上に応用力学研究所と共同として掲載		
日本海・東シナ海海況変動の予測	様々な海洋観測データを同化し、応用力学研究所海洋循環モデルによって海況変動の予測をしている。	応用力学研究所のホームページ上		
エアロゾル版再解析データ JRAero	気象庁気象研究所との共同研究。衛星データを同化して作成したエアロゾルに関する4次元データセット(再解析プロダクト)をホームページ上で公開している。	応用力学研究所のホームページ上	開設前	
日本近海の海況予報 DREAMS	応力研独自の海洋循環モデルへ衛星観測データを同化し、現実的な海況変化を再現・予測した。北西太平洋域を広くカバーする12NMメッシュDR_Bモデル、東シナ海～日本海をターゲットとする4NMメッシュDR_Mモデル、沿岸付近の短周期変化を予測する0.8NMメッシュDR_C,Dモデルを運用している。	応用力学研究所のホームページ上		

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第5章 大学院教育の実施状況

大学院学生の教育については、研究所の筑紫キャンパスへの移転直後までは全部門が工学研究科（現工学府）の協力講座として協力してきた。筑紫キャンパスへの移転の翌年、1984年4月に研究所の高エネルギー力学研究部と材料研究部の一部が主体となって当時の大学院総合理工学研究科（現総合理工学府）にとって5番目の専攻となる高エネルギー物質科学専攻が設置されると共にその協力講座となった。さらに、1990年4月には流体研究部、海洋災害研究部の一部、海洋環境研究部が母体となって同研究科の7番目の専攻である大気海洋環境システム学専攻が開設され協力講座となった。ここで研究所の大半の部門が工学研究科から総合理工学研究科へ所属換えし、3部門が工学研究科（現工学府）航空宇宙工学専攻の協力講座として残った。なお、1998年4月には総合理工学研究科の組織変更により、上述の二つの専攻のうち、高エネルギー物質科学専攻は先端エネルギー理工学専攻と名称を変更し、研究所の一分野の協力講座がこの専攻から新設の物質理工学専攻へ移った。

また、応用力学研究所に所属する工学府の協力講座の教員(3講座、計5人)は、学部教育として伊都キャンパスの工学部(機械航空工学科)の授業を週一回程度、担当している。加えて、大学院教育として、3つの協力講座を担当し、大学院の授業を行うと共に、修士・博士学生の研究指導を行っている。研究所の一部の教員は理学部地球惑星科学科において週一回程度(半期)の授業を担当している。

2018年4月に設置された共創学部には、科目担当教員として1名が地球・環境エリアに所属している。主に3年次を対象とする共創科目(エリア発展科目)の大気海洋科学の講義を夏学期に実施する予定である(新学部のため、2020年度開始予定)。

中目次

第1節 協力関係学府一覧	- 197 -
第2節 学生数	- 198 -
第1項 当該研究所等・施設を利用して学位を取得した大学院生数	- 199 -
第2項 大学院生等の受入状況	- 200 -
第3項 留学生の受入状況	- 200 -
第4項 国内からの研究生・留学生・研究員の受入状況	- 201 -
第3節 Research Assistant 経費推移	- 202 -

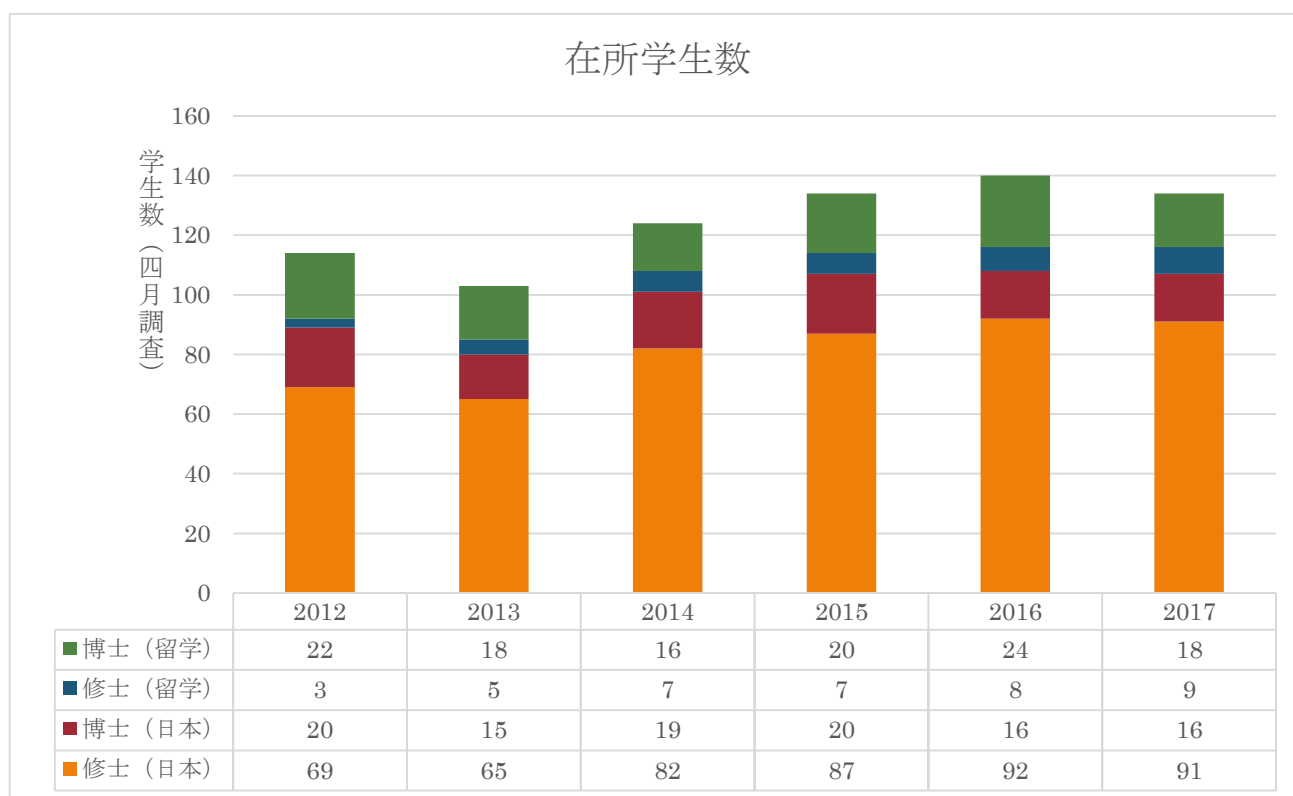
第1節 協力関係学府一覧

研究所の学府への協力関係を表に示す。

研究分野	大学院教育への協力
新エネルギー力学部門	
風工学 結晶成長学 新エネルギー材料工学 海洋環境エネルギー工学	大学院工学府・航空宇宙工学専攻 大学院工学府・航空宇宙工学専攻 大学院工学府・航空宇宙工学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻
地球環境力学部門	
大気環境モデリング 海洋動態解析 海洋環境物理 大気物理 海洋工学 非線形力学	大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻
核融合力学部門	
高エネルギープラズマ 核融合シミュレーション プラズマ表面相互作用 先進炉材料	大学院総合理工学府・先端エネルギー理工学専攻 大学院総合理工学府・先端エネルギー理工学専攻 大学院総合理工学府・先端エネルギー理工学専攻 大学院総合理工学府・先端エネルギー理工学専攻
東アジア海洋大気環境研究センター (2017年度～大気海洋環境研究センター)	
海洋力学 気候変動科学 海洋モデリング	大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻
高温プラズマ力学研究センター (2017年度～高温プラズマ理工学研究センター)	
定常プラズマ理工学 定常プラズマ加熱 定常プラズマ制御学	大学院総合理工学府・先端エネルギー理工学専攻 大学院総合理工学府・先端エネルギー理工学専攻 大学院総合理工学府・先端エネルギー理工学専攻
自然エネルギー統合利用センター	
自然エネルギー複合利用 エネルギー変換工学 新エネルギーシステム工学	大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻 大学院総合理工学府・物質理工学専攻 大学院工学府・航空宇宙工学専攻

第2節 学生数

応用力学研究所で指導を受ける全学生数の推移を示す。近年、社会人修士や新設カリキュラムにより、学生の受け入れスタイルは多様化しているが、ここでは「修士」「博士」に振り分けて集計した。



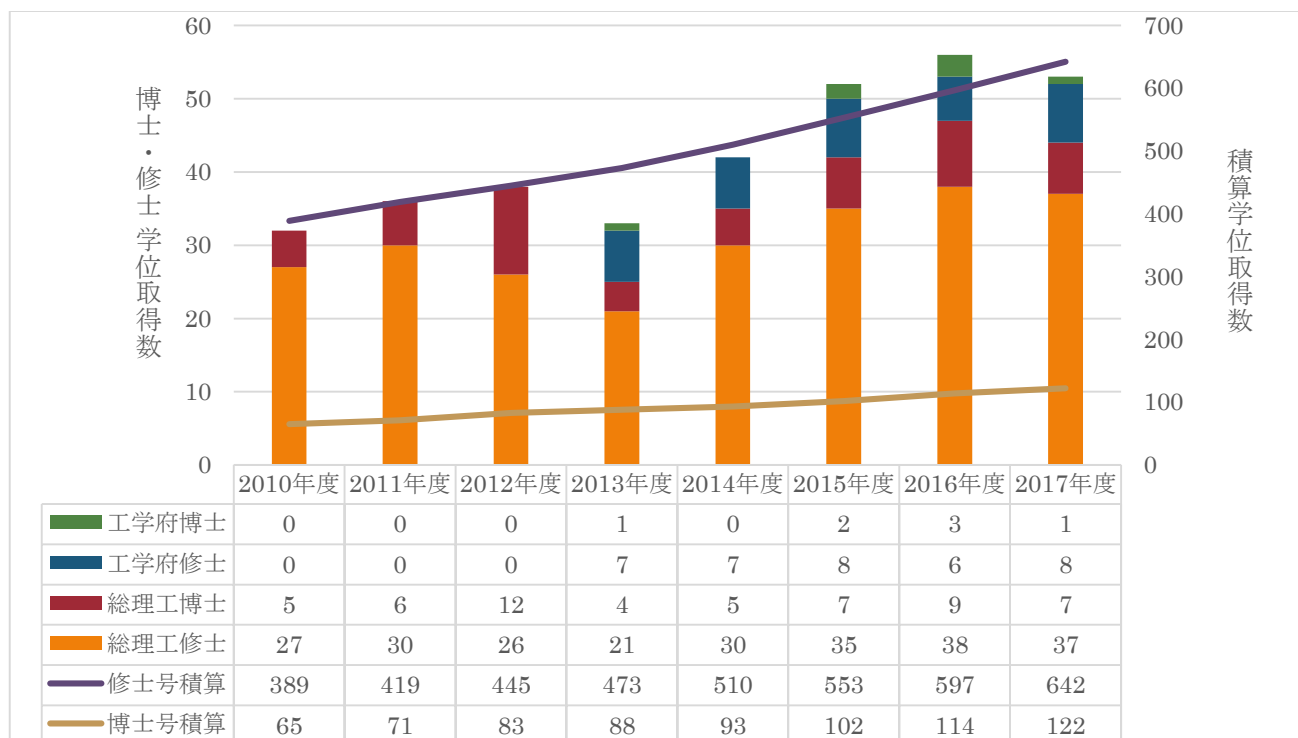
※ベース資料：研究所在所者データ使用（～2015年度）、筑紫地区事務部資料（2016年度～）

第1項 当該研究所等・施設を利用して学位を取得した大学院生数

学位取得者には、九州大学所属の学生と、共同利用・共同研究等、共同研究を通して研究所施設を利用して学位取得した学生が含まれる。

区 分	2016年度		2017年度	
	学内	学外	学内	学外
博士号取得者数	12	2	8	0

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書



所属	修士号	博士号
総合理工学研究科	362	60
総合理工学府 (2001 ~)	474	100
工学研究科	57	19
工学府 (2001~)	88	15

修了者数 (応用力学研究所所属教員の関係分のみ)

※ベース資料：筑紫事務部資料

第5章 大学院教育の実施状況

第2項 大学院生等の受入状況

区 分	2016 年度		2017 年度	
		うち外国人		うち外国人
博士後期課程	40	(24)	34	(18)
うち社会人DC	8	(0)	9	(0)
修士・博士前期課程	100	(8)	100	(9)
うち社会人MC	0	(0)	0	(0)
学部生			0	(0)
合計	140	(32)	134	(27)

※ベース資料：平成 29 年度中間評価用調書

第3項 留学生の受入状況

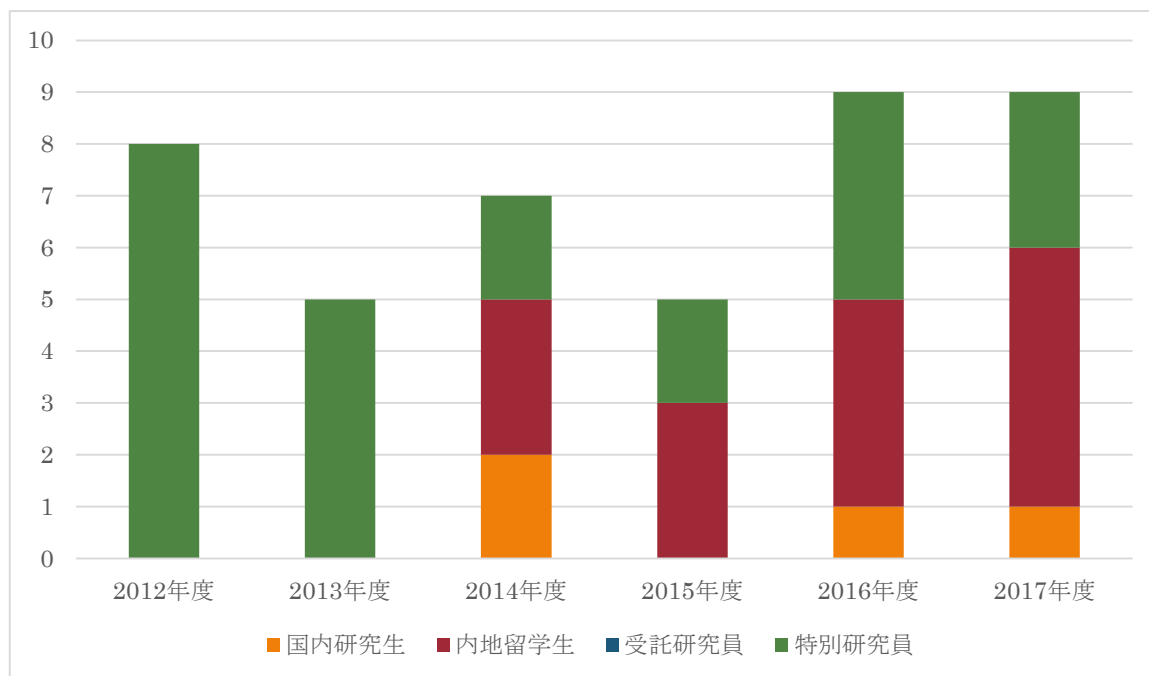
区 分	2016 年度	2017 年度
①アジア	23	18
②北米		0
③中南米		0
④ヨーロッパ	3	2
⑤オセアニア		0
⑥中東		1
⑦アフリカ	6	6
合計	32	27

※ベース資料：平成 29 年度中間評価用調書

第4項 国内からの研究生・留学生・研究員の受入状況

以下の表に示すように、最近では年平均数名程度を企業からの受託研究員あるいは学術振興会などの特別研究員として受け入れている。応用力学研究所は教育主体の学部とは異なるが、研究生あるいは内地研究員の受け入れ制度も用意している。

なお、受託研究員については、2011年度以降受け入れはない。



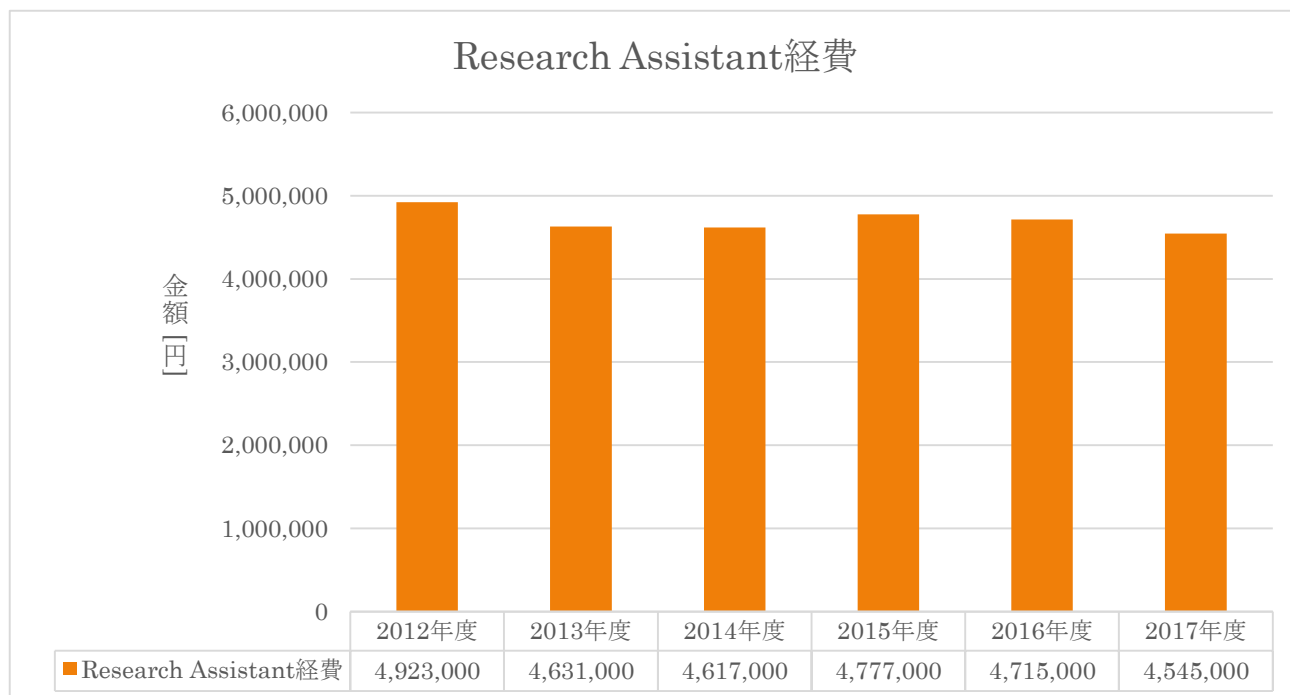
国内研究生	総合理工学府の日本人研究生を集計	2014年度	2015年度
		2名(東藤研1名、渡邊研1名)	0名
内地留学生	総合理工学府博士後期課程社会人(日本人)の各年度の在籍者数を集計	2014年度	2015年度
		3名(新川研、松野研、広瀬研各1名)	3名(新川研、松野研、広瀬研各1名)
		2016年度	2017年度
		1名(藤澤研1名)	1名(東藤研1名)
		2016年度	2017年度
		4名(広瀬研、胡研、松野研、新川研各1名)	5名(千手研、新川研、渡邊研、吉田研、竹村研各1名)

【参考】社会人博士：内地留学 官庁・会社・学校などの職員が、現職のまま国内にある自己所属外の大学や研究機関に派遣されて長期にわたる研究をすること。

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第3節 Research Assistant 経費推移

応用力学研究所で研究活動に加わる博士課程学生に対し、Research Assistant (RA)経費が確保されている。需給資格には特に制限は設けていない。



※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第6章 資料編

中目次

第1節 組織	- 206 -
第1項 教員と技術職員の配置状況と構成（2018年3月1日現在）.....	- 206 -
第2項 非常勤研究員.....	- 207 -
第3項 非常勤講師.....	- 207 -
第4項 研究支援推進員リスト.....	- 207 -
第5項 応用力学共同研究拠点運営委員会名簿.....	- 208 -
第6項 応用力学研究所の定員.....	- 209 -
第7項 筑紫地区事務部組織表.....	- 209 -
第2節 人事記録	- 210 -
第1項 歴代所長.....	- 210 -
第2項 主な旧職員.....	- 210 -
第3項 主な人事（2016年度～2017年度）.....	- 211 -
第3節 諸規定	- 212 -
第1項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点運営委員会規程（28.04.01施行）.....	- 212 -
第2項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会規程（28.04.01施行）.....	- 213 -
第3項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会専門部会要項（23.03.31施行）.....	- 214 -
第4節 自己点検評価及び外部評価の実施状況	- 215 -
第1項 外部評価一覧.....	- 215 -
第5節 研究業績・学界活動と社会貢献	- 216 -
第1項 論文業績.....	- 216 -
●Scopus（2016年度～2017年度）.....	- 216 -
●査読付き論文誌に掲載された論文（2016年度～2017年度）.....	- 239 -

第6章 資料編

●査読無し論文誌に掲載された論文（2016年度～2017年度）	243
●高被引用論文（2007年～2017年）	247
第2項 特許	251
第3項 招待講演一覧	252
第4項 受賞一覧	260
第5項 著作物一覧	261
第6項 予算・決算・外部資金等	261
●科学研究費補助金	261
●その他の補助金等の内訳	266
第7項 共同利用・共同研究	266
●応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会名簿	267
●申請状況	268
●共同利用・共同研究課題一覧	269
●共同利用・共同研究の参加状況	281
●共同利用・共同研究活動が発展したプロジェクト等	283
●共同利用・共同研究による特筆すべき研究成果	285
●関連分野発展への取組（大型プロジェクトの発案・運営、ネットワークの構築 等）	286
●関連分野の研究者コミュニティの意見の反映状況	287
第8項 研究会等の開催状況	289
●開催した主な研究会一覧	289
●RIAMフォーラム	290
●所内開放	292
第9項 国際交流状況	293
●所属学会	295
●国内・国際政策形成及び学術振興等への寄与活動	298
●学会プログラム委員等	300
●研究者の海外派遣状況・外国人研究者の招聘状況（延べ人数）	303
●研究者の海外派遣一覧	304
●外国人研究者招聘リスト	330

●学術国際交流協定の状況	- 331 -
●国際的な研究プロジェクトへの参加状況	- 332 -
●その他、国際研究協力活動の状況	- 339 -
第10項 滞在一覧	- 341 -
第6節 情報発信・広報活動等.....	- 343 -
●講演会・施設公開	- 345 -
●定期刊行物やホームページ等による一般社会に対する情報発信の取組	- 347 -
●出版物	- 347 -
●新聞・雑誌記事及びTV・ラジオ番組出演等	- 348 -
第7節 その他.....	- 352 -
第1項 研究所等を置く大学（法人）の機能強化・特色化に関わる取組の実施状況.....	- 352 -
第2項 第3期中期目標・中期計画.....	- 353 -
第3項 その他、研究所としての特色ある取組.....	- 359 -

第1節 組織

第1項 教員と技術職員の配置状況と構成（2018年3月1日現在）

応用力学研究所人員現員表					
所長（併） 花田 和明					
副所長（併） 岡本 創					
分野	教授	准教授	助教		
新エネルギー力学部門【部門長（併）胡 長洪】				技術室【技術室長（併）花田 和明】	
風工学		内田 孝紀		環境利用技術班長	中野 智
結晶成長学	柿本 浩一			材料開発係長	（中野 智）
新エネルギー材料工学	寒川 義裕	汪 文学			濱崎 真洋
海洋環境エネルギー工学	胡 長洪		末吉 誠		林 大吾
地球環境力学部門【部門長（併）和方 吉信】				観測技術係長	（石井 大輔）
大気環境モデリング	鶴野 伊津志	弓本 桂也	原 由香里 WANG ZHE	大気海洋技術班長	松島 啓二
海洋動態解析		千手 智晴		観測技術係長	（石井 大輔）
海洋環境物理	和方 吉信	遠藤 貴洋			油布 圭
		市川 香			酒見 亮佑
大気物理	岡本 創	山本 勝	佐藤 可織 端野 典平	実験解析係長	（石井 大輔）
海洋工学		中村 昌彦			野田 穰士朗
非線形力学		岡村 誠	辻 英一	核融合技術班長	東島 亜紀
（客員）	月岡 哲 伊藤 謙	百留 忠洋		構造分析係長	（東島 亜紀）
核融合力学部門【部門長（併）藤澤 彰英】					永田 貴大
高エネルギープラズマ		小菅 佑輔	佐々木 真	機器制御係長	（東島 亜紀）
核融合シミュレーション	藤澤 彰英	糟谷 直宏	大澤 一人		牟田口 嵩史
プラズマ表面相互作用		徳永 和俊	長谷川 真		永田 貴大
先進炉材料	稲垣 滋	渡邊 英雄			
大気海洋環境研究センター【センター長（併）竹村 俊彦】					
海洋力学	磯辺 篤彦	木田新一郎	上原 克人		
気候変動科学	竹村 俊彦		江口 菜穂		
海洋モデリング	広瀬 直毅		大貫 陽平		
高温プラズマ理工学研究センター【センター長（併）出射 浩】					
高温プラズマ理工学		永島 芳彦			
高温プラズマ計測学	出射 浩				
高温プラズマ制御学	花田 和明		恩地 拓己		
（客員）高温プラズマ連携	坂本 隆一	假家 強			
	諫山 明彦	筒井 広明			
（客員）国際連携	小野 雅之	ROGER RAMAN			
自然エネルギー統合利用センター【センター長（併）吉田 茂雄】					
自然エネルギー複合利用	吉田 茂雄		LIU YINGYI		
エネルギー変換工学	新川 和夫	東藤 貢			
新エネルギーシステム工学	西澤 伸一				

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第2項 非常勤研究員

氏名	在職期間	終了後の所属
LIAO KANGPING	2013. 4. 1～2015. 3. 31	哈爾濱工程大学 准教授
MAXIME LESUR	2014. 4. 1～2015. 8. 28	Maitre de Conference, Jean Lamour Institute, Lorraine University
堤 英輔	2015. 4. 1～2017. 3. 31	九州大学応用力学研究所学術研究員
KUZMIN ARSENIY ALEKSANDROVI	2015. 10. 1～2016. 3. 31	九州大学応用力学研究所学術研究員
LIU CHENG	2016. 4. 1～2018. 3. 31	九州大学応用力学研究所学術研究員
山崎 広太郎	2016. 4. 1～	
ZHAO NING	2017. 1. 1～	
HAN SOOYEON	2017. 4. 1～2017. 12. 31	LEGOS/CNES Post doctor

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第3項 非常勤講師

年度	氏名	所属機関
2014年度	井上 俊司	海上技術安全研究所洋上再生エネルギー開発系長
	神田 穰太	東京海洋大学大学院海洋科学系海洋環境学部門教授
	徳澤 季彦	自然科学研究機構核融合科学研究所准教授
2015年度	伊藤 智徳	三重大学大学院工学研究科教授
	野沢 徹	岡山大学大学院自然科学研究科教授
	徳澤 季彦	自然科学研究機構核融合科学研究所准教授
2016年度	黄木 景二	愛媛大学大学院理工学研究科教授
	越智 寛	海洋研究開発機構海洋工学センター海洋研究開発部水中音響技術グループグループリーダー
	徳澤 季彦	自然科学研究機構核融合科学研究所准教授
2017年度	米澤 郁穂	順天堂大学医学部准教授
	相木 秀則	名古屋大学宇宙地球環境研究所准教授
	井戸 毅	核融合科学研究所准教授
	松本 拓也	国際医療福祉大学医学部主任教授

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第4項 研究支援推進員リスト

氏名	在職期間
麻生 弓恵	2008. 4. 1～2018. 6. 30
禪院 實	2010. 4. 1～2015. 3. 31
山脇 良孝	2012. 12. 1～2017. 11. 30
井上 徹	2015. 4. 1～2017. 3. 31
吉井 麻里子	2017. 6. 1～2017. 12. 31
吉田 亜紀	2017. 7. 1～
大隈 陽子	2017. 12. 1～

第6章 資料編

菅野 俊彦	2017.12.16～
-------	-------------

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第5項 応用力学共同研究拠点運営委員会名簿

2016年度			
氏名	所属機関名	役職名	専門分野(要覧2016)
寶 馨	京都大学防災研究所	所長	水工水理学
津田 敦	東京大学大気海洋研究所	所長	生物海洋学
竹入 康彦	核融合科学研究所	所長	核融合学・プラズマ科学
小川 雄一	東京大学大学院新領域創成科学研究科	教授	核融合学
田中 学	大阪大学接合科学研究所	所長	レーザ材料加工・レーザ溶接
花輪 公雄	東北大学	理事	海洋物理学・気象学
大林 茂	東北大学流体科学研究所	所長	数値流体力学
栗原 研一	量子科学技術研究開発機構那珂核融合研究所	所長	核融合学
宇田 聡	東北大学金属材料研究所	教授	応用物性・結晶工学
花田 和明	九州大学応用力学研究所	所長	核融合学・プラズマ科学
岡本 創	九州大学応用力学研究所	副所長	大気物理学
磯辺 篤彦	九州大学応用力学研究所 東アジア海洋大気環境研究センター	センター長・教授	海洋力学
花田 和明	九州大学応用力学研究所 高温プラズマ工学研究センター	センター長・教授	核融合学・プラズマ科学
吉田 茂雄	九州大学応用力学研究所 自然エネルギー統合利用センター	センター長・教授	流体工学・風車工学
柿本 浩一	九州大学応用力学研究所 新エネルギー工学部門	部門長・教授	結晶成長学
鶴野 伊津志	九州大学応用力学研究所 地球環境力学部門	部門長・教授	大気環境学
伊藤 早苗	九州大学応用力学研究所 核融合力学部門	部門長・教授	プラズマ物理学・核融合科学
2017年度			
氏名	所属機関名	役職名	専門分野
中川 一	京都大学防災研究所	所長	水工水理学
津田 敦	東京大学大気海洋研究所	所長	生物海洋学
竹入 康彦	核融合科学研究所	所長	核融合学・プラズマ科学
小川 雄一	東京大学大学院新領域創成科学研究科	教授	核融合学・プラズマ科学
南 二三吉	大阪大学接合科学研究所	所長	溶接・接合力学
花輪 公雄	東北大学	理事	海洋物理学・気象学
大林 茂	東北大学流体科学研究所	所長	数値流体力学
栗原 研一	量子科学技術研究開発機構那珂核融合研究所	所長	核融合学
宇田 聡	東北大学金属材料研究所	教授	応用物性・結晶工学
花田 和明	九州大学応用力学研究所	所長	核融合学・プラズマ科学
岡本 創	九州大学応用力学研究所	副所長	大気物理学
竹村 俊彦	九州大学 応用力学研究所 大気海洋環境研究センター	センター長・教授	気候変動科学
出射 浩	九州大学応用力学研究所 高温プラズマ理工学研究センター	センター長・教授	核融合学・プラズマ科学
吉田 茂雄	九州大学応用力学研究所 自然エネルギー統合利用センター	センター長・教授	流体工学・風車工学
胡 長洪	九州大学応用力学研究所 新エネルギー工学部門	部門長・教授	海洋再生可能エネルギー利用技術
和方 吉信	九州大学応用力学研究所 地球環境力学部門	部門長・教授	海洋物理学
藤澤 彰英	九州大学応用力学研究所 核融合力学部門	部門長・教授	プラズマ物理学

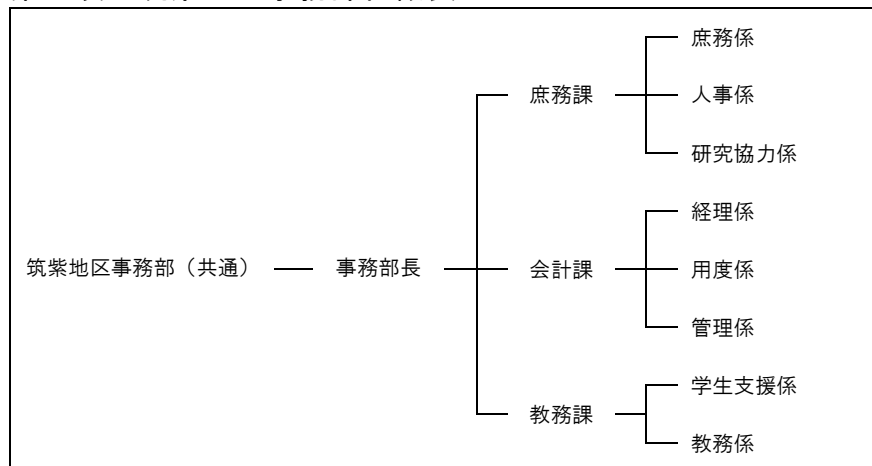
※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第6項 応用力学研究所の定員

年度	教授	准教授	助教	事務・ 技術職員	計
2014年度	21	20	10	17	68
2015年度	21	20	10	17	68
2016年度	21	20	10	17	68
2017年度	21	20	10	17	68

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第7項 筑紫地区事務部組織表



2016年3月31日付けで大学本部にて研究支援室が廃止され、同室が行っていた業務は筑紫地区事務部にて行うこととなった。

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第6章 資料編

第2節 人事記録

第1項 歴代所長

	氏名	学位	就任期間
第21代	今脇 資郎	理学博士	2004. 5. 1～2008. 3. 31
第22代	柳 哲雄	理学博士	2008. 4. 1～2012. 3. 31
第22代	大屋 裕二	工学博士	2012. 4. 1～2016. 3. 31
第23代	花田 和明	博士（理学）	2016. 4. 1～

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第2項 主な旧職員

※ 転出・退職前の職名

氏名	転・退職年月日	転出・退職	職名※	現在もしくは転出先
坂本 瑞樹	2010. 9. 30	転出	准教授	
矢木 雅敏	2011. 12. 31	転出	教授	
高雄 義裕	2012. 3. 31	退職	教授	名誉教授
尹 宗煥	2012. 3. 31	退職	教授	名誉教授
柳 哲雄	2013. 3. 31	退職	教授	名誉教授
増田 章	2013. 3. 31	退職	教授	名誉教授
馬谷 紳一郎	2013. 3. 31	退職	助教	
渡辺 公彦	2013. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	（2017. 3 までスタッフとして勤務）
安永 誠	2013. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	（2016. 3 までスタッフとして勤務）
吉川 裕	2013. 5. 31	転出	准教授	京都大学理学研究科
宮本 好雄	2013. 7. 31	退職	技術職員（再雇用）	
岡子 秀樹	2015. 3. 31	退職	教授	名誉教授, 2015. 4～2017. 3 応用力学研究所特命教授
稲田 勝	2015. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	
杉谷 賢一郎	2015. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	（スタッフとして在職中）
藤原 正	2015. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	
馬田 俊雄	2015. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	
川口 晃	2016. 3. 31	転出	技術職員	明石工業高等専門学校技術教育支援センター
川崎 昌二	2016. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	（スタッフとして在職中）
中島 寿年	2016. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	
石橋 道芳	2016. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	（2018. 3 までスタッフとして勤務）
鳥谷 隆	2017. 3. 31	退職	准教授	
中村 一男	2017. 3. 31	退職	教授	名誉教授
端野 典平	2018. 3. 31	転出	助教	名古屋大学宇宙地球環境研究所
松原 監壮	2018. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	（スタッフとして在職中）
荒木 邦明	2018. 3. 31	退職	技術職員（再雇用）	

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第3項 主な人事（2016年度～2017年度）

※ 転出・退職前、又は赴任・昇任後の職名

年月日	職名*	氏名	区分	現在
2016. 4. 1	准教授	木田 新一郎	赴任	
2016. 4. 1	技術職員	酒見 亮佑	入職	
2016. 4. 1	技術職員	島袋 瞬	入職	
2016. 4. 1	技術職員	濱崎 真洋	入職	
2016. 6. 1	助教	WANG ZHE	赴任	
2016. 6. 1	准教授	小菅 佑輔	赴任	
2017. 1. 16	准教授	弓本 桂也	赴任	
2017. 2. 1	教授	西澤 伸一	赴任	
2017. 3. 31	准教授	烏谷 隆	定年退職	2017. 4～協力研究員
2017. 3. 31	教授	中村 一男	定年退職	名誉教授、2017. 4～協力研究員
2017. 3. 31	教授	大屋 裕二	定年退職	名誉教授、2017. 4～応用力学研究所特任教授
2017. 3. 31	教授	松野 健	定年退職	名誉教授、2017. 4～応用力学研究所特任教授
2017. 3. 31	教授	伊藤 早苗	定年退職	名誉教授、2017. 4～2018. 3 応用力学研究所特任教授、2018. 4～協力研究員
2017. 4. 1	准教授	遠藤 貴洋	赴任	
2017. 4. 1	助教	大貫 陽平	赴任	
2017. 4. 1	助教	恩地 拓己	赴任	
2017. 4. 1	技術職員	林 大吾	入職	
2017. 6. 1	教授	寒川 義裕	昇任	
2017. 7. 1	助教	劉 盈溢	赴任	
2018. 3. 31	助教	端野 典平	転出	名古屋大学宇宙地球環境研究所
2018. 3. 31	技術職員（再雇用）	松原 監壮	退職	（スタッフとして在職中）
2018. 3. 31	技術職員（再雇用）	荒木 邦明	退職	

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第6章 資料編

第3節 諸規定

第1項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点運営委員会規程（28.04.01 施行）

（趣旨）

第1条 この規程は、九州大学応用力学研究所規則（平成16年度九大規則第137号）第9条第2項の規定に基づき、応用力学共同研究拠点運営委員会（以下「拠点運営委員会」という。）の組織及び運営について定めるものとする。

（審議事項）

第2条 拠点運営委員会は、応用力学共同研究拠点における次の事項について、応用力学研究所長の諮問に応じ審議する。

- (1) 研究計画に関する事項
- (2) 事業計画に関する事項
- (3) 共同利用及び共同研究に関する事項
- (4) 予算に関する事項
- (5) 組織に関する事項
- (6) その他共同研究拠点の運営に関する重要事項

（組織）

第3条 拠点運営委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 応用力学研究所の教授 8人
 - (2) 学外の研究者コミュニティ等の学識経験者 9人以上
- 2 委員の任期は2年とし、再任は妨げない。ただし、委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

（委員長）

第4条 拠点運営委員会に委員長を置く。

- 2 委員長は、前条第1項第2号の委員のうちから当該委員の互選により選出する。
- 3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名した委員がその職務を代行する。

（議事）

第5条 拠点運営委員会は、委員の2分の1以上が出席しなければ、議事を開き、議決することができない。

- 2 拠点運営委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

（委員以外の者の出席）

第6条 拠点運営委員会が必要と認めたときは、委員以外の者の出席を求めて意見を聴くことができる。

（共同利用・共同研究委員会）

第7条 拠点運営委員会に、共同利用・共同研究の募集、採択等に関する事項について審議するため、応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会（以下「共同研究委員会」という。）を置く。

- 2 共同研究委員会の組織、議事の手続その他必要な事項は、別に定める。

（庶務）

第8条 拠点運営委員会の庶務は、筑紫地区事務部において行う。

（雑則）

第9条 この規程に定めるもののほか、拠点運営委員会の運営に関し必要な事項は、拠点運営委員会が別に定める。

附則： この規程は、平成22年4月1日から施行する。

附則： この規程は、平成25年4月24日から施行する。

附則： この規程は、平成28年4月1日から施行する。

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第2項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会規程（28.04.01 施行）

(趣旨)

第1条 この規程は、九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点運営委員会規程第7条第2項の規定に基づき、応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会(以下「共同研究委員会」という。)の組織及び運営について定めるものとする。

(審議事項)

第2条 共同研究委員会は、応用力学共同研究拠点における次の事項を審議する。

- (1) 共同利用・共同研究課題の募集に関する事項
- (2) 共同利用・共同研究課題の選考に関する事項
- (3) その他共同利用・共同研究課題等に関する必要事項

(組織)

第3条 共同研究委員会は、次の各号に掲げる委員で組織する。

- (1) 応用力学研究所の教授又は准教授 4人
 - (2) 学外の研究者コミュニティ等の学識経験者 6人以上
- 2 委員の任期は2年とし、再任は妨げない。ただし、委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第4条 共同研究委員会に委員長を置く。

- 2 委員長は、前条第1項第2号の委員のうちから当該委員の互選により選出する。
- 3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名した委員がその職務を代行する。

(議事)

第5条 共同研究委員会は、委員の2分の1以上が出席しなければ、議事を開き、議決することができない。

- 2 共同研究委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(委員以外の者の出席)

第6条 共同研究委員会が必要と認めるときは、委員以外の者の出席を求めて意見を聴くことができる。

(部会)

第7条 共同研究委員会に、共同利用・共同研究の実務を円滑かつ効率的に推進するため、研究領域ごとの部会を置くことができる。

- 2 部会の構成等、必要な事項は別に定める。

(庶務)

第8条 共同研究委員会の庶務は、筑紫地区事務部において行う。

(雑則)

第9条 この規程に定めるもののほか、共同研究委員会の運営に関し必要な事項は、共同研究委員会が別に定める。

附則： この規程は、平成22年4月1日から施行する。

附則： この規程は、平成25年4月24日から施行する。

附則： この規程は、平成28年4月1日から施行する。

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第6章 資料編

第3項 九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会専門部会要項（23.03.31 施行）

- 第1条 この要項は、九州大学応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会規程第7条の規定に基づき、応用力学研究所応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会（以下「共同利用・共同研究委員会」という。）に置く専門部会の組織及び運営について定めるものとする。
- 第2条 共同利用・共同研究委員会に、次の専門部会を置く。
- (1) 新エネルギー力学専門部会
 - (2) 地球環境力学専門部会
 - (3) 核融合力学専門部会
- 第3条 専門部会は、該当する分野について、次の事項について審議する。
- (1) 共同研究の課題、研究組織、研究期間等に係る企画及び諸原案の作成
 - (2) 研究集会の調整
- 第4条 専門部会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。
- (1) 共同利用・共同研究委員会委員 若干人
 - (2) 応用力学研究所の専任の教授又は准教授 若干人
 - (3) その他委員会で必要と認められた者 若干人
- 第5条 委員は、共同利用・共同研究委員会の議を経て応用力学研究所長が委嘱する。
- 2 委員の任期は2年とする。
 - 3 委員は、再任されることができる。
- 附則1 この要項は、平成23年3月31日から施行し、平成22年4月1日から適用する。

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第4節 自己点検評価及び外部評価の実施状況

2016年度				
区分	評価実施日	評価実施方法	主な指摘内容等	指摘を踏まえた改善のための取組
自己点検評価	2016. 5. 30	外部評価資料作成のための自己点検		自己点検評価書を作成して外部評価に使用
外部評価	2016. 6. 3	RIAM フォーラムの2日目を活用して外部評価委員による書面審査とヒアリング（地球環境分野）	新センター設置の理念の検討	新センター設置の理念の確認とアクションプランの作成
	2016. 6. 24	外部評価委員による書面審査とヒアリング（プラズマ・核融合分野）	新センターの設置に対する要望	計画のミッションとロードマップの確認及びアクションプランの作成
	2016. 10. 14	外部評価委員による書面審査とヒアリング（新エネルギー分野）	自然エネルギー統合利用センターの理念と研究活動の活性化	アクションプランの作成
	2016. 8. 5	トムソンロイターによる論文業績評価	国際化推進共同研究による国際共著率の増加	国際化推進共同研究の促進
2017年度				
区分	評価実施日	評価実施方法	主な指摘内容等	指摘を踏まえた改善のための取組
自己点検評価	2018. 2. 28	年度末教員業績報告書		報告書を冊子体でまとめて配布およびwebで所内公開。内容の優れた成果を研究所関連報告書に活用
外部評価	2018. 4. 13	クラリベート・アナリティクス社による論文業績評価	Top10%論文の抽出	中間評価用調書に活用

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書（2016年度は本要覧にて評価実施日等の修正を行った）

第1項 外部評価一覧

1995年以来実施している数年毎の自己点検・外部評価の一覧。国内外の第一線の研究者による外部評価とそのアクションプラン作成し、ミッション再定義、共同利用・共同研究拠点の期末評価を受け、研究所の教育研究活動の改善に努めている。

2012年11月	第5回外部評価（国内外の委員）
2013年1月	上記評価報告書&アクションプランの作成
2012～2013年度	ミッション再定義（工学分野）及び（理学分野）
2013年度	共同利用・共同研究拠点の中間評価（評価A）
2014年度	「5年目評価、10年以内組織見直し」制度 教育の学内ヒアリング
2015年度	共同利用・共同研究拠点の期末評価（評価A）
2015～2016年度	第2期中期目標・中期計画の期末評価
2017年度	共同利用・共同研究拠点の中間評価

第5節 研究業績・学界活動と社会貢献

第1項 論文業績

本項には、研究活動の成果である、論文業績・特許・招待講演・受賞・書籍の一覧表を掲載する。論文は主に研究所と Scopus の双方のデータベースから抽出した。以下の3分類とする。

- ・ Scopus 収録雑誌掲載論文
- ・ 査読付き論文誌に掲載された論文
- ・ 査読無し論文誌に掲載された論文

●Scopus (2016 年度～2017 年度)

データベース Scopus に収録された雑誌に掲載された論文。学術ランキングで評価対象となる雑誌に掲載されており、その大半の雑誌には Impact Factor が付けられている。大部分は Scopus 上で、所属機関 ID: 60109706 にて常時公開している。

新エネルギー力学部門・自然エネルギー統合利用センター			
No.	タイトル	Scopus 収録雑誌	著者
1	Laboratory experiment and numerical analysis of a new type of solar tower efficiently generating a thermal updraft	Energies, 9(12), 1077, 2016	Ohya Y., Wataka M., Watanabe K., Uchida T.
2	The university of Tokyo atacama observatory 6.5m telescope: Enclosure design and wind analysis	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 9906, 99062M, 2016	Konishi M., Sako S., Uchida T., Araya R., Kim K., Yoshii Y., Doi M., Kohno K., Miyata T., Motohara K., Tanaka M., Minezaki T., Morokuma T., Tamura Y., Tanabe T., Kato N., Kamizuka T., Takahashi H., Aoki T., Soyano T., Tarusawaf K.
3	Advances in modeling semiconductor epitaxy: Contributions of growth orientation and surface reconstruction to InN metalorganic vapor phase epitaxy	Applied Physics Express, 9(12), 125601, 2016	Kusaba A., Kangawa Y., Kempisty P., Shiraishi K., Kakimoto K., Koukitu A.
4	Dislocation behavior in seed-cast grown Si ingots based on crystallographic orientation	Progress in Photovoltaics: Research and Applications, 24(12), 1513-1522, 2016	Jiptner K., Miyamura Y., Harada H., Gao B., Kakimoto K., Sekiguchi T.
5	Growth of semiconductor silicon crystals	Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials, 62(2), 273-285, 2016	Kakimoto K., Gao B., Liu X., Nakano S.
6	Theoretical approach to surface reconstruction of InN(0001) during raised-pressure metalorganic vapor-phase epitaxy	Japanese Journal of Applied Physics, 55(5), 05FM01, 2016	Kusaba A., Kangawa Y., Honda Y., Amano H., Kakimoto K.
7	Total pressure-controlled PVT SiC growth for polytype stability during using 2D nucleation theory	Crystal Research and Technology, 51(5), 344-348, 2016	Araki S., Gao B., Nishizawa S., Nakano S., Kakimoto K.
8	Experimental investigation on the compression and crush responses of cross-ply laminates with 0° plies of unidirectionally arrayed chopped strand	Composites Part B: Engineering, 98, 182-193, 2016	Arifin A.A., Wang W.-X., Matsubara T.
9	An approximate method for the evaluation of the normal force acting on a flexible plate normal to the wind flow	Journal of Applied Fluid Mechanics, 9(4), 1559-1568, 2016	Hu J.F., Wang W.X.
10	Development of Cartesian grid method for simulation of violent ship-wave interactions	Journal of Hydrodynamics, 28(6), 1003-1010, 2016	HU C., LIU C.

11	Optimum Design of a Passive Suspension System of a Semisubmersible for Pitching Reduction	Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Transactions of the ASME, 138(12), 121003, 2016	Zhu H., Hu C., Liu Y.
12	Motion response prediction by hybrid panel-stick models for a semi-submersible with bracings	Journal of Marine Science and Technology (Japan), 21(4), 742-757, 2016	Liu Y., Hu C., Sueyoshi M., Iwashita H., Kashiwagi M.
13	Coupled method for predicting motions of Spar-type offshore floating wind turbine systems	Harbin Gongcheng Daxue Xuebao/Journal of Harbin Engineering University, 37(9), 1163-1171, 2016	Shang J., Zhao Y., Zhang L., Hu C., Ding X.
14	Analysis of the accuracy and pressure oscillation of the lattice Boltzmann method for fluid-solid interactions	Computers and Fluids, 129, 33-52, 2016	Li X., Jiang F., Hu C.
15	A Study on Control of Wave Energy Converter for Motion Suppression of Semisubmersible	IFAC-PapersOnLine, 49(23), 380-385, 2016	Zhu H., Hu C.
16	Unsteady aerodynamic simulations of floating offshore wind turbines with overset grid technology	Proceedings of the International Offshore and Polar Engineering Conference, 2016-January, 391-398, 2016	Cheng P., Wan D., Hu C.
17	Suspension design of a semi-submersible platform	Proceedings of the International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering - OMAE, 7, 2016	Zhu H., Hu C., Liu Y., Liao K.
18	Fully-coupled dynamic response of a semi-submerged floating wind turbine system in wind and waves	Proceedings of the International Offshore and Polar Engineering Conference, 2016-January, 273-281, 2016	Li P., Wan D., Hu C.
19	Flow interaction of diffuser augmented wind turbines	Journal of Physics: Conference Series, 753(2), 022038, 2016	Goldtenbott U., Ohya Y., Yoshida S., Jamieson P.
20	In-plane self-excitation of two-bladed horizontal axis wind turbine rotors due to blade elasticity and gravity	Wind Engineering, 40(4), 343-359, 2016	Yoshida S.
21	Coherence effects on the power and tower loads of a 7 x 2 MW multi-rotor wind turbine system	Energies, 9(9), 742, 2016	Yoshida S., Goldtenbott U., Ohya Y., Jamieson P.
22	Numerical study on transient harbor oscillations induced by solitary waves	Ocean Engineering, 126, 467-480, 2016	Gao J., Ji C., Liu Y., Gaidai O., Ma X., Liu Z.
23	Numerical study of infragravity waves amplification during harbor resonance	Ocean Engineering, 116, 90-100, 2016	Gao J., Ji C., Gaidai O., Liu Y.
24	Numerical study of transient harbor oscillations induced by N-waves	Proceedings of the International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering - OMAE, 7, 2016	Gao J., Ji C., Liu Y.
25	Improvement of an adhesive joint constructed from carbon fiber-reinforced plastic and dry carbon fiber laminates	Composites Part B: Engineering, 97, 368-373, 2016	Abusrea M.R., Arakawa K.
26	An analytical model for dynamic sliding friction of polytetrafluorethylene (PTFE) on dry glass inclines	Wear, 356-357, 40-44, 2016	Arakawa K.
27	Effects of the addition of a cover mold on resin flow and the quality of the finished product in vacuum-assisted resin transfer molding	Polymer Composites, 37(5), 1435-1442, 2016	Chen D., Arakawa K., Uchino M.

第6章 資料編

28	Enhanced tensile strength CFRP adhesive joint constructed from carbon fiber-reinforced plastic and dry carbon fiber laminates	ECCM 2016 – Proceeding of the 17th European Conference on Composite Materials, 2016	Abusrea M. R., Arakawa K.
29	Predisposing Factors for Orthodontic Mini-Implant Failure Defined by Bone Strains in Patient-Specific Finite Element Models	Annals of Biomedical Engineering, 44(10), 2948-2956, 2016	Albogha M. H., Kitahara T., Todo M., Hyakutake H., Takahashi I.
30	Tissue Reaction to a Novel Bone Substitute Material Fabricated with Biodegradable Polymer-Calcium Phosphate Nanoparticle Composite	Implant Dentistry, 25(5), 567-574, 2016	Shimizu H., Jinno Y., Ayukawa Y., Atsuta I., Arahira T., Todo M., Koyano K.
31	A theoretical model to predict tensile deformation behavior of balloon catheter	Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, 62, 236-239, 2016	Todo M., Yoshiya K., Matsumoto T.
32	Variation of mechanical behavior of β -TCP/collagen two phase composite scaffold with mesenchymal stem cell in vitro	Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, 61, 464-474, 2016	Arahira T., Todo M.
33	Effects of sintering temperature on the compressive mechanical properties of collagen/hydroxyapatite composite scaffolds for bone tissue engineering	Materials Letters, 173, 231-234, 2016	Islam Md. S., Todo M.
34	Characterization of tensile mechanical behavior of MSCs/PLCL hybrid layered sheet	Journal of Functional Biomaterials, 7(2), 14, 2016	Intan A. I., Arahira T., Todo M.
35	Application of a diffuser structure to vertical-axis wind turbines	Energies, 9(6), 406, 2016	Watanabe K., Takahashi S., Ohya Y.
36	DFT modeling of carbon incorporation in GaN(0001) and GaN(000 1) metalorganic vapor phase epitaxy	Applied Physics Letters, 111(14), 141602, 2017	Kempisty P., Kangawa Y., Kusaba A., Shiraishi K., Krukowski S., Bockowski M., Kakimoto K., Amano H.
37	Reduction of carbon contamination during the melting process of Czochralski silicon crystal growth	Journal of Crystal Growth, 474, 3-7, 2017	Liu X., Gao B., Nakano S., Kakimoto K.
38	Three-dimensional analysis of dislocation multiplication during thermal process of grown silicon with different orientations	Journal of Crystal Growth, 474, 121-129, 2017	Gao B., Nakano S., Harada H., Miyamura Y., Kakimoto K.
39	Numerical analysis of the relation between dislocation density and residual strain in silicon ingots used in solar cells	Journal of Crystal Growth, 474, 130-134, 2017	Nakano S., Gao B., Jiptner K., Harada H., Miyamura Y., Sekiguchi T., Fukuzawa M., Kakimoto K.
40	Modeling the non-equilibrium process of the chemical adsorption of ammonia on GaN(0001) reconstructed surfaces based on steepest-entropy-ascent quantum thermodynamics	Materials, 10(8), 948, 2017	Kusaba A., Li G., von Spakovsky M. R., Kangawa Y., Kakimoto K.
41	First-principles study of the surface phase diagrams of GaN(0001) and (000-1) under oxide vapor phase epitaxy growth conditions	Physica Status Solidi (B) Basic Research, 254(8), 1600706, 2017	Kawamura T., Kitamoto A., Imade M., Yoshimura M., Mori Y., Morikawa Y., Kangawa Y., Kakimoto K.
42	Theoretical study of the composition pulling effect in InGaN metalorganic vapor-phase epitaxy growth	Japanese Journal of Applied Physics, 56(7), 078003, 2017	Inatomi Y., Kangawa Y., Ito T., Suski T., Kumagai Y., Kakimoto K., Koukitu A.
43	Thermodynamic analysis of (0001) and (0001) GaN metalorganic vapor phase epitaxy	Japanese Journal of Applied Physics, 56(7), 070304, 2017	Kusaba A., Kangawa Y., Kempisty P., Valencia H., Shiraishi K., Kumagai Y., Kakimoto K., Koukitu A.
44	Numerical analysis of dislocation density and residual stress in a GaN single crystal during the cooling process	Journal of Crystal Growth, 468, 839-844, 2017	Nakano S., Gao B., Kakimoto K.

45	Chemical beam epitaxy of GaAs _{1-x} N _x using MMHy and DMHy precursors, modeled by ab initio study of GaAs(100) surfaces stability over As ₂ , H ₂ and N ₂	Journal of Crystal Growth, 468, 557-561, 2017	Valencia H., Kangawa Y., Kakimoto K.
46	Effect of the packing structure of silicon chunks on the melting process and carbon reduction in Czochralski silicon crystal growth	Journal of Crystal Growth, 468, 595-600, 2017	Liu X., Nakano S., Kakimoto K.
47	First-principles and thermodynamic analysis of trimethylgallium (TMG) decomposition during MOVPE growth of GaN	Journal of Crystal Growth, 468, 950-953, 2017	Sekiguchi K., Shirakawa H., Yamamoto Y., Araidai M., Kangawa Y., Kakimoto K., Shiraishi K.
48	On the phase transformation of single-crystal 4H-SiC during nanoindentation	Journal of Physics D: Applied Physics, 50(26), 265303, 2017	Matsumoto M., Huang H., Harada H., Kakimoto K., Yan J.
49	Ab initio model for GaAs _{1-x} N _x chemical beam epitaxy using GaAs(100) surface stability over As ₂ , H ₂ , and N ₂	Japanese Journal of Applied Physics, 56(6), 060306, 2017	Valencia H., Kangawa Y., Kakimoto K.
50	Thermodynamic considerations of the vapor phase reactions in III-nitride metal organic vapor phase epitaxy	Japanese Journal of Applied Physics, 56(4), 04CJ04, 2017	Sekiguchi K., Shirakawa H., Chokawa K., Araidai M., Kangawa Y., Kakimoto K., Shiraishi K.
51	Improved thermodynamic analysis of gas reactions for compound semiconductor growth by vapor-phase epitaxy	Japanese Journal of Applied Physics, 56(3), 038002, 2017	Inatomi Y., Kangawa Y., Kakimoto K., Koukitu A.
52	Silicon bulk growth for solar cells: Science and technology	Japanese Journal of Applied Physics, 56(2), 020101, 2017	Kakimoto K., Gao B., Nakano S., Harada H., Miyamura Y.
53	Recent developments of numerical calculation in crystal growth of SiC	Journal of the Vacuum Society of Japan, 60(8), 313-320, 2017	Kakimoto K., Nakano S.
54	Development of carbon transport and modeling in Czochralski silicon crystal growth	Crystal Research and Technology, 52(1), 1600221, 2017	Liu X., Nakano S., Kakimoto K.
55	Study on the usage of a commercial software (Comsol-Multiphysics) for dislocation multiplication model	Journal of Crystal Growth, 457, 60-64, 2017	Gallien B., Albaric M., Duffar T., Kakimoto K., M'Hamdi M.
56	First principles and themodynamical studies on metal organic vapor phase epitaxy of GaN	ECS Transactions, 80(1), 295-301, 2017	Shiraishi K., Sekiguchi K., Shirakawa H., Chokawa K., Araidai M., Kangawa Y., Kakimoto K.
57	Thermodynamic foundations of applications of: Ab initio methods for determination of the adsorbate equilibria: Hydrogen at the GaN(0001) surface	Physical Chemistry Chemical Physics, 19(43), 29676-29684, 2017	Kempisty P., Strak P., Sakowski K., Kangawa Y., Krukowski S.
58	Three-dimensional simulation of pseudo-ductile behavior of angle-ply and cross angle-ply laminates	ICCM International Conferences on Composite Materials, 2017-August, 2017	Deng X., Wang W.-X., Matsubara T.
59	Comparative analysis of crashworthiness capability of laminate tubes structure with 0° plies of unidirectionally arrayed chopped strand	Key Engineering Materials, 744, 305-310, 2017	Arifin A. A., Wang W. X., Matsubara T.
60	A new design of end-tab for the tensile testing of unidirectional thermoplastic composites CF/PA6	ICCM International Conferences on Composite Materials, 2017-August, 2017	Tahir M. M., Wang W.-X., Matsubara T.
61	Simulation on damage in quasi-isotropic unidirectionally arrayed chopped strands laminates under open-hole tension	ICCM International Conferences on Composite Materials, 2017-August, 2017	Hu J. F., Ling X., Li H., Wang W. X.
62	An immersed boundary solver for inviscid compressible flows	International Journal for Numerical Methods in Fluids, 85(11), 619-640, 2017	Liu C., Hu C.
63	Modelling and attitude control of a shrouded floating offshore wind turbine with hinged structure in extreme conditions	2017 6th International Conference on Renewable Energy Research and Applications, ICRERA 2017, 2017-January, 762-767, 2017	Zhu H., Sueyoshi M., Hu C., Yoshida S.

第6章 資料編

64	A Second Order Ghost Fluid Method for an Interface Problem of the Poisson Equation	Communications in Computational Physics, 22(4), 965-996, 2017	Liu C., Hu C.
65	Lattice boltzmann method for free surface impacting on vertical cylinder: A comparison with experimental data	Evergreen, 4(2-3), 28-37, 2017	Mohd N., Kamra M.M., Sueyoshi M., Hu C.
66	Adaptive THINC-GFM for compressible multi-medium flows	Journal of Computational Physics, 342, 43-65, 2017	Liu C., Hu C.
67	Numerical simulation of free surface impact on a vertical cylinder using UMTHINC	Proceedings of the International Offshore and Polar Engineering Conference, 301-307, 2017	Kamra M.M., Hu C.
68	Implementation of unstructured multi-dimensional THINC for practical multi-phase flow simulations	Evergreen, 4(1), 52-57, 2017	Kamra M.M., Hu C.
69	Effects of inter-turbines spacing on aerodynamics for wind farms based on actuator line model	Proceedings of the International Offshore and Polar Engineering Conference, 386-394, 2017	Ai Y., Wan D., Hu C.
70	Three-dimensional free surface flows modeled by lattice boltzmann method: A comparison with experimental data	Evergreen, 4(1), 29-35, 2017	Mohd N., Kamra M.M., Sueyoshi M., Hu C.
71	Coupled aero-hydrodynamic analysis on a floating offshore wind turbine under extreme sea conditions	Proceedings of the International Offshore and Polar Engineering Conference, 395-402, 2017	Huang Y., Wan D., Hu C.
72	Numerical analysis of wave impact loads on semi-submersible platform	Proceedings of the International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering - OMAE, 1, 2017	Liao K., Duan W., Ma Q., Ma S., Zhao B., Hu C.
73	A numerical simulation method for transient behavior of damaged ships associated with flooding	Ocean Engineering, 143, 282-294, 2017	Hashimoto H., Kawamura K., Sueyoshi M.
74	Fatigue analysis of an optimized HAWT composite blade	Evergreen, 4(2-3), 1-6, 2017	Ismaiel A.M.M., Metwalli S.M., Elhadidi B.M.N., Yoshida S.
75	A study on torsional vibration reduction for variable-speed variable-pitch wind turbines	Proceedings - 2017 IEEE International Conference on Mechatronics, ICM 2017, 318-323, 2017	Zhu H., Yoshida S., Kajiwara H., Ogawa Y., Nakada S., Ono J.
76	System identification and adaptive control of mass-varying quad-rotor	Evergreen, 4(1), 58-66, 2017	Dief T.N., Yoshida S.
77	Modeling, system identification and PID-A controller for tethered unmanned quad-rotor helicopter	International Review of Aerospace Engineering, 10(4), 215-223, 2017	Dief T.N., Kamra M.M., Yoshida S.
78	POD & MLSM application on DU96-w180 wind turbine airfoil	Evergreen, 4(1), 36-43, 2017	Halawa A.M., Elhadidi B., Yoshida S.
79	Torsional Vibration Reduction with Augmented Inverse Model-based Controller in Wind Turbine Drivetrain	Procedia Computer Science, 105, 203-208, 2017	Toha S.F., Yoshida S., Zhu H.
80	Aerodynamic interaction of diffuser augmented wind turbines in multi-rotor systems	Renewable Energy, 112, 25-34, 2017	Goltenbott U., Ohya Y., Yoshida S., Jamieson P.
81	Experimental and numerical studies on the possibility of duct flow low-power generation using a butterfly wind turbine	International Journal of Fluid Machinery and Systems, 10(1), 19-29, 2017	Hara Y., Kogo S., Takagaki K., Kawanishi M., Sumi T., Yoshida S.
82	Numerical investigation of infragravity wave amplifications during harbor oscillations influenced by variable offshore topography	Ocean Dynamics, 67(9), 1151-1162, 2017	Gao J., Ji C., Ma X., Liu Y., Gaidai O.
83	Numerical investigation of transient harbor oscillations induced by N-waves	Coastal Engineering, 125, 119-131, 2017	Gao J., Ji C., Gaidai O., Liu Y., Ma X.

84	Influence of offshore topography on the amplification of infragravity oscillations within a harbor	Applied Ocean Research, 65, 129-141, 2017	Gao J., Ji C., Liu Y., Ma X., Gaidai O.
85	Analytical study on an oscillating buoy wave energy converter integrated into a fixed box-type breakwater	Mathematical Problems in Engineering, 2017, 3960401, 2017	Zhao X., Ning D., Zhang C., Liu Y., Kang H.
86	Tensile properties of fiber reinforced epoxy resin composite with ply splice structures	Fuhe Cailiao Xuebao/Acta Materiae Compositae Sinica, 34(11), 2473-2478, 2017	Chen D., Wang M., Arakawa K., Jiang S., Wu K., Hu Q.
87	Effect of compaction treatment on laminated CFRP composites fabricated by vacuum-assisted resin-transfer molding	Polymer Composites, 38(2), 217-226, 2017	Yoon S.-J., Arakawa K., Han S.-W., Chen D., Choi N.-S.
88	An analytical model of dynamic sliding friction during impact	Scientific Reports, 7, 40102, 2017	Arakawa K.
89	Dynamic sliding friction of pencil leads on dry and oiled glass inclines	Wear, 376-377, 766-770, 2017	Arakawa K.
90	Tensile properties of FRP ply splice structures	ICCM International Conferences on Composite Materials, 2017-August, 2017	Chen D., Wang M., Shen Y., Arakawa K.
91	Improvements of CFRP composite laminated joint fabricated from two dry carbon halves using vacuum assisted resin transfer moulding VARTM	ICCM International Conferences on Composite Materials, 2017-August, 2017	Abusrea M.R., Asadi A., Arakawa K., Colton J., Kalaitzidou K.
92	Preparation and characterization of porous tubular scaffold made of PCL/PLCL blends for vascular tissue engineering	Journal of Mechanical Engineering, SI 4(4), 184-196, 2017	Pangesty A., Todo M.
93	Mechanics of posterior stabilized total knee arthroplasty during daily activities in relation to prosthesis condylar and post-cam design: A finite element study	Journal of Mechanical Engineering, SI 4(4), 211-228, 2017	Anuar M.A.M., Todo M.
94	Development and characterization of hybrid tubular structure of PLCL porous scaffold with hMSCs/ECs cell sheet	Journal of Materials Science: Materials in Medicine, 28(10), 165, 2017	Pangesty A.I., Arahira T., Todo M.
95	Highly sensitive and selective detection of Bis-phenol A based on hydroxyapatite decorated reduced graphene oxide nanocomposites	Electrochimica Acta, 241, 353-361, 2017	Alam M.K., Rahman M.M., Elzawy A., Torati S.R., Islam M.S., Todo M., Asiri A.M., Kim D., Kim C.
96	Prediction of damage formation in hip arthroplasties by finite element analysis using computed tomography images	Medical Engineering and Physics, 44, 8-15, 2017	Abdullah A.H., Todo M., Nakashima Y.
97	Biomechanical alteration of stress and strain distribution associated with vertebral fracture	Journal of Mechanical Engineering, SI 2(2), 123-133, 2017	Mazlan M.H., Todo M., Yonezawa I., Takano H.
98	Stress and damage formation analysis in hip arthroplasties using CT-based finite element method	Journal of Engineering and Applied Sciences, 12(10), 2715-2719, 2017	Abdullah A.H., Todo M., Nakashima Y.
99	Enhanced dielectric properties of polyimide matrix using modified electrospun barium titanate nanofibers	Solid State Phenomena, 264 SSP, 62-65, 2017	Meng S.P., Ahmad Z., Bin Ismail H., Huat T.S., Nallis K., Todo M.
100	An evaluation circuit for DC-link capacitors used in a single-phase PWM inverter	PCIM Europe 2017 - International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, 7990846, 2017	Hasegawa K., Omura I., Nishizawa S.-I.
101	Multi-rotor system using brimmed-diffuser wind turbines for power output increase	15th International Energy Conversion Engineering Conference, AIAA Propulsion and Energy Forum, (AIAA 2017-4804), 2017	Ohya Y., Watanabe K.

第6章 資料編

102	Relationship between carbon concentration and carrier lifetime in CZ-Si crystals	Journal of Crystal Growth, 486, 56-59, 2018	Miyamura Y., Harada H., Nakano S., Nishizawa S., Kakimoto K.
103	Effect of oxygen on dislocation multiplication in silicon crystals	Journal of Crystal Growth, 486, 45-49, 2018	Fukushima W., Harada H., Miyamura Y., Imai M., Nakano S., Kakimoto K.
104	Effect of controlled crucible movement on melting process and carbon contamination in Czochralski silicon crystal growth	Journal of Crystal Growth, 483, 241-244, 2018	Liu X., Han X.-F., Nakano S., Kakimoto K.
105	3D numerical simulation of free surface shape during the crystal growth of floating zone (FZ) silicon	Journal of Crystal Growth, 483, 269-274, 2018	Han X.-F., Liu X., Nakano S., Harada H., Miyamura Y., Kakimoto K.
106	Energy absorption capacity of basalt sandwich composite cylinder subjected to axial compression loadings	Materials Science Forum, 917 MSF, 7-11, 2018	Roslan M.N., Yahya M.Y., Ahmad Z., Abdul Rashid A.H., Wang W.-X.
107	Study of turbulence intensity effect on the fatigue lifetime of wind turbines	Evergreen, 5(1), 25-32, 2018	Ismail A.M.M., Yoshida S.
108	Aerodynamic performance enhancement using active flow control on DU96-W-180 wind turbine airfoil	Evergreen, 5(1), 16-24, 2018	Halawa A.M., Elhadidi B., Yoshida S.
109	Numerical study on transient harbor oscillations induced by successive solitary waves	Ocean Dynamics, 68(2), 193-209, 2018	Gao J., Ji C., Liu Y., Ma X., Gaidai O.
110	3D scaling for insulated gate bipolar transistors (IGBTs) with low Vce(sat)	Proceedings of International Conference on ASIC, 2017-October, 1137-1140, 2018	Tsutsui K., Kakushima K., Hoshii T., Nakajima A., Nishizawa S., Wakabayashi H., Muneta I., Sato K., Matsudai T., Saito W., Saraya T., Ito K., Fukui M., Suzuki S., Kobayashi M., Takakura T., Hiramoto T., Ogura A., Numasawa Y., Omura I., Ohashi H., Iwai H.
地球環境力学部門・大気海洋環境研究センター			
No.	タイトル	Scopus 収録雑誌	著者
111	Long-term observations of black carbon mass concentrations at Fukue Island, western Japan, during 2009-2015: Constraining wet removal rates and emission strengths from East Asia	Atmospheric Chemistry and Physics, 16(16), 10689-10705, 2016	Kanaya Y., Pan X., Miyakawa T., Komazaki Y., Taketani F., Uno I., Kondo Y.
112	Polarization properties of aerosol particles over western Japan: Classification, seasonal variation, and implications for air quality	Atmospheric Chemistry and Physics, 16(15), 9863-9873, 2016	Pan X., Uno I., Hara Y., Osada K., Yamamoto S., Wang Z., Sugimoto N., Kobayashi H., Wang Z.
113	Importance of coarse-mode nitrate produced via sea salt as atmospheric input to East Asian oceans	Geophysical Research Letters, 43(10), 5483-5491, 2016	Itahashi S., Hayami H., Uno I., Pan X., Uematsu M.
114	Turnaround of tropospheric nitrogen dioxide pollution trends in China, Japan, and South Korea	Scientific Online Letters on the Atmosphere, 12, 170-174, 2016	Irie H., Muto T., Itahashi S., Kurokawa J.-I., Uno I.
115	Evaluation of air-sea sensible and latent heat fluxes over the Japan Sea obtained from satellite, atmospheric reanalysis, and objective analysis products	Journal of Oceanography, 72(5), 747-760, 2016	Tomita H., Senjyu T., Kubota M.
116	Observational evidence for tidal straining over a sloping continental shelf	Continental Shelf Research, 117, 12-19, 2016	Endoh T., Yoshikawa Y., Matsuno T., Wakata Y., Lee K.-J., Umlauf L.
117	Effect of high-frequency sea waves on wave period retrieval from radar altimeter and buoy data	Remote Sensing, 8(9), 764, 2016	Wang X., Ichikawa K.
118	Development of a multiple-field-of-view multiple-scattering polarization lidar: Comparison with cloud radar	Optics Express, 24(26), 30053-30067, 2016	Okamoto H., Sato K., Nishizawa T., Sugimoto N., Makino T., Jin Y., Shimizu A., Takano T., Fujikawa M.

119	Backscattering Properties of Nonspherical Ice Particles Calculated by Geometrical-Optics-Integral-Equation Method	EPJ Web of Conferences, 119, 16001, 2016	Masuda K., Ishimoto H., Sakai T., Okamoto H.
120	Modeling Lidar Multiple Scattering	EPJ Web of Conferences, 119, 21005, 2016	Sato K., Okamoto H., Ishimoto H.
121	Depolarization Ratio of Clouds Measured by Multiple-Field of view Multiple Scattering Polarization Lidar	EPJ Web of Conferences, 119, 11007, 2016	Okamoto H., Sato K., Makino T., Nishizawa T., Sugimoto N., Jin Y., Shimizu A.
122	Evaluation of Retrieval Algorithms for Ice Microphysics Using CALIPSO/CloudSat and Earthcare	EPJ Web of Conferences, 119, 16007, 2016	Okamoto H., Sato K., Hagihara Y., Ishimoto H., Borovoi A., Konoshonkin A., Kustova N.
123	Differences in ice cloud microphysical properties between western and eastern tropical pacific regions derived from cloudsat and CALIPSO measurements	Scientific Online Letters on the Atmosphere, 12, 91-95, 2016	Takahashi N., Hayasaka T., Okamoto H.
124	Optical and microphysical properties of cirrus clouds retrieved from combined lidar and radar measurements	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 10035, 100353X, 2016	Konoshonkin A.V., Borovoi A.G., Kustova N.V., Okamoto H., Sato K.
125	Comparison between the physical-optics approximation and exact methods solving the problem of light scattering by ice crystals of cirrus clouds	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 10035, 1003533, 2016	Konoshonkin A.V., Kustova N.V., Borovoi A.G., Okamoto H., Sato K., Ishimoto H., Gryngo E., Foerstner J.
126	Evaluating arctic cloud radiative effects simulated by NICAM with a-train	Journal of Geophysical Research, 121(12), 7041-7063, 2016	Hashino T., Satoh M., Hagihara Y., Kato S., Kubota T., Matsui T., Nasuno T., Okamoto H., Sekiguchi M.
127	Using in situ airborne measurements to evaluate three cloud phase products derived from CALIPSO	Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 121(10), 5788-5808, 2016	Cesana G., Chepfer H., Winker D., Getzewich B., Cai X., Jourdan O., Mioche G., Okamoto H., Hagihara Y., Noel V., Reverdy M.
128	AKATSUKI returns to Venus	Earth, Planets and Space, 68(1), 75, 2016	Nakamura M., Imamura T., Ishii N., Abe T., Kawakatsu Y., Hirose C., Satoh T., Suzuki M., Ueno M., Yamazaki A., Iwagami N., Watanabe S., Taguchi M., Fukuhara T., Takahashi Y., Yamada M., Imai M., Ohtsuki S., Uemizu K., Hashimoto G.L., Takagi M., Matsuda Y., Ogohara K., Sato N., Kasaba Y., Kouyama T., Hirata N., Nakamura R., Yamamoto Y., Horinouchi T., Yamamoto M., Hayashi Y.-Y., Kashimura H., Sugiyama K.-I., Sakanoi T., Ando H., Murakami S.-Y., Sato T.M., Takagi S., Nakajima K., Peralta J., Lee Y.J., Nakatsuka J., Ichikawa T., Inoue K., Toda T., Toyota H., Tachikawa S., Narita S., Hayashiyama T., Hasegawa A., Kamata Y.
129	General circulation driven by baroclinic forcing due to cloud layer heating: Significance of planetary rotation and polar eddy heat transport	Journal of Geophysical Research E: Planets, 121(4), 558-573, 2016	Yamamoto M., Takahashi M.
130	Landing-sleep and drifting-sleep experiments of the underwater glider for long-Term observation	Autonomous Underwater Vehicles 2016, AUV 2016, 246-250, 2016	Asakawa K., Nakamura M., Maeda Y., Hyakudome T., Ishihara Y.
131	Model experiments on depth and motion control of deep tow system	Proceedings of the International Ocean and Polar Engineering Conference, 2016-June Vol. 2, 644-651, 2016	Nakamura M., Nakamura K., Noda J., Matsuoka K.
132	Sea trials of an underwater glider for long-term virtual mooring	Proceedings of the International Ocean and Polar Engineering Conference, 2016-June Vol. 2, 585-589, 2016	Asakawa K., Nakamura M., Hyakudome T., Ishihara Y.

第6章 資料編

133	The dependence of precipitation on wind direction over the Kuroshio front in the winter East China Sea	Journal of Oceanography, 72(5), 687–696, 2016	Kasamo K., Isobe A., Iwasaki S.
134	Percentage of microbeads in pelagic microplastics within Japanese coastal waters	Marine Pollution Bulletin, 110(1), 432–437, 2016	Isobe A.
135	The potential of oceanic transport and onshore leaching of additive-derived lead by marine macro-plastic debris	Marine Pollution Bulletin, 107(1), 333–339, 2016	Nakashima E., Isobe A., Kako S., Itai T., Takahashi S., Guo X.
136	A combined balloon photography and buoy-tracking experiment for mapping surface currents in coastal waters	Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, 33(6), 1237–1250, 2016	Miyao Y., Isobe A.
137	Impact of Changjiang River discharge on sea surface temperature in the East China Sea	Journal of Physical Oceanography, 46(6), 1735–1750, 2016	Kako S., Nakagawa T., Takayama K., Hirose N., Isobe A.
138	Intensification of the subpolar front in the Sea of Japan during winter cyclones	Journal of Geophysical Research: Oceans, 121(4), 2253–2267, 2016	Zhao N., Iwasaki S., Isobe A., Lien R.-C., Wang B.
139	Sensitivity of palaeotidal models of the northwest European shelf seas to glacial isostatic adjustment since the Last Glacial Maximum	Quaternary Science Reviews, 151, 198–211, 2016	Ward S.L., Neill S.P., Scourse J.D., Bradley S.L., Uehara K.
140	The source of discrepancies in aerosol-cloud-precipitation interactions between GCM and A-Train retrievals	Atmospheric Chemistry and Physics, 16(23), 15413–15424, 2016	Michibata T., Suzuki K., Sato Y., Takemura T.
141	Aerosol and monsoon climate interactions over Asia	Reviews of Geophysics, 54(4), 866–929, 2016	Li Z., Lau W.K.-M., Ramanathan V., Wu G., Ding Y., Manoj M.G., Liu J., Qian Y., Li J., Zhou T., Fan J., Rosenfeld D., Ming Y., Wang Y., Huang J., Wang B., Xu X., Lee S.-S., Cribb M., Zhang F., Yang X., Zhao C., Takemura T., Wang K., Xia X., Yin Y., Zhang H., Guo J., Zhai P.M., Sugimoto N., Babu S.S., Brasseur G.P.
142	Global and regional radiative forcing from 20 % reductions in BC, OC and SO ₄ – An HTAP2 multi-model study	Atmospheric Chemistry and Physics, 16(21), 13579–13599, 2016	Stjern C.W., Samset B.H., Myhre G., Bian H., Chin M., Davila Y., Dentener F., Emmons L., Flemming J., Haslerud A.S., Henze D., Jonson J.E., Kucsera T., Lund M.T., Schulz M., Sudo K., Takemura T., Tilmes S.
143	The effect of future ambient air pollution on human premature mortality to 2100 using output from the ACCMIP model ensemble	Atmospheric Chemistry and Physics, 16(15), 9847–9862, 2016	Silva R.A., West J.J., Lamarque J.F., Shindell D.T., Collins W.J., Dalsoren S., Faluvegi G., Folberth G., Horowitz L.W., Nagashima T., Naik V., Rumbold S.T., Sudo K., Takemura T., Bergmann D., Cameron-Smith P., Cionni I., Doherty R.M., Eyring V., Josse B., MacKenzie I.A., Plummer D., Righi M., Stevenson D.S., Strode S., Szopa S., Zengast G.
144	Challenges in constraining anthropogenic aerosol effects on cloud radiative forcing using present-day spatiotemporal variability	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 113(21), 5804–5811, 2016	Ghan S., Wang M., Zhang S., Ferrachat S., Gettelman A., Griesfeller J., Kipling Z., Lohmann U., Morrison H., Neubauer D., Partridge D.G., Stier P., Takemura T., Wang H., Zhang K.
145	Comparison of aerosol optical properties above clouds between POLDER and AeroCom models over the South East Atlantic Ocean during the fire season	Geophysical Research Letters, 43(8), 3991–4000, 2016	Peers F., Bellouin N., Waquet F., Ducos F., Goloub P., Mollard J., Myhre G., Skeie R.B., Takemura T., Tanre D., Thieuleux F., Zhang K.
146	Unrealistically pristine air in the Arctic produced by current global scale models	Scientific Reports, 6, 26561, 2016	Sato Y., Miura H., Yashiro H., Goto D., Takemura T., Tomita H., Nakajima T.
147	Evaluation of the aerosol vertical distribution in global aerosol models through comparison against CALIOP measurements: AeroCom phase II results	Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 121(12), 7254–7283, 2016	Koffi B., Schulz M., Breon F.-M., Dentener F., Steensen B.M., Griesfeller J., Winker D., Balkanski Y., Bauer S.E., Bellouin N., Berntsen T., Bian H., Chin M., Diehl T.,

			Easter R., Ghan S., Hauglustaine D.A., Iversen T., Kirkevåg A., Liu X., Lohmann U., Myhre G., Rasch P., Seland O., Skeie R.B., Steenrod S.D., Stier P., Tackett J., Takemura T., Tsigaridis K., Vuolo M.R., Yoon J., Zhang K.
148	Rapid convective transport of tropospheric air into the tropical lower stratosphere during the 2010 sudden stratospheric warming	Scientific Online Letters on the Atmosphere, 12(A), 13–17, 2016	Eguchi N., Kodera K., Funatsu B.M., Takashima H., Ueyama R.
149	Variation of the photosynthetic electron transfer rate and electron requirement for daily net carbon fixation in Ariake Bay, Japan	Journal of Oceanography, 72(5), 761–776, 2016	Zhu Y., Ishizaka J., Tripathy S.C., Wang S., Mino Y., Matsuno T., Suggett D.J.
150	Numerical study of motion and stability of falling columnar crystals	Journal of the Atmospheric Sciences, 73(5), 1923–1942, 2016	Hashino T., Cheng K.-Y., Chueh C.-C., Wang P.K.
151	On the land-ocean contrast of tropical convection and microphysics statistics derived from trmm satellite signals and global storm-resolving models	Journal of Hydrometeorology, 17(5), 1425–1445, 2016	Matsui T., Chern J.-D., Tao W.-K., Lang S., Satoh M., Hashino T., Kubota T.
152	Importance of long-range nitrate transport based on long-term observation and modeling of dust and pollutants over East Asia	Aerosol and Air Quality Research, 17(12), 3052–3064, 2017	Uno I., Osada K., Yumimoto K., Wang Z., Itahashi S., Pan X., Hara Y., Yamamoto S., Nishizawa T.
153	Modeling the long-range transport of particulate matters for january in East Asia using NAQPMS and CMAQ	Aerosol and Air Quality Research, 17(12), 3065–3078, 2017	Wang Z., Itahashi S., Uno I., Pan X., Osada K., Yamamoto S., Nishizawa T., Tamura K., Wang Z.
154	Real-time observational evidence of changing Asian dust morphology with the mixing of heavy anthropogenic pollution	Scientific Reports, 7(1), 335, 2017	Pan X., Uno I., Wang Z., Nishizawa T., Sugimoto N., Yamamoto S., Kobayashi H., Sun Y., Fu P., Tang X., Wang Z.
155	Seasonal variation of fine- and coarse-mode nitrates and related aerosols over East Asia: Synergetic observations and chemical transport model analysis	Atmospheric Chemistry and Physics, 17(23), 14181–14197, 2017	Uno I., Osada K., Yumimoto K., Wang Z., Itahashi S., Pan X., Hara Y., Kanaya Y., Yamamoto S., Duncan Fairlie T.
156	Emission characteristics of refractory black carbon aerosols from fresh biomass burning: A perspective from laboratory experiments	Atmospheric Chemistry and Physics, 17(21), 13001–13016, 2017	Pan X., Kanaya Y., Taketani F., Miyakawa T., Inomata S., Komazaki Y., Tanimoto H., Wang Z., Uno I., Wang Z.
157	Monthly and diurnal variation of the Concentrations of Aerosol Surface Area in Fukuoka, Japan, measured by diffusion charging method	Atmosphere, 8(7), 114, 2017	Kiriya M., Okuda T., Yamazaki H., Hatoya K., Kaneyasu N., Uno I., Nishita C., Hara K., Hayashi M., Funato K., Inoue K., Yamamoto S., Yoshino A., Takami A.
158	Nitrate transboundary heavy pollution over East Asia in winter	Atmospheric Chemistry and Physics, 17(6), 3823–3843, 2017	Itahashi S., Uno I., Osada K., Kamiguchi Y., Yamamoto S., Tamura K., Wang Z., Kurosaki Y., Kanaya Y.
159	Ground-based network observation using MieRaman lidars and multi-wavelength Raman lidars and algorithm to retrieve distributions of aerosol components	Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, 188, 79–93, 2017	Nishizawa T., Sugimoto N., Matsui I., Shimizu A., Hara Y., Itsushi U., Yasunaga K., Kudo R., Kim S.-W.
160	Optical properties of mixed aerosol layers over Japan derived with multi-wavelength MieRaman lidar system	Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, 188, 20–27, 2017	Hara Y., Nishizawa T., Sugimoto N., Matsui I., Pan X., Kobayashi H., Osada K., Uno I.
161	Chinese province-scale source apportionments for sulfate aerosol in 2005 evaluated by the tagged tracer method	Environmental Pollution, 220, 1366–1375, 2017	Itahashi S., Hayami H., Yumimoto K., Uno I.
162	Dust acid uptake analysis during long-lasting dust and pollution episodes over East Asia based on synergetic observation and chemical transport model	Scientific Online Letters on the Atmosphere, 13, 109–113, 2017	Uno I., Yumimoto K., Osada K., Wang Z., Pan X., Itahashi S., Yamamoto S.
163	Inverse modeling of Asian dust emissions with POPC observations: A TEMM dust sand storm 2014 case study	Scientific Online Letters on the Atmosphere, 13, 31–35, 2017	Yumimoto K., Uno I., Pan X., Nishizawa T., Kim S.-W., Sugimoto N.

第6章 資料編

164	Simultaneous dust and pollutant transport over East Asia: The Tripartite Environment Ministers Meeting March 2014 case study	Scientific Online Letters on the Atmosphere, 13, 47-52, 2017	Uno I., Yumimoto K., Pan X., Wang Z., Osada K., Itahashi S., Yamamoto S.
165	Significant impacts of heterogeneous reactions on the chemical composition and mixing state of dust particles: A case study during dust events over northern China	Atmospheric Environment, 159, 83-91, 2017	Wang Z., Pan X., Uno I., Li J., Wang Z., Chen X., Fu P., Yang T., Kobayashi H., Shimizu A., Sugimoto N., Yamamoto S.
166	JRAero: The Japanese Reanalysis for Aerosol v1.0	Geoscientific Model Development, 10(9), 3225-3253, 2017	Yumimoto K., Tanaka T.Y., Oshima N., Maki T.
167	Occurrence and potential prediction of the giant jellyfish <i>Nemopilema nomurai</i> off Hyogo Prefecture, southwestern Sea of Japan, during 2006-2015	Regional Studies in Marine Science, 16, 181-187, 2017	Nishikawa T., Miyahara K., Ohtani T., Senjyu T.
168	Turbulent mixing within the Kuroshio in the Tokara Strait	Journal of Geophysical Research: Oceans, 122(9), 7082-7094, 2017	Tsutsumi E., Matsuno T., Lien R.-C., Nakamura H., Senjyu T., Guo X.
169	Wind-driven intensification of the Tsushima Warm Current along the Japanese coast detected by sea level difference in the summer monsoon of 2013	Continental Shelf Research, 143, 271-277, 2017	Takikawa T., Watanabe T., Senjyu T., Morimoto A.
170	Volume transport from the Japan Basin to the Yamato Basin in the abyssal Japan Sea inferred from direct current observations	Journal of Oceanography, 73(2), 235-247, 2017	Senjyu T., Aramaki T.
171	Sudden strong current generated by an eddy in the eastern part of Wakasa Bay, Japan	Journal of Oceanography, 73(2), 181-192, 2017	Kaneda A., Ayukawa K., Hirose N., Tsuzuki J., Kumaki Y., Senjyu T., Igeta Y., Watanabe T.
172	LES study of near-seabed tide-induced turbulence in the East China Sea	Continental Shelf Research, 145, 21-31, 2017	Wakata Y., Endoh T., Yoshikawa Y.
173	Coastal waveform retracking for Jason-2 altimeter data based on along-track Echograms around the Tsushima Islands in Japan	Remote Sensing, 9(7), 762, 2017	Wang X., Ichikawa K.
174	Development of Algorithm for Discriminating Hydrometeor Particle Types With a Synergistic Use of CloudSat and CALIPSO	Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 122(20), 11,022-11,044, 2017	Kikuchi M., Okamoto H., Sato K., Suzuki K., Cesana G., Hagihara Y., Takahashi N., Hayasaka T., Oki R.
175	Light scattering by ice crystals of cirrus clouds: From exact numerical methods to physical-optics approximation	Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, 195, 132-140, 2017	Konoshonkin A., Borovoi A., Kustova N., Okamoto H., Ishimoto H., Grynko Y., Forstner J.
176	Information content of cloud physical properties derived from satellite active remote sensors	AIP Conference Proceedings, 1810, 050003, 2017	Sato K., Okamoto H.
177	Relationship between ice supersaturation and ice microphysics inferred from CloudSat, CALIPSO and AIRS	AIP Conference Proceedings, 1810, 070006, 2017	Okamoto H., Sato K., Hagihara Y., Ishimoto H.
178	Ice cloud microphysical properties in tropical Pacific regions derived from CloudSat and CALIPSO measurements	AIP Conference Proceedings, 1810, 070008, 2017	Takahashi N., Hayasaka T., Okamoto H.
179	Testing hydrometeor particle type discrimination derived from CloudSat and CALIPSO	AIP Conference Proceedings, 1810, 070005, 2017	Kikuchi M., Okamoto H., Sato K., Hagihara Y.
180	Development of multiple scattering polarization lidar to observe depolarization ratio of optically thick low level clouds	AIP Conference Proceedings, 1810, 050002, 2017	Okamoto H., Sato K., Nishizawa T., Sugimoto N., Jin Y.
181	A study on radiative transfer effects in 3-D cloudy atmosphere using satellite data	Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 122(1), 443-468, 2017	Okata M., Nakajima T., Suzuki K., Inoue T., Nakajima T.Y., Okamoto H.

182	Power laws for the backscattering matrices in the case of lidar sensing of cirrus clouds	Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering, 10466, 1046637, 2017	Kustova N.V., Konoshonkin A.V., Borovoi A., Okamoto H., Sato K., Katagiri S.
183	Probability distribution of surface wind speed induced by convective adjustment on Venus	Icarus, 284, 314–324, 2017	Yamamoto M.
184	Development of underwater glider for long-term virtual mooring: Aiming 6,000 m depth with ceramic housing	Techno-Ocean 2016: Return to the Oceans, 419–424, 2016	Asakawa K., Nakamura M., Maeda Y., Hyakudome T., Ishihara Y.
185	Oceanographic observation by disk type underwater glider for virtual mooring	Proceedings of the International Ocean and Polar Engineering Conference, Vol. 2, 342–349, 2017	Nakamura M., Koterayama W., Ito Y., Matsuno T., Noda J., Morii Y., Yamawaki N., Shimizu K.
186	Using numerical model simulations to improve the understanding of micro-plastic distribution and pathways in the marine environment	Frontiers in Marine Science, 4(MAR), 30, 2017	Hardesty B.D., Harari J., Isobe A., Lebreton L., Maximenko N., Potemra J., van Sebille E., Dick Vethaak A., Wilcox C.
187	Microplastics in the Southern Ocean	Marine Pollution Bulletin, 114(1), 623–626, 2017	Isobe A., Uchiyama-Matsumoto K., Uchida K., Tokai T.
188	Fate of microplastics and mesoplastics carried by surface currents and wind waves: A numerical model approach in the Sea of Japan	Marine Pollution Bulletin, 121(1–2), 85–96, 2017	Iwasaki S., Isobe A., Kako S., Uchida K., Tokai T.
189	A Lagrangian View of Spring Phytoplankton Blooms	Journal of Geophysical Research: Oceans, 122(11), 9160–9175, 2017	Kida S., Ito T.
190	Process regime, salinity, morphological, and sedimentary trends along the fluvial to marine transition zone of the mixed-energy Mekong River delta, Vietnam	Continental Shelf Research, 147, 7–26, 2017	Gugliotta M., Saito Y., Nguyen V.L., Ta T.K.O., Nakashima R., Tamura T., Uehara K., Katsuki K., Yamamoto S.
191	Rapid Adjustments Cause Weak Surface Temperature Response to Increased Black Carbon Concentrations	Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 122(21), 11,462–11,481, 2017	Stjern C.W., Samset B.H., Myhre G., Forster P.M., Hodnebrog O., Andrews T., Boucher O., Faluvegi G., Iversen T., Kasoar M., Kharin V., Kirkevag A., Lamarque J.-F., Olivie D., Richardson T., Shawki D., Shindell D., Smith C.J., Takemura T., Voulgarakis A.
192	Aerosols at the poles: An AeroCom Phase II multi-model evaluation	Atmospheric Chemistry and Physics, 17(19), 12197–12218, 2017	Sand M., Samset B.H., Balkanski Y., Bauer S., Bellouin N., Bernsten T.K., Bian H., Chin M., Diehl T., Easter R., Ghan S.J., Iversen T., Kirkevag A., Lamarque J.-F., Lin G., Liu X., Luo G., Myhre G., Van Noije T., Penner J.E., Schulz M., Seland O., Skeie R.B., Stier P., Takemura T., Tsigaridis K., Yu F., Zhang K., Zhang H.
193	Future global mortality from changes in air pollution attributable to climate change	Nature Climate Change, 7(9), 647–651, 2017	Silva R.A., West J.J., Lamarque J.-F., Shindell D.T., Collins W.J., Faluvegi G., Folberth G.A., Horowitz L.W., Nagashima T., Naik V., Rumbold S.T., Sudo K., Takemura T., Bergmann D., Cameron-Smith P., Doherty R.M., Josse B., MacKenzie I.A., Stevenson D.S., Zeng G.
194	Assessment of changes in atmospheric dynamics and dust activity over southwest Asia using the Caspian SeaHindu Kush Index	International Journal of Climatology, 37, 1013–1034, 2017	Kaskaoutis D.G., Rashki A., Houssos E.E., Legrand M., Francois P., Bartzokas A., Kambezidis H.D., Dumka U.C., Goto D., Takemura T.
195	PDRMIP: A precipitation driver and response model intercomparison project-protocol and preliminary results	Bulletin of the American Meteorological Society, 98(6), 1185–1198, 2017	Myhre G., Forster P.M., Samset B.H., Hodnebrog O., Sillmann J., Aalbergsjo S.G., Andrews T., Boucher O., Faluvegi G., Flaschner D., Iversen T., Kasoar M., Kharin V., Kirkevag A., Lamarque J.-F., Olivie D., Richardson T.B., Shindell

第6章 資料編

			D., Shine K.P., Stjern C.W., Takemura T., Voulgarakis A., Zwiers F.
196	Constraining the instantaneous aerosol influence on cloud albedo	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 114(19), 4899-4904, 2017	Gryspeerd E., Quaas J., Ferrachat S., Gettelman A., Ghan S., Lohman U., Morrison H., Neubauer D., Partridge D.G., Stier P., Takemura T., Wang H., Wang M., Zhang K.
197	Multi-model simulations of aerosol and ozone radiative forcing due to anthropogenic emission changes during the period 1990-2015	Atmospheric Chemistry and Physics, 17(4), 2709-2720, 2017	Myhre G., Aas W., Cherian R., Collins W., Faluvegi G., Flanner M., Forster P., Hodnebrog O., Klimont Z., Lund M.T., Mulmenstadt J., Lund Myhre C., Olivie D., Prather M., Quaas J., Samset B.H., Schnell J.L., Schulz M., Shindell D., Skeie R.B., Takemura T., Tsyro S.
198	Effect of temperature-dependent cross sections on 04slant column density estimation by a space-borne UVvisible hyperspectral sensor	Atmospheric Environment, 152, 98-110, 2017	Park S.S., Takemura T., Kim J.
199	Model depiction of the atmospheric flows of radioactive cesium emitted from the Fukushima Daiichi nuclear power station accident	Progress in Earth and Planetary Science, 4(1), 2, 2017	Nakajima T., Misawa S., Morino Y., Tsuruta H., Goto D., Uchida J., Takemura T., Ohara T., Oura Y., Ebihara M., Satoh M.
200	Stratospheric tropical warming event and its impact on the polar and tropical troposphere	Atmospheric Chemistry and Physics, 17(1), 615-625, 2017	Kodera K., Eguchi N., Mukougawa H., Nasuno T., Hirooka T.
201	Coastal circulation in the southwestern Yellow Sea in the summers of 2008 and 2009	Continental Shelf Research, 143, 101-117, 2017	Yuan D., Li Y., Wang B., He L., Hirose N.
202	Effects of tides on the cross-isobath movement of the low-salinity plume in the western Yellow and East China Seas in winter	Continental Shelf Research, 143, 228-239, 2017	Wang B., Hirose N., Yuan D., Moon J.-H., Pan X.
203	Numerical simulation of the abrupt occurrence of strong current in the southeastern Japan Sea	Continental Shelf Research, 143, 194-205, 2017	Hirose N., Kumaki Y., Kaneda A., Ayukawa K., Okei N., Ikeda S., Igeta Y., Watanabe T.
204	Recent progress in Pacific-Asian Marginal Seas (PAMS) studies	Continental Shelf Research, 143, 89-90, 2017	Matsuno T., Hirose N., Zhang J., Cho Y.-K., Chen D., Yuan D., Hung C.-C., Jan S.
205	Impacts of the Changjiang diluted water on sinking processes of particulate organic matters in the East China Sea	Continental Shelf Research, 151, 84-93, 2017	Sukigara C., Mino Y., Tripathy S.C., Ishizaka J., Matsuno T.
206	Mesoscale Eddies Control the Timing of Spring Phytoplankton Blooms: A Case Study in the Japan Sea	Geophysical Research Letters, 44(21), 11,115-11,124, 2017	Maure E.R., Ishizaka J., Sukigara C., Mino Y., Aiki H., Matsuno T., Tomita H., Goes J.I., Gomes H.R.
207	Relationship between light, community composition and the electron requirement for carbon fixation in natural phytoplankton	Marine Ecology Progress Series, 580, 83-100, 2017	Zhu Y., Ishizaka J., Tripathy S.C., Wang S., Sukigara C., Goes J., Matsuno T., Suggett D.J.
208	A role of vertical mixing on nutrient supply into the subsurface chlorophyll maximum in the shelf region of the East China Sea	Continental Shelf Research, 143, 139-150, 2017	Lee K., Matsuno T., Endoh T., Ishizaka J., Zhu Y., Takeda S., Sukigara C.
209	Idealized numerical experiments on the microphysical evolution of warm-type heavy rainfall	Journal of Geophysical Research, 122(3), 1685-1699, 2017	Song H.-J., Sohn B.-J., Hong S.-Y., Hashino T.
210	A preliminary numerical study on the time-varying fall attitudes and aerodynamics of freely falling conical graupel particles	Atmospheric Research, 183, 58-72, 2017	Chueh C.-C., Wang P.K., Hashino T.
211	Importance of mineral dust and anthropogenic pollutants mixing during a long-lasting high PM event over East Asia	Environmental Pollution, 234, 368-378, 2018	Wang Z., Pan X., Uno I., Chen X., Yamamoto S., Zheng H., Li J., Wang Z.
212	A 15-year record (2001-2015) of the ratio of nitrate to non-sea-salt sulfate in precipitation over East Asia	Atmospheric Chemistry and Physics, 18(4), 2835-2852, 2018	Itahashi S., Yumimoto K., Uno I., Hayami H., Fujita S.-I., Pan Y., Wang Y.

213	Lessons learned from atmospheric modeling studies after the Fukushima nuclear accident: Ensemble simulations, data assimilation, elemental process modeling, and inverse modeling	Geochemical Journal, 52(2), 85-101, 2018	Kajino M., Sekiyama T.T., Mathieu A., Korsakissok I., Perillat R., Quelo D., Querel A., Saunier O., Adachi K., Girard S., Maki T., Yumimoto K., Didier D., Masson O., Igarashi Y.
214	Physical model for multiple scattered spaceborne lidar returns from clouds	Optics Express, 26(6), A301-A319, 2018	Sato K., Okamoto H., Ishimoto H.
215	Differences in the fractions of ice clouds between eastern and western parts of Eurasian continent using CALIPSO in January 2007	Atmospheric Science Letters, 19(3), e807, 2018	Yamauchi A., Kawamoto K., Okamoto H.
216	Dynamical relationship between wind speed magnitude and meridional temperature contrast: Application to an interannual oscillation in Venusian middle atmosphere GCM	Icarus, 303, 131-148, 2018	Yamamoto M., Takahashi M.
217	Effects of Polar Indirect Circulation on Superrotation and Multiple Equilibrium in Long-Term AGCM Experiments With an Idealized Venus-Like Forcing: Sensitivity to Horizontal Resolution and Initial Condition	Journal of Geophysical Research: Planets, 123(3), 708-728, 2018	Yamamoto M., Takahashi M.
218	Fully- and weakly-nonlinear biperiodic traveling waves in shallow water	Fluid Dynamics Research, 50(2), 025510, 2018	Hirakawa T., Okamura M.
219	The role of megatides and relative sea level in controlling the deglaciation of the British-Irish and Fennoscandian ice sheets	Journal of Quaternary Science, 33(2), 139-149, 2018	Scourse J.D., Ward S.L., Wainwright A., Bradley S.L., Uehara K.
220	Carbon Dioxide Physiological Forcing Dominates Projected Eastern Amazonian Drying	Geophysical Research Letters, 45(6), 2815-2825, 2018	Richardson T.B., Forster P.M., Andrews T., Boucher O., Faluvegi G., Flaschner D., Kasoar M., Kirkevag A., Lamarque J.-F., Myhre G., Olivie D., Samset B.H., Shawki D., Shinde D., Takemura T., Voulgarakis A.
221	Aerosol effects on cloud water amounts were successfully simulated by a global cloud-system resolving model	Nature Communications, 9(1), 985, 2018	Sato Y., Goto D., Michibata T., Suzuki K., Takemura T., Tomita H., Nakajima T.
222	High-resolution modeling of the Kuroshio current power south of Japan	Journal of Ocean Engineering and Marine Energy, 4(1), 37-55, 2018	Liu T., Wang B., Hirose N., Yamashiro T., Yamada H.
223	Numerical Study of Motion of Falling Conical Graupel	Atmospheric Research, 199, 82-92, 2018	Chueh C.-C., Wang P.K., Hashino T.
核融合力学部門・高温プラズマ理工学研究センター			
No.	タイトル	Scopus 収録雑誌	著者
224	A branch of energetic-particle driven geodesic acoustic modes due to magnetic drift resonance	Physics of Plasmas, 23(10), 102501, 2016	Sasaki M., Kasuya N., Itoh K., Hallatschek K., Lesur M., Kosuga Y., Itoh S.-I.
225	Structure formation in parallel ion flow and density profiles by cross-ferroic turbulent transport in linear magnetized plasma	Physics of Plasmas, 23(10), 102311, 2016	Kobayashi T., Inagaki S., Kosuga Y., Sasaki M., Nagashima Y., Yamada T., Arakawa H., Kasuya N., Fujisawa A., Itoh S.-I., Itoh K.
226	Synchronization of Geodesic Acoustic Modes and Magnetic Fluctuations in Toroidal Plasmas	Physical Review Letters, 117(14), 145002, 2016	Zhao K.J., Nagashima Y., Diamond P.H., Dong J.Q., Itoh K., Itoh S.-I., Yan L.W., Cheng J., Fujisawa A., Inagaki S., Kosuga Y., Sasaki M., Wang Z.X., Wei L., Huang Z.H., Yu D.L., Hong W.Y., Li Q., Ji X.Q., Song X.M., Huang Y., Liu Y., Yang Q.W., Ding X.T., Duan X.R.
227	On magnetic signals of a large-scale quasi-electrostatic perturbation	Journal of the Physical Society of Japan, 85(9), 094504, 2016	Itoh K., Itoh S.-I., Ida K., Kosuga Y.

第6章 資料編

228	Eddy, drift wave and zonal flow dynamics in a linear magnetized plasma	Scientific Reports, 6, 33371, 2016	Arakawa H., Inagaki S., Sasaki M., Kosuga Y., Kobayashi T., Kasuya N., Nagashima Y., Yamada T., Lesur M., Fujisawa A., Itoh K., Itoh S.-I.
229	Changes of particle flux during end-plate biasing experiment in PANTA	Journal of the Physical Society of Japan, 85(9), 093501, 2016	Kin F., Yamada T., Inagaki S., Nagashima Y., Arakawa H., Kobayashi T., Miwa Y., Kasuya N., Sasaki M., Kosuga Y., Fujisawa A., Itoh K., Itoh S.-I.
230	Turbulence Dynamics with the Coupling of Density Gradient and Parallel Velocity Gradient in the Edge Plasmas	Contributions to Plasma Physics, 56(6-8), 511-515, 2016	Kosuga Y., Itoh S.-I., Itoh K.
231	Onset condition of the subcritical geodesic acoustic mode instability in the presence of energetic-particle-driven geodesic acoustic mode	Plasma Physics Reports, 42(5), 418-423, 2016	Itoh K., Itoh S.-I., Kosuga Y., Lesur M., Ido T.
232	Nonlinear excitation of subcritical fast ion-driven modes	Nuclear Fusion, 56(5), 056009, 2016	Lesur M., Itoh K., Ido T., Itoh S.-I., Kosuga Y., Sasaki M., Inagaki S., Osakabe M., Ogawa K., Shimizu A., Ida K.
233	Improvement of the reynolds stress probe for end-plate biasing experiments in a cylindrical laboratory plasma	Plasma and Fusion Research, 11, 1201091, 2016	Kanzaki T., Nagashima Y., Inagaki S., Kin F., Miwa Y., Sasaki M., Yamada T., Fujisawa A., Kobayashi T., Kasuya N., Kosuga Y., Itoh S.-I., Itoh K.
234	Current status and prospect of plasma control system for steady-state operation on QUEST	Fusion Engineering and Design, 112, 699-702, 2016	Hasegawa M., Nakamura K., Zushi H., Hanada K., Fujisawa A., Tokunaga K., Idei H., Nagashima Y., Kawasaki S., Nakashima H., Higashijima A.
235	Power Balance Estimation in Long Duration Discharges on QUEST	Plasma Science and Technology, 18(11), 1069-1075, 2016	Hanada K., Zushi H., Idei H., Nakamura K., Ishiguro M., Tashima S., Kalinnikova E. I., Nagashima Y., Hasegawa M., Fujisawa A., Higashijima A., Kawasaki S., Nakashima H., Mitarai O., Fukuyama A., Takase Y., Gao X., Liu H., Qian J., Ono M., Raman R.
236	Response of the far scrape-off layer plasma to strong gas puffing in the high poloidal beta configuration of the QUEST spherical tokamak	Plasma Physics and Controlled Fusion, 58(11), 115004, 2016	Onchi T., Zushi H., Mishra K., Oyama Y., Nagashima Y., Hanada K., Idei H., Hasegawa M., Kuzmin A., Miura H., Nakamura K., Fujisawa A., Nagaoka K.
237	Guiding Center Orbit Calculation for Evaluating the Current Density Distributions of the Electrons in Electron Cyclotron Heating on QUEST	IEEE Transactions on Plasma Science, 44(9), 1666-1671, 2016	Alam Md.M., Nakamura K., Idei H., Hasegawa M., Tokunaga K., Araki K., Hanada K., Fujisawa A., Nagashima Y., Kawasaki S., Nakashima H., Higashijima A., Xia F., Mitarai O.
238	Experimental Identification of Electric Field Excitation Mechanisms in a Structural Transition of Tokamak Plasmas	Scientific Reports, 6, 30720, 2016	Kobayashi T., Itoh K., Ido T., Kamiya K., Itoh S.-I., Miura Y., Nagashima Y., Fujisawa A., Inagaki S., Ida K., Hoshino K.
239	Observation of an edge coherent mode and poloidal flow in the electron cyclotron wave induced high β_p plasma in QUEST	Physics of Plasmas, 23(8), 082507, 2016	Banerjee S., Zushi H., Nishino N., Mishra K., Mahira Y., Tashima S., Ejiri A., Yamaguchi T., Onchi T., Nagashima Y., Hanada K., Nakamura K., Idei H., Hasegawa M., Fujisawa A., Kuzmin A., Matsuoka K.
240	Hydrogen flux measurements with permeation probes in spherical tokamak QUEST	Vacuum, 129, 178-182, 2016	Kuzmin A., Zushi H., Takagi I., Sharma S.K., Hirooka Y., Kobayashi M., Sakamoto M., Hanada K., Onchi T., Oyama Y., Youshida N., Nakamura K., Fujisawa A., Idei H., Nagashima Y., Hasegawa M., Mishra K.
241	Change in edge fluctuations synchronized with heat pulse in the JFT-2M tokamak	Journal of the Physical Society of Japan, 85(6), 063501, 2016	Nagashima Y., Itoh K., Itoh S.-I., Fujisawa A., Hoshino K.
242	Current density calculation from particle orbit in RF-driven divertor plasma on QUEST	Proceedings - Symposium on Fusion Engineering, 2016-May, 7482308, 2016	Alam M.M., Nakamura K., Hasegawa M., Tokunaga K., Araki K., Zushi H., Hanada K., Fujisawa A., Idei H., Nagashima Y., Kawasaki S., Nakashima H., Higashijima A., Xia F., Mitarai O.

243	Adaptive-Array electron cyclotron emission diagnostics using data streaming in a software defined radio system	Journal of Instrumentation, 11(4), C04010, 2016	Idei H., Mishra K., Yamamoto M.K., Hamasaki M., Fujisawa A., Nagashima Y., Hayashi Y., Onchi T., Hanada K., Zushi H.
244	Tomography as a diagnostic tool for plasma turbulence	43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, EPS 2016, 05.J305, 2016	Fujisawa A., Nagashima Y., Yamasaki K., Inagaki S., Onchi T., Ohshima S., Shimizu A.
245	Comparative studies of inner and outer divertor discharges and a fueling study in QUEST	Fusion Engineering and Design, 109-111, 1365-1370, 2016	Mitarai O., Nakamura K., Hasegawa M., Onchi T., Idei H., Fujisawa A., Hanada K., Zushi H., Higashijima A., Nakashima H., Kawasaki S., Matsuoka K., Koike S., Takahashi T., Tsutsui H.
246	Comparison of current density profiles based on particle orbit-driven current in steady-state plasma on QUEST	Fusion Engineering and Design, 109-111, 1624-1630, 2016	Alam M.M., Nakamura K., Xia F., Mitarai O., Hasegawa M., Tokunaga K., Araki K., Zushi H., Hanada K., Fujisawa A., Idei H., Nagashima Y., Kawasaki S., Nakashima H., Higashijima A., Nagata T.
247	Analysis of plasma equilibrium based on orbit-driven current density profile in steady-state plasma on QUEST	Fusion Engineering and Design, 109-111, 1528-1533, 2016	Nakamura K., Alam M.M., Jiang Y.Z., Mitarai O., Kurihara K., Kawamata Y., Sueoka M., Takechi M., Hasegawa M., Tokunaga K., Araki K., Zushi H., Hanada K., Fujisawa A., Idei H., Nagashima Y., Kawasaki S., Nakashima H., Higashijima A., Nagata T., Fukuyama A.
248	On the Origin of Steep and Localized Radial Electric Field in the Transport Barrier at Plasma Edge	Contributions to Plasma Physics, 56(6-8), 522-527, 2016	Itoh K., Itoh S.-I., Kobayashi T., Kamiya K., Ido T., Tokuzawa T., Inagaki S., Kasuya N.
249	First-principles calculation of formation energies and electronic structures of hydrogen defects at tetrahedral and octahedral interstitial sites in pyrochlore-type Y2Ti2O7 oxide	Journal of Alloys and Compounds, 678, 153-159, 2016	Tsuchiya B., Yamamoto T., Ohsawa K., Odette G.R.
250	Study of defects introduced by 2 and 9 MeV electron irradiation in B2 type Fe-Al alloy	Defect and Diffusion Forum, 373 DDF, 126-129, 2016	Ueno Y., Iwase A., Ohsawa K., Qiu X., Sato K., Saitoh Y., Hori F.
251	Effect of second-phase particles on the properties of W-based materials under high-heat loading	Nuclear Materials and Energy, 9, 399-404, 2016	Tan X.-Y., Li P., Luo L.-M., Xu Q., Tokunaga K., Zan X., Wu Y.-C.
252	Properties of Lu2O3 doped tungsten and thermal shock performance	Powder Technology, 301, 65-69, 2016	Wang S., Zhang J., Luo L.-M., Zan X., Xu Q., Zhu X.-Y., Tokunaga K., Wu Y.-C.
253	Origin and Evolution of Spontaneous Rotation in Plasma under Different Magnetic Field Geometries in Tokamak QUEST	IEEE Transactions on Plasma Science, 44(4), 441-447, 2016	Mishra K., Zushi H., Idei H., Onchi T., Hasegawa M., Hanada K.
254	Abrupt onset of tongue deformation and phase space response of ions in magnetically-confined plasmas	Scientific Reports, 6, 36217, 2016	Ida K., Kobayashi T., Itoh K., Yoshinuma M., Tokuzawa T., Akiyama T., Moon C., Tsuchiya H., Inagaki S., Itoh S.-I.
255	Effects of radial electric field on suppression of electron-temperature-gradient mode through multiscale nonlinear interactions	Plasma Physics and Controlled Fusion, 58(10), 105007, 2016	Moon C., Kaneko T., Itoh K., Ida K., Kobayashi T., Inagaki S., Itoh S.-I., Hatakeyama R.
256	Bifurcation physics of magnetic islands and stochasticity explored by heat pulse propagation studies in toroidal plasmas	Nuclear Fusion, 56(9), 092001, 2016	Ida K., Kobayashi T., Yoshinuma M., Suzuki Y., Narushima Y., Evans T.E., Ohdachi S., Tsuchiya H., Inagaki S., Itoh K.
257	Reconstruction of high temporal resolution Thomson scattering data during a modulated electron cyclotron resonance heating using conditional averaging	Review of Scientific Instruments, 87(4), 043505, 2016	Kobayashi T., Ida K., Itoh K., Yoshinuma M., Moon C., Inagaki S., Yamada I., Funaba H., Yasuhara R., Tsuchiya H., Ohdachi S., Yoshimura Y., Igami H., Shimozuma T., Kubo S., Tsujimura T.I.
258	Approaches to hysteresis of transport relations in toroidal plasmas	Plasma and Fusion Research, 11(1), 2503086, 2016	Itoh S.-I., Inagaki S., Dong J., Itoh K.

第6章 資料編

259	Validation of the digital correlation ECE measurement technique using low-frequency fluctuation in LHD	Plasma and Fusion Research, 11(1), 2402072, 2016	Tsuchiya H., Inagaki S., Tokuzawa T., Tamura N., Nagayama Y.
260	Modelling ion cyclotron emission from beam-injected ions in magnetic confinement fusion plasmas	43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, EPS 2016, P2.041, 2016	Reman B. C. G., Dendy R. O., Akiyama T., Chapman S. C., Cook J. W. S., Igami H., Inagaki S., Saito K., Yun G. S.
261	Microstructural changes of Y-doped V-4Cr-4Ti alloys after ion and neutron irradiation	Nuclear Materials and Energy, 9, 447-450, 2016	Watanabe H., Yamasaki K., Higashijima A., Taguma H., Nagasaka T., Muroga T.
262	Effect of impurity deposition layer formation on D retention in LHD plasma exposed W	Nuclear Materials and Energy, 9, 84-88, 2016	Oya Y., Fujita H., Hu C., Uemura Y., Sakurada S., Yuyama K., Li X., Hatano Y., Yoshida N., Watanabe H., Nobuta Y., Yamauchi Y., Tokitani M., Masuzaki S., Chikada T.
263	The two-step nucleation of G-phase in ferrite	Acta Materialia, 116, 104-113, 2016	Matsukawa Y., Takeuchi T., Kakubo Y., Suzudo T., Watanabe H., Abe H., Toyama T., Nagai Y.
264	Surface modification and sputtering erosion of reduced activation ferritic martensitic steel F82H exposed to low-energy, high flux deuterium plasma	Nuclear Materials and Energy, 7, 25-32, 2016	Alimov V., Hatano Y., Yoshida N., Watanabe H., Oyaidzu M., Tokitani M., Hayashi T.
265	Hardening and microstructural evolution of A533b steels irradiated with Fe ions and electrons	Journal of Nuclear Materials, 471, 243-250, 2016	Watanabe H., Arase S., Yamamoto T., Wells P., Onishi T., Odette G. R.
266	Effective fluorination of single-layer graphene by high-energy ion irradiation through a LiF overlayer	RSC Advances, 6(72), 68525-68529, 2016	Entani S., Mizuguchi M., Watanabe H., Antipina L. Y., Sorokin P. B., Avramov P. V., Naramoto H., Sakai S.
267	A model of plasma current through a hole of Rogowski probe including sheath effects	Review of Scientific Instruments, 87(4), 043503, 2016	Furui H., Ejiri A., Nagashima Y., Takase Y., Sonehara M., Tsujii N., Yamaguchi T., Shinya T., Togashi H., Homma H., Nakamura K., Takeuchi T., Yajima S., Yoshida Y., Toida K., Takahashi W., Yamazaki H.
268	Development of 28/35 GHz dual-frequency gyrotron for ECH study	AIP Conference Proceedings, 1771, 030020, 2016	Kariya T., Imai T., Minami R., Tsumura K., Ebashi Y., Idei H., Hanada K., Ono M., Komurasaki K., Numakura T., Endo Y., Nakashima Y.
269	Kinetic full wave analysis of electron cyclotron wave mode conversion in tokamak plasmas	Plasma and Fusion Research, 11(Specialissue1), 2403070, 2016	Khan S. A., Fukuyama A., Igami H., Idei H.
270	Comparison between fullwave and ray-tracing calculations to examine scenarios for electron Bernstein wave heating in LHD	Plasma and Fusion Research, 11(1), 2403098, 2016	Igami H., Fukuyama A., Idei H., Nagasaki K., Goto Y., Kubo S., Shimosuma T., Yoshimura Y., Takahashi H., Tsujimura T. I., Makino R.
271	Observation of the inward propagation of spontaneous toroidal flow from the plasma boundary in LHD	Physics of Plasmas, 23(10), 102309, 2016	Kamiya K., Ida K., Itoh K., Itoh S.-I., Yoshinuma M., Yokoyama M., Kubo S., Tsuchiya H., Tamura N., Masuzaki S., Suzuki C., Akiyama T.
272	Hydrogen isotope effect on the Dimits shift	Nuclear Fusion, 56(10), 106028, 2016	Itoh S.-I., Itoh K.
273	Experimental validation of non-uniformity effect of the radial electric field on the edge transport barrier formation in JT-60U H-mode plasmas	Scientific Reports, 6, 30585, 2016	Kamiya K., Itoh K., Itoh S.-I.
274	Characteristic of a PdCu membrane as atomic hydrogen probe for QUEST	Nuclear Materials and Energy, 9, 104-108, 2016	Onaka M., Takagi I., Kobayashi T., Sasaki T., Kuzmin A., Zushi H.
275	Vacuum Field Calculation in Start-up for EAST	Journal of Fusion Energy, 35(2), 253-262, 2016	Xue E., Zhang X., Nakamura K., Luo J., Yu L.
276	Application of optical reflectivity measurements to diagnostics for plasma facing materials	Nuclear Materials and Energy, 9, 132-136, 2016	Miyamoto M., Yamamoto M., Akiyama T., Yoshida N., Tokitani M., Sagara A.

277	Annealing effects on deuterium retention behavior in damaged tungsten	Nuclear Materials and Energy, 9, 141-144, 2016	Sakurada S., Yuyama K., Uemura Y., Fujita H., Hu C., Toyama T., Yoshida N., Hinoki T., Kondo S., Shimada M., Buchenauer D., Chikada T., Oya Y.
278	Influence of carbon-dominated deposition layer on He retention and desorption in tungsten	Fusion Engineering and Design, 112, 117-122, 2016	Hu C., Fujita H., Yajima M., Sakurada S., Uemura Y., Azuma K., Tokitani M., Masuzaki S., Yoshida N., Chikada T., Oya Y.
279	How pattern is selected in drift wave turbulence: Role of parallel flow shear	Physics of Plasmas, 24(12), 122305, 2017	Kosuga Y.
280	Enhancement and suppression of turbulence by energetic-particle-driven geodesic acoustic modes	Scientific Reports, 7(1), 16767, 2017	Sasaki M., Itoh K., Hallatschek K., Kasuya N., Lesur M., Kosuga Y., Itoh S.-I.
281	Topological bifurcation of helical flows in magnetized plasmas with density gradient and parallel flow shear	Physics of Plasmas, 24(11), 112103, 2017	Sasaki M., Kasuya N., Itoh K., Toda S., Yamada T., Kosuga Y., Nagashima Y., Kobayashi T., Arakawa H., Yamasaki K., Fujisawa A., Inagaki S., Itoh S.-I.
282	Temporal-spatial structures of plasmas flows and turbulence around tearing mode islands in the edge tokamak plasmas	Nuclear Fusion, 57(12), 126006, 2017	Zhao K. J., Nagashima Y., Li F. M., Shi Y., Diamond P. H., Dong J. Q., Itoh K., Itoh S.-I., Zhuang G., Liu H., Chen Z. P., Cheng J., Nie L., Ding Y. H., Hu Q. M., Chen Z. Y., Rao B., Cheng Z. F., Gao L., Zhang X. Q., Yang Z. J., Wang N. C., Wang L., Jin W., Yan W., Xu J. Q., Wu Y. F., Yan L. W., Fujisawa A., Inagaki S., Kosuga Y., Sasaki M.
283	On the p scaling of intrinsic rotation in C-Mod plasmas with edge transport barriers	Nuclear Fusion, 57(11), 116004, 2017	Rice J. E., Hughes J. W., Diamond P. H., Cao N., Chilenski M. A., Hubbard A. E., Irby J. H., Kosuga Y., Lin Y., Metcalf I. W., Reinke M. L., Tolman E. A., Victora M. M., Wolfe S. M., Wukitch S. J.
284	Hysteresis and fast timescales in transport relations of toroidal plasmas	Nuclear Fusion, 57(10), 102021, 2017	Itoh K., Itoh S.-I., Ida K., Inagaki S., Kamada Y., Kamiya K., Dong J. Q., Hidalgo C., Evans T., Ko W. H., Park H., Tokuzawa T., Kubo S., Kobayashi T., Kosuga Y., Sasaki M., Yun G. S., Song S. D., Kasuya N., Nagashima Y., Moon C., Yoshinuma M., Makino R., Tsujimura T., Tsuchiya H., Stroth U.
285	Mesoscale electric fluctuations interacting with zonal flows, magnetic fluctuations and turbulence	Nuclear Fusion, 57(7), 076036, 2017	Zhao K. J., Nagashima Y., Diamond P. H., Dong J. Q., Itoh K., Itoh S.-I., Yan L. W., Cheng J., Fujisawa A., Inagaki S., Kosuga Y., Sasaki M., Huang Z. H., Yu D. L., Li Q., Ji X. Q., Song X. M., Huang Y., Liu Y., Yang Q. W., Ding X. T., Duan X. R.
286	Observation of subcritical geodesic acoustic mode excitation in the large helical device	Nuclear Fusion, 57(7), 072009, 2017	Ido T., Itoh K., Lesur M., Osakabe M., Shimizu A., Ogawa K., Nishiura M., Yamada I., Yasuhara R., Kosuga Y., Sasaki M., Ida K., Inagaki S., Itoh S.-I.
287	Effects of hydrogen isotope in coupling between confinement, wall material and SOL turbulence	Nuclear Fusion, 57(5), 056031, 2017	Itoh K., Itoh S.-I., Sasaki M., Kosuga Y.
288	How turbulence fronts induce plasma spin-up	Physical Review E, 95(3), 031203, 2017	Kosuga Y., Itoh S.-I., Diamond P. H., Itoh K.
289	Role of phase space structures in collisionless drift wave turbulence and impact on transport modeling	Nuclear Fusion, 57(7), 072006, 2017	Kosuga Y., Itoh S.-I., Diamond P. H., Itoh K., Lesur M.
290	Zonal flow generation in parallel flow shear driven turbulence	Physics of Plasmas, 24(3), 032304, 2017	Kosuga Y., Itoh S.-I., Itoh K.
291	Toroidal momentum channeling of geodesic acoustic modes driven by fast ions	Nuclear Fusion, 57(3), 036025, 2017	Sasaki M., Kasuya N., Itoh K., Kosuga Y., Lesur M., Hallatschek K., Itoh S.-I.
292	On the application of cross bispectrum and cross bicoherence	Plasma and Fusion Research, 12, 1101003, 2017	Itoh S.-I., Itoh K., Nagashima Y., Kosuga Y.

第6章 資料編

293	A simple model for electron dissipation in trapped ion turbulence	Physics of Plasmas, 24(1), 012511, 2017	Lesur M., Cartier-Michaud T., Drouot T., Diamond P.H., Kosuga Y., Reveille T., Gravier E., Garbet X., Itoh S.-I., Itoh K.
294	Multiple-instabilities in magnetized plasmas with density gradient and velocity shears	Plasma and Fusion Research, 12, 1401042, 2017	Sasaki M., Kasuya N., Toda S., Yamada T., Kosuga Y., Arakawa H., Kobayashi T., Inagaki S., Fujisawa A., Nagashima Y., Itoh K., Itoh S.-I.
295	Nonlinear coupling of drift waves and high frequency fluctuation on PANTA	Plasma and Fusion Research, 12, 1201034, 2017	Hasamada K., Kosuga Y., Kin F., Inagaki S., Nagashima Y., Kobayashi T., Sasaki M., Kasuya N., Yamasaki K., Itoh S.-I., Itoh K., Fujisawa A.
296	Phenomenological classification of turbulence states in linear magnetized plasma PANTA	Plasma and Fusion Research, 12, 1401019, 2017	Kobayashi T., Inagaki S., Sasaki M., Kosuga Y., Arakawa H., Kin F., Yamada T., Nagashima Y., Kasuya N., Fujisawa A., Itoh S.-I., Itoh K.
297	Coexistence of drift waves and d'angelo modes at different position and frequency in linear plasma device	Plasma and Fusion Research, 12, 1201008, 2017	Dupertuis N., Inagaki S., Nagashima Y., Kosuga Y., Kin F., Kobayashi T., Kasuya N., Sasaki M., Fujisawa A., Tran M.Q., Itoh S.-I., Itoh K.
298	Phase coherence among the Fourier modes and non-Gaussian characteristics in the Alfvén chaos system	Progress of Theoretical and Experimental Physics, 2017(3), 033J01, 2017	Nariyuki Y., Sasaki M., Kasuya N., Hada T., Yagi M.
299	Turbulent transport reduction induced by transition on radial electric field shear and curvature through amplitude and cross-phase in torus plasma	Scientific Reports, 7(1), 14971, 2017	Kobayashi T., Itoh K., Ido T., Kamiya K., Itoh S.-I., Miura Y., Nagashima Y., Fujisawa A., Inagaki S., Ida K.
300	Plasma equilibrium based on RF-driven current profile without assuming nested magnetic surfaces on QUEST	Fusion Engineering and Design, 123, 532-534, 2017	Nakamura K., Alam M.M., Jiang Y.Z., Mitarai O., Kurihara K., Kawamata Y., Sueoka M., Takechi M., Hasegawa M., Tokunaga K., Araki K., Zushi H., Hanada K., Fujisawa A., Idei H., Nagashima Y., Kawasaki S., Nakashima H., Higashijima A., Nagata T., Fukuyama A.
301	Investigation of hydrogen recycling in long-duration discharges and its modification with a hot wall in the spherical tokamak QUEST	Nuclear Fusion, 57(12), 126061, 2017	Hanada K., Yoshida N., Honda T., Wang Z., Kuzmin A., Takagi I., Hirata T., Oya Y., Miyamoto M., Zushi H., Hasegawa M., Nakamura K., Fujisawa A., Idei H., Nagashima Y., Watanabe O., Onchi T., Kuroda K., Long H., Watanabe H., Tokunaga K., Higashijima A., Kawasaki S., Nagata T., Takase Y., Fukuyama A., Mitarai O.
302	Fully non-inductive second harmonic electron cyclotron plasma ramp-up in the QUEST spherical tokamak	Nuclear Fusion, 57(12), 126045, 2017	Idei H., Kariya T., Imai T., Mishra K., Onchi T., Watanabe O., Zushi H., Hanada K., Qian J., Ejiri A., Alam M.M., Nakamura K., Fujisawa A., Nagashima Y., Hasegawa M., Matsuoka K., Fukuyama A., Kubo S., Shimojima T., Yoshikawa M., Sakamoto M., Kawasaki S., Nakashima H., Higashijima A., Ide S., Maekawa T., Takase Y., Toi K.
303	A proposal of Fourier-Bessel expansion with optimized ensembles of bases to analyse two dimensional image	Review of Scientific Instruments, 88(9), 093507, 2017	Yamasaki K., Fujisawa A., Nagashima Y.
304	Measurement of thickness of film deposited on the plasma-facing wall in the QUEST tokamak by colorimetry	Review of Scientific Instruments, 88(9), 093502, 2017	Wang Z., Hanada K., Yoshida N., Shimoji T., Miyamoto M., Oya Y., Zushi H., Idei H., Nakamura K., Fujisawa A., Nagashima Y., Hasegawa M., Kawasaki S., Higashijima A., Nakashima H., Nagata T., Kawaguchi A., Fujiwara T., Araki K., Mitarai O., Fukuyama A., Takase Y., Matsumoto K.

305	Spatial distribution of atomic and ion hydrogen flux and its effect on hydrogen recycling in long duration confined and non-confined plasmas	Nuclear Materials and Energy, 12, 627-632, 2017	Kuzmin A., Zushi H., Takagi I., Sharma S.K., Kobayashi M., Hirooka Y., Onchi T., Hanada K., Yoshida N., Nakamura K., Fujisawa A., Idei H., Nagashima Y., Hasegawa M., Mutoh T., Mishra K., Ohwada H.
306	Permutation entropy and statistical complexity in characterising low-aspect-ratio reversed-field pinch plasma	Physica Scripta, 92(5), 055601, 2017	Onchi T., Fujisawa A., Sanpei A., Himura H., Masamune S.
307	Model validation for radial electric field excitation during L-H transition in JFT-2M tokamak	Nuclear Fusion, 57(7), 072005, 2017	Kobayashi T., Itoh K., Ido T., Kamiya K., Itoh S.-I., Miura Y., Nagashima Y., Fujisawa A., Inagaki S., Ida K., Hoshino K.
308	Fast algorithm for tomographic reconstruction for plasma emission	Plasma and Fusion Research, 12, 1201045, 2017	Yamasaki K., Fujisawa A., Nagashima Y., Inagaki S.
309	Radially distributed instabilities and nonlinear process to generate pressure variation in a torus plasma	Plasma and Fusion Research, 12(1), 1303005, 2017	Kasuya N., Yagi M.
310	Effects of ion irradiation on H ₂ O and CO ₂ absorption and desorption characteristics of Li ₂ ZrO ₃ and Pt-coated Li ₂ ZrO ₃	International Journal of Hydrogen Energy, 42(37), 23746-23750, 2017	Tsuchiya B., Nagata S., Sugiyama T., Tokunaga K.
311	Ablation-erosion analyses of various fusion material surfaces and developments of surface erosion monitors for notification of fusion chamber maintenance times, as an example: Visible light transparent SiC and up-conversion phosphors applied to plasma facing surface structures, useful for versatile purposes to protect and diagnose fusion chambers and so on	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 10254, 102541B, 2017	Kasuya K., Motokoshi S., Taniguchi S., Nakai M., Tokunaga K., Kolacek K., Schmidt J., Frolov O., Straus J., Matejcek J., Choukourov A.
312	Effect of magnetic structure on RF-induced breakdown in QUEST	Physics of Plasmas, 24(6), 062513, 2017	Yoneda R., Hanada K., Nakamura K., Idei H., Yoshida N., Hasegawa M., Onchi T., Kuroda K., Kawasaki S., Higashijima A., Nagata T., Isayama A., Mitarai O., Fukuyama A., Takase Y.
313	Current start-up using the new CHI system	Plasma and Fusion Research, 12, 1202020, 2017	Kuroda K., Raman R., Hanada K., Hasegawa M., Onchi T., Ono M., Jaboe T., Nelson B.A., Nagata M., Mitarai O., Nakamura K., Idei H., Rogers J., Kawasaki S., Nagata T., Kuzmin A., Kojima S., Watanabe O., Higashijima A., Takase Y., Fukuyama A.
314	Extension of the operational regime of the LHD towards a deuterium experiment	Nuclear Fusion, 57(10), 102023, 2017	Takeiri Y., Morisaki T., Osakabe M., Yokoyama M., Sakakibara S., Takahashi H., Nakamura Y., Oishi T., Motojima G., Murakami S., Ito K., Ejiri A., Imagawa S., Inagaki S., Isobe M., Kubo S., Masamune S., Mito T., Murakami I., Nagaoka K., Nagasaki K., Nishimura K., Sakamoto M., Sakamoto R., Shimozuma T., Shinohara K., Sugama H., Watanabe K.Y., Ahn J.W., Akata N., Akiyama T., Ashikawa N., Balduhn J., Bando T., Bernard E., Castejon F., Chikaraishi H., Emoto M., Evans T., Ezumi N., Fujii K., Funaba H., Goto M., Goto T., Gradic D., Gunsu Y., Hamaguchi S., Hasegawa H., Hayashi Y., Hidalgo C., Higashiguchi T., Hirooka Y., Hishinuma Y., Horiuchi R., Ichiguchi K., Ida K., Ido T., Igami H., Ikeda K., Ishiguro S., Ishizaki R., Ishizawa A., Ito A., Ito Y., Iwamoto A., Kamio S., Kamiya K., Kaneko O., Kanno R., Kasahara H., Kato D., Kato T., Kawahata K., Kawamura G., Kasaki M., Kitajima S., Ko W.H., Kobayashi M., Kobayashi S., Kobayashi T., Koga K., Kohyama

第6章 資料編

			A., Kumazawa R., Lee J.H., Lopez-Bruna D., Makino R., Masuzaki S., Matsumoto Y., Matsuura H., Mitarai O., Miura H., Miyazawa J., Mizuguchi N., Moon C., Morita S., Moritaka T., Mukai K., Muroga T., Muto S., Mutoh T., Nagasaka T., Nagayama Y., Nakajima N., Nakamura Y., Nakanishi H., Nakano H., Nakata M., Narushima Y., Nishijima D., Nishimura A., Nishimura S., Nishitani T., Nishiura M., Nobuta Y., Noto H., Nunami M., Obana T., Ogawa K., Ohdachi S., Ohno M., Ohno N., Ohtani H., Okamoto M., Oya Y., Ozaki T., Peterson B.J., Preynas M., Sagara S., Saito K., Sakaue H., Sanpei A., Satake S., Sato M., Saze T., Schmitz O., Seki R., Seki T., Sharov I., Shimizu A., Shiratani M., Shoji M., Skinner C., Soga R., Stange T., Suzuki C., Suzuki Y., Takada S., Takahata K., Takayama A., Takayama S., Takemura Y., Takeuchi Y., Tamura H., Tamura N., Tanaka H., Tanaka K., Tanaka M., Tanaka T., Tanaka Y., Toda S., Todo Y., Toi K., Toida M., Tokitani M., Tokuzawa T., Tsuchiya H., Tsujimura T., Tsumori K., Usami S., Velasco J.L., Wang H., Watanabe T.-H., Watanabe T., Yagi J., Yajima M., Yamada H., Yamada I., Yamagishi O., Yamaguchi N., Yamamoto Y., Yanagi N., Yasuhara R., Yatsuka E., Yoshida N., Yoshinuma M., Yoshimura S., Yoshimura Y.
315	Method for estimating harmonic frequency dependence of diffusion coefficient and convective velocity in heat pulse propagation experiment	Journal of the Physical Society of Japan, 86(7), 074501, 2017	Kobayashi T., Itoh K., Ida K., Inagaki S., Itoh S.-I.
316	Overview of recent HL-2A experiments	Nuclear Fusion, 57(10), 102013, 2017	Duan X.R., Liu Y., Xu M., Yan L.W., Xu Y., Song X.M., Dong J.Q., Ding X.T., Chen L.Y., Lu B., Liu D.Q., Rao J., Xuan W.M., Yang Q.W., Zheng G.Y., Zou X.L., Liu Y.Q., Zhong W.L., Zhao K.J., Ji X.Q., Mao W.C., Wang Q.M., Li Q., Cao J.Y., Cao Z., Lei G.J., Zhang J.H., Li X.D., Bai X.Y., Cheng J., Chen W., Cui Z.Y., Delpech L., Diamond P.H., Dong Y.B., Ekedahl A., Hoang T., Huang Y., Ida K., Itoh K., Itoh S.-I., Isobe M., Inagaki S., Mazon D., Morita S., Peysson Y., Shi Z.B., Wang X.G., Xiao G.L., Yu D.L., Yu L.M., Zhang Y.P., Zhou Y., Cui C.H., Feng B.B., Huang M., Li Y.G., Li B., Li G.S., Li H.J., Li Q., Peng J.F., Wang Y.Q., Yuan B.S., Liu Y.
317	Response of plasma toroidal flow to the transition between nested and stochastic magnetic field in LHD	Nuclear Fusion, 57(7), 076032, 2017	Ida K., Yoshinuma M., Tsuchiya H., Kobayashi T., Suzuki C., Yokoyama M., Shimizu A., Nagaoka K., Inagaki S., Itoh K.
318	Analysis of higher harmonics on bidirectional heat pulse propagation experiment in helical and tokamak plasmas	Nuclear Fusion, 57(7), 076013, 2017	Kobayashi T., Ida K., Inagaki S., Tsuchiya H., Tamura N., Choe G.H., Yun G.S., Park H.K., Ko W.H., Evans T.E., Austin M.E., Shafer M.W., Ono M., Lopez-bruna D., Ochando M.A., Estrada T., Hidalgo C., Moon C., Igami H., Yoshimura Y., Tsujimura T.I., Itoh S.-I., Itoh K.

319	Distorted magnetic island formation during slowing down to mode locking in helical plasmas	Nuclear Fusion, 57(7), 076003, 2017	Tokuzawa T., Takemura Y., Watanabe K.W., Sakakibara S., Narushima Y., Tsuchiya H., Nagayama Y., Inagaki S., Ida K., Yoshinuma M., Tanaka K., Suzuki Y., Yamada I.
320	2D turbulence structure observed by a fast framing camera system in linear magnetized device PANTA	Journal of Physics: Conference Series, 823(1), 012009, 2017	Ohdachi S., Inagaki S., Kobayashi T., Goto M.
321	Transport hysteresis of core plasma, isotope effect, and H-mode physics	Nuclear Fusion, 57(2), 022003, 2017	Itoh S.-I., Itoh K., Inagaki S.
322	Modelling ion cyclotron emission from beam-injected ions in magnetic confinement fusion plasmas	44th EPS Conference on Plasma Physics, EPS 2017, P5.145, 2017	Dendy R.O., Reman B.C.G., Akiyama T., Chapman S.C., Cook J.W.S., Igami H., Inagaki S., Saito K., Yun G.S.
323	Measurement of electron density and temperature using laser Thomson scattering in PANTA	Plasma and Fusion Research, 12, 1401018, 2017	Tomita K., Sato Y., Bolouki N., Shiraishi T., Uchino K., Miwa Y., Kobayashi T., Inagaki S.
324	Impact property of low-activation vanadium alloy NIFS-HEAT-2 after electron beam welding and neutron irradiation	Fusion Science and Technology, 72(4), 645-651, 2017	Nagasaka T., Fu H., Komatani N., Miyazawa T., Muroga T., Watanabe H., Yamazaki M., Toyama T.
325	Effect of helium irradiation on deuterium permeation behavior in tungsten	Journal of Nuclear Materials, 490, 242-246, 2017	Uemura Y., Sakurada S., Fujita H., Azuma K., Zhou Q., Chikada T., Oya Y., Hatano Y., Yoshida N., Watanabe H., Oyaizu M., Isobe K., Shimada M., Buchenauer D., Kolasinski R.
326	Reassessment of oxidation-induced amorphization and dissolution of Nb precipitates in Zr-Nb nuclear fuel cladding tubes	Acta Materialia, 127, 153-164, 2017	Matsukawa Y., Kitayama S., Murakami K., Shinohara Y., Yoshida K., Maeno H., Yang H.L., Toyama T., Yasuda K., Watanabe H., Kimura A., Muta H., Yamanaka S., Li Y.F., Satoh Y., Kano S., Abe H.
327	Effects of irradiation environment on V-4Cr-4Ti alloys	Plasma and Fusion Research, 12(Special Issue), 2405011, 2017	Watanabe H., Muroga T., Nagasaka T.
328	Correlation between magnetic hysteresis properties & vickers hardness in clad reactor pressure vessel steel	Nippon Kinzoku Gakkaishi/Journal of the Japan Institute of Metals, 81(10), 475-479, 2017	Aihara Y., Kamada Y., Murakami T., Kobayashi S., Watanabe H.
329	Measurements of edge plasma parameters during internal reconnection events in the TST-2 spherical tokamak	Physics of Plasmas, 24(6), 062504, 2017	Furui H., Ejiri A., Nagashima Y., Takase Y., Sonehara M., Tsujii N., Roidl B., Shinya T., Togashi H., Homma H., Nakamura K., Takeuchi T., Yajima S., Yoshida Y., Toida K., Takahashi W., Yamazaki H.
330	Overview of spherical tokamak research in Japan	Nuclear Fusion, 57(10), 102005, 2017	Takase Y., Ejiri A., Fujita T., Fukumoto N., Fukuyama A., Hanada K., Idei H., Nagata M., Ono Y., Tanaka H., Uchida M., Horiuchi R., Kamada Y., Kasahara H., Masuzaki S., Nagayama Y., Oishi T., Saito K., Takeiri Y., Tsuji-Iio S.
331	Development of over-MW gyrotrons for fusion at 14 GHz to sub-THz frequencies	Nuclear Fusion, 57(6), 066001, 2017	Kariya T., Imai T., Minami R., Sakamoto K., Oda Y., Ikeda R., Shimozuma T., Kubo S., Idei H., Numakura T., Tsumura K., Ebashi Y., Okada M., Nakashima Y., Yoshimura Y., Takahashi H., Ito S., Hanada K., Nagasaki K., Ono M., Eguchi T., Mitsunaka Y.
332	Optimized design of polarizers with low ohmic loss and any polarization state for the 28GHz QUEST ECH/ECCD system	Fusion Engineering and Design, 114, 97-101, 2017	Tsujimura T.I., Idei H., Kubo S., Kobayashi S.
333	An efficient technique for magnetic equilibrium reconstruction with q profile constraints and its application on the EAST tokamak	Nuclear Fusion, 57(8), 084001, 2017	Qian J.P., Lao L.L., Holcomb C.T., Wan B.N., Sun Y.W., Moreau D., Li E., Zeng L., Hanada K., Garofalo A.M., Gong X.Z., Shen B., Xiao B.J.
334	Key issues for long-pulse high- β N operation with the Experimental Advanced Superconducting Tokamak (EAST)	Nuclear Fusion, 57(5), 056021, 2017	Gao X., Yang Y., Zhang T., Liu H., Li G., Ming T., Liu Z., Wang Y., Zeng L., Han X., Liu Y., Wu M., Qu H., Shen B.,

第6章 資料編

			Zang Q., Yu Y., Kong D., Gao W., Zhang L., Cai H., Wu X., Hanada K., Zhong F., Liang Y., Hu C., Liu F., Gong X., Xiao B., Wan B., Zhang X., Li J.
335	Preliminary study on heat load using calorimetric measurement during long-pulse high-performance discharges on EAST	Plasma Physics and Controlled Fusion, 59(4), 045009, 2017	Liu Y.K., Hamada N., Hanada K., Gao X., Liu H.Q., Yu Y.W., Qian J.P., Yang L., Xu T.J., Jie Y.X., Yao Y., Wang S.S., Xu J.C., Yang Z.D., Li G.S.
336	EAST equilibrium current profile reconstruction using polarimeter-interferometer internal measurement constraints	Nuclear Fusion, 57(3), 036008, 2017	Qian J.P., Lao L.L., Liu H.Q., Ding W.X., Zeng L., Luo Z.P., Ren Q.L., Huang Y., Huang J., Brower D.L., Hanada K., Chen D.L., Sun Y.W., Shen B., Gong X.Z., Xiao B.J., Wan B.N.
337	Hydrogen permeation through sputter-deposited tungsten coated F82H in QUEST	Plasma and Fusion Research, 12, 1305038, 2017	Xu Y., Kuzmin A., Hirooka Y., Hanada K., Ashikawa N.
338	Momentum injection and repetitive CT operation experiments	Radiation Effects and Defects in Solids, 172(9-10), 713-717, 2017	Xiao C., Rohollahi A., Onchi T., Dreval M., Elgriw S., Hirose A.
339	Reduction of ion thermal transport due to non-uniformity effects of the radial electric field at the edge of the JT-60U tokamak	Nuclear Fusion, 57(12), 126003, 2017	Kamiya K., Itoh K., Itoh S.-I.
340	On the width of a pedestal in the H-mode	Nuclear Fusion, 57(2), 022005, 2017	Itoh K., Itoh S.-I., Kamiya K., Kobayashi T.
341	Progress of the magnetic sensor development for JT-60SA	Fusion Engineering and Design, 123, 965-968, 2017	Takechi M., Matsunaga G., Sakurai S., Sasajima T., Yagyu J., Kawamata Y., Kurihara K., Nakamura K.
342	Determination of eddy current response with magnetic measurements	Review of Scientific Instruments, 88(9), 093510, 2017	Jiang Y.Z., Tan Y., Gao Z., Nakamura K., Liu W.B., Wang S.Z., Zhong H., Wang B.B.
343	The damage depth profile effect on hydrogen isotope retention behavior in heavy ion irradiated tungsten	Fusion Engineering and Design, 125, 468-472, 2017	Fujita H., Uemura Y., Sakurada S., Azuma K., Zhou Q., Toyama T., Yoshida N., Hatano Y., Chikada T., Oya Y.
344	Influence of mixed material layer formation on hydrogen isotope and He retentions in W exposed to 2014 LHD experiment campaign	Fusion Engineering and Design, 125, 458-462, 2017	Oya Y., Hu C., Fujita H., Uemura Y., Sakurada S., Azuma K., Yajima M., Tokitani M., Masuzaki S., Yoshida N., Chikada T.
345	Effect of sequential Fe ²⁺ - C ⁺ implantation on deuterium retention in W	Fusion Engineering and Design, 124, 231-234, 2017	Azuma K., Uemura Y., Sakurada S., Fujita H., Hu C., Hatano Y., Yoshida N., Shimada M., Buchenauer D., Chikada T., Oya Y.
346	Impact of annealing on deuterium retention behavior in damaged W	Fusion Science and Technology, 72(4), 785-788, 2017	Sakurada S., Uemura Y., Fujita H., Azuma K., Toyama T., Yoshida N., Hinoki T., Kondo S., Hatano Y., Shimada M., Buchenauer D., Chikada T., Oya Y.
347	Surface morphology in tungsten and RAFM steel exposed to helium plasma in PSI-2	Physica Scripta, 2017(T170), 014062, 2017	Sakamoto R., Bernard E., Kreter A., Martin C., Pegourie B., Pieters G., Rousseau B., Grisolia C., Yoshida N.
348	Initial growth phase of W-fuzz formation in ultra-long pulse helium discharge in LHD	Nuclear Materials and Energy, 12, 1358-1362, 2017	Tokitani M., Masuzaki S., Kasahara H., Yoshimura Y., Sakamoto R., Yoshida N., Ueda Y., Mutoh T., Nagata S.
349	Effects of modified surfaces produced at plasma-facing surface on hydrogen release behavior in the LHD	Nuclear Materials and Energy, 12, 483-487, 2017	Nobuta Y., Masuzaki S., Tokitani M., Ashikawa N., Nagata D., Yoshida N., Oya Y., Yajima M., Motojima G., Kasahara H., Miyamoto M., Ohno N., Yamauchi Y.
350	Wide-range evaluation of the deposition layer thickness distribution on the first wall by reflection coefficient measurements	Nuclear Materials and Energy, 12, 1219-1223, 2017	Motojima G., Yoshida N., Masuzaki S., Sakamoto R., Tokitani M., Tanaka H., Murase T., Nagata D., Matsumoto K., Miyamoto M., Yajima M., Sakamoto M., Yamada H., Morisaki T.
351	Temperature impact on the micro structure of tungsten exposed to He irradiation in LHD	Journal of Nuclear Materials, 484, 24-29, 2017	Bernard E., Sakamoto R., Tokitani M., Masuzaki S., Hayashi H., Yamada H., Yoshida N.
352	Surface morphology of tungsten exposed to helium plasma at temperatures below fuzz formation threshold 1073 K	Nuclear Fusion, 57(1), 016040, 2017	Sakamoto R., Bernard E., Kreter A., Yoshida N.

353	High heat flux testing of mm thick tungsten coatings on carbon-fiber composites for the JT-60SA tokamak	Physica Scripta, 2017(T170), 014029, 2017	Fukumoto M., Greuner H., Boswirth B., Elgeti S., Maier H., Neu R., Nakano T., Kuroki N., Noumi K., Takabatake T., Yoshida N.
354	Development of a compact divertor plasma simulator for plasma-wall interaction studies on neutron-irradiated materials	Plasma and Fusion Research, 12, 1405040, 2017	Ohno N., Kuwabara T., Takagi M., Nishimura R., Yajima M., Sagara A., Toyama T., Suzuki K., Kurishita H., Shikama T., Hatano Y., Yoshida N.
355	Spatio-temporal dynamics of turbulence trapped in geodesic acoustic modes	Physics of Plasmas, 25(1), 012316, 2018	Sasaki M., Kobayashi T., Itoh K., Kasuya N., Kosuga Y., Fujisawa A., Itoh S.-I.
356	Three-dimensional structure of the streamer in linear plasmas	Journal of the Physical Society of Japan, 87(3), 034501, 2018	Yamada T., Inagaki S., Sasaki M., Nagashima Y., Kin F., Arakawa H., Kobayashi T., Yamasaki K., Kasuya N., Kosuga Y., Fujisawa A., Itoh K., Itoh S.-I.
357	Quantification of Turbulent Driving Forces for the Geodesic Acoustic Mode in the JFT-2M Tokamak	Physical Review Letters, 120(4), 045002, 2018	Kobayashi T., Sasaki M., Ido T., Kamiya K., Miura Y., Nagashima Y., Ida K., Inagaki S., Fujisawa A., Itoh S.-I., Itoh K.
358	Turbulence simulation taking account of inhomogeneity of neutral density in linear devices	Physics of Plasmas, 25(1), 012314, 2018	Kasuya N., Abe S., Sasaki M., Inagaki S., Kobayashi T., Yagi M.
359	On the radial eigenmode structure of drift wave instability with inhomogeneous damping in cylindrical plasmas	Journal of the Physical Society of Japan, 87(2), 024501, 2018	Kasuya N., Sasaki M., Abe S., Yagi M.
360	Position identification of measurement for the study of symmetry-breaking of turbulence structure in toroidal plasmas	Journal of the Physical Society of Japan, 87(2), 025002, 2018	Itoh K., Itoh S. I., Nagashima Y., Yamada T., Fujisawa A.
361	Thermal shock behavior of WZrC/Sc203 composites under two different transient events by electron and laser irradiation	Journal of Nuclear Materials, 499, 248-255, 2018	Chen H.-Y., Luo L.-M., Zan X., Xu Q., Tokunaga K., Liu J.-Q., Zhu X.-Y., Cheng J.-G., Wu Y.-C.
362	Fatigue pre-cracking and fracture toughness in polycrystalline tungsten and molybdenum	Journal of Nuclear Materials, 498, 445-457, 2018	Taguchi K., Nakadate K., Matsuo S., Tokunaga K., Kurishita H.
363	Transient thermal shock behavior of WZr/Sc203 composites prepared via spark plasma sintering	Fusion Engineering and Design, 126, 44-50, 2018	Chen H.-Y., Luo L.-M., Zan X., Xu Q., Tokunaga K., Liu J.-Q., Liu D.-G., Zhu X.-Y., Cheng J.-G., Wu Y.-C.
364	Trigger mechanism for the abrupt loss of energetic ions in magnetically confined plasmas	Scientific Reports, 8(1), 2804, 2018	Ida K., Kobayashi T., Yoshinuma M., Akiyama T., Tokuzawa T., Tsuchiya H., Itoh K., Itoh S.-I.
365	Transport hysteresis and hydrogen isotope effect on confinement	Plasma Physics and Controlled Fusion, 60(3), 035008, 2018	Itoh S.-I., Itoh K.
366	Role of electric field curvature in the formation of edge transport barrier in the JT-60U tokamak	Plasma Physics and Controlled Fusion, 60(1), 014023, 2018	Kamiya K., Itoh K., Itoh S.-I., Ida K., Kobayashi T.
367	Enhanced growth of large-scale nanostructures with metallic ion precipitation in helium plasmas	Scientific Reports, 8(1), 56, 2018	Kajita S., Kawaguchi S., Ohno N., Yoshida N.

●査読付き論文誌に掲載された論文（2016年度～2017年度）

新エネルギー力学部門・自然エネルギー統合利用センター			
No.	タイトル	掲載雑誌(査読あり)	著者
1	複雑地形における超音波風向風速計を用いた高精度風況解析(青森県下北地方岩屋ウィンドファームにおける2高度観測)	日本風力エネルギー学会論文集, 40(2), 7-12, 2016	大城 善郎, 伊藤 芳樹, 内田 孝紀, 高桑 晋, 勝呂 幸男, 松澤 幸一, 相原 雅彦, 太田 健一郎
2	LESによる陸上および洋上ウィンドファームの数値風況予測	ターボ機械, 44(7), 15-22, 2016	内田 孝紀

第6章 資料編

3	An Extremely Efficient Boundary Element Method for Wave Interaction with Long Cylindrical Structures Based on Free-Surface Green's Function	Computation, 4, 36, 2016	Yingyi Liu, Ying Gou, Bin Teng, Shigeo Yoshida
4	炭素繊維複合材料の疲労特性に及ぼす繊維方向の影響	圧力技術, 54(2), 2- 11, 2016	中山 卓弥, 真壁 朝敏, 藤川 正毅, 新川 和夫
5	A model analysis of non-lubricated dynamic sliding friction	The 17th Nordic Symposium on Tribology - 14-17 June, 2016 - Haemeenlinna, Finland, 1- 7, 2016	Kazuo Arakawa
6	Effects of Torsion on Mechanical Properties of Polymeric Fiber Ropes	Advanced Experimental Mechanics, 1, 210- 213, 2016	Hiroki Endo, Sang-Jae Yoon, Kazuo Arakawa
7	Evaluation of the Strength of CFRP adhesive joints manufactured using VARTM	Advanced Experimental Mechanics, 1, 111- 114, 2016	Mahmoud Ramadan ABUSREA, Kazuo Arakawa
8	骨の力学解析のための理論とモデリングの基礎	日本整形外科学会雑誌, 90(3), S1023-S1023, 2016	東藤 貢
9	Biomechanical study of the effects of balloon kyphoplasty on the adjacent vertebrae	Journal of Biomedical Science and Engineering, 9, 478-487, 2016	H. Takano, I. Yonezawa, M. Todo, M. H. Mazlan, T. Sato, K. Kaneko
10	Effect of cage insertion Orientation on stress profiles and subsidence phenomenon in posterior lumbar inerbody fusion	Journal of Medical and Bioengineering, 5(2), 93- 97, 2016	Muhammad Hazli Mazlan, Mitsugu TODO, Hiromitsu Takano, Ikuho Yonezawa
11	Improvement of Immersed Boundary Method for Simulation of Fluid-Structure Interaction	Proc. 31st International Workshop on Water Waves and Floating Bodies, 57- 60, 2016	Changhong Hu, Cheng Liu
12	窒化物半導体 MOVPE の熱力学解析: 面方位依存性 (特集 エピタキシーの基礎: ステップダイナミクスと熱力学的考察)	日本結晶成長学会誌, 43(4), 233-238, 2017	寒川 義裕, 草場 彰, 白石 賢二, 柿本 浩一, 額綱 明伯
13	バタフライ垂直軸風車の過回転抑制機構 (Over-speed Control System for Vertical Axis Butterfly Wind Turbine)	日本風力エネルギー学会論文集, 40(1), 9-16, 2017	原 豊, 斎藤 栄徳, 塩谷 啓介, 塩崎 明, 西小野 寛明, 奥谷 将裕, 三嶋 一生, 川端 俊亮, 吉田 茂雄
14	地形性乱流が風車構造強度に与える影響に関する研究 (非定常乱流モデル LES による地形性乱流診断)	日本風力エネルギー学会論文集, 41(2), 17-24, 2017	川島 泰史, 内田 孝紀, 清木 莊一郎, 近藤 勝俊
15	CFD Prediction of the Airflow at a Large-Scale Wind Farm above a Steep, Three-Dimensional Escarpment	Energy and Power Engineering, 9, 829- 842, 2017	Takanori UCHIDA
16	Effects of Terrain-Induced Turbulence on Wind Turbine Blade Fatigue Loads	Energy and Power Engineering, 9, 843- 857, 2017	Yasushi KAWASHIMA, Takanori UCHIDA
17	High-Resolution LES of Terrain-Induced Turbulence around Wind Turbine Generators, by Using Turbulent Inflow Boundary Conditions	Open Journal of Fluid Dynamics, 7, 511-524, 2017	Takanori UCHIDA
18	High-Resolution Micro-Siting Technique for Large Scale Wind Farm Outside of Japan Using LES Turbulence Model	Energy and Power Engineering, 9, 802- 813, 2017	Takanori UCHIDA
19	Numerical Prediction and Field Verification Test of Wind-Power Generation Potential in Nearshore Area Using a Moored Floating Platform	Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, 5(2), 21-35, 2017	Koichi Watanabe, Yuji Ohya, Takanori Uchida, Tomoyuki Nagai
20	Three-Dimensional Numerical Simulation of Stably Stratified Flows over a Two-Dimensional Hill	Open Journal of Fluid Dynamics, 7, 579-595, 2017	Takanori UCHIDA
21	Biomechanical Comparison of Polymeric Spinal Cages using CT Based Finite Element Method	International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatic, 7(2), 110-117, 2017	M. H. Jalil, M. H. Mazlan, M. Todo
22	Biomechanical study of vertebral compression fracture using finite element analysis	Journal of Applied Mathematics and Physics, 5(4), 953-965, 2017	H. Takano, I. Yonezawa, M. Todo, M. H. Mazlan, T. sato, K. Kaneko

23	Development and Characterization of Gear Shape Porous Scaffolds using 3D Printing Technology	International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatic, 7(2), 74-83, 2017	M. H. Jalil, M. Todo
24	Improvement of Collagen Gel/Sponge Composite Scaffold by Gel Wrapping for Cartilage Tissue Engineering	International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatic, 7(2), 102-109, 2017	Y. Nakamuta, M. Todo, T. Arahira
25	Use of nonlinear finite element analysis of bone density to investigate the biomechanical effect in the bone around intervertebral cages in posterior lumbar interbody fusion	Journal of Biomedical Science and Engineering, 10(10), 445-455, 2017	T. Sato, I. Yonezawa, M. Todo, H. Takano, K. Kaneko
26	Wind lens technology and its application to wind and water turbine and beyond	Renewable Energy and Environmental Sustainability, 2, 2_1-6, 2017	Y. Ohya, T. Karasudani, T. Nagai, K. Watanabe
27	Characteristics of wind field over and artificial straight dune at Kashima coast, Japan	Proceedings of Coastal Dynamics 2017, 492-501, 2017	Tsukasa Kuribayashi, Keiko Udo, Takanori Uchida
28	Water Entry Simulation by a Lattice Boltzmann Method	Proc. 32nd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies, 109-112, 2017	Xuhui Li, Changhong Hu, David Le Touze
29	浮体式洋上風力発電システムの低コスト化に向けた技術開発への取り組み	風力エネルギー, 41(2), 270-273, 2017	吉田 茂雄
30	直線翼垂直軸型風車の出力を向上させる周辺付加物の形状検討	日本風力エネルギー学会論文集, 41(1), 1-8, 2017	渡邊 康一, 松本 恵実, Nwe Thandar, 烏谷 隆, 大屋 裕二
31	Power augmentation of shrouded wind turbines in a multi-rotor system	Transaction of the ASME, Journal of Energy Resources Technology, 139(5), 051202, 2017	Y. Ohya, J. Miyazaki, U. Goeltenbott, K. Watanabe
32	Large-Eddy Simulation and Wind Tunnel Experiment of Airflow over Bolund Hill	Open Journal of Fluid Dynamics, 8, 30-43, 2018	Takanori UCHIDA
33	つば付きディフューザ風車を用いたマルチロータ型風車システムの発電出力・抗力特性	日本風力エネルギー学会論文集, 41(4), 25-32, 2018	渡邊 康一, 宗像 秋生, 大屋 裕二
地球環境力学部門・大気海洋環境研究センター			
No.	タイトル	掲載雑誌(査読あり)	著者
34	大気エアロゾル化学成分連続自動分析装置 (ACSA-12) とデニューター・フィルター法による大気エアロゾル粒子の粒径別イオン成分濃度の比較	エアロゾル研究, 31, 203-209, 2016	長田 和雄, 上口 友輔, 山本 重一, 桑原 昇平, PAN XIAOLE, 原 由香里, 鶴野 伊津志
35	九州北部で2014年5月下旬から1週間継続した黄砂期間の硝酸塩の越境輸送のモデル解析	大気環境学会誌, 51(4), 181-189, 2016	鶴野 伊津志, 長田 和雄, 弓本 桂也, 板橋 秀一, 桑原 昇平, PAN XIAOLE, 原 由香里, 山本 重一
36	九州北部域のエアロゾルの長期連続観測とモデル解析	クリーンテクノロジー, 2016(9), 17-22, 2016	鶴野 伊津志, 長田 和雄, 弓本 桂也, 山本 重一
37	日本海対馬暖流域における海水の酸素同位体比と塩分の関係	地球化学, 50(4), 263-277, 2016	小平 智弘, 堀川 恵司, 張 勁, 千手 智晴
38	沿岸海面高度計	沿岸海洋研究, 54(1), 17-22, 2016	市川 香
39	GNSS Reflectometry and Multi-Sensor Ocean Wave and Wind Monitoring at Hiratsuka Marine Observation Tower	Proceedings of the International Symposium on GNSS 2015, 584-587, 2016	Takuji Ebinuma, Kaoru Ichikawa, Takuji Waseda, Yukihito Kitazawa, Hitoshi Tamura, Osamu Isoguchi, Hiroyuki Tomita
40	氷粒子・ダスト・惑星間塵の非球形散乱特性 Scattering properties of aerosols, ice particles and interplanetary dust particles as non-spherical particles	エアロゾル研究, 31(3), 176-184, 2016	岡本 創
41	バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発ーその4 水中グライダーによる海洋観測ー	日本船舶海洋工学会論文集, 24, 241-249, 2016	中村 昌彦, 伊藤 謙, 小寺山 亘, 野田 穰士朗, 森井 康宏, 山脇 信博, 清水 健一, 松野 健

第6章 資料編

42	深海曳航体システムに関する研究—その1 水槽模型実験と運動シミュレーション—	日本船舶海洋工学会論文集, 24, 227-240, 2016	中村 昌彦, 中村 幸太郎, 野田 穰士朗, 松岡 晃史, 石丸 隆宏
43	高分解能海流モデルの計算結果に基づく本州南方海域における海流発電の適地選定	「土木学会論文集 B3(海洋開発)」特集号, 72(2), 796-801, 2016	山城 徹, 加賀 惇也, 小牧 裕幸, 広瀬 直毅, 劉 天然, 加古 真一郎, 山田 博資, 小田 巻 実
44	Parameter optimization of a 3D coastal model using Green's functions for modelling river plume dynamics	Journal of Advanced Simulation in Science and Engineering, 3(2), 153-164, 2016	Shiho Kobayashi, Satoshi Nakada, Shuzo Takagi, Naoki Hirose
45	ソース・レセプター手法を用いた西日本・日本海沿岸へのPM2.5越境輸送の解析	エアロゾル研究, 32(3), 188-198, 2017	鶴野 伊津志, 桑原 昇平, 王 哲, 板橋 秀一, 弓本 桂也, 長田 和雄, 山本 重一
46	Impact of coordinated emission controls on concentrations and sources of PM2.5 in Beijing during "9·3" military parade : a numerical model	Journal of Beijing Normal University (Nature Science), 2017(2), 2017	Cao T., Wang Z., Zhang J., Chen X., Wang H., Zhang Y., Wang Z
47	PM2.5越境問題は終焉に向かっているのか?	大気環境学会誌, 52(6), 177-184, 2017	鶴野 伊津志, 王 哲, 弓本 桂也, 板橋 秀一, 長田 和雄, 入江 仁士, 山本 重一, 早崎 将光, 菅田 誠治
48	日本の海洋データ同化研究 —20年間の功績と今後の展望—	海の研究, 26(2), 15-43, 2017	藤井 陽介, 蒲地 政文, 広瀬 直毅, 望月 崇, 瀬藤 聡, 美山 透, 広瀬 成章, 長船 哲史, 韓 修妍, 五十嵐 弘道, 宮澤 泰正, 豊田 隆寛, 干場 康博, 増田 周平, 石川 洋一, 碓氷 典久, 黒田 寛, 高山 勝巳
49	Development of an Aerosol Assimilation/Forecasting System with Himawari-8 Aerosol Product	エアロゾル研究, 32(2), 101-107, 2017	Keiya Yumimoto
50	Importance of Himawari-8 Aerosol Products for Energy Management System	エアロゾル研究, 32(2), 95-100, 2017	Hitoshi Irie, Takashi Horio, Alessandro Damiani, Takashi Y. Nakajima, Hideaki Takenaka, Maki Kikuchi, Pradeep Khatri, Keiya Yumimoto
51	Differences in cloud characteristic between Barents Sea and East Siberian Sea using CALIPSO data	Journal of The Remote Sensing Society of Japan, 37(5), 434-441, 2017	A. Yamauchi, K. Kawamoto, H. Okamoto, K. Sato
52	バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発—その5 針路保持性能の検討—	日本船舶海洋工学会論文集, 26, 213-223, 2017	中村 昌彦, 小寺山 亘, 梶原 宏之, 野田 穰士朗, 石丸 隆宏, 松村 直也
53	An attempt to visualize coastal oceanic features using an infrared camera suspended by a balloon	Journal of The Remote Sensing Society of Japan, 37, 112-123, 2017	Miyao Y. and A. Isobe
54	海洋表層混合層における乱流混合に関する研究	海の研究, 26(5), 239-250, 2017	吉川 裕, 遠藤 貴洋
55	Cloud Remote Sensing by Active Sensors: New Perspectives from CloudSat, CALIPSO and EarthCARE	Remote Sensing of Clouds and Precipitation, 195-214, 2018	Okamoto H. and K. Sato
56	Weak hydrological sensitivity to temperature change over land, independent of climate forcing	npj Climate and Atmospheric Science, 1, 20173, 2018	Samset B. H., G. Myhre, P. M. Forster, O. Hodnebrog, T. Andrews, O. Boucher, G. Faluvegi, D. Flaschner, M. Kasoar, V. Kharin, A. Kirkevag, J.-F. Lamarque, D. Olivie, T. B. Richardson, D. Shindell, T. Takemura, and A. Voulgarakis
57	Comparative Analysis of Surface Heat Fluxes in the East Asian Marginal Seas and Its Acquired Combination Data	Journal of the Korean earth science society, 39(1), 1-22, 2018	Jung-Eun Sim, Hong-Ryeol Shin, Naoki Hirose
58	九州大学筑紫キャンパスにおけるアンモニア態窒素と無機硝酸態窒素のガス・粒径別エアロゾル濃度の季節変化	エアロゾル研究, 33(1), 31-39, 2018	長田 和雄, 上口 友輔, 桑原 昇平, Pan Xiaole, 原 由香里, 鶴野 伊津志, 山本 重一
核融合力学部門・高温プラズマ理工学研究センター			
No.	タイトル	掲載雑誌(査読あり)	著者
59	A new branch of geodesic acoustic modes driven by fast ions	26th IAEA Fusion Energy Conference (FEC 2016), TH/P4-12, 2016	M. Sasaki, N. Kasuya, Y. Kosuga, K. Itoh, K. Hallatschek, M. Lesur, S.-I. Itoh

60	プラズマ溶射タングステン被覆低放射化フェライト・マルテンサイト鋼の熱負荷特性	プラズマ応用科学, 24(2), 73-78, 2016	徳永 和俊, 荒木 邦明, 宮本 好雄, 藤原 正, 長谷川 真, 中村 一男, 堀田 智宏, 車田 亮, 時谷 政行, 増崎 貴, 江里 幸一郎, 鈴木 哲, 榎枝 幹男, 秋場 真人
61	Quaternion Analysis of Three-Phase Matrix Converter Switching Method	Proc. International Conference on Electrical Engineering (ICEE 2016), Okinawa, July 2016, 1-6 (Session D2-4 Cat 4-06: id 90432), 2016	Kazuo Nakamura, Makoto Hasegawa, Kazutoshi Tokunaga, Kuniaki Araki, Irfan Jamil, Xiaolong Liu, Osamu Mitarai, Hideki Zushi, Kazuaki Hanada, Akihide Fujisawa, Hiroshi Idei, Yoshihiko Nagashima, Shoji Kawasaki, Hisatoshi Nakashima, Aki Higashijima, Takahiro Nagata
62	Numerical diagnostics of turbulent transport in three-dimensional magnetic configurations	26th IAEA Fusion Energy Conference (FEC 2016), TH/P3-33, 2016	N. Kasuya, M. Nunami, M. Yagi
63	プラズマ対向機器における総括熱流応答の解明 (プロジェクトレビュー 日米科学技術協力事業 PHENIX 計画 : 前半の成果と後半の研究計画)	プラズマ・核融合学会誌, 93(3), 129-132, 2017	横峯 健彦, 上田 良夫, 徳永 和俊, 結城 和久, 秋吉 優史, 伊庭野 健造
64	第一原理計算によるタングステン中の水素の研究	日本原子力学会誌, 60(2), 106-110, 2018	大澤 一人

●査読無し論文誌に掲載された論文 (2016 年度～2017 年度)

新エネルギー力学部門・自然エネルギー統合利用センター			
No.	タイトル	掲載雑誌(査読なし)	著者
1	ラピッドプロトタイプング技術の水槽実験模型製作への応用	日本船舶海洋工学会講演論文集, 23, 295-296 (CD-ROM), 2016	末吉 誠, 胡 長洪, 大森 未奈
2	洋上風況調査における風速の高度補正に関する新しい提案 その1	九州大学応用力学研究所所報, 151, 4-11, 2016	内田 孝紀
3	洋上風況調査における風速の高度補正に関する新しい提案 その2: 福岡県北九州市響灘洋上風力発電の検討	九州大学応用力学研究所所報, 151, 12-23, 2016	内田 孝紀
4	風車構造強度条件を考慮した風車最適配置手法の確立を目的としたリアムコンパクトによる数値風況診断一串木野れいめい風力発電所を例として一 (その1: 計測データによる風況特性分析)	九州大学応用力学研究所所報, 151, 24-34, 2016	川島 泰史, 内田 孝紀
5	集風技術を有する浮遊体を用いた空中発電システム	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2016)講演集, JSASS-2016-S003_1-5, 2016	Tjan Achmad Rachmadtullah, 大屋 裕二, 烏谷 隆, 内田 孝紀
6	つば付きディフューザ風車を用いたマルチロータシステムにおける発電出力・抗力特性	機械学会 (2016) 講演集, J0550304_1-5, 2016	宗像 秋生, 宮崎 淳平, Uli Goeltenbott, 大屋 裕二, 内田 孝紀
7	複雑地形における風況解析手法開発と事業性評価 第一報: 実サイト風況との比較検証	第38回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 431-438, 2016	田中 翔一, 谷山 賀浩, 大迫 俊樹, 内田 孝紀
8	地形乱流が風車構造強度に与える影響に関する研究 (その1: リアムコンパクトによる地形乱流診断)	第38回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 451-454, 2016	川島 泰史, 内田 孝紀, 清水 荘一郎, 近藤 勝俊, 猿渡 和明, 西田 利彦
9	地形乱流が風車構造強度に与える影響に関する研究 (その2: 複雑地形における風車に流入する実測乱流の特性評価)	第38回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 455-458, 2016	近藤 勝俊, 内田 孝紀, 清水 荘一郎, 川島 泰史, 西田 利彦
10	地形乱流が風車構造強度に与える影響に関する研究 (その3: 複雑地形での疲労荷重に対する実測評価および予測技術開発)	第38回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 459-462, 2016	清水 荘一郎, 内田 孝紀, 川島 泰史, 近藤 勝俊, 西田 利彦
11	地形影響を受けた観測場における大気安定度別の3次元高精度風況解析	第38回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 463-466, 2016	大城 善郎, 宮崎 真, 伊藤 芳樹, 内田 孝紀, 高桑 晋, 勝呂 幸男, 相原 雅彦, 太田 健一郎
12	Multi Rotor System using Diffuser Augmented Wind Turbines for Power Increase	Proceedings of WWEC2016, C-3-2_1-4, 2016	Akio Munakata, Jumpei Miyazaki, Uli Goeltenbott, Yuji Ohya, Takanori Uchida

第6章 資料編

13	繊維分布による熱可塑性複合材の力学特性への影響	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2016)講演集, 2016	川畑 佑太郎, 汪 文学, 松原 監壮
14	マルチローター型風車の基本構造に関する研究	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2016)講演集, 2016	永井 聡, 汪 文学, 松原 監壮
15	Water Entry Simulation by a GPU Accelerated Lattice Boltzmann Method	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 22, 2016	Xuhui Li, 胡 長洪
16	Control of a Combined Floating Platform and Wave Energy Converter for Pitching Reduction	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 22, 2016	朱 洪忠, 胡 長洪
17	粒子法を用いた複雑形状に対する数値流体解析に関する研究	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 22, 231-234, 2016	橋本 博公, 末吉 誠, 河村 昂軌, 宗末 尚大
18	上空風によってウインドソーラータワー内部に誘導される上昇風に関する研究	第38回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 396-399, 2016	渡邊 康一, 福富 翔, 烏谷 隆, 大屋 裕二
19	つば付きディフューザ風車を用いたマルチロータシステムにおける発電出力・抗力特性	第38回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 392-395, 2016	宗像 秋生, Uli Goeltenbott, 渡邊 康一, 烏谷 隆, 大屋 裕二
20	Aerodynamic of Clustered, Diffuser Augmented Wind Turbines	Proceedings of ICNGWE2016, 2016	Yuji Ohya
21	Arrangements of Three Diffuser Augmented Wind Turbines in a Multi-Roter System	Proceedings of WWEC2016, C-3-5_1-4, 2016	Uli Goeltenbott, Yuji Ohya, Shigeo Yoshida, Peter Jamieson
22	風車ウエイクのラージ・エディ・シミュレーション (LES)	計算工学, 22(3), 3613-3617, 2017	内田 孝紀
23	縮尺模型実験による洋上風力発電用浮体の構造応答の検討	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 25, 491-496, 2017	田中 義和, 小田 純平, 岩下 英嗣, 安澤 幸隆, 末吉 誠
24	水平維持機構装備型浮体式洋上風力発電装置の研究	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 25, 473-474, 2017	末吉 誠, 朱 洪忠
25	Effect of the packing structure of silicon chunks on the melting process and carbon reduction in Czochralski silicon crystal growth	九州大学応用力学研究所所報, 152, 12-17, 2017	Xin LIU, Xue-Feng HAN, Satoshi NAKANO and Koichi KAKIMOTO
26	非定常乱流モデル LES による地形性乱流診断と風車安全管理への応用	九州大学応用力学研究所所報, 153, 96-103, 2017	川島 泰史, 内田 孝紀
27	実風車模型を用いた風車後流風速の定量的評価手法の開発	九州大学応用力学研究所所報, 153, 104-108, 2017	谷山 賀浩, 内田 孝紀, 松島 啓二, 中野 三知子, 猪亦 麻子, 田中 翔一, 大迫 俊樹
28	複雑地形における地表付近の風況予測精度向上に関する研究	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2017)講演集, JSASS-2017-S005_1-6, 2017	井上 諒, 内田 孝紀, 大屋 裕二, 渡邊 康一
29	複数の集風体付き風車を有するクラスタシステムの開発	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2017)講演集, JSASS-2017-S011_1-5, 2017	森山 喬史, 内田 孝紀, 大屋 裕二
30	ウインドソーラータワーの発電性能向上に関する研究	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2017)講演集, JSASS-2017-S012_1-5, 2017	河原 信太郎, 内田 孝紀, 渡邊 康一, 大屋 裕二
31	数値シミュレーションの流入変動風条件が風速比予測に与える影響の検証	第39回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 265-268, 2017	大八木 嵩裕, 高桑 晋, 内田孝紀
32	数値シミュレーションの入力風向条件が風速比予測に与える影響の検証	第39回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 269-272, 2017	高桑 晋, 大八木 嵩裕, 内田 孝紀
33	非定常乱流モデル LES による地形性乱流診断とブレード寿命評価への応用	第39回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 273-276, 2017	川島 泰史, 内田 孝紀, 清木 荘 一郎, 近藤 勝俊, 一丸 雄二
34	3次元高精度風況解析に基づく風力発電量の新規推計手法	第39回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 281-285, 2017	大城 善郎, 宮崎 真, 伊藤 芳樹, 内田 孝紀, 高桑 晋, 勝呂 幸男, 相原 雅彦, 太田 健一郎
35	複数のつば付きディフューザ風車を用いたクラスタシステムの開発	第39回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 430-433, 2017	森山 喬史, 渡邊 康一, 大屋 裕二, 内田孝紀

36	Experiment and Computation on Aerodynamic Characteristics and Flow Visualisation of Basic Airfoils at Very-Low Reynolds Numbers	Proceedings of The Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, 1957677_1-9, 2017	E. TAKAHASHI, K. ONISHI, H. TANIGAWA, T. UCHIDA, K. SUGITANI, K. HIRATA
37	タブの接着方法による一方向 CFRP 積層板の引張試験の改善に関する研究	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2017)講演集, 2017	高原 政規, 汪 文学, 松原 監壮
38	CFRP 積層板の片面パッチ接着修理方法に関する研究	日本航空宇宙学会西部支部講演会(2017)講演集, 2017	金澤 寿明, 汪 文学, 松原 監壮
39	可視化計測データからの圧力場推定に関する研究	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 24, 685-687, 2017	橋本 博公, 山田 祐利, 末吉 誠, 谷口 裕樹
40	ウィンドソーラータワーが創風する熱上昇風の構造に関する研究	第 39 回風力エネルギー利用シンポジウム講演集, 512-515, 2017	渡邊 康一, 大屋 裕二, 綿加 正樹
41	3D Numerical analysis of free surface shape in the floating zone (FZ) silicon growth with induction coil	九州大学応用力学研究所報, 154, 1-5, 2018	Xue-Feng HAN, Xin LIU, Satoshi NAKANO, Hirofumi HARADA, Yoshiji MIYAMURA and Koichi KAKIMOTO
地球環境力学部門・大気海洋環境研究センター			
No.	タイトル	掲載雑誌(査読なし)	著者
42	水中グライダーによる海洋観測の展望	海洋理工学会平成 28 年度秋季大会講演論文集, 51-60, 2016	浅川 賢一, 中村 昌彦, 石原 靖久, 百留 忠洋, 前田 洋作
43	長期定域観測用水中グライダーの着底スリーブと浮遊スリーブ実験	海洋調査技術学会講演要旨集, 49-50, 2016	浅川 賢一, 中村 昌彦, 前田 洋作, 百留 忠洋, 石原 靖久
44	長頸竜類の横方向滑空遊泳性能に関する研究	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 23, 213-218, 2016	松岡 晃史, 中村 昌彦, 西 弘嗣, 望月 直, 植田 剛史
45	シャトル型水中グライダーの着底・浮遊スリーブ運動シミュレーション	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 23, 207-211, 2016	中村 昌彦, 浅川 賢一, 前田 洋作, 百留 忠洋, 石原 靖久
46	深海曳航体システムの水槽模型実験と運動シミュレーション	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 22, 129-134, 2016	中村 昌彦, 中村 幸太郎, 野田 穰士朗
47	格子ボルツマン法を用いた非線形波動方程式の数値解析	京都大学数理解析研究所講究録, 1989, 78-84, 2016	辻 英一
48	低散逸非線形波動方程式の格子ボルツマン法による数値解析	日本流体力学会 2016 論文集, 077 (2pages), 2016	辻 英一
49	対馬暖流域におけるブリ卵・仔稚魚の輸送シミュレーション	月刊海洋, 48(12), 517-524, 2016	辻 俊宏, 広瀬 直毅
50	金星中層大気風の風強度と南北温度差の関係について	日本流体力学会年会 2016 講演論文集, 79.pdf (3pages), 2016	山本 勝, 高橋 正明
51	ソース・レセプター解析による西日本・日本海沿岸への PM2.5 越境輸送	九州大学応用力学研究所報, 152, 1-11, 2017	桑原 昇平, 鶴野 伊津志, 王 哲, 板橋 秀一, 弓本 桂也, 長田 和雄, 山本 重一
52	長期定域観測用水中グライダーの着底スリーブと浮遊スリーブ実験	ブルーアース 2017 要旨集, 64-65, 2017	浅川 賢一, 中村 昌彦, 前田 洋作, 百留 忠洋, 石原 靖久
53	円盤型水中グライダーの針路保持性能向上に関する研究	第 26 回海洋工学シンポジウム講演論文集, 1-7, 2017	中村 昌彦, 石丸 隆宏, 小寺山 亘, 松村 直也
54	流動場とプランクトン分布 —山陰沖遠距離海洋レーダ海域における物理・生物観測—	水産海洋研究, 81(2), 162-163, 2017	滝川 哲太郎, 小針 統, 森本 昭彦, 渡邊 俊輝, 杉谷 茂夫, 岩井 宏徳, 久島 萌人, 藤井 智史, 市川 香, 雨谷 純, 山田東也
55	東シナ海陸棚域における学際的・国際的共同観測	水産海洋研究, 81(2), 145-146, 2017	松野 健, 吉川 裕, 遠藤 貴洋, 石坂 丞二, 張 勁, 武田 重信, 梅澤 有, 市川 香, 千手 智晴, Jae Hak Lee, Meixun Zhao
56	バーチャルモアリング用円盤型水中グライダーの開発—実機を用いた水槽試験による針路保持性能の検討—	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 25, 529-534, 2017	中村 昌彦, 梶原 宏之, 野田 穰士朗
57	深海曳航体システムに関する研究—エルロンとエレベータ面積が運動に与える影響について—	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 24, 381-386, 2017	中村 昌彦, 石丸 隆宏, 野田 穰士朗

第6章 資料編

58	Entropic Lattice Boltzmann Method による非線形波動方程式の数値解析	京都大学数理解析研究所講究録, 2034, 80, 2017	辻 英一
59	縁辺海の海底地形データ作成手法について	九州大学応用力学研究所所報, 153, 80-95, 2017	上原 克人
60	九州北部海域における沿岸漁業のスマート化	水産海洋研究, 81(2), 157-158, 2017	広瀬 直毅
61	Observations of Aerosols and Trace Gases around the Chikushi Campus of Kyushu University	九州大学応用力学研究所所報, 153, 113-129, 2017	Zhe WANG, Itsushi UNO, Kazuo OSADA, Xiaole PAN, Shigekazu YAMAMOTO and Yugo KANAYA
62	Analysis of the Seasonal Variation in Atmospheric NH ₃ over East Asia	九州大学応用力学研究所所報, 153, 130-141, 2017	Zhe WANG, Itsushi UNO, Kazuo OSADA, Syuichi ITAHASHI, Keiya YUMIMOTO and Shigekazu YAMAMOTO
63	フェリー搭載 GNSS による五島灘における気象津波に伴う海面高度変化の観測	日本船舶海洋工学会講演会論文集, 25, 683-685, 2017	丹羽 淑博, 広部 智之, 遠藤 貴洋, 館畑 秀衛, Iyan Eka Mulia, 早稻田 卓爾, 日比谷 紀之
64	金星中層大気大循環モデルでみられる風速と南北温度差の年々変動について	日本流体力学会年会 2017 講演論文集, 217.pdf (2 pages), 2017	山本 勝, 高橋 正明
65	海のしづき：気象や気候への多大な影響(日本語訳)	パリティ, 32(7), 57-61, 2017	竹村 俊彦
66	エアロゾルと気候変動と大気汚染 —数値モデルの開発と影響評価—	日本地球惑星科学連合ニュースレター, 13(1), 7-10, 2017	竹村 俊彦
67	長期定域観測用水中グライダーの大水深潜水・浮遊スリーブ実験	ブルーアースサイエンス・テク 2018 要旨集, 15-16, 2018	浅川 賢一, 百留 忠洋, 前田 洋作, 石原 靖久, 中村 昌彦
68	多波長ミー・ラマンライダー観測システムを用いた大気汚染排出量の最適化	九州大学応用力学研究所所報, 154, 18-25, 2018	弓本 桂也, 鶴野 伊津志, 西澤 智明, 王 哲, 原 由香里, 清水 厚, 杉本 伸夫, 松井 一郎
69	Development of a global aerosol climate model SPRINTARS	CGER's Supercomputer Monograph Report, 24 (89 pages), 2018	Takemura T.
核融合力学部門・高温プラズマ理工学研究センター			
No.	タイトル	掲載雑誌(査読なし)	著者
70	Status and future plans of turbulence simulation on linear plasmas	14th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting (2016), 2016	M. Sasaki
71	中性流体およびプラズマにおける垂臨界不安定性について	プラズマ・核融合学会誌, 92(9), 665-671, 2016	LESUR Maxime, 佐々木 真, 清水 昭博
72	Turbulence diagnostic simulation for comparison with experiments	Proceedings of 14th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2016	N. Kasuya and M. Nunam
73	Unique phenomena associated with tungsten and plasma particles in fusion reactor	九州大学応用力学研究所所報, 151, 1-3, 2016	Kazuhito OHSAWA
74	Nonlinear simulation on profile formation with drift-wave instability in linear devices	Proceedings of 14th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2016	Y. Matsui, N. Kasuya, M. Sasaki, S. Abe, S. Inagaki and M. Yagi
75	Turbulence simulation of structural formation considering neutral particle profiles in linear devices	Proceedings of 14th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2016	Satoshi Abe, Naohiro Kasuya, Makoto Sasaki, Yosuke Matsui, Shigeru Inagaki, Masatoshi Yagi
76	Vacancy cluster growth in tungsten induced by hydrogen	Proceedings of 14th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2016	Kazuhito Ohsawa, Hideo Watanabe, Yuji Hatano, Masatake Yamaguchi
77	Bifurcation of turbulence and flow topology in plasmas with density gradient and parallel flow shear	Plasma Conference (2017), 21aDp-04, 2017	M. Sasaki, N. Kasuya, K. Itoh, S. Toda, T. Yamada, Y. Kosuga, Y. Nagashima, T. Kobayashi, H. Arakawa, K. Yamasaki, A. Fujisawa, S. Inagaki, S.-I. Itoh

78	QUESTにおける制御システムの現状紹介と展望	九州大学応用力学研究所所報, 153, 75-79, 2017	長谷川 真, 中村 一男, 花田 和明, 藤澤 彰英, 出射 浩, 徳永 和俊, 永島 芳彦, 恩地 拓己, 東島 亜紀, 永田 貴大, 川崎 昌二, 渡邊 理, 黒田 賢剛
79	Enhancement and suppression of turbulence by energetic particle driven geodesic acoustic modes	Proceedings of 15th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2017	M. Sasaki
80	Global mode analysis of ion-temperature-gradient instabilities using the gyro-fluid model in linear devices	Proceedings of 15th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2017	Tomotsugu OHNO, Naohiro KASUYA, Makoto SASAKI, Masatoshi YAGI
81	On Effects of Impurities and Neutrals in Magnetically Confined Plasmas	Proceedings of 15th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2017	N. Kasuya, M. Yagi, A. Fukuyama, T. Ohno, M. Sasaki, S. Abe, T. Kobayashi and S. Inagaki
82	Simulation for stability of di-vacancy in tungsten	Proceedings of 15th Burning Plasma Simulation Initiative (BPSI) Meeting, 2017	Kazuhito Ohsawa, Ken Toyama, Yuji Hatano, Masatake Yamaguchi, Hideo Watanabe
83	QUEST壁モデルによる定常粒子バランス研究	九州大学応用力学研究所所報, 153, 109-112, 2017	花田 和明
84	四十四年間のプロジェクト研究を振り返って	九州大学応用力学研究所所報, 153, 1-48, 2017	中村 一男
85	Cross Bispectrum と Cross Bicoherence の活用について	九州大学応用力学研究所所報, 154, 6-17, 2018	伊藤 早苗, 伊藤 公孝, 永島 芳彦, 小菅 佑輔

●高被引用論文 (2007年～2017年)

高被引用文献一覧。被引用数順位がTop1%となる論文。引用数は2018年12月までに引用された回数。

引用数	タイトル	掲載雑誌	著者
2007年			
337	NOx emission trends for China, 1995 - 2004: The view from the ground and the view from space	Journal of Geophysical Research Atmospheres, 112(22), D22306, 2007	Zhang, Q., Streets, D.G., He, K., Wang, Y., Richter, A., Burrows, J.P., Uno, I., Jang, C.J., Chen, D., Yao, Z., Lei, Y.
2008年			
231	A multi-model assessment of pollution transport to the Arctic	Atmospheric Chemistry and Physics, 8(17), 5353-5372, 2008	Shindell, D.T., Chin, M., Dentener, F., Doherty, R.M., Faluvegi, G., Fiore, A.M., Hess, P., Koch, D.M., MacKenzie, I.A., Sanderson, M.G., Schultz, M.G., Schulz, M., Stevenson, D.S., Teich, H., Textor, C., Wild, O., Bergmann, D.J., Bey, I., Bian, H., Cuvelier, C., Duncan, B.N., Folberth, G., Horowitz, L.W., Jonson, J., Kaminski, J.W., Marmor, E., Park, R., Pringle, K.J., Schroeder, S., Szopa, S., Takemura, T., Zeng, G., Keating, T.J., Zuber, A.
2009年			
321	Evaluation of black carbon estimations in global aerosol models	Atmospheric Chemistry and Physics, 9(22), 9001-9026, 2009	Koch, D., Schulz, M., Kinne, S., McNaughton, C., Spackman, J.R., Balkanski, Y., Bauer, S., Bernsten, T., Bond, T.C., Boucher, O., Chin, M., Clarke, A.,

第6章 資料編

			De Luca, N., Dentener, F., Diehl, T., Dubovik, O., Easter, R., Fahey, D.W., Feichter, J., Fillmore, D., Freitag, S., Ghan, S., Ginoux, P., Gong, S., Horowitz, L., Iversen, T., Kirkevg, A., Klimont, Z., Kondo, Y., Krol, M., Liu, X., Miller, R., Montanaro, V., Moteki, N., Myhre, G., Penner, J.E., Perlwitz, J., Pitari, G., Reddy, S., Sahu, L., Sakamoto, H., Schuster, G., Schwarz, J.P., Seland, ., Stier, P., Takegawa, N., Takemura, T., Textor, C., Van Aardenne, J.A., Zhao, Y.
225	Aerosol indirect effects - general circulation model intercomparison and evaluation with satellite data	Atmospheric Chemistry and Physics, 9(22), 8697-8717, 2009	Quaas, J., Ming, Y., Menon, S., Takemura, T., Wang, M., Penner, J.E., Gettelman, A., Lohmann, U., Bellouin, N., Boucher, O., Sayer, A.M., Thomas, G.E., McComiskey, A., Feingold, G., Hoose, C., Kristjansson, J.E., Liu, X., Balkanski, Y., Donner, L.J., Ginoux, P.A., Stier, P., Grandey, B., Feichter, J., Sednev, I., Bauer, S.E., Koch, D., Grainger, R.G., Kirkevaring, A., Iversen, T., Seland, O., Easter, R., Ghan, S.J., Rasch, P.J., Morrison, H., Lamarque, J.-F., Iacono, M.J., Kinne, S., Schulz, M.
317	Asian dust transported one full circuit around the globe	Nature Geoscience, 2(8), 557-560, 2009	Uno, I., Eguchi, K., Yumimoto, K., Takemura, T., Shimizu, A., Uematsu, M., Liu, Z., Wang, Z., Hara, Y., Sugimoto, N.
296	Formation process of tungsten nanostructure by the exposure to helium plasma under fusion relevant plasma conditions	Nuclear Fusion, 49(9), 095005, 2009	Kajita, S., Sakaguchi, W., Ohno, N., Yoshida, N., Saeki, T.
2010年			
496	Improved climate simulation by MIROC5: Mean states, variability, and climate sensitivity	Journal of Climate, 23(23), 6312-6335, 2010	Watanabe, M., Suzuki, T., O'Ishi, R., Komuro, Y., Watanabe, S., Emori, S., Takemura, T., Chikira, M., Ogura, T., Sekiguchi, M., Takata, K., Yamazaki, D., Yokohata, T., Nozawa, T., Hasumi, H., Tatebe, H., Kimoto, M.
2011年			
346	Global dust model intercomparison in AeroCom phase I	Atmospheric Chemistry and Physics, 11(15), 7781-7816, 2011	Huneus, N., Schulz, M., Balkanski, Y., Griesfeller, J., Prospero, J., Kinne, S., Bauer, S., Boucher, O., Chin, M., Dentener, F., Diehl, T., Easter, R., Fillmore, D., Ghan, S., Ginoux, P., Grini, A., Horowitz, L., Koch, D., Krol, M.C., Landing, W., Liu, X., Mahowald, N., Miller, R., Morcrette, J.-J., Myhre, G., Penner, J., Perlwitz, J., Stier, P., Takemura, T., Zender, C.S.
400	MIROC-ESM 2010: Model description and basic results of CMIP5-20c3m experiments	Geoscientific Model Development, 4(4), 845-872, 2011	Watanabe, S., Hajima, T., Sudo, K., Nagashima, T., Takemura, T., Okajima, H., Nozawa, T., Kawase, H., Abe, M., Yokohata, T., Ise, T., Sato, H., Kato, E., Takata, K., Emori, S., Kawamiya, M.
2012年			

184	Global air quality and climate	Chemical Society Reviews, 41(19), 6663-6683, 2012	Fiore, A.M., Naik, V., Spracklen, D.V., Steiner, A., Unger, N., Prather, M., Bergmann, D., Cameron-Smith, P.J., Cionni, I., Collins, W.J., Dalsoren, S., Eyring, V., Folberth, G.A., Ginoux, P., Horowitz, L.W., Josse, B., Lamarque, J.-F., MacKenzie, I.A., Nagashima, T., O'Connor, F.M., Righi, M., Rumbold, S.T., Shindell, D.T., Skeie, R.B., Sudo, K., Szopa, S., Takemura, T., Zeng, G.
2013年			
303	Radiative forcing of the direct aerosol effect from AeroCom Phase II simulations	Atmospheric Chemistry and Physics, 13(4), 1853-1877, 2013	Myhre, G., Samset, B.H., Schulz, M., Balkanski, Y., Bauer, S., Bernsten, T.K., Bian, H., Bellouin, N., Chin, M., Diehl, T., Easter, R.C., Feichter, J., Ghan, S.J., Hauglustaine, D., Iversen, T., Kinne, S., Kirkevg, A., Lamarque, J.-F., Lin, G., Liu, X., Lund, M.T., Luo, G., Ma, X., Van Noije, T., Penner, J.E., Rasch, P.J., Ruiz, A., Seland, ., Skeie, R.B., Stier, P., Takemura, T., Tsigaridis, K., Wang, P., Wang, Z., Xu, L., Yu, H., Yu, F., Yoon, J.-H., Zhang, K., Zhang, H., Zhou, C.
202	Radiative forcing in the ACCMIP historical and future climate simulations	Atmospheric Chemistry and Physics, 13(6), 2939-2974, 2013	Shindell, D.T., Lamarque, J.-F., Schulz, M., Flanner, M., Jiao, C., Chin, M., Young, P.J., Lee, Y.H., Rotstain, L., Mahowald, N., Milly, G., Faluvegi, G., Balkanski, Y., Collins, W.J., Conley, A.J., Dalsoren, S., Easter, R., Ghan, S., Horowitz, L., Liu, X., Myhre, G., Nagashima, T., Naik, V., Rumbold, S.T., Skeie, R., Sudo, K., Szopa, S., Takemura, T., Voulgarakis, A., Yoon, J.-H., Lo, F.
174	Global premature mortality due to anthropogenic outdoor air pollution and the contribution of past climate change	Environmental Research Letters, 8(3), 034005, 2013	Silva, R.A., West, J.J., Zhang, Y., Anenberg, S.C., Lamarque, J.-F., Shindell, D.T., Collins, W.J., Dalsoren, S., Faluvegi, G., Folberth, G., Horowitz, L.W., Nagashima, T., Naik, V., Rumbold, S., Skeie, R., Sudo, K., Takemura, T., Bergmann, D., Cameron-Smith, P., Cionni, I., Doherty, R.M., Eyring, V., Josse, B., Mackenzie, I.A., Plummer, D., Righi, M., Stevenson, D.S., Strode, S., Szopa, S., Zeng, G.
2014年			
131	The AeroCom evaluation and intercomparison of organic aerosol in global models	Atmospheric Chemistry and Physics, 14(19), 10845-10895, 2014	Tsigaridis, K., Daskalakis, N., Kanakidou, M., Adams, P.J., Artaxo, P., Bahadur, R., Balkanski, Y., Bauer, S.E., Bellouin, N., Benedetti, A., Bergman, T., Bernsten, T.K., Beukes, J.P., Bian, H., Carslaw, K.S., Chin, M., Curci, G., Diehl, T., Easter, R.C., Ghan, S.J., Gong, S.L., Hodzic, A., Hoyle, C.R., Iversen, T., Jathar, S., Jimenez, J.L., Kaiser, J.W., Kirkevg, A., Koch, D., Kokkola, H., H Lee, Y., Lin, G., Liu, X., Luo, G., Ma, X., Mann, G.W., Mihalopoulos, N., Morcrette, J.-J., Miller, J.-F.,

第6章 資料編

			Myhre, G., Myriokefalitakis, S., Ng, N.L., O'donnell, D., Penner, J.E., Pozzoli, L., Pringle, K.J., Russell, L.M., Schulz, M., Sciare, J., Seland, .., Shindell, D.T., Sillman, S., Skeie, R.B., Spracklen, D., Stavrakou, T., Steenrod, S.D., Takemura, T., Tiitta, P., Tilmes, S., Tost, H., Van Noije, T., Van Zyl, P.G., Von Salzen, K., Yu, F., Wang, Z., Wang, Z., Zaveri, R.A., Zhang, H., Zhang, K., Zhang, Q., Zhang, X.
2015年			
109	Long-term real-time measurements of aerosol particle composition in Beijing, China: Seasonal variations, meteorological effects, and source analysis	Atmospheric Chemistry and Physics, 15(17), 10149-10165, 2015	Sun, Y.L., Wang, Z.F., Du, W., Zhang, Q., Wang, Q.Q., Fu, P.Q., Pan, X.L., Li, J., Jayne, J., Worsnop, D.R.
129	The earthcare satellite : The next step forward in global measurements of clouds, aerosols, precipitation, and radiation	Bulletin of the American Meteorological Society, 96(8), 1311-1332, 2015	Illingworth, A.J., Barker, H.W., Beljaars, A., Ceccaldi, M., Chepfer, H., Clerbaux, N., Cole, J., Delano, J., Domenech, C., Donovan, D.P., Fukuda, S., Hiraoka, M., Hogan, R.J., Huenerbein, A., Kollias, P., Kubota, T., Nakajima, T., Nakajima, T.Y., Nishizawa, T., Ohno, Y., Okamoto, H., Oki, R., Sato, K., Satoh, M., Shephard, M.W., Velquez-Blzquez, A., Wandinger, U., Wehr, T., Van Zadelhoff, G.-J.
2016年			
69	“APEC blue” : Secondary aerosol reductions from emission controls in Beijing	Scientific Reports, 6, 20668, 2016	Sun, Y., Wang, Z., Wild, O., Xu, W., Chen, C., Fu, P., Du, W., Zhou, L., Zhang, Q., Han, T., Wang, Q., Pan, X., Zheng, H., Li, J., Guo, X., Liu, J., Worsnop, D.R.
104	Aerosol and monsoon climate interactions over Asia	Reviews of Geophysics, 54(4), 866-929, 2016	Li, Z., Lau, W.K.-M., Ramanathan, V., Wu, G., Ding, Y., Manoj, M.G., Liu, J., Qian, Y., Li, J., Zhou, T., Fan, J., Rosenfeld, D., Ming, Y., Wang, Y., Huang, J., Wang, B., Xu, X., Lee, S.-S., Cribb, M., Zhang, F., Yang, X., Zhao, C., Takemura, T., Wang, K., Xia, X., Yin, Y., Zhang, H., Guo, J., Zhai, P.M., Sugimoto, N., Babu, S.S., Brasseur, G.P.
2017年			
35	Microplastics in the Southern Ocean	Marine Pollution Bulletin, 114(1), 623-626, 2017	Isobe, A., Uchiyama-Matsumoto, K., Uchida, K., Tokai, T.

※研究分析ツール SciVal における 2018 年 11 月時点の研究所現在員の論文及び Scopus 著者 ID 60109706 の論文から SciVal により引用数 Top1%論文を抽出

第2項 特許

➤ 特許取得済み（2012年度～2017年度）

1. 非定常流れを利用した流体機械、風車、及び流体機械の内部流れ増速方法、大屋裕二、韓国出願番号 10-2010-7010712、韓国特許番号 10-1164344、2012/7/3
2. 非定常流れを利用した流体機械、風車、及び流体機械の内部流れ増速方法、大屋裕二、特願 2011-505847、W02010/109800、特許第 5030122 号、2012/7/6.
3. インプラント、新川 和夫、特願 2007-121807、特開 2008-272322、特許第 5110953 号、2012/10/19.
4. 試料作成方法、土肥謙次、西田憲二、野本明義、渡辺英雄、特願 2009-210567、特開 2011-059002、特許第 5281525 号、2013/5/31
5. 窒化アルミニウム粉末原料を用いた窒化アルミニウム結晶の製造方法、寒川義裕、特願 2011-017216、特開 2012-158479、特許第 5314710 号、2013/7/12
6. 窒化アルミニウム製造方法、寒川義裕（80%）、屋山巴（20%）、特願 2010-152397、特開 2012-012266、特許第 5491300 号、2014/3/7
7. FLUID MACHINE, WIND TURBINE, AND METHOD FOR INCREASING VELOCITY OF INTERNAL FLOW OF FLUID MACHINE, UTILIZING UNSTEADY FLOW, 大屋裕二、12/743148, US-2011-042952, US8672622, 2014/3/18.
8. 非定常流れを利用した流体機械、風車、及び流体機械の内部流れ増速方法、大屋裕二、2010800139141, CN102365452, ZL201080013914. 1, 2014/3/19.
9. 発電装置、大屋裕二、特願 2012-219162、特開 2014-070618、特許第 5551748 号、2014/5/30
10. FLUID MACHINE, WIND TURBINE, AND METHOD FOR INCREASING VELOCITY OF INTERNAL FLOW OF FLUID MACHINE, UTILIZING UNSTEADY FLOW, 大屋裕二、13/259209, US-2012-086216, US8834092, 2014/9/16.
11. 気流拡散解析プログラムおよび気流拡散解析装置、内田孝紀、特願 2011-104283、特開 2012-234471、特許第 5701143 号、2015/2/27.
12. Sample for electron microscopy and method of manufacturing the same, K. Matsumoto, H. Watanabe, US 13/934, 225, US9063036, 2015/6/23
13. 顕微鏡用試験片、松本謙司、渡辺英雄、特願 2012-164770、特開 2014-025755、特許第 5860355 号、2015/12/25
14. 小型観測ブイシステム、中村昌彦、特願 2012-050345、特開 2013-184531、特許第 5936040 号、2016/5/20
15. 複合材及び複合材の製造方法、安田賢三、林 良輔、山 本重人、生方雅也、汪 文学、松原監壮、高雄善裕、特願 2013-006480、特開 2014-136383、特許第 6057330 号、2016/12/16
16. 浮体式洋上風力発電設備、吉田茂雄、特願 2013-50180(P2013-50180)、特開 2014-173586、特許第 6108445 号、2017/4/5
17. 流体発電方法及び流体発電装置、株式会社リアムウィンド（大屋裕二）、特願 2016-548385、W02016/076425、特許第 6128575 号、2017/4/21.
18. FLUID MACHINE UTILIZING UNSTEADY FLOW, WINDMILL, AND METHOD FOR INCREASING VELOCITY OF INTERNAL FLOW OF FLUID MACHINE, 大屋裕二、10755604. 5, EP2412971, 2017/6/21
19. 風力発電装置、角谷啓、清木荘一郎、吉田茂雄、特願 2013-271158、特開 2015-124736、特許第 6165053 号、2017/6/30
20. Floating Offshore Wind Power Generation Facility、吉田茂雄、US977713B2、2017/10/3
21. FRP製三次元ユニットおよびそれを用いた構造体および構造物、越智 寛、関戸俊英、西崎昭彦、大屋裕二、胡 長洪、末吉 誠、特願 2014-046109、特開 2015-168372、特許第 6251607 号、2017/12/1

第6章 資料編

➤ 特許申請（2012年度～2017年度）

22. 顕微鏡装置, 松本謙司, 渡辺英雄, 特願 2012-164771, 特開 2014-026037
23. 熱電対発電素子, 渡邊 理, 特願 2013-048568, 特開 2014-175558
24. シリコン単結晶生成装置、シリコン単結晶生成方法, 柿本浩一, 特願 2013-061698.
25. Wind Turbine System, Takashi Hashimoto, Mitsuru Saeki, Shigeo Yoshida, 13/964272, US-20140091571
26. シリコン単結晶生成装置、シリコン単結晶生成方法, 柿本浩一, 台湾出願番号 103110853, 台湾公開番号 201445015
27. シリコン単結晶生成装置、シリコン単結晶生成方法, 柿本浩一, 特願 2015-508425
28. シリコン単結晶生成装置、シリコン単結晶生成方法, 柿本浩一, 2014800181823, CN105143524
29. 発電用風車制御システム, 小川靖之, 中田成幸, 久谷益士郎, 小野純二, 吉田茂雄, 梶原宏之, 特願 2015-154547, 特開 2017-034914
30. 風車ドライブトレイン制御システム, 小野純二, 中田成幸, 小川靖之, 梶原宏之, 吉田茂雄, 特願 2015-226664, 特開 2017-099074
31. 監視計測システム及び監視計測塔の設置方法, 末吉誠、胡長洪、特願 2017-072735
32. 潮流発電システムおよび係留装置、末吉誠、胡長洪、特願 2017-224776
33. 水上架空送電システム、送電塔の設置方法及び水上架空送電システムの設置方法、胡長洪、末吉誠、特願 2017-243230

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム

第3項 招待講演一覧

2016年度					
発表者氏名（全員）	発表題目	国内 国際	学会等名	発表場所	発表年月
Okamoto, Hajime	EarthCARE mission: move the global models to next levels	国際	7th JAPAN-EU workshop (第7回日EU気候変動研究ワークショップ)	文部科学省旧庁舎（東京）	2016. 4
Hidekazu TSUJI	Application of Lattice Boltzmann Method to Nonlinear Wave Equation	国際	Mini-Workshop on Nonlinear Waves in Fluids In honor of Professor Mitsuaki Funakoshi on the occasion of his retirement	京都大学数理解析研究所	2016. 5
東藤 貢	骨の力学解析のための理論とモデリングの基礎	国内	第89回日本整形外科学会学術総会	パシフィコ横浜（横浜市）	2016. 5
竹村 俊彦	エアロゾルによる気候変動 — 数値モデルの開発と影響評価	国内	日本地球惑星科学連合 2016. 大会	幕張メッセ	2016. 5
S. Inagaki, T. Kobayashi, Y. Kosuga, S.-I. Itoh, Y. Nagashima, H. Arakawa,	Cross-interaction between inhomogeneities of density and axial flow in magnetized linear plasma	国際	Asia Pacific Transport Working Group International Conference	Korea University	2016. 6

T. Yamada, N. Kasuya, M. Sasaki, A. Fujisawa, K. Itoh					
S. Inagaki	Recent Progress of Turbulence and Transport: Experimental Evidence of Violation of Local Closures	国際	18th International Congress on Plasma Physics	Kaohsiung	2016. 6
Okamoto, H.	Japan science status in June 2016	国際	EarthCARE 25th JMAG	ECSAT, UK	2016. 6
Yusuke Kosuga	Role of granulations in phase space turbulence	国際	17th International Congress on Plasma Physics	Kaohsiung	2016. 6
花田 和明、中村 一男、出射 浩、長谷川 真、関子 秀樹、吉田 直亮、Kuzmin Arseniy、恩地 拓己、渡邊 理、川崎 昌二、中島 寿年、東島 亜紀、永田 貴大、Akihide Fujisawa、永島 芳彦、渡邊 英雄、川口 晃、荒木 邦明、高瀬 雄一	QUEST におけるプラズマ長時間維持研究の進展	国内	第 11 回核融合エネルギー連合講演会	九州大学伊都キャンパス	2016. 7
Makoto Hasegawa	Integrated control system on spherical tokamaks	国際	4th A3 Foresight Summer School and Workshop on Spherical Torus (ST)	C-Cube, Chikushi Campus, Kyushu University, Kasuga, Fukuoka, Japan	2016. 8
Yumimoto K.	Operational and Research Activities for Asian Dust at Japan Meteorological Agency (keynote)	国際	Third Seminar of JSPS Core-to-Core Program – Collaborative Research between Mongolia, China and Japan on Outbreaks of Asian Dust and Environmental Regime Shift	Ulaanbaatar, Mongolia	2016. 8
Yuji Ohya, Jumpei Miyazaki, Uli Goltenbott, takashi karasudani, Shigeo Yoshida	Power Augmentation of Shrouded Wind Turbines in a Multi-Rotor System	国際	2nd International Conference on Next Generation Wind Energy (2nd ICGWE)	Lund	2016. 8
山城 徹、長濱 匡、小牧 裕幸、中村 啓彦、仁科 文子、内山 正樹、加古 真一郎、広瀬 直毅、劉 天然、山田 博資	海流発電に関連したトカラ海峡における黒潮の現場観測と数値計算	国内	日本海洋学会 2016 度秋季大会	鹿児島大学郡元キャンパス	2016. 9
柿本 浩一	パワーデバイス用高純度 Si 単結晶製造とその適用	国内	日本機械学会 2016 度次大会	九州大学伊都キャンパス	2016. 9
寒川 義裕、白石 賢二、柿本 浩一	GaN 結晶成長シミュレーションの新展開：第一原理計算に基づくアプローチ	国内	第 77 回応用物理学会秋季学術講演会	朱鷺メッセ：新潟コンベンションセンター	2016. 9
Toshihiko Hirooka, Tsuyoshi Ohata and Nawo Eguchi	Modulation of the Semiannual Oscillation Induced by Sudden Stratospheric Warming Events	国際	International Symposium on the Whole Atmosphere (ISWA)	The University of Tokyo, Tokyo	2016. 9
Koichi Kakimoto, Satoshi Nakano, Yoshihiro Kangawa	Crystal growth of AlN: from atomic scale to macro scale	国際	E-MRS 2016 Fall Meeting	Central Campus of Warsaw University of Technology	2016. 9
Y. Kangawa	First Principles Based Simulation for Compound Semiconductor Growth Processes	国際	2016 International Conference on Solid State devices and Materials (SSDM 2016) Short Course	Tsukuba	2016. 9
Mitsugu TODO	Osteochondral and Cardiovascular Tissue Engineering with The Use of Porous Biomaterials	国際	MESPIC2016 (MECHANICAL ENGINEERING & SCIENCE POSTGRADUATE INTERNATIONAL CONFERENCE 2016)	マラ工科大学	2016. 9

第6章 資料編

内田 孝紀	RIAM-COMPACT を用いた洋上風車の性能評価	国内	第1回ポスト「京」重点課題⑥シンポジウム	東京大学	2016.10
内田 孝紀	数値流体シミュレーション技術(リアムコンパクト)が解決する風力発電の諸問題	国内	水素・再生可能エネルギー導入促進セミナー	九州経済産業局・佐賀県・唐津市・(一財)九州地域産業活性化センター・九州環境エネルギー産業推進機構(K-RIP)	2016.10
Okamoto, H. and K. Suzuki	EarthCARE mission: what to be learned and what the remaining gaps will be	国際	Atmos Radar Symposium	JAXA お茶の水オフィス	2016.10
Y. Kangawa	Ab Initio-Based Approach to Crystal Growth of Nitride Semiconductors: Contribution of Growth Orientation and Surface Reconstruction	国際	International Workshop on Nitride Semiconductors 2016	Orlando, Florida	2016.10
浅川 賢一、中村 昌彦、石原 靖久、百留 忠洋、前田 洋作	水中グライダーによる海洋観測の展望	国内	海洋理工学会	東京	2016.10
市川 香	GNSS-R による海洋観測	国内	日本航海学会 GPS/GNSS 研究会秋季研究会	呉生涯学習センター	2016.10
Y. Kangawa	Innovation of AIN solution growth technique	国際	Workshop on Ultra-Precision Processing for Wide Bandgap Semiconductors (WUPP 2016)	Hsinchu	2016.10
稲垣 滋	磁化プラズマにおける多スケールプラズマ乱流	国内	第32回九州山口プラズマ研究会	佐賀大学	2016.11
Sato K., Okamoto H.	Cloud microphysics retrieval combining active sensors toward EarthCARE space mission	国際	Recent Advances in LIDAR and imaging technologies in turbid media	INO, Quebec, Canada	2016.11
Sato K., Okamoto H.	Water cloud retrievals from satellite measurement	国際	Japan-Germany WS		2016.11
Okamoto, H., K. Sato, S. Katagiri, K. Ota, J. Ukita, M. Shiobara, H. Yabuki, T. Takano	Cloud properties in relation to sea-ice	国際	Japan-German workshop on Arctic science	東京大学本郷キャンパス	2016.11
Okamoto, H., K. Sato, S. Katagiri, M. Fujikawa, T. Nishizawa, N. Sugimoto	Multiple scattering polarization lidar and application for CALIPSO and EarthCARE algorithms	国際	RadLidar workshop	INO, Quebec, Canada	2016.11
Shigeo Yoshida	Downwind Rotor Technologies for Large Scale Offshore Wind Turbines	国際	The 15th World Wind Energy Conference	The University of Tokyo	2016.11
千手 智晴	定置網を利用した海洋データの収集と解析	国内	水産海洋地域研究集会第6回日本海研究集会 沿岸域の海況情報とその活用法	福井県小浜市	2016.11
千手 智晴、荒巻 能史	大和海盆は日本海における乱流混合の Hotspot か？	国内	金沢大学環日本海域環境研究センター共同利用シンポジウム 「対馬暖流系の変動機構の解明に向けて」	石川県金沢市	2016.11
兼田 淳史、鮎川 航太、千手 智晴	越前海岸沖における流動の変動特性	国内	金沢大学環日本海域環境研究センター共同利用シンポジウム 「対馬暖流系の変動機構の解明に向けて」	石川県金沢市	2016.11
K. Kakimoto, Y. Miyamura, H. Harada, X. Liu, S. Nakano	Crystal Growth and Defect Analysis of Silicon for Photovoltaics	国際	The 7th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials	Sheraton Kona Resort & Spa at Keauhou Bay, Hawaii	2016.11
内田 孝紀	風車周りの空気の流れの予測	国内	第25回海洋教育フォーラム 「海のエネルギーを電気に変える」	JR 博多シティ 10階大会議室(福岡市)	2016.12
Okamoto, H.	Japanese Science Status for the 26th JMAG	国際	EarthCARE 27th JMAG	Tokyo TKP, Tokyo Yaesu Conference Center	2016.12
広瀬 直毅	流況予測システムと山陰沖の流況について	国内	平成28年度第一回境港地区漁海況連絡会議	鳥取県境港市	2016.12

佐々木 真	医療技術の理工学分野への応用	国内	応用物理学会分科会	九州大学病院地区	2017. 1
岡本 創	EarthCARE サイエンスチーム進捗状況	国内	EarthCARE-CPR 委員会	TKP Takehashi, Conference room	2017. 1
Okamoto, H., K. Sato, S. Katagiri	Development of L2 algorithms for CPR/CPR-ATLID/CPR-ATLID-MSI.	国際	JAXA EarthCARE PI workshop	TKP Takehashi, Conference room	2017. 1
Tomoharu Senjyu, Takafumi Aramaki	Evaluation of vertical eddy diffusivity in the abyssal Japan/East Sea based on the one-dimensional advection-diffusion model in temperature and 14C profilesd	国際	International Workshop on Mixing and Water Mass Modification in the East Asian Marginal Seas	Fukuoka	2017. 2
吉田 茂雄	可倒式風車	国内	鹿児島県再生可能エネルギー施設導入促進 事業関係者説明会	鹿児島県奄美市	2017. 02
Shin-ichi Nishizawa	WBG Roadmap-Lead Applications	国際	CLINT-WPE Workshop:Cooperation with Japan Wide Bandgap Lead Applications & Advanced Requirements	Nuremberg	2017. 3
白石 賢二、関口 一樹、長川 健太、白川 裕規、川上 賢人、山本 芳裕、洗平 昌晃、永松 謙太郎、新田 州吾、岡本 直也、芳松 克則、寒川 義裕、柿本 浩一、天野 浩	エピタキシャル成長のマルチフィジックスシミュレーションの現状	国内	第 64 回応用物理学会春季学術講演会	パシフィコ横浜	2017. 3
Xinyu Guo, Takeshi Matsuno, Eisuke Tsutsumi, Tomoharu Senjyu, Kaoru Ichikawa, Hirohiko Nakamura, Jing Zhang	Mixing processes, nutrient transport, fundamental structure of ecosystem in the Kuroshio and its origin area	国際	International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem"	Tokyo	2017. 3
2017 年度					
発表者氏名 (全員)	発表題目	国内 国際	学会等名	発表場所	発表年月
内田 孝紀	非定常数値風況診断に基づいた風車の安全管理について	国内	風力発電設備の定期安全管理検査制度説明会	九州産業保安監督部電力 安全課	2017. 4
東藤 貢	CT-FEM による BKP 後の続発性圧迫骨折予測解析	国内	第 56 回日本生体医工学大会	東北大学医学部 (星陵キャンパス)	2017. 5
Toshihiko Hirooka, Ryoichi Kato and Nawo Eguchi	Dynamical and minor constituent changes related to the anomalous QBO appearance in 2016	国際	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe, Chiba	2017. 5
Kaori Sato, Hajime Okamoto, Shuichiro Katagiri	Global water cloud microphysics from active sensor synergy toward the EarthCARE mission	国際	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe, Chiba	2017. 5
Okamoto H. Sato K., Katagiri S.	Development of CloudSat/CALIPSO- and EarthCARE- algorithms for the studies of cloud macroscale- and microphysical properties	国際	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe, Chiba	2017. 5
Okamoto H.	Japanese Science Status for 27th JMAG	国際	EarthCARE 27th JMAG	ESA-ESTEC, NOORDWIJK	2017. 6
Okamoto H., Sato K., Katagiri S.	From CloudSat-CALIPSO to EarthCARE and new ground-based instruments	国際	Clouds, their Properties, and their Climate Feedbacks	Columbia University, New York	2017. 6
Sato K., Okamoto H.	Cloud observations from the Arcs and EarthCARE project	国際	Clouds, their Properties, and their Climate Feedbacks	Columbia University, New York	2017. 6
Yunmimoto K.	Aerosol Data Assimilation with Lidar Observations	国際	28th International Laser Radar Conference	Bucharest, Romania	2017. 6

第6章 資料編

Shin-ichi Nishizawa	Traning and educating crystal growth technology	国際	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam, Germany	2017.7
Shin-ichi Nishizawa	Improvement of Si Materials and Processes for Si power devices	国際	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam, Germany	2017.7
Y. Kosuga	How parallel shear flow impacts pattern selection in drift wave turbulence	国際	9th Festival de Theorie	Aix-en-Provence, France	2017.7
Kakimoto Koichi	Multi-scale Modelling of Crystal Growth: from Silicon to Wide bandgap materials	国際	THE 9th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED MATERIALS, ROCAM 2017 & THE 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DIELECTRIC MATERIALS AND APPLICATIONS, ISyDMA 2017	BUCHAREST	2017.7
寒川 義裕, 芳松 克則, 白石 賢二, 柿本 浩一	窒化物半導体結晶成長モデリングの現状と課題	国内	第9回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会	北海道大学フロンティア応用科学研究棟	2017.7
渡邊 英雄	高経年化原子炉圧力容器の余寿命 高精度評価に関する研究	国内	ちゅうでん サイエンス・フォーラム2017	御前崎市文化会館	2017.7
恩地 拓己	順列エントロピーと統計的複雑性を用いたプラズマ実験データの評価	国内	プラズマ科学のフロンティア 2017 研究会	核融合科学研究所	2017.8
内田 孝紀	九州大学伊都キャンパスの数値風況診断-椎木講堂から大型レンズ風車まで-	国内	九州大学情報基盤研究開発センターシンポジウム	九州大学伊都キャンパス	2017.8
Kakimoto Koichi	INFLUENCE OF CARRIER CONCENTRATION ON BULK LIFETIME IN CZ-SI CRYSTAL	国際	21st American Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ACCGE-21)	Santa Fe	2017.8
Kakimoto Koichi	ANALYSIS OF RE-MELTING PROCESS OF SILICON GROWN BY TRANSVERSE MAGNETIC FIELD APPLIED CZ METHOD	国際	21st American Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ACCGE-21)	Santa Fe	2017.8
Mitsugu TODO	Biomechanical Analysis of Hip Joint Arthroplasties using FEA with CT-Image Modelling	国際	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017.8
Mitsugu TODO	Preparation and Characterization of Porous Tubular Scaffold made of PCL/PLCL Blends for Vascular Tissue Engineering	国際	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017.8
Mitsugu TODO	Mechanics of Posterior Stabilized Total Knee Arthroplasty During Daily Activities in Relation to Prosthesis Condylar and Post-cam Design: A Finite Element Study	国際	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017.8
Mitsugu TODO	Development and characterization of polymer/bioceramic composite scaffolds for bone tissue engineering	国際	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017.8
Shin-ichi Nishizawa	WBG Roadmap-Lead Application	国際	The 5th NPERC-J Workshop "Wide bandgap devices and lead applications"	Tokyo	2017.9
Shin-ichi Nishizawa	Power Electronics Application of Widebandgap Semiconductor with its superior properties	国際	German-Japanese Symposium "Regional Innovation and Cluster Collaborations"	Tokyo	2017.9
K. Hanada, H. Idei, N. Yoshida, M. Hasegawa, K. Nakamura, H. Zushi, A. Fujisawa, Y. Nagashima, T. Onchi, K. Kuroda, S. Kawasaki, A. Higashijima, T. Nagata, S. Shimabukuro, A. Fukuyama2,	Overview of recent progress on plasma current start-up and long-duration plasma maintenance in QUEST	国際	19th International Spherical Torus Workshop (ISTW 2017)	Seoul National University	2017.9

O. Mitarai ³ , Y. Takase, R. Raman, and M. Ono					
K. Kakushima, T. Hoshii, K. Tsutsui, A. Nakajima, S. Nishizawa, H. Wakabayashi, I. Muneta, K. Sato, T. Matsudai, W. Saito, T. Saraya, K. Itou, M. Fukui, S. Suzuki, M. Kobayashi, T. akakura, T. Hiramoto, A. Ogura, Y. Numasawa, I. Omura, H. Ohashi, H. Iwai	Demonstration of Reduction in Vce(sat) of IGBT based on a 3D Scaling Principle	国際	International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM)	Sendai International Center (仙台市)	2017. 9
K. Kakimoto, Y. Miyamura, H. Harada, L. Xin, S. Nakano	Crystal Growth of CZ-Si and Relationship between Carrier Lifetime and Defects	国際	International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM)	Sendai International Center (仙台市)	2017. 9
K. Kuroda, R. Raman, K. Hanada, M. Hasegawa, T. Onchi, M. Ono, T. R. Jarboe, B. A. Nelson, M. Nagata, O. Mitarai, K. Nakamura, H. Idei, J. Rogers, S. Kawasaki, T. Nagata, A. Kuzmin, S. Kojima, O. Watanabe, A. Higashijima, Y. Takase and A. Fukuyama	Coaxial Helicity Injection experiment on QUEST	国際	AAPPS-DPP2017 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics	Chengdu, China	2017. 9
S. Inagaki	Axial and Azimuthal Flows Driven by Turbulence in a Linear Plasma Device	国際	AAPPS-DPP2017 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics	Chengdu, China	2017. 9
T. Onchi, H. Idei, K. Nakamura, M. Hasegawa, K. Yamasaki, O. Watanabe, K. Mishra, K. Kuroda, A. Kuzmin, H. Ohwada, A. Ejiri, H. Togashi, N. Matsumoto and K. Hanada	Present status of current-drive system in QUEST spherical tokamak	国際	AAPPS-DPP2017 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics	Chengdu, China	2017. 9
Koichi Kakimoto	The effect of pressure and temperature on growth rate and layer uniformity in the sublimation growth of AlN crystals	国際	ICMaSS2017	Nagoya University	2017. 9
Shin-ichi Nishizawa	Silicon Carbide Single Crystal Growth by Sublimation and its Poly-type Control	国際	The 7th Asian Conference On Crystal Growth and Crystal Technology	Changchun, China	2017. 10
K. Kakimoto	Crystal Growth of Power Devices	国際	The 7th Asian Conference On Crystal Growth and Crystal Technology	Changchun, China	2017. 10
内田 孝紀	RIAM-COMPACTの高機能化と性能評価	国内	第2回ポスト「京」重点課題⑥シンポジウム	東京大学	2017. 10
Yingyi Liu, Yoshida Shigeo, Liang Sun, Junliang Gao	Development of an open-source numerical package for marine hydrodynamics: FinGreen3D	国際	3rd International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences Kyushu University	Fukuoka	2017. 10
寒川 義裕、芳松 克則、白石 賢二、柿本 浩一	GaN MOVPEにおける結晶成長プロセスの理論解析	国内	日本学術振興会第162委員会第105回研究会	四ツ谷	2017. 10

第6章 資料編

Kunihiko Kodera, Nawo Eguchi, Rei Ueyama, Yuhji Kuroda and Chiaki Kobayashi	Involvement of recent tropical stratospheric cooling on tropical ocean and tropospheric circulation change	国際	Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop - QB0i, FISAPS & SAT10-TCS	京都大学 (吉田キャンパス)	2017. 10
Rei Ueyama, Kunihiko Kodera, Leonhard Pfister and Nawo Eguchi	The intensification and northward shift of tropical convection following tropical lower stratospheric cooling as observed by satellite-derived convective cloud top field	国際	Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop - QB0i, FISAPS & SAT10-TCS	京都大学 (吉田キャンパス)	2017. 10
高山 勝巳、広瀬 直毅、吉田 尚郁	日本海の水温と栄養塩濃度の長期予測	国内	日本海洋学会 2017 年度秋季大会	仙台市	2017. 10
和方 吉信	海底境界層内の鉛直渦拡散係数推定式の提案	国内	日本海洋学会 2017 年度秋季大会	仙台市	2017. 10
木田 新一郎	洪水時における海洋・河川プリユームとその堆積物のふるまい	国内	地球環境史学会	九州大学	2017. 11
藤澤 彰英	プラズマ乱流研究の進展と今後の展望	国内	Plasma Conference 2017	姫路商工会議所	2017. 11
Y. Kosuga	Role of parallel shear flow in secondary pattern selection problem in drift wave turbulence	国内	Plasma Conference 2017	姫路商工会議所	2017. 11
Takemura, T.	Operation of an aerosol 7-days forecasting system with a global climate model	国際	International Workshop on Asian Dust, Bioaerosols and Environmental Regime Shift	Nagoya	2017. 11
Yingyi Liu, Yoshida Shigeo	Development of an open-source package for computing free-surface Green's function in constant-depth ocean Topography: FinGreen3D	国際	International Symposium on Ocean Science and Technology	Qingdao	2017. 11
吉田 茂雄	海の上に揚がる風が電気を作る	国内	日本船舶海洋工学会海洋教育推進委員会、海洋教育フォーラム	福岡市	2017. 11
内田 孝紀	数値流体シミュレーション技術の鉄道分野における適用-地形性強風の発生メカニズムの数値的解明とその対策-	国内	第 15 回市民防災講座	京都大学	2017. 12
Okamoto, H., Sato K., Sugimoto N., Ishii S., Nishizawa T., Aoki M., Ohio Y., Horie H.	Ground-based radar and lidar measurements for evaluation of EarthCARE products	国際	EarthCARE 28th JMAG	TKP Tokyo station Yaesu conference center	2017. 12
Y. Kangawa, P. Kempisty, K. Shiraishi, K. Kakimoto	Theory of GaN MOVPE process considering surface reconstruction	国際	SPIE Photonics Wese OPTO	San Francisco	2018. 1
吉田 茂雄	風力発電事業の現状について	国内	西市風力発電導入に向けた勉強会	長崎県西海市	2018. 1
永島芳彦	プラズマ乱流における乱流一帯状流系観測と今後の乱流研究について	国内	伊藤公孝先生御退職記念 フロントランナーシンポジウム	核融合科学研究所 (岐阜県土岐市)	2018. 1
柿本 浩一、宮村 佳児、原田 博文、Xin Liu, Han Xuefeng, 中野 智、西澤 伸一	高効率シリコン太陽電池用単結晶育成と評価の温故知新	国内	第 65 回応用物理学会春季学術講演会	早稲田大学 西早稲田キャンパス	2018. 3
稲富 悠也、草場 彰、柿本 浩一、寒川 義裕、小島 一信、秩父 重英	MOVPE 成長 m 面 AlInN/GaN ヘテロ構造 における特異ヘテロ構造 における特異ヘテロ構造 における特異	国内	第 65 回応用物理学会春季学術講演会	早稲田大学 西早稲田キャンパス	2018. 3
H. Iwai, K. Kakushima, T. Hoshii, K. Tsutsui, A. Nakajima, S. Nishizawa, H. Wakabayashi, I. Muneta, K. Sato, T. Matsudai, W. Saito, T. Saraya, K. Itou, M. Fukui, S. Suzuki, M. Kobayashi, T. Takakura, T. Hiramoto, A.	3D scaling of Si-IGBT	国際	EUROS01-ULIS 2018	Granada	2018. 3

Ogura, Y. Numasawa, I. Omura, H. Ohashi					
--	--	--	--	--	--

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム

第6章 資料編

第4項 受賞一覧

2016年度			
受賞者氏名	賞名	受賞年月	受賞対象となった研究課題名等
小菅 佑輔	日本物理学会若手奨励賞	2016.4	“How the Propagation of Heat-Flux Modulations Triggers ExB Flow Pattern Formation”, Y. Kosuga, P.H. Diamond, and O.D. Gurcan, Phys. Rev. Lett. 110 105002 (2013). “On relaxation and transport in gyrokinetic drift wave turbulence with zonal flow”, Y. Kosuga and P.H. Diamond, Phys. Plasmas 18 122305 (2011). “Conversion of poloidal flows into toroidal flows by phase space structures in trapped ion resonance driven turbulence”, Y. Kosuga, S.-I. Itoh, P.H. Diamond, K. Itoh, Plasma Phys. Control. Fusion 55, 125001 (2013).
寒川 義裕	フォトコンテスト	2016.8	第18回結晶成長国際会議（ICCGE-18）のフォトコンテストに入賞した。
東アジア海洋大気環境研究センター	海上保安庁長官表彰	2016.9	対馬海峡の海洋レーダーシステムを維持管理している東アジア海洋大気環境研究センターに対して表彰された。本システムで計測する海流情報は、同庁の漂流物・遭難者等の追跡業務に提供されていて、今回はその長年の貢献が顕彰されたものがある。
竹松 正樹(名誉教授)	平成28年秋の瑞宝中綬章	2016.11	
竹村 俊彦	Highly Cited Researchers 2016	2016.11	トムソン・ロイター社が発表する Highly Cited Researchers (高被引用研究者：世界学術ランキングの重要因子)に、Geosciences (地球科学)分野で3年連続で選出された。日本に在籍する研究者で地球科学分野における選出は竹村教授が唯一です。また、九州大学からの選出は全21分野を通して竹村教授が唯一である。
竹村 俊彦	九州大学研究活動表彰	2016.11	
小菅 佑輔	プラズマ核融合学会学術奨励賞	2016.11	対象実績：乱流と磁場方向流れ場との相互作用に関する研究
2017年度			
受賞者氏名	賞名	受賞年月	受賞対象となった研究課題名等
柿本 浩一	応用物理学会フェロー	2017.6	業績タイトル：結晶成長の大規模数値解析と半導体結晶の高品質化
鶴野 伊津志、原 由香里 弓本 桂也	2017年度環境賞(優良賞)	2017.6	黄砂ライダーネットワークグループの一員として、国立環境研究所と日刊工業新聞社が主催する平成29年度「環境賞」(優良賞)を受賞した。 受賞テーマ：飛来粒子観測網の構築と予測モデルの開発
柿本 浩一	ルーマニア材料科学結晶成長学会賞	2017.7	outstanding and remarkable activity on presenting the materials science
鶴野 伊津志	大気環境学会誌最優秀論文賞	2017.9	論文名：2014年5月下旬から1週間継続した黄砂と高濃度大気汚染現象のオーバービュー
弓本 桂也	欧州地球科学連合の Highlighted article	2017.9	欧州地球科学連合の専門誌「Geoscientific Model Development」に掲載され、欧州地球科学連合の Highlighted article に選出された。 論文名：JRAero: the Japanese Reanalysis for Aerosol v1.0, K. Yumimoto, T. Y. Tanaka, N. Oshima and T. Maki, Geoscientific Model Development
佐々木 真	Editor's Pick	2017.11	論文名：Topological bifurcation of turbulence driven flows in magnetized plasmas
高橋 清(名誉教授)	平成29年秋の瑞宝中綬章	2017.11	
竹村 俊彦	Highly Cited Researchers 2017	2017.12	クラリベイト・アナリティクス社から、地球科学(Geosciences)の分野において、同社の論文動向分析データベースを用いた独自の分析により Highly Cited Researchers (高被引用論文著者)として、4年連続で選出された。
佐々木 真	Editor's Pick	2018.1	論文名：Spatio-temporal dynamics of turbulence trapped in geodesic acoustic modes
寒川 義裕	APEX/JJAP Editorial Contribution Award	2018.3	
東藤 貢	日本臨床バイオメカニクス学会 優秀論文賞	2017.11	論文名：Posterior Lumbar Interbody Fusion (PLIF)におけるインプラント材質の生体力学的影響：骨密度を考慮した有限要素解析によるPEEKゲージとチタンゲージの比較

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム、九大広報、応用力学研究所HP

第5項 著作物一覧

発行年月	著者名	書名	書籍コード
2014.9	柿本 浩一 高 冰	Silicon, Germanium, and Their Alloys: Growth, Defects, Impurities, and Nanocrystals	ISBN:9781466586642
2014.11	竹村 俊彦	異常気象と気候変動についてわかっていること知らないこと (BERET SCIENCE)	ISBN:978-4-86064-415-4
2014.12	東藤 貢	バイオマテリアル研究の最前線	ISBN:978-4889030761
2014.12	寒川 義裕	Handbook of Crystal Growth, 2nd Edition	ISBN:9780444563699 e ISBN:9780444593764
2014.12	柿本 浩一	Handbook of Crystal Growth (Second Edition)	ISBN:978-0-444-63303-3
2015.3	松野 健	九州大学東アジア環境研究叢書 4 東アジア縁辺海の海洋環境研究 (著者リスト:松野 健、尹 宗煥、広瀬 直毅、宮本 真由美、柳 哲雄、上原 克人、中村 昌彦)	ISBN:9784865610239
2015.4	岡本 創 佐藤 可織	気象研究ノート第231号 「人工降雨・降雪研究の最前線」	ISBN:978-4-904129-14-2
2015.5	東藤 貢	Hydrated Materials: Applications in Biomedicine and the Environment	ISBN:9789814463225 e ISBN:9789814463232 DOI:10.4032/9789814463232
2017.3	東藤 貢	整形外科医のための骨のバイオメカニクス解析 CT画像からモデルを作って有限要素法で解析しよう!	ISBN:978-4-7583-1373-5
2017.3	末吉 誠	船舶・海洋工学技術史(1996~2015)	
2017.5	末吉 誠	海洋へのいざない	
2017.11	岡本 創	気象研究ノート 第234号 「地球観測の将来構想に関する世界動向の分析」 (編集 TF地球科学研究高度化ワーキンググループ) 第5章 降雨・雲レーダ	
2017.11	岡本 創	気象研究ノート 第234号 「地球観測の将来計画に関する世界動向の分析」 (編集 TF地球科学研究 高度化ワーキンググループ) 第6章 ライダ	
2018.1	寒川 義裕	Atomic arrangement and In composition in InGaN quantum wells	DOI:10.1007/978-3-319-76641-6_6
2018.1	寒川 義裕	Thermodynamic approach to InN epitaxy	DOI:10.1007/978-3-319-76641-6_5

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム

第6項 予算・決算・外部資金等

●科学研究費補助金

2016年度							
【補助金】							※直接経費+間接経費
研究課題	研究種目名	課題番号	研究分野	研究代表者	研究期間	当年度交付金額* (円)	配分総額* (円)
生体力学的適合性を有する再生医療用関節層状組織の開発	特別研究員奨励費	14F04362	機械材料・材料力学	東藤 貢	2014年度～ 2016年度	1,000,000	2,300,000
エアロゾル地上リモートセンシング観測網による数値モデルの気候変動予測の高度化	基盤研究(A)	15H01728	環境動態解析	竹村 俊彦	2015年度～ 2019年度	7,800,000	35,750,000
非平衡プラズマの強相関乱流	基盤研究(A)	15H02155	プラズマ科学	伊藤 早苗	2015年度～ 2019年度	6,760,000	29,120,000
磁化プラズマにおける微細構造及びその動的挙動の観測	基盤研究(A)	15H02335	核融合学	稲垣 滋	2015年度～ 2019年度	8,840,000	37,310,000

第6章 資料編

複数機風車搭載の洋上風力発電浮体の最適化設計に関する解析手法の開発	基盤研究(B)	15H04215	船舶海洋工学	胡 長洪	2015年度～2017年度	1,170,000	7,020,000
先進核融合炉を指向した高強度ミリ波によるプラズマ電流立ち上げの研究	基盤研究(B)	15H04231	核融合学	出射 浩	2015年度～2018年度	2,080,000	16,120,000
多階層複雑・開放系における粒子循環の物理とマクロ制御	基盤研究(S)	24226020	核融合学	関子 秀樹	2012年度～2016年度	13,390,000	201,240,000
多波長ライダーと化学輸送モデルを統合したエアロゾル5次元同化に関する先導的研究	基盤研究(S)	25220101	環境動態解析	鶴野 伊津志	2013年度～2017年度	21,580,000	193,960,000
多重散乱ライダー・雲レーダの複合観測システムの構築と全球雲微物理特性解析	基盤研究(A)	25247078	気象・海洋物理・陸水学	岡本 創	2013年度～2016年度	9,100,000	43,160,000
東シナ海陸棚域における基礎生産と物質循環を支配する物理・化学・生物過程の研究	基盤研究(A)	26241009	環境動態解析	松野 健	2014年度～2016年度	12,350,000	40,300,000
海洋観測機器に取り付け可能な小型浮力調整装置の開発	奨励研究	16H00434	工学V(その他工学)	油布 圭	2016年度	400,000	400,000
応用集中の影響を抑制する連続型タブを用いたCFRPの1方向積層板の引張試験方法	奨励研究	16H00343	工学I(機械系)A	松原 監壮	2016年度	310,000	310,000
海峡力学過程の統合と解剖	基盤研究(A)	16H02226	気象・海洋物理・陸水学	広瀬 直毅	2016年度～2020年度	17,160,000	41,080,000
再堆積層の水素バリアを活用した水素吸蔵と水素リサイクリングの制御	基盤研究(A)	16H02441	核融合学	花田 和明	2016年度～2019年度	21,580,000	44,980,000
次世代静止気象衛星と数値モデルを融合したエアロゾル統合研究の新展開	基盤研究(B)	16H02946	環境動態解析	弓本 桂也	2016年度～2019年度	7,410,000	18,070,000
圧力容器鋼に形成されるレイトブルーミング相の同定と脆化への役割に関する研究	基盤研究(B)	16H04633	原子力学	渡辺 英雄	2016年度～2019年度	11,570,000	17,420,000
マルチレベルフィジックスによる超高予測精度結晶成長シミュレータの実現	基盤研究(B)	16H03859	結晶工学	柿本 浩一	2016年度～2018年度	8,450,000	15,860,000
【基金】						※直接経費+間接経費	
研究課題	研究種目名	課題番号	研究分野	研究代表者	研究期間	当年度交付金額* (円)	配分総額* (円)
3次元磁場配位を考慮した乱流構造形成機構の研究	若手研究(B)	24760703	核融合学	糟谷 直宏	2012年度～2016年度	0	3,250,000
成層圏南北循環を介した成層圏-対流圏結合過程の解明	基盤研究(C)	25340010	環境動態解析	江口 菜穂	2013年度～2016年度	0	5,200,000
上空・高度域の風力エネルギーを利用した新規発電法への挑戦	挑戦的萌芽研究	26630496	エネルギー学	新川 和夫	2014年度～2016年度	1,040,000	4,030,000
地球惑星大気における高速風を伴う双子渦の力学	基盤研究(C)	26400467	気象・海洋物理・陸水学	山本 勝	2014年度～2017年度	910,000	4,680,000
小笠原諸島東方沖の「深海のオアシス」の出現条件	基盤研究(C)	26400468	気象・海洋物理・陸水学	市川 香	2014年度～2016年度	1,820,000	4,680,000
複合係留による洋上風力発電浮体の性能向上に関する研究	基盤研究(C)	26420826	船舶海洋工学	末吉 誠	2014年度～2016年度	130,000	2,340,000
条件付き平滑化によるプラズマ乱流の大偏差統計解析	基盤研究(C)	26420852	核融合学	永島 芳彦	2014年度～2016年度	1,560,000	4,420,000
近慣性周期の内部重力波は日本海深層をどのように伝播するか？	挑戦的萌芽研究	26610151	気象・海洋物理・陸水学	千手 智晴	2014年度～2016年度	780,000	3,770,000

第6章 資料編

電子線カップリング照射による照射試料の再利用に関する研究	挑戦的萌芽研究	26630487	原子力学	渡辺 英雄	2014年度～ 2016年度	650,000	3,770,000
気候モデルに適用する新しい雲・降水成長スキームの開発	挑戦的萌芽研究	15K12190	環境動態解析	竹村 俊彦	2015年度～ 2016年度	1,950,000	3,900,000
風車の重大事故を引き起こす乱気流の発生機構解明に対する数値流体力学的アプローチ	挑戦的萌芽研究	15K12477	社会システム工学・ 安全システム	内田 孝紀	2015年度～ 2016年度	1,820,000	3,640,000
ワイドバンドギャップ材料の欠陥定量解析手法の確立	挑戦的萌芽研究	15K13351	結晶工学	柿本 浩一	2015年度～ 2016年度	1,820,000	4,030,000
CT-FEA/3D造形法とナノ表面改質の融合による再生医療用材料最適設計法の確立	挑戦的萌芽研究	15K13836	機械材料・材料力学	東藤 貢	2015年度～ 2017年度	2,210,000	3,900,000
複合材料製大型海洋構造物の成立性に関する検討	挑戦的萌芽研究	15K14267	船舶海洋工学	胡 長洪	2015年度～ 2017年度	1,820,000	3,640,000
プラズマ乱流の位相空間における新しい駆動力	挑戦的萌芽研究	15K14282	核融合学	伊藤 早苗	2015年度～ 2016年度	1,820,000	3,900,000
乱流揺動波数スペクトルの時間発展計測	挑戦的萌芽研究	15K14283	核融合学	稲垣 滋	2015年度～ 2017年度	650,000	3,770,000
化学輸送・気象カップルモデル開発とオゾン・PM2.5生成への影響評価と実態解明	若手研究(B)	15K16116	環境動態解析	原 由香里	2015年度～ 2018年度	780,000	3,770,000
衛星搭載ライダーを用いた下層雲微物理量の全球特性解析	若手研究(B)	15K17762	気象・海洋物理・陸水学	佐藤 可織	2015年度～ 2017年度	1,300,000	4,030,000
定常化球状トカマク開磁気面領域における能動的放射損失が誘起する熱流変動	若手研究(B)	15K17800	プラズマ科学	恩地 拓己	2015年度～ 2016年度	650,000	1,430,000
Impact of phase-space turbulence on drift-wave transport in toroidal fusion plasmas	若手研究(B)	15K18305	核融合学	Lesur Maxime	2015年度～ 2016年度	1,040,000	1,820,000
運動論的効果を含むプラズマ乱流混合過程の相図	若手研究(B)	15K17799	プラズマ科学	小菅 佑輔	2015年度～ 2017年度	1,040,000	3,640,000
過渡状態における多次元構造の発現と乱流輸送に関する数値診断研究	基盤研究(C)	16K06938	核融合学	糟谷 直宏	2016年度～ 2018年度	1,560,000	4,680,000
潮汐観測データに基づく海底地形の逆推定	挑戦的萌芽研究	16K13883	気象・海洋物理・陸水学	広瀬 直毅	2016年度～ 2018年度	1,170,000	3,510,000
アダプティブアレイ解析に基づく電子サイクロトロン輻射画像計測	挑戦的萌芽研究	16K14529	核融合学	出射 浩	2016年度～ 2017年度	2,730,000	3,640,000
晶癖予測モデルを用いた北極混合相層状雲の研究	若手研究(B)	16K17803	気象・海洋物理・陸水学	端野 典平	2016年度～ 2018年度	1,690,000	4,030,000
河川から流入する淡水が外洋へ広がる力学	若手研究(B)	16K17808	気象・海洋物理・陸水学	木田 新一郎	2016年度～ 2018年度	1,040,000	2,860,000
磁化プラズマ乱流における3次元流れ場形成の基礎過程	若手研究(B)	16K18335	核融合学	佐々木 真	2016年度～ 2018年度	1,430,000	3,380,000
【一部基金】 ※直接経費+間接経費							
研究課題	研究種目名	課題番号	研究分野	研究代表者	研究期間	当年度交付金額* (円)	配分総額* (円)
無方向性を有する海洋観測用水中グライダーの運動制御と実海域試験	基盤研究(B)	26289335	船舶海洋工学	中村 昌彦	2014年度～ 2016年度	4,550,000	16,120,000
2017年度							
【補助金】 ※直接経費+間接経費							

第6章 資料編

研究課題	研究種目名	課題番号	研究分野	研究代表者	研究期間	当年度交付金額* (円)	配分総額* (円)
エアロゾル地上リモートセンシング観測網による数値モデルの気候変動予測の高度化	基盤研究(A)	15H01728	環境動態解析	竹村 俊彦	2015年度～ 2019年度	8,710,000	35,750,000
非平衡プラズマの強相関乱流	基盤研究(A)	15H02155	プラズマ科学	伊藤 早苗	2015年度～ 2019年度	7,020,000	29,120,000
磁化プラズマにおける微細構造及びその動的挙動の観測	基盤研究(A)	15H02335	核融合学	稲垣 滋	2015年度～ 2019年度	7,150,000	37,310,000
複数機風車搭載の洋上風力発電浮体の最適化設計に関する解析手法の開発	基盤研究(B)	15H04215	船舶海洋工学	胡 長洪	2015年度～ 2017年度	1,430,000	7,020,000
先進核融合炉を指向した高強度ミリ波によるプラズマ電流立ち上げの研究	基盤研究(B)	15H04231	核融合学	出射 浩	2015年度～ 2018年度	1,820,000	16,120,000
多波長ライダーと化学輸送モデルを統合したエアロゾル5次元同化に関する先導的研究	基盤研究(S)	25220101	環境動態解析	鶴野 伊津志	2013年度～ 2017年度	21,450,000	193,960,000
海峡力学過程の統合と解剖	基盤研究(A)	16H02226	気象・海洋物理・陸水学	広瀬 直毅	2016年度～ 2020年度	15,080,000	41,080,000
再堆積層の水素バリアを活用した水素吸蔵と水素リサイクリングの制御	基盤研究(A)	16H02441	核融合学	花田 和明	2016年度～ 2019年度	14,560,000	44,980,000
次世代静止気象衛星と数値モデルを融合したエアロゾル統合研究の新展開	基盤研究(B)	16H02946	環境動態解析	弓本 桂也	2016年度～ 2019年度	4,160,000	18,070,000
圧力容器鋼に形成されるレイトブルーミング相の同定と脆化への役割に関する研究	基盤研究(B)	16H04633	原子力学	渡辺 英雄	2016年度～ 2019年度	3,250,000	17,420,000
マルチレベルフィジックスによる超高予測精度結晶成長シミュレータの実現	基盤研究(B)	16H03859	結晶工学	柿本 浩一	2016年度～ 2018年度	3,770,000	15,860,000
多元計算解剖学と固体損傷力学の融合による骨強度予測法の開発	新学術領域研究 (研究領域提案型)	17H05300	-	東藤 貢	2017年度～ 2018年度	2,210,000	4,420,000
次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流研究	基盤研究(S)	17H06139	気象・海洋物理・陸水学	岡本 創	2017年度～ 2021年度	90,090,000	192,270,000
地形起因の大気乱流が風車の構造強度・疲労寿命に与える影響の実機検証研究	基盤研究(B)	17H02053	社会システム工学・ 安全システム	内田 孝紀	2017年度～ 2019年度	7,540,000	17,810,000
浮遊微粒子で覆われた惑星大気大循環と物質循環の力学	基盤研究(B)	17H02960	気象・海洋物理・陸水学	山本 勝	2017年度～ 2021年度	2,730,000	10,790,000
統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構	特別推進研究	17H06089	-	藤澤 彰英	2017年度～ 2021年度	183,950,000	583,180,000
【基金】						※直接経費+間接経費	
研究課題	研究種目名	課題番号	研究分野	研究代表者	研究期間	当年度交付金額* (円)	配分総額* (円)
地球惑星大気における高速風を伴う双子渦の力学	基盤研究(C)	26400467	気象・海洋物理・陸水学	山本 勝	2014年度～ 2017年度	910,000	4,680,000
CT-FEA/3D造形法とナノ表面改質の融合による再生医療用材料最適設計法の確立	挑戦的萌芽研究	15K13836	機械材料・材料力学	東藤 貢	2015年度～ 2017年度	0	3,900,000
複合材料製大型海洋構造物の成立性に関する検討	挑戦的萌芽研究	15K14267	船舶海洋工学	胡 長洪	2015年度～ 2017年度	650,000	3,640,000
乱流揺動波数スペクトルの時間発展計測	挑戦的萌芽研究	15K14283	核融合学	稲垣 滋	2015年度～ 2017年度	650,000	3,770,000

化学輸送・気象カップルモデル開発とオゾン・PM2.5生成への影響評価と実態解明	若手研究(B)	15K16116	環境動態解析	原 由香里	2015年度～ 2018年度	0	3,770,000
衛星搭載ライダーを用いた下層雲微物理量の全球特性解析	若手研究(B)	15K17762	気象・海洋物理・陸水学	佐藤 可織	2015年度～ 2017年度	1,170,000	4,030,000
運動論的効果を含むプラズマ乱流混合過程の相図	若手研究(B)	15K17799	プラズマ科学	小菅 佑輔	2015年度～ 2017年度	1,300,000	3,640,000
過渡状態における多次元構造の発現と乱流輸送に関する数値診断研究	基盤研究(C)	16K06938	核融合学	糟谷 直宏	2016年度～ 2018年度	1,690,000	4,680,000
潮汐観測データに基づく海底地形の逆推定	挑戦的萌芽研究	16K13883	気象・海洋物理・陸水学	広瀬 直毅	2016年度～ 2018年度	1,170,000	3,510,000
アダプティブアレイ解析に基づく電子サイクロトロン輻射画像計測	挑戦的萌芽研究	16K14529	核融合学	出射 浩	2016年度～ 2017年度	910,000	3,640,000
晶癖予測モデルを用いた北極混合相層状雲の研究	若手研究(B)	16K17803	気象・海洋物理・陸水学	端野 典平	2016年度～ 2018年度	1,170,000	4,030,000
河川から流入する淡水が外洋へ広がる力学	若手研究(B)	16K17808	気象・海洋物理・陸水学	木田 新一郎	2016年度～ 2018年度	910,000	2,860,000
磁化プラズマ乱流における3次元流れ場形成の基礎過程	若手研究(B)	16K18335	核融合学	佐々木 真	2016年度～ 2018年度	1,040,000	3,380,000
自己組織化による窒化アルミニウム結晶薄膜の創製	基盤研究(C)	17K06795	無機材料・物性	寒川 義裕	2017年度～ 2019年度	1,950,000	4,810,000
タングステン中の空孔型欠陥による水素捕獲とその水素による成長促進効果の研究	基盤研究(C)	17K06993	核融合学	大澤 一人	2017年度～ 2020年度	1,300,000	4,550,000
iPS細胞由来心筋細胞と多孔質高分子構造体の融合によるバイオポンプの開発	挑戦的研究(萌芽)	17K18832	材料力学、生産工学、設計工学およびその関連分野	東藤 貢	2017年度～ 2018年度	2,990,000	6,500,000

※ベース資料：科学研究費助成事業データベースより抽出

第6章 資料編

●その他の補助金等の内訳

2016年度			
研究課題名（制度名）	支出機関名	受入額（円）	期間
資源量推定高度化推進事業	国立研究開発法人 水産研究・教育機構	1,510,000	2016.4.1～2017.3.31
科学技術人材育成費補助金（出産・育児復帰者支援）	文部科学省	1,000,000	2016.4.1～2017.3.31
研究大学強化促進事業（研究補助者雇用支援（短期））	文部科学省	406,918	2016.4.1～2016.9.30
科学技術人材育成費補助金（研究補助者雇用者支援・短期）	文部科学省	409,023	2016.10.1～2017.3.31
国立大学改革強化推進（優れた若手研究者の採用拡大）	文部科学省	21,460,000	2015～2016
2017年度			
研究課題名（制度名）	支出機関名	受入額（円）	期間
資源量推定高度化推進事業	国立研究開発法人 水産研究・教育機構	1,510,000	2017.4.1～2018.3.31
科学技術人材育成費補助金（出産・育児復帰者支援）	文部科学省	900,000	2017.4.1～2018.3.31
研究大学強化促進事業（研究補助者雇用支援（短期））	文部科学省	410,000	2017.4.1～2017.9.30

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第7項 共同利用・共同研究

共同利用・共同研究に参加する研究者への支援の状況：

共同研究費の補填

共同研究経費を維持するために、一般共同研究及び研究集会の経費が一定額になるように所長裁量経費で補填している。また、研究所が主体となって提案する特定研究に対する割増分及び国際化推進共同研究の不足分（主に滞在費超過分）を、所長裁量経費で支出して支援している。また、平成24年度より九州大学の全学間接経費により国際化推進研究を実施するための経費の一部や学術研究員雇用経費が措置されており、拠点共同利用・共同研究に対する全学的な支援がなされている。

熊本地震で被災した研究者に対する支援

熊本地震に際しては、研究者の受け入れや、研究支援を行うことをホームページに公開した。また、熊本大学に対しては、九州大学内の共同利用・共同研究拠点が連携して研究支援体制を整え、熊本大学内の研究支援案内に研究支援の情報を掲示していただいた。

東日本大震災で被災した研究者に対する支援

東日本大震災で被災した研究者に対する支援として研究リソースの提供を実施した。具体的には計算機リソースの使用依頼があり、アカウントを作成し、ログインを許可した。

参加する研究者の利便性向上等の環境整備の状況：

拠点事務室の設置

筑紫地区事務部による事務手続き支援に加えてより共同利用・共同研究に対するきめ細かな支援を行うために、応用力学研究所内に平成29年度に拠点事務室（平成30年3月現在、学術研究員1名、事務補佐員1名、技術補佐員3名、研究支援員1名）を設置した。拠点事務室では募集要項や申請書を電子化して、電子申請に切り替えるなどの取り組みにより事務処理の効率化を図っている。国際共同研究の支援として、外国人研究者や日本語が理解できない共同研究者のために、公募案内、申請書のほか、安全マニュアル、機器運転マニュアルも英文化されており、学術研究員による英語での技術支援を実施している。

所内世話人の配置

研究課題ごとに所内世話人を設定し、機器の運転やデータの取扱い等、共同利用・共同研究が円滑に行われるように配慮している。

技術室による支援

施設・設備の利用に関しては、実験・観測に最適な計測装置の開発、計測システムの準備、実験試料や模型の作成等について研究所の技術室（平成29年3月現在の人員は14名）が全面的にサポートしている。平成29年度に技術職員が一堂に会する技術室を整備し、共同研究者が容易に技術職員とコミュニケーションをとれる環境を整えた。

参加する研究者の支援のための特色ある取組：

異分野融合の機会向上に向けた取組

異分野融合を進めるために研究集会の開催場所を応用力学研究所に限定していない。分野融合のためにはお互いの研究設備や環境を視察することも重要であり、研究集会はこのための重要な機会であるとの認識からである。

大型設備の利用に関する取組

核融合実験装置の一つである QUEST 装置を共同利用・共同研究に供することにより、研究室単位では到底実施できないような大型実験を少ない経費で効率的に実施できる体制を整えている。年間100日程度しか運転できないので、実験準備に必要な QUEST の装置スペックや実験予定はホームページ上に公開 (<https://www.triam.kyushu-u.ac.jp/community/>) されており、外国からでも閲覧可能である。共同研究を申し込んだ研究者はホームページ上から QUEST の運転状況や実験計画をはじめとする、共同研究の実施に関する情報を手に入れることができるとともに、実験の提案に係る申請を行うことも可能となっている。

拠点活動に対する全学的な支援の状況：

全学間接経費による支援

平成24年度より九州大学の全学間接経費により国際化推進研究を実施するための経費（機器運転マニュアルの英文化や安全マニュアルの英語化、中国語化）の一部や学術研究員雇用経費が措置されており、拠点共同利用・共同研究に対する全学的な支援がなされている。

全学組織であるエネルギー研究教育機構との連携

全学組織であるエネルギー研究教育機構に所属する准教授との連携（研究所に学内出向）により、風力発電やソーラータワーに関する NEDO のプロジェクトが進められている。

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

●応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会名簿

2016年度			
氏名	所属機関名	役職名	専門分野（要覧2016）
久保田 雅久	東海大学海洋研究所	所長	海洋物理学・海洋気象学
早坂 忠裕	東北大学大学院理学研究科	教授	大気放射学、 雲とエアロゾル、気候変動
松宮 輝	産業技術総合研究所	客員研究員	風力エネルギー
宇田 聡	東北大学金属材料研究所	教授	応用物性・結晶工学
福山 淳	京都大学大学院工学研究科	教授	プラズマ物理工学
長崎 百伸	京都大学エネルギー理工学研究所	教授	プラズマ科学、核融合学
岡本 創	九州大学応用力学研究所	副所長	大気物理学
磯辺 篤彦	九州大学応用力学研究所 東アジア海洋大気環境研究センター	センター長、教授	海洋力学
出射 浩	九州大学応用力学研究所 高温プラズマ科学センター	センター長、教授	核融合学・プラズマ科学
吉田 茂雄	九州大学応用力学研究所 自然エネルギー統合利用センター	センター長、教授	流体工学・風車工学
胡 長洪	九州大学応用力学研究所 新エネルギー工学部門	部門長、教授	海洋再生可能エネルギー利用技術
鶴野 伊津志	九州大学応用力学研究所 地球環境力学部門	部門長、教授	大気環境学
稲垣 滋	九州大学応用力学研究所 核融合力学部門	部門長、教授	プラズマ物理学
2017年度			

第6章 資料編

氏名	所属機関名	役職名	専門分野
久保田 雅久	東海大学海洋研究所	客員教授	海洋物理学・海洋気象学
早坂 忠裕	東北大学大学院理学研究科	教授	大気放射学、 雲とエアロゾル、気候変動
福山 淳	京都大学	名誉教授	プラズマ物理工学
長崎 百伸	京都大学エネルギー理工学研究所	教授	プラズマ科学、核融合学
松宮 輝	元九州大学大学院工学研究院	教授	風力エネルギー
宇田 聡	東北大学金属材料研究所	教授	応用物性・結晶工学
岡本 創	九州大学応用力学研究所	副所長	大気物理学
胡 長洪	九州大学応用力学研究所 新エネルギー力学部門	部門長、教授	海洋再生可能エネルギー利用技術
和方 吉信	九州大学応用力学研究所 地球環境力学部門	部門長、教授	海洋物理学
藤澤 彰英	九州大学応用力学研究所 核融合力学部門	部門長、教授	プラズマ物理学

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

●申請状況

【2016年度】

2016年度の募集として、2016年2月10日に応用力学研究所のHPを用いて公募を開始し、3月1日に公募を締めきった。その結果、申請状況は以下のとおりである。

○地球環境力学分野 特定研究【テーマ：雲・エアロゾルの物理特性導出のための衛星観測・モデリングデータ解析手法の高度化】6件（18名）、一般研究29件（129名）、共同研究集会8件（100名）、国際化推進共同研究3件
○核融合力学分野 特定研究【テーマ：極限プラズマ科学の新研究手法の開発】13件（64名）、一般研究40件（180名）、共同研究集会2件（57名）、国際化推進共同研究10件
○新エネルギー力学分野 特定研究【テーマ：再生可能エネルギーの大規模導入技術に関する研究】9件（73名）、一般研究29件（119名）、共同研究集会1件（9名）、国際化推進共同研究7件
以上、合計137件（749名） ※カッコ内の人数は研究協力者数

これらの申請課題について、2016年3月23日開催の共同利用・共同研究委員会において事前審査を行い内定し、その結果に基づいて5月6日開催の運営委員会で承認した。運営委員会において承認後、この決定を直ちに研究代表者に通知し、応用力学研究所の大型実験設備（大型風洞、大型水槽、トカマク型高温プラズマ実験装置など）や共同利用セミナー室を用いて、共同研究・共同研究集会を開始した。旅費や実験消耗品の一部は応用力学研究所所長裁量経費、間接経費（全学共通分）から負担した。

【2017年度】

2017年度の募集として、2017年1月30日に応用力学研究所のHPを用いて公募を開始し、2月28日に公募を締め切った。その結果、申請状況は以下の通りである。

○地球環境力学分野 特定研究【テーマ：日本近海予報モデリングの改新特定研究】6件（29名）、一般研究30件（124名）、共同研究集会9件（114名）
○核融合力学分野 特定研究【テーマ：極限プラズマ科学の新研究手法の開発】12件（60名）、一般研究38件（171名）、共同研究集会2件（55名）
○新エネルギー力学分野 特定研究【テーマ：再生可能エネルギーの大規模導入技術に関する研究】8件（61名）、一般研究30件（117名）、共同研究集会2件（18名）
以上、合計137件（749名） ※カッコ内の人数は研究協力者数
○若手キャリアアップ 5件（国内4件、外国1件）
○国際化推進共同研究 22件（ドイツ、イギリス、フランス、ロシア、中国、アメリカ合衆国、インド、韓国）

これらの申請課題について、2017年3月30日開催の共同利用・共同研究委員会において事前審査を行い内定し、その結果に基づいて5月2日開催の運営委員会で承認した。運営委員会において承認後、この決定を直ちに研究代表者に通知し、応用力学研究所の大型実験設備（大型風洞、大型水槽、トカマク型高温プラズマ実験装置など）や共同利用セミナー室を用いて、共同研究・共同研究集会を開始した。旅費や実験消耗品の一部は応用力学研究所所長裁量経費、間接経費（全学共通分）から負担した。

共同利用・共同研究課題の採択状況・申請状況			2016年度	2017年度
採択状況	公募型	応募件数	157	164
		採択件数	157	160
		採択率(%)	100	98
		うち国際共同研究	20	22
実施状況	新規分	公募型実施件数	62	74
		公募型以外実施件数	0	0
		合計	62	74
		うち国際共同研究	10	10
	継続分	公募型実施件数	95	86
		公募型以外実施件数	0	0
		合計	95	86
		うち国際共同研究	10	12
	合計	公募型実施件数	157	160
		公募型以外実施件数	0	0
		合計	157	160
		うち国際共同研究	20	22

※ベース資料：応用力学研究所拠点事務室

●共同利用・共同研究課題一覧

各研究成果は共同利用・共同研究報告書にて公表している。

2016年度【研究期間 2016. 4. 1～2017. 3. 31】

単位：千円

地球環境力学分野・特定研究1								配分額	
No.	区分	研究課題/サブテーマ	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	研究費	旅費	
	継続	雲・エアロゾルの物理特性導出のための衛星観測・モデリングデータ解析手法の高度化	統括責任者 岡本 創	九州大学准・教授					
28 特 1-1	継続	地上からのウィンドプロファイラレーダ観測による衛星搭載雲レーダの検証	山本 真之	情報通信研究機構・主任研究員	1	岡本 創	138	70	
28 特 1-2	継続	衛星観測を用いたエアロゾル気候モデルの検証とエアロゾル気候影響の定量化	鈴木 健太郎	東京大学・准教授	3	竹村 俊彦	21	118	
28 特 1-3	継続	衛星搭載ライダーCALIOPと雲レーダCloudSatとひまわり8号によるオーバーシュートの同期観測	岩崎 杉紀	防衛大学校・准教授	1	岡本 創	97	85	
28 特 1-4	新規	静止気象衛星データと地球観測衛星データを複合的に利用した氷雲の解析	石元 裕史	気象庁気象研究所・室長	2	岡本 創	155	70	
28 特 1-5	継続	地上・衛星ライダーデータを用いたエアロゾル光学特性データセットの構築に関する観測的研究	西澤 智明	国立環境研究所・主任研究員	2	岡本 創	77	70	
28 特 1-6	継続	CloudSat/CALIPSO 雲特性プロダクトの高度化に向けた全球規模	河本 和明	長崎大学・教授	3	岡本 創	155	44	

第6章 資料編

		気候学的解析							
							地球環境力学分野・特定研究1 合計	643	457

地球環境力学分野・一般研究

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額		
							研究費	旅費	
28A0-1	継続	若狭湾における水温急変現象に関する研究	兼田 淳史	福井県立大学・准教授	3	千手 智晴	17	51	
28A0-2	継続	PM2.5エアロゾル濃度変動に関わるNH3/NH4の動態解明に関する研究	長田 和雄	名古屋大学・准教授	2	鶴野 伊津志	15	55	
28A0-3	継続	海洋環境モニタリングのためのグライダー型海中ロボットの研究開発	有馬 正和	大阪府立大学・准教授	3	中村 昌彦	0	45	
28A0-4	継続	水中ビークル運用のための装備に関する研究	森井 康宏	長崎大学・教授	8	中村 昌彦	127	138	
28A0-5	新規	富山湾におけるブリの回遊メカニズムと漁獲量中短期予測に関する研究	辻 俊宏	石川県水産総合センター・ 海洋資源部研究主幹	3	広瀬 直毅	12	110	
28A0-6	継続	船体に取り付けたサテライトコンパスによる外洋波浪の計測手法開発とGNSS反射信号との対応関係	河口 信義	神戸大学・教授	5	市川 香	3	138	
28A0-7	継続	GNSS反射波観測用受信機の開発とマルチコプタによる実証実験	海老沼 拓史	中部大学・講師	1	市川 香	0	51	
28A0-8	継続	沿岸波浪とGNSS反射信号との対応関係の観測	根田 昌典	京都大学・助教	1	市川 香	45	168	
28A0-9	継続	内部波特有の共鳴現象に関する解析	中山 恵介	神戸大学・教授	2	辻 英一	0	97	
28A0-10	新規	化学輸送モデルを用いた越境汚染に伴う大気から海洋への汚染質と 黄砂の沈着過程の研究	板橋 秀一	電力中央研究所・主任研究員	4	鶴野 伊津志	47	110	
28A0-11	継続	淀川汽水域における海洋性植物プランクトン赤潮発生機構の解明	林 美鶴	神戸大学・准教授	3	松野 健	31	69	
28A0-12	継続	海面境界過程の現場観測	吉川 裕	京都大学・准教授	3	松野 健	116	46	
28A0-13	継続	海洋大循環の力学－エクマン層から中深層循環まで	水田 元太	北海道大学・助教	16	磯辺 篤彦	0	262	
28A0-14	新規	能登半島周辺海域における流況と漁況の関係性	原田 浩太郎	石川県水産総合センター・ 海洋資源部技師	3	千手 智晴	6	61	
28A0-15	新規	対馬海峡から山口県山陰沖にかけての海洋環境モニタリング	滝川 哲太郎	水産大学校・准教授	4	千手 智晴	73	89	
28A0-16	継続	瀬戸内海の伊予灘と豊後水道における乱流観測	郭 新宇	愛媛大学・教授	2	松野 健	79	96	
28A0-17	継続	日本沿岸域における高解像度海面塩分マッピング手法の開発	中田 聡史	神戸大学・特命助教	2	千手 智晴	57	42	
28A0-18	継続	GNSS反射信号による海面高度算出手法の開発	磯 治	リモート・センシング技術センター・ 主幹研究員	1	市川 香	0	73	
28A0-19	継続	日向灘における流況変動特性の解明	渡慶次 力	宮崎県水産試験場・主任技師	7	広瀬 直毅	19	111	
28A0-20	継続	GNSS反射信号を用いた海水観測手法の開発	木村 詞明	東京大学大気海洋研究所・ 特任研究員	1	市川 香	0	72	
28A0-21	継続	東アジア域における大気エアロゾルの気候影響に関する研究	青木 一真	富山大学・教授	2	竹村 俊彦	63	83	
28A0-22	継続	洋上および海中を航走するビークルに働く流体力解析・機体挙動に 関する研究	百留 忠洋	海洋研究開発機構・ グループリーダー代理	7	中村 昌彦	127	193	
28A0-23	継続	インド亜大陸東北部における大気鉛直構造の解明	木口 雅司	東京大学・特任助教	3	江口 菜穂	51	138	
28A0-24	継続	東シナ海陸棚域における海底境界層の栄養塩輸送過程	張 勁	富山大学・教授	2	松野 健	54	79	
28A0-25	継続	バイスタティック海洋レーダによる対馬暖流観測	森本 昭彦	愛媛大学・教授	2	市川 香	14	37	
28A0-26	継続	観測塔と飛翔体を利用した波浪及び水面計測	早稲田 卓爾	東京大学・教授	7	市川 香	63	221	
28A0-27	新規	マルチコプターを用いた海上気象の観測	富田 裕之	名古屋大学・研究員	1	市川 香	9	57	
28A0-28	新規	高精度容量式波高計による海面計測システムの開発	田村 仁	港湾空港技術研究所・研究官	1	市川 香	95	118	
28A0-29	新規	波浪境界層中間LESモデルの開発にむけた基礎データ取得のための風洞 水槽実験	相木 秀則	名古屋大学・准教授	1	磯辺 篤彦	0	59	
							地球環境力学分野・一般研究合計	1,123	2,869

地球環境力学分野・研究集会

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分類	
							研究費	旅費
28A0-S1	継続	日本海及び日本周辺海域における環境急変現象（急潮）のモニタリング、モデリング及びメカニズム解明に関する研究集会	井桁 庸介	日本海区水産研究所・グループ長	14	千手 智晴	33	253
28A0-S2	継続	日本海及び日本周辺海域の海況モニタリングと波浪計測に関する研究集会	万田 敦昌	三重大学・准教授	13	広瀬 直毅	33	253
28A0-S3	継続	アジア域の化学輸送モデルの現状と今後の展開に関する研究集会	森野 悠	国立環境研究所・主任研究員	7	鶴野 伊津志	16	139
28A0-S4	新規	海洋乱流の観測およびモデリングに関する研究集会	吉川 裕	京都大学・准教授	15	松野 健	0	166
28A0-S5	新規	海洋・海岸における波動の解析モデルの展望	柿沼 太郎	鹿児島大学・准教授	11	辻 英一	40	175
28A0-S6	新規	非線形波動研究の深化と展開	辻本 諭	京都大学・准教授	13	辻 英一	84	175
28A0-S7	継続	海洋レーダを用いた海況監視システムの開発と応用	藤井 智史	琉球大学・教授	7	市川 香	16	150
28A0-S8	継続	東シナ海の循環と混合に関する研究	石坂 丞二	名古屋大学・教授	12	松野 健	16	166
地球環境力学分野・研究集会合計							238	1,477
地球環境分野合計							2,004	4,803

単位：千円

核融合力学分野・特定研究2

No.	区分	研究課題／サブテーマ	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分類	
							研究費	旅費
	継続	極限プラズマ科学の新研究手法の開発	統括責任者 藤澤 彰英	九州大学・教授				
28 特 2-1	継続	レーザー光波面の乱れを利用したプラズマの乱流計測手法とデータ処理方法の開発	秋山 毅志	核融合科学研究所・准教授	3	稲垣 滋	69	102
28 特 2-2	継続	イメージング計測を用いたプラズマ乱流のメソスケール構造の解析手法の開発	大館 暁	核融合科学研究所・准教授	2	稲垣 滋	0	102
28 特 2-3	継続	複雑ネットワークの手法を用いたプラズマ乱流時系列データの新しい解析手法の開発	谷澤 俊弘	高知工業高等専門学校・教授	2	糟谷 直宏	0	70
28 特 2-4	継続	医療用CTにおける画像再構成手法のプラズマ乱流計測への応用	荒川 弘之	帝京大学福岡医療技術学部・助教	4	佐々木 真	14	16
28 特 2-5	継続	マイクロ波計測器から得られる大規模データを用いた乱流プラズマの特性抽出法の開発	徳沢 季彦	核融合科学研究所・准教授	2	稲垣 滋	204	102
28 特 2-6	継続	プラズマ流れ場構造観測に関する統合的研究	居田 克巳	核融合科学研究所・教授	2	稲垣 滋	45	102
28 特 2-7	継続	デジタル相関ECE計測の開発とプラズマ実験への適用	土屋 隼人	核融合科学研究所・助教	1	稲垣 滋	68	96
28 特 2-8	新規	振幅変調反応性高周波放電中のナノ粒子量のエンベロップ解析	古閑 一憲	九州大学・准教授	2	稲垣 滋	55	0
28 特 2-9	継続	極限プラズマ科学研究会	稲垣 滋	九州大学・教授	22	藤澤 彰英	23	600
28 特 2-10	継続	直線ヘリコンプラズマにおける径方向構造のトムソン散乱計測	富田 健太郎	九州大学・助教	2	稲垣 滋	55	0
28 特 2-11	継続	直線磁化プラズマにおけるストリーマー構造の解析	山田 琢磨	九州大学・准教授	3	稲垣 滋	19	0
28 特 2-12	継続	バイスペクトル解析による電子温度勾配モードと低周波揺動の非線形結合過渡応答特性解明	金子 俊郎	東北大学・教授	4	稲垣 滋	135	168
28 特 2-13	継続	直線プラズマ装置PANTAにおける音速分子ビーム入射軌道の観測	小林 達哉	核融合科学研究所・助教	2	佐々木 真	0	96
核融合力学分野・特定研究2合計							687	1,454

核融合力学分野・一般研究

第6章 資料編

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
28FP-1	新規	統合輸送コードに導入するための電磁的ジャイロ運動論解析を用いた輸送係数のモデリング	登田 慎一郎	核融合科学研究所・准教授	4	糟谷 直宏	0	51
28FP-2	新規	QUEST におけるオーミックと RF 加熱を用いたプラズマ電流立ち上げ実験	御手洗 修	東海大学(熊本)・非常勤講師	2	中村 一男	21	22
28FP-3	継続	プラズマ乱流と磁場平行流れ場の相互作用に関する研究	小菅 佑輔	九州大学・助教	2	佐々木 真	0	48
28FP-4	継続	金属間化合物合金における空孔型欠陥と水素原子の相互作用に関する研究	堀 史説	大阪府立大学・准教授	3	大澤 一人	7	45
28FP-5	新規	LHD ヘリウム長時間放電に曝露されたタングステン表面の構造解析	時谷 政行	核融合科学研究所・助教	2	渡辺 英雄	36	48
28FP-6	継続	ジャイロ流体モデルによる直線装置 PANTA における ITG モードのシミュレーション研究	矢木 雅敏	日本原子力研究開発機構・研究主幹	4	糟谷 直宏	33	110
28FP-7	新規	タングステン中の二原子空孔の安定性に関する研究	山口 正剛	日本原子力研究開発機構・研究主幹	1	大澤 一人	21	81
28FP-8	継続	収差補正機能付き分析電子顕微鏡による構造材料の高精度定量分析	安永 和史	若狭湾エネルギー研究センター・主任研究員	1	渡辺 英雄	66	50
28FP-9	新規	プラズマ乱流における非線形時系列データの統計解析	成行 泰裕	富山大学・准教授	2	佐々木 真	0	76
28FP-10	新規	プラズマに対向した堆積層の動的酸素リテンションに関する研究	高木 郁二	京都大学・教授	6	花田 和明	26	47
28FP-11	新規	QUEST 装置周辺プラズマに対する粒子リサイクリングと衝突輻射モデルの構築	畑山 明聖	慶應義塾大学・教授	4	花田 和明	0	73
28FP-12	新規	Fe-Mn モデル合金における特異な照射硬化とナノサイズの Mn 析出物形成の相関	木村 晃彦	京都大学・教授	3	渡辺 英雄	33	94
28FP-13	継続	タングステン合金の熱負荷特性に及ぼす添加元素の影響	徐 虬	京都大学・准教授	2	徳永 和俊	33	45
28FP-14	継続	磁化プラズマの流体シミュレーション	西村 征也	神戸市立工業高等専門学校・講師	1	糟谷 直宏	0	42
28FP-15	新規	水素プラズマスパッタ法で形成される多孔質金属膜への水素混入と反跳水素の寄与	片山 一成	九州大学・准教授	4	渡辺 英雄	33	0
28FP-16	継続	高エネルギーイオン照射によるタングステン中の照射欠陥回復温度依存性と水素同位体滞留ダイナミクス	大矢 恭久	静岡大学・准教授	7	渡辺 英雄	165	54
28FP-17	継続	構造材料中の水素挙動に及ぼす照射損傷の影響	車田 亮	茨城大学・准教授	3	渡辺 英雄	66	83
28FP-18	継続	タングステン材料の高熱流束負荷下における損傷変化と熱応力評価	車田 亮	茨城大学・准教授	4	徳永 和俊	66	36
28FP-19	継続	電子ビーム照射による材料表面の高エネルギー密度入射損耗開始閾値の評価	糟谷 紘一	応用ながれ研究所・代表	2	徳永 和俊	195	64
28FP-20	新規	分光反射率測定を用いたプラズマ対向材料の表面診断	宮本 光貴	島根大学・准教授	4	渡辺 英雄	73	40
28FP-21	新規	ジルコニウム合金燃料被覆管腐食材におけるニオブ析出物の結晶構造及び電子状態分析	松川 義孝	東北大学・助教	1	渡辺 英雄	0	158
28FP-22	新規	多層グラフェン膜を用いた燃料電池用水素供給源の開発	土屋 文	名城大学・准教授	1	徳永 和俊	165	51
28FP-23	新規	不純物イオン発光線の高波長分解分光による QUEST 周辺プラズマのトロイダル流れ計測	四竈 泰一	京都大学・講師	6	花田 和明	16	90
28FP-24	新規	金属材料における格子欠陥と水素原子の相互作用の検出法に関する研究	佐藤 紘一	鹿児島大学・准教授	3	渡辺 英雄	13	70
28FP-25	新規	機械的合金化と高温等方加圧によるナノ粒子分散強化銅合金の微細構造における高エネルギーイオン照射の影響	室賀 健夫	核融合科学研究所・教授	4	渡辺 英雄	83	102
28FP-26	継続	先進ブランケットを指向した酸化物絶縁被覆材の微細構造における高エネルギーイオン照射の影響	菱沼 良光	核融合科学研究所・准教授	4	渡辺 英雄	66	51
28FP-27	継続	粒内ベイナイトからなる鉄鋼材料の中性子照射後微細組織	阪本 辰頭	愛媛大学・講師	2	渡辺 英雄	17	34

28FP-28	新規	乱流輸送シミュレーションにおける計測シミュレータを利用した系統的なValidation解析法の確立	沼波 政倫	核融合科学研究所・助教	3	糟谷 直宏	0	48
28FP-29	継続	鉄系合金の電磁気特性と照射ナノ組織の関係	鎌田 康寛	岩手大学・教授	3	渡辺 英雄	66	190
28FP-30	継続	大規模シミュレーションによるMHD不安定性の3次元構造解析	佐藤 雅彦	核融合科学研究所・助教	1	糟谷 直宏	0	48
28FP-31	継続	照射下における高Ni鋼の挙動評価に関する研究(その2)	井上 利彦	日本原子力研究開発機構・技術副主幹	1	渡辺 英雄	33	156
28FP-32	新規	低エネルギーヘリウムプラズマ照射によるナノプリスターの形成機構	吉田 直亮	九州大学・名誉教授	4	渡辺 英雄	79	0
28FP-33	継続	プラズマ乱流における非線形伝搬と、局地集中豪雨の統計解析への応用の研究	杉田 暁	中部大学・講師	1	佐々木 真	0	48
28FP-34	継続	酸化物結晶における照射欠陥形成およびその安定性	安田 和弘	九州大学・准教授	4	渡辺 英雄	33	0
28FP-35	継続	高エネルギーイオン照射法による貴金属フリー新規磁石材料の開発	水口 将輝	東北大学・准教授	1	渡辺 英雄	17	84
28FP-36	継続	タンゲステンの水素吸蔵に対する表面改質効果に関する研究	坂本 瑞樹	筑波大学・教授	8	渡辺 英雄	59	76
28FP-37	継続	磁場閉じ込めトロイダルプラズマ中の電子乱流熱輸送における非局所性に関する包括的研究	田村 直樹	核融合科学研究所・助教	9	稲垣 滋	10	48
28FP-38	継続	酸化物セラミックス中の水素同位体の溶解、拡散、放出挙動に関する研究	橋爪 健一	九州大学・准教授	3	渡辺 英雄	33	0
28FP-39	継続	オーステナイト系SUS及びZr合金の照射劣化挙動並びに腐食挙動に及ぼす添加元素影響の評価	丸野 祐策	(株)日立製作所・主任研究員	5	渡辺 英雄	66	80
28FP-40	継続	プラズマ輸送理論	伊藤 公孝	核融合科学研究所・教授	15	稲垣 滋	120	300
核融合力学分野・一般研究合計							1,630	2,443

核融合力学分野・研究集会

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
28FP-S1	継続	第14回トロイダルプラズマ統合コード研究会	村上 定義	京都大学・准教授	37	糟谷 直宏	66	600
28FP-S2	継続	国際プラズマ乱流データ解析ワークショップ	稲垣 滋	九州大学・教授	18	藤澤 彰英	17	600
核融合力学分野・研究集会合計							83	1,200
核融合力学分野合計							2,400	5,097

単位：千円

新エネルギー力学分野・特定研究3

No.	区分	研究課題/サブテーマ	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
	新規	再生可能エネルギーの大規模導入技術に関する研究	統括責任者 吉田 茂雄	九州大学・教授				
28特3-1	新規	サブテーマ 再生可能エネルギー発電のKW価値と系統影響の評価 風力発電の電力系統瞬時電圧低下時の制御手法の開発 レンズ風車の空力最適化に関する研究 複数の円筒形OWC型波力発電装置を有するマルチカラム型波力発電装置の性能評価に関する研究 高空の風力利用についての研究 三角翼バタフライ風車の開発研究および流体構造連成解析 ガウス関数を用いた水平軸風車後流速度分布の表現 張架式風力発電装置の開発	近藤 潤次	東京理科大学・准教授	1	吉田 茂雄	100	125
28特3-2	新規		雪田 和人	愛知工業大学・教授	3	吉田 茂雄	130	125
28特3-3	新規		古川 雅人	九州大学・教授	3	大屋 裕二	130	0
28特3-4	継続		安澤 幸隆	九州大学・准教授	2	吉田 茂雄	131	0
28特3-5	継続		藤井 裕矩	首都大学東京・客員教授	16	新川 和夫	70	150
28特3-6	新規		原 豊	鳥取大学・准教授	5	吉田 茂雄	25	100
28特3-7	新規		前田 太佳夫	三重大学・教授	5	吉田 茂雄	50	125
28特3-8	継続		江崎 丈巳	福岡大学・名誉教授	1	烏谷 隆	0	0

第6章 資料編

28 特 3-9	継続	新しい発想による風力発電の研究	藤井 裕矩	首都大学東京・客員教授	28	吉田 茂雄	50	350	
							新エネルギー力学分野・特定研究3 合計	686	975

新エネルギー力学分野・一般研究

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額		
							研究費	旅費	
28ME-1	新規	OpenFOAMによる風車ウエイクの数値風況解析と気流性状の把握	加藤 千幸	東京大学・教授	3	内田 孝紀	30	100	
28ME-2	新規	レンズ風車翼のブレーキによる衝撃ひずみ測定	小田原 悟	鹿児島高専・准教授	4	烏谷 隆	75	40	
28ME-3	新規	垂直軸風車のエネルギーハーベスティングへの応用研究	原 豊	鳥取大学・准教授	5	吉田 茂雄	75	100	
28ME-4	継続	八代海の潮流場に及ぼす長島海峡での潮流エネルギー抽出の影響について	山城 徹	鹿児島大学・教授	3	胡 長洪	70	100	
28ME-5	新規	洋上発電機器開発のための材料試験強度評価	真壁 朝敏	琉球大学・教授	2	新川 和夫	57	60	
28ME-6	新規	波浪中浮体の圧力場の面分布計測技術に関する研究	岩下 英嗣	広島大学・教授	3	胡 長洪	0	50	
28ME-7	継続	高効率輸送のための地面効果翼機の翼空力に関する研究	岩下 英嗣	広島大学・教授	3	大屋 裕二	0	50	
28ME-8	新規	OVPE成長条件下における安定な GaN(0001)表面構造の検討	河村 貴宏	三重大学・助教	2	柿本 浩一	12	45	
28ME-9	継続	カルコパイライト型化合物半導体太陽電池基板の作製と電気物性評価	吉野 賢二	宮崎大学・准教授	4	柿本 浩一	50	50	
28ME-10	新規	血管内治療用カテーテルにおける耐久性と操作性の検証	松本 拓也	九州大学・講師	4	東藤 貢	57	0	
28ME-11	新規	CT-FEMを用いた大腿骨頭壊死症による骨頭圧潰メカニズムの解明	稲葉 裕	横浜市立大学・准教授	3	東藤 貢	75	75	
28ME-12	新規	CT-FEMを用いた腱板腱骨付着部のバイオメカニクス解析	金澤 知之進	久留米大学・講師	2	東藤 貢	75	10	
28ME-13	継続	CT-FEMを用いた人工股関節置換術後の大腿骨折のバイオメカニクスの検討	中島 康晴	九州大学・准教授	1	東藤 貢	80	0	
28ME-14	新規	3Dプリンターを利用した骨再生用多孔質足場材料の開発	名井 陽	大阪大学・准教授	3	東藤 貢	75	60	
28ME-15	新規	骨粗鬆化脊椎における骨損傷メカニズムに関する研究	米澤 郁穂	順天堂大学・准教授	3	東藤 貢	75	75	
28ME-16	新規	歯根膜における3次元超微形態およびバイオメカニクス解析	中村 桂一郎	久留米大学・教授	4	東藤 貢	75	5	
28ME-17	新規	金属フタロシアニンを吸着したグラファイト表面における電子状態の観測	碓 智徳	宇部工業高等専門学校・准教授	1	寒川 義裕	75	10	
28ME-18	継続	ダイヤモンドおよび酸化ガリウム半導体結晶の欠陥構造の解明と電力素子特性との関連に関する研究	嘉数 誠	佐賀大学・教授	9	柿本 浩一	70	50	
28ME-19	新規	レーザドップラ流速計を用いた風車翼近傍流れの計測	前田 太佳夫	三重大学・教授	4	吉田 茂雄	75	90	
28ME-20	新規	ドップラライダを用いた水平軸風車の制御	前田 太佳夫	三重大学・教授	5	吉田 茂雄	75	135	
28ME-21	継続	AIN系窒化物半導体の基板作製と結晶成長の熱力学解析	三宅 秀人	三重大学・教授	2	寒川 義裕	50	170	
28ME-22	新規	浮体式洋上風力発電システムのモデル予測制御による出力変動と浮体動揺の安定化	涌井 徹也	大阪府立大学・准教授	3	吉田 茂雄	75	120	
28ME-23	継続	風レンズ風車用の炭素繊維強化複合材(CFRP)の衝撃圧縮特性の負荷方向依存性	中井 賢治	岡山理科大学・准教授	2	新川 和夫	50	100	
28ME-24	継続	風力エネルギーの効率的利用に資するメソ気象モデルによる局所風況場の再現・予測特性に関する研究	辰己 賢一	東京農工大学・助教	2	内田 孝紀	15	100	
28ME-25	新規	多層接結構造を有する多次元カーボン織物複合材料の開発	倪 慶清	信州大学・教授	1	汪 文学	75	100	
28ME-26	継続	荒天下にて浮体式洋上風力発電プラットフォームの係留索に働く最大張力の推定	橋本 博公	神戸大学・准教授	3	末吉 誠	25	100	
28ME-27	新規	3D造形を用いたテラーメイドの骨造成法に関する研究	松下 恭之	九州大学・准教授	2	東藤 貢	75	0	
28ME-28	新規	極低レイノルズ数翼の革新的空力特性向上の為の基礎研究	平田 勝哉	同志社大学・教授	3	内田 孝紀	10	100	
26ME-29	継続	極域での融雪・造水における風力エネルギー活用に向けた実験的研究	青山 雄一	国立極地研究所・助教	4	烏谷 隆	0	90	
							新エネルギー力学分野・一般研究合計	1,551	1,985

新エネルギー力学分野・研究集会

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分類		
							研究費	旅費	
28ME-S1	継続	第9回 九大原子層研究会（グラフェン研究会を改称）	田中 悟	九州大学・教授	8	寒川 義裕	50	300	
							新エネルギー力学分野・研究集会合計	50	300
							新エネルギー力学分野合計	2,287	3,260

2017年度【研究期間 2017.4.1～2018.3.31】

単位：千円

地球環境力学分野・特定研究1

No.	区分	研究課題／サブテーマ	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分類		
							研究費	旅費	
	新規	日本近海予報モデリングの改新	統括責任者 広瀬 直毅	九州大学・教授					
29 特 1-1	新規	サブ テ マ	沿岸海洋環境予測モデルにおける精度向上にむけた相互比較	石川 洋一	海洋研究開発機構・ グループリーダー	3	広瀬 直毅	110	152
29 特 1-2	新規		海洋循環モデルを用いた人工衛星海上風ベクトルデータセットの有用性の検証	加古 真一郎	鹿児島大学・助教	3	広瀬 直毅	19	90
29 特 1-3	新規		超高解像度湾モデルの精度向上にむけたモデル間相互比較	川崎 高雄	東京大学・特任助教	3	広瀬 直毅	49	101
29 特 1-4	新規		日本沿岸の海峡通過流に与える潮汐の影響	坂本 圭	気象庁気象研究所・主任研究官	3	広瀬 直毅	11	134
29 特 1-5	新規		日本海南部の定置網漁場における急潮予測に関する研究	辻 俊宏	石川県水産総合センター・ 海洋資源部研究主幹	5	広瀬 直毅	11	174
29 特 1-6	新規		対馬海峡から日本海南海域にかけての海洋環境モニタリング一数值モデルとの比較データの収集	滝川 哲太郎	長崎大学・准教授	6	千手 智晴	127	182
地球環境力学分野・特定研究1 合計							327	833	

地球環境力学分野・一般研究

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分類	
							研究費	旅費
29A0-1	新規	海洋環境シミュレーション水槽とループ法を使用した吹送距離延長法の確立	高垣 直尚	兵庫県立大学・助教	2	磯辺 篤彦	0	67
29A0-2	新規	衛星搭載ライダーと雲レーダ、ひまわり8号、地上レーダによるジャンピングシーラスの同期観測	岩崎 杉紀	防衛大学校・准教授	1	岡本 創	74	63
29A0-3	新規	若狭湾における定置網漁業の急潮対策に関する研究	兼田 淳史	福井県立大学 准教授	2	千手 智晴	27	34
29A0-4	新規	ブリの電子タグデータをを用いた日本海における回遊経路の推定	小塚 晃	富山県農林水産総合技術センター・ 研究員	2	広瀬 直毅	10	84
29A0-5	継続	内部波特有の共鳴現象に関する解析	中山 恵介	神戸大学・教授	2	辻 英一	0	124
29A0-6	新規	全球雲解像・エアロゾル輸送モデルによる雲エアロゾル相互作用の不確定性低減	佐藤 陽祐	名古屋大学・助教	1	竹村 俊彦	100	34
29A0-7	継続	能登半島周辺海域における流況と漁況の関係性	原田 浩太郎	石川県水産総合センター 海洋資源部・技師	3	千手 智晴	10	88
29A0-8	新規	海底資源探査用グライダー型海中ビークルの開発	山口 悟	九州大学・准教授	3	中村 昌彦	100	0
29A0-9	継続	水中ビークル運用のための装備に関する研究	森井 康宏	長崎大学・教授	10	中村 昌彦	100	80
29A0-10	継続	日向灘における流況変動特性の解明	渡慶次 力	宮崎県水産試験場・主任技師	5	広瀬 直毅	18	100

第6章 資料編

29A0-11	継続	洋上を航走するピークルに働く流体力解析および運動制御に関する研究	百留 忠洋	海洋研究開発機構・グループリーダー代理	6	中村 昌彦	100	168
29A0-12	継続	海洋環境生態系モニタリングのための自律型海中ロボットの研究開発	有馬 正和	大阪府立大学・教授	3	中村 昌彦	2	40
29A0-13	新規	全球気候モデルを用いたエアロゾルの気候影響の解析	鈴木 健太郎	東京大学・准教授	2	竹村 俊彦	27	123
29A0-14	継続	海洋大循環の力学－エクマン層から中深層循環まで	水田 元太	北海道大学・助教	16	磯辺 篤彦	0	100
29A0-15	新規	衛星搭載ドップラー風ライダーによって観測された風・エアロゾルに関する研究	石井 昌憲	情報通信研究機構・主任研究員	5	岡本 創	0	168
29A0-16	継続	瀬戸内海の伊予灘と豊後水道における乱流観測	郭 新宇	愛媛大学・教授	2	千手 智晴	100	100
29A0-17	新規	陸奥湾における海洋循環の数値モデル実験による解析	本田 明弘	弘前大学・教授	5	磯辺 篤彦	0	168
29A0-18	継続	沿岸波浪と GNSS 反射信号との対応関係の観測	根田 昌典	京都大学・助教	2	市川 香	75	168
29A0-19	新規	大阪湾に出現するフロント構造の解析	林 美鶴	神戸大学・准教授	1	磯辺 篤彦	50	63
29A0-20	新規	衛星搭載ライダーデータを用いたエアロゾル・雲プロダクト推定アルゴリズムの高度化と地上検証に資する観測研究	西澤 智明	国立環境研究所 研究室長	3	岡本 創	50	52
29A0-21	継続	長期観測におけるエアロゾルの気候影響に関する研究	青木 一真	富山大学・教授	2	竹村 俊彦	57	52
29A0-22	新規	富山湾沿岸域における対馬暖流水の流入に関する研究	福留 研一	富山高専専門学校・講師	1	千手 智晴	100	64
29A0-23	継続	マルチコプターを用いた海上気象の観測	富田 裕之	名古屋大学・特任助教	1	市川 香	15	37
29A0-24	新規	CloudSat/CALIPSO 雲特性プロダクトの高度化に向けた中緯度・極域の雲気候学的解析	河本 和明	長崎大学・教授	2	岡本 創	100	30
29A0-25	新規	東シナ海陸棚－黒潮間混合域における物質輸送過程理解のための国際共同研究体制の構築	張 勁	富山大学・教授	3	千手 智晴	75	62
29A0-26	継続	GNSS 反射波観測用受信機の開発とマルチコプタによる実証実験	海老沼 拓史	中部大学・講師	1	市川 香	0	63
29A0-27	継続	日本沿岸域における高解像度海表面塩分マッピング手法の開発	中田 聡史	神戸大学・特命助教	2	千手 智晴	65	28
29A0-28	継続	波浪境界層中間 LES モデルの開発にむけた基礎データ取得のための風洞水槽実験	相木 秀則	名古屋大学・准教授	1	磯辺 篤彦	0	42
29A0-29	継続	インド亜大陸東北部における大気鉛直構造の解明	木口 雅司	東京大学・特任講師	3	江口 菜穂	80	168
29A0-30	新規	領域海洋モデルによる GNSS-R 技術の海洋観測への応用の高度化	小平 翼	東京大学・助教	2	市川 香	50	168
地球環境力学分野・一般研究合計							1,385	2,538

地球環境力学分野・研究集会

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
29A0-S1	新規	海洋力学理論の研究會	三寺 史夫	北海道大学・教授	10	木田 新一郎	0	200
29A0-S2	継続	海洋レーダを用いた海況監視システムの開発と応用	藤井 智史	琉球大学・教授	7	市川 香	18	39
29A0-S3	継続	日本海及び日本周辺海域の海況モニタリングと波浪計測に関する研究集会	万田 敦昌	三重大学・准教授	13	広瀬 直毅	36	200
29A0-S4	継続	アジア域の化学輸送モデルの現状と今後の展開に関する研究集会	森野 悠	国立環境研究所・主任研究員	7	鶴野 伊津志	7	147
29A0-S5	新規	海洋・海岸における波動の解析モデルの応用	柿沼 太郎	鹿児島大学・准教授	11	辻 英一	44	200
29A0-S6	継続	海洋乱流の観測およびモデリングに関する研究集会	吉川 裕	京都大学・准教授	15	和方 吉信	0	190
29A0-S7	新規	非線形波動研究の新潮流 一理論とその応用一	辻本 諭	京都大学・准教授	13	辻 英一	92	200
29A0-S8	継続	日本海及び日本周辺海域における環境急変現象（急潮）のモニタリング、モデリング及びメカニズム解明に関する研究集会	井桁 庸介	日本海区水産研究所・グループ長	14	千手 智晴	36	200
29A0-S9	新規	東シナ海と日本海の海水循環と生物化学過程	石坂 丞二	名古屋大学・教授	15	千手 智晴	0	200
地球環境力学分野・研究集会合計							233	1,576
地球環境分野合計							1,945	4,947

単位：千円

核融合力学分野・特定研究2

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額		
							研究費	旅費	
	継続	極限プラズマ科学の新研究手法の開発	統括責任者 藤澤 英彰	九州大学・教授					
29特2-1	継続	サブ テ ー マ	医療用CTにおける画像再構成手法のプラズマ乱流計測への応用	荒川 弘之	帝京大学福岡医療技術学部・ 助教	3	佐々木 真	12	48
29特2-2	継続		マイクロ波計測器から得られる大規模データを用いた乱流プラズマの特性抽出法の開発	徳沢 季彦	核融合科学研究所・准教授	2	稲垣 滋	100	55
29特2-3	継続		レーザー光波面の乱れを利用したプラズマの乱流計測手法とデータ処理方法の開発	秋山 毅志	核融合科学研究所・准教授	7	稲垣 滋	45	102
29特2-4	継続		複雑ネットワークの手法を用いたプラズマ乱流時系列データの新しい解析手法の開発	谷澤 俊弘	高知工業高等専門学校・教授	2	糟谷 直宏	0	80
29特2-5	継続		極限プラズマ科学研究会	稲垣 滋	九州大学・教授	18	藤澤 彰英	5	243
29特2-6	継続		プラズマ流れ場構造観測に関する統合的研究	居田 克巳	核融合科学研究所・教授	2	稲垣 滋	50	60
29特2-7	継続		直線磁化プラズマにおけるストリーマー構造の解析	山田 琢磨	九州大学・准教授	3	稲垣 滋	24	0
29特2-8	継続		イメージング計測を用いたプラズマ乱流のメソスケール構造の解析手法の開発	大館 暁	核融合科学研究所・准教授	3	稲垣 滋	15	60
29特2-9	継続		デジタル相関ECE計測の開発とプラズマ実験への適用	土屋 隼人	核融合科学研究所・助教	1	稲垣 滋	45	50
29特2-10	継続		バイスペクトル解析による電子温度勾配モードと低周波揺動の非線形結合過渡応答特性解明	金子 俊郎	東北大学・教授	3	稲垣 滋	90	260
29特2-11	継続		直線ヘリコンプラズマにおける径方向構造のトムソン散乱計測	富田 健太郎	九州大学・助教	2	稲垣 滋	60	0
29特2-12	継続		振幅変調反応性高周波放電中のナノ粒子量のエンベロープ解析	古閑 一憲	九州大学・准教授	2	稲垣 滋	50	0
核融合力学分野・特定研究2 合計							496	958	

核融合力学分野・一般研究

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
29FP-1	新規	多層グラフェン膜中に吸収された水素の加熱放出機構	土屋 文	名城大学・准教授	1	徳永 和俊	140	110
29FP-2	新規	軽水炉圧力容器鋼の工学的寿命を律速するLate Blooming Phaseの物性調査	松川 義孝	東北大学・助教	1	渡辺 英雄	0	160
29FP-3	継続	Fe-Mnモデル合金における特異な照射硬化とナノサイズのMn析出物形成の相関	木村 晃彦	京都大学・教授	2	渡辺 英雄	50	100
29FP-4	継続	統合輸送コードに導入するための電磁的ジャイロ運動論解析を用いた輸送係数のモデリング	登田 慎一郎	核融合科学研究所・准教授	4	糟谷 直宏	0	110
29FP-5	継続	金属間化合物合金における空孔型欠陥と水素原子の相互作用に関する研究	堀 史説	大阪府立大学・准教授	3	大澤 一人	15	50
29FP-6	新規	LIFを用いた直線装置PANTAにおける境界領域の高精度中性粒子計測	寺坂 健一郎	九州大学・助教	3	小菅 佑輔	162	0
29FP-7	継続	プラズマに対向した堆積層の動的酸素リテンションに関する研究	高木 郁二	京都大学・教授	4	花田 和明	20	96
29FP-8	継続	タングステン合金の熱負荷特性に及ぼす添加元素の影響	徐 虬	京都大学・准教授	2	徳永 和俊	130	50
29FP-9	継続	QUEST装置周辺プラズマに対する粒子リサイクリングと衝突輻射モデルの構築	畑山 明聖	慶應義塾大学・教授	3	花田 和明	0	80
29FP-10	継続	ジャイロ流体モデルによる直線装置PANTAにおけるITGモードのシミュレーション研究	矢木 雅敏	量子科学技術研究開発機構・ 次長	4	糟谷 直宏	20	120
29FP-11	継続	金属、合金および酸化物セラミックス中の水素同位体の溶解、拡散、	橋爪 健一	九州大学・准教授	5	渡辺 英雄	35	0

第6章 資料編

		放出挙動に関する研究							
29FP-12	継続	不純物イオン発光線の高波長分解分光による QUEST 周辺プラズマのトロイダル流れ計測	四竈 泰一	京都大学・講師	6	花田 和明	15	50	
29FP-13	継続	プラズマ乱流における非線形時系列データの統計解析	成行 泰裕	富山大学・准教授	2	佐々木 真	0	80	
29FP-14	継続	機械的合金化と高温等方加圧によるナノ粒子分散強化銅合金の微細構造における高エネルギーイオン照射の影響	室賀 健夫	核融合科学研究所・教授	5	渡辺 英雄	90	110	
29FP-15	新規	鉄合金の照射劣化挙動に関する基礎的検討	鹿野 文寿	(株)東芝 金属材料開発部・主査	3	渡辺 英雄	95	80	
29FP-16	継続	鉄系合金の電磁気特性と照射ナノ組織の関係	鎌田 康寛	岩手大学・教授	4	渡辺 英雄	60	110	
29FP-17	新規	直線プラズマ装置 PANTA における音速分子ビーム入射装置を用いた密度プロファイル制御	小林 達哉	核融合科学研究所・助教	2	佐々木 真	35	50	
29FP-18	継続	収差補正機能付き分析電子顕微鏡による構造材料の高精度定量分析	安永 和史	若狭湾エネルギー研究センター・主任研究員	3	渡辺 英雄	70	60	
29FP-19	継続	先進ブランケットを指向した酸化物絶縁被覆材の微細構造における高エネルギーイオン照射の影響	菱沼 良光	核融合科学研究所・准教授	3	渡辺 英雄	60	110	
29FP-20	継続	磁化プラズマの簡約化 MHD シミュレーション	西村 征也	法政大学・准教授	1	糟谷 直宏	0	72	
29FP-21	新規	計測シミュレータによる運動論的プラズマ・シミュレーションの定量的な Validation 解析	沼波 政倫	核融合科学研究所・准教授	3	糟谷 直宏	0	60	
29FP-22	新規	核融合プラズマ対向壁としてのベリリウムの表面特性	宮本 光貴	島根大学・准教授	5	渡辺 英雄	65	120	
29FP-23	継続	高温プラズマ曝露炉内機器の表面変質と損傷に関する総合的研究	吉田 直亮	九州大学・名誉教授	7	渡辺 英雄	75	0	
29FP-24	継続	構造材料中の水素挙動に及ぼす照射損傷の影響	車田 亮	茨城大学・准教授	3	渡辺 英雄	70	100	
29FP-25	新規	核融合炉用 SiC 材料の水素同位体及びヘリウム照射効果	岩切 宏友	琉球大学・教授	5	渡辺 英雄	82	120	
29FP-26	継続	電子ビーム照射による材料表面の高エネルギー密度入射損耗開始閾値の評価	糟谷 紘一	応用ながれ研究所・代表	3	徳永 和俊	114	130	
29FP-27	継続	大規模シミュレーションによる MHD 不安定性の 3 次元構造解析	佐藤 雅彦	核融合科学研究所・助教	1	糟谷 直宏	0	50	
29FP-28	新規	タングステン中における複合イオン照射下の欠陥形成と水素同位体滞留ダイナミクス	大矢 恭久	静岡大学・准教授	8	渡辺 英雄	185	220	
29FP-29	新規	プラズマ乱流現象に関する可視化手法および卓上簡易再現装置の開発	竹内 伯夫	有明工業高等専門学校・准教授	3	稲垣 滋	75	42	
29FP-30	新規	長時間放電におけるタングステン壁排気の物理素過程の解明と制御	中村 一男	九州大学・協力研究員	5	徳永 和俊	135	0	
29FP-31	継続	オーステナイト系 SUS 及び Zr 基合金の照射劣化挙動並びに腐食挙動に及ぼす添加元素影響の評価	丸野 祐策	(株)日立製作所・主任研究員	6	渡辺 英雄	50	80	
29FP-32	継続	プラズマ乱流における非線形伝搬と、局地集中豪雨の統計解析への応用の研究	杉田 暁	中部大学・講師	2	佐々木 真	0	50	
29FP-33	新規	中性粒子風由来のプロップの発生と輸送特性	杉田 暁	中部大学・講師	1	小菅 佑輔	0	100	
29FP-34	新規	複合照射環境下におけるタングステンの水素同位体吸蔵特性に関する研究	坂本 瑞樹	筑波大学・教授	7	渡辺 英雄	77	160	
29FP-35	新規	水素プラズマスパッタ法で形成される多孔質金属膜への水素混入とエネルギー付与効果	片山 一成	九州大学・准教授	4	渡辺 英雄	70	0	
29FP-36	継続	酸化物結晶における照射欠陥形成およびその安定性	安田 和弘	九州大学・准教授	4	渡辺 英雄	20	0	
29FP-37	継続	高エネルギーイオン照射法による貴金属フリー新規磁石材料の開発	水口 将輝	東北大学・准教授	1	渡辺 英雄	10	90	
29FP-38	新規	タングステンの熱負荷特性に及ぼす再結晶の影響	車田 亮	茨城大学・准教授	4	徳永 和俊	120	165	
核融合力学分野・一般研究合計							2,145	3,085	

核融合力学分野・研究集会

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
29FP-S1	新規	第15回トロイダルプラズマ統合コード研究会	村上 定義	京都大学・教授	36	糟谷 直宏	40	400
29FP-S2	継続	国際プラズマ乱流データ解析ワークショップ	稲垣 滋	九州大学・教授	17	藤澤 彰英	20	400
核融合力学分野・研究集会合計							60	800
核融合力学分野合計							2,701	4,843

単位：千円

新エネルギー力学分野・特定研究3

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
	継続	再生可能エネルギーの大規模導入技術に関する研究	統括責任者 吉田 茂雄	九州大学・教授				
29特3-1	新規	小形風力発電の出力変動の解析	近藤 潤次	東京理科大学・准教授	1	吉田 茂雄	50	100
29特3-2	継続	三角翼バタフライ風車の開発研究および流体構造連成解析	原 豊	鳥取大学・准教授	4	吉田 茂雄	50	100
29特3-3	継続	円筒形OWC型波力発電装置のエネルギー変換性能評価におけるスケールイフェクトに関する研究	安澤 幸隆	九州大学・准教授	3	吉田 茂雄	100	0
29特3-4	継続	高空の風力利用についての研究	藤井 裕矩	首都大学東京・客員教授	15	新川 和夫	100	80
29特3-5	新規	流入風変動を考慮した水平軸風車の荷重低減に関する研究	前田 太佳夫	三重大学・教授	4	吉田 茂雄	80	100
29特3-6	新規	水平軸風車に作用する空力荷重の制御に関する研究	鎌田 泰成	三重大学・准教授	4	吉田 茂雄	60	100
29特3-7	新規	大型垂直軸風力発電システムの空力弾性制御連成シミュレーションによる動的荷重解析	涌井 徹也	大阪府立大学・准教授	3	吉田 茂雄	50	80
29特3-8	新規	高空風力発電の技術動向の検討	藤井 裕矩	首都大学東京・客員教授	19	吉田 茂雄	20	220
新エネルギー力学分野・特定研究3合計							510	780

新エネルギー力学分野・一般研究

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分額	
							研究費	旅費
29ME-1	新規	OVPE成長条件下におけるGaIn非極性表面構造の第一原理計算	河村 貴宏	三重大学・助教	2	柿本 浩一	20	50
29ME-2	新規	直線状海岸砂丘上における風場特性に関する研究	有働 恵子	東北大学・准教授	2	内田 孝紀	0	150
29ME-3	新規	マルチロータレンズ風車構造体の強度剛性評価	小田原 悟	鹿児島高専・准教授	3	内田 孝紀	60	80
29ME-4	継続	レーザドップラ流速計を用いた風車翼近傍流れの計測	前田 太佳夫	三重大学・教授	4	吉田 茂雄	60	80
29ME-5	新規	風車・水車のウェイクに関する実験的研究	本田 明弘	弘前大学・教授	5	内田 孝紀	80	130
29ME-6	継続	波浪中浮体の圧力場の面分布計測技術に関する研究	岩下 英嗣	広島大学・教授	6	胡 長洪	0	100
29ME-7	継続	張架式風力発電装置の開発	江崎 丈巳	福岡大学・名誉教授	3	内田 孝紀	0	0
29ME-8	新規	大島海峡における潮流パワーポテンシャルの季節変動	山城 徹	鹿児島大学・教授	3	胡 長洪	20	80
29ME-9	新規	低コストかつ高効率の潮流発電装置の開発研究	経塚 雄策	長崎大学・教授	3	胡 長洪	100	80
29ME-10	新規	3本のインプラントはリスクか？	松下 恭之	九州大学・准教授	2	東藤 貢	50	0
29ME-11	継続	CVDダイヤモンドおよびアルファ型酸化ガリウム半導体の結晶欠陥の生成機構の解明とパワー素子特性との関連に関する研究	嘉数 誠	佐賀大学・教授	7	柿本 浩一	50	50
29ME-12	新規	風レンズ風車用の炭素繊維強化複合材(CFRP)の衝撃圧縮特性に及ぼす負荷方向と温度の影響	中井 賢治	岡山理科大学・准教授	2	新川 和夫	30	80

第6章 資料編

29ME-13	新規	機器要素に作用する突発的な負荷による損傷の進展について	真壁 朝敏	琉球大学・教授	2	新川 和夫	0	60
29ME-14	新規	風・波併存時の係留浮体に関する模型実験およびシステム同定	橋本 博公	神戸大学・准教授	4	末吉 誠	20	80
29ME-15	継続	多層接結構造を有する多次元カーボン織物複合材料の開発	倪 慶清	信州大学・教授	1	汪 文学	60	100
29ME-16	新規	集流装置付き潮流発電装置の曳航実験	村上 天元	佐賀大学・助教	3	胡 長洪	50	0
29ME-17	継続	AIN系窒化物半導体の基板作製と結晶成長の熱力学解析	三宅 秀人	三重大学・教授	1	寒川 義裕	50	100
29ME-18	継続	浮体式洋上風力発電システムのモデル予測制御による出力変動と浮体動揺の安定化	涌井 徹也	大阪府立大学・准教授	3	吉田 茂雄	30	80
29ME-19	新規	化合物半導体太陽電池の高効率化のための格子欠陥特性	吉野 賢二	宮崎大学・教授	3	柿本 浩一	50	80
29ME-20	新規	モータ駆動用インバータの信頼性向上に資するキャパシタ評価技術の確立	長谷川 一徳	九州工業大学・助教	2	西澤 伸一	100	50
29ME-21	新規	垂直軸風車の3次元効果の数値解析	原 豊	鳥取大学・准教授	4	吉田 茂雄	30	100
29ME-22	継続	メソ気象モデルとLESモデルによる風力エネルギーポテンシャルの局所的な再現・予測に関する研究	辰己 賢一	東京農工大学・准教授	2	内田 孝紀	20	110
29ME-23	継続	高効率輸送のための地面効果翼機の翼空力に関する研究	岩下 英嗣	広島大学・教授	3	吉田 茂雄	0	50
29ME-24	継続	血管内治療用カテーテルにおける耐久性と操作性の検証	古山 正	九州大学 助教	2	東藤 貢	100	0
29ME-25	新規	CT-FEMを用いた大腿骨に関連するバイオメカニクス問題の解明	稲葉 裕	横浜市立大学・准教授	2	東藤 貢	70	100
29ME-26	新規	CT-FEMを用いた骨粗鬆症に起因する骨折メカニズムの解明	中島 康晴	九州大学・教授	1	東藤 貢	100	0
29ME-27	継続	3Dプリンターを利用した骨再生用多孔質足場材料の開発	名井 陽	大阪大学・准教授	2	東藤 貢	50	80
29ME-28	継続	骨粗鬆化脊椎における骨損傷メカニズムに関する研究	米澤 郁穂	順天堂大学・准教授	3	東藤 貢	50	100
29ME-29	継続	極域での融雪・造水における風力エネルギー活用に向けた実験的研究	青山 雄一	国立極地研究所・助教	5	内田 孝紀	0	100
29ME-30	新規	ラット腰椎前方固定モデルにおけるporous Hydroxyapatite/Collagenとplatelet rich plasmaを用いた椎体間骨癒合の検討	金澤 知之進	久留米大学・准教授	2	東藤 貢	100	0
新エネルギー力学分野・一般研究合計							1,350	2,070

新エネルギー力学分野・研究集会

No.	区分	研究課題	代表者名	所属・職名	協力者数	所内世話人	配分類	
							研究費	旅費
29ME-S1	新規	紫外材料の開発に関する国際シンポジウム	小島 一信	東北大学・准教授	7	寒川 義裕	50	317
29ME-S2	継続	第10回 九大2D物質研究会(改称)	田中 悟	九州大学・教授	9	寒川 義裕	32	200
新エネルギー力学分野・研究集会合計							82	517
新エネルギー力学分野合計							1,942	3,367

※ベース資料：応用力学研究所拠点事務局

● 共同利用・共同研究の参加状況

2016年度									
区 分	機関数	受入人数				延べ人数			
		外国人	若手研究者 (35歳以下)	大学院生	外国人	若手研究者 (35歳以下)	大学院生		
								受入人数	外国人
学内（法人内）	8	47	1	6	14	100	3	21	43
		(1)	(0)	(0)	(0)	(3)	(0)	(0)	(0)
国立大学	35	258	6	19	66	767	0	227	285
		(6)	(0)	(0)	(4)	(7)	(0)	(0)	(7)
公立大学	7	19	0	3	4	29	0	7	11
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
私立大学	22	58	0	7	12	138	0	42	48
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
大学共同利用機関法人	2	58	1	11	0	165	0	29	0
		(1)	(0)	(0)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)
独立行政法人等公的研究機関	27	85	1	5	0	96	0	11	0
		(2)	(0)	(1)	(0)	(2)	(0)	(2)	(0)
民間機関	9	16	12	0	0	44	0	0	0
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
外国機関	26	68	67	0	0	185	179	0	0
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
計	136	609	88	51	96	1524	182	337	387
		(10)	(0)	(1)	(4)	(14)	(0)	(2)	(7)

※ () は総数の内、女性数

2017年度									
区 分	機関数	受入人数				延べ人数			
		外国人	若手研究者 (35歳以下)	大学院生	外国人	若手研究者 (35歳以下)	大学院生		
								受入人数	外国人
学内（法人内）	7	46	0	11	12	164	0	45	77
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
国立大学	37	253	1	18	57	565	1	53	309
		(7)	(0)	(1)	(2)	(25)	(0)	(3)	(8)
公立大学	6	27	0	1	4	49	0	5	15
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
私立大学	22	46	0	2	10	101	0	22	20
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
大学共同利用機関法人	3	49	0	2	0	130	0	17	0
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

※ () は総数の内、女性数

第6章 資料編

独立行政法人等公的研究機関	31	94	0	5	0	229	0	4	0
		(2)	(0)	(0)	(0)	(4)	(0)	(0)	(0)
民間機関	13	25	0	0	0	86	0	0	0
		(1)	(0)	(0)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)
外国機関	27	73	69	4	0	268	265	12	0
		(1)	(0)	(0)	(0)	(12)	(0)	(0)	(0)
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
計	146	613	70	43	83	1592	266	158	421
		(11)	(0)	(1)	(2)	(43)	(0)	(3)	(8)

※ベース資料：平成29年度中間評価用調査（修正を行った）

● 共同利用・共同研究活動が発展したプロジェクト等

プロジェクト名	主な財源	プロジェクト期間	プロジェクトの概要
再堆積層の水素バリアを活用した水素吸蔵と水素リサイクリングの制御	科学研究費助成事業 基盤研究(A)	2016. 4～2020. 3	核融合炉燃料として使用するトリチウムを含む水素循環制御は、水素リサイクリング、トリチウム吸蔵・透過等の過程を通じてコスト、安全性、トリチウム経済等の炉全体に関わる多くの問題に深く関連する最重要の課題のひとつである。近年、プラズマ暴露により形成された再堆積層が水素循環に重要な役割を果たしていることが明らかとなり、再堆積層内の水素ダイナミックスの解明が急務となっている。再堆積層内の水素ダイナミックスの理解に基づいた水素リサイクリング制御及び水素同位体（トリチウム）の吸蔵・透過の抑制等の核融合炉開発に関する重要課題の解決に向けた実証研究が本研究の目的である。
海峡力学過程の統合と解剖	科学研究費助成事業 基盤研究(A)	2016. 4～2021. 3	海峡部はマルチスケールの海洋力学過程を捕捉する絶好の監視海域である。しかし、従来の研究では観測データやモデル分解能が不足しており、海峡通過流量の収支推計は未だ安定せず、力学的な海峡変動理論にも諸説が交錯する。本課題では、日本海に通じる対馬・津軽・宗谷の3海峡に海洋レーダーが設置された好機を捉え、多種かつ高分解能の観測データと数値モデルを最適に組み合わせる統合化を実施、各海峡を通過する海流・潮流の微細構造まで再現し、日本海の流れ問題に決着をつける。さらに、統計・力学的解析手法を駆使してこの最適統合データを解剖し、新たな物理過程の発見と海峡力学過程の総合的な理解に到達する。
エアロゾル地上リモートセンシング観測網による数値モデルの気候変動予測の高度化	科学研究費助成事業 基盤研究(A)	2015. 4～2020. 3	本研究課題の研究グループが20年近くにわたり自ら展開してきた地上リモートセンシング観測網 SKYNET および AD-Net から得られるデータを活用し、数値モデルによるエアロゾルの気候に対する影響の定量的評価を高精度化する。具体的には、1) データ処理手法を統一化し、長期多地点での観測データの標準化を図る。2) 両観測網データを複合利用することで解析アルゴリズムを高度化し、長期多地点でのエアロゾルの量および特性の経年変動を高精度で見積もる。3) 高度化した観測データを検証材料および同化データとして使用することにより、気候モデルによるエアロゾルの気候影響評価を高精度化する。4) 国際的なエアロゾルモデル相互比較プロジェクト等を通じて、IPCC 第6次評価報告書へ寄与する。
Innovation Reliable Nitride based Power Devices and Applications (InRel-NPower) / 革新的高信頼性パワーデバイス用窒化アルミニウム結晶の開発	EC (欧州イノベーション総局) -HORIZON 2020 プログラム / JST (科学技術振興機構) -SICORP (戦略的国際共同研究プログラム)	2017. 1～2019. 12	窒化物半導体を用いた革新的高信頼性パワーデバイスの開発と低損失電力変換システムへの応用を目的とした研究開発プロジェクトである。
海表面を浮遊するマイクロプラスチックに係る調査	環境省委託	2014～継続中	東京海洋大の練習船「海鷹丸」「神鷹丸」を用い、日本周回航路でマイクロプラスチックの採取を行う。採取した試料を分析し、日本周辺におけるマイクロプラスチックの浮遊密度分布をマッピングするとともに、その輸送機構を明らかにする。
ICT を利用した次世代スマート沿岸漁業技術開発事業	平成 29 年度水産庁事業	2017. 4～2018. 3	日本の沿岸漁業は、漁業資源そのものの変化だけでなく、不安定な燃料費、魚価安、餌料費の高騰など、複合的な要因によって厳しい状況に置かれている。当事業では、安価なスマートCTDを開発し、漁業者参加型の沿岸海洋観測態勢を構築、高分解能の沿岸海洋モデルリアルタイム同化する海況予測システムを作成する。海況データとの比較を通じて漁獲量や漁場形成の予測因子を解明し、漁業者自身の経験と照らした双方向通信型のアプリケーションを開発して、出漁判断や漁場探索の効率化を実現する。
統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構	科学研究費補助金 特別推進研究	2017. 4～2022. 3	世界初のプラズマ乱流統合観測システム PLATO 装置を製作し、トーラス型の乱流プラズマを時空間4次元的に大域かつ局所精密に観測する。乱流場をクロススケール結合と乱流偏在（対称性の破れ）の観点から定量化することで、乱流プラズマ特性（構造と機能）を明らかにする。シミュレーションや理論との協働により乱流プラズマの学理を得ることでプラズマ閉じ込め磁場配位の最適化やプラズマ応用の技術革新に貢献する。

第6章 資料編

次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流研究	科学研究費補助金 基盤研究(S)	2017.5～2022.3	地上において多重散乱ドップラーライダー、多波長高スペクトル分解ライダー、高感度型ドップラー雲レーダと、それらを複合的に利用する解析アルゴリズムで構成される次世代型アクティブセンサ解析システムを構築する。このシステムを用いて、高時間分解能の鉛直流、雲質量フラックスの抽出と衛星信号シミュレーションを行い、衛星解析アルゴリズムを確立する。衛星搭載ドップラー雲レーダ、高スペクトル分解ライダー及びドップラーライダーの全球解析で得られた高精度の雲微物理特性と、現在までに得られたことのない雲質量フラックス、雲内部の鉛直流と近傍の風速の鉛直分布を統合データベース化し、大気大循環モデルや雲解像モデルにおける、雲物理と対流の再現性の向上を目指す。
高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発／太陽電池セル、モジュールの共通基盤技術開発／先端複合技術シリコン太陽電池プロセス共通基盤に関する研究開発（高品質・低コスト結晶成長技術に関する研究）	【NEDO】平成27年度「高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発」	2015.5～2020.2	高効率太陽電池用シリコン結晶の開発を行う。特に、新結晶成長法の開発を実験と数値計算の両方から実現する。
風力発電等技術研究開発／洋上風力発電等技術研究開発／次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術開発）	2016～2017年度 NEDO事業	2016.12～2018.3	軽量・低コストで台風への適応性も高い2枚翼ダウンウィンドロータ、軽量・コンパクトナセル、セミサブ浮体、ワイヤ支持の傾斜タワー、ならびに、タレット係留を特徴とする、一体型設計の浮体式洋上風車コンセプトを提案し、その技術課題に対して、検討を行い、2030年、20円/kWhの目標の実現性を評価する。
沿岸から大洋を漂流するマイクロプラスチックの動態解明と環境リスク評価	【環境省】 環境研究総合推進費	2015.4～2018.3	海岸や沿岸域から日本周辺の縁辺海域、さらには日本から南極海に至る外洋でマイクロプラスチックを採取し、統一化・標準化された手法によって各海域での漂流密度を調査するとともに、プラスチック片に含有される残留性有機汚染物質(POPs)を定量した。マイクロプラスチックの観測結果を再現する輸送シミュレーションを開発し、実海域での将来の漂流密度を予測することで、マイクロプラスチックによる環境リスクを評価した。本研究課題の主たる目的は、海洋プラスチック汚染による環境リスクが実海域で顕在化するまでの猶予期間を求め、それまでの減プラスチック社会の実現へ向けた合意形成に科学的根拠を与えるものである。
数値モデルによる気候・環境変動評価と影響評価	【環境省】 環境研究総合推進費	2014.4～2019.3	エアロゾル・化学気候モデルを用いて、過去・現在・将来を想定した短寿命気候汚染物質(SLCP)の排出量インベントリを用いて、SLCPの濃度変化に伴う気候変動・健康影響・農作物収量変化の評価を行う。その計算結果を解析することにより、温室効果とSLCPの両者を考慮した気候変動緩和のための最適削減経路を提示するための科学的根拠資料を創生する。
平成29年度北九州市響灘洋上風況解析・評価	西日本技術開発株式会社	2017.7～2018.3	北九州市は「響灘洋上風力発電施設の設置・運営事業者公募」を実施し、2017年2月15日に5社で構成する企業連合(コンソーシアム)の「ひびきウインドエナジー」を選定した。本事業では、発電能力が5MWの大型風車を最大44基設置し、総出力は2万8,800kWになる。内田准教授は、本事業に関して風車の最適配置や風況精査に関する技術支援を実施している。
風力発電等技術研究開発／洋上風力発電等技術研究開発／洋上風力発電システム実証研究(テンションパイル・トリポッド基礎等に係る低コスト施工技術調査研究)	2017年度NEDO事業	2017.6～2018.3	着床式洋上風力発電の大幅なコスト低減を図るため、水深ならびに地盤条件に対する柔軟性が高く、品質確保が比較的容易で、施工時の騒音が低いテンションパイル・トリポッド基礎と、曳航、設置・撤去時に大型の専用船が不要な浮体式重力基礎を提案し、それらの設計、製造、施工、撤去の検討を行い、ベンチマークに対する得失ならびに経済性を評価する。
チョクラルスキー法を用いた高品質・大口径Si-IGBT用ウェハ技術の開発	NEDO事業に係る共同研究 グローバルウェハズ・ジャパン株式会社	2017.4～2018.2	FZ法ウェハSi-IGBTに対し、将来の重要拡大・高性能化を満足するため、OZ法ウェハの高ライフタイム化実証、およびIGBT特性・省エネ効果向上を定量的に明らかにした。
双方向型共同研究	九州大学、大阪大学、筑波大学、京都大学、富山大学、核融合科学研究所の6者契約	2016.4～2022.3	特徴を活かした研究を推進することを目指した独自の共同研究の枠組み「双方向型共同研究」を構築しその活動を実施している。これらにより、核融合プラズマ分野の研究が核融合科学研究所を中心として全国的な拡がりをもって有機的に推進できることとなった。九州大学に設置された球状トカマク QUEST は、双方向共同研究の枠組みの中で新たな展開を目指すために全

			国の共同研究者の議論のもとに建設され、大学における核融合研究の中核装置の一つと位置付けられている。
--	--	--	---

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

●共同利用・共同研究による特筆すべき研究成果

<p>次世代パワーデバイス開発に資する材料プロセス解析技術の構築 【文科省、名古屋大学】</p> <p>概要：GaN（窒化ガリウム）などの窒化物半導体は一般に有機金属気相成長法（MOVPE 法）などの気相成長法により作製される。デバイス品質の薄膜結晶を得るには成長条件の最適化が必要となる。本研究では、まず量子論に基づく表面相図の作成手法を開発し、従来の量子論での解析対象を超えた、実際の成長条件との直接比較が可能となった。次に、得られた表面相図および表面エネルギーを用いた熱力学解析を行い、成長プロセスのモデリングを行った。一連のシミュレーションにより、GaN などの半導体結晶の成長条件を最適化するための指導原理を得ることに成功した。ここで得られた知見は半導体材料の開発を加速する上で極めて有用である。これらの研究は、HORIZON 2020 (European Commission DG RTD)にも発展した。</p> <p>成果発表：Applied Physics Letters 111 (2017) 141602/2017.10/著者：P. Kempisty, Y. Kangawa, A. Kusaba, K. Shiraishi, S. Krukowski, M. Bockowski, K. Kakimoto, H. Amano</p>
<p>核融合発電に向けた高温プラズマの定常運転で球状トカマク装置での世界最長維持時間を達成</p> <p>概要：全国共同利用機関である核融合科学研究所との双方向型共同研究を通じた実施した核融合研究と、応用力学共同研究拠点で実施したプラズマ・壁相互作用の学術研究を融合させることで九州大学の球状トカマク装置 QUEST において 2016 年度に球状トカマクとして世界最長放電を実現し、2016 年度に係る業務の実績に関する評価結果（国立大学法人九州大学）で注目すべき点として記載された。プラズマに対向する壁の温度を制御することにより、プラズマの性能に影響する燃料水素の循環を変化させることに成功し、リサイクリング水素を減らすことで1時間 55 分の長時間放電を実現した。</p> <p>成果発表：Nuclear Fusion 57 (2017) 126061/2017.12/著者：K. Hanada et al., Nuclear Fusion (2017) 126045/2017.10/著者：H. Idei et al., Review of Scientific Instruments 88 (2017) 093502/2017.9/著者：Z. X. Wang et al., Plasma Science and Technology 18 (2016) 1069/2016.11/著者：K. Hanada et al.</p>
<p>海洋プラスチック汚染の研究 ～マイクロプラスチックの動態～</p> <p>概要：拠点プロジェクト経費及び環境省推進費プロジェクトとして、第 2 期法人評価の部局評価で高く評価された海洋プラスチック汚染の研究を進展させた。南極海に浮遊するマイクロプラスチックを世界で初めて発見し、査読付国際学術誌に公表した。成果はNHK 等による多数の報道がなされた。海域に浮遊する人為的なマイクロビーズの発見や、海域における輸送モデルの開発も世界に先駆けて報告した。</p> <p>成果発表：Marine Pollution Bull. 110 (2016) 432-437/2016.6/著者：Isobe et al., Marine Pollution Bull. 114 (2017) 623-626/2016.1/著者：Isobe et al., Marine Pollution Bull. 121 (2017) 85-96/2017.5/著者：Iwasaki et al.</p>
<p>プラズマ乱流研究の新展開</p> <p>概要：応用力学研究所拠点特定研究により、主に九州大学における基礎実験装置 PANTA や高温プラズマの閉じ込めを指向した核融合科学研究所の LHD による研究により新たなプラズマ乱流研究の領域が開かれた。関連する成果は Scientific reports 誌に発表され、同時に 2016.11.8 にプレス発表されている（更に 3 編の論文が Scientific Reports 誌に発表されている）。これらの成果を 2017 年より本研究所メンバーを主体とする特別推進研究がスタートした。</p> <p>成果発表：Scientific Reports 6, 36217 (2016)/2016.10/Scientific Reports 6</p>
<p>超高齢社会のための力学を基盤とする診断技術の開発研究</p> <p>概要：九州大学、横浜市立大学、順天堂大学等の整形外科分野の研究者・医師と共同で、バイオメカニクスと FEA を組み合わせたシミュレーション法により、骨粗鬆症や人工関節置換に起因する骨折、難病である骨頭壊死症による骨頭圧潰等のメカニズムを解明した。また、本シミュレーション法の医学領域への普及とプロジェクト化を目指し、東京で研究会を開催した。整形外科医を中心に 100 名を超える参加者があった。本研究に関連した成果により日本臨床バイオメカニクス学会優秀論文賞を受賞した。</p> <p>成果発表：Journal of Biomedical Science and Engineering 9(2016) 478-487/2016.4/著者：H. Takano et al., Journal of Medical and Bioengineering 5(2016) 93-97/2016.10/著者：M. H. Mazlan et al., Journal of Biomedical Science and Engineering 10(2017) 445-455/2017.4/著者：T. Sato et al., Medical Engineering and Physics 44 (2017) 8-15/2017.8/著者：A. H. Abdullah et al.</p>

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第6章 資料編

●関連分野発展への取組（大型プロジェクトの発案・運営、ネットワークの構築 等）

- 平成12年より、風力エネルギーの有効利用を図るため、当研究所を主体に工学研究院、総理工研究院、人間環境学研究院を連携し、総勢20名規模の研究会を立ち上げ、継続している。風力技術は総合工学なのでいろいろな分野の研究者が協力して大きな成果を挙げている。2015年度現在、風力エネルギーの革新的利用を促進すべく、NEDO、JICA等の大きなプロジェクトへつながっている。
- 2016年度より、海洋再生可能エネルギー実用化の障害となっている洋上送電システムの高コスト問題を根本的に解決するために、浮体式洋上送電塔による新しい洋上架空送電システムを考案し、産学連携チームを結成して共同研究開発を行ってきた。その成果は、国内の特許申請とJST A-STEPプロジェクトへの申請に繋がっている。
- 2015年度より、シリコン高効率太陽電池を実現するために、NEDOのサポートの下で特殊な方法で育成したシリコン単結晶を用いて、太陽電池の制作を行った。その結果、市販のシリコン単結晶で作成した太陽電池の効率よりも常に高い変換効率を持つシリコン単結晶の育成に成功した。この成果は、国内、国際ジャーナルに投稿済みである。また、2015年度より、高効率シリコンパワーデバイスであるIGBTを実現するために、NEDOのサポートの下で特殊な方法で育成したシリコン単結晶を用いて、パワーデバイスのプロセス終了した結晶の評価を行った。その結果、これも市販のシリコン単結晶で作成したデバイスよりも高い効率を持つデバイスを実現できるシリコン単結晶の育成に成功した。
- 2014年ノーベル物理学賞を受賞した天野浩教授（名古屋大学）を中心に次世代パワーデバイスの創製を目指したGaN研究コンソーシアムが設立されており、本研究所の寒川は個人会員として、九州大学は法人会員として本コンソーシアムに参画している。また、天野教授の提案課題が文部科学省「省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発」プロジェクト（2016—2020年度）に採択され、寒川は名古屋大学のクロスアポイントメント教員および本プロジェクトの中核機関メンバーとして、理論・シミュレーションを活用した基礎基盤研究の側面から本プロジェクトの遂行に寄与することとなった。加えて、次世代パワーデバイスの高信頼化に関する海外共同研究プロジェクト（HORIZON 2020「InRel-NPower」、2017.1—2019.12、研究代表者Gaudenzio Meneghesso (Univ. Padova, Italy)）および結晶工学における新学理構築に関する研究プロジェクト（日本学術振興会 新学術領域研究（研究領域提案型）「特異構造の結晶科学」、2016—2020年度、研究代表者：藤岡洋（東京大学））等にも参画している。
- 2009年度までに実施した科学技術振興調整費によるプロジェクトを契機に構築された国際共同研究体制をベースに、東シナ海の海洋環境の共通理解のための研究者の国内外のネットワークを強化し、2014年度から開始された基盤研究Aによる東シナ海の観測研究、国際研究集会を通じて、東シナ海の海洋循環と物質輸送に関わる研究成果に基いた共通理解を進めている。
- 地球規模の予測としてSPRINTARS (Spectral Radiation-Transport Model for Aerosol Species) による全球エアロゾルシミュレーションデータベース、SPRINTARSによる大気エアロゾル週間予測等を研究所のホームページ等で公開している。大陸起因の微粒子物質(PM_{2.5})の飛散に対する社会認知度の向上からSPRINTARSへのアクセス件数が2012年度以来、年数~10万件から500万件近くに増加している。
- 東アジア域の大気・海洋環境に関わる大型研究プロジェクト「東アジアから太平洋規模の海洋・大気循環に関わる素過程研究の精緻化と環境変動への応用」を実施している。本計画には地球環境力学部門と大気海洋環境研究センター（2016年度までは東アジア海洋大気環境研究センター）のすべての教員が参画し、計画を実施している。なお、計画の実現に欠かせない研究分野の海外専門家、毎年3~4名を客員教授として招聘している。また、応用力学研究所の全国共同利用研究（海洋を中心とした共同研究や研究集会）による国内共同研究を通じて、本計画の推進している。
- 2015年からGNSS反射波を利用した海洋観測に関する文部科学省委託事業を開始し、観測手法の開発研究とともに、小型衛星による海洋観測に関するコミュニティの構築を行っている。米国NASAのプロジェクトにも参画している。
- 2012年度から開始した衛星搭載アクティブセンサの複合解析による全球雲・エアロゾル統合解析データベースを構築し、NASA、JPL、等国内外の研究機関に配布し、気候変動問題の解析、温暖化予測モデルの検証と改良に役立てられている。日欧連携のプロジェクトへ発展し、本研究所の教員が日欧プロジェクトの共同議長を務めている。
- 極限プラズマ研究連携センターとの連携し乱流プラズマの統合研究を推進した。その結果、乱流プラズマの構造形成にとって重要な2つの概念「乱流偏在」と「クロススケール結合」の概念のもと、2017年度からは特別推進研究「統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構」が開始した。この研究プロジェクトでは、プラズマ乱流の観測に特化した新装置PLATOを製作し、上記概念の下、プラズマ乱流研究を実施し新たな領域を開拓する。関連する成果はSci. Rep. 誌に出版する(2016)等から出版されている。

- 応用力学研究所のメンバーが主力となっている極限プラズマ研究連携センターが推進する「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク計画」（代表 九大総長）を支援している。本計画では日本のプラズマ研究（乱流、光、機能の3分野）を「非平衡」の概念のもと融合した新学術領域を創成し、プラズマ学における日本の更なる国際的優位性と競争力を強化、自然認識の基盤となる非平衡プラズマの「学理」を提示する。本計画は学会に広く認知され、日本学術会議によるマスタープラン2017の重要課題にも採用されている。
- 2009年度にQUEST計画の第1期（2008年度～2009年度）の目標である球状プラズマの定常化に必須の非誘導電流駆動によるプラズマ維持（10kA、1秒）に成功し、第2期（2010年度～2014年度）に入って定常運転に関してはダイバータ配位で40秒、高アスペクト比プラズマの10分間以上の維持のくり返しに成功している。また、高電流化に関してはオーミック加熱を用いて短時間ではあるものの定常時の目標である100kAの運転に成功した。非誘導電流駆動でも54kAを1秒保持し、86kAまでのランプアップ（2017年）に成功した。この間、核融合力学部門との連携によりプラズマ制御法の開発、プラズマ対向壁の水素吸蔵特性の調査等が行われた。2010年度～2011年度で概念設計が完了している高温壁については科学研究費補助金（基盤研究S）での製作が2012年度から開始され、実際の核融合炉条件に近い高温でのプラズマ壁相互作用と定常運転の実験が2014年度より開始された。2015年度には、壁温200度での長時間運転に成功する等、粒子循環に関して新たな知見が得られた。2016年、2017年、高温壁温度を能動制御する冷却設備の整備が行われた。
- 【特定研究から大型プロジェクトへの発展】
 - ・ 研究所が研究テーマを定める特定研究において、過去に研究代表者として実施した共同研究を通じて、2017年度に科学研究費特別推進研究（統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構、藤澤彰英、2017年4月25日～2022年3月31日）、基盤研究（S）（次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流研究、岡本創、2017年5月31日～2022年3月31日）が新規採択され、分野での大型プロジェクトへと発展している。
 - ・ 科学技術振興機構（JST）と欧州イノベーション総局（DG RTD）との戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）「パワーエレクトロニクス」を2017年1月から36ヶ月間実施する国際プロジェクトへと発展した。
- 【日本学術会議マスタープランの提案】

プラズマ・核融合分野の理論、シミュレーション、実験の統合的な研究拠点として、学内外・国内外の磁化乱流プラズマ、レーザープラズマ、プロセスプラズマとの連携し非平衡プラズマの学理を探求している。この活動は学術の大型プロジェクト「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」として高い評価を得、ロードマップ2014の優先度の高い10計画、日本学術会議マスタープラン2017の重点課題28件に選ばれている。

●関連分野の研究者コミュニティの意見の反映状況

委員会構成及び研究分野専門部会の設置

共同研究拠点運営委員会（所内および所外合同、年1回）は、学外9名、学内（所内）8名で構成され、委員長（学外者）が会議を招集し、拠点としての活動並びに研究所としての活動に関する意見・情報交換、及び拠点に申請された共同利用・共同研究課題の審査の議決を行う。応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会（所内および所外合同、年1回）は学外委員6名、学内委員4名で構成され、委員長（学外者）が会議を招集する。会議以外でもメール会議を年に数回程度行い、意見・情報交換を行っている。応用力学共同研究拠点共同利用・共同研究委員会では公募文の作成、申請の審査、成果の確認のみならず、共同利用・共同研究に関する幅広い意見交換が行われ、共同利用・共同研究の実施体制に反映される。さらにきめ細かく学術分野毎の意見交換を行うために、3つの専門部会（新エネルギー力学、地球環境力学、核融合力学）が設置されている。

外部評価の実施及びアクションプランの作成

- ・ 2016年度には拠点としての外部評価を実施し、関連学会を代表する評価委員の評価及び意見を伺い、これらに基づきアクションプランを作成した。アクションプランを今後の拠点共同利用共同研究活動に反映させていく。
- ・ 2016年7月・2018年4月には、応用力学研究所の業績を客観的に分析するため、トムソン・ロイター社（2016年）、およびクларリベイト・アナリティクス社（2018年）による論文業績評価を実施した。この結果により、国際共著率が向上していることが明らかとなった。

第6章 資料編

アンケート調査の実施と対応

2016年度に、共同利用・共同研究の利用者アンケートを実施した。外部研究者の利便性向上のために定期的にアンケート調査を実施している。平成28年度のアンケート調査では、有効回答73名で、全員から「研究者コミュニティに貢献していると思う」という回答が得られた。特に多かったのが、「教員が共同研究者として頼りになる」「研究者コミュニティに形成・発展に役立つ」との回答であった。

若手研究者育成の観点で不十分な点があるとの指摘があり、平成29年度から若手キャリアアップ支援共同研究を立ち上げ、意見に対応した。

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第8項 研究会等の開催状況

	シンポジウム・講演会		セミナー・研究会・ワークショップ		その他		合計	
	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数
2016年度	15	115	16	101	1	95	32	311
2017年度	6	168	25	836	1	111	32	1,115

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

●開催した主な研究会一覧

2016年度					
開催期間	形態(区分)	対象	研究会等名称	概要	参加人数 (外国人参加数)
2016.4~5	シンポジウム	国内	日本海及び日本海周辺海域における環境急変現象(急潮)のモニタリング、モデリング及びメカニズム解明に関する研究集会	日本海沿岸の短周期海洋環境変動の描像を明らかにする。	15(0)
2016.9.14~15	研究集会	国内	高空の風力利用についての研究集会	高空風力を利用した風力発電の研究開発に関する情報交換、議論を行った。	17(0)
2016.10.24~28	ワークショップ	国際	国際プラズマ乱流データ解析ワークショップ	プラズマ乱流及び高速イオン励起モードに関するワークショップ	19(10)
2016.11.3~5	九大応力研 共同利用研究集会	国内	非線形波動研究の深化と展開	非線形波動理論とその物理的応用に関する議論、意見交換を行った。	60(2)
2016.12.2~3	講演会	国内	アジア域の化学輸送モデルの現状と今後の展開に関する研究集会	アジア越境大気汚染の研究の進展と今後の方向性について議論を行った。	8(0)
2017.1.23~24	ワークショップ	国際	International RIAM Symposium on Ocean Renewable Energy Technologies and related fluid dynamics researches	本研究集会は2年目である国際化推進共同研究「CFD prediction of unsteady aerodynamic and hydrodynamic performances of floating offshore wind turbine」の研究集会として、エネルギー基盤技術国際教育センターの研究集会と共同開催された。エネルギー技術の発展と国際共同研究推進への寄与を目的とし、国内外から海洋再生可能エネルギー開発に関する著名な研究者が一堂に会し、研究成果の発表、研究情報の交換を行った。	35(9)
2017.1.27	シンポジウム	国内	第9回九大2D物質研究会「2D物質の形成と物性」	グラフェンに関して新しい作製法を基本としてナノ構造・物性評価の議論を行い、更にデバイス応用の可能性を探る。	9(0)
2017.12.7~8	シンポジウム	国内	第14回核燃焼プラズマ統合コード研究会(トロイダルプラズマ統合コード研究会)	炉心プラズマと周辺プラズマ、MHD現象と輸送現象、高エネルギー粒子と乱流輸送、加熱・電流駆動と長時間運転等の複合現象の統合モデリングおよびそのシミュレーションについて議論した。	38(1)
2017.2.2~3	ワークショップ	国際	Plasma Start-up and susuainment in spherical tokamak configuration by RF	主にQUESTの電子バーンシュタイン波加熱・電流駆動に関する課題を議論した。	8(3)
2017.2.13	ワークショップ	国際	Water mass modification in the Japan Sea and East Asian marginal seas	日本海大和海盆の南縁に流速計を係留し、深層流の直接測流を実施、同時にCTDによる密度場の観測、その研究発表を行った。	21(5)
2017年度					
開催期間	形態(区分)	対象	研究会等名称	概要	参加人数 (外国人参加数)

第6章 資料編

2017. 7. 14	研究集会	国内	第 14 回 QUEST 研究会	招待講演として、核融合科学研究所の久保伸先生が「QUEST における電子バーンシュタイン波の散乱波検出」を、京都大学の田中仁先生が「球状トカマクにおける電子バーンシュタイン波加熱・電流駆動実験」について発表し、他 5 名の先生も共同研究での成果及び QUEST 実験計画について講演を行った。	30 (0)
2017. 7. 14	シンポジウム・講演会	国内	九州大学応用力学研究所 附属大気海洋環境研究センター記念講演会	10 年が経過した前身の東アジア海洋大気環境研究センターから更新設置されたことを記念して、国内の大気海洋分野の著名な研究者の方々を招へいして講演を行った。また、センターで実施している研究活動を紹介した。	36 (0)
2017. 8. 3~4	研究集会	国内	日本海及び日本周辺海域における環境急変現象 (急潮) のモニタリング、モデリング及び メカニズム解明に関する研究集会	モニタリング・急潮予報業務等を実務とする水産試験研究機関の担当者と、海洋物理学的な研究を継続してきた研究者とが議論することを旨としたものであり、活発な議論が行われた。	39 (2)
2017. 11. 9~11	研究集会	国内	非線形波動研究の新潮流 ー理論とその応用ー	物理、数学、工学、情報など多様なバックグラウンドの研究者が、種々の現象とその背後にある普遍的原理について議論することで、非線形波動研究の深化とその新たな展開を目指す。	62 (1)
2017. 11. 14~18	ワークショップ	国際	International Workshop on UV Materials and Devices 2017 (IWUMD 2017)	紫外光材料およびデバイスの研究開発に関する国際会議を現地実行委員長として開催した。組織委員長は天野教授(名古屋大学/2014 ノーベル賞受賞者)、藤岡教授(東京大学)であった。国内外の著名な研究者が一堂に会し、紫外光材料・デバイスの開発と応用に関する深長な議論が行われた。	233 (109)
2017. 12. 5~6	研究集会	国内	海洋レーダに関する研究会	海洋レーダの計測技術及び利用法に関して、メーカーとユーザが一同に会して最新の結果発表と情報交換を行った。	41 (4)
2017. 12. 6~7	研究集会	国内	日本海及び日本周辺海域の海況モニタリングと 波浪計測に関する研究集会	日本海及び日本周辺海域の海況モニタリングに関する講演や数値シミュレーションやデータ同化といったモニタリング結果を活用する側の講演も行われたことにより、データの相互比較やデータの有効利用といった観点からも非常に活発な議論が交わされ、参加者の情報交換・交流を行った。	45 (4)
2018. 1. 31~2. 1	研究集会	国内	東シナ海と日本海の海水循環と生物化学過程	東シナ海と日本海の流動や混合などの物理環境と、生物化学過程との関係を明らかにするための研究集会	40 (2)
2018. 2. 1	シンポジウム	国内	九州大学エネルギーウィーク 2018 『筑紫シンポジウム』	3 人の専門家を講師として招き、地域エネルギー利用に関する社会的・技術的な動向、ならびに、春日プロジェクトに関する講演会を開催した。	70 (7)
2018. 3. 13~14	ワークショップ	国際	9th International Workshop on Atmospheric Modeling Research in East Asia	アジア域の大気輸送モデルの相互比較実験の取りまとめについての発表と議論を行った。	43 (32)

※ベース資料：平成 28・29 年度実施状況報告書／平成 29 年度中間評価用調査書／応用力学研究所 HP

●RIAMフォーラム

応用力学研究所は、1999 年までは、毎年公開研究発表会を開催し、所内の研究成果を公表してきた。2000 年からは「RIAM フォーラム」を 6 月上旬に開催し、所内の受賞・研究成果の発表とともに、前年度の全国共同利用研究の成果を発表している。下記に過去 6 年分の受賞講演・招待講演等を示す。

2012 年度			
区分	氏名	所属	講演題目
特別講演	小川 雄一	東京大学	核融合の夢と現実

共同研究の成果と将来展望	伊藤 公孝	核融合科学研究所	プラズマ輸送理論
"	内藤 裕志	山口大学	巨視的運動論的MHD現象解析用のトロイダル版ジャイロ運動論的粒子コードの開発
"	上杉 喜彦	金沢大学	窒素を含む多粒子低温プラズマ生成による炭素ダスト成長と水素同位体吸蔵の制御
"	室賀 健夫	核融合科学研究所	核融合炉材料の高温変形および液体増殖材腐食による内部組織発達過程
"	上田 良夫	大阪大学	タングステン中の水素同位体挙動に及ぼすヘリウム同時照射影響
"	大野 哲靖	名古屋大学	希ガスプラズマ照射によるタングステンの表面損傷
2013年度			
区分	氏名	所属	講演題目
受賞記念講演	藤澤 彰英	応用力学研究所	プラズマ乱流と帯状電磁場構造（日本物理学会論文賞）
"	竹村 俊彦	応用力学研究所	数値モデルを用いたエアロゾルの気候影響に関する研究（日本気象学会賞）
"	岡本 創	応用力学研究所	能動型地球観測センサーによる雲・エアロゾル特性に関する研究（日本気象学会賞）
共同研究招待講演	河村 貴宏	三重大学	原子レベルでのワイドギャップ半導体結晶成長シミュレーション
"	経塚 雄策	九州大学	2012年台風16号来襲時の博多湾海上風力発電浮体の動揺と係留力
"	坂東 博、定永 靖宗	大阪府立大学	アジア大陸から輸送される反応性窒素酸化物およびその構成成分の動態
"	西 弘嗣、望月 直	東北大学	流体工学的手法による絶滅遊泳性爬虫類の生体復元
"	金子俊郎、文 贊鎬、 畠山 力三	東北大学	電子温度勾配モードとドリフト波モードのマルチスケール非線形結合機構解明
"	義家 敏正	京都大学	炉内構造物の経年変化に関する最近の研究動向 ― 研究集会での発表のサマリー ―
2014年度			
区分	氏名	所属	講演題目
受賞記念講演	烏谷 隆	応用力学研究所	レンズ風車の開発過程と現在の状況（第11回産学官連携功労者表彰 環境大臣賞）
"	東藤 貢	応用力学研究所	バイオマテリアルと幹細胞のハイブリッド化による関節組織再生（日本臨床バイオメカニクス学会優秀論文賞）
"	稲垣 滋	応用力学研究所	乱流プラズマにおける非拡散的輸送（プラズマ核融合学会第21回論文賞）
共同研究招待講演	岩下 英嗣	広島大学	浮体式洋上風車発電ファームの波浪中動揺特性に関する研究
"	中井 賢治	岡山理科大学	風レンズ風車用の炭素繊維強化複合材（CFRP）の衝撃圧縮特性の評価
	辻 俊宏	石川県水産総合センター	対馬暖流域におけるブリ卵・仔稚魚の輸送シミュレーション
	杉本 周作	東北大学	日本海・西部北太平洋での大気海洋間熱交換関係の理解
	大矢 恭久	静岡大学	タングステン混合堆積層における炭素・照射欠陥分布と水素同位体滞留挙動
	福山 淳	京都大学	トロイダルプラズマにおける統合モデリングの進展
2015年度			
区分	氏名	所属	講演題目
受賞記念講演	柿本 浩一	応用力学研究所	創エネルギーと省エネルギーのための結晶成長（日本結晶成長学会40周年記念学会貢献賞）
"	寒川 義裕	応用力学研究所	化合物半導体エピタキシーの基礎（日本結晶成長学会第31回論文賞）
"	佐々木 真	応用力学研究所	振動帯状流の時空間構造とエネルギー移送に関する理論的研究（第9回日本物理学会若手奨励賞）
"	竹村 俊彦	応用力学研究所	全球エアロゾルモデルの構築と気候変動に対するエアロゾルの影響の研究（Highly Cited Researchers 2014 および2014年度地球惑星科学振興西田賞受賞記念講演）
招待講演	嘉数 誠	佐賀大学	ワイドギャップ半導体の結晶欠陥の観察と生成メカニズム
"	経塚 雄策	九州大学	潮流発電の研究開発の現状と今後の課題
"	宮本 光貴	島根大学	ヘリウム照射下におけるタングステンの損傷組織発達過程のその場観察
"	出射 浩	応用力学研究所	マイクロ波・ミリ波を用いたリモートセンシング・制御
"	石坂 丞二	名古屋大学	長江河川水の東シナ海生態系への影響
"	西澤 智明	国立環境研究所	地上ライダーネットワークおよび衛星搭載ライダーデータを用いたエアロゾル光学特性の観測研究
2016年度			
区分	氏名	所属	講演題目

第6章 資料編

受賞記念講演	千手 智晴	応用力学研究所	日本海の深層水の形成・循環・変質過程に関する研究（日仏海洋学会賞）
〃	内田 孝紀	応用力学研究所	数値風況診断技術 RIAM-COMPACT(リアム・コンパクト)の開発と風車に対する地形性乱流の影響に関する研究（九州先端科学技術研究開発表彰情報通信分野（IT）賞）
〃	小菅 佑輔	応用力学研究所	実空間・速度空間の統計的揺動を取り込んだプラズマ乱流・輸送（日本物理学会若手奨励賞）
招待講演	徳沢 季彦	核融合科学研究所	マイクロ波計測器から得られる大規模データを用いた乱流プラズマの特性抽出法の開発
〃	四竈 泰一	京都大学	QUEST スクレイブオフ層における原子局所計測に向けた近赤外干渉分光器の開発
〃	石元 裕史	気象研究所	衛星赤外サウンダ AIRS による水蒸気推定と CloudSat_CALIPSO_AIRS 複合解析への応用
〃	張 勁	富山大学	化学トレーサからみる東シナ海-黒潮間の相互作用 ～太平洋縁辺海洋における国際共同研究ネットワークの構築に向けて～
〃	嘉数 誠	佐賀大学	高効率大電力素子を目指したダイヤモンド半導体の研究
〃	岩下 英嗣	広島大学	波浪中浮体の圧力場の高精度計測技術
2017年度			
区分	氏名	所属	講演題目
受賞記念講演	磯辺 篤彦	応用力学研究所	対馬海峡表層海況監視海洋レーダシステムこれまでの実績と今後（海上保安庁長官表彰）
その他	藤澤 彰英	応用力学研究所	統合観測システムで解き明かす乱流プラズマの構造形成原理と機能発現機構（科学研究費特別推進研究採択課題）
招待講演	秋山 毅志	核融合科学研究所	レーザー光波面の乱れを利用したプラズマの乱流計測手法とデータ処理方法の開発
〃	高木 郁二	京都大学	プラズマに対向した堆積層の動的酸素リテンションに関する研究
〃	有馬 正和	大阪府立大学	海洋環境モニタリングのためのグライダー型海中ロボットの研究開発
〃	板橋 秀一	電力中央研究所	東アジアの窒素負荷：硝酸エアロゾルの越境輸送・沈着
〃	安澤 幸隆	九州大学	複数の円筒形 OWC 型波力発電装置を有するマルチカラム型波力発電装置の性能評価に関する研究
〃	Michal Bockowski	Institute of High Pressure Physics, PAS, Poland	Growth and characterization of bulk HVPE-GaN ~Pathway to highly conductive and semi-insulating GaN substrates~

※ベース資料：RIAM フォーラムプログラムより

●所内開放

九州大学筑紫地区は、大学院総合理工学府、応用力学研究所、先導物質化学研究所、健康科学センター、産学連携センターおよび中央分析センターの共催の基で、例年5月下旬にキャンパス解放を行っている。海洋大気から核融合まで広い学問領域を研究領域としている応用力学研究所も、日ごろの研究成果の一端を所外の研究者や一般の人々にご覧いただくためにこの機会に所内および関連施設を広く公開開放している。この開放には、例年200名程度の方が来所され、教職員や大学院生等と活発な意見交換、対話、議論をもたれ、非常に活況を呈している。各施設で用意した展示内容は以下のとおりである。

応用力学研究所（2017年度公開内容）

●クエスト実験棟

- ・ 見てみよう！～超巨大核融合プラズマ実験装置と色々なプラズマ～

●研究棟

- ・ 覗いてみよう物質の内部
- ・ 超高温極限状態の材料
- ・ シミュレーションでプラズマ乱流をみてみよう
- ・ 人工衛星による雲と大気汚染の観測
- ・ 大気汚染が気候を変える？

●海洋力学実験棟

- ・ 海の流れと海洋観測
- 大気力学実験棟
 - ・ 風の流れ、渦を見る
- 西棟
 - ・ 東アジアの海洋環境
- 材料実験棟
 - ・ 乱流プラズマ ～万物流転の法則を求めて～
- 深海機器力学実験棟
 - ・ 海洋開発 ～深海探査ロボット、船舶、海洋エネルギー～
- 地球大気動態シミュレーション実験棟
 - ・ 風力発電でプラグインハイブリッド電気自動車、電気カート、電気自転車を動かす
 - ・ 強風体験

第9項 国際交流状況

- 外国人研究者に対する支援は、共同利用・共同研究拠点をより強化するため、文科省からの特別経費に加え、所長裁量費等で補てんし、共同研究に必要な最低限の経費は確保できるようにして支援している。
- 国内の共同研究と区別して、国際化推進共同研究枠を設け、特に支援を強化している。学内の間接経費として数百万の支援があるが、不足分経費はやはり所長裁量経費である。学内の間接経費の数百万の支援は特に国際化推進のために学術研究員を一名雇用し、国際シンポジウム、国際共同研究に関する支援業務を担っている。
- 大気海洋環境研究センター では、外国人客員教授招聘の予算があり、その予算内で年間数人の外国人研究者を平均数か月単位で短期間招聘している。
- 研究ポストとしての優れた外国人研究者の受け入れは、公募の際、国内外公募を行っている。国際化推進共同研究を通じて世界の優れた人材、特に若手研究者を短期滞在、あるいはこちらからの海外派遣などを通して交流を図り、外国人研究者のキャリアの一つとして当研究所を認識してもらうように努力している。
- 応用力学研究所は極限プラズマ研究連携センターとの強い連携の下、プラズマ乱流研究や総理工の国際交換講義などで R. Dendy 教授(Warwick 大)、S. Benkadda (プロバンス大)を含む多くの優れた外国人研究者を招聘して実績をあげてきた。
- 高温プラズマ理工学研究センターでは、学術・学生交流協定の締結先などから総理工学府国際総合理工学特別コース博士後期課程にて外国人留学生受入ると共に、留学生交流支援制度(ショートビジット)による受入も行っている。かつ、元留学生が帰国後も国際熱核融合炉計画 ITER に参加するなど、国際共同研究者として共同研究を遂行している。また、部局間交流協定締結先より学術研究員の受入も行っている。
- 国際化推進共同研究による国際連携強化

平成 23 年度より、外国国籍を持ち、外国に居住する研究者が代表となって推進する国際化推進共同研究を実施し、外国人研究者の受入(採択件数が 9 件、来訪者数 49 人(平成 23 年度)から 22 件、104 人(平成 29 年度))に発展している。国際化推進共同研究先との学術交流協定を平成 28 年度に 7 件、平成 29 年度に 9 件締結中で、国際的な連携を促進した。結果として研究所論文の国際共著率が平成 23 年度 30.7%から平成 28 年度 41%、平成 29 年度 45%に向上した。
- 国際連携研究所の設置

フランス CNRS・エクス・マルセイユ大学・大阪大学・核融合科学研究所と連携し、プラズマ・核融合分野における日仏国際連携研究所 LIA336(現在延長を申請中)を設置している。エクス・マルセイユ大学との共同論文を執筆中である。平成 30 年度は助教 1 名を 7 週間派遣する(内 1 か月は先方予算)。

第6章 資料編

○国際賞の設定

ヨーロッパ物理学会での新進気鋭の若者に九州大学伊藤プロジェクト賞授与（平成29年度で13回目）など将来の当該分野を担う若手の育成に尽力している。

○国際教育への貢献

研究所全体で平成28年度32名、平成29年度27名の留学生を受け入れて実質指導を行っている。学術・学生交流協定の締結先などから総理工学府国際総合理工学特別コース博士後期課程にて外国人留学生受入れを行っている。元留学生が帰国後も国際熱核融合炉計画ITERに参加するなど、国際共同研究者として共同研究を遂行している。

○マニュアル類の整備

全学間接経費により、国際化推進研究を円滑に行うための学術研究員の雇用並びに機器運転マニュアル・安全マニュアルの英文化、中文化に対する支援が行われている。マニュアルについては数年ごとに見直しを行い、共同研究の実施に際しての支援を学術研究員が行う等、円滑かつ安全に共同研究が実施できる体制を整えている。

○外国人客員分野の活用

東アジア海洋大気環境研究センター（平成29年度から大気海洋環境研究センター）では、外国人客員に対して旅費、滞在費だけでなく給与を支払う仕組みを活用して優秀な外国人研究者を雇用することで研究の活性化を促進している。平成28年度は1名（中国）、平成29年度は2名（米国、中国）の外国人研究者が客員として研究所で研究活動を実施している。高温プラズマ理工学研究センターでは平成29年度の改組時に外国人客員分野を設置して、客員教授1名（米国）、客員准教授1名（米国）を採用し、国際的な連携強化に取り組んでいる。

○外国人学術研究員の受け入れ

外国人の学術研究員を積極的に雇用するよう推奨し、平成28年度41%（月平均全16.8名中6.9名）、平成29年度37%（月平均全18.5名中6.9名）が外国人である。部局間交流協定締結先より学術研究員の受入も積極的に行っている。テクニカルスタッフも平成28年度21%（月平均全18.7名中4名）、平成29年度14%（月平均全14.2名中2名）が外国人である。

○国際ファンドの獲得

- ・国際共同研究として「Horizon2020：研究課題名 Innovative Reliable Nitride based Power Devices and Application (InRel-NPower)（平成29年1月～平成31年12月）に採択された課題の分担を担うことでヨーロッパのファンドによる共同研究を開始している。
- ・球状トカマクの電流立ち上げに関する日米共同研究として「QUEST-NSTX-U 国際共同研究」を実施している。平成26年度から機器設置等の準備を行い、平成28年度から実験研究を開始した。本研究では、米国エネルギー省の予算で購入された物品が物納されて、共同研究を実施し、共著論文（1編掲載済、1編印刷中、1編投稿中）を作成している。

○国際プロジェクトへの貢献

- ・平成32年度打ち上げ予定のJAXAとESAの初の雲エアロゾル放射共同衛星ミッションであるEarthCARE計画を2013.7（平成25年）～現在まで日欧共同議長として主導し推進している。
- ・国際熱核融合実験炉（ITER）に関する科学技術的助言を与える国際トカマク物理活動（ITPA）の委員として参画している。また、平成29年度にはITER機構と学術交流協定を締結し、指導学生をITERのインターンシップに派遣した。
- ・国際エネルギー機関（IEA）の風力発電技術協力プログラム（IEA Wind）で日本が初めてホストを務めるTask 40、Downwind Turbine Technologyを統括（OA; Operating Agent）している。29年度にワークプランの作成と提案を行い、3年間の当該タスク設置の承認を受けた。30年5月に開始予定に向け、九州大学、東京大学、AISTのほか、NREL、CENER、ETZ Zurich、DTU、Fraunhofer IWESなどが参加を決定または手続き中である。

○国際学会、国際学術誌への貢献

- ・国際結晶成長連合（International Organization for Crystal Growth）の会長を務めている。
- ・平成28・29年度に国際学術誌11誌の編集者を務めている。

※ベース資料：研究活動等状況調査票／平成29年度中間評価用調書

●所属学会

所員が所属する学会を、英名順に示している。また、学会と研究機関の役員一覧は別表にまとめる。研究所設立の母体になった流体力学および構造材料力学関連の学会のほか、研究所の二つの大きな研究プロジェクト、海洋・大気およびプラズマ・核融合関連学会への多くの研究者の参加が見られる。また、一人あるいは数人が参加している学会もかなり多く、新しい境界領域の学問分野を追及するという大学附置研究所の一つの目的に沿う活動を各研究者が志していることも分かる。所員一人当たりの平均参加学会数は約3、主要な学会では会長、理事、評議員、部長あるいは編集委員などをつとめ、学会活動に積極的に参加している。

学 会 名	所属 人数	所属する所員名
Advanced Marine Science and Technology Society 海洋理工学会	1	和方 吉信
American Association for Crystal Growth	1	柿本 浩一
American Geophysical Union アメリカ地球物理学連合	16	鶴野 伊津志、端野 典平、磯辺 篤彦、松野 健、竹村 俊彦、広瀬 直毅、市川 香、遠藤 貴洋、木田 新一郎、千手 智晴、江口 菜穂、弓本 桂也、佐藤 可織、岡本 創、和方 吉信、上原 克人
American Meteorological Society アメリカ気象学会	5	磯辺 篤彦、端野 典平、鶴野 伊津志、岡本 創、和方 吉信
American Physical Society アメリカ物理学学会	3	永島 芳彦、小菅 佑輔、恩地 拓己
Asia Oceania Geosciences Society	1	広瀬 直毅
Atomic Energy Society of Japan 日本原子力学会	3	伊藤 早苗、徳永 和俊、渡邊 英雄
中国大気環境学会	1	王 哲
Coastal Oceanography Research Committee The Oceanographic Society of Japan 日本海洋学会沿岸海洋研究会	3	磯辺 篤彦、木田 新一郎、松野 健
The Electrochemical Society アメリカ電気化学学会	1	柿本 浩一
European Geosciences Union 欧州地球科学連合	1	江口 菜穂
German Association for Crystal Growth	1	柿本 浩一
Hydrogen Energy Systems Society of Japan 水素エネルギー協会	1	吉田 茂雄
IEEE (PELS)	1	西澤 伸一
IEEE (ED)	1	西澤 伸一
Institute of Physics 英国物理学学会	1	伊藤 早苗
Institute of Applied Plasma Science プラズマ応用科学学会	1	徳永 和俊
International Network on Offshore Renewable Energy	1	劉 盈溢
Japan Association for Quaternary Research 日本第四紀学会	1	上原 克人
Japan Association for Wind Engineering 日本風工学会	2	大屋 裕二、内田 孝紀
Japan Association of Aerosol Science and Technology 日本エアロゾル学会	2	竹村 俊彦、弓本 桂也
Japan EMTP committee	1	中村 一男

第6章 資料編

日本 EMTP 委員会 Japan Geoscience Union 日本地球惑星科学連合	3	竹村 俊彦、木田 新一郎、弓本 桂也
Japan Society Atmospheric Environment 大気環境学会	3	鶴野 伊津志、原 由香里、弓本 桂也
Japan Society of Powder and Powder Metallurgy 粉体粉末冶金協会	1	汪 文学
Japan Solar Energy Society 日本太陽エネルギー学会	1	吉田 茂雄
Japan Wind Energy Association 日本風力エネルギー学会	5	烏谷 隆、新川 和夫、吉田 茂雄、大屋 裕二、内田 孝紀
Japanese Society for Biomaterials バイオマテリアル学会	1	東藤 貢
Japanese society of applied meteorology and climate resources 気象利用研究会	1	大屋 裕二
Japanese Society of Clinical Biomechanics 日本臨床バイオメカニクス学会	1	東藤 貢
Japanese Society of Fisheries Oceanography 水産海洋学会	2	松野 健、千手 智晴
Societe franco-japonaise d'Océanographie 日仏海洋学会	2	市川 香、千手 智晴
Society for Experimental Mechanics	1	新川 和夫
Surface Analysis Society of Japan 表面分析研究会	1	徳永 和俊
The Engineering Academy of Japan 日本工学アカデミー	1	伊藤 早苗
The Institute of Electrical Engineers of Japan 電気学会	3	中村 一男、花田 和明、永島 芳彦
The International Society of Offshore and Polar Engineers 国際海洋極地工学会	2	胡 長洪、中村 昌彦
The Japan Institute of Metals and Materials 日本金属学会	2	渡邊 英雄、大澤 一人
The Japan Society of Atmospheric Chemistry 日本大気化学会	1	江口 菜穂
The Japan Society for Aeronautical and Space Science 日本航空宇宙学会	4	烏谷 隆、大屋 裕二、寒川 義裕、汪 文学
The Japan Society for Composite Materials 日本複合材料学会	2	新川 和夫、汪 文学
The Japan Society of Applied Physics 応用物理学会	4	柿本 浩一、寒川 義裕、西澤 伸一、徳永 和俊
The Japan Society of Fluid Mechanics 日本流体力学会	6	烏谷 隆、大屋 裕二、吉田 茂雄、内田 孝紀、岡村 誠、辻 英一
The Japan Society of Mechanical Engineers 日本機械学会	5	新川 和夫、胡 長洪、吉田 茂雄、内田 孝紀、東藤 貢
The Japan Society of Microgravity Application	1	柿本 浩一

日本マイクログラフィティ応用学会		
The Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers 日本船舶海洋工学会	4	胡 長洪、中村 昌彦、末吉 誠、劉 盈溢
The Japan Society of Plasma Science and Nuclear Fusion Research プラズマ・核融合学会	15	長谷川 真、出射 浩、中村 一男、糟谷 直宏、永島 芳彦、渡邊 英雄、佐々木 真、伊藤 早苗、花田 和明、徳永 和俊、渡邊 英雄、稲垣 滋、藤澤 彰英、小菅 佑輔、恩地 拓己
The Japanese Association for Crystal Growth 日本結晶成長学会	3	柿本 浩一、寒川 義裕、西澤 伸一
The Japanese Society for Experimental Mechanics 日本実験力学会	1	新川 和夫
The Japanese Society for Non-Destructive Inspection 日本非破壊検査協会	1	新川 和夫
The Japanese Society for Planetary Sciences 日本惑星科学会	2	岡本 創、山本 勝
The Japanese Society for Regenerative Medicine 日本再生医療学会	1	東藤 貢
The Korean Society of Oceanography 韓国海洋学会	1	広瀬 直毅
The Marine Meteorological Society 海洋気象学会	2	広瀬 直毅、和方 吉信
The Meteorological Society of Japan 日本気象学会	14	大屋 裕二、磯辺 篤彦、鶴野 伊津志、岡本 創、竹村 俊彦、和方 吉信、千手 智晴、山本 勝、弓本 桂也、原 由香里、江口 菜穂、佐藤 可織、端野 典平、王 哲
The Oceanographic Society of Japan 日本海洋学会	9	磯辺 篤彦、広瀬 直毅、松野 健、和方 吉信、市川 香、千手 智晴、遠藤 貴洋、木田 新一郎、上原 克人
The Physical Society of Japan 日本物理学会	15	中村 一男、伊藤 早苗、出射 浩、花田 和明、永島 芳彦、稲垣 滋、藤澤 彰英、糟谷 直宏、長谷川 真、小菅 佑輔、大澤 一人、恩地 拓己、佐々木 真、岡村 誠、辻 英一
The Society of Chemical Engineers, Japan 化学工学会	2	柿本 浩一、西澤 伸一
The Society of Instrument and Control Engineers 計測自動制御学会	1	中村 昌彦
The Society of Materials Science, Japan 日本材料学会	2	新川 和夫、汪 文学
Turbomachinery Society of Japan ターボ機械協会	1	吉田 茂雄

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム

第6章 資料編

●国内・国際政策形成及び学術振興等への寄与活動

2016年度～2017年度に、所員が役員等を務めた学会・機関の一覧を示す。

団体名	寄与活動	就任期間	所員名
国際機関			
九州大学・CNRS・プロヴァンス大学・大阪大学・核融合科学研究所	「磁場核融合に関する国際連携研究所」(Associated International Laboratory: LIA336)を発足、Co-Directorに就任	2007.10～	伊藤 早苗
EUMETSAT/CNES	Principal Investigator of Japanese Ocean Surface Topography Science Team as “Variations of flow fields in the western North Pacific and surrounding marginal seas”	2008.6～	市川 香
IOC/JAMSTEC	Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) 海洋観測・気候変動国内専門部会	2009.4～	広瀬 直毅
IOC 協力推進委員会	IOC 協力推進委員会・海洋観測・気候変動専門部会 委員	2013.4～2017.3	磯辺 篤彦
International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP)	International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) C16 (プラズマ物理) のメンバーを務める	2014.10～2017.9	藤澤 彰英
International Organization for Crystal Growth (国際結晶成長機構)	International Organization for Crystal Growth (国際結晶成長機構) の会長就任	2016.8～2018.8	柿本 浩一
European Research Council	European Research Council (ERC) Starting Grant Panel	2016.9～2017.11	竹村 俊彦
Swiss National Science Foundation	Swiss National Science Foundation 研究費の提案審査	2016.11～2017.12	竹村 俊彦
European Commission	国際共同研究プロジェクト HORIZON 2020 「Innovation Reliable Nitride based Power Devices and Applications」研究代表者 Gaudenzio Meneghesso (Univ. Padova, Italy) に参画	2017.1～2019.12	寒川 義裕
WMO (世界気象機関)	砂塵嵐の警戒及び影響評価のためのシステム (WMO SDS-WAS) のアジアノード地区運営委員会 (RSG) への委員としての参加	2017.4～2019.4	弓本 桂也
NASA, USA	Principal Investigator of Japanese CYGNSS Science Team	2017.5～	市川 香
German Research Foundation	German-Israeli Programme in Project Cooperation (DIP) による研究費の提案審査	2017.9～2017.9	竹村 俊彦
International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP)	International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) C16 (プラズマ物理) の secretary を務める	2017.10～2020.9	藤澤 彰英
International Energy Agency (IEA)	IEA Wind Task 40, Downwind Turbine Technology (0A; 議長)	2017.10～2020.10	吉田 茂雄
国連環境計画 (UNEP) Asia Pacific Clean Air Partnership (APCAP)	Asia Pacific Clean Air Partnership (APCAP) Joint Forum および Science Panel Meeting 出席	2018.3～2018.3	竹村 俊彦
SCOR: Scientific Committee for Oceanic Research	国際科学会議 (International Council for Science) 傘下の海洋科学委員会 (SCOR: Scientific Committee for Oceanic Research) の海洋プラスチックごみ分科会のフルメンバー就任	2018.3～2020.12	磯辺 篤彦
中央省庁			
文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター	科学技術専門家ネットワーク専門調査員	2000.4～	上原 克人
文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター	科学技術の振興に関する調査・報告	2001.3～	市川 香
海上保安庁第九管区海上保安本部海洋情報部	海上保安業務への貢献 (日本海予測システムの海況予測データを海難発生時の漂流予測計算や海洋速報の作成、警備救難業務の参考に使用する。)	2008.7～	広瀬 直毅
IPCC WG1 国内幹事会 (文部科学省・気象庁)	気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第1作業部会 (WG1) 国内幹事会幹事	2011.6～	竹村 俊彦
IPCC 国内連絡会 (環境省・文部科学省・気象庁・経済産業省)	気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 国内連絡会メンバー	2011.6～2017.7	竹村 俊彦
文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会学術分科会 研究環境基盤部会 共同利用・共同研究拠点に関する作業部会	2013.2～2017.2	伊藤 早苗
文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会学術分科会 研究環境基盤部会 学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会	2013.2～2017.2	伊藤 早苗
文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会学術分科会 研究環境基盤部会	2013.2～2017.2	伊藤 早苗

文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会臨時委員	2015. 3～2017. 2	伊藤 早苗
環境省黄砂実態解明調査解析ワーキンググループ	黄砂実態解明調査解析ワーキンググループ委員として、環境省が発行する黄砂飛来状況調査報告書について、解析方法の妥当性や内容の検証を行う。	2015. 4～	原 由香里
文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会学術分科会 研究環境基盤部会 共同利用・共同研究拠点に関する作業部会 理工学系（大型設備利用型）専門委員会	2015. 7～	伊藤 早苗
文部科学省	平成 28 度文部科学大臣表彰科学技術賞審査部会委員	2015. 11～2016. 10	伊藤 早苗
文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター	専門調査員	2016. 4～2017. 3	末吉 誠
国土交通省（事務局：日本海洋科学）	海洋開発技術者育成のための基盤整備業務 工学概論再エネ開発 WG	2016. 10～2017. 3	吉田 茂雄
環境省・外務省	第 6 回日中高級事務レベル海洋協議の事前会合（北京）に参画し、合意事項 4 のとりまとめに貢献	2016. 12～2016. 12	磯辺 篤彦
環境省・外務省	第 7 回日中高級事務レベル海洋協議の事前会合（大連）に参画し、合意事項 4 のとりまとめに貢献	2017. 3～2017. 3	磯辺 篤彦
文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会臨時委員	2017. 3～2019. 2	伊藤 早苗
文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会学術分科会 研究環境基盤部会	2017. 3～2019. 2	伊藤 早苗
文部科学省	文部科学省 科学技術・学術審議会学術分科会 研究環境基盤部会 学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会	2017. 3～2019. 2	伊藤 早苗
文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター	専門調査員	2017. 4～2018. 3	末吉 誠
環境省	海岸漂着物対策専門家会議委員就任	2017. 12～2018. 8	磯辺 篤彦
地方公共団体			
唐津市再生可能エネルギー導入推進計画策定検討委員会	佐賀県唐津市の再生可能エネルギーの導入等による低炭素づくりの推進に寄与する	2013. 1～	大屋 裕二
北九州市	北九州市日中大気環境改善推進会議委員	2014. 8～	竹村 俊彦
熊本県小風力・小水力発電調査事業委員会	熊本県工業連合会主宰の「小風力・小水力発電調査事業」において、技術的アドバイスを行う	2015. 11～	大屋 裕二
北九州市	中国大気環境改善のための日中都市間連携協力北九州セミナーでの講演	2016. 10	竹村 俊彦
法人・学術団体			
大学共同利用機関法人 人間文化研究機構 国文学研究資料館	人間文化研究機構・国文学研究資料館運営委員	2010. 4～2018. 3	伊藤 早苗
日本学術会議	日本学術会議連携会員 科学に関する重要事項を審議し、その実現を図ること。科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させること。	2011. 10～2017. 9	藤澤 彰英
IAMAS/International Radiation Commission (IAMAS/IRC)	IAMAS/International Radiation Commission (IAMAS/IRC)において、Regular member (REG)として、放射研究に関する国際協力の活動をサポートする	2012. 1～2019. 3	岡本 創
日本気象学会	人材育成・男女共同参画委員会副委員長	2012. 8～2020. 4	江口 菜穂
日本学術会議	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 IGAC 小委員会委員	2012. 8～2020. 9	江口 菜穂
プラズマ核融合学会	Plasma and Fusion Research の常務エディター	2012. 12～2016. 11	藤澤 彰英
日本学術会議	日本学術会議連携会員 物理学・一般物理学分科会委員	2014. 10～2020. 9	伊藤 早苗
日本学術会議	日本学術会議連携会員 物理学委員会委員	2014. 10～2020. 9	伊藤 早苗
日本学術会議	日本学術会議連携会員 総合工学・エネルギーと科学技術に関する分科会委員	2014. 10～2020. 9	伊藤 早苗
日本学術会議	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 SPARC 小委員会委員	2015. 2～2020. 9	江口 菜穂
日本船舶海洋工学会	海洋工学研究会庶務幹事	2015. 4～2017. 3	末吉 誠
日本学術会議	地球惑星科学委員会 IUGG 分科会 IAPSO 小委員会委員	2015. 7～2017. 9	広瀬 直毅
日本学術会議	地球惑星科学委員会 SCOR 分科会 SIMSEA 小委員会委員	2015. 8～2017. 9	磯辺 篤彦
日本船舶海洋工学会	春季講演会運営委員会委員	2016. 1～2016. 5	末吉 誠
International Organization for Crystal Growth	16th International Conference on Crystal Growth の組織委員長に就任	2016. 1～2016. 8	柿本 浩一

第6章 資料編

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	炉心プラズマ共同企画委員会 プラズマ実験・システム開発専門部会専門委員	2016. 7～2017. 3	出射 浩
日本船舶海洋工学会	秋季講演会運営委員会委員	2017. 4～2017. 11	末吉 誠
日本大気化学会	運営委員、プログラム委員、女性活躍推進WG 委員長	2017. 7～2019. 6	江口 菜穂
学振 145 委員会	委員長	2017. 10～2022. 10	柿本 浩一
日本学術会議	日本学術会議連携会員および IUPAP 委員会副委員長 科学に関する重要事項を審議し、その実現を図ること。科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させること。	2017. 10～2023. 9	藤澤 彰英
科研費 新学術「特異構造の結晶科学」／応用力学研究所ほか	2017年紫外材料およびデバイスに関する国際ワークショップ (International Workshop on UV Materials and Devices 2017: IWUMD-2017) を2017年11月14日～18日の期間に九州大学医学部百年講堂に於いて開催した。本国際ワークショップの現地実行委員長を務めた	2017. 11～2017. 11	寒川 義裕
その他			
愛媛大学沿岸環境科学研究センター	客員研究員	2001. 4～	市川 香
(財) 海洋生物環境研究所	海洋放射能検討委員会等委員	2008. 8～	松野 健
環境省	有明海・八代海等総合調査評価委員会 海域再生対策検討小委員会委員	2012. 9～	松野 健
(公財) 海洋科学振興財団	データ同化夏の学校の運営 (青森県むつ市)	2013. 4～	広瀬 直毅
宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	COMPIRA サイエンスチーム	2013. 4～2021. 3	広瀬 直毅
宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	COMPIRA 委員会	2013. 4～2021. 3	広瀬 直毅
(公財) 海洋科学振興財団	データ同化夏の学校の運営 (青森県むつ市)	2013. 4～	広瀬 直毅
独立行政法人宇宙航空研究開発機構「COMPIRA 委員会」および「沿岸サイエンスチーム会合」	COMPIRA 委員会および沿岸サイエンスチーム会合に出席し、学識経験者として意見を述べる	2013. 4～2019. 3	市川 香
日本電気工業会	小型風車設計要件分科会	2013. 4～	大屋 裕二
JAXA	JAXA-EarthCARE ミッション プロジェクトサイエンティスト	2014. 4～2019. 3	岡本 創
核融合ネットワーク	核融合ネットワーク委員	2015. 4～2017. 4	出射 浩
日本海事協会	小形風車認証委員会	2015. 4～2016. 12	吉田 茂雄
核融合科学研究所	自然科学研究開発機構核融合科学研究所 運営会議共同研究委員会委員	2015. 6～2017. 4	出射 浩
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	原型炉設計合同特別チーム核融合原型炉物理設計グループ メンバー	2016. 5～2017. 3	出射 浩
NEDO (事務局: 国際航業)	浮体式洋上風車ガイドブックワーキンググループ	2016. 10～2018. 3	吉田 茂雄
量子科学技術研究開発機構	原型炉設計合同特別チーム	2017. 4～2019. 3	糟谷 直宏
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	原型炉設計合同特別チーム核融合原型炉物理設計グループ メンバー	2017. 5～2018. 3	出射 浩
一般社団法人プラズマ・核融合学会	第12回核融合エネルギー連合講演会 プログラム委員	2017. 6～2018. 12	出射 浩
核融合科学研究所	自然科学研究開発機構核融合科学研究所 運営会議共同研究委員会委員	2017. 6～2019. 4	出射 浩
NEDO (事務局: 風力エネルギー研究所)	IEA Wind Task 40 国内分科会	2017. 6～2020. 12	吉田 茂雄
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	炉心プラズマ共同企画委員会 プラズマ実験・システム開発専門部会専門委員	2017. 7～2018. 3	出射 浩
核融合科学研究所	核融合分野卓越大学院プログラム検討委員会委員	2017. 9～2018. 3	出射 浩

※ベース資料: 教員活動進捗・報告システム

●学会プログラム委員等

学会・会議名	役職	開催年月	所員名
水素誘起超多量空孔研究会 (日本金属学会)	世話人	2014. 3～	大澤 一人
日本物理学会第71回次大会	座長	2016. 3	小菅 佑輔
IRS 2016	座長 (Chairmanship)	2016. 4	岡本 創
プラズマ乱流物理研究会	座長 (Chairmanship)	2016. 4	伊藤 早苗

第8回窒化物半導体結晶成長講演会	座長 (Chairmanship)	2016.5	寒川 義裕
第89回 日本整形外科学会学術総会	座長 (Chairmanship)	2016.5	東藤 貢
日本船舶海洋工学会春季講演会	司会 (Moderator)	2016.5	胡 長洪
日本船舶海洋工学会春季講演会	運営委員	2016.5	末吉 誠
7th APTWG	Discussion Session の座長	2016.6	小菅 佑輔
The 26th Int. Offshore and Polar Engineering Conference	座長 (Chairmanship)	2016.6	中村 昌彦
宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム	座長 (Chairmanship)	2016.6	市川 香
北海道大学低温科学研究所研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	座長 (Chairmanship)	2016.6	千手 智晴
第11回核融合エネルギー連合講演会	現地実行委員会委員	2016.7	徳永 和俊
第11回核融合エネルギー連合講演会	第11回核融合エネルギー連合講演会プログラム委員会委員	2016.7	藤澤 彰英
The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Steering committee, member	2016.8	寒川 義裕
小型飛翔体による海象観測 ―データの即時性はどこまで保証できるか―	コンピナー	2016.8	市川 香
小型飛翔体による海象観測 ―データの即時性はどこまで保証できるか―	座長	2016.8	市川 香
8th Ocean Science Workshop Program of the East Asian Cooperative Experiments	座長 (Chairmanship)	2016.8	市川 香
The 8th PEACE Ocean Science Workshop	座長 (Chairmanship)	2016.8	千手 智晴
日本原子力学会「2016秋の大会」	現地委員会	2016.9	徳永 和俊
日本機械学会年次大会	実行委員	2016.9	吉田 茂雄
日本海洋学会	座長 (Chairmanship)	2016.9	木田 新一郎
第77回応用物理学会秋季学術講演会	座長 (Chairmanship)	2016.9	寒川 義裕
日本金属学会2016.秋期講演大会	座長 (Chairmanship)	2016.9	渡邊 英雄
E-MRS 2016 Fall Meeting	座長	2016.9	柿本 浩一
15th AeroCom Workshop	座長 (Chairmanship)	2016.9	竹村 俊彦
日本金属学会	座長 (Chairmanship)	2016.9	大澤 一人
International Workshop on Nitride Semiconductors 2016 (IWN2016)	Topic committee, member	2016.10	寒川 義裕
International Workshop on Nitride Semiconductors 2016	座長	2016.10	寒川 義裕
Joint JIFT workshop on Extended MHD and MHD simulations for magnetized plasmas and Theory and simulation of 3D physics in toroidal plasmas	座長 (Chairmanship)	2016.10	糟谷 直宏
日中 Joint workshop	chairman	2016.10	佐々木 真
Japan-China Joint Data Analysis Workshop	座長 (Chairmanship)	2016.10	伊藤 早苗
World Wind Energy Conference 2016	組織委員	2016.10	吉田 茂雄
第6回 日本海研究集会 ―沿岸域の海況情報とその活用法―	座長 (Chairmanship)	2016.11	広瀬 直毅
日本機械学会	セッションオーガナイザー	2016.11	吉田 茂雄
日本機械学会流体工学部門講演会	座長 (Chairmanship)	2016.11	吉田 茂雄
プラズマ核融合学会	座長 (Chairmanship)	2016.11	藤澤 彰英
第38回風力エネルギー利用シンポジウム	座長 (Chairmanship)	2016.12	吉田 茂雄
海洋教育フォーラム	実行委員長	2016.12	中村 昌彦
第14回統合コード研究会	幹事	2016.12	糟谷 直宏
第14回統合コード研究会	座長 (Chairmanship)	2016.12	糟谷 直宏
日本気象学会秋季大会	座長 (Chairmanship)	2016.12	端野 典平
海洋レーダを用いた海況監視システムの開発と応用	座長 (Chairmanship)	2016.12	市川 香
日本海及び日本周辺海域の海況モニタリングと波浪計測に関する研究集会	座長 (Chairmanship)	2016.12	広瀬 直毅
プラズマ・核融合学会九州・沖縄・山口支部 第20回支部大会	座長 (Chairmanship)	2016.12	花田 和明
プラズマ核融合学会九州沖縄支部会	若手奨励賞審査員	2016.12	佐々木 真

第6章 資料編

第6回 IFERC-CSC 研究会	座長 (Chairmanship)	2017.1	糟谷 直宏
10th Coastal Altimetry Workshop	座長 (Chairmanship)	2017.2	市川 香
第5回パワーデバイス用シリコンおよび関連半導体材料に関する研究会	実行委員会委員長	2017.2	西澤 伸一
東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会	コンピーナー	2017.3	和方 吉信
第64回応用物理学会春季学術講演会	座長 (Chairmanship)	2017.3	寒川 義裕
PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	座長 (Chairmanship)	2017.4	広瀬 直毅
Results of Venus science with Akatsuki in orbit for 1.5 year (JpGU-AGU Joint Meeting 2017)	Session's Co-convenor	2017.5	山本 勝
JpGU-AGU Joint Meeting 2017	セッションコンピーナー(Session Convener), 座長 (Chairmanship)	2017.5	竹村 俊彦
日本地球惑星科学連合大会 2017	セッションチェア	2017.5	木田 新一郎
JpGU-AGU Joint Meeting 2017	セッションコンピーナー	2017.5	江口 菜穂
RIAM フォーラム 2017	座長 (Chairmanship)	2017.6	市川 香
The 27th Int. Offshore and Polar Engineering Conference	座長 (Chairmanship)	2017.6	中村 昌彦
44th European Physical Society Conference on Plasma Physics	座長 (Chairmanship)	2017.6	稲垣 滋
宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム	座長 (Chairmanship)	2017.6	市川 香
北海道大学低温科学研究所研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	座長 (Chairmanship)	2017.6	千手 智晴
小型飛翔体による海象観測(その2) —超小型衛星『群』プラットフォームによる高頻度即時観測とその将来—	座長	2017.7	市川 香
小型飛翔体による海象観測(その2) —超小型衛星『群』プラットフォームによる高頻度即時観測とその将来—	コンピーナー	2017.7	市川 香
5th International Conference on Advances in Mechanical Engineering	座長 (chairman)	2017.8	東藤 貢
理論応用力学講演会	オーガナイザー	2017.8	和方 吉信
第78回応用物理学会秋季学術講演会	座長	2017.9	寒川 義裕
日本金属学会	座長 (Chairmanship)	2017.9	大澤 一人
The 5 th NPERC-J Workshop "Wide bandgap devices and lead applications"	実行委員会委員長	2017.9	西澤 伸一
19th International Spherical Torus Workshop (ISTW2017)	program committee member	2017.9	花田 和明
13th International Symposium on Fusion Nuclear Technology (ISFNT)	座長 (Chairmanship)	2017.9	花田 和明
13th International Symposium on Fusion Nuclear Technology (ISFNT-13)	国際プログラム委員	2017.9	花田 和明
International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017 (ICMaSS 2017)	Organizing Committee, Member	2017.9	寒川 義裕
第23回大気化学討論会	運営委員会 (プログラム委員)	2017.10	江口 菜穂
日本海洋学会	セッションコンピーナー	2017.10	木田 新一郎
Asian Conference on Meteorology 2017	セッションコンピーナー(Session Convener), 座長 (Chairmanship)	2017.10	竹村 俊彦
WESTPAC Workshop on "A framework for cooperative studies in the Western Pacific Marginal Seas: Energy and materials exchange between land and open ocean"	座長 (Chairmanship)	2017.10	市川 香
WESTPAC Workshop on "A framework for cooperative studies in the Western Pacific Marginal Seas: Energy and materials exchange between land and open ocean"	司会 (Moderator)	2017.10	千手 智晴
International Workshop on UV Materials and Devices 2017 (IWUMD 2017)	Local Arrangement Committee, Chair	2017.11	寒川 義裕
Plasma Conference 2017	若手学会発表賞選考委員会専門委員	2017.11	花田 和明
PLASMA2017	学生発表賞の審査員	2017.11	佐々木 真
PLASMA2017	磁場核融合セッションの座長	2017.11	佐々木 真
第44回 日本臨床バイオメカニクス学会	座長 (Chairmanship)	2017.11	東藤 貢
日本船舶海洋工学会秋季講演会	司会 (Moderator)	2017.11	胡 長洪
日本船舶海洋工学会秋季講演会	運営委員	2017.11	末吉 誠
第15回統合コード研究会	幹事	2017.11	糟谷 直宏

第15回統合コード研究会	座長 (Chairmanship)	2017.11	糟谷 直宏
International Toki Conference	ゲストエディター (担当: Theory and simulation research)	2017.12	佐々木 真
ISCGSCT2017	座長	2017.12	柿本 浩一
The 26th International Toki Conference (ITC-26) & 11th Asia Plasma & Fusion Association Conference (APFA)	International Advisory Committee	2017.12	花田 和明
風力エネルギー利用シンポジウム	座長 (Chairmanship)	2017.12	吉田 茂雄
2017九州沖縄地区合同シンポジウム	コンピーナー	2017.12	和方 吉信
プラズマ核融合学会九州沖縄支部会	若手奨励賞審査員	2017.12	佐々木 真
東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会	コンピーナー	2018.3	和方 吉信
日本金属学会	座長	2018.3	大澤 一人

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム

●研究者の海外派遣状況・外国人研究者の招聘状況（延べ人数）

事業区分		派遣状況		招へい状況	
		2016年度	2017年度	2016年度	2017年度
事業区分	文部科学省事業	32	26	1	6
	日本学術振興会事業	13	8	0	1
	当該法人による事業	16	30	44	40
	その他の事業	35	32	4	2
合計		96	96	49	49
派遣先国	①アジア	43	41	26	21
	②北米	24	25	12	19
	③中南米	0	0	11	1
	④ヨーロッパ	25	29	0	8
	⑤オセアニア	4	0	0	0
	⑥中東	0	1	0	0
	⑦アフリカ	0	0	0	0

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第6章 資料編

●研究者の海外派遣一覧

国際シンポジウム等の参加状況一覧を示す。

2016年度				
発表者氏名(全員)	発表題目	会議名	会場	発表年月
Changhong Hu, Cheng Liu	Improvement of Immersed Boundary Method for Simulation of Fluid-Structure Interaction	31st International Workshop on Water Waves and Floating Bodies	Michigan	2016.4
Okamoto, Hajime	EarthCARE related activities about cloud retrievals	GEWEX UTCC PROES meeting	Univ. of Auckland, New Zealand	2016.4
Hagihara, Yuichiro, Okamoto, Hajime	SYNERGISTIC USE OF SPACE-BORNE CLOUD RADAR, LIDAR, and IMAGER FOR RETRIEVAL OF CLOUD MICROPHYSICAL PROPERTIES	International Radiation Symposium 2016	Auckland, New Zealand	2016.4
Takemura, T., K. Sudo, K. Ueda, Y. Masutomi, S. Watanabe, M. Nakata, H. G. Takahashi, and D. Goto	Environmental assessment on aerosol effects in Asian region based on modeling studies	International Radiation Symposium 2016	Auckland, New Zealand	2016.4
Sato Kaori, Okamoto, Hajime	INFORMATION CONTENT IN CLOUD PHYSICAL PROPERTIES DERIVED FROM SATELLITE ACTIVE REMOTE SENSORS	International Radiation Symposium 2016	Auckland, New Zealand	2016.4
Okamoto, Hajime, Sato Kaori, Takano, Toshiaki, Nishizawa Tomoaki, Sugimoto, Nobuo, Jin, Yoshitaka	Development of multiple scattering polarization lidar to observe depolarization ratio of optically thick low-level clouds	International Radiation Symposium 2016	Auckland, New Zealand	2016.4
Kikuchi, Maki, Okamoto, Hajime, Sato Kaori, Hagihara, Yuichiro	Improvement of Hydrometeor Particle Type Discrimination derived from CloudSat and CALIPSO	International Radiation Symposium 2016	Auckland, New Zealand	2016.4
Okamoto, Hajime, Sato Kaori, Hagihara Yuichiro, Ishimoto Hiroshi	Relationship between ice supersaturation and ice microphysics inferred from CloudSat, CALIPSO and AIRS	International Radiation Symposium 2016	Auckland, New Zealand	2016.4
Kaoru Ichikawa, Hiroaki Akiyama, Takuji Ebinuma, Osamu Isoguchi, Noriaki Kimura, Yukihito Kitazawa, Masanori Konda, Nobuyuki Kouguchi, Hitoshi Tamura, Hiroyuki Tomita, Yutaka Yoshikawa, Takuji Waseda	Progress Report on the GROWTH (GNSS Reflectometry for Ocean Waves, Tides and Height) Research Project	European Geosciences Union General Assembly 2016	Viena	2016.4
Okamoto, Hajime	EarthCARE mission: move the global models to next levels	7th JAPAN-EU workshop (第7回日EU気候変動研究ワークショップ)	文部科学省旧庁舎、東京	2016.4
K. Uehara, Y. Saito	Holocene tidal changes around the Mekong River Delta, Vietnam	JpGU Meeting 2016	Makuhari Messe	2016.5
Hidekazu TSUJI	Application of Lattice Boltzmann Method to Nonlinear Wave Equation	Mini-Workshop on Nonlinear Waves in Fluids In honor of Professor Mitsuaki Funakoshi on the occasion of his retirement	Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University	2016.5
K. Tokunaga, T. Ukita, K. Araki, T. Fujiwara, Y. Miyamoto, M. Hasegawa, K. Nakamura, H. Kurishita, S. Matsuo	Surface modification of tungsten materials by non-steady state repeated high heat loading and elastic-plastic thermal stress analyses	22nd International Conference on Plasma Surface Interactions in Controlled Fusion Devices	Rome	2016.5

Haejin Kim, Naoki Hirose, Katsumi Takayama	Simulation of DO using a physics-ecosystem coupled model of the East/Japan Sea	2016 Spring Meeting of the Korean Society of Oceanography	BEXCO Busan, Korea	2016. 5
Eisuke Tsutsumi, Tomoharu Senjyu, Keunjong Lee, Hirohiko Nakamura, Ayako Nishina, Takeshi Matsuno	Variabilities of currents and turbulence in the Tokara Strait	Japan Geoscience Union Meeting 2016	Makuhari Messe	2016. 5
堤 英輔, Tomoharu Senjyu, Keun-Jong Lee, Hirohiko Nakamura, Ayako Nishina, 松野 健	Variabilities of currents and turbulence in the Tokara Strait	Japan Geoscience Union Meeting 2016	Makuhari Messe	2016. 5
木田 新一郎	Development of an ocean-river-runoff seamless model	Japan Geophysical Union Annual Assembly	Makuhari Messe	2016. 5
A. Kuzmin, H. Zushi, I. Takagi, S. K. Sharma, M. Kobayashi, Y. Hirooka, T. Onchi, Y. Oyama, K. Hanada, N. Yoshida, K. Nakamura, A. Fujisawa, H. Idei, Y. Nagashima, M. Hasegawa, T. Mutoh, K. Mishra, H. Ohwada	Spatial distribution of the hydrogen retention in long duration discharges	2nd PSI-International Conference on Plasma Surface Interactions in Controlled Fusion Devices	ローマ	2016. 5
花田 和明, 吉田 直亮, 本田 拓己, Z. Wang, A. Kuzmin, I. Takagi, Y. Oya, M. Miyamoto, H. Zushi, 長谷川 真, 中村 一男, Akihide Fujisawa, H. Idei, 永島 芳彦, O. Watanabe, 恩地 拓己, 渡邊 英雄, 徳永 和俊	Investigation of the role of deposition layer in hydrogen recycling property on QUEST	2nd PSI-International Conference on Plasma Surface Interactions in Controlled Fusion Devices	ローマ	2016. 5
A. Kuzmin, H. Zushi, I. Takagi, S. K. Sharma, M. Kobayashi, Y. Hirooka, 恩地 拓己, Y. Oyama, 花田 和明, 吉田 直亮, 中村 一男, Akihide Fujisawa, H. Idei, 永島 芳彦, 長谷川 真, T. Mutoh, K. Mishra, H. Owada	Spatial distribution of the hydrogen retention in long duration discharges	2nd PSI-International Conference on Plasma Surface Interactions in Controlled Fusion Devices	ローマ	2016. 5
K. Hanada, N. Yoshida, T. Honda, Z. Wang, A. Kuzmin, I. Takagi, Y. Oya, M. Miyamoto, H. Zushi, M. Hasegawa, K. Nakamura, A. Fujisawa, H. Idei, Y. Nagashima, O. Watanabe, T. Onchi, H. Watanabe, K. Tokunaga, A. Higashijima	Investigation of the role of deposition layer in hydrogen recycling property on QUEST	2nd PSI-International Conference on Plasma Surface Interactions in Controlled Fusion Devices	ローマ	2016. 6
S. Inagaki	Recent Progress of Turbulence and Transport: Experimental Evidence of Violation of Local Closures	18th International Congress on Plasma Physics	Kaohsiung	2016. 6
Okamoto, H.	Japan science status in June 2016	EarthCARE 25th JMAG	The European Centre for Space Applications and Telecommunications (ECSAT), UK	2016. 6
Nawo Eguchi, Yukio Yoshida, Atsushi Hamada and Toshiro Inoue	Development of cirrus cloud detection method from TANSO-FTS spectra: Comparing with CALIOP and MODIS observations Part2	The 8th GOSAT RA PI Meeting	Kyoto University	2016. 6
Hongzhong Zhu, Changhong Hu, Kangping Liao, Yingyi Liu	Suspension Design of A Semi-Submersible Platform	the ASME 2016 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering	Busan	2016. 6
Kazuo Arakawa	A model analysis of non-lubricated dynamic sliding friction	The 17th Nordic Symposium on Tribology - NORDTRIB 2016	Spa Hotel Rantasipi Aulanko	2016. 6
M. Nakamura, K. Nakamura, J. Noda and K. Matsuoka	Model Experiments on Depth and Motion Control of Deep Tow System	The 26th Int. Offshore and Polar Engineering Conference	Rhodes	2016. 6
K. Asakawa, M. Nakamura, T. Hyakudome and Y. Ishihara	Sea Trials of an Underwater Glider for Long-term Virtual Mooring	The 26th Int. Offshore and Polar Engineering Conference	Rhodes	2016. 6

第6章 資料編

M. Sasaki, N. Kasuya, K. Itoh, Y. Kosuga, K. Hallatschek, M. Lesur, S.-I. Itoh	Toroidal momentum transport by geodesic acoustic modes driven by fast ions	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
S. Inagaki, T. Kobayashi, Y. Kosuga, S.-I. Itoh, Y. Nagashima, H. Arakawa, T. Yamada, N. Kasuya, M. Sasaki, A. Fujisawa, K. Itoh	Cross-interaction between inhomogeneities of density and axial flow in magnetized linear plasma	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
S. Inagaki, T. Kobayashi, Kosuga Yusuke, Sanae-I. Itoh, Nagashima Yoshihiko, H. Arakawa, Takuma Yamada, Naohiro Kasuya, Makoto Sasaki, Akihide Fujisawa, K. Itoh	Cross-interaction between inhomogeneities of density and axial flow in monetized plasma	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
T. Kobayashi, K. Ida, S. Inagaki, N. Tamura, H. Tsuchiya, G. H. Choe, G. S. Yun, H. K. Park, W. H. Ko, Sanae-I. Itoh, K. Itoh	Nondiffusive characteristics of heat pulse propagation excited by on- and off-axis modulated electron cyclotron resonance heating in LHD and KSTAR	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
J. Q. Dong, J. Cheng, K. Itoh, L. W. Yan, Z. H. Huang, Y. Shen, H. D. He, J. Q. Xu, X. Q. Ji, K. J. Zhao, W. L. Zhong, Y. G. Li, D. L. Yu, Sanae-I. Itoh, S. Inagaki, Z. B. Shi, Q. W. Yang, X. T. Ding	Observation of a Quasi-Coherent Mode in the Pedestal of HL-2A Tokamak Plasmas	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
Kazunobu Hasamada, T. Matsuoka, Kosuga Yusuke, Sanae-I. Itoh, S. Inagaki, Fumiyoishi Kin, K. Itoh	Observation of fluctuation with ion cyclotron frequency on PANTA	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
Fumiyoishi Kin, S. Inagaki, Takuma Yamada, T. Kobayashi, Nagashima Yoshihiko, 山崎 広太郎, Kazunobu Hasamada, H. Arakawa, Naohiro Kasuya, Makoto Sasaki, Kosuga Yusuke, Akihide Fujisawa, K. Itoh, Sanae-I. Itoh	Operational region of Streamer formation in PANTA	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
Makoto Sasaki, Naohiro Kasuya, K. Itoh, Kosuga Yusuke, K. Hallatschek, M. Lesur, Sanae-I. Itoh	Toroidal momentum transport by geodesic acoustic modes driven by fast ions	The 6th Asian-Pacific Transport Working Group (APTWG) Meeting	Korea University	2016. 6
Takemura, T.	Integrated assessment of aerosol effects on atmospheric temperature and precipitation with global climate models	Yoram Kaufman Memorial Symposium	Greenbelt, MD	2016. 6
Pengfei Li, Decheng Wan, Changhong Hu	Fully Coupled Dynamic Response of a Semi-submerged Floating Wind Turbine System in Wind and Waves	The 26th International Offshore and Polar Engineering Conference	Rhodes	2016. 6
Ping Cheng, Decheng Wan, Changhong Hu	Unsteady Aerodynamic Simulations of Floating Offshore Wind Turbines with Overset Grid Technology	The 26th International Offshore and Polar Engineering Conference	Rhodes	2016. 6
T. Ido, K. Itoh, M. Lesur, M. Osakabe, A. Shimizu, K. Ogawa, M. Nishiura, Kosuga Yusuke, Makoto Sasaki, K. Ida, S. Inagaki, Sanae-I. Itoh	Observation of subcritical GAM excitation in the LHD	The 18th International Congress on Plasma Physics (ICPP 2016)	Kaohsiung Exhibition Center	2016. 6
T. Kobayash, K. Itoh, T. Ido, K. Kamiya, Sanae-I. Itoh, Y. Miura, Nagashima Yoshihiko, Akihide Fujisawa, S. Inagaki, K. Ida, K. Hoshino	Spatio-temporal dynamics of L-H transition - An advanced data analysis	The 18th International Congress on Plasma Physics (ICPP 2016)	Kaohsiung Exhibition Center	2016. 6
Takemura, T.	Mineral dust aerosols under the glacial period and anthropogenic global warming simulated by global models	Goldschmidt 2016	Yokohama	2016. 6
Mahmoud R. ABUSREA, Kazuo Arakawa	ENHANCED TENSILE STRENGTH CFRP ADHESIVE JOINT CONSTRUCTED FROM CARBON FIBER-	ECCM17 - 17th European Conference on Composite Materials Munich	Internationales Congress Center (ICM)	2016. 6

	REINFORCED PLASTIC AND DRY CARBON FIBER LAMINATES			
Yusuke Kosuga	Role of granulations in phase space turbulence	17th International Congress on Plasma Physics	Kaoshiung	2016.6
K. Uehara	Impact of sea-level change on tides and tidal currents around the Sunda Shelf estimated from a numerical model	Second International Workshop on Scientific Drilling in the Sunda Shelf	Baiyulan Hotel, Shanghai	2016.7
Akihide Fujisawa, 永島 芳彦, 稲垣 滋	Tomography as a Diagnostic Tool for Plasma Turbulence	European Physical Society, Conference on plasma physics	Leuven	2016.7
Kazuo Nakamura, Irfan Jamil, Xiaolong Liu, Osamu Mitarai, Makoto Hasegawa, 徳永 和俊, Kuniaki Araki, Hideki Zushi, Hanada kazuaki, Akihide Fujisawa, H. Idei, Nagashima Yoshihiko, Shoji Kawasaki, Hisatoshi Nakashima, Aki Higashijima, Takahiro Nagata	Quaternion Analysis of Three-Phase Matrix Converter Switching Method	International Conference on Electrical Engineering (ICEE 2016)	Okinawa	2016.7
Kazuo Nakamura, Irfan Jamil, Xiaolong Liu, Osamu Mitarai, Makoto Hasegawa, KAZUTOSHI TOKUNAGA, Kuniaki Araki, Hideki Zushi, Kazuaki Hanada, Akihide Fujisawa, Hiroshi Idei, Yoshihiko Nagashima, Shoji Kawasaki, Hisatoshi Nakashima, Aki Higashijima, Takahiro Nagata	Quaternion Analysis of Three-Phase Matrix Converter Switching Method	International Conference on Electrical Engineering (ICEE 2016)	Okinawa	2016.7
T. Ido, K. Itoh, M. Lesur, M. Osakabe, A. Shimizu, K. Ogawa, M. Nishiura, Kosuga Yusuke, Makoto Sasaki, K. Ida, S. Inagaki, Sanae-I. Itoh	Abrupt excitation of a subcritical instability in magnetically confined plasmas in the LHD	6th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, Astrophysical Plasmas (EASW2016)	Tsukuba	2016.7
岡村 誠	A Lagrangian closure approximation for homogeneous isotropic turbulence	24th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM)	Montreal	2016.8
Makoto Hasegawa	Integrated control system on spherical tokamaks	4th A3 Foresight Summer School and Workshop on Spherical Torus (ST)	C-Cube, Chikushi Campus, Kyushu University,	2016.8
Yumimoto K.	Operational and Research Activities for Asian Dust at Japan Meteorological Agency (keynote)	Third Seminar of JSPS Core-to-Core Program - Collaborative Research between Mongolia, China and Japan on Outbreaks of Asian Dust and Environmental Regime Shift	Ulaanbaatar, Mongolia	2016.8
S. Nakano, B. Gao, K. Kakimoto	Numerical analysis of dislocation density and residual stress in a GaN single crystal during the cooling process	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016.8
K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Computational fluid dynamic approach coupled with thermodynamic analysis of driving force for deposition in GaN MOVPE	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016.8
T. Tamura, A. Kusaba, Y. Kangawa, T. Ito, T. Suski, K. Kakimoto, A. Koukitu	Contribution of lattice constraint to indium incorporation into coherently grown InGaN	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016.8
W. Fukushima, B. Gao, S. Nakano, H. Harada, Y. Miyamura, K. Kakimoto	Effect of oxygen atoms on dislocation multiplication in a silicon crystal	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016.8

第6章 資料編

K. Sekiguchi, H. Shirakawa, Y. Yamamoto, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto	First principles and thermodynamic analysis of trimethylgallium (TMG) decomposition during MOVPE growth of GaN	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
H. VALENCIA, Y. Kangawa, K. Kakimoto	MOCDV and CBE of GaAs _{1-x} N _x modeled by ab initio stabilities of (100) surfaces under As ₂ , H ₂ , and N ₂	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
T. Kawamura, A. Kitamoto, M. Imade, M. Yoshimura, Y. Mori, Y. Morikawa, Y. Kangawa, K. Kakimoto	Stable Structure of GaN(0001) under the OVPE Growth Conditions	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
A. Kusaba, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi, H. Amano, A. Koukitu	Thermodynamic analysis of InN metalorganic vapor phase epitaxy: influence of growth orientation and surface reconstruction	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Computational fluid dynamic approach coupled with thermodynamic analysis of driving force for deposition in GaN MOVPE	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
T. Tamura, A. Kusaba, Y. Kangawa, T. Ito, T. Suski, K. Kakimoto, A. Koukitu	Contribution of lattice constraint to indium incorporation during coherent growth of InGaN	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
H. VALENCIA, Y. Kangawa, K. Kakimoto	MOCDV and CBE of GaAs _{1-x} N _x modeled by ab initio stabilities of (100) surfaces under As ₂ , H ₂ , and N ₂	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
A. Kusaba, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi, H. Amano, A. Koukitu	Thermodynamic analysis of InN metalorganic vapor phase epitaxy: influence of growth orientation and surface reconstruction	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
X Liu, S. Nakano, B. Gao, K. Kakimoto	Effect of packing structure of Si chunks on melting process and carbon contamination in Czochralski silicon crystal growth	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
Y. Miyamura, H. Harada, S. Nakano, B. Gao, K. Kakimoto	Influence of Light Elements on Bulk Lifetime in CZ Si crystals	The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18)	Nagoya Congress Center	2016. 8
T. Kariya, T. Imai, R. Minami, K. Tsumura, Y. Ebashi, H. Idei, Hanada kazuaki, M. Ono, K. Komurasaki, T. Numakura, Y. Endo, Y. Nakashima	Development of 28/35 GHz dual-frequency gyrotron for ECH study	11th International Conference on Open Magnetic Systems for Plasma	Budker Institute of Nuclear Physics Akademika Lavrentieva prospect 11, Novosibirsk,	2016. 8
Mazlina Mohd Tahir, Wen-Xue Wang, Terutake Matsubara	New Design of End Tab for the Tensile Test of Unidirectional Composites	Proceedings of 17th US-Japan Conference on Composite Materials	Hokkaido University	2016. 8
M. M. Alam, H. Idei, Kazuo Nakamura, Makoto Hasegawa, Hanada kazuaki, Akihide Fujisawa, Nagashima Yoshihiko, Kuzmin Arseniy, H. Owada, Fan Xia, Osamu Mitarai	Evaluation of Orbit-driven Current in Electron Cyclotron Heating on QUEST	8th Japan-Korea Measurement Seminar	Busan	2016. 8
Yuji Ohya, Jumpei Miyazaki, Uli Goltenbott, takashi karasudani, Shigeo Yoshida	Power Augmentation of Shrouded Wind Turbines in a Multi-Rotor System	2nd International Conference on Next Generation Wind Energy (2nd ICNGWE)	Lund	2016. 8

Kaoru Ichikawa, Z. Y. Li, GROWTH team	Wave field observations by GNSS Reflectometry	8th Program of the East Asian Cooperative Experiments (PEACE)	Vladivostok	2016. 8
Tomoharu Senjyu	Mixing and inter-basin water mass exchange in the abyssal Japan Sea	8th Program of the East Asian Cooperative Experiments (PEACE)	Vladivostok	2016. 8
K. Tokunaga, K. Araki, S. Matsuo, M. Hasegawa, K. Nakamura, H. Osaki, H. Kurishita, M. Yamazaki, A. Kimura, S. Kondo, O. Hashitomi, T. Ohmura	Radiation effects on properties of plasma facing materials in fusion reactor	The 7th International Symposium to Advanced Energy Scienc:Frontiers of Zero Emission Energy	Kyoto University, Uji Campus	2016. 9
Zhe Wang	Mixing of dust with anthropogenic pollutants during a long-lasting pollution event over East Asia in late spring 2014	2nd Sino-Japan Workshop on Air Quality Simulation over East Asia	Qindao	2016. 9
M. M. Alam, H. Idei, Makoto Hasegawa, Kazuo Nakamura, hanada kazuaki, Akihide Fujisawa, Osamu Mitarai, Nagashima Yoshihiko, 徳永 和俊, K. Araki, S. Kawasaki, H. Nakashima, A. Higashijima	Development of real-time display system to monitor plasma shape toward long-time discharge on QUEST	29th SYMPOSIUM ON FUSION TECHNOLOGY	Prague	2016. 9
Kazuo Nakamura, M. M. Alam, Yanzheng JIANG, Osamu Mitarai, K. Kurihara, Y. Kwamata, M. Sueoka, M. Takechi, Makoto Hasegawa, 徳永 和俊, Kuniaki Araki, Hideki Zushi, Hanada kazuaki, Akihide Fujisawa, H. Idei, Nagashima Yoshihiko	Plasma equilibrium based on RF-driven current profile without assuming nested magnetic surfaces on QUEST	29th SYMPOSIUM ON FUSION TECHNOLOGY	Prague	2016. 9
Kazuo Nakamura, Md. Mahbub Alam, Yanzheng Jiang, Fan Xia, Osamu Mitarai, Kenichi Kurihara, Manabu Takechi, Makoto Hasegawa, Kazutoshi Tokunaga, Kuniaki Araki, Hideki Zushi, Kazuaki Hanada, Akihide Fujisawa, Hiroshi Idei, Yoshihiko Nagashima, Shoji Kawasaki, Hisatoshi Nakashima, Aki Higashijima, Takahiro Nagata	Plasma Equilibrium Based on RF-Driven Current Profile without Assuming Nested Magnetic Surfaces on QUEST	29th SYMPOSIUM ON FUSION TECHNOLOGY	Prague	2016. 9
Toshihiko Hirooka, #Ryoichi Kato, #Emi Ishida, Yayoi Harada and Nawo Eguchi	Dynamical features and the relation to the polar stratospheric cloud formation in the winter 2015/2016	Quadrennial Ozone Symposium 2016 of the International Ozone Commission	Edinburgh	2016. 9
Kazuo Arakawa	An analytical model for dynamic sliding friction of pencil leads on dry glass inclines	43rd Leeds-Lyon Symposium on Tribology	Leeds Trinity University	2016. 9
Hongzhong Zhu, Changhong Hu, @Kangping Liao, Yingyi Liu	A Study on Control of Wave Energy Converter for Motion Suppression of Semisubmersible	10th IFAC Conference on Control Applications in Marine Systems	Trondheim	2016. 9
Toshihiko Hirooka, #Tsuayoshi Ohata and Nawo Eguchi	Modulation of the Semiannual Oscillation Induced by Sudden Stratospheric Warming Events	International Symposium on the Whole Atmosphere (ISWA)	The University of Tokyo	2016. 9
Nawo Eguchi, Kunihiro Kodera and Toshihiko Hirooka	Sudden tropical stratospheric warming by subtropical jet variation in the middle atmosphere	International Symposium on the Whole Atmosphere (ISWA)	The University of Tokyo	2016. 9
Koichi Kakimoto, Satoshi Nakano, Yoshihiro Kangawa	Crystal growth of AlN: from atomic scale to macro scale	E-MRS 2016 Fall Meeting	Central Campus of Warsaw University of Technology	2016. 9

第6章 資料編

Takemura, T., K. Sudo, K. Ueda, Y. Masutomi, K. Suzuki, and D. Goto	Climate change and impacts due to aerosol effects in Asian region based on modeling studies	15th AeroCom Workshop	Beijing	2016. 9
Masahito Okutani, Yutaka Hara, Katsuhiko Takagaki, Takahiro Hara, Kazuya Hori, Shigeo Yoshida	A Study on Triangular-Blade Butterfly Wind Turbine with Mechanical Over-Speed Control System	JSMME2016	Tottori University	2016. 9
Makoto Kawanishi, Yutaka Hara, Katsuhiko Takagaki, Shigeo Yoshida	Effects of Relative Rotor Location to Duct Exit on Energy Recovery from Duct-Exhaust Flow Using a Butterfly Wind Turbine	JSMME2016	Tottori University	2016. 9
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, K. Chokawa, Y. Yamamoto, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	First Principle and Thermodynamic Analysis of MOVPE Growth of GaN and AlN	2016 International Conference on Solid State devices and Materials (SSDM2016)	Tsukuba	2016. 9
Y. Kangawa	First Principles Based Simulation for Compound Semiconductor Growth Processes	2016 International Conference on Solid State devices and Materials (SSDM 2016) Short Course	Tsukuba	2016. 9
Mitsugu TODO	Osteochondral and Cardiovascular Tissue Engineering with The Use of Porous Biomaterials	MESPIC2016 (MECHANICAL ENGINEERING & SCIENCE POSTGRADUATE INTERNATIONAL CONFERENCE 2016)	University Teknologi MARA	2016. 9
Achmad Rachmad Tullah Tjan, Yuji Ohya, Takashi Karasudani, Takanori Uchida	Development of a floating body for an airborne wind energy system	The 8th KAIST-Kyushu University Symposium on Aerospace Engineering	KAIST, Daejeon	2016. 10
Achmad Rachmad Tullah Tjan, Yuji Ohya, Takashi Karasudani, Takanori Uchida	Development of a Floating Body for an Airborne Wind Energy System	The 8th KAIST-Kyushu University Symposium on Aerospace Engineering	KAIST, Daejeon	2016. 10
M. Sasaki, N. Kasuya, Y. Kosuga, K. Itoh, K. Hallatschek, M. Lesur, S.-I. Itoh	A new branch of geodesic acoustic modes driven by fast ions	26th IAEA Fusion Energy Conference (FEC 2016)	Kyoto	2016. 10
Okamoto, H. and K. Suzuki	EarthCARE mission: what to be learned and what the remaining gaps will be	Atmos Radar Symposium	JAXA, Tokyo Office	2016. 10
Y. Kangawa	Ab Initio-Based Approach to Crystal Growth of Nitride Semiconductors: Contribution of Growth Orientation and Surface Reconstruction	International Workshop on Nitride Semiconductors 2016	Orlando, Florida	2016. 10
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, Y. Yamamoto, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Consideration of MOVPE Growth Process of GaN by First Principles Calculations and Thermodynamic Analysis	International Workshop on Nitride Semiconductors 2016	Orlando, Florida	2016. 10
A. Kusaba, Y. Kangawa, M. R. von Spakovsky, K. Shiraishi, K. Kakimoto, A. Koukitu	Influence of Growth Orientation on Driving Force for InN Deposition by MOVPE	International Workshop on Nitride Semiconductors 2016	Orlando, Florida	2016. 10
A. Kusaba, Y. Kangawa, M. R. von Spakovsky, K. Shiraishi, K. Kakimoto, A. Koukitu	Influence of Growth Orientation on Driving Force for InN Deposition by MOVPE	International Workshop on Nitride Semiconductors 2016	Orlando, Florida	2016. 10
X. Liu, S. Nakano, B. Gao, K. Kakimoto	Effect of packing structure of Si chunks on melting process and carbon contamination in Czochralski silicon crystal growth	The 9th International Workshop on Crystalline Silicon for Solar Cells and the 3rd Silicon Materials Workshop (CSCC-9)	Arizona State University, Tempe, Arizona	2016. 10
S. Nakano, B. Gao, H. Harada, Y. Miyamura, K. Kakimoto	Effect of growth orientation on dislocation density and residual strain in mono-like silicon crystal	The 9th International Workshop on Crystalline Silicon for Solar Cells and the 3rd Silicon Materials Workshop (CSCC-9)	Arizona State University, Tempe, Arizona	2016. 10

K. Asakawa, M. Nakamura, Y. Maeda, T. Hyakudome and Y. Ishihara	Development of Underwater Glider for Long-term Virtual Mooring - Aiming 6000m depth with Ceramic Housing -	Techno-Ocean 2016	Kobe Convention Center	2016. 10
Makoto Sasaki, Naohiro Kasuya, Kosuga Yusuke, K. Itoh, K. Hallatschek, M. Lesur, Sanae-I. Itoh	A new branch of geodesic acoustic modes driven by fast ions	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
T. Ido, K. Itoh, M. Lesur, M. Osakabe, A. Shimizu, K. Ogawa, M. Nishiura, Kosuga Yusuke, Makoto Sasaki, K. Ida, S. Inagaki, Sanae-I. Itoh	Abrupt excitation of intense geodesic acoustic mode in the LHD	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
T. Kobayashi, K. Ida, S. Inagaki, C. Moon, H. Tsuchiya, M. van Berkel, G. H. Choe, G. S. Yun, H. K. Park, W. H. Ko, T. E. Evans, M. E. Austin, M. W. Shafer, D. Lopez-bruna, M. A. Ochand, T. Estrada, C. Hidalgo, H. Igami, Sanae-I. Itoh	Analysis of higher harmonics on bidirectional heat pulse propagation experiment in helical and tokamak devices	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
K. Itoh, Sanae-I. Itoh, K. Ida, S. Inagaki, Y. Kamada, K. Kamiya, J. Dong, C. Hidalgo, T. E. Evans, W. H. Ko, H. K. Park, T. Tokuzawa, S. Kubo, T. Kobayashi, Kosuga Yusuke, G. Yun, S. Song, Naohiro Kasuya, Nagashima Yoshihiko	Hysteresis and Fast Timescale in Transport Relation of Toroidal Plasmas	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
D. Yu, Y. Wei, L. Liu, J. Dong, K. Ida, K. Itoh, A. Sun, J. Cao, Z. Shi, Z. Wang, H. Du, Sanae-I. Itoh, X. He, W. Chen, Q. Ma, K. Zhao, Y. Zhou, J. Wang, X. Ji	Ion internal transport barrier in neutral beam heated plasmas on HL-2A	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
M. Lesur, K. Itoh, T. Ido, Sanae-I. Itoh, Kosuga Yusuke, Makoto Sasaki, S. Inagaki, M. Osakabe, K. Ogawa, A. Shimizu, K. Ida	Nonlinear excitation of subcritical fast ion-driven modes	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
X. R. Duan, Yi Liu, M. Xu, L. W. Yan, Y. Xu, X. M. Song, J. Q. Dong, X. T. Ding, L. Y. Chen, B. Lu, D. Q. Liu, J. Rao, W. M. Xuan, Q. W. Yang, G. Y. Zheng, X. L. Zou, Y. Q. Liu, Sanae-I. Itoh	Overview of HL-2A Recent Experiments	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
J. Dong, J. Chen, K. Itoh, L. Yan, Z. Huang, Y. Shen, H. He, J. Xu, X. Ji, K. Zhao, W. Zhong, Y. Li, D. Yu, Sanae-I. Itoh, S. Inagaki, Z. Shi, X. L. Zou, Q. Yang, X. Ding	Roles of an Inward Particle Flux Inducing Quasi-Mode in Pedestal Dynamics on HL-2A Tokamak	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
L. W. Yan, K. J. Zhao, Nagashima Yoshihiko, P. H. Diamond, J. Q. Dong, J. Cheng, K. Itoh, Sanae-I. Itoh, Akihide Fujisawa, S. Inagaki, Kosuga Yusuke, Makoto Sasaki, Z. X. Wang, L. Wei, Z. H. Huang, Q. Li, X. Q. Ji, X. M. Song, Y. Huang	Synchronization of GAMs and Magnetic Fluctuations on HL-2A Tokamak	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
Kosuga Yusuke, Sanae-I. Itoh, P. H. Diamond, K. Itoh	Transport of parallel momentum by the triplet correlation in drift wave turbulence	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10
Y. Kosuga, S. -I. Itoh, P. H. Diamond, K. Itoh	Transport of parallel momentum by the triplet correlation in drift wave turbulence	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016. 10

第6章 資料編

K. Hanada, N. Yoshida, T. Honda, H. Idei, Z. Wang, A. Kuzmin, I. Takagi, T. Hirata, Y. Oya, M. Miyamoto, H. Zushi, M. Hasegawa, K. Nakamura, A. Fujisawa, H. Idei, Y. Nagashima, O. Watanabe, T. Onchi, H. Watanabe	Investigation of hydrogen recycling property and its control with hot wall in long duration discharges on QUEST	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016.10
H. Idei, Takumi Onchi, T. Kariya, K. Hanada, T. Imai, A. Ejiri, O. Watanabe, K. Mishra, K. Nakamura, A. Fujisawa, Nagashima Yoshihiko, Makoto Hasegawa, S. Kawasaki, T. Nakashima, A. Higashijima, H. Zushi, Y. Takase, A. Fukuyama	Non-inductive Electron Cyclotron Heating and Current Drive with Dual Frequency (8.2 /28 GHz) Waves in QUEST	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016.10
Y. Takase, A. Ejiri, T. Fujita, K. Hanada, H. Idei, M. Nagata, Y. Ono, H. Tanaka, A. Fukuyama, Y. Kamada, N. Fukumoto, R. Horiuchi, Y. Nagayama, Y. Takeiri, Tsuji-lio	Overview of Spherical Tokamak Research in Japan	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016.10
N. Fukumoto, K. Awajitani, K. Hanada, H. Togashi, K. Toida, M. Nagata, T. Onchi, H. Idei, M. Hasegawa, A. Fujisawa, K. Nakamura, H. Zushi, A. Kuzmin, A. Ejiri, Y. Takase, Y. Nagashima, O. Mitarai, A. Higashijima, T. Nagata	Advanced Fueling in Spherical Tokamak by Compact Toroid Injection on QUEST	26th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016.10
糟谷 直宏, 沼波 政倫, 矢木 雅敏	Numerical Diagnostics of Turbulent Transport in Three-Dimensional Magnetic Configurations	25th IAEA Fusion Energy Conference	Kyoto	2016.10
Masaru Yamamoto, Kohei Ikeda, Masaaki Takahashi	General circulation and thermal structure simulated by a Venus AGCM with a two-stream radiative code	DPS 48/ EPSC 11	Pasadena	2016.10
Mazlina Mohd Tahir, Wen-Xue Wang, Terutake Matsubara	Failure Behavior of Quasi-isotropic Carbon Fiber Reinforced Polyamide Composites under Tension	The 10th Asian-Australasian Conference on Composite Materials (ACCM10)	Bexco in Busan	2016.10
糟谷 直宏, 矢木 雅敏	Response of drift-interchange instability and radial propagation of pressure modulation in a helical plasma	Joint JIFT workshop on Extended MHD and MHD simulations for magnetized plasmas and Theory and simulation of 3D physics in toroidal plasmas	Kyoto	2016.10
Y. Kangawa	Innovation of AlN solution growth technique	Workshop on Ultra-Precision Processing for Wide Bandgap Semiconductors (WUPP 2016)	Hsinchu	2016.10
Shigeo Yoshida, Ao Takada, Hayato Yoshimizu, Amr Halawa	Influences of Rotor Thrust on Tower Shadow Effects of Downwind Turbines	The 15th World Wind Energy Conference (WVEC2016)	The University of Tokyo	2016.10
Shigeo Yoshida, Takanori Uchida, Yasushi Kawashima	Site Specific Evaluation Methods by Aero-elastic Wind Turbine and LES Time Variant Wind Models	The 15th World Wind Energy Conference (WVEC2016)	The University of Tokyo	2016.10
Uli Goeltenbott, Yuji Ohya, Shigeo Yoshida, Peter Jamieson	Arrangements of Three Diffuser Augmented Wind Turbines in a Multi-Rotor System	The 15th World Wind Energy Conference (WVEC2016)	The University of Tokyo	2016.11
Soichiro Kiyoki, Takanori Uchida, Yasushi Kawashima, Katsutoshi Kondo	Impact Assessment of Terrain Turbulence to Wind Turbine Fatigue	The 15th World Wind Energy Conference (WVEC2016)	The University of Tokyo	2016.11
Akio Munakata, Jumpei Miyazaki, Uli Goeltenbott1 Yuji Ohya, Takanori Uchida	Multi Rotor System using Diffuser Augmented Wind Turbines for Power Increase	The 15th World Wind Energy Conference (WVEC2016)	The University of Tokyo	2016.11

Shigeo Yoshida, Takanori Uchida, Omar Ibrahim, Yasushi Kawashima	Site Specific Evaluation Methods by Aero-Elastic Wind Turbine and LES Time Variant Wind Models	The 15th World Wind Energy Conference (WVEC2016)	The University of Tokyo	2016. 11
H. Watanabe, Y. Kamada, M. Je, J. N. Mohapatra, T. Murakami, S. Kobayashi	Effect of pre-deformation on microstructures, hardness, and magnetic properties of thermally-aged Fe-Cr binary alloys	NuMat2016	Le Corum Congress Center	2016. 11
H. Watanabe, Y. Kamada, T. kabutomori, J. N. Mohapatra, S. Kobayashi	Nanoscale-structures and magnetic properties of neutron and ion irradiated Fe-Cr binary alloys	NuMat2016	Le Corum Congress Center	2016. 11
H. Watanabe, T. Takahashi, Y. Aono, Y. Maruno	Effects of Alloying Element in Zr Alloys during Ion Irradiation	NuMat2016	Le Corum Congress Center	2016. 11
H. Watanabe, T. Tanaka, Y. Kamada	Radiation Induced Hardening of A533B under Neutron Irradiation	NuMat2016	Le Corum Congress Center	2016. 11
Sato K., Okamoto H.	Cloud microphysics retrieval combining active sensors toward EarthCARE space mission	Recent Advances in LIDAR and imaging technologies in turbid media		2016. 11
Sato K., Okamoto H.	Water cloud retrievals from satellite measurement	Japan-Germany WS		2016. 11
Okamoto, H., K. Sato, S. Katagiri, M. Fujikawa, T. Nishizawa, N. Sugimoto	Multiple scattering polarization lidar and application for CALIPSO and EarthCARE algorithms	RadLidar workshop	INO, Quebec, Canada	2016. 11
Okamoto, H., K. Sato, S. Katagiri, K. Ota, J. Ukita, M. Shiobara, H. Yabuki, T. Takano	Cloud properties in relation to sea-ice	Japan-German workshop on Arctic science	東京大学本郷キャンパス	2016. 11
Shigeo Yoshida	Downwind Rotor Technologies for Large Scale Offshore Wind Turbines	The 15th World Wind Energy Conference	The University of Tokyo	2016. 11
Shigeo Yoshida	Gravity Induced In-plane Self-excitation of 2-bladed Flexible Rotor	The 15th World Wind Energy Conference	The University of Tokyo	2016. 11
Shigeo Yoshida, Uli Goltenbott, Yuji Ohya, Peter Jamieson	Inflow Coherence Effects on Multi-Rotor Wind Turbine System Presenter	The 15th World Wind Energy Conference	The University of Tokyo	2016. 11
Yutaka Hara, Yuuki Furukawa, Takahiro Sumi, Hiromichi Akimoto, Shigeo Yoshida	Numerical Analysis of Flow Field around an End Plate of Straight-Blade Vertical Axis Wind Turbine	The 15th World Wind Energy Conference	The University of Tokyo	2016. 11
Takumi Onchi, Hiroshi Idei, Makoto Hasegawa, Hiroki Ohwada, Hideki zushi, Kazuaki Hanada, Tsuyoshi Kariya, K. Mishra, Taichi Shikama	Non-inductive current built-up by local electron cyclotron heating and current drive with a 28 GHz focused beam on QUEST	58th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics	San Jose, California	2016. 11
Kaoru Ichikawa, Kentaro Yokoo, XiFeng Wang, CT Liu, 松野 健, HW Chen, Kenichi Fukudome, DJ Doong	Volume transport variations in the Taiwan Strait in relation with the cross- and along-strait pressure gradients	Ocean Surface Topography Science Team (OSTST) Meeting 2016	Espace Encan, La Rochelle	2016. 11
Kazuo Arakawa	High-speed image analysis of a golf ball during oblique impact	ICHSP-31 (The 31st International Congress on High Speed Imaging and Photonics)	Hotel Hankyu Expo Park	2016. 11
K. Asakawa, M. Nakamura, Y. Maeda, T. Hyakudome and @Y. Ishihara	Landing-sleep and Drifting-sleep Experiments of the Underwater Glider for Long-term Observation	AUV 2016	東京	2016. 11

第6章 資料編

W. Fukushima, B. Gao, S. Nakano, H. Harada, Y. Miyamura, K. Kakimoto	Three-dimensional Analysis of Dislocation Density in Oxygen Dissolved Silicon Crystals	The 7th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials	Sheraton Kona Resort & Spa at Keauhou Bay, Hawaii	2016. 11
K. Kakimoto, Y. Miyamura, H. Harada, X. Liu, S. Nakano	Crystal Growth and Defect Analysis of Silicon for Photovoltaics	The 7th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials	Sheraton Kona Resort & Spa at Keauhou Bay, Hawaii	2016. 11
S. Nakano, B. Gao, K. Kakimoto	Relationship between the Dislocation Density and Residual Stress in a GaN Crystal during the Cooling Process	The 7th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials	Sheraton Kona Resort & Spa at Keauhou Bay, Hawaii	2016. 11
Tarek Dief, Shigeo Yoshida	System Identification and Adaptive Control of Mass-Varying Quad-Rotor	The 2016 Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology	Toyama International Conference Center	2016. 11
Amr Halawa, Basman Elhadidi, Shigeo Yoshida	Active Flow Control for DU96-W-180 Airfoil at Low Reynolds Number by an "Active Slat"	The 2016 Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology	Toyama International Conference Center	2016. 11
Kazuo Arakawa	Monitoring of resin transfer in CFRP molding using 3D-DIC technique	International Conference on Experimental Mechanics 2013, ICEM 2013 and the 12th Asian Conference on Experimental Mechanics, ACEM 2013	Bangkok	2016. 11
Akio Munakata, Jumpei Miyazaki, Uli Goeltenbott, Yuji Ohya and Takanori Uchida	Development of a floating body for an airborne wind energy system	The 15th World Wind Energy Conference (WVEC2016)	Hongo Campus of Tokyo University, Tokyo,	2016. 12
Okamoto, H.	Japanese Science Status for the 26th JMAG	EarthCARE 27th JMAG	Tokyo TKP, Tokyo Yaesu Conference Center	2016. 12
H. Kozai, K. Hanada, A. Fujisawa, H. Idei, K. Nakamura, Y. Nagashima, M. Hasegawa, T. Nagata, S. Kawasaki, A. Higashijima, K. Kuroda, T. Onchi	Development of hard X-ray measurement for investigation of energetic electron in microwave-generated plasma on QUEST	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016. 12
Z. Wang, K. Hanada, N. Yoshida, T. Shimoji, M. Miyamoto, Y. Oya, H. Zushi, H. Idei, K. Nakamura, A. Fujisawa, Y. Nagashima, M. Hasegawa, S. Kawasaki, A. Higashijima, H. Nakashima, T. Nagata, A. Kawaguchi, T. Fujiwara, K. Araki	Investigation of the colorimetry to measure the deposition thickness on the plasma-facing wall in QUEST tokamak	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016. 12
Hao LONG, Kazuaki Hanada	Quantitative analysis of hydrogen outgassing from the vessel wall after long duration discharge in QUEST	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016. 12
S. Kojima, K. Hanada, H. Owada, K. Nakamura, A. Fujisawa, H. Idei, Y. Nagashima, M. Hasegawa, S. Kawasaki, H. Nakashima, A. Higashijima, T. Nagata, Takumi Onchi, K. Kuroda, O. Mitarai, Y. Takase, A. Fukuyama, A. Ejiri	SOFT X-RAY MEASUREMENT OF 28GHz RF PLASMA ON QUEST	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016. 12
Canbin Huang, Kazuaki Hanada, Defeng Kong, Bo Lu, Liang Wang	Study of steady-state operation and ELM control in tokamak	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016. 12

Tatsuya Takaki, Kazuo Arakawa	Basic property of carbon fiber composite materials by VaRTM	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016.12
CHAO WANG, Kazuo Arakawa	Experiment study on the joint of CFRP and metal	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016.12
Keisuke Yamashita, Kazuo Arakawa	Fabrication and Tensile Property Evaluation of Hybrid FRP (ハイブリッド繊維強化複合材料の成形および引張特性評価)	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016.12
Ryota Yamada, Kazuo Arakawa	Improvement of the quality and reliability of CFRP by VARTM process (VARTM 方による CFRP の品質及び信頼性の改善)	18th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST)	Shanghai Jiao Tong University	2016.12
Santanu Banerjee, H. Zushi, N. Nishino, A. Diallo, S. J. Zweben, Hiroshi Idei, Kazuaki Hanada, T. Stoltzfus-Dueck	Study of edge turbulence and convective intermittent transport in the spherical tokamaks QUEST and NSTX	APPC-AIP2016	Brisbane	2016.12
Nawo Eguchi, Yukio Yoshida, Yu Someya, Ryoichi Imasu, Atsushi Hamada and Toshiro Inoue	Cirrus cloud characteristics derived from GOSAT TANSO-FTS spectra: Comparing with CALIOP and MODIS observations	2016 American Geophysical Union Fall Meeting	San Francisco	2016.12
Kunihiko Kodera, Nawo Eguchi and Rei Ueyama	Role of Stratospheric Cooling on the Tropical Troposphere and the Ocean	2016 American Geophysical Union Fall Meeting	San Francisco	2016.12
Tempei Hashino, Gijs de Boer, Okamoto, Hajime, Gregory J. Tripoli	Evaluation of Arctic mixed-phase clouds simulated by a habit-prediction model	2016 American Geophysical Union Fall Meeting	San Francisco	2016.12
Yukito Kitazawa, Kaoru Ichikawa, Hiroaki Akiyama, Takuji Ebinuma, Osamu Isoguchi, Noriaki Kimura, Masanori Konda, Nobuyuki Koguchi, Hitoshi Tamura, Hiroyuki Tomita, Yutaka Yoshikawa, Takuji Waseda	Progress Report on the GROWTH (GNSS Reflectometry for Ocean Waves, Tides and Height) Research Project	2016 American Geophysical Union Fall Meeting	San Francisco	2016.12
Takemura, T., and K. Suzuki	Climate responses of black carbon and sulfate aerosols assessed with coupled-ocean general circulation model	2016 American Geophysical Union Fall Meeting	San Francisco	2016.12
Yutaka Hara, Kazuya Hori, Makoto Kawanishi, Yuya Yamanaka, Shu Yamamoto, Shigeo Yoshida	Potential of Miniature Butterfly Wind Turbine for Application to Energy Harvesting	International Symposium on Micro-Nano Science and Technology 2016	Tokyo	2016.12
Siti Fausiah Toha, Shigeo Yoshida, Hongzhong Zhu	Torsional Vibration Reduction with Augmented Inverse Model-Based Controller in Wind Turbine Drivetrain	2016 IEEE 4th International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors (IRIS2016)	Hosei University	2016.12
Okamoto, H., K. Sato, S. Katagiri	Development of L2 algorithms for CPR/CPR-ATLID/CPR-ATLID-MSI	JAXA EarthCARE PI workshop	TKP Takehashi, Conference room	2017.1
Muhammad Hilmi Jalil, Muhammad Hazli Mazlan, Mitsugu TODO	Biomechanical Comparison of Polymeric Spinal Cages Using Ct Based Finite Element Method	ICEBE2017 (2017 3rd International Conference on Environment and Bio-Engineering)	CHATEAU DE BANGKOK	2017.1
Muhammad Hilmi Jalil, Mitsugu TODO	Development and Characterization of Gear Shape Porus Scaffolds Using 3D Printing Technology	ICEBE2017 (2017 3rd International Conference on Environment and Bio-Engineering)	CHATEAU DE BANGKOK	2017.1

第6章 資料編

Yusuke Nakamuta, Mitsugu TODO, Takaaki Arahira	Improvement of Collagen Gel/Sponge Composite Scaffold by Gel Wrapping for Cartilage Tissue Engineering	ICEBE2017 (2017 3rd International Conference on Environment and Bio-Engineering)	CHATEAU DE BANGKOK	2017. 1
Tomoharu Senjyu, Takafumi Aramaki	Evaluation of vertical eddy diffusivity in the abyssal Japan/East Sea based on the one-dimensional advection-diffusion model in temperature and 14C profiled	International Workshop on Mixing and Water Mass Modification in the East Asian Marginal Seas	Fukuoka	2017. 2
Daehyuk Kim, Hong-Ryeol Shin, Cheol-Ho Kim, Naoki HIROSE	Seasonal characteristics of the circulation in the East/Japan Sea depending on sea surface heat flux	International Workshop on Mixing and Water Mass Modification in the East Asian Marginal Seas	Fukuoka	2017. 2
S. Kojima, K. Hanada, H. Kozai, H. Owada, K. Nakamura, H. Idei, A. Fujisawa, Y. Nagashima, M. Hasegawa, T. Onchi, K. Kuroda, A. Ejiri	Investigation of Soft X-Ray radiated from non-inductive current drive plasma with 28 GHz RF on QUEST	A3 workshop	Yunnan Normal University	2017. 2
XiFeng Wang, Kaoru Ichikawa	Comparison with the coastal sea surface height retrieved from along-track Jason-2 continuous waveforms and the HF ocean radar data in the Tsushima Strait	10th Coastal Altimetry Workshop	Sant' Apollonia Auditorium, Florence	2017. 2
木田 新一郎	The freshwater cycle in the maritime continent		Nagoya University	2017. 3
Shin-ichi Nishizawa	WBG Roadmap-Lead Applications	CLINT-WPE Workshop: Cooperation with Japan Wide Bandgap Lead Applications & Advanced Requirements	Nuremberg	2017. 3
Daisuke Hasegawa, Takeshi Okunishi, Hitosshi Kaneko, Ichiro Yasuda, Takahiro Tanaka, Takeshi Matsuno, Tomoharu Senjyu, Eisuke Tsutsumi, Hirohiko Nakamura, Ayako Nishina, Toru Kobari, Naoki Yoshie, Xinyu Guo	Direct measurement of vertical turbulent nitrate flux	International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem"	Tokyo	2017. 3
Xinyu Guo, Takeshi Matsuno, Eisuke Tsutsumi, Tomoharu Senjyu, Kaoru Ichikawa, Hirohiko Nakamura, Jing Zhang	Mixing processes, nutrient transport, fundamental structure of ecosystem in the Kuroshio and its origin area	International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem"	Tokyo	2017. 3
Eisuke Tsutsumi, Takeshi Matsuno, Ren-Chieh Lien, Hirohiko Nakamura, Tomoharu Senjyu, Xinyu Guo	Turbulent mixing within Kuroshio in Tokara Strait	International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem"	Tokyo	2017. 3
Hiroaki Ohwada, Kazuaki Hanada, Naoaki Yoshida, Kazuo Nakamura, K. Yamazaki, Hao Long	Investigation of plasma wall interaction based on plasma radiation measurement in long duration discharge on QUEST	Ninth Technical Meeting on Steady State Operation of Magnetic Fusion Devices (IAEA)	Vienna, Austria	2017. 3
Kazuo Arakawa	Dynamic frictional wear sliding of pencil leads on dry and oiled glass inclines	21st International Conference on Wear of Materials	Hilton Long Beach, California, USA	2017. 3
2017 年度				
発表者氏名 (全員)	発表題目	会議名	会場	発表年月
Xuhui Li, Changhong Hu, David Le Touze	Water Entry Simulation by a Lattice Boltzmann Method	32nd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies	Dalian	2017. 4
Yohei Onuki, Toshiyuki Hibiya	Theoretical estimates of the intensity of resonant coupling between internal tides and internal waves in the western Pacific	The 19th Pacific-Asian Marginal Seas (PAMS) Meeting	Seogwipo KAL Hotel	2017. 4
Tetsutaro Takikawa, Akihiko Morimoto, Moeto Kyushima, Kaoru Ichikawa, Masashi Ito, Kei Yufu	Fortnightly variation of the Tsushima Warm Current after passing through the	The 19th Pacific-Asian Marginal Seas (PAMS) Meeting	Seogwipo KAL Hotel	2017. 4

	Tsushima Straits associated with internal tide			
Naoki Hirose	Coastal Ocean data assimilation experiment interacting with local fisheries	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
Katsumi Takayama, Naoki HIROSE, Takafumi Yoshida	Long term prediction of the physical and ecological conditions of the Japan Sea	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
HAN SOOYEON, Naoki HIROSE	The East/Japan Sea throughflow controlled by form drag of the Tsugaru Strait	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
Haejin Kim, Katsumi Takayama, Naoki HIROSE, Takafumi Yoshida	The biological contributions to DO variation in the upper East/Japan Sea	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
Hong-Ryeol Shin, Jihoon Lee, Kwangwoo Cho, Tetsutaro Takikawa, Naoki HIROSE	Volume transport through the Korea Strait Estimated from Sea Level Difference and Current Data	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
Tomoharu Senjyu, Hong-Ryeol Shin	Near-inertial internal waves in the Yamato and Tsushima/Ulleung Basins in the abyssal Japan/East Sea	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
Tianran Liu, Bin Wang, Naoki HIROSE, Toru Yamashiro, Hiroshi Yamada	Estimation of Kuroshio Current Power South of Japan Using a High-Resolution Ocean Model	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
Daehyuk Kim, Hong-Ryeol Shin, Seong-Pil Gang, Cheol-Ho Kim, Naoki	Seasonal Characteristics of the Circulation in the East/Japan Sea depending on the sea	PAMS 2017 19th Pacific Asian Marginal Seas Meeting	Jeju	2017. 4
Tomoharu Senjyu, Takeshi Matsuno, Eisuke Tsutsumi, Keunjong Lee, Hirohiko Nakamura, Ayako Nishina, Daisuke Hasegawa, Guo Xinyu	Strong reversing currents in the Kuroshio observed in the Tokara Strait, south of Japan	10th WESTPAC International Scientific Conference	Qingdao	2017. 4
上原 克人	数値シミュレーションを用いた過去1万年間の東京湾の潮汐変化推定	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017. 5
Ishiwa, Y. Yokoyama, J. Okuno, K. Uehara, M. Ikehara, S. Obracta	Marine Isotope Stage 2 sea-level records deduced from sediment cores in the Bonapa	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017. 5
K. Uehara	Tidal and seasonal water-level variability in the Mekong River delta in Vietnam	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017. 5
Okamoto H., Sato K., Katagiri S.	Development of CloudSat/CALIPSO and EarthCARE algorithms for studies of cloud macroscale- and microphysical properties	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari messe	2017. 5
Katagiri S., Sato K. Okamoto H.	Global analyses of cloud fraction and cloud phase by using spaceborne-lidar	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari messe	2017. 5
Sato, K., Okamoto H., Katagiri S.	Global water cloud microphysics from active sensor synergy toward the EarthCARE mission	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari messe	2017. 5
木田 新一郎	ガンジス・ブラマプトラ川の河口付近における海洋・河川の相互作用	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017. 5
Shinichiro Kida, Yusuke Okazaki, Jon Woodruff, Shugo Hieshima, Ryota Kakishita, Shinya Nitta	Capturing extreme river runoff events from oceanic sediment distribution	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017. 5

第6章 資料編

木田 新一郎	The freshwater cycle of the Indonesian Seas	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
Daisuke Hasegawa, Takeshi Matsuno, Eisuke Tsutsumi, Tomoharu Senju, Hirohiko Nakamura, Toru Kobari, Ayako Nishina, Naoki Yoshie, Xinyu Guo, Miwa Nakagawa, Takeyoshi Nagai, Takahiro Tanaka	How the Tokara strait cultivates the Kuroshio	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
堤 英輔, 松野 健, Ren-Chieh Lien, Hirohiko Nakamura, Tomoharu Senju, Xinyu Guo	Turbulent mixing within the Kuroshio in Tokara Strait	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
Hiroto Inouchi, Takeuchi Takemoto, Naoya Suzuki, Takuji Waseda, Hitoshi Tamura, 市川 香	Numerical Simulation of Wind Flow around an Ocean Observation Tower -First Assesment of the Applicability of Numerical Simulation -	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
Tempei Hashino, Gijs de Boer, Okamoto, Hajime	A numerical study of ice nucleation process and crystal habit for Arctic mixed-phase clouds	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari messe	2017.5
伊藤 海彦、磯田 豊、千手 智晴	日本海深層の底層水における近慣性周期の Gyroscopic Wave	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
Toshihiko Hirooka, Ryoichi Kato and Nawo Eguchi	Dynamical and minor constituent changes related to the anomalous QBO appearance in 2016	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
Nawo Eguchi, Toshihiko Hirooka and Kunihiko Kodera	Impacts of mesospheric westerly-jet instability on the middle and lower atmosphere	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
Yuya Kowaka, Hisahiro Takashima and Nawo Eguchi	Inter-annual and intra-seasonal variations of clouds in the upper Tropical Tropopause Layer observed by CALIOP	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
Kunihiko Kodera, Nawo Eguchi, Rei Ueyama, Beatriz M. Funatsu and Chantal Claud	Role of Stratospheric Cooling on the Tropical Troposphere and the Ocean	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	Makuhari Messe	2017.5
M. Hasegawa, K. Nakamura, K. Hanada, S. Kawasaki, H. Idei, K. Yokunaga, Y. Nagashima, T. Onchi, K. Kuroda, O. Watanabe, A. Higashijima and T. Nagata	Modifications of Plasma Control System and Central Control System for Integrated Control of Long Plasma Sustainment on QUEST	11th IAEA Technical Meeting on Control, Data Acquisition, and Remote Participation for Fusion Research	Greifswald	2017.5
Makoto Hasegawa, and QUEST group	Modifications of Plasma Control System and Central Control System for Integrated Control of Long Plasma Sustainment on QUEST	11th IAEA Technical Meeting on Control, Data Acquisition, and Remote Participation for Fusion Research	Greifswald	2017.5
Akiyoshi Iida, Takanori Uchida, Hiroshi Imamura, Yuko Ueda, Shinobu, Yoshimura	Introduction of Post K Application Development for Wind Farm Modeling	IEA Task 31 Wakebench Phase 2: 2nd Annual meeting	Uppsala University, Visby	2017.5
Sato K., Okamoto H. Katagiri, S.	The EarthCare mission: Understanding the global Cloud-Radiation distributions	GS10 Satellite Conference	Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University (OIST)	2017.5

Kazunori Hasegawa, Ichiro Omura, Shin-ichi Nishizawa	An Evaluation Circuit for DC-Link Capacitors Used in a Single-Phase PWM Inverter	PCIM Europe	Nuremberg	2017. 5
Keiko Udo, Tsukasa Kuribayashi, Takanori Uchida	Characteristics of Wind Field over an Artificial Straight Dune	Coastal Dynamics 2017	Helsingør	2017. 6
M. Sasaki, N. Kasuya, K. Itoh, S. Toda, T. Yamada, Y. Kosuga, Y. Nagashima, T. Kobayashi, H. Arakawa, K. Yamasaki, A. Fujisawa, S. Inagaki, S.-I. Itoh	Topological bifurcation of turbulence driven flows in magnetized plasmas	9th Festival de Theorie	Aix-en-Provence	2017. 6
Okamoto H., Sato K., Katagiri S., Fujikawa, M., Nishizawa T., Sugimoto N, Jin Y., Shimizu A., Ishimoto H.	Application of multiple scattering polarization lidar for the evaluation of space-borne lidar algorithms	28th International Laser-Radar Conference	Bucharest	2017. 6
Okamoto H., Sato K.	From CloudSat-CALIPSO to EarthCARE and new ground-based Instruments	Clouds, their Properties, and their Climate Feedbacks	New York	2017. 6
Sato K., Okamoto H.	Cloud observations from the Arcs and EarthCARE project	Clouds, their Properties, and their Climate Feedbacks	New York	2017. 6
Katagiri S., Sato K., Ohta K., Okamoto H.,	Refinement of the CALIOP cloud mask algorithm	28th International Laser-Radar Conference	Bucharest	2017. 6
Sato K., Okamoto H., Katagiri S., Shiobara M., Yabuki M., Takano, T.	Active sensor synergy for Arctic cloud microphysics	28th International Laser-Radar Conference	Bucharest	2017. 6
Katagiri S., Sato K., Ohta K., Okamoto H.	REFINEMENT OF THE CALIOP CLOUD MASK ALGORITHM	28th International Laser-Radar Conference	Bucharest	2017. 6
Yunmimoto K.	Aerosol Data Assimilation with Lidar Observations (invited)	28th International Laser Radar Conference	Bucharest	2017. 6
Okamoto H.	Japanese Science Status for 27th JMAG	EarthCARE 27th JMAG	ESA-ESTEC, NOORDWIJK	2017. 6
M. Sasaki, K. Itoh, K. Hallatschek, N. Kasuya, M. Lesur, Y. Kosuga, S.-I. Itoh	Enhancement and suppression of turbulence by energetic-particle-driven geodesic acoustic modes	7th Asia Pacific Transport Working Group (APTWG2017) International Conference	Nagoya	2017. 6
Y. Nagashima, et al.	Impact of end-plate biasing on plasma fluctuations in PANTA	7th Asia Pacific Transport Working Group (APTWG2017) International Conference	Nagoya	2017. 6
N. Kasuya, S. Abe, M. Sasaki, S. Inagaki, M. Yagi	Turbulence Simulation Taking Account of Inhomogeneity of Neutral Density in Linear Devices	7th Asia Pacific Transport Working Group (APTWG2017) International Conference	Nagoya	2017. 6
Y. Kosuga, S.-I. Itoh, P. H. Diamond, K. Itoh	How turbulence fronts induce plasma spin-up	7th Asia Pacific Transport Working Group (APTWG2017) International Conference	Nagoya	2017. 6
Kazuo Arakawa	DYNAMIC FRICTION DURING OBLIQUE IMPACT OF GOLF BALL	The 6th European Conference on Tribology, ECOTRIB 2017	Ljubljana, Slovenia	2017. 6
Nawo Eguchi and Naoko Saitoh	Seasonal and year-to-year variations of CO ₂ and CH ₄ at the upper troposphere and lower stratosphere retrieved from GOSAT TANSO-FTS TIR spectra	The 8th GOSAT RA PI meeting	Helsinki	2017. 6
Kangping Liao, Wenyang Duan, Qingwei Ma, Shan Ma, Binbin Zhao, Changhong Hu	Numerical analysis of wave impact loads on semi-submersible platform	The ASME 2017 36th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering	Trondheim	2017. 6

第6章 資料編

M. Nakamura, W. Koterayama, Y. Ito, T. Matsuno, J. Noda, Y. Morii, N. Yamawaki and K. Shimizu	Oceanographic Observation by Disk Type Underwater Glider for Virtual Mooring	The 27th Int. Offshore and Polar Engineering Conference	San Francisco	2017. 6
Mohamed M. Kamra, Changhong Hu	Numerical Simulation of Free Surface Impact on a Vertical Cylinder Using UMHINC	The 27th International Offshore and Polar Engineering Conference	San Francisco	2017. 6
N. Kasuya, M. Nunami, M. Yagi	Numerical diagnostics of turbulence simulation data in magnetized plasmas	12th Japan-Korea Workshop on Modeling and Simulation of Magnetic Fusion Plasmas	Inuyama	2017. 7
Shin-ichi Nishizawa	Improvement of Si Materials and Processes for Si power devices	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam	2017. 7
Shin-ichi Nishizawa	Traning and educating crystal growth technology	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam	2017. 7
Xue-Feng Han, Satoshi Nakano, Xin Liu, Kakimoto Koichi	3D Numerical analysis on the shape of free surface in floating zone (FZ) method for silicon single crystal growth	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam	2017. 7
Xin Liu, Xue-Feng Han, Satoshi Nakano, Kakimoto Koichi	Control of crucible movement on melting process and carbon contamination in Czochralski silicon crystal growth	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam	2017. 7
Yudai Maji, Satoshi Nakano, Kakimoto Koichi	Mass-flux Analysis of AlN Crystal Growth at a Seed Face in PVT Method	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam	2017. 7
Satoshi Nakano, Hirofumi Harada, Yoshiji Miyamura, Kakimoto Koichi	Numerical analysis of dislocation density in Si single crystal with oxygen diffusion	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam	2017. 7
Tomoro Ide, Satoshi Nakano, Hirofumi Harada, Yoshiji Miyamura, Kakimoto Koichi	Effect of Oxygen on Dislocation Multiplication during Growth of Crystalline Silicon for Solar Cell	7th International Workshop on Crystal Growth Technology	Potsdam	2017. 7
Kakimoto Koichi	Multi-scale Modelling of Crystal Growth: from Silicon to Wide bandgap materials	THE 9th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED MATERIALS, ROCAM 2017 & THE 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DIELECTRIC MATERIALS AND APPLICATIONS, ISyDMA 2017	BUCHAREST	2017. 7
Y. Kosuga	How parallel shear flow impacts pattern selection in drift wave turbulence	9th Festival de Theorie	Aix-en-Provence	2017. 7
Pawel Kempisty, Yoshihiro Kangawa, Kenji Shiraishi, Stanislaw Krukowski, Michal Bockowski, Koichi Kakimoto, Hiroshi Amano	Density Functional Theory study on stability of carbon and oxygen at GaN(0001) and GaN(000-1) surfaces	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS12)	Strasbourg	2017. 7
Takahiro Kawamura, Akira Kitamoto, Mamoru Imade, Masashi Yoshimura, Yusuke Mori,	First-Principles Study of Non-Polar GaN Surfaces under the OVPE Growth Conditions	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS12)	Strasbourg	2017. 7
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, K. Chokawa, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Thermodynamic Analysis of the TMG Decomposition Process Considering the Activation Energy	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS12)	Strasbourg	2017. 7
K. Kawakami, Y. Yamamoto, K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	A methodology for multiphysics simulation of GaN MOVPE using thermodynamic analysis of driving force for the deposition of GaN	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-12)	Strasbourg	2017. 7

P. Kempisty, Y. Kangawa, K. Shiraishi, S. Krukowski, M. Bockowski, K. Kakimoto, H. Amano	Density Functional Theory study on stability of carbon and oxygen at GaN(0001) and GaN(000-1) surfaces	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-12)	Strasbourg	2017.7
Y. Yamamoto, K. Kawakami, K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Multi-physics flow simulation satisfying appropriate conditions on GaN deposition predicted by a thermodynamic analysis of the deposition driving force	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-12)	Strasbourg	2017.7
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, K. Chokawa, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Thermodynamic Analysis of the TMG Decomposition Process Considering the Activation Energy	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-12)	Strasbourg	2017.7
Y. Inatomi, Y. Kangawa, T. Ito, T. Suski, K. Kakimoto, A. Koukitu	Thermodynamic analysis of InGaN MOVPE: influence of lattice constraint	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-12)	Strasbourg	2017.7
K. Kawakami, Y. Yamamoto, K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	A Methodology for Multiphysics Simulation of GaN MOVPE Using Thermodynamic Analysis of Driving Force of GaN Crystal Growth	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS12)	Strasbourg	2017.7
Y. Yamamoto, K. Kawakami, K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Multiphysics Flow Simulation with Suitable Conditions Predicted by Thermodynamic Analysis of Driving Force of GaN Crystal Growth	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS12)	Strasbourg	2017.7
Yuya Inatomi, Yoshihiro Kangawa, Tomonori Ito, Tadeusz Suski, Koichi Kakimoto, Akinori Koukitu	Thermodynamic analysis of InGaN MOVPE: influence of lattice constraint	12th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS12)	Strasbourg	2017.7
Kakimoto Koichi	ANALYSIS OF RE-MELTING PROCESS OF SILICON GROWN BY TRANSVERSE MAGNETIC FIELD APPLIED CZ METHOD	21st American Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ACCGE-21)	Santa Fe	2017.8
Kakimoto Koichi	INFLUENCE OF CARRIER CONCENTRATION ON BULK LIFETIME IN CZ-SI CRYSTAL	21st American Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ACCGE-21)	Santa Fe	2017.8
Wataru Fukushima, Satoshi Nakano, Hirofumi Harada, Yoshiji Miyamura, Kakimoto Koichi	Influence of oxygen diffusion on dislocation density in Si single crystal	21st American Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ACCGE-21)	Santa Fe	2017.8
Xue-Feng Han, Satoshi Nakano, Xin Liu, Kakimoto Koichi	3D global modeling of induction heating of silicon in the floating zone process	21st American Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ACCGE-21)	Santa Fe	2017.8
Xin Liu, Xue-Feng Han, Satoshi Nakano, Kakimoto Koichi	Control of crucible movement on melting process and carbon contamination in Czochralski silicon crystal growth	21st American Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ACCGE-21)	Santa Fe	2017.8
Yoshiji Miyamura, Hirofumi Harada, Satoshi Nakano, Kakimoto Koichi	Influence of Carrier Concentration on Bulk Lifetime in CZ-Si Crystal	ICDS-29 (The 29th International Conference on Defects in Semiconductors)	Matsue	2017.8
Mitsugu TODO	Biomechanical Analysis of Hip Joint Arthroplasties using FEA with CT-Image Modelling	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017.8
Mitsugu TODO	Development and characterization of polymer/bioceramic composite scaffolds for bone tissue engineering	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017.8
Mitsugu TODO	Mechanics of Posterior Stabilized Total Knee Arthroplasty During Daily Activities in Relation to Prosthesis Condylar and Post-cam Design: A Finite Element Study	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017.8

第6章 資料編

Mitsugu TODO	Preparation and Characterization of Porous Tubular Scaffold made of PCL/PLCL Blends for Vascular Tissue Engineering	ICAME2017	Ao Nang Villa Resort, Krabi, Thailand	2017. 8
Mazlina Mohd Tahir, Wen-Xue Wang, Terutake Matsubara	A new design of end-tab for the tensile testing of unidirectional thermoplastic composites CF/PA6	21st International Conference on Composite Materials(ICCM-21)	Xi'an	2017. 8
Xi Deng Wen-Xue Wang, T. Matsubara	Three-dimensional simulation of pseudo-ductile behavior of angle-ply and cross angle-ply laminates	21st International Conference on Composite Materials(ICCM-21)	Xi'an	2017. 8
Mahmoud R. Abusrea, Amir Asadi, Kazuo Arakawa, Colton, Kalaitzidou	DYNAMIC FLEXURAL PROPERTIES OF IMPROVED NOVEL CFRP COMPOSITE LAMINATED JOINTS FABRICATED BY VACUUM ASSISTED RESIN TRANSFER MOLDING VARTM	21st International Conference on Composite Materials(ICCM-21)	Xi'an	2017. 8
Mahmoud R. Abusrea, Seung-Wook Han, Kazuo Arakawa, Nak-Sam Choi	IMPROVEMENT OF THE FLEXURAL STRENGTH OF LAMINATED CFRP COMPOSITE ADHESIVE JOINTS FABRICATED BY VACUUM ASSISTED RESIN TRANSFER MOLDING VARTM	21st International Conference on Composite Materials(ICCM-21)	Xi'an	2017. 8
Toshihiko Hirooka, Ryoichi Kato and Nawo Eguchi	Dynamical Features and Minor Constituent Changes Related to the Anomalous QBO Phase Transition in 2016	The Joint IAPSO-IAMAS-IGA Assembly 2017	Cape Town	2017. 8
H. Idei, T. Onchi, K. Mishra, T. Kariya, M. Fukuyama, M. Yunoki, S. Kojima, M. Hasegawa, K. Nakamura, K. Kuroda, A. Ejiri, N. Matsumoto, T. I. Tsujimura, S. Kubo, O. Watanabe, H. Ohwada, K. Yamasaki, K. Hanada, A. Fujisawa, Y. Nagashima, A. Higashijima, T. Nagata, S. Kawasaki, H. Zushi, Y. Takase, S. Murakami, A. Fukuyama,	Fully non-inductive plasma current start-up by focused millimeter-wave beam in QUEST	2017 US/EU/JPN Workshop on RF Heating Technology	Santa Monica	2017. 9
K. Uehara, Y. Saito, M. Gugliotta, V. L. Nguyen, T. K. Ota, A. Tanaka, T. Tamura	Intrusion of tides and saline water in the Mekong River Delta, Southern Vietnam	The 3rd ASQUA Conference 2017	Lotte City Hotel Jeju	2017. 9
K. Uehara, Y. Saito	Response of tides to the Holocene sea-level rise in Tokyo Bay estimated from a numerical model	The 3rd ASQUA Conference 2017	Lotte City Hotel Jeju	2017. 9
K. Kuroda, R. Raman, K. Hanada, M. Hasegawa, T. Onchi, M. Ono, T. R. Jarboe, B. A. Nelson, M. Nagata, O. Mitarai, K. Nakamura, H. Idei, J. Rogers, S. Kawasaki, T. Nagata, A. Kuzmin, S. Kojima, O. Watanabe, A. Higashijima, Y. Takase and A. Fukuyama	Coaxial Helicity Injection experiment on QUEST	AAPPS-DPP2017 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics	Chengdu	2017. 9
M. Hasegawa, K. Hanada, N. Yoshida, A. Kuzmin, H. Zushi, K. Nakamura, A. Fujisawa, H. Idei, Yoshihiko Nagashima, Osamu Watanabe, Takumi Onchi, Kengoh Kuroda, H. Watanabe, K. Tokunaga, A. Higashijima, S. Kawasaki and T. Nagata	Efforts toward Steady State Operation in Long Duration Discharges with the Control of Hot Wall Temperature on QUEST	AAPPS-DPP2017 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics	Chengdu	2017. 9
T. Onchi, H. Idei, K. Nakamura, M. Hasegawa, K. Yamasaki, O. Watanabe, K. Mishra, K. Kuroda, A. Kuzmin, H. Ohwada, A. Ejiri, H. Togashi, N. Matsumoto and K. Hanada	Present status of current-drive system in QUEST spherical tokamak	AAPPS-DPP2017 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics	Chengdu	2017. 9

K. Hanada, H. Idei, N. Yoshida, M. Hasegawa, K. Nakamura, H. Zushi, A. Fujisawa, Y. Nagashima, T. Onchi, K. Kuroda, S. Kawasaki, A. Higashijima, T. Nagata, S. Shimabukuro, A. Fukuyama, O. Mitarai, Y. Takase, R. Raman and M. Ono	Overview of recent progress on plasma current start-up and long-duration plasma maintenance in QUEST	19th International Spherical Torus Workshop (ISTW 2017)	Seoul National University	2017. 9
Hatem Elserafy, Kazuaki Hanada, Ryota Yoneda, Hiroshi Idei, Makoto Hasegawa, T. Onchi, K. Kuroda, A. Higashijima, T. Nagata, Nicola Bertelli and Masayuki Ono	Preparation of high field side injection of X-mode for EBW conversion experiment in QUEST	19th International Spherical Torus Workshop (ISTW 2017)	Seoul National University	2017. 9
K. Tokunaga, T. Hotta, K. Araki, A. Kurumada, M. Tokitani, S. Masuzaki, K. Ezato, S. Suzuki, M. Enoda, Akiba, M. Hasegawa, K. Nakamura	Heat Loading Behavior and Thermomechanical Analyses on Plasma Spray Tungsten Coated Reduced-activation Ferritic/martensitic Steel	13th International Symposium on Fusion Nuclear Technology	MIYAKOMESSE	2017. 9
Kazuo Nakamura, Md. Mahbub Alam, YanZheng Jiang, Osamu Mitarai, Kenichi Kurihara, Manabu Takechi, Makoto Hasegawa, Kazutoshi Tokunaga, Kuniaki Araki, Hideki Zushi, Kazuaki Hanada, Akihide Fujisawa, Hiroshi Idei, Yoshihiko Nagashima, Shoji Kawasaki, Aki Higashijima, Takahiro Nagata, Atsushi Fukuyama	Plasma Equilibrium Based on RF-Driven Current Profile with Toroidal Flow on QUEST	13th International Symposium on Fusion Nuclear Technology	MIYAKOMESSE	2017. 9
K. Tokunaga, S. Matsuo, K. Araki, M. Hasegawa, K. Nakamura, H. Kurishita, M. Yamazaki, A. Kimura, S. Kondo, O. Hashitomi, T. Ohmura	Impact of high energy ion irradiation on thermal and particle loading properties of plasma facing materials	The 8th International Symposium of Advanced Energy Science ~ Interdisciplinary Approach to Zero-Emission Energy~	Kyoto University, Uji Campus,	2017. 9
M. Hasegawa, K. Hanada, N. Yoshida, A. Kuzmin, H. Zushi, K. Nakamura, A. Fujisawa, H. Idei, Y. Nagashima, O. Watanabe, T. Onchi, K. Kuroda, H. Watanabe, K. Tokunaga, A. Higashijima, S. Kawasaki, and T. Nagata	Efforts toward Steady State Operation in Long Duration Discharges with the Control of Hot Wall Temperature on QUEST	1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics(2017)	Chengdu	2017. 9
S. Inagaki	Axial and Azimuthal Flows Driven by Turbulence in a Linear Plasma Device	1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics(2017)	Chengdu	2017. 9
T. Onchi, H. Idei, K. Nakamura, M. Hasegawa, K. Yamasaki, O. Watanabe, K. Mishra, K. Kuroda, A. Kuzmin, H. Ohwada, A. Ejiri, H. Togashi, N. Matsumoto and K. Hanada	Present status of current-drive system in QUEST spherical tokamak	1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics(2017)	Chengdu	2017. 9
M. Sasaki, K. Itoh, K. Hallatschek, T. Kobayashi, N. Kasuya, M. Lesur, Y. Kosuga, S.-I. Itoh	Trapping of turbulence clumps by geodesic acoustic modes	16th International workshop on H-mode Physics and transport barrier	St. Petersburg	2017. 9
Y. Nagashima, et al.	Impact of end-plate biasing on fluctuation Reynolds stress in PANTA	16th International Workshop on H-mode Physics and Transport Barriers	St. Petersburg	2017. 9
Okamoto H., Sato K., Katagiri S.	Cloud-feedbacks from CloudSat/CALIPSO to EarthCARE	2017 CFMIP Meeting on Clouds, Precipitation, Circulation	Tokyo	2017. 9
K. Kakushima, T. Hoshii, K. Tsutsui, A. Nakajima, S. Nishizawa, H. Wakabayashi, I. Muneta, K. Sato, T. Matsudai, W. Saito, T. Saraya, K. Itou, M. Fukui, S. Suzuki, M. Kobayashi, T. akakura, T. Hiramoto, A. Ogura, Y. Numasawa, I. Omura, H. Ohashi, H. Iwai	Demonstration of Reduction in Vce(sat) of IGBT based on a 3D Scaling Principle	International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM)	Sendai International Center	2017. 9
Shin-ichi Nishizawa	Power Electronics Application of Widebandgap Semiconductor with its superior properties	German-Japanese Symposium "Regional Innovation and Cluster Collaborations"	Tokyo	2017. 9

第6章 資料編

Shin-ichi Nishizawa	WBG Roadmap-Lead Application	The 5th NPERC-J Workshop "Wide bandgap devices and lead applications"	Tokyo	2017.9
Kazuo Arakawa	EFFECTS OF DYNAMIC FRICTION ON OBLIQUE IMPACT BEHAVIOR OF GOLF BALLS	44th Leeds-Lyon Symposium on Tribology	Valpré, Ecully, France	2017.9
Azizah Intan Pangesty, Mitsugu TODO	Development of PLCL Tubular Scaffold Using Melt Spinning Technique for Cardiovascular Tissue Engineering	The 28th Annual Conference of the European Society for Biomaterials (ESB2017)	Megaron Athens International Conference Centre	2017.9
Takemura, T., and K. Suzuki	Temperature responses of anthropogenic aerosols assessed with a coupled-ocean general circulation model	2017 CFMIP Meeting on Clouds, Precipitation, Circulation, and Climate Sensitivity	Tokyo	2017.9
Akira Kusaba, Guanchen Li, Michael R. von Spakovsky, Yoshihiro Kangawa, Koichi Kakimoto	Steepest-entropy-ascent quantum thermodynamic behavior of ammonia chemical adsorption on GaN(0001) surfaces under MOVPE	The 2017 E-MRS Fall Meeting	Warsaw	2017.9
A. Kusaba, Guanchen Li, Michael R. von Spakovsky, Y. Kangawa, K. Kakimoto	Steepest-entropy-ascent quantum thermodynamic modeling of NH ₃ chemical adsorption on GaN(0001) reconstructed surfaces under metalorganic vapor phase epitaxy conditions	The 2017 E-MRS Fall Meeting	Warsaw	2017.9
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, K. Chokawa, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Thermodynamic Analysis of the Surface Reactions in GaN MOVPE	2017 International Conference on Solid State Devices and Materials	Sendai International Center	2017.9
K. Kakimoto, Y. Miyamura, H. Harada, L. Xin, S. Nakano	Crystal Growth of GaN and Relationship between Carrier Lifetime and Defects	2017 International Conference on Solid State Devices and Materials	Sendai International Center	2017.9
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, K. Chokawa, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Thermodynamic Analysis of the Surface Reactions in GaN MOVPE	2017 International Conference on Solid State Devices and Materials	Sendai International Center	2017.9
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, K. Chokawa, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Thermodynamic Analysis of the Surface Reactions in GaN MOVPE	2017 International Conference on Solid State Devices and Materials	Sendai International Center	2017.9
Yoshihiro Yamamoto, Kento Kawakami, Katsunori Yoshimatsu, Naoya Okamoto, Yoshihiro Kangawa, Koichi Kakimoto, Kenji Shiraishi	Multiphysics Flow Simulation with Appropriate Conditions Predicted by Thermodynamic Analysis of Driving Force of GaN Crystal Growth	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017.9
Koichi Kakimoto	The effect of pressure and temperature on growth rate and layer uniformity in the sublimation growth of AlN crystals	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017.9
A. Kusaba, Y. Kangawa, P. Kempisty, K. Shiraishi, K. Kakimoto, A. Koukita	Thermodynamic Modeling of GaN MOVPE: Contribution of Surface State	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017.9
K. Kawakami, Y. Yamamoto, K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	A Methodology for Multiphysics Simulation of Gallium Nitride MOVPE Method using Thermodynamic Analysis of Driving Force of Gallium Nitride Crystal Growth	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017.9

Y. Yamamoto, K. Kawakami, K. Yoshimatsu, N. Okamoto, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Multiphysics Flow Simulation with Appropriate Conditions Predicted by Thermodynamic Analysis of Driving Force of GaN Crystal Growth	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017. 9
P. Kempisty, Y. Kangawa, K. Shiraishi, S. Krukowski, M. Bockowski, K. Kakimoto, H. Amano	Stability of the carbon and oxygen impurities in the subsurface layer near the polar GaN surface	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017. 9
Kento Kawakami, Yoshihiro Yamamoto, Katsunori Yoshimatsu, Naoya Okamoto, Yoshihiro Kangawa, Koichi Kakimoto, Kenji Shiraishi	A Methodology for Multiphysics Simulation of Gallium Nitride MOVPE Method using Thermodynamic Analysis of Driving Force of Gallium Nitride Crystal Growth	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017. 10
Powel Kempisty, Yoshihiro Kangawa, Kenji Shiraishi, Stanislaw Krukowski, Michal Bockowski, Koichi Kakimoto, Hiroshi Amano	Stability of the carbon and oxygen impurities in the subsurface layer near the polar GaN surfaces	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017. 10
A. Kusaba, Y. Kangawa, P. Kempisty, K. Shiraishi, K. Kakimoto, A. Koukitu	Thermodynamic Modeling of GaN MOVPE: Contribution of Surface State	International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017	Nagoya University	2017. 10
T. Onchi, H. Idei, M. Hasegawa, T. Nagata, K. Kuroda, K. Hanada, T. Kariya, S. Kubo, T. I. Tsujimura, S. Kobayashi,	Electron cyclotron heating/current-drive system using high power tubes for QUEST spherical tokamak	59th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics	Milwaukee, Wisconsin	2017. 10
TAKUMI ONCHI, H. IDEI, M. HASEGAWA, T. NAGATA, K. KURODA, K. HANADA, T. KARIYA, S. KUBO, T. I. TSUJIMURA, S. KOBAYASHI, NIFS, QUEST TEAM	Electron cyclotron heating/current-drive system using high power tubes for QUEST spherical tokamak	59th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics	Milwaukee, Wisconsin	2017. 10
Takemura, T., and K. Suzuki	Climate responses of anthropogenic aerosols assessed with a coupled-ocean general circulation model MIROC	Asian Conference on Meteorology 2017	Bexco, Busan	2017. 10
Kitagata H., Okamoto H., Sato K., Katagiri S., Ishimoto, H.	MODIS- CALIPSO-CloudSat synergy for the analysis of ice cloud microphysics	Asian Conference on Meteorology 2017	Bexco, Busan	2017. 10
Kitahara T., Okamoto H., Sato K., Katagiri S.,	Relationship of backscatter color ratio, lidar ratio and depolarization ratio of ice, water and aerosols and the wavelength-dependence	Asian Conference on Meteorology 2017	Bexco, Busan	2017. 10
Sakai, Y., Okamoto H., Sato K., Katagiri S.	Cloud and precipitation properties by radar reflectivity factor and path integral attenuation from CloudSat and CALIPSO	Asian Conference on Meteorology 2017	Bexco, Busan	2017. 10
Okamoto H., Sato K., Katagiri S., Ishimoto, H., Borovoi A.	Development of a suite of EarthCARE algorithms for cloud studies: Beyond CloudSat and CALIPSO	Asian Conference on Meteorology 2017	Bexco, Busan	2017. 10
Katagiri S., Sato K., Okamoto H., Fujikawa M.	Refinement of cloud mask and cloud particle type algorithms for synergistic use of space-borne lidar and cloud radar data	Asian Conference on Meteorology 2017	Bexco, Busan	2017. 10
Kunihiko Kodera and Nawo Eguchi	Possible role of tropical stratospheric cooling on recent tropical change through modulation of extreme deep convection	Asian Conference on Meteorology 2017	Bexco, Busan	2017. 10

第6章 資料編

N. Kasuya, M. Nunami K. Tanaka, M. Yagi	Fluctuation Spectrum Analysis Using Turbulence Simulation Data in 3-D Magnetic Configuration	21st International Stellarator-Heliotron Workshop	Kyoto	2017. 10
Yingyi Liu, Yoshida Shigeo, Liang Sun, Junliang Gao	Development of an open-source numerical package for marine hydrodynamics: FinGreen3D	3rd International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences Kyushu University	Fukuoka	2017. 10
K. Tsutsui, K. Kakushima, T. Hoshii, A. Nakajima, S. Nishizawa, H. Wakabayashi, I. Muneta, K. Sato, T. Matsudai, W. Saito, T. Saraya, K. Itou, M. Fukui, S. Suzuki, M. Kobayashi, T. Takakura, T. Hiramoto, A. Ogura, Y. Numasawa, I. Omura, H. Ohashi, H. Iwai	3D Scaling for Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) with Low Vce(sat)	2017 IEEE 12th International Conference on ASIC(ASICON)	Guiyang Guizhou	2017. 10
Shin-ichi Nishizawa	Silicon Carbide Single Crystal Growth by Sublimation and its Poly-type Control	The 7th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-7)	Changchun International Conference and Exhibition Center, Changchun	2017. 10
K. Kakimoto	Crystal Growth of Power Devices	The 7th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-7)	Changchun International Conference and Exhibition Center, Changchun	2017. 10
Nawo Eguchi, Tomoe Nasuno and Kunihiko Kodera	Impact of stratospheric dynamical change on the development of tropical deep convection	Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop- QB0i, FISAPS & SAT10-TCS	Kyoto University	2017. 10
Kunihiko Kodera, Nawo Eguchi, Rei Ueyama, Yuhji Kuroda and Chiaki Kobayashi	Involvement of recent tropical stratospheric cooling on tropical ocean and tropospheric circulation change	Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop- QB0i, FISAPS & SAT10-TCS	Kyoto University	2017. 10
Rei Ueyama, Kunihiko Kodera, Leonhard Pfister and Nawo Eguchi	The intensification and northward shift of tropical convection following tropical lower stratospheric cooling as observed by satellite-derived convective cloud top field	Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop- QB0i, FISAPS & SAT10-TCS	Kyoto University	2017. 10
Toshihiko Hirooka, Ryoichi Kato and Nawo Eguchi	Minor Constituent Changes Related to the Anomalous QBO Phase Transition in 2016	Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop- QB0i, FISAPS & SAT10-TCS	Kyoto University	2017. 10
Yutaka Hara, Masahiro Okutani, Kotaro Tagawa, Shigeo Yoshida, Takahiro Sumi	Numerical Simulation on Fluid Forces and Structure of Triangular-Blade Butterfly Wind Turbine	International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows, ICJWSF2007	Cincinnati	2017. 10
Y. Inatomi, Y. Kangawa, K. Kakimoto	A kinetic-thermodynamic theory in step-flow growth of compound semiconductor: Application to impurity incorporation in GaN MOVPE	大阪電気通信大学国際ワークショップ	Osaka Electro-Communication Univerty	2017. 10
Kensei Shimamoto, Yasunari Kamada, Takao Maeda, Yuta Okumura, Shigeo Yoshida	Load Control Acting on Rotor Blades of Two-Bladed Horizontal Axis Wind Turbine Using Cyclic Pitch Change	Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference	Okinawa	2017. 10

Shinichiro Kojima, Kengo Kuroda, Takumi Onchi, Kazuaki Hanada,	DESIGN OF MULTI SOFT X-RAY MEASUREMENT SYSTEM FOR HIGH TEMPERATURE PLASMA ON QUEST	CSS-EEST19	Chiku-shi Cumpus, Kyushu University	2017. 11
M. Matsuyama, H. Zuzhi, K. Tokunaga, A. Kuzmin, K. Hanada	EFFECTS OF PLASMA EXPOSURE ON TRITIUM RETENTION IN FUSION REACTOR MATERIALS	18th International Conference on Fusion Reactor Materials(ICFRM-18)	Link Station Hall Aomori	2017. 11
Kazutoshi Tokunaga, Takashi Ukita, Hiroaki Kurishita, Satoru Matsuo, Kuniaki Araki, Makoto Hasegawa, Kazuto Nakamura	EFFECTS OF REPEATED HIGH HEAT LOADING ON SURFACE MODIFICATION OF TUNGSTEN AND TUNGSTEN ALLOYS	18th International Conference on Fusion Reactor Materials(ICFRM-18)	Link Station Hall Aomori	2017. 11
Kazutoshi Tokunaga, Takashi Ukita, Hiroaki Osaki, Hiroaki Kurishita, Satoru Matsuo, Masanori Yamazaki, Katsuya Suzuki, Takeshi Toyama, Kuniaki Araki, Makoto Hasegawa, Kazuo Nakamura	MECHANICAL PROPERTIES OF ITER GRADE TUNGSTEN IN THE STRESS-RELIEVED AND RECRYSTALLISED STATES	18th International Conference on Fusion Reactor Materials(ICFRM-18)	Link Station Hall Aomori	2017. 11
K. Ibane, A. S. Sabau, K. Tokunaga, M. Akiyoshi, J. O. Kiggans, C. R. Schaich, D. T. Moore, Y. Katoh, Y. Ueda	Surface morphology of Tungsten-F82H material after High-Heat Flux Testing using Plasma-Arc Lamps	18th International Conference on Fusion Reactor Materials(ICFRM-18)	Link Station Hall Aomori	2017. 11
H. Watanabe, T. Tanaka, T. Turu	Defect Observation of Cu Clusters and Dislocation Loops by Cs-corrected STEM in Fe-0.6Cu Alloy Irradiated in BR2	18th International Conference on Fusion Reactor Materials(ICFRM-18)	Link Station Hall Aomori	2017. 11
H. Watanabe, H. Seki, Y. Kamada	Effects of Stress on Growth Behavior of Dislocation Loops in Fe-Mn Alloys under Irradiation	18th International Conference on Fusion Reactor Materials(ICFRM-18)	Link Station Hall Aomori	2017. 11
Takemura, T.	Operation of an aerosol 7-days forecasting system with a global climate model	International Workshop on Asian Dust, Bioaerosols and Environmental Regime Shift	Nagoya	2017. 11
Yingyi Liu, Shigeo Yoshida	Development of an open-source package for computing free-surface Green's function in constant-depth ocean Topography: FinGreen3D	International Symposium on Ocean Science and Technology	Qingdao	2017. 11
Tomoharu Senjyu	The Japan Sea, a changing Pacific Asian marginal sea	COAST Bordeaux 2017 and the 17th French-Japanese Oceanography Symposium	Bordeaux	2017. 11
Changhong Hu, Cheng Liu	Simulation of Violent Free Surface Flow by AMR-IBM Method	10th International Workshop on Ship and Marine Hydrodynamics	Keelung	2017. 11
Xin Liu, Xue-Feng Han, Satoshi Nakano, Koichi Kakimoto	Control of crucible movement on melting process and C in CZ-Si growth	The 27th Photovoltaic Science and Engineering Conference	Lake Biwa Otsu Prince Hotel	2017. 11
A. Kusaba, G. Li, M. R. von Spakovsky, Y. Kangawa, K. Kakimoto	Adsorption of ammonia in III-nitrides vapor phase epitaxy: theoretical approach based on steepest-entropy-ascent quantum thermodynamics	International Workshop on UV Materials and Devices 2017 (IWUMD 2017)	Fukuoka	2017. 11
Y. Inatomi, Y. Kangawa, S. F. Chichibu, K. Kakimoto	Theoretical study of composition pulling effect in AlGaIn and AlInN MOVPE	International Workshop on UV Materials and Devices 2017 (IWUMD 2017)	Fukuoka	2017. 11
Y. Morimoto, T. Kawamura, Y. Suzuki, Y. Kangawa, K. Kakimoto	Molecular Dynamics Simulation of Strain relaxation of AlN buffer layer	International Workshop on UV Materials and Devices 2017 (IWUMD 2017)	Fukuoka	2017. 11

第6章 資料編

Y. Inatomi, Y. Kangawa, S. F. Chichibu, K. Kakimoto	Theoretical study of composition pulling effect in AlGaIn and AlInN MOVPE	International Workshop on UV Materials and Devices 2017 (IWUMD 2017)	Fukuoka	2017. 11
Masaharu Fukuyama, Hiroshi Idei	Adaptive-array Electron Cyclotron Emission Diagnostics using phased-array waveguide-and looped-antennae	The 19th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST19)	C-Cube, Chikushi Campus Collaboration Building	2017. 11
Miu Yunoki, Hiroshi Idei, Masaharu Fukuyama	Design of quasi-optical mirror antenna system of interferometer for electron density measurement in QUEST	The 19th Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology (CSS-EEST19)	C-Cube, Chikushi Campus Collaboration Building	2017. 11
K. Sekiguchi, H. Shirakawa, K. Chokawa, M. Araidai, Y. Kangawa, K. Kakimoto, K. Shiraishi	Thermodynamic Analysis of the TMG Decomposition Process in GaN MOVPE	2017 MRS Fall Meeting	Boston	2017. 11
Shinichiro Kojima, Kazuaki Hanada, Takumi Onchi, Hiroshi Idei, Kazuo Nakamura, Yoshihiko Nagashima, Makoto Hasegawa, Kengo Kuroda, Naoki Matsumoto, Hideaki Kozai, Akira Ejiri	Relativistic Doppler-Shifted Resonance Coupling of 2nd Harmonic Electron Cyclotron Wave into Energetic Electrons in the Fully Non-inductive Plasma Current Ramp-up on QUEST	Joint meeting of 26th International Toki Conference(ITC26) and 11th Asia Plasma & Fusion Association Conference(APFA11)	Seratopia Toki	2017. 12
R. Yoneda, K. Hanada, H. Elserafy, N. Bertelli, M. Ono	High Field Side RF Injection for Excitation of Electron Bernstein Wave	Joint meeting of 26th International Toki Conference(ITC26) and 11th Asia Plasma & Fusion Association Conference(APFA11)	Seratopia Toki	2017. 12
Kengoh Kuroda, Roger Raman, Stephen C. Jardin, Masayuki Ono, Kazuaki Hanada	TSC simulation of transient CHI in new electrode configuration on QUEST	Joint meeting of 26th International Toki Conference(ITC26) and 11th Asia Plasma & Fusion Association Conference(APFA11)	Seratopia Toki	2017. 12
M. Sasaki, K. Itoh, T. Ido, N. Kasuya, A. Shimizu, A. Fujisawa, S. -I. Itoh	Evaluation of line-integral effect of Heavy Ion Beam Probe measurement of energetic-particle driven geodesic acoustic modes	26th International Toki Conference	Toki	2017. 12
N. Kasuya, S. Abe, M. Sasaki, S. Inagaki, T. Kobayashi, M. Yagi	On a Radial Eigenmode Structure of Drift-Wave Instability with a Inhomogeneous Neutral Density Profile in Cylindrical Plasmas	26th International Toki Conference	Toki	2017. 12
Klchikawa, X. F. Wang	Coastal retracking using along-track echograms and its dependency on coastal topography	AGU Fall meeting 2017	New Orleans Convention Center	2017. 12
Shintaro Kawahara, Takanori Uchida, Koichi Watanabe, Yuji Ohya	Improvement of Power Generation Performance of a New Type of Solar Tower	The 9th Kyushu University-KAIST Symposium on Aerospace Engineering	Kyushu University,	2017. 12
Makoto Hasegawa	Introduction of experimental system on large plasma experimental device QUEST	SAKURA Exchange Program in Science	2F meeting room, QUEST Exp. building	2017. 12
Okamoto, H., Sato K., Sugimoto N., Ishii S., Nishizawa T., Aoki M., Ohno Y., Horie H.	Ground-based radar and lidar measurements for evaluation of EarthCARE products	EarthCARE 28th JMAG	TKP Tokyo station Yaesu conference center	2017. 12

Okamoto, H., Sato K., Katagiri S., H. Ishimoto	Observing clouds, precipitation and air motion	JAXA Earth observation Satellite Joint PI Workshop	TKP Garden city Takehashi	2018.1
Y. Kangawa, P. Kempisty, K. Shiraishi, K. Kakimoto	Theory of GaN MOVPE process considering surface reconstruction	SPIE Photonics West OPTO	San Francisco	2018.1
Keisuke Ariyoshi, Toru Miyama, Masahide Wakita, Yasumasa Miyazawa, Hiroshio Uchida, Akira Nagano, Shuhei Nishida, Yuya Machida, Tatsu Kuwatani, Takuya Hasegawa, Mikiko Fujita, Kan Aoike (JAMSTEC), Akira Kuwano-Yoshida (DPR, Kyoto Univ), Kaoru Ichikawa (RIAM, Kyushu Univ), Akiko To (Academia Sinica, Taiwan)	A total station plan combined with "Chikyu" and DONET: simultaneous observation from seafloor to atmosphere	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Hiroto Iuchi, Naoya Suzuki, Takenobu Michida (Kindai Univ), Takuji Waseda (The Univ of Tokyo), Hitoshi Tamura (Port and Airport Res Inst), Kaoru Ichikawa (Kyushu Univ)	Effect of observation tower on variability of the wind stress --Field observation and numerical simulation--	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Naoki Hirose	Periodic corrections of major parameters of a coastal ocean model using approximate Green's functions	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Haejin Kim, Katsumi Takayama, Naoki Hirose, Goh Onitsuka, Takafumi Yoshida, Tetsuo Yanagi	The impact of biological activities on the dissolved oxygen (DO) concentration in the East/Japan Sea	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Sooyeon HAN, Naoki Hirose and Shinichiro Kida	Topographically induced form drag on the channel flow through the East/Japan Sea	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Shinichiro Kida, Yosuke Yamashiki	Capturing high river discharge events from multiple sources along coasts	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Hideharu Sasaki, S. Kida, H. Aiki, N. Komori, R. Furue, T. Miyama, B. Taguchi, Y. Sasaki, M. Nonaka, Y. Masumoto	Sensitivity of Tidal Mixing Parameterization in Quasi--Global High--Resolution Oceanic Simulation	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Yohei Onuki, Toshiyuki Hibiya	Theoretical analysis of resonant interaction between internal tides and an internal wave continuum	American Geophysical Union 2018 Ocean Sciences Meeting	Portland, Oregon	2018.2
Mitsugu Todo, Ikuho Yonezawa	Development of bone strength prediction method by using multidisciplinary computational anatomy with damage mechanics	The 4th International Symposium on the project "Multidisciplinary Computational Anatomy"	The University of Tokyo, Faculty of Engineering Bldg	2018.3
Akira Kusaba, Yoshihiro Kangawa, Kenji Shiraishi	Driving force for m-plane GaN MOVPE: a new thermodynamic modeling	ISPlasma2018/IC-PLANTS2018	Meijo University	2018.3
H. Iwai, K. Kakushima, T. Hoshii, K. Tsutsui, A. Nakajima, S. Nishizawa, H. Wakabayashi, I. Muneta, K. Sato, T. Matsudai, W. Saito, T. Saraya, K. Itou, M. Fukui, S. Suzuki, M. Kobayashi, T. Takakura, T. Hiramoto, A. Ogura, Y. Numasawa, I. Omura, H. Ohashi	3D scaling of Si-IGBT	EUROS01-ULIS 2018	University of Granada	2018.3

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム

第6章 資料編

●外国人研究者招聘リスト

滞在者・来訪外国人研究者一覧を示す（研究会参加のみの来訪者は含まない）。

氏名	区分	受入れ開始	受入れ終了	期間	所属機関名(国)	利用予算等
Md Shariful ISLAM	その他	2014. 11	2016. 11	一ヶ月以上	(Bangladesh)	日本学術振興会
Hubert Valencia	ポストドクター	2015. 7	2019. 3	一ヶ月以上	応用力学研究所 (France)	その他(NEDO 再委託)
朴 祥緒	ポストドクター	2015. 9	2016. 9	一ヶ月以上	九州大学応用力学研究所 (Korea)	政府関係機関
Siti F. Toha	訪問研究員	2016. 4	2017. 3	一ヶ月以上	International Islamic University in Malaysia (Malaysia)	その他
Yves Ganion	訪問教授	2016. 4	2016. 6	一ヶ月以上	Moncton University (Canada)	その他
Wilhelm Alexander Zach	訪問教授	2016. 5	2016. 5	2週間未満	University of Stuttgart (Germany)	学内資金
Jon Woodruff	訪問研究員	2016. 6	2017. 1		University of Massachusetts, Amherst (USA)	
Mohamed Fekry Abdelmaskund	その他	2016. 7	2017. 12	一ヶ月以上	EJUST (Egypt)	その他
Pawel Kempisty	訪問研究員	2016. 8	2017. 8	一ヶ月以上	名古屋大学未来材料・システム研究所 (Poland)	文部科学省
Dong Jiaq	訪問教授	2016. 10	2016. 10	2週間未満	Southwest Institute of Physics (China)	学内資金
GAO Xiang	訪問教授	2016. 10	2016. 10	2週間未満	等離子体物理研究所 (China)	学内資金
John Rogers	訪問研究員	2016. 12	2016. 12	2週間未満	University of Washington (USA)	学内資金
Raman Roger	訪問教授	2016. 12	2016. 12	2週間未満	University of Washington (USA)	学内資金
Gary Taylor	訪問教授	2017. 1	2017. 2	2週間未満	Princeton Plasma Physics Laboratory (USA)	学内資金
Nicola Bertelli	訪問教授	2017. 1	2017. 2	2週間未満	Princeton Plasma Physics Laboratory (USA)	学内資金
Vladimir Shevchenko	訪問教授	2017. 1	2017. 2	2週間未満	Culham Centre for Fusion Energy (USA)	学内資金
Ryo S. Amano	訪問教授	2017. 1	2017. 1	2週間未満	University of Wisconsin-Milwaukee (USA)	学内資金
Xiaobo Chen	訪問教授	2017. 1	2017. 1	2週間未満	Bureau Veritas Singapore (France)	学内資金
Decheng Wan	訪問教授	2017. 1	2017. 1	2週間未満	Shanghai Jiao Tong University (China)	学内資金
Jiahn-Horng Chen	訪問教授	2017. 1	2017. 1	2週間未満	国立台湾海洋大学 (Taiwan)	学内資金
Jens N. Sørensen	訪問教授	2017. 1	2017. 1	2週間未満	Technical University of Denmark (Denmark)	学内資金
Ching-Yeh Hsin	訪問教授	2017. 1	2017. 1	2週間未満	国立台湾海洋大学 (Taiwan)	学内資金
Jie Yinxian	訪問教授	2017. 2	2017. 2	2週間未満	等離子体物理研究所 (China)	学内資金
Qian Jin pin	訪問教授	2017. 2	2017. 2	2週間未満	等離子体物理研究所 (China)	学内資金
Liu, Yukai	その他	2017. 2	2017. 2	2週間未満	等離子体物理研究所 (China)	学内資金
Liu Haiqing	訪問研究員	2017. 2	2017. 2	2週間未満	等離子体物理研究所 (China)	学内資金
Carsten Lechte	Researcher	2017. 3	2017. 3	2週間未満	University of Stuttgart (Germany)	学内資金
Sanjeev Kumar Sharma	訪問教授	2017. 3	2017. 3	2週間未満	Institute for Plasma Research (India)	学内資金
Walter Kasparek	訪問教授	2017. 3	2017. 3	2週間未満	University of Stuttgart (Germany)	学内資金
Siegfried Raasch	訪問教授	2017. 3	2017. 3	2週間未満	University of Hanover (Germany)	学内資金
PARK Young-Hyang	その他	2017. 4	2017. 6	一ヶ月以上	パリ国立自然史博物館海洋物理研究所 (France)	
Brian a Nelson	訪問教授	2017. 5	2017. 6	2週間未満	University of Washington (USA)	学内資金
Raman Roger	訪問教授	2017. 5	2017. 6	2週間未満	University of Washington (USA)	学内資金
Gary Taylor	訪問教授	2017. 7	2017. 7	2週間未満	Princeton Plasma Physics Laboratory (USA)	学内資金
Chanhyung Jeon	その他	2017. 7	2017. 7	2週間未満	Department of Marine Science and Biological Engineering, Inha University (Korea)	
Wang Bin	その他	2017. 8	2017. 8	2週間未満	河海大学海洋学部 (China)	
崔 榮珍	その他	2017. 9	2017. 9	2週間未満	GeoSystem Research Inc. (Korea)	

Brian a Nelson	訪問教授	2017.12	2017.12	2週間未満	University of Washington (USA)	学内資金
Raman Roger	訪問教授	2017.12	2017.12	2週間未満	University of Washington (USA)	学内資金
John Rogers	訪問研究員	2017.12	2017.12	2週間未満	University of Washington (USA)	学内資金
Nicola Bertelli	訪問教授	2018.1	2018.2	2週間未満	Princeton Plasma Physics Laboratory (USA)	学内資金
Vladimir Shevchenko	訪問教授	2018.1	2018.2	2週間未満	Culham Centre for Fusion Energy (USA)	学内資金
Konrad Sakowski	訪問研究員	2018.1	2018.3	一ヶ月以上	Institute of High Pressure Physics (Poland)	科学技術振興機構
GAO Xiang	訪問教授	2018.1	2018.1	2週間未満	等離子体物理研究所 (China)	学内資金
Jie Yinxian	訪問教授	2018.1	2018.1	2週間未満	等離子体物理研究所 (China)	学内資金
Decheng Wan	訪問教授	2018.1	2018.1	2週間未満	Shanghai Jiao Tong University (China)	学内資金
Yonghwan Kim	訪問教授	2018.1	2018.1	2週間未満	Seoul National University (Korea)	学内資金
Shiu-Wu Chau	訪問教授	2018.1	2018.1	2週間未満	国立台湾大学 (Taiwan)	学内資金
Rei Ueyama	その他	2018.2	2018.2	2週間未満	NASA Ames Research Center	学内資金
Burkhard plaum	訪問教授	2018.2	2018.3	2週間未満	IGVPStuttgart (Germany)	学内資金
Wang Bin	その他	2018.2	2018.3	一ヶ月以上	河海大学海洋学部 (China)	学内資金
Dong Jiaq	訪問教授	2018.3	2018.3	2週間未満	Southwest Institute of Physics (China)	学内資金
Zhiqiang Shen	訪問研究員	2018.3	2018.9	一ヶ月以上	National University of Defense Technology (China)	その他(中国政府)

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム

●学術国際交流協定の状況

2016年度							
締結年月	終了予定	相手国	機関名	協定名	分野	受入人数	派遣人数
1989.1	5年毎に自動更新	中国	原子力工業省西南物理研究所	原子力分野における学術交流協定	原子力分野	2	0
1999.9	5年毎に自動更新	中国	中国科学院プラズマ物理研究所	核融合開発分野における学術交流協定	核融合開発分野	5	0
2000.12	5年毎に自動更新	ロシア	クルチャトフ研究所核融合研究所	核融合開発分野における学術交流協定	核融合開発分野	0	0
2001.2	5年毎に自動更新	インド	インドプラズマ研究所	核融合開発分野における学術交流協定	核融合開発分野	1	0
2012.8	2017.8	ドイツ	デュースブルグ-エッセン大学土木工学部、理工学部、生物・地理学部、化学部	理工学分野における学術交流協定	理工学分野	0	0
2010.1	5年毎に自動更新	韓国	公州大学校自然科学大学	部局間学術協定	気象・海洋物理・陸水分野	10	1
2012.11	2017.11	アメリカ	プリンストン大学プリンストンプラズマ物理研究所	理工学分野における学術交流協定	理工学分野	4	1
合 計						22	2
2017年度							
締結年月	終了予定	相手国	機関名	協定名	分野	受入人数	派遣人数
1989.1	5年毎に自動更新	中国	原子力工業省西南物理研究所	原子力分野における学術交流協定	原子力分野	0	0

第6章 資料編

1999. 9	5年毎に自動更新	中国	中国科学院プラズマ物理研究所	核融合開発分野における学術交流協定	核融合開発分野	3	0
2000. 12	5年毎に自動更新	ロシア	クルチャトフ研究所核融合研究所	核融合開発分野における学術交流協定	核融合開発分野	0	0
2001. 2	5年毎に自動更新	インド	インドプラズマ研究所	核融合開発分野における学術交流協定	核融合開発分野	0	0
2012. 8	2017. 8	ドイツ	デュースブルグ-エッセン大学土木工学部、理工学部、生物・地理学部、化学部	理工学分野における学術交流協定	理工学分野	0	0
2010. 1	5年毎に自動更新	韓国	公州大学校自然科学大学	部局間学術協定	気象・海洋物理・陸水分野	2	0
2012. 11	2022. 12	アメリカ	プリンストン大学プリンストンプラズマ物理研究所	理工学分野における学術交流協定	理工学分野	7	0
2017. 5	2022. 5	中国	中国科学院大気物理研究所	大気環境モデリング分野における学術交流協定	大気環境モデリング分野	5	2
2017. 12	2022. 12	EU、ロシア、米国、韓国、中国、インド	ITER 機構 (The ITER International Fusion Energy Organization)	核融合開発分野における学術交流協定	核融合開発分野	0	1
合 計						17	3

※ベース資料：平成 29 年度中間評価用調書

●国際的な研究プロジェクトへの参加状況

2016 年度				
参加期間	相手国名	研究機関名	研究プロジェクト等の概要	所員名
2001. 5～	EU	ヨーロッパ航空宇宙局 ESA(EU)、宇宙航空研究開発機構 (日本)	「EarthCARE Joint Mission Advisory Group (JMAG)」 ESA と JAXA の共同ミッション提案ミッションである、EarthCARE 衛星計画に対して、現在気候変動気象予測に対して必要と考えられるサイエンスの課題をまとめ、それに対応した観測項目と、必要な観測精度の制定を行い、ミッション全体に対する助言を行う。	岡本 創
2003. 6～	国際共同	Norwegian Meteorological Institute(Norway), Max Plank Institute for Meteorology (Germany), NASA Goddard Space Flight Center(USA)等	「Aerosol Model Intercomparison Project (AeroCom)」 The AeroCom project is an open international initiative of scientists interested in the advancement of the understanding of the global aerosol and its impact on climate. A large number of observations(including MODIS, POLDER, MISR, AVHRR, SEAWIFS, TOMS, AERONET and surface concentrations) and results from more than 14 global models have been assembled to document and compare state of the art modeling of the global aerosol.	竹村 俊彦
2005. 4～	アメリカ	日本、ワシントン大学、プリンストンプラズマ物理研究所 (米国)	「QUEST 計画」 プラズマ境界力学実験(QUEST)装置を用いた核融合炉開発研究の基礎実験研究	花田 和明
2007. 2～	国際共同	国際エネルギー機関 (International Energy Agency)	「IEA (International Energy Agency) 協定 (ST)」 IEA と協定を結び、国際的な共同研究を行っている。	花田 和明
2008. 4～	アメリカ	ジェット推進研究所	「CALIPSO/CloudSat サイエンスチーム」 CloudSat/CALIPSO 衛星解析アルゴリズムの開発・提供	岡本 創
2010. 4～	EU	宇宙航空研究開発機構 (JAPAN)、欧州宇宙機関 (EU)	「EarthCARE Joint Mission Advisory Group(JMAG), Joint Algorithm Development Endeavour (JADE)」	佐藤 可織

			日欧共同の雲エアロゾル放射ミッション(EarthCARE)の設計、アルゴリズム開発に関する国際協議。	
2011.1~2020.12	国際共同	France and USA, Canada, US, EU, UK, France, Italy, Norway, China, Japan, Australia	「GODAE Ocean View Coastal Ocean and Shelf Seas Task Team」 The Global Ocean Data Assimilation Experiment(GODAE) aimed to establish an effective and efficient infrastructure for global operational oceanography and to develop practical and robust operational activities for oceanography with great benefit for society. The Coastal Ocean and Shelf Seas Task Team(COSSTT) deals with scientific issues in support of multidisciplinary analysis and forecasting of the coastal transition zone, as well as shelf/open ocean exchanges in relation with the larger-scale efforts.	広瀬 直毅
2013.1~2016.12	フランス	EUMETSAT(EU), CNES(France), Hokkaido Univ(Japan), JMA(Japan), Kyoto Univ(Japan), FRA(Japan), NAO(Japan), JAMSTEC(Japan), Japan Coast Guard(Japan)	「Variations of flow fields in the western North Pacific and surrounding marginal seas」 The primary aim of this proposal is to understand variations of flow fields in the western North Pacific and surrounding marginal seas.	市川 香
2013.4~	国際共同	国際エネルギー機関	核融合炉の長時間運転実現のための諸問題を科学的に議論する。	花田 和明
2013.4~2019.3	アメリカ	オークリッジ国立研究所	「原型炉プラズマ対向機器開発のための要素技術の工学的評価 PHENIX 計画(日米科学技術協力事業核融合分野プロジェクト)」	徳永 和俊
2013.4~2023.3	国内共同	九州大学、大阪大学、電気通信大学、核融合科学研究所、名古屋大学、東北大学、金沢大学	「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク計画」 プラズマの主要研究領域、乱流、光、機能の領域を融合し、基礎から応用までの新しい学問領域を開拓する九大を中心とした学術機関連携によるネットワーク研究計画。マスタープラン 2014 重点 27 課題に採択されている。	藤澤 彰英
2013.9~	ポーランド	九州大学(日本), UNIPRESS, PAS(Poland)	「International research collaboration on bulk III-Nitride growth」	寒川 義裕
2013.10~2016.9	アメリカ	University of Minnesota, USA University of Colorado-Boulder, USA Vanderbilt University, USA International Union for the Conservation of Nature, USA City College of New York, USA Indiana University, USA Geological Survey of Japan, Japan University of Wurzburg, Germany United Nations University, Germany Aix-Marseille University, France University of Southampton, UK Anna University, India Deltares, Netherlands University of Dhaka, Bangladesh University of Engineering and Technology Vietnam Academy of Science and Technology World Wide Fund for Nature, Vietnam Norwegian Institute for Air Research, Norway University of Vale do Paraiba, Brazil Natural Resources Canada University of Waterloo, Canada Nanjing University, China	「Belmont Forum, The DELTAS project」	上原 克人
2013.11~	国際共同	CICERO (Norway), University of Leeds(UK)等	「Precipitation Driver Response Model Intercomparison Project (PDRMIP)」 PDRMIP compares the precipitation response to various climate drivers across models. Planned analyses include a better understanding of the drivers' importance for inter-model differences in precipitation changes, energy budget analysis and extremes related to precipitation.	竹村 俊彦

第6章 資料編

2013. 12～	アメリカ	NASA/Ames (USA)	「成層圏南北循環 (Brewer-Dobson Circulation) による成層圏、上部対流圏における大気微量成分分布への影響に関する研究」 成層圏の南北循環 (Brewer-Dobson Circulation; BDC) の季節内変動、経年変動に関する研究を主に客観解析データ、衛星観測データを利用して、実施している。	江口 菜穂
2013. 12～	アメリカ	University of California, Barkley (USA)	「成層圏・中間圏の重力波変動に関する研究」 成層圏突然昇温 (Sudden Stratospheric Warming; SSW) 発生時に、中間圏、熱圏において重力波が発生することが知られているが、その発生源の特定や発生メカニズムは明らかにされていない。本研究ではそれらを明らかにするための衛星データ解析および数値モデル研究を実施している。	江口 菜穂
2014. 4～	アメリカ	ワシントン大学、プリンストンプラズマ物理研究所 (米国)	「QUEST-NSTX-U 国際共同研究」	花田 和明
2014. 4～	アメリカ	Virginia Tech (USA), Kyushu Univ (Japan)	「International research collaboration on next generation thermo-electric and high frequency power devices developments」	寒川 義裕
2014. 4～2018. 3	国際共同	核融合科学研究所	「PWI (旧 TEXTOR) 国内技術委員会」	花田 和明
2014. 4～2016. 4	国際共同	PICES	「Effects of Marine Debris Caused by the Great Tsunami of 2011」 3.11 震災漂着物による北米西海岸への外来生物種の移入問題	磯辺 篤彦
2015. 7～2018. 7	国際共同	国際熱核融合実験炉機構	国際熱核融合実験炉 ITER の実現のための科学的な課題の解決法を見出すために組織された国際共同研究。結果は ITER の設計に反映される。	花田 和明
2015. 9～2020. 3	国際共同		北極域研究推進プロジェクト/国際共同研究推進	佐藤 可織
2015. 12～2017. 5	フランス	CNES (France), Hokkaido Univ (Japan), JMA (Japan), Kyushu Univ (Japan), JAMSTEC (Japan), RESTEC (Japan), Univ Tokyo (Japan), Ehime Univ (Japan), Tohoku Univ (Japan)	「Development of calibration/validation and assimilation methods of wide-swath sea surface height measurements in the western North Pacific and surrounding marginal seas」 SWOT is expected to observe two-dimensional small-scale SSH features that have not been observed so far by conventional altimeters. Such observation by a wide swath altimeter is new for oceanography and we have not yet had calibration and validation methods for such small-scale observation. It is necessary to establish other observations of similar features before the SWOT launch, such as HF radar and in-situ observation methods to capture. The use of data from other sources would provide additional information that cannot be obtained with SWOT alone, such as duration of phenomena, vertical structure, current velocities including ageostrophic components and relations with biogeochemical phenomena. Because the small-scale SSH features will be different from those of geostrophic SSH in terms of spacio-temporal scale, the same data assimilation algorithms for conventional altimeter data may not be adaptable to the SWOT data. In this proposal, based on our experience in observations and assimilation mainly in the western North Pacific and surrounding marginal seas, we will develop new observations for small scale features, calibration and validation methods for SWOT, and SWOT data assimilation methods.	市川 香
2015. 12～2017. 12	アメリカ	NASA (U. S. A.), Wakayama Univ (Japan), Chubu Univ (Japan), RESTEC (Japan), IHI (Japan), Kyoto Univ (Japan), Kobe Univ (Japan), Port and Airport Res Inst. (Japan), Nagoya Univ (Japan), Univ Tokyo (Japan)	「Collaborative GNSS-R research utilizing the NASA CYGNSS Mission for Ocean Waves, Tides and Height near Japan」 This unsolicited proposal to NASA provides a general overview of proposed collaborative researches to advance marine science applications, between the CYGNSS science team and a Japanese research consortium called “GNSS Reflectometry for Ocean Waves, Tides and Height (GROWTH)”, composed of Kyushu University, Kobe University, Nagoya University, Kyoto University, Wakayama University, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), the	市川 香

			Remote Sensing Technology Center of Japan(RESTEC), the University of Tokyo, Chubu University, and IHI Corporation group including Meisei Corporation. This proposal will explain the motivation for our interest in being added as members to the CYGNSS science team and the objectives of the proposed collaboration. We will provide a summary of tasks intended to achieve our objectives and a schedule for their completion. We will also detail the expected interactions between our GROWTH research consortium and the CYGNSS science team. Additionally, we will summarize how we believe this collaboration will benefit the CYGNSS mission. Especially, we plan to upgrade an existing ground station located at Wakayama University in Japan to be capable of downloading additional CYGNSS data for both the existing CYGNSS science team and the research of the Japanese GROWTH consortium. Notably, the in-situ and meta data used during research by Japanese GROWTH team members will be made available to the extended CYGNSS science team.	
2017. 1~2018. 4	アルゼンチン、チリ	レーザー応用技術研究センター(CEILAP)、アルゼンチン気象局(SMN)、マゼラン大学(UMAG)、チリ気象局(DMC)、名古屋大学、国立環境研究所	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(JICA-JST-SATREPS)、「南米における大気完了リスク管理システムの開発」、統合的データ解析グループ	弓本 桂也
2017. 1~2020. 12	フランス	EUMETSAT(EU), CNES(France), Hokkaido Univ(Japan), JMA(Japan), Kyoto Univ(Japan), RESTEC (Japan), Univ. Tokyo(Japan), JFREA(Japan), Ehime Univ(Japan), NAO(Japan), JAMSTEC(Japan)	「Variations of sea surface flow fields in the East Asian marginal seas and the western North Pacific」 The primary aim of this proposal is to extend our understanding of the surface flow fields in the western North Pacific and surrounding marginal seas.	市川 香
2017. 1. 1~ 2019. 12. 31	イタリア、ベルギー、ドイツ、フランス	University of Padova, Ghent University, Fraunhofer IISB, CNRS, Siemens, Bosch, EpiGaN, ONSem, CE+T, 三重大学	窒化物半導体を用いた革新的高信頼性パワーデバイスの開発と低損失電力変換システムへの応用を目的とした研究開発プロジェクトである。	寒川 義裕
2017. 2~	アメリカ・EU	NPERC-J(日本), Center for Power Electronics System(米国), European Center for Power Electronics(EU)	「NPERC-JとCPESのMOU」および「NPERC-JとECPEのMOU」のもと、NPERC-Jのコアアカデミアメンバーとして、次世代パワーエレクトロニクス研究国際連携を実施する。	西澤 伸一
2017. 2~	ドイツ	European Center for Power Electronics(ドイツ)	ドイツクラスタープログラム(国際共同)において、「Next Generation Power Electronics - Wide Bandgap Power Semiconductor Devices and System Integration」(ECPEとNPERC-Jの共同研究)のNPERC-J(日本側)コアメンバーとして共同研究を実施している。	西澤 伸一
2017年度				
参加期間	相手国名	研究機関名	研究プロジェクト等の概要	所員名
2001. 5~	EU	ヨーロッパ航空宇宙局:ESA(EU)、宇宙航空研究開発機構(日本)	「EarthCARE Joint Mission Advisory Group (JMAG)」 ESAとJAXAの共同ミッション提案ミッションである、EarthCARE衛星計画に対して、現在気候変動気象予測に対して必要と考えられるサイエンスの課題をまとめ、それに対応した観測項目と、必要な観測精度の制定を行い、ミッション全体に対する助言を行う。	岡本 創
2003. 6~	国際共同	Norwegian Meteorological Institute(Norway), Max Plank Institute for Meteorology(Germany), NASA Goddard Space Flight Center(USA)等	「Aerosol Model Intercomparison Project (AeroCom)」 The AeroCom project is an open international initiative of scientists interested in the advancement of the understanding of the global aerosol and its impact on climate. A large number of observations(including MODIS, POLDER, MISR, AVHRR, SEAWIFS, TOMS, AERONET and surface concentrations) and results from more than	竹村 俊彦

第6章 資料編

			14 global models have been assembled to document and compare state of the art modeling of the global aerosol.	
2005. 4～	アメリカ	日本、ワシントン大学、 プリンストンプラズマ物理研究所（米国）	「QUEST 計画」 プラズマ境界力学実験 (QUEST) 装置を用いた核融合炉開発研究の基礎実験研究	花田 和明
2007. 2～	国際共同	国際エネルギー機関 (International Energy Agency)	「IEA (International Energy Agency) 協定 (ST)」 IEA と協定を結び、国際的な共同研究を行っている	花田 和明
2008. 4～	アメリカ	ジェット推進研究所	「CALIPSO/CloudSat サイエンスチーム」 CloudSat/CALIPSO 衛星解析アルゴリズムの開発・提供	岡本 創
2010. 4～	EU	宇宙航空研究開発機構 (JAPAN)、欧州宇宙機関 (EU)	「EarthCARE Joint Mission Advisory Group (JMAG), Joint Algorithm Development Endeavour (JADE)」 日欧共同の雲エアロゾル放射ミッション (EarthCARE) の設計、アルゴリズム開発に関する国際協議	佐藤 可織
2011. 1～2020. 12	国際共同	France and USA, Canada, US, EU, UK, France, Italy, Norway, China, Japan, Australia	「GODAE Ocean View Coastal Ocean and Shelf Seas Task Team」 The Global Ocean Data Assimilation Experiment (GODAE) aimed to establish an effective and efficient infrastructure for global operational oceanography and to develop practical and robust operational activities for oceanography with great benefit for society. The Coastal Ocean and Shelf Seas Task Team (COSSTT) deals with scientific issues in support of multidisciplinary analysis and forecasting of the coastal transition zone, as well as shelf/open ocean exchanges in relation with the larger-scale efforts.	広瀬 直毅
2013. 4～	国際共同	国際エネルギー機関	核融合炉の長時間運転実現のための諸問題を科学的に議論する。	花田 和明
2013. 4～2019. 3	アメリカ	オークリッジ国立研究所	「原型炉プラズマ対向機器開発のための要素技術の工学的評価 PHENIX 計画 (日米科学技術協力事業核融合分野プロジェクト)」	徳永 和俊
2013. 4～2023. 3	国内共同	九州大学、大阪大学、電気通信大学、 核融合科学研究所、名古屋大学、東北大学、 金沢大学	「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク計画」 プラズマの主要研究領域、乱流、光、機能の領域を融合し、基礎から応用までの新しい学問領域を開拓する九大を中心とした学術機関連携によるネットワーク研究計画。マスタープラン 2014 重点 27 課題およびロードマップ 2014 の優先度を認められた 10 計画、マスタープラン 2017 の重点 28 課題の一つにも採択されている。	藤澤 彰英
2013. 9～	ポーランド	九州大学 (日本), UNIPRESS, PAS (Poland)	「International research collaboration on bulk III-Nitride growth」	寒川 義裕
2013. 11～	国際共同	CICERO (Norway), University of Leeds (UK) 等	「Precipitation Driver Response Model Intercomparison Project (PDRMIP)」 PDRMIP compares the precipitation response to various climate drivers across models. Planned analyses include a better understanding of the drivers' importance for inter-model differences in precipitation changes, energy budget analysis and extremes related to precipitation.	竹村 俊彦
2013. 12～	アメリカ	NASA/Ames (USA)	「成層圏南北循環 (Brewer-Dobson Circulation) による成層圏、上部対流圏における大気微量成分分布への影響に関する研究」 成層圏の南北循環 (Brewer-Dobson Circulation; BDC) の季節内変動、経年変動に関する研究を主に客観解析データ、衛星観測データを利用して、実施している。	江口 菜穂
2013. 12～	アメリカ	University of California, Barkley (USA)	「成層圏・中間圏の重力波変動に関する研究」 成層圏突然昇温 (Sudden Stratospheric Warming; SSW) 発生時に、中間圏、熱圏において重力波が発生することが知られているが、その発生源の特定や発生メカニズムは明らかにされていない。本研究ではそれらを明らかにするための衛星データ解析および数値モデル研究を実施している。	江口 菜穂
2014. 4～	アメリカ	ワシントン大学、プリンストンプラズマ物理研究所 (米国)	「QUEST-NSTX-U 国際共同研究」	花田 和明

2014. 4～	アメリカ	Virginia Tech(USA), Kyushu Univ. (Japan)	「International research collaboration on next generation thermo-electric and high frequency power devices developments」	寒川 義裕
2014. 4～2018. 3	国際共同	核融合科学研究所	「PWI (旧 TEXTOR) 国内技術委員会」	花田 和明
2015. 7～2018. 7	国際共同	国際熱核融合実験炉機構	国際熱核融合実験炉 ITER の実現のための科学的な課題の解決法を見出すために組織された国際共同研究。結果は ITER の設計に反映される。	花田 和明
2015. 9～2020. 3	国際共同		北極域研究推進プロジェクト／国際共同研究推進	佐藤 可織
2015. 12～	フランス	CNES(France), Hokkaido Univ(Japan), JMA(Japan), Kyushu Univ(Japan), JAMSTEC(Japan), RESTEC (Japan), Univ Tokyo(Japan), Ehime Univ(Japan), Tohoku Univ(Japan)	「Development of calibration/validation and assimilation methods of wide-swath sea surface height measurements in the western North Pacific and surrounding marginal seas」 SWOT is expected to observe two-dimensional small-scale SSH features that have not been observed so far by conventional altimeters. Such observation by a wide swath altimeter is new for oceanography and we have not yet had calibration and validation methods for such small-scale observation. It is necessary to establish other observations of similar features before the SWOT launch, such as HF radar and in-situ observation methods to capture. The use of data from other sources would provide additional information that cannot be obtained with SWOT alone, such as duration of phenomena, vertical structure, current velocities including ageostrophic components and relations with biogeochemical phenomena. Because the small-scale SSH features will be different from those of geostrophic SSH in terms of spacio-temporal scale, the same data assimilation algorithms for conventional altimeter data may not be adaptable to the SWOT data. In this proposal, based on our experience in observations and assimilation mainly in the western North Pacific and surrounding marginal seas, we will develop new observations for small scale features, calibration and validation methods for SWOT, and SWOT data assimilation methods.	市川 香
2015. 12～2017. 12	アメリカ	NASA(U. S. A), Wakayama Univ (Japan), Chubu Univ(Japan), RESTEC(Japan), IHI (Japan), Kyoto Univ(Japan), Kobe Univ(Japan), Port and Airport Res Inst(Japan), Nagoya Univ(Japan), Univ Tokyo(Japan)	「Collaborative GNSS-R research utilizing the NASA CYGNSS Mission for Ocean Waves, Tides and Height near Japan」 This unsolicited proposal to NASA provides a general overview of proposed collaborative researches to advance marine science applications, between the CYGNSS science team and a Japanese research consortium called “GNSS Reflectometry for Ocean Waves, Tides and Height (GROWTH)”, composed of Kyushu University, Kobe University, Nagoya University, Kyoto University, Wakayama University, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), the Remote Sensing Technology Center of Japan(RESTEC), the University of Tokyo, Chubu University, and IHI Corporation group including Meisei Corporation. This proposal will explain the motivation for our interest in being added as members to the CYGNSS science team and the objectives of the proposed collaboration. We will provide a summary of tasks intended to achieve our objectives and a schedule for their completion. We will also detail the expected interactions between our GROWTH research consortium and the CYGNSS science team. Additionally, we will summarize how we believe this collaboration will benefit the CYGNSS mission. Especially, we plan to upgrade an existing ground station located at Wakayama University in Japan to be capable of downloading additional CYGNSS data for both the existing CYGNSS science team and the research of the Japanese GROWTH consortium. Notably, the in-situ and meta data used during	市川 香

第6章 資料編

			research by Japanese GROWTH team members will be made available to the extended CYGNSS science team.	
2015. 12~2017. 12	フランス	CNES(France), Hokkaido Univ(Japan), JMA(Japan), Kyushu Univ(Japan), JAMSTEC(Japan), RESTEC(Japan), Univ Tokyo(Japan), Ehime Univ(Japan), Tohoku Univ(Japan)	「Development of calibration/validation and assimilation methods of wide-swath sea surface height measurements in the western North Pacific and surrounding marginal seas」 SWOT is expected to observe two-dimensional small-scale SSH features that have not been observed so far by conventional altimeters. Such observation by a wide swath altimeter is new for oceanography and we have not yet had calibration and validation methods for such small-scale observation. It is necessary to establish other observations of similar features before the SWOT launch, such as HF radar and in-situ observation methods to capture. The use of data from other sources would provide additional information that cannot be obtained with SWOT alone, such as duration of phenomena, vertical structure, current velocities including ageostrophic components and relations with biogeochemical phenomena. Because the small-scale SSH features will be different from those of geostrophic SSH in terms of spacio-temporal scale, the same data assimilation algorithms for conventional altimeter data may not be adaptable to the SWOT data. In this proposal, based on our experience in observations and assimilation mainly in the western North Pacific and surrounding marginal seas, we will develop new observations for small scale features, calibration and validation methods for SWOT, and SWOT data assimilation methods.	市川 香
2017. 1~2018. 4	アルゼンチン、チリ	レーザー応用技術研究センター(CEILAP)、アルゼンチン気象局(SMN)、マゼラン大学(UMAG)、チリ気象局(DMC)、名古屋大学、国立環境研究所	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(JICA-JST-SATREPS)、「南米における大気完了リスク管理システムの開発」、統合的データ解析グループ	弓本 桂也
2017. 1~2020. 12	フランス	EUMETSAT(EU), CNES(France), Hokkaido Univ(Japan), JMA(Japan), Kyoto Univ(Japan), RESTEC(Japan), Univ. Tokyo(Japan), JFREA(Japan), Ehime Univ(Japan), NAO(Japan), JAMSTEC(Japan)	「Variations of sea surface flow fields in the East Asian marginal seas and the western North Pacific」 The primary aim of this proposal is to extend our understanding of the surface flow fields in the western North Pacific and surrounding marginal seas.	市川 香
2017. 1. 1~2019. 12. 31	イタリア、ベルギー、ドイツ、フランス	University of Padova, Ghent University, Fraunhofer IISB, CNRS, Siemens, Bosch, EpiGaN, ONSEMI, CE+T, 三重大学	窒化物半導体を用いた革新的高信頼性パワーデバイスの開発と低損失電力変換システムへの応用を目的とした研究開発プロジェクトである。	寒川 義裕
2017. 2~	アメリカ・EU	NPERC-J(日本), Center for Power Electronics System(米国), European Center for Power Electronics(EU)	「NPERC-JとCPESのMOU」および「NPERC-JとECPEのMOU」のもと、NPERC-Jのコアアカデミアメンバーとして、次世代パワーエレクトロニクス研究国際連携を実施する。	西澤 伸一
2017. 2~	ドイツ	European Center for Power Electronics(ドイツ)	ドイツクラスタープログラム(国際共同)において、「Next Generation Power Electronics - Wide Bandgap Power Semiconductor Devices and System Integration」(ECPEとNPERC-Jの共同研究)のNPERC-J(日本側)コアメンバーとして共同研究を実施している。	西澤 伸一
2017. 4~	国際共同	九州大学、東京大学、豊橋技術科学大学、風力エネルギー研究所	国際エネルギー機関(IEA)によるIEA風力実施協定(略称:IEA WIND)におけるTask 31: ウィンドファーム流れモデルのベンチマーキング(Wakebench)への参画	内田 孝紀
2017. 4~	国際共同	WESTPAC	Working Group to exchange information and knowledge on the phenomena in the marginal seas around the countries in the Western Pacific, and to discuss how	遠藤 貴洋

			common understanding of physical and bio-geochemical processes in the marginal seas can be achieved	
2017. 4～2018. 3	フィリピン	九州大学、東京大学、北海道大学、富山大学、愛媛大学、東京理科大学、海洋研究開発機構、フィリピン大学	「新学術領域研究・海洋混合学の創設 (OMIX)」 黒潮の源流域にあたるルソン海峡における、混合過程・栄養塩輸送と生態系の基礎構造の解明に向けた国際共同観測研究	千手 智晴
2017. 6～2020. 5	台湾	Taiwan Ocean Research Institute	「台湾海峡及び東シナ海における、黒潮海流系を含む海流と海水特性に関する相互研究」台湾海峡を横断するフェリーの流速計データや、黒潮を跨いで日台の両側から計測する海洋レーダのデータなどを、共同で解析するプロジェクトである。	市川 香
2018. 1. 20～ 2018. 1. 28	フランス	エクス・マルセイユ大学	「MISTAL プラズマにおける乱流シミュレーション」 LIA336の一環 2018. 4より7週間出張予定 (内1ヶ月は先方予算)	佐々木 真
2018. 3～2020. 4	国際共同	SCOR/WG	Scientific Committee on Oceanic Research(SCOR)以下の設置された海洋ゴミに関するワーキンググループ (FLOTSAM) にフルメンバーとして参画している。	磯辺 篤彦

※ベース資料：平成 29 年度中間評価用調書

●その他、国際研究協力活動の状況

2016 年度			
事業名等	概 要	受入人数	派遣人数
国際化推進共同研究	応用力学研究所の研究事業の一環である、国際化推進共同研究において、外国研究機関の研究者を受け入れている。	35	2
エラスムス・スミンドゥス	FUSION-DC プログラムアソシエートメンバー	0	0
双方向型共同研究	核融合科学研究所との連携共同研究での外国人研究者の国内旅費の支援	3	0
Horizon2020	ヨーロッパのファンドによる国際共同研究	0	1
ヨーロッパ物理学会における伊藤賞の実施	受賞者の九大への招聘	1	2
合 計		39	5
2017 年度			
事業名等	概 要	受入人数	派遣人数
国際化推進共同研究	応用力学研究所の研究事業の一環である、国際化推進共同研究において、外国研究機関の研究者を受け入れている。	54	0
双方向型共同研究	核融合科学研究所との連携共同研究での外国人研究者の国内旅費の支援	8	0
ヨーロッパ物理学会における伊藤賞の実施	受賞者の九大への招聘	1	2
東アジアから太平洋規模の海洋・大気循環に関わる素過程研究の精緻化と環境変動への応用、及び関連する研究プロジェクト	東アジア縁辺海から太平洋規模に渡る地球環境に関する国際的な共通理解を形成する目的で、韓国海洋研究所 (KIOST)、台湾国立成功大学、台湾海洋研究所、中国海洋大学などと、日中韓台の共同研究体制を構築し、東シナ海・日本海とその周辺部の共同観測、国際研究集会の共同開催、お互いの観測計画の調整とデータのシェアなど、様々な取り組みを行っている	10	5
NASA CYGNSS Mission	8機の超小型衛星群で気象海象観測を行う NASA の CYGNSS mission に参加し、西太平洋のデータ受信や台風予報へのインパクト評価を行う。	0	1
EarthCARE 計画	2020 年度打ち上げ予定の JAXA と ESA の初の雲エアロゾル放射共同衛星ミッション	1	3
EC-HORIZON 2020/JST-SICORP	EC (欧州イノベーション総局) -HORIZON 2020 プログラム「Innovation Reliable Nitride based Power Devices and Applications (InRel-NPower)」/JST (科学技術振興機構) -SICORP (戦略的国際共同研究プログラム) 「革新的高信頼性窒化物半導体パワーデバイスの開発と応用」、2017 年 1 月から 36 ヶ月間実施	0	1

第6章 資料編

IEA Wind, Task 40, Downwind Turbine Technology	国際エネルギー機関(IEA)の風力発電技術協力プログラム(IEA Wind)におけるタスクの統括(OA; Operating Agent)。2017年度はワークプランの作成と提案を行い、3年間の当該タスク設置の承認を受けた。	5	2
合 計		79	14

※ベース資料：平成29年度中間評価用調書

第10項 滞在者一覧

訪問教授						
氏名	性別	国籍	現職	研究課題	受入期間	旅費の出所
Yves Gagnon	男	カナダ		大気、環境、風環境問題に関連して、大気環境層の構造、乱流特性に関する研究全般	2016. 4. 1～8. 5	
丸山 敬	男	日本	京都大学防災研究所、教授	原子力規制庁のプログラム開発	2016. 10. 24～28	自己負担
王 自発	男	中国	教授、Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences	東アジア域のPM2.5汚染問題のより良い理解の為に長距離科学輸送モデルのモデル相互比較研究の打ち合わせおよびセミナー	2017. 2. 19～23	渡航費：国際化推進共同研究 滞在費：国際化推進共同研究
Li Jie	男	中国	教授、Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences	東アジア域のPM2.5汚染問題のより良い理解の為に長距離科学輸送モデルのモデル相互比較研究	2017. 2. 19～23	渡航費：中国科学院大気物理研究所 滞在費：中国科学院大気物理研究所
丸山 敬	男	日本	京都大学防災研究所、教授	植物キャノピーモデルを取り込んだ複雑な地形上の変動風速場の数値計算手法の開発	2018. 3. 20～23	自己負担
訪問研究員						
氏名	性別	国籍	現職	研究課題	受入期間	旅費の出所
Jonathan Woodruff	男	アメリカ	マサチューセッツ大学アマースト校、准教授	沿岸域の循環場と土砂輸送	2016. 6. 23～ 2017. 1. 31	渡航費：なし 滞在費：なし
大塚 哲平	男	日本	近畿大学理工学部電気電子工学科、准教授	核融合炉材料中の水素同位体蓄積挙動の解明	2016. 7. 1～ 2017. 3. 31	渡航費：自己負担 滞在費：自己負担
Kempisty Pawel Tomasz	男	ポーランド	Research Assistant, Institute of High Pressure Physics, Polish Academy of Science	省エネルギー社会の実現に資する次世代反動開発に向けた結晶成長シミュレーション	2016. 8. 1～ 2018. 3. 31	渡航費：なし 滞在費：名古屋大学文科省PJ「省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発」
Nikolai KOAlovskiii	男	ロシア	技術職員、Pacific Geographical Institute, Far Eastern Branch on Russian Academy of Sciences	マイクロプラスチックの浮遊密度に関する研究	2016. 8. 2～11	渡航費：東京海洋大（環境省委託） 滞在費：東京海洋大（環境省委託）
He Lei	女	中国	准教授、Sun Yat-Sen University, School of Marine Sciences	マイクロプラスチックの分析手法の統合化	2017. 1. 5～11	渡航費：訪問者の研究機関 滞在費：訪問者の研究機関
Pan Xiaole	男	中国	研究員、Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences	東アジア域のPM2.5汚染問題のより良い理解の為に長距離科学輸送モデルのモデル相互比較研究	2017. 2. 19～23	渡航費：中国科学院大気物理研究所 滞在費：中国科学院大気物理研究所
申 志強	男	中国	国防科学技术大学、講師	弱式積分法による複合材料積層板の衝撃挙動の数値解析	2017. 7. 1～12. 31	渡航費：国防科学技术大学 滞在費：国防科学技术大学
STRAK Pawel	男	ポーランド	Assistant Professor, Institute of High Pressure Physics, Polish Academy of Science	深紫外領域半導体レーザの実現と超高濃度不純物・分極半導体の研究	2017. 9. 27～12. 4	渡航費：JST CREST「深紫外領域半導体レーザの実現と超高濃度不純物・分極半導体の研究」（名城大学・三重大学） 滞在費：JST CREST「深紫外領域半導体レーザの実現と超高濃度不純物・分極半導体の研究」（名城大学・三重大学）

第6章 資料編

林 祐輔	男	日本	北九州環境エレクトロニクス研究所、主任研究員	ワイドバンドギャップ半導体の遮断機応用技術に関する研究	2017. 10. 1～ 2018. 9. 30	渡航費：応用力学研究所 滞在費：なし
Shitang KE	男	中国	Associate Professor, Department of Civil Engineering Nanjing University of Aeronautics and Astronautics	大型風車に関する CFD/CSD による流体・構造強練成解析法	2018. 1. 1～12. 31	渡航費：NSFC (National Natural Science Foundation of China) and Nanjing Univ. 滞在費：NSFC (National Natural Science Foundation of China) and Nanjing Univ.
Sakowski Konrad	男	ポーランド	Assistant, Institute of High Pressure Physics, Polish Academy of Science	深紫外領域半導体レーザの実現と超高濃度不純物・分極半導体の研究	2018. 1. 9～3. 10	渡航費：JST CREST「深紫外領域半導体レーザの実現と超高濃度不純物・分極半導体の研究」(名城大学院学/三重大学) 滞在費：JST CREST「深紫外領域半導体レーザの実現と超高濃度不純物・分極半導体の研究」(名城大学院学/三重大学)
申 志強	男	中国	国防科学技术大学、講師	弱式積分法による複合材料積層板の衝撃挙動の数値解析	2018. 1. 29～9. 11	渡航費：国防科学技术大学 滞在費：国防科学技术大学
協力研究員						
氏名	性別	国籍	現職	研究課題	受入期間	旅費の出所
市村 浩一郎	男	日本		再生可能エネルギー機器の社会受容性について	2014. 4. 1～ 2019. 3. 31	
小林 正典	男	日本		1. 新型浮体式洋上風力発電システムの開発 2. 水中線状構造物の挙動と内部応用に関する研究	2014. 4. 1～ 2019. 3. 31	
吉田 直亮	男	日本		電子顕微鏡によるプラズマ・壁相互作用に関する研究	2015. 4. 1～ 2019. 3. 31	
松尾 悟	男	日本		タングステン材料の熱・機械的特性評価に関する研究	2016. 04. 1～ 2019. 3. 31	
鳥谷 隆	男	日本		風車特性の風洞試験による評価	2017. 4. 1～ 2019. 3. 31	
中村 一男	男	日本		トカマクにおけるプラズマ表面相互作用	2017. 4. 1～ 2019. 3. 31	
図子 秀樹	男	日本		QUEST における高温壁を用いた長時間放電維持に関する研究	2017. 4. 1～ 2019. 3. 31	
中牟田 侑昌	男	日本	九州大学大学院総合理工学府研究生	バイオエネルギーの応用に関する研究	2017. 10. 1～ 2018. 3. 31	渡航費：私費 滞在費：私費
Mahmoud Ramadan Mohammed Abusrea	男	エジプト		超軽量・高強度カイトの開発研究	2017. 10. 1～ 2018. 3. 31	渡航費：自費 滞在費：自費
Tarek Naem Mohamed Dief	男	エジプト		カイト風力発電の制御技術	2017. 10. 1～15	
渡邊 康一	男	日本	エネルギー研究教育機構、准教授	太陽光と風力を同時に利用するハイブリッド発電システムの開発等	2017. 10. 1～ 2019. 3. 31	

※ベース資料：筑紫地区事務部資料

第6節 情報発信・広報活動等

応用力学研究所は、毎年度初頭にRIAMフォーラムを開催し、所内の主な研究成果と全国共同利用研究成果を発表し、オープンキャンパスにおいて研究施設を公開している。また学会での施設見学や研究動向の確認や高校等からの施設見学も積極的に受け入れている。これらの見学者に対して、丁寧でわかりやすい説明を心掛け研究活動の公開に取り組んでいる。またマスコミからの取材に対しても同様に積極的に対応している。

応用力学研究所ホームページ

所員の論文情報を Web of Science にて随時更新中

2011	2012	2013	2014	2015	合計	平均引用数 (1年ごと)
2359	2515	3014	3238	1348	30913	718.91
67	86	82	70	37	804	73.09
36	23	20	36	12	391	11.50
17	25	14	11	10	370	21.82
32	41	47	31	19	280	28.00
12	8	9	12	3	273	6.66
28	21	28	33	9	249	22.36
8	0	0	0	0	223	11.15

第6章 資料編

共同利用・共同研究の公募要領を応用力学研究所ホームページ(<https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/>)にて、毎年公開している。加えて、研究所のイベント、顕著な活動、優れた業績等、電子化された出版広報物も公開している。またデータベース Web of Science を利用して、SCIE 及び ESCI 雑誌掲載論文を常時公開 (Researcher ID: F-4018-2015) している。各種マスコミや YouTube を通して、研究活動の世界への広報も積極的に行っている。

●講演会・施設公開

【主なシンポジウム、公開講演会、施設等の一般公開の開催状況】

2016年度					
開催期間	形態(区分)	対象	公開講座等名称	概要	参加人数
2016. 5. 14	オープンキャンパス	一般・研究者	九州大学筑紫地区キャンパス開放 2016	筑紫地区キャンパスの研究施設の一般公開	163
2016. 6. 2～3	フォーラム	一般・研究者	RIAM フォーラム 2016	所内の主な研究成果と全国共同利用研究成果の発表	95
2016. 8. 17	公開講座	一般・研究者	第3回海の科学講座 in 九州 海と陸と空の会おう場所 ～東シナ海のダイナミクス～	九州大学、福岡管区気象台、西海区水産研究所が連携し、地球環境における海の役割などを、今回は「海を測る」をキーワードに海洋観測の最前線でわかってきた海の姿とそれが意味するものを、高校生や一般市民の方々にわかりやすく紹介しようというもの。	70
2016. 12. 3	フォーラム	一般・研究者	第25回海洋教育フォーラム 『海のエネルギーを電気に変える』	九州大学、福岡管区気象台、西海区水産研究所が連携し、地球環境における海の役割などを、今回は「海を測る」をキーワードに海洋観測の最前線でわかってきた海の姿とそれが意味するものを、高校生や一般市民の方々にわかりやすく紹介しようというもの。	50
2017. 1. 23～24	シンポジウム	一般・研究者	International RIAM Symposium on Ocean Renewable Energy Technologies and related fluid dynamics researches	本研究集会は2年目である国際化推進共同研究「CFD prediction of unsteady aerodynamic and hydrodynamic performances of floating offshore wind turbine」の研究集会として、エネルギー基盤技術国際教育研究センターの研究集会と共同開催された。エネルギー技術の発展と国際共同研究推進への寄与を目的とし、国内外から海洋再生可能エネルギー開発に関する著名な研究者が一堂に会し、研究成果の発表、研究情報の交換を行った。	68
2017. 2. 27～28	シンポジウム	一般・研究者	文部科学省「風と流れのプラットホーム」および「ポスト京」課題6Cの合同シンポジウム	風と流れのプラットフォームでは、産学官が共用可能な研究施設・設備等の整備・運用を含めた施設間のネットワークを構築し、高度な計測分析機器・計算機を中心としたイノベーション創出のためのプラットフォームを形成するとともに、日本の研究開発基盤の持続的な維持・発展に貢献することを目的としています。 同じく文部科学省では、スーパーコンピューター「京(けい)」の後継機で、2020 頃の運用開始を目指している次期スパコンの「ポスト京」の開発(フラッグシップ2020 プロジェクト)に2014 年度より着手しています。「ポスト京」では、国家基幹技術として国家的に解決を目指す9つの重点課題が選定されています。その中の課題6サブ課題Cでは、国立大学法人東京大学、国立大学法人東京大学生産技術研究所、国立大学法人豊橋技術科学大学、国立大学法人九州大学応用力学研究所、株式会社風力エネルギー研究所が中心となり、大規模洋上風力発電の高効率化を実現するための研究開発を行っています。 上記の2つのプロジェクトは、「流体(りゅうたい)」、特に「風(かぜ)」を取り扱い共通点も多いため、関係者の相互連携を図り、かつ産業界に対して広く情報を発信して情報交換を行います。	100
2017年度					

第6章 資料編

開催期間	形態（区分）	対象	公開講座等名称	概要	参加人数
2017. 5. 13	オープンキャンパス	一般・研究者	九州大学筑紫地区キャンパス開放 2017	筑紫地区キャンパスの研究施設の一般公開	178
2017. 6. 1～2	フォーラム	一般・研究者	RIAM フォーラム 2017	所内の主な研究成果と全国共同利用研究成果の発表	113
2017. 8. 6	公開講座	一般・研究者	第4回 海の科学講座 in 九州 変わりゆく海 ～ 海と魚のきのう・きょう・あす ～	調査により明らかになってきた、地球温暖化が海の環境や生態系に及ぼした影響、さらにはコンピュータによる予測から見えてくる将来の海の環境について、高校生など若い人をはじめ一般市民の方々にわかりやすく説明した。	57
2017. 11. 12	フォーラム	一般・研究者	第37回海洋教育フォーラム 『洋上風力発電装置はこうして造られる』	周囲を海で囲まれた日本は、海から大きな恩恵を受けてきました。本フォーラムは、洋上風力発電や風車の建造方法、新構想の洋上風力発電装置の講演、高等学校の取り組みや生徒さんたちによる研究発表を通じ、海洋と海洋エネルギーに関する理解を深めることを目的としています。	30
2018. 3. 30	講演会	一般・研究者	末梢動脈疾患の現況と近未来治療	本講演会では、我が国を代表する血管外科医である国際医療福祉大学医学部の松本拓也教授より、末梢動脈疾患に対する治療の現況と近未来治療に関する講演が行われた。	15

【上記以外の研究活動の公開に関する取組状況】

様々な学会や高校等から施設見学や研究動向の確認に訪れる。これらの見学者に対して丁寧でわかりやすい説明を行うことで研究活動の公開に取り組んでいる。また、マスコミからの取材に対しても同様に積極的に対応している。

※ベース資料：平成28・29年度実施状況報告書

● 定期刊行物やホームページ等による一般社会に対する情報発信の取組

情報発信の手段・手法	概要およびわかりやすい情報発信のための工夫
ホームページ 大気微粒子予測 SPRINTARS	大気エアロゾル（微粒子）予測。黒色炭素・有機物・硫酸塩エアロゾル・土壌微粒子など、PM2.5や黄砂等の拡散予測 http://sprintars.riam.kyushu-u.ac.jp/forecastj.html
ホームページ 日本近海の家況予報 DREAMS	RIAM Ocean Model による日本近海海況予測実験 http://dreams-c.riam.kyushu-u.ac.jp/vwp/
ホームページ 女性研究者の紹介	応用力学研究所の研究者紹介 http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/research/woman_researcher.html
ホームページ QUEST Community Site	QUEST 実験に関する一般的な情報を一般・共同研究者向けに公開 https://www.triam.kyushu-u.ac.jp/community/
ホームページ Retrieval of cloud occurrence, cloud particle type, and cloud microphysics by using CloudSat and CALIPSO	衛星搭載アクティブセンサーによる雲・エアロゾル解析結果について、衛星軌道にそった時間高度断面図及びデータ配布方法、解析手法に関する情報を提供（英語版） http://atmosp.riam.kyushu-u.ac.jp/cloudsatcalipso/
ホームページ 対馬海峡表層海況監視海洋レーダーシステム	対馬海峡に設置した海洋レーダによる表層流観測結果を公開。2015年からは直近一時間前の流速分布を公開し、洋上で漁業者も閲覧可能 http://le-web.riam.kyushu-u.ac.jp/radar/
ホームページ 地球温暖化と急激な経済発展が東アジア域の海洋・大気環境に及ぼす影響の解明	地球規模の気候変動及び中国大陸における人為的環境変化など外的要因の変化によって、東シナ海・日本海とその周辺地域の気候・海洋システムがどのように変化しうるのであるのか、物理過程から生物過程まで様々な素過程の解明を目指した観測・監視と、全体の循環システムを再現する数値モデル研究を通して、東アジアの海洋・大気研究拠点として、そのインパクトを定量的に明らかにする。 https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/kyoten/
Facebook 大気海洋環境研究センター	大気海洋環境研究センターでの研究成果やイベント情報を迅速に発信するために SNS を利用している。 https://www.facebook.com/COAR2017/
データセット、ホームページ エアロゾル版再解析データ (JRAero)	気象庁気象研究所との共同研究。衛星データを同化して作成したエアロゾルに関する 4次元データセット（再解析プロダクト）をホームページ上で公開している。 https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/taikai/JRAero/index.html

※ベース資料：平成 29 年度中間評価用調査

● 出版物

応用力学研究所の出版物は、Online 化と内作化を推進している。

出版物の名称	発行部数
全国共同利用成果報告 第 18 号 (Online 化を検討)	100
全国共同利用成果報告 第 19 号	Online
Reports of Research Institute for Applied Mechanics Kyushu University No.148	800
Reports of Research Institute for Applied Mechanics Kyushu University No.149	Online
Reports of Research Institute for Applied Mechanics Kyushu University No.150	Online
2014 年度 九州大学応用力学研究所要覧 2014 (隔年出版)	Online
九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート Vol.16	Online
全国共同利用成果報告 第 20 号	Online
2016 年度 国際化推進共同利用研究報告書	Online
Reports of Research Institute for Applied Mechanics Kyushu University No.151	Online

第6章 資料編

九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート Vol.17	Online
2016年度 九州大学応用力学研究所要覧 2016 (隔年出版)	Online
第7回外部評価報告書 (2016年度)	60
Reports of Research Institute for Applied Mechanics Kyushu University No.152	Online
Reports of Research Institute for Applied Mechanics Kyushu University No.153	Online
九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート Vol.18	Online

※ベース資料：応用力学研究所 HP

●新聞・雑誌記事及びTV・ラジオ番組出演等

2016年度				
年月	区分	媒体	内容	所員名
2016.5	テレビ放映	宮崎放送	5/1 宮崎県における漁業者参加型リアルタイム海況監視システムについてコメントした。 http://rkb.jp/sekakyu/contents/2016/20160501.html	広瀬 直毅
2016.5	テレビ放映	九州朝日放送 『スーパーJチャンネル 九州沖縄』	5/19 東京海洋大学「海鷹丸」に乗船し、タスマニアから東京までのマイクロプラスチックを採取する航海の様子が放映。	磯辺 篤彦
2016.5	テレビ放映	テレビ朝日 『テレメンタリー2016』	5/29 【テーマ】むせび泣く海 ～プラスチック粒子の脅威～	磯辺 篤彦
2016.6	新聞記事	環境新聞	6/22 【テーマ】マイクロビーズ 国内の海に汚染実態	磯辺 篤彦
2016.6	新聞記事	朝日新聞	6/23 【テーマ】微細プラスチック 魚から 海洋生態系に脅威	磯辺 篤彦
2016.7	新聞記事	朝日新聞 (西部本社版)	7/15 朝刊 九州大学全面広告内「地球温暖化と大気汚染の正確な予測へ挑戦」	竹村 俊彦
2016.7	新聞記事	日刊工業新聞	7/21 (木曜日) 2016年度より参画予定のプロジェクト、「風と流れのプラットフォーム」に関する記事が掲載された。 【表題】社説＝基盤技術の強化 複数機関の連携支援、新施策に注目	内田 孝紀
2016.7	新聞記事	日本経済新聞	7/25 朝刊 「ひまわり8号活用 PM2.5 正確に予測」	竹村 俊彦
2016.7	新聞記事	日刊工業新聞	特別座談会：洋上風力発電の未来を語る	吉田 茂雄
2016.8	新聞記事	山陽新聞	瀬戸内海環境保全テーマ 岡山でシンポ 【海ごみ出さない方策を】	磯辺 篤彦
2016.9	テレビ放映	共同通信	9/26 【テーマ】南極海にもマイクロプラスチック 九州大、生態系へ悪影響懸念	磯辺 篤彦
2016.9	新聞記事	環境新聞	【テーマ】マイクロプラスチック 南極海でも汚染の実態 - 九州大調査、世界初	磯辺 篤彦
2016.9	新聞記事	山陽新聞	【テーマ】プラごみ海洋汚染現実化 微細化、生態系影響も	磯辺 篤彦
2016.9	新聞記事	朝日新聞	【テーマ】南極海にも微小プラごみ 九大・東京海洋大チーム初確認】	磯辺 篤彦
2016.9	テレビ放映	九州朝日放送 特番『水と緑の物語』	【テーマ】海中と海面から見る博多湾	磯辺 篤彦
2016.9	テレビ放映	NHK、フジテレビ、 KBC 朝日放送など	南極海で浮遊するマイクロプラスチックを発見し、その研究成果に関するニュース報道	磯辺 篤彦
2016.9	新聞記事	読売新聞	【テーマ】微小プラ 南極にも	磯辺 篤彦
2016.10	新聞記事	日経産業新聞	10/6 「次世代の先導者」	竹村 俊彦
2016.10	その他	大学ジャーナル ONLINE	10/10 文部科学省・ポスト「京」重点課題革新的クリーンエネルギーシステムの実用化事業の一環として行った研究が紹介された。 【表題】九州大学が大規模洋上風力発電の予備調査実施	内田 孝紀
2016.10	雑誌記事	日刊海事プレス	10/12 文部科学省・ポスト「京」重点課題革新的クリーンエネルギーシステムの実用化事業の一環として行った研究が紹介された。	内田 孝紀

			【表題】九州大学、風況予測モデルで響灘洋上風車を調査	
2016.10	その他	loop club	10/14 文部科学省・ポスト「京」重点課題革新的クリーンエネルギーシステムの実用化事業の一環として行った研究が紹介された。 【表題】九州大学応用力学研究所、北九州市響灘地区の風況を調査	内田 孝紀
2016.10	その他	新エネルギー新聞電子版	10/31 風況シミュレーションの重要性が紹介された。 【表題】北九州市響灘地区における大規模・洋上風力発電事業で請われる時代の要請としての「風車性能評価高精度化」	内田 孝紀
2016.11	テレビ放映	テレビ静岡	エネばな：中部電力との共同研究における浮体式洋上風車の発電時の水槽試験が紹介	吉田 茂雄
2016.12	新聞記事	日経産業新聞	12/20 日立造船との共同研究が紹介された。 【表題】風車同士の風 影響解析、日立造船 発電量予測にドローン	内田 孝紀
2016.12	その他	Engadget 日本版	12/24 『SPRINTARS』の紹介と予報精度向上への新たな取り組みに関する記事	竹村 俊彦
2016.12	その他	新エネルギー新聞電子版	12/26 鹿児島県いちき串木野市における研究内容が取り上げられた。 【表題】大気乱流の影響評価技術研究、産学で展開 九州大学／九電工新エネルギー／西日本技術開発／日立製作所	内田 孝紀
2016.12	新聞記事	日本海新聞	12/26 日本海の水温や栄養状態の将来予測について	広瀬 直毅
2017.1	新聞記事	琉球新報	1/21 朝刊 「PM2.5 予測 沖縄「非常に多い」」記事内でのコメント	竹村 俊彦
2017.1	新聞記事	新エネルギー新聞	1/23 東芝との共同研究が紹介された。 【表題】東芝新たなウエイク評価手法開発始動 風車の最適配置や設計を目指す 「風と流れのプラットフォーム」事業に採択	内田 孝紀
2017.1	新聞記事	読売新聞	1/23 PM2.5 監視体制を強化 ※ Japan News (読売新聞 英字版) にも掲載	竹村 俊彦
2017.1	新聞記事	中国新聞	1/29【特集・海に聞く 瀬戸内再生】広がる微細プラ汚染	磯辺 篤彦
2017.1	新聞記事	中国新聞	1/31【特集・海に聞く 瀬戸内再生 第2部 小さな脅威】<2>懸念 有害物質の「運び屋」 プラ片に吸着 海鳥へ	磯辺 篤彦
2017.2	新聞記事	中日新聞	2/1 高浜原発で起きたクレーン倒壊事故の原因となった風況解析を行ったことが紹介された。 【表題】瞬間風速 50メートル超か 高浜原発クレーン事故	内田 孝紀
2017.2	新聞記事	朝日新聞	2/2 高浜原発で起きたクレーン倒壊事故の原因となった風況解析を行ったことが紹介された。 【表題】局所的に風速 50メートルか 高浜クレーン倒壊研究者が解析	内田 孝紀
2017.2	新聞記事	中国新聞	2/4【特集・海に聞く 瀬戸内再生 第2部 小さな脅威】<6>プラスチック時代 微粒子ビーズ禁止拡大 欧米中心、日本は鈍く	磯辺 篤彦
2017.2	新聞記事	日本経済新聞	2/5 海洋汚染に繋がるとして懸念されている微粒子（マイクロビーズ）について、磯辺篤彦教授（海洋力学分野）のコメント記事が掲載された。 【表題】海の生態系脅かす微粒子 有害物質吸着、代替開発急ぐ	磯辺 篤彦
2017.2	テレビ放映	RKB 毎日放送 『今日感ニュース』	2/21 「空と海に広がる環境汚染 南極で地道な調査」マイクロプラスチックに関する研究内容が放映	磯辺 篤彦
2017.2	新聞記事	中国新聞	テーマ【海に聞く 瀬戸内海 第2部 小さな脅威 6. プラスチック時代 微粒子ビーズ禁止拡大 欧米中心日本は鈍く】	磯辺 篤彦
2017.2	新聞記事	日本経済新聞	2/28 東芝との共同研究が紹介された。 【表題】風車への風向 精密解析 東芝、九大などと	内田 孝紀
2017.3	新聞記事	日本経済新聞	3/2 東芝との共同研究が紹介された。 【表題】風向解析し発電拡大 乱流で風車停止 最小限に 東芝と九大	内田 孝紀
2017.3	新聞記事	西日本新聞	3/30 PM2.5 予測システム『SPRINTARS』に関する記事が掲載された。 【表題】PM2.5 予測システム開発 ネット公開 衛星データ活用も	竹村 俊彦
2017年度				
年月	区分	媒体	内容	所員名

第6章 資料編

2017.4	新聞記事	読売新聞	4/28 近年は世界中の海で検出され、海洋汚染や生態系への影響が懸念されている微細なプラスチック「マイクロプラスチック」に関してコメント記事が掲載された。 【テーマ】微細化「マイクロプラスチック」 回収困難 世界の海汚染	磯辺 篤彦
2017.4	雑誌記事	雑誌「PLATINUM ～Aziende & Protagonisti～」	国際共同研究プロジェクト『HORIZON 2020 (InReI-NPower)』の紹介記事が掲載。 印刷版はイタリア商工会議所を通じて、ドイツ・フランス・イギリス・ベルギー・スペイン・オランダで配布されている。	寒川 義裕
2017.4	テレビ放映	RKB ニュース	流出の油今津湾まで 被害さらに広がる恐れ	広瀬 直毅
2017.4	雑誌記事	月刊星ナビ4月号	TA0 望遠鏡における風況シミュレーション結果が掲載された。	内田 孝紀
2017.5	新聞記事	西日本新聞	5/14 毎年冬から春先にかけて、北九州など西日本の日本海沿岸を中心に大量のポリ容器が漂着している実態に関して、磯辺篤彦教授（海洋力学分野）のコメント記事が掲載された。 【テーマ】北九州沿岸に大量のポリ容器 季節風と海流で漂着	磯辺 篤彦
2017.5	新聞記事	朝日新聞	5/21 国際的に問題となっている海洋ゴミ問題として、数千メートルから1万メートル級の深海底で見つかった様々なゴミ（マネキン・ポリ袋・金属缶など）の存在に関して、磯辺篤彦教授（海洋力学分野）のコメント記事が掲載された。 【テーマ】マネキン・ポリ袋・・・たまる深海ゴミ	磯辺 篤彦
2017.6	雑誌記事	海事プレス	2030年にコストを20円/kWhへ（浮体式洋上風力発電で）が掲載された。（インタビュー記事、15346号）	吉田 茂雄
2017.7	新聞記事	毎日新聞	7/5 世界中で深刻化している海洋ゴミ問題、中でも微細なマイクロプラスチックの汚染実態に関してコメント記事が掲載された。 【テーマ】対策急げ 海洋ごみ問題 国境超え一人一人の地道な努力を	磯辺 篤彦
2017.7	新聞記事	朝日新聞	7/29 次世代の「スマート漁業」技術として、沿岸漁業向けに海況予測や漁場予測を高精度で実現し、その結果を漁業者などがスマートフォンで簡単に見られる新たなシステムの開発と実用化に関してコメント記事が掲載された。 【テーマ】予測 IT 漁師をお助け	広瀬 直毅
2017.7	新聞記事	朝日新聞 DIGITAL	7/30 次世代の「スマート漁業」技術として、沿岸漁業向けに海況予測や漁場予測を高精度で実現し、その結果を漁業者などがスマートフォンで簡単に見られる新たなシステムの開発と実用化に関してコメント記事が掲載された。 【テーマ】漁師の漁場探し、スマホでお助け 九大が予測 IT 開発へ	広瀬 直毅
2017.8	テレビ放映	FBS 福岡放送	8/22 めんたいPlusにて串崎風力発電所事故の解説	吉田 茂雄
2017.9	テレビ放映	NHK Eテレ	9/3 NHK教育テレビの科学番組「サイエンスZERO」の「小さな大洋“日本海”からの警告」に出演し、地球温暖化にともなう日本海深層流の変化について解説した。	千手 智晴
2017.9	新聞記事	日刊工業新聞	9/5 気象庁気象研究所と共同で開発した、大気浮遊粒子状物質（エアロゾル）の再解析データセットに関する記事が掲載された。 【テーマ】気象研と九大、大気中の浮遊微粒子 分布・挙動解析データ開発	弓本 桂也
2017.9	テレビ放映	NHK 総合	9/9 「NHKスペシャル MEGA CRISIS 巨大危機II ～脅威と闘う者たち～ 第2集 異常気象・スーパー台風 予測不能の恐怖」で、新しい台風の観測方法としてNASAのCYGNSSが紹介され、その取材協力者として紹介された。	市川 香
2017.9	新聞記事	日本経済新聞	9/9 気象庁気象研究所と共同で開発した、大気浮遊粒子状物質（エアロゾル）の再解析データセットに関する記事が掲載された。 【テーマ】PM2.5や黄砂精密予測 一観測・模擬・蓄積データ融合～九大・気象研	弓本 桂也
2017.9	新聞記事	読売新聞（鹿児島版）	9/22 風が生む自然エネルギー風力発電と浮体式洋上風力発電への展開（インタビュー記事）	吉田 茂雄
2017.10	新聞記事	朝日新聞 DIGITAL	10/3 気象庁気象研究所と弓本桂也准教授（大気環境モデリング分野）らの研究グループが、黄砂やPM2.5などの大気浮遊粒子状物質（エアロゾル）の分布を高精度に予測できる新たな手法を開発したことに関する記事が掲載されました。同手法は、気象庁の黄砂予測に導入される見通しで、今後、黄砂予測的中率を半分以上に高めることができると期待された。 【テーマ】黄砂予測、的中率上がる？ 気象研などが新解析システム	弓本 桂也

2017.10	新聞記事	朝日新聞	10/22 自然界では分解されない「マイクロプラスチック」と呼ばれる微細な海洋ゴミの汚染実態、ならびに懸念される海洋生態系への影響などに関してコメント記事が掲載された。 テーマ【微小プラスチック 海汚染 魚・鳥の体内に・・・化学物質の影響、未解明】	磯辺 篤彦
2017.11	テレビ放映	J:COM	11/15・16 アウトリーチ活動として、11/14 に本学病院キャンパス 医学部百年講堂にて開催された“小中学生向け理科教室「ひかりのかがく」”の様子が放映された。	寒川 義裕
2017.11	新聞記事	朝日新聞	11/4 夕刊 空舞う「たこ」で発電！?	吉田 茂雄
2017.12	新聞記事	日本経済新聞	12/5 鹿児島大学、みずほ情報総研などと開発した、海流発電の立地場所などの選定に有効な「黒潮マップ」に関する記事が掲載された。黒潮マップは、当研究所で現在運用中の海況予報システム「DREAMS」による数値解析データが活用されている。 【テーマ】立地選定に黒潮マップ 海流発電 実用化へ 鹿児島大や九大、分布や流速解析	広瀬 直毅
2017.12	新聞記事	日本経済新聞	12/14 鹿児島大学、みずほ情報総研などと開発した、海流発電の立地場所などの選定に有効な「黒潮マップ」に関する記事が掲載されました。黒潮マップは、当研究所で現在運用中の海況予報システム「DREAMS」による数値解析データが活用されている。 【テーマ】「黒潮マップ」を開発 海流発電向け	広瀬 直毅
2017.12	テレビ放映	NHK BS1	12/25 「キャッチ！世界のトップニュース 特集ワールド Eyes」にて、異常気象の特集記事の中で、台風を人工衛星で観測するCYGNSSプロジェクトについて（顔写真付きで）紹介と解説を行った。	市川 香
2018.2	新聞記事	みなと新聞	2/22 福岡・佐賀・長崎の北部九州3県の漁業関係者や参画機関と連携して開発と実用化を進めている、水産庁「ICTを利用した次世代スマート沿岸漁業技術開発事業」に関する記事が掲載された。 【テーマ】スマホでICT漁業 北部九州3県、九大と漁場情報網構築	広瀬 直毅
2018.3	ラジオ放送	RKB 毎日放送	3/23 「仲谷一志と下田文代の夜なおし堂」電話インタビュー エネルギーにおける日本の抱える問題（資源の枯渇など）や、これから将来のエネルギー生産の在り方など、エネルギー全体についてのインタビュー	西澤 伸一
2018.3	雑誌記事	財界九州3月号	優れた技術を持つ九州の地場企業を紹介する「わが社の技術」で西日本技術開発が取り上げられた際に、共同研究内容が紹介された。	内田 孝紀

※ベース資料：教員活動進捗・報告システム、応用力学研究所 HP

第7節 その他

第1項 研究所等を置く大学（法人）の機能強化・特色化に関わる取組の実施状況

九州大学では、大学改革、ミッションの再定義を受けて、全学における各部局、あるいは部局間連携の「特色・強み」を強化するために支援策を講じている。その代表的なものが、「大学改革活性化制度」である。これは文科省にはAAAの評価を受けている全国でも唯一の取り組みである。その内容は、大学内の部局、部局間連携で、研究・教育に関する、プロジェクト、組織、学科、専攻などの新設、拡充などについて提案申請を行い、学内で審査して優秀な提案を採択するものである。採択先は、人事ポイントの配分を受け、新規人事を進め、部局の特色・強みの強化・拡充を図ることができる。他の一つは、研究強化措置に基づいて、学内の総長リーダーシップのもとに、研究施設や研究設備、海外研究者の短・長期招待などに該当経費が競争的に割り当てられる。

九州大学では、全学の卓越したプラズマ研究グループを統合し、我が国のプラズマ研究者を主導する学術の大型プロジェクトを企画しており、九大総長を代表者として「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」を提案し、高い評価を得ている。その拠点として、センター長を応用力学研究所伊藤早苗教授が務めるほか、応用力学研究所メンバーがその中核を担い、強い連携のもと「極限プラズマ研究連携センター」が設置、運営されている。

その他、科研費基盤研究（S）の獲得に対し、該当教員は主幹教授と称し、独自の研究センターを立ち上げることが可能であり、外国研究者の招聘等で資金援助も行なわれている。

第2項 第3期中期目標・中期計画

応用力学研究所 第3期中期目標・中期計画

前文

「力学に関する学理とその応用の研究」という設立目的に沿って、力学とその応用に関する先端的課題に関し、国際的に高い水準の研究成果を上げるとともに、現在の人類社会にとって重要な課題となっている地球環境とエネルギー問題に関するプロジェクト研究に力学的手法を用いて取り組み、社会に貢献する。また、今後のプロジェクト研究のテーマになり得る新領域の開発にも力を注ぐ。ミッション再定義において全学で確認された、地球環境、新エネルギー、核融合・プラズマという理工融合の基礎研究、応用研究、大型プロジェクトを実施し、世界の力学研究拠点として存立する。地球文明の岐路という重要地点に立つ現在、現在の学問、教育、研究が地球にふさわしいのか、人にふさわしいのか、という社会理念を常に意識できるようなプロジェクトワーキングを取り入れ、文理融合の視点に立つ。

核融合力学部門は、プラズマと材料物性に関する基礎研究を推進するとともに、応用研究も展開する。また、高温プラズマ理工学研究センター及び極限プラズマ研究連携センターと連携する。乱流プラズマ科学の研究を軸として、光プラズマ、機能性プラズマとの連携研究によりプラズマ物理学を進展させて非平衡極限科学を開拓する。高温プラズマ理工学研究センターはエネルギー問題に関するプロジェクト研究として「核融合プラズマの定常運転」に関わる学術基礎課題を抽出し、課題解決に向けた方策を実践することで核融合学を進展させ、核融合炉の展望を拓く。

新エネルギー力学部門および自然エネルギー統合利用センターは、風力エネルギー利用の新システム提案から実証研究、太陽エネルギー取得のパネル結晶成長・新規材料、電力変換高効率デバイスの開発、潮流、海流、波力等の海洋エネルギーの開発研究、これら自然エネルギーの統合取得・効率変換・有効利用を進展させ、新エネルギーシステムの社会実装などの新領域の開発にも力を注ぐ。第2期で芽生えた国際共同研究のネットワークを拡大し、新エネルギー研究の世界的拠点の確立を目指す。大型プロジェクトにおいては産学官の連携を必須とし、農林業協調、漁業協調をコンセプトとして地域に根差した分散型エネルギー社会の実現を目指し、地方創生のモデルを志向する。

地球環境力学部門は、東アジア域に力点を置きつつ、全球規模の大気・海洋物理学に関わる環境研究を推進する。海洋と大気の諸現象について観測とモデリング、さらに効率的な計測技術の開発に基づき、現実的な環境変化の理解と、それに関わる力学要素過程の研究を進め、大気・海洋環境の空間・時間的変化過程の解明を目指す。大気海洋環境研究センターは、海洋力学や大気力学を基盤としつつ、今日の社会的要請を見据えた気候変動学や環境動態学などの大型プロジェクト研究を推進する。既に幅広く確立できた国内外との研究協力体制を生かし、さらなる情報交換・共同利用・共同研究を展開し、東アジアおよび関連する周辺領域における大気・海洋環境をより正しく理解し予測する。

☆共同利用・共同研究拠点「応用力学共同研究拠点」として
 【目的・意義・必要性】 新エネルギー力学、地球環境力学、核融合力学分野における応用力学共同研究拠点として、先端かつ学際的課題に関し、高い水準の研究成果を上げるとともに、人類社会の地球環境とエネルギー問題に対し、共同利用・共同研究拠点を基にしたプロジェクト研究に力学的手法を用いて取り組み、その成果をもって学界・社会へ貢献する。
 【取組内容・期待される効果】
 地球環境とエネルギーの理工学に関する大型実験施設、衛星解析技術、モデリング技術、特長の核融合・プラズマ実験装置、センシング技術等を共同利用に供することにより、国内・国際共同研究を推進する。これにより、新エネルギー（自然と核融合・プラズマ）、地球環境及び非平衡極限科学分野において新たな学理の発見、発明を創出し、基礎科学とその応用発展に寄与する。

目標 番号	中期目標	計画 番号	中期計画	成果指標		対応する 全学の 中期計画 番号
				結果	成果・効果	
	I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標		I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置			
	1 教育に関する目標		1 教育に関する目標を達成するための措置			
	(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標		(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置			
	① 学士課程		① 学士課程			
1	全学教育へ積極的に関与し、大学生に研究することの魅力を理解させ、学生自ら考えるきっかけを与える。	1	(学部) ・全学教育へ参加し、研究所で実施しているトピックスの紹介、大学でいかに最前線の国際共同研究がなされているかについて教える。	学部授業の実施	授業聴講生の応用力学研究所の関連する大学院や全国の関連分野への進学	1
2	学部教育へ積極的に参加し、学部学生に対して将来の研究者という道へと誘う。	2	世界研究最前線で行っている研究の学問的基礎を学ぶ機会を提供し、また国際共同研究最前線紹介、研究はどうして、どのように生まれるか、などの経験について講演する。	研究の最前線に関する講演の実施	学部学生の研究者の道への興味	2
	② 大学院課程		② 大学院課程			
3	教育に関する国際連携を推進する。 国際的な視野をもつ若手研究者を育成する。	3	博士後期課程の学生、外国人留学生の教育を重点的に行う。 若手院生の国際会議での発表、国際共同研究を積極的に進める。	国際共同研究への学生や若手研究者の参加	国際共同プロジェクトの将来のリーダーの育成	4
4	大学院生に対して、世界最前線研究の実際を示す事で、知的好奇心を刺激していく工夫を続ける。	4	(学府) 総合理工学府、工学府の協力講座として、大学院教育へ参画する。特に研究所の特色である、最先端、大規模な研究、活発な国際交流に関して大学院生も積極的に参加させる。	最先端研究・国際学会への大学院学生の参加	世界的に研究を指導できる人材の育成	5

(応用力学研究所)

第6章 資料編

目標 番号	中期目標	計画 番号	中期計画	成果指標		対応する 全学の 中期計画 番号
				結果	成果・効果	
	(2)教育の実施体制等に関する目標		(2)教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置			
5	教育の質の向上のため、研究所の特色である設備を活用して、優れた研究をする機会の提供を目指す。	5	研究所の特色である、大型実験装置を用いた実験的教育・研究を実施する機会を提供し、優れた研究者と共同研究する機会を提供する。	研究所の装置を利用する教育研究の実施	国内外の研究者との共同研究の発展	7
	(3)学生への支援に関する目標		(3)学生への支援に関する目標を達成するための措置			
6	大学院学生が学業と研究に専念できる環境の充実に目指す。	6	大学院学生、特に博士後期課程の学生への経済的支援を充実させる。RA、外部資金間接経費等を活用し、経済的支援を行う。	大学院学生のRA、外部資金等による経済的支援の実施	大学院生の増加	8
	2 研究に関する目標		2 研究に関する目標を達成するための措置			
	(1)研究水準及び研究の成果等に関する目標		(1)研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置			
7	九州大学が計画する研究教育機構(仮称)への参加と貢献をする。 (H28年度発足はエネルギー研究教育機構(仮称))	7	新エネルギー及び核融合分野は一次エネルギー取得のユニットとしてエネルギー研究教育機構へ参加する。伊都キャンパスの水素生成へ再生可能エネルギーを供給するプロジェクトを開始する。	再生エネルギー由来の水素生成システム伊都キャンパスへの実装。	九大の強みである、エネルギー研究が進展。	11
		8	「地球環境研究教育機構」(仮称、将来設置要望)への参画を目指し、地球環境分野では、最新かつ信頼性の高い大気・海洋の変動解析・予測に関する情報を、グローバルに発信する。全学規模で地球環境研究の一大拠点へ参加を予定する。	地球環境変動解析・予測の全学規模の参加。	地球環境研究の解析と予測能力の発展。	11
		9	プラズマ分野で世界最先端である「プラズマナノ界面工学センター」及び「極限プラズマ研究連携センター」を融合する「プラズマ研究教育機構」(仮称、将来)の設立を検討する。	プラズマ関連の2センターの構想の計画立案。	プラズマ研究の連携が進展し、最先端研究への発展。	11
8	・環境とエネルギーを両軸に、新エネルギー研究分野、地球環境研究分野、核融合・プラズマ研究分野の3分野で、基礎研究から大規模応用プロジェクトまで、学界、社会の要請に応じていく。 ・上記3分野で世界の最先端研究をリードし、研究拠点としてその存在を国内外に示し続けるとともに3分野の研究者の連携効果により環境・エネルギー問題を克服する方法を世界に示す。	10	・第2期に新設した新エネルギー工学分野における、風力、太陽光、海洋エネルギー等の個々の研究をさらに進展させる。これら自然エネルギーを統合取得する研究プロジェクトを開始する。得られた1次エネルギーを効率的に電力に変換・デバイスの研究、再生エネルギーの取得、変換、貯蔵、利用を最大限効率的に実施するエネルギーシステム工学を確立してゆく。	・再生可能エネルギー研究の世界的拠点。	・九大の核となるエネルギー研究が確立。	12
		11	地球環境大気海洋研究分野では、乱流規模から全球規模に至る大気と海洋の環境変動や境界面過程を、観測・シミュレーション・理論の多面的なアプローチで解明する。具体的には、新たな観測・解析技術を創出・実用化し、大気や海洋に見られる諸現象に通底する基礎的な力学過程の解明に取り組む。さらに、海洋、大気の全球規模、アジア規模、局所規模の異なるスケール間を包括的したマルチスケール・モデリングや同化技術を洗練させ、最新かつ高精度の予測手法への取り組みを進めていく。	大気・海洋およびそれらの相互作用研究の世界的研究拠点。	九大の核となる大気・海洋研究が確立。	12
		12	核融合・プラズマ研究分野では、第2期までに確立した基礎実験・理論・シミュレーションの統合的研究手法によりプラズマ乱流科学をさらに推進し、核融合やプラズマ応用の学理基盤を提供する。また、定常核融合プラズマの総合性能向上を目指した実験研究を実施することで核融合学を推進する。	核融合・プラズマ分野での国際的研究拠点形成。	九大の核となる核融合・プラズマ研究研究拠点として発展。	12
		13	核融合科学研究所と連携し、双方型共同研究を通じて共同利用装置QUESTでプラズマ・壁相互作用の能動的制御による放電維持時間の伸長を目指した実験的研究を推進する。	核融合科学研究所との連携による双方型共同研究の強化。	共同利用装置QUESTによる高温プラズマの定常化に関する実験的研究の発展。	12

(応用力学研究所)

目標 番号	中期目標	計画 番号	中期計画	成果指標		対応する 全学の 中期計画 番号
				結果	成果・効果	
				9	応力研の工学分野、すなわち新エネルギー、核融合・プラズマにおいては、その研究開発が地球環境・社会受容にあさわしいように人文社会科学分野の研究者と共同研究を通して連携する。	
		15	地球環境力学部門では、環境問題に関わる環境経済学分野との共同研究を計画する。	環境問題研究と環境経済学の融合研究の開始。	環境研究・環境経済学の研究プロジェクト。	14
10	「力学に関する学理とその応用の研究」という設立目的に沿って、力学とその応用に関する先端的課題に関し、国際的に高い水準の研究成果を上げるとともに、現在の人類社会にとって重要な課題となっている地球環境とエネルギー問題に関するプロジェクト研究に力学的手法を用いて取り組み、応用力学共同研究拠点として社会に貢献する。また、今後のプロジェクト研究のテーマになり得る新領域の開発にも力を注ぐ。	16	地球環境、核融合・プラズマ科学、自然エネルギー分野の3分野における融合領域研究を、共同研究課題に設定する事で促進する。	第2期は1課題が異分野融合領域研究に該当していたが、これを第3期では複数件以上に増加。	論文の平均的被引用回数を5回以上に。IFが2以上の論文誌の掲載率を2012年の1.6%から向上。第2期と比較しSCIE論文数の増加し、SCIE論文を2編/年/人以上に。高い被引用数論文の創出。	15
		17	外国機関研究者との国際共同研究の案件をさらに拡大し、国際プロジェクトへの発展を促し、サポートする。	国際共著論文の増加。	研究所全体で平成27年度現在の16件から年平均20件の国際共同研究テーマを設定する。また個人間での研究交流を分野単位、部局単位へ拡大する。	15
		18	新エネルギー分野では、太陽光パネル結晶成長・電力変換デバイス、風力エネルギー、海洋エネルギー、これら自然エネルギーの統合取得に関して国内・国際共同研究をさらに多数展開する。	自然エネルギーの統合取得に関する国内・国際共同研究の実施。	新エネルギー分野における国際共同研究体制の拡大。	15
		19	地球環境研究分野では本研究所主体の地球観測衛星による大気研究を積極的に支援し、先導的研究拠点「大気環境統合研究センター」とのアジア域での大気環境モデリング研究との連携協力体制を構築する。	地球環境の人工衛星による大気研究の促進と先導的研究拠点との共同研究にアジア域の大気汚染モデリング研究の発展	地球環境分野における国際共同研究体制の拡大。	15
		20	本研究所主体の「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク計画」を積極的に支援、乱流プラズマ研究を中心とした連携研究体制構築を図る。	非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク計画の推進とプラズマ・核融合分野の国際・国内の共同研究の増加。	プラズマ分野における連携研究体制の強化と国際共同研究体制の拡大。	15
		21	世界でも特長のある定常プラズマの研究装置を活用して国際共同研究を受け入れ、国際共同研究拠点形成を目指す。	定常プラズマ研究装置を核とする国際共同研究拠点の形成	定常プラズマ装置を核とする国際共同研究拠点の確立。	15
	(2) 研究実施体制等に関する目標		(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置			
11	・応力研における女性研究者の増加を目指す。 ・応用力学研究所における、(男女ともに)産休・育児休暇の積極的取得の推奨を図る。	22	工学系の女性研究者のすそ野を広げるため、高校、大学学部において、研究の魅力を広報する努力を行う。	女性研究者の比率として2016年4月1日現状の比率10%弱を維持、向上。	男女共同参画の促進。	18
		23	男女共同参画推進拠点と相談しながら筑紫キャンパスの職場環境の改善に努力する。筑紫キャンパスに保育施設を設ける努力を行う。	筑紫キャンパスの職場環境の整備。	男女ともに優しい職場環境の形成。	18

(応用力学研究所)

第6章 資料編

目標 番号	中期目標	計画 番号	中期計画	成果指標		対応する 全学の 中期計画 番号
				結果	成果・効果	
	3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標		3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標を達成するための措置			
12	<ul style="list-style-type: none"> ・先端的研究を通じて、新しい力学現象の解明による新知見の獲得、新技術の開発あるいは新技術の基盤に寄与することにより、また、環境情報をホームページ等で公開することにより、研究成果を社会に還元する。 ・エネルギー問題に関わる委員会での活動、民間との共同研究を積極的に推進するとともに地域社会等にも積極的に貢献する。 	24	新エネルギー分野において各省庁からの受託研究、企業との共同研究・受託研究をさらに増加させる。	受託研究、企業との共同研究・受託研究の増加。外部資金獲得年間6億以上の維持と向上。	海洋エネルギー開発技術開発の促進と関連分野への貢献を通じた産官民の連携による社会貢献。	19
25		大気・海洋現象の予測・解析結果を公開促進する。	より高度化した大気・海洋の予測や解析結果の公開。	気候変動・大気や海洋の汚染・水産資源の枯渇という課題への問題解決へ学界を通じて貢献する。	19	
26		プラズマ核融合研究で用いられるリモートセンシングおよびナノセンシング技術を広く公開し、画像情報からの物理相關解析(フィジクスイメージ・インフォマティクス)を発展させる。	プラズマ核融合分野の技術の公開と、画像情報を用いた物理相關解析技術の発展。	プラズマ核融合研究技術のより広い分野における活用促進と、社会貢献。	19	
27		政府、地方等が主催する種々の環境、エネルギーに関する学術委員会に積極的に参加する。	外部有識者、あるいは将来計画策定委員などとして環境・エネルギー政策に貢献する。	政策への積極的関与を通じた環境・エネルギー問題の解決。	19	
13	・応用力学研究所で実施されている環境・エネルギーに関する研究を社会に還元する活動を推進する。	28	・より広範囲なアウトリーチ活動を意識し、HP等インターネットの活用はもろん記者会見等も積極的に行う。	HPの改善による広報とアウトリーチ活動の改善。 大気・海洋環境の変動予測結果の改善と配布。	学界のみならず、広く産業界や官公庁へ研究成果を還元する。	20
	4 その他の目標		4 その他の目標を達成するための措置			
	(1)グローバル化に関する目標		(1)グローバル化に関する目標を達成するための措置			
14	<ul style="list-style-type: none"> ・応力研独自および総理工研究院、工学研究院と台同で国際連携研究活動を展開する。 ・総理工学府および工学府と連携した国際連携教育活動を展開する。 	29	国際共同利用・共同研究をさらに進める。	国際共同利用・共同研究の増加。	応用力学研究所内における外国人留学生や研究者の研究活動の促進。	21
30		研究交流協定の締結を促進する。	研究交流協定の締結。	研究交流協定による学生の交換による国際化の強化促進。	21	
31		新エネルギー分野では第2期と同様に日一仏(パリのENSTA)のフレンドシップ奨学金等による留学生受け入れを継続する。	新エネルギー分野における国際連携教育活動としてヨーロッパ等の外国人留学生の受け入れ。	ヨーロッパからの留学生に対する高度な研究教育環境の提供による国際社会への貢献。	21	
32		総理工学府のグリーンアジアおよびグリーン理工学国際(IEI)プログラム等に参加する。	総合工学府のプログラムを利用したアジアの留学生を受け入れ。	アジアからの留学生に対する高度な研究教育環境の提供による国際社会への貢献。	21	

(応用力学研究所)

目標 番号	中期目標	計画 番号	中期計画	成果指標		対応する 全学の 中期計画 番号
				結果	成果・効果	
15	「地球環境とエネルギー問題」の研究課題を推進するために国際的な研究教育活動の活性化を図る。	33	ドイツのマックスプランク研究所、米国カリフォルニア大学サンディエゴ校、フランスのプロバンス大学、英国のワーウィック大学との教育・研究の双方向型連携交流を実施。中国西南物理研究所へも拡大。	双方向型連携研究を毎年4-5件実施。	双方向型連携研究の拡大による国際共同研究の発展。	22
		34	日本から唯一の連携パートナーとして参加しているエラスムス・ムンドゥス（FUSION-DC）の国際教育活動を継続・推進する。	エラスムス・ムンドゥスの国際教育活動に貢献。	国際教育活動への貢献。	22
		35	ヨーロッパ物理学会における優れた若手の発表に対して伊藤賞の授与を継続する。	ヨーロッパ物理学会で活躍する若手研究者への伊藤賞の授与による若手研究者の発掘。	・ヨーロッパの若手物理学者との国際共同研究の発展。	22
		36	プリンストン大学、MIT、ワシントン大学、シュツットガルト大学、オークリッジ研究所、中国科学院等の多くの国際的研究機関からの国際共同研究を受け入れる。	著名国際機関との国際共同研究の受け入れの継続と促進。	プラズマ核融合分野における米国・ドイツ・中国における国際共同研究による研究の発展。	22
		37	新エネルギー分野では、太陽光・電力変換デバイスに関して、フランス・グルノーブル大学、ポーランド・高圧研究所、風力に関して英国ストラスカイド大学、デンマーク工科大学、海洋エネルギーに関して米国マサチューセッツ大学等と国際共同研究を受け入れる。	ヨーロッパと米国における新エネルギー分野における国際共同研究の実施。	新エネルギー分野におけるヨーロッパと米国との国際共同研究の発展。	22
		38	気候モデルに関する国際相互比較プロジェクトに参画し、質の高い研究成果を発信する。	気候モデル相互比較プロジェクトの実施。	国際的気候モデル比較研究における国際的プレゼンス。	22
		39	日欧共同議長として推進している雲エアロゾル放射ミッションEarthCAREの枠組みを利用して日欧米における国際研究交流を継続・推進する。	日欧共同衛星ミッション実施による国際共同研究の実施。	地球環境分野における日欧衛星ミッションの実施による国際共同研究の発展。	22
16	「地球環境とエネルギー問題」の研究課題を推進するために国際的な教育研究交流を図る。	40	新エネルギー分野ではJICAを通じた国際共同研究、国際協力を維持する。	JICAを通じた国際共同研究の実施。	研究所の国際化の促進。	23
		41	E-JUST日本-エジプト科学技術大学との研究交流を継続する。	エジプトとの共同研究。	エジプトとの共同研究の発展。	23
		42	国際化拡大のため、ホームページの改良。	国際社会に向けた情報発信の強化。	国際共同研究の増加。	23
		43	留学生が入学するまで、現在の留学生の声をホームページで、広報	研究所滞在の外国人研究者の増加、交流の活性化	留学生数の割合の増加。	23
17	・国際研究・教育活動を推進する。 ・国際交流協定を活用して、国際共同利用・共同研究を積極的に推進する。	44	日本学術振興会の大型共同方式による学術交流事業「東アジア・東南アジア沿岸・縁辺海物質輸送過程に関する研究」を進める。また、韓国ソウル大学海洋研究所（RIO）と共催で2年毎に開催しているRIAM-RIOワークショップ「東アジア縁辺海の時空変動」を今後も継続して開催する。	日本学術振興会の大型共同方式による学術交流事業の促進と、韓国との共催ワークショップ開催による共同研究の実施。	沿岸・縁辺海の研究において国際共同研究を発展。	26
		45	国連気候変動に関する政府間パネル(IPCC)へ貢献する。	気候変動に関する成果論文の創出。	IPCCへ貢献と気候変動に関する国際的レピュテーションの向上。	26
		46	日本発の「太平洋アジア縁辺海研究会議(PAMS meeting)」および「日韓共同海洋研究セミナー」を継続的に開催する。	海洋に関するアジア対象研究による成果の創出。	海洋分野における国際的レピュテーションの向上。	26
		47	日欧共同雲エアロゾル放射ミッションEarthCARE衛星の日欧共同議長(co-chair)を務め、計画を推進する。	日欧衛星ミッションを日欧共同議長としてリードし、共著成果論文を創出。	地球大気における国際的レピュテーションの向上。	26
		48	エラスムスムンドゥスFUSION-DCの日本唯一の連携パートナー、欧州物理学会における伊藤賞の授与など幅広く国際交流を国際的中心拠点として活動を行う。	エラスムスムンドゥス、欧州物理学会における伊藤賞の実施	ヨーロッパ物理学会におけるプラズマ核融合研究分野の国際的レピュテーションの向上。	26

(応用力学研究所)

第6章 資料編

目標 番号	中期目標	計画 番号	中期計画	成果指標		対応する 全学の 中期計画 番号
				結果	成果・効果	
		49	国際結晶成長機構の会長を務め、学術会議主催の国際結晶成長学会の委員長を務める。	国際結晶成長機構を会長、また国際結晶成長学会の委員長として学会活動をリードする。	結晶成長分野における国際的レビューテーションの向上。	26
		50	レビュー可能な外国人研究者の推薦を集める。	レビュー可能な外国人研究者の推薦人数を、第2期より増加。	研究所全体の国際的レビューテーションの向上。	26
	II 業務運営の改善及び効率化に関する目標		II 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置			
	1 組織運営の改善に関する目標		1 組織運営の改善に関する目標を達成するための措置			
	(人材)		(人材)			
18	諸活動促進のための多様な人材の確保を推進する。	51	多様な人材確保のため年俸制教員の雇用を促進する。	年俸制教員の雇用	多様な人材による研究レベルの向上。	39
19	外国人研究者のクロスアポイントメント、あるいは特定有期教員としての雇用を推進する。	52	国際共同研究において長期(5-6年間)に亘る研究を実施する場合、まず一定期間招聘し、研究所の研究員としてふさわしい実績、語学能力を見極め採用する。	外国人研究者の招聘の継続。	国際共同研究による成果の向上	41
	3 事務等の効率化・合理化に関する目標		3 事務等の効率化・合理化に関する目標を達成するための措置			
20	キャンパスが分かれている状況に対応するため、業務の見直しを実施し、研究時間の確保に努め、研究の質を向上させる。	53	伊都と筑紫を結ぶ、テレビ会議システムの拡充。	テレビ会議システム利用の向上	研究者の研究時間確保とトップレベル研究の増加。	43
	IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標		IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するためにとるべき措置			
21	左記の全学での実施に加え、研究所共同利用・共同研究拠点としての所員評価を行う。	54	所内自己点検評価委員会が教員活動評価の報告内容を照査し、目標に対する活動レベルを所内で共有する。Nature、Scienceなどの超一流雑誌への掲載費用を所長裁量経費で支援する。インパクトファクターの高い雑誌に掲載される論文をOpen Access化する経費を研究所予算でカバーする。	論文に関し、Web of Scienceにおける論文数、被引用数に関する所内リストを作成し、全所員で共有。	研究所の強みを伸ばし、かつボトムアップ達成。	48
	V その他業務運営に関する重要目標		V その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置			
	2 安全管理に関する目標		2 安全管理に関する目標を達成するための措置			
22	学内規則の遵守に加え、筑紫キャンパスで独自に制定している安全管理規則の周知および講習を徹底する。応力研における特殊な工作場使用、野外観測等において新規学生、新規研究員への安全管理意識の徹底を行う。	55	新規学生、新規留学生、長期の新規研究員には筑紫キャンパスにおける独自制定の安全管理規則の講習会を都度行う。応力研においては、工作場使用、環境整備規則の周知と講習を年度初めに行う。	安全・環境整備に関する講習会の実施。	無事故化。災害時の被害軽減。	53

(応用力学研究所)

第3項 その他、研究所としての特色ある取組

【研究体制の整備に関する取組】

2 研究センターの改組

応用力学研究所では、第二期中期計画から「力学的手法を用いて、エネルギーと環境の問題に関する社会の要請に応える」研究を行うことを目標とし、学術基盤を支える3研究部門（地球環境力学部門、核融合力学部門、新エネルギー力学部門）と社会実装を目指す3センター（東アジア海洋大気環境研究センター、高温プラズマ力学研究センター、自然エネルギー統合利用センター）を設置した。東アジア海洋大気環境研究センターは、平成29年度に「大気海洋環境研究センター」へと改組し、取り組む研究内容を東アジアから全球規模へと拡大させることとした。高温プラズマ力学研究センターは、平成29年度に高温プラズマ理工学研究センターに改組し、国際熱核融合実験炉（ITER）時代にふさわしいより核融合炉実現に向けた理工学研究を実施する。客員分野として国際客員分野を新たに設置し、プリンストン大学から教授1名、ワシントン大学から准教授1名を採用し、国際共同研究の促進や若手人材育成に貢献する。

先導的研究センター等の運営

- ・先導的学術研究拠点「大気環境統合研究センター（平成26年度～29年度：センター長 鶴野伊津志、設立時人員 学内2名（教授1名、助教1名）、学外6名（教授2名、准教授3名、助教1名）」は、科学研究費基盤研究S「多波長ライダーと化学輸送モデルを統合したエアロゾル5次元同化に関する先導的研究」の採択に伴い平成26年月に4年間の時限で先導的学術研究センターとして設立されている。アジア域のエアロゾル汚染の動態観測とモデル研究を中国科学院大気物理研究所や国内外の研究機関とも共同して進めている。
- ・プラズマ・核融合研究における学内共同教育研究センター「極限プラズマ研究連携センター（平成26年度～35年度：センター長 藤澤彰英、設立時人員 学内（教授6名、准教授6名、助教4名（内外国人1名））、学外（教授6名）、海外（教授6名））」を運営し、理論、シミュレーション、実験の統合的な研究拠点として、学内外・国内外の磁化乱流プラズマ、レーザープラズマ、プロセスプラズマとの連携し非平衡プラズマの学理を探索している。この活動は学術の大型プロジェクト「非平衡極限プラズマ全国共同連携ネットワーク研究計画」として高い評価を得、ロードマップ2014の優先度の高い10計画、日本学術会議マスタープラン2017の重点課題28件に選ばれている。

上記の研究体制の整備とも相まって、第2期中期計画期間中の年平均SCIE（Science Citation Index Expanded）論文数121編から、第3期中期計画期間では平成28年度194編、平成29年度は182編に増加している。

学内拠点連携の取組

九州大学内五拠点（物質・デバイス領域共同研究拠点、応用力学共同研究拠点、多階層生体防御システム研究拠点および産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点）は、定期・不定期の会議・セミナー等を通じて各拠点が持つ研究資源の強みを生かした新学術・科学領域の開拓と国際的拠点の形成に向けた共同の取組を平成28年度末から検討してきた。現在、高精度観測や網羅的な精密データ計測（オミクス）を、各拠点がカバーする学術領域に拡張した汎オミクス計測科学を衝として、計算科学とデータ駆動科学の方法論を統合した次世代の学際領域を開拓し、計算・データ科学の方法論を統合的に習得した若手研究者を育成するための「汎オミクス計測・計算科学拠点」の立上げに向けた平成31.度概算要求を進めている。

拠点事務室の設置

筑紫地区事務部による事務手続き支援に加えて、より共同利用・共同研究に対するきめ細かな支援を行うために、応用力学研究所内に平成29年度に拠点事務室（平成30年3月現在、学術研究員1名、事務補佐員1名、技術補佐員3名、研究支援員1名）を設置した。

【国際化に関する特色ある取組】

国際化推進共同研究による国際連携強化

平成23年度より、外国国籍を持ち、外国に居住する研究者が代表となって推進する国際化推進共同研究を実施し、外国人研究者の受入（採択件数が9件、来訪者数49人（平成23年度）から22件、104人（平成29年度））に発展している。国際化推進共同研究先との学術交流協定を平成28年度に7件、平成29年度に9件締結中で、国際的な連携を促進した。結果として研究所論文の国際共著率が平成23年度30.7%から平成28年度41%、平成29年度45%に向上した。

国際連携研究所の設置

フランス CNRS・エクス・マルセイユ大学・大阪大学・核融合科学研究所と連携し、プラズマ・核融合分野における日仏国際連携研究所 LIA336（現在延長を申請中）を設置している。エクス・マルセイユ大学との共同論文を執筆中である。平成30年度は助教1名を7週間派遣する（内一ヶ月は先方予算）。

国際賞の設定

第6章 資料編

ヨーロッパ物理学会での新進気鋭の若者に九州大学伊藤プロジェクト賞授与（平成29年度で13回目）など将来の当該分野を担う若手の育成に尽力している。

国際教育への貢献

九州大学は欧州のエラスムス・ムンドゥスの FUSION-DC の日本唯一の連携パートナーでありその中心となり活動している。

【民間との連携に関する特色ある取組】

民間とのコンソーシアムの形成

新世代パワーエレクトロニクスの創生を目指す産学連携コンソーシアム（一般社団法人 NPERC-J）を形成し、オープンイノベーションを活用した新世代材料・デバイス、電力変換器の高パワー集積化に関する調査研究を実施している。また、半導体基板および固体遮断器のコンソーシア研究にてプロジェクトリーダーを務めている。固体遮断器研究は、独プロジェクト（国際共同）にも採択されている。あわせて、コンソーシアム活動の一環で欧米のパワーエレクトロニクスコンソーシアムと連携し、日本の研究機関拠点の一つとして、ロードマップ作成・共有化を進めている。

大学発ベンチャー起業による風況予想技術の普及

大学発ベンチャー（株）リアムコンパクトを平成18年に起業し、数値風況シミュレーター リアムコンパクトの実用化に成功した。平成28、29年度には風況予測「実地形版 RIAM-COMPACT® ソフトウェア」をコア技術として30以上の民間企業からの共同研究の受け入れに成功した。

【アウトリーチに関する特色ある取組】

PM2.5 予報

独自に開発した全球エアロゾル気候モデル SPRINTARS は、日々の天気予報とともに PM2.5 予報として TV 放送され、web へのアクセス件数は年400万件を超えている。

Society5.0 に対応したスマート漁業の推進

水産庁の事業「ICT を利用した次世代スマート沿岸漁業技術開発事業：代表者 広瀬直毅、平成29年4月～30年3月」としてスマート漁業を推進している。高精度の海況予測を利用して漁獲量や漁場の的確に予測され、操業が効率化すると、燃油代・飼料代・氷代等の経費だけでなく労働コストも節約できる。スマホ上で海況と漁況の関係を「考える」科学的漁業を導入し、若者の漁業回帰を促す。

マイクロプラスチックによる環境汚染調査

南極海においてマイクロプラスチックの浮遊を世界で初めて確認するとともに、環境省委託事業として日本周辺海域のマイクロプラスチック浮遊濃度を東京海洋大学と共同で調査し、結果を環境省ウェブサイトにて公表した。

高精度電子顕微鏡を用いた原子炉圧力容器の寿命評価

高経. 化技術評価に関する意見聴取会委員（旧規制庁 ～平成25年まで）を務め、その後高経. 化原子炉の高精度の寿命評価の為に、収差補正機能を有する高精度の電子顕微鏡を導入し、廃炉処理中の原発からの材料観察を通じ、材料劣化メカニズムの解明に寄与した。現在愛媛県原子力委員を務めている。

風レンズ風車に関する取組

応用力学研究所で開発されたレンズ風車は、九大発ベンチャー株式会社リアムウィンドにより普及が進められている。国際協力機関（JICA）事業として、タイ南部にマルチレンズ風車（10kW）が建設され、実証試験および普及調査が進められている（平成27年4月～平成30年9月）。また、新エネルギーベンチャー技術革新事業（平成27年6月16日～平成28年6月30日）において、10kW 超のマルチロータ風車技術開発を実施し、世界初のレンズ風車をユニットとしたマルチロータシステムを開発した。

風力発電の普及に関する取組

風力エネルギー関連では、日本電機工業会における標準化（JIS 化）委員会、日本海事協会における認証委員会などの委員を務め、円滑で合理的な導入促進に貢献している。加えて、電力会社・事業者の事故調査委員会委員、裁判所の専門委員を務め、設置後の問題解決と対策立案に貢献している。

特色ある研究集会の開催

・太陽電池などの結晶成長に関する国際会議を名古屋で主催し、日本学術会議共同主催の会議となった。これに伴い、皇太子殿下への「結晶成長とは」のご進講を行い、国際会議の開会式にご臨席をいただき、本研究分野の国際的な貢献に寄与した。

- ・英国人研究者の座長のもと、米国等から複数の海外研究者、多数の国内研究者の関連研究を紹介いただいた上で、QUEST プロジェクトの成果、プロジェクトの方向性を議論し、今後の課題を抽出する活動を行っている。

たつのおとしご由来断（九大学報 1979 年 10 月号学内散歩より引用）

応力研のシンボルマーク

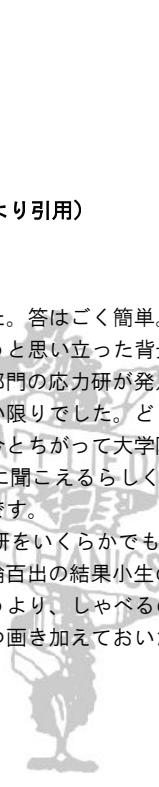
たつのおとしごの由来について編集部から質問が来しました。答はごく簡単。マークを考案したのが昭和二十七年の辰年。辰年に作ったからたつのおとしご。ただそれだけ。但し、マークを作ろうと思いついた背景については若干の思い出があります。

戦時中に出来た流研と弾研とが、二十六年合併して、6 部門の応力研が発足したのですが、何しろ小さくはあるし、今とちがって、世間には研究所に対する認識など、全く無いに等しく、心細い限りでした。どこにお勤めですか。九大の応力研です。何学部ですか。研究所です。何を教えていらっしゃるんですか。なんにも。（今とちがって大学院研究科が無かった。）じゃ、何をしていたらっしゃるんですか。勉強。という様な問答をすると、木で鼻をくくった様に聞こえるらしく、うさん臭そうな目付き、多少の文飾を敢えてするならば、天国で巾着切りを見付けたような目付き、で見られたものです。

こういう状況で世間様（九大の内部を含めて）に、応力研をいくらかでも印象づけるには何かマークをつくるのもいいかも知れない、ということになって、あれでもない、これでもない、議論百出の結果小生のもち出した図案をもとに、プロのデザイナーに画いてもらったのがこのマークです。案がよかったから決まったというより、しゃべるのに飽きたから決まった、というのが真相でしょう。

但し原案では、たつのおとしごのまわりに、泡を三つ四つ画き加えておいたのですが、下品だからよせ、というえらい先生の意見に従って、マークからは除かれています。

1952 年：壬（みずのえ）辰（たつ）



編集部より

所員の皆様、要覧作成に当たりご協力頂きましてありがとうございました。

数値データのまとめ方が変わったため、旧来の数値と多少の齟齬が生じています。今後も記述内容の洗練に努めて参ります。

当該の要覧 2018 の編集指針

- ① 項目や数値データのまとめ方を、文科省等の調査書に沿わせる。利用した資料は、データ毎に※表記する。
- ② 九州大学 I R 室（教員活動進捗・報告システム）や筑紫地区事務部からの資料、また平成 29 年度中間評価用調書、平成 28・29 年度実施状況報告書等、応用力学研究所 H P の情報等を利用する。
- ③ 省予算化のため、編集から製本まで、応用力学研究所拠点事務室の内作とする。PDF 版の Web 掲載は計算機室に依頼する。

九州大学 応用力学研究所 拠点事務室
〒816-8580 福岡県春日市春日公園 6 丁目 1 番地
電話(事務室) 092-583-7701, 7702; FAX 092-582-4201
jimu@riam.kyushu-u.ac.jp