

共同利用研究成果報告

第 18 号

平成26年度

九州大学応用力学研究所

発 刊 の 辞

応用力学研究所が 1997 年に全国共同利用研究所となって 18 年が経過しました。この間、毎年 100～110 件の共同研究が行われ、多くの成果が得られました。この報告書に示しますように、2014 年度も特定研究 39 件を含む貴重な研究が数多く行われました。これらの成果の一部は、2015 年 6 月 4 日～5 日に開催される「RIAM フォーラム 2015」でも報告されます。また、この報告書は、応用力学研究所のホームページ (<http://www.riam.kyushu-u.ac.jp>) にも掲載されます。この他にも同じ研究分野の研究者が応用力学研究所に集まり、掘り下げた討論を行う研究集会が 2014 年度は 9 件行われ、それぞれについてまとめられています。

九州大学は 2004 年に国立大学法人として文部科学省から独立しました。応用力学研究所は、法人化後も引き続き、「力学に関する学理及びその応用の研究」を目的とする全国共同利用研究所として九州大学に附置され、重要な役割を与えられています。附置研究所は、大学を特徴づけ個性化する存在でもあります。

応用力学研究所は、2010 年度 4 月、文部科学省により応用力学共同利用・共同研究拠点の認定を受けました。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挙げるとともに、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、理学と工学の両面から取り組んでいます。

同時に、全国共同利用研究を基にして、全国および世界の研究者と連携し、力学とその応用の分野における世界的研究拠点となることを目指します。そのため 2011 年度からは国際共同研究も開始しました。

これからも応用力学研究所が一層発展し、日本のみならず世界の学術研究の重要な拠点であり続けることができますように、全国の研究者の方々からのより一層のご支援・ご指導・ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

2015 年 3 月
九州大学応用力学研究所
所長 大屋 裕二

目 次

平成 26 年度共同研究一覧	i
平成 26 年度研究集会一覧	vii
地球環境力学分野共同研究成果報告	1
核融合力学分野共同研究成果報告	89
新エネルギー力学分野共同研究成果報告	215

平成26年度共同研究一覧

地球環境力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
特定研究1				
	海況モニタリングによる縁辺海の研究	統括責任者 市川 香		
26特1-1	サブ テ ー マ	ブリ・スルメイカの回遊に影響を与える対馬暖 流域の海洋環境	石川県水産総合セン ター 辻 俊宏	広瀬 直毅 3名 1
26 特 1-2		輪島～舳倉島間の通過流量の季節変動と富山 湾の流況	石川県水産総合セン ター 大慶 則之	千手 智晴 2名 3
26 特 1-3		海洋微細構造と植物プランクトン動態の関係	瀬戸内海区水産研究所 鬼塚 剛	松野 健 3名 5
26 特 1-4		対馬暖流第一分枝流と第二分枝流の観測	名古屋大学 森本 昭彦	市川 香 1名 7
26 特 1-5		高解像度衛星海面Fluxデータを用いた日 本海の大気海洋相互作用研究	名古屋大学 富田 裕之	千手 智晴 3名 9
26 特 1-6		対馬海峡から日本海山口県沖にかけての海洋 環境モニタリング	水産大学校 滝川 哲太郎	千手 智晴 4名 11
26 特 1-7		東シナ海・対馬海峡の物理変動に対する生物応 答の研究	名古屋大学 石坂 丞二	松野 健 6名 13
一般研究				
26A0-1	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	大阪府立大学 有馬 正和	中村 昌彦 3名	17
26A0-2	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	名古屋大学 長田 和雄	鶴野 伊津志 2名	25
26A0-3	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	海洋研究開発機構 百留 忠洋	中村 昌彦 4名	27
26A0-4	越前沿岸域の表層流に関する研究	福井県立大学 兼田 淳史	千手 智晴 2名	29
26A0-5	漁船情報を利用した日向灘海況情報提供に関する研 究	宮崎県水産試験場 渡慶次 力	広瀬 直毅 4名	31
26A0-6	海洋大循環の力学—エクマン層から中深層循環まで	北海道大学 水田 元太	広瀬 直毅 14名	33
26A0-7	海洋乱流の観測およびモデリング研究	京都大学 吉川 裕	松野 健 15名	35
26A0-8	海洋表層境界層における乱流混合の観測	京都大学 吉川 裕	松野 健 3名	37
26A0-9	水産資源量調査用グライダー型海中ビークルの開発	九州大学 山口 悟	中村 昌彦 3名	39

26A0-10	大気エアロゾル同化システムとリモートセンシングデータを用いたエアロゾルに関する統合的研究	気象研究所 弓本 桂也	鶴野 伊津志 3名	41
26A0-11	複合雲解析アルゴリズムのための衛星赤外サウンダを使った水蒸気プロファイル解析手法の開発	気象研究所 石元 裕史	岡本 創 2名	45
26A0-12	水中ビークル運用のための装備に関する研究	長崎大学 兼原 壽生	中村 昌彦 8名	47
26A0-13	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	富山大学 青木 一真	竹村 俊彦 2名	49
26A0-14	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時間空間変動研究	国立環境研究所 西澤 智明	岡本 創 4名	51
26A0-15	瀬戸内海の伊予灘と豊後水道における乱流観測	愛媛大学 郭 新宇	松野 健 2名	53
26A0-16	有明海における潮流と成層構造に関する観測的研究	愛媛大学 堤 英輔	松野 健 1名	55
26A0-17	水中洞窟系のロボット探査とソナーによる形態計測システムに関する研究	佐世保工業高等専門学校 眞部 広紀	中村 昌彦 2名	57
26A0-18	強非線形・強分散内部波の相互干渉	鹿児島大学 柿沼 太郎	辻 英一 3名	59
26A0-19	東シナ海陸棚域における海底境界層の栄養塩輸送過程	富山大学 張 勁	松野 健 3名	61
26A0-20	対馬暖流の長期変動と回遊性魚類の漁場変化	福岡県水産海洋技術センター 安藤 朗彦	広瀬 直毅 2名	63

核融合力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
特定研究2				
	プラズマ乱流実験の大容量データからの物理情報抽出新手法の開発	統括責任者 伊藤 早苗		89
26特2-1	サ ブ テ ー マ	波動伝搬を用いた磁力線構造観測法の開発	核融合科学研究所 居田 克巳	稲垣 滋 1名 91
26特2-2		マイクロ波計測器信号からの乱流揺動信号抽出法の研究	核融合科学研究所 徳沢 季彦	稲垣 滋 2名 93
26特2-3		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	高崎工業高等専門学校 谷澤 俊弘	糟谷 直宏 2名 95
26特2-4		磁場閉じ込め高温プラズマ中の電子熱輸送の状態評価のための確率論的手法の高度化	核融合科学研究所 田村 直樹	稲垣 滋 9名 97
26特2-5		デジタルコリレーションECEの開発とプラズマ実験への適応	核融合科学研究所 土屋 隼人	稲垣 滋 1名 99
26特2-6		プラズマ乱流データ解析研究会	九州大学 稲垣 滋	伊藤 早苗 22名 101

26特2-7		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機構解明	東北大学 金子 俊郎	稲垣 滋 4名	103
26特2-8		二次元イメージデータからのプラズマ乱流解析技法の開発	核融合科学研究所 大館 暁	稲垣 滋 4名	105
26特2-9		高次相関解析の並列処理による高性能化に関する研究	京都大学 福山 淳	佐々木 真 2名	107
26特2-10		トラス装置における乱流計測の為にプローブ開発とそのデータ解析手法の検討	京都大学 大島 慎介	稲垣 滋 6名	109
26特2-11		直線磁化プラズマにおけるストリーマー構造の解析	東京大学 山田 琢磨	稲垣 滋 3名	111
26特2-12		磁場閉じ込めプラズマにおける乱流及び帯状流の検出方法の開発	核融合科学研究所 井戸 毅	稲垣 滋 3名	113
26特2-13		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	核融合科学研究所 秋山 毅志	稲垣 滋 2名	115
特定研究3					
		光・ミリ波・マイクロ波を用いた計測技術・解析モデルの開発とその応用に関する研究	統括責任者 出射 浩		117
26特3-1	サブ テ ー マ	ウィンドプロファイラの鉛直流測定を活用した雲・降水の定量的測定	京都大学 山本 真之	岡本 創 4名	119
26特3-2		リアルタイム画像生成のための合成開口レーダ解析と応用	九州大学 間瀬 淳	出射 浩 8名	121
26特3-3		光・電磁波を用いた計測技術・解析モデルの開発とその応用に関する研究	九州大学 出射 浩	出射 浩 21名	123
26特3-4		高域混成共鳴層近傍における衝突減衰効果のモデリングに関する研究	核融合科学研究所 伊神 弘恵	出射 浩 4名	127
26特3-5		電磁波の協同散乱計測を用いたプラズマ波動の励起構造・熱化過程の検出	核融合科学研究所 久保 伸	出射 浩 4名	129
26特3-6		テラヘルツ波を用いた高温プラズマ計測法の開発	核融合科学研究所 徳沢 季彦	出射 浩 2名	131
一般研究					
26FP-1		高エネルギーイオン照射によるタンゲ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	静岡大学 大矢 恭久	渡辺 英雄 6名	133
26FP-2		真空プラズマ溶射法で作製したタンゲステンの特性評価	京都大学 木村 晃彦	渡辺 英雄 4名	135
26FP-3		カスケード損傷下における空孔型欠陥のクラスター形成に及ぼす共存水素同位体の影響	富山大学 波多野 雄治	渡辺 英雄 4名	139
26FP-4		ヘリウムイオン/プラズマ照射したタンゲステンにおけるヘリウムバブル形成挙動の系統的観察	島根大学 宮本 光貴	渡辺 英雄 4名	143
26FP-5		プラズマ対向材料中の水素同位体交換に関する研究	日本原子力研究開発機構 山口 正剛	大澤 一人 1名	145
26FP-6		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	大阪府立大学 堀 史説	大澤 一人 2名	147

26FP-7	圧力容器鋼の磁気特性に与えるイオン照射効果	岩手大学 鎌田 康寛	渡辺 英雄 4名	149
26FP-8	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	応用ながれ研究所 糟谷 紘一	徳永 和俊 2名	151
26FP-9	LHD長時間放電に曝露された金属材料中のヘリウム粒子の吸蔵・放出挙動	核融合科学研究所 時谷 政行	渡辺 英雄 2名	153
26FP-10	タングステンの水素吸蔵に対する表面改質効果に関する研究	筑波大学 坂本 瑞樹	渡辺 英雄 9名	155
26FP-11	輸送コードに導入するためのジャイロ運動論解析を用いた熱拡散係数のモデリング	核融合科学研究所 登田 慎一郎	糟谷 直宏 3名	157
26FP-12	乱流計測シミュレータによるジャイロ運動論的シミュレーション・データの数值乱流計測	核融合科学研究所 沼波 政倫	糟谷 直宏 3名	159
26FP-13	SiO ₂ 中におけるヘリウムイオン照射効果	琉球大学 岩切 宏友	渡辺 英雄 4名	161
26FP-14	タングステンの力学特性に及ぼすヘリウムまたは水素の影響	京都大学 徐 虬	徳永 和俊 2名	163
26FP-15	有限自由度モデルを用いたプラズマ乱流の統計解析	富山大学 成行 泰裕	佐々木 真 2名	165
26FP-16	プラズマ物理におけるマルチスケール・マルチフィジックスシミュレーション研究	日本原子力研究開発機構 矢木 雅敏	糟谷 直宏 4名	167
26FP-17	高温構造材料の重イオン照射による組織変化初期過程と中性子照射との相関	核融合科学研究所 室賀 健夫	渡辺 英雄 3名	169
26FP-18	PdCu透過薄膜を用いた水素原子束プローブの開発	京都大学 高木 郁二	凶子 秀樹 3名	171
26FP-19	QUESTスクレイプオフ層における原子密度・速度局所計測のための近赤外干渉分光器の開発	京都大学 四竈 泰一	凶子 秀樹 3名	173
26FP-20	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	九州大学 吉田 直亮	渡辺 英雄 5名	175
26FP-21	構造材料中の水素挙動に及ぼす照射損傷の影響	茨城大学 車田 亮	渡辺 英雄 3名	179
26FP-22	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	茨城大学 車田 亮	徳永 和俊 4名	181
26FP-23	多孔質金属膜における水素捕捉・放出挙動に関する研究	九州大学 片山 一成	渡辺 英雄 4名	183
26FP-24	ヘリウム照射によるタングステンの損傷組織形成に及ぼす照射温度の影響	核融合科学研究所 坂本 隆一	花田 和明 3名	185
26FP-25	応力下における照射組織の発達過程に係る強度特性評価(その5)	日本原子力研究開発機構 井上 利彦	渡辺 英雄 2名	187
26FP-26	VUV分光法を用いたQuest装置におけるECHプラズマでの希ガス不純物の振舞いに関する研究	核融合科学研究所 森田 繁	凶子 秀樹 5名	191
26FP-27	プラズマ輸送理論	核融合科学研究所 伊藤 公孝	稲垣 滋 22名	193
26FP-28	先端電子顕微鏡を用いた粒界破壊の動的観察実験	東北大学 松川 義孝	渡辺 英雄 1名	197

26FP-29	D-C-N反応性低温プラズマによる炭素堆積膜中への水素同位体吸蔵制御	金沢大学 上杉 喜彦	中村 一男 4名	199
26FP-30	燃料電池用水素吸収・貯蔵リチウムセラミックス材料中の水素の熱放出特性	名城大学 土屋 文	徳永 和俊 1名	201
26FP-31	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	九州大学 橋爪 健一	渡辺 英雄 5名	203
26FP-32	酸化物・窒化物結晶における照射欠陥形成およびその安定性	九州大学 安田 和弘	渡辺 英雄 4名	205

新エネルギー力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人協力者数	頁
特定研究4				
	創エネ・省エネに資する先端材料開発に関する研究	統括責任者 寒川 義裕		
26特4-1	AlN系窒化物半導体の基板作製と結晶成長の熱力学解析	三重大学 三宅 秀人	寒川 義裕 1名	215
26特4-2	AlGaN系窒化物半導体結晶成長研究会	東北大学 福山 博之	寒川 義裕 3名	217
26特4-3	SiC表面における酸化膜形成過程の解明	宇部工業高等専門学校 碓 智徳	寒川 義裕 1名	221
26特4-4	SiC結晶中におけるらせん転位周りの圧力分布解析	三重大学 河村 貴宏	柿本 浩一 3名	223

番号	研究課題	代表者名	所内世話人協力者数	頁
特定研究5				
	海洋エネルギー取得のための新型海洋構造物に関する研究	統括責任者 胡 長洪		
26特5-1	洋上複合エネルギーファームの開発	広島大学 岩下 英嗣	胡 長洪 11名	225
26特5-2	洋上風車用大型三角形セミサブ浮体構造の構造強度に関する研究	九州大学 安澤 幸隆	胡 長洪 5名	231
26特5-3	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	神戸大学 橋本 博公	末吉 誠 3名	235
26特5-4	自由界面と移動構造物を含む高性能多相流体数値モデルの開発	東京工業大学 肖 鋒	胡 長洪 3名	237
26特5-5	後ろ曲げダクトブイの規則波中性能向上に関する研究	佐賀大学 永田 修一	胡 長洪 3名	239

26 特 5-6		海流発電タービンの発電特性に関する研究	沖縄学術大学院大学 白澤 克年	胡 長洪 4名	241
26 特 5-7		日本南岸での黒潮を利用した海流発電の適地選定に関する研究	鹿児島大学 山城 徹	胡 長洪 4名	243
26 特 5-8		波浪中浮体の流体力と波動場の高精度計測技術に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	胡 長洪 8名	245
26 特 5-9		海流発電用レンズ水車のブレードに関する開発研究	九州大学 経塚 雄策	胡 長洪 4名	255
一般研究					
26ME-1		風レンズ風車用に開発された軽量・高強度素材の疲労強度評価	琉球大学 真壁 朝敏	新川 和夫 4名	257
26ME-2		レンズ風車の負荷制御の最適化と集風構造体の振動特性との関係	鹿児島工業高等専門学校 小田原 悟	烏谷 隆 2名	259
26ME-3		風レンズ風車用の炭素繊維強化複合材(CFRP)の衝撃特性評価	岡山理科大学 横山 隆	新川 和夫 3名	261
26ME-4		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	宮崎大学 吉野 賢二	柿本 浩一 2名	265
26ME-5		電磁波遮蔽材料の創製とその評価法の確立	信州大学 倪 慶清	汪 文学 1名	269
26ME-6		洋上エネルギープラントへの輸送用航空機の流力に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	胡 長洪 4名	271
26ME-7		CT-FEMを用いた臼蓋形成不全及び臼蓋後捻のバイオメカニクスの検討	九州大学 中島 康晴	東藤 貢 3名	281
26ME-8		薬剤徐放機能を有するバイオセラミックス/ポリマー複合系多孔体の創製と評価	九州大学 古谷野 潔	東藤 貢 4名	283
26ME-9		複合系scaffoldと間葉系幹細胞のハイブリッド化による骨・軟骨再生研究	大阪大学 名井 陽	東藤 貢 3名	285
26ME-10		突発性大腿骨頭壊死症のバイオメカニクスの検討	横浜市立大学 稲葉 裕	東藤 貢 3名	287
26ME-11		CT-FEMを用いた骨粗鬆化脊椎に生じる圧迫骨折のメカニズムに関する研究	順天堂大学 米澤 郁穂	東藤 貢 3名	289
26ME-12		3次元膝関節モデルを用いた人工膝関節の力学的応答性評価	愛媛大学 三浦 裕正	東藤 貢 2名	291
26ME-13		ワイドギャップ半導体ダイヤモンド単結晶の面積化に向けた結晶成長と結晶構造評価に関する研究	佐賀大学 嘉数 誠	柿本 浩一 6名	293
26ME-14		翼負荷分布および風レンズ形状が最適化されたレンズ風車の空力性能	九州大学 古川 雅人	大屋 裕二 3名	295
26ME-15		LESモデルRiam-Compactとメソ気象モデルWRFによる複雑地形上の局地風解析とその精度検証	東京農工大 辰己 賢一	内田 孝紀 2名	301
26ME-16		地熱・風力ハイブリッド発電システムの開発	九州大学 糸井 龍一	大屋 裕二 3名	303

平成26年度研究集会一覧

地球環境力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 講演・参加者数	開催場所	開催日 (平成)	頁
26A0-S1	風送ダストに関する現状と今後の展開に関する研究集会	名古屋大学 長田 和雄	原 由香里 19件、60名	筑紫キャンパスG棟	26年12月 11-12日	65
26A0-S2	非線形波動研究の現状-課題と展望を探る-	青山学院大学 増田 哲	辻 英一 30件、70名	C-Cube 筑紫ホール	26年10月30- 11月1日	69
26A0-S3	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	長崎大学 万田 敦昌	広瀬 直毅 13件、53名	応用力学 研究所	26年12月 11-12日	75
26A0-S4	海洋レーダを用いた海況監視システムの開発と応用	琉球大学 藤井 智史	市川 香 14件、93名	応用力学 研究所	26年12月 10-11日	81
26A0-S5	東シナ海の循環と混合に関する研究	名古屋大学 石坂 丞二	松野 健 7件、14名	応用力学 研究所	27年2月2日	85

核融合力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 講演・参加者数	開催場所	開催日 (平成)	頁
26FP-S1	各種磁場配位での周辺揺動研究	広島大学 西野 信博	関子 秀樹 5件、7名	QUEST棟 会議室	27年2月13日	207
26FP-S2	第12回トロイダルプラズマ統合コード研究会	京都大学 福山 淳	糟谷 直宏 23件、29名	応用力学 研究所	26年12月 11-12日	209
26FP-S3	第4回アジア輸送ワーキンググループ国際会議	九州大学 稲垣 滋	伊藤 早苗 96件、59名	C-Cube 筑紫ホール	26年6月 10-13日	213

新エネルギー力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 講演・参加者数	開催場所	開催日 (平成)	頁
26ME-S1	第7回 九大グラフエン研究会	九州大学 田中 悟	寒川 義裕 9件、20名	応用力学 研究所	27年2月10日	305