

2016.4.30

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ニュース

No.10

(Center for East Asian Ocean-Atmosphere Research)

〒816-8580 春日市春日公園 6-1 Tel. 092-583-7730 Fax. 092-573-1996

<http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/COAR/>

1. 組織

センター長 磯辺 篤彦

研究分野	教授	准教授	助教	技術職員	その他
海洋力学	磯辺篤彦	木田新一郎	上原克人 岩崎慎介*3	石井大輔 油布 圭	田中三千代*5 石橋道芳*6 山口紗也香*6 高嶋香代子*6 本井雅人*6
気候変動科学	竹村俊彦		朴 祥緒*3		吉村里砂*6
海洋モデリング	広瀬直毅				高山勝巳*4 宮本真由美*6 劉 天然*6 韓 修妍*6 藤井晴美*7
大気環境モデリング	鵜野伊津志*1		原由香里*1		
大気物理	岡本 創*2	山本 勝*2	佐藤可織*2 江口菜穂*2 端野典平*2 片桐秀一郎*3		檜原典子*5

(注) *1 兼任 (兼務元: 応用力学研究所・地球環境力学部門・大気環境モデリング分野)

*2 兼任 (兼務元: 応用力学研究所・地球環境力学部門・大気物理分野)

*3 特任助教 *4 学術研究員 *5 事務補佐員 *6 テクニカルスタッフ *7 外部スタッフ

2. 報告

2. 1 次期センターへ向けて

磯辺 篤彦

東アジア海洋大気環境研究センター (COAR) は、力学シミュレーション研究センター (DSRC) が行ってきた日本海の海象・気象変動の監視と予測の事業を、東アジア域の海洋大気環境研究に拡大し発展させるため、2007 年度に 10 年時限で設立されました。温暖化の進行や人為起源物質の継続的放出に伴って起こる東アジア域の海洋循環・生態系・大気循環・気象・大気汚染の動態などの変化を監視し、実用的な変動予測につながる研究を進めることを重点的な目標としてきました。設立から 9 年が経過した今日、COAR が開発・改良してきた海洋レーダーやフェリー ADCP による対馬海峡海流監視システム、縁辺海規模に特化した海洋データ同化プロダクト DREAMS、および PM2.5 や黄砂といった大気微粒子 (エアロゾル) の予測システム SPRINTARS など、領域規模における大気・海洋科学に必須の学術基盤であると同時に、漁業・海運および市民生活に有益な環境情報を提供する社会基盤として認知されるに至っています。

しかしながら、東アジア域の経済活動は益々の規模の拡大を見せるとともに、環境負荷源としての負の側面もまた、看過できない規模にまで成長してしまいました。ここに至って、東アジアの環境問題は、もはや東アジアを超えた広範な領域に影響を与えています。東日本大震災の直後に大気や海洋に放出された放射性核種や、あるいは海洋に流出した震災漂着物に関する深い憂慮は東アジアを超えて全世界から示されてしまいました。平時においても、東アジアが放出する膨大な温室効果ガスは、すでに気候変動をもたらす主要因の一つと言ってよいでしょう。2015 年に開催された G7 エルマウ・サミットの首脳宣言には海洋プラスチック汚染についての言及がなされましたが、そもそも東アジアは廃プラスチックの主要な海洋投棄源なのです。東アジアセンターで実施されている全地球規模の気候研究や海洋プラスチック汚染研究の成果に関して、最近になって新聞テレビ等による報道が相次いでいます。これらはすべて、東アジアの枠を超えた大気海洋環境研究に対する学界・社会からの高い期待の表れといえます。

九州大学が東アジアにある以上、ここを対象とした大気海洋環境研究が今後も継続されていくことは当然であり、それもまた学界や社会から寄せられる期待であることは十分に認識しています。その上で、上記情勢を鑑みれば、今後到我々が為すべき研究では、東アジアセンターで得られた成果を土台とした上で、東アジアを超えて広領域へ視線を向けるべきではないでしょうか。ここにおいて我々は、東アジアの大気海洋環境研究の推進に重ねて、東アジアが領域を超えて及ぼす環境影響評価を目指した「大気海洋環境研究センター (Center for Oceanic and Atmospheric Research)」の設立を提案します。新センターでは、海洋力学や大気力学の基礎的研究を行うとともに、所属教員が取り組む海洋プラスチック汚染や、大気エアロゾルの気候影響評価や環境影響評価、さらには海洋同化プロダク

トを活用した学際的研究等を継続・発展させていきます。また、応用力学研究所の地球環境研究グループが進める大気海洋プロジェクト研究の中核として、大気海洋環境研究や大気海洋相互作用研究の拠点形成に主導的役割を果たしていく所存です。

研究分野	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	改組後	
海洋力学	増田教授					退職	磯辺教授				准教授	
	吉川准教授					異動	木田					
	上原助教											
海洋生態系	柳教授					退職						
気候変動科学									竹村教授			
海洋モデリング	伊教授					退職	広瀬教授					
	広瀬准教授											
大気環境モデリング (兼任)	鶴野教授										(公募中)	
	竹村准教授											
							原助教					
大気力学 (兼任)	和方教授			岡本教授								
							山本准教授					
							佐藤助教・江口助教					

COAR センター所属教員の変遷

2. 2 着任のご挨拶

木田 新一郎

本年度より、応用力学研究所・東アジア海洋大気環境研究センターの准教授に着任致しました。MIT/WHOI Joint Program の博士課程を卒業したのち、ハワイ大学 International Pacific Research Center にてポスドク、海洋研究開発機構にて研究員、を経て今回の九大・応力研への異動となります。伝統的に海洋物理学に強い応力研の一員となり、その一翼を担いながら自分のこれからの研究ができることを嬉しく思っています。

大学や研究所では数多くの方が日々研究をしているわけですが、研究というものは基本的には自分が興味をもっているものを中心に進めます。そして興味というものは個人の好み、友人・指導教官との会話、セミナーで聞いた話、などに影響を受けながら変化する流動的な側面があります。科学というものも普遍的な問いがある一方、個人の興味・お国柄・時代背景に強く影響を受けることになり、自然と問い方や納得するポイントもそれらに応じて変化するわけです。

当然、海洋物理学という一分野においても人によって興味は異なり、その数は海の数以上はあるとあってよいでしょう。私が学生時代を過ごしたウッズホール海洋研究所の特徴は、観測と理論をベースに外洋循環の平均場を把握することを目指す研究が数多く行われていることでした。多くの人は平均場（安定場）を探ることに興奮し、そのことを通じて

海の理解を深めることに歴史的にも成功してきました。したがって私もその影響を強く受け、そのころ研究していた地中海から流出する深層水に関しても、平均場を興味を中心に据えることとなり、擾乱場はいったい平均場にどう影響を与えるのか、という視点で考えていました。それが研究の第一アプローチでした。

しかし卒業し、ハワイ大学へ移ると平均場の理解を目指すことに必ずしも皆がワクワクするわけではないということを知ることになります。変動場そのものの振る舞いに強い興味を示し、その原理を理解したいという視点で研究が行われていました。これはそもそも平均場というものが弱いモンスーン気候を研究する人が多かったこと、そして海洋物理だけではなく大気物理を専門とする人が半数を占める研究所であったこと、にも大きな要因があるだろうと考えます。身の回りの自然環境が違う以上、興味も違うのも当然かもしれません。とはいえ常夏のハワイの人が変動場を好み、季節変化のあるボストン近郊の人が平均場を好むというのは、それはそれで面白いことです。

卒業したての私にはこの研究のアプローチが場所によって全く異なる、ということは大変な驚きでした。ただ、学生時代に積み上げてきた研究に対するイメージが壊されることで、いろんな研究をする人への興味が広がったように感じます。必ずしも自分の研究対象が変化するわけではありませんが、問いの立て方などは大きく影響を受けたのではないかと考えています。研究所の違いだけでなく、ボストン・ニューヨークといったアメリカ北東部に住む人々の性格とハワイに住む人々の性格の違いを体感したことも大いに関係があるのかもしれない。新しい地に異動することによって得られる新しい知は出会ってからが楽しみです。これから九州・福岡という土地で、そして九大応力研という場所でいったい私の興味はどこらへんがくすぐられることになるのかを楽しみにしつつ、応力研にいる研究者の好奇心も全力でくすぐろうと考えています。



MIT/WHOI Joint Program 入学後に乗船した帆船コールウィス・クレーマーにて
(ウッズホール沖の北大西洋上)

2. 3 Memories of my visit of the Kyushu University

Yuan, Dongliang

During June 25 through August 24, 2015, I visit Research Institute of Applied Mechanics of the Kyushu University for a collaborated study of the interaction between the Northwestern Pacific and the East China Sea. This is my second visit of the Kyushu University. The first visit was in 2009, lasting for 3 months. The outcome of the second visit is very fruitful. I worked with Prof. Naoki Hirose and his postdoc on the analysis of the shelf circulation in the southwestern Yellow Sea. We used hydrography data and surface drifter trajectories from four cruises in the area to analyze the shelf circulation in summer. The study has provided solid evidence, for the first time in history, that the Subei costal current flows northward in June-July instead southward as traditionally believed. The manuscript has been submitted to the Continental Shelf Research journal and is currently under the second round of review at present. The postdoc in Prof. Hirose's group worked on the simulation of the cross-shelf circulation over the Yellow Sea in winter and used the drifter trajectories of my cruise to support their numerical simulation. A manuscript has been worked out and has been submitted to the Continental Shelf Research journal for a review.

I enjoyed staying in Fukuoka very much, particularly the urban culture and the foods. I also enjoy the days and friendship of the RIAM faculty. During the visit, I visited the Tokyo University and JAMSTEC and have discussed future collaborations on the western Pacific study with them. My family visited me during my stay in Fukuoka. We toured the Kyoto area during holidays and had a lot of fun. We appreciate the support of the Kyushu University very much.



Visit of Kyoto.

My visit to RIAM for a month was initiated following a suggestion from Matsuno-san at the PAMS meeting held in Okinawa in 2015. The visit was finally realized with the help of Hirose-san. This was my second visit to RIAM, the first being for a meeting with Professor Yun with my adviser, Professor Im-Sang Oh, when I was a graduate student 20 years ago. During my recent visit, I wanted to form the basis for collaboration with the scientists at RIAM, particularly with regards to my recent research subjects, including typhoon-ocean interactions and coupled modeling. I finally returned from RIAM with unforgettable memories in addition to arrangements for future collaborations.

The thing that impressed me most about my stay at RIAM was the close relationship among the members of the research laboratory, which was more like a close family. Fujii-san was at the center of these relationships. Her office was the place to go for a cup of sweet tea, to hear interesting stories, and to solve problems. I have never felt as much love and appreciation at a retirement ceremony for any Korean professor as I felt at her retirement ceremony at Saga (see the photo taken at the ceremony). The second thing that impressed me was the strong passion of the graduate students for their studies. Although I only held a couple of seminars and discussions with the students, I was very impressed by their enthusiasm for learning and their studies. Outside the campus, I really enjoyed the delicious food at various restaurants, shopping at the department stores and malls, and visiting the hot spring. My visits to famous restaurants with the students for lunch will remain unforgettable memories.

I would like to offer my deep appreciation to my hosts, Hirose-san and Matsuno-san, who enabled me to have so many memorable and useful experiences at RIAM. I also thank Fujii-san and students, Sooyeon Han, Haejin Kim, and Keun-Jong Lee, for all their help, from my arrival to my departure. Finally, I was very lucky to have the companionship of Professor Byung Ju Choi, who visited RIAM during the same period.



Photo taken during the retirement ceremony at Saga for Fujii-san

I am a professor and physical oceanographer at Kunsan University, Korea. I visited RIAM from December 2015 to February 2016. Temperature was about 5°C warmer in Fukuoka than in Kunsan such that I could feel the warm air every day. I enjoyed taking walks around the campus during the day time. Mrs. Fujii helped me to settle down in Fukuoka and understand Japanese culture.

On my first day of visit, I attended “symposium on the sea state monitoring and wave measurement of the Sea of Japan and Japan's surrounding waters”. It was a good chance for me to meet other scientists. I gave a presentation on “variation of a thermohaline front and small scale eddies in response to wind variations”.

While I was working in RIAM, I studied variability of fronts in the Korea (Tsushima) Strait by analyzing ADCP data from ferry boat Camelia, surface current data from HF radars, and numerical model results. It was a great opportunity for me to work with Prof. Hirose and Prof. Isobe who are experts in regional physical oceanic processes. We have worked on seasonal variation of the fronts and tried to find responsible forcing for the frontal instability. Prof. Hirose's group has used Kalman filter for ocean data assimilation and I also have used a different kind of Kalman filter. To understand the difference and to learn the other group's method, we discussed about the research which I had worked on recent years.

"The 14th Japan-Korea Joint Seminar on Regional Oceanography" was held in February 2016 in Takeo City, Saga. I was astonished at the long-term collaborations between Korean and Japanese oceanographers. Prof. Yoon, Prof. Yanagi, and many Kyushu University graduates attended the seminar. Mrs. Fujii was honored for her dedicated service to professors and RIAM students. After the joint seminar, we visited beautiful villages with many pottery factories. Colorful dishes, cups, and jars were fascinating. They were so impressive that I bought several pairs of them.

I fell in love with Japanese food such as “定食”, “うどん”, “寿司”, “キャベツサラダ”, and “味噌汁”. I appreciate graduate students who took me to nice restaurants near the campus. I would like to give thanks to Mrs. Fujii who always looked after me so that I could enjoy life in Fukuoka and Prof. Hirose who invited me to RIAM and has collaborated with me on research.

2016年2月2～3日、佐賀県武雄市のホテル春慶屋にて、“14th Japan-Korea Joint Seminar on Regional Oceanography”を開催しました。韓国側から申教授（公州大学校）、日本側は広瀬がコンビーナーとなり、講演発表計17件の盛況な研究セミナーとなりました。

今回は、発表順を年齢の若い方から並べてみました。学生の拙い発表の後に、博士研究員や教員がお手本を見せる意図でしたが、コンビーナーの狙いとは逆に、発表自体は学生の方が発表練習も積んで英語も流暢という印象を受けました。トップバッターの Ms. Yeonju CHOI（修士課程）からして、堂々たるプレゼン。海洋表層混合層の厚さは、その定義方法によって定量的に大きく異なるので、今後は適切な定義方法を探るとのことでした。ただし、若者ほど質疑応答には戸惑う傾向にあり、学生（および若手研究者）の英語コミュニケーションの経験機会を提供する当セミナーの存在意義は相変わらずです。

後半では、研究発表を元に、今後の共同研究に関する討議、特にアイデア交換を行いました。例えば、Prof. Jae-Hun PARK らによるルソン海峡内部波の非構造格子モデリングは、日本海に通じる三海峡にも応用できる可能性があります。

尹教授と承教授の協力で始まった日韓セミナーも既に14回目を迎えましたが、毎度活気にあふれたセミナーです。特に今回は韓国側からの参加者が多く、世代交代が進んでいる印象を受けました。残念ながら日本側は学期末で修士論文発表など控えている時期であり、学生数の低迷も相まって発表者が少なめでした。（せめてあと1～2週間ほど開催日を遅らせておけばよかったかも）

世代交代を感じるもう一つの大きな理由は、長年研究室を支えてきた藤井さんの定年です。老若男女を問わず、また国の内外を問わず、多くの研究者が様々な形で藤井さんにお世話になってきました。余人をもって代え難い、とはまさに彼女のことです。来年からどうしよう・・・と心配してもどうにもなりません。難問は先送り、定年祝賀会を兼ねた温泉懇親会は最高潮に楽しみました。



2. 7 マイクロプラスチック研究プロジェクト

磯辺 篤彦

平成 27 年度から 29 年度に環境省環境研究総合推進費の助成をいただいて、マイクロプラスチックに関する研究プロジェクトを実施しています。海洋の漂流・漂着ゴミの 70%程度(重量比)は廃プラスチックであり、これらが海岸で劣化・破砕して形成された微細プラスチック片が、今となっては世界中の海に漂っています。特にサイズが 5 mm を下回るものはマイクロプラスチックと呼ばれ、私達は海洋から数百 μm 程度の大きさまでを採取することで研究を進めています。この程度の微細片は動物プランクトンと大きさが同程度で、誤食を通して海洋生態系に侵入することが確認されています。このとき、表面吸着した残留性有機汚染物質も併せて生態系へ侵入する危惧があり、最近になって、新規の海洋汚染物質として注目を集めています。私達は、東京海洋大学の練習船に乗り、環境化学や海岸工学の研究者とも協同して、マイクロプラスチックの輸送過程の解明や生態系への影響評価に挑戦しています。本年 1 月から 3 月にかけては、南極海から東京に至る航路でマイクロプラスチックの採集を行い(写真)、現在その結果を解析中です。先のエルマウ G7 サミットや本年の伊勢志摩 G7 サミットの首脳宣言では、海洋プラスチック汚染への危惧が明記され、また、G7 環境大臣会合(富山)においては、科学的な調査・評価手法の統一が呼びかけられました。なお、この環境大臣会合の準備のため、G7 各国の担当者を集めた事前会合が、私を座長として本年 1 月に環境省で開催されました。今後とも、海洋プラスチック汚染研究に対する社会や学界からの期待は益々大きくなっていくことでしょう。



冰山を背景にした南極海でのマイクロプラスチックの採集風景

短寿命気候汚染物質 (Short-Lived Climate Pollutants (SLCPs)) とは、Climate and Clean Air Coalition (CCAC) の定義では、大気中での寿命が数日から数十年程度と比較的短く、かつ温室効果を持つ物質とされています。ただし、寿命の短い大気中の物質には、大気を冷却する効果を持っているものも多数あり、人類による化石燃料消費に伴い、大気を暖める効果を持つ物質も冷やす効果を持つ物質も両方排出されます。したがって、実際の環境対策を考える上では、CCAC が定義する SLCPs だけではなく、SLCPs を広義にとらえる必要があります。

エアロゾルやオゾンなど、大気汚染物質でもあり気候強制因子でもある SLCPs について、気候変動・健康影響・農作物への影響など、多面的な環境影響を考慮した上で、最適な削減パスを提案するプロジェクトが現在進行中です。環境研究総合推進費戦略的研究開発領域 S-12「SLCP の環境影響と削減パスの探索による気候変動対策の推進」内のテーマ「数値モデルによる気候・環境変動評価と影響評価」でテーマリーダーを務めて、研究をリードしています。これまでの国内外での研究では、温室効果気体による地球温暖化に伴う気候変動や健康影響などの評価は精力的になされてきました。また、エアロゾルやオゾンなどの SLCPs については、放射強制力 (地球大気のエネルギー収支の変化量) の推定をする研究は数多くなされてきました。しかし、SLCPs 濃度の変化に伴う具体的な気候変動の定量的評価はまだ黎明期であり、確信度の高い推定には至っていません。そこで、この研究テーマでは、エアロゾル関連については、これまでに私が中心となり開発してきた全球エアロゾル気候モデル MIROC-SPRINTARS を用いて、SLCPs 濃度の増加および削減に伴う気温・降水量などの変化の定量的評価を進めています。5年間のプロジェクトで今年度は3年目ですが、例えば、正の放射強制力を持つ SLCPs の1つであるブラックカーボンには、削減すれば地球温暖化をいくらか抑制されると一般的に考えられてきましたが、その削減効果は明確ではないという興味深い研究結果が得られるなど、具体的な成果が出つつあります。

このプロジェクトは、国内の多くの研究機関との共同研究として実施されています。大気汚染物質による気候変動を研究する代表的な機関として、次期センターを引き続き機能させていきます。

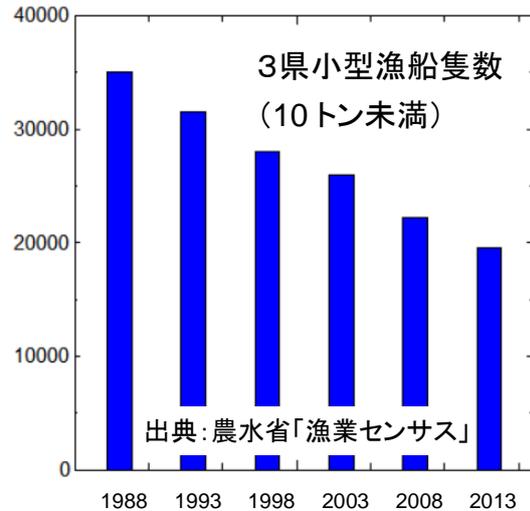
平成 27 年度補正予算でアナウンスされた農林水産省「革新的技術開発・緊急展開事業」の地域戦略プロジェクトに、研究計画「九州北部海域におけるスマート漁業の実現」を応募し、年度末日に個別・FS 課題として採択が決まりました。当プロジェクトの申請準備段階では、僅かの期間でご迷惑をかけたつども、多くの方から協力や激励を承りました。まずはこの場をお借りして御礼申し上げます。

家族型が中心の零細な沿岸漁業では、未だ「経験」と「勘」を頼りにした、非効率的な操業が続いています。漁業資源そのものの変化だけでなく、燃料費の増減に伴う収益の不安定、沿岸地域の過疎化と高齢化、等々、日本の沿岸漁業は閉塞的な状況にあり、長期的な衰退は誰の目にも明らかです。例えば、当事業の対象海域で操業する小型漁船の数も単調に下がり続けています（右図）。

そんな慢性的な危機感を抱いていた中、当予算の存在を耳にしました。地元から漁海況予測や科学的操業のニーズもあり、これは千載一遇のチャンスと直感しました。とにかく予算申請まで時間がありませんでしたので、多くの関係者を次々と捕まえて協議し、寝る間も惜しんで申請書やプレゼン資料を作り上げました。

基本的に当事業では、精密な海況予測の情報を漁業者のスマートフォンに配信し、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、いわゆる「スマート漁業」を導入して、沿岸漁業の好転を目指します。この海域の漁業資源の減少は、他国の？乱獲の影響もあるのかもしれませんが、となればなおさら日本は得意の「技術」を駆使して「スマート」に漁業を高度化して対応すべきでしょう。仮想と現実が絡み合った楽しい仕掛けで「スマホ世代」の若者を惹きつけ、地方の漁業現場に再び活気を取り戻すことができれば最高です。

無論、ICT 技術を利用した効率的かつ高収益な沿岸漁業は一朝一夕に実現するものではありません。海況予報だけでなく、現場観測の充実や正確な漁場予測、扱いやすいユーザーインターフェースも不可欠であり、さらには個別技術が適切に連動せねばなりません。そこで今年度は、スマート漁業を実現する鍵となる「漁業者参加型観測」と「沿岸海況予測」に関する 2 つの中心的な技術要素、つまりスマート測器の試験と沿岸高分解能モデルの開発を先行させることにしました。この事業を通じて、地元漁業者の声に耳を傾け、各県水産試験場や関連企業と協力して、夢のある明日の漁業を描いていきたいと思っています。



3. 主要業績 (2015年1~12月)

- Iwasaki, S., A. Isobe, Y. Miyao, Fortnightly atmospheric tides forced by spring and neap tides in coastal waters, *Scientific Reports*, 5, 2015.
- Isobe, A., K. Uchida, T. Tokai, S. Iwasaki, East Asian seas: A hot spot of pelagic microplastics, *Marine Pollution Bulletin*, 101, 618–623, 2015.
- Nakamura, N., A. Isobe, S. Minobe, H. Mitsudera, M. Nonaka, T. Suga, "Hot Spots" in the climate system -new developments in the extratropical ocean-atmosphere interaction research: a short review and an introduction, *J. Oceanogr.*, 71, 463–467, 2015.
- 渡慶次 力, 甲斐 史文, 清水 学, 市川 忠史, 広瀬 直毅, 千手 智晴, 漁船が計測した日向灘漁海況の変動特性, *水産海洋研究*, 79, 153–155, 2015.
- 加古 真一郎, 中川 智文, 高山 勝巳, 広瀬 直毅, 磯辺 篤彦, 長江希积水が東シナ海の海面水温変動に与える影響, *水産海洋研究*, 79, 159–161, 2015.
- 山口 博愛, 広瀬 直毅, 潮汐モデルを利用した海底地形データの補正, *水産海洋研究*, 79, 168–170, 2015.
- 高山 勝巳, 広瀬 直毅, 鬼塚 剛, 東アジア縁辺海の河川栄養塩供給変化に対する低次生態系の応答, *海洋と生物*, 37, 463–468, 2015.
- Yumimoto, K., T. Takemura, Long-term inverse modeling of Asian dust: Interannual variations of its emission, transport, deposition, and radiative forcing, *J. Geophys. Res.-Atmos.*, 120, 4, 1582–1607, 2015.
- Pan, X., M. Chin, R. Gautam, H. Bian, D. Kim, P. R. Colarco, T. L. Diehl, T. Takemura, L. Pozzoli, K. Tsigaridis, S. Bauer, N. Bellouin, A multi-model evaluation of aerosols over South Asia: common problems and possible causes, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 15, 10, 5903–5928, 2015.
- Goto, D., T. Nakajima, T. Dai, T. Takemura, M. Kajino, H. Matsui, A. Takami, S. Hatakeyama, N. Sugimoto, A. Shimizu, T. Ohara, An evaluation of simulated particulate sulfate over East Asia through global model intercomparison, *J. Geophys. Res.-Atmos.*, 120, 6247–6270, 2015.
- Michibata, T., T. Takemura, Evaluation of autoconversion schemes in a single model framework with satellite observations, *J. Geophys. Res.-Atmos.*, 120, 9570–9590, 2015.

- Lacagnina, C., O. P. Hasekamp, H. Bian, G. Curci, G. Myhre, T. van Noije, M. Schulz, R. B. Skeie, T. Takemura, K. Zhang, Aerosol single-scattering albedo over the global oceans: Comparing PARASOL retrievals with AERONET, OMI, and AeroCom models estimates, *J. Geophys. Res.-Atmos.*, 120, 9814–9836, 2015.
- Akimoto, H., J. Kurokawa, K. Sudo, T. Nagashima, T. Takemura, Z. Klimont, M. Amann, K. Suzuki, SLCP co-control approach in East Asia: Tropospheric ozone reduction strategy by simultaneous reduction of NO_x/NMVOC and methane, *Atmospheric Environment*, 122, 588–595, 2015
- Itahashi, S., H. Hayami, I. Uno, Comprehensive study of emission source contributions for tropospheric ozone formation over East Asia, *J. Geophys. Res.-Atmos.*, 120, 331–358, 2015.
- Pan, X., I. Uno, Y. Hara, M. Kuribayashi, N. Sugimoto, S. Yamamoto, T. Shimohara, Z. Wang, Observation of the simultaneous transport of Asian mineral dust aerosols with anthropogenic pollutants using a POPC during a long-lasting dust event in late spring 2014, *Geophys. Res. Lett.*, 41, 1593–1598, 2015.
- Itahashi, S., I. Uno, H. Hayami, S. Fujita, Variation of the ratio of nitrate to non-seasalt sulfate in precipitation over East Asia with emissions from China, *Atmospheric Environment*, 118, 87–97, 2015.
- Seiki, T., C. Kodama, M. Satoh, T. Hashino, Y. Hagihara, Okamoto H., Vertical grid spacing necessary for simulating tropical cirrus clouds with a high-resolution AGCM, *Geophys. Res. Lett.*, 42, 4150–4157, 2015.
- Yamamoto, M., M. Takahashi, Dynamics of polar vortices at cloud top and base on Venus inferred from a general circulation model: case of a strong diurnal thermal tide, *Planetary Space Sci.*, 113–114, 109–119, 2015.
- Yamamoto, M., Vertical momentum and heat transport induced by wave breaking and cloud feedback heating in the Venusian atmosphere, *Theoretical and Applied Mechanics Japan*, 63, 165–174, 2015.
- Eguchi, N., K. Kodera, T. Nasuno, A global non-hydrostatic model study of a downward coupling through the tropical tropopause layer during a stratospheric sudden warming, *Atmos. Chem. Phys.*, 15, 297–304, 2015.
- Kodera, K., B. M. Funatsu, C. Claud, N. Eguchi, The role of convective overshooting

clouds in tropical stratosphere–troposphere dynamical coupling, Atmos. Chem. Phys., 15, 6767–6774, 2015.

Kuba, N., K. Suzuki, T. Hashino, T. Seiki, Masaki Satoh, Numerical Experiments to Analyze Cloud Microphysical Processes Depicted in Vertical Profiles of Radar Reflectivity of Warm Clouds, J. Atmos. Sci., 72, 4509–4528, 2015

(論文総数 35、詳細は九州大学研究者情報サイト <http://hyoka.ofc.kyushu-u.ac.jp/> にて。)

編集後記

つい最近設立されたような気でいたのに、東アジアセンターもう 10 年も経つんですね。光陰矢の如し。このニュースレターに至っては、前身の力学センターから約 20 年間ほとんど変わらず手作り感満載でお届けしてきました。センター改組に併せて、フォーマットを刷新しようかな、と検討しております。

(N.H.)