



|                           |   |                |   |
|---------------------------|---|----------------|---|
| 「POPPS CREST（延長申請採択）に関して」 | 1 | 公開講演会          | 3 |
| HyARC 研究集会報告              | 2 | 各種会議・ワークショップ報告 | 4 |
| センター計画研究                  | 2 | 平成15年度学位授与     | 4 |
| 国際水文学計画（IHP）              | 3 | 人事異動（外国人研究員）   | 4 |

## 「POPPS CREST（延長申請採択）に関して」

海洋気候生物学研究室では、1999年より、戦略的基礎（創造）研究事業、地球変動メカニズム研究領域において、「衛星利用のための実時間海洋基礎生産計測システム」の開発を行っています。

現在の課題（POPPS：Project on Ocean Productivity Profiling System）では、海洋の基礎生産を実時間で計測するための、水中自動昇降ブイシステムと、これに搭載した高速フラッシュ励起蛍光光度計（FRRF）による海洋の基礎生産の計測法の確立、検証に関する研究を行っています。2004年3月現在、水中自動昇降ブイシステムの開発をほぼ終了し、相模湾において係留試験を繰り返してシステムの熟成を図っています。また、FRRF法による基礎生産の計測に関しては、 $^{13}\text{C}$ 添加法、酸素明暗ビン法、 $^{18}\text{O}$ 添加法などの培養実験との比較をおこない、さらにそれらの結果を酸素 $^{17}\text{O}$ 同位体比異常の測定結果で検証する方法を開発して、相互に比較可能なデータベースを蓄積して、FRRF法からの実時間海洋基礎生産の計測のためのアルゴリズムの開発を進めています。また、2002年からは中心的な計測器であるFRRFの国産化を進めており、これも2004年3月現在で高精度かつ軽量、安価なシステムの開発の見通しが得られています。

現課題の最終年度を迎えるにあたり、同事業・継続研究に「人工衛星による海洋基礎生産モニタリング」の課題で応募し、このたび採択されました。この提案課題（POPPS-2）では、現在開発した自動昇降ブイシステムを外洋での実運用に向けてさらに簡素化し、それにFRRFを組み合わせた実用システムを開発し、北太平洋の複数点において実運用することを計画しています。これによって、ブイ運用地点において毎日の衛星画像を検証することが可能になり、時系列衛星データを用いたプロセス研究を行うことが可能になりま

す。地球環境研究において、全球を一度に、繰り返して、継続的に観測できる衛星の有用性は言うまでもありませんが、衛星データに関して検証データが圧倒的に不足しており、しかも水色センサーのような可視センサーでは雲などによる欠測が多いことが大きな問題です。POPPS-2においては、この問題に対処するために生態系モデルを用いた衛星海洋基礎生産データの補間法の開発も目指します。こうして得られたデータセットはウェブ上で公開されます。

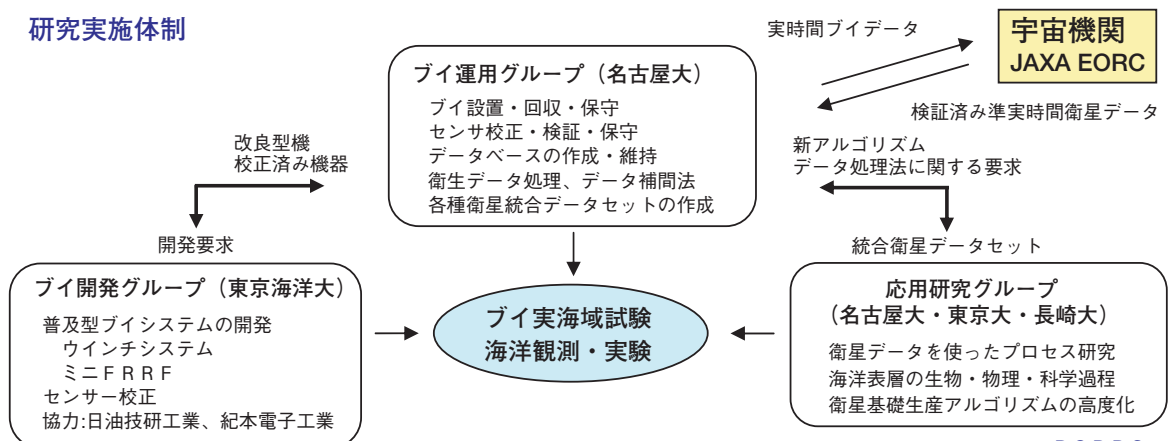
衛星によって取得される植物プランクトン量と基礎生産の地理的分布のデータは、短期的には海洋表層で起こる気象・海象状態の変動とそれに対する海洋の生物群集活動と物質循環過程の応答の時系列データを与えるものであり、長期的には気候変動に対する海洋の生物過程と物質循環の応答とそのフィードバックの研究における最も基礎的なデータを提供するものです。現在第II期へと模様替えを進めているIGBPが提唱している地球システム科学における海洋研究の中でもっとも中心的な課題となっているのが「海洋生態系と生物地球化学的物質循環と気候変動の相互作用」であり、POPPS-2を実施することによって、IGBP 第II期における海洋研究、特にSOLAS（表層海洋・低層大気研究）およびIMBER（生物地球化学—海洋生態系に関する統合研究）において大きな貢献を果たしたいと考えています。

また、現在実施準備が進められている統合地球観測戦略（IGOS）の共通テーマのうち海洋テーマ、炭素循環テーマにおいては海洋生物過程に関する全球モニタリングの仕組みを策定することが求められています。POPPS-2を実施することにより、将来の海洋生物過程モニタリングにおけるデファクトスタンダードを作ることを目指したいと考えています。（才野敏郎）

戦略的創造研究推進事業  
継続研究提案課題

## 「人工衛星による海洋基礎生産モニタリング」

### 研究実施体制



POPPS-1





## HyARC 研究集会報告

### 「東京湾への陸起源粒子の供給とその動態及びプランクトン応答に関する研究」

10月10、11日の1泊2日で標記研究集会を開催しました。本センターと共同研究を実施している北海道大学、東京海洋大学、九州大学のグループを中心に東京湾での観測結果を持ち寄り集中的な討論を行いました。また、このような研究の展開として、全球炭素プロジェクト、あるいは学術振興会の東南アジア海洋プロジェクトの位置づけに関する討論も行いました。（才野敏郎）



### 「大気・海洋間の生物地球化学的循環過程に関する総合的研究—北太平洋域における国際共同研究の研究提案—日本 SOLAS」

2月27、28日の二日間実施しました。SOLASは大気—海洋間の相互作用と物質循環過程のかかわりを明らかにするために最近立ち上げられたIGBPのコアプロジェクトです。すでにいくつかの国ではプロジェクトが始められていますが、わが国では昨年国内委員会が立ち上げられ、わが国発の国際協同研究計画の立案を進めています。この集会では、およそ30名の大気、海洋の化学、生物、物理の研究者が集まり、本年度夏に行われる白鳳丸とハワイ大KiloMoanaの共同観測の計画や、IGBP第II期における国際SOLASのなかにおける日本SOLASの研究計画に関して討論しました。土曜日の午後は、日本JGOFSが蓄積してきた貴重な体験をSOLASに引き継ぐべく、合同セッションを持ちました。（才野敏郎）

### 「JGOFS 北太平洋プロセス研究のまとめと今後の展開—日本 JGOFS 最終国内委員会」

2月28日（土）、29日（日）の二日間開催しました。初日の午後は、HyARC 講堂において日本SOLASとの合同セッションを行い、そののち、岐阜羽島簡易保険保養センターに場所を移しました。日本JGOFSは1988年に発足し、2003年11月まで日本学術会議のもとで活動をしてきましたが、1996年に拠点を旧大気水圏科学研究所に移し、それ以降名古屋を中心に活動を行って来ました。国際JGOFSの活動も2003年12月一杯で終了しましたが、日本JGOFSでは最後のとりまとめを行うために、2004年3月末まで活動を行うこととし、その最後のとりまとめのために、本センターの共同研究集会として最終国内委員会を開催しました。

初日の夜は、夕食後日本JGOFSの歴史をスライドショーでたどり、酒を酌み交わしながらの反省会を実施、二日目は9時から12時まで、JGOFSの成果をどうやってSOLASやIMBERに生かすかについて熱心に議論しました。（才野敏郎）

### 「エアロゾル—雲—放射の相互作用」に関する研究集会報告

地球水循環や気候変動などに重要な影響を及ぼす「エアロゾル—雲—放射の相互作用」に関するこれまでの知見と今後の問題を整理するため、標記研究集会を平成16年2月28日（土）に本センター会議室で開催しました。話題提供者は7名であり、参加者は約20名でした。この集会において、以下のような発表が行われました。（1）エアロゾルの直接放射強制力に関するSKYNET観測及び航空機観測による結果と今後の課題（千葉大高村、名大Pradeep）、（2）雲粒核影響を考慮したメソスケール気象モデルによる数値実験の結果と今後の課題（名大西沢）、（3）エアロゾルが雲・降水の活動に及ぼす人工衛星資料解析と今後の研究（地球研河本）、（4）多種類のエアロゾルを同時に扱うモデルの構築及び地球規模でのエアロゾル光学観測との比較・検証の結果とエアロゾル—雲の相互作用であるエアロゾル間接効果に関する研究の必要性（九大竹村）、（5）雲観測の重要性（気象研村上・田中）。（石坂隆）



## センター計画研究

### 「1km メッシュの領域水循環モデリング」

この研究課題は3年計画で、昨年度に引き続いて今年度は2年目の実施です。この研究課題では、雲を詳細に表現し、かつ並列計算により大規模な領域を1km以下のメッシュでシミュレーションを行うことにより、領域内に起こるすべてのスケールの水循環に関わる現象を、対流のパラメタリゼーションというフィルターを通すことなく、最小の現象から大規模現象まで、すべてを陽にシミュレーションすることを目的としています。大気中の水蒸気は雲を主体とする大気擾乱によって地表に戻されるものと大気中に残るものに配分されます。この配分に関わる大気擾乱は雲から大規模擾乱スケールまでの間にいくつかの階層構造をなしています。例えば梅雨に伴う降水は、大規模循環場の中に梅雨前線があり、そのなかに小低気圧、雲クラスター、メソβスケール降水システム、メソγスケール降水システム、そして積乱雲のように階層構造をしています。このような循環プロセスは大気擾乱の階層構造のそれぞれが固有の役割を持っていて、スケール毎に段階的に水の集中化と大気中への再配分を行なっていると考えられます。ここでは「1kmメッシュ」という言葉に代表される非常に

高解像度のモデリングを、大規模並列計算機用に開発してきた雲解像数値気象モデルCReSS（Cloud Resolving Storm Simulator）を用いて行ないます。これにより領域水循環の階層構造のすべてのスケールを同時に共通の格子点で明らかにし、それぞれのスケールの現象の水循環に果たす役割、そのメカニズム、水循環の実態、さらに各スケール間の力学的関係をあきらかにするものです。（坪木和久）

### マルチスケールの水循環過程に対する水の安定同位体の応用

この計画研究は平成15年度からの継続研究課題として、今年度も採択された共同計画研究課題です。この研究課題では、応募のあった研究者が、水循環過程におけるそれぞれのフィールドで取得した水試料を持ち込み、あるいは当センターに分析依頼することで、水の安定同位体比を測定し、それを用いて水循環過程の解釈に応用していきます。同時に、関連する共同研究者間で情報交換を行い、水循環研究における水の安定同位体の応用に関する相互理解を計り、気象学や水文学・雪氷学の向上に大きく寄与することを目的としています。







本計画研究では、水の安定同位体を用いて、従来行われてきた広域的な水循環過程に供するための研究をさらに推進するとともに、従来までは手法と測定精度の限界から難しいとされてきた局域的な水循環過程（例えば、メソスケールの雲・降水過程や、異なる集水面積を有する山地源流域での土壌水・地下水形成過程、等）の研究に水の安定同位体を応用する方法論を探り、新たな観測的研究の企画や同位体水循環モデルの開発や検証を目指します。（檜山哲哉）

#### 「衛星データの融合（Data Fusion）が織りなす新たな地球システム理解」

現在、多種多様な地球観測衛星群から得られるデータ利用により、地球システムの理解が深化しています。また、利用方法もこれまでの工学的な側面から、より科学的な視点へシフトしていると言えると思います。しかしながら、様々な制限要因によって、実際に解析で使用されるセンサー・プラットフォームはさほど多くないのが実情では無いでしょうか？ そこで本計画研究では、さ

まざまな制限要因から解放し、どのようなセンサー・プロダクトが使用可能かを今一度洗い出すことによって、複数の衛星データを融合（Data Fusion）する際に、どのような成果を得ることができうるのか、また、地球システム理解、特に水が絡む地球システムについて、自由なかつ複眼的発想を持つための礎を築くことをその目的と設定しました。

一旦、“このセンサーのプロダクトは何々を計測するため”等の先入観を外すため、本計画研究では対象領域を大気・陸・海洋等のカテゴリー分けは行わず、全てを一括して扱う予定です。すなわち、衛星データを取り扱って地球環境研究を行う研究者をその対象としています。

今年度は衛星研究に携われる研究者へのアンケートと研究集会の開催を計画しています。研究集会はオープンで行う予定ですので、興味のある方は計画研究にエントリーされていなくとも気楽に参加してください。また、アンケートを近々実施しますので、ご協力をお願いします。（樋口篤志）



## 国際水文学計画（IHP）

### 第13回 IHP 研修コース

#### 「Effects of Pollutants on Atmospheric Environment」報告

標記 IHP 研修コースを、平成 16 年 3 月 7 日（日）から 3 月 20 日（土）までの期間、名古屋と東京を主たる場所として開催しました。研修生は、インドネシア 2 名、ラオス 1 名、ベトナム 1 名、フィリピン 1 名、タイ 1 名、ブータン 1 名、ニュージーランド 1 名とネパール 1 名の合計 9 名でした。今回の研修コースでは、東アジアにおける人為源物質や黄砂などの大気汚染物質に着目し、これらの大気汚染物質の分布や輸送過程を数値実験法も含めて解説すると共に、これらが雲・降水活動を含む大気環境や生態系さらに気候変動への影響についての研修を行いました。最初の週は地球水循環研究センターで、4 つの大学さらに国立研究機関から 7 名の講師による講義を主に行いました。2 週目は、物質輸送の数値計算法の研修（豊橋技術科学大学）や地球大気システムの解説（オリンピック記念青少年総合センターで、東京大学気候システムセンター 3 名の先生による）を受けると共に、JAXA 地球観測利用推進センター、JAMSTEC 地球シミュレーターセンター、国立環境研究所さらに我々の大気エアロゾル観測施設（知多半島師崎）を見学しました。本研修は水文関係の研修者などからもかなり好評で、また本センターの研究活動や大気水圏科学特別コー

スについて大変関心を惹いたのは大きな喜びでありましたが、2 週間では慌し過ぎる、内容が豊富過ぎるなどの意見もあり、今後の研修のあり方について宿題もいくつか残されました。

（石坂隆）



研修生と案内人 2 名の写真。2004 年 3 月 16 日豊橋技術科学大学宿泊施設「ひばり荘」前にて。



## 公開講演会

### 公開講演会「地球環境変化と海洋の変化」報告

本センター主催の第 3 回公開講演会を 1 月 9 日に、名古屋大学 21 世紀 COE プログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」研究拠点との共催で、環境総合館レクチャーホールで実施しました。今回は海洋に関するテーマを取り上げたために、今までの愛知県、名古屋市、名古屋地方気象台に加えて、第四管区海上保安本部の後援を戴きました。東北大学花輪公雄教授による全球的な海洋の循環とその変動に関する話題に続いて、当センターの森本昭彦助教授による日本海における変動、陳鎮東客員教授による中国三峡ダムを例にとった漁業に対するダムの影響、才野敏郎教授による西太平洋での生物活動に見られる変化の話などが話されました。初めての会場にもかかわらず、立ち見も出るほどの盛況でした。また、陳教授の講演に対しては、東シナ海における問題の深刻さのためか、福岡のテレビ局からの取材もありました。（才野敏郎）



## 各種会議・ワークショップ報告

### 「アジアの水循環についての衛星データ利用に関するワークショップの開催」

本ワークショップはWorkshop on the Satellite Data Utilization for Water Cycle in Asiaと題して平成16年2月3、4日に東京お台場にある東京国際交流会館「平成プラザ」にて開催されました。このワークショップは、科学技術振興調整費の「わが国の国際的リーダーシップ確保」の中の「政府間合意に基づく重要課題協力の起動的推進」の項の「統合地球観測戦略(IGOS)に係る世界会議」の一環として宇宙航空開発研究機構とともに開催しました。なお宇宙航空開発研究機構は本ワークショップに引き続いて、IGOS(統合地球観測戦略)に関わる国際ワークショップ(2月4-6日)を開催しました。

本ワークショップには、アジア各国(バングラデシュ、マレーシア、フィリピン、ミャンマー、ネパール、モンゴル、ラオス、ベトナム、インドネシア、そして日本から発表がありました。各国からの発表は洪水、台風、などの短期情報、エルニーニョ予報、氷河縮小、永久凍土の変化などの話がありました。衛星データ利用に関しては、雲、砂嵐、森林火災、洪水の実況把握に使うというのが大部分でした。衛星データ利用では、衛星の長期全球観測の利点を生かした自然・人為による長期変動の観測に大きな意義があると考えますが、そのような発表はアジアからはあまりありませんでした。データに関しては、価格、そして入手の容易さ、処理のために技術向上への要望がなされました。

セッションの最初に、以下の3つの課題を挙げました。

- (1) 水循環に関する衛星データ利用の現状はどうか。
- (2) 水循環に関する将来の衛星データへの期待は何か。
- (3) 今後の協力のあり方。

ワークショップでは、(1)は少なくとも部分的には達成されました。アジアからの招聘者の多くが気象現業官署であったことから河川管理、国土保全などの立場からの話は少なかった面はありました。これは(2)についても言える。(2)では多くの人が全球降水観測計画(Global Precipitation Measurement: GPM)への期待を表明しました。GPMは3時間毎の全球降水マップを出力することを目的としており、現況把握、短時間予報などへ大きな寄与が期待されている。(3)についてはあまり議論できませんでした。これについては国際的な統合地球観

測戦略の「水テーマ」の枠組み、や現在進行中のGEWEXアジアモンスーン研究観測計画(GEWEX Asian Monsoon Experiment: GAME)の後継計画の紹介などがありましたが、今後の課題です。その他、データの価格、入手方法、処理方法などへの要望が示されました。

(中村健治)

### WCRP-JSC 第25回会議出席報告

WCRP(世界気候研究計画)の第25回JSC(合同科学委員会)が、2004年3月1～6日、モスクワ(ロシア)のロシア科学アカデミーで開催され、安成は、JSCメンバーの一人として出席しました。このJSC会議は、毎年1回、WCRPの進捗状況の報告を受け、今後の活動方針を検討・策定する、WCRPでの最も重要な会議です。

WCRPも設立されてからすでに20年以上経ち、21世紀にさらに重要かつ緊急の課題となる「地球温暖化」をはじめとする地球環境問題に、気候研究を行う科学者コミュニティとして、どのような役割をすべきかが真剣に問われています。今回の会合での中心議題は、このような世界の状況と要請により的確に答え、対応していくために昨年度から提案されたCOPES(Coordinated Observation and Prediction for the Earth System)のより具体的な内容の検討でした。COPESは、WCRPのいくつかの副計画(GEWEX, CLIVAR, CliC, SPARC)を横断的にまたがって、いくつかの地球環境変化の実態解明と将来予測を、より効果的に進めるため枠組みです。また、これにも関連して、5日目には、WCRPと並んで進んでいる地球環境研究のもうひとつのプログラムであるIGBP(地球圏生物圏国際協同研究計画)の科学委員会(SC)と丸1日、合同会議を開催しました。これは両プログラムが設立されて以来、初めての試みでした。気候あるいは地球システムの物理的側面を主として扱うWCRPと化学生物学的側面を主として扱うIGBPが、今後連携協力していかないと、地球環境の理解と問題解決にはつながらないという、地球社会と時代の要請が強く動いていることを感じました。ちなみに、わが名大のCOEプログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」は、正にこのような国際的な研究動向を先取りして、大学内レベルで研究・教育を進めようというものであり、改めて意を強くした次第です。

(安成哲三)

## 平成15年度学位授与

(地球水循環研究センター所属の教員が主に指導した学生)

### 大学院環境学研究科地球環境科学専攻

#### 修士(理学)

- 近藤 善美 衛星データを用いた海洋大陸及び西太平洋域の雲活動に関する研究
- 坂下佳一郎 二重偏波レーダで観測された北陸地方における冬季の雷雲の特徴
- 佐藤 暁子 東ユーラシアにおける雲量と地表面状態の年々変動に関する気候学的研究
- 清水 健作 冬季日本海上に発生するトランスパース降雪バンドの形成過程
- 高須 圭織 大気エアロゾル粒子が対流雲の微物理学的性質に及ぼす影響に関する数値実験
- 中村 綾子 湿潤場における地形性線状降水システムの構造と形成過程
- 野村 光春 雲解像モデルを用いた台風のスパイラルバンドの構造と降水過程に関する研究
- 八田由紀子 衛星データで見られた赤道太平洋の対流活動と海面状態との関係
- 山本 宗尚 Study on winter precipitation characteristics around Japan by satellites and airborne radars
- 山脇 沢人 巨大雲粒核が雲底の微細構造に及ぼす影響について

#### 修士(環境学)

- 酒向 由和 名古屋におけるギ酸と酢酸を含む大気降水物の研究
- 松原 卓美 衛星データを用いたイラワジ川、メコン川流域における降水量分布の特性

- 宮下 明珠 Weekly to inter-annual variability of satellite-derived chlorophyll a distribution: Controlling factors in the sea south of Honshu Island

### 大学院理学研究科地球惑星理学専攻

#### 課程博士(理学)

- Nanda Bikram Adhikari Study on Precipitation System Observation from Space Using a Next-Generation Precipitation Radar
- 広瀬 正史 Spatial and temporal variation of vertical profiles of rainfall rate observed by spaceborne precipitation radar

#### 論文博士(理学)

- 齊藤 和之 Seasonal to Sub-Decadal Climate Covariability of Snow Cover and Atmosphere in the Northern Hemisphere

### 大学院環境学研究科地球環境科学専攻

#### 課程博士(理学)

- Insaf Sanhoury Babiker A multi-approach assessment of nitrate contamination in groundwater
- 茂木 耕作 Study on Multiscale Structures and Formation Mechanisms of Precipitation Systems over the East China Sea during the Baiu Season

## 人事異動(外国人研究員) 平成15年4月1日以降の人事異動

王 斌(アメリカ) 2004.5.9～2004.8.8  
ハワイ大学気象学部及び国際太平洋研究センター 教授  
「アジアモンスーンシステムの気候変動と予測」

趙 春生(中華人民共和国) 2004.6.16～2004.9.15  
中国北京大学物理学部助教  
「雲物理過程を陽に計算する雲解像領域モデルの改良」