

「MAHASRI（モンスーンアジア水文大気科学研究計画）について」	国際水文学計画（IHP）研修コース	5
各種会議・研究集会の報告	異動教員紹介	6
地球水循環研究センター計画研究	平成17年度学位授与	6
	人事異動	6

「MAHASRI（モンスーンアジア水文大気科学研究計画）について」

WCRP（World Climate Research Programme：世界気候研究計画）の副プログラムのひとつであるGEWEX（Global Energy and Water cycle Experiment：全球エネルギー・水循環研究計画）傘下のアジアでの計画として、GAME（GEWEX Asian Monsoon Experiment：アジアモンスーンエネルギー・水循環研究観測計画）が1996-2005年のほぼ10年間実施され、多くの成果を残しました。本センター（旧大気水圏科学研究所）は、GAMEにおける国際・国内事務局としてまたGAME-HUBEX、GAME-Siberiaの中核実施機関として大きな役割を果たしました。

現在、GAMEの後継の計画として、MAHASRI（Monsoon Asian Hydro-Atmosphere Scientific Research and Prediction Initiative：（仮和名）モンスーンアジア水文大気科学研究計画）の立案が、国際的にはGEWEX-SSG（科学推進委員会）で、国内的には日本学術会議IGBP/WCRP合同分科会MAHASRI小委員会（委員長：松本淳東京大学助教授）で進められています。2006年10月には正式にWCRP/GEWEX傘下の国際計画として了承される予定です。

MAHASRIは、GAMEの科学的成果とアジアにおける国際的枠組みを基礎にして、アジアモンスーンの変動機構を理解する事によって季節以下の時間スケールにおける水文気象予測システムの構築を目標としています。現象を解明する具体的な研究対象として、

- アジアモンスーンシステムにおける大気・海洋・陸面相互作用
- 日変化・数日規模変動・季節内変動・季節変化におけるスケール間の相互関係
- 対流雲システムと地表面および境界層内でのプロセスとの相互作用

- 地域的モンスーンサブシステム間での水文気象学的特性の比較
- などを掲げています。また、これらの研究を、モンスーンアジア各国における、より社会的なニーズに向けて展開するべく、
- 人間活動（エアロゾル、土地利用変化、温室効果ガスの増加など）によるアジアモンスーン域での水文気象変動への影響の評価
 - 水文気象モデルおよび予測におけるダウンスケーリングとアップスケーリング
 - 未計測流域における水文予測への陸面水文モデルの適用性の評価
 - 最新の観測・計算技術の利用

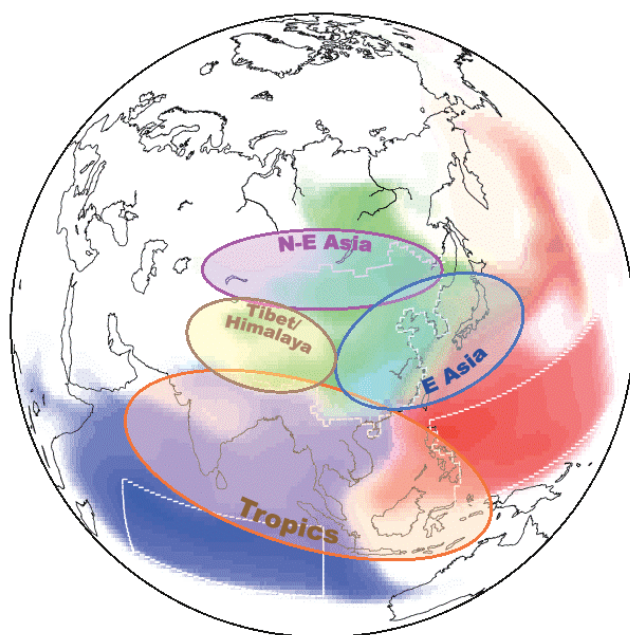


図1 MAHASRI計画の対象サブ領域



などを、その研究計画の重要な実施項目に掲げています。

現在、この地域には、関連するいくつかの国際、国内のプログラム、プロジェクトがすでに進行していますが、MAHASRIは特に、地球観測システム(GEOSS)や第2期統合的地球観測計画(CEOP-II)と連携したアジアモンスーン域での観測・データ統合と水文気象学的研究の国際的枠組みとして機能すべき重要な計画と期待されています。さらに、GAMEで培われたアジアでの連携基盤をさらに発展させ、観測・データ解析・データ統合およびモデリングにおけるキャパシティービルディング構築を目指しており、アジア各国から大きな期待をされています。

これらの研究の実施を通して、

- 季節以下の時間スケールにおける水文気象予測システムの利用における予測可能性および鍵となる現象の解明
- アジアモンスーン域の特定流域における水文気象予

測および水資源管理のためのリアルタイムでの水文気象状態の把握およびモデリングシステムの開発

- 古い観測データの掘り起こしを含めたアジアモンスーン域の統合的水文気象データベースの構築
- などの成果をめざしています。

対象とする地域は、図1のように、GAMEでは対象とはならなかったインドネシア・海洋大陸地域も含めた全アジア(オーストラリア)モンスーン地域であり、研究課題や地域ごとに異なるプロセスを前提に、4つの地域でのサブ計画が考慮されています。また、東・東南アジアの冬季モンスーンも研究対象として計画されています。ただ、GAMEでは含まれていた東シベリア地域を正式の対象地域とするかどうかは、まだ決定していません。

HyARCで実施されている研究の多くは、MAHASRIでの研究課題に密接に関連しており、当然のことながら、MAHASRI計画の推進に重要な役割を果たすことが国内外から期待されています。(安成 哲三)

各種会議・研究集会の報告

「SOLAS・IMBER 合同研究集会」

本センター共同研究集会課題「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船舶による総合観測計画の立案—(代表者:植松光夫)」および「海洋生物地球化学と海洋生態系の統合的理解(代表者:齊藤宏明)」の二つを、3月9、10日の2日にわたって、第二期IGBPの海洋関係のプロジェクトであるSOLAS(Surface Ocean Lower Atmosphere Study)とIMBER(Integrated Marine Biogeochemistry and Ecosystem Research)の国内委員会の合同ワークショップとして、およそ40名の参加を得て開催しました。初日午後に行われたSOLASのセッションでは、すでに活動を開始している日本SOLAS国内委員会関連の各種の活動報告のほか、2006年6月に予定されている研究航海の内容も含めた具体的な打ち合わせが行われました。また、2日目午前のIMBERのセッションでは、これから具体的な研究活動を開始するにあたり、共通の目的を探す討論が主体になりました。2日目の午後にはSOLASとIMBERの合同セッションとして、国際的な協同研究活動との連携、特に炭素循環に関する国際的なSOLAS/IMBERの合同研究、Global Carbon Projectへの位置づけなどに関する討論をおこないました。(才野 敏郎)

「黒潮統流域での海面フラックスに関する研究集会」

黒潮統流域では、冬季に大量の熱が海洋から大気に輸送されており、それと同時に蒸発も活発なことから大量の水が海洋から大気へ移動していると考えられています。この大気—海洋間の海面フラックスを定量的に見積ることは地球全体の水循環を考える上で非常に重要です。標記研究集会は、海面フラックス、海洋混合層、大気混合層の3つの分野の研究者を一同に集め、10月21、22日に名古屋大学高等総合研究館6階カンファレンスホールにて実施しました。12題の講演が行われ、黒潮統流域の大気海洋相互作用に関する観測的研究に向けて活発な議論がなされました。(森本 昭彦)

「衛星データフュージョンによる地球システム理解の深化に関する研究集会」

標記研究集会を東海リモートセンシング研究会、21世紀COEプログラムSELIS横断セミナーと合同で2月21、22日に名古屋大学環境総合館3階講義室で実施しました。本研究集会では、研究対象領域を大気・陸面・海洋などのカテゴリーに分けず、衛星データを取り扱って地球環境研究を行っている若手研究者に出席して頂きました。昨年度に続き2回目の開催ということで、少し





ですが「共通の言葉」が出来てきたと感じました。また、一部の参加者の中では複数衛星データの融合について具体的な提案もなされており、本集会が新たな地球環境研究の場となりつつあることを実感しました。

(森本 昭彦)

「ドップラーレーダー観測データの同化法に関する研究」

2006年3月6日、名古屋大学高等総合研究館6階カンファレンスホールにおいて、標記研究集会を開催しました。近年の雲解像モデルの進歩により降水についての予測精度はかなり高まってきましたが、突発的な豪雨の発生や量的な予測、検証などの点については問題があるとされています。このような予測精度の向上には、レーダーなどの観測データを数値計算に同化していく手法が有効であると考えられています。研究会には、レーダーによる降水量観測や予報業務を現業で行っている研究者の方を含めて30名を超える参加者がありました。最初に同化技術の現状についての報告が地球水循環研究センターの清水慎吾、加藤雅也よりあった後、観測を現業として行っている防災科学技術研究所の真木雅之氏、前坂剛氏より同化に使用することのできるレーダーデータの紹介がありました。その後、気象庁数値予報課の佐藤芳昭氏、気象研究所の川畑拓矢氏、若月泰孝氏より現業における天気予報に対する観測データの同化手法と、同化を行った結果、豪雨が再現された事例についての報告がありました。いずれの講演においても活発な質疑応答が行われ、研究分野の発展性を感じました。

(篠田 太郎)

「東シナ海から日本海へ流入する海水の物理・生物・化学特性に関する研究集会」

東シナ海から日本海へは、大量の淡水・熱・物質が対馬暖流により輸送されています。淡水の供給源である中国の大河川長江の上流ではダム建設が行われており、ダム完成に伴い東シナ海、日本海の海洋環境は激変することが懸念されています。標記研究集会では、東シナ海

から日本海への各種物質フラックスを観測、数値モデルにより研究している研究者を一同に会し、最新の研究成果および今後の観測計画を紹介して頂きました。集会は2006年3月9、10日の2日間、名古屋大学高等総合研究館6階カンファレンスホールで実施しました。講演は15題あり、非常に活発な議論がなされました。議論の中で今後の観測計画、協力体制について具体的に話ができたことは大きな収穫でした。

(森本 昭彦)

「マルチスケールの水循環過程に対する水の酸素・酸素安定同位体の応用」

2006年2月21、22日に、名古屋大学高等総合研究館6階カンファレンスホールにおいて、標記研究集会を実施しました。この研究集会は、平成17年度の標記HyARC計画研究の年度末の成果報告会の一環として、当センターが企画立案したものです。研究集会には、学内外から36名の参加がありました。今回の報告会では、平成17年度内に本計画研究に応募し、水の酸素・酸素安定同位体比の計測を依頼された国内の研究者から、分析結果により新たに得られた最新の研究成果が報告されました。(平成17年度内における総分析サンプル数は2379本、依頼者数はのべ8名でした。)

この研究集会では、計測依頼者の他にも、水の安定同位体を用いて水循環過程の研究を行っている5名の招待講演者による講演もありました。特に、この計画研究が目指している局域的な水循環過程に安定同位体を応用した研究成果や関連する話題提供がありました。具体的には、雨滴の生成や落下過程における同位体交換過程、対流システムのタイプ毎の降水の安定同位体比の変動、地表面プロセスや蒸発散・大気水輸送・降水過程に安定同位体を応用した研究等、様々なスケールでの話題提供がありました。

上記テーマのHyARC計画研究を今後も継続していくことで、当センターが我が国における同位体水循環研究の中心的研究機関になるべく、諸活動を行っていく予定です。

(檜山 哲哉)

地球水循環研究センター計画研究

「高解像度領域モデルの高度利用の展開」

これまで当センターの計画研究で高解像度の領域数値モデルCReSS (Cloud Resolving Storm Simulator) を用いたマルチスケール水循環モデリングに関する研究を実施してきました。この研究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ものでした。その結果、このような高解像度のモデルを用いることで、雲・降水のマルチスケールモデリングのみならず、モデルの様々な利用により水循環とそれに伴う物質循環の研究を発展させ





る可能性が示唆されました。そこでその発展的継続として、本研究課題は領域水循環の高解像度モデリングだけでなく、高解像度非静力学モデルの様々な高度利用を展開したいと思います。具体的には、雲・降水システムのマルチスケールモデリング、竜巻、台風、雹、集中豪雨、豪雪などのhigh-impact気象の予測と防災、電荷輸送と雷予測、花粉やエアロゾルなどの物質輸送、高解像度モデリングにおける観測データとの融合、全球モデルとの結合による広域水循環モデリング、他圏（海洋、陸面、雪氷）との領域結合モデリングなどについての高解像度モデリングを課題としています。他にモデルの力学過程や物理過程の改良、計算結果のvisualizationも含めたモデルの多様化も推進します。（坪木 和久）

「マルチスケールの水循環過程に対する水の酸素・水素安定同位体の応用」

本計画研究は、平成15年度からの継続研究課題として採択された研究課題です。この計画研究では、水の安定同位体を用いた広域的な水循環過程の研究を促進するとともに、水の安定同位体に関連した研究を行っている日本国内の研究者間の交流を進めています。また、観測・分析手法と同位体比測定の問題から研究例が少なかった局域的な水循環過程（メソスケールの雲・降水過程等）に、水の安定同位体を用いる方法論を探り、新たな観測的・数値モデル的研究を企画、実行しています。

この計画研究に応募した研究者は、それぞれの観測・実験等で取得した水試料の安定同位体比の分析を本研究センターに依頼することができます。本研究センターは、質量分析計を用いて精密な分析作業を行い、分析結果を依頼者に通知します。年度末には成果報告会（前出記事参照）を開催し、水の安定同位体を用いた水循環研究に関する相互理解を図っています。（檜山 哲哉）

「沖縄亜熱帯域における雲・降水システムと大気境界層、海洋表層の観測的研究」

独立行政法人情報通信研究機構（NICT）は沖縄亜熱帯計測技術センター（NICT 沖縄）に5GHz帯偏波ドップラレーダなど充実した大気リモートセンシング測器を整備しており、降水システムの観測サイトとして国内で最良・最新の観測サイトとなっています。さらにNICT 沖縄は沖縄本島にあり、台風などが頻繁に通過する地域に当たり、また梅雨前線などアジアモンスーンの影響下にある降水システムの水蒸気源となる領域にあり、地域的にも重要です。NICTの施設は先進的气象観測サイト

として、また将来の衛星による全球降水観測計画（Global Precipitation Measurement : GPM）の地上検証用サイトとしても大きな意義があります。また、海洋に関しても、NICTが開発したVHF帯海洋レーダを2式運用しており、沖縄域の海象の常時モニターを行っています。本研究は昨年度からの継続課題であり、沖縄レーダ群に関してもデータアーカイブがある程度なされてきていますので、データ利用の共同研究も進めます。なお本課題は当センターとNICTとの間の共同研究の枠組みのもとで行っています。（中村 健治、森本 昭彦）



研究集会の様子

「気候システムにおける対流・降水の日変化過程の解明」

熱帯・亜熱帯地域の陸上及び周辺海洋域では、降水や雲活動の日変化が非常に顕著であり、これら日変化を介した地表面、大気境界層と自由大気とのエネルギー交換が大気循環場の形成にとって重要であることを示唆しています。近年、時間的・空間的に高解像度の静止気象衛星データが利用可能になったことや、TRMM（熱帯降雨観測衛星）データの蓄積により、対流活動の日変化の地形依存性や降水システムの地域特性等が分かってきました。しかし、GCMなどの気候モデルにおいては依然として降水や対流の日変化はうまく再現されていません。これは降水・対流活動の日変化の物理過程が季節や地域ごとに多種多様であり、その機構解明が不十分なためです。このため、日変化の理解とモデリングは、WCRP（世界気候研究計画）においても、熱帯・モンスーン気候モデリングにおける最重要課題として位置づけられ、CLIVAR、GEWEXなど関連プログラムが連携した国際的な研究枠組みが作られつつあります。

このような国際的背景と、HyARCにおけるこれまで





の関連した研究の蓄積をもとに、静止気象衛星やTRMMなどのリモートセンシングデータに加え、地点降水量データや数値モデルを用いて、熱帯・モンスーン地域を中心とした日変化過程の地域特性、季節性の理解と、そのモデリングを目的とする国内の研究者の連携・協働のための計画研究を立ち上げました。現在、ポスト

GAME計画として進められているMAHASRI(モンスーンアジア大気水文科学研究計画)でも、降水・対流活動の日変化の実態解明とモデリングは、重要な目標のひとつとして位置づけられています。この計画研究は、MAHASRIへのHyARCの貢献の一環としても位置づけたいと思います。(安成 哲三)

国際水文学計画 (IHP) 研修コース

第15回IHP研修コース(陸域生態系における水循環と炭素循環)を実施

2006年2月26日から3月11日の2週間にわたり、UNESCO国際水文学計画(IHP)短期研修事業(IHP研修コース)の第15回目を実施しました。今回は、「陸域生態系における水循環と炭素循環」と題して、名古屋大学地球水循環研究センターを主会場に、東京大学大学院農学生命科学研究科附属愛知演習林、筑波大学陸域環境研究センター、千葉大学環境リモートセンシング研究センター、海洋研究開発機構・横浜研究所(地球シミュレータセンター)でも行いました。今回のIHP研修コースでは、近年の地球環境問題に対して、陸域生態系における水循環と炭素循環の重要性とそれらの基礎的知識を培うように、我が国における最新の研究動向を紹介しながら、講義や演習を行いました。

今回の特徴として、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(SELIS)」の国際スクールと共催する形を取ったことが挙げられます。参加した研修生は、UNESCOによる7名の派遣研修生、SELISから旅費をサポートして招へいした6名、そして名古屋大学大学院環境学研究科の博士後期課程

(留学生特別コース)に在籍している1名を加えた合計14名でした。研修生は皆、非常に意欲旺盛でした。

本研修コースでは、講義を10テーマ分、演習を3テーマ分、施設見学を4ヶ所分で構成しました。講師を、報告者(檜山)を含めて名古屋大学内から5名、学外から5名にお願いし、陸域生態系における水循環と炭素循環に関する物理的、生物地球化学的側面について講義して頂きました。手法的には、衛星リモートセンシングによる陸域計測とその植生動態に関する解析方法、陸域生態系における個葉スケールや樹冠・群落スケールでの熱・水・二酸化炭素の交換過程、陸域生態系と気候とのフィードバック過程について、広範に講義して頂きました。

研修生の帰国後、各人から提出してもらったレポートによれば、研修生の反応は非常に良かったようです。今後も機会があれば、今回のような研修コースに、再び参加したいと強く希望する研修生が多数いました。これもひとえに、講師陣をはじめお邪魔させていただいた上記研究教育機関、文部科学省、そしてUNESCO-IHP事務局の方々のお陰です。ここに記して、感謝申し上げます。(檜山 哲哉)



講義の様子



修了証書授与式の記念撮影





異動教員紹介

「センターへの期待」

石坂 隆

私は名古屋大学に36年3ヶ月間勤務しました。大学院生時代を含めると、実に40年間名古屋大学にお世話になったこととなります。本センターの前身は大気水圏科学研究所、水圏科学研究所さらに理学部水質科学研究施設と遡ることができますが、私はこれらの研究施設をすべて経験したこととなります。本センターは5年前に大気水圏科学研究所の廃止に伴って新設された教員11名（現在）の小さな施設ですが、研究活動は目を見張る程に活発で、日々大変刺激を受けました。また、意欲的かつ真面目な大学院生らとも接することができ、実に楽しい生活を過ごすことができました。私はこれまで大気中に浮遊する微粒子（エアロゾル）の性状とそれらの雲・霧形成に及ぼす影響を中心とした研究を行ってきました。エアロゾルは大気中に浮遊するただの粒子（ごみの一種）と一笑する方も少なくありませんが、エアロゾルの性状は人間活動に伴う大気汚染物質によって大きく変化していること、またエアロゾルは雲粒や霧粒の性質、さらに雲・霧の様々な働きに大きな影響を及ぼすことなどを見出しました。また、エアロゾルの雲・霧への影響の過程は、気象場の違いによってさまざまに変化する面白さを実験・観測から調べてきました。

さて、名古屋大学も3年前に国立大学法人となって組織形態も大きく変わり、また研究費も競争的資金に強く依存

する状況になりました。このような状況下で本センターの将来を考えると、過度の競争的資金に依存する形態が本センターを含めた基礎的な研究機関にとって将来理想的な教育・研究施設に向かうか不安な面もあります。競争的資金の獲得などが重要視されると、研究費を獲得できる研究内容に走り、サイエンスの本質を見失う恐れがあるかもしれませんが、本センターは教員数が僅かであるためにかなり特化した研究内容に絞らざるを得ない側面もありますが、今後教員の増員・施設の充実などを図り、流行に追われることなく、観測・資料解析・数値計算・実験などが有機的に機能した特色ある研究施設に発展して欲しいと願っています。また、教育・研究も継続性があり、社会におけるシンクタンクの役割も十分担って欲しいものです。本センターは大学院生や若手研究者を養成する重要な役割も担っています。これらの方々将来社会を担う人に成長するためには、地球水循環に関わる新しい問題の発掘や解明に繋がる観測・実験・測器開発なども含めた教育・研究指導も望まれます。さらに、大学院生・若手研究者などに対して大気水圏科学関係の職場の拡大・採用に努め、中・長期的な視点に立った若手研究者の養成が重要ではないでしょうか。最後に、本センターの益々のご発展と皆様のご活躍を期待申し上げます。長い間大変お世話になりました。



平成17年度学位授与

大学院環境学研究科地球環境科学専攻

修士（理学）

- 明地 隼佑 西部熱帯太平洋域において2004年12月から2005年1月にドップラーレーダーで観測された対流セルの特徴
- 伊藤 純子 落葉常緑混交林における揮発性有機化合物フラックスの観測
- 遠藤 智史 2004年初夏の中国淮河流域における対流境界層内の鉛直循環の特徴
- 河野 圭丞 梅雨前線南側の暖湿気流中で形成された線状降水システムの構造と形成過程
- 佐々木大祐 Heavy Rainfall and Water Vapor Transport around the La Plata Basin Revealed by Satellite and Reanalysis data
- 寺田登与徳 小規模孤立地形の風下に形成される湿潤対流の特性
- 堀川真由美 水の安定同位体を用いたサラワク熱帯雨林地域の降雨と水循環の研究

大学院環境学研究科地球環境科学専攻

課程博士（理学）

- 高橋 洋 Climatological study on the seasonal march and interannual variations of the Southeast Asian monsoon
- Mohamed Abugaib Abdalla Mohamed Satellite-observed response of global terrestrial vegetation to climate variability
- Bhuwan Chandra Bhatt Study on the seasonal and diurnal variation of the precipitation around the Himalayan region
- Mandira Adhikari Effects of Air Pollutants on Cloud Condensation Nuclei Concentrations and Microphysical Properties of Clouds over the East China Sea

大学院理学研究科地球惑星理学専攻

課程博士（理学）

- 出世ゆかり 暖候期の中国大陸上に発生する積乱雲の構造と降水特性
- 鋤柄 千穂 東京湾から外洋への粒子状物質の輸送過程とその経時的変化

人事異動（2006年1月1日以降の人事異動）

定年退職

2006. 3.31 石坂 隆 局域水循環過程研究部門助教授
2006. 3.31 近藤 延代 環境学研究科・地球水循環研究センター庶務掛長

配置換

2006. 4. 1 横井 正男 環境学研究科・地球水循環研究センター庶務掛長（文学部・文学研究科庶務掛長）

