



HyARC NEWS No.8

Hydrospheric Atmospheric Research Center

地球水循環研究センター ニュース

2005年8月

発行：名古屋大学 地球水循環研究センター
住所：〒464-8601 名古屋市千種区不老町
TEL: 052-789-3466 FAX: 052-789-3436
URL: <http://www.hyarc.nagoya-u.ac.jp/hyarc/>

センター長に就任して	1	異動教員紹介	4
センター共同研究集会報告	1	平成16年度学位授与	4
地球水循環研究センター計画研究	3	人事異動	4
公開講演会	4		

◆センター長挨拶◆

センター長に就任して

地球水循環研究センター長 上田 博

本年4月1日から中村前センター長の後を継いで地球水循環研究センターのセンター長に就任しました。地球水循環研究センターは発足から5年目を迎え充実した成果をあげるべき時期に入りました。また、昨年4月に名古屋大学も国立大学法人化され、大学組織の大きな改革に伴い、地球水循環研究センターは将来の発展の基礎を築きつつ新たな期待にも応える責任を荷うことになりました。

このような時期にセンター長となり、将来の発展への希望とともに大きな責任を感じています。地球水循環研究センターにおいて様々な役割を担う教員、職員、研究員、それぞれが持てる能力を十二分に発揮できるよう、創造的で活力のある大学付置の全国共同利用研究センター作りを進めていく所存です。皆様のご支援を宜しくお願い申し上げます。

当研究センターは地球表層の水循環の変動機構を全国共同利用の機能を生かして総合的に研究することを目的として発足し、地球の気候システムの中における水循環の役割の解明に貢献してきました。当研究センターでは、「センター計画研究」としていくつかのテーマを立て、公募研究を進めてきました。雲解像数値モデルの開発と普及、大気境界層の構造に関する研究などで成果を出しつつあります。少人数の研究センターではありますが、フットワーク

の良さを生かして科学研究費や大型の外部資金を得て、地球水循環関連の研究を推進しています。

国立大学法人化に伴い当研究センターは、名古屋大学内での位置付けを明確にするよう求められるとともに、全国共同利用施設として国内ばかりではなくアジア諸国を中心とする国際的な共同研究の呼びかけやとりまとめの役割も期待されています。

核となる研究を個々の教員が推進し、学内の研究の連携について関連研究機関とワーキンググループ等で検討を進めるとともに他大学・研究機関との共同研究を積極的に進めています。

当センターの教員は平成16年度から環境学研究科地球惑星科学専攻大気水圏系の協力講座として大学院教育を担当し、博士前期課程および博士後期課程の修了者を輩出しています。留学生特別コース（博士後期課程）の学生も受け入れるとともにユネスコによるIHPトレーニングコースの担当も行っています。

研究専念組織であるセンターの意義、研究科との差異、全国共同利用の意義を再確認して、研究の推進を図りたいと思います。具体的な研究設計はまだこれから検討しなければいけない部分もありますので、内外からのご意見も大いに参考にさせて頂きたいと思います。



センター共同研究集会報告

「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ー北太平洋域における国際大型共同研究の研究立案ー」

標記の研究集会を平成17年1月20日（環境総合館レクチャールーム）および21日（高等研究院カンファレンスルーム）において開催しました。参加者はおよそ25名でした。この集会は、一昨年立ち上げた、日本SOLAS（日本学術会議地球環境研究連絡委員会、IGBP専門員会）の国内委員会として位置付けられるもので、すでに実施し大きな成果が得られている、海洋における鉄散布実験の成果のとりまとめや、科研費申請および2005年度の研究計画に関しての打ち合わせを行いました。（才野 敏郎）

「海洋生物地球化学と生態系の統合研究および地球システムへのフィードバック機構の理解」

標記の研究集会を平成17年1月21日（高等研究院カンファレンスルーム）および22日（名古屋大学地球水循環研究センター講義室）において行いました。これは昨年発足した日本IMBER（日本学術会議地球環境研究連絡委員会、IGBP専門員会）の国内委員会として位置付けられるもので、SOLASと重複する参加者が多いために、前日のSOLAS委員会に引き続いて実施しました。日本におけるIMBER研究を立ち上げるために、国際的な状況の説明、国内の準備状況の紹介、日本IMBERとしての具体的な研究テーマおよびゴールの設定に関して熱





のこもった討論を行いました。参加者は約 30 名でした。

また、上記の二つの研究集会に引き続き、「わが国の地球環境観測計画の中の海洋観測計画」に関する集会を 1 月 22 日 13 時から 17 時まで、名古屋大学地球水循環研究センター大講義室において行いました。これは、SOLAS と IMBER の会議に多くの人が集まったのを機に、文科省から公募が予定されている「全球的地球観測 10 年計画 (GEOSS)」におけるわが国の海洋観測の方向性に関して、地球科学的見地から検討し、もっとも効率的にわが国海洋研究者の総力を集約できる実施プランを策定することを目指して急遽開催したものです。上記二つの研究集会の参加者に加えて、日本海洋学会をリードする研究者の参加を得て自由な討論を行いました。参加者は約 20 名程度でした。(才野 敏郎)

「北太平洋の生態系と物質循環のモデリング」

気候変動予測モデルへ組み込むための、海洋生態系を取り込んだより良い物質循環モデルを開発することを目指して、3 月 15 日に標記研究集会を実施しました。ここでは、わが国の代表的な海洋の生態系と物質循環のモデル研究者が一堂に会して「生態系モデルを使って何ができるのか？長所と欠点」、「将来のモデルで何をを目指すのか？」、「これからどの方向に進むことが必要か？」、などに関して、各自の計画を披露するとともに自由な討論を行い、より良い海洋物質循環モデルを開発するための方向性を検討しました。その結果、長期的変動を理解するために用いるパラメータは何か？それを検証するためにはどうするのか？などの大きな問題が浮かび上がってきました。(才野 敏郎)

「黒潮続流域での海面フラックスに関する研究」

2004 年度 HyARC 計画研究「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」の研究集会を 2005 年 2 月 4 日に名古屋大学高等研究院 6F カンファレンスホールにて開催しました。この研究集会は、様々な制限要因にかかわらず、どのような人工衛星のセンサプロダクトが現在使用可能かを洗い出し、複数の衛星データを融合した際に新たな地球システムの理解に向け、自由かつ複眼的発想を持つための礎にすることを目的としました。そこで、本研究集会では研究対象領域を大気・陸面・海洋など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頂きました。

研究集会では計 7 題の講演が行われ、初対面の方が多かったにもかかわらず比較的活発な議論がなされました。興味深かった点は、全く同じセンサーを使っている研究分野が違ってもデータ精度、改良点に関する見解が異なること、人工衛星データ解析という共通点があっても研究目的、専門用語など共通の言葉が非常に少ないことでした。今回の集会ではお互いの研究内容を深く理解することは出来なかったと思います。しかし、衛星データに対する基本的な考え方に関する議論は、衛星データの融合による新たな地球環境研究に向けた第一歩だと考えています。今後も年 1 回の研究集会を継続し、数年後にいくつかのグループから複数衛星データを融合した共同研究結果が生まれることを期待しています。(森本 昭彦)

「マルチスケールの水循環過程に対する水の水素・酸素安定同位体の応用」

2005 年 2 月 24 日(木)～25 日(金)に、名古屋大学高等総合研究館 6 階のカンファレンスホールにおいて、学内のみならず国内から 42 名の参加者を集め、標記研究集会を実施しました。この研究集会は、平成 16 年度の HyARC 計画研究「マルチスケールの水循環過程に対する水の水素・酸素安定同位体の応用」の年度末の成果報告会として、当センターの檜山が企画立案し、名大環境学研究科の阿部理助手・藤田耕史助教授、総合地球環境学研究所の中尾正義教授、海洋研究開発機構・地球環境観測センターの栗田直幸研究員らと共同で開催したものです。今回で 3 回目となり、恒例の研究集会に定着しました。この集会では、平成 16 年度に計画研究の一環として水の水素・酸素安定同位体比の計測を依頼した国内の研究者が、その分析結果を報告しました(平成 16 年度における総分析サンプル数：1963 本、依頼者のべ人数：20 名)。また、計測依頼者の他にも、国内で同位体を用いて水循環過程について研究している 6 名の新進気鋭の研究者を招待し、講演して頂きました。

研究集会では、中国の内陸氷河とその縁辺域における水循環過程についての報告、黄河デルタ域での河川水と地下水の相互作用、南極アイスコアサンプルを用いた古気候復元に関する諸問題(東工大・植村氏ほか)、大気大循環モデルを用いた広域水循環の解明(東大・芳村氏ほか)、大気水蒸気同位体比に関するケーススタディ、降水過程における雨滴と水蒸気との相互作用、同位体比を用いた地表面プロセスや蒸発散・大気水蒸気輸送・降水過程の解明(北大・杉本氏や筑波大・山中氏)等、様々なスケールでの水循環過程研究について話題提供がなされ、多くの議論がなされました。また、地球水循環過程だけでなく、隕石衝突による炭素と水素の同位体分別に関する講演(名大・三村氏)もありました。

今後も HyARC 計画研究として継続していくことで(次頁参照)、当センターが我が国における同位体水循環研究の中心となるよう、諸活動を行っていくつもりです。(檜山 哲哉)

研究集会報告

「メソスケールにおける雲粒核の濃度と分布の与え方とその役割に関する研究」

上記研究集会を、平成 16 年 8 月 30 日(月)に地球水循環研究センターで開催しました。近年、大気中の雲粒核が下層雲の微物理学的性質に及ぼす影響、さらにこれらが雲の降水特性や放射特性に及ぼす影響を究明するために、雲粒核を陽に扱った雲解像領域モデルなどの開発が進められています。研究集会では、(1)人工衛星 SeaWiFS によるエアロゾルの光学的厚さによる雲粒核の濃度と分布の推定法、(2)全球エアロゾル輸送・放射モデル SPRINTER から予報される土壌粒子・炭素粒子・硫酸塩・海塩粒子の質量濃度から雲粒核濃度を導出する方法、(3)パラメタリゼーション法による雲粒核と雲粒数濃度の推定法などの提案がなされました。(1)については、人工衛星資料 MODIS の雲物理観測値を再現させるためには、エアロゾルの光学的厚さについて更なる航空機観測資料などによる検証が必要であること、また(2)については、SPRINTER





モデルから導出される雲粒核濃度は航空機観測の濃度に比べ、全体的に低い傾向を示すこと、雲解像領域モデル結果の雲粒有効半径は全体的に観測値に比べ、平均が高い値の方に偏り、分散が大きい傾向にあることなどが示されました。上述のように、地球規模における雲粒核濃度の導出法とその取り扱い

方についてはまだ問題点も少なくありません。しかし、若い研究者がこれらの問題に鋭意に取り組んでいますので、数年先には目途が立ち、研究がさらに発展するものと期待されます。
(石坂 隆)



地球水循環研究センター計画研究

「1km メッシュの領域水循環モデリング」

この研究課題は3年計画で実施しているもので、本年度はその最終年度です。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指しています。これまでの研究で、たとえば図に示すように個々の積乱雲を解像しつつ台風全体をシミュレーションすることなどに成功しています。今年度は台風の他に梅雨についても重点をおいて研究を進めたいと考えています。梅雨にともなう降水は、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、スケール毎に水の集中化と大気中への再配分を行なっています。本研究課題では「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を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、メカニズム、水循

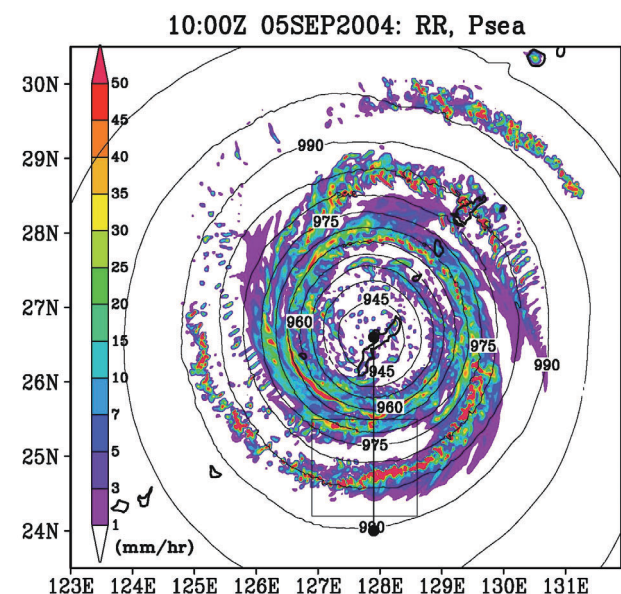
環の実態、さらに各スケール間の力学的関係をあきらかにしたいと思います。
(坪木 和久)

「マルチスケールの水循環過程に対する水の水素・酸素安定同位体の応用」

本計画研究は、平成15年度および平成16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。この計画研究に応募した研究者は、それぞれの観測・実験で取得した水試料の安定同位体比の分析を当センターに依頼することができます。当センターは、依頼された試料を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。分析に用いる質量分析計は、当センターが連携研究機関になっている総合地球環境学研究所の備品です。分析のオペレータは、当センターが独自に得た競争的資金(科研費など)で雇用しています。年度末には成果報告会(前頁記事参照)を実施し、安定同位体を用いた水循環研究に関する相互理解を計っています。

また本研究課題では、安定同位体を用いて、従来から行われてきた広域的な水循環過程に関する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ています。このような試みが評価され、平成17年度から3年間の予定で、科研費(基盤研究A)が採択されました。

(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」

沖縄域は台風や梅雨などの降水システムの多い場所であると同時に、海に囲まれており、降水システムや大気と海洋相互作用の観測的研究のために適しています。さらには黒潮影響域にあり、海洋物理の面からも特徴のある領域です。この沖縄域には独立行政法人情報通信研究機構沖縄亜熱帯計測技術センターがあり、5GHz帯偏波ドップラレーダ、2機(400MHz、1.4GHz)のウィンドプロファイラ、ドップラソーダの大気リモートセンシング測器を整備しています。偏波ドップラレーダには2式のバイスタティック受信機システムを備え降水システム中の気流の3次元構造を観測できます。また地上には、通常型の雨量計の他、光学式雨量計や雨滴計を備えています。さらに、海洋に関しても、NICTが開発したVHF帯海洋レーダを2機運用しており、沖縄域の海象の常時モニターを行っています。この沖縄において情報通信研究機構との強い連携の





もとで、降水システム、そしてそれに大きな影響を及ぼす大気境界層の観測的研究を行います。また海洋レーダによる海況

観測も行い、「亜熱帯雲・降水・海洋システム学」の基礎の確立を目指します。
(中村 健治)

公開講演会

平成 17 年 1 月 8 日(土)に一般市民向けのセンター公開講演会「雲をつかむ」を野依記念学術交流館カンファレンスホールで開催しました。この講演会はセンター発足以来毎年 1 回開催し、今回は 4 回目です。講演会の参加者は、県内外の高校・大学・自治体・企業関係者及び一般市民など 105 名でした。

講演会では、最初に中島映至氏(東京大学気候システム研究センター)が「雲と気候変動」について講演し、気候変動予測のばらつきを少なくするためには雲を含む地球大気系の水循環プロセスと人間活動に伴うこれらの変化に関する研究が必要不可欠であることを力説しました。次に、村上正隆氏(気象研究所)が「雲を人工的に変える」について講演し、飛行機から雲中にドライアイスを撒くことにより、降雨・降雪の人工調

節が可能になりつつあることを観測例に基づき解説しました。3 番目に坪木和久氏(本センター)が「計算機で雲・豪雨を作る」について講演し、雲モデル CReSS の開発により台風や梅雨前線に伴う豪雨や集中豪雨を高精度で再現できるようになったとの興味深い話題を報告しました。最後に、石坂隆氏(本センター)が「大気汚染が雲を変え」について観測的な側面から講演し、大気汚染物質が東シナ海上で下層雲の微細構造を大きく変化させていることなどを報告しました。地球上における雲の形成・挙動・役割の解明は近年、気候変動・地球水循環・物質循環・人工調節などの観点から益々重要なものになりつつあり、今後更なる研究が望まれることが再認識されました。
(石坂 隆)

異動教員紹介

「新任の挨拶」

局域水循環過程研究部門

藤波 初木

これまで中村健治教授率いる LAPS/CREST の研究員として地球水循環研究センターにお世話になっておりましたが、この度 5 月 1 日付けで同研究センターの助手に着任いたしました。専門は気象・気候学で、主にアジアモンスーン域の対流活動と循環場の時空間変動を衛星データ、全球客観解析データ、及び地上観測データから解析しています。アジアモンスーン域の対流・降水活動は地球水循環システムの主役の一つで

す。また、水循環はエネルギー循環そのものであり、その変動とプロセスを理解することは、微力ながら本センターの掲げる研究テーマの推進に貢献できると考えております。当センターには観測、データ解析、数値モデル研究等を得意とする大気・海洋・陸面の様々な分野の研究室があります。また研究対象としている時空間スケールも様々です。自分の専門分野以外の方々と交流をもち、地球の水・物質循環システムを多角的な視野で理解できるようになりたいと考えております。若輩ではありますがご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。



平成 16 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)

池田なぎさ	verification of the relationship between cloud droplet spectrum and optical effective radius using aircraft observation data
高橋 仁	沖縄偏波ドップラ降雨レーダによる晴天大気エコーの観測
内藤 大輔	梅雨期の湿潤環境場に形成される対流雲とその群の構造とメカニズム
長岡 宏	有機エアロゾルの雲粒核活性能力に関する実験的研究
野村真奈美	梅雨初期に東シナ海で発生した線状降水システムの構造と維持過程
山本 数磨	雲粒核のエアロゾル粒径分布依存性に関する研究 —都市大気と海洋大気における観測—
山本 鮎	中国淮河中流域における地表面熱収支と大気境界層構造に関する研究

大学院理学研究科地球惑星理学専攻

課程博士(理学)

下山 宏	Seasonal and Interannual Variation in Energy and Carbon Dioxide Fluxes in a West Siberian Bog
高橋 厚裕	Numerical modeling on the transfers of momentum and carbon dioxide in a soil-vegetation-atmosphere system
李 記	Study on the Mirror Image of Precipitation Observed by Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) Precipitation Radar

大学院環境学研究科地球環境科学専攻

論文博士(理学)

梶川 義幸	Climatological study on intraseasonal variations over the South China Sea during boreal summer
楠 研一	大気下層の内部重力波の観測的研究

人事異動 (2005 年 4 月 1 日以降の人事異動)

採用(発令年月日)

地球水循環研究センター局域水循環過程研究部門助手
藤波初木 (2005.5.1)

外国人研究員

銭 公望(中国) 2005.4.16 ~ 2005.10.15
中国華南理工大学造紙・環境工程学院 教授
「東シナ海上で雲粒核が下層雲の物理的・光学的性質に及ぼす影響」

