HyARC NEWS No.9
Hydrospheric Atmospheric Research Center

地球水循環研究センター
ニュース ―――― 2006年1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/

CReSSを用いた毎日の気象シミュレーション ……1
奄美大島野外観測現場からの報告 ……2
国際シンポジウム・研究集会の報告 ……2
地球水循環研究センター施設見学・協賛活動 ……4
公開講演会 ……5
国際水文学計画（IHP）研修コース ……6
客員教授紹介 ……6
人事異動 ……6

「CReSSを用いた毎日の気象シミュレーション」

地球水循環研究センター気象学研究室では、雲解像モデルCReSS（Cloud Resolving Storm Simulator）を用いて、毎日の高解像度気象シミュレーションを行なっています。シミュレーションは2004年12月29日から開始され、一部の中断期間を除いてほぼ一年間にわたって行っています。この間、ほぼ毎日の日本付近の気圧配置、気流分布、降水分布についてのシミュレーションデータが蓄積されました。これらのシミュレーションの結果については、以下のウェブ（http://www.rain.hyarc.nagoya-u.ac.jp/CReSS/fcst_exp.html）において公開されています。

CReSSは地球水循環研究センター気象学研究室で開発されている雲解像モデルで、雲スケールからメソスケールの気象現象のシミュレーションを並列計算機を用いて効率的に行えるように設計されています。これまでに様々な気象現象（台風、梅雨前線帯における小低気圧、地形性の豪雨、竜巻、帯状雲に伴う豪雪など）の再現実験に成功していることから、日々のシミュレーションを実験として実施することとしました。

シミュレーションを実施するにあたり、気象業務支援センターよりリアルタイムで配信されるRSM（Regional Spectral Model）のデータを初期値、境界値として使用しています。気象業務支援センターにおいてRSMのデータが更新されると、更新されたデータを用いて指定された領域を対象とする毎日のシミュレーションを水平解像度4～5キロメートルで実施し、結果の図を自動的に研究室のウェブページに携載するシステムが確立されています。このシステムは気象学研究室の卒業生と研究室に在籍する大学院生がボランティアで構築してくれているものです。

次に、シミュレーション結果の例を示します。2005年2月1日から2日にかけて、名古屋市付近では降雪が観測されました。図1は2005年2月2日3時の気象庁レーダによる降水の分布を示します。同時刻のCReSSを用いたシミュレーション（図2）においても、若狭湾から岐阜県西部を通過して愛知県西部まで延びる降雪バンドが再現されています。また、6月に東シナ海上で行われた梅雨前線を対象とした航空機観測の実施に際しても、図3に示すような水蒸気収束の水平分布の予測結果に基づいた観測計画を立案しました。このように、CReSSを用いた毎日のシミュレーションはある程度の精度をもって予測を行えていると考えられます。

今後は、このような毎日のシミュレーションを実施するとともに、蓄積されたシミュレーション結果を統計的に解析することによって、CReSS自体の精能向上を行っていく予定です。また、蓄積されたシミュレーション結果を用いて、大循環モデルのパラメタリゼーションの精度の確認を行うための議論も始められております。将来的には、CReSSを用いて、水平解像度1kmスケールでのシミュレーションを実用化し、豪雨や暴風などの予測を行うことによって、防災・減災に貢献する事を目指しています。

（篠田 太郎）

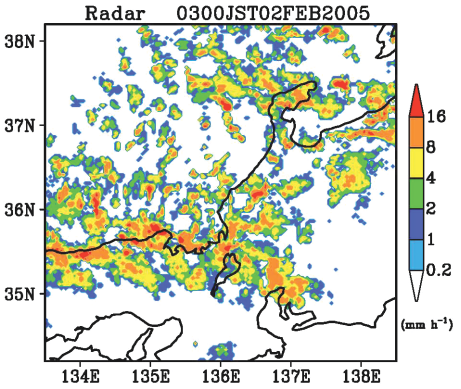


図1

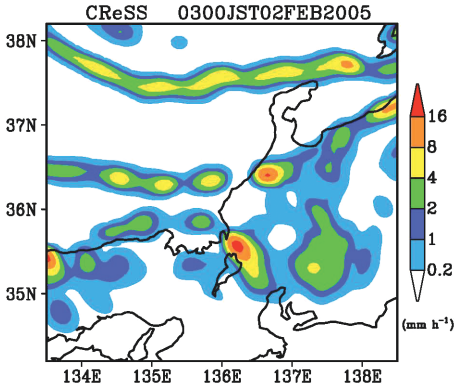


図2

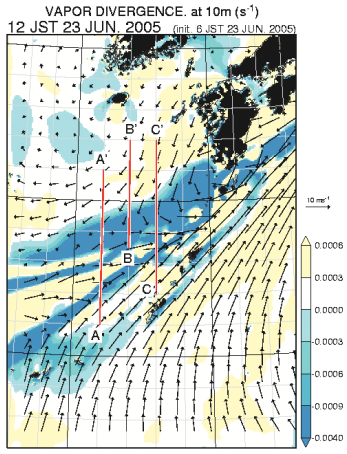


図3

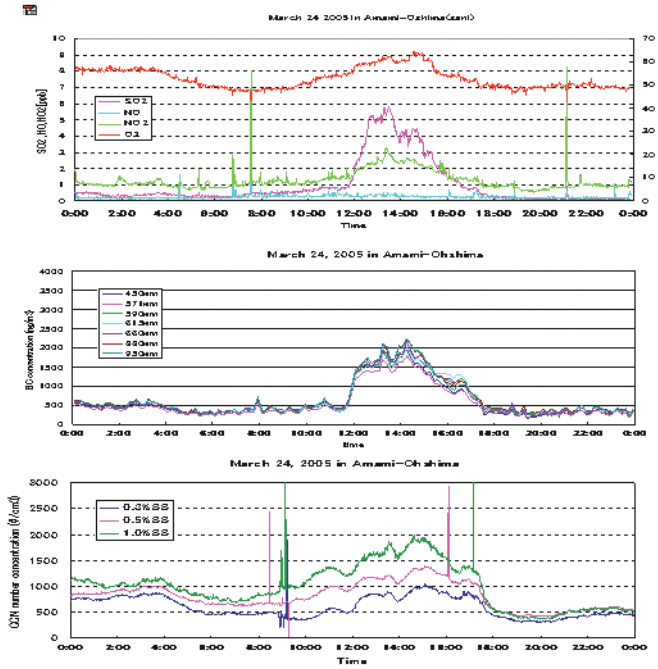
「奄美大島野外観測現場からの報告」

奄美大島北端の佐仁で、2005年10月中旬から大気中のガス・エアロゾル・雲粒核さらにエアロゾルの散乱・吸収係数に関する観測を行なっております。観測は2006年1月下旬まで実施予定です。観測現場には、観測機材を搭載した観測専用車を名古屋大学から持ち込み、この車を利用して連続観測を行なっています（写真）。今年は現地でも11月末まで暖かい日が続きましたので、観測車内の冷房対策に苦労しました。また、12月に入ってからは強い季節風で停電も時々起こり、その対応にも追われました。

我々はこれまで東シナ海上におけるAPEX航空機観測及びAsian Brown Clouds (ABC) – Gosan Campaignの一環として奄美大島地上観測に参加してきました。そして、中国・韓国・日本などからの大気汚染物質が東シナ海上に流入する時に雲粒核数濃度が急増し（図）、これらが雲の微物理学的性質や雲粒の光学的有効半径などに大きな影響を及ぼす可能性がある事が判ってきました。今回の観測では、これらの影響が東シナ海上でどのような規模で、またどのような頻度で起こるかを多くの資料を用いて調べることを目的としております。観測では、奄美大島における雲粒核数濃度などの観測と同時に、人工衛星MODISのデータによる下層雲の微物理学的性質の解析も行い、雲粒核数濃度が雲の性質に及ぼす影響を広域的に調べる計画です。現地で観測しておりますと、いくつかの面白い大気現象に遭遇することができます。例えば、11月7日には秋としては珍しい黄砂現象が3年ぶりに観測され、視程が6キロ以下まで低下しました。この現象から、我々の観測においても黄砂の影響を十分考慮する必要があるようです。奄美大島は、黒うさぎ・黒糖焼酎・大島紬・島唄などで有名ですが、最近ではマリンスポーツ・原生林金作原探検などで大勢の観光客が訪れています。奄美大島観測では、夕食時に郷土料理を摘みながら黒糖焼酎を飲むのが楽しみの1つです。

（石坂 隆）

写真．奄美大島北端に設置した観測車．観測車の屋根には各種気象測器と空気取り込み装置を、また車の周辺にはエアロゾル採集装置と雨量計を配置．前方林のすぐ先は東シナ海．



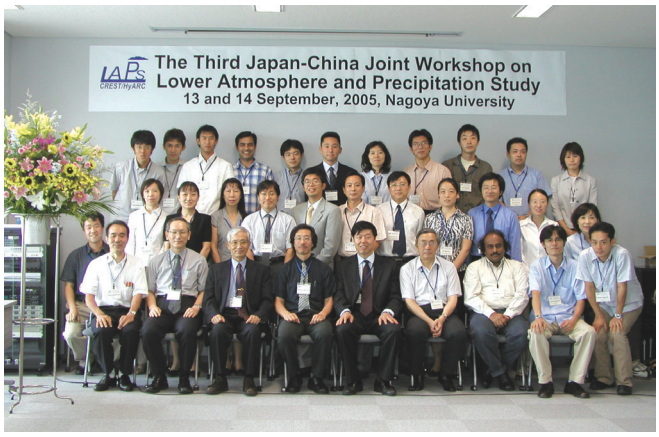
図．2005年3月24日の北北西風下におけるガス・ブラックカーボン・雲粒核濃度の時間変動．上段：二酸化硫黄・一酸化窒素・二酸化窒素濃度（スケール：左縦軸）とオゾン濃度（スケール：右縦軸）、中段：7測定波長別ブラックカーボン測定濃度、下段：過飽和度0.1、0.5、1.0%における雲粒核濃度．雲粒核濃度は笠利町太陽ヶ丘運動公園で観測．

国際シンポジウム・研究集会の報告

“The Third Japan-China Joint Workshop on Lower Atmosphere and Precipitation Study (LAPS)” を開催

2005年9月13日(火)，14日(水)に標記ワークショップを高等研究院棟のカンファレンスホールにおいて開催しました。本ワークショップは科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業「湿潤・乾燥大気境界層の降水システムに与える影響の解明と降水予測精度の向上」に関わる国際集会です。本プロジェクトでは中国安徽省において中国国家気象局との協力でフラックス観測タワー、ウィンドプロファイラ等による観測を行っており、本ワークショップは中国の研究者との交流の場となっています。集会には50名余りの参加者があり、広域解析、3年近くにわたる現地観測データの解析、Meiyu、梅雨、秋雨前線などによる降水の特性や水蒸気輸送、沖縄における大気境界層観測、モデルによる大気境界層のシミュレーションなどの発表がありま

した。プロジェクトは残り１年数ヶ月を残していますが、未だ検討すべき課題が多くあることが確認されました。本プロジェクトの観測領域では広域環境場の影響が第一義的に強く、広域環境場に対して大気境界層が応答し、次にその大気境界層が広域大気環境場へ影響を与える、という観点が重要とされ、その実態を観測面から調べる、という方向が出されました。なお、次回は来年度中国で開催の予定となっています。（中村 健治）



真鍋淑郎先生特別講演会および国際シンポジウム

本センターも組織として参加している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」主催により、地球温暖化研究で世界をリードするプリンストン大学の真鍋先生の講演会を2005年11月14日(月)に開催しました。また、特別講演会に引き続き、「氷河期の中の『地球温暖化』を考える」という国際シンポジウムが２日間にわたって開催され、真鍋先生の4つの基調講演と、学外およびCOE関係者の講演が行われました。

講演会では、「地球温暖化に伴う水資源変化の予測」と題して、今後の水資源量がどのよう変化するか、数値モデルを用いてグローバルな視点からの講演が行われました。真鍋先生は、今すでに水資源が豊富な地域でさらに水が豊富になって洪水の危険が増し、反対に水が不足している半乾燥地域でさらに乾燥が深刻になり、植物の生育に影響を与えると予測していました。今後、洪水や渇水対策など、水管理の重要性がさらに高まるようです。会場を埋めた200名の参加者は、真鍋先生の最新の研究成果に真剣に聞き入りました。

シンポジウムでは、真鍋先生から、氷期サイクルにおけるいくつかの問題（急激な気候変化、CO_2の大変化が海洋に与える影響など）について、気候モデリングの立場から議論され、さらに最近の温室効果ガスの増加がENSOなどの大気海洋相互作用に与える影響について講演をされました。これらの講演に関連して、東大阿部彩子氏による氷床変化のモデリングや、COE関係者によるシンプル気候モデル、大気大循環モデルによる古気候モデリングの話題提供も行われました。総合討論では、氷期サイクルが近年のCO_2増加でどう影響を受けるかという議論にもおよび、活発な討論と意見交換が、連日約80名の研究者が参加して行われました。（安成 哲三）

情報通信研究機構ー名古屋大学共同シンポジウム「沖縄亜熱帯域の水循環の観測研究」

2005年６月８日(水)の午後に標記シンポジウムが東京都小金井市にある独立行政法人情報通信研究機構（NICT）において開催されました。このシンポジウムの目的は、NICTが電波の有効利用の一環として、沖縄に整備している大気海洋リモートセンサ施設の幅広い活用を目指し、本センター（HyARC）とNICT電磁波計測技術部門との共同研究を進めることでした。HyARCは全国共同利用施設としての機能を用いて、地球表層の水循環研究の立場で全国の研究者に利用の便を図りつつ、水循環研究を推進します。本シンポジウムにはNICTとHyARCを中心にNICTのTV会議システムによる沖縄からの3名を含めて計58名の参加者を迎えました。NICTの塩見正理事、本学の山本進一研究担当理事の挨拶（代理読上げ）の後、沖縄における降水観測の意義、近年注目されている偏波気象レーダの実用性、衛星からの降雨観測における地上検証、大気境界層観測への期待、沖縄周辺域における海洋観測の重要性、NICT沖縄の施設とデータ紹介、の６件の講演を持ちました。本シンポジウムをキックオフとして、今後の活動、そして成果への期待が実感されました。（中村 健治）

地球水循環研究センター施設見学・協賛活動

名大祭研究所公開

2005年6月4日(土)に、名大祭企画「研究所公開」として一般の方に本センターを訪問いただき、本センターが取り組む研究活動を紹介しました。当日は、大学生をはじめ会社員の方やそのご家族も含め、計12名が参加されました。大講義室で、まずセンター長が本センターの概要について説明した後、3つの研究室の代表者が研究活動を講演形式で紹介しました。内容は、アジアモンスーンと水循環、人工衛星から見た降雨分布、海洋表層の流れ·渦の変動と多岐にわたっていましたが、参加者は熱心に聴講していたようでした。その後、他の3研究室については、計算機室や実験室に場所を移し、メソスケール気象の数値実験の紹介や、大気エアロゾルの採取に用いる観測車の紹介、海洋観測機器の説明やプランクトンの顕微鏡観察の実演などを行いました。残念ながら、当日は夕方から強い雷雨が接近し、途中で帰宅される方が数人いたものの、どの研究室の紹介においても参加者から積極的な質問がありました。企画終了後に行ったアンケートでは、公開内容について「興味深い、参考になった」「親切に説明していただいた」等の感想があり、3時間程度の公開でしたが、一般の方々に、少しでも本センターの研究活動や研究成果を知ってもらう良い機会になったと思います。　（三野 義尚）

海洋気候生物学研究室で海水採集装置について説明を受ける参加者.

岡崎高校夏休み体験レポート

愛知県立岡崎高等学校で特に環境問題に関心のある2年生12名（女子6名，男子6名）が2005年7月28日(木)午後、「夏休み体験レポート」として本センターを訪問しました。この行事は生徒の学習内容の理解を増進させると共に、環境問題研究の最前線の施設・研究者などに接し、進路意識を高揚させることを目的として実施されたものです。本センターではこれらの目的に少しでも沿うため、次の2種類の催しを企画しました。1つは4名の講師からなる講演会です：(1) 中村健治：大気の現場観測と衛星観測、(2) 上田博：地球温暖化と集中豪雨、(3) 檜山哲哉：地球環境と陸域生態系、(4) 才野敏郎：地球環境と海洋の生物活動。もう1つは実際に物を見たり·触れたり、実験を行う次の体験学習です：(1) 海洋気候生物学研究室：プランクトンの顕微鏡観察と海洋観測機器、(2) 雲物理·化学研究室：大気中の微粒子と雲の形成。この行事の開催後、生徒1人1人の体験レポート及びアンケートの回答が送られて来ました。これらのレポートなどから、今回の企画で、彼らが地球水循環に関わるいろいろな話題に大変興味を持ったこと、体験学習で深海の生物や微生物を直接見たこと、雲粒·氷晶や雲の形成実験などを自ら行ったこと、また大学における研究生活への魅力·新鮮さを彼らに感じてもらったことなどは、彼らの今後の進路選択に少しお役に立てたのではないかと思われます。　（石坂 隆）

平成17年度「夏休み体験レポート」で7月28日に当センターを訪問した岡崎高等学校の皆さん.

名古屋大学ホームカミングデイ研究紹介ブース出展

2005年10月23日(日)、名古屋大学ホームカミングデイにおいて、野依記念館に設置された研究紹介ブースに本センターのパネルを2枚出展しました。陸面及び海面からの水蒸気の蒸発、雲の発生、降水システムの形成、降水の全球分布を中心にした観測・解析結果の紹介を行いました。顕著な気象現象の数値実験結果を加えて、大気水循環に関する研究成果を紹介しました。他部局の研究組織の紹介等と比べると内容が難しかったかもしれませんが、どのような研究を実施しているかについて名古屋大学出身者に理解してもらうためには良い情報となったと考えられます。来年度の名古屋大学ホームカミングデイには、海洋に関する研究紹介も加えて、地球水循環研究センターの研究成果をわかりやすく紹介したいと思います。　（上田 博）

日本気象学会中部支部との共催で公開気象講座を開催

2005年8月26日(金)午後、名古屋大学シンポジオンホールにおいて「地球環境のしくみを実験で理解する」という公開気象講座を開催いたしました。公開気象講座は日本気象学会中部支部が毎年行っているものですが、今年度は一般向けの地球流体力学実験を行うということで地球水循環研究センターとの共催としました。講師は放送大学教授であり地球流体力学の室内実験で有名な木村龍治先生で

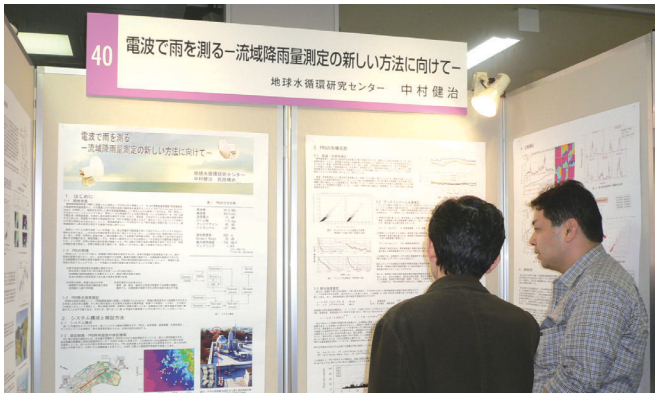
した。木村先生自らにより撮影された雲の動画から始まり、静止気象衛星により撮影された全地球規模の雲画像の変化についての解説、太陽（短波）放射と地球（長波）放射の平衡を示す実験、浮沈子を用いた浮力を観る実験、積乱雲の発達の様子を水槽内で再現する実験、そして傾圧不安定波動の実験など、非常に多くの項目にわたる実験と解説が3時間にわたってが行われました。会場には小学生からお年寄りまで幅広い年代にわたって80名を超える参加者があり、休憩中なども講演者に質問したり、実験器具を触ってみたりする聴衆の方が多く見受けられました。

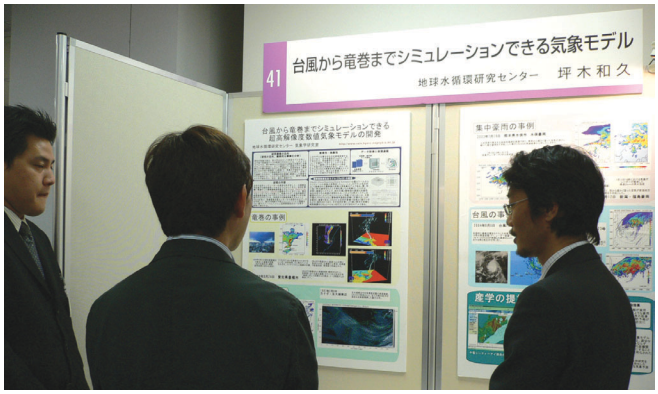
（篠田 太郎）

名大テクノフェアに２件出展

2005年11月11日(金)に本学工学研究科主催の第６回テクノフェアが開催されました。このテクノフェアは本学の社会連携活動の一環として民間での実用化の可能性のある技術を公開するものです。本センターからは実用化の可能性のある技術として、「電波で雨を測る－流域降雨量測定の新しい方法に向けて－（中村健治）」、「台風から竜巻までシミュレーションできる気象モデル（坪木和久）」の２件を環境の分野で出展しました。前者は50GHz電波の降雨減衰を使って電波路上の平均降雨強度を高い時間分解能で測定する装置です。後者では非常に高い時間空間分解能を持つ気象モデルCReSSを紹介し、それが気象予報の実用化も可能であることをデモンストレーションしました。関心を持って頂けた方々の数は必ずしも多くはありませんでしたが、民間の方からの需要について当方も得るところが多くありました。

（中村 健治、坪木 和久）





公開講演会

公開講演会「植生が気候を変える？」
－水循環を通した気候・生態系の相互作用－報告

2005年12月17日(土)、シンポジオンホールにおいて、名古屋大学COE21プログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」との共催、愛知県、名古屋市、名古屋地方気象台、日本気象学会中部支部の後援を得て、一般市民を対象とした第五回公開講演会「植生は気候を変える？」を開催しました。

寒波が襲来した土曜日にもかかわらず、幅広い年齢、職業の方々約80名の参加があり、総合討論では活発な質疑応答が行われました。今回は、植生が、大気･地表面間の水･エネルギー循環を介して、気候とその変化にどのような影響を及ぼしうるのかといったテーマに対し、5人の講演者からの発表がありました。それぞれの専門分野の観点から一般の方々にも容易に理解出来るよう丁寧に講演されました。これらの講演を通じ、環境としての気候が植生の分布を単一方向で規定しているのではなく、両者が密接に相互作用して成り立っていることが示唆されました。また、人間活動の影響も含めた気候変化を考える上で、植生の積極的な役割を理解することの重要性が示されました。

（安成 哲三）

国際水文学計画（IHP）研修コース

第15回 IHP トレーニングコース “Water and Carbon Cycles in Terrestrial Ecosystems” のご案内

陸域生態系の地球環境変化に対する応答過程や、地球気候システムへの能動的制御過程などを検知し予測することは、地球環境研究における重要な研究課題の一つです。本センターでは、UNESCO（ユネスコ）の国際水文学計画（International Hydrological Programme; IHP）と文部科学省の要請を受けて、Water and Carbon Cycles in Terrestrial Ecosystems（陸域生態系における水・炭素循環）と題したトレーニングコースを、来る2006年2月26日(日)～3月11日(土)に実施することになりました。

このトレーニングコースの目的は、近年の地球環境問題の解決に向けて、陸域生態系における水循環や炭素循環の重要性とそれらの基礎的知識を培うように、アジア諸国や環太平洋諸国から来日する受講生に対して講義と演習を行うことです。今回のトレーニングコースでは陸域生態系に関する生態学、水文気象学や生物地球化学の基礎知識を講義するとともに、陸域生態系の個葉スケールや群落スケールでの熱・水・二酸化炭素の交換過程に関する微気象学的手法、水や二酸化炭素の安定同位体を利用した生物地球化学的手法、衛星リモートセンシングによる植生のモニタリング手法、全球スケールでの陸域生態系の動態を予測するための動的全球植生モデルなどについて、総合的に講義します。また、気候変動に対する陸域生態系の応答や両者のフィードバック機構についても、受講生とともに大いに議論したいと思います。

本コースでは講義以外にも、群落スケールでの熱・水・二酸化炭素の交換過程に関する演習や、衛星リモートセンシングによる植生動態の可視化に関する演習、地球シミュレータの見学などを予定しています。名古屋大学、筑波大学、千葉大学の3大学を会場にし、2週間にわたって集中的に実施される予定です。詳しくは、下記のホームページをご覧下さい。

http://www.hyarc.nagoya-u.ac.jp/ihp/15ihptc.html

（檜山 哲哉）

客員教授紹介

HyARC外国人客員研究員（客員教授） Wilfried Hendrik Brutsaert氏の紹介

平成17年度後期のHyARC外国人客員研究員（客員教授）として、アメリカ合衆国・コーネル大学特別教授のWilfried Brutsaert氏が、2005年10月1日に着任しました。Brutsaert氏は、水文学、特に陸面からの蒸発散過程や大気境界層過程に関する世界的な第一人者であります。Brutsaert氏は1982年に、蒸発散に関するバイブル的な教科書となった“Evaporation into the Atmosphere”を出版し、水循環過程における陸面からの蒸発散量の推定手法や大気境界層研究の発展を促しました。また2005年には、“Hydrology –An Introduction–”と題した入門書を、Cambridge University Pressから上梓したところです。

当センターでのBrutsaert氏は、主に生態水文気象学研究室（檜山研）のスタッフや大学院学生の研究論文などに対し熱くコメントし、相互に議論しておられます。有意義な研究・教育生活を満喫しているようです。また、2005年11月10日(木)に開催された、第87回のHyARCセミナーでは、「Objective Indications of Global Evaporation Trends in the Second Half of the 20th Century」と題した特別講演もしております。

Brutsaert氏は、2006年3月31日まで滞在する予定です。大気境界層や地表面過程などの水文気象学に興味のある方は、是非、議論を持ちかけてみてはいかがでしょうか？

（檜山 哲哉）

人事異動（2005年7月1日以降の人事異動）

採　用

2005.10.20　Bhuwan Chandra Bhatt　研究機関研究員
2005.12. 1　鳥羽　妙　研究機関研究員

配置換

2005.10. 1　永田幸男　環境学研究科・地球水循環研究センター事務長（事務局総務企画部長へ）
2005.10. 1　山本明博　環境学研究科・地球水循環研究センター事務長（情報文化学部・情報科学研究科事務長から）

退　職

2005. 8.31　西澤匡人　研究機関研究員
2005.10.31　宮崎千尋　研究機関研究員

外国人研究員

Wilfried Hendrik Brutsaert（米国）2005.10.1～2006.3.31
　コーネル大学工学部　特別教授「不均一地表面上の大気境界層のモデル化」