

「GPM 地上検証 Ka レーダ実験」	1
センター共同研究集会・各種会議報告	2

地球水循環研究センター施設見学・協賛活動	3
人事異動	4

GPM 地上検証 Ka レーダ実験

現在、熱帯降雨観測衛星(TRMM:Tropical Rainfall Measuring Mission)と呼ばれる地球観測衛星が地球の周りを回っています。本衛星は日米(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)、米国航空宇宙局(NASA)の対等の計画として1997年11月に種子島宇宙センターから打ち上げられました。TRMMには我が国が開発した世界初の衛星搭載降雨レーダが搭載されており、打ち上げ以来ほぼ14年にわたり観測したデータを地上に送り続けています。このTRMMの後継プロジェクトが日米が主導している全球降水観測計画(GPM:Global Precipitation Measurement)であり、その主衛星が2014年に種子島宇宙センターから打ち上げられる予定になっています。この衛星にはJAXAが(独)情報通信研究機構(NICT)と共同で開発中の2周波降水レーダ(DPR:Dual-frequency Precipitation Radar)が搭載され、より高精度かつ感度の高い降水観測が行われる予定です。DPRは14 GHz帯(Ku帯)と35 GHz帯(Ka帯)の二つの周波数を使います。このDPR用の降水強度推定アルゴリズムは日米で共同開発中ですが、そのアルゴリズムの検証、また検証用データの取得のため、

JAXAにより地上実験用35 GHzレーダ(Kaレーダ)が開発されました。本レーダの開発には名大のグループも大きな貢献をしています。

Ka帯の電波は降雨があると大きな減衰を受けますが、その減衰量が新たな情報となります。この減衰量は雨に対してはかなりよく分かっているのですが、乾雪や牡丹雪のような解けかかった雪による減衰量に関する研究は不十分であり、この減衰量を正確に知っておく必要があります。本Kaレーダは、この降雨減衰量を実測から求めることを目的としています。写真1はレーダの外観で重量は800 kg弱あります。三角形のおおいの中には送信用と受信の2つのオフセットパラボラアンテナが入っています。仰角は手動で変更できますが、方位角は設置時に置いた状態でほぼ決まっています。レーダはFM-CW方式と呼ばれる低い送信電力で高い感度の得られる方式を用いています。システムはデジタル化されており、FM-CW方式とあいまって柔軟性のある観測を行うことができます。通常の



写真1: 斜め上方へ向けた Ka レーダの外観。三角形のレドームの中にアンテナが二つ入っています。

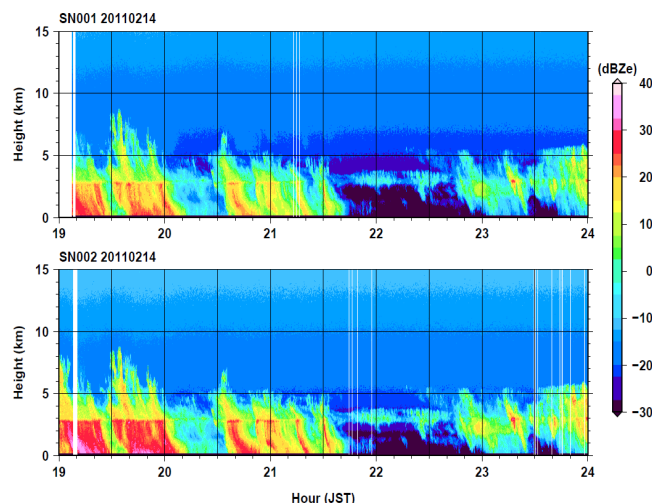


図1: 二つのレーダによる鉛直上方に向けた時の降雨エコーの例。高度3 kmをはさんでエコーが変化しているが、下層では雨で上層では雪や氷晶となっているためである。

レーダに対して本Kaレーダは2つの同じレーダで構成されているという大きな特徴があります。2台のレーダを対向させレーダの間にある降雨・降雪を観測すると、片方のレーダに近い所では距離が近いため降雨減衰が小さくなりますが、もう片方のレーダでは距離が遠くなるので強い降雨減衰が現れます。この降雨減衰の表れ方の差を利用して降雨減衰量、また単位距離当たりの降雨減衰量（降雨減衰係数）を計算できます。また実測された電波散乱強度を計算された降雨減衰量を用いて補正することにより、電波散乱強度も計算でき

ます。このような観測システムは世界的にもユニークであり、大きな成果が期待されています。図1は試験のため2つのレーダを100 m程度離して降雨の鉛直分布を観測した例です。2つの画像は校正バイアスを除いてほとんど同じであり、性能が確認されています。システムの昨年度末の完成以来、NICTの沖縄電磁波技術センターやつくばで観測実験を行っており、データはJAXAやNICTの共同研究者とともに解析中です。また今後、雪を対象として、富士山の斜面、長岡、および札幌での観測を予定しています。（中村 健治）

センター共同研究集会・各種会議報告

研究集会「東シナ海の鉛直過程と基礎生産」

2011年6月2日に地球水循環研究センター会議室において標記の研究集会を開催しました。この研究集会は、名古屋大学地球水循環研究センターと九州大学応用力学研究所とで共同で行なっている東シナ海の生物生産への長江希釈水の影響に関する研究の状況をまとめ、2011年7月に予定されている東シナ海航海の計画を策定する目的で行ないました。また、周辺海域に関する研究についても発表してもらいました。参加者は学外8名（うち九州大学3名、長崎大学3名、愛媛大学1名、中央水産研究所1名）、学内14名の22名でした。

前半は、2010年7月を含めこれまで共同で行っている、済州島南方海域における基礎生産と鉛直混合に関する研究の結果として、2010年の航海概要と栄養塩・植物プランクトン色素・基礎生産（石坂）、珪素の動態と基礎生産の関係（武田）、亜表層クロロフィル極大層維持への鉛直拡散の役割（松野）、乱流運動エネルギーの見積もり（遠藤）および沈降粒子フラックスの測定（鋤柄）の話題提供がありました。この中で、この海域が時間的にも空間的にもかなり変化が激しいが、ブイで追跡した水塊中では数日間比較的安定していて、躍層での乱流による栄養塩フラックスと沈降粒子フラックスがつりあっていることが明らかとなりました。



写真2：研究集会「東シナ海の鉛直過程と基礎生産」の様子

後半は、東シナ海およびその周辺海域の循環と物質輸送ということで、黒潮による栄養塩の輸送（郭）、リン循環研究の今後（梅澤）、海面高度計によって推定した地衡流の年周期変動（高橋）、台湾北東での台風による黒潮の流軸変化（森本）、対馬海峡と能登北西の塩分経年変動（干手）に関する話題提供がありました。これをもとに、7月に予定されている主に韓国経済水域内で行う日中韓共同の観測について計画を策定しました。（石坂 丞二）

HyARC-SELIS-GCOE 合同特別セミナー

2011年6月3日に地球水循環研究センター（HyARC）大講義室にて、HyARC、地球生命圏研究機構（SELIS）及びグローバルCOEプログラム「地球学から基礎・臨床環境学への展開」（GCOE-BCES）による標記の合同特別セミナーを開催しました。講師はHyARCの客員教授として日本に滞在されていた大村あつむ氏（スイス連邦工科大学名誉教授）で、「地球温暖化に関する全球エネルギー収支の問題点」と「20世紀以降に於ける雪氷圏の変化」の二つのテーマで講演が行われました。講演後は活発な質疑応答が行われ、大変充実したセミナーとなりました。当日は名古屋大学内外から50名の参加がありました。（藤波 初木）



写真3：合同特別セミナーで講演するスイス連邦工科大学大村あつむ名誉教授

研究集会「流域社会をとりまく水循環と水問題:水を巡る諸問題に関わる自然科学と社会科学の融合研究の可能性」

2011年7月28日に、名古屋大学(環境総合館)において、標記のワークショップを開催しました。この研究集会は、京都大学フィールド科学教育研究センターの「森里海連環学による地域循環文化社会創出事業」(木文化プロジェクト)との共催で行われました。6機関から、計20名余の参加者が集まり、人と自然のつながりを読み解くための自然科学的あるいは応用科学的な研究例が紹介され、その研究成果を住民や流域環境に結び付ける方法、環境変化に対する社会的な捉え方についての討論が行われました。水量や水質の変化に伴う様々な問題について、自然科学者と社会学者が一体となって取り組んできたプロジェクトの関係者が相互の研究紹介を行い、研究の方法論やスケール論、協働に向けた取り組みについて検討を行いました。場に存在する物理的な水量や水質の変化だけでなく、



写真4：研究集会「流域社会をとりまく水循環と水問題：水を巡る諸問題に関わる自然科学と社会科学の融合研究の可能性」の様子

人間社会の水への接し方や利用の仕方に変化する水に対する捉え方の変化が人間社会にとって重要な要素である点が強調されました。自然科学者と社会学者が一体となって研究を行う意義が再確認され、相互の研究紹介や意見交換を継続的に行う集会の意義が確認されました。(田中 広樹)

研究集会「第2回アジアモンスーンと水循環に関する国際ワークショップ」

2011年8月22日～23日にベトナムのニャチャンにて、HyARCとモンスーンアジア水文研究計画(MAHASRI)の共催で標記の国際ワークショップを開催しました。このワークショップはHyARC計画研究「水・物質循環を介した陸面-気候相互作用の研究」と連携して行われ、日本、中国、台湾、マレーシア、ベトナム、フィリピン、タイ、アメリカから80名(日本からは23名)の参加者がありました。研究発表は50件に上り、アジアモンスーン域の様々な時間・空間スケールの水循環に関係した研究発表と活発な議論が行われました。(藤波 初木)



写真5：研究集会「第2回アジアモンスーンと水循環に関する国際ワークショップ」の集合写真

地球水循環研究センター施設見学・協賛活動

岡崎高校体験学習

2011年8月23日午後、愛知県立岡崎高校から7名の訪問者(男子生徒5名、女子生徒1名、引率教員1名)を招いて当センターにおける見学実習会を行いました。夏休み期間を利用した同校の体験学習の一環として、例年当センターで開催している恒例行事です。内容は、屋上の降雨計測レーダ見学、プランクトンの顕微鏡観察、森林生態系の観察、観測気球の打ち上げ疑似体験など、3時間半という短時間ながら盛りだくさんのメニューでした。参加した高校生のみなさんにとって、当センターにおける研究現場の一端に触れる体験が、地球を取り巻く自然環境に対する科学的興味を育む良い機会になってもらえればと、センター教員一同願っています。(増永 浩彦)



写真6：プランクトンの顕微鏡観察の様子

学校法人愛知学院愛知中学校訪問取材受入

本センターでは標記中学校の校外学習「土曜講座の取材」に協力して「環境」をテーマに2011年10月1日に中学1年生各5名2組の取材を受けました。

1組目は「エルニーニョ現象」についてその実態や、発生する原因、日本や地球全体に与える影響、名前の由来など多岐にわたる質問に対して回答する形で解説を行いました。

大気(風)と海の相互作用を含んだ難しいテーマであったにも関わらず、5名の中学生それぞれが独自の視点で質問し、解説を丁寧にノートにまとめている姿が印象的でした。昨今メディアでは頻繁に取り上げられる「気候変動」に関して、専門家として既知の事実を分かりやすく伝える社会貢献の重要性を改めて感じる機会となりました。

2組目は「海洋汚染」について、どのような種類の汚染があるのか、それによってどのような被害が出ているのか、防止するにはどうしたらよいか、などについて質問を受けました。

話をしているうちに、残念ながら今の子供達は海水浴、潮干狩り、釣りなどにもほとんど行っておらず、海

が遠い存在であることに気づかされました。それでもさすがに魚は食べているようで、近くの伊勢湾で問題になっている、富栄養化や貧酸素で水産業に影響がある話をすると、熱心に聞いてくれました。

身近な自然に付き合うことが少なくなったような我々も、地球という環境の中で他の生物と一緒に生きていることを実感してもらうことをどのように伝えていくか、これも研究者として考えていく必要があると感じました。

(梶川 義幸・石坂 丞二)



写真 7: 本センターを訪れた愛知学院愛知中学校の皆さん

人事異動 (2011.4.1～2011.10.31)

採用

- 2011. 5. 1 松田 好弘 研究員 (非常勤職員)
- 2011. 7. 1 小林菜花子 研究員 (非常勤職員)
- 浜田 修子 研究機関研究員 (非常勤職員)
- 2011. 9. 1 濱岡 汐里 事務補佐員

退職

- 2011. 9. 30 楠 高幸 技術補佐員

配置換 (昇格・転出)

- 2011. 9. 1 長谷川由里 環境学研究科・地球水循環研究センター庶務掛 主任 (文系総務課総務グループ (文) 掛長へ)
- 2011. 10. 1 眞鍋 健 環境学研究科・地球水循環研究センター用度掛 主任
(理学部・理学研究科・多元数理科学研究科管理掛 主任へ)
- 岩本 恵子 環境学研究科・地球水循環研究センター研究協力事務室 事務職員
(工学部・工学研究科総務課 I 系事務室 事務職員へ)

配置換 (転入)

- 2011. 9. 1 伊藤 聖子 環境学研究科・地球水循環研究センター庶務掛 主任
(医学部・医学系研究科大幸地区事務統括課庶務掛 主任から)
- 福田友紀子 環境学研究科・地球水循環研究センター研究支援掛用度掛主任
(医学部・医学系研究科経理課経理掛 主任から)