

名古屋大学
地球水循環研究センター
年報



2011

***** 目 次 *****

1. この一年間	2
2. 組織と運営	4
3. 平成 23 年度経費	9
4. 共同利用	13
5. 研究活動	22
プロジェクト	22
局域水循環過程研究部門	24
広域水循環変動研究部門	36
6. 教育活動	46
7. 成果リスト	48
8. 研究交流	64
9. センター外での活動	71
10. その他の活動	76

1. この一年間

この1年は東日本大震災で我が国が大きく揺れた1年でした。当センターには直接的な被害はありませんでしたが、社会における科学、そして我々の立場を考えさせることになりました。理学では、科学の進歩が長い目で見れば社会の発展に寄与できる、という考えが強かったと思いますが、直近の課題に対しても対応しなければならない、という現実と直面しました。地球温暖化問題への対応なども含め、社会における科学について新たな時代に入ってきたように思います。アカデミズムに閉じこもるわけにはいかないことは重々承知すべきだと思います。

研究者を取り巻く環境も厳しいものがあります。ポスドクが研究社会の外へ転身することも特別な例では無くなってきています。このような状況下で大学院博士課程後期課程に進む学生の数が減っており、将来の世代ギャップは不可避に思えます。このような状況に対しての対処はままたりませんが、社会環境を認識した上での研究活動が必要となっています。

当センターの研究は本年次報告にあるように各分野で活発に行っております。センターとしての研究目標は常に留意する必要がありますが、各研究は自然に発展するものであり、大学の研究は研究者個人の創発を基礎としており当センターのような小部局では時間の経過とともに研究課題が分散することは避けられません。このような中でどのように求心力を保つかということは常なる課題となっています。大型競争的資金へセンターが一丸となって応募する、というようなことは困難ではありますが、複数の研究室がコアとなり、他大学、他機関の研究者を交えて提案を検討することを考えていかなければなりません。

当センターは昨年度に共同利用・共同研究拠点の認定を受け、そのもとで共同研究をセンター計画研究、共同研究集会、そして機器利用の3本柱で行っています。共同研究の予算は決して潤沢とはいえませんが、地球表層の水循環に関わる研究の基礎支援、競争的資金への提案検討を含めて次の研究のために企画検討を行っています。また研究連携も総合地球環境学研究所、(独)防災科学技術研究所、(独)宇宙航空研究開発機構、(独)情報通信研究機構などとの共同研究、韓国プキョン大学との国際連携研究が継続されるとともに、1月に国立台湾海洋研究所との連携が開始されています。共同研究はセンター外、学外の方を含めた運営委員会において議論をお願いしています。外部評価についても運営委員会をお願いする予定にしていたのですが、今年度は行うことができず、来年度の引き継ぎ課題となっています。また安成哲三教授をリーダーとするグローバルCOEプログラム「地球学から基礎・臨床環境学への展開」が継続しており、学内措置の地球生命圏研究機構を通して環境学研究科、生命農学研究科、太陽地球環境研究所などとの学内交流が進んでいます。

人事面では、4月に熊谷准教授が着任しました。植生と気候との関係の分野での活躍が期待されています。また安成教授が3月末で定年退職を迎えられ、記念講演会等が開催されました。その一方田中広樹特任准教授が3月末で退職されました。その他、ポスドク等の研究者の数も多く活発な研究がなされています。

研究環境に関しては、総合研究棟(地域環境系)の新館が今年度と来年度(平成23、24年度)に行われセンターも移動を予定しています。しかしながらすべてが移動するには将来の2号館、

3号館の竣工まで待たなければならず、それまでのスペースの確保が必要となっています。また現在の地球水循環研究センター本館の改修が来年度（平成 24 年度）に行われる方向となっており、その対応も必要となっています。退避場所等について大学本部との連絡を密にして対処しているところです。

次年度（平成 24 年度）は大学の第 2 期中期目標・計画期間の 3 年目となり、センターとしてもこれまでの成果の評価が必要であり、このために外部評価が必要です。もっと先を見ると中期Ⅲ期も視野にいれなければなりません。ここでは当センターの改組の議論も必要になります。新棟建設に伴う移動という非常に具体的な課題もあり、短期、長期の課題を常に意識した努力が必要です。

地球水循環研究センター長 中村 健治

2. 組織と運営

○ 研究組織 本センターの研究組織は次の二つの研究部門から構成されています。

・ 局域水循環過程研究部門

局域の多圏にまたがる水循環システムのうち、雲・降水システムの物理／化学過程、大気・陸面間の水・熱交換過程などの水循環プロセスを観測、データ解析、数値モデルにより研究します。

・ 広域水循環変動研究部門

多圏にまたがる水循環システムの全体としての変動の実態とその機構を、人工衛星データや広域数値モデルなどにより研究します。

○ 運営組織 本センターの重要事項を審議、決定します。

・ 協議委員会

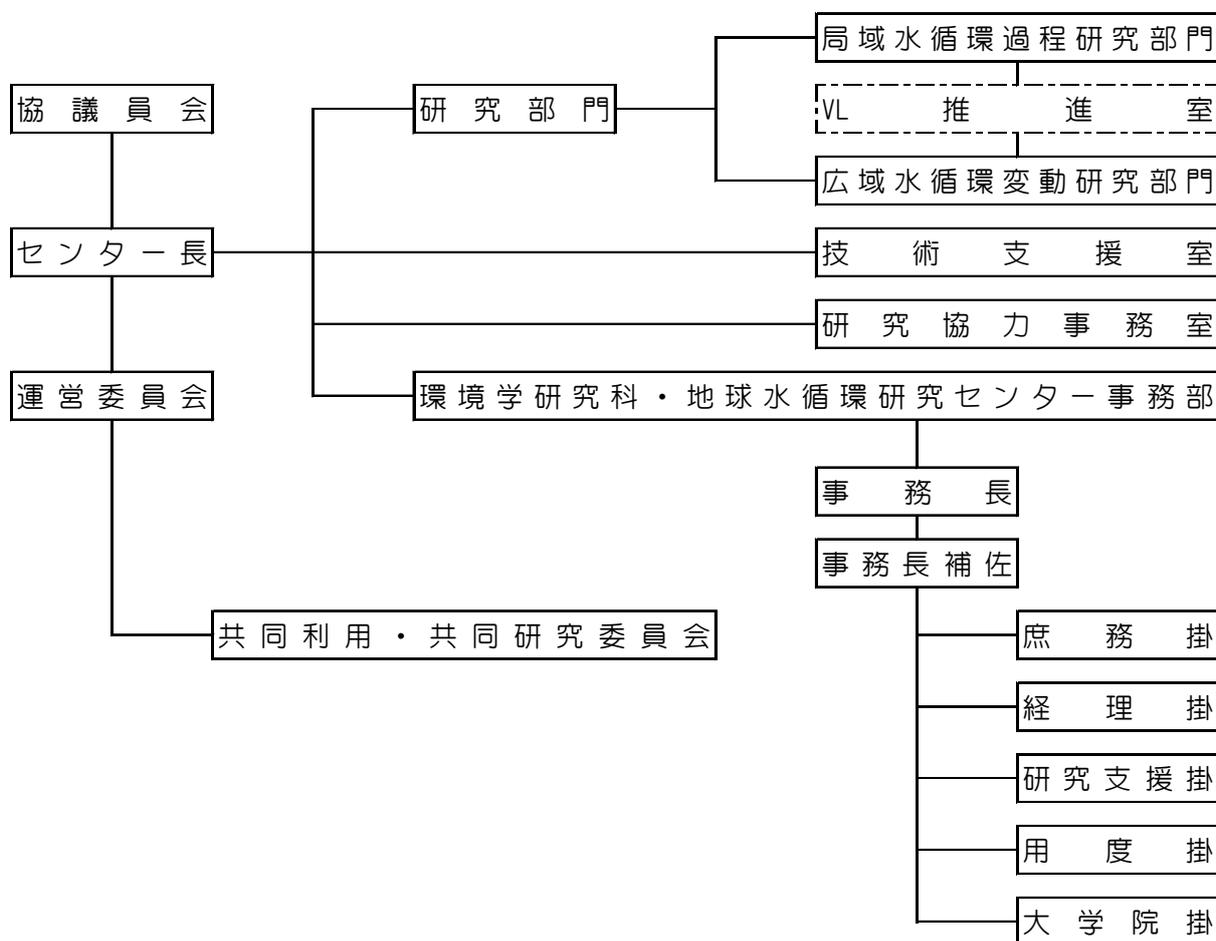
センターの重要事項を審議、決定します。

・ 運営委員会

センター長の諮問に応じ、共同利用・共同研究拠点の運営に関する重要事項について審議を行います。

・ 共同利用・共同研究委員会

共同研究及び共同利用に関する計画案を検討し、立案します。



センターの構成

(平成 24 年 3 月 31 日現在)

センター長 (併) 中村 健治

○教員

局域水循環過程研究部門

部門長 上田 博
 教授 上田 博
 教授 安成 哲三
 准教授 坪木 和久
 准教授 増永 浩彦
 助教 篠田 太郎
 助教 藤波 初木
 特任助教 大東 忠保

広域水循環変動研究部門

部門長 石坂 丞二
 教授 中村 健治
 教授 石坂 丞二
 准教授 熊谷 朝臣
 准教授 森本 昭彦
 特任准教授 田中 広樹
 助教 三野 義尚

○研究員・非常勤研究員

研究員 加藤 雅也
 研究員 吉岡 真由美
 研究員 前島 康光
 研究員 尾上 万里子
 研究員 梶川 義幸
 研究員 古澤(秋元)文江
 研究員 西川 将典
 非常勤研究員 小林 菜花子
 非常勤研究員 金森 大成
 研究機関研究員 鋤柄 千穂子
 研究機関研究員 浜田 修子

○技術職員・事務職員

技術支援室 (全学技術センター)

技術専門職員 民田 晴也
 技術職員 久島 萌人
 研究支援推進員 松井 智子

研究協力事務室

室長 中村 健治
 事務職員 服部 歩実
 事務補佐員 羽賀 さおり
 事務補佐員 濱岡 汐里

研究室 他

技術補佐員 萱場 摩利子
 技術補佐員 田中 知子
 技術補佐員 室 泰子
 事務補佐員 渡辺 絢子

○環境学研究科・地球水循環研究センター

事務部

事務長 長尾 義則
 事務長補佐 杉江 修

庶務掛

掛長 濱島 聡子
 主任 伊藤 聖子
 事務補佐員 小倉 裕子
 事務補佐員 山本 順子
 事務補佐員 渡部 久子

経理掛

掛長 堀之内 信貴
 主任 野澤 貴代子
 事務補佐員 廣田 貴子
 事務補佐員 川村 恵弥子
 事務補佐員 山本 聡美子
 事務補佐員 大槻 裕子
 事務補佐員 真光 愛

研究支援掛

掛長 清水 直美
 事務職員 中林 佑樹
 事務補佐員 赤座 広美
 事務補佐員 奥 理恵子
 事務補佐員 井上 由美

用度掛

掛長 辻 哲也
 主任 樋田 眞知子
 主任 福田 友紀子
 事務補佐員 近藤 ひろみ
 事務補佐員 服部 恵子
 事務補佐員 野村 美幸
 事務補佐員 大津 理香

大学院掛

掛長 河合 明子
 主任 大野 陽子
 主任 近藤 邦弘
 事務補佐員 伊藤 麻衣
 事務補佐員 米沢 香苗
 事務補佐員 大橋 純子

名古屋大学地球水循環研究センター 協議員会

(平成 24 年 3 月 31 日現在)

所 属 部 局	職 名	氏 名
名古屋大学大学院理学研究科	教 授	田 中 健太郎
名古屋大学大学院生命農学研究科	教 授	竹 中 千 里
名古屋大学大学院工学研究科	教 授	辻 本 哲 郎
名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	神 沢 博
名古屋大学太陽地球環境研究所	教 授	松 見 豊
名古屋大学地球水循環研究センター	センター長	中 村 健 治
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	上 田 博
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	安 成 哲 三
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	石 坂 丞 二

名古屋大学地球水循環研究センター 運営委員会

(平成 24 年 3 月 31 日現在)

所 属 機 関	職 名	氏 名
北海道大学低温科学研究所	教 授	藤 吉 康 志
東北大学大学院理学研究科	教 授	花 輪 公 雄
東京大学サステナビリティ学 連携研究機関	教 授	住 明 正
鳥取環境大学環境情報学部	特 任 教 授	福 蔦 義 宏
独立行政法人海洋研究開発機構 地球環境変動領域	上席研究員	山 中 大 学
大学共同利用機関法人情報・システム 研究機構 国立極地研究所	教 授	山 内 恭
大学共同利用機関法人人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	教 授	谷 口 真 人
独立行政法人宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター	主幹研究員	沖 理 子
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	上 田 博
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	安 成 哲 三
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	石 坂 丞 二
名古屋大学地球水循環研究センター	准 教 授	坪 木 和 久
名古屋大学地球水循環研究センター	准 教 授	増 永 浩 彦
名古屋大学地球水循環研究センター	准 教 授	熊 谷 朝 臣
名古屋大学地球水循環研究センター	准 教 授	森 本 昭 彦

地球水循環研究センター 共同利用・共同研究委員会

(平成 24 年 3 月 31 日現在)

所 属 機 関	職 名	氏 名
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	上 田 博
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	石 坂 丞 二
名古屋大学地球水循環研究センター	准 教 授	森 本 昭 彦
北海道大学低温科学研究所	教 授	藤 吉 康 志
独立行政法人海洋研究開発機構 地球環境変動領域	上席研究員	山 中 大 学
大学共同利用機関法人人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	教 授	谷 口 真 人
独立行政法人宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター	主幹研究員	沖 理 子

3. 平成 23 年度経費

1. 決算額

(平成 24 年 3 月 31 日現在)

科 目 名	配 当 額 (円)
運営費交付金対象事業支出	96,925,631
運営費交付金※	27,076,951
授業料	37,898,868
その他	348,000
非常勤職員人件費	16,073,288
特別教育研究経費（業務達成）	15,528,524
受託事業等対象支出	149,086,155
産学連携等研究費	140,951,692
受託研究直接経費	119,744,893
共同研究直接経費	11,024,731
受託研究等間接経費	10,124,068
受託事業等直接経費	58,000
受託事業等間接経費	0
補助金間接経費	4,655,000
奨学寄付金	3,479,463
その他補助金(機関補助)	7,098,658
施設整備費補助金	0
合 計	253,110,444

※常勤職員の人件費を含まない

2. 主な経費

教育研究設備維持運営費

授業料 9,840 (千円)

附属施設経費

授業料 21,891

3. その他

外国人研究員 (客員) 2 人
 研究機関研究員 2 人
 研究支援推進員 1 人
 リサーチ・アシスタント (RA) 5 人

科学研究費補助金課題一覧

研究代表者		研究種目名	研究課題名	交付金額（円）		
				直接経費	間接経費	合計金額
准教授	森本 昭彦	基盤研究(B) 22310009	中国沿岸から日本海への物質輸送過程解明に向けた東シナ海・黄海表層流変動の理解	2,400,000	720,000	3,120,000
准教授	坪木 和久	基盤研究(B) 22340136	降水雲上部における氷晶粒子の成長過程と粒径分布の観測とモデル化	2,300,000	690,000	2,990,000
教授	安成 哲三	基盤研究(B) 22340137	ヒマラヤ・アッサム・バングラデシュ地域に豪雨をもたらす準2週間周期変動の解明	4,600,000	1,380,000	5,980,000
研究員	古澤 文江	基盤研究(C) 22510011	熱帯降雨観測衛星TRMMが示す降水特性の変動	500,000	150,000	650,000
技術専門職員	民田 晴也	基盤研究(C) 22540448	小型降水粒子観測プローブの開発	500,000	150,000	650,000
研究員	吉岡真由美	基盤研究(C) 22540449	水惑星実験を用いた台風発生メカニズムの解明	1,000,000	300,000	1,300,000
准教授	熊谷 朝臣	基盤研究(B) 23405028	インドシナにおけるゴムの爆発的拡大：環境影響評価と適正造成計画の提案	9,200,000	2,760,000	11,960,000
助教	篠田 太郎	基盤研究(C) 23540511	高湿潤場における降水機構にエアロゾル過程の与える影響に関する研究	1,000,000	300,000	1,300,000
准教授	増永 浩彦	若手研究(B) 23740351	熱帯大気と積雲対流の相互作用：衛星複合利用による全球観測研究の新展開	1,200,000	360,000	1,560,000
教授	安成 哲三 DIMRI, A. P.	特別研究員奨励費 22-00031	「地球温暖化」に伴うヒマラヤ周辺の低気圧活動と降水分布の変化	900,000	0	900,000
合計			10 件	23,600,000	6,810,000	30,410,000

研究分担者		研究種目名	研究課題名	交付金額（円）		
				直接経費	間接経費	合計金額
教授	石坂 丞二	新学術領域研究 22106002	縁辺海の海洋構造に励起される大気海洋相互作用と海洋生態系への影響	1,750,000	525,000	2,275,000
教授	磯辺 篤彦 (愛媛大学)					
准教授	坪木 和久	新学術領域研究 22106004	雲・放射エネルギーを介したモンスーンアジアの大気海洋相互作用	1,000,000	300,000	1,300,000
教授	早坂 忠裕 (東北大学)					
准教授	坪木 和久	基盤研究(S) 22226010	最新型偏波レーダーとビデオゾンデの同期集中観測と水災害軽減に向けた総合的基礎研究	12,000,000	3,600,000	15,600,000
教授	中北 英一 (京都大学)					
准教授	熊谷 朝臣	基盤研究(A) 21255001	タワー観測のネットワーク化による東南アジアの大気-森林相互作用の解明	700,000	210,000	910,000
教授	平野 高司 (北海道大学)					
助教	篠田 太郎	基盤研究(A) 22246066	雲解像モデルと詳細な陸面パラメータを用いた広域大気陸面相互作用の総合研究	1,200,000	360,000	1,560,000
准教授	田中 賢治 (京都大学)					
准教授	熊谷 朝臣	基盤研究(A) 23255002	大規模降水遮断実験による熱帯林の一斉開花現象のメカニズム解明	3,850,000	1,155,000	5,005,000
教授	中静 透 (東北大学)					
准教授	増永 浩彦	基盤研究(B) 23340137	気候変化予測の不確実性低減に向けて：気候モデルと衛星データの融合的アプローチ	300,000	90,000	390,000
教授	渡部 雅浩 (東京大学)					
合計			7 件	20,800,000	6,240,000	27,040,000

受託研究題目一覧

研究代表者		研究課題	委託者	契約額（納入額）（円）		
				直接経費	間接経費 一般管理費	合計金額
教授	石坂 丞二	SGLIのための赤潮と基礎生産アルゴリズムの開発	(独)宇宙航空研究開発機構	2,547,000	0	2,547,000
准教授	増永 浩彦	DPR/GMI複合降水アルゴリズムの開発	(独)宇宙航空研究開発機構	6,121,054	1,836,315	7,957,369
教授	中村 健治	二周波降水レーダアルゴリズム開発のための野外実験	(独)宇宙航空研究開発機構	15,579,889	4,673,965	20,253,854
教授	安成 哲三	アジアの巨大都市発展が地域からの全球の気候変化に与える影響に関する研究	(独)科学技術振興機構	6,280,000	628,000	6,908,000
教授	安成 哲三	植生改変・エアロゾル複合効果がアジアの気候に及ぼす影響	環境省	38,759,349	10,994,651	49,754,000
准教授	坪木 和久	XバンドMPレーダと雲解像モデルによる短時間・極短時間量的降水予測法の開発	国土交通省（国土技術政策総合研究所）	9,615,385	2,884,615	12,500,000
准教授	熊谷 朝臣	アジア地域熱帯林における森林変動の定量評価とシミュレーションモデルの開発	(独)森林総合研究所	9,505,000	495,000	10,000,000
准教授	坪木 和久	雲解像モデルの高度化とその全球モデル高精度化への利用	文部科学省	11,959,091	1,195,909	13,155,000
教授	石坂 丞二	赤潮被害軽減のための衛星データ利用実証試験	文部科学省	15,310,549	4,593,163	19,903,712
合計			9 件	115,677,317	27,301,618	142,978,935

民間等との共同研究題目一覧

研究代表者		研究課題	共同研究の相手方	契約額（納入額）（円）		
				直接経費	間接経費	合計金額
准教授	坪木 和久	雲解像モデルを用いた台風シミュレーション・解析及び温暖化の影響評価に関する研究	(株)東京海上研究所	6,278,000	627,800	6,905,800
教授	石坂 丞二	衛星データの取得・解析によるNOWPAP海域富栄養化状況判定手順書の検証	(財)環日本海環境協力センター	1,125,000	0	1,125,000
教授	上田 博	TRMMデータを用いたSAARC地域における降雨特性：南アジア域におけるGPMデータ利用準備	(独)宇宙航空研究開発機構	1,056,731	105,673	1,162,404
教授	上田 博	MPレーダによる気象観測技術に関する研究	(株)東芝社会インフラシステム社	955,000	95,000	1,050,000
准教授	坪木 和久	雲解像モデルを用いた二酸化炭素の大気輸送に関する研究	明星電気株式会社	1,610,000	196,000	1,806,000
合計			5 件	11,024,731	1,024,473	12,049,204

その他補助金題目一覧

研究代表者		研究題目	交付元	金額 (円)
教授	石坂 丞二	H23年度大型クラゲ国際共同調査委託事業	水産庁	7,098,658
合計			1 件	7,098,658

寄付金受入一覧

研究代表者		寄付金の名称/目的	寄付者	金額 (円)
教授	安成 哲三	「ハイヌーンプロジェクト」の事前財源、EU協定補助金	ALTERRA BV	1,266,941
合計			1 件	1,266,941

4. 共同利用

名古屋大学地球水循環研究センターでは共同利用・共同研究拠点として「地球上の水循環システムの構造と変動に関する総合的な研究」をテーマに本センター以外の機関に所属する教員または研究者と本センターの教員とが協力して行う共同研究（センター計画研究、研究集会、共同利用機器利用）を毎年公募して実施しています。

平成 23 年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究採択課題一覧

計画研究

No.	代表者	所 属	共同研究者		研究課題
			分担者	センター内 対応教員	
1	鹿島 基彦	神戸学院大学人文学部	市川 香 花土 弘	森本 昭彦	台湾北東の東シナ海陸棚域上の 流況モニタリング
2	滝川哲太郎	独立行政法人水産大学校 海洋生産管理学科		森本 昭彦	対馬海峡から山陰沖にかけての 現場海洋観測
3	吉川 裕	九州大学応用力学研究所	市川 香	森本 昭彦	沖縄西方海域における吹送流お よびその変動の検出
4	虎谷 充浩	東海大学工学部	齊藤 誠一 平譚 享 平田 貴文 作野 裕司 小林 拓 村上 浩 田中 昭彦 松村 皐月	石坂 丞二	海色センサーS-GLIの利用体制 の確立
5	平譚 享	北海道大学大学院水産科 学研究院	齊藤 誠一 虎谷 充浩 平田 貴文 小林 拓 村上 浩 Yu-Hwan Ahn Joo-Hyung Ryu Hyun-Cheol Kim 山田 圭子	石坂 丞二	第8回日韓海色ワークショップ の開催
6	市川 香	九州大学応用力学研究所	吉川 裕 福留 研一	森本 昭彦	RTK GPSを用いた沿岸域の海面 力学高度の実測
7	郭 新宇	愛媛大学沿岸環境科学研 究センター	王 玉成	森本 昭彦	海面高度計精度向上のための東 アジア縁辺海の潮汐モデルの精 度向上
8	佐野 哲也	山梨大学国際流域環境研 究センター	相馬 一義	坪木 和久	偏波レーダの高度利用とそれ による雲・降水・大気水循環研究
9	中北 英一	京都大学防災研究所	山口 弘誠 キム・キョン ジュン	坪木 和久	マルチパラメータレーダを用 いた降水量予測手法・降水量推 定手法の構築
10	若月 泰孝	独立行政法人海洋研究開 発機構		坪木 和久	マルチパラメータレーダを用 いた積雲対流の運動学的解析手 法に関する研究
11	余 偉明	東北大学大学院理学研究 科	陳 桂興 朱 心悦	安成 哲三 藤波 初木	高解像度の領域モデルによる中 国華南地域のモンスーンオン セットと都市気候の再現及び機 構解明
12	高橋 洋	首都大学東京大学院都市 環境科学研究科	Nwe Ni Lwin HTun	安成 哲三 藤波 初木	東南アジアにおけるオンセット 期の地表面状態の対流活動に及 ぼす影響

No.	代表者	所 属	共同研究者		研究課題
			分担者	センター内 対応教員	
13	松本 淳	首都大学東京大学院都市 環境科学研究科	New Ni L. T. Nguyen, T. H. A. 里村 雄彦 田中 賢治 鼎 信次郎 岩崎 博之 上野 健一 浅沼 順 余 偉明 陳 桂興 荻野 慎也	安成 哲三	アジアモンスーン域の大気陸面 相互作用と降水系の解明（共同 研究課題：植生気候相互作用）
14	馬淵 和雄	気象研究所	伊藤 昭彦 佐藤 永 大石 龍太 立入 郁	安成 哲三	水・物質循環を介した陸面一気 候相互作用の研究
15	上野 健一	筑波大学大学院生命環境 科学研究科	西川明日来	藤波 初木	サブグリッドスケール内におけ る気象要素の不均一性と陸面状 態の季節進行

研究集会

No.	代表者	所 属	共同研究者		研究課題
			分担者	センター内 対応教員	
1	青梨 和正	気象研究所	牛尾 知雄 重 尚一 久保田拓志 可知美佐子 木田 智史 高橋 暢宏 岡本 謙一 広瀬 正史 里村 雄彦 石元 裕史 沖 理子 猪俣 広典 瀬戸 心太	中村 健治	衛星による陸上の高精度降水推 定技術の開発とその水文学への 利用の研究企画のための集会
2	田中 広樹	名古屋大学地球水循環研 究センター	館野隆之輔 劉 元波 檜山 哲哉 田中 重好 朱 安新 大西 暁生 藤波 初木 古澤 文江	中村 健治	流域社会をとりまく水循環と水 問題
3	松野 健	九州大学応用力学研究所	松野 健 千手 智晴 吉川 裕 遠藤 貴洋 張 勁 柏 麗麗 武田 重信 梅澤 有 井関 和夫 郭 新宇 森本 昭彦 三野 義尚	石坂 丞二	東シナ海陸棚域の鉛直過程と基 礎生産



No.	代表者	所 属	共同研究者		研究課題
			分担者	センター内 対応教員	
4	久保田雅久	東海大学海洋学部	轡田 邦夫 岩坂 直人 市川 香 谷本 陽一 根田 昌典 植原 量行 小橋 史明 竹内 謙介 須賀 利雄 富田 裕之 立花 義裕 中島総二郎 森本 憲治 亀田 傑	森本 昭彦	大気海洋相互作用に関する研究 集会

地球水循環研究センター計画研究

研究課題	大気海洋現象のリモートセンシング技術の開発
対応教員	中村 健治・森本 昭彦
<p>平成 17 年度から「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」として（独）情報通信研究機構沖縄亜熱帯計測技術センター（NICT 沖縄）との連携を軸として計画研究を行ってきました。この中で測器の利用法の深化と今後の技術的解析的発展の方向が示されました。また回線の強化、TV 会議システムの活用、などにより連携が充実してきました。本新規課題では、これまでと同様の沖縄域の気象・海象の観測的研究とともに、沖縄施設の降雨観測施設の有効利用技術と新たな海洋レーダの開発検討を目標とします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NICT 沖縄の気象観測施設を用いた沖縄域の気象現象の観測的研究（主担当：中村） NICT 沖縄の観測施設を用いた気象観測を行います。これまでにウィンドプロファイラによる下層大気の研究、COBRA の偏波情報を活用した研究などが行われてきています。これを継続します。 ・ 多周波レーダによる降水観測手法の開発（主担当：中村） ウィンドプロファイラや NICT 沖縄の C バンド（5GHz）ドップラ偏波レーダ（COBRA）や雨滴計、2D disdrometer などの降水観測測器群を用いた降雨観測手法の開発を行います。これは将来の衛星からの多周波レーダによる降雨観測手法の開発につながります。 ・ 新型海洋レーダの開発と利用法の検討（主担当：森本） 現在 NICT 沖縄では、phased array 型の海洋レーダを発展させ、アンテナの配置や設置により柔軟性の高いシステムの開発を行っています。この開発に利用面から協力するとともに、日本海における対馬暖流の観測などの検討を行います。 	

<平成 23 年度報告>

本計画研究は（独）情報通信研究機構（NICT）の沖縄の大気海洋観測装置の幅広い利用を目指して始まった。観測装置の技術開発は NICT が所掌するところであり、その利用を HyARC の共同研究のメカニズムを使って幅広く進める狙いであった。前者の技術開発として、JAXA Ka レーダ実験、分散型海洋レーダなどが実施・議論され、後者の利用として、ウィンドプロファイラ・COBRA、遠距離海洋レーダのデータ利用があり、それぞれ論文という研究成果に結びついている。

今年度（平成 23 年度）からは「大気海洋現象のリモートセンシング技術の開発」として、これまでに示された具体的な技術的解析的な方向を発展させる方向とした。具体的には、沖縄施設の降雨観測施設の有効利用と新たな海洋レーダの開発を目標とした。降雨観測施設の利用では（独）宇宙航空研究開発機構（JAXA）の全球降水観測計画（GPM）における地上実験との協力で観測実験が行われた。また海洋関係では対馬海流の実態解明が進むと同時に海洋レーダではデータ利用で台湾との連携研究が具体化した。将来方向の一つとして、柔軟な設置条件を持つ新型の海洋レーダの開発とそれによる観測研究の構想が浮上した。

2012 年 2 月 28 日～29 日、名古屋大学 ES 総合館にて研究集会「大気海洋現象のリモートセンシング技術の開発」を 6 機関から 32 名の参加を得て開催した。この集会では NICT 沖縄の装置群の現状、沖縄で行われた Ka 帯レーダやビデオゾンデによる観測結果の紹介、シーロメータを使った海洋直上の大気の観測、大気海洋結合モデルの話、バイスタティック型の海洋レーダの話などがあつたが、特に設置が柔軟な新型海洋レーダとそれによる対馬暖流の観測が、技術と利用とがマッチした提案として注目された。

研究課題	リモートセンシングを利用した沿岸域の流動・生物生産・物質循環に関する研究
対応教員	石坂 丞二・森本 昭彦・三野 義尚
<p>沿岸域は陸域と海洋の接点であり、人間活動の影響を含んだ陸域からの様々な物質が溶け込んだ淡水の供給と、地形の影響した海洋の物理的変動が影響し、高い生物生産と活発な流動と物質循環が維持されています。海上は陸上と異なりアクセスが困難で、リモートセンシング技術を用いた観測が重要です。しかし、沿岸域の時間・空間スケールを十分に解像する衛星センサーは限られ、また様々な技術的な問題が残されているために、まだ沿岸域のリモートセンシング技術は実用化にいたっていません。</p> <p>地球水循環研究センターでは、これまで衛星による基礎生産の検証システムの開発や、東シナ海でのクロロフィルや懸濁物質の推定と挙動に関する研究、日本沿岸域での赤潮に関する研究、海面高度計や HF レーダーを利用した東シナ海の流動に関する研究など、沿岸域でのリモートセンシングプロダクト作成や、そのデータを利用した研究などを行ってきました。現在、宇宙航空研究開発機構（JAXA）でも、海色や海面高度などの新しいセンサー構想が上がっており、沿岸域でのリモートセンシングのユーザーコミュニティは、今後飛躍的な発展が期待されています。そこで本センターでは、平成 23 年度から計画研究として、「リモートセンシングを利用した沿岸域の流動・生物生産・物質循環に関する研究」を新規に開始しました。</p>	

<平成 23 年度報告>

平成 23 年度は以下のような具体的な課題例を示して公募を行った。

- ・海色と海面高度リモートセンシングに関して、日本やアジアの沿岸域を中心に行なうアルゴリズムの開発および検証作業
- ・それらのリモートセンシングデータによる、あるいはそれらのデータを他のデータやモデルと組み合わせて用いて行なう沿岸域の流動、生物生産、物質循環に関する応用研究
- ・アジア域、特に韓国の海色研究者との国際的な協力関係の構築

その結果として、4 件の共同研究が実施された。それらの成果概要を以下にまとめる。

1. 研究代表者 虎谷充浩（東海大学）：JAXA で計画しているミッション GCOM-C に搭載される海色センサー S-GLI の利用体制に関して議論した。キャリアバル計画に関していくつかの海域について研究者コミュニティの連絡を密にすることとなり、特に潜在的な光学特性についてのデータベース化を進めることとなった。また近赤外バンドを使った懸濁物質濃度の推定手法について学会発表を行った。
2. 研究代表者 平譚亨（北海道大学）：2012 年 1 月 10 日に第 8 回日韓海色ワークショップを韓国国立海洋研究院韓国海洋衛星センターにおいて、同院と共催した。日本からは 7 人が発表し、参加者は合計 40 名程度であった。また直後に行われた静止衛星海色センサー GOCI の国際ワークショップにも、日本人全員が参加し 2 名が発表した。個別の研究内容について討議した以外に、大気補正手法に関してのワーキンググループの立ち上げ、現場データの共有化の準備、GOCI データのミラーサイト配布の検討を行った。
3. 研究代表者 市川香（九州大学）：福岡と韓国釜山を結ぶ旅客船に設置した干渉 Real-Time Kinematic GPS により海面の高度を直接計測し、衛星海面高度計が不得手な沿岸域の海面高度を直接観測海面から力学高度を推定する手法の検討を行った。
4. 研究代表者 郭新宇（愛媛大学）：潮汐誤差が大きく衛星海面高度計データの精度が悪い、東シナ海・黄海の衛星海面高度計データの高精度化にむけて、水平 2 次元高解像度潮汐モデルの開発を行った。将来的には衛星高度計と験潮所データをモデルに同化することで潮汐モデルの精度を向上させる予定である。

研究課題	偏波レーダの高度利用とそれによる雲・降水・大気水循環研究
対応教員	上田 博・坪木 和久・篠田 太郎・大東 忠保
<p>雲・降水システムの反射強度・速度だけでなく、内部の粒子の情報を得ることが可能な偏波レーダが導入されて4年になります。これまで様々な観測を行い、多様な観測パラメータの情報を利用する方法の開発を行ってきました。これらの観測データは、雲・降水システム及び大気水循環の研究に新たな知見をもたらすことが期待されます。一方、雲解像モデル CReSS の開発が、当センターのこれまでの計画研究などで行われてきており、精度の高いシミュレーションが可能となってきました。そこで本計画研究では、偏波レーダの様々な観測パラメータの高度利用と、その利用により雲・降水システムおよび大気水循環の様々な研究を行い、さらに雲解像モデルと組み合わせることで、これらについての新たな研究の展開を目的とします。</p> <p>そこで名大の偏波レーダのデータ及び雲解像モデル CReSS を用いた研究を公募します。観測データ利用については、当センターの教員と調整をし、目的によって提供可能なもの、共同研究として利用を行うもの、提供できないものに区別し、レーダの機器利用については、1年以上の計画を経た上で、原則として当センターの教員と共同で観測を行います。また、雲解像モデル CReSS のみを利用する研究も本計画研究として公募します。</p>	

<平成 23 年度報告>

本計画研究では偏波レーダのさまざまな観測パラメータの高度利用と、その利用により雲・降水システムおよび大気水循環の様々な研究を行い、さらに雲解像モデル CReSS と組み合わせることで、これらについての新たな研究の展開を目的としている。本年度は3件の共同研究が実施された。それらの成果概要を以下にまとめる。

1. 研究代表者 中北英一(京都大学)：豪雨の発生・発達に関する知見を得るために、名大レーダを用いて、5-6月に沖縄において梅雨の観測、および、10月以降には神戸市において孤立積乱雲の観測をそれぞれ実施した。他のプロジェクトとの枠組みで同時期に観測していたビデオゾンデ、ミリ波レーダ、GPS 可降水量のデータと併せて、雲微物理プロセスに対する多角的な研究を実施した。
2. 研究代表者 若月泰孝(筑波大学)：短時間降雨予測を目標として、簡易データ同化手法の開発を行なっている。本研究では、その開発に資する積雲対流の運動学的性質を検討した。特に、レーダデータから得られる情報を、理想化した積雲対流セルに当てはめる方法について研究した。この方法により、現実の降水分布から抽出される理想化した積雲対流セルの情報を、CReSS で作り出せる積雲対流に対応づけることが可能になる。
3. 研究代表者 佐野哲也(山梨大学)：暖候期に盆地と周囲の山岳域で発生する豪雨の形成過程の解明を目的として、甲府盆地とその周囲の山岳域で発生する降水現象を対象とした X バンドマルチパラメータレーダ観測のデータを用いた降水システムの解析を行った。2010年7月28日に、富士山西側の朝霧高原で約6時間にわたって停滞した積乱雲を観測し、その維持過程と豪雨の形成過程を降水セルの振る舞いから明らかにした。

2011年12月15日、名古屋大学地球水循環研究センター大講義室において、地球水循環研究センター研究集会「偏波レーダの高度利用とそれによる雲・降水・大気水循環研究」を開催した。参加者は学外5名、学内13名の計18名であった。この研究集会は、2007年に地球水循環研究センターに導入されたマルチパラメータレーダにより取得された解析結果と、雲解像モデル CReSS を用いた研究を融合させることによって、雲・降水システムに対する更なる理解を進めようという目的で開催したものである。

いずれの講演も、従来より観測されていた降水システム周辺の気流構造だけでなく、雲微物理過程や熱力学過程などを通じて、現象を理解しようという意欲的な発表であり、活発な議論が行われた。研究会の最後では、2012年度に沖縄県の沖縄島・粟国島で実施する観測について議論を行った。

研究課題	水・物質循環を介した陸面-気候相互作用の研究
対応教員	安成 哲三・熊谷 朝臣・藤波 初木
<p>水循環や物質循環を介した陸面（植生・土壌・地形）と気候との非線形な動的平衡系の問題は、気候学、気象学に加え、水文学、森林科学や生態学も含めた新しい学際研究で進める必要があります。本研究課題では、これらの分野における研究成果と問題提起を踏まえ、陸面-気候間の相互作用が、どのような維持・変動の特性を持ち、ひいては気候システム全体の維持・変動にどう関わっているのかを、重要な役割をしている水循環過程に着目しながら解明していきます。具体的には、以下の3点に着目し、国内外の関連研究者とともに議論を進めます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロットスケールから大陸スケールにおける大気・陸面での水・エネルギー・物質収支とその気候へのフィードバックに関する研究 ・植生（陸域生態系）が地域スケールでの水循環・気候とその変動に果たす役割の観測データおよび数値モデルにもとづく研究 ・気候モデルを用いた陸域・海洋を含む生命圏と気候の相互作用に関わる数値実験的研究 <p>本研究課題で対象とする中心研究領域は、複雑な地形と地球上でも最も多様な生物相を有するユーラシア大陸と海洋大陸を含むアジアモンスーン地域です。対象とする時間スケールは、日変化、季節内変動、季節変化、経年変動です。これらの領域と時間スケールにおける陸面-気候間の相互作用系の維持・変動機構を解明することを目指し議論します。</p> <p>平成 23 年度には、22 年度に引き続き、このテーマに特に密接に関連する WCRP/GEWEX/MAHASRI、IGBP/iLEAPS、ESSP/MAIRS など、関連した国際プログラム/プロジェクトにも貢献する研究課題を推進します。また、本テーマに関連した国際ワークショップを海外で開催します。</p>	

<平成 23 年度報告>

水循環や物質循環を介した陸面（植生・土壌・地形）と気候との非線形な動的平衡系の問題は、気候学、気象学に加え、水文学、森林科学や生態学も含めた新しい学際研究で進める必要がある。本研究課題では、これらの分野における研究成果と問題提起を踏まえ、陸面-気候間の相互作用が、どのような維持・変動の特性を持ち、ひいては気候システム全体の維持・変動にどう関わっているのかを、重要な役割をしている水循環過程に着目しながら解明している。

2011 年 8 月 22 日～23 日には、ベトナムのニャチャンにて、名古屋大学地球水循環研究センターとモンスーンアジア水文研究計画（MAHASRI）の共催で国際ワークショップ「The second international workshop on Asian monsoon and water cycle」を開催した。このワークショップは本研究課題と連携して行われ、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）の参加者があった。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た。また、2011 年 11 月 15 日に名古屋大学地球水循環研究センターにて「ユーラシア・アジアモンスーン地域の気候-陸域相互作用研究会」を開催した。12 名から興味深い発表があった。また、気候-陸域の相互作用に関する今後の課題も議論された。

地球水循環研究センター研究集会報告

* 研究集会名：東シナ海陸棚域の鉛直過程と基礎生産

研究代表者：石坂 丞二

開催日：2011年6月2日

開催場所：名古屋大学地球水循環研究センター会議室

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。

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（千手）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。

* 研究集会名：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

研究代表者：田中 広樹

開催日：2011年7月28日

開催場所：名古屋大学環境総合館

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木文化社会創出事業」（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、自然科学者と社会科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、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。自然科学者と社会科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。

* 研究集会名：大気海洋相互作用に関する研究集会

研究代表者：森本 昭彦

開催日：2012年1月27日～28日

開催場所：三重大学生物資源学部

本集会は2004年より継続しており、今年度も41人の参加がありました。今年度は21件の講演のうち15件が学生による発表と、若手の積極的な参加がありました。本研究集会は、当初より最先端の研究発表だけでなく、若手の育成と積極的な参加を目指しており、その成果があがったものと思います。一方、発表希望者が多く2日間に21件の発表を行ったため、それぞれの発表に割ける時間が限られました。講演は、海洋が大気に与える影響、船舶によるフラックス観測、北太平洋亜熱帯循環系の水塊特性に関する発表が行われました。参加者、発表希望者が多くなったことから今後どのように今のスタイルを継続しながら研究集会を進めて行くか検討が必要ですが、若手を育てながら最先端の研究を進めるといふ本研究集会の方針を維持しながら続けていきたいと考えています。

* 研究集会名：衛星による陸上の高精度降水推定技術の開発とその水文学への利用の研究企画のための集会

研究代表者：中村 健治

開催日：2012年2月27日～28日

開催場所：名古屋大学E S 総合館

標記会合が（独）宇宙航空研究開発機構、気象研究所、（独）情報通信研究機構、（独）土木研究所、大学などから37名の参加を得て開かれました。報告は、衛星データによる全球降水マップ（GSMaP）を中心としていましたが、多彩でありまた内容も豊富でした。特に陸上降水に関しては課題が多く、今回も多数の報告がありました。基本的なアルゴリズムはほぼ確立されており、これ以上の精度向上は、少数の大きな課題を解決すればよい、という形ではなく、たくさんの小中の課題を克服することにより達成されるものと思われました。その中では、地形性降雨、高原の降雨、台風のような特徴のある現象に伴う降水などにダイナミカルに適応するようなアルゴリズムを開発することの方向性が示唆されました。さらに、今後のプロジェクトとしての運営体制などにも議論が及びました。

地球水循環研究センター共同利用可能機器

観測機器		対応教員
・ゾンデ観測システム(2式)	VAISALA製 MW-15(RS92-SGP対応) データ収録パソコン(Metgraph)	中村 健治
・HYVIS/ビデオゾンデ受信機(1式)	明星電気製受信機、アンテナ	坪木 和久
・元素分析計・質量分析計	DELTA plus	三野 義尚

5. 研究活動 プロジェクト

「地球気候系の診断に関わるバーチャルラボラトリーの形成 (VL)」

この研究は、東京大学大気海洋研究所、千葉大学環境リモートセンシング研究センター、東北大学大学院理学研究科附属大気海洋変動観測研究センター、そして名古屋大学地球水循環研究センター (HyARC) の4大学 (4機関) で、温暖化などの大きなストレス下にある地球気候系の診断を行うために、気候・環境研究に関わる研究・教育を分担・連携して行うものである。HyARCでは、大気圏水循環研究推進チーム (VL推進室) を設立し、雲・降水系の構造に関するデータの提供や水循環モデリングの精度向上などを目指した研究を行っている。具体的には、雲・降水システムを対象としてXバンドマルチパラメータレーダ (以下、MPレーダ) を用いた観測データの解析、雲解像モデル CReSS を用いたシミュレーション結果の解析と検証、シミュレーションへのデータ同化手法の確立などを行っている。

2011年度は、1台のMPレーダを7月から10月まで、および11月から3月までHyARC屋上に設置して常時観測を実施した。また、10月から11月にかけて山梨県南都留郡富士河口湖町に設置し、JAXAのKaバンドレーダとともに周波数の異なるレーダによる融解層の同時観測を実施した。もう1台のMPレーダは、5月から6月に沖縄県の粟国島に設置し、雲粒子ゾンデとの同時観測によって梅雨前線帯の層状性降水域における固相の降水粒子の観測を行った。さらに、10月以降、神戸市東灘区六甲アイランドにある神戸国際大学屋上に設置して観測を開始した。

一方、衛星データと衛星シミュレータ (Satellite Data Simulator Unit: SDSU) を用いて、CReSSによる毎日のシミュレーション結果の検証も行っている。2011年度は、2010年梅雨期に台湾・沖縄域において実施した毎日のシミュレーション実験を対象として、熱帯降雨観測衛星 (Tropical Rainfall Measuring Mission: TRMM) に搭載された降水レーダ (TRMM-PR) との比較を行った。図は、同実験期間に TRMM-PR より取得されたレーダ反射強度の高度別頻度分布 (contoured frequency by altitude diagrams: CFAD) と CReSS による毎日のシミュレーション実験の結果に SDSU を適用して算出したレーダ反射強度の CFAD を示す。融解層より下層では、シミュレーション結果の反射強度の頻度分布は観測結果と良く合っていることが見て取れる。一方、融解層より上層では、観測結果には見られない大きな反射強度がシミュレーション結果で見られる。この結果は、対流域の中心部における過剰な氷粒子 (霰) の存在を示唆するものであり、今後、CReSS における霰の落下速度や雪から霰への変換過程を見直していく必要があると考えられる。

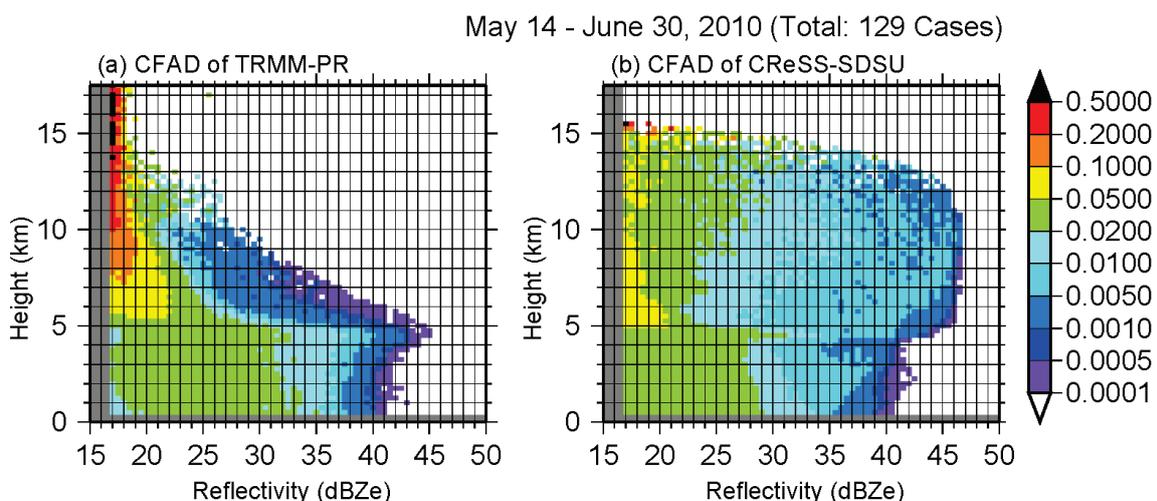


図. 2010年5月14日から6月30日までの期間に、台湾・沖縄域の毎日のシミュレーション実験の領域をTRMMが通過した際に取得された129パスのレーダ反射強度より作成したCFAD (a)と近傍時刻のシミュレーション結果にSDSUを適用して取得されたレーダ反射強度より作成したCFAD (b)。濃淡は頻度を示す。

21 世紀気候変動予測革新プログラム

研究課題「雲解像モデルの高度化とその全球モデル高精度化への利用」

平成 19 年度から実施されてきた 21 世紀気候変動予測革新プログラムは、5 年間の研究期間を経て平成 23 年度末に終了する。名古屋大学地球水循環研究センターのチームは、当センターで開発してきた雲解像モデル CReSS を用いて、気候モデルの高精度化に寄与することを目標として研究を進めてきた。また、雲の物理プロセスは台風や集中豪雨などの極端現象において中心的役割を担うもので、自然災害の量的評価に重要である。この課題はそのような気候変動の影響評価へも雲解像モデルを用いて貢献することを目指してきた。以下にこの研究の成果として代表的なものを示す。

雲解像モデルの改良と台風のシミュレーション

激しい対流で構成される台風について、その強度を量的に予測するためには、雲を解像するモデルを用いた計算が必要である。ここでは本研究で改良した雲解像モデルを用いて、実際に観測された台風のシミュレーションの例を示す。このモデルは台風の経路にそって計算領域を設定することができる。図 1 は台風 18 号 (2004 年) のシミュレーションの結果を、初期値から 312 時間目について気象庁レーダと比較したものである。初期値から 13 日目でも長崎県西方海上の台風の中心位置や、眼およびスパイラルバンドの分布、さらに九州の地形による降水の強化が観測とよく対応している。このように雲を解像することで、台風の強度を量的に精度よく予測できるようになり、温暖化気候における実験に利用できるようになった。

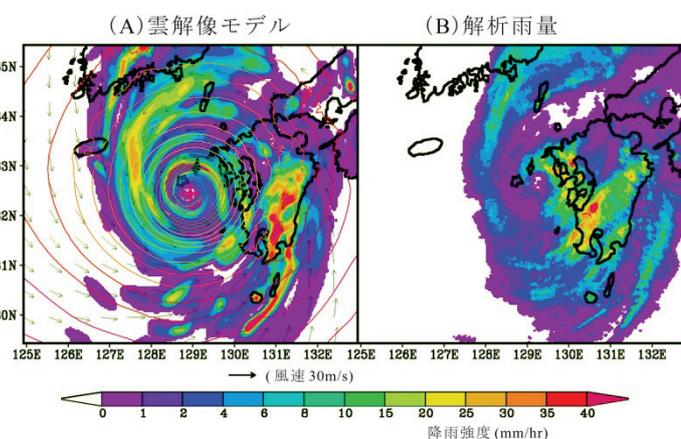


図 1. 雲解像モデル CReSS Ver. 3 を用いた 2004 年の台風 18 号の 14 日間シミュレーション。初期値から 312 時間 (13 日) 目の結果で、左図は CReSS の結果の地上における降水強度 (カラーレベル; mm/hr)、地上気圧 (等値線)、水平速度ベクトル (矢印; m/s)、右図は気象庁レーダ AMeDAS による降水強度 (mm/hr) である。

雲解像モデルを用いた温暖化気候におけるスーパー台風の予測

温暖化に伴う台風の将来変化は人間社会に大きなインパクトを与える。特に最も大きな強度のクラスの台風がどのくらい強いものになるのかは、防災計画やリスクマネジメントにおいて大きな問題である。これまで極端現象予測のチームと協力し、雲解像モデルを用いて温暖化気候 (21 世紀末ごろ) における台風の最大強度について研究を行ってきた。その結果、温暖化気候では現在気候ではみられない強度にまで発達する台風が予測された。西部北太平洋に発生する台風のうち、最大地上風速が 67m s^{-1} を超える台風を“スーパー台風”と呼ぶが、温暖化気候ではスーパー台風の数とその最大強度が顕著に増大する。さらに日本などの比較的緯度の高い地域にまでもその強度を維持したまま到達することが示された (図 2)。

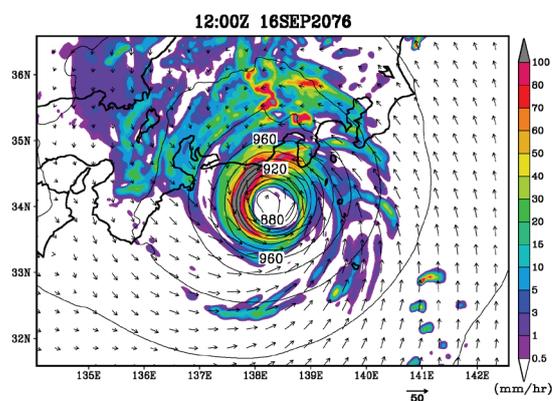


図 2. 温暖化気候において 2076 年 09 月に発生したスーパー台風の雲解像モデルを用いたシミュレーション。等値線は海面気圧 (hPa)、カラーレベルは降水強度 (mm/hr)。

熱帯低気圧の最大強度に対する内部コアの非軸対称成分の寄与

熱帯低気圧が獲得しうる最大強度は、2次元軸対称構造を仮定した理論モデルを用いることによって、存在する海域の海面水温や対流圏界面の温度などの環境場の物理量から推定することが可能である。近年では、2次元軸対称数値モデルを用いた数値実験によって、理論的研究において無視される複雑な過程を考慮した熱帯低気圧の強度予測の研究も数多く行われている。しかしながら、2次元軸対称モデルでは、熱帯低気圧の非軸対称性を考慮することはできない。一方、3次元静力学モデルを用いた最近の研究では、非軸対称性が熱帯低気圧の強度や構造の変化に寄与することが示されている。本研究では、3次元非静力学モデル Cloud Resolving Storm Simulator (CRSS) を用いた理想実験によって、風速が最大となる内部コア領域の非軸対称性が熱帯低気圧の最大強度に及ぼす影響を、角運動量収支解析から定量的に見積もった結果を報告する。

図1に角運動量収支解析より得られた熱帯低気圧の内部コア領域における軸対称成分による接線風速の加速度、地表面摩擦・乱流による加速度、非軸対称成分による加速度の鉛直断面を示す。高度1km以下で、軸対称成分は最大風速半径付近で接線風速を加速する一方で、非軸対称成分は接線風速を減速させていることが見て取れる。また、非軸対称成分による減速は、軸対称成分による加速に対しておよそ10%程度の大きさであることも見て取れる。表1に熱帯低気圧の最大強度を変えた4つの実験に対する最大風速、軸対称成分による加速度の最大値、非軸対称成分による加速度の最大値、軸対称成分の加速度に対する非軸対称成分の加速度の割合を示す。どのケースでも、非軸対称成分による減速は、軸対称成分による加速に対しておよそ10%程度の寄与を示している。また、最大風速が大きくなるとともに非軸対称成分による減速の寄与が大きくなることも見て取れる。この結果から、最大強度が強い熱帯低気圧においては、非軸対称成分による減速の寄与を無視することは適切ではないと考えられる。

また、内部コア領域における非軸対称性が維持されるメカニズムをエネルギー収支解析から示した。非軸対称成分の運動エネルギーは、非軸対称成分のポテンシャルエネルギーからの変換と、傾圧過程および傾圧過程による軸対称風からの変換により生じていることを示した。傾圧過程による軸対称風からの非軸対称成分の減速への寄与は、非静力学モデルを用いた本研究において初めて示された知見である。さらに、内部コア領域において、接線方向に高速な伝搬速度をもつ非軸対称な波が検出された。この波の伝搬特性を、浅水モデルの渦ロスビー波の分散関係式から得られる理論値と比較したところ、同程度の値であった。このことから、非軸対称成分は軸対称風の中を伝搬する渦ロスビー波として説明できることを示した。このことは、非静力学モデルを用いてシミュレートされた熱帯低気圧の内部コア領域における非軸対称成分は、渦ロスビー波の伝搬として説明することが可能であることを示唆している。

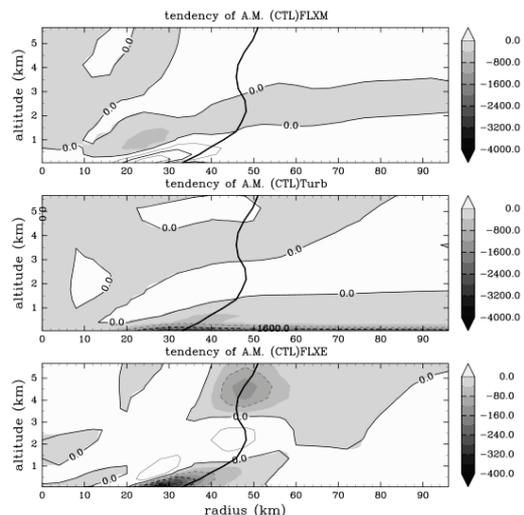


図1. CRSSを用いたシミュレーション結果に、角運動量収支解析を行うことで得られた熱帯低気圧の内部コア領域における軸対称成分による接線風速の加速度(上)、地表面摩擦・乱流による加速度(中)、非軸対称成分による加速度(下)の鉛直断面図。濃淡が負の加速度(減速)への寄与を示す。横軸は台風中心からの距離を、縦軸は高度を示し、加速度は高度毎に半径方向に平均した値である。太実線は各高度における最大風速の鉛直プロファイルを示す。

実験名	CTL	CE1.5CD1.5	CE1.5	CD1.5
最大風速 (m/s)	111	115	134	89
FLXM (軸対称) (m ² /s ²)	3227	2633	4942	1789
FLXE (非軸対称) (m ² /s ²)	-386	-350	-693	-141
FLXE/FLXM (%)	12.0	13.2	14.0	7.9

表1. 運動量交換係数、熱交換係数を変えることで、異なる4つの最大強度を示した実験に対する最大風速、軸対称成分による加速度の最大値、非軸対称成分による加速度の最大値、軸対称成分の加速度に対する非軸対称成分の加速度の割合。負の加速度の値は減速への寄与を示す。CE1.5はCTL実験に対して熱交換係数を1.5倍とした実験(熱帯低気圧の最大風速は大きくなる)、CD1.5は運動量交換係数を1.5倍とした実験(最大風速は小さくなる)であることを示す。

Xバンド偏波レーダおよび雲粒子ゾンデを用いた梅雨期の沖縄域における層状性降水域の氷粒子観測

梅雨期の沖縄域に代表されるような高湿潤環境場では、レーダ反射強度が 40 dBZ を超えるような層状性降水が頻りに観測される。このような強い層状性降水をもたらす雲物理過程を理解するために、2011 年梅雨期に沖縄県の粟国島で、名古屋大学地球水循環研究センターの X バンド偏波レーダ (MP レーダ)、雲粒子ゾンデ (HYVIS)、ディストロメータを用いた観測を実施した。これらの観測データを用いて、層状性降水域の融解層上空の氷粒子の形状や粒径などの特性と、偏波パラメータや地上における雨滴粒径分布 (Dropsize distribution: DSD) の特徴との関連を示すことを本研究の目的とする。

HYVIS はバルーンにより雲内を上昇しながら、内部の接写カメラと顕微鏡カメラによってフィルム上に付着した粒径 $7 \mu\text{m} \sim 2 \text{ cm}$ の雲粒子を撮影する観測機器である。HYVIS 放球中は、MP レーダによる 6 分毎のポリウムスキャン観測に加え、飛揚する HYVIS 方向の鉛直断面 (Range Height Indicator: RHI) 観測も行った。地上ではディストロメータを用いた DSD 観測も実施した。DSD データは、1 分毎に積算してガンマ分布にフィッティングを行い、粒径分布に関するパラメータを計算した。2011 年 5 月 23 日から 6 月 16 日までの観測期間中、6 基の HYVIS を放球した。

このうち、6 月 1 日 15 時 40 分に放球した HYVIS は、梅雨前線に伴う層状性降水域の融解層 (0°C 高度: 4.5 km) より上層の氷粒子を観測した。この層状性降水域が MP レーダ設置地点を通過した際に、地上で降水強度 20 mm h^{-1} におよぶ降水が観測された。ディストロメータで観測された DSD 関数の切片 N_w は大きな値 ($10^4 \text{ mm}^{-1} \text{ m}^{-3}$) を示しており、数多くの小～中程度の粒径の雨滴が、大きな地上降水量に寄与したと考えられる。図 2 に、この層状性降水域を対象とした RHI 観測による偏波パラメータの値の頻度の鉛直プロファイルを示す。高度 4.5~5 km に融解層が存在し、融解層より下層でレーダ反射強度 (Z_h) は 40 dBZ 以上の値を示した。レーダ反射因子差 (Z_{DR}) の平均値はおよそ 1.5 dB、偏波間相関係数 (ρ_{hv}) は 0.99 以上であった。偏波パラメータの高度方向の変化が小さかったことから、雨滴の蒸発や衝突併合による雨滴粒径の変化は小さかったと考えられる。

一方、融解層より上層 (高度 5~6 km) では、 Z_{DR} は 0.25 dB、偏波間位相差変化率 (K_{DP}) は $0.3 \sim 0.5 \text{ }^\circ \text{ km}^{-1}$ と正の値を示している。ほぼ同時刻の高度 5.2~6 km の範囲における HYVIS の顕微鏡カメラによる観測では、長径が $200 \sim 500 \mu\text{m}$ の角柱結晶 (図 3a)、角板結晶 (図 3b)、鼓型結晶 (図 3c) が確認された。一方、樹枝状結晶や雲粒付きの結晶は観測されなかった。この範囲の下層では、

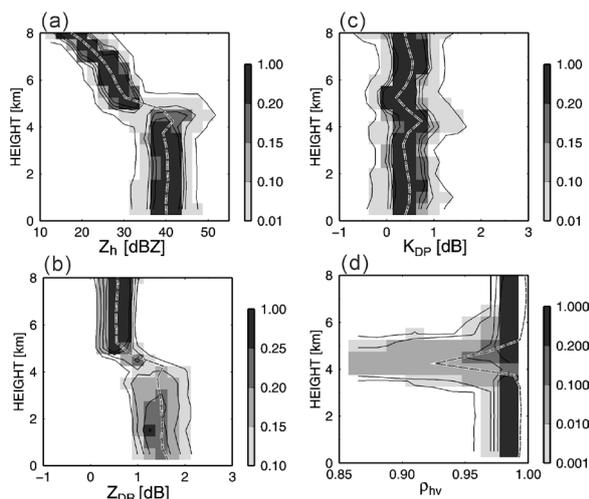


図 2. 2011 年 6 月 1 日 16 時 11 分の RHI 観測による偏波パラメータの頻度 (濃淡) と平均値 (破線) の鉛直プロファイル。この時刻に HYVIS はレーダから 12.8 km 地点の上空に位置していたため、レーダからの距離が 2.8 km から 22.8 km までの範囲の偏波パラメータの値で頻度分布、平均値を計算している。高度の刻みは 0.5 km である。(a) レーダ反射強度 (Z_h)、(b) レーダ反射因子差 (Z_{DR})、(c) 偏波間位相差変化率 (K_{DP})、および (d) 偏波間相関係数 (ρ_{hv}) を示す。頻度分布のピンサイズはそれぞれ、2.5 dBZ、0.25 dB、 $0.25 \text{ }^\circ \text{ km}^{-1}$ 、0.015 である。

雪片 (図 3d) も観測された。この領域で観測された Z_{DR} や K_{DP} の正の値は、角柱結晶や角板結晶が卓越する領域であることを示していると考えられる。融解層よりも上層で、 $200 \mu\text{m}$ 以上の角柱結晶、角板結晶、鼓型結晶が凝集して多数の雪片を形成し、融解層よりも下層で数多くの小さな雨滴が形成されることで、降水強度の大きな層状性降水がもたらされたと考えられる。

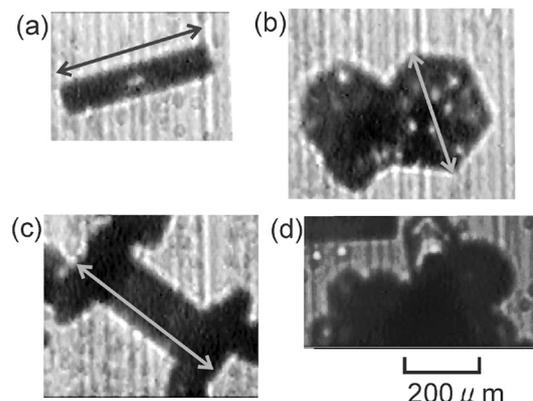


図 3. 2011 年 6 月 1 日 15 時 40 分に放球された HYVIS の顕微鏡画像で観測された氷粒子の例。(a) 角柱結晶、(b) 角板結晶、(c) 鼓型結晶、(d) 雪片を示す。矢印は粒子の長径を示す。

2010年7月15日に岐阜県南部で豪雨をもたらした降水システムの特徴

2010年7月15日に岐阜県南部において線状の降水システムにより豪雨がもたらされた。本研究では、国土交通省のXバンド偏波レーダ（MPレーダ）による観測データを用いて、降水量分布の時間変化を解析し、多量の降水量がもたらされた過程と降水システムの特徴を調べた。偏波間位相差変化率（ K_{DP} ）を用いて、5分間隔で1 km×1 km×0.25 kmの空間解像度で降水強度を3次的に推定し、降水量の分布を求めた。そして、降水量分布の時間変化から、線状降水帯を構成するセルとセル群の特性を調べた。降水セルは、4 mm/5 min以上の降水強度をもつ領域のうち極大値を1つもつ領域として定義し、セル群は降水セルを1つないし複数含む領域として定義した。

豪雨をもたらした降水システムは、一連のセル群が同じ場所を通過することによって停滞しているように見える降水システムと、セル群とともに速く移動した降水システムの2つからなることを確認した。停滞した降水システムは6つのセル群により構成され、そのうちの5つ（4つ）のセル群が地上にもたらした降水量は50 mm（80 mm）を超えていた（表2）。一方、速く移動した降水システムは3つのセル群により構成され、それぞれ50 mm程度の降水をもたらしていた。本事例で観測された日降水量200~300 mmという豪雨は、これらの2つの降水システムに内包されるセル群が繰り返し通過したことによってもたらされたと考えられる（図4）。また、豪雨をもたらした8つの降水セル群のうちの7つが南西-北東方向に細長く伸びる形状であった。停滞した降水システムでは、速く移動した降水システムに比べて、セル群に含まれる降水セルの数が多く、降水セルの寿命も長いものも多く見受けられた。浜松における高層気象観測の結果から得られた下層の水蒸気量と、デュアルドップラー解析より得られた気流場を用いてセル群に流入する水蒸気量を計算し、MPレーダより推定された降水量に対する比として降水効率を計算した。表2に示されるように、セル群の降水効率は19%~41%と高い値であった。

停滞した降水システムと速く移動した降水システムの両方で、セル群とセルによりもたらされた降水量の最大値を見積もった。停滞した降水システム内の1つのセル群によりもたらされた降水量の最大値は52~90 mm、その中の1つの降水セルによりもたらされた降水量の最大値は23~45 mmであった。一方、速く移動した降水システム内の1つのセル群によりもたらされた降水量の最大値は49~78 mm、その中の1つの降水セルによりもたらされた降水量の最大値は16~69 mmであった。停滞した降水システム内の個々の降水セルによりもたらされる降水量は、速く移動した降水システム内のセルによる降水量よりも少なかった。しかしながら、停滞した降水システムでは降水セルがセル群を構成し、複数の降水セルが同じ領域を繰り返して通過することにより、セル群によってもたらされる降水量が大きくなった。速く移動した降水システムでは、一つの降水セルからもたらされる降水量とセル群からもたらされる降水量が同程度であった。

セル群	幅 (km)	長さ (km)	縦横比 (幅/長さ)	最大雨量 (mm)	寄与率 (%)	降水効率 (%)	セルの数	セルの最大雨量 (mm)
S1	11	35	0.31	84	20	33	4	45
S2	13	45	0.29	85	20	41	8	39
S3	*	*	*	*	*	*	5	*
S4	12	89	0.13	90	1	37	9	36
S5	17	36	0.47	85	17	29	10	38
S6	11	43	0.26	52	15	19	5	23
F1	15	40	0.38	78	0	33	4	69
F2	13	33	0.39	49	8	31	4	16
F3	12	45	0.27	51	10	21	5	43

表2. 国土交通省のMPレーダにより観測された降水システム内の降水セル群の特徴。停滞した降水システム内のセル群を「S」、速く移動した降水システム内のセル群を「F」で示す。寄与率は15時から24時の間に最大積算雨量（322 mm）を観測した地点における、各セル群の寄与の割合を示す。

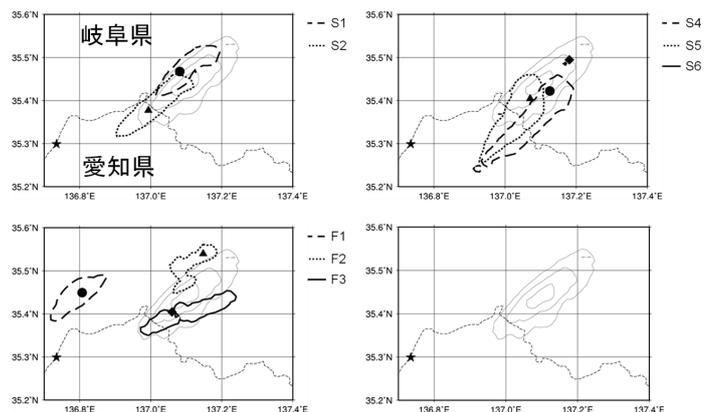


図4. 各セル群によりもたらされた積算降水量分布。（左上）セル群S1（破線）とS2（点線）によりもたらされた降水量50 mmの等値線を示す。（右上）セル群S4（破線）、S5（点線）、S6（実線）によりもたらされた50 mmの等値線を示す。（左下）セル群F1（破線）、F2（点線）、F3（実線）によりもたらされた40 mmの等値線を示す。細実線は15時から24時の間にもたらされた積算降水量を200 mmから50 mm毎の等値線で示している。各セル群内の●、▲、◆は、最大降水量地点を示す。★は尾西市に設置されている国土交通省のMPレーダの位置を示す。

降水セル 3次元検出アルゴリズムの改良

激しい降水をもたらす対流性降水域の構成要素である降水セルの検出、追跡を行うことは、降水量の定量評価や短時間予測を行おうとする場合に重要である。本研究では、先行研究で開発された降水セル 3次元検出アルゴリズムを改良し、濃尾平野上で発生した降水システムに適用して降水セルの発達段階の判別を行った結果を示す。

先行研究により提唱された降水セル検出アルゴリズムは以下の通りである。(1) 反射強度場に 2階微分を適用して降水セルの中心部を求め、3次元的に降水セルを検出する。(2) デュアルドップラ解析より得られる鉛直速度場に同様の手法を適用し、上昇流セルと下降流セル(以下、鉛直流セル)を 3次元的に検出する。(3) 降水セルと鉛直流セルの検出結果より、両者の重複体積(図5のAもしくはBの領域)を用いて結合の判別を行う。(4) 上昇流セルのみと結合している降水セルを「発達期」、上昇流セル・下降流セルの両者と結合している降水セルを「成熟期」、下降流セルのみと結合している降水セルを「衰退期」とする。

結合条件の閾値を再検討するために、名古屋大学と国土交通省中部地方整備局安城出張所に設置された2台のMPによって取得されたデータを用いる。減衰補正、折り返し補正、デュアルドップラ解析を行い、3次元直交座標系で反射強度場と鉛直速度場のデータを水平・鉛直解像度 0.5 km で作成する。陸上のデータに適用するためには、レーダデータに含まれるグランドクラッタを除去する必要がある。このため、地上高度 1.5 km 以上のデータのみを解析に使用する。

2009年8月9日23時30分(日本時)に観測された25の降水セル、103の鉛直流セルによる158組の重複に対して、目視によって重複部分の体積、形状、層数を検討し、結合の判定を行った。その結果、重複が2層以上である場合に限り、重複体積A(B)が 2.0 km^3 以上、もしくは重複体積A(B)の降水セルの体積に対する割合が7%以上である場合に、降水セルと鉛直流セルが結合しているとした。また、降水セルの発達段階として、上昇流(下降流)セルのみと連結しており、かつ鉛直流を計算できない領域が降水セルの体積の7%を超えている場合、衰退期(発達期)である可能性を排除できるため、この降水セルを「見かけ上の発達期(衰退期)」とした。

この降水セルの発達段階の判別手法を2009年8月9日23時00分から8月10日00時00分に取得されたデータに適用した。図6に23時30分の観測結果に本アルゴリズムを適用した結果を示す。レーダに近い領域においても、降水セルの発達段階が検出されていることが見て取れる。これらの検出結果について、目視により発達段階との比較を行ったところ妥当であった。

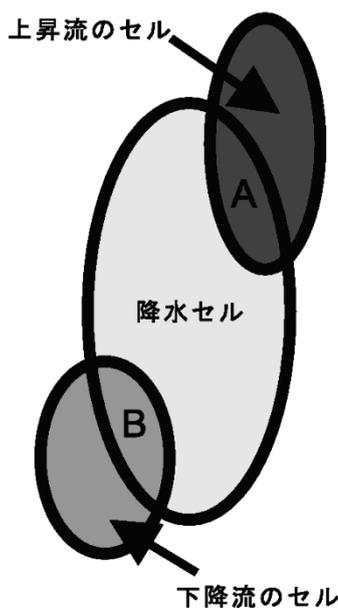


図5. 降水セル、鉛直流セルとそれらの結合条件の概念図。A(B)は降水セルと上昇流セル(下降流セル)の重複部分である。

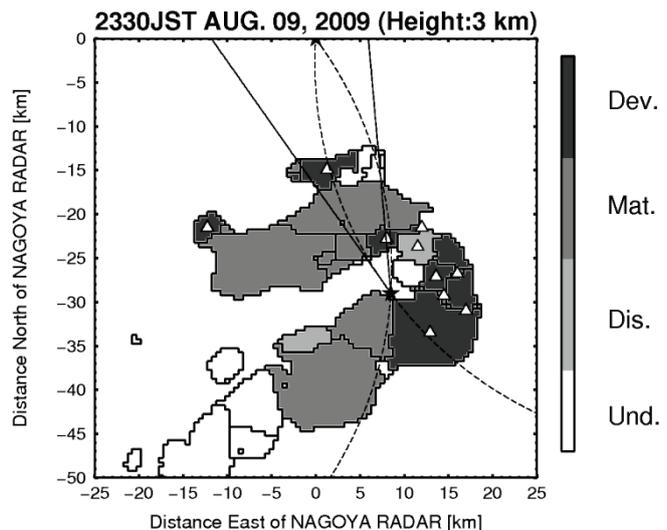


図6. 2009年8月9日23時30分に名古屋と安城のレーダにより取得された降水セルの判別結果。それぞれの発達段階を濃淡で示す。「Dev.」は発達期の、「Mat.」は成熟期の、「Dis.」は衰退期の、「Und.」は発達段階の識別を行えなかった降水セルを示す。降水セル中に△印があるものは「見かけ上の発達期・衰退期」の降水セルを示す。★印は安城レーダの位置を示す。

名古屋周辺の暖候期に X バンド偏波レーダで推定した降水粒子の鉛直分布

降水システムの内部構造を理解するためには、降水システム内部の気流場などの雲力学的な特徴だけでなく、降水粒子の分布などの雲微物理学的な特徴についても調べていく必要がある。近年、X バンド偏波レーダ (MP レーダ) が日本全国に展開されており、従来得られていたレーダ反射強度 Z_h だけでなく、偏波パラメータ (レーダ反射因子差: Z_{DR} 、偏波間相関係数: ρ_{hv} 、偏波間位相差変化率: K_{DP}) を用いて、降水粒子の相 (固相・液相)、大きさ、形状などの雲微物理学的な特徴を解析することが可能となった。本研究では、名古屋大学 MP レーダを用いて暖候期に観測された降水事例を強雨域と弱雨域に分け、それぞれの領域における偏波パラメータの鉛直分布の特徴から降水粒子の鉛直分布を推定した結果を示す。

解析には、2010 年 4 月 4 日から 12 月 31 日の各日 01 時と 13 時 (日本時) に、名古屋大学に設置されていた MP レーダにより取得された観測結果を使用した。15 仰角の PPI ボリュームスキャンから得られた偏波パラメータについて、水平・鉛直分解能とも 0.5 km の 3 次元直交座標系に変換したものを解析に使用した。 Z_{DR} が降水粒子の形状 (縦横比) を反映するように、レーダから 40 km 以上の偏波パラメータの鉛直プロファイル解析に用いた。それぞれの時刻に降水エコーが広範囲にわたって、もしくは著しい降水エコーが観測された全 40 事例について解析を行った。この 40 事例で得られた降水域を、鉛直カラム毎に「弱雨域」、「強雨域 I」、「強雨域 II」の 3 つに分類した。「弱雨域」は、0°C 高度よりも 1.5 km 下層における Z_h の値が 30 dBZe よりも小さいカラムとした。「強雨域 I」は、0°C 高度よりも 1.5 km 下層における Z_h の値が 30 dBZe 以上、かつ 0°C 高度よりも 1.0 km 上層における Z_{DR} の値が -0.3 dB よりも大きな値をもつカラムとした。「強雨域 II」は、0°C 高度よりも 1.5 km 下層における Z_h の値が 30 dBZe 以上、かつ 0°C 高度よりも 1.0 km 上層における Z_{DR} の値が -0.3 dB 以上のカラムとした。

図 7 にそれぞれの降水域の Z_h と Z_{DR} の鉛直プロファイルの中央値を示す。「弱雨域」の融解層より上層では、 Z_h の値が 25 dBZe 以下、 Z_{DR} が正の値 (0~0.5 dB) であることから、角板結晶や角柱結晶などの横長の形状をした小さな氷晶が主に存在していると考えられる。融解層直上では、 Z_h と Z_{DR} が下層に向かって増加しており、層状性降水域の特徴であるブライトバンドに共通する構造が見られる。そして、融解層より下層では、 Z_h の値は 25 dBZe 程度、 Z_{DR} の値は 0.5 dB 程度でほぼ一定であることから、主に小粒径の雨滴が存在していると考えられる。「強雨域 I」の融解層より上層では、 Z_h と Z_{DR} は「弱雨域」と同様の傾向を示している一方、融解層近傍では高度の減少にともなって Z_h が大きく増加している。同高度で Z_{DR} が 0 dB 前後の値をとっていることから、氷晶の凝集による雪片の形成が示唆される。そして、融解層より下層では、 Z_h の値は 30 dBZe 以上、 Z_{DR} の値はおよそ 1.0 dB となっていることから、大粒径の雨滴の存在が示唆される。「強雨域 II」の融解層より上層では、高度の減少にともなって Z_h が増加し、 Z_{DR} の値がおよそ -0.4 dB と負の値を示すことから、霰の存在が示唆される。融解層より下層では、「強雨域 I」と同様の傾向を示すことから、大粒径の雨滴の存在が示唆される。これらの結果より、「弱雨域」は層状性の弱い降水域に、「強雨域 I」は先行研究との比較から層状性の強い降水域に、「強雨域 II」は対流性の強い降水域に対応すると考えられる。

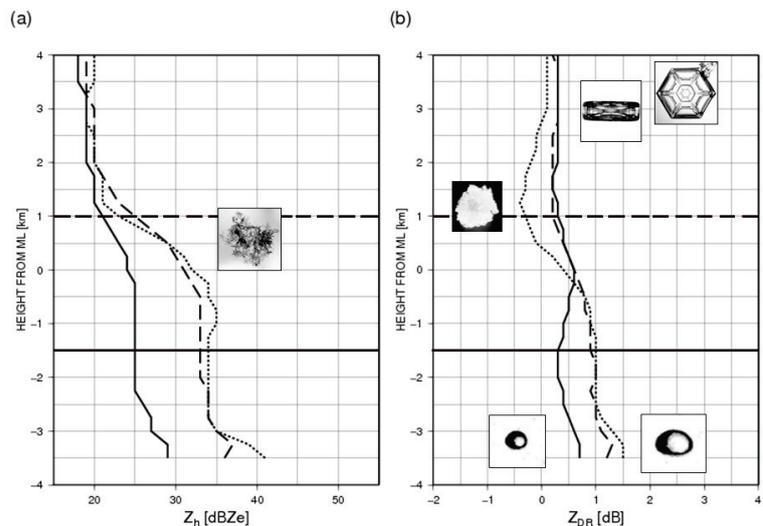


図 7. 「弱雨域 (実線)」、「強雨域 I (破線)」、「強雨域 II (点線)」における (a) Z_h 、(b) Z_{DR} の全事例の中央値の鉛直プロファイル。縦軸は融解層 (0°C 高度) を基準としている。融解層よりも上層には Z_{DR} の値から角板結晶や角柱結晶 (b) などの横長の形状をした小さな氷晶が存在すると考えられる。融解層の直上には、「強雨域 I」では雪片 (a) が、「強雨域 II」では霰 (b) が存在すると考えられる。融解層よりも下層には、「弱雨域」では小粒径の雨滴 (b: 下層左側)、「強雨域 I」、「強雨域 II」では大粒径の雨滴 (b: 下層右側) が存在すると考えられる。

厳冬期北海道東部内陸で観測された降雪帯の構造

北海道東部における弱い降雪雲内の雲力学、雲微物理学的な構造を理解するために、2011年2月8日から2月28日にかけて、北海道足寄郡陸別町において、名古屋大学地球水循環研究センターのXバンド偏波レーダ（MPレーダ）、雲粒子ゾンデ（HYVIS）を用いた観測を実施した。2台のMPレーダを陸別町と訓子府町に設置し、5分間隔で12仰角のPlan Position Indicator（PPI）観測を実施する一方、降雪雲方向の鉛直断面（RHI）観測も適宜行った。

このうち、2月27日には温帯低気圧によりもたらされる降雪とは異なるメカニズムによる降雪帯を観測した。この降雪帯は、同日17時30分（日本時）頃に石狩山地の北東山麓で発生し、発達しながらおよそ 8.5 m s^{-1} の速度で南下し、3~4時間かけて北海道東部を縦断して北海道南東海上に抜けたものである。降雪帯内部の Z_h の値は概ね20~30 dBZeであり、降雪帯は東西30~40 km、南北10~15 kmの広がりを持ち、エコー頂高度は3 km程度と低かった。図8に18時30分の高度1 kmにおける Z_h の水平分布を示す。この時刻には陸別町、訓子府町に設置された2台のMPレーダから降雪帯を同時に観測することができており、 Z_h の最大値も32 dBZeと観測期間中の最大値を記録した。図8の線分ABに沿った断面における Z_h と断面に沿った気流場の鉛直断面を図9に示す。降雪帯内部では下層からエコー頂高度まで北よりの風が卓越していることが見て取れる。降雪帯の前面（左側）と後面（右側）に高度0.5 kmから2.0 kmに及ぶ上昇気流域が解析されている。他の時刻においても高度1.0~1.5 km付近では 1 m s^{-1} 程度の上昇流が観測されていた。

このような弱い上昇気流内部における降雪粒子の形成機構を調べるために、RHI観測による偏波パラメータの鉛直分布を調べた。高度1.5 kmでは Z_h の値は20 dBZe程度と小さく、 Z_{DR} の値はおよそ1.0 dBと正の値であった。このことから、角板結晶や角柱結晶などの横長の形状をした小さな氷晶が主に存在していると考えられる。高度が下がるにつれて、 Z_h の値は増加、 Z_{DR} の値は減少し、高度0.5 kmでは Z_h の値は28 dBZeに、 Z_{DR} の値は0 dBに近づいた。このことから、氷晶粒子の凝集により雪片が形成されたと考えられる。地上での降雪粒子の接写観測、および降雪帯通過時のHYVISを用いた観測でも、氷晶と雪片が混在していたことから、これらの粒子の推定が妥当であると考えられる。地上観測でも霰の存在は確認できなかったことから、降雪帯上層では氷晶が主たる粒子であり、降雪帯下層では氷晶と雪片が混在する構造であったと考えられる。

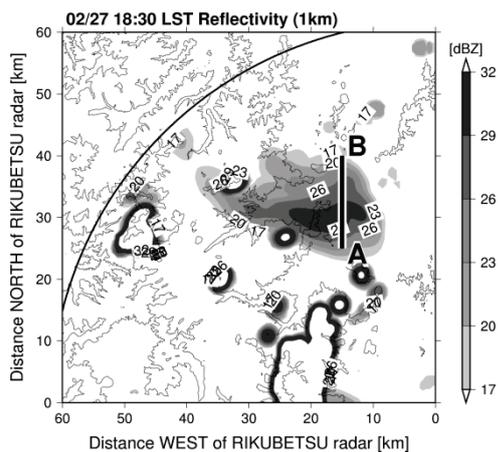


図8. 2011年2月27日18時30分に陸別町に設置された名古屋大学XバンドMPレーダで観測された高度1 kmにおける Z_h の水平断面図（濃淡）。円弧はレーダの観測範囲、細実線は500m毎の等高線を表す。

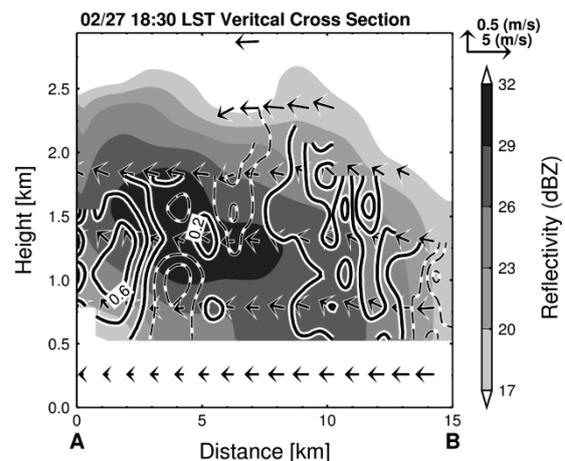


図9. 図8の線分ABに沿った断面における Z_h と気流場の鉛直断面図。濃淡は Z_h 、ベクトルは断面に沿った気流、実線（破線）は上昇流の速度（下降流の速度）を示す。

ボルネオ島サラワク州における 1 時間値雨量計データを用いた MJ0 に伴う日変化特性

熱帯赤道域に位置している海洋大陸上では、1 年中を通して活発な対流活動とそれに伴う降水がある。この地域の降水活動には季節内スケールの変動が卓越することが知られている。陸上域については日変化も卓越することが知られており、この両者の相互作用の解明は、この地域の降水活動のメカニズムを理解するために重要な研究テーマである。先行研究では主に人工衛星のデータを用いて、特に海洋上と陸上の降水活動の日変化特性の違いが調べられてきた。しかし、陸上域内における詳細な実態は未だ明らかにされていない。本研究では海洋大陸上で最も大きいボルネオ島西部サラワク州内において、海岸域から内陸域にかけて一様に展開されている、1 時間値雨量計データと日積算値雨量計データを用い、降水活動の季節内変動に伴う日変化特性について調べた。また人工衛星データより得られる降水量データを用い、陸上域とその周辺海域との降水活動の関係を調べた。

20 地点の 1 時間値雨量計データのクラスター解析により、この地域の気候学的な日変化特性は海岸域（3 カテゴリー）と内陸域（4 カテゴリー）に大別された。また、赤道域を東進する季節内変動である MJ0 に伴う降水量変動についても、この 2 地域で大きな違いが見られた。図 1 に雨量計と人工衛星データ (TRMM3B42) から見積もられた降水について、ボルネオ島における MJ0 の活発期、不活発期の降水量及びその変化量を示す。雨量計データより、海岸域は内陸域と比較して、MJ0 の影響を強く受けており、降水量の変化が大きいことがわかる。また TRMM3B42 の解析から、周辺海域では陸上域と比較して、MJ0 の影響をより強く受けていることがわかる。この両者の結果より、海岸域は内陸域とは異なり、MJ0 の活発期、不活発期における降水特性が周辺海域の降水特性と同様の変動を示すことが明らかになった。

図 2 に MJ0 の活発期及び不活発期における、降水日変化特性について、海岸域と内陸域のそれぞれ 1 カテゴリーの降水量、降水頻度、降水強度の日変化を示す。海岸域のカテゴリーは、午後一夕方、深夜に 2 つの降水量極大をもつ降水特性を持ち、内陸では夕方から夜間にかけて降水量極大を持つ。海岸域の午後一夕方の降水量極大と内陸域の降水量極大は日中の海風の影響を受けており、深夜の降水量極大は周辺海域の降水量極大と一致している。MJ0 の活発期に伴い、海岸域においては、午後一夕方の降水量極大について変化は見られないが、深夜における降水量極大が大きく変化している。内陸域における降水量極大は、MJ0 の活発期に伴い降水量が増加している。また、両カテゴリーとも MJ0 による降水極大時刻の大きな変化は見られなかった。降水頻度及び、降水強度から見た降水特性については、海岸域と内陸域で MJ0 の影響に大きな違いが見られた。両カテゴリーとも降水極大時刻中心に降水量が MJ0 の活発期に増加しているが、内陸域ではその降水量変動が降水頻度の増加によりもたらされているのに対し、海岸域では降水頻度と降水強度の増加が、特に深夜の降水量変動に寄与していることが明らかになった。

このように、本研究では多地点の高時間解像度の雨量計データの詳細な解析から、陸上域内について降水量特性の詳細明らかにした。海岸域と内陸においては MJ0 に伴う降水量日変化特性が大きく異なり、海岸域においては内陸域の影響より、周辺海域の影響を強く受けていることが示された。また、降水量だけではなく、降水頻度、降水強度の解析より、海岸域と内陸域では降水をもたらす雲システムが MJ0 によって異なる変動を示唆された。

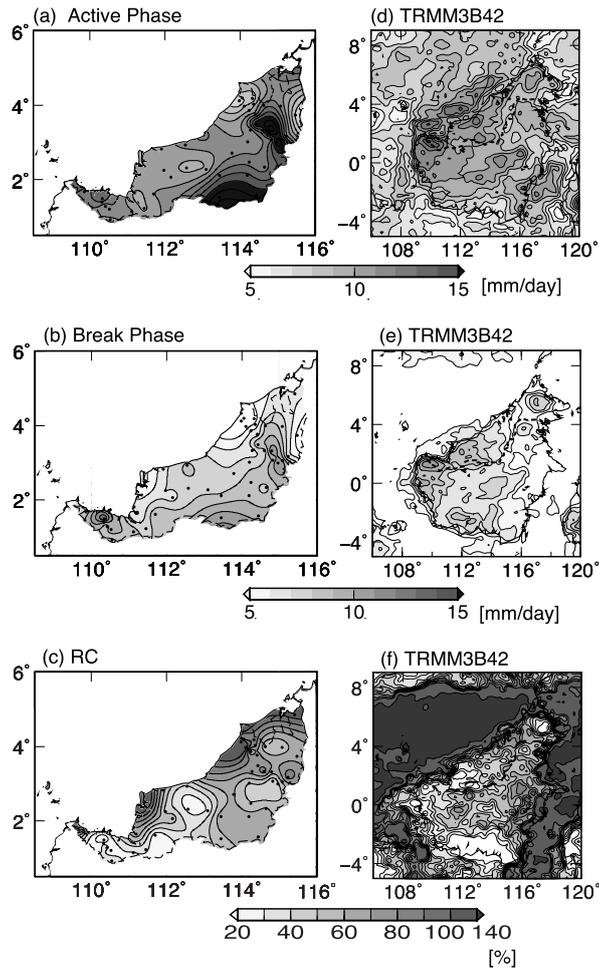


図 1. MJO 活発期及び不活発期における、日降水量と不活発期に対する活発期降水量の変化量。(a)-(c), 雨量計データ。図中の黒丸は雨量計の場所を示す。(d)-(f), TRMM3B42 データ。

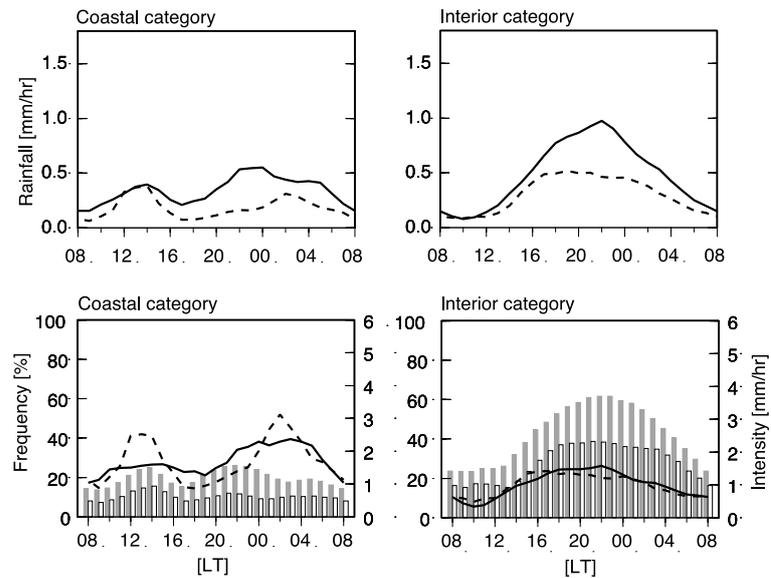


図 2. 海岸域（左列）と内陸域（右列）カテゴリーにおける降水量（上段）及び、降水頻度と降水強度（下段）。実線：MJO 活発期。破線：MJO 不活発期。灰色：MJO 活発期における降水頻度。白色：MJO 不活発期における降水頻度。

東シベリアにおける夏季降水量の経年変動の実態解明

北方林は北緯 45° ~70° に沿って地球を連続的に取り巻いており、北半球の地表面の大部分を占め、世界の森林面積のうち約 33% を占め、CO₂ の固定に重要な役割を果たしていることも明らかになってきている。最新の気候モデルによる多くの研究では、温室効果ガスの増加による地球温暖化は、北極地域や高緯度大陸域において特に顕著に現れ、降水量も顕著に増加すると予測されている (IPCC, 2007)。このような高緯度大陸域での大きな気候変化は、北方林そのものへも影響を与える可能が大きく、例えば、Zhang et al. (2011) は東シベリアにおいて気温が 2° C 以上上昇した場合、北方林の優先種であるカラマツが後退し、全生産量も減少するという報告をしている。いっぽう、このような大陸スケールで分布する北方林は、光合成に伴う蒸散作用やアルベドや地表面粗度などの地表面状態の変化を通して、水循環や大気循環に大きな影響を及ぼしている (Bonan 2008; Lopez et al., 2008; Saito et al., 2006)。したがって、北方林は地球温暖化などの気候変化の影響を受けるだけでなく、地球規模で気候に影響を及ぼし得ることが予想され、北方林と気候の関係は、双方向の関係として調べる必要がある。

本研究は 1979-2007 年における日降水量グリッドデータを使用し、EOF (経験的直交関数展開) 解析を用いて東シベリア (90° E - 140° E, 50° N - 70° N) における夏季 (JJA) 降水量年々変動の卓越パターンとそれらの地域分布を調べた。さらに全球客観解析データを用いて各卓越パターンに関連した大気循環と水蒸気輸送 (と発散) 場も明らかにした。

EOF 解析の結果抽出された年々変動卓越パターンの内、寄与率の高い上位 3 パターンを解析に使用した。第一の変動パターン (EOF1、寄与率 22.0%) では東シベリア中央部から西部 (中央シベリア高原からレナ川下流域) にかけての広い領域と東シベリア南東部 (極東シベリア) の夏季降水量が逆位相で変動するパターンを、第二の変動パターン (EOF2、寄与率 13.8%) は東シベリア東部と西部の間でダイポールの逆位相となるパターンを、第三の変動パターン (EOF3、寄与率 9.3%) は東シベリア北東部での変動を示すパターンであることが明らかになった。

これらの 3 つの変動パターンは、北緯 60 度付近の寒帯前線付近の偏西風波動の定常的な気圧の谷 (峰) の位置と振幅の微妙な違いにより、この緯度帯を中心に東西にベルト状に存在する (おそらくタイガからの蒸発散が関与する) 定常的な水蒸気ソース域と北極海からの水蒸気輸送場の変動により引き起こされていることが、大気循環場と水蒸気輸送 (と発散) 場の解析で示された。即ち、EOF1 の多 (少) 降水年は、中央シベリア高原付近 (80-120E) が大きな気圧の谷 (峰) となることにより、カラ海 (北極海) からの水蒸気の流入が増加 (減少) することに対応しており、中央シベリア高原域では最近 30 年で降水量が顕著に増加傾向にあることもわかった (図 3)。

EOF2 の多 (少) 降水年は、中央シベリア高原西部 (80E) 付近に気圧の谷 (峰)、東部 (120E) 付近に気圧の峰 (谷) が形成されることにより、北極海東部 (ラプテフ海付近) からの水蒸気輸送が強化 (弱化的)、カラ海付近からの水蒸気輸送が減少 (増加) することにより説明される。 EOF3 の多 (少) 降水年は、北極海からモンゴル付近にかけて南北に伸びる対流圏下層のみで顕著な気圧の谷 (峰) が強化されることにより、ベホンヤスク山脈付近とモンゴル付近で局所的に水蒸気輸送・収束が増加 (減少) することに対応していた。 これらの EOF 解析と実際の降水量変動との相関解析により、東シベリア夏季降水量の年々変動の特性として西部の中央シベリア高原、レナ川東岸のベルホヤンスク山脈地域、東南部のスタノヴォイ山脈地域などの地域区分ができた。特に、最も広い領域を占める中央シベリア高原での降水量は、1980 年代以降、増加傾向を示している事が明らかになった。 さらに、降水量変動の EOF 解析結果をもとに、東シベリアにおける夏季降水量の年々変動の地域分布 (図 4) を明らかにした。中央シベリア高原周辺と東シベリア南東部は EOF1 説明できる地域 I で、レナ川中上流域と中央シベリア高原西部は EOF2 で説明できる地域 II、ベルホヤンスク山脈北部とモンゴル国境付近の山岳域は EOF3 で説明できる地域 III となる。それぞれの地域は、年々で対照的に偏差が

反転する + と - のサブ地域があり、さらに中央シベリア高原東部は EOF1 と EOF2 の二つの成分が同じ程度に効いている地域が存在することも明らかになった。これらの地域区分により、寒帯林に覆われたこの地域の中で、中央シベリア高原、レナ川中上流域、東シベリア北東部とモンゴル国境の山岳域、そして海岸に近い極東域で変動が異なることが明らかになった。

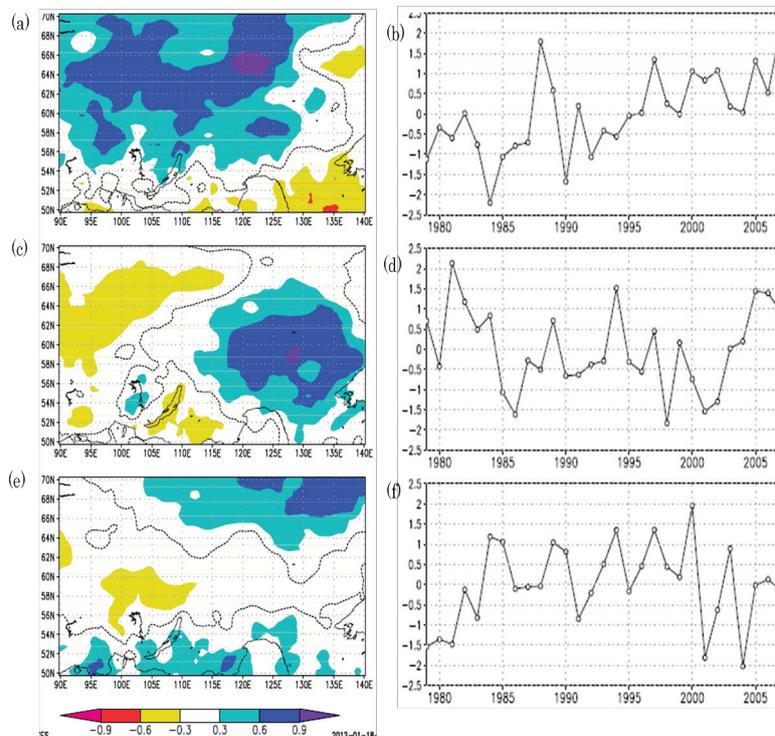


図 3. 東シベリアにおける夏季降水量の変動卓越パターン。(a)、(b)はそれぞれ EOF1 モードにおける固有ベクトル係数分布図とスコア時系列であり、(c)、(d)がそれぞれ EOF2 モードにおける固有ベクトル係数分布図とスコア時系列、そして(e)、(f)がそれぞれ EOF3 モードにおける固有ベクトル係数分布図とスコア時系列。

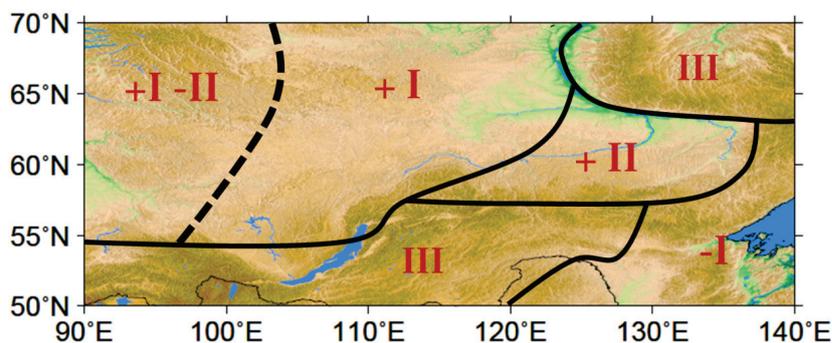


図 4. 東シベリアにおける夏季降水量変動パターンの地域分布。I は EOF1、II は EOF2、III は EOF3 で夏季降水量変動を説明できる地域を表す。また、+、- はそれぞれのモードで逆位相の変動をしている地域であることを表す。

雲降水気候学研究室

熱帯における水蒸気量と降水強度の関係について

熱帯は全球降水量の半分以上を担う多雨地帯であり、地球水循環の要の一つであると同時に大気大循環の駆動メカニズムを理解する上で主要な鍵となることが知られている。しかしながら、傾圧不安定のような総観規模力学の支配が弱い熱帯大気は、降水の生成・発達過程を大規模力学・熱力学場との関連において説明する統一的な理論を構築することが難しい。雲対流を活性化または抑制する上で鍵となる環境場の条件（大気安定度・収束場など）を特定する研究には長い歴史があるが、論争は現在に至るまで続いている。

比較的新しい問題提起として、熱帯対流圏中層の湿度が降水強度と密接に関わる観測事実が着目されるようになった。降水強度は鉛直積算相対湿度（水蒸気量と飽和水蒸気量をそれぞれ鉛直積算して比を取った量、以下 CRH）に対して指数関数的に増加するが、その増加率は衛星観測の日平均データを用いた研究（Bretherton ほか、2004）に比べて現場観測を組み合わせ導出した解析（Raymond et al., 2007）のほうが遥かに強い非線形性を示すことが知られており、統一的な見解が得られていない。その矛盾の要因を追求することが、ここでの目標である。

本研究ではもっぱら衛星データを用いるが、異なる時間スケールの変動を表現する二通りの解析を行う。一つは、Bretherton et al.（2004）と同様、日平均データを用いた気候値である。もう一つは、Masunaga et al.（2012）で開発したコンポジット解析手法を応用し、個々の降水システムの寿命と同程度の時間スケールの変動を抽出した結果である。このコンポジット手法では、図1に示すようにさまざまな降水システムの生成・発達に対応して数時間から数日におよぶ変動をとらえることができる。

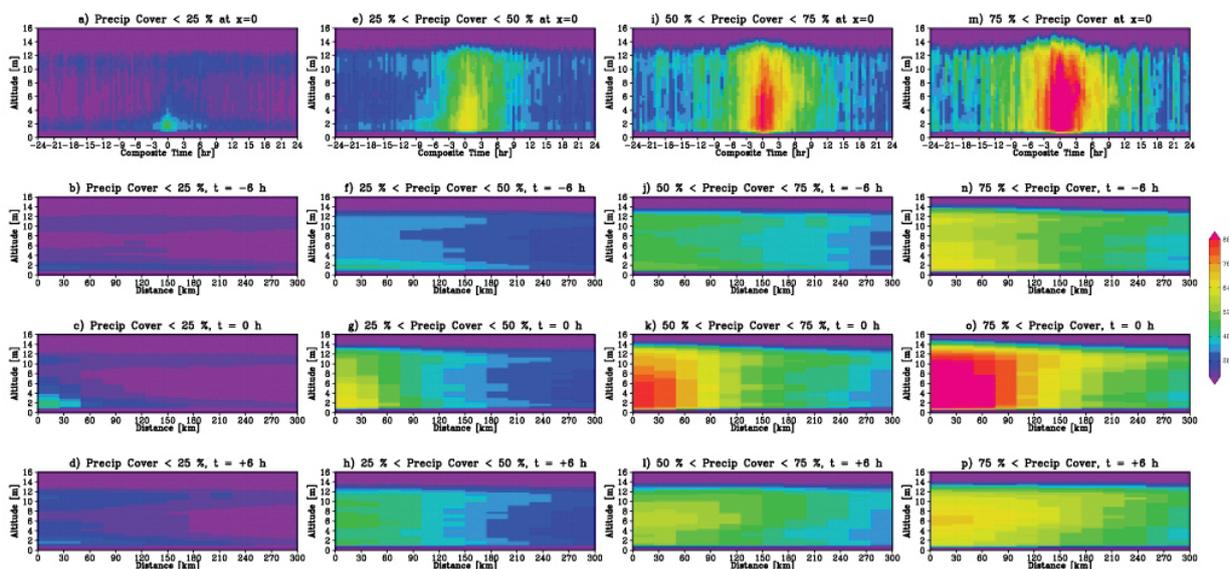


図 1. CloudSat 衛星が観測した雲量の鉛直分布を TRMM が検出した降水に対してコンポジットした時系列（上段）および降水 6 時間前（中上段）、降水と同時（中下段）、降水 6 時間後（下段）の鉛直断面図。浅い対流（左端）から極めて発達した降水システム（右端）に至る 4 段階の降水システムごとにコンポジットした結果。

図2に、CRHと降水量の関係を示す。日平均の気候値（実線）に比べて、降水システムの寿命と同程度の時間スケールでコンポジット解析をした場合、より強い非線形性を示すことが明確に捉えられている。この結果は、上に述べた既存研究結果の不一致が、着目する時間スケールの相違に起因することを示唆している。日平均気候値がもつ比較的弱い非線形性は、さまざまなタイプの降水システムが持つCRH-降水関係を重ね合わせ粗視化した結果であると解釈できる（図3）。

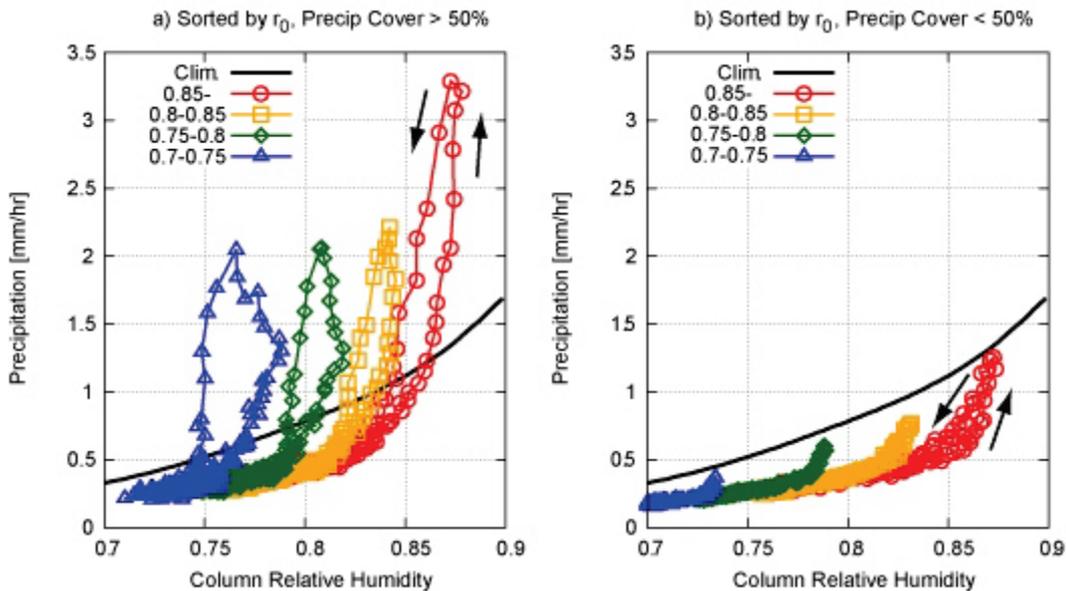


図2. 日平均気候値に基づくCRH-降水量関係（実線）および降水システムの寿命と同程度の時間スケールでコンポジット解析を行った結果（○や△記号）。図中凡例の数値は、降水ピーク時のCRHを表す。左図は組織化された対流システム（図1の右半分）、右図は浅い対流（図1の左半分）に対応する。矢印は時系列の方向を示す。

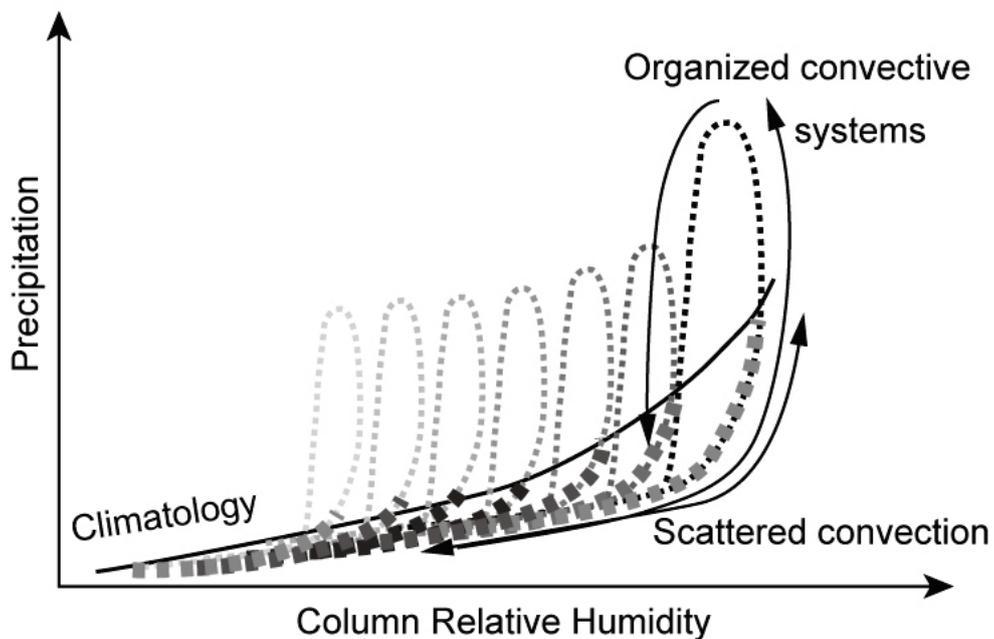


図3. 図2の結果をもとに作成したCRH-降水関係の概念図

衛星気象学研究室

衛星データによるバングラデシュ域の降水特性の研究

バングラデシュ周辺はモンスーンオンセット前から顕著な降水活動が見られ、プレモンスーン期とモンスーン期では降水強度が異なることが知られている。本研究では、13年分の熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載の降雨レーダ (PR) データを用いて、プレモンスーン期とモンスーン期の降水強度の違いをもたらす降水システムの違いを調べた。その結果、プレモンスーン期とモンスーン期の降水システムには明確な違いが見られた。プレモンスーン期の降水システムは、モンスーン期と比べ、対流性降雨の割合、降雨頂が高く、水平スケールも大きい。降雨の鉛直構造を見ると、強い降雨が高い高度まで観測されている、降水強度のピークは高度 3 - 3.5 km であり、地表面に近づくにつれて弱まるなどの特徴が見られた。一方、モンスーン期の降雨の鉛直構造を見ると、ピークは見られず、大気下層で降水強度が強まっている分布の形であり、プレモンスーン期と比べると鉛直変動は小さいように見える。このような降水システムの鉛直構造の違いは、層状性降雨では顕著でなく、対流性降雨において強く見られた。降水時降水強度の鉛直断面図からは、メーガーラヤ高原、チッタゴン丘陵地帯、ヒマラヤ山脈などの標高の高い地形の頂上から見た風上側の斜面上、あるいは麓において強い降雨をもたらす背の高い降水システムが卓越する傾向が見られた。また本研究では、プレモンスーン期とモンスーン期の降水システムがどのような環境場のもとに形成されているかを調べるため、再解析データを用いて降水活動期と降水休止期に分けてコンポジット解析を行った。その結果、大気安定度が降水システムの鉛直構造に影響を与えていることが分かった。プレモンスーン期は、インド内陸部からの西風によって中層が乾燥しており、降水活動期には下層にベンガル湾からの温暖湿潤な空気が入り込み、強い対流不安定となった気層がメーガーラヤ高原などによる地形性上昇によって持ち上げられるため不安定が顕在化する環境場であった。そのため deep convection が卓越すると考えられる。一方、降水休止期は、ベンガル湾から大気下層への水蒸気の流入が少なく、上昇流も弱いため降水は発生しにくい。モンスーン期の降水活動期もベンガル湾から湿った空気が入り込む環境場であるが、中層の湿潤度が高く、対流不安定度はプレモンスーン期よりも低いため、背の低い比較的穏やかな降雨となることが多い。モンスーン期の降水休止期では、水蒸気の量は活動期とほとんど変わらないが、南東方向から入り込んでいるため、水蒸気は平野部からガンジス平原へと流れてしまいバングラデシュ上の降水量の低下を引き起こしていると考えられる。

全球降水観測計画 (GPM) のための地上検証実験

Ka 帯レーダは、弱い降水に対して高い感度を持つとともに、降雨に対しては無視できない大きさの減衰を示す。全球降水観測計画 (GPM) の主衛星に搭載される二周波降水レーダ (DPR) は、Ku 帯と Ka 帯との減衰特性の違いを利用して、高感度・高精度な降水観測を目的としている。Ku 帯に関しては、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) の降雨レーダの実績があるが、Ka 帯に関しては衛星搭載では世界初であり、その地上検証を行う必要がある。しかし、Ka 帯レーダ (以下、Ka レーダ) を用いた地上における観測事例はこれまでに少なく、Ka 帯の降水粒子による散乱・減衰特性を把握することは DPR による降水推定アルゴリズムを開発する上でも重要である。

(独) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) は、GPM/DPR 地上検証のためのデュアル Ka レーダシステムの開発を現在行っている。Ka レーダの対向観測により、レンジ毎の等価レーダ反射因子 (Z_e) を直接的に求めることができる。この方法で求めた Z_e は、伝搬上の大気や雲、降水の減衰特性に関する付加的な情報を必要としないため Z_e 推定の不確実性を減らすことができる。

本年度の Ka レーダ実験は、とにかく多くの観測を行い、Ka レーダの性能を確かめるとともに、事例での観測データを取得することに重点を置いた。このため多数の地点で多くの観測を行い、非常に忙しい1年となった。2011年3月のKaレーダの完成以来、NICT 沖縄においてテストを兼ねて連続観測を行った。また OIST と NICT 沖縄との間での対向観測、JAXA 沖縄 (鉛直) NICT 沖縄 (斜め) の観測も行った。この間、台風接近により何度も退避行動をとった。7月にKaレーダは沖縄からつくばに移動した。つくばではJAXAつくば (斜め) と防災科研つくば (鉛直) の観測を行い、データ取得がなされた。この後、富士山観測となり、10、11月に集中的な観測を行った。富士山観測でも

5事例ほどのデータが取得された。しかしながら暖かい秋となって目標とした融解層の観測は実質行うことができなかった。11月下旬には富士山から撤去し、長岡の防災科研へ移設し、雨、湿雪、乾雪の観測を行った。

図1は鉛直-斜め観測の概念とつくばにおける実際のレーダエコーの例である。鉛直方向と斜め方向では融解層内部の伝搬路長が異なるためにエコーの現れ方が異なる。このことを利用して融解層全層でのKaバンドでの降雨減衰量の推定を行った。結果は地上での雨量から推定した降雨減衰量の2倍と3倍の値を示しており、融解層で大きな減衰が現れていることが確認された。

なお本観測ではJAXA、NICTを始めの多くの人々の協力のもとで行われている。

JAXA Tsukuba – NIED experiment

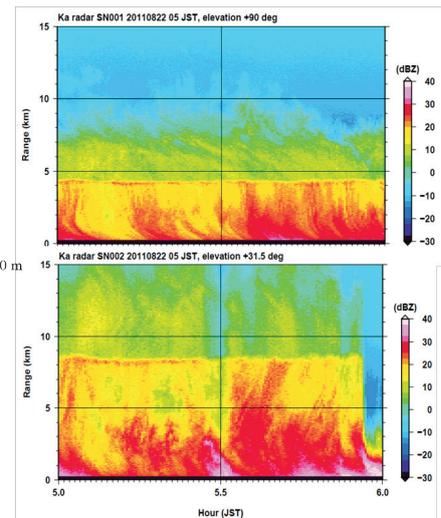
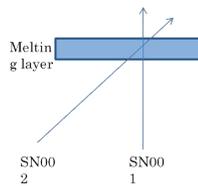


図1. 鉛直-斜め観測の概念(左)と実際に得られたエコーの例(2011年8月22日、つくば)(右)。

XバンドMPレーダネットワークのデータ

2010年7月から国土交通省河川局により設置されたXバンドMP(Multi-Parameter)レーダの試験運用が始まった。このレーダによって、従来の気象庁のCバンドレーダより詳細な降雨観測が可能となった。一方、TRMM(Tropical Rainfall Measuring Mission:熱帯降雨観測衛星)からは降雨レーダ(PR)による降雨観測がなされている。本研究では東海地方に設置されている3基のMPレーダ同士で各パラメータ(レーダ反射因子Zh、レーダ反射因子差ZDR、偏波間位相差変化率KDP、降水強度Rr)の比較を、2010年8月~2011年5月までの9事例について行った。その結果、KDP以外のパラメータはレーダから離れた場所になるほど過小評価をする傾向にあることが分かった。これらの原因として、降水システムの高度変化が考えられた。さらに3基のMPレーダの降水強度推定の特徴を明らかにするために、TRMM PRの他にディストロメータを用いて、2010年8月~2011年5月までの9事例について降水強度のデータの比較を行った。MPレーダ同士の比較結果から、KDPが降水強度推定に最も役に立つように思えるが、しかしMPレーダとPRの比較を行ったところ、MPレーダのRrを算出するアルゴリズムの中で、Zhから推定したRrはPRの降水強度Rと比較的一致していたが、KDPから推定したRrはPRのRと比べて過大評価をすることが明らかとなった。この過大評価した推定

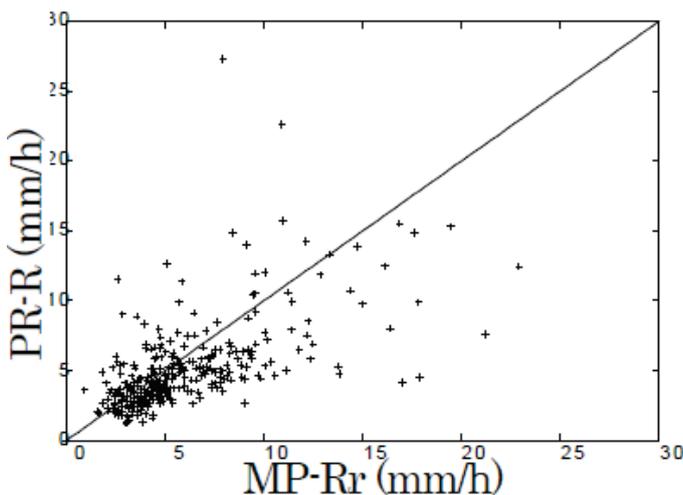


図2. 2010年10月31日の降雨についての熱帯降雨観測衛星(TRMM)搭載の降雨レーダ(縦軸)と国土交通省MPレーダによる降雨強度との比較の例。

値はKDP-R理論式から算出したRrと比べても約1.3倍となっていた。この結果を踏まえて、理論式を用いて再度MPレーダのRrを推定し、PRとの比較を行ったところ、今度は比較的一致する結果が得られた(図2)。しかし局所的な強雨があるケースにおいては違いが見られ、このようなケースではZhは過小評価、KDPは過大評価をする傾向にあった。さらに理論式から算出したRrとディストロメータとの比較を行った。その結果、MPレーダのKDP-R理論式から算出したRrは過大評価、Zh-R理論式から算出したRrは大部分のケースは一致していたが、一部のケースにおいて過小評価が見られた。

本研究は国土交通省の「XバンドMPレーダに関する技術開発コンソーシアム」へ協力のもとで行われた。

生物環境物理学

年降水量を関数としたボルネオ熱帯雨林の水利用戦略

ボルネオ熱帯雨林の世界で最も湿潤な生物圏の一つであるが、突発的な水ストレスを経験することもある。これまでの観測からこれらの生態系は、そのような突発的な強度の土壌乾燥があるにも関わらず、ほとんど水利用調節を行っていないことがわかっている（図1）。このような水利用様式は、しばしば“Anisohydric”と呼ばれ、植物体内の通水障害を防ぐために気孔制御を積極的に行う“Isohydric”と対になっている。“Anisohydric”とは、一般には乾燥環境下への適応であると考えられているが、本研究では、私達は、通水障害の危険性がほとんど無い非常に湿潤な環境では“Anisohydric”は“Isohydric”よりも得をする事が多いということを示すこととした。

そのために、現地観測でパラメタライズされた土壌水分と炭素同化ダイナミクスの確率過程モデルを利用して、水文気象要因の関数として“Anisohydric”と“Isohydric”のそれぞれの長所を調べた。その結果、非常に湿潤な環境下では、どちらの種類も同じレベルで乾燥枯死に至る可能性を持ちながら、“Anisohydric”は“Isohydric”よりも高い生産性を持つ傾向があることが示された。降水量が減少するにつれて、“Anisohydric”の枯死率は急速に増加するが、“Isohydric”の枯死率は低値で一定であった。また、その時、“Isohydric”は生産性においても“Anisohydric”を凌駕した（図2）。

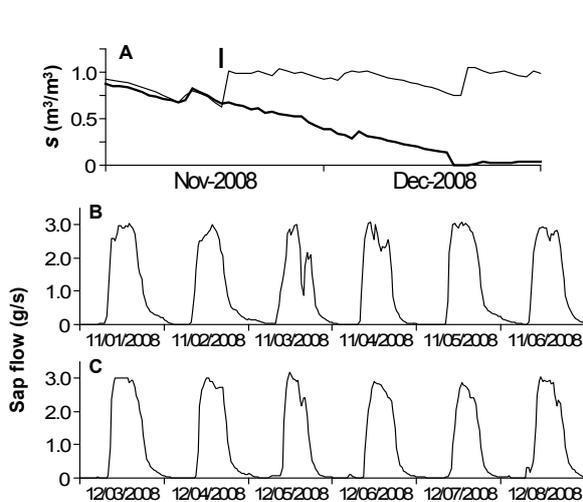


図1. (A) 強制乾燥実験条件下（太線）とコントロール条件下（細線）における正規化土壌水分 (s)、(B) 強制乾燥実験前と (C) 後のフタバガキ科樹木の単木樹液流量。矢印は強制乾燥実験の開始を示す。実験開始前と後で樹液流量にほとんど違いが見られない。

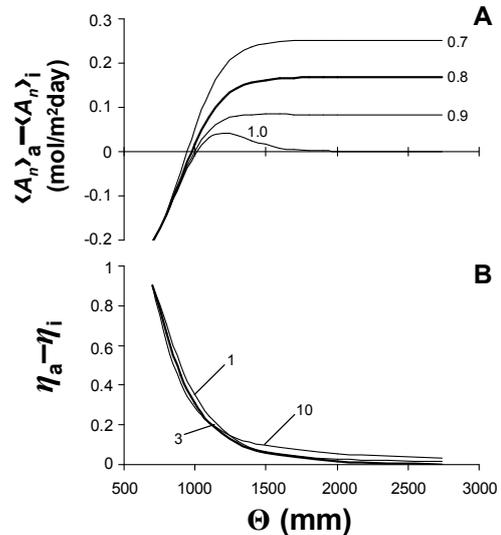


図2. 年降水量 (θ) の関数として表現された“Anisohydric”と“Isohydric”の (A) 平均光合成速度の差 ($\langle A_n \rangle_a - \langle A_n \rangle_i$) と (B) 樹木枯死指標の差 ($\eta_a - \eta_i$)。平均降水間隔は 0.54 day^{-1} で計算された。また、線の傍の数字は、“Anisohydric”の計算に使用されたパラメータ (A: ガス交換特性、B: 乾燥ストレス耐性) の違いを示している。

気候変動によって加速される乾燥ストレス由来のボルネオ熱帯雨林の枯死

ボルネオ熱帯雨林は、地球スケールの炭素・水循環の観点で最も重要な生物圏の一つである。領域スケールで起きる樹木の枯死は、地球システムプロセスにおいて重大な変化を引き起こすだろう。未来において、より強烈な乾燥が頻繁に起きると予測されており、また、それは特にエルニーニョ条件下で頻発化すると言われている。この強烈な乾燥は、領域スケールの樹木枯死率を跳ね上げるだろう。そこで本研究では、現地観測データ、全球気候モデル (GCM) シミュレーションの結果、前述の先行研究 (年降水量を関数としたボルネオ熱帯雨林の水利用戦略) で確率過程生態水文モデルの援用により開発した“樹木枯死指標”のコンビネーションを利用して、ボルネオ熱帯雨林の乾燥ストレス枯死が将来予測された降水変化によってどのように変えられるのかを調べた。“樹木枯死指標”モデル中の全てのパラメータには明確な物理的意味があり、また、現地観測により取得されていることに注意されたい。

モデルの第一駆動力としての降水統計変数は、20 世紀後半の長期降水データと 21 世紀後半の 14 個の GCM モデル計算結果から構築された。これらの降水統計は、エルニーニョに対応して突発的な強い乾燥が起こること、その強い乾燥は 1～3 月に起きること、そして、降水の季節性がもっとはっきりしてくること (乾燥する 1～3 月はより乾燥、湿潤な 10～12 月はより湿潤になる) を示した。計算された“樹木枯死指標”は、1997～1998 年のエルニーニョ期間における強烈な乾燥で大量の枯死が生じたことをうまく表現できた。また、モデル計算は、現在の 1～3 月の高い枯死率と 10～12 月の低い枯死率を示し、この差が将来には甚だしくなることをも示した。さらには、湿潤期である 10～12 月の貯留土壌水分の利用があることで続く 1～3 月の乾燥ストレスが軽減される効果があったとしても (この効果は、21 世紀後半には、さらに高まると予想されているが)、1～3 月の枯死確率は将来強烈に高まるだろうと予測された (図 3)。

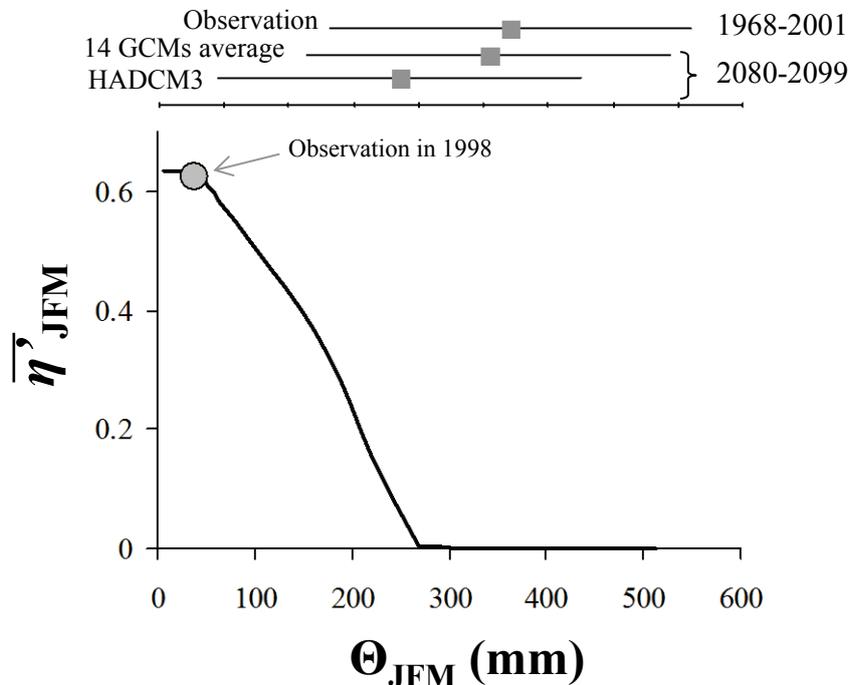


図 3. マレーシア・ランビル国立公園の熱帯雨林の枯死指標 (縦軸) が 1～3 月降水量 (横軸) の減少とともに急激に上昇していく様子を示したシミュレーション結果。上部のエラーバーは表示されている降水量の起こりやすさを表している。

西部北太平洋亜寒帯域および亜熱帯域における植物プランクトン群集の光阻害特性

海水中の植物プランクトンが受ける光量は、日射量の変化だけでなく、海水の鉛直混合によっても大きく変化する。このため、植物プランクトンは幅広い光量変化に対応する様々な機能を進化させてきた。この多様性が分類群～種レベルで異なる光獲得戦略を産み、この結果、種間競争力の優劣が生じ、植物プランクトンの種組成が時空間的に大きく変化する。この種組成は生態系内の粒子状物質の挙動を左右するため、海洋の物質循環を研究する上で重要なパラメータである。そこで本研究では、西部北太平洋亜寒帯域と亜熱帯域における植物プランクトン群集の光阻害パラメータを実験的に求め、優占種の光獲得戦略の海域差について検討した。

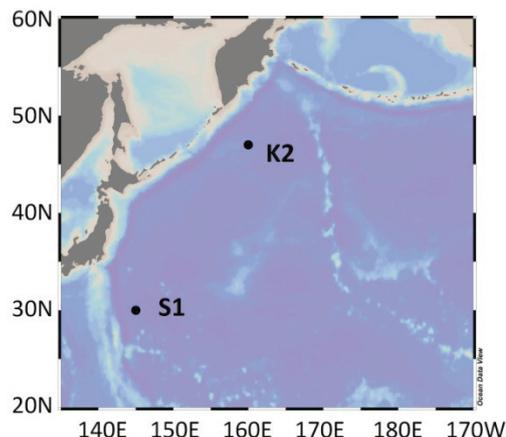


図 1. 実験海域と観測点。

2011年2-3月(冬季)と6-7月(夏季)の期間に観測点 K2(47° N, 160° E)と S1(30° N, 145° E) の表層水(0-5m 深)(図 1)、また夏季の S1 においては亜表層 ChI 極大層(SCM 層=表面光 1% 深度)の海水を試料として用いて光阻害実験を行った。実験では、強光(750 uE m⁻² s⁻¹: 90 min)と弱光(~20 uE m⁻² s⁻¹: 210 min) 下で培養を行い、FRRF を用いて PSII 光化学反応の最大量子収率(F_v/F_m: 暗順応 15 min) をモニタリングした(図 2)。培養試料毎に、色素タンパク質合成の阻害剤(リンコマイシン)を添加した試料と無添加試料(コントロール)を用いることで、両者の F_v/F_m の時間変化から、PSII の光不活性化有効断面積(σ_i, Å² photon⁻¹)と PSII の修復速度定数(R_{PSII}, s⁻¹)の 2 つのパラメータを算出した。

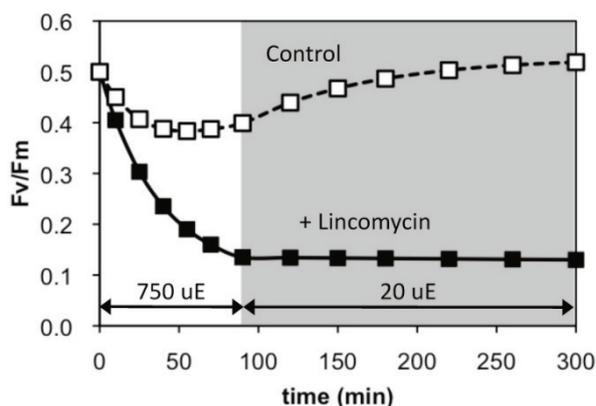


図 2. 光阻害実験中のコントロール試料(□)とリンコマイシン処理試料(■)の PSII 最大量子収率(F_v/F_m)の変化。

表層水試料の σ_i と R_{PSII} は、季節を問わず、K2 に比べて S1 の方が高い値を示した(図 3 a)。これは、亜熱帯海域に生息する植物プランクトンの方が、光によって PSII が損傷を受けやすい一方、高い修復能力によって PSII 活性を補っていることを意味する。逆に亜寒帯域 K2 では、PSII の光損傷のリスクが低く、修復能力も低い植物プランクトンが優占していた。これは K2 では平均光量が低いものの活発な鉛直混合によって植物プランクトンは大きな光量変化に晒されるため、PSII の光損傷リスクが低い種が高い競争力を持つようになった結果だと考えられる。ただし、夏季の亜熱帯域 S1 における SCM 層(低光条件)の修復能力は表層に比べて極めて低かった。このことから、K2 の表層と S1 の SCM 層で観測された低い修復能力は、生息環境の光強度が低いことに起因すると考えられる。実際に、SCM 層の試料を表面光 25%と 3%レベルで 2 日間培養した結果、光阻害リスクに変化がなかったが、修復速度に大きな違いが生じた(図 3 b)。すなわち、順化する光強度に比例して修復能力が変化した。このことは、光環境が変化した場合、植物プランクトンは数日以内に修復能力を変化させて対応することを示している。言い換えると、光強度依存の修復能力によって PSII 活性を維持できる範囲に光阻害リスクを抑えるような植物プランクトンが競争力を持つことになる。今回の観測結果から光阻害リスク(σ_i)の規定要因を同定することはできなかったが、このメカニズムが植物プランクトン種組成の遷移をモデル化する上で重要になることが判った。

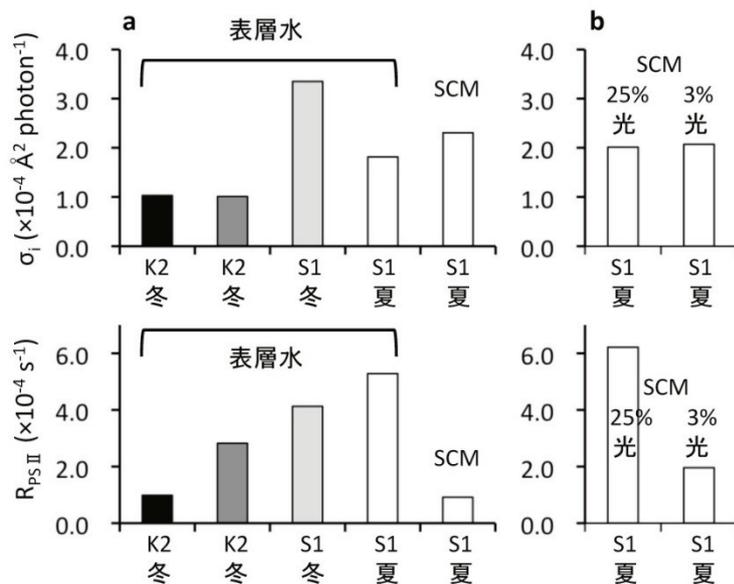


図3. (a) 測点 K2・S1 の植物プランクトン試料の PSII 光不活性化有効断面積 (σ_i ; 上) と PSII 修復速度定数 (R_{PSII} ; 下)。 (b) 2 日間培養した SCM 層試料 (夏季 S1) の σ_i と R_{PSII} 。

東シナ海中央部における粒子状物質の沈降過程について

東シナ海は、日本・中国・韓国に囲まれた広く浅い大陸棚を含む海域であり、その水塊構造、生物活動そして物質循環は、長江から流入する淡水やそれに含まれる陸起源及び人為起源物質の影響を大きく受けている。特に長江の流量が増加する夏季は、東シナ海全体に低塩分の長江希釈水 (CDW) が広がり、その影響が大きいことが知られている。衛星観測による夏季の表層クロロフィル分布は CDW の分布とよく一致していて、またその濃度は長江河口から離れるにつれて次第に低下する。このことは、植物プランクトンが光合成基質として CDW 内の栄養塩を取り込み、沈降粒子として下層へ輸送することで、CDW 内の栄養塩が徐々に枯渇したためと考えられる。しかし、下層への粒子状有機物の輸送量などについての観測例は少ない。そこで本研究では、漂流式セジメントトラップ実験を行い、CDW や有光層から下層へ沈降する粒子状物質の輸送過程を量的に評価することを目的としている。

セジメントトラップ実験は、2010 年および 2011 年 7 月に、長崎大学付属練習船「長崎丸」の東シナ海観測航海の一貫として実施された。実験海域は、済州島 (韓国) の南西 (北緯 31-32 度 東経 125-126 度) で、トラップ設置深度は、10、20、30、40m とした。捕集された粒子からは、沈降フラックス、有機炭素・窒素の含有率などを測定した。トラップ漂流中の時系列の水塊構造 (水温・塩分) と物質 (栄養塩・クロロフィル等) の変化は、CTD で観測した。また、同海域における基礎生産の測定、懸濁粒子、堆積物の採集も行った。鉛直拡散係数は、乱流微細構造プロファイラ観測により算出された。

図 4a は、2010 年のトラップ漂流海域における水柱中の窒素収支を示している。水深 0-10m には塩分が 30psu 以下の CDW が存在していた。溶存無機窒素 (栄養塩) 濃度は低く、この層での基礎生産のほとんどは再生生産であると思われる。この再生生産によって支えられている懸濁態粒子状窒素 (0-10m 間の積算粒子状窒素量: 46.4 mmolN) の約 5% (2.1 mmolN) が 10m 以深へ沈降していることが明らかとなった。水深 10-20m は密度躍層および栄養塩躍層に相当し、水深 17m 付近にはクロロフィル極大層 (平均濃度: 15 mg m⁻³) が見られた。拡散で下層 (20m 以深) から加入する溶存無機窒素フラックス (0.7 mmolN m⁻² d⁻¹) と、この層から新たに沈降によって移出する粒子状窒素のフラックス (0.7 mmolN m⁻² d⁻¹) は、ほぼ同じ大きさであった。水深 10-20m 層の基礎生産の約 15% は下層からの栄養塩供給によってまかなわれており、それ以外は再生栄養塩に依存していた。20m 以深では、栄養塩濃度が高く、再生栄養塩の寄与はそれ以浅に比べ低いと思われる。有光層全体 (0-35m) の基礎生産 (15.6 mmolN m⁻² d⁻¹) に対する水深 40m での沈降粒子フラックスの割合は 0.27 であり、水深

40mにおける沈降粒子フラックスの50%がCDW由来であることが明らかとなった。

2011年(図4b)は表層の塩分が高く、長江起源水の影響は小さかった。有光層全体の基礎生産と沈降フラックスは、2010年の1/3以下であった。2010年に比べ栄養塩が深くまで枯渇しており、水深0-20mの基礎生産や懸濁態窒素濃度は低く、基礎生産のほとんどが再生された栄養塩に依存していると考えられる。密度躍層、硝酸躍層、クロロフィル極大層(平均濃度: 2 mg m^{-3})は水深20-30m間に見られ、下層(30m以深)からの拡散による溶存無機窒素の供給と40m以深へ新たに沈降する粒子状窒素フラックスは同程度であった。このように、2010年同様、密度・栄養塩躍層とそれ以深の層との間の窒素フラックスは釣り合っていたものの、2011年ではクロロフィル極大層(水深20-30m)における基礎生産($1.6 \text{ mmol N d}^{-1}$)の約33%は下層からの拡散による栄養塩フラックス($0.5 \text{ mmol m}^{-2} \text{ d}^{-1}$)に支えられており、拡散がより重要な役割を果たしていると考えられた。

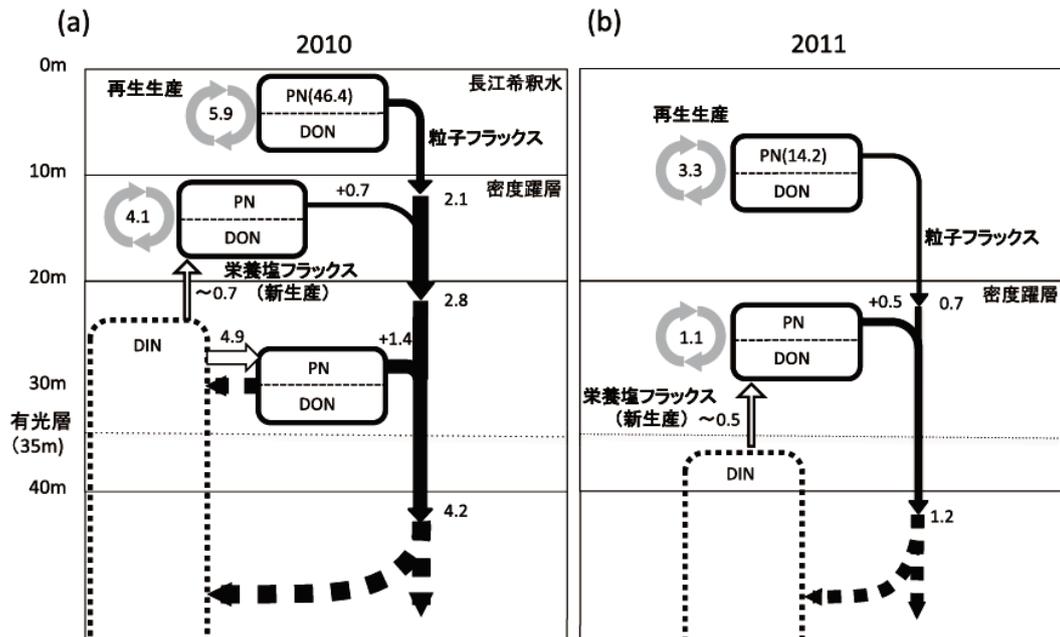


図4 東シナ海トラップ漂流海域の一日当たり単位面積当たりの水柱における窒素収支。黒矢印は粒子フラックス ($\text{mmol N m}^{-2} \text{ d}^{-1}$)、白矢印は栄養塩フラックス ($\text{mmol N m}^{-2} \text{ d}^{-1}$)、灰色矢印は基礎生産(値は各水深の積算値、 mmol N d^{-1})を示す。実線ボックスは、粒子状窒素(PN)と溶存態有機窒素(DON)プール、破線ボックスは溶存無機炭素(DIN)プールを示す。(a)2010年(b)2011年。

エチゼンクラゲの経年変動と衛星で観測した黄海・東シナ海の植物プランクトン量の関係

2002年からエチゼンクラゲ(*Nemopilema nomurai*)が、2008、2010、2011年を除いて、東シナ海、黄海、日本海で大発生している。エチゼンクラゲの固着幼生(ポリプ)は実際の海域ではまだ見つかっていないために、遊泳幼生(エフィラ)がどこで発生するのかもわかっていない。またエチゼンクラゲの大発生がどうして起こるのかもよくわかっていない。そこで、エチゼンクラゲの発生状況と環境要因の関係を調べる必要がある。最近、衛星海色センサーSeaWiFSとMODIS/Aquaの1997-2010年のデータを利用して、経験的ではあるが濁度の影響を抑えた、黄海・東シナ海(図5)の新しい衛星データセットを開発した。衛星による海表面クロロフィルa(SSC)は、植物プランクトン現存量の指標であり、その経年変動を調べる事が可能である。植物プランクトンの大発生は、動物プランクトンの生産を刺激し、魚やクラゲの幼生の餌を増やすはずである。そこでここではエチゼンクラゲの経年変動を、植物プランクトンの大発生とエチゼンクラゲの幼生への餌供給の時期のマッチ・ミスマッチ仮説のもとに考察した。

植物プランクトンのブルームのタイミングは次のガウス関数を当てはめることで求めた。

$$Chl(t) = B_s x + B_i + a \exp\left\{-\left[\frac{(x-t_p)^2}{2\sigma^2}\right]\right\}$$

ここで $Chl(t)$ は SSC の濃度、 B_s はベースラインの傾き、 B_i はベースラインの切片、 a はピークの濃度、 t_p はピークの時間、 $t_p - 2\sigma$ と $t_p + 2\sigma$ はブルームの開始と終了の時間である。この植物プランクトンのブルームのタイミングを、ポリプからエフィラが生まれると考えられる海表面水温 (SST) が 15°C となる時期と比較した。

長江河口域では、表面水温 (SST) が 15°C になる夏に高い SSC がみられた。これは長江からの淡水流入の影響であると考えられる (図 6)。一方、黄海中央部 (YSM) では、3月20日から5月16日に春季ブルーム (植物プランクトンの春の大発生) が起こり、これは SST が 15°C になる前であり、15°C になってからの濃度は低くなった。黄海の韓国側 (YSK) では、春季ブルームは3月20日から6月1日におこり、ブルームが終わった時に表面水温は 15°C になった。長江河口沖 (CRO) では、3月20日から6月1日に春季ブルームが起こり、SST はブルーム中に 15°C となった。春季ブルーム後も高い SSC が散在するのは長江希釈水の影響であると考えられた。黄海の中国側 (YSC) では、冬に高く (>1.5 mg m⁻³)、夏に低い SSC (< 1 mg m⁻³) となり、SSC が最低の時に SST は 15°C になった。

もし SSC の濃度がエチゼンクラゲの幼生の餌の指標となるのであれば、CRM は時期的にも量的にももっとも適しているといえる。YSC と CRO は CRM ほどではないが、散在する高い濃度はよい条件になる可能性がある。YSM と YSK は春季ブルームが早く終わってしまっているため、あまりよい条件ではないと言えよう。

全海域では SSC は徐々に上昇しており、富栄養化を示していると考えられる。これはエチゼンクラゲにとってはよい条件を作りだしていると考えられる。また、ごく最近のエチゼンクラゲの大発生が起こらなかった年には、SST は冷たく、15°C になる時期は遅かった。しかし、その違いは植物プランクトンブルーム時期の変動と比較すると大きくはない。従って、水温低下によって、植物プランクトンブルームと対応しなくなった (ミスマッチした) という仮説は成り立っていないようである。

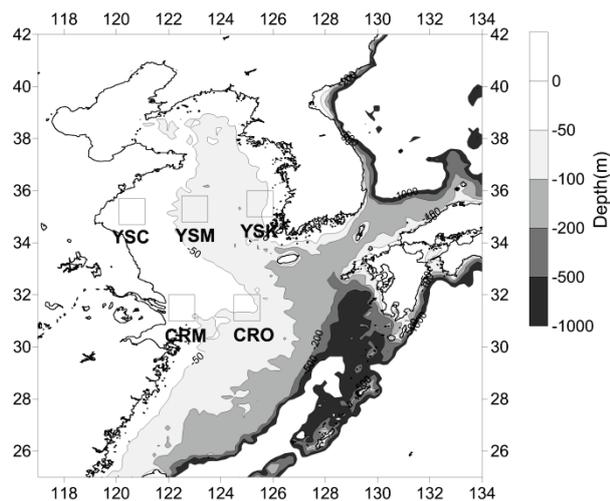


図 5. 黄海・東シナ海の観測海域。

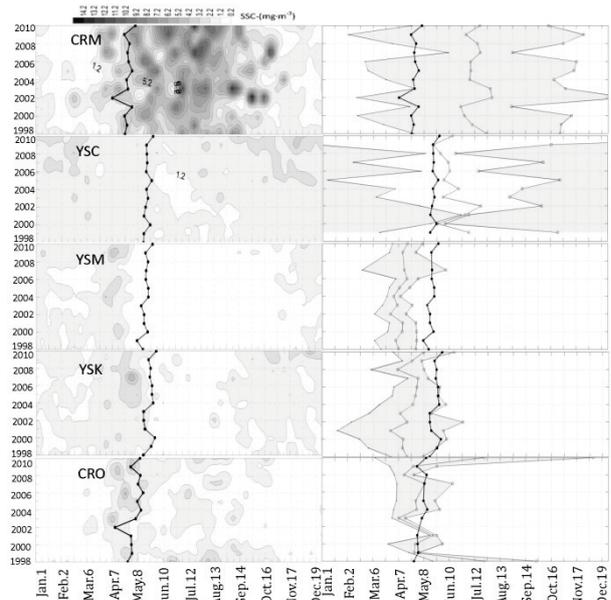


図 6. 1998 年から 2010 年の SSC (右) と春季ブルーム (左、灰色部) の時期。太線は SST が 15°C になった時期。

衛星海面高度計データによる大型クラゲの追跡実験

東シナ海で発生し日本海で大きな漁業被害を引き起こす大型クラゲの大発生は、2000年代にはいり日本にとって非常に大きな問題となっている。本研究では、人工衛星データによる大型クラゲの分布予測の可能性について検討した。分布予測はフェリーで目視されたクラゲ分布を初期値とし、人工衛星海面高度計データから計算される7日毎の海面流速の偏差場、数値モデルにより計算された海面流速の長期平均場、海上風のデータから計算された吹送流場を合成した海面流速連続データを使いオイラー・ラグランジュ法による粒子追跡実験を行った。実験は大型クラゲが大発生しフェリー目視データが豊富にある2009年を対象とした。

大型クラゲに模した流れに受動的な粒子を、2009年6月10日に大型クラゲが目視された長江河口域のフェリーの航路上に40個配置し(図1a)、72分毎に12時間粒子を追加して、合計400個の粒子の挙動を調べた。6月10日に投入した粒子は北東方向へ輸送され、6月23日には済州島の西にそのほとんどが分布した(図1b)。フェリーによる目視でも6月23日に済州島の西で多くの大型クラゲが観測されており、計算結果は目視結果と整合的であった。その後多くの粒子は済州海峡を通過し7月4日には対馬海峡西水道に達した(図1c)。目視観測においても、7月4日に対馬海峡西水道で大型クラゲが目視されていた。この計算結果から、7月4日に対馬海峡西水道で目視された大型クラゲは長江河口域から1ヶ月程度かけて移流されたことが示唆された。

6月20日の目視観測結果によると、黄海中央部に大量の大型クラゲが分布していた。これらのクラゲがその後どこへ輸送されるか調べるため、長江河口域からの計算と同様な条件で粒子追跡実験を行った。投入したほぼ全ての粒子は北東方向へ輸送され韓国西岸に達しており、日本海へ輸送されなかった(図2)。この結果は、黄海中央部に分布していた大量の大型クラゲが直接日本海へ輸送されなかったことを示している。

目視データはフェリーの航路上にしかないため、この航路より南に大型クラゲが分布していると仮定して粒子追跡実験を行った。その結果、北緯33度以南に大型クラゲが分布するケースのみ、粒子は対馬海峡へ到達した。この実験から、黄海に分布する大型クラゲは直接日本周辺海域へ輸送されることはないことが分かった。ただし、夏季の黄海には反時計回りの循環流があることが知られており、その循環流により中国東岸の北緯33度以南に輸送されれば最終的に対馬海峡へ輸送される可能性はある。

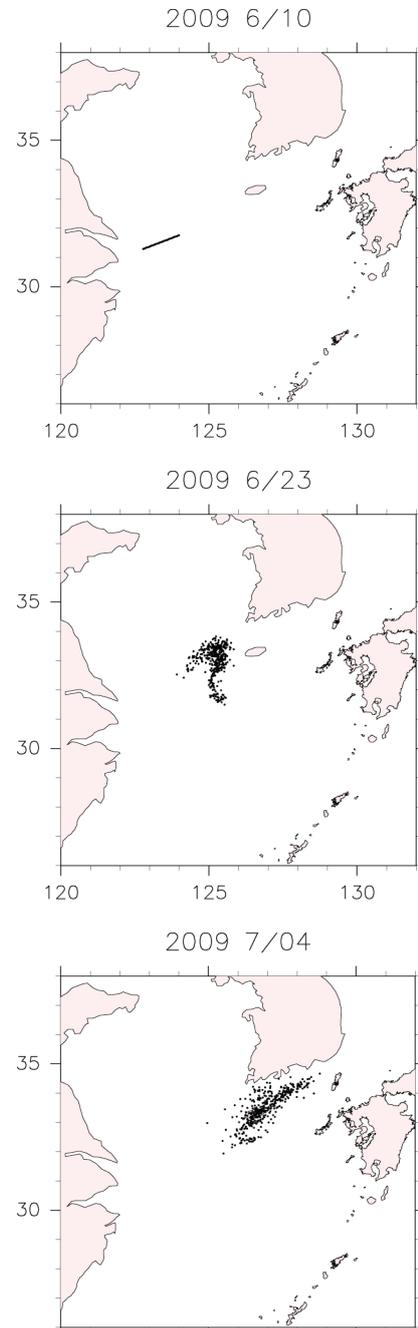


図1. 2009年(a)6月10日、(b)6月23日、(c)7月4日のクラゲに模した粒子の分布。

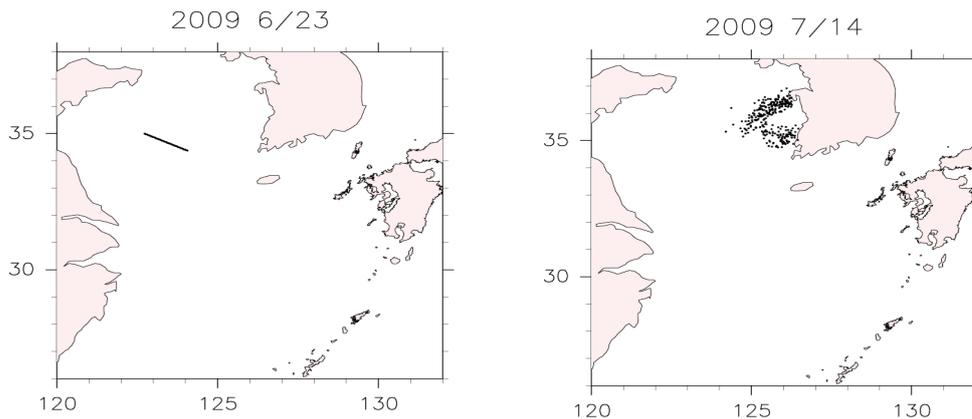


図 2. 2009 年 6 月 23 日に黄海中央部で目視された大型クラゲの追跡計算結果

日本海南西部における対馬暖流の流路の経年変動

対馬暖流の流路を明らかにするために、我々は表層漂流ブイと人工衛星海面高度計のデータから船舶観測に無い高い時空間分解能を持つ月平均の絶対海面流速場や海面高度場のデータを作成した。これらのデータから日本海南西部における対馬暖流の流路を調べた結果、季節変動に加えて経年変動も大きいことが分かった。

対馬暖流流路の経年変動を調べるため、作成した絶対海面高度場データに対して 13 カ月移動平均を施して年周期以上の変動を抽出した。このデータに対して EOF 解析(経験的直交関数展開解析)をおこなった。その結果、第 1 モードは、韓国東岸を北上する対馬暖流流路(以降、第三分枝)の変動に大きく影響するパターンであることが分かった(図 3)。

先行研究から対馬暖流の流路変動は、日本付近の冬季の気象の変動と同期していることが示唆されている(長沼 1985)。そこで、冬季の寒気の吹き出しの強さを示すモンスーンインデックス(MOI)に着目した。MOI の時系列データの細かな変動を除くために 3 年移動平均を施し、経年変動の時系列データを得た(図 4)。

韓国東岸海域では夏季に冷水が岸近くで張り出す。先行研究はこの冷水の起源が冬季の日本海北西部で冷却され沈み込んだ水であることを報告している(Yun *et al.*, 2004)。そこで、日本海北西海域の潜熱や顕熱フラックスと MOI との相関関係を調べた。両者の間には 95% 有意水準で有意な関係が見られた。また、第 1 モードの夏(6, 7, 8 月平均)の時定数と MOI の時系列の相関関係を調べると、0.66 と高い相関関係が認められた(図 2)。さらに、MOI の値が低い時(1998 年)と高い時(2005 年)で夏季の 100 m 深の水温分布や絶対海面高度分布を調べると、韓国東岸を北上する対馬暖流の流路が異なっていることが分かった。以上のことから、冬季の冷却の変化により、韓国東岸海域の海面高度分布が変わり、第三分枝の流路変動が引き起こされていることが示唆された。

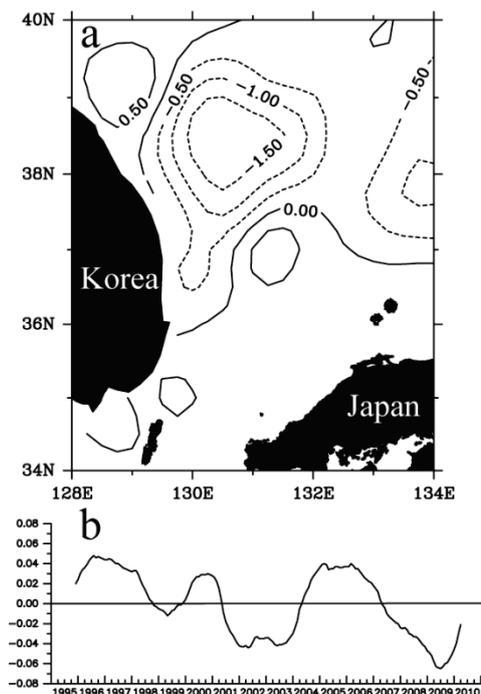


図 3. 第 1 モードの(a)空間構造と(b)時定数(単位: m)

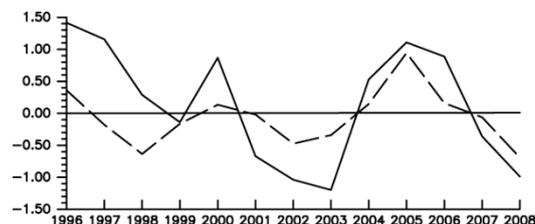


図 4. 基準化した第 1 モードの時定数(実線: 6, 7, 8 月の平均)と MOI の時系列(破線)

6. 教育活動

概要

本センターでは全国共同利用研究施設としての組織的な研究活動に特化するとともに、後継者育成の観点から大学院教育の重要性を認識し、環境学研究科地球環境科学専攻大気水圏科学系の教員と連携して大学院教育にも協力しています。

さらに、研究生や受託研究員などを受け入れて、研究指導や共同研究等を行っています。またユネスコ国際水文学計画（International Hydrological Programme: IHP）に協力して水文学に関する国際研修コースを年一回開催し、主に東アジアや東南アジア諸国からの留学生を短期的に受け入れ、地球水循環に関する講義や実習を実施しています。

平成 23 年度在籍者氏名

(平成 24 年 3 月 31 日現在)

		研究生	後 期 課 程			前 期 課 程	
			3年	2年	1年	2年	1年
局域水循環過程研究部門	気象学研究室 (上田・坪木研)		寺田登与徳 日置 智仁	岡本 宏樹 瀬瀬 丈晴 リ・ グンオク		稲垣 孝一 大河原 聡 谷口 智美 辻野 智紀 降旗 竜飛 堀内征太郎 松下 智美	岩本 雅彦 金沢 一磨
	気候システム学 研究室 (安成研)		堀川真由美 森 岳史		岡山 仁 初塚 大輔	渡部 達郎	
	雲降水気候学 研究室 (増永研)		豊嶋 紘一 ムハンマド ・レッザ		金丸 佳矢	清水 宏将	角 ゆかり
広域水循環変動研究部門	衛生気象学研究室 (中村研)		今岡 啓治 シュレスタ ・ディバス			白津 史也 坂東 慎一 山上 和浩	梅川 紗綾
	生物環境物理学 研究室 (熊谷研)						
	衛星生物海洋学 研究室 (石坂研)	楠 高幸 徐 備		シュ・ ヨンジュ	林 正能 ワン・ シェン チャン	奥村 卓也	
	生態物理海洋学 研究室 (森本研)				伊藤 雅		浅野 恭兵

平成 23 年度学位授与

大学院環境学研究科地球環境科学専攻

氏 名 論 文 題 目

< 修士 (理学) >

- 稲垣 孝一 2010 年 7 月 15 日に岐阜県南部で豪雨をもたらした降水システムの特徴
大河原 聡 降水セル 3 次元検出アルゴリズムの改良:濃尾平野における降水システムへの適用
辻野 智紀 熱帯低気圧の最大強度に対する内部コアの非軸対称成分の寄与
降旗 竜飛 厳冬期北海道東部内陸で観測された降雪帯の構造
堀内征太郎 名古屋周辺の暖候期に X バンド偏波レーダで推定した降水粒子の鉛直分布
渡部 達郎 東シベリアにおける夏季降水の年々変動に関する研究

< 修士 (環境学) >

- 清水 宏将 衛星と再解析データを用いた亜熱帯低気圧の構造変化に関する研究
白津 史也 衛星データを用いたバングラデシュ周辺における降水特性の研究
山上 和浩 東海地方の X バンドマルチパラメータレーダの相互比較

< 課程博士 (理学) >

- 山口 寿史 Seasonal and Interannual Variations of Satellite Chlorophyll-a in the Yellow Sea and East China Sea
HOSSSEN Md. Shahadat
Micrometeorological evaluation of surface energy and carbon dioxide budgets in a double-cropping paddy ecosystem of Bangladesh

< 論文博士 (理学) >

- 民田 晴也 Study on improvement of precipitation radar observation

ユネスコ・アジア太平洋地域国際水文学計画 (IHP) トレーニングコース

* 第 21 回 IHP トレーニングコース

テーマ「Introduction to River Basin Environment Assessment under Climate Change (気候変動下の流域環境評価入門)」

平成 23 年 11 月 28 日 - 12 月 9 日

京都大学防災研究所

7. 成果リスト

センター内の教員・研究員・学生には*印

学術論文 2011年1月～2012年12月

1. Fujinami, H.* , D. Hatsuzuka, T. Yasunari* , T. Hayashi, T. Terao, F. Murata, M. Kiguchi, Y. Yamane, J. Matsumoto, M. N. Islam and A. Habib
Characteristic intraseasonal oscillation of rainfall and its effect on interannual variability over Bangladesh during boreal summer. *International Journal of Climatology*, 31(8), 1192-1204, doi:10.1002/joc.2146, 2011.
2. Kim, H.-J., K. Takata, B. Wang, M. Watanabe, M. Kimoto, T. Yokohata and T. Yasunari*
Global monsoon, El Niño, and their interannual linkage simulated by MIROC5 and the CMIP3 CGCMs. *Journal of Climate*, 24(21), 5604-5618, doi:10.1175/2011JCLI4132.1, 2011.
3. Kobayashi, N.* and T. Hiyama
Stability Dependence of Canopy Flows over a Flat Larch Forest. *Boundary-Layer Meteorology*, 139(1), 97-120, doi:10.1007/s10546-010-9572-2, 2011.
4. Kume, T., N. Tanaka, K. Kuraji, H. Komatsu, N. Yoshifuji, T. M. Saitoh, M. Suzuki and T. Kumagai*
Ten-year evapotranspiration estimates in a Bornean tropical rainforest. *Agricultural and Forest Meteorology*, 151(9), 1183-1192, doi:10.1016/j.agrformet.2011.04.005, 2011.
5. Masunaga, H.* and T. S. L' Ecuyer
Equatorial asymmetry of the east Pacific ITCZ : observational constraints on the underlying processes. *Journal of Climate*, 24(6), 1784-1800, doi:10.1175/2010JCLI3854.1, 2011.
6. Miyazawa, Y., M. Tateishi, H. Komatsu, T. Kumagai* and K. Otsuki
Are measurements from excised leaves suitable for modeling diurnal patterns of gas exchange of intact leaves? *Hydrological Processes*, 25(18), 2924-2930, doi:10.1002/hyp.8107, 2011.
7. Oka, E., T. Suga, C. Sukigara* , K. Toyama, K. Shimada and J. Yoshida
“Eddy Resolving” observation of the North Pacific Subtropical Mode Water. *Journal of Physical Oceanography*, 41(4), 666-681, doi:10.1175/2011JPO4501.1, 2011.
8. Oue, M.* , H. Uyeda* and D.-I. Lee
Raindrop size distribution parameters estimated from polarimetric radar variables in convective cells around Okinawa Island during the Baiu period. *Asia-Pacific Journal of the Atmospheric Sciences*, 47(1), 33-44, doi:10.1007/s13143-011-1003-x, 2011.
9. Saba, V. S., M. A. M. Friedrichs, D. Antoine, R. A. Armstrong, I. Asanuma, M. J. Behrenfeld, A. M. Ciotti, M. Dowell, N. Hoepffner, K. J. W. Hyde, J. Ishizaka* , T. Kameda, J. Marra, F. Mélin, A. Morel, J. O'Reilly, M. Scardi, W. O. Smith Jr., T. J. Smyth, S. Tang, J. Uitz, K. Waters and T. K. Westberry
An evaluation of ocean color model estimates of marine primary productivity in coastal and pelagic regions across the globe. *Biogeosciences*, 8(2), 489-503, doi:10.5194/bg-8-489-2011, 2011.
10. Shiozaki, T., K. Furuya, H. Kurotori, T. Kodama, S. Takeda, T. Endoh, Y. Yoshikawa, J. Ishizaka* and T. Matsuno
Imbalance between vertical nitrate flux and nitrate assimilation on a continental shelf : Implications of nitrification. *Journal of Geophysical Research*, 116, C10031, doi:10.1029/2010JC006934, 2011.

11. Siswanto, E., J. Tang, H. Yamaguchi, Y.-H. Ahn, J. Ishizaka*, S. Yoo, S.-W. Kim, Y. Kiyomoto, K. Yamada, C. Chiang and H. Kawamura
Empirical ocean-color algorithms to retrieve chlorophyll-a, total suspended matter, and colored dissolved organic matter absorption coefficient in the Yellow and East China Seas. *Journal of Oceanography*, 67(5), 627-650, doi:10.1007/s10872-011-0062-z, 2011.
12. Son, Y. B., J. Ishizaka*, J.-C. Jeong, H.-C. Kim and T. Lee
Cochlodinium polykrikoides red tide detection in the South Sea of Korea using spectral classification of MODIS data. *Ocean Science Journal*, 46(4), 239-263, doi:10.1007/s12601-011-0019-6, 2011.
13. Takikawa, T., G. Onitsuka, K. Fukudome, J.-H. Yoon, A. Morimoto*, M. Moku and A. Watanabe
Spatial and temporal variation of a cyclonic eddy detected downstream of the Tsushima Islands in November 2007. *Estuaries and Coasts*, 34(4), 775-784, doi:10.1007/s12237-011-9395-5, 2011.
14. Venkatraman, P.* and T. Yasunari*
Simulated changes in the atmospheric water balance over South Asia in the eight IPCC AR4 coupled climate models. *Theoretical and Applied Climatology*, 104(1-2), 139-158, doi:10.1007/s00704-010-0331-6, 2011.
15. Xu, J., K. Masuda, Y. Ishigooka, T. Kuwagata, S. Haginoya, T. Hayasaka and T. Yasunari*
Estimation and verification of daily surface shortwave flux over China. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 89A, 225-238, doi:10.2151/jmsj.2011-A14, 2011.
16. Xue, B.-L., T. Kumagai*, S. Iida, T. Nakai, K. Matsumoto, H. Komatsu, K. Otsuki and T. Ohta
Influences of canopy structure and physiological traits on flux partitioning between understory and overstory in an eastern Siberian boreal larch forest. *Ecological Modelling*, 222(8), 1479-1490, doi:10.1016/j.ecolmodel.2011.01.021, 2011.
17. Yamamoto, M., T. Ohigashi*, K. Tsuboki* and N. Hirose
Cloud-resolving simulation of heavy snowfalls in Japan for late December 2005 : application of ocean data assimilation to a snow disaster. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 11, 2555-2565, doi:10.5194/nhess-11-2555-2011, 2011.
18. Yamamoto, M. K. and K. Nakamura*
Typical patterns of microwave signatures and vertical profiles of precipitation in the midlatitudes from TRMM data. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 50(6), 1236-1254, doi:10.1175/2010JAMC2539.1, 2011.
19. Yamamoto, M. K., K. Ueno and K. Nakamura*
Comparison of satellite precipitation products with rain gauge data for the Khumb region, Nepal Himalayas. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 89(6), 597-610, doi:10.2151/jmsj.2011-601, 2011.
20. Yamashima, R., K. Takata, J. Matsumoto and T. Yasunari*
Numerical study of the impacts of land use/cover changes between 1700 and 1850 on the seasonal hydroclimate in monsoon Asia. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 89A, 291-298, doi:10.2151/jmsj.2011-A19, 2011.
21. Yasunari, T. J., A. Stohl, R. S. Hayano, J. F. Burkhart, S. Eckhardt and T. Yasunari*
Cesium-137 deposition and contamination of Japanese soils due to the Fukushima nuclear accident. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(49), 19530-19534, doi:10.1073/pnas.1112058108, 2011.

22. Zhang, N., T. Yasunari* and T. Ohta
Dynamics of the larch taiga-permafrost coupled system in Siberia under climate change. *Environmental Research Letters*, 6(2), doi:10.1088/1748-9326/6/2/024003, 2011.
23. 安藤朗彦・石坂丞二*・中田英昭
玄界灘のマアジ漁場に及ぼす対馬暖流の影響. *水産海洋研究*, 75(3), 154-160, 2011.
24. 大西暁生・石峰・森杉雅史・田中広樹*・井村秀文
中国の急速な社会経済成長が地域の水需給ギャップに与える影響. *水文・水資源学会誌*, 24(4), 216-234, doi:10.3178/jjshwr.24.216, 2011.
25. 鬼塚剛・滝川哲太郎・小針統・杵雅利・森本昭彦*・渡邊敦・吉川裕・柳哲雄
2007年11月に対馬東部海域で観測された低気圧性渦周辺の栄養塩・プランクトン分布. *海と空*, 87(1), 11-19, 2011.
26. 高橋大介・森本昭彦*・中村哲也・保坂拓志・三野義尚*・才野敏郎
黒潮の非大蛇行離岸流路期における相模湾の50-70日周期の流速変動. *海の研究*, 20(3・4), 59-83, 2011.

報告など 平成23年度

西川将典*

観測を通じて振り返るこれまでの研究とこれから. (水文・水資源学会), *水文・水資源学会誌*, 24(3), 178, 2011.

西田佐知子・伊藤香純・中川弥智子・安成哲三*・山本浩之・横山智

第14回名古屋大学博物館特別記念録 熱帯林-多様性のゆりかご-. (名古屋大学博物館), *名古屋大学博物館報告*, 27, 225-247, 2011.

安成哲三*

地球気候システムにおける生物圏の役割 -ユーラシア大陸における気候・生態系相互作用を中心に-. (環境創造研究センター), *環境*, 127, 1-7, 2011.

安成哲三*

地球環境変化研究における世界気候研究計画(WCRP)と地球圏生物圏国際協同研究計画(IGBP)の役割. (総合地球環境学研究所), *地球環境研究の統合と挑戦 -国際共同研究と未来設計イニシアティブ-*, 5-16, 2012. (3月発行)

著書 平成23年度

Kumagai, T.*

Transpiration in Forest Ecosystems.

Forest Hydrology and Biogeochemistry Synthesis of Past Research and Future Directions (Levia, D. F., D. Carlyle-Moses and T. Tanaka), Springer, 389-406, 2011.

Lee, D.-I., S.-M. Jang, C.-H. You, M. Jang, K.-J. Seo, D.-S. Kim, M.-Y. Kang, H. Uyeda*, M. Maki and B. J.-D. Jou

The Characteristics of Summer Monsoon Rainfall at the Southwestern Ocean Area of Korea : A Study of the 2007 Season.

The Global Monsoon System Research and Forecast (2nd Edition)

(Chang, C.-P., Y. Ding, N.-C. Lau, R. H. Johnson, B. Wang and T. Yasunari*)

World Scientific Publishing Company, 319-338, 2011.

Uyeda, H.*

Field Experiments on Meiyu/Baiu Frontal Precipitation Systems and Heavy Rainfalls over Yangtze River, East China Sea and Kyushu, Japan.

The Global Monsoon System Research and Forecast (2nd Edition)

(Chang, C.-P., Y. Ding, N.-C. Lau, R. H. Johnson, B. Wang and T. Yasunari*)

World Scientific Publishing Company, 289-302, 2011.

上田博*

第3章 東アジアの降水活動と特徴, 水の環境学 人との関わりから考える, (清水裕之・檜山哲哉・河村則行), 名古屋大学出版会, 41-58, 2011.

大槻恭一・東直子・智和正明・熊谷朝臣*

5章 5.1.2 流域改善 (1)森林, 蘇る有明海-再生への道程, (楠田哲也), 恒星社厚生閣, 217-220, 2012.

中村健治*

第1章 地球表層の水循環, 水の環境学 人との関わりから考える, (清水裕之・檜山哲哉・河村則行), 名古屋大学出版会, 3-20, 2011.

森本昭彦*

第4章 沿岸域の水・物質循環, 水の環境学 人との関わりから考える, (清水裕之・檜山哲哉・河村則行), 名古屋大学出版会, 59-76, 2011.

安成哲三*

第2章 水循環システムとしてのアジアモンスーンとその変動, 水の環境学 人との関わりから考える, (清水裕之・檜山哲哉・河村則行), 名古屋大学出版会, 21-40, 2011.

学会等口頭発表（発表月順）平成23年度

2011年

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
Ito, M., A. Morimoto, T. Watanabe and O. Kato	Tsushima Warm Current paths in the southwestern part of the Japan/East Sea.	The 16th Pacific-Asian Marginal Seas Meeting	Taipei, Taiwan	Proceedings	268	4月
Morimoto, A., H. Aiki, M. Yoshioka and K. Tsuboki	Kuroshio axis variation northeast of Taiwan associated with typhoon passage -Ocean Atmosphere coupled model analysis-	The 16th Pacific-Asian Marginal Seas Meeting	Taipei, Taiwan	Proceedings	173	4月
Takikawa, T., A. Morimoto, G. Onitsuka and K. Hata	Subsurface structures of dissolved oxygen and chlorophyll a under the Tsushima warm current in the southwestern Japan Sea.	The 16th Pacific-Asian Marginal Seas Meeting	Taipei, Taiwan	Proceedings	390	4月
Furuzawa, A. F., H. Masunaga and K. Nakamura	Experiment of Rain Retrieval over Land Using Surface Emissivity Map Derived from TRMM TMI and JRA25(II).	European Geosciences Union General Assembly 2011	Vienna, Austria	EGU2011	1682	4月
Nakamura, K., M. Nishikawa, H. Minda, S. Shimizu, K. Nakagawa and H. Hanado	Dual Ka-band radar experiment for GPM DPR algorithm development.	European Geosciences Union General Assembly 2011	Vienna, Austria	EGU2011	1508	4月
安成哲三	アジア地域の気候変動～過去数十年から近未来～.	技術士CPDミニ講座（第34回）：アジア地域の気候変動～過去数十年から近未来～	広島			4月
坪木和久	観測と数値モデル-もっと基礎研究と発見を.	第35回メソ気象研究会「メソ気象研究の将来展望・構想」	東京			5月
Lee, K.-O., H. Uyeda, S. Shimizu and D.-I. Lee	Dual-Doppler radar analysis on enhancement mechanism of precipitation system occurred on 6 July 2007 around Mt. Halla, Jeju Island, Korea.	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	A402, 86	5月
尾上万里子・稲垣孝一・纈纈丈晴・大東忠保・篠田太郎・加藤雅也・坪木和久・上田 博	平成22年7月15日に可児・八百津周辺で発生した豪雨の解析(1)-Xバンド偏波レーダを用いた降水システムの構造解析-	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	P210, 327	5月
加藤雅也・尾上万里子・篠田太郎・纈纈丈晴・稲垣孝一・大東忠保・坪木和久・上田 博	平成22年7月15日に可児・八百津周辺で発生した豪雨の解析(2)-雲解像モデルと雷シミュレーションの結果-	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	P211, 328	5月
金丸佳矢・増永浩彦	Aqua AMSR-E/ARSを利用した熱帯域の地表面水蒸気量の推定.	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	P321, 376	5月
纈纈丈晴・上田 博・大東忠保	名大Xバンド偏波レーダを用いて観測された雷雲の内部構造の時間変化.	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	A308, 81	5月
篠田太郎・増永浩彦・山本宗尚・加藤雅也・樋口篤志・坪木和久・上田 博	衛星より観測される赤外・マイクロ波輝度温度を用いた雲解像モデルの結果の検討（その2）.	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	P217, 334	5月
島岡 透・中村健治・古澤（秋元）文江	衛星データを用いた黒潮流域の降水についての研究.	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	B302, 136	5月
中村健治・今岡啓治	静止気象衛星のrapid scanデータによる降水システムの研究への期待.	日本気象学会2011年度春季大会	東京	講演予稿集99	A158, 59	5月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
西川将典・中村健治・ 民田晴也・清水収司・ 中川勝広・花土弘・ 川村誠治・杉谷茂夫・ 鈴木稔・木村秀雄・ 大東雄二	2台のKa帯レーダを用いた降雨 の対向観測.	日本気象学会2011年度春 季大会	東京	講演予稿集99	A408, 92	5月
古澤(秋元)文江・ 増永浩彦・中村健治	地表面射出率の降水推定への 応用と地表面温度導出につい て2.	日本気象学会2011年度春 季大会	東京	講演予稿集99	P222, 339	5月
増永浩彦	熱帯湿潤対流に対する大規模 強制力および大気応答に関す る衛星観測研究.	日本気象学会2011年度春 季大会	東京	講演予稿集99	A461, 107	5月
安成哲三・森本章仁・ 藤波初木	ヒマラヤ・アッサム・バング ラデシュ多雨帯におけるモン soon準2週間周期変動:時空 間特性とその機構.	日本気象学会2011年度春 季大会	東京	講演予稿集99	A455, 101	5月
大畑哲夫・山内 恭・ 安成哲三・櫻本浩之	北極環境研究体制の新たな 展開.	日本地球惑星科学連合 2011年大会	幕張	大会予稿集	ACG033 -09	5月
増永浩彦	大気分野の話題.	新たな宇宙からの地球観 測を考えるワークショップ	東京			5月
Nakagawa, K., H. Hanado, S. Kawamura, S. Sugitani, S. Shimizu, K. Nakamura, M. Nishikawa and H. Minda	Multi-frequency Rainfall Observation for GPM/DPR Algorithm Development.	The 28th International Symposium on Space Technology and Science	Okinawa	PROGRAM	70	6月
Nishikawa, M., K. Nakamura, H. Minda, S. Shimizu, K. Nakagawa, H. Hanado, Y. Ohhigashi, H. Kimura and M. Suzuki	The Dual Ka-radar System for GPM DPR Algorithm Development.	The 28th International Symposium on Space Technology and Science	Okinawa	PROGRAM	70	6月
Okii, R., T. Kubota, M. Kachi, S. Shimizu, N. Yoshida, M. Kojima, T. Iguchi and K. Nakamura	Precipitation Observation by Spaceborne Radar in Japan : Current and Future Missions.	The 28th International Symposium on Space Technology and Science	Okinawa	PROGRAM	69	6月
Shimizu, S., K. Nakamura, R. Okii, M. Kachi and N. Kawamoto	The Comparisons between Satellite and Ground-based Precipitation Data in Asian Countries.	The 28th International Symposium on Space Technology and Science	Okinawa	PROGRAM	70	6月
石坂丞二・山口寿史・ Sarat Chandra Tripathy・鋤柄千穂・ 林 正能・楠 高幸	長江希釈水域での栄養塩、植 物プランクトン色素、基礎生 産.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「東シナ海陸棚域の鉛直 過程と基礎生産」	名古屋	集会予稿集	2-5	6月
鋤柄千穂・三野義尚・ 石坂丞二	長江希釈水域での沈降粒子フ ラックス.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「東シナ海陸棚域の鉛直 過程と基礎生産」	名古屋	集会予稿集	18-20	6月
高橋大介・森本昭彦	東シナ海海面地衡流の平均 場と年周期変動.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「東シナ海陸棚域の鉛直 過程と基礎生産」	名古屋	集会予稿集	30-32	6月
森本昭彦・相木秀則・ 吉岡真由美・坪木和久	大気海洋結合モデルを用いた 台湾北東海域の黒潮流軸の変 化に関する研究.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「東シナ海陸棚域の鉛直 過程と基礎生産」	名古屋	集会予稿集	33-35	6月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
Ohigashi, T., S. Miyai, K. Tsuboki and E. Nakakita	Ice Microphysical Properties in Stratiform Region of a Baiu Frontal Convective System Observed by Hydrometeor Videosonde.	IUGG	Melbourne, Australia			6月
Masunaga, H.	A Satellite Study of the Atmospheric Forcing and Response to Moist Convection.	IUGG	Melbourne, Australia			7月
Nakamura, K., S. Shimizu, K. Nakagawa and H. Hanado	Dual Ka-band Radar Experiment for the DPR Algorithm Development.	2011 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium	Vancouver, Canada	Program Guide	70	7月
浜田修子・田中隆文	ASTER を用いた地表面温度と気温の関係およびそれらの都市緑地との関連性について.	日本ヒートアイランド学会第6回全国大会	つくば	講演予稿集	100-101	7月
Nakagawa, K., H. Hanado, S. Kawamura, S. Sugitani, S. Shimizu, K. Nakamura, M. Nishikawa and H. Minda	Multi-frequency rainfall measurements for GPM/DPR algorithm development.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS18-A001	8月
Nishikawa, M., K. Nakamura, H. Minda, S. Shimizu, K. Nakagawa, H. Hanado, S. Kawamura, S. Sugitani, M. Suzuki, H. Kimura and Y. Ohigashi	Rainfall measurement using a Dual Ka-band Radar system for GPM/DPR algorithm development.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS18-A003	8月
Oki, R., K. Nakamura, S. Shimizu and T. Iguchi	Status of satellite precipitation measurement in Japan.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS18-A017	8月
Oue, M., K. Inagaki, T. Shinoda, T. Kouketsu, T. Ohigashi, M. Kato, K. Tsuboki and H. Uyeda	Structure of Heavy Precipitation System in Gifu Prefecture, Japan, on 15 July 2010.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS06-A008	8月
Shimizu, S., K. Nakamura, R. Oki and K. Nakagawa	Japanese ground validation plan for GPM products.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS18-A016	8月
Shinoda, T., H. Masunaga, M. Yamamoto, M. Kato, A. Higuchi, K. Tsuboki and H. Uyeda	Development of a Validation Method for a Cloud-Resolving Model Using Satellite Data of Infrared and Microwave Bands.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS04-A011	8月
Shinoda, T., K. Morotomi, Y. Shusse, T. Ohigashi, K. Tsuboki and H. Uyeda	Maintenance and Enhancement Mechanisms of the Precipitation Band Formed along the Ibuki-Suzuka Mountains on 2-3 September 2008.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS06-A013	8月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
Uyeda, H.	Characteristics of Heavy Rain Events around Nagoya, Central Japan in the Moist Environments in the Low Altitude.	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 8th Annual Meeting	Taipei, Taiwan	CD-ROM	AS06-A009	8月
Fujinami, H., A. Morimoto and T. Yasunari	Quasi-biweekly oscillation of rainfall in heavy rainfall areas over South Asia.	The Second International MAHASRI/HyARC Workshop on Asian Monsoon and Water Cycle	Nha Trang, Viet Nam	Abstracts	107-113	8月
Okayama, J., T. Yasunari, H. Fujinami and Y. Kajikawa	Seasonal march of spring rainfall over East Asia.	The Second International MAHASRI/HyARC Workshop on Asian Monsoon and Water Cycle	Nha Trang, Viet Nam	Abstracts	175-180	8月
Yasunari, T., Y. Kajikawa, S. Yoshida and H. Fujinami	Long-term change of Asian summer monsoon in the past several decades -Natural or anthropogenic?	The Second International MAHASRI/HyARC Workshop on Asian Monsoon and Water Cycle	Nha Trang, Viet Nam			8月
Xu, Y., J. Ishizaka, E. Siswanto, H. Yamaguchi and T. Okumura	Abundance of Giant Jellyfish (N. nomurai) and Spring SST Variability in the Northern East China Sea and Yellow Seas.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡			9月
石坂丞二	東シナ海における生物基礎生産への台風の影響.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡			9月
伊藤 雅・森本昭彦・滝川哲太郎	見島周辺海域の海面高度変動について.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡	講演要旨集	134	9月
奥村卓也・石坂丞二・Eko Siswanto・山口寿史	伊勢湾における衛星クロロフィルa濃度の検証と長期データの作成.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡			9月
神崎 優・市川 香・森本昭彦・福留研一・伊宗 煥・吉川 裕	GPSによる対馬海峡の海面高度観測.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡	講演要旨集	245	9月
高橋大介・森本昭彦・黒田 寛	台湾北東海域の黒潮分岐流の変動特性.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡	講演要旨集	237	9月
森本昭彦・Vu Hai Dang・高橋大介	日本周辺海域の夏季の亜表層水温変化.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡	講演要旨集	241	9月
山口寿史・石坂丞二・Eko Siswanto・Sinjae Yoo・清本容子	黄海と東シナ海における衛星クロロフィルaの季節及び春季の経年変動：懸濁物の影響を少なくした新しいデータセットを用いて.	2011年度日本海洋学会秋季大会	福岡	講演要旨集	269	9月
Kouketsu, T., H. Uyeda and T. Ohigashi	Time series of microphysical structure of a thundercloud examined with hydrometeor classification method for X-band polarimetric radar.	35th Conference on Radar Meteorology	Pittsburgh, USA			9月
Lee, K.-O., H. Uyeda, S. Shimizu and D.-I. Lee	Comparison of two orographically-enhanced precipitation systems occurred around Mt. Halla, Jeju Island, Korea during rainy season.	35th Conference on Radar Meteorology	Pittsburgh, USA			9月
Oue, M., H. Uyeda, T. Ohigashi, T. Kouketsu and F. Mizutani	Airflow structure of clear-air and precipitation echoes observed by an X-band Doppler radar over the Nobi Plain in Japan in the summer of 2010.	35th Conference on Radar Meteorology	Pittsburgh, USA			9月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
Shimizu, S., K. Nakamura, M. Nishikawa, K. Nakagawa and H. Hanado	Field experiment for GPM ground validation using the dual Ka-band radar system.	35th Conference on Radar Meteorology	Pittsburgh, USA			9月
篠田太郎	APEC Typhoon Symposium 参加報告.	台風セミナー2011「発生過程と非軸対称構造の力学」	京都			9月
辻野智紀	台風の最大強度に対する内部コアの非軸対称成分の寄与(研究内容紹介).	台風セミナー2011「発生過程と非軸対称構造の力学」	京都			9月
増永浩彦	熱帯湿潤対流に対する大規模強制力および大気応答に関する衛星観測研究.	熱帯気象研究会2011	京都			9月
Kubota, T., M. Kachi, S. Kido, R. Oki, S. Shige, T. Ushio, K. Aonashi, K. Okamoto and K. Nakamura	Near-real-time global rainfall map using multi-satellite data by JAXA and its validation.	The 5th Workshop on Satellite Data Application for Global Environment Monitoring	Gyeongju, Korea			9月
Nakamura, K., R. Oki and T. Iguchi	Current Status of Global Precipitation Measurement in Japan.	The 5th Workshop on Satellite Data Application for Global Environment Monitoring	Gyeongju, Korea			9月
Tu, T. A., L. D. Cuong, D. T. Binh, A. Morimoto and T. Yanagi	The structure temperature-salinity and speed of sound in seawater in Danang-Quynhon area.	International cooperation on investigation and research of marine natural resource and environment	Vietnam	Proceedings	243-250	9月
加藤雅也・尾上万里子・篠田太郎・坪木和久	平成23年7月新潟・福島豪雨のCRESSによる数値シミュレーション.	第13回非静力学モデルに関するワークショップ	長岡	講演予稿集8	15	10月
篠田太郎・増永浩彦・山本宗尚・加藤雅也・樋口篤志・坪木和久・上田博	赤外帯・マイクロ波帯の衛星データを用いた雲解像モデルの結果の検証手法について.	第13回非静力学モデルに関するワークショップ	長岡	講演予稿集29	56	10月
辻野智紀・坪木和久	台風の最大強度に対する内部コアの非軸対称成分の寄与.	第13回非静力学モデルに関するワークショップ	長岡	講演予稿集6	11	10月
前島康光・吉岡真由美・榊原篤史・坪木和久	冬季日本海上に発生するメソスケール擾乱のマルチスケール解析.	第13回非静力学モデルに関するワークショップ	長岡	講演予稿集16	31	10月
Gamo, T., J. Ishizaka, C. Kang, K. Kim, V. Lobanov and Y. Zuenko	Progress report of CREAMS-AP ad hoc committee to complete 2010 North Pacific Ecosystem Status Report.	PICES-2011 Annual Meeting	Khabarovsk, Russia	Program and Abstracts	227	10月
Ishizaka, J., K. Miyamura, K. Furuya and S. Itakura	Status and perspective remote sensing data use to reduce the damage caused by red tides (Harmful Algal Bloom) in Japan.	PICES-2011 Annual Meeting	Khabarovsk, Russia	Program and Abstracts	214	10月
XU, Y. and J. Ishizaka	Abundance of Giant Jellyfish (Nemopilema nomurai) and Spring Sea Surface Temperature Variability in the northern East China and Yellow Seas.	PICES-2011 Annual Meeting	Khabarovsk, Russia	Program and Abstracts	135	10月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
Yamada, K., S. Kim and J. Ishizaka	Spring phytoplankton blooms detected in the Japan/East Sea since 1998 by the ocean color sensor, SeaWiFs.	PICES-2011 Annual Meeting	Khabarovsk, Russia	Program and Abstracts	235	10月
Ichikawa, K., T. Yamauchi, Y. Yoshikawa, A. Morimoto and S. Sugitani	Seasonal variation of the deflection angle of the wind-driven surface flow estimated from altimeters and long-range ocean radars.	2011 Ocean Surface Topography Science Team Meeting	San Diego, USA			10月
Oki, R., T. Kubota, M. Kachi, N. Takahashi, Y. Takayabu, T. Nakajima and K. Nakamura	Cloud and Precipitation Observation by Spaceborne Radar in Japan.	The Current and Future Missions	Busan, Korea			10月
Yasunari, T., Y. Kajikawa, H. Fujinami and S. Yoshida	Long-term trends of Asian summer monsoon onset and precipitation during the recent several decades.	WCRP OSC Climate Research in Service to Society	Denver, USA			10月
Shrestha, D. and K. Nakamura	Spatiotemporal Variation of Rainfall over Central Himalayan Region Revealed from TRMM PR Data.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	C112, 203	11月
尾上万里子・坪木和久・大東忠保・纏織丈晴・篠田太郎・民田晴也・中北英一	梅雨期沖縄域における層状性降水域の氷粒子観測.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P143, 392	11月
大東忠保・出世ゆかり・坪木和久・上田 博	山岳風上における降雪強化とその領域の偏波パラメータの特徴.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P344, 488	11月
加藤雅也・篠田太郎・坪木和久・相木秀則	CReSS を用いた移流拡散シミュレーション.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	A210, 78	11月
金丸佳矢・増永浩彦	熱帯海洋上の地表面水蒸気量の変動機構 その1.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	B168, 145	11月
纏織丈晴・上田 博・尾上万里子・大東忠保・篠田太郎・民田晴也・坪木和久・中北英一	Xバンド偏波レーダーで観測された雪結晶の偏波特性 -HYVIS との比較-.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P142, 391	11月
清水宏将・増永浩彦	雲域追跡に基づく冬季太平洋における亜熱帯低気圧の解析.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	C119, 210	11月
白津史也・中村健治・古澤(秋元)文江・西川将典	熱帯降雨観測衛星TRMMを用いたバングラデシュ周辺における降水活動の特徴.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P119, 368	11月
谷口智美・加藤雅也・坪木和久	2009年8月9日兵庫県南西部における停滞性降水システムの数値シミュレーション.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P152, 401	11月
辻野智紀・坪木和久	熱帯低気圧の最大強度に対する内部コアの非軸対称成分の寄与.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	A305, 86	11月
中村健治・西川将典・民田晴也・清水収司・中川勝弘・花土 弘・川村誠治・杉谷茂夫	2台のKa帯レーダーによる降雨の対向観測実験.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	B110, 121	11月
古澤(秋元)文江・白津史也・中村健治	TRMM PRプロダクトV7の評価.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P193, 442	11月
堀内征太郎・篠田太郎・上田 博	層状性降水域と対流性降水域におけるZhとZDRの鉛直プロファイル.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P342, 486	11月
前島康光・吉岡真由美・榊原篤志・坪木和久	冬季日本海上に発生するメソスケール擾乱のマルチスケール解析.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	C151, 211	11月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
三井 拓・万田敦昌・ 茂木耕作・佐藤和敏・ 黒瀧あゆみ・関真理子・ 久野木梓織・児玉安正・ 加藤雅也・吉岡真由美・ 小松謙介・ ディアフラアリマ・ 緒方香都・西川はつみ・ 大鹿美希・大富裕里子・ 安藤雄太・吉岡七緒・ 鈴木はるか・古田に康・ 金 ナレ・立花義裕	初夏の東シナ海黒潮流域の海水鉛直構造.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	C361, 273	11月
山上和浩・中村健治・ 古澤(秋元)文江・ 西川将典	XバンドMPLレーダと熱帯降雨観測衛星TRMMレーダの降水データの比較.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	P393, 537	11月
吉岡真由美・相木秀則・ 坪木和久・榊原篤志	大気海洋結合モデルを用いた台風T0914 (Choi-wan) の強度変化.	日本気象学会2011年度秋季大会	名古屋	講演予稿集100	A302, 83	11月
市川 香・森本昭彦・ 福留研一・神崎 優・ 伊宗 煥・吉川 裕	GPSを用いた対馬海峡の海面力学高度観測.	研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	北海道			11月
伊藤 雅・森本昭彦・ 滝川哲太郎	日本海南西部における対馬暖流流路の変動要因.	研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	北海道			11月
滝川哲太郎・萩原友美・ 練合千夏・森本昭彦・ 宮地邦明	対馬海峡西水道における内部潮汐の時空間変動.	研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	北海道			11月
西田芳則・伊藤 雅・ 森本昭彦	冬季日本海における対馬暖流域の海面流速と海面運動量フラックスとの関係.	研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	北海道			11月
広瀬直毅・文 在洪・ 森本昭彦	東アジア縁辺海におけるデータ同化研究(その4).	研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	北海道			11月
森本昭彦・相木秀則・ 吉岡真由美・坪木和久	台風の通過に伴う台湾暖流と台湾北東部の黒潮の変動: 台風HaitangとMorakotの比較.	研究集会「宗谷暖流を始めとした対馬暖流系の変動メカニズム」	北海道			11月
Dimri, A. P. and T. Yasunari	Diagnostics of winter precipitation over the western Himalayas.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月
Hamada, S. and T. Tanaka	Effects of Land Use on the Cooling Effect of Green Areas on Surrounding Urban Areas.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月
Kajikawa, Y., T. Yasunari, S. Yoshida and H. Fujinami	Advanced Asian summer monsoon onset in recent decades.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月
Kanamori, H. and T. Yasunari	Difference of hydrological cycle between Islands and surrounding oceans over the Indonesian maritime continent.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月
Kanemaru, K. and H. Masunaga	Water vapor characteristics over tropical and subtropical oceans.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月
Kumagai, T. and A. M. Porporato	Drought-induced mortality of a Bornean tropical rainforest amplified by climate change: stochastic ecohydrological modelling.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月
Masunaga, H.	A satellite study of convective development and moisture variability on hourly to daily time scales.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
Shimizu, H., H. Masunaga, M. K. Yamamoto and A. Higuchi	Characteristics of winter precipitation systems over the mid-latitude North Pacific as analyzed from TRMM PR and VIRS data.	AGU Fall Meeting 2011	San Francisco, USA			12月
Shrestha, D. and K. Nakamura	Spatiotemporal Variation of Rainfall over Central Himalayan Region Revealed from TRMM PR Data.	The 3rd GPM Asia Workshop on Precipitation Data Application Technique	Tokyo			12月
Uyeda, H.	Structure of Precipitation System in Bangladesh Observed by Doppler Radar and TRMM PR : Case Study.	The 3rd GPM Asia Workshop on Precipitation Data Application Technique	Tokyo			12月
Ishizaka, J. and Y. Xu	Giant jellyfish bloom and interannual variation of satellite observed environments in the Yellow Sea and East China Sea.	The 8th China-Japan-Korea International Jellyfish Workshop	Sanya, China	Abstracts	22	12月
Morimoto, A, X. Guo and M. Ito	Possibility for prediction of Giant Jellyfish distribution in the Yellow and East China Seas using satellite data.	The 8th China-Japan-Korea International Jellyfish Workshop	Sanya, China	Abstracts	28-29	12月
Ishizaka, J.	New Satellite Chlorophyll-a Data Set in the Yellow Sea and East China Sea: Implication to Giant Jellyfish Outbreak.	Climate and Environment (The 3rd Nanjing University and Nagoya University Joint Workshop)	Suzhou, China			12月
Yasunari, T.	Progress of BCES-GCOE of Nagoya University in 2010-2011.	Climate and Environment (The 3rd Nanjing University and Nagoya University Joint Workshop)	Suzhou, China			12月
Nakamura, K.	Global Precipitation Measurement (GPM).	The Second Asia/Oceania Meteorological Satellite Users' Conference	Tokyo			12月
Yasunari, T.	Recent change of Asian summer monsoon onset and its possible relation to anthropogenic forcings.	International Workshop on "Impact of Asian Megacity Development on Local to Global Climate Change"(2nd MOST-JST Project Meeting)	Suzhou, China			12月
石坂 丞二	赤潮被害軽減のための衛星データ入門.	平成23年度漁場環境保全関係研究開発推進特別部会赤潮・貝毒部会	広島			12月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
Ishizaka, J. and Y. Sakuno	Validation of GOCI Products and Application to Environmental Monitoring of Japanese Coastal Waters.	2nd GOCI PI Workshop	Ansan, Korea	Abstracts	25	1月
Morimoto, A., H. Aiki, M. Yoshioka and K. Tsuboki	Intrusion of low temperature water mass into the Taiwan Strait associated with typhoon passage.	The 8th Korea-Japan Workshop on Ocean Color Remote Sensing	Ansan, Korea	Abstracts	12	1月
Son, Y. B., J. E. Min, J. E. Moon, Y.-H. Ahn, J. H. Ryu, J. Ishizaka and W. Gardner	Tracing offshore low-salinity plumes during the summer season using multispectral remote-sensing data.	The 8th Korea-Japan Workshop on Ocean Color Remote Sensing	Ansan, Korea	Abstracts	15	1月
Ishizaka, J.	Development of Red Tide and Primary Production Algorithm for SGLI.	Joint PI Workshop of Global Environment Observation Mission 2011	Tokyo			1月
尾上万里子・坪木和久・ 大東忠保・瀬藤丈晴・ 篠田太郎・上田博・ 民田晴也・中北英一	Xバンド偏波レーダーおよび雲 粒子ゾンデを用いた梅雨期沖 縄域における層状性降水域の 氷粒子観測.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「大気海洋現象のリモ ートセンシング技術の開発 に関する共同研究集会」	名古屋	集会予稿集	19-21	2月
瀬藤丈晴・上田博・ 尾上万里子・大東忠保・ 篠田太郎・民田晴也・ 坪木和久・中北英一	2011年6月に粟国島で行われた Xバンド偏波レーダーとHYVIS による降水の同時観測結果.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「大気海洋現象のリモ ートセンシング技術の開発 に関する共同研究集会」	名古屋	集会予稿集	22-24	2月
篠田太郎・増永浩彦・ 山本宗尚・加藤雅也・ 樋口篤志・坪木和久・ 上田博	衛星データを用いた雲解像モ デルの結果の評価.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「大気海洋現象のリモ ートセンシング技術の開発 に関する共同研究集会」	名古屋	集会予稿集	25-27	2月
滝川哲太郎・森本昭彦・ 杉谷茂夫・伊藤雅	2011年10月上旬に秋見島周 辺海域で観測された平均流動 構造.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「大気海洋現象のリモ ートセンシング技術の開発 に関する共同研究集会」	名古屋	集会予稿集	42-44	2月
西川将典・中村健治	Dual Kaレーダ実験の概要.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「大気海洋現象のリモ ートセンシング技術の開発 に関する共同研究集会」	名古屋	集会予稿集	5-6	2月
森本昭彦・市川香・ 杉谷茂夫・久島萌人	台湾海洋研究所との海洋レー ダを用いた黒潮上流域の共同 研究.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「大気海洋現象のリモ ートセンシング技術の開発 に関する共同研究集会」	名古屋	集会予稿集	31-33	2月
清水宏将・増永浩彦	衛星と再解析データを用いた 亜熱帯低気圧の構造変化に関 する研究.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「衛星による陸上の高精 度降水推定技術の開発と その水文学への利用の研 究企画のための集会」	名古屋	集会予稿集	46-48	2月
白津史也・中村健治・ 古澤(秋元)文江・ 西川将典	衛星データを用いたバングラ デシュ周辺における降水特性 の研究.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「衛星による陸上の高精 度降水推定技術の開発と その水文学への利用の研 究企画のための集会」	名古屋	集会予稿集	49-51	2月
豊嶋紘一・増永浩彦	熱帯低気圧の降水非対称性に ついての研究.	名古屋大学地球水循環研 究センター共同研究集会 「衛星による陸上の高精 度降水推定技術の開発と その水文学への利用の研 究企画のための集会」	名古屋	集会予稿集	43-45	2月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
古澤（秋元）文江・中村健治	TRMM V7データのPRとTMIの比較.	名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会「衛星による陸上の高精度降水推定技術の開発とその水文学への利用の研究企画のための集会」	名古屋	集会予稿集	10-12	2月
山上和浩・中村健治・古澤（秋元）文江・西川将典	XバンドMPLレーダと熱帯降雨観測衛星TRMMレーダの降水データの比較.	名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会「衛星による陸上の高精度降水推定技術の開発とその水文学への利用の研究企画のための集会」	名古屋	集会予稿集	1-3	2月
Yasunari, T.	Revisit to the quasi bi-weekly oscillation (QBW) of precipitation in the Bangladesh-Himalaya-Tibet region and its role in the whole Asian summer monsoon system.	International conference on "Opportunities and Challenges in Monsoon Prediction in Changing Climate"	India			2月
石坂丞二	韓国静止衛星海色センサーGOCIの状況.	水研 - JAXA共同研究発表会「衛星観測システムの海洋生態系研究及び水産業への利用のための基盤技術に関する研究」の成果報告会	東京			2月
森本昭彦・相木秀則・吉岡真由美・坪木和久	台風通過に伴う台湾北東陸棚上での低水温域の発生.	九州大学応用力学研究所共同利用研究集会「東シナ海の循環と混合に関する研究」	福岡			2月
Xu, Q., J. Ishizaka, T. Nakamura, T. Horiuchi and Y. Senga	Multiple Excitation Fluorescence Method for Phytoplankton Distribution in East China Sea and Ise Bay.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	272	3月
Xu, Y., J. Ishizaka, H. Yamaguchi and S. Wang	Inter-annual variations of Giant jellyfish (N. nomurai) abundance and satellite observed environments in the Yellow and East China Seas.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	264	3月
石坂丞二・Young Baek Son・Joo Hyun Ryu・Yu-Hwan Ahn	MODISとGOCIで観測した津波前後の東北沖のクロロフィルaと懸濁物.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	20	3月
伊藤 雅・森本昭彦	対馬暖流域における渦の逆位相関係について.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	103	3月
鋤柄千穂・三野義尚・Sarat Chandra Tripathy・石坂丞二・松野 健	東シナ海中央部における粒子状物質の沈降過程について.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	107	3月
滝川哲太郎・荻原友美・練合千夏・森本昭彦・宮地邦明	対馬海峡西水道で観測された内部潮汐の時空間特性.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	100	3月
虎谷充浩・石坂丞二・清本容子・Yu-Hwan Ahn・Sinjae Yoo・Sang-Woo Kim・Junwu Tang・川村 宏	近赤外域3バンドを使った懸濁物質濃度の推定.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	160	3月
森本昭彦・相木秀則・吉岡真由美・坪木和久	台風通過に伴う台湾北東陸棚上での低水温域の発生.	2012年度日本海洋学会春季大会	つくば	講演要旨集	93	3月
熊谷朝臣・アミルカレ ポルポラト	ボルネオ熱帯雨林の水利用戦略: ANISOHYDRICなのか、ISOHYDRICなのか?	日本生態学会第59回大会	滋賀			3月

発表者	タイトル	学会名	場所	予稿集	ページ	発表月
小林菜花子・熊谷朝臣・ 宮沢良行・松本一穂・ 立石麻紀子・ 吉藤奈津子・ Lim Kahn Tiva・ Ryan Mudd・ Thomas W. Giambelluca・ Yin Song	カンボジアのゴム林における 樹液流観測.	日本生態学会第59回大会	滋賀			3月
浜田修子・熊谷朝臣・ 檜山哲哉	温帯二次林における光合成速 度・気孔コンダクタンスの季 節変化.	日本生態学会第59回大会	滋賀			3月
Yasunari, T.	Interannual variation of summer hydro-climate in eastern Siberia.	1st International Conference on "Global Warming and the Human-Nature Dimension in Siberia: Social Adaptation to the Changes of the Terrestrial Ecosystem, with an Emphasis on Water Environments"	Kyoto			3月
Yasunari, T.	Towards building from regional sustainability in monsoon Asia and its implication to global sustainability.	Planet under pressure 2012	London, England			3月
安成哲三	基礎環境学と臨床環境学をど うつなげるか？	名古屋大学グローバル COEプログラム「地球学 から基礎・臨床環境学へ の展開」2011年度若手リ	愛知			3月

受賞 平成 23 年度

表彰名：日仏海洋学会論文賞

受賞者：Andreas A. Hutahaean, Joji Ishizaka, Akihiko Morimoto, Jota Kanda,
Naho Horimoto, Toshiro Saino

受賞内容：Development of algorithms for estimating the seasonal nitrate profiles in the upper water column of the Sagami Bay, Japan.

受賞年月日：平成 23 年 6 月 18 日

表彰名：土木学会地球環境委員会 地球環境優秀講演賞

受賞者：大西暁生・田中広樹・森杉雅史・井村秀文

受賞内容：「中国の社会経済成長と詳細地域の水需要ギャップへの影響 -黄河と長江における年間流出解析-」

受賞年月日：平成 23 年 9 月 16 日

表彰名：2012 年度日本海洋学会春季大会ベストポスター賞

受賞者：Qian Xu, Joji Ishizaka, Toru Nakamura, Tomohiro Horiuchi, Yasuhiro Senga

受賞内容：Multiple Excitation Fluorescence Method for Phytoplankton Distribution in East China Sea and Ise Bay.

受賞年月日：平成 24 年 3 月 28 日

8. 研究交流

外国人来訪者 平成 23 年度

Leong Chee Yew, Sandric	平成 23 年 4 月 11 日	シンガポール国立大学 熱帯海洋科学研究所	シンガポール
Lim Khan Tiva	平成 23 年 11 月 1 日～11 月 30 日	カンボジアゴム研究所	カンボジア
Uddin, Rafi Md.	平成 23 年 11 月 9 日～11 月 18 日	バングラデシュ工科大学	バングラデシュ
Mannan, Abdul Md.	平成 23 年 12 月 4 日～12 月 10 日	SAARC 気象研究センター	バングラデシュ
Moore, G. W. Kent	平成 23 年 12 月 6 日～12 月 8 日	トロント大学	カナダ
Jung, Woon Seon	平成 24 年 1 月 17 日～ 1 月 19 日	プキョン大学校	大韓民国
真鍋 淑郎	平成 24 年 2 月 25 日～ 3 月 31 日	プリンストン大学	アメリカ合衆国

海外渡航 平成 23 年度

西川 将典	出張	平成 23 年 4 月 2 日	～	平成 23 年 4 月 10 日	オーストリア
篠田 太郎	出張	平成 23 年 4 月 9 日	～	平成 23 年 4 月 14 日	台湾
上田 博	出張	平成 23 年 4 月 10 日	～	平成 23 年 4 月 13 日	台湾
森本 昭彦	出張	平成 23 年 4 月 16 日	～	平成 23 年 4 月 24 日	台湾
石坂 丞二	研修	平成 23 年 4 月 17 日	～	平成 23 年 4 月 19 日	中華人民共和国
熊谷 朝臣	出張	平成 23 年 5 月 13 日	～	平成 23 年 5 月 20 日	カンボジア
上田 博	出張	平成 23 年 5 月 24 日	～	平成 23 年 5 月 28 日	フィリピン
森本 昭彦	出張	平成 23 年 6 月 6 日	～	平成 23 年 6 月 8 日	台湾
石坂 丞二	出張	平成 23 年 6 月 16 日	～	平成 23 年 6 月 18 日	大韓民国
石坂 丞二	出張	平成 23 年 6 月 18 日	～	平成 23 年 6 月 20 日	中華人民共和国
安成 哲三	出張	平成 23 年 6 月 18 日	～	平成 23 年 6 月 22 日	ラオス
大東 忠保	出張	平成 23 年 6 月 26 日	～	平成 23 年 7 月 3 日	オーストラリア
吉岡真由美	出張	平成 23 年 6 月 26 日	～	平成 23 年 7 月 3 日	ギリシャ
増永 浩彦	出張	平成 23 年 6 月 2 日	～	平成 23 年 7 月 7 日	オーストラリア
安成 哲三	出張	平成 23 年 7 月 3 日	～	平成 23 年 7 月 7 日	モンゴル
中村 健治	出張	平成 23 年 7 月 25 日	～	平成 23 年 7 月 29 日	カナダ
熊谷 朝臣	出張	平成 23 年 8 月 2 日	～	平成 23 年 8 月 9 日	カンボジア
田中 広樹	出張	平成 23 年 8 月 2 日	～	平成 23 年 8 月 9 日	カンボジア
小林菜花子	出張	平成 23 年 8 月 2 日	～	平成 23 年 8 月 9 日	カンボジア
中村 健治	出張	平成 23 年 8 月 7 日	～	平成 23 年 8 月 11 日	台湾
西川 将典	出張	平成 23 年 8 月 7 日	～	平成 23 年 8 月 12 日	台湾
Dimri Ashok Priyadarshan	出張	平成 23 年 8 月 7 日	～	平成 23 年 8 月 12 日	台湾
篠田 太郎	出張	平成 23 年 8 月 7 日	～	平成 23 年 8 月 13 日	台湾
尾上万里子	出張	平成 23 年 8 月 7 日	～	平成 23 年 8 月 13 日	台湾
上田 博	出張	平成 23 年 8 月 8 日	～	平成 23 年 8 月 13 日	台湾
藤波 初木	出張	平成 23 年 8 月 21 日	～	平成 23 年 8 月 23 日	ベトナム
森本 昭彦	出張	平成 23 年 9 月 3 日	～	平成 23 年 9 月 8 日	タイ
石坂 丞二	出張	平成 23 年 9 月 18 日	～	平成 23 年 9 月 25 日	ベトナム
尾上万里子	出張	平成 23 年 9 月 25 日	～	平成 23 年 10 月 6 日	アメリカ合衆国
中村 健治	出張	平成 23 年 9 月 27 日	～	平成 23 年 9 月 29 日	大韓民国
石坂 丞二	出張	平成 23 年 10 月 8 日	～	平成 23 年 10 月 18 日	ロシア
上田 博	出張	平成 23 年 10 月 11 日	～	平成 23 年 10 月 15 日	中華人民共和国
小林菜花子	出張	平成 23 年 10 月 11 日	～	平成 23 年 10 月 18 日	カンボジア
Tripathy	出張	平成 23 年 10 月 19 日	～	平成 23 年 10 月 31 日	インド
Saratchadra					
梶川 義幸	出張	平成 23 年 10 月 22 日	～	平成 23 年 10 月 30 日	アメリカ合衆国
森本 昭彦	出張	平成 23 年 10 月 23 日	～	平成 23 年 10 月 27 日	タイ
安成 哲三	出張	平成 23 年 10 月 23 日	～	平成 23 年 10 月 30 日	アメリカ合衆国
熊谷 朝臣	出張	平成 23 年 10 月 24 日	～	平成 23 年 10 月 29 日	マレーシア
篠田 太郎	出張	平成 23 年 10 月 31 日	～	平成 23 年 11 月 5 日	台湾

中村 健治	出張	平成 23 年 11 月 6 日	～	平成 23 年 11 月 13 日	アメリカ合衆国
増永 浩彦	出張	平成 23 年 11 月 8 日	～	平成 23 年 11 月 13 日	アメリカ合衆国
Dimri Ashok Priyadarshan	出張	平成 23 年 11 月 9 日	～	平成 23 年 11 月 13 日	オランダ
上田 博	出張	平成 23 年 12 月 1 日	～	平成 23 年 12 月 3 日	大韓民国
尾上万里子	出張	平成 23 年 12 月 1 日	～	平成 23 年 12 月 4 日	大韓民国
熊谷 朝臣	出張	平成 23 年 12 月 4 日	～	平成 23 年 12 月 10 日	アメリカ合衆国
加藤 雅也	出張	平成 23 年 12 月 4 日	～	平成 23 年 12 月 10 日	大韓民国
篠田 太郎	出張	平成 23 年 12 月 4 日	～	平成 23 年 12 月 11 日	アメリカ合衆国
梶川 義幸	出張	平成 23 年 12 月 4 日	～	平成 23 年 12 月 11 日	アメリカ合衆国
金森 大成	出張	平成 23 年 12 月 4 日	～	平成 23 年 12 月 11 日	アメリカ合衆国
浜田 修子	出張	平成 23 年 12 月 4 日	～	平成 23 年 12 月 11 日	アメリカ合衆国
Dimri Ashok Priyadarshan	出張	平成 23 年 12 月 4 日	～	平成 23 年 12 月 11 日	アメリカ合衆国
安成 哲三	出張	平成 23 年 12 月 5 日	～	平成 23 年 12 月 11 日	アメリカ合衆国
増永 浩彦	出張	平成 23 年 12 月 6 日	～	平成 23 年 12 月 10 日	アメリカ合衆国
石坂 丞二	出張	平成 23 年 12 月 15 日	～	平成 23 年 12 月 19 日	中華人民共和国
森本 昭彦	出張	平成 23 年 12 月 15 日	～	平成 23 年 12 月 19 日	中華人民共和国
安成 哲三	出張	平成 23 年 12 月 20 日	～	平成 23 年 12 月 24 日	中華人民共和国
前島 康光	出張	平成 23 年 12 月 20 日	～	平成 23 年 12 月 24 日	中華人民共和国
石坂 丞二	出張	平成 23 年 12 月 22 日	～	平成 23 年 12 月 24 日	中華人民共和国
尾上万里子	出張	平成 24 年 1 月 2 日	～	平成 24 年 1 月 30 日	モルディブ
森本 昭彦	出張	平成 24 年 1 月 9 日	～	平成 24 年 1 月 12 日	大韓民国
石坂 丞二	出張	平成 24 年 1 月 9 日	～	平成 24 年 1 月 13 日	大韓民国
小林菜花子	出張	平成 24 年 1 月 10 日	～	平成 24 年 1 月 22 日	カンボジア
吉岡真由美	出張	平成 24 年 2 月 18 日	～	平成 24 年 2 月 26 日	アメリカ合衆国
安成 哲三	出張	平成 24 年 2 月 19 日	～	平成 24 年 2 月 25 日	インド
上田 博	出張	平成 24 年 2 月 20 日	～	平成 24 年 2 月 22 日	大韓民国
石坂 丞二	出張	平成 24 年 2 月 27 日	～	平成 24 年 3 月 3 日	インドネシア
森本 昭彦	出張	平成 24 年 3 月 5 日	～	平成 24 年 3 月 8 日	ベトナム
小林菜花子	出張	平成 24 年 3 月 9 日	～	平成 24 年 3 月 16 日	カンボジア
中村 健治	出張	平成 24 年 3 月 12 日	～	平成 24 年 3 月 14 日	大韓民国
上田 博	出張	平成 24 年 3 月 13 日	～	平成 24 年 3 月 16 日	大韓民国
安成 哲三	出張	平成 24 年 3 月 24 日	～	平成 24 年 3 月 30 日	イギリス

人事異動 平成 23 年度

採用

2011. 4. 1 熊谷 朝臣 准教授（九州大学大学院農学研究院 准教授から）
Tripathy Sarat Chandra 研究員（任期付正職員）
久島 萌人 全学技術センター（地球水循環研究センター） 技術職員
楠 高幸 技術補佐員
2011. 05. 01 松田 好弘 研究員（非常勤職員）
2011. 07. 01 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. 09. 01 濱岡 汐里 事務補佐員

配置換（転入）

2011. 4. 1 長尾 義則 環境学研究科・地球水循環研究センター 事務長
（学務部学生総合支援課 課長から）
濱島 聡 環境学研究科・地球水循環研究センター庶務掛 掛長
（医学部・医学系研究科総務課人事労務第三掛 掛長から）
野澤 貴代 環境学研究科・地球水循環研究センター経理掛 事務職員
（農学部・生命農学研究科研究支援掛 事務職員から）
中林 佑樹 環境学研究科・地球水循環研究センター研究支援掛 事務職員
（岐阜大学応用生物科学部管理係 事務職員から）
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）
2012. 1. 1 服部 歩実 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
（総務部職員課（福祉担当）事務職員から）

配置換（転出・昇格含む）

2011. 4. 1 谷口 哲也 環境学研究科・地球水循環研究センター 事務長
（研究所 事務部長へ）
高田 義雅 環境学研究科・地球水循環研究センター庶務掛 掛長
（医学部・医学系研究科医療サービス課 課長補佐へ）
田中 美穂子 環境学研究科・地球水循環研究センター経理掛 主任
（理学部・理学研究科・多元数理科学研究科経理掛 主任へ）
山田 雄一 環境学研究科・地球水循環研究センター研究支援掛 事務職員
（国立遺伝学研究所管理部経営企画課財務・監査チーム 事務職員へ）
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）

定年退職

2012. 3. 31 安成 哲三 教授
杉江 修 環境学研究科・地球水循環研究センター 事務長補佐

退職

2011. 9. 30 楠 高幸 技術補佐員
2011. 12. 31 Tripathy Sarat Chandra 研究員（任期付正職員）
松田 好弘 研究員（非常勤職員）
2012. 3. 31 田中 広樹 特任准教授
吉岡真由美 研究員（任期付正職員）
前島 康光 研究員（任期付正職員）
梶川 義幸 研究員（任期付正職員）

外国人研究員 平成 23 年度

- ・大村 纂（日本）
平成 23 年 4 月 1 日～7 月 31 日
スイス連邦工科大学 教授
「地球規模およびアジア地域の放射気候とその変動」
受入教員：安成 哲三
- ・Kusuma G. Rao（インド）
平成 24 年 2 月 2 日～3 月 30 日
インド宇宙研究機構宇宙科学部 主任科学者
「モンスーン期のインド域の降水特性の研究」
受入教員：中村 健治

日本学術振興会外国人特別研究員 平成 23 年度

- ・Dimri, Ashok Priyadarshan(インド)
平成 22 年 9 月 1 日～平成 24 年 8 月 31 日
「地球温暖化」に伴うヒマラヤ周辺の低気圧活動と降水分布の変化
受入教員：安成 哲三

シンポジウム及びワークショップ 平成 23 年度

本センター主催

- ・名古屋大学 HPC 計算科学連携研究プロジェクト成果報告シンポジウム
平成 23 年 5 月 10 日
名古屋大学高等総合研究館
(主催：名古屋大学情報基盤センター・太陽地球環境研究所・地球水循環研究センター)
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「東シナ海陸棚域の鉛直過程と基礎生産」
平成 23 年 6 月 2 日
名古屋大学地球水循環研究センター
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「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」
平成 23 年 7 月 28 日
名古屋大学環境総合館
(主催：地球水循環研究センター 共催：京都大学フィールド科学教育研究センター)
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「偏波レーダの高度利用とそれによる雲・降水・大気水循環研究」
平成 23 年 12 月 15 日
名古屋大学地球水循環研究センター
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「衛星による陸上の高精度降水推定技術の開発とその水文学への利用の研究企画のための集会」
平成 24 年 2 月 27-28 日
名古屋大学 ES 総合館
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「大気海洋現象のリモートセンシング技術の開発」
平成 24 年 2 月 28-29 日
名古屋大学 ES 総合館
(主催：地球水循環研究センター・沖縄電磁波技術センター)
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「大気海洋相互作用に関する研究集会」
平成 24 年 1 月 27-28 日
三重大学生物資源学部

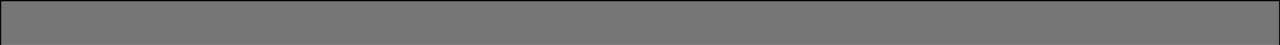
本センター共催・後援

- ・The Second International MAHASRI/HyARC Workshop on Asian Monsoon and Water Cycle
平成 23 年 8 月 22-24 日
Nha Trang, Viet Nam
(主催：モンスーンアジア水文気候研究計画 後援：地球水循環研究センター)

- 第1回同位体環境学シンポジウム
平成23年9月29-30日
総合地球環境学研究所
(主催:総合地球環境学研究所 後援:京都大学生態学研究センター・地球水循環研究センター)
- 第8回日韓海色ワークショップ
平成24年1月10日
韓国海洋リモートセンシングセンター
(主催:韓国海洋研究所 共催:地球水循環研究センター)

センター外の研究者による講演 平成23年度

- 植田 宏昭 (筑波大学環境科学研究科)
平成23年6月3日
モンスーンの近未来予測と過去の寒暖期との相違点 ~鮮新世、最終氷期極大期、完新世、温暖化予測の比較~.
- 大村 纂 (スイス連邦工科大学)
平成23年6月3日
地球温暖化に関する全球エネルギー収支の問題点・20世紀以降に於ける雪氷圏の変化.
- 三好 建正 (メリーランド大学)
平成23年7月27日
Advances and Challenges in Ensemble Data Assimilation.
- 渡部 雅浩 (東京大学大気海洋研究所)
平成23年9月7日
全球気候モデルMIROC5の開発とAR5に向けた研究例.
- 山口 貴将 (コロラド大学・国立海洋大気庁)
平成23年9月22日
Cooling of Entrained Parcels in a Large-Eddy Simulation.
- 筆保 弘徳 (横浜国立大学)
平成23年10月21日
台風発生・発達の数値.
- 上 真一 (広島大学大学院生物圏科学研究科)
平成23年12月1日
クラゲ大発生:人為的環境変化による海の終着点か?
- G. W. Kent Moore (トロント大学)
平成23年12月7日
A unified view of Greenland tip jets and barrier flow and their impacts on the climate.

- 
- 真鍋 淑郎 (プリンストン大学)

平成 24 年 3 月 2 日

Tropical Cyclones and Sea Surface Temperature.

- 堀 正岳 (海洋研究開発機構北半球寒冷圏研究プログラム)

平成 24 年 3 月 15 日

シベリア大陸上における寒気形成メカニズムと北極海変動との関係.

- Kusuma Govindaraja Rao (インド宇宙研究機構宇宙科学部)

平成 24 年 3 月 16 日

Shrinking of Tropical Tropopause Layer during Organized Deep Convection of Indian Summer Monsoon over the Bay of Bengal with JASMINE Measurements.

- 廣田 渚郎 (東京大学大気海洋研究所)

平成 24 年 3 月 26 日

CMIP3 及び MIR0C5 気候モデルにおける積雲エントレインメントの役割.

9. センター外での活動

兼職・兼業等 平成 23 年度

上田 博

- ・文部科学省「日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会」調査委員
- ・国立大学法人千葉大学環境リモートセンシング研究センター 拠点運営委員会委員
- ・独立行政法人科学技術振興機構 国際科学技術協力推進委員
- ・日本気象学会中部支部 理事
- ・社団法人日本気象学会 学会賞候補者推薦委員 各賞候補者推薦委員
- ・国立大学法人京都大学防災研究所 京都大学防災研究所協議会委員・3号委員
- ・文部科学省研究開発局 科学技術・学術審議会専門委員
- ・独立行政法人防災科学技術研究所 気候変動に伴う極端気象に強い都市創りに関する運営委員
- ・財団法人河川情報センター「レーダ活用による河川情報高度化検討会」委員
- ・文科省「日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会 IHP 分科会ユネスコ・アジア太平洋地域 IHP トレーニング・コース WG」IHP 分科会トレーニング・コース WG 委員会委員
- ・東海大学情報技術センター「Earth CARE/CPR 委員会」委員
- ・独立行政法人日本学術振興会 博士課程教育リーディングプログラム委員会専門委員
- ・東海大学情報技術センター「GPM 利用検討委員会」委員

安成 哲三

- ・大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所 運営会議委員
- ・社団法人日本気象学会 第 36 期理事
- ・独立行政法人海洋研究開発機構 IPCC 国内連絡会メンバー
- ・気象庁「気候問題懇談会」委員
- ・文部科学省研究開発局 科学技術・学術審議会臨時委員
- ・独立行政法人科学技術振興機構 国際科学技術協力推進委員
- ・文部科学省研究開発局「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス事業(北極気候変動分野)」外部評価委員会参画
- ・大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所 共同研究員「温暖化するシベリアの自然と人-水環境をはじめとする陸域生態系変化への社会の適応」
- ・独立行政法人海洋研究開発機構 地球環境変動領域地球温暖化予測研究プログラム全球水文気候過程研究チームリーダー/招聘上席研究員
- ・大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所 共同研究員「高分解能古気候学と歴史・考古学の連携による気候変動に強い社会システムの探索」
- ・社団法人環境創造研究センター 理事
- ・気象庁「異常気象分析検討会」委員
- ・気象庁気象研究所 評議委員
- ・気象庁地球環境・海洋部 長期再解析推進委員会委員
- ・大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所「情報・システム研究機構国立極地研究所北極気候変動研究事業運営会議」委員
- ・国立大学法人筑波大学生命環境学群地球学類 非常勤講師
- ・国立大学法人筑波大学 筑波大学研究センター及び研究支援センター評価・将来計画検討に係る評価委員
- ・日本学術会議 会員
- ・国際気象学・大気科学協会 (IAMAS) 執行委員会常任委員
- ・IPCC(気候変動に関する政府間パネル) WG1 AR5 (第 5 次評価報告書) レビューエディター
- ・ICSU(国際科学会議) /MAIRS (モンスーンアジア統合地域研究計画) 科学推進委員会副委員長
- ・アラスカ大学北極圏研究センター (UAF/IARC) 科学助言委員会 (Science Advisory Board) 委員

- ・南京大学気候・地球環境変化研究院科学助言委員会委員
- ・水文・水資源学会委員 国際誌編集委員会アドバイザー

中村 健治

- ・独立行政法人情報通信研究機構 評価委員会委員
- ・社団法人日本気象学会 総合計画、広報、藤原賞候補者推薦、山本・正野論文賞候補者推薦、各賞候補者推薦、気象研究コンソーシアム検討、用語検討の各委員
- ・社団法人日本気象学会 第36期常任理事
- ・社団法人日本気象学会 第36期理事
- ・社団法人日本気象学会 気象研究ノート編集委員会委員
- ・独立行政法人防災科学技術研究所 研究開発課題外部評価委員
- ・独立行政法人宇宙航空研究開発機構 主幹研究員
- ・文科省「日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会 IHP 分科会ユネスコ・アジア太平洋地域 IHP トレーニング・コースWG」IHP 分科会トレーニング・コースWG委員会委員
- ・総務省情報通信国際戦略局「ICTグリーンイノベーション推進事業」評価委員会委員
- ・気象庁観測部 H23 静止衛星データ利用技術懇談会委員
- ・文部科学省「日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会」調査委員
- ・社団法人日本気象学会 学術委員会(地球観測衛星部会)委員

石坂 丞二

- ・財団法人日本科学協会 笹川科学研究助成海洋・船舶科学系選考委員
- ・国立大学法人東京大学海洋研究所 研究船共同利用運営委員会委員
- ・財団法人環日本海環境協力センター 環日本海海洋環境検討委員会委員
- ・国立大学法人三重大学大学院生物資源学研究科 三重大学大学院生物資源学研究科附属練習船教育関係共同利用運営協議会委員
- ・株式会社三菱総合研究所 海洋・宇宙連会委員会「環境・水産分科会」委員
- ・国立大学法人筑波大学大学院生命環境科学研究科 アドバイザリーボード会合委員
- ・国立大学法人北海道大学低温科学研究所 北海道大学低温科学研究所共同利用・共同研究拠点課題等審査委員会委員
- ・国立大学法人長崎大学水産学部 長崎大学水産学部附属練習船長崎丸共同利用運営協議会委員
- ・財団法人環日本海環境協力センター 富山湾プロジェクト調査研究委員会委員
- ・国立大学法人富山大学 非常勤講師
- ・いであ株式会社 H23 海域の物質循環健全化計画検討 三河湾地域検討委員会委員
- ・日本エヌ・ユー・エス株式会社 海洋環境緊急モニタリング調査検討会検討員
- ・東海大学情報技術センター GCOM 委員会委員
- ・国立大学法人広島大学大学院生物圏科学研究科「H23 環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発」推進会議外部評価委員

坪木 和久

- ・独立行政法人海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター「21世紀気候変動予測革新プログラム『地球システム統合モデルによる長期気候変動予測実験』」研究運営委員会委員
- ・社団法人日本気象学会 気象災害委員
- ・独立行政法人海洋研究開発機構 地球環境変動領域次世代モデル研究プログラム雲・降水・放射過程研究チーム/招聘主任研究員
- ・財団法人河川情報センター「レーダ活用による河川情報高度化検討会Xバンドレーダ分科会」委員
- ・国立大学法人東京大学情報基盤センタースーパーコンピューティング専門委員会委員

増永 浩彦

- ・ 社団法人日本気象学会 気象集誌編集委員会委員
- ・ 独立行政法人日本学術振興会 先端科学 (FoS) シンポジウム事業委員会プランニング・グループ・メンバー主査
- ・ 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 地球圏総合診断委員会大気分科会委員
- ・ 独立行政法人日本学術振興会 先端科学 (FoS) シンポジウム事業委員会第 7 回日仏先端科学 (JFFoS) シンポジウム・プランニング・グループ・メンバー
- ・ 日本学術会議 環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 MAHASRI 小委員会委員
- ・ 全球エネルギー・水循環観測計画 (GEWEX) データ・評価パネル (GDAP) 委員

熊谷 朝臣

- ・ 大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所 共同研究員「東南アジアの生存力と自律性：土地利用とリソース・チェーンからの検討」

森本 昭彦

- ・ 国立大学法人愛媛大学沿岸環境科学研究センター 客員研究員
- ・ 文科省「日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会 IHP 分科会ユネスコ・アジア太平洋地域 IHP トレーニング・コース WG」 IHP 分科会トレーニング・コース WG 委員会委員
- ・ 独立行政法人海洋研究開発機構 海洋研究計画調整部会員
- ・ 独立行政法人海洋研究開発機構 海洋研究課題審査部会員

篠田 太郎

- ・ 社団法人日本気象学会 気象研究ノート編集委員

藤波 初木

- ・ 気象庁 異常気象分析作業部会委員
- ・ 日本気象学会中部支部 理事
- ・ 南山大学 非常勤講師

三野 義尚

- ・ 独立行政法人海洋研究開発機構地球環境変動領域物質循環研究プログラム海洋物質循環研究チーム／招聘研究員
- ・ 南山大学 非常勤講師

田中 広樹

- ・ あいち海上の森センター あいち海上の森大学講師及び運営委員
- ・ 人と自然の共生国際フォーラム実行委員会 コーディネーター

依頼講演 平成 23 年度

上田 博

- 平成 23 年 4 月 11 日「2011 APEC Typhoon Symposium : Typhoon, Heavy Rain and Society」
場所 : APEC Research Center for Typhoon and Society (Taipei, Taiwan)
題目 : Lesson Learned from the Study of Heavy Rain in Japan.
- 平成 23 年 10 月 12 日「WMO/WWRP Monsoon Heavy Rainfall Workshop」
場所 : National Meteorological Center and the Chinese Academy of Meteorological Sciences of CMA (Beijing, China)
題目 : Characteristics of heavy rainfall revealed with X-band polarimetric radar data in the moist environment : Isolated systems around Nagoya and heavy rain of Typhoon Talas on the Kii Peninsula, Japan.
- 平成 24 年 2 月 21 日「The 3rd Global Research Laboratory Symposium」
場所 : Korea Institute of Science and Technology (Seoul, Korea)
題目 : Impact of the “Investigation of Heavy Precipitation Systems around the East China Sea” on Climate Studies and Disaster Prevention.

安成 哲三

- 平成 23 年 4 月 20 日「地球研創立 10 周年記念シンポジウム 地球環境研究の統合と挑戦-国際共同研究と未来設計イニシアティブ-」
場所 : 総合地球環境学研究所 (国立京都国際会館)
題目 : 地球環境変化研究における世界気候研究計画 (WCRP) と地球圏生物圏国際協同研究計画 (IGBP) の役割.
- 平成 23 年 6 月 24 日「環境創造研究センター講演会 地球気候システムにおける生物圏の役割」
場所 : 環境創造研究センター (名古屋都市センター)
題目 : 地球気候システムにおける生物圏の役割-ユーラシア大陸における気候・生態系相互作用を中心に-.
- 平成 23 年 7 月 4 日「11th SCA Special Session : Monitoring and Prediction for Early Warning against Water -Related Disasters in Asia- Towards Integrated Research」
場所 : Science Council of Asia (Ulaanbaatar, Mongolia)
題目 : Long-term trends of Asian Hydro-climate in the recent several decades -Natural or Anthropogenic?-
- 平成 23 年 7 月 13 日「NHK 文化センター名古屋教室 : 大河講座『ひとの大学』」
場所 : NHK 文化センター (NHK 文化センター)
題目 : 人間活動は地球気候をどう変化させつつあるか? -グローバルな変化-.
- 平成 23 年 7 月 27 日「NHK 文化センター名古屋教室 : 大河講座『ひとの大学』」
場所 : NHK 文化センター (NHK 文化センター)
題目 : 人間活動は地球気候をどう変化させつつあるか? -アジア地域の気候変化-.

- 平成 23 年 11 月 15 日「ユーラシア・アジアモンスーン地域の気候 -陸域相互作用研究会」
場所：国土交通省気象庁気象研究所（名古屋大学地球水循環研究センター）
題目：気候 -植生相互作用：その地球科学的・生物科学的意味。

石坂 丞二

- 平成 23 年 9 月 18 日-25 日「The Application of Ocean Colour Remote Sensing for Study of Marine and Coastal Processes and related Bio-Resources」
場所：Institute of Oceanography (Nha Trang, Vietnam)
題目：Use of Satellite Ocean Color Data for Environmental Monitoring in the Eastern Asia.
- 平成 23 年 10 月 15 日「PICES 2011」
場所：The North Pacific Marine Science Organization (PICES) (Khabarovsk, Russia)
題目：Status and perspective remote sensing data use to reduce the damage caused by red tides (Harmful Algal Bloom) in Japan.
- 平成 23 年 10 月 8 日-12 日「NOWPAP/PICES/WESTPAC Joint Training Course on Remote Sensing Data Analysis」
場所：V. I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russia)
題目：Detection of Primary Production and Eutrophication using Ocean Color Remote Sensing.

熊谷 朝臣

- 平成 23 年 11 月 15 日「ユーラシア・アジアモンスーン地域の気候 -陸域相互作用研究会」
場所：国土交通省気象庁気象研究所（名古屋大学地球水循環研究センター）
題目：気候変動により加速されるボルネオ熱帯雨林の大量枯死：SPAC と確率過程を用いたモデリング。

10. その他の活動

公開講演会 平成 23 年度

■名古屋大学地球水循環研究センター公開講演会

テーマ「宇宙から海を観る・測る」

平成 24 年 1 月 7 日 名古屋大学シンポジオンホール

講演内容

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| (1)「海と大気の相互作用を測る」 | 江淵 直人 (北海道大学低温科学研究所 教授) |
| (2)「海流を測る」 | 森本 昭彦 (名古屋大学地球水循環研究センター 准教授) |
| (3)「プランクトンを観る」 | 石坂 丞二 (名古屋大学地球水循環研究センター 教授) |
| (4)「魚を観る」 | 齊藤 誠一 (北海道大学大学院水産科学研究院 教授) |



名古屋大学地球水循環研究センター年報 2011

編集兼発行者 名古屋市千種区不老町
名古屋大学地球水循環研究センター
出版広報委員会

印刷所 名古屋大学消費生活協同組合印刷部

(非売品)



名古屋大学地球水循環研究センター

〒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/>