

名古屋大学
地球水循環研究センター
年報



2008

***** 目 次 *****

1. この一年間	2 — 3
2. 組織と運営	4 — 7
3. 平成20年度経費	8 — 10
4. 全国共同利用	11 — 15
5. 研究活動	16 — 39
プロジェクト	16 — 19
局域水循環過程研究部門	20 — 31
広域水循環変動研究部門	32 — 39
6. 教育活動	40 — 41
7. 成果リスト	42 — 53
8. 研究交流	54 — 60
9. センター外での活動	61 — 64
10. その他の活動	65

1. この一年間

1.

本センターは設立以来8年を経過しました。旧大気水圏科学研究所の半分弱を引き継いで、平成13年度に本センターは発足し、全国共同利用施設の研究専念のセンターとして現在があります。教員数は定常の定員削減に伴い、発足時の12名から1名減の11名（教授4、助教授4、助手3）となっています。

平成16年度の大学法人化により、大学は大きな改変がなされました。例えば教員の呼称は、平成19年度から、助教授が准教授に、助手が助教になりました。本センターは平成17年から5年計画で「教育研究特別経費（拠点形成費）」による「地球水循環の構造と変動の総合的共同研究事業」が認められ全国共同利用研究センターとしての事業を行っています。予算経費区分が緩やかになり、外国、国内を含め、旅費とその他との区別が原則として無くなり、予算の柔軟性が増す、などの効果が出始めている反面、経常的な経費の削減が課され、センターの運営にも工夫が求められています。このような中、「水循環観測マルチパラメータレーダシステム」が平成18年度の「特別研究経費（特別支援事業）」として予算が認められ、平成19年度に完成したレーダシステムを用いた観測を開始しました。また、平成19年度から特別教育経費（研究推進（大学間連携））」による「地球気候系の診断に関わるバーチャラボラトリー形成」の活動が始まり、平成20年には体制が整い共同研究の充実がはかられました。

人事異動については、才野教授の転出に伴い教授の公募を行いました。昨今のポストドク研究員の増大は本センターでも続いており、研究推進の主力部隊となっています。このポストドクは研究機関研究員、プロジェクト研究員、他に21世紀COE研究員、また日本学術振興会の研究員などとなっています。技術職員は本センターに2名所属していましたが、全学技術センターの立ち上げに伴い、平成16年度に1名が全学技術センターに異動しました。平成20年度に2人目の技術職員を公募しました。

予算面では、経常的な経費とともに、大きな予算として、科学研究費補助金基盤研究A、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業発展研究（SORST）の研究、環境省地球環境研究総合推進費の研究、文科省革新プログラムの研究、が各1件あり、その他の共同研究も含めて、研究推進のみならず、それらに付随する間接経費は研究環境整備に大きな助けになっています。

本センターは全国共同利用の機能を持って地球表層の水循環を地球科学の1分野として推進する使命を持っています。大学が法人化されることにより、大学間の壁が高くなることが懸念される中、地球科学においては、特に観測面では全国の研究者の連携で進めなくては効果的でないことから、全国共同利用の機能の重要性がますます高くなっていると考えられます。今までも国際共同研究であるアジアモンスーンエネルギー水循環観測研究計画（GAME）の推進などを行ってきましたが、本センターでは、さらに共同研究を、センター計画研究、集会、機器利用の三つのカテゴリーで行っています。センター計画研究では、マルチパラメータレーダによる新しい地球水循環研究、気候システムにおける降水・対流活動の日変化過程の研究、総合地球環境学研究所との連携のもと水同位体分析による水循環研究、そして独立行政法人情報通信研究機構との連携による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、などを行っています。海外の研究者とは、学術交流に関する協定書の締結による共同研究を進めています。このような活動を通じて、全国共同利用施設としての役割を具体化し、今後さらに発展させる予定です。

建物環境は間接経費の利用により向上が見られますが、建物の老朽化に対する対策が必要です。平成19年度には地球水循環研究センター棟の耐震補強工事が実施されましたが、残っている問題も多く、引き続き対策を心がけていきます。

教育に関しては環境学研究科地球環境科学専攻の協力講座として地球水循環科学講座を担当し大学院指導を行っています。またユネスコ国際水文学計画への協力として国際研修コースを学外の方々の協力を得て実施しています。安成哲三教授をリーダーとする21世紀COEプログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」が最終年度を迎え、その成果をもとに、学内措置で地球生命圏研究機構が設立され、環境学研究科や太陽地球観環境研究所に加えて生命農学研究科との相互交流が深まっています。

社会との連携では、毎年公開講演会を開催しており、高校生の見学受け入れなども行っています。またパンフレットの改訂、年報の発行、年2回のニュースの発行も行っています。

大学法人化に伴い、全国の附置研究所やセンターを横につなぐ会議も改組され、将来の大学における研究推進について討議しています。このような中、当センターのような小規模のセンターは機動性に富む一方、小規模であるが故の限界もあります。また、予算の申請形態の変化、ポスドクの就職問題、助教の位置づけ、任期制、男女共同参画、等々、何らかの対処をしないことはならないことも山積しています。平成19年12月に3名の外部評価委員による地球水循環研究センター共同研究（計画研究）の外部評価をしていただきました。外部評価の内容を踏まえた上で、平成22年度からの第二期中期目標中期計画にむけて、共同研究・共同利用拠点の申請を行いました。皆様のご指導ご協力を今後ともお願いする次第です。

地球水循環研究センター長 上田 博

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

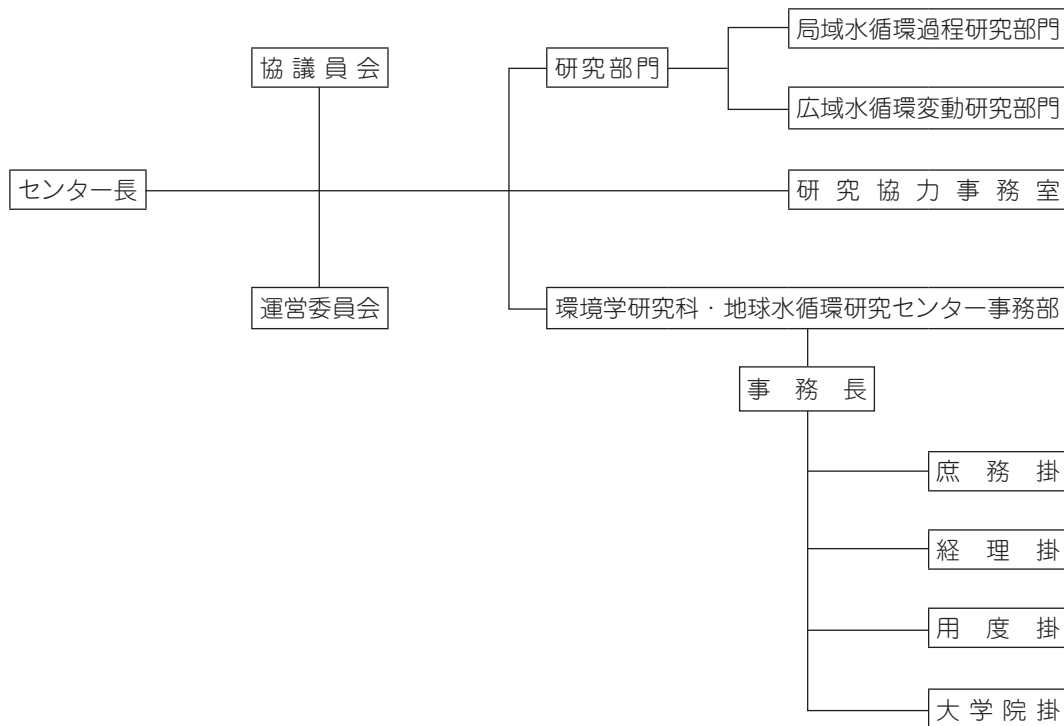
本センターの重要事項を審議、決定します。

- 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、全国共同利用施設としての運営に関する重要事項について審議を行います。



センターの構成

(平成21年3月31日現在)

センター長(併) 上 田 博

○教員及び技術員

局域水循環過程研究部門

部 門 長	安 成 哲 三
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
技術専門職員	民 田 晴 也

(全学技術センター)

研 究 員	加 藤 雅 也
研 究 員	市 川 裕 樹
研 究 員	吉 岡 真由美
研 究 員	Venkatraman Prasanna
研 究 員	坂本(出世) ゆかり
研 究 員	前 島 康 光
研 究 員	堀 正 岳
技術補佐員	村 手 暢 子

広域水循環変動研究部門

部 門 長	中 村 健 治
教 授	中 村 健 治
准 教 授	檜 山 哲 哉
准 教 授	森 本 昭 彦
助 教	三 野 義 尚
特任准教授	Leomg Chee Yew
招 聘 教 員	才 野 敏 郎
研究機関研究員	高 橋 大 介
研究機関研究員	田 中 広 樹
非常勤研究員	古澤(秋元)文江
非常勤研究員	David Allen Short
技術補佐員	森 弥 佐
技術補佐員	田 中 知 子
技術補佐員	鬼 頭 新 子

○事 務 職 員

研究協力事務室

室 長	上 田 博
事 務 職 員	樋 田 眞知子
事 務 補 佐 員	羽 賀 さおり

センター長秘書

事 務 補 佐 員	萱 場 摩利子
-----------	---------

環境学研究科・地球水循環研究センター 事 務 部

事 務 長	佐 藤 重 明
庶 務 掛	
掛 長	横 井 正 男
主 任	高 木 健 市
事務職員	佐 橋 美 紀
事務補佐員	渡 部 久 子
事務補佐員	小 倉 裕 子
事務補佐員	山 本 順 子
事務補佐員	臺 信 尚 子
経 理 掛	
掛 長	石 川 佳 憲
主 任	三 宅 孝 明
主 任	石 原 英 紀
事務職員	西 川 幸
事務補佐員	廣 田 貴 子
事務補佐員	永 田 恵弥子
事務補佐員	吉 田 真由美
用 度 掛	
掛 長	宮 野 浩 治
事務職員	眞 鍋 健
事務職員	西 川 加 純
事務補佐員	近 藤 ひろみ
事務補佐員	服 部 恵 子
事務補佐員	畠 山 いずみ
事務補佐員	梅 村 由 貴
事務補佐員	大 槻 裕 子
事務補佐員	小 出 昌 子
大 学 院 掛	
掛 長	河 合 明
主 任	大 野 陽 子
事務職員	大 屋 友美子
事務補佐員	関 山 美奈子
事務補佐員	大 立 紀 子
事務補佐員	大 東 奈 美

名古屋大学地球水循環研究センター
協議員会名簿

(平成21年3月31日現在)

所 属 部 局	職 名	氏 名
大学院理学研究科	教 授	田 中 健太郎
大学院生命農学研究科	教 授	服 部 重 昭
大学院工学研究科	教 授	辻 本 哲 郎
大学院環境学研究科	教 授	神 沢 博
太陽地球環境研究所	教 授	藤 井 良 一
地球水循環研究センター	センター長	上 田 博
地球水循環研究センター	教 授	中 村 健 治
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
運営委員会名簿**

(平成21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 連携研究機構	教 授	住 明 正
鳥取環境大学環境マネジメント学科	教 授	福 嶋 義 宏
独立行政法人海洋研究開発機構 地球環境観測研究センター	主任研究員	山 中 大 学
名古屋大学大学院生命農学研究科	教 授	太 田 岳 史
名古屋大学大学院工学研究科	教 授	水 谷 法 美
名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	山 口 靖
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	上 田 博
名古屋大学地球水循環研究センター	教 授	中 村 健 治
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	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	檜 山 哲 哉
名古屋大学地球水循環研究センター	准 教 授	森 本 昭 彦
名古屋大学地球水循環研究センター	准 教 授	増 永 浩 彦

3. 平成20年度経費

1. 予算額

(平成21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	105,975,443
教育研究経費（授業料・その他収入）	48,264,401
管理運営費 部局管理運営費	3,003,000
非常勤職員人件費	21,881,042
特別教育研究経費（成果進行）	32,827,000
受託事業等対象支出	137,730,514
産学連携等研究費	137,730,514
受託研究直接経費	114,995,021
共同研究直接経費	10,046,675
受託研究等間接経費	10,548,818
受託事業等直接経費	40,000
補助金間接経費	2,100,000
合計	243,705,957

2. 主な経費

教育研究設備維持運営費	
教育研究経費	5,922（千円）
附属施設経費	
教育研究経費	22,426

3. その他

外国人研究員（客員）	3人（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）	4人

科学研究費補助金課題一覧

研 究 種 目	研究代表者		研 究 課 題	金 額 (千円)
	研究分担者			
基盤研究(A) (18201035)	准教授	坪木 和久	台風に伴う豪雨の高精度量的予測と降水形成機構の解明	5,700
基盤研究(C) (20540421)	助 教	篠田 太郎	大気環境場と積雲の相互作用に関する研究	1,500
若手研究(B) (20740269)	准教授	増永 浩彦	さまざまな大規模赤道波に伴う対流雲発達過程の観測研究：統一的理解に向けて	1,600
若手研究(B) (20740268)	助 教	藤波 初木	夏季東アジアモンスーン陸域における雲・降水活動の季節内変動の解明	1,000
若手研究(B) (20740271)	特 任 助 教	大東 忠保	日本海帯状降雪雲の固体降水粒子形成機構に関するマルチパラメーターレーダー観測	2,900
若手研究(B) (20740270)	研究員	堀 正岳	地球温暖化にともなうユーラシア大陸上の寒気蓄積の長期的変化の実態解明	800
特別研究員奨励費 (69007319)	准教授	森本 昭彦	亜熱帯西部北太平洋において台風の通過が海洋の炭素循環に及ぼす影響とその経時変化	1,100
基盤研究(A) (20240075-01)	教 授	松本 淳 (首都大学)	データレスキューによる20世紀におけるアジアモンスーン気候の復元	500
	教 授	安成 哲三		
特定領域研究 (18067003-01)	教 授	齊藤 誠一 (北海道大学)	衛星による大気海洋環境変動と突発的現象の解明	1,350
	准教授	森本 昭彦		
合 計			9件	16,450

3.

受託研究題目一覧

受 託 研 究 題 目	研 究 代 表 者		委 託 者	受入金額 (千円)
人間活動によるアジアモンスーン変化の定量的評価と予測に関する研究	教 授	安成 哲三	環境省	50,394
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	准教授	坪木 和久	文部科学省	29,170
DPR/GMI降水推定複合アルゴリズムの検討、試作	准教授	増永 浩彦	独立行政法人宇宙航空研究開発機構	9,780
人工衛星による海洋基礎生産モニタリング	准教授	森本 昭彦	独立行政法人科学技術振興機構	44,850
合 計	4件			134,194

民間等との共同研究題目一覧

研 究 題 目	研 究 代 表 者		委 託 者	受入金額 (千円)
Study on precipitation system climatology over mountainous region (山岳地帯での降水システム気候学の研究)	教 授	中村 健治	独立行政法人宇宙航空研究開発機構	1,514
雲解像モデルの雲物理過程の改良とMPレーダのパラメータ検証	准教授	坪木 和久	(株)東芝社会システム社	3,465
			(株)中電シーティーアイ	
雲解像モデルを用いた台風の発生・発達および暴風雨のシミュレーションとそれらに与える温暖化の影響評価	准教授	坪木 和久	東京海上日動火災保険株式会社	6,072
合 計	3件			11,051

4. 全国共同利用

//

本センターでは、全国共同利用研究機関として、センター内外の研究者が協力して行う共同研究を下記の課題のもとに公募し実施している。

研究課題：「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」

共同研究の種別

センター計画研究	
研究課題	マルチパラメーターレーダが拓く新しい地球水循環研究
対応教員	上田 博・坪木 和久・篠田 太郎
平成19年11月、当研究センターに最新のマルチパラメーターレーダシステムが導入された。発信機が固体化された可搬性の高いXバンドのレーダ2式からなる装置である。平成20年度には、名古屋大学地球水循環研究センター棟屋上と岐阜大学工学部棟屋上にこの新レーダを設置し、観測を実施する予定である。この装置による雲・降水システム及び大気境界層の構造についての新しい研究の展開が期待されている。新レーダを利用して地球水循環研究の発展をもたらすためには、これまでの研究成果の利用だけでなく、多くの新しい観測・解析技術の開発が必要である。新レーダから得られるデータを有効利用し、さらに雲解像数値モデルとの融合を行うためには、観測法・解析法・データ同化法など多くの課題を解決しなければならない。 本研究課題では、この新レーダを中心として、既存の装置も含めてマルチパラメーターレーダを用いた地球水循環研究の新しい展開を推進するものである。具体的には、新レーダを用いて行う気象現象の観測、雲・降水システムの物理過程の観測、そして新レーダの利用法についての検討を実践的に行う。新レーダで得られるデータの特性の検証、新しい観測パラメータ利用法の開発、新たな解析法・表示法の開発、データ同化を見据えた雲解像モデルとの融合に必要な観測データの取得と解析、ソフトウェアの整備、運用方法の開発など、理学的・工学的な様々な立場からの研究の展開を期待するものである。	
研究課題	気候システムにおける対流・降水の日変化過程の解明
対応教員	安成 哲三・藤波 初木
熱帯・亜熱帯地域の陸上及び周辺海洋域では、降水や雲活動の日変化が非常に顕著であり、これら日変化を介した地表面、大気境界層と自由大気とのエネルギー交換が大気循環場の形成にとって重要である。近年、時間的・空間的に高解像度の静止気象衛星データが利用可能になったことや、TRMM（熱帯降雨観測衛星）データの蓄積により、対流活動の日変化の地形依存性や降水システムの地域特性等がわかってきた。しかし、GCMなどの気候モデルにおいては依然として降水や対流の日変化はうまく再現されず、気候モデルにおける系統的誤差を生み出す大きな要因になっている。 本研究課題では、現在進行中の国際プロジェクトMAHASRIへの貢献も含め、当センターにおけるこの課題に関連したこれまでの観測的研究、モデル研究の蓄積を基礎に、TRMMなどのリモートセンシングデータや地点降水量データを用いて、日変化過程の地域特性と季節性の解明を推進するとともに、CReSS や WRF などの雲解像モデルや、領域気候モデルにより日変化過程のモデリング研究を進め、気候モデルにおける日変化による系統的誤差問題の解明を目指す。この研究課題は、研究者同士の情報交換とモデル結果の相互比較など、研究集会を中心として進め、気候システムにおける日変化研究の、日本におけるノードとしての役割を担う。本年度は、本研究課題の3年目でもあり、これまでの研究成果のまとめを含む国際ワークショップを開催し、今後の方向性についても検討する。	

4.

研究課題	沖縄の気象・気候・海象の観測的研究
対応教員	中村 健治・上田 博・森本 昭彦
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」として独立行政法人情報通信研究機構（NICT）沖縄亜熱帯計測技術センターとの連携を軸として計画研究を行ってきた。これまでにNICT沖縄センターの施設を利用した多くの報告がなされ、研究の可能性、観測の限界などが明らかになった。沖縄域は梅雨期の下層ジェットなどに見られるように南西からの水蒸気輸送経路上にある。また、毎年数個の台風が直撃しているように、顕著な水循環を示す地域となっています。海については沖縄域が黒潮流路にあたっており、黒潮の細かい変動と衛星観測からの広域の変動との対比がなされてきています。NICT沖縄センターではこの地域での定常気象・海象観測が行われており、事例研究とともに気候学的研究も行うことにより、本領域の水循環の実態が可能であることがわかってきた。またデータベースも作られてきている。 これらを踏まえ、本研究課題では、新たに沖縄域の気象・気候・海象の実態解明を目指した研究を行う。具体的課題の例を以下に記す。 ・長期観測データによる沖縄域の気象と気候 ・台風データベース構築と台風研究 ・将来の衛星からの降雨観測手法開発のためのデータベース構築 ・沖縄域の黒潮蛇行と総観規模大気擾乱との関係 ・複数測器の高度利用法の検討	
研究課題	陸水貯留量変動のグローバルマッピング
対応教員	檜山 哲哉・増永 浩彦
陸水は人類の生存にとって欠くことのできない重要な資源である。年降水量の少ない乾燥・半乾燥地域では、ごく表層の陸水の利用に制限があるため、地下水など、滞留時間の大きな陸水を利用し、農業用水や都市用水として確保しているのが現状である。したがって、地下水を含めた陸水の貯留量変動を正確に定量把握するための研究、特に、そのグローバルマッピングを目指した研究が必要である。この研究課題では、陸水（積雪水、土壌水、地下水など）の貯留量変動とその全球分布を、季節変動から年々変動スケールで明らかにすることを目的としている。 この目的を達成するために、本研究課題では、測地衛星ミッションの GRACE（Gravity Recovery and Climate Experiment）から得られる重力ポテンシャルやジオイドのデータを利用し、数百 km の空間スケールでの陸水貯留量変動の全球分布を得るための手法開発を推進し、これに関係する国内外の研究者間の相互交流を行う。数百 km の空間スケールよりも小さいスケールの陸水貯留量変動については、水の酸素・水素安定同位体（以後、水の安定同位体）組成を利用した事例研究と研究者間の交流を推進する。具体的には、下記の3項目の研究と関連する活動を実施する。 ・ GRACE 衛星を利用した陸水貯留量変動に関する手法開発のレビューと、GRACE 後継の測地衛星ミッションに対応した手法開発 ・ 総合地球環境学研究所所有の質量分析計を活用した水の安定同位体組成の測定（研究目的に限り、共同研究者からの分析依頼を受け、同位体組成を測定・品質 チェック後、依頼者に無料で分析結果を提供） ・ GRACE 衛星を利用した陸水貯留量変動に関する研究会と、水の安定同位体組成の測定依頼者による成果報告会を年度末に実施	

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
・ ソンデ観測システム（航空機搭載可能）2 式 受信機（パイサラ社製。新型ゾンデ受信可能。地上運用も可能）、アンテナ、データ処理記録器	中村 健治

平成20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

No.	申 請 者	所 属	共 同 研 究 者		研 究 課 題
			センター外	センター内	
1	玉川 一郎	岐阜大学流域圏科学研究センター	玉川 一郎 吉野 純	上田 博	マルチパラメータレーダによる濃尾平野及び美濃三河高原周辺の流域雨量推定法に関する研究
2	城岡 竜一	海洋研究開発機構	城岡 竜一 勝俣 昌己 山田 広幸 茂木 耕作	上田 博	マルチパラメータレーダが拓く新しい地球水循環観測（マルチパラメータレーダを用いた熱帯域降雨観測の可能性の検討）
3	清水 慎吾	防災科学技術研究所	清水 慎吾 前坂 剛 眞木 雅之	上田 博	マルチパラメータレーダが拓く新しい地球水循環研究 偏波パラメータを用いたデータ解析手法および予測手法の検証と高度化
4	遊馬 芳雄	琉球大学理学部	遊馬 芳雄 上田 博	上田 博	マルチパラメータレーダを用いた降水システムのメソスケール構造研究の検討
5	松本 淳	首都大学東京都市環境科学研究所	松本 淳 金森 大成 赤坂 郁美 児玉 安正 樋口 篤志 鼎信 次郎	安成 哲三	東南アジアにおける降水日変化特性に関する研究
6	遠藤 伸彦	海洋研究開発機構	遠藤 伸彦	安成 哲三	気候システムにおける対流・降水の日変化過程の解明
7	里村 雄彦	京都大学大学院理学研究科	里村 雄彦 林 泰一 渡邊 明 寺尾 徹 村田 文絵 山本 恵子 松本 全史	安成 哲三	熱帯モンスーンアジアにおける降水日変化地域特性の研究
8	伍 培明	海洋研究開発機構	伍 培明 森 修一 濱田 純一 久保田尚之 櫻井南海子	安成 哲三	カリマンタン島及び周辺海域に多雨をもたらす対流日変化メカニズムの解明
9	余 偉明	東北大学大学院理学研究科	余 偉明 陳 桂興	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再現及び機構解明
10	加藤内蔵進	岡山大学大学院教育学研究科	加藤内蔵進	藤波 初木	梅雨前線付近の降水の日変化と広域大気場に関する研究
11	遊馬 芳雄	琉球大学理学部	遊馬 芳雄 中村 健治	中村 健治	沖縄周辺の降雨システムのメソスケール構造と環境場との相互作用
12	市川 香	九州大学応用力学研究所	市川 香 鹿島 基彦 佐竹 誠	森本 昭彦	台湾北東沖から東シナ海陸棚域に侵入する黒潮の詳細モニタリング
13	滝川哲太郎	水産大学校海洋生産管理学科		森本 昭彦	台湾北東海域における流動場とクロロフィルαの関係

No.	申 請 者	所 属	共 同 研 究 者		研 究 課 題
			センター外	センター内	
14	久保田雅久	東海大学海洋学部	久保田雅久 巒田 邦夫 岩坂 直人 市川 香 谷本 陽一 根田 昌典 植原 暈行 川村 隆一 小橋 史明 本田 明治 猪上 淳 富田 裕之 日原 勉 岩崎 慎介 川面 絢子 渡部 剛 小山 真 濱本 拓真 井和 丸光 甲斐 浩平 古関 俊也 兼成 智久 吉池 聡樹 飯野 靖	森本 昭彦	黒潮続流域での海面フラックスに関する研究
15	藤田 耕史	名古屋大学大学院環境学研究科	藤田 耕史	檜山 哲哉	南極内陸の積雪表層における水蒸気輸送の解明
16	樋口 篤志	千葉大学環境リモートセンシング研究センター	樋口 篤志 山本 宗尚 永岡 淳一	檜山 哲哉 増永 浩彦	陸水貯水量のグローバルマッピングー既存の衛星データの複合利用ー
17	朴木 英治	富山市科学博物館	朴木 英治	檜山 哲哉	化学成分の濃縮率や同位体比変化から山地の標高による蒸発散量の違いを推定する
18	谷口 真人	総合地球環境学研究所	谷口 真人 山本 圭香 福田 洋一 仲江川敏之 沖 大幹 Pat, Jen-Feng Yeh	檜山 哲哉	GRACE を用いた地下水貯留量変動の研究
19	田中 広樹	名古屋大学大学院環境学研究科	藤田 耕史 坂井亜規子 田中 重好 甲山 治 小杉賢一朗 青柳 齊 奈佐原顕郎	檜山 哲哉 上田 博 安成 哲三 中村 健治 篠田 太郎 藤波 初木 森本 昭彦	急激に変化する中国・長江流域の人間活動と自然の相互作用

5. 研究活動

プロジェクト

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 年度から始まった 21 世紀気候変動予測革新プログラムで、名古屋大学地球水循環研究センターを中心とするチーム雲解像は、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」（研究代表者：坪木和久）を実施している。本年度は 2 年度目であり、いくつかの新しい成果が得られ始めた。この研究課題では、名古屋大学で開発している雲解像モデル CReSS（Cloud Resolving Storm Simulator）を用いて、雲の物理プロセスの解明とそのモデル化を行う。具体的には、(1) 雲解像モデルの雲物理プロセスと力学過程の改良を行う。これにより雲・降水現象の高精度計算をめざす。(2) 雲を直接解像する実験を多数行い、衛星観測と組み合わせて全球モデルの雲パラメータを改良するためのデータを整備する。(3) 全球静力学-雲解像非静力学結合モデルを開発し、特定の領域について雲のプロセスを直接計算することで、全球モデルの計算の高精度化をめざす。(4) 社会に大きなインパクトを与える台風について、現在気候と温暖化気候の全球モデル出力を用いて雲解像実験を行い、台風に伴う豪雨や強風について量的精度を検証する。

雲解像モデルで最も重要な部分の雲物理過程について、今年度は主に氷晶過程の検討と改良を実施した。特に氷晶の落下と 2 次氷晶過程について感度実験を行い、これらのプロセスによる氷晶分布と降水過程の変化を調べた。2 次氷晶生成を導入すると、上昇流のところで融解層の直上から高濃度の氷晶が生成される。一方、これを除くと氷晶のほとんどは雲頂付近にだけ集中してしまう。同じ雲を観測したわけではないが、沖縄での雲粒子ソナデ観測から融解層直上で多くの氷晶が観測された。このような観測を積み重ねて、モデルの結果の検証を行っている。また、力学過程の改良として、セミ・ラグランジュ法を導入した。これを用いて実際に観測された寒冷前線のシミュレーションを行い、2 倍以上の高速化を実現した。

パラメータ改良については、東シナ海・南西諸島域とパラオ諸島周辺域について 1 ヶ月にわたる予報実験を行った。また、東海地方と北陸地方における解像度 1 km の予報実験を行った。これらにより雲・降水についてのデータを取得し、その特性についての統計解析を進めている。

雲解像モデル CReSS が台風を量的に精度よくシミュレーションできるかどうかを調べるために、2004 年に観測された台風 16 号と 18 号について、タイリング領域法を用いて 2 週間にもわたる長期シミュレーション実験を行った。台風 18 号の中心気圧は、気象庁ベストトラックの中心気圧と同じ程度に低下した。また、気象庁レーダーアメダスとシミュレーションの降水分布を比較すると、図 1 に示すように台風に伴う降水分布は量的に観測とよく対応するものであった。

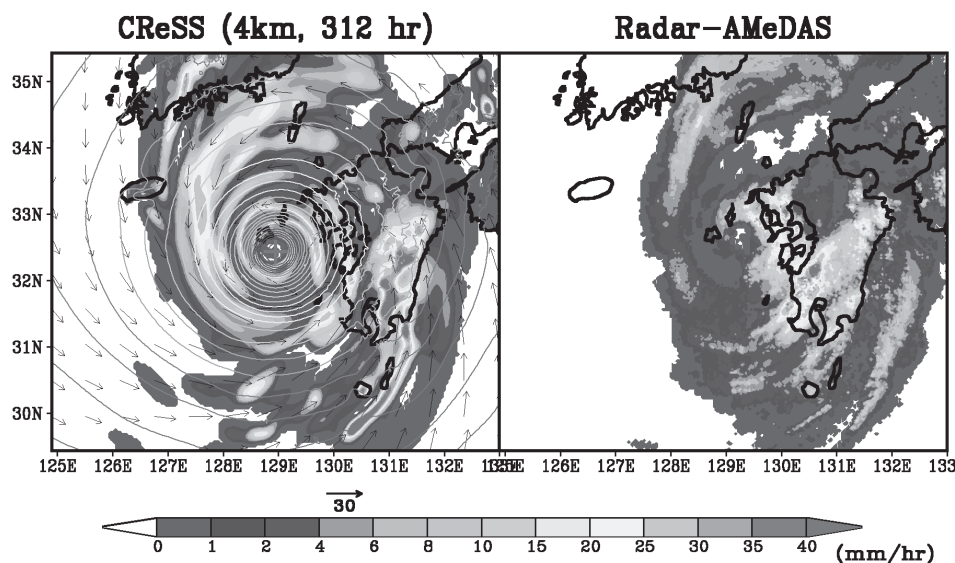


図 1. 雲解像モデル CReSS のタイリング領域法を用いた台風 18 号の 2 週間シミュレーション実験の結果（左図）を、降水強度分布について気象庁レーダーアメダス（右図）と比較したもの。初期値から 13 日目の結果で、長崎県西方海上に台風 18 号の中心がある。左図の等値線は地上気圧分布、矢印は地上風ベクトル。

さらに平成 19 年度に気象研究所が革新プログラムとして実施した全球 20km-GCM の現在気候と温暖化気候の台風について、雲解像シミュレーション実験を行うために台風をそれぞれ 33 事例ずつ選び出した。それらのうち、中心気圧の低いものから数事例ずつ CReSS を用いた実験を行い、全球モデルの結果と比較した。その結果、現在気候・温暖化気候のどちらについても、雲解像モデルの方が全球静力学モデルに比べて極端に中心気圧が低くなる台風もあるが、逆の事例も多くあり、相関関係はほとんどみられなかった。一方、最大地上風速については、ほとんどの台風で雲解像モデルのほうが大きくなった。温暖化気候の台風では風速 67m/s 以上に達するスーパー台風が 3 事例確認された。このような強い台風は現在気候ではみられず、温暖化の結果、台風が強化することを示す結果といえる。

地球生命圏研究機構（SELIS）の活動

地球生命圏研究機構（Study consortium for Earth-Life Interactive System : SELIS）は、21世紀COEプログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」の成果を受け、2008年3月に学内連携のバーチャル型組織として設立された。機構の本部は高等研究院5Fに設置され、本センターは、その事務局を引き受けている。地球生命圏研究の構築をめざして、学内、国内外での共同研究プロジェクトや国際研究教育プログラムと密接な連携を図り、研究と関連する教育を推進している。また、総合地球環境学研究所での研究プロジェクト提案の検討も行っている。教育では、環境学研究科の講義「地球学」を含めた教育カリキュラム構成なども、グループ間の連携により進めている。

本年度は、設立式典とキックオフセミナーを6月3日に行ったが、以後8回のSELISセミナーを開催した他、名大特別招聘教授の真鍋淑郎博士による特別講演会「地球温暖化はなぜ、そして、どう起こっているか？」を、12月1日（月）に大学と共催で開催した。また、2009年1月26日－27日には、5名の外国人研究者を招へいして、気候システムにおける生命圏の役割を、特にユーラシア・モンスーンアジア地域に焦点を合わせて議論するために、第1回SELIS国際ワークショップ“Eco-Climate Dynamics in Eurasia/Monsoon Asia”を、名古屋大学シンポジオンホールで開催した。

その他、COEプログラムに関連した博士課程の院生をCOE-DC研究員としてサポートし、その成果報告も出版した。

科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業発展研究課題 「人工衛星による海洋基礎生産モニタリング」

海洋は地球表層における最大の水と二酸化炭素の貯蔵場所であり、それらの、海洋表層を通しての大気中成分とのやり取りは気候システムに支配的な役割を果たしている。海洋表層の植物プランクトンは海洋の光学的性質を決め、大気海洋の熱・水フラックスに影響を及ぼすと同時に基礎生産による二酸化炭素の消費を通じて、大気海洋の二酸化炭素フラックスにも大きな影響を及ぼしている。地球規模の気候変動を予測するためには全球規模においてそれらのフラックスを定量的に記述し、さらにその制御機構を理解することが必要である。そのための手段としては、海洋表層の生物過程の時間スケールを考えると、人工衛星によるクロロフィルや基礎生産の観測が唯一現実的なものである。しかしながら、海洋における検証データの取得の困難さに加えて、基礎生産の計測手法に本質的に内在しているあいまいさのため、衛星データの検証が困難であったことが、その実利用を妨げる最大の要因であった。

CREST 研究課題においては、衛星データ検証のための基礎生産計測用海中自動昇降式ブイシステムの開発、及び光学的計測による基礎生産測定のためのセンサー（基礎生産プロファイラー）とアルゴリズムの開発を行った。これを受けて、SORST 研究課題ではこれらの計測システムを簡便化した実用機を複数展開運用し、その結果得られる検証済み衛星データを利用して、海洋表層での気象・海象変動に対する生物過程の応答に関するプロセス研究を実施し、本システムの有効性を実証するためのパイロット研究を実施することとした。このパイロット研究の成果に基づいて、衛星を利用した海洋の生物過程のモニタリングのための実運用システムを設計し、将来国際的な枠組みの中で整備されるであろう全球海洋観測システムの一部として提案することを本プロジェクトは意図している。

本年度は、昨年度から開始した通年運用実験を引き続き継続し、2007年11月半ばから2008年11月まで途中機器のメンテナンス等を行うため一時回収したものの連続して運用できた。この連続運用により、通常の船舶観測では決して手に入れることのできない海洋基礎生産速度の鉛直プロファイルの時間連続データを取得できたことは今年度の成果として特筆される。また、相模湾においては年4回の船舶観測を実施し、衛星データを用いたプロセス研究を実施する際に必要となる検証データや相模湾の物理・生物過程の時空間変動を解明するためのデータを取得しデータ解析を進めている。これらの詳しい内容については、別途海洋気候生物学研究室と生態海洋物理学研究室の活動として報告されている。基礎生産プロファイラーに関しては、相模湾の他に北太平洋、東シナ海、日本海、有明海、北大西洋、南極海で計測しデータを蓄積すると同時に、すべてのデータのクオリティコントロールを行い、データセットを作成している。本研究プロジェクトも残り半年となり現在はこれまでの研究成果のとりまとめと、これまで取得した膨大なデータの解析を行っている。

気象学研究室

2008年8月28日から29日にかけて愛知県周辺に激しい降水をもたらした降水システムの解析

2008年(平成20年)8月28日から29日にかけて、東海地方に激しい降水がもたらされた。気象庁のAMeDASによれば、8月28日から29日の2日間の積算降水量は愛知県の岡崎で304.5mm、一宮で240.0mm、名古屋で202.0mmに及んだ。1時間降水量でも岡崎で8月29日の01時00分から02時00分の1時間に146.5mmという、全国の観測史上第7位となる降水量を記録した。これらの日には関東地方でも激しい降水による災害が発生したため、気象庁はこれらの大雨を「平成20年8月末豪雨」と命名した。本研究では、このような激しい降水をもたらした降水システムの構造を、名古屋大学に設置された新型マルチパラメータ(MP)レーダと雲解像モデルCloud Resolving Storm Simulator(CReSS)を用いて調べた結果について報告する。

MPレーダの観測結果から、この降水システムは南南西-北北東方向に連なる線状の降水システムであり、北西から南東に向かっておよそ7m/sというゆっくりとした速度で進んでいたこと、降水システム下層には南東風と北西風による収束域が存在していたことが示された(図1)。MPレーダで観測できるレーダ反射因子差(Z_{DR})より、降水システム中には非常に大きな粒径の雨滴(平均直径で2.7mmを超えるもの)が存在していたことも示唆された。実際に、名古屋大学における雨滴の粒径分布の観測結果からも、このような大きな雨滴の存在が観測されており、この降水システムにおける多量の降水生成には、大きな雨滴の形成が影響していたと考えられる。

一方、雲解像モデルCReSSを用いて、中部日本域を対象とした水平解像度2kmでの再現実験を行い、この降水システムの再現を試みた。再現された降水システムは三重県北部で発生した後、北東方向に雨域を伸ばしながらゆっくりと南東進した。降水システムの発生位置、進行方向・速度、1時間当たりの最大降水量(図2)は気象庁レーダによって捉えられた降水システムの特徴を高い精度で再現していた。シミュレーション結果より、降水システムの南東側下層からの暖湿気塊(高相当温位気塊)の流入と、降水システムにより形成された相対的に冷たく乾燥した気塊(低相当温位気塊)が下層で収束することにより降水システムが維持されていたことを確認した(図3)。降水システムの南東進は、降水システムにより形成された低

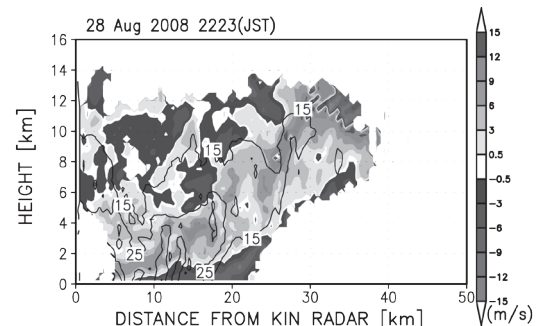


図1. 2008年8月28日22時23分に名古屋大学に設置されたMPレーダで観測された方位角316.08度(ほぼ北西方向)の反射強度(コンタ)とドップラー速度(濃淡)の鉛直断面図。薄い領域はレーダから遠ざかる成分の風(南東風)を、濃い領域はレーダに近づく成分の風(北西風)を示す。

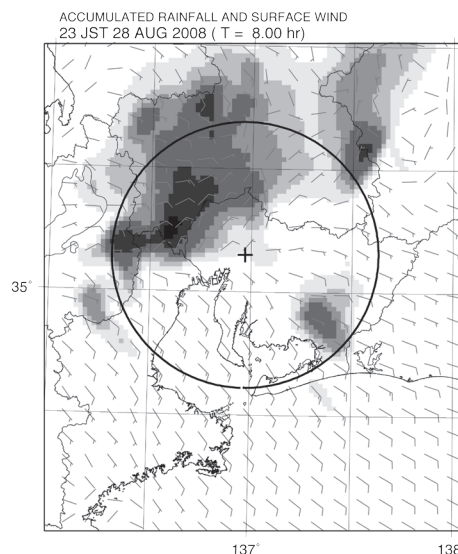


図2. CReSSを用いたシミュレーション結果より、22時00分から23時00分の1時間降水量(濃淡)と23時00分の地上風(矢羽根)の水平分布を示す。十字と円は名大MPレーダの位置と観測範囲(64 km)を示す。

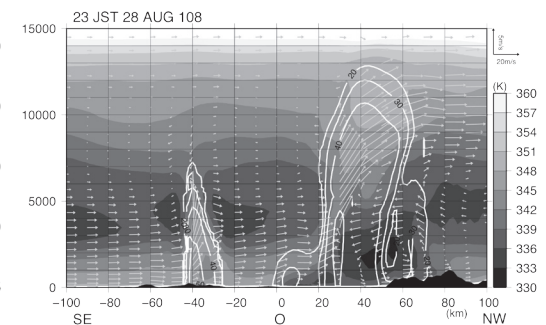


図3. CReSSを用いたシミュレーション結果より、23時00分の名古屋大学を中心とした南東-北西方向の鉛直断面図。濃淡は相当温位を、コンタはCReSSで計算された降水粒子(雨+雪+霰)から換算されたレーダ反射強度を、矢印は断面に沿う方向の水平風と鉛直風を示す。

相当温位気塊が重力流のように進行したことによるものであると考えられる。しかしながら、南東側の高相当温位気塊と低相当温位気塊の温度差が小さかったために、その進行速度は大きくならなかった。降水システムがゆっくりと進んだことによって、愛知県各地で激しい降水が長い時間（2から3時間程度）続いたことが、降水量の増加に影響したと考えられる。

雲解像モデルCReSS によって再現された 福井豪雨の形成・維持 プロセス

2004年7月18日0時から12時（日本標準時）にかけて、激しい降水が福井県嶺北地方にもたらされた。この降水により福井県嶺北地方で洪水や土砂崩れなどの災害が発生したため、この降水は「平成16年7月福井豪雨」と命名された（以下、「福井豪雨」とする）。気象庁レーダAMeDASの時系列より、福井豪雨は7月18日01時00分から03時00分と05時00分から12時00分の2つのステージに分けられた。前者（第1ステージ）の全時間帯から後者（第2ステージ）の初期にかけては線状降水帯が見られ、降水量のピークが観測された07時以降、線状降水帯は団塊状の降水帯へと変化した。

このような特徴をもつ福井豪雨の再現を、雲解像モデルCReSSを用いて試みた。数値実験は7月18日03時を初期値として水平解像度1kmで実施した。数値実験による3時間積算雨量は、降水分布・降水量とも気象庁レーダAMeDASによる観測値をよく再現している（図4）。また、福井県嶺北地方周辺における1時間降水量についても 50 mm hr^{-1} を超えるような最大値や時間変化を再現している（図5）。このシミュレーション結果を用いて、福井豪雨の形成・維持プロセスの解析を行った。維持プロセスを明らかにするために、日本周辺の地形を改変した感度実験と雨滴の蒸発が効かない感度実験を実施し、福井豪雨を再現した実験（標準実験）の結果との比較を行った。

福井豪雨をもたらした降水域は、隠岐諸島周辺で発生していた。気象庁領域客観解析データ（RANAL）やCReSSの再現実験の結果から、発生領域周辺では鉛直成層が対流不安定な状態であり、かつ下層に弱い収束域が存在していた。このような、対流が発達し易い環境場において発生した降水域が、隠岐諸島周辺から東進して福井県周辺に上陸した。降水域が日本海上を移動している段階では、降水システムを維持するための下層の高温位気塊は後面（西側）から流入していたが、バックビルディング型の構造ではなく、降水システム内に発生した降水セルが中層の西風に流されるだけであった。一方、降水システムが福井県に上陸する前後から、福井平野の西に位置する標高数百メートルの山地の影響により、およそ1時間にわたって降水システム下層に収束域が維持された。この結果、降水システムの上陸後は下層の収束域の西端（進行方向後面）で新しい降水セルが次々に発生し、バックビルディング型の構造を呈した。降水システムがバックビルディング型の構造に変化したために、次々に福井県に降水セルが流入し、多量の降水がもたらされたと考えられる。

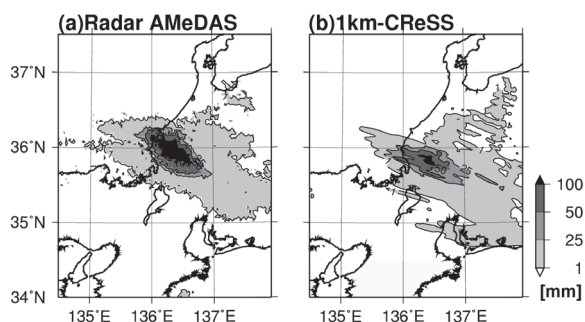


図4. 7月18日07時00分から10時00分までの3時間積算雨量（濃淡）の水平分布。(a)が気象庁レーダAMeDAS解析雨量、(b)が水平解像度1kmでのCReSSにより再現された雨量を示す。

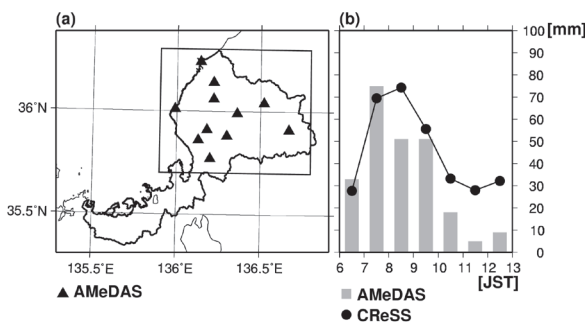


図5. (a)は福井県嶺北地方におけるのAMeDAS観測地点（▲）と、CReSSにおいて1時間降水量の最大値を求める領域（矩形領域）を示す。(b)は(a)で示されたAMeDAS観測点における各時刻の最大1時間降水量（棒グラフ）と矩形領域内のCReSSによる最大1時間降水量（折れ線グラフ）の時系列。

雲解像モデルで再現された発達する台風の構造

台風の特徴的構造として暖気核や眼の壁雲が挙げられる。本研究では、台風の中心部の構造に注目し、雲解像モデルCReSSを用いて発達期の台風の再現実験を行なった。その結果を用いて、台風の発達に対する暖気核の寄与、暖気核を形成する気塊の起源および中心付近の気流構造と気塊に作用する力を明らかにすることを目的とする。

対象としたのは台風0712号である。シミュレーションの結果、ベストトラックに近い台風の経路や中心気圧の低下が得られた。また、暖気核や眼の壁雲などの台風の構造や、下層の吹き込み、眼の壁雲域の上昇流、上層の吹き出しといった台風の力学的な特徴が再現された。暖気核は計算開始24時間後には高度15 km付近に形成されており、大きな正の温位偏差（14 K以上）が見られた（図6）。この正の温位偏差に伴って900 hPaから50 hPaまでの層厚のうち、200 hPaから100 hPaまでの層厚が顕著に増加していることが示された。50 hPa面の高度はほとんど変化していないため、この層厚の増加が900 hPa面の高度の低下、そして大気下層における気圧の低下に寄与していると考えられる。

暖気核を形成する空気の起源を調べるために、気塊のバックトラジェクトリー解析を行なった（図6）。バックトラジェクトリー解析の結果、暖気核は対流圏下層で吹き込み眼の壁雲域で上昇してきた気塊と、成層圏下層から沈降してきた気塊の両方で形成されていることが示された。図7に下層起源のある気塊の温位・相当温位の時間変化を示す。対流圏下層で吹き込んだ空気塊は、眼の壁雲域で上昇する際（計算開始18時間から20時間付近）に水の相変化に伴う非断熱加熱により温位が急激に高くなっている。この結果から、眼の壁雲域で暖められた気塊の中心付近へ吹き込みが暖気核の形成に寄与していると考えられる。

次いで、対流圏下層で吹き込み眼の壁雲域で上昇する気塊が、どのような力学過程を経て上層で外側に吹き出すのか、あるいは暖気核に流入するのかを検討するために、フォワードトラジェクトリー解析を行ない、気塊にかかる力を調べた。解析の結果、眼の壁雲域で上昇した気塊のほとんどは上層で外側へ吹き出しており、暖気核に流入する気塊の割合はわずかであった。下層で吹き込む気塊には気圧傾度力が主にかかっているが、眼の壁雲域で上昇する直前に遠心力の大きさが気圧傾度力を上回るために、動径速度が内向きから外向きへと変化する。壁雲下層の収束場は気塊の動径速度の急激な変化によって生じ、気塊に働く遠心力により外向きに傾いた上昇流が形成されると考えられる。この特徴は上層で外側に吹き出す気塊と暖気核に流入する気塊に共通であった。対流圏上層では、ほとんどの気塊に対して気圧傾度力よりも遠心力が大きいため外側に吹き出すが、暖気核に流入する気塊に対しては気圧傾度力の大きさが遠心力よりも大きな値となっていた。

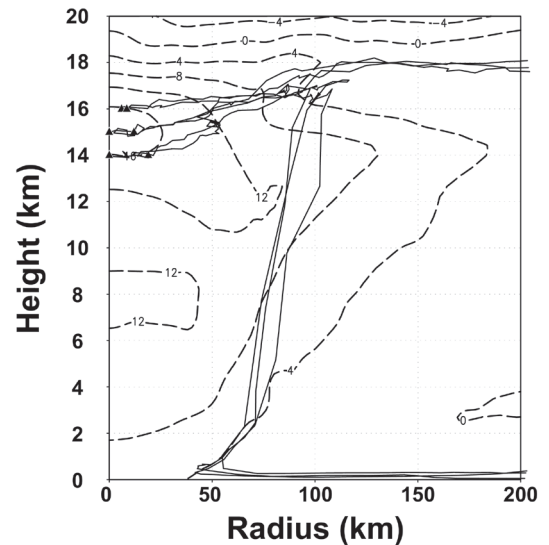


図6. 計算開始24時間後における台風の中心に対して方位角方向に平均した温位偏差（破線）の半径-高度断面図。温位偏差は全計算領域の平均値に対しての値を示す。実線はバックトラジェクトリー解析の結果の一部を示したもので、▲はバックトラジェクトリー解析の始点を示す。

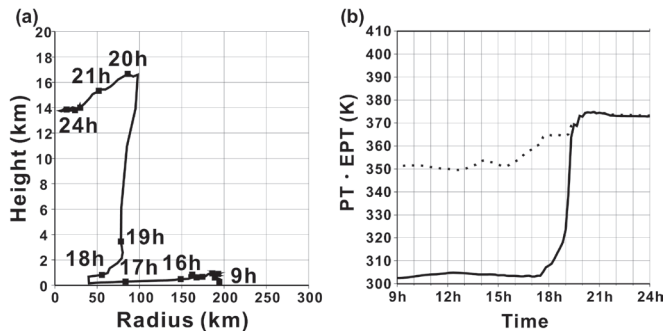


図7. (a) 下層起源のある気塊に対するバックトラジェクトリー解析の軌跡を半径-高度断面図として示したものの。シミュレーションにおける計算開始後の各時刻における位置を■で示す。(b) (a)の軌跡に沿って移動した気塊の温位（実線）と相当温位（点線）の時間変化。

タイリング領域法を用いた雲解像モデルの計算

多くの領域モデルは矩形領域を計算領域としている。一般に領域モデルでは、矩形領域を1次元または2次元に分割することで並列計算が実行される。一方、計算の対象にあわせた領域は矩形でないことが多い。効率良く計算を行うためには、任意形状の計算領域を用いることが可能であることが望ましい。「タイリング領域法」は、雲解像モデルにおいて任意形状の領域でシミュレーションを行う方法である。この方法をCReSS Ver. 3に導入した。この方法を用いることによって、台風の経路に沿うような、矩形でない領域を対象とした並列計算が可能となる。この方法では矩形の計算領域を一つの「タイル」と呼び、任意の形状にタイルを張りつけるように計算領域を設定する。任意の数のタイルを用いることができ、複数のタイル群や孤立したタイルがあっても計算は可能である。各タイルをサブドメインに分けることによりタイル内での並列計算を行い、さらにタイル間でも並列計算を行う。これを雲解像モデルの「重並列化」と呼ぶ。このようにしてタイリング領域法の計算が行われる。

タイリング領域法を用いた計算の例として台風のシミュレーション結果を示す。長距離を移動する台風の経路に沿って計算領域をタイリングし、長期間の計算を行うことが可能となる。ここでは台風0418号についてのシミュレーション実験の結果を示す。この実験ではタイリング領域法の計算精度を確認するために、全領域を計算したものと比較した。それぞれの計算の水平解像度は約2 km、初期値を2004年9月1日00時（世界標準時）とし、9月8日00時までの7日間（604800秒）の積分を行った。初期値と境界値は気象庁領域客観解析（RANAL）から与え、海面水温は観測値、地形は実地形を与えた。図8は初期値から6日後（518400秒）にあたる2004年9月7日00時の結果を、タイリングしたもの（図8a）と全領域を計算したもの（図8b）について、地上降水量と海面気圧および水平速度場について比較したものである。タイリングした計算領域は図8aの風ベクトルが存在する非矩形の領域である。これら2つの結果は、特に降水分布についてほとんど同じ結果を示しており、タイリング領域法を用いた計算の結果として発生する多くの角部分の計算が結果にほとんど影響しないことを示している。同時刻の気象庁レーダAMeDASと比較すると、台風の中心位置はほぼ観測に対応しており、台風に伴う九州西岸から南部にかけての 30 mm hr^{-1} を超える降水域もよく再現されている。台風周辺とその北側の降水域、四国山地周辺のなどの強い降水域も観測とよく対応している。CReSSのシミュレーション結果における台風の経路は、気象庁によるベストトラックにほぼ沿っていた。これらの結果から、重並列化を用いたタイリング領域法による計算が正しく行われていることが示される。

タイリング領域法は台風だけでなく雲解像モデルに多様な拡張性を与える。たとえば日本列島に沿う領域や、さまざまな気象現象に合わせた領域の設定などを行うことができるようになる。

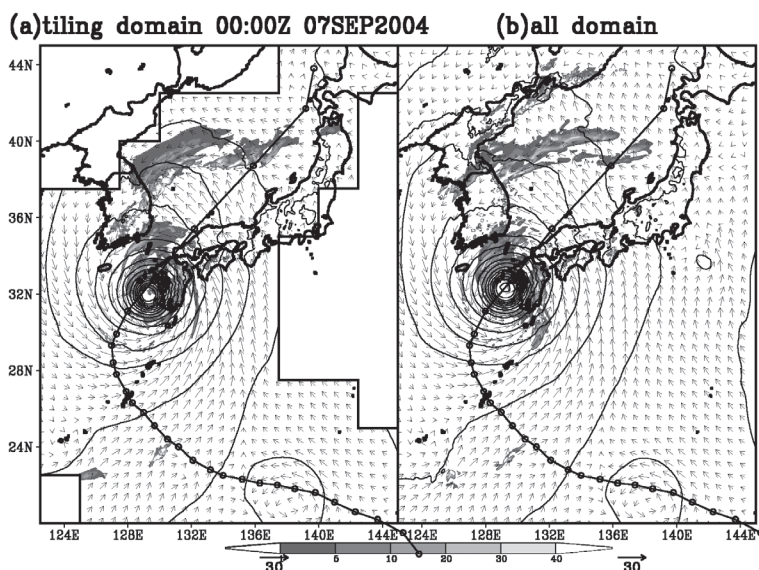


図8. 台風0418号について、CReSSの重並列化を用いたタイリング領域法 (a) と矩形領域 (b) を用いたシミュレーション結果の比較。両者とも初期値から6日後（518400秒）の降水強度（濃淡）、地上気圧（コンタ）および水平風（矢印）を示す。太実線は気象庁による台風0418号のベストトラックを示す。

梅雨期の東アジアを対象とした降水セルの3次元検出アルゴリズムの開発

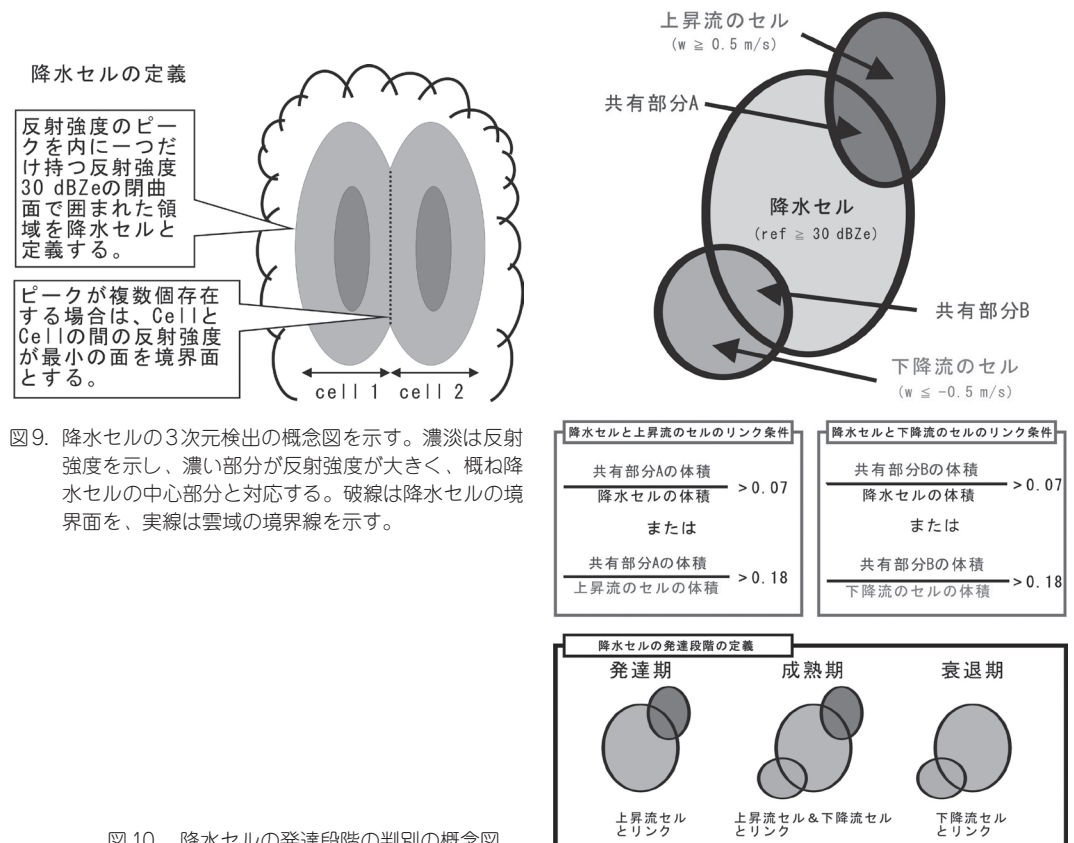
降水システムにおける対流性降水域の最小構成単位である降水セルの一般的な特性を調べるためには、降水イベント毎の事例解析ではなく統計的な解析を行う必要がある。本研究では降水セルを対象とした統計解析を行うための基礎的なツールとして、降水セルを3次元かつ高精度で検出することができるアルゴリズムを開発した。

本研究では図9に示すように降水セルを定義する。降水セルの検出に際しては、反射強度の値に対して各層毎に2階微分の1次近似の値を用いて降水セルの中心部を特定し、中心部を鉛直方向に連結した後、降水セルの領域を確定するという方法を用いている。

梅雨期の東アジア域を対象として実施された観測プロジェクトにおいて取得されたドップラーレーダーデータに対して、本アルゴリズムを適用して検出精度の検証を行った。本アルゴリズムを適用して検出された降水セルに対して、目視で検出された降水セル（合計で811個）との比較を行った結果、98%以上の高い検出精度を示した。このことから、降水セルに対する統計解析を行うに当たって、本アルゴリズムは十分に信頼できる検出精度をもつと考えられる。

次いで、デュアルドップラー解析から得られた3次元気流場に対して本アルゴリズムを適用し、上昇流のセルと下降流のセルを検出した。3次元で検出された降水セルと上昇流・下降流のセルが重なった部分の体積を用いて、降水セルの発達段階（発達期・成熟期・衰退期）の判別を試みた。図10に降水セルの発達段階の判別方法の概念を示す。デュアルドップラー領域内で発達から衰退までの大半の時間にわたって観測された2つの降水セルを追跡し、その気流構造の変化から目視で発達段階を判別した結果と、本アルゴリズムによる判別結果の比較を行ったところ、両者は整合的であった。

本アルゴリズムを用いて、2006年梅雨期に宮古島周辺におけるデュアルドップラー解析の結果から降水セルの発達段階の判別を行った結果、発達期 183 個、成熟期 154 個、衰退期 124 個の降水セルを検出した。発達段階毎の降水セルの体積を調べたところ、成熟期の降水セルの体積が発達期や衰退期に比べて大きな値となることが示された。降水セルのエコー頂高度は発達段階が変わっても大きく変化しない一方、成熟期の降水セルの面積はどの高度においても発達期や衰退期に比べておよそ2倍であった。このことから、降水セルの体積は面積の鉛直プロファイルに依存すると考えられる。



陸域における対流境界層と積雲の発達

対流境界層と積雲による水蒸気の鉛直輸送は深い対流の発生・発達に対して重要であることが指摘されている。しかしながら、陸面上において乾燥対流に強制されたforced cumulusから正の浮力をもつactive cumulusへと移り変わる過程および積雲と大気環境場との相互作用については十分な理解がされているとは言い難い。本研究では、高解像度の数値実験を行うことにより、陸域における対流境界層と積雲の発達過程および積雲の発達に対する大気環境場や陸面状態などの外的要因の影響を明らかにすることを目的とする。

数値実験の設定に当たっては、Lower Atmosphere and Precipitation Study (LAPS) で2004年6月20日に中国安徽省寿県で行われた大気境界層観測の結果を参考にした。ウィンドプロファイラなどの観測結果から、この日は積雲の発生が示唆されている。数値モデルはCReSSを用いた。解像度を水平100m、鉛直30m、計算領域を20km×20kmと設定し、側面境界条件として周期境界条件を用いた理想実験を行った。

地表面フラックスは顕熱フラックスの値が小さく潜熱フラックスの値が大きいという水田の特徴を示した。乾燥対流による鉛直速度の分散は地表面付近の浮力フラックスに対応して、正午付近にピークを持つ日変化を示した。積雲は09時20分に発生した(図11)。当初はforced cumulusのみが存在していたが、12時20分に自由対流高度(LFC)が急激に低下したことに伴って、active cumulusも存在する状態へと変化した。このLFCの低下は地表面付近の相当温位の増加に加えて、逆転層下端の飽和相当温位の極小値の減少に起因していた(図12)。Active cumulusの発生後、上方に輸送される雲水が逆転層内で蒸発することにより逆転層内が加湿・冷却され、逆転層高度が急激に高くなった。

感度実験の結果、初期値の水蒸気混合比の増加、静的安定度の減少、地表面蒸発効率の増加に伴い、地表面付近の相当温位と逆転層下端の飽和相当温位の時間変化の様子が変わり、active cumulusのオンセット時刻が早まることが示された。Active cumulusは逆転層高度を高くする効果が大いため、オンセット時刻が早まった場合には逆転層高度が高くなった。逆転層高度が高くなることにより、水蒸気は下層のみに蓄積されず逆転層高度まで輸送される。このため、active cumulusの発生の有無やオンセットの時刻が大気環境場により影響される一方で、active cumulusが水蒸気の鉛直分布(大気環境場)を変えるという相互作用が示された。

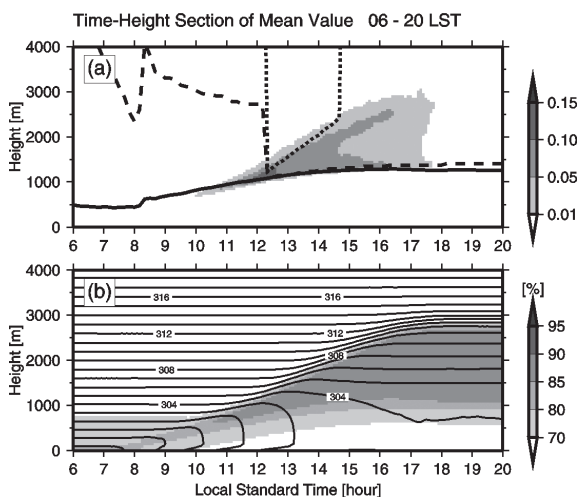
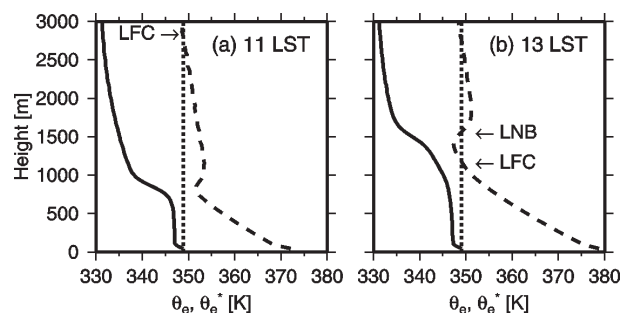


図 11.(a) 標準実験における雲量(濃淡)の時間高度断面図。各時刻における高度45mの平均値より算出した持ち上げ凝結高度(LCL)を実線、LFCを破線、浮力の無くなる高度(LNB)を点線で示す。(b) 高度毎に領域平均した相対湿度(濃淡)、温位(コンタ: 1 K 毎)の時間高度断面図。

図 12.(a) 11時00分における相当温位(実線)、飽和相当温位(破線)の鉛直プロファイル。高度45mにおける相当温位の値を点線で示す。(b) (a)に同じ。ただし13時00分の鉛直プロファイルを示す。



気候システム学研究室

夏季東アジアモンスーン域における対流活動の季節内変動

中国長江・淮河流域における6月上旬～7月上旬の雨季を梅雨（Mei-yu）と呼ぶ。Mei-yu期にはチベット高原東端から日本にかけて停滞前線（梅雨前線）がしばしば出現する。Mei-yu前線は熱帯・亜熱帯気団と中緯度気団との境界に発生する亜熱帯前線帯である。この前線と前線上を東進するメソスケールの降水システムによる多量の降水は、同時期の貴重な水資源である。

アジアモンスーン領域では、対流活動や循環場の変動に顕著な季節内変動があることが知られている。季節内変動の周期は主に7～25日周期（submonthly time scale）と30～60日周期（MJO time scale）が存在する。これまでの同領域の対流変動の解析は熱帯・亜熱帯側の対流と循環場の変動に着目されることが多かった。しかし、Mei-yu前線は中緯度と熱帯・亜熱帯の両方の影響を受けて形成されるため、その変動には中緯度大気の変動も同様に重要である可能性がある。

本研究では対流活動の指標としてOLR（外向き長波放射）データ、大気循環場のデータとしてNCEP/NCAR再解析データを用い、Meiyu期の長江・淮河流域の対流活動の変動特性とその変動要因を解析した。特に7～25日（submonthly スケール）周期の季節内変動に着目した。図1の太実線領域が、本研究の対象領域である。

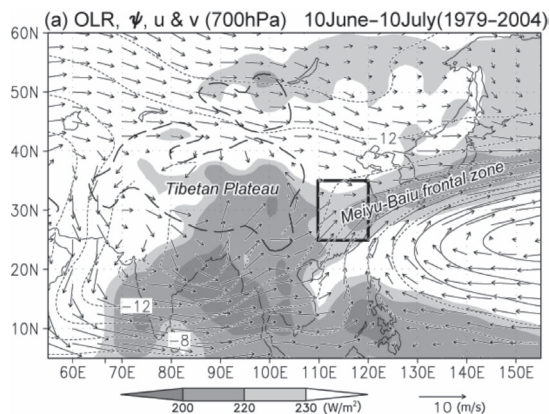


図1. Mei-yu期（6月10日～7月10日）のOLR（ハッチ）、流線関数、風の場の気候値（1979～2004年の平均値）。OLRが 230 Wm^{-2} の領域にハッチをかけた。太破線は標高1500mを示す。太実線で囲まれた領域が本研究の対象領域（長江・淮河流域）。

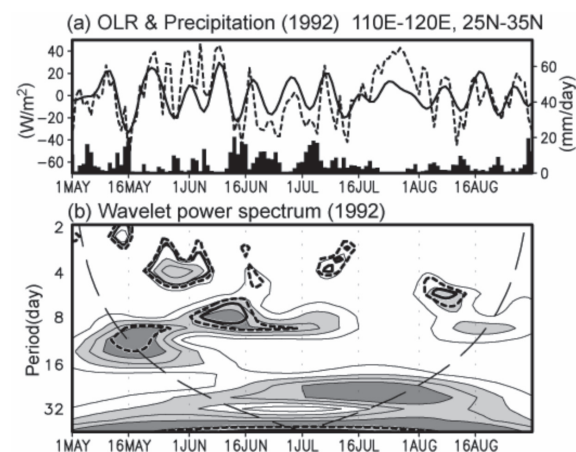


図2. (a) 1992年の長江・淮河流域のOLRの時系列（破線、季節変化以上の変動を取り除いた）、7～25日周期のOLRの時系列（実線）と降水量（black bar）。(b) OLR時系列（図2aの破線）のWaveletスペクトル。実線（破線）は95（90）%で有意な領域。

Mei-yu期における対象領域の7～25日周期のOLRの分散には、顕著な年々変動が見られる。本研究では同周期帯の季節内変動の活動が活発な12年（1981, 1985, 1986, 1989, 1992, 1993, 1995, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004）を解析の対象とした。

図2は対象領域におけるOLRと降水量変動の一例である。Mei-yu期には、OLRと降水量の変動に7日～13日程度の周期があることが分かる。このように、同周期帯の変動は、Mei-yu前線とそれに関連した降水システムの活動と密接に関連していることが示唆される。これらの特徴は、すべての解析対象年で見ることができる。解析対象ではない年は、30日周期が卓越する年（1988, 1991, 1994, 1998）と季節内変動が顕著でない年（1980, 1983, 1987, 1996）に大別される。

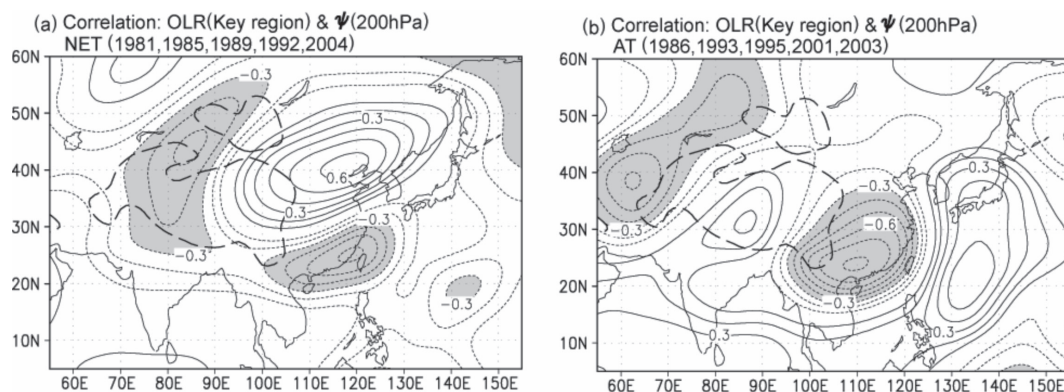


図3. (a) 長江・淮河流域の7～25日周期のOLR偏差と200hPaの流線関数偏差との相関係数の分布。1981, 1985, 1989, 1992, 2004の時系列をつなげ、一つの時系列として計算した。(b) (a)と同様で1986, 1993, 1995, 2001, 2003を対象とした相関係数の分布。相関係数約0.2が99%の有意水準。

対象領域の対流活動と大気循環場の関係を調べるために、対象領域で平均した7～25日周期帯のOLR偏差と同周期帯の流線関数偏差との相関を解析した(図3)。この解析から、同じ周期帯の対流変動が2つの異なる大気循環場のパターンと関係があることが明らかになった。つまり、対流変動の周期が同じでも、その変動をもたらす大気循環のプロセスが年によって異なる傾向があることを示している。

図3aは、対象領域の対流活動が活発(不活発)な時、対象領域の北側で低気圧性(高気圧性)偏差が強まり、南側で高気圧性(低気圧性)偏差が強まることを示している。強い相関がチベット高原の北側～東側にかけて見られることからNET(along the Northern to the Eastern peripheries of the Tibetan plateau)パターンとする。一方、図3bは、対象領域の対流活動が活発(不活発)な時、対象領域の上層大気は高気圧性(低気圧性)偏差を示す。相関係数の分布がチベット高原を横切るように帯状に波列パターンを形成していることから、このパターンをAT(Across the Tibetan plateau)パターンとした。下層700hPaの相関係数の分布は、両パターンともに、対象領域で正相関、対象領域の南側で負偏差となる(図なし)。これは同領域で対流活動が活発(不活発)な時、対象領域で低気圧性(高気圧性)循環が強まり、南シナ海付近で高気圧性(低気圧性)循環が強くなることを意味する。

NETとATパターンがどのように長江・淮河流域の対流変動に影響するのかを、コンポジット解析と事例解析を用いて詳細に解析した。NETパターンでは、亜熱帯ジェット気流上に沿って、西から東へ波列が伝播する。波動はほぼ定常であり、波の位相はほとんど移動しない。この波列はロスビー波であると解釈できる。この波動の影響が対象領域の北側にその影響が及ぶことにより、順圧的な構造をもつ低気圧性循環が強化され、チベット高原の北東縁部で対流活動が活発化する。引き続き、上層の低気圧が深まることにより、対流活動の活発域はゆっくりと南進する。この南進は停滞前線のゆっくりとした南進に対応している。一方、ATパターンでは、対流活動のシグナルがチベット高原より東進する。対象領域で対流活動が活発になる前に、チベット高原上で対流活動が活発になる。活発な対流偏差が高原の東縁に達すると、下層で急激に低気圧性偏差が強化され、長江・淮河流域で対流活動が活発になる。これは、チベット高原起源の擾乱が高原の東端でメソスケールの低気圧に発達するといった従来の研究結果と類似している。上層大気の波列偏差のゆっくりとした東進が、対流活動の東進をもたらす。ATパターンの上層波列も亜熱帯ジェット上のロスビー波であると解釈できる。

これらの異なる上層の波動パターンとその振る舞いは、それぞれのパターンに特徴的な東西波長と関係している。NETパターンは東西波数6であり、ATパターンでは7～8である。小さい(大きい)東西波数は、ロスビー波の地球表面に対する東進の位相速度が遅く(早く)なることを意味し、NET(AT)パターンの波の振る舞いと一致する。また、NETパターンの年では、背景場の亜熱帯ジェットが高原周辺で北側に蛇行し、ATパターンの年では高原付近で帯状に分布している。これらの背景場の特徴もこれらのパターンをもたらすために好都合であることが示唆された(Fujinami and Yasunari 2009, MWR)。

インドシナ半島における夏季モンスーン後期の降水量の減少傾向に関する研究

本研究では、インドシナ半島のタイの夏季モンスーン後期の9月における降水量の長期的な減少傾向について、熱帯低気圧活動に着目し、その原因を調べた。タイの降水量の季節進行は、5月下旬から6月上旬に一度目のピークがあり、9月に二度目のピークがある。過去の研究によって、9月の降水量の減少傾向が指摘され、数値モデルを用いて、森林伐採をその原因として提案している。しかしながら、降水量の減少傾向は、大規模循環場の変化による可能性もある。そこで、本研究では、降水量の減少傾向と関連する大規模循環場の変化を調べた。気候学的に、9月のタイの降水は、台風を満たさないような弱い熱帯擾乱を含めた、南シナ海から西進してくる熱帯低気圧によってもたらされている。本研究で定義した熱帯低気圧による降水量の総降水量への寄与は、約7割に達すると見積もられた。1951年から2000年までの50年間のタイの9月の降水量は、統計的に有意に減少していることを確認した。また、再解析データの下層の相対湿度で定義した、熱帯低気圧の活動も、不活化化傾向を示した(図4)。さらに、気象庁の台風経路データを解析した結果、再解析データと同様に、インドシナ半島への台風の襲来数が減少していることがわかった(図5)。インドシナ半島周辺での熱帯低気圧活動の変化は、熱帯低気圧の経路の変化による。また、この経路の変化は、フィリピン及び台湾周辺での熱帯低気圧の指向流の変化と一致していた。以上から、タイの過去50年間の9月の降水量の減少傾向は、インドシナ半島周辺における熱帯低気圧活動の変化によると考えられる(Takahashi and Yasunari, 2008, JMSJ)。Kanae et al. (2001) は、解像度の粗い領域気候モデルを用いてタイ東北部の森林伐採が、蒸発散量の低下を通して降水量の減少を引き起こしている可能性を提案した。一方で、Takahashi and Yasunari (2008) では、同時期に半島への台風・熱帯性低気圧の襲来数を観測データから解析した結果、襲来数の減少が直接的な原因である可能性を提案した。これらの研究に基づき、半島上の地形による局地循環や熱帯擾乱を再現できる水平解像度5kmの高解像度の領域気候モデルを用いて、1966年から1995年までの長期再現実験を行った。森林伐採の影響を排除するために、現在の地表面状態で9月のみ30年間の再現実験を行った。森林伐採の影響が主要因であれば、過去の減少傾向は再現されない。実験の結果、森林伐採の効果なしで過去の年々変動及び長期傾向が精度良く再現できた(図6)。さらに、再現された降水量の長期変化の空間パターンは、観測とよく一致していた。これまでに指摘されていた、インドシナの内陸部だけではなく、ベトナムの東海岸も降水量が減少していた。降水量の減少傾向が内陸部以外でも観測されていたことと、地表面改変を考慮しなくとも降水量の減少の空間構造が再現できたことから、観測された長期変動は、熱帯擾乱の変化によることが分かった(Takahashi et al. 2008, ASL)。

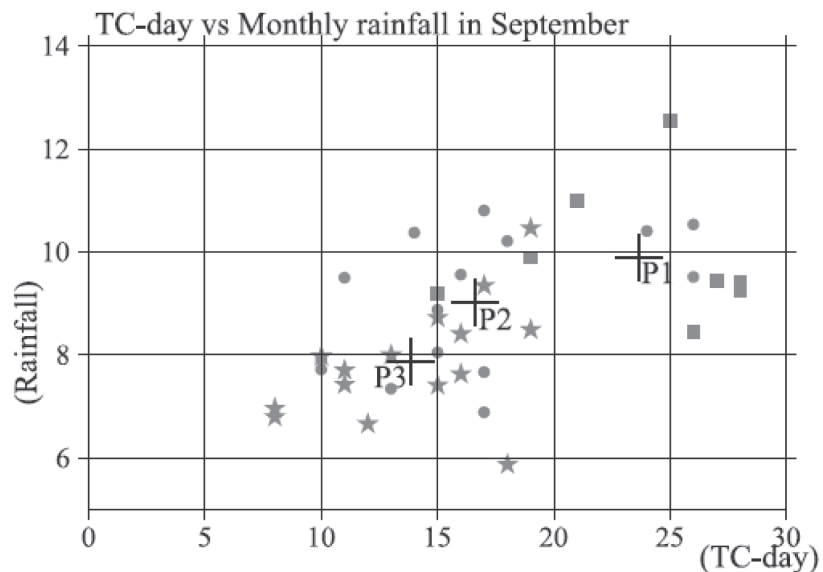


図4. 700hPaの相対湿度により定義した、インドシナ半島への熱帯擾乱の襲来数(TC-Days)と降水量の関係。P1(1958-1965)、P2(1966-1980)、P3(1981-1995)でのそれぞれの期間の平均値は+で表した。

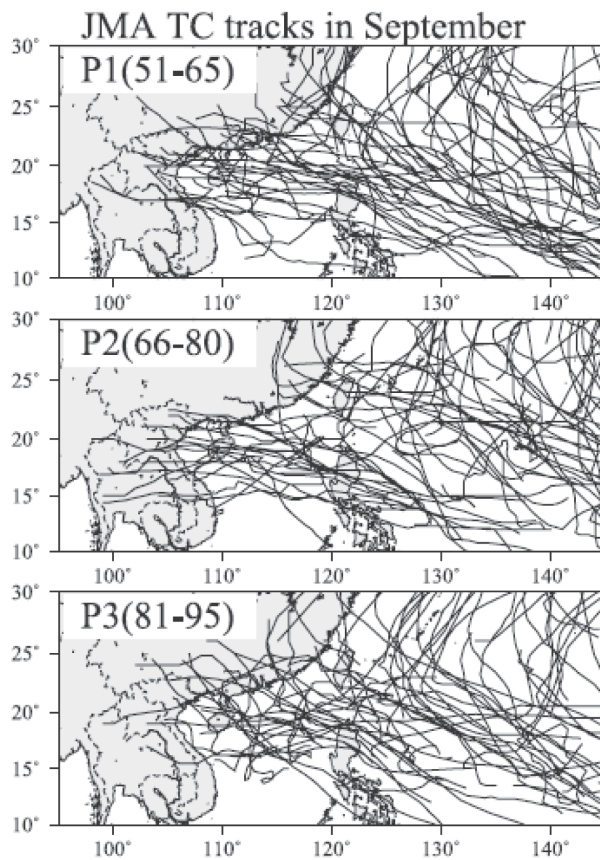


図5. P1, P2, P3の9月のTCトラック。

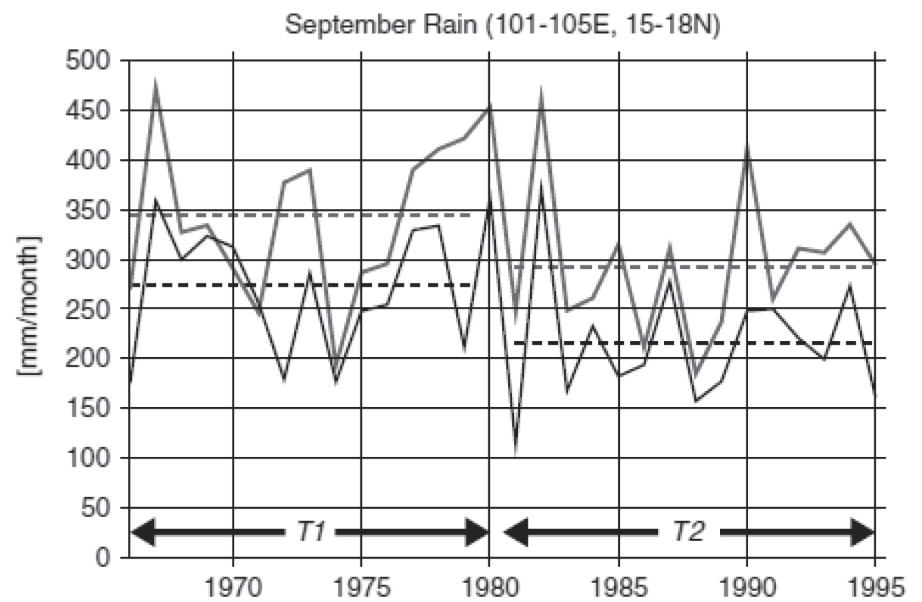


図6. 1966年から1995年のインドシナ内陸部（101-105E, 15-18N）での降水量変動。灰色は、再現実験で、黒は、観測。点線は、前半と後半の平均。

雲降水気候学研究室

東太平洋の温水帯 と二重熱帯収束帯 (ITCZ)

東太平洋の熱帯収束帯 (ITCZ) は赤道から緯度方向に $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ほど離れており、また一年の大半は北半球側にだけ存在することが知られている。一方、3月から4月にかけては南半球側にも ITCZ が現れ、北側をふくめ2本の対を形成することから二重 ITCZ と呼ばれる。しかしながら、二重 ITCZ が南半球秋季に現れること、また北半球秋季にはまったく生じないことの理由は、必ずしも明らかにされていない。本研究は、南半球秋季における東太平洋二重 ITCZ の成長メカニズムを解明するため、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) およびマイクロ波散乱計 QuikSCAT を用いて、海面水温 (SST)、下層収束場、可降水量、浅い積雲や深い対流雲、海面熱フラックスの8年 (2000年から2007年) にわたる気候値を解析した。解析結果によると、南半球 ITCZ の最初の兆候は1月にはすでに SST に現れていた。これを南東太平洋温水帯と呼ぶことにする。温水帯はその顕著な特徴として 90°W に SST 最大値を取るが、これは正負や地理的パターンがまちまちな複数の海面熱フラックスが競合する結果であることが示された。下層収束と可降水量は、南東太平洋温水帯上でじわじわと発達する。2月になると浅い積雲が南半球 ITCZ に沿って増殖し、その一ヵ月後の3月になってようやく活発な深い対流雲が組織的に南半球 ITCZ のパターンを形成するようになる。すなわち、二重 ITCZ は南半球秋季に突然出現するわけではなく、先行する夏季に始まる SST の上昇が引き金となって段階的な進化の末に形成される事実が明らかにされた。

次に、南東太平洋温水帯をもたらす主要な原因を探るため、簡単な実験を行った。実験では、海洋混合層の熱収支を衛星データから推定される海面熱フラックス (長波・短波・潜熱・移流・湧昇) をもとに計算した。その結果によると、南東太平洋温水帯を駆動する主要因は混合層が吸収する短波フラックスであり、寄与は小さいが2次的な原因として湧昇の効果も見られた。南半球 ITCZ が存在する緯度では、南半球夏季から2月下旬にいたるまで日射量が年間最大値を維持し、結果として南東太平洋における SST の極大値を生み出し、ひいては3月の南半球 ITCZ をもたらす。北半球秋季に二重 ITCZ が存在しない理由はもはや明らかである：北半球の秋は南半球側では先行する季節が冬季にあたるため日射量は少なく、南半球側で温水域を維持することができないからである。実際、海洋混合層の熱収支計算の結果によると、7月には短波フラックスより潜熱や長波フラックスといった負のフラックスが勝り、混合層は冷却傾向にあることがわかった。

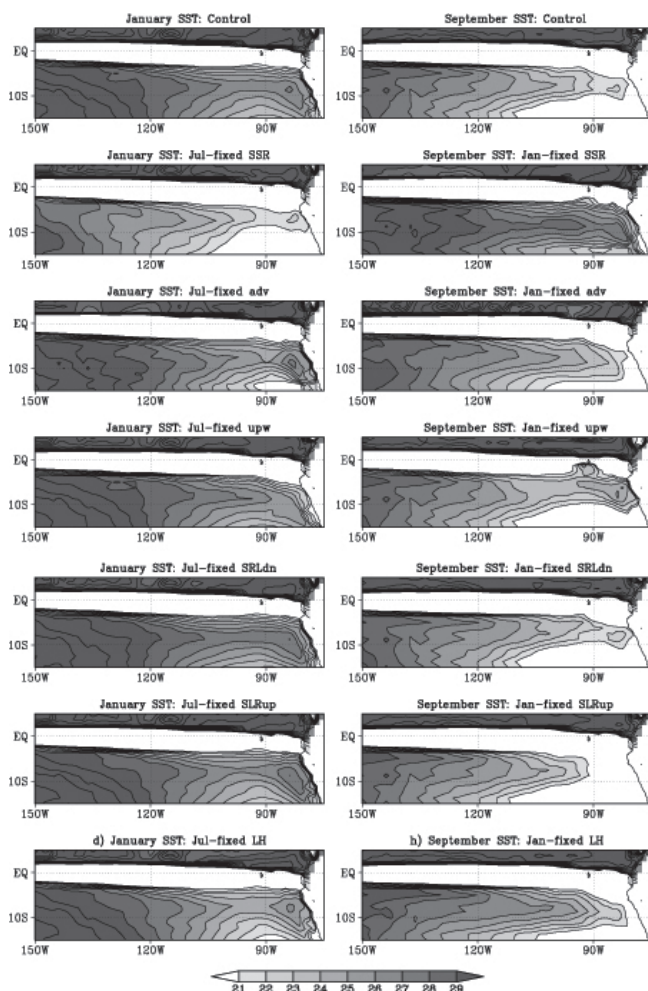


図1 様々な実験による SST の計算値。(左) 熱フラックスを一つずつ7月気候値で固定した場合の1月平均。(右) 熱フラックスを1月気候値で固定した場合の9月平均。上から下に、コントロール、短波を固定、移流を固定、湧昇を固定、下向き長波を固定、上向き長波を固定、潜熱を固定した実験。

北半球夏季インド洋上の巻雲の変動について

熱帯の巻雲を作る主要因の一つは、深い対流雲からのデトレインメント（放出）であると考えられている。一般に、熱帯における巻雲の全球分布は深い対流の空間分布とよく似ている。しかし、例外的なケースもある。図2に示されるように、北半球夏季には巻雲はインド洋全体に広がっているが、深い対流雲の分布はインド洋東部およびベンガル湾に限られている。つまり赤道インド洋における巻雲は深い対流雲を伴っておらず、この例に関しては巻雲の生成・維持機構としてデトレインメント以外のメカニズムが働いていると考えられる。

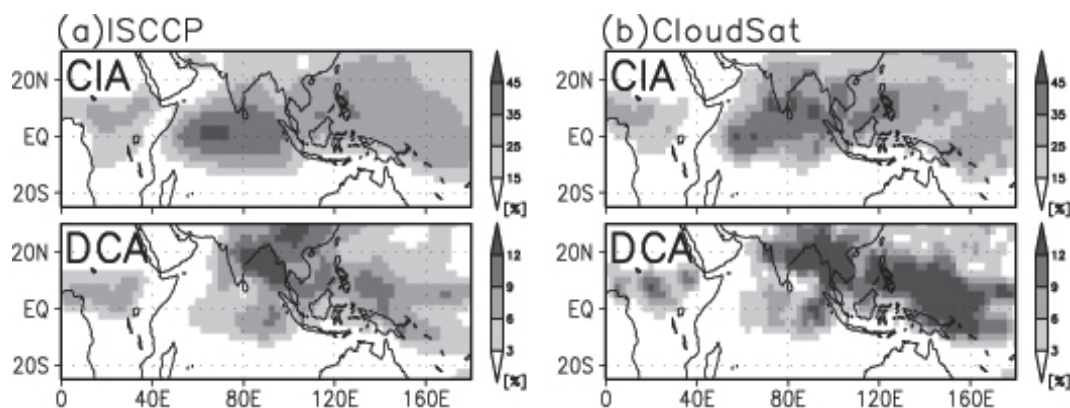


図2. (a) 巻雲の雲量 (CIA、上) および深い対流の雲量 (DCA、下) の北半球夏季 (6-8月) の気候値。1998-2005年のISCCPデータより算出。(b) (a)と同様だがCloudSatデータより2006年について導出。

この問題を調べるため、赤道インド洋上における巻雲の時空間変動をISCCP（国際衛星観測雲気候プロジェクト）データセットをもとに解析した。図3は、赤道インド洋における巻雲の雲量 (CIA) および深い対流の雲量 (DCA) を1998年から2005年までの各年について北半球夏季の時系列データとしてプロットしたものである。巻雲量は必ずしも深い対流の雲量と同期しておらず、顕著な極大値が深い対流雲量のピークを伴わないことがある。図3ではさらに、150 hPaにおける気温偏差と150と300 hPa間のウィンド・シア（風速の差）も重ねてプロットした。巻雲量はしばしば気温偏差やウィンド・シアと並進するように変動することがわかる。深い対流雲からのデトレインメントを伴わない巻雲の自発的な生成において、上部対流圏の気温および（または）ウィンド・シアの揺らぎが何らかの役割を演じていることが示唆される。

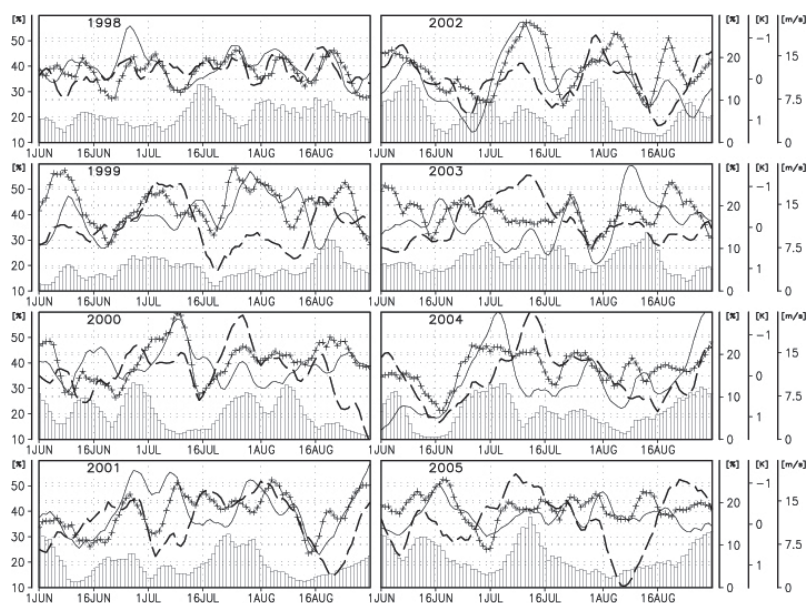


図3 1998年から2005年までの各年における北半球夏季の時系列。巻雲量（十印）、深い対流雲量（ヒストグラム）、150 hPa気温偏差（点線）、150 hPaと300 hPa間のウィンド・シア（実線）を示す。

衛星気象学研究室

ウィンドプロファイラデータによる梅雨季の沖縄下層ジェット及び降水システムとの関係の研究

沖縄での下層ジェット（LLJ）の統計的特性を沖縄本島に設置されている400MHzウィンドプロファイラレーダの3年以上にわたる観測値から調べた。LLJは下層の最大風速と上層への風速の減少に閾値を設けることにより同定した。まず年間のLLJの出現特性を調べたところ、梅雨期に南風のLLJが多く、冬に北西風のLLJが多いことが分かった。次に梅雨期、と梅雨前線が北に上がり沖縄域は梅雨明けになった期間に分けてみると、梅雨期により強いLLJが現れやすいことが分かった。梅雨期のLLJの出現頻度の鉛直分布をみると下層600m程度と1.3km程度のところに二つのピークがあった。さらに日降水量1mm以上の日を取り出すと3km付近にもピークが現れた。またLLJの出現頻度は、降雨の無い日は夜から明け方にかけて出現頻度が最大となり、降水日では午前10時頃に最大頻度が現れた。当該期間中に行われたゾンデの集中観測のデータは、夜から明け方の出現頻度最大は大気境界層の中の鉛直混合が弱まることに依っていることを示唆した。さらに気象庁から提供されている沖縄域周辺のウィンドスデータを調べると名瀬では沖縄本島と同様の特性を示したが、石垣島、南大東島では日周変化は弱かった。石垣島、南大東島は島が小さいことを考えると、日周変化、特に無降水日におけるLLJの出現頻度の日周変化は大気境界層に依っていることが示唆された。

LLJの日周変化特性と降水活動との関係についてさらに検討した。降水については衛星搭載マイクロ波放射計による降水観測データを中心として作成されている時間分解能1時間の降水マップと気象庁が公開しているRadar-AMeDAS合成値を用いた。前者は、海岸域で降水の過小評価の問題が、後者はクラッタ除去フィルター等による誤差がありそれらを考慮して解析を行った。この結果、沖縄域の梅雨前線による降水の位置は午前は南西諸島の北西側にあるが、徐々に東に移動することが分かった（図1）。降水量については日本時間午前10時頃に最大となり、沖縄本島に接近するにつれて弱くなることが分かった。降水の午前10時頃の最大は、沖縄本島での降水日におけるLLJの最大頻度時と合致していることが分かった（図2）。名瀬等では梅雨前線に伴う降水量の日周変化は弱かった。これらもLLJの出現特性に合致している。

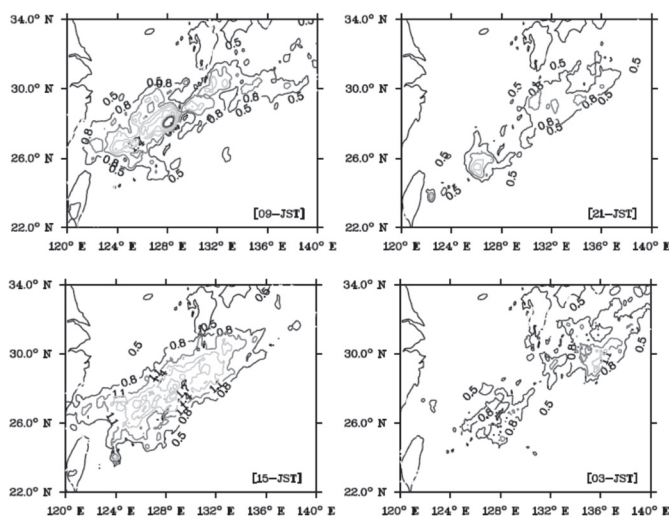


図1. 衛星による降水マップによる2004-2006年5、6月の沖縄付近の降水分布の日周変化

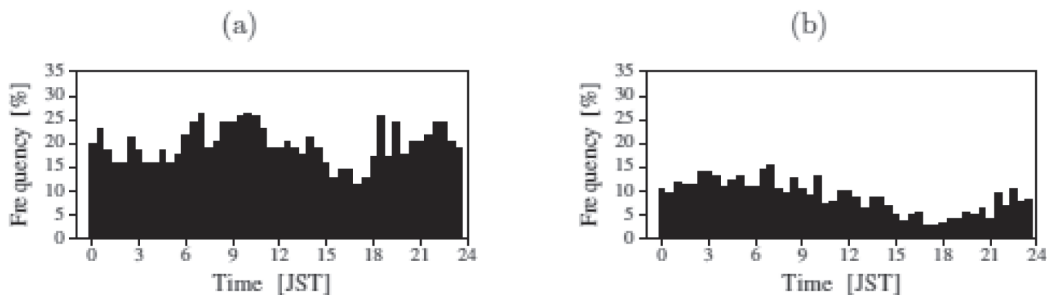


図2. 2004-2006年5、6月の沖縄本島における下層ジェットの出現頻度の日周変化。
(a): 降雨時、(b): 無降雨時

熱帯降雨観測衛星 (TRMM) によるチベット域の降水特性の研究

10年間にわたる TRMM降雨レーダデータを用いて、チベット域のモンスーン期の降水特性を調べた。チベット高原はヒマラヤの北に位置し、起伏に富んだ地形を持っている（図3）。また夏場の大気加熱領域としてアジアモンスーンに大きな影響を与えている。加熱過程には降水プロセスが関わっているため、チベット域の降水特性はこれまでもさまざまに研究されてきた。しかし、データの乏しさから時間空間的な解像度の高い研究は少ない。TRMMの降雨レーダは5 km程度の水平分解能を持ち、また10年にわたるデータ蓄積がある。この利点を生かして、チベット域の降水の日周変化特性を調べた。チベット域は広く、また夏期は大気下層の一般風は弱く、このため局地循環がよりよく現われるものと期待される。このためチベット域降水の日周変化の典型の一つを与えると考えられ、今後の山地の降水特性の研究のための良い参照源と期待される。

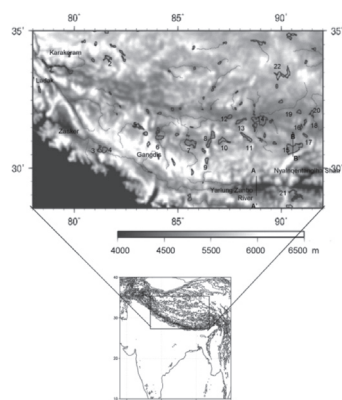


図3. 解析目標とした領域1：図中の数字は主だった湖と谷。

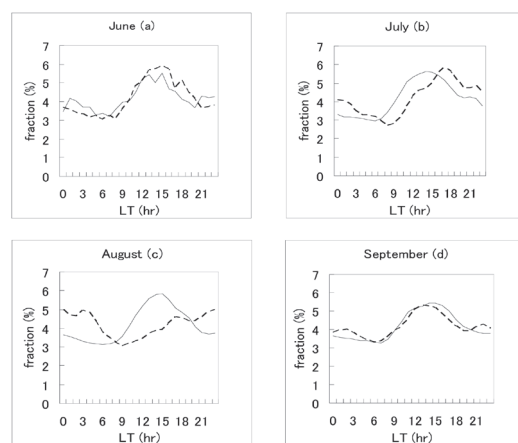


図4. (a) 6月から9月それぞれの降水の日周変化。実線は降雨時の平均降水強度を、破線は降水頻度を表す。

これまでの研究から、降水の日周変化はモンスーンの雨季に入る前に強く、最盛期には日周変化は若干弱くなることが分かっている。このことは今回の解析でも確認された。さらに詳しく、月毎の特性を調べた。図4は6月から9月の降雨の日周変化特性であり、降雨時の平均降水強度と降水頻度を示している。なお地方時は太陽に対しての地方時であり、当該地域の標準時ではない。図から分かるように、6月と9月は降雨時降水強度と降水頻度の変化は午後3時頃にピークとなるように一致しているが、7、8月は降水強度のピークが先に来ている。7月の特性は、強い降水が先にあり、その後弱い持続する降水が続くという熱帯性の降水システムの特性がよく現われている。8月は大きくずれているが、これは明け方の降雨が多いことが原因となっている。ヒマラヤの南側では地モンスーン期に顕著な明け方の降水のあることが知られている。これは地形に影響されていると考えられている。それと同様の現象が強さは小さいが現われている。ヒマラヤの南側ではモンスーン期は非常に湿潤となることが明け方の降水発生に必要と考えられるが、チベット域でも同様に湿潤な季節に明け方の降水が現れやすくなっていると推定される。実際、7、8月期はチベットでも南部の東西に走る大きな窪地領域で明け方の降水が顕著にみられている。

チベット域にはたくさんの谷と湖がある。熱帯の陸上では一般に午後の雨が多いが、湖では特性が異なる。水自体の大きな熱容量と湖周囲の斜面地形の両方の影響がみられると考えられる。このため、平地、谷、湖における降水の日周変化を調べた（図5）。湖では明け方の降水がより多くなるという、確かに異なる特性が得られた。また谷は平地と湖との中間の特性を示した。

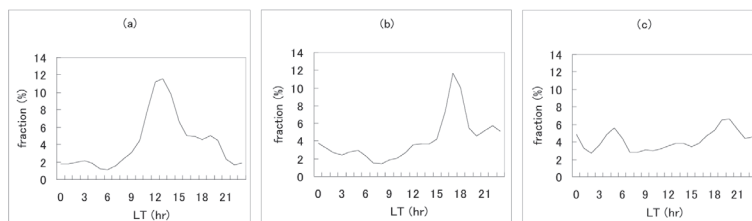


図5. (a) 1997–2007年6–8月のチベット中央部北東地域 [33.5°–34.5°N, 91°–92°E] における降水の日周変化。横軸は地方時、縦軸は降水量の割合。(b)：(a)と同様であるがYarlung Zangbo川の流域域について。(c)：湖（図1内の15番）における日周変化。

生態水文気象学研究室

中国・黄土高原南部における大気境界層高度（日最大値）の日々変動を決める要因

中国・黄土高原における大気境界層（Atmospheric Boundary Layer; ABL）の時間変動をウィンドプロファイラーと地表面フラックス（顕熱フラックス・潜熱フラックス）を用いて調べた。特に、日最大のABL高度の日々変動を、総観場と積雲生成に着目して解析した。まず、ウィンドプロファイラーにより観測されたエコー強度の鉛直プロファイルを用いて、30分平均値としてのABL高度を決定した。層状雲に覆われた曇天時や雨天時にはABL高度の決定が困難であったため、快晴日や浅い積雲が生成するような晴天日に限って解析を行った。この際、地表面における正味の長波放射量の日中平均値（ L_n ）と下向き太陽放射量（全天日射量）に対する直達太陽放射量の鉛直成分（ DSR_{ver} / SW_{down} ）の日中平均値との関係をプロットしたところ、 DSR_{ver} / SW_{down} が0.5以下では層状雲となり、0.5以上では浅い積雲に覆われやすいことが判明した（図1）。そこで以後の解析では、 DSR_{ver} / SW_{down} が0.5以上の場合を晴天日と定義し、晴天日に限って日最大のABL高度の日々変動を調べた。その結果、日最大のABL高度は非常に大きな日々変動を示した。日々変動を大きくする一つの要因として、午後に発生する浅い積雲が考えられた。すなわち、午後に浅い積雲に覆われる場合、地表面における浮力フラックスから推定されるABL高度とウィンドプロファイラーデータから決定したABL高度の差異は大きくなった。このような日には、ABLより上空の大気中・下層（600～700 hPa）における温位傾度が小さく、大気安定度が中立に近かったために容易に積雲が生成した（図2）。すなわち、黄土高原における日最大のABL高度は、地表面フラックスだけでなく、ABL上（逆転層より上空の）大気中・下層における大気安定度に大きく依存していることが明らかとなった。

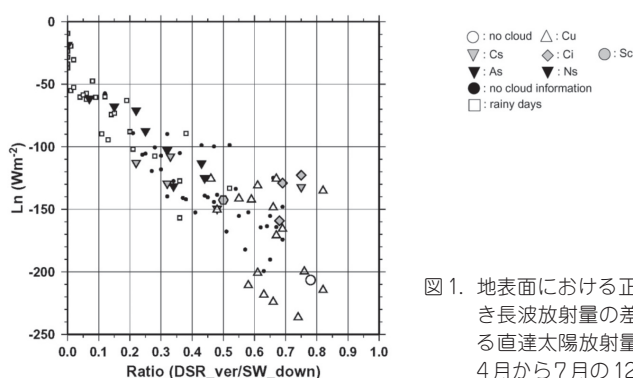


図1. 地表面における正味の長波放射量（ L_n : 下向き長波放射量と上向き長波放射量の差）と、下向き短波放射量（ SW_{down} ）に対する直達太陽放射量の鉛直成分（ DSR_{ver} ）の比の関係。2005年4月から7月の122日分を雲形ごとにプロットした。

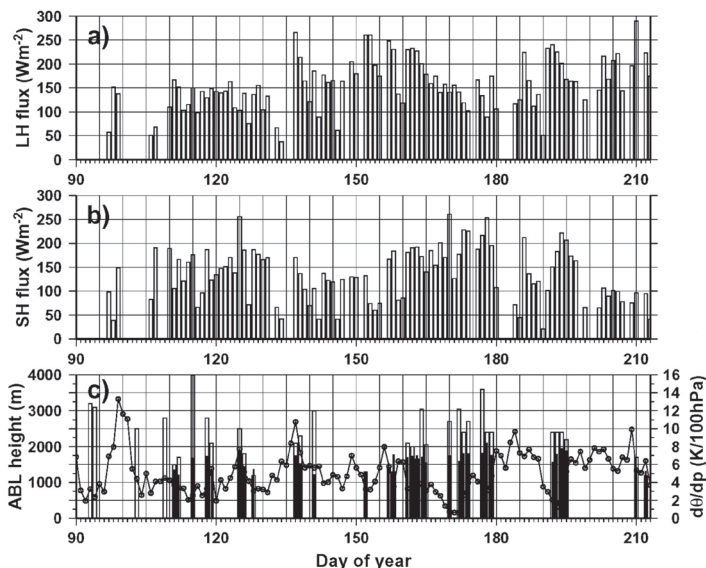


図2. 2005年4月1日から7月31日までの潜熱フラックスの日中平均値 (a)、顕熱フラックスの日中平均値 (b) と、ウィンドプロファイラーで観測された日最大の大気境界層高度（ Z_i ; 白抜き棒グラフ）、slabモデルで推定された日最大の大気境界層高度（ Z_{ical} ; 黒塗り棒グラフ）、および中国北京時刻の8時における600 hPaの温位と700 hPaの温位の差 (c)。

中国・黄土高原南部における局地循環と積雲発生に関する数値実験

中国・黄土高原南部は平坦な台地面と標高差数百 m に及ぶ急峻な地形からなるため、領域スケールの観点では、地形は積雲生成に影響すると考えられる。そこで、浅い積雲に覆われた晴天日を例に、台地面上での大気境界層と積雲生成に関する数値実験を行った。この研究では非静力学の雲解像モデル (CReSS) を用いた。地表面条件 (下端境界条件) を、地形を仮想的に平坦とした実験 (FLAT) と実地形に設定した実験 (ACTUAL)、および地表面の蒸発効率を乾燥気味にした場合 (DRY) と湿潤気味にした場合 (WET) の合計 4 種類に設定した。実験結果を比較したところ、地表面条件を実地形に設定した場合の方が、平坦とした場合よりも大気境界層上の積雲生成が活発となった (図 3)。積雲の生成には水平・鉛直ともに数 km 程度の局地循環が大きな役割を担っていた (図 4)。すなわち、平坦地表面の場合には、大気境界層内に上昇流域と下降流域が規則的に配列したペナール・レイリー型の対流セルのみを形成したが、実地形の場合には、風上斜面やその下流側の台地面の縁に上昇流が発生しやすく、その上空で補償下降流に転じる局地循環が形成した。このような局地循環によって、谷底から豊富な水蒸気が風上斜面やその下流側の台地面の縁の上空に収束しやすくなり、そこで積雲がよく発達していた。したがって、黄土高原南部における地形は、領域スケールの局地循環の形成によって積雲の生成に大きく寄与することが明らかとなった。

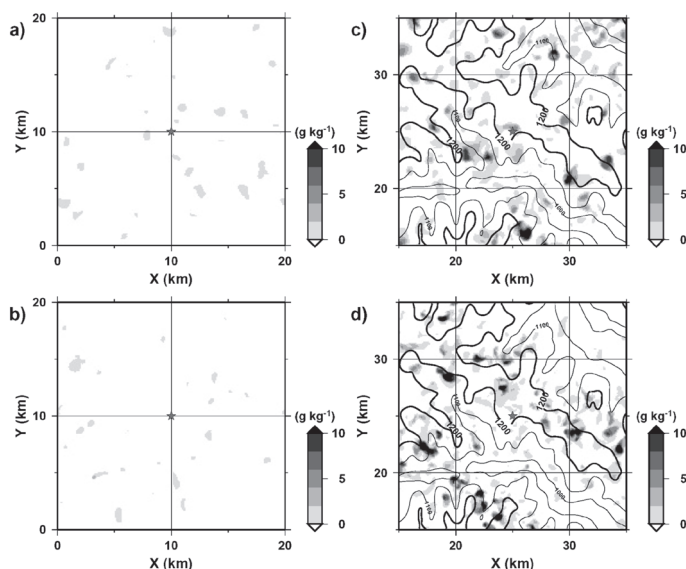


図 3. 中国北京時刻 13:20 における鉛直積分雲水混合比の分布。a) : FLAT-DRY、b) : FLAT-WET、c) : ACTUAL-DRY、d) : ACTUAL-WET の各実験結果を示す。c) と d) の図中、等値線は 100m 毎の等高線を示しており、太実線は台地面標高である 1200 m の等高線を示す。また、星印は大気境界層観測地点を示す。

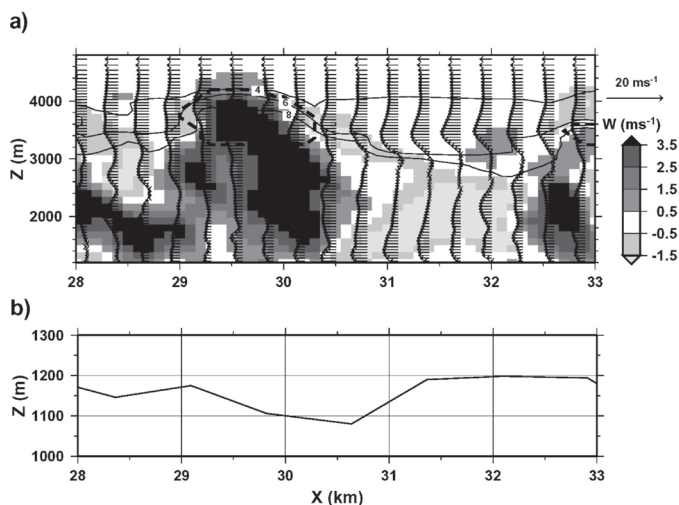


図 4. ACTUAL-DRY 実験で計算された、中国北京時刻 13:20 における大気境界層観測地点周辺の鉛直風速と水平風速の断面図 (a)。図中、グレースケールは鉛直風速を示し、ベクトルは水平風速を示す。等値線は 2 g kg^{-1} 毎の水蒸気混合比を示す。また、太点線は $1.0 \times 10^{-4} \text{ g kg}^{-1}$ 以上の雲水混合比の領域を示す。(b) は (a) の計算領域 (東西断面) の地形断面である。

海洋気候生物学研究室

我々人類を取り巻く気候環境は、地球表層の大気・陸・海洋が深く絡み合った大気水圏における水と物質の循環のあり方によって決められている。当研究室では、水圏、特に海洋での物質循環過程における生物活動の役割を評価し、それが物理的環境因子の変動とどのような関わりをもつのかを調べることで、十年から数十年スケールでの気候変化と海洋の生物活動の変化との関係を明らかにすることを目指している。

その一環として、本年度は、人工衛星による基礎生産データの検証のための海洋基礎生産計測ブイの実運用試験を相模湾において、海洋研究開発機構「淡青丸」、東京海洋大学「青鷹丸」を利用し実施した。

●人工衛星による海洋基礎生産モニタリング

海洋において植物プランクトンによる基礎生産は殆どすべての海洋生物の活動を支えるエネルギー源として重要である。さらに炭素循環の観点からは海水中の二酸化炭素を有機物に変換する過程として、重要な役割を担っている。

衛星リモートセンシングにより、海洋の基礎生産力の広域分布が推定されるようになったが、実利用のためには、衛星からの推定値を実測データで検証することが不可欠である。当研究室では、平成11-16年度に科学技術振興機構の戦略的創造研究事業（CREST）課題「衛星利用のための実時間海洋基礎生産計測システム（POPSS）」として、現場設置型の自動昇降式ブイに搭載した光学センサー類によって海洋の基礎生産を自動的に計測するための係留ブイシステムを開発した。平成16年11月からは、同事業・継続研究（SORST）課題「人工衛星による海洋基礎生産モニタリング（POPSS-2）」として、ブイの実運用による海洋基礎生産のモニタリングや衛星データを利用したプロセス研究を実施し、開発したモニタリングシステムの有効性を実証するための研究を進めている。それらの成果にもとづいて現実的な全球の海洋基礎生産のモニタリングと検証のためのシステムを設計し、提案することがプロジェクトの目的である。

相模湾における実時間海洋基礎生産計測ブイシステムの実運用

POPSSプロジェクトで開発した自動昇降ブイは、水中ウインチの設置深度（有光層以深）を基点にして計測ブイを昇降させることで、自動的に鉛直観測を行い、海表面に浮上したブイから携帯電話を介し、観測データを地上局に送信する。又、計測ブイに別途開発した新型FRRFを搭載させることで、海洋現場で実測した基礎生産データを実時間で伝送することを可能にした。本年度は、東京大学海洋研究所の共同利用研究課題として淡青丸を利用した4回の観測航海を実施し、相模湾定点（Strn. S3）において同システムの1年に渡る運用試験を行った（2007年11月～2008年2月、2008年4月～11月）。計測ブイによる鉛直観測は毎日1回正午に行うようにスケジュールを組み、期間全体の稼働率は74%、データ伝送率は69%に達した（荒天検知システムにより、荒天時は計測ブイが稼働しないよう設定している）。図1に、水温、

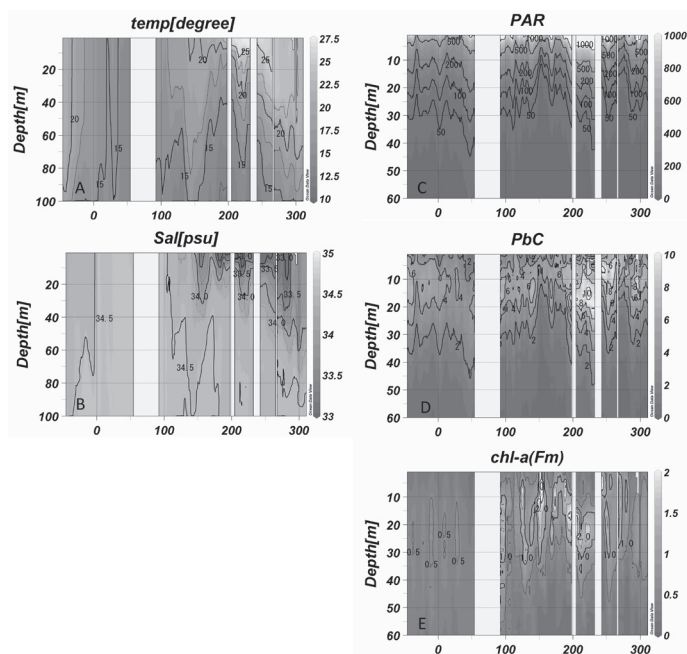


図1. 相模湾定点において係留した自動昇降ブイシステムによって得られた観測結果。(A) 水温 (°C)、(B) 塩分 (psu)、(C) 光合成有効放射 ($\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$)、(D) 蛍光強度から推定したクロロフィルa濃度 (mg m^{-3})、(E) 単位クロロフィル量あたりの総基礎生産速度 ($\text{mgC mg Chl}^{-1} \text{h}^{-1}$)。

塩分、正午の光合成有効放射（PAR）、クロロフィル濃度（Chl-a）、単位クロロフィル量あたりの総基礎生産速度（PbC）の時系列深度分布を示す（日付は2008年1月1日を基点にした Julian Day）。植物プランクトン濃度（Chl-a）は、表面混合が活発な冬季で低く、4月以降の成層の発達に伴い増加し、7～8月に最大値を示した。この最大値は水深15–25mの垂表層に出現し、この深度はPbC極大層よりもやや深い。このことは、生産された植物プランクトン起源の有機物が活発に消費され、密度躍層上部に蓄積されていることを示している。又、PbCとchl-aピークのタイミングが必ずしも一致しないことから、光合成活性以外の要因（動物プランクトンの捕食圧など）によっても生物量や基礎生産力が規定されていた可能性がある。

以上のような約1年にわたる長期間、且つ高い時間分解能をもつ基礎生産の実測データは他に類をみないものである。本プロジェクトで開発したブイシステムを様々な海域に展開していくことで、海洋基礎生産だけでなく、海洋物質循環の研究の発展にも大きく寄与すると期待できる。

相模湾における植物プランクトン群集の生理状態の変化

基礎生産の推定モデルを開発する上で、植物プランクトンの生理状態の変動特性を明らかにすることは極めて重要である。今研究では、2006–2007年に相模湾で実施したFRRF観測結果を解析し、植物プランクトン群集の生理特性の日変化・季節変化について検討した。

表層における光化学反応の量子収率（ F_v/F_m ）は、どの季節も日中に低い値をとり（図2）、これは光合成色素で捕集した過剰な光エネルギーを熱として排出する仕組みである non-photochemical quenching（NPQ）に起因すると考えられる。光阻害の指標パラメータである F_v/F_0 （機能している光化学系Ⅱ反応中心の割合）も同様の日変化パターン、すなわち、光合成有効放射（PAR）の増加に伴って F_v/F_0 が減少した。このような日変化は年間通して観測され、海洋性植物プランクトン共通の生理メカニズムが関係していると考えられる。

朝夕に観測される F_v/F_m の最大値は夏季が最も高く、同時期の植物プランクトン群集の生理状態が比較的良好であることを示している。又、日中の F_v/F_0 減少幅を比較すると、春季は80%と大きい、秋季は40%、夏季は30%にとどまった。このことから、夏季に生息する植物プランクトンは光阻害の程度が小さく、強光に対する耐性が強いと考えられる。実際に、表層におけるクロロフィルあたりの光合成速度の日中低下は、夏季が最も小さい。このような強光に対する順応戦略は、日中の連続的且つ活発な光合成を可能にし、日積算の基礎生産量を強く規定する。以上のようなFRRF観測で導かれる光順応戦略に関する知見は、基礎生産モデルの推定精度の向上に大きく貢献すると期待できる。

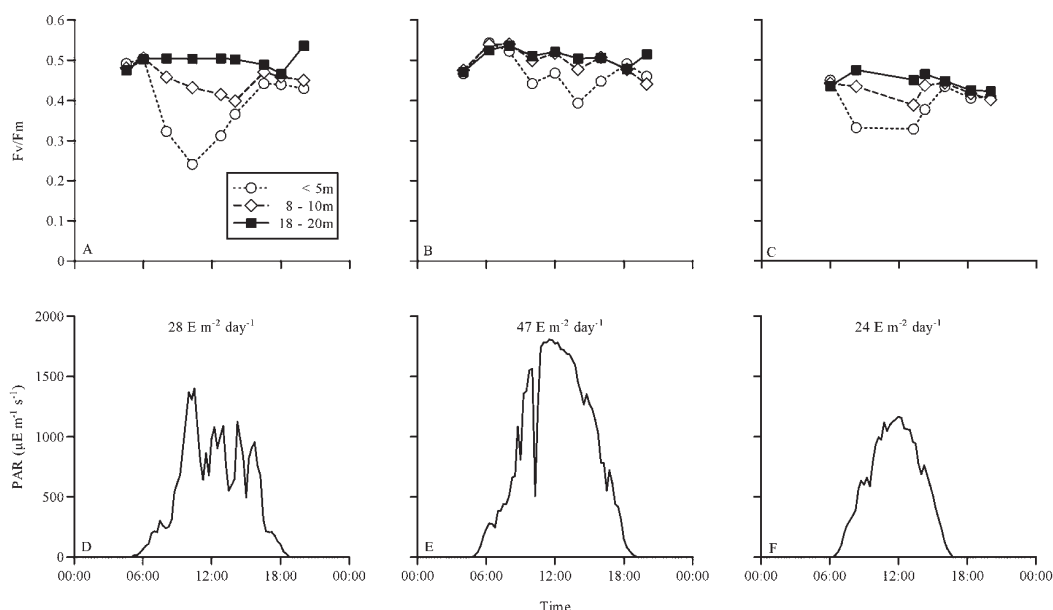


図2. 相模湾における植物プランクトン群集の F_v/F_m と PAR の日変化（A, D：2006年5月、B, E：2007年7月、C, F：2007年11月）。

生態物理海洋学研究室

対馬海峡東水道を通 過する物質輸送量の 経年変動

対馬海峡を通過し東シナ海から日本海へ水平輸送される栄養塩は、日本海南部の栄養塩収支や生物生産に重要な役割を果たしている。対馬海峡を通り日本海へ輸送される物質量の季節・経年変化を明らかにするために、我々は2005年から対馬海峡東水道を横断する観測ラインにおいて海洋観測を実施してきた。観測は2005年から2008年の間に計23回実施した。

図1に8、9月で平均した2005年から2008年までの対馬暖流流量、淡水輸送量、溶存無機窒素(DIN)輸送量を示す。すべての項目において2005年が最大で2007年が最小となっており、流量、淡水輸送量、DIN輸送量とも同じ傾向で変化していることが分かる。淡水とDINの輸送量は流量の変化に伴って経年変動しているように見える。しかしながら、2007年の流量は2005年のそれに比べ29%の減少であるのに対し、2005年と比べた2007年の淡水とDIN輸送量はそれぞれ49%と63%の減少であった。つまり、対馬暖流流量の変化だけで淡水とDIN輸送量の変化を説明できない。

2005年と2007年の対馬海峡東水道全体で平均した海面塩分はそれぞれ31.31psu、33.37psuであった。対馬海峡で観測される夏季の低塩分水の多くは長江起源のものであることから、2007年に長江流量が減少したことが示唆される。事実、2007年5月から7月までの長江流量は2005年の同時期の流量に比べ19%減少していた。2005年に対する2007年の対馬暖流流量と長江流量の減少から2007年の淡水輸送量を計算すると $19.38 \times 10^6 \text{ kg s}^{-1}$ となる。この値は図1に示されている2007年の淡水輸送量 $17.25 \times 10^6 \text{ kg s}^{-1}$ と大凡一致する。つまり、2007年の少ない淡水輸送量は対馬暖流流量と長江流量の減少により説明することができる。2005年と2007年の対馬海峡東水道全体で平均したDIN濃度はそれぞれ $4.93 \mu\text{M}$ 、 $2.90 \mu\text{M}$ であった。DIN濃度の高い対馬海峡東水道中央部の底層の水温を調べると、2005、2008年は 16°C 、一方2006、2007年は 18°C であった。東水道中央部の底層に現れる低温で高DIN濃度の水塊の層厚の違いがDIN輸送量の経年変化を決めていることが分かった。

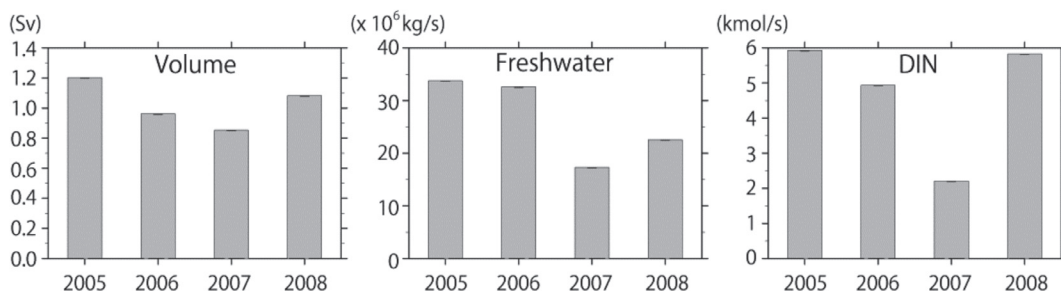


図1. 8、9月で平均した2005年から2008年までの対馬海峡東水道を通過する対馬暖流流量、淡水輸送量、DIN輸送量の経年変化。

東シナ海南部にお ける台風通過後の一 次生産力の増加と その経年変動

人工衛星データと一次生産モデルを用いて、東シナ海南部における台風通過後の一次生産力の増加 (PP_{enh} 、 GgC) を調べた。16個の台風について調べた結果、台風通過後に一次生産力が増加することが明らかとなった。この一次生産力の増加は、黒潮流軸の陸棚上への移動に伴う湧昇による栄養塩の鉛直輸送と関連していると考えられる。 PP_{enh} の変動は台風の進行速度 (TS 、 ms^{-1}) と与那国島の南北方向の風速 (V 、 ms^{-1}) で説明でき、 TS が遅く、南風が強いほど PP_{enh} が高くなった (図2a, b)。 TS と V を使い PP_{enh} を推定する経験式を作成し人工衛星から求められた PP_{enh} と比較したところ、この式により PP_{enh} の変動の88%を説明できた (図2c)。さらに、この経験式を用い東シナ海の夏季、秋季の新生産に対する PP_{enh} の比率を計算した。その比率は0.6%~11.8%であり、最も低かったのは台風が一個しか通過しなかった1993年、最も高かったのは六個の台風が通過した2001年であった。上記のことから、東シナ海南部付近を通過する台風による一次生産力の増加は東シナ海全体の新生産に対して重要な役割を果たしていることが示唆される。

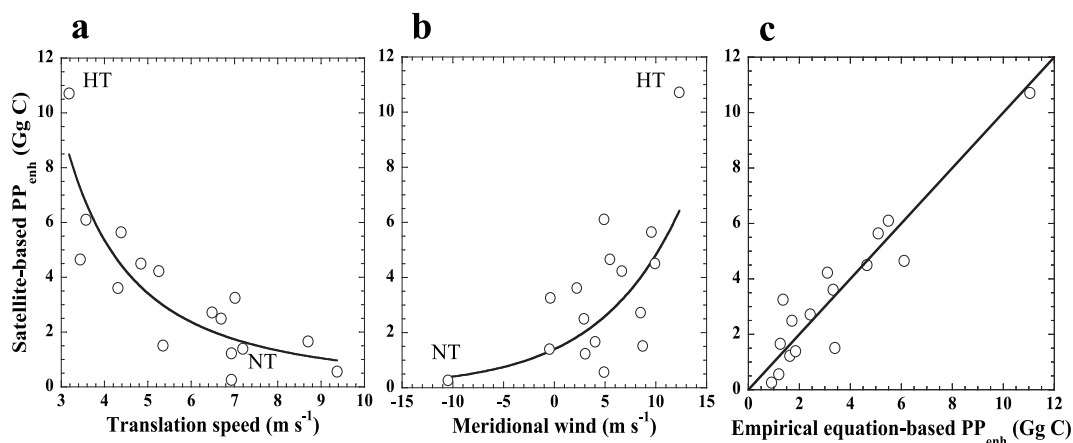


図2. PP_{enh} と (a) TS ($R^2=0.76$)、(b) V ($R^2=0.45$) の関係。図中のHTとNTはそれぞれ、台風Hai-TangとNock-Tenによる PP_{enh} (a) と (b) の曲線は回帰曲線を示す。(c) 本研究で求めた経験式により推定した PP_{enh} と人工衛星データから計算した PP_{enh} との比較 ($R^2=0.88$)。

相模湾における短周期の亜表層水温低下

POPPSプロジェクトの一環として自動昇降パイで得られたデータを解析し、相模湾の海況について調べた。その結果、相模湾中央部の亜表層（水深 150 m 以深）では季節を問わず顕著な水温低下が生じること（図 3b の矢印）、この水温低下の際には表層（水深 150 m 以浅）で 20 cm s^{-1} を超える強い東向きの流れが形成されることが明らかにされた（図 3）。この亜表層の水温変動と表層の流速変動は 25–35 日の周期性を持ち、特に流速変動は日本南岸における黒潮流軸変動と関連していた。さらに、これらの変動は湾奥部亜表層における下層水の湧昇と表層における低気圧性循環の強化（もしくは形成）にともなって生じていた。本研究から、相模湾の亜表層水温場と表層流動場には日本南岸の黒潮流軸変動に関連した短周期変動が存在すること、そしてこれらは地衡流調節を経た流動場に対する密度場の応答として生じることが明らかにされた。

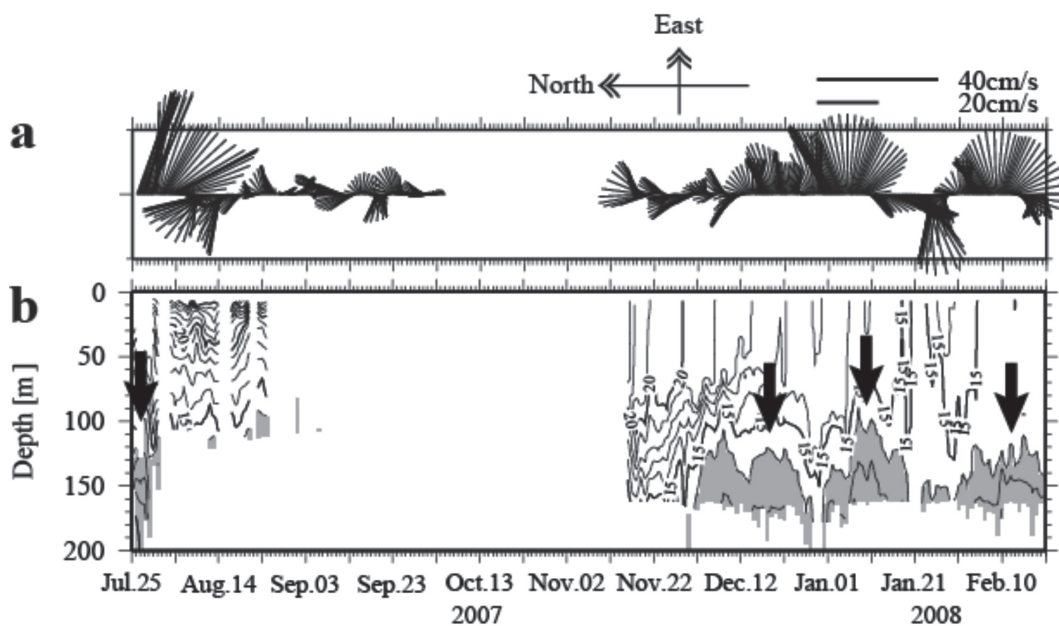


図3. (a) 2007年7月25日から2008年2月20日までの期間における水深50–150 mの鉛直平均流の時系列と (b) 水深0–200 mの水温時系列。ここで、影の領域は水温が 14°C 以下の領域を示している。また、等温線は 1°C 毎に示している。

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20年度在籍者氏名

（平成21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）		遠藤 智史 寺田登与徳 野村 光春 ウディン・ モハマド・ ラフィ	ナスリーン ・アクター	尾上万里子	上伏 仁志 日置 智仁 平林 陽祐 深町 有佑	岡本 宏樹 瀬瀬 丈晴 道下 翔吾
	気候システム学 研 究 室 （安成研）		堀川真由美	森 岳史 張 寧寧		音野 太希	吉田 周平
	雲 降 水 気 候 学 研 究 室 （増永研）					豊嶋 紘一 ムハンマド・ レッザ	
広 域 水 循 環 変 動 研 究 部 門	衛 生 気 象 学 研 究 室 （中村研）		シン・ ブラサムサ			永田 絵美	
	生態水文気象学 研 究 室 （檜山研）		西川 将典		ホセン・ モハマド・ シャハダト		大橋 淳史
	海洋気候生物学 研 究 室 （才野研）		日沼 公 アンドレアス・ フタハエアン			青木のり子	
	生態物理海洋学 研 究 室 （森本研）						後藤 暁

平成20年度
学位授与

氏 名	論 文 題 目
修 士 (理 学)	
上 伏 仁 志	雲解像モデルCReSSによって再現された福井豪雨の形成・維持プロセス
豊 嶋 紘 一	熱帯低気圧の発達初期における降水特性の衛星観測研究
日 置 智 仁	雲解像モデルで再現された発達する台風の構造
深 町 有 佑	梅雨期の東アジアを対象とした降水セルの3次元検出アルゴリズムの開発
MUHAMMAD Rezza Ferdiansyah	High frequency equatorial waves modulated within low frequency oscillations over the western tropical Pacific ocean
課程博士 (理 学)	
PHAM Nga Thi Thanh	Study of Low Level Jets over Okinawa and their Relation to Precipitation Systems during the Baiu Season Using Wind Profiler Radar Data
服 部 美 紀	西部北太平洋における降水量分布の年々変動に関する研究

6.

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18回 IHP トレーニングコース

テーマ「Satellite Remote Sensing of Atmospheric Constituents
(大気物質の衛星リモートセンシング)」

平成20年11月3日～11月15日

名古屋大学地球水循環研究センター

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

2008年1月～
2008年12月

1. Chiba, S., M.N. Aita, K. Tadokoro, T. Saino*, H. Sugisaki and K. Nakata
From climate regime shifts to lower-trophic level phenology: Synthesis of recent progress in retrospective studies of the western North Pacific. *Progress In Oceanography*, 77, 112-126, 2008.
2. Eguchi, K., O. Abe and T. Hiyama*
Weight loss and isotopic shifts for water drops frozen on a liquid nitrogen surface. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 22, 3233-3237, 2008.
3. Endo, S.*, T. Shinoda*, H. Tanaka*, T. Hiyama*, K. Tsuboki*, H. Uyeda* and K. Nakamura*
Characteristics of vertical circulation in the convective boundary layer over the Huaihe River Basin in China in the early summer of 2004. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, doi: 10.1175/2008JAMC 1769.1, 2008. 47(11), 2911-2928, 2008.
4. Fujiki, T., T. Hosaka, H. Kimoto, T. Ishimaru and T. Saino*
In situ observation of phytoplankton productivity by an underwater profiling buoy system: use of fast repetition rate fluorometry. *Marine Ecology Progress Series*, 1353, 81-88, 2008.
5. Hirose, M.*, R. Oki, S. Shimizu, M. Kachi and T. Higashiawatoko
Fine-scale diurnal rainfall statistics refined from 8 years of TRMM PR data. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 47(2), 544-561, 2008.
6. Islam, M.N. and H. Uyeda*
Vertical variations of rain intensity in different rainy periods in and around Bangladesh derived from TRMM observations. *International Journal of Climatology*, 28(2), 273-279, 2008.
7. Kawase, H., T. Yoshikane, M. Hara, B. Ailikon, F. Kimura and T. Yasunari*
Downscaling of the climatic change in the rainband in East Asia by a Pseudo Climate Simulation method. *Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA)*, 4, 73-76, doi: 10.2151/sola. 2008-019, 2008.
8. Liu, P., Y. Kajikawa, B. Wang, A. Kitoh, T. Yasunari*, T. Li, H. Annamalai, X. Fu, K. Kikuchi, R. Mizuta, K. Rajendran, D.E. Waliser and D. Kim
Tropical Intraseasonal Variability in the MRI-20km60L AGCM. *Journal of Climate*, DOI: 10.1175/2008JCLI2406.1, 2008.
9. Maeda, S., K. Tsuboki*, Q. Moteki, T. Shinoda*, H. Minda* and H. Uyeda*
Detailed Structure of Wind and Moisture Fields around the Baiu Frontal Zone over the East China Sea. *Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA)*, 4, 141-144, doi: 10.2151/sola. 2008-036, 2008.
10. Masunaga, H.*, M. Satoh and H. Miura
A Joint Satellite and Global Cloud-Resolving Model Analysis of a Madden-Julian Oscillation Event: Model Diagnosis. *Journal of Geophysical Research*, 113, D17210, doi: 10.1029/2008JD009986, 2008.
11. Minda, H.*, F. A. Furuzawa*, S. Satoh and K. Nakamura*
Bird migration echoes observed by polarimetric radar. *IEICE, E91-B*, 6, 2085-2089, 2008.
12. Miyazaki, C. and T. Yasunari*
Dominant interannual and decadal variability of winter surface air temperature over Asia and the surrounding oceans. *Journal of Climate*, 21(6), 1371-1386, 2008.
13. Moteki, Q., R. Shirooka, H. Kubota, T. Ushiyama, K.K. Reddy, K. Yoneyama, M. Katsumata, N. Sato, K. Yasunaga, H. Yamada, B. Geng, M. Fujita, M. Yoshizaki, H. Uyeda* and T. Chuda
Mechanism of the northward propagation of mesoscale convective systems observed on 15 June 2005 during PALAU2005. *Journal of Geophysical Research*, 113, D14126, doi: 10.1029/2008JD009793, 2008.

14. Nishikawa, M.* , T. Hiyama* , K. Tsuboki* and Y. Fukushima
Numerical simulations of local circulation and cumulus generation over the Loess Plateau, China. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, doi: 10.1175/JAMC2041.1, 2008.
15. Ohta, T., T.C. Maximov, A.J. Dolman, T. Nakai, M.K. van der Molen, A.V. Kononov, A.P. Maximov, T. Hiyama* , Y. Iijima, E.J. Moors, H. Tanaka* , T. Toba and H. Yabuki
Interannual variation of water balance and summer evapotranspiration in an eastern Siberian larch forest over a 7-year period (1998-2006). *Agricultural and Forest Meteorology*, 148, 1941-1953, 2008.
16. Pham, N.T. * , K. Nakamura* , F. A. Furuzawa* and S. Satoh
Characteristics of Low Level Jets over Okinawa in the Baiu and post-Baiu Seasons revealed by Wind Profiler Observations. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 86(5), 699-717, 2008.
17. Prasanna, V. * and T. Yasunari*
Interannual variability of atmospheric water balance over south Peninsular India and Sri Lanka during northeast monsoon season. *International Journal of Climatology*, 28(15), 1997-2009, doi: 10.1002/joc.1683, 2008.
18. Rao, T. N., N.V.P. Kirankumar, B. Radhakrishna, D.N. Rao and K. Nakamura*
Classification of Tropical Precipitating Systems Using Wind Profiler Spectral Moments: 1. Algorithm Description and Validation. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*. 25(6), 898-908, 2008.
19. Rao, T.N., N.V.P. Kirankumar, B. Radhakrishna, D.N. Rao and K. Nakamura*
Classification of Tropical Precipitating Systems Using Wind Profiler Spectral Moments: 2. Statistical characteristics of rainfall systems and sensitivity analysis. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, 25(6), 884-897, 2008.
20. Renfrew, I.A., G.W.K. Moore, J.E. Kristjansson, H. Olafsson, S.L. Gray, G.N. Petersen, K. Bovis, P.R.A. Brown, I. Fore, T. Haine, C. Hay, E.A. Irvine, A. Lawrence, T. Ohigashi* , S. Outten, R.S. Pickart, M. Shapiro, D. Sproson, R. Swinbank, A. Woolley and S. Zhang
The Greenland Flow Distortion experiment. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 89(9), 1307-1324, 2008.
21. Sato, T., T. Yoshikane, M. Satoh, H. Miura and H. Fujinami*
Resolution dependency of the diurnal cycle of convective clouds over the Tibetan Plateau in a mesoscale model. *Journal of Meteorological Society of Japan*, 86A, 17-31, 2008.
22. Shimizu, S., H. Uyeda* , Q. Moteki, T. Maesaka, M. Takaya, K. Akaeda, T. Kato and M. Yoshizaki
Structure and formation mechanism of 24 May 2000 supercell-like thunderstorm observed over Kanto plain, Japan. *Monthly Weather Review*, 136(7): 2389-2407, 2008.
23. Siswanto, E.* , H. Nakata, Y. Matsuoka, K. Tanaka, Y. Kiyomoto, K. Okamura, J. Zhu and J. Ishizaka
The long-term freshening and nutrient increases in summer surface water in the northern East China Sea in relation to Changjiang discharge variation. *Journal of Geophysical Research*, 113, 2008.
24. Siswanto, E.* , J. Ishizaka, A. Morimoto* , K. Tanaka, K. Okamura, A. Kristijono and T. Saino*
Ocean physical and biogeochemical responses to the passage of Typhoon Meari in the East China Sea observed from Argo float and multiplatform satellites. *Geophysical Research Letters*, 35, 2008.
25. Takahashi, A., T. Hiyama* , M. Nishikawa* , H. Fujinami* , A. Higuchi, W. Li, W. Liu and Y. Fukushima
Diurnal variation of water vapor mixing between the atmospheric boundary layer and free atmosphere over Changwu, the Loess Plateau in China. *Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA)*, 4, 33-36, 2008.

26. Takahashi, C., H. Uyeda*, M. Maki, K. Iwanami and R. Misumi
Relationships among Structures, Development Processes, and Heating Profiles for Two Mesoscale Convective Systems in Inactive Phase of a Large-Scale Disturbance over Northern Australia during the Southern Summer in 1998-1999. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 86(1), 81-117, 2008.
27. Takahashi, H.G., T. Yoshikane, M. Hara and T. Yasunari*
High-resolution regional climate simulations of the long-term decrease in September rainfall over Indochina. *Atmospheric Science Letters*, 10(1), 14-18, doi: 10.1002/asl. 203, 2008.
28. Takikawa, T., A. Morimoto*, G. Onitsuka, A. Watanabe* and M. Moku
Characteristics of Water Mass under the Surface Mixed Layer in Tsushima Straits and the Southwestern Japan Sea in Autumn. *Journal of Oceanography*, 64(4), 585-594, 2008.
29. Tanaka, H.*, T. Hiyama* and K. Nakamura*
Turbulent flux observations at the tip of a narrow cape on Miyako Island in Japan's Southwestern Islands. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 86(5), 649-667, 2008.
30. Tanaka, H.*, T. Hiyama*, N. Kobayashi, H. Yabuki, Y. Ishii, R.V. Desyatkin, T.C. Maximov and T. Ohta
Energy balance and its closure over a young larch forest in eastern Siberia. *Agricultural and Forest Meteorology*, 148, 1954-1967, 2008.
31. Tangang, F.T., L. Juneng, E. Salimun, P.N. Vinayachandran, Y.K. Seng, C.J.C. Reason, S.K. Behera and T. Yasunari*
On the roles of the northeast cold surge, the Borneo vortex, the Madden-Julian Oscillation, and the Indian Ocean Dipole during the extreme 2006/2007 flood in southern Peninsular Malaysia. *Geophysical Research Letters*, 35, L14S07, doi: 10.1029/2008GL-033429, 2008.
32. Tsuboki, K.*
High-Resolution Simulations of High-Impact Weather Systems Using the Cloud-Resolving Model on the Earth Simulator. *High Resolution Numerical Modelling of the Atmosphere and Ocean*, Hamilton, Kevin; Ohfuchi, Wataru (Eds.), Springer New York, 141-156. 2008.
33. Uyeda*, H.
Mesoscale Precipitation Systems Along the Meiyu/Baiu Front and Future Expectation for Research Radar and Weather Radar Network. *Journal of Disaster Research*, 3(1), 61-68, 2008.
34. Yamamoto, K.M., F.A. Furuzawa*, A. Higuchi and K. Nakamura*
Comparison of diurnal variations in precipitation systems observed by TRMM PR, TMI, and VIRS. *Journal of Climate*, 21(16), 4011-4028, 2008.
35. 檜山哲哉*・阿部 理・栗田直幸・藤田耕史・池田健一*・橋本重将*・辻村真貴・山中 勤
水の酸素・水素安定同位体を用いた地球水循環研究と今後の展望. *水文・水資源学会誌*, 21(2), 158-176, 2008.
36. 赤羽敬子・磯田 豊・三宅秀男・高橋大介*・木戸和男・黒田 寛・東屋知範
噴火湾湾口付近で観測された慣性振動流の解析. *海の研究*, 17(4), 265-279, 2008.
37. 滝川哲太郎・鬼塚 剛・秦 一浩・川崎潤二・下川伸也・濱口正人・森本昭彦*
対馬海峡蓋井島周辺海域における長江希釈水と沿岸水の分布. *水産大学校研究報告*, 57, 29-42, 2008.

センター内の教員・研究員・学生には*印

報告など

平成20年度

上田 博*

2006年度秋季大会シンポジウム「台風—伊勢湾台風から50年を経て—」の報告“はじめに”。天気、55(5), 361-362, 2008.

高橋大介*・木戸和男・西田芳則

夏季噴火湾における流動構造とその変動。水産海洋研究、72(1), 39-40, 2008.

坪木和久*

2006年度秋季大会シンポジウム「台風—伊勢湾台風から50年を経て—」の報告“雲解像モデルで見た台風の構造”。天気、55(5), 379-384, 2008.

安成哲三*

「人間活動はアジアモンスーンを変えつつあるのか?」。科学、78(7), 740-741, 2008.

安成哲三*

巻頭言「学会誌は学会そのものである」。水文・水資源学会誌、121(2), 2, 1-2, 2008.

安成哲三*

追悼文「イエスマン中島暢太郎先生の思い出」。天気、155(7), 87-88, 2008.

安成哲三*

「『地球温暖化』でアジアの雪と雨はどう変わるか?」。名古屋大学理学部・理学研究科広報誌「理ソフィア」、15, 2008.

安成哲三*

「アジアモンスーンの変化がもたらす日本の水環境について」。大阪ガス(株)エネルギー・文化研究所発行SEL、187, 44-47, 2008.

著 書

平成20年度

Anderson, T.L. (Rapporteur), A. Ackerman, D.L. Hartmann, G.A. Isaac, S. Kinne, H. Masunaga*, J.R. Norris, U. Poeschl, K.S. Schmidt, A. Slingo and Y.N. Takayabu

Temporal and Spatial Variability of Clouds and Related Aerosols in “Clouds in the Perturbed Climate System: Their Relationship to Energy Balance, Atmospheric Dynamics, and Precipitation”, Ed. by Heintzenberg, J. and R.J. Charlson, Strungmann Forum Report, 2, Cambridge, MA: The MIT Press, 127-147, 2009.

Takayabu, Y.N. and H. Masunaga*

Clouds and Precipitation: Extreme Rainfall and Rain from Shallow Clouds in “Clouds in the Perturbed Climate System: Their Relationship to Energy Balance, Atmospheric Dynamics, and Precipitation”, Ed. by Heintzenberg, J. and R.J. Charlson, Strungmann Forum Report, 2, Cambridge, MA: The MIT Press, 107-125, 2009.

Yasunari, T*, et al

Recent Trends in summer Precipitation in China and Mongolia, Monsoon Asia Integrated Regional Study on Global Change — Vol.1 Change in the Human-Monsoon System of East Asia in the Context of Global Change, World Science Publishing, ISBN 978-981-283-241-2, 2008.

安成哲三*

日本海学の新世紀8 総集編、日本海・過去から未来へ、日本海学推進機構編、「地球温暖化」と環日本海の気候・環境変化、308-318, 2008.

(平成19年度)

渡邊誠一郎・檜山哲哉*・安成哲三*

新しい地球学—太陽—地球—生命圏相互作用系の変動学、名古屋大学出版会、2008.

中村健治*

1.2 大気と水循環。「新しい地球学」(渡邊誠一郎・檜山哲哉・安成哲三 編)、名古屋大学出版会、60-81, 2008.

学会等発表（発表月順）

2008年

平成20年度

発表者	題目	学会等	場所	予稿	ページ	発表月
Hirose, M. and K. Nakamura	Detection of extreme precipitation systems based on the long-term TRMM PR data	European Geosciences Union General Assembly 2008	Vienna, Austria			4月
Yasunari, T.	Impact of Land Cover/Use Change in China and Indian in 18-19th Century on Asian Monsoon	International Workshop on Anthropogenic Impacts on Asian Monsoon	南京			4月
天野智裕・篠田太郎・上田 博・佐野哲也・遠藤智史・前田伸一郎・真木 亮・民田晴也・坪木和久	南西諸島で観測された梅雨前線に斜交する降水セル列の構造	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	143	5月
市川裕樹・増永浩彦・神沢 博	CMIP3 マルチモデルにおける熱帯大規模上昇流域での降水・上層雲の再現性	日本気象学会2008年度春季年会	横浜	講演予稿集	180	5月
加藤雅也・坪木和久・岩口健司・上園智大	CRSSによる台風時における最大瞬間風速の推定	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	381	5月
佐野哲也・坪木和久・大東忠保・遠藤智史・日置智仁・深町有佑	ドップラーレーダーで観測された発達する台風に伴う降水帯の内部構造	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	334	5月
篠田太郎・野村光春・加藤雅也・渡部雅浩	降水システムの盛衰に対応した雲物理量の確率密度分布の変化 ～雲解像モデルの結果を用いた解析～	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	465	5月
高橋 洋・藤波初木・安成哲三	2006/07年冬季アジアモンスーン域マレーシアでの豪雨と北風サージ	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	429	5月
西川将典・檜山哲哉・坪木和久・福嶋義宏	中国・黄土高原南部における局地循環と積雲発生に関する数値実験	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	374	5月
初塚大輔・安成哲三・藤波初木・林 泰一	バングラデシュにおけるモンスーン降水量の季節内変動と年々変動	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	87	5月
古澤(秋元)文江・広瀬正史・中村健治・上田 博	TRMM PRの降水推定に基づく降水特性の年々変動	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	122	5月
古澤(秋元)文江・増永浩彦・中村健治	TRMM観測と長期再解析JRA-25データによる無降水域の地表面射出率の特性	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	131	5月
前島康光・伊賀啓太	前線不安定によるメソスケール擾乱の非線形発展 ―成分波間の相互作用について―	日本気象学会2008年度春季大会	横浜	講演予稿集	259	5月
増永浩彦・佐藤正樹・三浦裕亮	TRMMおよびCloudSat衛星データを用いた全球雲解像モデル検証	日本気象学会2008年度春季年会	横浜	講演予稿集	118	5月
Kaneda, A., A. Morimoto, M. Kuwae, A. Yamashita and H. Takeoka	Relationship between the Kuroshio variation and the year-to-year variation in the intensity of Kyucho and bottom intrusion	7th IOC/WESTPAC International Scientific Symposium	Kota Kinabalu, Malaysia	予稿集	62	5月
Morimoto, A.	Evaluation of tidal error in altimetry data in the Asian Marginal Seas	7th IOC/WESTPAC International Scientific Symposium	Kota Kinabalu, Malaysia	予稿集	179	5月
太田岳史・中井太郎・松本一穂・Han Dolman・服部重昭・檜山哲哉・飯島慈裕・兒玉裕二・T.C. Maximov・矢吹裕伯	Characteristics of evapo-transpiration and water balance in eastern Siberian taiga	日本地球惑星科学連合2008年大会	千葉	大会予稿集 (CD-ROM)	L173-P001	5月

発 表 者	題 目	学 会 等	場 所	予 稿	ページ	発表月
古岡真由美・坪木和久・ 渡部雅浩・榊原篤志	雲解像モデルCReSSによる 局所領域タイル状高解像度シ ミュレーション (High resolution simulation for tiles-like patched neighboring local regions by a cloud resolving model, CReSS)	日本地球惑星科学連 合2008年大会	千葉			5月
Singh, P. and K. Nakamura	Spatial and Temporal variation of Precipitation over Himalayan Region	Asia Oceania Geosci- ence Society (AOGS) 5th Annual General Meeting	Busan, Korea			6月
Pham, T.N. K. Nakamura and F.A. Furuzawa	Characteristics of Low Level Hets Over Okinawa in Warm Season Revealed by 400-MHz WPR Observations	Asia Oceania Geosci- ence Society (AOGS) 5th Annual General Meeting	Busan, Korea			6月
Endo, S., T. Shinoda, H. Tanaka, T. Hiyama, K. Tsuboki, H. Uyeda and K. Nakamura	Characteristics of the convective boundary layer in the humid terrestrial area	Les Houches Summer School Session — Atmospheric Boundary Layers: Concepts Observa- tions, and Numerical Simulations —	Les Houches, France			6月
森本昭彦・滝川哲太郎・ 鬼塚 剛・渡邊 敦・ 李 雅利	対馬海峡東水道を通過する物 質量の推定	RIAM フォーラム 2008	福岡			6月
Hiyama, T.	Hundred kilometers-scale interactions in energy and water exchanges between boreal forest and the atmo- sphere in eastern Siberia	IVth International Workshop on "C/H ₂ O/ Energy balance and climate over boreal regions with special emphasis on eastern Eurasia"	Yakutsk, Russia	Proceedings	89-92	7月
Inoue, G. and T. Hiyama	Overview of new project of RIHN: Global warming and the human-nature dimension in Siberia	IVth International Workshop on "C/H ₂ O/ Energy balance and climate over boreal regions with special emphasis on eastern Eurasia"	Yakutsk, Russia	Proceedings	9-10	7月
Oue, M.	Characteristics of precipita- tion physics in the convective cells in a humid environment	International Confer- ence on Clouds and Precipitation.	Cancun, Mexico			7月
飯島 雄・樋口篤志・ 檜山哲哉・高橋厚裕・ 西川将典	対流境界層モデルと補完関係 を用いた蒸発散量推定法の評 価	水文・水資源学会 2008年度研究発表会	東京	発表要旨集	278-279	8月
鬼塚 剛・李 雅利・ 小針 統・滝川哲太郎・ 森本昭彦・渡邊 敦・ 吉川 裕・柳 哲雄・ 水谷壮太郎・秦 一浩・ 下岡尚輔・酒井健一・ 仁井谷真・小勝正貴・ 島崎 涉	対馬島陰の低気圧性渦周辺に おける栄養塩・プランクトン 分布	2008年度日本海洋学 会秋季大会	広島	講演予稿集	273	9月
高橋大介・森本昭彦・ 中村哲也・保坂拓志・ Vu Hai Dang・ 才野敏郎	相模湾における短周期の垂表 層水温低下について	2008年度日本海洋学 会秋季大会	広島	講演要旨集	312	9月
滝川哲太郎・鬼塚 剛・ 福留研一・尹 宗煥・ 李 雅利・水谷壮太郎・ 秦 一浩・下岡尚輔・ 酒井健一・仁井谷真・ 小勝正貴・島崎 涉・ 森本昭彦・渡邊 敦	2007年11月に対馬海峡東 水道で観測された低気圧性渦	2008年度日本海洋学 会秋季大会	広島	講演予稿集	91	9月

発 表 者	題 目	学 会 等	場 所	予 稿	ページ	発表月
阿部 理・小林文恵・森本真紀・勝田長貴・森本昭彦	南西諸島の造礁サンゴ年輪を用いた過去 100 年間の海洋環境復元	2008年度日本地球化学会年会	東京	予稿集 Vol.55 (2008)	403	9月
檜山哲哉・西川将典・高橋厚裕・李 薇・劉 元波・劉 文兆・樋口篤志・福嶋義宏	蒸発散と大気境界層過程の調査法 ―空間スケール別にみた最近の研究事例―	2008年度日本水文学会学会学術大会	千葉	発表要旨集	1-4	9月
Julie Pearce・中山智喜・松見 豊・高橋善幸・柴田 隆・井上 元・檜山哲哉	Measuring ambient carbon dioxide isotope ratios in real-time at Nagoya University with a quick-response laser spectroscopic instrument (レーザー分光計測装置による名古屋大学での大気 CO ₂ の同位体比のリアルタイム連続測定)	2008年度大気化学討論会	横浜	発表要旨集		10月
中村健治	気候変動と全球降水観測の将来展望	第53回国立大学附置研究所・センター長会議 第1部会シンポジウム	仙台			10月
安成哲三	Role of Land Surface process	WMO Fourth International Workshop on Monsoon (IWM-IV)	北京			10月
Muhammad Rezza・増永浩彦	An observational study on the relationship between cloud clusters and intra-seasonal oscillations over the tropical western Pacific	日本気象学会2008年度秋季年会	仙台	講演予稿集	215	11月
Nasreen, A.・坪木和久	Simulation of Cyclone Sidr and Analysis of the Rainband Formation Using CReSS	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	282	11月
Rafi, U.M.・上田 博・加藤雅也	Development processes of an Arc type system during pre-monsoon in Bangladesh	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	188	11月
市川裕樹・増永浩彦・神沢 博	北半球夏季インド洋における巻雲増加について	日本気象学会2008年度秋季年会	仙台	講演予稿集	371	11月
上伏仁志・坪木和久	雲解像モデルによって再現された福井豪雨の形成プロセス	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	128	11月
遠藤智史・篠田太郎・坪木和久・上田 博	湿潤な陸域における対流境界層と積雲の数値実験	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	500	11月
尾上万里子・上田 博・出世ゆかり	梅雨期の沖縄で観測された対流セル内の降水粒子分布特性	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	415	11月
佐野哲也・坪木和久	発達する台風に伴う降水帯を構成する対流性降水域の構造	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	283	11月
篠田太郎・山田広幸・遠藤智史・上田 博	中国華中域における大気境界層・降水システム研究の進展～GAME/HUBEX IOP からの10年～	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	59	11月
出世ゆかり・上田 博・大東忠保・坪木和久・篠田太郎・民田晴也	地球水循環観測マルチパラメータレーダーの初期観測結果.	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	309	11月
坪木和久・榊原篤志・渡部雅浩・篠田太郎・吉岡真由美	雲解像モデルのタイリング領域法とその台風シミュレーションへの応用	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	281	11月
豊嶋弘一・増永浩彦	熱帯低気圧の発生メカニズムに関する観測的研究	日本気象学会2008年度秋季年会	仙台	講演予稿集	280	11月
日置智仁・坪木和久	雲解像モデルで再現された発達する台風の中心部の構造	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	453	11月
深町有佑・篠田太郎・上田 博・坪木和久	降水セルの3次元検出アルゴリズムの開発	日本気象学会2008年度秋季大会	仙台	講演予稿集	418	11月

発 表 者	題 目	学 会 等	場 所	予 稿	ページ	発表月
前島康光・吉岡真由美・ 榊原篤志・坪木和久	冬季日本海に発生するメソβ スケール擾乱の形成過程— 2005年1月31日の事例の再 現実験	日本気象学会2008年 度秋季大会	仙台	講演予稿集	137	11月
増永浩彦	東太平洋 double ITCZ の発達 過程について	日本気象学会2008年 度秋季年会	仙台	講演予稿集	234	11月
吉岡真由美・坪木和久・ 榊原篤志	全球静力モデルと雲解像非静 力モデルにおける台風発生過 程の比較	日本気象学会2008年 度秋季大会	仙台	講演予稿集	279	11月
山本 勝・大東忠保・ 坪木和久・広瀬直毅	2005年12月下旬の豪雪シ ミュレーション—OGCM データ同化SSTが期間平均 場に与える影響—	日本気象学会2008年 度秋季大会	仙台	講演予稿集	136	11月
安成哲三	スペシャルセッション 「GAMEからMAHASRIへ～モ ンスーン研究の進展と今後～」 今、アジアモンスーンで何が 問題か？	日本気象学会2008年 度秋季年会	仙台	講演予稿集	56	11月
篠田太郎・野村光春・ 加藤雅也・渡部雅浩・ 坪木和久	降水システムの盛衰に対応し た雲物理量の確率密度分布の 変化 ～雲解像モデルの結果 を用いた解析～	第10回非静力学モデル に関するワークショップ	名古屋	講演予稿集		11月
坪木和久・榊原篤志・ 渡部雅浩・篠田太郎・ 吉岡真由美	タイリング領域法を用いた雲 解像モデルの計算	第10回非静力学モデル に関するワークショップ	名古屋	講演予稿集		11月
中村晃三・藤吉康志・ 坪木和久・久芳奈遠美	ピン法雲物理モデルを使った 暖かい雨のバルク法モデルの 改良	第10回非静力学モデル に関するワークショップ	名古屋	講演予稿集		11月
野村光春・篠田太郎・ 加藤雅也・出せゆかり・ 坪木和久	雲解像モデル CReSS を用い た東海地方における平成20 年8月末豪雨の数値実験	第10回非静力学モデル に関するワークショップ	名古屋	講演予稿集		11月
Shinoda, T., K. Tsuboki, M. Kato, M. Nomura and H. Uyeda	Daily simulations around Taiwan area during the SoW- MEX/TiMREX IOP in 2008 using the cloud resolving model	First SoWMEX/ TiMREX Science Workshop	Taipei, Taiwan			11月
Shinoda, T., M. Nomura, M. Kato, M. Watanabe and K. Tsuboki	Results on daily simulation using a cloud resolving mod- el over the tropical Indian Ocean during the MISMO	MISMO Workshop	Yokohama			11月
Uyeda, H.	Variation of Meiyu/Baiu frontal rainfalls	2nd Shanghai Jiao Tong University (SJTU) — Nagoya University International Research Exchange Forum on Environmental Stud- ies — Environmentally Benrgy Issues	Shanghai, China			11月
兼田淳史・小泉喜嗣・ 高橋大介・郭 新宇・ 武岡英隆	下波湾における急潮・底入り 潮による赤潮の消滅過程	2008年度水産海洋学 会	東京	発表要旨集	17	11月
島田照久・大東忠保・ 坪木和久・広瀬直毅・ 山本 勝・森本昭彦	東北地方に吹き込む冬季季節 風の変遷過程	平成20年度共同利用 研究集会「日本海沿 岸域における海況モ ニタリングと波浪計 測に関する研究集会」	福岡			12月
滝川哲太郎・鬼塚 剛・ 福留研一・伊 宗煥・ 空 雅利・森本昭彦・ 渡邊 敦	対馬海峡東水道における低気 圧性渦 —現場海洋観測と フェリー ADCP モニタリ ング結果から—	平成20年度共同利用 研究集会「日本海沿 岸域における海況モ ニタリングと波浪計 測に関する研究集会」	福岡			12月

発 表 者	題 目	学 会 等	場 所	予 稿	ページ	発表月
Siswanto, E. and A. Morimoto	Enhancements of primary production in the upwelling region northeast of Taiwan following the episodic typhoon event	The 9th Pan Ocean Remote Sensing Conference (PORSEC) 2008	Guangzhou, China,			12月
Tsuboki, K.	Tiling Domain Technique of the Cloud-Resolving Model and its Application to a High-Resolution Simulation of Typhoons	Third Workshop on High-resolution and Cloud Modeling Tropical Cyclones and Climate	Hawaii			12月
篠田太郎・坪本和久・加藤雅也・出世ゆかり・野村光春・嶺嶺丈晴・尾上万里子・大東忠保・上田 博	マルチパラメータレーダーと雲解像モデルCReSSを用いた平成20年8月末豪雨の初期解析結果	平成20年度気象学会中部支部研究会	金沢	講演要旨集	63-66	12月
高橋大介・郭 新宇・森本昭彦	台湾北東部における11-14日周期の黒潮流軸変動	九州大学応用力学研究所研究集会「海洋短波レーダによる日本沿岸海況監視システムの開発」	福岡			12月

2009年

発 表 者	題 目	学 会 等	場 所	予 稿	ページ	発表月
Endo, S., T. Shinoda, K. Tsuboki and H. Uyeda	Development of cumulus boundary layer over land	First SELIS International Workshop Eco-Climate Dynamics in Eurasia/ Monsoon Asia	Nagoya	Abstract Book		1月
Pearce, J.K., T. Nakayama, E. Iwasaki, Y. Matsumi, Y. Takahashi, T. Shibata, G. Inoue and T. Hiyama	Real-Time Measurements of Ambient CO ₂ Isotope Ratios (¹³ C, ¹⁸ O) using a Mid-IR QC Laser	First SELIS International Workshop Eco-Climate Dynamics in Eurasia/ Monsoon Asia	Nagoya	Abstract Book		1月
Yasunari, T.	key-note speech: Toward Understanding the Dynamics of Continental to Global Scale Eco- Climate System	First SELIS International Workshop Eco-Climate Dynamics in Eurasia/ Monsoon Asia	Nagoya			1月
Leong, C.Y.S., T. Hosaka and T. Saino	DIURNAL AND SEASONAL VARIABILITY IN THE PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PRODUCTIVITY OF MARINE PHYTOPLANKTON IN SAGAMI BAY, JAPAN	American Society of Limnology and Oceanography Aquatic Sciences Meeting 2009	Nice, France	Abstracts	234	1月
Takikawa, T., G. Onitsuka, K. Fukudome, J.-H. Yoon, M. Moku, A. Morimoto and A. Watanabe	Cyclonic eddy downstream of Tsushima Islands in November 2007. ASLO	American Society of Limnology and Oceanography Aquatic Sciences Meeting 2009	Nice, France			1月
Masunaga, H. and T.S. L'Ecuyer	On the development of the eastern Pacific double ITCZ. "Satellite Observations of Air-sea Interaction"	89th American Meteorological Society. Annual Meeting	Phoenix, AZ, USA			1月
高橋大介・郭 新宇・森本昭彦	台湾北東部陸棚斜面上における11-14日周期の黒潮流軸変動	平成20年度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に関する共同研究集会	東京			2月
滝川哲太郎・竹内謙介・加藤耕大・榎本剛志・寺部 瞬・森本昭彦	台湾北東海域における黒潮流軸と表層クロロフィルa分布	平成20年度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に関する共同研究集会	東京			2月
森本昭彦・市川 香・佐竹 誠・児島正一郎	海面流速場推定アルゴリズムの改良	平成20年度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に関する共同研究集会	東京			2月
Shusse, Y.	Rain-type classification by polarimetric radar. 4th international workshop on precipitation retrieval algorithms using satellite microwave radiometer, radar and IR data	National Institute of Information and Communications Technology	Tokyo			2月
Fujinami, H.	Intraseasonal and Interannual Variability of Rainfall during summer over Bangladesh	2nd MAHASRI/ HyARC Workshop	DaNang, Vietnam			3月

発 表 者	題 目	学 会 等	場 所	予 稿	ページ	発表月
Yasunari, T.	Role of Diurnal Cycle of Convection and Precipitation System in modulating the MJO over the Maritime Continent	2nd MAHASRI/ HyARC Workshop	DaNang, Vietnam			3月
Ohigashi, T., K. Tsuboki, Y. Shusse, M. Kato, T. Shinoda and H. Uyeda	Observation and simulation on hydrometeor properties of snow clouds	Int. Workshop on radar and modeling studies of snowfall: Precise observation and modeling of solid precipitation	Nagaoka			3月
Uddin Md. Rafi, H. Uyeda and Md. Nazrul Islam	Simulation of characteristics of precipitation systems developed in Bangladesh during pre-monsoon and monsoon	Second International Conference on Water and Flood Management (ICWFM-2009)	Dhaka, Bangladesh	Proceedings	61-67	3月

受賞

平成19年度

表彰名：奨励論文賞

受賞者：Eko Siswanto, Joji Ishizaka, Katsumi Yokouchi

受賞内容：Optimal primary production model and parameterization in the eastern East China Sea. Journal of Oceanography, 62, 361-372.

受賞年月日：平成20年3月27日

8. 研究交流

外国人来訪者

平成20年度

Nazrul Md. Islam	平成20年 6 月 13日～ 6 月 17日	東アジア地域協力 連合気象学研究センター	バングラデッシュ
Hung-Chi Kuo	平成20年 7 月 27日～ 8 月 1 日	国立台湾大学	台 湾
Tai-Yen Kuo	平成20年 7 月 27日～ 8 月 1 日	国立台湾大学	台 湾
Jong-Hoon Jeong	平成20年 7 月 28日～ 8 月 3 日	韓国立プキョン大学	大韓民国
Sung-A Jeong	平成20年 7 月 28日～ 8 月 3 日	韓国立プキョン大学	大韓民国
Woon-Seon Jeong	平成20年 7 月 28日～ 8 月 3 日	韓国立プキョン大学	大韓民国
Dan Li	平成20年 8 月 1 日～ 10月31日	中国科学院	中華人民共和国
Cheol-Hwan You	平成20年 10月 8 日～ 10月10日	Korea Meteorological Administration	大韓民国
Dong-In Lee	平成20年 10月 8 日～ 10月10日	韓国立プキョン大学	大韓民国
Kyung-Eak Kim	平成20年 10月 8 日～ 10月10日	慶北大学校	大韓民国
Sang-Kil Kim	平成20年 10月 8 日～ 10月10日	釜山広域市役員	大韓民国
真 鍋 淑 郎	平成20年 10月 27日～ 12月20日	プリンストン大学	アメリカ合衆国
Liu Yuanbo	平成21年 1 月 25日～ 1 月 27日	中国科学院・南京地理学	中華人民共和国 湖沼学研究所
Yongkang Xue	平成21年 1 月 25日～ 1 月 28日	カリフォルニア大学	アメリカ合衆国
Pavel Kabat	平成21年 1 月 25日～ 1 月 28日	ワッハニンゲン大学	オランダ
Eddy Moors	平成21年 1 月 25日～ 1 月 29日	ワッハニンゲン大学	オランダ
Van der Molen	平成21年 1 月 25日～ 1 月 29日	アムステルダム自由大学	オランダ
Hariharasubramani -an Annamalai	平成21年 2 月 17日～ 2 月 18日	ハワイ大学	アメリカ合衆国
Dong-In Lee	平成21年 3 月 3 日～ 3 月 5 日	韓国立プキョン大学	大韓民国
Joaquim Ignacio Goes	平成21年 3 月 26日	ビゲロー海洋科学研究所	アメリカ合衆国
Maria Fatima Helga do Rosario Gomes	平成21年 3 月 26日	ビゲロー海洋科学研究所	アメリカ合衆国

海外渡航

平成20年度

上 田 博	出張	平成20年 4 月10日～ 4 月12日	大韓民国
中 村 健 治	出張	平成20年 4 月13日～ 4 月19日	オーストリア
安 成 哲 三	出張	平成20年 4 月20日～ 4 月25日	中華人民共和国
坪 木 和 久	出張	平成20年 5 月13日～ 5 月16日	台 湾
篠 田 太 郎	出張	平成20年 6 月 7 日～ 6 月25日	台 湾
安 成 哲 三	出張	平成20年 6 月14日～ 6 月19日	イ ン ド
中 村 健 治	出張	平成20年 6 月18日～ 6 月20日	大韓民国
上 田 博	出張	平成20年 6 月19日～ 6 月21日	台 湾
中 村 健 治	出張	平成20年 6 月29日～ 7 月 4 日	アメリカ合衆国
檜 山 哲 哉	出張	平成20年 7 月11日～ 7 月21日	ロ シ ア
坪 木 和 久	出張	平成20年 7 月14日～ 7 月16日	台 湾
中 村 健 治	出張	平成20年 8 月 3 日～ 8 月 9 日	アメリカ合衆国
増 永 浩 彦	出張	平成20年 8 月 3 日～ 8 月10日	アメリカ合衆国
檜 山 哲 哉	出張	平成20年 9 月 1 日～ 9 月13日	ナミビア
上 田 博	出張	平成20年10月19日～10月26日	中華人民共和国
安 成 哲 三	出張	平成20年10月20日～10月26日	中華人民共和国
篠 田 太 郎	出張	平成20年11月 4 日～11月 8 日	台 湾
田 中 広 樹	出張	平成20年11月25日～12月 2 日	中華人民共和国
坪 木 和 久	出張	平成20年12月 1 日～12月 6 日	アメリカ合衆国
増 永 浩 彦	出張	平成20年12月 1 日～12月 6 日	アメリカ合衆国
増 永 浩 彦	出張	平成20年12月15日～12月20日	アメリカ合衆国
森 本 昭 彦	出張	平成20年12月16日～12月21日	ベトナム
増 永 浩 彦	出張	平成21年 1 月11日～ 1 月17日	アメリカ合衆国
Leong Chee Yew	出張	平成21年 1 月24日～ 2 月 1 日	フランス
坪 木 和 久	出張	平成21年 2 月 4 日～ 2 月 7 日	台 湾
森 本 昭 彦	出張	平成21年 2 月23日～ 2 月26日	タ イ
藤 波 初 木	出張	平成21年 3 月 4 日～ 3 月 7 日	ベトナム
安 成 哲 三	出張	平成21年 3 月 4 日～ 3 月 8 日	ベトナム
堀 正 岳	出張	平成21年 3 月 8 日～ 3 月16日	アメリカ合衆国
上 田 博	出張	平成21年 3 月14日～ 3 月18日	バングラデシュ

人事異動

平成20年度

採用（発令年月日）

局域水循環過程研究部門 研究員

前島 康光（平成20年4月1日）

局域水循環過程研究部門 研究員

堀 正岳（平成20年4月1日）

局域水循環過程研究部門 研究員

Venkatraman Prasanna（平成20年4月1日）

広域水循環変動研究部門 事務補佐員

鬼頭 新子（平成20年6月1日）

局域水循環過程研究部門 非常勤研究員

佐野 哲也（平成20年7月1日）

広域水循環変動研究部門 研究機関研究員

田中 広樹（平成20年9月1日）

環境学研究科・地球水循環研究センター 経理掛事務職員

西川 幸（三重大学財務部調達チーム事務職員：平成20年4月1日）

配置換（前職：発令年月日）

環境学研究科・地球水循環研究センター 経理掛長

石川 佳憲（環境学研究科・地球水循環研究センター会計掛長：平成20年4月1日）

環境学研究科・地球水循環研究センター 経理掛主任

三宅 孝明（環境学研究科・地球水循環研究センター会計掛主任：平成20年4月1日）

環境学研究科・地球水循環研究センター 用度掛主任

市川 美穂（環境学研究科・地球水循環研究センター会計掛主任：平成20年4月1日）

環境学研究科・地球水循環研究センター 大学院掛長

河合 明（医学部・医学系研究科事務部学務課掛長：平成20年4月1日）

財務部契約課調達グループ（契約総括） 主任

野口 浩之（環境学研究科・地球水循環研究センター会計掛主任：平成20年4月1日）

医学部・医学系研究科事務部学務課 掛長

伊藤嘉奈子（環境学研究科・地球水循環研究センター大学院掛長：平成20年4月1日）

医学部・医学系研究科事務部経理課施設管理掛 主任

市川 美穂（環境学研究科・地球水循環研究センター用度掛主任：平成20年10月1日）

環境学研究科・地球水循環研究センター（用度掛） 事務職員

眞鍋 健（総合保健体育科学センター事務職員：平成20年10月1日）

昇格

環境学研究科・地球水循環研究センター 事務長

佐藤 重明（総務部総務課課長補佐：平成20年4月1日）

環境学研究科・地球水循環研究センター 用度掛長

宮野 浩治（環境学研究科・地球水循環研究センター会計掛主任：平成20年4月1日）

環境学研究科・地球水循環研究センター 経理掛主任

石原 英紀（人事労務課付主任 核融合科学研究所管理部総務課総務室総務係：
平成20年4月1日）

退 職（発令年月日）

広域水循環変動研究部門 技術補佐員

喜多 知子（平成20年5月20日）

広域水循環変動研究部門 研究員

池田 健一（平成20年5月31日）

広域水循環変動研究部門 技術補佐員

Ambarini Retno Andastuti（平成20年6月30日）

局域水循環過程研究部門 非常勤研究員

佐野 哲也（平成20年9月30日）

局域水循環過程研究部門 研究員

Venkatraman Prasanna（平成21年1月12日）

局域水循環過程研究部門 研究員

堀 正岳（平成21年3月31日）

広域水循環変動研究部門 研究員

David Allen Short（平成21年3月31日）

外国人研究員

平成20年度

- Rao Daggumati（インド）
平成20年12月2日～平成21年3月31日
京都大学生存圏研究所（20.3.31まで） 招へい研究員
「インド域のモンスーンに伴う降水活動のリモートセンシングデータによる研究」
受入教員：中村 健治 教授
- Dan Li（中国）
平成20年8月1日～平成20年11月14日
中国科学院大気物理研究所 准教授
「人間活動による地表面変化が気候に与える影響」
受入教員：安成 哲三 教授
- Madan Lall Shrestha（ネパール）
平成20年11月25日～平成21年3月24日
カトマンズ水文気象局 長官（ネパール科学技術院会員）
「ネパールヒマラヤにおける気候」
受入教員：安成 哲三 教授

シンポジウム及びワークショップ

平成20年度

- ・「環境問題の核心とは何か」シンポジウム（第2回 SELES セミナー）
平成20年8月1日
名古屋大学環境総合館レクチャーホール
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「急激に変化する中国・長江流域の人間活動と自然の相互作用」
長江研究公開ワークショップ
平成20年10月31日
名古屋大学高等総合研究館カンファレンスホール
- ・第10回非静力学モデルに関するワークショップ
平成20年11月27日～28日
名古屋大学環境総合館レクチャーホール
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「黒潮続流域での海面フラックス」に関する研究集会
平成21年1月23日～24日
三重大学
- ・First SELIS International Workshop Eco-Climate Dynamics in Eurasia/Monsoon Asia
平成21年1月26日～27日
名古屋大学シンポジオンホール
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会
「沖縄の気象・気候・海象の観測的研究」
平成21年2月19日
独立行政法人情報通信研究機構
- ・名古屋大学地球水循環研究センター共同研究集会（兼・成果発表会）
「陸水貯留量変動のグローバルマッピング」
平成21年2月26日～27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
「マルチパラメータレーダーが拓く新しい地球水循環研究」
平成21年3月4日
名古屋大学地球水循環研究センター
- ・「気候システムにおける対流・降水の日変化過程の解明」に関する国際ワークショップ
（2nd MAHASRI/HyARC Workshop）
平成21年3月5日～7日
Bach Dang Hotel（Danang Vietnam）

センター外の研究者による講演

平成20年度

- ・ 松見 豊
名古屋大学太陽地球環境研究所
平成20年7月4日
「大気CO₂の同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$) をリアルタイム・連続測定できるレーザー計測器の開発とその応用研究」
- ・ Hung-Chi Kuo
国立台湾大学
平成20年7月29日
“Vortex Interactions and Barotropic Aspects of Concentric Eyewall Formation”
- ・ Dhaka Surendra
東京大学気候システム研究センター／Rajdhani College, University of Delhi
平成20年9月24日
“Determination of vertical forcing scale and frequencies of gravity waves in the upper troposphere and lower stratosphere during convection over Indonesia using the Equatorial Atmosphere Radar (0.200S, 100.320E) and over India using MST Radar (13.50N, 79.20E)”
- ・ 高倍 鉄子
名古屋大学生命農学研究科
平成20年10月3日
「植物の耐塩性および耐乾燥性機構の解明 ～ 植物の耐性強化に向けて」
- ・ Dan Li
名古屋大学地球水循環研究センター客員研究員／Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences (中国科学院)
平成20年11月6日
“The impact of dynamical seasonal change of terrestrial vegetation on Asian monsoon climate in a land-air coupled model”
- ・ 柳瀬 亘
東京大学気候システム研究センター
平成21年2月12日
“Numerical simulations of tropical cyclogenesis affected by tropical disturbances and modulation of large-scale environment”
- ・ H. Annamalai
ハワイ大学
平成21年2月17日
“Moist dynamical linkage between the equatorial Indian Ocean and the south Asian Monsoon trough”
- ・ Madan Lall Shrestha
名古屋大学地球水循環研究センター客員教授／ネパール科学技術アカデミー
平成21年3月2日
“Climate Change studies and its challenges in Nepal”

- 山口 貴将
コロラド大学
平成21年3月19日
“Marine Stratocumulus Cloud-Top Entrainment”
- Daggumati Narayana Rao
名古屋大学地球水循環研究センター客員教授／SRM University（インド）
平成21年3月26日
“COSMIC GPSRO:Tropospheric Studies”

9. センター外での活動

67

兼職・兼業等

平成20年度

○委員

上田 博

- ・ 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 運営協議会委員
- ・ 京都大学防災研究所 協議会委員
- ・ 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
- ・ 学校法人東海大学情報技術センター「Earth CARE委員会」委員
- ・ 学校法人東海大学情報技術センター「GPM利用検討委員会」委員
- ・ 千葉大学環境リモートセンシング研究センター 運営協議会委員
- ・ 千葉大学「国立大学法人千葉大学学術推進企画室共同利用・共同研究拠点支援・評価専門部会」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

安成 哲三

- ・ 気象庁「気候問題懇談会」委員
- ・ 社団法人日本気象学会 第35期委員（藤原賞候補者推薦、名誉会員推薦、堀内賞推薦、国際学術交流、の各委員）
- ・ 東京外国語大学 アジア・アフリカ言語文化研究所海外学術総括班専門委員会委員
- ・ 財団法人交流協会 共同研究事業外部審査委員
- ・ 文部科学省研究開発局
科学技術・学術審議会専門委員（研究計画・評価分科会地球環境科学技術委員会）

中村 健治

- ・ 社団法人日本気象学会 第35期委員（気象研究ノート編集、山本・正野論文賞推薦、国際学術交流、地球環境問題、気象用語検討、の各委員）
- ・ 気象庁気象研究所「渇水対策のための人工降雨・降雪に関する総合的研究」研究運営委員会委員
- ・ 独立行政法人情報通信研究機構「高度通信・放送研究開発委託研究評価委員会」委員
- ・ 財団法人日本宇宙フォーラム「宇宙環境利用に関する公募地上研究 最終評価パネル」委員
- ・ 独立行政法人海洋研究開発機構「地球環境観測研究センター大綱的指針評価委員会」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会」委員
- ・ 総務省情報通信国際戦略局「情報通信審議会」委員

坪木 和久

- ・ 財団法人河川情報センター「Xバンドレーダ分科会」委員

森本 昭彦

- ・ 京都大学防災研究所 共同利用委員会委員
- ・ 東京大学海洋研究所「研究船共同利用運営委員会研究船運行部会」委員

篠田 太郎

- ・ 社団法人日本気象学会 第35期委員（天気編集委員）

平成20年度

○非常勤講師

檜山 哲哉

- ・ 南山大学 非常勤講師

平成20年度

○共同研究員等

上田 博

- ・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

安成 哲三

- ・独立行政法人科学技術振興機構「水の循環系モデリングと利用システム」領域アドバイザー
- ・独立行政法人海洋研究開発機構
「水循環変動予測研究プログラム」プログラムディレクター・招聘上席研究員
- ・独立行政法人海洋研究開発機構「水安定同位体トレーサー用いた気候モデルにおける水循環過程の再現性評価手法の野開発」アドバイザー・ボードアドバイザー
- ・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
- ・東京大学先端科学技術研究センター
「革新的手法によるエアロゾル物理化学特性の解明と気候変動予測の高精度化」アドバイザー
- ・北海道立林業試験場 客員研究員

中村 健治

- ・独立行政法人宇宙航空研究開発機構 主幹研究員
- ・社団法人日本テレコム先端技術研究支援センター「レドームの減衰モデル策定検討会」主査
- ・独立行政法人宇宙航空研究開発機構「降水観測ミッションに関する日米合同科学者チーム」メンバー

坪木 和久

- ・独立行政法人海洋研究開発機構
「水循環変動予測研究プログラム雲・降水過程グループ」招聘主任研究員

檜山 哲哉

- ・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

森本 昭彦

- ・愛媛大学沿岸環境科学研究センター 客員研究員

平成20年度

○そ の 他

上田 博

- ・日本気象学会中部支部 理事

安成 哲三

- ・日本気象学会 第35期理事

中村 健治

- ・日本気象学会 第35期常任理事

藤波 初木

- ・日本気象学会中部支部 幹事

依頼講演

平成20年度

上田 博

- *平成20年10月22日「WMO 4th International Workshop on Monsoons (IWM-IV)」
場所：中国気象局、北京（中国）
題目：Field Experiments on Meiyu/Baiu Frontal Precipitation Systems and Heavy Rainfalls over Yangtze River, East China Sea and Kyushu, Japan
- *平成20年10月22日「WMO 4th International Workshop on Monsoons (IWM-IV)」
場所：中国気象局、北京（中国）
題目：Radar Observations in East Asia
- *平成20年10月24日「WMO 4th International Workshop on Monsoons (IWM-IV)」
場所：中国気象局、北京（中国）
題目：Role of Vegetation in the Monsoon Climate System

安成 哲三

- *平成20年6月3日「地球生命圏研究機構（SELIS）キックオフ式典と記念講演会」
場所：名古屋大学高等総合研究館
題目：新しい地球学としての地球生命圏研究
- *平成20年6月21日「第15回名古屋大学理学懇話会『地球温暖化に挑む』」
場所：名古屋大学野依記念学術交流館カンファレンスホール
題目：地球温暖化でアジアの気候はどうなる？
- *平成20年7月3日「第6回水文・水資源学会セミナー『地球温暖化時代における水文・水資源と水管理 ―我々は以下に立ち向かうのか―』」
場所：東京大学農学部弥生講堂
開会のあいさつ
- *平成20年10月31日「土木学会中部支部70周年記念ミニシンポジウム『地球温暖化への適応策～水循環の視点から～』」
場所：名古屋大学シンポジオンホール
題目：地球温暖化に伴うアジアの気候変動
- *平成20年11月22日「第17回椋山フォーラム・第4回椋山人間学研究センター合同シンポジウム『地球環境問題への視点と提言に向けて』」
場所：椋山女学園大学、椋山女学園大学星ヶ丘キャンパス
題目：地球環境におけるアジアの気候・生態系の重要性
- *平成20年3月12日「シンポジウム『環境学の新たな展開 ―科学・政策・市民社会をつなぐ―』」
“New Development of environmental Studies — Integrate Science, Policy and Civil Society —”
場所：名古屋大学IB電子情報館
題目：環境学の新たな展開

中村 健治

- *平成20年9月2日「第69回応用物理学会学術講演会」
場所：中部大学
題目：衛星から雨を測る
- *平成20年10月16日「国立大学附置研究所・センター会議 第1部会シンポジウム『地球を救う未来技術』」
場所：東北大学電気通信研究所ナノ・スピン棟カンファレンスルーム
題目：気候変動と全球降水観測の将来展望

坪木 和久

*2008年9月27日「第14回名古屋大学博物館企画展」計算機シミュレーションで解き明かされる世界 ―計算科学の最前線―

場所：名古屋大学博物館・名古屋大学博物館講義室

題目：台風のシミュレーション

増永 浩彦

*平成20年12月2日「Third International Workshop on High-Resolution and Cloud Modeling」
― Tropical Cyclones and Climate

場所：International Pacific Research Center, Honolulu Hawaii USA

題目：An Application of TRMM and CloudSat Observations to Global Model Diagnosis

*平成20年12月18日「AGU Fall Meeting」“Innovative Applications of Satellite and Ground Observations in Evaluating General Circulation Models”

場所：American Geophysical Union, San Francisco California USA

題目：An Application of TRMM and CloudSat Observations to Global Model Diagnosis

公開講演会

平成20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「『水』と地球環境」

平成20年12月20日 名古屋大学シンポジオンホール

講演内容

(1)「アジアの氷河変動が意味するもの」(藤田 耕史・名古屋大学大学院環境学研究科)

(2)「水質トレーサーから見る地球環境問題」

(中野 孝教・総合地球環境学研究所)

(3)「植生を介した水循環と地球気候システム」

(安成 哲三・名古屋大学地球水循環研究センター)

(4)「世界の水利用と水災害」

(沖 大幹・東京大学生産技術研究所)



名古屋大学地球水循環研究センター年報 2008

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/hyarc/>