

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究 1 リモートセンシング・数値モデリングの利用と高度化によるメソ・マイクロスケール大気・海洋現象に関する共同研究

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
1-1	滝川 哲太郎	水産大学校 海洋生産管理学科	滝川 哲太郎	森本 昭彦 坪木 和久	バイスタティック海洋レーダ観測域における海洋観測	計画研究	2014年5月から、日本海南海域において、遠距離海洋レーダによる海洋表層流の観測が始まった（研究代表：名古屋大学地球水循環研究センター）。レーダサイトは、対馬と相島であり、観測開始当初、両局から電波を送受信するモノスタティック観測を行った。2014年9月から1局送信・2局受信のバイスタティック観測が始まった。本研究では、このレーダ観測が行われる海域で、船舶による海洋観測を行い、バイスタティック観測データの検証を行うことを目的とする。さらに、海洋レーダでは観測できない海洋内部構造にも着目する。	報告書
1-2	鹿島 基彦	神戸学院大学 人文学部	鹿島 基彦 市川 香 杉谷 茂夫	森本 昭彦 坪木 和久	北太平洋域の大気大循環場が台湾北東沖黒潮に及ぼす影響	計画研究	北太平洋西部20°N帯に位置する亜熱帯前線域を西進する中規模渦により、台湾東沖の黒潮が変動することが知られている (Ichikawa et al., 2008)。特に、2003年9月に台湾東沖で生じた黒潮の変動は黒潮下流域にまで伝わり、日本南岸で黒潮の大蛇行を発生させたと指摘されている (Usui et al., 2008)。台湾東沖に到来する中規模渦の数と強度は経年的に変化する。また、亜熱帯前線の北には高気圧性の、南には低気圧性の中規模渦が通過する傾向があるために、亜熱帯前線が位置する緯度の変化が台湾東沖で黒潮に合流する中規模渦の種類を変化させることになる。このように中規模渦と亜熱帯前線の変動は、東シナ海へ侵入した後の黒潮の流路に影響を及ぼすと考えられる。中規模渦のエネルギー源の観点から、中規模渦群の生成変動原因の一つに海上風が考えられる。海面高度計等の解析結果から、台湾東沖に到来する中規模渦の生成域は太平洋低中緯度帯と考えられる。その海域の海上風強度が上空のハドレー循環の影響を強く受けていると仮定すると、ハドレー循環の上昇域（赤道域）におけるハドレー循環の動力源である海面水温の変動が中規模渦群の生成変動におよぼす影響が大きいと予想される。さらに、太平洋赤道域の海面水温の顕著な変動現象としてエルニーニョ・ラニーニャ現象があり、これらと中規模渦の変動に何らかの関係が期待される。このように、中規模渦の影響を受けた直後の黒潮が東シナ海に進入する台湾北東沖は、広域な北太平洋域の大気海洋現象が集約して訪れる重要な海域と考えることができる。その海域を高時空間分解能に観測した9.25 MHz海洋レーダの観測データを用いることで、従来の観測では不十分であった台湾北東沖の黒潮等の流況を詳細に記述し、到来する中規模渦群、太平洋の広域風速場、エルニーニョ・ラニーニャ現象等の応答関係を考察する。さらには、台湾北東沖黒潮による黒潮下流域の日本南岸における大蛇行発生への影響も考察する。	報告書
1-3	薄 良彦	京都大学 大学院工学研究科	Fredrik Raak 小島千昭 太田豊 河辺賢一	坪木 和久	2km解像度気象シミュレーションデータの洋上ウィンドファーム系統連系技術への利用に関する研究	計画研究	本研究の目的は、雲解像モデルOReSSを用いた2 km気象シミュレーションのデータを利用し、洋上ウィンドファームの系統連系技術について検討することにある。2020年頃の実用化を目指した洋上ウィンドファームの研究開発において、ファームの立地海域の気象状況の精緻なシミュレーションとそれを踏まえた系統連系技術の構築は必須である。特に、洋上ウィンドファームが大量導入された電力系統の運用において、気象予測は必須の技術であり、貴センターと外部の電力系統技術に関わる研究者が共同で取り組むことは、貴センターの共同研究として相応しいものである。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究1 リモートセンシング・数値モデリングの利用と高度化によるメソ・マイクロスケール大気・海洋現象に関する共同研究

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
1-4	勝俣 昌己	海洋研究開発機構	勝俣昌己 耿驥 城岡竜一 森修一	篠田 太郎	「偏波レーダーを用いた海洋性メソスケール降水システムの構造の研究」	計画研究	メソスケール降水システムは熱・水・運動量などを介して気候変動へ大きく影響するが、その定量的な理解の為に、システムの詳細構造、特にシステムを構成する雲降水粒子の時空間分布を把握することが重要である。この目的の為に、偏波レーダーは極めて強力なツールであるが、地球上の7割を占める海洋域での観測例は少ない。このため、海洋研究開発機構が海洋域・海洋大陸域に近年展開しつつある偏波レーダー等の各種観測データと、名古屋大学地球水循環研究センターの偏波レーダー等に関する豊富な知見とを組み合わせることで、海洋性メソスケール降水システムの研究、特に雲降水粒子に重点を置いた研究を進め、ひいては大気海洋相互作用プロセスにおけるメソスケール降水システムの役割について理解を深めることを目的とする。	報告書
1-5	中村 健治	獨協大学 経済学部国際環境経済学科	中村 健治	坪木 和久 森本 昭彦 篠田 太郎 大東 忠保	リモートセンシング・数値モデリングの利用と高度化によるメソ・マイクロスケール大気・海洋現象に関する共同研究	計画研究	降水はメソスケールで大きな変動があり、メソスケールでの降水システムの構造は衛星からの観測の精度に大きな影響を与える。また逆に衛星からの観測データがメソスケール降水システムの構造の理解への一助となっている。2014年2月に全球降水観測計画(GPM)の主衛星が種子島宇宙センターから打ち上げられた。本衛星には我が国が開発した二周波降水レーダー(DPR)が搭載されている。このDPRによる降水データの地上検証についてHyARCのMPレーダーまた新規に整備されるKa帯レーダーのデータの利用を検討するとともに、衛星の頭上通過時の地上と衛星のレーダーデータの比較を行う。	報告書
1-6	兼田 淳史	福井県立大学 海洋生物資源学部	兼田 淳史 藤井 智史	森本 昭彦 坪木 和久	若狭湾で発生する環流の時空間変動に関する研究	計画研究	名古屋大学地球水循環研究センターおよび琉球大学は、沖縄や対馬海峡でリモートセンシング技術を用いた海洋モニタリングを先駆的に実施してきた。その経験を生かして若狭湾で海洋レーダーを用いた環流の観測を実施することを想定し、既得データの解析から海洋レーダーの測定範囲の平均的な流速および流動構造を明らかにする。また、レーダーの測定範囲で発生することが知られている環流に注目した解析を行い、環流の出現しやすい場所やレーダーでは測定できない流れの鉛直構造などの特徴を明らかにする。	報告書
1-7	相木 秀則	海洋研究開発機構アプリケーションラボ	相木 秀則	坪木 和久 森本 昭彦 篠田 太郎 加藤 雅也 吉岡真由美	CReSS-NHOES結合モデルを用いた日本周辺の継続的な予報実験	計画研究	坪木和久教授のグループによって既に行われているCReSSを用いた日本周辺の毎日の気象シミュレーション実験の発展版として、CReSSと3次元海洋モデルNHOES(NonHydrostatic Ocean model for the Earth Simulator)とスペクトル波浪モデルUMWM(University of Miami Wave Mode)を結合した気象海洋予報実験システムの構築および応用研究を進める。	報告書
1-8	小西 啓之	大阪教育大学	小西 啓之	坪木 和久	2014年18号台風に伴うプレッシャーディップの形成過程	計画研究	昨年(2014年)10月6日、紀伊半島沖を西北西に進行中の18号台風に伴うプレッシャーディップという気圧の急落現象が、台風を中心から北西約130km離れた大阪教育大学付近のいくつかの観測点で計測された。このとき、気圧の急落だけでなく、風向風速、気温なども急変した。また近畿内の多くの気圧観測点でも同様のプレッシャーディップが観測された。このプレッシャーディップは、台風に伴うメソスケールの現象と知られているが、その規模、維持時間、成因などまだよく分からないことも多く、本事例を雲解像モデルCReSSを利用して調べ、現象の理解に役立てたい。	報告書
1-9	杉山 耕一郎	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	杉山 耕一郎 小高 正嗣 中島 健介 高橋 芳幸 西澤 誠也 乙部 直人 はしもと じょーじ 林 祥介	坪木 和久	火星版CReSSを用いた火星表層環境評価	計画研究	近年の惑星大気・表層探査において、数値シミュレーションモデルは計画の立案やデータ解析のための必須の道具となっている。日本のコミュニティにおいて検討が進んでいる着陸機を用いた火星探査計画においても、探査機を設計し、運用計画を作成するために、着陸予定時期における着陸候補地点の表層環境予測が必要とされている。そこで本研究では、火星版CReSSを用いて火星探査計画のための火星表層環境評価を行うことを目的とする。着陸候補地点の周囲1000km四方について1km程度の解像度で大気の循環を計算し、必要とされる物理量の平均値と標準偏差を得ることを目指す。本研究を名古屋大学地球水循環研究センターとの共同研究として申請するのは、火星表層環境の予測にCReSSを用いるためである。我々は平成25年度からCReSSの火星大気への適用を行っており、火星固有の物理過程の導入や火星版CReSSの動作検証を行ってきた。	報告書
1-10	中村 晃三	海洋研究開発機構	中村 晃三	坪木 和久	CReSSに組み込んだビン法雲微物理モデルの改良	計画研究	現在の多くの気象モデルには、バルク法を使った雲物理過程モデルが組み込まれている。バルク法で使われるパラメタリゼーションの多くは、限られた条件下で経験的に決められたものであり、さまざまな環境で適用するとき、モデルの再現性を悪くしている可能性がある。CReSSに組み込まれているビン法モデルは、そのような不確かなパラメータは含んでおらず、よりもっともらしい結果を期待できるものである。しかし、その有効性は十分に確認されているとは言えず、更に検証が必要である。本研究では、ビン法を組み込んだCReSSを用い、貿易風帯積雲層の再現実験を通じて、ビン法モデルの改良、その有効性の確認を進める。さらに、ビン法モデルの結果を使った高精度なバルク法の開発を行う。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究1 リモートセンシング・数値モデリングの利用と高度化によるメソ・マイクロスケール大気・海洋現象に関する共同研究

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
1-11	若月 泰孝	筑波大学 生命環境系・アイトープ環境動態研究センター	若月 泰孝	坪木 和久	雲解像モデルシミュレーションにおけるレーダーデータ同化に関する研究	計画研究	短時間降雨予測を最終的な目的とした研究の一環として行う研究である。本研究では、さまざまな気象レーダー(名古屋大学マルチパラメーターレーダー、気象庁レーダーなど)のデータを、雲解像モデルCReSS(名古屋大学開発)の数値シミュレーションにおける初期値に導入する手法の開発に貢献する基礎研究と位置づけられる。初期値作成における観測データの導入はデータ同化と呼ばれる。気象庁などの初期値作成プロセスでは、積乱雲の構造は同化されないが、短時間降雨予測では、積乱雲の構造の同化は必要不可欠である。一方、同化に用いる積乱雲の構造の情報は、反射強度やドップラー速度などの直接データでは不十分であり、何らかの工夫が必要である。そのため、積雲対流構造の観測を同化する方法の開発が必要であり、それに資する観測とシミュレーションの比較研究を主として行う。なお、本課題は、昨年度に引き続き継続する研究である。	報告書
1-12	佐々 浩司	高知大学	佐々 浩司 村田 文絵 出納 誠 湯浅惣一郎 吉村 洸太郎	篠田 太郎	高知大Xバンド偏波レーダーで観測されるメソスケール降水システムに関する研究	計画研究	高知大学では2014年4月より高知大学朝倉・物部両キャンパスにXバンド偏波レーダーを設置し、定常観測を始めた。また2015年4月より高知県安芸市にもXバンド偏波レーダーを設置し観測を始める予定である。メソスケール降水系のレーダー観測結果を解析・解釈するには様々な解析技術が必要である。高知は日本有数の多雨地域であり、様々なメソスケール降水システムが生じている。高知大レーダーで観測される興味深い降水システムを、これまで貴研究所で長年蓄積されてきたノウハウをもとにした適切な助言を受けると共にCReSSによるシミュレーション結果との比較により明らかにすることが本研究の目的である。	報告書
1-13	馬場賢治	酪農学園大学	馬場 賢治 能田 淳 萩原 克郎 星野 仏方	坪木和久	アジアダスト輸送における凝結核バイオエアロゾルの時空間変遷について	計画研究	本課題申請者は、アジアダスト発生起源の一つであるゴビ砂漠と、日本に飛来する経路の中国東部と韓国、及び、日本国内の札幌、金沢、福岡においてバイオエアロゾルの観測を行っている。2012年の事例では、CReSSを用いて、札幌からの後方流跡線解析を実施し、バイオエアロゾルの起源がモンゴルのゴビ砂漠であることを推定した。札幌で観測されたバイオエアロゾルとモンゴルゴビ砂漠で観測されたバイオエアロゾルについて、メタゲノム解析を行うとウイルスの型的一致が見られた。ウイルスの保存に凝結核として1日程度冷凍されることが、紫外線から守られるために好都合であるという指摘もある。この時間は、モンゴルから日本までの輸送時間と一致している。これらから、CReSSを用いた流跡線解析を利用することが本研究には有用であることが考えられる。これらを基に、現在はモンゴルゴビ砂漠からエアロゾルの指標を散布させて、日本付近に到達するまでの時空間的な挙動や多寡を調査している。また、並行して、人工衛星データとの整合性の解析を進めている。アジアダストイベントを観測したサンプル数が少ないので、毎年増やして、客観的な解析を行う予定である。エアロゾルは凝結核となり雲の形成に不可欠であることから、今後はCReSSにエアロゾル散布を組み込んで解析を行いたいと考えている。	報告書
1-14	山田 広幸	琉球大学理学部	山田 広幸	坪木 和久	マルチパラメーターレーダーおよび雲解像気象モデルを用いた南西諸島におけるメソ降水系の発達機構に関する研究	計画研究	暖候期の南西諸島では、暖かい海面上で不安定な大気成層が持続している。このような環境では、ひとたび積乱雲が発達するとその周囲に新たな積乱雲が次々と発達し、数十km以上の水平規模を持つメソ対流系に成長することがある。このような積乱雲の増殖には、既存の積乱雲から吹き出す冷気プールの伴う上昇気流が本質的な役割を果たすと言われてきたが、冷気プールの先端よりも遠方でも新たな積乱雲が発生することがあり、冷気プールによる力学的な説明には限界がある。また島嶼の地形による強制上昇も対流の発現に関わっている可能性がある。一方、主に数値シミュレーションをもとにした研究では、内部重力波のような全く別のメカニズムの役割が指摘されているが、それを支持する観測データが不足しており、熱帯・亜熱帯域におけるメソスケール現象の理解を妨げている。本研究ではレーダーによる積乱雲の3次元構造の高頻度観測により、このようなメソ対流系の発達に関わるメカニズムの理解を目指す。 名古屋大学地球水循環研究センターではマルチパラメーターレーダー1台を沖縄本島の琉球大学に設置し運用を行っている。本研究では、このマルチパラメーターレーダーを用いて暖候期の積乱雲とメソ対流系の観測を行い、発達メカニズムや、急発達に伴う降水過程の特徴を明らかにすることを旨とする。	報告書
1-15	安永 数明	富山大学理学部	安永 数明	篠田 太郎	国土交通省MPレーダーデータを用いた北陸地方の降雨・降雪システムに関する研究	計画研究	本研究では、名古屋大学地球水循環センターが保有する国土交通省の偏波レーダーのデータを用いて、北陸地方における冬季の詳細な降雨・降雪パターンや、それを形成するメカニズムを解明することを目的とする。特に、次の2つのテーマに取り組むことを予定している。 1. 富山県における局地循環が、降雨システムの発生・発達・維持に及ぼす影響について 2. 北陸地方の冬季の降雨・降雪粒子の季節変化について こうした研究によって得られた知見を生かして、北陸地方における気象災害の大きな部分を占める雪害の低減に向けて取り組んでいく。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究2 静止衛星海色センサー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

No	申請者	所属	共同研究者			共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
2-1	後藤 直成	滋賀県立大学 環境科学部	後藤 直成	石坂 丞二 三野 義尚	衛星リモートセンシングを利用した大規模湖におけるクロロフィルa濃度の推定	計画研究	<p>近年、陸水域では温暖化に起因する問題（貧酸素化や生物現存量・多様性の低下、富栄養化に起因する淡水赤潮や有害藻類の増加など）が顕在化してきており、まずは、その発生メカニズムの解明が急務となっている。その発生メカニズムの解明には、上記の問題の全てに大きく関与し、水圏生態系を根本から支えている植物プランクトンの動態を詳細に把握することが重要であり、欠かせない情報となっている。</p> <p>本研究の調査水域である琵琶湖の湖面面積（約640km²）は愛知県三河湾とほぼ同じであるため、船舶を利用した観測では植物プランクトンの動態を広域のかつ連続的に捉えることが困難である。そこで本研究では、衛星リモートセンシングを利用することにより、琵琶湖全域におけるクロロフィルa濃度の分布を連続的に把握し、植物プランクトンの詳細な時空間分布変動を評価することを目的とする。</p> <p>平成24～26年度にかけて、申請者は石坂丞二教授と三野義尚助教と共に共同研究を実施してきた。この3年間の共同研究によって、琵琶湖のクロロフィルa濃度の推定精度が徐々に向上し、琵琶湖全域における植物プランクトン分布変動を比較的精度良く捉えられるようになってきた。しかしながら、流入河川から無機懸濁物質（シルト、泥）が大量に流入したとき（代掻き時、出水時）には、クロロフィルaと無機懸濁物質との光学的な分離ができず、クロロフィルa濃度を大きく過大評価する傾向にあった。このような過大評価は衛星データの信頼性を大きく低下させるため、今後は、クロロフィルaと無機懸濁物質の光学的分離アルゴリズムを作成する必要がある。この課題に対処するには、衛星リモートセンシングに関する詳細な知識・技術・観測測器が必須であるため、貴研究所との共同研究が不可欠である。</p>	報告書
2-2	エコ シスワント	海洋研究開発機構	エコ シスワント	石坂 丞二 三野 義尚	Reappraising factors limiting primary productivity in the East China Sea from multisensor satellite observations—meridional and seasonal differences	計画研究	<p>The East China Sea phytoplankton primary productivity and its probable limiting and controlling factors in different seasons will be estimated from satellite-derived and/or reanalyzed bio-geophysical data. In order to confirm the reliability of satellite data analysis results, similar approach or analysis must be carried out, but by utilizing in situ bio-geophysical data. The JAMSTEC has no bio-geophysical data in the East China Sea, but does HyARC, Nagoya University. A need to use in situ data collected by HyARC is one of the reasons for the proposed research collaboration.</p> <p>The other reason is that this proposed research collaboration can be an initial stage of the probable official research collaboration, especially between the Department of Environmental Geochemical Cycle Research (DEGCR)-JAMSTEC and the HyARC-Nagoya University under different research project in the near future.</p>	報告書
2-3	石丸 隆	東京海洋大学 海洋観測支援センター	石丸 隆	石坂丞二 三野 義尚	衛星海色リモートセンシングとセジメントラップ実験による福島沖海洋生態系における放射性物質の移行過程に関する研究	計画研究	<p>2011年3月11日の福島第一原発事故によって拡散した放射性物質は周辺海域の海洋生物に移行し、特に魚介の汚染を通じて水産業に大きな影響を与えている。2011年7月から実施してきた震災復興プロジェクト航海による現場調査によって、第一原発南方50 kmに渡る沿岸域において底生生物の汚染が確認され、この海底生態系の汚染レベルは表層生態系に比べてあまり低下しないことが明らかになっている。この要因として、海底に沈降および水柱に再懸濁する低密度粒子（主要成分は有機物）が高い放射性セシウム濃度を持ち、それらがデトリタス食食物を介して海底生態系に移行し、系内で長時間滞留することが推察されている。そこで本研究では、海底生態系への放射性物質の移行・集積に対して、沈降・懸濁粒子の挙動がどのように影響するのかを定量的に評価するために、第一原発周辺域におけるセジメントラップ実験によって粒子を介した放射性セシウムの鉛直フラックスを時系列で実測し、更に衛星海色リモートセンシングによって得られた表層Chlの時空間分布から表層における粒子形成（=有機物生産）について検討を行う。</p> <p>本研究の遂行には、トラップ実験の実施と粒子成分（C・N安定同位体比など）の分析・データ解釈に三野助教の協力が不可欠である。また石坂教授の協力の下で静止衛星GOCEの高解像度データを利用することにより、表層Chlおよび有機物生産の詳細な時空間変化を捉えることが期待できる。</p>	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究2 静止衛星海色センサー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

No	申請者	所属	共同研究者		形態	共同研究内容	報告書	
			学外	センター内				
2-4	虎谷 充浩	東海大学	虎谷充浩 齋藤誠一 平諱 享 平田貴文 鈴木光司 小林 拓 作野裕司 村上 浩 Eko Siswanto Young-Je Park Joo-Hyung Ryu Hyun-Cheol Kim	石坂 丞二	第12回日韓海色ワークショップの開催	計画研究	地球規模の環境変動や人為的汚染による海洋環境と生態系の変動が多く報告されている。現在、それらの情報の一部は衛星リモートセンシングを用いて監視が可能となっているが、その技術は日本のみならず、韓国や中国においても研究に活用されている。そこで本研究では、海色リモートセンシングを中心とする衛星リモートセンシング技術の開発、およびその技術を利用した応用研究について、日本と韓国の研究者間で情報交換と議論を行うことを提案する。韓国は平成22年度に世界初の静止海色衛星GOCIを打ち上げ、GOCI-11の計画も立てている。すでに多くの応用に利用できることがわかってきているが、まだ技術的に解決すべきことも多く、日本との協力が期待されている。昨年度は、名古屋大学の計画研究の一環として北海道大学の提案で、韓国国立海洋研究所で第11回日韓海色ワークショップが開催されている。	報告書
2-5	作野 裕司	広島大学 大学院工学研究院	作野 裕司	石坂 丞二	静止衛星海色センサー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	計画研究	センター計画研究「静止衛星海色センサー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」において、特に「静止衛星海色センサーを利用した簡易クロロフィルa濃度推定手法確立と三河湾の流動解析」を中心に研究を行いたい。GOCIに代表される静止海色センサー、または気象衛星「ひまわり8号」のような時間分解能の高い衛星を使ったクロロフィルa濃度分布推定手法を開発する。またそのデータを使って、内水面漁業が盛んな三河湾への植物プランクトン流動場の一端を明らかにする。そこで、名古屋大学地球水循環研究センターから高品質のGOCIデータを提供していただく、あるいは助言いただくことで、衛星の内水面漁業に対する実利用促進を深める研究をすることを目的とする。	報告書
2-6	吉江 直樹	愛媛大学 沿岸環境科学研究センター	吉江 直樹	石坂 丞二	GOCIを用いた豊後水道における赤潮観測に関する研究	計画研究	豊後水道沿岸域では、2012年にKarenia mikimotoiの大規模赤潮が起こり、12億円を越す大きな漁業被害が生じた。K.mikimotoiによる赤潮は、6~7月の梅雨明け間近の雲が多い時期に発生し、これまでのMODISを用いたリモートセンシングでははっきりとは観測できていない。地球水循環研究センターの計画研究で公募されている韓国が2011年打ち上げた静止海色イメージャGOCIは、500 mとこれまでの海色衛星よりも解像度が高く、1日に8回の観測を行うため雲の多い場所でも海面情報が取得できる可能性がある。また1日に複数回の観測ができれば、赤潮の日周変動が観測できる可能性がある。そこで、本研究では豊後水道における赤潮がGOCIによって観測されているかどうかを確認する。	報告書
2-7	多田 邦尚	香川大学 農学部	多田 邦尚 山口 一岩	石坂 丞二	衛星による瀬戸内海でのクロロフィルaの長期変動	計画研究	瀬戸内海では、1990年代初頭から栄養塩の流入負荷の削減が行われ、海域の窒素濃度が減少していると言われている。これに伴って漁業生産等が減少している可能性が指摘されているが、一次生産者である植物プランクトンや一次生産が減少しているかどうか、あるいはその種類組成が変化しているかははっきりしていない。変化が起こっているとしても、特にその空間的な変動については情報が少ない。名古屋大学地球水循環研究センターでは海色リモートセンシングによる沿岸域の植物プランクトン量の変化や変動についての研究を行っているため、香川大学での瀬戸内海の現場データと比較することによって、その精度を検証して、長期的な変化が起こっているかどうか研究することが可能である。	報告書
2-8	中田 聡史	神戸大学 海事科学研究科	中田聡史 千手智晴 広瀬直毅	石坂 丞二	GOCIデータを用いた高解像度塩分動的マップの作成手法の開発	計画研究	高い時間分解能を持つGOCIプロダクトの有色溶存有機物(CDOM)濃度データから日本沿岸海域における海表面塩分(SSS)動的マップを作成し、どのようなタイプの河川ブリュームが出現し、どのような動態をみせるのかを調べる。外洋の海表面塩分を測定するセンサーにはSAC-D衛星(Aquarius)などがあるが、その水平分解能が約50 kmと沿岸域で使用するには低く観測エラーも大きい。沿岸域において衛星データから塩分場を推定する手法は未だ確立されていない。本研究で開発される手法によって得られる高空間分解能を持つ塩分動的マップは、貴研究所で推進している水循環の解明研究や、海況・気象の監視・予測の一助になると期待している。河川ブリュームは、陸域起源のCDOMを含む栄養塩を沿岸海域へ輸送し水産資源や海洋環境にとって非常に重要であるため、主に漁業者からも関心が非常に高いことが申請者の予備的な研究結果からわかってきている。実験対象海域は大阪湾・播磨灘をはじめとした瀬戸内海そして対馬暖流沿岸域の若狭湾・富山湾である。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究3 アジアモンスーン域における植生気候相互作用の解明

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
3-1	崎尾 均	新潟大学 農学部附属 フィールド科学教育研究 センター 佐渡ステーション	崎尾 均	熊谷 朝臣	気候変動が樹木の繁殖特性に与える影響	計画研究	これまで地史的な気候変動によって樹木集団は分布域を変化させてきた。この要因として高温や低温傷害などの直接の制限要因のほかに、樹木の繁殖メカニズムの攪乱による個体群への影響も考えられる。近年、いくつかの樹種で開花結実周期などの繁殖特性に乱れが生じていることが報告されている。この現象はいわゆる樹木の連年の豊凶周期とは異なり、10年程度の長期変化が特徴である。日本においてこの1世紀、確実に気温上昇は続いているが、このような緩やかな気候変動が樹木の繁殖特性にどのような影響を与えているかは明らかにされていない。本研究では樹木の繁殖特性（20年を越える開花結実周期）に関する研究データの積み重ねを行なうとともに、近年の長期変化が気候変動とどのような関係にあるかを解析し、将来的な樹木個体群への影響を予測する。これらの研究を行うにあたって、研究代表者の崎尾が現地調査およびこれまでの繁殖特性データを解析し、センター対応教員と議論を行なうことで気候変動が樹木の繁殖特性に与える影響について考察する。また、昨年11月に台湾で開催された第4回目の日台間の生態学ワークショップの気候変動下における開花フェノロジーのセッションで交流した際に、樹木の繁殖には窒素負荷が大きく影響していることが指摘された。これらの研究者とも連携をとって、広い視野からの考察を行う。	報告書
3-2	清水 貴範	森林総合研究所	清水 貴範 飯田 真一 玉井 孝治	熊谷 朝臣	熱帯モンスーンアジアの植生転換による蒸発散過程の変動評価	計画研究	モンスーンアジアの中央部に位置するインドシナ半島は、元来多様性に富んだ生態系を有していたが、域内の経済発展に伴って天然林域が減少しつつある。特に、開発に着手しやすい低地部の天然林の減少は急であり、現存する低地天然林はカンボジア国などの一部地域に限定されてきているため、その保全策を検討する必要がある。その際、天然林の生育と健全な遷移に多大な影響を与えうる将来気候との相互作用について、精緻な検討が必要である。森林総合研究所では、これまでカンボジア国の低地天然林を対象に、常緑林と落葉林の二地点で観測サイトを設定し、水循環過程の計測を継続している。カンボジア国の低地常緑林は、上記の例にもれず、近年急速にゴム林へと転換されつつある。対応教員の熊谷准教授は、カンボジア国のゴム林を対象とした水・物質循環の計測研究とそのモデル化を精力的に展開している。そこで、熊谷氏の成果と我々の天然林における知見を比較解析することによって、気候変動による降雨量の減少が各植生の蒸散活動に与える影響を評価し、さらに植生の転換に起因する蒸発散量の変化を明らかにする。そしてこれらの成果を、これまでの本共同研究で適用されてきたモデルにフィードバックすることで、植生-気候相互作用の予測精度向上に貢献する。	報告書
3-3	佐藤 友徳	北海道大学 大学院地球環境科学研究院	佐藤友徳 一木拓哉	藤波初木	南アジア多雨地帯における空間-時間マルチスケール構造の研究	計画研究	世界有数の多雨地帯である南アジア地域では、日周期および季節内の時間スケールの降水量変動が卓越していることが知られている。近年、現地観測データの整備や人工衛星観測による降水量データの蓄積、さらに高解像度のメソスケール大気モデル実験により、異なる時間周期の降水量変動が同期している可能性が指摘されつつある。しかし、従来の研究は典型的な事例に着目したものや、いずれかの時間スケールにのみ着目したものがほとんどであり、異なる時間周期の変動モードの相互関係の視点から降水量変動のメカニズムを調べた研究は少ない。以上の背景から、本研究では南アジア地域の降水量変動に関して、日周期から年々変動までの時間スケールを対象として、マルチ時間スケール変動の同期性を調べることを目的とする。	報告書
3-4	一柳 錦平	熊本大学 大学院自然科学研究科	一柳 錦平 田上 雅浩 芳村 圭	藤波 初木	バングラディッシュ周辺における水蒸気の起源解析	計画研究	H26年度において、バングラディッシュ3地点において観測された降水の安定同位体比の変動と、同位体大循環モデルによる水蒸気の起源解析が行われた。その結果、降水同位体比の観測値とモデル計算値はよく一致しており、バングラディッシュ全域における夏季モンスーンの降水は、ベンガル湾から蒸発した水蒸気の寄与が大きいことが示唆された。しかし、今回のモデルでは水蒸気の起源域について陸地は区分しておらず、バングラディッシュからの蒸発量がどの程度寄与しているかは明らかにできなかった。そこで今年度には、同モデルを使って水蒸気の起源域を、とくに陸地について細分化し、各起源域からの寄与を明らかにする。さらに、長期のシミュレーションを行い、水蒸気の起源域ごとの年々変動についても推定することを目的とする。	報告書
3-5	高橋 洋	首都大学東京	高橋 洋 杉本 志織 大学院生A	藤波 初木	アジアモンスーン域の湿潤な地表面状態での大気陸面相互作用	計画研究	夏季アジアモンスーン域の豊富な降水は大気陸面相互作用と密接に関連している。主要な降水域の一つであるインドシナ半島周辺でも、雨季の進行に伴い、地表面の湿潤状態も季節変化する。この地表面状態の季節変化が、その地域の対流活動の特性にどのような影響を及ぼすのかを、人工衛星から観測された土壌水分量や地表面温度データの解析と、領域気候モデルを使用した感度実験から調査する。この研究により、湿潤域の大気陸面相互作用の理解向上を目指すことを目的とする。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究3 アジアモンスーン域における植生気候相互作用の解明

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
3-6	村田 文絵	高知大学	村田 文絵 佐藤 友徳 寺尾 徹 林 泰一 木口 雅司 山根 悠介 福島 あずさ 田上 雅浩	藤波 初木	インド亜大陸北東部地域の降水変動に関する地上観測と領域数値モデル・広域気象解析との比較研究	計画研究	本研究グループは、バングラデシュ域からインド北東部にかけて約10年間独自に設置し蓄積してきた高い時空間分解能をもつ雨量などの地上気象データや特別高層観測等、及び現地気象局から収集した気象観測資料をもとに観測的研究を行ってきた。これらの各種観測データを客観解析・領域数値モデル・衛星観測等に基づいて貴研究センターの下で行われてきた研究成果（Sato 2013, Fujinami et al. 2014, Hatsuzuka et al. 2014）と整合性を比較・議論し、南アジアモンスーン東部地域で生起するプレモンスーン季の竜巻からバングラデシュに大洪水をもたらす年々変動までの様々な時間スケールのモンスーン変動の理解を深めることを目的とする。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

計画研究4 衛星データシミュレータを用いた数値モデル検証研究

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
4-1	佐藤 正樹	東京大学 大気海洋研究所	佐藤 正樹 久芳 奈遠美 Woosub Roh 大野 知紀	増永 浩彦	衛星観測データの雲微物理学的解析	計画研究	衛星データシミュレータを使って、雲解像モデルの結果と衛星データを比較することが可能になり、雲解像モデルの雲物理過程を改良するという研究がなされているが、雲物理過程のどこをどのようにして衛星データに近づけるかは任意性がある。衛星観測データを雲微物理学的に解析して、どのような雲微物理過程を表しているのかを解明して初めて雲解像モデルの改良に向かうことが可能になる。本研究では詳細雲微物理モデルと衛星データシミュレータを使って、CFODDなどを再現することにより、衛星観測データの雲微物理学的解析を行い、雲解像モデルの雲微物理過程の改良に貢献する。	報告書
4-2	佐藤 陽祐	理化学研究所 計算科学研究機構	佐藤 陽祐 永尾隆	増永 浩彦	超高解像LESモデル、衛星シミュレータ、衛星リモートセンシングアルゴリズムを用いた次世代衛星の有効利用の提言	計画研究	理化学研究所で開発を行っている気象気候ライブラリSCALE-LESで再現された暖かい雲(層雲、層積雲、浅い積雲など)の計算結果と衛星シミュレータの双方を用いて、衛星データ解析アルゴリズムの不確定性の軽減を目指す。同時に衛星シミュレータと数値モデルの結果を比較することを通して、SCALE-LESが持つ不確定性を同定し、モデルの改良に資する知見を得ることを目指す。また、平成26年度までに行ってきた静止気象衛星から雲のライフサイクルを導出するアルゴリズムの開発を継続して行う。これらを通して、数値モデル開発、および衛星リトリバル開発を行う研究者コミュニティに次世代気象衛星ひまわり8、9号の有効利用法を提言することを目指す。 これらの目的達成のためには、数値モデルの開発に従事してきた研究者(代表者)と、衛星リモートセンシング(分担者)、衛星シミュレータの開発に携わってきた研究者との連携が不可欠であるため、増永准教授の助言を基に研究を遂行する。また、研究内容を衛星シミュレータの開発者や衛星リモートセンシングを専門とする研究者に紹介し、意見交換を行うために、ワークショップなどに参加する。そのために共同研究を実施する。	報告書
4-3	操野 年之	気象庁 気象衛星センター	操野 年之 別所 康太郎 村田 英彦 奥山 新 高橋 昌也 鈴江 寛史 田端 将 吉野 良子	増永 浩彦 篠田 太郎	大気放射モデルを用いた「ひまわり」シミュレーション画像の作成と検証	計画研究	気象庁は、平成27年度から次期衛星「ひまわり8号」の運用を開始する予定で、その観測機能は、現行の「ひまわり7号」よりも大幅に強化される。観測帯域は可視3バンド、近赤外3バンド、熱赤外10バンドの観測帯域を持ち、これまで困難であった雲やエアロゾル、地表面等の物理パラメータ(プロダクト)の算出が期待されるが、その算出技術の開発には、大気や地表面の放射過程を高精度にシミュレーションする大気放射モデルを利用し、数値予報データ等を入力として作成するシミュレーション画像が必須である。本研究は、大気放射モデル及びその入力データについて検討すると共に、算出したシミュレーション画像について検証を行うことで、シミュレーション技術の向上を目指す。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

研究集会

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内 容	
5-1	沢田 雅洋	気象庁 気象研究所	沢田 雅洋 伊藤 耕介 中野 満寿男 宮本 義明 吉田 龍二 Mark DeMaria Jonny Chan	篠田 太郎	台風セミナー2015	研究集会	水循環システムの1つを担う台風を理解するには、多角的な視点から捉えることが重要である。本公募で開催する予定である台風セミナーは、台風研究において「これまでに何が理解され、いま何が理解されていないのか、もしくは理解することが求められているのか？それらの理解のためにはどうすればよいのか？」を徹底的に議論する試みである。参加者同士の深い議論を通じ、日本における台風研究者をレベルアップし、新たな研究テーマを発掘することを旨とする。数値シミュレーション、リモートセンシングそれぞれの手法を用いた研究者が一堂に会し、分野をまたがり議論する場となることが期待でき、本共同研究の枠組みで実施するのがふさわしいと考える。	報告書
5-2	稲津 將	北海道大学 大学院理学研究院	稲津將 真木雅之 佐藤正樹 渡部雅浩 竹見哲也 山田広幸 三浦裕亮 柳瀬巨 津口裕茂	篠田 太郎	グローバルスケールとメソスケールを貫く気象学	研究集会	現象の時間的空間的スケールの多様性とそのスケール間の相互作用は気象学の本質である。これまでグローバルスケールの気象学においてはロスビー波力学とハドレー循環という理論的支柱のものに気候力学解析が精力的に行われてきた。一方、メソスケールの気象学においては観測的事例研究によってその多様な動態の解明に重きをおいてきた。この両者は独立なものではない。たとえば、メソスケール現象は大規模場の状況が降水システムの形状や移動速度に影響を与える。逆に、そのようなメソスケールの降水システムの集合が、グローバルスケールの気候形成や気候変動に影響を与える。とくに、全球気候モデリングにおける積雲、雲凝結、境界層、および乱流のパラメタリゼーションは、気候変動シミュレーションの不確実性の要因となっている。従って、メソスケール現象の素過程を理解した上でグローバルスケール気候の課題の解決にあたることが求められている。本研究集会では、相互に強く作用し合うグローバルスケールとメソスケールの気象現象について、観測、統計解析およびモデリングなど手法を問わず現状の課題について議論する。メソスケール気象の立場からは、個々の事例解析ではなく、その統計的な特徴やグローバルスケール現象とのかかわりについての検討を行う。そして、グローバルスケール気象の立場からは、全球雲解像モデルにおけるメソスケール現象の再現性や、全球気候モデルにおけるパラメタリゼーションとメソスケール現象との関係を議論する。グローバル気象とメソスケール気象はそれぞれ独自に発展してきた分野であるが、このような研究集会を通じて研究内容のみならず人的な交流を展開することも目的とする。	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

研究集会

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
5-3	青梨 和正	気象庁 気象研究所 台風研究部第1研究室	青梨和正 牛尾知雄 重尚一 久保田拓志 可知美佐子 小山亮 高橋暢宏 岡本謙一 広瀬正史 石橋俊之 沖理子 瀬戸心太	増永 浩彦	衛星による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	研究集会	<p>近年、地域的な降水特性(強さ、タイプ、頻度)の変動や、強雨や干ばつなどの極端な事例が世界的に注目されている。また、全球的な降水情報は、大気、海洋、陸面などの間の様々な時間・空間スケールの相互作用の理解のために不可欠なパラメータの一つでもある。全球的にある程度の時間・空間分解能の降水情報を与える観測手段として、衛星リモートセンシング技術が近年注目されている。これは、稠密な降水観測システム(地上雨量計や降水レーダ)が利用できる地域は地球上のごく一部であり、海上や極域、人工過疎地域等では、観測がほとんどないためである。</p> <p>我々の開発した、GSMaPアルゴリズムは、ある程度の時間・空間分解能と精度をもつ降水データを作るために、各種リモートセンシングの情報を組み合わせて使うアルゴリズムの一つである。このアルゴリズムは、まず、マイクロ波放射計から降水強度をリトリーブする。次に、このデータを可視赤外放射計のデータを用いて移流と強度補正をすることで、1時間毎約10 kmの時空間分解能の降水強度を推定する。また、GSMaPアルゴリズムは、マイクロ波放射計から降水強度をリトリーブする際に、TRMM衛星搭載のレーダデータを基にした降水物理量のモデルを使っているのが特徴である。</p> <p>本研究集会の目的は、GSMaPアルゴリズムに関連した研究について、現状のまとめを行い、今後の中期的な課題を明確にし、研究の取り組み方を考えることである。</p>	報告書
5-4	松本 淳	首都大学東京 都市環境科学研究所	松本淳 高橋洋 濱田純一 杉本志織 田中賢治 沖 大幹 樋口篤志 一柳錦平 佐藤友徳 山田朋人 寺尾 徹 Jan Polcher G. S. Bhat Ailikun	檜山哲哉 熊谷 朝臣 藤波初木	アジアモンスーン域における水文気候と植生気候相互作用の解明	研究集会	<p>アジアモンスーン域においては、植生と気候とが密接な相互作用をすることで、アジアモンスーン特有の気候系を作り出している。他方、アジアモンスーン域は、熱帯の湿潤な領域から、モンゴルなど内陸部の乾燥した領域を含んでおり、気候系の変動に対する植生の役割は一律ではない。また、水田などのモンスーンアジア特有の人為植生の存在や急激な経済発展に伴う地表面の急速な人為的改変もこの地における水循環過程をより複雑なものにしている。当地域では近年の気候変化も急激に起こっている。本研究では、アジアモンスーン域における水文気候と気候植生相互作用を、多数の研究機関に所属する研究者による観測・データ解析・領域モデル実験を有機的に結合した研究により、解明することを目的とする。また、人間活動による植生気候相互作用の変化についても着目し、研究を進める。本研究は国際共同研究WCRP/GEWEX/MAHASRIおよびESSP/MAIRSにも貢献する研究として実施し、本年度に終了する両研究プロジェクトのとりまとめも行う。</p>	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

研究集会

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
5-5	林 健太郎	農業環境技術研究所	林 健太郎 伊勢 武史 伊藤 昭彦 太田 岳史 小池 真 三枝 信子 佐藤 永 篠田 雅人 鈴木 力英 高梨 聡 谷 晃 中野 智子 平野 高司 松本 淳 松見 豊 山崎 剛 山中 勤	檜山 哲哉	大気－陸面におけるエネルギー・水・物質循環研究の現状と将来展望	研究集会	<p>大気と陸面の境界は、地球システムにおけるエネルギー、水、炭素、および窒素などの循環において重要なインターフェースの一つである。人間活動がもたらす大気二酸化炭素濃度の増加や気候変動はこの大気－陸面相互作用を攪乱し、地球システムのエネルギー・物質循環に大きな影響を及ぼす可能性がある。</p> <p>iLEAPS（統合陸域生態系－大気プロセス研究計画）は、大気－陸面相互作用に着目した国際研究計画である。我が国においては、日本学術会議環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IWD分科会 の下部組織としてiLEAPS小委員会が設けられ、小委員会メンバーを中心に関連研究の推進を図ってきた。2015年2月に発足した第23期小委員会では名古屋大学の檜山哲哉教授を委員長として新たな体制での活動に着手したところである。</p> <p>2015年より大型国際プロジェクトであるFuture Earthが開始することとなり、iLEAPSの親計画であるIGBP（地球圏－生物圏国際共同研究計画）もFuture Earthへの統合を予定している。Future Earthでは自然科学と社会科学の融合のみならず、他のステークホルダーを取り込んだ統合的な研究アプローチが求められている。</p> <p>以上の状況を鑑みて、これまでのiLEAPSの国内活動を総括した上で、Future Earthへの貢献などを視野に入れた今後の活動方針を定めていく必要がある。そこで、第23期iLEAPS小委員会メンバーを招集し、委員会メンバーの最新の研究成果を発表して情報を共有するとともに、今後の融合研究およびiLEAPSの活動方針を探ることを目的とした研究集会を企画する。</p>	報告書
5-6	松野 健	九州大学 応用力学研究所	松野 健 千手智晴 吉川 裕 張 勁 武田重信 梅澤 有 郭 新宇 長谷川徹 古市尚基	石坂 丞二 森本昭彦 三野義尚 鋤柄千穂	東シナ海陸棚域の物質循環と生物生産に関わる物理・化学・生物過程	研究集会	<p>縁辺海での海洋環境には生態系の基盤となる基礎生産が大きな役割を果たしており、その基礎生産を支える栄養塩の挙動が海洋環境を支配していると考えられる。その栄養塩は陸起源ばかりでなく、外洋からの流入物質も重要な役割を果たしていることが指摘されている。しかし、それらの挙動は様々な時空間スケールを持った物理過程と生物・化学過程に左右されて変動も大きく、それらを理解することは容易でない。東シナ海では特に多くの要素が様々な空間スケールで関わっており、その全体像を描くことは非常に難しい。特に生物過程が関わる現象では、収集されるデータにも限りがあり、時系列を得ることは困難である。しかし、物理、化学、生物など個々の過程については近年様々な知見が得られてきており、昨年度までの本申請課題での研究集会を通して、異なった分野の専門家間で実りある議論をする機会が得られ、理解が進んだ。今年度は、これまでの共同観測の結果だけでなく、より広範囲の知見を集約できるような研究集会を企画する。</p> <p>また、昨年度までと同様、今年7月に予定されている長崎丸による東シナ海の観測航海の具体的な計画の詳細を策定するとともに、10月に予定されている白鳳丸の観測航海での観測内容についても議論を行いたい。</p>	報告書

平成27年度 名古屋大学地球水循環研究センター共同研究申請一覧

研究集会

No	申請者	所属	共同研究者		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
5-7	根田 昌典	京都大学 大学院理学研究科	根田 昌典 久保田 雅久 轡田 邦夫 植原 量行 岩坂 直人 小橋 史明 川合 義美 市川 香 吉川 裕 柴田 篤吉 谷本 陽一 竹内 謙介 須賀 利雄 杉本 周作 立花 義裕 岡 英太郎	石坂 丞二 富田 裕之 鋤柄 千穂	大気海洋相互作用に関する研究集会	研究集会	中緯度域における大気海洋相互作用に関する研究は、近年、急速に発展しつつある研究分野である。最近では、海洋生物や栄養塩などの分布や特性と混合層変動などの物理過程との関係の重要性が注目されている。この研究は海洋と大気、あるいは現場観測・衛星観測・数値モデル、さらには物理過程のみならず生物・化学的なパラメータとの関係など、複数の研究分野にまたがる横断的な研究が必要であるが、そのためには分野間の横断的な情報交換と包括的な議論の機会を設ける必要がある。そこで、この共同研究集会では、大気海洋相互作用に関する研究を精力的に行っている日本中の研究者と院生などの若手研究者が一同に会し、議論をすることによって交流を深め、この研究分野の発展に資することを目的としている。	報告書