

平成26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	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バイオエアロゾル時空間変遷について	計画研究	本研究は、アジアダストに付着した生物起源物質(ウイルス等)が保存されている大気場をリモートセンシングデータ、気象モデル、及び観測から精査し、雲や降水の凝結核となるアジアダストの環境場、つまり、雲物理過程・変遷を理解することで、アジアダストに含まれるバイオエアロゾルの輸送過程を理解するための方法を開発・提案する。これらを遂行するにあたり、雲物理過程に特化したCReSSを利用することが不可欠である。このため、開発者である坪木氏らのグループとの情報交換が必要不可欠である。また、本研究を遂行するにあたり、引き続き名古屋大学の大型計算機の使用が不可欠である。	報告書
2	中村 晃三	海洋研究開発機構	中村 晃三	坪木 和久	CReSSに組み込んだピ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、例えば、autoconversionには、条件によって変化させた方がいかもしれないパラメータが含まれており、それらがモデルの再現性を悪くしている可能性がある。CReSSに組み込まれたようなピン法モデルは、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が、例えば、乱流の影響による衝突係数の変化など、それなりに不確かなパラメータを含んでいる。そこで、雲粒などの粒径分布などの観測結果を使ってピン法モデルの再現性の検証を行うことが求められている。 偏波レーダーのデータには、関連する情報が含まれている可能性があるため、ピン法モデルの検証への利用可能性を調べ、可能ならば、そのデータを使って、ピン法モデルの検証と、ピン法モデルの結果を使った高精度なバルク法の開発に役立てていく。	報告書
3	相木 秀則	海洋研究開発機構	相木 秀則	坪木 和久 森本 昭彦 篠田 太郎 加藤 雅也	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予報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 Simulartor)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
4	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	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の解析において、必須の道具となっている。現在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。本研究の目的は、火星版CReSSを用いて火星探査計画のために火星表層環境予測をおこなうことである。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、気温や地表面温度の日変化・風速の平均値や偏差などの統計量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、火星固有の放射過程を導入済みである。	報告書
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 上田 博	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。この3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(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MPLレーダまた新規に整備されるKa帯レーダのデータの利用を検討する。	報告書

6	勝俣 昌己	海洋研究開発機構	勝俣昌己 耿騾 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は、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。この目的の為には、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
7	山田 広幸	琉球大学	山田 広幸	坪木 和久	マルチパラメーターレーダー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氣プールのに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、冷氣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、冷氣プールによる力学的な説明には限界がある。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、平成26年度の1年間に台風の観測を計画している。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、発達のメカニズムや、急発達に伴う降水過程の特徴を明らかにすることを	報告書
8	若月 泰孝	筑波大学 生命環境系・アイソ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、気象庁レーダなど)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手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
9	清水 慎吾	防災科学技術研究所	清水 慎吾 櫻井 南海子	坪木 和久	偏波レーダと雷データによる雷雲の三次元構造と発雷過程の解明	計画研究	防災科研はマルチパラメーターレーダ(以後MPLレーダ)が取得する偏波情報を利用した雲解像数値モデル-同化予測システム(CReSSVAR)をこれまで開発してきた。本研究では、落雷や豪雨がかった事例に関する詳細な解析を行い、豪雨のメカニズムおよび落雷がかった積乱雲の偏波パラメータの分布を明らかにすると同時に、雷観測による落雷位置や放電経路とレーダデータを比較することで、発雷過程と積乱雲の成長過程の関係を整理する。また、昨年度、名古屋大学地球水循環研究センターから提供された雷モデルを観測してきた積乱雲について実行する。その際に、落雷位置の予測精度の問題を整理する。本研究課題で整理される問題点とその改善策は、今後のHyARCによる雲解像数値モデルCReSSの開発に大きく貢献できると考えられるので、共同研究を実施するのが望ましいと考えられる。	報告書
10	中北 英一	京都大学 防災研究所	中北 英一 山口 弘誠	坪木 和久	偏波レーダを主としたマルチセンサー観測による積乱雲の発生・発達過程の解明と降水予測手法の高度化	計画研究	豪雨をもたらす積乱雲の発生・発達のメカニズムを探るため、偏波レーダーに加えて、GPS可降水量(海上を含む)、ミリ波レーダー、ドップラーライダーなどのマルチセンサーによる大規模な基礎観測を実施し、雲微物理過程の解明を図る。さらにそれらの解析結果を用いることで、大気モデルのプロセス改良によって降水量予測手法および降水量推定手法を高度化する。特に、名古屋大学の偏波レーダー観測によって、雲微物理量の推定手法の開発、およびデータ同化による降水予測手法の高度化を目指す。	報告書

11	安永 数明	富山大学 理学部地球科学科	安永 数明	篠田 太郎	国土交通省MPレーダ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。具体的には、次の2つのテーマに取り組むことを予定している。 1. 北陸地方における海上と陸上における降雨・降雪システムの発生・発達・維持メカニズムの違い 2. 北陸地方の陸域における地域・地域の地形の違いが、降雨・降雪システムの発生・発達・維持に及ぼす影響について 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
12	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	海洋レーダ観測域における海洋観測	計画研究	平成26年度から、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る(研究代表:名古屋大学地球水循環研究センター)。このレーダ観測は、当海域の対馬暖流分枝流の時空間変動を明らかにするために行われる。本研究では、このレーダ観測が行われる海域で、水大学校練習船等の船舶による海洋観測を行い、両者のデータを比較・検証することを目的とする。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
13	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	若狭湾で発生する短期海況変動特性の解明	計画研究	若狭湾では、急潮など短期間のうちに海況が変化する現象が生じることが知られている。このことは経験的に、あるいは限られた観測データを利用した事例解析にもとづいて理解されているものの、広範囲で連続的に観測データを取得することは難しく未解明の部分を残している。 いままでに、名古屋大学地球水循環研究センターや琉球大学等は沖縄や対馬海峡で海洋レーダを用いた流動観測を実施してきた。この観測技術を若狭湾で適用することができれば、その短期海況変動を理解できる可能性がある。そこで、本研究では既得の海洋データを解析して若狭湾の短期海況変動の基礎的知見を得るとともに、将来的に若狭湾で海洋レーダを用いた観測を実施することを想定し、当海域における海洋レーダ設置の諸条件を明らかにすることを目的とする。	報告書
14	市川 香	九州大学 応用力学研究所	市川 香	森本 昭彦	RTK GPSを用いて計測した沿岸海面力学高度の評価	計画研究	衛星海面高度計は海面付近の流速を広域にわたって計測することが可能だが、もともと外洋域での使用を念頭に置いて設計されているため、浅海域での利用は十分に行われていない。また、直下点のみの線状の衛星観測のために時空間分解能が粗く、時空間スケールの小さな沿岸域での利用には限界がある。 そこでこの研究では、九大応力研や名大HyARCが豊富な観測データを持つ対馬海峡をテストサイトとして、干渉式のReal-Time Kinematic GPS手法を用いて、海面の高度を直接計測し、衛星海面高度計が不得手な沿岸域の海面高度を直接観測して海面力学高度を推定する手法の確立を目指す。	報告書

15	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	台湾北東沖黒潮観測による北太平洋広域大気循環場の日本南岸黒潮への影響評価	<p>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9.25MHz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。</p>	報告書
----	-------	-------------	------------------------	-------	--------------------------------------	---	-----

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		研究課題	共同研究		報告書
			学外	センター内		形態	内容	
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陸水域におけるクロロフィルa濃度の推定	計画研究	平成24～25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(衛星リモートセンシングを利用した沿岸域の流動・生物生産・物質循環に関する研究:衛星リモートセンシングを利用した陸水域におけるクロロフィルa濃度の推定)を実施してきた。この2年間の共同研究によって、陸水大規模湖沼である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の一端を評価できるようになってきた。今年度は実際の時間空間的な変動についての解析を行う予定である。この研究を行うには、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。	報告書
2	平譚 享	北海道大学 大学院水産科学研究センター	平譚 享 齋藤 誠一 虎谷 充浩 平田 貴文 小林 拓 村上 浩 Yu-Hwan Ahn Joo-Hyung Ryu Hyun-Cheol Kim 山田 圭子	石坂 丞二	第11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数報告されている。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。海洋の汚染や生態系に関しては、海色リモートセンシングが活用され、地球規模で観測する極軌道の衛星センサーに加えて、2011年には韓国が静止衛星に海色センサー-GOCIを搭載し、韓国を中心とした沿岸域において高い時空間解像度の観測も可能となった。一方、日本においても沿岸をターゲットとして新たな海色センサー-SGLIが2016年度に打ち上げ予定である。しかしながら、互いにその精度や利用方法に関する情報が十分に伝わっていない。また、検証計画についても十分な議論がなされていない。そこで、本研究では、GOCIやSGLI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。平成24年度は名古屋大学、平成25年度は台湾台南の国立成功大学において、それぞれ第9回、第10回の日韓・アジア海色ワークショップを開催した。本研究により、近い将来のGOCIとSGLIの利用促進と精度向上および東アジアにおける国際的協力体制の充実に資する。	報告書
3	作野 裕司	広島大学 大学院工学研究センター	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クロロフィルa濃度のモニタリングと内水面漁業生産量との関係」を中心に研究を行いたい。ノリ養殖などの内水面漁業は、衛星等を使ったモニタリングにより、生産管理を目指している。しかし、従来の衛星センサーは観測頻度が長く、解像度も粗いため、沿岸の利用が難しかった。しかしGOCIのような静止衛星データを利用することで、養殖場周りのクロロフィル濃度を短時間でモニタリングすることができ、養殖場の生産管理を行う貴重な補助データになると考えられる。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
4	多田 邦尚	香川大学 農学部	多田 邦尚 山口 一岩 一見 和彦	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
5	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、12億円を超える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次期に発生し、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年打ち上げた静止衛星イメージャGOCIは、500mとこれまでの海色衛星よりも解像度がより上に、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

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	
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	本研究は名古屋大学地球水循環センターが実施している「アジアモンスーン域における植生気候相互作用の解明」の一環として行うものである。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、センター対応教員が気候変動データの解析を行ない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、11月に台湾で開催される第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に参加し、気候・地理的多様性を擁する日本と台湾の間で多様な比較研究を促進させるための研究グループ形成を目指す。	報告書
2	高橋 洋	首都大学東京	高橋 洋 原 政之 高田 久美子 佐藤 友徳 杉本 志織	藤波 初木	様々な気候帯における地表面状態の変化の気候への影響の統合的研究	計画研究	南アジアモンスーン地域における季節的な地表面の湿潤化が、その地域の対流活動にどのように影響を及ぼしているのかを、領域気候モデルを用いて調査する。南アジアモンスーン地域では、雨期の開始時期に地表面が湿潤化する。しかし、地表面が湿潤化するタイミングは、本格的な雨期の開始前なのか、雨期の開始後なのかは詳しい調査がなされていない。そこで、季節的な地表面状態の変化を、衛星観測による土壌水分データと地表面温度データから調査する。さらに、地表面が湿潤化するタイミングで、大気安定度などがどのように変化し、その結果ローカルな対流活動がどのように変化するかを、高解像度の領域気候モデルを用いた感度実験を行い、調査する。	報告書
3	永井 信	海洋研究開発機構	永井 信 鈴木 力英 小林 秀樹	熊谷 朝臣	衛星・地上統合観測によるアジアモンスーン生態系の植生の時空間分布変動検出	計画研究	気象・気候変動や人間活動に起因した環境変動が顕著にみられるアジアモンスーン地域において、陸域植生の生物季節(フェノロジー)の時空間分布の変動を高精度に検出することは、生態系の機能(たとえば光合成や蒸発散)やサービス(たとえば炭素固定や水涵養)の時空間分布の変動を評価するために重要な研究課題のひとつになる。衛星リモートセンシングで毎日観測した分光反射率や植生指数データによる解析は、地点から大陸規模での縦断的なスケールで植生の時空間分布の変動とそれによる植生機能やサービスの評価を可能とする。しかしながら、その解析結果から期待される生態学的な解釈・評価に関する知見の集積や衛星リモートセンシングに関する地上検証は不十分である。本研究は、(1)アジアモンスーン地域に位置する様々な生態系スーパーサイトにおいて、分光センサーやデジタルカメラにより植生のフェノロジー観測を毎日行い、リモートセンシングデータと生態現象(植生フェノロジー・機能)や環境要因との対応関係について、生態系ごとの特徴や普遍性、さらにはリモートセンシング観測に関する不確実性を明らかにすること。(2)植生機能と強い相関関係がみられる着葉期間や葉の形質情報の空間分布特性とその分布要因に着目して、アジアモンスーン地域を対象に、衛星リモートセンシングで毎日観測した分光反射率や植生指数データにより、植生のフェノロジー・機能の時空間分布の変動を高精度かつ広域に明らかにすることを目的とする。これらの目的遂行のためには、センター対応教員を始め、水文気象・タワーフラックス・生態観測が長期連続的かつ精力的に行われている熱帯雨林のスーパーサイト(ランビルヘルズサイト)での研究協	報告書

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	<p>これまでの研究において、バングラディッシュ周辺における夏季モンスーンの季節内変動について、降水の時空間特性が明らかにされており、熱帯から中緯度にかけての水蒸気の流入やヒンドゥスターン平野からの蒸発散量との関連が論じられている (Fujinami et al., 2014)。また、熊本大学のグループによって、バングラディッシュ3地点において降水同位体観測を行っており、芳村博士が開発した同位体モデルによる水蒸気の起源解析が行われている。</p> <p>そこで本研究では、これら2つの研究を組み合わせることにより、バングラディッシュ周辺における降水の季節内変動について、水蒸気起源の可視化を行い、その違いからの時空間変動特性の解明を行うことを目的とする。</p>	報告書
---	-------	-----------------	------------------------	-------	-------------------------	------	---	-----

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	
1	佐藤 陽祐	理化学研究所 計算科学研究機構	佐藤 陽祐	増永 浩彦	超高解像LESモデルと衛星シミュレータを用いた次世代衛星への提言	計画研究	<p>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。また、次世代気象衛星ひまわり8、9号の有効利用法導出の一環として、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行う。さらに、上記の開発を通して得られた知見をもとに、次世代衛星で観測すべき物理量の提言などを行う。</p> <p>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、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。</p> <p>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。</p>	報告書
2	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 隅田 康彦 保坂 啓太 田端 将	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	<p>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。</p>	報告書
3	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 荒金 匠 大野 和紀	増永 浩彦	衛星観測データの雲微物理学的解析(継続)	計画研究	<p>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。本件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。</p>	報告書

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	

1	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 齋田 邦夫 植原 量行 岩坂 直人 小橋 史明 川合 義美 市川 香 吉川 裕 谷本 陽一 竹内 謙介 須賀 利雄 杉本 周作 立花 義裕 西川 はつみ 岡 英太郎	森本 昭彦 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、分野間の横断的な交流の機会は非常に少ないのが現状の問題点である。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
2	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	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1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。 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1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バルする。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10km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バルする際に、TRMM衛星搭載のレーダデータを元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。 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。	報告書
3	稲津 將	北海道大学大学院理学研究科	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 柳瀬亘 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

4	松本 淳	首都大学東都市環境科学研究科	松本淳 高橋洋 濱田純一 山島亮二 Nguyen Le Dzung 田中賢治 鼎 信次郎 樋口篤志 浅沼順 余 偉明 一柳錦平 赤坂郁美 荻野慎也	熊谷 朝臣	アジアモンスーン域における気候変化と植生気候相互作用の解明	研究集会	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様ではない。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気候変化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する。	報告書
5	松野 健	九州大学 応用力学研究所	松野 健 千手 智晴 遠藤 貴洋 吉川 裕 張 勁 武田 重信 梅澤 有 郭 新宇 長谷川 徹	石坂 丞二 森本 昭彦 三野 義尚 鋤柄 千恵	東シナ海陸棚域の物質循環に関する物理・化学・生物過程	研究集会	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、データの取得にもさまざまな制約があり、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、物理と生物過程を合わせた議論も進みつつある。ここ数年にわたって、東シナ海陸棚域における、物理過程と生物・化学過程に関する共同利用の研究集会を継続してきており、異なった分野の専門家間での継続的な議論を通じて、他分野間での共通理解が進んだ。今年度は、より先端的な観測手法を用いた研究成果なども含め、物質循環に関する物理・化学・生物過程について、さらに相乗効果の高い研究集会を行う。また、昨年度までと同様、今年7月に予定されている東シナ海の観測航海の具体的な計画の詳細を策定したい。	報告書
6	小池 真	東京大学大学院理学研究科	小池 真 新野 宏 近藤 豊 久世 宏明 中島 映至 中村 健治 青木 周司 佐藤 正樹 本多 嘉明 山田 広幸 樋口 篤志 茂木 耕作 茂木 信宏	石坂 丞二 篠田 太郎	航空機観測による大気科学・気候システム研究	研究集会	大気現象の理解のためには、地上観測や人工衛星からの観測に加えて航空機を用いた観測が必要となる。航空機観測は、ある特定の領域において高時間分解能で多くの要素についての測定を高精度で実施することが可能である。これまでに様々なプロジェクト研究で実施された航空機観測は、温室効果気体、エアロゾル、雲・降水現象などを対象として実施されてきた。今後、観測専用航空機を保有し、それを用いた観測システムを構築しようとする場合、様々な対象を同時に観測するとともに、それらの間の相互作用を理解していく必要がある。また、幅広い分野の研究者が容易に、かつ長期的な視点から航空機観測を利用できる体制を確立していく必要もある。本研究では、地球観測専用の航空機を導入することにより目指すサイエンスと、その期待される成果について議論する。また現時点で航空機観測に使用できる測器のリストアップ、借り上げる航空機の改造や拘束時間と飛行時間、観測の実施場所も含めた議論を行い、航空機を用いて実施できる具体的な観測計画の策定を試みる。この計画に基づき各研究機関における概算要求や大型予算の獲得を通じて、大規模な航空機観測の実現を目指す。また、観測専用航空機の保有における課題、航空機観測を行うべき対象、将来に向けて開発すべき観測測器、そして観測結果を利用する手法(数値モデルの評価やデータ同化など)など、将来あるべき航空機観測について議論する。さらに、本研究では大気科学分野だけではなく、陸域・沿岸・海洋生態系の観測などを同時に実施することも議論していきたい。	報告書