2. 研究報告

2. 1. 研究課題

本節には、気象研究所が平成 21 年度に実施したすべての研究について、研究区分（または外部資金）ごとに分類し、研究課題名を掲載している。

安全・安心な生活の実現に向け重点的に実施すべき研究（重点研究）

重点研究は、各種防災情報の高度化と一層精度の高い地球環境関連の情報の提供に向けて、台風･集中豪雨等対策、地震･火山･津波対策及び気候変動･地球環境対策の強化に資する実用的な研究で、気象研究所にて重点的に実施すべき研究である。また、特別研究は、重点研究の中でも特に研究体制を整える等の特別な措置を講じて実施する研究である。

平成 21 年度は、重点研究として次の 21 課題(うち特別研究 2 課題)を実施した。

(1) 台風・集中豪雨対策等の強化に関する研究

・次世代非静力学気象予測モデルの開発に関する研究（H21～H25、代表研究部：予報研究部）
・顕著現象の機構解明に関する解析的・統計的研究（H21～H25、代表研究部：予報研究部）
・メソスケールデータ同化とアンサンブル予報に関する研究
（H21～H25、代表研究部：予報研究部）
・台風強度に影響する外的要因に関する研究（H21～H25、代表研究部：台風研究部）
・衛星データの利用技術に関する研究
（H21～H25、代表研究部：気象衛星・観測システム研究部）
・シビア現象の監視及び危険度診断技術の高度化に関する研究
（H21～H25、代表研究部：気象衛星・観測システム研究部）
・全球及び日本近海を対象とした海洋データ同化システムの開発
（H21～H25、代表研究部：海洋研究部）

(2) 地震・火山・津波対策の強化に関する研究

・マグマ活動の定量的把握技術の開発とそれに基づく火山活動度判定の高度化に関する研究
（特別研究、H18～H22、代表研究部：地震火山研究部）
・緊急地震速報高度化のための震度等の予測の信頼性向上技術の開発
（H21～H25、代表研究部：地震火山研究部）
・東海地震予知技術と南海トラフ沿いの地殻活動監視技術の高度化に関する研究
（H21～H25、代表研究部：地震火山研究部）
・震源精度向上と地震活動情報の高度化に関する研究
（H21～H25、代表研究部：地震火山研究部）
・気象観測技術等を活用した火山監視・解析手法の高度化に関する研究
（H21～H25、代表研究部：地震火山研究部）
・沖合・沿岸津波観測等による津波の高精度予測に関する研究
（H21～H25、代表研究部：地震火山研究部）

（3）気候変動・地球環境対策の強化に関する研究

・温暖化による日本付近の詳細な気候変化予測に関する研究
（特別研究、H17~H21、代表研究部：気候研究部）
・全球大気海洋結合モデルを用いた季節予測システムの開発
（H21～H25、代表研究部：気候研究部）
・異常気象・気候変動の実態とその要因解明に関する研究
（H21～H25、代表研究部：気候研究部）
・IPCC に関わる地球温暖化予測に関する研究（H21～H25、代表研究部：気候研究部）
・大気環境の予測・同化技術の開発（H21～H25、代表研究部：環境・応用気象研究部）
・海洋環境の予測技術の開発（H21～H25、代表研究部：海洋研究部）
・大気化学環境変動とそのメカニズムの解明に関する研究
（H21～H25、代表研究部：地球化学研究部）
・海洋中炭素循環変動の実態把握とメカニズム解明に関する研究
（H21～H25、代表研究部：地球化学研究部）

気象業務の発展に資する基礎的・基盤的研究（基礎的・基盤的研究）

基礎的･基盤的研究は、気象庁が発表する各種情報の高度化等、気象業務への将来の実用化を見据えた世界をリードする基礎的･基盤的研究であり、研究の過程で得られた成果を広く社会に還元することにより、気象業務に関する我が国の研究開発ポテンシャルを高め、気象業務全般の発展に資する研究である。

平成 21 年度は、基礎的・基盤的研究として次の 8 課題を実施した。

・地上観測による大気要素の放射収支への影響の実態解明に関する研究
（H21～H25、代表研究部：気候研究部）
・意図的・非意図的気象改変に関する研究（H21～H25、代表研究部：物理気象研究部）
・大気境界層の乱流構造の統合的研究（H21～H25、代表研究部：物理気象研究部）
・エーロゾル・雲・微量気体に関する衛星リモートセンシングの数値モデルへの活用のための基礎研究（H21～H25、代表研究部：気象衛星・観測システム研究部）
・エーロゾルと雪氷面との相互作用、及びライダーによるエーロゾル・雲・微量気体観測技術の高度化に関する研究（H21～H25、代表研究部：物理気象研究部）
・都市気象モデルの開発（H21～H25、代表研究部：環境・応用気象研究部）
・大気エーロゾル粒子の性状とその変動過程に関する研究
（H21～H25、代表研究部：環境・応用気象研究部）
・次世代リモートセンシングに関する研究
（H21～H25、代表研究部：気象衛星・観測システム研究部）

地方共同研究

地方共同研究は、気象業務の現場において取り組むべき研究課題について、気象研究所と気象官署が共同して行う研究である。地方共同研究により、気象業務の現場における潜在的なニーズを的確にとらえ、気象研究所の研究方針や内容に適宜反映させることによって、気象業務の高度化に貢献する。また、研究活動を通じて気象研究所と気象官署の連携を強化し、気象官署における調査業務の支援を図るとともに、職員の資質向上にも貢献する。

平成 21 年度は、地方共同研究として次の 6 課題を実施した。

・都市域に強雨をもたらす降水系の構造と環境の調査（H20～H21、東京管区気象台）
・北海道東方沖における震源決定のための走時計算法改良の検討
（H20～H21、札幌管区気象台）
・ウィンドプロファイラを用いた台風の立体構造に関する解析的研究
（H20～H21、鹿児島地方気象台、沖縄気象台、南大東島地方気象台、宮古島地方気象台）
・沖縄地方の固有的な地震に関する研究（H20～H21、気象庁地震火山部、沖縄気象台）
・吾妻山における圧力源モデルに基づく監視手法の高度化
（H21～H22、気象庁地震火山部、仙台管区気象台）
・強雨の発生要因と構造の解明（H21～H22、大阪管区気象台、神戸海洋気象台）

他省庁予算による研究

他省庁予算による研究は、国土交通省以外の省庁などが運用する制度のもとで実施する研究である。平成 21 年度は、他省庁予算による研究として、次の 13 課題を実施した。

(1) 放射能調査研究費による研究（文部科学省）

放射能・放射線に対する国民の安全を確保し、安心感を醸成するため、環境中の天然放射能、及び核爆発実験、原子力施設、投棄された放射性廃棄物等からの人工放射能の環境放射能レベルに関する調査研究を目的とする研究。

・放射性降下物の長期変動と再浮遊に関する研究（H18～H22）
・海洋環境における放射性核種の長期挙動に関する研究（H18～H22）

(2) 科学技術振興調整費による研究（文部科学省）

科学技術振興調整費は、総合科学技術会議の方針に沿って科学技術の振興に必要な重要事項の総合推進調整を行うための経費であり、“優れた成果の創出・活用のための科学技術システム改革”、“将来性の見込まれる分野・領域への戦略的対応等”、“科学技術活動の国際化の推進”の施策であって、各府省の施策の先鞭となるもの、各府省毎の施策では対応できていない境界的なもの、複数機関の協力により相乗効果が期待されるもの、機動的に取り組むべきもの等で、政府誘導効果が高いものに活用されるものである。

・渇水対策のための人工降雨・降雪に関する総合的研究（H18～H22）
・東南アジア地域の気象災害軽減国際共同研究（H19～H21）

(3) 地球環境保全等試験研究費による研究（環境省）

地球環境問題のうち、地球温暖化分野を対象として、各府省が中長期的視点から計画的かつ着実に関係研究機関において実施すべき研究。

・民間航空機を活用したアジア太平洋域上空における温室効果気体の観測に関する研究
（H18～H22）
・親生物気体の同時連続観測による生態系監視技術の開発（H20～H21）
・吸収性エアロゾルが大気・雪氷面放射過程に与える影響のモニタリングに関する研究
（H21～H25）

(4) 地球環境研究総合推進費による研究（環境省）

研究活動による科学的知見の集積や科学的側面からの支援等を通じ、オゾン層の破壊や地球温暖化など、数々の地球環境問題を解決に導くための政策に貢献・反映を図ることを目的とした研究。

・アジアの水資源への温暖化影響評価のための日降水量グリッドデータの作成（H18～H22）
・マルチ気候モデルにおける諸現象の再現性比較とその将来変化に関する研究（H19～H23）
・温暖化影響評価のためのマルチモデルアンサンブルとダウンスケーリングの研究（H19～H23）
・海洋酸性化の実態把握と微生物構造・機能への影響評価に関する研究（H20～H22）
・大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発（H21～H23）
・風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究（H21～H23）

共同研究

共同研究は、気象研究所が、その所掌業務と密接に関連する事項について、気象庁以外の者と共同して行う調査及び研究であり、平成 21 年度は、次の 39 課題を実施した。

(1) 戦略的創造研究推進制度による共同研究

・全球雲解像モデルによる熱帯気象予測研究：衛星観測データによるシミュレーション結果の検証　（(独) 科学技術振興機構）

(2) 21 世紀気候変動予測革新プログラムによる共同研究

・超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究　（(財) 地球科学技術総合推進機構）
・海洋モデルの高精度化による気候変動予測の向上に関する研究　（東京大学気候システム研究センター）
・モデル相互比較による温暖化予測不確実性の評価研究（(財) 高度情報科学技術研究機構）

(3) 地球観測システム構築推進プランによる共同研究

・SKYNET 観測網によるエアロゾルの気候影響モニタリング　（千葉大学環境リモートセンシング研究センター）

(4) 地球環境変動観測ミッション（GCOM）に関する共同研究

（(独) 宇宙航空研究開発機構）

・AMSR2 用のマイクロ波降水リトリーバルアルゴリズムの開発
・GCOM/SGLI による雪氷研究アルゴリズム開発及び衛星雪氷プロダクトの地上観測、気候モデルによる相互検証に関する研究
・気候モデルと衛星・リモートセンシングデータの相互作用による GCOM プロダクト利用技術の高度化
・リモートセンシングアルゴリズム改良のための非球形エーロゾル粒子・雲粒子散乱データベースの構築

(5) 熱帯降雨観測衛星（TRMM）解析研究プロジェクトに関する共同研究

（(独) 宇宙航空研究開発機構）

・TRMM データと気象庁予報データを使ったマダン＝ジュリアン振動の更なる理解に向けて

・降水のマイクロ波特性の物理的検証
・TRMM 降雨レーダと可視・赤外放射計による降水と雲・エーロゾルの相互作用に関する研究

(6) 運輸分野における基礎的研究推進制度による共同研究

((独) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構)

・小型ドップラー気象レーダーによる鉄道安全運航のための突風探知システムの基礎的研究（気象じょう乱解明と突風アルゴリズム開発）

(7) その他

・雲生成チェンバーおよび詳細雲物理ボックスモデルを用いた吸湿性粒子シーディング実験 ((独) 海洋研究開発機構)
・総合的水資源管理システムを用いた人工降雨・降雪の有効性評価 (東北大学)
・渇水年天気パターン解析のアルゴリズム開発・改良 (富山大学)
・四国地方における夏季降水雲に関する研究 (高知大学)
・対流圏オゾンライダーと化学輸送モデルを用いた、対流圏オゾンの実態解明及びモデルの検証・高度化に関する研究 ((独) 海洋研究開発機構)
・熱帯表面ブイ網データの同化および予測への有効性に関する研究 ・ ((独) 海洋研究開発機構)
・鉛直座標系の違いによる海洋データ同化解析の比較・改良に関する共同研究 ((独) 海洋研究開発機構)
・モンスーンの気候・水循環とその変動に係わる諸過程の研究 (筑波大学)
・オホーツク海の海氷変動に関する研究 (北海道大学大学院)
・地域気候モデルによる温暖化予測結果の富山県領域へのダウンスケーリングに関する研究 (富山県環境科学センター)
・人工放射性核種の大気降下および大陸における広域的分布に関する調査 ((独) 農業環境技術研究所)
・草地上の熱収支に関する研究 (筑波大学)
・緊急地震速報の高度化に関する研究 (気象庁地震火山部、(独) 防災科学技術研究所、(財) 鉄道総合技術研究所)
・海洋中の栄養塩の動態及び国際栄養塩スケールの推進に関する研究 ((独) 電力中央研究所)
・CO_2 濃度と風・気温の鉛直分布同時測定ライダーの受信系の開発 (首都大学東京)
・高精度センシング技術を用いた、列車運行判断のための災害気象の監視・予測手法の開発 (JR 東日本研究開発センター)
・長期再解析 JRA-25 のダウンスケーリングデータを用いた過去の気象の電力事業への影響評価に関する研究 ((独) 電力中央研究所)
・地形が大気境界層における拡散現象に及ぼす影響の研究 (龍谷大学)
・局地的シビア現象のための将来型センシング技術及び探知・予測に関する研究 (大阪大学)
・３次元数値モデル及びリモートセンシングを応用した山岳域の降雪量分布と水資源管理手法等に関する研究 (利根川ダム統合管理事務所)
・熱帯インド洋・西太平洋域における雲解像モデルによる降水量の精度検証等に関する共同研究 ((独) 海洋開発研究機構)
・沿岸海域の海況変動に与える外洋の影響に関する共同研究 (京都大学、名古屋大学、気象庁地球環境・海洋部)

・冬季の日本海沿岸地域における大気海塩粒子の空間分布及び雲生成に及ぼす影響解明に関する研究　（(独) 電力中央研究所）
・東部亜熱帯前線構造の長期変動に関する研究　（東北大学）
・構造物周辺の風況予測技術及び航空機の安全評価技術に関する研究
（(独) 宇宙航空研究開発機構）
・地上／衛星リモートセンシングによる雲物理量・降水量推定に関する共同研究
（(独) 宇宙航空研究開発機構）

公募型共同利用による研究

大学及び研究機関の教官または研究者が研究代表者となり、他の研究機関の研究者とともに、特定の研究課題について当該研究所の施設、設備、データ等を利用して共同で行う研究。

東京大学地震研究所：特定共同研究（A）
・地震活動度変化と応力変化との関連性に関する研究（H21）
・応力変化による地震活動予測に関する研究（H21）
・不確実性を含む地震活動履歴を用いた大地震発生ポテンシャル評価（H21）

東京大学地震研究所：特定共同研究（B）
・有限要素法を用いた火山地域における干渉 SAR データの高度解析（H21）

東京大学気候システム研究センター：特定共同研究
・CCSR/気象研究所の世界海洋大循環モデルのパフォーマンスの相互作用（H19～H21）

東京大学海洋研究所：共同利用
・台風内部における風分布の微細構造に関する研究（H21）

国立極地研究所：一般共同研究
・リーセルラルセン山地域ナピア岩体の放射年代測定、および岩石磁気・地球電磁気的研究（H20～H22）
・地球観測衛星から推定されたエアロゾル・雲の比較検証研究（H21～H22）
・両極異変が全球気候変動へ及ぼす遠隔作用についての観測的研究（H21～H23）

国立極地研究所：プロジェクト研究
・極域大気－海洋－雪氷圏における物質循環の解明（H16～H21）
・氷床コアによる氷期サイクルの気候・環境変動の研究（H16～H21）
・時系列観測による南極海の生物生産過程と地球温暖化ガス生成過程の研究（H16～H21）
・極地の過去から「地球システム」のメカニズムに迫る（H20～H24）

北海道大学低温科学研究所：特別共同研究
・環オホーツク地域における気候変動・環境変動のモデリングと予測可能性の研究（H19～H21）

北海道大学低温科学研究所：一般共同研究
・積雪アルベド陸面モデル改良のための積雪物理量及び熱収支に関する観測的研究（3）（H19～H21）
・積雪および熱収支観測による吹雪モデルの検証手法に関する研究（3）（H19～H21）

・日本独自の積雪変質モデルの開発と研究（H19～H21）
・ドップラーレーダーデータの高次解析法の開発と雪雲への応用（H21）
・台風に伴う突風をもたらす中小規模現象の研究（H21）

京都大学防災研究所：一般共同研究
・日本沿岸における海上竜巻の特性解析（H21）

千葉大学環境リモートセンシング研究センター：プロジェクト研究
・多波長マイクロ波放射計データを用いた水物質量リトリーバルの研究（H21）

鳥取大学乾燥地研究センター：共同利用研究
・乾燥地における大気・陸面相互作用に関する研究（H21）

九州大学応用力学研究所：共同利用研究
・海洋大循環の力学、とくに中深層循環に及ぼす海岸・海底地形の影響に関する研究（H21）

総合地球環境研究所：一般共同研究
・東アジア・オセアニア地域における農業・牧畜活動の大気環境影響の研究～宇宙からの人間活動ウォッチング～（H21）

科学研究費補助金による研究

科学研究費補助金（科研費）は、人文・社会科学から自然科学まであらゆる分野で、独創的・先駆的な研究を発展させることを目的として文部科学省、日本学術振興会により制度化されている研究助成費。研究者が計画する学術研究に対して、ピア・レビュー（専門分野の近い複数の研究者による審査）が行われ、重要と認められた計画に助成される「競争的研究資金」である。

なお、科研費は個人としての研究者に交付されるものであるが、研究者が所属する研究機関が、科研費について管理・諸手続を研究者に代わって行うことと定められている。

【研究代表者として実施している研究課題】
基盤研究（A）
・ 航空機を用いた力学・熱力学場の直接観測による台風の予測可能性に関する研究（H19～H21）
・ 全球ダスト動態解明のための観測・解析・モデルインタラクション（H20～H22）
・ 局地豪雨予測のための先端的データ同化と雲解像アンサンブル手法に関する研究（H21～H25）

基盤研究（B）
・ 熱帯準二年振動が中高緯度の大気場・化学場の年々変動に及ぼす影響（H20～H23）
・ 二酸化炭素の鉛直分布測定のための実用ライダー技術の開発（H20～H22）
・ 太陽紫外線とオゾン変化の力学的上下結合と気候変動に果たす役割の解明（H20～H23）

基盤研究（C）
・北太平洋の溶存酸素時系列データによる物質循環変動の解析（H19～H21）
・黄砂の変質による吸湿特性の変化と、その光散乱・雲生成への影響についての研究（H19～H21）

・大気結合モデルを用いた ENSO におけるバリアレイヤー振動モードの役割の解明（H19～H21）
・宇宙からの津波監視は可能か?-人工衛星観測による津波検出とその検知力評価-（H20～H22）
・山岳・海峡地形がモンスーンと海洋環境変動に及ぼす影響のメカニズムの解明（H20～H22）
・豪雨・豪雪をもたらす大気状態の統計的研究（H21～H23）
・北太平洋長期淡水化の随伴逆探索による原因解明（H21～H23）

若手研究（B）
・高緯度データ同化システムの開発による大気微量成分の濃度予測可能性の検証（H20～H22）
・数値実験と風洞観測の融合による新しい大気乱流パラメタリゼーションの提案（H20～H22）
・データ同化による黒潮大蛇行の長期変動の実態解明（H21～H23）

【研究分担者として実施している研究課題】
新学術領域研究
・ライダー及び地上モニタリングネットワークによるエアロゾル動態解明（H20～H24）
・温室効果気体の発生・吸収源の高精度分離評価を目指した同位体連続観測手法の開発（H21～H23）
・雲と水の新しい観測科学（H21～H25）
・衛星からの雲降水構造観測手法のための放射計算手法の開発（H21～H25）
・中緯度の大規模海流がグローバルな気候の形成と変動に果たす役割（H21～H25）
・黒潮・黒潮続流循環系の形成・変動のメカニズムと海洋上層構造及び大気場への影響（H21～H25）
・マルチライダーによる微量成分プロファイル・エネルギーフローの観測（H21～H25）
・自律協調型レーダーネットワーキング～レーダーネットワーク総合観測（H21～H25）

基盤研究(S)
・世界の水資源の持続可能性評価のための総合型水循環モデルの構築（H19～H23）

基盤研究（A）
・気候変化における成層圏の影響の評価および力学的役割の解明（H20～H23）
・最新の全球大気再解析データを活用した対流圏循環の形成と変動に関する総合的研究（H18～H21）
・地球規模気候変動に脆弱な半乾燥地における水資源開発管理政策シナリオの開発と評価に関する研究（H21～H23）

基盤研究(A) 海外学術調査
・巨大積乱雲ヘクター理解のためのダーウィン総合観測網の構築（H18～H21）

基盤研究（B）
・西南日本背弧の下部地殻・マントルの電気伝導度構造の解明（H19～H21）
・衛星搭載雲レーダー・ライダー・赤外サウンダーを用いた上層雲生成・消滅機構の研究（H19～H21）
・海洋腐植物質の動態とその海洋炭素循環における意義（H19～H21）
・成層圏過程を通した太陽活動の地域気候への影響（H19～H21）
・直接現場観測による黒潮続流前線－亜寒帯前線間海域の混合層形成過程の実態解明（H19～H21）

・イメージング・ウィンドプロファイラーの開発による下層大気乱流の超微細構造の研究（H19～H21）
・南極海の二酸化炭素吸収に関する研究（H20～H22）
・金星大気のモデリングによるスーパーローテーションの解明（H20～H22）
・巨大地震に対応した高精度リアルタイム地震動情報の伝達システムの構築（H19～H21）
・北太平洋亜熱帯域のサブダクション過程およびその経年変動のメカニズム解明（H21～H23）
・GPS 電波掩蔽による大気構造と擾乱現象の解明（H21～H23）
・黄砂起源特定遺伝子の探索研究、浮遊塵試料に含まれる真核生物由来遺伝子の解析（H21～H23）
・成層圏極夜ジェット変動がもたらす対流圏循環変動の形成機構の解明（H21～H24）

基盤研究（B）海外学術調査
・タクラマカン砂漠上の局地循環と黄砂の発生機構の解明（H20～H22）
・北極域の混合相雲の放射・微物理特性の解明研究（H21～H23）

基盤研究（C）
・海洋表層の短時間変動が大気に与える影響の解明（H19～H21）
・力学系アプローチによる海洋大循環強流域の変動解明研究（H20～H22）
・大自由度非線形系における時空間大スケール揺らぎの普遍性（H21～H23）

特定領域研究
・黒潮・続流域における表層炭酸系の時空間変動の解明（H19～H23）
・亜熱帯モード水・季節密度躍層系の物理過程とその生物・化学的役割（H21～H22）
・北太平洋西部海域における炭酸系の分布と変動に関する研究（H21～H22）

挑戦的萌芽研究
・石英の種々の物理特性を指標とした日本へ降下する風送ダストの大陸起源変動の解明（H20～H22）
・GPU コンピューティングによる津波予報技術の革新と制度設計（H21～H23）
・海洋で不規則な渦から秩序ある平均流が発生してくる仕組みの包括的研究（H21～H23）

特別研究員奨励費による研究

特別研究員制度は、将来の学術研究を担う優れた若手研究者を養成・確保するため、日本学術振興会が、昭和 60 年度から設けている競争的制度である。日本学術振興会特別研究員（外国人特別研究員を含む）が行う研究に対し、日本学術振興会科学研究費委員会の審査を経て特別研究員奨励費が交付される。

・気候モデルの大気境界層過程の改良とその現在気候・将来気候予測へのインパクト（H21～H23）