

気象研究所 中期研究計画

(令和6年度～令和10年度)

令和6年3月

気象研究所

1. はじめに

2. 基本方針

- 2.1 気象業務を支える研究開発力の向上
- 2.2 研究連携の推進
- 2.3 成果発信の促進

3. 研究を効果的・効率的に推進するための実施体制

- 3.1 研究課題の実施体制
- 3.2 本庁との連携・業務への貢献
- 3.3 外部研究機関等との連携・競争的資金等外部資金の活用
- 3.4 研究者の育成・人材確保
- 3.5 研究の評価

4. 研究課題の分類

- 4.1 経常的に実施する研究
- 4.2 その他の研究

5. 経常的に実施する研究（気象業務の発展に資する研究）

- M 階層的な地球システムモデリングに関する研究
- P 大気の物理過程の解明と物理過程モデルの開発に関する研究
- D データ同化技術と観測解析技術の高度化に関する研究
- T 台風・線状降水帯等の顕著現象の機構解明と監視予測技術の高度化に関する研究
- C 気候システム及び炭素・生物地球化学循環の解明・評価・予測に関する研究
- S 地殻活動・地震動・津波の監視・予測に関する研究
- V 火山活動の監視・評価及び予測技術に関する研究
- A 気象・気候予測の社会経済活動への高度利用に関する研究

6. 研究成果の情報発信・社会への還元

- 6.1 研究成果の情報発信
- 6.2 研究成果の社会への還元
- 6.3 普及広報活動
- 6.4 国際的活動への貢献

1. はじめに

集中豪雨、台風、竜巻、地震、津波、火山噴火などの自然災害に見舞われやすい我が国にあって、これらの災害による被害を防止・軽減し、国民の安全・安心を守るため、気象庁には、これら現象の的確な監視・予測、各種防災気象情報の適時・適切な発表が求められている。また、地球温暖化問題や地球規模の大気汚染、エネルギー問題等の地球環境に関わる諸問題が顕在化しており、将来にわたって持続可能な社会の構築へ向けた施策の立案等に、より高精度の気候予測や信頼性の高い地球環境関連の情報の提供が求められている。

このような状況のなか、交通政策審議会気象分科会から平成30年8月に「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」が提言され、重点的な取り組み事項として①観測・予測精度向上に係る技術開発、②気象情報・データの利活用推進が重点項目として掲げられた。特に数値モデリング技術については、国際競争がますます厳しくなっており、世界の研究コミュニティと連携しつつ日本として高い技術水準を達成することが求められている。気象庁では、平成30年10月に、気象分科会の提言で示された気象・気候分野に関する技術開発を推進していくための「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」を策定した。また気象分科会からは「気象業務における産学官連携の推進（令和2年12月）」及び「DX社会に対応した気象サービスの推進（令和5年3月）」が提言されている。

この数年においても、梅雨前線や台風による大雨などの気象災害、令和6年能登半島地震をはじめとした地震災害などにより多くの被害が発生している。特に近年の線状降水帯による甚大な災害の発生を踏まえ、気象庁では、線状降水帯の予測精度向上を喫緊の課題ととらえ、産学官連携により観測体制や予測技術開発の強化に取り組んでおり、気象研究所においても大学や研究機関と協力して、その機構解明を主題とする緊急研究を令和4年2月から令和4年度末まで実施した。

地震分野においても気象庁では長周期地震動に関する情報提供の強化や、「南海トラフ地震臨時情報」に加え令和4年から「北海道・三陸沖後発地震注意情報」の提供を新たに開始するなど、巨大地震に備えるための情報提供にも取り組んでいる。火山分野については令和5年に活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律が成立し、令和6年に火山調査研究推進本部が設置され、火山活動の監視・評価体制が強化される。気象研究所においても、これらの施策に資する研究開発や情報提供を実施しているところである。

また、気候変動関係では令和5年3月に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書で、「人間活動が地球温暖化を引き起こしてきたことには疑う余地が無い」とされた。令和5年には日本及び世界の平均気温が統計開始以降で最も高くなり、国連のグテーレス事務総長が「地球沸騰化の時代が来た」と

警告するなど、地球温暖化の緩和や適応に向けた取り組みが喫緊の課題となっている中で、温暖化予測はその重要性が増している。

一方、科学技術を取り巻く環境は、ビッグデータを創出する新たな観測手段の出現、人工知能（AI）技術の進展に伴うデータ利用に関する応用分野が急速に拡大しており、これら急激に変化する環境への速やかな対応が求められている。また、計算機の演算能力に関する懸念を踏まえたモデル高速化等の取り組みも求められている。

2. 基本方針

気象研究所は、気象庁の技術基盤の研究開発を担う施設等機関として、気象業務への高度な実用的技術の提供を目指す。これら気象業務に資する研究の実施にあたり、研究開発力の向上及び研究連携の推進により着実な成果発信につなげるため、下記の基本方針を定める。

2.1 気象業務を支える研究開発力の向上

気象業務を支える研究開発力の向上のために、個々の研究者の育成に努めるとともに、組織としての研究成果を効果的に発揮できるよう所内横断的なガバナンス体制を構築する。

2.2 研究連携の推進

世界最先端の研究成果、知見を気象業務に取り込むための連携を推進するとともに、気象研究所の研究成果が社会応用に効果的につながるように関係分野、関係機関、民間等との連携を推進することとし、研究連携戦略官がこれを総括する。線状降水帯予測については、令和3年度から令和4年度にかけて実施した緊急研究課題の枠組みも活用して連携を更に進める。

2.3 成果発信の促進

論文や学会発表等における研究発信を促進するとともに、ホームページや報道等メディアを通じた研究成果の発信など、専門家のみならず一般社会に向けたアウトリーチ活動を強化する。大規模な災害など社会的関心の高い現象が発生した場合は、緊急研究や機動的観測・調査を行い、その成果について迅速に発信し社会の期待に応える。研究成果の本庁業務への導入や、顕著な気象・気候・地震火山現象の速報的な解析への気象研究所の協力などを、本庁の報道発表でも紹介し、気象研究所の取組をアピールする。

気象研究所の役割

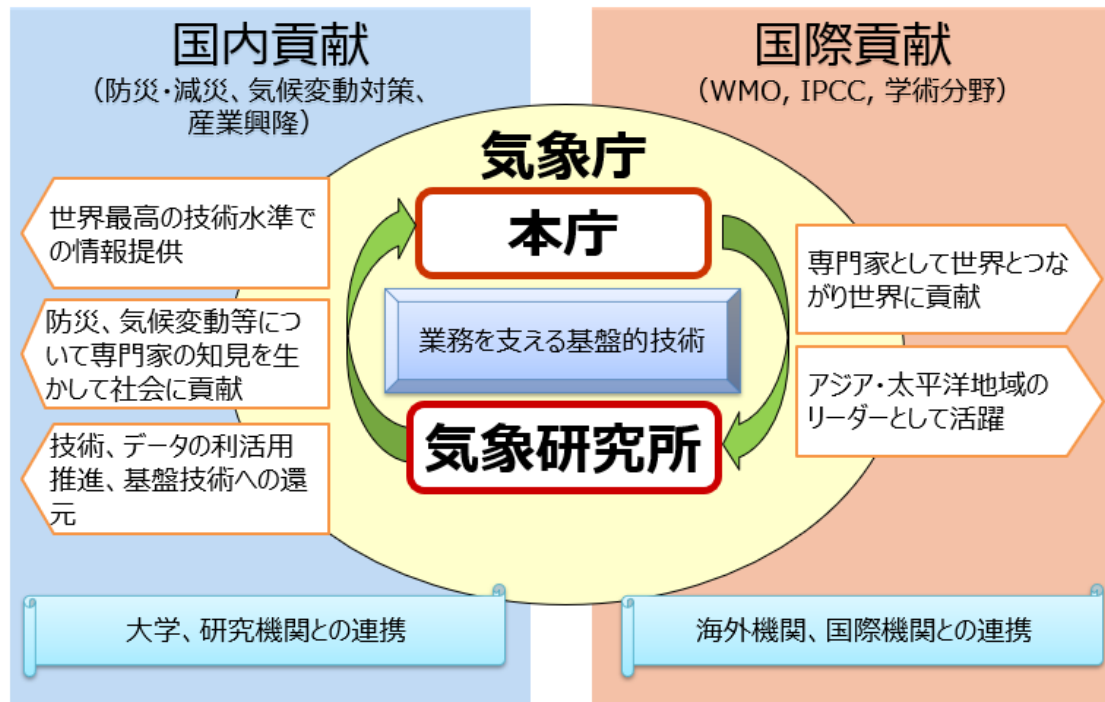


図1 気象研究所は、気象庁の技術基盤の研究開発を担う施設等機関として、気象業務への高度な実用的技術の提供を目指す。また、気象研究所の研究成果が社会応用に効果的につながるように関係分野、関係機関、民間等との連携を推進する。

3. 研究を効果的・効率的に推進するための実施体制

「1. はじめに」に述べたとおり、近年の気象庁を取り巻く状況の急速な変化を踏まえ、気象研究所は気象庁の技術基盤の研究開発の中核を担う施設等機関として、気象業務への実用的技術の提供を目指し、台風・集中豪雨等対策、気候変動・地球環境対策及び地震・津波・火山対策の強化に資する以下のような研究を最新の科学技術を反映した世界最高の技術水準で遂行する。

- ・災害の防止・軽減や地球温暖化への対応等の気象庁が取り組むべき喫緊の課題に貢献する研究
- ・最先端の科学技術を2030年の気象業務に応用するための先進的・基盤的研究
- ・現業機関の持つ観測・予測基盤から得られるビッグデータや研究成果を用いた生産性向上に関する社会応用を促進する研究
- ・AI活用やモデル高速化に関する研究

このため、令和6（2024）年度から令和10（2028）年度までの5年間の新たな気象研究所中期研究計画（以下「本計画」という。）を策定する。

3.1 研究課題の実施体制

本計画では、2030年目標に向けて第4章に詳細を述べる経常的な研究課題を各研究部の総力を挙げて実施する。これらの研究課題は、分野融合かつ手法連携による効果的・効果的な研究推進を目指して、研究部や研究室の組織を越えた研究者で組織する組織横断的かつ相互連携を推進する研究体制を執る。各課題とも、研究代表者が指導性を発揮して研究を円滑かつ計画的に実施できるよう、研究代表者に研究資源の運営に権限を持たせ、管理部門との連携を図りつつ研究を推進する。

また、地方官署の研究意欲のある職員をサポートしながら研究を実施する「地方共同研究」や、重大な自然災害発生時に機動的に研究を行い社会にいち早く情報を発信するための「緊急研究課題」の枠組みを設ける。

3.2 本庁との連携・業務への貢献

業務への実用化を目指す研究課題の実行にあたっては、各々の研究課題への参画研究者だけで閉じた研究とはせず、本庁各部の要望を的確に把握して研究課題に反映させていくとともに、本庁関係部課室との連携・協力を積極的に図りつつ研究を推進する。このため、気象庁技術開発推進委員会の枠組みや研究懇談会における意見交換を積極的に活用する。特に、本庁の開発部門と緊密な連携・協力が必要な課題については、研究の効果的・効果的な推進を図るため、令和2年につくばに移転した数値予報開発センターとの緊密な連携に努めるほか、積極的に担当者間で連絡会を設ける。さらに、モデル開発においては、「2030年に向けた数値予報技術開発

重点計画」に基づき、本庁の技術開発と直接リンクするよう、研究連携戦略官の調整の下、研究課題や研究部・研究室の組織を横断した情報共有や研究協力を実施する。数値予報課が運用する「数値予報モデル開発管理情報共有装置」を利用して緊密かつ即時的な情報共有を行う。

3.3 外部研究機関等との連携・競争的資金等外部資金の活用

気象業務に係わる様々な研究・技術開発課題の成果達成のためには、気象研究所内で閉じた研究推進を図るだけではなく、共同研究契約などの制度を活用し、国内外の大学や研究機関とも連携して、幅広く研究協力や連携を図ることにより効率的・効果的に研究を推進することが重要である。

このため、研究部門及び管理部門が協力して積極的に科学研究費補助金(科研費)など外部競争研究資金の獲得に努め、気象研究所の主体性を保ちつつ、円滑かつ緊密に外部研究機関との研究連携を推進する。またデータ同化やモデル開発の推進において、必要に応じ国内外の外部研究機関との連携や共同研究を推し進め、開発の効率化と研究コミュニティにおけるプレゼンスの拡大に努めるものとする。特に、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)や研究開発成果の社会実装への橋渡しプログラム(BRIDGE)などの内閣府が総括する大型研究プロジェクトへの参画により気象研究所のプレゼンスを高める。

3.4 研究者の育成・人材確保

気象研究所が我が国を代表する地球科学分野の中核的研究機関として引き続き高い研究・技術開発力を維持し発展させるためには、個々の研究者の研究能力を高めるとともに、優秀な人材を確保することが、中長期的にきわめて重要である。

研究部長や室長は、若手研究者の研究者としての資質を高めるための育成・指導、論文作成やプレゼンテーション能力の向上に関する様々な取り組みを行う。また、研究リーダーシップ能力を高めるため、他機関とのプロジェクト型の研究課題において、若手中堅研究者を積極的に責任あるポストに登用するなどの取り組みを推進する。

さらに、課題達成や業務貢献に必要とされる研究分野や手法について深い専門性と研究実績を有する優秀な人材を、気象庁内のみならず選考採用等の制度を活用して広く外部より確保することに努める。

3.5 研究の評価

限られた研究資源を十分に活用して効率的・効果的に研究を推進し、気象業務に貢献できる研究成果を得るためには、気象業務の要請に適合した目標の設定、研究資源の有効配分、適切な進捗管理による研究活動の推進が必要となる。このため、

気象研究所で実施する研究課題について、研究開始前及び研究終了時点における課題評価及び年度ごとの進捗確認を実施する。

気象研究所が経常的に実施する研究課題については、気象業務の要請を的確に捉えるとともに、学術分野における知見の蓄積や技術開発の動向を反映させ、適時適切な研究課題となるよう外部有識者による評価を実施する。

外部有識者による評価を実施するため、気象研究所評議委員会を組織し、その下に大気・海洋分野、地震津波火山分野に関する分科会を置いて専門的見地からの評価を受ける。評価は事前評価、中間評価、最終評価の3段階で行う。各研究課題について、得られた研究成果や目標の達成度を年度ごとに気象研究所評価分科会で把握し、翌年度以降の実施計画に反映させることで、より適切に研究を推進する。

なお、前項に掲げる競争的資金等外部資金により実施する研究課題については、各資金制度の実施主体による評価を受けることとする。

4. 研究課題の分類

4.1 経常的に実施する研究

本計画の5年間では、気象業務の発展に資するため、以下のとおり大きく4分類での研究を実施する。

基盤技術研究（3研究課題）

課題解決型研究（2研究課題）

地震・津波・火山研究（2研究課題）

応用気象研究（1研究課題）

基盤技術研究については、数値予報モデル開発と、気象観測及びデータ同化に関する技術基盤的な課題を取りまとめた研究である。

課題解決型研究では基盤技術研究の成果を活用しながら現象の機構解明や監視予測技術、気候と地球環境変動の要因・予測に関する研究を実施する。

地震・津波・火山研究は、前研究計画で実施していた「南海トラフ沿いのプレート間固着状態と津波地震の発生状況即時把握に関する研究」を地殻活動・地震動・津波の監視・予測に関する研究に統合し、より効果的な推進を図る。

応用気象研究については、気象・気候分野の研究を実施するが、ビッグデータ・IT分野の急速な技術の進展に対応するため、必要に応じて地震津波火山分野との連携も考慮しつつ研究を進めることとする

研究連携戦略官は全体の取りまとめ役として課題の調整と進捗を把握し、本庁関係各課室との連携や部外関係機関との連携を中心的に担うものとする。また、AI活用やモデル高速化などの課題については、所内連携体制を構築し、研究部間で広く

知識やノウハウを共有するとともに本庁や大学等とも連携して所内横断的に推進することとし、研究連携戦略官がこれを総括する。

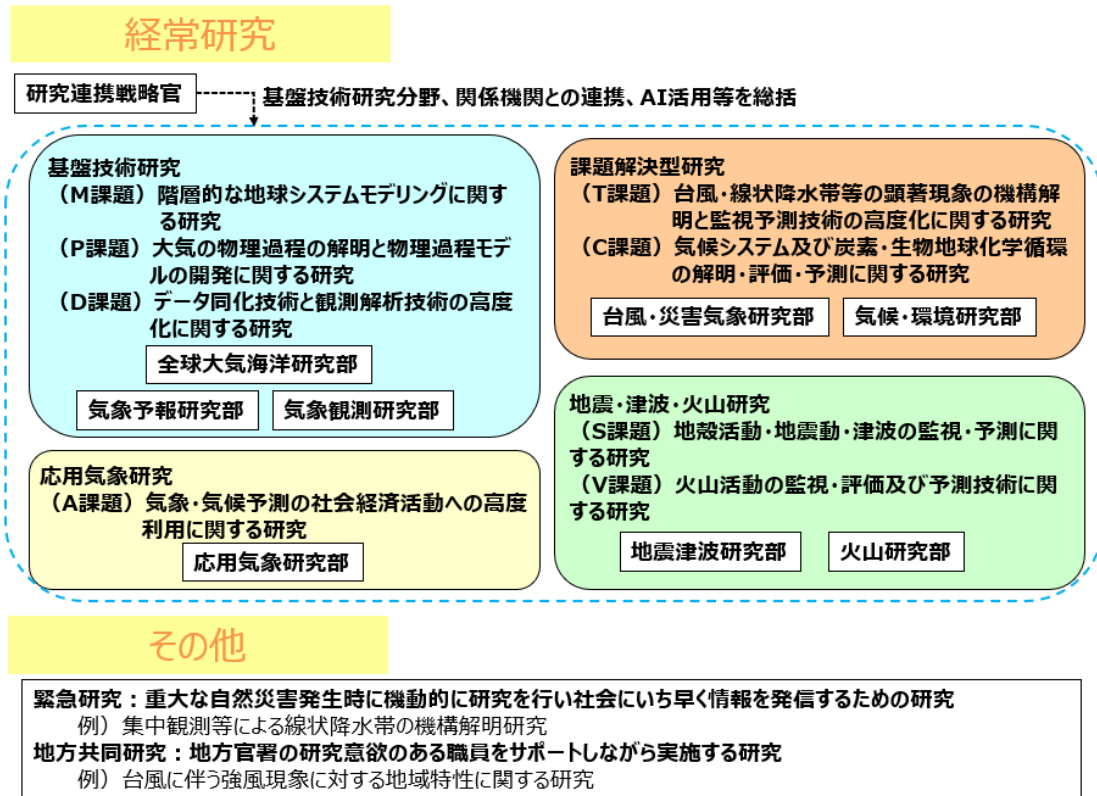


図2 研究課題の分類

研究課題とそれぞれの下に設ける副課題は次のとおりである。

分類	課題	副課題	課題名（副課題名）	
基盤技術研究	M		階層的な地球システムモデリングに関する研究 (主担当：全球大気海洋研究部)	
		M1	短期から長期予測課題に応用可能な地球システムモデルの開発に関する研究	
		M2	海洋予測技術の開発及び海洋現象の機構解明に関する研究	
		M3	海洋及び大気海洋結合系のデータ同化に関する研究	
		M4	週間から季節予報のための予測システム開発に関する研究	
		M5	大気微量成分の監視予測技術と気象・気候影響に関する研究	
	P			大気の物理過程の解明と物理過程モデルの開発に関する研究 (主担当：気象予報研究部)
		P1		高解像度数値モデルにおける線状降水帯等の激しい気象現象の再現性向上
		P2		雪氷物理過程の高度化に資する観測的研究
		P3		数値モデルの予測精度向上に向けた積雲対流・雲・放射スキームの精緻化
		P4		実験観測に基づくエーロゾル・雲・降水微物理素過程モデリングの改良
	D			データ同化技術と観測解析技術の高度化に関する研究 (主担当：気象観測研究部)
		D1		衛星データの同化及びリモートセンシング技術の高度化
		D2		次世代メソスケールデータ同化及びアンサンブルシステムの高度化
		D3		顕著現象の実況監視とメカニズム解明・予測のための地上リモートセンシング技術の開発
課題解決型研	T		台風・線状降水帯等の顕著現象の機構解明と監視予測技術の高度化に関する研究 (主担当：台風・災害気象研究部)	
		T1	台風の遷移過程に関する解析・予測技術の研究	
		T2	線状降水帯等の顕著現象の機構解明と数値予報を用いた予測技術の研究	

究	T3	顕著現象のリアルタイム検出・予測技術とその利用に向けた研究開発	
		T4	顕著現象を捉える基盤的な観測・解析技術の研究
	C	気候システム及び炭素・生物地球化学循環の解明・評価・予測に関する研究 (主担当：気候・環境研究部)	
		C1	異常気象・気候変動やその予測可能性の解明・評価
		C2	地球温暖化に伴う気候変動・極端現象変化のメカニズム解明と将来予測
		C3	大気中の物質循環及び炭素収支の理解・評価
		C4	海洋の炭素・生物地球化学循環の実態評価・変化予測
地震・津波・火山研究	S	地殻活動・地震動・津波の監視・予測に関する研究 (主担当：地震津波研究部)	
		S1	地震観測・データ処理技術に関する研究
		S2	地殻活動監視・評価に関する研究
		S3	地震動即時予測に関する研究
		S4	津波の予測手法に関する研究
	V	火山活動の監視・評価及び予測技術に関する研究 (主担当：火山研究部)	
		V1	地球物理学的手法による火山活動の監視及び評価技術
		V2	地球化学的手法による火山活動の監視及び評価技術
		V3	衛星解析等による火山噴出物の濃度・確率予測技術
		応用気象研究	A
A1	雲解像地域気候モデルによる顕著現象の再現・予測に関する研究		
A2	防災・交通安全に直結する気象情報高度化に関する研究		
A3	社会経済活動の安全・安心を向上させる気象・気候情報の利活用		

4.2 その他の研究

(1) 地方共同研究

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は、気象研究所と気象官署が共同し地方共同研究として実施する。

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捉え、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。さらに、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。

(2) 緊急研究課題

重大な自然災害発生時には、機動的に研究を行い社会にいち早く情報を発信するための緊急研究課題を必要に応じて設定する。また、地震、火山噴火、竜巻をはじめとする顕著な現象が発生した場合は、気象庁本庁、管区・地方气象台等と連携し、現地調査を含む調査研究等を機動的に実施する。

5. 経常的に実施する研究課題（気象業務の発展に資する研究）

M：階層的な地球システムモデリングに関する研究

気象研究所における数値予報モデル開発関連の研究について、地球の大気、海洋、陸面・雪氷、大気微量成分など地球システムを構成する各要素を総合的に扱う「階層的な地球システムモデル」の考え方に基づいて研究を進める。これにより、地球温暖化予測、季節予報、海況監視予測、大気微量成分の監視予測、台風や集中豪雨等の顕著現象等に用いられる数値予報モデルの予測精度を向上させる。

(副課題1) 短期から長期予測課題に応用可能な地球システムモデルの開発に関する研究

幅広い時空間スケールの現象を高精度に表現可能な地球システムモデルを開発することにより、モデル気候値と過去気候変動の再現性の向上を図り、気象・気候予測の精度向上と不確実性低減に貢献する。上記に加えてモデル利活用の裾野拡大を図り、地球システム要素の影響が適切に評価可能なモデルの構築を目指す。

(副課題2) 海洋予測技術の開発及び海洋現象の機構解明に関する研究

様々な時空間スケールに対応した海洋予測技術を開発することにより、日本周辺海域の極端現象や長期変動の機構を解明するとともに、将来の現業システムの高度化及び気候変動予測や日本周辺の海洋環境に係る情報の高度化に貢献する。

(副課題3) 海洋及び大気海洋結合系のデータ同化に関する研究

地球システムの重要な構成要素である海洋及び大気海洋結合系のデータ同化システムの改良を通じて、海況監視予測情報や大気海洋結合モデルを用いた気象予報、及び気候データ同化（長期再解析）の精度向上に貢献する。

(副課題4) 週間から季節予報のための予測システム開発に関する研究

将来の現業予測システムのための技術開発とフィジビリティ研究を行うことにより、週間から季節予報の精度向上に貢献する。

(副課題5) 大気微量成分の監視予測技術と気象・気候影響に関する研究

化学輸送モデルの改良を通じて地球システムモデルの放射収支や雲・降水過程等を高精度化し、地球温暖化予測等の改善に繋げるとともに、気象業務（数値予報、環境気象等）の精度向上を目指す。大気微量成分の各種観測データを用いて化学輸送モデルを検証・改良するとともに、データ同化技術を改良しつつ、深層学習等も導入して大気微量成分の監視・予測精度の向上を図る。

P：大気の物理過程の解明と物理過程モデルの開発に関する研究

観測や実験により大気の種類物理過程を解明し、その物理過程モデルの高度化等を通じて、大雨等の顕著現象、台風の予測、季節予報、地球温暖化予測に用いられる数値予報モデルの予測精度の向上に寄与する。

(副課題1) 高解像度数値モデルにおける線状降水帯等の激しい気象現象の再現性向上

解像度数百 m 以下の数値モデルによる、顕著現象の詳細な構造分析に基づく機構解明・再現性の向上、及び、雲・乱流過程の高度化を通じて、線状降水帯をはじめとする激しい気象現象の予測精度向上に貢献する。

(副課題2) 雪氷物理過程の高度化に資する観測的研究

観測に基づき雪氷物理過程の理解の深化とその物理モデルの高度化を図り、雪氷にかかわるモデルの精度の向上及び現業プロダクトの改善に貢献する。

(副課題3) 数値モデルの予測精度向上に向けた積雲対流・雲・放射スキームの精緻化

将来の気象庁全球モデルの水平高解像度化への適合や、放射収支やモデルバイアスの改善のため、短期から週間予報、季節予報や地球温暖化予測に用いられる数値予報モデルの積雲対流、部分雲、放射スキームといった物理過程を精緻化し、予測精度向上に寄与する。

(副課題4) 実験観測に基づくエアロゾル・雲・降水微物理素過程モデリングの改良

室内実験や野外観測によるエアロゾル・雲特性から、エアロゾル・雲・降水の微物理素過程や相互作用を解明し、数値モデリングを精緻化することで降水や放射の予測精度向上に寄与する。

D：データ同化技術と観測解析技術の高度化に関する研究

全球からメソスケールまでのデータ同化技術と、衛星・地上リモートセンシング及び直接観測データを利用した監視・予測技術の開発による「台風、集中豪雨等の監視・予測精度向上」を目的とする。

(副課題1) 衛星データの同化及びリモートセンシング技術の高度化

全球データ同化手法や衛星同化の改善による「主に全球大気数値予報システム

を用いた解析・予測の高精度化改善」、衛星を用いた火山灰物質推定や火山灰雲の物理量推定による「火山灰情報の提供」、広く一般の大気・地表面の放射伝達計算に適用できる「粒子形状・散乱モデル開発の提供」、エアロゾル監視技術の高度化による「気候及び地球環境変動における社会課題の1つである黒色炭素や硫酸塩等の人為起源気候汚染物質による地球環境変動の把握」を目的とする。

(副課題2) 次世代メソスケールデータ同化及びアンサンブルシステムの高度化

メソスケールの激しい大気現象の予測可能性向上に向けたデータ同化やアンサンブル予報の改良や開発による「顕著現象の予測精度の向上」を目的とする。

(副課題3) 顕著現象の実況監視とメカニズム解明・予測のための地上リモートセンシング技術の開発

次世代水蒸気ライダーの開発等による「大気下層の水蒸気観測技術の確立」、観測データを用いた「線状降水帯など災害をもたらす予測の難しい気象現象の理解と予測精度向上」、「火山噴火や森林火災等エアロゾル監視のための地上リモートセンシング技術の開発」を目的とする。

T：台風・線状降水帯等の顕著現象の機構解明と監視予測技術の高度化に関する研究

台風及び線状降水帯等による集中豪雨・大雪・竜巻等突風等の顕著現象をもたらす気象災害を防止・軽減するため、最先端の観測・解析手法や高精度の数値予報システムを用い、これらの現象の機構解明と高度な監視予測技術の開発を行う。

(副課題1) 台風の遷移過程に関する解析・予測技術の研究

台風がもたらす気象災害を防止・軽減するため、最先端の観測・解析手法や高精度の数値予報システムを用い、台風に関わる力学・熱力学機構、特に台風の遷移過程を解明するとともに、台風内部の構造を監視・予測する技術の開発を行う。

(副課題2) 線状降水帯等の顕著現象の機構解明と数値予報を用いた予測技術の研究

甚大な災害をもたらす線状降水帯等の顕著現象について機構解明研究を実施し、その知見に基づき数値予報等を用いた予測技術の改良を行うことで、顕著現象の予測精度向上に貢献する。

(副課題3) 顕著現象のリアルタイム検出・予測技術とその利用に向けた研究開発

急速に発生・発達して災害をもたらす顕著現象について、社会の多様なニーズに応じた防災・支援情報を発信するための取り組みをすることにより、国民の安心・安全への貢献を目指す。

(副課題4) 顕著現象を捉える基盤的な観測・解析技術の研究

台風及び線状降水帯等による集中豪雨、大雪、竜巻・突風等の顕著現象がもた

らす気象災害を防止・軽減するため、二重偏波レーダーを用いてこれら現象の機構解明・高度な監視技術・直前予測技術の開発を行うことを目的とする。

C : 気候システム及び炭素・生物地球化学循環の解明・評価・予測に関する研究

大気と海洋を含む気候システムや、その応答過程で重要な炭素循環及びそれに関連する生物地球化学循環について、観測及び数値モデルによるデータ・プロダクトを複合的に活用することで、諸現象の要因を解明し、過去から将来にわたる解析・予測に係る信頼性を向上するとともに、観測及び数値モデルの進展にフィードバックする。

そのことで、気候システム及び炭素・生物地球化学循環の現状及び過去から将来にわたる変化を評価・考察し、社会経済の発展及び政策決定のための理解促進・活用に資する。

(副課題1) 異常気象・気候変動やその予測可能性の解明・評価

気候系や異常気象について、現象の監視、要因分析及びメカニズム解明、長期再解析の品質評価、及び季節～十年規模の予測可能性の解明に貢献する。

(副課題2) 地球温暖化に伴う気候変動・極端現象変化のメカニズム解明と将来予測

地球温暖化に伴う気候変動について、気候モデルデータや予測システムを用いてメカニズム解明と将来予測を行い、信頼できる予測情報の活用に貢献する。

(副課題3) 大気中の物質循環及び炭素収支の理解・評価

大気中の温室効果ガスの時空間変動について、多角的観測による実態把握及び要因解析とともに、解析結果に基づき地球規模の炭素収支・物質循環の理解に貢献する。

(副課題4) 海洋の炭素・生物地球化学循環の実態評価・変化予測

海洋の炭素循環及びそれに関連する生物地球化学環境について、観測・モデルの活用により、季節変動の実態把握及び循環の長期変動の総合的分析に貢献する。

S : 地殻活動・地震動・津波の監視・予測に関する研究

地震や津波の発生に伴う災害を防止・軽減するため、地震発生過程・地震活動・地殻変動・地震動・津波の諸現象への理解を深め、地殻活動・地震動・津波の監視・予測技術の開発・改良を行う。

(副課題1) 地震観測・データ処理技術に関する研究

新たな技術の導入等により地震観測及び地震データ処理の自動化・迅速化等を通じた効率化・高精度化を図る。

(副課題2) 地殻活動監視・評価に関する研究

プレート境界固着状況変化の把握精度向上、地殻活動評価手法の改善を図る。

(副課題3) 地震動即時予測に関する研究

地震動即時予測技術の精度向上、迅速化、堅牢化及びそれらに資する地震動リアルタイムモニタリング手法の高度化を図る。

(副課題4) 津波の予測手法に関する研究

津波災害をより軽減するため、津波事前・即時予測手法を改良する。

V : 火山活動の監視・評価及び予測技術に関する研究

火山活動の監視及び評価技術、噴火現象の即時的解析・予測技術を高度化する。これにより、気象庁火山業務における噴火警報、噴火警戒レベルの判定基準、降灰予報、航空路火山灰情報等の改善に資する。

(副課題1) 地球物理学的手法による火山活動の監視及び評価技術

多項目データの整理・解析を通じ、監視業務や噴火警戒レベルの判定基準等の活動評価・予測技術の高度化に資するとともに、監視データによる迅速な異常検知と活動状況把握、これらに基づく確かな噴火警報発表への寄与を目指す。

(副課題2) 地球化学的手法による火山活動の監視及び評価技術

熱水系卓越型火山における水蒸気噴火発生機構の理解を深めることで火山活動評価技術の向上を進めるとともに、マグマ噴火卓越型火山における火山活動監視技術の向上を進め、火山活動の監視及び評価技術の高度化を目指す。

(副課題3) 衛星解析等による火山噴出物の濃度・確率予測技術

噴火現象の即時的な解析技術及び予測技術の開発・改良を行うことにより、大規模噴火にも対処可能な降灰予報及び航空路火山灰情報の内容高度化に対応する。

A : 気象・気候予測の社会経済活動への高度利用に関する研究

豊かで安全な生活をもたらすような社会を実現するため、気象・気候予測の高度利用を図り、特に防災対応や気候変動適応に貢献する。

(副課題1) 雲解像地域気候モデルによる顕著現象の再現・予測に関する研究

より詳細な日本域の気候の将来変化を予測する雲解像地域気候モデルの開発・改良を AI の活用も適宜検討しつつ進め、市町村スケールの気候変動予測情報・影響評価の創出に貢献する。また、同モデルによるシミュレーション結果をもとに、メソスケールの顕著現象の地球温暖化に伴う変化のメカニズムを解明する。

(副課題2) 防災・交通安全に直結する気象情報高度化に関する研究

大雨や高潮・波浪による河川洪水や沿岸浸水の予測・リスク評価に関する手法の開発・改良を AI の活用も適宜検討しつつ進め、より効果的な防災対応に貢献する。また、様々な災害につながる台風予測情報の改善に向けて、誤差要因等を調査して予測の不確実性を踏まえつつ、より信頼できる進路・強度予測ガイド

スや、中長期予測プロダクトの検討を進める。

(副課題3) 社会経済活動の安全・安心を向上させる気象・気候情報の利活用

気象・気候情報の利活用の推進・拡大に資する簡便な気候指標を整備し、その変化・変動の要因を解明する。また、大学・研究機関と協力・連携した、気象・気候リスク管理に資する気象・気候情報の利活用に関する取組を通じて、気象・気候リスクの軽減を図り、社会経済活動の安全・安心や生産性の向上に貢献する。

6. 研究成果の情報発信・社会への還元

気象研究所が推進する研究・技術開発により得られた成果は、論文や学会発表などにより研究コミュニティへ発信する。また、成果の社会還元として、気象業務の高度化を通じて貢献するほか、報道等を通じて研究成果や研究活動を分かりやすい形で一般社会に情報発信することも重要であり、社会における気象研究所のプレゼンスの向上につながる。これらのことから、以下に示すような取り組みを通じて、研究成果の情報発信及び社会還元を推進する。

6.1 研究成果の情報発信

研究成果は、査読付き論文等として、国内外の国際的な学術雑誌に発表するとともに、最新の研究成果について積極的に国内外の学会で発表を行うほか報道発表を実施する。研究成果の本庁業務への導入や、顕著な気象・気候・地震火山現象の速報的な解析への気象研究所の協力などを、本庁の報道発表でも紹介し、気象研究所の取組をアピールする。

また、国内外に向けた研究成果の積極的な情報発信を行うため、気象研究所の定期刊行物（気象研究所研究報告及び気象研究所技術報告）の発刊、観測データやモデル計算結果などの成果の公開や活用を図る。

さらに、こうした学会等学術コミュニティへの研究成果の発信力を強化するため、所内研究員のプレゼンテーション技術や論文作成技術の向上に関する取り組みを進める。

6.2 研究成果の社会への還元

安心・安全な社会の実現に資するため、本庁、気象官署と連携しつつ、国、地方公共団体等の防災行政機関や地球環境にかかわる施策の立案・実施機関に対し、研究で得られた知見や成果を積極的に提供する。

また、学会や学術会議などの学術機関、防災及び地球環境に関連する各種委員会等にも積極的に参加・協力するとともに、後述する普及広報活動を通じて、研究・技

術開発で得られた知見や成果の社会への還元を図る。

6.3 普及広報活動

防災情報の理解と普及を図るために、国民向けに分かりやすく研究・技術開発情報の発信と知識の普及活動を行う。そのため、気象研究所の最新の研究活動の紹介や成果の解説をホームページや報道発表などを通じて社会に広報するとともに、災害をもたらした顕著現象等が発生した場合には、必要に応じ気象官署と適宜連携しつつ、報道発表などを通じて現象の解説を迅速に社会に発信する。

また、気候・地球環境の変動については、気候変動適応法を踏まえて、全球規模での変動を精度よく予測し、その前提の下で地域の気候変動に関する予測を行い、気候変動適応に資する研究成果を発信する。

さらに、地震・津波・火山分野においては、南海トラフに関する地震・津波のメカニズム解明や火山噴火に関する解析予測技術に関する研究成果を発信する。

研究活動の広報については最新の研究成果や気象研究所の活動について、一般国民に直接分かりやすく語りかける機会も重要であり、引き続き気象研究所の施設の一般公開や学校等の見学受け入れを実施する。

6.4 国際的活動への貢献

気象研究所は、世界気象機関(WMO)や、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)等の国際的な枠組みの下における研究・技術開発等に、世界トップレベルの中核研究機関として積極的に参加するとともに、(独)国際協力機構(JICA)等国际協力を推進する機関と連携・協力して、国際的な技術協力や技術支援等の国際貢献活動を積極的に推進する。

さらに、アジア地域をはじめ世界各国との研究協力を通じて、地球温暖化や台風等顕著現象、黄砂等大気環境問題、国際的な地震津波・火山活動の監視予測など地球科学分野における国際的課題に対する研究・技術開発協力で主導的役割を担うことで、国際的なプレゼンスを高め、我が国を代表する地球科学分野の中核的研究機関としての役割を果たす。