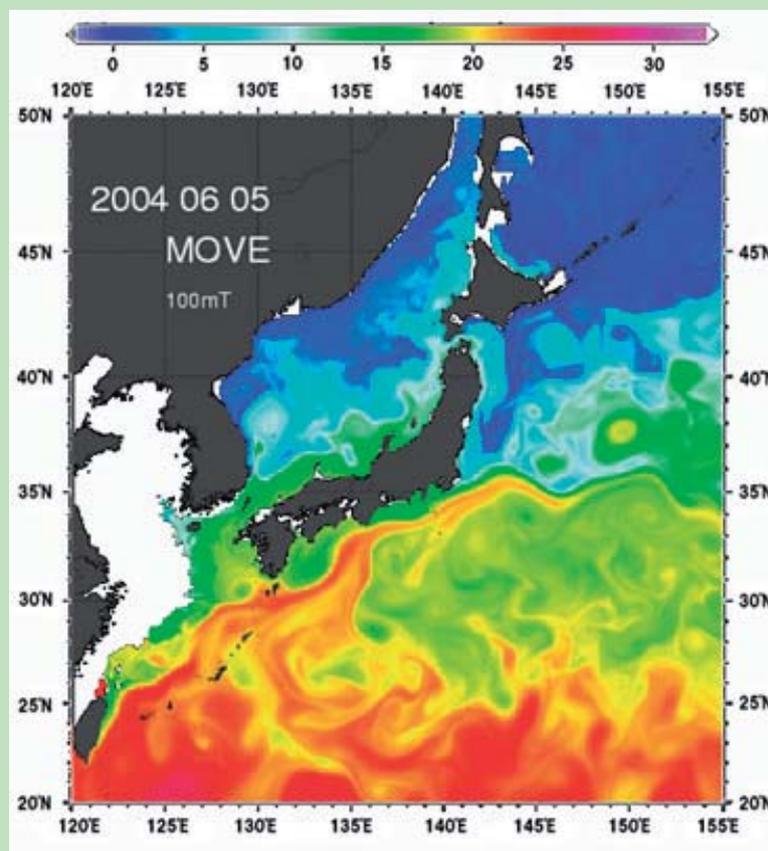


# 気象研究所年報

(平成19年度)

Annual Report of MRI  
April 2007–March 2008



気象庁 気象研究所

Meteorological Research Institute  
Japan Meteorological Agency

## ま え が き

わが国では古来より、集中豪雨・竜巻・台風・地震・火山噴火等による自然災害がしばしば発生し、多くの被害を被ってきている。これらの自然災害を防止し、被害の軽減を図り、安全・安心な社会を実現することが、国としての重要かつ緊急の課題である。このためには、防災活動に資する情報の高度化が不可欠である。

さらに、地球温暖化・オゾン層破壊・酸性雨・砂漠化など、地球規模での気候変動・地球環境問題の解決が人類共通の緊急の課題となっている。

気象庁の任務は、気象・地震・火山活動・海洋現象等を科学的に観測・監視・予測することにより、社会の防災活動、経済活動等に必要な情報の発信や、地球温暖化などの地球環境問題への基盤的情報の提供を行うことにある。このような任務を果たすためには、これらの現象の解明や予測精度の向上が極めて重要であり、そのためには、新しい科学技術の活用や独自の技術開発を行い、技術の高度化を図る必要がある。

この気象庁の技術開発の基盤を支えているのが気象研究所であり、気象業務の技術に関する研究を行なう国の唯一の研究機関として、安心・安全な社会の実現、地球環境問題の解決に向けて、気象・地象・水象に関する現象の解明及び予測の研究、ならびに関連技術の開発を行い、気象業務の技術基盤の構築や科学技術の発展に積極的に貢献している。

このような研究・技術開発を効率的・効果的に推進するため、平成 16 年度に気象研究所中期研究計画を策定し、「気象観測・予報に関する研究」、「地震・津波・火山に関する研究」、「気候・地球環境に関する研究」の 3 分野を重点研究として推進しているところである。重点研究のうち、施策の実施等に関する行政的な要望に早急に応える必要がある課題については「特別研究」として実施している。「特別研究」については気象研究所評価委員会による外部評価を受け、効率的な研究の実施に努めている。

さらに、気象研究所は、国内、国外の関係機関と連携・協力して研究活動を推進するという基本方針のもと、世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）による気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の活動や、WMO などが推進する「世界気候研究計画（WCRP）」などの国際的な取り組みにも積極的に参画し、関連する研究を積極的に推進している。

気象研究所では、これら研究活動のみならず、研究活動報告会や研究成果発表会などを通じて、広く社会一般に研究活動やその成果を報告している。平成 19 年度の活動報告会では、IPCC 第 4 次報告書が発表された後でもあり、「気象研究所における地球温暖化研究」をテーマとして取り上げ、気象研究所の最新の研究成果を披露した。また、平成 20 年 1 月には、気象庁と共同で「竜巻等突風に関する国際シンポジウム」を開催し、世界各国の竜巻研究の現状および最新の研究成果の普及に努めた。

「気象研究所年報」には研究成果のほか、当該年度の研究所の活動のトピックス、研究所の概要、研究評価活動、普及・広報活動、研究交流（外国出張、受入れ研究員）、職員の研究論文・講演、職員の国内外における委員会活動等、気象研究所の研究活動を総合的に掲載している。気象研究所の研究活動によって得られた多くの知見と成果が、気象業務はもとより国の施策や多くの関連する分野において広く活用されていることをこの一冊でご覧頂くことができるように努めた。

あわせて、この年報を通じて、気象研究所の活動についてより深くご理解頂くとともに、今後の一層のご支援をお願いする。

平成 20 年 8 月

気 象 研 究 所 長  
柏 木 啓 一

# 目 次

まえがき

トピックス .....	1
1. 気象研究所の概要	
1. 1. 業務概要 .....	7
1. 2. 沿革 .....	8
1. 3. 組織・定員 .....	8
1. 4. 職員一覧 .....	9
1. 5. 予算 .....	11
2. 研究報告	
2. 1. 研究課題 .....	13
▪ 特別研究 .....	13
▪ 経常研究 .....	13
▪ 地方共同研究 .....	14
▪ 他省庁予算による研究 .....	15
▪ 共同研究 .....	16
▪ 公募型共同利用による研究 .....	18
▪ 科学研究費補助金による研究 .....	18
2. 2. 研究年次報告 .....	20
▪ 特別研究 .....	22
▪ 融合型経常研究 .....	28
▪ 一般経常研究 .....	56
▪ 地方共同研究 .....	66
▪ 他省庁予算による研究 .....	70
2. 3. 研究終了報告 .....	88
▪ 融合型経常研究 .....	89
▪ 一般経常研究 .....	103
▪ 地方共同研究 .....	127
3. 研究評価	
3. 1. 気象研究所評議委員会 .....	139
3. 2. 気象研究所評価委員会 .....	142

トピックス
気象研究所の概要
研究報告
研究評価
刊行物・主催会議等
普及・広報活動
成果発表
受賞等
研究交流
委員・専門家

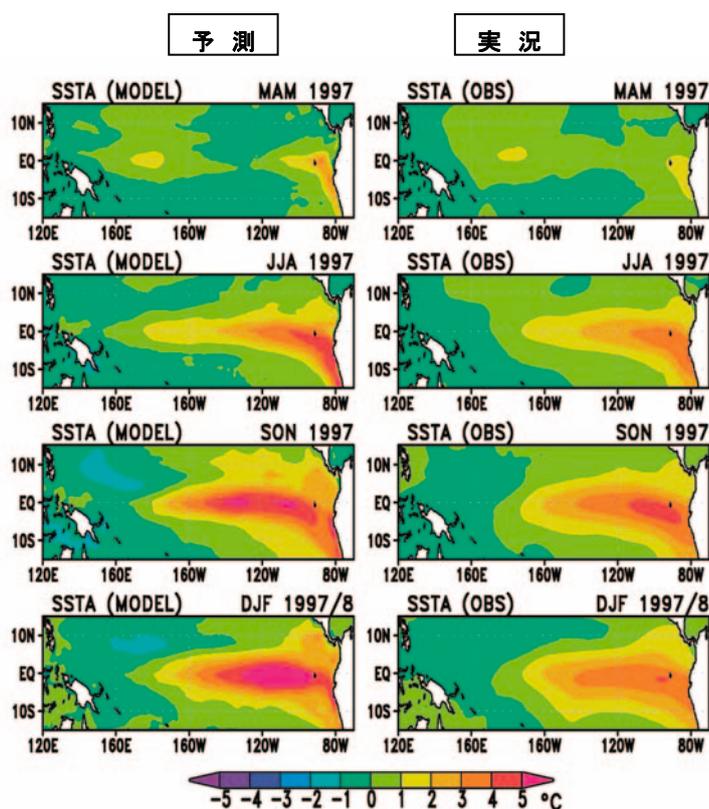
4. 刊行物、主催会議等	
4. 1. 刊行物	1 4 3
4. 2. 発表会、主催会議等	1 4 4
5. 普及・広報活動	
5. 1. ホームページ	1 4 7
5. 2. 施設公開等	1 4 7
・ 一般公開、施設見学	1 4 7
・ 普及・教育制度との連携	1 4 9
6. 成果発表	
6. 1. 論文等	1 5 1
6. 2. 口頭発表	1 7 7
7. 受賞等	
7. 1. 受賞	1 9 9
7. 2. 学位取得	1 9 9
8. 研究交流	
8. 1. 外国出張	2 0 1
8. 2. 受入研究員等	2 0 7
8. 3. 海外研究機関等からの来訪者等	2 1 0
9. 委員・専門家	
9. 1. 国際機関の委員・専門家	2 1 3
9. 2. 国内機関の委員・専門家	2 1 5

## エルニーニョ予測システム・北西太平洋海洋データ同化システムが気象庁で現業運用を開始

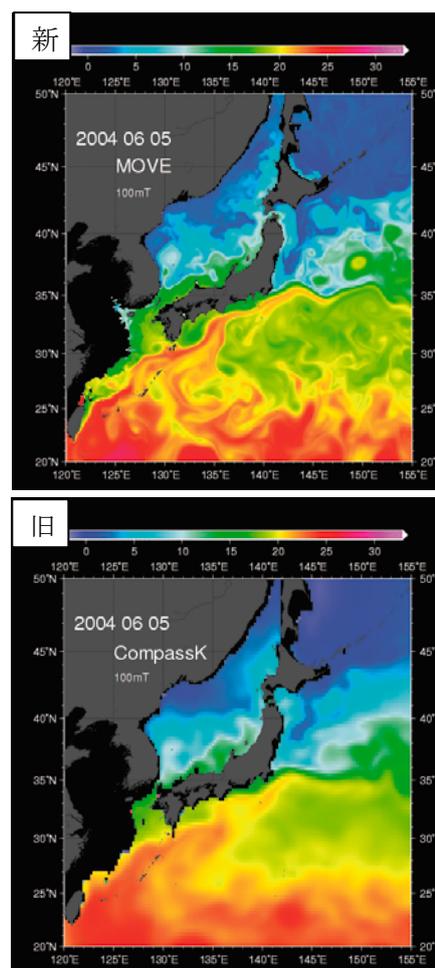
気象研究所では、気象庁が発表する季節予報、エルニーニョ予測情報、海況予報の改善を目指してエルニーニョ予測システムや海洋同化システムの開発を実施してきました。

新しいエルニーニョ予測システムでは、大気海洋結合モデルの高解像度化、物理過程・解析手法の改善、海洋内部の初期状態を計算する海洋同化システムの高度化が行われ、旧システムと比較して、熱帯太平洋海面水温の予測精度が向上しました。特に、日本の季節予報への影響が大きい西部熱帯太平洋域で顕著な予測精度向上を達成しました。このため、気象庁の新しいエルニーニョ予測システムとして採用され、平成19年度末より現業運用を開始、気象庁の発表する季節予報やエルニーニョ監視速報などに貢献しています。

また、気象研究所が開発した新しい北西太平洋海洋同化システムは、平成19年度末より気象庁で現業運用され、気象庁が発表する北西太平洋の海面水温予報や黒潮などの海流の流路予報にも反映されています。これまでの日本周辺での空間解像度が約25kmから約10kmに向上したことにより、水温・海流などの詳細な様子を再現することが可能となっただけでなく、多変量の3次元変分法を用いた同化手法を採用することにより海洋内部の塩分についても解析精度が向上しました。



新エルニーニョ予測システムによる熱帯太平洋海面水温偏差の予測と実況図（図上から1997年春、夏、秋、冬。）



新旧北西太平洋海洋データ同化システムでの100m深水温分布の比較

## IPCC 第5次評価報告書へ向けた新たな温暖化予測研究の課題開始

平成19年に発行された、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書(AR4)により IPCC がノーベル平和賞を受賞したことに象徴されるように、AR4 は社会に大きなインパクトを与えました。気象研究所は、その研究成果が AR4 の第1作業部会(科学的根拠)で多数引用され、AR4 の執筆者を気象研究所から2名が担当する等、AR4 に大きく貢献してきました。

この実績を活かし、2013年発行予定の第5次評価報告書(AR5)へも積極的に貢献していきます。そのための具体的道筋として、以前から実施中の気象研究所の気候変動予測研究費「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」(平成17~21年度)において地球システムモデルによる21世紀の地球温暖化予測に取り組んでいますが、その他に、平成19年度から開始された文部科学省の「21世紀気候変動予測革新プログラム」(以下、「革新プログラム」)や環境省地球環境研究総合推進費の「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」(以下、「S-5プロジェクト」)の中で、他の機関との連携を活かしつつそれぞれの特色に沿った課題への取り組みを始めました。

革新プログラムにおける主な取り組みとしては、地球科学技術総合推進機構、気象庁、国土技術政策総合研究所、京都大学、土木研究所と共に「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」を開始しました。この課題では、地球シミュレータを用いて、温暖化時における台風やハリケーンの変化、梅雨の変化などの予測、予測の不確実性の低減・見積もりを行います。また、その予測結果を用い、日本の河道計画への影響評価、土砂災害、洪水・氾濫災害、渇水災害、高潮・高波災害、強風災害の環境変化をその不確実性ととも評価します。さらに、地球全体と特に危険な地域における洪水災害発生の変化可能性の予測も行います。



毎日新聞 平成19年7月23日

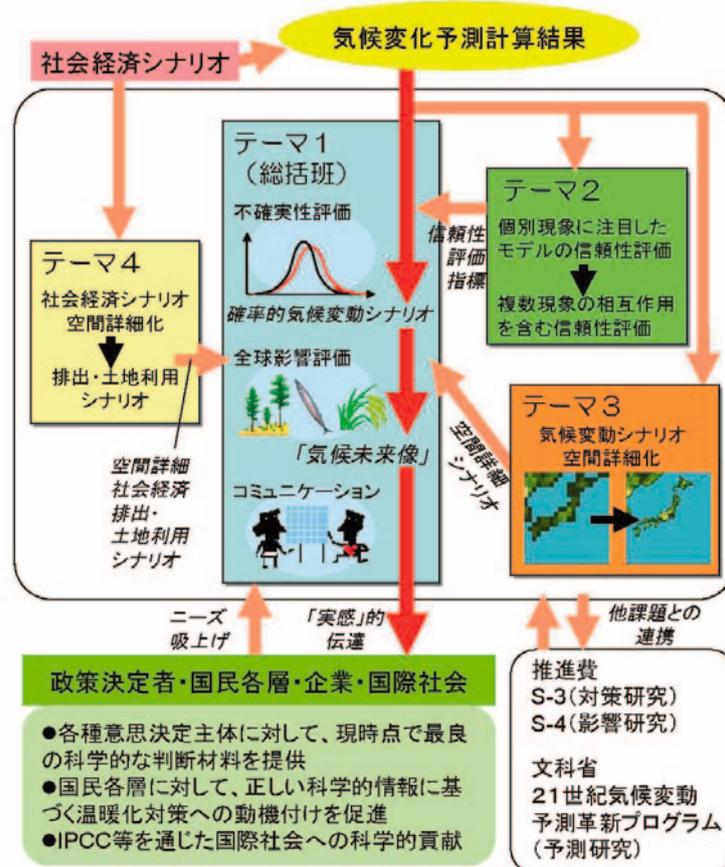


画像提供：文部科学省「21世紀気候変動予測革新プログラム」のホームページ  
(<http://www.kakushin21.jp/>)

S-5 プロジェクトにおける主な取り組みとしては、防災科学技術研究所、筑波大学、京都大学、農業環境技術研究所、東京大学、北海道大学と共に「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」（テーマ3）を開始しました。この課題では、異なる予測結果を出す複数の温暖化予測地域気候モデルから信頼性の高い日本域の20km格子の将来気候予測シナリオを作成するために、マルチモデルアンサンブル手法の開発を行うと共に、日本域の詳細な影響評価モデルに載せるデータを不確実性の幅を明示して提供できるようにするために、精度の高いダウンスケーリング手法の開発を行います。そして国内の地方・県レベルでの流域での検証を通じてこれら手法の高度化を行い、広くアジア域への適用を目指します。

革新プログラムもS-5プロジェクトもわが国の地球温暖化予測研究の中核をなす計画であり、わが国がAR5へ貢献するためにはなくてはならない研究です。特に、気象研究所は、革新プログラムの中で最も国民の安全・安心に密着したテーマである温暖化時の災害リスクの詳細な評価への取り組みで、S-5プロジェクトの中では複数の予測モデルが予測の誤差や幅を持つ中から最適な答えを如何にして見いだすべきかという温暖化予測にとって非常に重要なテーマに対する取り組みで、持てる技術を最大限に発揮していきたいと考えています。

S-5 地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究



## 「竜巻等突風に関する専門家会合」と「竜巻等突風に関する国際シンポジウム」の開催

気象研究所・気象庁は、米国、カナダ、オーストラリア、ドイツ、中国からの11名の専門家と国内からの4名の専門家を招き、平成20年1月9日から11日午前にかけて「竜巻等突風に関する専門家会合」と1月11日午後には「竜巻等突風に関する国際シンポジウム」を開催しました。一般公開したシンポジウムには約230名の聴衆の参加がありました。

専門家会合は、最新の知見の共有により、我が国における突風の被害軽減・安全確保へ向けた対策の検討に役立てると共に、参加各国の突風研究の推進にも貢献することを目的として開催しました。主に竜巻等突風の観測・予測の現状と展望等について議論を行い、カナダ、アメリカ、日本での竜巻等のナウキャストの取組み等の紹介、アメリカでの警報に関する取組み、構想中のフェイズドアレイレーダーなどの紹介があり、気象庁が進めているドップラーレーダー観測網や竜巻検知に関する技術の現状などが報告されました。また、研究者や情報を各国で相互交換することの必要性が改めて確認されました。

シンポジウムの主な内容としては、米国の突風研究で活用されている先進的な観測システムや数値シミュレーションモデルなどの紹介、欧州の突風研究の取組み状況の報告、日本の突風の特徴と突風研究を取り巻く状況の報告、気象庁の「竜巻注意情報」および平成22年度導入を目指す「突風等短時間予測情報」の概要、専門家会合の概要およびまとめの報告がなされました。

第一線の国際的な研究者による講演を主としたこの公開シンポジウムは、参加者からは、テーマ・判り易さともに高い評価（アンケートによる）を頂き、啓発という目的を達したと考えています。

なお、本事業は、海洋政策研究財団の平成19年度海外交流基金により実施されました。



## 「小型ドップラー気象レーダーによる鉄道安全運行のための突風探知システムの基礎的研究」の開始

陸上運送、海上運送及び航空運送の円滑化に資する技術の著しい向上を図り、これらの運送の利用者の利便の増進、運送の安全の確保等に寄与する新たな技術の確立を図ることを目的として、新技術を創出するための独創性、革新性のある基礎的研究を推進するため、（独）鉄道・運輸機構では競争的研究資金「運輸分野における基礎的研究推進制度」が運営されています。気象研究所が鉄道総合技術研究所、JR 東日本、京都大学と共同で同制度に提案した「小型ドップラー気象レーダーによる鉄道安全運行のための突風探知システムの基礎的研究」が採択され、平成19年7月に研究を開始しました。

本研究の目的は、鉄道の安全運行に支障をもたらす突風を、ドップラー気象レーダーを用いて探知するシステムのプロトタイプを提案するものです。突風による鉄道などへの顕著な災害への対策は、緊急かつ重要な課題ですが、従来の鉄道沿線の運行規制用風速計や一般気象データだけでは充分ではありません。広域の雨風の分布を面的に連続モニターできるドップラー気象レーダーがこの目的のためのきわめて有効な測器であり、それを用いた突風探知システムを提案することにより、将来的に鉄道安全運行に役立てることができ

ます。本研究では、鉄道気象のための実験用ドップラー気象レーダーが設置された JR 余目駅（山形県）を含む庄内平野を研究エリアとし、以下の3項目に沿って研究を進めています。

- ①観測・シミュレーション両面からの、突風とそれをもたらす気象擾乱の詳細なメカニズム把握
- ②鉄道ドップラー気象レーダーによる突風探知能力の評価
- ③列車運行判断システムのための突風探知システムのプロトタイプ提案

本研究が目指す突風探知システムが将来的に実用化されれば、突風災害の発生を抑止でき、鉄道の安全運行に寄与することが期待されます。

