

政策アセスメント評価書・ 事後検証シート

政策アセスメント評価書（平成 25 年度実施）

施策等	緊急地震速報・津波観測情報の高度化		
担当課	気象庁地震火山部管理課	担当課長名	管理課長 上垣内 修
施策等の概要	<p>気象庁の地震、津波観測網のデータ収集・解析に加え、他機関データも収集・解析し、海域で発生する地震・津波をいち早く検知し、精度の高い緊急地震速報及び津波観測情報を迅速に提供する。（予算関係）</p> <p>【予算要求額：1,162百万円】</p>		
施策等の目的	<p>海域での地震波・津波の早期検知により、精度の高い緊急地震速報及び津波観測情報を迅速に提供し、地震及び津波による被害の軽減に寄与する。</p>		
政策目標	4 水害等災害による被害の軽減		
施策目標	10 自然災害による被害を軽減するため、気象情報等の提供及び観測・通信体制を充実する。		
業績指標	45 緊急地震速報の精度向上		
検証指標	-		
目標値	<p>緊急地震速報において、震度4以上を観測又は予想した地震について、予想誤差が計測震度±1以下に収まる地域の割合を平成22年度の28%から平成27年度までに85%以上とする。（平成24年度実績値：79%）</p>		
目標年度	平成27年度		
施策等の必要性	<p style="text-align: center;">目標と現状のギャップ</p> <p>平成23年東北地方太平洋沖地震においては、活発な余震活動に伴い適切に緊急地震速報が発表できない事例が多発した。システム上の様々な問題、限界等に対し、中央防災会議の「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」や気象庁の「緊急地震速報評価・改善検討会技術部会」等において、緊急地震速報、及び津波警報等の発表に関わる技術的改善や、東北地方太平洋沖地震を受けて強化された観測データの利用等について多くの提言を受けた。</p> <p style="text-align: center;">原因の分析</p> <p>緊急地震速報の処理において、同時に発生した地震を分離して処理できず一つの地震として処理するなどの計算アルゴリズムの課題があった。また、現行システムでは平成23年東北地方太平洋沖地震の様な巨大な地震を迅速に精度良く分析することが困難であった。</p> <p style="text-align: center;">課題の特定</p> <p>巨大な地震の精度良い分析、同時に発生する地震の処理の分離、海域の観測点を取り込んだ精度の良い情報の発表のいずれにおいても、現在以上に膨大なデータ量を速やかに分析するためのシステムの能力向上が不可欠である。</p>		

	<p style="text-align: center;">施策等の具体的内容</p> <p>平成23年東北地方太平洋沖地震を受けた機能強化を含めて、平成26、27年度で本庁及び大阪管区気象台の地震活動等総合監視システム（EPOS）中枢システム並びに札幌、仙台、福岡管区気象台及び沖縄気象台のクライアント端末を更新・強化する。</p>	
<p style="text-align: center;">社会的 ニーズ</p>	<p>日本海溝沿いの巨大地震や南海トラフ地震を始めとして海域における巨大な地震の発生が懸念されており、迅速・確実な避難が求められている。この事からも、海域での地震波・津波の早期検知による精度の高い緊急地震速報及び津波に関する情報の迅速な提供に関する社会的なニーズは大きい。</p>	
<p style="text-align: center;">行政の関与</p>	<p>地震及び津波に関する情報については、国民の安全・安心に影響を及ぼすものであり、地震及び津波の被害を軽減するためには、行政が責任を持って被害防止・軽減につながる情報を提供する必要がある。</p>	
<p style="text-align: center;">国の関与</p>	<p>巨大な地震が地域を問わず発生する可能性があり、ひとたび発生した場合は広い範囲にわたって影響を受ける。このような災害に対しては海域も含めた全国規模の地震及び津波の観測ネットワークが必要である。従って、地方ではなく国の責務として実施する必要がある。</p>	
<p style="text-align: center;">施策等の 効率性</p>		
<p style="text-align: center;">費用</p>	<p>1,162百万円（平成26年度予算要求額）</p>	
<p style="text-align: center;">効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大深度地震計、海底地震計、インライン式海底ケーブル地震計等の海域における観測データを活用することにより、特に海域で発生した地震において緊急地震速報の迅速かつ高精度な提供を図る。 ・沖合津波計等の観測データを活用し、観測値と津波の予測値との比較・評価、再シミュレーションを迅速に処理し、津波観測情報の高度化や、津波警報等の改善を図る。 ・巨大な地震において、その規模を早期把握することにより、より精度の高い津波警報への更新を実現する。 	
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">代替案との比較</p>	<p style="text-align: center;">概要</p>	<p>現行の地震活動等総合監視システムと同機能の能力を有するシステムに更新し解析や情報提供を継続する。</p>
	<p style="text-align: center;">費用</p>	<p>1,314百万円（平成19～21年度において地震活動等総合監視システム更新時に要した予算額）</p>
	<p style="text-align: center;">効果</p>	<p>緊急地震速報及び津波観測情報の精度については、計算手法の改善等による限定的な精度向上のみが見込まれる。</p>
	<p style="text-align: center;">比較</p>	<p>今後増加が見込まれる海域における観測データを、新たにシステムに取り込み活用することが困難となるため、施策を実施した場合と比較して以下の点で異なる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海域の観測データを活用した迅速な情報提供がなされない。 ・海域の観測データを活用した情報の精度向上がなされない。
<p style="text-align: center;">施策等の 有効性</p>	<p>本施策の実施により、処理能力の向上したシステムを活用して、他の行政機関や研究機関が観測する海域の観測点を含めた大量のデータを迅速に処理し、緊急地震速報や津波警報等の迅速かつ高精度な提供が可能となる。これにより、海域で発生した巨大地震におい</p>	

	<p>て、緊急地震速報から強い揺れが到達するまでの猶予時間が増加し、身の安全を図ることで揺れによる負傷者数の減少が見込まれるとともに、津波警報等の迅速な提供による津波到達時刻までの猶予時間が増加することで、沿岸の住民がより确实速やかに高台等へ避難することが可能となり、より多くの住民の生命を救うことが見込まれる。</p>
<p>その他特記すべき事項</p>	<p>中央防災会議の「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」や気象庁の「緊急地震速報評価・改善検討会技術部会」等の様々な報告において、緊急地震速報及び津波警報等の発表に関わる技術的改善の必要性が指摘されている。</p> <p>また、中央防災会議防災対策推進検討会議の下に平成24年4月に設置された「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」において、南海トラフ巨大地震を対象として当面取り組むべき対策等を取りまとめた最終報告が平成 25年5月に報告され、緊急地震速報の迅速性と精度の向上、津波に関する観測データの関係機関との共有、津波に関する予測の精度向上について検討を進める必要があるとされている。</p> <p>平成27年度政策チェックアップ（平成28年度実施）により事後評価を実施。</p>

事後検証結果（政策アセスメント）

対象評価書	平成21年度予算概算要求等に係る政策アセスメント結果（事前評価書）		
施策等	静止地球環境観測衛星の整備		
担当課	気象庁観測部気象衛星課	担当課長名	課長 大林 正典
施策等の概要	<p>平成27年夏までの運用を予定している運輸多目的衛星新2号（ひまわり7号）の気象ミッションの後継機として、頻発する豪雨など極端な気象現象の観測機能を向上させ、また地球温暖化など地球環境の監視機能を強化させた静止地球環境観測衛星（静止気象衛星「ひまわり」8号・9号）を整備する（予算関係）。</p> <p>【平成21年度予算要求額：7,732百万円】</p> <p>【平成21年度予算額：7,732百万円、平成22年度予算額：7,546百万円、平成23年度予算額：6,814百万円、平成23年度補正予算額：1,044百万円、平成24年度予算額：7,072百万円、平成25年度予算額：7,029百万円】</p>		
施策等の目的	地球温暖化問題における適応策や緩和策の作成に資するため、次期静止気象衛星ではこれまでの防災機能に加え地球観測機能を大幅に強化し、引き続き気象災害の防止・軽減を図るとともに、地球温暖化予測の精度向上などに資する基礎データを提供する。		
政策目標	4 水害等災害による被害の軽減		
施策目標	10 自然災害による被害を軽減するため、気象情報等の提供及び観測・通信体制を充実する		
業績指標	-		
検証指標	-		
目標値	-		
目標年度	-		
施策等の効果の測定及び結果（実際の有効性）	<p>平成21年度以来、静止地球環境観測衛星の整備を行い、平成25年度までにひまわり8号の組み立てを完了した。</p> <p>ひまわり8号では、観測頻度を3倍、水平分解能を2倍にすることにより、台風や積乱雲などの監視機能を強化した。また、観測可能な波長帯の種類を5種類から16種類にすることにより、エアロゾル（黄砂等の大気中の微粒子）や海面水温など地球環境の監視機能を向上させた。さらに気象庁は、質・量ともに改善するひまわりの観測データを、豪雨をもたらす積乱雲の早期検知や、より正確なエアロゾル分布の算出などに活用するための技術開発を進めている。</p> <p>本施策は、台風などの気象監視機能の更なる向上により、引き続き気象災害の防止・軽減に寄与する。また、高精度のエアロゾル・海面水温などの基礎データを提供することで、地球温暖化をはじめとした地球環境の監視・予測の精度向上への寄与が期待されており、国民の安全・安心の向上にとって非常に有効なものである。</p>		

その他特記すべき事項	ひまわり 8 号は、平成26年度に打上げ平成27年夏に観測運用を開始、ひまわり 9 号は平成28年度に打上げて平成29年度に待機運用を開始する計画である。
------------	---

事後検証の対象となった政策アセスメントの評価書（個票）は、次頁以降を参照。

事前評価票

施策等名	静止地球環境観測衛星の整備	担当課 (担当課長名)	気象庁観測部気象衛星課 (課長 川津拓幸)
施策等の概要	<p>平成 27 年夏までの運用を予定している運輸多目的衛星新 2 号(ひまわり 7 号)の気象ミッションの後継機として、頻発する豪雨など極端な気象現象の観測機能を向上させ、また地球温暖化など地球環境の監視機能を強化させた静止地球環境観測衛星(静止気象衛星「ひまわり」8 号・9 号)を整備する(予算関係)。 【予算要求額：7,732 百万円】</p>		
施策等の目的	<p>地球温暖化問題における適応策や緩和策の作成に資するため、次期静止気象衛星ではこれまでの防災機能に加え地球観測機能を大幅に強化し、引き続き気象災害の防止・軽減を図るとともに、地球温暖化予測の精度向上などに資する基礎データを提供する。</p>		
政策目標	4 水害等災害による被害の軽減		
施策目標	1 0 自然災害による被害を軽減するため、気象情報等の提供及び観測・通信体制を充実する		
業績指標	-		
業績指標の目標値(目標年次)	-		
施策等の必要性	<p>静止気象衛星「ひまわり」は、昭和 52 年の 1 号機による観測開始以来、30 年にわたって宇宙からの気象観測を安定して継続してきた。「ひまわり」は洋上の台風監視にとって欠かすことのできない重要な観測手段であり、台風の進路予測や集中豪雨監視・予測等においても不可欠のものである。</p> <p>また「ひまわり」の観測結果は、即時に提供され国民の安全・安心においても重要な役割を果たしている。また、アジア太平洋の 30 カ国における自然災害の防止にも貢献している。</p> <p>近年、集中豪雨などの局地的な激しい気象現象による災害が頻発しており、こうした災害を防止・軽減するためにはこれらの現象をもたらす積乱雲の発達をいち早く捉えて監視し、適時的確に防災気象情報を発表して警戒を促していく必要がある。</p> <p>また、先般の洞爺湖サミットの成果文書や 6 月 27 日に閣議決定された「経済財政改革の基本方針 2008」には気候変動等の観測を強化する方針が盛り込まれ、我が国でも地球温暖化をはじめとする地球環境の監視強化が急務となっているが、「ひまわり」が行っている衛星気象観測では地球環境の監視の観点からは必ずしも十分なデータとは言えない。(=目標と現状のギャップ)</p> <p>現在の衛星では 30 分間隔で雲の状態を、昼間の観測が可能な可視画像で 1km、夜でも観測可能な赤外画像で 4km の水平分解能で観測しているが、これらの頻度・水平分解能での観測では数十分程度で急激に発達する積乱雲を小さな発生段階から捕捉・監視することは困難であることが挙げられる。(なお、気象レーダーやアメダスではそれぞれ雨粒や降った雨そのものを観測するため、これらの観測手段では積乱雲が発達して豪雨になる状態になってからしか探知できない)</p> <p>また、雲や水蒸気の分布といった地球環境監視における基礎的なデータを 30 年以上にわたって観測・蓄積しているが、それに加え今後はエーロゾル、オゾン全量、雪氷域、海水域や海面水温の分布状況といった地球環境の現状をより詳細に把握するための観測データも重要にな</p>		

	<p>ってきている。(= 原因分析)</p> <p>そのため、平成 27 年度から運用予定の後継衛星については、最新の観測技術に基づいて集中豪雨等の観測機能や地球環境の監視能力を強化・向上させ、気象災害の防止・軽減を図り、地球温暖化予測の精度向上などに資する必要がある。また、後継衛星の製作には最低でも 5 箇年を要するため、平成 21 年度には後継衛星の製作に着手する必要がある。(= 課題の特定)</p> <p>観測頻度を 3 倍 (10 分間隔) 水平分解能を 2 倍 (可視画像 0.5km、赤外画像 2km) に向上させることにより集中豪雨等の観測機能を強化し、観測可能な波長帯の種類を 3 倍以上に増加させてエーロゾル、雪氷域、海水域および海面水温等の分布状況などの地球環境の監視能力を向上させた静止地球環境観測衛星 (静止気象衛星「ひまわり」8 号・9 号) 整備を 21 年度から着手する必要がある (= 施策の具体的内容)。</p>
社会的ニーズ	<p>静止気象衛星「ひまわり」による観測は注警報等の防災気象情報の適時的確な発表に不可欠であり、また、観測成果である衛星画像は台風接近時はもとより平常時においてもテレビの天気予報等で広く一般に日常的に利用されており、社会的ニーズは高い。</p>
行政の関与	<p>災害対策基本法及び気象業務法に基づき、災害の予防に不可欠な衛星による気象観測は行政が自ら実施すべき施策である。また、衛星を自ら運用して地球環境を長期間継続的に監視してその成果を社会に還元するのは民間の事業としては成り立ちにくく、引き続き行政として行うのが適当である。</p>
国の関与	<p>前項記載の通り衛星による気象観測は行政が行うべき施策であり、実施主体としては 30 年に渡り当業務を行ってきた気象庁が適当である。</p>
施策等の効率性	<p>静止気象衛星「ひまわり」は、アジア・太平洋域の雲等の状態を 30 分 (次期衛星では 10 分) 毎に把握・監視が可能であり、効率性の高い観測手段である。</p> <p>また、静止気象衛星「ひまわり」の機能を強化して行うことでアジア・太平洋域の地球環境観測を高頻度で継続的に行うことが可能であり、効率的である。</p>
施策等の有効性	<p>観測の頻度・水平分解能の向上および地球環境監視機能の強化により防災及び地球環境監視に資する観測データを質・量ともに大幅に改善し、気象庁が提供する情報の充実を図ることにより、国民の生命・財産を守り、安全・安心に寄与する。</p>
その他特記すべき事項	<p>ひまわり 8 号は平成 26 年度に打上げ、平成 27 年度から運用を開始する予定。</p> <p>平成 25 年度までに事後検証を実施。</p>

事後検証結果（政策アセスメント）

対象評価書	平成21年度予算概算要求等に係る政策アセスメント結果（事前評価書）		
施策等	火山監視・情報センターシステムの機能強化		
担当課	気象庁地震火山部管理課	担当課長名	課長 上垣内 修
施策等の概要	<p>整備後7年以上を経過し老朽化した火山監視・情報センターシステム（火山活動を監視し噴火警報等を発表するシステム、以下「VOIS」と略す。）を更新する。（予算関係）</p> <p>【予算要求額：230百万円】【予算額：225百万円】</p>		
施策等の目的	<p>データ解析能力を向上させ、迅速・的確な噴火警報を発表するためにシステムを更新する。併せて、効率的なデータ処理とバックアップ体制の構築のために、4センターのシステムの機能を統合し、2か所に再配置して2中枢化を実現する。</p>		
政策目標	4 水害等災害による被害の軽減		
施策目標	10 自然災害による被害を軽減するため、気象情報等の提供及び観測・通信体制を充実する		
業績指標	-		
検証指標	-		
目標値	-		
目標年度	-		
施策等の効果の測定及び結果（実際の有効性）	<p>VOISを平成21年度に更新し、システムを気象庁本庁と福岡センターの2か所に統合・再配置したことにより、システム資源の集中化と効率化を図ると共に、冗長化により業務継続性を確保することができた。</p> <p>これにより、VOISの機器性能が向上し、関係機関のデータを共有する環境が整備され、またデータ処理手法の高度化を図ることで、迅速な火山活動の評価と的確な噴火警報等の発表を行う体制が強化された。</p> <p>実際に、平成23年1月の霧島山の噴火の際には、現地総合観測班事務所へVOIS端末を設置し、迅速・的確な情報発表や解説の支援及び臨時観測の安全確保のための情報提供に貢献した。</p>		
その他特記すべき事項	特になし		

事後検証の対象となった政策アセスメントの評価書（個票）は、次頁以降を参照。

事前評価票

施策等名	火山監視・情報センターシステムの機能強化	担当課 (担当課長名)	気象庁地震火山部管理課 (課長 宇平幸一)
施策等の概要	<p>整備後 7 年以上を経過し老朽化した火山監視・情報センターシステム（火山活動を監視し噴火警報等を発表するシステム、以下「VOIS」と略す。）を更新する。（予算関係） 【予算要求額：230 百万円】</p>		
施策等の目的	<p>データ解析能力を向上させ、迅速・的確な噴火警報を発表するためにシステムを更新する。併せて、効率的なデータ処理とバックアップ体制の構築のために、4 センターのシステムの機能を統合し、2 か所に再配置して 2 中枢化を実現する。</p>		
政策目標	4 水害等災害による被害の軽減		
施策目標	10 自然災害による被害を軽減するため、気象情報等の提供及び観測・通信体制を充実する		
業績指標	-		
業績指標の目標値（目標年次）	-		
施策等の必要性	<p>気象庁本庁及び 3 管区（札幌・仙台・福岡）気象台の火山監視・情報センターでは、VOIS を用いて、各火山の地震活動、地殻変動等の火山観測データを 24 時間監視・解析し、火山活動評価を行い、噴火警報等を発表している。</p> <p>現在、火山観測データは当該火山を管轄する火山監視・情報センターにしか伝送されていないため、大規模災害などによりセンターが被災した場合、管轄区域内の火山活動の監視ができなくなる恐れがある。気象庁の火山観測施設がない、あるいは少ない火山については、関係機関データを活用することが火山活動監視に有効であるが、現在、関係機関データを十分に共有する環境が整っていないため、火山によっては火山活動評価に時間を要する場合がある。</p> <p>噴火警報の精度向上や噴火警戒レベル未導入火山へのレベル導入を進めていく上で、火山活動を監視するとともに多種多様なデータを解析する必要があるが、平成 13 年度に整備した VOIS では、これらの処理を行うことが困難となってきており、噴火警報等の発表や防災対応に重大な影響を与える恐れがある。また、噴火警報等の発表は確実にを行う必要があるが、現在のシステムではバックアップ機能を備えておらず、業務継続性の確保に問題がある。（＝目標と現状のギャップ）</p> <p>現在の VOIS は平成 13 年度整備であるため、多種多様なデータを解析処理するために今後必要となる処理能力を備えていない。また、各センターのデータ等を互いにバックアップできる能力的余裕がない。（＝原因分析）</p> <p>全国 4 箇所の VOIS を更新し、機器の性能向上及びデータ処理手法の高度化を図ることが必要である。（＝課題の特定）</p> <p>全国中枢システムを気象庁本庁と福岡センターの 2 か所に整備することにより、システム資源の集中化と効率化を図ると共に、冗長化により業務継続性を確保する。（＝施策の具体的内容）</p>		
社会的二一 ズ	<p>日本は世界有数の火山国であり、近年でも有珠山や三宅島噴火により被害を被っている。このように大きな噴火活動が発生した場合、地方</p>		

	自治体による避難区域の設定などの防災対策の実施を支援するとともに、その対策とリンクした迅速で信頼性の高い噴火警報等の発表や火山活動に関する的確な評価・解説が求められている。
行政の関与	火山噴火等火山活動に関する顕著な現象は、国民の安全・安心に影響を及ぼすものであり、また、顕著現象による被害を軽減するためには、気象庁の責任において、科学的根拠に基づいて減災に資する情報を提供する必要がある。
国の関与	火山活動を評価するには、各種の観測データを収集して総合的に評価を行う必要がある。また、火山活動には、県をまたいで広範囲に影響を及ぼすものがある。このため、昨年度改正された気象業務法に基づき、気象庁には、活火山を24時間体制で観測監視し、噴火警報の発表・伝達の義務が課せられ、地方公共団体には、住民等への警報の伝達努力が義務付けられている。地方との役割分担と連携協力がより明確となった気象庁には、一層効果的な防災情報の提供と活用を進める必要がある。
施策等の効率性	火山監視・情報センターシステムの機器性能の向上、データ処理手法の高度化を行うことにより、迅速な火山活動の評価と的確な噴火警報等の発表を行うことができる。
施策等の有効性	火山噴火災害の発生のおそれがある段階から、火山観測の成果により火山活動を総合評価し、噴火警報等を発表することにより火山噴火災害を低減できる。 システム資源の集中化と効率化を図ると共に、冗長化により、各火山監視・情報センターが被災した場合でも、継続して噴火警報等の発表を行うことができる。
その他特記すべき事項	平成15年度政策レビュー「火山噴火への対応策 - 有珠山・三宅島の経験から - 」において、「気象庁の火山業務は、有珠山、三宅島噴火対応の経験を経て、火山監視・情報センターの設置、火山活動度レベル(注)の設定により高度化された。今後はこれらを活用し、両噴火の際の成功例を他の活火山についても広めるだけでなく、監視、評価・解析、情報発表、防災支援の各面について、総合的に高度化する必要がある。」(注：H19.12以降は噴火警戒レベルに移行)とされている。 平成25年度までに事後検証を実施。

事後検証結果（政策アセスメント）

対象評価書	平成21年度予算概算要求等に係る政策アセスメント結果（事前評価書）		
施策等	地球温暖化に関する観測・監視体制の強化		
担当課	気象庁地球環境・海洋部地球環境業務課	担当課長名	課長 佐々木 喜一
施策等の概要	<p>IPCC第4次評価報告書で疑う余地がないとされた地球温暖化に関する監視・予測の情報提供を行うために、海洋気象観測船及び南鳥島等に温室効果ガス等の地球環境に係る観測装置を整備するとともに、地球温暖化対策に資するための気候情報作成・提供システムを整備する（予算関係）。【予算要求額：1,300百万円】【予算額：870百万円】</p>		
施策等の目的	地球温暖化に関する観測・監視体制の強化により、地球温暖化の監視・予測に関する情報を提供し、緩和策・適応策の推進による地球温暖化対策に貢献することを目的とする。		
政策目標	4 水害等災害による被害の軽減		
施策目標	10 自然災害による被害を軽減するため、気象情報等の提供及び 観測・通信体制を充実する		
業績指標			
検証指標			
目標値			
目標年度			
施策等の効果の測定及び結果（実際の有効性）	<p>平成21年度に、海洋気象観測船に温室効果ガス関連観測装置を整備するとともに、全国5か所に精密日射放射観測装置を整備し、地球温暖化の監視に不可欠である海洋中の二酸化炭素濃度や海水温、日射や赤外放射などの観測体制を強化した。</p> <p>また、同じく平成21年度に整備した気候情報処理システムを活用し、55年間にわたる均質な気候解析データを作成した。</p> <p>これにより、平成22年度以降、順次、日射や海洋の二酸化炭素に関する情報を提供し、地球温暖化予測に不可欠な現象のメカニズム解明に貢献するとともに、地球温暖化により頻度が増加するとされている大雨や猛暑等の極端現象の変化等の評価や季節予報の精度向上に貢献した。また、海洋の二酸化炭素に関する観測、解析結果は、平成25年に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第5次評価報告書にも引用された。</p>		
その他特記すべき事項	特になし。		

事後検証の対象となった政策アセスメントの評価書（個票）は、次頁以降を参照。

事前評価票

施策等名	地球温暖化に関する観測・監視体制の強化	担当課 (担当課長名)	気象庁地球環境・海洋部 地球環境業務課 (課長 橋田俊彦)
施策等の概要	<p>IPCC 第 4 次評価報告書で疑う余地がないとされた地球温暖化に関する監視・予測の情報提供を行うために、海洋気象観測船及び南鳥島等に温室効果ガス等の地球環境に係る観測装置を整備するとともに、地球温暖化対策に資するための気候情報作成・提供システムを整備する(予算関係)</p> <p>【予算要求額：1300 百万円】</p>		
施策等の目的	地球温暖化に関する観測・監視体制の強化により、地球温暖化の監視・予測に関する情報を提供し、緩和策・適応策の推進による地球温暖化対策に貢献することを目的とする。		
政策目標	4 水害等災害による被害の軽減		
施策目標	1 0 自然災害による被害を軽減するため、気象情報等の提供及び観測・通信体制を充実する		
業績指標	-		
業績指標の目標値(目標年次)	-		
施策等の必要性	<p>地球温暖化の原因とされる温室効果ガスの排出量を削減する緩和策と、温暖化による影響・被害を軽減するための適応策を的確に実施することが重要である。このためには、地域的に詳細で確度の高い温暖化予測が必要であるが、提供されていない。(= 目標と現状のギャップ)</p> <p>地球温暖化の実効的な緩和策・適応策に必要とされる温暖化予測が困難なのは、現状の予測に不確実性があるためである。その不確実性の要因としては、予測モデルに組み込むための温室効果ガスの大気及び海洋中での正確な循環過程等に関する理解不足が挙げられる。また、温暖化予測モデルの出力(ある時刻の気温等)のみでは、地域における具体的な適応策策定のニーズに応じた大雨等の極端現象を含む温暖化の影響等の情報が提供できないという問題がある。(= 原因分析)</p> <p>温室効果ガスの循環等の理解不足を補うためには、その吸収・放出に大きな影響を及ぼす海洋や、大気中における温室効果ガスの高精度な観測を実施する必要がある。また、地域ごとの適応策策定に資するため、予測モデルの出力結果から地域的に詳細でニーズに対応した温暖化の影響等に関する監視・予測情報を作成し適応策策定・実施機関に提供する必要がある。(= 課題の特定)</p> <p>温室効果ガス循環の理解を深めるために、海洋気象観測船に温室効果ガス関連の観測装置を整備し、海洋中の二酸化炭素濃度や水温を北西太平洋域で高精度に観測するとともに、南鳥島等に地球環境にかかる観測装置等を整備し大気中の温室効果ガスの観測を行う。また、気候情報の作成・提供システムを気象庁本庁に整備し、地域ごとの治水・農業等の適応策策定に資する気温・降水量等の情報を提供する。(= 施策の具体的内容)</p>		

社会的二一 ズ	地球温暖化の進行に伴い、気温の上昇や異常気象の増加といった気候変動とともに、社会・経済活動への影響が世界的に懸念されている。地球温暖化の緩和策・適応策の的確な策定が必要であり、そのために詳細で確度の高い温暖化予測が求められている。
行政の関与	地球温暖化による影響・被害は、治水・利水対策や食料需給対策など国民の安全・安心に影響を及ぼすものであり、地球温暖化対策は複数分野の行政機関が連携・協力して行う必要がある。そのために必要な基礎的情報である温暖化予測情報は、行政が責任をもって提供する必要がある。
国の関与	地球温暖化による影響・被害は地球上地域を問わず発生し、また、ほとんどの場合広範囲に影響を及ぼすものである。また、そのような広範囲の及ぶ情報の作成にあたっては、国内外の関係機関と緊密に連携・協力して、国の責務として統一的な手法により行う必要がある。さらに世界的な動きの中で IPCC や気候変動枠組み条約等の関係機関に必要な情報を提供し、途上国等の適応策を支援するのは国の責務である。
施策等の効率性	地球温暖化がこのまま進行した場合の経済的な損失は、世界の国の国内総生産の 5 ～ 20 % に及ぶという報告があり、また、温室効果ガスの排出を削減したとしても、当分は温暖化が継続し様々な影響が出るとされる。温室効果ガスの濃度を含む温暖化に関する監視情報は削減（緩和策）に寄与するとともに、温暖化による様々な影響を予測することで適応策を支援し、これにより温暖化による経済的な損失を軽減できる。
施策等の有効性	地球温暖化の原因とされる温室効果ガスの濃度を含む温暖化に関する監視情報や大雨等の極端現象を含む温暖化による影響の予測情報は、温室効果ガスの排出を削減するための意志決定（緩和策）を促進する重要な材料を提供するものである。 また、緩和策を講じたとしても当面の地球温暖化やそれに伴う極端現象の頻発は避けることができないことから、温暖化により影響のある各分野に対して具体的に予想される影響等の情報を提供することは、異常気象等による災害軽減を含む温暖化への的確な適応策の策定・実施を可能とするものである。
その他特記すべき事項	<p>「経済財政改革の基本方針 2008」で、「気候変動とその影響等把握のための全球の観測・監視体制の強化」に取り組むこととされた。北海道洞爺湖サミットの成果文書では、「気候変動及び水資源管理に関し、観測・予測及びデータ共有を強化」することが言及された。交通政策審議会第 10 回気象分科会です承された気象庁の今後の地球環境業務の重点施策において、「地球温暖化等の監視・予測には、衛星、観測船・アルゴフロート、地上観測等の信頼性の高い観測が必要不可欠であることから、国内外の関係機関と連携しつつ観測網の維持・強化を図ること」とされた。</p> <p>平成 25 年度までに事後検証を実施。</p>

平成 25 年度実績評価の結果

【基本目標：戦略的方向性】	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
【基本目標：関連する施策等】	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-1 台風・豪雨等の気象情報の充実・改善
【目標の分類】	中期目標 5年計画の3年目(平成23年～平成27年)
【業績指標】	(1) 台風予報の精度(台風中心位置の予報誤差)

【評価】	B - 1	目標値： 260 km (平成 27 年)
	目標に向けて進展あり。 取組は適切。	実績値： 288 km (平成 25 年)
		初期値： 302 km (平成 22 年)

【指標の定義】
72時間先の台風中心位置の予報誤差(台風の進路予報円の中心位置と対応する時刻における実際の台風中心位置との間の距離)を、当該年を含む過去5年間で平均した値を設定。

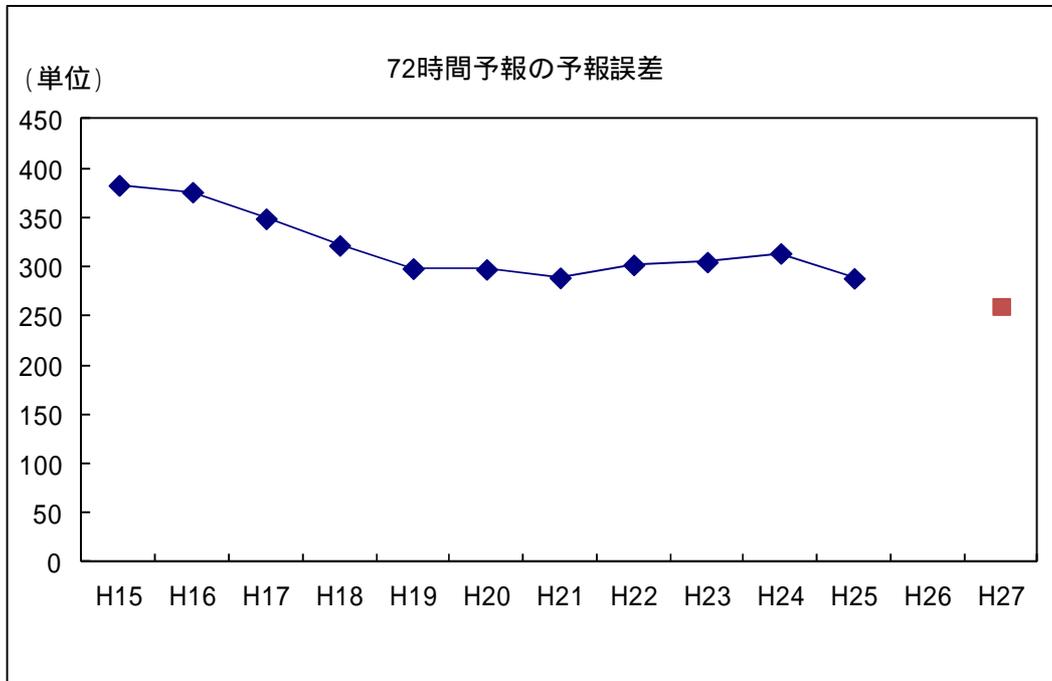
【目標設定の考え方・根拠】
台風による被害の軽減を図るためには、台風に関する予測の基本である台風中心位置の予想をはじめとした台風予報の充実が必要である。この充実を測定する指標として、台風中心位置の予測誤差を用いる。平成22年までの過去5年間に於ける予報誤差の平均は302kmである。平成27年の目標値としては、過去5年間の同指標の減少分をふまえ(延長し)、新たな数値予報技術の開発等により、260kmに改善することが適切と判断。

【外部要因】
自然変動(台風の進路予想に影響を与える台風及び環境場の特性の変化)

【他の関係主体】
なし

【備考】
・国土交通省政策評価施策目標業績指標(平成23年度～平成27年度)
・平成25年度実施庁目標

【過去の実績値】(暦年)										単位: km
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
383 (349)	376 (355)	349 (266)	322 (275)	298 (247)	298 (345)	289 (312)	302 (332)	305 (289)	314 (291)	288 (215)
()内は、単年の予報誤差。										



【進捗状況・取組状況】

平成25年4月に数値予報モデルで使用する気候値の更新と定数の精緻化を行った。初期値を作成する全球解析では、7月には用いる人工衛星を増やし、風の観測データを拡充した。9月にはJAXAの新規衛星GCOM-W1(しずく)のマイクロ波観測データの利用を開始して下層水蒸気に関する観測データを拡充するとともに、予報課で解析される台風情報を数値予報に取り込むための台風ボーガスの改良を行った。11月には欧州の極軌道衛星Metop-Bの様々な測器によるデータの利用を開始し、風、気温、水蒸気に関する観測データを拡充した。これらの取組により、数値予報モデルの初期値をより正確に作成することで、台風の予測精度の向上につながった。実績値は289kmとなっている。過去5年間の同指標の減少分をふまえ、平成27年までの5年間で台風中心位置予報の精度を260kmに改善するという目標に対し、平成25年の過去5年平均の実績値、単年値とも改善の傾向を示している。

さらに平成25年度末には鉛直層数の増強など数値予報モデルの改良を行い、人工衛星による高い高度の観測データの利用拡充を図った。また、アンサンブル予報のモデル高解像度化やメンバー数の増強等を行った。

アンサンブル予報 ...数値予報モデルにおける誤差の拡大を把握するため、多数の予報を行い、その平均やばらつき程度のいった統計的な性質を利用して最も起こりやすい現象を予報する手法。用いる予報の個数をメンバー数という。

【今後の取組】

(平成26年度)

数値予報モデルの地表面やその付近の気温などを予測する手法を改良する、新規衛星観測データの利用開始や観測データを数値予報モデルに取り込む手法の改善を進める、アンサンブル予報のモデルの鉛直層数増強を行うなど、目標値達成に向けて台風予測精度の一層の向上を図る。

(平成27年度以降)

引き続き観測データの利用手法の高度化を進めるとともに、数値予報モデルを改良する。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 予報部業務課 (課長 田中 省吾)
	関係課： 予報部予報課 (課長 海老原 智)

【基本目標：戦略的方向性】	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
【基本目標：関連する施策等】	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-1 台風・豪雨等の気象情報の充実・改善
【目標の分類】	中期目標 5年計画の1年目（平成25年～平成29年）
【業績指標】	(2) 大雨警報のための雨量予測精度

【評価】	B - 1	目標値：	0.52	(平成 29 年)
	目標に向けて進展あり。 取組は適切。	実績値：	0.48	(平成 25 年)
		初期値：	0.47	(平成 24 年)

【指標の定義】
降水短時間予報の精度として、2時間後から3時間後までの5km格子平均の1時間雨量の予測値と実測値の合計が20mm以上の雨を対象として予測値と実測値の比(両者のうち大きな値を分母とする)の年間の平均値を指標とする。

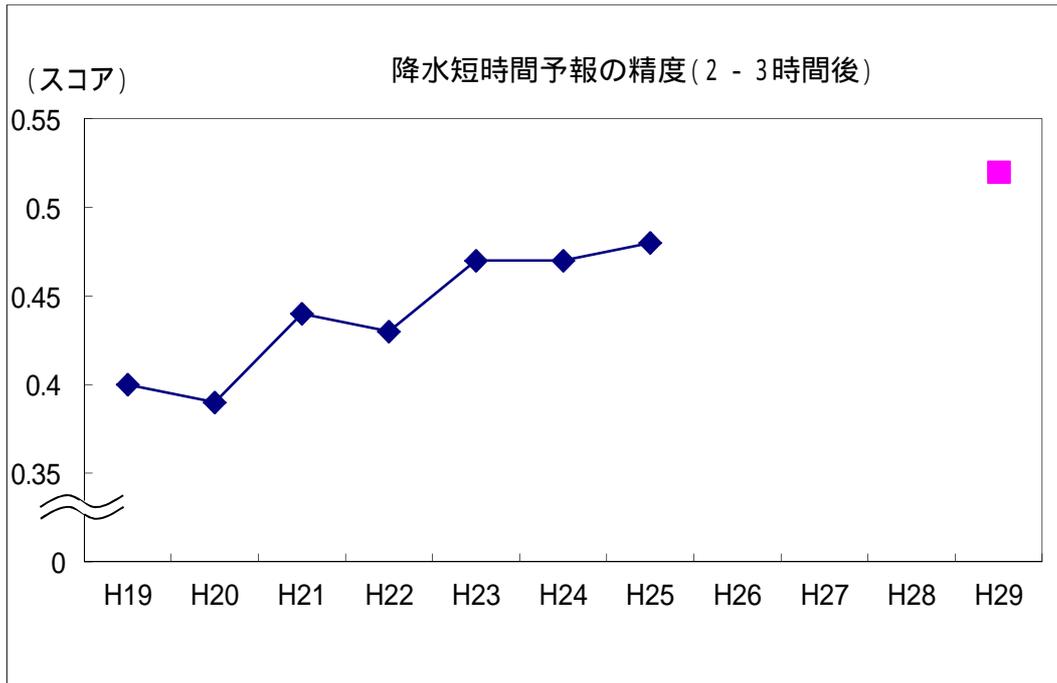
【目標設定の考え方・根拠】
大雨警報等の大雨に関する防災気象情報をリードタイムを確保しながら適切な範囲に発表するためには、目先数時間の雨量予測が非常に重要であり、降水短時間予報の予測精度の向上は大雨警報等の防災気象情報の精度向上につながるものである。平成24年の指標は0.47である。平成29年の目標値としては、過去6年間の同指標の変化をふまえ、数値予報の局地モデル(LFM)の活用、強雨域の移動予測や初期値の改善等により、0.52に改善することが適切な目標設定と判断。

【外部要因】
なし

【他の関係主体】
なし

【備考】
なし

【過去の実績値】(暦年)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	0.4	0.39	0.44	0.43	0.47	0.47	0.48



【進捗状況・取組状況】

平成25年3月に行った降水の発達・衰弱の予測において地形の影響についての改善を行った効果によって、H25年度の予測精度は向上したものと考えられる。

また、従来の数値予報モデルよりスケールの小さな降水域が表現できると期待される局地モデル(LFM)の全国運用が平成25年5月末から開始されたのを受けて、降水短時間予報に利用する数値予報モデルの降水予測値にLFMも組み合わせて利用する手法を開発した。

夏季に従来の手法と並行実験し、精度の向上を確認したことから、平成25年10月にLFMの降水予測を利用する手法を降水短時間予報に導入した。

【今後の取組】

(平成26年度)

降水域の発達衰弱(盛衰)や移動について予測手法を改良し、引き続き、雨量予測精度の向上を図る。具体的には以下の調査開発を計画している。

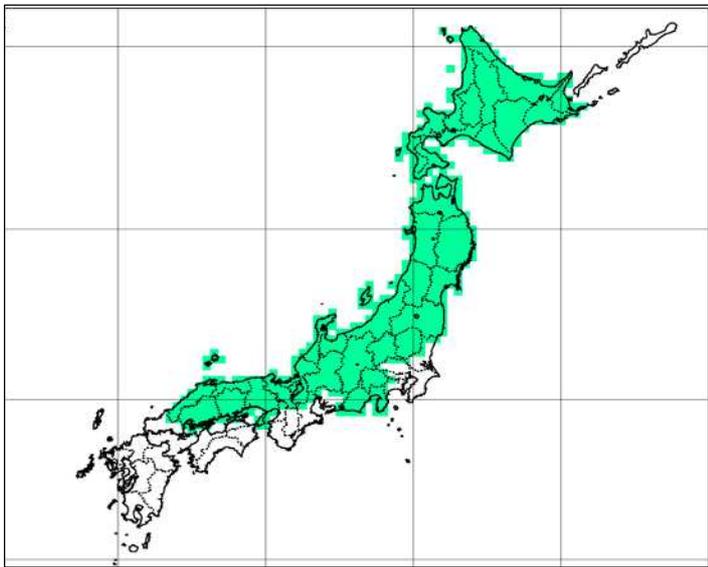
別途開発中の高解像度降水ナウキャストから取り出した個々の降水域の発達衰弱傾向を利用して、直前の盛衰傾向を考慮した予測手法の改良を行う。また、降水域の移動の予測手法については、個々の雨雲の移動と個々の雨雲の集まりである降水系の移動の両方を考慮した手法の検討・開発を進める。

(平成27年度以降)

担当課等(担当課長名等)	担当課： 予報部 業務課	田中 省吾
	関係課： 予報部 予報課	海老原 智

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-1 台風・豪雨等の気象情報の充実・改善
[目標の分類]	中期目標 5年計画の3年目(平成23年度～平成27年度)
[業務指標]	(3)大雪に関する情報の改善

[評価]	B - 1	目標値:	0.68	(平成 27 年)
	目標に向けて進展あり。 取り組みは適切。	実績値:	0.65	(平成 25 年)
		初期値:	0.66	(平成 22 年)

[指標の定義]	
<p>豪雪地域 における冬季の3時間後から9時間後までの6時間の降水量の予測値と実測値の比(両者のうち大きな値を分母とする)の3年間の平均値を指標とする。</p> <p>豪雪地域とは、豪雪地帯を指定した件(昭和38年総理府告示第43号)及び特別豪雪地帯を指定した件(昭和46年総理府告示第41号)で指定された道府県。</p> <p>指標の算出では右図の緑色の地域を対象とす</p>	
	

[目標設定の考え方・根拠]
<p>大雪対策の適切な実施に資するため、大雪に関する気象情報の基本資料である豪雪地域における冬期の降水量予測の精度を改善する。</p> <p>平成22年度における指標(過去3年間の平均)は0.66である。平成27年度の目標値としては、過去5年間の同指標の増加分をふまえ、観測データの利用方法の高度化等により0.68に改善することが適切と判断。</p>

[外部要因]
自然変動(年による降水特性の違い)

[他の関係主体]
なし

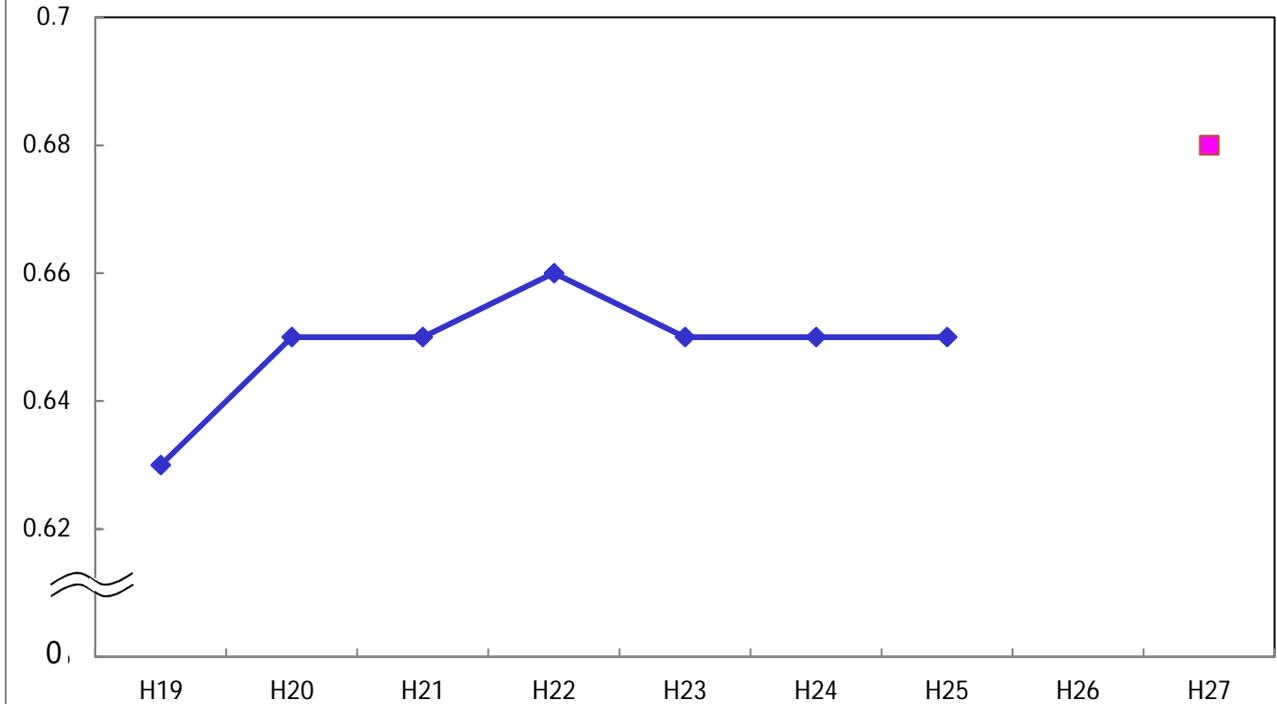
[備考]

[過去の実績値](年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25

-	(0.64)	(0.60)	0.64 (0.67)	0.63 (0.62)	0.65 (0.66)	0.65 (0.67)	0.66 (0.66)	0.65 (0.63)	0.65 (0.68)	0.65 (0.65)
---	--------	--------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

()内は、単年の値

豪雪地域における冬期の降水量予測の精度



【進捗状況・取組状況】

メソモデル()の鉛直層数の増強とそれに伴う物理過程の改良および観測データの利用方法の高度化等を進めた。このうち観測データの利用に関して、長野レーダー、静岡レーダー、及び名瀬レーダーのドップラーレーダー化に伴い、長野・静岡レーダーのドップラー速度データをH25.5に、名瀬レーダーの同データをH25.6に、それぞれ利用開始した。また、H25.9には、JAXAの地球観測衛星GCOM-W1「しずく」に搭載されたマイクロ波放射計データの利用を開始した。

()メソモデル:日本周辺などの限られた領域を対象として、大雨や暴風などの災害をもたらす数十キロメートル程度の比較的小さな現象の予測を目的とした、水平分解能5kmの数値予報モデル

【今後の取組】

(平成26年度)

メソモデル()の鉛直層数の増強とそれに伴う物理過程の改良を行う。また観測データの利用方法の高度化等を進める。

(平成27年度以降)

引き続きメソモデルの改良、及び観測データの利用方法の高度化等に取り組む。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 予報部業務課 (課長 田中 省吾)
	関係課： 予報部数値予報課 (課長 竹内 義明)

【基本目標：戦略的方向性】	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
【基本目標：関連する施策等】	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善
【目標の分類】	中期目標 3年計画の2年目(平成24年度～平成26年度)
【業績指標】	(4) 津波シミュレーション技術を用いた津波警報更新に活用する沖合津波観測点の数

【評価】	B - 1	目標値： 35点以上 (平成 26 年度)
	目標に向けて進展あり。 取組は適切。	実績値： 16点 (平成 25 年度)
		初期値： 0点 (平成 23 年度)

【指標の定義】
津波シミュレーション技術を用いた津波警報更新に活用する沖合津波観測点の数を指標とする。

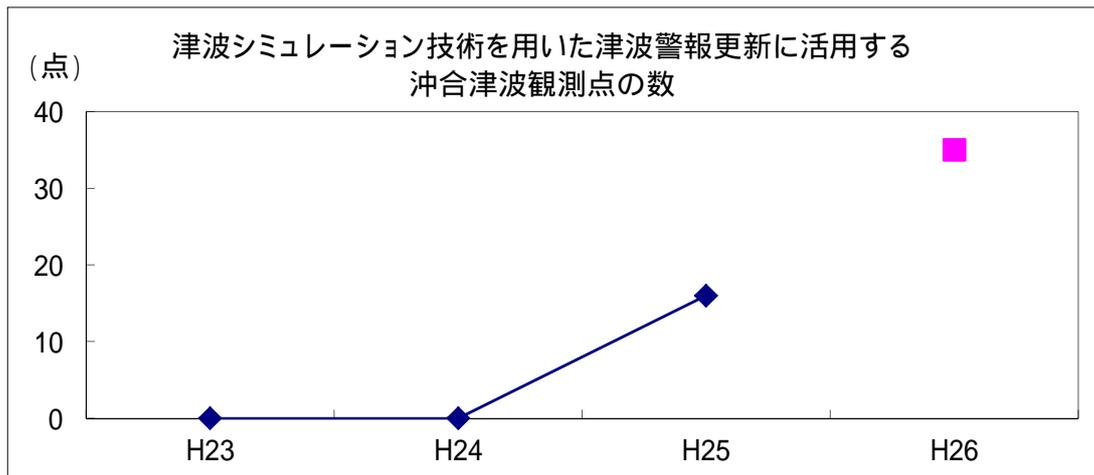
【目標設定の考え方・根拠】
東北地方太平洋沖地震では、地震の規模を過小評価したことから気象庁が最初に発表した津波の予想高が過小となった。この教訓を踏まえ、津波警報改善のため、地震発生後直ちに求まる地震の規模が過小評価となる東北地方太平洋沖地震のような巨大地震については、各海域で予め最大地震を想定した津波予測を採用して津波警報第一報を発表することとした。
このような場合の津波警報第一報の発表後などには、より正確な警報の内容にできるだけ早く更新するため、GPS波浪計や海底水圧計など沖合の津波観測データは重要である。このため、津波シミュレーション技術を用いた津波警報の更新に活用する沖合津波観測点の利用拡大を進めることで津波に関する情報の改善に大きく寄与する。
沖合津波観測点の利用拡大については、運用中の津波警報等を行う地震活動等総合監視システムで、沖合津波観測データ等を基に推定された津波波源域を考慮したシミュレーションで得られる津波の高さを津波警報の更新に活用する手法を用いることとし、沖合津波観測点ごとに津波波源域の推定に使用する津波伝播計算データの整備・活用を進めることとする。平成26年度末までの目標として、当該データの整備された沖合津波観測点の数を35点以上とする。
また、気象研究所において沖合津波観測値から津波波源の初期水位分布を推定し、それをもとに沿岸の津波の高さを予測する手法の開発を進めており、地震活動等総合監視システムの更新(平成27年度)に併せて当該手法の業務化と沖合津波観測点の更なる活用拡大を進める。

【外部要因】
なし

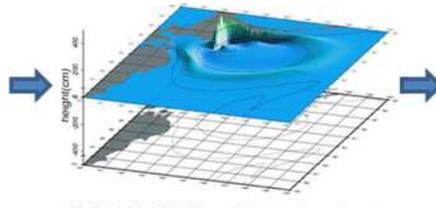
【他の関係主体】
なし

【備考】
国土交通省政策評価施策目標業績指標(平成24年度～26年度)
平成25年度実施庁目標

【過去の実績値】(年度)										単位:点
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	16



沖合津波観測点から
津波の波源域推定



波源域を考慮してシミュレーション



津波警報更新

【進捗状況・取組状況】

平成24年度に、新たな沖合津波観測点として、東北地方太平洋沖に3台のブイ式海底津波計を整備した。津波シミュレーションを用いた津波警報更新のための沖合津波観測点として、これら3観測点も活用する対象とすることができるようになった。

平成25年度は、沖合津波観測データ等に基づく津波波源域の推定のために、沖合津波観測点周辺の海底地形データからの津波伝播計算データの作成作業を進め、16観測点について津波警報の更新に活用できるようになった。

また、気象研究所において開発が進められている、海底水圧計の観測値から津波初期波源の初期水位分布を推定し、それをもとに沿岸の津波の高さを推定する手法についても、次期システムへの組み込みのため、その仕様に反映した。

【今後の取組】

(平成26年度)

沖合津波観測結果から津波の波源域の推定を行う処理に組み込む沖合津波観測点を35以上に拡大し、波源域をもとにした津波シミュレーションができるようにする。

また、気象研究所において開発が進められている、海底水圧計の観測値から津波初期波源の水位変化分布を推定し、それをもとに沿岸の津波の高さを推定する手法の業務システムへの組み込みのための準備を進める。

(平成27年度以降)

気象研究所において開発が進められている、海底水圧計の観測値から津波初期波源の初期水位分布を推定し、それをもとに沿岸の津波の高さを推定する手法を次期業務システムへ組み込み、津波警報更新への活用を行う。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 地震火山部管理課 (課長 上垣内 修)
	関係課： 地震火山部地震津波監視課 (課長 長谷川 洋平)

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善
[目標の分類]	中期目標 5年計画の3年目(平成23年度～平成27年度)
[業績指標]	(5) 緊急地震速報の精度向上

[評価]	C - 1	目標値:	85%以上	(平成 27 年度)
	目標に向けてあまり進展なし。 取組は適切。	実績値:	63%	(平成 25 年度)
		初期値:	28%	(平成 22 年度)

[指標の定義]
年度内に発生した地震で、震度4以上を観測した地域又は緊急地震速報で震度4以上を予想した地域について、震度の予想誤差が±1階級におさまる割合を指標とする。

[目標設定の考え方・根拠]
指標の実績値は、平成19年度に77%を示し、その後も同程度の精度で推移していた。平成22年度においては、平成23年3月10日までの実績値は72%であったが、東北地方太平洋沖地震発生後の活発な余震活動に伴い、同時に発生した地震を分離して処理できなかったために適切に緊急地震速報が発表できない事例が多発し、指標の値が大幅に低下した。
このため、地震観測網の充実・強化や地震動予測手法を改善する等により、緊急地震速報の精度改善を行っている。これらの改善により、余震活動の長期化や、余震活動地域の外側でも地震活動が高まっている状況のもとでも、予想精度を改善し、低下した指標を回復・向上させることを目標とする。
平成25年度は、(独)防災科学技術研究所の大深度地震計¹、(独)海洋研究開発機構のDONET²地震計及び新設した地震計による観測データの検証作業を進めている。可能なデータから順次緊急地震速報への活用を開始し、これにより海域や首都直下等の地震に対する緊急地震速報の迅速化と精度向上を図る。

大深度地震計¹…(独)防災科学技術研究所が設置したKiK-net(Kiban-Kyoshin Net:基盤強震観測網)の内、首都圏・南関東に概ね1km以上地中深く設置した地震計。

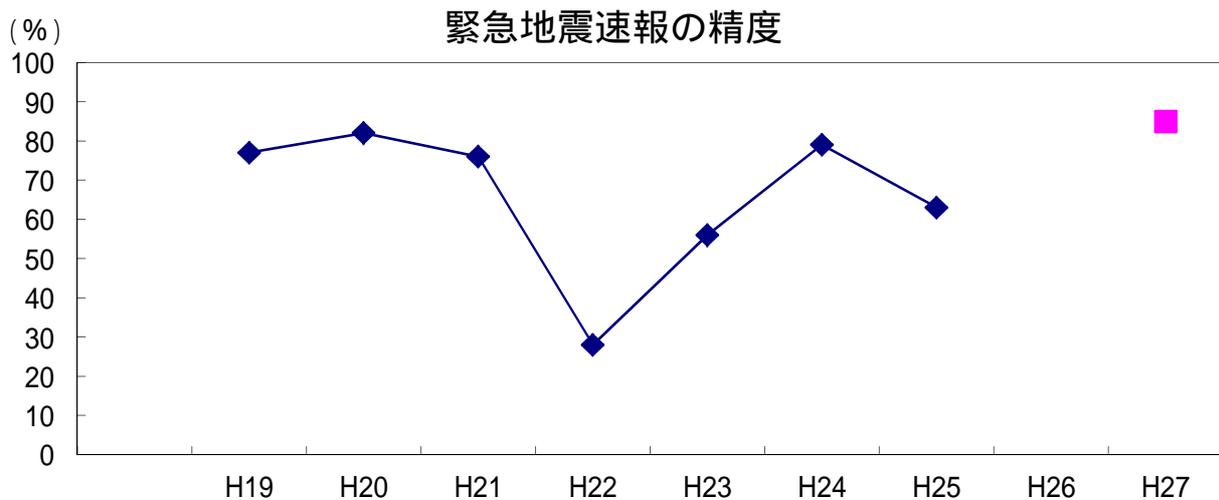
DONET²…Dense Oceanfloor Network system for Earthquakes and Tsunamisの略称で、(独)海洋研究開発機構が熊野灘沖の海底に設置した、ケーブル式地震・津波観測監視システム。

[外部要因]
なし

[他の関係主体]
なし

[備考]
国土交通省政策評価施策目標業績指標(平成23年度～27年度)
平成25年度実施庁目標

[過去の実績値](年度)											単位:%
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
-	-	-	-	77	82	76	28	56	79	63	



【進捗状況・取組状況】

東北地方太平洋沖地震直後から適切に緊急地震速報が発表できない事態となったことを受け、同時に別の場所で発生した地震をできるだけ分離し、また地震の規模(マグニチュード)を正確に推定するよう計算式を見直すなどの対応を行った。加えて、各震度観測点での観測実績が増えるにしたがって各観測点の補正值(観測点増幅度¹)の更新・追加を順次実施(年に3回程度予定)し、震度の予想精度が向上して順調に目標に近づいてきた。

しかし、平成25年8月8日に東南海海底地震計の障害に伴う異常データを地震として処理したことで過大な警報を広範囲に発表したため、実績値が63%に落ち込んだ(8月8日の事例を除いた場合は86%)。このため、同様の現象が再発しても適切に処理できるよう、同海底地震計の処理を改修するとともに、同様に海底地震計で観測を実施している機関に、今回の事例の原因と対処について詳細な情報を提供し、同様の事象が発生しないよう関係機関との協議を進めている。

また、(独)防災科学技術研究所の大深度地震計²、(独)海洋研究開発機構のDONET³及び当庁が新設した地震計による観測データの検証作業を進めた。これらの観測データについて引き続き検証を進め、可能なデータから順次緊急地震速報への活用を開始して、海域や首都直下等の地震に対する緊急地震速報の精度向上と迅速化を図る。

観測点増幅度¹・・・地震発生時の各地の揺れの大きさは、地震の規模や震源からの距離の他に、その場所毎の地面の揺れやすさが影響する。この揺れやすさも震度予測に反映させるため、観測点毎に設定する補正值。

大深度地震計²・・・(独)防災科学技術研究所が設置したKiK-net(Kiban-Kyoshin Net: 基盤強震観測網)の内、首都圏・南関東に概ね1km以上地中深く設置した地震計。

DONET³・・・Dense Oceanfloor Network system for Earthquakes and Tsunamisの略称で、(独)海洋研究開発機構が熊野灘沖の海底に設置した、ケーブル式地震・津波観測監視システム。

【今後の取組】

(平成26年度)

他機関の地震観測データの更なる取り込みに向けて準備を進める。

地震が同時多発した時や巨大地震発生時にも適切に震度を予測する手法、地震が同時多発した時より適切に震源を推定する手法の開発を進める。

(平成27年度以降)

他機関の地震観測データの更なる取り込み準備を継続して進める。

また、引き続き地震が同時多発した時や巨大地震発生時にも適切に震度を予測する手法、地震が同時多発した時より適切に震源を推定する手法の開発を進め、27年度から運用を開始する次期のシステムへの導入を目指す。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 地震火山部管理課 (課長 上垣内 修)
	関係課： 地震火山部地震津波監視課 (課長 長谷川 洋平)

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善
[目標の分類]	中期目標 5年計画の3年目(平成23年度～平成27年度)
[業績指標]	(6) 分かりやすい噴火警報の提供

[評価]	B - 1	目標値:	39火山	(平成 27 年度)
	目標に向けて進展あり 取組は適切かつ積極的。	実績値:	30火山	(平成 25 年度)
		初期値:	29火山	(平成 22 年度)

[指標の定義]
噴火警戒レベルを発表する対象火山の数を指標とする。

[目標設定の考え方・根拠]
噴火警戒レベルは、火山活動の状況に応じた「警戒が必要な範囲」を踏まえて自治体や住民がとるべき防災行動を5段階(避難、避難準備、入山規制、火口周辺規制、平常)に分けて発表する指標である。気象庁が噴火警報により噴火警戒レベルを発表することで、地元自治体・住民は予め合意された基準に沿って円滑に防災行動をとることができる。このため、防災基本計画に基づき、各都道府県が設置する火山防災協議会において、避難計画の共同検討を通じた噴火警戒レベルの設定を推進している。
気象庁が常時観測を行っている火山は47あり、うち、平成22年度時点で噴火警戒レベルを運用していない火山は18である。これらのうち、既にハザードマップが整備されている火山を中心とする10火山について、平成27年度までに噴火警戒レベルの運用を開始することを目標とする(残りの8火山については、地元の火山防災意識を高める啓発活動を行う)。
平成25年度は、アトサヌプリ、倶多楽、恵山、秋田焼山、日光白根山、白山について、平成26年度までに、避難計画及び噴火警戒レベル設定の共同検討を行い、噴火警戒レベルの運用を開始・推進する。また、共同検討開始に向けた環境構築の見込みのある、大雪山、岩木山、鳥海山、栗駒山、蔵王山、乗鞍岳、青ヶ島、鶴見岳・伽藍岳については、引き続き、火山防災協議会の設置の働きかけを継続する。

[外部要因]
なし

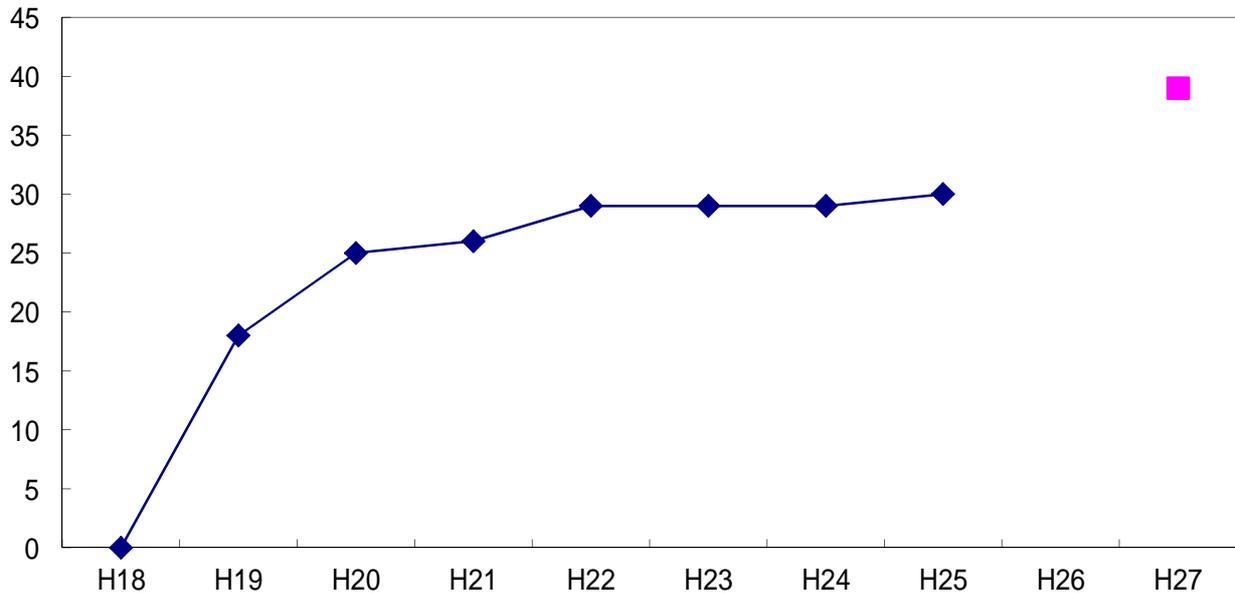
[他の関係主体]
都道府県の防災部局(火山防災協議会の設置・運営)
市町村(火山防災協議会における検討結果に基づき、レベルに対応した防災行動を地域防災計画に反映)
砂防部局(ハザードマップの共同作成)
火山噴火予知連絡会委員等の火山専門家(専門的な見地からの総合的な助言)

[備考]

[過去の実績値](年度)										単位:火山
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	18	25	26	29	29	29	30

(火山)

噴火警戒レベルを発表する対象火山



【進捗状況・取組状況】

都道府県の防災部局では東日本大震災の影響もあって火山防災よりも津波・原子力防災に優先的に取り組まれているなか、平成25年度は、アトヌサプリ、倶多楽、恵山、秋田焼山、岩木山、鳥海山、蔵王山、日光白根山、白山、乗鞍岳、青ヶ島、鶴見岳・伽藍岳の各火山について地元都道府県を始めとする関係機関に働きかけを実施した。このうち、秋田焼山については、7月25日に地元自治体等と噴火警戒レベルと連動した防災対応について合意が得られ、レベルの運用を開始した。白山は、平成24年度末に協議会が設置され、今年度、具体的な避難計画の検討を開始した。日光白根山、鶴見岳・伽藍岳は平成25年度中に火山防災協議会が設置されるようにそれぞれ関係自治体と連携し準備会を開き検討を行った。この他、東北火山の協議会設置の進捗を図る目的で、内閣府と連携し、宮城・秋田・岩手の各県で勉強会等を開催した。なお、常時観測火山ではないが、八甲田山について、青森県と協力し9月6日に火山防災協議会を新たに設置した。

また、平成24年12月に続き、25年8月26日には、大正3年の噴火から100年となる桜島において、全国の火山防災に関わる都道府県・市町村・気象台・砂防部局・火山専門家が参加して、火山防災協議会の設置の促進や運営の活性化を図ることを目的とした「火山防災協議会等連絡・連携会議」を内閣府、消防庁、国土交通省砂防部と共同で、鹿児島市において開催した。会議には気象庁の全国火山防災官も多数参加し、火山防災協議会を設置することによって噴火警戒レベル・避難計画の共同策定を推進する必要性を会議に参加した関係機関と共に周知・確認したところである。

【今後の取組】

(平成26年度)

アトヌサプリ、倶多楽、恵山、日光白根山、白山の5火山について、平成26年度までに協議会を設置、避難計画及び噴火警戒レベル設定の共同検討を行い、噴火警戒レベルの運用を開始する。

(平成27年度以降)

大雪山、岩木山、鳥海山、栗駒山、蔵王山、乗鞍岳、青ヶ島、鶴見岳・伽藍岳について、協議会設置及び噴火警戒レベル設定の共同検討を行い、噴火警戒レベルの運用を開始することを目標として取り組む。

担当課等(担当課長名等)

担当課： 地震火山部管理課 (課長 上垣内 修)

関係課： 地震火山部火山課 (課長 山里 平)

〔基本目標：戦略的方向性〕	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
〔基本目標：関連する施策等〕	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善
〔目標の分類〕	単年度目標 (平成25年度)
〔業績指標〕	(7) 量的降灰予報開始準備

〔評価〕	A - 1	目標値： (平成 年度)
	目標を達成。 取組は適切かつ有効。	実績値： 目標(測定)値設定なし (平成 年度)
		初期値： (平成 年度)

〔指標の定義〕
噴煙高度の計測精度を向上させる装置を導入する。

〔目標設定の考え方・根拠〕
噴火により放出された火山灰は、降灰として降り積もって交通、産業、人体等へ重大な影響を与える。降灰に見舞われる前から必要な対応をとり被害を防止・軽減するためには、降灰に関する迅速かつ正確な情報の発表が効果的である。
気象庁では、平成20年3月から降灰予報発表業務を実施している。現在の降灰予報は、降灰範囲の予想はしているが、降灰の事前対策を支援するためには、どの程度の量の火山灰が降るかを予想(量的降灰予報)する必要がある。このため、気象庁では、平成26年度末を目途に、量的降灰予報の発表業務を開始する予定である。
そのための準備として、平成24年度に有識者や自治体等の関係機関による検討会を開催し、量的降灰予報の方向性について提言をいただいた。平成25年度は、当該提言を基本として、量的降灰予報発表業務開始に向けた地元自治体等との調整を進め仕様を確定するとともに、量的降灰予報の精度向上に大きく関わる噴煙高度の計測精度を向上させる装置を導入し、平成26年度に量的降灰予報を発表するシステムを導入のうえ業務を開始する予定である。

〔外部要因〕
なし

〔他の関係主体〕
内閣府(国全体としての大規模噴火対策の検討)

〔備考〕
平成25年度予算要求時国土交通省政策アセスメント対象施策(平成26年度に事後検証)

〔過去の実績値〕(年度)

H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
		目標(測定)値設定なし								

〔進捗状況・取組状況〕
「降灰予報の高度化に向けた検討会」の提言を基本として、量的降灰予報発表業務開始に向け、当該予報の仕様確定のため地元自治体等との調整を進めた。
また、同検討会における意見に沿って、降灰予報の発表基準の変更を行った。
桜島をモデルケースに、平成25年4月から量的降灰予報(案)を作成し、周辺自治体(鹿児島県、宮崎県、鹿児島市等8の自治体)や関係機関への提供を行った(提供実績は152回)。また、これら提供した情報案に対する意見収集を行っているほか、降灰の影響を把握するため、噴火に伴う降灰の影響、被害の情報収集も併せて行った。
また、量的降灰予報の精度向上に大きく関わる、噴煙高度の計測精度を向上させる装置の導入について、整備を予定通り進め、平成25年度末に運用開始した。

<p>【 今 後 の 取 組 】</p> <p>(平成26年度)</p> <p>量的降灰予報の運用を開始する。</p> <p>(平成27年度以降)</p>	
担当課等(担当課長名等)	担当課： 地震火山部管理課 (課長 上垣内 修)
	関係課： 地震火山部火山課 (課長 山里 平)

【基本目標:戦略的方向性】	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
【基本目標:関連する施策等】	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-3 防災関係機関への情報提供機能および連携の強化									
【目標の分類】	単年度目標 (平成25年度)									
【業績指標】	(8) 地方公共団体の防災対策への支援強化									
【評価】	B - 1 目標はほぼ達成。 取組は適切、積極的かつ有効。	目標値: (平成 年)	実績値: 目標(測定)値設定なし (年)	初期値: (平成 年)						
【指標の定義】	<p>平成25年度においても、東北地方太平洋沖地震や平成24年の九州北部豪雨などの一連の災害における経験を踏まえながら、地方気象台等による地方公共団体の防災対策全般への支援活動を引き続き強化し、適宜改善を図る。</p> <p>【平常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市町村の地域防災計画、避難勧告等判断・伝達マニュアル、ハザードマップの策定・見直しを支援 ・防災気象情報の利活用促進や安全知識の普及・啓発活動(指標27関連) ・防災訓練への積極的な参画 <p>【災害発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地方公共団体の災害対策本部への職員派遣、事前説明会の開催、ホットライン、災害時気象支援資料の提供等を通じた防災気象情報の提供・解説 <p>これらの取組の実施状況を総合的に評価する。</p>									
【目標設定の考え方・根拠】	<p>気象庁(気象台)が発表する防災気象情報を適時・適切に利用頂くことにより、地方公共団体の防災対策の向上、地域における防災力の向上につなげるためには、気象台が防災気象情報に関する解説・助言等を実施するとともに、情報の利活用の促進や防災知識の普及・啓発活動を推進することが重要であることを踏まえ、平成25年度も引き続き地方公共団体の防災対策への支援を強化する。</p>									
【外部要因】	自然災害の発生状況									
【他の関係主体】	地方公共団体									
【備考】	なし									
【過去の実績値】(年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										

【進捗状況・取組状況】

・風水害や地震災害等の災害時において、
- 都道府県の災害対策本部への職員派遣
- 事前説明会の開催
- 災害時気象支援資料・地震解説資料等の提供
- ホットラインを通じた気象状況の解説
などにより、地方公共団体の防災対応を支援している。

・例えば、平成25年7月28日の大雨災害(島根県・山口県)、8月9日の大雨災害(秋田県・岩手県)、台風第18号による大雨災害(福井県・滋賀県・京都府)、台風第26号による大雨災害(東京都)などでは、災害対策本部に職員を派遣し気象状況の解説を行ったほか、都府県や市町村に対するホットラインによる気象状況の解説、災害時気象支援資料の提供等を適宜実施した。

このほか、
- 東北地方太平洋沖地震の復旧・復興活動
- 平成23年台風第12号による豪雨の復旧・復興活動
- 平成24年7月九州北部豪雨の復旧・復興活動
- 平成25年4月13日に発生した淡路島の地震の復旧・復興活動
- 平成25年9月上旬に発生した竜巻被害の復旧活動
- 山林火災等の消火活動
- 山岳遭難の救助活動

等、様々な場面において災害時気象支援資料の提供を行っている。

・気象状況等の解説のための気象台と自治体との間のホットラインは、平成25年度、全国860区市町村において活用された。

・平時より各気象官署において、地方公共団体の防災対策への支援活動を着実に実施している。

具体的には、
・地域防災計画の修正への協力(全国250区市町村)
・防災訓練・防災イベントへの参画(全国で311回)
・市町村の避難勧告等の判断・伝達マニュアルやハザードマップ策定・見直しへの支援(全国108区市町村)
・防災気象情報の利活用促進に向けた説明会等の普及啓発活動、地域防災リーダー等育成への協力(指標27関連)などを実施している。

・さらに、今年度は平成25年8月30日の特別警報の運用開始に向け、特別警報の創設の趣旨やその発表基準等の事前説明を、各都道府県・市町村に対して実施したほか、特別警報の運用開始後、最初の発表となった平成25年台風第18号による大雨の事例について、福井県・滋賀県・京都府の全市町村に対して実施した聞き取り調査結果から、運用に際しての課題を抽出した。

<現時点以降の取り組み>

これらの課題も踏まえ、気象庁における地方公共団体の防災対策への支援について基本的な考え方や業務内容を整理した、「気象台における地方公共団体の防災対策への支援の手引き」の改訂を行った上で、平時・災害時の地方公共団体への防災対策に係る支援活動を着実に実施していく。

【今後の取組】

(平成26年度)

引き続き、平時・災害時の地方公共団体への防災対策に係る支援活動を着実に実施。

(平成27年度以降)

引き続き、平時・災害時の地方公共団体への防災対策に係る支援活動を着実に実施。

担当課等(担当課長名等)

担当課： 総務部企画課 (課長 長谷川 直之)

関係課： 予報部業務課(課長 田中 省吾)、地震火山部管理課(課長 上垣内 修)

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
[基本目標:関連する施策等]	1-2 交通安全の確保のための情報の充実等 1-2-1 航空機のための気象情報の充実・改善
[目標の分類]	単年度目標 (平成25年度)
[業績指標]	(9) 空港における航空気象情報の通報の信頼性の維持 空港の予報 空港の観測

[評価]	A - 1	目標値: 99.7%以上 99.7%以上 (平成25年度)
	目標を達成。 取組は適切かつ有効。	実績値: 100.0% 99.9% (平成25年度)
		初期値: 100.0% 99.9% (平成24年度)

[指標の定義]
 航空機の離着陸に用いる空港の予報()及び空港の観測()の通報の信頼性について目標となる指標を以下のように定義する。

$$\text{通報の信頼性} = (1 - (\text{遅延数} + \text{訂正数}) / \text{全通報数}) \times 100 (\%)$$
 なお、対象とする航空気象情報は以下の通りとする。
 :全国36空港の運航用飛行場予報(TAF)
 :全国56空港の航空気象定時観測気象報(METAR)及び航空気象特別観測気象報(SPECI)

[目標設定の考え方・根拠]
 航空機の安全かつ効率的な運航のためには、離着陸に用いる空港の予報及び観測の情報を適時適確に航空会社等に提供することが重要である。気象庁では、これまで、通報の遅延事例や訂正事例についてその原因を調査・分析し、システム改修、手順等の見直し、定期的な訓練等を実施し、航空気象情報の通報の信頼性の維持を図っている。平成25年度については、通報の運用方法が変更になる場合には十分な準備等を行うと共に、引き続き、システム障害や人為ミス等を減らすための対応を実施し、通報の信頼性の維持を図ることとする。

[外部要因]
 なし

[他の関係主体]
 なし

[備考]

[過去の実績値](年度)										単位: %
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	99.8	99.9	99.9 99.8	99.9 99.9	100.0 99.9	100.0 99.9

[進捗状況・取組状況]
 適時適切に航空気象情報を提供するため、航空気象観測業務において発生した通報の訂正・遅延の状況や原因等を分析し、再発防止の観点からシステム改修、作業手順等の見直し、定期的な訓練等を実施した。また、平成25年4月から一部空港における観測通報業務の外部委託を開始した。外部委託に当たっては、業務開始前後において、委託先に対して様々な観測技術の研修等を実施した。
 航空気象予報業務においては、国際民間航空機関(ICAO)アジア太平洋地域航空計画の要求に沿うように、運航用飛行場予報(TAF)の予報時間と発表時間を変更する改善を行った(平成25年10月実施)。この改善に当たり、通報の運用方法が変更になることから、人為ミス防止等の観点を踏まえつつシステム整備等の措置を講じた。
 これら取り組みにより、空港における航空気象情報の通報の信頼性については、2つの業績指標のいずれも目標を達成することができた。

[今後の取組]
 (平成26年度)

 (平成27年度以降)

担当課等(担当課長名等)	担当課: 総務部航空気象管理官 (航空気象管理官 森 隆志)
	関係課: 予報部予報課航空予報室(室長 國次 雅司)、観測部観測課航空気象観測室(室長 祐川 淑孝)

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等
[基本目標:関連する施策等]	1-2 交通安全の確保のための情報の充実等 1-2-1 航空機のための気象情報の充実・改善
[目標の分類]	単年度目標 (平成25年度)
[業績指標]	(10) 国際航空運送事業者のニーズに適合した航空気象予報業務の改善

[評価]	A - 1	目標値:	(平成 年)
	目標を達成。 取り組みは適切。	実績値:	目標(測定)値設定なし (年)
		初期値:	(平成 年)

[指標の定義]

運航用飛行場予報(TAF) について、平成25年度中に国際的な要件・要望に沿った以下の3つの変更を行う。

- ・予報時間を27時間から30時間へ変更
- ・発表時刻を03,09,15,21UTCから00,06,12,18UTCへ変更
- ・通報時刻を発表時刻の5分前から35分前までに繰り上げる

運航用飛行場予報(TAF) ...航空機の飛行計画の作成と運航を支援するために、国際的に定められた要件に沿って飛行場の気象状態を予報するもの。

[目標設定の考え方・根拠]

TAFは国際交換を行っている情報であり、国際的に共通した形式で発表することが求められている。国際民間航空機関(ICAO)アジア太平洋地域航空計画の要件に沿った予報時間と発表時間に変更し、また国際航空運送協会(IATA)からの要望に沿った通報時刻に変更するために、平成25年度中に以下の取り組みを行う。これにより、国内のユーザにおいても、ニーズに合った最新の予報を利用することができる。

- ・メソ数値予報モデル(MSM)の予報時間を33時間から36時間以上に延長する。
- ・飛行場予報発表用の業務プログラムについて、予報時間や発表時間の変更に対応するよう更新する。
- ・飛行場予報発表官署において、作業スケジュールの詳細の検討、各空港の利用者への周知等を行う。
- ・予報時間、発表時間および通報時間の変更を的確に行うための慣熟作業を実施する。

[外部要因]

なし

[他の関係主体]

なし

[備考]

なし

[過去の実績値](年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
		目標(測定)値設定なし								

【進捗状況・取組状況】

運航用飛行場予報について、以下の3つの変更を10月17日に実施し、これにより国際的な要件・要望に沿った予報時間・発表時刻・通報時刻となり、国内のユーザにおいても、ニーズに合った最新の予報を利用することができるようになった。

- ・予報時間を27時間から30時間へ変更
- ・発表時刻を03,09,15,21UTCから00,06,12,18UTCへ変更
- ・通報時刻を発表時刻の5分前から35分前までに繰り上げる

【今後の取組】

(平成26年度)

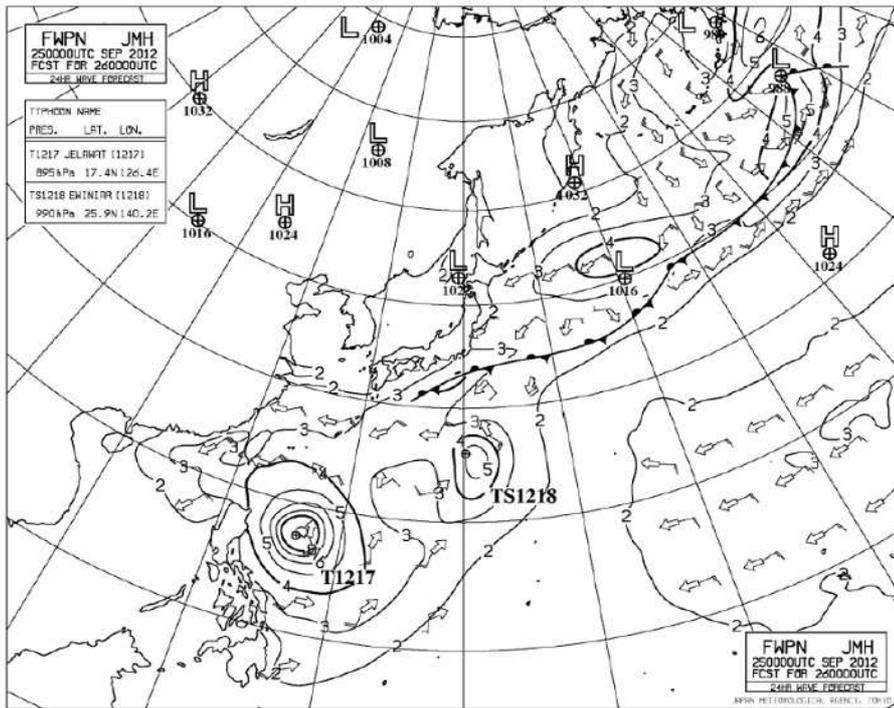
引き続き、運航用飛行場予報について国際的な要件に従った体制を維持しつつ、要件の変更に適切に対応を行う。

(平成27年度以降)

引き続き、運航用飛行場予報について国際的な要件に従った体制を維持しつつ、要件の変更に適切に対応を行う。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 予報部業務課 (課長 田中 省吾)
	関係課： 予報部予報課航空予報室 (室長 國次 雅司)

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-2 交通安全の確保のための情報の充実等 1-2-2 船舶のための気象情報の充実・改善									
[目標の分類]	単年度目標 (平成25年度)									
[業績指標]	(11) 沿岸波浪情報の充実・改善(沿岸波浪24時間予想図の提供回数増)									
[評価]	A - 1 目標を達成。 取組は適切かつ有効。				目標値: 2回 (平成25年度)		実績値: 2回 (平成25年度)		初期値: 1回 (平成24年度)	
[指標の定義]	沿岸防災、海運・漁業の安全を図るため提供している沿岸波浪24時間予想図の1日の提供回数。									
[目標設定の考え方・根拠]	<p>数値波浪モデルの精度向上に向けて、平成24年10月から数値波浪モデルに衛星や船舶等の波浪観測データを取り込んだ、波浪同化モデルの運用を開始した。</p> <p>気象庁では従前より数値波浪モデルの計算結果から沿岸波浪24時間予想図を作成し、船舶向けに提供を行っており、これらは船舶の安全・経済運航や漁船の安全操業に活用されている。上記波浪同化モデルによる予測精度の向上をより効果的なものとするため、これまで1日1回(台風接近時は1日2回)提供している沿岸波浪24時間予想図の作成方法を効率化し、平成25年度中に常時1日2回提供することにより、海運・漁業のより一層の安全に資することとする。</p> <p>なお、平成26年度は沿岸波浪実況図及び外洋波浪実況図の提供回数増を予定している。</p>									
[外部要因]	なし									
[他の関係主体]	なし									
[備考]	なし									
[過去の実績値](年度)	単位:回									
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2



沿岸波浪24時間予想図 (体裁変更後)

【進捗状況・取組状況】

沿岸波浪24時間予想図の作成方法の効率化を進め、1日2回の沿岸波浪予想図の自動作成を可能とした。気象無線模写通報(JMH)スケジュールの変更などの調整を行い、平成26年1月に沿岸波浪24時間予想図及び外洋波浪24時間予想図の2回提供を開始した。この際、利用者の意見も参考にし、波浪図自体を従来より見やすく、使い勝手のよい体裁に変更した。

【今後の取組】

(平成26年度)

沿岸波浪実況図及び外洋波浪実況図の提供回数増を予定。

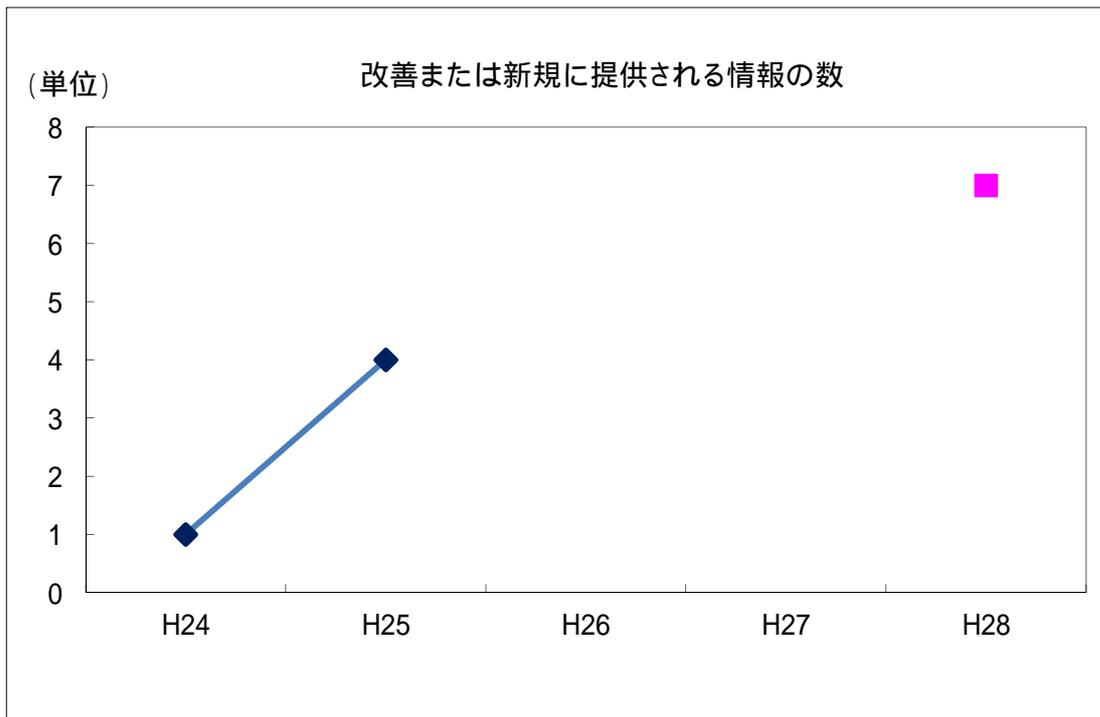
(平成27年度以降)

担当課等(担当課長名等)

担当課： 地球環境・海洋部地球環境業務課（課長：佐々木 喜一）

関係課： 地球環境・海洋部海洋気象情報室（室長：小泉 耕）

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-3 地球環境の保全のための情報の充実等 1-3-1 オゾン層、地球温暖化等の地球環境に関する情報の充実・改善									
[目標の分類]	中期目標 5年計画の2年目 (平成24年度～平成28年度)									
[業績指標]	(12) 海洋の二酸化炭素に関する情報の充実・改善(改善または新規に提供される情報の数)									
[評価]	A - 1 目標に向けて大いに進展。 取組は適切かつ有効。					目標値: 7 (平成28年度) 実績値: 4 (平成25年度) 初期値: 0 (平成23年度)				
[指標の定義]	海洋の二酸化炭素に関し、改善または新規に提供される情報の数。 (対象海域の拡大(たとえば、北西太平洋から太平洋全域、大西洋の追加)、観測線での情報から面的情報への拡充などの改善も含む。)									
[目標設定の考え方・根拠]	当庁の海洋気象観測船による観測成果は、地球温暖化対策における国際的な科学的基盤であるIPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次評価報告書において引用されており、引き続き、地球環境の保全に貢献するため、海洋の二酸化炭素に関する解析情報を充実させる。海洋は産業活動により排出された二酸化炭素の約3割を吸収しているとされているが、今後海洋の二酸化炭素吸収能力が低下すれば、地球温暖化の進行が加速されることが懸念されていることから、海面を通じた吸収量と海洋内部の蓄積量の変化の把握は重要である。また、海洋が二酸化炭素を蓄積してきたことで海洋酸性化の進行についても問題となっている。これらの状況から、今後の技術開発の計画を踏まえ、平成28年度までの5年間で計7件の情報改善または新規作成を行うことが適切と判断。これらの情報は「海洋の健康診断表」より公表する。 平成25年度は、海洋の二酸化炭素吸収能力に関係する、全球における海洋による二酸化炭素吸収量の情報を提供する。									
[外部要因]	なし									
[他の関係主体]	なし									
[備考]										
[過去の実績値](年度)	単位:改善または新規に提供される情報の数									
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	4



【進捗状況・取組状況】

これまで公開した大気 - 海洋間の二酸化炭素交換量、海洋中の二酸化炭素蓄積量、及び海洋の酸性化に関する情報の改善に向けて、推定・解析手法の検討・開発を実施した。

- ・平成24年11月に海洋の酸性化(北西太平洋、海面)に関する情報を公開
- ・平成25年11月に解析海域を全球に拡大した海洋による二酸化炭素吸収量の情報を公開。
- ・平成26年3月に全球における海洋による二酸化炭素吸収量の長期変化に関する情報を公開。
- ・平成26年3月に新たな解析手法の導入により改善した海洋中の二酸化炭素蓄積量に関する情報を公開。
- ・大気 - 海洋間の二酸化炭素交換量、海洋中の二酸化炭素蓄積量、及び海洋の酸性化の情報改善の取り組みを引き続き実施。

【今後の取組】

(平成26年度)

- ・海洋による二酸化炭素吸収量、海洋中の二酸化炭素蓄積量、及び海洋酸性化に関する情報の改善に向けて、推定・解析手法の検討・開発を行う。
- ・太平洋における海面の海洋酸性化の情報公開を予定。

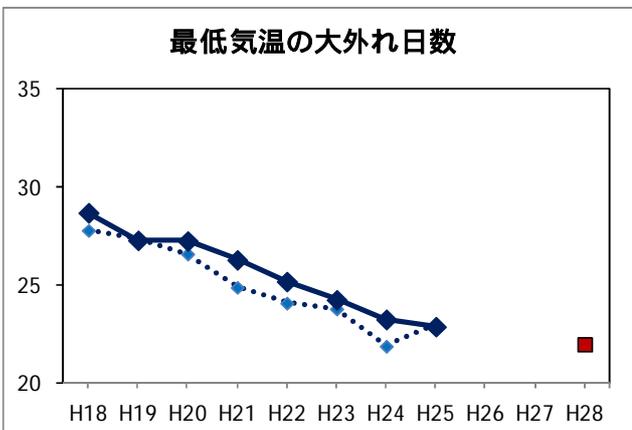
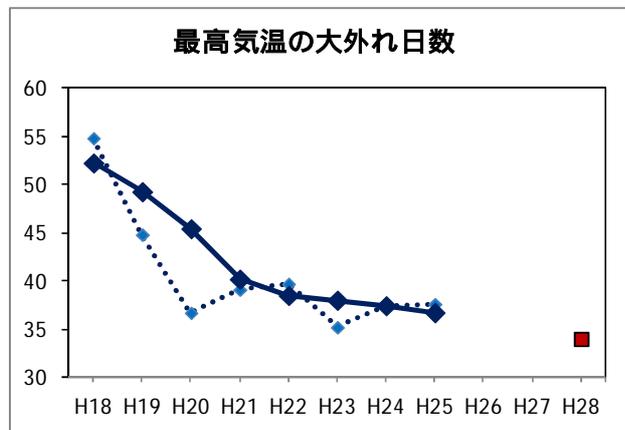
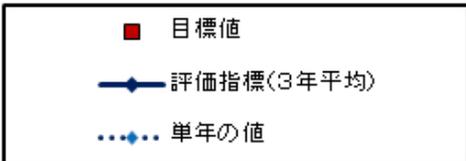
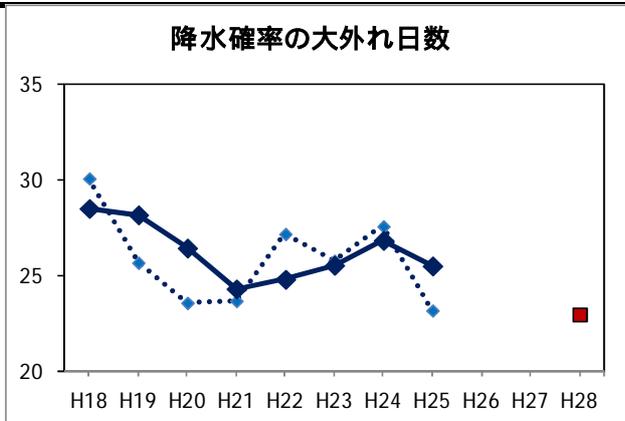
(平成27年度以降)

- ・海洋による二酸化炭素吸収、海洋中の二酸化炭素蓄積量、及び海洋酸性化等に関する情報について、推定・解析手法の検討・開発を行い、適宜、情報の改善を図る。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 地球環境・海洋部地球環境業務課（課長：佐々木 喜一）
	関係課： 地球環境・海洋部海洋気象課（課長：矢野 敏彦）

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等	
[基本目標:関連する施策等]	1-4 生活の向上、社会経済活動の発展のための情報の充実等 1-4-1 天気予報、週間予報の充実	
[目標の分類]	中期目標 5年計画の2年目(平成24年～平成28年)	
[業績指標]	(13) 天気予報の精度 (明日予報が大きくはずれた年間日数) 降水 最高気温 最低気温	
[評価]	B - 1 目標に向けて進展あり。 取組は適切。	目標値: 23日以下 34日以下 (平成28年) 下 22日以下 実績値: 26日 37日 23日 (平成25年) 初期値: 26日 38日 24日 (平成23年)
[指標の定義]	17時発表の明日を対象とした天気予報における「降水確率」、「最高気温」、「最低気温」が大きくはずれた年間日数の3年間の全国の予報区の平均値。「降水確率」については50%以上外れた日数で、「最高気温」及び「最低気温」については、3以上はずれた日数。ここで、降水確率は、予報対象の地域において実際に1mm以上の降水があった割合(面積比率)で検証する。	
[目標設定の考え方・根拠]	天気予報における降水や気温の予報は、その平均的な精度のみならず予報のはずれによる影響の程度にも注目されている。一般的利用においても関心が高い「降水確率」、「最高気温」、「最低気温」が大きくはずれた年間日数を減らすこととし、これらのそれぞれについて、平成28年までに平成23年実績から1割程度減らすことを目標とする。「降水確率」では、たとえば降水確率40%で雨なしと予報し降水があった場合よりも、降水確率0%で雨なしと予報して降水があった場合の影響の方が大きいことから、降水確率が50%以上はずれた日数とする。また、「最高気温」、「最低気温」では、平均的な予報誤差の約2倍程度(例えば春や秋では半月程度の季節のずれに相当)にあたる3以上はずれた日数とする。これらのそれぞれについて、近年の改善傾向を維持させ、平成28年までに平成23年実績から1割程度減らすことを目標とする。	
[外部要因]	なし	
[他の関係主体]	なし	
[備考]	・国土交通省政策評価施策目標関連指標(平成24年～平成28年)	

【過去の実績値】(暦年)										単位:日
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	:29	:28	:27	:24	:25	:26	:27	:26
			:52	:49	:45	:40	:39	:38	:37	:37
			:29	:27	:27	:26	:25	:24	:23	:23



【進捗状況・取組状況】

全国の予報担当官署において、予警報の質的向上に向けた取り組みとして大外れ事例の分析を行って、知見の集約・ワークシートの作成・高度化を行った。その成果は平成25年度末に取りまとめて全国の官署に共有した。この取りまとめを基に各官署で、予報ワークシートの作成・改善を行うとともに、統計から得られた知見を数値予報資料の修正に活用する等の対応を行っている。

【今後の取組】

(平成26年度)

評価指標である3年平均の値と比較すると、全要素で昨年と同じか改善していることから、本年度の取り組みを継続するとともに、平成28年度の目標として掲げた数値目標の達成に向け、目標値との差が大きい要素を主体に改善に向けた分析を行っていく。

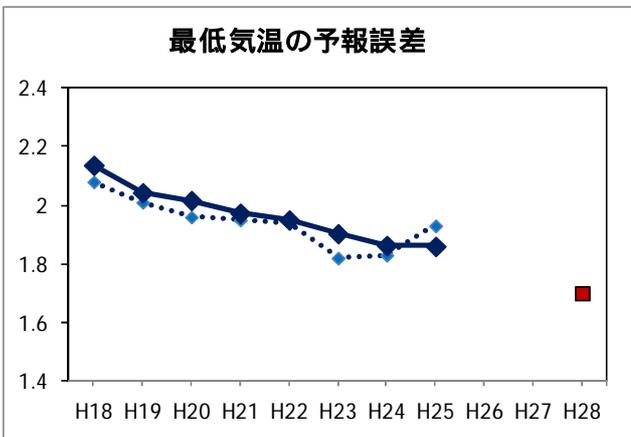
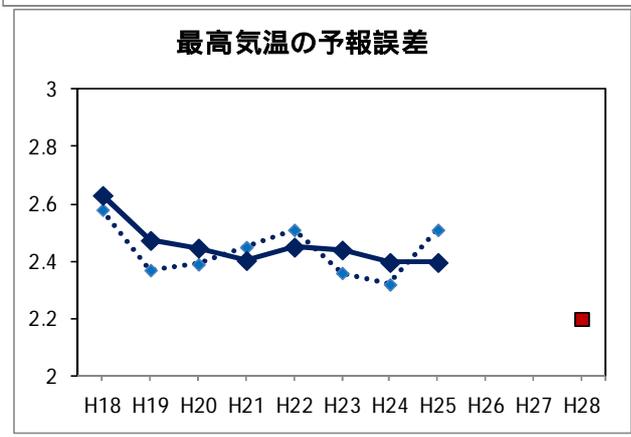
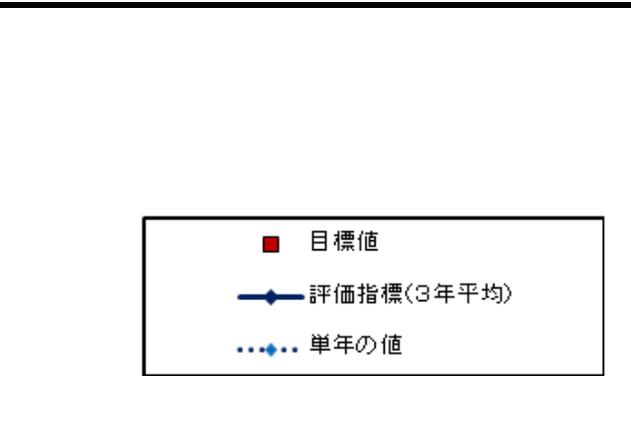
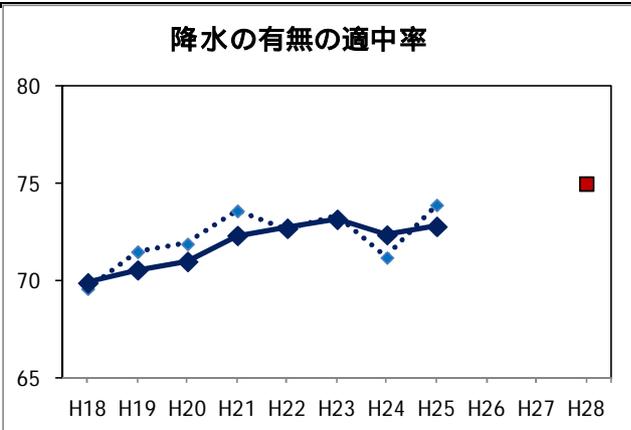
(平成27年度以降)

平成28年度の目標として掲げた数値(日数)を達成するように、平成26年度の取り組み結果を踏まえた上で、「降水確率」、「最高気温」、「最低気温」の大外れを減少させる取り組みを実施していく

担当課等(担当課長名等)	担当課： 気象庁予報部業務課 (課長 田中 省吾)
	関係課： 気象庁予報部予報課 (課長 海老原 智)

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等		
[基本目標:関連する施策等]	1-4 生活の向上、社会経済活動の発展のための情報の充実等 1-4-1 天気予報、週間予報の充実		
[目標の分類]	中期目標 5年計画の2年目(平成24年～28年)		
[業績指標]	(14) 天気予報の精度 (週間天気予報における降水の有無の的中率と最高・最低気温の予報誤差) 降水 最高気温 最低気温		
[評価]	B - 1 目標に向けて進展あり。 取組は適切。	目標値:	75%以上 2.2 以下 (平成 28 年) 1.7 以下
		実績値:	73% 2.4 1.9 (平成 25 年)
		初期値:	73% 2.4 1.9 (平成 23 年)
[指標の定義]	11時に発表する週間天気予報(5日目)において、降水の有無の適中率(日降水量1ミリ以上の有無)、および、最高気温、最低気温の予報誤差(2乗平均平方根誤差)とし、前3年平均値で評価する。		
[目標設定の考え方・根拠]	<p>週間天気予報の予報精度を向上させ、一般的利用に資することを目標とする。</p> <p>週間天気予報で発表する予報のうち、雨や雪が降るかの予報については降水の有無の適中率で、最高気温・最低気温の予報については気温の予報誤差で評価する。</p> <p>週間天気予報は7日後までを対象に発表しているが、各日共にその精度は同様の経年傾向を示しており、5日目予報の指標が、概ね週間天気予報全体の精度を表しているものと考えられる。このため、5日目の予報を指標とし、また、持続的な精度向上について評価するため、前3年の平均精度を指標とする。</p> <p>週間アンサンブル予報の改善等により、予報精度は少しずつ向上していることから、週間天気予報の5日目の精度を、平成28年までに平成23年時点における3日から4日後の精度まで向上させることを目標とする。</p> <p>今後も計画的に週間アンサンブル予報システムやガイダンスの改良をすすめるとともに、予報が外れた事例等の調査・検証を定期的に行い、精度向上を目指す。</p>		
[外部要因]	なし		
[他の関係主体]	なし		
[備考]	なし		

【過去の実績値】(暦年)											単位: %
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
-	-	-	70	71	71	72	73	73	72	73	
-	-	-	2.6	2.5	2.4	2.4	2.5	2.4	2.4	2.4	
-	-	-	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	



【進捗状況・取組状況】
 平成25年度末に週間アンサンブル予報モデルが高解像度化・高頻度化となったことに伴い、これらに対応するためのガイダンスの検討および対応を行った。
 また、精度の維持・向上のため、気温や降水の有無について、予報が大きく外れた事例等について調査・検証を定期的に行い、問題点の抽出や改善方法について検討を行った。
 H25年の実績は、評価の指標である3年平均値では降水の有無についてはやや改善、最高気温及び最低気温については横ばいとなった。ガイダンスの改善を進めるとともに、検討結果を成果につなげる必要がある。なお、最高気温、最低気温については、単年度ではH24より成績が低下しているが、これはH25年3月の日ごとの気温変動が全国的にかなり大きかったことが要因となっており、3月を除けばH24年とほぼ同じ成績となっている。

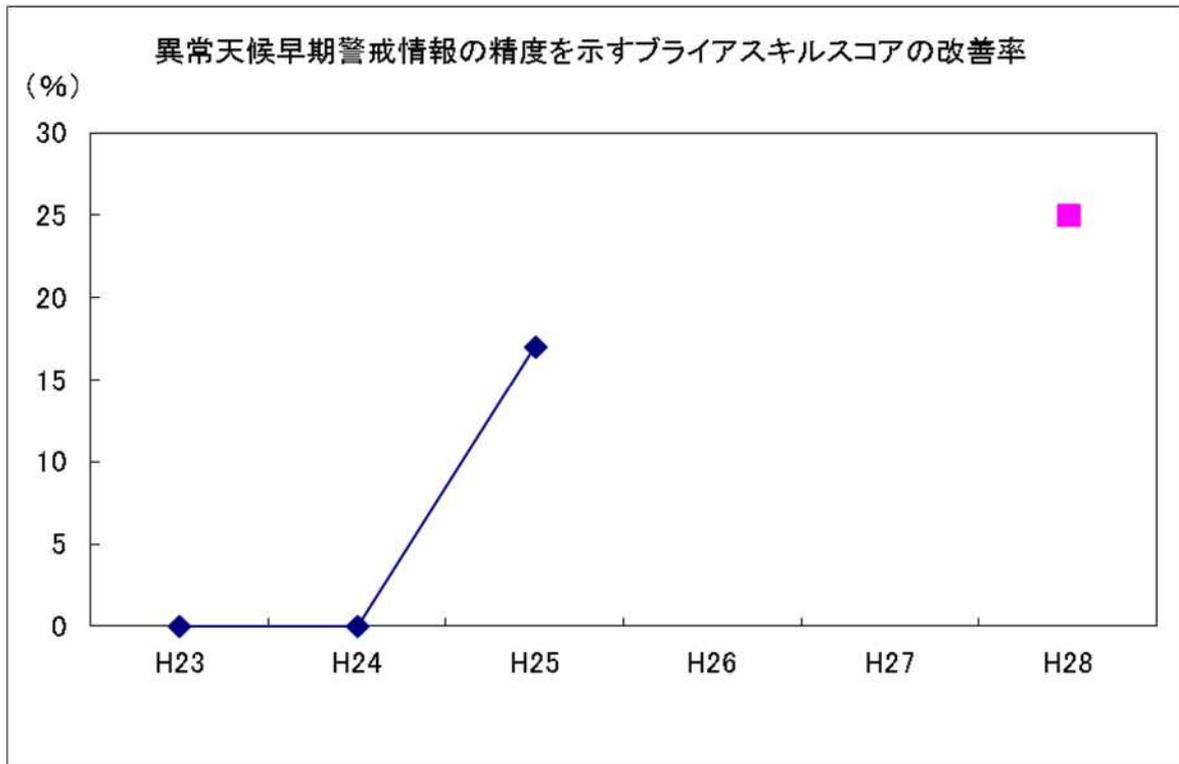
ガイダンス ... 数値モデル計算結果を統計的に処理し、地上気温・雨量などの予報要素からモデル系統誤差を小さくした予測支援資料。

【今後の取組】
 (平成26年度)
 平成26年度は、計画的に週間アンサンブル予報システムやガイダンスの改良を進める。また、予報精度の維持・向上のため、気温や降水の有無について、予報が大きく外れた事例等について調査・検証を定期的に行い、問題点の抽出や改善方法について検討を行う。

(平成27年度以降)
 平成27年度以降も、引き続き計画的に週間アンサンブル予報システムやガイダンスの改良を進める。また、予報が大きく外れた事例等について調査・検証を定期的に行い、精度向上を目指す。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 気象庁予報部業務課 (課長 田中 省吾)
	関係課： 気象庁予報部予報課 (課長 海老原 智)

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-4 生活の向上、社会経済活動の発展のための情報の充実等 1-4-2 気候情報の充実									
[目標の分類]	中期目標 5年計画の2年目 (平成24年～平成28年)									
[業績指標]	(15) 異常天候早期警戒情報の精度(確率予測資料の精度改善率)									
[評価]	B - 1 目標に向けて進展あり。 取組は適切かつ有効。					目標値: 25% (平成28年) 実績値: 17% (平成25年) 初期値: 0% (平成23年)				
[指標の定義]	異常天候早期警戒情報の精度を示すブライアスキルスコア(BSS)の改善率。									
[目標設定の考え方・根拠]	数値予報技術の向上やその翻訳技術の改善を考慮し、平成23年のブライアスキルスコア0.21を、平成28年に25%改善する(ブライアスキルスコア0.26)ことが適切と判断。									
[外部要因]	エルニーニョ現象等の状態により年々変化する大気の変動特性が、確率予測資料の精度に与える影響。									
[他の関係主体]	なし									
[備考]	国土交通省政策評価施策目標関連指標(平成24年～28年) ブライアスキルスコア(BSS)の定義 ブライアスキルスコア(BSS)は確率予報の誤差を表すブライアスコア(BS)の気候値予報(その時々々の気象状況を考慮せず出現率10%で固定した予報)からの改善率である。 まず、ブライアスコアBSは、 $BS = 1/N \times \sum_{i=1}^N (P_i - a_i)^2 \quad (i=1, N) \dots\dots$ ここで、iは事象の番号で総数はN、 P_i は予測確率、 a_i は現象の有無で(1:現象あり、0:現象なし)とする。 のなかは、予報が現象が有るときに100%、現象が無いときに0%を予測すれば完全予報として0となり、逆に現象が有るときに0%、無いときに100%を予測する最悪予報の場合に1となる。したがって、BSは成績が良いほど値が小さく、理想値は0、最も悪い成績は1である。 一方、かなりの高温(低温)の予測確率を過去統計の出現率と同じ10%と固定した場合(気候値予報)のブライア・スコア(BScI)は、 $BScI = 1/N \times \sum_{i=1}^N (10\% - a_i)^2 \quad (i=1, N) \dots\dots$ となる。 BSSは単なる気候値を予測に用いる からの の改善度(スキル)であるので、 $BSS = (BScI - BS) / BScI$ これは と の差を で規格化したものであり、改善が無ければ0、予報が完全であれば1となる。 この指標は世界気象機関の標準検証システムで採用されているものである。									
[過去の実績値](暦年)	単位: %									
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	17



【進捗状況・取組状況】

異常天候早期警戒情報の予報のBSSは、平成25年は0.247で平成23年と比べて17%の精度向上となり、目標に向けて進展が見られた。

平成25年度は、1か月予報モデルの高解像度化(格子間隔110kmから60kmへ)に取り組み、平成26年3月から改善された1か月予報モデルの運用を開始したことから、今後の異常天候早期警戒情報の予測精度の向上が見込まれる。

なお、平成25年11月から新たに「大雪に関する異常天候早期警戒情報」の運用を開始した。

【今後の取組】

(平成26年度)

1か月予報モデルの予測値を、地上気温の確率予測情報に適切に翻訳する技術の改善に取り組んで行く。

(平成27年度以降)

同上

担当課等(担当課長名等)	担当課： 地球環境・海洋部地球環境業務課(課長：佐々木 喜一)
	関係課： 地球環境・海洋部気候情報課(課長：横手 嘉二)

〔基本目標：戦略的方向性〕	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進
〔基本目標：関連する施策等〕	2-1 気象等の数値予報モデルの改善
〔目標の分類〕	中期目標 5年計画の3年目（平成23年～平成27年）
〔業績指標〕	(16) 数値予報モデルの精度（地球全体の大気を対象とした数値予報モデルの精度）

〔評価〕	B - 1	目標値：	12m	（平成 27 年）
	目標に向けて進展あり。 取組は適切。	実績値：	13.9m	（平成 25 年）
		初期値：	14.8m	（平成 22 年）

〔指標の定義〕
地球全体の大気を対象とした数値予報モデルの2日後の予報誤差（数値予報モデルが予測した気圧が500hPaとなる高度の実際との誤差、北半球を対象）。

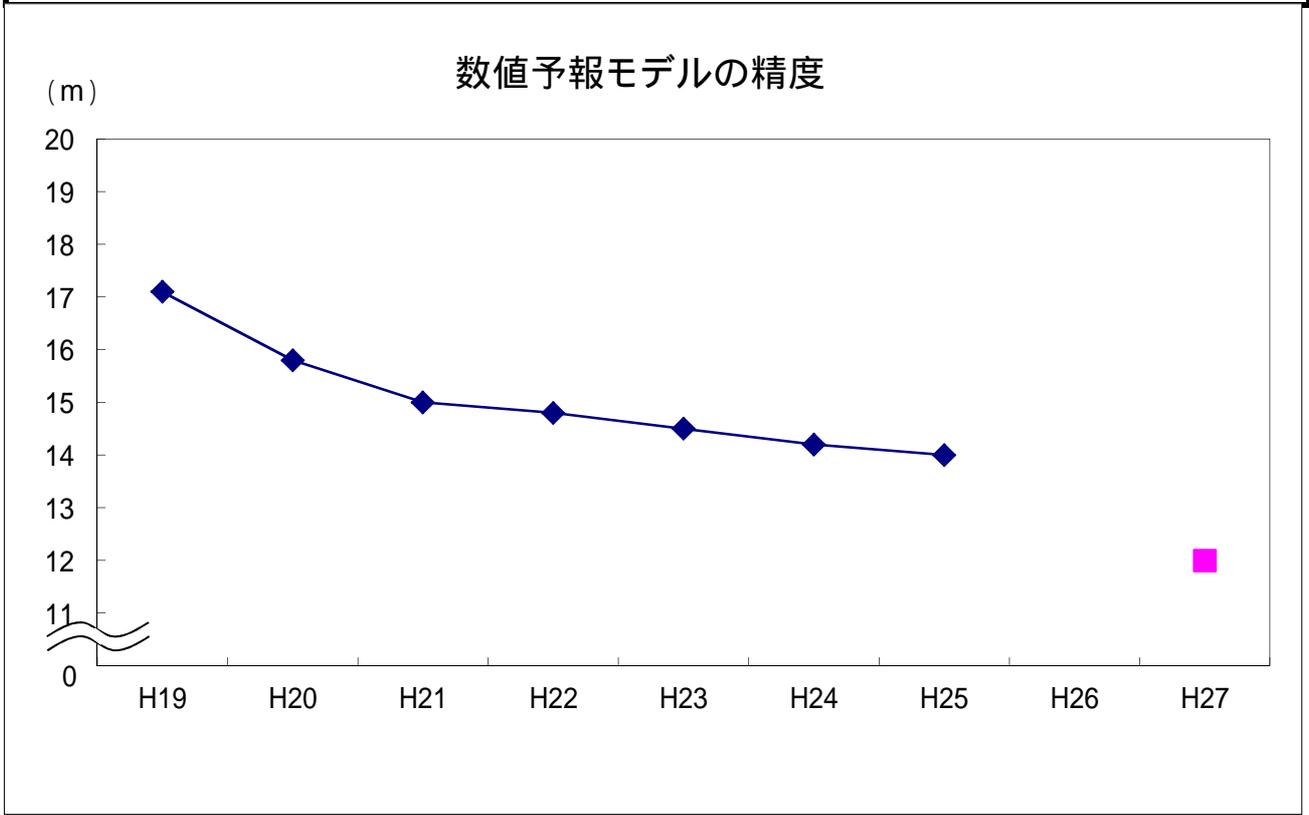
〔目標設定の考え方・根拠〕
平成22年までの過去5年間における予報誤差の平均は14.8mである。平成27年の目標値としては、過去5年間の同指標の減少分をふまえ（延長し）、新たな数値予報技術の開発等により、12mに改善することが適切と判断。

〔外部要因〕
なし

〔他の関係主体〕
なし

〔備考〕
なし

【過去の実績値】(暦年)										単位:m
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	18.3	17.9	17.1	15.8	15	14.8	14.5	14.2	13.9



【進捗状況・取組状況】

平成25年4月に数値予報モデルで使用する気候値の更新と定数の精緻化を行った。初期値を作成する全球解析では、7月には用いる人工衛星を増やし、風の観測データを拡充した。9月にはJAXAの新規衛星GCOM-W1(しずく)のマイクロ波観測データの利用を開始して下層水蒸気に関する観測データを拡充するとともに、予報課で解析される台風情報を数値予報に取り込むための台風ボーガスの改良を行った。11月には欧州の極軌道衛星Metop-Bの様々な測器によるデータの利用を開始し、風、気温、水蒸気に関する観測データを拡充した。これまでの取組により、平成25年末の実績値は13.9mとなっている。

平成25年度末には鉛直層数の増強(60層から100層に増強すると同時に、計算領域上端を0.1hPaから0.01hPaに引き上げる)など、数値予報モデルを改良した。またこれに伴い、これまで高度約30kmまでであった一部の人工衛星観測データの利用を約60kmまでとするなど、高い高度の観測データの利用拡充を図った。これらにより、大気鉛直構造を高い高度までより精緻に計算することで、予測精度の更なる改善が見込まれる。

【今後の取組】

(平成26年度)

数値予報モデルの地表面やその付近の気温などを予測する手法を改良する、新規衛星観測データの利用開始や観測データを数値予報モデルに取り込む手法の改善を進めるなど、目標値達成に向けて更なる改善を図る。

(平成27年度以降)

引き続き観測データの利用手法の高度化を進めるとともに、数値予報モデルを改良する。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 予報部業務課 (課長 田中 省吾)
	関係課： 予報部数値予報課 (課長 竹内 義明)

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進
[基本目標:関連する施策等]	2-1 気象等の数値予報モデルの改善
[目標の分類]	中期目標 3年計画の2年目(平成24年～平成26年)
[業績指標]	(17) 全球気候モデルの高度化

[評価]	B - 1	目標値:	(平成 年度)
	目標に向けて進展あり。 取り組みは適切	実績値:	目標(測定)値設定なし (年度)
		初期値:	(平成 年度)

[指標の定義]
 全球気候モデルの高度化については、平成22年度～26年度の5年計画の重点研究課題「気候変動への適応策策定に資するための気候・環境変化予測に関する研究」にて取り組んでいることから、研究計画に沿って研究を実施する。
 ここでは、本課題におけるモデル開発と検証の進捗状況をもって指標とする。

[目標設定の考え方・根拠]
 気象研究所では、IPCC の第5次評価報告書への貢献や気候変動適応策の策定に資する信頼性の高い気候・環境変化予測を行うために、5年計画の重点研究課題「気候変動への適応策策定に資するための気候・環境変化予測に関する研究」を計画し、平成22年度より開始した。本研究の目標である、2050年までのアジア太平洋地域をはじめとする地域的な気候予測の達成には、全球気候モデルの高度化が不可欠であり、モデル開発と数値実験による検証を通じて本研究を推進している。
 IPCC ...気候変動に関する政府間パネル

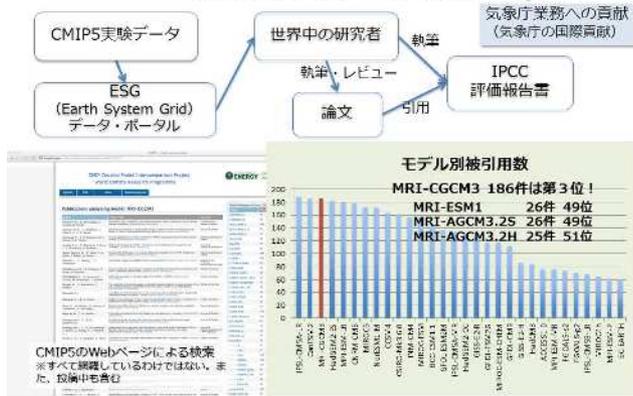
[外部要因]
 なし

[他の関係主体]
 地球環境・海洋部気候情報課

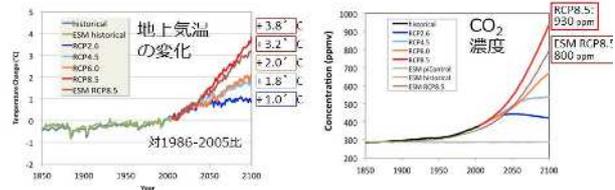
[備考]
 本業務目標については、今後、季節から数十年規模の変動の予測性能が重要となってくること、また、これまでの研究から判ってきた新たな課題(雲物理などの素過程の改良や高解像度化の必要性)への対応が必要となってきたことから、課題を再構成し、新たな研究課題における初年度の課題として取り組む。

[過去の実績値](年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
		目標(測定)値設定なし									

IPCC第5次評価報告書 (IPCC-AR5) への貢献



CMIP5実験の結果例



- 20世紀の昇温はやや過小評価
- 20世紀後半でエアロゾルの強制が強まることが要因の一つ
- 気候感度はCMIP5平均より小さめ
- 各シナリオ放射強制力に対応した昇温 (1.0~3.8°C)
- CMIP5モデル平均に近くモデル間ばらつき範囲内

- ESM RCP8.5シナリオで予測された21世紀末の濃度は800ppm
- CMIP5モデル中最も低い
- 陸上生態系の吸収が大きいモデル間ばらつき (不確実性) も大きい

【進捗状況・取組状況】

全球から地域規模までの気候・環境変動を表現可能な高精度の地球システムモデルの開発の前期モデルとして、中解像度の地球システムモデルを開発した。開発した中解像度の地球システムモデルを用いて大気海洋結合モデル国際相互比較実験フェーズ5 (CMIP5) に従った主要な長期実験および近未来予測実験を行った。長期実験では、20世紀の気候再現性の検証をふまえて、将来の気候と関連するエアロゾル、オゾン、炭素循環の変化が示された。近未来予測実験では、海洋の観測データを同化した初期値から10年規模のアンサンブル予測を行った。得られた温暖化予測実験の結果は公開され、アジア地域を含む世界中の研究者が解析し広範な研究が行われている。気象研究所のモデルによる結果は、各国機関のモデルとともに有数の被引用数となっており、その成果はIPCCの第5次評価報告書に重要な貢献として挙げられる。得られた気候・環境に関する予測情報は、将来の適応策のための影響評価研究に利用されることが期待される。また、地球システムモデルの構成要素となっているエアロゾルモデル、オゾンモデル、海洋モデルはそれぞれ、気象庁の環境気象業務 (黄砂情報、紫外線情報、大気汚染気象情報) や海況監視予測業務で用いられるモデルと共用となっており、ここで得られた知見は現業モデルの性能向上に貢献している。

後期モデルの開発として、CMIP5実験の結果を解析して地球システムモデルの各コンポーネントにおける課題を抽出し、それらに対する改良を行った。さらに大気を120km から 60km に高解像度化し、渦解像領域海洋モデルをネスティングした高精度地球システムモデルを完成させた。

【今後の取組】

(平成26年度)

本研究で開発したモデルにおいても、現在気候の再現性において改善が必要ないくつかの問題点も明らかになってきた。また、十年規模変動の予測は世界的にも研究の初期段階であり、適応策に資する情報提供にむけて更なる発展が必要となる。

研究で得られた成果や明らかとなった課題を克服するため、物理過程の高度化や高解像度化によるバイアスの低減、季節予測から数十年変動予測までシームレスに行う予測実験の検証、を経てより高精度の地球システムモデルを開発する。

放射、積雲対流、雲物理、雪氷物理、陸面・植生などの大気大循環モデルの各物理過程を改良・高度化する。平行して、気象庁現業全球モデルGSAMフレームに地球システムモデルの各コンポーネントを移植する作業をすすめる。

地球システムモデルで短期～季節ハインドキャスト実験を可能とする初期値化実験システムの構築を行う。

気候変動および気候と物質循環の相互作用に関するプロセスやメカニズムの解明を行う。

全球非静力学フレームに基づき、温暖化予測の不確実性低減を目指した次世代気候モデルの開発を行う。

(平成27年度以降)

平成26年度で当初の設定期間が終了する。

担当課等 (担当課長名等)	担当課： 気象研究所企画室 (室長 千葉 剛輝)
	関係課： 気象研究所気候研究部 (部長 露木 義)

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進
[基本目標:関連する施策等]	2-1 気象等の数値予報モデルの改善
[目標の分類]	中期目標 2年計画の2年目(平成24年度～平成25年度)
[業績指標]	(18) 地震発生過程のモデリング技術の改善

[評価]	A - 1	目標値:	(平成 年度)
	目標を達成。 取り組みは適切。	実績値:	目標(測定)値設定なし (年度)
		初期値:	(平成 年度)

[指標の定義]
平成21年度～25年度の5年計画で実施中の重点研究課題「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」の計画に沿って、地震発生過程のモデリング技術の改善を着実に進める。
ここでは、本課題における、地震発生シミュレーション技術高度化の進捗状況及び当初目標の達成度を指標とする。

[目標設定の考え方・根拠]
気象研究所では、平成21年度～25年度の5年計画の重点研究課題「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」の中で、東海・東南海・南海地震の想定震源域を対象とした地震発生過程のシミュレーションに取り組んでいる。本研究課題は、東海・東南海・南海地震の想定震源域周辺での地殻変動監視・解析技術の高度化、東海地震の発生シナリオの高度化を目指した課題である。

[外部要因]
なし

[他の関係主体]
地震火山部地震予知情報課

[備考]
本業務目標については、当初に設定した目標(シミュレーションモデルの構築)を達成し、平成25年度で設定期間の満了を迎えることから、本年度をもって終了する。

[過去の実績値](年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
		目標(測定)値設定なし									

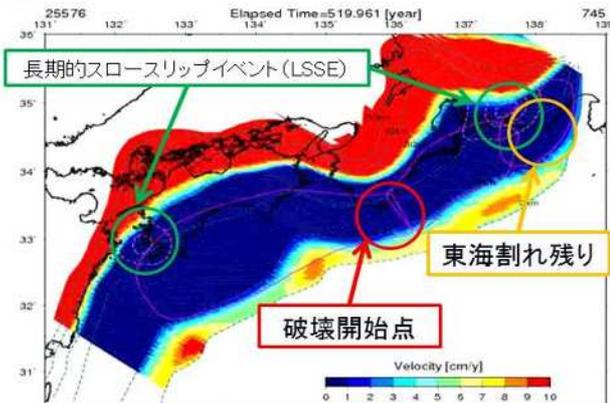
地震発生過程のモデリング技術の改善

成果

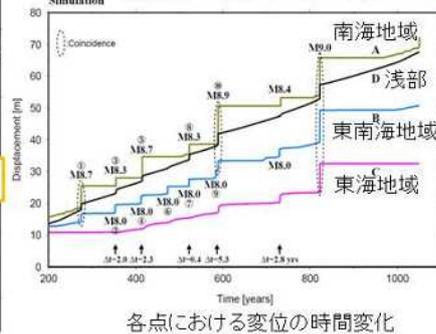
- ・モデル領域の拡張(東海地域から南海トラフ全域へ)
- ・紀伊半島を破壊開始点とする地震の再現
- ・東海地域の割れ残りの再現
- ・東海地域と豊後水道で繰り返すLSSEの再現
- ・複雑な発生パターンのモデルの作成
- ・周辺地震による影響を考慮したモデルの作成

考慮点

- ←3次元プレート形状
- ←沈み込んだ海山
- ←LSSE域の高間隙水圧
- ←紀南海山列/浅部も速度弱化/アスペリティの階層化



複雑な発生パターンの再現が可能になった



各点における変位の時間変化

[進捗状況・取組状況]

南海トラフ沿いの巨大地震発生シミュレーションにおいて、巨大地震の繰返しだけでなく長期的スロースリップイベントを地震発生モデルに取り入れ、モデルの説明能力を向上させるとともに、トラフ軸付近まで地震すべりが発生するようなパラメータを組み込むことにより、より様々な地震発生パターンを再現可能なモデルを構築した。これにより、業務目標として設定した東海・東南海・南海地域における地震発生機構の解明に資するモデルが得られた。

[今後の取組]

東海・東南海・南海地域における地震発生パターンを再現可能なシミュレーションモデルが得られ、当初設定した業務目標を達成したことから、本年度をもって業務目標を終了させる。なお、東海・東南海・南海地域における地震の監視及び発生機構の解明については、気象庁地震火山部と連携しつつ、引き続き技術開発を推進する。

(平成26年度)

(平成27年度以降)

担当課等(担当課長名等)	担当課： 気象研究所企画室	(室長 千葉 剛輝)
	関係課： 地震火山研究部	(部長 横田 崇)

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進
[基本目標:関連する施策等]	2-2 観測・予報システム等の改善・高度化
[目標の分類]	中期目標 5年計画の5年目 (平成21年度～平成25年度) 4年計画の2年目 (平成24年度～平成27年度)
[業績指標]	(19) 次期静止気象衛星の整備 ひまわり8号の完成 ひまわり9号の完成

[評価]	B - 1 B - 1 目標はほぼ達成。取組は適切。 目標に向けて進展あり。取組は適切。	目標値: (平成 年度) 実績値: 目標(測定)値設定なし 年度 初期値: (平成 年度)
------	--	---

[指標の定義]
平成25年度までにひまわり8号を完成させるための各年度の工程の実施。
平成27年度までにひまわり9号を完成させるための各年度の工程の実施。

[目標設定の考え方・根拠]
静止気象衛星「ひまわり」は、日本はもとよりアジア・西太平洋域の気象業務に必要不可欠な観測手段である。現在運用中の衛星(ひまわり6、7号)は平成27、29年度にそれぞれ設計上の寿命を迎えることから、次期衛星(ひまわり8、9号)を平成26、28年度までに打ち上げることが必要である。衛星の製造には、設計を含めて約5年を要することから、以下の通りの目標を設定している。
平成21年度よりひまわり8号の製造に着手し、平成25年度までに完成させる。
平成24年度よりひまわり9号の製造に着手し、平成27年度までに完成させる。平成25年度は、ひまわり9号の製造の2年目として、前年度に引き続き通信機器等の衛星の構成部品の製造に係る工程管理を実施する。

[外部要因]
なし

[他の関係主体]
なし

[備考]
・平成25年度実施庁目標

[過去の実績値](年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
			目標(測定)値設定なし								

次期静止気象衛星の整備工程									
年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
ひまわり8号・9号の設計	→								
ひまわり8号									
部品の製造・組立・試験		→							
衛星全体の組立・試験					→	→	→	→	→
打ち上げ作業、打ち上げ後の軌道上試験等									
ひまわり9号									
部品の製造・組立・試験									
衛星全体の組立・試験									
打ち上げ作業、打ち上げ後の軌道上試験等									
地上システム (気象観測カメラのデータ処理)									
ソフトの設計・製作・改良・試験									
ハードの設計・製作・試験									

【進捗状況・取組状況】
ひまわり8号製造の最終年度にあたり、部品の製造と衛星全体の組立を完了した。
なお、地上システムについて、より鮮明な画像を作成する最新技術を取り入れるためのソフトの改良を追加で実施し、その搭載を25年度後期に行った。このため、地上システムと組み合わせた試験を含む、ひまわり8号の衛星全体の試験の実施時期を平成25年度から平成26年度に一部変更した。この変更による、打ち上げ及び運用開始時期への影響はない見込みである。

ひまわり9号製造については、2年目の工程管理を行い、気象観測カメラや通信機器の製造等を進めた。

【今後の取組】
(平成26年度)
ひまわり8号については、衛星全体の最終的な試験を行って衛星を完成させ、打ち上げ作業と打ち上げ後の軌道上試験等も実施する。

ひまわり9号製造については、3年目の工程管理を実施し、気象観測カメラを完成させ、通信機器の製造等も進める。

(平成27年度以降)
平成27年度にひまわり8号による観測運用を開始。
ひまわり9号を平成27年度までに完成させ、平成28年度に打ち上げる。平成29年度にひまわり9号の待機運用を開始。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 観測部計画課 (課長 赤枝 健治)
	関係課： 観測部気象衛星課 (課長 大林 正典)

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進
[基本目標:関連する施策等]	2-2 観測・予報システム等の改善・高度化
[目標の分類]	中期目標 4年計画の2年目(平成24年度～平成27年度)
[業績指標]	(20) 火山活動評価手法の改善・高度化

[評価]	B - 1 目標に向けて進展あり。 取り組みは適切。	目標値:	(平成 年度)
		実績値:	目標(測定)値設定なし (年度)
		初期値:	(平成 年度)

[指標の定義]
 火山活動評価手法の改善・高度化のために行っている重点研究課題「地殻変動観測による火山活動監視評価と噴火シナリオの高度化に関する研究」(平成23年度～27年度)を着実に進める。
 研究課題の進捗状況をもって指標とする。

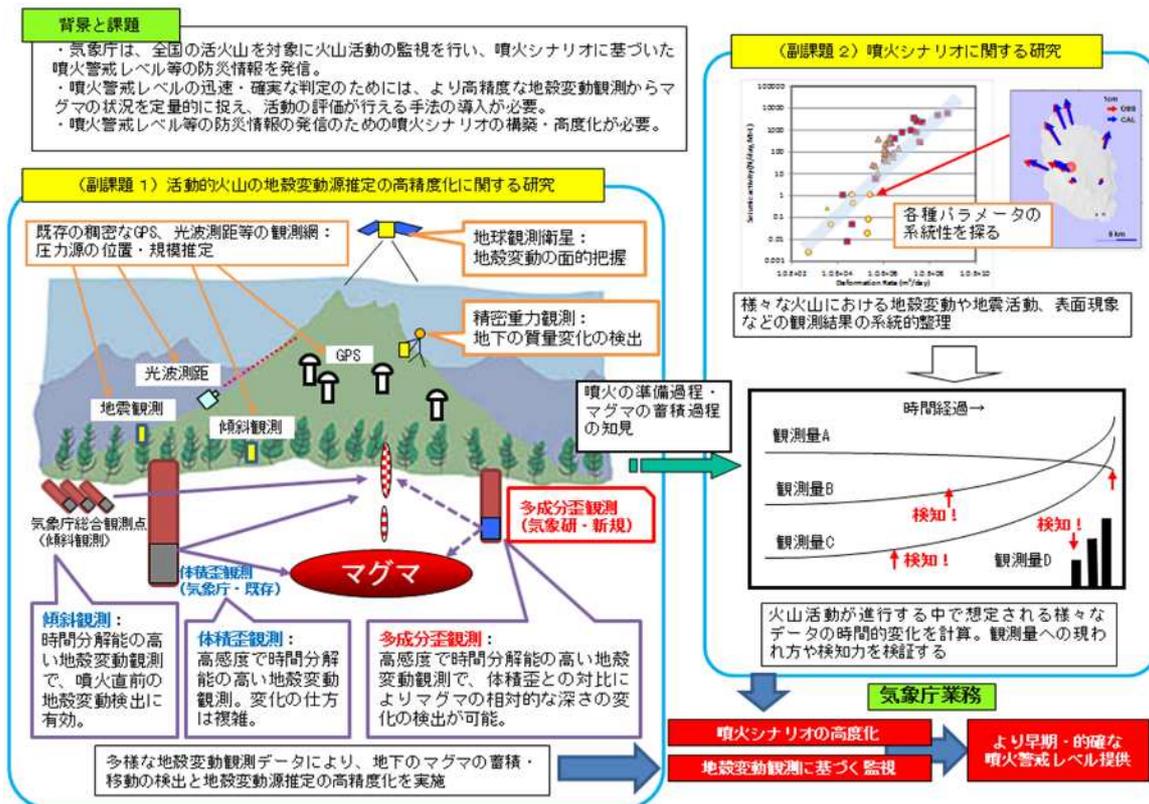
[目標設定の考え方・根拠]
 火山活動評価手法の改善・高度化のためには、地殻変動観測による マグマ等の蓄積状態の推定、火山監視手法の開発、火山活動評価手法の定量化、および 地殻変動の時間的推移も考慮した噴火シナリオの作成等による既存の噴火シナリオの高度化、を行う必要がある。気象研究所では、それらの課題に取り組むために、5年計画の重点研究課題「地殻変動観測による火山活動監視評価と噴火シナリオの高度化に関する研究」を計画し、平成23年度より開始した。

[外部要因]
 顕著な火山現象の発生に伴う対象火山の変更など

[他の関係主体]
 地震火山部火山課

[備考]
 ・研究計画は5年計画の3年目
 ・これまでの研究から、各々の火山で火山活動に伴う地殻変動のパターンが異なっていることが明らかになり、火山活動の評価には、火山活動の総括的な研究とマグマ供給系の特徴の類型化及び各類型に適した評価手法の開発が必要となることが判った。このため、対応研究課題を再構成し、平成26年度から開始する新たな研究課題における初年度及び2年度目の課題として、本業務目標に取り組む。

[過去の実績値](年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
		目標(測定)値設定なし									



【進捗状況・取組状況】

伊豆大島、霧島山などを対象火山として地殻変動データから地下の圧力源をモデル化することでマグマ等の蓄積状態の推定を行った。また、干渉SARのデータを用いて霧島山や伊豆大島をはじめとする全国の活火山、ニヤムラギラ火山(アフリカ)、エイヤフィヤトル火山(アイスランド)における地殻変動源の位置や膨張量を推定した。これらの研究成果は、気象庁火山課や火山噴火予知連絡会での火山監視・火山活動評価に利用されている。

研究の一環として浅間山で実施していた繰り返し光波観測は、その大気補正手法とともに気象庁火山監視・情報センターに引き継ぎ、平成25年度から監視業務として現業運用化された。

1986年の伊豆大島噴火時には1年程度の短期的な収縮・膨張の振幅が、今日観測されている振幅の倍程度に大きかったことを明らかにし、火山監視における新たな着目点もしくは定量的な活動評価手法となりうることを示した。

霧島山新燃岳噴火に伴う地殻変動解析から、火山によっては噴火に先立つ明瞭な地殻変動が検出できない場合があり、火山の類型分けと個別の噴火シナリオや評価手法が必要になることを明らかにした。また、伊豆大島では次の噴火に向けて短期的な収縮・膨張の振幅が増大していくという地殻変動シナリオを示した。

【今後の取組】

平成26年度から開始する研究課題として、下記の研究に取り組む

(平成26年度)

- ・伊豆大島に設置したひずみ連続観測データの特性等の確認する。
- ・伊豆大島をはじめとする全国の火山を対象とする気象庁総合観測点データを収集しと地殻変動データの解析を行う。
- ・伊豆大島における圧力源推定の精度・時間分解能の向上を図り、地下のマグマの状態・挙動の推定を行う。
- ・合成開口レーダー(SAR)の過去データによる地殻変動解析及び衛星「だいち2(ALOS-2)」の打ち上げを見越したSARデータの解析技術の構築を進める。
- ・地殻変動が観測された活動的火山に関する地下の圧力源モデル推定を行う。

(平成27年度以降)

- ・地殻変動データが得られる活動的な火山において、地殻変動源のモデル化とシミュレーションによりマグマ活動を推定する手法を高度化する。
- ・噴火に至る多様な地殻変動について過去事例を整理・解析し、事例の少ない火山も含め、火山活動の推移の想定を行う。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 気象研究所企画室 (室長 千葉 剛輝)
	関係課： 地震火山研究部 (部長 横田 崇)

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進
[基本目標:関連する施策等]	2-3 気象研究所の研究開発の推進
[目標の分類]	中期目標 2年計画の2年目(平成24年度～平成25年度)
[業績指標]	(21) 気象研究所における研究課題の評価の実施、競争的資金の活用、共同研究の推進

[評価]	B - 2	目標値:	(平成 年度)
	目標達成に向けて進展あり。 取組は概ね適切。	実績値:	目標(測定)値設定なし (年度)
		初期値:	(平成 年度)

[指標の定義]
 気象研究所中期研究計画に沿って研究開発を推進する。
 ・中期研究計画の基本方針にそって、適切な体制で研究・開発を推進する。
 ・「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に沿った研究評価を実施する。
 ・他研究機関との研究協力を推進する。
 ・研究成果の情報発信・社会への還元、普及広報活動を行う。
 ・競争的資金等外部資金を活用する。

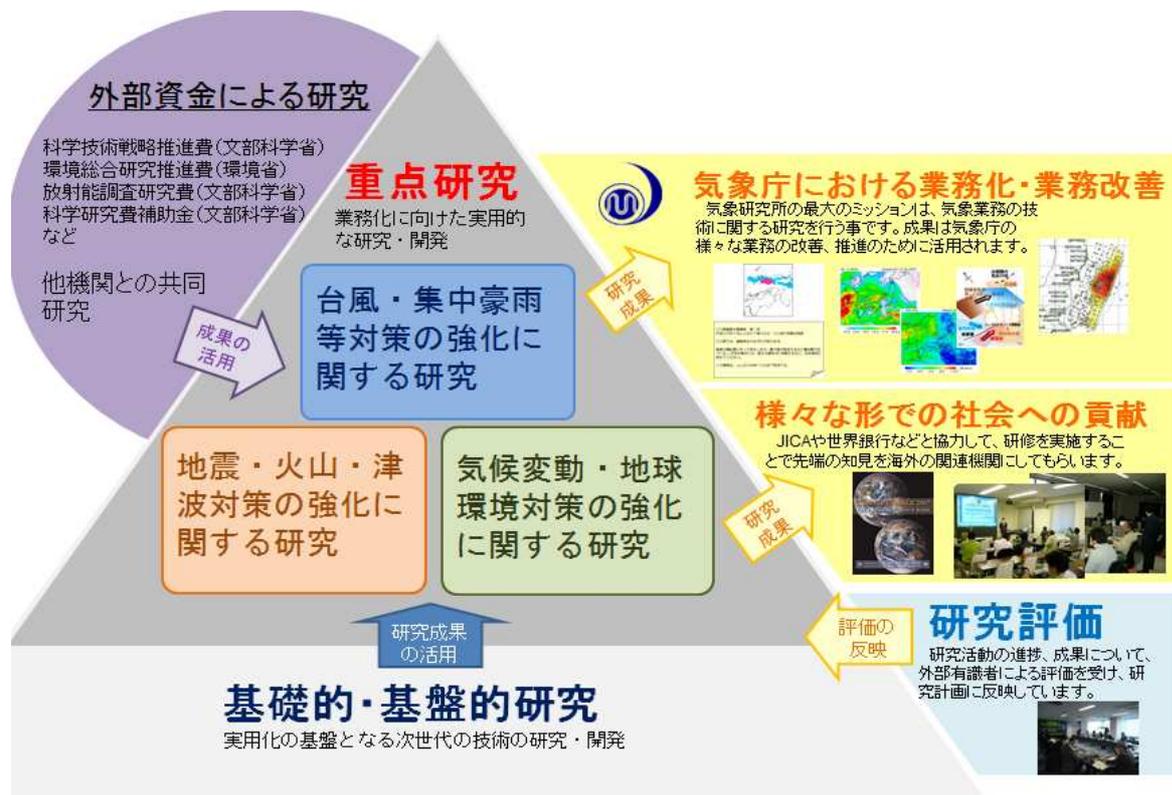
[目標設定の考え方・根拠]
 気象研究所中期研究計画は、気象庁に求められる課題に対して気象研究所が着実に実用的技術を提供できるよう、平成22年度から4年間で実施する内容を明確にした研究計画である。

[外部要因]
 なし

[他の関係主体]
 なし

[備考]
 ・気象研究所中期研究計画は4年計画の4年目(最終年度)

[過去の実績値](年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
		目標(測定)値設定なし								



【進捗状況・取組状況】

評価

各種指針に基づき、本年度は外部評価を32件(平成26年度に開始する重点研究課題(12課題)の事前評価を含む)を実施した。また、来年度より実施する予定の地方共同研究(2件)の事前評価を実施した。

競争的資金の活用

・競争的資金を活用することにより、当所の研究課題を補完し、気象庁業務や社会への貢献に資する。

- 1) 環境研究総合推進費 : 4課題【昨年度は4課題】
- 2) 地球環境保全等試験研究費 : 3課題【昨年度は3課題】
- 3) 放射能調査研究費 : 1課題【昨年度は1課題】
- 4) 科学技術戦略推進費 : 1課題【昨年度は1課題】
- 5) 科学研究費補助金 : 28課題【昨年度は25課題】

他機関との研究協力推進: 57課題【昨年度は39課題】

・他機関と共同で調査・研究を行った。例)太陽光発電量を予測するために必要な日射量予測等を行い、その誤差や特性などの検証を継続実施した。

成果の情報発信

・施設一般公開(2回)や気象研究所ホームページなどを通じ、当所の研究成果について広く国民へ情報発信を行った。

(平成26年度)

重点研究課題(12課題)及び一般研究課題(6課題)について、年次チェックアップによる進捗把握を開始する。また、気象研究所の研究・開発を推進するために、他機関との協力や競争的資金等外部資金を活用する。

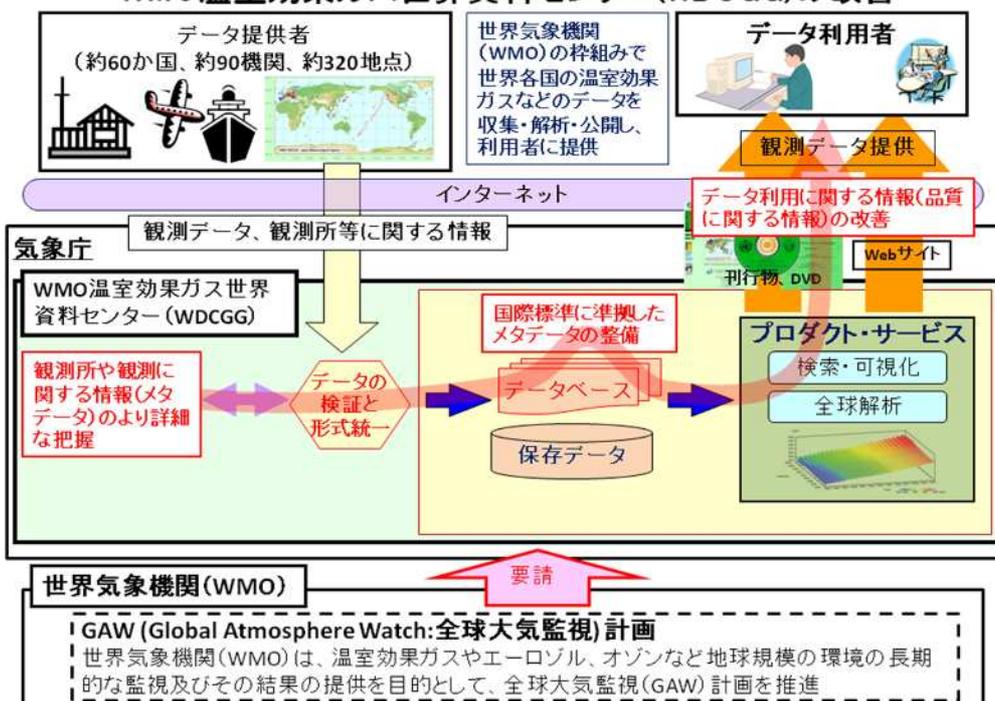
(平成27年度以降)

現在策定中の平成26年度以降の次期研究計画に基づき、引き続き研究・開発の推進に努める。

担当課等(担当課長名等)	担当課 : 気象研究所企画室 (室長 千葉 剛輝)
	関係課 :

[基本目標:戦略的方向性]	3 気象業務に関する国際協力の推進									
[基本目標:関連する施策等]	3-1 国際的な中枢機能の向上									
[目標の分類]	中期目標					5年計画の2年目 (平成24年度～平成28年度)				
[業績指標]	(22) 温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)の国際サービス向上 WDCGGデータベースの更新とインターネットホームページの機能拡張 温室効果ガス観測データ提供者への品質管理情報の提供 地球温暖化研究等に資する化学輸送モデル出力の参考値提供									
[評価]	B - 1 目標に向けて進展あり。 取組は適切。					目標値: (平成 年度) 実績値: 目標(測定)値設定なし 度) 初期値: (平成 年度)				
[指標の定義]	WDCGGデータベースの更新とインターネットホームページの機能拡張 温室効果ガス観測データ提供者への品質管理情報の提供 地球温暖化研究等に資する化学輸送モデル出力の参考値提供									
[目標設定の考え方・根拠]	気象庁がWMO(世界気象機関)の一機能として運営している温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)は、大気化学輸送モデル関連の利用者が増大するなど近年その重要性が増しており、従来以上に多様なデータの収録やサービスを求められつつある。その中で、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の活動や国際的な科学コミュニティに貢献するため、今後5年間で、データの取得の高度化・効率化や観測データの品質向上を図り、本センターの利便性を向上させる。このような機能拡張を可能とするため、平成25～26年度にかけてWDCGGのサービスの中核であるメタデータのデータベースを更新する。									
[外部要因]	なし									
[他の関係主体]	世界気象機関(WMO)									
[備考]	・平成25年度実施庁目標									
[過去の実績値](年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
		目標(測定)値設定なし								

WMO温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)の改善



【進捗状況・取組状況】

平成25年度は、以下のことを実施した。

- ・温室効果ガスの観測データの提供にあたって付随して提供するメタデータ(例えば、観測地点の環境、観測手法、較正方法など)用の新たなデータベース構造、及びWebサービスをより利用しやすくするための付加機能(データ検索機能等、データ提出方法等のインターフェース改善)の試案を作成。
- ・関連の国際会議に併せて、メタデータの改善に関するアンケートを観測データの提供者及び利用者を対象に実施。
- ・上記アンケート及びその後の国際会議等での意見も参考にしつつ、試案を改良して、新たなデータベースの構築を継続中。
- ・WMO温室効果ガス年報(毎年1回公表)に掲載している世界平均濃度について、データをダウンロード可能なようにWebページに掲載(7月17日)。
- ・気象研究所と協力して改良した二酸化炭素輸送モデルの評価を行い、第9回二酸化炭素国際会議(ICDC)(6月北京)で発表。

参考情報

WDCGGの利用状況を把握する一環として、査読論文等の科学技術情報を検索できるGoogle Scholar(英文サイト)におけるヒット数をモニターしており、キーワード“WDCGG”のヒット数は、平成24年3月23日時点の683件から、平成26年3月11日現在1050件に増加。

【今後の取組】

(平成26年度)

平成25年度に引き続きデータベースを構築する。構築されたデータベースとともに運用される利便性の高いユーザーインターフェースを設計・構築する。

(平成27年度以降)

観測データ提供者側に役立つ品質管理情報などの還元や化学輸送モデル出力の参考値提供といったWDCGGの機能拡張を行う。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 地球環境・海洋部地球環境業務課(課長：佐々木 喜一)
	関係課： 地球環境・海洋部環境気象管理官(環境気象管理官：佐々木 徹)

[基本目標:戦略的方向性]	3 気象業務に関する国際協力の推進										
[基本目標:関連する施策等]	3-1 国際的な中枢機能の向上										
[目標の分類]	単年度目標 (平成25年度)										
[業績指標]	(23) アジア太平洋気候センター業務の充実										
[評価]	A - 1				目標値:			(平成 年度)			
	目標を達成。 取組は適切かつ有効。				実績値:			目標(測定)値設定なし (度)			
					初期値:			(平成 年度)			
[指標の定義]	<p>アジア・太平洋地域の気象機関の気候情報作成能力の向上、特に、アジア太平洋気候センターが提供する予測情報等を利用することにより自国向けの予報プロダクトが向上することを目指し、次のことを実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・集団研修の実施 ・個別研修・専門家派遣の実施 ・アジア・太平洋地域の気象機関に提供している、気候を解析するためのツールの改善 										
[目標設定の考え方・根拠]	<p>アジア太平洋気候センターが提供する気候の予測情報は、アジア・太平洋地域の国々で利用されるようになってきた。今後は、より高度かつ定量的な利用についての研修や個別指導により、アジア・太平洋地域の気象機関が、アジア太平洋気候センターが提供する数値予報格子点値を利用して自国向けの予報プロダクトを向上させることを目指す。</p>										
[外部要因]	なし										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	平成25年5月16日に、異常気象情報センターが発足し、アジア太平洋気候センターの業務は同センターが引き継いでいる。										
[過去の実績値](年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
		目標(測定)値設定なし									

【進捗状況・取組状況】

アジア太平洋気候センターでは、毎年アジア太平洋各国の気象機関の気候情報業務担当者を招聘して研修を実施しており、平成25年度は11月に当庁が提供する数値予報格子点値を利用した季節予報資料の作成に関する集団研修を実施した(14か国16名参加)。このほか、相手国からの要請により、平成25年2月にインドネシア、10月にフィリピンに当庁職員を派遣して、数値予報格子点値を利用した1か月予報ガイダンス作成に関する技術指導を実施した。さらに、気候解析用のツール改善作業や新たな季節予報支援資料の提供準備も進めた。

【今後の取組】

(平成26年度)

引き続き、集団研修や技術指導を継続するとともに、アジア太平洋各国気象機関向けの新たな季節予報支援資料・データの提供や気候解析用のツールの更なる改良などを通じて、当庁が提供するデータ等の業務利用を促進し、各国気象機関の気候情報作成能力の向上を図る。

(平成27年度以降)

引き続き、集団研修や技術指導を継続するとともに、新たな資料・データの提供やツール類の改良を通じて、当庁が提供するデータ等の業務利用を促進し、各国気象機関の気候情報作成能力の向上を図る。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 地球環境・海洋部地球環境業務課(課長：佐々木 喜一)
	関係課： 地球環境・海洋部気候情報課(課長：横手 嘉二)

[基本目標:戦略的方向性]	3 気象業務に関する国際協力の推進
[基本目標:関連する施策等]	3-2 国際的活動への参画および技術協力の推進
[目標の分類]	単年度目標 (平成25年度)
[業績指標]	(24) 世界各国の気象機関の総合的な能力向上

[評価]	A - 1	目標値:	(平成 年度)
	目標を達成。 取組は適切かつ積極的。	実績値:	目標(測定)値設定なし (年度)
		初期値:	(平成 年度)

[指標の定義]
 世界各国の気象機関の総合的な能力向上を目指し、次のことを実施する。
 ・国際的活動への参画
 ・技術協力に係る研修の実施及び専門家の派遣

[目標設定の考え方・根拠]
 我が国の気象・気候の監視・予測能力を向上するためには、全球的に均質な観測データを迅速に収集することが必要である。このためには、各国の気象業務の維持・発展を目指す世界気象機関(WMO)の様々な活動に参画するとともに、国際協力機構(JICA)等と密に連携して開発途上国の気象機関に対する研修の実施や専門家の派遣等を行うことにより、世界各国の気象機関の能力を向上し、精度のある観測データの入手を図ることが必要である。
 特に、平成25年度には、我が国経済に多大な影響を及ぼした平成23年のタイの洪水被害を受け、防災に必要な気象・気候の観測・予測技術、防災情報・異常気象情報等の情報提供技術等に関する国際ワークショップを開催する。これにより、アジア太平洋地域の防災対応能力が向上し、当該地域に滞在する邦人の安全確保や、進出している日本企業のリスク回避が図られる。加えて、我が国が収集する当該地域のデータや情報の精度が確保され、当該地域のみならず我が国の防災情報の精度向上も期待される。また、気候サービスに関する政府間委員会、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第1作業部会総会等の会合に出席し、議論に我が国の意見を反映させるよう努める。

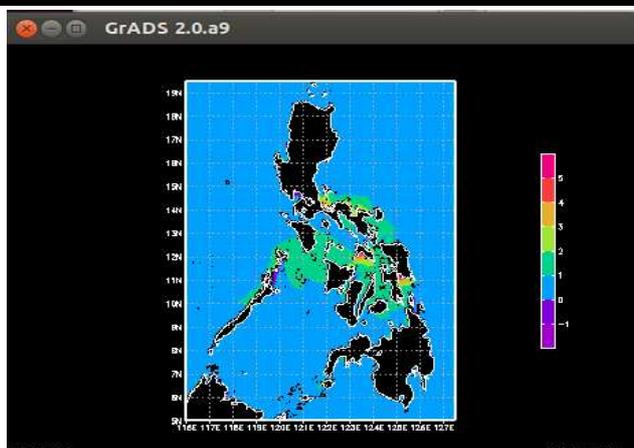
[外部要因]
 なし

[他の関係主体]
 世界気象機関(WMO)、各国気象機関、国際協力機構(JICA)

[備考]
 なし

[過去の実績値](年度)

H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
		目標(測定)値設定なし								



フィリピン気象局の高潮予測資料(2013年11月8日午後8時(現地時間))を対象とした予測図。単位はm)

【進捗状況・取組状況】

近年、気象庁の地震・津波業務を含めた総合的な防災対応に対する国際的な関心が高まっており、外国気象機関等からの研修員の受け入れを15件、外国気象機関等への専門家派遣を13件のべ20名、それぞれ実施した(12月末現在)。特に、約3カ月にわたり実施しているJICA集団研修「気象業務能力向上」コースについては、過去の研修生が当該国の気象機関の幹部となっている等の成果を上げている。

WMO等の国際的活動に参画するとともに、関連する会合に出席し、各国や事務局との意見交換や議場での発言により、我が国の意見を議論に適切に反映するよう努めた。特に、気候サービスのための世界的枠組み(GFCS)の実施計画及び実施体制等について議論するために平成25年7月に開催された気候サービスに関する政府間委員会(BCS)第1回会合では、我が国を含む28か国・領域の本政府間委員会首席メンバーからなる管理委員会が設置された。我が国からは、我が国の利用者に向けた気候リスク管理に有効な過去の気象観測データの提供開始や、気候リスク管理の取り組みを支援するための特設ページの開設等の先進的活動を開発途上国等に紹介した。

平成25年9月に開催された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第1作業部会(気候システム及び気候変化の自然科学的根拠についての評価を任務とする作業部会)総会等の会合に出席し、議論に我が国の意見を適切に反映させるよう努めた。本会合では、IPCCの第5次評価報告書第1作業部会報告書について、政策決定者向け要約の承認及び報告書本文が受諾・公表された。

平成26年3月に、アジア太平洋地域の開発途上国9か国の気象機関の予報業務の実務者等を招聘し、特に台風等を要因とする災害(土砂災害、洪水、及び高潮を含む)に係る予警報業務に関する国際ワークショップを開催し、各国の現状や技術的課題の共有及び意見交換を実施した。これにより得られた情報は、我が国から参加国への技術支援に係る今後の検討に活用される。

このような活動により、各国気象機関の能力の向上を支援することで、我が国の気象・気候の監視・予測能力の向上を図るよう努めた。

特に、今年度は、平成25年台風第30号に関してフィリピン大気天文地球物理庁(PAGASA)等への技術的な支援を行った。これまでPAGASAについては、JICA集団研修に過去40年で16名の研修生を、「WMO地区特別気象中枢(RSMC)東京台風センター」の実施する熱帯低気圧の解析・予報技術に関する研修に過去12年で3名の研修生をそれぞれ受け入れてきたほか、気象庁の高潮予測モデルを提供するなどの協力を行ってきた。このような技術協力の成果として、今回PAGASAでは気象庁が提供した高潮予測モデルを活用して台風第30号に対する高潮予測を行った(図)。その際、気象庁から、台風第30号に関する気象・高潮資料の即時的な提供や、PAGASAからの求めに応じて、高潮予測に関する追加の情報提供・助言などの臨時対応を行った。

RSMC東京台風センター :WMOの枠組みの下で北西太平洋域の関係各国への台風情報の提供のために気象庁が指名されている組織。

【今後の取組】

(平成26年度)

気象庁の先進的な技術・ノウハウを開発途上国に移転し、当該地域の防災対応能力の向上を図るため、防災に必要な気象・気候の観測・予測技術、防災情報・異常気象情報等の情報提供技術等に関する国際ワークショップを開催する。

(平成27年度以降)

引き続き、国際ワークショップの開催等により、気象庁の先進的な技術・ノウハウを開発途上国に移転し、当該地域の防災対応能力の向上を図る。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 総務部企画課 (課長 長谷川 直之)
	関係課：

[基本目標:戦略的方向性]	4 気象情報の利用の促進等
[基本目標:関連する施策等]	4-1 民間における気象業務の支援、気象情報の利用の拡大
[目標の分類]	単年度目標 (平成25年度)
[業績指標]	(25) 気象情報の民間における利活用推進への取組

[評価]	B - 1	目標値:	(平成 年度)
	目標はほぼ達成。 取組は適切かつ有効。	実績値:	目標(測定)値設定なし (年度)
		初期値:	(平成 年度)

[指標の定義]
産業界における気象情報の利活用を推進するため、各種業界団体への気象情報に関する紹介および気象情報へのニーズ把握に着手に取り組む。

[目標設定の考え方・根拠]
スーパーコンピュータなどの発達により気象情報の精度は向上し、新しい気象情報も年々増えている。その一方で、各種産業界における気象情報の利活用は一部にとどまっているのが現状である。その原因は、各種産業界の利用者が気象情報の種類や性質について理解が不足しているためと、気象情報の作成者が利用者のニーズを十分把握していないためと考えられる。したがって、産業界における気象情報の利活用を推進するためには、産業界の各種業界団体へ気象情報に関する知識を発信し気象情報への理解を深めていただくとともに、意見交換により気象情報へのニーズを把握して気象情報の改善に反映することが不可欠である。
業界団体に気象庁の新しい情報や取組を紹介し、気象情報への理解を深めていただくとともに、引き続き、各業界団体との継続的な意見交換によって防災気象情報を含む気象情報のニーズ把握に取り組む。また、気象情報の利活用が見込まれる業界団体と新たに意見交換し、更なるニーズ把握に努める。ニーズは気象情報の改善に資するようとりまとめる。
また、業界団体との共同調査において得られた成功事例を民間気象会社等とも連携して他の業界に紹介し、気象情報の利活用推進を図る。

[外部要因]
なし

[他の関係主体]
なし

[備考]
なし

[過去の実績値](年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
		目標(測定)値設定なし								

【進捗状況・取組状況】

各種業界との意見交換等を通じたニーズ把握や、利活用事例の紹介等を着実に実施した。主な取組は以下のとおり。

- ・気象庁ホームページに気象情報の利活用に関する特設ページを開設して、各種データの入手先や活用方法等について広く紹介(5/1)。
- ・気象情報について、数週間先までの予報資料を中心に、その使い方を紹介する利活用セミナーをアパレル・ファッション産業事業者を対象に開催(6/26)。
- ・気象情報の電文処理等について事業者向けに解説する気象庁XML利活用セミナーを開催(7/11)。
- ・アパレル・ファッション産業協会と共同して、季節予報の販売管理等への活用可能性に関する調査を実施中。
- ・様々な業界団体が主催する展示会や開発イベント等において、気象庁保有情報の紹介やデータ提供など、情報利活用の促進に関連する取組を実施。
- ・その他、農業関係機関や日用品通信事業者や学識経験者等との間で気象情報の活用策等について意見交換等を随時実施し、情報利用に際する要望・ニーズの整理を行った。

これまでに実施してきた取組の結果、気象情報の提供環境や利用する際に必要となる保有情報のカタログ、技術資料等の改善等の課題が見えてきた。これら気象情報の利活用促進に関して、今後取り組むべき事項の検討・整理を進めているところ。

【今後の取組】

(平成26年度)

政府全体のオープンデータ化やその活用推進の取組にも資するよう、民間における気象情報利活用の更なる促進を図るため、各種業界団体等を対象とした気象情報の活用に係る周知活動や意見交換等に着実に取り組む。これまでと同様の取組に加えて以下のことに着手・実施していく。

- ・情報を利用する際に必要となる情報カタログや技術資料等の改善・充実及び、それらを簡便に参照可能な気象情報利用者のためのポータルサイトの構築。
- ・大学等の研究機関や民間企業において、気象情報を活用した研究開発等の取組が促進されるようなコミュニティ等の形成に向けた関係者との意見交換・働きかけ。
- ・気象情報のさらなる利活用のための民間気象事業者の技術的な支援や気象業界以外の業界との交流・連携の促進。

(平成27年度以降)

引き続き、民間における気象情報の利活用を推進するため、各種業界団体等を対象とした気象情報の活用に係る周知活動や意見交換等に着実に取り組む。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 総務部情報利用推進課 (課長 中代 誠)
	関係課：

[基本目標:戦略的方向性]	4 気象情報の利用の促進等
[基本目標:関連する施策等]	4-1 民間における気象業務の支援、気象情報の利用の拡大
[目標の分類]	中期目標 6年計画の2年目(平成24年度～平成29年度)
[業績指標]	(26) 長周期地震動情報の認知度

[評価]	B - 2	目標値:	50%以上	(平成 29 年度)
	目標に向けて進展あり。 取組は概ね適切。	実績値:	6%	(平成 25 年度)
		初期値:	-	(平成 24 年度)

[指標の定義]
三大都市圏(東京23区、名古屋市、大阪市)の住民が、長周期地震動情報を知っている割合を指標とする。

[目標設定の考え方・根拠]
気象庁は、平成24年度より、長周期地震動情報の提供を開始した。長周期地震動とは、地震による揺れの中でも、ゆっくりとした揺れ(長周期の揺れ)をいい、震源から遠く離れた場所まで揺れが伝わる、高層ビル等に大きな揺れを引き起こすといった特徴がある。防災機関、高層ビル等の施設の管理者や住民において、防災体制の確立や高層ビル内の点検等の対応を速やかに実施することに役立つ情報を提供する。
この長周期地震動情報が、高層ビル等における被害の軽減のために活用されるためには、当該情報の認知度を上げる必要がある。このため、認知度を目標に設定した。
平成25年度は、前年度末に運用開始した長周期地震動情報(観測情報)の周知広報を行うとともに、第1回認知度調査を実施する。また、長周期地震動情報(予報)の発表開始に向けた検討及び準備を進める。

[外部要因]
なし

[他の関係主体]
なし

[備考]
国土交通省政策アセスメント対象施策
平成24年度気象庁予算主要事項「長周期地震動情報の提供」
平成24年度実施庁目標

[過去の実績値](年度)										単位:%
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6

長周期地震動情報(観測情報)の気象庁ホームページ掲載試行段階における実績値

[進捗状況・取組状況]

平成24年度末に、長周期地震動情報(観測情報)の提供を開始し、長周期地震動情報(観測情報)を発表するたびに、気象庁ホームページに掲載した。また、強い揺れを観測する地震が発生した場合などには、報道発表資料に長周期地震動情報を添付して必要に応じて、記者会見において説明を行っている。

平成25年度には、長周期地震動に関する検討会及び同予測技術ワーキンググループを開催して、長周期地震動情報(予測情報)の提供開始に向けた検討を進めた。また、緊急地震速報利用者協議会総会、緊急地震速報利用者懇談会、水島石油コンビナート防災協議会総会、東京消防庁主催の家具転倒室内安全セミナーや国際消防防災展セミナー、震災対策技術展などで講演を行って周知に努めた。さらに、東京消防庁の「家具類の転倒・落下・移動防止対策ハンドブック」(平成25年8月発行)の刊行にあたり、「震度と長周期地震動階級」のページの作成に協力して広報に努めた。引き続き、長周期地震動の周知・広報を継続している。

長周期地震動の認知度については、第1回の認知度調査を26年1月から実施し、東京23区、名古屋市、大阪市に居住する住民から以下の実績値を把握した。

長周期地震動という言葉の認知度：49%

長周期地震動階級の認知度：22%

長周期地震動情報を気象庁HPで提供していることの認知度：6%

【 今後の取組 】

(平成26年度)

第1回認知度調査の結果を踏まえて、長周期地震動情報の利活用について、周知広報を行う。

(平成27年度以降)

長周期地震動情報の利活用について、周知広報を行う。また、第2回認知度調査(平成27年度)、第3回(最終)認知度調査(平成29年度)を実施する。

担当課等(担当課長名等)	担当課： 地震火山部管理課 (課長 上垣内 修)
	関係課： 地震火山部管理課地震津波防災対策室 (室長 荒谷 博)

[基本目標:戦略的方向性]	4 気象情報の利用の促進等
[基本目標:関連する施策等]	4-2 気象情報に関する知識の普及
[目標の分類]	単年度目標 (平成25年度)
[業績指標]	(27) 安全知識の普及啓発、気象情報の利活用推進を行う担い手の開拓・拡大及び連携した取組みの着実な推進

[評価]	B - 1	目標値:	(平成 年度)
	目標はほぼ達成。 取組は適切かつ有効。	実績値	目標(測定)値設定なし (年度)
		初期値:	(平成 年度)

[指標の定義]
 管区・地方気象台等において、防災関係機関や教育関係機関のほか、日本気象予報士会、日本防災士会など専門的な知識を有する機関などと接触を図り、それぞれの地域の実情に応じた安全知識の普及啓発についてこれらの機関との協力関係を築くとともに、連携した取組みを着実に進める。

[目標設定の考え方・根拠]
 安全知識の普及啓発や気象情報の利活用推進に関する取組みは、単年度で取組みが達成して終了するものではなく、活動の方向性について一貫性を確保したうえで継続的に取組むことが重要であることから、昨年度に引き続き、地元の自治体や防災関係機関、教育関係機関のほか、日本気象予報士会等の専門的な知識を要する団体に対して、積極的に働きかけて連携・協力体制の構築に努めて気象情報に関する知識を周知・広報する担い手の開拓・拡大を行いつつ、既に関係機関と連携を開始したものは、その取組みを着実に進める必要がある(「地域防災力アップ支援プロジェクト」)。
 取組みの具体例としては、教師が防災教育を積極的に取組めるよう、教育機関と連携して教師を対象とした研修会の講師や懇談会の開催、協働による資料作成などを通じた教師への支援、防災機関が主催する地域の防災リーダーを担う方々(防災士など)を養成する研修や自主防災組織のリーダーが集まる研修の講師として協力するなどが挙げられ、関係機関との調整を行いつつ、今後も継続した取組みを行っていく。
 また、取組みの着実な推進に繋がるよう、本取組みによる具体的効果(住民への指導的役割を担う方々による活動など)について、可能な範囲で把握に努めるとともに、昨年度に引き続き「地域防災力アップ支援プロジェクト ミーティング」の開催を計画して、より効果的な取組みに繋げていく。

[外部要因]
 なし

[他の関係主体]
 なし

[備考]
 平成25年度実施庁目標

[過去の実績値](年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
		目標(測定)値設定なし									

〔進捗状況・取組状況〕

気象庁として、住民に対する安全知識の普及啓発、気象情報の利活用推進の取り組みの基本的な考え方や当面の取り組みについて、昨年度の取組み状況や気象業務の変更等により見直し、整理するとともに、今年度の取り組む具体的な内容について平成25年4月30日に公文書で通知した。

地域防災力アップ支援プロジェクト

2年目となる地域防災力アップ支援プロジェクトの具体的な内容について平成25年5月10日に事務連絡を発出して全国気象官署での取り組みを進めた。

各官署では、昨年度に引き続き関係機関との連携による取り組みを進めており、昨年度の118件に比べ今年度は152件と拡大した。

本庁においては、各官署の取り組みをポータルサイトで共有している他、各官署での取り組みの参考となる課題と対策・教訓等の共有を平成25年8月から始めた。

11月にはテレビ会議において全国で進捗状況の確認を行い、12月には各管区の担当者と打合せを行い、全国の取り組み状況を把握するとともにミーティングへの参加官署の決定を行い、今後の取り組みについて意見交換を行った。

2月には前年と同様に部会の有識者を招いてミーティングを開催して、今後の取り組みについて評価やコメントをもらうことにしている。ミーティングの様子はTV会議で全国に中継するとともに、ミーティングに取り上げた取り組みの資料や有識者の評価、コメントをまとめた議事録を共有し、各官署における取り組みの改善に資することとする。

関係機関との連携

普及啓発には、気象庁単独で行うには限界があり、関係機関との連携が重要である。予報士会との連携による気象知識、防災知識、意識に関する講演実施については、昨年度(58件)を上回り82件の実施と拡大し、実施場所も全国的に広がってきている。また、日本赤十字社の青少年赤十字事業の防災教育関連事業である「まもるいのち ひろめるぼうさい」を連携して取り組むこととなった。

防災教育取り組みへの協力

各県で行われている実践的防災教育総合支援事業に気象庁として積極的に協力した。また、各府県の教育委員会を通じて地震・津波や竜巻などのビデオ・リーフレットの配布や、それらを使用した先生向けの講習会や(公開)出前授業等を各地で行った。

昨年度、埼玉県で実施できた教育委員会と連携した小中学校での緊急地震速報を使った訓練を教育委員会を通じて各学校が主体となった実施の取り組みが、熊本県や北海道など他の県にも広がってきている。

コミュニケーションを活用した大雨防災学習

気象庁ワークショップ「経験したことのない大雨 その時どうする？」を東京等6箇所で行い、学校等で大雨の学習に活用できる汎用性のあるプログラム、マニュアルを完成した。

〔今後の取組〕

(平成26年度)

地域防災力アップ支援プロジェクト

普及啓発や防災教育の取り組みについては、これまでいろいろ立ち上げてきた取り組みについて、継続的かつ着実に実施できるように整理を行う。

部外の有識者等の評価や意見を共有し、各官署における取り組みの達成度を確認しつつ改善を進める。

先進的な、あるいは、効果的な取り組みなどについては、引き続きポータルサイトやテレビ会議、ミーティングを通して、全国に情報共有を推進する。

関係機関との連携

引き続き日本気象予報士会との連携を強化し、防災知識等の普及開発を目指した講演会実施を拡大する。

日本赤十字社の青少年赤十字事業との連携は、引き続き防災教育関連事業である「まもるいのち ひろめるぼうさい」を支援するとともに、日本赤十字支社と管区・地方气象台等との地方組織での連携についてモデル県を設定して連携を図っていく。

防災教育取り組みへの協力

実践的防災教育総合支援事業に積極的に協力する。

教育委員会等の連携して教員に対する研修会等において防災教育の講習を実施するとともに、DVDやリーフレットを活用した地震・津波や竜巻などの教師向け講習会を推進する。

教育委員会と連携して各学校等での緊急地震速報を使った防災訓練を推進する。

コミュニケーションを活用した大雨防災学習

今年度作成する「気象庁ワークショップ「経験したことのない大雨 その時どうする？」」のプログラム、マニュアルを使って全国でワークショップを実践する。

(平成27年度以降)

担当課等(担当課長名等)	担当課： 総務部情報利用推進課 (課長 中代 誠)
	関係課： 総務部企画課(課長 長谷川 直之)、総務部総務課広報室(室長 若山 晶彦)

平成 26 年度業務目標

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-1 台風・豪雨等の気象情報の充実・改善										
[目標の分類]	中期目標					5年計画の4年目 (平成23年～平成27年)					
[業績指標]	(1) 台風予報の精度 (台風中心位置の予報誤差)	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)				
		302km (平成22年)					260km (平成27年)				
[指標の定義]	72時間先の台風中心位置の予報誤差(台風の進路予報円の中心位置と対応する時刻における実際の台風中心位置との間の距離)を、当該年を含む過去5年間で平均した値。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	<p>台風による被害の軽減を図るためには、台風に関する予測の基本である台風中心位置の予想をはじめとした台風予報の充実が必要である。この充実を測定する指標として、台風中心位置の予測誤差を用いる。平成22年までの過去5年間における予報誤差の平均は302kmである。平成27年の目標値としては、過去5年間の同指標の減少分をふまえ(延長し)、新たな数値予報技術の開発等により、260kmに改善することが適切と判断。</p> <p>本目標を達成するためには、予測に用いる数値予報モデルとその初期値の精度を改善することが重要となる。平成26年度は、数値予報モデルの地表面やその付近の気温などを予測する手法の改善や、アンサンブル予報で使用するモデルの鉛直層数増強(60から100へ)等を図る。また、新規衛星観測データの利用開始や観測データを数値予報モデルに取り込む手法の改善を進める。これらを的確に実施し、またあわせて数値予報資料の特性の把握や、観測資料による数値予報資料の評価などを通して、予報作業における改善に努め台風予測精度の一層の向上を図る。</p> <p>アンサンブル予報 ...数値予報モデルにおける誤差の拡大を把握するため、多数の予報を行い、その平均やばらつき程度のいった統計的な性質を利用して最も起こりやすい現象を予報する手法。用いる予報の個数をメンバー数という。</p>										
[過去の実績値]	単位: km										
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
	383 (349)	376 (355)	349 (266)	322 (275)	298 (247)	298 (345)	289 (312)	302 (332)	305 (289)	314 (291)	288 (215)
	()内は、単年の予報誤差。										
[平成25年度未までの現況]	<p>平成25年度は、4月に数値予報モデルで使用する気候値の更新と定数の精緻化を行った。人工衛星による観測データについては、7月には風、9月には下層水蒸気量、11月には風、気温、水蒸気量に関する観測データの利用拡充を行った。また9月には、予報課で解析される台風情報を数値予報に取り込むための台風ポーガスの改良も行った。これらの取組により、実績値は288kmとなっている。</p> <p>今後、平成25年度末には鉛直層数の増強など数値予報モデルの改良や、これに伴って人工衛星による高い高度の観測データの利用拡充を図った。またアンサンブル予報で使用するモデルの水平高解像度化(分解能約55kmから約40kmへ)やメンバー数の増強(11から25へ)を図った。</p>										
[外部要因]	自然変動(台風の進路予想に影響を与える台風及び環境場の特性の変化)										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	<ul style="list-style-type: none"> ・国土交通省政策評価施策目標業績指標(平成23年～27年) ・平成26年度実施庁目標 										
[担当課]	予報部業務課										
[関係課]	予報部予報課										

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-1 台風・豪雨等の気象情報の充実・改善										
[目標の分類]	中期目標 5年計画の2年目 (平成25年～平成29年)										
[業績指標]	(2) 大雨警報のための雨量予測精度	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)				
		0.47 (平成24年)					0.52 (平成29年)				
[指標の定義]	降水短時間予報の精度として、2時間後から3時間後までの5km格子平均の1時間雨量の予測値と実測値の合計が20mm以上の雨を対象として予測値と実測値の比(両者のうち大きな値を分母とする)の年間の平均値を指標とする。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	大雨警報等の大雨に関する防災気象情報をリードタイムを確保しながら適切な範囲に発表するためには、目先数時間の雨量予測が非常に重要であり、降水短時間予報の予測精度の向上は大雨警報等の防災気象情報の精度向上につながるものである。平成24年の指標は0.47である。平成29年の目標値としては、平成24年までの過去6年間の同指標の変化をふまえ、数値予報モデルの活用、強雨域の移動予測や初期値の改善等により、0.52に改善することが適切な目標設定と判断。 平成26年度は、降水域の発達衰弱(盛衰)や移動について予測手法を改良し、引き続き、雨量予測精度の向上を図る。										
[過去の実績値]	(暦年)										
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
	-	-	-	-	0.4	0.39	0.44	0.43	0.47	0.47	0.48
[平成25年度未までの現況]	平成25年5月末から全国運用された局地モデル(LFM)の降水予測値を利用する手法の開発に取り組んだ。精度の向上を確認したことから、平成25年10月にLFMの降水予測値を利用する手法を降水短時間予報に導入した。										
[外部要因]	なし										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	なし										
[担当課]	予報部業務課										
[関係課]	予報部予報課										

【基本目標：戦略的方向性】	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
【基本目標：関連する施策等】	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-1 台風・豪雨等の気象情報の充実・改善										
【目標の分類】	中期目標 5年計画の4年目（平成23年度～平成27年度）										
【業績指標】	(3) 大雪に関する情報の改善	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)				
		0.66 (平成22年度)					0.68 (平成27年度)				
【指標の定義】 豪雪地域における冬季の3時間後から9時間先までの6時間の降水量の予測値と実測値の比(両者のうち大きな値を分母とする)の3年間の平均値を指標とする。 (注)豪雪地域とは、豪雪地帯を指定した件(昭和38年総理府告示第43号)及び特別豪雪地帯を指定した件(昭和46年総理府告示第41号)で指定された都道府県を含む地域を対象。											
【目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)】 大雪対策の適切な実施に資するため、大雪に関する気象情報の基本資料である豪雪地域における冬期の降水量予測の精度を改善する。 平成22年度における指標(過去3年間の平均)は0.66である。平成27年度の目標値としては、過去5年間の同指標の増加分をふまえ、観測データの利用方法の高度化等により0.68に改善することが適切と判断。 平成26年度はメソモデルの鉛直層数の増強とそれに伴う対流スキーム・雲物理過程・境界層過程などの雪に関する計算手法の改良および観測データの利用方法の高度化等を進めて目標値達成に向けて更なる改善を図る。 メソモデル…日本周辺などの限られた領域を対象として、大雨や暴風などの災害をもたらす数十キロメートル程度の比較的小さな現象の予測を目的とした、水平分解能5kmの数値予報モデル。											
【過去の実績値】 (年度)											
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
	-	(0.64)	(0.60)	0.64 (0.67)	0.63 (0.62)	0.65 (0.66)	0.65 (0.67)	0.66 (0.66)	0.65 (0.63)	0.65 (0.68)	0.65 (0.65)
()内は、単年の値											
【平成25年度末までの現況】 平成25年度はメソモデルの鉛直層数の増強とそれに伴う物理過程の改良および観測データの利用方法の高度化等を進めて目標値達成に向けて更なる改善を図っている。このうち観測データの利用に関して、長野レーダー、静岡レーダー、及び名瀬レーダーのドップラーレーダー化に伴い、長野・静岡レーダーのドップラー速度データをH25.5に、名瀬レーダーの同データをH25.6に、それぞれ利用開始した。また、H25.9には、JAXAの地球観測衛星GCOM-W1「しずく」に搭載されたマイクロ波放射計データの利用開始した。また、H25.11には欧州の衛星Metop-Bに搭載されたマイクロ波サウンダーデータの利用を開始した。											
【外部要因】 なし											
【他の関係主体】 なし											
【備考】											
【担当課】	予報部業務課										
【関係課】	予報部数値予報課										

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善									
[目標の分類]	中期目標					3年計画の3年目(平成24年度～平成26年度)				
[業績指標]	(4) 津波シミュレーション技術を用いた津波警報更新に活用する沖合津波観測点の数	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)			
		0 (平成23年度)					35点以上 (平成26年度)			
[指標の定義] より高度な津波シミュレーション技術を用いた津波警報更新に活用する沖合津波観測点の数を指標とする。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)] 東北地方太平洋沖地震では、地震の規模を過小評価したことから気象庁が最初に発表した津波の予想高が過小となった。この教訓を踏まえ、津波警報改善のため、地震発生後直ちに求まる地震の規模が過小評価となる東北地方太平洋沖地震のような巨大地震については、各海域で予め最大地震を想定した津波予測を採用して津波警報第一報を公表することとした。 このような場合の津波警報第一報の公表後などには、より正確な警報の内容にできるだけ早く更新するため、GPS波浪計や海底水圧計など沖合の津波観測データは重要である。このため、津波シミュレーション技術を用いた津波警報の更新に活用する沖合津波観測点の利用拡大を進めることで津波に関する情報の改善に大きく寄与する。 沖合津波観測点の利用拡大については、運用中の津波警報等を行う地震活動等総合監視システムで、沖合津波観測データ等を基に推定された津波波源域を考慮したシミュレーションで得られる津波の高さを津波警報の更新に活用する手法を用いることとし、沖合津波観測点ごとに津波波源域の推定に使用する津波伝播計算データの整備・活用を進めることとする。平成26年度末までの目標として、当該データの整備された沖合津波観測点の数を35点以上とする。 また、気象研究所において沖合津波観測値から津波波源の初期水位分布を推定し、それをもとに沿岸の津波の高さを予測する手法の開発を進めており、地震活動等総合監視システムの更新(平成27年度)に併せて当該手法の業務化と沖合津波観測点の更なる活用拡大を進める。										
[過去の実績値] (年度)										単位:観測点
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	16
[平成25年度末までの現況] 平成24年度に、新たな沖合津波観測点として、東北地方太平洋沖に3台のブイ式海底津波計を整備した。津波シミュレーションを用いた津波警報更新のための沖合津波観測点として、これら3観測点も活用する対象とすることができるようになった。 平成25年度は、沖合津波観測データ等に基づく津波波源域の推定のために、沖合津波観測点周辺の海底地形データからの津波伝播計算データの作成作業を進め、16観測点について津波警報の更新に活用できるようになった。また、気象研究所において開発が進められている、海底水圧計の観測値から津波初期波源の初期水位変化分布を推定し、それをもとに沿岸の津波の高さを推定する手法についても、業務システムへの組み込みのための情報交換を行い、次期業務システムの仕様書案に反映した。										
[外部要因] なし										
[他の関係主体] なし										
[備考] ・国土交通省政策評価施策目標業績指標(平成24年度～26年度) ・南海トラフ地震防災対策推進基本計画 具体目標 ・平成26年度実施庁目標										
[担当課]	地震火山部管理課									
[関係課]	地震火山部地震津波監視課									

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善										
[目標の分類]	中期目標 5年計画の4年目(平成23年度～平成27年度)										
[業績指標]	(5) 緊急地震速報の精度向上	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)				
		28% (平成22年度)					85%以上 (平成27年度)				
[指標の定義]	年度内に発生した地震で、震度4以上を観測した地域又は緊急地震速報で震度4以上を予想した地域について、震度の予想誤差が±1階級におさまる割合を指標とする。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	<p>指標の実績値は平成19年度に77%を示し、その後も同程度の精度で推移していた。平成22年度においては、平成23年3月10日までの実績値は72%であったが、東北地方太平洋沖地震発生後の活発な余震活動に伴い、同時に発生した地震を分離して処理できなかったために適切に緊急地震速報が発表できない事例が多発し、指標の値が大幅に低下した。</p> <p>このため、同時に発生した地震を適切に分離する・地震動予測手法を改善する・地震観測網の充実・強化等により、緊急地震速報の精度改善を行っている。これらの改善により、余震活動の長期化や、余震活動地域の外側でも地震活動が高まっている状況のもとでも、予想精度を改善し、低下した指標を回復・向上させることを目標とする。</p> <p>平成26年度は、他機関の地震観測データの更なる取り込みに向けて準備を進める。</p> <p>また、地震が同時多発した場合や巨大地震発生時にも適切に震度を予測する手法、地震が同時多発した時も適切に震源を推定する手法の開発を進める。</p>										
[過去の実績値]	(年度)										単位:%
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
	-	-	-	-	77	82	76	28	56	79	63
[平成25年度末までの現況]	<p>平成23年度は同一地震判定を行う観測点範囲の縮小(平成23年3月)、小規模地震の除外(同年8月)といった改修を実施し、指標の値がやや回復した。</p> <p>平成24年度は平成8年以降の震度観測データを解析し、全震度観測点約4,000点のうち約6割の2,460点について観測点増幅度¹の値を求めて10月に導入(年に3回程度更新・追加を予定、平成25年度は4月、7月、1月に実施)、翌2月にはマグニチュードの計算式を改訂し、震度予測の精度向上を図った。更に、大規模な停電や通信障害による広域欠測を避けるため、多機能型地震観測装置の予備電源強化や衛星回線によるバックアップ回線の整備を順次実施した。</p> <p>平成25年度は、(独)防災科学技術研究所の大深度地震計²、(独)海洋研究開発機構のDONET³地震計及び新規整備した多機能型地震計の観測データの検証作業を進めた。これにより、可能なデータから順次緊急地震速報への活用を開始できる見込みで、海域や首都直下等の地震に対する緊急地震速報の精度向上と迅速化が期待できる。</p> <p>なお、平成25年8月8日に東南海海底地震計の障害に伴う異常データを地震として処理したこと過大な警報を広範囲に発表したため、実績値が63%に落ち込んだ(8月8日の事例を除いた場合は86%)。このため、同様の現象が再発しても適切に処理できるよう、同海底地震計の処理を改修するとともに、同様に海底地震計で観測を実施している機関に、今回の事例の原因と対処について詳細な情報を提供し、同様の事象が発生しないよう関係機関との協議を進めている。</p> <p>観測点増幅度¹…地震発生時の各地の揺れの大きさは、地震の規模や震源からの距離の他に、その場所毎の地面の揺れやすさが影響する。この揺れやすさも震度予測に反映させるため、観測点毎に設定する補正值。</p> <p>大深度地震計²…(独)防災科学技術研究所が設置したKiK-net(Kiban-Kyoshin Net:基盤強震観測網)の内、首都圏・南関東に概ね1km以上地中深く設置した地震計。</p> <p>DONET³…Dense Oceanfloor Network system for Earthquakes and Tsunamisの略称で、(独)海洋研究開発機構が熊野灘沖の海底に設置した、ケーブル式海底地震・津波観測監視システム。</p>										
[外部要因]	なし										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	<p>・国土交通省政策評価施策目標業績指標(平成23年度～27年度)</p> <p>・南海トラフ地震防災対策推進基本計画 具体目標</p> <p>・平成26年度実施庁目標</p>										
[担当課]	地震火山部 管理課										
[関係課]	地震火山部 地震津波監視課										

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善									
[目標の分類]	中期目標 5年計画の4年目(平成23年度～平成27年度)									
[業績指標]	(6) 分かりやすい噴火警報の提供	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)			
		29火山 (平成22年度)					39火山 (平成27年度)			
[指標の定義]										
噴火警戒レベルを発表する対象火山の数を指標とする。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]										
<p>噴火警戒レベルは、火山活動の状況に応じた「警戒が必要な範囲」を踏まえて自治体や住民がとるべき防災行動を5段階(避難、避難準備、入山規制、火口周辺規制、平常)に分けて発表する指標である。気象庁が噴火警報により噴火警戒レベルを発表することで、地元自治体・住民は予め合意された基準に沿って円滑に防災行動をとることができる。このため、防災基本計画に基づき、各都道府県が設置する火山防災協議会において、避難計画の共同検討を通じた噴火警戒レベルの設定を推進している。</p> <p>気象庁が常時観測を行っている火山は47あり、うち、平成22年度時点で噴火警戒レベルを運用していない火山は18である。これらのうち、既にハザードマップが整備されている火山を中心とする10火山について、平成27年度までに噴火警戒レベルの運用を開始することを目標とする(残りの8火山についても、火山防災協議会設置の働きかけや、地元の火山防災意識を高める啓発活動を行う)。</p> <p>平成26年度は、アトサヌプリ、倶多楽、恵山、日光白根山、白山について、避難計画及び噴火警戒レベル設定の共同検討を行い、噴火警戒レベルの運用を開始する。その他の火山についても火山防災協議会の設置の働きかけを継続する。</p>										
[過去の実績値] (年度) 単位:火山										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	18	25	26	29	29	29	30
[平成25年度未までの現況]										
<p>秋田焼山については、平成25年7月に噴火警戒レベルの運用を開始した。このほかの火山については、平成25年度は、アトサヌプリ、倶多楽、恵山、岩木山、鳥海山、蔵王山、日光白根山、白山、乗鞍岳、青ヶ島、鶴見岳・伽藍岳の各火山について地元の都道府県を始めとする関係機関に働きかけを実施してきた。また、ハザードマップがない大雪山、栗駒山、日光白根山、乗鞍岳、白山については、気象庁が噴火シナリオを提供して、国交省砂防部が防災用のハザードマップとしても使用が可能なシミュレーションを順次作成している。このシミュレーションが今後、避難計画策定のために活用される予定である。</p> <p>この他、平成24年度に始まった、全国の火山防災に関わる都道府県・市町村・気象台・砂防部局・火山専門家が参加して、火山防災協議会の設置や推進を検討する「火山防災協議会等連絡・連携会議」(事務局:内閣府、消防庁、国交省砂防部、気象庁)は、平成25年8月に先進的な火山防災に取り組む鹿児島市で行われた。こうした会議の場でも、火山防災協議会を設置することによって噴火警戒レベル・避難計画の共同策定を推進する必要性を改めて周知・</p>										
[外部要因]										
なし。										
[他の関係主体]										
<p>都道府県の防災部局(火山防災協議会の設置・運営)</p> <p>市町村(火山防災協議会における検討結果に基づき、レベルに対応した防災行動を地域防災計画に反映)</p> <p>砂防部局(ハザードマップの共同作成)</p> <p>火山噴火予知連絡会委員等の火山専門家(専門的な見地からの総合的な助言)</p>										
[備考]										
[担当課]	地震火山部管理課									
[関係課]	地震火山部火山課									

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-2 地震・火山に関する監視・情報の充実・改善										
[目標の分類]	単年度目標 (平成26年度)										
[業績指標]	(7) 量的降灰予報開始	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)				
目標(測定)値設定なし											
[指標の定義]	量的降灰予報の発表を開始する。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	<p>噴火により放出された火山灰は、降灰として降り積もって交通、産業、人体等へ重大な影響を与える。降灰に見舞われる前から必要な対応をとり被害を防止・軽減するためには、降灰に関する迅速かつ正確な情報の発表が効果的である。</p> <p>気象庁では、平成20年3月から降灰予報発表業務を実施している。現在の降灰予報は、降灰範囲の予想はしているが、降灰の事前対策を支援するためには、どの程度の量の火山灰が降るかを予想(量的降灰予報)する必要がある。このため、量的降灰予報の発表の開始に向けて、平成24年度に有識者や自治体等の関係機関による検討会を開催し、量的降灰予報の基本的仕様を策定した。また、平成25年度に、量的降灰予報発表業務開始に向けた地元自治体等との調整を進め(仕様の確定を含む)、量的降灰予報の精度向上に大きく関わる噴煙高度の計測精度を向上させる装置を導入した。</p> <p>平成26年度は量的降灰予報を発表するシステムを導入し、必要な業務体制を整えた上で、平成26年度末に量的降灰予報の発表を開始する。</p>										
[過去の実績値]	(年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
目標(測定)値設定なし											
[平成25年度末までの現況]	<p>有識者からなる量的降灰予報(降灰警報)の開始に向けた検討会である「降灰予報の高度化に向けた検討会」を平成24年度に3回開催した。検討会では、降灰予報を防災情報として適切な内容(発表タイミング、表現方法、提供手段などを含む)とするため、警報化を念頭に置いて、降灰予報としての方向性について提言をいただいた。</p> <p>当該提言を基に、平成25年度に、量的降灰予報発表業務開始に向けた地元自治体等との調整を進め(仕様の確定を含む)、量的降灰予報の精度向上に大きく関わる噴煙高度の計測精度を向上させる装置を導入した。</p>										
[外部要因]	なし。										
[他の関係主体]	内閣府(国全体としての大規模噴火対策の検討)										
[備考]	平成24年度・25年度・26年度気象庁予算主要事項「降灰警報の発表」 平成25年度予算要求時国土交通省政策アセスメント対象施策(平成26年度に事後検証)										
[担当課]	地震火山部管理課										
[関係課]	地震火山部火山課										

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
[基本目標:関連する施策等]	1-1 災害による被害の軽減のための情報の充実等 1-1-3 防災関係機関への情報提供機能および連携の強化										
[目標の分類]	単年度目標 (平成26年度)										
[業績指標]	(8)	・市町村の地域防災計画や避難勧告等判断・伝達マニュアル改正への支援状況 ・災害発生時における市町村等への情報提供状況	業績目標								
			初期値 (目標値設定年度)								目標値 (目標年度)
目標(測定)値設定なし											
[指標の定義]											
平成25年度に実施した特別警報の初回発表に係る緊急調査結果や、平成25年台風第26号の大雨による伊豆大島での大規模災害などから明らかになった課題を踏まえ、平成26年度においては以下の事項について、地方気象台等による地方公共団体の防災対策への支援活動状況を指標とする。											
[平常時] ・市町村の地域防災計画、避難勧告等判断・伝達マニュアル改正の支援											
[災害発生時] ・地方公共団体の災害対策本部への職員派遣、事前説明会の開催、ホットライン、災害時気象支援資料の提供等を通じた防災気象情報の提供・解説											
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]											
気象庁(気象台)が発表する防災気象情報を適時・適切に利用頂くことにより、地方公共団体の防災対策の向上、地域における防災力の向上につなげるためには、気象台が防災気象情報に関する解説・助言等を実施するとともに、情報の利活用の促進や防災知識の普及・啓発活動を推進することが重要である。											
平成26年度は、平成25年度に実施した特別警報の初回発表に係る緊急調査結果や、平成25年台風第26号の大雨による伊豆大島での大規模災害などから明らかになった課題も踏まえ、引き続き地方公共団体の防災対策への支援を強化する。											
[過去の実績値] (年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
目標(測定)値設定なし											
[平成25年度末までの現況]											
平成25年度は、大雨が予見される場合の県等への事前説明会、ホットラインを通じた気象状況の解説、災害時気象支援資料の提供等により地方公共団体の防災対応を支援し、また、平時より地域防災計画等の修正への協力、防災気象情報の利活用促進に向けた説明の実施、防災訓練への積極的な参画を行っているところである。											
一方、特別警報の運用開始後、最初の発表となった平成25年台風第18号による大雨の事例について、福井県・滋賀県・京都府の全市町村に対して実施した聞き取り調査から、特別警報の具体的な運用について十分理解されていないこと、ほとんどの自治体の地域防災計画や避難勧告等の判断・伝達マニュアルにおいて特別警報の扱いが明記されていないことなどの課題が明らかになった。											
また、平成25年台風第26号による大雨の事例では、ホットラインで情報を提供することや、災害対策本部に気象台職員が直接的に出向いての気象等の解説を実施して気象台と地方公共団体との間での危機感や情報を共有すること等の重要性が再認識されたところである。											
平成26年度はこれらの課題を踏まえ、地方気象台等による地方公共団体の防災対策への支援活動を強化する必要がある。											
[外部要因]											
自然災害の発生状況											
[他の関係主体]											
地方公共団体											
[備考]											
・平成26年度実施庁目標											
[担当課]	総務部企画課										
[関係課]	予報部業務課、地震火山部管理課										

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-2 交通安全の確保のための情報の充実等 1-2-1 航空機のための気象情報の充実・改善									
[目標の分類]	単年度目標 (平成26年度)									
[業績指標]	(9)	空港における航空気象情報の通報の信頼性の維持 空港の予報 空港の観測	業績目標							
			初期値 (目標値設定年度)	目標値 (目標年度)						
			100.0%	99.7%以上						
			99.9%	99.7%以上						
			(H25年度)	(H26年度)						
[指標の定義]										
<p>航空機の離着陸に用いる空港の予報()及び空港の観測()の通報の信頼性について目標となる指標を以下のように定義する。</p> <p>通報の信頼性 = (1 - (遅延数 + 訂正数) / 全通報数) × 100 (%)</p> <p>なお、対象とする航空気象情報は以下の通りとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> :全国37空港の運航用飛行場予報(TAF) :全国56空港の航空気象定時観測気象報(METAR)及び航空気象特別観測気象報(SPECI) 										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]										
<p>航空機の安全かつ効率的な運航のためには、離着陸に用いる空港の予報を適時適確に航空会社等に提供することが重要である。気象庁では、これまで、通報の遅延事例や訂正事例についてその原因を調査・分析し、システム改修、手順等の見直し、定期的な訓練等を実施し、航空気象情報報の信頼性の維持を図っている。平成25年4月から、一部空港における観測通報業務の外部委託を開始するとともに、平成25年10月から、運航用飛行場予報の発表時刻をこれまでの定時5分前までから35分前に、予報対象期間を27時間から30時間とする等の運用方法の変更を行った。変更の実施にあたっては十分な準備等を行ってきたところであるが、引き続き、人為ミス等を減らすための対応を実施し、通報の信頼性の維持を図ることとする。</p>										
[過去の実績値] (年度) 単位:%										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	99.8	99.9	99.9 99.8	99.9 99.9	100.0 99.9	100.0 99.9
[平成25年度未までの現況]										
<p>平成14年度に総務省による「航空安全に関する行政評価・監視」における実態調査が行われ、航空気象官署における予報の遅延・訂正が全国的に相当数あることが明らかになった。例えば、短距離飛行用飛行場予報(TAF-S)の遅延率は2.3%、訂正率は1.3%であり現在と比較すると非常に高い値であった。翌年、総務省から、「航空気象官署が行う航空気象観測業務及び航空気象予報業務の実施状況を定期的に把握し、訂正及び遅延の発生状況、原因等を分析することにより、適時適切に航空気象情報を提供するための効果的な方策を検討し実施すること。」との勧告がなされた。この勧告を受け、気象庁では、各職員に対し、各種会議の場や文書措置等により発信する情報の重要性を再認識させると共に、電文チェックの徹底等を実施した。その結果、遅延・訂正の件数は大幅に減少し、現在に至っている。</p>										
[外部要因]										
なし										
[他の関係主体]										
なし										
[備考]										
[担当課]	総務部航空気象管理官									
[関係課]	予報部予報課航空予報室、観測部観測課航空気象観測整備運用室									

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
[基本目標:関連する施策等]	1-2 交通安全の確保のための情報の充実等 1-2-1 航空機のための気象情報の充実・改善										
[目標の分類]	単年度目標 (平成26年度)										
[業績指標]	(10) 過密化が進む首都圏空域に対応する解説の強化	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)				
目標(測定)値設定なし											
[指標の定義]	過密化が進む首都圏空域における安全な航空交通管理に資するため、平成26年度に予報官を東京国際空港内に配置し、首都圏空域を担当する航空交通管理管制官に対し、迅速かつ的確な気象ブリーフィングを実施する。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	我が国の首都圏空域においては、首都圏空港の容量拡大等により交通量が過密化・輻輳し、安全かつ効率的な航空交通管理への気象による影響が増大している。このため、首都圏空域の航空交通管理に資する綿密かつ迅速・的確な気象情報の提供が求められている。これに対し、気象庁では平成26年4月に東京国際空港内に予報官を配置して、気象の急変に対応した迅速かつ的確な気象ブリーフィングを開始するとともに、平成26年7月頃までにブリーフィングを支援する資料を提供する。										
[過去の実績値] (年度)	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし											
[平成25年度末までの現況]	気象ブリーフィング実施に向けた関係機関との調整。										
[外部要因]	なし										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	なし										
[担当課]	予報部業務課										
[関係課]	予報部予報課航空予報室										

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-2 交通安全の確保のための情報の充実等 1-2-1 航空機のための気象情報の充実・改善									
[目標の分類]	単年度目標 (平成26年度)									
[業績指標]	(11) 三宅島空港における航空気候表の作成・提供	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)	目標値 (目標年度)							
目標(測定)値設定なし										
[指標の定義]	国内航空交通における運航の安全性、定時性および経済性の確保に資するため、新たに5年分以上のデータの揃う三宅島空港について、航空気候表を作成し、国内外の航空関係機関へ提供すること。									
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	世界気象機関(WMO)の技術規則に基づき、航空気候表は5年以上のデータにより作成することとなっている。									
[過去の実績値]	(年度)									
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
[平成25年度末までの現況]	長期運航計画の策定や悪天時の代替空港選定といった航空運航の安全性等の確保を検討するための基礎資料として、24年度には既存の空港に種子島・北九州・神戸の3空港を新たに追加した77空港について航空気候表の作成を行い、平成25年2月に航空関係機関等に提供した。 25年度は新たに5年分以上のデータの揃う空港は無かった。									
[外部要因]	なし									
[他の関係主体]	なし									
[備考]	今後新たに以下の空港における航空気候表を作成する予定。 ・平成27年度:静岡空港									
[担当課]	観測部計画課									
[関係課]	観測部観測課航空気象観測整備運用室									

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-2 交通安全の確保のための情報の充実等 1-2-2 船舶のための気象情報の充実・改善									
[目標の分類]	中期目標 (平成26年度～平成28年度)									
[業績指標]	(12) 船舶の安全航行に資する新たな海上気象プロダクトの数	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)			
		0 (平成25年度)					2 (平成28年度)			
[指標の定義]	船舶の安全航行に資するため気象庁から新たに発表する、海上気象関連プロダクトの数を指標とする。									
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	<p>気象庁ではこれまで、船舶の安全な航行に資するため、沿岸波浪予想図や外洋波浪予想図等の提供を行っているが、多方向からの波が集中する海域では海面が混とんとし漁労の支障となるとともに、船舶の航行に危険を及ぼす三角波が発生しやすい。</p> <p>このため、波浪モデルの予測結果等を高度活用することで、波の多重度や海流による波の変形を受けた海域を特定し、船舶の航行にとって危険な波の範囲を「航行危険海域情報(仮称)」として、平成28年度中を目処に、波浪図上に追加して発表を開始する。これにより、船舶の更なる安全な航行の確保に貢献する。平成26年度は、特定した多方向波海域や海流の影響を受けた海域の妥当性の評価と特定手法の改良に取り組む。</p> <p>また、海上保安庁による統計資料によると死者・行方不明者を伴う海難事故のうち「気象海象不注意」を原因とする海難事故は全体の25%を占めていることから、地方海上警報や地方海上予報を補完する情報として、地方海上予報区に対し視覚的に分かりやすい図形式の地方海上分布予報を平成26年度末までに提供開始するで海難事故の減少に資することを目標とする。</p> <p>平成26年度は分布予報作成の技術開発を12月までに行い、1月に試行、2月に提供開始を予定している。</p>									
[過去の実績値]	(年度) 単位:個									
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
[平成25年度末までの現況]	<p>平成25年度は、航行危険海域情報の特定に関する技術的な予備調査と、同情報の実現可能性の検討を行い、実用化の見込みを立てた。</p> <p>また、地方海上分布予報作成に用いる編集プログラムの開発を行い、11月より1年間の予定で地方海上予警報担当官署において担当する細分海域での地方海上分布予報実施に向け、風、霧、波高等の実況把握のための調査、数値予報の修正方法の調査といった事前の調査を実施している。</p>									
[外部要因]	なし									
[他の関係主体]	なし									
[備考]	なし									
[担当課]	地球環境・海洋部地球環境業務課									
[関係課]	予報部業務課									

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-3 地球環境の保全のための情報の充実等 1-3-1 オゾン層、地球温暖化等の地球環境に関する情報の充実・改善									
[目標の分類]	中期目標 5年計画の3年目 (平成24年度～平成28年度)									
[業績指標]	(13) 改善(改善または新規に提供される情報の数)	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)			
		0 (平成23年度)					7 (平成28年度)			
[指標の定義] 海洋の二酸化炭素に関し、改善または新規に提供される情報の数。 (対象海域の拡大(たとえば、北西太平洋から太平洋全域、大西洋の追加)、観測線での情報から面的情報への拡充などの改善も含む。)										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)] 当庁の海洋気象観測船による観測成果は、地球温暖化対策における国際的な科学的基盤であるIPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次評価報告書において引用されており、引き続き、地球環境の保全に貢献するため、海洋の二酸化炭素に関する解析情報を充実させる。海洋は産業活動により排出された二酸化炭素の約3割を吸収しているとされているが、今後海洋の二酸化炭素吸収能力が低下すれば、地球温暖化の進行が加速されることが懸念されていることから、海面を通じた吸収量と海洋内部の蓄積量の変化の把握は重要である。また、海洋が二酸化炭素を蓄積してきたことで海洋酸性化の進行についても問題となっている。これらの状況から、今後の技術開発の計画を踏まえ、平成28年度までの5年間で計7件の情報改善または新規作成を行うことが適切と判断。これらの情報は「海洋の健康診断表」より公表する。 平成26年度は北西太平洋を対象として情報を公開している海面の海洋酸性化の長期変化について、対象海域を拡充し太平洋全域の面的な情報として公開予定。また、海洋による二酸化炭素吸収量、海洋中の二酸化炭素蓄積量に関する情報のさらなる改善に向けた推定・解析手法の検討・開発を行う。										
[過去の実績値] (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	4
[平成25年度末までの現況] これまで公開した大気・海洋間の二酸化炭素交換量、海洋中の二酸化炭素蓄積量、及び海洋の酸性化に関する情報の改善に向けて、推定・解析手法の検討・開発を実施。 ・平成24年11月に海洋の酸性化(北西太平洋、海面)に関する情報を公開 ・平成25年11月に解析海域を全球に拡大した海洋による二酸化炭素吸収量の情報を公開。 ・平成26年3月に全球における海洋による二酸化炭素吸収量の長期変化に関する情報を公開。 ・平成26年3月に新たな解析手法の導入により改善した海洋中の二酸化炭素蓄積量に関する情報を公開。										
[外部要因] なし。										
[他の関係主体] なし										
[備考]										
[担当課]	地球環境・海洋部地球環境業務課									
[関係課]	地球環境・海洋部海洋気象課									

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等										
[基本目標:関連する施策等]	1-4 生活の向上、社会経済活動の発展のための情報の充実等 1-4-1 天気予報、週間予報の充実										
[目標の分類]	中期目標 5年計画の3年目(平成24年～28年)										
[業績指標]	天気予報の精度 (14) (明日予報が大きくはずれた年間日数) 降水 最高気温 最低気温	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)	目標値 (目標年度)								
		26日 38日 24日 (平成23年)	23日以下 34日以下 22日以下 (平成28年)								
[指標の定義]	17時発表の明日を対象とした天気予報における「降水確率」、「最高気温」、「最低気温」が大きくはずれた年間日数の3年間の平均値。「降水確率」については50%以上外れた日数で、「最高気温」及び「最低気温」については、3以上はずれた日数。ここで、降水確率は、予報対象の地域において実際に1mm以上の降水があった割合(面積比率)で検証する。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	<p>天気予報における降水や気温の予報は、その平均的な精度のみならず予報のはずれによる影響の程度にも注目されている。一般的利用においても関心が高い「降水確率」、「最高気温」、「最低気温」が大きくはずれた年間日数を減らすこととし、これらのそれぞれについて、平成28年までに平成23年実績から1割程度減らすことを目標とする。</p> <p>「降水確率」では、たとえば降水確率40%で雨なしと予報し降水があった場合よりも、降水確率0%で雨なしと予報して降水があった場合の影響の方が大きいことから、降水確率が50%以上はずれた日数とする。また、「最高気温」、「最低気温」では、平均的な予報誤差の約2倍程度(例えば春や秋では半月程度の季節のずれに相当)にあたる3以上はずれた日数とする。これらのそれぞれについて、近年の改善傾向を維持させ、平成28年までに平成23年実績から1割程度減らすことを目標とする。</p> <p>平成26年度の取組みとして、平成25年度の取組みから得られた成果や課題等の分析を踏まえた上で、本年度実施した予警報の質的向上に向けた取組みを継続する。</p>										
[過去の実績値]	(年度) 単位:日										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
-	-	-	:29	:28	:27	:24	:25	:26	27	:26	
			:52	:49	:45	:40	:39	:38	37	:37	
			:29	:27	:27	:26	:25	:24	23	:23	
[平成25年度末までの現況]	<p>平成25年度は平成24年度末に行った取りまとめを基に各官署で以下のような対応を行っている。</p> <p>[降水確率]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不安定降水の発現の有無について、全国予報技術検討会の取組みとも併せて、ワークシートの改善を進める。 ・じょう乱や前線の通過時における降水のタイミングずれについて、MSMなど高分解能モデルを用いることで予報精度の改善につなげる。 <p>[最高気温]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天気(日照と降水)の予想が難しい事例について、知見やワークシートを用いた天気シナリオの修正手法を検討する。 ・フェーン現象等の地形に依存する現象が卓越するような事例について、調査結果等に基づく知見、ワークシートの活用を行う。 ・地表付近に逆転層によって形成された滞留冷気層が海風等によって破壊されるかどうか微妙な事例について、調査等による知見の集約、MSM等の高分解能モデルの活用を行う。 <p>[最低気温]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射冷却効果に影響する雲量の予想が難しい事例について、ワークシートを用いたガイダンス修正を行う。 <p>また、各要素について、発表予報と実況の比較から統計的なバイアスを見出し予報の改善につなげるといった取組みも行われ、評価指標である3年平均の値では、どの要素も昨年に比べ改善している。</p> <p>ワークシート ...過去の事例調査によって得られた知見をもとに作成した予測手法を集約したもので、実況や予想される気象状況を入力してより精度の高い予想値を得るものである。</p>										

<p>【 外 部 要 因 】 なし</p>	
<p>【 他 の 関 係 主 体 】 なし</p>	
<p>【 備 考 】 ・国土交通省政策評価施策目標業績指標(平成24年～28年) ・平成26年度実施庁目標</p>	
<p>【 担 当 課 】</p>	<p>予報部業務課</p>
<p>【 関 係 課 】</p>	<p>予報部予報課</p>

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-4 生活の向上、社会経済活動の発展のための情報の充実等 1-4-1 天気予報、週間予報の充実									
[目標の分類]	中期目標					5年計画の3年目(平成24年～28年)				
[業績指標]	(15)	天気予報の精度 (週間天気予報における降水の有無の適中率と最高・最低気温の予報誤差) 降水 最高気温 最低気温	業績目標							
			初期値 (目標値設定年度)				目標値 (目標年度)			
			:73%				:75%以上			
			:2.4				:2.2 以下			
			:1.9				:1.7 以下			
			(平成23年)				(平成28年)			
[指標の定義]										
11時に発表する週間天気予報(5日目)において、降水の有無の適中率(日降水量1ミリ以上の有無)、および、最高気温、最低気温の予報誤差(2乗平均平方根誤差)とし、前3年平均値で評価する。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]										
週間天気予報の予報精度を向上させ、一般的利用に資することを目標とする。 週間天気予報で発表する予報のうち、雨や雪が降るかの予報については降水の有無の適中率で、最高気温・最低気温の予報については気温の予報誤差で評価する。 週間天気予報は7日後までを対象に発表しているが、各日共にその精度は同様の経年傾向を示しており、5日目の予報の指標が、概ね週間天気予報全体の精度を表しているものと考えられる。このため、5日目の予報を指標とし、また、持続的な精度向上について評価するため、前3年の平均精度を指標とする。 週間アンサンブル予報 ¹ の改善等により、予報精度は少しずつ向上していることから、週間天気予報の5日目の精度を、平成28年までに平成23年時点における3日から4日後の精度まで向上させることを目標とする。 今後も計画的に週間アンサンブル予報システムやガイダンス ² の改良をすすめる。平成26年度は、平成25年度末に週間アンサンブル予報モデルが高解像度化・高頻度化 ³ となったことによるメリットを週間予報により活かせるよう、ガイダンスの検討を行う。また、予報が外れた事例等の調査・検証を定期的に行い、精度向上を目指す。										
アンサンブル予報 ¹ ...数値予報モデルにおける予報誤差を把握するため、複数の予報を行い、その平均やばらつきの程度といった統計的な性質を利用して最も起こりやすい現象を予報する手法。 ガイダンス ² ...数値モデル計算結果に基づいた気温・雨量などの予報要素を直接使えるように数値化・翻訳した予測支援資料。 高解像度化・高頻度化 ³ ...現在は、週間天気予報で利用する数値予報の計算(初期値の時刻)は一日1回であるが、11時及び17時に発表するそれぞれの週間天気予報に対して利用できるよう、数値予報の初期値を一日2回に増やす。										
[過去の実績値]										(年度)
										単位: %、
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	:70	:71	:71	:72	:73	:73	:72	:73
			:2.6	:2.5	:2.4	:2.4	:2.5	:2.4	:2.4	:2.4
			:2.1	:2.0	:2.0	:2.0	:2.0	:1.9	:1.9	:1.9

<p>【平成25年度末までの現況】</p> <p>平成25年度は、以下の取り組みを行っている。</p> <p>(ガイダンスの取組状況)</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成25年度末の週間アンサンブル予報モデルの高度化に伴い、ガイダンスのアルゴリズムの検討および対応を行い、気温や降水の有無の予想の改善に向けて検証を行った。 <p>(その他の取組状況)</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在の数値予報では、低気圧の経路や発達程度、それに伴う温度場などを安定して予測できない場合もあり、こうした予想の不安定さが降水の有無や気温の予想等に大きく影響を与えている。こうした予測の困難性を克服・改善するため、気温や降水の有無について、予報が大きく外れた事例などについて調査・検証を定期的に行い、問題点の抽出や改善方法について検討を行っている。 <p>このような取り組みにより予報精度の向上を図る必要があることから、以下のような取り組みを継続していくことが重要と分析している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 事例の蓄積をすることで、予報モデルの予測特性やガイダンスが苦手とする総観場の特徴を把握・共有し、過去知見や他の資料も参考としてガイダンスの修正などを検討する。 	
<p>【外部要因】</p> <p>なし</p>	
<p>【他の関係主体】</p> <p>なし</p>	
<p>【備考】</p> <p>なし</p>	
<p>【担当課】</p>	<p>予報部業務課</p>
<p>【関係課】</p>	<p>予報部予報課</p>

[基本目標:戦略的方向性]	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
[基本目標:関連する施策等]	1-4 生活の向上、社会経済活動の発展のための情報の充実等 1-4-2 気候情報の充実									
[目標の分類]	中期目標 5年計画の3年目 (平成24年～平成28年)									
[業績指標]	(16) 異常天候早期警戒情報の精度(確率予測資料の精度改善率)	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)			
		0% (平成23年)					25% (平成28年)			
[指標の定義]										
異常天候早期警戒情報の精度を示すブライアスキルスコア(BSS)の改善率。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]										
数値予報技術の向上やその翻訳技術の改善を考慮し、平成23年のブライアスキルスコア0.21を、平成28年に25%改善する(ブライアスキルスコア0.26)ことが適切と判断。 平成26年3月から改善された1か月予報モデルの運用を開始する予定であり、それにより異常天候早期警戒情報の予測精度の向上が見込まれる。また、今後も、高解像度化に対応した確率予測資料の改善をさらに進める予定。										
[過去の実績値] (暦年) 単位:%										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	17
[平成25年度未までの現況]										
異常天候早期警戒情報の予報のBSSは、平成25年は0.247となっており、平成23年と比べて17%の精度向上となった。目標に向けた進展が見られる。 平成25年度は、1か月予報モデルの高解像度化(格子間隔110kmから60kmへ)および高解像度化に対応した確率予測資料の改善に取り組んだ。										
[外部要因]										
エルニーニョ現象等の状態により年々変化する大気の変動特性が、数値予報の予測精度、ひいては確率予測資料の精度に与える影響。										
[他の関係主体]										
なし										
[備考]										
国土交通省政策評価施策目標関連指標(平成24年～28年) ブライアスキルスコア(BSS)の定義 ブライアスキルスコア(BSS)は確率予報の誤差を表すブライアスコア(BS)の気候値予報(その時々気象状況を考慮せず出現率10%で固定した予報)からの改善率である。 まず、ブライアスコアBSは、 $BS = 1/N \times \sum_{i=1}^N (P_i - a_i)^2 \quad (i=1, N) \dots\dots$ ここで、iは事象の番号で総数はN、 P_i は予測確率、 a_i は現象の有無で(1:現象あり、0:現象なし)とする。 のなか、予報が現象が有るときに100%、現象が無いときに0%を予測すれば完全予報として0となり、逆に現象が有るときに0%、無いときに100%を予測する最悪予報の場合に1となる。したがって、BSは成績が良いほど値が小さく、理想値は0、最も悪い成績は1である。 一方、かなりの高温(低温)の予測確率を過去統計の出現率と同じ10%と固定した場合(気候値予報)のブライア・スコア(BScI)は、 $BScI = 1/N \times \sum_{i=1}^N (10\% - a_i)^2 \quad (i=1, N) \dots\dots$ となる。 BSSは単なる気候値を予測に用いる からの の改善度(スキル)であるので、 $BSS = (BScI - BS) / BScI$ これは と の差を で規格化したものであり、改善が無ければ0、予報が完全であれば1となる。 この指標は世界気象機関の標準検証システムで採用されているものである。										
[担当課]	地球環境・海洋部地球環境業務課									
[関係課]	地球環境・海洋部気候情報課									

【基本目標：戦略的方向性】	1 的確な観測・監視・予測及び気象情報充実等									
【基本目標：関連する施策等】	1-4 生活の向上、社会経済活動の発展のための情報の充実等 1-4-2 気候情報の充実									
【目標の分類】	単年度目標 (平成26年度)									
【業績指標】	(17) 世界の天候・異常気象監視情報の充実	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)	目標値 (目標年度)							
		目標(測定)値設定なし								
【指標の定義】 社会、経済のグローバル化が進展する中、気候変動や異常気象が国内的にも国際的にも大きな影響を与えている。特に、平成23年に発生したインドシナ半島の多雨及びそれに伴う洪水では、タイ国内の企業のみならず、タイに拠点を置く日本企業の多くも大きな影響を受けた。このような事態に対して適切に対処できるようにするため、我が国や世界各地で発生し日本の経済活動等にも影響するような異常気象について、その状況や要因、見通し等の情報を適時的確に我が国の国民及び関係機関、外国の気象機関等に提供する。										
【目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)】 世界の天候・異常気象の発生状況を把握して定期的(週、月、季節、年毎)に取りまとめた情報を発表するとともに、日本の社会、経済活動に大きな影響を与えられとされる異常気象が発生した場合には、我が国の国民及び関係機関、外国の気象機関等が異常気象に対して適切に対処できるように、異常気象の状況、要因、見通し等の情報を迅速に提供する。										
【過去の実績値】 (暦年)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
【平成25年度末までの現況】 平成25年5月に、地球環境・海洋部気候情報課に「異常気象情報センター」を設置し、異常気象に関する情報の作成・提供体制を強化した。平成25年度には、日本の夏の極端な天候のほか、インドの大雨や中国南部の高温・少雨、北米の寒波などの情報を報道発表し、関係省庁等にも情報提供した。										
【外部要因】 自然変動(エルニーニョ現象の発生等により日本・世界の異常気象の発生数や分布が年毎に変化する)										
【他の関係主体】 なし										
【備考】 なし										
【担当課】	地球環境・海洋部地球環境業務課									
【関係課】	地球環境・海洋部気候情報課									

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進										
[基本目標:関連する施策等]	2-1 気象等の数値予報モデルの改善										
[目標の分類]	中期目標					5年計画の4年目 (平成23年～平成27年)					
[業績指標]	(18) 数値予報モデルの精度 (地球全体の大気を対象とした数値予報モデルの精度)	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)				
		14.8m (平成22年)					12m (平成27年)				
[指標の定義]	地球全体の大気を対象とした数値予報モデルの2日後の予報誤差(数値予報モデルが予測した気圧が500hPaとなる高度の実際との誤差、北半球を対象)。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	平成22年までの過去5年間における予報誤差の平均は14.8mである。平成27年の目標値としては、過去5年間の同指標の減少分をふまえ(延長し)、新たな数値予報技術の開発等により、12mに改善することが適切と判断。 平成26年度は、数値予報モデルの地表面やその付近の気温などを予測する手法を改善する、新規衛星観測データの利用開始や観測データを数値予報モデルに取り込む手法の改善を進めるなど、目標値達成に向けて更なる改善を図る。										
[過去の実績値]	(暦年) 単位:m										
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
			18.3	17.9	17.1	15.8	15	14.8	14.5	14.2	13.9
[平成25年度末までの現況]	平成25年度は、4月に数値予報モデルで使用する気候値の更新と定数の精緻化を行った。初期値を作成する全球解析では、7月には用いる人工衛星を増やし、風の観測データを拡充した。9月にはJAXAの新規衛星GCOM-W1(しずく)のマイクロ波観測データの利用を開始して下層水蒸気に関する観測データを拡充するとともに、予報課で解析される台風情報を数値予報に取り込むための台風ポーガスの改良を行った。11月には欧州の極軌道衛星Metop-Bの様々な測器によるデータの利用を開始し、風、気温、水蒸気に関する観測データを拡充した。これまでの取組により、平成25年末の実績値は13.9mとなっている。 今後は、平成25年度末には鉛直層数の増強など数値予報モデルの改良を図る。またこれに伴い、人工衛星による高い高度の観測データの利用拡充を図った。										
[外部要因]	新規の観測衛星の打上げ・データ提供の開始及び、既存の観測衛星の運用停止										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	なし										
[担当課]	予報部業務課										
[関係課]	予報部数値予報課										

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進									
[基本目標:関連する施策等]	2-1 気象等の数値予報モデルの改善									
[目標の分類]	中期目標		3年計画の3年目 (平成24年度～平成26年度)							
[業績指標]	(19) 全球気候モデルの高度化		業績目標							
			初期値 (目標値設定年度)				目標値 (目標年度)			
目標(測定)値設定なし										
[指標の定義] <p>全球気候モデルの高度化については、平成26年度～30年度の5年計画で実施する重点研究「気候モデルの高度化と気候・環境の長期変動に関する研究」の一環として取り組み、計画に沿って研究を推進する。本業務目標では、研究課題におけるモデル開発と検証の進捗状況をもって指標とする。</p>										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)] <p>地球温暖化への適応策策定にあたり、気候変動予測における不確実性の低減が大きな課題として残されている。2013年8月の世界気候研究計画/結合モデル開発部会(WCRP/WGCM)アスペン会議では、温暖化予測の精度及び信頼性の向上、不確実性の低減を目指し、第6期結合モデル国際相互比較実験プロジェクト(CMIP6)が方向づけられた。今後、エアロゾルと雲の相互作用など、気候変動予測における不確実性の大きな要因となっている各種物理過程の改良や高度化による予測精度の向上、また、適応策策定の観点から季節から数十年規模のシームレスな予測が求められる。これら、国際的な動向もふまえた現状の課題の改善を図り、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」に代表される地球温暖化問題への国際的な取り組みや気象庁の季節予報業務の高度化に貢献する。平成26年度は放射、雲物理、雪氷物理、陸面・植生過程などの改良、短期～季節ハインドキャスト実験が可能な初期値化実験システムの構築・高度化 気象庁現業全球モデルGSAMフレームへのコンポーネント移植作業などに取り組む。</p>										
[過去の実績値] (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
[平成25年度末までの現況] <p>・大気中のエアロゾルやオゾン、陸面過程などを考慮した地球システムモデルを開発し、大気海洋結合モデル国際相互比較実験フェーズ5(CMIP5)に沿った長期実験および近未来予測実験を行った。長期実験では、将来の気候と関連するエアロゾル、オゾン、炭素循環の変化を示した。また、近未来予測実験では、海洋の観測データを同化した初期値から10年規模のアンサンブル予測を行った。温暖化予測実験の結果は、アジア地域を含む世界中の研究者に提供され活用されるとともに、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第5次評価報告書に貢献した。</p> <p>・地球システムモデルの構成要素となっているエアロゾルモデル、オゾンモデル、海洋モデルはそれぞれ、気象庁の環境気象業務(黄砂情報、紫外線情報、大気汚染気象情報)や海況監視予測業務で用いられるモデルと共用され、現業モデルの性能向上に貢献した。</p> <p>・CMIP5実験の結果から地球システムモデルの各コンポーネントでの課題を抽出・改良するとともに、大気を120kmから60kmに高解像度化した高精度地球システムモデルを完成させた。</p>										
[外部要因] <p>今後検討される気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の次期評価報告書の内容により研究の方向が変更されることがあり得る。</p>										
[他の関係主体] <p>地球環境・海洋部 気候情報課</p>										
[備考] <p>これまでの研究結果をふまえ、平成26年度からの新たな重点研究「気候モデルの高度化と気候・環境の長期変動に関する研究」における初年度の取り組みとして実施する。</p>										
[担当課]	気象研究所企画室									
[関係課]	気象研究所研究調整官									

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進										
[基本目標:関連する施策等]	2-2 観測・予報システム等の改善・高度化										
[目標の分類]	中期目標		2年計画の1年目 (平成26年度～平成27年度) 4年計画の1年目 (平成26年度～平成29年度)								
[業績指標]	(20)	次期静止気象衛星の運用開始 ひまわり8号による観測運用の開始 ひまわり9号による待機運用の開始	業績目標								
			初期値 (目標値設定年度)				目標値 (目標年度)				
目標(測定)値設定なし											
[指標の定義]	平成27年度にひまわり8号による観測運用を開始するため、着実に取組を実施する。 平成29年度にひまわり9号による待機運用を開始するため、着実に取組を実施する。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	<p>静止気象衛星「ひまわり」は、日本はもとよりアジア・西太平洋域の気象業務に必要な不可欠な観測手段である。ひまわりは2機体制で運用し、1機に障害が発生しても、別の1機がバックアップできるようにしている。現在はひまわり7号(観測)と6号(待機)の体制であるが、どちらも設計上の寿命が近づいていることから、ひまわり8号と9号の2機体制に切替える必要がある。このため、次の2つの目標を設定する。</p> <p>ひまわり7号の観測運用予定期間が終了する平成27年度に、ひまわり8号の観測運用を開始する。平成26年度には、衛星全体の最終的な試験を行い、打ち上げ作業と打ち上げ後の軌道上試験等も実施する。</p> <p>平成29年度にひまわり9号の待機運用を開始し、ひまわり8号と9号の2機体制を確立する。 平成26年度には、気象観測カメラを完成させ、通信機器の製造等も進める。なお、平成27年度には衛星全体の組立・試験、平成28年度には打ち上げ作業と打ち上げ後の軌道上試験等を実施する計画である。</p>										
[過去の実績値]	(年度)										
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし											
[平成25年度未までの現況]	平成21年度からひまわり8号・9号の整備を行ってきた。 ひまわり8号については、部品の製造と衛星全体の組立を完了し、衛星全体の試験作業を進めている。 ひまわり9号については、気象観測カメラや通信機器の製造等を進めている。										
[外部要因]	なし										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	平成25年度までは「整備」を業績指標としてきたが、ひまわり8号の整備が平成25年度でほぼ達成されたことを期に、平成26年度からはひまわり8・9号の2機体制による運用開始を新たな業績指標とする。 ・平成26年度実施庁目標										
[担当課]	観測部計画課										
[関係課]	観測部気象衛星課										

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進									
[基本目標:関連する施策等]	2-2 観測・予報システム等の改善・高度化									
[目標の分類]	中期目標					3年計画の1年目 (平成26年度～平成28年度)				
[業績指標]	(21) 次期静止気象衛星データを用いた衛星風プロダクト改善のための技術開発	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)				目標値 (目標年度)				
目標(測定)値設定なし										
[指標の定義] 将来の衛星風プロダクト改善のための基礎技術開発の年次計画を指標とする。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)] 静止気象衛星ひまわりのデータを使って雲の移動から求めた上空の風の分布(衛星風プロダクト)は、数値予報の初期値作成に利用されている。衛星風プロダクトの改善は、台風をはじめとした気象監視・予測精度向上のための重要な技術開発課題の一つとなっている。 平成26年度に打ち上げる次期衛星ひまわり8号では、新しい観測バンド(赤外線や可視光線の波長帯)が追加されるほか、画像データをより高頻度に高解像度で得ることができるようになる。その新しい画像データを用いて、現在課題となっている衛星風の高度(移動を追跡した雲の高度)の解析精度を向上し、より高頻度・高密度で風の分布を推定するための基礎技術開発を、3年計画で実施する。 平成26年度:ひまわり8号の高解像度のデータから、従来に比べて高頻度・高密度で風の分布を算出するための技術を開発する。 平成27年度:ひまわり8号の新しい観測バンドのデータを活用し、衛星風の高度(移動を追跡した雲の高度)の推定精度を向上させるための技術を開発する。 平成28年度:平成27年度に開発した技術を改良し、次期気象衛星ひまわり8、9号のデータを活用した衛星風推定手法の基礎技術を確立する。										
[過去の実績値] (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
[平成25年度末までの現況] 衛星風の算出技術に関する文献調査等を実施した。										
[外部要因] なし										
[他の関係主体] なし										
[備考] なし										
[担当課]	観測部計画課									
[関係課]	観測部気象衛星課									

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進									
[基本目標:関連する施策等]	2-2 観測・予報システム等の改善・高度化									
[目標の分類]	中期目標					4年計画の3年目 (平成24年度～平成27年度)				
[業績指標]	(22) 火山活動評価手法の改善・高度化					業績目標				
						初期値 (目標値設定年度)		目標値 (目標年度)		
目標(測定)値設定なし										
[指標の定義] 火山活動評価手法の改善・高度化については、平成26年度～平成30年度の5年計画で実施する重点研究「地殻変動観測による火山活動評価・予測の高度化に関する研究」における初年度及び二年度目の取り組みとして計画に沿って研究を推進する。 本業務目標では、研究課題の進捗状況をもって指標とする。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)] 我が国は、世界でも有数の火山国であり、火山との共生は我が国における大きな課題となっている。このため、気象庁では、各火山で実施する観測に基づいて火山活動を評価し、火山防災情報を発表している。また、科学技術・学術審議会では、「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」を策定し、平成26年度から開始する予定である。さらに、火山噴火予知連絡会が災害軽減のために監視を強化すべき火山として選定した47火山については、観測点の整備・強化が進み地殻変動監視機能についても強化されており、観測データに基づく監視技術の高度化や火山活動評価手法の開発が重要な課題となっている。 これら、我が国における火山災害の軽減に関する取り組み、監視対象火山に関する監視機能の強化等をふまえ、平成26年度は 全国の火山を対象とする観測点データを収集と地殻変動データの解析、伊豆大島における圧力源推定の精度・時間分解能の向上と地下のマグマの状態・挙動の推定、合成開口レーダー(SAR)による地殻変動解析及び解析技術の高度化、地殻変動観測データに関する補正手法の改良、活動的火山における地下の圧力源推定等に取り組む。										
[過去の実績値] (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
[平成25年度末までの現況] ・伊豆大島、霧島山などを対象に地殻変動データから地下のマグマ等の蓄積状態を推定する手法を開発した。 ・合成開口レーダー(SAR)のデータから国内だけでなく海外の活火山にも適用可能な地殻変動源の位置や膨張量の推定手法を開発した。 ・研究の一環として浅間山で実施していた繰り返し光波観測は、その大気補正手法とともに気象庁火山監視・情報センターに引き継ぎ、平成25年度から監視業務として現業運用化された。 ・伊豆大島における1年程度の短期的な収縮・膨張の振幅が火山監視における新たな着目点もしくは定量的な活動評価手法となりうることを示した。 ・霧島山新燃岳噴火に伴う地殻変動解析から、火山によっては噴火に先立つ明瞭な地殻変動が検出できない場合があり、火山の類型分けと個別の噴火シナリオや評価手法が必要になることを明らかにした。										
[外部要因] 顕著な火山現象の発生に伴う対象火山の変更など										
[他の関係主体] 地震火山部火山課										
[備考] これまでの研究結果をふまえ、平成26年度からの新たな研究課題「地殻変動観測による火山活動評価・予測の高度化に関する研究」における初年度及び2年度目の取り組みとして実施する。										
[担当課]	気象研究所企画室									
[関係課]	気象研究所地震火山研究部									

【基本目標:戦略的方向性】	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進									
【基本目標:関連する施策等】	2-2 観測・予報システム等の改善・高度化									
【目標の分類】	中期目標		5年計画の1年目（平成26年度～平成30年度）							
【業績指標】	(23) 顕著現象監視技術の高度化		業績目標							
			初期値 (目標値設定年度)				目標値 (目標年度)			
			目標(測定)値設定なし							
<p>【指標の定義】</p> <p>平成26年度から開始する研究課題「顕著現象監視予測技術の高度化に関する研究」の一環として「次世代観測システム構築に向けた研究」に取り組む。本業務目標では、研究課題の主要項目である「フェーズドアレイレーダーによる顕著現象監視技術の開発」に関する進捗状況をもって指標とする。</p>										
<p>【目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)】</p> <p>局地的大雨や竜巻等の突風といった激しい気象現象(顕著現象)は、時間・空間的な規模が小さく、発生時刻や場所、継続時間の正確な予測が困難な現象である。一方、顕著現象に伴う被害は総じて激しく、ひとたび発生すると我々の安全・安心な生活を脅かすものとなる。このため、局地的大雨や竜巻等突風による被害を最小限に抑え、最大限の減災効果をもたらすためには、顕著現象の発生検知をはじめとする監視技術の高度化が重要となる。</p> <p>気象研究所では、平成26年度から開始予定の「顕著現象監視予測技術の高度化に関する研究」の一環として「次世代観測システム構築に向けた研究」を実施し、フェーズドアレイレーダーを中核に局地的大雨や竜巻等突風といった顕著現象の監視・検知技術の高度化に取り組む。</p> <p>平成26年度は、急発達する積乱雲および突風・局地的大雨等を最速10秒、100m以下の分解能で半径20-60kmの範囲を立体的に観測できるフェーズドアレイレーダーを製作・設置するとともに、同レーダーによる解析手法の検討を開始する。また、既存の研究資源を活用し、可搬型ドップラーレーダーの高速化・高分解能化及びIQ取得機能付加などの改良と試験観測、二重偏波情報の品質管理手法の最適化、竜巻検出アルゴリズムの開発など、関連する技術開発に取り組む。</p>										
【過去の実績値】 (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
<p>【平成25年度未までの現況】</p> <p>平成26年度から平成30年度までの研究課題「顕著現象監視予測技術の高度化に関する研究」を策定中。</p>										
<p>【外部要因】</p> <p>観測領域内での局地的大雨や竜巻などの自然現象の発生状況に即して、実地検証を進める。</p>										
<p>【他の関係主体】</p> <p>なし</p>										
<p>【備考】</p> <p>平成26年度から開始する新規の業績指標として設定。</p>										
【担当課】		気象研究所企画室								
【関係課】		気象研究所気象衛星・観測システム研究部								

[基本目標:戦略的方向性]	2 気象業務に関する技術に関する研究開発等の推進									
[基本目標:関連する施策等]	2-3 気象研究所の研究開発の推進									
[目標の分類]	中期目標		5年計画の1年目 (平成26年度～平成30年度)							
[業績指標]	(24)	気象研究所における研究課題の評価の実施、競争的資金の活用、共同研究の推進	業績目標							
			初期値 (目標値設定年度)	目標値 (目標年度)						
目標(測定)値設定なし										
[指標の定義]										
<p>気象研究所中期研究計画に沿って研究開発を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中期研究計画の基本方針にそって、適切な体制で研究・開発を推進する。 ・「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に沿った研究評価を実施する。 ・他研究機関との研究協力を推進する。 ・研究成果の情報発信・社会への還元、普及広報活動を行う。 ・競争的資金等外部資金を活用する。 										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]										
気象研究所中期研究計画は、気象庁に求められる課題に対して気象研究所が着実に実用的技術を提供できるよう、平成26年度から5年間で実施する内容を明確にした研究計画である。										
[過去の実績値] (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
[平成25年度末までの現況]										
<p>評価</p> <p>各種指針に基づき、本年度は外部評価を32件(平成26年度に開始する重点研究課題(12課題)の事前評価を含む)を実施した。さらに、来年度より実施する予定の地方共同研究の事前評価を2月中に実施する予定。</p> <p>競争的資金の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・競争的資金を活用することにより、当所の研究課題を補完し、気象庁業務や社会への貢献に資する。 1)環境研究総合推進費 : 4課題【昨年度は4課題】 2)地球環境保全等試験研究費 : 3課題【昨年度は3課題】 3)放射能調査研究費 : 1課題【昨年度は1課題】 4)科学技術戦略推進費 : 1課題【昨年度は1課題】 ・積乱雲の発生・発達・衰弱のメカニズムを解明と直前予測技術の開発に向け、事例抽出と統計的性質について解析を行っている。 5)科学研究費補助金 : 28課題【昨年度は25課題】 <p>他機関との研究協力推進:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本年度は課題の共同研究を実施し、他機関と共同で調査・研究を行った。例)太陽光発電量を予測するために必要な日射量予測等を行い、その誤差や特性などの検証を実施。【昨年度は39課題】 <p>成果の情報発信:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設一般公開(2回)や気象研究所ホームページなどを通じ、当所の研究成果について広く国民へ情報発信を行っている。 										
[外部要因]										
なし										
[他の関係主体]										
なし										
[備考]										
平成26年度から新規の中期研究計画を策定										
[担当課]	気象研究所企画室									
[関係課]										

[基本目標:戦略的方向性]	3 気象業務に関する国際協力の推進										
[基本目標:関連する施策等]	3-1 国際的な中枢機能の向上										
[目標の分類]	中期目標					5年計画の3年目 (平成24年度～平成28年度)					
[業績指標]	(25)	温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)の国際サービス向上 WDCGGデータベースの更新とインターネットホームページの機能拡張 温室効果ガス観測データ提供者への品質管理情報の提供 地球温暖化研究等に資する化学輸送モデル出力の参考値提供	業績目標								
			初期値 (目標値設定年度)				目標値 (目標年度)				
目標(測定)値設定なし											
[指標の定義]	WDCGGデータベースの更新とインターネットホームページの機能拡張 温室効果ガス観測データ提供者への品質管理情報の提供 地球温暖化研究等に資する化学輸送モデル出力の参考値提供										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	気象庁がWMO(世界気象機関)の一機能として運営している温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)は、大気化学輸送モデル関連の利用者が増大するなど近年その重要性が増しており、従来以上に多様なデータの収録やサービスを求められつつある。その中で、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の活動や国際的な科学コミュニティに貢献するため、今後5年間で、データの取得の高度化・効率化や観測データの品質向上を図り、本センターの利便性を向上させる。このような機能拡張を可能とするため、平成25～26年度にかけてWDCGGのサービスの中核であるメタデータのデータベースを更新する。また、平成28年度までを目途に、観測データ提供者側に役立つ品質管理情報などの還元や化学輸送モデル出力の参考値提供といったWDCGGの機能拡張を行う。										
[過去の実績値]	(年度)										
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
	目標(測定)値設定なし										
[平成25年度未までの現況]	<p>平成25年度は、以下のことを実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガスの観測データの提供にあたって付随して提供するメタデータ(例えば、観測地点の環境、観測手法、較正方法等)用の新たなデータベース構造、及びWebサービスをより利用しやすくするための付加機能(データ検索機能等、データ提出方法等のインターフェース改善)の試案を作成。 ・関連の国際会議に併せて、メタデータの改善に関するアンケートを観測データの提供者及び利用者を対象に実施。 ・上記アンケート及びその後の国際会議等での意見も参考にしつつ、試案の改良を継続中。 ・WMO温室効果ガス年報(毎年1回公表)に掲載している世界平均濃度について、データをダウンロード可能なようにWebページに掲載(7月17日)。 ・気象研究所と協力して改良した二酸化炭素輸送モデルの評価を行い、第9回二酸化炭素国際会議(ICDC)(6月北京)で発表。 <p><参考情報> WDCGGの利用状況を把握する一環として、査読論文等の科学技術情報を検索できるGoogle Scholar(英文サイト)におけるヒット数をモニターしており、キーワード"WDCGG"のヒット数は、平成24年3月23日時点の683件から、平成25年12月19日現在967件に着実に増加。</p>										
[外部要因]	なし										
[他の関係主体]	世界気象機関(WMO)										
[備考]	平成26年度実施庁目標										
[担当課]	地球環境・海洋部地球環境業務課										
[関係課]	地球環境・海洋部環境気象管理官										

[基本目標:戦略的方向性]	3 気象業務に関する国際協力の推進									
[基本目標:関連する施策等]	3-2 国際的活動への参画および技術協力の推進									
[目標の分類]	単年度目標 (平成26年度)									
[業績指標]	(26)	世界各国の気象機関の総合的な能力向上								
		初期値 (目標値設定年度)					目標値 (目標年度)			
目標(測定)値設定なし										
[指標の定義] 世界各国の気象機関の総合的な能力向上を目指し、次のことを実施する。 ・国際的活動への参画 ・技術協力に係る研修の実施及び専門家の派遣										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)] 我が国の気象・気候の監視・予測能力を向上するためには、全球的に均質な観測データを迅速に収集することが必要である。このためには、各国の気象業務の維持・発展を目指す世界気象機関(WMO)の様々な活動に参画するとともに、国際協力機構(JICA)等と密に連携して開発途上国の気象機関に対する研修の実施や専門家の派遣等を行うことにより、精度のある観測データの入手を可能とするよう、世界各国の気象機関の能力の向上を支援することが必要である。 特に、平成26年度には、気象庁の持つ先進的な技術・ノウハウを開発途上国に移転し、当該諸国の防災対応能力の向上を図るため、防災に必要な気象・気候の観測・予測技術、防災情報・異常気象情報等の情報提供技術等に関する国際ワークショップを開催する。これにより、開発途上国の防災対応能力が向上し、当該諸国に滞在する邦人の安全確保や、進出している日本企業のリスク回避が図られるとともに、我が国が収集する当該諸国のデータや情報の精度が確保され、当該諸国のみならず我が国の防災情報の精度向上も期待される。また、WMO執行理事会や気候サービスに関する政府間委員会等の会合に出席し、議論に我が国の意見を反映させるよう努める。										
[過去の実績値] (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
[平成25年度未までの現況] 近年、気象庁の地震・津波業務を含めた総合的な気象防災に対する国際的な関心が高まっており、外国気象機関等からの研修員の受け入れを15件、外国気象機関等への専門家派遣を13件のべ20名、それぞれ実施した(12月末現在)。特に、約3カ月にわたり実施しているJICA集団研修「気象業務能力向上」コースについては、過去の研修生が当該国の気象機関の幹部となっている等の成果を上げている。 WMO等の国際的活動に参画するとともに、関連する会合に出席し、各国や事務局との意見交換や議場での発言により、我が国の意見を議論に適切に反映するよう努めた。特に、気候サービスのための世界的枠組み(GFCS)の実施計画及び実施体制等について議論するために平成25年7月に開催された気候サービスに関する政府間委員会(BCS)第1回会合では、我が国を含む28か国・領域の本政府間委員会首席メンバーからなる管理委員会が設置された。我が国からは、我が国の利用者に向けた気候リスク管理に有効な過去の気象観測データの提供開始や、気候リスク管理の取り組みを支援するための特設ページの開設等の先進的活動を開発途上国等に紹介した。 平成25年9月に開催された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第1作業部会(気候システム及び気候変化の自然科学的根拠についての評価を任務とする作業部会)総会等の会合に出席し、議論に我が国の意見を適切に反映させるよう努めた。本会合では、IPCCの第5次評価報告書第1作業部会報告書について、政策決定者向け要約の承認及び報告書本文が受諾・公表された。 平成26年3月に、アジア太平洋地域の開発途上国9か国の気象機関の予報業務の実務者等を招聘し、特に台風等を要因とする災害(土砂災害、洪水、及び高潮を含む)に係る予警報業務に関する国際ワークショップを開催し、各国の現状や技術的課題の共有及び意見交換を実施した。これにより得られた情報は、我が国から参加国への技術支援に係る今後の検討に活用された。 このような活動により、各国気象機関の能力の向上を支援することで、我が国の気象・気候の監視・予測能力の向上を図るよう努めた。										
[外部要因] なし										

[他 の 関 係 主 体] 世界気象機関(WMO)、各国気象機関、国際協力機構(JICA)	
[備 考] なし	
[担 当 課]	総務部企画課
[関 係 課]	

[基本目標:戦略的方向性]	3 気象業務に関する国際協力の推進									
[基本目標:関連する施策等]	3-2 国際的活動への参画および技術協力の推進									
[目標の分類]	中期目標 3年計画の1年目 (平成26年度～平成28年度)									
[業績指標]	(27) アジア諸国等における高潮予測技術の向上	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)	目標値 (目標年度)							
目標(測定)値設定なし										
[指標の定義]										
<p>アジア諸国等における高潮予測技術向上を目的として、次のことを実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アジア諸国に対する高潮予測情報の作成・充実化 ・アジア諸国等の関係機関に対する高潮予測モデルの提供・技術移転 ・高潮予測及び高潮モデル利用に関する研修等の実施 ・高潮モデル運用および同モデルを活用した高潮情報の作成に関する助言・支援 ・発展途上国等で利用可能な汎用的かつ多機能の高潮モデルの高度化 										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]										
<p>アジア諸国に対する高潮予測の時系列図作成地点の追加等、内容の充実を進める。(平成26年度はフィリピン、ベトナム等を追加予定)</p> <p>過去に研修を実施し、高潮モデル運用を進めている国に対し、同モデルの円滑な運用と適切な高潮情報の発表のため、指導・支援を行う。高潮予測体制の構築が十分に進んでない国に対しては、高潮モデルの運用に関する助言等、予測体制の構築を支援する。また、高潮予測に関する技術指導等を行い、各国の予測能力の向上を図る。</p>										
[過去の実績値] (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
[平成25年度未までの現況]										
<p>世界気象機関(WMO)及び国連アジア太平洋経済社会委員会(ESCAP)/WMO台風委員会の推進する高潮監視スキームの枠組みにおいて、台風委員会加盟国等に向けた高潮予測情報の作成を開始した。</p> <p>WMOやアジア気象防災センター(ADPC)の主催する技術指導ワークショップ等を通じて、フィリピンやベトナム等の高潮予測技術の向上を図り、併せて高潮予測モデルの実習を行った。いくつかの参加国は、高潮モデルの業務利用の意向を持っている。</p> <p>平成25年11月、フィリピンでは台風第30号に伴う高潮等により甚大な災害が発生した。フィリピンでは、技術指導の成果を踏まえ、妥当な高潮の予測を行ったが、予測情報等の更なる高度化が求められている。また、ベトナムでは、同台風を契機に、高潮被害予測(ハザードマップ)の作成等を検討しており、高潮評価に関する助言が求められている。これら2国については、平成26年度に高潮予測時系列図の提供を開始するほか、引き続き技術的支援を行う予定である。</p>										
[外部要因]										
なし。										
[他の関係主体]										
WMO、ESCAP/WMO台風委員会、ADPC等の国際機関										
[備考]										
なし。										
[担当課]	地球環境・海洋部地球環境業務課									
[関係課]	地球環境・海洋部海洋気象課海洋気象情報室									

【基本目標:戦略的方向性】	4 気象情報の利用の促進等									
【基本目標:関連する施策等】	4-1 民間における気象業務の支援、気象情報の利用の拡大									
【目標の分類】	単年度目標 (平成26年度)									
【業績指標】	(28) 民間における気象情報の利活用拡大に向けた取組の推進	業績目標								
		初期値 (目標値設定年度)	目標値 (目標年度)	目標(測定)値設定なし						
<p>【指標の定義】</p> <p>民間における気象情報の利活用を推進するため、各種業界団体等を対象とした気象情報の活用に係る周知活動や意見交換等に着実に取り組む。</p> <p>これまでの取組から、民間における気象情報の利用拡大のためには、情報利用者に対する支援の充実・強化が特に必要であることが分かったため、平成26年度には主として以下の取組を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象情報を利用する際に必要となる情報カタログや技術資料等の改善・充実を図るとともに、それらを簡便に参照可能な気象情報利用者のためのポータルサイトを新たに構築する。 ・気象情報のさらなる利活用のための民間気象事業者に対する技術的な支援(データ利用講習会の開催等)を行うとともに、気象業界以外の業界との交流・連携の促進のための環境整備に向けた意見交換を実施する。 										
<p>【目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)】</p> <p>これまでの各種業界団体等の意見交換を通じて、気象情報の利用環境の改善や技術的な支援、研究開発環境の整備等の必要性が認識できた。また、政府全体としてもオープンデータ化やその活用推進の取組が進められているところ。これらを踏まえ、社会経済活動の更なる発展、安全安心かつ豊かな国民生活の実現を目指し、様々な産業における気象情報利活用の裾野拡大や気象情報の高度な利活用の更なる促進に向けた活動を引き続き推進する。具体的な取組は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各種業界団体等との気象情報の活用に係る意見交換、気象情報の内容や利用環境等に対するニーズ把握。 ・気象情報の産業利用の促進に資する気象情報の利活用方法・事例を紹介するセミナー等の開催や気象庁ホームページ等を活用した情報発信。 ・情報を利用する際に必要となる情報カタログや技術資料等の改善・充実及び、それらを簡便に参照可能な気象情報利用者のためのポータルサイトの構築。 ・大学等の研究機関や民間企業において、気象情報を活用した研究開発等の取組が促進されるようなコミュニティ等の形成に向けた関係者との意見交換・働きかけ。 ・気象情報のさらなる利活用のための民間気象事業者の技術的な支援や気象業界以外の業界との交流・連携の促進。 										
【過去の実績値】 (年度)										
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
目標(測定)値設定なし										
<p>【平成25年度末までの現況】</p> <p>各種業界との意見交換等を通じたニーズ把握や、利活用事例の紹介等を着実に実施している。主な取組は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁ホームページに気象情報の利活用に関する特設ページを開設して、各種データの入手先や活用方法等について広く紹介(5/1)。 ・気象情報について、数週間先までの予報資料を中心に、その使い方を紹介する利活用セミナーをアパレル・ファッション産業事業者を対象に開催(6/26)。 ・気象情報の電文処理等について事業者向けに解説する気象庁XML利活用セミナーを開催(7/11)。 ・アパレル・ファッション産業協会と共同して、季節予報の販売管理等への活用可能性に関する調査を実施中。 ・様々な業界団体が主催する展示会や開発イベント等において、気象庁保有情報の紹介やデータ提供など、情報利活用の促進に関連する取組を実施。 ・その他、農業関係機関や日用品通信事業者や学識経験者等との間で気象情報の活用策等について意見交換等を随時実施し、情報利用に際する要望・ニーズの整理を行った。 <p>これまでに実施してきた取組を踏まえ、気象情報の提供環境や保有情報のカタログ改善の必要性等、気象情報の利活用促進に関して、今後取り組むべき事項の検討・整理を進めているところ。</p>										

[外 部 要 因]	
なし	
[他 の 関 係 主 体]	
なし	
[備 考]	
なし	
[担 当 課]	総務部情報利用推進課
[関 係 課]	

[基本目標:戦略的方向性]	4 気象情報の利用の促進等										
[基本目標:関連する施策等]	4-1 民間における気象業務の支援、気象情報の利用の拡大										
[目標の分類]	中期目標					6年計画の3年目(平成24年度～平成29年度)					
[業績指標]	(29) 長周期地震動情報の認知度	業績目標									
		初期値 (目標値設定年度)				目標値 (目標年度)					
		-				50%以上					
		(平成24年度)				(平成29年度)					
[指標の定義]	三大都市圏(東京23区、名古屋市、大阪市)の住民が、長周期地震動情報を知っている割合を指標とする。										
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]	<p>気象庁は、平成24年度より、長周期地震動情報の提供を開始した。長周期地震動とは、地震による揺れの中でも、ゆっくりとした揺れ(長周期の揺れ)をいい、震源から遠く離れた場所まで揺れが伝わる、高層ビル等に大きな揺れを引き起こすといった特徴がある。防災機関、高層ビル等の施設の管理者や住民において、防災体制の確立や高層ビル内の点検等の対応を速やかに実施することに役立つ情報を提供する。</p> <p>この長周期地震動情報が、高層ビル等における被害の軽減のために活用されるためには、当該情報の認知度を上げる必要がある。このため、認知度を目標に設定した。</p> <p>平成26年度は、第1回認知度調査の結果を踏まえて、長周期地震動情報(観測情報)の活用について周知広報を行う。また、長周期地震動情報(予測情報)の提供開始に向けた検討をさらに進める。</p>										
[過去の実績値]	(年度)									単位:%	
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
長周期地震動情報(観測情報)の気象庁ホームページ掲載試行段階における実績値											
[平成25年度末までの現況]	<p>平成24年度末に、長周期地震動情報(観測情報)の提供を開始し、長周期地震動情報(観測情報)を発表するたびに、気象庁ホームページに掲載している。また、強い揺れを観測する地震が発生した場合には、報道発表資料に長周期地震動情報を添付して必要に応じて、記者会見において説明を行っている。</p> <p>平成25年度には、長周期地震動に関する検討会及び同予測技術ワーキンググループを開催して、長周期地震動情報(予測情報)の提供開始に向けた検討を進めた。また、緊急地震速報利用者協議会総会、緊急地震速報利用者懇談会、水島石油コンビナート防災協議会総会、東京消防庁主催の家具転倒室内安全セミナーや国際消防防災展セミナー、震災対策技術展などで講演を行って周知に努めた。さらに、東京消防庁の「家具類の転倒・落下・移動防止対策ハンドブック」(平成25年8月発行)の刊行にあたり、「震度と長周期地震動階級」のページの作成に協力して広報に努めた。引き続き、長周期地震動の周知・広報を継続している。</p> <p>長周期地震動の認知度については、第1回の認知度調査を26年1月から実施し、東京23区、名古屋市、大阪府に居住する住民から以下の実績値を把握した。</p> <p>長周期地震動という言葉の認知度: 49 % 長周期地震動階級の認知度: 22 % 長周期地震動情報を気象庁HPで提供していることの認知度: 6 %</p>										
[外部要因]	なし										
[他の関係主体]	なし										
[備考]	・平成24年度予算要求時国土交通省政策アセスメント対象施策(平成30年度に事後検証) ・平成26年度実施庁目標										
[担当課]	地震火山部管理課										
[関係課]	地震火山部地震津波防災対策室										

[基本目標:戦略的方向性]	4 気象情報の利用の促進等										
[基本目標:関連する施策等]	4-2 気象情報に関する知識の普及										
[目標の分類]	単年度目標 (平成26年度)										
[業績指標]	(30)	安全知識の普及啓発、気象情報の利活用推進を行う担い手の開拓・拡大及び連携した取組みの着実な推進	業績目標								
			初期値 (目標値設定年度)								目標値 (目標年度)
			目標(測定)値設定なし								
[指標の定義]											
<p>管区・地方気象台等において、防災関係機関や教育関係機関のほか、日本気象予報士会など専門的な知識を有する機関などと接触を図り、それぞれの地域の実情に応じた安全知識の普及啓発についてこれらの機関との協力関係を築くとともに、連携した取組みを推進するために、本庁において次のことを行う。</p> <p>ポータルサイトにおける全国の取組みの共有について、詳細情報を充実させることにより、情報共有を強化する。</p> <p>地域防災力アップ支援プロジェクトミーティングの開催:各管区等において選考された取組みを本庁で開催するミーティングで発表し、外部有識者等の評価・助言を得ることにより、当該官署においてさらに効果的な取組みに繋げるとともに、他官署の参考となるようその内容を各官署で共有する。</p> <p>関係機関との連携:平成25年度に日本赤十字社と防災教育について協定を締結したことから、同社の事業である「まもるいのち ひろめるぼうさい」を支援するために監修・助言を行う。また、同社支部と管区・地方気象台が連携して防災教育の取組を行うために、複数のモデル県を設定し連携事業を行うことについて支援・助言を行う。</p> <p>大雨防災学習のためのプログラム「気象庁ワークショップ『経験したことのない大雨 その時どうする?』」のマニュアルを活用したワークショップを各地の気象台で実践するため、技術的指導及び支援を行う。</p>											
[目標設定の考え方・根拠(平成26年度の取組を含む)]											
<p>気象情報を利活用して自らの身を守るといった安全知識の普及啓発に関する取組みは、単年度で取組みが達成して終了するものではなく、活動の方向性について一貫性を確保したうえで継続的に取組むことが重要であることから、昨年度に引き続き、地域の自治体や防災関係機関、教育関係機関のほか、日本気象予報士会等の専門的な知識を要する団体に対して、積極的に働きかけて連携・協力体制の構築に努める。また、新たに日本赤十字社の青少年赤十字事業の連携がスタートしており、防災教育に連携して取り組む。これらの関係機関とは、気象情報に関する知識を周知・広報する担い手の開拓・拡大を行いつつ、その取組みを着実に進める必要がある(「地域防災力アップ支援プロジェクト」)。</p> <p>取組みの具体的な内容については以下の通りである。</p> <p>地域防災力アップ支援プロジェクト</p> <p>普及啓発や防災教育の取組みについては、これまでいろいろ立ち上げてきた取組みについて、継続的かつ着実に実施できるように整理を行う。</p> <p>部外の有識者等の評価や意見を共有し、各官署における取組みの達成度を確認しつつ改善を進める。</p> <p>先進的な、あるいは、効果的な取組みなどについては、引き続きポータルサイトやテレビ会議、ミーティングを通して、全国に情報共有を推進する。</p> <p>関係機関との連携</p> <p>引き続き日本気象予報士会との連携を強化し、防災知識等の普及開発を目指した講演会実施を拡大する。</p> <p>日本赤十字社の青少年赤十字事業との連携は、引き続き防災教育関連事業である「まもるいのち ひろめるぼうさい」を支援するとともに、日本赤十字支社と管区・地方気象台等との地方組織での連携についてモデル県を設定して連携を図っていく。</p> <p>防災教育取組みへの協力</p> <p>実践的総合防災支援事業に積極的に協力する。</p> <p>教育委員会等の連携して教員に対する研修会等において防災教育の講習を実施するとともに、DVDやリーフレットを活用した地震・津波や竜巻などの教師向け講習会を推進する。</p> <p>教育委員会と連携して各学校等での緊急地震速報を使った防災訓練を推進する。</p> <p>コミュニケーションを活用した大雨防災学習</p> <p>平成25年度作成した「気象庁ワークショップ『経験したことのない大雨 その時どうする?』」のプログラム、マニュアルを使って全国でワークショップを実践する</p>											
[過去の実績値] (年度)											
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
目標(測定)値設定なし											

<p>〔平成25年度未までの現況〕</p> <p>気象庁として、住民に対する安全知識の普及啓発、気象情報の利活用推進の取り組みの基本的な考え方や当面の取り組みについて、昨年度の取組み状況や気象業務の変更等により見直し、整理するとともに、今年度の取り組む具体的内容について平成25年4月30日に公文書で通知した。</p> <p>地域防災力アップ支援プロジェクト</p> <p>2年目となる地域防災力アップ支援プロジェクトの具体的内容について平成25年5月10日に事務連絡を発出して全国気象官署での取り組みを進めている。</p> <p>各官署では、昨年度に引き続き関係機関との連携による取り組みを進めており、昨年度の118件に比べ今年度は152件と拡大している(平成25年12月末現在)。</p> <p>本庁においては、各官署の取組みをポータルサイトで共有している他、各官署での取り組みの参考となる課題と対応策・教訓等の共有を平成25年8月から始めた。</p> <p>11月にはテレビ会議において全国で進捗状況の確認を行い、12月には各管区の取り組み状況を持ち寄ってミーティングへの参加官署の決定を行うとともに、今後の取り組みについて意見交換を行った。</p> <p>2月には前年と同様に部会の有識者を招いてミーティングを開催して、今後の取り組みについて評価やコメントをもらうことにしている。</p> <p>関係機関との連携</p> <p>普及啓発には、気象庁単独で行うには限界があり、関係機関との連携が重要である。予報士会との連携による気象知識、防災知識・意識に関する講演実施については、昨年度(58件)を上回り約90件の実施と拡大し、実施場所も全国的に広がってきている。また、日本赤十字社の青少年赤十字事業の防災教育関連事業である「まもるいのち ひろめるぼうさい」を連携して取り組むこととなった。</p> <p>防災教育取り組みへの協力</p> <p>各県で行われている実践的総合防災支援事業に気象台として積極的に協力している。また、各府県の教育委員会を通じて地震・津波や竜巻などのビデオ・リーフレットの配布や、それらを使用した先生向けの講習会や(公開)出前授業等を各地で行っている。</p> <p>昨年度、埼玉県で実施できた教育委員会と連携した小中学校での緊急地震速報を使った訓練の実施の取り組みが、熊本県や沖縄県など他の県にも広がってきている。</p> <p>コミュニケーションを活用した大雨防災学習</p> <p>気象庁ワークショップ「経験したことのない大雨 その時どうする？」を東京等6箇所で行い、学校等で大雨の学習に活用できる汎用性のあるプログラム、マニュアルを完成させる。</p>	
<p>〔 外 部 要 因 〕</p> <p>なし</p>	
<p>〔 他 の 関 係 主 体 〕</p> <p>なし</p>	
<p>〔 備 考 〕</p> <p>・平成26年度実施庁目標</p>	
<p>〔 担 当 課 〕</p>	<p>総務部情報利用推進課</p>
<p>〔 関 係 課 〕</p>	<p>総務部総務課広報室、総務部企画課</p>

個別研究開発課題評価書

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	メソスケール気象予測の改善と防災気象情報の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所予報研究部 (部長：斉藤和雄)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 高精度高分解能モデルの開発と精度検証 数値予報モデルを高精度、高分解能化するために力学過程及び各種物理過程の開発を行い、その検証を行う。また、特に激しい気象現象については、その再現性を検証し、予測精度の評価を行う。</p> <p>(副課題2) 高解像度データ同化とアンサンブル予報による短時間予測の高度化 Hybrid-4DVar や EnVar などの先進的なデータ同化技術の開発及び改良を行う。観測データの面では、これまでデータ同化に用いられなかった観測データを同化する技術の開発と既存の観測データの高度な利用方法を開発し、同化実験を通じてその有効性を調査する。</p> <p>また、アンサンブル予報技術を高度化し、各種予測に対して信頼度や確率情報を付加する高度な利用方法を開発する。</p> <p>(副課題3) 顕著現象の実態把握・機構解明に関する事例解析的研究 集中豪雨や竜巻等の顕著現象について、非静力学モデルによる再現実験および客観解析データや観測データを用いた事例解析を行い、これら現象の実態把握や機構解明に取り組む。都市部で発生した顕著現象に関しては、都市効果の及ぼす影響について解明する。</p> <p>(副課題4) 雲の形成過程と降水機構に関する実験的・観測的・数値的研究 実験的研究と数値実験を通じて、エアロゾル・雲降水統一雲物理パラメタリゼーションを開発し、観測データを用いてその検証を行う。また、数値モデル等を用いて種々の雲・降水システムに対する凝結核・氷晶核としてのエアロゾルの効果を定量的に評価する。</p> <p>【研究期間：平成 26～30 年度 平成 26 年度研究費：10 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>数値予報モデルとその初期値作成技術の高度化、顕著現象の機構解明、種々の雲の形成過程・降水機構に関する研究を通じて、メソスケール気象予測の改善や集中豪雨・豪雪や竜巻など顕著現象による被害を軽減するための防災気象情報の高度化など気象業務に寄与する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 数値予報モデルによるメソスケールの気象予測は、集中豪雨・豪雪、竜巻などの顕著現象による被害軽減を図るための気象防災の基盤技術として不可欠なものであり、その改善・高精度化に対する社会的ニーズは著しく高まっている。また、メソスケール気象予測の改善は、防災だけではなく、電力や交通、農業、商業、サービス業などの産業気象情報として、国民生活の様々な分野に貢献する。学術的にも積乱雲の構造の時間発展の再現性の向上や顕著現象の実態把握・機構解明は、きわめて重要なテーマである。</p> <p>【効率性】 本研究は、先行する3つの重点研究と1つの基礎的・基盤的研究で得られた成果の蓄積の上に立案された研究計画であり、開発目標が明確で課題間の連携が明瞭に意識された効率的な研究計画となっている。</p> <p>【有効性】 提案の研究は、高精度かつ高分解能の数値予報モデル開発とその初期値作成技術の高度化、顕著現象の機構解明、雲の形成過程・降水機構などへの高度な物理プロセスの導入に取り組むもので、気象庁予報業務の基幹技術となっている数値予報の将来的な発展に向けた研究である。メソスケール気象予測精度の向上や集中豪雨や竜巻などに対するポテンシャル予報など大きな成果が期待できるとともに、数値モデル開発等を通じてメソスケール気象現象そのものに対する理解の深化も期待される。</p>		

外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会（台風・集中豪雨分野）により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>モデルの再現性向上においては精密な観測研究による検証が不可欠であることから、過去の観測データの活用や観測手法の進展への注視、センサーの開発研究グループとの連携、観測データ取得方法の具体化などを考慮して、より効率的な研究となるよう努めていただきたい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> （平成25年10月21日、気象研究所評議委員会評価分科会（台風・集中豪雨分野）） 分科会長：田中正之（東北大学 名誉教授）（評議委員会委員長） 委員：岩崎俊樹（東北大学大学院理学研究科 教授） 木村富士男（（独）海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター） 佐藤 薫（東京大学大学院理学系研究科 教授） 藤吉康志（北海道大学低温科学研究所 教授） 渡邊朝生（（独）水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長）</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>
---------	---

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	顕著現象監視予測技術の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所気象衛星・観測システム研究部 (部長：角村悟)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 診断的予測技術に関する研究 客観解析データを用いて、豪雨の発生および終焉原因を調査し、豪雨の主要因として提案されている500m高度データの評価を行う。また、水平解像度1kmの非静力学モデルを用いて過去の豪雨事例の再現実験を行い、豪雨の発生要因を統計的に調査する。</p> <p>(副課題2) 監視・予測技術改善のための研究・開発 高速スキャンレーダー、2重偏波レーダー、ドップラーライダー・レーダー、ひまわり8・9号、全球測位システム(GNSS)等による観測データを用いて、顕著現象を解析し、発生・発達メカニズムを明らかにする。また、これら観測装置による顕著現象の発生・発達の監視・予測技術の開発を行う。</p> <p>(副課題3) 次世代観測システムの構築に向けた研究 フェーズドアレイレーダー、雷放電位置3次元標定システム、小型・軽量ライダーの開発を進める。また、これら装置に加えて2重偏波レーダーやGNSS等について、副課題2で研究を進めるにあたって必要な観測アルゴリズムの開発を行う。 放射計算のための非球形粒子の形状モデルや、衛星観測データの同化高度化に向けた技術開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約62百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>局地的大雨・集中豪雨や竜巻等の突風など甚大な災害に直結する顕著現象の監視予測技術の高度化により、国民の安心・安全への貢献を目指す。また、次世代の気象監視予測をになう観測システム構築に資する技術を開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 大雨・集中豪雨や竜巻等の突風など甚大な被害をもたらす顕著現象に対する社会的な関心が高まるなか、監視・予測技術の高度化や次世代の気象監視・予測を担う観測システム構築に資する技術開発は、国民の安心・安全への貢献を目指す観点から必要不可欠なものである。学術的にも、未だ把握が至って不十分な顕著現象の機構解明という大きな意義がある。</p> <p>【効率性】 本研究に先行する「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」及び「顕著現象の機構解明に関する解析的・統計的研究」の成果蓄積を活用し、数値予報モデルや客観解析手法の今後の発展とデータ活用の将来を見込んだ効率性にも配慮された計画となっている。</p> <p>【有効性】 本研究は、顕著現象の予測に対して、様々な観測、解析手段を総合して取り組むものであり、広い意味でのモニタリングシステムの構築に向け、研究成果の集約が期待される。また、見込まれる成果は、コストパフォーマンスの良い観測ネットワークの提案や数値モデルの高度利用にも有用なものとなり得る。さらに、観測手法や新技術に関する研究や理想的な観測システムだけでなく、鉛直流の特徴といった顕著現象に関する様々な現象レベルに応じた観測システムの検討や、想定されるシステムの社会実装を実現するための研究など、他の学術分野を専門とする機関・研究者と協調して多面的に研究を展開することにより、より高次の有効性を持つ研究としての発展が期待される。</p>		

外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会（台風・集中豪雨分野）により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>ただし、現状の提案では、副課題2（監視・予測技術改善のための研究・開発）と副課題3（次世代観測システム構築に向けた研究）との区別で曖昧な部分が見られることから、副課題3の達成目標が明確にされることを期待する。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 ></p> <p>（平成25年10月21日、気象研究所評議委員会評価分科会（台風・集中豪雨分野））</p> <p>分科会長：田中正之（東北大学 名誉教授）（評議委員会委員長）</p> <p>委員：岩崎俊樹（東北大学大学院理学研究科 教授）</p> <p>木村富士男（（独）海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター）</p> <p>佐藤 薫（東京大学大学院理学系研究科 教授）</p> <p>藤吉康志（北海道大学低温科学研究所 教授）</p> <p>渡邊朝生（（独）水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長）</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>
---------	---

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	台風の進路予報・強度解析の精度向上に資する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所台風研究部 (部長：竹内義明)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 全球及び領域解析・予報システムを用いた台風進路予報の精度向上に関する研究</p> <p>雲降水域での衛星データ、特に、次期ひまわりのデータを全球大気データ同化システムへ導入する。それによる初期場の改善が台風進路予報に与える効果を評価する。次世代につながる新しいデータ同化手法の開発に着手する。</p> <p>気候モデルで効果のあった積雲対流スキームを全球モデルに導入し、台風進路予報に与える効果を評価する。その他の物理過程についても、気候モデルで効果のあったスキームを導入し、台風進路予報への効果を評価する。</p> <p>台風進路予報のため、領域非静力データ同化システムを開発する。雲降水域の衛星リモセンデータを領域非静力データ同化システムへ導入する手法を開発する。初期場の改善が台風進路予報に与える効果を評価する。</p> <p>台風進路予報誤差が大きかった事例等について、TIGGE データや特別観測プロジェクト等のデータを用い、誤差要因とその改善方策に関する知見を得る。</p> <p>(副課題2) 台風の強度推定と急発達・構造変化過程の解明及び予測可能性に関する研究</p> <p>台風強度推定の高度化、精度向上のために、衛星データを用いた既存の台風強度推定法について、発達ステージや海域等による分類をして精度検証を行うとともに、現業ドップラーレーダー等の観測データも用いて検証を行うことで、推定手法の改良を行う。</p> <p>強度推定が難しい、急発達や構造変化をした事例について、観測データや解析・数値シミュレーションを用いてそのプロセス解明を行う。また、非静力学大気海洋結合モデルによる感度実験を行い、台風の急発達や構造変化過程に影響する要因を抽出して台風強度等の予測可能性に関する知見を得る。</p> <p>また、我が国に大きな影響をもたらした台風について、観測データ、解析・予報データ等を用いて構造の特徴を解析するほか、強雨・強風の構造とその発現メカニズムを解明し、その結果を気象研究所ホームページ等により速やかに公表する。</p> <p>【研究期間：平成 26～30 年度 平成 26 年度研究費：約 6 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>台風進路予報の改善と台風強度の実況推定及びその予報可能性に焦点を当てた研究を行い、気象庁が実施する台風解析・予報業務の改善に資する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>台風の進路や強度に関する高度情報の提供は気象業務の最重要課題の一つであり、本研究の取り組みは、将来の台風予報の中核を成すものである。また、学術的にも、多くの未解明の過程を内包する台風という複雑現象への挑戦であり、その意義も大変大きい。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究計画は、気象庁本庁をはじめとする関係機関との綿密な連携体制の下、他の課題と共通のモデル改善の研究を推進することとしており、得られた研究成果が効率的に現業に反映されるよう考慮されている。なお、全球データ同化システムは全球予報モデルの性能に強く依存していること、全球非静力学モデルの研究はまだ発展途上であること、台風の強度予測として全球モデルの解像度は必ずしも十分ではないことなどを考慮し、領域モデルの研究との連携を密にモデル開発とデータ同化の双方を推進することで研究開発の効率性向上が見込まれる。また、先行研究で得られた最適観測法の知見活用や残された課題への対処を検討し、課題としての達成目標を明確に設定することにより、さらに効率の良い研究計画となることを期待する。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究による技術開発成果が逐次的に現業へ反映されることにより台風予測の精度向上が期待される。また、理論的、観測的な予測精度の限界を明確にし、理想的な予報システムが構築された場合に、どの程度までの予測が可能であるかを明らかにすることは、将来の台風予報の在り方を考察するうえで極めて有効な知見を与える。さらに、日本のみならず亜熱帯域での強力な台風も対象として国際貢献をはかることで、一層有効な研</p>		

	<p>究となり得る。また、実施事項の一つに挙げられている新たな物理過程の導入は、他の数値モデルへの適用や共通化は必至であり、その点からも本研究の有効性は大きいものと考えられる。</p>
<p>外部評価の結果</p>	<p>気象研究所評議委員会評価分科会（台風・集中豪雨分野）により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > （平成 25 年 10 月 21 日、気象研究所評議委員会評価分科会（台風・集中豪雨分野）） 分科会長：田中正之（東北大学 名誉教授）（評議委員会委員長） 委 員：岩崎俊樹（東北大学大学院理学研究科 教授） 木村富士男（（独）海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター） 佐藤 薫（東京大学大学院理学系研究科 教授） 藤吉康志（北海道大学低温科学研究所 教授） 渡邊朝生（（独）水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長） 詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	沿岸海況予測技術の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所海洋・地球化学研究部 (部長：蒲地政文)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 日本近海の海況変動の予測精度向上に関する研究 沿岸海況変動を再現する現業用高解像度日本近海海洋モデル(MRI.COM-JPN)を開発し、その検証を行う。また、各種沿岸海況変動の要素解明を行う。</p> <p>(副課題2) アジョイント法に関する同化手法の開発とその応用に関する研究 全球から沿岸まで整合性のとれた新しいインクリメンタル・ダウンスケーリング4DVARを開発する。また、従来の海洋観測データに加えて海底津波計やグライダー等の新しい観測データの同化手法を開発する。それらの手法を用いて予測実験用の初期値を作成する。またこの手法による海洋再解析を行う。</p> <p>上記モデル・同化実験結果により、新しい解析・再解析・予測データを作成し、海況変動の要因を解明する。特に異常潮位・急潮・副振動等の顕著現象の事例解析を行う。</p> <p>上記モデルと同化手法を組み合わせて、日本沿岸海況監視予測システムを構築し予測実験を行い、海況変動再現性とシステムの性能評価を行う。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約2百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>日本沿岸海況変動の要因解明とその予測可能性に関する研究、およびそれらを踏まえた日本沿岸海況監視予測システムの開発と性能評価に関する研究を行い、沿岸防災・海況情報の適切な利用と精度向上に貢献する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 沿岸域の海況の予測情報は、沿岸防災・海況情報の精度向上に資するのみならず、漁業や海運、開発の進む洋上風力発電などでのニーズも大きい。これらの予測には、沿岸域の海況を精度よく予測可能な高解像度モデルの開発が必要不可欠であり、次世代の沿岸海況予報技術の獲得をにらんだ適切な課題である。</p> <p>【有効性】 本研究の開発目標である日本沿岸海況監視予測システムは、平成30年度から気象庁での現業運用を明記し開発がすすめられるものであり、成果が直接現業に活用されるという点で社会的ニーズへの有効性は高い。また、本課題は急潮等の極端現象の予測精度の向上や物質輸送の課題との連携によって有用な成果を獲得することが期待される。なお、海洋は大気に比べて観測データが少ないことから、適切な観測システムの提案につながる成果やモデル・同化手法の開発などによる成果の獲得も期待したい。</p> <p>【効率性】 本研究は、先行研究で得られた知見を十分に活用し、沿岸海況変動を再現可能な現業用高解像度日本近海海洋モデルの開発、ダウンスケーリングのための初期値作成技術の開発と検証、海岸微地形や海氷などの各種沿岸海況変動の要因を解明し、日本沿岸海況監視予測システムを完成させるという行程で組み立てられており、効率的かつ着実な実施が見込まれる計画となっている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>研究の実施に当たっては重要な達成目標(重点課題)の具体化やモデルの計算結果の検証に重要となる観測実施機関との連携にも留意し、効率の良い研究開発に取り組んでいただきたい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年10月21日、気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)) 分科会長：田中正之(東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：岩崎俊樹(東北大学大学院理学研究科 教授)</p>		

	<p>木村富士男 ((独)海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター)</p> <p>佐藤 薫 (東京大学大学院理学系研究科 教授)</p> <p>藤吉康志 (北海道大学低温科学研究所 教授)</p> <p>渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
--	---

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	緊急地震速報の予測手法の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震津波研究部 (室長：干場充之)
研究開発の概要	<p>従来の地震動即時予測の手法では、震源とMの早期決定のみに焦点を当てるアプローチが多かったが、本課題では、観測網からリアルタイムで得られる揺れの実況値を用いる点が特徴である。これにより、(震度だけではなく)長周期地震動を含めた波形での予測が可能となる。</p> <p>(副課題1)震度予測精度の向上 緊急地震速報に用いられる観測網は徐々に強化されており、また、海域での多点観測網も新たに展開され始めている。本計画では、これらのデータを有効に活用する手法を検討し、観測網から得られる地震動分布の実況値を用いて、逐次予測精度を上げるモデルを導入する。これによって、震源やMが未推定の状態でも、実況値から予測が可能な手法をめざす。観測データを有効に利用し高精度、迅速かつ堅牢に予測する手法を開発する。ま</p> <p>(副課題2)長周期地震動の予測 震度を予測する緊急地震速報に加えて、長周期地震動まで含む様々な周期での地震動即時予測が行えるように拡張し、実時間で適用できるような手法を開発する。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約3百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>緊急地震速報の精度向上・迅速化、および長周期地震動への拡張が求められている。そこで、近年の観測網の増強やリアルタイム化に対応した手法を構築することで精度向上と迅速化に結び付けるとともに、長周期地震動までを含めた様々な周期での地震動即時予測へ拡張する技術を開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 緊急地震速報の高度化は、国民の期待も高くまた多方面から研究の推進が望まれている。また、近未来の南海トラフ地震災害が想定されるなか、社会的にも大変重要かつ要請の大きな課題である。</p> <p>【有効性】 研究提案は、実測震度と予測震度との震度差を1以内に抑え、かつ長周期地震動の予測も可能とするという震度予測のさらなる高精度化と長周期地震動予測をめざすものであり、世界に先駆ける大変意欲的な内容となっている。本研究の実施により、地震防災を推進するうえで画期的な成果が期待される。また、本研究では、緊急地震速報に関する実用的な手法が開発される可能性もあることから、得られた知見を速やかに業務化につなげ、堅牢で信頼性の高い情報につながることを期待する。</p> <p>【効率性】 本研究は、2011年東北地方太平洋沖地震で明らかになった課題を探求しつつ、前計画で開発されたデータ同化手法の発展と近年整備されてきた多点観測点のリアルタイムデータを最大限に活用した新手法の開発を目指したものであり、既に得られている知見や新たな取得が見込まれるデータを有効に活用するものである。また、研究の目標としても観測された地震波形から将来の地震動を波形レベルでの予測を目指すことで社会の期待に応えようとする、チャレンジングかつ意欲的な内容である。計画自体も、既に発表されている研究成果に基づいたものとなっており、研究の進め方や達成目標に至るまでのロードマップも明瞭で成果の獲得が大いに期待できる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年9月25日、気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独)建築研究所 シニアフェロー)</p>		

	<p>委員：小泉尚嗣（（独）産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹） 田中正之（東北大学 名誉教授）（評議委員会委員長） 泊 次郎（元 朝日新聞社 編集委員） 渡辺秀文（東京大学 名誉教授） 詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>
--	---

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	地震活動・地殻変動監視の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震津波研究部 (室長：勝間田明男)
研究開発の概要	<p>地震活動や地殻変動について、新たな評価手法や監視技術等を導入することにより、より微小な変化を逐次的にとらえる技術を開発する。また、地震発生シミュレーションを通じて、地震・地殻活動の変化と大地震発生との関係に関する評価手法の改善を図る。</p> <p>(副課題1) 地震活動評価手法の高度化 これまで地震発生前の変化が報告されている地震活動に関する指標を逐次的に解析する手法を構築する。</p> <p>(副課題2) 地殻変動監視技術の高度化 GNSS、水準、潮位データを統合解析して長期的な地殻変動の把握を行うとともに、ひずみ計についてこれまでよりも微小な地殻変動を検出できる技術を開発する。</p> <p>(副課題3) 地震発生シミュレーション技術の高度化 地殻変動解析で得られた知見などを地震サイクルシミュレーションモデルに取り込むとともに、前駆すべりの多様性を表現できる大地震発生モデルの構築を目指す。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約4百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>気象庁や地震調査委員会等の国が行う必要のある地震活動・地殻変動の監視・評価において、監視技術や評価手法、地震発生シミュレーション技術の高度化を通じ、国民へのよりの確な情報提供につながる研究を行う。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 2011年東北地方太平洋沖地震によって地震予測に関する従来の理論的枠組みが一部崩れたことに加え、M9クラスの地震に襲われた日本列島の応力状況が従来知られているものとは異なった状況であり、従前に比べ地震予測は非常に困難なものとなってきている。しかしながら、地震の予知・予測に関する国民の関心・期待は高く、地震国日本において、どんなに困難であろうとも取り組むべき重要な課題であり、実施の必要性は高い。</p> <p>【有効性】 本研究の成果は、東北地方太平洋沖地震の余効変動の把握・除去による全国の地震・地殻変動の異常の高精度の検出、南海トラフ沿いなどプレート境界における地震サイクルに関連した地震・地殻変動変化の理解、前兆すべり等の監視能力の向上の資するものである。また、地震活動・地殻変動監視と地震発生シミュレーションを連携して実施することにより、次の南海トラフ地震像の構築に役立つ成果の創出、多くの地震活動予測モデルの提案と検証、前兆すべりなしで地震が発生する場合の要因などが明らかになることが期待される。さらに、地震活動・地殻変動監視を震災軽減に結び付けることを念頭において実施することで防災上有効な成果の実用化を期待する。</p> <p>【効率性】 本研究は、地震活動評価手法、地殻活動監視技術、および地震発生のシミュレーション手法の高度化などの新たな評価手法や監視技術を導入することにより、地震活動や地殻変動のより微小な変化を逐次的にとらえる技術の開発、地震・地殻活動の変化と大地震発生の関係の評価手法の改善を目指すものであり、全体としてよく練られた提案となっている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>研究の実施にあたっては、地殻変動監視技術の高度化で実施を予定しているb値や地震波速度変化などの予測指標の評価や歪計の降雨補正に留まらず、様々な地殻変動データの同化による歪の蓄積を解明する手法の開発・改良にも取り組み、遅滞なく遂行することが望まれる。</p> <p>また、課題提案では南海トラフ沿いの地震をターゲットとしているが、前研究計画において2011年東北地方太平洋沖地震の数年前から東北地方を東西に横断する基線長の伸</p>		

びが検出され、これらは震源域から福島県沖・茨城県沖にかけてのゆっくり滑りで説明可能であることが明らかにされていること、震源過程の詳細も次第に明らかになっており、地震発生シミュレーションの研究対象としてデータが豊富であることをふまえ、北海道、東北沖での太平洋プレートの沈み込みのモデル化や東北地方太平洋沖地震における前兆過程の解明、南海トラフにおけるシミュレーションとの比較といった研究の発展を期待したい。

< 外部評価委員会委員一覧 >

(平成 25 年 9 月 25 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (地震火山津波分野))

分科会長：古川信雄 ((独) 建築研究所 シニアフェロー)

委員：小泉尚嗣 ((独) 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター
地震地下水研究チーム 総括研究主幹)

田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長)

泊 次郎 (元 朝日新聞社 編集委員)

渡辺秀文 (東京大学 名誉教授)

詳細については、気象研究所ホームページ (<http://www.mri-jma.go.jp>) に掲載

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	津波の予測手法の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震津波研究部 (室長：山本剛靖)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 多点観測データ等を用いた津波即時予測手法の高度化に関する研究 沖合における多点の観測データから津波成分をリアルタイムで抽出する技術開発を行い、データ同化の手法等を用いて、津波の伝播状況を即時的・面的に把握する手法を開発する。</p> <p>津波波源を推定した上で津波の即時予測を行う手法の高度化を行う。また、即時的・面的に把握した津波の伝播状況をもとに、津波波源の推定を行わず、津波の波高分布の時間発展をデータ同化の手法により逐次予測する手法を開発する。</p> <p>(副課題2) 遠地津波の後続波と減衰特性のモデル化の研究 遠地津波を中心に、反射波や散乱波などの後続波を精度よく再現できる計算手法を用いた数値実験を行うことによって、後続波が第一波よりも大きいあるいは同程度の振幅となる条件を経験的に見出すことを目指す。また、これまでに構築した津波減衰過程の予測手法と組み合わせ、津波の後続波の特性に基づき、津波警報の解除の時期の予測手法を提案する。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約5百万円】</p>		
研究開発の目的	津波の面的把握と即時予測の精度向上、および遠地津波の注警報の解除時期の予測に貢献する。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 津波予測の高精度化や迅速化といった津波の予測手法の高度化は社会的要請のきわめて高い重要な研究課題である。整備されつつある陸上及び海域の多点観測網によるリアルタイムデータを活用した津波の即時予測手法の高度化と遠地津波の後続波と減衰特性のモデル化はいずれも大変時宜を得た研究であり、津波災害軽減に大きく貢献することが期待される。</p> <p>2011年東北地方太平洋沖地震後の国民の批判は期待の表れであると思っ頑張って欲しい。</p> <p>【有効性】 沖合における稠密な津波観測網の整備・展開に対応し、その観測データを同化することによって津波の伝播を面的に把握し、一定時間後の津波の伝播を予測する手法を開発することは、時宜を得た研究である。特に、波源推定に基づかない予測手法の開発は、震源・マグニチュード推定に基づかない緊急地震速報同様に、その成果が大いに期待できる。また、津波警報解除予測の高精度化は、津波被害発生後の救助活動等に直接貢献するために、その早期の実用化が望まれる。</p> <p>【効率性】 2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波の研究によって明らかになった課題と前研究で得られた成果をもとに、津波予測の高度化を目指した内容となっている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>研究のターゲットは明確で計画もよく検討されており、災害軽減効果につながる成果が見込まれる。鋭意推進することが望まれる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年9月25日、気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独)建築研究所 シニアフェロー) 委員：小泉尚嗣 ((独)産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹) 田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 泊 次郎 (元 朝日新聞社 編集委員) 渡辺秀文 (東京大学 名誉教授)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>		

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	大規模噴火時の火山現象の即時把握及び予測技術の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所火山研究部 (室長：福井敬一)
研究開発の概要	<p>(副課題1) リモートセンシング等に基づく噴火現象の即時把握に関する研究 活動的な火山である桜島等を対象として、次世代気象レーダーや次期気象衛星といった新しい観測機器を用いた噴火時の噴煙の検知・噴火規模等の推定技術の開発を行う。また、噴火発生直後の地震、空振、地殻変動及び監視カメラによる爆発映像等の既存の観測データから、即時的に噴火規模や火山岩塊の到達距離を推定・予測する技術の高度化を行う。</p> <p>(副課題2) 数値モデルに基づく火山灰等の拡散予測の高度化に関する研究 副課題1による噴火時の噴煙の解析結果に基づき、噴煙柱モデルの改良を行う。改良した噴煙柱モデルを初期値に用いて、気象庁移流拡散モデルによる火山灰等の落下範囲・量予測の高精度化を図るとともに、火山噴出物に対する観測データの解析から予測までを一貫して実行できるデータ同化・予測システムの構築を目指す。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約7百万円】</p>		
研究開発の目的	大規模噴火に対処可能な「噴石に関する情報」、「量的降灰予報」、「航空路火山灰情報」の高度化のため。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 低頻度・大規模災害である火山噴火に伴う災害は、社会的関心の高い課題であり、監視およびシミュレーション技術の向上が欠かせないものである。</p> <p>【有効性】 課題提案にあたっては、今年度を以て終了する研究課題「気象観測技術を活用した火山監視・解析手法の高度化に関する研究」の成果を踏まえ、残された課題を正確に認識したうえで、将来起こる可能性のある大規模噴火に対処可能な「噴石に関する情報」、「量的降灰予報」、「航空路火山灰情報」の高度化を目指したものである。</p> <p>【効率性】 実施にあたって既存の気象レーダーや気象衛星及び可搬型レーダーの活用といった観測データの取得体制や気象庁本庁の部局や所内研究部との連携を考慮した研究体制となっており、効率的な研究推進に配慮されている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会（地震火山津波分野）により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。 研究意欲も高く、気象レーダーによる噴煙状態等の即時把握、気象数値予報技術を適用した予測といった目標は、気象庁の火山監視業務に貢献するものであり、前計画での研究の進展から判断して、十分に達成が期待できる。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成25年9月25日、気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独) 建築研究所 シニアフェロー) 委員：小泉尚嗣 ((独) 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹) 田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 泊 次郎 (元 朝日新聞社 編集委員) 渡辺秀文 (東京大学 名誉教授) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>		

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	地殻変動観測による火山活動評価・予測の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所火山研究部 (室長：山本哲也)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 火山活動モニタリング手法の高度化およびマグマ活動の推定 伊豆大島等の活動的火山において、各種地殻変動データや地震活動データ、および衛星による合成開口レーダ(SAR)データの取得・収集を行い、火山における長期的および短期的な地殻変動の捕捉、解析を行うとともに、これらの観測データを活用した火山活動のリアルタイム・モニタリング手法の高度化を行う。</p> <p>マグマの存在、影響をより正確に把握できるように、力学的な地殻変動源モデルやマグマによる地殻変動・応力場のシミュレーションを通して、地殻変動、地震活動によるマグマの蓄積や挙動の推定手法の高度化を図る。</p> <p>これらの火山活動モニタリングの高度化とマグマの蓄積・挙動の推定手法の研究を統合的に進め、地殻変動などの現象が圧力源としてのマグマによってどのように引き起こされているかを理解・評価できるような把握技術の高度化を行う。</p> <p>(副課題2) 火山活動の推移想定に関する研究 複数の代表的な噴火事例について、マグマの移動・上昇に伴う地震活動と地殻変動の多様性・共通性を過去事例等で整理・解析する。また、その結果に基づいて、マグマの状況や火道の形態等から噴火に至る地震活動や地殻変動の推移を想定し、確率的な噴火シナリオの作成に貢献する。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約11百万円】</p>		
研究開発の目的	気象庁の噴火予警報業務に資するために、地殻変動観測による火山活動評価手法および噴火に至る火山活動の推移想定の高高度化を図る。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本課題は、噴火等の異常現象が近年観測されていない火山も監視対象になっているという課題を考慮した計画であり、火山活動評価・予測という社会的要請が高く、科学的意義も極めて大きいものである。</p> <p>【効率性・有効性】 計画は、前計画を再構成した上で、地殻変動観測データ等のモニタリング手法を高高度化し、地殻変動源のモデル化や地殻変動シミュレーションによってマグマの蓄積・挙動の推定手法を高高度化することにより、火山活動の異常を的確に検出・評価するとともに、火山における地震活動と地殻変動の過去事例の整理・解析を通して火山活動の推移のモデル化を類型別に行うことを目指した内容となっている。また、伊豆大島における多種目地殻変動観測データ(GPS、傾斜計、ひずみ計)を駆使することにより、マグマ供給系や噴火準備過程について新たな知見が得られる可能性が高い。さらに、噴火に至る地震活動や地殻変動の多様性と共通性を過去事例等で整理・解析することにより、噴火観測未経験火山の噴火シナリオ作成の指針を得ることが期待される。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>研究実施にあたり、マグマの蓄積・移動を仮定し、その際にどのような地殻変動が現れるかから迫ることも方法の一つと考えられる。本課題を計画通り推進し、想定した研究目標を達成することで得られる成果が、気象庁の噴火予警報業務に反映されることを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年9月25日、気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独)建築研究所 シニアフェロー) 委員：小泉尚嗣 ((独)産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹)</p>		

	<p>田中正之（東北大学 名誉教授）（評議委員会委員長） 泊 次郎（元 朝日新聞社 編集委員） 渡辺秀文（東京大学 名誉教授） 詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>
--	---

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	気候モデルの高度化と気候・環境の長期変動に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所 (研究調整官：中村誠臣)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 地球システムモデルの高度化による気候・環境変動予測の高精度化 大気大循環モデルの放射、積雲対流、雲物理、雪氷物理、陸面、植生等の各物理過程を改良・高度化し、改良された大気化学・エアロゾルモデル、海洋大循環モデルを統合して地球システムモデルを構築する。この地球システムモデルを用いて、産業革命以降の気候変化の再現実験および排出シナリオに基づく長期予測実験等を行う。また、気候変動および気候と物質循環の相互作用に関するプロセスやメカニズムの解明を行う。また、全球非静力学フレームに基づく、次世代気候モデルの開発を行う。</p> <p>(副課題2) 地域気候モデルによる気候変動予測に関する研究 現在の地域気候モデルに存在する問題点の改善とモデルの高分解能化を行う。このモデルを用いて温暖化による将来変化の予測を行うほか、IPCC AR6 への貢献に資する実験を行う。(改行を削除) また、温暖化予測情報の精度を高めるバイアス補正手法や、予測データの信頼性の評価技術の開発を行うとともに、地域的に災害をもたらす現象の将来予測実験を実施する。</p> <p>【研究期間：平成 26～30 年度 平成 26 年度研究費：約 18 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>シームレス化を目指して気候再現性ととともに短期・季節の予測精度に優れた高精度の地球システムモデルを開発し、数年から数十年、さらに長期の気候・環境変動を対象とする予測を行う。プロセスレベルの解析や古気候実験、各種感度実験を実施し、気候変動およびそれに関連する気候と物質循環の相互作用に関わるプロセスやメカニズムを解明する。</p> <p>地域気候モデルを高精度化・高分解能化し、地球温暖化に伴う 21 世紀の気候変化予測を詳細に行う。より信頼度の高い予測データを得るための手法を開発するとともに、データの活用に必要な信頼性情報を開発し提供する。また、異常気象をもたらすような地域的な気候現象の予測可能性を調べる。</p> <p>得られた成果により「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」報告や気象庁温暖化業務に寄与する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 地球温暖化などグローバルな気候変化がいよいよ加速される近未来の気候予測にとって、本研究は必須のものであり、とりわけ炭素循環や大気中の物質循環も織り込んだ統合的な高精度地球システムモデルとともに地域毎の詳細な予測を可能とする地域気候モデルの構築が切望されている。</p> <p>【効率性】 本研究は、終了した研究課題「気候変動への適応策策定に資するための気候・環境変化予測に関する研究」および「温暖化への適応策検討に資するための日本域の気候変化予測に関する研究」の成果及びそこで抽出された問題意識の上に慎重に検討されて立案されており、十分の成果が期待される。</p> <p>【有効性】 気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の次期評価報告書 (AR6) 等への貢献も極めて大きいものと期待される。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会 (気候・地球環境分野) により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。</p> <p>地球温暖化の進行に伴う気候の長期的な変化の定量的な予測は、社会的にも産業的にも重要な情報である。施策を考える上では、特に今後数十年の間の変化を詳細に提示していくことが重要な課題と考えられる。本課題により開発されるモデルはその基盤情報を提供するものとなり、さらに開発の過程で多くの分野の研究者の共同作業によりモデルの技術的な発展のみならず気候システムに関する理解の深化も期待できる。</p>		

	<p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 11 月 14 日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長) 詳細については、気象研究所ホームページ(http://www.mri-jma.go.jp)に掲載</p>
--	---

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	季節予報の高度化と異常気象の要因解明に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所気候研究部 (部長：露木義)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 季節予測システムの改良と性能評価に関する研究 季節予測システムに、大気モデルの高分解能(60km100層)化や新たな海洋データ同化手法(全球4次元変分法・海水同化)等の改良を行う。このモデルのモデル気候値の精度確認を行うほか、エルニーニョ-南方振動(ENSO)に伴う熱帯の降水量・海面水温変動の特徴等についての年々変動の再現性および季節予測性能の評価を行い、現業季節予報システムの適切な利用と必要な改良点を明らかにする。 本研究で開発した季節予報システムを、平成31年度の現業化を目指して調整する。</p> <p>(副課題2) 異常気象の要因解明と予測可能性の研究 異常気象の発生・変動メカニズムを調査し、その予測可能性を明らかにする。また、気候変動に伴う異常気象の発生頻度の変化を定量化するため、長期間の観測データから異常気象の発生頻度の変化を評価する。更に、温暖化環境下における異常気象発生頻度を評価するための実験を行う。異常気象の要因解明や予測精度評価に必要な、再解析プロダクトなどの基盤データを整備する。 社会的に影響の大きな異常気象が発現した場合には、その実態と要因の解明を速やかに行う。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 平成26年度研究費：約2百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>季節予報システムの改良と異常気象の要因解明を行い、現業季節予報の精度向上と適切な利用に貢献する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 平年とは異なる異常な天候や海況の出現は、社会的な影響が大きく、事前の予測や事象の継続に関する予測情報の発信が必要不可欠である。本研究は、季節予報モデルの高分解像度化を図ることにより、様々な気象現象の予測可能性を向上させることを目指したものであり期待は大きい。</p> <p>【効率性】 本庁現業担当部署である地球環境・海洋部の季節予報システム開発担当者を併任研究者とした共同開発体制を構築するほか、地球システムモデル開発者など問題を共通とする研究者を開発体制に加えることにより開発成果や実験結果の共有化を進めて、効率的な研究体制を構築している。</p> <p>【有効性】 気象庁の次々期季節予報システムの開発への貢献のほか、気象庁における季節予報や異常気象に関する業務への貢献が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。 季節予報システムの改良と異常気象の要因解明を連携させることによって効果的な研究推進を図る構想に独創性が見られる。気象業務高度化の視点からの要請が極めて高い研究課題であり、研究体制も万全と評価される。また、平成25年度終了重点研究の「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」及び「異常気象・気候変動の実態とその要因解析に関する研究」の成果と抽出された問題点を詳細に検討して立案された着実な研究計画で、成果が十分に期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年11月14日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授(特命))</p>		

	<p>田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
--	---

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(事前評価)

研究開発課題名	地球環境監視・診断・予測技術高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所環境・応用気象研究部 (室長：眞木貴史)
研究開発の概要	<p>(副課題1) エアロゾルの監視 エアロゾル粒子の直接観測、リモセン観測を行い、粒子の様々な性質を明らかにする。観測により得られた情報を用いてエアロゾル素過程モデルを開発する。</p> <p>(副課題2) オゾン及び関連物質の監視 ライダーを用いたオゾン・二酸化窒素等の観測を行うとともに、それらの解析手法を高度化する。</p> <p>(副課題3) 大気・海洋の炭素循環に関する観測と診断解析 大気、海洋中の温室効果ガス及びその関連物質を観測し、大気、海洋それぞれにおける炭素循環を解析する。</p> <p>(副課題4) 化学輸送モデル・同化技術の開発・高度化 副課題1から3で得られた観測データや、既存の観測ネットワーク(地上、航空機、衛星等)のデータを用いて全球・領域化学輸送モデルの開発・検証・改良を行い、地球環境の予測精度の向上を図る。また、応用プロダクト(大気組成再解析、視程、放出量逆推定など)の開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成26～30年度 研究費総額：約14百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>東アジア、西部北太平洋におけるエアロゾル、オゾン、温室効果ガス等の観測を通じ当該物質の実態把握と変動メカニズムを解明すると共に、化学輸送モデルとデータ同化・解析技術を用いて地球環境の監視・診断・予測技術を高度化させ、サイエンスコミュニティや気象業務等に貢献する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 全球および領域化学輸送モデルの高度化と観測システムの技術開発は、社会的にも学術的にも引き続き重要な研究テーマである。また、本研究では、地球環境の実態把握のためエアロゾル・オゾン・温室効果ガスの観測・解析を行うと共に、データ同化手法の高度化を行い、また全球・領域化学輸送モデルの開発を行って、上記観測をもとにその検証・改良を行うこととしている。これらの研究は気象業務とりわけ地球環境・海洋部の業務の高度化に資するところ大であると同時に、気候・環境科学の発展の視点からも大きな意義をもつ。</p> <p>【効率性】 これまで所内において担当者ベースで行われていた地球環境関連の情報共有や研究協力を組織的かつ効率的に行えるようにする。観測対象毎に副課題1～3を設定することによって、副課題内での観測データや知見の共有化を図る。副課題1～3で得られた成果を副課題4と共有し、モデル・データ同化手法開発と検証を効率的に進める。副課題1～3内においても、観測に密着したモデル解析を実施するとともに関連情報を副課題4と共有し、連携して化学輸送モデル・同化技術の高度化を図る。副課題4に関しては大気モデルとして気象研究所が開発する地球システムモデルや気象庁メソモデルを用いることで開発資源を対象物質の諸過程開発に集中する。</p> <p>【有効性】 本研究課題の研究内容は、気象庁が実施している地球環境関連業務(環境気象業務、国際業務、海洋気象業務)の監視、診断、予測業務に直結しており、研究所の研究成果は本庁での導入作業を経て順次業務化される予定である。これらの地球環境関連情報は、日本付近における大気環境の悪化に伴い国民の関心も高まりつつあることから社会的にも大きく貢献することが期待できる。また、本課題の研究成果を利用することにより、将来的には天気予報の精度向上も見込むことができる。</p>		

外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会（気候・地球環境分野）により次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究計画に修正の必要はなく、研究成果が期待できる。 研究計画はこれまでの一連の研究によって気象研究所に蓄積されている膨大な成果の上に現実的に立案されており、想定されている研究成果は十分に達成されることが期待される。 気象・海象の観測と素過程の研究は息の長い研究であり、他の機関が出来ないものである。こうした観点からも本研究は適切と考える。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> （平成25年11月14日、気象研究所評議委員会評価分科会（気候・地球環境分野）） 分科会長：田中正之（東北大学 名誉教授）（評議委員会委員長） 委員：蒲生俊敬（東京大学大気海洋研究所 教授） 田中 佐（山口大学大学院理工学研究科 教授（特命）） 田中 博（筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授） 中島映至（東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長） 渡邊朝生（（独）水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長）</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>
---------	---

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所気象衛星・観測システム研究部 (室長：楠研一)
研究開発の概要	<p>(副課題1) シビア現象に関する気象レーダー観測技術の高精度化に関する研究 (副課題2) シビア現象の監視・直前予測技術に関する研究 (副課題3) 局地的シビア現象を対象とした高精度センシング技術に関する研究</p> <p>数分から15分以内に発生する竜巻等突風の監視技術の高度化、及び1時間以内の短時間強雨の移動・盛衰を監視・直前予測するための技術を開発する。同時に、シビア現象監視の基盤である気象レーダー観測の精度を向上させるための技術を開発・改良する。</p> <p>また、既存観測システムに比べてより高分解能・高精度な観測技術・システムの開発と、それらによる観測からシビア現象の構造・メカニズムを解析し、シビア現象の早期探知や高度予測技術を実現するための基礎的基盤的知見・技術を得る。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約43百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>数分から15分以内に発生する竜巻等突風の監視技術の高度化、及び1時間以内の短時間強雨の移動・盛衰を監視・直前予測するための技術を開発する。同時に、シビア現象監視の基盤である気象レーダー観測の精度を向上させるための技術を開発・改良する。また、既存観測システムに比べてより高分解能・高精度な観測技術・システムを用いた観測によりシビア現象の構造・メカニズムを解析し、局地領域を対象にシビア現象の早期探知や高度予測技術を実現するための基礎的基盤的知見・技術を得る。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究では、突風・竜巻・短時間強雨等の予測が困難な現象を対象に、観測に基づく監視、直前予測技術の開発・高度化を行うもので防災気象情報の高度化を進めるうえで欠かすことのできない研究である。</p> <p>【効率性】 概ね計画通りに進捗し、期待した成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 本研究計画の支援により、気象庁による竜巻等突風現象の調査～データベース化の確立がなされた。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、突風・大雨・落雷等、汎用の気象予測モデルでは予測が困難なシビア現象に関する防災気象情報の高度化という社会的要請に応えるべく、数分～15分以内に発生する竜巻等突風の監視技術や1時間以内の短時間強雨の監視・直前予測技術など、観測に基づく実況監視と直前予測の可能性の開発に取り組んだものである。</p> <p>本研究の実施により、従来懸案であったシビア現象に関する気象レーダー観測技術の高精度化、シビア現象の監視・直前予測技術に関する基本的知見、及び局地的シビア現象の高精度センシングなどの課題に関して多くの知見が得られており、探知・予測技術開発の方向を明確にするなど、今後の課題も抽出されている。とくに、竜巻をレーダーにより15kmという至近距離から直接観測することに成功している。また、酒田のJR事故を受けて、冬の日本海沿岸地域の突風について、JRと共同で詳細な観測も行った。得られた観測結果は、日本海で多く発生する下層シアに起因する竜巻の実態を知るうえで、非常に貴重なものと評価される。1時間以内の直前予測技術に関しては、観測事例も少なく、引き続き予測結果の妥当性、有効性の検討が必要である。</p> <p>一方、本研究では、既存観測システムに比べてより高分解能・高精度な観測技術・システムが開発されたものの、それらの観測に基づくシビア現象の早期探知や予測に役立つ構造・メカニズム・新たな技術や、危険度を診断する指標などの提案には未だ至っていない。偏波レーダーによる粒子判別といった課題も残されており、レーダー情報の活</p>		

	<p>用に残された課題も多い。</p> <p>以上のことから、本研究は、概ね適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>なお、本研究はその実現が切実に必要とされている技術開発であることを鑑み、得られた知見・成果の論文等による公表に努めるとともに、達成度の把握が定量的に可能となるよう明確な目標設定を行い、上に指摘した課題を含む未解決の課題に引き続き取り組んでいただきたい。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 10 月 21 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (台風・集中豪雨分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：岩崎俊樹 (東北大学大学院理学研究科 教授) 木村富士男 ((独) 海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター) 佐藤 薫 (東京大学大学院理学系研究科 教授) 藤吉康志 (北海道大学低温科学研究所 教授) 渡邊朝生 ((独) 水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。</p> <p>B 優れた研究であった。</p> <p>C 研究を実施した意義はあった。</p> <p>D 失敗であった。</p>

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所予報研究部 (室長：瀬古弘)
研究開発の概要	<p>(副課題1)メソデータ同化技術の高度化 (副課題2)観測データ利用手法の高度化 (副課題3)メソアンサンブル予報技術の開発</p> <p>非静力学モデルで降水系を予測するためのデータ同化技術として、‘非静力学モデル4次元変分法同化システム’や‘アンサンブル予報を用いた変分法的データ同化システム’、‘局所アンサンブル変換カルマンフィルタ’等の同化システム等の開発を行う。マイクロ波放射計データやGPSデータなど、非静力学モデルの初期値を改善することが期待される観測データの同化手法の開発を行う。これらを通して、雲物理過程を陽に扱う非静力学モデルで降水系を再現・予測する研究を実施する。</p> <p>さらに、アンサンブル予報に基づいて短期量的予測に信頼度や確率情報を付加する技術を開発する研究を実施する。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約12百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>データ同化手法の高度化と各種リモートセンシング観測データの活用に関する研究、メソ数値予報にアンサンブル手法を適用する研究等に取り組み、非静力学数値予報モデルの初期値改善を通じて市町村単位での降水の短時間の予測の精度を向上させるとともに、予測に信頼度や確率情報を付加する技術を開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 災害をもたらす顕著現象の発生の予測に対して、データ同化の果たす役割は非常に大きくデータ同化の高度化を進める必要がある。また、今後は顕著現象の予報に関してもアンサンブル予報を用いた確率予報を用いて予報精度を高めていく方向に進んでいくと考えられており必要性は高い。</p> <p>【効率性】 概ね当初予定していた計画を順調に遂行し、期待していた成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 本研究の成果は、気象庁の現業のデータ同化システムへの活用や、他の雲解像モデルのデータ同化スキーム開発への応用が期待され、関係機関と連携を図っていく必要がある。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、甚大な被害をもたらす集中豪雨や竜巻などの気象現象に関する予報技術の高度化を目指したものであり、メソデータ同化技術と各種リモートセンシングデータ活用技術の高度化、メソスケール気象現象に対するアンサンブル予報の導入は、今後の防災業務とくに極端現象の予測にむけた重要な課題と位置づけられる。</p> <p>本研究では、竜巻や豪雨の予測に有効なデータ同化技術、観測システム、予報技術の開発が順調に行われ、実際の現象への適用により効果の実証がされると共に、観測データの高度な利用や新たなLETKFシステムの開発により、予報精度向上に関する優れた成果が得られている。また、アンサンブル予報の研究も精力的に行い、顕著現象予測の確率的な表現や最悪シナリオ推定の可能性にむけ着実に研究がすすめられた。残された課題についても適切に抽出され次期研究の展望を開いており、データ同化などの手法が竜巻にまで手が届きそうなところまで到達したことは、科学的にはもとより社会の要請に応える上からも高く評価できる。論文作成等の研究成果の発表にも積極的に取り組んでおり、質・量共に申し分のないものとなっている。</p> <p>ただし、本研究の実施により計算技術法の進展は認められるものの、雲物理過程の取り込みがまだ不十分であることも否めない。これは気象学積年の課題であり、さらなる研究の蓄積が求められる課題である。</p>		

	<p>以上のことから、本研究は、適切な目標設定と研究体制のもと着実に実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>なお、観測データ同化効果など本研究で得られた成果が今後の現業に反映され、効果的に活用されることを期待したい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(平成 25 年 10 月 21 日、気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野))</p> <p>分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長)</p> <p>委員：岩崎俊樹 (東北大学大学院理学研究科 教授)</p> <p>木村富士男 ((独)海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター)</p> <p>佐藤 薫 (東京大学大学院理学系研究科 教授)</p> <p>藤吉康志 (北海道大学低温科学研究所 教授)</p> <p>渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ(http://www.mri-jma.go.jp)に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。</p> <p>B 優れた研究であった。</p> <p>C 研究を実施した意義はあった。</p> <p>D 失敗であった。</p>

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	顕著現象の機構解明に関する解析的・統計的研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所予報研究部 (室長：加藤輝之)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 顕著現象の実態把握・機構解明 (副課題2) 顕著現象の要因に関する解説資料の作成 (副課題3) 都市効果が顕著現象に及ぼす影響の評価</p> <p>観測データおよび解析データから顕著現象の実態把握を行い、非静力学モデルによる再現実験から現象の発生・発達メカニズムを解明する。都市域で頻発する顕著現象に対して都市効果が及ぼす影響を解明・評価する。過去の豪雨発生の要因に関する解説資料(データベース)を作成する。ここで得られた成果を基に気象庁の業務研修での講義や気象官署における講演などを行うことにより、予報業務での問題点・必要事項を把握し、現業担当者の技量向上と予警報業務や気象解説業務の改善に寄与することを目指す。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約4百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>集中豪雨、豪雪等の顕著現象を精度よく再現できる次世代非静力学数値予報モデルでの再現実験により、これら現象の機構解明に関する研究等に取り組み、過去の顕著現象の要因に関する解説資料を作成する。また、突発性豪雨などの都市域で頻発する顕著現象に対して都市効果が及ぼす影響を評価する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 顕著現象は多大な災害をもたらす、社会的影響は極めて高い。そのため、顕著現象の実態把握・機構解明はその予報精度の向上と災害の軽減を目指すために必要不可欠である。</p> <p>【効率性】 顕著現象が多数発生したこともあって、副課題1を優先した結果、副課題2の進捗に遅延が見られた。</p> <p>【有効性】 本研究は気象庁の関係部門と緊密に連携して遂行していることから、成果が気象庁における業務に有効に活用されている。 また、記録的な大雨等の発生後、速やかに即時的な事例解析を行い、報道発表を行っている。この発表については、社会的な影響が非常に大きく、高く評価されている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、大雨や竜巻などの顕著現象を対象に、予測精度の向上と災害の軽減に不可欠な実態把握と機構解明をめざし、観測データと雲解像モデルを駆使した実態および機構の解明、顕著現象の要因の抽出と総観場との関連性に基づく解説資料作成指針、および顕著現象に及ぼす都市効果の評価等の課題に取り組んだものである。</p> <p>本研究では、極端な集中豪雨や竜巻など、数値モデルで直接表現できない現象について、数値モデル出力値との関係なども詳細に調べられており、大雨の要因である水蒸気場の代表高度の特定といった成果や、現象の理解を助けるための様々な診断ツールの開発などの具体的な成果が得られている。また、研究期間内に多発した顕著現象について、その発生原因の速やかな究明と一般社会に向けての情報発信のための即時的な研究を中心に多くの成果が得られただけでなく、顕著現象の要因に関する将来予測の可能性についても言及するとともに、今後の研究によって解明すべき課題も明らかにされている。また、本研究で開発された診断ツールは各気象官署に配布され、予報官のスキルアップの講習などにも活用されており、独り数値予報モデル開発者だけでなく気象予報の現場においても有益なものとなっている。さらに、研究成果の公表も意欲的に行われており、その内容は学術的にも高く評価できるものである。</p> <p>以上のことから、本研究は、概ね適切な目標設定のもと適切な研究体制で実施され、</p>		

	<p>当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>なお、現状においても顕著現象の機構解明には至っていないことから、今後も顕著現象への系統的な理解を深め、診断的な解析と予測の高度化への貢献を期待するとともに、顕著現象の予測可能性について研究を進めていただきたい。また、都市効果に関しても、都市設計への提言、防災（排水、都市洪水）への検討、環境場の特性の調査法など、現行システムに加えるべき新たな手法の獲得につながる成果が得られることを期待したい。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > （平成 25 年 10 月 21 日、気象研究所評議委員会評価分科会（台風・集中豪雨分野）） 分科会長：田中正之（東北大学 名誉教授）（評議委員会委員長） 委員：岩崎俊樹（東北大学大学院理学研究科 教授） 木村富士男（（独）海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター） 佐藤 薫（東京大学大学院理学系研究科 教授） 藤吉康志（北海道大学低温科学研究所 教授） 渡邊朝生（（独）水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長）</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。</p> <p>B 優れた研究であった。</p> <p>C 研究を実施した意義はあった。</p> <p>D 失敗であった。</p>

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	次世代非静力学気象予測モデルの開発に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所予報研究部 (室長：山田芳則)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 非静力学モデルの高度化 (副課題2) 全球非静力学モデルの開発</p> <p>高解像度非静力学モデルを開発し、数 km～数百 m 格子の NHM による再現実験結果との比較・検証に基づいて、現業モデルの改良点を検討する。また、将来における全球予報モデルの高解像度化(水平解像度 10 km 以上)を視野に入れて、全球非静力学モデルを開発し、開発したモデルの検証や改良を行う。</p> <p>【研究期間：平成 21～25 年度 研究費総額：約 7 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>集中豪雨、豪雪等の顕著現象を精度よく再現できる次世代非静力学数値予報モデルを開発し、予測精度を向上させる。また、海洋モデル、波浪モデルと結合させた非静力学数値予報モデルを開発し、台風の強度予測精度を向上させる。さらに、全球非静力学モデルを開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 非静力学モデルは、現在では気象学や天気予報の領域において必要不可欠なものとなっている。特に、竜巻のような空間的に小さなスケールの現象も非静力学モデルを用いて研究されるようになってきているだけでなく、現業的にも水平解像度を向上させた非静力学モデルの運用が計画されている状況にあるため、高分解能・高精度の非静力学モデル開発の要請は高い。</p> <p>【効率性】 本研究により、現業モデルに有益となるようなものから、次世代を見据えた高度なモデルまで、さまざまな開発が進捗した。また非静力学モデルは、新燃岳からの噴煙の移流予測にも用いられているなど、気象以外の分野にも応用されている。</p> <p>【有効性】 気象庁非静力学モデルは、気象庁における気象研究や現業利用だけでなく、領域気候モデルへの利用や国内外において利用されているため、本研究の成果はさまざまな分野に大きく貢献する。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、集中豪雨、豪雪等の顕著現象を精度良く再現可能な次世代非静力学数値予報モデルを開発して気象情報の量的予測の精度向上を図ると共に、これを海洋モデルや波浪モデルと結合させて台風強度予測精度の向上を図ることを目指したものである。</p> <p>本研究では、現行の非静力学モデルの問題点を抽出しつつ、その解決に向けた物理過程の精密化とその検証を着実に進める他、全球非静力学モデルの高分解能・高速化の可能性を示し、また海洋モデルや波浪モデルとの結合において今後検討すべき問題点を的確に抽出するなど着実に成果を上げている。とりわけ、台風の高解像度シミュレーションに関する成果や乱流表現の改善によって現象の再現精度を向上させ高解像度モデルの現業化に向けて有用な結果を得たことが特筆される。学術的にも 2 重フーリエを利用した力学フレームの開発はたいへんユニークな成果である。また、ピン法による雲微物理過程を数値モデルに組み込み単純化した雲の数値実験でも興味深い成果が得られており、国際的にも高く評価できる。</p> <p>以上のことから、本研究は、適切な目標設定と研究体制のもと着実に実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>なお、領域、全球非静力学モデルは将来の予測モデルとして重要なものであり、また、高分解能モデルによる顕著現象の解明と予報精度向上は国民からの要望の高いテーマでもあることから、他の研究課題との役割分担を考慮し、観測手法に関する研究との連携やリモートセンシングデータを使った雲微物理過程の検証と改良、ピン法による計算の</p>		

	<p>効率化といった課題に引き続き取り組んでいただきたい。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 10 月 21 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (台風・集中豪雨分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委 員：岩崎俊樹 (東北大学大学院理学研究科 教授) 木村富士男 ((独) 海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター) 佐藤 薫 (東京大学大学院理学系研究科 教授) 藤吉康志 (北海道大学低温科学研究所 教授) 渡邊朝生 ((独) 水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	台風強度に影響する外的要因に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所台風研究部 (室長：北島尚子)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 衛星データを用いた台風強度推定に関する研究 (副課題2) 台風の最適観測法 (副課題3) 台風の強雨・強風構造の実態解明</p> <p>台風の強度予測の向上をはかるため、関連する各種衛星搭載マイクロ波センサーの観測データを収集し、既存の強度推定手法を適用して、統計解析・事例解析を行う。また、台風周辺の環境把握に有効であり、予報改善にも資する最適観測法を機動観測・各種衛星等のデータを用いて検討するとともに、台風周辺の感度領域解析の特性を抽出する。さらに、台風の強度予測の精度向上のため、台風の発達過程と強雨・強風構造の実態を解明し、それらに関する数値モデルの問題点を明らかにする。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約17百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>台風の進路予想は、近年の数値予報の向上により改善されつつあるものの、国民の生命、財産を台風による災害から守り、減災するためには、台風の進路予報の改善に加えて、台風の強度(強風、強雨)などに関する地域に即したきめ細かい防災情報が望まれている。</p> <p>数年後には、計算機資源等の発達により、現状より数倍の高分解能の次期メソ数値予報モデルの運用が考えられている。その中で、台風に関する進路予報の改善及び台風強度の精度向上に資するため、特に台風の強度(強風、強雨)についてより高精度で的確な防災情報を国民に提供することができるように、台風強度に影響する外的要因に関する研究を進める。</p> <p>このため、</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 観測点の少ない海洋上の台風予報の初期値改善のため、台風の強度について、その推定手法の高度化 (2) 台風を含む初期環境場の改善のために、台風の最適観測法の検討 (3) 台風に伴う強雨・強風構造の実態解明を行うことにより、モデルの問題点の抽出を行う。 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究は、台風の強度に関する研究を進めるもので、本研究の成果は台風に関するより高精度で的確な防災気象情報の提供に寄与すると期待され必要性は高いと考えられる。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、ほぼ計画通りの目標を達成した。</p> <p>【有効性】 本研究の成果は、気象庁の業務において有効に活用されているほか、東南アジア諸国の予報センターや各国現業機関にも公開しており、国際的にも高く評価されている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、台風の進路予報の改善に加えて、台風の強度(強風、強雨)の地域に即したきめ細かい防災情報を提供するため、台風強度の精度向上に資する台風強度推定法の開発と台風強度に影響する外的要因の解明を目指したものである。</p> <p>この研究により、衛星マイクロ波探査計データによる強度推定手法を新たに開発し、台風の最適観測法として航空機観測の有効性が示されている。また、数値モデル予測精度の改善につながる感度解析技術や台風の強度・構造変化に及ぼす大気・海洋環境場の影響等の貴重な新知見が得られている。特にアンサンブル予報による感度解析から、観測すべき地域を絞り込める可能性を示したことは、将来の観測システムの設計に示唆を与えるものである。また、雲解像モデルを利用した台風強度の再現実験も精力的に行わ</p>		

	<p>れ、将来の強度予測の基礎としての有益な知見が得られている。ただし、台風の最適観測法については、まだ分かり易い実現方策の提言には至っていない。また、台風の強雨・強風構造の実態と関連する外的要因の解析は未だ十分とは言えず今後の研究が待たれる。</p> <p>本研究の成果は、台風解析の現場にも還元されており、一定の効果を挙げている。こうした社会的要請に応えるための台風研究が着実に進められていること、その成果と残された問題点を積極的に社会に発信することは、防災意識の高揚の面からも肝要であろう。</p> <p>以上のことから、本研究は、概ね適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>なお、国際貢献の視点から日本に接近した台風だけでなく、フィリピンで大きな被害をもたらした亜熱帯の台風についても対象に加えて、さらなる研究の推進を期待したい。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 10 月 21 日、気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委 員：岩崎俊樹 (東北大学大学院理学研究科 教授) 木村富士男 ((独) 海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター) 佐藤 薫 (東京大学大学院理学系研究科 教授) 藤吉康志 (北海道大学低温科学研究所 教授) 渡邊朝生 ((独) 水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震火山研究部 (室長：前田憲二)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 地震津波の発生・伝播メカニズムに関する研究 (副課題2) 沖合津波観測データ等を用いた津波予測手法に関する研究</p> <p>検潮記録などの解析、比較的大きな津波の場合は沿岸津波痕跡調査、あるいは大地震直後の余震活動などの調査に基づき、過去の地震津波の、より現実的な津波波源モデル、すなわち津波発生メカニズム、を明らかにすることを目的とし、津波波源に関する知識の蓄積および改善を図り、現行の津波予報システムの改良に資する。また、過去観測された多数の津波後続波の検潮記録をデジタル化し、実際に観測された津波の減衰特性を類型化あるいは共通項の抽出を行うとともに、津波の減衰過程を予測するための理論的あるいは経験的な手法を構築することを目的とし、適切な津波警報の解除に資する。さらに、津波第1波から後続波まで高精度で再現可能な津波数値計算手法についても検討を加え、津波理論波形の高精度化を図る。</p> <p>さらに、主としてGPS波浪観測点における沖合津波観測データを活用し、観測点近傍の沿岸エリアに到達する津波の到来時刻および振幅を予測するための手法を構築することを目的とする。また、GPS波浪観測も含め沖合津波観測技術・観測網の発展を踏まえて研究を進める。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：16百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>沿岸へ到達する前に津波を予測するためには、津波波源の推定、津波伝播の再現および、予測誤差低減のための沖合津波データ等活用が必要である。本研究では、津波予測の精度向上に資するため、これら津波予測の3要素に関する研究を行うことを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究で行っている内容は、現状の津波予報システムに存在する問題点を解決するための改良および新たな予測手法の構築であり、これらの研究の成果に基づき、精度の高い津波予測情報を提供できるようになることが期待できる。 本研究は、津波被害の軽減に大きな役割を果たすと期待され、必要性が非常に高い研究である。</p> <p>【効率性】 当初の設定目標の通り、研究を進捗することができていた。</p> <p>【有効性】 本研究の成果は有効に活用されている。特に、沖合津波観測データから逆解析により津波波源域を求め、その波源域から沿岸の津波波形を予測する手法は、巨大津波の即時予測手法として有効であり、津波監視業務への技術移転の作業が進められている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定と研究体制のもと着実に実施され、当初想定した成果が十分に得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>本研究では、沖合に設置されたGPS波浪計や海底水圧計で得られる津波波形データから逆解析による津波波源を推定手法の開発、沿岸津波波形の即時的計算手法の開発、遠地津波の減衰特性解明とモデル化が行われており、当初想定した目標が達成されている。また、津波を発生させるM8以上の巨大地震では3次元的な断層幾何形状の把握が必要であることを明らかにし、学術的にも大きな成果が得られている。さらに、観測誤差を少なくした新型の海底水圧計を開発した点も当初の想定にない成果である。</p> <p>2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波(という現象)は、津波研究に関する種々の成果と今後の課題を与えており、得られた研究成果は、気象庁における津波の予測精度向上や津波警報解除の判断、津波予測システムの更新計画に貢献するものであり、津波</p>		

	<p>災害の軽減を図る観点から社会的意義も大きい。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 9 月 25 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独) 建築研究所 シニアフェロー) 委 員：小泉尚嗣 ((独) 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹) 田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 泊 次郎 (元 朝日新聞社 編集委員) 渡辺秀文 (東京大学 名誉教授) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震火山研究部 (室長：山本哲也)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 噴火現象の定量的監視技術の開発 (副課題2) 火山観測データ処理技術の高度化に関する研究</p> <p>気象庁は、平成20年3月から、火山灰移流拡散モデルを用いた降灰予報を発表する業務を開始し、これまで桜島等の噴火に際して発表している。しかし、現在の予報は降灰の範囲に限られており、量的な予報が今後の課題となっている。また、悪天時等の噴煙の検知等にも課題がある。また、火山活動を把握するための観測種目には多種多様なものがあるが、様々な課題も多く、迅速・正確な火山監視のためには、これらのデータの高精度化や解析手法の改善は重要である。</p> <p>副課題1では、気象レーダーなど気象観測技術等を用いた噴火現象に伴う噴煙や空振等の研究を通じて、噴火の検知力の向上や噴煙の動力学的研究を行い、降灰予測及び火山灰拡散予測で用いる噴煙、移流拡散モデルをより現実的なものに改善する等の技術開発を行う。</p> <p>副課題2では、数値予報G P Vの活用による地殻変動観測データの高精度化手法を干渉S A R解析技術に適用する手法の開発等、様々なデータ処理手法の開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約11百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>気象レーダー等を用いた噴煙観測等新たな観測手法の開発、移流拡散モデルによる降灰予測及び火山灰拡散予測手法の高度化に資する研究、地殻変動等の火山観測データのノイズ除去手法の開発等による火山監視手法の研究に取り組み、噴火等の様々な火山現象をより迅速・正確に把握するための監視・データ解析技術を開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 現在、気象庁において行われている、震動観測、地殻変動観測、電磁気観測、表面現象観測、熱観測や火山ガス観測には、様々な課題も多く、迅速・正確な火山監視のためには、これらのデータの高精度化や解析手法の改善が必要になっている。また、気象庁は、平成20年3月から、火山灰移流拡散モデルを用いた降灰予報を発表しているが、現在の予報は降灰の範囲に限られており、量的な予報が今後の課題となっている。これらの課題の解決を目指す、本研究の必要性は高いといえる。</p> <p>【効率性】 2011年に発生した新燃岳の噴火の影響で、一部当初計画からの変更があったものの、この噴火の観測成果も取り込み、当初の予定を上回る成果をあげ、到達目標を達成した。</p> <p>【有効性】 本研究では、火山灰の移流拡散予測モデルや噴煙シミュレーション技術の開発・高度化を行い、新たに非静力学モデルに基づく噴煙-降灰モデルを開発して降灰量の定量的予測の可能性を示した。また、噴火現象の定量的監視技術開発の取り組み、噴火の発生や規模を迅速に把握する手法を開発するなど、火山観測データ処理技術の高度化を図っている。とりわけ、気象レーダーを火山の噴煙監視に利用することを発想し、噴煙の定量的な把握可能性を示すと同時に、得られた噴煙高度を初期値とすることで移流拡散モデルによる降灰量の予測精度も改善できることを示した点は特筆に値する。さらに、SAR干渉解析で大気遅延量の補正を施し地殻変動観測における気象の影響を除去する技術を開発したことや空振計データから火山弾の最大到達距離が推定できることも大きな成果である。これらの研究成果は、気象研究所の強みを発揮した効率的な研究で得られたものであり、今後の気象庁の火山監視への活用が見込まれる。</p> <p>研究期間中の2011年に発生した新燃岳噴火の際に、噴煙監視と降灰量予測を実施したことは、有効な研究の取り組みとして高く評価できる。</p>		

外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会（地震火山津波分野）により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定と研究体制のもと効率的に進められ、当初想定した以上の成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > （平成 25 年 9 月 25 日、気象研究所評議委員会評価分科会（地震火山津波分野）） 分科会長：古川信雄（（独）建築研究所 シニアフェロー） 委 員：小泉尚嗣（（独）産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹） 田中正之（東北大学 名誉教授）（ 評議委員会委員長） 泊 次郎（元 朝日新聞社 編集委員） 渡辺秀文（東京大学 名誉教授） 詳細については、気象研究所ホームページ（http://www.mri-jma.go.jp）に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震火山研究部 (室長：干場充之)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 緊急地震速報のための余震・群発活動・連発地震に対応した処理手法の開発 (副課題2) 震源・マグニチュードの即時推定精度および震度の予測精度の向上に関する研究</p> <p>緊急地震速報の第一報は、最初の地震波の検知から数秒程度(最終報でも、1分程度)で発信されるものであり、非常に短時間に、かつ、人手を介することなくすべて自動で処理されるものである。この緊急地震速報は、平成18年から高度利用者向け、平成19年から一般向けの提供が開始されたところであるが、これまで、連発した地震には対応できないことがある、主要動到達に間に合わない場合がある、震度に予測誤差がある、巨大地震の震源の広がりに対応できない、等の問題点があげられている。そこで、前記2つの副課題に取り組み、連発地震への適切な対応や、より迅速かつ正確な震度予測、さらには、巨大地震時への対応などの課題解決に結びつく技術を開発することを目標とする。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約15百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>緊急地震速報の処理の高度化に結びつく技術開発を行う。余震・群発活動・連発地震に対応した処理手法の開発や海底地震計を有効に利用する手法を開発し、また断層面の広がりにより即時的に対応する手法の開発に関する研究等に取り組み、特に、東南海・南海地震等の海域に発生する巨大地震について、緊急地震速報における震源、マグニチュード及び震度の予測精度を向上させる。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 現在の緊急地震速報における問題点の解決と震度予測の精度向上を目的としており、必要性は非常に高いといえる。</p> <p>【効率性】 研究期間の途中段階で発生した東北地方太平洋沖地震の影響で、当初計画していた手法とは別の観点からも考察を行い新しい手法を考察するなどしたが、緊急地震速報の震度予測精度を向上させる技術開発という当初目標を達成した。</p> <p>【有効性】 本研究で開発したリアルタイムモニターを用いる方法は、この分野の世界の研究の中でも斬新な方法であり、大きなインパクトを与えている。この手法の暫定版は、次期の地震活動等総合監視システム(EPOS)にて応用される見込みとなっていて、本研究の成果が有効に活用されているといえる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、期間中の2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震で明らかとなった緊急地震速報の課題を解決すべく、当初設定した目標を適切に設定し直して地震直後から効率的に課題解決に取り組んでいる。</p> <p>研究成果としても、余震・群発活動・連発地震および巨大地震の震源域の広がりという、これまで扱いが困難とされた問題への対応を大きく前進させ、早期に研究成果を発表するとともに、得られた成果に基づいて緊急地震速報高度化に取り組んでいる点が素晴らしい。とりわけ、全国稠密観測網の利点を生かした波動場の予測や観測値をもとにデータ同化手法を取り入れて将来の地震の揺れを推定する方法の開発を開始した点を高く評価する。データ同化手法の地震波への適用は世界でも例を見ないものであり、国際的にも注目を集めていることが、発表された論文などによってもよく分る。また、海底地震計や、観測点の地盤特性の補正によって震源とMと震度の推定の予測精度の向上にも成果をあげ、その多くが気象庁の業務にも取り入れられた点も有効性の観点から評価</p>		

	<p>できる。</p> <p>さらに、本研究の成果を随時本庁業務に導入することにより、国民の緊急地震速報に対する信頼性向上に貢献しており、社会的意義の高い研究開発として後の発展も期待できる。加えて、建物が日本以上に脆弱な諸外国において、緊急地震速報は日本以上に人的被害軽減に有用であり、地震災害に関する気象庁の国際貢献も大いに期待できる。</p> <p>以上のことから、本研究は、適切な目標設定と研究体制のもと効率的に進められ、当初想定した以上の成果が得られただけでなく、その成果が気象庁業務への反映による地震災害の軽減という有効かつ社会的意義を十分に果たした非常に優れた研究であったと評価する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成 25 年 9 月 25 日、気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独)建築研究所 シニアフェロー) 委員：小泉尚嗣 ((独)産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹) 田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 泊 次郎 (元 朝日新聞社 編集委員) 渡辺秀文 (東京大学 名誉教授) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。</p> <p>B 優れた研究であった。</p> <p>C 研究を実施した意義はあった。</p> <p>D 失敗であった。</p>

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震火山研究部 (室長：勝間田明男)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 監視・解析技術の高度化 (副課題2) 地震発生シミュレーション技術の高度化</p> <p>地震発生シミュレーションについては観測事象の説明能力を向上させ、監視・解析技術については異常現象検知能力を向上させる。そのため、以下を行う 監視・解析技術の高度化として、(1)精密制御震源を用いた監視技術に関する研究、(2)地殻変動データを用いた監視技術に関する研究、(3)地震活動評価の高度化を行う。</p> <p>また、地震発生シミュレーション技術の高度化に向け、東海地震発生に先行する地殻変動等の予測及び東南海・南海地震発生に先行する地殻変動等の予測に取り組む。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約35百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>東海地震予知技術の精度向上及び南海トラフ沿いの領域等の地震・地殻活動監視技術の拡充のため、海溝型巨大地震発生シミュレーションモデルの高度化、地震波速度場変化及び地殻変動の監視・解析技術の高度化、地震活動評価手法の高度化に関する研究等に取り組み、東海地震の発生シナリオの改善及び地殻活動状態変化のモニター手法の拡充を図る。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 東海地震に関する監視技術の向上とそれに基づく適切な情報の提供は、我が国における喫緊の課題として国民の期待に応える社会的意義の高いものである。</p> <p>【効率性】 達成が困難な課題でもあり、評価にあたっては必ずしも当初想定していた成果が得られないものであることも考慮する必要がある。</p> <p>【有効性】 地震発生シミュレーションのモデル領域を拡張し、沈み込んだ海山の影響などさまざまな要素をパラメータに取り込むことによって、長期的なスロースリップや東海地域の割れ残りを再現するなど、過去に起きたさまざまな地震発生パターンの解明に向かって着実な進展がみられる。また、従来の監視システムの高度化・自動化、異常検知技術の高度化、歪計における降水補正法の改良など、地殻変動データを用いた監視技術に関する研究にも一定の成果がみられる。また、地震発生予測モデルに関しては、気象庁の業務に生かされた成果として挙げられるものが伊豆半島東方沖の群発地震に限られるが、地震発生予測検証実験に積極的に参加し、多くの地震活動予測モデルを提案していることは評価できる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、概ね適切な目標設定と研究体制のもと着実に実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>本研究では、多くの査読論文を発表し、科学的価値の高い研究成果を多数取得しており、学術的な観点からも評価できる。</p> <p>今後の研究課題設定にあたっては、精密制御震源によるプレート境界の状態変化の検出やその物理モデルの検討、地震発生シミュレーション技術における各種設定パラメータの相互作用の整理などを期待したい。また、得られた学術的な成果の実用化と社会還元を通じて、地震学に対する理解を促進させることが、過度な期待や過小評価を回避する有効な手段と捉え、より一層の社会貢献を進めていただきたい。</p>		

	<p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 9 月 25 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独) 建築研究所 シニアフェロー) 委 員：小泉尚嗣 ((独) 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹) 田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 泊 次郎 (元 朝日新聞社 編集委員) 渡辺秀文 (東京大学 名誉教授) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	異常気象・気候変動の実態とその要因解明に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所気候研究部 (室長：釜堀弘隆)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 異常気象の実態とその要因解明 (副課題2) 気候変動の実態とその機構解明</p> <p>平成20年8月末豪雨や四国地方の湯水など、近年日本では異常気象の多発、およびそれと気候変動との関連に対する社会的関心が高まり、気象研究所として情報を提供していくことが求められている。本研究はこのような情報提供に資するよう、異常気象と気候変動について、日本とその周辺に重点を置いてデータ解析等による実態解明を行い、その要因解明を行う。また、気候の長期変動について、データの収集・品質のチェックと、それに基づく実態・要因の解明を行う。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約6百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>異常気象・気候変動の実態とその要因解明に関する解析的研究等に取り組み、異常気象・気候変動の要因に関する解説資料の作成を通じて、異常気象や気候変動についての国民や関係機関の理解促進を目指す。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 地球温暖化の進行に伴い、中長期的な気候変化、異常気象、極端現象の発生に関する社会的な関心の高まりを背景に、異常気象の頻発と地球温暖化等の気候変動との関連性についても明確な科学的解答が求められている。また、それぞれの事象の発生機構や発生、継続に関する統計的な性質に関する情報の整理と一般向けの情報提供も災害防止や対策の推進のための施策のために必要不可欠である。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、当初の目標は基本的に達成された。</p> <p>【有効性】 本研究では異常気象と長期気候変動の実態と要因について多くの統計的知見が集積された。また、極夜ジェットの大気圏への影響と予測性の解明、温暖化に伴う領域気候変化現象の解明が進み、異常気象や極端現象の統計的な取扱い手法が確立された。これらのことは、前述の必要性に応え、今後の関連気象業務の高度化の基盤をなすものとして高く評価できる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定のもと概ね適切な研究体制で実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>社会的関心の高い異常気象および気候変動の統計的評価から実態解明に向け、データ解析が順調に進められ、多くの具体的成果として結実している。研究期間中に発生した2010年夏季の猛暑を対象にした発生原因の評価等、多くの事例解析が積み重ねられたことも、地道ではあるが、気象業務の高度化に重要な取り組み、外部への発信も適宜なされており顕著現象に関するメディア対応を含めて必要とされる役割を果たしたものと高く評価される。</p> <p>地球温暖化の進行に伴い、中長期的な気候変化、異常気象、極端現象の発生に関する社会的な関心はますます高まることから、異常気象の原因解明についてより多面的な解析を行うなど、今後も継続的に取り組むべき課題としてさらに大きく進展することを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年11月14日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授)</p>		

	<p>田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	温暖化への対応策に資するための日本域の気候変化予測に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所環境・応用気象研究部 (室長：佐々木秀孝)
研究開発の概要	<p>温暖化に対する具体的な気候変化への対応策を検討するための指針を提供することを目的として、詳細な非静力学地域気候モデル(MRI-NHRCM)による予測や再現実験を行うとともに、信頼性情報など予測データの活用に必要な情報を提供する。また、次世代地域気候モデルの開発も行う。</p> <p>本研究で得られた成果は、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の報告に反映されるよう努力する。</p> <p>【研究期間：平成22～25年度 研究費総額：約10百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>主要な山脈、谷、平野などの地形効果を含む高精度な非静力学地域気候モデルの研究及び同モデルによる近未来・21世紀末の気候変化予測の研究に取り組み、日本における温暖化・異常気象の発生傾向・顕著な現象の将来変化予測に関する情報を作成するとともに、地球温暖化の影響評価に資する予測データを高度化する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 地球温暖化に対応するため、具体的な対応策の策定が緊急の課題となっており、これらの検討の根拠となる温暖化予測情報の提供が求められているが、それには日本の地形特性など局地性を反映した、地域レベルのニーズに適合する予測が不可欠である。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、当初想定した成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 開発されたモデルの信憑性は高いと推定される。これにより日本地域の現在、近未来(約30年後)、21世紀末(約100年後)の温暖化予測実験を行って得られた詳細な予測情報は、文科省・気象庁・環境省の三省合同の温暖化統合レポート第2巻等に掲載され利用されている。また、本研究で作成されたデータセットが大学等でも利用されている点も高く評価できる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定のもと概ね適切な研究体制で実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>本研究の実施により得られた成果は、他のプロジェクトでの利用も活発である。他の研究機関や他省庁においても活用されるなど波及効果大きい。研究成果の外部への発信も十分になされている。地域気候モデルについても、様々な角度からの検証と精度向上にむけた研究課題の整理が行われ、今後のモデルの開発改良にむけて着実な進展が得られている。</p> <p>引き続きニーズに沿った高解像度化、高精度化を着実に進めていただきたい。今後一層の進展が期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年11月14日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之(東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬(東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐(山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博(筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至(東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ(http://www.mri-jma.go.jp)に掲載</p>		
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>		

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	海洋環境の予測技術の開発	担当課 (担当課長名)	気象研究所海洋・地球化学研究部 (室長：山中吾郎)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 海洋環境モデルの開発 (副課題2) 日本近海の海洋環境変動の予測可能性に関する研究</p> <p>海洋環境情報の高度化を図るために、以下の研究を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来の海洋・海氷結合モデル(MRI.COM)の物理スキームを改良するとともに海洋物質循環過程(海洋生態系過程を含む)を組み込んだ、海洋環境モデルを開発する。 ・海洋環境モデルを歴史的外力で駆動し、3次元炭素分布を作成する。 ・国際標準実験(CORE)に基づいた長期歴史実験により海洋環境変動の再現性を検証し、海洋環境モデルの今後の改良点を明確にする。 ・将来に向けて、全球渦解像モデルの開発を進め、諸水塊形成に及ぼす渦・擾乱の効果を評価する。 <p>また、日本近海の海洋環境変動の予測可能性に関する研究を実施するため、以下を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本近海の海洋環境変動の予測可能性を調査するために、高解像度日本近海モデルを開発する。 ・国際標準実験(CORE)に基づいた長期歴史実験により日本近海の海洋環境変動の再現性を検証し、高解像度日本近海モデルの今後の改良点を明確にする。 ・将来に向けて、波浪の効果や起潮力を導入することにより、日本近海監視・予測システムのプロトタイプを開発する。 <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約11百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>海洋環境モデル(海洋・海氷結合モデル、物質循環・海洋生態系モデル)の研究並びに海洋環境モデルや観測データ等を用いた海洋環境変動機構の解明の研究に取り組み、海洋における3次元炭素分布を作成することにより、海洋環境情報の高度化を図る。高波や高潮等を精度よく予測できる日本近海監視・予測システムのアルゴリズムを開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究は、気象庁の地球温暖化業務や沿岸防災業務に使用される海洋モデルの開発を目的としており、必要性は高い。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、当初想定した成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 本研究では、全球モデルへネスティングした高解像度日本近海モデルを前倒して開発するなど重要な進歩がみられる。また、海洋環境モデルとそれに基づく3次元全球炭素分布の作成と炭素輸送収支の解明に至る成果は、気象業務に直結する成果である。 本研究により得られたプロダクトは他プロジェクトでも活発に利用されており、必要性に応じた成果が得られていると評価できる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定のもと概ね適切な研究体制で実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>海洋環境モデルの開発では、海洋モデルへの低次生態系モデルの組み込み、炭素循環再現実験が計画通りに実施され、3次元炭素分布データセットが作成された。また、海洋十年スケールの変動解析、温暖化の影響把握にも活用されるなど、計画に沿って研究開発が推進された。モデルのチューニングなどに余地があるが開発の姿勢は評価される。観測値との比較については大掛かりな国際的な取り組みが必要で本研究により国際連携が確かなものになったことは重要である。</p>		

	<p>10km 格子の北西太平洋モデルの改良が進められるとともに、沿岸防災の観点からの強い要請を受けて日本沿岸の高解像度モデルの開発への取組が加速され、2km 格子の瀬戸内海モデルの平成 26 年度実運用開始への準備が行われるなど、想定以上の成果が生み出された。</p> <p>成果の公表も、原著論文の発表の他、海洋モデル解説書を英文で出版するなど十分になされている。</p> <p>将来的には空間スケールは小さいものの、沿岸域に大きな影響を与える海洋現象の発生予測の高度化、学問的には水産資源の卵稚仔の輸送過程の解明や水産資源変動の把握等への貢献などが期待される。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 11 月 14 日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。</p> <p>B 優れた研究であった。</p> <p>C 研究を実施した意義はあった。</p> <p>D 失敗であった。</p>

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所海洋・地球化学研究部 (室長：石井雅男)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 長期変化傾向を検出するための観測・品質管理手法の開発 (副課題2) 温室効果ガスの海洋蓄積の実態把握 (副課題3) 海洋中炭素循環変動メカニズムの解明</p> <p>海洋内部の炭酸系および関連物質に関わる観測技術と品質管理手法を開発すると共に、北太平洋などにおける各層時系列観測を実施し、各海域におけるCO₂蓄積の変動の実態を明らかにする。炭素循環に関わる診断的解析手法を開発し、CO₂吸収・蓄積メカニズム及びこれに伴う酸性化について評価する。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約70百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>温室効果ガスの大気増加・海洋吸収の変動評価及びその人為的・気候的要因の診断解析手法を開発し、地球温暖化の監視技術の高度化を図る。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 温室効果ガスの海洋との相互作用を明らかにすることは、地球温暖化予測の不確実性を軽減するために必要である。</p> <p>【効率性】 計画を一部変更したものの、それ以外は到達目標を達成できた。</p> <p>【有効性】 本研究で改良を進めてきた全炭酸濃度・全アルカリ度・水素イオン濃度の各測定装置は、気象庁海洋気象観測船「凌風丸」と「啓風丸」に導入され、海洋CO₂の監視業務に活用されている。その運用やデータ解析について支援を続けている。また、気象庁「海洋の健康診断表」やIPCC第5次評価報告書利用されるなど有効に活用されている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、概ね適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年11月14日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ(http://www.mri-jma.go.jp)に掲載</p>		
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>		

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	気候変動への適応策策定に資するための気候・環境変化予測に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所気候研究部 (室長：行本誠史)
研究開発の概要	<p>(副課題1)地球システムモデルによるアジア太平洋域の2050年までの地域気候・環境変動予測 (副課題2)初期値アンサンブルによる地域気候変動の近未来予測</p> <p>全球から地域規模までの気候・環境変動を表現可能な高精度解像度の地球システムモデルを開発し、2050年までのアジア太平洋地域をはじめとする地域的な気候・環境変化予測を行う。また、観測値を取り込んだ初期値をもとに近未来を対象にした確率的情報を含む高度な予測情報を提供可能とするため、観測値を取り込んだ初期値アンサンブル予測を行う。</p> <p>【研究期間：平成22～25年度 研究費総額：約60百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>地球温暖化が不可避となることが予想される近年の状況において、気候変動への適応策の立案・実施に向けて、費用対効果や優先順位等を検討するための判断材料が求められている。また、アジア諸国の経済発展や土地利用変化などに伴い、アジア太平洋域における環境変化予測情報へのニーズが高まっている。これらのことから、特にアジア太平洋域をターゲットに20～数十年程度先の近未来を対象とした高度な気候および環境の変化予測情報を提供可能にすることを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究は、地球温暖化に伴う環境変化について、30年程度先の将来や、不確実性について確率的情報を付加した、高精度かつ高度な気候・環境予測情報を提供可能とすることを目的としていることから必要性は高いと考えられる。</p> <p>【効率性】 モデル実験の実施に時間を要した部分があり一部遅れが発生し、計画の修正を余儀なくされたものの、おおむね当初予定していた成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 高精度地球システムモデルの開発は先端研究として高く評価できる。また、CMIP5、AR5への対応において国際的な貢献を果たすとともに、その過程においてモデルの性能評価、改善の課題も抽出され、次のモデルの構築準備が進められたことは評価される。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定のもと概ね適切な研究体制で実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。 CMIP5の長期実験を実施し、IPCC-AR5に貢献した。アンサンブル予測により5年先までは予測可能性があることを示した点は興味深い。 確実に確度が上がっていることが認められる。予定した20km格子の高解像度モデル開発の目標を、CMIP5への対応等の事情により断念せざるを得なかったこと、近未来予測についても対応できなかったことは残念である。計画を変更したことは適切な判断であったと考えるが、精度向上のためには高解像度化等により計算コストの増大は避けられないことであり、今後そのための計算機資源の確保や開発者の配置等についての事前の検討が重要になると思われる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成25年11月14日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之(東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬(東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐(山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博(筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授)</p>		

	<p>中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所海洋・地球化学研究部 (室長：倉賀野連)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 変分法同化技術の高度化 (副課題2) 日本近海の海況監視・予測技術の開発</p> <p>気象庁の海洋関連業務(海況予報業務・季節予報業務)に使用される海洋データ同化システムの開発を継続・発展させるために本研究を行う。</p> <p>本研究は、海洋環境同化システムの研究・開発並びに海洋変動機構の解明の研究に取り組み、海洋長期再解析データを作成することにより、海洋情報の高度化を図る。また日本近海監視・予測システムに係るテーマの内、主に現在気象庁で現業運用されているモデル・同化スキームの改良に主眼をおき、潮汐過程等を導入した同化モデルの開発・研究に取り組む。</p> <p>【研究期間：平成21～25年度 研究費総額：約13百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>海洋環境モデル(海洋・海氷結合モデル、物質循環・海洋生態系モデル)及び海洋同化システムの研究並びに同化システムや観測データ等を用いた海洋環境変動機構の解明の研究に取り組み、海洋における海洋長期再解析データを作成することにより、海洋環境情報の高度化を図る。</p> <p>浅海波浪過程を導入した波浪モデルの開発、波浪同化モデルの開発、波浪・海流相互作用の研究等に取り組み、高波や高潮等を精度よく予測できる日本近海監視・予測システムのアルゴリズムを開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究は、気象庁の海洋関連業務(海況予報業務・エルニーニョ予報業務)に使用される海洋データ同化システムの開発を継続・発展させることを目的としており必要性は高い。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、当初想定した成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 改善された北太平洋海洋データ同化システム、浅海スキームと天文潮を入れた高潮モデル、瀬戸内海を対象とした日本近海海況監視・予測システム、エルニーニョ予測用全球海洋データ同化システムが既に気象庁に納入され、現業システムへの導入あるいは導入の準備がなされている。海洋中の水塊追跡や沿岸での異常潮位の再現等において顕著な効果が得られることなどが実証されており、貢献が大きい。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定のもと概ね適切な研究体制で実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>全球および北西太平洋の海洋同化システムを開発し、エルニーニョ予測システムの高度化や日本近海海況監視予測システムを構築した点が評価される。沿岸現象に特有の短周期変動の再現性を格段に向上させたことなど、システムの高度化に大きな進展をもたらした。</p> <p>海洋モデルの開発に必要な3次元変分法の高度化や4次元変分法導入のための技術開発が行われるとともに目標としていた海洋長期再解析データの作成も完了した。また、現業で用いられている海洋総合監視システムの高度化を目指した3次元変分法による同化システムの改良、平成26年度運用開始に向けて瀬戸内海を対象とした高解像度モデルへの対応も行われた。高潮モデルの改良と現業導入への準備が進められるなど成果が着実に積み重ねられた。</p> <p>現業業務への活用が図られたことに加え、学術面でも多くの興味深い知見を得ており、</p>		

	<p>成果の公表も適切になされている。 データ同化技術に関する今後のさらなる開発改良、応用による精度の高い海洋情報の構築、発信への貢献を期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成 25 年 11 月 14 日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中 正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委 員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所気候研究部 (室長：尾瀬智昭)
研究開発の概要	<p>気象庁気候情報課と共同で、気象庁新全球大気モデル (ReducedGrid 版_TL159L60 上端 0.1hPa) と気象研究所全球海洋海水モデル (3 極一般化座標_約 0.5 度 × 1 度鉛直 51 層) および結合インターフェース (SCUP) からなる高分解能全球大気海洋結合モデルを新たに開発する。このため、主に地表面フラックスに関わる物理諸過程の調整と改良を行う。また、必要に応じて、当所などで新たに開発された物理過程モデルを導入する。</p> <p>さらに上記の開発で得られた成果をもとに、次世代季節予測システムを開発し、このシステムに対応した全球海洋の初期値を作成する。季節予測実験を実施し、予測精度の評価や現象再現性の検証を行うとともに、予測可能性を検討する。必要に応じてシステムの再調整を行う。</p> <p>将来の結合同化システム開発を念頭に、同化システム (準結合同化システム) と結合プリーディング法を開発し実験を行う。</p> <p>【研究期間：平成 21～25 年度 研究費総額：約 6 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>高分解能全球大気海洋結合モデルおよびその初期値作成に関する研究に取り組み、次世代季節予測システムを開発・検証する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究は、気象庁で利用する次世代季節予測システム開発に関する研究であり、必要性は高い。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、当初想定した成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 本研究では、次期現業季節予報システム運用のため、高分解能全球大気海洋結合モデルを新たに開発した。このため、大気海洋結合モデルに高解像度の数値予報大気モデル・海洋の 3 極一般化座標・結合インターフェース (SCUP) を採用し、新たに海水モデルを導入して海洋同化システムを全球に拡張した点などが評価できる。季節予測システムの高度化に向けて期待された予測成績を示す現業用の大気海洋結合モデルの開発としては、必ずしも計画通り順調に進まなかった面もあるが、チューニング作業の後、現業への導入が可能な状態となった。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会 (気候・地球環境分野) により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定のもと概ね適切な研究体制で実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>次期季節予測システムが構築され、全海洋の初期値が作成された。現業化に向けて季節予測実験とシステムの調整が行われており、今後の課題についても具体的に抽出・指摘されている。</p> <p>外部への成果発信も適切になされた。業務的のみならず学術的にも高く評価される。</p> <p>今後の検証により、現在のシステム以上の予報精度が確認され、運用が開始されることを期待する。</p> <p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 11 月 14 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授) (評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授 (特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独) 水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究</p>		

	<p style="text-align: center;">センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。</p> <p>B 優れた研究であった。</p> <p>C 研究を実施した意義はあった。</p> <p>D 失敗であった。</p>

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	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	担当課 (担当課長名)	気象研究所海洋・地球化学研究部 (室長：松枝秀和)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 温室効果ガスの時空間変動の実態把握に関する観測研究 (副課題2) 温室効果ガスの変動メカニズムの解明に関する解析研究 (副課題3) 高度化陸域生態系過程を導入した気候モデルによる大気 陸面相互作用に関するモデル研究</p> <p>炭素循環の解明が、地球温暖化予測の精度向上において重要な研究課題の一つになっている。現在、大気の観測データに基づくトップダウン・アプローチによって、地球規模の二酸化炭素等の温室効果ガスの発生・吸収量の見積りが行われているが、その結果には依然として大きな誤差が含まれている。より確度の高い炭素収支の評価には、さらに多くの観測データを長期にわたって蓄積することが必要とされている。</p> <p>本研究では、航空機を利用した立体的な観測や連続測定による高時間分解能観測による時空間変動の実態把握とその変動要因の解析を通して、陸域や海洋における地域別の発生・吸収源を再評価することを目的とする。また、炭素循環変動に対する気候要因を解析するために、陸域生態系モデルの高度化とそれを導入した気候モデルを開発する。</p> <p>【研究期間：平成 21～25 年度 研究費総額：約 38 百万円】</p>		
研究開発の目的	温室効果ガスの大気増加・海洋吸収の変動評価及びその人為的・気候的要因の診断解析手法を開発し、地球温暖化の監視技術の高度化を図る。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 地球温暖化予測の精度向上に対して重要な要素である炭素循環の解明を進めることの必要性は高い。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、当初想定した成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 研究期間に亘って定期航空機を利用した立体観測や地上観測点での連続観測を継続、高密度・高精度のデータベースを構築し、それらは国内外の多数の炭素循環モデルの検証データとして供されている。また、新型レーザー分光分析計を新たに開発すると共に標準ガスによるキャリブレーションを通して観測スケール(気象庁スケール)を確立して、気象庁による新たな航空機観測の現業化にも成功している。更にラドン観測による東アジア微量気体発生源の評価手法の確立や全球規模での CO₂ 循環のマッピングにも成果を挙げている。これらの成果は温室効果ガスの時空間変動の実態と要因の解明に大きく資するものと評価される。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、概ね適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>長寿命ガス輸送のモデリングと逆問題推計に関しては世界レベルの成果が得られている。また、インバース法による二酸化炭素の緯度高度分布の季節変化の定量化は評価すべき業績である。</p> <p>本研究の成果を反映させたモニタリングが継続実施され、観測データの蓄積により東アジア域の大気化学環境変動の実態解明が大きく進むことが期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成 25 年 11 月 14 日、気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授)</p>		

	<p>田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授(特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【気候変動・地球環境対策の強化に関する研究】

(終了時評価)

研究開発課題名	大気環境の予測・同化技術の開発	担当課 (担当課長名)	気象研究所環境・応用気象研究部 (室長：眞木貴史)
研究開発の概要	<p>(副課題1) オゾン化学モデルの高度化 (副課題2) エロゾルモデルの高度化 (副課題3) 大気質モデルの開発</p> <p>対流圏や成層圏の化学と輸送について世界標準のレベルになっているが、部分解能の増加や積分時間の延伸のトレンドに対応するため、個々の過程についてさらに改良と計算効率を高める必要がある。また予測に必要な初期値ならびに実況監視の精度を向上させるため、観測データを同化する技術を導入する必要がある。また、日本域の詳細な越境大気汚染予測、紫外線予測などの精度を向上するため、新たに領域オゾン化学モデルを開発する。</p> <p>また、モデル中の巨大粒子の数密度が系統的に小さいエラーを改善するため、自然起源エロゾル放出過程スキーム、巨大粒子の輸送・沈着スキームを見直す必要がある。また、雲とエロゾルの混合状態をより現実的に表現するスキームを導入する。さらに、予測に必要な初期値ならびに実況監視の精度を向上させるため、観測データを同化する技術を導入する必要がある。また、日本域の詳細な黄砂予測などの精度を向上するため、新たに領域エロゾルモデルを開発する。</p> <p>越境大気汚染予測、紫外線予測、黄砂予測などの精度を向上するため気体とエロゾルを統一的に扱うことのできる全球大気質モデルと領域大気質モデルを開発する。</p> <p>【研究期間：平成 21～25 年度 研究費総額：約 9 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>全球規模の予測精度向上のため、全球のオゾン化学モデル、エロゾルモデルと同化技術の研究、局地規模(メソスケール)の予測精度向上のため、メソスケールのオゾン化学モデル、エロゾルモデルとデータ同化技術の研究等に取り組み、全球規模及び局地規模でのオゾン、黄砂を含むエロゾル、紫外線、広域大気汚染物質等の環境予測精度の向上を図る。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究は、気象庁地球環境海洋部の業務と緊密に連携しており、本研究の成果を通じて気象庁地球環境海洋部の業務に貢献することが期待でき、必要性は高い。</p> <p>【効率性】 効率的に研究を進め、当初想定以上の成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】 越境大気汚染予測、紫外線予測、黄砂予測などの大気環境予測は社会的なニーズが高い。モデルの高度化・開発を行い、気象研究所地球システムモデルとして温暖化予測技術の高度化に活用すると共に、全球大気質モデルを気象庁に提供して業務化するに至っている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(気候・地球環境分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定を超える成果が得られた優れた研究であったと評価する。</p> <p>オゾンモデルについて対流圏・成層圏を統合的に扱うことができるシステムになった。MASINGER-mk2 や EMTACS の開発と各種 4 次元同化法の導入により、エロゾルの科学的理解を深めた点、放射性物質の輸送拡散研究にも貢献した点も評価できる。大気汚染の現状把握と予測業務に直結する成果が得られている。</p> <p>本研究は切実に必要とされている技術開発であることを鑑み、得られた知見・成果の公表に努めるとともに、達成度の把握が定量的に可能となるよう明確な目標設定を行い、上に指摘した課題を含む未解決の課題に引き続き取り組んでいただきたい。</p>		

	<p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 11 月 14 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (気候・地球環境分野)) 分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 委 員：蒲生俊敬 (東京大学大気海洋研究所 教授) 田中 佐 (山口大学大学院理工学研究科 教授 (特命)) 田中 博 (筑波大学生命環境系計算科学研究センター 教授) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所地球表層圏変動研究センター長) 渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所海洋・生態系研究センター長) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
総合評価	<p>A 非常に優れた研究であった。 B 優れた研究であった。 C 研究を実施した意義はあった。 D 失敗であった。</p>

【台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究】

(中間評価)

研究開発課題名	全球大気データ同化の高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所台風研究部 (室長：青梨和正)
研究開発の概要	<p>(副課題1) データ同化手法の高度化に関する研究 現業のデータ同化手法で用いられている様々な単純化の仮定を再検討して最適化を図り、また、観測データのもつ情報を最大限利用するための研究を行う。また、アンサンブルカルマンフィルターを含む数値予報課のデータ同化実験システムを導入して、様々な観測データのインパクト試験を実施し、その同化方法を検討する。</p> <p>(副課題2) 衛星データ同化技術の高度化に関する研究 衛星データ同化では、多チャンネルの赤外サウンダの観測情報を損なわずに効率的に同化する方法を開発する。また、現在同化していない雲域・降水域及び陸域の放射輝度温度データの同化手法を開発することにより、特に水蒸気の世界場の解析精度を向上させる。さらに、新規衛星に搭載予定の雲レーダー、降水レーダー・ライダーなどのアクティブセンサーによるデータの同化技術を開発する。</p> <p>【研究期間：平成 23～25 年度 研究費総額：約 6 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>近年、衛星観測データは、その種類・量とも急激に増加している。そのため海外の数値予報センターでは研究機関や衛星データ作成機関と密接に連携して開発体制を大幅に拡充している。一方、気象庁においては、全球大気データ同化はこれまで専ら予報部数値予報課で開発が行われ、気象研究所は関与してこなかった。現状では欧米の数値予報センターに比べて、利用している衛星データの種類・量の面で大きく差をつけられていると同時に、様々な新しい観測データを同化するために必要なデータ同化手法自体の高度化も遅れている。</p> <p>そこで、気象研究所においても数値予報課と連携しながら、数値予報課の全球大気データ同化システムを導入し、台風研究部と気象衛星・観測システム研究部が協力して全球大気データ同化の高度化に関する研究を実施する。研究実施に際しては、数値予報課の開発計画と調整しながら、効率的に進める。これにより、現業数値解析予報において、熱帯気象をはじめとする全球的な環境場の解析精度の向上と、台風予報を含む全球的な予報成績の向上に大きく寄与することができる。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 数値予報モデルの予報精度向上に対するデータ同化の果たす役割は非常に大きく、またデータ同化手法の高度化の必要性も高まっている。</p> <p>【効率性】 概ね順調に進められているが、更に効率的な研究を推進するため今年度で本研究は終了し、新たな研究課題の一部に位置付けることとする。</p> <p>【有効性】 本研究は、気象庁予報部数値予報課と緊密に連携しながら進められており、成果は有効に気象庁における全球大気データ同化システムへの反映が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究は、気象予報業務のための基礎的、基盤的研究として重要な全球大気データ同化システムの改善を目的とした研究課題であり、計画はデータ同化手法の高度化と衛星データ同化技術の高度化という2つの副課題によって構成されている。</p> <p>これまでのところ、観測システムシミュレーション実験(OSSE)や観測誤差共分散行列・予報誤差共分散行列を最適化する同化手法の有効性を示し、最新のデータ同化技術を現業数値予報システムへの導入に目途をつけるなどの成果が得られており、中間評価時の目標を十分に達成している。</p> <p>本研究のこれまでの取り組みは、本格的な高度化の研究のための準備段階に相当しており、今後は目的に直結する具体的な成果の獲得が期待される。一方、顕著現象の予測精度向上など社会的な要請の高い研究開発への対応も急務となってきていることから、</p>		

	<p>今後解決すべき問題点と現時点での到達度を明確に整理・把握し、限られた研究資源を集中させて以降の研究開発につなげることが肝要である。</p> <p>これらをふまえ、本課題については、顕著現象の予測精度向上などへの対応を考慮するとともに、引き続き、衛星観測データの同化技術の高度化や同化に有利な新しいセンサーや観測方法などの検討に取り組むものとして、研究の切り口を新たにした新規課題に移行のうえ継続すべきである。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(平成25年10月21日、気象研究所評議委員会評価分科会(台風・集中豪雨分野))</p> <p>分科会長：田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長)</p> <p>委員：岩崎俊樹 (東北大学大学院理学研究科 教授)</p> <p>木村富士男 ((独)海洋研究開発機構地球環境変動領域 プログラムディレクター)</p> <p>佐藤 薫 (東京大学大学院理学系研究科 教授)</p> <p>藤吉康志 (北海道大学低温科学研究所 教授)</p> <p>渡邊朝生 ((独)水産総合研究センター中央水産研究所 海洋・生態系研究センター長)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ(http://www.mri-jma.go.jp)に掲載</p>
--	---

研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

【地震・津波・火山対策の強化に関する研究】

(中間評価)

研究開発課題名	地殻変動観測による火山活動監視評価と噴火シナリオの高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	気象研究所地震火山研究部 (室長：山本哲也)
研究開発の概要	<p>(副課題1) 活動的火山の地殻変動源推定の高精度化に関する研究 (副課題2) 噴火シナリオに関する研究</p> <p>火山性地殻変動に関連した開発成果を基に、全国の主な火山を対象に、地殻変動源の推定を行うとともに、地殻変動による火山監視手法及び火山活動の定量的な評価手法を開発する。また地殻変動データの時間的推移も含めたシナリオを作成する等の既存の噴火シナリオの高度化を進める。</p> <p>【研究期間：平成23～27年度 研究費総額：約100百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>気象庁の噴火予警報業務に資するために、地殻変動観測による火山活動評価手法および噴火シナリオの高度化を図る。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 これまでの研究で、伊豆大島や浅間山では火山活動に伴う地殻変動の原因をとらえつつあるが、噴火準備過程の全容解明には至っていないため、さらなる研究が必要である。また、この他の連続監視対象火山においても、観測体制の充実に伴って気象庁の噴火警戒レベルが順次導入されているが、近年の噴火等異常現象の経験がない火山が多数存在するため、これらの火山においても地殻変動観測によって火山活動を定量的に評価する手法の開発が必要である。</p> <p>【効率性】 研究は概ね予定通り進捗しており、効率的に進められている。ただし、本研究で得られた多くの新たな知見を活用して、新たな切り口で研究を進める必要性も出てきている。</p> <p>【有効性】 本研究で行った観測・解析の結果は、速やかに気象庁火山課や火山噴火予知連絡会に報告しており、火山監視、火山活動評価に利用されている。また、本研究で開始された有効性が確認された観測を気象庁火山監視・情報センターに引き継ぐなどしている。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評議委員会評価分科会(地震火山津波分野)により次のような評価結果が得られた。</p> <p>本研究では、伊豆大島他いくつかの火山の地殻変動観測データの解析をもとに地殻変動源の推定と火山活動評価の事例研究を実施し、多様な地殻変動観測を活用した火山活動のモデリング、噴火シナリオの定量化、地殻活動データから山体内の圧力源の時空間変化をリアルタイムで監視・評価する研究を進めており、中間評価段階として十分な研究成果を得ていると評価する。</p> <p>一方、研究の進捗とともに火山活動に伴う地殻変動が様々な火山で同じパターンではないことが判っている。したがって、地殻変動観測に基づいてマグマ活動を評価し、噴火シナリオを作成するためには、多様な火山活動の総括的な研究によりマグマ供給系の特徴を類型化し、それぞれに適した火山活動評価手法の開発が必要である。また、地殻変動観測は火山性地震動観測と並ぶ火山活動を監視評価するための重要な手段であり、火山体内部でのマグマの動きを高精度で推定できる可能性を持っているが、その手法はまだ開発段階であり、関連手法の早急な開発が求められている。</p> <p>これらをふまえ、本課題については、噴火準備過程の全容解明には到っていないことや噴火等の異常現象が近年観測されていない火山も監視対象となっているといった課題を考慮し、研究の切り口を新たにした新規課題に移行のうえ継続すべきである。</p> <p>なお、得られた成果のうち完成段階にあるものについては、論文として逐次公表することが望まれる。</p>		

	<p>< 外部評価委員会委員一覧 > (平成 25 年 9 月 25 日、気象研究所評議委員会評価分科会 (地震火山津波分野)) 分科会長：古川信雄 ((独) 建築研究所 シニアフェロー) 委 員：小泉尚嗣 ((独) 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム 総括研究主幹) 田中正之 (東北大学 名誉教授)(評議委員会委員長) 泊 次郎 (元 朝日新聞社 編集委員) 渡辺秀文 (東京大学 名誉教授) 詳細については、気象研究所ホームページ (http://www.mri-jma.go.jp) に掲載</p>
--	--

研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。