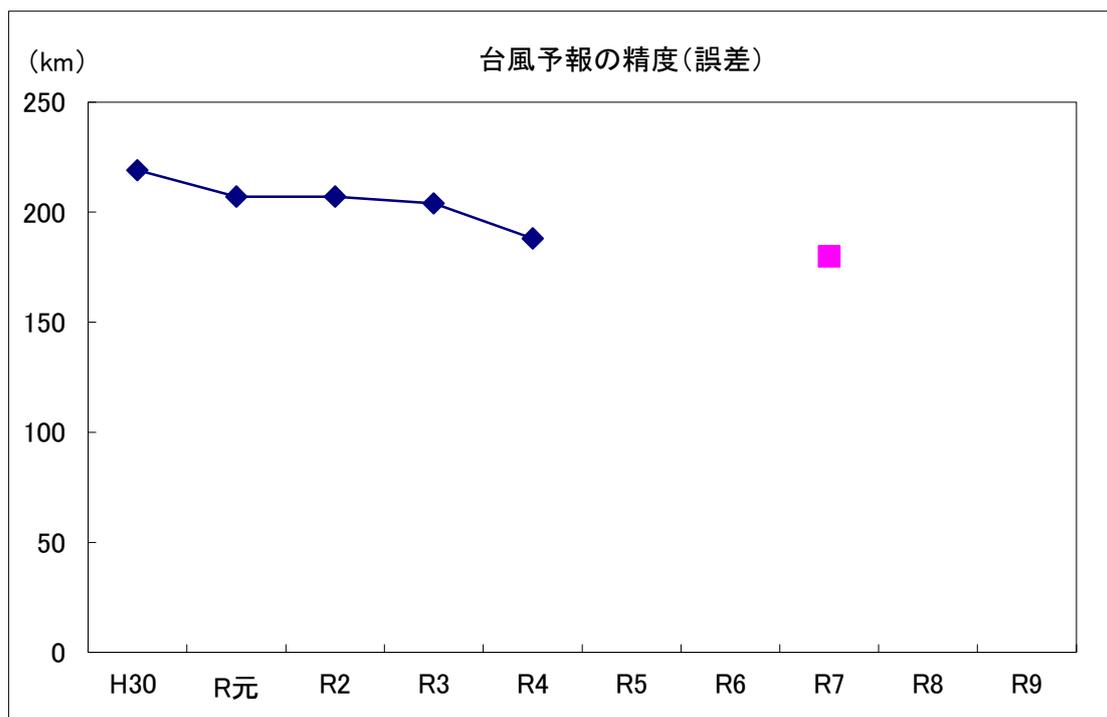


業績指標	(1) 台風予報の精度の改善 (台風中心位置の予報誤差)		
評価期間等	中期目標	5年計画の2年目	定量目標
評価	a	目標値	180 km 以下 (令和7(2025)年) 実績値 188 km (令和4(2022)年) 初期値 207 km (令和2(2020)年)

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	<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。</p> <p>この充実を測定する指標として、台風中心位置の予報誤差を用いる。令和2(2020)年までの過去5年間に於ける予報誤差の平均は207kmである。令和7(2025)年の目標値としては、過去5年間の同指標の改善率(平成27(2015)年の244kmから令和2(2020)年の207kmの改善率約15%)をふまえ、新たな数値予報技術の開発等により、180km以下に改善する(過去5年間と同等の改善率)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を改善することが重要となる。また、初期値の精度も予測の精度に大きく影響することから、観測データの利用状況やデータ同化システムを改善することが重要となる。全球数値予報モデル(GSM)、全球アンサンブル予報システムの水平高分解能化、新規観測データの利用及び高度利用等の改善を行う。</p> <p>また、数値予報技術の開発と並行して、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により、予報作業の改善に努め、台風予報精度の一層の向上を図る。</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
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月) 令和4(2022)年度国土交通省政策チェックアップ業績指標 令和4(2022)年度実施庁目標

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	235 (243)	226 (248)	219 (179)	207 (190)	207 (176)	204 (225)	188 (172)
単位: km	()内は単年の予報誤差						



<p>令和4(2022)年度(まで)の取組</p>	<p>台風進路予想の基礎資料となるGSMについて、令和4(2022)年6月にGSMの初期値を作成する全球解析において欧州極軌道衛星データの利用高度化を行った。さらに令和5(2023)年3月にGSMの水平分解能の高解像度化(20kmから13kmへ)、および物理過程の改良を実施するとともに、全球解析において衛星データ等の観測データの利用高度化を行った。</p> <p>予報作業における取組について、台風進路予想の誤差が大きくなった事例の検証等による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を行うとともに、予報作業におけるこれらの資料の利用改善を通じて、台風予報精度の向上を図った。</p> <p>以上のように、予定していた精度向上の取組をすべて実施し、着実に成果を挙げたため、「a」と評価した。</p>
<p>令和5(2023)年度の取組</p>	<p>令和5(2023)年度には、第11世代となるスーパーコンピュータシステムの設置・更新作業を行って計算機能力の向上を図り、今後の開発資源を増強する。</p> <p>予報作業における取組について、進路予想の誤差が大きくなった事例の検証等による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を行うとともに、予報作業におけるこれらの資料の利用改善を通じて、台風予報精度の向上を図る。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(台風中心位置の予報誤差) ・第11世代スーパーコンピュータシステムの設置・更新 ・進路予想の誤差が大きくなった事例の検証等による数値予報資料の特性の把握 ・進路予想の誤差が大きくなった事例の観測資料による数値予報資料の評価 ・予報作業において、これらの資料の利用改善のために改正されたマニュアル等

令和6(2024)年度以降の取組	<p>令和6(2024)年度には、第11世代となるスーパーコンピュータシステムを用いて、高解像度化されたGSMにより適した物理過程の開発や観測データの利用を進めていく。さらには、雲・降水域の衛星観測データや高解像度・高頻度な観測ビックデータの利用、新規衛星観測データの積極的な利用に向けた開発を行うとともに、将来に向けたGSMの更なる高解像度化に関する開発、AI技術を活用した数値予報モデルの物理過程の開発、大気-波浪結合モデル・大気-海洋結合モデル導入の必要性の検討等を行う。</p> <p>予報作業における取組について、進路予想の誤差が大きくなった事例の検証等による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を行うとともに、予報作業におけるこれらの資料の利用改善を通じて、台風予報精度の向上を図る。</p>		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榑原 茂記
関係課	情報基盤部数値予報課 大気海洋部気象リスク対策課 大気海洋部予報課	作成責任者名	課長 石田 純一 課長 水野 孝則 課長 杉本 悟史

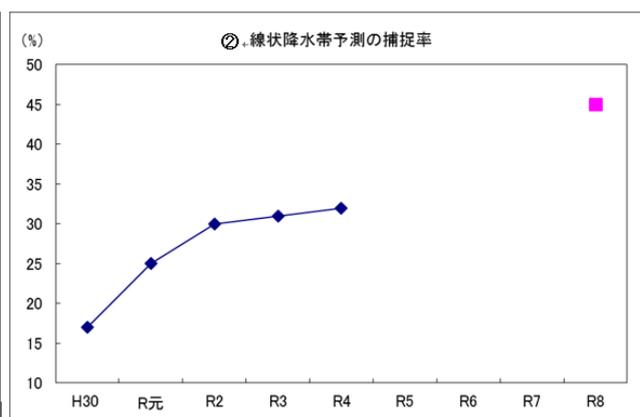
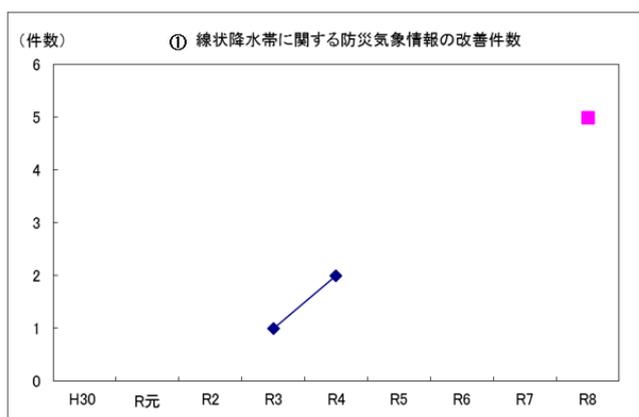
業績指標	(2) 線状降水帯に対する情報の改善 ①線状降水帯に関する防災気象情報の改善件数累計 ②線状降水帯予測の捕捉率	
評価期間等	中期目標	5年計画の1年目
評価	a	① 目標値 5件 (令和8(2026)年度) 実績値 2件 (令和4(2022)年度) 初期値 1件 (令和3(2021)年度) ② 目標値 45%以上 (令和8(2026)年) 実績値 32% (令和4(2022)年) 初期値 31% (令和3(2021)年)

指標の定義	<p>① 線状降水帯に関する防災気象情報の改善計画に基づき、令和3(2021)年度以降に改善を行った件数の累計。</p> <p>② 線状降水帯(令和3(2021)年現在の「顕著な大雨に関する情報」の発表基準に基づき、前3時間降水量が100mm以上の降水域で、面積が500km²以上、長軸短軸比2.5以上、前3時間積算降水量最大値が150mm以上となるもの)が観測で検出された数のうち、15時間前からの予測(数値予報)で、観測された場所から100kmの範囲内に検出された数の割合(以下「線状降水帯予測の捕捉率」という。)を、当該年を含む過去5年間分を集計して算出した値。</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>線状降水帯は、発達した雨雲(積乱雲)が列をなして、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することにより豪雨災害を発生させる。この線状降水帯は、近年毎年のように豪雨災害を発生させるが、現状、その発生場所や発生時刻・維持時間を予測することは困難である。このため気象庁では線状降水帯予測精度向上を喫緊の課題と位置付け、線状降水帯に対する早期の警戒と避難を実現するため、線状降水帯の予測精度向上を前倒しで推進し、予測精度向上を踏まえた情報の提供の早期実現に取り組んでいる。「明るいうちから早めに避難」するための半日前からの予測と「迫りくる危険から直ちに避難」するための予測について、段階的に情報を改善していくため、以下の目標を設定する。</p> <p>① 線状降水帯に関する情報としては、令和3(2021)年6月に「顕著な大雨に関する気象情報」の運用を開始し、令和4(2022)年6月には、地方単位での半日前からの予測情報の提供を開始した。その後も、観測体制の充実や予測技術の開発に伴い、線状降水帯に関する防災気象情報の改善を段階的に行っていく予定としており、令和3(2021)年度以降の線状降水帯に関する防災気象情報の改善件数の累計を指標とする。</p> <p>② 気象庁では、予測の第一歩として令和4(2022)年出水期から地方単位での半日前からの予測情報の提供を実施しており、段階的に対象地域を狭め、令和11(2029)年度には市町村単位で危険度把握が可能な危険度分布形式の情報提供を目指している。この目標を達成するためには、予測に用いる数値予報システム</p>

	<p>の高度化が必要であり、数値予報モデルの改良を進めるとともに、アンサンブル予報システムの高度化、さらに初期値の精度向上に重要な、利用する観測データの充実及びデータ同化システムの改善を図る計画である。</p> <p>地方単位での半日前からの情報の発表の運用に際し、数値予報における線状降水帯の予測精度を客観的に測定する指標として、全国で発生した線状降水帯について15時間前までに発生位置から100km範囲内で予測ができたか否かを評価する。予測の困難さを踏まえ、まずは見逃しを低減することを目指し、線状降水帯予測の捕捉率を用いる。線状降水帯の発生数は年によって変動し、予測も線状降水帯それぞれの特性によって難易度が大きく変わるため、当該年を含む過去5年間分を集計して算出した捕捉率を指標とする。</p> <p>段階的な情報の改善のために予測に用いる数値予報システムを順次高度化し、令和8(2026)年の目標値としては、過去の実績値等を踏まえ、45%以上とする。</p>
外部要因	② 自然変動（線状降水帯の発生予測に影響を与える環境場の特性変化）
他の関係主体	なし
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」（平成30(2018)年8月） 令和4(2022)年度実施庁目標

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	① — ② 17	① — ② 25	① — ② 30	① 1 ② 31	① 2 ② 32

単位：①件数、②%

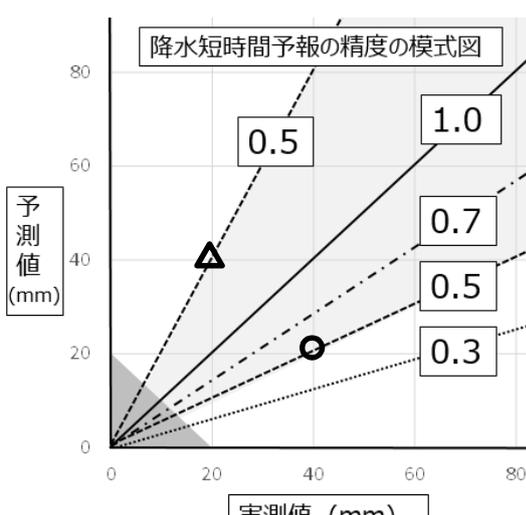


令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>① 令和4(2022)年度は、線状降水帯による大雨の可能性が高いと予測できた場合に、その旨を、半日程度前から、全国を11ブロックに分けた地方予報区単位で広く呼びかける運用を開始した。これは、線状降水帯が発生すると大雨災害の発生の危険が急激に高まるため、早い段階で心構えを一段高め、備えていただくための情報であり、アンサンブル予報技術を活用して実現した。</p>
--------------------	---

	<p>令和4(2022)年度の線状降水帯による大雨の半日前からの呼びかけの実績について、線状降水帯発生の呼びかけを行った13回中、実際に線状降水帯が発生したのは3回であるが、それ以外にも、3時間降水量が150mm以上となった事例が2回、140～150mmとなった事例が2回あり、大雨となっていた。また、実際に線状降水帯が発生した11回中、8回について、線状降水帯発生の呼びかけを行わなかった。</p> <p>② 令和4(2022)年6月にメソ数値予報システムで、8月には局地数値予報システムで極軌道気象衛星等の新規データ利用やデータ利用手法の高度化を実施し、降水等の予測精度向上を行った。順次設置が進められている民間船舶GNSSによる可降水量については、順次メソ数値予報システムでの利用を開始した。順次設置中のマイクロ波放射計による可降水量データについては、データが入り始めた地点からメソ数値予報システムの試験環境を用いてリアルタイムでのモニターを開始し、品質評価を進めた。令和5(2023)年3月にはメソ数値予報システムでアメダス湿度計データ、極軌道気象衛星の赤外サウンダデータの利用を開始し、局地数値予報システムではそれに加えて、船舶GNSS可降水量データ、マイクロ波散乱計の海上風データの利用を開始するなどの改善を行った。</p> <p>また、同じく令和5(2023)年3月には、降水予測の確率予測にモデルの不確実性を反映させて精度向上を図ることを目的として、メソアンサンブル予報システムに物理過程摂動を導入するとともに、局地数値予報モデルの雲物理過程の改良や地形の効果の精緻化等の物理過程の改良を行った。</p> <p>さらに、スーパーコンピュータ「富岳」を活用して、水平解像度1kmのモデルのリアルタイムシミュレーション実験を実施して高解像度化(現行2kmから1kmへ)に伴う特性変化の把握等を行った。</p> <p>以上のとおり、令和4(2022)年度の計画を予定どおり実施したので、「a」と評価した。</p>
令和5(2023)年度の取組	<p>① 令和5(2023)年度には、防災対応のリードタイムを少しでも長く確保できるよう、降水短時間予報に基づき、「顕著な大雨に関する気象情報」を最大で30分程度前倒して発表できるようにすることを目指す。</p> <p>また、令和4(2022)年度に開始した線状降水帯による大雨の可能性を半日程度前から呼びかける運用について、より具体的な対応をとれる情報に改善していくために、令和6(2024)年度には地方予報区単位よりも細かい県単位で実施できるよう、局地モデルのより適切な活用に向けた取組を進める。</p> <p>② 「富岳」を活用して水平解像度1kmのモデルのリアルタイムシミュレーション実験を引続き実施するとともに、気象庁スーパーコンピュータの強化によって局地アンサンブル予報システムの開発、観測データの利用高度化等の技術開発を進める。令和5(2023)年度末には2kmの局地モデルの予測時間(現行10時間先)を18時間先まで延長することにより、局地モデルでの半日前からの線状降水帯予測を目指す。また新規観測データとして、地上設置型マイクロ波放射計の可降水量データや</p>

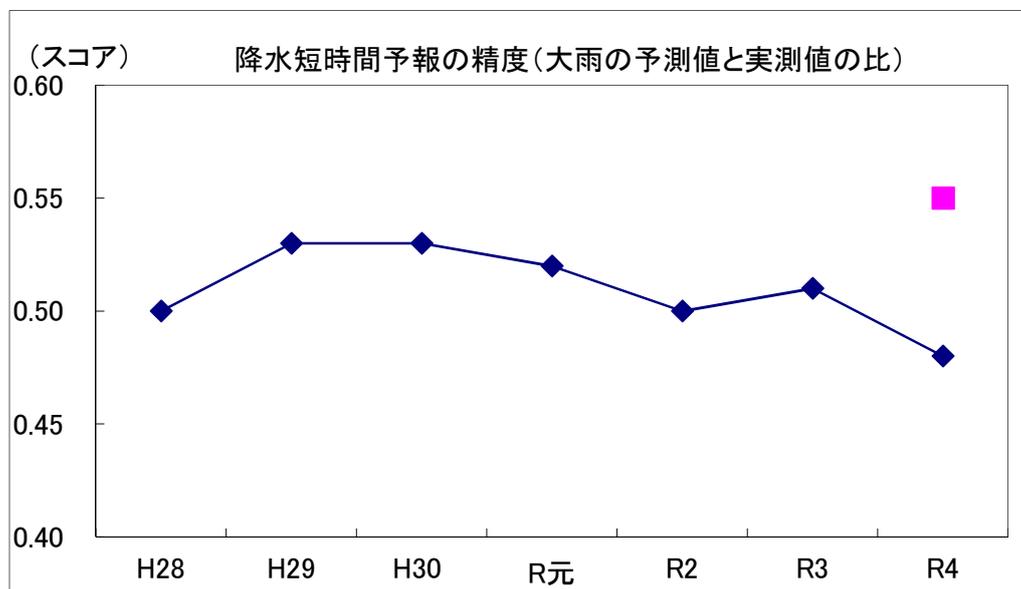
	<p>米国の極軌道気象衛星 NOAA-21 の観測データを、メソ、局地数値予報システムにおいて利用開始し、特に気象衛星センターにおいて更新されたアンテナにより直接受信された観測データを活用することで、より多くの観測データを取り込み、予測精度の改善を目指す。</p> <p><令和 5（2023）年度末時点で想定している実績や成果等></p> <p>①</p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標（線状降水帯に関する防災気象情報の改善件数累計） ・線状降水帯による大雨の可能性を半日程度前から呼びかける単位を県単位できるよう、局地モデルをより適切に活用する取組の成果 <p>②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標（線状降水帯予測の捕捉率） ・「富岳」を活用した水平解像度 1 km のモデルのリアルタイムシミュレーション実験の実施 ・2 km の局地モデルの予測時間（現行 10 時間先）を 18 時間先まで延長 ・地上設置型マイクロ波放射計の可降水量データを、メソ、局地モデルで利用開始 ・米国の極軌道気象衛星 NOAA-21 の観測データを、メソ、局地モデルで利用開始 ・気象衛星センターの更新されたアンテナにより直接受信された観測データを活用 		
令和 6（2024）年度以降の取組	<p>① 令和 6（2024）年度には、線状降水帯による大雨の可能性を、半日程度前から県単位で呼びかける運用の開始を目指す。また、その後も水蒸気量等の観測強化やその成果を取り込んだアンサンブル予測技術の高度化にかかる取組を継続し、精度向上及びより細かな地域単位での呼びかけの実現、それにより、夜間の大雨に対して明るいうちから早めに避難できる社会を目指す。</p> <p>また、令和 5（2023）年度を予定している取組（「顕著な大雨に関する気象情報」を最大で 30 分程度前倒して発表）をさらに進め、降水短時間予報等を用いながら、令和 8（2026）年度を目途に、より早い段階からの提供を目指す。</p> <p>② 令和 7（2025）年度末には局地モデルの水平解像度（現行 2 km）を 1 km 程度に高解像度化する。同時期に、局地アンサンブル予報システムを導入する。また、二重偏波レーダーの高度利用などの観測データ利用手法の高度化、モデルの物理過程の改良により、豪雨の予測精度を向上させる。また赤外サウンダなど次期ひまわりデータを局地モデルに取り入れるための開発を進める。</p>		
担当課	情報基盤部情報政策課 大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 酒井喜敏 課長 榑原 茂記
関係課	情報基盤部数値予報課 大気海洋部気象リスク対策課 大気海洋部予報課	作成責任者名	課長 石田 純一 課長 水野 孝則 課長 杉本 悟史

業績指標	(3) 大雨警報のための雨量予測精度の改善（降水短時間予報の精度） （大雨の予測値と実測値の比）		
評価期間等	中期目標	5年計画の5年目	定量目標
評価	C	目標値 0.55 以上 実績値 0.48 初期値 0.53	(令和4(2022)年) (令和4(2022)年) (平成29(2017)年)

指標の定義	<p>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。</p> <p>※降水短時間予報：現在までの雨域の移動や発達・衰弱の傾向、地形の影響、数値予報による予測雨量などを組み合わせて、6時間先までの各1時間雨量を1km四方で予報するもの。</p>  <p>指標の算出例として、実測値40mmの時に予測値20mmであれば、指標については0.5となる（左図の○）。同様に、実測値20mmの時に予測値40mmであれば、指標は0.5となる（左図の△）。実測値と予測値が近いほど、指標は1.0に近くなる。</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>大雨に関する防災気象情報について、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。</p> <p>平成29(2017)年の指標は0.53である。この指標は、台風などの大規模な強雨が多い年は値が大きく、局地的な強雨が多い年は値が小さくなるなど年々の変動があるが、これまでの技術開発により着実に向上している。令和4(2022)年の目標値としては、上記の変動及び平成29(2017)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、盛衰予測や初期値の改善等により、0.55以上に設定することが適切と判断した。</p>
外部要因	自然変動（降水予測精度に影響を与える降水規模などの特性の変化）
他の関係主体	なし
特記事項	なし

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	0.50	0.53	0.53	0.52	0.50	0.51	0.48

単位：(なし)



参考指標	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
①令和2年4月時点のアルゴリズムを用いて計算した降水短時間予報の精度	—	—	—	—	—	0.51	0.48
②令和3年2月に適用した現アルゴリズムの、①に対する改善率	—	—	—	—	—	1.24%	1.19%

令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>本評価期間において、平成30(2018)年度に気象衛星ひまわりの赤外観測データの利用を、令和2(2020)年度には降水量ガイダンスの利用を開始した。</p> <p>令和4(2022)年度は以下の開発を行った。</p> <p>(1) 盛衰パラメータを活用した盛衰予測の改善について、令和3(2021)年度に水蒸気と風の3次元分布を活用した手法に方針を変更したことを踏まえ、水蒸気と風の3次元分布の改善に関する開発を進めた。また、様々な水蒸気の観測結果を取り込むことが精度向上に資することから、新規に整備を進めた地上マイクロ波放射計を3次元分布データ作成で利用する前段階として、1次元変分法により気温と水蒸気の鉛直プロファイルを解析する手法を開発した。12月末段階で設置の完了した5地点についてリアルタイム処理を開始した。</p> <p>(2) 目先の降水予測精度向上を目指して、二重偏波情報を利用した降水強度を予測の初期値に利用するための開発を開始した。また、二重偏波レーダーについても順調に整備を進めた。</p> <p>しかし、令和4(2022)年度はこれらの開発事項を、実績値を計算する降水短時間予</p>
--------------------	---

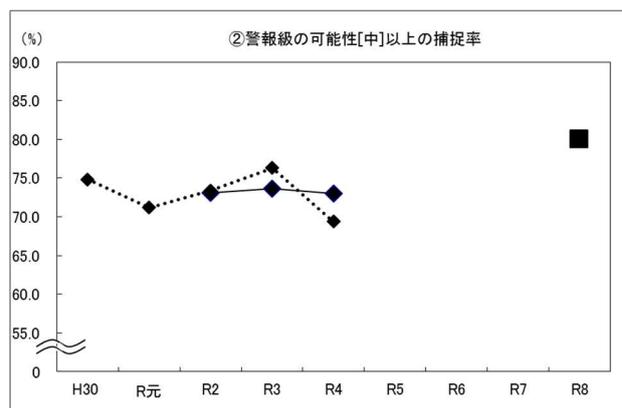
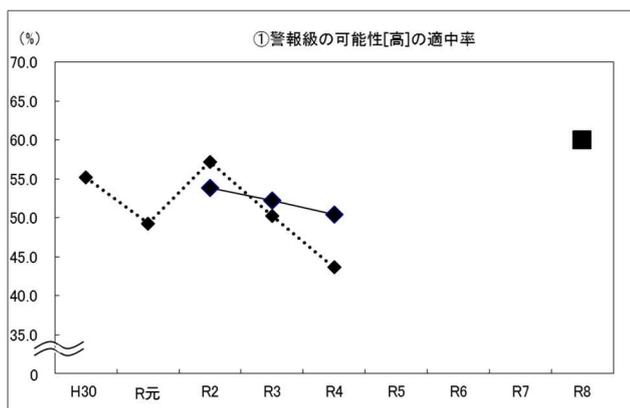
	<p>報作成プログラムに反映するには至らなかった。実績値は0.48と目標の0.55に大きく届かず、初期値である0.53をも下回る結果となった。一方、参考指標②の改善率は1.19%の改善となっていて前年度と大きな変化はなかった。これらにより、業績指標の実績値は自然変動により低下したものとする。自然変動の具体的な要因としては、台風のようなまとまった雨雲による降水事例が少なく、予測の難しい小規模な雨雲による強雨が多かったことが挙げられる。小規模な雨雲による強雨は、その発達・衰弱による影響が大きいことから、雨雲の盛衰の予測精度を向上させることが必要と考えられる。</p> <p>以上のように、精度向上のためにマイクロ波放射計や二重偏波レーダーといった新規観測データの利用技術に関する開発を進め、これまでの技術開発により、仮に従来の大雨であれば着実に精度は向上していると認識しているものの、近年の雨の降り方の変化もあって目標達成は困難となった。このため、降水短時間予報への改良までには至らず、精度は目標値に届かなかったことから「c」と評価した。</p>		
令和5(2023)年度 の取組	令和5(2023)年度からは、業績指標「大雨の予測精度の改善」として、継続して精度向上に取り組む(資料2(3)参照)。		
令和6(2024)年度 以降 の取組	令和5(2023)年度からは、業績指標「大雨の予測精度の改善」として、継続して精度向上に取り組む(資料2(3)参照)。		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榊原 茂記
関係課	大気海洋部業務課気象技術開発室	作成責任者名	室長 永田 和彦

業績指標	(4) 大雨に関する早期注意情報の予測精度の改善 ①大雨に関する警報級の可能性[高]の適中率 ②大雨に関する警報級の可能性[中]以上の捕捉率	
評価期間等	中期目標	5年計画の1年目
評価	a	①目標値 60%以上 (令和8(2026)年) 実績値 50.4% (令和4(2022)年) 初期値 52.3% (令和3(2021)年) ②目標値 80%以上 (令和8(2026)年) 実績値 73.0% (令和4(2022)年) 初期値 73.6% (令和3(2021)年)

指標の定義	<p>全国の気象台が17時に発表する早期注意情報のうち、翌日06時から24時を対象とした①「大雨に関する警報級の可能性[高]」、及び②「大雨に関する警報級の可能性[中]以上」について、それぞれの精度を表す指標を用いて、全国予報区の前3年間平均値で検証する。</p> <p>各指標は、①「大雨に関する警報級の可能性[高]」では、適中率（[高]を発表した事例のうち、実際に基準に到達した割合）を、②「大雨に関する警報級の可能性[中]以上」では、捕捉率（実際に基準に到達した事例のうち、前日の17時に[高]または[中]を発表できていた割合）を評価する。</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>平成31(2019)年3月に内閣府において「避難勧告等に関するガイドライン」(当時)が改定され、災害の危険度の高まりに応じて住民が適時的確な避難行動をとれるよう、防災情報に警戒レベルを明記して提供することとなった。このうち、警戒レベル1に位置付けられる「早期注意情報(警報級の可能性)」は、社会的に大きな影響を与える現象について、可能性が高くなくとも発生のおそれを積極的に伝えるという方針の下、平成29(2017)年5月に提供を開始したものである。運用開始から4年以上経過し予報実績が蓄積されたことから、これまでの予報精度に基づいた数値目標を設定して評価の対象とし、精度向上を図る。</p> <p>警報級の可能性[高]は、命に危険の及ぶような警報級の現象が予想される時間帯を早めに確認してもらうこと、[中]は、深夜などの警報発表も想定して心構えを普段よりも一段高めてもらうことを目的として発表するため、[高]は警報級の現象を適中すること、[中]は警報級の現象を逃さないことが重要である。このため、[高]の適中率と[中]以上の捕捉率を指標とした。近年の指標の実績から、[高]の適中率については60%以上を、[中]以上の捕捉率については80%以上を目標とする。なお、自然変動を考慮し、前3年平均値を指標とする。</p> <p>なお、線状降水帯のように予想が難しいが、ひとたび発生すれば被害が大きい現象については、特に「可能性が高くなくとも発生のおそれを積極的に伝える」ことが重要と考えている。従前より実施している気象台からのコメントでの記述の継続や、台風等説明会や共同取材で積極的に解説するなど、情報の認知度(23.6%「令和3(2021)</p>

	年度気象情報の利活用状況に関する調査」(気象庁)より)を上げる取組を検討する。また、大雨をもたらす気象現象は、発生メカニズムやスケールにより予測精度が異なっており、社会的影響度に応じて[中]以上の捕捉率の向上を図るとともに、情報の信頼度を確保するため[高]の捕捉率や [中]以上の適中率が低くなりすぎないように適切な発表頻度となるよう改善を進める。
外部要因	自然変動(予測精度に影響を与える年々の降水や気温の特性の変動)
他の関係主体	なし
特記事項	なし

	H30	R元	R2	R3	R4
実績値	①(55.2)	①(49.3)	①53.9 (57.2)	①52.3 (50.3)	①50.4 (43.7)
	②(74.8)	②(71.2)	②73.1 (73.4)	②73.6 (76.3)	②73.0 (69.4)
単位：①%、②% ()内の数値は単年値である。					



—◆— 評価指標(3年平均) ..◆.. 単年の値 —■— 目標値

	H30	R元	R2	R3	R4
参考指標	①(47.1)	①(33.7)	①39.6 (38.1)	①35.6 (35.1)	①32.1 (23.2)
	②(31.0)	②(24.3)	②27.4 (26.8)	②25.4 (25.2)	②24.0 (19.9)

単位：

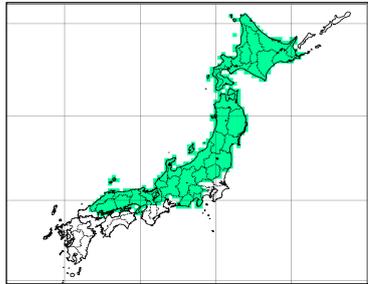
①%：「大雨に関する警報級の可能性[高]」における捕捉率(実際に基準に到達した事例のうち、[高]を発表できていた割合の前3年平均値)

②%：「大雨に関する警報級の可能性[中]以上」における適中率(前日の17時に[高]または[中]を発表した事例のうち、実際に基準に到達した割合の前3年平均値)

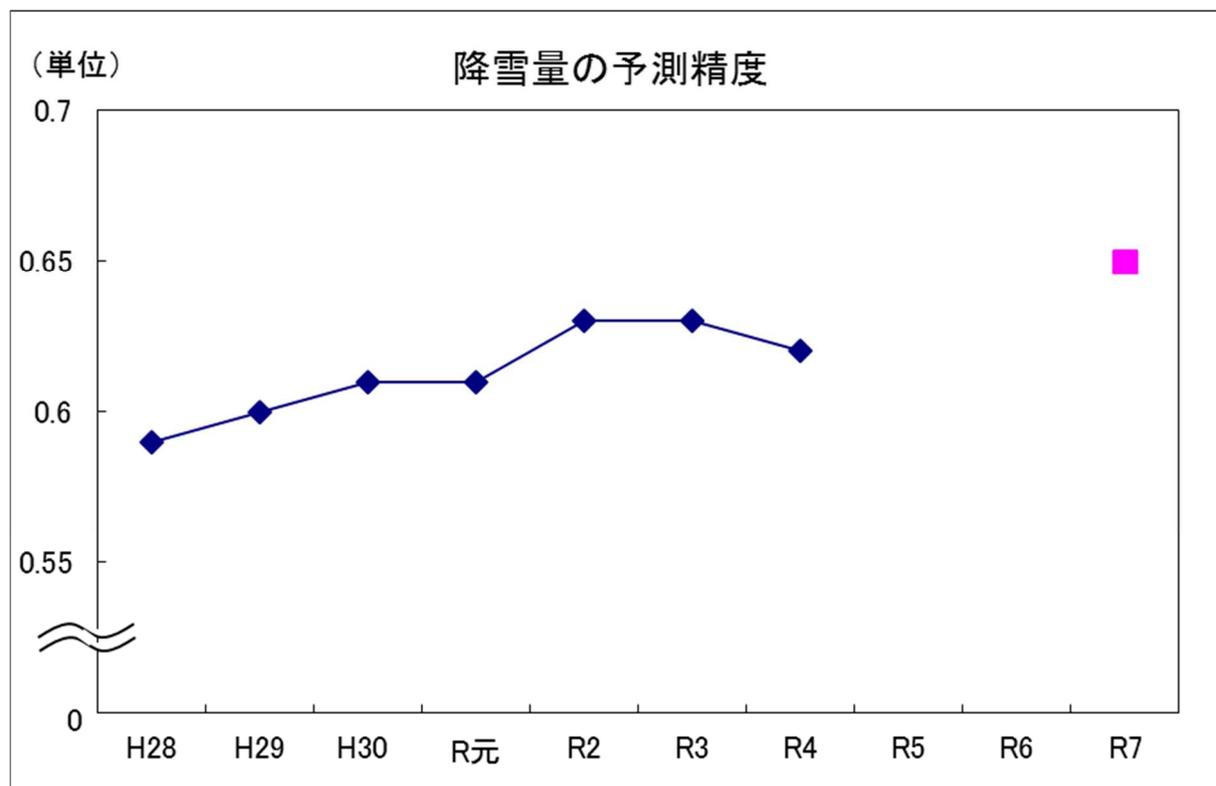
()内の数値は単年値である。

令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>令和4(2022)年度は、現在の予測精度における課題を探るため、早期注意情報(警報級の可能性)の適中率と捕捉率、及び、予報官と数値予報それぞれの得手・不得手について、気象現象別に現状分析を行った。この分析結果を踏まえて、地方気象台においては、早期注意情報発表判断ワークシートの改良や、発表閾値の変更などについて検討を行った。検証で得られた数値予報の得手・不得手については数値予報課に共有し、連携して技術向上を図った。</p> <p>業績指標①・②の結果については、以下の通りである。</p> <p>① 警報級の可能性[高]の適中率について、令和4(2022)年の精度は前年より1.9%低くなっている(単年値で見ると過去5年のうち最も精度は低い)。</p> <p>② 警報級の可能性[中]の捕捉率について、令和4(2022)年の精度は前年より0.6%低下している(単年度で見ると過去5年の中で最も精度は低い)。</p> <p>上記結果の原因については、以下のよう考察する。</p> <p>令和4(2022)年は、前年までと比較して大雨警報基準を超過した事例数が少なかった。これは、台風や停滞前線などに伴う大規模な大雨が少なかったことが影響している。気象現象別にこれまで調査した結果からは、台風や停滞前線などに伴う大規模な大雨の方が予測精度が高いことがわかっており、令和4(2022)年は大規模な大雨が少なかったこと、つまり予測精度の高い現象の比率が小さかったことが原因と考えられる。</p> <p>以上から、令和4(2022)年の精度としては自然変動の影響を受けているものの、気象現象別の予測精度の現状把握及び各地方気象台における改善の取組を着実に進めており、令和5(2023)年度以降の精度向上につなげるための取組としては計画通り行えたことから、令和4(2022)年の評価は「a」とした。</p>		
令和5(2023)年度の取組	<p>令和4(2022)年の気象現象別の予測精度の分析結果を踏まえ、令和5(2023)年度の取組についても、令和5(2023)年5月までに全国の気象台に指示し、各気象台で改善を進めていくとともに、数値予報の改善にもつなげられるよう進めていく。また、効果的な取組については全国の気象台に情報共有して全国的な改善につなげる。</p> <p>さらに早期注意情報が防災対応に結びつくためには、本目標の達成と併せて利用者側の理解度向上も重要であるため、地方官署における自治体等防災機関の早期注意情報の利用促進の取組を工夫し、改善を図りながら継続・促進する。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(①[高]の適中率、②[中]以上の捕捉率) ・気象現象別の予測精度の分析結果を踏まえた気象台への指示 ・効果的な取組の全国気象台への情報共有 ・工夫した自治体等防災機関の早期注意情報の利用促進の取組 		
令和6(2024)年度以降の取組	<p>同様の取組を継続する予定だが、検証結果に基づいて必要に応じて取組方針を修正していく。</p>		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榑原 茂記
関係課	大気海洋部予報課	作成責任者名	課長 杉本 悟史

業績指標	(5) 大雪の予測精度の改善 (大雪の予測値と実測値の比)		
評価期間等	中期目標	5年計画の2年目	定量目標
評価	a	目標値 0.65 以上 実績値 0.62 初期値 0.63	(令和7(2025)年度) (令和4(2022)年度) (令和2(2020)年度)

指標の定義	<p>以下の取り組みの実施状況を指標とする。</p> <p>豪雪地域における冬季(12月から翌年2月まで)の12時間降雪量について、12時間後から24時間先までを対象とした観測しきい値20cm/12hに対する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5年間の平均値を指標として定義する。指標の測定対象は、積雪深計が設置されたアメダス地点における降雪量とする。</p> <p>(注) 豪雪地域とは、豪雪地帯を指定した件(昭和38(1963)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(1971)年総理府告示第41号)に基づき指定された都道府県を含む地域を対象とする。指標の算出では右図の陰影の地域を対象とする。</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には、大雪に関する気象情報の基本資料である降雪量予測の精度を改善することが必要である。この降雪量予測の精度改善には、降雪量を予測する統計手法である降雪量ガイダンスの改善及び降雪量ガイダンスに使用する予測データを計算する数値予報モデルの改善が必要である。</p> <p>12時間後から24時間先までの12時間降雪量を対象とした評価期間の最終年度(令和7(2025)年度)の数値目標について、過去4年間の実績値による改善をふまえ、同実績値をもとに近似曲線を引き、その延長線上の指標値として目標を0.65以上とした。</p>	
外部要因	自然変動(多雪・少雪などの降雪量の年々変動)	
他の関係主体	なし	
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 平成31(2019)年度 気象庁関係予算「主要事項>1. 地域防災力の強化>(4) 集中的な大雪を踏まえた降雪に関する情報の改善(11百万円)」 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月) 	

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	0.59 (0.66)	0.60 (0.63)	0.61 (0.61)	0.61 (0.61)	0.63 (0.65)	0.63 (0.64)	0.62 (0.59)
()内は単年の実績値。							



<p>令和4(2022)年度(まで)の取組</p>	<p>令和3(2021)年度まで、降雪量ガイダンスについて、ニューラルネットワークの係数再作成、頻度バイアス補正の導入及び初期時刻や予報対象時刻の層別化などの様々な改良を行い、降雪量予測の精度向上を図ってきた。また、数値予報システムの改善に併せて、ガイダンスに使用される数値予報モデルの予測結果の特性の把握や事例検証を実施し、降雪量ガイダンスの精度の向上を図った。</p> <p>令和4(2022)年度には、令和4(2022)年3月にメソモデルを改良した際の予測特性の変化に対応するため、降雪量ガイダンスの係数の再作成や精度の検証を引き続き実施した。また、令和5(2023)年3月に全球モデルを改良した際の予測特性の変化に対応するため、降雪量ガイダンスの開発と精度の検証を引き続き進めた。さらに、複数のモデルの予測結果を入力とする降雪量ガイダンスの開発に着手する等、目標達成に向けた取組を着実かつ継続的に実施した。</p> <p>令和4(2022)年度の暫定値の算出期間においては典型的な山雪型の気圧配置が少なかった結果、例年は事例数が多く予測精度が高い上信越県境付近での予測精度が低下したことが影響して実績値が低くなっているが、予定していた予測精度向上の取り組みを着実に実施したため、「a」と評価した。</p>
<p>令和5(2023)年度取組</p>	<p>引き続き、従来の降雪量ガイダンスの精度の検証を進めるとともに、複数のモデルの予測結果を入力とする降雪量ガイダンスの開発を継続し、精度の検証に基づいてさらなる改良を図る。</p> <p>また、令和5(2023)年度には、第11世代となるスーパーコンピュータシステムの設置・更新作業を行って計算機能力の向上を図り、今後の開発資源を増強する。</p>

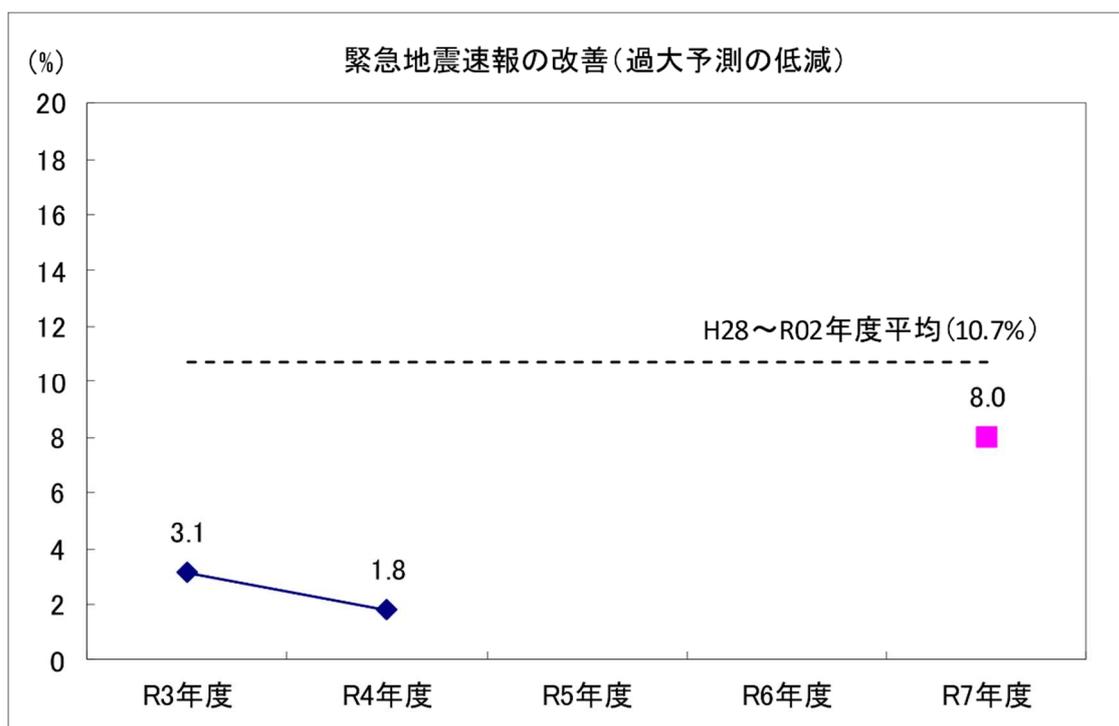
	＜令和5（2023）年度末時点で想定している実績や成果等＞ <ul style="list-style-type: none">・業績指標（大雪の予測値と実測値の比）・従来の降雪量ガイダンスの精度の検証の継続・複数のモデルの予測結果を入力とする降雪量ガイダンスの開発と精度の検証に基づくさらなる改良		
令和6（2024）年度以降の取組	引き続き、数値予報モデルの改良及び降雪量ガイダンスの改良を進める。		
担当課	情報基盤部情報政策課	作成責任者名	課長 酒井 喜敏
関係課	情報基盤部数値予報課	作成責任者名	課長 石田 純一

業績指標	(6) 緊急地震速報の過大予測の低減 (過大・過小予測の割合)	
評価期間等	中期目標 5年計画の2年目	定量目標
評価	a	目標値 8.0%以下 (令和7(2025)年度) 実績値 1.8% (令和4(2022)年度) 初期値 10.7% (平成28(2016)～令和2(2020)年度の平均(5年))

指標の定義	<p>当該年度内に発生した地震により震度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、震度の予測誤差が±3階級以上の割合を指標とする。</p>
目標設定の 考え方・根拠	<p>緊急地震速報の改善としては、これまでに、同時に複数の地震が発生した場合も適切に震源を推定するIPF法(平成28(2016)年12月)や巨大地震が発生した場合も精度よく震度を予測できるPLUM法(平成30(2018)年3月)、さらには、海域の地震に対する緊急地震速報の発表の迅速性と精度向上を図るため、海底地震計を活用するための技術(令和元(2019)年6月)を開発・導入してきた。</p> <p>一方で、緊急地震速報では、発表の迅速性とその後の情報の精度向上のため、利用できる観測データに応じた複数の震源推定手法を併用し、その中でより精度が高いと考えられる震源を採用するとともに、その地震による揺れと判定された振幅値データからマグニチュード(M)を推定している。このため、令和2(2020)年7月30日に鳥島近海で発生した地震に対する緊急地震速報のように、採用された推定震源が不適切であった場合、同じ地震による揺れと判定された振幅を不適切な震源との組み合わせでM推定に利用することによって、Mを過大に推定し、震度を過大に予測してしまうことがある。震度を過大予測した緊急地震速報が発表されると、社会的に大きな影響・混乱を及ぼすことになることから、改善すべき重要な課題である。</p> <p>この課題に対応し、緊急地震速報の過大予測を低減するため、緊急地震速報の処理に用いてきた複数の震源推定手法を、令和5(2023)年度を目途に、複数地震の識別に長けた手法であるIPF法に統合する計画である。</p> <p>この改善にあたり、緊急地震速報の予測震度が、観測された震度に対して±3階級以上となる地域の割合を指標とする。本指標は、地震の発生状況に依存することから、この影響が小さくなるよう、過去の5年間ごとの実績を見ると、令和2(2020)年度までの5年間の値は10.7%、それ以前での最小値は令和元(2019)年度までの5年間での9.7%であった。これを踏まえ、</p> <p>① 令和5(2023)年度までに、緊急地震速報の震源推定手法をIPF法に統合する</p> <p>② 令和7(2025)年度には、本指標について、令和2(2020)年度以前の5年間ごとの実績の最小値(9.7%)を下回り、令和2(2020)年度までの5年間の値の75%に相当する8.0%を目標とし、単年度(統計期間1年)の実績値がこの目標値を下回る(各年度の評価については、IPF法統合の効果を把握できるよう、単年度の実績値により行う)ことを目標とする。</p>

外部要因	地震活動の変化（地震の発生場所や発生回数の変化）
他の関係主体	（国立研究開発法人）防災科学技術研究所
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 令和4（2022）年度国土交通省政策チェックアップ業績指標 令和4（2022）年度実施庁目標 国土強靱化年次計画 2022 重要業績指標

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	H28～R2の平均（5年） 10.7				3.1	1.8	
単位：％（緊急地震速報の予測震度が観測された震度に対して±3階級以上となる地域の割合）							



参考指標	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
緊急地震速報の精度 ^{※1}	77	83	90	91	73	90	88
緊急地震速報の認知度 ^{※2}	—	94 ^{※6}	—	90 ^{※7}	83 ^{※8}	87 ^{※9}	—
緊急地震速報の利用度 ^{※3}	—	67 ^{※6}	—	63 ^{※7}	—	77 ^{※9}	—
緊急地震速報の役立ち度 ^{※4}	—	55 ^{※6}	—	56 ^{※7}	—	66 ^{※9}	—
緊急地震速報の期待度（猶予時間） ^{※5}	—	82 ^{※6}	—	88 ^{※7}	—	—	—

単位：％

※1 予測した最大震度が4以上または観測した最大震度が4以上の地震が対象で、全国を188に区分した地域ごとに、予測した最大震度が4以上または観測した最大震度が4以上の地域に対して、予測した震度と観測した震度の差が1階級以内の地域の割合。

※2 有効回収数に対して、緊急地震速報を「知っている」と回答した者の割合。

※3 有効回収数に対して、緊急地震速報の見聞時に行動したと回答した者の割合。

- ※4 有効回収数に対して、情報を知っていて、見聞きし、行動した結果「役立った」又は「やや役立った」と回答した者の割合。
- ※5 緊急地震速報を知っていると回答した者（n=1,888人）のうち「緊急地震速報の発表から強い揺れが到達するまでの時間（猶予時間）を長くしてほしい」と「最も期待する」「2番目に期待する」「3番目に期待する」のいずれかに回答した者の割合。
- ※6 「平成29(2017)年度気象情報に関する利活用状況調査」（気象庁）による。有効回収数は2,000人。
- ※7 「令和元(2019)年度気象情報に関する利活用状況調査」（気象庁）による。有効回収数は2,000人。
- ※8 「令和2(2020)年度津波フラッグ及び緊急地震速報に関するアンケート調査」（気象庁）による。有効回収数は2,000人。
- ※9 「令和3(2021)年度気象情報の利活用状況に関する調査」（気象庁）による。有効回収数は2,000人。令和元(2019)年以前の調査と設問内容に一部変更があり、緊急地震速報を見聞きしたことがあるかの質問をしていないため、「利用度」及び「役立ち度」については令和元(2019)年以前の調査との単純比較はできない。

令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>当該指標は、毎年の地震の発生状況によっても上下する指標であるが、令和4(2022)年度の実績値は1.8%と、目標値である8.0%を下回る結果となった。震源推定手法のIPF法への統合を開始する以前の実績であり、今回の実績値は令和4(2022)年6月19日の石川県能登地方の地震（最大震度：6弱）や、令和4(2022)年8月11日の上川地方北部の地震（最大震度：5強）等、強い揺れを観測した地震においても概ね適切に緊急地震速報を発表できたことによると考えられる。</p> <p>一方、震源推定手法をIPF法に統合するための準備としては、令和3(2021)年度以降、防災科学技術研究所の高感度地震観測網（以下、Hi-net）データをIPF法に活用するための処理手法や計算負荷軽減策の検討や、尤度関数の最適化などの検討を実施し、過去の発表事例について他の処理手法との比較・検証や、実際に発表される緊急地震速報の予測精度の検証を行っている。</p> <p>令和4(2022)年度は、過去に緊急地震速報に利用した単独観測点処理の結果を調査し、IPF法の入力データである、「検出時刻」、「速度振幅」、「B-Δ法による震央距離」、「主成分分析法による震央方位」の一元化震源との残差分布を評価することで、その特性に合わせてIPF法の評価関数の再設計を行った。結果として、観測点の距離ウェイトを検出値に対してのみ定義することや、震央距離推定結果を対数値で評価することなど、具体的な尤度関数の最適化を行うことができた。再設計した尤度関数をもとに過去事例の検証を行った結果、着未着法に対しても同等の震源精度で震源推定が可能であることがわかったほか、過去に緊急地震速報の震度予測精度の悪化が認められた平成23(2011)年3月（東北地方太平洋沖地震）や平成28(2016)年4月（熊本地震）の地震活動、また平成30(2018)年1月5日に茨城県沖と富山県西部で同時に地震が発生した事例に対しても精度よく震源推定が可能であることを確認した。</p> <p>このように、震源推定手法統合に向けた作業は予定どおりに進捗していることから、令和4(2022)年度の評価は「a」とした。</p>
--------------------	---

令和5(2023)年度の取組	<p>令和5(2023)年内を目途として震源推定手法をIPF法へ統合した緊急地震速報を運用開始するため、引き続きHi-netデータをIPF法に活用するための検証を進めるほか、運用開始に向けた最終的なパラメータ設定やシステムでの動作切り替えのための準備作業を実施する。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(過大・過小予測の割合) ・Hi-netデータをIPF法に活用するための検証 ・最終的なパラメータ設定やシステムでの動作切り替えのための準備 ・震源推定手法をIPF法へ統合した緊急地震速報の運用開始 <p>なお、業績指標(過大・過小予測の割合)は、毎年の地震の発生状況によっても上下する指標であることに留意して今後の評価を実施する。</p>		
令和6(2024)年度以降の取組	<p>令和5(2023)年に震源推定手法をIPF法に統合した後に発表した事例を検証するとともに、設定パラメータの妥当性評価を実施し、運用へのフィードバックを行う。</p>		
担当課	地震火山部管理課	作成責任者名	課長 加藤 孝志
関係課	地震火山部地震火山技術・調査課	作成責任者名	課長 東田 進也

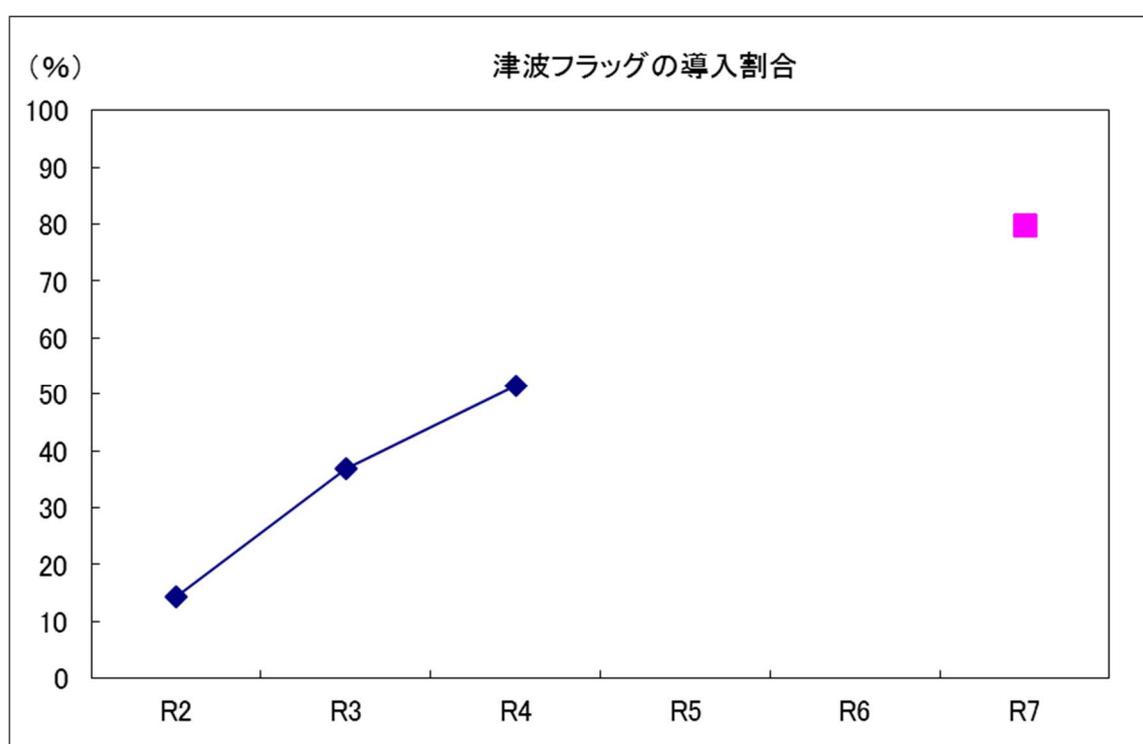
業績指標	(7) 津波警報等の視覚による伝達手法の活用推進（津波フラッグの導入割合）	
評価期間等	中期目標 5年計画の2年目	定量目標
評価	a	目標値 80%以上（令和7（2025）年度） 実績値 52%（令和4（2022）年度） 初期値 14%（令和2（2020）年度）

指標の定義	<p>海水浴場を有する全国の市区町村のうち、「津波フラッグ」による津波警報等の伝達が行われている市区町村の割合を指標とする。</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>津波警報等が発表された場合、海岸付近にいる者は直ちに海から離れる必要がある。しかし、視覚による伝達手段が整備されていないと、聴覚障害者が津波警報等の発表を覚知することができず、避難が遅れるおそれがある。このため、気象庁では、聴覚障害者に津波警報等をより確実に伝達することができるよう、令和元（2019）年10月から令和2（2020）年2月にかけて「津波警報等の視覚による伝達のあり方検討会」を開催した。検討会では、実際に海水浴場で実施した旗による伝達の有効性の検証などを踏まえ、視覚による伝達について検討し、津波警報等の伝達には「赤と白の格子模様」の旗を用いることが望ましい旨取りまとめられた。</p> <p>この「赤と白の格子模様の旗」を「津波フラッグ」と呼ぶこととし、令和2（2020）年6月以降、各地の海水浴場で順次運用が始まっている。「津波フラッグ」は、聴覚障害を持つ方への伝達に有効であることに加え、海における危険からの緊急避難の呼びかけに用いられる国際信号旗である「U旗」と同様の色彩であることから国際的な認知度は高く、外国人など日本語が分からない方に対しても避難の呼びかけとして有効であり、また健常者であっても、音が聞こえにくい海水浴中の方やマリンスポーツで海上にいる方への伝達にも有効である。津波による被害を軽減するためには、より多くの方に「津波フラッグ」を覚えてもらう必要があることから、気象庁では、関係機関と連携し、「津波フラッグ」の普及啓発活動を全国的に推進している。</p> <p>この「津波フラッグ」については、海水浴場に限らず、津波が襲来するおそれがある地域において用いられることが望ましく、そのためには、①「津波フラッグ」を活用する機関・団体が増えることと、②「津波フラッグ」の認知度を向上させることが必要である。</p> <p>このための具体的な取組として、①について、全国の海水浴場における「津波フラッグ」の活用を推進すべく、自治体等への働きかけや周知広報活動を中心に取り組む。これにより、海水浴場以外における「津波フラッグ」の活用への波及も期待されるとともに、②の認知度向上も期待できる。</p> <p>数値目標としては、令和7（2025）年度までに、海水浴場を有する全国の市区町村のうち、80%以上の市区町村で「津波フラッグ」による津波警報等の伝達を実施されることを目指す。なお、海水浴場を有する全国の市区町村数は、令和2（2020）年度時点で442であるが、毎年度最新の状況により更新する。</p>

外部要因	新型コロナウイルス感染症対策
他の関係主体	地方公共団体、内閣府、消防庁、(公財)日本ライフセービング協会、 (一財)全日本ろうあ連盟
特記事項	なし

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	14 (63/442)	37 (154/417)	52 (210/407)

単位：％。()内の分母は、海水浴場を有する市区町村数、分子は「津波フラッグ」による津波警報等の伝達が行われている市区町村数。



参考指標	H28	H29	H30	R元	R2 ^{※1}	R3	R4
津波フラッグの認知度	—	—	—	—	4.6%	—	—

※1 「令和2(2020)年度津波フラッグ及び緊急地震速報に関するアンケート調査」(気象庁)による。有効回収数は2,000人。

令和4(2022)年度(まで)の取組	「津波フラッグ」をはじめとした津波防災啓発用の小冊子を作成したほか、津波防災啓発ビデオを改訂するなど、「津波フラッグ」の周知広報に活用できる素材を作成した。 これらの普及啓発資料のほか、昨年度作成した「津波フラッグ」周知広報用のリーフレット・ポスターを防災関連イベント等で配布したほか、SNSを使った周知や(公
--------------------	--

	<p>財) 日本ライフセービング協会と連携して海水浴場での普及啓発の取組を行った。また、関係機関と連携して地震津波防災に関する講演会を開催し、「津波フラッグ」について積極的に周知広報を行った。</p> <p>さらに、海水浴場を持つ自治体に対して、首長訪問等の機会にリーフレット等も活用して「津波フラッグ」導入の働きかけを行った。「津波フラッグ」の導入割合は年々増加してきており、今後も取組を継続することにより、目標の達成は可能と考えている。</p> <p>以上により、目標達成に向けて着実に取り組んだため、「a」と評価した。</p>		
令和5(2023)年度 の取組	<p>令和4(2022)年度までに作成してきた「津波フラッグ」周知広報素材やSNSの活用、関係機関と連携した津波防災に関する講演会の開催等により、「津波フラッグ」について積極的に周知広報を行う予定である。</p> <p>上記のような認知度向上の取組を進めて、社会的気運の醸成を図り、「津波フラッグ」を導入する自治体数の増加を図る。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(津波フラッグの導入割合) ・これまで作成してきた「津波フラッグ」の周知広報素材の活用 ・SNSの活用 ・関係機関と連携した津波防災に関する講演会の開催 		
令和6(2024)年度以降 の取組	引き続き、様々な素材を活用して周知広報や自治体への働きかけを行う。		
担当課	地震火山部管理課	作成責任者名	課長 加藤 孝志
関係課	総務部企画課 地震火山部地震津波監視課	作成責任者名	課長 太原 芳彦 課長 鎌谷 紀子

業績指標	(8) 地震活動及び地殻変動の解析手法の高度化による「南海トラフ地震に関連する情報」の充実	
評価期間等	中期目標 5年計画の5年目	定性目標
評価	a	

指標の定義	<p>南海トラフ地震の評価に活用するための、南海トラフ沿いにおける異常な地震活動や地殻変動の解析・検知手法の改善</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>中央防災会議防災対策実行会議「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応検討ワーキンググループ」の報告において、現在の科学技術では、大規模地震対策特別措置法に基づく警戒宣言後に実施される現行の地震防災応急対策が前提としている確度の高い地震の予測はできない一方で、現在の科学的知見を防災対応に活かしていくという視点は引き続き重要であり、現在の知見からは、地震発生の可能性が相対的に高まっているといった評価は可能であると取りまとめられた。</p> <p>当該報告及び防災対策実行会議の議論を受け、平成 29(2017)年 11 月 1 日より、「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」の助言を受けながら「南海トラフ地震に関連する情報」を発表している。</p> <p>情報発表に必要な、南海トラフ地震の発生が相対的に高まっているとの評価を行うにあたっては、南海トラフ沿いにおける地震活動や地殻変動の異常を早期に検知し、プレート間の固着状態の変化を示唆する現象を見逃さないことが重要である。このためには、従来の東海地域における地震活動や地殻変動の異常の監視を、対象領域を南海トラフ沿い全域に拡大し実施する必要がある、南海トラフ沿いにおけるプレート間の固着状態の変化を示唆する現象の検知・解析手法の改善に取り組む。</p> <p>具体的には、平成 30(2018)年度は、南海トラフ全域に展開されている関係機関の地殻変動観測データを活用するための調査を行い、令和元(2019)年度は、それら観測データを統合した監視を開始し、プレート境界面におけるすべりの状況等の迅速な解析を開始する。令和 2(2020)年度から令和 4(2022)年度にかけては、データの補正技術や解析手法の高度化に取り組み、関係機関の観測データをさらに有効に活用するとともに、地震活動の推移についても、統計的手法による解析の高度化を行う。</p> <p>なお、評価の際は、南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会において使用する、南海トラフ沿いにおけるプレート間の固着状態の変化を示唆する現象の検知・解析手法がどの程度高度化したかに着目する。</p>
外部要因	なし
他の関係主体	国土地理院、(国立研究開発法人) 産業技術総合研究所
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 中央防災会議防災対策実行会議「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応検討ワーキンググループ」の報告関連 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成 30(2018)年 8 月)

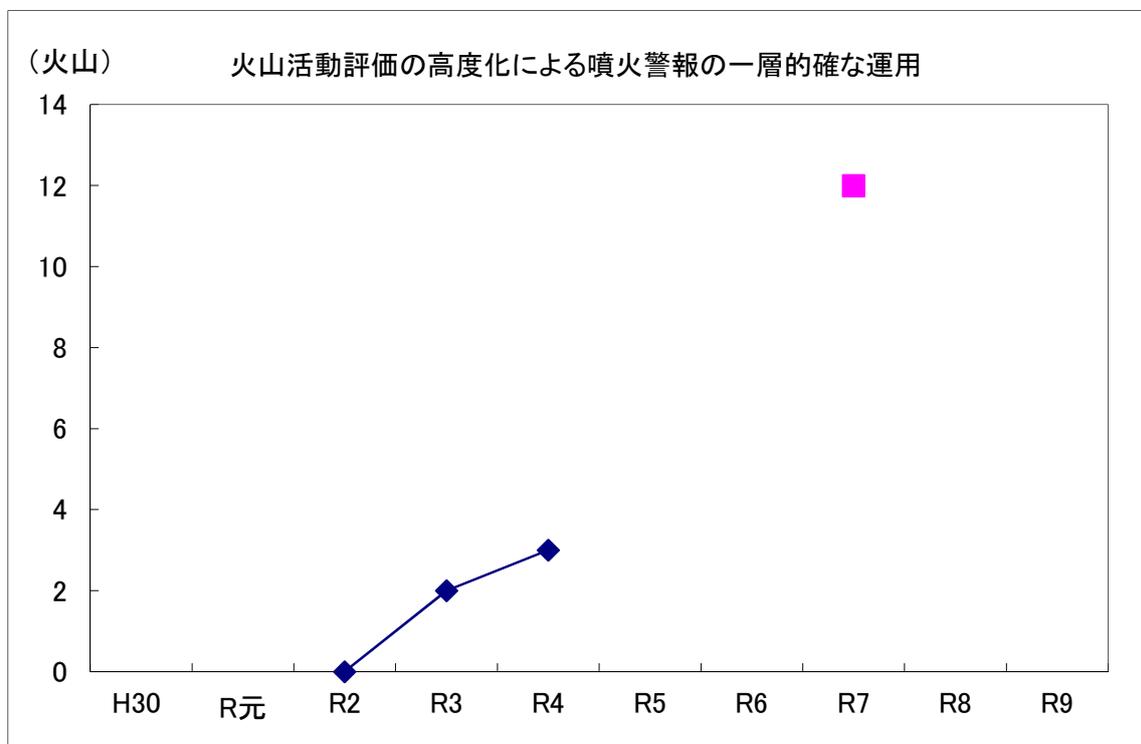
令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>令和2(2020)年度までに、南海トラフ全域のプレート境界面における短期的ゆっくりすべりの状況等の即時的な把握を目的に、関係機関の地殻変動観測データの活用の調査を進め、令和2(2020)年6月には、気象庁に加え、産業技術総合研究所の観測点データを用いた常時監視を開始した。並行して技術開発も進めており、令和3(2021)年度までに、関係機関の地殻変動データを統合して監視するための技術及び、すべり領域の範囲や規模を自動推定する技術の開発を行った。これらのデータの取り込み、技術を実装したシステムを整備し、令和3(2021)年7月から監視での活用を開始した。また、気象研究所が、国土地理院 GNSS データを用いた長期的ゆっくりすべり及び短期的ゆっくりすべりの客観的な検知の技術開発を進めた。短期的ゆっくりすべりと密接に関連していると考えられている深部や浅部における低周波地震(微動)や超低周波地震に対する検知技術の開発については、深部低周波地震(微動)について検知能力を向上させたほか、これまで気象庁では検知できなかった浅部低周波微動についても、気象研究所で検知技術の開発を進めた。また、超低周波地震を検知するための技術開発にも着手した。</p> <p>令和4(2022)年度には、気象研究所で開発した駿河湾から日向灘まで含めた領域でのゆっくりすべりの客観的な検知手法を監視システムに導入し、南海トラフ全域において、即時的なすべり状況の監視に加えて中長期的な地殻変動の評価も可能となった。浅部低周波微動については、気象研究所で随時解析している結果について南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会の審議資料として監視への活用を試行的に開始しつつ、開発中の検知手法の検証を進めた。また、超低周波地震については、検知プログラムを試作し、実データを用いた検証を開始した。</p> <p>以上のように、当初予定していた南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会において使用する南海トラフ沿いにおけるプレート間の固着状態の変化を示唆する現象の検知・解析手法の高度化を確実に進めたため、「a」と評価した。</p>		
令和5(2023)年度以降の取組	引き続き、南海トラフ地震の評価に活用するため、関係機関の地殻変動観測データの更なる活用や、ゆっくりすべりや低周波地震等の検知・解析技術の改善に取り組むなど、南海トラフ沿いにおけるプレート間の固着状態の変化を示唆する現象の検知・解析手法の高度化を進める。		
担当課	地震火山部管理課	作成責任者名	課長 加藤 孝志
関係課	地震火山部地震火山技術・調査課 気象研究所地震津波研究部	作成責任者名	課長 東田 進也 部長 中村 雅基

業績指標	(9) 火山活動評価の高度化による噴火警報の一層的確な運用 (火山活動評価を高度化して噴火警戒レベルの判定基準に適用した火山数累計)	
評価期間等	中期目標 5年計画の2年目	定量目標
評価	b	目標値 12火山 (令和7(2025)年度) 実績値 3火山 (令和4(2022)年度) 初期値 0火山 (令和2(2020)年度)

指標の定義	火山活動評価を高度化し、噴火警戒レベルの判定基準に適用した火山数
目標設定の 考え方・根拠	<p>噴火警戒レベルについては、令和2(2020)年度までに、一般住民が居住していない硫黄島を除いた全国49の常時観測火山のうち、十和田を除く48の火山において導入を完了した(十和田には令和3(2021)年度導入)。また、これら火山における噴火警戒レベルの判定基準については、令和2(2020)年度までに、十和田、富士山、伊豆東部火山群を除く46の火山において公表した(令和3(2021)年度に49火山で公表)。</p> <p>噴火警戒レベルの判定基準は、当該火山における過去の火山活動や、他の火山における火山活動の事例を踏まえ設定し、新たな観測事例があれば適宜見直しを行ってきた。一方で、噴火警戒レベル導入から10年以上が経過し、各火山における多項目の観測成果や大学等研究機関における研究成果が蓄積されつつあり、交通政策審議会気象分科会が平成30(2018)年8月に取りまとめた提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」においても、2030年までに「火山体内部構造に関する知見をもとに火山活動の推移をよりの確に予測し、噴火警報等を発表」する目標が掲げられているところである。</p> <p>気象庁では、上記の気象分科会提言により示された目標の達成を目指し、噴火警戒レベルを導入した各火山において、これまでに進めてきた過去事例に基づいた検討に加え、新たな研究成果などを活用して、発生が予想される噴火に伴う現象及びその影響範囲を、地下のマグマや熱水の挙動等を推定しながら評価するなど、評価技術の高度化を進める。これらの成果を噴火警戒レベルの判定基準に適用し、噴火及びその後の活動推移のよりの確な見通しを噴火警報等で伝えることによって、一層効果的な防災対応に貢献する。</p> <p>この火山活動評価の高度化は、令和12(2030)年までに、噴火警戒レベルを導入している49火山のうち、過去の火山活動の事例や研究成果が比較的充実している23火山を対象に進めることとし、まずは令和7(2025)年度までの5年間で計12火山について実施することを本数値目標とする。</p>
外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月) 令和4(2022)年度実施庁目標

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	0	2	3

単位：火山数



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>令和3(2021)年度に火山活動評価の高度化で着目すべき現象や評価手法として、以下の項目を挙げた。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① マグマの挙動等を考慮した地震活動評価の高度化 ② 発生メカニズム等を考慮した火山性微動の評価の具体化 ③ 噴火が発生する直前に発生する現象及びその評価の具体化 ④ 予想される噴火規模も含めた定量的な地殻変動量の評価 ⑤ 複数の火山現象を組み合わせた活動評価のより有効な活用 ⑥ 現象の推移時間等を加味したレベル引下げに係る評価の適正化 ⑦ 高齢者等避難や避難となるレベル4、5について、当該火山の活動事例や火山の類似性を踏まえた定量的な評価の高度化 ⑧ 火山噴火に至る複数のシナリオを想定し、多様な活動の変化に適用するための評価の高度化 <p>令和3(2021)年度は、これらの要素を考慮しつつ、鶴見岳・伽藍岳、口永良部島の2火山で火山活動評価を高度化し、判定基準及びその解説へ適用した。</p> <p>令和4(2022)年度は、これらの要素を考慮しつつ、以下のとおり当初予定していた有珠山及び蔵王山のほかに、阿蘇山を加えた計3火山について高度化に取り組んだ。</p> <p>■ 有珠山は、噴火前に顕著な地震活動を伴う特徴が知られている。今回、明治以降の4回の噴火前の観測データについて、地震活動や地殻変動の変化率に着目し</p>
--------------------	---

	<p>て再解析した。その結果、変化率によって、山頂からの大きな噴火に至るか、または山腹噴火に至るかが判別できる可能性があることが明らかになった。前兆地震の初期段階での火山活動の評価手法の高度化が図られた（①、③、④に該当）。ただし、判定基準への反映方法について引き続き検討しており、適用は次年度になる予定。</p> <p>■ 蔵王山において、従来明確な区別が行われていなかった、「流体の移動などで発生する火山性微動」と「流体の移動を伴わない共鳴現象による振動現象」について、その波形の特徴を把握するとともに、発生要因を踏まえ火山活動との関連について調査を進めている。しかし、波形の特徴把握に想定以上に時間を要したことから、活動評価の高度化、および判定基準への適用について、次年度も引き続き検討する。</p> <p>■ 阿蘇山においては、令和3（2021）年10月に噴火警戒レベルを3に引き上げる噴火が発生したが、噴火直前にみられた長周期の震動が、判定基準を満たさなかったことから事前にレベルを上げることができなかった。このことを踏まえ、過去のレベル3相当の噴火とレベル3に至らなかった噴火の長周期の震動を再解析し、基準を見直すとともに、他の観測項目の変化とあわせてその火山学的意味合いを精査して、火山活動の高まりをより適切に判定するべく、レベル3への引き上げ基準をより精緻化（②、③、⑤に該当）させ、判定基準に適用した。</p> <p>以上のように、有珠山や阿蘇山については活動評価手法の高度化を進め、阿蘇山については年度当初には令和4年度の高度化・判定基準への適用は計画していなかったが、取組を行い判定基準に適用した。一方、蔵王山は次年度に繰り越すことになった。判定基準への適用は1火山だったが、2火山で活動評価手法の高度化が進められたことから、「b」と評価した。</p>
令和5（2023）年度の取組	<p>令和4（2022）年度に取り組んだ3火山のうち2火山について以下のとおり取組を進める。</p> <p>■ 有珠山については、活動評価手法の高度化の内容を判定基準またはその解説に適用する。</p> <p>■ 蔵王山については、火山性微動と共鳴現象による振動の分類、および活動評価との関係について検討を継続し、判定基準またはその解説に適用する。</p> <p>このほか、浅間山についても以下のとおり高度化の取組に着手する。</p> <p>■ 浅間山においては、令和元（2019）年の噴火に係る最新の研究成果も参考にしながら過去事例の解析作業を進め、地震活動の推移や地殻変動の変化率等をもとにした判定基準の高度化を目指す。</p> <p>あわせて、火山活動評価の高度化の対象として着目すべき現象の具体化についても引き続き検討し、これまでの検討成果も参照しながら、令和6（2024）年度以降の高度化対象火山の選定を進める。</p> <p><令和5（2023）年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標（火山活動評価を高度化して噴火警戒レベルの判定基準に適用した火山）

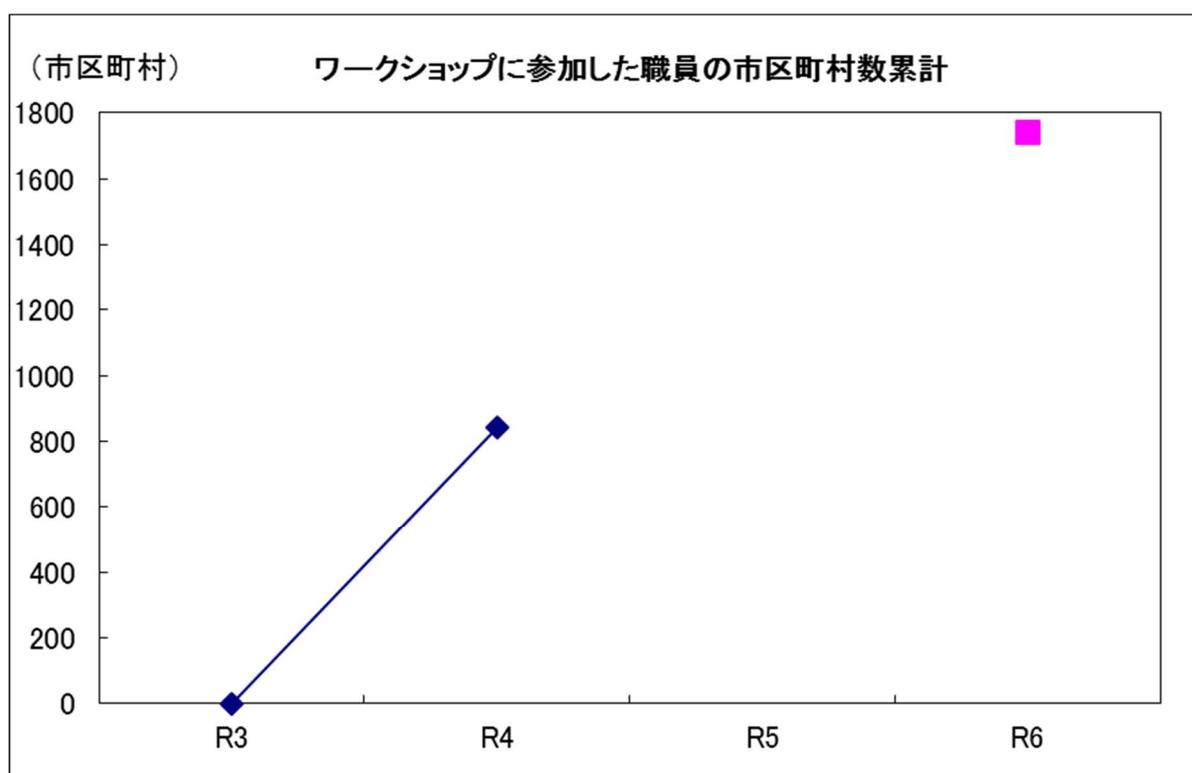
	<ul style="list-style-type: none"> ・有珠山に対し活動評価手法の高度化の内容を判定基準またはその解説に適用 ・蔵王山に対し所定の検討のうえ、判定基準またはその解説に適用 ・浅間山に対し最新の研究成果も参考にしながら過去事例の解析 ・浅間山に対し地震活動の推移や地殻変動の変化率等をもとにした判定基準の高度化 ・火山活動評価の高度化の対象として着目すべき現象の具体化について検討 ・これまでの検討成果も踏まえた令和6(2024)年度以降の高度化対象火山選定 		
令和6(2024)年度以降の取組	各火山監視・警報センターと共同で、火山活動評価の高度化の対象となる着目すべき現象や評価手法が適用可能な火山を対象に、現象の具体化等を行い、判定基準等の改定を行う。		
担当課	地震火山部管理課	作成責任者名	課長 加藤 孝志
関係課	地震火山部火山監視課	作成責任者名	課長 中辻 剛

業績指標	(10) 気象防災ワークショップの実施による避難情報の発令判断における防災気象情報の適切な利活用の促進 (ワークショップに参加した職員の市区町村数累計)		
評価期間等	中期目標	3年計画の1年目	定量目標
評価	S	目標値 1,741 市区町村 (令和6(2024)年度) 実績値 841 市区町村 (令和4(2022)年度) 初期値 0 市区町村 (令和3(2021)年度)	

指標の定義	気象台が自治体防災担当者向けに開催した気象防災ワークショップに参加した職員の市区町村数を指標とする。なお、本指標は評価期間3年間における参加市区町村数であり、例えばその間で1回以上参加した市区町村については、1とカウントする。
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、自治体防災担当者に適時・適切に活用していただくためには、気象台が平時から防災気象情報の理解の促進や防災知識の普及・啓発活動に努めることが重要である。気象庁では、ワークショップ形式の研修会の開催により、防災対応を疑似体験する中で、防災担当職員の理解・活用の促進を図っている。</p> <p>令和元(2019)年度から3(2021)年度までの3年間で1,741市区町村の職員にこの気象防災ワークショップ(以下「ワークショップ」という。)へ参加いただくという目標を立てていたが、コロナ禍の影響を受け、気象台から自治体に出向いてワークショップを実施することが困難な時期があったことから、当該目標を達成することはできなかった。</p> <p>ワークショップの実施は自治体の防災対応力の向上に寄与し得る有用な取組であり、自治体からもぜひ継続的に実施してほしいという意見に接することも多いことから、この取組を継続することとし、令和4(2022)年度から6(2024)年度までの3年間において全国の市区町村から参加いただくことを目標とする。</p> <p>令和元(2019)年度から3(2021)年度までの3年間の反省を踏まえ、コロナ禍においても自治体職員が参加しやすいよう工夫を施し、オンライン会議システムを活用したワークショップの実施も推進する。</p>
外部要因	<ul style="list-style-type: none"> ・新型コロナウイルス感染症の拡大状況 ・気象災害、地震災害等の発生状況 ・地方公共団体側のワークショップ実施の受け入れ体制
他の関係主体	<ul style="list-style-type: none"> ・内閣府 ・消防庁 ・地方公共団体
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・「地域における気象防災業務のあり方(報告書)」(平成29(2017)年8月) 関連 ・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方(平成30(2018)年8月) ・「平成30年7月豪雨を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について(報告)」(平成30(2018)年12月) 関連

	<ul style="list-style-type: none"> ・「防災気象情報の伝え方に関する検討会」（令和2(2020)年3月) 関連 ・「避難情報に関するガイドライン」（令和3(2021)年5月) 関連 ・「令和3年7月からの一連の豪雨災害を踏まえた避難に関する検討会」（令和3(2021)年11月) 関連
--	--

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	—	0	841
単位：市区町村数							



参考指標	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
単年度の参加市区町村数（重複なし）	—	—	—	630	164	748	841
単位：市区町村数。例えばR3の単年度で、1741市区町村のうち748市区町村が気象防災ワークショップに参加したということ。							

令和4(2022)年度(まで)の取組	自治体防災担当者向け気象防災ワークショップは、平成30(2018)年度に「土砂災害編」と「中小河川洪水災害編」を公開し、土砂災害・洪水災害のリスクを並行して検討する「風水害編」を令和元(2019)年6月に追加した。また、令和元(2019)年度は開催に当たり、自治体の防災マップや河川のタイムラインを利用するなどのカスタマイズを行った。
--------------------	---

	<p>令和元(2019)年度からは、3年間で1,741市区町村の職員に気象防災ワークショップへ参加いただくという目標を立てて取り組みを進めていたが、コロナ禍の影響を受け、対面での開催が困難な時期があったことから、当該目標を達成することはできなかった。しかし、オンライン会議システムを活用した形式でワークショップを実施するなど、自治体の参加者が自宅からでも議論に参加できるような環境づくりを進め、参加者からは「対面型ワークショップと遜色ない」「他の自治体の意見も聞け、参考になる」等の意見も挙がった。</p> <p>令和4(2022)年度からもこの取組を継続していくこととしており、令和4(2022)年度は841市区町村が参加し、令和6(2024)年度までの3年間累計で全国の市区町村から参加を得るという目標に対し、着実に取り組んでいる。</p> <p>以上のように、3か年の取組の初年度としては目標に対し十分な進捗が認められることに加え、令和4年度に行った市区町村を対象としたアンケート調査では、ワークショップに参加した市町村の8割以上から役立ったと高く評価されていることから「s」と評価した。</p>		
令和5(2023)年度 の取組	<p>引き続き現地自治体に出向いたりオンライン会議システムを用いたりすることで、多くの自治体職員がワークショップに参加できるよう、取組実施のスピードを緩めることなくワークショップを実施していく。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(ワークショップに参加した職員の市区町村数累計) 		
令和6(2024)年度以降 の取組	<p>自治体防災担当において定期的に人事異動があることに鑑み、今後も継続的にワークショップを開催する。また、今後見込まれる防災気象情報の改善を反映させるなど教材内容も随時見直していく。</p>		
担当課	総務部企画課	作成責任者名	課長 太原 芳彦
関係課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榑原 茂記

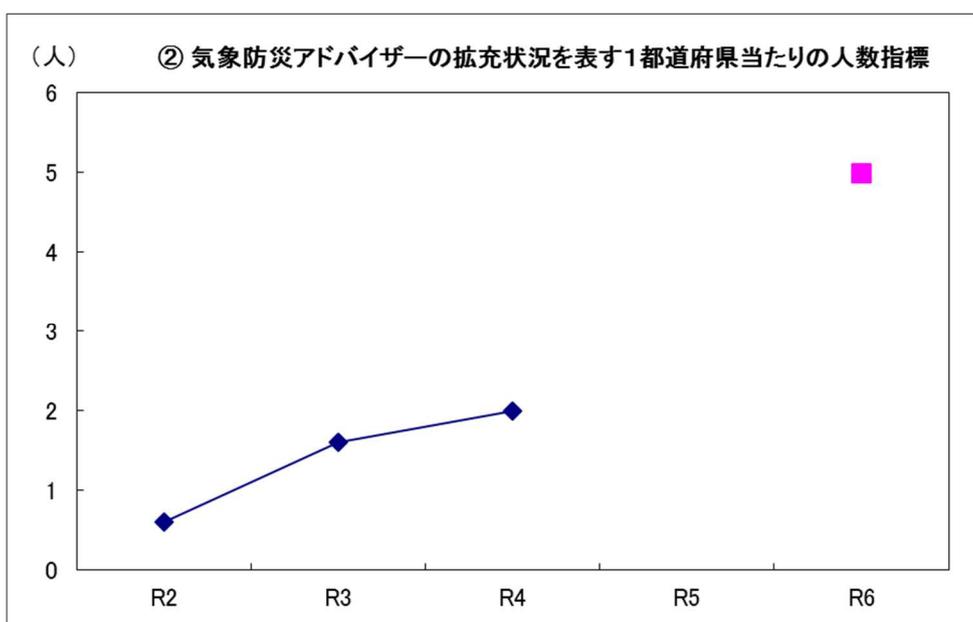
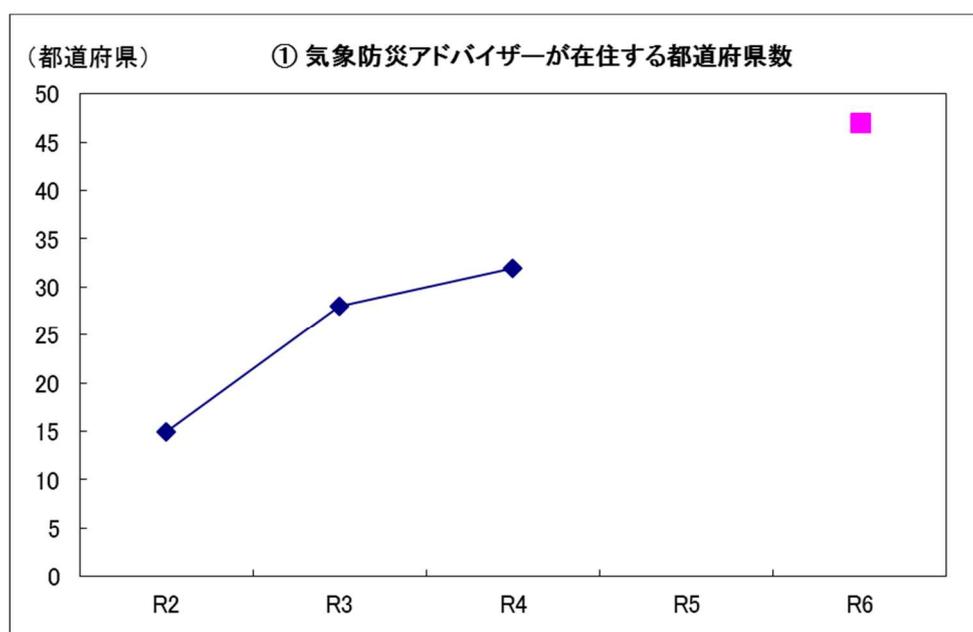
業績指標	(11) 気象防災アドバイザーによる地域防災支援体制の拡充 ①気象防災アドバイザーが在住する都道府県数 ②気象防災アドバイザーの拡充状況を表す1都道府県当たりの人数指標		
評価期間等	中期目標	3年計画の1年目	定量目標
評価	a	①目標値 47 都道府県 (令和6(2024)年度) 実績値 32 都道府県 (令和4(2022)年度) 初期値 28 都道府県 (令和3(2021)年度) ②目標値 5人以上 (令和6(2024)年度) 実績値 2.0人 (令和4(2022)年度) 初期値 1.6人 (令和3(2021)年度)	

指標の定義	<p>都道府県内における「気象防災アドバイザー」（地域の防災に精通し、気象の専門家として自治体を支援することができる者として国土交通省が認める者）の在住状況について、次の2つを指標とする。</p> <p>① 気象防災アドバイザーが在住する都道府県数</p> <p>② 気象防災アドバイザーの総人数（ただし、1つの都道府県に5人を超えるアドバイザーが在住している場合には、超えた人数については3で割って合計する）を、都道府県の数（47）で割った数</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>気象庁では、地域の気象防災を推進するための取組として、自治体職員を対象とした気象防災ワークショップの実施や、住民の防災気象情報等の理解促進に資するようなeラーニング教材の作成・普及に努めているところであるが、これに続く新たな取組として、自治体側のスタッフとして自治体の防災業務を支援する人材である気象防災アドバイザーの拡充、自治体への広報や周知などの活用促進に努めているところ。</p> <p>本目標は、気象防災アドバイザーの地域的な偏在状況・分布を定量的に評価するため、気象防災アドバイザーの在住都道府県数及び1都道府県あたりの気象防災アドバイザーの人数（ただし、大都市部への偏在を避けるため、1つの都道府県に5人を超えるアドバイザーが在住している場合には、超えた人数については3で割って総数を算出し、47で割ったもの）を業績指標として設定し、今後3年間で全都道府県において気象防災アドバイザーの拡充を推進し、またその拡充状況を表す都道府県当たりの人数指標について5人以上を目指すものである。</p>
外部要因	<ul style="list-style-type: none"> ・気象庁退職者の人数・在住地 ・気象防災アドバイザー育成研修の受講者人数・在住地
他の関係主体	なし
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」（平成30(2018)年8月） ・「防災基本計画」（令和3年5月改正）において、『国及び地方公共団体は応急対策全般の対応力の向上のため、（中略）気象防災アドバイザー等の専門家の知見の活

	<p>用により、人材育成や緊急時に意見・支援を活用できるような仕組みづくりの構築を努める』こととされた。</p> <p>・令和4(2022)年度実施庁目標</p>
--	---

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	①15 ②0.6	①28 ②1.6	①32 ②2.0

単位：①都道府県数、②人



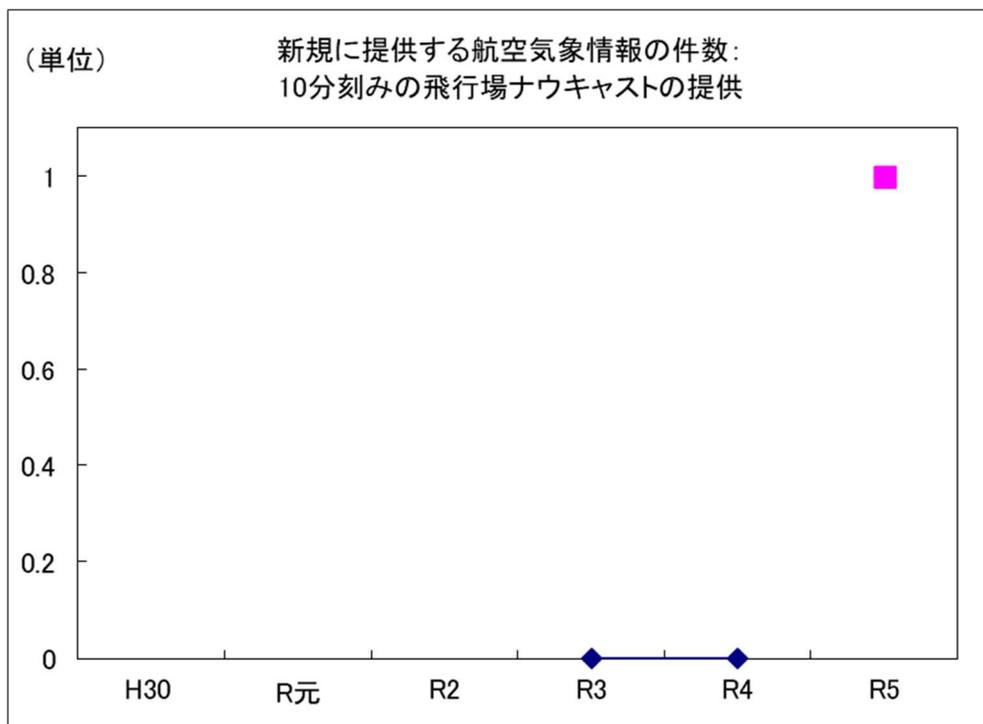
参考指標	H28	H29	H30	R 元	R 2	R 3	R 4
気象防災アドバイザー の人数(各年度末時点)	—	—	—	—	29	87	110
単位：人							

令和 4 (2022) 年度 (まで) の取組	<p>気象防災アドバイザーについては、令和 2 (2020) 年から委嘱を開始しており、気象庁 OB/OG のほか、一定の研修を修了した気象予報士にも委嘱している。令和 4 年度も 24 名に気象防災アドバイザーを委嘱した。なお、委嘱期間は原則 2 年間だが、一定条件を満たした場合には延長可能としている。</p> <p>気象防災アドバイザーによる自治体の防災支援の体制拡充を進めるためには、全国の自治体で気象防災アドバイザーが活用可能な環境の整備を進めることが喫緊の課題であることから、令和 4 (2022) 年度からは「気象防災アドバイザー育成研修」を実施し、全国各地の気象予報士を対象として育成を進めている。育成研修では年間 50 名程度を新たに気象防災アドバイザーとして委嘱することを計画しており、令和 4 (2022) 年度は 59 名の気象予報士を育成した（修了者には令和 5 (2023) 年 4 月 1 日付けで委嘱）。</p> <p>また、気象庁退職者に対しても積極的に働きかけを進め、引き続き気象防災アドバイザーのなり手の確保を促進している。</p> <p>以上のように、3 か年の取組の初年度としては十分な進捗が認められるため、「a」と評価した。</p>		
令和 5 (2023) 年度の取組	<p>令和 5 (2023) 年度は、前年度の育成研修を修了した 59 名及び気象庁退職者 22 名に気象防災アドバイザーを委嘱する。</p> <p>さらに、引き続き地域偏在の解消を考慮した人数の拡充により、全国の自治体で気象防災アドバイザーが活用可能な環境の整備を進めるとともに、自治体に気象防災アドバイザーの有用性を認識していただけるよう、周知及び任用促進に取り組んでいく。</p> <p><令和 5 (2023) 年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標①(気象防災アドバイザーが在住する都道府県数) ・業績指標②(気象防災アドバイザーの拡充状況を表す 1 都道府県当たりの人数指標) ・前年度の育成研修の修了者を含む 81 名に気象防災アドバイザーを委嘱 ・気象防災アドバイザー育成研修の開催による地域偏在の解消を考慮した人数の拡充 ・自治体への有用性認識のための周知及び任用促進 		
令和 6 (2024) 年度以降 の取組	<p>気象防災アドバイザーは、災害時の避難情報の発令判断の支援のみならず、平時における防災気象情報の普及啓発の担い手としても活躍が期待され、地域防災力の向上に寄与する人材であることから、今後も継続的に活用を推進していく。</p>		
担当課	総務部企画課	作成責任者名	課長 太原 芳彦
関係課	—	作成責任者名	—

業績指標	(12) 飛行場におけるきめ細かな情報の提供開始 (新規に提供する航空気象情報の件数: 10 分刻みの飛行場ナウキャストの提供)		
評価期間等	中期目標	2年計画の1年目	定量目標
評価	a	目標値 1件 (令和5(2023)年度) 実績値 0件 (令和4(2022)年度) 初期値 0件 (令和3(2021)年度)	

指標の定義	<p>新規に提供する航空気象情報（飛行場ナウキャスト）の件数（提供の可否）を指標とする。</p> <p>飛行場ナウキャストは準備が整った空港を対象に提供を目指すこととし、本評価では提供の可否（新たに提供できたか）を評価指標とする。</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>観光戦略実行推進会議「感染拡大防止と観光需要回復のための政策プラン」にて、インバウンドについては今後の訪日意欲の喚起を図り、令和12(2030)年6000万人の誘客につなげるとし、今後、航空交通量が回復しさらに増大が見込まれる。飛行場が悪天で着陸や進入に支障がある場合には、航空機の空中待機等につながり、過密化する国内の航空交通流全体に影響を及ぼし、また航空機の安全な運航にも影響を及ぼしかねない状況となる。</p> <p>このような飛行場の悪天現象に起因する航空機の運航への影響を極力回避するため、航空機の離着陸に影響を与える気象状態（詳細な風向風速等）に特化したきめ細かな新たな短時間の予測が必要である。</p> <p>平成30(2018)年度の航空予報技術検討会において実施したニーズ調査や、航空気象懇談会での意見交換を踏まえ、まずは東京国際空港及び関西国際空港を対象に10分の時間分解能を持つ飛行場ナウキャストを提供し、飛行場における航空気象情報の充実を図る。</p>
外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	なし

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	—	0	0
単位：件数							



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>令和4(2022)年度は、部内利用中の飛行場ノウキャストの精度検証(運航用飛行場予報(TAF)、着陸用飛行場予報(TREND)との比較)を実施し、要素ごとに改善すべき課題を確認した。また要素ごとの予測精度について向上対策を検討した。</p> <p>また、飛行場ノウキャストの部外提供プロダクトの仕様を以下の通りに仮決定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 提供空港：新千歳・成田国際・東京国際・中部国際・関西国際・福岡・那覇 提供要素：風向(度)、風速(kt)、視程(m)、雲底の高さ(ft)、雷の有無 予想時間：10分間隔で初期時刻から180分先まで 提供時間：毎時00・30分、24時間運用 提供媒体：航空気象情報提供システム(MetAir) <p>さらに、令和4(2022)年度第2回航空気象懇談会において、飛行場ノウキャストの紹介及び令和5(2023)年度末までに提供開始する計画の説明を行った(令和5(2023)年2月)。</p> <p>以上のように、着実に目標の達成に向けて開発を進めており「a」と評価した。</p>
令和5(2023)年度取組	<ul style="list-style-type: none"> 飛行場ノウキャストの予報精度向上を継続的に行う。 利用者と提供方法を調整したうえで令和5(2023)年度末から提供を開始する。 <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> 業績指標(東京国際、関西国際空港への飛行場ノウキャストの新規提供開始) 飛行場ノウキャストの予報精度向上 利用者との飛行場ノウキャストの提供方法の調整
令和6(2024)年度以降取組	<ul style="list-style-type: none"> 飛行場ノウキャストを安定的に運用するために維持・管理を行う。 飛行場ノウキャストの予報精度向上について継続的に検討するとともに利用者のニーズを踏まえて提供空港の拡大を検討する。

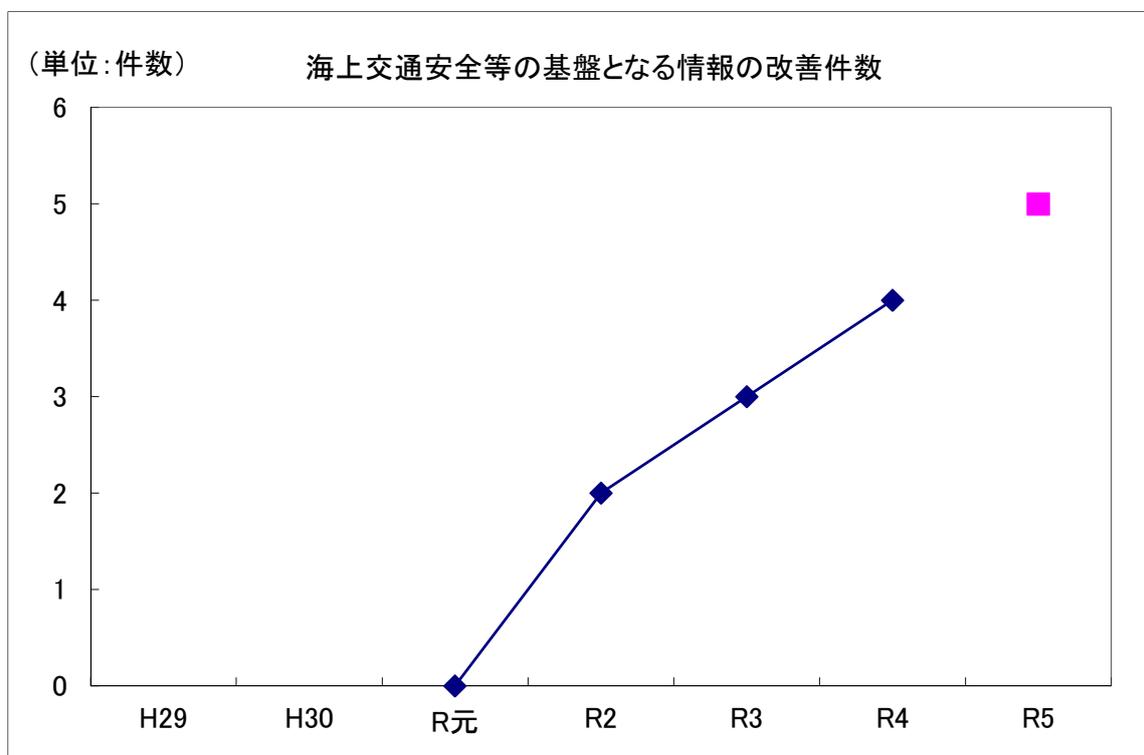
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榑原 茂記
関係課	総務部企画課航空気象管理室 大気海洋部予報課航空予報室	作成責任者名	室長 後藤 進 室長 平野 礼朗

業績指標	(13) 海上交通安全等に資する情報の充実 (各種情報の改善件数累計)	
評価期間等	中期目標 4年計画の3年目	定量目標
評価	a	目標値 5 (令和5(2023)年度) 実績値 4 (令和4(2022)年度) 初期値 0 (令和元(2019)年度)

指標の定義	<p>海上交通安全等の基盤となる情報について、今後行う改善（以下1～5）の件数を指標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 海流・海面水温の面的な予測情報の高解像度化（令和2(2020)年度） 2. 異常潮位に関する情報の高度化（令和2(2020)年度） 3. 海氷の面的な予測情報の高解像度化（令和3(2021)年度） 4. 高潮の予測期間の延長（令和4(2022)年度） 5. 波浪の面的な予測情報の高解像度化・高頻度化（令和5(2023)年度）
目標設定の考え方・根拠	<p>四方を海に囲まれた我が国において、周辺海域は海上輸送、水産業、マリレジャー等の幅広い分野に利用されており、海上交通の安全確保は国民生活を支える上で欠くことができないものとなっている。波浪、海流、海氷に関する監視・予測情報は、海上交通の安全性や経済効率性を確保する上での基盤となる情報であり、その継続的な提供に加え、詳細で即時的な情報への高度化が求められている。第三次海洋基本計画（平成30(2018)年4月閣議決定）では、海洋由来の自然災害の防止や船舶の安全航行等のための波浪・海面水温等の海洋情報の充実が講ずべき施策として位置付けられている。</p> <p>一方、海上交通の拠点となるインフラ施設（港湾等）の安全を確保する上で潮位に関する情報も重要である。平成30(2018)年台風第21号では、大阪湾を中心に沿岸の幅広い地域で高潮による浸水被害が発生した。今後、地球温暖化に伴う台風の強度増大や海面水位の上昇により高潮の危険度が高まると予測されており、高潮に関する情報のさらなる高度化が必要となっている。交通政策審議会気象分科会提言（平成30(2018)年8月）では、台風の接近等の数日前からの高潮の予測精度の向上を図ると明記されている。</p> <p>加えて、海流や高海水温域等の変動に伴い高潮位が長期間継続する現象（異常潮位）が発生し、船舶・航空の入出港時の安全等に影響を及ぼすことがあり、異常潮位の発生・持続期間に関する情報が求められている。</p> <p>これらを踏まえ、海上交通安全等の確保に資する情報として、海洋に関する各種情報（海流・海面水温、海氷、異常潮位、高潮、波浪）を以下のとおり高度化することを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海流・海面水温、海氷については、安全かつ経済的な航路設定に活用できるよう、面的な予測情報の高解像度化を行う（海流・海面水温について令和2(2020)年度、海氷について令和3(2021)年度）。

	<ul style="list-style-type: none"> ・異常潮位については、船舶・航空の入出港時の安全確保等に活用できるよう、発生・持続期間に関する情報を提供する（令和2（2020）年度）。 ・高潮については、海上交通の拠点となるインフラ施設（港湾等）の安全を確保するために沿岸部の地方公共団体やインフラ管理者等が早めの防災対応を行えるよう、予測期間の延長を行う（令和4（2022）年度）。 ・波浪については、海上交通の安全確保、インフラ保全、港湾での安全管理（船舶の避難等）に活用できるよう、面的な予測の高解像度化及び情報提供の高頻度化を行い、沿岸域で発生する高波の詳細な時間帯、海域の情報を提供する（令和5（2023）年度）。
外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・第三次海洋基本計画（平成30（2018）年5月15日閣議決定） ・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」（平成30（2018）年8月）

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	0	2	3	4



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>令和2(2020)年度から令和3(2021)年度にかけて、指標の1～3にあたる情報改善については達成した。</p> <p>令和4(2022)年度は、指標の4である「高潮の予測期間の延長」について、令和4(2022)年9月に台風時の5日先までの高潮について確率予報を行う「日本域台風時高潮確率予報システム」の運用を開始し、5日先までの高潮の警報級の可能性を予測する高潮早期注意情報の運用を開始した。加えて、日本域高潮モデルの00,12UTC初期時刻での78時間予報を令和4(2022)年9月から試験的に開始した。</p> <p>指標の5である波浪の面的な予測情報の高解像度化・高頻度化については、全球波浪モデルの格子間隔を令和4(2022)年度に約55km(現行)から約27kmと高解像度化することで予測精度の向上を図る一方、情報の提供についても現状1日2回提供している気象庁ホームページにおける波浪実況・予想図の高解像度化(55km→27km)を実施し、高頻度提供(1日2回→1日4回)に向けた技術開発を行った。</p>		
令和5(2023)年度の取組	<p>令和4(2022)年に試験運用を開始した日本域高潮モデルの00,12UTC初期時刻の78時間予報については、令和5(2023)年度から正式運用と気象業務支援センターへの配信を実施する予定である。波浪、高潮予測について、台風周辺の風の分布をより精緻に再現するための台風ボーガス手法の改善等、予測精度向上に向けた開発を引き続き進める。</p> <p>そのうえで、5.波浪の面的な予測情報の高解像度化・高頻度化を行い、海上交通の安全確保、インフラ保全、港湾での安全管理(船舶の避難等)に活用できるよう、沿岸域で発生する高波の詳細な時間帯、海域の情報を気象庁ホームページから提供する。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(5.波浪の面的な予測情報の高解像度化・高頻度化) ・沿岸域で発生する高波の詳細な時間帯、海域の情報を気象庁ホームページから提供 ・日本域高潮モデルの00,12UTC初期時刻の78時間予報の正式運用と配信開始 ・台風周辺の風の分布をより精緻に再現するための台風ボーガス手法の改善に向けた開発 ・波浪、高潮予測の精度向上に向けたその他の開発 		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榊原 茂記
関係課	情報基盤部数値予報課 大気海洋部環境・海洋気象課 海洋気象情報室	作成責任者名	課長 石田 純一 室長 鎌田 浩嗣

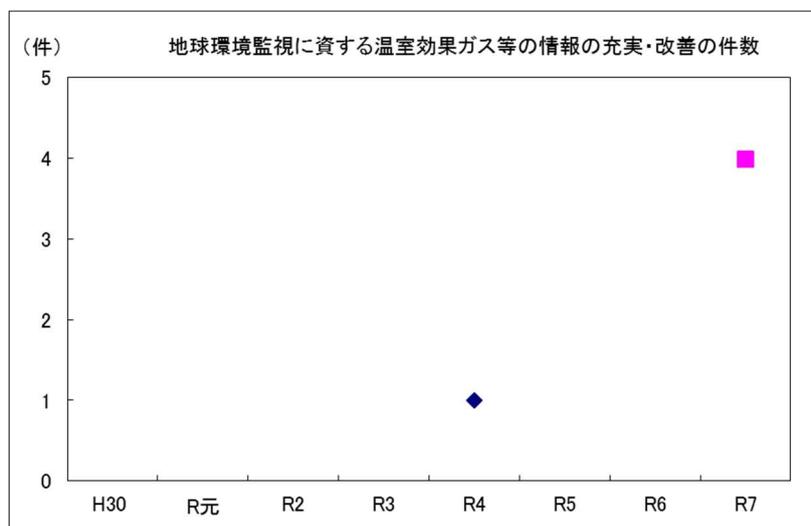
業績指標	(14) 地球環境監視に資する温室効果ガス等の情報の充実・改善 (各種情報の新規提供・改善件数累計)	
評価期間等	中期目標 4年計画の1年目	定量目標
評価	a	目標値 4件 (令和7(2025)年度) 実績値 1件 (令和4(2022)年度) 初期値 0件 (令和3(2021)年度)

指標の定義	<p>地球環境監視等の基盤となる温室効果ガス等の情報について、今後行う改善又は新規提供（以下1～4）の件数を指標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 海洋による二酸化炭素吸収量に関する情報の改善（令和4(2022)年度） 2. 海洋の酸素濃度に関する監視情報の新規提供（令和6(2024)年度） 3. 海水温、海洋酸性化等に関する予測情報の新規提供（令和7(2025)年度） 4. 温室効果ガス世界資料センターのウェブサイトの改善（令和6(2024)年度）
目標設定の 考え方・根拠	<p>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）が公表した「IPCC 第6次評価報告書第一部会報告書」（令和3(2021)年8月）では、温室効果ガスの濃度増加が人間活動によって引き起こされたことは疑う余地はないと評価しており、今後、海洋の温暖化、酸素の減少及び海洋酸性化による沿岸域・外洋の海洋環境のリスクが一層高まっていく可能性が高いことが報告されており、これらに関する情報提供が求められている。</p> <p>我が国は四方を海で囲まれているため、海洋環境の変化が社会経済活動等に及ぼす影響が懸念されており、気候変動適応計画（令和3(2021)年10月）においても、気候変動との関連が深い、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガス等について高精度で継続的な観測を実施し、大気及び海洋等の気候変動等に関するそれらの長期的な監視情報の提供、及び海洋酸性化の進行等に関する詳細な情報の提供が求められている。これまで、気象庁自らの海洋観測データに加え、国際的な連携のもとで共有されたデータを用いて、地球温暖化を含む気候変動に係わる情報の提供を行ってきており、これらの成果は、気候変動適応法に基づき作成される「気候変動影響評価報告書」（令和2(2020)年12月）等において気候変動施策の基盤となる情報として引用されているところである。</p> <p>また、地球温暖化の進行等に関連し、平成28(2016)年のパリ協定発効により温室効果ガス削減の取組の成果を客観的に評価するため、温室効果ガス観測データの重要性が増大している。政策決定者や国際機関の取り組みに貢献するため、観測基準が統一されたデータや品質等情報の充実が必要とされている。</p> <p>今後も、引き続き、国や自治体等の気候変動施策の基盤となる情報の提供を進める。具体的には、令和7(2025)年度までに以下の1～4の計4件の情報改善または新規提供を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 海洋による二酸化炭素吸収量に関する情報の改善 海洋は大気から二酸化炭素を吸収することにより大気中の二酸化炭素濃度の

	<p>上昇を抑え、地球温暖化を緩和している。このため、海洋による二酸化炭素の吸収量を監視することは地球温暖化の予測にとって今後も重要である。これまで、日本近海の日本海・オホーツク海・東シナ海については、これまでの観測データの少なさから空白域となっていた。近年、これらの海域における観測データが充実してきたことから、解析手法の高度化を図り、海洋の二酸化炭素吸収量を精緻化した情報の改善を令和4(2022)年度に行う。</p> <p>2. 海洋の酸素濃度に関する監視情報の新規提供</p> <p>平成31(2019)年にG20各国の科学アカデミーによる声明(S20共同声明)において、海洋の酸素濃度の低下は、地球温暖化・海洋酸性化とあわせて、水産資源等に深刻な影響を及ぼす可能性があるかと懸念しており、調査・研究の強化の重要性が提言されている。このため、日本周辺海域の海洋中の酸素濃度に関する総合的かつ定量的な解析を行い、令和6(2024)年度までに新規の情報提供を行う。</p> <p>3. 海水温、海洋酸性化等に関する予測情報の新規提供</p> <p>国や自治体等が気候変動対策を効果的に推進するため、これまで予測情報を提供していない水温や海洋酸性化に関して、最新の温暖化予測モデルの成果を活用した解析手法の開発を進め、令和7(2025)年度までに新規の情報提供を行う。</p> <p>4. 温室効果ガス世界資料センターのウェブサイトの改善</p> <p>世界気象機関(WMO)基準スケールによる観測基準が統一されたデータと不確かさ等の付帯情報の提供を可能とする改善を行う。</p>
外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	・令和4(2022)年度実施庁目標

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	—	0	1

単位：件数



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>1 について、日本海・オホーツク海・東シナ海における海面の二酸化炭素吸収量の解析手法を新たに開発し、令和5(2023)年3月に気象庁ホームページ内の海洋の二酸化炭素吸収量の情報改善を行った。</p> <p>2 について、海洋気象観測船の観測データを取りまとめて、日本周辺海域の海洋の酸素濃度の変化の調査に着手し、3とあわせて、気象研究所と解析手法について検討を始めた。</p> <p>4 について、WMOの担当部署や研究者コミュニティとの会議に参加し、データ提供方法の案について発表するとともに意見聴取を行い、今後の進め方について調整を行った。</p> <p>以上のとおり、業績指標のひとつである「海洋による二酸化炭素吸収量に関する情報の改善」を達成したため、「a」と評価した。</p>		
令和5(2023)年度の取組	<p>2 について、観測データをもとに海洋の酸素濃度の長期変化の解析を進めるとともに、気象研究所と協力し、海洋モデルによる結果と比較するなどして、日本周辺海域の海洋の酸素濃度の低下の実態を明らかにする。</p> <p>3 については、これまでに開発した観測データを基にした海洋酸性化の変動傾向を推測する経験式を、気象研究所の海洋モデルの予測結果に適用して、日本近海の水温予測とあわせて海洋酸性化予測に取り組む。</p> <p>4 について、WMOの担当部署や研究者コミュニティと調整や意見聴取を引き続き実施し、提供開始に向けた技術開発を行う。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <p>2. 海洋の酸素濃度に関する監視情報の新規提供(令和6(2024)年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観測データをもとに海洋の酸素濃度の長期変化の解析を実施 ・気象研究所と協力し、海洋モデルによる結果との比較検証を実施 ・日本周辺海域の海洋の酸素濃度低下の実態を明示 <p>3. 海水温、海洋酸性化等に関する予測情報の新規提供(令和7(2025)年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海洋酸性化の変動傾向を推測する経験式を、気象研究所の予測結果に適用 ・日本近海の水温予測とあわせて海洋酸性化予測を試行 <p>4. 温室効果ガス世界資料センターのウェブサイトの改善(令和6(2024)年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・WMO担当部署・研究者コミュニティから意見を聴取、整理 ・的確な情報提供開始に向けた技術開発項目の抽出と開発計画の作成 		
令和6(2024)年度以降の取組	<p>2、3については、それぞれ目標とする年度での情報発表を目指して業務を推進する。海洋の酸素濃度の減少、海洋酸性化・海水温の上昇は、いずれも生態系や水産業に大きな影響を与える可能性が指摘されており、関係省庁等が推進する我が国の適応策の基盤的情報として、利用しやすく、わかりやすい情報発信を行う。</p> <p>4 について、観測基準が統一されたデータと不確かさ等の付帯情報を含む情報についてウェブサイトを実装し、提供を開始する。</p>		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榊原 茂記
関係課	大気海洋部環境・海洋気象課	作成責任者名	課長 八木 勝昌

業績指標	(15) 地域での気候変動適応における気候変動情報の利活用促進 (地域気候変動適応計画において気象庁の気候変動情報が利用された割合)	
評価期間等	中期目標	4年計画の3年目
評価	a	目標値 100% (令和5(2023)年度まで毎年) 実績値 100% (令和4(2022)年度) 初期値 94% (令和元(2019)年度)

指標の定義	各年度に策定された地域気候変動適応計画における気象庁の気候変動情報（気候変動の監視や予測に関する報告書・データ等）の利用割合
目標設定の考え方・根拠	<p>気候変動適応法に基づき策定された政府の気候変動適応計画（平成30(2018)年11月閣議決定）において、気象庁は、国の機関として、気候変動に関する長期的な監視情報を提供すること、我が国における気候の将来予測を実施し詳細な情報を提供すること、気候変動予測情報の利用者向けに解説情報を提供することとされている。</p> <p>これを踏まえ、気象庁は気候変動の監視や予測に関する報告書・データ等（以下「気候変動情報」）を整備するとともに、政府・地方公共団体等による気候変動適応の取組を支援してきたところであるが、今後、更に気候変動情報の充実とその利活用を促進する取組を強化し、特に気候変動適応法において地域気候変動適応計画策定の努力義務が定められた地方公共団体による気候変動適応の取組を支援する。</p> <p>この取組を評価するため、各年度に策定された地域気候変動適応計画における気象庁の気候変動情報（気候変動の監視や予測に関する報告書・データ等）の利用割合を指標とする。</p> <p>具体的には、以下①～③の取組を進めることで、地方公共団体による地域気候変動適応計画の策定や気候変動影響評価の実施を支援する。</p> <p>① 地域における気候変動適応に資する気候変動情報の充実</p> <p>地域における気候変動適応に資する情報として、各地域の実情を踏まえた詳細な地域気候変動予測情報を令和2(2020)年度に作成する。また、我が国における気候変動の観測事実と将来予測に関する見解を「日本の気候変動 2020」として令和2(2020)年度に公表するとともに、地方公共団体等が気候変動の見通しに基づいてその影響を評価するための基盤情報として「気候変動予測データセット及び解説書」を令和4(2022)年度に整備する。</p> <p>② 地方公共団体に対する気候変動情報の解説・利用支援</p> <p>現在気象庁が公表している気候変動情報（「気候変動監視レポート」や「地球温暖化予測情報」等）、及び①で作成した新たな気候変動情報を活用し、各地で開催される適応関連会議（気候変動適応広域協議会等）において地域における気候変動の観測事実及び将来予測について解説等を行う。また、気候変動情報の利用方法等について地方公共団体の適応担当者に技術的助言を行い、地方公共団体が地域気候変動適応計画を策定する際に気候変動情報を有効に活用できるよう支援する。</p>

	<p>③ 先進的な地方公共団体との連携による好事例の創出及び全国展開</p> <p>地域での気候変動適応をより有効に進めるためには、気候変動の予測データを基に、気候変動によって影響を受ける分野（農業、水資源、健康等）ごとに定量的な影響評価を実施する必要があるが、予測データの利活用に専門的知見を要することなどから、地域における影響評価は十分に進んでいない。今後、地域における影響評価の取組が広がり効率的に実施されるよう、影響評価の取組を既に始めている先進的な地方公共団体と連携して予測データ利活用等の好事例を創出し、得られた知見（予測データの利用方法・手順等）を②の適応関連会議等で全国に展開する。</p>
外部要因	なし
他の関係主体	・地方公共団体（地域気候変動適応計画を策定）
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」（平成30(2018)年8月） ・気候変動に関する懇談会（気象庁及び文部科学省で共催） ・令和4(2022)年度実施庁目標

	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
実績値	—	—	100	94	97	100	100
参考値	—	—	15 (15)	16 (17)	30 (31)*	15 (15)*	19 (19)

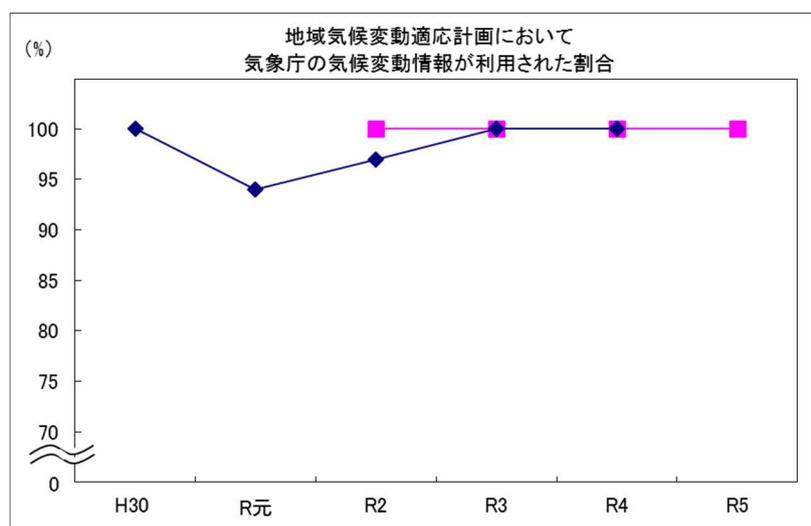
実績値：各年度に策定された地域気候変動適応計画における気象庁の気候変動情報（気候変動の監視や予測に関する報告書・データ等）の利用割合（％）。

参考値：各年度に策定された地域気候変動適応計画における気象庁の気候変動情報（同上）の利用数（括弧内は地域気候変動適応計画の策定数）。

※令和2(2020)年度分について業務評価レポート公表以降に5件追加されたため変更 96%(25/26)→97%(30/31)

※令和3(2021)年度分について業務評価レポート公表以降に1件追加されたため変更 100%(14/14)→100%(15/15)

地域気候変動適応計画は、気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）の「気候変動適応法第12条に規定する地域気候変動適応計画」に掲載されている都道府県・政令指定都市のものを対象とする。



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>①について、令和2(2020)年12月に文部科学省とともに公表した「日本の気候変動2020」に基づき、令和3(2021)年度に都道府県レベルの気候変動の観測成果及び将来予測を取りまとめた都道府県版リーフレットを作成・公表した。令和4(2022)年12月には「気候変動予測データセット2022」及び解説書を公表した。</p> <p>②について、令和3(2021)年度までに、全国各地で開催される気候変動適応広域協議会等において気候変動情報の解説等を行うとともに、地域気候変動適応計画の策定を検討している地方公共団体に対して気候変動情報の利用方法や解釈等について助言を行った。令和4(2022)年度も同様に取り組み、同年度内に地域気候変動適応計画を策定した全ての地方公共団体(2つ)で気象庁の気候変動情報が利用された。</p> <p>③について、令和3(2021)年度に行った先進的な地方公共団体である長野県との連携のもと、リンゴ凍霜害リスクの将来変化に関する解析を実施した調査結果を踏まえ、令和4(2022)年度は、福島県農業総合センター果樹研究所での果樹栽培現場における気候情報の活用に関する意見交換会において紹介するなど、気候変動の予測データの利活用事例創出に向けた取組を進めた。</p> <p>以上により、気候変動情報の充実とその利活用を促進する取組を強化し、地域気候変動適応計画において気象庁の気候変動情報が利用された割合について100%を達成したため、「a」と評価した。</p>
令和5(2023)年度の取組	<p>①について、気候変動に関する懇談会による助言や地方公共団体によるニーズ等を踏まえつつ、令和4(2022)年に文部科学省とともに公開した「気候変動予測データセット2022」及び解説書の活用を促すとともに、「日本の気候変動2025」の内容検討や原稿執筆を進める。</p> <p>②について、令和3(2021)年度に公表した都道府県版リーフレット等を活用し、各地域の気候変動適応広域協議会等で気候変動情報の解説等をより一層行うとともに、適応策に取組む際の基盤となるエビデンスとして気候変動の自然科学的根拠に関する情報を地方公共団体に対して引き続き提供し、地域気候変動適応計画の策定を支援する。</p> <p>③について、創出した好事例の成果を紹介していくことで、地方公共団体での予測データの利活用を図る。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(気候変動情報が利用された割合) <p>①</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「気候予測データセット2022」及びその解説書の活用促進と気候変動に関する懇談会による助言や地方公共団体によるニーズを踏まえた日本の気候変動2025の原稿執筆 <p>②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各地域の気候変動広域協議会等で気候変動情報の解説等の一層の実施 ・気候変動の自然科学的根拠に関する情報を地方公共団体に対して引き続き提供 <p>③</p> <ul style="list-style-type: none"> ・創出した好事例の成果の紹介

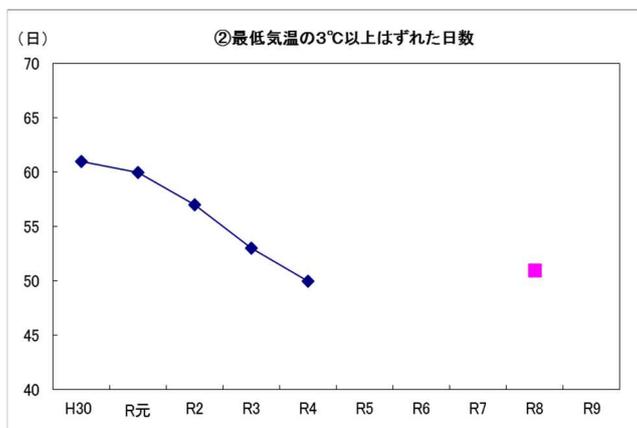
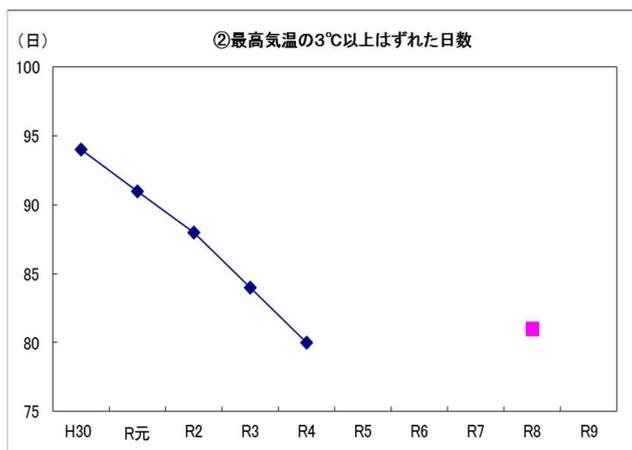
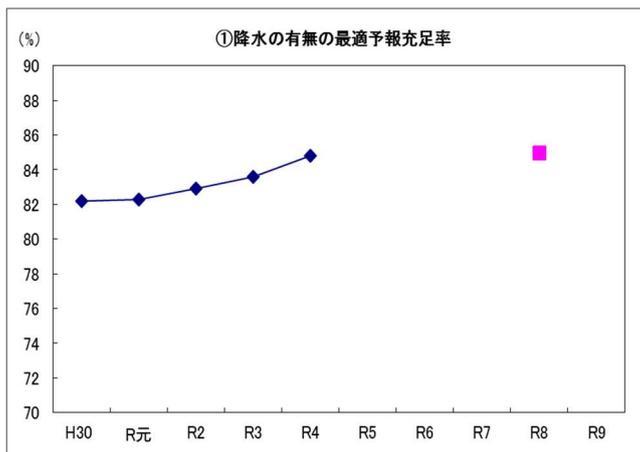
令和6(2024)年度以降の取組	<p>①について、気候変動に関する懇談会による助言や地方公共団体によるニーズ等を踏まえつつ、「気候変動予測データセット 2022」及び解説書の活用を引き続き促すとともに、文部科学省とともに「日本の気候変動 2025」の執筆を進め、公表する。</p> <p>②について、適応策に取り組む際の基盤となるエビデンスとして気候変動の自然科学的根拠に関する情報を地方公共団体に対して引き続き提供し、地域気候変動適応計画の策定を支援する。</p> <p>③について、地方公共団体による予測データ等利活用の好事例の成果を適応関連会議等で全国的に展開する。</p>		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榊原 茂記
関係課	大気海洋部気候情報課 大気海洋部気象リスク対策課 気候変動対策推進室	作成責任者名	課長 中三川 浩 室長 五十嵐 洋輔

業績指標	(16) 週間天気予報の精度向上 (降水の有無の予報精度と最高・最低気温の予報が3℃以上はずれた年間日数) ①降水の有無 ②最高気温 ③最低気温	
評価期間等	中期目標	5年計画の1年目
評価	a	①目標値 85.0%以上 (令和8(2026)年) 実績値 84.7% (令和4(2022)年) 初期値 83.6% (令和3(2021)年) ②目標値 81日以下 (令和8(2026)年) 実績値 80日 (令和4(2022)年) 初期値 84日 (令和3(2021)年) ③目標値 51日以下 (令和8(2026)年) 実績値 50日 (令和4(2022)年) 初期値 53日 (令和3(2021)年) ※令和4(2022)年度に目標値に達した②③は、令和5(2023)年度から下記のとおり目標値を改定する。 ②目標値 73日以下 (令和8(2026)年) ③目標値 47日以下 (令和8(2026)年)

指標の定義	<p>11時に発表する週間天気予報における5日目の①「降水の有無」、②「最高気温」、③「最低気温」の精度を表す指標の前3年間の全国の予報区の平均値とする。各指標は、①「降水の有無」については最適予報充足率、②「最高気温」と③「最低気温」については3℃以上はずれた年間日数として評価する。</p> <p>「降水の有無」で用いる最適予報充足率とは、降水の結果から判断できる最善の予報に対して、発表予報がどこまで迫ることができたかの割合を示す指標である。「降水の有無」の評価には一般的に適中率を用いる。適中率は、予報区内のすべての観測地点について予報が適中したかどうかを示す指標で、例えば、観測地点が10地点ある予報区に対し「雨あり」の予報を発表し、7地点で降水が観測された場合の適中率は70%となる。即ち、降水の実況に最も適合した「雨あり」の予報（以下、最適予報という）を発表したとしても、10地点中7地点しか降水が観測されなければ適中率は70%にとどまるなど、適中率を用いた予報の評価は降水の分布によって変動し、最適予報の適中率が上限の値になるという特性がある。降水の分布による変動を除き予報技術をより適切に評価するため、最適予報の適中率に対する発表予報の適中率割合を指標とする。この指標は最適予報充足率と呼ばれ、最適予報を発表できていれば100%となるものである。</p> <p>最適予報充足率(%) = 発表予報の適中率 / 最適予報の適中率</p>
-------	--

<p>目標設定の 考え方・根拠</p>	<p>週間天気予報の予報精度を向上させ、広く一般の利用に資することを目標とする。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する。</p> <p>持続的な精度向上について評価するため、「降水の有無」については、最適予報充足率の前3年の平均値を指標とする。平成26(2014)年以降の改善傾向をふまえ、令和8(2026)年までに令和3(2021)年から1.6ポイント以上の改善を目標とする。</p> <p>「最高気温」、「最低気温」については、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。持続的な精度向上について評価するため、前3年の平均値を指標とする。それぞれについて、平成26(2014)年以降の改善傾向をふまえ、令和8(2026)年までに令和3(2021)年実績からおおよそ4%程度の2～3日減らすことを目標とする。今後、アンサンブル予報[*]等の改善を踏まえたガイダンス開発を進めることにより、更なる精度向上を目指す。</p> <p>※アンサンブル予報: 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。</p>
外部要因	自然変動(予測精度に影響を与える年々の降水や気温の特性の変動)
他の関係主体	なし
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月) 令和4(2022)年度実施庁目標

	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
実績値	①80.9	①81.4	①82.2	①82.3	①82.9	①83.6	①84.7
	②96	②96	②94	②91	②88	②84	②80
	③63	③61	③61	③60	③57	③53	③50
単位: ①% ②日 ③日							



<p>令和4(2022)年度(まで)の取組</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 令和4(2022)年3月に全球アンサンブル予報システムの水平解像度が40kmから27kmに向上し、モデルの物理過程等を改良した。この結果、特に、水平解像度が大幅に向上したことにより数値予報モデル内における地形の表現も向上し、地上付近の気温の予測精度が大幅に向上した。 ・ 週間予報の会報後に振り返りを実施し、降水の有無の予想や最高・最低気温が大きく外れた原因について検討することで、予報担当者の技術向上に努めたほか、予報担当者の経験則に基づく予報技術を集めたガイドブックの改善にもつながった。 <p>以上のように、全球アンサンブル予報システムの改良に伴う地上付近の気温の予測</p>
---------------------------	--

	精度の向上や、予報担当者による予報技術向上に努めたことにより、降水の有無、最高・最低気温の予測精度が向上したため、「a」と評価した。		
令和5(2023)年度 の取組	<p>令和5(2023)年3月の全球アンサンブル予報システムの改善(ベースとなる全球モデルにおけるモデル地形や重力波過程の調整)を踏まえ、令和5(2023)年度は改善されたモデルを予報に利用する。また、引き続き週間天気予報の振り返りを実施し、降水の有無の予想や最高・最低気温が大きく外れた原因等を検討し、予報の改善の可能性について議論することで予報担当者の経験則に基づく予報技術を検討しその活用につなげる。これらの取組の成果により、週間天気予報の更なる精度向上を図る。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(降水の有無の最適予報充足率、最低・最高気温のはずれ日数) ・改善されたモデルの予報への利用開始 ・降水の有無の予想や最高・最低気温が大きく外れた事例の収集と当該事例の原因等の検討 ・事例検証を通じた予報改善可能性や予報技術改善の検討 <p>【目標値(最高気温及び最低気温)の改定】</p> <p>最高気温と最低気温の指標について目標達成したが、今後も「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」を踏まえた上記の取組を進めることにより、更なる精度改善が見込まれることから、平成26(2014)年以降の改善傾向も踏まえ、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最高気温の予報が3度以上外れた年間日数の目標値を73日以下 ・最低気温の予報が3度以上外れた年間日数の目標値を47日以下 <p>に目標値を改定し、取り組みを継続する。</p>		
令和6(2024)年度 以降 の取組	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き全球アンサンブル予報システムの改善を進める。 ・週間天気予報の振り返りを実施し、降水の有無の予想や最高・最低気温が大きく外れた原因等を検討し、予報の改善の可能性について議論し、予報担当者の経験則に基づく予報技術を活用することで、週間天気予報の更なる精度向上を図る。 ・最高・最低気温ガイダンスの手法に、季節予報のガイダンスの手法を加味することを検討する。 		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榊原 茂記
関係課	大気海洋部気候情報課 情報基盤部数値予報課	作成責任者名	課長 中三川 浩 課長 石田 純一

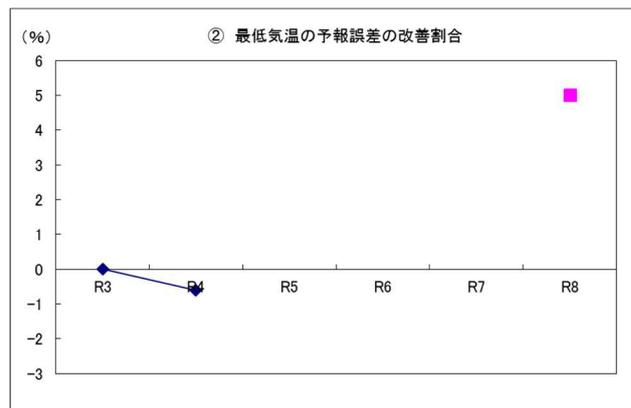
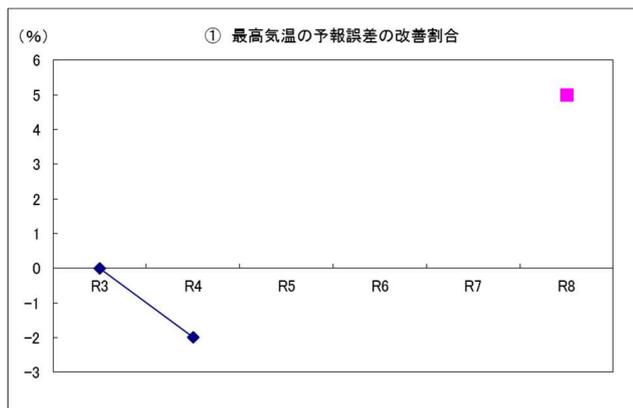
業績指標	(17) 2週間気温予報の精度向上（最高・最低気温の予測誤差の改善割合） ①最高気温 ②最低気温	
評価期間等	中期目標 5年計画の1年目	定量目標
評価	a	①目標値 5%以上 (令和8(2026)年) 実績値 -2.0% (令和4(2022)年) 初期値 0% (令和3(2021)年) ②目標値 5%以上 (令和8(2026)年) 実績値 -0.6% (令和4(2022)年) 初期値 0% (令和3(2021)年)

指標の定義	<p>毎日14時30分に発表する2週間気温予報における「12日目を中心」とした5日間平均の①「最高気温」、②「最低気温」の予測誤差について、前3年間の全国各地の平均値が、初期値から改善（減少）した割合を指標とする。</p> <p>* 2週目の気温予報は、中心の日に前後2日間を加えた5日間の平均である。以下、2週間予報（8日～12日先）において、「○日先の予報」は「○日先を中心とした5日平均の予報」を指すこととする。</p>
目標設定の考え方・根拠	<p>平成30(2018)年8月、交通政策審議会気象分科会において、「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」がとりまとめられ、数ヶ月先までの社会的に影響の大きい顕著な気象現象の予測について、精度をより向上することとしている。</p> <p>2週間気温予報の精度を向上させ、顕著な気温の変動の見通しをより適切に予報することにより、熱中症対策や野菜の作付時期の決定などの農業への利用促進が期待される。</p> <p>現在、2週間気温予報は、週間天気予報の先の8日先から12日先の最高気温と最低気温を地点ごとに予報している。12日目の「最高気温」「最低気温」の予測誤差（現在、それぞれ1.97℃、1.62℃）は8日目の「最高気温」「最低気温」の予測誤差と15%程度の差がある。2週間気温予報の精度を現在の週間予報の精度に近づけることを目指し、まずは、12日目の予測誤差を5%以上減らすことを目標とする。</p> <p>持続的な精度向上について評価するため、前3年の平均値を指標とする。今後、アンサンブル予報*等の改善を踏まえたガイダンス開発を進めることにより、更なる精度向上を目指す。</p> <p>※アンサンブル予報：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。</p>
外部要因	自然変動（予測精度に影響を与える年々の気温の特性の変動）
他の関係主体	なし

特記事項	・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」 (平成30(2018)年8月)
------	---

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	—	—	① 0 ② 0

単位：％ 令和元(2019)年7月～令和3(2021)年12月までの2年6か月間の平均値を基準とする。



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>令和4(2022)年3月に全球アンサンブル予報システムの水平解像度を向上、及びモデルの物理過程等の改良を実施し、ガイダンスの開発も行って令和4(2022)年3月に予報作業で利用を開始した。</p> <p>これらの結果、令和4(2022)年の最高気温の予報誤差については、北海道では減少したが、他の地域では増加となり、全国で平均すると増加となった。また同年の最低気温の予報誤差については、北海道、東北、西日本の一部、沖縄・奄美では減少ないし中立だが、他の地域では増加となり、全国で平均すると増加となった。最高・最低気温いずれについても、地域的に発生する顕著な気温をモデルで予測できていなかった事例があり、これが誤差の大きくなった原因の一つと推察される。</p> <p>また、令和4(2022)年度は以下の取り組みを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海面水温の偏差は気温予想に大きな影響を与えることから、全球アンサンブル予報システムにおいて境界条件となる海面水温の取り扱いの改善を令和5(2023)年3月に実施した。 ・全球アンサンブル予報システムの更新に伴うガイダンス開発(過去の数値予報結果の大気状態と気温や雨量などの観測値との統計的関係式を求めておき、これを数値予報の結果に適用して予報資料を作成する方式を採用しているので最新の数値予報モデルに合わせて更新)を令和5(2023)年3月に実施した。 ・2週間気温予報の振り返りを定期的に行なった。誤差が大きかった事例について要因分析を行い、改善の方策を検討した。その結果、数値予報モデルで境界条件として使われている日本周辺海域の海面水温が実況の変化に適切に追従できていない
--------------------	---

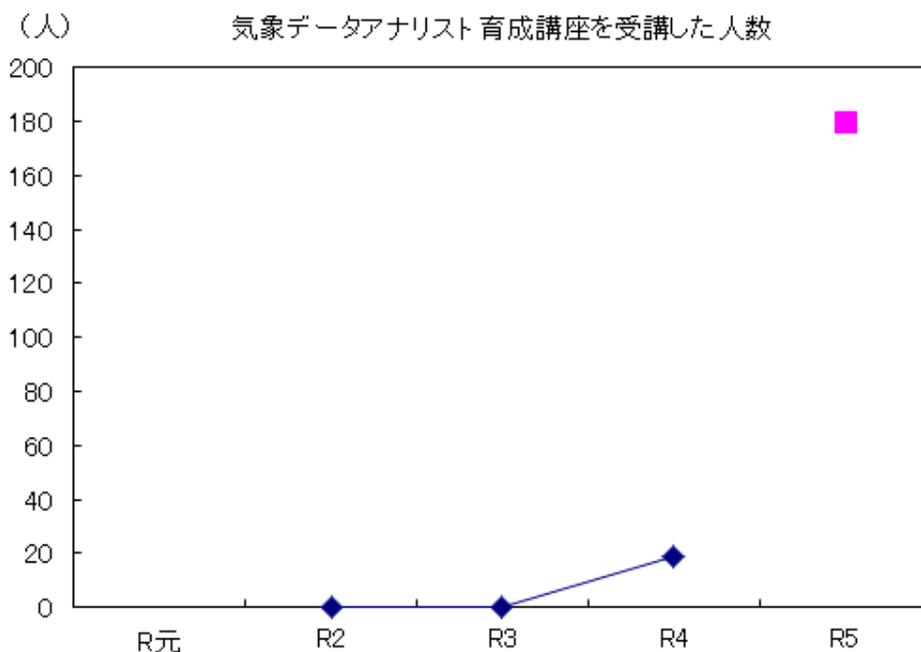
	<p>ことや、数値予報モデルが熱帯の季節内変動の予測を不得手としていること等が明らかになった。これらについてモデル開発担当者と情報交換し、①のモデル改善の参考とするとともに、予報担当者間で経験知として共有し予報作業に活用した。</p> <p>以上のように、指標値である 12 日目の予報誤差は拡大したものの、当初予定していた、物理過程等の改良等の全球アンサンブル予報システムの改善やそれに伴うガイダンス開発は着実に実施できたため、「a」と評価した。</p>		
令和 5 (2023) 年度 の取組	<p>全地域の予報誤差を減少することを目指し、以下の取組を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き全球アンサンブル予報システムの改善を進める。 ・全球アンサンブル予報システムの改善に伴うガイダンス開発を行う。 ・定期的に 2 週間気温予報の振り返りを実施し、地域的に発生する顕著な高温など誤差が大きかった事例について要因分析を行い、改善の方策を検討の上、当該事例の際の経験知として蓄積し、予報担当者間で共有すると共にそれらの知見を予報作業に活用する。 <p><令和 5 (2023) 年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標（最高・最低気温の予報誤差の改善割合） ・全球アンサンブル予報システムの改善 ・地域的に発生する顕著な高温など誤差が大きかった事例の要因分析と改善方策の検討 ・事例分析を通じた予報担当者の経験知の蓄積 ・経験知の共有と予報作業への利活用 		
令和 6 (2024) 年度以降 の取組	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き全球アンサンブル予報システムの改善を進める。 ・全球アンサンブル予報システムの改善に伴うガイダンス開発を行う。 ・定期的に 2 週間気温予報の振り返りを実施し、誤差が大きかった事例について要因分析を行い、改善の方策を検討する。 		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榑原 茂記
関係課	大気海洋部気候情報課 情報基盤部数値予報課	作成責任者名	課長 中三川 浩 課長 石田 純一

業績指標	(18) 産業界における気象情報・データの利活用拡大に向けた取組の推進 (気象データアナリスト育成講座を受講した人数累計)	
評価期間等	中期目標 3年計画の2年目	定量目標
評価	C	目標値 180人以上 (令和5(2023)年度) 実績値 19人 (令和4(2022)年度) 初期値 0人 (令和2(2020)年度)

指標の定義	気象データアナリスト育成講座を受講した人数を指標とする。
目標設定の 考え方・根拠	<p>我が国において、今後ますます少子高齢化や生産年齢人口の減少が進む中、経済成長を続けるには、生産性向上が求められている。一方、昨今のIoTやAI等の先端技術の進展によって、世界的に社会のあらゆる場面でデジタル化が進んでおり、世の中のビッグデータを活用する環境が整ってきている。</p> <p>気象は様々な社会・経済活動に影響を及ぼしているが、ビッグデータの一つである気象データを他のデータとあわせて意思決定に用いる企業等は少数に留まっており、産業界における気象データの利活用を推進することにより、我が国の生産性向上への寄与が見込まれる。平成29(2017)年3月には、気象ビジネス推進コンソーシアム(WXBC)が設立され、気象、IoT、AI等の専門家や幅広い産業分野の企業、気象事業者等が連携して、気象データを活用したビジネスの展開に向けた取組が進められている。</p> <p>産業界における気象データの利活用を推進するためには、令和2(2020)年度国土交通省政策レビュー「産業分野における気象データの利活用促進」で整理されているように、基盤的気象データのオープン化・高度化、気象データ利活用に係る普及啓発、気象データ利活用ができる人材の育成、といった取組が重要である。</p> <p>これらに資する施策として、これまで産業界のニーズも踏まえた基盤的な気象情報・データの提供や、WXBCを通じたデータ利用事例等の普及啓発を進めてきた。また、気象データ等を活用して企業におけるビジネス創出や課題解決ができる人材の育成に向け、令和2(2020)年度に気象データアナリスト育成講座の認定制度を開始した。このような取組により、ビジネスにおける気象データ利用の素地は整ってきた一方、実際に気象データ利活用を担う人材の育成はまだ道半ばである。この認識のもと、基盤的な気象情報・データの提供や利用事例の普及啓発は継続しつつ、本業績指標においては、気象データアナリスト育成講座の受講人数の増加を目標に設定する。</p> <p>初期値については、令和3(2021)年度に初の気象データアナリスト育成講座が開講されたことを踏まえ、令和2(2020)年度の0人とする。また目標値については、講座開始以降、10年で2,000人を育成することを目標※としつつ、開始直後であることを考慮して、令和5(2023)年度に180人以上とする。</p> <p>※ 100名以上の従業員を擁し、気象データを使うことによる生産性向上が期待できる国内企業約1.2万社(総務省「平成28年経済センサス」)及び気象庁「産業界における気象</p>

	データの利活用状況に関する調査」から推計)のうち、気象データアナリストの普及にあたって先駆けとなる企業をおよそ16%と推定し(ジェフリー・ムーアによるキャズム理論)、その各企業に1名ずつ育成することを目標とする。
外部要因	なし
他の関係主体	・気象ビジネス推進コンソーシアム(WXBC)
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月) ・交通政策審議会気象分科会提言「気象業務における産学官連携の推進」(令和2(2020)年12月) ・交通政策審議会気象分科会中間とりまとめ「DX社会に対応した気象サービスの推進」(令和4(2022)年10月) ・令和2(2020)年度国土交通省政策レビュー「産業分野における気象データの利活用促進」 ・令和4(2022)年度実施庁目標

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	0	0	19
単位：人							



参考指標		H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	①	—	—	—	188	196	205	214
	②	400	1,812	3,107	4,124	5,661	7,498	9,005
	③	—	—	—	—	0	10	53

- ①（一財）気象業務支援センターに提供した気象情報・データの量（GB）※
- ②気象ビジネス推進コンソーシアム（WXBC）が主催するイベントへの参加人数累計（人）
- ③気象データアナリスト育成講座を修了もしくは受講中の人数の累計（人）。
- ※①は、データ量が大幅に増加した現行の気象衛星のデータの提供開始（平成 27（2015）年度）以前のデータを含まないよう、令和元（2019）年度以降の前 5 年平均値を示している。

令和 4（2022）年度（まで）の取組	<p>令和 3（2021）年度までに、気象データアナリスト育成講座について 3 つの民間講座を認定し、開講後は受講人数を増やすべく政府広報やセミナー等において普及啓発やリーフレット配布等を行うとともに、講座数を増やすべくデータ分析講座実施事業者に対し、育成講座の開設に関する働きかけを行った。</p> <p>令和 4（2022）年度は、気象データアナリスト育成講座の受講人数を増やすため、気象庁ホームページやリーフレット配布を通じて引き続き周知広報を実施した。加えて、WXBC 主催のイベントや外部団体の講演会・機関紙等において育成講座の周知を行った。その他、WXBC 参加企業等へ気象データアナリストの有効性について説明し、受講の働きかけを行った。また、育成講座の講座数をさらに増やすため、引き続きデータ分析講座実施事業者に対し、育成講座の開設に関する働きかけを行った。さらに、気象データ分析のスキルを身に付けた高度人材が継続的に社会に輩出されるよう、大学等における育成講座の開設の働きかけを実施し、育成講座の開設に向けた事前の相談にも対応した。</p> <p>その他、広報戦略の検討や、育成講座のカリキュラムガイドライン改善につなげるべく、育成講座の修了者に対するヒアリングも実施した。</p> <p>気象データアナリスト育成講座をこれまでに受講（修了）した人数は 19 人（受講中の人数を含めると 53 人）となっており、年度当初の想定（令和 5（2023）年度末の目標値 180 人の半数弱程度）を下回っている。</p> <p>育成講座は令和 3（2021）年 10 月に初めて開講したばかりであり、受講期間は半年～1 年程度にわたることから、受講（修了）人数の増加には時間を要すると考えられ、令和 5（2023）年度までに受講（修了）人数は一定程度増加するものと見込まれるが、令和 5（2023）年度末の目標値 180 人とは開きがある。</p> <p>こうした状況を踏まえ、本件の評価は「c」とする。</p> <p>受講者数が当初の見込みほど増加していない原因として、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が令和 2（2020）年に公表した「デジタル・トランスフォーメーション（DX）推進に向けた企業と IT 人材の実態調査」でも指摘されているように、先端 IT 非従事者の多くは先端的な IT 領域のスキル習得に対して消極的であり、またスキルを習得してもそれを生かす場が無いなど、気象関連にとどまらない日本社会全体の DX 推進における課題が挙げられる。令和 4（2022）年においても、DX を推進する上での人材に関する課題・障壁として、情報通信白書（令和 4（2022）年版）でデジタル人材を採用する体制が整っていないことなどが引き続き指摘されている状況にある。</p> <p>一方で、そのような状況の中でも、前記のとおり気象データアナリスト育成講座の</p>
---------------------	---

	<p>受講人数増加に向けた各種取組を実施することで、当初予定よりは遅れているものの徐々に修了者が出てきている。また、講座実施者側への働きかけの結果、令和5(2023)年度にも新たな講座の開始が見込まれている。このように、これまで実施してきた各種取り組みを着実に実施していくことにより気象データアナリスト育成講座の講座数ならびに講座修了者が今後増加し、修了者が実際に社会において気象データアナリストとして活躍する事例が増えていけば、それらの事例を効果的に紹介することで、受講人数のさらなる拡大につなげられる可能性がある。</p> <p><指標以外での産業界における気象情報・データの利活用拡大に向けた取組></p> <p>基盤的気象データのオープン化・高度化については、大雨発生確率ガイダンス、三十分大気解析 GPV の提供開始や全球波浪モデル、全球数値予報モデル、推計震度分布図の高解像度化、一部初期値のメソモデルの予報時間延長など、産業界等のニーズを踏まえた新たな気象データの提供を開始するとともに、気象情報・データのさらなる利活用促進を図るために、クラウド技術を活用したデータ利用環境の令和6(2024)年3月の運用開始に向けて整備を開始した。</p> <p>また、気象ビジネスフォーラムや気象データのビジネス活用セミナー等を引き続き開催し、気象データの利活用に係る普及啓発に取り組んだ。</p>
令和5(2023)年度の取組	<p>気象データアナリスト育成講座の受講人数のさらなる増加に向けて、民間の講座実施事業者や大学等に対し、育成講座の開設を働きかけるとともに、WXBC等と連携して育成講座の周知を引き続き図る。また、育成講座の修了者に対するヒアリングを継続して実施し、修了者が気象データアナリストとして活動している事例や、育成講座への受講者のニーズを把握する。得られた情報を基に、効果的な広報戦略や育成講座のカリキュラムガイドライン改善の必要性を検討し、必要な改善を実施する。</p> <p><業績指標以外での産業界における気象情報・データの利活用拡大に向けた取組></p> <p>引き続き、産業界等のニーズを踏まえ、新たな気象データの提供を検討するとともに、気象情報・データのさらなる利活用促進を図るためにクラウド技術を活用したデータ利用環境を整備し、令和6(2024)年3月に運用を開始する。</p> <p>気象ビジネスフォーラムや気象データのビジネス活用セミナー等を引き続き開催し、気象データの利活用に係る普及啓発に取り組む。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(気象データアナリスト育成講座を受講した人数累計) ・民間の講座実施事業者や大学等に対する、育成講座開設の働きかけ ・WXBC等と連携した育成講座の周知 ・育成講座の修了者に対するヒアリング ・修了者が気象データアナリストとして活動している事例の収集 ・育成講座への受講者のニーズの収集 ・効果的な広報戦略や育成講座のカリキュラムガイドライン改善の必要性検討
令和6(2024)年度以降	<p>気象データアナリスト育成講座の受講人数のさらなる増加に向けて、民間の講座実施事業者や大学等に対し、育成講座の開設を働きかけるとともに、WXBC等と連携して</p>

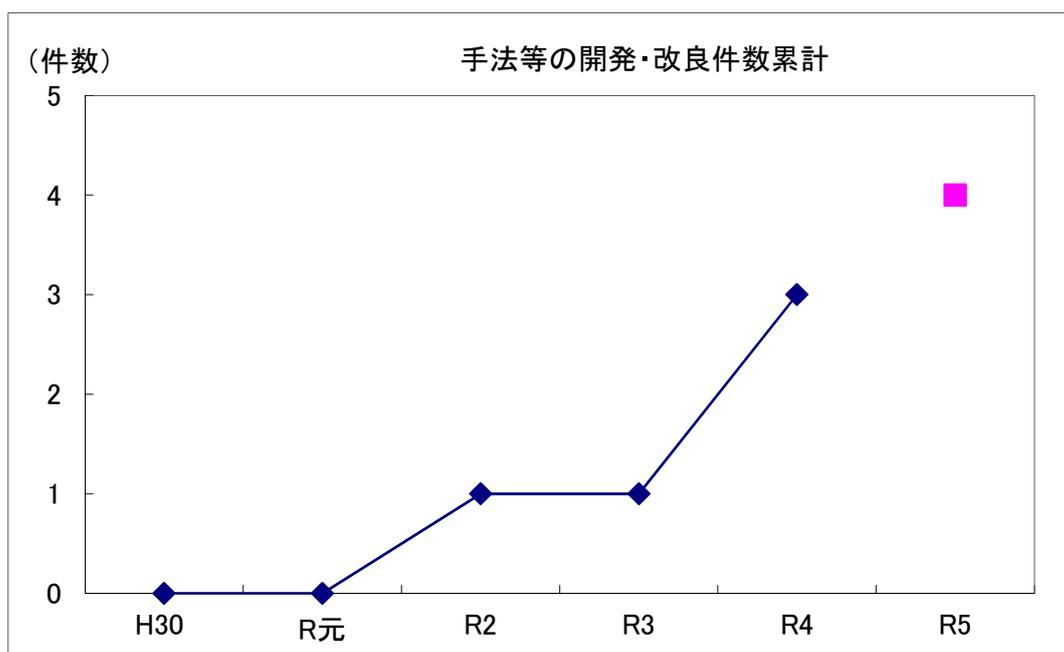
の取組	<p>育成講座の周知を引き続き図る。また、育成講座の修了者に対するヒアリングを継続して実施し、修了者が気象データアナリストとして活動している事例や、育成講座への受講者のニーズを把握する。得られた情報を基に、効果的な広報戦略や育成講座のカリキュラムガイドライン改善の必要性を検討し、必要な改善を実施する。</p> <p><業績指標以外での産業界における気象情報・データの利活用拡大に向けた取組></p> <p>引き続き、産業界等のニーズを踏まえ、新たな気象データの提供を検討するとともに、クラウド技術を活用したデータ利用環境による気象情報・データの利活用促進を図る。</p> <p>気象ビジネスフォーラムや気象データのビジネス活用セミナー等を引き続き開催し、気象データの利活用に係る普及啓発に取り組む。</p>		
担当課	情報基盤部情報政策課	作成責任者名	課長 酒井 喜敏
関係課	情報基盤部情報利用推進課	作成責任者名	課長 佐藤 豊

業績指標	(19) 線状降水帯等の集中豪雨の予測精度向上を目指した、現象の機構解明、観測及びデータ同化技術等の開発・改良、並びにこれらの知見の集約を柱とする研究開発の推進（手法等の開発・改良件数累計）	
評価期間等	中期目標 5年計画の4年目	定量目標
評価	a	目標値 4件（令和5（2023）年度） 実績値 3件（令和4（2022）年度） 初期値 0件（平成30（2018）年度）

指標の定義	<p>気象庁の業務改善を通じた研究成果の国民への還元を着実に実施すべく、線状降水帯等が引き起こす集中豪雨の予測精度を向上させるために、船舶 GNSS 観測を含む集中観測を行って、線状降水帯形成に重要な要件と考えられる水蒸量の観測手法を確立し、さらに気象庁内外のスパコンを利用して水蒸気量のデータ同化技術の改良を図る。これらの作業の効率化のために、得られた観測データや数値モデル予測結果のデータアーカイブを構築する。</p> <p>これらの成果を得るために、以下の取組を実施することとし、このうち達成できた取組の件数を指標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 船舶 GNSS を用いた海上における水蒸気観測手法の開発（令和2（2020）年度達成） 2. 大学等研究機関と連携した船舶 GNSS 水蒸気観測を含む集中観測の実施（令和4（2022）年度達成） 3. 船舶 GNSS や水蒸気ライダー等のデータ同化技術の開発・改良（令和5（2023）年度達成予定） 4. 線状降水帯に係わるデータアーカイブ共有システムの構築（令和4（2022）年度達成）
目標設定の考え方・根拠	<p>平成30（2018）年の交通政策審議会気象分科会において、「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」がとりまとめられ、気象・気候に関する情報・データについて、防災分野はもちろん社会における様々な気象サービスを根底から支える数値予報の精度の大幅な向上等を図り、新たな社会経済活動の活性化に資する社会基盤データとして提供し、様々な場面で活用されるよう、観測・予測精度向上に向けた技術開発や基盤の構築を進める必要がある、と提言された。</p> <p>また、気象・気候予測の根幹である数値予報について、現在から近未来における社会ニーズに答えていくことを目標に技術開発を推進していく計画として、気象庁は「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」を策定した。</p> <p>気象研究所では、これらの提言・計画等を踏まえつつ、中期研究計画（令和元（2019）年度～令和5（2023）年度）を策定し、気象業務を支える基盤技術研究として、データ同化技術と観測データの高度利用に関する研究に取り組むこととし、線状降水帯等の集中豪雨の予測精度向上を目指し、最新の科学技術を用いた研究開発を進める。</p> <p>また、線状降水帯の予測精度向上とより早い段階からの確実な防災・減災対策に貢献することを目指し、令和3（2021）年度～令和4（2022）年度に緊急研究「集中観測等</p>

	による線状降水帯解明研究」を立ち上げ、集中観測等によって線状降水帯の発生・維持機構の解明を加速化するとともに、それら観測データや知見を用いて数値予報の精度向上に繋がるような研究を実施する。
外部要因	新型コロナウイルス感染症対策
他の関係主体	なし
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月) 気象庁「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」 令和4(2022)年度実施庁目標 令和3～4(2021～2022)年 気象研究所緊急研究課題「集中観測等による線状降水帯解明研究」

実績値	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	0	0	1	1	3
単位：件数						



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>本業績目標の4つの指標のうち「1. 船舶GNSSを用いた海上における水蒸気観測手法の開発」については、令和2(2020)年度に達成した。残る3つの指標については、以下のとおり取組を進めた。</p> <p>2. 大学等研究機関と連携した船舶GNSS水蒸気観測を含む集中観測の実施</p> <p>令和4(2022)年6～10月に九州を中心とした集中観測(強化観測期間:6月16日～7月15日)を14の大学等研究機関と連携して実施し、観測手法を確立した船舶GNSSに加え、水蒸気ライダーやマイクロ波放射計、高層観測、海洋観測等を行い、詳</p>
--------------------	--

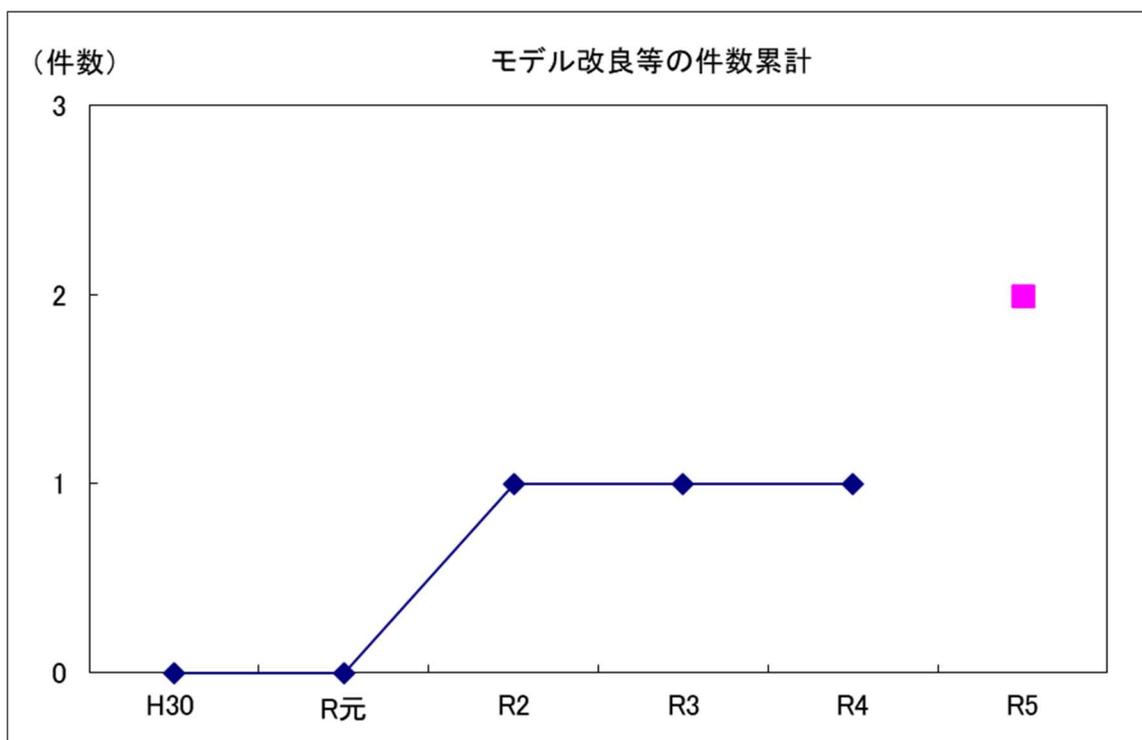
	<p>細な観測データを得た。目標を達成した。</p> <p>3. 船舶 GNSS や水蒸気ライダーのデータ同化技術の開発・改良の推進</p> <p>九州西岸域（野母崎、下甕島）と首都圏（つくば市）で水蒸気ライダー観測を実施し、得られたデータを用いて現業と同じメソ NAPEX による同化実験を行った。降水予測の精度が改善した結果が得られ、論文にまとめて発表した。人工知能を利用した観測データの品質管理、デノイズ手法、及び最適な鉛直・時間解像度を評価する方法の開発を行い、後者についても結果を論文発表した。次世代型の水蒸気 DIAL（差分吸収ライダー）の精度改善を続け、それを用いて試験観測を行った。</p> <p>船舶 GNSS についても、海上における水蒸気観測手法を開発するために、システムの小型化、低価格化の検討、海面高度、波浪等新たな物理量の抽出に関する研究開発を進めた。</p> <p>4. 線状降水帯に係わるデータアーカイブ共有システムの構築</p> <p>データアーカイブ共有システムを構築し、令和 4 (2022) 年 6～10 月に実施した集中観測の観測データ、同期間の気象庁現業観測データや数値モデル予測結果、宇宙航空研究開発機構から提供を受けた衛星データをデータベースに保存し、研究者への提供を開始した。目標を達成した。</p> <p>以上のように、全取組を実施したため、評価を「a」とした。</p>
令和 5 (2023) 年度の取組	<p>3. 船舶 GNSS や水蒸気ライダー等のデータ同化技術の開発・改良の推進</p> <p>首都圏（茅ヶ崎市、つくば市）での水蒸気ライダー観測を実施し、観測した水蒸気データの同化実験を実施し、集中豪雨の発生・維持機構の解明を行う。人工知能を利用した観測データの品質管理、デノイズ手法の開発を行う。</p> <p>これまで蓄積してきた各種観測データの品質管理の向上を図り、複数年の水蒸気量のデータセットを作成し、研究用データベースに提供する。観測データの予測への効果の評価結果に基づいた最適な観測方法の検討結果をまとめる。</p> <p>マイクロ波放射計で得られる可降水量、輝度温度から求める気温や水蒸気量の鉛直分布等の観測データの同化実験を行い、集中豪雨等の降水予測が改善された事例を示す。</p> <p><令和 5 (2023) 年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標（手法等の開発・改良件数累計） ・首都圏（茅ヶ崎市、つくば市）での水蒸気ライダー観測を実施 ・観測した水蒸気データの同化実験を実施 ・集中豪雨の発生・維持機構の解明 ・人工知能を利用した観測データの品質管理、デノイズ手法の開発 ・これまで蓄積してきた各種観測データの品質管理の向上 ・複数年の水蒸気量のデータセットを作成し、研究用データベースに提供 ・観測データの予測への効果の評価結果に基づいた最適な観測方法の検討結果まとめ ・マイクロ波放射計で得られる可降水量の鉛直分布等の観測データの同化実験 ・集中豪雨等の降水予測が改善された事例を提示

令和6(2024)年度以降の取組	<p>3. 船舶 GNSS や水蒸気ライダー等のデータ同化技術の開発・改良の推進</p> <p>引き続き、マイクロ波放射計等の観測データの同化実験に取り組み、予測への有効性評価、観測誤差の最適化を進める。</p> <p>新しい観測データについて情報収集を進めるとともに、実況監視とメカニズム解明・予測に有望なデータについて、その特性や有効性を評価する。</p> <p>マイクロ波放射計等の地上リモートセンシング技術の開発、水蒸気ライダーも含めた観測やデータ同化実験を行い、顕著現象の実況監視とメカニズム解明・予測へ活用するとともに、効果的な観測点配置についても知見を得る。</p>		
担当課	気象研究所企画室	作成責任者名	室長 小川 智
関係課	気象研究所気象観測研究部 同台風・災害気象研究部	作成責任者名	部長 石元 裕史 部長 加藤 輝之

業績指標	(20) 適応策の策定を支援する高い確度の地域気候予測情報を創出するための地域気候予測結果の不確実性低減に関する研究開発の推進 (モデル改良等の件数累計)		
評価期間等	中期目標	5年計画の4年目	定量目標
評価	a	目標値 2件 (令和5(2023)年度) 実績値 1件 (令和4(2022)年度) 初期値 0件 (平成30(2018)年度)	

指標の定義	<p>気象庁の業務改善を通じた研究成果の国民への還元を着実に実施すべく、適応策の策定を支援する高い確度の地域気候予測情報を創出するため、予測結果の不確実性低減を目指し、物理的メカニズムの理解及び地域気候予測モデルの改良を図る。</p> <p>この成果を得るため、以下の取組を実施することとし、このうち、達成できた取組の件数を指標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. モデルによる再現・予測結果における物理的メカニズムの理解 (令和2(2020)年度達成) 2. 地域気候モデル及び数値実験設定の改良 (令和5(2023)年度達成予定)
目標設定の考え方・根拠	<p>平成30(2018)年の交通政策審議会気象分科会において、「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」がとりまとめられ、観測・予測精度向上に向けた技術開発や基盤の構築の必要性とともに、現在の気象状況の把握から100年先の予測に至るまで、予測時間が長くなればなるほどきめ細かく定量的に高精度な予測を行うことが困難になることに留意しつつ、数値予報等に基づき、防災・生活・経済活動の様々な場面におけるニーズに応じた情報となるよう留意して取組む必要がある、と提言された。</p> <p>気象研究所では、この提言等を踏まえつつ、中期研究計画(令和元(2019)年度～令和5(2023)年度)を策定し、気象業務を支える課題解決型研究として、シームレスな気象予報・予測の災害・交通・産業への応用に関する研究に取り組むこととする。</p> <p>その中で、地球温暖化とそれに伴う影響への懸念を踏まえ、国や自治体等の適応策の策定を支援する高い確度の地域気候予測情報を創出するため、地域気候予測結果にばらつきをもたらす要因を分析し、予測の不確実性を低減させる、最新の科学技術を用いた研究開発を進める。</p>
外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月)

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	0	0	1	1	1
単位：件数							



<p>令和4(2022)年度(まで)の取組</p>	<p>本業績目標の二つの指標のうち「モデルによる再現・予測結果における物理的メカニズムの理解」については、令和2(2020)年度に達成した。残る一つの指標については、以下のとおり、取り組みを進めた。</p> <p>2. 地域気候モデル及び数値実験設定の改良</p> <p>新たな陸面過程の導入やスペクトルナッジング対応等、これまで開発を進めてきた asuca ベースの地域気候モデルについて、長期間の積分が実施できるように実行環境を整備した。その後、1年を超える長期積分を行い、その性能を評価した。その結果、従来の地域気候モデルである NHRCM による積分と同程度の性能を示し、降水については改善が見られた。</p> <p>また、asuca ベースの地域気候モデルへの移植を念頭に、従来の地域気候モデル NHRCM に導入されている都市モデル SPUC をオフラインモデル化した。このオフライン都市モデルを用いてシミュレーションを行った結果、NHRCM と結合したオンラインモデルと比べ都市内の温度が高くなる傾向があったため、都市内部のパラメータ調整を行った。</p> <p>さらに、スペクトルナッジングの計算を鉛直層毎に分割し並列化することで高速実行できるように asuca ベース地域気候モデルを改良した。日本域を対象としたテスト計算では、計算結果が完全に一致するとともに、実行時間が約 33%短縮(1.5倍の高速化の相当)されたことが確認できた。</p> <p>以上のように、本業績目標の二つの指標のうち一つはすでに達成し、残りの指標についても達成に向けて取組が順調に進んでいるため、「a」と評価した。</p>
---------------------------	---

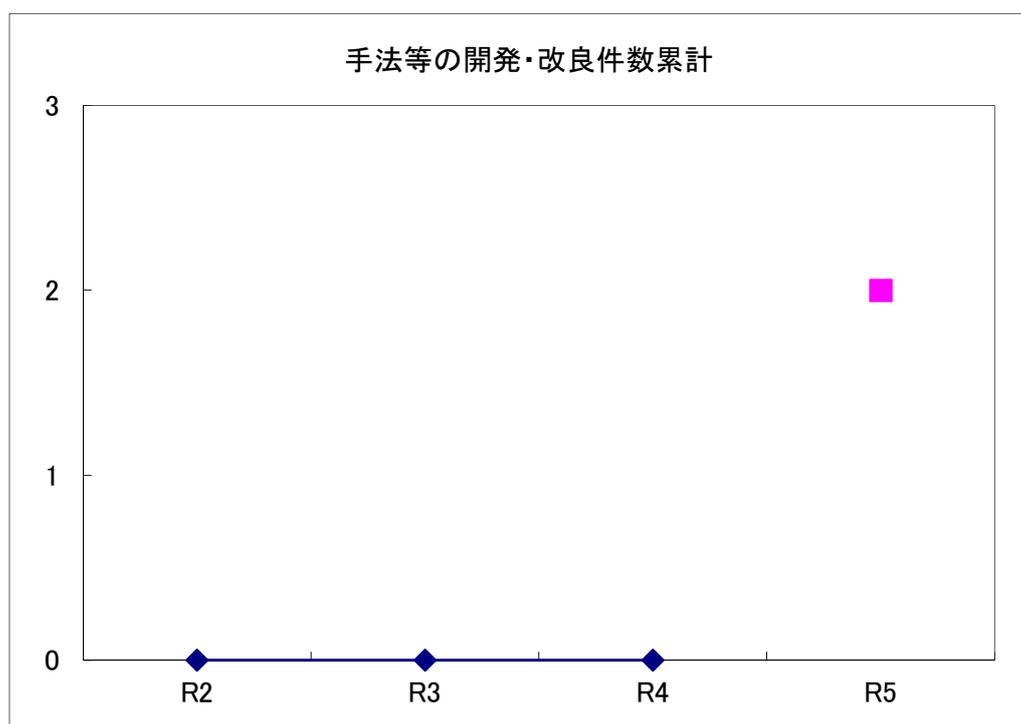
令和5(2023)年度 の取組	<p>2. 地域気候モデル及び数値実験設定の改良</p> <p>新たな陸面過程の導入やスペクトルナッジング対応等、これまで開発を進めてきた asuca ベースの地域気候モデルについて、実際の気候予測シミュレーションを想定した高解像度モデル実験及び性能評価を実施し、その結果をとりまとめる。引き続き、温暖化シミュレーションで得られた結果から、変化をもたらす物理的メカニズムについての分析を進める。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(モデル改良等の件数累計) ・ asuca での実際の気候予測シミュレーションを想定した高解像度モデル実験の実施 ・当該想定での性能評価の実施 ・これら二つの結果のとりまとめ ・温暖化シミュレーションでの結果から、変化をもたらす物理的メカニズムの分析 		
令和6(2024)年度 以降 の取組	<p>2. 地域気候モデル及び数値実験設定の改良</p> <p>引き続き、 asuca ベースの地域気候モデルの改良を図りつつ、温暖化シミュレーションで得られた結果をもとに、変化をもたらす物理的メカニズムについての解析を進める。</p>		
担当課	気象研究所企画室	作成責任者名	室長 小川 智
関係課	気象研究所応用気象研究部	作成責任者名	部長 徳廣 貴之

業績指標	(21) 火山活動の監視・予測手法に関する研究開発の推進 (手法等の開発・改良件数累計)	
評価期間等	中期目標 3年計画の2年目	定量目標
評価	a	目標値 2件 (令和5(2023)年度) 実績値 0件 (令和4(2022)年度) 初期値 0件 (令和2(2020)年度)

指標の定義	<p>気象庁の業務改善を通じた研究成果の国民への還元を着実に実施すべく、火山灰予測および火山監視手法の開発・改良を行い、気象業務に貢献する研究開発を進め、噴火警報等の改善に係る手法の開発・改良を図る。</p> <p>この成果を得るため、以下の2つの取組を実施することとし、このうち達成できた取組の件数を指標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 伊豆大島における多項目観測によるマグマ上昇の検出手法の開発 航空路火山灰情報、降灰予報のための火山灰データ同化・予測システムの開発
目標設定の考え方・根拠	<p>平成30(2018)年の交通政策審議会気象分科会において、「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」がとりまとめられ、火山については、規模の大きな被害をもたらす現象の発生頻度は低い、ひとたび発生するとその影響は深刻なため、これらに関する情報の提供は防災上極めて重要であり、時々刻々と変化する火山現象を的確に把握・評価し、実況や経過、見通し等について、分かりやすくきめ細やかに提供する等の取り組みを進める必要があると提言された。</p> <p>気象研究所では、この提言等を踏まえつつ、中期研究計画(令和元(2019)年度～令和5(2023)年度)を策定し、気象業務を支える研究として、火山活動の監視・予測に関する研究に取り組んでおり、火山監視や火山灰の拡散予測の精度向上を目指し、最新の科学技術を用いた研究開発を進める。中でも、火山監視のためにはマグマ上昇の検出手法の開発、火山灰の拡散予測のために火山灰データ同化・予測システムの開発が重要であることから、最新の科学技術を用いた研究開発を進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> 伊豆大島における多項目観測によるマグマ上昇の検出手法の開発 <p>地殻変動等の多項目観測の成果を統合して、伊豆大島でマグマ上昇が生じた場合にそのことを的確に評価できる解析手法を開発する。また、観測される様々な現象の要因を推測するための地下概念モデルを構築し、気象庁における火山活動評価への活用を図る。</p> 航空路火山灰情報、降灰予報のための火山灰データ同化・予測システムの開発 <p>現在の航空路火山灰情報、降灰予報のシステムでは、予測精度が噴煙高度のみを用いた経験的な初期条件に依存しているという課題がある。それを解決するため、気象レーダーを用いた火山灰等の定量的推定手法を開発するとともに、新しい気象庁移流拡散モデルと火山灰データ同化システムを組み合わせ、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火山灰データ同化・予測システムを構築する。</p>

外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」 (平成30(2018)年8月)

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	0	0	0
単位：件数							



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>本業績目標の二つの指標について、以下のとおり取り組みを進めた。</p> <p>1. 伊豆大島における多項目観測によるマグマ上昇の検出手法の開発</p> <p>多項目観測のデータ処理技術の開発を進めた。自動光波測距についてGPVを用いた気象補正の自動化と補正後のノイズレベルの定量化を行った。多成分ひずみ計データについては地殻変動検出能力の評価により周期的収縮・膨張の検出を確認した。また異常の迅速検出に向けてGNSS観測キネマティック解析に着手した。三原山山頂へのマグマ上昇の検出に向けては、CG-5型重力計の個体特性補正法の開発を進め、その適用により山頂部でのフリーエア効果より大きい重力増加を検出した。また無人機(UAV)熱赤外観測による地表面温度のオルソモザイク画像の作成、放熱率の定量化に向けた観測・解析方法の問題点の洗い出しを行った。併せて、概念モデル構築に向けて、伊豆大島の過去の活動における観測量やマグマ供給系に関する既存知見の整理を進めた。</p>
--------------------	---

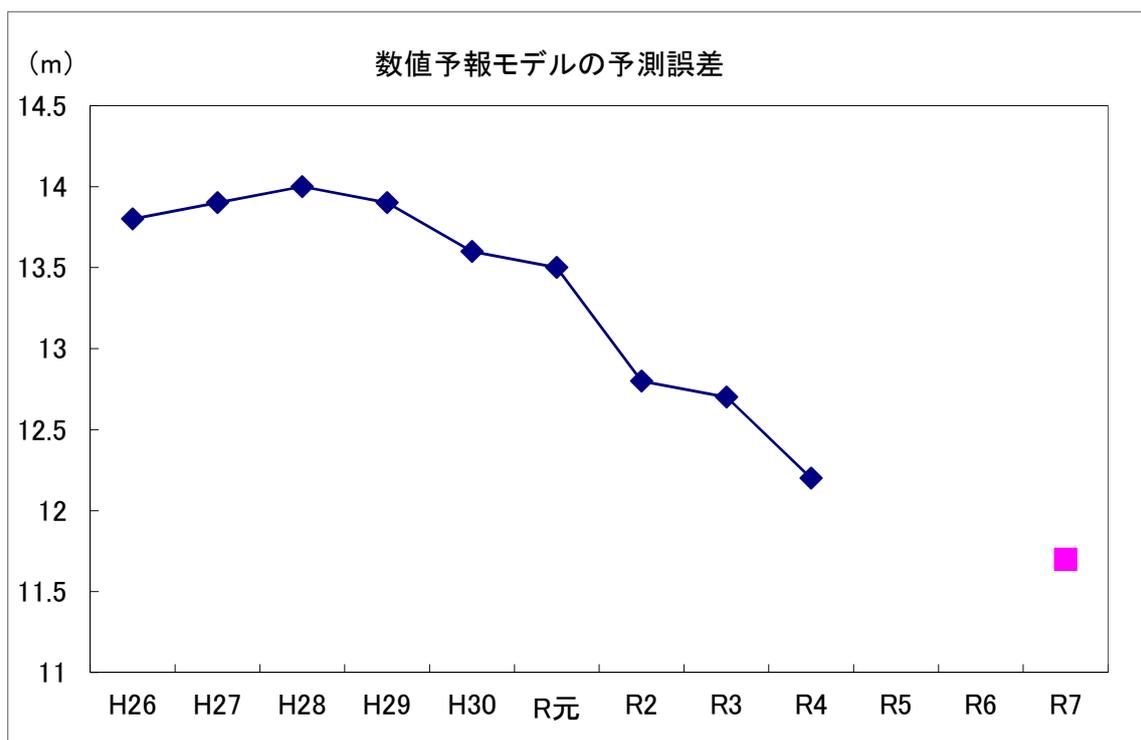
	<p>2. 航空路火山灰情報、降灰予報のための火山灰データ同化・予測システムの開発 全球移流拡散モデルと領域移流拡散モデルを統一した新しい気象庁移流拡散モデル（JMA-ATM）を開発し、気象研究所技術報告として公表した。また、二重偏波気象レーダー等による噴煙の観測結果から、噴煙に含まれる火山灰等の分布を定量的に推定する手法の開発を行った。火山灰データ同化システムと JMA-ATM を結合したシステム（火山灰データ同化・予測システム）において、気象衛星ひまわりを用いた火山灰雲の解析値（火山灰プロダクト相当）を JMA-ATM の初期値にデータ挿入法を用いて反映させる仕組みを実装した。</p> <p>以上のように、個別要素の開発は予定通り順調に進んでいるため、「a」と評価した。</p>
<p>令和 5 (2023) 年度の取組</p>	<p>令和 5 (2023) 年度は、以下の事項を実施する。</p> <p>1. 伊豆大島における多項目観測によるマグマ上昇の検出手法の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UAV による夜間の熱赤外観測を実施し、その取得データを用いて火山放熱量の定量化を行う。 ・ 観測に使用している他の重力計も含めて、個体特性の補正技術を確立する。 ・ GNSS データのリアルタイム解析を目指して、GNSS キネマティック解析システムのプロトタイプを作成する。 ・ 地下概念モデルの構築を進めるとともに、それまでの成果を取りまとめる。 <p>2. 航空路火山灰情報、降灰予報のための火山灰データ同化・予測システムの開発 気象レーダーによる火山灰等の定量的な推定手法と火山灰データ同化・予測システムにおける火山灰プロダクトの利用に関する評価結果を取りまとめる。</p> <p><令和 5 (2023) 年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 業績指標（手法等の開発・改良件数累計） <p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UAV による夜間の熱赤外観測を実施 ・ その熱赤外観測の取得データを用いて火山放熱量の定量化 ・ 観測に使用している他の重力計も含めて、個体特性の補正技術を確立 ・ GNSS キネマティック解析システムのプロトタイプを作成 ・ 地下概念モデルの構築 ・ 地下概念モデルのこれまでの成果の取りまとめ <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気象レーダーによる火山灰等の定量的な推定手法の取りまとめ ・ 火山灰データ同化・予測システムでの火山灰プロダクトの利用に関する評価結果
<p>令和 6 (2024) 年度以降の取組</p>	<p>1. 伊豆大島における多項目観測によるマグマ上昇の検出手法の開発 令和 6 年度から始まる次期中期研究計画においても、引き続き、伊豆大島における観測を行い、知見整理による監視・評価の高度化、データ解析処理技術開発による迅速・的確な火山情報発表に資するための研究開発を実施する予定である。</p>

	2. 航空路火山灰情報、降灰予報のための火山灰データ同化・予測システムの開発 令和6年度から始まる次期中期研究計画においては、衛星解析等による火砕物の濃度および確率予測に関する研究を実施する予定である。		
担当課	気象研究所企画室	作成責任者名	室長 小川 智
関係課	気象研究所火山研究部	作成責任者名	部長 高木 朗充

業績指標	(22) 数値予報モデルの精度向上 (地球全体の大気を対象とした数値予報モデルの誤差)		
評価期間等	中期目標	5年計画の2年目	定量目標
評価	a	目標値 11.7m 以下 (令和7(2025)年) 実績値 12.2m (令和4(2022)年) 初期値 12.8m (令和2(2020)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 (GSM) 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、1年平均)。
目標設定の考え方・根拠	<p>天気予報をはじめとする各種気象情報の精度向上には、その技術的基盤である数値予報モデルの予測精度向上が必要である。</p> <p>この予測精度を測定する指標として、2日後の500hPa高度の予測誤差を用いる。令和2(2020)年における予測誤差は12.8mであった。5年後(令和7(2025)年)の目標値として、今後計画しているGSMや解析システムの更新および観測データ利用の改良等により、同指標の改善として0.2~0.3m/年の誤差の減少が見込まれる。このことから目標値を11.7m以下とすることが適切と判断する。</p> <p>本目標の達成に向け、GSMの高解像度化や物理過程の改良、新規衛星観測データの利用及び利用手法の改良を継続的に進める。また令和5(2023)年度に予定されている計算機システムの更新に伴う計算能力の向上を受け、GSMの更なる高解像度化やデータ同化システムの改良を行う。</p>
外部要因	新規の観測衛星の打上げ・データ提供の開始、衛星を含む既存の観測の運用停止・削減等、自然変動
他の関係主体	なし
特記事項	なし

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	14.0	13.9	13.6	13.5	12.8	12.7	12.2
単位：m							



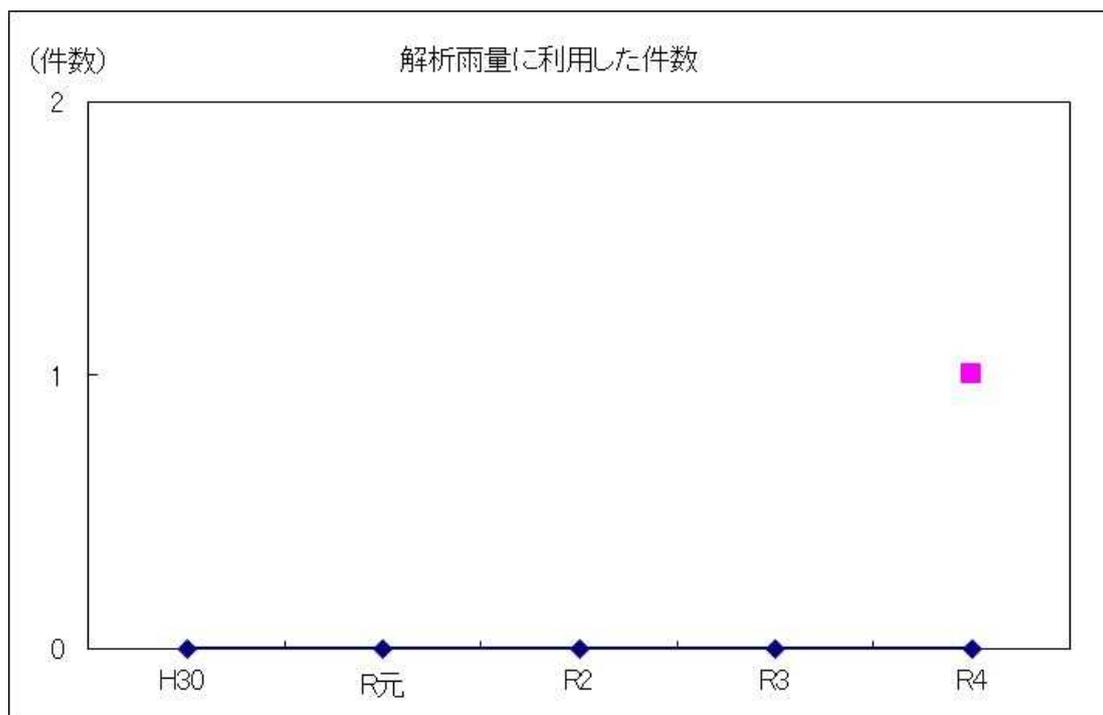
令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>令和4(2022)年6月にGSMの初期値を作成する全球解析において欧州極軌道衛星データの利用高度化を行った。これまでの取組により、2日後の北半球500hPa高度の予測誤差が12.2mに低減した。</p> <p>令和5(2023)年3月にGSMの水平分解能の高解像度化(20kmから13kmへ)、および物理過程の改良を実施するとともに、全球解析において衛星データ等の観測データの利用高度化を行い、利用している地形データをより高精度なMERIT-DEMに更新した。</p> <p>以上のように、精度向上の取組を着実に実施したため、「a」と評価した。</p>
令和5(2023)年度の取組	<p>令和5(2023)年度には、水平分解能を向上させたGSMを安定的に運用すると共に、第11世代となるスーパーコンピュータシステムの設置・更新作業を行って計算機能力の向上を図り、今後の開発資源を増強する。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(地球全体の大気を対象とした数値予報モデルの誤差) ・水平分解能を向上させたGSMの安定的運用(安定度の状況) ・第11世代となるスーパーコンピュータシステムの設置・更新
令和6(2024)年度以降の取組	<p>令和6(2024)年度には、第11世代となるスーパーコンピュータシステムを用いて、高解像度化されたGSMにより適した物理過程の開発や観測データの利用を進めていく。</p> <p>さらには、雲・降水域の衛星観測データや高解像度・高頻度な観測ビッグデータの利用、新規衛星観測データの積極的な利用に向けた開発を行うとともに、将来に向けたGSMの更なる高解像度化に関する開発、AI技術を活用した数値予報モデルの物理過程の開発、大気-波浪結合モデル・大気-海洋結合モデル導入の必要性の検討等を行う。</p>

	また、数値予報モデル開発に関する国内有識者が参画する懇談会を通じて、継続的に外部の関係機関との連携強化を図り、開発改良を加速する。		
担当課	情報基盤部情報政策課	作成責任者名	課長 酒井 喜敏
関係課	情報基盤部数値予報課	作成責任者名	課長 石田 純一

業績指標	(23) 二重偏波気象レーダーデータの解析雨量への活用 (解析雨量に利用した件数)		
評価期間等	中期目標	4年計画の4年目	定量目標
評価	b	目標値 1件 (令和4(2022)年度) 実績値 0件 (令和4(2022)年度) 初期値 0件 (平成30(2018)年度)	

指標の定義	東京レーダーを二重偏波気象レーダーとして更新整備し、この二重偏波レーダーデータを解析雨量に利用することを指標とする。
目標設定の考え方・根拠	<p>気象庁では、全国に20基の気象レーダーを整備し、降水の状況を常時監視している。平成30(2018)年8月に交通政策審議会気象分科会がとりまとめた「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方(提言)」では、令和12(2030)年に向けた技術開発の目標として、「いま」すぐとるべき避難行動や日々の安全な生活・活動のため気象観測・予測の精度向上が掲げられ、その具体的取組の一つとして次世代気象レーダーの段階的な導入を進めるとされている。</p> <p>次世代気象レーダーの一つである二重偏波気象レーダーについては、平成30(2018)年度までに、観測データから降水強度を推定する手法、降水粒子を判別する技術の開発を進めてきた。</p> <p>令和元(2019)年度は、二重偏波気象レーダーの全国展開に向けた初号機となる東京レーダーについて、着実に更新整備作業を進め、運用を開始する。</p> <p>令和2(2020)年度以降、二重偏波レーダーデータを活用した降水強度の観測精度向上について評価するとともに、解析雨量への利用について開発・評価を進め、令和4(2022)年度中に解析雨量に利用開始する。</p>
外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	・交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」(平成30(2018)年8月)

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	0	0	0	0	0
単位：件数							



<p>令和 4 (2022) 年度 (まで) の取組</p>	<p>令和 3 (2021) 年度には、10 分ごとに作成している速報版解析雨量^{※1}の直近の 10 分間降水量部分を雨量計での補正を行わない二重偏波レーダーデータを用いた単純積算の雨量推定値で置き換える新手法を開発し、東京レーダーで導入した。</p> <p>令和 4 (2022) 年度はこれを正規版解析雨量^{※2}での 60 分積算に導入するための開発を行った。導入に当たって必要となる、二重偏波レーダーデータによる最下層降水強度(正規版解析雨量、速報版解析雨量の元となるデータ)について推定手法の改善を試みたが、改悪する結果となったため、詳細な原因究明を行っている。</p> <p>令和 4 (2022) 年度中に解析雨量(正規版解析雨量)には二重偏波データを導入できなかったが、速報版解析雨量には活用できたことに加え、東京以外の二重偏波レーダーについても同様の手法が適用できる見込みが確認できたため、「b」と評価した。</p> <p>※1 速報版解析雨量とは、60 分間分のうち最初の 50 分間分は正規版解析雨量と同様の手法で計算するが、速報性を高めるため、直近 10 分間分については計算を簡略化して求めた解析雨量を組み合わせることで 60 分間雨量としたものである。そのため、配信開始までの時間は正規版解析雨量に比べ早いものとなる。正確性は、正規版解析雨量に比べ低くなる。</p> <p>※2 正規版解析雨量とは、品質管理したレーダーデータについて 60 分間分を積算し、アメダス雨量計を用いて、全体補正、局所補正といった各段階での校正を行ったうえで、60 分間雨量としたものである。そのため、正確性は確保できるものの、レーダー観測やアメダスによる雨量観測から正規版解析雨量の配信開始までの時間は、速報版解析雨量に比べ相当程度かかることになる。</p>
--------------------------------	--

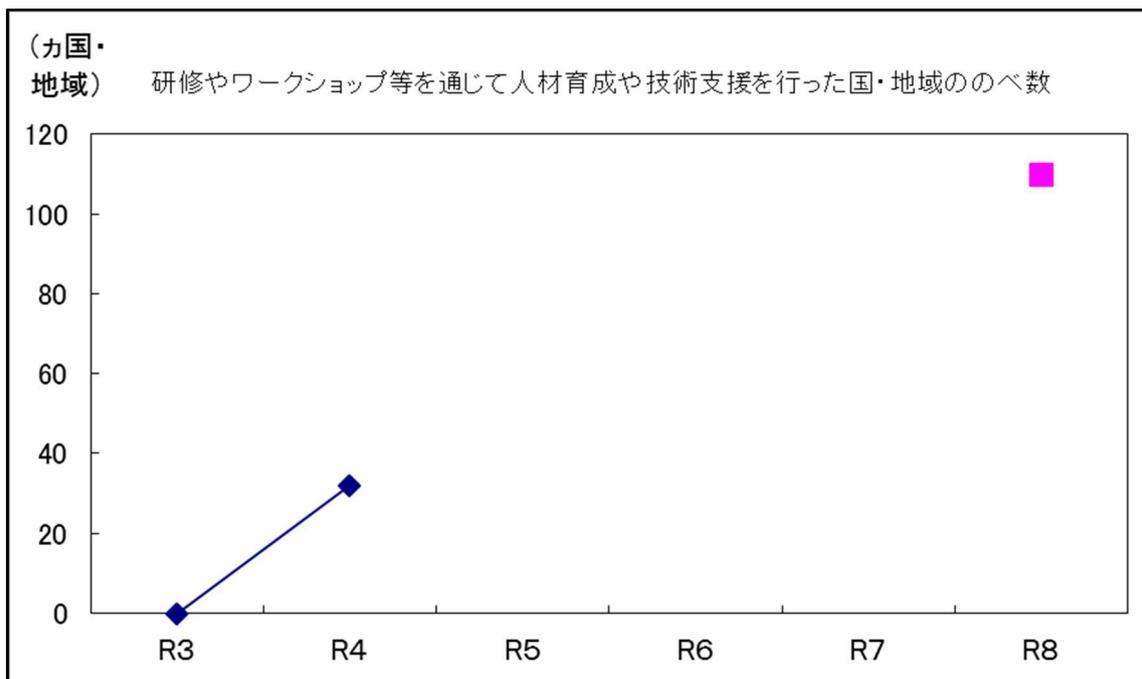
令和5(2023)年度 の取組	令和5(2023)年度からは、この取組を業績指標「二重偏波レーダーデータの解析雨量への活用」として継続して評価する(資料2(24)参照)。		
令和6(2024)年度以降 の取組	令和5(2023)年度からは、この取組を業績指標「二重偏波レーダーデータの解析雨量への活用」として継続して評価する(資料2(24)参照)。		
担当課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 榊原 茂記
関係課	大気海洋部観測整備計画課 大気海洋部業務課気象技術開発室	作成責任者名	課長 滝下 洋一 室長 永田 和彦

業績指標	(24) 開発途上国の気象業務の能力向上に向けた研修等の推進 (研修やワークショップ等を通じて人材育成や技術支援を行った国・地域ののべ数)		
評価期間等	中期目標	5年計画の1年目	定量目標
評価	a	目標値 110 カ国・地域以上 (令和8(2026)年度) 実績値 32 カ国・地域 (令和4(2022)年度) 初期値 0 カ国・地域 (令和3(2021)年度)	

指標の定義	地区センターとして研修やワークショップ等を通じて人材育成や技術支援を行った研修項目毎の国・地域ののべ数
目標設定の考え方・根拠	<p>大気や海洋などの観測・予報等にかかる気象業務の遂行には、観測データや予測結果などの国際的な収集・交換が欠かせない。このため、世界気象機関（WMO）は頻発する気象災害等に対する加盟各国の国土強靱化や、それぞれの持続可能な発展の支援を目指し、世界気象監視（WWW）計画、世界気候計画（WCP）、全球大気監視（GAW）計画等の諸計画を通じて、世界的に標準化された気象観測やデータ処理・交換のためのネットワークの構築、及びその運営などを各国が行うために必要な企画調整を行っている。一方、多くの開発途上国は、経済的理由から自国の努力のみではこれらの諸計画に沿った気象業務が行えない状況にある。このため我が国はWMO第Ⅱ地区（アジア）において運営する各種の地区センターの活動の一環として、研修やワークショップ、外国気象水文機関等への専門家の派遣等を通じて開発途上国への人材育成や技術支援を実施している。</p> <p>こうした人材育成や技術支援をより効果的かつ効率的に展開するためには、気象庁が開催する研修やワークショップ等を通じて、より多くの国・地域の気象水文機関等において中核的な役割を担うことが期待される職員に対して、気象庁が保有する先進的な技術を移転する取組が特に有効である。このことから、気象庁がWMOの地区センターの活動として実施する研修やワークショップ等を通じて人材育成や技術支援を行った研修項目毎の国・地域ののべ数を指標とする。</p> <p>第Ⅱ地区及び我が国と関係の深い第Ⅴ地区（南西太平洋）のうち（計57）、これまでの実績（直近3年の平均値20）を踏まえて年間20程度の国・地域に対して引き続き人材育成や技術支援を行うとともに更なる拡充を目指し、目標値として5年間ののべ数を110カ国・地域以上とする。</p>
外部要因	新型コロナウイルス感染症対策
他の関係主体	世界気象機関（WMO）
特記事項	・令和4(2022)年度実施庁目標

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	—	—	32 (32)

単位：国・地域数 ※()内の数値は単年値。



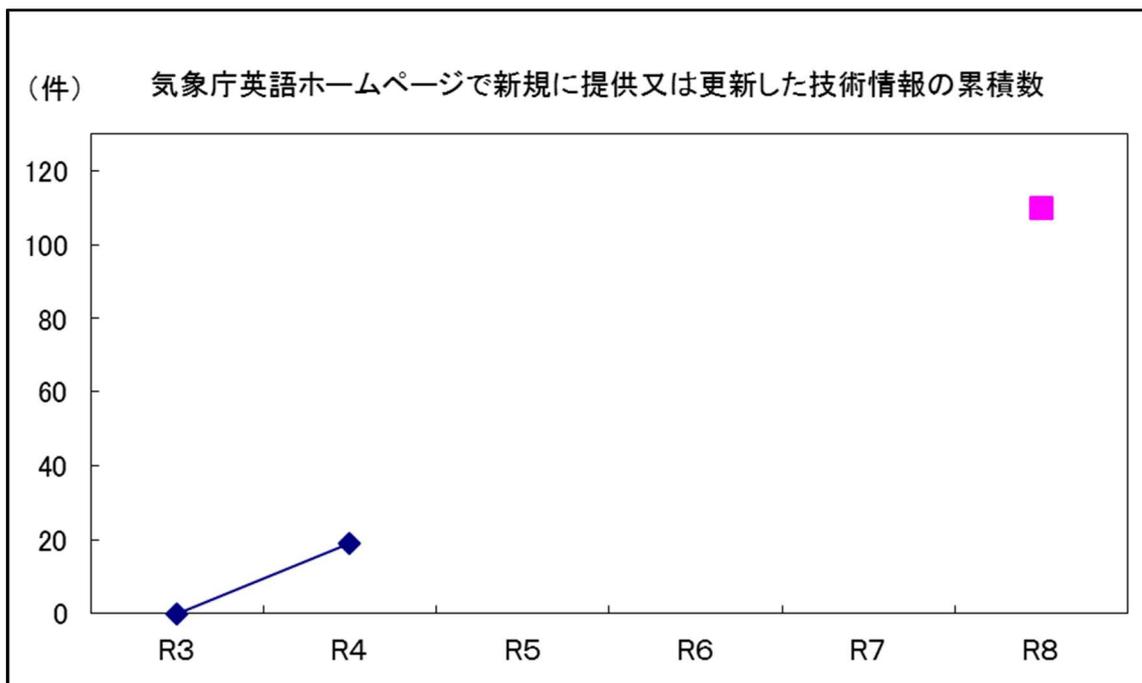
令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>気象庁がWMOの枠組みの中で運営している熱帯低気圧に関する地区特別気象センター、地区気候センター、地区WMO統合全球観測システム(WIGOS)センター、地区放射センターにおいて、令和4(2022)年度に以下のとおりに研修等を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 熱帯低気圧に関する地区特別気象センター 東南アジア等7か国・地域の気象機関を対象として、各国の台風の解析・予報技術に関する人材育成、技術移転を行う研修セミナーを令和5(2023)年1月にオンラインで開催した。 地区気候センター 東南アジア等10か国・地域の気象機関を対象として、地球温暖化予測情報の作成に関する研修セミナーを令和4(2022)年11月にオンラインで開催した。 地区WMO統合全球観測システム(WIGOS)センター アジア11か国の気象機関を対象として、気象レーダーに関する技術向上に向けたワークショップを令和5(2023)年1～2月に東京で開催した。 地区放射センター アジア、南西太平洋の4か国・地域の気象機関を対象として、令和5(2023)年1月に茨城県で6年ぶりとなる日射計相互比較を実施し、地区内の日射計の精度維持や技術支援に取り組んだ。 <p>以上を通じて、目標値を上回る32か国・地域に対する研修等を行ったため、「a」と評価した。</p>
令和5(2023)年度の取組	<p>気象庁が運営する熱帯低気圧に関する地区特別気象センター、地区気候センター、地区WIGOSセンター、全球情報システムセンターにおいて研修セミナー等を開催し、外国気象水文機関の人材育成や技術支援に取り組む。</p>

	<令和5（2023）年度末時点で想定している実績や成果等> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標（人材育成や技術支援を行った国・地域ののべ数） ・気象庁が運営する熱帯低気圧に関する地区特別気象センターで研修等を開催 ・気象庁が運営する地区気候センターで研修等を開催 ・気象庁が運営する地区 WIGOS センターで研修等を開催 ・気象庁が運営する全球情報システムセンターで研修等を開催 		
令和6（2024） 年度以降 の取組	引き続き、定期的に研修やワークショップ等を開催し、外国気象水文機関に対して人材育成や技術支援を行うとともに、より多くの国・地域の参加を得られるように取り組む。		
担当課	総務部国際・航空気象管理官	作成責任者名	廣澤 純一
関係課	総務部企画課国際室 情報基盤部情報通信基盤課 大気海洋部気象リスク対策課 大気海洋部観測整備計画課 大気海洋部気候情報課 大気海洋部環境・海洋気象課	作成責任者名	室長 新保 明彦 課長 立川 英二 課長 水野 孝則 課長 滝下 洋一 課長 中三川 浩 課長 八木 勝昌

業績指標	(25) 気象業務の国際的な能力向上に資する技術情報の拡充 (気象庁英語ホームページで新規に提供又は更新した技術情報ののべ数)		
評価期間等	中期目標	5年計画の1年目	定量目標
評価	a	目標値 110件以上 (令和8(2026)年度) 実績値 19件 (令和4(2022)年度) 初期値 0件 (令和3(2021)年度)	

指標の定義	気象庁英語ホームページで新規に提供又は更新した技術情報ののべ数
目標設定の 考え方・根拠	<p>気象庁は、アジア地区における気象情報サービスの要として、世界気象機関(WMO)の枠組みにおいて各種の地区センターを運営し、外国気象水文機関等に各種の情報やプロダクトを提供しており、これらを解説する技術情報や、気象庁の業務を紹介する資料等(パンフレット、リーフレット、ビデオ、技術文書、ニュースレター、報告書等)を気象庁英語ホームページで公開している*。</p> <p>こうした技術情報が外国気象水文機関等における気象業務に活用されることは、当該機関の能力向上に効果的である。このことから、気象庁英語ホームページで新規に提供又は更新した技術情報ののべ数を指標とし、これまでの実績(直近3年の平均値21)を踏まえて、更なる拡充を目指し目標値として5年間ののべ数を110件以上とする。なお、同じ年度内に複数回公開した同一の技術情報は1件と数える。</p> <p>* https://www.jma.go.jp/jma/en/Publications/publications.html など</p>
外部要因	なし
他の関係主体	なし
特記事項	なし

実績値	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4
	—	—	—	—	—	—	19 (19)
単位：件数	※()内の数値は単年値。						



令和4(2022)年度(まで)の取組	<p>気象庁がWMOの枠組みの中で運営している全球気象センター、熱帯低気圧に関する地区特別気象センター、地区気候センター及び温室効果ガス世界資料センターに加え、令和3(2021)年度から新たに活動を開始した地区WMO統合全球観測システム(WIGOS)センターにおいて、定期報告書等を着実に発行した。また、気象庁が運用する気象衛星ひまわりの利用に関する資料等を発行した。</p> <p>以上により、外国気象水文機関の能力向上に資する技術情報の発行を着実に実施し、取り組みについて目標達成に向け着実に進展していることから、「a」と評価した。</p>		
令和5(2023)年度の取組	<p>WMOの枠組みにおける地区センターの活動として行っている定期報告書等の発行を着実に実施する。</p> <p>技術情報の拡充に向けて、外国気象水文機関に提供可能な情報を検討するとともに、現在提供している技術情報についても更新の必要性を検討する。</p> <p><令和5(2023)年度末時点で想定している実績や成果等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業績指標(気象庁英語ホームページで新規に提供又は更新した技術情報ののべ数) ・WMOの枠組みにおける地区センターの活動として行っている定期報告書等の発行 ・技術情報の拡充に向けて、外国気象水文機関に提供可能な情報を検討 ・現在提供している技術情報についても更新の必要性を検討 		
令和6(2024)年度以降の取組	引き続き、外国気象水文機関に提供する技術情報の拡充に向けて検討を行う。		
担当課	総務部国際・航空気象管理官	作成責任者名	廣澤 純一
関係課		作成責任者名	