

基本目標個票

令和3(2021)年度の評価結果及び令和4(2022)年度の業績指標を10の基本目標(関連する施策等)ごとに基本目標個票としてまとめました。

なお、「気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用」欄は、本懇談会で得られた知見を記述するため、現時点では空欄にしています。

戦略的方向性	1 防災気象情報の的確な提供及び地域の気象防災への貢献	
関連する施策等	1-1 台風・豪雨等に係る防災に資する情報の的確な提供	
令和3(2021)年度の施策等の概要	<p>台風予報、大雨警報等を適時・的確に提供する。</p> <p>予報精度向上の基盤となる数値予報モデルの改善や衛星等の観測データの利用の高度化を進めるとともに、引き続き、台風中心位置、雨量及び降雪量の予報精度向上に向けた技術開発、情報の改善を行う。</p>	
評価結果	目標達成度合いの測定結果	<p>(評価) B 相当程度進展あり</p> <p>(判断根拠)</p> <p>台風予報や大雨警報等の適時・的確な提供に努めており、令和3(2021)年度では当初の予定どおり降雪量や大雨に関する情報の提供を開始した。また、台風中心位置や降雪量の予報精度については、数値予報モデル等の改善や関連する技術開発により、着実な向上が認められる。</p> <p>一方、雨量に関する情報の予測精度については、当初予定していた技術開発の成果は導入できなかったが、新たな方針のもとで開発を継続し、次年度にその開発成果を導入できるよう取組を進めた。このように、目標達成に向けて概ね着実に取り組んでいることから「B 相当程度進展あり」と評価した。</p>
	業務の分析	<p>情報の提供にあたっては、観測・予報システム等の適切な運用管理を行うとともに、研修や技術検討会等を通じた職員の技術力の確保、維持・向上等を図りつつ、適時・的確な提供に努めた。</p> <p>台風中心位置、雨量及び降雪量の予報精度向上に向けた技術開発は着実に進めている。</p> <p>特に、台風進路予想の基礎資料となる全球数値予報モデル(GSM)について、令和3(2021)年3月に、鉛直層数を増強し、地表面解析を改良すると共に、全球解析における誤差相関の見積もりにおいてアンサンブル予測からの寄与を大きくする改良を行ったほか、初期値作成の際に活用するデータの拡充を実施した。</p> <p>雨量に関しては、予定していた技術開発(高解像度ナウキャストの盛衰パラメータを用いた雨雲の盛衰予測の改善に向けた開発)を進めたが期待していた精度向上が見込めないことがわかったため、方針変更を余儀なくされた。新方針のもとで開発(水蒸気と風の3次元分布を活用した盛衰パラメータの開発)を進め、次年度にその成果を導入できる見通しを得た。</p> <p>降雪量に関しては、目標達成に向けた数値予報システムの改善や降雪量ガイダンス改良については、着実かつ継続的に実施した。加えて、より分かりやすい雪に関する情報として、「降雪短時間予報」の提供を令和3年11月より開始した。</p>

		<p>さらに、「防災気象情報の伝え方に関する検討会」を引き続き開催し、線状降水帯に関する情報発信や、令和2(2020)年台風第10号の際に用いた「特別警報級の台風」という呼びかけなど、令和2(2020)年出水期において明らかになった課題について改善策を検討した。</p>
	<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>引き続き、台風予報、大雨警報等の防災気象情報を適時・的確に提供するとともに、それらの予報精度向上に向けた技術開発を行う。特に線状降水帯に関する情報のニーズが高まっていることから、線状降水帯に関する業績指標を新たに設定する。</p> <p>また、雨量については、「業務の分析」欄に記載のとおり、新方針のもと開発を進めている成果を、検証したうえで導入する。降雪量については、降雪量予測の重要性や精度向上の要望は従前と変わりはないので、今後も数値予報モデルの精度向上と併せて降雪量ガイドダンスの改良に取り組み、降雪量予測の精度向上を図っていく。</p> <p>さらに、社会的に大きな影響を与える気象現象について、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もと提供開始された早期注意情報（警報級の可能性）について、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、予報精度の向上に重点的に取り組む。</p>

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
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)	207km (R2)	226	219	207	207	204	180km以下 (R7)	a	付録1(1)
	(新) 線状降水帯に対する情報の改善 ① 線状降水帯予測の捕捉率 ② 線状降水帯に関する防災気象情報の改善件数累計	①31% ②1件 (R3)	—	①17 ②—	①25 ②—	①30 ②—	①31 ②1	①45%以上 ②5件 (R8)	—	付録2(2)
	(2) 線状降水帯をはじめとする大雨のための雨量予測精度向上 ① 降水短時間予報の精度(大雨の予測値と実測値の比) ② 線状降水帯に関する防災気象情報の改善件数累計	①0.53 (H29) ②0件 (R2)	①0.53 ②—	①0.53 ②—	①0.52 ②—	①0.50 ②0	①0.50 ②1	①0.55以上 ②2件 (R4)	b	付録1(2)
	(新) 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	①52.3% ②73.6% (R3)	—	—	—	①53.9 ②73.1	①52.3 ②73.6	①60%以上 ②80%以上 (R8)	—	付録2(4)
	(3) 大雪に関する情報の改善 ① 大雪の予測精度(大雪の予測値と実測値の比) ② 雪に関する情報の新規提供件数	①0.63 ②0件 (R2)	①0.60 ②—	①0.61 ②—	①0.61 ②—	①0.63 ②0	①0.63 【P】 ②1	①0.65以上 (R7) ②1件 (R3)	a	付録1(3)

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 中本 能久

<p>戦略的方向性</p>	<p>1 防災気象情報の的確な提供及び地域の気象防災への貢献</p>	
<p>関連する施策等</p>	<p>1-2 地震・火山に係る防災に資する情報の的確な提供</p>	
<p>令和3(2021)年度 の施策等の概要</p>	<p>緊急地震速報、津波警報や沖合津波観測情報、噴火警報・予報等を適時・的確に提供する。</p> <p>地震・津波分野においては、緊急地震速報の改善（過大予測の低減）や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・検知手法の改善に向けた技術開発を行う。また、津波警報等の伝達に用いる「津波フラッグ」の利用推進に向けて、映像資料やパンフレット、講演会等を通じた周知広報を行う。</p> <p>火山分野においては、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に向けて、火山活動評価の高度化で着目すべき現象や評価手法を抽出するとともに、適用可能な火山には噴火警戒レベル判定基準やその解説の改定を行う。</p>	
<p>評価結果</p>	<p>目標達成 度合いの 測定結果</p>	<p>(評価) A 目標達成</p> <p>(判断根拠)</p> <p>地震・火山に係る防災に資するよう、適時・的確な情報の提供に努めた。</p> <p>緊急地震速報の改善（過大予測の低減）については、震源推定手法をIPF法に統合するための準備や検証を行い、運用に向けた取組を着実に進めた。</p> <p>「津波フラッグ」の利用推進については、自治体への働きかけや周知広報により、導入割合の増加があったものの、新型コロナウイルスの影響で一部の取組を十分に実施できなかった。</p> <p>南海トラフ地震の評価に活用するための地震活動や地殻変動の解析・検知手法の改善については、すべり領域の範囲や規模を自動推定する技術を開始するとともに、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）や超低周波地震を検出する技術開発に着実に取り組んだ。</p> <p>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については、これまでに得られた、火山活動に異常がみられた際の事例等を踏まえ、火山活動評価の高度化で着目すべき現象や評価手法を抽出するとともに、一部の火山で高度化を適用し、噴火警戒レベル判定基準やその解説の改定を行った。</p> <p>以上を踏まえ、「A 目標達成」と評価した。</p>
	<p>業務の分析</p>	<p>観測・情報システム等の適切な整備・運用を行うとともに、研修や技術検討会等を通じた職員の技術力の確保、維持・向上等を図りつつ、適時的確な情報の提供に努め、防災対応を支援した。</p> <p>緊急地震速報の改善（過大予測の低減）については、震源推定手法をIPF法に統合するための準備として、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</p>

		<p>法や計算負荷軽減策の検討、他の処理手法との比較・検証を行った。令和3(2021)年度の実績は、震源決定手法のIPF法への統合を運用開始する以前の実績であり、主として震度を過大予測するような事例がほとんど存在しなかったことによる影響が大きい点に留意する必要があるが、令和5(2023)年度の震源決定手法統合に向けた作業を着実に進めた。</p> <p>「津波フラッグ」の利用推進については、令和2(2020)年2月の「津波警報等の視覚による伝達のあり方検討会」による取りまとめを受け、津波警報等の伝達に赤と白の格子模様の旗を用いることとし、同年6月に気象業務法施行規則等を改正するとともに、運用の参考となるガイドラインを公表した。この旗を「津波フラッグ」と呼ぶこととし、海水浴場等において津波フラッグを導入いただけるよう、自治体への働きかけを全国的に推進した。また、多くの方に津波フラッグを認知いただけるよう、周知広報活動を全国的に推進した。</p> <p>南海トラフ地震の評価に活用するための地震活動や地殻変動の解析・検知手法の改善については、プレート境界におけるすべり状況の即時的な把握を行うことを目的に、気象庁と産業技術総合研究所の地殻変動データを用いて検知した解析結果を基に、すべり領域の範囲や規模を自動推定する技術開発を進め、活用を開始した。さらに、深部や浅部における低周波地震(微動)や超低周波地震を検出する技術開発に取り組み、深部低周波地震(微動)について検出能力を向上させたほか、浅部低周波微動については気象研究所により検知技術が開発された。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>火山分野については、新たに十和田、富士山、伊豆東部火山群の噴火警戒レベルの判定基準について、最新の科学的知見を反映する等の精査作業を着実に実施し、成果を気象庁ホームページにおいて公表した。また、これまでに得られた、火山活動に異常がみられた際の事例等を踏まえ、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8項目を抽出するとともに、一部の火山(鶴見岳・伽藍岳、口永良部島)で高度化を適用し、噴火警戒レベル判定基準やその解説の改定を行った。</p>
	<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>引き続き、緊急地震速報、津波警報・予報、噴火警報・予報等を適時・的確に提供するとともに、緊急地震速報の改善(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な過大予測の低減)、「津波フラッグ」の利用推進、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、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等に取り組む。</p> <p>また、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</p>

		た気象業務のあり方」(平成 30(2018)年 8 月)を踏まえ、観測・予測技術の向上に取り組む。
--	--	---

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
業績 指標	(4) 緊急地震速報の過大予測の低減(過大・過小予測の割合)	10.7% (H28~R2 年度平均)	—	—	—	—	0.6【P】	8.0%以下 (R7)	a	付録1 (4)
	(5) 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)	14% (R2)	—	—	—	—	37【P】	80%以上 (R7)	a	付録1 (5)
	(6) 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	— (H29)	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った。		地殻変動観測データを統合して監視するための技術開発等を行った。	南海トラフ全域の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とともに、ゆっくりすべり解析技術の高度化に取り組んだ。	すべり領域の範囲や規模を自動推定する技術を開始するとともに、深部や浅部における低周波地震(微動)や超低周波地震を検出する技術開発に取り組んだ。	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(R4)	a	付録1 (6)
	(7) 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)	0火山 (R2)	—	—	—	0	2	12火山 (R7まで)	a	付録1 (7)

参考 指標	指標名	実績値				
		H29	H30	R元	R2	R3
	緊急地震速報の精度※1	83	90	91	73	95※9
	緊急地震速報の認知度※2	94※6		90※7	83※8	87※10
	緊急地震速報の利用度※3	67※6		63※7		77※10
	緊急地震速報の役立ち度※4	55※6		56※7		66※10
	緊急地震速報の期待度(猶予時間)※5	82※6		88※7		

<p>単位：％</p> <p>※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。</p> <p>※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。</p> <p>※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。</p> <p>※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。</p> <p>※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。</p> <p>※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。</p> <p>※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。</p> <p>※8 令和3(2021)年1月に実施したアンケート結果。有効回収数は2,000人。</p> <p>※9 令和3年12月末現在の値</p> <p>※10 「令和3(2021)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。令和元年以前の調査と設問内容の一部変更があり、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」については令和元年以前の調査との単純比較はできない。</p>			
---	--	--	--

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	地震火山部管理課	作成責任者名	課長 加藤 孝志

戦略的方向性	1 防災気象情報の的確な提供及び地域の気象防災への貢献	
関連する施策等	1-3 気象防災の関係者と一体となった地域の気象防災の取組の推進	
令和3年度の施策等の概要	<p>気象台において次の取組を進めることにより、自治体の災害対応を支援していく。また、平時、緊急時及び災害後におけるPDCAサイクルにおいて、自治体や関係機関と一体となって、地域の気象防災力の向上を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○自治体の地域防災計画、避難情報に関する判断・伝達マニュアルの改定支援 ○自治体防災担当者向けの気象防災ワークショップの実施 ○台風時等の事前説明会の開催 ○気象庁防災対応支援チーム（JETT）の派遣 ○気象台から自治体に対して警戒を呼びかける電話連絡（ホットライン等） ○気象支援資料の提供 ○災害発生後における自治体と気象台との振り返り ○住民も含めた安全知識の普及啓発に係る取組 ○気象防災アドバイザーによる自治体の防災業務を支援できる体制の拡充 	
評価結果	目標達成度合いの測定結果	<p>（評価） B 相当程度進展あり</p>
		<p>（判断根拠）</p> <p>令和2年度と同様に令和3年度も新型コロナウイルスによる感染症の拡大防止に配慮した上での活動を余儀なくされたが、自治体の災害対策会議における気象解説・警戒呼び掛けや幅広い関係機関に対する台風説明会の開催等の対応について、可能な限りオンライン会議システムを活用し、切れ目なく自治体支援を行うことに努めた。</p> <p>自治体防災担当者向け気象防災ワークショップ（以下「ワークショップ」という。）については、令和3（2021）年度は10月までのべ390【P】市町村が参加し、年間通じて同ペースで開催が進めば、3年間累計では目標に達することが難しいものの、単年度の目標である600市町村を上回る見込みである。</p> <p>住民の防災気象情報等に対する一層の理解促進及び安全知識の普及啓発に係る取組の着実な推進については、「地域気象防災リーダー」を育成するためのeラーニング教材の制作・公開及び関係機関や担い手と連携した普及啓発の取組を確実に実施した。これらから、概ね目標に近い実績を示しており「B 相当程度進展あり」と評価する。</p>
	業務の分析	<p>令和3年5月に改正された災害対策基本法や避難情報に関するガイドラインの改定を踏まえ、自治体の地域防災計画や避難情報の判断・伝達マニュアルの改正支援等を実施した。また、自治体との「顔の見える関係」の構築のため、コロナ禍の状況を勘案しつつ実地での訪問やオンライン会議システムの活用により、気象台長による市町村長への訪問・顔合わせ等を実施した。</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につい</p>

		<p>て、令和3年12月現在で委嘱された者は87名となり、昨年同月時点と比較して3倍の規模に拡充するとともに、気象台による首長訪問等の機会を捉えて、気象防災アドバイザーの周知及び任用促進に取り組んでいる。</p> <p>令和3年7月に発生した熱海市における土石流、同年8月に発生した前線による大雨等の災害において、自治体災害対策本部に職員をJETTとして派遣し、気象状況の解説・警戒の呼び掛けを行った（熱海市にあっては、7月3日から8月31日までの60日間の派遣であった）。また、自治体が適切なタイミングで避難情報を発令することを支援するため、都道府県や市町村の担当者・首長に対する電話連絡（ホットライン等）を実施した（令和3年8月の前線に伴う大雨にあっては、全国39都府県、578市町村とホットラインを構築した）。</p> <p>防災気象情報の自治体における利活用の促進を目的として実施したワークショップについて、令和元年度より「①年間で600市町村の職員に対してワークショップを実施」、「②R3年度までの3年間で全市区町村の職員に対してワークショップを実施」を目標として掲げている。現在はコロナ禍の状況を勘案し、オンライン会議システムを活用してワークショップを開催する取組を全国的に推進している。令和3年度においては10月までに390【P】市町村に参加いただき、1年を通じて取り組むことにより目標①を上回る実績が見込まれる。ただし、目標②は、令和2年度のコロナ禍の影響を大きく受ける3年間累計となるため、達成は難しい見込みである。</p> <p>また、気象防災に関する知識については、その普及啓発を一層効率的・効果的に行うため、気象庁本庁では文部科学省や国土交通省、国土地理院等と連携した取組、地方官署では教育機関や日本赤十字社等の関係機関と連携した取組を進めている。特に、新たに発表されることになる防災気象情報等については、「地域気象防災リーダー」育成用のeラーニング教材や広報リーフレット等の各種資料の充実、政府広報での発信など様々な手段を用いて普及啓発に取り組んでいる。</p>
	<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>気象台と自治体が共同で実施した振り返りでは、市町村の防災担当職員から、「気象防災ワークショップで防災気象情報を利用して避難情報の発表判断を疑似体験したことで、実際の災害対応において、事前にどのような状況となるかのイメージを掴めて、防災対応に役立った」とのコメントをいただいでいて、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。このような評価も踏まえ、引き続きコロナ禍の状況を勘案しつつ、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、改めて目標を設定し、可能な限りこの3年間の取</p>

		<p>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>防災気象情報の住民への利用促進については、これまでの取組を継続しつつ、災害リスクのある全ての地域においてあらゆる世代の住民に対する普及啓発を推進するため、学校の教職員や自主防災組織の構成員等の地域の関係者が普及啓発の担い手となって活動を展開できるよう気象庁として後押ししていくことが重要である。このことから、これまでの取組のほか、全都道府県において気象防災アドバイザーを拡充する新たな目標を設定し、気象防災アドバイザーの周知及び任用促進に取組んでいく。</p>
--	--	--

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
業績 指標	(8) 市町村の防災気象情報等に対する一層の理解促進及び避難情報の発令の判断における防災気象情報の適切な利活用の促進 (気象防災ワークショップへの参加市区町村数) (上段) 単年値 (下段) 累計	221 市区町村 (H30)	—	221	706	264	390 【P】	600 市区町村 以上 (R3)	b	付録1 (8)
	0 市区町村 (H30)	—	0	630	970	1,360 【P】	1,741 市区町村 (R3)			
	(新) 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)	0 市区町村 (R3)	—	—	—	—	0	1,741 市区町村 (R6)	—	付録2 (10)
	(9) 住民の防災気象情報等に対する理解促進 (地域気象防災リーダーの人数累計)	0 人 (R元)	—	—	0	977	1,955	1,800 人以上 (R3)	a	付録1 (9)
	(新) 気象防災アドバイザーによる地域防災支援体制の拡充 (上段) 気象防災アドバイザーが在住する都道府県数 (下段) 気象防災アドバイザーの人数に関する評価点の平均	28 都道府県 (R3)	—	—	—	15	28	47 都道府県 (R6)	—	付録2 (11)
4.7 点 (R3)	—	—	—	1.9	4.7	15 点以上 (R6)	—			

<p>気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用</p>	
-----------------------------	--

取りまとめ課	総務部企画課	作成責任者名	課長 室井 ちあし
関係課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 中本 能久

戦略的方向性	2 社会経済活動に資する気象情報・データの的確な提供及び産業の生産性向上への貢献	
関連する施策等	2-1 航空機・船舶等の交通安全に資する情報の的確な提供	
令和3(2021)年度の施策等の概要	<p>航空機の安全かつ効率的な運航のため、空港や空域に対する予報・警報・気象情報、空港における観測、火山灰に関する情報の適時・的確な提供を行う。また、これらの情報提供にかかる、観測システム等の更新を行う。特に小型航空機の安全な運航に資するため、令和3(2021)年度にかけて航空気象情報(下層悪天予想図)の拡充・改善を図る。</p> <p>船舶の安全かつ経済的な運航のため、海上予報・警報等の適時・的確な提供を行う。令和3(2021)年度には、海水の密接度や分布について、高解像度の予測を開始(12.5km → 2km)するなど、海洋に関する各種情報の高度化・関連する技術開発を行う。</p>	
評価結果	目標達成度合いの測定結果	<p>(評価) A 目標達成</p> <p>(判断根拠)</p> <p>交通安全に資する情報の適時・的確な提供を行っており、また、業績指標に掲げる情報の拡充・高度化に向けた作業が着実に進展していることから、「A 目標達成」とした。</p>
	業務の分析	<p>航空気象情報(下層悪天予想図)の拡充・改善に向けた取り組みでは、令和2(2020)年度において、下層悪天予想図(詳細版)の提供に向けた技術開発、試験的な図を作成した上での利用者へのアンケートを行った。令和3(2021)年度からは、これら利用者の意見を踏まえて最適な対象領域や表示内容を調整したうえで提供を開始した【P】。</p> <p>航空会社とは定期的な懇談の場を通じて、航空気象情報の今後の情報改善内容等を紹介し、これらの改善内容等に対する利用者の意見を収集するなど、適時利用者とのコミュニケーションをとった。</p> <p>空港の予報や観測通報を含む航空気象情報の提供にあたっては、訓練や研修等を通じた職員等の力量確保、維持・向上に努め、通報の信頼性を維持した。また、航空気象情報の提供に必要なシステム(航空統合気象観測システム、空港気象ドップラーレーダー等)について、老朽化等に伴う更新を行い安定的な情報提供に努めた。</p> <p>海上予報・警報の提供にあたっては、海上の観測や予報のシステム等の適切な運用管理を行うとともに、研修を通じた職員の技術力の確保、維持・向上等を図りつつ、適時・的確な提供に努めた。また、北西太平洋海域を航行する船舶を対象に、より船舶の安全な航海に資するよう、24時間以内に台風になると予想される熱帯低気圧に対して、5日先までの予報の提供を令和2(2020)年9月に開始した。</p> <p>令和3(2021)年度には、日本沿岸海況監視予測システムの導入によ</p>

		<p>り可能となった、従来よりも大幅に高解像度化された海氷の密接度や分布の予測情報の提供を開始した。</p> <p>高潮の予測精度改善のため高潮モデルで使用する台風ボーガスの改良に取り組んだ。高潮モデル予測時間延長・波浪モデルの高解像度化に向けた技術開発を行った。</p>
	<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>航空機の安全かつ効率的な運航に資する情報については、今後見込まれる航空交通流の回復を見据え、航空機の離着陸に影響を与える風向風速等の短時間の予測が必要である。このため、まずは、国内主要空港（東京国際及び関西国際）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開発し、令和5（2023）年度から提供開始する。また、航空会社等との定期的な懇談の場を通じて継続的な業務改善に努める。空港の予報や観測通報を含む航空気象情報の提供にあたっては、訓練や研修等を通じた職員等の力量の維持・向上により高い信頼性を確保するとともに、必要な予報・観測システムの更新等を引き続き行う。</p> <p>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、令和4（2022）年度に高潮の予測期間の延長を行うとともに、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、令和5（2023）年度に波浪の面的な予測情報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。</p>

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
業績 指標	(10) 小型航空機のための航空気象情報(下層悪天予想図)の拡充・改善(新規に提供する航空気象情報の件数)	0件 (R元)	—	—	0	0	1【P】	1件 (R3)	a	付録1 (10)
	(新)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)	0件 (R3)	—	—	—	—	0	1件 (R5)	—	付録2 (12)
	(11) 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)	0件 (R元)	—	—	0	2	3	5件 (R5)	a	付録1 (11)

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用					
取りまとめ課	総務部企画課 大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 室井 ちあし 課長 中本 能久		

戦略的方向性	2 社会経済活動に資する気象情報・データの的確な提供及び産業の生産性向上への貢献	
関連する施策等	2-2 地球温暖化対策に資する情報・データの的確な提供	
令和3(2021)年度の施策等の概要	<p>近年の気温の上昇、大雨頻度の増加など気候変動の影響が顕在化してきていることを受けた気候変動適応法の制定や、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた宣言を背景として、地球環境の監視、予測の重要性はより一層増している。</p> <p>地球環境に関する観測及び監視を的確に行うとともに、海面水温や海洋による二酸化炭素吸収量等の状況、大気中の温室効果ガスやオゾン層の状況等に関する情報を適時・的確に提供する。</p> <p>気候変動に関する情報の充実とその利活用を促進する取組を強化しつつ、我が国における気温や降水量等の監視及び将来予測に関する情報（「地球温暖化予測情報第9巻」や「気候変動監視レポート」、及びその地方・都道府県版等、「日本の気候変動2020」）を活用し、地域での気候変動適応策の推進を支援する。</p> <p>海洋酸性化等に関する情報の新規提供に向けた技術開発に取り組む。また、気候変動適応策の検討に資する基盤情報として、「日本の気候変動2020」に基づき、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する。</p>	
評価結果	目標達成度合いの測定結果	<p>(評価) A 目標達成</p> <p>(判断根拠)</p> <p>すべての指標において計画どおりの成果を挙げており、また地球環境の保全に資する情報の適時・的確な提供に努めていることから、「A 目標達成」とした。</p>
	業務の分析	<p>地球環境に関する観測・監視、情報提供にあたっては、令和3(2021)年度も引き続き、観測・予報システム等の適切な運用管理を行うとともに、研修や技術検討会などを通じた職員の技術力の確保・向上等を図った。</p> <p>気候変動適応法の施行(平成30(2018)年12月)を受け、地域での気候変動適応の取組が活発となっていることを踏まえ、各地方の気候変動に関する詳細な情報を地方公共団体等に提供・解説し、適応計画の策定等を支援するとともに、国民を対象に気候変動に関する普及啓発を行った。</p> <p>計画どおり、情報改善に向けた技術開発やデータ作成等に取り組むとともに、海洋中の二酸化炭素の蓄積量の東西分布等の解析を進めるとともに、気象研究所で計算された最新の物質循環モデルの解析結果との比較・検証を行い、二酸化炭素の蓄積量の分布のメカニズム把握の調査を行った。これらの結果、従来までの情報に北緯24度に沿った観測線での情報を追加した、北太平洋亜熱帯域での海洋中の二酸化炭素の蓄積量の長期変化傾向を、令和4年3月に海洋の健康</p>

		<p>診断表から公開した【P】。また、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、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。</p>
	<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>地球環境の保全に資する情報の適時・的確な提供のため、引き続き、観測・予報システム等の適切な運用管理を行うとともに、研修や技術検討会等を通じた職員の技術力の確保・向上等を図る。</p> <p>気候変動に関する情報の高度化・利活用促進に引き続き取り組むとともに、地方公共団体等に対する提供・解説等を実施し、地域における気候変動適応の取組を支援していく。</p> <p>また、「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及び解説書の検討や整備をすすめ、令和4(2022)年度中に公開する。また、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、海洋による二酸化炭素吸収量や海洋の酸素濃度、海水温・海洋酸性化等に関する情報の新規提供・改善に取り組むとともに、温室効果ガスに関するウェブサイトを改善し新たな情報提供が開始できるよう取り組んでいく。</p>

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組	
			H28	H29	H30	R元	R2				R3
業 績 指 標	(12) 地球環境監視に資する海洋環境情報の充実・改善（各種情報の新規提供・改善件数累計）	0件 (H28)	0	2	3	3	4	5 【P】	5件 (R3)	a	付録1 (12)
	(新) 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）	0件 (R3)	—	—	—	—	—	0	4件 (R7)	—	付録2 (14)
	(13) 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）	94% (R元)	—	—	—	94	97	100 【P】	100% (R5まで 毎年)	a	付録1 (13)

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	大気海洋部業務課	作成責任者名	課長 中本 能久

戦略的方向性	2 社会経済活動に資する気象情報・データの的確な提供及び産業の生産性向上への貢献	
関連する施策等	2-3 生活や社会経済活動に資する情報・データの的確な提供	
令和3(2021)年度の施策等の概要	<p>天気予報、週間天気予報、季節予報、異常気象に関する情報等を適宜的確に提供する。</p> <p>天気予報や週間天気予報における降水の有無、最高・最低気温の予測精度向上に向けた技術開発や調査検証等を行う。</p> <p>あらゆる観測データなどを基に、「今」の気象状況を面的に把握する「推計気象分布」に関して新たな要素の提供開始を行う。</p>	
評価結果	目標達成度合いの測定結果	<p>(評価) B 相当程度進展あり</p> <p>(判断根拠)</p> <p>情報の適宜的確な提供に努めており、業績指標としている、天気予報や週間天気予報の精度は、目標達成に向けて想定した水準にある。令和3年度中に推計気象分布の新たな要素として相対湿度を提供する予定としていたが、地域気象観測システム(アメダス)への湿度計の整備とそのデータの反映が完了するまで提供開始を保留することとした。一方で、提供に必要な技術開発等はほぼ完了しており、「B 相当程度進展あり」とした。</p>
	業務の分析	<p>天気予報の精度については、これまで全国の各気象台において「予警報の質的向上に向けた取り組み」として数値予報モデルやガイダンス※の特性を調べ、効果的な改善事例を全国に共有すると共に、留意すべき事項が見出された場合は本庁から随時指導を実施するなど、組織的に精度改善に取り組んだ結果と考える。各気象台では具体的に、「降水の有無」の取り組みでは、複数の数値予報モデルを適切に活用し、数値予報モデルの降水表現が充分でない部分を補うワークシート※※を作成して予報作業を通じて改善を重ねた。また、「気温予報」の取り組みでは、複数の数値予報モデルの予報を適切に活用し、数値予報モデルが苦手とする事例や地域に特化した現象に対してはワークシートの作成・改良といった地道な取り組みを重ねた。</p> <p>※ガイダンス：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。</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予報作業で使いやすいようにまとめたもので、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ことを目的とする。</p>

	<p>令和3年3月にメンバー数や鉛直層数の増強等の全球アンサンブル予報システムの改善が実施された。また、前日を対象とした週間予報の振り返りを毎日実施し、降水の有無の予想や最高・最低気温が大きく外れた原因を検討して改善の可能性について議論した。集約した地方の週間予報に関する知見については、ガイドブックに記載し、本庁における週間予報業務で有効に活用した。</p> <p>推計気象分布の新たな要素として相対湿度を提供する予定としており、そのために必要な技術開発等はほぼ完了していた。しかし、全国のアメダスに順次導入を進めている湿度計のデータの反映を待って提供開始することとした。また、各要素の更新頻度を60分から10分にする取り組みとして、算出処理とその入力データ、起動時刻についての検討を進めた。</p>
<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>「降水の有無」の精度向上に向けた取り組みは2021年までの5年計画の目標値にはわずかに達しなかったが、平成23(2011)年から開始し、この10年間で約1.5ポイント改善し、一定の予報精度に達した。また、最高・最低気温を3℃以上外す事例は5年間で着実に減少した。このため、今年度をもってこれらの指標を本取り組みで扱うことを終了とする。ただし、依然として降水の有無の予報や最高・最低気温を大幅に外して苦情を受ける事例もあり、社会的に一定程度の影響を与えていることから、必要に応じて各気象台が精度向上に向けた検討を行えるよう、指標の監視は次年度以降も継続する。</p> <p>週間天気予報については、令和4年度も物理過程の改良等の全球アンサンブル予報システムの改善を予定している。また、他国の予報センターのモデルを参考に天気の予想を修正した場合には、気温予想を自動的に修正する仕組みを導入し、次年度も引き続き精度向上を目指す。また、「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)を踏まえ、次年度からは2週間気温予報の精度向上に取り組むとともに、季節予報等の長期予報について精度向上を適切に測定する指標の開発等にも取り組む。</p> <p>推計気象分布の新たな要素としての相対湿度の提供については、アメダスへの湿度計の整備終了後に、改めてプロダクトの調整と精度評価を行った上で、提供を開始する。</p>

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
業績指標	(14) 天気予報の精度向上（明日予報における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	①91.8% ②33日 ③18日 (H28)	①92.1 ②31 ③16	①92.2 ②30 ③15	①92.4 ②29 ③15	①92.4 ②29 ③14	①92.4 ②28 ③13	①92.7%以上 ②30日以下 ③15日以下 (R3)	b	付録1 (14)
	(15) 天気予報の精度向上（週間天気予報における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	①80.9% ②96日 ③63日 (H28)	①81.4 ②96 ③61	①82.2 ②94 ③61	①82.3 ②91 ③60	①82.9 ②88 ③57	①83.6 ②84 ③53	①83.0% ^{※1} 以上 ②90日以下 ③56日以下 (R3)	a	付録1 (15)
	(新) 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	①83.6% ②84日 ③53日 (R3)	①81.4 ②96 ③61	①82.2 ②94 ③61	①82.3 ②91 ③60	①82.9 ②88 ③57	①83.6 ②84 ③53 (R3)	①85.0%以上 ②81日以下 ③51日以下 (R8)	—	付録2 (16)
	(16) 社会や社会経済活動に資する面的な気象情報の充実（推計気象分布で提供する新規要素の数累計）	2件 (H30)		2	2	3	4	4件 (R3)	b	付録1 (16)
	(新) 2週間気温予報の精度向上（最高・最低気温の予測誤差の減少割合） ①最高気温 ②最低気温	0% (R3)	—	—	—	—	—	①5%以上 ②5%以上 (R8)	—	付録2 (17)
	※1 当初、81.4%を目標値としていたが、これまでの実績に鑑み、H29年度に目標値を83.0%に上方修正した。									

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	大気海洋部業務課	作成責任者名	中本 能久

戦略的方向性	2 社会経済活動に資する気象情報・データの的確な提供及び産業の生産性向上への貢献	
関連する施策等	2-4 産業の生産性向上に向けた気象データ利活用の促進	
令和3(2021)年度の施策等の概要	産業界における気象データの更なる利活用を推進し、幅広い産業の生産性向上を図るため、基盤的気象データのオープン化・高度化の推進、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を進め、社会の生産性向上を推進する。	
評価結果	目標達成度合いの測定結果	<p>(評価) B 相当程度進展あり</p> <p>(判断根拠)</p> <p>気象情報・データの利活用の促進に向けた取組を実施した。今年度予定していた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については目標達成した。一方、気象データ利活用ができる人材の育成については当初の想定よりも進まなかったところがあったため、令和4(2022)年度につながるようその普及啓発活動を強化するなど対策を講じた。このように概ね目標達成にむけ取組が進んでいることから「B 相当程度進展あり」とした。</p>
	業務の分析	<p>産業界等のニーズを踏まえ、基盤的気象データの更なるオープン化や提供するデータの高度化を進めていった。これらの取組により、(一財)気象業務支援センターを通じて産業界に提供している気象情報・データの量は増加し、気象データの利活用が促進された。</p> <p>また、「気象ビジネス推進コンソーシアム(WXBC)」の活動として、新規気象ビジネスの創出に向けて、WXBCセミナーを開催するとともに、気象ビジネスフォーラム等を開催し、ビジネスに携わる人材の育成や新たなビジネスの創出につながる機会の提供に取り組んだ。これらの活動により、産業界におけるデータの更なる利活用の推進、気象情報・データを他のデータとあわせて活用したビジネス(気象ビジネス)の創出につなげることができた。</p> <p>さらに、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「気象データアナリスト」の育成講座が民間において開設できるよう準備を進め、令和3年6月に2つの民間講座を初めて認定し、令和3年10月より民間講座が開講された。しかし、開講初期として想定していた受講人数に及ばなかったことから、令和4(2022)年度の受講人数増につながるよう、気象データアナリストやその育成講座の存在を広く知っていただくこととして、気象データアナリストの活用に関するチラシを作成し、令和4(2022)年2月から配布を進めた。</p>
	次期目標等への反映の方向性	引き続き、幅広い産業の生産性向上に一層貢献するため、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)や「気象業務における産学官連携の推進」

		<p>(令和2(2020)年12月)を踏まえ、気象情報・データを他のデータとあわせて活用したビジネス(気象ビジネス)の創出に取り組む。</p> <p>具体的には、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を進め、社会の生産性向上を推進する。また、その人材育成については今後も講座開設準備への協力や本講座に関する広報等について、受講人数増となるよう取り組んでいく。</p>
--	--	--

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
業績指標	(17) 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 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 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 ③気象データアナリスト育成講座を受講した人数累計	①194GB (R2) ②5,661人 (R2) ③0人 (R2)	—	—	—	①196GB ②5,661人 ③0人	①205GB【P】 (R4.1.7 現在) ②7,022人【P】 (R3.12.20 現在) ③0人【P】 (R4.1.14 現在)	①200GB以上 (R3) ②7,000人以上 (R3) ③180人以上 (R5)	b	付録1 (17)

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	情報基盤部情報政策課	作成責任者名	課長 太原 芳彦

戦略的方向性	3 気象業務に関する技術の研究・開発等の推進	
関連する施策等	3-1 気象業務に活用する先進的な研究開発の推進	
令和3(2021)年度 の施策等の概要	<p>気象研究所における中期研究計画（令和元年度～令和5年度）を定め、台風・集中豪雨等対策、気候変動・地球環境対策及び地震・津波・火山対策の強化に資する以下のような研究を最新の科学技術を反映した世界最高の技術水準で遂行する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害の防止・軽減や地球温暖化への対応等の気象庁が取り組むべき喫緊の課題に貢献する研究 ・最先端の科学技術を2030年の気象業務に応用するための先進的・基盤的研究 ・現業機関の持つ観測・予測基盤から得られるビッグデータや研究成果を用いた生産性向上に関する社会応用を促進する研究 <p>また、重大な自然災害発生時には、機動的に研究を行い社会にいち早く情報を発信するための緊急研究課題を必要に応じて設定する。</p>	
評価結果	目標達成度合いの測定結果	<p>(評価) A 目標達成</p> <p>(判断根拠)</p> <p>中期研究計画の3年目として気象業務の発展に貢献する研究開発を着実に推進し、全ての業績指標において当初計画した取組を着実に実施した。</p> <p>また、令和3年8月の記録的な大雨の特徴とその要因について機動的に解析を行い、報道発表を行うとともに、緊急研究課題として「集中観測等による線状降水帯解明研究」を設定し、線状降水帯の発生・維持機構の解明のため、大学や研究機関と連携し、九州を中心とした令和4年6～7月の集中観測に向けた準備等を行った。</p> <p>以上の取組を着実に実施したことから、「A 目標達成」と評価した。</p>
	業務の分析	<p>3つの業績指標に関連するもので、特に顕著な成果は以下のとおりである。</p> <p>① 気象研究所が開発した船舶GNSSによる水蒸気観測について、GPS陸上固定点と同等の一致度で解析する推定手法を確立し、その手法を用いて令和3年8月31日から気象庁観測船等による船舶GNSSの現業観測が開始された。</p> <p>② 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第6次評価報告書第1作業部会報告書の公表(令和3年8月)にあたり、報告書承認を行うIPCC総会へのオンライン出席、報道発表のための応答要領作成、報告書和訳作業及びアウトリーチ活動(IPCCシンポジウム/気候講演会)において、気候変動の要因や予測等に関する最新の研究成果の反映・普及に貢献・協力した。</p> <p>③ 気象レーダーを用いた噴煙高度の確率的推定手法を改良した</p>

	<p>(MPE 法、Sato, 2021)。火山噴火予知連絡会において、令和 3 (2021) 年末からこの MPE 法を用いた資料の提出を開始した。</p> <p>このほか、中期研究計画 (令和元 (2019) 年度～令和 5 (2023) 年度) に基づいて行った研究開発の中で、令和 3 (2021) 年度に気象業務に貢献した顕著な成果を挙げると、以下のとおりである。</p> <p>④ 水平解像度 1/4 度の高解像度全球海洋モデル及び 4 次元変分法による海洋データ同化に基づく季節アンサンブル予報システム (JMA/MRI-CPS3) を本庁と共同開発し、令和 4 (2022) 年 1 月より現業運用を開始した。</p> <p>⑤ 日本沿岸海況監視予測システムにおけるオホーツク海の海水の解析・予測精度を向上させることにより、令和 3 (2021) 年 12 月に公表を開始した海水情報の高度化に貢献した。</p> <p>⑥ 積雪変質モデルを活用した次世代解析積雪深・降雪量計算システムを開発した。これは、気象庁が発表する解析積雪深・解析降雪量の精度向上を目的としたものであり、現在本庁において試験運用が行われている。</p> <p>⑦ 遠地津波の減衰予測について、過去事例から得た減衰過程の特徴に基づく経験式を用いた統計的手法をまとめた。この手法は、令和 4 年度の運用開始に向けて地震活動等総合監視システム (EPOS) に導入が進められている。</p> <p>さらに、次の緊急的な取組を行った。</p> <p>⑧ 令和 3 年 8 月の記録的な大雨の特徴とその要因について解析を行い、その成果は異常気象分析検討会及び気象庁報道発表 (令和 3 (2021) 年 9 月 13 日) に活用された。</p> <p>⑨ 緊急研究課題として「集中観測等による線状降水帯解明研究」を設定し、線状降水帯の発生・維持機構の解明のため、大学や研究機関と連携し、九州を中心とした令和 4 年 6～7 月の集中観測に向けた準備等を行った。</p>
<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>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) を踏まえ、当庁の基幹業務が最新の科学技術を反映して世界最高の技術水準で遂行できるよう、中期研究計画を策定し、それに基づいて研究開発を行う。</p> <p>また、緊急研究課題「集中観測等による線状降水帯解明研究」の研究成果を踏まえ、線状降水帯等の集中豪雨の予測精度向上を目指す取組を加速する。その取組を反映して 2 つの目標を追加し、引き続き線状降水帯に関連する研究にも取り組む。</p>

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組	
			H28	H29	H30	R元	R2				R3
業 績 指 標	(18) 線状降水帯等の集中豪雨の予測精度向上を目指した、観測及びデータ同化技術等の開発・改良に関する研究開発の推進（手法等の開発・改良件数累計）	0件 (H30)	—	—	0	0	1	1	2件 (R5)	a	付録1 (18)
	(改) 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）	0件 (H30)	—	—	0	0	1	1	4件 (R5)	—	付録2 (19)
	(19) 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）	0件 (H30)	—	—	0	0	1	1	2件 (R5)	a	付録1 (19)
	(20) 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）	0件 (R2)	—	—	—	—	0	0	2件 (R5)	a	付録1 (20)

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	気象研究所企画室	作成責任者名	室長 牛田 信吾

<p>戦略的方向性</p>	<p>3 気象業務に関する技術の研究・開発等の推進</p>	
<p>関連する施策等</p>	<p>3-2 観測・予報システム等の改善・高度化</p>	
<p>令和3(2021)年度 の施策等の概要</p>	<p>初期値を作成する全球解析において、雲・降水域における輝度温度データ、及び米国の静止気象衛星 GOES-17 の観測データから算出される大気追跡風 (AMV) の利用を開始する。また、航空機の気温観測データに対するバイアス補正方法の高度化を行う。さらに今後計画している物理過程の改良や水平分解能の高解像度化 (20 km から 13 km) に寄与する開発に取り組む。「2030 年に向けた数値予報技術開発重点計画」(平成 30(2018)年 10 月) を踏まえ、引き続き、開発基盤の整備・強化を進め、数値予報モデル開発懇談会や数値モデル研究会などにおいて、大学研究機関との開発連携の強化に向けた検討を行う。</p> <p>二重偏波気象レーダーの全国展開に向けた初号機として令和元年度に整備された東京レーダーに引き続き、その他のレーダーについても順次更新整備作業を進め、運用を開始するとともに、二重偏波気象レーダーデータの解析雨量への利用について開発・評価を進める。</p>	
<p>評価結果</p>	<p>目標達成度合いの測定結果</p>	<p>(評価) A 目標達成</p> <p>(判断根拠)</p> <p>数値予報モデルの精度向上に向けて、新規衛星データの利用開始や観測データの補正方法の高度化を計画通り行った。精度の改善の幅は小さいが精度向上に寄与する開発は着実に進んでいる。</p> <p>令和2(2020)年3月に二重偏波気象レーダーへの更新が完了、運用を開始した東京レーダーを皮切りに、令和3(2021)年度までに8か所の二重偏波気象レーダーの運用を開始した。また、解析雨量の精度向上を図るため、二重偏波レーダーデータを活用した品質管理技術や降雨減衰の補正技術を順次適用した。</p> <p>以上のことから、「A 目標達成」と評価する。</p>
	<p>業務の分析</p>	<p>数値予報モデルの精度については、令和3(2021)年3月に実施した鉛直層数の増強、地表面過程の改良、令和3(2021)年6月に実施した衛星データの追加や観測データの補正方法の高度化などにより改善が見られた。</p> <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や、モデル開発に関する研究会を開催して、継続的に外部の関係機関との連携強化を図った。</p> <p>二重偏波気象レーダーデータの解析雨量への活用では、期待される以下3点のうち、①と②について、二重偏波気象レーダーの特徴を解析雨量に反映させる技術の導入により精度向上が確認できたため、順次適用している。</p> <p>① 品質管理能力が大幅に向上するためノイズと区別して弱い雨の情報抽出可能</p>

		② 雨による電波の減衰の影響（過小評価）を補正可能 ③ 強雨域において雨粒サイズの変動に影響されずに精度良く雨量を推定可能
	次期目標等への反映の方向性	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）を踏まえ、観測・予報システムの改善・高度化のため、数値予報モデルの改良に取り組む。 数値予報モデルの精度については、数値予報モデルの高解像度化、及びデータ同化システムの更なる改良を図る。また、物理過程の改良、衛星観測データの利用の拡充を継続し、大幅な精度向上を目指す。数値予報開発センターと国内外との大学研究機関等の開発連携を強化することで、数値予報モデルの開発、観測データ利用開発を一層加速させていく。 気象レーダーについては、引き続き、二重偏波気象レーダーの全国展開を順次進めるとともに、強雨域における雨量推定技術（上述③）について開発を進め、解析雨量の改善や積乱雲の監視・予測能力の向上を図る。

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
業績 指標	(21) 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）	12.8m (R2)	—	—	—	12.8m	12.7m	11.7m (R7)	a	付録1 (21)
	(22) 二重偏波気象レーダーデータの解析雨量への活用	0件 (H30)	—	0	0	0	0	1件 (R4)	a	付録1 (22)

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	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 太原 芳彦 課長 中本 能久

戦略的方向性	4 気象業務に関する国際協力の推進	
関連する施策等	4-1 気象業務に関する国際協力の推進	
令和3(2021)年度の施策等の概要	<p>国連の世界気象機関(WMO)等の国際機関や外国気象水文機関などの関係機関と連携し、観測データや技術情報の相互交換を行う。</p> <p>世界気象機関(WMO)の枠組みにおいて当庁が担う国際センターの業務遂行を通じた外国気象水文機関の気象業務の能力向上支援を行う。</p>	
目標達成度合いの測定結果		<p>(評価) B 相当程度進展あり</p> <p>(判断根拠)</p> <p>静止気象衛星「ひまわり」の機動観測機能の活用等による二国間協力の推進については、「ひまわりリクエスト(詳細下記)」について、令和3年度に引き上げた目標値に到達できなかったが、未利用国に対して引き続き利用を促すなど国際協力への取組が着実に進展している。</p> <p>温室効果ガスに関する国際的な取組への貢献に向けた情報提供の拡充については、指標の1つとした地上、船舶及び航空機観測データと衛星観測データを同化した解析値の提供に至らなかったため目標値には到達できなかったが、設定した目標の達成に向けた取組が着実に進展し、概ね達成している。</p> <p>以上を踏まえ、「B 相当程度進展あり」と評価した。</p>
		<p>世界気象機関(WMO)等の国際機関の活動に積極的に参画しつつ、気象業務に必要な観測データや技術情報の相互交換等を的確に行った。</p> <p>気象衛星「ひまわり」により、外国気象水文機関からリクエストされた領域に対して機動観測を行うサービス(ひまわりリクエスト)の東アジア・西太平洋各国への提供を進め、熱帯低気圧や火山等の集中的な監視を通じて各国の防災に貢献した。令和2(2020)年度に当初設定した目標(7カ国)を1年前倒して達成したことから、令和3(2021)年度の目標値を8カ国に上方修正して、引き続きこの業績指標に取り組んだ。令和3年度には新たにインドから要請があったが、わが国による台風の追跡監視中であったことからその要請に応えられなかった等の事情により利用国数の増加がなく、上方修正した目標値には到達できなかったが、未利用国に対して引き続きひまわりリクエストの利用を促すなど、国際協力に向けた取組を進めた。</p> <p>温室効果ガスに係る情報提供に関しては、衛星観測データの同化手法を導入した二酸化炭素解析システムを構築し、解析データの作成、精度評価、情報提供環境の構築を行ったが、専門家等からの意見を受けて、当該システムの手法・前提条件・結果について科学的根拠となる論文出版後に公開を検討することとなったため、目標値には到達で</p>
評価結果	業務の分析	

		<p>きなかった。一方、平成 30(2018)年度及び令和元(2019)年度に提供を開始した情報について、書籍への利用許諾の問い合わせや学会発表資料への掲載の事例があり、ウェブサイトへのアクセス数も増加している。さらに、国際的な要請に基づき、WMO 温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)のデータユーザーの利便性を高めるためのデジタルオブジェクト識別子(DOI)の付加といった指標以外の取組も積極的に進め、利用者も着実に増えている。</p> <p>また、その他の活動として、令和3年9月に気象庁はWMO 第II地区(アジア)内の気象観測に関するメタデータの管理や観測データの通報・品質改善の支援等を行う地区WMO 統合全球観測システム(WIGOS)センターに指名され、各国の防災活動の基礎となる観測データの改善に貢献した。</p>
	<p>次期目標等への反映の方向性</p>	<p>引き続き、国際的な観測データ及び技術情報の相互交換を行うとともに、外国気象水文機関の気象業務の能力向上支援を行う。特に、ひまわりリクエストについては、国際会議等の機会を利用して外国気象機関にひまわり観測データの利活用方法・事例やひまわりリクエストの仕組みについて紹介・説明を行い、利用国の拡大につなげる。また、温室効果ガスに関する情報提供については、衛星観測データを同化した解析システムの手法・前提条件・結果について論文出版後に公開を検討するとともに、公開に際しては衛星観測データ提供元等の関係機関との調整等を行う。これらの取組については概ね目標を達成していることから、次期目標の設定については以下の方向性とする。</p> <p>気象庁は、研修、ワークショップ等を通じて開発途上国への人材育成や技術支援に取り組んでいるほか、国際的に提供する各種の情報、プロダクト等を解説する技術情報(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)を外国気象水文機関等に提供している。これらの取組を推進し、外国気象水文機関の気象業務の能力向上支援を強化していく。</p>

	指標名	初期値 (基準年)	実績値					目標値 (終了年)	評価	R4 以降の 取組
			H29	H30	R元	R2	R3			
業績 指 標	(23) 静止気象衛星「ひまわり」の機動観測機能の活用等による二国間協力の推進（ひまわりリクエストを利用した国の数累計）	2カ国 (H30)	—	2	5	7	7 【P】	8カ国以上 (R3)	b	付録1 (23)
	(24) 温室効果ガスに関する国際的な取組への貢献に向けた情報提供の拡充（新規に提供した二酸化炭素関連情報の件数累計）	0件 (H29)	0	1	2	2	3	4件 (R3)	b	付録1 (24)
	(新) 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・地域のべ数）	0カ国・ 地域 (R3)	—	—	(24)*	(7)*	(29)* 【P】	5年のべ 110カ国・ 地域以上 (R4～8)	—	付録2 (24)
	(新) 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べ数）	0件 (R3)	—	—	(23)*	(19)*	(21)* 【P】	5年のべ 110件以上 (R4～8)	—	付録2 (25)

※()内の数値は単年値

気象業務の評価に関する懇談会の知見の活用			
取りまとめ課	総務部国際・航空気象管理官	作成責任者名	国際・航空気象管理官 益子 直文