

「気象予測の精度向上等の取組に関する行政評価・監視」の勧告に対する改善措置状況

勧告先：国土交通省（気象庁）

勧告日：平成27年2月27日

回答日：平成27年10月16日

主な勧告（調査結果）

1 予測精度の検証及び検証結果の公表

大雨警報等

- 災害防止に役立ったかとの観点から、検証方法を見直し、災害発生事例について個別に検証・公表

雨量等の予測と実績との検証は実施

⇒ 実際に災害をもたらした大雨に係る警報等について、大雨等の現象の時間的推移を踏まえて十分に精度検証を行っていない

緊急地震速報

- 事業者における予報の活用方法を把握し、その結果を踏まえた精度検証の実施・公表

事業者では予報を様々な方法で活用

⇒ 事業者向けの予報について精度の検証・公表を行っていない
<予報の活用例>

- ・列車の運行を制御（鉄道）
- ・ガス使用施設を自動停止（工場）
- ・工事現場に揺れの強さや到達予測時刻を自動配信（建設業者）等

大雪予報、津波警報・注意報等

- 予測精度の制約等がある場合の技術的課題等について情報提供を実施

各現象の特性による限界や情報を発表するタイミングの制約あり

⇒ 予測技術の現状等について国民への情報提供が不十分

<限界や制約がある情報の例>

- ・首都圏の大雪予報：気温のわずかな変化により降雪の状況が左右
- ・津波警報・注意報：地震波検知後、3分以内の発表が必要（不十分な情報下での発表）

主な改善措置状況

- 災害時自然現象報告書において、従来の現象の推移、気象警報等の関係を示した検証結果の図に、発生時刻が判明している災害の発生状況を加えて掲載し、利用者の理解に資する解説を付して公表することとした。
- これに伴い、災害時自然現象報告書作成指針等を改正（平成27年2月）

※ 本回答以降に作成された災害時自然現象報告書の内容について、防災・減災に資するものとなっているか確認予定

- 平成27年度中に、事業者を対象とした緊急地震速報（予報）の利活用方法の調査を実施予定

また、一般利用者における緊急地震速報（予報）の利活用方法についても、平成27年度中にウェブアンケート調査を実施予定

- これらの調査結果に基づき、精度検証手法等について検討

- 大雪予報については、気象庁ウェブサイト「予報が難しい現象について」のページを新設し、降雪の予測の難しさなど予測技術の現状に関する解説を掲載（平成27年8月）

- 津波警報・注意報については、予測の技術的な限界について、一般利用者にも理解できるように、気象庁ウェブサイトに掲載する内容を検討中

2 防災情報に関する普及啓発の推進

○ 地方公共団体に対し気象台が実施する普及啓発の取組について周知

○ 気象台と地方公共団体との連携・協力の充実

- ・地域住民への防災情報の普及啓発のための取組については、気象台と地方公共団体等とが連携して推進していく方針
- ⇨ 地方公共団体の中にはこの取組を認知せず、地域住民への普及啓発について支援を求めるものあり
- <18気象台の普及啓発の取組の周知状況>
- ・地域防災リーダーの養成支援、学校教師向けの研修支援等については周知の取組なし



- 気象台等のウェブサイトに掲載する、防災情報の効果的かつ効率的な普及啓発等に資する取組事例等について検討中
- 市町村への訪問等の機会を活用し、気象台が実施している普及啓発等の取組の周知を予定
 - また、関係機関を通じた地方公共団体への周知活動の強化について検討中

3 業務信頼性向上対策の徹底

○ ミス事例の原因分析結果により得られた教訓等の情報共有を関係者に徹底

- ・気象庁は、業務におけるミスを防止するため、ミスの原因分析を実施
- ⇨ 原因分析結果の情報共有が不十分で、同種の原因によるミスが発生
- <ミス発生状況（平成22～24年度）>
- ・気象庁本庁47件、18気象台等93件
- <ミスの発生例>
- ・プログラムの動作確認等が不十分：21件
- ・情報発表前のチェック等が不十分：101件 等



- 「気象庁業務信頼性向上対策要綱」を改正（平成27年3月）
 - 同要綱に基づき、平成26年度に発生したミス事例について分析し、ミス事例の原因、問題点、教訓等を気象庁イントラネットに掲載するとともに、電子メールで関係者に対し教訓の要点を補足して周知

気象予測の精度向上等の取組に関する行政評価・監視の結果に基づく勧告 に対する改善措置状況（1回目のフォローアップ）の概要

【調査の実施時期等】

- 1 実施時期 平成 25 年 8 月～27 年 2 月
- 2 対象機関 調査対象機関：国土交通省（気象庁）
関連調査等対象機関：都道府県（16）、市町村（34）

【勧告年月日及び勧告先】

平成 27 年 2 月 27 日 国土交通省（気象庁）

【回答年月日】

平成 27 年 10 月 16 日

【調査の背景事情等】

- 気象庁は、大雨、地震、津波等について警報・注意報等の防災情報を提供し、予測技術の高度化を推進
- 相次ぐ自然災害の発生により、国民の防災情報に対する要求水準の高まり
- 一方、予測技術が高度化・複雑化しており、国民が防災情報を十分理解し、より有効に活用するためには、単に予測精度の向上のみならず、利用者の立場に立った警報等の検証、防災情報の意味や予測精度等に係る国民の理解力の向上が重要
- この行政評価・監視は、気象予測の精度向上、防災情報に関する国民の理解力の向上等を図る観点から、気象庁における気象予測の精度向上のための取組、防災情報等の理解促進のための取組及び業務信頼性向上のための取組を調査

主な勧告事項	関係府省が講じた改善措置状況
<p>1 予測精度の検証及び検証結果の公表 (勧告要旨)</p> <p>① 気象警報等について、防災・減災の観点から精度検証の実施方法を見直すことにより、社会的影響の大きな災害をもたらした気象現象に係る警報等発表事例について、当該現象の予測精度等を個別に検証し、その結果を公表すること。</p> <p>また、緊急地震速報について、様々な利用者における活用方法の把握を行い、それぞれの活用の実態を踏まえた精度検証を実施するとともに、その結果を公表すること。</p> <p>(説明)</p> <p><制度の概要等></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 気象庁は、天気予報、警報・注意報等について、予報技術及び予報精度の改善に反映させるとともに、予報精度を公表して予報及び警報等の有効利用を図ることを目的として、予報精度の検証・評価を実施 ○ 気象庁は、災害をもたらすなど社会的影響の大きい気象現象が発生した場合、「災害時自然現象報告書」(災害時気象速報)を作成・公表 ○ 緊急地震速報には、住民等が地震発生時に身を守る行動をとるために利用できる警報と、鉄道事業者、製造業者等が事故の防止や危険の回避等のために利用できる予報あり <p><調査結果の概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大雨や洪水等に係る警報・注意報(以下「警報等」という。)の精度検証では、雨量等の予測精度の検証を行っているものの、災害に対する防災・減災の効果を検証できるものとなっていない 	<p>→ 気象庁では、気象庁防災業務計画に基づき、台風、大雨、大雪、竜巻等の自然現象による顕著な災害が発生した場合に、災害時自然現象報告書作成指針(平成5年3月15日付け気企第99号。以下「指針」という。)の定めるところにより、その災害の原因となった現象等について調査し、その成果を「災害時自然現象報告書」(以下「報告書」という。)として取りまとめ、公表している。</p> <p>従来、台風、大雨、大雪による災害に関する報告書の作成基準(注)に該当する災害が発生した場合には、現象の推移、発表した気象警報等の関係を示した検証結果を報告書に掲載していた。今後は、防災・減災への有効性の観点から検証の実施方法を見直し、報告書に、従来の検証結果に加えて、災害の発生時刻が判明している場合にはその発生状況を図を用いて掲載するとともに、一般利用者の理解に資する解説を付して公表することとした。</p> <p>これに伴い、平成27年2月に、指針等を改正して、台風、大雨、大雪による災害に関する報告書の基本的な内容に、「気象現象に係る警報等発表状況」を追加し、現象の推移、発表した気象警報等の関係を示した検証結果を、図を用い解説を付して掲載した報告書を作成し、公表することとした。</p> <p>(注) 報告書を作成する基準(抜粋)</p> <p>(1) 本庁が報告書を作成する基準</p> <p>台風、大雨、大雪、竜巻等突風、高潮・高波・副振動、地震・津波、火山噴火等の自然現象による災害が発生した場合で、次のいずれかに該当するときあつては、本庁が報告書を作成する。</p> <p>ア 「災害対策基本法(昭和36年法律第223号)」に基づく緊急災害対策本部若しくは非常災害対策本部が設置された場合</p>

主な勧告事項	関係府省が講じた改善措置状況
<p>○ 災害時自然現象報告書は、当該現象に係る警報等の発表状況は記載されているものの、予測精度の検証、予測に係る技術的な困難性について利用者向けの解説等を行うものとなっていない</p> <p>○ 気象庁は、緊急地震速報の震度予測精度の検証に当たって、警報と予報とを区分せず、緊急地震速報全体の精度のみを算出・公表</p> <p>(勧告要旨)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>② 気象警報、緊急地震速報、津波警報等の防災情報について、正確な予測が困難である事項、予測の結果が有効な情報とならない事項等がある場合には、気象庁ウェブサイトにおいて、それぞれの場合における技術的課題等について解説を行うこと。</p> </div> <p>(説明)</p> <p><制度の概要等></p> <p>○ 気象庁長官は、気象業務法（昭和27年法律第165号）第3条第6号の規定に基づき、予報・警報等の産業、交通その他の社会活動に対する利用を促進</p>	<p>イ 「激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律（昭和37年法律第150号）」に基づく激甚災害（本激）に指定された場合</p> <p>ウ 本庁が顕著な災害を起こした自然現象に対して命名を行った場合</p> <p>エ 本庁が非常体制をとった場合</p> <p>オ その他、総務部長が必要と認めた場合</p> <p>→ 緊急地震速報（警報、予報）のうち、鉄道事業者、製造業者等の高度利用者向けに提供している予報について、利用者の利活用方法をより詳細に把握するため、高度利用者を対象とした利活用方法の調査を平成27年度中に実施する予定である。</p> <p>また、携帯端末等で緊急地震速報を受信するアプリケーションのダウンロード数が伸びていることを踏まえ、一般利用者における緊急地震速報の利活用方法についても、その実態を把握するため、ウェブアンケート調査を平成27年度中に実施する予定である。</p> <p>これらの調査結果に基づき、活用の実態を踏まえた精度検証に向けて、その手法等について検討を進める。</p> <p>→ 気象警報については、平成27年8月に、気象庁ウェブサイト「予報が難しい現象について」のページを新設し、太平洋側の大雪について、26年2月の関東甲信地方にもたらされた大雪の事例に基づき、南岸低気圧に伴う降雪の予測の難しさなど予測技術の現状に関する解説を掲載した。</p> <p>なお、今後、大雪以外の気象についても、社会的影響が大きく、正確な予測が困難な現象が発生した際には、同様の解説を追加する予定である。</p> <p>緊急地震速報については、平成27年3月に、気象庁ウェブサイトの「緊急地震速報の特性や限界、利用上の注意」のページにおいて、解析や</p>

主な勧告事項	関係府省が講じた改善措置状況
<p>○ 気象庁が行う予報・警報等においては、現時点では技術的に精度の高い予測が困難な現象が存在</p> <p>＜調査結果の概要＞</p> <p>○ 気象庁は、次のような事例について、予測の技術的困難性に係る住民等向けの説明を実施せず</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 25 年 1 月、予報では積雪の可能性は低いとしていた首都圏において、積雪による交通機関の大きな乱れなどが発生 ・ 平成 22 年度から 24 年度までの間に発表した緊急地震速報（警報）118 件のうち、発表までに数十秒を要し、全ての地域について地震の主要動が到達した後の発表となった事例は 11 件（9.3%） ・ 平成 22 年度から 24 年度までの間に発表した津波警報・注意報 15 件のうち、おおむね妥当な予測となった事例は 3 件（20.0%）であるのに対し、実際の津波よりも予測が小さかった事例は 1 件（6.7%）、実際の津波よりも予測が大きかった事例は 11 件（73.3%） <p>（勧告要旨）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>③ 府県天気予報について、地域ごとの精度や精度向上の状況等がより分かりやすいものとなるよう、実施要領に基づく精度検証結果の表示方法を工夫するとともに、精度検証結果において明らかとなった地域や季節による予測精度の違い等については、利用者の理解に資するような資料を作成し、公表すること。</p> </div> <p>（説明）</p> <p>＜制度の概要等＞</p> <p>○ 気象庁は、府県天気予報の精度検証を実施しており、i) 降水の</p>	<p>伝達に数秒程度掛かるため、震源に近い場所については、緊急地震速報の提供が強い揺れの到達に間に合わない旨の記載に加え、震度の予測が警報発表基準付近で推移する場合に警報の発表が遅れることがある旨を記載した。</p> <p>津波警報等については、地震波の検知から発表までの目標時間である 3 分以内に、巨大地震の規模推定、地震の正確な規模推定及び断層のタイプの推定を行うこと等が現在の技術では困難であるといった技術的な限界について、一般利用者にも分かりやすい解説を気象庁ウェブサイトに掲載するため、掲載内容の検討を行っており、準備ができ次第、掲載する予定である。</p> <p>→ 気象庁ウェブサイトの「天気予報検証結果」のページにおいて、平成27年7月分の検証結果から、全ての一次細分区域（注）に対する、降水の有無の適中率等天気予報の検証結果を掲載することとし、同年8月に、同年7月分の全ての一次細分区域に係る検証結果を掲載した。</p> <p>また、同年8月に、「天気予報の精度の例年値とその特徴」のページを新設し、降水の有無について全国的に春と秋の適中率が高い傾向があるが、北海道地方と沖縄地方の適中率は年間を通して他の地方に比べて低めであるなど、予報精度の地域や季節による違いについて解説</p>

主な勧告事項	関係府省が講じた改善措置状況
<p>有無の適中率、気温の予報誤差等の数値、ii) 月平均値及び年平均値の経年変化のグラフ、iii) 月別の集計値に係る前年値及び例年値の比較のグラフ、iv) 地域ごとの降水の有無の適中率及び気温の予報誤差に係る例年値を公表</p> <p><調査結果の概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 例年値については、表形式で数値のみを示しているため、予測精度の月ごとの変化や地域差等が不明確 ○ 気象庁は、府県天気予報の予報精度に地域や月による違いがみられる理由についての説明を実施せず <p>(勧告要旨)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>④ 上記の実施に併せて、精度検証結果が、利用者にとってより活用しやすいものとなるよう、予報等の発表ページと精度検証ページ等のリンクを適切に行うなど、気象庁ウェブサイトにおける公表のあり方について検討すること。</p> </div> <p>(説明)</p> <p><制度の概要等></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 気象庁は、防災情報の精度検証結果の公表に係る基準等を策定しておらず、公表に当たっては、庁内の部局ごとに、公表内容等に係る意思決定を実施 <p><調査結果の概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 全国 56 の府県予報区(注)を構成する 142 の一次細分区域のうち、精度検証結果が公表されているものは、予報を発表する气象台等が所在する一次細分区域 56 区域 (39.4%) に限定 ○ 気象庁ウェブサイトにおいて、予報等の発表内容を掲載するペー 	<p>している。</p> <p>さらに、降水の有無の適中率、最高気温及び最低気温の予報誤差の年平均及び季節ごとの一覧表・分布地図に解説を加え掲載するなど、利用者の理解に資するよう工夫し、公表している。</p> <p>(注) 府県天気予報を気象特性、災害特性及び地理的特性により分割した区域であり、天気予報はこの区域ごとに発表される。</p> <p>→ 精度検証結果が、利用者にとってより活用しやすいものとなるよう、気象庁ウェブサイトにおいて、各予報等の発表ページから予報等の知識・解説ページを経由して精度検証ページに至るようリンクの設定を統一するなどの調整を進めており、平成27年3月に、「緊急地震速報の発表状況」のページに緊急地震速報の評価・検証資料へのリンクを設定した。</p> <p>また、「府県天気予報」、「週間天気予報」、「台風進路予報」、「降水短時間予報」及び「竜巻注意情報」のページから、精度検証ページに至るリンクについても、準備ができ次第、掲載する予定である。</p>

主な勧告事項	関係府省が講じた改善措置状況
<p>ジと精度検証結果を掲載するページとの間にリンクが設定されていないものあり</p> <p>(注) 天気予報の発表区域のうち都道府県単位の区域であり、北海道については7区域に、沖縄県については4区域に更に細分されている。</p> <p>2 防災情報に関する普及啓発等の推進 (勧告要旨)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>国土交通省は、地域における住民に対する防災情報の効率的・効果的な普及啓発等を推進する観点から、地方公共団体等に対し、気象台等が実施する普及啓発等の取組について周知を行い、気象台等と地方公共団体等との連携・協力を充実する必要がある。</p> </div> <p>(説明)</p> <p><制度の概要等></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 気象庁は、平成24年4月、気象台等に対し、住民に対する防災情報の普及啓発の取組について、気象庁職員が行う出前講座等に加え、地方公共団体、教育関係機関等と連携・協力し、防災訓練や学校防災教育、防災リーダー養成などについて支援を行うことにより、活動の裾野を広げることに重点を置く旨を通知 <p><調査結果の概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 調査した18気象台等は、いずれも、地方公共団体等に対し、通知に基づく取組について、文書による通知や連絡を実施せず ○ 調査した18気象台等は、従来の出前講座等についてはウェブサイトにおいて周知を行っているが、通知に基づく取組については、学校防災教育の支援に係るものなど一部を除き周知を実施せず ○ 調査した50地方公共団体(16都道府県及び34区市町)のうち5地方公共団体(1県4市)では、気象台等が実施する普及啓発等の 	<p>→ 各気象台等のウェブサイトにおいて、気象台等が実施している安全知識の普及啓発等の取組を掲載するとともに、気象庁本庁のウェブサイトにも各気象台等の取組を整理・集約して周知を図る予定であり、現在、各気象台等の取組を精査し、防災情報の効果的かつ効率的な普及啓発等を推進する観点から、関係機関と連携・協力して防災教育の担い手となる教職員の活動を支援した事例など周知の対象となり得る取組事例の選定及びウェブサイトの構成について検討を進めている。</p> <p>また、今後、地方公共団体等との一層の連携・協力に向けて、各種会議や市町村訪問等の機会を捉えて、地方公共団体等に対し気象台等の普及啓発等の取組について、具体的な事例とその効果を示すことにより積極的な参加を促すなど適宜説明していく予定である。</p> <p>なお、気象台等から地方公共団体等に対し、直接的な周知のみならず、関係機関を通じた気象台等の普及啓発等の取組に係る周知活動を強化することについても検討している。</p>

主な勧告事項	関係府省が講じた改善措置状況
<p data-bbox="203 209 875 240">取組に係る周知や情報提供を求める意見・要望あり</p> <p data-bbox="152 304 562 384">3 業務信頼性向上対策の徹底 (勧告要旨)</p> <div data-bbox="170 395 1070 735" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="176 403 1064 727">国土交通省は、気象業務に係る各種情報の発表等に係るミスを未然に防止する観点から、対策要綱に基づく対策が十分講じられなかったため発生したミス事例及び対策が講じられていても発生したミス事例について、ミスが発生するに至った背景を明らかにするよう、引き続き原因分析を行うとともに、その結果得られたミス防止のための教訓等を情報共有により関係者に徹底するなど、所要の改善措置を講ずる必要がある。</p> </div> <p data-bbox="176 743 264 775">(説明)</p> <p data-bbox="176 791 409 823"><制度の概要等></p> <ul data-bbox="176 839 1088 1254" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="176 839 1088 1015">○ 気象庁は、様々な発表情報についてミスが相次いだことから、「気象庁業務信頼性向上対策要綱」(平成20年10月1日気象庁業務信頼性向上対策本部決定)を定め、本庁各部、气象台等に対し、システム関連ミス及び人為的ミスの防止に係る具体的な対策を指示 <li data-bbox="176 1031 1088 1110">○ 気象庁本庁及び气象台等では、対策要綱に沿って具体的に取り組むべき事項について、毎年度、取組計画を策定 <li data-bbox="176 1126 1088 1254">○ 気象庁は、対策要綱に基づき、ミス事例の全国共有を行う仕組みを設けるとともに、重大な事例については、個別に再発防止のための指示を実施 <p data-bbox="176 1270 439 1302"><調査結果の概要></p> <ul data-bbox="176 1318 1088 1398" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="176 1318 1088 1398">○ 平成22年度から24年度までの間に、気象庁本庁では47件、調査した18气象台等では93件のミス事例がそれぞれ発生しており、そ 	<p data-bbox="1111 400 2051 671">→ 「気象庁業務信頼性向上対策要綱」(平成20年10月1日気象庁業務信頼性向上対策本部)を平成27年3月に改正し、ミスの発生防止等に資する観点から、信頼性向上対策の実施状況を関係者間で情報共有し、必要に応じて監視を強化することに加え、システム関連のミス・トラブルや人為的ミスの事例に関して、特に、原因分析結果や事後対応の状況等の共有を進めることとした。</p> <p data-bbox="1133 687 2051 959">同要綱に基づき、平成26年度に発生したミス事例24件について分析し、業務別にみた特徴のほか、それぞれの事例の概要、原因、問題点及び教訓を明らかにするとともに、当該分析結果を、「平成26年度のミス事例等及びその分析について」(平成27年3月10日総務部企画課危機管理企画調整官)として、27年3月に気象庁イントラネットに掲載し、全国の気象官署の関係者との情報共有を行った。</p> <p data-bbox="1133 975 2051 1150">さらに、平成27年度から、新たに発生したミス・トラブル事例の内容をイントラネットに掲載して全国の気象官署の関係者と情報共有を図るとともに、電子メールで教訓となるポイントを補足して周知し、関係者の気付きを促している。</p> <p data-bbox="1133 1166 2051 1246">今後、気象官署の関係者を集めた会議などの機会を通じて、教訓等の一層の周知・徹底を図っていく予定である。</p>

主な勧告事項	関係府省が講じた改善措置状況
<p>の発生原因は、i) システムのプログラム動作確認等が不十分、ii) 事前のチェックやチェックを行うためのマニュアルが不十分、iii) 関係者間の作業等の実施状況について情報共有が不十分 など</p> <p>○ 平成 22 年度から 24 年度までの間に、調査した 18 気象台等では、気象庁本庁が再発防止を指示したミス事例と同種の事例が、警報・注意報の誤解除、発表漏れ等に係るミスなど 2 事例について合計 7 件発生</p>	