

(2) 防災情報に関する精度検証の適切な実施及び検証結果の積極的な公表

勸告	説明図表番号
<p>気象庁は、防災情報のうち、気象予報・警報等の防災気象情報に係る精度検証及び検証結果の公表に関する基本的な考え方について、実施要領において、「予警報を有効・適切に利用するためには、その品質表示とも言える予報精度も併せて提供することが必要である。また、予報精度を高めるためには、予警報を組織的・定常的かつ客観的に評価し、その成果を予報技術の選別や予報技術の改良・開発に反映させる必要がある。」としている。</p>	<p>図表1-(2)-①</p>
<p>なお、このような考え方については、気象業務の評価に関する懇談会（第15回）（平成22年3月17日開催）（注1）において、当時の気象庁長官が、例えば大雨警報については、警報は発表したが災害が起きないといった例が多くあるため、国民において警報の軽視につながらないか懸念しており、このため、「我々としては、技術的には最大限努力して良い情報を出そうとしています。それでもこういう予測精度なので、皆様方にはそのこのマージンをとってご活用いただきたい」という論旨で説明することが大切である旨の発言を行っているほか、防災気象情報の改善に関する検討会（第1回）（平成24年10月11日開催）（注2）においては、外部有識者から「気象警報が空振りした場合には、過去の災害や観測記録と比べて今回の現象がどの程度だったのかなどをその都度住民に説明することで、警報に対する住民の理解が深まるのではないか。」との指摘が行われている。</p>	<p>図表1-(2)-②</p>
<p>気象庁は、防災情報のうち緊急地震速報及び津波警報・注意報については精度検証及び検証結果の公表に関する基本的な考え方を示していないが、いずれも防災気象情報に準ずるとしている。</p> <p>（注）1 「気象業務の評価に関する懇談会」は、気象庁が、気象庁業務について客観的での確な評価を行うとともに評価手法の開発・改良を進めるため、外部有識者から、中立的な観点による専門的知見に基づく意見・助言を得ることを目的として、平成13年度から開催しているものである。</p> <p>2 「防災気象情報の改善に関する検討会」は、気象庁が、同庁の防災気象情報が地方公共団体の防災活動や国民の防災行動により一層有効に活用されるよう、防災気象情報の在り方と改善の方向性について外部有識者による検討を行うことを目的として、平成24年度から25年度にかけて開催したものである。</p>	<p>図表1-(2)-③</p>
<p><b>ア 防災情報に関する精度検証の実施及び検証結果の公表</b></p>	
<p>今回、気象庁における防災情報に関する精度検証の実施状況、検証結果の公表状況等を調査した結果は、次のとおりである。</p>	
<p><b>(7) 実績評価及び気象庁業務評価の結果の公表</b></p>	
<p>国土交通大臣は、防災気象情報の中でも社会的影響の大きい「台風中心位置の72時間先の予報誤差」について、気象庁長官に対し毎年度達成すべき目標の数値を提示し、次年度に達成度の評価を実施するとともに、その結果を国土交通省のウェブサイトで公表している。</p>	

また、気象庁は、気象庁業務評価を行い、台風予報の精度、大雨警報のための雨量予測精度、大雪に関する情報の改善（豪雪地域における冬季の降水量予測の精度）、天気予報の大外れ日数などについて、毎年度業務目標を定めて精度を評価し、気象業務の評価に関する懇談会において外部有識者の見解を聴取した上で、次年度に評価結果を取りまとめ、気象庁ウェブサイトで公表している。さらに、台風中心位置の予報誤差については、数値目標が定められた72時間先に加えて24時間、48時間、96時間、120時間先についても評価を実施しており、その結果を気象庁ウェブサイトにおいて公表している。

#### (イ) 気象警報等

##### a 精度検証の実施状況

気象庁は、実施要領に基づき、天気予報について精度検証を行うこととしているほか（注1）、気象警報（大雨、暴風及び暴風雪警報）、洪水警報、波浪警報及び高潮警報並びに気象注意報（大雨、強風及び風雪注意報）、洪水注意報、波浪注意報及び高潮注意報（以下「警報等」という。）について発表・解除などの運用状況の検証を行うこととしている。このうち雨と風に関するものについては、予想した現象（注2）の有無など警報等の的確性や運用に関する妥当性などの評価が可能な検証を行うこととしており、i) 適中（注3）、ii) 空振り（注4）、iii) 捕捉（注5）及びiv) 見逃し（注6）の回数とその比率並びにv) 先行時間（リードタイム）（注7）及びvi) 解除のタイムラグ（注8）の平均を算出することとしている。

実施要領に基づく警報等に係る精度検証は、発表した警報等ごとに、雨量等が警報等の発表基準（注9）に到達するかどうかの予測が、実際の雨量等の推移に対して適切であったかどうかを検証するものとなっている。

このため、当該精度検証では、警報発表から災害発生までのリードタイム等の確認を目的としておらず、大雨等による災害に対する防災・減災の効果を検証できるものとなっていない。

気象庁では、住民等の利用者に対し、警報等に係る防災気象情報としての評価を正しく伝えることができるような防災・減災効果を踏まえた精度検証について、従来から実施方法等の検討を行っているものの、災害発生には、気象以外にも様々な要因があることから、こうした精度検証については困難が伴うとして、まだ実施には至っていないとしている。

- (注) 1 実施要領に基づく天気予報の精度検証については、1-(1)-ア参照。  
 2 ここでいう現象とは、警報等の基準又はそれに準ずる値に達した大雨や強風をいう。  
 3 「適中」とは、警報等の発表期間内に予想した現象が発生した場合をいう。  
 4 「空振り」とは、警報等の発表期間内に予想した現象が発生しなかった場合をいう。  
 5 「捕捉」とは、現象発生時に警報等が発表されていた場合をいう。  
 6 「見逃し」とは、現象発生時に警報等が発表されていなかった場合をいう。

図表1-(2)-①  
 (再掲)

- 7 「先行時間（リードタイム）」とは、発表時刻から現象発生時刻までの時間差をいう。
- 8 「解除のタイムラグ」とは、現象終了時刻から解除時刻までの時間差をいう。
- 9 警報等の発表基準は、警報等に基づき避難勧告等を行う市町村に対し、例えば、雨量基準を何ミリと設定した場合、地域の過去のデータからどの程度の災害捕捉率等になりうるかをあらかじめ示した上で、市町村の意向を踏まえて設定しているものである。

b 精度検証結果の公表状況

気象庁は、実施要領に基づき、検証資料のうち天気予報の精度表示を行ったものについては必要に応じて公表することとしているが、気象警報等の精度検証結果については公表することとしていない。

気象庁では、その理由について、当該精度検証結果をそのまま公表しても、住民等の利用者に対し、警報等の防災気象情報が住民の避難等にどの程度役立っているかなど、その有効性に係る評価を正しく伝えることができないためとしている。

一方、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作成指針」（平成5年3月15日付け気企第99号）に基づき、「災害時自然現象報告書」（災害時気象速報）を作成し、気象庁ウェブサイトにおいて公表している。

しかしながら、同報告書は、当該現象の終了後に、気象の経過、気象台の対応状況、被害状況等について速報的に取りまとめるものであり、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、現象の発生状況を踏まえた予測精度の検証や、予測に係る技術的な困難性について住民等一般の利用者向けの解説等を行うものとはなっていない（注）。

なお、気象庁では、社会的影響の大きい台風や集中豪雨などの気象現象は、様々な要因によって発生するものであることから、警報等の発表事例について個別に検証を行うことが、予測精度等に係る利用者の理解に資するとしている。

（注）災害時気象速報の記載の例を示すと、次のとおりである。

- ① 平成26年3月に発行した「発達した低気圧による2月13日から2月19日の大雪、暴風雪等」では、東京都千代田区等について、降雪量の推移と大雪警報等の発表解除タイミングを比較した図を示すに止まり、一般利用者の理解に資するような解説は記載されていない。
- ② 平成26年9月に発行した「平成26年台風第8号及び梅雨前線による7月6日から11日にかけての大雨及び暴風」では、降水量の推移と大雨警報等の発表解除タイミングを比較した図を示すに止まり、一般利用者の理解に資するような解説は記載されていない。

図表1-(2)-④

図表1-(2)-⑤

(ウ) 緊急地震速報

a 精度検証の実施状況

緊急地震速報のうち、警報については、住民等の一般利用者が地震発生時に身

図表1-(2)-⑥

を守る行動をとるために利用することが、予報については、鉄道事業者、製造業者等の高度利用者が、事故の防止や危険の回避等のために利用することが、それぞれ想定されており、平成 22 年度から 24 年度までの発表回数の合計は、警報が 118 回、予報が 5,922 回となっている。

しかし、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しておらず、地震波の検知から数回発表するもののうち、予測精度が最も安定する最終報のみを対象として精度を算出し、これを緊急地震速報全体としての精度としており、警報の精度検証及び最終報以前に複数回発表された予報の精度検証は実施していない。ちなみに、平成 24 年度の緊急地震速報全体の精度は 79%であるが、警報の精度を算出した場合には 69.9%と低くなっている。

気象庁は、緊急地震速報の精度検証に当たって警報と予報とを区分していない理由について、警報も予報も一連の予測技術に基づいて発表された情報であることから、技術的な検証も一体のものとして行うことが妥当と判断していたためとしている。

また、気象庁では、予報の精度検証を最終報で行うことについて、高度利用者に対するニーズの把握結果に基づくものではないが、予報の利用者がどの時点の情報を利用しているかについては、利用形態によっても地震の状況によってもそれぞれ異なるものであることから、技術的な検証を一定の基準で行うためには最終報で行うのが妥当であるとしている。

#### b 精度検証結果の公表状況

気象庁は、緊急地震速報全体の精度のみを公表しているため、一般利用者又は高度利用者が、それぞれ警報又は予報を有効に利用するために、その精度や予測技術の現状について理解を深めることができないものとなっている。

また、特に予報については、次のとおり、事業者によって様々な方法で活用されていることから、それぞれの活用の実態を踏まえた精度検証結果を提供することは、事業者が予報を利用して安全対策を講ずるに当たり、その有効性や効率性、対策の効果等を検討する上で有効と考えられる。

(予報の活用例)

##### ① 鉄道事業者

予報を受けて鉄道沿線の被害推定を行うシステムにより被害が推定された場合に、列車に自動的に音声を送り、運転士が列車を直ちに停止

##### ② 製造業者（工場）

予報において予測震度が 5 弱を超えた場合に、自動的に、構内放送を行うとともにガス遮断弁を緊急閉鎖

##### ③ 建設業者

予報を受けて全国の建設現場の地盤データ等と照合し、震度 4 以上の揺れが予想される建設現場に対し、揺れの強さや到達予測時刻を自動的に配信

④ 医療機関

予報において予測震度が4を超えた場合に、患者の閉じ込めを防ぐため、放射線治療室の扉を自動的に開放し、連動して治療装置を停止

(I) 竜巻注意情報等

a 精度検証の実施状況

気象庁は、竜巻注意情報及び竜巻発生確度ナウキャストについて精度検証を実施しており、発表事例ごとの検証を行なうとともに、竜巻注意情報の発表回数に対する竜巻等の突風を予測できた同情報の発表回数の比率（適中率）、竜巻等の突風事例数に対する竜巻等の突風を予測できた同情報の発表回数の比率（捕捉率）等を算出している。

b 精度検証結果の公表状況

気象庁は、竜巻注意情報及び竜巻発生確度ナウキャストについて、発表事例ごとの検証結果及び年次ごとの統計的な精度検証結果を気象庁ウェブサイトにおいて公表するとともに、その適中率が5%から10%、捕捉率が20%から30%といずれも高くないことを明示した上で、当該精度を踏まえた利用の仕方や竜巻から身を守る方法等について解説している。

これらは、利用者には、防災情報の予測精度を理解した上で、当該情報に基づき必要な行動を取ることを促す観点から有効なものとなっている。

図表1-(2)-⑦

イ 正確な予測等に係る技術的困難性の説明

気象庁は、前述のとおり、気象業務法に基づき、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することとされており、この一方で、現在、気象庁が行う予報・警報等においては、前述のとおり、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するものとなっている。

今回、気象庁における防災情報について、正確な予測が困難である事項等に係る利用者の理解に資する説明の実施状況等について調査した結果は、次のとおりである。

(7) 首都圏の大雪予報

気象庁本庁では平成25年1月14日、太平洋側の広い範囲で降雪となり、同庁の予報では積雪の可能性は低いとされていた首都圏においても積雪が発生し、交通機関が大きく乱れるなどの社会的な影響が発生した事例を踏まえ、南関東地域における積雪の可能性についてより適切な注意喚起を行うよう、降雪に関する気象情報の見直しを行っている。

また、気象庁本庁は、当該事例について技術的な検証を行い、その結果については、「平成25年度数値予報研修テキスト」（平成25年11月、気象庁予報部）、「平成25年度予報技術研修テキスト」（平成26年2月、気象庁予報部）において、予報技術者向けの専門的な内容のレポートとして取りまとめているほか、気象予報事業者向けの説明会を行っている。

図表1-(2)-⑧

<p>しかし、これらの対応においては、当該事例に係る降雪予測の難しさなど予測技術の現状に関する住民等向けの説明は行われていない。</p> <p>なお、気象庁は、その後、当該事例について、住民等一般の利用者向けの資料である「気象業務はいま 2014」（平成 26 年 6 月、気象庁）において解説を行っており、同資料については気象庁ウェブサイトにおいても公表している。</p>	
<p><b>(イ) 緊急地震速報（警報）</b></p>	
<p>a 警報が有効なものとならない事情に係る説明の実施状況</p> <p>気象庁が、平成 22 年度から 24 年度までの間に発表した警報 118 件をみると、</p> <p>i) 全ての発表地域について、地震の主要動が到達する前に発表できたものが 20 件（16.9%）、ii) 一部の発表地域について、地震の主要動が到達する前に発表できたものが 87 件（73.7%）ある一方、iii) 全ての発表地域について、地震の主要動が到達した後の発表となり、警報が有効とならなかったものが 11 件（9.3%）みられ、当該 11 件は、地震波の検知から警報を発表するまでに 32 秒から 94 秒を要したものとなっている。</p> <p>気象庁では、このように地震波の検知から警報を発表するまでに数十秒を要した結果、全ての警報発表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原因について、震度予測の結果、警報発表条件を若干下回る状態がしばらく続いたことによるものであり、このような地震について、その判定を早めることは本質的にできないとしている。</p>	<p>図表 1-(2)-⑨</p>
<p>しかしながら、気象庁ウェブサイトにおける「緊急地震速報の限界」の解説においては、「解析や伝達に数秒程度かかるため、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」としているのみで、警報発表までに数十秒を要する事情に係る説明は行われていない。</p>	<p>図表 1-(2)-⑩</p>
<p>b 予測精度の評価における技術的困難性の説明の実施状況</p> <p>気象庁は、「第 4 回緊急地震速報評価・改善検討会技術部会」（平成 24 年 10 月 1 日開催）において、平成 23 年に発生した東北地方太平洋沖地震から 24 年 8 月までの間に発表された警報 112 件について、震度の予測精度に関する個別の評価を行っており、このうち 42 件については、「概ね適切に発表した事例」と判定している。</p>	<p>図表 1-(1)-イ-⑧（再掲）</p>
<p>しかしながら、当該 42 件のうち 4 件は、上記 a iii) の「全ての発表地域について、地震の主要動が到達した後の発表となったもの」であり、その原因は、上記のとおり、迅速な判定が技術的に困難であることによるが、その旨の説明は行われていない。</p>	<p>図表 1-(2)-⑪</p>
<p><b>(ウ) 津波警報・注意報</b></p>	
<p>気象庁は、勉強会において、平成 22 年度から 24 年度までの間に発表された津波警報・注意報 15 件について評価を行い、概ね妥当な予測となった事例が 3 件</p>	<p>図表 1-(1)-ウ-④（再掲）</p>

(20.0%)、実際の津波よりも予測が小さかった事例が1件(6.7%)、実際の津波よりも予測が大きかった事例が11件(73.3%)となっている。

気象庁では、これらの予測が実際と異なったものとなった原因について、i) 実際の津波よりも予測が小さかった事例(1件)については、巨大地震の正確な規模推定を行うことが現在の技術では困難であるため、ii) 実際の津波よりも予測が大きかった事例(11件)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分以内に地震の正確な規模推定や断層のタイプの推定等を行うことが現在の技術では困難であることから、例えば、断層のタイプについてはより大きな津波を起こす正断層又は逆断層と推定するなど、より安全性を重視した予測を行うこととしているためとしている。

しかしながら、これらの事例について、気象庁ウェブサイトにおいて公表されている勉強会資料及び個別の発表事例に係る解説資料をみると、例えば、「津波の高さが予測より低かった理由は、横ずれ断層であったためと考えられる。」「津波を予測したが観測されなかった理由は、津波警報・注意報を発表するときに求めたマグニチュードが、最終的に求めたモーメントマグニチュードより少し大きかったためと考えられる。」等と記載されており、地震の発生源である断層に係る推定の相違、地震の規模の過大な見積もり等、予測が実際と異なったものとなった直接の理由は記載されているものの、これらを短時間で正確に推定することが困難である事情の説明は行われていない。

以上のように、現時点では技術的に精度の高い予測が困難な現象を対象とする予報、警報等について、利用者における有効活用を促進するためには、情報の意味や情報を発表する意義、情報を受けて取るべき行動等について利用者への普及啓発を行うことはもとより、現時点では精度の高い予測が技術的に困難であることに係る情報提供を積極的に行い、予測技術の現状等に係る利用者の理解を深めることが重要と考えられる。

## ウ 精度検証結果の分かりやすい表示等(府県天気予報)

今回、府県天気予報に係る精度検証結果の表示の状況及び利用者の理解に資する説明の実施状況を調査した結果は、次のとおりである。

### (7) 府県天気予報に係る精度検証結果の表示の状況

気象庁は、府県天気予報について、実施要領に基づく精度検証を実施しており、その結果について、府県予報区のうち予報を発表する气象台等が所在する一次細分区域ごとに、降水の有無の適中率、気温の予報誤差等を気象庁ウェブサイトにおいて数値で公表している。また、全国及び地方予報区ごとに集計した月平均値及び年平均値の平成4年から25年までの22年間の経年変化を折れ線グラフで、全国及び地方予報区ごとの月別の集計値に係る前年値及び例年値の比較を棒グラフでそれぞれ表示している。さらに、月ごと、地域ごとの予測精度の違いについては、全国及び地方予報区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気

図表1-(2)-⑫

図表1-(2)-⑬

象庁ウェブサイトにおいて公表している。

この例年値については、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分りにくいものとなっている。

#### (イ) 府県天気予報の精度の地域差等に係る説明の実施状況

当局が、府県天気予報の 17 時発表の明日予報における降水の有無の適中率について、地方予報区ごとの例年値と比較したところ、次のとおり、年平均値及び月平均値について地方予報区ごとに違いがみられる。

① 11 地方予報区ごとの年平均値をみると、最も高い東海地方及び九州南部地方が 85%であるのに対し、最も低い北海道地方及び沖縄地方は 78%となっている。

図表 1-(2)-⑭

② 11 地方予報区ごとの月平均値をみると、予報区ごとに月ごとの適中率の変化の状況が異なっており、例えば、北海道地方においては 1 月の精度が最も低く、6 月の精度が最も高いのに対し、関東甲信地方においては 1 月の精度が最も高く、7 月の精度が最も低いなどの違いがみられる。

図表 1-(2)-⑮

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ある理由について、予報の難易度が地域や月によって異なるためと説明しているが、気象庁ウェブサイトにおいてはその旨の説明がないため、一般の利用者は、こうした予報技術の現状について理解を深めにくいものとなっている。

#### エ 気象庁ウェブサイトにおける精度検証結果の公表

今回、気象庁ウェブサイトにおける防災情報に係る精度検証結果の公表状況を調査した結果は、次のとおりである。

① 府県天気予報の精度検証結果の公表状況をみると、全国 56 の府県予報区を構成する 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%) に限定されている。

図表 1-(2)-⑯

この結果、例えば、府県予報区である東京都については、一次細分区域である東京地方については精度検証結果が公表されているが、同じく一次細分区域である伊豆諸島北部、伊豆諸島南部及び小笠原諸島については公表されておらず、これらの地域の住民はウェブサイトにおいて居住する地域に関する精度検証結果を知ることができないものとなっている。

気象庁では、精度検証結果の公表対象区域を限定している理由について、平成 4 年度に精度検証を開始した当時は、官署が所在する一次細分区域のデータしか集計できないシステムであったため、また、その後も、府県天気予報とその地方予報区集計、全国集計の値の統計資料の継続性の確保等の観点から、これらの値を計算する基となる一次細分区域は変更せず、種々の齟齬が生じないように、公表する範囲もそれらの区域に限ってきたとしている。

② 気象庁は、全国の 11 地方予報区に係る天気予報の予報精度として、全国の 142 の一次細分区域のうち、予報を発表する气象台等が所在する 56 の一次細分区域の



予報精度を地方予報区ごとに集計したものを公表しているが、これが地方予報区内の全ての一次細分区域の予報精度を集計したものではないことについては、気象庁ウェブサイトの「検証方法の説明」ページにおいて、「発表官署の所在している予報区に対して発表された予報を検証しています。」と記載しているのみとなっている。

- ③ 予報等の発表内容を掲載するページ（以下「発表ページ」という。）と精度検証結果を掲載するページ（以下「精度検証ページ」という。）とのリンクの設定状況をみると、予報部に係る「竜巻注意情報」及び地震火山部に係る「津波警報・注意情報」については、精度検証ページに至るリンクが設定されているが、予報部に係る「府県天気予報」、「週間天気予報」、「台風中心位置予報」、「降水短時間予報」及び「竜巻発生確度ナウキャスト」については、精度検証ページに至るリンクがない。

このため、一般の利用者が発表ページを見て精度検証結果を知りたい場合には、精度検証ページをあらためて探す必要があり、利便性に欠けるものとなっている。

また、「竜巻発生確度ナウキャスト」については、同じ予測技術に基づく「竜巻注意情報」の発表ページには精度検証ページに至るリンクが設定されていることから、同種の予測についてもリンクの設定状況が異なるものとなっている。

- ④ 緊急地震速報については、個別の発表事例のページ（注）と統計的な精度検証資料、個別の発表事例に係る検証資料とのリンクがないため、一般の利用者が関連する資料を閲覧する場合には、一旦ホームページに戻る等により資料が掲載されたページをあらためて探す必要があり、利便性に欠けるものとなっている。

（注）緊急地震速報については、その発表に即時性が求められることから、予測情報はウェブサイトに掲載されておらず、発表事例ごとの関係資料が掲載されている。

なお、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行っていることから、このことが、上記の状況の一因となっている可能性がある。

#### 【所見】

したがって、国土交通省は、気象庁が発表する防災情報に関する予測精度及びその検証結果について利用者の理解を深めるとともに、その信頼性を確保する観点から、次の措置を講ずる必要がある。

- 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。

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。

- 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

図表 1-(2)-⑰

<p>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> <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> <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>	
--	--

図表 1 - (2) - ① 予警報総合評価業務実施要領第 2 版（平成 9 年 3 月気象庁予報部）（抜粋）

（序）

予警報を有効・適切に利用するためには、その品質表示とも言える予報精度も併せて提供することが必要である。また、予報精度を高めるためには、予警報を組織的・定常的かつ客観的に評価し、その成果を予報技術の選別や予報技術の改良・開発に反映させる必要がある。

## 第 1 章 総説

### 1. 1 目的

予警報総合評価業務においては、府県天気予報（気象官署予報業務規則（昭和 29 年中央气象台達第 10 号）第 11 条第 3 項第 1 号に定める府県天気予報をいう。以下、同じ。）、地方天気分布予報（以下、「分布予報」という。）、地域時系列予報（以下、「時系列予報」という。）、週間天気予報および特別警報・警報・注意報（以下、「警報等」という。）について組織的、定常的にその予報精度を検証し評価を行い、予報技術およ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社会の諸分野における予報および警報等（以下、「予報・警報」という。）の有効利用を図ることを自的とする。

### 1. 2～1. 5 （略）

### 1. 6 検証資料の公表

検証資料のうち予報の精度表示を行ったものについては、必要に応じて公表する。

（以下略）

（注）下線は当省が付した。

図表 1 - (2) - ② 「気象業務の評価に関する懇談会（第 15 回）」（平成 22 年 3 月 17 日開催）議事録（抜粋）

（略）

#### 【気象庁長官】

「(略) 一方で防災情報の問題につきましては、例えば大雨警報の精度をきちんと調べますと、あまり良くありません。結果的には空振り、つまり警報は出したけれどもひどい災害は起きないとか、警報は出して、ある程度雨も降ったけれども被害にはつながらないとか、といったことがかなり多くなります。これは国民の皆さん方にとって、警報の軽視や、避難へのハードルを高くすることにつながる、つまり、いつもこの調子で警報が出るのであれば避難しなくてもいいか、という印象を作っているのではないかという懸念を、常々持っています。しかしながら、見逃し、つまり警報が出ていないけれどもひどい災害が起きたときに、影響が非常に大きいことから、我々としては激しい現象が起きる恐れを警報という形できちんと表現することを常々やっております。加えて、このように精度に限りのある情報を使って、国民の皆さんにうまく避難してくださいということを説明する大前提として、「我々としては、技術的には最大限努力して良い情報を出そうとしています。それでもこういう予測精度なので、皆様方にはそのこのマージンをとってご活用いただきたい」という論旨でご説明することが大切だと思っています。

私たちは情報を発表する側ですから、情報の精度・品質は重々承知していますが、往々にしてその説明が足りていないのだろうと思います。ですから、「大雨警報の精度を高める努力を一方ではしております。現在の技術レベルではこういうときもあります。だけれども実際に起きる被害にはこんなこともありますから、それを含んで逃げてください。」というような説明をするよう、職員には折があるたびに話しておるつもりです。」

（以下略）

（注）下線は当省が付した。

図表 1 - (2) - ③ 「防災気象情報の改善に関する検討会（第 1 回）議事要旨（平成 24 年 10 月 11 日）（抜粋）

（委員からの主な意見）  
 （略）  
 ○ 個人が市町村単位の情報を受けても範囲が広すぎるのではないか。住民向けにもメッシュ情報の様な詳細な情報を出していくべきではないか。また、気象警報が空振りした場合には、過去の災害や観測記録と比べて今回の現象がどの程度だったのかなどをその都度住民に説明することで、警報に対する住民の理解が深まるのではないか。  
 （以下略）

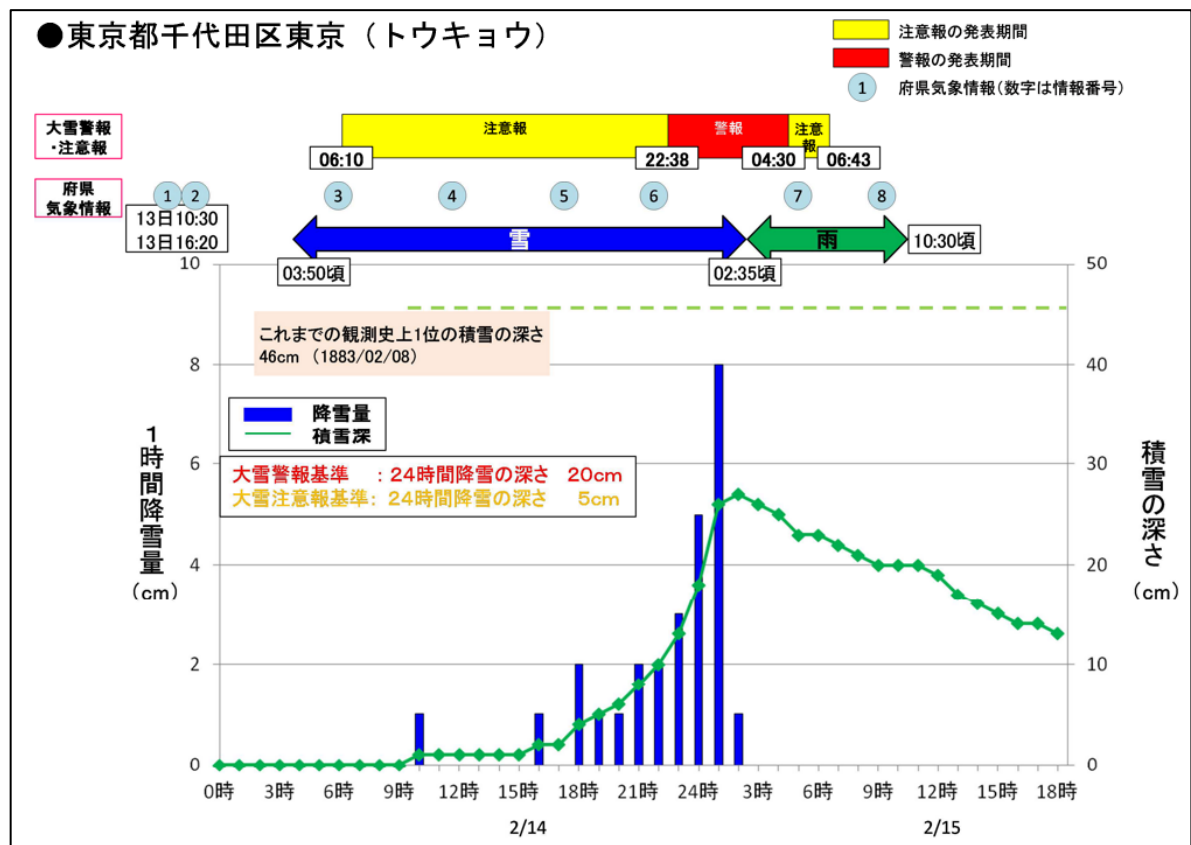
（注）下線は当省が付した。

図表 1 - (2) - ④ 災害時気象速報の例（発達した低気圧による 2 月 13 日から 2 月 19 日の大雪、暴風雪等）（抜粋）

災 害 時 気 象 速 報	
発達した低気圧による 2 月 13 日から 2 月 19 日の大雪、暴風雪等	
目次	
1 概要	1
2 気象の状況	2
3 気象庁の対応状況	6
付図 1 地上天気図・気象衛星画像（赤外）	7
付図 2 期間最深積雪分布図	9
付図 3 期間最深積雪と年最深積雪の平年値との比較分布図	9
付図 4 <u>降雪量時系列グラフ</u>	10
付図 5 風向・風速分布図	13
付図 6 波浪分布図	14
付表 1 日降雪量及び最深積雪	16
付表 2 最深積雪と年最深積雪の平年値との比が 200%を超えた地点	17
付表 3 日降水量及び総降水量	18
付表 4 期間最大降雪量・最大降水量・最大風速	20
付表 5 極値更新表（観測史上 1 位を更新した地点）	25
付表 6 官署別警報発表状況	26
付表 7 大雪や暴風雪等に関する気象情報の発表状況	43
付表 8 土砂災害警戒情報発表状況	48
付表 9 指定河川洪水予報発表状況	48
付表 10 竜巻注意情報発表状況	48
付表 11 地方气象台等における都道府県及び市町村等への支援状況	49
付表 12 被害状況	53
参考 1 平成 25 年 1 月 14 日の関東甲信地方の大雪について	56
参考 2 平成 26 年 2 月 8 日から 9 日にかけての関東甲信地方の大雪について	57

（略）

付図4 降雪量時系列グラフ



(以下略)

(注) 下線は当省が付した。

図表1-(2)-⑤ 災害時気象速報の例（平成26年台風第8号及び梅雨前線による7月6日から11日にかけての大雨及び暴風）（抜粋）

災害時気象速報

平成26年台風第8号及び梅雨前線による7月6日から11日にかけての大雨及び暴風

目次

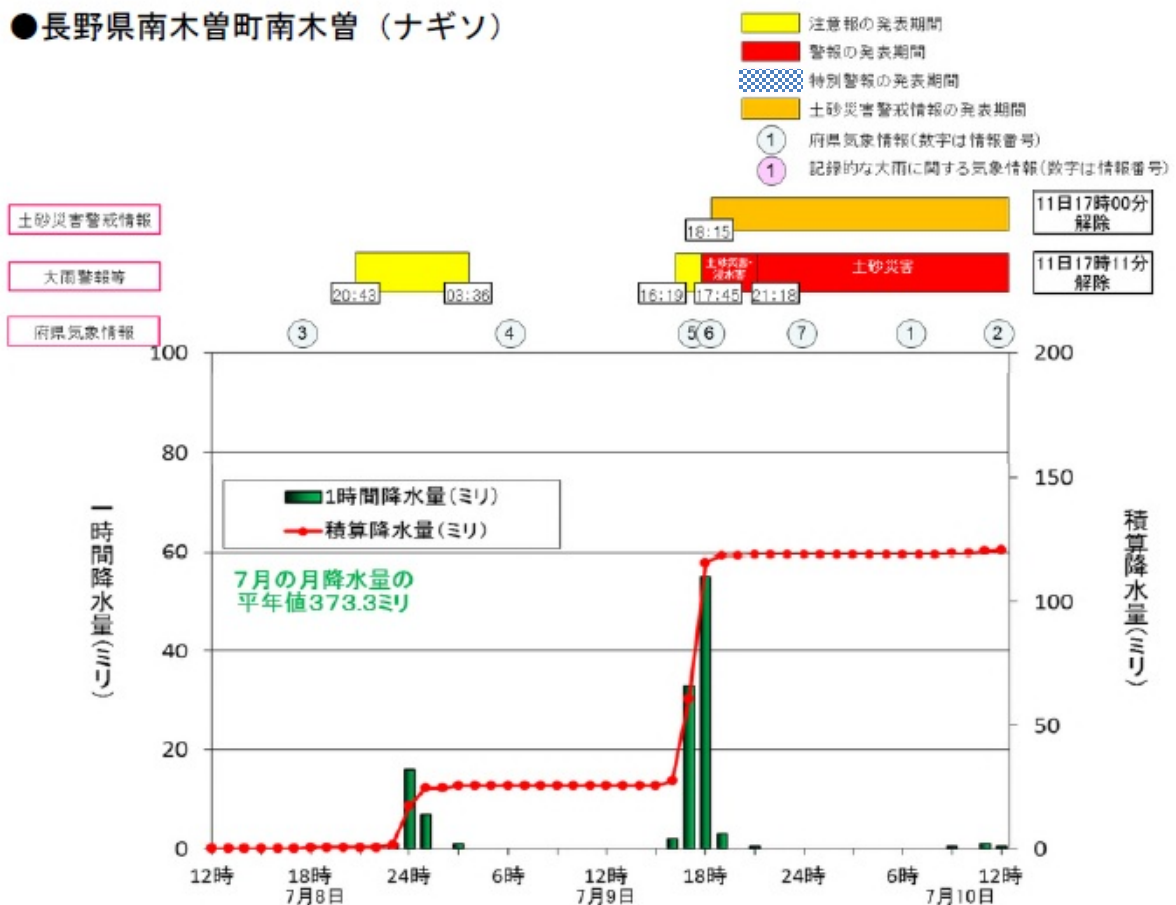
1 概要	1
2 気象の状況	1
3 気象庁の対応状況	6
付図1 平成26年台風第8号経路図	8
付表1 平成26年台風第8号位置表	9
付図2 地上天気図・気象衛星画像(赤外)	10
付図3 降水量分布図	12
付図4 解析雨量図及び土砂災害警戒判定メッシュ情報	14
付図5 降水量時系列グラフ	18
付図6 風向・風速分布図	21

付図 7	波浪分布図	22
付表 2	日降水量表	25
付表 3	期間降水量が7月の月降水量平年値を超えた地点	27
付表 4	期間最大降水量・期間最大風速	28
付表 5	最低海面気圧、最大風速、最大瞬間風速観測表	32
付表 6	極値更新表（観測史上 1 位を更新した地点）	34
付表 7	高潮観測表	36
付表 8	官署別特別警報・警報発表状況	37
付表 9	台風第 8 号や梅雨前線に関する 気象情報の発表状況	56
付表 10	土砂災害警戒情報発表状況	60
付表 11	指定河川洪水予報発表状況	62
付表 12	記録的短時間大雨情報発表状況	63
付表 13	竜巻注意情報発表状況	63
付表 14	地方気象台等における都道府県 及び市町村等への支援状況	65
付表 15	被害状況	72

(略)

付図 5 降水量時系列グラフ

●長野県南木曾町南木曾（ナギソ）



(以下略)

(注) 下線は当省が付した。

図表 1 - (2) - ⑥ 緊急地震速報（警報及び予報）の発表回数

(単位：件)

区分	平成 22 年度	23	24	計
緊急地震速報（警報）	48	60	10	118
緊急地震速報（予報）	1, 675	3, 040	1, 207	5, 922

(注) 気象庁の資料に基づき当省が作成した。

図表 1 - (2) - ⑦ 気象庁ウェブサイトにおける竜巻注意情報及び竜巻発生確度ナウキャストの精度等に関する公表の例

＜竜巻発生確度ナウキャストとは＞

竜巻などの突風は、規模が小さく、レーダーなどの観測機器で直接実体を捉えることができません。そこで、竜巻発生確度ナウキャストでは、気象ドップラーレーダーなどから「竜巻が今にも発生する（または発生している）可能性の程度」を推定し、これを発生確度という用語で表します。

竜巻発生確度ナウキャストは、竜巻の発生確度を 10km 格子単位で解析し、その 1 時間後（10～60 分先）までの予測を行うもので、10 分ごとに更新して提供します。竜巻発生確度ナウキャストは、分布図形式の情報として防災機関等に提供するほか、気象庁ホームページでも提供します。また、民間事業者による携帯コンテンツサービスも準備されており、屋外活動での利用も可能になります。

発生確度 2 となった地域で竜巻などの激しい突風が発生する可能性（予測の適中率）は 5～10%です。発生確度 2 は竜巻注意情報の発表に繋がることから、できるだけ絞り込んだ予測としていますので、発生確度 1 に比べて予測の適中率が高い反面、見逃し（予測できない突風事例）が多くなります。発生確度 2 の捕捉率が 20～30%というの、実際に発生する突風事例のうち、20～30%の事例を予測できるということであり、言い換えると見逃す事例が 70～80%あるということです。

発生確度 1 は、発生確度 2 で見逃す事例を補うように設定しており、広がりや出現する回数が多くなります。このため、発生確度 1 以上の地域では、見逃しが少ない反面、予測の適中率は 1～5%と低くなります。発生確度 1 以上の捕捉率は 60～70%で、言い換えると見逃す突風事例は 30～40%となり、発生確度 2 よりも少なくなります。

＜利用上の留意点＞

《適中率が低い情報への対応》

竜巻注意情報や竜巻発生確度ナウキャストは、現在の予測技術では適中率は低い（空振りが多い）ことから、これらの情報発表に連動して負担（対策に要する時間や手間、費用、影響）の大きな対策を実施するよりも、まずは「周囲の空の様子に注意する」など、なるべく負担の小さな対策から実施するのが適当といえます。

工事現場における作業の中断・施設の安全確保など、負担の大きな対策の実施については、発達した積乱雲が近づく兆候など、現場の気象状況と合わせて判断するのが適切な対応です。

＜身の安全を守る対応＞

竜巻注意情報は、竜巻などの激しい突風から身の安全を確保していただくための情報です。竜巻注意情報が発表された場合には、まず周囲の空の状況に注意を払い、空が急に暗くなる、大粒の雨が降り出す、雷鳴が聞こえるなど、積乱雲の近づく兆候が確認されたら、頑丈な建物に入るなど身の安全を図る行動をとる、といった対応が必要です。

(注) 1 気象庁の資料に基づき当省が作成した。

2 下線は当省が付した。

図表 1 - (2) - ⑧ 平成 25 年 1 月 14 日の首都圏の大雪について予測が十分でなかった事例

<p>○ 気象庁長官記者会見要旨（平成 25 年 1 月 17 日）（抜粋）</p> <p>（略）</p> <p>（記者）</p> <p>この間の大雪のときに、言い方は悪いですが、気象庁としての予報が当たらずに、都市部、実際は東京都が一番あったと思うのですが、色々なところで対応が後手後手に回ってしまったというところがあると思いますが、反省の意味も含めて何かありますでしょうか。</p> <p>（気象庁長官）</p> <p><u>日本の南岸を低気圧が通る場合、雪の予報はかなり難しいところがあります。当日の予報については、現在の我々の有する技術や知見から判断して発表したところですが、大雪についての予測が十分ではなかったことについては真摯に受け止めております。このため、今回の予報について、改めて分析し、課題を整理したいと思います。予報技術の向上を着実に進めることについても怠りなく取り組んでいきます。また、積雪となった場合、社会的影響は極めて大きいですので、必ずしも可能性は高くない場合でも、積雪のおそれがある状況であれば、その情報の発表方法について工夫するなどの検討を早急に進めていきたいと思っています。</u></p> <p>いずれにしても、気象庁が発表する情報は、予報ということで常に技術的に不確実性を伴いますので、不確実性と併せていかに分かり易く国民の方々に情報をお伝えし、利用していただくかということについて、今後も検討を進めていきたいと思っています。</p> <p>（以下略）</p>
---

（注）下線は当省が付した。

図表 1 - (2) - ⑨ 緊急地震速報の発表時刻と地震の主要動到達時刻との関係

（単位：件、％）

区分	平成 22 年度	23	24	計
緊急地震速報（警報）の発表件数	48 (100)	60 (100)	10 (100)	118 (100)
全ての発表地域について地震の主要動到達前に発表できたもの	4 (8.3)	12 (20.0)	4 (40.0)	20 (16.9)
一部の発表地域について地震の主要動到達前に発表できなかったもの	39 (81.3)	43 (71.7)	5 (50.0)	87 (73.7)
全ての発表地域について主要動到達後の発表となったもの	5 (10.4)	5 (8.3)	1 (10.0)	11 (9.3)

（注）1 当省の調査結果による。

2 ( )内は、緊急地震速報（警報）の発表件数に対する割合である。



図表 1 - (2) - ⑩ 気象庁ウェブサイトにおける緊急地震速報に係る技術的境界の解説

＜緊急地震速報のご利用上の注意点＞

緊急地震速報を公表してから強い揺れが到達するまでの時間は、長くても十数秒から数十秒と極めて短く、震源に近いところでは速報が間に合いません。また、ごく短時間のデータだけを使った速報であることから、予測された震度に誤差を伴うなどの限界もあります。

緊急地震速報を適切に活用するために、こうした限界を知っておきましょう。

《緊急地震速報の限界》

- ◇ 解析や伝達に一定の時間（数秒程度）がかかるため、内陸の浅い場所で地震が発生した場合などにおいて、震源に近い場所への緊急地震速報の提供が強い揺れの到達に間に合いません。
- ◇ 地震観測網から 100 km 程度以遠で発生する地震では、震源やマグニチュードの推定値の誤差が大きくなる可能性があります。
- ◇ マグニチュードが大きくなるほど、地震断層面におけるずれ破壊の開始から終了までの時間が長くなる（マグニチュード 6 で約 3 秒、マグニチュード 7 で約 10 秒、マグニチュード 8 以上では数十秒以上）ことから、一般的にマグニチュードを精度良く推定するためには、マグニチュードが大きな地震ほど長い時間が必要となります。緊急地震速報では地震断層面の破壊開始の初期段階で得られるデータから精度よくマグニチュードを求めるための推定式を用いていますが、その推定精度には限界があり、マグニチュードが大きな地震ほど、誤差が大きくなる可能性があります。
- ◇ 少ない観測点での短時間の観測データから地震の規模や震源を推定し、各地の震度等を予想するため、予想震度は± 1 階級程度の誤差を伴うなど精度が十分でない場合があります。また、予想の誤差により緊急地震速報が発表できない場合があります。
- ◇ 深発地震（深さ 100 km 程度より深い場所で発生する地震）では沈み込むプレートに沿って地震波が伝わりやすいという性質が顕著に現れるので、震源の直上より震源から離れた場所で揺れが大きくなることがあります（異常震域）。また、現在、震度の推定に用いている経験式を深発地震に適用すると、実際よりも大きく計算されるなどの問題もあり、深発地震では正確な震度の推定は困難です。  
なお、1 あるいは 2 観測点のデータを使っている段階では、深発地震であっても常に震源の深さを 10 km に仮定して震度を推定するので、この場合も震度の推定に大きな誤差が発生することがあります。
- ◇ 複数の地震が時間的・距離的に近接して発生した場合に、別々の地震と認識できず、的確な情報を発表できないことがあります。
- ◇ 1 観測点のデータを使っている段階では地震以外の揺れ（事故、落雷）や機器障害により誤った情報を発表する可能性があります。
- ◇ 緊急地震速報は時間とともに精度が上がり予想震度なども変化するため、状況により発表が遅れる場合があります。

(注) 1 気象庁の資料に基づき当省が作成した。  
2 下線は当省が付した。

図表 1 - (2) - ⑪ 震度予測について「概ね適切に発表した事例」のうち全ての警報発表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 (単位: 秒、地域)

地震発生年月日	警報発表時刻	震央地名	地震波検知から発表までの経過時間	警報発表地域数
平成 23 年 3 月 11 日	17 時 42 分	福島県	94.6	4
平成 23 年 3 月 12 日	4 時 9 分	茨城沖	37.5	4
平成 23 年 4 月 14 日	21 時 24 分	福島県	32.6	1
平成 23 年 12 月 3 日	5 時 55 分	千葉県	39.4	7

(注) 1 当省の調査結果による。  
2 「震央地名」は、緊急地震速報（警報）で発表した震央地名である。  
3 「地震波検知から発表までの経過時間」は、地震波を検知してから緊急地震速報（警報）を発表するまでの経過時間である。

図表 1 - (2) - ⑫ 気象庁ウェブサイトにおける津波警報等に係る評価の記載状況

津波警報等の発表年月日	発震時刻	震央地名	予測が実際と異なったものとなった理由の説明
平成 22 年 10 月 4 日	22 時 28 分	宮古島近海	この地震で津波注意報を発表したが、津波は観測されなかった。地震のメカニズムが縦ずれ成分を持つ型であったが、規模（マグニチュード）と深さの関係で津波を引き起こすような地震でなかったためと考えられる。
平成 22 年 12 月 22 日	2 時 19 分	父島近海	津波の高さが予測よりも低かった理由は、モーメントマグニチュードが小さかったためと考えられる。
平成 23 年 3 月 10 日	6 時 23 分	三陸沖	観測された津波の高さは、予測を若干下回った。これは、津波注意報を発表する時に求めたマグニチュード（地震の規模）が、後日解析したモーメントマグニチュードより大きかったためと考えられる。
平成 23 年 3 月 11 日	14 時 46 分	三陸沖	この地震は、気象庁が地震の観測を始めて以来日本周辺で起こった地震としては過去最大規模の地震であった。気象庁は最初の津波警報・注意報を地震発生後 3 分程度で発表したが、その時間内で求めた地震規模（マグニチュード）は 7.9 であった（地震規模の見積もりを過小評価することとなった）。そのため、津波の高さ予測も実際観測された津波より大きく下回るものとなった。以降、津波の観測状況により津波警報・注意報を順次更新したが、津波による大きな被害を受けた地域では停電などの影響により、その情報が伝わらなかったことも指摘されている。気象庁では被害の甚大さに鑑み、当時の津波警報等の発表経過を検証し、津波警報等の改善を進めたところである。
平成 23 年 3 月 28 日	7 時 23 分	宮城県沖	津波を予測したが、津波は観測されなかった。これは、津波注意報を発表する時に求めたマグニチュード（地震の規模）が後日解析したモーメントマグニチュードより大きかったためと考えられる。
平成 23 年 4 月 7 日	23 時 32 分	宮城県沖	津波を予測したが観測されなかった理由は、津波警報・注意報を発表する時に求めたマグニチュード（地震の規模）が最終的に求めたモーメントマグニチュードより少し大きかったためと考えられる。
平成 23 年 4 月 11 日	17 時 16 分	福島県浜通り	津波を予測したが観測されなかった理由は、津波警報・注意報を発表する時に求めたマグニチュード（地震の規模）が後日解析したモーメントマグニチュードがより大きく、震源域の範囲が主に陸域に位置していたためと考えられる。
平成 23 年 6 月 23 日	6 時 50 分	岩手県沖	津波を予測したが観測されなかった理由は、津波注意報を発表する時に求めた震源の深さが浅かったためと考えられる。
平成 23 年 7 月 10 日	9 時 57 分	三陸沖	津波の高さが予測よりも低かった理由は、横ずれ断層であったためと考えられる。

津波警報等の発表年月日	発震時刻	震央地名	予測が実際と異なったものとなった理由の説明
平成 23 年 8 月 19 日	14 時 36 分	福島県沖	津波を予測したが観測されなかった理由は、津波注意報を発表する時に求めたマグニチュード（地震の規模）が後日解析したモーメントマグニチュードより大きく、震源の深さも浅かったためと考えられる。
平成 24 年 3 月 14 日	18 時 8 分	三陸沖	今回の発表した津波注意報の範囲は、第一報では、地震観測に基づくもので行ったため、東北地方太平洋沿岸のみであった。その後、発震機構解析による断層の向き（走行）や、釧路沖に設置している海底津波計（独立法人海洋研究開発機構）での記録を考慮し、津波注意報の範囲を北海道太平洋沿岸へと拡大した。第一報での津波の高さの予測が、北海道沿岸より、東北地方沿岸の方が大きかったのは、津波予測を行う際に使用する津波データベース（津波を予測する仕組み）の走行の向きが異なっているためと考えられる。
平成 24 年 8 月 31 日	21 時 47 分	フィリピン諸島	津波注意報を発表した時に求めたマグニチュード（M7.9）が、最終的に求めたモーメントマグニチュード（Mw7.6）より大きかったため、発表した津波注意報で予測した津波の高さは、実際に観測した津波の高さを若干上回った。

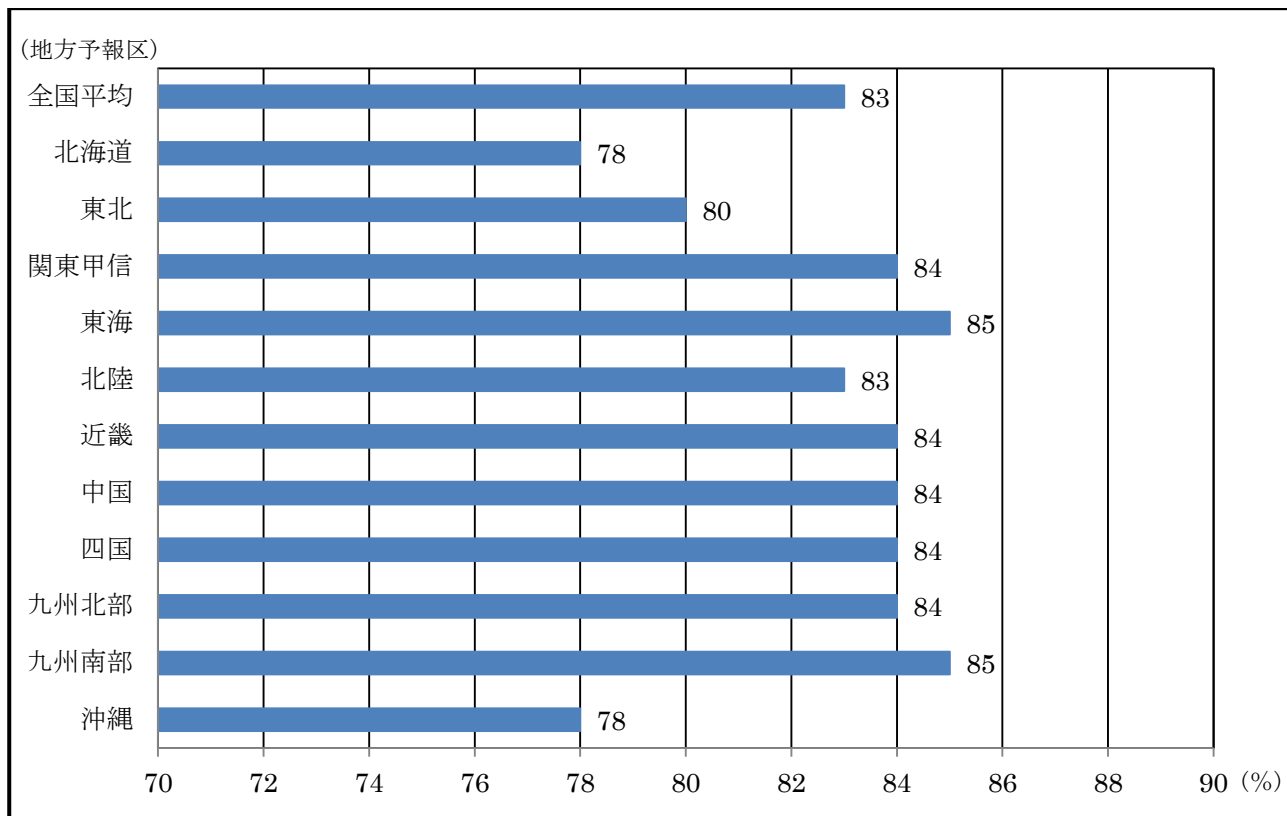
(注) 気象庁の資料により、当省が作成した。

図表 1 - (2) - ⑬ 気象庁が公表している降水の有無に係る地方予報区平均適中率の例年値（抜粋）

(明日と明後日は 17 時発表の天気予報)													
(3 日目～7 日目は 11 時発表の週間天気予報)													
年平均	北海道	東北	関東甲信	東海	北陸	近畿	中国	四国	九州北部	九州南部	沖縄	全国平均	
明日	78	80	84	85	83	84	84	84	84	85	78	83	
明後日	74	77	80	81	80	80	81	80	81	81	75	79	
3 日目	70	72	75	76	75	75	75	76	75	75	71	74	
4 日目	67	69	73	73	71	73	72	73	73	72	69	71	
5 日目	66	67	71	71	68	70	70	71	71	70	67	69	
6 日目	64	65	70	69	66	69	68	70	69	68	66	68	
7 日目	62	63	69	68	64	67	66	69	68	67	65	66	
3～7 日目平均	66	67	72	72	69	71	70	72	71	70	67	70	

(注) 気象庁の資料による。

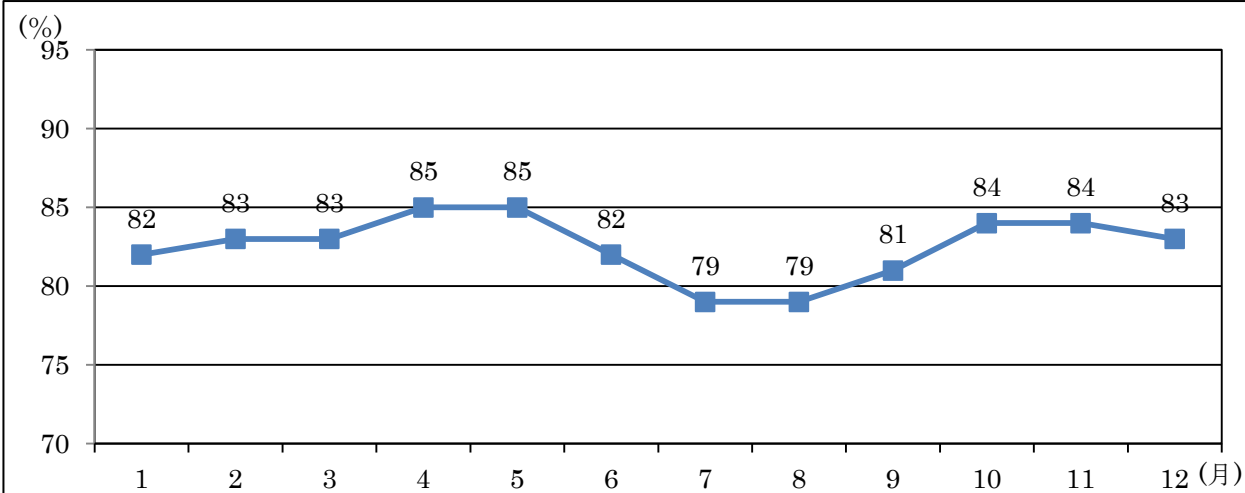
図表 1 - (2) - ⑭ 府県天気予報(17時発表の明日予報における降水の有無)の適中率に係る例年値の比較(地方予報区別)



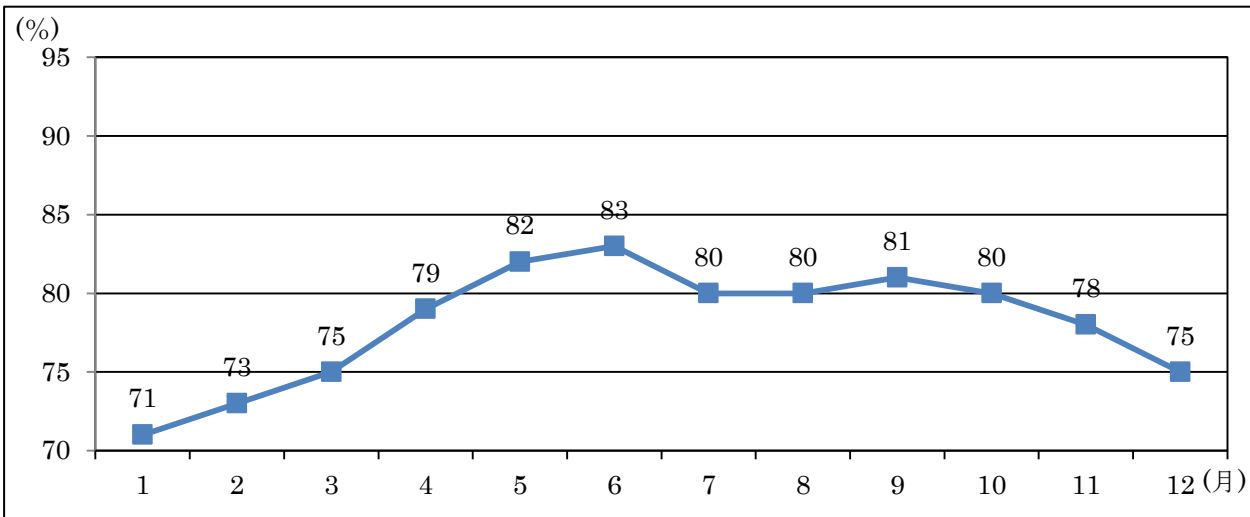
(注) 気象庁の資料に基づき当省が作成した。

図表 1 - (2) - ⑮ 府県天気予報（17時発表の明日予報における降水の有無）の適中率に係る月別の例年値の比較（地方予報区別）

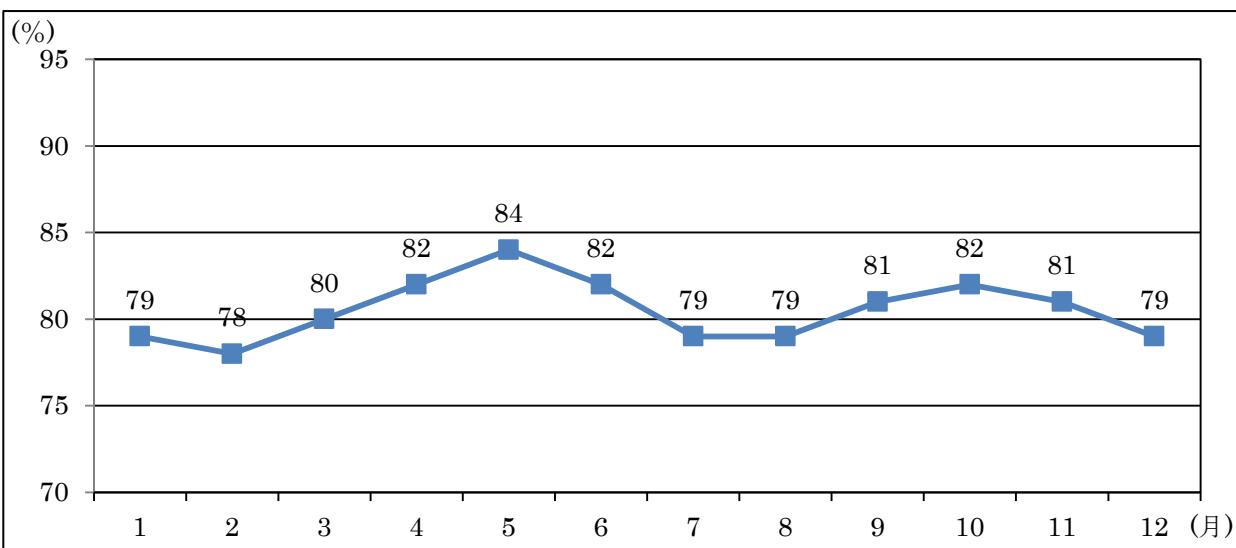
（全国平均）



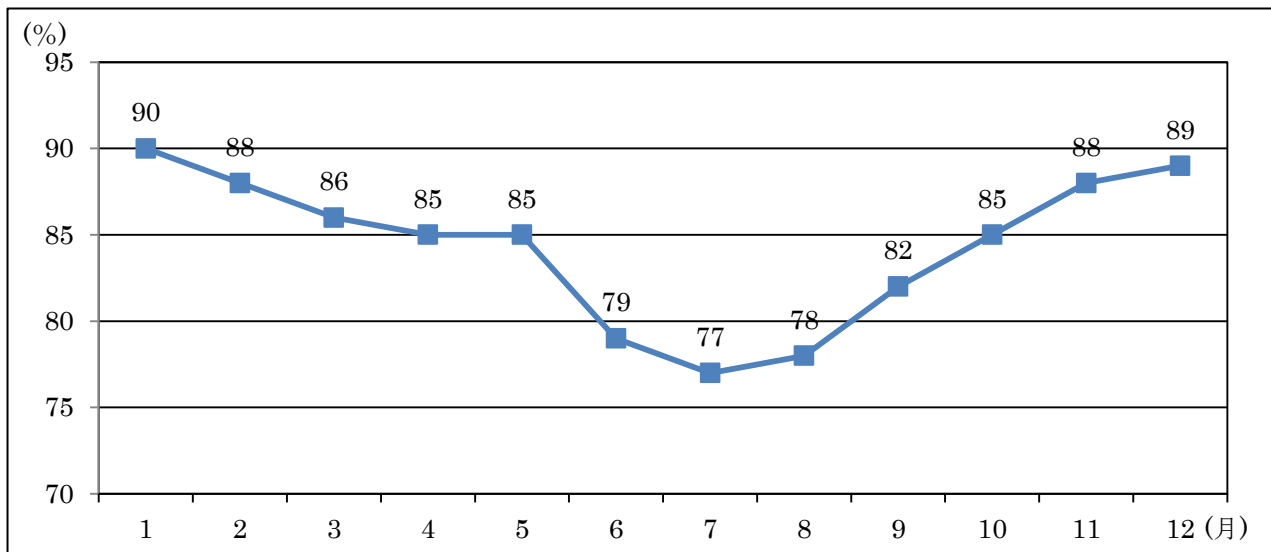
（北海道）



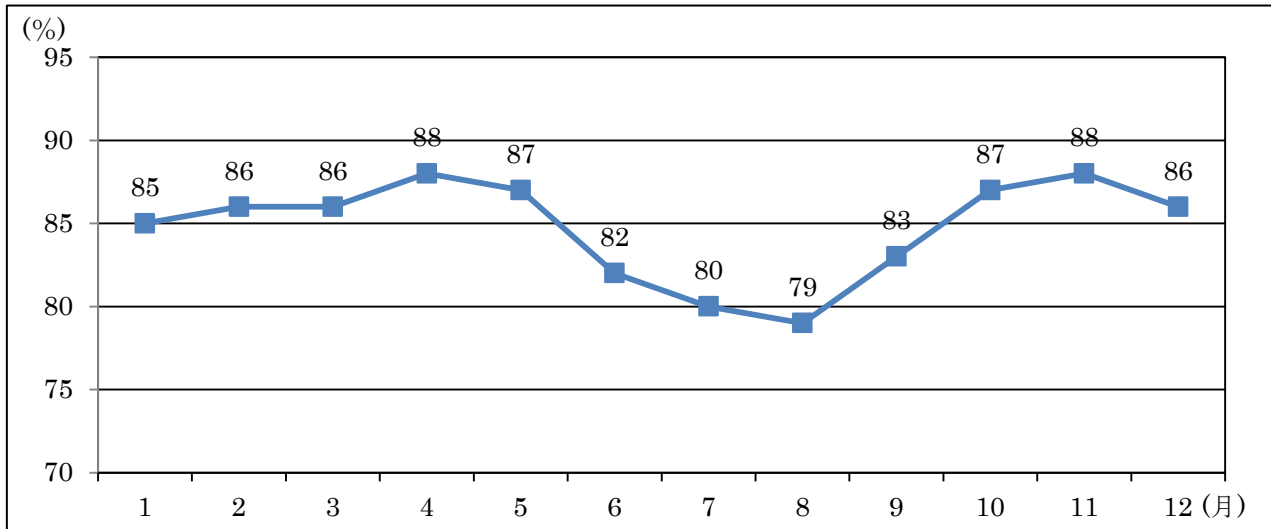
（東北）



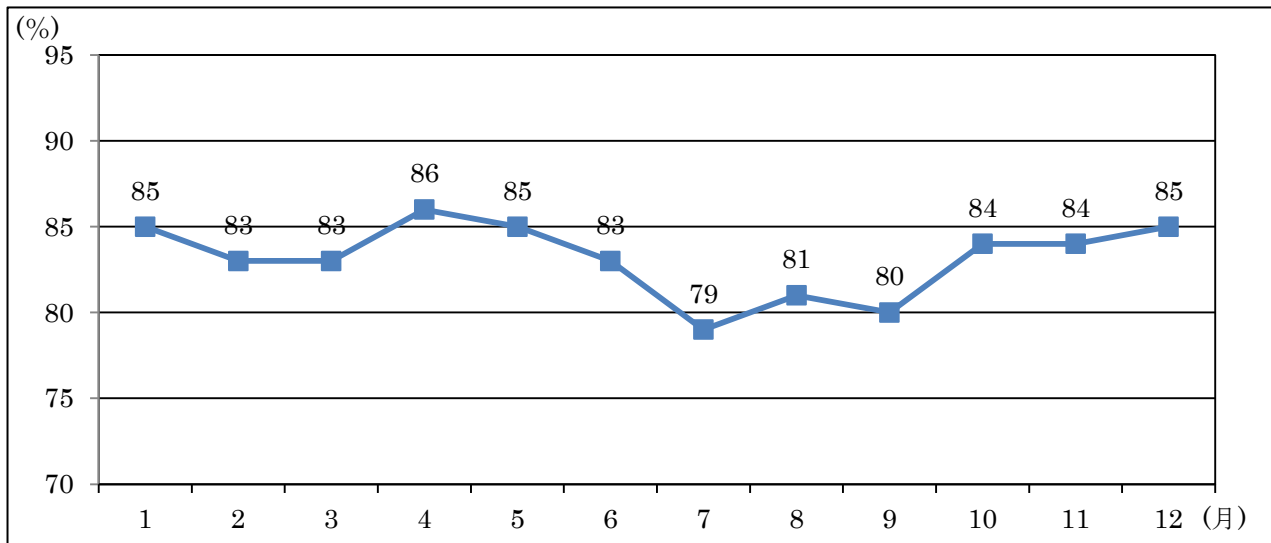
(関東甲信)



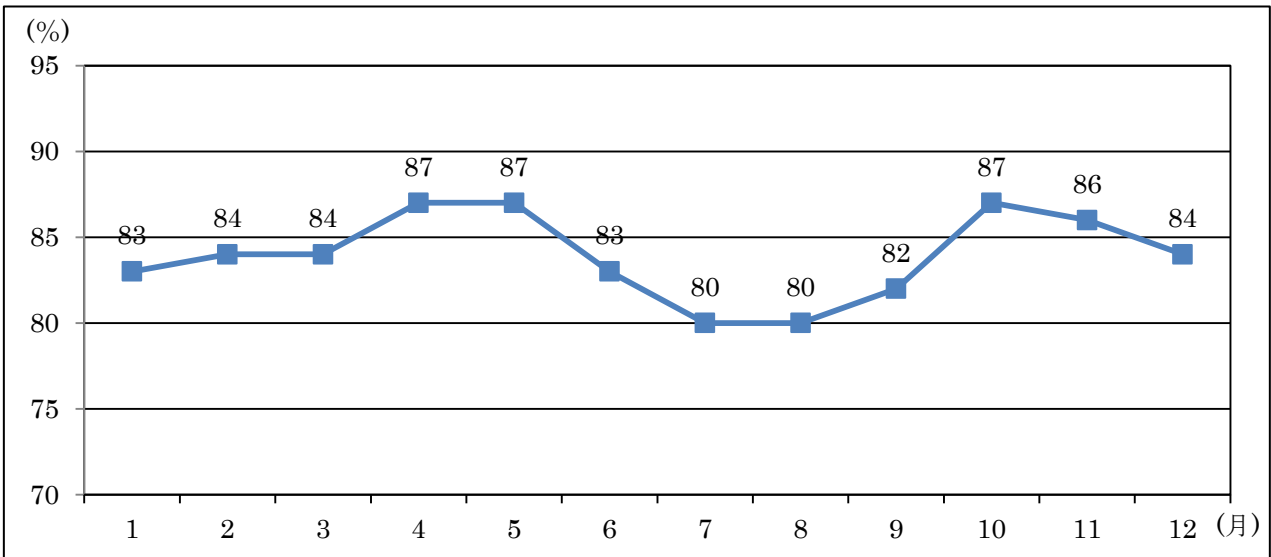
(東海)



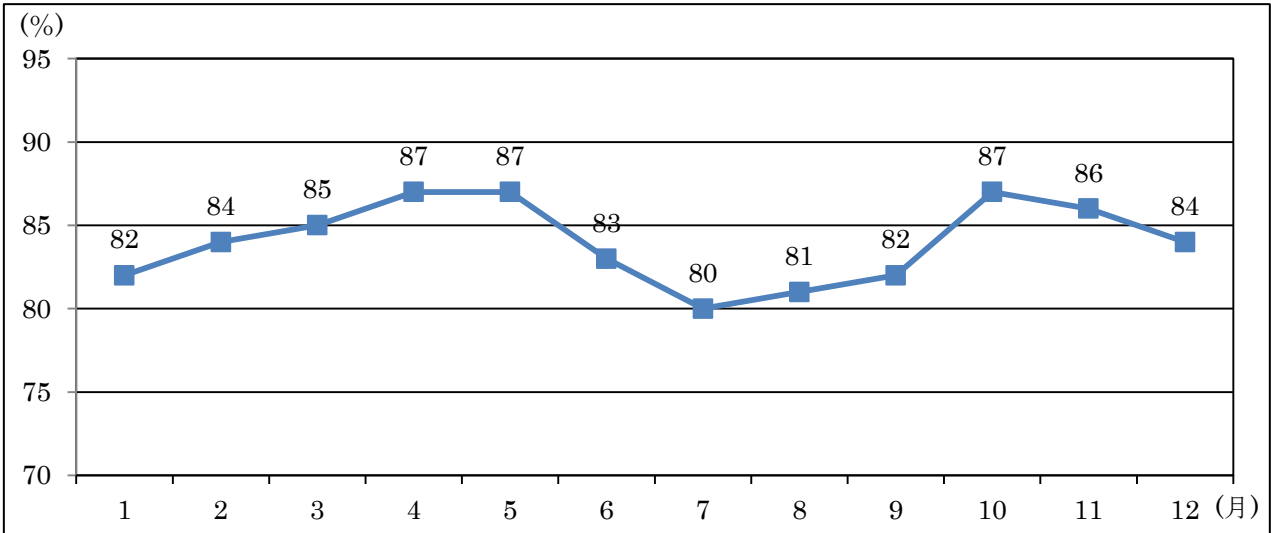
(北陸)



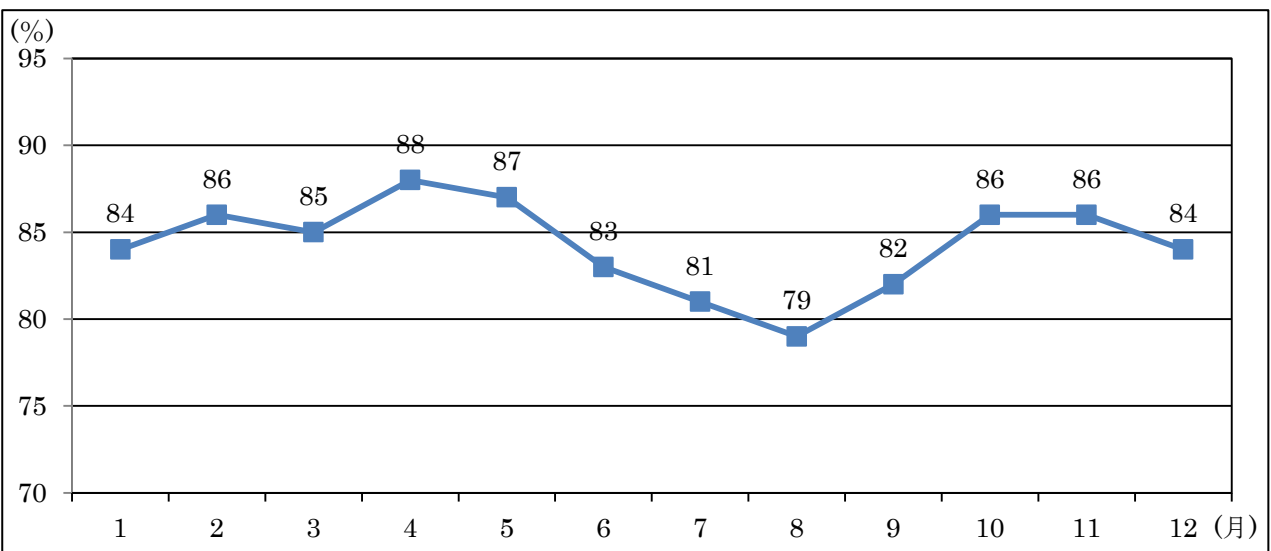
(近畿)



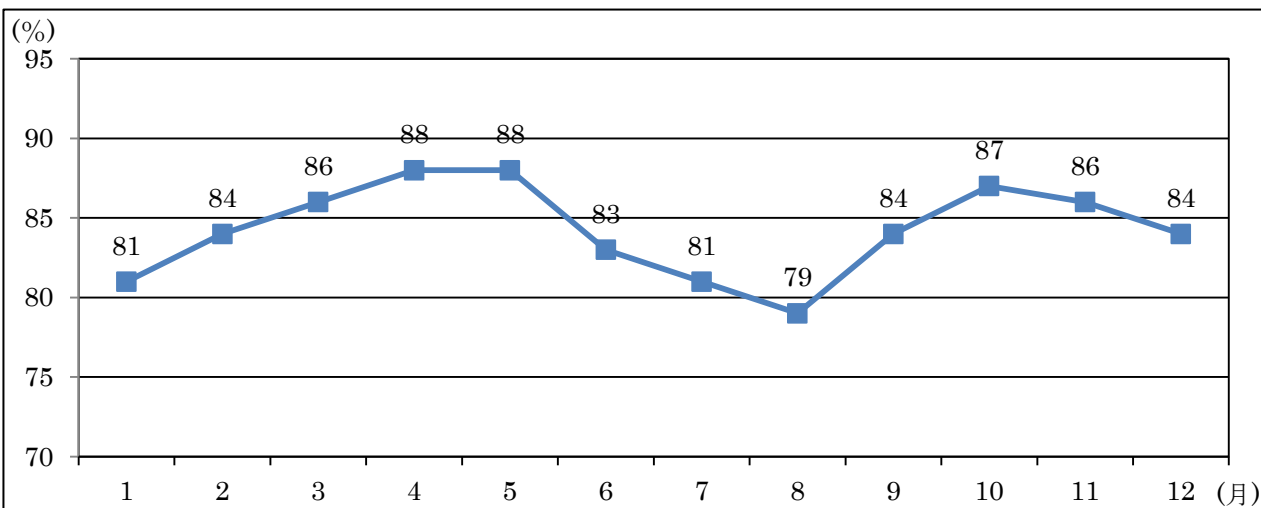
(中国)



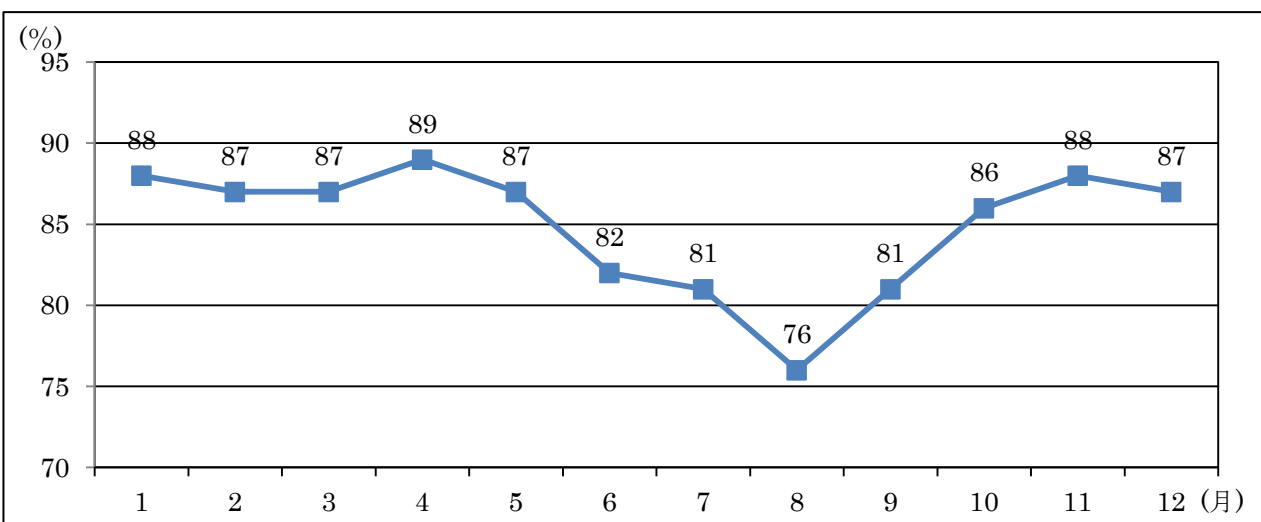
(四国)



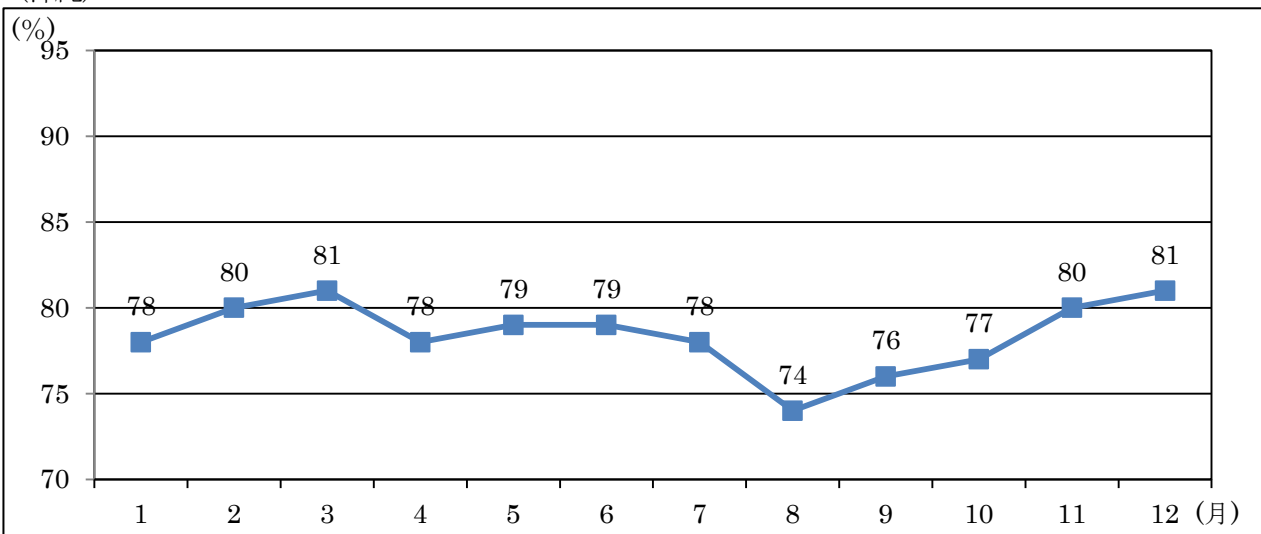
(九州北部)



(九州南部)



(沖縄)



(注) 気象庁の資料に基づき当省が作成した。



図表 1 - (2) - ⑩ 気象庁ウェブサイトにおける府県天気予報に係る予報精度の検証結果の公表状況  
 (単位: 区域、%)

区分	地方予報区	府県予報区	一次細分区域	
			予報精度の検証結果が公表されているもの	
区域数	11	56	142 (100)	56 (39.4)

(注) 1 当省の調査結果による。  
 2 ( )内は、一次細分区域数に対する割合である。

図表 1 - (2) - ⑰ 気象庁ウェブサイトにおける予報等発表ページと精度検証ページとのリンクの設定状況

部局名	区分	予報等発表ページと精度検証ページとのリンクの設定状況	精度検証ページに移行するに当たっての経路等
予報部	府県天気予報及び週間天気予報	① 「天気予報」ページと「天気予報の精度検証結果」ページとの間にリンクがない。 ② 「天気予報」ページと「気象庁業務評価レポート」ページとの間にリンクがない。	① 「各種データ・資料」タブを開き、同ページ内を探す必要がある。 ② 「ホーム」ページに一旦戻り、「気象業務の評価」ページを開いて探す必要がある。
予報部	台風進路予報	「台風情報」ページと「台風進路予報の精度検証結果」ページとの間にリンクがない。	「各種データ・資料」タブを開き、同ページ内を探す必要がある。
予報部	降水短時間予報	「解析雨量・降水短時間予報」ページと「気象業務評価レポート」ページとの間にリンクがない。	「ホーム」ページに一旦戻り、「気象業務の評価」ページを開いて探す必要がある。
予報部	竜巻注意情報（文字情報）	① 「竜巻注意情報」ページから「竜巻注意情報の発表状況」ページにリンクがあり、さらに年次ごとの「竜巻注意情報の検証結果」（PDF）にリンクがある。 ② 「竜巻注意情報」ページと「これまでの竜巻注意情報の精度について（PDF）」が掲載された「竜巻ポータルサイト」との間のリンクがない。	① 直近年次については、時点によって「竜巻注意情報の検証結果」が未掲載の場合がある。 ② 「ホーム」ページに一旦戻り、「竜巻ポータルサイト」ページを開いて探す必要がある。
予報部	竜巻発生確度ナウキャスト（図情報）	① 「レーダーナウキャスト（降水・雷・竜巻）」ページと「竜巻注意情報の発表状況」ページとの間にリンクがない。 ② 「レーダーナウキャスト（降水・雷・竜巻）」ページと「これまでの竜巻注意情報の精度について（PDF）」が掲載された「竜巻ポータルサイト」との間にリンクがない。	① 「各種データ・資料」タブを開き、同ページ内を探す必要がある。 ② 「ホーム」ページに一旦戻り、「竜巻ポータルサイト」ページを開いて探す必要がある。
地震火山部	緊急地震速報	① 「緊急地震速報（警報）発表状況」ページと「気象業務評価レポート」ページとの間にリンクがない。 ② 「緊急地震速報（警報）発表状況」ページと「緊急地震速報評価・改善検討会」ページとの間にリンクがない。	① 「ホーム」ページに一旦戻り、「気象業務の評価」ページを開いて探す必要がある。 ② 「ホーム」ページに一旦戻り、「審議会・検討会」ページを開いて探す必要がある。
地震火山部	大津波警報・津波警報・注意報	「大津波警報・津波警報・津波注意報、津波情報、津波予報」ページと「地震・津波の資料のページ」との間にリンクがあり、その中に「発表した津波警報・注意報の検証」ページへのリンクがある。	（左記のとおり）

（注）当省の調査結果による。