

第9部 予報

第1章 防災気象情報

第1節 特別警報・警報・注意報

1. 特別警報・警報・注意報

昭和46年（1971年）、短時間強雨による災害を捕捉するため大雨警報・注意報の基準に短時間雨量の基準を導入し、昭和53年（1978年）には洪水警報・注意報についても同様に短時間雨量基準を導入した。

昭和63年（1988年）には、「暴風雨警報」を廃止し「暴風警報」を新設した。これにより、従来の「暴風雨警報」の標題のみでは、大雨についての警戒の程度が不明確であったこと（雨の降らない場合でも、大雨警報相当の雨が降る場合でも、同じく「暴風雨警報」とされていた点）を改善した。あわせて注意報名の変更を行い、「雷雨注意報」を「雷注意報」に、「異常乾燥注意報」を「乾燥注意報」に、「異常低温注意報」を「低温注意報」とし、「風雨注意報」は廃止した。

平成4年（1992年）には、警報・注意報の発表方法を改善し、大雪と大雨、強風・暴風と大雪の並列発表を可能とした。平成10年（1998年）には、注意報内での警報発表の可能性への言及や、大雨警報・注意報発表中における府県情報の改善などを行った。

平成12年（2000年）には、土壌雨量指数を活用した警報・気象情報の運用を開始した。

平成13年（2001年）には、警報・注意報の見出しを「注意警戒文」とし、100文字程度で重要事項を記述する形式とした。併せて本文の簡略化を進めた。

平成16年（2004年）には、予報作業支援システムの運用開始に伴い警報・注意報の書式を定型化し、二次細分予報区ごとにそれぞれの現象の発現時間帯、量予想を記述することとした。また、土砂災害の危険性が高まった場合に行う警報更新を明示するよう、注意警戒文の冒頭に「重要変更！」を付することとした。

平成20年（2008年）には、大雨および洪水警報・注意報の基準に土壌雨量指数・流域雨量指数を導入するとともに、市区町村ごとの細かな基準を設定した（北海道内では、市町村単位で基準値を設定）。平成25年（2013年）には、警報の発表基準をはるかに超える大雨等が予想され、重大な災害の起こるおそれが著しく高まっている場合に最大級の警戒を呼びかけるため、「特別警報」を創設した。

2. 注意報や警報を補完する情報

札幌管区気象台では、注意報や警報を補完する情報として「北海道地方気象情報」や府県気象情報（「石狩・空知・後志地方気象情報」）を発表しており、平成10年（1998年）に、2～3日先の現象を対象とした気象情報の発表、大雨警報・注意報の発表中における府県気象情報の改善を行った。

平成18年（2006年）には、府県気象情報における警戒事項等を図やグラフなどで簡潔に示した形式の情報として、図形式府県気象情報の一般向け提供を開始した。その後、平成23年（2011年）台風第12号による大雨（紀伊半島大水害）の被害を受けて、平成24年（2012年）には、重大な災害の危険が高まっている場合に簡潔な文章で警戒を呼びかける短文形式の気象情報の提供を開始した。

平成30年（2018年）には、北海道地方気象情報に関しても図形式情報の提供を開始した。

平成25年（2013年）3月2日に低気圧が発達しながら北海道付近を通過し、オホーツク海側、太平洋側東部を中心に暴風雪となった。

この暴風雪により、死者9名、負傷者8名、避難者741名、車の立ち往生929台等の甚大な災害が発生した。この暴風雪災害をきっかけとして、札幌管区気象台では、防災機関等と検討した結果、気象情報に「数年に一度の猛ふぶき」「外出は控えてください」のキーワードを用いて厳重な警戒を呼びかけることとした。

また、「平成26年8月豪雨」、「平成27年9月関東・東北豪雨」、「平成29年7月九州北部豪雨」、「平成30年7月豪雨」、「令和2年7月豪雨」などの大雨により甚大な被害が発生したことを受けて、令和3年（2021年）には「顕著な大雨に関する気象情報」の運用を開始した。

大雨災害との対応が良い指数の開発は、まず死者の多い土砂災害で先行して行った。気象庁では、昭和58年（1983年）頃から土砂災害の新たな指標の開発に着手し、解析雨量を入力値としたタンクモデルの総貯留高を「SFIR（雨による斜面崩壊インデックス）」として、部内での試験運用を開始した。その後、斜面崩壊の免疫性に着目した基準設定（履歴順位の導入）を経て、平成11年（1999年）6月29日に広島県で発生した大規模な土砂災害を契機に、平成12年（2000年）7月からSFIRを「土壌雨量指数」として正式に運用開始した。そして、土壌雨量指数や気象状況から総合的に判断して重大な土砂災害の危険性が高まった場合に、大雨警報を切り替えて、見出しや本文において「過去数年間で最も土砂災害の危険性が高まっている」といった表現で土砂災害に対する一層の警戒を呼びかける情報改善を行った（土砂災害に関する大雨警報の切替運用）。

平成17年（2005年）9月からは、土壌雨量指数等を活用して、市町村長による避難勧告等の発令判断や住民の自主避難に資する新たな防災情報として、都道府県と気象庁が共同で発表する「土砂災害警戒情報」の運用を開始した。

平成24年度（2012年度）「土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会」報告書を受けて、

平成25年（2013年）6月からは、市町村単位で警戒を呼びかける土砂災害警戒情報に加え、危険度が高い地域を5km メッシュごとに把握することができる「土砂災害警戒判定メッシュ情報」の提供を開始した。また、平成28年（2016年）5月には気象庁ホームページでの表示方法を、従来の領域ごとの固定方式から、地理情報（道路・鉄道・河川等）と重ね合わせて表示領域の移動・拡大・縮小をスムーズに行える方式に変更し、自身のいる地域の土砂災害発生の危険度を把握しやすくなるよう改善した。

一方、洪水に関しては、平成12年（2000年）9月に発生した東海地方での記録的な大雨を契機に、きわめて甚大な洪水害に対する予測精度を向上させるため、流域内の降雨分布の影響や洪水の流下時間を考慮することができる新たな指標「流域雨量指数」の開発に着手した。流域雨量指数は、水文・水理計算に基づき算出した流量の平方根をとったものであるため、流量の二次式で近似されることの多い河川水位との相関が高いという特徴がある。そこで、洪水警報・注意報の発表基準への導入を目指し、平成16年（2004年）頃から流域雨量指数による新たな基準の作成に着手した。

土砂災害も含め、大雨・洪水警報等の新たな基準設定の検討を進めていた平成16年（2004年）は、「平成16年7月新潟・福島豪雨」をはじめ10個の台風が日本に上陸するなど、多くの豪雨災害が発生した年であった。これら豪雨災害を受けて内閣府では「集中豪雨時における情報伝達及び高齢者等の避難支援に関する検討会」を設置して検討を行い、平成17年（2005年）3月に「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」が策定された。また、同検討会報告書において「避難勧告等の判断基準（具体的な考え方）に適合した基準で、気象官署が警報等の防災関係情報を発表すること」とされたことを踏まえ、土壌雨量指数、流域雨量指数による新基準の作成に当たっては、自治体の避難勧告等の判断に資する警報を発表するための、新たな考え方による基準設定の検討も同時に進めた。

そして、平成20年（2008年）出水期から、大雨・洪水警報等の発表基準に従来の24時間雨量に代えて土壌雨量指数および流域雨量指数を導入し、さらに平成22年（2010年）出水期からは警報・注意報の発表対象区域を原則市区町村ごととした。

浸水に関する新たな指標である「表面雨量指数」に関しては、本格的に開発に着手したのは平成22年（2010年）頃からである。表面雨量指数についても、土壌雨量指数や流域雨量指数と同様、タンクモデルをベースとした手法を採用しているため、概念的には「タンクモデルを柱として3つの指数——土壌雨量指数（タンク総貯留高）、表面雨量指数（タンク流出量）、流域雨量指数（タンク流出量をもとに流下・合流・分流）を包括的に算出している」という説明が可能となった。なお、表面雨量指数の開発に際しては、流域雨量指数の精緻化（計算格子の高解像度化や計算対象河川の拡大等）に関する検討も並行して進めた。

平成29年（2017年）7月には、これら指数を大雨・洪水警報等の発表基準に導入することで警報等の精度向上を図った。この際、大雨・洪水警報等の基準要素は以下のとおり変更している。

- 浸水害を対象とした大雨警報等の基準

雨量（1時間雨量、3時間雨量）から表面雨量指数に変更。

- 湛水型の内水氾濫を対象とした洪水警報の複合基準

流域雨量指数と雨量（1時間雨量、3時間雨量）の組み合わせから、流域雨量指数と表面雨量指数の組み合わせに変更。

- 流路長15km未満の河川の外水氾濫

洪水警報・注意報の雨量基準（1時間雨量、3時間雨量）でカバーしてきたが、流域雨量指数の精緻化に伴い、多くの中小河川が指数計算対象となったことから、雨量基準は廃止。

これらの変更によって、大雨・洪水警報等の発表基準は、土壌雨量指数、表面雨量指数、流域雨量指数という「災害との相関の高い指数」のみとなり、長年用いてきた雨量基準を廃止することとなった。そしてこの改善にあわせて、従来の土砂災害警戒判定メッシュ情報（「大雨警報（土砂災害）の危険度分布」に名称変更）に加え、「大雨警報（浸水害）の危険度分布」、「洪水警報の危険度分布」についても、気象庁ホームページで地理情報と重ね合わせて表示する方式での提供を開始した。危険度分布をより多くの方に知ってもらい、避難の判断に活用していただくことを目的として、令和3年（2021年）3月に「キキクル」という愛称をつけた（以下、愛称決定前の危険度分布も「キキクル」という）。なお、キキクルの提供は、指数の開発や基準設定といった技術的検討に加え、交通政策審議会気象分科会提言『「新たなステージ」に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方』、中央防災会議「水害時の避難・応急対策検討ワーキンググループ」、「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドラインに関する検討会」等、多くの検討・議論を踏まえたうえでその実現に至っていることを付言しておく。

その後、「平成30年7月豪雨」を受けて内閣府により設置された「平成30年7月豪雨による水害・土砂災害からの避難に関するワーキンググループ」報告書を踏まえ、国全体の取組として、令和元年（2019年）出水期から避難情報等に「警戒レベル」が導入されるとともに、キキクル等の防災気象情報も「警戒レベル相当情報」として位置づけられることとなった。これらを受けて気象庁では、キキクルの「注意」（黄）を警戒レベル2相当、「警戒」（赤）を警戒レベル3相当、「非常に危険」（うす紫）および「極めて危険」（濃い紫）を警戒レベル4相当と位置づけた。

東北、関東甲信越を中心に広域かつ甚大な被害をもたらした「令和元年東日本台風」を受けて内閣府により設置された「令和元年台風第19号等による災害からの避難に関するワーキンググループ」では、避難対策の強化を目的とした災害対策制度の見直し等が検討された。この検討を踏まえて、令和3年（2021年）4月に災害対策基本法が改正され、そ

れまで避難勧告および避難指示がともに位置づけられていた警戒レベル4が「避難指示」に一本化されるとともに、警戒レベル5「緊急安全確保」の運用が新たに始まった。このような避難情報の制度変更に対応するべく、気象庁においても令和4年(2022年)6月から、キキクルの警戒レベル4相当を「危険」(紫)に統合し、警戒レベル5相当の「災害切迫」(黒)を新設して、警戒レベルとの関連をより分かりやすく伝えるようにする改善を行った。

平成30年(2018年)11月から令和3年(2021年)4月にかけて開催された「防災気象情報の伝え方に関する検討会」では、防災気象情報の伝え方を中心に改善方策が議論され、キキクルに関する課題や改善方策についても検討が行われた。

3. その他の防災気象情報

(1) 早期注意情報

気象庁では、平成27年(2015年)7月の交通政策審議会気象分科会提言『「新たなステージ」に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方』を受け、数日先までの警報級の現象のおそれを積極的に伝える「警報級の可能性」および気象警報等の危険度を分かりやすくした「危険度を色分けした時系列」の提供を平成29年(2017年)5月から開始した。その後、外部有識者で構成される「防災気象情報の伝え方に関する検討会」における防災気象情報の改善を踏まえ、令和元年(2019年)に「警報級の可能性」の名称を「早期注意情報(警報級の可能性)」に改めた。令和4年(2022年)9月には、高潮予測技術の改善により台風に伴う高潮予測の精度が向上したこと、および台風以外の要因による高潮も含め警報級の高潮となる可能性をより具体的に評価することが可能となったことから、早期注意情報(警報級の可能性)の要素(大雨、大雪、暴風(雪)、波浪)に「高潮」を追加した。

(2) 指定河川洪水予報

これまでに、気象庁と建設省(現・国土交通省)が共同して行う洪水予報業務の基本協定が河川局長と気象庁長官の間で締結され、共同での洪水予報が運用されていた。

技術進展により、きめ細かな観測監視体制の強化が図られると、それまでに指定された以外の河川に対しても洪水予報が可能になってきたため、昭和63年(1988年)の多摩川等を皮切りに洪水予報河川の指定が拡大していった。平成14年(2002年)3月には菊川が洪水予報河川として指定され、これにより全国の一級水系(109水系)のすべてで洪水予報が行われることになった。

- 札幌開発建設部と札幌管区気象台との共同で洪水予報を行っている河川：
石狩川（下流）、雨竜川、空知川（下流）、幾春別川、夕張川、千歳川、豊平川
- 小樽開発建設部と札幌管区気象台との共同で洪水予報を行っている河川：
尻別川

平成10年（1998年）の新潟や高知での豪雨、平成11年（1999年）の福岡の豪雨、平成12年（2000年）の東海地方の豪雨等、都市部における中小河川の氾濫が注目されるようになった。このような災害に対しては河川改修等のハード対策だけでは対応に限界があるため、情報提供などのソフト対策が重要になった。

平成13年（2001年）6月には水防法と気象業務法が改正され、新たに都道府県知事が気象庁長官と共同して洪水予報を行うことが可能となり、平成14年（2002年）5月31日から愛知県庄内川水系新川において、同じく6月1日から岐阜県木曽川水系長良川上流部および神通川水系宮川において、洪水予報業務が開始された。令和8年（2026年）3月現在、空知総合振興局札幌建設管理部と札幌管区気象台との共同で洪水予報を行っている河川は、札幌市新川水系新川、石狩川水系豊平川上流である。

平成16年（2004年）の度重なる災害において避難勧告等が発令されても避難しない住民が多数に上ったことで、自治体職員や住民が容易に理解できない用語が用いられていることや、災害の危険度のレベルが分かりにくいなど、洪水時の情報提供の課題が浮き彫りになった。そのことを踏まえた「洪水等に関する防災用語改善検討会」による提言「洪水等に関する防災情報体系のあり方について」（平成18年（2006年）6月）を受け、平成19年（2007年）4月に、国の洪水予報について市町村や住民が取るべき避難行動等との関連が理解しやすいようにするため、洪水予報の標題と水位の名称を洪水の危険に応じてレベル化するなどの発表形式の改善を実施した。その後、都道府県管理河川でも順次、発表形式の改善を実施した。

「平成30年7月豪雨」においては、気象状況等の悪化に伴い、多くの被災地では自治体から避難勧告が発令されるなど、避難行動を促す情報が出された。しかし、実際の避難行動に結びつかずに自宅にとどまるなどして、多くの方が亡くなる状況であった。そのことを踏まえ、平成31年（2019年）3月に「避難勧告等に関するガイドライン」（内閣府）が改定され、住民の取るべき行動と、その行動を促す避難勧告等の情報を5段階の警戒レベルに区分し、それぞれを対応させて提供することとなったことを受け、指定河川洪水予報でも「見出し」および「主文」に、相当する警戒レベルを追記するように改善した。令和3年（2021年）6月には、国管理河川の指定河川洪水予報で提供している水位または流量の予測情報を、従来の3時間先から6時間先までに延長した。これにより、警戒レベル3（高齢者等避難）の発令の判断に資する「氾濫警戒情報」を、これまでよりも早い段階から発

表し、警戒を呼びかけることが可能になった。

「避難情報に関するガイドライン」（令和3年（2021年）5月 内閣府（防災担当））では、市区町村長による避難情報の発令の設定基準として、基準地点における「氾濫開始相当水位」（危険箇所における堤防天端高（または背後地盤高）等の氾濫が開始する水位を、その箇所を受け持つ水位観測所の水位に換算したもの）の活用が示された。これを受け、令和4年（2022年）6月には、国の洪水予報河川では予測水位をさらに活用し、急激な水位上昇の際にも的確なタイミングで避難指示の発令を支援できるよう「氾濫する可能性のある水位」を定め、河川の特性を踏まえつつ基本的に3時間先までにこれに到達すると見込まれる場合は、「氾濫危険情報」を予測で発表するよう改善を行った。

令和5年（2023年）5月には、気象業務法および水防法の一部を改正する法律が公布および一部施行され、自然災害の頻発等により洪水等の予測の重要性が増大していることに鑑み、気象業務に関する技術の進展に対応した洪水等の予報の高度化を図るため、都道府県知事が行う洪水予報に資する国土交通大臣による河川の水位または流量に関する情報の提供等の措置を新たに講じた。

（3）土砂災害警戒情報

多数の人的被害を伴う土砂災害から人命および身体を守る警戒避難体制を整備するため、都道府県は「昭和57年7月豪雨」をきっかけに導入された「警戒避難基準雨量」の市町村への提供や、平成11年（1999年）の広島県での豪雨災害を受けて制定された「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」（以下「土砂災害防止法」という）に基づく土砂災害警戒区域等の指定、土砂災害特別警戒区域における土地利用規制等を図ってきた。

気象庁は大雨に関する気象警報等を都道府県等の防災機関へ提供するほか、テレビ・ラジオ等を通じて住民への周知を図り、その中で土砂災害への注意警戒を呼びかけてきた。さらに、平成11年（1999年）の広島県での豪雨災害を受けて、「降った雨が土壌中に水分量としてどれだけたまっているかを、タンクモデルを用いて数値化したもの（以下『土壌雨量指数』という）」を用い、土砂災害の危険度の高まりを加味した大雨警報の切り替えを行うという改善を平成16年（2004年）から実施した。

このような取組の中、平成14年度（2002年度）からは、国土交通省河川局砂防部（現・水管理・国土保全局砂防部）と気象庁予報部（現・大気海洋部）が連携して、土砂災害の警戒に関する情報の伝達の迅速・確実化や、地方公共団体の防災活動や住民の警戒避難行動等のより迅速・適切な実施について検討を進めた。その結果、都道府県と気象台が連携して「土砂災害警戒情報」という新たな情報の提供について、モデル県および関係省庁の協力を得ながら検討を進めた。

その検討の成果を受けて、はじめに平成17年（2005年）9月に鹿児島県において土砂災

害警戒情報の運用を開始した。その後、準備の整った都道府県から土砂災害警戒情報の運用を拡大していき、平成20年（2008年）3月からはすべての都道府県において運用を開始した。

運用開始当初は災害対策基本法と気象業務法に基づいて運用されていたが、「平成26年8月豪雨」において広島市北部で発生した土砂災害等を踏まえ、土砂災害防止法が改正されたことにより、平成27年（2015年）から土砂災害防止法と気象業務法に基づいて運用されることとなった。この土砂災害防止法の改正により、都道府県知事に対してこの情報の市町村への通知、住民への周知が義務付けられた。また、市町村長に対しては、土砂災害防止対策基本指針により、土砂災害の警戒情報を避難勧告（令和3年（2021年）の災害対策基本法の改正により、避難指示）の判断指標とすることが求められるようになった。

土砂災害警戒情報の発表基準は、短時間の降雨の指標として60分間で降る雨量と、長時間の降雨の指標として土壌雨量指数の2つの指標を用いる。この指標に基づいて、過去の降雨事例から土石流や同時多発的に発生するがけ崩れの発生・非発生の境界を求め、その境界を基準線として格子単位に設定している。ただし、運用開始当初は、都道府県で設定した基準と、地方気象台等で作成した基準の2つを用いて運用を行う所もあった。

（4）記録的短時間大雨情報

昭和57年（1982年）7月の長崎を中心とした「昭和57年7月豪雨」や、昭和58年（1983年）7月23日の島根県を中心とした「昭和58年7月豪雨」を契機とし、警報や情報について外部から改善要望等が上がり、防災気象情報のあり方が議論された。昭和56～57年の気象官署の観測資料によると、日最大1時間降水量の累年順位の第1位を更新するものや、上位を占めるものがかなり現れており、これらの記録的な短時間雨量を含む大雨が大きな災害に結びついていた。このことから、担当予報区の過去の記録から見て記録的な1時間雨量が観測されたときには、その状況を簡潔に表現して速報する情報である「記録的短時間大雨情報」の運用を昭和58年（1983年）10月に開始した。

昭和59年（1984年）の運用状況を見ると、雷雨等の突発的でかつ降雨継続時間が短い場合に発表した例が多く、発表基準もやや低いことから、当初意図した災害発生予告的な特別な情報としての役割を十分果たしているとは言い難いと判断された。このことから、昭和61年（1986年）4月に発表基準と運用方法を改善した。発表基準については、「アメダス資料から累年の1位又は2位程度の1時間雨量を決めておき随時見直す」とした。運用方法については、「記録的な短時間雨量の発現時に大雨警報を発表していない場合は直ちに大雨警報を発表し、記録的な短時間雨量に関する事項は警報に含めて行い、改めて記録的短時間大雨情報は発表しない」、「記録的短時間大雨情報の発表基準を超える大雨を繰り返し観測した場合も、その都度、この情報を発表し、さらに一般的大雨情報等で内容を補

完するよう努める」などと定めた。

運用当初は気象官署およびアメダス観測所の観測値のみを記録的短時間大雨情報の運用に用いてきたところ、昭和61年（1986年）11月からは、一定の条件を満たした部外機関の観測値を用いることとした。また、平成元年（1989年）3月にはADESS（アデス）回線による部外への配信を開始した。平成6年（1994年）6月からは、それまでアメダス資料から累年の1位または2位程度の1時間雨量を参考として発表基準を設けていた運用を改め、レーダー・アメダス解析雨量（以下「解析雨量」という）の利用を開始した。その際の発表基準については、「アメダス資料から累年の1～2位程度、又は、レーダー・アメダス解析雨量から数年に1回程度発現する1時間雨量のうち大きいほうで決めておき随時見直す」とした。

平成10年（1998年）3月からは、運用基準について「記録的短時間大雨情報を一度発表した後、同一時刻、同一市町村で記録的な短時間雨量を観測又は解析した場合には、先に発表した雨量よりも20mm以上多い場合のみ再度、記録的短時間大雨情報を発表する」という条件を追加した。

解析雨量はその後、平成13年（2001年）3月には解析単位の精緻化（5km格子から2.5km格子へ）、平成15年（2003年）6月には提供間隔の短縮化（1時間間隔から30分間隔へ）、平成18年（2006年）3月には解析単位の更なる精緻化（2.5km格子から1km格子へ）が行われた。記録的短時間大雨情報もこれらの改良に合わせ、判定単位および判定間隔の改善が図られた。

大雨警報未発表時における記録的短時間大雨情報の発表方法について、当初は、記録的短時間大雨が観測・解析された旨を注意警戒文に記述して大雨警報を発表し、記録的短時間大雨情報は改めて発表しないこととしていた。しかし、記録的短時間大雨が発現したことを利用者へ確実に伝達するため、「大雨警報未発表時に記録的短時間大雨が観測・解析された場合、直ちに大雨警報を発表し、その後すみやかに記録的短時間大雨情報を発表する」という方法に改め、平成18年（2006年）4月にその運用を開始した。

平成27年（2015年）7月の交通政策審議会気象分科会提言『「新たなステージ」に対応した防災気象情報と観測予測技術のあり方』では、実況情報の提供の迅速化の必要性が指摘された。局地的な大雨の場合、あらかじめ時間や場所を特定して予測することは困難である。このように予測が困難でリードタイムを十分に取れない状況においては、実際に大雨となっているという実況に関する情報が、市町村長の避難指示等の発令や住民の安全確保行動を促す観点では極めて重要である。そのため、情報提供の迅速化が重要であることから、記録的短時間大雨情報の発表のための面的な雨量の算出を迅速化し、かつ高頻度に行うことが求められた。これを踏まえ、平成28年（2016年）9月からは、30分ごとに作成される解析雨量に加え、10分ごとに作成される速報版解析雨量も利用することとした。これにより、記録的短時間大雨情報は最大で30分早く発表することが可能となった。

平成29年(2017年)7月には、浸水害とより結びつきの強い「表面雨量指数」を大雨警報(浸水害)の基準として導入し、これまでの雨量基準を廃止した。これにより記録的短時間大雨情報の基準が、大雨警報(浸水害)の基準よりも必ずしも高くなるわけではなくなることから、記録的短時間大雨情報の基準到達時に大雨警報が未発表の場合には、大雨警報発表の妥当性を判断した後に記録的短時間大雨情報の発表判断を行うこととなった。その結果、記録的短時間大雨情報の基準に到達した場合であっても大雨警報を発表する状況にならない場合には、記録的短時間大雨情報は発表しないこととなった。

令和2年(2020年)3月にまとめられた「防災気象情報の伝え方に関する検討会」報告書においては、「記録的短時間大雨情報について、当該市町村が警戒レベル4相当の状況となっている場合にのみ発表することで、避難行動が必要な状況下で災害発生危険度が急激に上昇し、真に深刻な状況になっていることを適切に伝えることができるよう改善すべき」という提言を受けた。

これを踏まえ、大雨警報発表中に雨量基準に達した場合に記録的短時間大雨情報を発表していた運用を、土砂キキクル・浸水キキクル・洪水キキクルのいずれかで「非常に危険(うす紫)」以上が出現している中で雨量基準に達した場合にのみ発表することとし、令和3年(2021年)6月にその運用を開始した。そして令和4年(2022年)6月には、警戒レベル4相当であるキキクル「非常に危険(うす紫)」と「極めて危険(濃い紫)」が統合されたことに伴い、キキクル「危険(紫)」が出現している中で雨量基準に達した場合に記録的短時間大雨情報を発表することとした。

(5) 顕著な大雨(線状降水帯)に関する気象情報

大雨により顕著な被害が発生した「平成26年8月豪雨」、「平成27年9月関東・東北豪雨」、「平成29年7月九州北部豪雨」、「平成30年7月豪雨」および「令和2年7月豪雨」は、いずれも線状降水帯による大雨が土砂災害や洪水災害等につながった事例である。この線状降水帯について、予測精度向上の取組を順次進めていたところであるが、「令和2年7月豪雨」でも線状降水帯を事前に予想することは困難であった。そのような中、気象庁が令和2年(2020年)12月に実施した住民向けアンケートでは、約5割が「線状降水帯とはどのような現象か知っている」と回答し、「線状降水帯という言葉聞いたことがある」と回答した住民も含めると約8割にのぼるなど、線状降水帯という言葉が社会に浸透しつつあることが分かった。また、9割以上が「線状降水帯に関する情報を提供してほしい」と回答し、線状降水帯による大雨が発生している場合はそれを知らせてほしいという強い要望があることも分かった。

このため、まずは線状降水帯による大雨を検知したときに、その旨をいち早くお知らせできるような情報のあり方について検討した。ここで、情報の発表基準については、内閣府 SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)と連携して線状降水帯による大雨の検出

基準の候補を検討した。また、防災気象情報としての役割については、有識者検討会「防災気象情報の伝え方に関する検討会」において令和2年（2020年）から令和3年（2021年）にかけて議論を行った。議論の中では、「危険な線状降水帯が発生していることを気象庁が発信してくれれば、伝え手としてしっかりと伝えることができる」、「警報等を補完する解説情報として発表すべき」、「情報を出すのであれば、今後シンプルなものに整理・統合していくという方向性は必要」等の意見が示された。また、情報の名称についても、線状降水帯そのものより、線状降水帯によってもたらされる大雨に目を向ける必要性が重視されたことから、「顕著な大雨に関する気象情報」という名称が候補となった（ただし、これについては、「線状降水帯情報」として出していく方が分かりやすいのでは、などといった意見も寄せられた）。

このような議論を経て、令和3年（2021年）6月から、大雨による災害発生の危険度が急激に高まっている中で、線状の降水帯により非常に激しい雨が同じ場所で降り続いている状況を、「線状降水帯」というキーワードを使って解説する「顕著な大雨に関する気象情報」の提供を開始した。また、この情報の発表基準を満たしたとき、どの雨域が線状降水帯なのか解説がしやすくなるよう、気象庁ホームページの「雨雲の動き」と「今後の雨」に赤い楕円で線状降水帯の雨域を表示することとした。

その後、運用を開始して出水期を経た時点で改めて、自治体および住民を対象に当該情報の受け止めをアンケート調査したところ、「もっと早いタイミングで出してほしい」という回答が約3割あるなど、線状降水帯に関する予測情報に対するニーズが引き続き存在することが分かった。このような社会のニーズを踏まえつつ、線状降水帯による大雨の危機感を少しでも早く伝えることで早めの防災対応に資するよう、情報の高度化に係る取組を継続し、令和5年（2023年）5月からは、予測技術を活用してこれまでより最大30分程度前倒しして「顕著な大雨に関する気象情報」を発表することとした。あわせて、気象庁ホームページに表示する線状降水帯の雨域（赤い楕円）についても、10～30分先の解析結果を表示する改善を実施した。

加えて、線状降水帯発生に係る予測情報として、令和4年（2022年）6月からは、「顕著な大雨に関する気象情報」の発表基準を満たすような線状降水帯による大雨の可能性がある程度高い場合には、半日程度前から地方気象情報および府県気象情報において地方予報区単位等で呼びかけることとした。また、令和6年（2024年）5月からは、呼びかけの対象地域を府県予報区単位に絞って呼びかける運用に移行した。

(6) 竜巻注意情報

平成17年（2005年）12月に山形県庄内町で発生した突風による羽越線列車脱線事故を契機として、気象庁は平成22年度（2010年度）を目途に、突風などの積乱雲に伴う激しい現象に関する気象情報として、ナウキャスト形式の情報提供を新たに開始する方針を決め、予測技術の開発を開始した。そうした中、平成18年（2006年）9月には宮崎県延岡市において竜巻が発生し、死者3名、負傷者143名、住宅全壊79棟に及ぶ甚大な被害が発生した。さらに同年11月には北海道佐呂間町において竜巻が発生し、工事現場の仮設建築物が吹き飛ばされるなどにより、死者9名、負傷者31名、住宅全壊7棟に及ぶ甚大な被害が発生した。このため、竜巻などの激しい突風に関する気象情報の改善が喫緊の課題となった。

上記の突風災害を受けて、気象庁は気象ドップラーレーダーの整備を加速させるとともに、突風に関する気象情報の改善に向けた技術開発を進めた。平成19～20年度（2007～2008年度）に開催した「突風等短時間予測情報利活用検討会」での議論を踏まえ、平成20年（2008年）3月に予告的に発表する気象情報と雷注意報について、竜巻などの激しい突風に注意を呼びかけるキーワードを追加する改善と、新たな情報である「竜巻注意情報」の提供を開始した。竜巻注意情報は、「今まさに、竜巻、ダウンバーストなどの激しい突風をもたらすような発達した積乱雲が存在する気象状況である」という現況を府県単位に速報する気象情報で、雷注意報を補足する情報である。

また、平成22年（2010年）5月には「竜巻発生確度ナウキャスト」の発表を開始した。竜巻発生確度ナウキャストは、竜巻等の現象が発生する可能性の高さを2つの階級（発生確度2、1）で示し、10分ごとに分布図形式で提供するものである。発生確度2が出現した府県に、有効時間約1時間の竜巻注意情報を発表することとした。これは、竜巻注意情報の発表により激しい突風の発生可能性が高まっていることを覚知し、刻々と変わる発生可能性の高い領域は気象庁ホームページの竜巻発生確度ナウキャストで確認するといった利用形態としたものである。

その後、平成24年（2012年）5月に茨城県つくば市等で竜巻による甚大な被害が発生したことを受け、「竜巻等突風予測情報改善検討会」を開催し、竜巻注意情報や竜巻発生確度ナウキャストなどの情報の現状および住民への伝達と利活用における課題等を整理し、情報の改善に向けた検討を行った。この検討会での提言を踏まえ、平成25年（2013年）4月には、防災啓発ビデオ「急な大雨・雷・竜巻から身を守ろう！」や積乱雲に伴う激しい現象の住民周知に関する自治体向けガイドラインを公表したほか、同年5月に竜巻注意情報が発表された際の対応行動を分かりやすく記述する改善を行った。また、平成26年（2014年）9月からは、目撃情報を活用した竜巻注意情報の提供を開始した。さらに、平成28年（2016年）12月から、竜巻発生確度ナウキャストの精度改善によって、天気予報と同じ発表単位である一次細分区域での竜巻注意情報の提供を開始した。

(7) 高温注意情報・熱中症警戒アラート

熱中症の予防・軽減については、平成19年（2007年）の記録的猛暑を受けて、環境省、厚生労働省、文部科学省、消防庁、気象庁による「熱中症対策関係省庁連絡会議」が設置され、各省庁が連携して対策の取組を行うこととした。平成21年度（2009年度）の同連絡会議では、関係省庁の対策の効果を高める施策の一環として、気象台が気温の予想とともに一般的な注意事項として熱中症も含めた健康管理への注意を呼びかけることについて調整が図られ、天気予報の天気概況や週間天気予報、週間天気予報スケールの府県気象情報（当時の天候情報）に「熱中症など健康管理に注意」等と記述し、注意喚起を行うこととした。

その後、平成23年（2011年）の東日本大震災の影響により、ピーク時の電力需給の逼迫が懸念される中、節電にも配慮した熱中症対策が求められ、特段の注意喚起が必要とされた。そのため、平成23年（2011年）7月から新たな情報として、北海道と沖縄を除く地域に「高温注意情報」の発表を開始した。さらに、節電の呼びかけの有無にかかわらず、高温に対する注意喚起を行う情報として高温注意情報は有効と判断したことから、平成24年度（2012年度）からは北海道および沖縄を含む全国を対象として発表することとした。発表開始に当たっては、北海道においては全国標準の35℃以上では高すぎることから、予報課では熱中症による搬送者数等から独自の目安として33℃（宗谷地方は31℃）以上を設定して運用した。

平成30年（2018年）の記録的高温などの影響による熱中症の発生状況を踏まえ、環境省と気象庁は令和2年（2020年）4月に、有識者による「熱中症予防対策に資する効果的な情報発信に関する検討会」を開催し、これまでよりも更に効果的かつ実践的な熱中症予防情報の発信について、具体的な方法の検討を行った。その結果、両省庁が連携し、それぞれが別々に運用していた「暑さ指数（WBGT）」と「高温注意情報」を掛け合わせた「熱中症警戒アラート」を発表していくこととなった。これを踏まえ、まず関東甲信地方で令和2年（2020年）7月から先行的に熱中症警戒アラートの試行を開始し、令和3年（2021年）4からは全国的に発表することとなった。気象庁で運用してきた高温注意情報は、熱中症警戒アラートの創設にあたって発展的に解消された。

(8) 新・防災気象情報への改定〔令和8年（2026年）5月運用開始〕

国土交通省水管理・国土保全局と気象庁では、令和6年（2024年）6月に取りまとめられた「防災気象情報に関する検討会」の提言を踏まえ、防災関係機関や地域住民がより効果的に避難等の行動をとるための新たな防災気象情報の運用を令和8年（2026年）5月に開始した。新たな防災気象情報は、情報名称に警戒レベルの数字を付記するなど、市町村が発令する避難指示等の避難情報や住民が取るべき避難行動との関係が分かりやすくなるよう整理を行った。

●情報改善のポイント：

新たな防災気象情報では、避難行動に対応した5段階の警戒レベルに整合させ、大雨などの災害発生の危険度の高まりに応じて各情報を発表することとした。これに伴い、河川氾濫の特別警報を新たに開始することや、警戒レベル4相当情報として「危険警報」を運用することなど、これまでの大雨警報・注意報などの気象庁が発表する防災気象情報を大きく変更した。

●5段階の警戒レベルへの整合：

「避難情報に関するガイドライン」では、5段階の警戒レベルで住民が取るべき行動が設定されている。対象となる災害である河川氾濫、大雨、土砂災害および高潮に関する情報等は、これまで警戒レベルと情報との対応が対象災害ごとに異なる運用となっていたが、5段階すべての警戒レベルに対応した情報を改めて設定し、取るべき行動の判断をより一層支援できる情報体系に改善した。

●情報へのレベルの付記：

情報と対応する防災行動をより分かりやすくするため、情報名称そのものにレベルの数字を付けて発表することとした。レベル3～5については警戒レベル「相当」情報であるが、分かりやすさ、伝わりやすさを重視し、例えばレベル3相当の大雨警報は「レベル3大雨警報」とした（例：大雨警報→レベル3大雨警報、高潮注意報→レベル2高潮注意報など）。

●河川氾濫に関する特別警報の新設：

河川氾濫に関する特別警報として、新たに「レベル5氾濫特別警報」の運用を開始した。レベル5氾濫特別警報は、洪水予報河川において氾濫が差し迫ったときに発表される。

●レベル4相当情報としての「危険警報」の運用：

レベル4避難指示の発令等の目安となるレベル4相当の情報として、「危険警報」を運用することとした（例：土砂災害警戒情報→レベル4土砂災害危険警報など）。

●「気象防災速報」および「気象解説情報」の新設：

これまで「気象情報」として発表していた様々な情報を大きく2つに分類した。線状降水帯による大雨発生など、極端な現象を速報的に伝える情報は「気象防災速報」、気象状況等を網羅的に解説する情報は「気象解説情報」として発表することとした（例：顕著な大雨に関する気象情報→気象防災速報（線状降水帯発生）、全般台風情報→気象解説情報（台風第〇号）など）。

第2章 天気予報

第1節 天気予報

1. 天気予報の歴史と変遷

明治16年（1883年）1月、東京気象台は1日1回、気象電報を無料で東京に集めることを許可された。

気象電報を集め、同年2月16日には天気図の作成、3月1日には天気図の印刷・配布を開始した（現存する最古の天気図）。5月26日には初めての暴風警報（「大凡48時間ヲ予察スルモノニ付右時間ヲ経過スレハ警戒ニ不及」（原文））を発表した。

明治17年（1884年）5月に1日3回の気象電文の集信が無料扱いとなり、天気図を1日に3回作成できるようになったことを受けて、同年6月1日、東京気象台は臨気の暴風警報に加えて、1日3回（午前6時、午後2時、午後9時）、向こう8時間を対象とした定期的な天気予報を開始した。初めての予報は、「全国一般風ノ向キハ定リナシ 天気ハ変リ易シ 但シ雨天勝ち」という日本全体をひとつの文章で表現する予報であった。

明治21年（1888年）には全国を7気象区に分けて予報警報を行い、毎日一度、向こう24時間の予報を発表した。明治25年（1892年）には測候所が管内の天気予報を発表できるようになり、明治33年（1900年）末には57か所の測候所が実施した。昭和5年（1930年）1月には天気予報は1日3回（今日・今晚・明日）の発表となった。

昭和25年（1950年）7月には気象予報規程が制定され、地方予報区は北海道、東北、関東甲信、東海、北陸、近畿、中国、四国、九州の9予報区となり、府県予報区単位の天気予報が開始された（海は海岸線からおおむね20海里を対象）。気象予報とは、天気予報・気象特報（現在の注意報のようなもの）・気象警報、台風注意報・台風警戒報であった。昭和39年（1964年）12月には全国11の主要都市を対象に都市予報通報を開始した。昭和57年（1982年）には全国で降水確率予報が発表となった。北海道でも対象地域を順次拡大し、昭和61年（1986年）3月には全道での実施となった。

昭和60年（1985年）には天気予報で、昭和62年（1987年）には注意報や警報で一次細分による地域細分発表を開始した。また、「時々」の定義、「一時」「のち」の使用見直しなど、天気予報用語等の改善を実施した。昭和63年（1988年）には今日の予想最高気温について、「日中の予想最高気温」と「発表日1日の予想最高気温」を発表するよう変更した。平成元年（1989年）には降水短時間予報業務を札幌・稚内・旭川・室蘭・浦河・函館で開始し、翌年には全道での発表とした。平成2年（1990年）には天気予報の日界を変更して明確化し、

今日を6時～18時、今夜を18時～翌6時として降水確率の時間帯と整合させたほか、最高・最低気温の対象時間を変更した。

平成5年（1993年）には気象業務法の改正により「気象予報士」制度が制定（制度の開始は平成6年（1994年））され、平成7年（1995年）には民間気象事業者による一般向け天気予報やテレビ等でのポイント予報の発表が始まった。

平成22年（2010年）には気象に関するすべての警報・注意報について、原則として市町村を単位に発表することとした。その後も予報要素の充実や延長を重ね、現在、府県予報は都道府県をいくつかに分けた一次細分区域ごとに、明日までの天気や風・波、雨量などを1日3回（必要に応じて追加）発表している。

2. 天気分布予報と地域時系列予報

平成4年（1992年）の気象審議会答申第18号『社会の高度情報化に適合する気象サービスのあり方について』を受ける形で、平成8年（1996年）には天気分布予報と地域時系列予報を開始した。天気分布予報は24時間先までの3時間ごと20km格子ごとの天気、降水量、気温、最高・最低気温の予報であり、また地域時系列予報は一次細分区域の代表地域における24時間先までの3時間ごとの天気、気温の予報で、どちらも1日3回（6時、12時、18時）発表した。なお、平成16年（2004年）には発表時刻が府県天気予報と同じ5時、11時、17時に変更となった。天気分布予報では「降雪量分布予報」が平成10年（1998年）に、地域時系列予報では「風の時系列予報」が平成11年（1999年）に開始された。当初の対象地域は北海道・東北・北陸であったが、平成13年（2001年）には関東甲信・東海・近畿・中国地方のそれぞれ一部も含む領域に拡大した。令和2年（2020年）には20km格子を5km格子に高解像度化し、予報対象期間を向こう24時間から翌日の24時まで延長して翌日朝の最低気温や日中の最高気温の発表、降雪量予報の対象地域を全国に拡大して通年に期間拡大、天気の種類の追加や降水量の階級の増加、小笠原諸島を対象領域とする改善を行った。

また、上記の平成4年（1992年）の気象審議会答申第18号では、官・民の役割分担による気象情報サービスの推進が答申された。これを受け、平成6年（1994年）に気象予報士制度が制定され、民間気象会社が一般向けの天気予報を行えるようになった。

第2節 週間予報

週間天気予報は、以前は全般、地方、府県週間天気予報を毎週火曜日と金曜日に発表することとなっており、予報期間も正式に7日間として発表していたが、昭和63年（1988年）10月からは毎日発表が実施されるようになった。なお、毎日発表を実施する前は、「春の連休」や「年末年始」などの大型連休の際に週間天気予報における延長予報を行っていたが、毎日発表としたことで、これらの延長予報は発展的解消を遂げた。

週間天気予報が毎日発表となった時点では、発表時刻は毎日16時であったが、平成8年（1996年）3月からは毎日11時の1回、平成16年（2004年）12月からは毎日11時と17時の一日2回発表となり、現在と同様の発表体制が確立された。現在の週間天気予報では、明日から7日先までの日々の天気、降水確率、最高・最低気温（誤差幅含む）、降水の有無等の信頼度を発表している。

平成元年（1989年）に日々の気温の予報が開始されたが、この当時は量的な予報ではなく、「高い」「並」「低い」の表示による予報であった。週間天気予報における気温の量的予報については、平成6年（1994年）3月から実施されている。また、平成4年（1992年）には日々の降水確率の予報が開始された。週間天気予報における日々の予報の信頼度については、平成13年（2001年）7月から運用が開始された。運用開始時の信頼度は、アンサンブル予報が示す主に気圧配置のばらつきの程度などをもとに算出した情報であったが、天気との対応が必ずしも良くなかったことから、平成20年（2008年）3月に、発表予報における「予報の降水の有無の確からしさ」および「予報の日変わりのしにくさ」を示す情報に変更され、現在と同様の発表内容となった。

令和4年（2022年）1月におこなわれた全般週間天気予報の改定、令和5年（2023年）3月におこなわれた地方週間天気予報の改定について、それぞれの役割を、気象庁ホームページにおける地図表示や、週間天気予報解説資料における予報の着目点の概要の提供を開始する形に移し、これに伴い従来のテキスト提供は終了した。

第3節 季節予報

1. 1か月予報、3か月予報、暖・寒候期予報

我が国で気象観測が行われるようになった明治から昭和16年（1941年）にかけて、東北地方を中心に、夏の気温が低いことが原因とみられる大凶作に何度も見舞われた。この対策のために季節予報に強い関心が持たれ、また「凶冷」（凶作をもたらす冷害）を対象

とした調査研究が盛んになった。

しかし、調査研究の一部は長期予報の発展に寄与したものの、基本的な資料の不足が研究の大きな壁になっていた。そのような中、昭和9年（1934年）以後、東北地方では測候所の設立や観測船の配属が続いて陸・海・山岳の観測網が展開された。同時期には、中央气象台で凶冷研究室や長期予報研究室が順次設立され、予報課では5日（半旬）予報について調査を進めつつ、週や旬、月への拡大を目指していた。

昭和16年（1941年）4月の第1回東北地方気象官署連絡打合会で冷害予報について議論し、昭和17年（1942年）4月に東北地方の長期予報の発表を開始した。また、昭和17年（1942年）6月に中央气象台予報課に長期予報掛が設けられ、同年8月から1か月予報などの発表を順次開始した。当時、軍事秘密であったこれらの予報は、軍関係や農林省などに限定配布された。昭和20年（1945年）2月、中央气象台に長期予報課が設置され、記録的な梅雨寒であった同年は「梅雨特別予報」を季節予報号外として発表し、また同年12月には長期予報のラジオ放送が開始されて一般の人々が長期予報を利用できるようになった。昭和21年（1946年）に大阪管区气象台は週間予報の延長のような形で季節予報を発表し、昭和22年（1947年）に札幌管区气象台は北海道における暖候期予報を試みとして初めて発表した。

また、この頃には北半球の月平均・半旬平均500mb（ミリバール 現 hPa（ヘクトパスカル））天気図およびその偏差図が整備されていた。

しかし、記録的な高温となった昭和24年（1949年）1月と2月を「低温になる」と予想したことから、長期予報の精度に対して社会の強い批判を受け、長期予報はまだ正式に発表する段階にはないという空気が醸成された。また職員的大幅削減という当時の行政事情もあり、同年10月末には長期予報課が廃止された。この時代の季節予報は「周期性外挿法」（いわゆる和差法）と呼ばれる手法が主流であったが、翌11月に気象研究所予報研究室で長期予報の基礎的研究が進められることとなった。その成果は『季節予報の研究』にまとめられ、後年にも『グロースベッター』という研究誌へと発展し、官学連携による長期予報研究の発展の場となった。他方で、長期予報の発表がない間も農業関係者からの切実な要望があったため、「天候予想調査報告」という資料で関係先への報告を継続した。地方においては、「天候予想調査報告」で予報を報告した場合と、季節予報としての発表を継続した場合があり、琉球気象庁は昭和26年（1951年）8月頃から、梅雨期と台風期に向かう1～2か月の季節予報を不定期に発表した。

農業方面からの要望を反映し、中央气象台予報課において1か月予報、3か月予報作業のための体制を整え、昭和28年（1953年）2月から季節予報の発表を順次再開した。その予報内容は、予想される気圧配置や、「晴れの日が多い」「気温がやや高い」「降水量が多い」などの傾向を文章で示したものであった。

この時代の季節予報の手法としては相関法、周期法、類似法などの過去のデータを統計的に処理する手法を用い、これらを総合して検討された。昭和28年（1953年）以降も北

海道地方や東北地方で冷害が発生して季節予報への関心は高まり、昭和29年（1954年）6月には気象研究所の分室である季節予報研究室が仙台に設置された。昭和32年（1957年）に始まった国際地球観測年(IGY)を契機として気象資料が充実し、また昭和34年(1959年)には気象庁で電子計算機の使用を開始した。昭和33年(1958年)6月には長期予報管理官が、昭和49年（1974年）4月には長期予報課が設置され、平成8年（1996年）7月には気候情報課となった。

また、各地方にも担当予報官が順次配置され、各気象台では予報作業の体制が整い次第、地方季節予報を定常的に発表し、平成11年（1999年）9月から全般・地方1か月予報、3か月予報、暖・寒候期予報すべてを全地方で同じ日に発表するようになった。各地方の季節予報の予報作業に資する指針や研修資料も順次充実し、予報技術などの検討会も適時開催された。

平成2年（1990年）3月に15日先までの数値予報による「10日平均予想天気図」の配信が開始され、平成8年（1996年）3月には数値予報アンサンブルモデルによる力学的手法が1か月予報に導入された。これにより、向こう1か月の気温、降水量、日照時間、降雪量(冬季の日本海側の地方のみ)の確率予報を開始し、予測対象期間についても、それまで旬別に発表していたものを、社会的により有効に利用できる「1週目」「2週目」「3～4週目」に分けて発表するように変更した。また、気圧配置など厳密な意味で予測できない事柄の記述は終了した。

平成15年(2003年)3月と9月には、力学的手法と統計予測手法を併用した3か月予報、暖・寒候期予報を開始し、3か月予報でも確率予報の発表を開始した。また、平成20年(2008年)9月には気象庁の長期再解析データの提供を開始し、平成22年(2010年)2月には3か月予報、暖・寒候期予報に大気海洋結合モデルが導入されるなど、予測技術・手法は現在に至るまで多数の改善・拡大が重ねられ、エルニーニョ現象や熱帯の季節内変動など、日本の季節予報に影響を与える中高緯度以外の気象現象も加味した予報の検討が実施されている。予報内容も順次充実し、平成18年（2006年）9月から現在と同様の1か月、3か月、暖・寒候期予報の発表を開始した。また、季節予報を詳細に解説するための解説資料も作成し、数値予報モデルによる予測結果の説明文や図を記載するなど、内容の改善・拡充を重ねている。

2. 異常天候早期警戒情報、早期天候情報、2週間気温予報

我が国は、平成15年（2003年）の冷夏で大きな農業被害を、平成18年（2006年）の豪雪で記録的な大雪と除雪中の事故等による甚大な被害を経験した。気象庁は、平成15年（2003年）の冷夏等の際も気象状況に応じ種々の情報発表を行ったが、異常な天候の影響

を直接的に受けやすい農業分野にとっては必ずしも十分に有効な情報であったとはいえない状況であり、情報の充実が求められた。その後、平成20年（2008年）9月に気象庁長期再解析データの提供を開始したことで、これを用いた研究・調査で前述のような異常な天候をもたらす気象学的なメカニズムに関する理解が進み、また数値予報精度や計算機資源も向上したことで、アンサンブル数値予報の予測可能性についての理解も進展した。これらを受け、1週間程度先の顕著な低温や高温の持続を予報対象とした「異常天候早期警戒情報」を作成し、情報の主要な利用者と想定される農業やエネルギー関係の協力機関に対して約1年間、試行的に提供し、情報の有効性についての評価を得たうえで、平成20年（2008年）3月から一般への情報提供を開始した。

異常天候早期警戒情報は、原則として火曜日と金曜日に、地方季節予報区ごとに情報発表日の5日から8日後を初日とする7日間平均気温が、異常な天候の目安として10年に一度の発現頻度に相当する「かなり高い（低い）」を超える確率が30%以上と見込まれる場合に発表し、また同情報内で注意事項等も呼びかけた。その後、数値予報精度や計算機資源の向上もあり、平成25年（2013年）11月に情報の対象として冬季日本海側の「かなり多い降雪量」を追加し、平成26年（2014年）3月に発表曜日の1日前倒しを経て、令和元年（2019年）6月から予報対象期間を時間解像度が更に細かい「8日先から12日先までのいずれか1日を中心とする5日間」として、情報の名称を「早期天候情報」に変更した。

異常天候早期警戒情報の運用開始から10年を経過した頃に、この情報の利用実態や要望の聞き取り調査を実施したところ、「5日先以降に限らず目先も含めた気温の変動を知りたい」、「見通しに変化があれば週2回に限らず情報を提供してほしい」、「顕著な気温のピークの時期を知りたい」、「平均気温の階級だけでなく最高・最低気温を知りたい」などの多くの要望があった。このため、令和元年（2019年）6月の早期天候情報の運用開始に合わせて、8日先から12日先までの各日を中心とする5日間平均で地域別の気温の階級や地点別の気温を予報する「2週間気温予報」の毎日発表を開始し、気象庁ホームページで、最近1週間の実況から2週間先まで予測した気温の推移を示すこととした。

2週間気温予報は、全般2週間気温予報と地方2週間気温予報の2つがある。全般2週間気温予報では、2週間先にかけての概括的な大気の流れの状況と、それに伴う気温等の全般的傾向を概況文として発表する。地方2週間気温予報では、8日先から12日先までの各日を中心とする5日間平均について、地方季節予報の予報区ごとの地域平均気温の階級（「かなり高い」「高い」「平年並」「低い」「かなり低い」の5階級に加え、「かなり」となる確率を50%以上と30%以上の2段階で表す）の出現率、全国約70地点の最高・最低気温と予測範囲（予測範囲に入る確率は80%）および階級の確率を、気象庁本庁が一括で発表している。

（松木 博幸）

第3章 各種通報

第1節 警報事項等の通知

警報事項等の通知は、当初、昭和46年度（1971年度）に整備された「気象情報同時送話装置」により実施していた。

その後、平成4年度（1992年度）にFAX同報機能を備えた「予警報一斉伝達装置」への更新整備が行われ、以降、主な伝達手段は「防災情報提供装置」（平成10年度（1998年度）第3次補正予算）、「防災情報提供システム」（平成19年（2007年）3月）、ADESS（アデス）オンラインによるXML電文（平成22年（2010年）5月）へと変遷している。

各機関への通知方法の変遷等を以下に記す。

1. 警察庁への通知

警察庁機関への通知について、北海道においては当初、北海道警察本部および各方面本部への通知として整理され、平成9年（1997年）3月からは予警報一斉伝達装置により、平成13年（2001年）12月からは防災情報提供装置により通知してきた。その後、平成21年（2009年）1月29日には、北海道警察本部における組織体制の見直しに伴い、端末を2台に増設している。

令和3年（2021年）3月31日に、気象庁と警察庁の接続によるADESSオンライン化が行われた。これに伴い、警察庁への警報事項の通知は中枢集約され、防災情報提供システムによる札幌管区気象台と北海道警察本部との接続は廃止された。

なお、警察庁へは気象警報を含む各種気象情報が提供されているが、気象業務法に基づく警報事項等の通知は、「大津波警報」「津波警報」および「噴火警報」「火口周辺警報」が対象となっている。

2. 消防庁への通知

平成25年（2013年）8月30日に改正気象業務法が施行され、消防庁への警報事項の通知が法律上義務付けられたことに伴い、通知先に随時追加された。

接続は、気象庁および大阪管区気象台と消防庁の全国瞬時警報システム（J-ALERT）により行っており、関連する協定等は気象庁にて管理し、札幌管区気象台では関連する伝達確認を行っている。

3. 国土交通省への通知

北海道開発局および各開発建設部への通知手段は、平成9年（1997年）3月に予警報一斉伝達装置に、平成13年（2001年）3月に防災情報提供装置に変更された。その後、平成22年（2010年）4月1日に石狩川開発建設部が札幌開発建設部へ統合され、警報事項等の通知対象機関が札幌開発建設部に変更された。

平成27年（2015年）12月15日には、北海道開発局のシステム構築が完了したことから ADESS オンライン化が行われた。北海道開発局との接続では、札幌管区气象台との接続に加え、旭川開発建設部と旭川地方气象台での接続によって二重化されており、耐障害性の高い接続形態となっている。

また、これに伴い北海道開発局または旭川開発建設部から各開発建設部へ警報事項を伝達できるようになったことから、警報事項等の通知を北海道開発局または旭川開発建設部に集約し、各開発建設部の防災情報提供システムを廃止して現在に至っている。

4. 海上保安庁への通知

海上保安庁機関への通知について、札幌管区では第一管区海上保安本部への通知として整理し、平成9年（1997年）3月からは予警報一斉伝達装置により、平成13年（2001年）3月からは防災情報提供装置により通知していた。

平成25年（2013年）10月の気象庁組織改編に伴い、函館海洋气象台が函館地方气象台へと改組されたことにより、これまで函館海洋气象台が担ってきた地方海上警報等の通報を札幌管区气象台が担当することとなった。これに伴い、本通知を規定する第一管区海上保安本部、札幌管区气象台、函館海洋气象台の3者で締結していた「気象等の通報に関する業務協定」を、第一管区海上保安本部と札幌管区气象台の2者による協定へと改正した。

令和4年（2022年）12月14日、各地方气象台と各海上保安部（署）との接続は、札幌管区气象台と第一管区海上保安本部との接続に一本化された。その後、令和7年（2025年）3月27日に気象庁と海上保安庁の接続による ADESS オンライン化が行われ、これに伴い、海上保安庁への警報事項の通知は中枢集約され、防災情報提供システムによる札幌管区气象台と第一管区海上保安本部の接続は廃止された。また、これに伴い前述の「気象等の通報に関する業務協定」も廃止された。

5. 都道府県への通知

北海道庁とは、平成6年（1994年）8月20日に「北海道と札幌管区気象台間の防災情報交換に関する協定」を締結し、北海道河川情報システムと札幌地方中枢気象資料自動編集継装置（札幌 L-ADESS）で接続した。北海道土木部（現・建設部）からは地上雨量、河川水位を、札幌管区気象台からは気象予報・警報、台風情報等を提供する情報交換を開始しており、同接続による警報事項の伝達を気象業務法第15条に基づく伝達に準じて取り扱うことができると位置づけた。

しかしながら、実際には北海道および各支庁（現・総合振興局および振興局）への伝達には予警報一斉伝達装置や防災情報提供装置等で実施されており、この対応は後述の「北海道防災情報システム」の運用開始まで継続された。

その後、平成8年（1996年）4月1日からは、北海道総合行政情報ネットワークの整備に伴い、同ネットワークを利用した「津波警報等緊急伝達システム」が整備されたことから、同伝達システムを介した接続へと変更され、これに合わせ、北海道側の管理および運用責任者を北海道札幌土木現業所（現・札幌建設管理部）から北海道総務部に変更した。

平成23年（2011年）5月18日に「北海道防災情報システム」の運用が開始され、各総合振興局・振興局への警報事項等の通知が、ADESS オンラインによる北海道庁への通知に一本化されることとなった。これに伴い、北海道庁および各総合振興局・振興局では防災情報提供システムを廃止し、札幌管区気象台から北海道庁への通知に一本化されて現在に至っている。

6. 東日本および西日本電信電話株式会社への通知

日本電信電話公社（当時）への伝達については、気象庁本庁と日本電信電話公社が締結する申し合わせのほか、札幌管区気象台と同社北海道支店が締結する申し合わせに基づき、加入電話により実施していた。その後、昭和60年（1985年）4月に日本電信電話公社が民営化されたが、民営化に際し、気象庁予報部業務課からは気象業務法および気象官署予報業務規則の改正が行われたものの、警報事項の通知方法等に変更はない旨が通知されている。

当時、札幌管区における警報事項の通知先は NTT 札幌情報案内センター（その他、地域により旭川、函館の情報案内センター）へ通知していたが、日本電信電話株式会社北海道支社における事業運営の見直しに伴い、平成10年（1998年）3月からは NTT 東北テレマ株式会社仙台番号案内センターへ集約された。

平成12年（2000年）4月には、警報伝達業務の効率化、迅速化および確実化を目的として、従来の加入電話による通知から、東京気象資料交換処理中枢システム（東京 L-ADESS）

と東日本電信電話株式会社警報伝達システム（NTT 東日本警報伝達システム）の接続によるオンラインでの通知に変更された。これに伴い、同年7月に気象庁予報部と東日本電信電話株式会社営業推進部にて「警報事項の通知に関する細目協定」を締結したことにより中枢集約され、札幌管区气象台と日本電信電話株式会社北海道支社で締結していた申し合わせは廃止された。

以降、気象業務法の改正等により、平成20年（2008年）3月には噴火警報の通知の追加、平成25年（2013年）9月には特別警報の通知の追加に伴う改正が行われたほか、平成31年（2019年）4月には NTT 側のシステム更新により配信電文が XML 化されるなどの改正が行われ、現在に至っている。

7. 日本放送協会への通知

日本放送協会への通知は、札幌管区においては NHK 札幌放送局への通知として整理されており、平成9年（1997年）3月からは予警報一斉伝達装置により、平成11年（1999年）9月からは防災情報提供装置により通知していた。

令和3年（2021年）3月31日に、気象庁と NHK 渋谷局の接続による ADESS オンライン化が行われ、これに伴い NHK への警報事項の通知は中枢集約され、防災情報提供システムによる札幌管区气象台と NHK 札幌放送局との接続は廃止された。

なお、専用線による接続は廃止されたが、障害時における警報事項等の通知については、札幌管区气象台と NHK 札幌放送局の間でバックアップ手順に関する取り決めを締結している。

8. その他の機関への通知

予警報一斉伝達装置や防災情報提供装置、防災情報提供システムの運用当時においては、法律で伝達が義務付けられている機関以外ともこれらのシステムで接続し、警報事項をはじめとした防災情報を伝達していた。

これは、各機関の防災対応に資することや、防災情報を迅速かつ的確に提供することで適切な放送が可能となることを目的に行っていたものであるが、その後、インターネットをはじめとした情報通信技術の発展に伴い専用線接続を廃止し、防災情報提供システムのインターネット機能によるメール報や民間気象会社が提供するサービスへの移行が行われた。現在、札幌管区においては、法律で伝達が義務付けられている機関以外に専用線で接続している機関はない。

以下に、専用線で接続していた機関を記す。

- 共同通信社札幌支社〔平成21年（2009年）11月20日廃止〕
- NTT-ME北海道事業所〔平成23年（2011年）3月22日廃止〕
- 北海道電力株式会社札幌支店（廃止日不明※）

※平成26年（2014年）6月30日の電力気象通報細目協定改正に伴い、通報方法を専用線からインターネットによる防災情報提供システムへ変更している。

- 北海道運輸局〔令和2年（2020年）1月31日廃止〕
- 陸上自衛隊北部方面総監部〔令和2年（2020年）3月31日廃止〕
- 陸上自衛隊第11旅団司令部〔令和2年（2020年）3月31日廃止〕
- 北海道文化放送株式会社（UHB）〔令和2年（2020年）6月22日廃止〕
- 北海道放送株式会社（HBC）〔令和2年（2020年）12月11日廃止〕
- 札幌テレビ放送株式会社（STV）〔令和3年（2021年）8月18日廃止〕

第2節 火災気象通報

火災気象通報は、消防法第22条第1項の規定により「気象官署予報業務規則」第57条に基づき行う通報と位置付けられ、気象の状況から火災の危険があるときに、府県予報区担当官署の長が当該都道府県知事に通報している。

北海道においては通報先を知事の委任する機関の長を含むものとしており、昭和25年（1950年）7月1日に『気象官署予報業務要綱』が定められた際には支庁長へ通報し、昭和45年（1970年）からは異常乾燥注意報（昭和63年（1988年）3月2日の気象庁告示第二号により現行の「乾燥注意報」に変更）の通報をもって代えることとしていた。

その後、火災気象通報基準の変更、予警報一斉伝達装置や防災情報提供装置等への通報方法の変更のほか、平成17年（2005年）には、通報内容を一次細分区域ごとに列記する記載から、市町村等をまとめた地域（市町村ごとの気象警報・注意報は平成22年（2010年）開始のため、当時は二次細分区域と記載）ごとに記載するなどの変更・改善が行われた。

平成23年（2011年）5月18日には、北海道防災情報システムが運用を開始したことに伴い、それまで現地気象官署から各総合振興局・振興局へ行っていた通報を北海道庁に一本化し、各総合振興局・振興局と現地気象官署が締結していた申し合わせを廃止して、管区気象台長と北海道知事との間で火災気象通報に関する申し合わせを締結した。

また、平成28年（2016年）12月に発生した新潟県糸魚川市の大規模火災を踏まえた検討会にて、通報基準を乾燥注意報、強風注意報と同一の基準とすること、通報範囲を二次細分区域とすること、これまで随時通報していたところを定時通報することといった提言

がなされ、令和元年（2019年）10月24日に火災気象通報に関する申し合わせの改正を行った。

当時は、当初想定していない臨時の火災気象通報は乾燥注意報、強風注意報の発表をもって読み替えるとしていたが、その後、令和2年（2020年）に臨時の火災気象通報も定時通報と同形式で通報することが可能となり、北海道庁においても受領体制が整ったことから、令和4年（2022年）11月22日に申し合わせを改正、同年12月1日から運用を開始して現在も継続している。

第3節 漁業無線気象通報

札幌管区における漁業無線気象通報は、小樽機船、余市郡、岩内郡の各漁業協同組合と札幌管区气象台で「漁業無線気象通報に関する協定」を締結して実施しており、昭和47年（1972年）4月時点では札幌管区气象台が予報を提供し、小樽、倶知安の各測候所が担当する海岸局へ通報していた。

その後、平成元年（1989年）10月に天気予報の発表地域や海上予報区を適正化する改正が行われたほか、平成4年（1992年）12月には小樽測候所の特殊日勤への移行や岩内漁業用海岸局の開局時間の変更等に伴い、通報の実施官署を札幌管区气象台とするよう改め、通報方法として、従来の加入電話にFAXを加える改正が行われた。

平成23年（2011年）9月には、小樽機船漁業協同組合への通報方法を防災情報提供システム等に変更する改正が行われ、平成25年（2013年）3月には同年10月に予定されている気象庁組織再編を踏まえ、これまで函館海洋气象台（当時）が実施してきた海上予報・警報の発表を札幌管区气象台が担うこととなった。

また、令和4年（2022年）には岩内郡、余市郡の各漁業協同組合への通報方法も加入電話およびFAXから防災情報提供システム等に変更された。

第4節 鉄道気象通報

日本国有鉄道（国鉄）の札幌鉄道管理局と協定を締結して実施してきた鉄道気象通報の情報提供業務は、昭和62年（1987年）4月に行われた国鉄の分割民営化後も、窓口となる「鉄道気象連絡会」を対象に継続することとされた。

このため、気象庁総務部長と鉄道気象連絡会会長との間で交わされた「鉄道気象通報に関する基本協定」（昭和63年（1988年）3月1日締結）に基づき、北海道における鉄道気象通報の細目について、札幌管区气象台総務部長と鉄道気象連絡会北海道地方部会長が「北

海道地方鉄道気象通報に関する協定」を昭和63年（1988年）3月18日に締結し、運用に係る事項を「北海道地方鉄道気象通報実施要領」に定めて、同年4月1日から現在まで鉄道気象通報を実施している。

通報の具体について、各気象官署からは鉄道気象連絡会の構成機関である北海道旅客鉄道株式会社の本社・支社に対して、気象や津波等の警報・注意報・予報・情報を通報している。また、鉄道気象連絡会は気象官署からの照会に応じて、「鉄道気象観測報」として特定の観測地点における気象に関する観測値を通報するとともに、「鉄道災害報」として鉄道軌道等が気象や地震・津波により広範囲に被災した場合に被災状況を通報している。

第5節 電力気象通報

気象庁長官と電力気象連絡会会長との間で交わされた「電力気象通報の取扱いに関する申合せ」（昭和46年（1971年）3月25日）に基づき、昭和46年（1971年）5月21日に札幌管区気象台長と電力気象連絡会北海道地方委員長との間で細目協定を締結して開始した北海道地方の電力気象通報業務は、業務内容を見直しつつ現在も継続している。

以前は、各気象官署から電力関係機関に、6月1日から9月30日の期間、「電力気象雷雨定時情報」として、雷の発生する可能性を毎日定時に情報提供するとともに、「電力気象雷雨臨時情報」として、発雷が確認された場合などにその強度等について情報提供を行っていた。その後、「電力気象雷雨臨時情報」は、気象庁本庁から配信される「雷雨警戒報」で代用できることから平成16年（2004年）に廃止（平成16年（2004年）6月7日細目協定改正）され、「電力気象雷雨定時情報」についても、平成29年（2017年）5月から提供が開始された気象警報・注意報の図表形式（危険度を色分けした時系列）を雷ナウキャストなどと併用することで、より分かりやすい情報提供が可能となったことを踏まえ、平成30年（2018年）に廃止された（平成30年（2018年）5月30日細目協定改正）。以降は、気象警報・注意報、気象情報、天気予報および雷ナウキャストを気象官署からの通報事項としている。

また、電力関係機関から各気象官署には、「電力気象雷雨観測報」として雷雨の観測結果が、「電力気象着氷雪観測報」として電線着氷雪の発生、発達、解消の状況が通報されていたが、「電力気象雷雨観測報」については、北海道電力株式会社が所有する落雷位置評定システムのデータにより代替が可能となったことから、平成7年（1995年）以降廃止された。「電力気象着氷雪観測報」は現在も継続されている。

第6節 大気汚染気象通報

昭和30年代（1955～1964年頃）からの高度経済成長期に大気汚染が深刻な社会問題となったことにより、気象庁は大気汚染気象予報業務を実施しており、昭和46年（1971年）には環境庁（当時）からの通知等を踏まえ、地方予報区内の気象官署における大気汚染気象予報業務の技術指導を行う「大気汚染気象センター」を気象庁本庁と大阪管区気象台に設置し、「大気汚染気象通報」および「スモッグ気象情報」の発表を開始した。

「大気汚染気象通報」は、大気汚染防止法に基づき地方自治体が実施する大気汚染緊急時対策（光化学オキシダント注意報の発令・解除）を支援するため、必要とされる気象情報や大気汚染が発生しやすい気象状態となる可能性などを地方自治体に提供するものであり、「スモッグ気象情報」は光化学スモッグが発生しやすい気象条件が予想される場合に国民に注意喚起するためのものである。

大気汚染気象センターは各地方予報中枢にも逐次設けられ、札幌管区気象台においては、昭和51年（1976年）10月1日に技術部の下に設置され、旧大気汚染防止法による指定地域を府県予報区内に持つ室蘭地方気象台とともに大気汚染気象予報業務の実施官署（担当官署）に規定された。このため、札幌管区気象台では北海道等と大気汚染気象通報業務に関する協定締結や細目の申し合わせを行い、同年11月15日に通報業務を開始した。なお、管内においては室蘭地方気象台が昭和52年（1977年）1月20日から同様に実施しており、担当官署には規定されていないものの地方自治体の要請により協定等を締結し、旭川地方気象台が昭和52年（1977年）12月1日から、函館海洋気象台（当時）が平成23年（2011年）10月1日から同業務を実施した。

札幌の大気汚染気象センターは、大気汚染対策により大気汚染が深刻ではなくなったこともあり、平成6年（1994年）の気象行政監察の勧告を受けて平成13年（2001年）4月に廃止され、その業務は札幌管区気象台の予報課で担うこととなった。その後、大気汚染に関連する気象情報や、大気汚染物質濃度を予測する数値シミュレーション結果等がインターネットで容易に入手可能となったことから、令和7年（2025年）1月31日をもって「大気汚染気象通報」と「スモッグ気象情報」を廃止し、大気汚染気象予報業務は終了している。

表9-1 札幌管区気象台の大気汚染気象通報業務に関する対象地域および業務開始日

業務開始日	対 象 地 域
昭和51年(1976年)11月15日	札幌市
平成13年(2001年) 7月 1日	千歳市
平成28年(2016年) 3月 25日	石狩市、砂川市、奈井江町

（平山 陽介、日茂 龍一）