

防災気象情報の有効活用で、気象災害ゼロをめざす

渡邊一洋
WATANABE, Kazuhiro

国土交通省気象庁次長

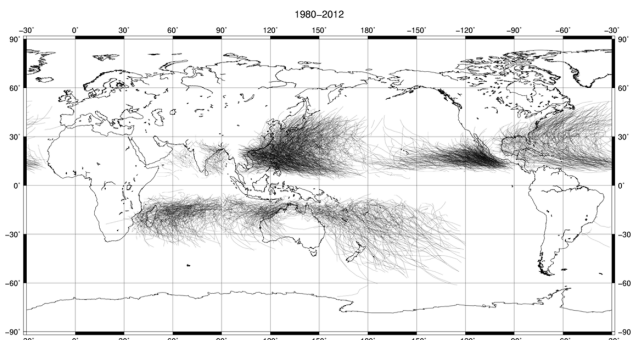
1—はじめに

日本には、気象災害が多い。

その典型的な例は、「台風」である。平均すると毎年約3個の台風が日本に上陸し、大雨、暴風、高潮などによる被害をもたらしている。昨年(平成25年)は、6月から10月にかけて、合計14個の台風が日本又は日本周辺に襲来した。日本が世界の中でも台風による被害を受けやすいことは、台風の進路を見れば良く分かる(図—1)。台風は、インド洋ではサイクロン、大西洋ではハリケーンと呼ばれているが、海の上の水蒸気をエネルギー源としているため、日本の南海上をはじめとする暖かい海で発生しやすい。そして、熱帯域に特有の東風と中緯度に特有の偏西風に乗って、ちょうど弧を描くように進む台風が多い。日本列島は、まさにそのような台風の進路に沿っているわけだ。

台風に加えて、日本では、毎年のように、「梅雨前線」に伴う大雨によって洪水や土砂災害などが発生している。梅雨前線は、大陸にある冷たい空気と太平洋高気圧の縁辺にある暖かく湿った空気が日本付近でぶつかり、雨雲が発生するもので、同じような場所に停滞し、集中豪雨をもたらすことも多い。

日本の気象災害は、台風や梅雨前線に伴うものばかりではない。冬には、冷えた大陸からの季節風が吹き、日本海側に「大雪」を降らせる。積雪が多くなると、交通マヒによる集落の孤立や屋根の雪下ろし中の事故、雪崩などによる犠牲者などが発生する。



出典：米国海洋大気庁が収集・整理したデータから気象庁が作成
■図—1 1980年から2012年までの世界の台風の進路

その他にも、急激に発達する低気圧による「暴風」などが大きな被害をもたらすことも、決してまれではない。

このような気象災害から身を守るためには、災害が起こりそうなときに、早め早めの準備を怠らず、安全な場所に確実に避難するなど、身の安全を確保することが何よりも肝要だ。

このため、気象庁は、重大な災害の起こるおそれがあることを知らせる「警報」などの「防災気象情報」を発表して、国民や、地方公共団体などの防災関係機関に伝達している。そしてそのために、24時間・365日体制で気象の監視を続けている。また、社会や技術の動向に合わせて、常にこの防災気象情報の高度化に努めている。

本稿では、日本の気象災害の現状と、気象災害ゼロをめざして気象庁が発表している防災気象情報の最近の動きを、簡潔にご紹介したい。気象庁では、気象災害への警戒を呼びかける情報に加え、地震、津波、噴火に関する情報も発表しているが、紙幅の関係で、これらの現象に関する記述は、「気象」との関連で必要な範囲内で一部記述したほかは、別の機会に譲ることとした。

2—異常気象の平成25年は、気象災害が頻発

気象災害を受けやすいという日本の地理的特徴は、平成25年にも顕著に現われた。

気象庁に設置されている「異常気象分析検討会」は、社会的に大きな影響を与えた異常天候が発生した場合に、大学、研究機関などの専門家の協力を得て、その発生要因の分析を行う検討会だ。気象庁は、平成25年夏(6~8月)にみられた異常高温といった極端な天候を分析の対象とすべき現象と判断して、この検討会において、太平洋高気圧とチベット高気圧の動向、これらに影響を与えるアジア周辺の海面水温の状況などから、その発生要因の分析を行ったところだ。

平成25年夏には、太平洋高気圧の縁を回る西からの湿った気流の影響を受け、北日本から西日本にかけての広い範囲で、局地的に非常に激しい雨が降った。一方で、8月12日には、高知県四万十市で気温が41.0度となり、日本の最高気温

を更新するなど、記録的な猛暑でもあった。

さらに、台風の日本への接近数は秋にも多く、9月には4個(平年2.9個)、10月には1951年の統計開始以来の最高となる6個(同1.5個)の台風が日本に接近し、大きな被害をもたらした。特に、9月15日から16日にかけて四国から北海道の広い範囲で土砂災害、浸水害、河川の氾濫などをもたらした台風第18号や、10月16日に東京都大島町で大規模な土砂災害となり多数の犠牲者を出した台風第26号の例では、これらの地域においてこれまで経験したことのないような大雨が降り、大災害となった。

3—極端現象の増加の懸念

「最近、気象がおかしい」とは、よく聞く言葉だ。

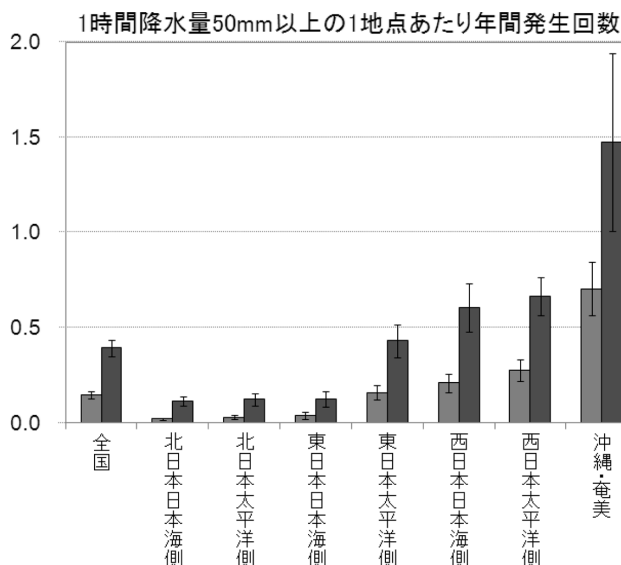
平成23年の台風第12号による紀伊半島での大雨は、まさに尋常なものではなく、72時間雨量がこれまでの最大の2倍程度となる1,600ミリに達したところもあった。また、平成24年の九州北部豪雨では、例えば、熊本県阿蘇市阿蘇乙姫で、1時間の雨量が80ミリを越すような豪雨が数時間も続いた。そして、平成25年にも前述のとおり気象災害が頻発した。

夏の気温や梅雨の降水量などの季節の様子は、年によって異なるので、個々の年の気象の様子だけをもって気象がおかしくなっているのかどうかを判断することは適切ではない。しかし、例えば「1時間に50ミリ以上の大雨」といった極端な現象が、ここ30年程度で徐々に増えていることは、実感としてばかりでなく、気象庁の観測データからも明らかにされている。日本以外でも、大雨の頻度の増加などが観測されており、これらは、「地球温暖化」によってもたらされているのではないかと懸念されている。平成25年に日本で現われたような極端な気象現象は、今後とも、地球温暖化の進行によってさらに増えていくことが強く憂慮される。

地球温暖化については、その「影響」、「適応」及び「緩和策」に関し、科学的な見地から包括的な評価を実施するため、世界気象機関と国連環境計画により、「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)という組織が設置されている。

IPCCでは、最新の研究成果をとりまとめて、世界の専門家や政府機関の査読を受けた評価報告書を公表しており、この評価報告書は、地球温暖化対策に関する様々な議論の科学的根拠となる重要な資料とされている。平成25年9月には、6年ぶり、5回目の公表となる評価報告書のうち、まず、地球温暖化に関する観測事実やその要因、将来予測についてまとめた「第1作業部会報告書」が公表された。この報告書の中では、「(日本を含む)中緯度の陸域などで極端な降水がより強く頻繁となる可能性が非常に高い」と予測されている。

気象庁においても、日本を対象とする詳細な予測を行うため、気象庁気象研究所で開発した気候モデルにより、予測計



注：棒グラフは、左側が現在気候(1980-1999)、右側が将来気候(2076-2095)における1地点あたりの年間発生回数。縦棒は、年々変動の大きさ(標準偏差)を示す。
出典：「地球温暖化予測情報第8巻(気象庁)」より

■図—2 1時間降水量50mm以上の年間発生回数(1地点あたり)

算を行っている。一般に、気候モデルでは、大気を格子状に分けて予測計算を行うため、その格子間隔が細かい方が、より現実に近い形で地形の影響を予測に反映させることができる。気象研究所の気候モデルでは、日本付近を5kmの格子間隔で計算しており、これは、地球温暖化予測に使われる気候モデルとしては世界最高水準である。このような詳細な気候モデルを用いることにより、初めて短時間強雨の発生頻度の将来予測が可能となり、平成25年3月には、その結果を公表した。そこでは、全国各地で、「1時間に50ミリ以上の大雨といった極端な現象が増える」と予測されている(図—2)。大雨の発生頻度は年々の変動が大きい、それを考慮したとしても、将来に向けて大雨の発生頻度が増加することは、ほぼ確実である。

4—特別警報の創設

4.1 背景

自然災害による被害を防止するため、河川や海岸の堤防の整備、耐震建築の推進などの防災対策が進められている。一方で、こうした構造物に関連した対策だけで災害からすべての命を守ることは難しく、防災関係機関からの「情報提供」や住民の「避難行動」などによる対策も併せて進められてきた。

堤防などの構造物による防災対策はいわばハード対策だが、避難などの防災対策、すなわちソフト対策も、ハード対策に劣らず重要だ。効果的な防災対策のためには、両者をともに進めるという視点が大切だ。気象庁の防災気象情報は、住民の迅速な避難をはじめとするソフト対策の判断・実施を促すという役割を担っている。

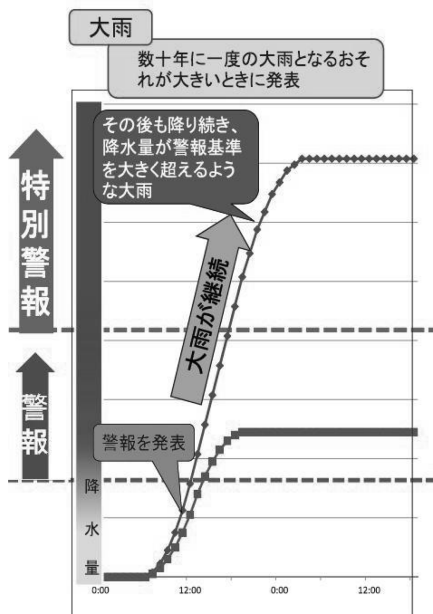
気象庁は、この役割を確実に果たすため、これまで、台風

や梅雨前線などの気象の状況などに応じて、警報をはじめとする防災気象情報を、時間を追って段階的に発表してきた。しかし、先にも述べた平成23年9月に紀伊半島に甚大な被害をもたらした台風第12号などに際して、警報やそれを補完する様々な防災気象情報を随時発表したものの、災害発生のおそれが通常の警報発表時よりも著しく大きくなっていることを住民や地方公共団体にわかりやすく、また切迫感を持って伝えられなかったため、適時適切な防災対応や住民自らの迅速な避難行動に結びつかなかった例があった。このような苦い教訓を踏まえ、気象庁は、従来の警報よりさらに危険性が高いことを示す「特別警報」という警報の類型を創設することとし、気象業務に関する基本法である「気象業務法」を改正して、平成25年8月30日より、その運用を開始した。

特別警報は、大雨などの今後の状況を予想して、その地域においては数十年に一度しか発生しないような非常に危険な状況が差し迫っているときに発表するものであり、その危機感を防災関係機関や住民が共有する必要がまさに生じている緊急事態だ。したがって、特別警報が発表されたときには、市町村の避難勧告などに従い避難するなど、直ちに命を守る行動をとっていただく必要がある。もちろん、特別警報は、いわば最終通報であるので、特別警報を待たずに、注意報や警報の段階から避難準備や避難などの早め早めの行動をとっていただくことが前提であることは、強調しておきたい。

4.2 特別警報の種類と発表基準

特別警報は、尋常でない大雨や大津波など、命に関わる非常事態の発生を伝える情報である。予想される大雨や津波、高潮、火山の噴火などの現象が、警報の基準をはるかに超えるようなものであり、重大な災害の起こるおそれが著しく大きい場合に発表する(図—3)。



■図—3 特別警報のイメージ(大雨特別警報の例)

特別警報は、大雨、暴風、暴風雪、大雪、高潮、波浪、津波、火山噴火、地震の揺れの9つの現象に対して発表する。

このうち、大雨、暴風、大雪などの気象に関連する前半6つの現象については、それぞれの地域で「数十年に一度」の規模の現象が特別警報の対象となり、それぞれ「大雨特別警報」、「暴風特別警報」、「大雪特別警報」などの名称で発表するが、その発表にあたっては、降水量、台風の中心気圧、最大風速、積雪量などについて、過去の災害事例に照らして算出した客観的な指標を設け、これらの実況と予想に基づいて判断することとしている。

一方、津波、火山噴火、地震の揺れの後半3つの現象については、それぞれ、現行の大津波警報、噴火警報(居住地域)、震度6弱以上を予想する緊急地震速報を特別警報と位置づけることとした。これらの情報については、これまで、「大津波警報」、「噴火警報(居住地域)」、「緊急地震速報」の名称で周知が行われ、既に定着した呼称となっていると考えられることから、これらの名称をそのまま用いて発表することとしている。

4.3 特別警報の伝達

特別警報は、警報などの他の防災気象情報と同様に、テレビなどのマスメディアを通じて住民に伝えられる。また、気象業務法により、特別警報が発表された際、市町村には、住民などにその「周知の措置」を講じることが義務づけられた。

各市町村は、防災行政無線の利用や広報車による巡回、ケーブルテレビといった地域メディアの活用などの手段で住民への周知を行うことになろう。また、自治会の電話連絡網による連絡といった地域コミュニティの協力による周知方法もある。さらには、スマートフォンのメールなどの、個人が携帯する端末機器への情報発信を行っている市町村もある。このような多様なルートで確実に情報を住民に伝えることが重要であり、確実な情報伝達の達成の可否が、特別警報の有効性の死命を制すると言っても過言ではないと考えている。

5—防災対策と防災気象情報

気象庁が防災気象情報の発表を行う究極の目的は、国民の安全・安心を確保することである。

尊い命を一人も失いたくない。

そう願い、日夜、気象現象を監視・予測し、防災気象情報を発表している。例えば、災害の起こるおそれがある場合には「注意報」を、重大な災害の起こるおそれがある場合には「警報」を、また、重大な災害の起こるおそれが著しく高まった場合には「特別警報」を発表する。さらには、台風の進路予報や想定される現象などを解説する「気象情報」などの発表も行い、迫りくる危険な状況を、少しでも、段階を追って国民に理解してもらおうことができるよう努めている(図—4)。



■図-4 災害から身を守るために(大雨を例に)

これらの防災気象情報を、どのように防災対策に活かせばよいのだろうか。特別警報の創設によって、防災気象情報の体系は一層充実したが、これらの情報は、総合的に活用されるべきものである。4.1節でも述べたように、例えば、特別警報だけに注目して他の情報を無視ないし軽視することは、はなはだ危険である。

以下、少し長くなるが、時間を追って、防災気象情報と防災対策の関係を丁寧に述べてみたい。

台風を例にとると、その上陸や接近は、数日前からおおまかに予測できる。この段階で、気象庁は「台風情報」を発表し、台風の進路予報などを伝えている。これにより、地方公共団体などの防災関係機関は、防災計画や連絡体制の確認、防災用の資材の点検などを行うことができる。住民は住宅などに暴風による被害などが発生しそうであれば応急処置をしておくなど、早めにできることをやっておいていただきたい。強風が吹き始めてからの作業は危険だからだ。

台風が接近してくると、「雨も風も今のところ大したことはないが、明日には被害が出るほどの大雨になりそうだ」というような状況になる。この段階になると、各地の地方気象台は、「府県気象情報」や「大雨注意報」を発表して、今後の雨や風の見通しを伝えるようにしている。その中で、明日には「大雨警報」を発表する可能性があるということを伝えることもある。この段階になれば、例えば、市町村では、待機すべき職員を手配するなど、順次、注意・警戒の体制をとっていただくことが有効だ。住民も、状況に応じて水や食料を確保したり、避難場所を確認したり、といった備えをしていただくと、いざというときに役に立つだろう。

いよいよ激しい雨が近づき、浸水や土砂崩れなどの災害のおそれが出てくると、地方気象台は、市町村を単位として「大雨警報」を発表する。市町村などの防災関係機関は、職員を動員して災害対策にあたる。状況に応じて、避難準備情報や避難勧告などの発令も検討しなければならない。住民の方々は、こうした市町村などからの情報に従って避難やその準備を行う必要がある。場合によっては、市町村からの避難勧告などの情報を待つのではなく、自ら危険を察知して自主的に避難することも必要だ。雨や風が強まってからの避難は危険が高まるので、早め早めの行動が有効だ。また、高齢者や障害者など、避難に時間がかかる方や手助けが必要な方などの場合には、なるべく早めに安全な場所への移動を始めることが重要となる。

気象庁は、時々刻々と変化する気象状況だけではなく、関係機関と共同で、「指定河川洪水予報」や「土砂災害警戒情報」の発表も行っている。これらは、市町村による避難勧告の発令などの検討にあたって有力な情報となる。

「指定河川洪水予報」は、河川管理者と共同で、氾濫による影響の大きい河川を対象に発表するもので、雨量予測と河川管理の情報をもとに河川の水位などを予測し、洪水のおそれを5段階に分けて伝えるものである。

一方、「土砂災害警戒情報」は、斜面や土砂に関する知見を持つ都道府県の砂防担当部局と共同で発表するもので、大雨警報が発表されている中で、さらに土砂災害の発生する危険性が高いことを伝える。

さらに、尋常でない大雨となることが予測され、重大な災害の起こるおそれが著しく大きい場合には、「特別警報」を発表する。避難勧告などの発令を迷っている市町村においては、直ちに判断が必要な状況だ。また、住民は、市町村からの避難勧告などに従い、ただちに避難所に避難するか、既に外出することが危険な状態のときは無理をせず家の中で少しでも安全な場所に移動するなど、身を守るための行動をとることに最善を尽くしていただきたい。市町村以外の防災関係機関においても、想定を超えた非常事態と認識し、広域応援なども含め、最大限の警戒・対応をとっていただく必要がある。

気象庁では、台風以外の大雨や、暴風、高潮、大雪などについても、防災対応を支援する情報を段階的に発表することを基本としている。竜巻などの激しい突風については、時間や場所を特定した予測は困難だが、「府県気象情報」、「雷注意報」、「竜巻注意情報」によって、発生の可能性に応じた段階的な情報発表を行っている。

もっとも、局地的で急な強い雨の場合のように、予測が非常に難しく、段階的な情報発表の困難な場合もあることには留意が必要だ。このような場合でも、気象庁が発表する各種の気象情報をこまめに確認し、災害から身を守ることに活用していただきたいと切に願う。

6—おわりに

気象庁は、大雨や土砂崩れを止めることはできないが、防災気象情報を確実に伝え、行動開始を促すことによって、一人でも多くの命を守りたいと考えている。

しかし、災害被害の報道に接すると心を痛める人であっても、その人本人が災害に遭う可能性に対しては、つい「自分はきっと大丈夫だ」と思う傾向がある。このように、異常な事態に直面しても、何の根拠もなく、「きっと大したことにはならないに違いない」とあえて危険や脅威を無視・軽視しようとする「心の働き」を、「正常化の偏見」という。

避難勧告が出て、特別警報が出て、「隣の人はまだ逃げていない」、「前回の台風ときは、我が家は無事だった」などと、避難しなくてもいい理由をあれこれこじつけて、結局何も行動しない人も、現に多いであろう。

この偏見に打ち勝ち、防災気象情報を活用して自らが判断し、迅速に行動できる国民が増えるよう、気象庁は、発表する防災気象情報の信頼性の向上とその普及・啓発に努めなければならない。

防災気象情報の信頼性を向上させ、その普及・啓発を進めるためには、情報の精度を着実に向上させていくことはもとより、情報体系やその伝え方について改善を図ることも必要だ。

特別警報の創設によって、防災気象情報の体系が、特別警報、警報、注意報、気象情報の4段階となった。繰り返しにな

るが、これらの情報は、総合的に活用されるべきものであって、例えば、特別警報だけに注目して他の情報を無視することは危険である。気象庁では、防災気象情報の総合的な活用が進むよう、地方公共団体の防災担当者、学識経験者、報道関係者などで構成される検討会を開催し、防災気象情報全般のさらなる改善を進めようとしている。この検討会においては、情報の受け手が防災対応の必要性に気づきやすく、また、危険度に応じた防災対応を可能とするため、重大な災害をもたらす現象の発生のポテンシャルに応じて階級分けした「気象警戒レベル」の導入を検討しているところである。

また、全国の地方気象台において、安全知識の普及・啓発や防災気象情報の利活用推進のための活動にも日々積極的に取り組んでおり、今後も、関係機関と連携してこれを継続し、いざというときに防災気象情報が有効に活かされるよう努めていくこととしている。

今般の特別警報の創設によって、防災気象情報は、また一歩前進することができた。しかし、これで終わりではない。

極端現象の増加が強く懸念される気象状況を今後ともしっかりと監視・予測しながら、適切で時宜を得た防災気象情報を発出し、これが有効活用されることで気象災害ゼロをめざす。

国民の安全・安心の確保に向けて、このミッションを確実に果たすことができるよう、気象庁は、今後とも真剣な努力を続けていく。