

平成 25 年 4 月 15 日

防災気象情報の改善に関する検討会 中間とりまとめ

－より行動に結びつく防災気象情報への新たな展開に向けて－

1. 目的

気象庁では、平成16年に多発した風水害や平成18年の竜巻による被害等を踏まえて、地方公共団体の防災活動や国民の防災行動に資するよう、防災気象情報の改善を進めてきた。

一方、市町村の合併による広域化、ICT技術の進展等、防災気象情報を取り巻く環境は大きく変化してきている。このような中、平成23年台風第12号による災害や、平成24年5月につくば市等で発生した竜巻による被害等を通じて新たな課題も明らかになっている。また、平成24年3月には中央防災会議において災害時の避難に関する専門調査会報告書が取りまとめられる等、避難についての新たな検討も進んでいる。このような背景のもと、防災気象情報が十分に活用されるためには更なる改善が必要な状況となっている。

このため、気象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、防災気象情報のあり方と改善の方向性について検討を行い、提言をまとめることとする。

なお、検討に際しては、「竜巻等突風予測情報改善検討会」及び「土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会」の検討の成果を本検討会の提言にも反映させることとする。

本中間とりまとめにおいては、近年の防災気象情報の課題及び検討の方向性について整理を行った。

2. 気象庁の防災気象情報の最近の経過

気象庁では平成16年の風水害の多発等を踏まえ、都道府県砂防部局と連携して土砂災害警戒情報の運用を平成17年より開始（平成20年3月、全国展開完了）した。また、国土交通省、都道府県と共同で行なう河川を特定した洪水予報については、平成19年度から住民のとりべき避難行動等がイメージしやすいよう、洪水の危険のレベルを分かりやすい表現に改善する等の見直しを行った。さらに、平成22年5月から気象に関する警報・注意報を市町村ごとに発表している。

発達した積乱雲による災害については、平成18年の竜巻災害の多発を受け、平成20年には、竜巻等の激しい突風に注意を呼び掛ける竜巻注意情報を、22年には竜巻発生確度ナウキャスト及び雷ナウキャストの発表を開始した。平成20年には兵庫県の都賀川の親水公園で短時間の強雨に伴う増水により5名が亡

くなる等、発達した積乱雲に伴う急な強い雨による事故が多発し、これらに対する注意の呼びかけを強化しているところである。

一方、平成 22 年に気象庁が行った調査では、気象警報等の防災気象情報の改善について多くの地方公共団体が効果的と評価しているものの、約 4 割の市町村で地域防災計画の具体的な記載が不十分であること等の結果が得られた。

平成 23 年台風第 12 号では、大雨警報発表後にさらに降り続く記録的な大雨に際して警告を呼びかける効果的な情報がないこと、広域化した市町村において地域を絞り込んで災害の危険性を示すための情報が必要であることなど、新たな課題が明らかになっている。

3. 現状の課題

(1) 予測精度と災害発生の不確定性

数値予報技術の高度化等により気象予測精度は向上しつつある。現状では、大規模な台風・前線等の予想に基づく広い地域の大雨の可能性や雨量の最大値は数日前から概ね予測可能であり、狭い領域に局地的に降る集中豪雨についても、数日前から広い範囲（数 100km 程度を超える範囲）の中での発現可能性が予測できていることが多い。しかし、時間・場所を絞り込んで雨量を予想することは難しく、特に、発生頻度の低い極端な現象ほど雨量予測精度は低くなっている。また、降水の実況に基づく数時間先までの雨量予測精度については、時間経過と共に急速に低下する。

さらに土砂災害や竜巻などの災害の多くは一定の気象条件が整っても必ずしも発生するとは限らないことから、災害の蓋然性の予測が可能でも個々の地点における災害発生の予測は非常に困難である。防災気象情報を発表する際に対象とする一連の気象現象で見ると、多くの場合どこかで災害が発生しているが、市町村等の発表区分で見ると結果的に災害が発生しない地域が多い結果となっている。竜巻のような非常に局所的な現象についても、情報の発表されない通常の状態と比較すると、現象に遭遇する可能性は非常に高くなっているが、市町村程度の領域で見ると現象の発生率は低い。

(2) 防災気象情報の体系

大雨警報等の基準は、災害を見逃さない観点から統計的に作成されており、このため基準を超える現象が現れても対象地域内の多くの部分では実際には災害が発生しない場合が多い。さらに、短時間の猛烈な雨や竜巻、土砂災害等は、大気の安定度や降水の履歴等から災害発生の蓋然性の高まりを推定することが可能であるが、河川の水位のように目に見える現象として災害発生の危険度を感じ取ることは難しい。これらのことが、予測情報に基づく住民等の対応行動に結びつきにくい大きな要因となっていると考えられる。

このような状況の中で市町村等の一部の地方公共団体では、大雨時の避難

勧告等の判断を躊躇する、避難勧告等が必ずしも住民の避難行動にむすびつかない等、対応に苦慮している。日頃災害対応を専門としていない市町村の職員は、基準と気象予測を基に機械的判断で地域を絞って避難勧告等を発表したいとの意向があるが、個々の災害の予測技術または実際の被害状況との間には大きな乖離がある。気象予測精度を理解した上で、早めの対応を日頃から促し、住民の理解を得つつ対応している自治体も一部にはあるが、一方で、地域や時間を絞った気象・災害予測精度のさらなる向上や、台風などを対象に現象の予測精度に応じた情報のランク分けによる早めの情報提供が求められている。降雨災害は局所性が大きいことが多いため避難判断を機械的に行うための情報とするためには情報の対象地域を細かくした詳細な情報が必要となる。

また、気象警報の基準を超えて現象が進行し、災害の蓋然性がより高まっていく段階では土砂災害警戒情報や記録的短時間大雨情報、気象情報により内容を補足し、さらなる警戒を呼びかけているが、警報等との関係が明確でないこと等により市町村担当者や住民等に十分に理解・活用されていない。平成23年台風第12号においては、大雨警報、土砂災害警戒情報発表後に、さらに降り続く数十年に一度を超えるような記録的な大雨に対して気象情報で最大の警戒を呼び掛けたが、地方自治体や住民に記録的な大雨による災害の切迫した状況を伝えることができず、特別な状況であることを明確に伝えるしくみの必要性が指摘されている。

防災気象情報の内容については、住民向けや、切迫した状況においては市町村の担当者等にとっても、単純で分かりやすい必要がある。一方で、防災対策の実施機関である地方公共団体や、自ら積極的に安全確保行動をとる住民に対しては詳細な情報が容易に取得できる環境が求められている。

(3) 気象庁のデータの利活用

気象庁では気象庁ホームページや防災情報提供システム等により、気象警報等の防災気象情報や解析雨量、降水短時間予報、レーダーナウキャスト（降水、雷、竜巻発生確度）等の監視・予測データを提供している。特に防災気象情報については、警報、注意報の本文で市町村毎の量的な予想値や警戒・注意すべき災害の種別、時間を記述している。また、都道府県等の地方公共団体とは協定に基づき数値予報資料や解析雨量、降水短時間予報等の格子点形式の予測資料を提供している。しかし、これらを活用するためには一定の知識・習熟が必要であり、必ずしも十分に、また適切に利用されているとはいえない。

さらに、気象庁の情報の基礎資料となっている数値予報資料やこれに統計処理を施したガイダンス等の格子点情報のうち、精度等の観点から気象庁内の参考資料にとどまっているものについても、気象警報等の防災気象情報の

内容を補足し、効果的に活用される可能性があることから広く公開すべきとの指摘がある。また、例えば記録的短時間大雨情報に位置情報が付加されていないなど、災害の危険度の高い地域を絞り込むための地理情報の活用が十分とは言えない。

4. 改善の方向性

これまでの議論により、平成24年度に実施された「竜巻等突風予測情報改善検討会」及び「土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会」の内容も踏まえつつ、以下の改善の方向性が示されている。本検討会では引き続きより具体的な検討を進め、提言を取りまとめることとする。

検討にあたっては、気象庁が発表する防災気象情報の役割を明確にし、それに見合った内容や形式を議論することが重要である。国民一人ひとりが気象災害から自分の身を守るためには、各々が自ら必要な情報を収集し状況を判断して最適な安全確保行動を選択する必要がある。また、自治体が避難勧告等を実施するにあたっては、地域特性や住民の状況なども踏まえた総合的な判断が求められる。気象庁が発表する防災気象情報は、これら災害時における国民一人一人の行動判断や自治体の行政判断を支援するためのものであって、気象庁からの情報への過度な依存は、かえって情報の効果を減じることになりかねない。このため、本検討にあたってもこのような防災気象情報の役割や位置づけに留意すべきである。

(1) 予測精度の向上

気象災害に対して避難行動を行うなど適切に対応するためには、対象となる地域とそこで想定される災害の容態を十分な時間的余裕を持って予測できることが望ましい。気象予測精度、災害予測精度の向上のため、数値予報、降水短時間予報をはじめとする気象予測技術について着実な高度化に取り組むと共に、災害と気象との関係についても他の専門機関と連携しながら調査を推進することが重要である。特に早期の防災対応支援のための数日前からの極端現象の予測精度向上に加え、夜間の避難勧告等に備えるために24時間以内の集中豪雨等の激しい現象の時間的・空間的な予測精度の向上に取り組むことが重要である。

(2) 防災気象情報の体系の改善

防災気象情報が住民の行動により一層有効に活用されるためには、まず分かりやすいことが重要である。その上で情報に対してどのような行動をとればよいか分かりやすく結びつけられていることが効果的と考えられる。このため、新たな防災気象情報の体系において、土砂災害に関する警戒を呼びかける情報及び発達した積乱雲に伴う激しい現象に注意を呼びかける情報を独立した内容で段階的に発表する一連の情報とするとともに、情報全般につ

いて対象とする気象現象の強さや災害の蓋然性を大まかに階級分けし、標準的な対応行動を結びつけて発表することを検討すべきである。

一方、市町村程度の範囲内でも災害の蓋然性には大きな差があることから、地域を絞り込み、個々の行動判断を支援するために、前述の分かりやすい情報に加えて詳細な情報の活用促進についても検討を進める必要がある。

新たな防災気象情報の体系の検討に当たっては以下の点に留意が必要である。

- 気象庁が発表する様々な災害に対する防災情報に対応した標準的な行動が整合的にそろっていることが、利用者が混乱無く行動するために望ましい。
- 数十年に一度のような記録的な大雨が観測され更に持続することが予想される場合や実際に土砂災害などの災害が発生している場合、周辺を含む当該地域の災害の蓋然性は著しく高くなっていると考えられることから、記録的な値の観測や災害発生情報の活用を図るべきである。
- 災害をもたらす大雨等の気象現象は、例えば台風と集中豪雨のように規模や持続時間、予測精度にいくつかの特徴の異なるパターンがあり、これらの特徴に合わせて効果的なタイミングと内容で情報の発表ができるよう、留意が必要である。
- 災害から身を守るための防災行動は、避難所への避難以外に、安全な場所での待機、屋内でのより安全な場所への移動や近隣の堅牢な建物の上層階への一時避難等、状況に応じた多様な行動が整理されつつあることから、これらを視野に入れた行動の対応付けが必要である。
- 台風や集中豪雨において著しく激しい現象のもとでは土砂災害や浸水、洪水など様々な災害が同時に発生しうる。このようなときに個々の災害毎に情報を発表すると、切迫した状況の中、大量の情報の発生によりかえって情報の利用が困難になる可能性があり留意が必要である。また、激甚な災害が進行していく状況の中では情報の伝達そのものが難しくなっていくことから、情報の内容や伝達の方法にも配慮が必要である。
- 情報が市町村等の細かい単位で頻繁に切り替わると、テレビやラジオでは内容を伝えることが難しくなっていく。防災気象情報の体系の検討に当たっては、マスメディアでの効果的な伝達のあり方も視野に入れて検討する必要がある。
- 中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」の報告書（平成24年3月公表）に沿った関係機関の取り組みと連携するとともに、災害対策本部を設置し応急対応を行う市町村向け情報のあり方、雨に脆弱な地域等、さまざまな状況下にある住民向け情報のあり方にも配慮が必要である。

これらの検討を行うため、近年たびたび甚大な被害をもたらしている大雨

に関する情報体系を中心に検討を進め、他の現象についてもこれに準じた考え方で体系化することで、防災気象情報全体としての整合を図るものとする。

(3) 格子点情報（メッシュ情報）の活用

気象災害の蓋然性は、河川との位置関係、斜面・地質等のそれぞれの土地の特徴やその時々気象状況により市町村程度の地域の中でも異なっている。災害の危険性により地域を絞り込むためには、土砂災害警戒区域や洪水ハザードマップ等の静的な防災情報と降水量、土壌雨量指数、流域雨量指数等の実況及び予測の動的な情報を組み合わせることが効果的であり、市町村等の防災担当者のみならず住民自らにおいてもこれらを用いて地点ごとの状況を判断することがより容易に行える必要がある。このため、気象庁の保有する格子点情報（メッシュ情報）について、防災気象情報作成の基礎資料となっている数値予報資料やこれに統計処理を施したガイダンス等の格子点情報を含めて一層の活用を進めるとともに、防災気象情報そのものを地理情報としてより拡充していくことが重要である。

格子点情報は、利用者の生活シーンや関心事に即して多様な表現・提供手段に柔軟な対応できる可能性をもっており、このような多様な利用を促すことで防災気象情報の効果を高めることが期待される。このため、気象庁は格子点情報に基づく警報等を補足する詳細な情報をホームページにより直接国民に公開するとともに、気象の専門知識を有する民間気象事業者や地方公共団体、最新のICT技術の活用分野の幅広い機関による多様なコンテンツの提供が可能となるよう必要な措置をとるべきである。格子点情報の公開の検討にあたっては、国民の安全に関わる情報との観点から利用者に誤解・混乱を与えないよう留意する必要がある。

格子点情報等の公開にあたっては利用者が品質を理解するための信頼度情報と合わせて実施することが望ましい。また、信頼度情報の作成にあたっては、評価の観点を明確にするとともに評価手法を統一し、信頼度が一元的に理解できることが望ましい。

(4) 迅速、多様な情報伝達体制の確保

自治体や民間事業者等が提供している情報サービスには、メール配信等プッシュ型のサービスもあり、こうしたサービスを利用することも有効である。

単独の情報伝達手段で全ての住民や滞在者に限られた時間で災害の発生する可能性を周知することは難しい。一人ひとりの受け手の属性や状況、それぞれの情報伝達手段の特性等に鑑み、多様な情報伝達手段が確保されるよう、自治体、報道機関、関係省庁等と連携を図ることが必要である。

特に、情報入手手段としてテレビ・ラジオを利用しようとする人が多いことを踏まえ、また、段階的に発表される情報を活用して災害をもたらす現象全般に対する注意喚起を繰り返し行うことが有効であることから、前日や当

日朝に「気象情報」が発表された段階から、ニュースや天気予報の番組を通じて、災害の可能性について、その背景となる気象要因（大気の状態が不安定など）や、万が一に備えた心構えなどと合わせて国民に周知することが重要である。

（５）防災気象情報の普及・活用に向けた理解の促進

大雨等の激しい現象に際して災害に対して身の安全を確保するための行動をとるのはそれぞれの個人であり、防災気象情報を役立てるためには、災害をたらず現象や防災気象情報の内容、いざというときの対応行動等に関する知識の普及が重要である。災害時の状況やどのような行動により身を守ることができるのか、事前にあらかじめイメージすることが効果的であり、風雨が激しくなってからの避難所への移動は困難であること等による早めの避難の必要性への理解の促進、結果として災害が起こらなかったときでも「良かった」と捉える考え方など、自然災害から身を守るための行動の文化としての醸成を目指す必要がある。

また、大雨等の気象現象の規模や土地の特徴などにより災害は局所的に発生することも多いため、気象台や市町村からの情報に依存しすぎない、自ら状況を判断し行動することが推進されるような施策の展開が必要である。身を守るための情報は自ら入手するものであることを住民が認識するよう気象台や地方公共団体が連携して周知・啓発を進める必要がある。

住民への周知啓発を気象庁・気象台単独であまねく実施するには限界がある。従来からの広報行事、講演会、出前講座等の機会を活用することはもちろんであるが、効果的な周知広報を実施するためには、自治体、学校、報道機関、関係省庁、気象に関する専門知識を持つ団体等との連携が求められる。自治体や教育委員会等で実施される職員、教職員向け研修や住民向け講演会等の機会を活用するとともに、そうした取り組みを報道で取り上げ解説を加えてもらうことで、周知啓発の効果を加速することができる。さらに、学校教育に取り入れることで、災害に備え身を守る意識を国民一人ひとりに普及できると考えられる。

一方、気象予測技術が進歩する中で高度化・専門化した防災気象情報を避難勧告の判断など市町村が行う防災対策に適切に活用するためには、市町村において専門的な知識と判断能力を備えた人材が必要である。そのような人材を備えるため、気象庁も関係機関と密接に協力していくべきである。

なお、防災気象情報の普及を促進するためには、まず情報が信頼されることが重要である。このため、気象庁は警報等を発表した後に検証等のフォローアップを行い、その検証結果を積極的に公開することにより、予測技術の現状について利用者の理解を深めるとともに、予測技術の向上を図り、信頼性の確保に努めることが肝要である。