

(案)

防災気象情報の改善に関する検討会

－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. はじめに

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の災害時の避難に関する専門調査会において報告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、中長期的な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、ここに提言をとりまとめた。

なお、検討に際しては、本検討会に先立って平成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」の成果を踏まえて行った。

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、市町村の実施する避難勧告等の防災活動を通じた気象災害の予防・軽減等を推進するために防災気象情報の改善を進めてきた。具体的には、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、国土交通省または都道府県と共同して個別の河川ごとに発表している洪水予報については、平成19年度から住民等がとるべき具体的な行動がイメージしやすいよう、各種の水位を氾濫の危険度にあわせて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する等の改善を実施している。

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、平成 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するとともに、レーダー観測や降水ナウキャストの提供を 10 分間隔から 5 分間隔に高頻度化したところである。

これらの改善に際しては、近年の ICT 技術を踏まえ、より多様な形態での情報の活用に資するよう、汎用性の高い計算機可読形式である XML による情報提供を進めるとともに、竜巻発生確度ナウキャスト、土壌雨量指数等、防災にかかわるメッシュ情報の提供も推進している。

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、既存の情報では切迫した状況である旨の警告を呼びかける十分な効果が得られなかったこと、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。これらの課題に対して、気象庁では平成 25 年 8 月 30 日から重大な災害のおそれが著しく大きい場合に特別警報を発表する等の新たな取り組みを進めている。

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（ポテンシャル）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）の中での発現ポテンシャル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、平成 24 年九州北部豪雨にみられるような発生頻度の低い極端な現象ほど先行時間を持った雨量予測精度は低くなっている。また、降水短時間予報等、降水の実況に基づく数時間先までの雨量予測の精度については、時間経過と共に急速に低下する。

さらに、土砂災害及び竜巻などの現象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、その蓋然性の予測が可能でも個々の地点における災害、現象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警戒・注意の対象とする一連の災害でみると、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。また、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み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、大気安定度や降水の履歴等から災害発生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システムを用いて判定し支援する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、災害発生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、警報との関係が明確でないこと等の理由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。このため、平成25年8月から大雨等による重大な災害のおそれが著しく大きい場合に特別警報を発表し、最大級の警戒を呼び掛けることとなった。新たに導入される特別警報については極めて顕著な災害発生のおそれ、切迫感を伝える効果が期待される一方で、従来の注意報・警報への警戒感が薄れることへの懸念が示されている。

このように、これまで気象庁は防災気象情報に関する様々な改善、充実を

進めてきているが、その一方で全体の体系が複雑化し、結果としてそもそもの危機感が伝わりにくいものになっている等の課題も指摘されている。

防災気象情報が命を守る行動に確実に生かされるものとするためには、まずは、防災機関や住民に顕著な現象の切迫性や災害発生のおそれの高まりを、簡潔で分かりやすく伝える情報体系の整理を行うとともに、実際の防災対応に必要な詳細な情報が容易に取得できる環境整備を進めることが求められている。

(3) 気象庁のデータの利活用

気象庁がホームページや防災情報提供システム等で提供している防災気象情報には気象警報等の他、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）等の詳細な監視・予測情報がある。特に警報、注意報の本文には、市町村毎の量的な予想値や警戒・注意すべき災害の種別、時間等も記述している他、都道府県等の地方公共団体には、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等も提供している。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であり、その利用には専門的な知識や経験が必要であ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に地理情報を活用できるような情報の提供が十分とは言えない状況である。

4. 防災気象情報の改善

これまで改善・充実を進めてきた防災気象情報だが、情報が一層有効に活用されるためには、広く一般に伝達する情報をより簡潔な分かりやすい内容として発表するとともに、個々の地点の状況や予想を含むメッシュ形式の情報の活用を促進する必要がある。また、これらの情報の基盤となる気象現象の解析・予測技術の着実な高度化と関係機関とも連携した観測・監視体制の強化、各種情報の処理・共有機能の充実を推進すべきことはいうまでもない。

これらの情報の高度化の推進に合わせて、迅速・多様な情報伝達手段を確保するとともに、情報を活用するための知識の普及にも国として取り組み、総体として災害の予防、軽減を推進していくことが重要である。

特に、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

らどのような環境で生活しているのか、緊急時にはどのような対応が必要になるのか、その対応判断にはどのような情報をどのように利用することが有効であるか等、他者に依存しすぎず、自ら判断し、行動することを推進する施策を国として展開することも不可欠である。

(1) 防災気象情報の体系の改善

① 気象警戒レベルの導入

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周辺の状況を容易に判断できる必要がある。

災害をもたらす現象の予測は、数日前の段階から広い範囲のどこかで発生する可能性について予測することが可能であり、予測時間が短くなるにつれてより地域や時間を絞り込むことができる。気象庁では、災害をもたらすような激しい現象が予測される場合に気象情報、注意報、警報、さらには土砂災害警戒情報、記録的短時間大雨情報等を段階的に発表しているが、これらの内容を簡潔かつ統一的に表現するために、防災気象情報全般について、重大な災害をもたらす現象の発生のポテンシャルにより大まかに階級分けした気象警戒レベル（仮称）を導入し、階級に応じた状況を平素から丁寧に説明したうえで情報発表を行うことが有効である。

気象警戒レベルの階層としては、平成24年度に開催した「土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会」における検討も踏まえ、5段階の設定とする。このようにすることで、現行において気象情報、注意報、警報と段階的に伝えている現象の発生ポテンシャルの高まりだけではなく、警報発表後にさらに状況が悪化していくことに対する強い警戒の呼びかけや、重大な災害の発生が覚知され更に拡大するおそれのある状況に対して緊急の対応を求める呼びかけを分かりやすく伝えることが可能となる。また、情報を受け取ったユーザーは、どのような防災行動をとるべきか判断しやすくなるものとする。なお、一部の道路冠水や低地の床下浸水をもたらす局地的な大雨、飛散物を発生させる強風等、重大な災害をもたらすには至らない現象の発生についても、その強度に応じて階級の中に含ませて注意を呼びかけることとする。

レベル	気象の状況（現象発生のポテンシャル）	行動カテゴリ	警報等
5	重大な災害が覚知されさらに拡大する	緊急対応（非常時対応）	[土砂災害※]
4	重大な災害の発生するおそれが著しく大きい		特別警報
3	重大な災害が発生しうる	安全確保（危険回避・避難等）	警報
2	兆候の検出・危険度の高まり（災害が発生しうる）	早めの安全確保（ぜい弱な地域は安全確保）	注意報
1	重大な災害の発生する可能性	準備・行動計画	情報

気象警戒レベルを用いた情報は、現行の気象警報と同様に、地域防災計画の基本的な区分と連動し、住民にも理解しやすい市町村を単位に、域内の最大の値が変わる場合に発表することを基本とする。気象警戒レベルの状況との対応表のイメージを付録1に示す。

気象警戒レベル導入は、防災活動をよりスムーズに支援することが目的であり、事前の行動のために災害発生の蓋然性の高まりに対する先行時間を考慮しておく必要がある。また、重大な災害が発生するおそれが著しく大きい段階であるレベル4は激しい現象が既に観測されていることが想定され、特に注目される可能性があるが、このことによりレベル2や3における事前の対応への関心が薄れてしまうことのないような適切な普及の進め方が重要である。住民の防災行動を促す観点から、レベルの今後の展開の見通しを示すことが重要であり、レベル4など上位のレベルになることを前もって予告できるよう、警報等の作成・発表のための作業システムの構築等において考慮すべきである。

市町村毎の予測の将来のイメージ			6時間後	12時間後	18時間後
大雨	レベル1	レベル2	レベル3		レベル2
暴風	レベル1	レベル2		レベル3	レベル2
波浪	レベル1	レベル2		レベル3	2
高潮	レベル1	レベル2		レベル3	レベル2

レベルと状況との対応を説明する表は、事前の計画に活用するために地域内で想定される様々な状況が網羅的に記述されていることが必要であるが、いざというときに使えるような概要版も作成しておくことが望ましい。レベルの4、3、2という数字を見て、それから何に気をつけるべきなのかを確認するような参照方法など利便性を考慮した工夫が必要である。

これらを実現し効果的に運用することにより、現状の複雑な情報体系から脱却し、例えば「A市ではレベル3になったので何がしか安全のために行動する必要がある」ということが一言で分かりやすく伝わることを期待される。

なお、台風接近時など複数の非常に激しい現象が広範囲に複雑に発生するような場合には気象、河川に関する情報がかなり多く煩雑になることから、自治体等の防災判断を的確かつ効果的に支援する簡潔な情報が提供されるよう、運用上の配慮が必要である。また、大雨警報(浸水害)と洪水警報は対象災害が明確に区分されていない等の課題も含め、既にレベル化されている指定河川洪水予報との関係を含めて情報の在り方について検討を進める必要

がある。

② 土砂災害に警戒を呼びかける情報の独立した運用

土砂災害については、気象情報による初期段階の警戒の呼びかけから、大雨注意報、大雨警報（土砂災害）、土砂災害警戒情報、という段階的な情報の発表により警戒の呼びかけを行っているが、一般利用者からみてこれらの関係が分かりにくく、簡潔な体系への改善が課題となっていた。

また土砂災害の検知に関しては、深層崩壊等の大規模なものを中心に、近年の国土監視技術の進歩を背景に、土砂災害防止法に基づく緊急調査の迅速・的確な実施のため、砂防部局により全国的な監視警戒システムが構築されている。さらに、各種 ICT を活用して防災関係機関、ライフライン事業者等を相互に接続することにより、中小規模の土砂災害についても、迅速な情報共有を図りうる技術的な環境が整ってきており、大規模土砂崩壊の検知、災害発生情報の共有化等により得られる国土監視情報を活用することで、土砂災害の発生の切迫した状況を分かりやく伝えることが可能となりつつある。記録的な大雨の観測実況を活用して災害への更なる警戒を呼びかけることについても、これまでの活用実績からその有効性が確認されているところである。

これらを踏まえ、土砂災害に対する警戒の呼びかけは、土砂災害の発生情報も活用し、対象を土砂災害として明示した一連の情報として気象警戒レベルを用いて発表する。

なお、重大な土砂災害のおそれが著しく大きい場合の指標や災害発生情報の活用については、まだ端緒についたところであり、さらに効果的な情報となるよう、引き続き調査、検討を推進することが肝要である。

③ 発達した積乱雲に伴う激しい現象への注意の呼びかけ

発達した積乱雲に伴う雷、竜巻等の突風は、確率は低いが遭遇した場合には命にかかわる危険な現象である。これらの現象は時間・空間的に極めてスケールが小さいため、個人が自ら現象の接近に際して安全確保行動をとることにより身を守る必要がある。また、雷、突風では、高所やオープンな場所から退避して強固な建造物の中等の安全な場所で現象から身を守るという点で、遭遇した時点での行動は類似している。これらから、発達した積乱雲に伴う激しい現象については、系統化した一連の情報による注意の呼びかけが効果的と考えられる。

雷、突風の発生ポテンシャルは積乱雲の発達ポテンシャルと関連しており、そのポテンシャルの程度は、気象解析・予測に基づく大気安定度、降水解析・予測、雷標定、メソサイクロン解析等から現象ごとにいくつかの段階に分けることが可能である。具体的には、数値予報によりポテンシャルが高く

なると予想される段階、激しい現象（雷、メソサイクロン等）の発生直前の診断によりポテンシャルの高まりが推測できる段階、激しい現象の発生（あるいはメソサイクロンの検出等から発生の蓋然性が高いことが確認された状況）の3段階が考えられる。特に、激しい現象の発生段階の情報はナウキャスト技術を活用して即時的に発表する必要がある。目撃情報の活用可能性についても引き続き調査・検討する必要がある。

これらの現象への対応行動は、地方自治体の実施する避難等の防災対応とは性質を異にしており、最終的には現象に遭遇した個人が自らの判断で危険回避行動を行うこと等から、そのような利用場面・方法を想定した設計とすべきであり、他の種類の警報と同様に扱えるものではないと考えられる。

これらの特徴を踏まえ、発達した積乱雲に伴う激しい現象への注意の呼びかけは、大雨や暴風等を対象とする場合と異なる、段階的に注意・警戒を呼びかける一連の情報として発表することが適当である。実施に当たっては、雷の予測技術と竜巻等の突風のそれとが同じではないこと、激しい雷が必ずしも竜巻等の突風を伴わないこと等を考慮して効果的に警戒を呼びかけていく必要がある。また、早めの安全確保行動が有効である一方、現象遭遇時などの行動のタイミングが大雨等の際と異なることから、リードタイムを取った情報は天気予報のような定時の情報で発表し、現象発生のポテンシャルをレベルの階級とすることも含め、ナウキャストの技術を活用した適切な情報の発表方法について早急に検討する必要がある。

なお、災害をもたらす強い雨への注意喚起は基本的に大雨に関する情報により行うが、積乱雲に伴う激しい現象は一般に強い雨を伴うため、屋外作業やレジャー等に際しての利用を考慮し、雷や竜巻等の突風と合わせて、急な強い雨による親水公園の増水や下水道管渠内の増水への注意の呼びかけも同時に行うこととする。さらに、積乱雲に伴う降水は、一過性にとどまらず、災害をもたらす大雨につながる場合もあることから、積乱雲に関する情報に相前後して大雨に関する情報が発表される場合もありうることについて十分周知しておくことが必要である。

（2）格子点情報（メッシュ情報）の活用

災害発生の蓋然性は、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ことが望ましい。また、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分かりやすく直接国民に公開するとともに、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、さらに警報等の作成過程でシステム内に生成されている格子点情報を含めて一層のオープン化を進めるとともに、防災気象情報そのものを地理情報としてより拡充し、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。

なお、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当たっては、可能なものについて信頼度情報と合わせて提供し、利用者の多様な要求に応え、適切な行動支援を可能とする方向を目指すべきである。同時に、情報の信頼度についてその性格が正しく理解されるよう知識の普及が必要である。

(3) 迅速、多様な情報伝達体制の確保

防災気象情報の発表に際して、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。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。

さらに、防災気象情報が活用されるためには日常的に関心を持って接する機会を増やすことが効果的であり、個人の生活に密着し位置情報等の応用も容易な携帯端末であるスマートフォン等、最新の情報通信関連機器による利用を促進するよう加工処理しやすい形式の気象情報・データの一層のオープン化を図るとともに、関係機関と連携した利用技術の交流の促進等の環境整備に気象庁として一層の取り組みを進めるべきである。また、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、前日や当日朝に現象の可能性が現れ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。

(4) 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ともに、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、夜間の避難を避け、時機を失することなく避難勧告等の対応がとれるようにするために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。また、段階的なレベルの高まりを信頼度を付して予測するためのアンサンブル予報技術の高度化も重要である。

さらに、多様な伝達手段に適合した格子点情報等の活用促進を支えるために、時間・空間的により詳細な監視・予測技術の高度化の推進が必要である。

(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・啓発を進めることが必要である。

情報への理解の促進に当たっては、災害が気象の激しさ（誘因）と、個々の地域が持つ災害に関わる特性（素因）の組み合わせで発生するものであることを踏まえ、気象情報のような誘因に関わる情報（動的情報）と、土砂災害警戒区域、浸水想定区域などの素因に関わる情報（静的情報）を組み合わせ活用することの意義を示すとともに、たとえば「土砂災害警報：レベル3が発表された時には土砂災害特別警戒区域に避難勧告を出す」というように、動的情報と静的情報を連携させた運用が行えるよう、平時から避難勧告基準を策定するなどの準備をしておくことが重要である。

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、効果的な周知啓発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。そのような人材を育成するため、気象庁も関係機関と密接に協力していくべきである。

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てい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。

レベルと状況との対応表の例

レベル	＜大雨(浸水害)・洪水＞		身に降りかかる事態	備考	警報等	＜参考＞ 指定河川 洪水予報
	気象の状況	周囲の状況				
5	<p>■<u>重大な災害が覚知され、さらに拡大する気象状況</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・さらに激しい雨(または、それ以上)の持続が予想される気象状況。 	<ul style="list-style-type: none"> ・広い範囲で水に浸かる。水に浸かった地域では、浸水が長期にわたる可能性がある。 ・ライフラインが大規模に寸断されることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・家ごと流されるおそれがある。 ・広い範囲で水に浸かった地域では、何日も水が引かず、家から外に出られない。衛生状況が悪化する。 ・電気・ガス・水道等のライフラインが停止することにより、生活していくことが難しくなる。 ・通信手段が途絶え、連絡が取れなくなる。 	緊急対応		はん濫発生情報
4	<p>■<u>重大な災害の発生するおそれ著しく大きい気象状況</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・記録的な量の雨が降り、激しい雨(または、それ以上)がさらに持続すると予想される気象状況。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川ではあちこちであふれている。 ・多くの道路が水に浸かり、通行できなくなる。 ・鉄道やバスなどの交通機関の運行に大きな影響が出る。 ・周囲より低い場所にある多くの家が床上まで水に浸かり、地下街に水が流れ込むところがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・激しい雨が続き、周辺が水に浸かっているため、外を歩くことが難しくなる。離れた場所まで避難することが難しくなる。 ・車の運転はできず、鉄道やバスなどの他の交通機関も利用できない。 ・地下街が水に浸かり、閉じ込められる人が出てくる。 		特別警報 (洪水を除く)	はん濫危険情報
3	<p>■<u>どこかで重大な災害の発生しうる気象状況</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・激しい雨(または、それ以上)が降っている、あるいは、数時間以内に、そのような状況が予想される気象状況。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川が増水し今後あふれるおそれがある。 ・下水管から雨水が溢れるところがある。道路が一面水に浸かり側溝やマンホールの場所がわからない。 ・道路が崩れたり橋が壊れるところがある。 ・鉄道等の交通機関の運行に影響が出ることがある。 ・周囲より低い場所にある家では、床上まで水に浸かることがある。地下街に水が流れ込むところがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・川や用水路に近づくと転落して流される危険がある。 ・道路が一面水に浸かり、車の運転が難しくなる。歩行者は側溝やふたの外れたマンホールに落ちる危険がある。 ・床上まで水に浸かり、家の中にも溺れるおそれがある。 	安全確保	警報	はん濫警戒情報
2	<p>■<u>重大な災害をもたらす気象の兆候の検出・危険度の高まり</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・強い雨が降っている、あるいは、数時間～半日後にレベル3になると予想される気象状況。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地面一面に水たまりができ、側溝や下水があふれるところがある。 ・周囲より低い場所にある家や公園などでは水に浸かることがある。半地下施設では水が流れ込むところがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・車の運転時、前が見えにくくなったり、滑りやすくなったりする。 ・周囲より低い場所にある家では、床下まで水に浸かり、外出が難しくなることがある。 	早めの安全確保	注意報	はん濫注意情報
1	<p>■<u>災害の発生する可能性が出てきた</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1～5日後に、県内～近隣県内でレベル3になると予想、あるいは、数時間～半日後に、レベル2になると予想される気象状況。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雨は降っていないまたは弱い雨の段階 		準備・行動計画	情報	

「防災気象情報の改善に関する検討会」の検討経過等

1. 検討経過

平成 24 年 10 月 11 日 検討会 (第 1 回)
 平成 25 年 1 月 22 日 検討会 (第 2 回)
 平成 25 年 3 月 5 日 検討会 (第 3 回)
 平成 25 年 4 月 15 日 中間とりまとめ 公表
 平成 25 年 4 月 22 日 検討会 (第 4 回)
 平成 25 年 6 月 17 日 検討会 (第 5 回)
 平成 25 年 7 月 10 日 検討会 (第 6 回)
 平成 25 年 7 月 31 日 検討会 (第 7 回)
 平成 25 年 9 月 9 日 報告書骨子 公表
 平成 25 年 9 月 17 日 検討会 (第 8 回)
 平成 25 年 ○月 ○日 検討会報告書 公表

2. 「防災気象情報の改善に関する検討会」委員名簿 (◎: 座長 ○: 副座長)

市澤 成介 環境防災総合政策研究機構 理事
 牛山 素行 静岡大学防災総合センター 准教授
 片田 敏孝 群馬大学理工学研究院 教授
 吉川 肇子 慶応義塾大学商学部 教授
 越山 健治 関西大学社会安全学部 准教授
 齊藤 浩 (第 1 回～第 3 回) / 近藤 正博 (第 4 回～第 8 回)
 広島市消防局危機管理部防災課長
 関谷 直也 東洋大学社会学部メディアコミュニケーション学科 准教授
 竹森 史郎 気象振興協議会
 (いであ株式会社 国土環境研究所 水環境解析部 技師長)
 ◎田中 淳 東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長
 谷原 和憲 日本テレビ放送網 報道局マルチニュース制作部長
 長田 恭明 (第 1 回～第 4 回) / 西野 和志 (第 5 回～第 8 回)
 日本放送協会報道局災害・気象センター長
 ○新野 宏 東京大学大気海洋研究所長
 野田 憲市 尾鷲市防災危機管理室 主任主事
 横山 達伸 和歌山県総務部危機管理局総合防災課 副課長
 藤山 秀章 内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当)
 山口 英樹 (第 1 回～第 3 回) / 赤松 俊彦 (第 4 回～第 8 回)
 消防庁国民保護・防災部防災課長
 野田 徹 (第 1 回～第 5 回) / 塚原 浩一 (第 6 回～第 8 回)
 国土交通省水管理・国土保全局防災課長

「防災気象情報の改善に関する検討会」開催趣旨

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。しかし、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である。

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、昨年9月の台風第12号による災害や、今年5月につくば市等で発生した竜巻による被害を通じて新たな課題も明らかになっている。

このため、当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有識者による検討を行い、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」の内容に留意し、これら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。

■ 検討内容

- (1) 「竜巻等突風予測情報改善検討会」の提言を踏まえた発達した積乱雲に伴う激しい現象への警戒の呼びかけ方並びに「土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会」の内容を踏まえた大雨警報等の防災気象情報のあり方
- (2) 雨や風などの記録的な観測実況値を活用した効果的な防災気象情報のあり方
- (3) ICT技術の発展を踏まえた防災関係機関等への情報伝達のあり方とメッセージ情報の活用方策
- (4) テレビ、ラジオ及び最新の携帯端末など各種メディアの利用可能性を視野に入れた国民への情報提供のあり方
- (5) 気象警報等に応じた、避難等防災対応の内容の明確化及び防災気象情報の記述での工夫のあり方
- (6) 防災気象情報の適切な活用を促進する取り組みのあり方

「防災気象情報の改善に関する検討会」における意見

1. 第1回検討会（平成24年10月11日）

- push 情報は2つに分けて考える必要がある。エリアメールのように強制的に送付されるものと、自治体の防災メールのように利用者が欲しい情報を選択できるもの。push 情報のニーズは前者の方が高い。このような特徴にも留意した検討が必要ではないか。
- 見逃しをなくすため空振りを許容するとしても、空振りが多すぎるのではないか。指定河川洪水予報と洪水警報はどう違うのか。記録的短時間大雨情報の認知率が低い。記録的短時間大雨情報で「数年に一度」の大雨と言うが、「数年」の解釈は人によって幅のある表現ではないか。台風情報で「大型で非常に強い」と言ってもよくわからない。
- 土砂災害警戒情報が発表されても被害が発生しないことが多いので、情報の扱いが難しい。避難場所や避難経路の確保が難しい山間部の地域では避難勧告を発令するタイミングが難しい。従来安全と思われていた場所で被災する事例がある。市町村合併による広域化で、市町村毎に気象警報を発表されても避難勧告の判断が難しい場合もある。なるべく予測精度を上げて、ピンポイントの情報を提供いただきたいというのが自治体側の要望であると同時に、様々な情報が発表されているが、利用する側が使いこなせていないのではないかという面もある。情報を住民にどう伝えればよいか自治体の課題。
- 平成23年の台風第12号の際は非常に大きな災害が出た。気象庁ホームページ等の解析雨量・降水短時間予報の表示はその上限が「1時間80ミリ以上」となっているため、当時実際は1時間130ミリの雨が観測されている状況であったことがすぐには分からなかった。記録的な大雨の状況がつかめるよう、雨量を数値で示してほしい。また、夜間の避難は危険な場合もあるため、精度は多少落ちるとしてもリードタイムを長めにとって早めに情報が必要な場合がある。
- 防災気象情報の対象が自治体であれば精緻で詳細な情報が必要であり、住民向けであれば単純でわかりやすい情報が求められる。利用者による整理が必要ではないか。
- 気象警報の体系に住民向けと自治体向けで同じ部分があっても良いが、住民向けであればシンプルにする必要がある。この点についても議論をすべきではないか。
- 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。

- 今年度新たに発表を始めた「記録的な大雨に関する情報」は、どの様な位置づけで、どの様な防災対応と結び付くのか明確になっていないのではないかと。
- 局地的大雨や竜巻などの現象発生的事实を知らせる情報が今の情報体系に欠けているのではないかと。観測事实を伝えて次の対応に繋げる枠組みがあっても良いのではないかと。
- 大雨警報（浸水害）では、内水はん濫を1時間雨量で捉える発表基準が例示されているが、住民避難や自治体の防災対応に必ずしも適合していないのではないかと。
- 内水はん濫は下水道の処理能力にも関係するので、降水量だけで一概には言えないのではないかと。
- 気象情報だけでは避難の要否が決まらないということを考慮しなければならないのではないかと。予報の精度に限界がある状況を前提に、トータルな情報をどう使うかを考えるべきではないかと。
- 情報は行動を促すことが目的。情報の対象が個人か、災害対策を行う自治体（市町村）なのか、それを支援する組織（都道府県等）なのかという整理が必要。また、情報が高度化・多様化していて、その受け手の処理能力も様々であり、それぞれの受け手が気象警報によってどう行動しているのかを調べて纏める必要がある。そこに出し手と受け手のギャップが見つけられるのではないかと。
- 暴風警報は、警報が発表されたら即それに対応して人々が行動を起こす「スイッチ警報」の典型例で、学校が休校になるなどしてこれによって多くの人々が行動を変える。ただし、例えば大雨警報を避難行動につなげるには、危険の覚知が必要。このため自治体の避難勧告・避難指示によって強制的に動かす必要がある。警報即行動のようなスイッチ警報を防災気象情報の中に入れていくことも考えるべきではないかと。社会的に妥当性が認められれば、空振りに対する批判も出ないであろう。
- 気象の予報は完璧ではなく、情報は不確定性を持っており、詳細な予報を長いリードタイムで得ることはできない。精度とリードタイムのバランスを考えた上で情報を活用する必要がある。また、予測の確からしさの違いを情報の中に取り込む工夫も必要ではないかと。
- 精度の高い情報とリードタイムの長い情報は分けて考えるべきではないかと。観測情報と予測情報の取り扱いを整理すべきではないかと。長いリードタイムを持つ広域型の情報と直近の狭い範囲を対象とする情報の性質の違いを考慮し、時間軸の区切りを明確にした情報体系とする必要がある。
- 気象警報の発表と避難の必要性にズレがあるのではないかと。自治体の現状の判断基準は明確なものとはいえない。津波警報は発表即避難が確立している。警報と対応行動との関係の整理が必要ではないかと。

- 自治体向けと住民向けの情報を分ける必要性はないのではないか。自治体も災害時には繁忙になるため詳細な情報を読み解く時間はない。ハザード別の対応行動をレベル化して揃えていくべき。情報はできるだけ単純明快にし、詳細情報は必要な時に取得できるようにするべき。
- 段階的に発表している情報は、受け手にその意図が理解されているのか。また、見逃しを許さないが空振りは容認する気象警報が、避難勧告の判断目安として妥当なのか議論が必要ではないか。
- 気象警報が発表されても、自治体は避難勧告を判断する材料を十分持っていないのではないか。また、適切に判断するための基準も持っていないのではないか。
- 多様な手段で住民への伝達を実現したところ、住民の自治体依存、情報依存の傾向が強まっている懸念がある。
- 気象警報が空振りとなった場合、事後的に状況を説明する努力をするべきではないか。
- 次回に向けて、発表した情報と行動の整理を実際の事例で示していただきたい。また、予測情報の精度や不確実性に関する資料を用意していただきたい。

2. 第2回検討会（平成25年1月22日）

- 竜巻や土砂現象の発生率は低く、予測が非常に困難なものであるため、情報にレベルを導入して階層分けを行う発想はよい。
 竜巻等突風に関する情報体系の整理については、台風接近などの状況下で竜巻等個々の現象別にそれぞれレベルにより階層分けして、各情報をバラバラに提供していくと、情報量が膨大となり、情報の受け手がいま何の情報を受け取っているのか分からなくなるのではないかと。
 また、観測情報をもとにして避難行動を促す予測情報を作成・提供することが必要だが、現在の法律の枠組みにおける都道府県・市町村から住民への情報伝達ルートのみでは、迅速さが必要なこの種の情報が効果的に住民に伝わるものなのかどうか疑問。
- レベル化した詳細な情報が発表される場合、住民には分かりやすい情報が求められるが、市町村にはできるだけ細かい情報が必要ではないか。なお、市町村が情報の内容を解釈して避難勧告等にうまくつなげられるのかどうかについては別途検討が必要。
- 夜間の避難勧告等を避けるため、また、避難勧告等を的確に発令するため、内閣府の避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドラインを更に具体化した独自のモデル基準を策定しているところであるが、日没前の避難準備情報等の発令を検討

するのに有効な、現行の降水短時間予報より予想期間が長い降水予測情報が必要。

- 市町村が地区別に避難勧告等を発令するためには、降水短時間予報等についてメッシュの色表示だけではなく、1時間予測雨量や累積予測雨量等のメッシュ毎の数値を画面上で容易に確認できる形での情報提供が必要であり、これらを利用した的確な避難勧告・指示が発令できる新たな仕組みづくりが必要。
- 避難勧告等の判断基準として地区毎に雨量の基準を設定しているところであるが、実際は空振りが多いことから、基準を機械的に運用せず、総合的に判断して避難勧告等を行っている実態がある。基準を機械的に運用できるよう、雨量の予測精度向上に取り組んでいただきたい。
また、下水道の処理能力の弱いところでは局地的大雨により大雨注意報の発表前に内水氾濫が発生しているが、このことへの自治体の対応が的確にできていないことが近年の課題である。
- 風雨が激しくなってから避難勧告等を発令すると、防災無線の音声が届きにくくなってしまふことから、自治体として住民へ明るいうちの早めの避難を呼びかける取り組みを行っている。また、地区ごとに雨の降り方が異なることから、自治体が提供する情報に住民が完全に依存しないようにすることも念頭に置きながら、地域の実情に即した明るいうちの避難のルール作りに取り組んでいるところ。風水害でも早めに避難することを住民に定着させ、そのような文化を醸成する取り組みが必要。
また、明るいうちの早めの避難を徹底するため、避難のタイミングを考慮した防災気象情報の発表が必要。事前にある程度予測可能な台風等については、ランク分けして予想進路上の地域に事前に避難勧告を出すような仕組みも必要ではないか。
- 雨量の予測ベースの基準により空振りを恐れずに避難勧告等を発令していこうという取り組みは先進的である。3時間より先については気象モデルの予測が重要な要素となり、格子点形式の予測資料をうまく使うことが有効ではないか。また、レベルが導入された場合には、気象モデルの予測資料を確認することにより、今後のレベルの推移の見通しを持っておくことも効果的ではないか。さらに、実際にレベルの情報を発表する際には、気象モデルの予測資料に基づいて、将来レベルが上がる見込みであることを情報にあらかじめ入れておくと、自治体を使いやすいのではないか。
- 自治体との関係では、実情に合った避難勧告等の発令基準をどのように作るのか、どういう安全確保行動をしていただくのかについて整理が必要であり、中央防災会議の「災害時の避難に関する専門調査会」において提案された、自宅の2階への垂直移動や水平移動等の安全確保行動も考慮することが必要ではないか。
土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会では、避難所への避難が難しい場合は近隣の頑丈な建物への避難や自宅の2階の崖から離れた方への移動等の緊急避難的な避難の提案があったところであり、市町村の避難勧告等の判断について議論する際には、避難所への避難だけではなく、この点も考慮する必要がある。

- 気象予測の精度が低いいためそのまま避難勧告等発令の基準として使いにくいという実情はあるが、精度が比較的高い気象状況と低い状況がある。事前避難のためには精度が比較的高い気象条件における対応策は作れるのではないか。台風の事例で言えば、既に雨量が積算で200ミリを超え、危険度が高まっている状況等を勘案した対応の検討が必要。また、災害をもたらす雨の降り方には大きく分けて、平成23年台風第12号のように大雨が長期にわたるタイプ、昨年九州北部豪雨のように非常に激しい雨が4～6時間続いて降るタイプ、もっと短い2、3時間に非常に強い雨が降るタイプの三つがあり、1つの気象シナリオだけではなく、それらを考慮した対応の検討が必要。
- 防災対応は直前の災害に重点を置いてしまう傾向にあるため、いくつかの気象パターンで検討する必要があるのではないか。
- 自治体がすべての情報を伝えてくれると考えている住民が多く、情報は自ら入手するものであることを住民に認識していただけるよう意識改革を進めているが、1自治体では重たい課題である。広報誌やDVDを作成して自主防災組織を基礎に啓発の取り組みをしているが、市民全員に伝えることは困難であり、国としてこの意識付けの方策をとっていただきたい。
- 情報だけでは住民を救うことはできず、また、情報を分かりやすいものにしないと住民が自ら情報を入手しようとしないうことから、日頃の周知・啓発とリアルタイムに提供する情報の改善の両方について取り組んでいく必要があるのではないか。
- 降水短時間予報の利用にあたっては、特に面積の広い市ではどこで雨が強くなるかを把握したいところであるが、予測時間が先になるほど予測精度が低下することを考慮した利用が必要である。
- 降水短時間予報が高分解能で精度が高くないと避難判断に利用できない、という意識を転換することが必要。これまでに降った積算雨量にも目を向け、また、ピンポイントの予測ではなく、全体の雨の分布も見て総合的に判断すべき。
- 避難については、避難所への退避がこれまでの固定的な考え方だったが、場合によっては次善の策として家屋に待避することもやむを得ない、ということを入れていかなければならないのではないか。その際、土砂災害、中小河川の内水氾濫など様々な災害の種類がある中で、行政としてどの情報で避難勧告を出すのか、或いは家屋内で待避してもらうのかについて、市町村の立場では明確なターゲットの見極めができていない部分があるのではないか。
- 予測情報については、予測の信頼度についての情報をできるだけ分かりやすく整理して提供することが必要ではないか。台風と集中豪雨では雨の予測特性が異なることから、利用者が的確に評価、理解して使うことが重要だが、予測特性についての情報が足りないのではないか。気象庁からその情報を提供してもらおうと利用者は使いやすくなり、民間気象会社もそれをユーザーへ広めることができると考える。予測を評価する場合、評価手法をなるべく統一し、どのようなカテゴリで評価す

るのかを整理し、予測評価の標準化を行うべきではないか。

情報を受け取る側のリテラシーが重要であり、気象知識の普及を通じて国民の気象への関心を高めることが必要。また、知識とともに、竜巻・突風の疑似体験・視覚体験等、体験的要素の普及を進めることもその方策のひとつと考える。

- 雨の情報が足りない、という自治体の意見については気象庁も考える必要があり、防災気象情報発表に利用している雨量の格子点形式の情報の活用を積極的に進めるべきではないか。自治体の避難勧告等の基準作りはいろいろなデータを持っている気象庁と共同で作成するのが望ましい。警報の基準値として気象庁は土壌雨量指数や流域雨量指数を利用していることから、気象庁はもっと宣伝もして自治体が積極的に使えるような提供方法等を検討すべきではないか。
- 降水短時間予報、府県気象情報のほか、気象警報の中の量的予報、地方天気分布予報など気象庁から入手できる多種の数値データについて、予報の精度や分解能、リードタイムを考慮しながら組み合わせた使い方をもっと普及させるべきではないか。また、避難対象地域を的確に絞り込むため、土砂災害警戒区域、土砂災害危険箇所等の静的情報や土砂災害警戒判定メッシュ情報の活用を一層すすめるべきではないか。
- 土砂災害警戒情報などについては、市町村単位の発表であることから、市町村合併等により面積が広い市町村では、その中のそれほど雨が降っていない地域も発表対象となってしまう。また、補足情報である土砂災害警戒判定メッシュ情報についても5km四方格子ごとの情報であり、地区別の詳細な状況がわからないため、避難勧告等の判断をするためには十分ではない。日没前の避難準備情報等の発令を検討するのに有効な、土砂災害に関する長期の予測情報についても充実が必要。
- 「土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会」にて提案されているレベル4、5に相当する現象や竜巻など発生確率の低い現象については、予測より実況に頼らざるを得ないのではないか。XバンドMPレーダ等この10年～20年で実況を把握するためのシステムの能力が向上しており、市町村の詳細な判断には実況の情報に依存していくところがあるのではないか。現在は実況と予測が混ざった形の情報が出されており、実況と予測の精査を行い、切り分ける必要があるのではないか。
また、同検討会では前兆現象・現象発生の把握の必要性の議論があったが、この10年程度で情報収集システムが構築できるようになってきたため、避難判断の検討にあたっては情報収集の面からも検討していいのではないか。
- 実況の把握が重要であることはもちろんだが、実況で雨が激しく降っている場合の避難は困難であるため、雨の予測もあらかじめ把握してどういう現象の発生が予想されるかをあらかじめ知って避難行動することも必要ではないか。
- 住居地と異なる避難先への避難は予測情報に頼らざるを得ないが、状況が緊迫したときにどう情報を発信すべきかの検討が必要であり、災害の発生情報を周辺地域に伝えるとともに、予測情報とどう組み合わせて使うのかについて検討が必要。

- 自治体が避難勧告等の防災対応を実施するかどうかの判断においては、災害の危険性のほか、避難勧告等が空振りだった場合の職員の人件費等のコストも判断要素となっている。本検討会で議論すべきことではないが、自治体が空振りをおそれず避難勧告等の発令判断ができるような予算措置を国が検討することも必要ではないか。
- すべての避難において避難所の鍵を開けて食料を確保する対応が必要、ということではなく、様々な避難行動を想定して検討することが必要ではないか。
- 防災気象情報も自治体の避難勧告等も住民自らの避難行動を後押しするためのものであり、住民に日常モードから危機モードに切り替えてもらうためにどのように防災気象情報や避難勧告等を使っていくべきかについて、また、気象庁から発表される各種情報について住民向けにどう整理するのかについて議論する必要があるのではないか。

3. 第3回検討会（平成25年3月5日）

<資料5：中間とりまとめ案について>

- 4（2）の防災気象情報の体系の改善で記述されている、気象庁と利用者との関係の構図には違和感がある。国民一人一人がどう安全確保行動をとればよいのかを判断するための行動指南情報をすべて気象庁に求め、それに対して気象庁が全て応えようという方針は適切ではないのではないか。国民が自身で行動を判断しようと努め、防災機関やマスメディアが気象情報を的確に加工して国民に伝える役割を果たして行く環境がまずあって、これらに対して気象庁は情報の精度、解像度や迅速性を高めていくことで応えていくべきではないか。
- （気象庁の役割ではないが）関係する機関と連携して、情報と安全確保行動の関係について、国、自治体、個人の役割を整理すべきではないか。
- 技術開発や周知啓発も重要であるが、同時に気象庁ができることとできないことを明確にした上で情報のあり方を検討する必要があるのではないか。
- 災害情報については利用者の要望にそのまま答えることが正しいとは限らない。自治体は避難勧告等の判断に、国民一人一人は自らの安全確保の判断と行動に当事者としての責務を感じてほしい。気象庁は自治体や国民の判断に過度に介入する必要はないのではないか。気象庁は、情報の時空間的精度を高めることに努め、予想される現象で何が起こり得るかを定量的に示すことにより、自治体や国民の判断を支援するという立場で検討することが適当ではないか。
- 土砂災害への警戒を呼びかける新しい情報の案では実況情報の活用が謳われており、これを実現したときの大雨警報の役割についても、記録的短時間大雨情報の

ような実況情報をどのように活用していくのかを含めて、議論が必要ではないか。

- 地域に住む人々の行動に結びつくような危機意識を共有できる情報の出し方を検討する必要があるのではないか。また、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防災対策に活用するため、市町村に専門的な能力を持つ担当者を配置できるようにすべきではないか。
- 国民一人一人が気象情報について理解を深め、災害について考えてもらうために、防災気象情報の体系の改善の検討にあたっては、情報を分かりやすくすることが最も重要ではないか。
- 市町村における気象情報、防災関連情報の活用を推進するため、専門的な能力を持つ人材を配置できるようにすることが重要ではないか。
- 防災気象情報の体系改善の目的と役割を明確にして、いまある情報を見直し、気象庁の情報と国の防災全体の枠組みとの関連を含めて整理したい、という検討の方向がみえるようにすべき。

<その他について>

気象庁より、気象業務法改正により導入を検討している特別警報（※）の概要について説明し、関連する質疑を行った。

委員からは、特別警報について、本検討会の議論との関係についての質問、利用者への周知や運用における懸念等の意見、導入の必要性に理解を示す発言等があった。

気象庁からは、本検討会では効果的な警戒の呼びかけや具体的な防災行動へ結びつけるために中長期的な観点から防災気象情報の体系全体について議論いただきたいこと、特別警報については本検討会の議論の内容も実施当初から可能な限り反映し、自治体や国民に理解してもらえるような効果的な運用に努める旨説明した。

※特別警報の概要については

<http://www.jma.go.jp/jma/press/1303/08b/houritsuan.html> を参照

4. 第4回検討会（平成25年4月22日）

<資料7について>

- 提案されている5段階のレベルについては、行動を基準にレベルの設定をすべきではないか。
また、大雨・土砂災害と発達した積乱雲では対応が異なるため別々の内容で警戒度のレベルを設定すべきではないか。
- 積乱雲警報・注意報について、新しい言葉を導入するのは極力やめるべきであり、現象を連想できないような「積乱雲」という名称を使用すべきではないのではない

か。土砂災害への警戒を呼びかける情報を既存の大雨警報・注意報から独立させることに違和感はないが、さらに短時間の大雨を大雨警報から切り離して積乱雲警報・注意報としてしまうと、大雨警報は何に警戒を呼びかけるものとなるのか分からなくなる。積乱雲警報のレベル化の案は土砂災害のレベル化案と比べて、レベル4、5で発生する事象が軽微すぎ、1回発表された程度ではあまり災害が発生しない記録的短時間大雨情報でレベル5を出すべきではないのではないのか。大雨警報・注意報をいくつかに分けたいという基本的考えは分かるが、防災上、それほど深刻ではない気象現象に対する警報・注意報を改変する必要があるのか疑問である。雷、竜巻注意情報の体系は整理せず、レベル5までの5段階ではない情報があってもいいのではないのか。

- 発達した積乱雲に伴う現象への警戒を積乱雲警報・注意報としてまとめるのは気象現象の観点からは理解できる。積乱雲警報・注意報について、気象庁が先日公開した積乱雲が引き起こす気象現象についての防災啓発ビデオ等で周知を徹底したうえで発表するのは有効ではないか。
- 防災気象情報に対する気象の専門家や災害情報の専門家の知識・関心と住民等のそれとの間に大きな乖離がある中で、今回の防災気象情報の再構築の検討と、それを住民に有効に利用してもらうための議論を一緒に行うことに違和感がある。防災気象情報を気象現象の観点から再構築していくことは重要だが、情報を有効に住民に利用してもらうためには、情報と住民の間にあるギャップを埋める議論を別に行うべきではないか。
また、国全体の防災対応の中での気象庁の情報の位置づけを決めておかないと、議論のポイントが不明確になるのではないか。
- 警戒度レベルと市町村長の避難勧告・指示の判断、住民の避難行動の関係の検討において、住民の命の危険を及ぼす現象はどのようなものか、という観点で整理する必要があるのではないか。そういう意味では、「屋外イベント、農作業等屋外作業は中止もしくは直ちに避難完了できるよう準備」は生活情報の範疇となるのではないか。
- 都市河川を抱える自治体では局地的大雨についてどのような情報を流すべきか検討しているところもあり、平成20年8月の東京都雑司ヶ谷の下水道作業員5名が死亡した事故を踏まえて、局地的大雨に対してどのように行動すべきか検討している自治体もある。局地的大雨と集中豪雨の防災対応の違いは組織的か否かではなく広域か否かではないのか。このため、「局地的大雨に対して個々の即応的な防災対応の方が効果を発揮」との記述に違和感がある。
- 警報だけではなく予報を含めてレベル化するのは、防災気象情報作成の基礎資料となっている格子点情報を活用した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、とする中間取りまとめの方向性とずれるのではないか。また、気象現象の激しさでレベル化するのか、規模の大きさなのかについて整理する必要がある。
- 防災気象情報の再構築案において、集中豪雨と発達した積乱雲に伴う局地的大雨

等の現象について書かれているが、台風襲来時には複数の異なる種類の警報等が同時に発表されることが想定されるため、台風についても検討が必要ではないか。

また、レベル4と5について土砂災害との関係を議論する場合、最終的には国土交通省、都道府県と気象庁が共同で発表している指定河川洪水予報との関係も含めて本質的な議論が必要ではないか。

- 局地的大雨についても警報が発表されると自治体の防災無線、メールにより伝達しており、公助も行っているため、局地的大雨の対応を自助、共助のロジックで割り切ってしまう必要はないのではないか。
また、短時間強雨を積乱雲警報・注意報に含める案は、市町村担当者に対する分かりやすさ、という観点からは難しいのではないか。
- 防災気象情報の再構成案において、警報は書かれているが特別警報は書かれていない。特別警報を導入するならば、特別警報についても記述して検討すべきではないか。
- 特別警報は制度上の整理であり、運用時には情報の名称が「大雨警報・レベル5」となることもあり得ると理解している。この検討会では特別警報の前にまず防災気象情報の体系のあるべき姿について議論すべきではないか。
- 短時間強雨でも印象に残る災害が発生しているが、現在の大雨警報から短時間強雨を独立させて積乱雲警報・注意報とすると、雨による災害が連想できず危機感が共有されないのではないか。
また、P.7の局地的大雨と集中豪雨の説明について、世間ではこのように理解されているのか疑問である。さらに、局地的大雨は時間的突発性が特徴であるが「局地的」という場所についての名称を用いていることからの確かな表現ではなく、むしろ「突発的豪雨」というべきではないか。
- 災害は一人一人の被害であり、その要因も様々で、気象現象は1つのきっかけにすぎない。このため、住民ひとりひとりの防災対応につながる情報は気象庁だけでは難しいのではないか。個々の地域で気象状況がシビアになる際、学校を休校にする、会社員も帰宅するなどの雰囲気あるいは危機感を醸成するような情報を作るべきだが、これは気象庁の範囲を超えており、自治体が対応できる力を持つべき。気象災害の危険度が高くなっている地域の全員が防災活動をとる状況に持っていくために防災気象情報をどう整理するのか検討すべきであり、気象現象毎ではなく、情報として住民に伝わる形で整理すべきではないか。その際、現象がもたらす災害の危険度、確率、エリアの大小によって情報の意味合いが変わり、出し方も変わってくるということに留意が必要ではないか。
- 気象情報は防災行動の立ち上がりのきっかけとして相当大きな部分を占めており、大雨の場合や自分の地域で降水がなくとも河川の上流の大雨の影響で河川氾濫のおそれが高くなっている場合は気象情報で行動せざるを得ない。防災対応全体を見ながら気象情報はどのような役割を担うのか、という本質の議論が必要ではないか。

- レベル化については合意できているのではないかと認識しており、レベルの表の作成方針を整理して提案すべき。現象の激しさではなく、結果としての被害の発生の仕方で整理すべきではないか。
- 短時間で確率的に小さい気象現象と範囲の小さい気象現象を同一に議論しているが、これは一般の方には分からない概念。局地的で確率的に低い等の情報をセットで伝えられる方法を見いだすことが必要ではないか。
- 災害の多い山間部では自治体の避難勧告・指示が住民の避難行動の大きなきっかけとなっている。今回のレベルの表のように市町村の標準的対応を決めてもらうのは、専門的な防災担当職員が少ない自治体には便利だが、一方、大雨警報がることによって避難勧告が頻繁に出ると、結果的に避難勧告・指示で逃げなくなってしまうことは実態としておこっている。どういう状況で避難勧告となるのか、的確な避難行動につながる基準が必要。
- 対象地域の中では気象現象も災害も様々な状況が同時に起こりうるが、それぞれの個別の対応行動を示すことは不可能である。起こりうる様々な状況の可能性を考慮した上で、対応行動の観点からそれぞれのレベルを当てはめ、その内容は現象に依らずできるだけ共通性を保つようにすべきではないか。

5. 第5回検討会（平成25年6月17日）

<参考資料「特別警報について」（ここでは事務局の回答も記す）>

- 大雨特別警報が発表されることによって、昨年から運用している「記録的な大雨に関する気象情報」は発表されなくなるのか。
 - （事務局）記録的な大雨に関する気象情報の発表の目安は、大雨特別警報の発表の目安に引き継がれるが、大雨特別警報を補完するものとして気象情報を発表することを考えており、その内容は昨年実施した記録的な大雨に関する気象情報と同様なものを想定している。
- その気象情報のタイトルは「記録的な大雨に関する気象情報」というタイトルか。
 - （事務局）そのようになると想定している。
- 大雨特別警報が発表されたときの自治体へのインパクトは大きいと思うが、これはある狭い場所で凄まじい被害が発生するおそれがある、という警報ではなく、被害発生のおそれのある場所がある程度の広がりを持つ場合に発表されるということか。その場合、大雨特別警報が発表されていなくてもある場所では凄まじい被害が出て、市町村に混乱を来すことはないか。
 - また、府県程度の広さのハザードに対して気象特別警報を発表するようだが、市町村単位で凄まじく出水することもあるのか。
 - （事務局）大雨警報を発表した時点で、重大な災害の起こるおそれがある。大雨特別警報については、気象現象が府県程度の広がりを持ち、その範囲で猛烈な

雨が降ることを想定している。このため、ある程度の地域的広がりを考慮した特別警報の運用を考えている。特別警報が出ていないからといって災害の心配がないということではなく、警報は災害対応が必要な段階で発表される、という運用は従前と変わらない。

- 大雨特別警報の意味合いはなにか。国として大きなアラームを流すにすぎないのか、それとも市町村に対して発するアラームなのか。気象現象の規模が大きくなるので特別警報を発表する、と聞こえなくもない。警報と違う対応としてなにを期待するのか。

→ (事務局) 大雨特別警報は府県程度の領域で重大な災害が発生するおそれが著しく大きいことを警告するもの。市町村においてはそのような状況を認識いただき、直ちに被害状況の確認、応急対応等、より切迫感をもって対応いただきたい。

大規模災害の際には、平成23年新潟・福島豪雨の例もあるが、相当な雨が降りあちこちで被害が多発するものであり、市町村において50年に1回程度の大雨が降る場合、その市町村だけ大雨となるというのは極めて稀である。気象庁がこれまで命名しているものと同程度の気象現象を捕捉して、尋常でない状況であることを国民へ周知して、市町村には最大の努力していただきたいと考えている。

また、特別警報の発表基準について自治体の意見を直接聴くことと、特別警報を住民へ伝達する義務を市町村に課す意義も大きい。

- 資料 P.9 の主な事例に、災害救助法の対象市町村、災害対策本部を立ち上げた都道府県及び激甚災害の対象市町村の数も書くべきではないか。死者・行方不明者だけでなく、対応した自治体の数も重要になってくる。広域に大雨特別警報が発表された場合、災害救助法の対象ではない市町村が出てこないか心配である。

- 特別警報は、被害の規模ではなく、気象現象により発表するものと理解している。災害救助法が適用されるが特別警報が発表されない気象現象は多いと思う。防災気象情報は危険性を呼びかけるもので、市町村の防災対応は災害対策基本法に基づくものである。特別警報は、気象情報のレベル化が導入されれば、レベル4に相当するものになるのではないか。レベル4でどう対応すべきか分からないようでは問題である。

また、特別警報発表時の状況、現象によりリードタイムが異なるため、特別警報が発表された場合の防災対応については、一般化できないのではないか。例えば、平成23年台風第12号では1日程度のリードタイムが期待されるが、平成24年7月九州北部豪雨ではほとんどリードタイムが期待できない。特別警報が発表された場合の防災対応を固定化しないほうがいいのではないか。

- 特別警報の発表基準について自治体に意見を聴いてもらえるのはありがたい。都道府県からどのような意見が出て、どう対応したかオープンにして議論していただきたい。資料 P.4 の平成23年7月新潟・福島豪雨の例では、特別警報はいくつの県を対象に発表されるのか。紀伊半島大水害(平成23年台風第12号による災害)

の例では、和歌山県北部の和歌山市、奈良県北部の奈良市に対して、あまり雨が降っていなくても特別警報が出てしまうことを危惧している。

→(事務局)平成23年7月新潟・福島豪雨の場合、新潟、福島の2県に特別警報が発表される。平成23年台風第12号の場合は、和歌山、奈良、三重の3県に特別警報が発表される。大雨警報発表時点で重大な災害のおそれがあるということであり、大雨警報が発表されている市町村には特別警報が発表される。

○ これまで本検討会では規模でレベル化するか程度の激しさをレベル化するかを整理するための議論をしてきたはずだが、ある程度の被害が発生する気象現象は広がりをもつので特別警報を発表する、ということが決まっているのであれば、本検討会では何を議論すべきなのか。

→(事務局)規模の議論となっているが、災害の切迫度は必ずしも規模だけでない。本検討会で扱っているのは、規模を考えずに、行動に結びつく情報を検討しているため、(規模にとらわれず)全般的に考えていただきたい。災害の切迫性を把握する技術は残念ながら成熟していない。平成23年7月新潟・福島豪雨や平成24年7月九州北部豪雨は規模がかなり大きい。これらについては、経過を把握して時間的な発展を捉えられるだろう。いまずぐ実施すべきこととして特別警報を開始することとしているが、レベル化の検討においては、(特別警報が対象としている現象の)領域、規模に捕らわれないでご検討いただきたい。

○ 本検討会での議論の途中から特別警報が出てきたが、どのようにレベル化した情報体系に特別警報が位置づけられるのか説明いただきたい。また、特別警報の名称が決まれば周知・啓発を進められるものと思うが、今後また名称が変更される可能性があるのならば、また違った普及啓発の方法もあり得ると思うため、どう考えるべきか。

→(事務局)法律上、特別警報を導入するが、これまでも噴火警戒レベルを導入した火山に関する情報について、名称は柔軟に変更している。大雨に関する情報については階層化した名称がなかったので大雨特別警報の名称で周知しているが、将来気象に関する情報にレベル化が導入されるのであれば、「レベル4の大雨特別警報」とか「レベル3の大雨警報」という呼び方等、危機感を最も伝える方法を検討する。気象庁として最善尽くすために努力しているが、更なる改善について検討いただき、特別警報をどう位置づけるべきか検討いただきたい。

○特別警報発表の目安は暫定的ということか。

→(事務局)現行の警報基準も常に適切なものになるよう見直しを行っており、特別警報についても目安は将来変更されうるものと考えている。

○ 都道府県やマスコミ等が特別警報の実施のための準備を現在進めていること等を考えると、特別警報とレベル化の関係には整理すべき点があると認識すべき。

<資料4「防災気象情報レベル化の試み」について>

- 台風でも、低気圧や前線に伴う集中豪雨や発達した積乱雲がもたらす現象も複合的に同時に発生しており、また場所によって違う発生の仕方をする。平成16年の台風第21号では、九州上陸前後に三重県で3時間に400ミリ近い雨が降り、東海地方に上陸するあたりで関東に竜巻が発生している。台風を挙げれば、暴風、高潮等と現象別に考えていくのはいいが、ここにも局地性の大雨や積乱雲の情報も入れるシナリオが必要ではないか。そうすれば、様々な現象毎の情報が頻繁に出ることによって、情報の洪水が起こることが見えてくる。これを防ぐための整理が必要ではないか。
- レベル分けはよいが、レベルに応じた防災対応例を示すのには反対である。資料のP.18に対応例が書かれているが、実際の対応は人、場所により様々である。また、対応例を議論するのは、対応行動は国に指導してもらうもの、ということを前提とするものであり、これでは国民が自分で判断して行動するようにはならず、危険ではないか。アメリカのハリケーンのように、カテゴリー分けして、起こりうる現象を説明することはよい。防災対応を丁寧に解説し階級分けするのは、住民の防災対応の主体性が確立されず、日本の防災にとってよろしくないのではないか。
- 気象現象のレベルが4段階、自治体の行動が5段階となると、情報を伝える側として、レベルと対応との違い、整合性が問題になってくるのではないか。
- レベル3が事前予測情報、レベル4が予報もしくは記録的な観測情報、レベル5が災害発生情報と位置づけられるのではないか。災害発生情報が伝えられても意味がない、といわれるが、そのようなことはない。気象は地震と異なり、災害が発生してからも気象現象が続いて被害の範囲・規模が拡大するおそれがあるため、強く喚起する情報として災害発生情報は意味がある。必ずしも予測でなく災害が発生したことを知らせる情報は、災害発生を把握する技術への期待が高まっているので、活用すべき。
- 資料の「1. 気象現象と防災対応の基本的な関係の考察」と「2. 現象ごとの特徴と対応行動の考察」では、現象の要因で整理されているが、起こりうる事象（ハザード）と、それに注意してほしい方々（自治体や土砂災害警戒区域の住民等）との関係でうまく整理すべきではないか。
- 風と雨の強さの解説表の大雨版のようなものを作成する等、レベルに応じてどのような状況になるのかを提示すべきではないか。例えば、縦軸を外力の激しさ及び頻度とし、横軸が場面ごと（川の中、川の近傍、崖の近く等）にどうなるのか、という表を作成して、ユーザーが対応を判断するための材料を手厚く用意すべき。
- 行政と住民の対応の1つの実例として、紀伊半島大水害（平成23年台風第12号による被害）により甚大な被害が発生した自治体における今年の避難勧告・指示と住民避難について調べたところ、そのような自治体でも災害から1年経過すると

避難指示で13%程度、避難勧告で7%程度しか住民が避難しない実態がある。このことも、本検討会の議論において認識していただきたい。

- 様々な現象が同時に発生する台風のような現象については、気象現象に付随して発生する高潮等の様々な現象についての情報を台風情報に一本化すべきかどうかについて議論すべき。
また、情報のレベル化について、資料では気象による災害発生ポテンシャルや気象の現況、災害発生で整理しており、それを新しい情報体系でどう発表すべきか交通整理すべき。低いレベルの情報は対象を脆弱地域に限定した使い方があり得るのではないか。
- 気象庁の警報の発表回数は大雨警報が圧倒的に多いが、一方で高潮警報の発表回数は格段に少なく、発生する災害の程度も異なる。それらを同じ対応レベルに合わせるのには難しいのではないか。同じ風の強さでも、雨を伴っているときとそうでないときでは影響の度合いが異なることも考え、台風の際に大雨警報と暴風警報を別々に発表すべきか、一本化すべきかについて議論が必要ではないか。
- 詳しさの程度の問題はあるが、災害をもたらす気象現象（雨、風、高潮等）がどの地域で発生するかを科学的に予測可能な範囲で提供する必要がある。台風時には多くの情報が同時に提供されるので、それらを有効に使っていただくためにどのように提供すべきかが課題である。科学的に予測可能である情報があるのに有効に使わないということがないようにすべきではないか。
- 資料ではポテンシャルに応じてレベル化することを提案しており、これに関連することとして、最近の予測技術としてアンサンブル手法があり、例えば台風の進路予測の確からしさを確認することができるようになってきている。このような技術も踏まえて、雨などのポテンシャルの予測をどう扱うか検討していくべきではないか。
- レベル化は現象の強度によって行うのではなく、地域への示唆として警戒レベルを示し、防災対応の判断は個々が行うというのが原則ではないか。気象庁が発表する情報は自然現象の予測であり、災害発生を予測する情報ではない、と割り切り、警報を受けた防災対応の意思決定は個人に委ねるべきではないか。
一方で、現在の仕掛けとして、情報で自動的に休校にする、災害対策本部を設置する、というやり方がある（情報に関する委任性）。このような社会的制約がかかる情報としてレベル化したものを提供していくかの判断には覚悟が要るだろう。
両者にはそれぞれ役割があるため、うまく仕分けして議論すべきではないか。
- レベル化して情報提供すれば、個人が判断するときの1つのトリガーとして有効な情報となると考えている。その場合、上位のレベルに達するポテンシャル等もメッシュ情報で細かく提示すれば、個人が判断する際の重要なデータとして利用されるのではないか。

- 6/17（月）午後、参議院において改正災害対策基本法が成立した。改正のポイントの1つは、緊急的な避難場所と一定の生活を送る避難所を別にするという事。もう1つは、いままでは市町村長は立ち退きの避難勧告・指示ができることとなっていたが、垂直避難等屋内での待避についても勧告・指示ができるようになったことである。本検討会での議論においてはこのことも念頭においていただきたい。さらに、市町村長は避難勧告・指示に関する事項について国に助言を求めることができ、国には応答義務が課せられることとなったことも議論の前提としていただきたい。
- 共通レベル化は分かりやすい。また、現在、自治体では段階的に防災体制をとっており、このようなレベル化した情報が提供されると体制をとりやすいと考える。この観点では、特別警報もレベル化と同様のものと捉えている。
また、地震では自助・共助であるが、台風等あらかじめ予測できるものについては自助・共助に公助が支援する、という考え方で対応をとっており、この観点でも有益な議論がなされていると考えている。
- 大きく2つの論点を解決すべき。
1つは、比較的リードタイムを確保できる台風や前線に伴う現象と、極めて短時間の予測しかできないが最悪命に関わる積乱雲に伴う現象があり、その中で台風については特に位置づけを議論すべき。
もう1つは、行動指南という隘路に陥らないよう、個人の判断に資する意味のある情報として何を提供すべきかを議論すべき。
ここまで議論が進んでくると、大雨警報（浸水害）は現在テレビで放送されていない、という実態も考慮して、伝達の観点から提供すべき情報について議論すべき。

6. 第6回検討会（平成25年7月10日）

<資料4「防災気象情報のレベル化に向けた課題の検討」について>

- 台風時に発表される情報は、高潮、波浪、暴風等の各気象要素についての警報、注意報だけでなく、台風の位置情報や全国情報、地方情報、府県情報、さらに河川の水位の情報等かなり多い。気象要素ごとにレベルを切り替えた場合、小規模の自治体がこれらの情報を処理しきれぬのか疑問。
- 平成23年台風第12号の際、和歌山県が運用している防災情報メールが一晩で200本程度発出されているという事実も考慮すべき。
- 台風の際は多くの情報が発表されることから1つの警報にすべきではないか、との意見もあるが、台風から離れたところでも激しい気象現象が発生するため、ある程度は気象現象別の警報が必要なのではないか。しかし、リードタイムや情報の出し入れを考慮すると、現在のような情報の出し方は改善が必要ではないか。

- レベル化を導入するのは、防災活動をよりスムーズに支援することが目的であり、現在の警報体系よりも時間軸をより強く意識すべき。
- 提案されているレベル化は、気象現象発生のポテンシャル、確度、リードタイムがそれぞれ異なる基準が混ざっていると思われる。その一方で、市町村は防災対応において水位や降水量等の実況を広域的に監視して判断しているところがある。気象庁としてはレベル2や3で警戒してもらいたい、市町村は実況に近いレベル4を気にしてしまい、気象庁と市町村の意図がずれてしまうことが懸念される。
- 提案されているレベル化は属地情報であるが、一方アメリカのハリケーンについてはハザード側のカテゴリによる情報であり、今後どのように危険度が高まっていくのを見通すことができ、住民の防災行動を促す意味では適している。レベル化の情報を運用する際には、住民の防災行動を促す観点から、レベルの今後の展開の見通しを示すべきではないか。
- 日本の台風も「猛烈な」等カテゴリ分けされている。カテゴリ情報で住民を動かす枠組みを考えるのであれば、それは市町村を対象とするより全国を対象として出すべき情報ではないか。
- 大雨（浸水害）と急な強い雨のレベルがそれぞれ示されているが、同じ雨という現象について2つの物差しを使わなければならないところに違和感をぬぐえない。結局発生する被害が同じ浸水害なのに、物差しが2つだと住民は使いにくいのではないか。
- 情報は住民の防災行動をどう引き出すかが重要であり、今後のレベルの上がり方の見通しについての情報がないと伝え方が中途半端となる懸念がある。
- レベルと状況の表については、いざというときに使えるよう、概要版として雨や土砂等の各ハザードが1枚に入った表と、事前の計画のために使用するハザード別の詳細な表の2種類が必要なのではないか。
- 気象庁の説明では、まず気象現象の種類があり、種類毎にレベルを提案しているが、対応する側は方向性が逆であり、まずレベルの4、3、2の数字を見て、それから何に気をつけるべきなのかを確認すると思う。このあたりの整合性を考えるべきではないか。
- 自治体としてはこういうレベルを出してもらおうと分かりやすい。自治体によっては防災情報をもたらうだけではなく、咀嚼して住民に伝えている。情報コンテンツは多い方がよく、分かりやすいのは歓迎。
ただ、現在南海トラフの津波、浸水についての最悪の被害想定等が出されている中で、提案のレベル化における「身に降りかかる事態」の記述ぶりがソフトであり、最悪の想定がしにくいのではないか。

- 市町村の立場からは、レベル4や特別警報が発表されるのはありがたいと思うが、豪雨や暴風の発生前に避難できることが理想。現在も夜間の避難を避けられるよう前もって対応しているが、レベル4の可能性が少しでもある場合には前もって警戒期間をバーで示すバーチャートの情報にこれが示されるか否かで防災対応のやりやすさが異なる。
- 現在でも気象庁は注意報の段階で警報の発表可能性について予告しており、これはもっと積極的にアピールすべき。レベル化導入の際はレベル4になることを前もって予告できるよう、警報作業システムの構築において考慮すべきではないか。
- 台風の際に一番予測が難しいのは雨である。暴風、波浪、高潮の予測精度はかなり高くなっており、数時間前にレベルを上げる可能性を予告できるだろうが、大雨はそれが困難であることを加味すべきではないか。
また、レベル化導入においては、高潮・暴風・波浪のグループと、雨のグループ、さらに発生時間の短い竜巻等のグループはレベル化の発想を変えるべきではないか。
- 現象や事例にもよるが、将来はアンサンブル予報の手法で、レベルの切り替えの見通しや予測の信頼度の情報を出すことができるようになる場合も出てくると思われる。
- 自治体の対応は千差万別であり、レベル化導入後、レベル4が出るまで避難勧告を出さない自治体も出てくる懸念がある。レベル3の段階で状況を把握して避難勧告等できるよう気象台と都道府県が協力して助言等が必要ではないか。
また、レベル毎に起こりうる状況について住民に理解してもらうのは大変であり、繰り返し丁寧に説明する必要がある。住民への理解促進を希望する。
- 台風が接近する際の雨に対する避難は暴風発生の前に実施する必要がある、そこに予測的な観点を入れないと機能しないことから、今後の技術の進展に期待したい。
- 個々の判断を支援するという意味において、使いやすい情報を民間側でも創意工夫して情報提供できるので協力させていただきたい。
- テレビで明示的に大雨警報（土砂災害）の“土砂災害”を表示していなくても、土砂災害に注意すべきことは伝えられていると認識。大雨時に土砂や洪水等の対象災害をどれかに限定して報道する必要はないのではないか。
- レベル化しても同じ問題になると考えられるが、テレビでは大事なものから優先的に伝えることとなる。大雨警報よりレベル4が先に放送され、レベル3が後回しになるのは仕方がないと考える。自分の市町村の状況だけ知りたい、というのは別のニーズとしての整理が必要ではないか。

- 大雨警報（浸水害）と洪水警報の発表基準の技術的な違いは説明をしっかりと聞けば理解できるが、それを受け取る側の感覚として違いが分からないのではないか。それぞれが対象とする災害について将来整理すべきではないか。
- 自治体が防災情報を有効に利用できていないことについて、情報を提供する側のみに責任を求めていくのは不適切ではないか。自治体の防災情報を利用する能力を高めることについては気象庁とは別枠の議論を国として行うべきではないか。
- 超大型で猛烈な台風が大都市圏に接近して大規模災害が想定される場合には、膨大な人数を避難させる必要が出てくるが、暴風が発生した後では避難ができなくなることから、暴風に関する情報のリードタイムが重要であることを強く認識すべき。
- 災害対策基本法における避難行動との関係を整理し、こういうハザードに対してはこのような情報がある、地域に住んでいる方への脅威とは何か、ということ整理して検討しなければならないと考えている。この検討会の提言を受けてどう住民の避難行動につなげるかを別の枠組みで検討する必要があると考えている。洪水警報とレベル化されている指定河川洪水予報の関係の整理が必要ではないか。局地的大雨を積乱雲のレベルに入れるべきかどうかの議論が必要ではないか。
- 次回の検討会では、今回の委員からの指摘事項、竜巻等突風予測情報改善検討会の提言および土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会の提言をどう整理するのかについてもこの検討会で議論が必要。

7. 第7回検討会（平成25年7月31日）

<資料4「積乱雲に伴う現象に警戒を呼びかける情報の検討」について>

- 雷雨と竜巻等突風の頻度を考えると、強い積乱雲が発生すれば雷雨はだいたい発生するが突風はそれほど発生するわけではないため、竜巻等突風をひとつのキーワードにして情報を発表するのは難しい。雷雨の情報が発表されていく中で、追加で竜巻等突風の情報を出すことが方向性として考えられるのではないか。情報の名称についてはインパクトのあるものが望ましい。
- 現在の雷注意報はほぼ県の広さで発表しており、雷の兆候が見られてから発生するまでごく短時間の場合もある。そのような現状にレベル化を導入して、各レベルに対応させて準備・行動計画や早めの避難が実行できるのか疑問である。急激に変化する現象については、先行時間を考慮した情報発表は無理があり、ポテンシャルでレベル化するのも1つの方法ではないか。
- 発達した積乱雲に伴う現象に警戒を呼びかける情報は、現象の局所性、突発性を考慮すると、気象庁から都道府県、市町村を通じて住民へというルートで伝達すべ

きものではなく、リードタイムに余裕があるが、緊急地震速報に近いものになるのではないか。そのエリアの人々に対してプッシュ型で直接早く広く伝え、防災行動はそのエリアの人々が自分で判断して行う、というカテゴリとした方がよいのではないか。

- 準備行動や安全行動は人や場所によりタイミングが異なるため、積乱雲に伴う現象に対する防災行動については、時間を固定した想定はできないのではないか。
また、資料では住民への呼びかけに重点を置いているが、住民自らが情報を入手して判断できるようリテラシーを高めていくことが同時に必要であり、それを安全に結びつけるためにはどのような体系がいいのかを考えるべきではないか。
- 雷が発生する場合に必ず竜巻等の突風が発生するとは限らないため、雷と竜巻等突風のレベルは別々に発表することも検討すべきではないか。また、雷注意報が出たからといって日常の外出を控える人はほとんどいないと思われることから、まず天気予報で当日の雷の可能性の高さを伝え、さらにレベルが上がった場合に雷のレベルを速報的に出すのがいいのではないか。
- 県では 24 時間体制で職員が詰めて防災にあたっているが、雷注意報ではあまり警戒感がない。切迫した状況になったとき、短いリードタイムしか確保できない状況になったときの情報は、防災無線や防災メールで伝えることで防災対応が可能なのではないか。ただ、住民全員へのプッシュ情報の提供を行うかどうかは、その情報の適中率に依存するものとする。
- 積乱雲に伴う現象に警戒を呼びかける情報については、現象に対する防災行動は情報だけで行うのではなく、個々人が空の様子をまず見てからの行動であることから、組織的な対応は難しいものであり、警報として運用するのは難しいのではないか。
- 大雨注意報を発表した際の雨の降り方と、積乱雲に伴う現象に警戒を呼びかける情報で短時間の大雨に警戒を呼びかける場合の降り方は面積的、時間的な意味でも現象が異なる。親水公園等では大雨注意報が出ていても自分のところで降っていないと危機感がないが、雷雨が山のどこかで発生すれば下流が増水することを意識してもらおうよう、積乱雲に伴う現象に警戒を呼びかける情報で短時間の大雨に警戒を呼びかける使い方はありうるのではないか。
- 現在、雷注意報において短時間の大雨について注意を呼びかけていることは住民にはあまり認識されていないと考えられ、雷注意報による注意の呼びかけは維持すべきではないのではないか。このため、積乱雲に伴う現象に警戒を呼びかける情報に短時間の大雨に対する警戒を含めてもいいが、基本的にその警戒は大雨（浸水害）の 5 段階のレベル体系にも含めるべきではないか。
- 議論の方向として、気象現象の正確な表現を最優先とするのではなく、いかに被害を減少できるのかをまず考えるべきではないか。雷注意報で竜巻に警戒している

という調査結果もあることから、情報の受け手の実態を調査して把握したうえで議論すべきではないか。

- 積乱雲に伴う現象に警戒を呼びかける情報で短時間の大雨への警戒を呼びかけるとともに、大雨注意報も発表する、ということはあるのではないか。
- 積乱雲に伴う短時間の大雨への警戒の呼びかけと大雨警報での呼びかけとの関係を明確にすべき。

<資料5「防災気象情報の改善に関する検討会報告書骨子（案）」、
資料6「防災気象情報の改善に関する検討会報告書骨子（案）の概要」について>

- 資料6のレベルの表の「警報等（現状）」のレベル5については指定河川洪水予報のはん濫発生情報も該当することから、[土砂災害等]でなく、「土砂災害発生、河川氾濫発生」とした方がいいのではないかと。
また、レベル化を導入した場合の情報の名称を次回までに決定することは難しいと考えられるが、名称についての方向性は示すべきではないか。
レベル化された情報を受けた防災行動のあり方について、関係機関と連携して検討を行う旨を、一步踏み込んだ形で報告書に書き込むべきではないか。
- 自治体の避難勧告の判断をどうすべきかについて例えばガイドラインの形でまとめる等の検討が必要。また、地域にどのような災害の脅威が内在していて、どのような行動が考えられるかについて、内閣府が関係省庁と連携して防災対策として整理していく必要がある。
- 雷雨とそれ以外の大雨の脅威は異なるため、発生する現象とそれに伴う危険性も踏まえて身に降りかかる事態を記述すべきではないか。
- レベル2以下の状況の説明について、早めの準備行動だけではなく、その段階で発生する災害も分かるようにする必要があるのではないか。
- レベル4～5になると、実施不可能な防災対応がでてくることが想定されることから、現在も状況によって注意報発表時に「今後警報に切り替える可能性がある」との記載がなされているように、レベル3の情報においてレベル4～5へ上がる可能性があるかどうかを記載することが重要であり、レベル3が軽視されないよう検討する必要があるのではないかと。
また、マスメディアからの情報入手が多いという状況においては、レベル化した情報をどのようにうまく伝えていくのか更なる議論が必要ではないか。

8. 第8回検討会（平成25年9月17日）

○