

局地的な大雨による被害の軽減に向けた
気象業務のあり方について

(案)

平成 21 年 6 月
交通政策審議会気象分科会

交通政策審議会 気象分科会委員名簿

(平成21年6月16日現在)

(委 員)

おお	しま	ま	り	東京大学大学院情報学環教授
大	島			
さ	わ	たか	みつ	立命館大学政策科学研究科教授
佐	和	隆	光	
◎	しま	くに	ひこ	財団法人震災予防協会研究員
島	崎	邦	彦	
○	ひら	ひろし		早稲田大学大学院客員教授
平	林	博		
めぐり		よう	こ	淑徳大学教授
廻		洋	子	
もり	ち	しげる		政策研究大学院大学教授
森	地	茂		

(臨時委員)

きよ	はら	けい	こ	三鷹市長
清	原	慶	子	
すず	き	とし	え	千葉大学教育学部特命教授・一級建築士
鈴	木	敏	恵	
なか	むら	いさお		東洋大学社会学部教授
中	村	功		
にい	の	ひろし		東京大学海洋研究所教授
新	野	宏		
まさ	き	きよ	たか	日本放送協会大阪放送局報道部長
正	木	清	貴	(平成21年6月8日から)
				(日本放送協会報道局災害・気象センター長)
				(平成21年6月7日まで)

◎気象分科会長

○気象分科会長代理

※五十音順 敬称略

提言の骨子

交通政策審議会気象分科会では、局地的な大雨から国民を守るため、気象業務の観点から何がなされるべきかを審議し、ここに、気象行政を担う気象庁への提言として取りまとめた。

気象庁は、以下のとおり気象業務を強化することが求められる。

1. 国民一人ひとりが局地的な大雨に対する危険性が身近にあることを認識し、自ら危険を回避できるよう、気象情報等の活用能力の向上を含めた安全知識の普及啓発を強化する。

- ・ 地方自治体・教育委員会等と連携し、地域の自主防災組織や、公共施設等の管理者、学校関係者など、安全確保に関し指導・監督する立場の人々を対象に重点的に実施する。
- ・ 身近にある危険の認識や気象情報の体系的な理解を、活動の状況に応じて自らの安全確保のため実際に活用できるようにすることを目標として内容や方法を工夫し、自ら考え学ぶ能動的学習手法も積極的に採用する。
- ・ 報道機関、民間気象事業者等の気象業務に携わる機関との連携・協力を強化する。

2. 国民一人ひとりが天気予報・気象レーダー画像などの気象情報を安全情報として活用できるよう、関係機関と連携して活動状況に応じた情報の入手ができる環境を整え、その活用を促進する。

- ・ 国・地方自治体・民間等による、現行の携帯電話等の情報提供サービスについて広く周知するとともに、テレビ等マスメディアによる、安全対策の必要性を意識できるようなインパクトのある伝え方について、報道機関や気象解説者等と広く意見・情報交換を実施する。
- ・ 気象情報サービスの充実・拡充を図るため、気象庁からの気象情報・データの提供について、最新の情報通信関連機器で加工処理しやすい汎用形式を導入するとともに、その利用の普及を図る。また、情報入手の機会拡大

を関係団体等と協力して推進する。

- ・気象庁ホームページの内容充実と利便性向上を図るとともに、関係機関と連携してメディアの多面的な活用を推進する。
- ・民間気象事業者や気象予報士の活動を支援するため、最新の気象技術・知識などの情報提供についても一層推進する。

3. 国民の防災と安全・安心に対する要請に応えるため、気象観測・予測システムの高度化や気象情報の改善を計画的に推進する。

- ・最新の気象学の知見、情報通信・処理技術、リモートセンシング等の観測技術を取り入れ、局地的な大雨も含め気象災害の防止・軽減に向けて、観測・予測システムや気象情報の改善を推進する。
- ・局地的な大雨等の長期的な変化の実態や地球温暖化に伴う見通しについて情報提供を強化し、防災関係機関の対策等に貢献する。

4. 国民に対する安全知識の普及啓発や気象情報の利活用促進に当たっては、防災関係機関、地域等の安全にかかわる関係者、さらには民間部門等、幅広い関係者の連携・協力を促進する。

- ・安全知識の普及啓発や気象情報全体の情報活用能力の向上及び利活用の促進に当たっては、防災関係機関、地域等の安全にかかわる関係者、さらには民間部門等、幅広い関係者の連携・協力を促進する。
- ・さらに、国・地方自治体等の防災関係機関が主体的に実施する施策の検討に積極的に参画する。

目次

はじめに

第1章 局地的な大雨の危険性と対策の必要性

- 1 局地的な大雨とは
- 2 局地的な大雨の危険性と対策の必要性

第2章 現状と課題

- 1 局地的な大雨に対する一般的な認識の現状
- 2 現状と課題
 - (1) 局地的な大雨に関する知識の普及啓発
 - (2) 局地的な大雨に関する気象情報の入手手段
 - (3) 局地的な大雨に関する監視・予測技術と気象情報

第3章 対処の方向性と具体策

- 1 基本方針
- 2 対処の方向性と具体策
 - (1) 局地的な大雨に関する安全知識の普及啓発の強化
 - (2) さまざまな情報入手手段の拡大と活用促進
 - (3) 局地的な大雨に関する監視・予測技術と気象情報の改善
 - (4) 防災関係機関等との連携強化

おわりに

○ 用語集

○ 参考 局地的な大雨に関するWEB アンケート調査結果

はじめに

平成 20 年夏、都賀川（兵庫県神戸市）の親水公園で遊んでいた子供らや、呑川（東京都大田区）・下水道管渠（東京都豊島区）で工事を行っていた作業員が、突然降り出した雨による急な増水で流される等の事故が相次いだ。このことは、都市部における日常的な生活空間や工事現場など、ごく身近なところが、雨の降り方によっては、生命にかかわる重大事故につながる極めて危険な場所となることを我々に知らしめ、大きな警鐘を鳴らす結果となった。

これらの事故は、台風や梅雨前線などによる大雨のように、ある程度事前に予想が可能で組織的に防災対策もとられるものだけでなく、突然に狭い範囲で降る「局地的な大雨」への対策の必要性を強く示している。

このような状況に鑑み、交通政策審議会気象分科会では、局地的な大雨から国民を守るため、気象業務の観点から何がなされるべきかを審議し、ここに、気象行政を担う気象庁への提言として取りまとめた。

第1章 局地的な大雨の危険性と対策の必要性

平成20年夏、河川や下水道管渠^{かんきよ}の中などで活動していた人々が、急な増水により流される事故が発生した。いずれも、発達した積乱雲に伴う局地的な大雨によるものである。ここでは、局地的な大雨とはどのような現象か、またそれが国民生活にもたらす危険性とは何かを具体的に整理する。

1 局地的な大雨とは¹

積乱雲のもととなる雲（積雲）は上昇気流によって発生する。上昇気流が強まり、雲が成長を続けると、積乱雲（雷雲）となり雨を伴うようになる。大気の状態が不安定な場合²、積乱雲はさらに発達し、より強い雨をもたらす。「局地的な大雨」は単独の積乱雲が発達することによって起きるもので、一時的に雨が強まり、局地的に数十mm程度の総雨量となる。一つの積乱雲が発生してから、雨を降らせ消滅するまでの寿命は、数十分程度と短い。

なお、このような積乱雲が次々と発生・発達し、局地的な大雨が同じ場所で継続して起こると、土砂災害や家屋浸水等による重大な災害につながる「集中豪雨」へと発展することがある。

ちなみに、平成20年夏の事故発生の際は、いずれも大気の状態が不安定で積乱雲が発生しやすい気象状況にあり、事前に雷注意報が発表されていたが、土砂災害や家屋浸水が発生するような、継続性のある大雨が降る気象状況には至っていなかった。

2 局地的な大雨の危険性と対策の必要性

局地的な大雨によって降った雨が低い場所に一気に流れ込むと、総雨量は少なくとも、十数分で状況が激変する。例えば、平成20年夏の事故にも見られるように、河川や下水道管渠などでは、直前まで水の流れ自体は普段と変わらず危険な兆候がない状態から一気に急激に増水する。また、道路のアンダーパス（線路等をくぐる部分）などでも、水が一気に流れ込み、場合によっては水没する。

これらを含め、局地的な大雨によって起こりうる事態を、表にまとめると、次のようになる。

¹ 詳しくは、平成21年2月に気象庁が作成した「局地的な大雨から身を守るために－防災気象情報の活用の手引き－」(http://www.jma.go.jp/jma/kishou/info/tenki_chuui.html)を参照。

² 上昇気流が強まるのは、「下層（地面付近）へ暖かく湿った空気が流入したとき」や「上層（上空）へ冷たい空気が流入したとき」で、このような気象状態を「大気の状態が不安定」と呼ぶ。例えば、夏季の熱雷は、地面が日射で熱せられることにより、大気の状態が不安定となり、発生・発達する。

局地的な大雨によって起こりうる事態

場所	起こりうる事態
地下街、地下室、地下ガレージ	川や側溝から溢れた水が流入し、水没のおそれ
道路	冠水のため人や自転車が側溝やマンホールに転落 自動車が走行不能、水没もありうる
河原、溪流	釣りや川遊びの人が急な増水で流される 中洲に取り残される
下水道管渠、用水路	急な増水で流される

「局地的大雨から身を守るために -防災気象情報の活用の手引き-」¹から抜粋(一部修正)

局地的な大雨に対しては、国民一人ひとりがこれらの事態を予期して適切に対応すれば、事故が発生する可能性は極めて小さくなる。しかし、現実には次のような事情から、具体的に危険を予測することは容易なことではない。

- ① 大雨や洪水の注意報・警報を公表して土砂災害や家屋浸水等に注意・警戒を呼びかけるほどの気象状況ではなくとも、突然強い雨が降り出す。
- ② 突然の雨であるため、直前まで水の流れ自体に危険な兆候がなくとも急激な増水が起こる。また、現地は雨が降っていないなくとも、離れた上流域の雨によっても急に増水する。
- ③ 危険な場所は、我々の日常生活、レジャー活動、事業活動などの身近なところであり、しかも危険の具体的な現れ方は、「場所、人、時間」によって異なる。
- ④ 親水公園等で遊んでいる子供達や工事中の作業員など屋外で活動する人々は、気象状況等の周囲の状況の変化に気づきにくい。

このように、局地的な大雨の怖さは、具体的な危険の認識とその発生予測が容易ではないにもかかわらず、日常生活の中で現実の危険が発生するというところにあると考えられ、ここに対策の難しさがある。

さらに、地球温暖化に伴って局地的な大雨などの激しい気象現象の増加が懸念されている点からも、国民の安全・安心の確保に向けた対策が求められている。

第2章 現状と課題

1 局地的な大雨に関する一般的な認識の現状

局地的な大雨に対して安全を確保するためには、局地的な大雨によって身近な場所で発生しうる危険を知ることが基本となる。加えて、事前に天気予報や雷注意報など気象情報を確認し、活動中にも天気の急な変化に備えて最新の気象情報や周囲の気象等の状況に注意を払うことが必要である。しかし、現状では、局地的な大雨による身近な危険とその回避行動の必要性について、国民の意識はまだまだ十分ではないように感じられる。平成21年1月に気象庁が実施した「局地的な大雨に関するWEBアンケート調査」³でも、局地的な大雨による危険の認識や気象情報の利用状況について、以下の点が判明している。

- ① 局地的な大雨による急な増水により、用水路や小さな河川で危険性が高まることは9割の人が知っている。しかし、同様の危険性が地下室、アンダーパスにもあることを知っている人は7割にとどまる。
- ② 小さな川の水辺などでレジャー等の活動を行うとき、局地的な大雨から身を守るために何らかの行動をとっている人は3割にとどまりかなり少ない。この3割のうち、9割の人は事前に天気予報を確認しているが、周辺の空の状況に注意を払う人は6割、行動中に気象情報を入手する人は3割と、さらに少ない（複数回答可）。
- ③ 気象情報のメール配信サービスについて知っている人は4割に満たず、さらに、実際に利用している人は1割にも満たない。
- ④ 局地的な大雨の前には、必ずしも大雨や洪水の注意報・警報が発表されるとは限らないが、「局地的な大雨の前には注意報が発表されている」という回答が約4割あった。
- ⑤ 雷注意報で、「急な強い雨」等への注意も合わせて呼びかける場合があることが、4割の人には知られていない。

以上の調査結果は、局地的な大雨による危険に関する認識が十分ではないこと、また、安全確保のために事前に天気予報を確認している人は少なく、屋外等での気象情報の利用はさらに少ないことを示している。平成20年度に開催された、局地的な大雨対策にかかわる国土交通省の検討会等においても、局地的な大雨がもたらす危険性や気象等の情報に対する認識不足が、同様に指摘され

³ 男女各千人の回答者の居住地、年齢層の属性は日本の人口構成とほぼ一致させている。ただし、回答者がほぼインターネットの日常的利用者であることなどから、郵送調査などに比べ、回答者の属性に偏りが生じやすいことが知られている点に留意が必要である。

ている⁴。

気象庁では、平成20年夏の局地的な大雨による被害を受け、下図で示すように、行動の前日、当日など各段階で必要な気象情報を確認し、さらに行動中には周囲の気象状況の変化に注意を払うことが重要であると広報している⁵。しかしながら、このことについて、国民に十分に理解されているとは言えないのが現状である。

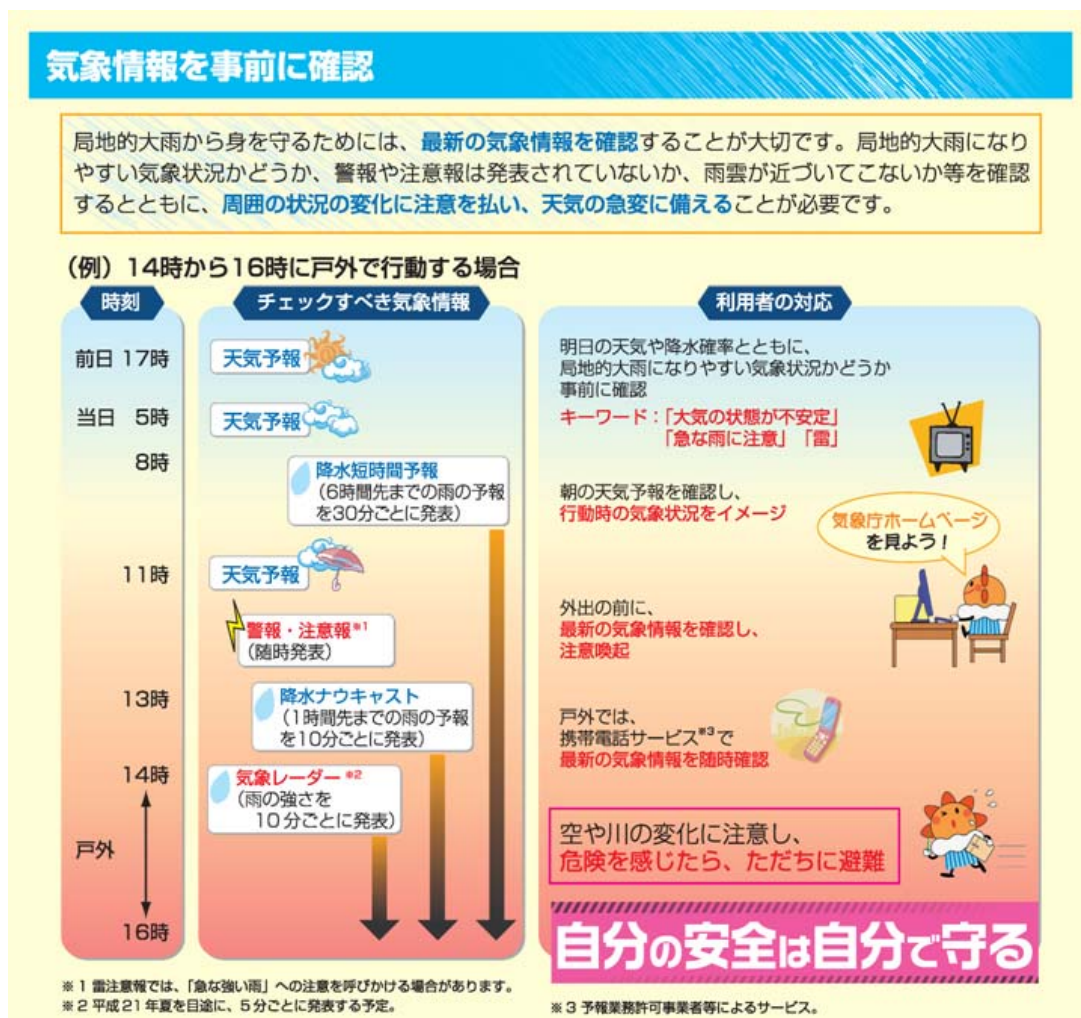


図 局地的な大雨から身を守るために確認すべき気象情報
リーフレット「局地的な大雨から身を守るために」(気象庁)より

⁴ 局地的な大雨に対する下水道管渠内工事等安全対策の手引き (案) (平成20年10月)
中小河川における水難事故防止策検討WG報告書 (平成21年1月)
中小河川における局地的豪雨対策WG報告書 (平成21年1月)
溪流における局地的豪雨に対する警戒避難対策に関する提言 (平成21年3月)

⁵ 本リーフレットや「局地的な大雨から身を守るために -防災気象情報の活用の手引き-」は、平成21年5月に全国の都道府県・市町村の防災担当部局及び教育関係部局等に送付され、各地の気象台から関係機関への普及啓発活動に活用されている。これらは、気象庁ホームページでも公開されている (<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/kyokuchiam/index.html>)。

2 現状と課題

国民一人ひとりが局地的な大雨の危険を知り、自ら気象情報等を活用して安全を確保する必要がある。しかし、現状は、局地的な大雨に関する知識が十分でない、気象情報の入手手段は多様化しているものの利用が進んでいない、さらに気象情報やその基盤となる「監視・予測技術」についても十分満足できる水準にないなど、多くの解決すべき課題がある。

(1) 局地的な大雨に関する知識の普及啓発

気象庁等において、防災にかかわる様々な普及啓発活動が行われている。しかし、局地的な大雨による具体的な危険をイメージし、必要な情報を活用して自らの判断で安全確保の行動に結びつけるといった、実践的な取り組みは少ない。

① 気象庁の普及啓発活動の現状と課題

各地の気象台では、都道府県等の防災関係機関と気象情報の利活用を促進するための連絡会等を開催しているほか、住民向けの防災気象講演会やお天気フェア、学校等への出前講座などの普及啓発活動に取り組んでいる。これらの活動は、毎年相当な回数となり、例えば、平成 20 年度、防災気象講演会は全国で延べ 50 回以上開催され、約 9000 人が参加している。また、出前講座は全国で延べ 1000 回以上実施され、参加者数は 7 万人を超えている。

ただし、これらは台風・豪雨や地震の科学的な理解やこれらに対する災害の防止にかかわる基本的な内容を扱うことが多く、局地的な大雨の際に自ら安全確保の行動に結びつけるといった実践的なものとなっていない。

② 地方自治体、学校、民間気象事業者等の普及啓発活動の現状と課題

地方自治体や学校においても様々な活動が行われている。先進的な取り組みとしては、都市型水害に対応した市民参加型の総合水防訓練や自ら考えることを中心としたプロジェクト的な防災教育などがみられる。

また、気象業務において大きな役割を果たしている民間気象事業者や日本気象予報士会等も、創意を活かした独自の普及啓発活動を行っている。

ただし、防災関係機関、地方自治体などの普及啓発活動は、イベント的に行われることが多く、また、学校の防災・安全教育も、「知識」「スキル」を生徒たちへ与えるものにとどまっている場合がある。このような状況から、実践的な取り組みが少ないという指摘もある。

(2) 局地的な大雨に関する気象情報の入手手段

行動開始前の気象情報の入手手段としてテレビ等の役割は引き続き大きい。しかし、行動開始後、人々は様々な場所、時間、形態で活動するので、状況に応じて必要な気象情報を如何に迅速・確実に入手できるかが問題である。情報通信技術の発達により活動中においても利用可能な情報の入手環境の改善がなされているが、利用者サイドへの普及・活用が十分進んでいるとは言えない。

① テレビ・ラジオ放送の役割と重要性

広く一般へ情報を提供するテレビやラジオ放送は、誰もが使い慣れた情報入手手段である。特に、行動の前日や当日朝など、天気予報番組などを通して事前に局地的な大雨が発生しやすい気象状況にあることを広く伝えられる点で非常に有効である。また、平時においては、気象キャスター等による解説が普及啓発においても大きな役割を果たしてきている。

② テレビ・ラジオ以外の気象情報入手手段の現状と課題

情報通信技術の発達により、これまでのテレビやラジオに加え、インターネット、携帯電話等を通じて、自らの判断で必要とする気象情報を取捨選択し入手できる環境が整ってきている⁶。さらに、通信の大容量化により、気象レーダーや降水ナウキャスト（(3)で説明する）等、局地的な大雨に対して有効な情報についても、個人レベルで入手できるようになってきている。このような、新たな情報通信技術に対応した気象情報の提供サービスは、民間気象事業者等により、さらに地方自治体の防災対策などの一環として行われている。

しかしながら、このような多様化した情報入手手段を通じた気象レーダー等の情報の利用と普及は、十分進んでいるとは言えない。

⁶ 気象庁では、全国の地方自治体を対象に、携帯電話等への防災情報メールサービスの実施状況について、また、予報業務許可事業者を対象に、携帯電話向け気象レーダーなど局地的な大雨に関する情報提供サービスの実施状況についてアンケート調査を行い、その結果を気象庁ホームページで公開している。

<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/info/jichitai.html>

<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/info/keitai.html>

また、「平成 19 年度 天気予報に関する満足度調査」（平成 20 年 3 月 気象庁）において実施された郵送調査では、天気予報の入手媒体（複数回答）について、テレビとの回答（96.3%）が最も高く、次いで新聞（58.8%）、ラジオ（22.5%）となっている。一方、それ以外の手段として、民間インターネット（21.9%）、携帯電話サービス（15.4%）、気象庁ホームページ（6.7%）となっている。

http://www.jma.go.jp/jma/kishou/hyouka/manzokudo/19manzokudo/19manzokudo_kekka.pdf

③ 活動中の気象情報入手手段の現状と課題

局地的な大雨により直接的な影響を受けるのは屋外で活動している場合が多い。しかし、山間部などでは通信環境上の制約があり、晴天のもとでは遊び等に集中し天気の変化への関心が薄くなるなど、様々な要因が屋外で活動しているときには気象情報の入手に影響してくる。

活動中の情報の入手環境を改善するため、例えば、兵庫県では、ラジオの放送電波を利用し、大雨注意報等の発表と連動して回転灯を作動させ、河川利用者に注意喚起するシステムの運用を開始している。また、携帯電話の「エリアメール」を活用して、災害・避難情報を区域内の携帯電話に一斉配信し、ポップアップ表示や専用の警告音で知らせる体制を整備した市町村等も増えつつある。このような、災害対策に必要な気象情報等の入手手段の普及は緒についたばかりであり、今後、最新の情報通信技術を活用した入手手段の一層の普及・拡大が課題である。

(3) 局地的な大雨に関する監視・予測技術と気象情報

気象庁は、局地的な大雨も含め気象災害の防止・軽減に向けて、気象情報の改善・充実を進めている。しかしながら、現時点での科学的知見や技術の限界等から、局地的な大雨の監視・予測技術については十分満足できる水準には達していない。

① 局地的な大雨の監視

局地的な大雨を迅速・確実に監視する有力な観測システムとして、気象レーダーがある⁷。気象庁では、気象レーダーのドップラー化が進められており、雨の分布に加え、雨雲の中の風の状況を立体的・連続的に監視することが可能となっている。現在 10 分ごとに得られる観測データは、積乱雲の監視に用いられるほか、局地的な現象等の予測精度向上のため、数値予報（②項で説明する）への利用も始まっている。

一方、全国に展開されたアメダス（地域気象観測システム）など、地上の雨量を直接観測する雨量計では、観測地点の正確な雨量を測定できるが、面的な分布を得ることはできない。このため、気象庁では、気象レーダーで得

⁷ 気象レーダーは、電波を発射し、雨粒による反射から雨の強さや降っている場所を把握し、半径数百 km 程度の広範囲にわたる雨の強度分布を観測することができる。気象庁では、20ヶ所に気象レーダーを設置し全国をカバーしており、そのうち 11ヶ所に風の観測も可能な気象ドップラーレーダーを展開している。

られた雨の強度分布を雨量計により補正することで、全国の面的な雨量分布を1 km四方のきめ細かさで求めている(「解析雨量」と呼ばれる。)。さらに、局地的な雨量をより正確に捉えるため、気象庁では、国や地方自治体など他機関の保有する観測データの共有化を進めている。

しかし、現在の気象レーダー観測では、局地的な大雨をもたらす積乱雲の急激な発達をきめ細かく捉えるには十分とは言えず、課題となっている。

② 局地的な大雨の予測

ア) 大気の数値シミュレーション(数値予報)

気象の科学的解明の進展や観測データの充実と情報通信・データ処理技術の飛躍的な発達が相まって、数値シミュレーションによって気象予測を行う技術(「数値予報」と呼ばれる。)は目覚ましい進歩をとげている。この数値予報技術によって、半日～1日程度前から、数十～数百 kmの範囲を対象に、積乱雲の発達しやすい傾向など、局地的な大雨が発生しやすい気象状況となることを予測することが可能である。

しかしながら、個々の積乱雲の発生につながる微細な大気の乱れを十分に観測・解析できているとは言えない。また、発達予測には、現用のスーパーコンピュータの能力をはるかに超える計算が必要になる。このことから、現時点では、最新の数値予報技術をもってしても、短時間で急激に発達する積乱雲に伴う局地的な大雨を、時間と場所を特定してピンポイントで予測することは困難である。このため、気象庁・気象研究所や大学等において、局地的な大雨も含め集中豪雨など激しい気象現象の解明と予測の実現に向けた精力的な研究・開発が進められている。

イ) 数時間先までのきめ細かな降水予測

気象レーダーなどによる雨雲の最新の状況と過去数時間の雨雲の動きから、全国を対象に数時間先までの降水(雨・雪など)の量を、1 km四方のきめ細かさで予測することができる。30分ごとに6時間先まで予測する「降水短時間予報」と、10分ごとに1時間先まで予測する「降水ナウキャスト」がある。

ただし、雨雲の急激な発達・衰弱や停滞など、強度や移動の複雑な変化を十分な精度で予測できない場合もあり、この点に関する改善が課題である。

③ 大雨に関して気象庁が提供している情報

ア) 気象レーダー、降水ナウキャスト等の観測・予測情報

気象庁は、気象レーダーによる降水の強度分布、解析雨量、降水短時間予報、降水ナウキャストなどの観測・予測情報を提供している。これらは、先に述べたとおり、時々刻々変わる雨の状況をきめ細かく捉えることができ、局地的な大雨の状況を把握するために極めて有効である。

しかし、これらの情報は、2（2）でも指摘したように情報通信技術の発展に伴い新たなサービスとして提供されているものの、その利用が十分進んでいるとは言えず、普及が課題となっている。

イ) 局地的な大雨に注意を呼びかける情報

大気的不安定な状況などにより天気の変化が予想される時には、天気予報の発表文の中で「所により雷」と雷への注意を呼びかけ、さらに雷注意報のなかで「急な雨の強まり」に注意を呼びかけている。

しかし、これらの呼びかけは、時間・場所を絞ったものではないこともあり、注意喚起の効果は十分とは言えず、改善が課題である。

ウ) 大雨や洪水に関する防災対応のための警報・注意報

局地的な大雨が同じ場所で継続して起こると、土砂災害や家屋浸水等の大雨災害の危険性が高まる。気象庁では、そのような気象状況が予想される場合には、大雨や洪水の警報・注意報を発表している。これら警報等については、市町村の防災活動をより効果的に支援するため、発表地域の細分化など、よりきめ細かい発表が計画されている。一方、大雨警報等の発表に至らない状況でも局地的な大雨による被害が発生しうることについて、国民の理解が不十分と考えられるため、警報等の役割など、気象庁の発表する気象情報全体が正しく理解されるための周知啓発が課題となっている。

第3章 対処の方向性と具体策

1 基本方針

気象庁は、局地的な大雨から国民を守るため、以下の基本的な方針により気象業務を強化することが求められる。

- (1) 国民一人ひとりが局地的な大雨の危険がごく身近にあることを知り、自らが危険を回避できることが基本である。このため、気象情報等の活用能力の向上も含めた安全知識の普及啓発活動を強化する。
- (2) 国民一人ひとりが天気予報や雷注意報、さらに気象レーダー画像や降水ナウキャスト等のきめ細かな情報を、自らの安全を確保するための安全情報として捉え、活用できることが必要である。このため、関係機関と連携して活動の状況に応じて必要な情報の入手ができる環境を整え、その活用を促進する。
- (3) 国民の防災と安全・安心に対する要請に応えるため、台風・集中豪雨に加え局地的な大雨も対象として、気象観測・予測システムの高度化や気象情報の改善を計画的に進める。また、局地的な大雨等の地球温暖化に伴う長期的な変化の見通しについて情報提供を強化し、防災関係機関の対策等に貢献する。
- (4) 国民に対する安全知識の普及啓発や気象情報の利活用促進に当たっては、国・地方自治体等の防災関係機関、学校や地域の安全にかかわる関係者、さらには民間部門等、幅広い関係者の連携・協力を促進する。

2 対処の方向性と具体策

(1) 局地的な大雨に関する安全知識の普及啓発の強化

気象庁は、国・地方自治体や報道機関等と連携して、局地的な大雨に関する安全知識の普及啓発に組織的に取り組む必要がある。特に、各地の気象台が普及啓発活動を行うに当たっては、地域住民による自主的な防災組織（自主防災組織）や、施設管理者、学校関係者などを重点的な対象とすることが適当である。また、普及啓発の内容や方法については、局地的な大雨に関する基本的な知識や気象情報の体系的な理解とあわせて入手手段等の普及を進め、国民が自らの判断で危険を回避し、安全を確保する行動をとることができるようにすることを目標とすべきである。

① 気象庁の役割

各地の気象台は、地域の気象や災害の特性について日常の気象業務を通じて熟知しており、その役割と専門性を活かして、地方自治体、学校関係者、報道機関等と連携・協力して安全知識の普及啓発を総合的に推進する必要がある。その際、これまでの講演会、出前講座等の取り組みを基礎としつつ、重点的に行う対象を明確にして継続的に行うことが適当である。さらに、教材や取り組み事例を共有することや、講師としてのスキル向上のための研修実施等にも、積極的に取り組むことが求められる。

② 重点的に普及啓発を進める対象

各地の気象台による普及啓発を効果的に行うためには、自治体等の防災関係機関と連携・協力して、自主防災組織や、施設管理者、学校関係者などをはじめとする指導者層を重点的な対象とすることが適当である。これら指導者層には、住民等への普及啓発に中心的な役割を果たし、気象台等との連携によって気象防災全体への対応能力を高めることが期待される。

ア) 自主防災組織等

各地の気象台は、関係省庁、地方自治体等と連携し、地域における防災安全のリーダー的立場が期待される、自主防災組織、福祉担当者、民生委員などに対して重点的に普及啓発を行うべきである。

これにより、地域コミュニティ等による共助の仕組みの有効性や、自ら気象情報を活用して危険回避行動をとるといった自助の意識が高められることを目指す。

イ) 施設管理者等

各地の気象台は、関係省庁、地方自治体等と連携し、下水道管渠、河川、道路（アンダーパス）等の施設や作業の管理者を対象とした普及啓発を行うことも非常に有効である。

これにより、気象等の情報収集を行って作業員等全員に状況が伝えられ、危険の早期発見・回避が行われることを目指す。

ウ) 学校関係者

各地の気象台は、教育委員会等と連携して、教職員、PTA、青少年育成団体等、子供達の安全確保について中心的な取り組みを行う人々への重点的・効果的な普及啓発を行うべきである。例えば、学校では補助教材として様々な副読本を地域の実状を踏まえて作成しているが、防災教育の題材の一つとして、局地的な大雨も含めた自然災害における安全の確保につい

て積極的に取り入れるよう働きかけることも必要である。その際の工夫の一つとして、気象庁の提供する安全確保のための様々な情報の最新の状況が把握できるよう、気象庁のホームページやパンフレットを紹介することなども必要である。

これらにより、教職員等が子供達の安全確保を行えるよう、また、子供達が自らの判断で危険を回避し、安全を確保する行動をとれるようにすることを旨とする。

③ 普及啓発の内容・方法

国民一人ひとりが、局地的な大雨の危険がごく身近にあることを知ることが基本である。これに加えて、様々な状況下で自らの判断で危険を回避し安全を確保するための行動を、実際にとれるようにすることを目指すべきである。このためには、行動の前、行動中などの各段階で気象情報をどのように利用するのか、まわりの気象状況からどのように危険を察知するのかなど、具体的な知識が求められる。

講演会や地方自治体による講習会等では、局地的な大雨による事故例を紹介したり、安全対策をしない場合に起こりうる被害を想起させたりするなど、参加者一人ひとりが具体的に自分のこととして捉えられるよう内容や方法を工夫すべきである。自ら考え、行動・体験しながら学ぶ能動的学習手法⁸も積極的に採用していく必要がある。

このほか、地方自治体が行う生涯学習や広報誌、回覧板などを活用する方法もあり、普及啓発の対象となる人々やその地域に適した方法を選択する必要がある。

④ 報道機関・民間気象事業者等との連携

安全知識の普及啓発において、報道機関の果たす役割と期待は引き続き大きく、気象庁は全国および地方レベルでの報道機関との連携・協力を強化する必要がある。また、気象庁は、日本気象予報士会等の気象に関する専門知識を持つ団体にも協力を求め、普及啓発活動の裾野を広げる必要がある。さらに、民間気象事業者においても、企業の社会貢献の一環として、引き続き創意を活かして気象防災や安全に関わる知識の普及啓発の一翼を担うことが期待されることから、気象庁はこのような点からも民間における気象事業の振興を図る必要がある。

⁸ 例えば、事故や災害等の予防のための知識や情報を活用するための能力を育てるため、学校や工場などで、子供達や作業員自身の危険感受性を高めるために行われている「危険予知訓練（KYT）」、実践・体験を通じて自ら考え課題を解決していく「防災プロジェクト学習」などがある。

(2) さまざまな情報入手手段の拡大と活用促進

利用者が、屋内外を問わず、必要なときに必要な情報を簡便かつ即時的に入手できるような環境を構築していくことが重要である。そのためには、地方自治体や民間事業者等が提供している既存の情報入手手段の利用促進に加え、新たな手段の拡大や利便性の向上に向け、気象庁が積極的に関係機関へ働きかけていくべきである。

① 既存の情報入手手段の有効活用の促進

ア) 屋外等で活動中の場合の情報入手

屋外等での活動中には携帯電話を用いて注意報・警報、気象レーダーや降水ナウキャスト等の情報を入手することが有効である。既に、地方自治体や民間気象事業者によるメールやホームページ等での情報提供サービスや、個別事業者に対する民間気象事業者によるサービスが行われている(第2章2.(2)②及び脚注6参照)。これらのサービスが局地的な大雨に対する安全確保のために利用できることについて、施設等の管理者、地方自治体や学校関係者等に広く周知する必要がある。

イ) 活動前を含めた普段からの情報入手

多くの国民に広く伝えるには、テレビなどのマスメディアの役割は引き続き大きく、さらに市町村単位等のきめ細かな情報の提供についても地上デジタル放送(データ放送)への期待が大きい。気象庁は、視聴者一人ひとりが自らの安全と直接結びつくものと意識できるようなインパクトのある伝え方について、報道機関や気象解説担当者と広く意見や情報の交換を行うことが必要である。

② 気象情報入手手段拡大の促進と利便性の向上

ア) 気象情報入手手段拡大の促進

最新の情報通信技術を利用した新たな取り組みとして、例えば、カーナビゲーションシステムで進行ルート上の最新の気象状況を入力するサービスなどが始められている。このような気象情報サービスのさらなる充実・拡大に向け、気象庁からの気象情報・データの提供について、最新の情報通信関連機器で加工処理しやすい汎用形式を導入するとともに、その利用の普及を図るべきである。さらに、情報通信等の関係団体との意見交換を行い、積極的に防災や安全にかかわる気象情報の入手手段拡大の可能性を高めるための取り組みを積極的に行う必要がある。

イ) 利便性・わかりやすさの向上

利用者にとっては、必要な情報を容易に入手できることが望ましい。気象庁は、メディアの多面的な活用を関係機関と連携して積極的に進めるべきである。例えば、地上デジタル放送の気象情報の画面からインターネット経由で気象庁ホームページにある気象情報解説資料へのリンクを張るよう働きかけるなどが考えられる。このためにも、気象庁ホームページについて、内容のわかりやすさ、情報の配置や検索の容易さ、平易な解説なども含め、改善や利便性の向上を図るべきである。

ウ) 気象情報の正確な伝達の確保

気象情報の入手手段の拡大に従い、今まで気象情報を扱ってこなかった情報通信関係の事業者等が、新たに気象情報の伝達にかかわるようになることも想定される。気象情報は、その利用の目的に応じて様々な種類が提供されていることから、個々の気象情報の持つ意味が社会に広く正確に伝えられるような環境づくりに留意が必要である。このため、気象庁は、関係する事業者等に対する関連知識や技術情報の提供を一層推進すべきである。特に、気象情報に関する専門知識を有する気象予報士の一層の活躍のため、最新の技術・知識を継続的に習得する機会の拡大を図る等の配慮が必要である。

(3) 局地的な大雨に関する監視・予測技術と気象情報の改善

気象庁は、国民の防災と安全・安心に対する要請に応えるよう引き続き努力する必要がある。このため、最新の気象学の知見、情報通信・処理技術、リモートセンシング等の観測技術を取り入れ、局地的な大雨も含め台風・集中豪雨等に対する観測・予測システムと気象情報の改善を計画的かつ着実に進めていくべきである。また、局地的な大雨の実態や、地球温暖化との関係に関する情報提供についても強化すべきである。

① 観測システムの改善

気象庁は、局地的な大雨をもたらす積乱雲の急な変化をいち早く捉え、迅速に処理して提供できるよう関係機関とも連携して以下のような改善を進めるべきである。

ア) 気象レーダーの観測時間間隔の短縮

気象レーダーの観測時間間隔を短縮し、雨雲の急な変化をいち早く捉えられるようにするとともに、その情報の迅速な提供を図る。

イ) 気象レーダーのドップラー化の推進

雨と風の動きを立体的・連続的に観測する気象レーダーのドップラー化をさらに推進し、大雨等の監視能力を高めるとともに数値予報モデルの精度向上を図る。

ウ) 静止気象衛星観測の高度化

静止気象衛星の観測時間間隔を短縮し、積乱雲の急発達などをいち早く捉えられるようにするとともに、その情報の迅速な提供を図る。

エ) 気象レーダーデータ利用技術の高度化

積乱雲の変化を精密に捉えられるよう、気象レーダーデータ利用技術の高度化を図るとともに、他機関が所有・整備する各種レーダーの有効活用も進め、観測精度の向上を図る。

② 予測システムの改善

気象庁は、可能な限りの時間的余裕を確保しつつ、かつ対象とする地域を絞り込んだ予測情報の発表に向けて、以下のような技術改善の努力を継続すべきである。

ア) 大気の数値シミュレーション（数値予報）の改善

局地的な大雨が発生しやすい気象状況となる地域を絞り込んで予測できるよう、数値予報の改善を進める必要がある。これにより、集中豪雨への発展の可能性についても、よりの確に予報することができることと期待される。

i) データ同化技術の高度化

予測精度の改善には、まず大気の状態をより正確に解析することが必要である。データ同化技術と呼ばれる、様々な観測データを用いて大気の状態を解析する技術の高度化を着実に進める必要がある。例えば、カーナビゲーションシステム等で利用されている GPS のデータから空気中にある水蒸気量を連続的に求める技術を導入することで、数値予報モデルによる局地的な大雨の予測精度向上が期待される。

ii) 数値予報モデルの高度化

予測精度の改善のため、より高い解像度で計算できるよう、またより精緻な計算プロセスを導入できるよう、数値予報モデルの高度化を図る必要がある。

イ) 数時間先までのきめ細かな降水予測の改善

過去の積乱雲の動きを詳細に解析し予測に活用する手法を導入することにより、降水ナウキャストの精度向上を図るべきである。

また、レーダーデータ活用技術の高度化と並行して、積乱雲の内部のメカニズム解明を進め、発生した積乱雲の発達・衰弱を予測することを目標に技術開発を推進すべきである。

③ 防災及び安全により有効な気象情報への改善

局地的な大雨から国民を守るためには、国民が行動を計画する段階で利用すべき情報として、局地的な大雨の発生の可能性の高まりについて、より地域を絞り込んだ情報を伝えることが必要である。また、実際に行動を開始した後では、局地的な大雨をもたらす積乱雲の発達をいち早く捉えて知らせることが求められる。気象庁には、このための技術的な改善を着実に進め、情報を高度化することが求められる。さらに、①に述べた観測データの有効性と利用方法を国民にわかりやすく説明する取り組みが必要である。

気象庁は、気象災害の防止・軽減を目指して、市町村を対象とした気象警報等の発表や、積乱雲に伴う激しい現象の分布を予測する新たな情報の提供に向けて着実に計画を進めることが求められる。同時に、地方自治体等の防災関係機関のみならず、国民一人ひとりがこれらの新たな情報を含めた気象情報を活用できるよう一層の取り組みを進めるべきである。特に、積乱雲に伴う激しい現象を格子分布で予測する情報の普及啓発に当たっては、2(1)で述べた局地的な大雨に関する知識の普及啓発のための取り組みと、一体的に実施すべきである。

なお、気象情報の利用においては、場所、時間等により緊急性の高い情報の種類が異なることから、様々な状況において様々な人々が自らの判断で比較的容易に情報を取捨選択し、適切な情報を利用できる環境が必要である。このためには、これまで述べてきた普及啓発活動の強化に加えて、気象情報自体についても分かりやすい体系・内容となるよう常に努める必要がある。

④局地的な大雨等の実態と地球温暖化に伴う見通し

気象庁は、局地的な大雨等の長期的な変化も含めた実態や、地球温暖化に伴う今後の見通しについて、科学的な知見の現状とともに情報を提供し、防災関係機関の実施する地球温暖化の影響評価や対策の立案に貢献すべきである。さらに、わかりやすく周知啓発し、国民一人ひとりの異常気象や気候変動に対する意識を高める必要がある。

ア) 雨量データにかかわる防災情報データベースの構築と利用促進

より正確な雨量分布を捉えるために、国や地方自治体など他機関の保有する観測データについて関係者間での共有化が進められている。このデータについて、品質管理を実施した上、気象庁のデータと合わせて防災情報データベースとして構築し、大雨等の実態把握や災害発生事例の分析への活用も図るべきである。

イ) 地球温暖化による局地的な大雨の発生頻度に関する情報の充実

近年、統計的に見るとわが国の局地的な大雨は増加する傾向にある。また、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、地球温暖化により「大雨の頻度は引き続き増加する可能性が非常に高い」としている。気象庁は、地球温暖化をはじめとする、気候変動に関する監視・予測情報を提供してきており、今後は局地的な大雨の長期変化に関する情報の充実も図り、関係省庁の各種施策へ反映させていくべきである。さらに、国民へのわかりやすい情報提供にも努めるべきである。

(4) 防災関係機関等との連携強化

これまで個別に述べてきたように、安全知識の普及啓発や気象情報全体の活用能力向上及び利活用の促進等に当たっては、国・地方自治体、学校や地域の自主防災組織、さらには民間部門等の連携・協力が重要である。幅広い関係者が主体的に取り組み、全体として効果を高めることが期待される。

さらに、気象庁には、以下のように、国・地方自治体等の防災関係機関が実施する施策について、専門知識を活かして積極的にかかわっていくことが求められる。

① 地方自治体等との連携

住民の防災や安全確保の最前線である地方自治体では、住民に対して平常時から危険箇所の認識を高めるため、ハザードマップの作成・配布や、ホームページでの公開を進めている。雨量等の情報から危険性を意識するためには、ハザードマップの参照が有効であることから、気象庁は、全国の気象台においてハザードマップ作成に支援・助言を行うことが望まれる。

また、最新の気象の実況や予報を反映できるリアルタイムハザードマップの取り組みに参画するなど、気象情報を想定される被害とその防止に直接結びつけられるよう発展させていくため、関係機関と連携を進めることが必要である。

② 関係省庁等における安全対策への支援

局地的な大雨による被害の軽減のためには、施設整備等の対策も含めた総合的な取り組みが重要である。国土交通省においては、平成 20 年度、局地的な大雨にかかわる安全対策のあり方について各分野で検討が行なわれ、気象庁も専門的見地から参画した。今後、関係省庁や地方自治体で局地的な大雨を考慮した施設設計や安全基準設定等が検討される際は、短時間強雨の頻度増加等の観測事実や気候変動予測成果の提供、専門的観点からの助言等、気象庁はその専門性を活かして積極的に参画・支援していくべきである。

おわりに

防災や安全対策は、自助、共助、公助の三要素を効果的に組み合わせることにより大きな成果があがるものである。台風・豪雨等に伴う土砂災害や洪水災害に対しては、気象庁からの警報等の発表、該当する市町村による避難勧告・指示等といった公助の体系化がなされ、また、地域コミュニティ等による共助の仕組みとともに効果的な対策が進められている。他方、局地的な大雨については、事態が急変する特徴があることから、従来のような組織的対応では間に合わない場合がある。このため、危険な場所で活動する人々自身が気象情報を活用して、危険回避行動をとるといった、自助の役割が非常に大きい。

今回の提言では、気象庁に対して、局地的な大雨の監視・予測技術の改善や利用者の視点に立った気象情報の改善だけでなく、より広い範囲での気象業務の強化を求めている。すなわち、国民が自らの責任において危険を回避するために、気象に関する知識や気象情報を安全情報として捉え活用する能力を向上させるための取り組みについても、気象業務として、これまで以上に関係者と連携して力を注ぐべきである点を強調した。

また、局地的な大雨の対策は気象業務だけで完結するものではなく、様々な側面から総合的に対策が進められて、高い効果が得られる。この観点から、国・地方自治体、学校関係者、報道機関、民間事業者等、さらには国民一人ひとりまでも、それぞれの主体が積極的にかかわり、連携・協力して被害の防止・軽減に向けた取り組みを進めることを呼びかけたい。特に、この成果を高めるためには、地方自治体の街づくりや防災対策において成果をあげている「協働」による様々な活動の例に倣い取り組むことを期待する。このような取り組みは、局地的な大雨への安全対策にとどまらず、国民一人ひとりや地域コミュニティの安全確保や危機管理能力の向上にもつながると信じるものである。

用語集

アメダス (AMeDAS : Automated Meteorological Data Acquisition System)

全国約 1,300 か所に設置した無人の観測所で、気温や降水量などを自動的に観測するシステム。アメダスはこのシステム（地域気象観測システム）の英語名の頭字語である。

お天気フェア、お天気教室

気象業務への理解増進、気象知識の普及啓発を目的に、小中学校の夏休み期間を中心に各気象官署で施設見学会や気象教室などを開催。

解析雨量

アメダスによる正確な雨量観測と気象レーダーによる広範囲にわたる面的な雨の分布・強さの観測とのそれぞれの長所を組み合わせ、より精度が高い、面的な雨量を 1 キロメートル格子で解析したもの。

危険予知訓練/KYT (KYT : Kiken Yochi Training)

人間がもともと持っている危険に対する感受性を、少人数のグループやチームで話し合いながら自ら呼び覚ますことにより、ひとりひとりが安全な行動を取ることができるようにする方法。

気象予報士

平成 5 年 5 月に気象業務法が改正されて、予報業務の許可事業者(民間の気象会社等)は気象予報士に現象の予想を行わせなければならないことになり、それを受けて、国家資格である気象予報士制度が誕生した。気象予報士は、気象庁から提供される高度で様々な気象データを総合的に判断し自ら責任を持って、的確に気象予報を行うことが出来る気象のスペシャリストである。

局地的な大雨と集中豪雨

突然に狭い範囲で降る強い雨を「局地的な大雨」といい、これが同じ場所で継続して起こると、土砂災害や家屋浸水等による重大な災害に至る「集中豪雨」へと発展することがある。

なお、報道等では、これらについて少しでもイメージが伝わるよう、「ゲリラ豪雨」「局地的な豪雨」「突然の豪雨」「急な大雨」などの用語で呼ぶこともある。

GPS (Global Positioning System)

汎地球測位システム。人工衛星を用いて位置を決定するシステムで、一般にはカーナビゲーションシステムへの利用でなじみ深い。高い精度での位置決定が可能な GPS を用いることにより、高層大気における風の観測や地震あるいは火山現象などに伴う地殻変動を観測することが可能である。また、最近では、水蒸気により電波の遅延が生じることを利用して、このシステムから大気中の水蒸気分布を推定することも行われている。

数値予報/数値予報モデル

物理や化学の法則に基づき、将来の気温、気圧、風などの大気や海洋の状態を、数値計算によるシミュレーションで予測する技術。この計算には、膨大な演算処理が必要であるため、スーパーコンピュータが使われる。計算に用いられるプログラムを数値予報モデルと呼ぶ。

静止気象衛星

赤道上空約 35,800 キロメートルの高さにあって、地球の自転と同一周期で地球の周りを公転しているため、地上からは静止して見える気象衛星。我が国の「ひまわり」のほか、米国の GOES、欧州の METEOSAT などが運用されている。

出前講座

国土交通省では、行っている事業や施策について知って頂くとともに、ご意見やナマの声を聞かせていただく場として「出前講座」を行っている。気象庁でもこの枠組みの一環として、業務や気象・地震・火山・気候変動など多数の講座を登録し、「出前講座」を行っている。小学生向けの初級編から防災担当者など専門性の高いものまで講師を派遣している。

ドップラーレーダー（気象ドップラーレーダー、Doppler radar）

降水の強さの観測に加え、電波のドップラー効果を利用して、上空の風を立体的にきめ細かく観測する機能を備えたレーダー。

防災気象講演会

気象や地震に関する知識の普及と防災情報の有効な利用を図ることを目的としている。台風や大雨、気候変動、地震・津波、火山噴火など気象業務に密接に関連する事項を適宜選択し、これに地域の特殊性を加味した講演内容となっている。原則として、地方自治体との共催。

防災プロジェクト学習

防災をテーマに、到達目標（例：災害に強い街づくり）を事前に設定し、その目標に向け計画を立て情報を獲得し、防災対策への課題解決策を考え出し「防災提案集」の作成や地域社会へプレゼンテーション等の目標に至る。この一連の過程をポートフォリオ（学習歴ファイル）等で評価しつつ進める学習。情報を活かす力、課題解決力、防災スキル、コミュニケーション力等を身につけることができる。

メソモデル

（メソ数値予報モデル、meso-scale numerical weather prediction model）

低気圧や梅雨前線などの大規模な現象に伴い、集中豪雨などをもたらす数十キロメートル程度の空間規模の気象現象（メソ気象現象）の予測を目的とした、水平分解能が数キロメートル～10キロメートルの数値予報モデル。

レーダー（気象レーダー、radar）

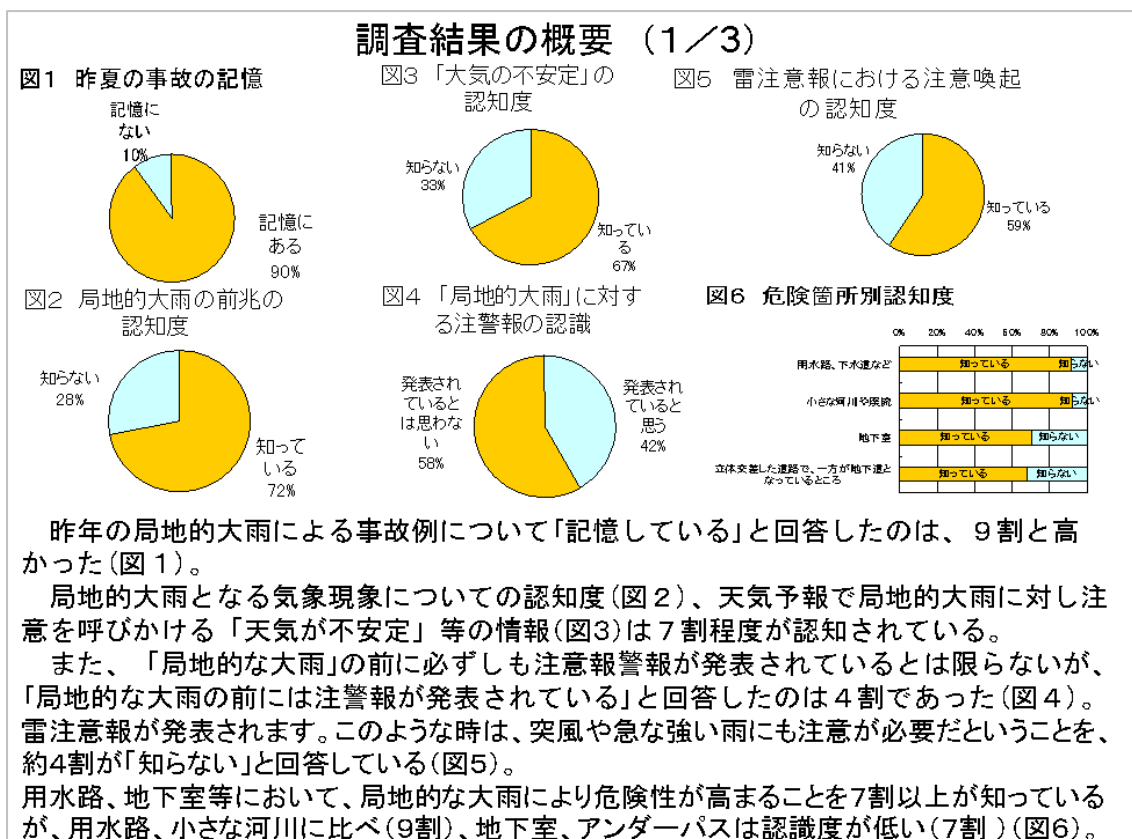
電波の一種であるマイクロ波を発射し、大気中の降水粒子（雨滴、雪片）などからの散乱波（レーダーエコー）を受信することにより降水の強度、位置などを観測する装置。

局地的な大雨に関するWEBアンケート 調査結果

気象庁民間事業振興課

局地的な大雨に関する認識度を把握するため、webを通じてアンケートを行う、web調査を実施した。これは、登録されているモニターにアンケートを依頼し、調査に応じたモニターがwebを通じて回答し、一定の回答数(今回は男女各千人)に達したところで締め切るというものである。回答者の性別、居住地、年齢層の属性は、日本の人口構成とほぼ一致させている。

依頼メールは、2009年1月16日に配信し、1月23日に有効回答数が2001件に達したため締め切った。なお、選択回答は全て回答を記入しないと次のページに進めない仕様にしており、「無回答」は存在しない。



調査結果の概要 (2/3)

図6 回避行動への自覚

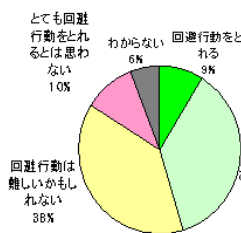


図7 水辺で遊ぶ場合の対応の有無

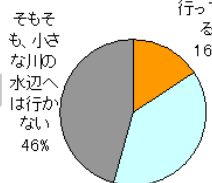


図8 対応方法(複数回答可)

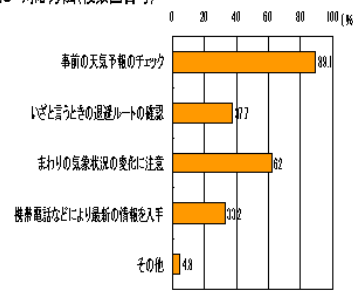
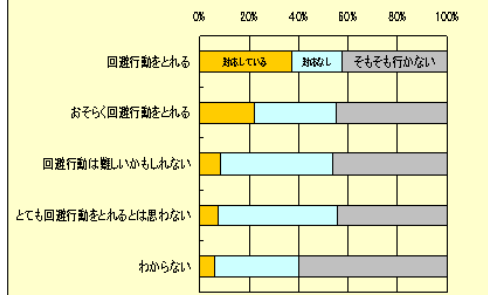


図9 回避行動への自覚×対応の有無



半数近くが「回避可能」「おそらく回避可能」と回答している(図6)。また、実際に水辺で遊ぶ場合に対応を行うのは2割(図7)、そのうち事前に天気予報を入手するのは9割(図8)。「回避可能」「おそらく回避可能」のうち、対応を取っていないのが半数程度(図9)。

調査結果の概要 (3/3)

図10 情報の入手希望ルート(複数回答可)

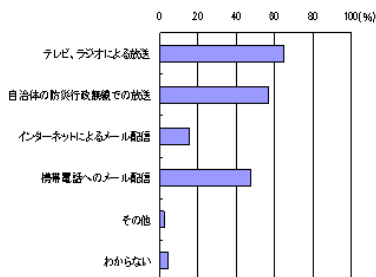


図12 メール配信サービスの満足度

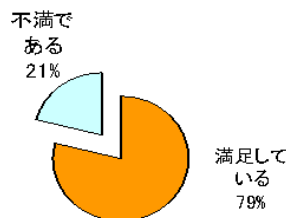


図11 メール配信サービスの認知度

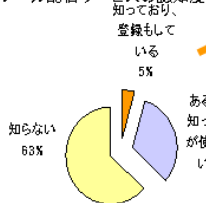
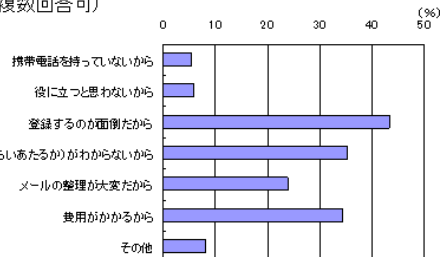


図13 メール配信サービス 使わない理由(複数回答可)



局地的大雨に関する情報の入手希望ルートについては、5割が携帯電話へのメール配信が良い、としている(図10)。実際にメール配信サービスを利用しているのは1割に満たない(図11)が、利用者の8割が満足していると回答している(図12)。一方、メール配信サービスを知っているが利用しない人が3割いるが、その主な理由として、登録の手間などと回答している(図13)。