

市町村の防災判断を支援する気象警報の充実

平成 24 年 3 月

国土交通省

(評価書の要旨)

テーマ名	市町村の防災判断を支援する 気象警報の充実	担当課 (担当課長名)	気象庁予報部業務課 (隈 健一)
評価の目的、 必要性	大雨警報など気象警報は、大雨等によって重大な災害が起こるおそれのあるときに発表して警戒を呼びかけるものである。平成 22 年 5 月から、市町村の防災担当者や住民が警戒の対象となっていることを明確に認識することができるようにするため、市町村名を明示した気象警報の発表が開始された。開始後約 1 年が経過し、大雨警報等の利活用状況や国民の認知度等が明らかになってきている。これらから、これまでの取り組み状況を評価することにより、市町村等の防災活動等を今後より一層支援するための防災気象情報の充実に係る方策を考察する。		
対象政策	気象警報等の防災気象情報の提供		
政策の目的	市町村が行う避難勧告等の防災判断を支援するため、大雨等により重大な災害が起こるおそれのある旨の警戒を呼びかけることで、台風・豪雨等に伴う災害を防止・軽減することを目的とする。		
評価の視点	市町村の防災判断を支援するため、気象庁が関係省庁、自治体や報道機関の協力を得つつ取り組んできた①情報の分かり易さや内容の高度化、②自治体等への伝達手段の拡充、③自治体や国民への周知・広報、についてレビューを行う。		
評価手法	都道府県や市町村における防災気象情報の利活用状況や国民の認知度等に関する調査結果、平成 23 年台風第 12 号災害に関する聞き取り調査結果等を用いて、これまでの防災気象情報の充実に向けた取り組みの成果について分析する。その他、学識経験者等から、防災気象情報に関する課題の抽出・整理・解決策について意見を聴取する。		
評価結果	<p>① 情報の分かり易さや内容の高度化</p> <p>自治体等防災機関からは「分かりやすくなった」「防災対応をとりやすくなった」との評価がある一方、防災気象情報に基づく防災対応の地域防災計画への記載が不十分、また、防災気象情報が想定する防災対応と地域防災計画への記載が必ずしも一致しない（「気象警報で自主避難」等）市町村があるという状況が見てとれた。加えて、記録的な大雨となる段階で状況の切迫性が十分に伝わっていない（平成 23 年台風第 12 号）との課題も明らかとなった。</p> <p>合併により広域化した市域に対して避難勧告等の地域をしぼるための情報についての要望が明らかとなった。</p> <p>② 自治体等への伝達手段の拡充</p> <p>すべての自治体に対して防災気象情報が確実に伝達されており、多くの市町村では都道府県の防災情報システムや、気象庁の防災情報提供システムにより詳細な内容を取得していることが見て取れた。</p> <p>その一方で、5km メッシュごとの土砂災害の危険度など詳細な情報について</p>		

	<p>てはさらに活用促進の必要が見られる他、携帯電話など多様なメディアによる情報提供への要望、高齢者など弱者への配慮への要望が明らかとなった。</p> <p>③ 自治体や国民への周知・広報</p> <p>災害時の気象状況の解説等に関する気象台の取組みを、自治体の9割以上が満足と捉えていることが見て取れた。</p> <p>一般住民の8割が防災気象情報を避難の際に参考としている一方で、市町村ごとの気象警報の発表についての認知度は27%に留まっており、防災気象情報への知識の啓発が必要となっている。</p>
政策への反映の方向	<p>気象警報等の改善は効果的な取り組みと評価されており、さらなる定着に向けて普及に努める必要があることから、今後の対応方針として下記事項についての取り組みを進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 市町村内の土砂災害や洪水の危険度を表したメッシュ情報の活用の促進 ・ 重大な災害をもたらす記録的な大雨等の現象が発生もしくは予想される場合に、よりの確に自治体及び住民に伝わるよう改善 ・ 住民の防災行動の観点から情報の体系を検証し、防災行動の各段階により適合した防災気象情報となるよう改善 ・ 災害時の円滑な防災活動に備えるため、防災機関、一般住民を含めた社会全体における理解、普及の促進
第三者の知見の活用	<p>学識経験者等の委員からなる「気象業務の評価に関する懇談会」を通じて、防災気象情報に関する課題の抽出・整理・解決策について同会合から意見を聴取した。また、中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」における避難に有効な防災情報のあり方に関する検討内容も参考とするとともに、国土交通省政策評価会における意見及び同評価会委員である佐藤主光 一橋大学大学院経済学研究科・政策大学院教授による個別指導の助言を活用した。</p>
実施時期	平成22年度～平成23年度

市町村の防災判断を支援する気象警報の充実

目次

第1章 評価の目的と必要性	・・・	1
第2章 対象施策	・・・	1
2.1 防災気象情報の改善	・・・	2
2.1.1 市町村毎の気象警報の発表	・・・	2
2.1.2 警戒が必要な災害の種類を明示した大雨警報の発表	・・・	2
2.1.3 その他の防災気象情報の改善	・・・	2
2.2 情報の伝達	・・・	4
2.2.1 防災情報提供システム	・・・	4
2.2.2 XML 形式による情報伝達	・・・	4
2.3 防災気象情報に対する理解と利用の促進	・・・	4
第3章 第三者の知見の活用	・・・	5
第4章 評価の視点	・・・	5
第5章 評価手法	・・・	5
第6章 評価結果の概要	・・・	7
6.1 情報の分かりやすさや内容の高度化	・・・	7
6.2 自治体等への伝達手段の拡充	・・・	7
6.3 自治体や国民への周知・広報	・・・	7
第7章 評価結果	・・・	7
7.1 情報の分かりやすさや内容の高度化	・・・	7
7.1.1 市町村毎の気象警報への理解と利用状況	・・・	7
7.1.2 地域防災計画への記載	・・・	10
7.1.3 台風第 12 号による災害から	・・・	12
7.2 自治体等への伝達手段の拡充	・・・	13
7.2.1 地方自治体への伝達	・・・	13
7.2.2 国民への伝達	・・・	15
7.3 自治体や国民への周知・広報	・・・	18

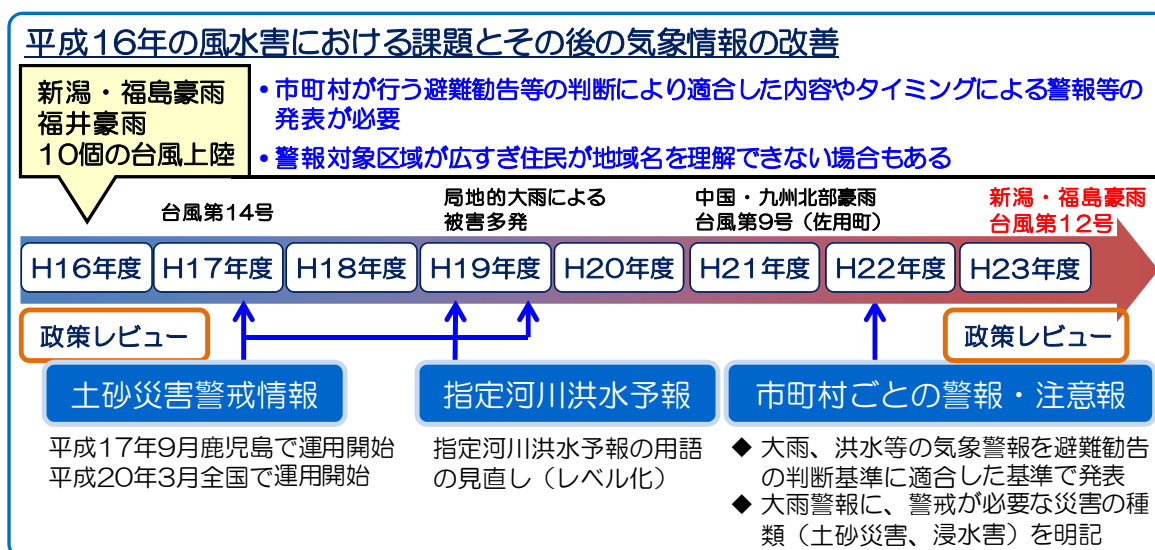
7.3.1 自治体の防災対策への支援	・・・	18
7.3.2 国民への周知・広報	・・・	20
第8章 課題と政策への反映	・・・	21
8.1 市町村の広域化への対応 — メッシュ情報の利用促進	・・・	21
8.2 より分かりやすい情報体系	・・・	21
8.2.1 東北地方太平洋沖地震による津波及び平成 23 年台風 第 12 号による災害への課題より	・・・	21
8.2.2 防災行動により適合した気象情報	・・・	22
8.3 さらに普及・定着の推進	・・・	23
8.4 気象防災の今後に向けて	・・・	23

第1章 評価の目的と必要性

平成16年は「新潟・福島豪雨」「福井豪雨」や史上最多となる10個の台風の上陸により多くの災害が発生し、出水期全体で236名が犠牲（行方不明者を含む、平成17年版消防白書 付属資料22より）となった。この年の災害の検証では住民の避難対策に課題があることが明らかとなり、国土交通省の政策レビューにおいて気象警報を市町村単位で発表すること等の改善の方向性が示された。気象庁は、これを受けて所要の準備を進め、平成22年5月27日から市町村（東京23区を含む、以下同様。）ごとに気象警報・注意報を発表する変更（以下、「気象警報・注意報の変更」）を実施した。

また、気象庁は、国土交通省と共同して、平成19年度までに全都道府県で新たに土砂災害警戒情報の提供を開始するとともに、平成19年度に河川を指定した洪水予報（以下、「指定河川洪水予報」）の改善を行った。

本政策レビューでは、これまでの取り組み状況を評価することにより、市町村等の防災活動等を今後より一層支援するための防災気象情報の充実に係る方策を考察する。



第2章 対象施策

自然災害に対する被害を軽減するための取り組みとして、堤防などハード面の整備と合わせて、国民一人一人の避難行動に活用するための情報の充実など、ソフト面の対策が重要である。

気象庁は、数値予報技術の高度化等による予報精度の向上、気象警報・注意報など防災気象情報の改善やその伝達手段の改善など、ソフト面の対策を進めるとともに、国、地方公共団体と連携し、防災気象情報の避難勧告等への利用の促進や、報道機関等における利用の促進について取り組んできたところである。これらの取り組みに加え、防災気象情報の効果を最大限に発揮するためには、その最終的

な利用者である国民一人一人が、自然災害に対する理解を深め、災害時に被害を軽減・回避するための的確な行動をとることも必要である。このような住民の自主避難等を促すためには、自助・共助の支援を促進するための取り組みが重要である。

本レビューにおいては、防災気象情報の利活用促進の観点から、具体的には以下にあげる防災気象情報の改善や、防災気象情報の伝達手段の充実などを評価対象とする。

2.1 防災気象情報の改善

2.1.1 市町村毎の気象警報の発表

気象庁は、台風や豪雨等による被害を防止・軽減するため、大雨などの気象現象によって災害が起こるおそれのあるときに「注意報」を、重大な災害が起こるおそれのあるときに「警報」を発表して、注意や警戒を呼びかけている。警報や注意報は関係行政機関、都道府県や市町村へ伝達されるとともに、市町村や報道機関を通じて地域住民の方々へも伝達されることで、防災活動に利用されている。

警報、注意報の発表区域については、従来、都道府県をいくつかに分けて複数の市町村をまとめた区域を単位として発表していた。平成 13 年度に実施した「防災気象情報の満足度に関する調査」において、発表区域を細分化することについての要望が強いことが明らかになり、さらに平成 16 年度の政策レビューでは市町村名を明示した警報等の発表の必要性が示された。これを受けて、市町村の防災担当者や住民が警戒の対象となっていることを明確に認識できるよう、警報、注意報の市町村毎の発表を平成 22 年 5 月に開始した。

2.1.2 警戒が必要な災害の種類を明示した大雨警報の発表

大雨警報は、大雨によって、主に土砂災害や浸水害のおそれがある場合に発表するものであるが、気象の状況によって発生する災害の種類や、それに対する防災対応も異なることから、平成 22 年 5 月からは、「大雨警報（土砂災害）」、「大雨警報（浸水害）」、「大雨警報（土砂災害、浸水害）」として警戒が必要な災害の種類を標題に明示するように変更した。

2.1.3 その他の防災気象情報の改善

気象庁は、災害が発生するおそれがある場合、警報、注意報や気象情報を発表するとともに、土砂災害の危険度がさらに高まったときには、都道府県の機関と共同して土砂災害警戒情報を発表し警戒を呼びかけている。

また、河川の増水やはん濫などに対する水防活動のため、国土交通省または都道府県の機関と共同して指定河川洪水予報を発表している。土砂災害に関する一連の情報の発表の概要を時系列的に図 2-1 に示す。

土砂災害警戒情報については、大雨による土砂災害のおそれがある時に市町村

長が避難勧告等を発令する際の判断や住民の自主避難の参考となるよう、平成17年9月に鹿児島県で運用を開始し、その後、平成20年3月までに全国の都道府県で運用を開始した。また、指定河川洪水予報については、平成19年に図2-2のように、洪水の危険のレベルをわかりやすい表現に改善し、市町村や住民がとるべき避難行動等との関連がわかりやすくなるようにした。



・数年に一度の猛烈な雨が観測された場合には「記録的短時間大雨情報」が発表されます。
土砂災害警戒情報は気象台と都道府県の共同発表です。

気象庁パンフレット「大雨や台風に備えて」(平成22年10月)より

図2-1 土砂災害が予想されるときに発表される主な気象情報

危険度レベル	洪水予報の標題 [種類]	発表基準	市町村・住民に求められる行動等
レベル5 (はん濫発生)	●●川はん濫発生情報 [洪水警報]	はん濫の発生 (はん濫水の予報)	【市町村】新たにはん濫が及ぶ区域の住民の避難誘導等 【住民】新たにはん濫が及ぶ区域では避難を判断
レベル4 (危険)	●●川はん濫危険情報 [洪水警報]	はん濫危険水位に到達	【住民】避難を完了
レベル3 (警戒)	●●川はん濫警戒情報 [洪水警報]	①一定時間後にはん濫危険水位に到達することが見込まれる場合 ②避難判断水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれる場合	【市町村】避難勧告等の発令を判断し、状況に応じて発令 【住民】避難を判断
レベル2 (注意)	●●川はん濫注意情報 [洪水注意報]	はん濫注意水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれる場合	【市町村】避難準備情報発令を判断し、状況に応じて発令 【住民】はん濫に関する情報に注意
レベル1	(発表なし)	-	【市町村】水防団待機

図2-2 洪水予報のレベルと市町村や住民の対応

2.2 情報の伝達

2.2.1 防災情報提供システム

防災気象情報が防災活動において有効に活用されるためには、きめ細かく分かりやすい情報を、迅速かつ正確に提供する必要がある。このような情報提供を実現する手段として気象庁は防災情報提供システムを整備し、首相官邸や国土交通省、都道府県、海上保安庁などに対して専用回線を通じて防災気象情報を提供している。

また、平成 19 年には、インターネットを用いた情報提供の機能を追加し、市町村や消防・水防機関等の防災機関を対象に、災害応急対応の判断に有効な情報について、インターネットの電子メール及び防災専用ホームページによる提供を開始した。

2.2.2 XML 形式による情報伝達

気象庁が提供している防災気象情報について、従来は個別に独自の電文形式で作成し、オンライン配信していた。しかし、扱う形式が情報ごとに異なると効率的な利用がしにくいことから、利用者にとって扱いやすい形式に統一し、より高度な利活用を推進するため、気象庁から配信する防災情報のフォーマットとして汎用性が高く広く普及している XML 形式の仕様を採用し、「気象庁防災情報 XML フォーマット」を策定した。この XML 形式による情報提供について、気象警報・注意報については平成 22 年 5 月から、地震情報などその他の情報については平成 23 年 5 月までに開始した。この XML 形式の導入により、発表区域の細分化など高度化した防災気象情報を汎用の技術を用いて容易に加工することが可能となり、個々の防災活動に適した情報をより効率よく的確に利活用できるようになった。

2.3 防災気象情報に対する理解と利用の促進

各地の気象台では防災気象情報が的確かつ効果的に防災対応に利用されるよう、都道府県主催の防災に関する会議、研修等で気象情報の内容や目的、最新の改善内容について機会をとらえて市町村等の防災担当者への説明を実施している。特に、気象警報の市町村毎の発表に向けた準備を契機として、都道府県を始め、各市町村に対しても情報の内容や利用方法について直接説明を行い理解の促進を図ってきた。平成 23 年度には、市町村と連携した自主防災組織への説明会の実施等、さらに取り組みを広げている。台風等の異常気象時に際しても説明会やホットラインによる状況解説を行い、さらに大雨等の激しい現象が終息した後に防災気象情報についての市町村防災担当者からの聞き取りを行うなど、自治体と双方向の連携を通じて利活用の促進を図っている。

防災気象情報が防災活動に効果を発揮するためには、最終的に行動を起こす一人ひとりの国民が防災気象情報を正しく理解し、的確に利活用することが重要である。気象庁では、防災知識の普及や防災気象情報の理解を促進する目的で、各

種広報用の冊子を作成するとともに、気象台においては、防災気象講演会やお天気教室、出前講座の開催を通して、地域住民に対する広報活動に取り組んでいる。

第3章 第三者の知見の活用

評価においては、学識経験者等の委員からなる「気象業務の評価に関する懇談会」を通じて、防災気象情報に関する課題の抽出・整理・解決策について同会合から意見を聴取した。また、中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」等における避難に有効な防災情報のあり方に関する検討内容も参考とするとともに、国土交通省政策評価会における意見及び同評価会委員である佐藤主光 一橋大学大学院経済学研究科・政策大学院教授による個別指導の助言を活用した。

第4章 評価の視点

防災気象情報が市町村の防災対策に実効を上げるためには、情報が的確な内容やタイミングで発表され使いやすいこと、情報が確実に伝達されること、さらに、その目的や内容が利用者に十分理解されていることが重要である。このため、以下の視点で評価を実施した。

① 情報の分かり易さや内容の高度化

- ・ 気象警報で警戒を呼びかける対象の災害が十分理解されているか
- ・ 地方自治体等の防災判断に寄与できているか、また気象庁の想定した利用を行っているか
- ・ 防災判断のための情報として利用者の期待や要望はないか

②自治体等への伝達手段の拡充

- ・ 自治体等で必要とする情報は確実・円滑に伝達されているか
- ・ 詳細化に伴い増加しつつある情報を的確に処理する手段は定着しているか
- ・ 住民は十分な情報を得られているか

③自治体や国民への周知・広報

- ・ 地方自治体、住民に十分に理解されているか

第5章 評価手法

評価にあたっては、気象庁が平成22年度に実施した都道府県や市町村における防災気象情報の利活用状況や国民の認知度等に関する調査結果（以下、防災気象情報の利活用状況等に関する調査）^{※1}、平成23年台風第12号災害に関する聞き取り調査結果^{※2}等を用いて、これまでの防災気象情報の充実に向けた取り組みの成果について分析した。また、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に対する津波警報について得られた教訓の中で気象警報の今後の改善につながる内容も明らかにした。

例えば、防災気象情報の利活用状況等に関する調査では、市町村からの回答は8割近くに達しており、全体的な傾向を反映しているものと考えられる。

※1 防災気象情報の利活用状況等に関する調査

調査の種類		調査の内容
防災関係機関調査	市町村調査 (東京 23 区を含む)	気象警報・注意報の改善について／市町村の防災対応の判断への防災気象情報の利活用について／防災気象情報の入手について／防災気象情報の利活用の見直しと今後の期待／災害対策における気象台・測候所の地方公共団体に対する取り組みについて／ご意見等
	都道府県調査	気象警報・注意報の改善について／防災対応の判断への防災気象情報の利活用について／防災気象情報の入手について／防災気象情報の利活用の見直しと今後の期待／災害対策における気象台・測候所の地方公共団体に対する取り組みについて／ご意見等
	ライフライン調査	気象警報・注意報の改善について／防災気象情報の入手について／防災対応への防災気象情報の利活用について／ご意見等
	報道機関調査	防災気象情報の利用について／ご意見等
住民調査		気象災害について／気象警報・注意報の改善について／土砂災害警戒情報について／指定河川洪水予報について／記録的短時間大雨情報について／防災気象情報の入手と行動について／ご意見等

調査の種類		調査対象数	有効回収数	有効回収率	調査期間
防災関係機関調査	市町村調査 (東京 23 区を含む)	1,749	1,374	78.6%	2010/12/10～ 2010/12/24
	都道府県調査	215	170	79.1%	
	ライフライン調査	140	119	85.0%	
	報道機関調査	308	239	77.6%	
住民調査		-	4,112	-	2010/12/3～ 2010/12/15

※2 平成23年台風第12号で被災した市町村に対する聞き取り調査

平成23年台風第12号(8月30日～9月6日)に伴う大雨により、人的被害を含む甚大な被害となった奈良県五條市、十津川村、和歌山県田辺市、那智勝浦町、新宮市に対して、内閣府、消防庁、国土交通省、気象庁の合同による聞き取り調査を実施した。

【聞き取り調査の日程】

- 10月26日(水)13:00～16:00 奈良県 五條市
- 10月27日(木) 9:00～12:00 奈良県 十津川村
- 10月28日(金)13:00～16:00 和歌山県 田辺市
- 10月29日(土) 9:00～12:00 和歌山県 那智勝浦町
- 14:00～17:00 和歌山県 新宮市

第6章 評価結果の概要

防災気象情報の利活用状況等に関する調査等によれば、平成22年5月から実施している気象警報の市町村毎の発表等の防災気象情報の改善は地方自治体等の利用者から効果的な取組みと評価されており、今後さらなる定着に向けて普及に努める必要がある。

以下の調査結果（本章及び第7章）において、市町村や住民などの意見の割合は、特段の断りがある場合を除き、防災気象情報の利活用状況等に関する調査結果によるものであり、回答市町村に対する割合等を示している。

6.1 情報の分かりやすさや内容の高度化

自治体等防災機関からは以下のように、高い評価が得られている。

- ・ 市町村毎の発表について、分かりやすくなった、防災対応をとりやすくなったとの評価（市町村の9割）
- ・ 大雨警報に警戒が必要な災害を示すことで、警戒すべき災害の種類がわかるのでよいとの評価（8割）
- ・ 気象警報は、避難勧告発令の判断に参考となっているとの評価（「参考にした」市町村が9割）

なお、合併により広域化した市町村の防災対応への支援や、記録的な気象状況に対する警戒の呼びかけ等にいくつかの新たな改善の必要性が認められた。

6.2 自治体等への伝達手段の拡充

防災気象情報は防災情報提供システム等によりすべての自治体に確実に伝達されている。多くの市町村では都道府県の防災情報システム（市町村の9割が利用）や、気象庁の防災情報提供システム（同9割）により詳細な情報が取得できる環境となっている。

6.3 自治体や国民への周知・広報

災害時の気象状況の解説などの取組みを、自治体の9割以上が満足と回答している。一般住民は8割が防災気象情報を避難の際に参考としているが、一方で、市町村毎の警報の発表について認知度は27%にとどまる等、防災気象情報への理解をさらに推進する必要性が認められる。

第7章 評価結果

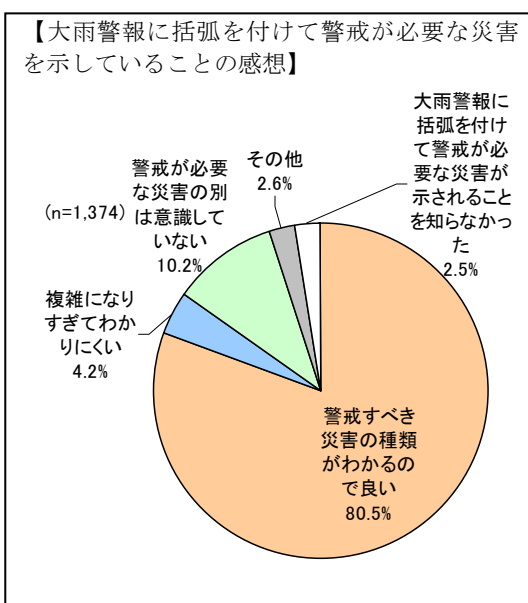
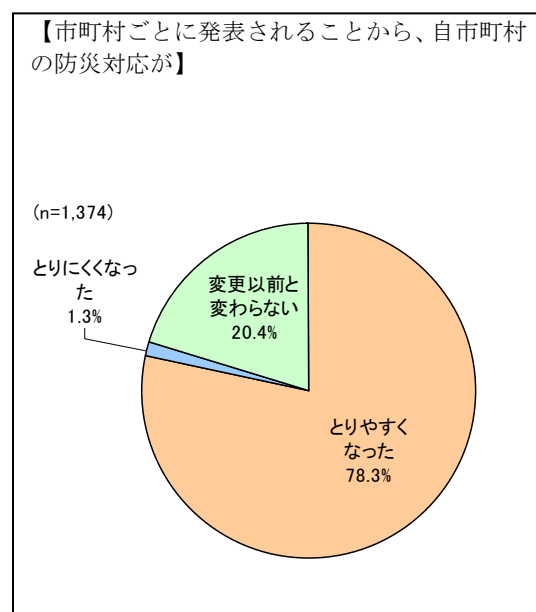
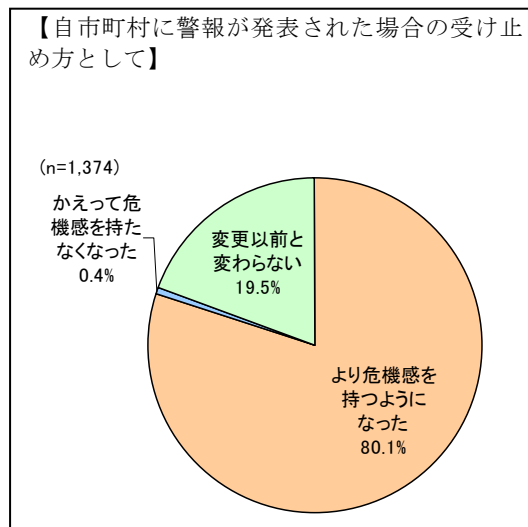
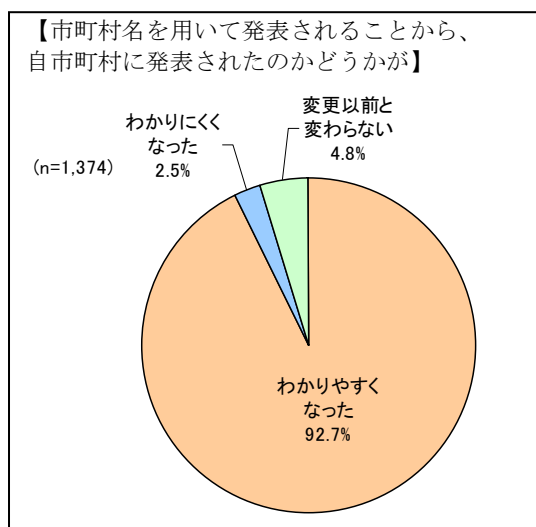
7.1 情報の分かりやすさや内容の高度化

7.1.1 市町村毎の気象警報への理解と利用状況

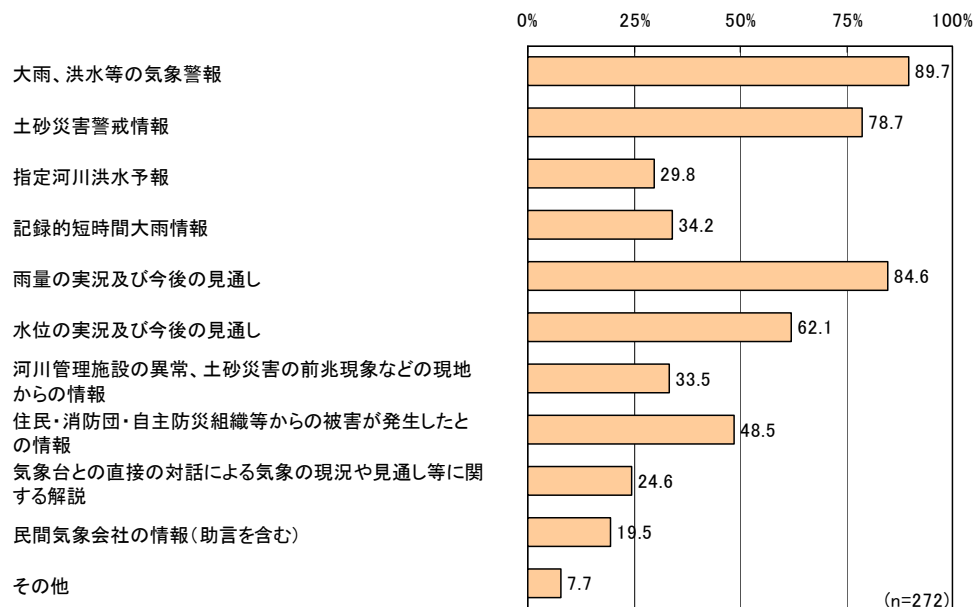
平成22年5月から実施している気象警報の市町村毎の発表について、全国の市町村の9割以上で分かりやすくなったと回答しており、自市町村に警報が発表された場合の受け止め方については、「より危機感を持つようになった」が約8割、

自市町村の防災対応について「とりやすくなった」との回答も 8 割弱となっている。また、大雨警報において警戒すべき災害（土砂災害及び浸水害）を明示することに関しては「警戒すべき災害の種類がわかるので良い」との回答が約 8 割で、こうした気象警報・注意報の変更は市町村の防災対応に有効な改善と受け止められていると考えられる。また、一部の市町村では警報の内容に応じて土砂災害、浸水害に特化した防災対応がとられていることや、避難勧告等を判断した際に当該市町村の 9 割が大雨・洪水等の気象警報を参考としていることから、これらの改善が市町村の防災対応に実際に効果をあげているとみることができる。

【市町村に対する調査】

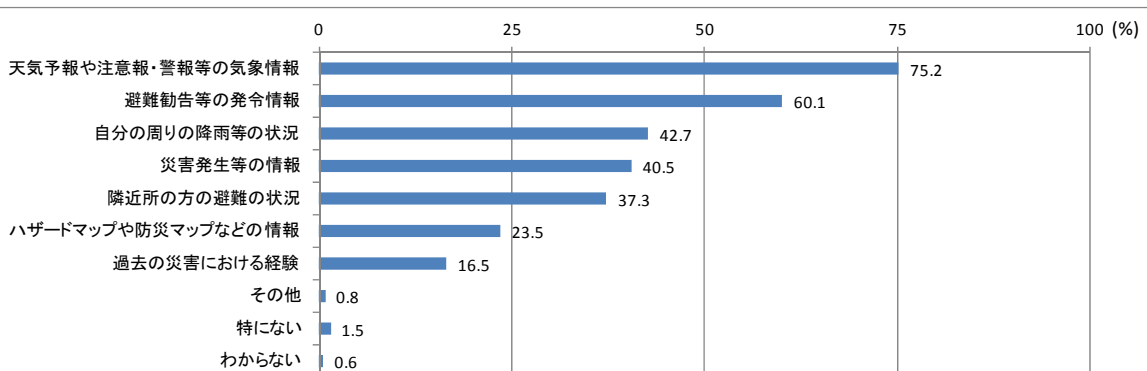


【避難勧告等の発令を総合的に判断した際に参考とした情報】

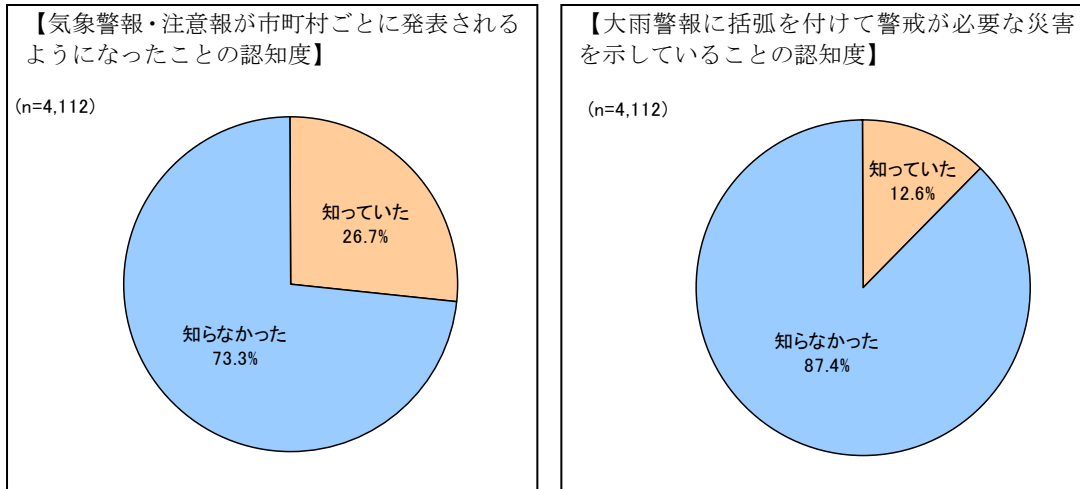


一般住民については、8割が防災気象情報を避難の際に参考としている一方で、気象警報を市町村毎に発表していることの認知が3割弱、大雨警報から重大な災害の発生を連想しない住民が6割弱、さらに、大雨警報で警戒が必要な災害を示していることの認知が約1割等と防災気象情報に盛り込まれた内容への認知度は低く、今後防災気象情報への理解をさらに促進することで、自治体の行う防災対応と呼応した円滑な防災行動など、より効果的な情報の利用を推進できると考えられる。

【避難の際に参考とする情報】(平成22年1月に内閣府が実施した避難に関する特別世論調査)

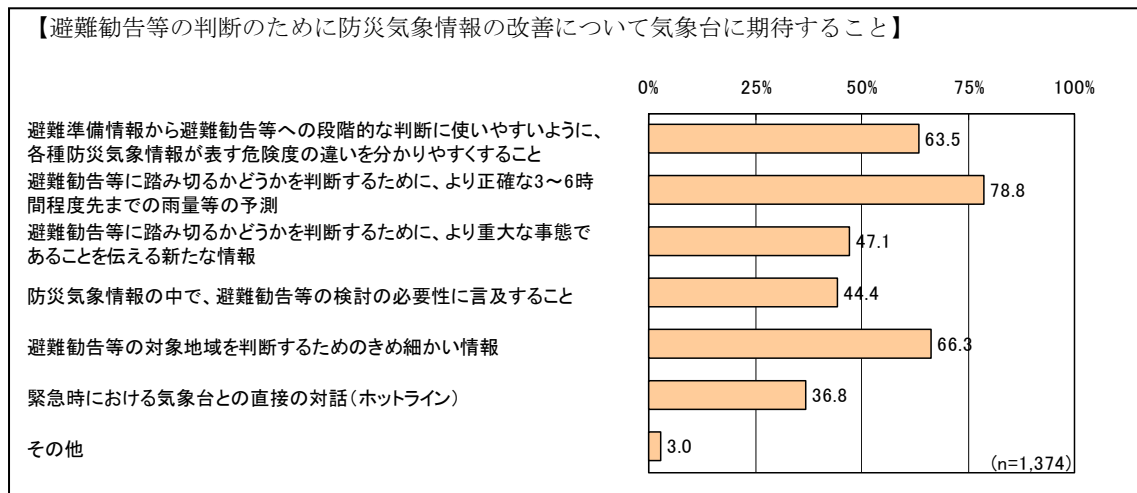


【住民に対する調査】



防災気象情報のさらなる改善についての市町村等からの要望としては、より正確な3～6時間程度先までの雨量の予測、避難勧告等の対象地域を判断するためのきめ細かい情報、避難準備情報から避難勧告等への段階的な判断に使いやすいように各種防災気象情報が表す危険度の違いを分かりやすくすること、より重大な事態であることを伝えるための新たな情報等があげられる。

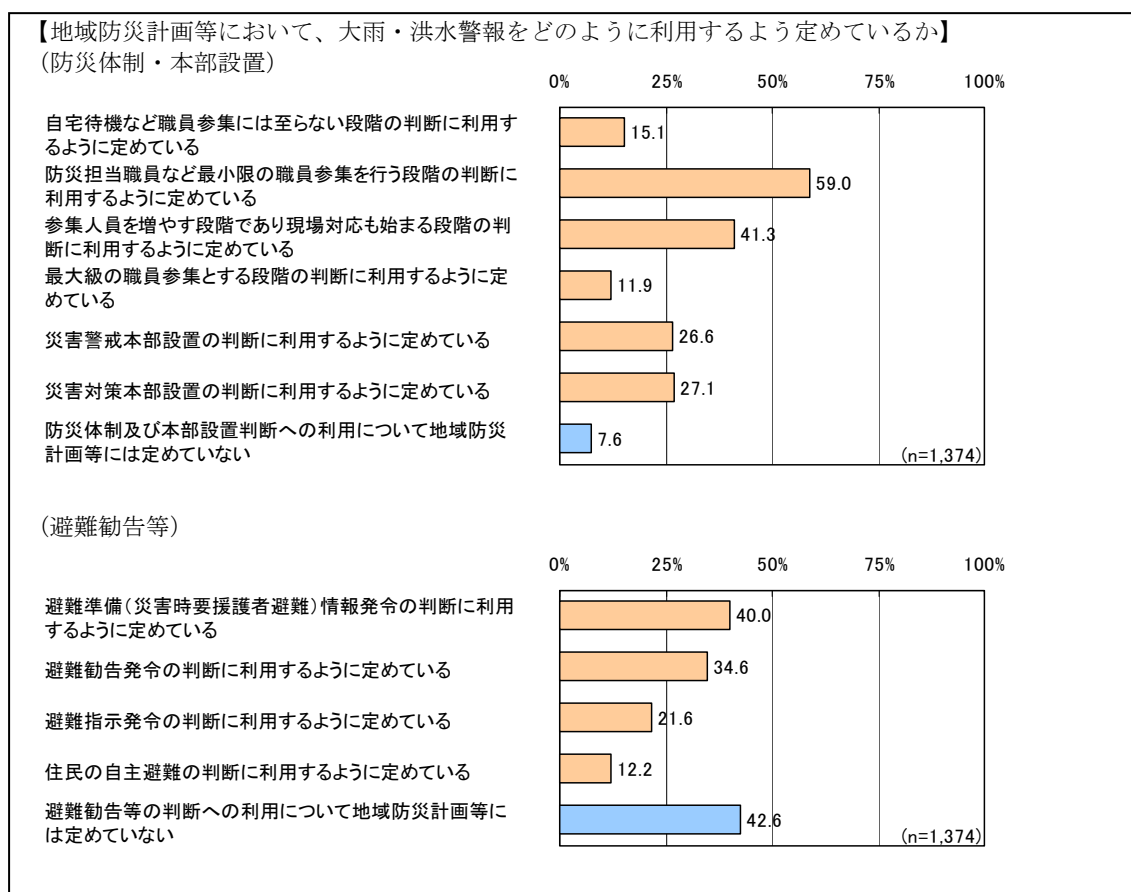
【市町村に対する調査】



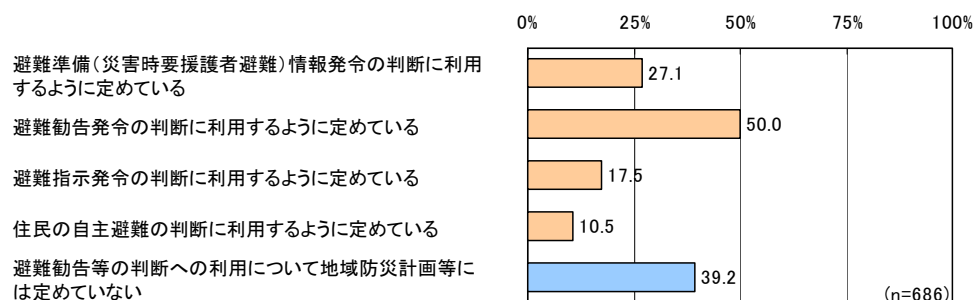
7.1.2 地域防災計画への記載

異常気象時に的確に防災気象情報を利用して市町村が防災対策を実施するためには、あらかじめ地域防災計画に情報に基づく防災対応を記載しておく必要があ

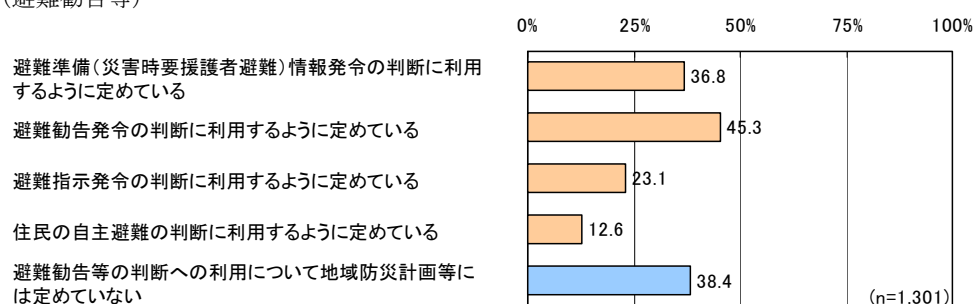
る。このことについて、大雨警報については市町村の 6 割が職員参集の判断に利用する他 4 割が避難準備情報の判断に利用すると回答している。また、避難勧告の判断の参考として土砂災害警戒情報、はん濫警戒情報（指定河川洪水予報）をそれぞれ約 5 割の市町村で地域防災計画に記載していると回答しており、これらの市町村ではこれらの情報の利用についての事前準備がある程度進んでいると考えられる。一方、約 4 割の市町村ではこれらの地域防災計画への記載を行っておらず、防災気象情報を活用するための事前の準備が十分とはいえない。また、記載されている市町村においても、避難準備情報の発表判断の参考とすることを想定している大雨警報が自主避難の目安とされるなど、必ずしも発表する側の意図を反映した用いられ方をしていない例も見られる。地域防災計画への的確な記載を促進し、利用の事前準備の普及を図る必要がある。



【地域防災計画等において、はん濫警戒情報をどのように利用するよう定めているか】
 (防災体制・本部設置)



【地域防災計画等において、土砂災害警戒情報をどのように利用するよう定めているか】
 (避難勧告等)



7.1.3 台風第12号による災害から

平成23年台風第12号は9月3日から4日にかけて四国、中国地方をゆっくりと北上し、特に記録的な大雨となった紀伊半島南部では土砂災害や河川の氾濫が集中的に発生して奈良県、和歌山県において82人が犠牲になるという甚大な災害をもたらした(行方不明者を含む、平成23年11月2日消防庁とりまとめ)。このため、気象庁では内閣府、消防庁、国土交通省と共同で被災自治体(奈良県五条市、十津川村、和歌山県田辺市、那智勝浦町、新宮市)から気象情報の利用状況等を含む聞き取り調査を行った。気象情報に関連して明らかになった主な点は概ね以下の通りである。

- ・各市町村は9月2日までに気象台の発表する大雨警報等により防災態勢をとるとともに、住民に早めの自主避難等を行うよう呼びかけていたが、その後3日から4日にかけて24時間積算降水量及び、72時間積算降水量が多く、観測地点で観測開始以来の最大となる記録的な大雨となり、これまで住民の経験したことのない大規模災害により被害が発生した。
- ・特に和歌山県の被災地では、気象台が大雨が続くことに警戒を呼びかけていたにもかかわらず、台風が遠ざかっていく段階で大雨が終息すると思いきや、
- ・気象台が2日に大雨警報、土砂災害警戒情報等を発表した後に、府県気象情報で記録的な大雨となることに最大級の警戒を呼びかけたことに対して、〇〇〇

ミリという表現ではそのような災害が発生するか想起できない、「多いところで」という表現は自分のところと思わない、災害が発生し始めると繁忙で情報を読み込む余裕がない等、呼びかけが十分には伝わっていなかった。

- ・五條市や十津川村では土砂災害に対して安全な場所が少なく、早い段階（9月1日）に広域避難を行わないと災害から逃れられなかった。

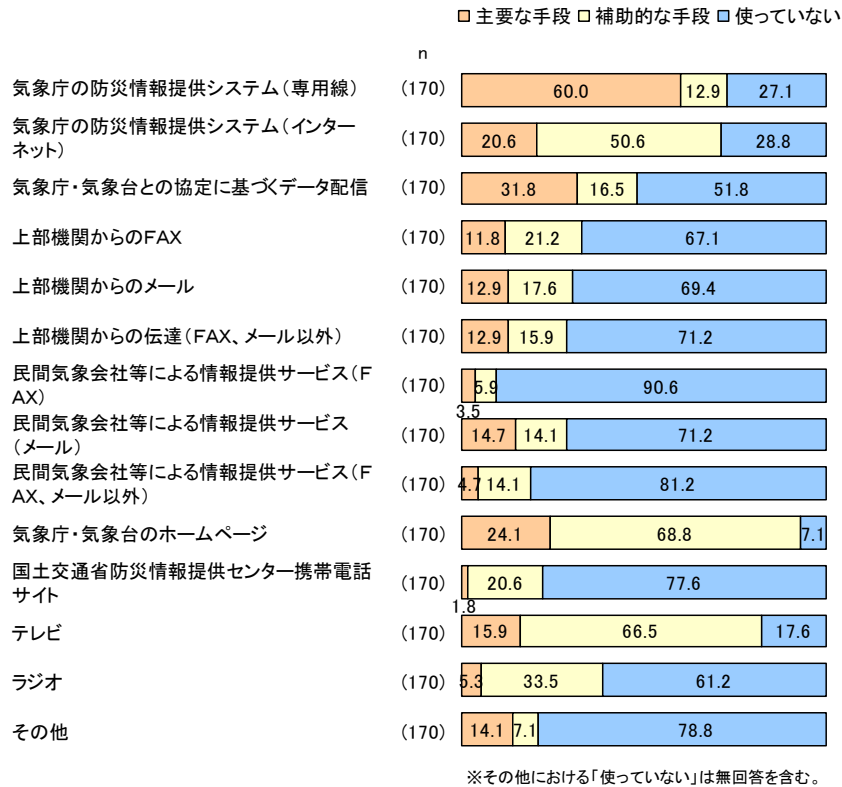
以上のように、当該災害においては大雨警報等の防災気象情報は早い段階から参考にされ活用されているものの、記録的な大雨となる段階で状況の切迫性が十分に伝わっていないこと等に課題があると考えられる。また、田辺市からは合併により広域化した市域に対して避難勧告等の地域をしぼるための情報について要望を受けている。

7.2 自治体等への伝達手段の拡充

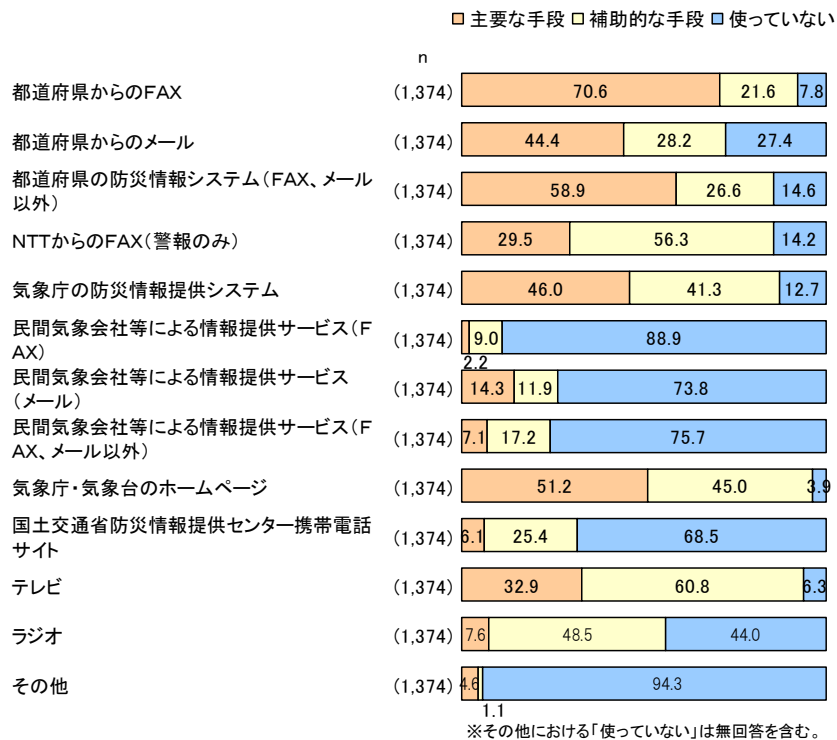
7.2.1 地方自治体への伝達

気象庁から都道府県への伝達はすべて確実に実施されており、主要な伝達手段として回答した割合は、防災情報提供システムの専用回線が6割、その他のオンラインデータ交換が3割等となっている。また、都道府県から市町村への伝達手段は各都道府県の防災情報システムが6割、都道府県からのFAXが7割、メールが4割強となっている（重複回答あり）。このうち都道府県の防災情報システムの多くは詳細な情報まで伝達が可能であり、平成22年度から実施している気象庁の防災気象情報XMLフォーマットによる伝達が効果的に用いられていると考えられる。市町村への伝達手段として、都道府県からのメール、FAXの利用も多い一方で、気象庁の防災情報提供システムについてはは9割近くが利用すると回答しており、これらの市町村では警報の内容や土砂災害警戒判定メッシュ等のメッシュ情報を含めて詳細な情報を取得可能な環境となっている。

【気象警報・注意報が発表されたことを知るための手段】（都道府県に対する調査）



【気象警報・注意報が発表されたことを知るための手段】（市町村に対する調査）



7.2.2 国民への伝達

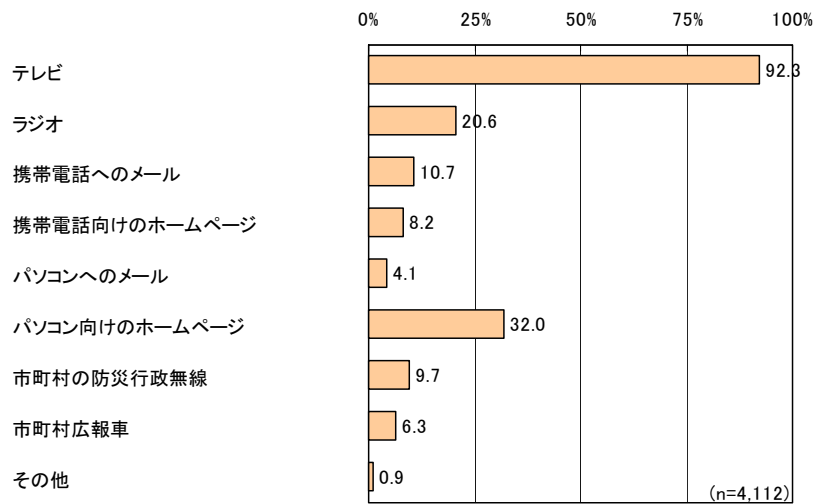
一般住民への調査結果では、気象警報等の入手方法としてはテレビが 9 割強と突出して多く、次にパソコン向けのホームページが 3 割程度となっている。市町村ごとの警報をテレビの速報スーパーで放送している放送局は約 5 割で、放送を検討中も含めると 8 割となる。また、土砂災害警戒情報についても 7 割のテレビ局で速報しており、市町村毎の情報については概ねテレビで伝達される状況にある。

ただし、テレビの放送画面やラジオの音声放送では市町村毎の情報となった段階で伝達できる情報量の限界に近付いており、大雨警報の括弧内で示す警戒すべき災害については、検討中も含めて放送する方向のテレビ局は 5 割に留まり、半数は今後も放送の予定はないとしている。これらの詳細な情報は今後パソコン向けのホームページ等を活用した伝達が有効であると考えられる。

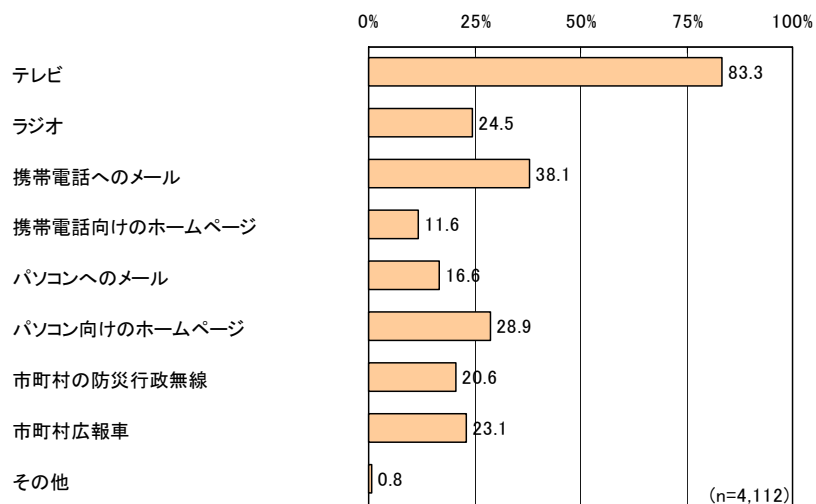
今後希望する入手方法として、テレビが 8 割程度、携帯電話へのメールが 4 割程度の回答となっているが、それ以外にケーブルテレビやパソコン、スマートフォン、カーナビ等様々なメディアによる情報取得の要望が上がっている。これは、日常的な情報取得に多様なメディアが用いられていることを示しており、特に重大な災害が予見されるような状況ではあらゆるメディアを用いて幅広く情報伝達を行うことが重要である。気象庁では、防災気象情報を利用者にとって扱いやすい形式に統一し、より高度な利活用を推進するため、「気象庁防災情報 XML フォーマット」を策定して平成 23 年度までに運用を開始しており、利用者のニーズに合った幅広い利用について、今後も引き続き推進していく必要がある。

また、災害時には高齢者や難聴者、幼児等、弱者を含めて円滑に危険回避行動を起こす必要があり、このためには分かりやすい情報提供への配慮も要望されている。

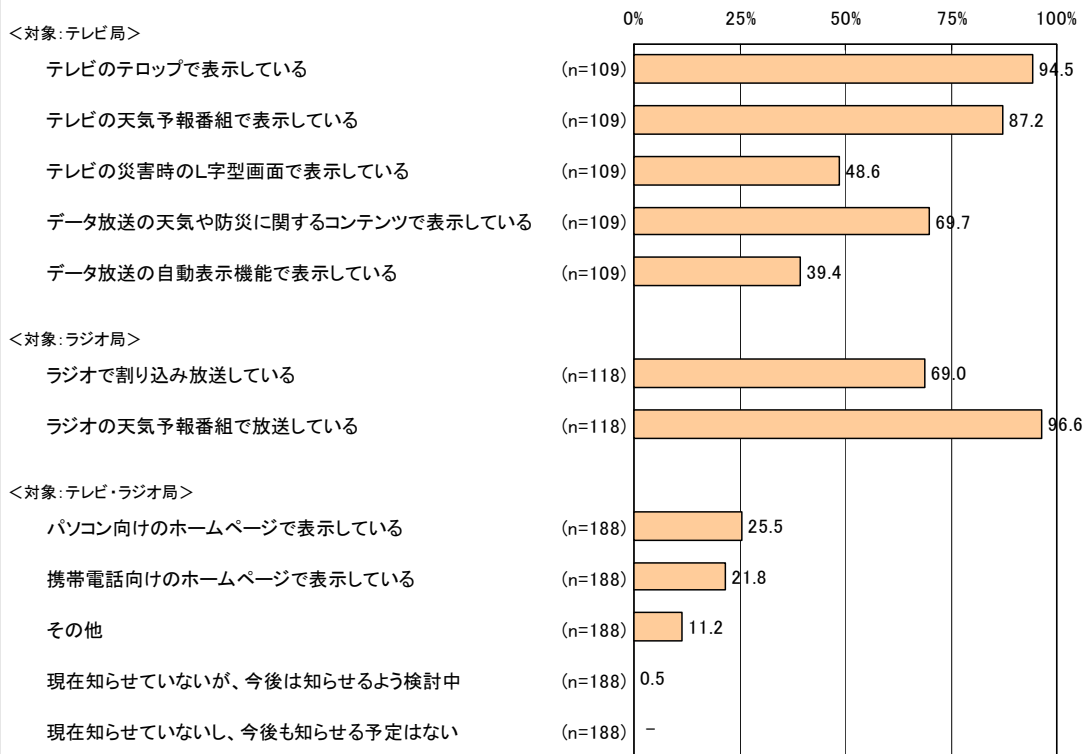
【気象警報の入手先】（住民に対する調査）



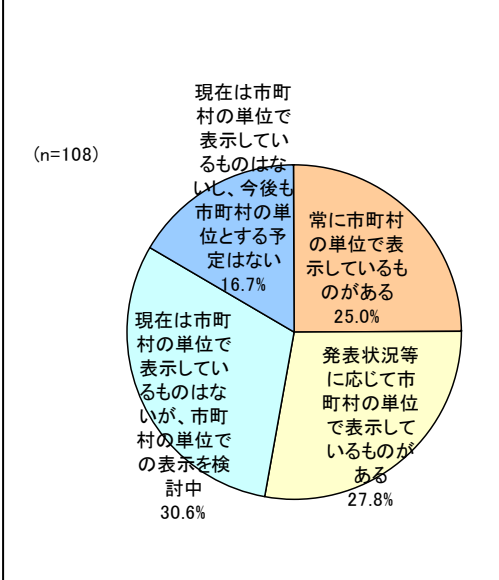
【気象警報の希望する入手先】（住民に対する調査）



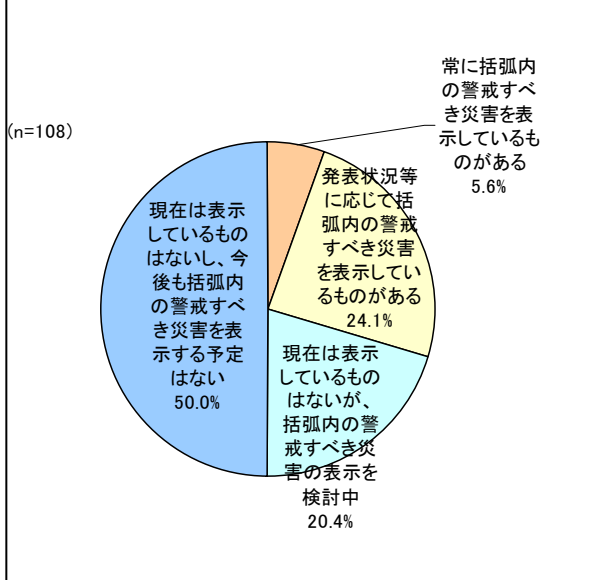
【気象警報の放送等への利用状況】（報道機関に対する調査）



【気象警報の対象地域を市町村の単位で表示しているものの有無（テレビ）】



【大雨警報の括弧内の警戒すべき災害を表示しているものの有無（テレビ）】



7.3 自治体や国民への周知・広報

7.3.1 自治体の防災対策への支援

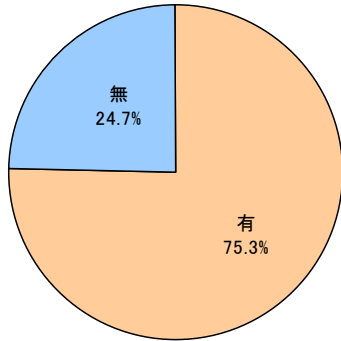
平成 22 年 5 月の市町村毎の気象警報等の発表に向けて、各地の気象台では都道府県と綿密な調整を行うとともに、すべての市町村に対して警報の発表基準の変更を含む防災気象情報の改善について繰り返し説明を実施してきた。このため、現在の防災気象情報の目的や内容について自治体は概ね理解していると考えられる。これまでの取り組みについて、平時における気象台が行う説明会に参加した市町村は 7 割台半ばで、9 割以上がその内容に満足と回答している。また、避難勧告等の判断・伝達マニュアルやハザードマップ策定作業についての技術的助言や協力（気象特性の解説や過去の大雨資料の提供など）は約 6 割の市町村で受けており、ほぼそのすべての市町村が内容に満足と回答している。

台風接近時に気象台が主催する説明会への参加は、距離が遠い等の理由により市町村の 4 割程度に留まっているが、近年、都道府県のテレビ会議システムを用いて、市町村に伝わるような解説が可能となってきた（東京都、鹿児島県等）。説明会の内容については 9 割が満足と回答しており、早期の態勢確保等に効果があがっていると考えられる。

台風第 12 号による被災自治体の聞き取り調査では、気象台が自治体に対して解説を行うホットラインについて今後積極的に活用したいとの意見があげられた。

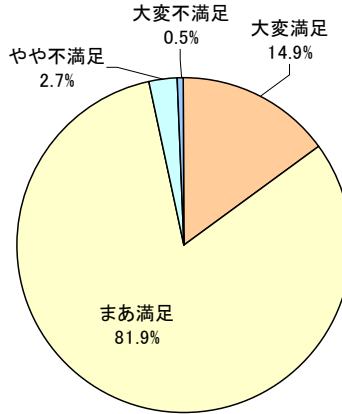
【気象台・測候所職員が行う講演や説明の聴講有無】

(n=1,374)



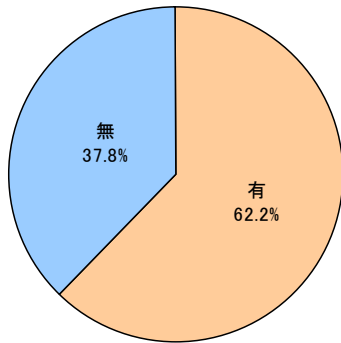
【気象台・測候所職員が行う講演や説明についての満足度】

(n=1,374)



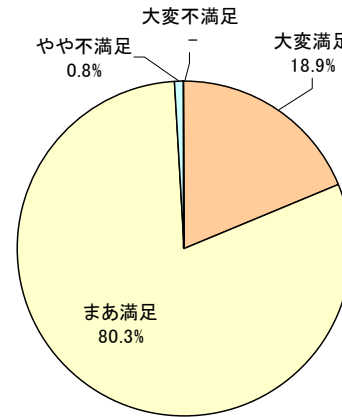
【気象台・測候所が行う技術的な助言・協力の経験有無】

(n=1,374)



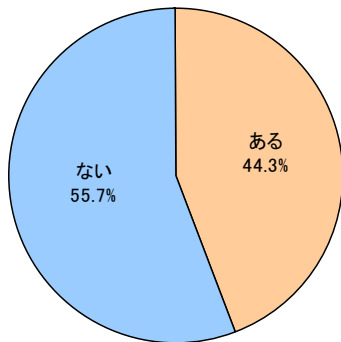
【気象台・測候所が行う技術的な助言・協力の満足度】

(n=1,374)



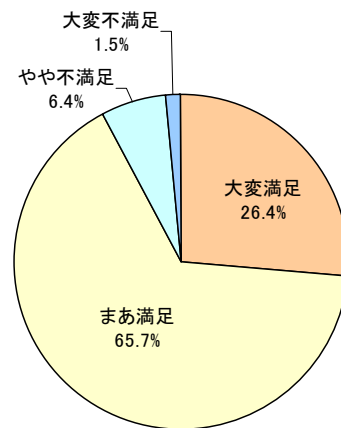
【大雨時等に気象台・測候所に問い合わせたことの有無】

(n=1,374)



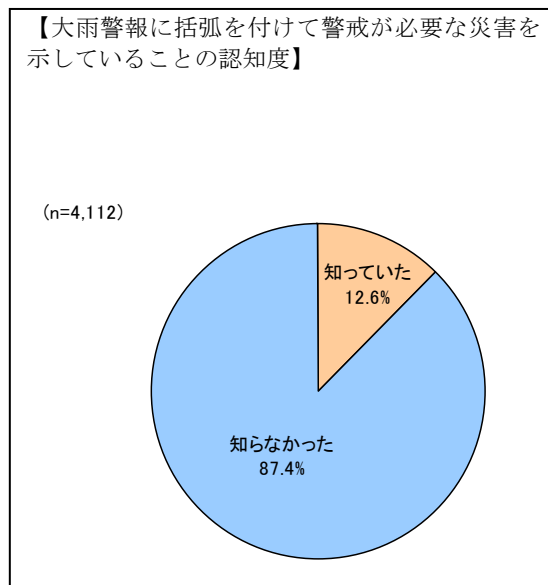
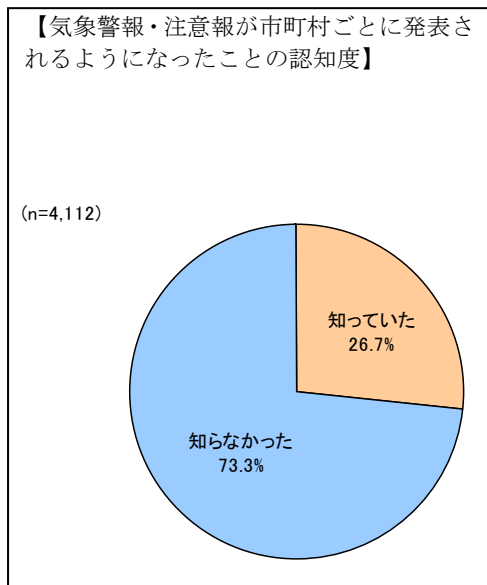
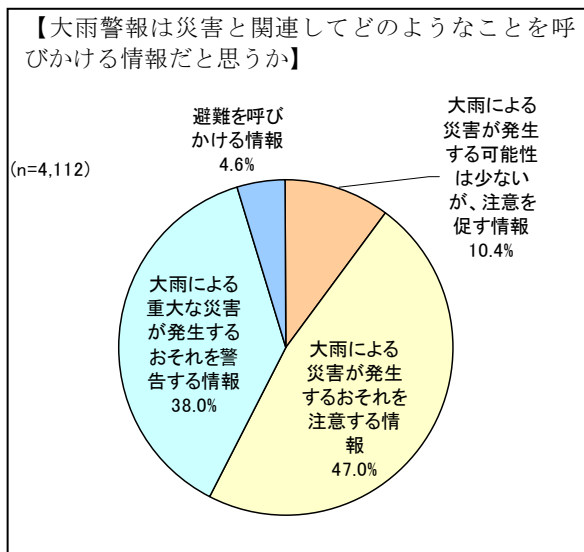
【大雨時等に気象台・測候所に問い合わせた際の対応への満足度】

(n=609)



7.3.2 国民への周知・広報

一般住民への調査によれば、一般住民の8割は防災気象情報を避難の際の参考にするとしており、情報への依存は高い。また、大雨警報が災害の発生に警戒・注意を呼びかける情報であることは8割台半ばが認識している。一方、警報の発表が市町村毎であることの認知度は約3割、警戒すべき災害を伝えていることの認知度は約1割となっている。各地の气象台では防災気象講演会の開催やテレビの気象番組、自治体の広報誌を通じて広く広報を行っているが、調査結果から、国民の防災気象情報に盛込まれた内容についての認知度は高いとは言えない。防災気象情報の改善については肯定的にとらえる意見が多く、普及のためにさらなる周知広報を求める要望が非常に多い。



第 8 章 課題と政策への反映

8.1 市町村の広域化への対応 — メッシュ情報の利用促進

平成 22 年の市町村毎の気象警報の発表により、発表対象はそれまでの市町村をいくつかまとめた地域（全国で 375 地域）から市町村を明示して発表するようになった（平成 22 年 5 月 27 日実施時点で 1777 地域）。それ以前の市町村をまとめた地域の名称は地元自治体等と調整のうえで決められていたが、必ずしも住民にとって理解しやすいものではなかったことから、地方自治体等からは警報の対象地域が分かりやすくなったことに対して高い評価が得られている。一方、特に合併により広域化した市町村では、災害の危険性が高まる地域は自治体内の一部に限られることが多く、地域を限定して避難勧告等を発表するための支援を求めるところが多い。

気象庁では土砂災害の危険性の指標の一つとして地中にしみ込んだ雨水の量を目安とした「土壌雨量指数」を 5km メッシュごとに 30 分間隔で 6 時間先まで算出している。また、中小河川の洪水の危険性の指標として、周囲から集まってくる雨水の量を考慮した「流域雨量指数」を主要な河川に沿って計算しており、さらに 5km メッシュごとに過去 20 年間の最大値と比較した「規格化版流域雨量指数」を 30 分間隔で 3 時間先まで算出している。これらのメッシュ情報は気象庁の防災情報提供システム等により地方自治体に提供されている。

しかし、これらのメッシュ情報の意味や活用方法への理解は市町村の防災担当者十分に浸透しておらず、防災対応のレベルと密接に関連したより分かりやすいメッシュ情報（解析雨量積算値や土砂災害警戒判定メッシュ等）をユーザーフレンドリーな方法で提供する等の改善を進めるとともに、平素から避難勧告等の判断の際の活用方法まで踏み込んだ自治体向けの解説を進め、メッシュ情報の活用の促進を図る必要がある。

8.2 より分かりやすい情報体系

8.2.1 東北地方太平洋沖地震による津波及び平成 23 年台風第 12 号による災害への課題より

平成 23 年台風第 12 号では、大雨警報等の発表後にさらに時間の経過とともに記録的な大雨となり、安全な場所の少ない中山間地域において土砂災害による犠牲者が出たほか、台風が遠ざかることにより降雨が終息に向かうと思いきや結果被災するという事例も発生している。これらの災害を予防・軽減するため、重大な災害をもたらす記録的な大雨等の現象が発生もしくは予想される場合に、よりの確に自治体及び住民に伝える方策を喫緊の課題として検討する必要がある。その際、中山間地域では安全な地域への避難に時間を要する場合があること等、地域の特徴を考慮に入れる必要がある。

一方、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震による津波では、

死者・行方不明者約 2 万人という甚大な被害が発生した。このため気象庁では有識者、防災関係機関による「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報改善に向けた勉強会」を 3 回開催し、津波警報の改善に向けた検討を取りまとめた。この中で、よりの確な避難行動のために、早期の警戒呼びかけを基本としつつ、時間とともに得られるデータ・解析結果に基づき、より確度の高い警報に更新すること、災害の要因となる現象（津波波源の推定）に不確実性が残っている間は、不確実性の中で安全サイドに立った警報発表を行うこと、さらに災害時に自らの判断で避難することが基本であることを周知徹底し、円滑な防災対応を促すことの重要性が示された。また、地方自治体等によるハザードマップ、避難勧告・指示等の防災対策との連動をこれまで以上に意識し、受け手側が理解しやすい情報発表が重要とされている。これらの津波警報に関して得られた教訓については、災害予防についての基本的な考え方を示すものであり、気象警報においても共通の課題として、今後の改善にあたり十分留意していくことが必要である。

8.2.2 防災行動により適合した気象情報

市町村への調査における、防災気象情報の改善についての要望においては、段階的な判断に使いやすいよう各種防災気象情報が表す危険度の違いを分かりやすくすることがあげられた（7.1.1）。また、各種防災気象情報の地域防災計画への記述が必ずしも十分ではなく、想定している防災対応と異なる利用などがあり、的確な記載となっていない例もあった（7.1.2）。このように、各防災気象情報の本来想定している防災対応について、自治体の防災対応に反映されていないという課題が新たに認識された。

防災気象情報は、現象やそれにより引き起こされる災害の種類に応じて、時間的推移や予想される現象の強さに応じて、府県気象情報、注意報、警報、土砂災害警戒情報等が発表される。これらの情報は住民に分かりやすく、さらに、取るべき行動と確実に対応づけられていることが望ましい。また、住民の行動は自治体の防災活動とも整合がとれている必要があり、推奨される行動について住民と各関係機関の間であらかじめ合意形成を図ることで、より確実な防災行動が可能となる。さらに、風水害による犠牲者には屋外で活動中の事例が多く含まれており、このような点も考慮に入れる必要がある。

気象警報の市町村毎の発表に先立ち、平成 20 年度から大雨警報について土砂災害と浸水害にそれぞれ個別の発表基準を市町村毎に作成するなど、警報と災害との関係はより明確になってきている。気象予測技術の高度化や指数などの応用技術の発展、気象と災害との関係の調査結果等をもとに、関係機関と連携しつつ、住民の防災行動の観点から情報の体系を検証し、防災行動の各段階により適合した防災気象情報となるよう改善を進めることが必要である。

8.3 さらにる普及・定着の推進

平成 16 年に発生した気象災害への対応の課題から、気象庁では市町村の避難勧告等の判断を支援するよう防災気象情報を改善するとともに市町村への説明や防災対策支援を進めてきた。その結果、市町村における防災気象情報への理解は高まり、活用は進んできたと考えられる。今後とも引き続き、自治体等における情報の効果的な活用方法への理解を促進するとともに、消防団や自主防災組織、住民一人一人への普及を推進し、より円滑な防災活動の実現を図る必要がある

なお、自治体等による防災対策の推進に対して住民が過度に公助に依存する事例があることが有識者から指摘されており、この点も考慮に入れる必要がある。

8.4 気象防災の今後に向けて

気象災害の予防軽減のためには、最終的には国民一人一人が行動し、危険を回避する必要がある、人々が理解し行動できる情報と仕組みが必要である。これまでの気象情報改善の取り組みの経過から、気象台の情報だけですべての必要な人に避難行動を起こさせることが困難なことは明らかである。

気象災害から命を守るためには、気象庁における防災情報の改善のみならず、防災活動に関係する都道府県や市町村、国土交通省の機関や消防、警察等の防災関係機関、防災情報を伝える報道機関や通信事業者、教育関係機関等、あらゆる機関が協調的に災害や防災情報に関する理解の促進を含めた防災活動を展開する必要がある。

災害をもたらす気象の予測技術の着実な高度化を図るとともに、関係機関と幅広く連携し、また、避難や災害情報等に関する専門家の協力を得つつ、真に国民に裨益するよう気象防災業務の改善を進めることが重要である