

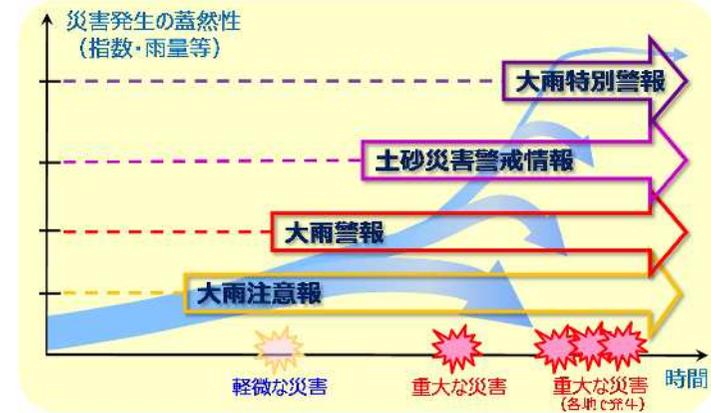
防災気象情報の概要

大雨に関する主な防災気象情報

特別警報・警報・注意報

<気象業務法第13条、第13条の2、水防法第10条>

- ◆警報級の現象は、ひとたび発生すると命に危険が及ぶおそれがある。大雨や洪水の警報は、重大な災害が発生するような警報級の現象が概ね2～3時間先に予想されるときに発表。
- ◆警報は、重大な災害の発生をできるだけ見逃さないように発表。



土砂災害警戒情報

<土砂災害防止法第3条、第27条、気象業務法第11条関連>

- ◆土砂災害の急迫した危険が予想される場合、避難勧告等の判断に資する土砂災害警戒情報を都道府県と気象台が共同で発表。
- ◆住民の避難に要する時間を確保できるよう、2時間先までに基準到達が予想されるときに発表。



指定河川洪水予報

<気象業務法第13条、第14条の2、水防法第10条、第11条>

- ◆流域面積が大きく、洪水により大きな損害を生ずる河川について、河川毎に、河川を管理する国土交通省や都道府県と気象台が共同で洪水予報を発表。

氾濫注意情報 / 氾濫警戒情報 / 氾濫危険情報 / 氾濫発生情報

危険度分布

<気象業務法第13条関連>

- ◆平成29年7月から提供開始。土砂災害や水害の危険度を5段階で色分けして地図上に表示。常時10分毎に更新。(P5以降で詳述)

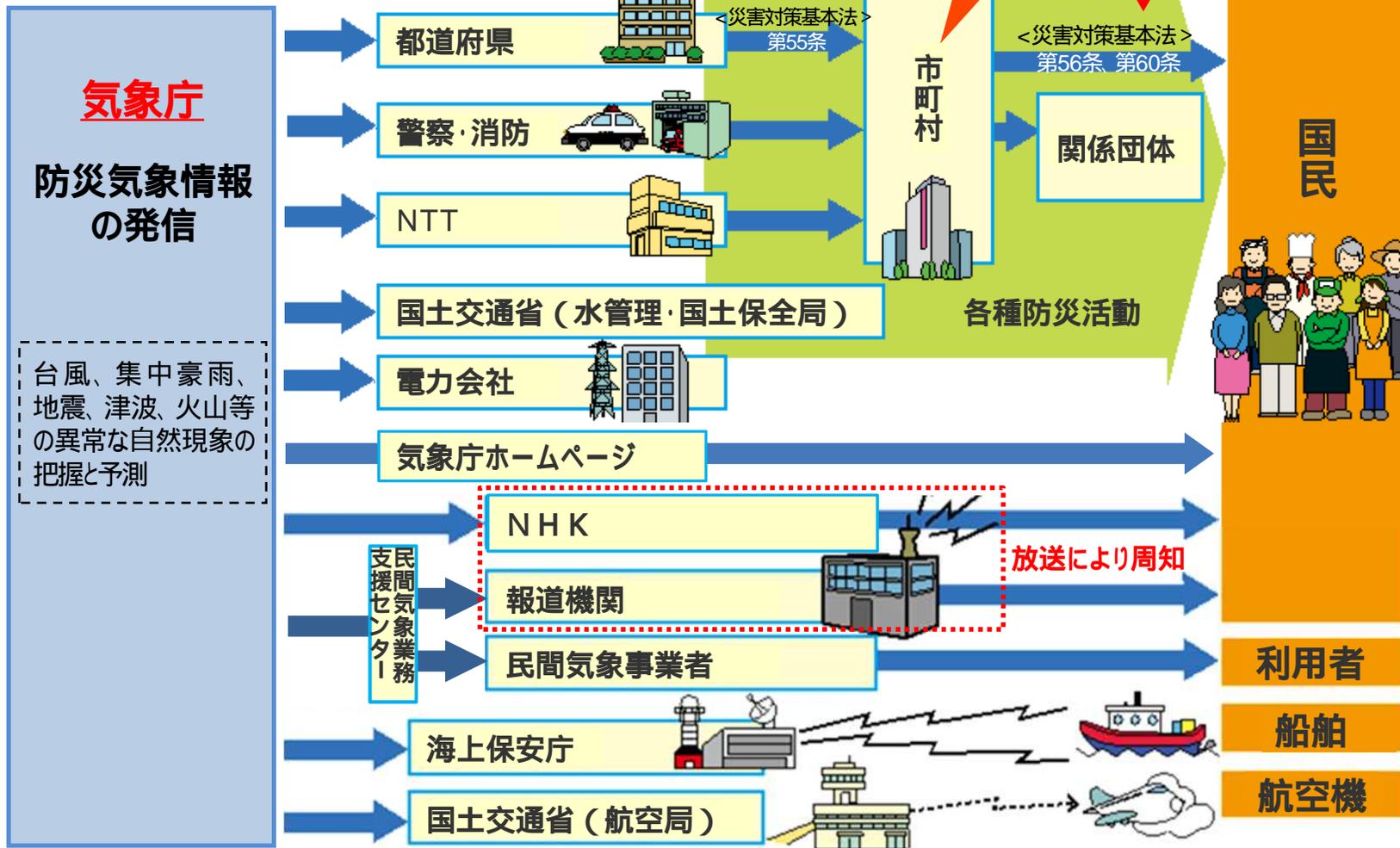
防災対策における防災気象情報の役割

防災気象情報は、気象業務法に基づき、報道機関や自治体等を通じて様々な手段で伝えられ、災害時の避難等の防災対策や交通の安全等に貢献。

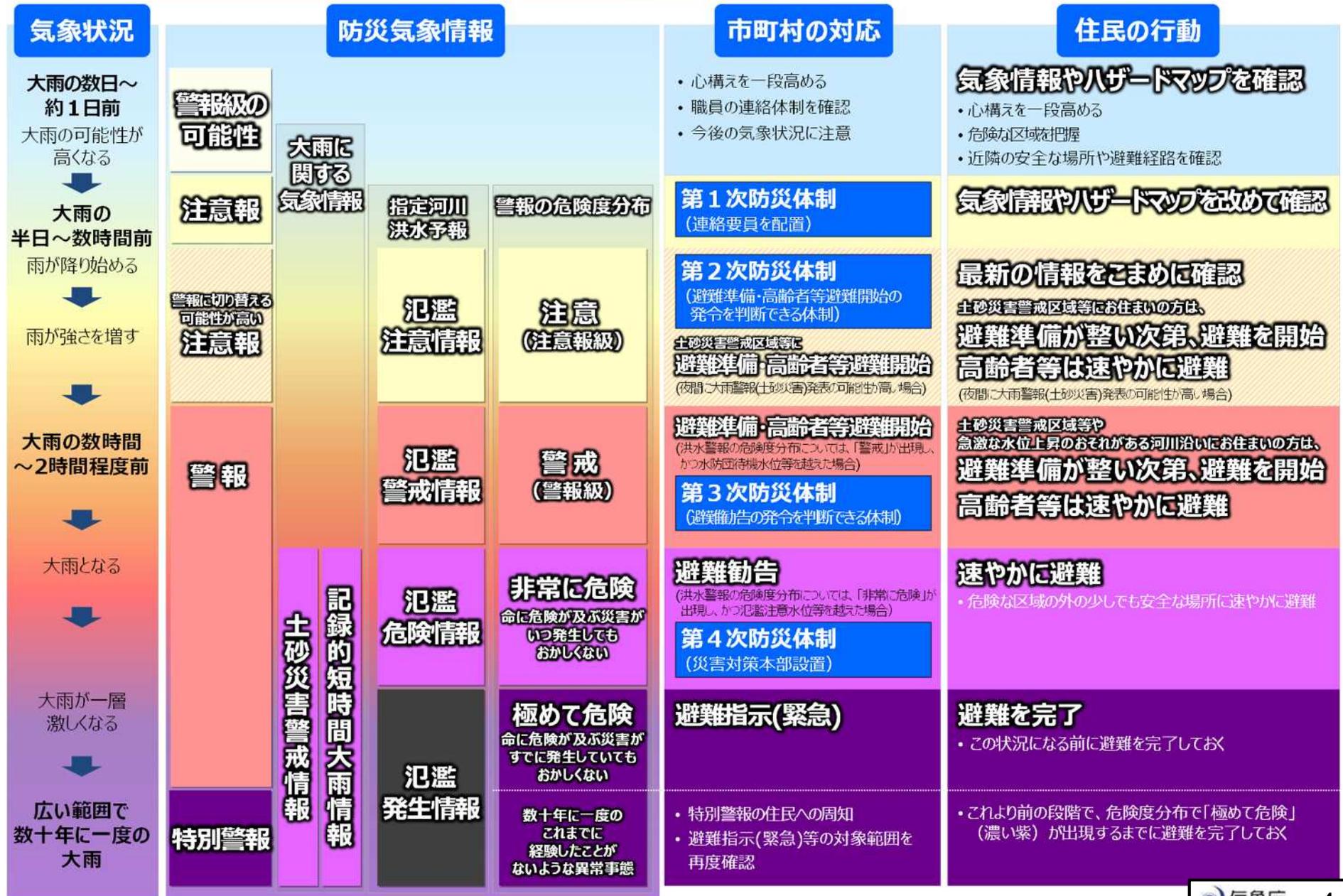
<気象業務法 第13条 第13条の2>
 <気象業務法 第15条 第15条の2>
 <気象業務法 第24条の30>

避難準備・高齢者等避難開始、
 避難勧告等の発令

警報は、災害対策基本法第56条の規定により、市町村の避難準備・高齢者等避難開始の発令判断等に用いられる



防災気象情報の避難への活用例

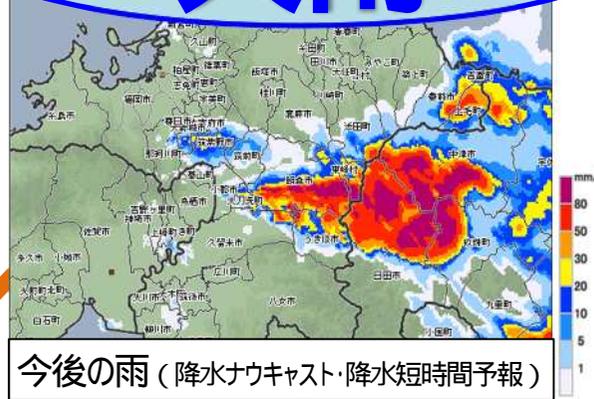


「避難勧告等に関するガイドライン」(内閣府)に基づき気象庁において作成

「危険度分布」について

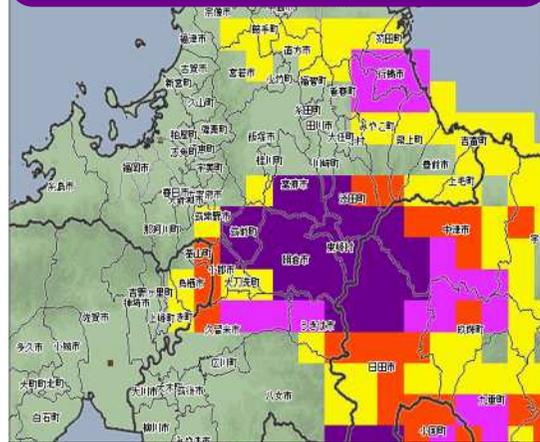
大雨の降っている場所は
気象レーダーで把握可能。
(しかし、災害の発生する
場所・時間とは、
必ずしも一致しない。)

大雨



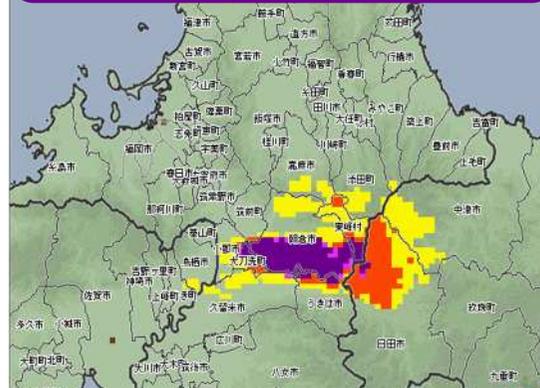
気象庁では、
警報等と合わせて、
どこで災害発生の危険度が
高まっているか視覚的に
確認できるよう
「危険度分布」も提供。

土砂災害



土砂災害警戒判定メッシュ情報
(大雨警報(土砂災害)の危険度分布)

浸水害



大雨警報(浸水害)の危険度分布

洪水災害



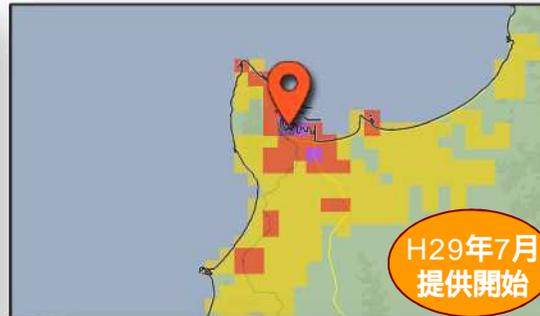
洪水警報の危険度分布

「危険度分布」について

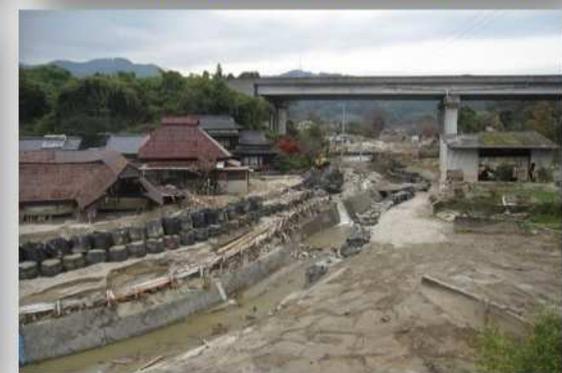
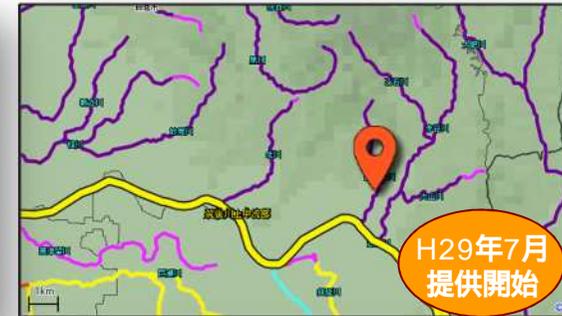
大雨警報（土砂災害）の
危険度分布
（土砂災害警戒判定メッシュ情報）



大雨警報（浸水害）の
危険度分布



洪水警報の
危険度分布



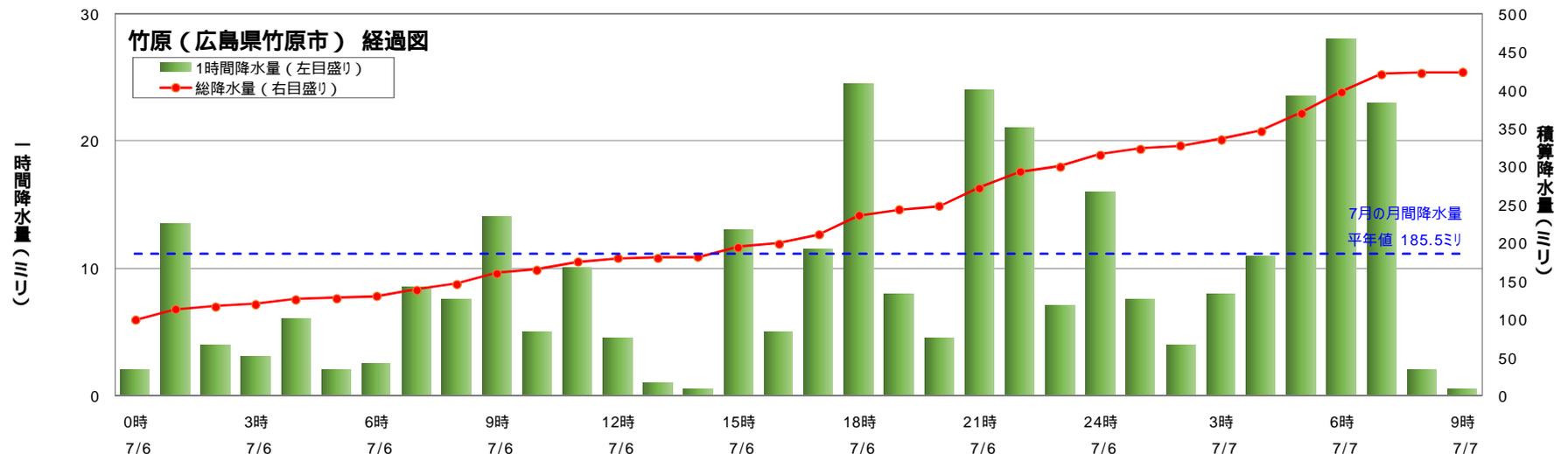
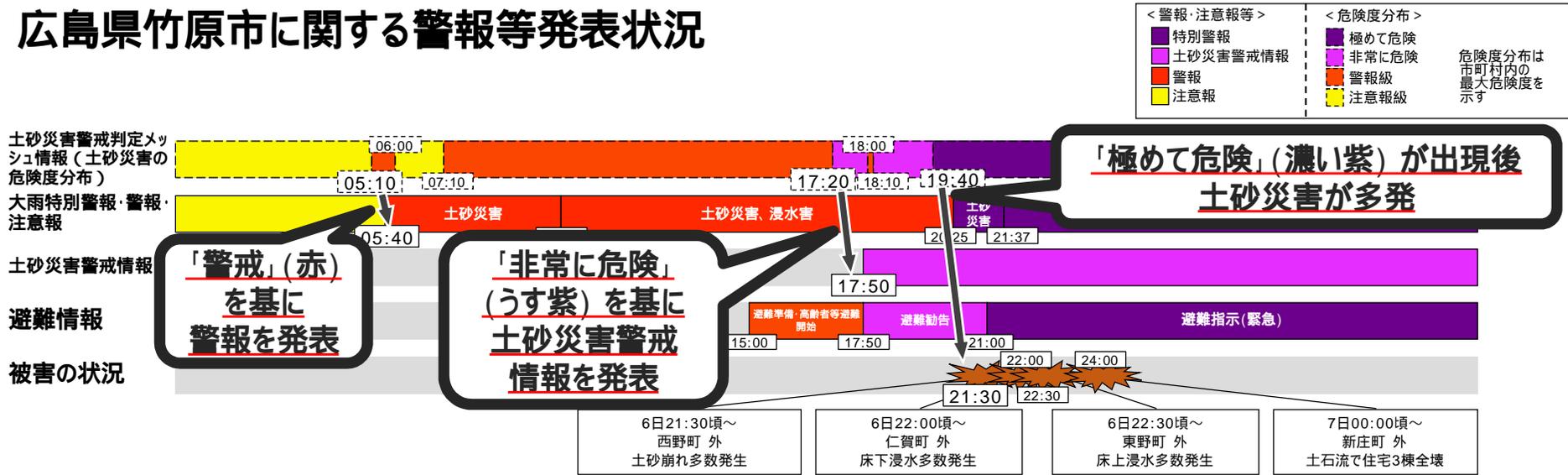
「危険度分布」は、大雨警報・洪水警報を補足する情報として、土砂災害・浸水害・洪水害の危険度の高まりを5段階で色分けして地図上に表示したもので、常時10分毎に更新。

「危険度分布」では、注意報、警報等に対応した危険度の高まりや、河川管理者と気象庁が共同で実施する指定河川洪水予報が発表されている河川を地図上で確認可能。

「危険度分布」の「極めて危険」（濃い紫）が出現した段階では、重大な災害がすでに発生していてもおかしくない状況であることから、できる限り早めの避難を心がけ、遅くとも「非常に危険」（うす紫）が出現した段階で、（洪水害については河川水位などの現況も確認した上で）速やかに避難開始の判断をすることが重要。

「危険度分布」を基に警報・注意報等を発表

広島県竹原市に関する警報等発表状況

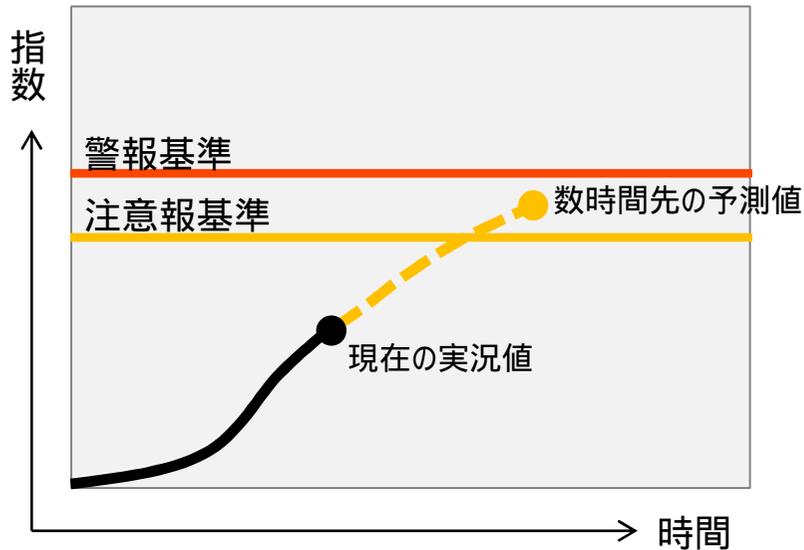


被害の状況は、消防庁調査結果（竹原市への通報時刻）に基づく

防災気象情報のまとめ

- 気象庁が発表する防災気象情報は、自治体や報道機関を通じて広く一般に周知されるとともに、市町村の防災対応の判断に役立てられている。
- 注意報、警報等は、「危険度分布」を基に発表されている。
- 「危険度分布」によって、注意報、警報等に対応した危険度の高まりや、指定河川洪水予報の発表されている河川を地図上で確認できる。

(参考)「危険度分布」は予測に基づき基準到達前に発表



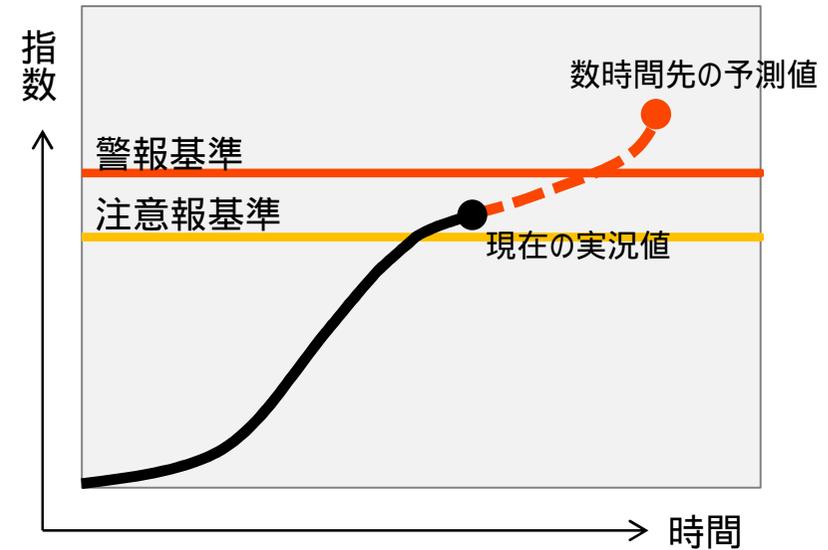
数時間先までに注意報基準に到達する予測

「危険度分布」に黄色が出現



注意報を発表

A市
[発表] 洪水注意報



数時間先までに警報基準に到達する予測

「危険度分布」に赤色が出現



警報を発表

A市
[発表] 洪水警報

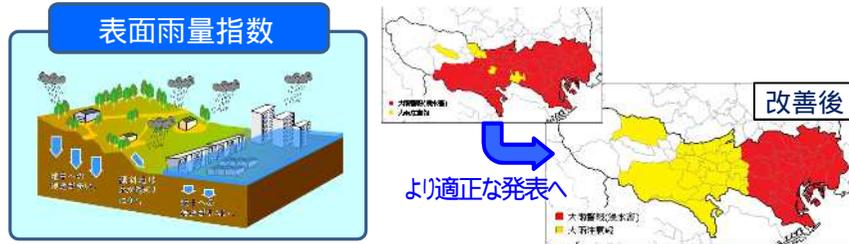
(参考)「危険度分布」の技術を活用した警報等の改善

「危険度分布」の技術を用いて警報・特別警報の精度向上のための改善を平成29年7月に実施。

大雨警報（浸水害）・洪水警報の改善

H29年
7月から
実施

新たに開発した「表面雨量指数」を用い、「大雨警報（浸水害）」の精度を向上



短時間に降る局地的な大雨による浸水害発生との相関が、雨量よりも高い「表面雨量指数」を、大雨警報の発表基準に導入。

精緻化した「流域雨量指数」を用い、「洪水警報」の精度を向上

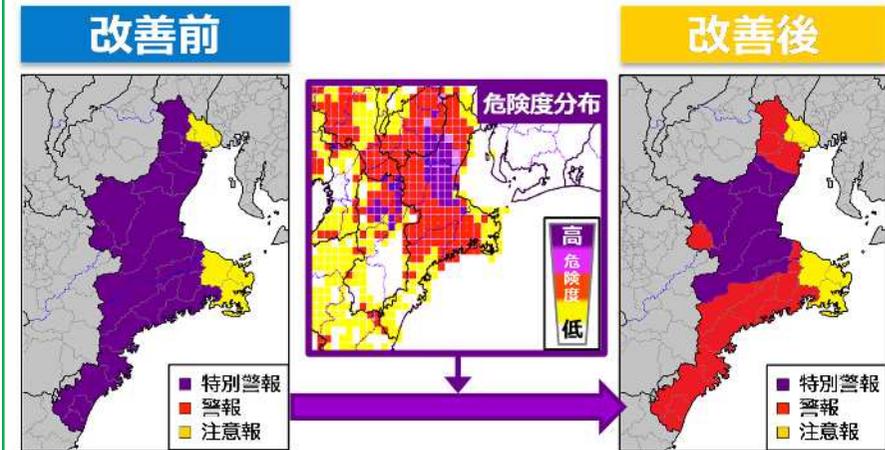


河川の上流域で降った大雨による中小河川の外水氾濫による洪水害発生との相関が、雨量よりも高い流域雨量指数について、計算格子を5kmから1kmに精緻化し、長さ15km未満の中小河川も計算対象にして、洪水警報の発表基準に導入。

大雨特別警報の発表対象区域の改善

H29年
7月から
実施

危険度分布の技術の活用により、危険度が著しく高まっている区域をより明確にして大雨特別警報を発表



数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、重大な災害が発生する危険度の高まりの分布(土砂災害、大雨浸水害、洪水災害)のいずれかで、最大危険度のメッシュが出現している市町村に絞り込んで大雨特別警報を発表。

(参考) 警報・注意報は「危険度分布」を基に発表

平成29年7月7日から、大雨警報・注意報、洪水警報・注意報は、災害との結び付きが強い「危険度分布」が示す危険度（赤・黄色）を基に発表されるように改善された。

これにより、警報・注意報を発表するタイミングは危険が相当に切迫した段階で発表されるように抜本的に改善。市町村が避難準備・高齢者等避難開始や防災体制を判断する際の参考情報となっている。

当時の発表

平成28年8月30日 岩手県岩泉町の例

雨量予測

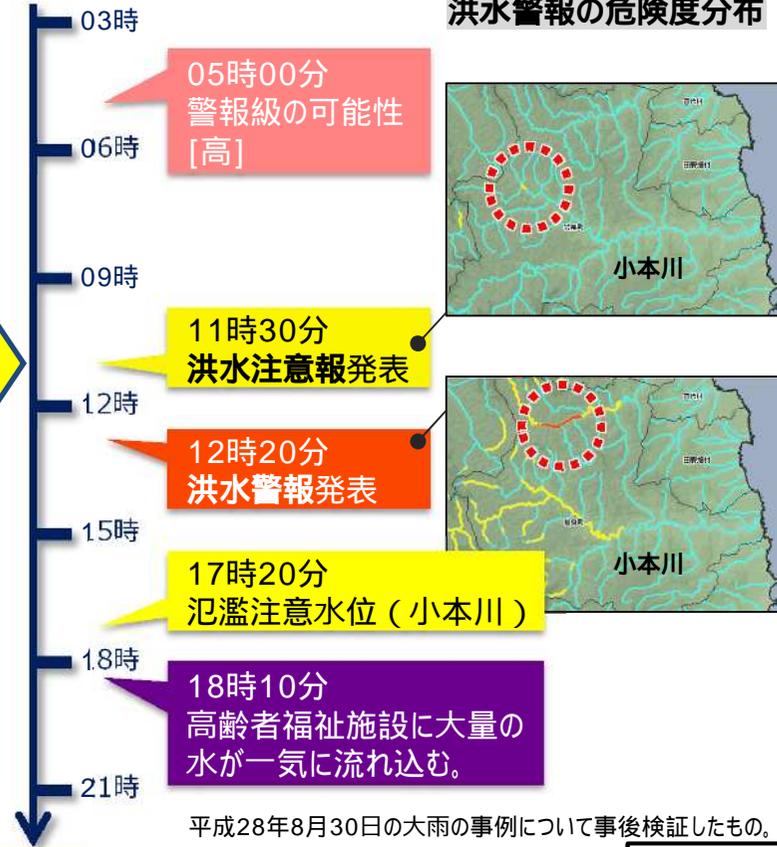


平成29年
7月7日
以降

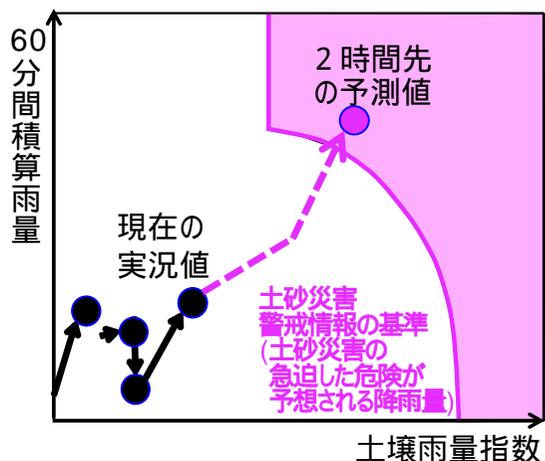
改善後

平成28年8月30日 岩手県岩泉町の例

洪水警報の危険度分布



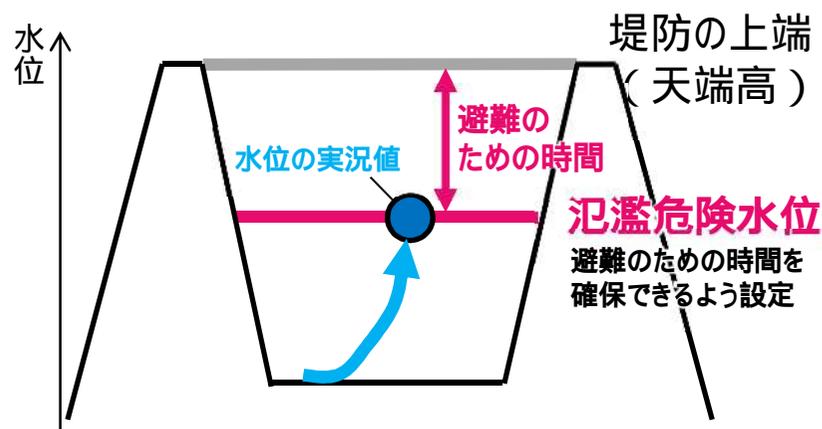
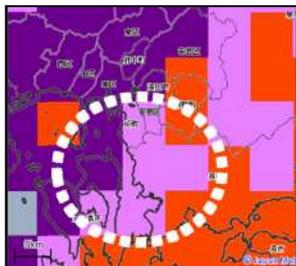
(参考)「危険度分布」では、注意報、警報に加え、土砂災害警戒情報に対応した危険度の高まりや指定河川洪水予報が発表されている河川も確認可能



2時間先 までに土砂災害警戒情報の基準に
到達すると予測
避難のための時間 (2時間) を確保

土砂災害警戒情報を発表 都道府県と共同発表

「危険度分布」においても確認可能 (うす紫)



氾濫危険水位 に到達
避難のための時間 (2時間等) を確保できるよう設定した水位

氾濫危険情報 (指定河川洪水予報) を発表
国土交通省や都道府県と共同発表

「危険度分布」においても確認可能



(参考) 大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策検討小委員会【概要】

大雨が広範囲に長時間継続した「平成30年7月豪雨」により同時多発かつ広域的に発生した浸水被害、土砂災害を踏まえ、「水防災意識社会」を再構築する取組について、総合的な検討を行うため、「大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策検討小委員会」を設置する。

< 課題及び論点 >

「水防災意識社会」の再構築に向けた取組	平成30年7月豪雨の発生（主な特徴・課題）	今後の取組の方向性（主な論点）
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 豪雨が広域的に長時間継続（24時間、48時間等） 2. 同時多発的に水害・土砂災害が発生 3. バックウォーター現象や河川に繁茂・堆積した樹木・土砂による水位上昇 4. 土石流により土砂が河川を埋塞し、広範に氾濫・土砂が堆積 5. 2階まで達した浸水深・広範囲の浸水 6. 避難できなかった孤立者の発生、避難場所が被災 7. 様々なリスク情報があっても、避難しない住民が一部存在 	<p>ハード</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バックウォーター対策や内水浸水対策の推進 ・緊急的な河川の浚渫及び樹木の伐採等 ・洪水調節能力の早期向上（下流河道整備とダム再生の一体的実施等） ・土砂・洪水氾濫対策の推進（遊砂地の整備） ・安全な避難場所・経路、避難時間の確保対策や重要なライフラインの保全 など <p>ソフト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難行動に結びつくリスク情報の伝達・浸透 ・身近に迫る危険を認識し、避難行動に繋がる仕組みの構築 など

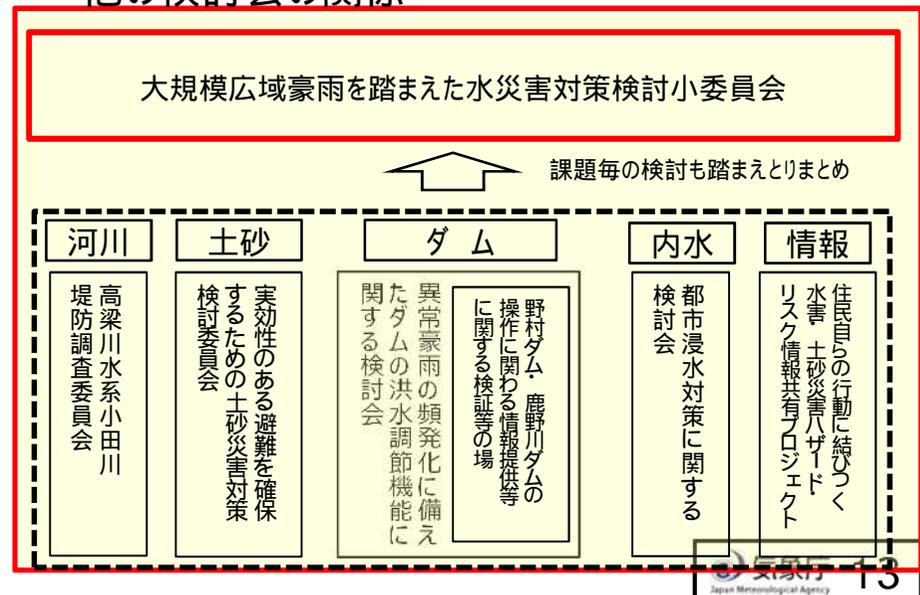
< メンバー >

小池俊雄	水災害・リスクマネジメント国際センター長
中北英一	京都大学防災研究所 教授
前野詩朗	岡山大学大学院 環境生命科学研究所 教授
藤田正治	京都大学防災研究所 教授
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
阪本真由美	兵庫県立大学 減災復興政策研究科 准教授
角 哲也	京都大学防災研究所 水資源研究センター 教授
古米弘明	東京大学大学院工学系研究科水環境制御研究センター教授
原田啓介	大分県日田市 市長

< スケジュール >

09月28日	第1回小委員会	現地調査 09月07日 愛媛県 09月21日 岡山県、広島県
年内	とりまとめ予定	

< 他の検討会の関係 >



(参考) 大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策検討小委員会に関わる検討会【概要】

大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策検討小委員会

・各検討会で抽出した課題・検討結果を踏まえ、今後の対策についてとりまとめ

高梁川水系小田川堤防調査委員会

- ・小田川で発生した堤防の決壊に関する被災要因分析
- ・堤防工法等の検討（河道掘削、樹木伐採、支川合流部対策、浸透対策）

異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会

- ・現在の異常洪水時特別操作等を含むダム操作の分析（下流河川の状況、ダムの放流設備や運用）
- ・より効果的なダム操作に向けた検討
- ・ダム下流部におけるダム放流の情報提供等のあり方の検討

野村ダム・鹿野川ダムの操作に関わる情報提供等に関する検証等の場

- ・より有効な情報提供や住民への周知のあり方の検証
- ・より効率的なダム操作について技術的に考察

実効性のある避難を確保するための土砂災害対策検討委員会

- ・ハザードマップ、土砂災害警戒情報等の検証
- ・住民が避難可能なタイミングでの情報提供のあり方

住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク情報共有プロジェクト

- ・情報を発信する行政と情報を伝えるメディア関係者などが連携し、それぞれの特性を活かして、住民避難行動に結びつく災害情報の提供・共有方法を検討

都市浸水対策に関する検討会

- ・河川の水位を踏まえた効果的なポンプ排水と貯留の実施
- ・速やかに復旧するための施設整備のあり方 など

(気象庁) 防災気象情報の伝え方に関する検討会

- ・避難等の防災行動に役立つための防災気象情報の伝え方の検討 など

連携

(内閣府) 平成30年7月豪雨による水害・土砂災害からの避難に関するワーキンググループ

(広島県) 平成30年7月豪雨災害を踏まえた今後の水害・土砂災害対策のあり方検討会

(岡山県) 平成30年7月豪雨災害検証委員会

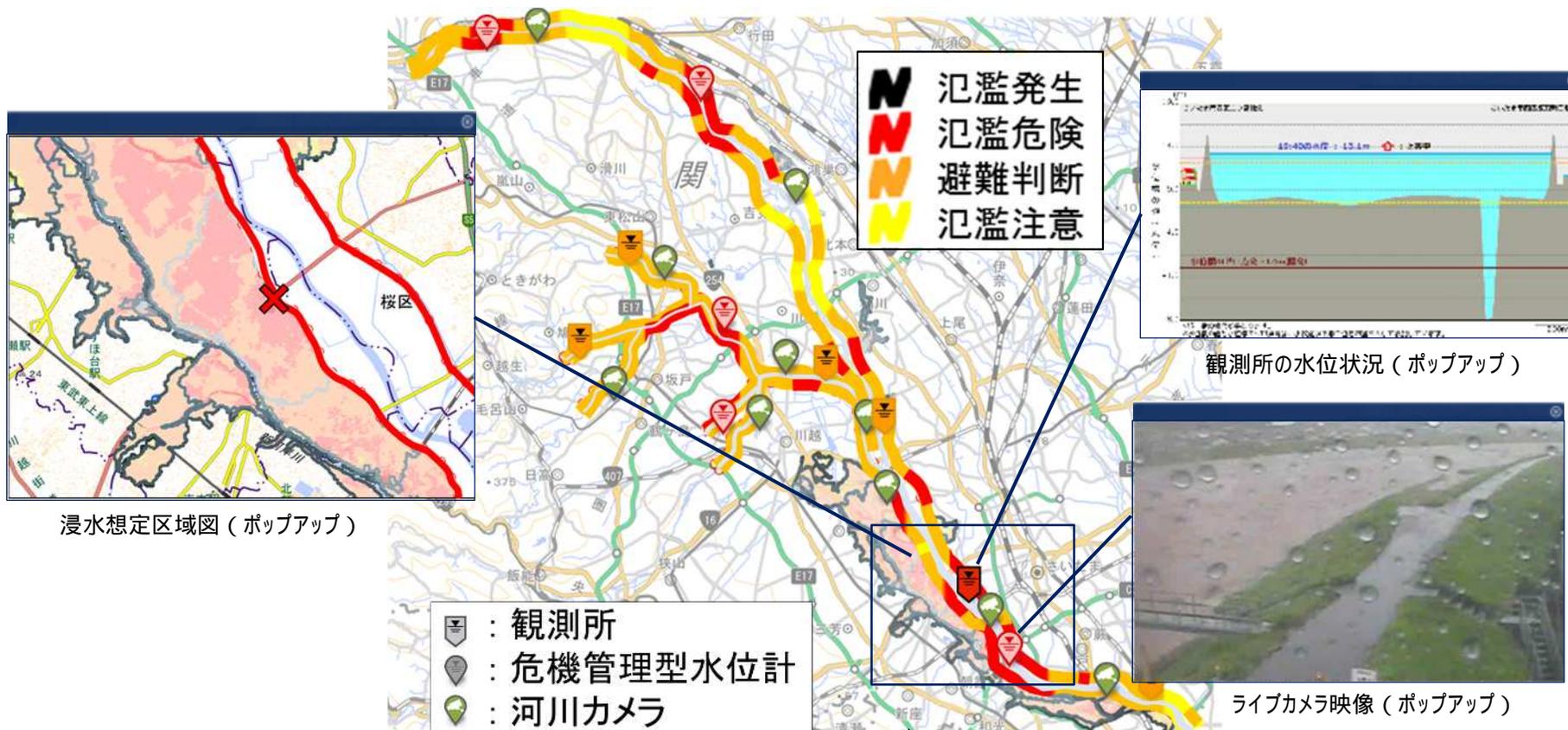
(岐阜県) 平成30年7月豪雨災害検証委員会

(参考) 一級水系では、上下流連続的かつ左右岸別に、水位に基づくきめ細やかな洪水情報を発信する「水害リスクライン」を公表予定

上下流連続的かつ左右岸別に、水位に基づくきめ細やかな洪水情報を発信することで、洪水の危険性、切迫性をわかりやすく伝えることで住民の円滑な避難行動を促す。

水害リスクラインを活用した洪水予報・危険度の表示

上下流連続的かつ左右岸別にきめ細やかな洪水情報等を実施するとともに、水位情報、カメラ画像、浸水想定区域などの情報との一元化



洪水の危険度、切迫性をわかりやすく提供することで、住民の避難行動が円滑化

市町村においては、メッシュ情報等をもとに、土砂災害発生危険性が高まった区域に対し、的確に避難勧告等を発令するとされており、避難勧告等を発令する区域を事前に適切に定めることが必要

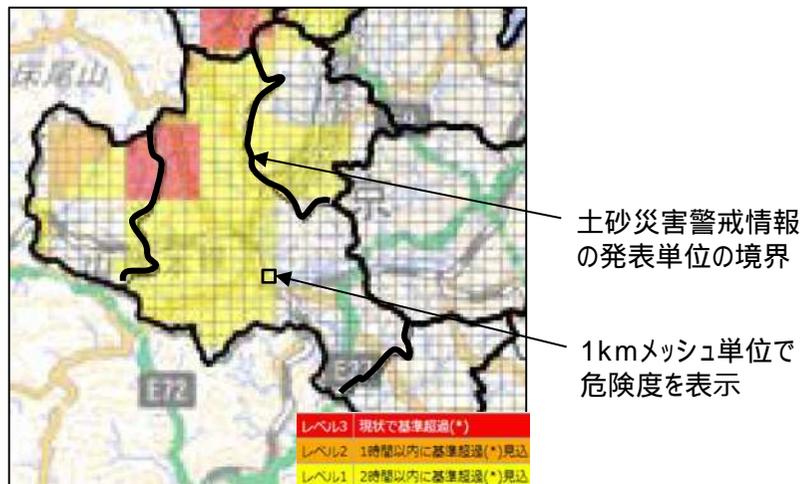
多くの都道府県ではメッシュ単位でのみ土砂災害危険度を表示しているが、避難勧告等の発令単位とは一致しておらず、市町村の避難勧告等発令判断に直接活用可能な表示の方法が求められる。

また、市町村の負担軽減のため、自動的に避難勧告発令候補地域を抽出し、防災業務に従事する職員向けにアラームを鳴動させるなど、避難勧告等の発令判断を支援するシステムについて検討することが重要。

現状

土砂災害警戒情報を補足する情報として、多くの都道府県では土砂災害に関する危険度をメッシュ情報として表示しているが、避難勧告対象地域との関係がすぐに分からない。

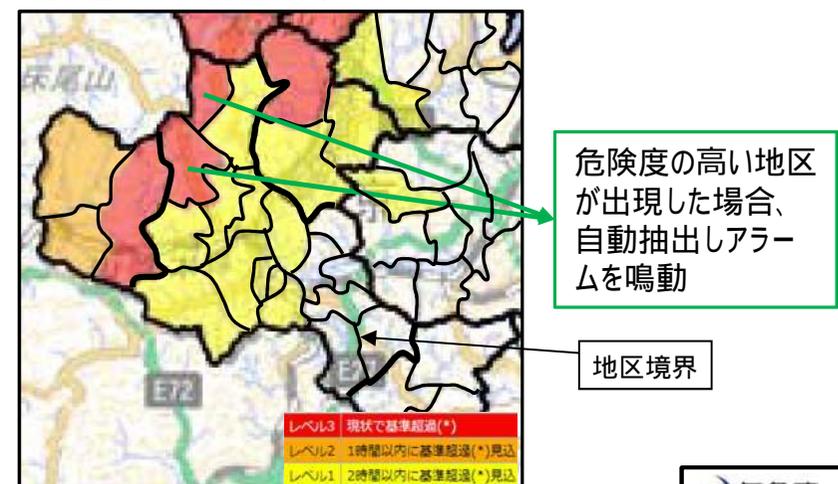
土砂災害危険度メッシュ情報
京都府のシステム表示例に加筆



新たに追加する機能のイメージ

- ・メッシュ単位に加え、避難勧告の発令単位（自治会、町内会、土砂災害警戒区域等）でも危険度を表示
- ・危険度の高い地域を自動抽出しアラームを鳴動等により市町村の避難勧告判断を支援。

避難勧告発令単位の危険度表示イメージ
京都府にシステム表示例に加筆



(参考) 土砂災害警戒情報を補足する情報の改善

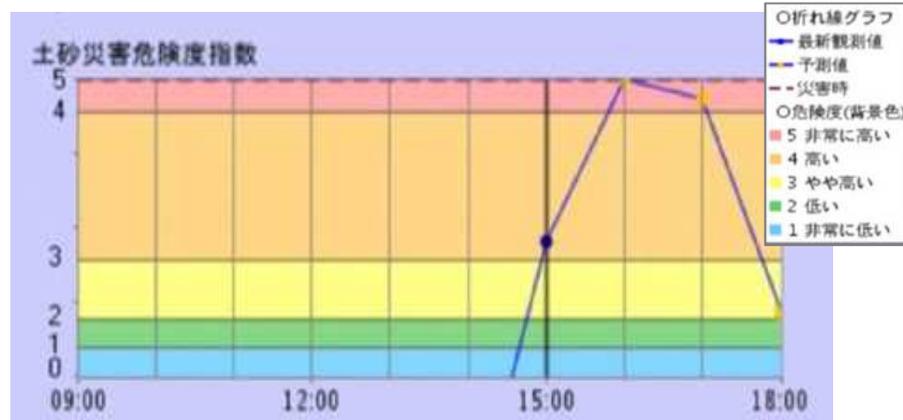
都道府県では、土砂災害警戒情報を補足する情報として、危険度の時系列やスネークラインを表示することにより、危険度の推移等が把握できるよう工夫を行っている。

市町村は、警戒避難体制の確立や避難区域の絞り込みなどのため、都道府県から提供されるこれらの情報を利用している。

危険度の上昇が、実際にどのような事態の発生につながるのか、起きうる災害のリスクの程度を認識しにくいことが課題。

市町村がリスクの程度を認識しやすいように、過去の災害や既往最大降雨規模のデータを重ねて示すなど、土砂災害警戒情報を補足する情報の表現の方法や内容を検討することが必要。

土砂災害危険度メッシュを時系列表示した事例



メッシュ情報のみでは分かりづらい危険度の推移を表示

スネークラインの公表事例

