

3. 取組状況の報告

(1) 防災気象情報の精度について

防災気象情報の事例検証結果や改善内容を広く周知する取組を促進

- 「平成30年7月豪雨」のような甚大な被害をもたらした事例について、その都度、防災気象情報と被害の関係を防災情報提供センターや気象庁ホームページ等で新たに公表していく取組を推進。
- 甚大な被害をもたらした事例の有無に関わらず、防災気象情報の精度等について検証し、検証結果を公表していく取組を施設管理者とも連携しながら推進。



ホーム > 各種データ・資料 > 災害をもたらした気象事例 > 災害をもたらした気象事例(平成元年～本年) > 平成30年7月豪雨

平成30年7月豪雨(前線及び台風第7号による大雨等) 平成30年(2018年)6月28日～7月8日 (速報)

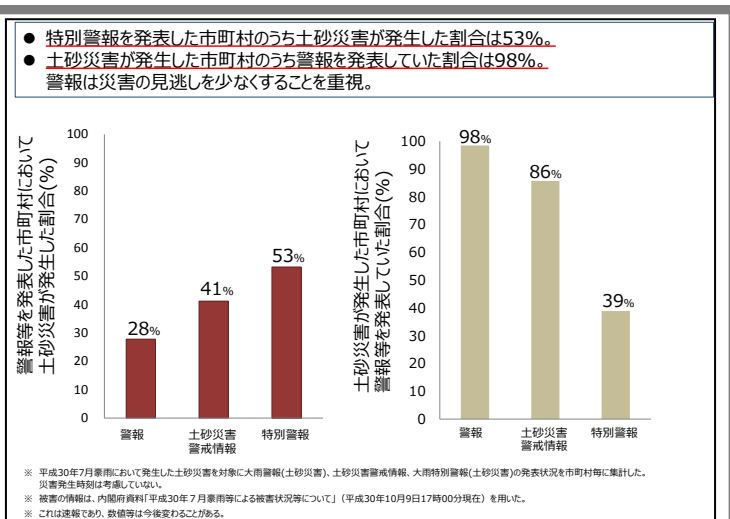
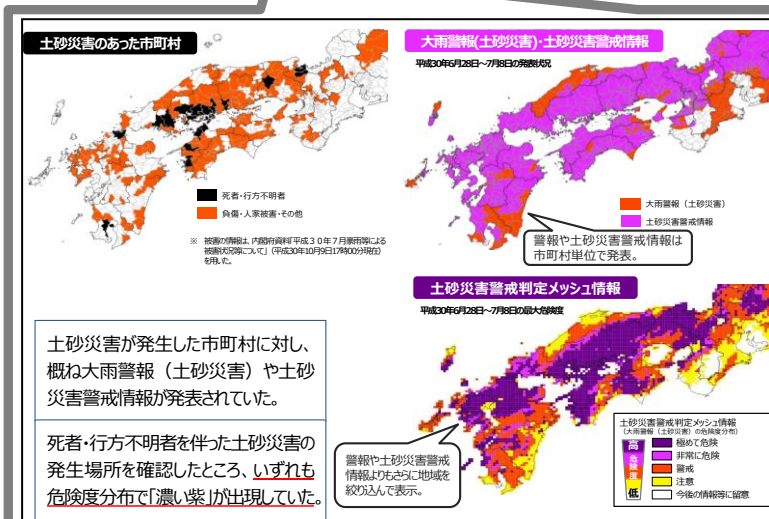
西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨。

概要

6月28日以降、華中から日本海を通過して北日本に停滞していた前線は7月4日にかけ北海道付近に北上した後、7月5日本まで南下してその後停滞した。また、6月29日に日本の南で発生した台風第7号は東シナ海を北上し、対馬海峡付近で進路を変えた後、7月4日15時に日本海で温帯低気圧に変わった。
前線や台風第7号の影響により、日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続け、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となった。

例えば、事例検証結果を気象庁ホームページに掲載するとともに、「災害をもたらした気象事例」に検証結果へのリンクを新たに追加。

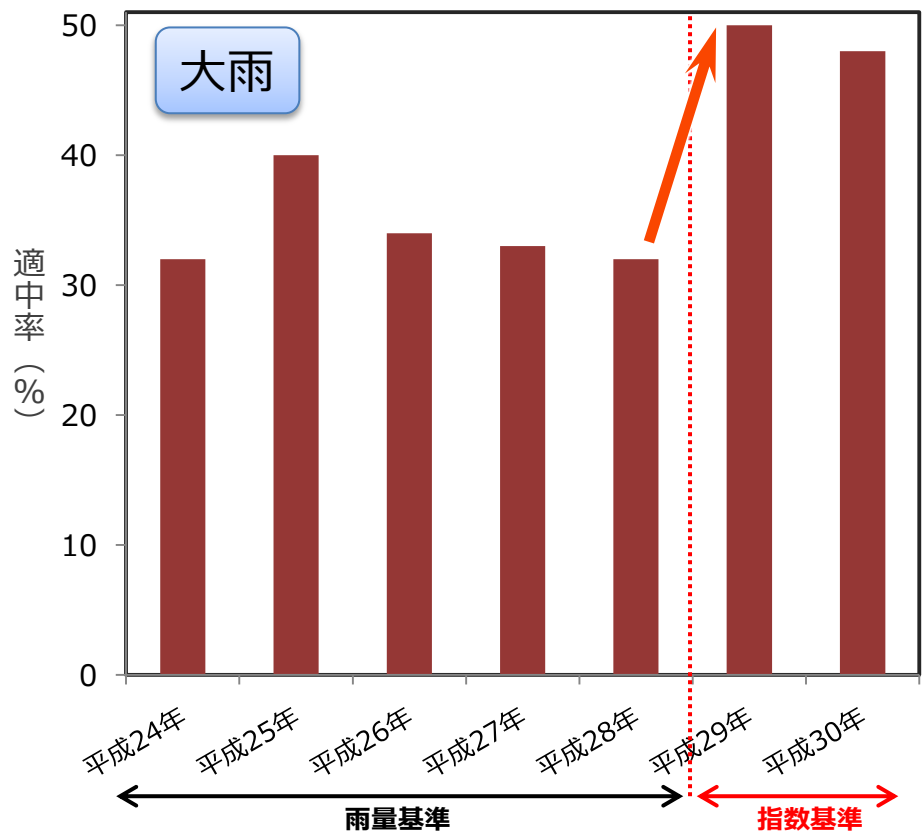
「平成30年7月豪雨」における防災気象情報と被害の関係



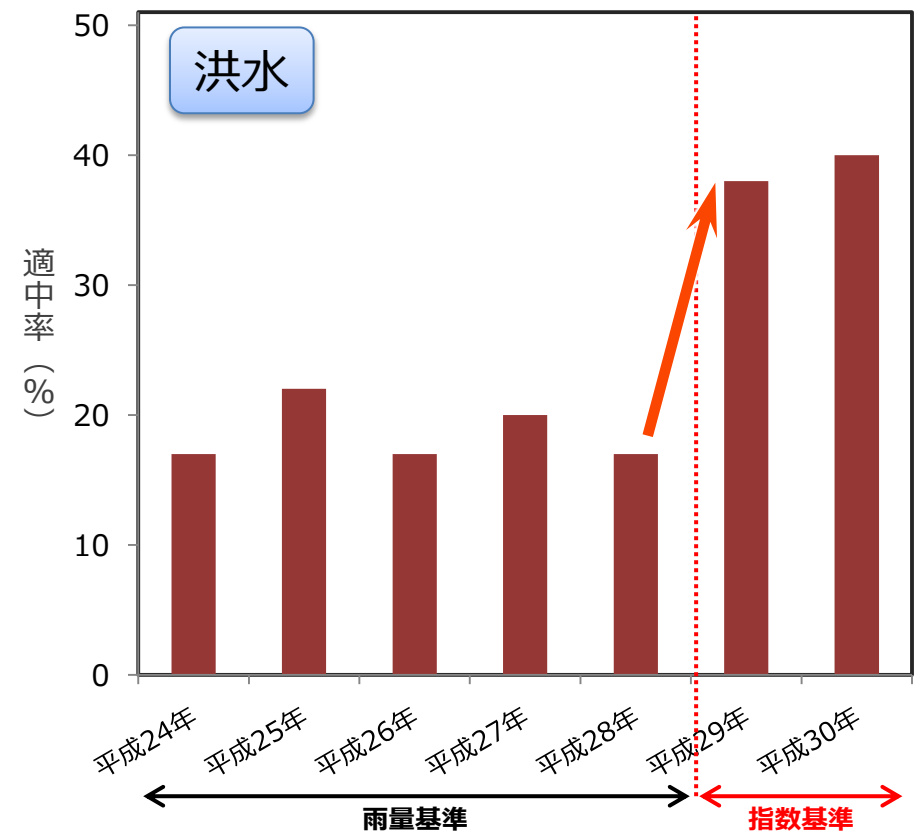
大雨警報・洪水警報の適中率の改善

- 平成29年7月以降、大雨警報、洪水警報の発表判断の基準を、従来の「雨量」そのものから「指数」に変更したことにより、警報を発表した際に実際に警報基準に到達した割合（基準に対する適中率）が大幅に改善。
- 引き続き、予測技術の更なる精度向上を図る。

■ 大雨警報（土砂・浸水）の適中率



■ 洪水警報の適中率

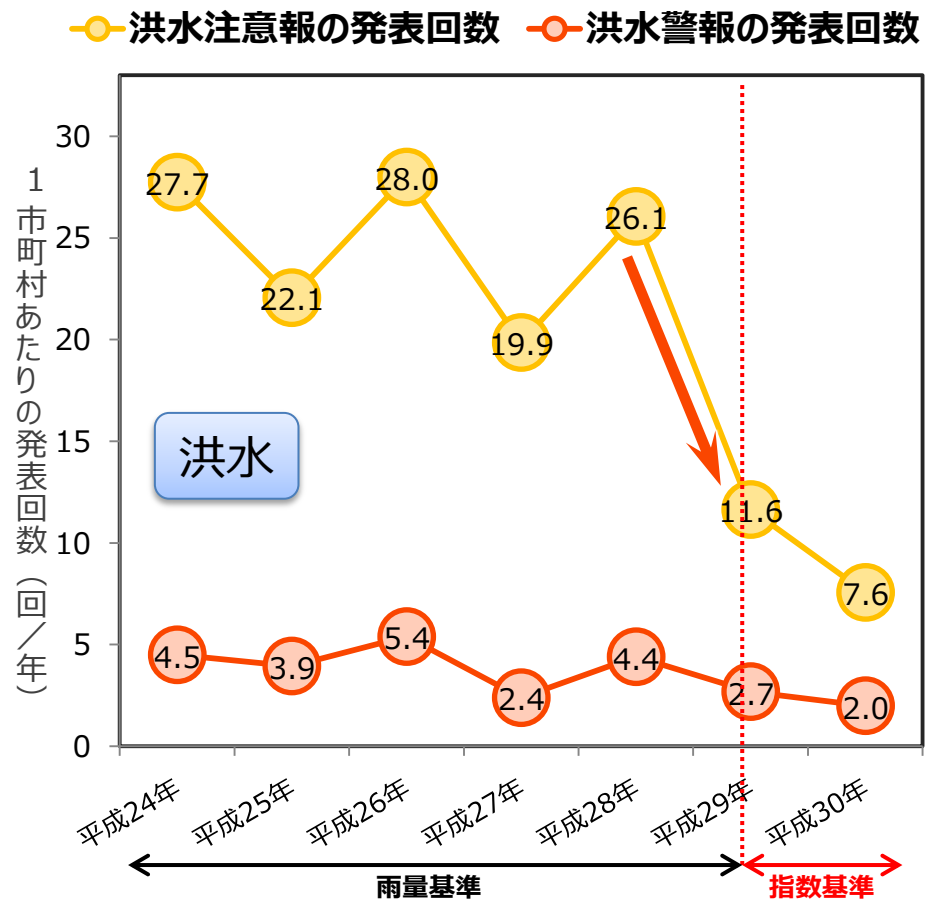
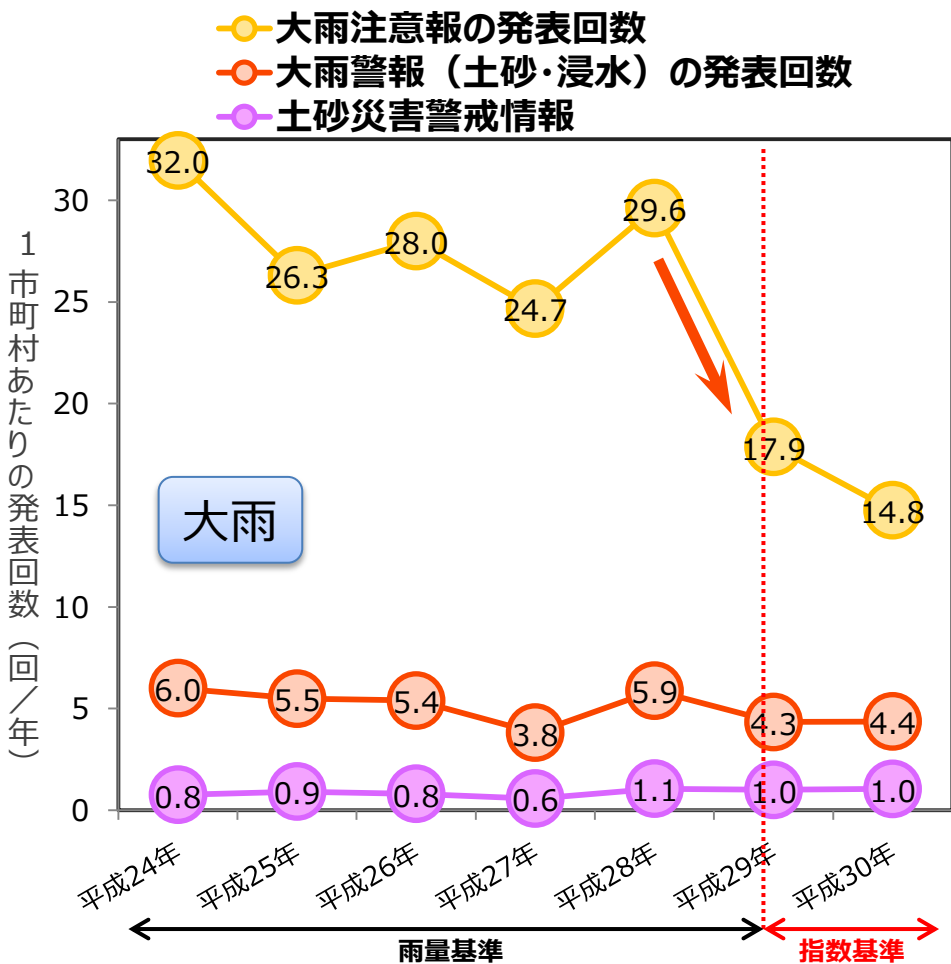


※「土壌雨量指数」については、平成20年から大雨警報（土砂災害）の基準として用いている。
 ※地震に伴う土砂災害警戒情報、警報、注意報の暫定基準を設定している市町村も含む。
 ※平成29年の「適中率」については、基準を変更した7月7日以降のデータに基づき値。

※「適中率」とは、警報等を発表したうち、警報等の基準に到達した割合。100%から適中率を差し引いた割合が空振り率となる。
 ※大雨警報の検証において、土砂災害を対象とするものと浸水害を対象とするものを区別していない。

大雨警報・注意報、洪水警報・注意報の発表回数

▶ 平成29年7月以降、警報・注意報の発表判断の基準を、従来の「雨量」そのものから「指数」に変更したことにより、特に注意報の発表回数が大幅に減少。



※「土壌雨量指数」については、平成20年から大雨警報（土砂災害）の基準として用いている。
 ※発表回数については、各年の全国の大雨警報等発表回数を二次細分区域数で割った回数と比較。
 ※地震に伴う土砂災害警戒情報、警報、注意報の暫定基準を設定している市町村も含む。
 ※大雨警報の検証において、土砂災害を対象とするものと浸水害を対象とするものを区別していない。

※平成29年については、7月7日以前の雨量基準による発表回数と7月7日以降の指数基準による発表回数を合計したものであることに留意。
 ※注意報：災害が発生するおそれがあると予想したときに発表。
 ※警報：重大な災害が発生するおそれがあると予想したときに発表。
 ※土砂災害警戒情報：大雨警報（土砂災害）が発表されている状況で、命に危険を及ぼす土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況となったときに都道府県と気象庁が共同で発表。

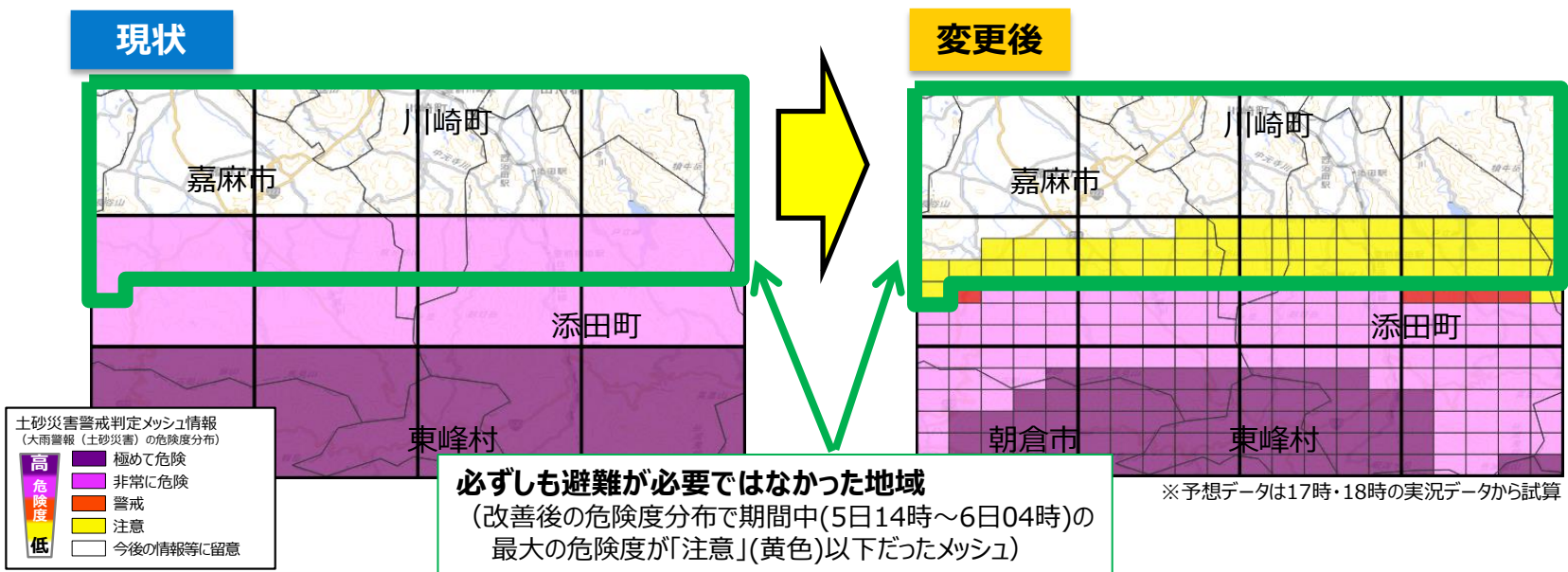
(2) 危険度分布の高解像度化の 準備状況

対応2-1 土砂災害の「危険度分布」の高解像度化

H30.12.26 伝え方検討会報告書・参考資料を一部改
【平成31年出水期を目標に実施】

- 市町村が避難勧告等の判断により一層活用できるよう、土砂災害の「危険度分布」を現状の5kmメッシュから1kmメッシュに高解像度化。都道府県と気象台が連携してリードタイムの確保に留意した土砂災害警戒避難基準雨量の検証や活用方法の検討を推進。

土砂災害の「危険度分布」の高解像度化 平成29年7月九州北部豪雨における例（平成29年7月5日16時）



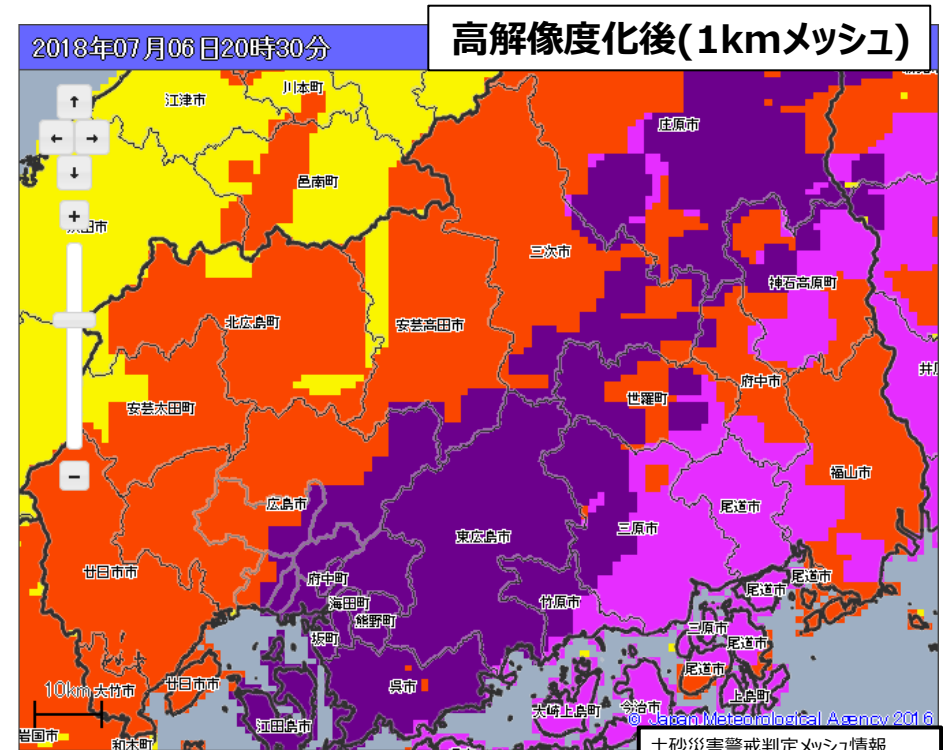
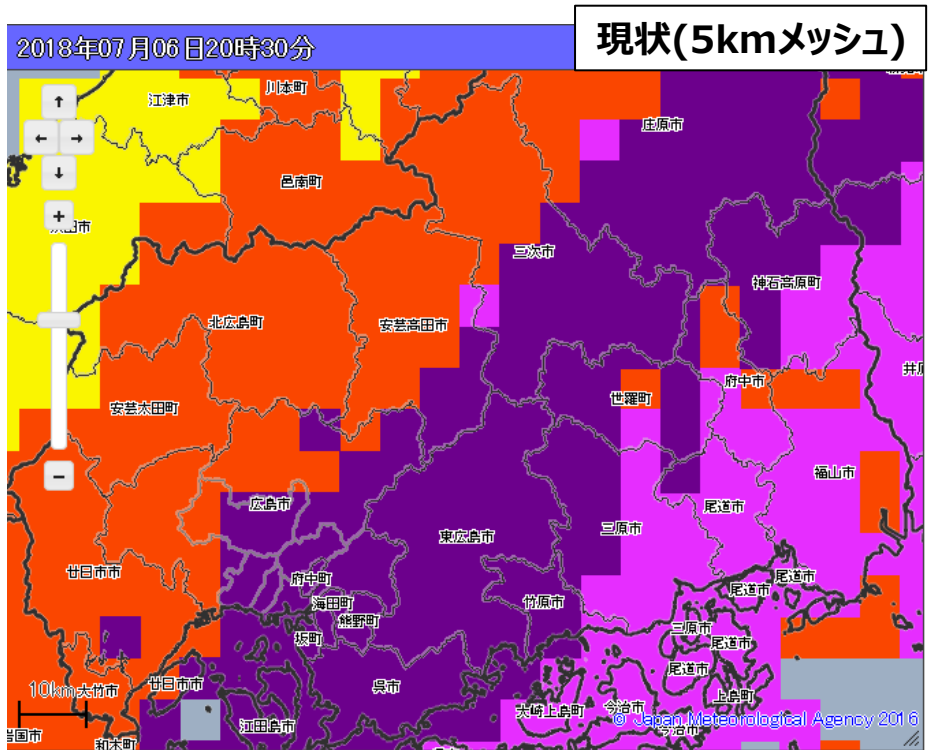
現行の土砂災害の「危険度分布」は解像度が粗く(5kmメッシュ)、必ずしも避難が必要でない住民にまで避難の必要性を伝える情報となっている場合がある。 ※ なお、一部の都道府県では1kmメッシュ情報を公開している。

警戒避難への活用

- 市町村の避難勧告等発令判断に資する情報としての活用
(例) 都道府県が市町村の避難勧告を発令する単位で危険度を表示することによって、市町村が適切に地域を絞り込んで避難勧告等を行うことを支援。
- 住民等の避難するマインドを向上させる情報としての活用
(例) 住民等が自分の今いる場所の危険度をより適切に把握できるよう、自宅等が容易に特定できる詳細な地図と重ね合わせ。

土砂災害の「危険度分布」の高解像度化

- 土砂災害の「危険度分布」の高解像度化を平成31年出水期に実施できるよう計画。
- 高解像度化により、必ずしも避難が必要でない住民にまで避難の必要性を伝えることができなくなり、市町村等が適切に地域を絞り込んで避難勧告等を行うことを支援。



高解像度化後の土砂災害の「危険度分布」の試算例
(平成30年7月豪雨 平成30年7月6日 20時30分)

土砂災害警戒判定メッシュ情報
(大規模な土砂災害の危険度分布)

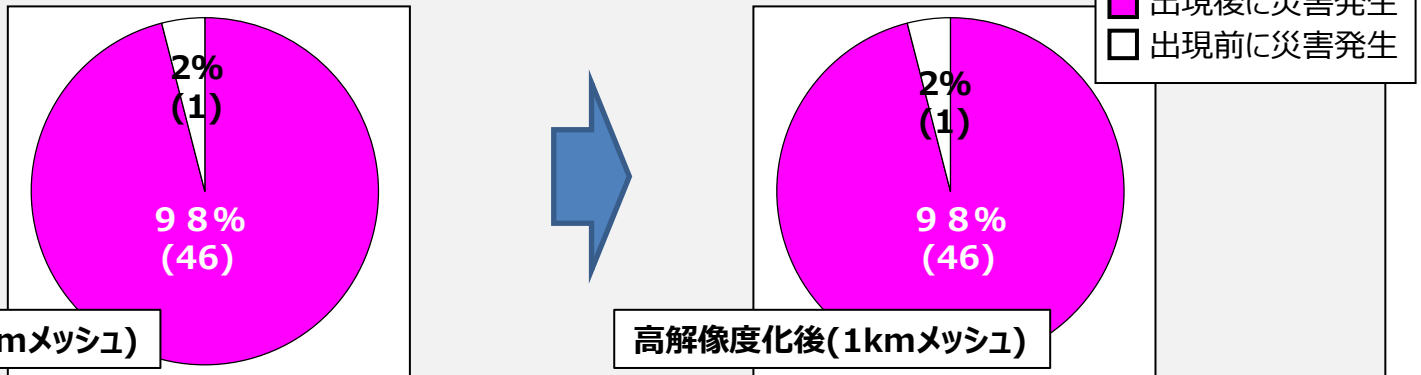
高	極めて危険
非常に危険	非常に危険
警戒	警戒
注意	注意
低	今後の静観等に留意

土砂災害の「危険度分布」の高解像度化 事例検証（平成30年7月豪雨）

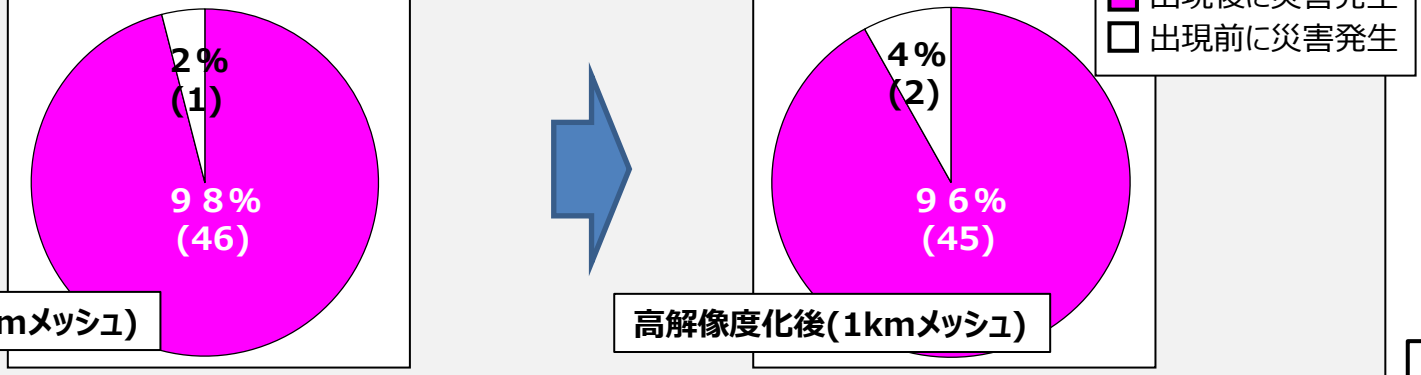
- 高解像度化後の土砂災害の危険度分布(試算)が土砂災害発生前に出現していたかどうかを平成30年7月豪雨の事例で調査。
- 人的被害(死者)が発生し、かつ発災時刻が特定できた47件※のうち、98%（46件）で発生直前までに「**うす紫**」が出現。また、同じく96%（45件）で発生直前までに「**濃い紫**」が出現。
5kmメッシュから1kmメッシュに高解像度化してもほぼ同等の災害捕捉ができることを確認。

※ 災害発生時刻と危険度分布の各危険度の出現時刻・防災気象情報の発表時刻との関係が明確なものに限って調査した。

土砂災害の危険度分布「**うす紫**」～災害発生までの時間



土砂災害の危険度分布「**濃い紫**」～災害発生までの時間

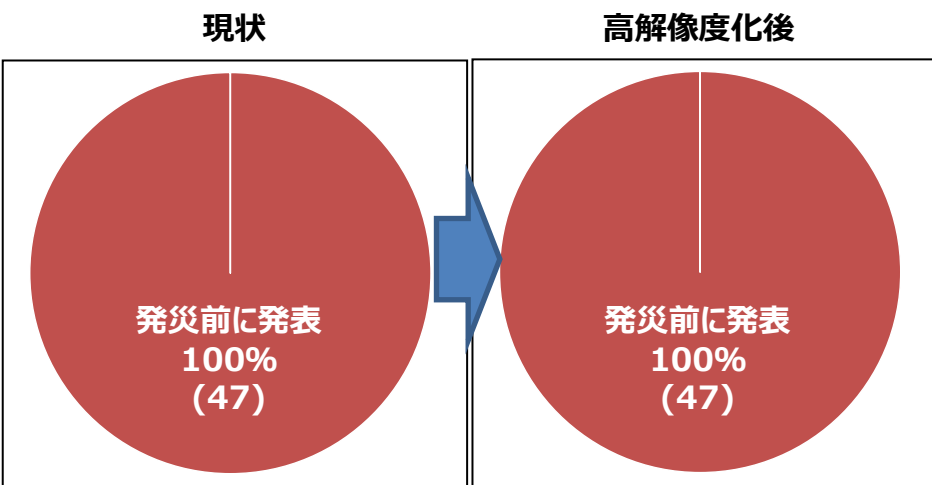


※ 土砂災害発生時刻については国土交通省砂防部からデータ提供を受け、気象庁において作成。

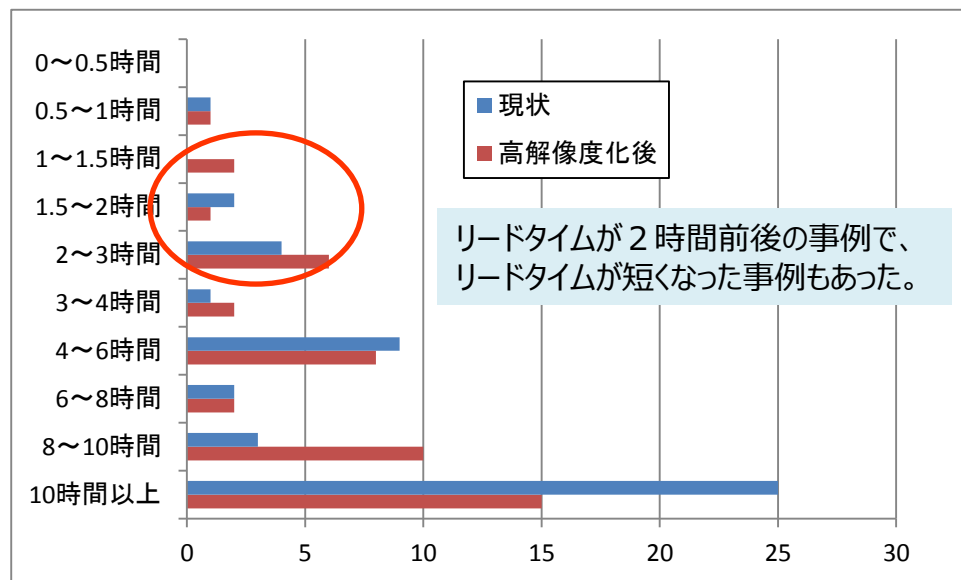
高解像度化後の土砂災害警戒情報 事例検証（平成30年7月豪雨）

- 土壌雨量指数を高解像度化した場合に、土砂災害発生前にリードタイムを確保して土砂災害警戒情報を発表できるかどうかを平成30年7月豪雨の事例において検証。
- 人的被害(死者)が発生し、かつ発災時刻が特定できた全47件※で、土砂災害発生前に土砂災害警戒情報を発表できることを確認。また、94%(44件)で2時間以上のリードタイムを確保し、リードタイムが現状とほぼ同程度であることを確認。

※ 災害発生時刻と危険度分布の各危険度の出現時刻・防災気象情報の発表時刻との関係が明確なものに限って調査した。



土砂災害警戒情報の発表と発災時刻の関係



土砂災害警戒情報から発災までのリードタイム

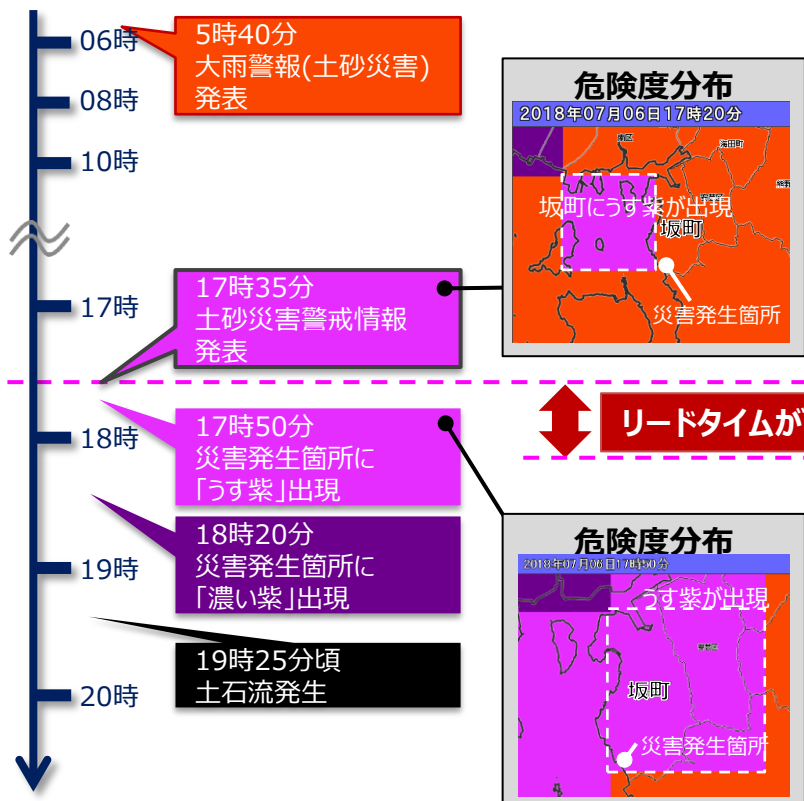
※ 土砂災害警戒情報は、避難の時間を確保するために、2時間先までに基準に到達すると予想したときに発表

高解像度化後の土砂災害警戒情報

- 高解像度化により、真に土砂災害の危険度の高い領域が鮮明に示されるようになり、必ずしも避難が必要でない住民にまで避難の必要性を伝えること（空振り）は少なくなる。
- 一方で、結果的に土砂災害発生までのリードタイム（避難するための時間）が短くなる場合も想定される。
- 気象台と都道府県はこのことを十分に共有・連携し、これまで以上に「我が事感」をもって利用されるよう、周知の徹底を図ることが重要。

当時の発表

平成30年7月6日 広島県坂町の例

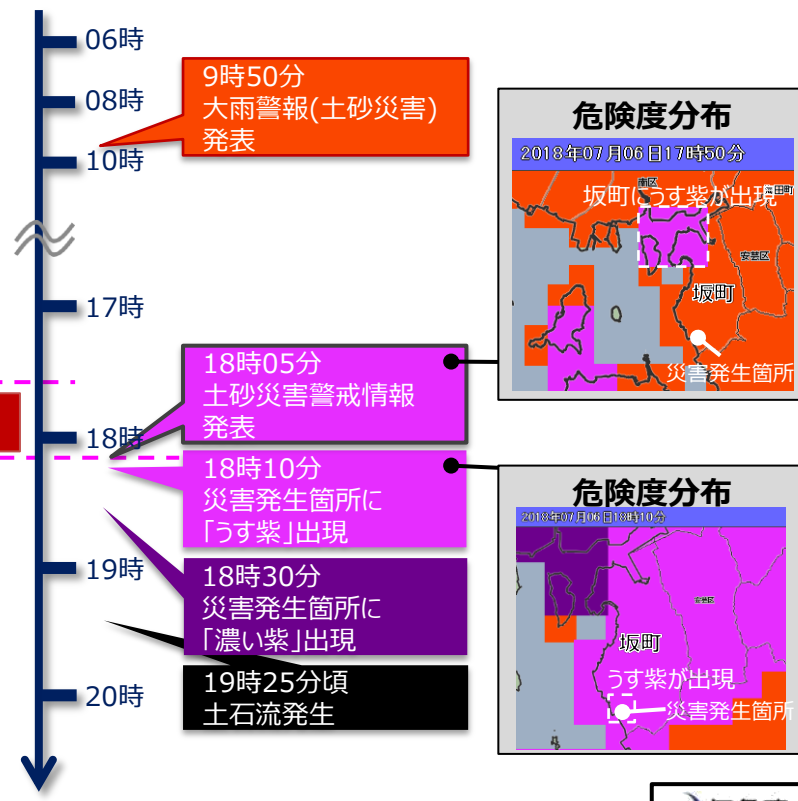


リードタイムが30分減少

高解像度化後

※ 事後検証したもの。

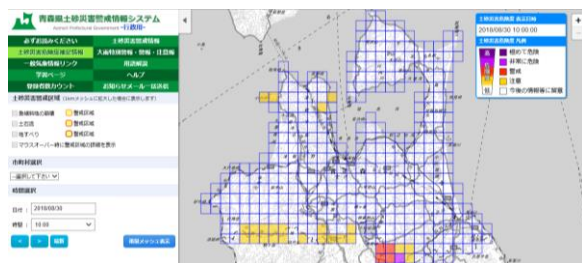
平成30年7月6日 広島県坂町の例



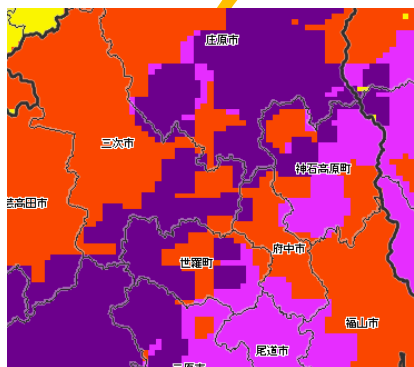
土砂災害の危険度分布の精度検証や改善について

- 国及び都道府県は、市町村長が避難勧告等を的確に発令できるよう、正確でわかりやすい情報を提供する必要がある。
- 避難勧告等の対象区域の判断に資するための土砂災害の危険度分布などについて継続的な改善に取り組む必要がある。（土砂災害防止対策基本指針（土砂災害防止法第3条））

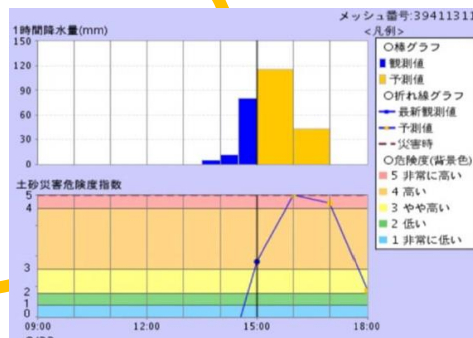
- 1kmメッシュ化後の降雨データ、災害発生データ等の蓄積に合わせ、精度やリードタイムを検証。関係機関で連携し、継続的な改善に取り組む。



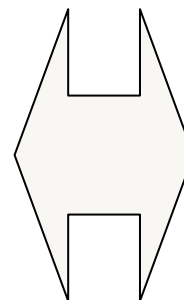
都道府県のシステムによる土砂災害危険度の表示
(青森県の例)



土砂災害警戒判定メッシュ情報
(気象庁)



都道府県のシステムによる土砂災害危険度等の表示
(岩手県の例)



市町村の避難勧告や避難指示（緊急）の運用に資する情報となるよう、市町村との意見交換を実施しながら改善を図る。

(3) 危険度分布やハザードマップ等の 一覧性の改善に向けて

対応2-2 関係機関と連携した「危険度分布」やハザードマップ等の一覧性の改善（3）

H30.12.26 伝え方検討会報告書・参考資料を一部改

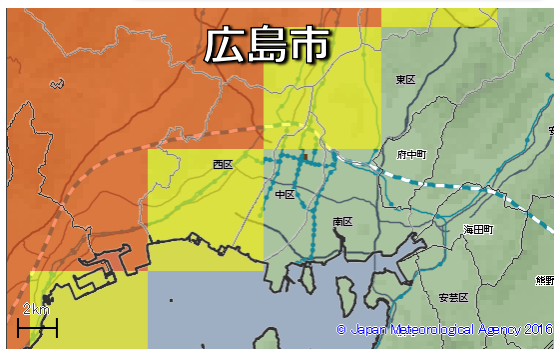
【具体化に向けて検討】

- リアルタイムの大雨の危険度と併せ、自分が住んでいる場所の危険性も同時に確認できるよう、「危険度分布」やハザードマップ等の個別のページにアクセスしなければならない一覧性の乏しい現状を関係者と連携して改善。

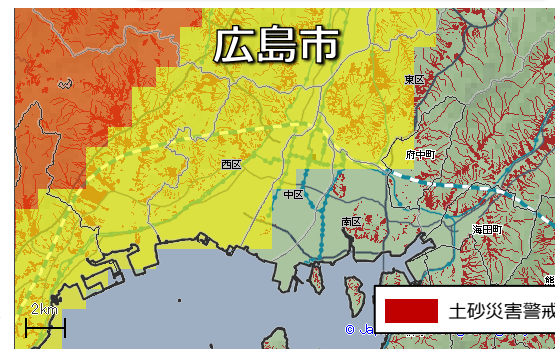
<第1回検討会での主なご意見（再掲）>

- 避難行動に結びつけるには、地域それぞれの脆弱性（ハザードマップ等）とリアルタイムの気象状況（外力）を重ね合わせて示す情報があるとよい。

現在の表示



改善案



改善案
クリックで切り替え



改善案
クリックで切り替え

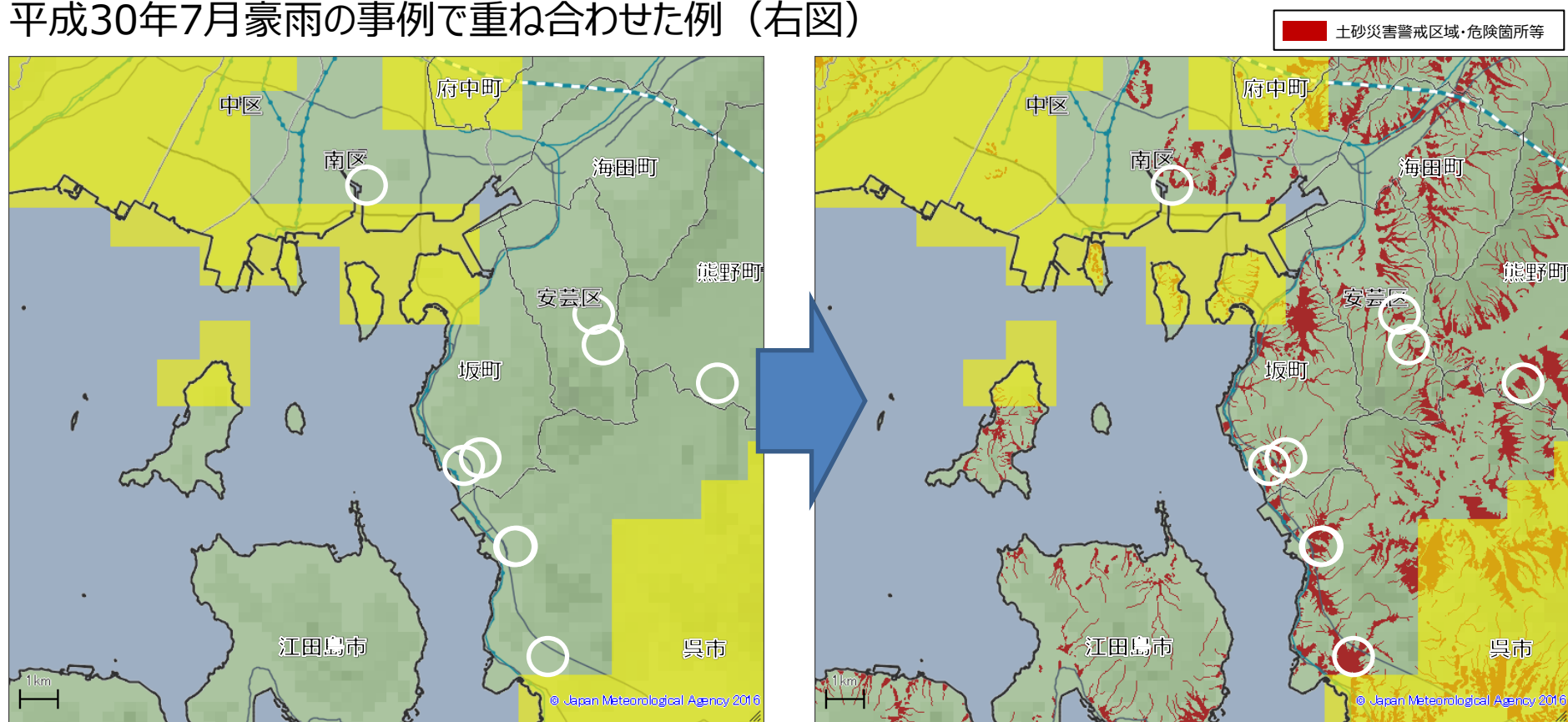
※ 国土交通省の防災情報ページや気象庁のホームページなどにおいて提供。

※ 浸水想定区域や土砂災害警戒区域等が未指定の場所で災害の危険性がないと誤解されないような方策の検討が必要。

「危険度分布」やハザードマップ等の一覧性を改善

- ▶ 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)に、土砂災害警戒区域等及び土砂災害危険箇所を重ね合わせて表示できるようにする。

平成30年7月豪雨の事例で重ね合わせた例（右図）

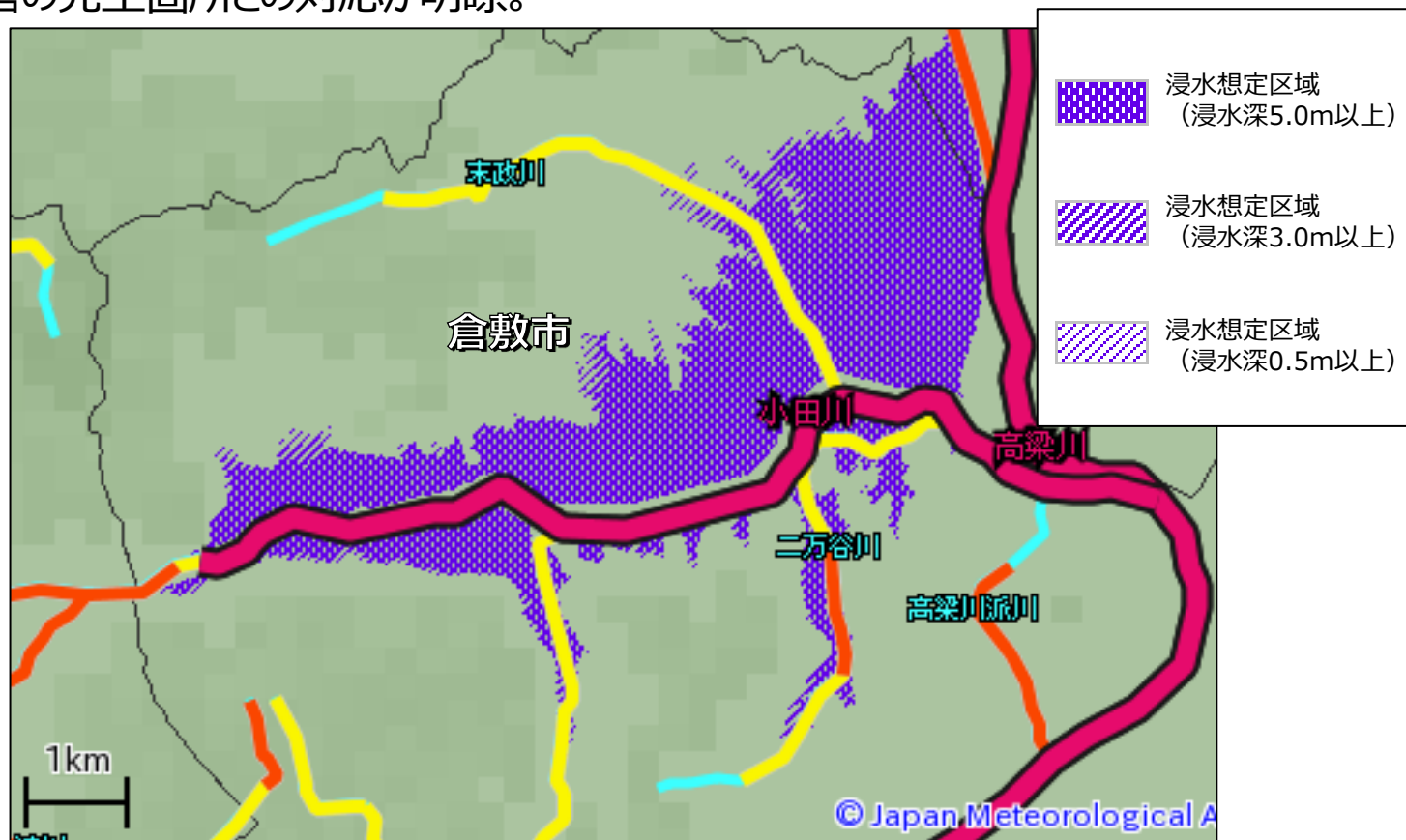


※ 参考のために、人的被害を伴う土砂災害が発生した地点を白丸で追記。

「危険度分布」やハザードマップ等の一覽性を改善

- 洪水警報の危険度分布に、浸水想定区域等を重ね合わせて表示できるようにする。

平成30年7月豪雨の事例で重ね合わせた例。
被害の発生箇所との対応が明瞭。



※高梁川水系小田川の洪水浸水想定区域図（想定最大規模）を重ねたもの。

(4) 危険度分布の希望者向け通知サービス

「危険度分布」の希望者向け通知サービスの開始

課題

危険度分布の危険度(色)が変わっても、市町村等ではすぐに気付くことができないので使いづらい。



対応

危険度の変化を示すXML形式の電文を配信するとともに、民間事業者とも連携し、市町村や地域防災リーダーなど希望者向けに電子メールやアプリ等で通知するサービスを開始。

期待する効果

「危険度分布」の危険度等の変化を通知することで気付きを提供し、

- 自治体等防災関係機関の防災体制の設置、避難勧告の発令等の防災対応を支援
- 地域防災リーダーによる共助を促進

現状



通知
サービスの
提供

改善



市町村・地域防災リーダー等

「危険度分布」の希望者向け通知サービスの提供イメージ

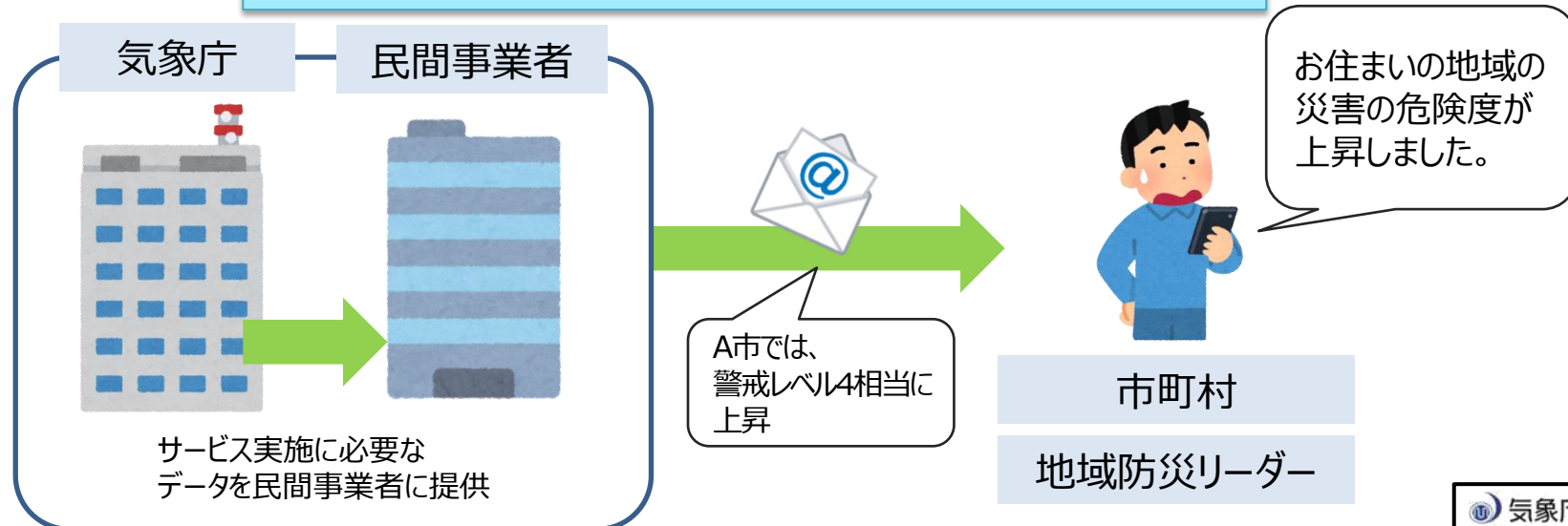
【平成31年出水期を目途に実施】

- 自分のいる地域の危険度の高まりにすぐに気付くことができるよう、民間事業者の協力を得て、電子メールやアプリ等で希望者に危険度の変化を通知するサービスを展開。

提供サービスの概要（案）

- 自分の地域のことと認識できる市町村単位で10分毎に危険度の変化を判定。
- 危険度分布における危険度、警報等による危険度のうち、最大の危険度を通知。
- 土砂災害・浸水害・洪水の危険度、及びそれらの最大の危険度の4種類から、通知を希望するものを選択可。

民間事業者の協力を得て、電子メールやアプリ等で危険度の変化を通知



(5) 気象庁ホームページにおける 警報等の配色について

気象庁ホームページにおける警報等の配色について

- 気象庁では、統一的に危機感を伝えるとともに色覚障害者にも配慮するため、平成24年に関係者との調整の上で「気象庁ホームページにおける気象情報の配色に関する設定指針」を定めた。

【経緯】

気象庁では、ホームページの気象情報の表示において、各種情報における注意・警戒といった印象を可能な限り一致させるとともに、色覚障害者等にも配慮した配色とするために、配色に関する調査を実施し、平成24年度に「気象庁ホームページにおける気象情報の配色に関する設定指針」をとりまとめた。

当該指針では、カラーユニバーサルデザインの研究結果や、モニタ調査、有識者の助言も踏まえて示されており、現ホームページは当該指針を踏まえて配色した。

※ 大津波警報等の配色については、東日本大震災を契機に、テレビ局をはじめとした関係機関が連携し、気象庁ホームページや各テレビ局の配色が統一された。この配色の検討にあたっては色覚障害者等にも配慮し、その結果「大津波警報を紫、津波警報を赤、津波注意報を黄」を用いることとされた。

【調査・検討の流れ】

1	国内外の気象情報を提供するホームページを調査
2	カラーユニバーサルデザインの観点も含めて配色案を作成
3	WEBアンケートを実施 【対象：一般色覚者、色覚障害者等（1型色覚、2型色覚、高齢者、ロ-ビジョン）】
4	アンケート結果（危険ランクを直感的に認識する色は、警戒＝赤、注意＝黄、安全＝青が基本）に加えて、JIS規格（Z9101）、トリアージタグ、色彩心理学を考慮し、その他の危険ランクを含めた配色案を作成。 配色案のポイント・・・「警報より上のランクに赤紫」、「注意報と警報の中間色に橙」など
5	モニタによる実証実験（応答時間及びアイポイントカメラを用いた視線の動きの調査含む）を実施 【対象：一般色覚者、色覚障害者等（1型色覚、2型色覚、高齢者、ロ-ビジョン）】
6	指針の策定

気象庁ホームページにおける警報等の配色について

- 配色の設定指針においては、警報等について「紫＞赤＞橙＞黄」を基本として用いるよう統一するとともに、色覚障害者にも配慮した配色とした。

【ホームページ配色の方針】

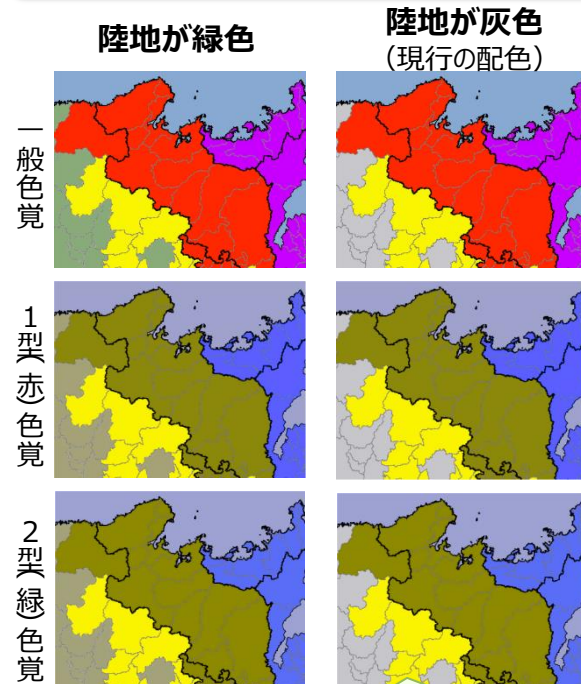
- 警報・注意報及びこれに類する情報の配色を統一。
- 数値が高くなるほど危険度が増す情報については、注意・警戒を喚起したいレベルは注意報・警報に相当する色で配色し、このレベルに達しない場合は危険度が低いイメージの色（青色系）を配色する。
- 緑色は、色覚障害者にとって橙色、赤色との区別が付きづらいことから使用しない。
※ このため、地図の陸地には灰色を用いる。

【警報・注意報及びこれに類する情報の配色】

- 警報クラスには赤色、注意報クラスには黄色を用いる。
- 特に警戒を要する区分には青みがかった赤紫色を用いる。
- 赤色と黄色の間を埋める場合には、橙色を用いる。

4段階で危険表示を表す場合： 紫 > 赤 > 橙 > 黄

陸地の色による見え方の違い（例）



区別が付きづらいため、地図の陸地には緑色ではなく灰色を用いる等の配慮を行うこととした

※総務省「アクセシビリティ評価ツール：miChecker」を用いたシミュレーション

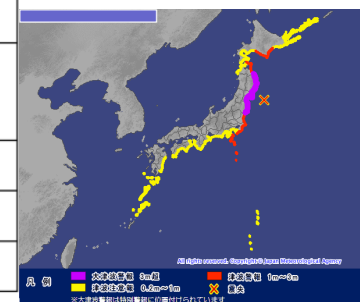
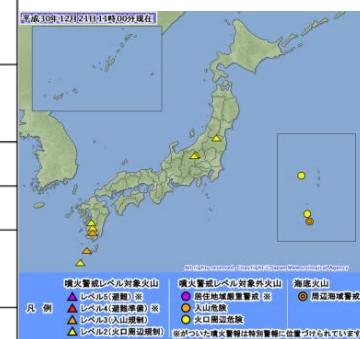
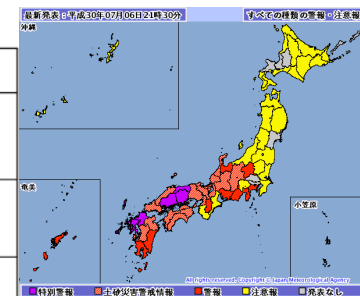
(参考) 指針による警報・注意報等の警戒を呼びかける情報の配色

➤ 注意・警戒を喚起したいレベルは注意報・警報に相当する色を基本とし、各情報で統一。

○配色の例（警報・注意報等の基本的な配色パターン）

表1 警報・注意報に及びこれに類する情報の配色

使用する基本配色 (RGB 値)	← 警戒度 大		警戒度 小 →			発表なし	
	0,0,0	200,0,255	255,40,0	255,170,0	250,245,0	200,200,203	242,242,255
気象警報注意報		土砂災害警戒情報 (黒との縞)	警報		注意報	発表なし	
台風情報(経路図)			暴風域		強風域		
台風情報(暴風域に入る確率) 時間変化		70~100%	30~70%		5~30%		
台風情報(暴風域に入る確率) 分布表示					発表中	発表なし	
海上警報		台風警報	暴風警報	強風警報	風警報		
指定河川洪水予報	はん濫発生		はん濫危険・警戒		はん濫注意		
津波警報・注意報		津波警報(大津波) (幅2倍)	津波警報(津波)		津波注意報		
噴火警報・予報 (噴火警戒レベル導入火山)		レベル5 避難	レベル4 避難準備	レベル3 入山規制	レベル2 火口周辺規制		レベル1 平常
噴火警報・予報 (噴火警戒レベル未導入火山)		居住地域 嚴重警戒		入山危険	火口周辺危険		平常
噴火警報・予報 (海底火山)				周辺海域警戒			平常
レーダー・ナウキャスト(雷)		活動度4	活動度3	活動度2	活動度1		
レーダー・ナウキャスト(竜巻)			発生確度2		発生確度1		



※平成24年3月時点の資料（特別警報運用前）

(参考) 色覚障害による気象庁ホームページの見え方の違い

▶ 色覚障害者にも配慮した配色としている。

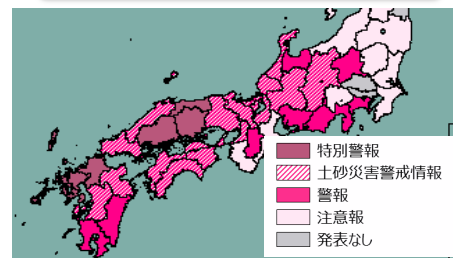
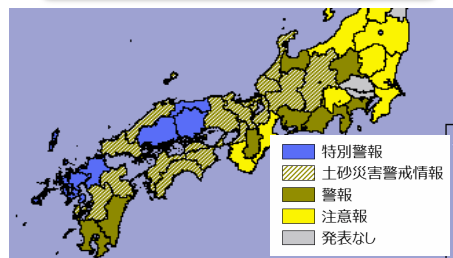
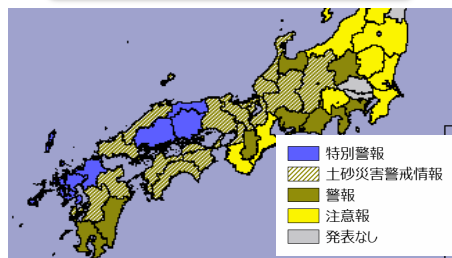
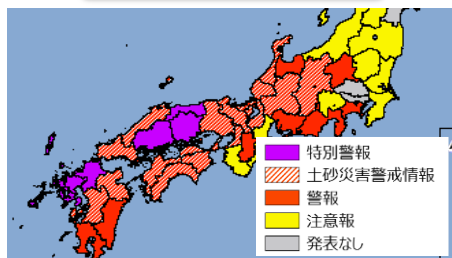
一般色覚

1型(赤)色覚

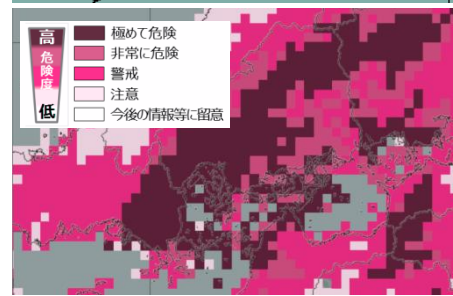
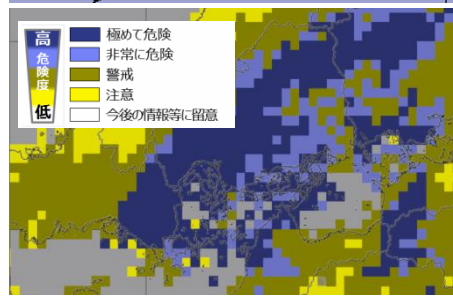
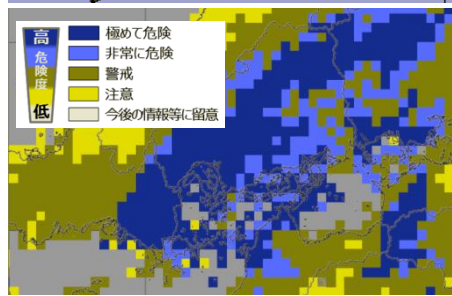
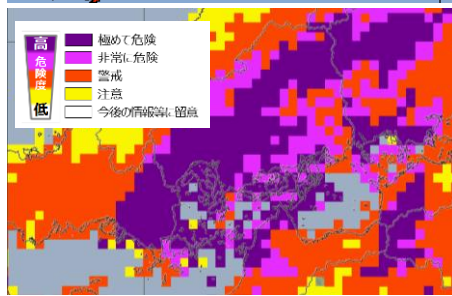
2型(緑)色覚

3型(青)色覚

気象警報



危険度分布(土砂)



噴火警報



津波警報



配色について

- 中央防災会議WG報告書（平成30年12月）においては「今後、警戒レベルの配色については、統一に向けて検討を進めるべきである。色使いには様々な考えや感じ方があることから、マスメディア等とも調整を図るべきである。」とされたところ。
- 気象庁においては、当面は「気象庁ホームページにおける気象情報の配色に関する設定指針」に基づく配色を用いていくが、上記報告も踏まえ、今後も関係機関の意見等を丁寧に伺いつつ検討を進めていく。