

令和元年7月4日

江の川上流水害タイムライン検討会第1回

防災気象情報の利活用について



気象庁 広島地方気象台

Japan Meteorological Agency Hiroshima Local Meteorological Office

危険度を色分けした時系列

気象警報・注意報には、「警報級の現象が予想される期間」、「注意報級の現象が予想される期間」、雨量や潮位の「予想値」等が記述されているが、受け手が危険度や切迫度を認識しづらい。

平成29年度から

文章形式で提供してきた「警報級の現象が予想される期間」等を、危険度に応じて色分けした時系列の表形式により視覚的に把握しやすい形で提供

文章形式

平成〇年〇月7日 21時19分 〇〇地方気象台発表
 〇〇市
【発表】 暴風、波浪警報 大雨、雷、濃霧注意報
【継続】 高潮注意報
 特記事項 浸水注意
 8日昼前までに大雨警報（浸水害）に切り替える可能性がある
 8日昼前までに高潮警報に切り替える可能性がある
 風 警戒期間 8日明け方から 8日夕方まで
 注意期間 8日夜遅くにかけて 以後も続く
 ピークは8日昼過ぎ
 北の風
 陸上 最大風速 25メートル
 海上 最大風速 30メートル
 波 警戒期間 8日明け方から 8日夜遅くにかけて 以後も続く
 注意期間 8日夜遅くにかけて 以後も続く
 ピークは8日昼過ぎ
 波高 9メートル
浸水 警戒期間 8日昼前から 8日夕方まで
注意期間 8日明け方から 8日夜のはじめ頃まで
1時間最大雨量 50ミリ
 雷 注意期間 8日明け方から 8日夜遅くまで
 高潮 警戒期間 8日9時頃から 8日24時頃にかけて 以後も続く
 注意期間 8日24時頃にかけて 以後も続く
 ピークは8日15時頃
 最高潮位 標高 2.0メートルの高さ
 濃霧 注意期間 8日明け方から 8日夜遅くまで
 視程 200メートル以下
 付加事項 突風 ひょう

（警戒が必要な期間と、ピーク量・時間帯のみを記載。）

図表形式（危険度を色分けした時系列）

平成〇年〇月7日 21時19分 〇〇地方気象台発表
 〇〇市
【発表】 暴風、波浪警報 大雨、雷、濃霧注意報
【継続】 高潮注意報
 8日昼前までに大雨警報（浸水害）に切り替える可能性がある
 8日昼前までに高潮警報に切り替える可能性がある

〇〇市		今後の推移 (■警報級 □注意報級)									備考・ 関連する現象
		7日			8日						
発表中の 警報・注意報等の種別		21-24	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	
大雨	1時間最大雨量 (ミリ)	10	10	30	30	50	50	50	30		浸水注意
	(浸水害)										
暴風	風向										以後も注意報級
	風速 (矢印・ メートル)	陸上 15	18	20	22	22	25	18	15	15	
波浪	波高(メートル)	5	5	8	8	8	9	8	7	7	以後も警報級
	潮位(メートル)	0.7	0.7	0.8	1.0	1.8	2.0	1.8	1.2	1.2	以後も警報級 ピークは8日15時頃
雷											突風、ひょう
濃霧											視程200メートル以下

今後の危険度の高まりを即座に把握できる！

5日先までの早期注意情報（警報級の可能性）

〇〇県南部の早期注意情報（警報級の可能性）

南部では、4日までの期間内に、暴風、波浪警報を発表する可能性が高い。
また、4日明け方までの期間内に、大雨警報を発表する可能性がある。

翌日まで
・天気予報と合わせて発表
・時間帯を区切って表示

2日先～5日先まで
・週間天気予報と合わせて発表
・日単位で表示

種別	警報級の可能性						
	3日	4日		5日	6日	7日	8日
	明け方まで 18-6	朝～夜遅く 6-24					
大雨	[中]	-		-	-	[中]	-
暴風	-	[高]		-	[中]	[高]	-
波浪	-	[高]		-	[中]	[高]	-

[高]: 警報を発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性が高い状況です。明日までの警報級の可能性が[高]とされているときは、危険度が高まる詳細な時間帯を本ページ上段の気象警報・注意報で確認してください。

[中]: [高]ほど可能性は高くありませんが、命に危険を及ぼすような警報級の現象となりうることを表しています。明日までの警報級の可能性が[中]とされているときは、深夜などの警報発表も想定して心構えを高めてください。

※警戒レベルとの関係
早期注意情報(警報級の可能性)*...[警戒レベル1]
*大雨に関して、明日までの期間に[高]又は[中]が予想されている場合。

翌日まで

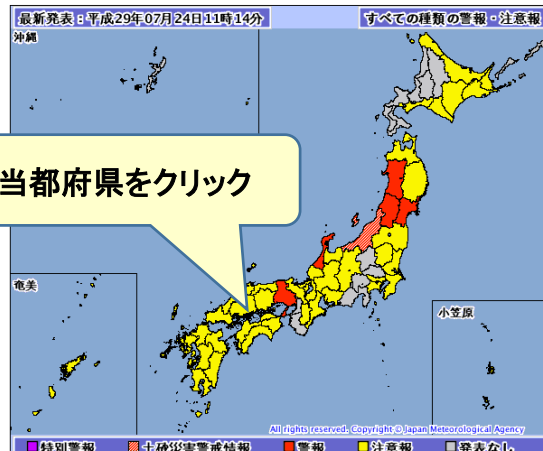
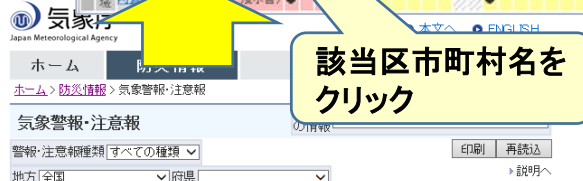
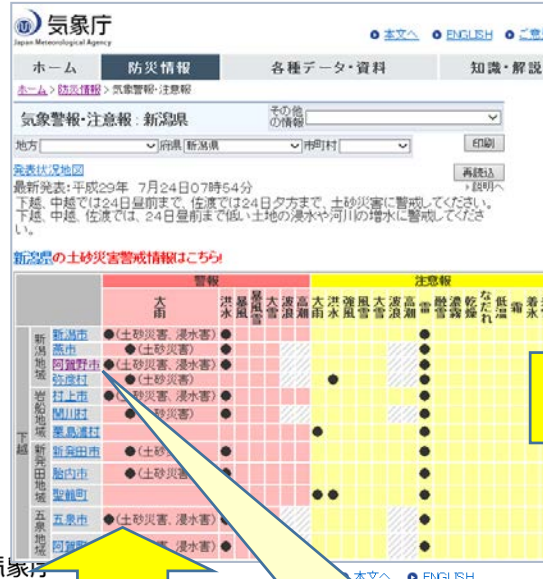
前日の夕方の段階で、必ずしも可能性は高くないものの、夜間～翌日早朝までの間に警報級の大雨となる可能性もあることが分かる！

2日先～5日先まで

数日先の荒天について可能性を把握することができる！

防災気象情報の入手方法（気象庁ホームページ）

https://www.jma.go.jp/jma/index.html



平成30年 7月6日 19時40分 広島地方気象台発表
 広島県の注意警戒事項
 【特別警報(大雨)】広島県に特別警報を発表しています。土砂災害や低い土地の浸水、河川の増水に最大級の警戒をしてください。

広島市 [発表]大雨特別警報(土砂災害、浸水害)
 [継続]洪水警報 雷注意報

警報・注意報等の種別	今後の推移							備考・関連する現象
	6日 18-21	6日 21-24	7日 0-3	7日 3-6	7日 6-9	7日 9-12	7日 12-15	
大雨 (1時間最大雨量(ミリ))	60	60	50	50	50	40		浸水警戒
洪水 (土砂災害)								以後も特別警報級土砂災害警戒
雷								電巻

警報は、警報級の現象が予想される時間帯の最大6時間前に発表します。
 []で着色した種別は、今後警報に切り替える可能性が高い注意報を表しています。
 各要素の予測値は、確度が一定に達したものを表示しています。
[警報・注意報\(文章形式\)](#)

平成30年度 7月6日21時00分 広島地方気象台発表
広島県南部の早期注意情報(警報級の可能性)
 南部では、7日までの機関内に、大雨警報を発表する可能性が高い。

種別	警報級の可能性						
	6日		7日		8日	10日	11日
	明け方まで	18-6	朝~夜遅く	6-24			
大雨	[高]	[高]	[高]	[高]	-	-	-
暴風	-	-	-	-	-	-	-
波浪	-	-	-	-	-	-	-

[高]: 警報を発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性が高い状況です。明日までの警報級の可能性が[高]とされるときは、危険度が高まる詳細な時間帯を本ページ上段の気象警報・注意報で確認してください。
 [中]: [高]ほど可能性は高くないですが、命に危険を及ぼすような警報級の現象となりうることを表しています。明日までの警報級の可能性が[中]とされるときは、深波などの警報発表も想定して心構えを高めてください。

防災気象情報の入手方法（気象庁ホームページ）

天気 大雨・大雪 地震・火山 地図から選択

雨の様子 (雨雲の動き/今後の雨) を選択

雨の様子 (雨雲の動き/今後の雨) 天気図 雨雲の動きを見る 低気圧や前線の位置を見る



雨雲の動き 今後の雨 危険度分布

土砂災害 浸水害 洪水

2018年07月06日20時00分

© Japan Meteorological Agency 2014



スマートフォンでも確認できます。



土砂災害 浸水害 洪水

2018年07月06日20時00分

浸水害 洪水

2018年07月06日20時00分

洪水

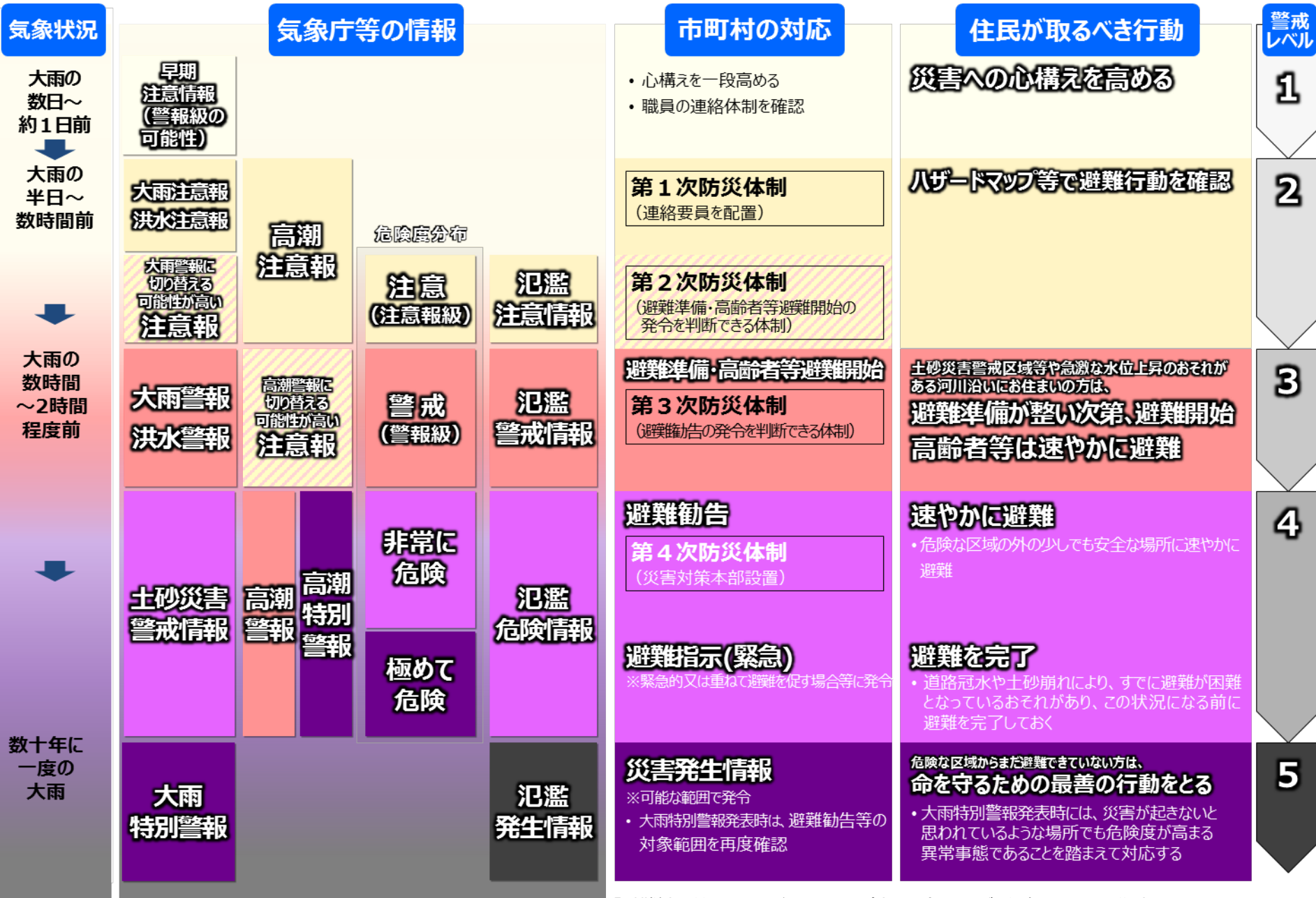
2018年07月06日20時00分

5段階の警戒レベルと防災気象情報

警戒レベル	住民が取るべき行動	市町村の対応	気象庁等の情報	相当する警戒レベル
5	<p>災害がすでに発生しており、命を守るための最善の行動をとる</p>	<p>災害発生情報 ※可能な範囲で発令 ・大雨特別警報発表時は、避難勧告等の対象範囲を再度確認</p>	<p>大雨特別警報</p> <p>氾濫発生情報</p>	5相当
4	<p>速やかに避難 ・危険な区域の外の少しでも安全な場所に速やかに避難</p>	<p>避難指示(緊急) ※緊急的又は重ねて避難を促す場合等に発令</p> <p>避難勧告</p> <p>第4次防災体制 (災害対策本部設置)</p>	<p>危険度分布</p> <p>極めて危険</p> <p>氾濫危険情報</p> <p>土砂災害警戒情報 高潮警報 高潮特別警報</p> <p>非常に危険</p>	4相当
3	<p>土砂災害警戒区域等や急激な水位上昇のおそれがある河川沿いにお住まいの方は、避難準備が整い次第、避難開始 高齢者等は速やかに避難</p>	<p>避難準備・高齢者等避難開始</p> <p>第3次防災体制 (避難勧告の発令を判断できる体制)</p>	<p>大雨警報 洪水警報</p> <p>高潮警報に切り替える可能性が高い注意報</p> <p>警戒(警報級) 氾濫警戒情報</p>	3相当
2	<p>ハザードマップ等で避難行動を確認</p>	<p>第2次防災体制 (避難準備・高齢者等避難開始の発令を判断できる体制)</p> <p>第1次防災体制 (連絡要員を配置)</p>	<p>大雨警報に切り替える可能性が高い注意報</p> <p>高潮注意報</p> <p>大雨注意報 洪水注意報</p> <p>注意(注意報級) 氾濫注意情報</p>	2相当
1	<p>災害への心構えを高める</p>	<p>・心構えを一段高める ・職員の連絡体制を確認</p>	<p>早期注意情報(警報級の可能性)</p>	

「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

段階的に発表される防災気象情報の活用例



参 考

(3) 防災気象情報と警戒レベル相当情報の関係

■ 様々な防災情報のうち、避難勧告等の発令基準に活用する情報について、警戒レベル相当情報として、警戒レベルとの関連を明確化して伝えることにより、住民の主体的な行動を促す。

(例) 氾濫危険情報：警戒レベル4相当情報〔洪水〕

警戒レベル	住民が取るべき行動	住民に行動を促す情報		住民が自ら行動をとる際の判断に参考となる情報 (警戒レベル相当情報)		
		避難情報等		洪水に関する情報		土砂災害に関する情報
				水位情報がある場合	水位情報がない場合	
警戒レベル5	既に災害が発生している状況であり、命を守るための最善の行動をとる。	災害発生情報※1 ※1 可能な範囲で発令		氾濫発生情報	(大雨特別警報(浸水害))※3	(大雨特別警報(土砂災害))※3
警戒レベル4	<ul style="list-style-type: none"> 指定緊急避難場所等への立退き避難を基本とする避難行動をとる。 災害が発生するおそれが極めて高い状況等となっており、緊急に避難する。 	<ul style="list-style-type: none"> 避難勧告 避難指示(緊急)※2 ※2 緊急的又は重ねて避難を促す場合に発令 		氾濫危険情報	洪水警報の危険度分布(非常に危険)	<ul style="list-style-type: none"> 土砂災害警戒情報 土砂災害に関するメッシュ情報(非常に危険) 土砂災害に関するメッシュ情報(極めて危険)※4
警戒レベル3	高齢者等は立退き避難する。その他の者は立退き避難の準備をし、自発的に避難する。	避難準備・高齢者等避難開始		氾濫警戒情報	<ul style="list-style-type: none"> 洪水警報 洪水警報の危険度分布(警戒) 	<ul style="list-style-type: none"> 大雨警報(土砂災害) 土砂災害に関するメッシュ情報(警戒)
警戒レベル2	避難に備え自らの避難行動を確認する。	洪水注意報 大雨注意報		氾濫注意情報	洪水警報の危険度分布(注意)	土砂災害に関するメッシュ情報(注意)
警戒レベル1	災害への心構えを高める。	早期注意情報(警報級の可能性：明日まで)				

※3 大雨特別警報は、洪水や土砂災害の発生情報ではないものの、災害が既に発生している蓋然性が極めて高い情報として、警戒レベル5相当情報〔洪水〕や警戒レベル5相当情報〔土砂災害〕として運用する。

ただし、市町村長は警戒レベル5の災害発生情報の発令基準としては用いない。

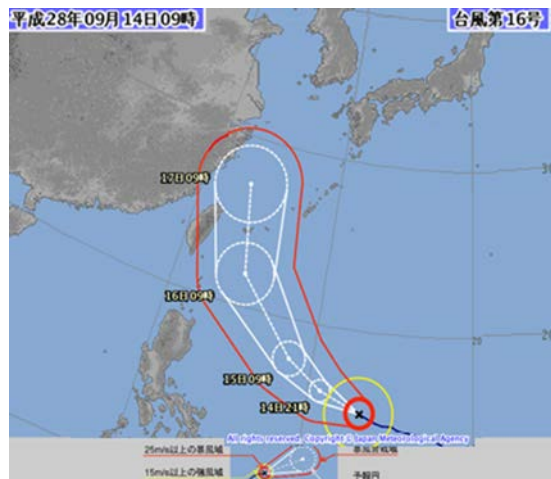
※4 「極めて危険」については、現行では避難指示(緊急)の発令を判断するための情報であるが、今後、技術的な改善を進めた段階で、警戒レベルへの位置付けを改めて検討する。

注1) 市町村が発令する避難勧告等は、市町村が総合的に判断して発令するものであることから、警戒レベル相当情報が出されたとしても発令されないことがある。

注2) 本ガイドラインでは、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)、都道府県が提供する土砂災害危険度情報をまとめて「土砂災害に関するメッシュ情報」と呼ぶ。

台風強度予報の5日先までの延長

＜3日先までの進路・強度予報＞



＜5日先までの進路予報＞



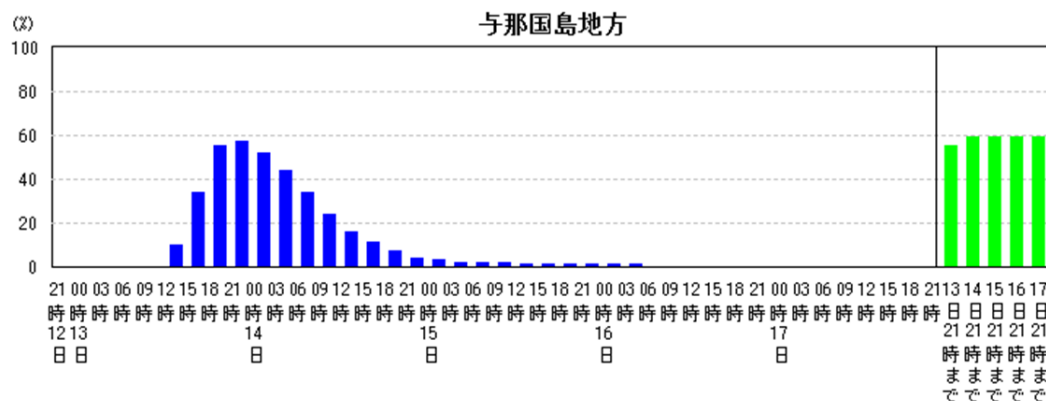
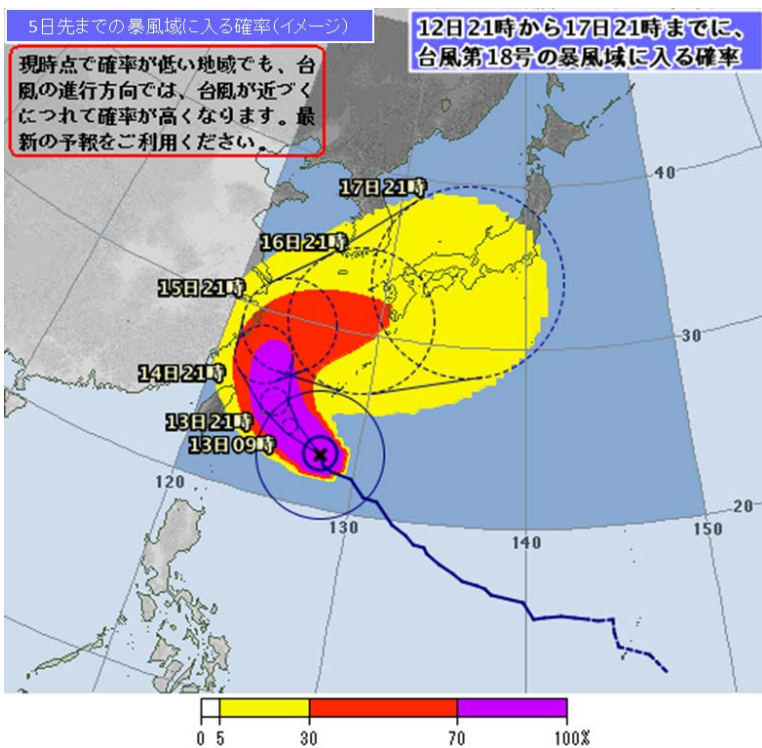
＜5日先までの進路・強度予報＞

非表示 台風第XX号	
台風第XX号(チャバ)	
平成XX年XX月01日10時20分 発表	
存在地域	東シナ海
予報円の中心	北緯 28度30分(28.5度) 東経 128度30分(128.5度)
進行方向、速さ	北 20km/h(12kt)
中心気圧	950hPa
中心付近の最大風速	45m/s(85kt)
最大瞬間風速	60m/s(120kt)
予報円の半径	410km(220NM)
暴風警戒域	全域 520km(280NM)
＜05日09時の予報＞	
存在地域	東シナ海
予報円の中心	北緯 30度25分(30.4度) 東経 124度40分(124.7度)
進行方向、速さ	北北東 25km/h(14kt)
中心気圧	950hPa
中心付近の最大風速	45m/s(85kt)
最大瞬間風速	60m/s(120kt)
予報円の半径	480km(260NM)
暴風警戒域	全域 590km(320NM)
＜06日09時の予報＞	
存在地域	西日本
予報円の中心	北緯 33度25分(33.4度) 東経 129度30分(129.5度)
進行方向、速さ	東北東 50km/h(28kt)
中心気圧	960hPa
中心付近の最大風速	40m/s(75kt)
最大瞬間風速	55m/s(105kt)
予報円の半径	600km(325NM)
暴風警戒域	全域 710km(380NM)

3日先
4日先
5日先

4・5日先に中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風警戒域を追加

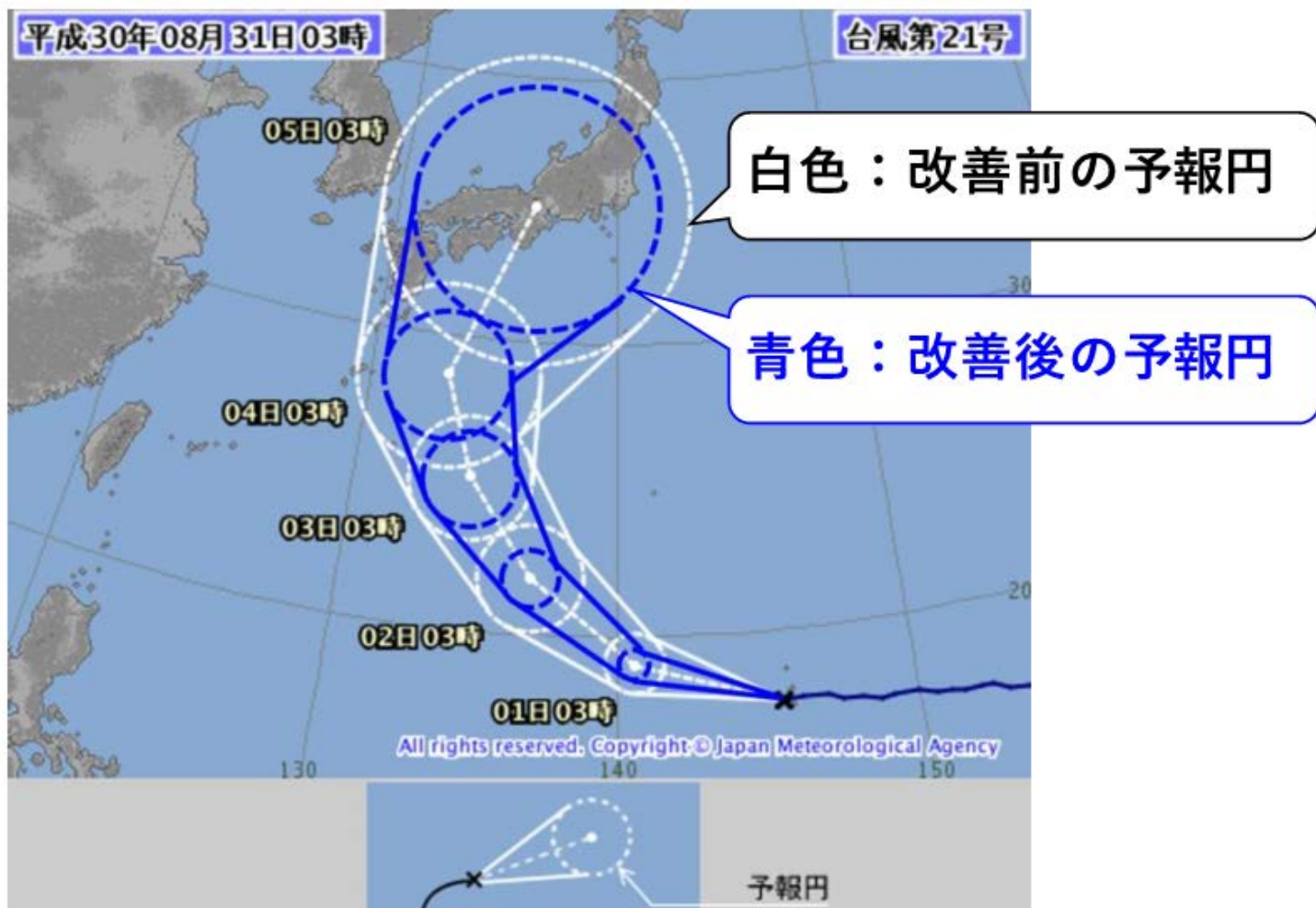
台風強度予報の5日先までの延長



<台風の暴風域に入る確率（地域ごとの時間変化）のイメージ>

<台風の暴風域に入る確率（分布図）のイメージ>

台風進路予報の改善（予報円の絞り込み）

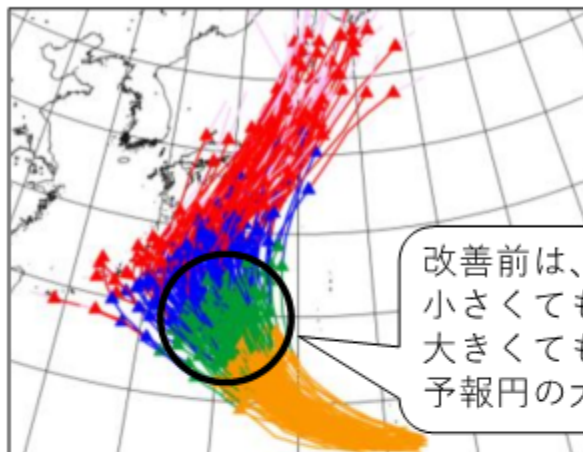


台風進路予報の改善（信頼度の的確な表現）

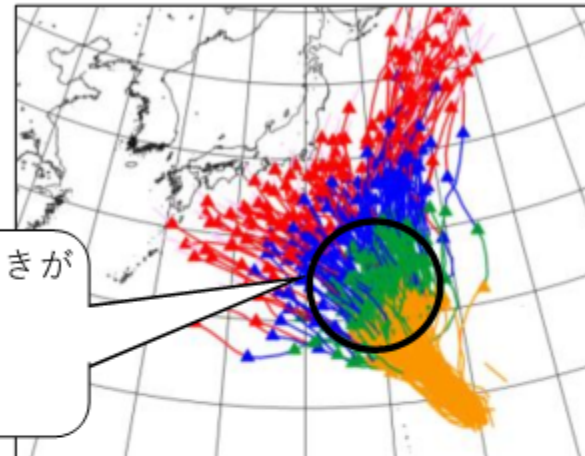
予報のばらつきが小さい事例

予報のばらつきが大きい事例

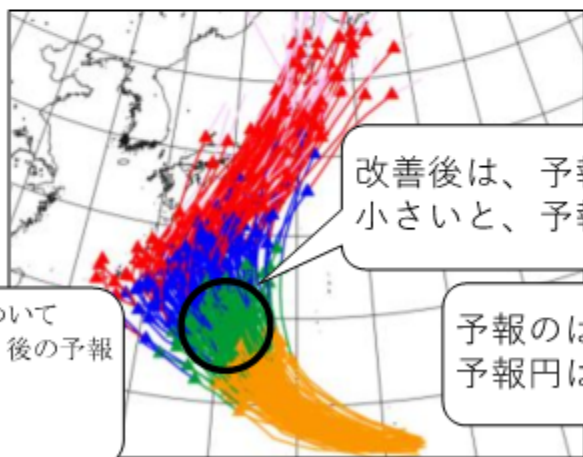
改善前



改善前は、予報のばらつきが小さくても（左図）、大きくても（右図）、予報円の大きさは同じ。



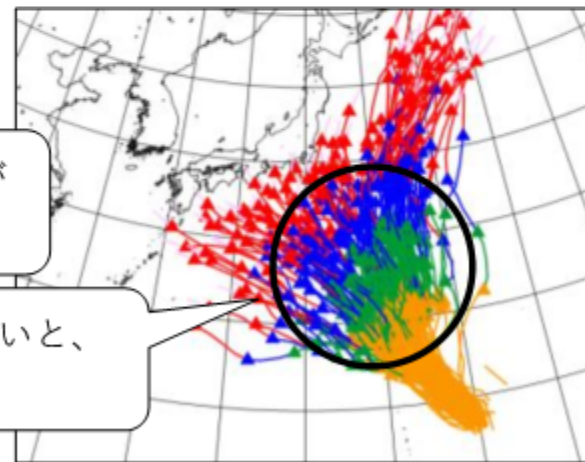
改善後



改善後は、予報のばらつきが小さいと、予報円は小さく、

予報の経路の色について
オレンジ:1日後、2日後の予報
緑:3日後の予報
青:4日後の予報
赤:5日後の予報

予報のばらつきが大きいと、予報円は大きくなる。



数値予報モデルによる複数の進路予報のばらつき具合と改善前後の予報円のイメージ

気象庁ホームページ「今後の雨」

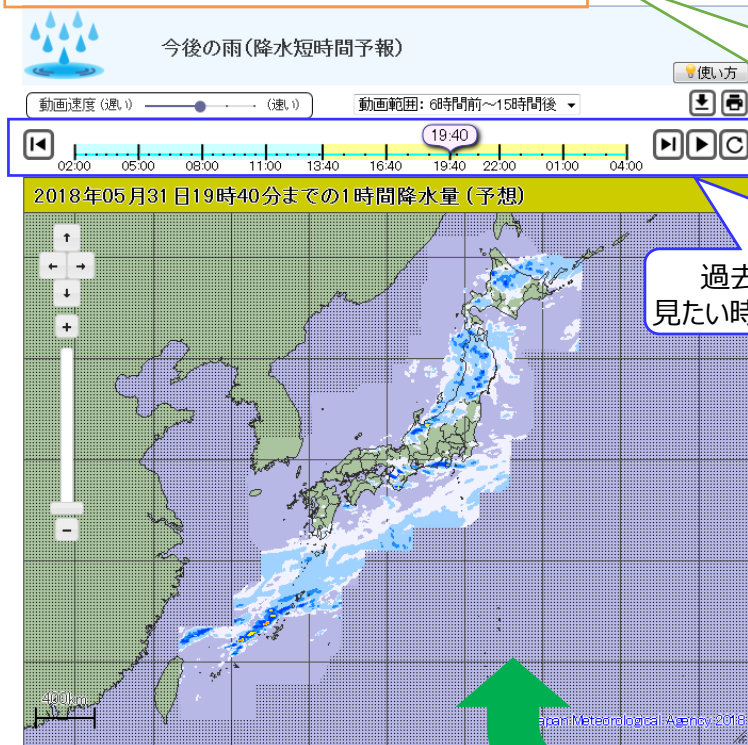
「解析雨量・降水短時間予報」ページを「**今後の雨（降水短時間予報）**」ページにリニューアルしました。

提供開始日時：平成30年6月20日（水）11時

新しいページのURL：<https://www.jma.go.jp/jp/kaikotan/>

パソコン・タブレット

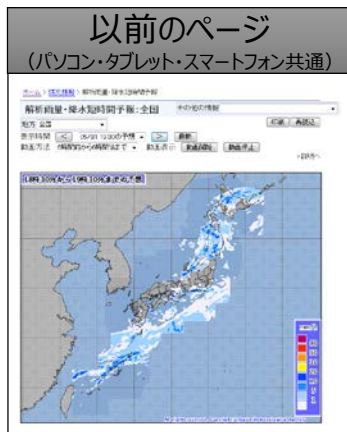
ホーム > 防災情報 > 今後の雨(降水短時間予報)



見たい地域に自由に移動し、拡大や縮小もできるようになりました

「高解像度降水ナウキャスト」や「危険度分布」とコンテンツの切り替えができるようになりました

過去の実況から**15時間先の予報**まで見たい時刻に自由に移動できるようになりました



スマートフォン

スマートフォンでも見やすくなりました



位置情報取得機能により自分のいる地域を自動で取得できます

15時間先までの予測の活用例

- 台風等により夜間から明け方にどこで大雨となる見込みかについて、前日夕方の時点で把握できるようになりました。
- 特に、夕方に発表された注意報において、夜間から翌日早朝に大雨警報（土砂災害）に切り替える可能性が高い旨に言及されている場合に、内閣府のガイドラインで必要とされている「避難準備・高齢者等避難開始」の発令や、高齢者等の避難開始の判断に活用が可能です。

翌日明け方までに大雨警報（土砂災害）に切り替える可能性が高い注意報発表



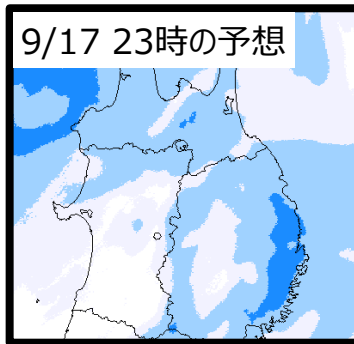
発表中の 警報・注意報等の種別	今後の推移（■警報級 □注意報級）										備考・ 関連する現象
	17日					18日					
	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18		
大雨 (大雨)	1時間最大雨量 (ミリ)	40	40	50	50	40					
	(浸水害)										浸水注意
(土砂災害)											以後も警報級 土砂災害注意
洪水 (洪水害)											
雷											竜巻、ひょう

避難準備・高齢者等避難開始
発令の判断基準

提供開始前

雨の予報は23時までしか分からないわ…
大雨警報に切り替わる可能性が高いって
いうけど、明け方にはどこで降るのかしら？

9/17 23時の予想

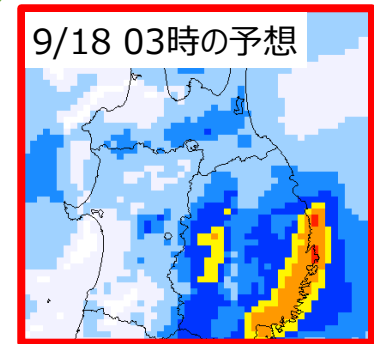


提供開始後

大雨警報に切り替わる明日の明け方
3時には大雨になりそうなのね…
土砂災害警戒区域に住んでいるから、
避難の準備をしなきゃ！

平成30年
6月20日
提供開始

9/18 03時の予想



(参考) 15時間先までの予測例

平成29年(2017年)9月17日17時(日本標準時)の例

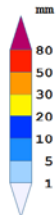
現在17日17時(実況)

6時間先17日23時

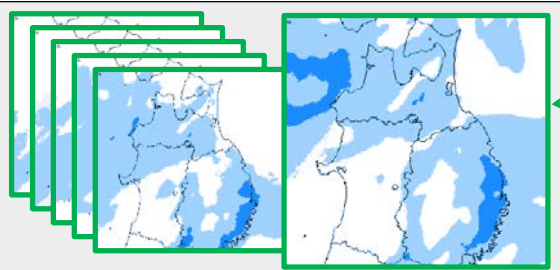
10時間先18日3時

15時間先
18日8時

提供開始前



17日17時時点で、23時までの降水量予報しか提供できておらず、**強雨が予想されるか分からない。**

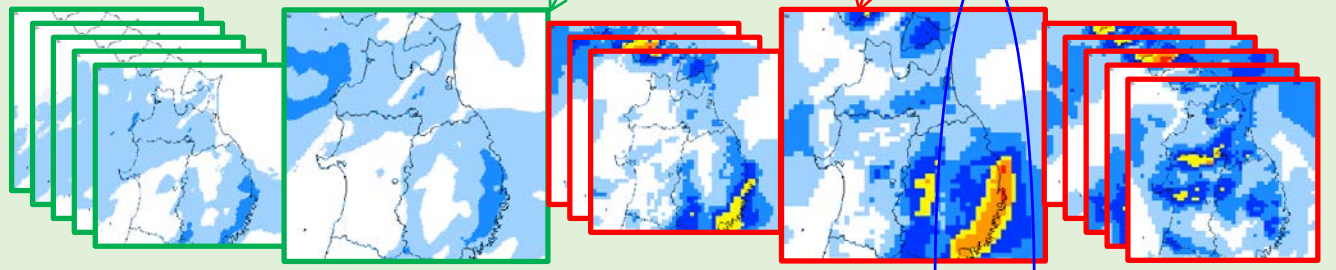


緑枠は従来の降水短時間予報

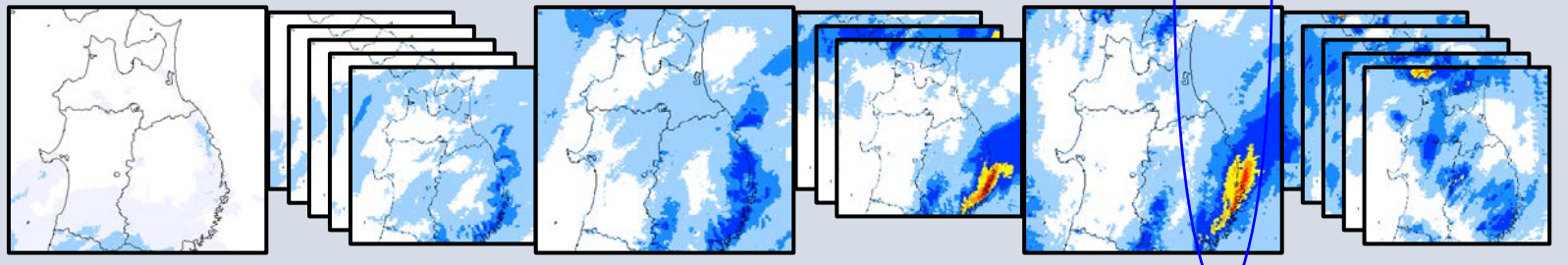
赤枠は今回延長する部分

提供開始後

17日17時時点で、**18日3時に強雨域がかかることを予想。**



実際の雨量分布
(解析雨量)

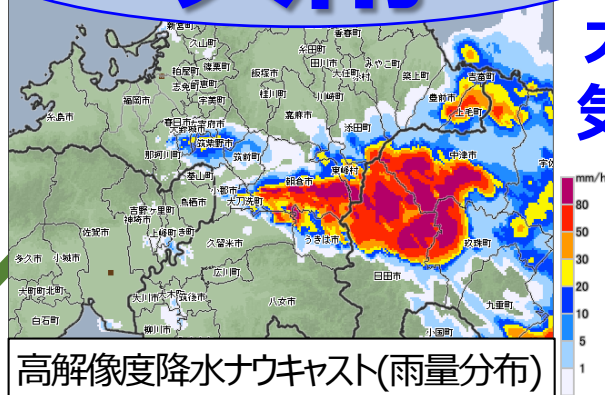


- 平成29年台風第18号の接近に伴い、18日明け方東北太平洋側に強雨域がかかることを、位置や強度のずれはありますが、17日夕方時点で予測しています(上図の青丸部分)。
- このように、例えば**夕方までに夜間から翌日の明け方における降水量の予測を提供できる**ようになりました。

雨量分布から災害発生の危険度分布へ

気象庁では、
警報等と合わせて、どこで
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。

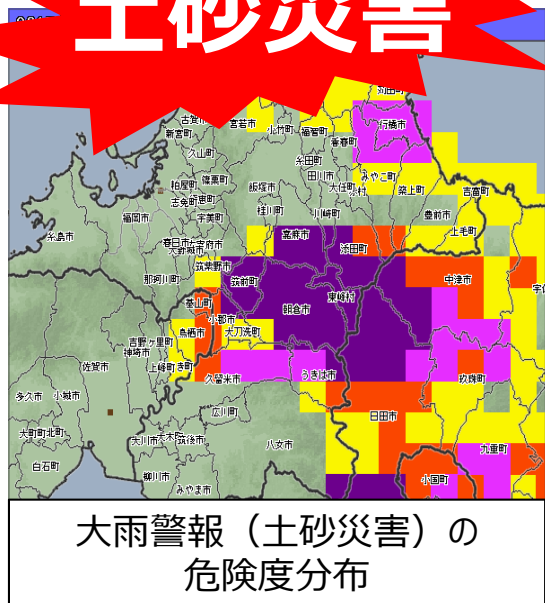
大雨



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。)

土砂災害



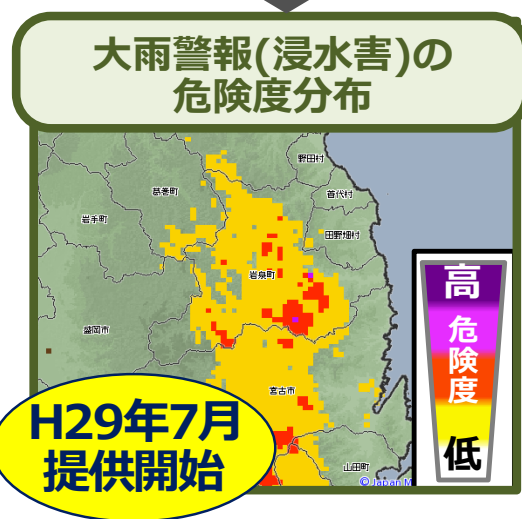
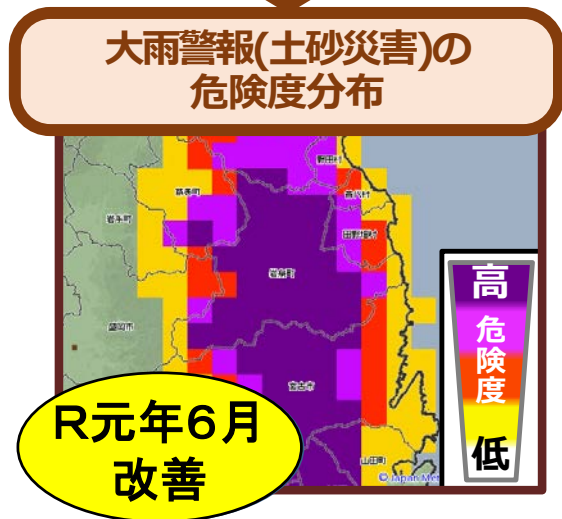
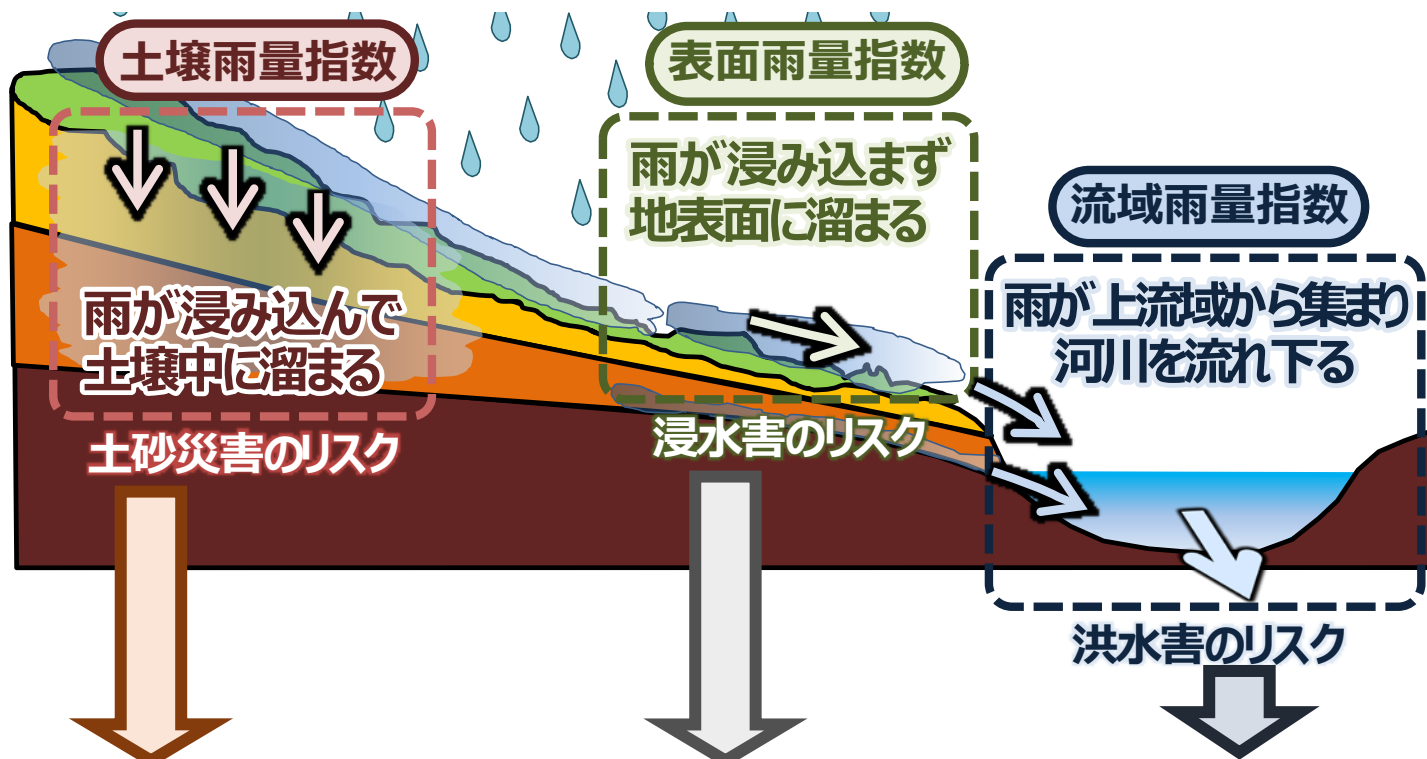
浸水害



洪水害



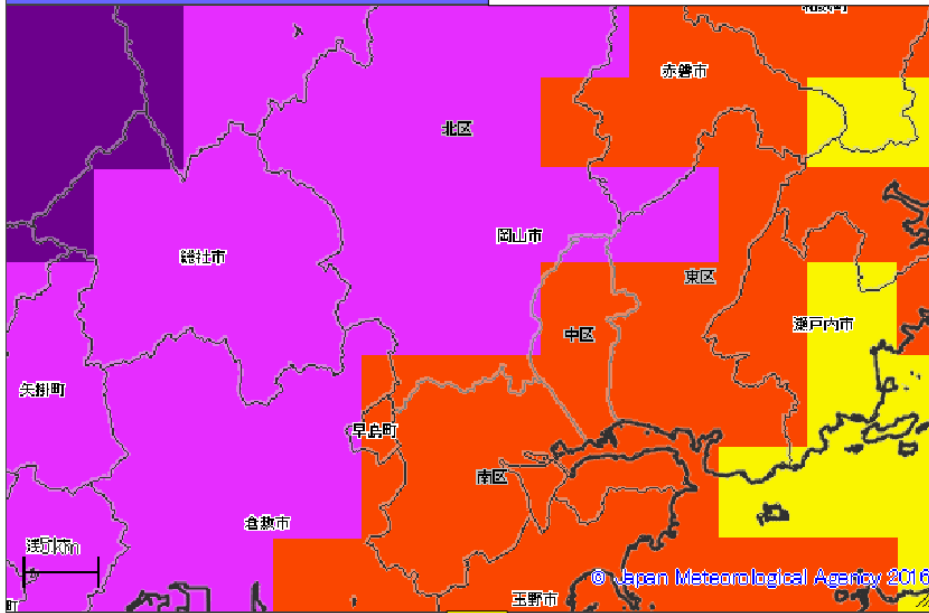
大雨警報・洪水警報の危険度分布（概要）



大雨警報（土砂災害）の危険度分布の高解像度化

2018年07月06日21時10分

高解像度化前（5km メッシュ）

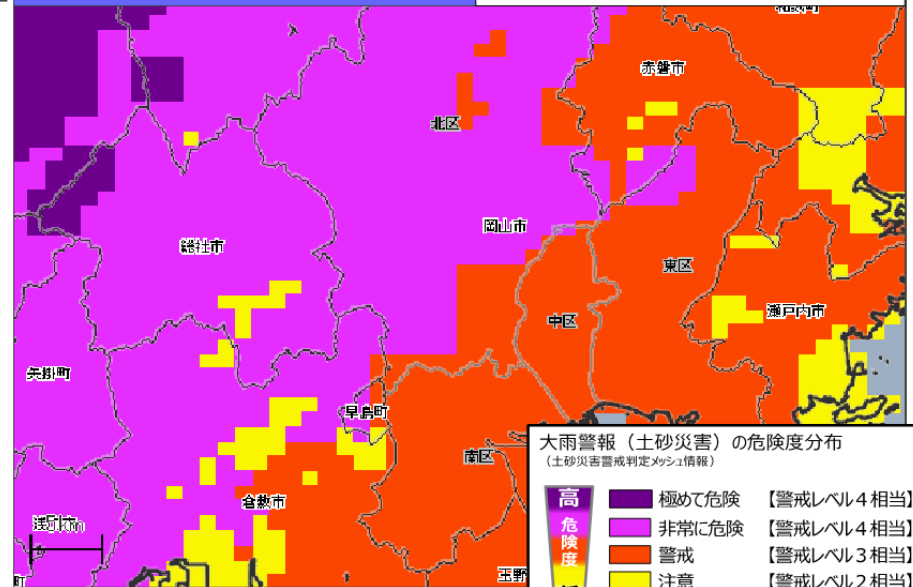


6月28日13時より運用開始



2018年07月06日21時10分

高解像度化後（1km メッシュ）



市町村が避難勧告等を発令する際の対象地域の絞り込みの判断を支援するとともに、住民の方々に一層の「我が事感」をもって危険度の高まりを把握いただく等、避難行動の判断を支援します。

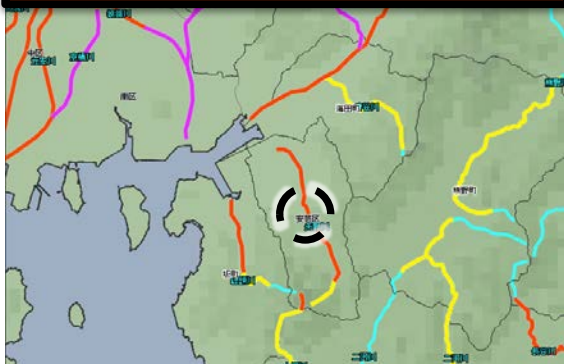
大雨警報（土砂災害）の危険度分布
（土砂災害警戒判定メッシュ情報）

高	極めて危険	【警戒レベル4相当】
	非常に危険	【警戒レベル4相当】
	警戒	【警戒レベル3相当】
	注意	【警戒レベル2相当】
低		今後の情報等に留意

「うす紫」は避難の合図！ 矢野川（広島市安芸区）の洪水事例 -平成30年7月豪雨-

濃い紫（極めて危険）が出現すると、すでに氾濫した水によって避難が困難な状況となるおそれがあります。このため、遅くともうす紫（非常に危険）が出現した時点で河川の現況を確認し、速やかに避難の判断をすることが重要です。

6日18時30分
赤【警戒】



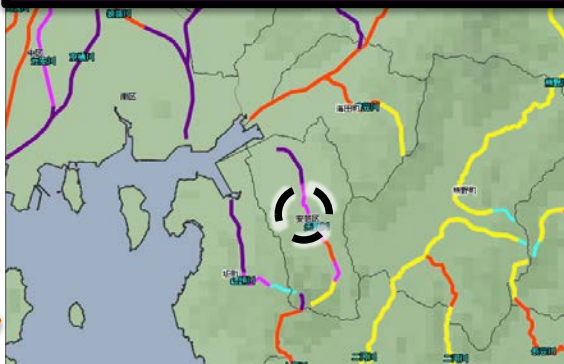
2018-07-06 18:30:00



画像：梶岡博氏提供

3時間先までの見通し（予報）として、危険度分布には「赤」が出現しており、まもなく重大な災害となる可能性がある。

6日19時30分
うす紫【非常に危険】



2018-07-06 19:30:00



道路をにごった水が流れ始めたがまだ歩いて避難は可能な状況。しかし、危険度分布には「うす紫」が出現しており、まもなく重大な災害となる可能性が高い。

6日20時30分
濃い紫【極めて危険】



2018-07-06 20:32:58



「濃い紫」が出現した矢野川が氾濫。道路が川のようになり、車も流されている。このように「濃い紫」が出現してからでは、避難が困難となるおそれがある！