

## 今後の展開

- ・令和4年6月より内部向け暫定運用：新システムの監視機能が使用可能（ID、パスワードは別途送付予定）
- ・令和4年12月より一般向け試行運用：広報実施、所内研修（事前に説明会開催） ⇒令和5年4月より本格運用（旧システムは3月末で終了）

## 水防従事者（本部・事務所）向け

### 見逃さない

※1分周期の水位データ取得

#### ◎施設操作のポップアップ

水防警報等だけでなく施設操作のタイミングについて、条件を満たせばポップアップ等で通知の上、様式を自動作成

#### ・専用端末以外でも詳細な監視が可能

職員端末等でも専用端末と同等の画面が確認可能で、専用端末監視者以外の目でも詳細な情報が監視できる（指令等の発令は誤送信を防止するため専用端末のみを想定）

#### ◎水防警報、施設操作指令の発表状況などを一目で監視

途中で水防に参加しても状況がすぐ分かる

#### ・地図上で危険な箇所のみアイコンを表示する

見たい場所を絞って監視

### 迷わない

#### ・地図上で河川網図を描画

河川名の表示・危険な河川の色を変える。また河川名を表示する。

#### ・観測局の検索機能

地図上で観測局の検索ができ、土地勘がなくても場所が分かる

#### ◎状況の変化に応じたポップアップ機能

ポップアップの文言や画面遷移で次にやるべきことを表示

#### ・付箋機能

GIS上に自由にメモを貼り付け共有可能。どこで何があったか一目で分かる。

#### ・共有フォルダ

日誌や様式集、マニュアル集などを保存できる共有フォルダを実装し、必要な時に必要なファイルを容易に探し出せる

### 使いやすい

#### ・データダウンロード機能

観測データ（水位・潮位・雨量）等をCSV形式でいつでもダウンロード可能。またカメラ画像もダウンロード可能

#### ◎着信確認の効率化

水防警報等の着信確認について、専用端末同士ではクリックで可能。専用端末がなくても、市町村等でメール環境があれば、リンクをクリックすることで対応可能

#### ◎水防日誌の効率化

雨量情報や施設操作などシステムで取得できる情報は自動で入力し、手入力の手間を削減

#### ・情報の一元化

土砂災害メッシュ、降雨ナウキャストや洪水リスク表示図等を地図上に表示することで複数のシステムを一元監視

画面上に自由にメモを貼り付け（写真登録も可能）

観測局の絞り込み、検索が可能

水位グラフは予測水位も表示できる（雨量も重ね合わせて表示可能）

共通ヘッダでやるべき作業が残っている場合、一目でわかる

着信確認 水防警報 施設操作指令

ホワイトボードで記載していた情報（水防警報・施設操作指令等）を自動で表示

地図上のアイコンクリックで観測状況をダイアログ表示。詳細情報はサイドメニューで確認

# 水防災情報システムの再整備について

## 一般利用者向け（スマホ等）

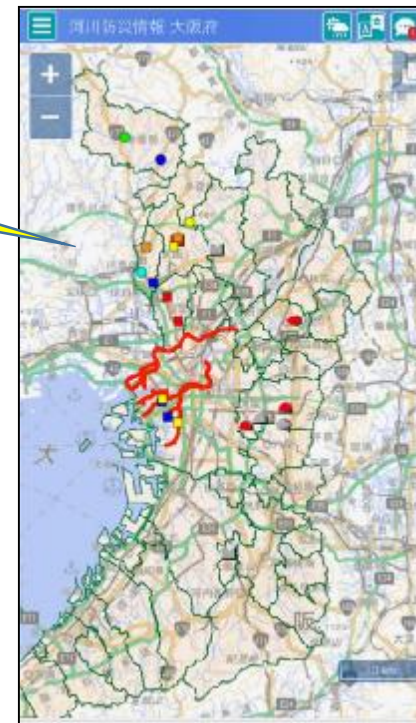
### 分かりやすい・逃げやすい

自分のいる場所の状況と逃げる方向がすぐわかる

- ・スマホなど位置情報を用いた周辺状況の把握
- ・水位に応じた河川の色を変化 → 洪水予報は今後の水位予測も分かる
- ・カメラ画像の表示
- ・日本語、英語の二か国語表示
- ・避難所の表示

TOP画面で自分の位置、周囲の河川状況、開設された避難所の位置が一目で分かるようにする（鉄扉の開閉状況も分かる）

地図上のアイコンをクリックすることでそれぞれの概要がダイアログで表示される（いちいち地図画面に戻ることなく、確認できる）



時間	状況	水位
07/14 09:30	観況	2.000 m
07/14 10:20	予測	2.200 m
07/14 10:50	予測	2.400 m
07/14 11:20	予測	2.500 m
07/14 11:50	予測	2.500 m

色が変わった河川をクリックすると、洪水予報がある場合は、その情報が確認できる

# 防災気象情報の改善策と取組

\* 本資料に記載している内容について不明な点等ございましたら、大阪管区気象台予報課までお問合せください。

必要であれば訪問等により解説を行うこともできますので、よろしくお願いします。

2022年5月  
大阪管区気象台

気象庁は、昨年度は「防災気象情報の伝え方に関する検討会」を開催し、防災気象情報の伝え方について課題を整理し、様々な改善を行ってきました。

今年度からは、シンプルでわかりやすい防災気象情報の再構築に向け、防災気象情報全体の体系整理や個々の情報の抜本的な見直し、受け手側の立場に立った情報への改善などの検討事項を中心に議論を行うため、「防災気象情報に関する検討会」を開催しています。

今回は、気象庁が検討会での課題を受けて、令和3年度に実施した防災気象情報の改善事項と令和4年度に実施する取組についてお知らせします。

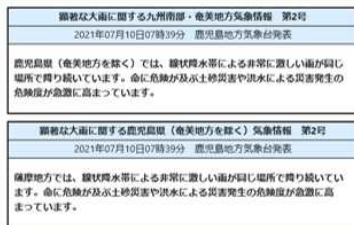
- \* すべての改善事項を掲載しているわけではありません。
- \* ここに記載している実施予定日は資料作成時のもので後日変更になることがあります。

# 令和3年度の防災気象情報の改善の取組 その1

## 顕著な大雨に関する情報（線状降水帯がもたらす降り続く顕著な大雨への注意喚起）

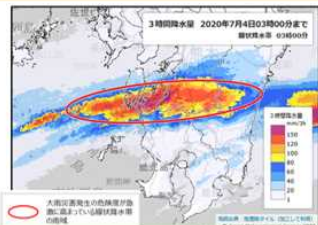
顕著な大雨に関する気象情報は、大雨による災害発生の危険度が急激に高まっている中で、線状の降水帯により非常に激しい雨が同じ場所で降り続けている状況を「線状降水帯」というキーワードを使って解説する情報です。（令和3年6月～）

### 顕著な大雨に関する情報



（全般気象情報、地方情報、府県情報が同時に発表されます。）

### 気象庁ホームページで線状降水帯を表示



「雨雲の動きと「今後の雨」に精円で線状降水帯を楕円で囲んで表示します。」

## 記録的短時間大雨情報の改善

記録的短時間大雨情報を、当該市町村でキキクルで「非常に危険」（警戒レベル4相当）以上が出現し、記録的短時間大雨情報の基準に到達したときのみ発表することで、災害発生の危険度が急激に上昇し、速やかな安全確保が必要な状況となっていることを適切に伝えられるように改善。（令和3年6月～）

### 令和元年11月12日の胆振地方の例

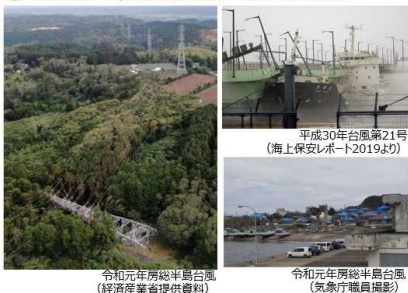


キキクル「危険度分布」の危険度を発表条件に加えることで、災害発生の危険度が急激に上昇し、速やかな安全確保が必要な状況となっていることが伝わるように改善。

## 顕著な台風等が接近した際の呼びかけ方の改善

大雨や暴風等によってどのような災害が想定されるのかがより伝わるよう、平時と緊急時で起こりうる災害の伝え方を変えるなど、状況に応じた効果的なタイミングで解説を一層強化。「特別警報級の台風」という表現を使用する場合は、大雨や暴風等によってどのような災害が想定されるのかがより伝わるよう解説を一層強化。（令和3年出水期～）

### ① 主な災害時に観測された風速と被害写真を例示



### ② 風速によって起こり得る災害を解説

平均風速 (m/s)	最大瞬間風速 (m/s)	風速・風向の条件	被害例	危険度
20~25	25~30	暴風	暴風による被害	30
25~30	30~35	暴風	暴風による被害	40
35~40	40~45	暴風	暴風による被害	50
40~	45~	暴風	暴風による被害	60

## キキクル通知サービスの細分化

住民の自主的な避難の判断によりつながるよう、キキクル「危険度分布」の通知サービスについて、政令指定都市については、よりきめ細かい区単位でも通知を開始。（令和3年6月～）



# 令和3年度の防災気象情報の改善の取組 その2

## 大雨特別警報（土砂災害）指標の改善

大雨特別警報（土砂災害）の長時間指標と短時間指標を統一し、警報、土砂災害警戒情報で使用している土壌雨量数を使用するように改善。  
（令和3年6月～）

発表指標		50年に一度の値 < 5 kmメッシュ>			危険度分布の技術（指数） < 1 kmメッシュ>		
		48時間降水量	3時間降水量	土壌雨量指数	最大危険度（濃い紫）		新たな指標に用いる基準値
					土砂災害	浸水 又は洪水	
土砂災害	長時間指標	50格子	-	50格子	出現	-	-
	新たな指標	-	-	-	-	-	10格子
浸水害	長時間指標	50格子	-	50格子	-	出現	-
	短時間指標	-	10格子	10格子	-	出現	-
土砂災害	新たな指標	-	-	-	-	-	10格子
	浸水害	長時間指標	50格子	-	50格子	-	出現
		短時間指標	-	10格子	10格子	-	出現

令和2年  
7月30日～

長時間指標と  
短時間指標の統一

令和3年  
6月8日～

## 警戒レベルと対応した高潮警報に改善

自治体や住民が高潮警報のみで避難が必要とされる警戒レベル4に相当しているかを判断できるよう、暴風警報発表中の「高潮警報に切り替える可能性が高い注意報」は、高潮警報（警戒レベル4相当）として発表する。  
（令和3年6月～）

高潮からの避難が必要な状況であることがより明確に伝わるようになり、より安全なタイミングで住民が避難することが可能に。



## 気象庁ホームページが使いやすくなりました

表示の見やすさ、操作しやすさを重視（スマートフォン表示にも対応）。トップページの分かりやすい場所からワンクリックで、地域の防災ページに遷移。当該地域に発表中の防災情報が一目で分かるようにアイコン表示するとともに、様々な情報を1ページにまとめて表示。要素は、利用者が独自にカスタマイズ可能。



## 熱中症警戒アラートの運用開始

気象庁と環境省は、熱中症の危険性が極めて高い暑熱環境が予測される場合に、暑さへの「気づき」を呼びかけ国民の熱中症予防行動を効果的に促す「熱中症警戒アラート」を運用を開始。  
（令和3年4月～）

**熱中症警戒アラート**

環境省・気象庁が新たに提供する、暑さへの「気づき」を呼びかけるための情報。熱中症の危険性が極めて高い暑熱環境が予測される際に発表し、国民の熱中症予防行動を効果的に促す。

**1. 背景**

- 熱中症による死亡者数・救急搬送人数は増加傾向にあり、気候変動等の影響を考慮すると熱中症対策は極めて重要

**2. 発表方法**

- 高温注意情報を、熱中症の発生との相関が高い暑さ指数（WBGT）を用いた新たな情報に置き換える

暑さ指数（WBGT）とは、人間の熱くさうに前報の大きい  
**気温 湿度 輻射熱**  
の3つを取り入れた暑さの感じさを示す指標です。

※各地域の暑さ指数は環境省の熱中症予防情報サイト参照

**3. 発表の基準**

- 府県予報区内のどこかの地点で暑さ指数（WBGT）が33以上になると予測した場合に発表

# 令和4年出水期における防災気象情報の改善について

---

## 主な取組の紹介

1. 高潮の早期注意情報の運用開始
2. キキクル「黒」の新設と「うす紫」と「濃い紫」の統合
3. 大雨特別警報（浸水害）の指標の改善
4. 線状降水帯による大雨の半日程度前からの呼びかけ

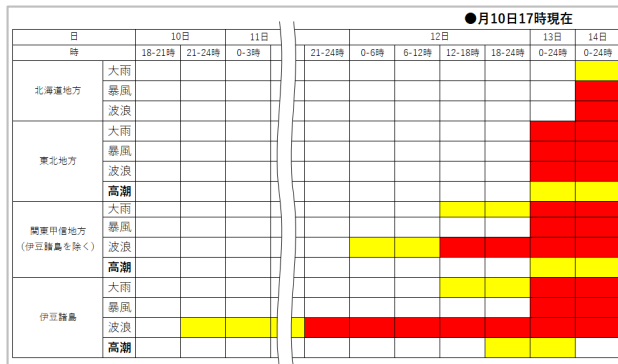
# 1. 高潮の早期注意情報の運用開始

令和4年8月～  
改善予定

- 台風が存在する場合にのみ発表していた高潮の警報級の可能性を、早期注意情報（警報級の可能性）として毎日発表するように改善
- 気象庁ホームページの「警報・注意報」のページに各地の高潮の早期注意情報を掲載
- これらの改善を令和4年8月下旬に実施予定

## 現状

### 台風時



5日先までの高潮の警報級の可能性を、図形式の気象情報等により、バーチャートで発表。

### 台風時以外



(高潮の警報級の可能性発表なし)

## 運用開始後

- ✓ 台風が存在するかどうかにかかわらず、毎日、高潮の早期注意情報（警報級の可能性）を発表。

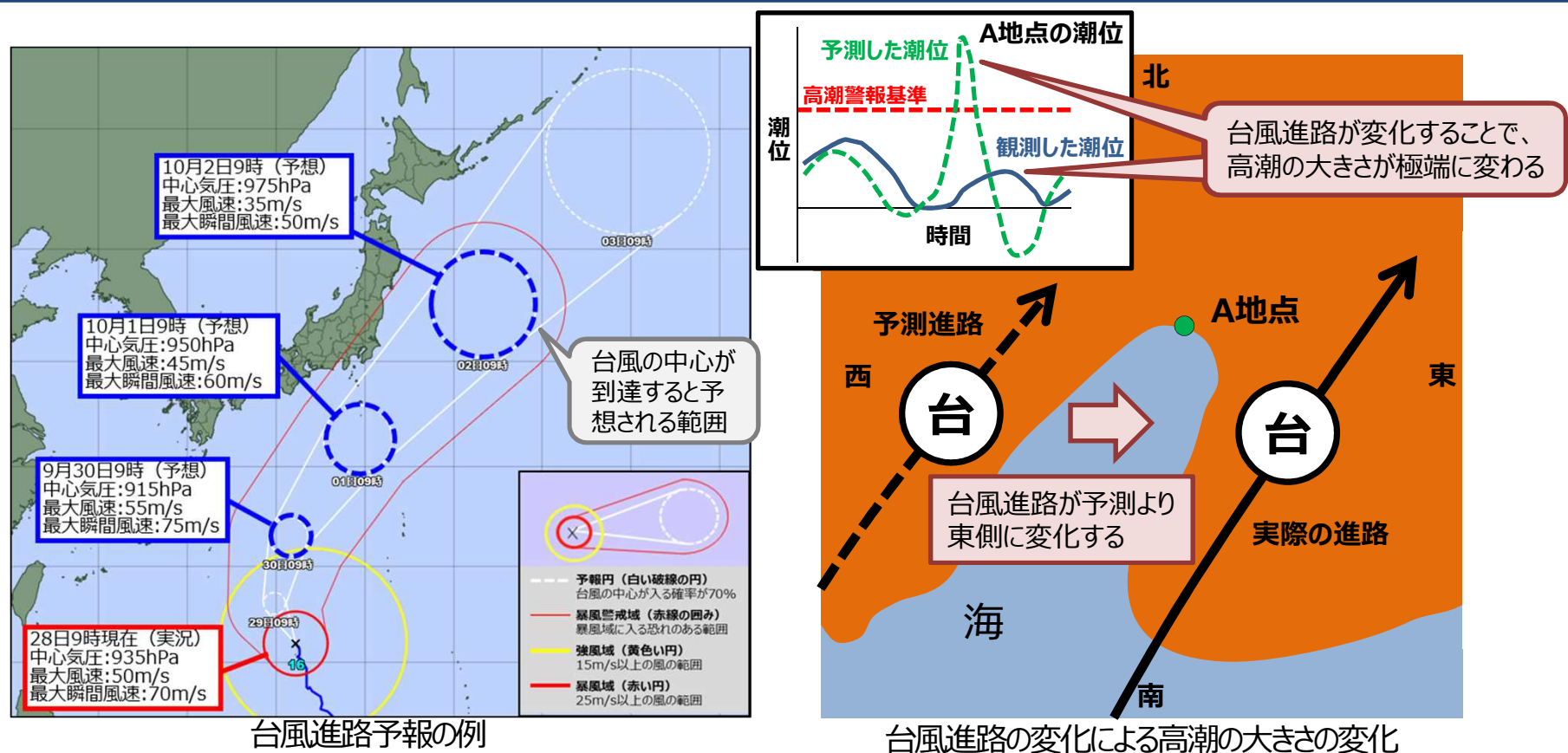
東京都の早期注意情報(警報級の可能性)		○年●月12日11時 気象庁 発表								
東京都では、13日までの期間内に[高]及び[中]はない。今後の情報に留意。										
東京都東京地方		12日		13日			14日	15日	16日	17日
		12-18	18-24	00-06	06-12	12-24				
大雨	警報級の可能性	-	-	-	-	-	[中]	[高]	-	-
	1時間 最大	15以下	15以下	15以下	15以下	15以下				
	3時間 最大	25以下	25以下	25以下	25以下	25以下				
	24時間 最大	50以下								
大雪	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6時間 最大	0	0	0	0	0				
	24時間 最大	0								
暴風(雪)	警報級の可能性	-	-	-	-	-	[中]	[高]	-	-
	最大風速	陸上 9以下	9以下	9以下	9以下	9以下				
波浪	警報級の可能性	-	-	-	-	-	[中]	[高]	-	-
	波高	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
高潮	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	[中]	-	-

気象庁ホームページでの高潮の早期注意情報の掲載イメージ



# 1. 高潮の早期注意情報の運用開始

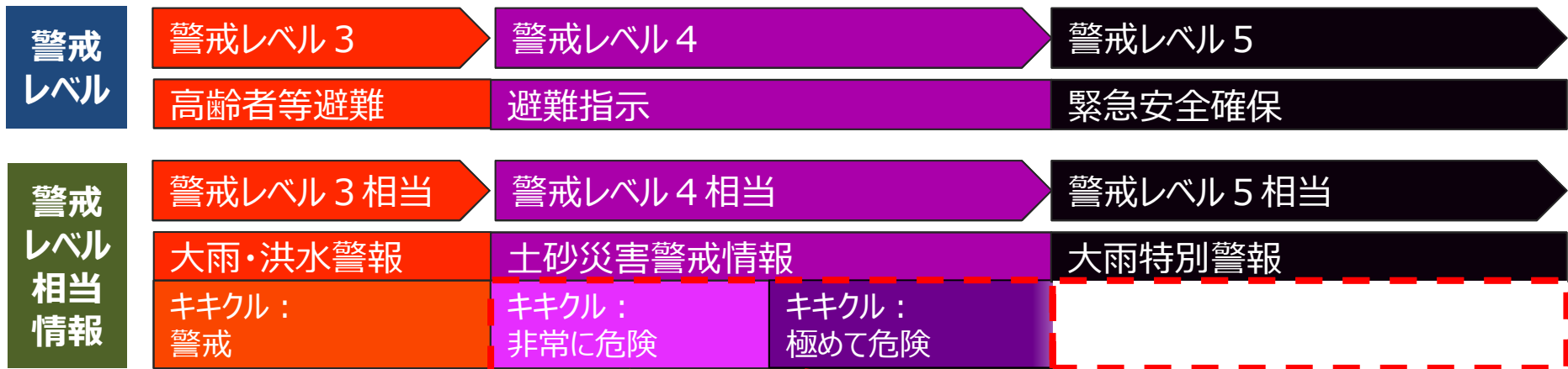
- 高潮の大きさは台風進路のわずかな変化で極端に変わり、警報級の高潮が予測されても、その後の台風進路によっては実際には警報級の高潮とならない場合があります。
- このように高潮の量的予報は不確実性が大きいことから、早期注意情報の中で、高潮の量的予報の提供は行いません。
- 高潮の量的予報は最新の警報・注意報や気象情報などで確認してください。



## 2. キキクル「黒」の新設と「うす紫」と「濃い紫」の統合

令和4年6月30日～  
改善予定

- 令和3年5月に災害対策基本法が改正され、避難情報が変更となったが、
  - ① 警戒レベルのカラーコードとキキクル（危険度分布）のカラーコードが一致していない。
  - ② 大雨特別警報は、市町村単位で発表されるが、市町村は警戒レベル5 緊急安全確保の発令対象区域の判断が困難。



① 警戒レベルのカラーコードと一致していない。

② キキクル「黒」が無く、市町村は警戒レベル5 緊急安全確保の発令対象区域の判断が困難。

※ 大雨特別警報（土砂災害）は、土砂キキクルの技術を活用した1kmメッシュ毎の基準値は設定済みだが、大雨特別警報（浸水害）については、まだキキクルの技術を活用した1kmメッシュ毎の基準値は未設定。

大雨・洪水警報の危険度分布について今後技術的な改善を進め、警戒レベル5に相当する危険度分布「黒」を新設するまでの間、危険度分布の「極めて危険（濃い紫）」を、大雨特別警報が発表された際の警戒レベル5 緊急安全確保の発令対象区域の絞り込みに活用する。（「避難情報に関するガイドライン」（内閣府））

## 2. キキクル「黒」の新設と「うす紫」と「濃い紫」の統合

令和4年6月30日～  
改善予定

警戒レベル4に相当するキキクル（危険度分布）は**紫**です

キキクルの色	警戒レベル	特別警報基準値 超過を「黒」で表示
<b>黒</b> 災害切迫	<b>5相当</b>	警戒レベル4の「紫」と一致 ← ← ← ← ←
<b>紫</b> 危険	<b>4相当</b>	
<b>赤</b> 警戒	<b>3相当</b>	
<b>黄色</b> 注意	<b>2相当</b>	
<b>白(水色)</b> 今後の情報等に留意	—	

これまでのキキクル	
これまでのキキクルの色	警戒レベル
濃い紫	—
うす紫	4相当
赤	3相当
黄色	2相当
白(水色)	—



**「紫」が出現した段階で  
速やかに安全な場所に  
避難する判断を!**



九州北部豪雨における赤谷川の被害状況  
(平成29年7月7日国土地理院撮影)

質問1) キキクル「黒」が表示されていなければ災害は発生しないの？

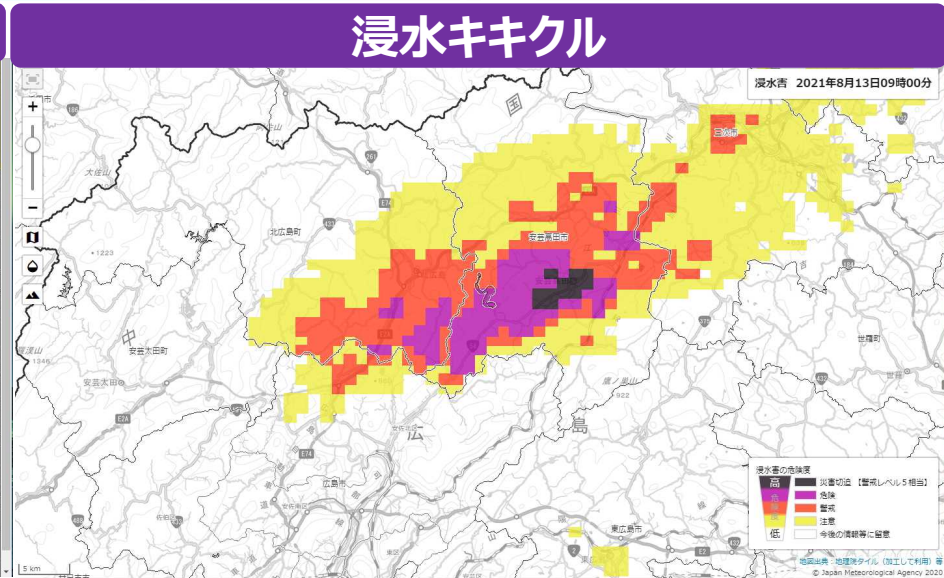
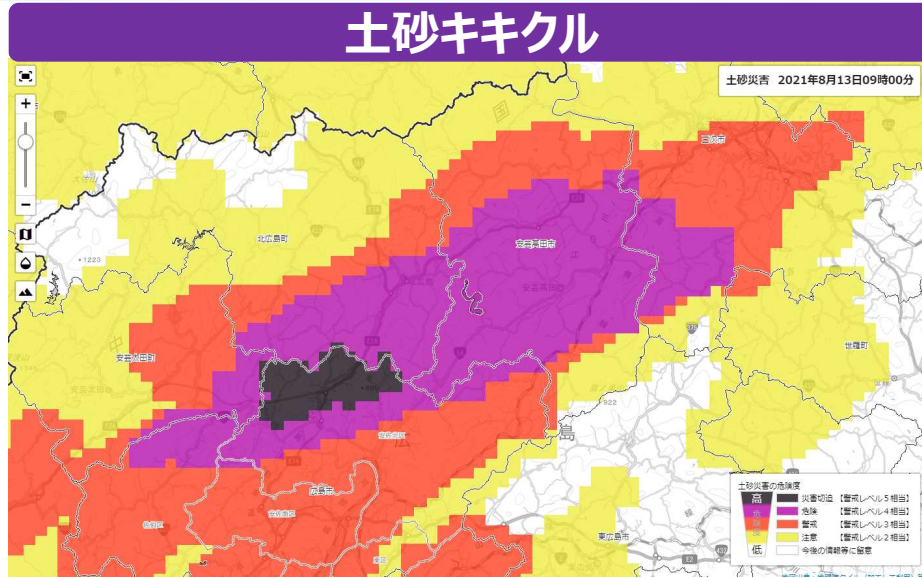
⇒そうではありません。「黒」は、大雨による災害がすでに発生している可能性が高い状況であり、災害が発生する前にいつも出現するとは限りません。このため、「黒」を待つことなく、「紫」が出現した段階で、速やかに安全な場所に避難することが極めて重要です。

質問2) 市町村から発令される避難情報とどう違うの？

⇒市町村から避難情報が発令された際には速やかに避難行動をとってください。一方で、多くの場合、防災気象情報は自治体が発令する避難指示等よりも先に発表されます。このため、危険な場所からの避難が必要とされる警戒レベル4に相当する紫や高齢者等の避難が必要とされる警戒レベル3に相当する赤色が出現した際には、避難指示等が発令されていなくても、自主的に避難の判断をすることが重要です。

## 2. キキクル「黒」の新設と「うす紫」と「濃い紫」の統合

令和4年6月30日～  
改善予定



### 「黒」と「紫」の意味と住民等の行動例 ～土砂災害の例～

色が持つ意味	現状		改善後	
	状況	住民等の行動の例	状況	住民等の行動の例
極めて危険	命に危険が及ぶ土砂災害がすでに発生している可能性が低い状況。	この段階の前に避難を完了しておく。	災害切迫【5相当】※	命に危険が及ぶ土砂災害が切迫。土砂災害がすでに発生している可能性が高い状況。 (立退き避難が過ぎて危険な場合) <b>命の危険 直ちに身の安全を確保!</b>
非常に危険【4相当】	命に危険が及ぶ土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況。	土砂災害警戒区域等の外へ避難する。	危険【4相当】	命に危険が及ぶ土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況。 土砂災害警戒区域等の外へ避難する。

「警戒」(赤)、「注意」(黄色)、「今後の情報等に留意」(無色)については変更なし。

「災害切迫」(黒)は、土砂災害がすでに発生している可能性が高い状況であり、土砂災害が発生する前いつとも出現するとおぼろがない。このため、「災害切迫」(黒)を待つことなく、「危険」(紫)が出現した段階で、速やかに安全な場所に避難することが極めて重要である。

## 2. キキクル「黒」の新設と「うす紫」と「濃い紫」の統合

令和4年6月30日～  
改善予定

### 防災情報提供システムのメール通知もキキクルの変更に対応

- 大雨時の防災対応に役立てていただくために、キキクル（危険度分布）の危険度の高まりを市町村単位で通知※する防災情報提供システムのメールを実施しています。
- このメール通知についても、キキクルの危険度の変更に対応します。

### 受信設定可能な条件

- **災害種別**  
土砂災害、浸水害、洪水又はそれらを総合した危険度のうち、受信したいものだけを選択可能。
- **危険度**  
早期注意情報以上、「注意」（黄色）以上、「警戒」（赤）以上、「危険」（紫）以上のいずれか。
- **配信対象地域**  
二次細分区域単位又は一次細分区域単位で設定可能。



### メールのイメージ

大雨危険度通知（鹿児島県鹿児島市）  
令和 3年 9月11日05時00分 鹿児島地方気象台発表

鹿児島市の危険度  
上昇：土砂災害危険度「警戒レベル1（心構えを高める）」  
上昇：浸水害危険度「心構えを高める」  
上昇：洪水害危険度「警戒レベル1（心構えを高める）」

鹿児島県鹿児島市において、浸水害危険度が「心構えを高める」となりました。  
土砂災害危険度が「警戒レベル1（心構えを高める）」となりました。  
洪水害危険度が「警戒レベル1（心構えを高める）」となりました。  
直ちに、各自危険度に応じた適切な防災対応をとってください。

詳しい場所は、気象庁ホームページ「危険度分布」でご確認ください。  
参照URL：[https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#contents=warning\\_level](https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#contents=warning_level)



※ キキクル(危険度分布)の通知サービスについては、以下のリンク先の5つの事業者でも実施しています。  
各社のアプリ等の仕様により通知の条件が異なる場合がありますので、詳しくは各社の説明をご覧ください。

[https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/bosai/ame\\_push.html](https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/bosai/ame_push.html)

### 3. 大雨特別警報（浸水害）の指標の改善

＜改善のポイント＞ 警戒レベル5相当の状況に一層適合させるよう、災害発生との結びつきが強い「指数」を用いて大雨特別警報（浸水害）の新たな基準値を設定。

＜改善前の課題＞  
大雨特別警報（浸水害）を発表したが多大な被害までは生じなかった事例が多くみられる（例：平成26年8月の三重県の大雨事例、平成26年9月の北海道の大雨事例、平成29年7月の島根県の大雨事例）。  
また、多大な被害が発生したにも関わらず、大雨特別警報（浸水害）の発表に至らなかった事例もみられる。

特別警報の 指標に用いる 基準値	<b>大規模な浸水害を高い確度で適中させるよう指標、基準値を設定</b>	
	<b>中小河川氾濫に起因</b> する大規模な浸水害を適中させるように <b>流域雨量指数</b> の指標、基準値を設定	<b>内水氾濫に起因</b> する大規模な浸水害を適中させるように <b>表面雨量指数</b> の指標、基準値を設定

洪水キキクル「災害切迫」（黒）の判定に用いる。

浸水キキクル「災害切迫」（黒）の判定に用いる。

- ✓ 大雨特別警報（浸水害）の対象地域を大幅に絞り込んだ発表が見込まれる。
- ✓ 島しょ部など狭い地域への発表も可能となる。
- ✓ 警戒レベル5相当の情報としての信頼度を高め、住民や自治体等の防災対応を強力に支援。

#### （参考）改善前の大雨特別警報（浸水害）の発表条件

以下の①又は②を満たすと予想され、かつ、さらに雨が降り続くと予想される地域の中で、洪水キキクル又は浸水キキクルで5段階のうち最大の危険度が出現している市町村等に発表。

- ① 長時間指標 48時間降水量及び土壌雨量指数において、50年に一度の値以上となった5km 格子が、ともに50格子以上まとまって出現。
- ② 短時間指標 3時間降水量及び土壌雨量指数において、50年に一度の値以上となった5km 格子が、ともに10格子以上まとまって出現。

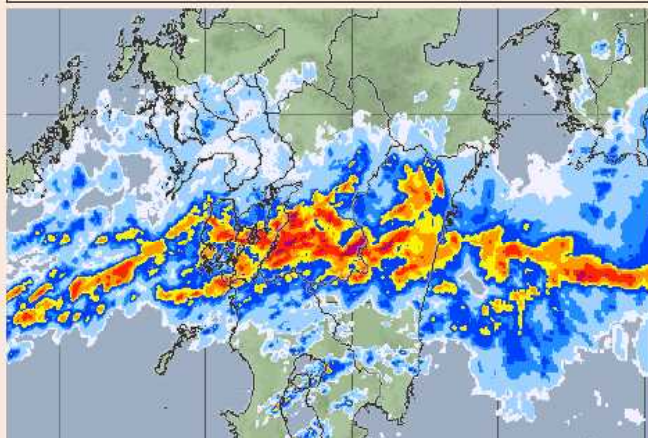
## 4. 線状降水帯による大雨の半日程度前からの呼びかけ

令和4年6月1日～  
開始予定

6月1日から、産学官連携で、スーパーコンピュータ「富岳」も活用し、世界最高レベルの技術を用いた線状降水帯予測を開始します。

### <令和4年度の実施内容>

#### 半日前からの予測情報の提供

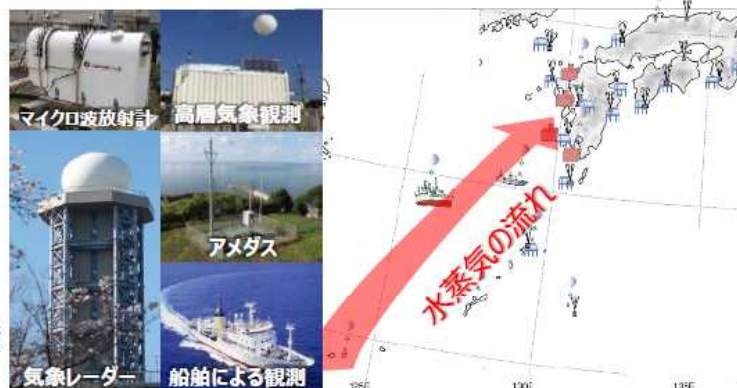


線状降水帯による大雨について、  
早めの避難につなげるため、たとえば、  
「半日後に、九州北部で発生」といった  
予測を開始。

(深夜や未明の状況を予想して、  
明るいうちに避難の心構えを！)

#### 水蒸気観測の強化と 集中観測の実施

- 観測機器の整備を強化・前倒し
- 産学官連携を活用し、大学や研究機関との連携による集中観測を実施



#### スーパーコンピュータ「富岳」 の活用

スーパーコンピュータ「富岳」を活用し、開発中の予報モデルのリアルタイムシミュレーション実験を実施



今後、引き続き技術開発等を進め、更なる予測精度向上を図っていく

# 4. 線状降水帯による大雨の半日程度前からの呼びかけ

令和4年6月1日～  
開始予定

