

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、大阪管区气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
大阪管区气象台

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。

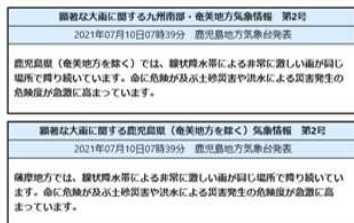
- * すべての改善事項を掲載しているわけではありません。
- * ここに記載している実施予定日は資料作成時のもので後日変更になることがあります。

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）

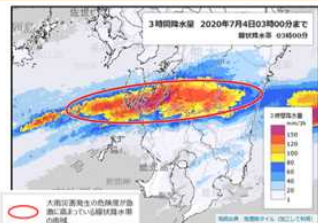
顕著な大雨に関する気象情報は、大雨による災害発生の危険度が急激に高まっている中で、線状の降水帯により非常に激しい雨が同じ場所で降り続けている状況を「線状降水帯」というキーワードを使って解説する情報です。（令和3年6月～）

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

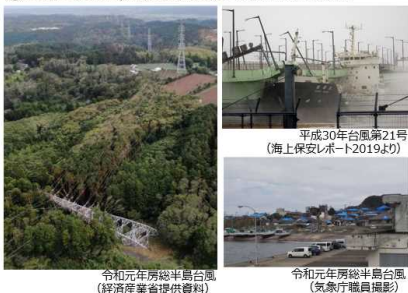


キキクル「危険度分布」の危険度を発表条件に加えることで、災害発生の危険度が急激に上昇し、速やかな安全確保が必要な状況となっていることが伝わるように改善。

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	暴風による被害	暴風による被害	30
25~30	30~35	暴風による被害	暴風による被害	40
35~40	40~45	暴風による被害	暴風による被害	50
40~	45~	暴風による被害	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	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、人間の熱がどうに感じるかを、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

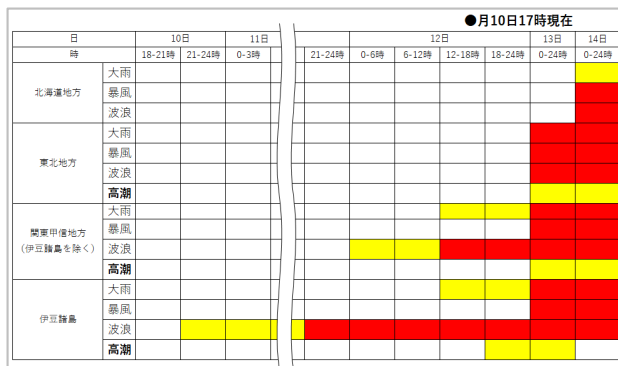
1. 高潮の早期注意情報の運用開始

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。

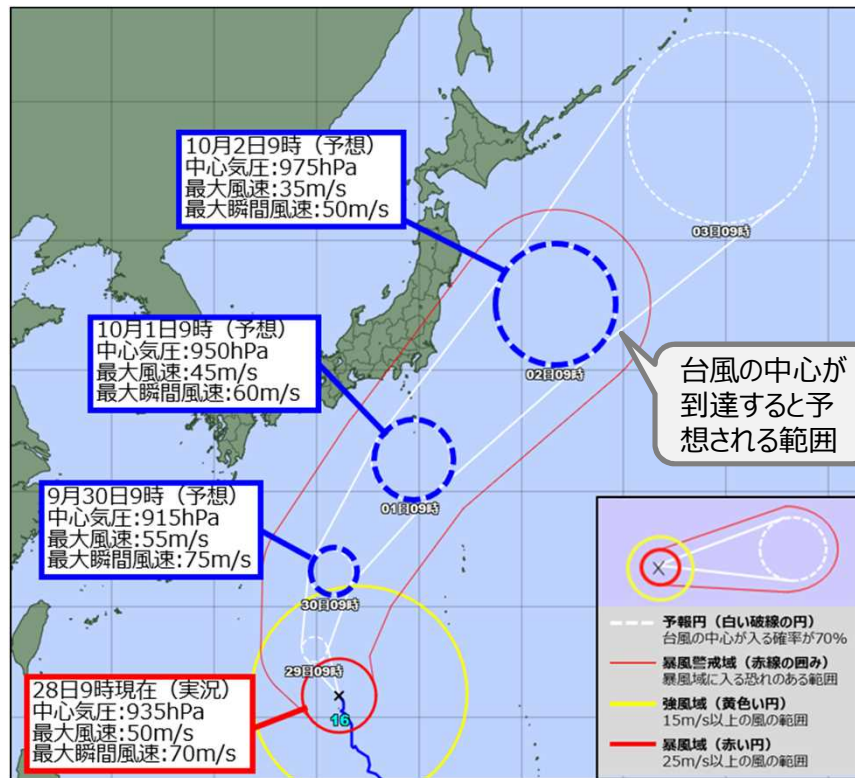
東京都早期注意情報(警報級の可能性)		○年●月12日11時 気象庁 発表								
東京都東京地方		12日		13日			14日	15日	16日	17日
		12-18	18-24	00-06	06-12	12-24				
大雨	警報級の可能性	-	-	-	-	-	[中]	[高]	-	-
	1時間 最大	15以下	15以下	15以下	15以下	15以下				
	3時間 最大	25以下	25以下	25以下	25以下	25以下				
	24時間 最大	50以下								
大雪	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6時間 最大	0	0	0	0	0				
	24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

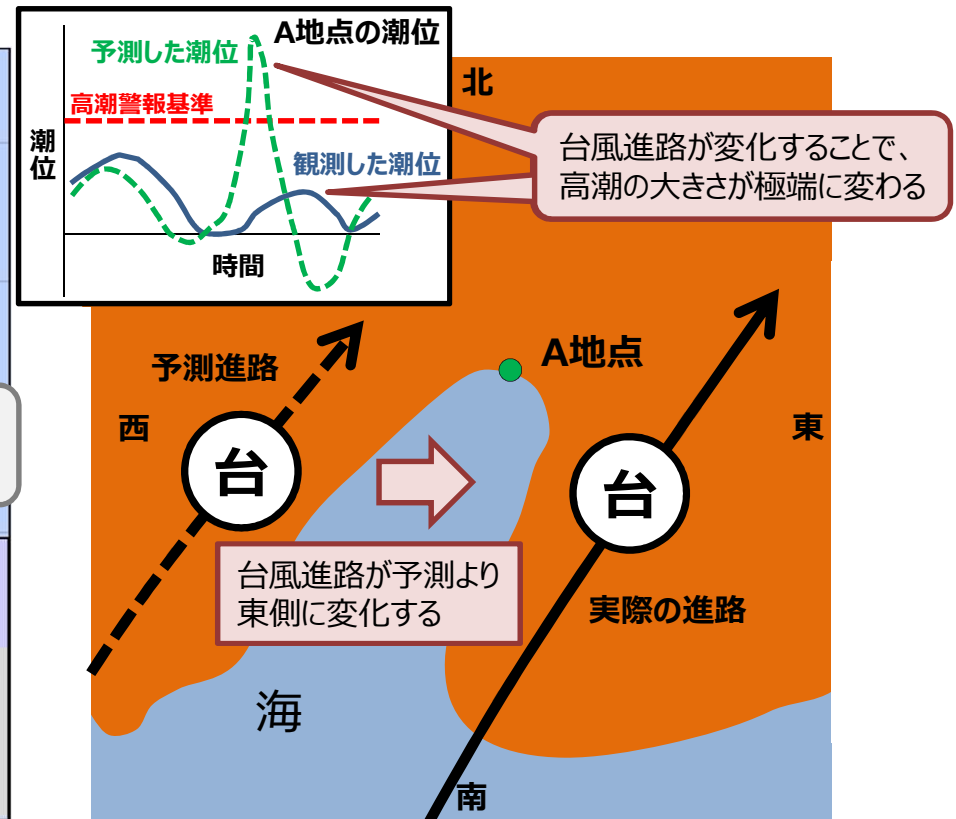
1. 高潮の早期注意情報の運用開始

令和4年8月～
改善予定

- 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。



台風進路予報の例

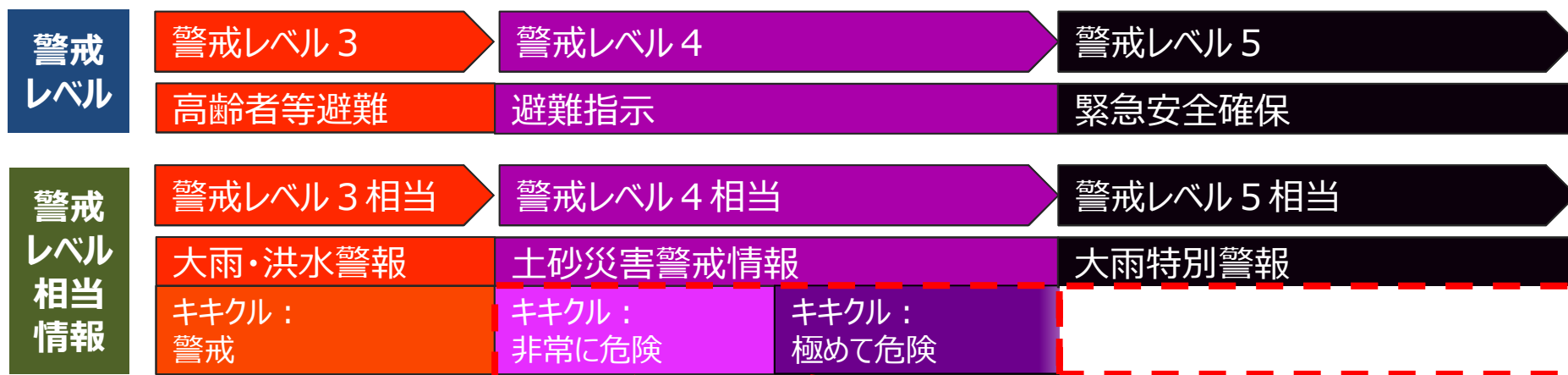


台風進路の変化による高潮の大きさの変化

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
黒 災害切迫	5相当	警戒レベル4 の「紫」と一致
紫 危険	4相当	
赤 警戒	3相当	
黄色 注意	2相当	
白(水色) 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？

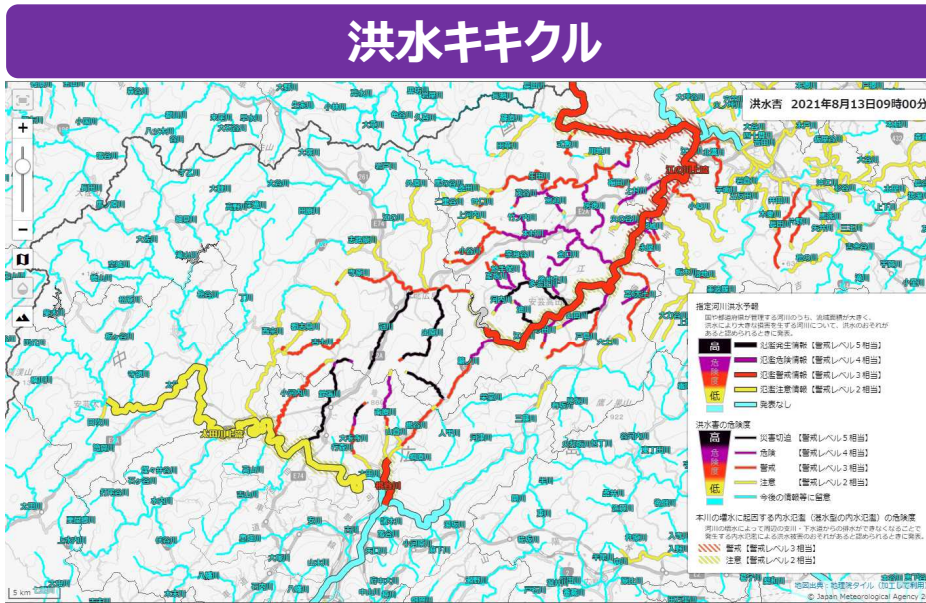
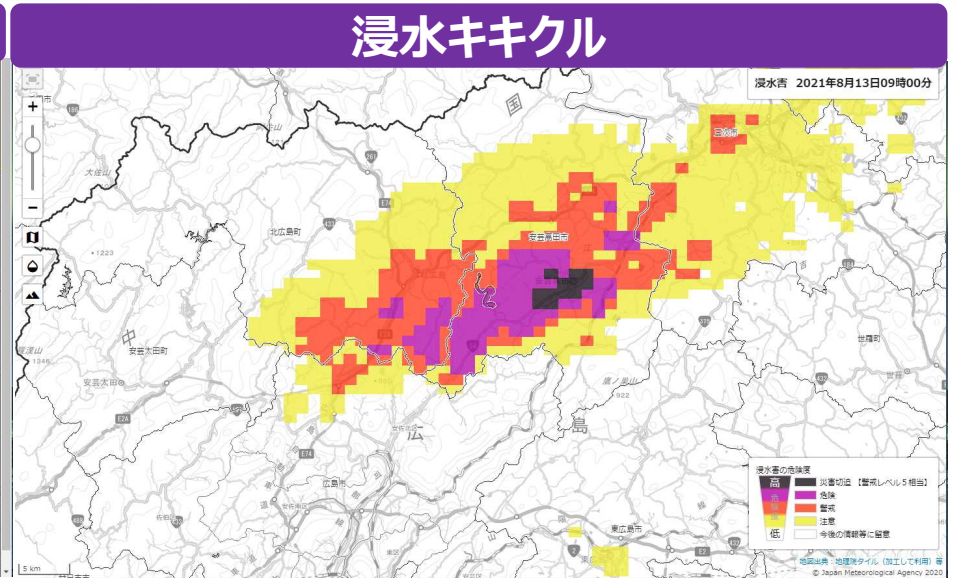
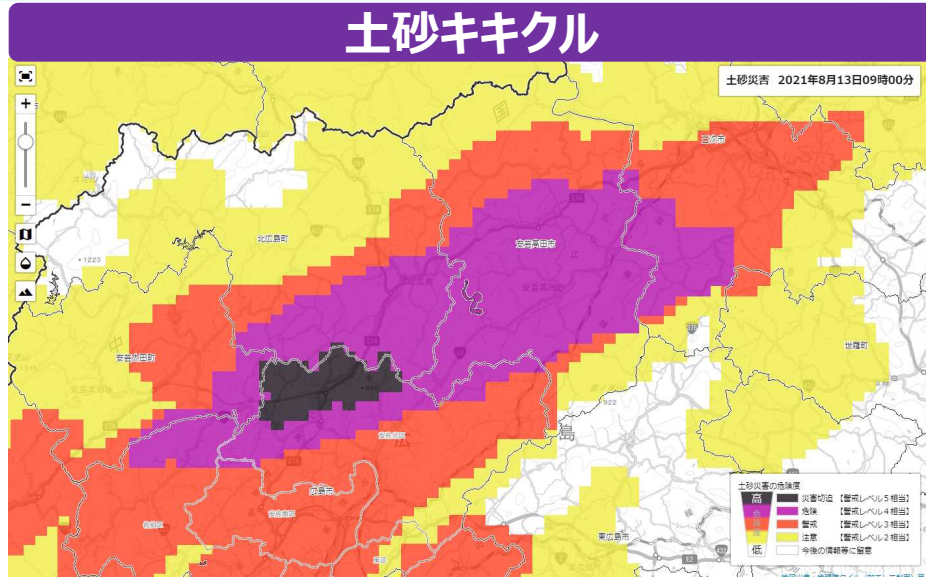
⇒そうではありません。「黒」は、大雨による災害がすでに発生している可能性が高い状況であり、災害が発生する前にいつも出現するとは限りません。このため、「黒」を待つことなく、「紫」が出現した段階で、速やかに安全な場所に避難することが極めて重要です。

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。 (立退き避難が完了して危険な場合) 命の危険 直ちに身の安全を確保!
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。 警戒レベル4までに必ず避難! 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にも出現するとは限らない。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



※ 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

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	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	
	中小河川氾濫に起因する大規模な浸水害を適中させるように <u>流域雨量指数</u> の指標、基準値を設定	内水氾濫に起因する大規模な浸水害を適中させるように <u>表面雨量指数</u> 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。

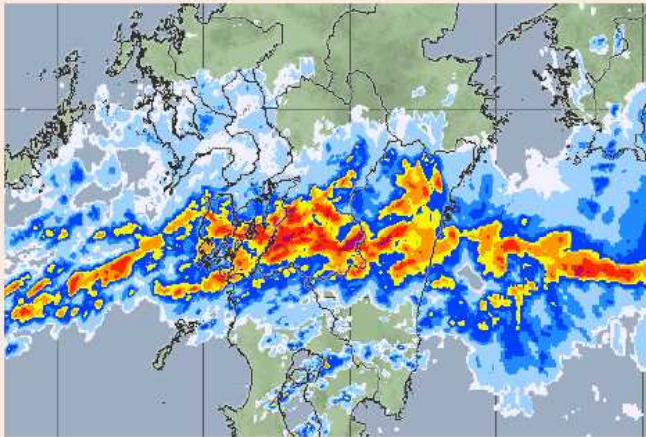
令和4年6月1日～
開始予定

4. 線状降水帯による大雨の半日程度前からの呼びかけ

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

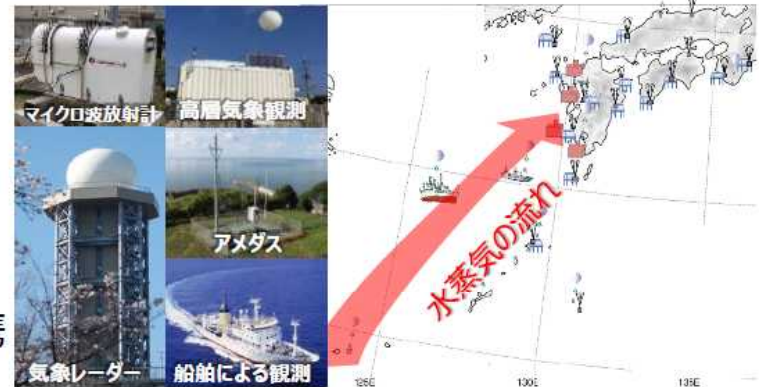


線状降水帯による大雨について、
早めの避難につなげるため、たとえば、
「半日後に、九州北部で発生」といった
予測を開始。

(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

