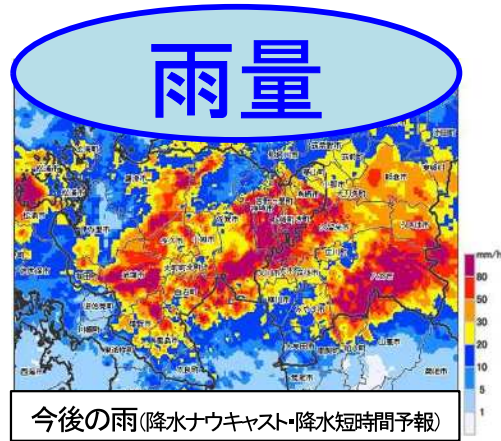


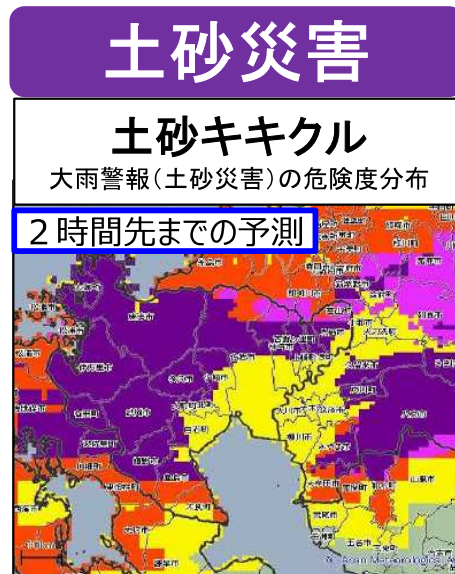
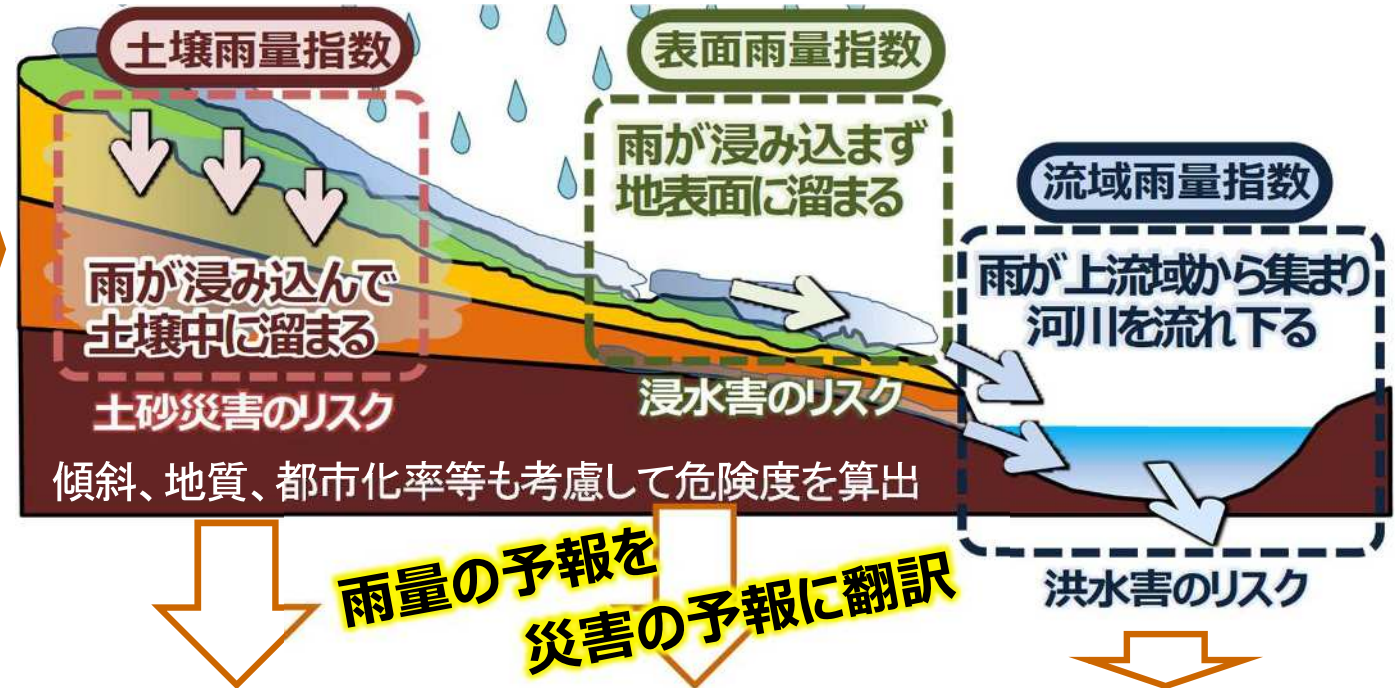
キキクルとその活用・改善について

気象庁大気海洋部気象リスク対策課

雨量の予報から災害危険度の予報へ



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。)

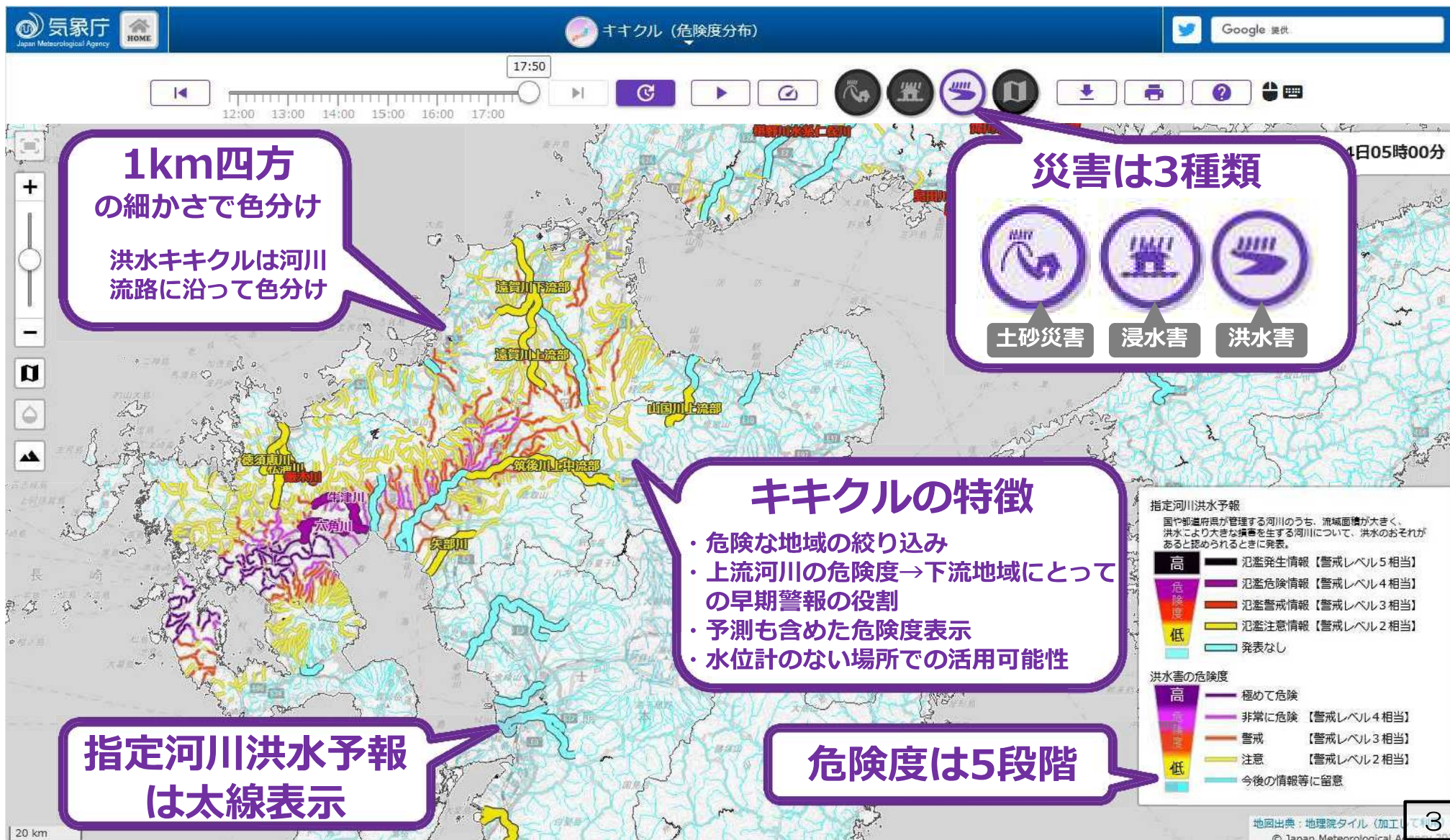


災害危険度の高まりを
視覚的に確認できるよう
キキクル(危険度分布)
を提供

高
危険度
低

キキクル（危険度分布）とは

- 雨による災害の危険度を地図上にリアルタイム表示（気象庁ホームページ上で10分ごとに更新）
- 土砂災害・浸水害・洪水害それぞれの危険度を5段階に色分けして表示



過去の災害からキキクルで色分けするための基準値を作成

① 災害資料の整理

「水害統計」等をもとに過去25年分以上の災害資料を区市町村別に整理。

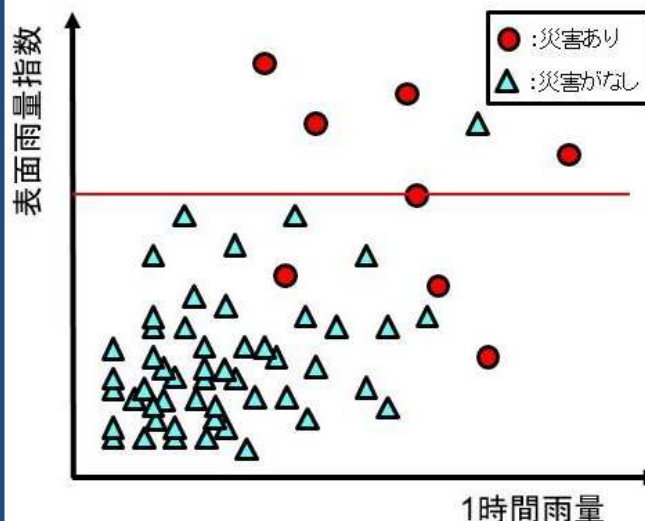
A区
1991/7/4 内水 床下10、床上1
1991/8/1 外水 床下28、床上2
⋮

② 大雨事例の整理

過去25年分以上の表面雨量指数を計算し、一雨ごとの最大値を区市町村別に整理。

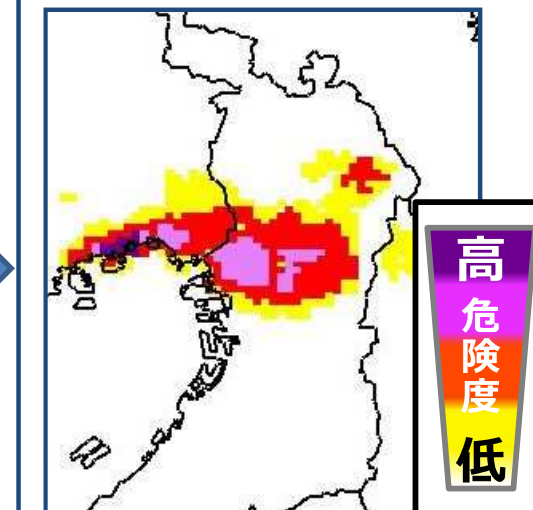
A区	表面雨量指数	雨量
1991/7/4	25	40
1991/7/21	12	25
⋮		

③ 散布図により基準値を検討



できるだけ少ない基準超過頻度で、数多くの災害を捕捉するよう基準を設定。
基準は毎年最新の災害資料を追加して見直す。

④ 基準値により危険度を色分けして表示

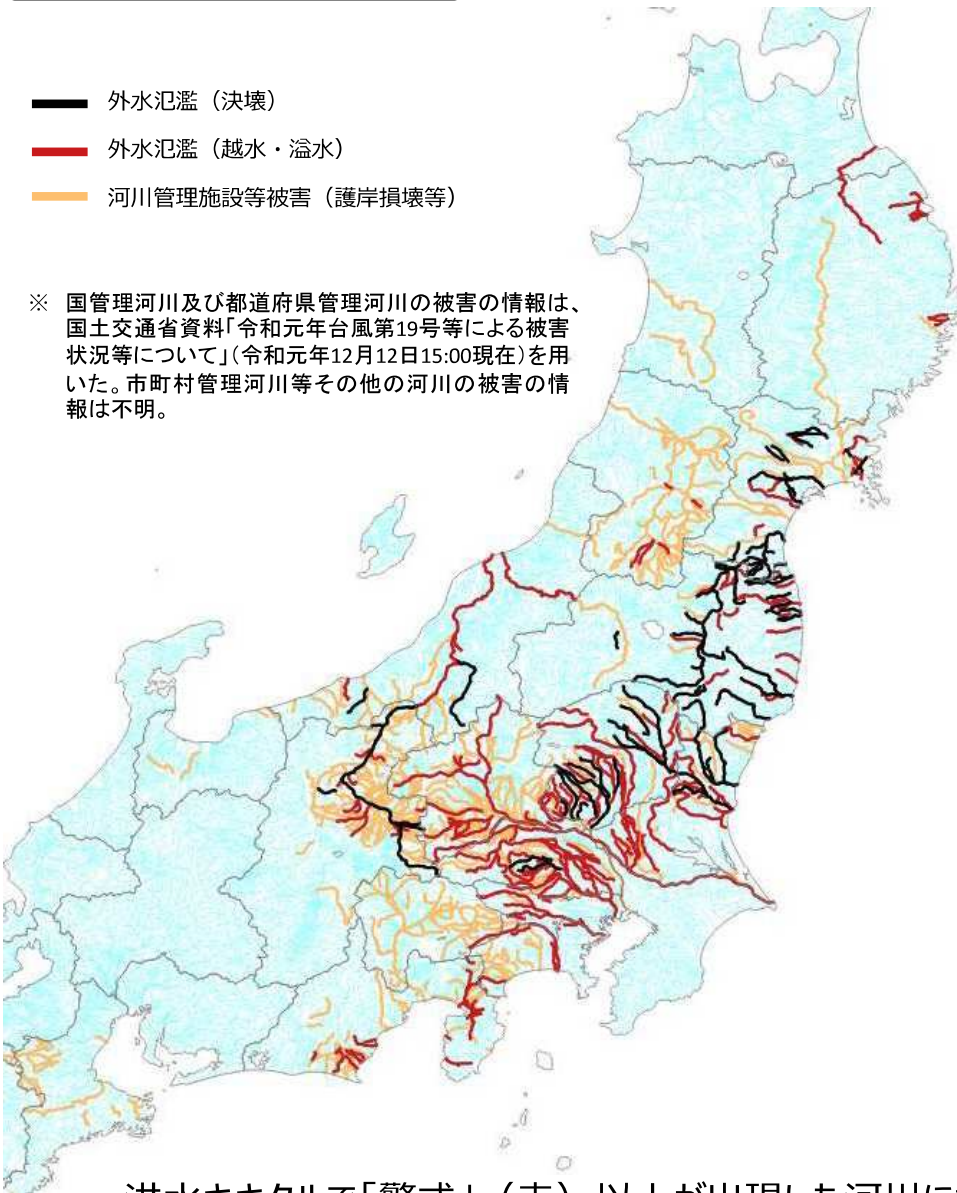


令和元年東日本台風における洪水被害と洪水キキクル

洪水被害のあった河川

- 外水氾濫（決壊）
- 外水氾濫（越水・溢水）
- 河川管理施設等被害（護岸損壊等）

※ 国管理河川及び都道府県管理河川の被害の情報は、国土交通省資料「令和元年台風第19号等による被害状況等について」（令和元年12月12日15:00現在）を用いた。市町村管理河川等その他の河川の被害の情報は不明。



洪水キキクル

令和元年10月12日～10月14日の最大危険度

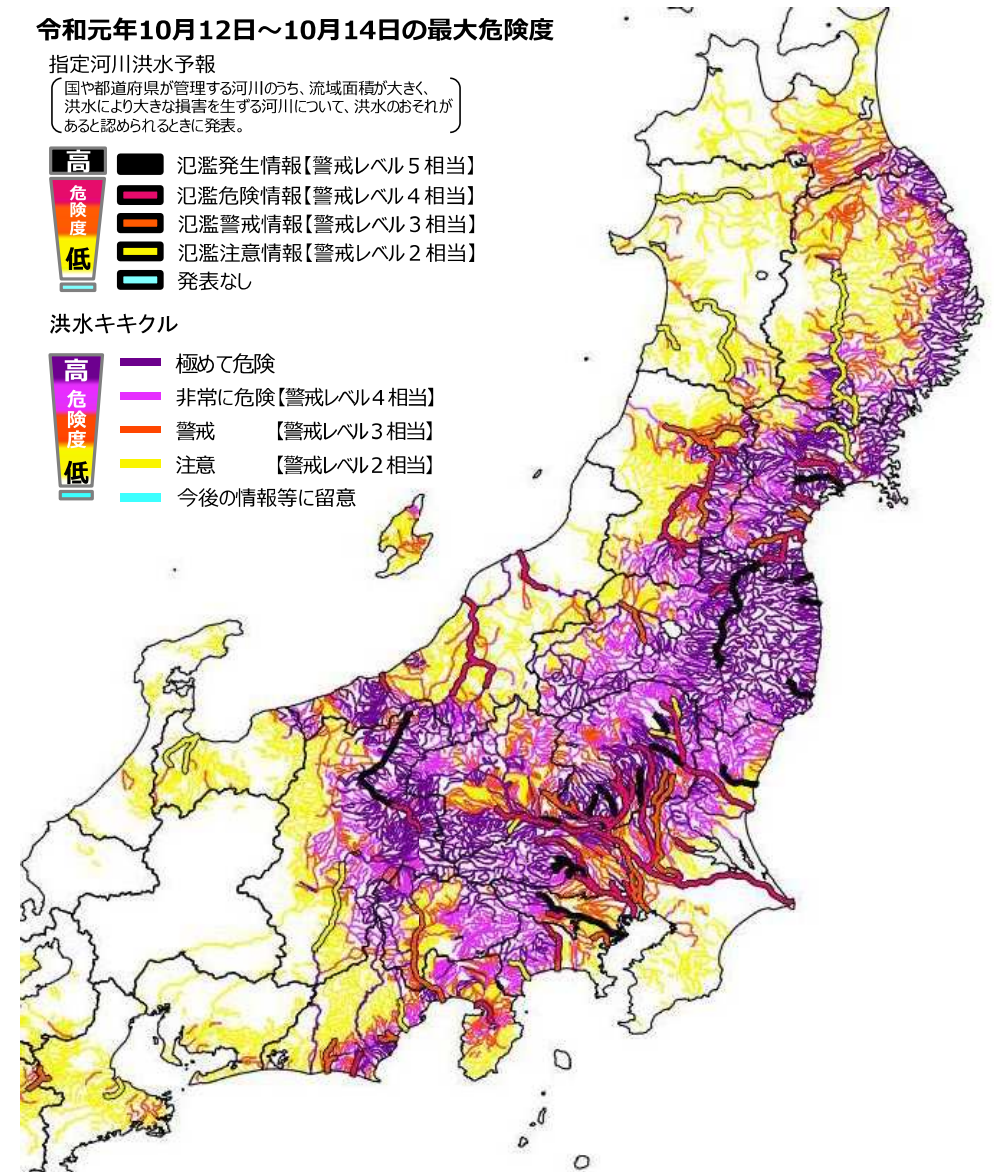
指定河川洪水予報

（国や都道府県が管理する河川のうち、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、洪水のおそれがあると認められるときに発表。）

- | | |
|-----|------------------|
| 高 | 氾濫発生情報【警戒レベル5相当】 |
| 危険度 | 氾濫危険情報【警戒レベル4相当】 |
| 低 | 氾濫警戒情報【警戒レベル3相当】 |
| | 氾濫注意情報【警戒レベル2相当】 |
| | 発表なし |

洪水キキクル

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



洪水キキクルで「警戒」（赤）以上が出現した河川において必ずしも洪水被害は確認されていないが、洪水被害のあった河川においては洪水キキクルで「警戒」（赤）以上が概ね出現。

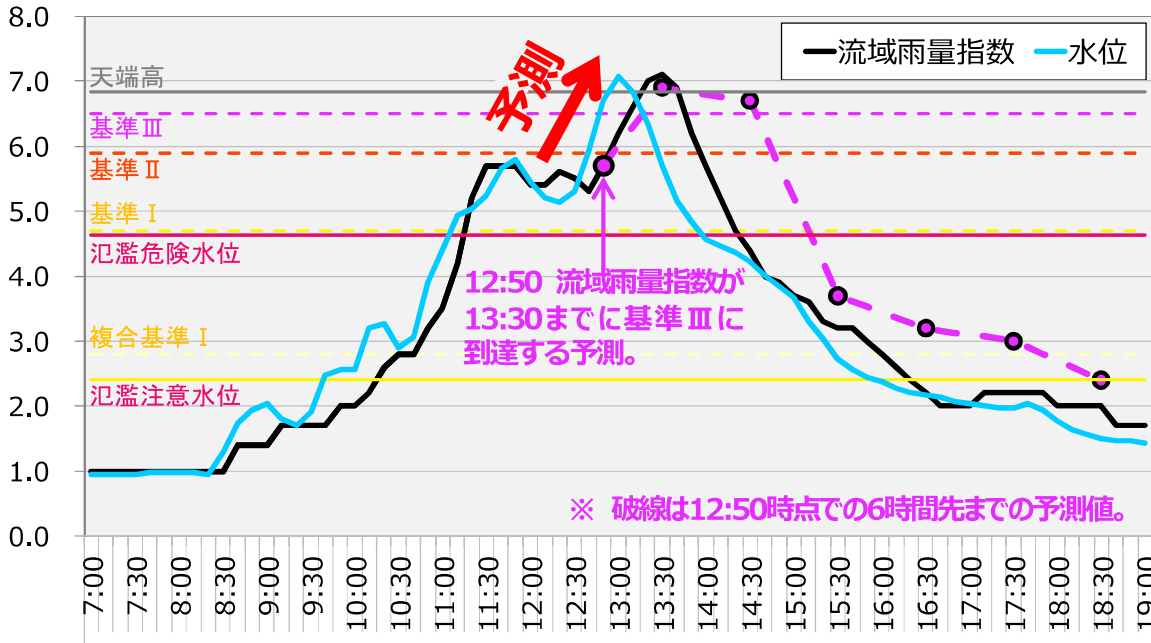


すでに避難が
困難な状況

濃い紫色の場所では、すでに川が氾濫し、道路冠水等が発生している様子が分かります。この段階では、すでに避難が困難な状況となっています。



平成28年8月22日 空堀川・奈良橋川の被害状況



※ 平成28年台風第9号の事例について事後に検証した結果。水位データは東京都提供。ピーク時刻のずれや上昇・下降傾向の比較のため、グラフの作成にあたっては、流域雨量指数と水位の最大値・最小値が概ね一致するように縦軸を設定している。

「極めて危険」(濃い紫色) が出現した段階では、すでに氾濫した水により冠水等が発生し、避難が困難となっているおそれがあります。中小河川の水位上昇は極めて急激なため、水位上昇の予測を示す「非常に危険」(薄い紫色) が出現した時点で、水位計・監視カメラ等で河川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です。



キキクルの改善① 湛水型の内水氾濫の表示を改善

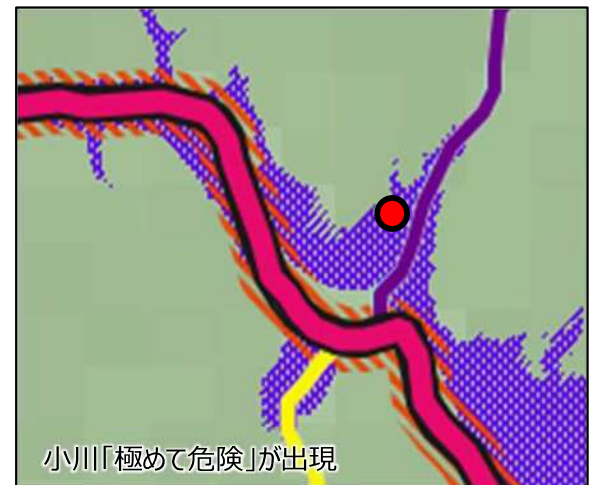
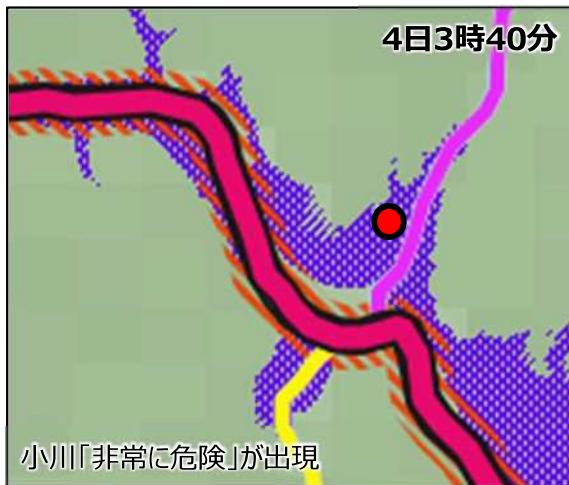
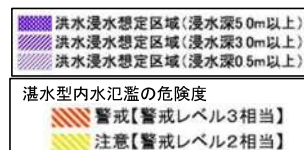
- 「洪水キキクル」において「本川の増水に起因する内水氾濫（湛水型の内水氾濫）の危険度」も確認できるよう、本川流路の周辺にハッチをかけて危険度を表示するように改善（令和2年5月28日）
- 令和2年7月豪雨の球磨川の事例では、3日22時40分に「湛水型内水氾濫の危険度」で球磨川に「警戒」が出現していた。

■ 球磨村渡地区周辺の地形

浸水した特別養護老人ホーム
午前5時頃 ホームの玄関まで水













■ 洪水キキクル



キキクルの改善②「黒」の新設と「紫」の統合

- 大雨特別警報の基準値への到達を示す「災害切迫」(黒)を警戒レベル5相当として新設するとともに、これまでの「非常に危険」(うす紫)と「極めて危険」(濃い紫)を統合し、警戒レベル4相当の「危険」(紫)に一本化する。
- これにより、警戒レベルとの齟齬を解消し、警戒レベル相当情報としてより分かりやすく危険度を伝える。(令和4年6月)

◆気象庁ホームページの凡例

現状	●洪水キキクルの場合	 極めて危険	➔	改善後	●洪水キキクルの場合	 <u>災害切迫</u> 【警戒レベル5相当】
		 非常に危険【警戒レベル4相当】				 <u>危険</u> 【警戒レベル4相当】
		 警戒【警戒レベル3相当】				 警戒【警戒レベル3相当】
		 注意【警戒レベル2相当】				 注意【警戒レベル2相当】
		 今後の情報等に留意				 今後の情報等に留意

◆危険度の判定方法

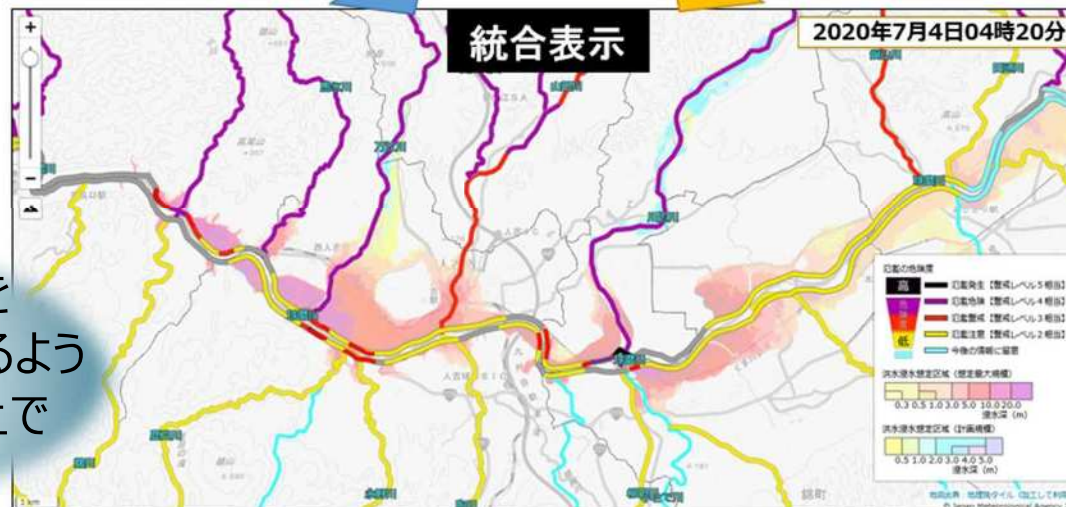
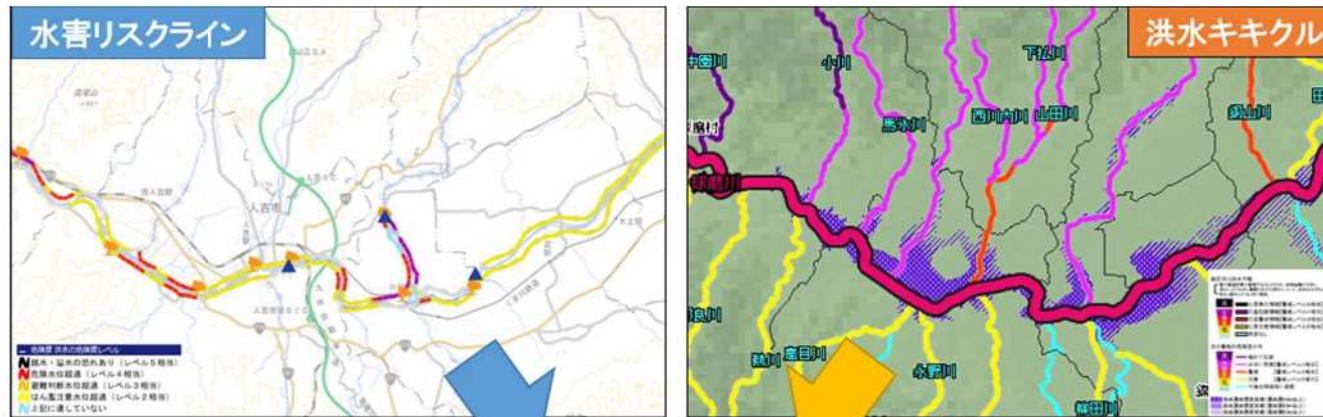
危険度判定値	説明	意味	警戒レベル	色
4	極めて危険	実況で基準Ⅲに到達	-	濃い紫
3	非常に危険	予想で基準Ⅲに到達	4相当	うす紫
2	警戒	実況または予想で基準Ⅱに到達	3相当	赤
1	注意	実況または予想で基準Ⅰに到達	2相当	黄
0		実況かつ予想で基準Ⅰ未滿	-	白

危険度判定値	説明	意味	警戒レベル	色
4	災害切迫	実況で基準Ⅳに到達	5相当	黒
3	危険	実況または予想で基準Ⅲに到達	4相当	紫
2	警戒	実況または予想で基準Ⅱに到達	3相当	赤
1	注意	実況または予想で基準Ⅰに到達	2相当	黄
0		実況かつ予想で基準Ⅰ未滿	-	白

基準の説明 Ⅰ：注意報基準 Ⅱ：警報基準 Ⅲ：警報基準を大きく超過した基準（洪水・浸水キキクル） Ⅳ：特別警報の指標に用いる基準
警戒レベルの説明 洪水キキクルにおける相当する警戒レベル。「変更後」の5相当は、浸水キキクルも該当。

キキクルの改善③ 水害リスクラインと洪水キキクルの統合

- 大河川では、河道や水位情報が充実。国管理河川においては、きめ細かな越水・溢水リスクを伝える「国管理河川の洪水の危険度分布」（水害リスクライン）を令和2年から運用開始
- 中小河川では、水位情報などがなかったため、地形情報や気象情報（雨量予測）をもとに中小河川の洪水危険度を伝える「洪水キキクル（洪水警報の危険度分布）」を運用中
- 自治体、住民がリアルタイムに必要なリスク情報を把握するため、それぞれの危険度をワンストップで容易に確認できるよう、令和4年度の運用開始を目標に整備



地域の危険度を
一元的に確認できるよう
気象庁HP画面上で
一体的に表示