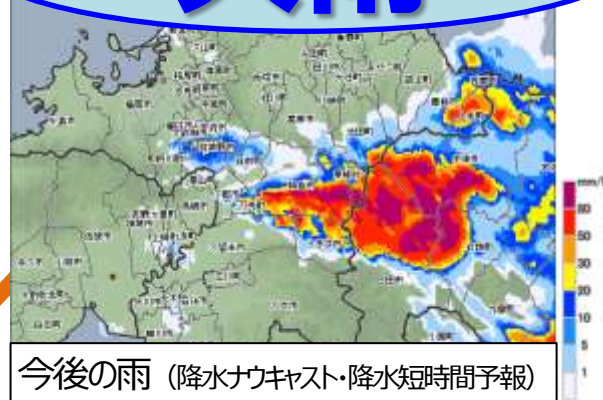


大雨・洪水警報の危険度分布と その利用について

東京管区気象台

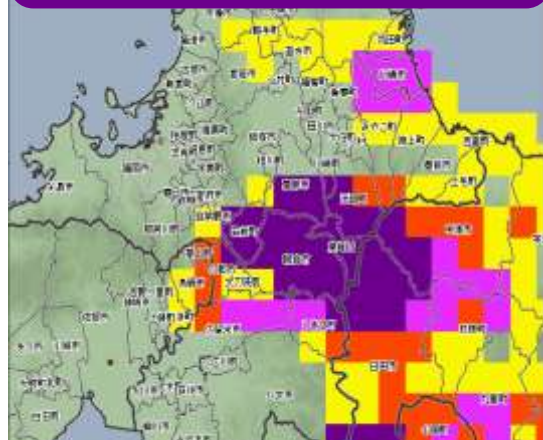
大雨

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。)



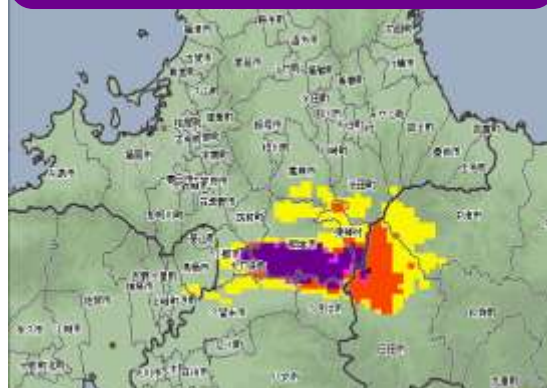
気象庁では、
警報等と合わせて、
どこで災害発生の危険度が
高まっているか視覚的に
確認できるよう
「危険度分布」も提供。

土砂災害



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)

浸水害



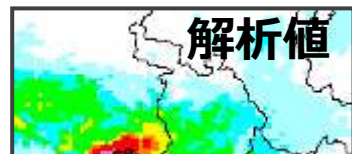
大雨警報(浸水害)の危険度分布

洪水災害

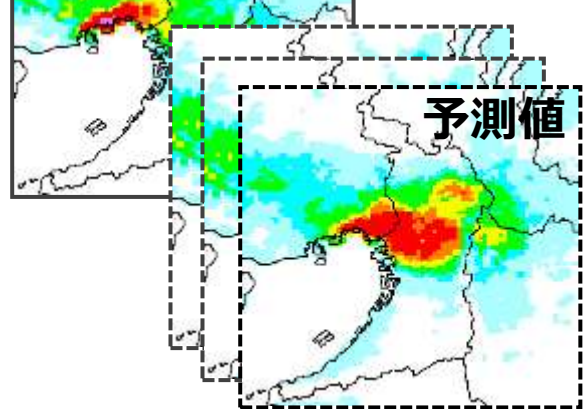


洪水警報の危険度分布

① 災害リスクを「指数」化



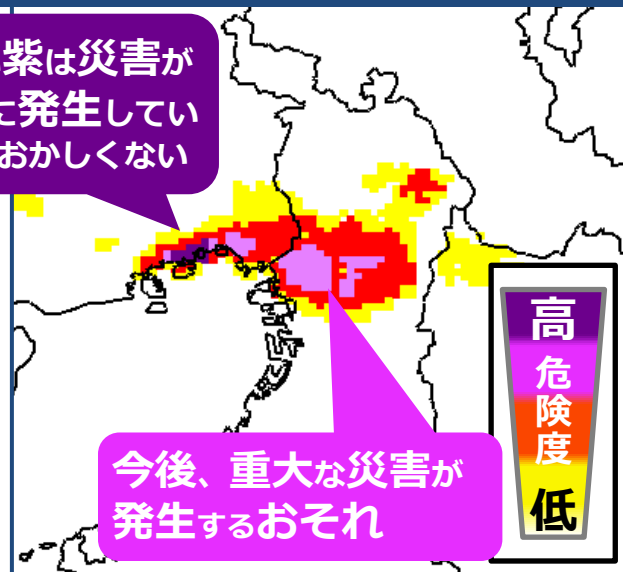
土砂災害→土壌雨量指数
 浸水災害→表面雨量指数
 洪水災害→流域雨量指数



② 過去災害に基づく「基準」で判定

③ 危険度を色分けして表示

濃い紫は災害がすでに発生しているもおかしくない



今後、重大な災害が発生するおそれ

色とその意味	判断基準	表示条件（危険の切迫度）
濃い紫：極めて危険		すでに 基準Ⅲ に到達した場合
うす紫：非常に危険	↑ 基準Ⅲ ：警報基準を大きく超過した基準	1時間先※までに 基準Ⅲ に到達すると予測される場合
赤：警戒	↑ 基準Ⅱ ：警報基準	1時間先※までに 基準Ⅱ に到達すると予測される場合
黄：注意	↑ 基準Ⅰ ：注意報基準	1時間先※までに 基準Ⅰ に到達すると予測される場合
－：今後の情報に留意		1時間先※までに 基準Ⅰ に到達しないと予測される場合

※大雨警報（浸水害）の危険度分布の場合。土砂災害警戒判定メッシュ情報は2時間先まで、洪水警報の危険度分布は3時間先までの予測値を利用

どんなときに使う？

大雨警報が発表された！

強い雨が降ってきた！



大雨警報や洪水警報等が発表されたとき

強い雨が降ってきたとき



気象庁ホームページ
気象警報・注意報



危険度分布にアクセスするには？

気象庁ホームページやインターネット検索からアクセスしよう！



気象庁ホームページからアクセス



トップページのバナーをタップ

危険度分布が表示



左上をタップして画面の切替が可能



他の危険度分布や雨の予想等が確認できる

危険度が高まっている場所を確認！

どこが危なくなっているのかな？

家の近くの川は大丈夫かな・・・



災害発生の危険度を確認

●大雨警報(土砂災害)の危険度分布



命に関わる場所
がけや溪流の付近など

●大雨警報(浸水害)の危険度分布



命に関わる場所
道路のアンダーパスや地下室など

●洪水警報の危険度分布



命に関わる場所
山間部の河川沿いの区域
深く浸水する区域など

色を確認して 早めの避難を！

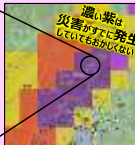
うす紫が出ている！

急いで安全な場所に避難しなければ！



危険度分布の活用 Point

「極めて危険(濃い紫)」は命に危険が及ぶ災害がすでに発生していてもおかしくない状況です。



このため、遅くとも

- 「警戒(赤)」が出現した段階で高齢の方等・速やかに避難を開始
 - 一般の方・準備が整い次第、避難を開始
 - 「非常に危険(うす紫)」の出現中に避難を完了
- することが重要です。

※内閣府の「避難勧告等に関するガイドライン」では、大雨警報(土砂災害)の「警戒」「非常に危険」「極めて危険」の出現時に、市町村は避難準備・高齢者等避難開始、避難勧告、避難指示の検討が必要とされています。

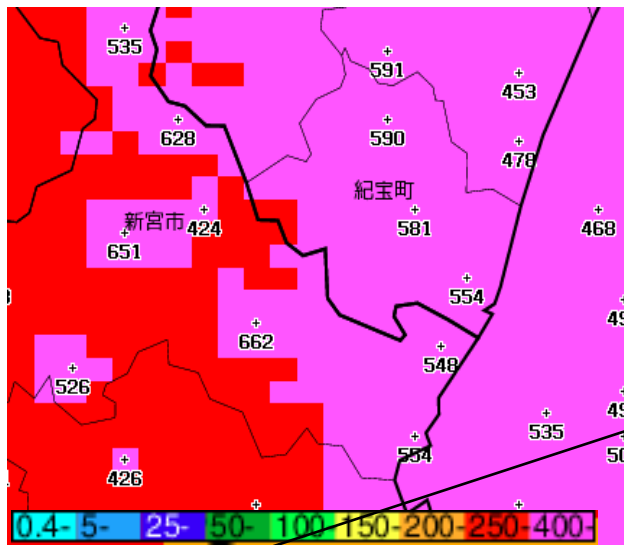
※危険度分布に関わらず、自治体からの避難勧告等が発令された場合は速やかに避難行動をとってください。中小河川においては、水位計(設置されている場合)で現況も確認してください。

※避難行動の例の詳細な説明はこちらのページからご確認ください。
https://www.mri.go.jp/mri/dsp/02/000/0001/doshinai_k.html
http://www.mri.go.jp/mri/dsp/02/000/0001/doshinai_k.html
http://www.mri.go.jp/mri/dsp/02/000/0001/doshinai_k.html

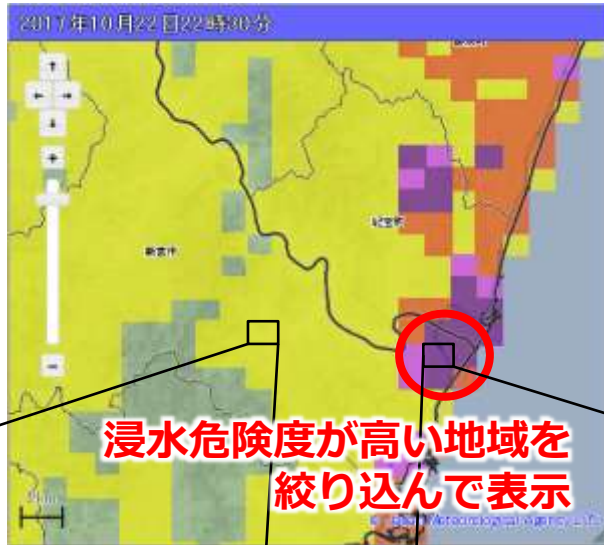
- 危険な地域の絞り込み
- 上流河川の危険度 → 下流地域にとっての早期警報の役割
- 予測も含めた危険度表示
- 水位計のない場所での活用可能性

平成29年台風第21号和歌山県新宮市の浸水害

解析雨量24時間積算
(10月22日0時~23日0時)



大雨警報(浸水害)の危険度分布
(10月22日22時30分)

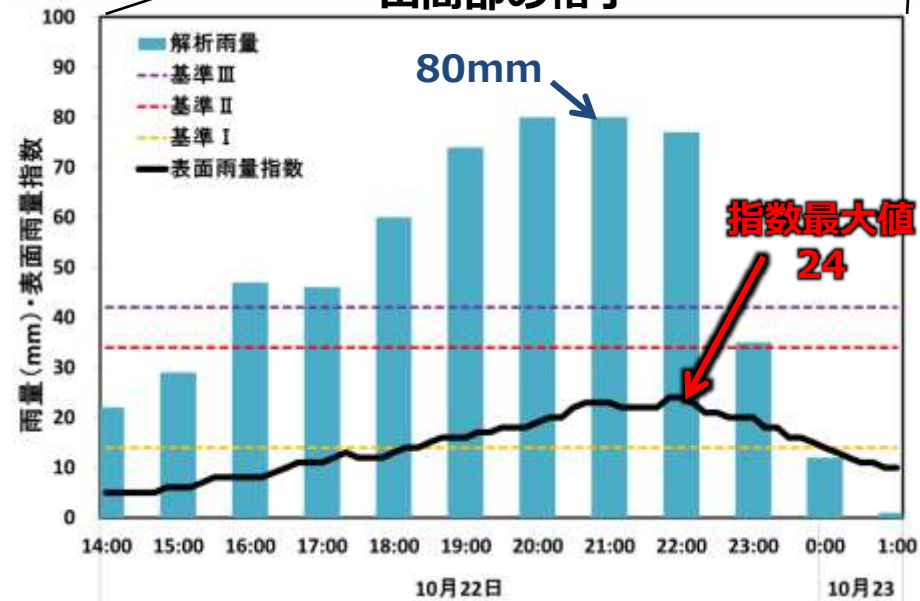


新宮市周辺の航空写真

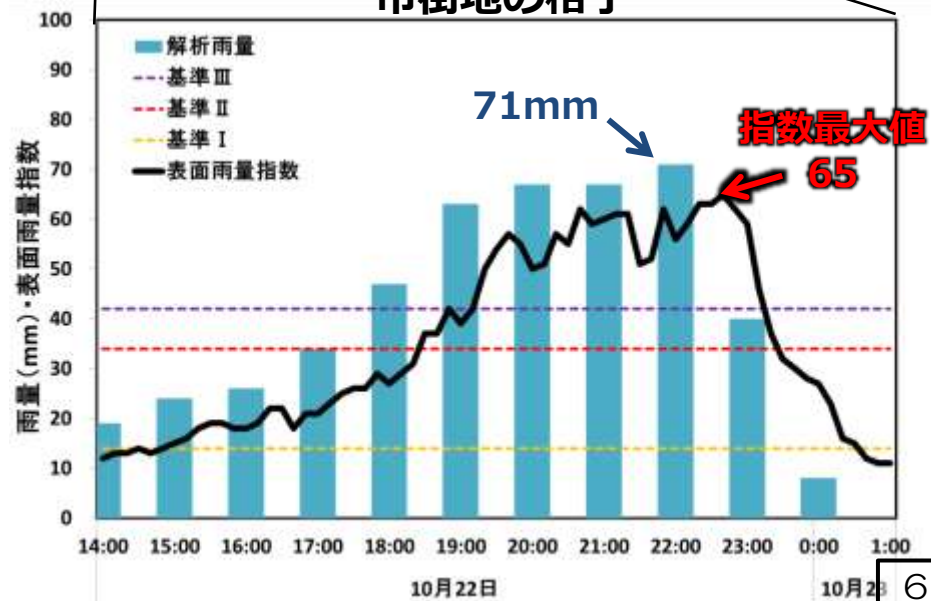
(赤丸は被害発生地域、浸水戸数は内閣府とりまとめ資料より)



山間部の格子



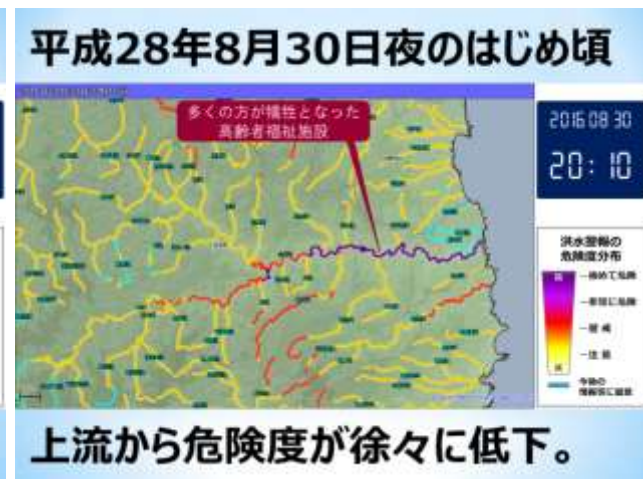
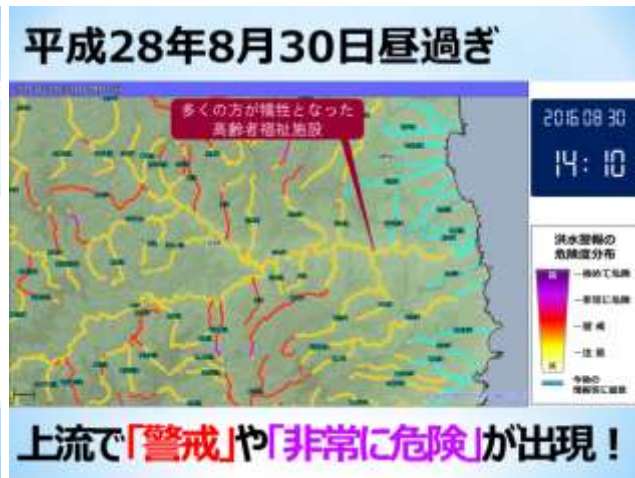
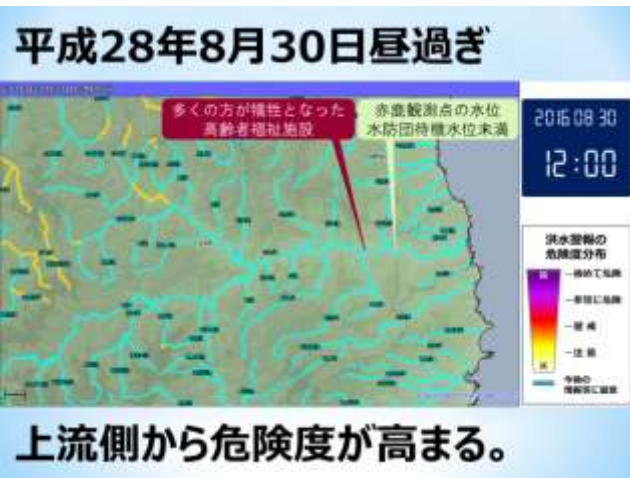
市街地の格子



平成28年台風第10号岩手県岩泉町小本川

洪水警報の危険度分布※

※ 2016年台風第10号の事例を事後に検証したもの



上流に降った雨が、支川を流れ下って徐々に下流に集まって伝播する様子が表現される
上流河川の危険度 → 下流地域にとっての早期警報の役割

洪水警報の危険度分布と現地の状況例（大分県日田市小野川）

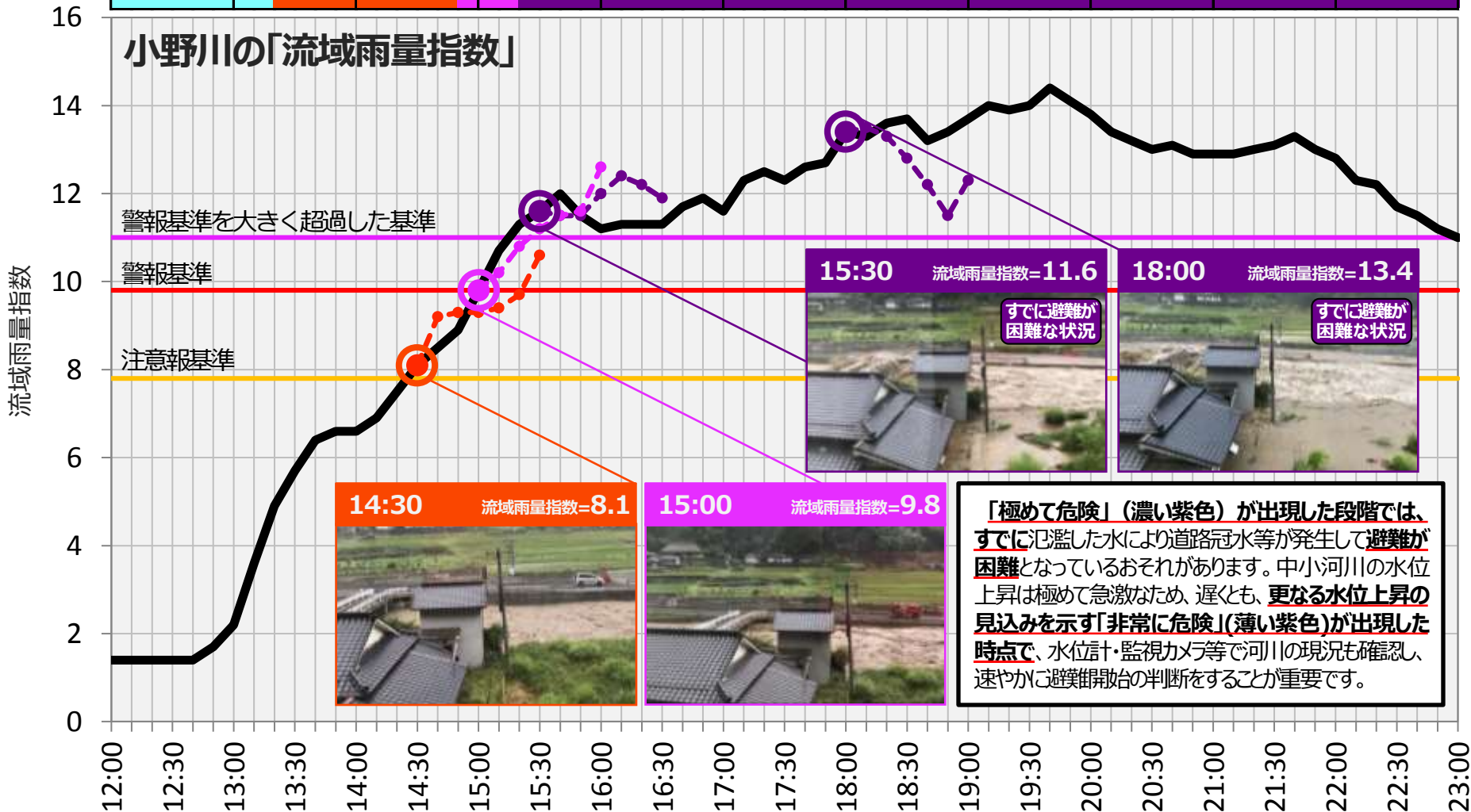
平成29年7月5日 日田市鈴連町

小野川の「洪水警報の危険度分布」の危険度（色）

12時 13時 14時 15時 16時 17時 18時 19時 20時 21時 22時



小野川の「流域雨量指数」



「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道路冠水等が発生して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、遅くとも、更なる水位上昇の見込みを示す「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、速やかに避難解散の判断をすることが重要です。

※ 破線は60分先までの予測値を表す。写真は日田市職員提供。

水位計のない上流域での危険度把握

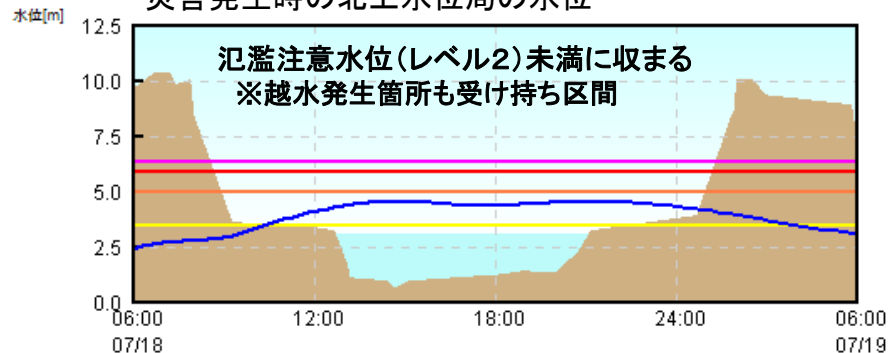
新潟県五泉市能代川の越水事例

2017年07月18日08時00分

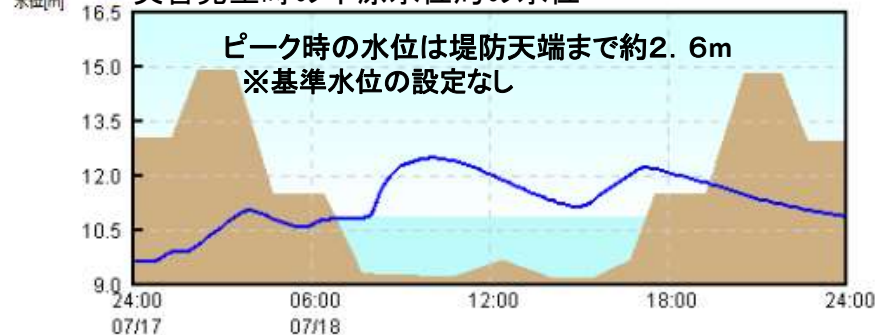


※能代川は水位周知河川かつ水防警報河川

災害発生時の北上水位局の水位



災害発生時の千原水位局の水位



- 越水地点の危険度は、7:40に薄い紫（3時間以内に基準Ⅲを超過する予想）が出現
→ 越水時刻の20分～1時間20分前
- 水位周知河川においても、河道断面が小さい上流部等で効果的
→ **水位計では捕捉できない危機を検知**

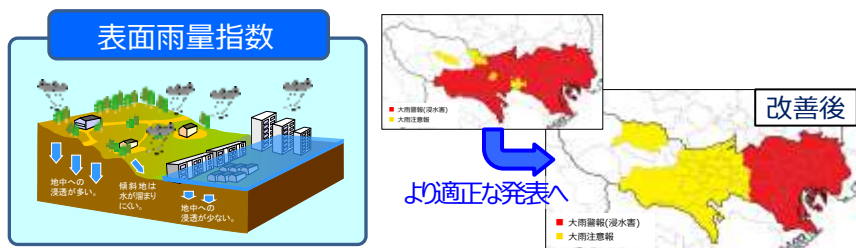
- 「危険度分布」によって、注意報、警報等に対応した危険度の高まりを地図上で確認できる。
- 「危険度分布」の「極めて危険」（濃い紫）が出現した段階では、重大な災害がすでに発生しているもおかしくない状況であることから、できる限り早めの避難を心がけ、遅くとも「非常に危険」（うす紫）が出現した段階で、（洪水害については河川水位などの現況も確認した上で）速やかに避難開始の判断をすることが重要。
- 危険度分布には以下の特徴がある。
 - 市町村内のどこで危険度が高まっているか、危険な地域の絞り込み
 - 上流河川の危険度は、下流地域にとって早期警戒のための情報として有用
 - 予測も含めて危険度を表示することで、災害発生前の避難行動（意思決定）を支援
 - 水位計のない場所での危険度把握の代替資料としても有効

「危険度分布」の技術を用いて警報・特別警報の精度向上のための改善を平成29年7月に実施。

大雨警報（浸水害）・洪水警報の改善

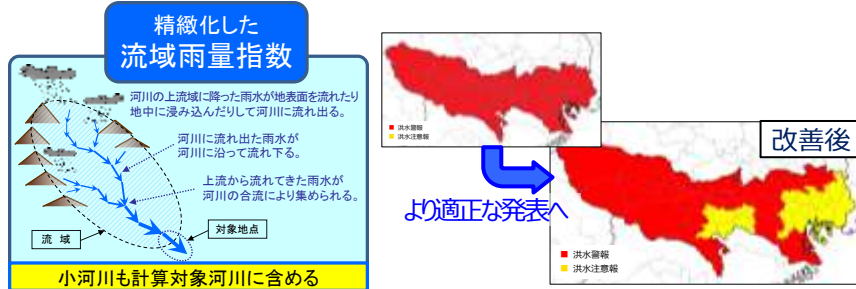
H29年
7月から
実施

- 新たに開発した「表面雨量指数」を用い、「大雨警報（浸水害）」の精度を向上



短時間に降る局地的な大雨による浸水害発生との相関が、雨量よりも高い「表面雨量指数」を、大雨警報の発表基準に導入。

- 精緻化した「流域雨量指数」を用い、「洪水警報」の精度を向上

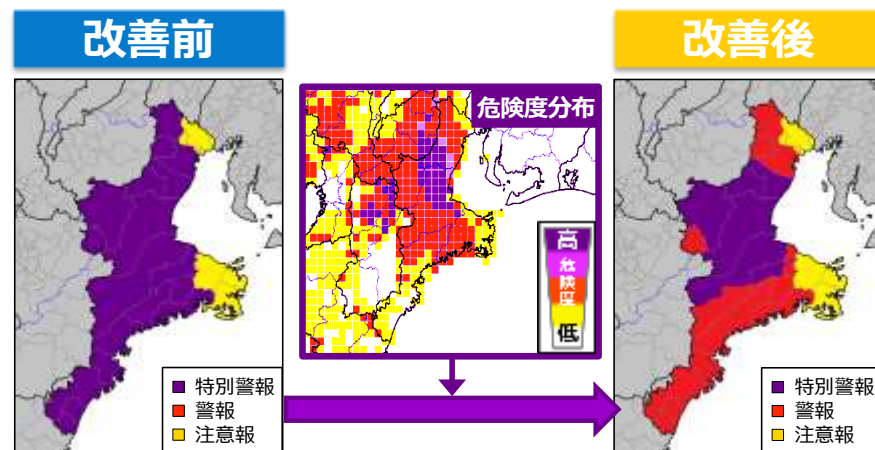


河川の上流域で降った大雨による中小河川の外水氾濫による洪水害発生との相関が、雨量よりも高い流域雨量指数について、計算格子を5kmから1kmに精緻化し、長さ15km未満の中小河川も計算対象にして、洪水警報の発表基準に導入。

大雨特別警報の発表対象区域の改善

H29年
7月から
実施

- 危険度分布の技術の活用により、危険度が著しく高まっている区域をより明確にして大雨特別警報を発表



数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、重大な災害が発生する危険度の高まりの分布(土砂災害、大雨浸水害、洪水災害)のいずれかで、最大危険度のメッシュが出現している市町村に絞り込んで大雨特別警報を発表。

(参考) 警報・注意報は「危険度分布」を基に発表

平成29年7月7日から、大雨警報・注意報、洪水警報・注意報は、災害との結び付きが強い「危険度分布」が示す危険度（赤・黄色）を基に発表されるように改善された。

これにより、警報・注意報を発表するタイミングは危険が相当に切迫した段階で発表されるように抜本的に改善。市町村が避難準備・高齢者等避難開始や防災体制を判断する際の参考情報となっている。

当時の発表

平成28年8月30日 岩手県岩泉町の例

雨量予測

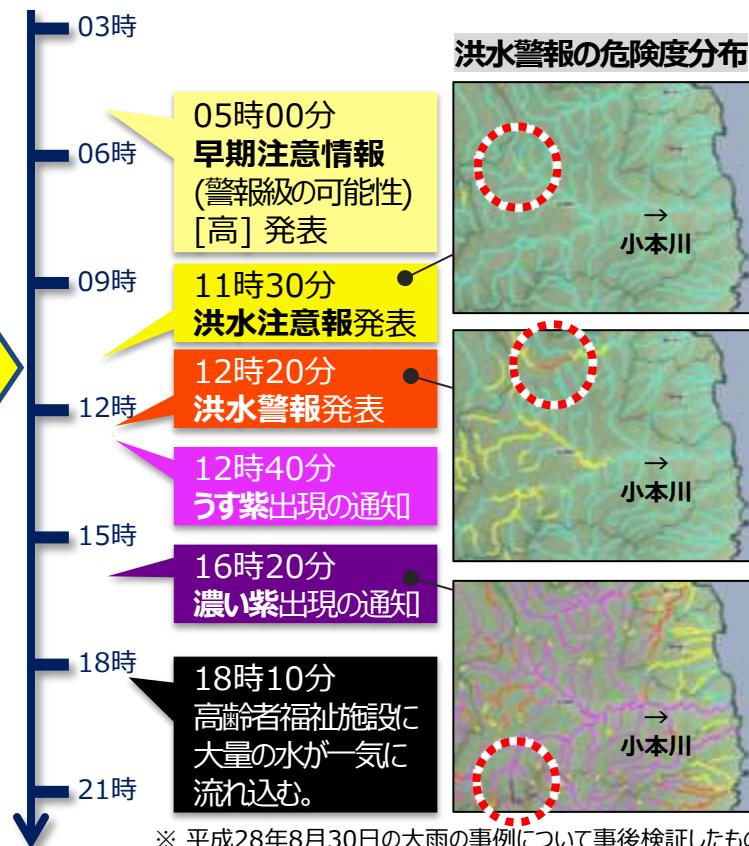


平成29年
7月7日
以降

改善後

平成28年8月30日 岩手県岩泉町の例

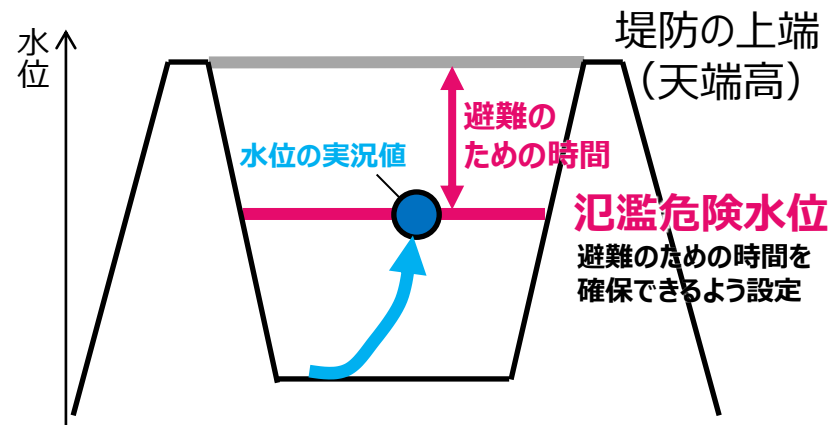
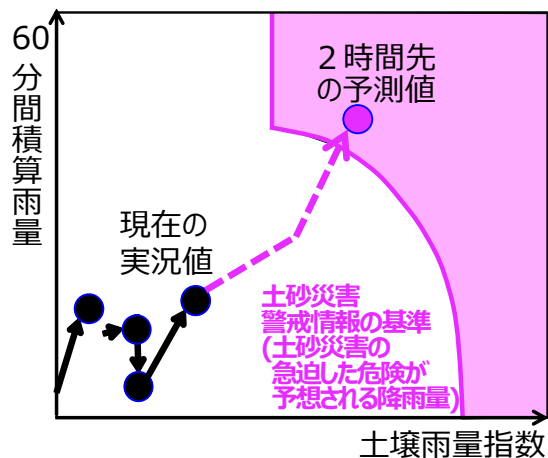
洪水警報の危険度分布



※ 平成28年8月30日の大雨の事例について事後検証したもの。

(参考) 土砂災害警戒情報、指定河川洪水予報の表示

危険度分布では、注意報、警報に加え、土砂災害警戒情報に対応した危険度の高まりや、指定河川洪水予報が発表されている河川も確認可能



2時間先※までに土砂災害警戒情報の基準に到達すると予測
※ 避難のための時間（2時間）を確保

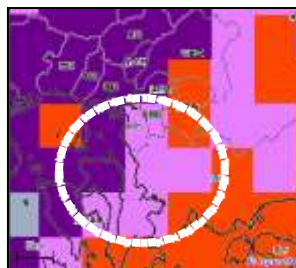
氾濫危険水位※に到達
※ 避難のための時間（2時間等）を確保できるように設定した水位

土砂災害警戒情報を発表 ※ 都道府県と共同発表

氾濫危険情報（指定河川洪水予報）を発表
※ 国土交通省や都道府県と共同発表

「危険度分布」においても確認可能（うす紫）

「危険度分布」においても確認可能



(参考) 警戒レベル相当情報 ～防災気象情報と警戒レベル～

✓ 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	・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高くて高い状況等となっており、緊急に避難する。	・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)	・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	・洪水警報 ・洪水警報の危険度分布(警戒)	・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。	警報級の可能性 ※平成31年出水期から「早期注意情報」と名称変更				

※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。

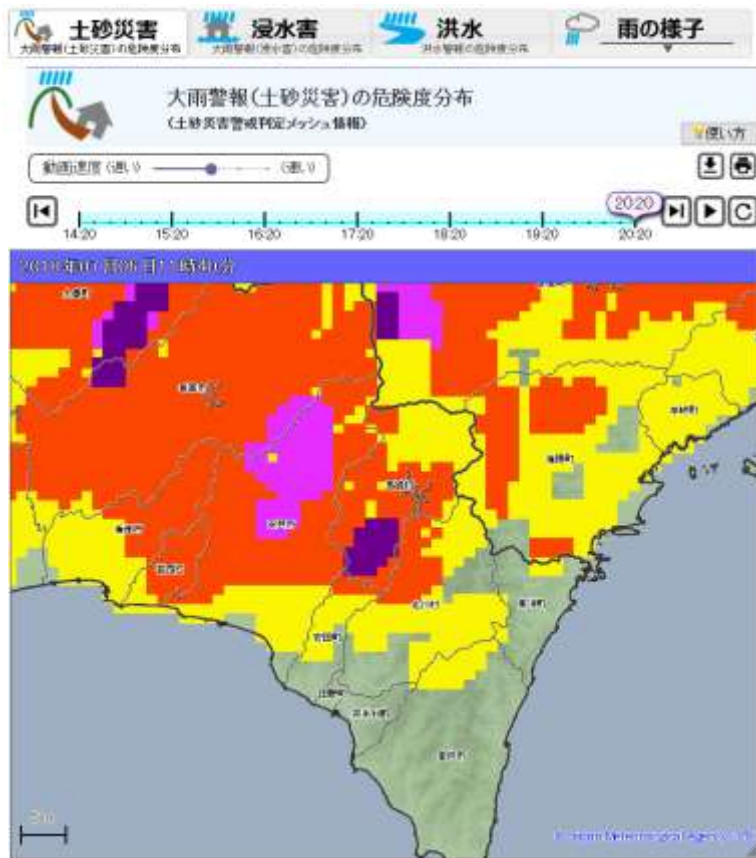
ただし、市町村長は警戒レベル5の災害発生情報の発令基準としては用いない。

※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) 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、市町村の避難勧告等の発令に資する情報が出されたとしても発令されないことがある。

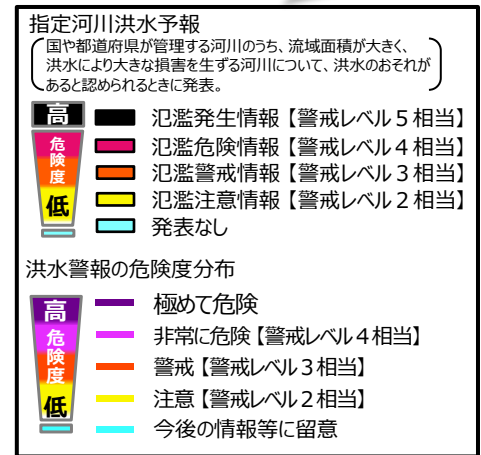
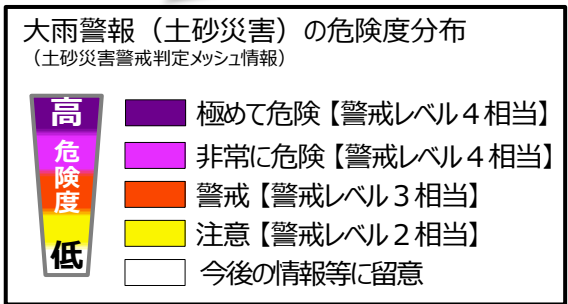
注) 土砂災害警戒判定メッシュ情報(大雨警報(土砂災害)の危険度分布)、都道府県が提供する土砂災害危険度をより詳しく示した情報をまとめて「土砂災害に関するメッシュ情報」と呼ぶ。

➤ 気象庁ホームページや防災情報提供システムにおける危険度分布の凡例に警戒レベルを追記。



凡例にレベルを併記する
(平成31年出水期から実施)

洪水の例



大雨警報(土砂災害)の危険度分布の「極めて危険」(濃い紫)が出現すると、土砂災害がすでに発生していてもおかしくない状況となるため、それより前の段階で、遅くとも「非常に危険」(うす紫)が出現した時点で避難を開始し、「極めて危険」(濃い紫)が出現するまでに避難を完了することが大変重要です。