

新たなステージに対応した防災気象情報の改善 ～平成29年度の改善事項とその利活用～

[概要]

交通政策審議会気象分科会提言「新たなステージ」に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方を踏まえて平成29年度に実施している防災気象情報の改善事項（危険度を色分けした時系列の提供、警報級の可能性の提供、災害発生の危険度の高まりを評価する技術（土壌雨量指数、表面雨量指数、流域雨量指数）を活用した大雨警報・洪水警報の危険度分布（警戒判定メッシュ情報）の提供、及び大雨警報・洪水警報並びに大雨特別警報の改善）とその利活用について具体的な事例を示しながら解説する。

気象庁予報部予報課気象防災推進室

高木 康伸

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

平成29年度出水期の防災気象情報の改善の概要

基本的方向性

- 社会に大きな影響を与える現象について、可能性が高くなくとも発生のおそれを積極的に伝えていく。
- 危険度やその切迫度を認識しやすく、分かりやすく情報を提供していく。

交通政策審議会気象分科会提言「新たなステージ」に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方（平成27年7月29日）より

改善Ⅰ 危険度を色分けした時系列

H29.5.17
提供開始

- 今後予測される雨量等や危険度の推移を時系列で提供
- 危険度を色分け

【改善策】

平成××年××月××日××時××分××地方気象台発表
××市

【発表】 暴風、波浪警報 大雨、雷、濃霧注意報
【継続】 高潮注意報

××市	今後の推移(■警報級 ■注意報級)																
	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	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) (浸水害)	10	10	30	30	50	50	50	30									
暴風 風向風速(矢印・メートル) 海上	15	8	20	20	20	20	20	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20
波浪 波高(メートル)	5	5	8	8	8	9	8	7	7								
高潮 潮位(メートル)	0.7	0.7	0.8	1.0	1.8	2.0	1.8	1.2	1.2								

【現在】

注意報・警報
(文章形式)

改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

H29.5.17
提供開始

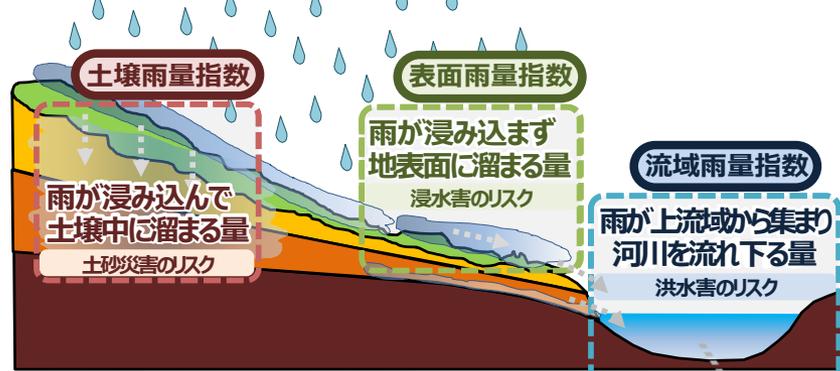
- 夜間の避難等の対応を支援する観点から、可能性が高くなくても「明朝までに警報級の現象が発生する可能性」を夕方までに発表
- 台風等対応のタイムライン支援の観点から、数日先までの警報級の現象が発生する可能性を提供

日付		明朝まで	明日	明後日	(金)	(土)	(日)
警報級の可能性	雨	中	—	—	中	高	—
	風	中	—	—	高	高	—

改善Ⅲ 危険度分布（メッシュ情報）の充実

- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術の開発（表面雨量指数・流域雨量指数）

【降雨により災害発生の危険度が高まるメカニズム】



- 大雨警報・洪水警報等を発表した市町村内においてどこで実際に危険度が高まっているかを確認できる危険度分布の提供



- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

平成 28・29 年度の防災気象情報改善に関するスケジュール

平成28年度	5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土砂災害警戒判定メッシュ情報の分かりやすい表示の実施 (気象庁ホームページ) →5/24実施
	6月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「危険度を色分けした時系列」及び「警報級の可能性」の試行 ・ 防災情報提供システムWEBコンテンツとして試行的に表示 ・ 対応する新たな「気象警報・注意報」及び「警報級の可能性」のXML電文を、希望される機関に試行的に配信 →6/8試行的な提供開始 ・ 気象等特別警報の「注意警戒文」の文章表現の改善を実施
	9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 記録的短時間大雨情報の迅速化の実施 →9/28実施
	12月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 竜巻注意情報の発表単位の細分化の実施 →12/15実施
平成29年度	5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「危険度を色分けした時系列」及び「警報級の可能性」の運用開始 ・ 防災情報提供システムに加え、気象庁ホームページでの表示を開始 ・ 新たな「気象警報・注意報」及び「警報級の可能性」のXML電文の運用開始 →5/17実施
	7月上旬	<ul style="list-style-type: none"> ・ 表面雨量指数の大雨警報(浸水害)の発表基準への導入、及び「大雨警報(浸水害)の危険度分布」の提供開始 ・ 精緻化した流域雨量指数の洪水警報の発表基準への導入、及び「洪水警報の危険度分布」の提供開始 ・ メッシュ情報(危険度分布)の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善を開始
	3月(目途)	<ul style="list-style-type: none"> ・ かな漢字形式等による電文の提供終了

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

気象庁では、気象警報・注意報の内容について、どの程度の危険度の現象がどのくらい先の時間帯に予想されるかを分かりやすく伝えられるよう、危険度を色分けして表示しています（平成29年5月より）。

具体的には、警報級、注意報級の現象が予想される時間帯をそれぞれ赤、黄色で表示するなど、危険度とその切迫度が一目で分かる色分け表示を行い、雨量、風速、潮位などの予想値も時間帯ごとに明示しています。また、「警報に切り替える可能性が高い注意報」についても、通常の注意報と視覚的に区別できる表示にしています。

岩泉町		今後の推移 (■警報級 ■注意報級)								備考・ 関連する現象
発表中の 警報・注意報等の種別		30日						31日		
		3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	
	(洪水害)									

▲
洪水警報に切り替える
可能性が高い
洪水注意報

▲
朝から
注意報級の
危険度

▲
昼過ぎから
警報級の
危険度

▲
灰色の時間帯は予測の確度が十分ではなく、
危険度を表示していません。今後発表する
警報・注意報で更新していきます。

(参考) 危険度を色分けした時系列で分かりやすく提供 (気象警報等発表時)

改善前 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。

改善後 これまで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。(平成29年5月17日に実施済み)

改善前

平成〇年〇月7日 21時19分 釧路地方気象台発表
〇〇市

文章形式

【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

気象庁HPで
平成29年5月17日
改善を実施

(警戒が必要な期間と、ピーク量・時間帯のみを記載。)

改善後

平成〇年〇月7日 21時19分 釧路地方気象台発表
〇〇市

時系列の表形式

【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

根室市		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!

(参考) 「警報に切り替える可能性が高い注意報」を
通常の注意報と区別できる形で提供

改善前 発表されている注意報を、今後、「警報に切り替える可能性」がある旨を、文章で記述。

改善後 色分けした時系列等によって、「警報に切り替える可能性が高い注意報」は、危険度やその切迫度が通常の注意報とは異なることが視覚的に認識できる形で提供。(平成29年5月17日に実施済み)

改善前

平成〇〇年 12月15日 16時25分
〇〇市 [発表] 高潮注意報
[継続] 雷注意報
16日未明までに
高潮警報に切り替える可能性が高い
高潮 警戒期間 16日0時頃から
16日12時頃まで
注意期間 15日21時頃から
16日15時頃まで
ピークは16日7時頃
最高潮位 標高 **3.5メートル**の高さ
雷 注意期間 15日夜のはじめ頃から
16日昼前まで
付加事項 突風 ひょう

気象庁HPで
平成29年5月17日
改善を実施

改善後

平成〇〇年 12月15日 16時25分
〇〇市 [発表] 高潮注意報
[継続] 雷注意報
16日未明までに
高潮警報に切り替える可能性が高い

種別	今後の推移 (■警報級 ■注意報級)										備考・ 関連する現象
	15日					16日					
	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18		
高潮	潮位 (m)	0.3	0.6	0.8	1.4	2.6	3.5	2.2	1.0		ピークは 16日7時頃
雷											突風、 ひょう

「警報に切り替える可能性が
高い注意報」が
通常の注意報と視覚的に
区別できる!

※「警報級の現象」が6時間以上先に予想されているときは「警報に切り替える可能性が高い注意報」を発表しています。

気象警報・注意報は、市町村単位で発表しており、あらかじめ過去の災害発生時の値に基づき定めた基準（風速や潮位など）に到達する現象（警報級、注意報級の現象）が予想されるときに発表しています。

特に、警報級の現象は、ひとたび発生すると命に危険が及ぶおそれがあります。そこで、警報は、警報級の現象が概ね3～6時間先に予想されるときに発表しています。

岩泉町		今後の推移 (■警報級 ■注意報級)									備考・ 関連する現象	
発表中の 警報・注意報等の種別		30日							31日			
		3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6		
暴風	風向風速 (矢印・ メートル)	陸上	3	10	15	20	25	20	13	10	10	
	海上	10	12	20	25	35	30	15	10	10	以後も注意報級	

▲
暴風警報

▲
陸上では昼前から
風速15メートル

▲
陸上では昼過ぎから
風速20メートル

▲
海上では以後も注意報級が
継続することを予想

また、警報級の現象が概ね6時間以上先に予想されているときには、警報の発表に先立って、警報に切り替える可能性が高い注意報を発表しています。

※ 気象警報・注意報発表から実際に現象が発生するまでの猶予時間（リードタイム）は、気象警報・注意報が防災関係機関や住民に伝わり安全確保行動がとられるまでにかかる時間を考慮して設けていますが、現象の予想が難しい場合には、リードタイムを確保できない場合もあります。

1 大雨警報等の新たな表示

改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性

改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用

改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み

まとめ

高潮警報等の「予想最高潮位」の活用例

平成27年10月7日 21時19分 釧路地方気象台発表
根室市

【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高い

8日昼前までに高潮警報に切り替える可能性が高い

根室市		今後の推移 (■警報級 □注意報級)									備考・ 関連する現象	
発表中の 警報・注意報等の種別		7日	8日									
		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			
	(浸水害)										浸水注意	
暴風	風向 風速 (矢印・ メートル)	陸上	15	18	20	22	22	25	18	15	15	以後も注意報級
		海上	20	22	25	28	28	30	22	20	20	以後も注意報級
波浪	波高(メートル)	5	5	8	8	8	9	8	7	7	以後も警報級	
高潮	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	

予想最高潮位 (高潮の高さ)
標高 2.0メートル

○ 高潮警報等の予想最高潮位を活用した避難勧告等のエリアの考え方が内閣府の「ガイドライン」に追記。（平成27年度）

◆ 内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」②P35～38

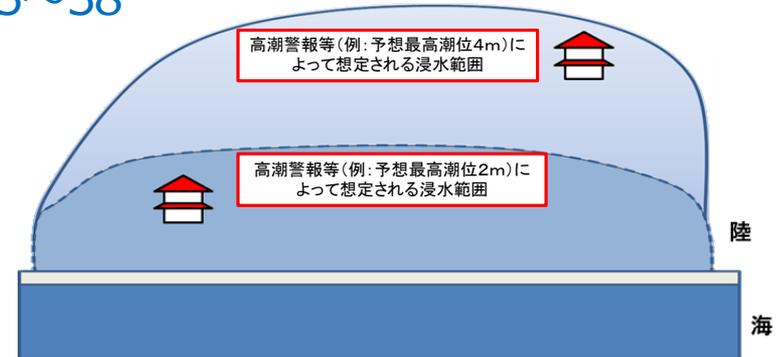
○ 避難勧告等の発令対象区域

避難勧告等の発令対象区域は浸水のおそれのある区域とし、水位周知海岸が指定されている場合においてはその指定と併せて公表される高潮浸水想定区域のうち、高潮警報等で発表される予想最高潮位に応じて想定される浸水区域を基本とする。

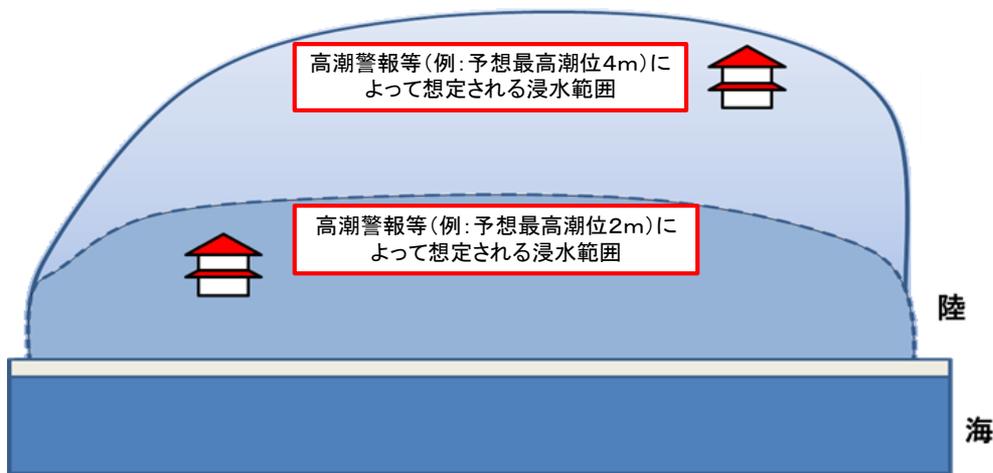
高潮浸水想定区域は想定し得る最大規模の高潮を対象としたものであるため、中小規模の高潮を対象としたものではなく、高潮警報等の予想最高潮位に応じて発令対象範囲をあらかじめ定めておく必要がある。

○ 判断基準設定の考え方

あらかじめ、気象台、海岸管理者等に相談し、当該地域において、高潮警報の基準潮位（危険潮位等）を上回る場合に、潮位に応じた想定浸水範囲を事前に確認し、想定最大までの高潮高と避難対象地域の範囲を段階的に定めておく。これにより、高潮警報等に記載される予想最高潮位を基に、避難勧告等の対象範囲を判断することができる。



- 高潮警報等の予想最高潮位に応じた想定浸水範囲に絞り込んで避難勧告等を発令する考え方が、「**防災基本計画**」に追記。(平成27年度)



「防災基本計画」(P142)

市町村は、高潮災害に対する住民の警戒避難体制として、高潮警報等が発表された場合に直ちに避難勧告等を発令することを基本とした具体的な避難勧告等の発令基準を設定するものとする。また、**潮位に応じた想定浸水範囲**を事前に確認し、想定最大までの高潮高と避難対象地域の範囲を段階的に定めておくなど、**高潮警報等の予想最高潮位に応じて想定される浸水区域に避難勧告等を発令**できるよう、発令範囲をあらかじめ具体的に設定するとともに、必要に応じ見直すよう努めるものとする。国〔国土交通省〕は、これらの基準及び範囲の設定及び見直しについて、必要な助言等を行うものとする。

高潮警報等の「予想最高潮位」の活用例

「気象業務はいま2016」(P60)

根室市では、避難勧告を発令中の沿岸地域のうち、特に危険な、高潮警報の予想最高潮位に相当する標高2メートル程度の低地（約180世帯）を対象とした避難指示が発令され、特に強く避難が呼びかけられました。このように、根室市では、平成26年12月17日の高潮災害の経験も踏まえ、気象台と連携して、特に危険度が高まっていると判断される区域の住民に対して早めの避難行動を呼びかける等、適切な対応がとられました。

根室市		今後の推移 (■警報級 ■注意報級)									備考・ 関連する現象
発表中の 警報・注意報等の種別		7日	8日								
		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 風速 (矢印・ メートル)	陸上	15	18	20	22	22	25	18	15	以後も注意報級
		海上	20	22	25	28	28	30	22	20	以後も注意報級
波浪	波高(メートル)	5	5	8	8	8	9	8	7	7	以後も警報級
高潮	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

予想最高潮位 (高潮の高さ)
標高2.0メートル

- 「高潮警報に切り替える可能性が高い注意報」と「暴風警報」を活用した避難勧告等のタイミングについての考え方が内閣府の「ガイドライン」に追記。(平成27年度)

◆ 内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」②P36

○ 避難勧告等の発令を判断するための情報

- ・ 高潮注意報：高潮に対する注意を呼びかける。また、潮位が警報基準に達する可能性が高いと予想される場合には、警報基準に達する6～24時間前に予想最高潮位及びその予想時刻を明示して、高潮警報に切り替える可能性に言及する高潮注意報が発表される。
- ・ 暴風警報及び暴風特別警報：（略）

○ 判断基準設定の考え方

- ・ 高潮注意報が発表され、なおかつ警報に切り替わる可能性が高いと言及されている場合等、その後の台風等の接近に伴い避難勧告を発令する可能性がある場合に、避難準備・高齢者等避難開始を発令する。
- ・ 高潮注意報が発表されており、当該注意報において高潮警報に切り替える可能性が高い旨が言及されている場合には、暴風で避難できなくなる前に避難行動を開始する必要があるため、暴風警報等の発表にあわせて、避難勧告を発令する。

高潮災害に関する防災気象情報を活用した避難行動

時間の流れ

暴風警報等

強風注意報

(暴風警報に切り替える可能性が高いと記載)

暴風警報

(又は暴風特別警報)

高潮警報等
(予想最高潮位を明示)

高潮注意報

(高潮警報に切り替える可能性が高いと記載)

高潮警報

(又は高潮特別警報)

自治体からの
避難に関する
情報 (例)

避難準備・
高齢者等避難開始

避難勧告

(暴風で避難できなくなる前に)

避難指示 (緊急)

(潮位が危険潮位を超えた場合)

[生命に危険が及ぶ範囲] (避難勧告等の対象となる区域)
高潮警報等に記載された予想最高潮位に応じた浸水想定区域

高潮注意報が発表され「高潮警報に切り替える可能性が高い」と記載されている場合には、予想最高潮位(高潮の高さ)を確認し、命を守るために建物からの立ち退き避難が必要となりそうかどうかをご検討ください。高潮災害が起こるような台風等の接近時には、潮位の上昇よりも先に暴風が吹き始め、屋外への立ち退き避難が困難となりますので、高潮警報を待つことなく、暴風警報が発表されたときに、高潮災害から命を守るために必要な避難行動を開始していただくことが重要です。なお、暴風警報は、暴風が吹き始める数時間前に、暴風が予想される期間を明示して発表しています。

(参考) 高潮災害に関する防災気象情報を活用した避難行動

気象状況

気象庁の情報

市町村の対応

住民の行動

Point
備えは大丈夫？



台風最接近の
数日前



台風最接近の
約1日前



台風最接近の
1日～半日前



暴風域に入る
数時間前



暴風域に入る



台風最接近の
数時間前



台風最接近
高潮となる



高潮による
浸水が発生

警報級の
可能性

強風
注意報

高潮
注意報

暴風警報
又は
暴風
特別警報

高潮警報
又は
高潮
特別警報

- ・心構えを一段高める
- ・職員の連絡体制を確認
- ・今後の気象状況に注意

- ・災害準備体制
(連絡要員を配置、防災気象情報を把握)
- ・予想最高潮位に応じて
想定される浸水区域等に
避難準備・高齢者等避難開始
(発表中の注意報、高潮警報発表の
可能性が高いと記載されている場合)
- ・災害警戒体制
(避難勧告の発令を判断できる体制)

- ・予想最高潮位に応じて
想定される浸水区域等に
避難勧告
(台風の暴風域に入る前に)
- ・災害対策本部設置

- ・避難指示(緊急)

気象情報やハザードマップを確認



- ・心構えを一段高める
- ・潮位に応じた浸水範囲など
危険な箇所を把握
- ・避難場所や避難ルートを確認

最新の情報を把握して、災害に備えた早めの準備を



- ・発表中の注意報に記載されている
予想最高潮位(高潮の高さ)を確認
- ・発表中の注意報に、夜間に高潮
警報発表の可能性が高いと記載
されている場合は、予想最高潮位
に応じた浸水想定区域の外へ
早めの避難

地元市町村からの避難情報に留意するとともに、最新の警報等に記載されている予想最高潮位(高潮の高さ)に応じた浸水想定区域の外へ速やかに避難



- ・高潮災害が起こるような台風等の接近時には、潮位の上昇よりも先に暴風が吹き始め、屋外への立ち退き避難が困難となりますので、高潮警報を待つことなく、暴風警報が発表されたときに、高潮災害から命を守るために必要な避難行動を開始していただくことが重要です。



- ・この状況を待ってから避難を開始しようとするのではなく、この状況までには安全な場所への避難を完了しておく意識で行動していただくことが大変重要です。

Point
暴風警報が
発表された時点で
早めの行動を！



1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

警報級の現象が5日先までに予想されているときには、その可能性を「警報級の可能性」として [高]、[中] の2段階の確度で発表しています。 (平成29年5月17日開始)

警報級の現象は、ひとたび発生すると命に危険が及ぶなど社会的影響が大きいため、可能性が高いことを表す [高] だけでなく、可能性が高くはないが一定程度認められることを表す [中] も発表しています。

種別	警報級の可能性								
	28日		29日			30日	31日	1日	2日
	夕方まで	夜～明け方	朝～夜遅く						
	12-18	18-6	6-24						
大雨	—	—	[中]		[高]	[高]	—	—	
暴風	—	—	—		[高]	[高]	—	—	
波浪	—	—	—		[高]	[高]	—	—	

(参考) 翌日までの「警報級の可能性」の提供

改善前 警報級の現象となる可能性は、可能性が高い場合のみ、注意報や府県気象情報で発表している。可能性が一定以上認められても、高いとまで予想されない状況では、何も発表しない。

改善後 警報級の現象は、ひとたび起これば重大な災害のおそれがあり社会的に大きな影響を与えることから、たとえ可能性が高くない状況であっても、警報級の現象になる可能性を積極的に発表する。
(平成29年5月17日開始)

改善前

最も可能性の高い予測に基づき発表。
危険な大雨になるかどうかは分からない。

夕方発表の天気予報

〇〇県南部
△△日 17時発表
今夜はくもり。所により雨で、雷を伴い激しく降る。

気象庁HPで
平成29年5月17日
改善を実施

→「場合によっては危険な大雨になるおそれもある」という状況であることは伝わらない。

改善後

警報級の大雨になる可能性について、「高」、「中」という2段階の確度を付して発表。

夕方発表の天気予報

〇〇県南部
△△日 17時発表
今夜はくもり。所により雨で、雷を伴い激しく降る。



今夜から翌朝にかけて、
警報級の大雨になる可能性 : [中]

→「場合によっては危険な大雨になるおそれもある」という状況を伝えることができる。

深夜などの警報発表も想定して
心構えを一段高めておく

(参考) 5日先までの「警報級の可能性」の提供

改善前 警報級の現象については、可能性が高い場合のみ、府県気象情報の中で数日前から警戒を呼びかけている。

改善後 台風等に対するタイムラインによる防災対応を支援するため、数日先までの防災気象情報の提供の強化が必要であり、警報級の現象になる可能性を5日先まで提供。(平成29年5月17日開始)

改善前

大まかな天気変化について発表。
危険な大雨になるかどうかは分からない。

夕方発表の週間天気予報

29水	30木	31金	1土	2日	3月	4火
晴時々曇	曇時々晴	曇時々雨	雨	曇	曇時々晴	曇時々晴

気象庁HPで
平成29年5月17日
改善を実施

→「場合によっては危険な大雨になるおそれもある」という状況であることは伝わらない。

改善後

警報級の大雨になる可能性について、「高」、「中」という2段階の確度を付して発表。

夕方発表の週間天気予報

29水	30木	31金	1土	2日	3月	4火
晴時々曇	曇時々晴	曇時々雨	雨	曇	曇時々晴	曇時々晴



明後日から5日先までの「警報級の大雨になる可能性」
2日先 3日先 4日先 5日先
— [中] [高] —

→「場合によっては危険な大雨になるおそれもある」という状況を伝えることができる。

**心構えを早めに高めて
台風情報や府県気象情報に留意**

明け方から朝にかけての大雨事例における「警報級の可能性」発表例 ～ 平成28年7月9日和歌山県の大雨事例～

■ 前日朝

- 大雨前日8日05時に警報級の可能性[中]を発表。

<警報級の可能性>

和歌山県南部		7/8 05:00発表				7/7 17:00発表		
種別	大雨	8日		9日		10日	11日	12日
		夕方まで		夜～明け方	朝～夜遅く			
		6-12	12-18	18-24	0-6			
警報級の可能性		-		[中]		-	-	-



心構えを高めておく

■ 前日夕方

- 8日16時30分に「警報に切り替える可能性が高い大雨注意報」等を発表。

<危険度を色分けした時系列>

田辺市田辺		今後の推移 (■警報級 ■注意報級)								備考・ 関連する現象	
発表中の 警報・注意報等の種別		8日				9日					
		15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15		15-18
大雨	1時間最大雨量 (ミリ)	6	7	12	20	70	70	70	70	斜線	浸水注意
	(浸水害)					■	■	■	■	斜線	
洪水	(洪水害)					■	■	■	■	斜線	
強風	風向	↑7	↑12	↑12	↑12	↑13	↑13	↑13	↑13	↑2	以後も注意報級
	風速 (矢印・メートル)	海上	↑10	↑15	↑15	↑18	↑18	↑18	↑18	↑15	
波浪	波高(メートル)	2	3	3	3	4	4	4	4	3	以後も注意報級 うねり
雷											以後も注意報級 竜巻



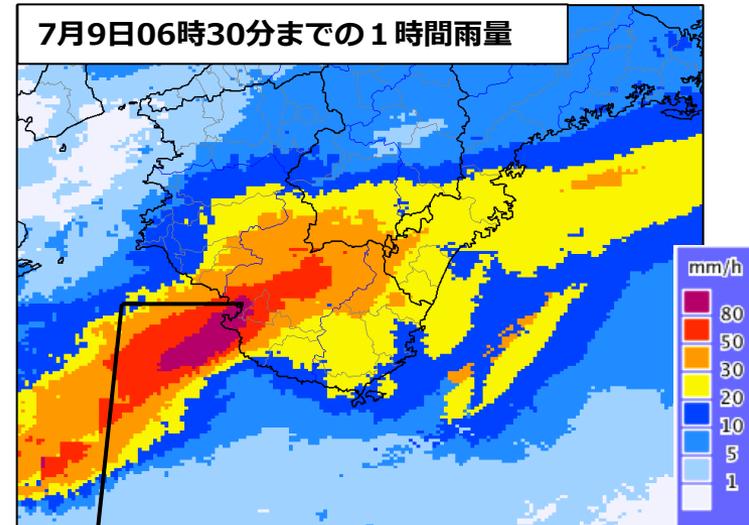
■ 当日明け方

- 9日03時20分（大雨の数時間前）に大雨警報（土砂災害、浸水害）等を発表。



■ 当日明け方～朝

- 和歌山県南部では、9日05時30分から09時00分にかけて、1時間50ミリ以上の非常に激しい雨となった。
- 同日06時50分に記録的短時間大雨情報（田辺市田辺付近で約110ミリ）を発表。
- 田辺市等で土砂災害や浸水による被害。



田辺市田辺付近 約110ミリ

翌日までの期間に〔高〕が発表されたときは、危険度が高まりつつあり、「警報に切り替える可能性が高い注意報」などがすでに発表されているか、まもなく発表されることを表しています。これらの情報で、命に危険が及ぶような警報級の現象が予想される詳細な時間帯を確認するようにしてください。

〔中〕が発表されたときは、可能性は高くはありませんが、命に危険が及ぶような警報級の現象となりうることを表しています。翌日までの期間に発表された場合には、深夜などに天気が急変して突然警報が発表されても、あわてずに対応できるよう、あらかじめ心構えだけは高めておいていただく、といった活用が考えられます。

※〔高〕や〔中〕が発表されていなくても、天候の急激な変化に伴って警報発表となる場合もありますので、警報発表時の対応を普段から考えておくことが大切です。

警報級の可能性の [高] 及び [中] の利活用のイメージ

警報級の 可能性	翌日まで 積乱雲や線状降水帯などの小規模な現象に伴う大雨から、 台風・低気圧・前線などの大規模な現象に伴う大雨までが対象。	2日先から5日先まで 台風・低気圧・前線などの大規模な現象に 伴う大雨が主な対象。
発表時刻・発表単位	天気予報に合わせて発表 毎日05時・11時・17時に、一次細分区域ごとに発表	週間天気予報に合わせて発表 毎日11時・17時に、府県予報区ごとに発表
<p>[高]</p> <p>対象区域内の いずれかの市町村で 警報発表中、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。</p>	<p>翌日までの期間に「警報級の可能性」の [高] が発表されたときは、危険度が 高まりつつあり、「<u>警報に切り替える可能性 が高い注意報</u>」や「<u>予告的な府県気象 情報</u>」がすでに発表されているか、まもなく 発表されることを表しています。これらの 情報で、命に危険が及ぶような<u>警報級の 現象が予想される詳細な時間帯を 確認</u>してください。</p>	<p>数日先の「警報級の可能性」の [高] や [中] が発表されたときは、 <u>心構えを早めに高めて</u>、これから発表 される「<u>台風情報</u>」や「<u>予告的な 府県気象情報</u>」の内容に十分留意 するようにしてください。</p>
<p>[中]</p> <p>[高] ほど可能性が 高くないが、 対象区域内の いずれかの市町村で 警報を発表する ような現象発生の 可能性がある状況。</p>	<p>翌日までの期間に「警報級の可能性」の [中] が発表されたときは、これをもって 直ちに避難等の対応をとる必要は ありませんが、<u>深夜などの警報発表も 想定して心構えを一段高めておくよう に</u>してください。</p>	

↑ [高]の方が[中]よりも空振りが少ない。

← 「明日まで」の方が「明後日から5日先まで」よりも見逃しが少ない。

「警報級の可能性」の都道府県・市町村における利活用方法の具体例

～平成28年度の事例における意見交換・聞き取り調査結果より～

週末に警報級の可能性[中]となるケース

種別	1日	2日	3日	4日	5日	6日
	明け方まで 18-6	朝～夜遅く 6-24				
大雨	-	[中]	[中]	-	-	-
大雪	-	-	-	-	-	-
暴風(暴風雪)	-	-	-	-	-	-
波浪	-	-	-	-	-	-



- 遠出を控えるなど、職員が心構えを持つことができた。
- 警報が発表される可能性は高くはないが、警報が発表されるかもしれない、という危機意識をもつことができた。
- 警報発表時に円滑な対応ができるよう、当直の職員に情報提供をした。
- 休日でもスムーズに参集できるよう、担当職員の所在を確認した。

翌日早朝にかけて警報級の可能性[中]となるケース

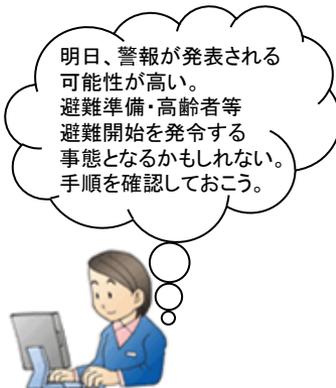
種別	1日	2日	3日	4日	5日	6日
	明け方まで 18-6	朝～夜遅く 6-24				
大雨	[中]	-	-	-	-	-
大雪	-	-	-	-	-	-
暴風(暴風雪)	-	-	-	-	-	-
波浪	-	-	-	-	-	-



- 担当職員に対し、退庁後の自宅待機を促したため、警報発表時に体制を迅速に整えることができた。
- 勤務時間内に庁内放送を実施し、夜間でもすぐに職員が参集できるようにした。
- 気象情報を収集していたところで警報が発表されたので、円滑に対応できた。
- 夜間の登庁方法を考えておく等、警報発表に備えることができた。

次の日に警報級の可能性[高]となるケース

種別	1日	2日	3日	4日	5日	6日
	明け方まで 18-6	朝～夜遅く 6-24				
大雨	-	[高]	-	-	-	-
大雪	-	-	-	-	-	-
暴風(暴風雪)	-	[高]	-	-	-	-
波浪	-	[高]	-	-	-	-



- 避難準備・高齢者等避難開始を発令するタイミングの目安になった。
- 警報発表前に避難場所開設の準備を行うことができた。
- 台風接近時の離島への職員派遣の判断の参考になった。
- 台風接近時に、防災行政無線や防災メールで特に注意すべき時間帯を住民に周知する参考になった。
- 資機材の事前準備や確認のきっかけになった。
- 行事、イベント中止の判断の参考になった。
- 小中学校の休校や公共施設の閉鎖などの判断の参考になった。

[高]のときは、気象警報等で詳細な時間帯などを確認する。

気象警報等

〇〇県気象情報

(参考) 翌日までの「警報級の可能性」の[高]・[中]の「適中率」と「捕捉率」

- 翌日までの大雨の「警報級の可能性」の事例について調査したところ、
[高]、[中]が発表された場合に実際に大雨警報発表となった割合はそれぞれ**74%**、**28%**。
- 夜間～翌日早朝の大雨警報の事例について調査したところ、夕方17時の時点で
あらかじめ「警報級の可能性」の[中]以上が発表されていた割合は**71%**。

(平成28年6月～12月の全国分の事例を集計。)

翌日までの「警報級の可能性」の事例

	[高]	[中]
大雨警報 有	2261回	3425回
大雨警報 無	786回	8654回
実際に大雨警報 発表となった割合	74%	28%

夜間～翌日早朝の大雨警報の事例

[中]以上発表なし	174回
[中]以上発表あり	428回
夕方17時の時点で あらかじめ[中]以上が 発表されていた割合	71%

(平成28年6月～12月の全国分の事例を集計。)

警報級の可能性の[中]は、「警報」や「警報に切り替える可能性が高い注意報」を発表するより前の早い段階において、可能性が高くなくとも警報発表の可能性が認められる旨を積極的にお知らせするものであり、「適中率」よりも「捕捉率」(大雨警報発表前にあらかじめ[中]以上が発表されている割合)を重視して提供することに主眼を置いた情報です。

(参考) 「警報級の可能性」の[高]・[中]が実際に大雨警報発表となる割合について

○ 2日先から5日先までの大雨の「警報級の可能性」について調査したところ、
[高]、[中]が発表された場合に実際に大雨警報発表となった割合はそれぞれ**79%**、**48%**。

(平成28年6月～12月の全国分の事例を集計。)

警報級の可能性[高]が発表された事例

	2日先	3日先	4日先	5日先	計
大雨警報 有	163回	40回	0回	0回	203回
大雨警報 無	40回	15回	0回	0回	55回
実際に大雨警報 発表となった割合	80%	73%	—	—	79%

警報級の可能性[中]が発表された事例

	2日先	3日先	4日先	5日先	計
大雨警報 有	573回	362回	114回	36回	1085回
大雨警報 無	578回	351回	178回	52回	1159回
実際に大雨警報 発表となった割合	50%	51%	39%	41%	48%

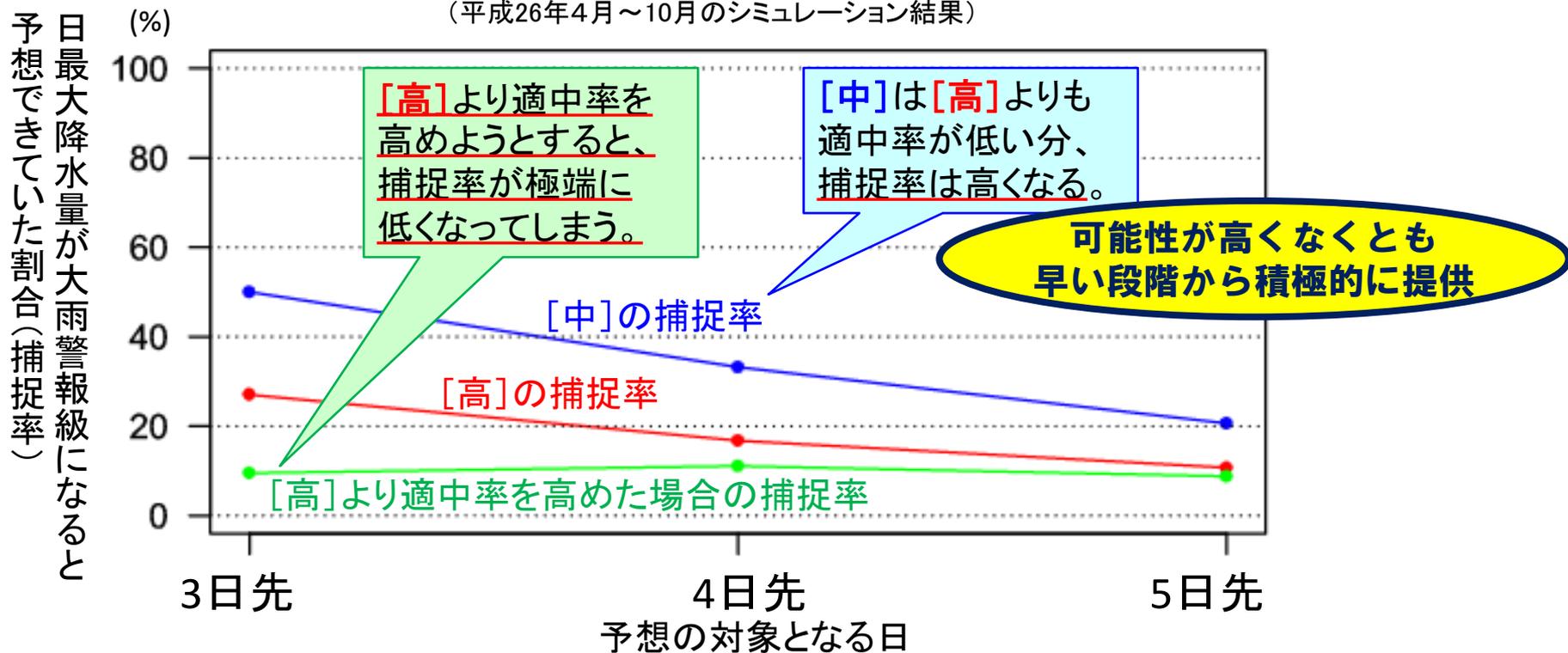
[中]は、可能性が高くなくとも積極的に提供

(平成28年6月～12月の全国分の事例を集計。)

- 「警報級の可能性」の「適中率」(実際に大雨警報発表となる割合)を高めるためには、より確実に大雨と見込まれる事例に絞り込んで発表する必要があり、その結果、見逃しとなる事例が多くなり、「捕捉率」(大雨警報発表となることをあらかじめ予想できていた割合)は低くなってしまふ。
- 逆に、「適中率」を犠牲にすることで、「捕捉率」を高める(見逃しを減らす)ことができる。

大雨の「警報級の可能性」の捕捉率

(平成26年4月～10月のシミュレーション結果)



(注) 詳細な計算手順は次のとおり。週間天気予報の対象領域ごとに、実際に日最大降水量が大雨警報級(ここでは約100～150ミリ/日。以下同じ。)となった全事例を対象として、週間アンサンブル予報が、あらかじめ適中率(ここでは、大雨警報級となると予想したときに実際に大雨警報級となった割合)が3割程度([中]相当)、5割程度([高]相当)、7割程度([高]よりもさらに高い適中率に相当)となるように調整した発表条件を満たした事例をそれぞれ抽出し、全事例に対する割合(捕捉率)を計算した。

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

(参考) 土砂災害警戒判定メッシュ情報の表示の改善
～ 土砂災害発生の危険度を地理情報と重ねて分かりやすく伝えます～

改善前

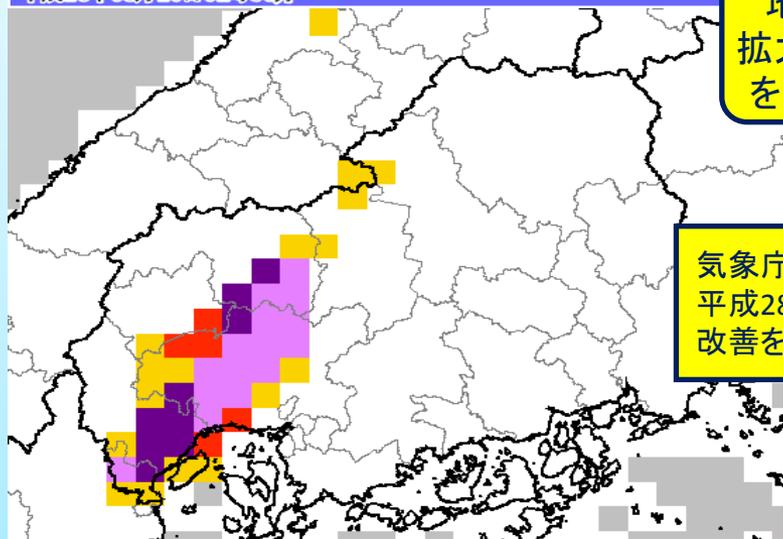
【利用者の声】各メッシュの地図上の位置が分かりにくい。
【放送事業者の声】視聴者のなかには、自分の市町村がどのような形をしているのかを知らない人も多い (市町村境界だけを表示しても、どこだか分からない)。

改善後

高解像度降水ナウキャストと同じプラットフォームを用いて、市町村名や既に公開されている国土数値情報の地理情報(道路・鉄道・河川等)と重ね合わせて提供。(平成28年5月24日に実施済み)

改善前

平成26年08月20日01時30分



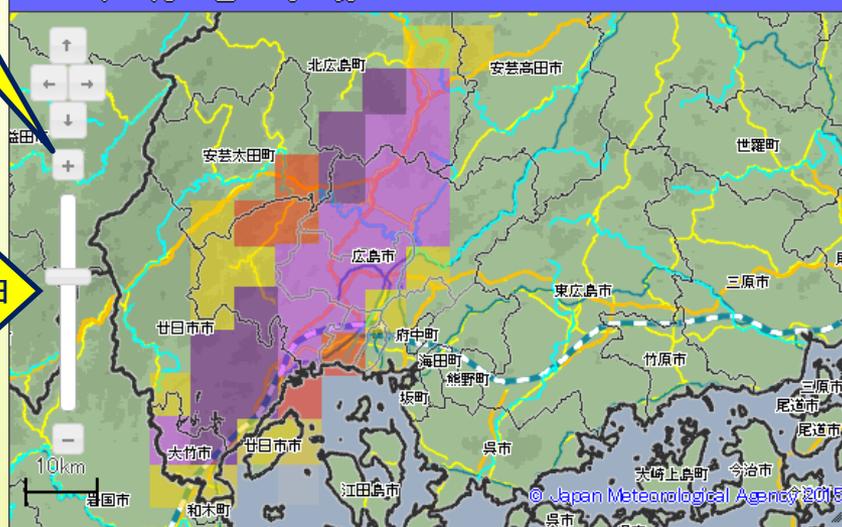
市町村境界線だけでは、
自分のいる場所がどこか分からない

地図の
拡大・縮小
を可能に

気象庁HPで
平成28年5月24日
改善を実施

改善後

2014年08月20日01時30分



道路・鉄道・河川等を重ねることで
自分のいる場所と危険度が把握できる

自分に危険が迫っていることを知っていただく

大雨警報(土砂災害)の発表基準に用いている土壌雨量指数、及び、 大雨警報(土砂災害)を補足するメッシュ情報の提供

大雨警報(土砂災害)は、災害発生との相関の高い指数(土壌雨量指数)を発表基準に用いている。さらに、大雨警報(土砂災害)が発表された市町村内のどこで危険度が高まっているかを視覚的に確認できるよう、同指数も用いて、大雨警報(土砂災害)を補足するメッシュ情報を提供している。

危険度の高まりを伝える情報

大雨注意報

大雨警報
(土砂災害)

土砂災害警戒情報

等

危険度の
高まりを
伝える

市町村

住民

危険な地域
を視覚的
に確認

警報等を補足する情報

土砂災害警戒判定メッシュ情報

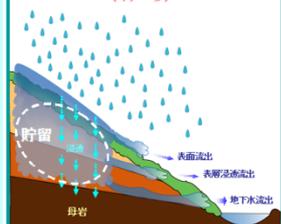
(大雨警報(土砂災害)の危険度分布)



大雨警報(土砂災害)等が発表されている市町村内において、
実際にどこで危険度が高まっているかを確認

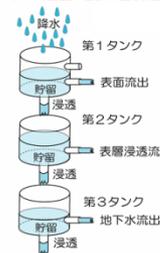
土壌雨量指数

降った雨が土壌中を流れていく様子
(イメージ)



モデル化

各タンクの貯留量の合計が土壌雨量指数



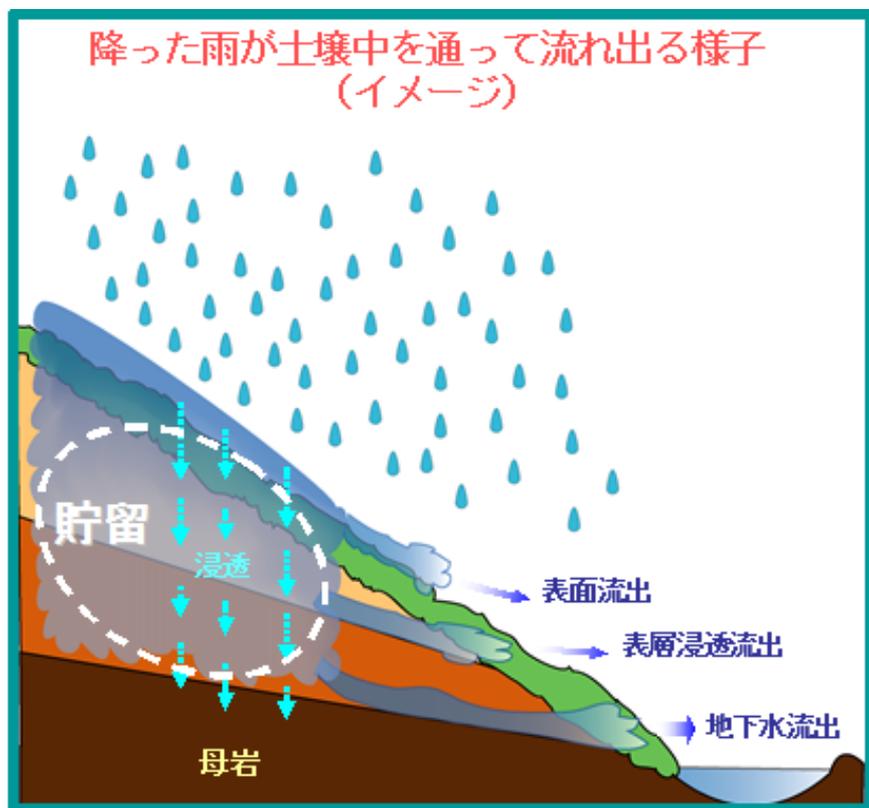
発表基準

基準判定結果を地図上に表示

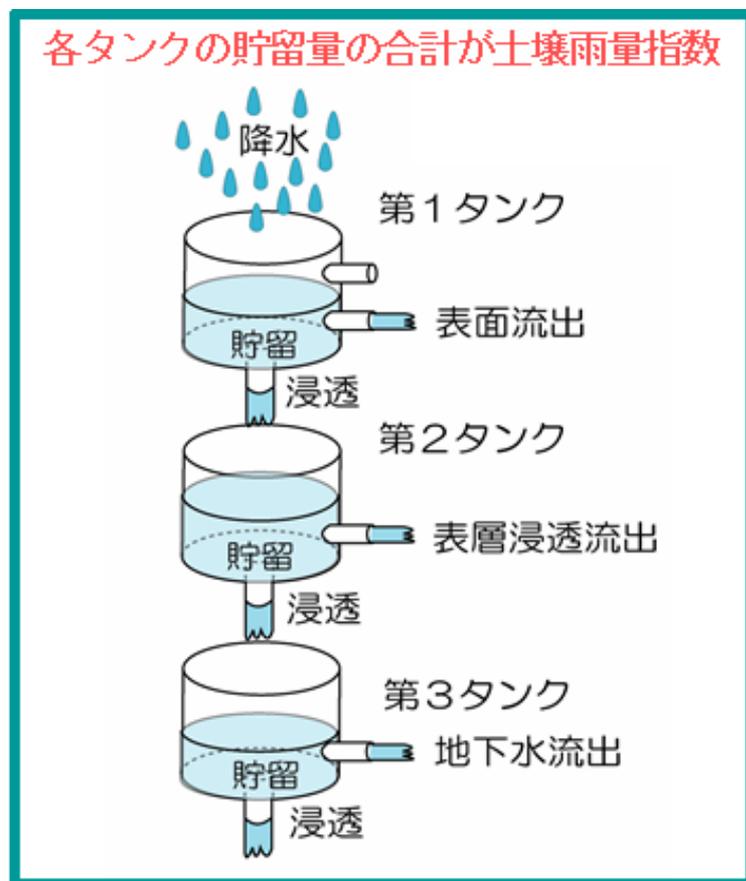
土壌雨量指数の概要

土壌雨量指数・・・土砂災害危険度の高まりを把握するため、降った雨が土壌中に水分量としてどれだけ溜まっているかを、タンクモデルを用いて指数化した指標

※「タンクモデル」とは、下図のように降った雨が土壌中を通して流れ出る様子を孔の開いたタンクを用いてモデル化したもの。3段に重ねた各タンクの側面には水がまわりに流れ出すことを表す流出孔が、底面には水がより深いところに浸み込むことを表す浸透流出孔がある。土壌雨量指数は、各タンクに残っている水分量(貯留量)の合計として算出する。

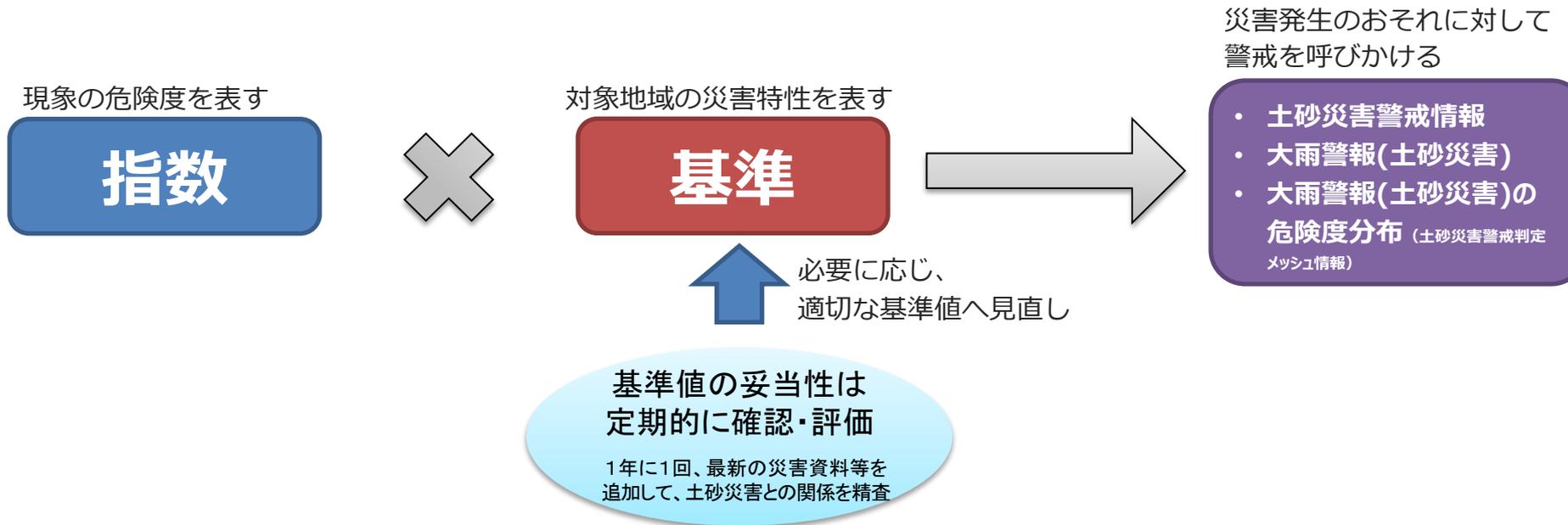


モデル化



大雨警報(土砂災害)の発表基準の設定・管理

- 大雨警報(土砂災害)等の発表基準(基準値)は、過去に発生した土砂災害を網羅的に調査した上で設定している。地盤の崩れやすさなどの違いは、土砂災害の頻度や規模として現れるので、災害実績との関係から設定する基準値に反映されることになる。
- 基準値の妥当性は定期的に確認・評価するとともに、必要に応じ、適切な基準値への見直しを行っている。

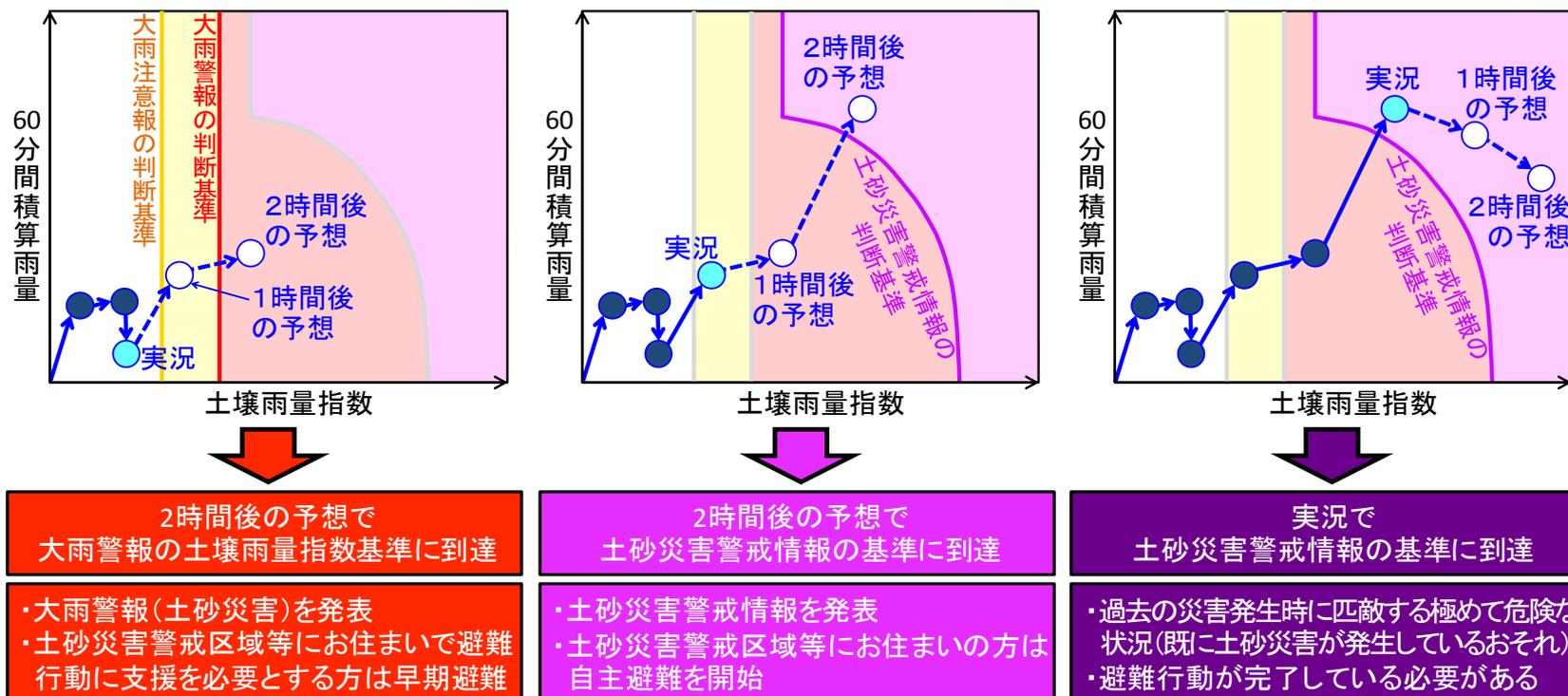


※ 土壌雨量“指数”そのものは相対的な土砂災害リスクであるが、大雨警報等の“基準”に到達したかどうかで、命に危険を及ぼすような重大な災害のおそれの有無(警報級の大雨かどうか)を判断することができる。

土砂災害に関するメッシュ情報で提供している危険の切迫度の判定の考え方

「気象業務はいま2016」(P50)

大雨に伴って発生する土砂災害には、現在降っている雨だけでなく、これまでに降った雨による土壌中の水分量が深く関係しており、土砂災害警戒情報、大雨警報（土砂災害）及び大雨注意報を発表する判断基準には、降った雨による土壌中の水分量を示す「土壌雨量指数」を用いています。大雨によって土壌雨量指数等が土砂災害警戒情報の**基準を超えると**、過去の土砂災害発生時に匹敵する**極めて危険な状況**になったことを意味します。**そこで**、土砂災害警戒情報は、情報が発表され防災機関や住民に伝わり**避難行動がとられるまでにかかる時間を確保するよう、2時間先までの**降雨による土壌雨量指数等の**予想を用いて**発表の判断をしています。



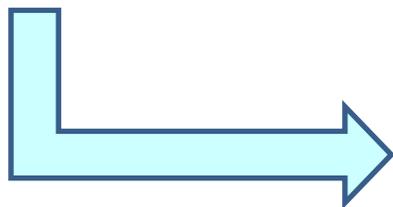
土砂災害に関するメッシュ情報で提供している危険の切迫度について

(3段階の危険度に到達する時間的猶予に応じて5段階の危険の切迫度を判定)

大雨注意報、大雨警報、土砂災害警戒情報の基準を、仮に基準Ⅰ、Ⅱ、Ⅲと表現することにしたとき、土砂災害に関するメッシュ情報で提供している危険の切迫度は次のように整理できる。

警報等を補足する情報

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)



3段階の基準、及び、それらに達するまでの時間的猶予に応じて、危険の切迫度を5段階に判定しています。

色	判断基準	表示条件（危険の切迫度）
濃い紫		・既に実況で 基準Ⅲ に到達した場合
薄い紫	↑ 基準Ⅲ 警報基準の一段上の、土砂災害警戒情報の基準	・2時間先までに 基準Ⅲ に到達すると予想される場合
赤	↑ 基準Ⅱ 大雨警報(土砂災害)の土壌雨量指数基準	・2時間先までに 基準Ⅱ に到達すると予想される場合
黄	↑ 基準Ⅰ 大雨注意報の土壌雨量指数基準	・2時間先までに 基準Ⅰ に到達すると予想される場合
白		・2時間先までに 基準Ⅰ に到達しないと予想される場合

内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」
土砂災害からの避難のタイミングとエリア

○ 土砂災害警戒判定メッシュ情報を活用した避難のタイミングとエリアの考え方が
内閣府の「ガイドライン」に追記。（平成27年度）

◆ 内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」① P11

- ・土砂災害警戒判定メッシュ情報において、**黄色のメッシュ**は、「実況または予想で大雨注意報基準に到達」することを示しており、この段階から、今後の大雨警報（土砂災害）の発表に注意し、土砂災害警戒判定メッシュ情報で発表される危険度をこまめに入手することが望ましい。
- ・**赤色のメッシュ**は、「実況または予想で大雨警報（土砂災害）基準に到達」することを示しており、この基準は要配慮者の避難に要する時間を考慮して設定されている。このため、土砂災害警戒区域・危険箇所等に居住する要配慮者はこの段階で避難開始となる。また、土砂災害の予測の困難さから、その他の居住者等も、この段階から自発的に避難を開始することが強く望まれる。
- ・**薄い紫色のメッシュ**は、「予想で土砂災害警戒情報の基準に到達」することを示しており、人命や身体に危害を生じる土砂災害がいつ発生してもおかしくない**非常に危険な状況**となっている。
- ・**濃い紫色のメッシュ**は、「実況で土砂災害警戒情報の基準に到達」し、過去の土砂災害発生時に匹敵する**極めて危険な状況**となっており、すでに土砂災害が発生していてもおかしくない。このため、土砂災害警戒区域・危険箇所等の居住者等は、可能な限り早めの避難行動を心がけ、遅くとも該当するメッシュが**薄い紫色**になった段階で速やかに**避難行動を開始し、濃い紫色**に変わるまでに避難行動を完了しておく必要がある。

	土砂災害発生の危険度の高まり	内閣府のガイドラインで、メッシュ内の土砂災害危険箇所・土砂災害警戒区域等の住民等がとることが望ましいとされている避難行動
高 危険度 低	すでに土砂災害警戒情報の基準に到達	避難行動を完了
	土砂災害警戒情報の基準に到達すると予想	避難行動を開始
	大雨警報の基準に到達すると予想	要配慮者は避難行動を開始
	大雨注意報の基準に到達すると予想	メッシュ情報の危険度をこまめに確認
	大雨注意報の基準に到達しないと予想	今後の情報等に留意

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

内閣府の「避難勧告等に関するガイドライン」において
土砂災害に関するメッシュ情報を用いた対応として記載されている事項

■メッシュの色と避難行動

色	説明	内閣府のガイドラインで 土砂災害警戒区域等を対象に 発令が必要とされている避難情報
■	<p>＜すでに土砂災害警戒情報の基準に到達＞ 過去の土砂災害発生時に匹敵する極めて危険な状況。 既に土砂災害が発生していてもおかしくない。<u>この状況になる前に避難を完了する必要がある。</u></p>	避難指示（緊急）
■	<p>＜土砂災害警戒情報の基準に到達すると予想＞ 土砂災害がいつ発生してもおかしくない非常に危険な状況。 <u>速やかに土砂災害危険箇所・土砂災害警戒区域等の外の少しでも安全な場所に避難する。</u></p>	避難勧告
■	<p>＜大雨警報（土砂災害）の基準に到達すると予想＞ 土砂災害への警戒が必要。避難の準備をし、早めの避難を心がける。 <u>高齢者等は速やかに土砂災害危険箇所・土砂災害警戒区域等の外の少しでも安全な場所に避難する。</u></p>	避難準備・高齢者等避難開始
■	<p>＜大雨注意報の基準に到達すると予想＞ 土砂災害への注意が必要。今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意する。</p>	—
■	<p>＜大雨注意報の基準に到達しないと予想＞ 今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する。</p>	—

内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」
土砂災害に関する避難勧告等のタイミング

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報を活用した避難勧告等のタイミングについての考え方が内閣府の「ガイドライン」に追記。(平成27年度)

◆ 内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」② P30

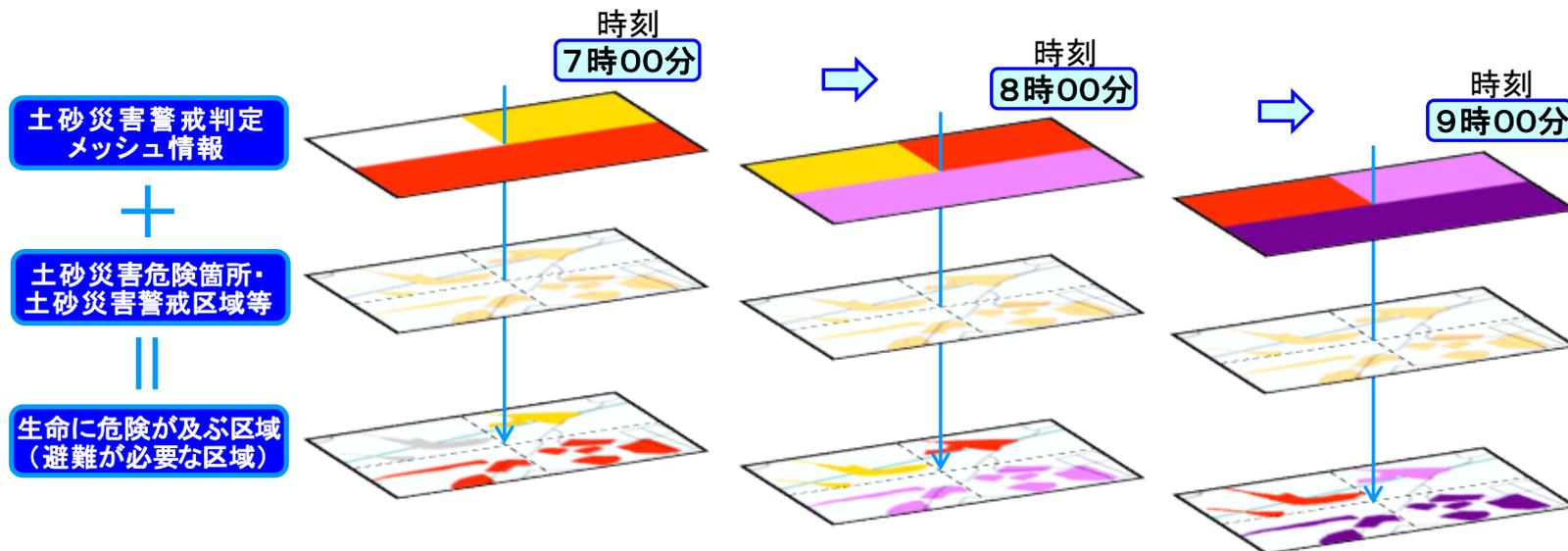
避難準備・高齢者等避難開始、避難勧告、避難指示(緊急)は、土砂災害に関するメッシュ情報における危険度に応じて発令する。具体的には、実況または予想で大雨警報の土壌雨量指数基準に到達した場合には避難準備・高齢者等避難開始を発令し、予想で土砂災害警戒情報の基準に到達した場合には避難勧告を発令し、実況で土砂災害警戒情報の基準に到達した場合には避難指示(緊急)を発令する。

	土砂災害発生の危険度の高まり	内閣府のガイドラインで、メッシュ内の土砂災害危険箇所・土砂災害警戒区域等を対象に発令を検討することとされている避難情報
高 危 険 度 低	すでに土砂災害警戒情報の基準に到達	避難指示(緊急)
	土砂災害警戒情報の基準に到達すると予想	避難勧告
	大雨警報の基準に到達すると予想	避難準備・高齢者等避難開始
	大雨注意報の基準に到達すると予想	—
	大雨注意報の基準に到達しないと予想	—

○ 土砂災害警戒判定メッシュ情報を活用した避難勧告等のエリアについての考え方が内閣府の「ガイドライン」に追記。(平成27年度)

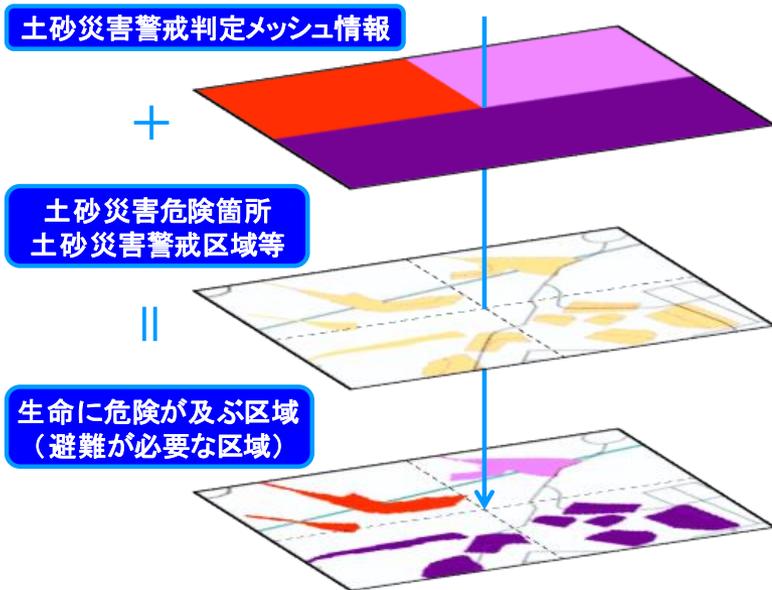
◆ 内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」② P29

避難勧告等の発令範囲を絞り込むため、土砂災害警戒区域・危険箇所等を避難勧告等発令の対象要素としてあらかじめ定めておき、土砂災害に関するメッシュ情報において危険度が高まっているメッシュと重なった土砂災害警戒区域・危険箇所等に避難勧告等を発令することを検討する。



	土砂災害発生の危険度の高まり	メッシュ内の土砂災害警戒区域等を対象に発令を検討することとされている避難情報
高 危 険 度 低	すでに土砂災害警戒情報の基準に到達	避難指示(緊急)
	土砂災害警戒情報の基準に到達すると予想	避難勧告
	大雨警報の基準に到達すると予想	避難準備・高齢者等避難開始
	大雨注意報の基準に到達すると予想	—
	大雨注意報の基準に到達しないと予想	—

○ 土砂災害のメッシュ情報と警戒区域を重ね合わせた範囲に絞り込んで避難勧告等を発令する考え方が「**防災基本計画**」に追記。(平成27年度)



	土砂災害発生の危険度の高まり	内閣府のガイドラインで、メッシュ内の土砂災害危険箇所・土砂災害警戒区域等を対象に発令を検討することとされている避難情報
高 危 険 度 低	すでに土砂災害警戒情報の基準に到達	避難指示(緊急)
	土砂災害警戒情報の基準に到達すると予想	避難勧告
	大雨警報の基準に到達すると予想	避難準備・高齢者等避難開始
	大雨注意報の基準に到達すると予想	—
	大雨注意報の基準に到達しないと予想	—

「防災基本計画」(P142)

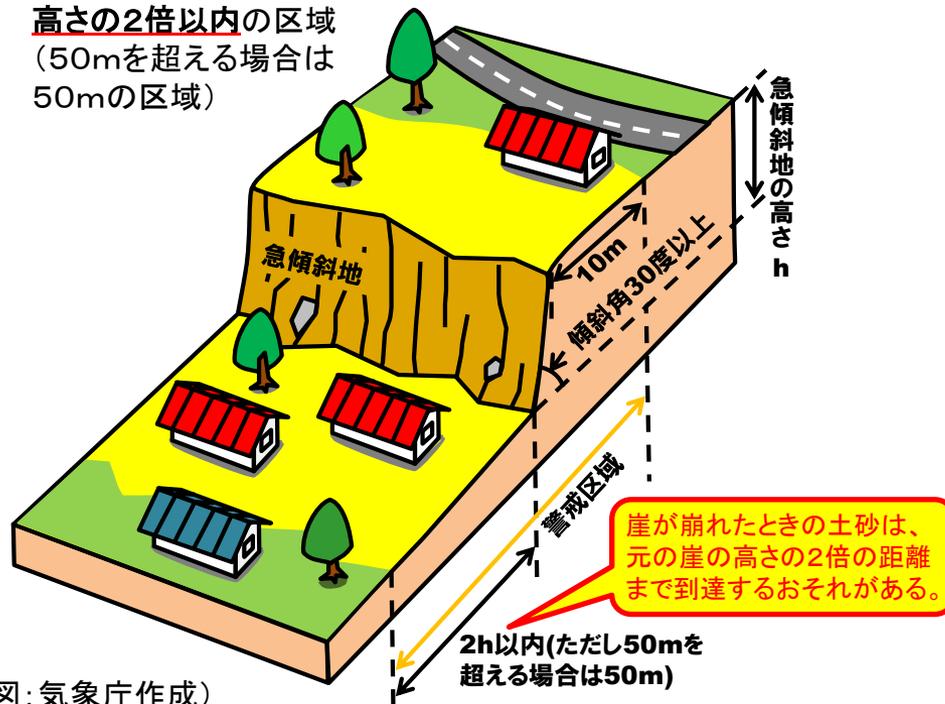
市町村は、土砂災害に対する住民の警戒避難体制として、土砂災害警戒情報が発表された場合に直ちに避難勧告等を発令することを基本とした具体的な避難勧告等の発令基準を設定するものとする。また、面積の広さ、地形、地域の実情等に応じて市町村をいくつかの地域に分割した上で、土砂災害に関するメッシュ情報等を用い、危険度の高まっている領域が含まれる地域内の全ての土砂災害警戒区域等に絞り込んで避難勧告等を発令できるよう、発令範囲をあらかじめ具体的に設定するとともに、必要に応じ見直すよう努めるものとする。国〔国土交通省〕は、これらの基準及び範囲の設定及び見直しについて、必要な助言等を行うものとする。

(参考) 大雨による土砂災害発生で命の危険が及ぶおそれが認められる場所

土砂災害警戒区域

急傾斜地の崩壊

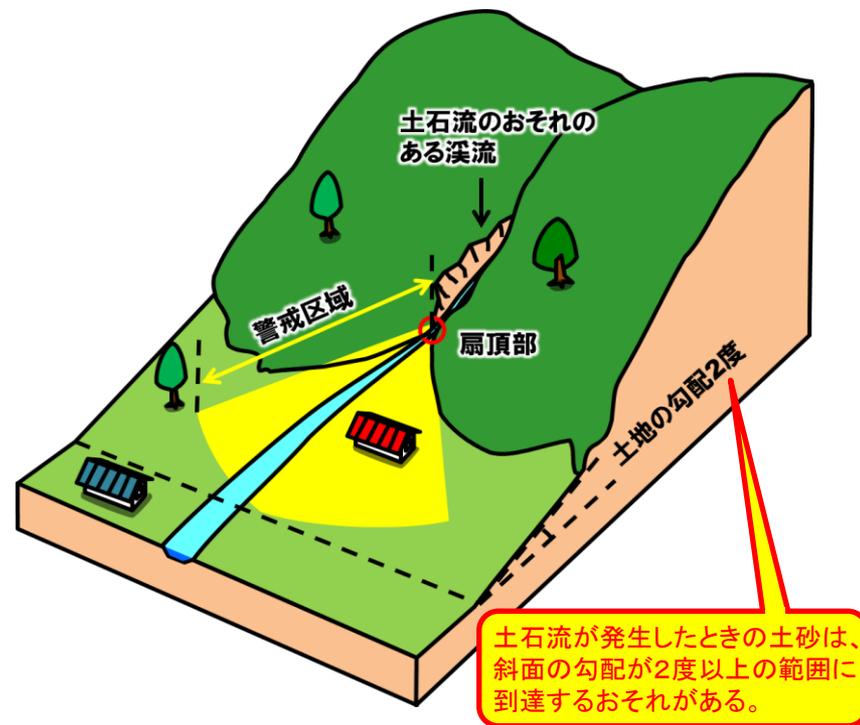
- 傾斜度が30度以上で高さが5m以上の区域
- 急傾斜地の上端から水平距離10m以内の区域
- 急傾斜地の下端から急傾斜地の高さの2倍以内の区域
(50mを超える場合は50mの区域)



(図: 気象庁作成)

土石流

- 土石流の発生のおそれのある溪流において、扇頂部から下流で勾配が2度以上の区域



『土砂災害防止法令の解説』(全国治水砂防協会発行、平成28年1月) P76-P80

- 急傾斜地の崩壊に関する事項(過去の土砂災害に関するデータ)崩土の到達距離は、**全体の99%が2h未満**、かつ、50m未満。
- 家屋被害を発生させた土石流に関する過去のデータによれば、土砂堆積範囲の下流端の土地の勾配は、**全体の95%が2度以上**。

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報や「大雨警報に切り替える可能性が高い注意報」等を活用した避難勧告等のタイミングとエリアについての考え方が内閣府の「ガイドライン」に追記。(平成27年度)

◆ 内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」② P30

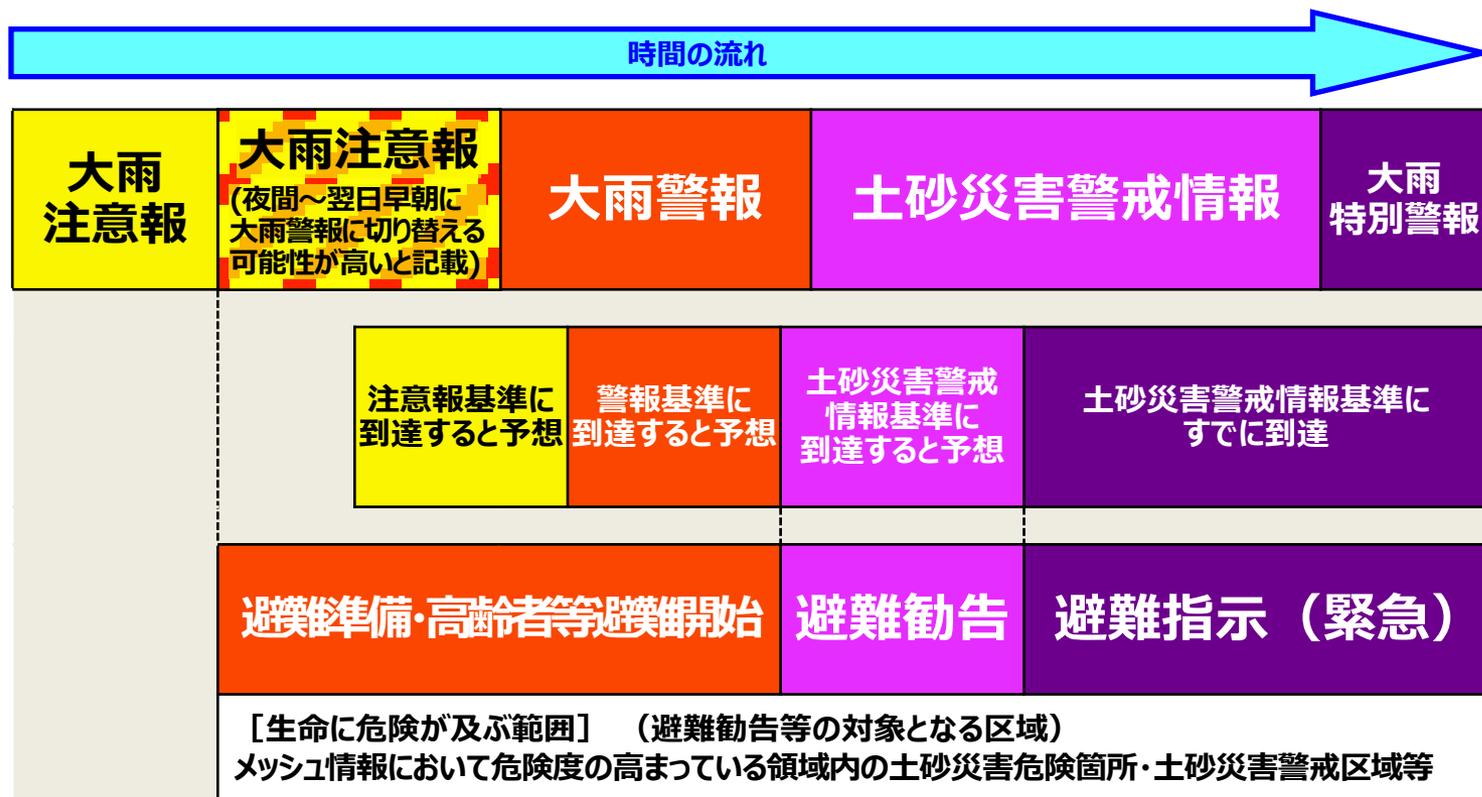
立退き避難が困難となる夜間において避難勧告等を発令する可能性がある場合には、夕方等の明るい時間帯に避難準備・高齢者等避難開始を発令することを検討する。具体的には、夕刻時点において、大雨警報（土砂災害）が夜間にかけて継続する場合、または大雨注意報が発表されている状況で当該注意報の中で夜間～翌日早朝に大雨警報（土砂災害）に切り替える可能性が高い旨に言及されている場合等が該当する。

〇〇町	今後の推移 (■警報級 ■注意報級)										備考・ 関連する現象
	10日					11日					
	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21		
大雨 (土砂災害)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	

大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い大雨注意報

明け方から警報級の危険度

土砂災害に関する防災気象情報を活用した避難行動



夕方に発表中の大雨注意報に、夜間～翌日早朝までに大雨警報発表の可能性が高いと記載されている場合には、土砂災害警戒区域等にお住まいの方は避難の準備をお願いします。大雨警報が発表され、土砂災害警戒判定メッシュ情報(以下「メッシュ情報」)において「大雨警報の基準に到達」した領域の土砂災害警戒区域等にお住まいの方は、いつでも避難を開始できるように避難準備をしていただくことが重要です。その後、メッシュ情報において「予想で土砂災害警戒情報の基準に到達」した場合には土砂災害警戒情報が発表され、命に危険を及ぼす土砂災害がいつ発生してもおかしくない非常に危険な状況となっていますので、土砂災害警戒区域等の外の少しでも安全な場所へ避難するよう心がけてください。さらにメッシュ情報において「実況で土砂災害警戒情報の基準に到達」すると、土砂災害発生の危険度が一層高まり、過去の土砂災害発生時に匹敵する極めて危険な状況(既に土砂災害が発生してもおかしくない状況)となりますので、土砂災害警戒区域等にお住まいの方は、この段階を待ってから避難を開始しようとするのではなく、この段階までには避難を完了しておくよう心がけてください。大雨特別警報の発表を待つことなく、危険度の高まりに応じて時間を追って段階的に発表される注意報、警報、土砂災害警戒情報やメッシュ情報などを活用して早めの避難をお願いします。

(参考) 土砂災害に関する防災気象情報を活用した避難行動

気象状況

大雨の数日～
約1日前

大雨の可能性が
高くなる



大雨の
半日～数時間前

雨が降り始める



雨が強さを増す



大雨の数時間
～2時間程度前



大雨となる



大雨が一層
激しくなる



広い範囲で
数十年に一度の
大雨

気象庁の情報

警報級の
可能性

大雨
注意報

大雨警報
(土砂災害)

大雨
特別警報
(土砂災害)

大雨に
関する
気象情報

記録的短時間大雨情報
土砂災害警戒情報

市町村の対応

- ・心構えを一段高める
- ・職員の連絡体制を確認
- ・今後の気象状況に注意

- ・災害準備体制
(連絡要員を配置、防災気象情報を把握)
- ・災害注意体制
(避難準備・高齢者等避難開始の発令を判断できる体制)
- ・避難準備・高齢者等避難開始
(発表中の注意報に、夜間に警報発表の可能性が高いと記載されている場合)

- ・避難準備・高齢者等避難開始
(台風の暴風域に入る前に)

- ・災害警戒体制
(避難勧告の発令を判断できる体制)

- ・土砂災害発生の危険度が高まっているメッシュ内の土砂災害警戒区域等に避難勧告
- ・災害対策本部設置

- ・最大危険度のメッシュ内の土砂災害警戒区域等に避難指示(緊急)

- ・特別警報の住民への周知
- ・メッシュ情報を参照し、避難指示(緊急)等の対象区域を再度確認

住民の行動等

気象情報やハザードマップを確認



- ・心構えを一段高める
- ・土砂災害警戒区域等の危険な箇所を把握
- ・避難場所や避難ルートを確認

最新の情報を把握して、災害に備えた早めの準備を

- ・発表中の注意報に、夜間に大雨警報発表の可能性が高いと記載されている場合は、土砂災害警戒区域等にお住まいで避難行動に支援を必要とする方は、早めの避難



土砂災害警戒区域等にお住まいの方は地元市町村からの避難情報に留意するとともに「土砂災害警戒判定メッシュ情報」を確認し、速やかに避難



- ・大雨警報や土砂災害警戒情報の基準への到達が予想されるメッシュでは、土砂災害警戒区域等の外の少しでも安全な場所に避難

既に重大な災害が発生していてもおかしくない極めて危険な状況

- ・避難しようとしたときに屋外に出るとかえって生命に危険が及ぶと判断した場合は、少しでも命が助かる可能性が高い行動として屋内の高いところで山からできるだけ離れた部屋等で待避

数十年に一度のこれまでに経験したことがないような異常事態



- ・地元市町村から発令されている避難情報に直ちに従うなど適切な行動を!
- ・これより前の段階で、最大危険度のメッシュが出現するまでに避難を完了しておくことが重要

Point
備えは大丈夫?



Point
土砂災害警戒区域等
にお住まいの方は
早めの行動を!



1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

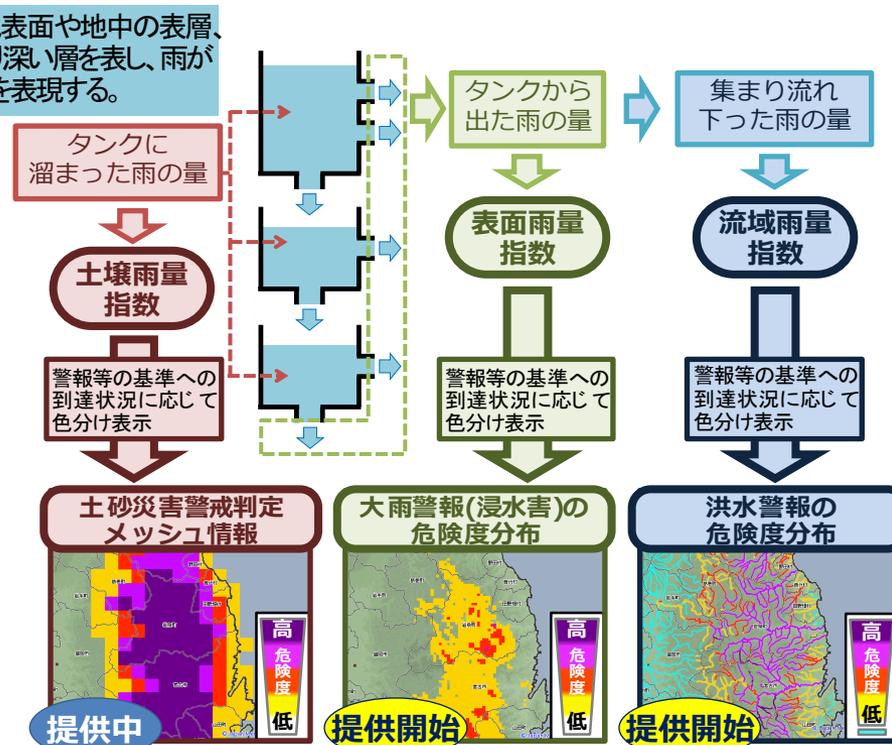
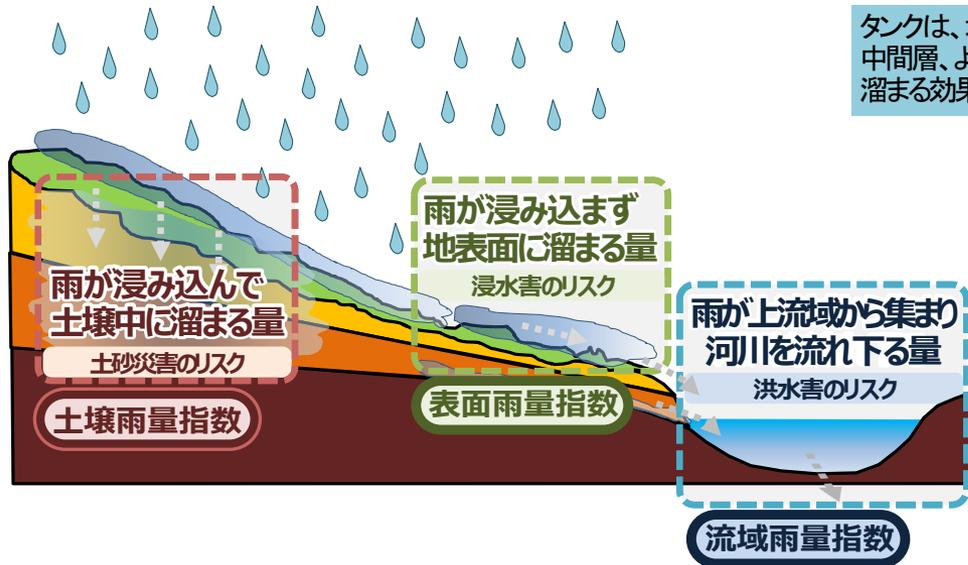
雨によって引き起こされる災害発生の危険度の高まりを評価する技術

(土壌雨量指数・表面雨量指数・流域雨量指数と危険度分布)

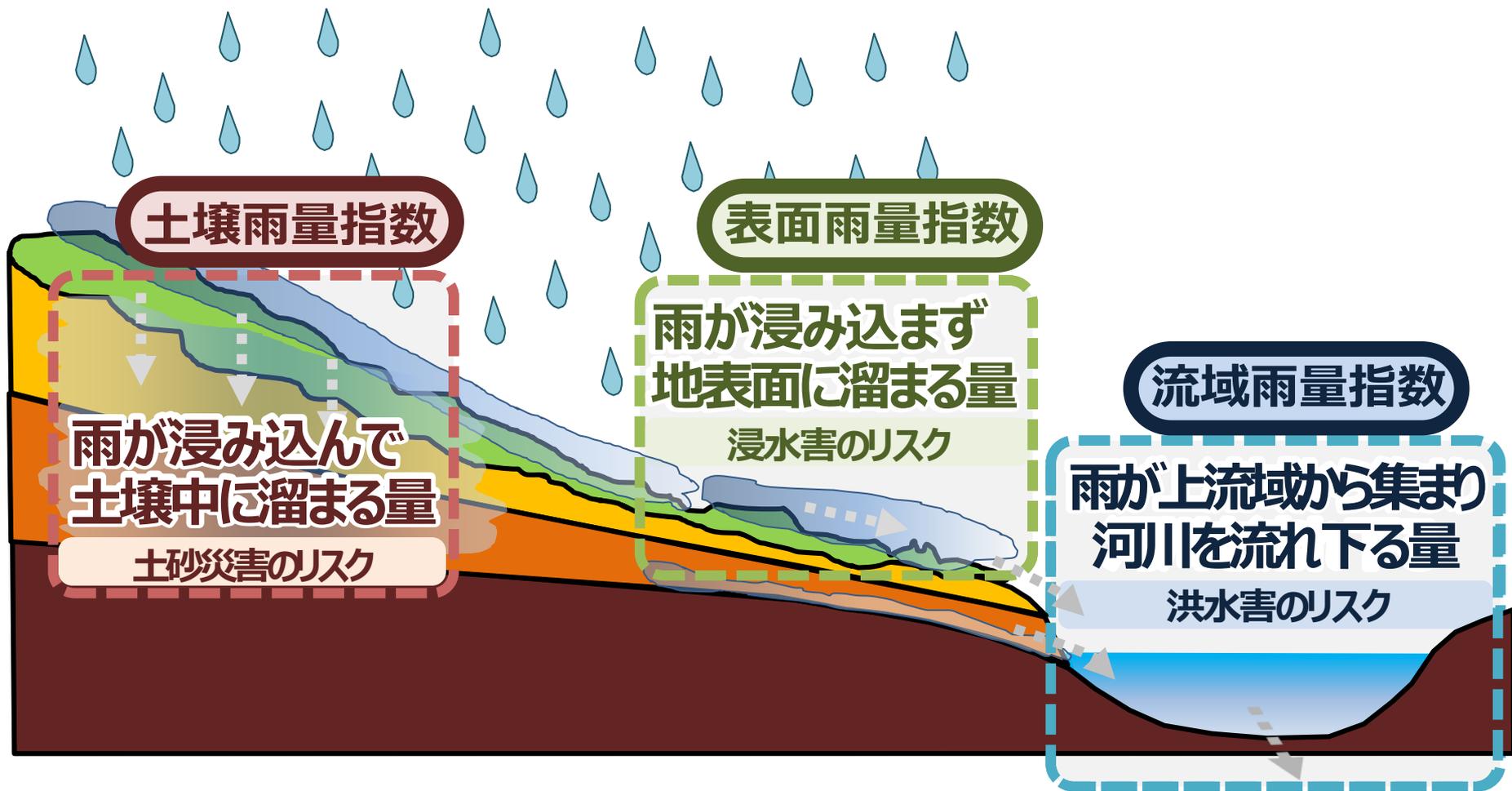
雨によって引き起こされる災害発生の危険度の高まりを評価する技術を開発中。すでに提供中の土砂災害についての危険度分布(警戒判定メッシュ情報)に加え、浸水害・洪水害についても危険度分布の予測を示す情報を開発中。

雨によって
災害リスクが高まるメカニズムは
以下の3つが考えられる。

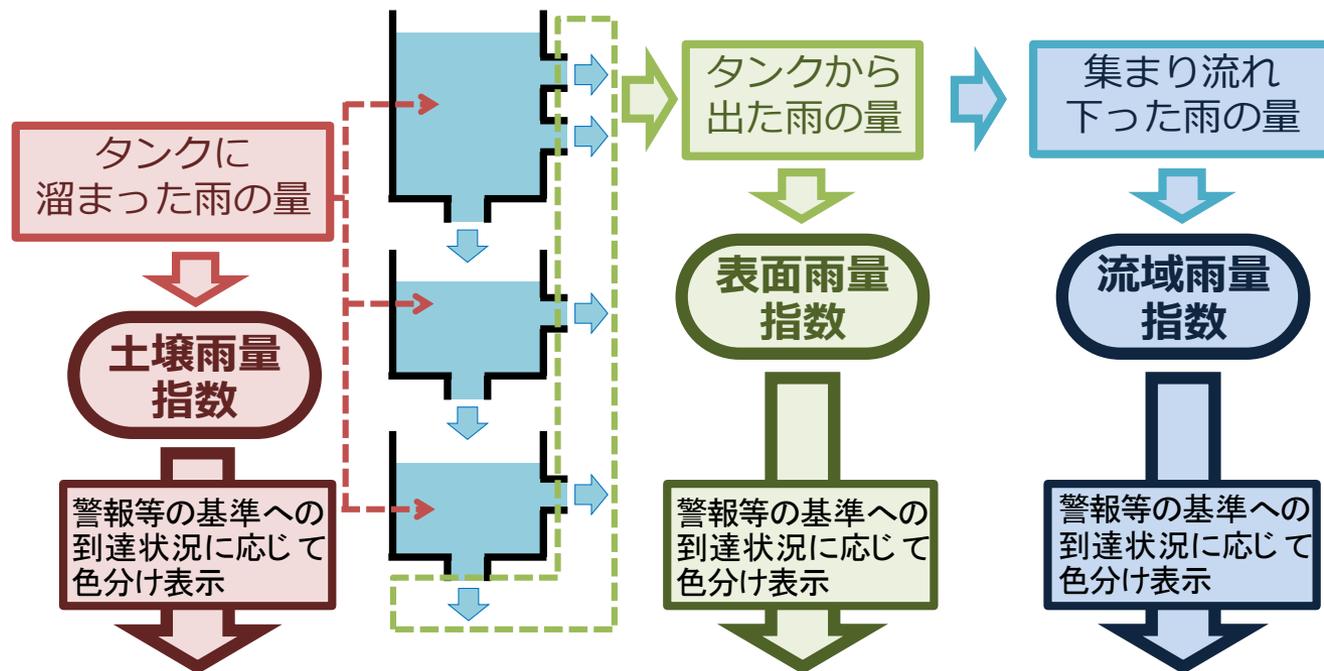
左のメカニズムを“**タンクモデル**”で表現し
各々の災害リスクの高まりを“**指数**”化し
警戒等の“**基準**”への到達状況に応じて色分け表示。



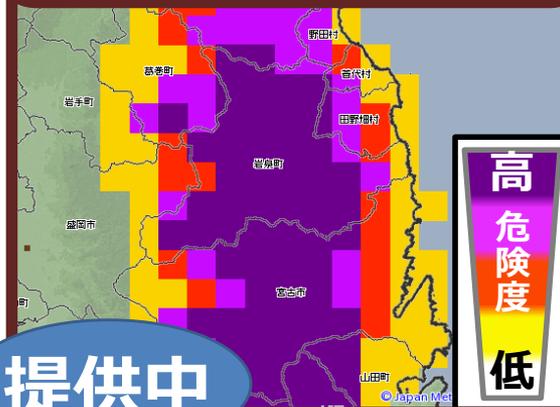
3つの“**指数**”と警戒等の“**基準**”を用いて、雨によって引き起こされる災害の危険度の高まりを評価・判断し、危険度分布の予測を提供。



災害リスクの高まりを“指数”化し、警報等の“基準”への到達状況に応じて色分け表示

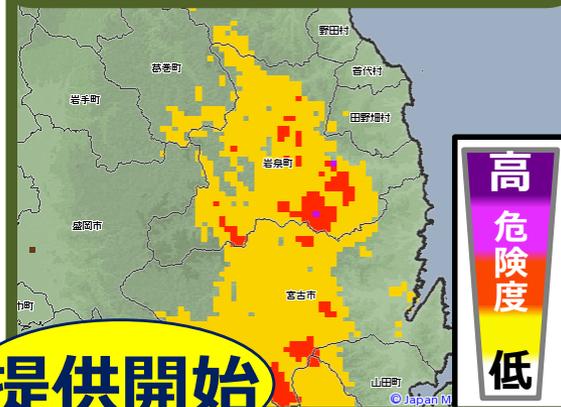


土砂災害警戒判定メッシュ情報



提供中

大雨警報(浸水害)の危険度分布



提供開始

洪水警報の危険度分布

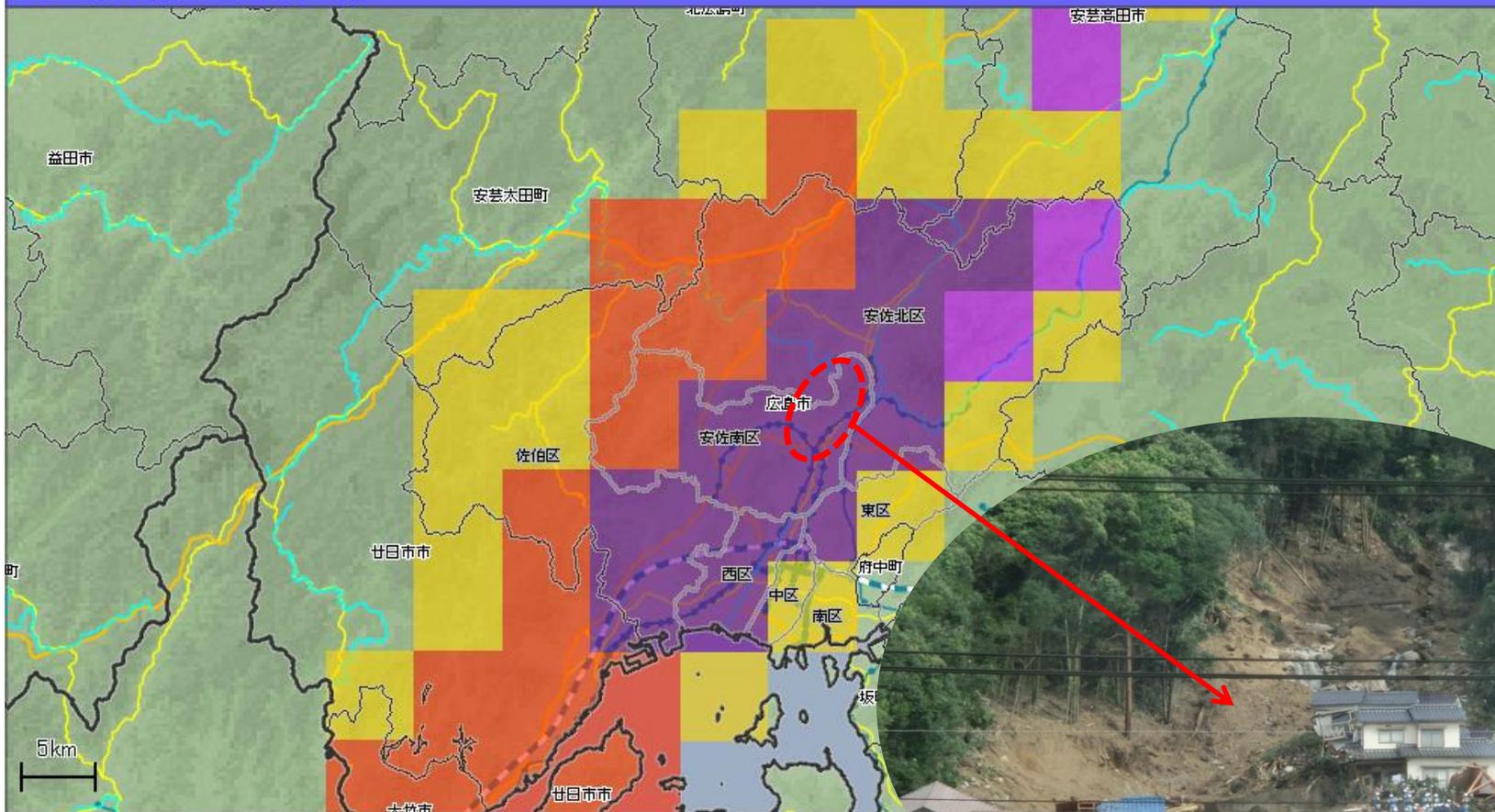


提供開始

土砂災害

(平成26年8月20日 広島市)

2014年08月20日03時00分

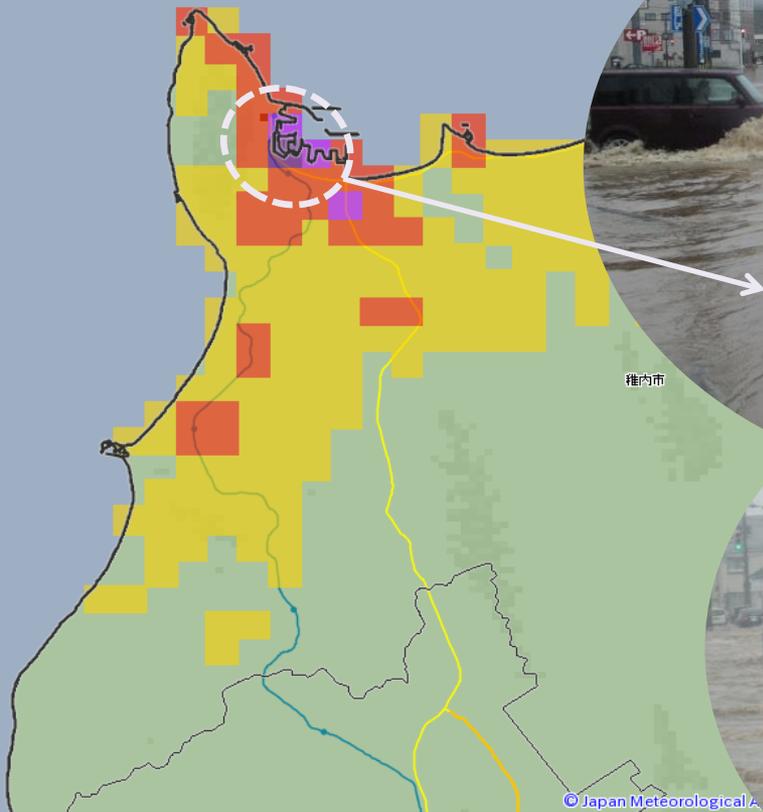


(写真: 気象庁)

浸水害

(平成28年9月6日 稚内市)

2016年09月06日13時00分

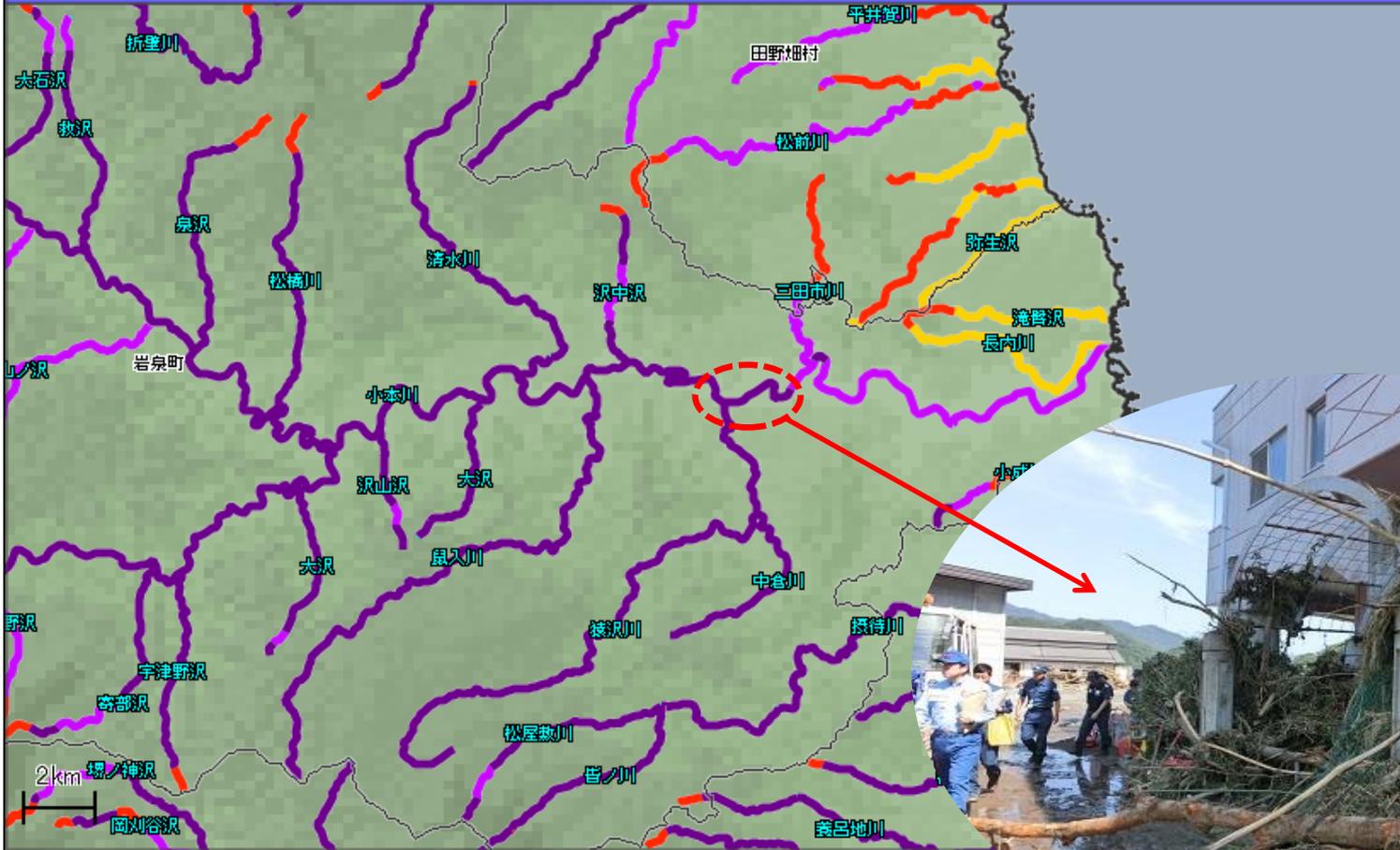


(写真: 気象庁稚内地方気象台)

洪水害

(平成28年8月30日 岩泉町)

2016年08月30日18時10分



(写真: 気象庁)

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

大雨警報(浸水害)を改善するための表面雨量指数の導入、及び、 大雨警報(浸水害)の危険度分布の提供

- ① 大雨警報(浸水害)の改善を図るため、大雨警報(浸水害)の発表基準に、短時間強雨による浸水害発生との相関が雨量よりも高い指数(表面雨量指数)を導入する。
- ② 大雨警報(浸水害)を補足するため、市町村内のどこで大雨警報(浸水害)基準値に達するかを視覚的に確認できるように、表面雨量指数を基準値で判定した結果を危険度分布の予測を示す情報として提供する。

危険度の高まりを伝える情報

大雨注意報

大雨警報
(浸水害)

等

危険度の
高まりを
伝える

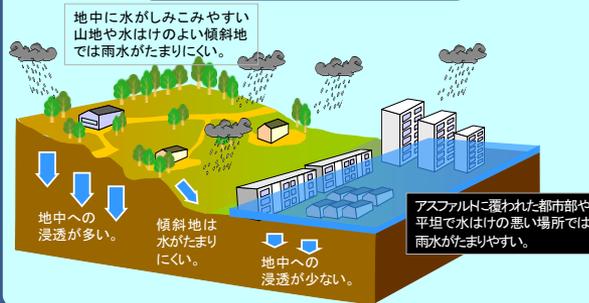
市町村

住民

危険な地域
を視覚的
に確認

短時間強雨による浸水害発生と相関が高い指標

表面雨量指数

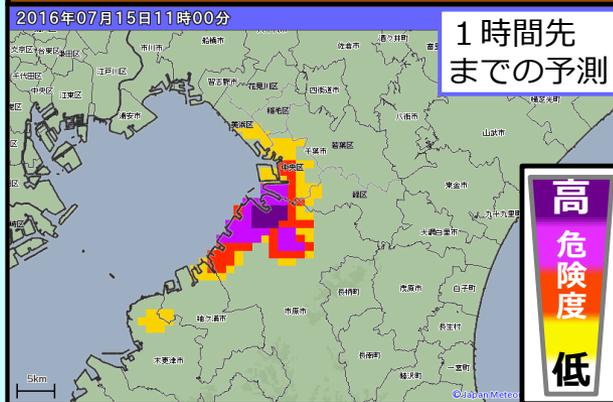


精度改善(不要な警報の発表回避等)

発表基準※に導入

警報等を補足する情報

大雨警報(浸水害)の危険度分布



大雨警報(浸水害)等が発表された市町村内において、実際にどこで危険度が高まっているかを確認。

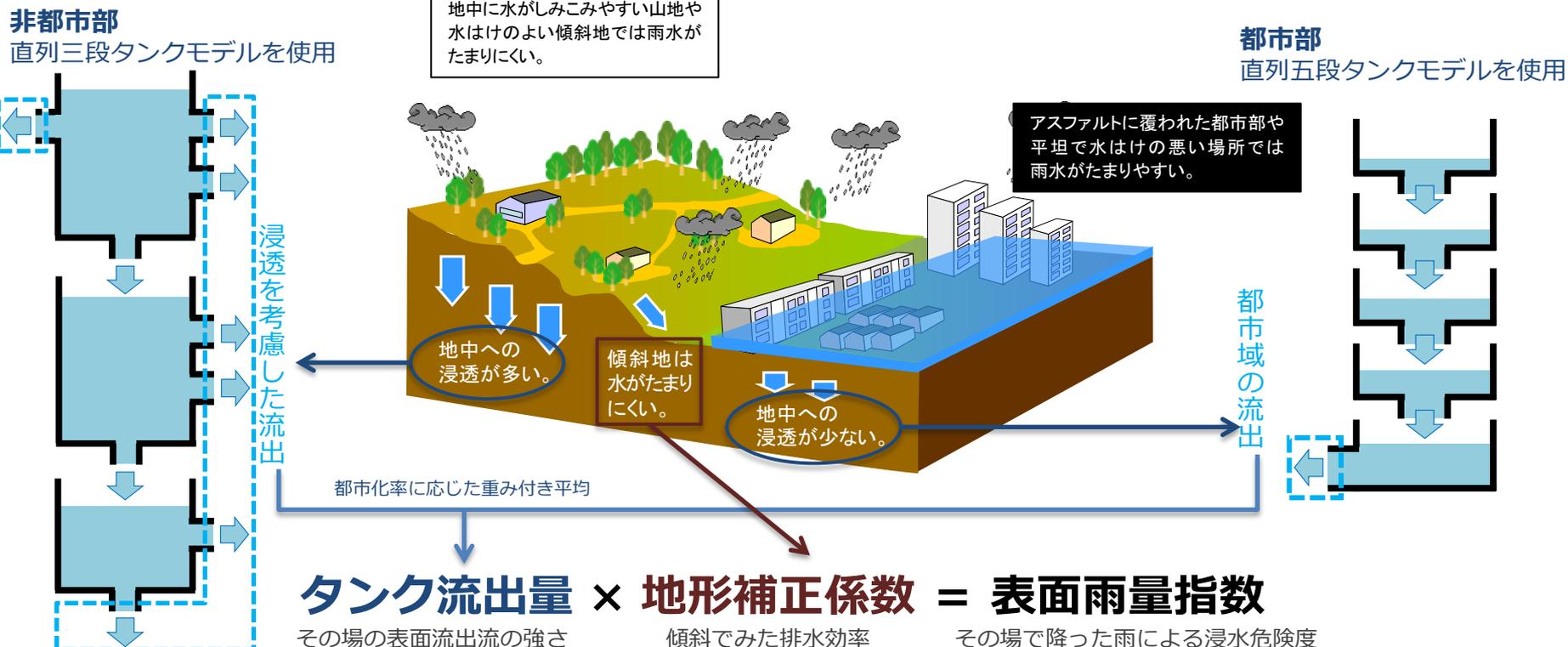
危険な地域を分かりやすく表示

基準判定結果を地図上に表示

※ 短時間強雨による浸水害発生との相関が高い表面雨量指数の導入に伴い、現在用いている雨量基準(1時間雨量基準、3時間雨量基準)は廃止する予定。

表面雨量指数の概要

表面雨量指数・・・地面の被覆状況や地質、地形勾配等の地理情報を考慮して、降った雨が地表面にたまっている量をタンクモデルにより数値化した指標



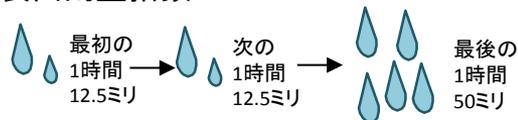
表面雨量指数の特徴

- 平坦な場所や都市域で大きな値を示す傾向がある。
- 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高い。

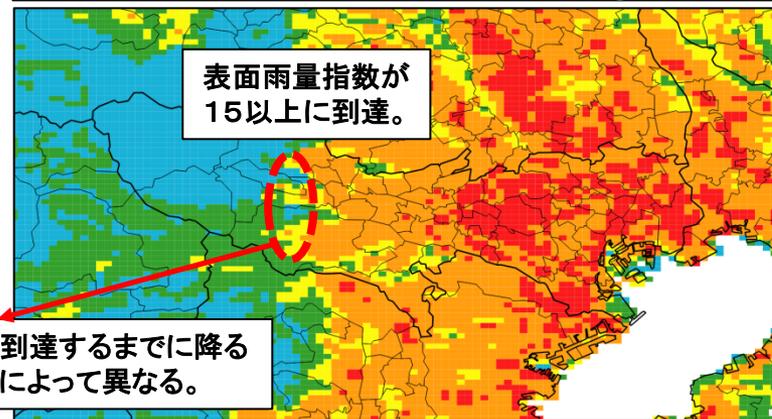
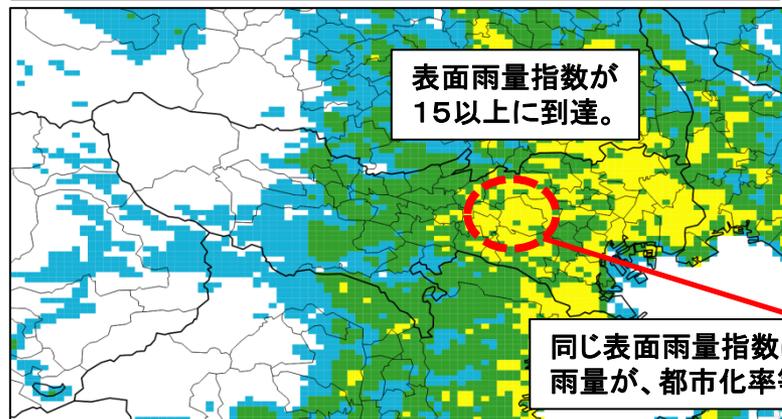
(参考) 表面雨量指数と雨量の関係

- 「表面雨量指数」とは、短時間強雨による浸水害リスクの高まりを把握するための指標です。
- 降った雨が地中にしみ込みやすい山地や水はけのよい傾斜地では雨水がたまりにくく、地表面の多くがアスファルトで覆われる都市部では、雨水が地中にしみ込みにくくたまりやすいといった効果を取り込むため、地面の被覆状況や地質、地形勾配などを考慮して計算しています。このため、“降った雨が地面にしみ込まずに、低い所に流れ込んでたまる量”が多くなるほど、「表面雨量指数」が高まる傾向があります。

1時間50ミリ、3時間75ミリ(12.5ミリ、12.5ミリ、50ミリ)
降った場合の表面雨量指数



1時間80ミリ、3時間120ミリ(20ミリ、20ミリ、80ミリ)
降った場合の表面雨量指数



同じ表面雨量指数に到達するまでに降る雨量が、都市化率等によって異なる。



- 都市化率が高い場所ほど、同じ量の雨が降っても表面雨量指数が高まる傾向があります。
- 山地に都市部と同じ量の雨が降っても、都市部ほど表面雨量指数の値は高まりません。

大雨警報(浸水害)・大雨注意報の基準と危険度分布の表示

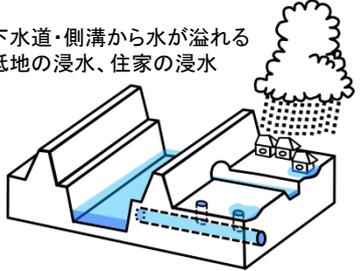
H29
導入

危険度分布の予測を示す情報で用いられる 大雨警報(浸水害)・大雨注意報の基準

表面雨量指数基準

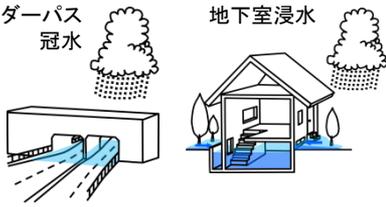
下水道や側溝の排水能力を超える大雨による浸水害発生危険度の高まりを判定。

下水道・側溝から水が溢れる
低地の浸水、住家の浸水



アンダーパス冠水

地下室浸水

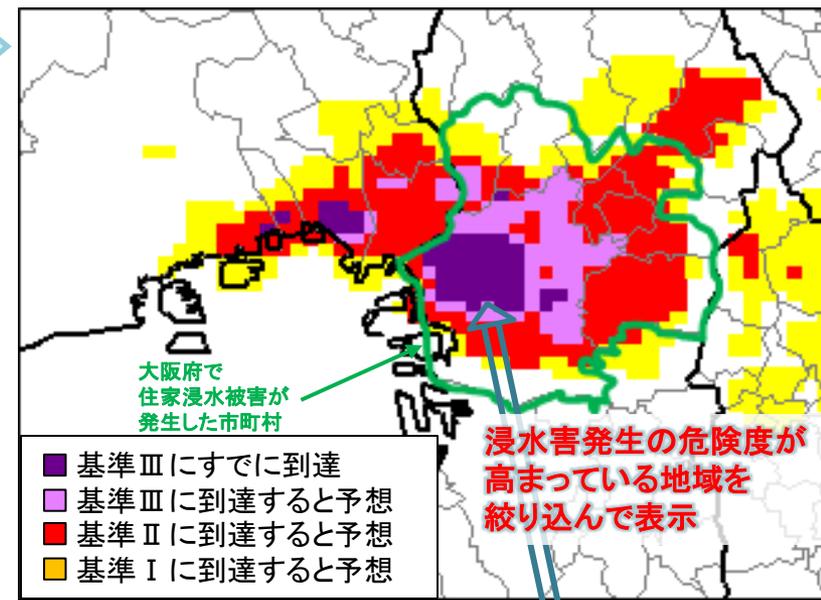


下記Ⅰ～Ⅲの基準に従い、
表面雨量指数をメッシュ毎に判定。

Ⅲ 警報の一段上の基準	<p>重大な浸水害が発生するおそれが高い</p> <p>警報対象災害に対して、適中率を重視して表面雨量指数基準値を設定。</p>	警報相当
Ⅱ 大雨警報の基準	<p>重大な浸水害が発生するおそれ</p> <p>警報対象災害に対して、捕捉率を重視して表面雨量指数基準値を設定。</p>	
Ⅰ 大雨注意報の基準	<p>浸水害が発生するおそれ</p> <p>注意報対象災害に対して、捕捉率を重視して表面雨量指数基準値を設定。</p>	注意報相当

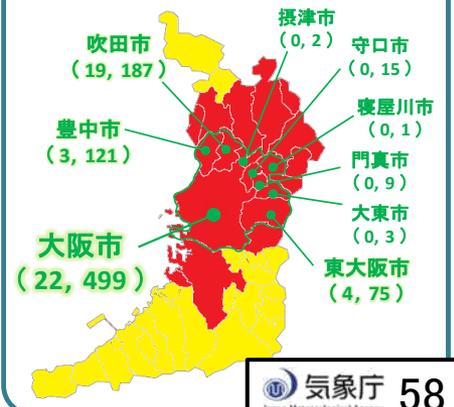
過去に発生した浸水害との関係や、それぞれの値に達する頻度等を調査の上、基準を設定する。

平成25年8月前線による大雨：大阪府 大雨警報(浸水害)の危険度分布



1時間先までの表面雨量指数の予測値が、大雨警報(浸水害)等の基準値に到達したかどうかで、危険度を5段階に判定し、色分け表示。

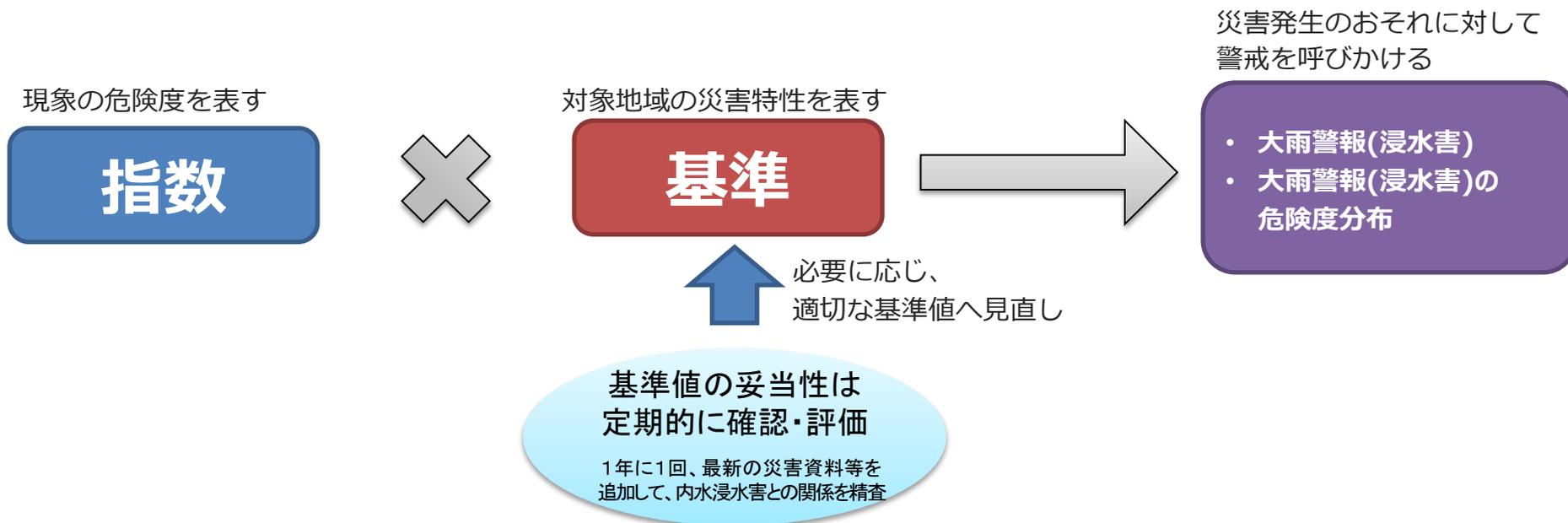
大雨警報(浸水害)・大雨注意報の発表状況(当時)と浸水被害数(床上,床下)



- 大雨警報(浸水害)の危険度分布は、下水道や側溝の排水能力を超える大雨による浸水害発生危険度の高まりを表す。
- 平坦な場所やくぼ地など地形的に浸水害が発生しやすい場所で高い危険度を示す傾向がある。

基準値の設定・管理

- 基準値は、過去に発生した内水浸水害との関係や、(過去災害記録の無い地域においては)値に達する頻度に基づき、設定する。下水道や排水ポンプの整備状況は、浸水害の頻度や規模として現れるので、浸水実績との関係から設定する基準値に反映されることになる。
- 基準値の妥当性は定期的に確認・評価(1年に1回、最新の災害資料等を追加して、内水浸水害との関係を精査)するとともに、必要に応じ、適切な基準値への見直しを行う。

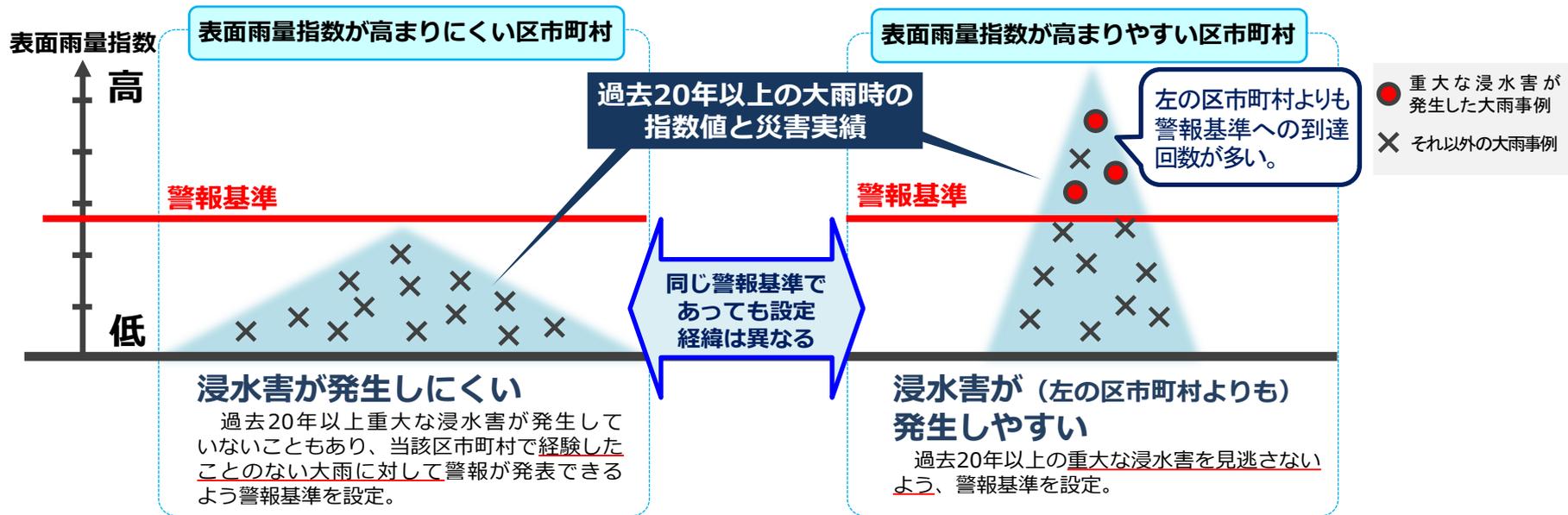
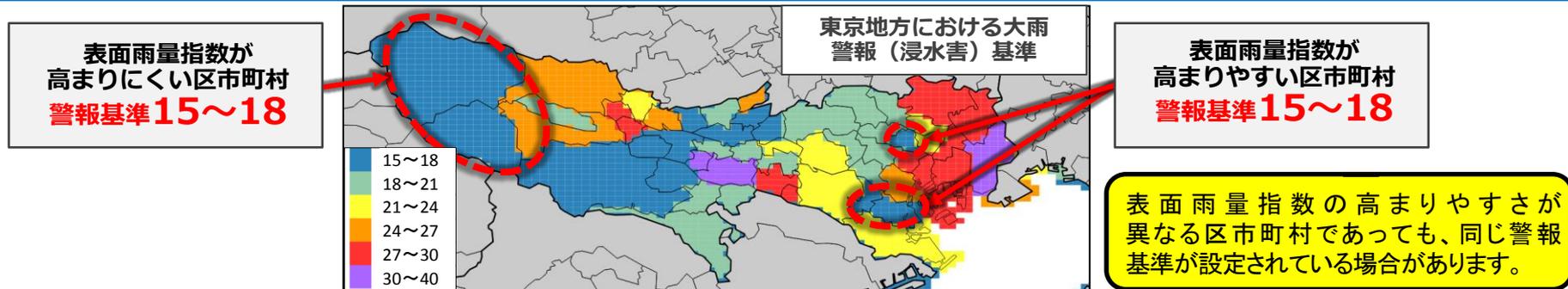


※ 表面雨量“指数”そのものは相対的な浸水害リスクであるが、大雨警報等の“基準”に到達したかどうかで、命に危険を及ぼすような重大な災害のおそれの有無(警報級の大雨かどうか)を判断することができる。

(参考) 大雨警報 (浸水害) の表面雨量指数基準の意味

過去20年分以上の浸水害発生時の表面雨量指数の値を網羅的に調査した上で、重大な浸水害※を見逃さないよう大雨警報(浸水害)基準を設定しています。

(※東京都の場合 23区:浸水総数50棟以上、多摩:浸水総数10棟以上、島嶼部:床上浸水1棟以上)



- 二つの市町村の警報基準が同じとき、表面雨量指数が高まりやすい市町村は高まりにくい市町村に比べて、災害の発生回数が多く、警報基準への到達回数(警報発表回数)が多くなる傾向があります。
- 警報基準には、「表面雨量指数の高まりやすさ」や「重大な浸水害の実績」が反映されています。

大雨警報(浸水害)の危険度分布で提供する危険の切迫度について

(3段階の危険度に到達する時間的猶予に応じて5段階の危険の切迫度を判定)

大雨注意報の基準、大雨警報の基準、警報の一段上の基準を、基準Ⅰ、Ⅱ、Ⅲと表現することにしたとき、大雨警報(浸水害)の危険度分布で提供する危険の切迫度は次のように整理できる。

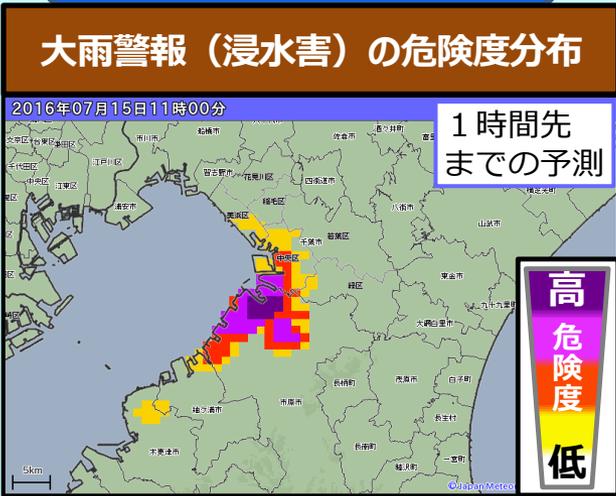
警報等を補足する情報

大雨警報(浸水害)の危険度分布

2016年07月15日11時00分

1時間先
までの予測

高
危険度
低



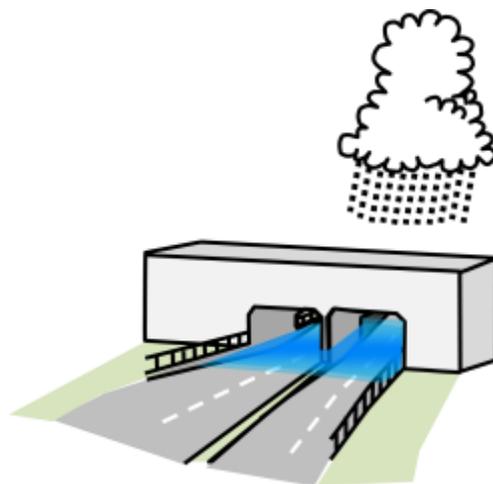
3段階の基準、及び、それらに達するまでの時間的猶予に応じて、危険の切迫度を5段階に判定しています。

色	判断基準	表示条件 (危険の切迫度)
濃い紫		・既に実況で 基準Ⅲ に到達した場合
薄い紫	↑ 基準Ⅲ 警報基準の一段上の、 重大な災害が発生する おそれが高い基準	・1時間先までに 基準Ⅲ に到達すると予想される場合
赤	↑ 基準Ⅱ 大雨警報(浸水害)の 表面雨量指数基準	・1時間先までに 基準Ⅱ に到達すると予想される場合
黄	↑ 基準Ⅰ 大雨注意報の 表面雨量指数基準	・1時間先までに 基準Ⅰ に到達すると予想される場合
白		・1時間先までに 基準Ⅰ に到達しないと予想される場合

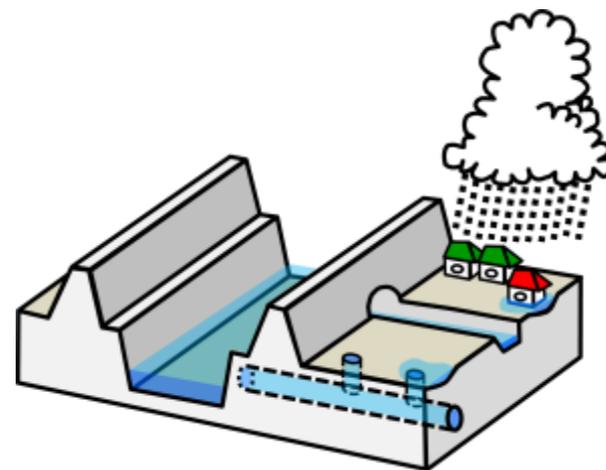
浸水で命に危険が及ぶおそれがある場所



住宅の地下室



道路のアンダーパス



周囲より低い場所

(図: 気象庁作成)

大雨警報(浸水害)の危険度分布の色に応じた住民等の行動の例

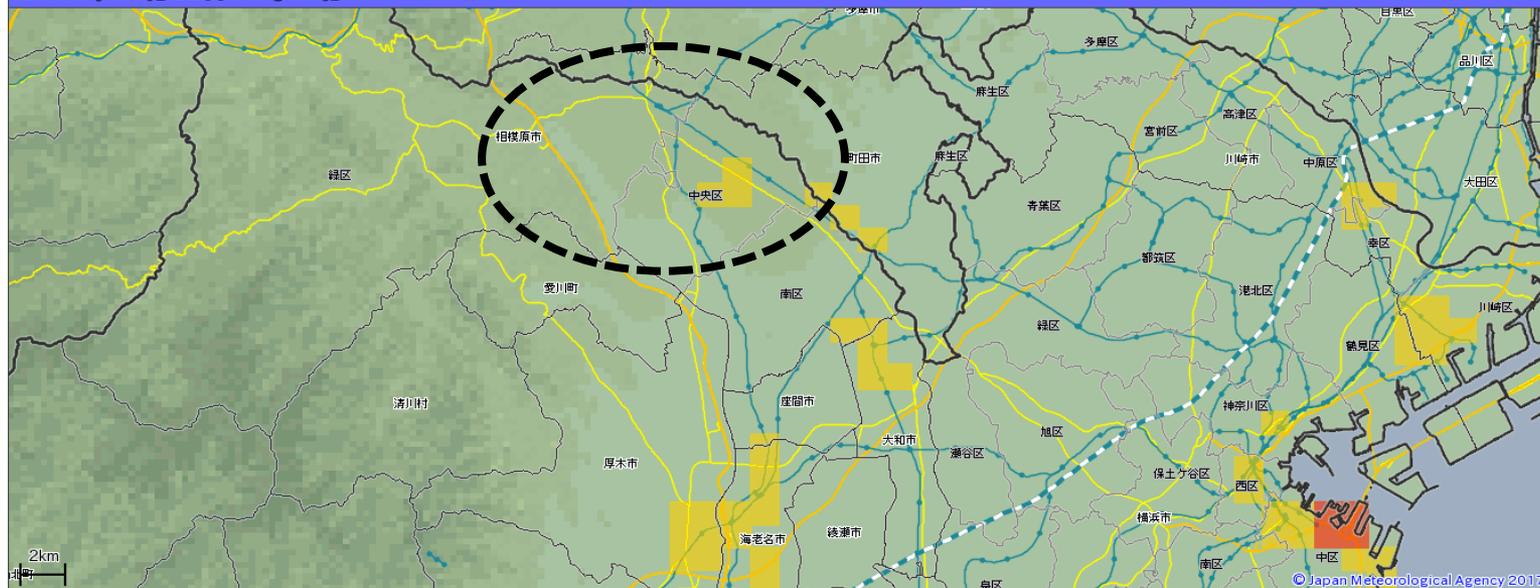
色が持つ意味	住民等の行動の例※1	想定される周囲の状況例
極めて危険 警報基準の一段上の基準にすでに到達	《表面雨量指数の実況値が過去の重大な浸水害発生時に匹敵する値にすでに到達。すでに重大な浸水害が発生しているおそれが高い極めて危険な状況。》	
非常に危険 警報基準の一段上の基準に到達すると予想	周囲の状況を確認し、各自の判断で、屋内の浸水が及ばない階に移動する。	道路が一面冠水し、側溝やマンホールの場所が分からなくなるおそれがある。道路冠水等のために鉄道やバスなどの交通機関の運行に影響が出るおそれがある。周囲より低い場所にある多くの家屋が、床上まで水に浸かるおそれがある。
警戒 ※2 (警報級) 警報基準に到達すると予想	安全確保行動をとる準備をして早めの行動を心がける。高齢者等は速やかに安全確保行動をとる。	側溝や下水が溢れ、道路がいつ冠水してもおかしくない。周囲より低い場所にある家屋が、床上まで水に浸かるおそれがある。
注意 (注意報級) 注意報基準に到達すると予想	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意。ただし、道路のアンダーパスには各自の判断で近づかない。住宅の地下室からは各自の判断で地上に移動する。	周囲より低い場所で側溝や下水が溢れ、道路が冠水するおそれがある。住宅の地下室や道路のアンダーパスに水が流れ込むおそれがある。周囲より低い場所にある家屋が、床下まで水に浸かるおそれがある。
今後の情報等に留意	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意。	普段と同じ状況。雨のときは、雨水が周囲より低い場所に集まる。

※1 大雨警報(浸水害)の危険度分布に関わらず、自治体から避難勧告等が発令された場合や下水道管理者から氾濫危険情報等が発表された場合には速やかに避難行動をとってください。

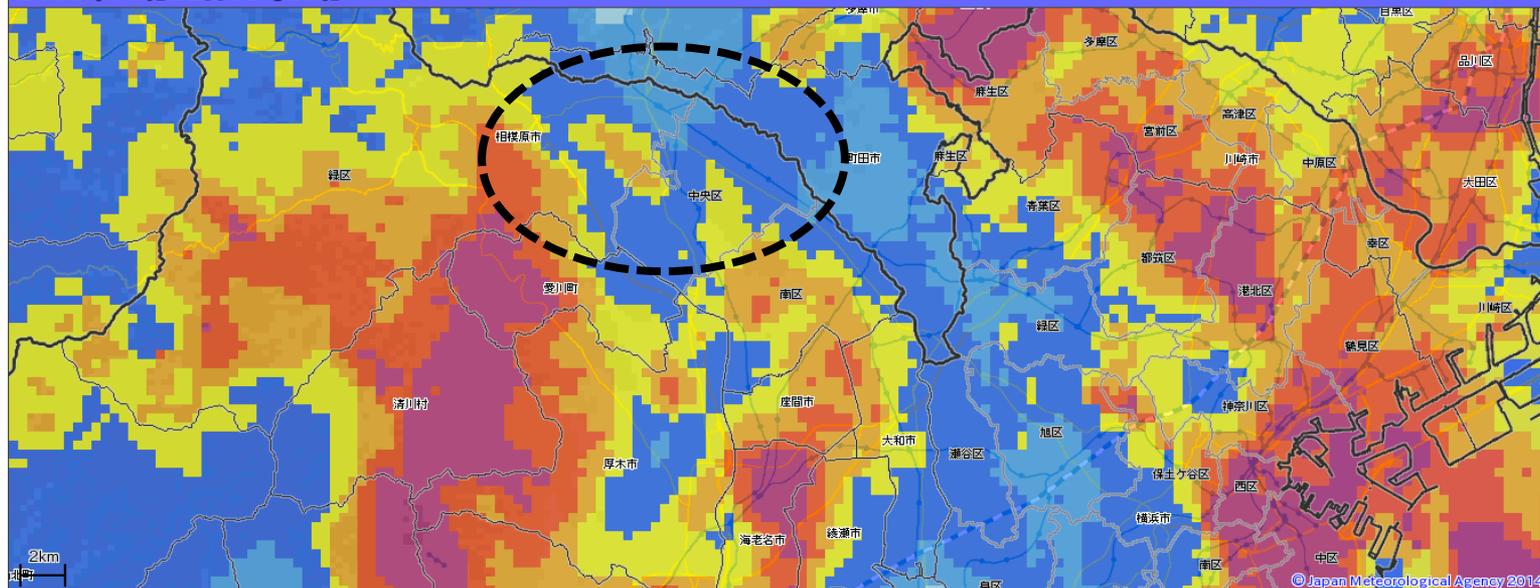
※2 自治体から避難準備・高齢者等避難開始が発令される状況です。

平成28年8月22日神奈川県相模原市の大雨の事例

2016年08月22日09時00分



2016年08月22日09時00分



※ 平成28年台風第9号による大雨について事後に検証した資料です。

大雨警報(浸水害)、大雨警報(浸水害)の危険度分布、水位周知下水道の水位情報の利用イメージ

時間の経過
現象の推移

大雨警報(浸水害)

市町村単位、基準値に達すると予想した場合に発表

大雨警報(浸水害)の危険度分布

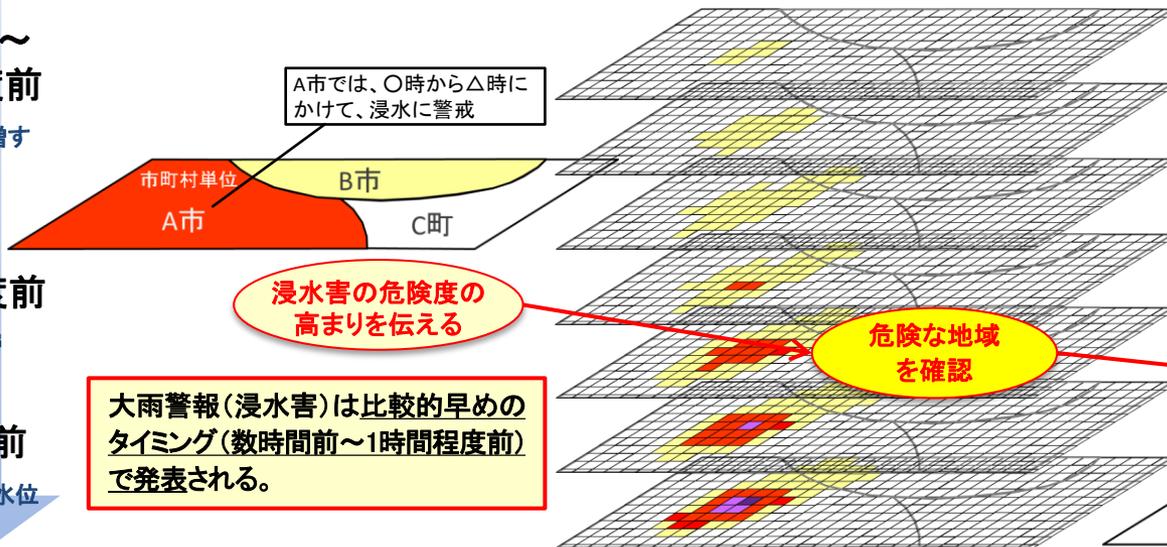
1kmメッシュ単位、10分毎に常時発表

水位周知下水道の水位情報

内水特別警戒水位に達した場合に発表

数時間前～
2時間程度前

大雨が強さを増す



水位周知下水道の水位情報は、特定の排水区域等に対して、切迫した状況下で発表される。

1時間程度前

大雨が一層激しくなる

5分程度前

内水特別警戒水位到達

- ・ 内水浸水発生
- ・ 氾濫水の地下空間への侵入

大雨警報(浸水害)は比較的早めのタイミング(数時間前～1時間程度前)で発表される。

発表主体	気象台	気象台	下水道管理者
対象エリア	市町村	全国の陸上格子	指定された下水道(の排水区域)
情報内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大雨による浸水害のおそれについて、市町村単位で、警戒を呼びかける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1km 四方格子ごとに、浸水危険度を段階的に表示(検討・開発中)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地下街を含む排水区域に存する下水道の内水特別警戒水位の到達情報。
伝達手段	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都道府県やJ-ALERT等を通じて市町村等防災機関に伝達、報道機関などを通じて住民へ周知。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災情報提供システムや気象庁ホームページで提供予定。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急速報メールやサイレン等による周知(想定)。
想定される利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災関係機関における体制立ち上げ。 ・ 市町村が発令する避難準備・高齢者等避難開始や住民が行う自主避難等の判断。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実際に浸水害の危険度が高まっている地域の把握。 ・ 市町村が発令する避難準備・高齢者等避難開始の対象地域や住民が行う自主避難等の判断。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内水に係る水防活動。 ・ 地下街管理者による地下街入り口における止水板の設置や避難誘導など。 ・ 地下空間利用者の地上への避難。

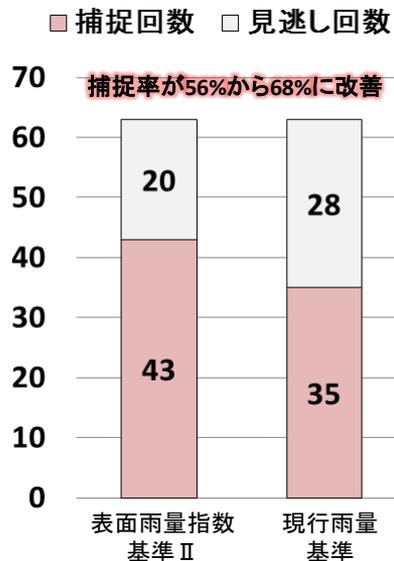
表面雨量指数導入による大雨警報(浸水害)の改善効果

～ 現行雨量基準と表面雨量指数基準の統計的検証より～

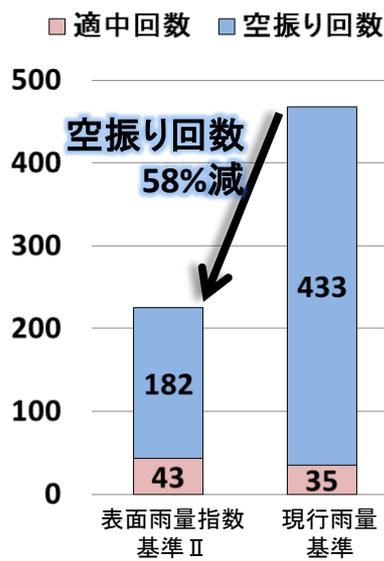
1991年から2012年にかけて兵庫県で発生した浸水事例(外水氾濫が発生した事例は除く)に対して、現行雨量基準と表面雨量指数基準の災害捕捉状況を比較検証した。

警報基準の評価

対象災害※の捕捉状況



空振りの状況



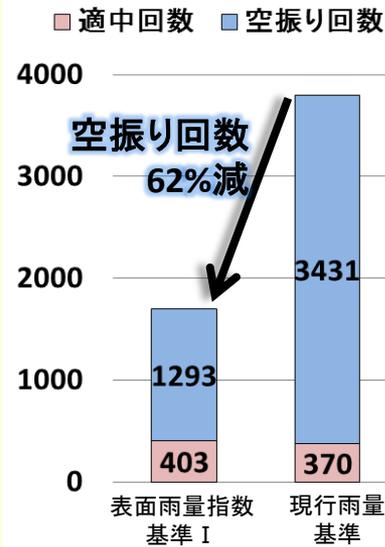
※浸水総数30棟～80棟程度(市町によって異なる)

注意報基準の評価

対象災害※の捕捉状況



空振りの状況



※浸水1棟以上、道路冠水・農地冠水・河川被害1箇所以上(全市町共通)

表面雨量指数基準は、現行基準に比べて、災害捕捉率を改善した上で、空振り回数を大幅に低減。

- 表面雨量指数を導入することで、これまでよりも、災害の発生を見逃すことなく警報・注意報を発表できるようになり、また、警報・注意報が発表されたときに災害が発生しないという状況が減ることが見込まれる。
- これにより、防災機関の体制立ち上げ等を従前以上に的確に支援。

表面雨量指数基準Ⅲと浸水害との関連性

- 1991年から2012年にかけて兵庫県で発生した浸水事例（外水氾濫が発生した事例は除く）に対して、表面雨量指数基準Ⅲ・Ⅱ超過時の災害発生状況（適中率）を比較した。

基準Ⅲ

表面雨量指数基準Ⅲを超過:42市町

浸水害発生
18市町(43%)

浸水害なし
24市町(57%)

基準Ⅱ

表面雨量指数基準Ⅱを超過:225市町

浸水害発生:43市町(19%)

表面雨量指数基準Ⅲは、基準Ⅱに比べて、災害発生の適中率が2倍以上高い基準（災害発生の確度が高い基準）である。

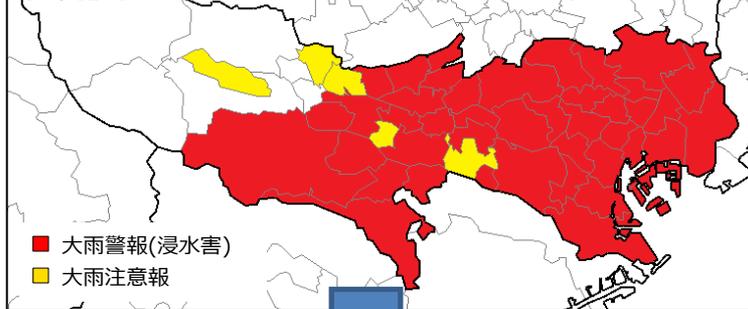
※ 表面雨量指数基準Ⅲへの到達状況は大雨警報（浸水害）の危険度分布で表示。
（到達が予想される場合→薄い紫色、既にも実況で到達した場合→濃い紫色）

大雨警報(浸水害)の改善事例

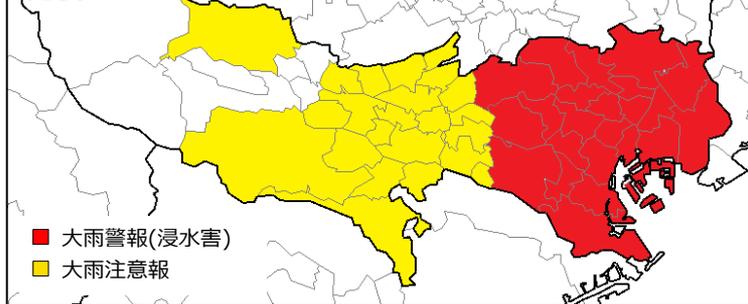
～ 平成26年9月10日大気不安定による大雨（東京都23区東部などで発生した浸水被害）～

- 平成26年9月10日、関東地方は上空の寒気の影響により、大気の状態が非常に不安定となった。このため、東京地方では、23区を中心に雷を伴った猛烈な雨が降り、千代田区大手町では1時間に71.5ミリの非常に激しい雨を観測した。
- 当日の雨量予想(23区:90ミリ、多摩北部・南部:60ミリ、多摩西部:40ミリ)に基づき、表面雨量指数基準による大雨警報(浸水害)の発表シミュレーションを行ったところ、多摩北部・南部で不要な警報の発表を回避できることが分かった。なお、多摩北部・南部では、警報対象災害は発生せず、注意報対象災害が武蔵野市で発生した。
- 大雨警報(浸水害)の危険度分布は、浸水害が発生した区市町村との対応が良く、浸水危険度が高まっている地域を絞り込んで表示することができていた。

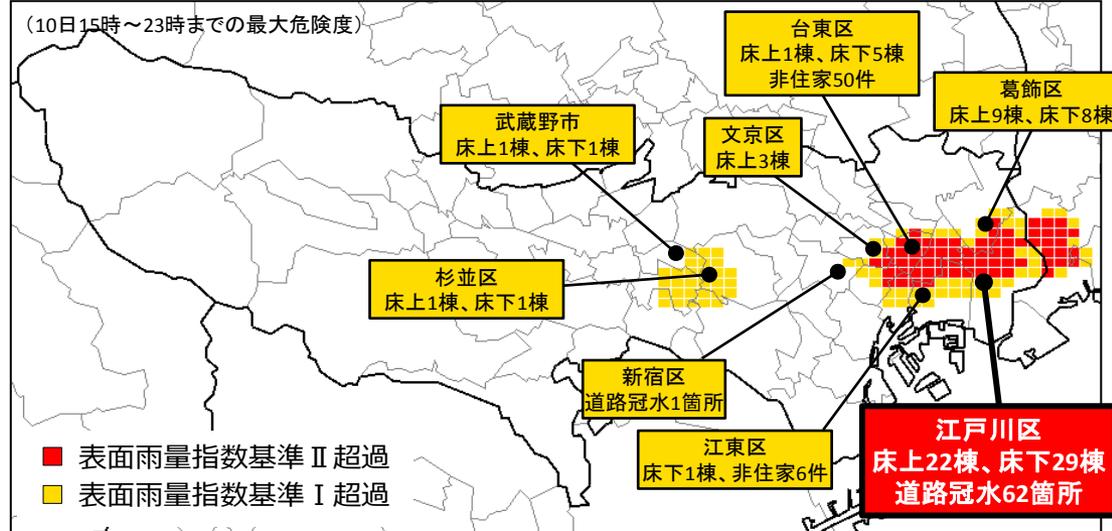
当日の予想雨量に基づく、大雨警報(浸水害)・大雨注意報の発表状況



当日の予想雨量に基づく、表面雨量指数基準による発表シミュレーション



大雨警報(浸水害)の危険度分布



- 表面雨量指数を導入することで、よりの確に警報・注意報を発表。
- 大雨警報(浸水害)の危険度分布では、浸水害発生危険度が高まっている地域を絞り込んで表示。

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

洪水警報を改善するための流域雨量指数の精緻化、及び、洪水警報の危険度分布の提供

- ① 洪水警報の改善を図るため、洪水警報発表の基となる指数(流域雨量指数)を精緻化する。
- ② 洪水警報を補足するため、市町村内のどこで洪水警報基準値に達するかを視覚的に確認できるよう、精緻化した流域雨量指数を基準値で判定した結果を危険度分布の予測を示す情報として提供する。

危険度の高まりを伝える情報

洪水注意報

洪水警報

等

危険度の高まりを伝える

市町村

危険な地域を視覚的に確認

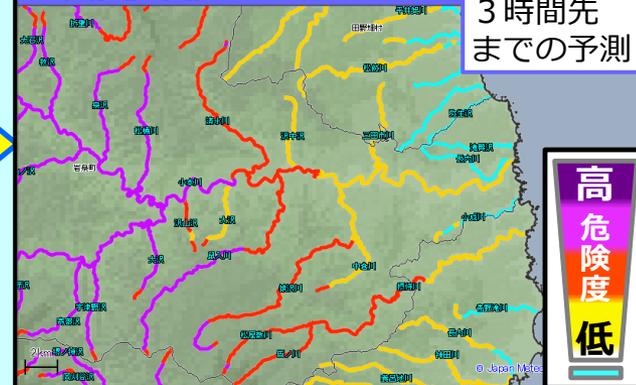
住民

警報等を補足する情報

洪水警報の危険度分布

2016年08月30日14時50分

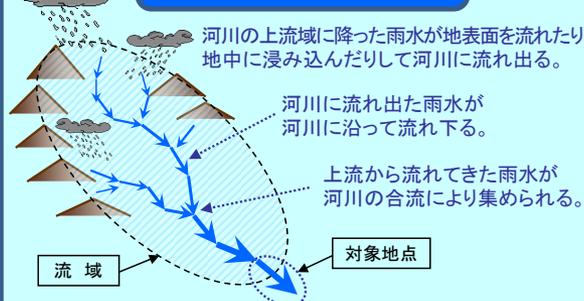
3時間先までの予測



洪水警報等が発表された市町村内において、実際にどこで危険度が高まっているかを確認。

危険な地域を分かりやすく表示

流域雨量指数



小河川も計算対象河川に含める※1

精度改善(不要な警報の発表回避等)

発表基準※2に導入

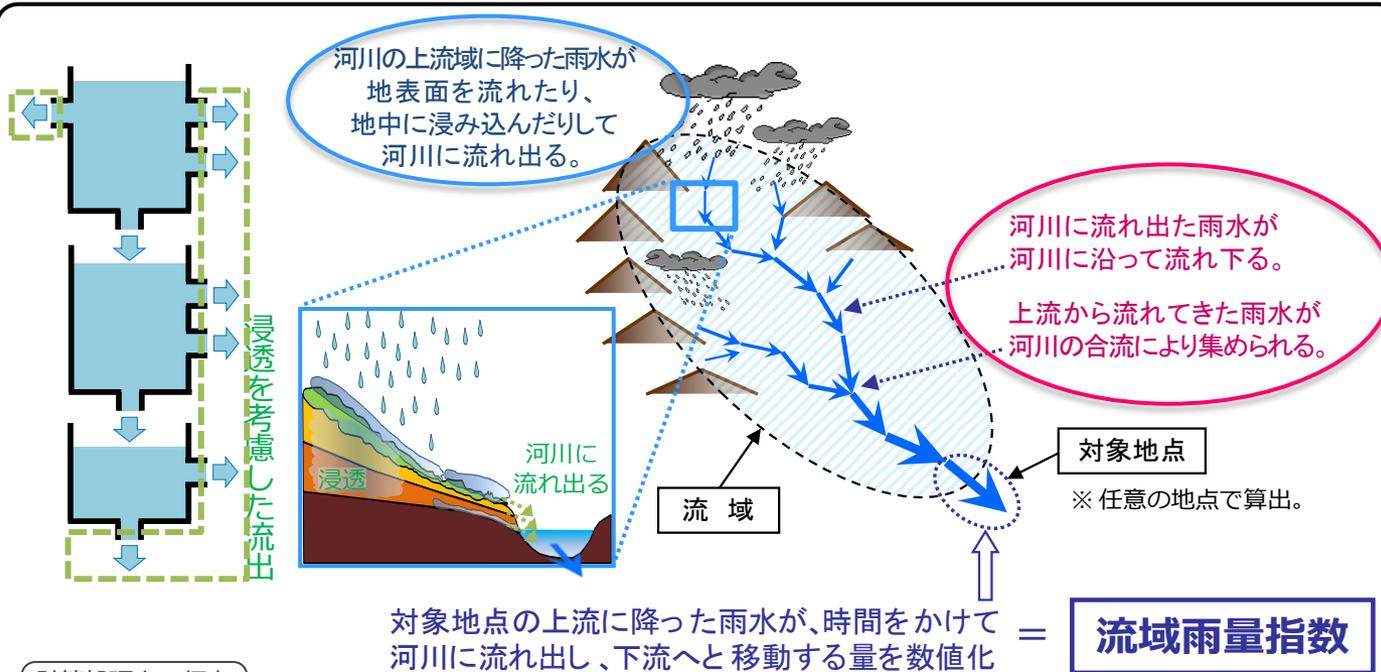
※2 流域雨量指数の精緻化と対象河川拡大に伴い、現在用いている雨量基準(1時間雨量基準、3時間雨量基準)は廃止する予定。

基準判定結果を地図上に表示

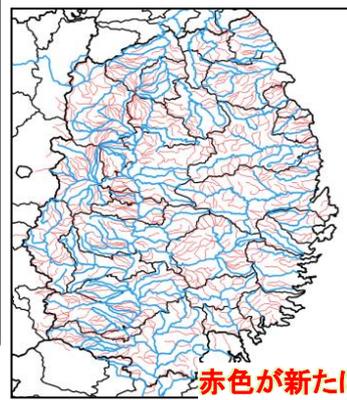
※1 計算格子を精緻化(5km→1km)し、精度向上を図る。
流路長15km未満の小河川も計算対象に含め、国土数値情報に登録された全ての中小河川を対象に流域雨量指数を計算する。

流域雨量指数の概要とその精緻化

- 流域雨量指数は、河川の上流域に降った雨水が、地表面や地中を通して河川に流れ出し、河川に沿って流れ下る量を数値化したもの。
- 過去の災害発生時の流域雨量指数の値に基づき、気象庁が発表する洪水警報等の基準値を設定している。
- 平成29年7月上旬より、流域雨量指数の計算格子を5kmから1kmに精緻化し、長さ15km未満の河川も計算対象とする。



格子間隔	5km	現在
対象河川の条件	国土数値情報に登録されている河川のうち、長さ15km以上の河川	
格子間隔	1km	H29～
対象河川の条件	国土数値情報に登録されている 全ての河川	



流域雨量指数の特徴

- 各地点での中小河川の洪水危険度※の高まりを表す。
- 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。

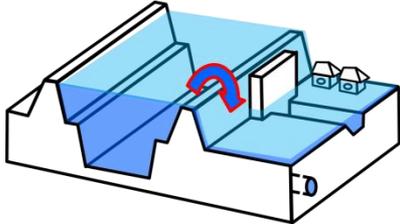
※ 危険度は、洪水警報等の基準値への到達状況に応じて色分け表示される。洪水警報等の基準値は、過去の災害発生時の流域雨量指数を網羅的に調査した上で設定しており、計算処理上の仮定に記載した、指数計算では考慮されていない要素も基準値には一定程度反映されている。

洪水警報・注意報の基準と危険度分布の表示

危険度分布の予測を示す情報で用いられる
洪水警報・注意報の基準

H29
より

流域雨量指数基準



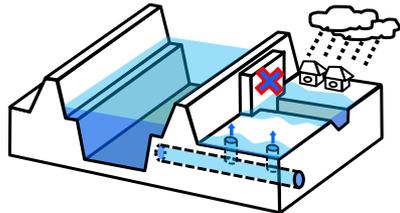
中小河川の外水氾濫による浸水害発生
の危険度の高まりを判定。

下記Ⅰ～Ⅲの基準に従い、
流域雨量指数をメッシュ毎に判定。

Ⅲ	河川流域で発生した外水氾濫に起因する 重大な浸水害を高い確度で捕捉する ように設定。(適中率30～40%程度)	警報 相当
Ⅱ	河川流域で発生した外水氾濫に起因する 重大な浸水害を捕捉するように設定。 (適中率10～20%程度)	
Ⅰ	河川流域で発生した外水氾濫に起因する 浸水害を捕捉するように設定。	注意報 相当

複合基準

(流域雨量指数 + 表面雨量指数)



河川の増水に伴って周辺で発生する
内水氾濫による浸水害発生
の危険度の高まりを判定。

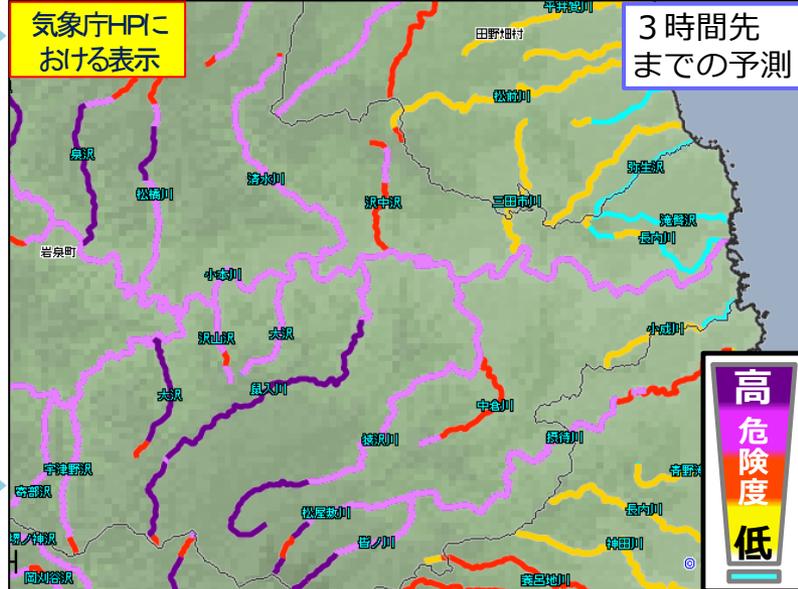
下記Ⅰ～Ⅲの基準に従い、流域雨量指数と
表面雨量指数を組み合わせるメッシュ毎に判定。

Ⅲ	設定しない。	警報 相当
Ⅱ	河川流域で発生した内水氾濫に起因する 重大な浸水害を捕捉するように設定。	
Ⅰ	河川流域で発生した内水氾濫に起因する 浸水害を捕捉するように設定。	注意報 相当

過去に発生した浸水害との関係や、それぞれの値に
達する頻度等を調査の上、基準を設定する。

平成28年台風第10号：岩手県岩泉町
洪水警報の危険度分布

平成28年8月30日16:50



3時間先までの流域雨量指数の予測値が、洪水警報等の基準値に到達したか
どうかで、危険度を5段階に判定して色分け表示。

高
危
険
度
低

- 極めて危険** 基準Ⅲにすでに到達
- 非常に危険** 基準Ⅲに到達すると予想
- 警戒** 基準Ⅱに到達すると予想
- 注意** 基準Ⅰに到達すると予想
- 今後の情報等に留意 基準Ⅰに到達しないと予想

現行の流域雨量指数の計算対象でない
15km未満の小河川を対象に設定して
いる「雨量基準」は廃止する予定。

**洪水警報の危険度分布は、中小河川の外水氾濫、及び、河川周辺の内水氾濫
による浸水害発生
の危険度の高まりを表す。**

洪水警報の危険度分布で提供する危険の切迫度について

(3段階の危険度に到達する時間的猶予に応じて5段階の危険の切迫度を判定)

洪水注意報の基準、洪水警報の基準、警報の一段上の基準を、基準Ⅰ、Ⅱ、Ⅲと表現することにしたとき、洪水警報の危険度分布で提供する危険の切迫度は次のように整理できる。



3段階の基準、及び、それらに達するまでの時間的猶予に応じて、危険の切迫度を5段階に判定しています。

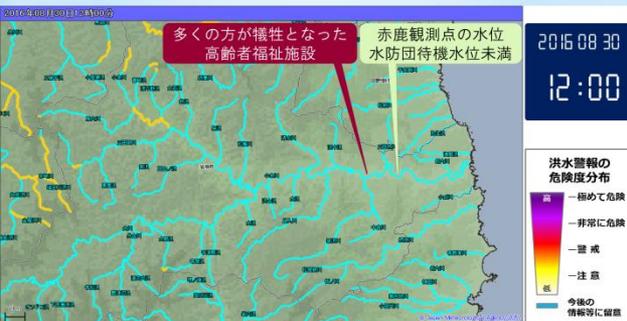
色	判断基準	表示条件 (危険の切迫度)
濃い紫		・既に実況で 基準Ⅲ に到達した場合
薄い紫	↑ 基準Ⅲ 警報基準の一段上の、 重大な災害が発生する おそれが高い基準	・3時間先までに 基準Ⅲ に到達すると予想される場合
赤	↑ 基準Ⅱ 洪水警報の基準	・3時間先までに 基準Ⅱ に到達すると予想される場合
黄	↑ 基準Ⅰ 洪水注意報の基準	・3時間先までに 基準Ⅰ に到達すると予想される場合
白		・3時間先までに 基準Ⅰ に到達しないと予想される場合

洪水警報の危険度分布

- 岩手県小本川周辺
- 平成28年8月30日12時～23時

洪水警報の危険度分布（平成29年7月上旬から提供）

平成28年8月30日昼過ぎ



上流側から危険度が高まる。

平成28年8月30日昼過ぎ



上流で「警戒」や「非常に危険」が出現！

平成28年8月30日夕方



下流でも「警戒」や「非常に危険」が出現。

平成28年8月30日夕方



上流で「極めて危険」が出現！

平成28年8月30日夜のはじめ頃



下流でも「極めて危険」が出現。

平成28年8月30日夜のはじめ頃



上流から危険度が徐々に低下。

中小河川の氾濫で命に危険が及ぶ場所にお住まいの方は、実際に水位が急上昇するより前の早い段階から、「洪水警報の危険度分布」で当該河川の危険度を、上流地点も含めて確認し、危険度が高まっている場合には、命を守るための早めの避難を開始いただくことが重要です。

※ 台風第10号の事例を検証したもの。警報等の基準値は、平成29年7月上旬の実施に向けて調整中のもの。

洪水警報の危険度分布（平成29年7月上旬から提供）

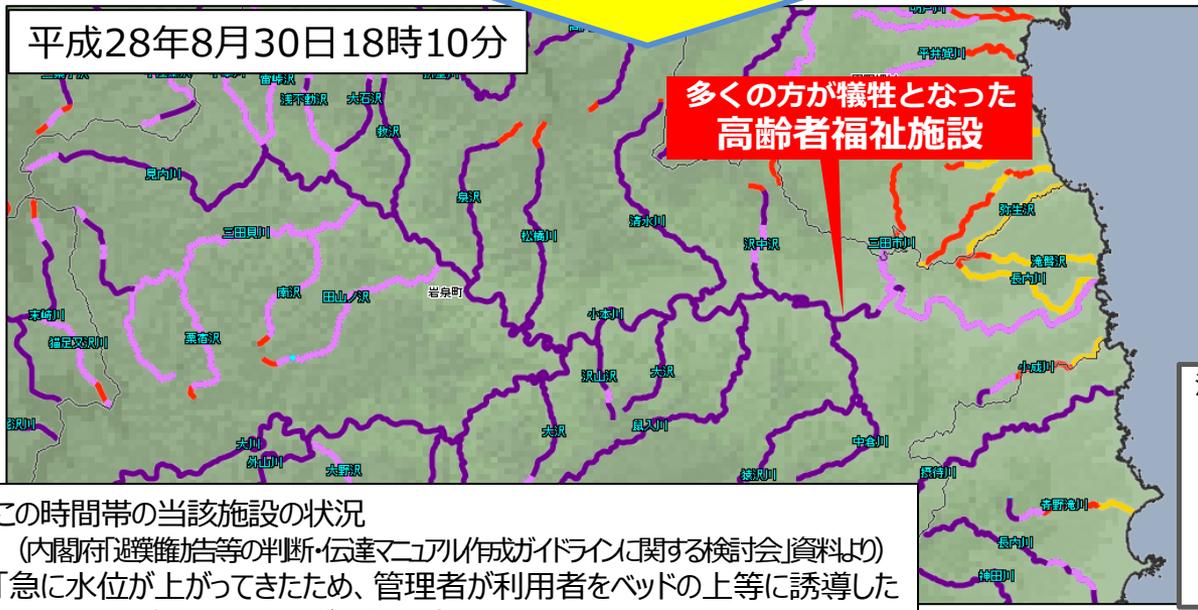
平成28年8月30日15時10分



多くの方が犠牲となった
高齢者福祉施設

3 時間後

平成28年8月30日18時10分



多くの方が犠牲となった
高齢者福祉施設

この時間帯の当該施設の状況

（内閣府「避難権」等の半断・伝達マニュアル作成ガイドラインに関する検討会」資料より）
「急に水位が上がってきたため、管理者が利用者をベッドの上等に誘導したものの、その後、大量の水が一気に流れ込んできた。」

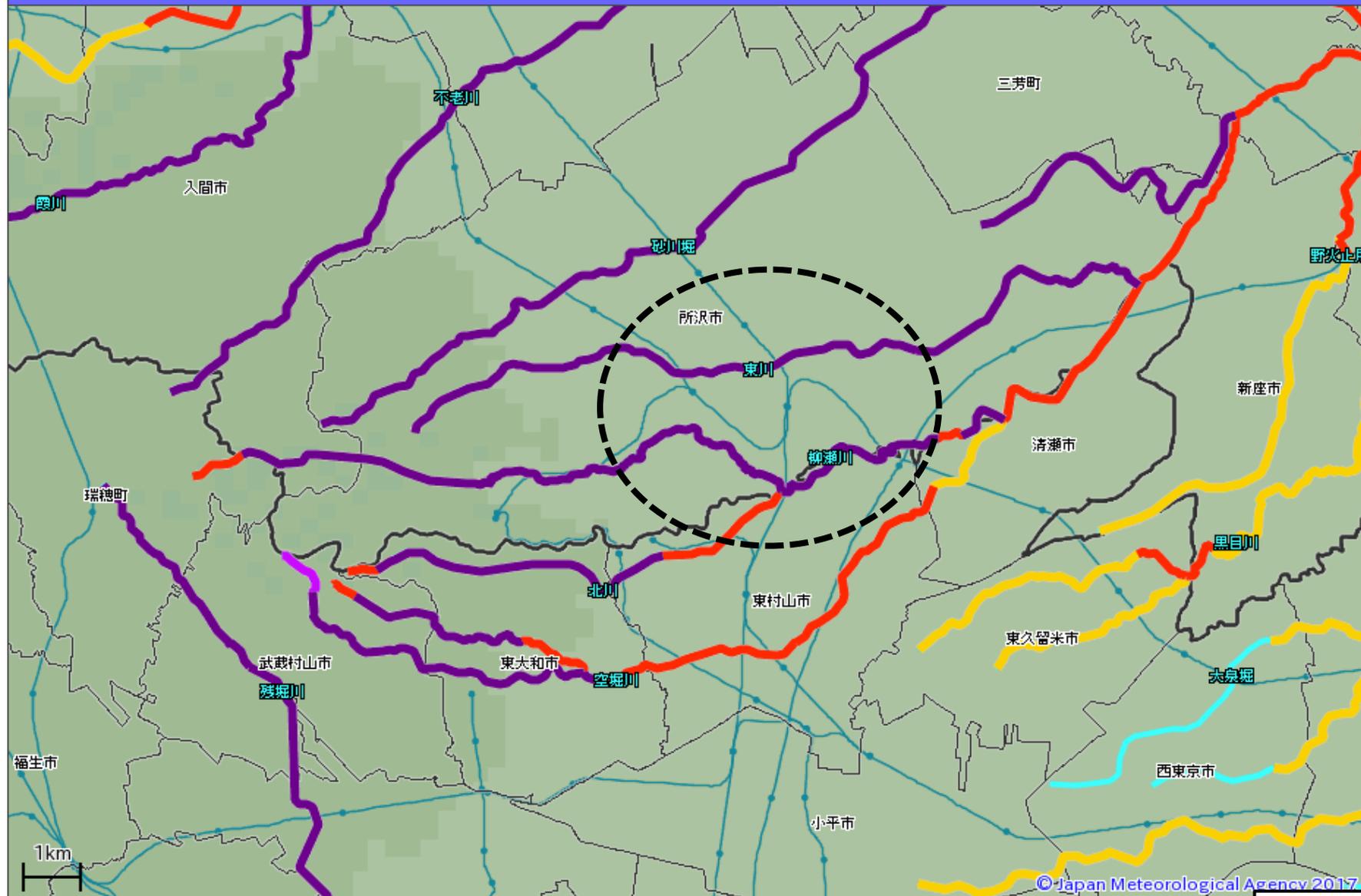
洪水警報の危険度分布

- | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|--|
| 高
危
険
度
低 | 極めて危険 | |
| | 非常に危険（氾濫注意水位等を越えていれば『避難勧告』相当） | |
| | 警戒（水防団待機水位等を越えていれば『避難準備・高齢者等避難開始』相当） | |
| | 注意 | |
| | 今後の情報等に留意 | |

※ 台風第10号の事例を事後に検証したもの。警報等の基準値は、平成29年7月上旬の実施に向けて調整中のもの。

平成28年8月22日 埼玉県・東京都の洪水害の事例

2016年08月22日13時10分



※ 平成28年台風第9号による大雨について事後に検証した資料です。

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

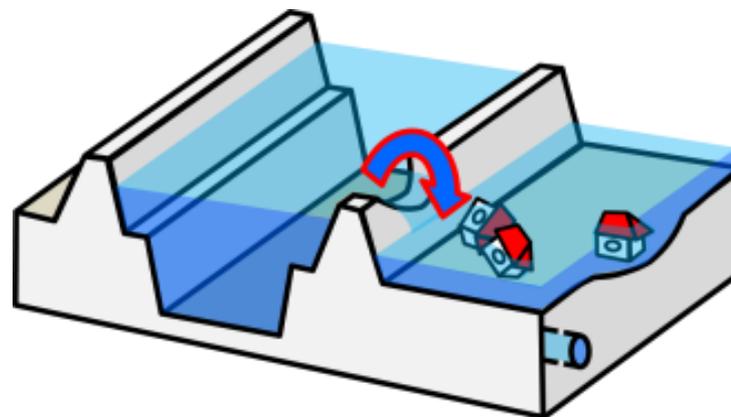
4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

一般に、山間部等を流れる中小河川（水位周知河川、その他河川）は勾配が急なため、流れが速くなりやすく、大雨が降ると急激な増水が起こるという特徴があります。

たとえ中小河川であっても、山間部等の流れの速い中小河川などで水流によって川岸が削られるなどして押し流される家屋、あるいは、氾濫時の浸水の深さが深く、最上階の床の高さまで浸水する家屋などでは、洪水によって命に危険が及びます。

このため、急な増水が起こる前の早い段階から避難行動を開始することが重要となります。

洪水で命に危険が及ぶおそれがある場所



山間部等の流れの速い河川で水流によって川岸が削られて押し流されてしまう家屋
河川の氾濫が発生したときに水流によって押し流されてしまう家屋
河川の氾濫が発生したときに最上階の床の高さまで浸水してしまう家屋 など

(図: 気象庁作成)

中小河川では、水位上昇が極めて速く、水位計が設置されていないことが多いため、水防団や住民からの通報があった時には、既に氾濫が始まっていることが多いという課題があります。

この課題に対処するため、洪水危険度の急上昇を、その数時間前などの段階からあらかじめ予測する技術が必要とされていることについては、平成27年9月の関東・東北豪雨の水害を受けて開催された政府の中央防災会議のワーキンググループの報告書でも指摘されていました。

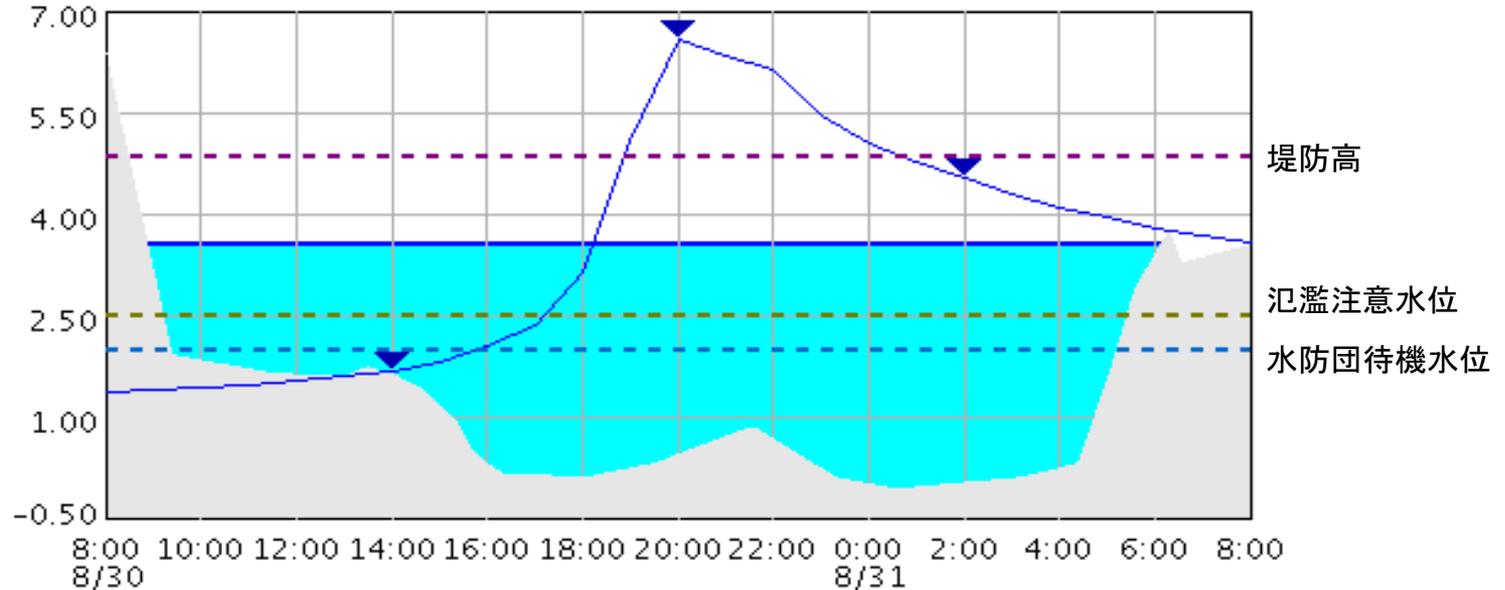
今年度から気象庁が提供を開始する「洪水警報の危険度分布」は、こうした中小河川の洪水から命を守ることにつながりうる情報であると考えています。

避難のガイドライン改定

平成29年1月、内閣府において「避難勧告等に関するガイドライン」が改定されました。平成28年台風第10号の大雨による小本川（岩手県岩泉町）の急激な増水と氾濫に際して町が避難勧告を発令できなかった教訓を踏まえ、新たなガイドラインでは、中小河川について実際に河川水位が上昇するよりも数時間早い段階から、水位の実況値に加え、気象庁の「流域雨量指数の6時間先までの予測値」も活用することによって避難勧告等が発令する判断を早めに行うことを可能とする基準が例示されています。

これまで同ガイドラインでは、避難勧告等は河川の水位の
 実況情報に基づき発令することが基本とされて
 きました。しかし、中小河川では水位上昇が急激な
 ため、洪水発生直前になってからの避難勧告発令と
 なる場合があることが課題とされてきました。

小本川の赤鹿観測点の水位



(図: 内閣府「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドラインに関する検討会」資料より)

流域雨量指数の予測値による洪水危険度の見通しの把握

■ 防災情報提供システムによる精緻化した流域雨量指数の提供イメージ

2016年8月30日 14時00分

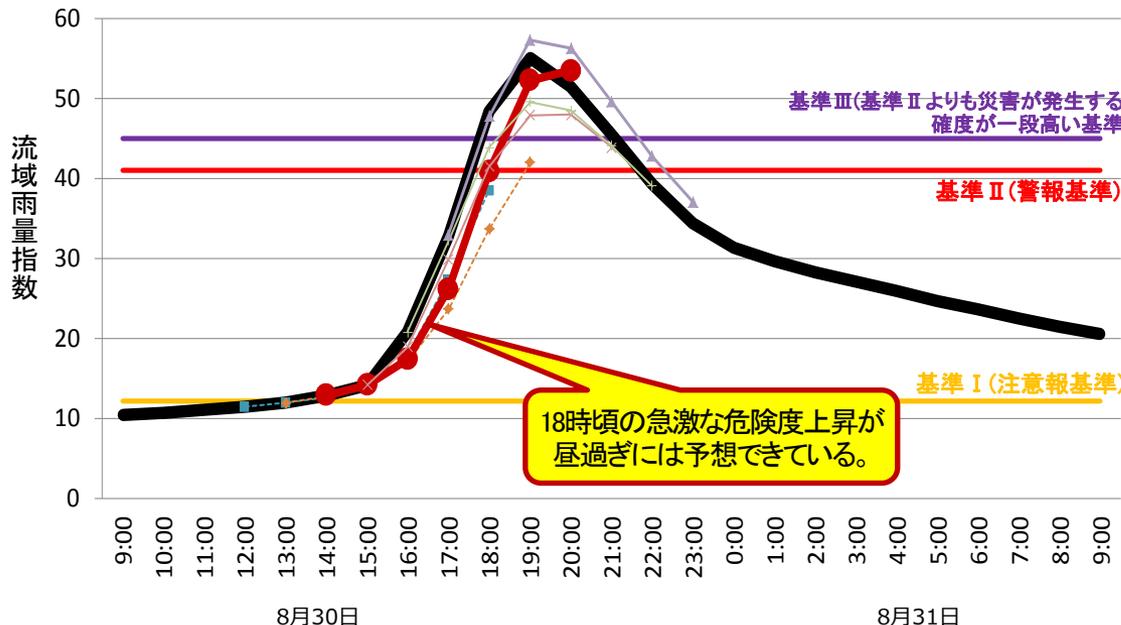
市区町村

過去12時間分の実況値

6時間先までの
予測値

市町村	基準河川	基準Ⅲ	基準Ⅱ (警報基準)		基準Ⅰ (注意報基準)		2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時
		指数基準	指数基準	複合基準	指数基準	複合基準	0分	0分	0分	0分	0分	0分	0分	0分	0分	0分	0分								
岩泉町	安家川	23	16		12	(10)	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	7	8	9	10	12	19	27	29	26
	折壁川	7	6		4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	6	8	8	7
	小本川	45	41		12	(6)	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	11	12	13	14	17	26	41	52	54
	鼠入川	14	11		10		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	7	11	14	14	13
	撰待川	12	11		9		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	10	12	12	10

■ 精緻化した流域雨量指数の予測値 (平成28年8月30日～31日、小本川)



- 実績値 (流域雨量指数)
- - 12:00時点の6時間先までの予測値
- - 13:00時点の6時間先までの予測値
- - 14:00時点の6時間先までの予測値
- - 15:00時点の6時間先までの予測値
- - 16:00時点の6時間先までの予測値
- - 17:00時点の6時間先までの予測値

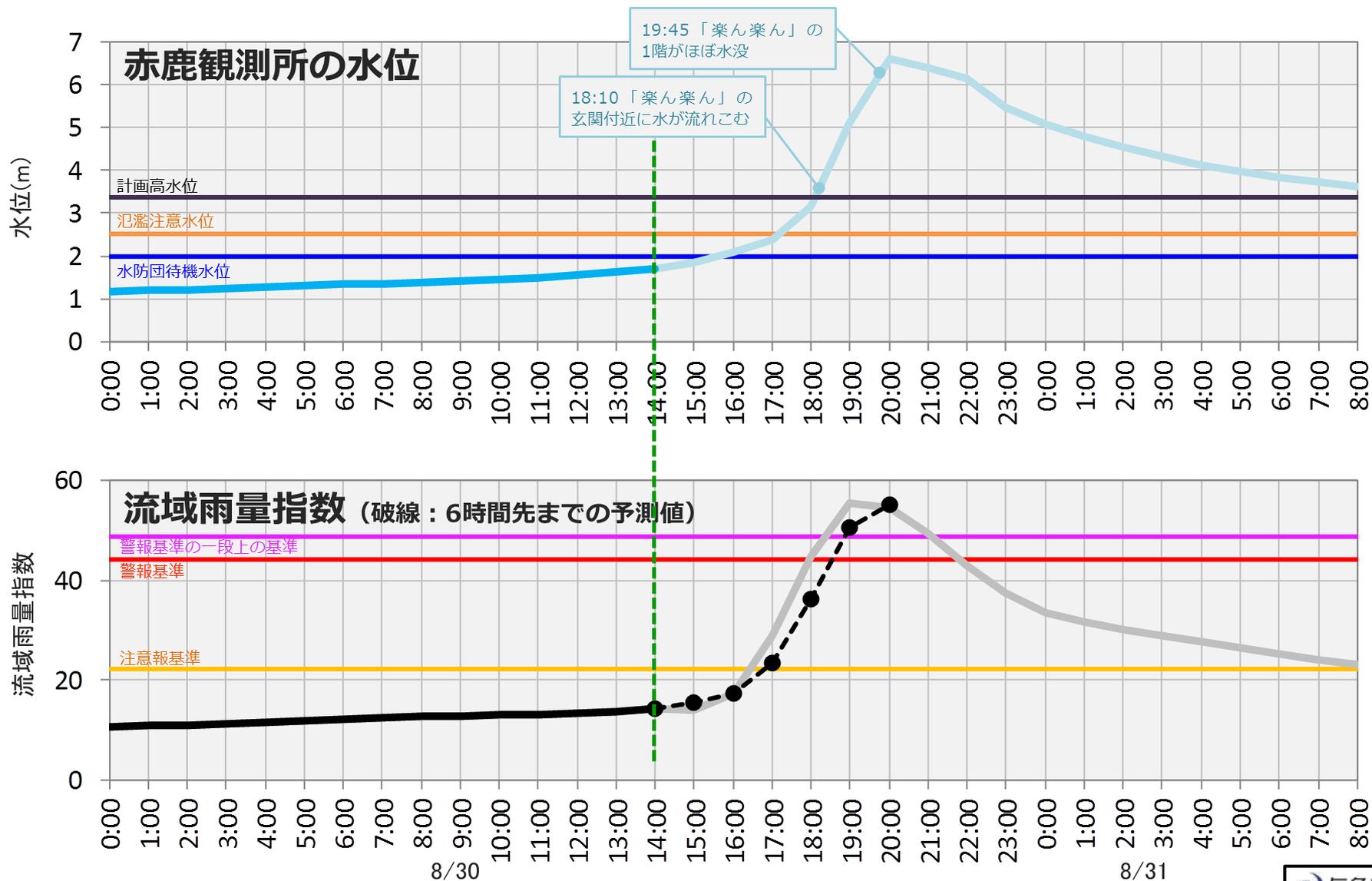
帳票やグラフの指数値は、精緻化した流域雨量指数により平成28年台風第10号の事例を検証したもの。警報等の基準値は、平成29年7月上旬の実施に向けて調整中のもの。

(内閣府「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドラインに関する検討会」資料より)

小本川の流域雨量指数の6時間先までの予測値

※ 流域雨量指数は、相対的な洪水危険度を算定したものであり、水位を推計したものではありません。
洪水危険度は、流域雨量指数の予測値が洪水警報等の基準に到達したかどうかで判定している。

30日14時



※ 平成28年台風第10号の事例を事後に検証した結果。警報等の基準は、平成29年7月上旬の実施に向けて調整中のものを使用。

内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」(平成29年1月改定)

平成28年台風第10号の水害を踏まえて「避難勧告等に関するガイドライン」が改定され、「水位周知河川」及び「その他河川」の洪水について、水位が急上昇する前の早い段階から避難準備・高齢者等避難開始等の発令を可能とするために、「流域雨量指数の予測値」等も用いる判断基準が新たに追記された。

	避難準備・高齢者等避難開始	避難勧告	避難指示(緊急)
洪水予報河川	<ol style="list-style-type: none"> 1: 指定河川洪水予報により、A川のB水位観測所の水位が避難判断水位である〇〇mに到達したと発表され、かつ、水位予測において引き続きの水位上昇が見込まれている場合 2: 指定河川洪水予報の水位予測により、A川のB水位観測所の水位が氾濫危険水位に到達することが予想される場合(急激な水位上昇による氾濫のおそれのある場合) 3: 軽微な漏水・侵食等が発見された場合 4: 避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 	<ol style="list-style-type: none"> 1: 指定河川洪水予報により、A川のB水位観測所の水位が氾濫危険水位である〇〇mに到達したと発表された場合(又は当該市町村・区域の危険水位に相当する〇〇mに到達したと確認された場合) 2: 指定河川洪水予報の水位予測により、A川のB水位観測所の水位が堤防天端高(又は背後地盤高)を越えることが予想される場合(急激な水位上昇による氾濫のおそれのある場合) 3: 異常な漏水・侵食等が発見された場合 4: 避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 <p>※4については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1: 決壊や越水・溢水が発生した場合 2: A川のB水位観測所の水位が、氾濫危険水位である(又は当該市町村・区域の危険水位に相当する)〇〇mを越えた状態で、指定河川洪水予報の水位予測により、堤防天端高(又は背後地盤高)である〇〇mに到達するおそれが高い場合(越水・溢水のおそれのある場合) 3: 異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべり等により決壊のおそれが高まった場合 4: 樋門・水門等の施設の機能障がが発見された場合(発令対象区域を限定する)
水位周知河川	<ol style="list-style-type: none"> 1: A川のB水位観測所の水位が避難判断水位である〇〇mに到達した場合 2: A川のB水位観測所の水位が水防団待機水位(又は氾濫注意水位)を越えた状態で、次の①～③のいずれかにより、急激な水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が急激に上昇している場合 ②A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合 ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合(実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、または時間雨量が〇〇mm以上となる場合) 3: 軽微な漏水・侵食等が発見された場合 4: 避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 <p>※避難判断水位、氾濫注意水位、水防団待機水位のいずれもが設定されていない場合、1、2の代わりとして、洪水警報の発表に加え、さらに上記の①～③を参考に目安とする基準を設定し、発令することが考えられる</p> <p>※2については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1: A川のB水位観測所の水位が氾濫危険水位(洪水特別警戒水位)である〇〇mに到達した場合 2: A川のB水位観測所の水位が氾濫注意水位(又は避難判断水位)を越えた状態で、次の①～③のいずれかにより、急激な水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が急激に上昇している場合 ②A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合 ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合(実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、または時間雨量が〇〇mm以上となる場合) 3: 異常な漏水・侵食等が発見された場合 4: 避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 <p>※2については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること</p> <p>※4については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1: 決壊や越水・溢水が発生した場合 2: A川のB水位観測所の水位が堤防高(又は背後地盤高)である〇〇mに到達するおそれが高い場合(越水・溢水のおそれのある場合) 3: 異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合 4: 樋門・水門等の施設の機能障がが発見された場合(発令対象区域を限定する)
その他河川等	<ol style="list-style-type: none"> 1: A川のB水位観測所の水位が〇〇m(水防団待機水位等)に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合 ②A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合 ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合(実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、または時間雨量が〇〇mm以上となる場合) 3: 軽微な漏水・侵食等が発見された場合 4: 避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 <p>※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること</p> <p>※水位を観測していない場合、1の代わりとして、洪水警報の発表に加え、さらに上記の②または③を参考に目安とする基準を設定して発令することが考えられる。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1: A川のB水位観測所の水位が〇〇m(氾濫注意水位等)に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合 ①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合 ②A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合 ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合(実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、または時間雨量が〇〇mm以上となる場合) 2: 異常な漏水・侵食等が発見された場合 3: 避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 <p>※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法の一つまたは複数選択すること</p> <p>※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること</p> <p>※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に目安とする基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1: 決壊や越水・溢水が発生した場合 2: A川のB水位観測所の水位が堤防高(又は背後地盤高)である〇〇mに到達するおそれが高い場合(越水・溢水のおそれのある場合) 3: 異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合 4: 樋門・水門等の施設の機能障がが発見された場合(発令対象区域を限定する)

洪水警報の危険度分布の色に応じた住民等の行動の例

色が持つ意味	避難情報や水位情報等に応じた住民等の行動の例 ^{※1,2}	流域雨量指数の各基準への到達状況とそこから想定される周囲の状況例
極めて危険 警報基準の一段上の基準にすでに到達	《流域雨量指数の実況値が過去の重大な洪水発生時に匹敵する値にすでに到達。 すでに重大な洪水害（家屋の床上浸水等）が発生しているおそれが高い極めて危険な状況。》	
非常に危険 警報基準の一段上の基準に到達すると予想	重大な洪水害が発生するおそれが赤色（警報級）よりもさらに高まると予想されており、水位が氾濫注意水位等を越えていれば自治体から避難勧告が発令されうる非常に危険な状況となっているため、自治体の避難情報を確認し、 <避難勧告等が発令されている場合> 速やかに避難を開始する。 <避難勧告等が発令されていない場合> 河川の水位情報を確認し ^{※3} 、 水位が氾濫注意水位等を越えている場合には、 前述の状況を踏まえ、 速やかに避難を開始することが重要。 [<ul style="list-style-type: none"> 山間部等の流れの速い河川沿いの家屋、堤防を越えた氾濫水によって流失のおそれがある家屋や最上階の床の高さまで浸水する家屋等、自宅にとどまることで命に危険が及ぶおそれがある住民等は速やかに立退き避難を行う。 氾濫しても床上浸水にとどまる等、命に危険を及ぼさない河川沿いの住民等は、各自の判断で屋内安全確保（屋内の高いところや場合によっては屋上への移動）も含めた避難行動をとる。]	流域雨量指数の3時間先までの予測値が、過去の重大な洪水発生時に匹敵する値（警報基準の一段上の基準）に到達すると予想。 水位周知河川・その他河川がさらに増水し、今後氾濫するおそれが高い。重大な洪水害（家屋の床上浸水等）が発生するおそれが高い。
警戒（警報級） 警報基準に到達すると予想	重大な洪水害が発生するおそれがあり、水位が水防団待機水位等を越えていれば自治体から避難準備・高齢者等避難開始が発令されうる状況となっているため、自治体の避難情報を確認し、 <避難準備・高齢者等避難開始が発令されている場合> 避難の準備をして早めの避難を心がける。 <避難準備・高齢者等避難開始が発令されていない場合> 河川の水位情報を確認し ^{※4} 、 水位が水防団待機水位等を越えている場合には、 前述の状況を踏まえ、 避難の準備をして早めの避難を心がける。 [<ul style="list-style-type: none"> 高齢者等は速やかに避難を開始する。]	流域雨量指数の3時間先までの予測値が、重大な洪水害が発生する値（警報基準）に到達すると予想。 水位周知河川・その他河川がさらに増水し、今後氾濫するおそれがある。重大な洪水害（家屋の床上浸水等）が発生するおそれがある。
注意（注意報級） 注意報基準に到達すると予想	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意。	流域雨量指数の3時間先までの予測値が、軽微な洪水害が発生する値（注意報基準）に到達すると予想。 水位周知河川・その他河川が増水し、軽微な洪水害（道路冠水や家屋の床下浸水等）が発生するおそれがある。
今後の情報等に留意	今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意。	普段と同じ状況。雨のときは、雨水が河川に集まり流れ下る。

※1 洪水警報の危険度分布に関わらず、自治体から避難勧告等が発令された場合や河川管理者から氾濫危険情報等が発表された場合には速やかに避難行動をとってください。
 ※2 洪水予報河川の外水氾濫については、洪水警報の危険度分布ではなく、河川管理者と気象台が共同で発表している指定河川洪水予報等を踏まえて避難勧告等が発令されますので、それらに留意し、適切な避難行動を心がけてください。
 ※3 河川の水位情報は「川の防災情報」で確認してください。その他河川では水位を観測していない河川がありますので、その場合は、早めの避難の観点から、速やかに避難を開始することが重要です。
 ※4 河川の水位情報は「川の防災情報」で確認してください。その他河川では水位を観測していない河川がありますので、その場合は、避難の準備をして早めの避難を心がけてください。

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

内閣府の「避難勧告等に関するガイドライン」において 中小河川について発令が必要とされている避難情報

■危険度の色と避難行動

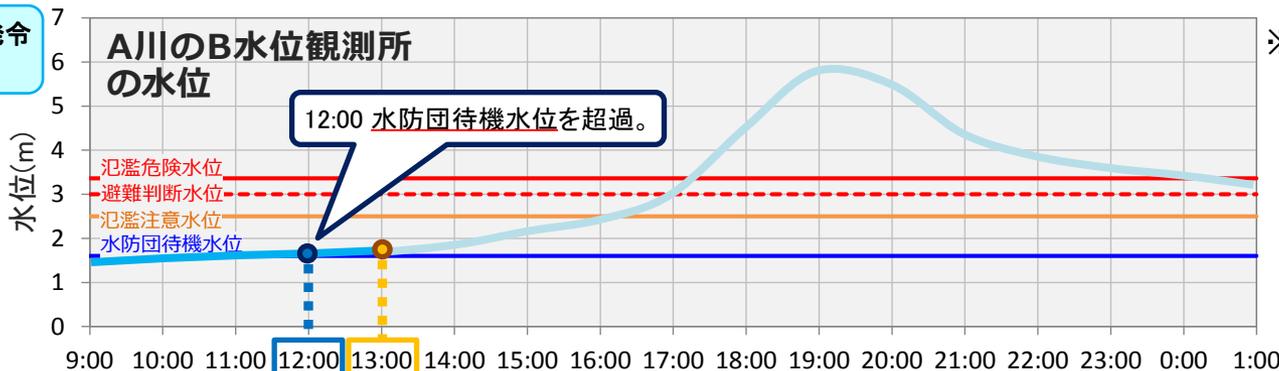
色	説明	内閣府のガイドラインで 浸水想定区域等を対象に 発令が必要とされている避難情報
■	<p>＜実況で警報基準の一段上の基準Ⅲに到達＞ 流域雨量指数の実況値が過去の重大な洪水害発生時に匹敵する値にすでに到達。重大な洪水害がすでに発生しているおそれが高い極めて危険な状況。</p>	—
■	<p>＜予想で警報基準の一段上の基準Ⅲに到達＞ 水位が氾濫注意水位等を越えていれば自治体から避難勧告が発令されうる非常に危険な状況。<u>水位が氾濫注意水位等を越えている場合には速やかに避難を開始する。</u></p>	氾濫注意水位等を越えていれば 避難勧告
■	<p>＜実況または予想で洪水警報の基準Ⅱに到達＞ 水位が水防団待機水位等を越えていれば自治体から避難準備・高齢者等避難開始が発令されうる警戒が必要な状況。<u>水位が水防団待機水位等を越えている場合には避難の準備をして早めの避難を心がける。</u></p>	水防団待機水位等を越えていれば 避難準備・高齢者等避難開始
■	<p>＜実況または予想で洪水注意報の基準Ⅰに到達＞ 今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意する。</p>	—
■	<p>＜実況及び予想で洪水注意報の基準Ⅰ未満＞ 今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する。</p>	—

水位周知河川の「流域雨量指数の予測値」を用いた判断基準設定例

命に危険を及ぼす氾濫発生のおそれのある〇〇市の水位周知河川A川における
避難準備・高齢者等避難開始の判断基準

A川のB水位観測所の水位が水防団待機水位(又は氾濫注意水位)を越えた状態で、
A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合

市町村における発令判断のイメージ



※ 水位を観測していない河川では、水位の代わりに現地情報(カメラ画像、水防団からの報告等)を用いる。

12:00時点の流域雨量指数の予測値

市町村	基準河川	基準Ⅱ (警報基準)			基準Ⅰ (注意報基準)		0時00分	6時間先までの予測値									
		単独基準	単独基準	複合基準	単独基準	複合基準		11時00分	12時00分	13時00分	14時00分	15時00分	16時00分	17時00分	18時00分		
〇〇市	A川	45.0	41.0		12.1		10.6	11.0	11.4	11.9	12.6	14.0	18.0	27.3	38.9		

流域雨量指数の予測値は警報基準(単独基準Ⅱ)未滿。

12:00時点では
発令なし

13:00時点の流域雨量指数の予測値

市町村	基準河川	基準Ⅱ (警報基準)			基準Ⅰ (注意報基準)		1時00分	6時間先までの予測値										
		単独基準	単独基準	複合基準	単独基準	複合基準		12時00分	13時00分	14時00分	15時00分	16時00分	17時00分	18時00分	19時00分			
〇〇市	A川	45.0	41.0		12.1		10.6	11.4	11.9	12.7	14.2	17.1	23.7	33.7	42.0			

流域雨量指数の予測値が警報基準(単独基準Ⅱ)に到達。

13:00時点で
「避難準備・高齢者等避難開始」
の発令を判断

流域雨量指数の予測値を用いることで、実際に水位が急激に上昇するよりも数時間前の早いタイミングで避難準備・高齢者等避難開始の発令が可能に。

避難準備・高齢者等避難開始を発令する判断が早めに行えるようになります

命に危険を及ぼす氾濫のおそれのある水位周知河川A川という例を想定して、「流域雨量指数の予測値」を用いた場合の、避難準備・高齢者等避難開始の発令判断のイメージを説明します。

まず、ガイドラインから該当部分を抜き出すと、発令基準は前スライドの青文字のとおり「A川の水位が水防団待機水位を越えた状態で、A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合」となります。この青文字の発令基準に沿って、実際に市町村において避難準備・高齢者等避難開始の発令判断を行うイメージを説明します。

次に、真ん中のグラフを御覧ください。A川の水位のグラフを示しています。一番左の時刻が9:00のところから時間を進めていって12:00のところまで来た時点で水位が水防団待機水位を超過していることがわかります。しかし、このときの「流域雨量指数の予測値」を確認しますと、真ん中の水色の枠の中に示されているとおり、この12:00の時点ではまだ黄色の注意報基準までしか到達していないことがわかりますので、12:00の時点では、避難準備・高齢者等避難開始を発令するにはまだ至りません。

そこで、もう少し時計を進めます。1時間後の13:00になった時点で「流域雨量指数の予測値」を確認しますと、下のうすい黄色の枠の中に示しているとおり、6時間後の19:00に赤い色で警報基準に到達する予測が出現していることがわかりますので、この13:00の時点で避難準備・高齢者等避難開始を発令する判断ができることとなります。

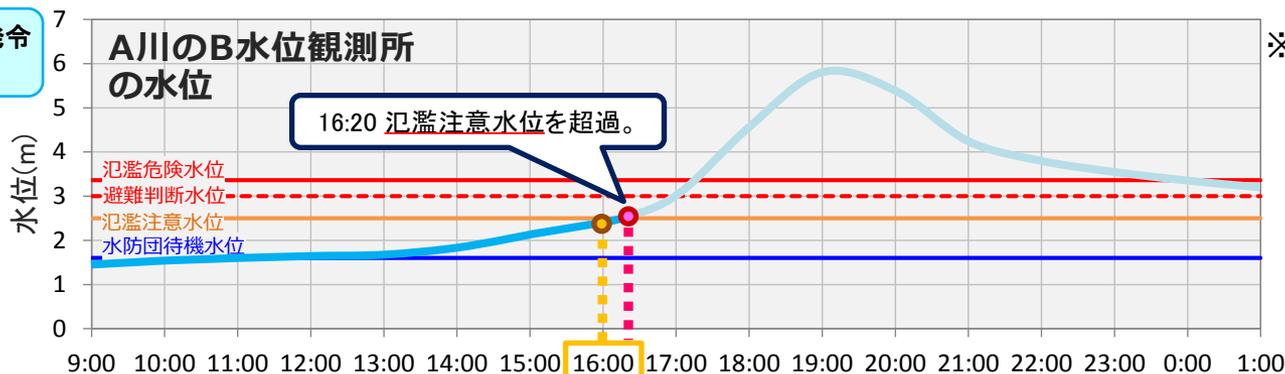
このように、流域雨量指数の予測値を用いることで、実際に水位が急激に上昇するよりも数時間前の早いタイミングで、具体的にこの例では、水位が避難準備の目安とされる避難判断水位に到達する17:00よりも4時間も早いタイミングで、避難準備・高齢者等避難開始の発令ができるようになります。

水位周知河川の「流域雨量指数の予測値」を用いた判断基準設定例

命に危険を及ぼす氾濫発生のおそれのある〇〇市の水位周知河川A川における避難勧告の判断基準

A川のB水位観測所の水位が氾濫注意水位(又は避難判断水位)を越えた状態で、
A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合

市町村における発令判断のイメージ



※ 水位を観測していない河川では、水位の代わりに現地情報(カメラ画像、水防団からの報告等)を用いる。

16:00時点の流域雨量指数の予測値

市町村	基準河川	基準Ⅲ		基準Ⅱ (警報基準)		基準Ⅰ (注意報基準)		4時00分	6時間先までの予測値							
		単独基準	単独基準	単独基準	複合基準	単独基準	複合基準		15時00分	16時00分	17時00分	18時00分	19時00分	20時00分	21時00分	22時00分
〇〇市	A川	45.0	41.0			12.1		11.0	14.2	20.8	32.3	43.9	49.6	48.5	44.1	39.1

流域雨量指数の予測値は警報基準(単独基準Ⅱ)を大きく超過しているが、水位が氾濫注意水位未満。

16:00時点では発令なし

※ ここでは、基準Ⅲへの到達をもって「警報基準(単独基準Ⅱ)を大きく超過」とみなしている。

16:20時点の流域雨量指数の予測値

市町村	基準河川	基準Ⅲ		基準Ⅱ (警報基準)		基準Ⅰ (注意報基準)		4時00分	6時間先までの予測値							
		単独基準	単独基準	単独基準	複合基準	単独基準	複合基準		15時00分	16時00分	17時00分	18時00分	19時00分	20時00分	21時00分	22時00分
〇〇市	A川	45.0	41.0			12.1		11.0	14.2	20.8	34.0	44.5	49.6	48.5	44.1	39.1

流域雨量指数の予測値が警報基準(単独基準Ⅱ)を大きく超過し、かつ、水位も氾濫注意水位を超過。

16:20時点で「避難勧告」の発令を判断

流域雨量指数の予測値を用いることで、水位が氾濫危険水位に到達する前であっても、急激な水位上昇のおそれがある場合には早めの避難勧告の発令が可能に。

避難勧告を発令する判断が 早めに行えるようになります

命に危険を及ぼす氾濫のおそれのある水位周知河川A川という例を想定して、「流域雨量指数の予測値」を用いた場合の、避難勧告の発令判断のイメージを説明します。

まず、ガイドラインから該当部分を抜き出すと、発令基準は前スライドの青文字のとおり「A川の水位が氾濫注意水位を越えた状態で、A川の「流域雨量指数の予測値」が洪水警報基準を大きく超過する
場合」となります。この青文字の発令基準に沿って、実際に市町村において避難勧告の発令判断を行う
イメージを説明します。

次に、真ん中のグラフを御覧ください。A川の水位のグラフを示しています。一番左の時刻が9:00のところ
から時間を進めていって16:00のところまで来た時点では水位がまだ氾濫注意水位に到達していないの
ですが、このときの「流域雨量指数の予測値」を確認しますと、真ん中のベージュ色の枠の中に示されて
いるとおり、この16:00の時点ですでに紫色の基準にまで到達していることがわかります。しかし、16:00の
時点ではまだ水位が氾濫注意水位に到達していないことから避難勧告を発令するにはまだ至りません。

そこで、もう少し時計を進めます。20分後の16:20になった時点で「流域雨量指数の予測値」を
確認しますと、下のうすい桃色の枠の中に示しているとおり、2時間後の18:00には警報基準Ⅱ
を大きく超過して一段上の紫色の基準Ⅲにまで到達する予測が出現していることがわかりますので、
この16:20の時点で避難勧告を発令する判断ができることとなります。

このように、流域雨量指数の予測値を用いることで、急激な水位上昇のおそれがある場合には水位が
避難の目安とされる氾濫危険水位に到達する前のタイミングで、具体的にこの例では、水位が氾濫危険
水位に到達する17:20よりも1時間ほど早いタイミングで、早めの避難勧告の発令ができるようになります。

流域雨量指数の予測値の利用上の留意点

水位周知河川・その他河川

【水位が上昇する前】

- 流域面積の大きくない「水位周知河川」や「その他河川」においては水位が急激に上昇するため、実際に水位が上昇するよりも数時間前の早い段階から、当該河川の「流域雨量指数の予測値」を参照・利用いただくことが重要です。
 - ・ 内閣府の「避難勧告等に関するガイドライン」では、「水位周知河川」及び「その他河川」において「流域雨量指数の予測値」が洪水警報基準(単独基準Ⅱ)に到達すること(下の帳票における■又は■の出現)をもって「避難準備・高齢者等避難開始」等を発令するという発令基準が例示されています。
 - ・ 警報基準等への到達は、必ずしも常に6時間前から予測できるとは限りません。積乱雲の急発達に伴う大雨などによって■や■の表示が突として1時間先などに出現する場合もありうることに留意して、早めの対応を検討してください。

【水位が上昇した段階】

- 実際に水位が避難判断水位等まで上昇した段階では、「流域雨量指数の予測値」のみを参照するのではなく、現地情報(水位やカメラ画像、水防団からの報告等)と合わせた利用をお願いします。
 - ・ 「水位周知河川」の避難判断については、実際に水位が上昇した段階では、「流域雨量指数の予測値」よりも、河川管理者が発表している「水位到達情報」(氾濫危険情報等)の内容を優先して検討してください。

洪水予報河川

- 「洪水予報河川」の氾濫に対する避難判断については、「流域雨量指数の予測値」ではなく、河川管理者と気象台が共同で発表している「指定河川洪水予報」の内容に応じて検討してください。

流域雨量指数の

流域雨量指数の過去12時間の値

6時間先までの予測値

市町村	基準河川	基準Ⅲ		基準Ⅱ (警報基準)		基準Ⅰ (注意報基準)		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		指数 基準	指数 基準	複合 基準	指数 基準	複合 基準	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時	時
岩泉町	安家川	23	16		12	(10)	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	10	12	19	27	29	26	
	折壁川	7	6		4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	6	8	8	7		
	小本川	45	41		12	(6)	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	11	12	13	14	17	26	41	52	54	
	鼠入川	14	11		10		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	7	11	14	14	13		
	撰待川	12	11		9		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	10	12	12	10	

基準ⅡやⅢに到達する予想が出現した■や■の危険度は過去の重大な災害の発生時に匹敵する危険な状況が予想されることを表します。

（流域雨量指数の予測値の活用イメージ）

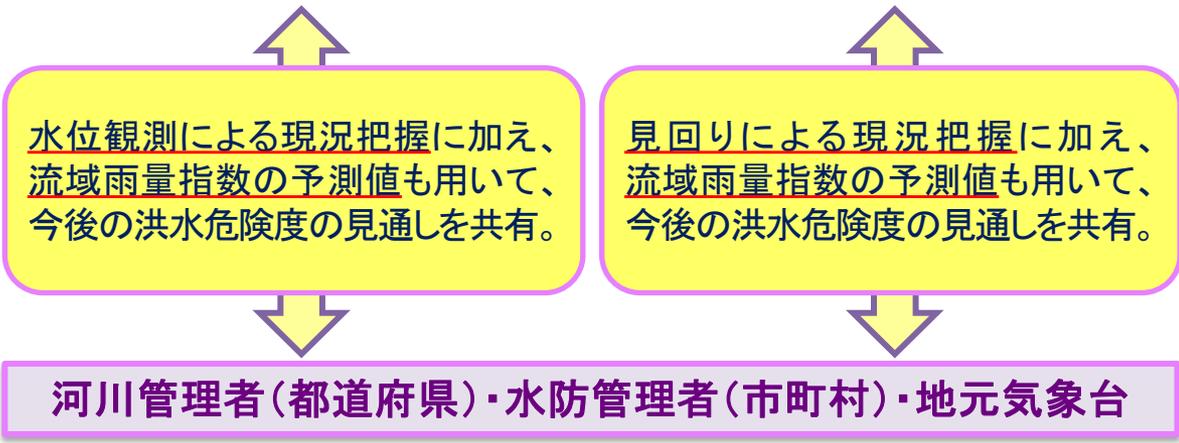
水位観測や見回りによる現況把握に加え、流域雨量指数の予測値も早い段階から用いて、中小河川の洪水危険度の見通しを把握

→ 水防活動や防災対策への活用

■ 河川の分類と対応する情報の整理

河川の分類	洪水予報河川	水位周知河川	その他河川
避難勧告等の判断を支援する主要な情報	指定河川洪水予報	水位情報（氾濫危険情報など） 洪水警報、及び、 流域雨量指数の予測値	洪水警報、及び、 流域雨量指数の予測値

水位が急激に上昇する水位周知河川やその他河川において、例えば、タイムライン防災の協議会の枠組みの中などで、当該河川の流域雨量指数の予測値も早い段階から用いて、今後の洪水危険度の見通しを共有。



河川の水位を監視するのに加え、
1時間先（～数時間先）までに、
どのくらい洪水危険度が高まりそうか
について、事前に「見通し」を持てる
ケースが多くなります。
あらかじめ心の準備をしながら、
水防活動や避難情報に関する
判断をしていくことができます。

河川の水位計が設置されていない
中小河川の上流部についても、
各地点の洪水危険度を表示しており、
危険度の高まりを面的に
確認することができます。

上流の危険度の高まりは、その後、
下流に移動する傾向がありますので、
早めの対応の準備することができます。

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

危険度分布の技術を活用した 大雨特別警報の発表対象区域の改善

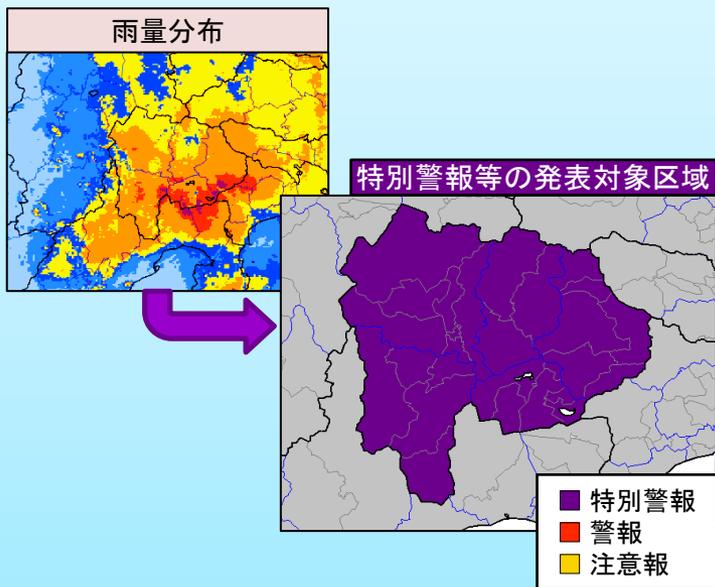
改善前 数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を全て大雨特別警報に切り替えて発表。

改善後 数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を大雨特別警報に切り替えて発表。
ただし、危険度分布の技術を活用して、危険度が著しく高まっていないと判断できる市町村は除く。

※ 特別警報の発表基準・指標の変更はありません。

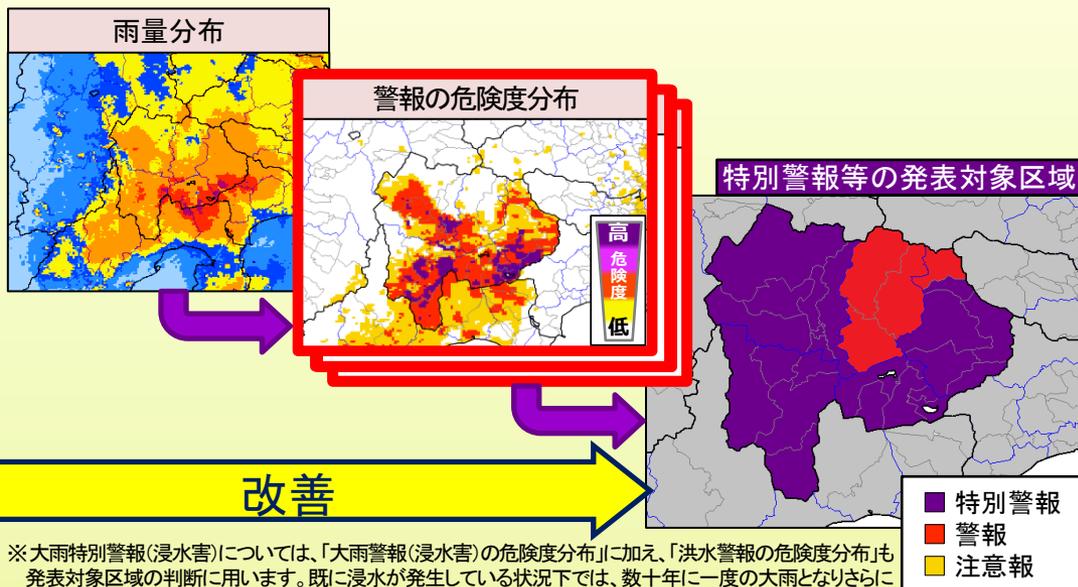
改善前

数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を全て大雨特別警報に切り替えて発表。



改善後

数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を大雨特別警報に切り替えて発表。ただし、警報の危険度分布において、最大危険度すら出現していない市町村は除外して大雨特別警報を発表。



改善

※大雨特別警報(浸水害)については、「大雨警報(浸水害)の危険度分布」に加え、「洪水警報の危険度分布」も発表対象区域の判断に用います。既に浸水が発生している状況下では、数十年に一度の大雨となりさらに雨が降り続くことによって浸水状況がさらに悪化すると予想されるためです。

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

改善後の大雨特別警報発表の流れ

改善後 数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を大雨特別警報に切り替えて発表。
ただし、危険度分布の技術を活用して、危険度が著しく高まってはいないと判断できる市町村は除く。

(1) 数十年に一度の降雨量となる大雨が予想される場合に、大雨特別警報の発表を判断。

※ 大雨特別警報の発表を判断する基準・指標の変更はありません。

以下①又は②いずれかを満たすと予想され、かつ、更に雨が降り続けると予想される場合に、大雨特別警報の発表を判断します。

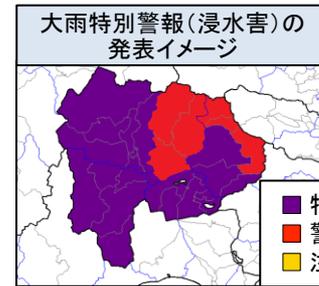
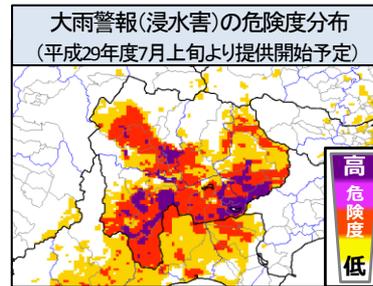
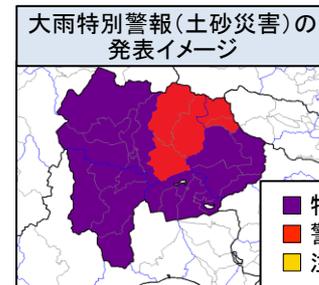
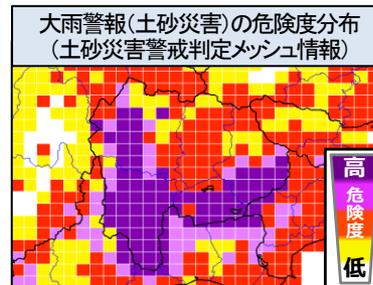
① 48時間降水量及び土壌雨量指数において、50年に一度の値以上となった5km格子が、共に府県程度の広がりの範囲内で50格子以上出現。

② 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、共に府県程度の広がりの範囲内で10格子以上出現（ただし、3時間降水量が150mm以上となった格子のみをカウント対象とする）。

(2) **改善前** 大雨警報とならない市町村は発表対象から除外。



改善後 さらに、警報の危険度分布において、最大危険度が出現していない市町村も発表対象から除外して、大雨特別警報を発表。



※大雨特別警報(浸水害)については、「大雨警報(浸水害)の危険度分布」に加え、「洪水警報の危険度分布」も発表対象区域の判断に用います。既に浸水が発生している状況下では、数十年に一度の大雨となりさらに雨が降り続くことによって浸水状況がさらに悪化すると予想されるためです。

- これまで以上に、危険度の高まりに応じた、注意報 → 警報 → 特別警報という段階的な発表が可能となります。
- 災害発生の危険度が著しく高まってはいないと判断できる市町村に特別警報は発表しません。
- 特別警報の発表が判断されるタイミングは従前と変わりません。

大雨特別警報は基準Ⅱや基準Ⅲを遙かに上回る異常な現象を対象として、危険度が著しく高まっていると判断される市町村に発表しています。

大雨特別警報を発表すると判断したときに、従来は、大雨警報すら発表していない市町村は「明らかに危険度が著しく高まってはいない」と判断できることから「府県予報区内の大雨警報を全て大雨特別警報に切り替えて発表」していました。

改善後は、さらに、基準Ⅲにすら到達していない市町村は「明らかに危険度が著しく高まってはいない」と判断できるようになるため、大雨特別警報を発表すると判断したときに、指数の実況値が「基準Ⅲ以上にすでに到達したことを示す濃い紫色（最大危険度）」が出現した市町村を大雨特別警報に切り替えて発表」という運用を行います。

「一定程度の広がりを持って50年に一度の大雨となり、かつ、さらに雨が降り続くと予想されるとき」に発表するという、大雨特別警報を発表する判断を行うタイミングはこれまでと変わりませんが、危険度が明らかに著しく高まってはいないと判断できる市町村には特別警報は発表せず、これまで以上に信頼性を確保して特別警報を発表できるようになります。

大雨特別警報が発表された市町村は、数十年に一度の、これまでに経験したことのないような異常事態となります。大雨特別警報が発表されるより前の段階で、土砂災害の危険度分布（土砂災害警戒判定メッシュ情報）において濃い紫色（最大危険度）が出現するまでに安全な場所への避難を完了しておくことが大変重要となります。

1 大雨警報等の新たな表示 改善Ⅰ 「危険度を色分けした時系列」の表示

- 高潮の予想最高潮位を活用して命に危険が及ぶ範囲を判断

2 大雨警報等の発表の可能性 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

3 大雨・洪水警報と危険度分布の一体的利用 改善Ⅲ 危険度分布の充実・利活用促進

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色が表す状況と求められる避難行動
- 土砂災害警戒判定メッシュ情報の色に応じて発令が必要とされる避難情報
- 大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報の活用
- 災害発生の危険度の高まりを評価する技術（3つの指数と危険度分布）
- 大雨警報（浸水害）の危険度分布
- 洪水警報の危険度分布
- 中小河川の洪水対策の課題
- 中小河川の「流域雨量指数の予測値」も活用した避難勧告等の発令
- 危険度分布の技術を活用した大雨特別警報の発表対象区域の改善

4 身に迫る危険を納得感をもって把握できる仕組み まとめ

防災気象情報の改善（自らの地域に迫る危険を納得感を持って把握できる仕組み）

気象庁は、危険度の高まり等を伝える「気象警報」等を提供し、それを受けて市町村職員や住民が「危険度を色分けした時系列」や「危険度分布（メッシュ情報）」等によって自らの地域に迫る危険の詳細を納得感を持って把握できる仕組みを構築し、市町村長の避難勧告等の判断を支援し、住民の主体的避難を促進することを目指します。

可能性が高くなくともその発生のおそれを積極的に伝える

警報級の可能性

危険度の高まりを伝える

大雨注意報

大雨警報

等

実況を迅速に伝える

記録的短時間
大雨情報

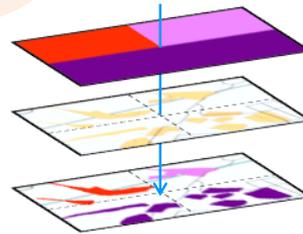
危険度の
高まり等を
伝える

市町村

危険度の高まる
タイミングや
エリアを確認

住民

危険の詳細を把握



警報等を解説・見える化する

危険度を色分けした時系列

警報・注意報等	雨量(ミリ)	今後の推移 (■警報級 ■注意報級)						備考				
		7日 18時	21時	0時	3時	6時	9時		8日 12時	15時	18時	
大雨 (浸水害)	10	30	60	60	50	30						浸水注意
(土砂災害)												土砂災害注意
洪水 (洪水害)												氾濫
雷												竜巻、ひょう

危険度分布（メッシュ情報）



等

市町村長の避難勧告等の判断を支援
住民の主体的避難を促進

(参考)

**「警報級の可能性」を含む
一連の防災気象情報の利活用のイメージ**

～ 平成27年9月関東・東北豪雨 栃木県鹿沼市で土砂災害が発生 ～

「警報級の可能性」と警報に先立って早い段階から発表される情報の一体的活用

数日先の「警報級の可能性」の[高]や[中]が発表されたときは、心構えを早めて高めて、これから発表される「台風情報」や「予告的な府県気象情報」に留意してください。さらに、翌日までの期間に[高]が発表されたときは、「警報に切り替える可能性が高い注意報」や「予告的な府県気象情報」が発表される状況です。
こうした関連する情報を確認して、通常より一段高い対応などを検討してください。

可能性が高くなくともその発生のおそれを積極的に伝える

警報級の可能性

日付	明日	明後日	(金)	(土)	(日)
雨	—	[中]	[高]	—	—
風	—	[中]	[高]	—	—

日付	明日	明後日	(金)	(土)	(日)
雨	[中]	[高]	—	—	—
風	[中]	[高]	—	—	—

日付	明日	明後日	(金)	(土)	(日)
雨	[高]	—	—	—	—
風	[高]	—	—	—	—

いつもと違う状況に気付いてもらう

市町村



住民

心構えを一段高める！

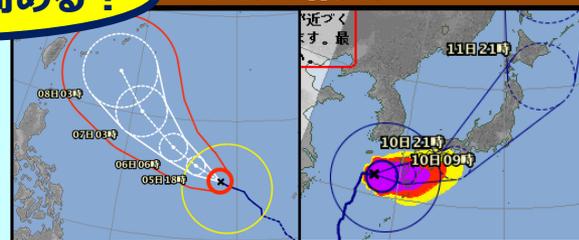
これから発表される情報に留意する

関連する情報を確認

通常より一段高い対応などの検討材料に

警報に先立って早い段階から発表

台風情報



予告的な府県気象情報

大雨と雷及び突風に関する〇〇県気象情報 第1号
 (見出し) 低気圧と前線の影響で、〇〇県では〇日から〇日にかけて大雨となるでしょう。土砂災害、河川の増水、はん濫に警戒してください。
 (本文) 梅雨前線上の低気圧が、〇〇にあって東に進んでいます。低気圧や前線に向かって湿った空気が流れ込むため、大気の状態が非常に不安定となる見込みです。南部の山地を中心に総雨量が多くなり、〇日18時までの24時間に予想される雨量は、多い所で200ミリの...

警報に切り替える可能性が高い注意報

	〇〇市	今後の推移 (■警報級 □注意報級)						備考				
		7日			8日							
警報・注意報等		18時	21時	0時	3時	6時	9時	12時	15時	18時		
大雨 (浸水害)	雨量(ミリ)	10	30	60	60	50	30					浸水注意
	(土砂災害)											土砂災害注意
洪水 (洪水害)												
雷												竜巻、ひょう

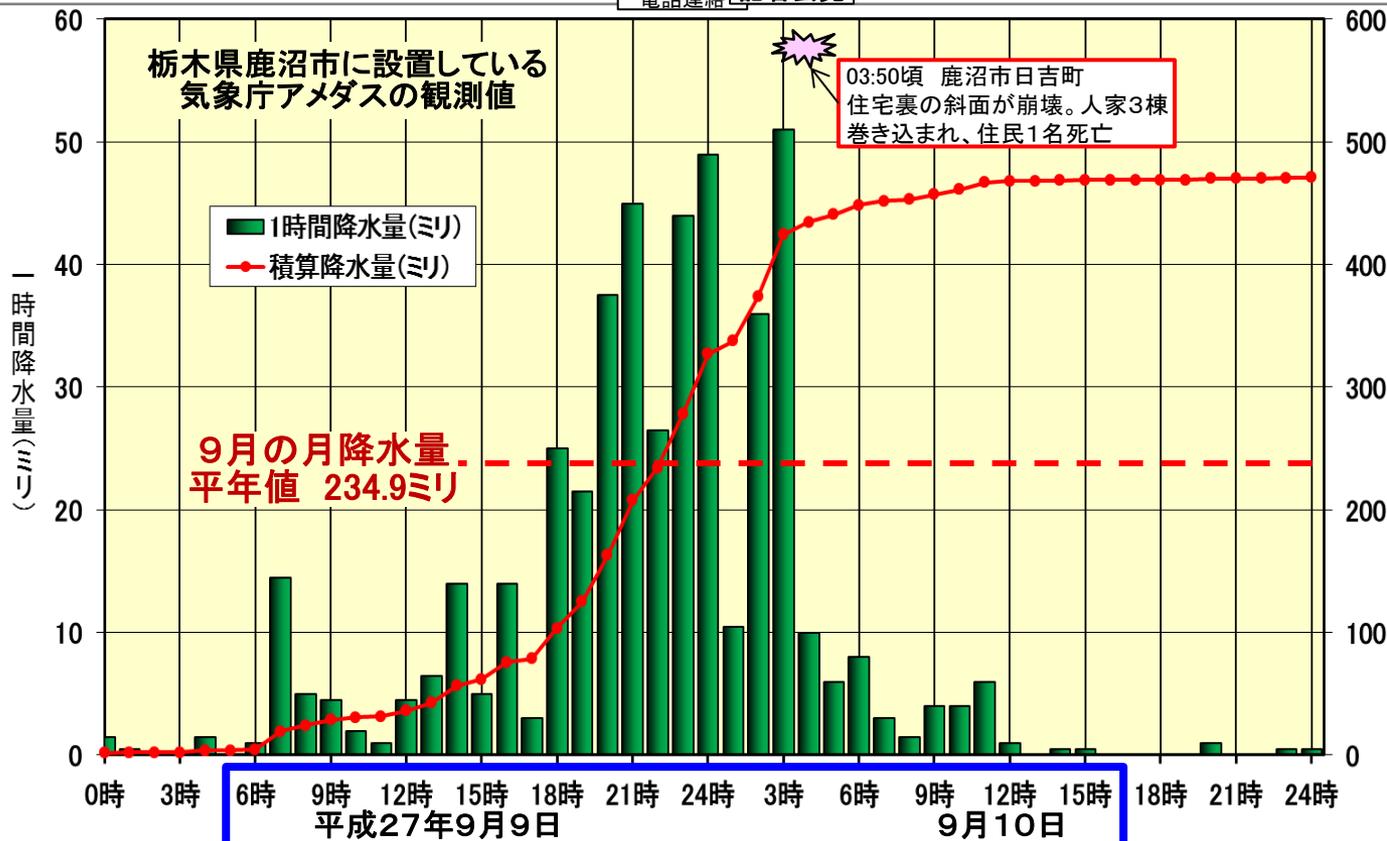
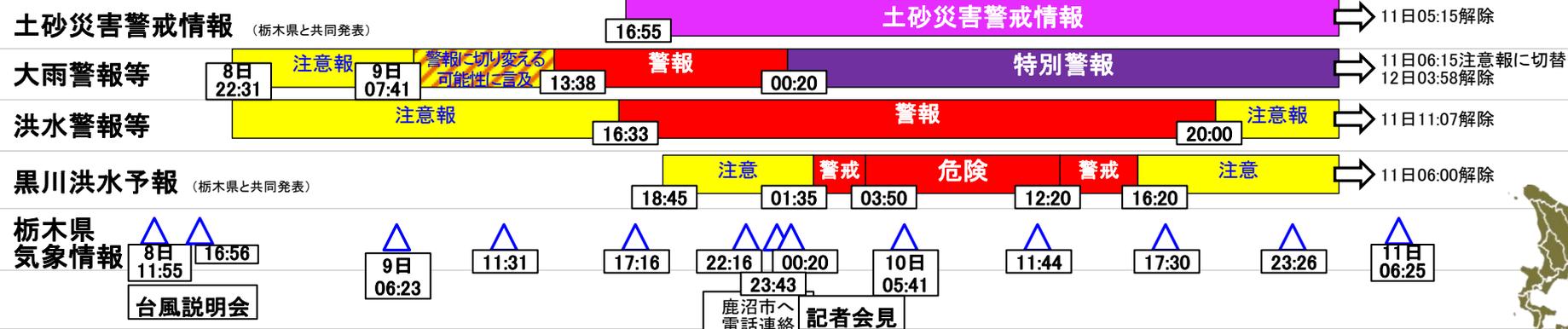
台風から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流入したことに加え、栃木県付近に**線状の降水帯**が停滞し、**土砂災害**が発生した。



防災気象情報の発表履歴（平成27年9月9日～10日 栃木県鹿沼市の事例）

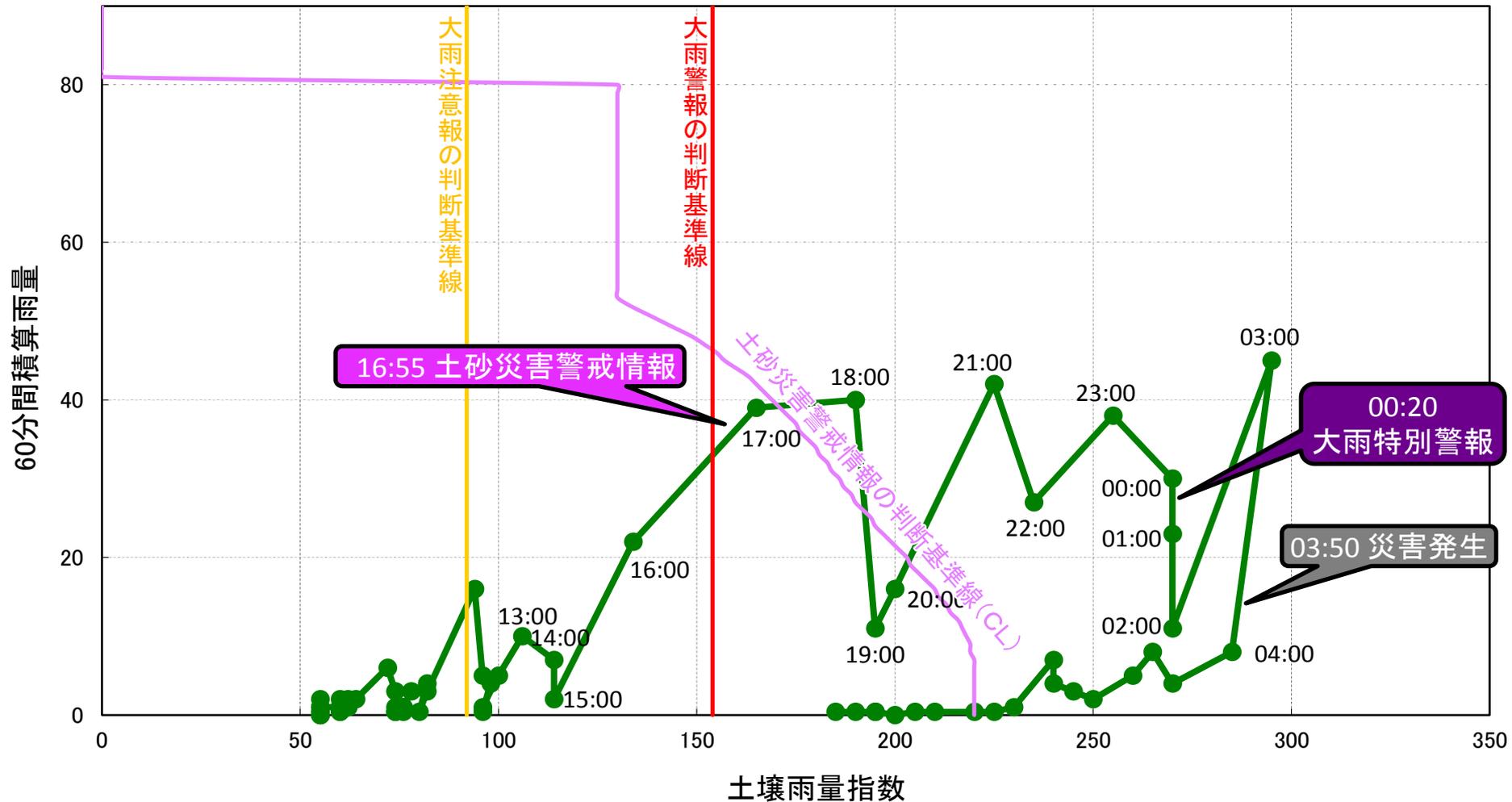
■宇都宮地方気象台発表

※今期間、竜巻注意情報、記録的短時間大雨情報の発表はなかった。



土砂災害の発生した栃木県鹿沼市のスネークライン図

平成27年9月9日～10日 栃木県鹿沼市



警報級の可能性(可能性が高くなるとも積極的に伝える)

- 5日先までに重大な災害に結びつくような警報級の現象となる可能性がある場合に警報級の可能性を発表。
- 警報級の現象となる可能性が高い場合は[高]、高くはないが可能性が認められる場合は[中]を発表。

大雨3日前

栃木県南部		9/6 17:00発表					9/6 17:00発表			
種別		6日		7日			8日	9日	10日	11日
		明け方まで		朝～夜遅く						
		18-24	0-6	6-12	12-18	18-24				
大雨	警報級の可能性	-		-			-	-	-	-
暴風	警報級の可能性	-		-			-	-	-	-

「警報級の可能性」は、まだ[中]未滿。

翌日

大雨2日前

栃木県南部		9/7 17:00発表					9/7 17:00発表			
種別		7日		8日			9日	10日	11日	12日
		明け方まで		朝～夜遅く						
		18-24	0-6	6-12	12-18	18-24				
大雨	警報級の可能性	-		-			[中]	-	-	-
暴風	警報級の可能性	-		-			-	-	-	-

2日先に大雨の「警報級の可能性」[中]が発表。一方、3日先は、まだ[中]未滿。

翌日

心構えを早めに一段高めておく

大雨前日

栃木県南部		9/8 17:00発表					9/8 17:00発表			
種別		8日		9日			10日	11日	12日	13日
		明け方まで		朝～夜遅く						
		18-24	0-6	6-12	12-18	18-24				
大雨	警報級の可能性	[中]		[高]			[高]	-	-	-
暴風	警報級の可能性	-		-			-	-	-	-

大雨前日になった時点で、翌日と2日先に「警報級の可能性」[高]が発表

翌日

大雨当日朝

栃木県南部		9/9 05:00発表					9/8 17:00発表		
種別		9日		10日		11日	12日	13日	
		夕方まで		夜～明け方					朝～夜遅く
		6-12	12-18	18-24	0-6				6-24
大雨	警報級の可能性	[中]		[高]		-	-	-	
暴風	警報級の可能性	-		-		-	-	-	

大雨の当日夜から翌日にかけて、「警報級の可能性」[高]が発表

数日先の「警報級の可能性」→「台風情報」や「気象情報」に留意

気象状況

大雨の数日～約1日前
大雨の可能性が高くなる

大雨の半日～数時間前
雨が降り始める

雨が強さを増す

大雨の数時間～2時間程度前
大雨となる

大雨が一層激しくなる

広い範囲で数十年に一度の大雨

気象庁の情報

警報級の可能性

大雨
注意報

大雨警報

大雨
特別警報

大雨に関する気象情報

土砂災害警戒情報
記録的短時間大雨情報

・数日先の「警報級の可能性」の[高]や[中]が発表されたときは、心構えを早めに高めて、これから発表される「台風情報」や「予告的な府県気象情報」に留意するようにしてください。

大雨2日前

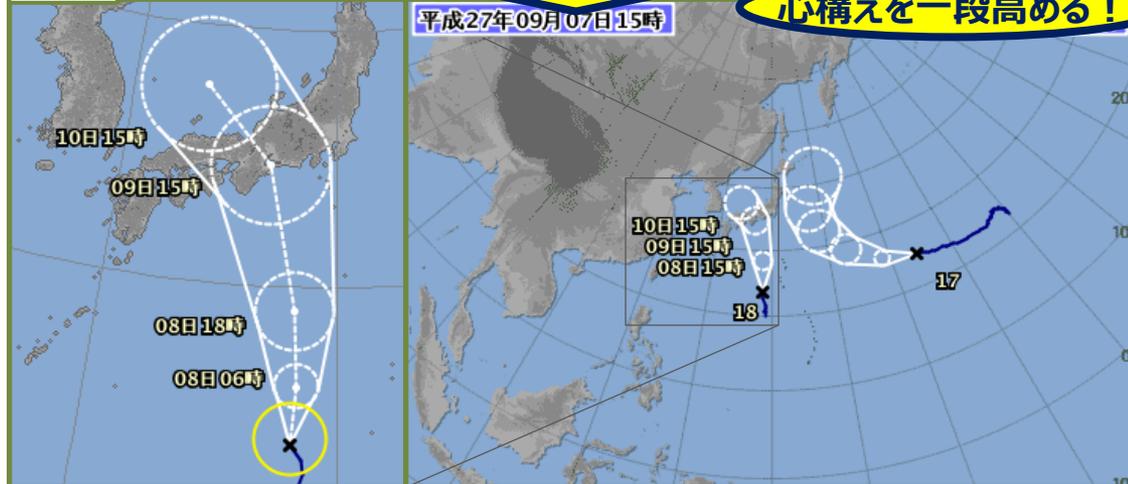
		9/7 17:00発表					9/7 17:00発表			
種別		7日		8日			9日	10日	11日	12日
		明け方まで		朝～夜遅く						
大雨	警報級の可能性	18-24	0-6	6-12	12-18	18-24	[中]	-	-	-
暴風	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	-	-	-

台風情報を確認

明後日に大雨の「警報級の可能性」[中]

心構えを一段高める!

台風情報



平成27年台風第18号に関する情報 第2号

平成27年9月7日16時30分 気象庁予報部発表

(見出し)

台風第18号と前線の影響で、西日本と東日本の太平洋側を中心に、9日は大雨となるおそれがあります。土砂災害、低い土地の浸水、河川の増水やはん濫に警戒してください。また、強風、高波、落雷や竜巻などの激しい突風にも注意が必要です。

(本文)

<<以下略>>

翌日までの「警報級の可能性」→「警報・注意報」に留意

気象状況

大雨の数日～約1日前
大雨の可能性が高くなる

大雨の半日～数時間前
雨が降り始める
雨が強さを増す

大雨の数時間～2時間程度前

大雨となる

大雨が一層激しくなる

広い範囲で数十年に一度の大雨

気象庁の情報

警報級の可能性

大雨
注意報

大雨警報

大雨
特別警報

大雨に関する
気象情報

土砂災害警戒情報
記録的短時間大雨情報

・翌日までの期間に「警報級の可能性」の[高]が発表されたときは、「警報に切り替える可能性が高い注意報」などが発表される状況です。これらの情報を参照し、警報級の現象が予想される詳細な時間帯などを確認してください。

大雨当日朝

		9/9 05:00発表				9/8 17:00発表		
		9日		10日		11日	12日	13日
種別		夕方まで	夜～明け方	朝～夜遅く				
大雨	警報級の可能性	6-12	12-18	18-24	0-6	6-24	-	-
暴風	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	-

警報等の発表
に留意

今夜から明日にかけて「警報級の可能性」[高]

警報に切り替える可能性が高い注意報

平成27年9月9日7時41分 宇都宮地方気象台発表

栃木県の注意警戒事項

栃木県では、9日昼前から土砂災害に警戒してください。

警報の発表が見込まれる場合にその旨を記述

鹿沼市 **[継続] 大雨, 雷, 洪水注意報**

9日夜のはじめ頃までに大雨警報（土砂災害）に切り替える可能性が高い

鹿沼市		今後の推移 (■警報級 ■注意報級)									備考・関連する現象
発表中の警報・注意報等の種別		9日					10日				
		6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	
大雨	1時間最大雨量(ミリ)	40	40	50	50	50	40				
	(浸水害)										
	(土砂災害)										以後も警報級土砂災害注意
洪水	(洪水害)										
雷											

夜のはじめ頃から警報級に達すると予想。

土砂災害警戒区域等では明るいうちからの避難準備

「大雨警報」→ 避難準備・高齢者等避難開始を検討

気象状況

大雨の数日～
約1日前
大雨の可能性が
高くなる

大雨の
半日～数時間前
雨が降り始める

雨が強さを増す

大雨の数時間
～2時間程度前

大雨となる

大雨が一層
激しくなる

広い範囲で
数十年に一度の
大雨

気象庁の情報

警報級の
可能性

大雨に
関する
気象情報

大雨
注意報

大雨警報

大雨
特別警報

土砂災害警戒情報

記録的短時間大雨情報

- 「大雨警報(土砂災害)」は、土砂災害発生のおそれに対する警戒をよびかけるときに発表。
- 要支援者の避難に要する時間を考慮して発表基準を設定。避難準備・高齢者等避難開始の発令の検討が必要な状況。

大雨当日昼

		9/9 11:00発表				9/9 11:00発表		
		9日		10日		11日	12日	13日
種別		夕方まで	夜～明け方	朝～夜遅く				
大雨	警報級の可能性	[中]	[高]	[高]	[高]	-	-	-
暴風	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	-

警報等の発表
に留意

夕方までは [中]
夜から明日にかけて [高]

警報

平成27年9月9日13時38分 宇都宮地方気象台発表

栃木県の注意警戒事項

栃木県では、土砂災害や河川の増水に警戒してください。南部では、低い土地の浸水に警戒してください。

発表した警報等の種類

鹿沼市 **[発表] 大雨警報 (土砂災害)** **[継続] 雷, 洪水注意報**

鹿沼市		今後の推移 (■警報級 ■注意報級)								備考・ 関連する現象
発表中の 警報・注意報等の種別		9日				10日				
		12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15
大雨	1時間最大雨量 (ミリ)	50	50	50	50					
	(浸水害)									
	(土砂災害)									以後も注意報級 土砂災害警戒
洪水	(洪水害)									
雷										

予想していたよりも早く、夕方から警報級に達すると予想。
(なお、「警報級の可能性」も、この時間帯を [高] に修正して再発表。)

土砂災害警戒区域等では避難準備・高齢者等避難開始

土砂災害警戒情報 → メッシュ情報(危険度分布)を確認 → 避難勧告を検討

気象状況

大雨の数日～約1日前
大雨の可能性が高くなる

大雨の半日～数時間前
雨が降り始める

雨が強さを増す

大雨の数時間～2時間程度前

大雨となる

大雨が一層激しくなる

広い範囲で数十年に一度の大雨

気象庁の情報

警報級の可能性

大雨
注意報

大雨警報

大雨
特別警報

大雨に関する
気象情報

土砂災害警戒情報
記録的短時間大雨情報

- ・大雨警報(土砂災害)が発表されている状況で、土砂災害発生の危険度が非常に高まったときに、対象となる市町村を明記して都道府県と気象庁が共同で「土砂災害警戒情報」を発表
- ・命に危険を及ぼす土砂災害が、いつ発生してもおかしくない非常に危険な状況となっており、避難勧告の発令の検討が必要な状況。

土砂災害警戒情報

栃木県土砂災害警戒情報 第3号

平成27年9月9日 16時55分
栃木県 宇都宮地方気象台 共同発表

【警戒対象地域】

足利市 栃木市* 佐野市* 鹿沼市* 日光市

*印は、新たな警戒対象となった市町村を示します。

【警戒文】

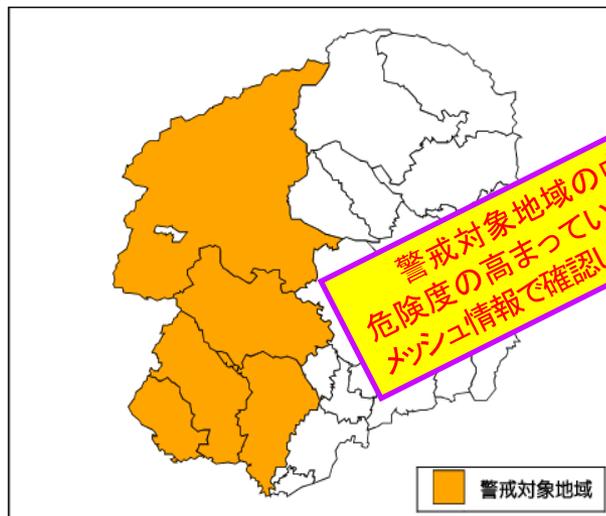
《概況》

降り続く大雨のため、警戒対象地域では土砂災害の危険度が高まっています。

《とるべき措置》

崖の近くなど土砂災害の発生しやすい地区にお住まいの方は、早めの避難を心がけるとともに、市町から発表される避難勧告などの情報に注意してください。

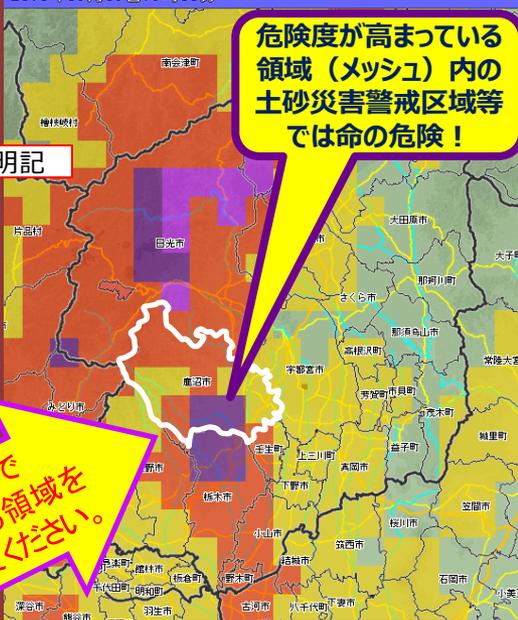
警戒の必要な市町村名を明記



警戒対象地域の中で危険度の高まっている領域をメッシュ情報で確認してください。

土砂災害警戒判定メッシュ情報

2015年09月09日16時55分



高危険度
低

- 極めて危険
- 非常に危険
- 警戒
- 注意
- 今後の情報等に留意

大雨特別警報（これより前の段階で最大危険度出現までに避難を完了しておく）

気象状況

大雨の数日～
約1日前
大雨の可能性が
高くなる

大雨の
半日～数時間前
雨が降り始める

雨が強さを増す

大雨の数時間
～2時間程度前

大雨となる

大雨が一層
激しくなる

広い範囲で
数十年に一度の
大雨

気象庁の情報

警報級の
可能性

大雨
注意報

大雨警報

大雨
特別警報

大雨に
関する
気象情報

土砂災害警戒情報
記録的短時間大雨情報

・警報等の発表基準をはるかに超える豪雨等が予想され、重大な災害のおそれが著しく高まっている場合に発表。

特別警報

平成27年9月10日0時20分 宇都宮地方气象台発表

栃木県の注意警戒事項

【特別警報（大雨）】栃木県では、10日昼過ぎまで土砂災害や河川の増水に、10日明け方まで低い土地の浸水に警戒してください。

発表した特別警報等の種類

鹿沼市 【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

鹿沼市	発表中の 警報・注意報等の種別	今後の推移								備考・ 関連する現象
		10日								
		0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-21	21-24	11日	
		0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-21	21-24	0-3	3-6
大雨	1時間最大雨量 (ミリ)	80	80	40	40					
	(浸水害)									浸水警戒
	(土砂災害)									土砂災害警戒
洪水	(洪水害)									氾濫
雷										竜巻、ひょう

報道発表資料
平成27年 9月10日1時25分
気象庁

栃木県に特別警報発表

- ・栃木県に大雨特別警報を発表しました。
- ・これまでに経験したことのないような大雨となっています。
- ・“重大な危険が差し迫った異常事態です。”
- ・土砂崩れや浸水による重大な災害が既に発生しているにもかかわらず、
- ・直ちに、地元市町村の避難情報に従う等、適切な行動をとってください。
- ・既に外出が危険な場合には、家の二階などのより安全な場所に避難する等、身を守るため、最善を尽くしてください。
- ・特に、現在夜間であることから、周囲の状況を十分に確認して行動してください
- ・すでに避難を完了している場合も油断しないでください



記者会見を開いて、気象庁本庁の予報課長が最大級の警戒を呼びかけ。
※各地の気象台でも実施

気象庁本庁の記者会見用資料
(気象庁ホームページでも公表)

今後の予想を含めた最新の情報は地元の気象台が発表した気象情報を
(気象庁LID: <https://www.jma.go.jp/kyoiku/kb/kyoiku/kyoiku/kyoiku/kyoiku/>)

大雨特別警報の発表を待つことなく、時間を追って段階的に発表される警報、土砂災害警戒情報や土砂災害警戒判定メッシュ情報などを活用して早めの避難をお願いします。

参考資料

内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」 土砂災害からの避難行動が必要となるタイミングとエリア

避難勧告等

(避難勧告等に関するガイドライン(発令基準・防災体制編) P2、P28～P36)

気象警報等

対象区域の考え方

種類

判断基準の設定例

種類

○避難勧告等の対象とする区域

- (1) 土砂災害防止法に基づく「土砂災害警戒区域」、
「土砂災害特別警戒区域」
- (2) 土砂災害危険箇所
- (3) その他の場所

避難指示 (緊急)

- ・大雨特別警報(土砂災害)の発表時には、土砂災害に関するメッシュ情報を参照し、避難指示(緊急)等の対象区域の範囲が十分であるかどうかなど、既に実施済みの措置の内容を再度確認する必要がある。
- ・土砂災害警戒情報が発表され、かつ、土砂災害に関するメッシュ情報で「**実況で土砂災害警戒情報の基準に到達**」した場合
- ・土砂災害警戒情報が発表されており、さらに記録的短時間大雨情報が発表された場合
- ・土砂災害が発生した場合
- ・山鳴り、流木の流出の発生が確認された場合
- ・避難勧告等による立退き避難が十分でなく、再度、立退き避難を居住者等に促す必要がある場合

○具体的な区域設定の考え方

- ・土砂災害警戒区域・危険箇所等を避難勧告等発令の対象要素としてあらかじめ定めておき、土砂災害に関するメッシュ情報において危険度が高まっているメッシュと重なった土砂災害警戒区域・危険箇所等に避難勧告等を発令することを基本とする。

避難勧告

- ・土砂災害警戒情報が発表された場合
- ・土砂災害に関するメッシュ情報で「**予想で土砂災害警戒情報の基準に到達**」する場合
- ・大雨警報(土砂災害)が発表されている状況で、記録的短時間大雨情報が発表された場合
- ・土砂災害の前兆現象(湧き水・地下水の濁り、溪流の水量の変化等)が発見された場合

避難準備 ・ 高齢者等 避難開始

- ・大雨警報(土砂災害)が発表され、かつ、土砂災害に関するメッシュ情報で「**実況または予想で大雨警報の土壌雨量指数基準に到達**」する場合
- ・数時間後に避難経路等の事前通行規制等の基準値に達することが想定される場合
- ・大雨注意報が発表され、当該注意報の中で、夜間～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

大雨
特別警報
(土砂災害)

土砂災害
警戒判定
メッシュ情報
記録的短時間
大雨情報

土砂災害
警戒情報

土砂災害
警戒判定
メッシュ情報
記録的短時間
大雨情報

大雨警報
(土砂災害)

土砂災害
警戒判定
メッシュ情報

(警報に
切り替える
可能性に
言及)

大雨
注意報

土砂災害
警戒判定
メッシュ情報

予告的な
気象情報

—

(注1) 土砂災害に関するメッシュ情報とは「土砂災害警戒判定メッシュ情報」と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」をまとめた呼称です。

(注2) この図は、ガイドラインを基に、避難勧告等と気象警報等との関係を分かりやすく示すことを目的としたもので、主な対応関係に絞って簡略化して作成しているため、実際の対応は個別の状況により変わり得ることにご注意ください。例えば、避難が必要な状況が夜間・早朝となる場合にはより早期の対応が必要になること等がガイドラインでは示されています。

洪水からの避難行動が必要となるタイミングとエリア（洪水予報河川）

避難勧告等

（避難勧告等に関するガイドライン（発令基準・防災体制編） P1、P6、P10～P27）

気象警報等

対象区域の考え方	種類	判断基準の設定例	種類	
<p>○避難勧告等の対象とする区域</p> <ul style="list-style-type: none"> 洪水ハザードマップやその基となる各河川の洪水浸水想定区域を基本として設定する。 <p>○立退き避難が必要な状況</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川から氾濫した水の流れが直接家屋の流失をもたらすおそれがある場合 氾濫した水の浸水の深さが深く、屋内安全確保をとるのみでは命に危険が及びおそれがある場合 人が居住・利用等している地下施設・空間のうち、その居住者・利用者に命の危険が及びおそれがある場合 ゼロメートル地帯のように浸水が長期間継続するおそれがある場合 	避難指示（緊急）	<ul style="list-style-type: none"> 決壊や越水・溢水が発生した場合 A川のB水位観測所の水位が、氾濫危険水位である（又は当該市町村・区域の危険水位に相当する）〇〇mを越えた状態で、指定河川洪水予報の水位予測により、堤防天端高（又は背後地盤高）である〇〇mに到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合） 異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべり等により決壊のおそれが高まった場合 樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合（発令対象区域を限定する） 	氾濫発生情報	洪水警報
	避難勧告	<ul style="list-style-type: none"> 指定河川洪水予報により、A川のB水位観測所の水位が氾濫危険水位である〇〇mに到達したと発表された場合（又は当該市町村・区域の危険水位に相当する〇〇mに到達したと確認された場合） 指定河川洪水予報の水位予測により、A川のB水位観測所の水位が堤防天端高（又は背後地盤高）を越えることが予想される場合（急激な水位上昇による氾濫のおそれのある場合） 異常な漏水・侵食等が発見された場合 避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 	氾濫危険情報	
	避難準備・高齢者等避難開始	<ul style="list-style-type: none"> 指定河川洪水予報により、A川のB水位観測所の水位が避難判断水位である〇〇mに到達したと発表され、かつ、水位予測において引き続きの水位上昇が見込まれている場合 指定河川洪水予報の水位予測により、A川のB水位観測所の水位が氾濫危険水位に到達することが予想される場合（急激な水位上昇による氾濫のおそれのある場合） 軽微な漏水・侵食等が発見された場合 避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合 	氾濫警戒情報	
<ul style="list-style-type: none"> 気象注意報が発表された場合は、防災気象情報を入手し、気象状況の進展を見守る。 連絡要員を配置し、防災気象情報の把握に努める。 			氾濫注意情報	洪水注意報
<p>（注1）洪水予報河川及び水位周知河川において、「避難判断の目安となる水位」と避難勧告等の発令の考え方が従来と変わることについては、別途、国土交通省・都道府県においてそれぞれの河川で検討・見直しを行うこととなっています。</p> <p>（注2）この図は、ガイドラインを基に、避難勧告等と気象警報等との関係を分かりやすく示すことを目的としたもので、主な対応関係に絞って簡略化して作成しているため、実際の対応は個別の状況により変わり得ることにご注意ください。例えば、避難が必要な状況が夜間・早朝となる場合にはより早期の対応が必要になること等がガイドラインでは示されています。</p>			—	予告的な気象情報

洪水からの避難行動が必要となるタイミングとエリア（水位周知河川）

避難勧告等

（避難勧告等に関するガイドライン（発令基準・防災体制編） P1、P6、P10～P27）

気象警報等

対象区域の考え方

種類

判断基準の設定例

種類

○避難勧告等の対象とする区域
・洪水ハザードマップやその基となる各河川の洪水浸水想定区域を基本として設定する。

避難指示
（緊急）

- ・決壊や越水・溢水が発生した場合
- ・A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である〇〇mに到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合）
- ・異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合
- ・樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合（発令対象区域を限定する）

氾濫発生
情報

洪水警報

○立退き避難が必要な状況
・河川から氾濫した水の流れが直接家屋の流失をもたらすおそれがある場合
・山間部等の川の流れの速いところで、河岸侵食や氾濫流により、家屋流失をもたらすおそれがある場合
・氾濫した水の浸水の深さが深く、屋内安全確保をとるのみでは命に危険が及ぶおそれがある場合
・人が居住・利用等している地下施設・空間のうち、その居住者・利用者に命の危険が及ぶおそれがある場合

避難勧告

- ・A川のB水位観測所の水位が**氾濫危険水位（洪水特別警戒水位）**である〇〇mに到達した場合
- ・A川のB水位観測所の水位が**氾濫注意水位（又は避難判断水位）**を越えた状態で、次の①～③のいずれかにより、急激な水位上昇のおそれがある場合
 - ①B地点上流の水位観測所の水位が急激に上昇している場合
 - ②A川の**流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合**
 - ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、又は時間雨量が〇〇mm以上となる場合）
- ・異常な漏水・侵食等が発見された場合
- ・避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合

氾濫危険
情報

流域雨量
指数の
予測値
（氾濫注意
水位等を
越えている
場合）

氾濫警戒
情報

避難準備
・
高齢者等
避難開始

- ・A川のB水位観測所の水位が**避難判断水位**である〇〇mに到達した場合
- ・A川のB水位観測所の水位が**水防団待機水位（又は氾濫注意水位）**を越えた状態で、次の①～③のいずれかにより、急激な水位上昇のおそれがある場合
 - ①B地点上流の水位観測所の水位が急激に上昇している場合
 - ②A川の**流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合**
 - ③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、又は時間雨量が〇〇mm以上となる場合）
- ・軽微な漏水・侵食等が発見された場合
- ・避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合

氾濫注意
情報

洪水警報

流域雨量
指数の
予測値
（水防団待
機水位等を
越えている
場合）

- ・気象注意報が発表された場合は、防災気象情報を入手し、気象状況の進展を見守る。
- ・連絡要員を配置し、防災気象情報の把握に努める。

洪水注意報

（注1）洪水予報河川及び水位周知河川において、「避難判断の目安となる水位」と避難勧告等の発令の考え方が従来と変わることは、別途、国土交通省・都道府県においてそれぞれの河川で検討・見直しを行うこととなっています。
（注2）この図は、ガイドラインを基に、避難勧告等と気象警報等との関係を分かりやすく示すことを目的としたもので、主な対応関係に絞って簡略化して作成しているため、実際の対応は個別の状況により変わり得ることにご注意ください。例えば、避難が必要な状況が夜間・早朝となる場合にはより早期の対応が必要になること等がガイドラインでは示されています。

—
予告的な
気象情報

洪水からの避難行動が必要となるタイミングとエリア（その他河川）

避難勧告等

（避難勧告等に関するガイドライン（発令基準・防災体制編） P1、P6、P10～P27）

気象警報等

対象区域の考え方

種類

判断基準の設定例

種類

・大雨特別警報（浸水害）が発表された時には、既に避難勧告等が発令されていることが想定され、適切な区域に発令されているか等、実施すべき措置がとられているかを再確認する

大雨
特別警報
（浸水害）

○避難勧告等の対象とする区域
・屋内安全確保をとるのみでは命に危険が及ぶ河川について、河川管理者や气象台からの助言も踏まえ、それぞれの河川特性等に応じて区域を設定する。

避難指示
（緊急）

・決壊や越水・溢水が発生した場合
・A川のB水位観測所の水位が堤防高（又は背後地盤高）である〇〇mに到達するおそれが高い場合（越水・溢水のおそれのある場合）
・異常な漏水・侵食の進行や亀裂・すべりの発生等により決壊のおそれが高まった場合
・樋門・水門等の施設の機能支障が発見された場合（発令対象区域を限定する）

洪水警報

流域雨量指数
の予測値
（氾濫注意水位等を
越えている場合）

○立退き避難が必要な状況
・山間部等の川の流れの速いところで、河岸侵食や氾濫流により、家屋流失をもたらすおそれがある場合
・氾濫した水の浸水の深さが深く、屋内安全確保をとるのみでは命に危険が及ぶおそれがある場合
・人が居住・利用等している地下施設・空間のうち、その居住者・利用者に命の危険が及ぶおそれがある場合

避難勧告

・A川のB水位観測所の水位が〇〇m（氾濫注意水位等）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
②A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合
③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、又は時間雨量が〇〇mm以上となる場合）
・異常な漏水・侵食等が発見された場合
・避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合

洪水警報

流域雨量指数
の予測値
（水防団待機水位等を
越えている場合）

避難準備
・
高齢者等
避難開始

・A川のB水位観測所の水位が〇〇m（水防団待機水位等）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合
①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合
②A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準に到達する場合
③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、又は時間雨量が〇〇mm以上となる場合）
・軽微な漏水・侵食等が発見された場合
・避難準備・高齢者等避難開始の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合

洪水注意報

・気象注意報が発表された場合は、防災気象情報を入手し、気象状況の進展を見守る。
・連絡要員を配置し、防災気象情報の把握に努める。

予告的な
気象情報

（注）この図は、ガイドラインを基に、避難勧告等と気象警報等との関係を分かりやすく示すことを目的としたもので、主な対応関係に絞って簡略化して作成しているため、実際の対応は個別の状況により変わり得ることにご注意ください。例えば、避難が必要な状況が夜間・早朝となる場合にはより早期の対応が必要になること等がガイドラインでは示されています。

内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」 高潮からの避難行動が必要となるタイミングとエリア

避難勧告等

（避難勧告等に関するガイドライン（発令基準・防災体制編） P2、P37～P42）

気象警報等

対象区域の考え方	種類	判断基準の設定例	種類	
<p>○避難勧告等の対象とする区域</p> <ul style="list-style-type: none"> 高潮ハザードマップやその基となる高潮浸水想定区域のうち、高潮警報等で発表される予想最高潮位に応じて想定される浸水区域を基本とする。 あらかじめ、気象台、海岸管理者等に相談し、当該地域において、高潮警報の基準潮位（危険潮位等）を上回る場合に、潮位に応じた想定浸水範囲を事前に確認し、想定最大までの高潮高と避難対象区域の範囲を段階的に定めておく。これにより、高潮警報等に記載される予想最高潮位を基に、避難勧告等の対象範囲を判断することができる。 <p>○立ち退き避難が必要な区域（高潮の高さで対象が大きく異なる）</p> <ul style="list-style-type: none"> 高潮特別警報等で発表される予想最高潮位に応じて、海岸保全施設周辺の居住者等や浸水深が深くなったり浸水が長期にわたったりする区域の居住者等の避難が必要となる。 		<ul style="list-style-type: none"> 高潮特別警報の場合は、警報よりも避難勧告対象区域を広めに発令することになり、対象区域が広い分、避難に要する時間も多く確保する必要があることから、避難勧告を速やかに判断・発令することが望ましい。 	高潮特別警報	暴風特別警報
	避難指示（緊急）	<ul style="list-style-type: none"> 海岸堤防等が倒壊した場合 水門、陸閘等の異常が確認された場合 異常な越波・越流が発生した場合 潮位が「危険潮位」を超え、浸水が発生したと推測される場合 	高潮警報	暴風警報
	避難勧告	<ul style="list-style-type: none"> 高潮警報あるいは高潮特別警報が発表された場合 水位周知海岸において、高潮氾濫危険情報が発表された場合 高潮注意報が発表されており、当該注意報において警報に切り替える可能性が高い旨が言及され、かつ、暴風警報又は暴風特別警報が発表された場合 高潮注意報が発表され、当該注意報において、夜間～翌日早朝までに警報に切り替える可能性が高い旨に言及される場合 	高潮警報	暴風警報
	避難準備・高齢者等避難開始	<ul style="list-style-type: none"> 高潮注意報の発表において警報に切り替える可能性が高い旨に言及された場合 高潮注意報が発表されている状況において、台風情報で、台風の暴風域が市町村にかかると予想されている、又は台風が市町村に接近することが見込まれる場合 「伊勢湾台風」級の台風が接近し、上陸24時間前に、特別警報発表の可能性がある旨、府県気象情報や気象庁の記者会見等により周知された場合 	高潮警報	暴風警報
<ul style="list-style-type: none"> 気象注意報が発表された場合は、防災気象情報を入手し、気象状況の進展を見守る。 連絡要員を配置し、防災気象情報の把握に努める。 			高潮注意報	強風注意報 気象情報 台風情報
			予告的な気象情報	台風情報

（警報に切り替える可能性に言及）

（注）この図は、ガイドラインを基に、避難勧告等と気象警報等との関係を分かりやすく示すことを目的としたもので、主な対応関係に絞って簡略化して作成しているため、実際の対応は個別の状況により変わり得ることにご注意ください。例えば、避難が必要な状況が夜間・早朝となる場合にはより早期の対応が必要になること等がガイドラインでは示されています。

雨による災害に関する防災気象情報と利活用の例

雨による災害に関する情報

土砂災害

低地の浸水

河川の外水氾濫や河川周辺の浸水

急傾斜地・沢筋

下水道

その他河川

水位周知河川

洪水予報河川

警報級の
可能性

大雨に関する気象情報

危険度の高まりを伝える警報・注意報

大雨注意報

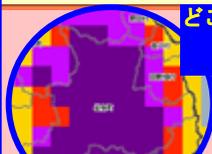
洪水注意報

これから危険度が高まる見通しを把握するには
危険度を色分けした時系列

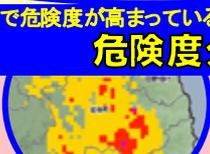
雨量(ミリ)	10	40	50	70	70	40		
大雨 (浸水害)								土砂災害注意
(土砂災害)								浸水注意
(浸水害)								

警報・注意報を
補足する情報

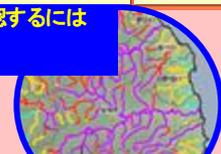
どこで危険度が高まっているかを確認するには
危険度分布



土砂災害警戒区域
メッシュ情報



大雨・氾濫・大雪の
危険度分布



洪水警報の危険度分布

大雨警報
(土砂災害)

大雨警報
(浸水害)

洪水警報

都道府県と気象台が
共同で発表
土砂災害警戒情報

水位周知下水道の
管理者が発表
氾濫危険情報

水位周知河川の
管理者が発表
氾濫危険情報

避難に直結する情報

河川管理者と気象台が
共同で発表
氾濫危険情報

大雨特別警報
(土砂災害)

大雨特別警報
(浸水害)

指定河川洪水予報

市町村の対応

住民の行動

- ・心構えを一段高める
- ・職員の連絡体制を確認
- ・今後の気象状況に注意

- ・心構えを一段高める
- ・今後の情報に留意

- ・災害準備体制
(連絡要員を配置、防災気象情報を把握)
- ・災害注意体制
(避難準備・高齢者等避難開始の発令を判断できる体制)

- ・今後の情報に注意

- ・避難準備・高齢者等避難開始
- ・災害警戒体制
(避難勧告の発令を判断できる体制)

- ・避難準備
- ・高齢者等避難開始

- ・避難勧告
- ・災害対策本部設置

- ・避難開始

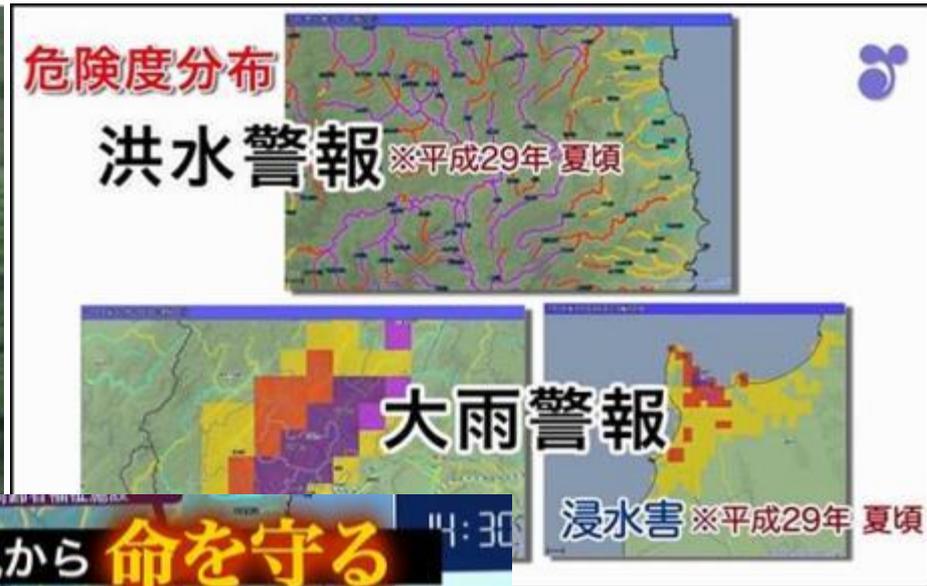
低

危険度

高

政府インターネットテレビ
「進化した気象警報&危険度分布」

(<http://nettv.gov-online.go.jp/prg/prg14989.html>)



大雨や台風から **命を守る**
進化した
気象警報&危険度分布



ご清聴有り難うございました。