

## 「洪水警報の危険度分布」の活用についての情報提供

消防庁では、関係自治体及び気象庁の協力のもと、洪水予報河川や水位周知河川以外の河川（いわゆる中小河川、以下「その他河川」とする。）における防災対応強化の参考にしていただくため、「洪水警報の危険度分布」の実例等を取りまとめ、別添のとおり地方公共団体に対し情報提供しましたので公表します。

### ○ 趣旨

「その他河川」は、多くの場合、水位計等が設置されていなかったり、氾濫危険水位や避難判断水位等が設定されていなかったりするため、避難勧告等の発令基準を策定することが難しいのが現状です。

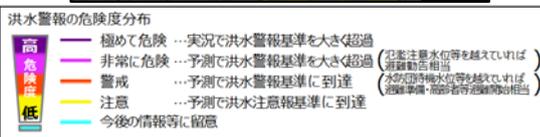
こうした中で、「流域雨量指数の予測値」は、「避難勧告等に関するガイドライン（平成 29 年 1 月内閣府（防災担当））」の中で、「その他河川」等の避難勧告等の判断基準の設定例として位置づけられたほか、「洪水警報の危険度分布」も「その他河川」等における水位上昇の見込みを早期に把握するための情報の 1 つとして活用することも有効とされたところです（「平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害を踏まえた避難に関する今後の取組について（平成 29 年 12 月の内閣府・消防庁連名通知）」）。

このため、消防庁において、関係自治体及び気象庁の協力のもと、「その他河川」における防災対応強化の参考にしていただくため、「洪水警報の危険度分布」の変化と実際の河川氾濫の状況の関連性等を確認しました。

### ※「洪水警報の危険度分布」とは



平成 29 年 7 月 4 日から気象庁による提供が開始された新たな防災気象情報で、雨が河川に集まり流れ下る量を算出した「流域雨量指数」を基に、水位周知河川及び「その他河川」における 3 時間先までの洪水害発生の危険度の高まりを 5 段階に判定し、地図上で河川毎に河川名と合わせて色分けして表示。



### ○ 概要

新潟県内の 6 河川、秋田県内の 1 河川及び福岡県内の 2 河川について、「洪水警報の危険度分布」の変化の状況、河川氾濫等の災害の発生時刻、避難勧告等の発令時刻を時系列でとりまとめ、河川毎に「洪水警報の危険度分布」の有効性等を確認しました。



（連絡先）  
消防庁国民保護・防災部防災課  
光永災害対策官、和田防災企画係長、加藤事務官  
電話：03-5253-7525、FAX：03-5253-7535

消 防 災 第 24 号  
平成 30 年 2 月 14 日

各都道府県消防防災主管部長 殿

消防庁国民保護・防災部防災課長  
(公 印 省 略)

「洪水警報の危険度分布」の活用について

平素より、防災行政の推進に御尽力を賜り、厚く御礼申し上げます。

近年、平成29年7月九州北部豪雨災害など、集中豪雨等により急激に水位が上昇する傾向がある中小河川において、多数の死者・行方不明者が発生するなど、甚大な被害が生じております。

消防庁では先般、「平成29年7月九州北部豪雨災害を踏まえた避難に関する今後の取組について」（平成29年12月8日付け府政防第1546号・消防災第160号）において、水害発生のおそれがある場合に避難勧告等の発令の引き金となる情報を整理することや洪水予報河川・水位周知河川以外の「その他河川」に係る避難勧告等の発令基準を策定することなどについて、要請しているところです。

この度、消防庁において、関係自治体及び気象庁の協力のもと、平成29年7月から気象庁による提供が開始された新たな防災気象情報である「洪水警報の危険度分布」の実例等について、別添のとおりとりまとめました。

貴職におかれましては、貴都道府県関係部局及び貴管内市町村に対し、「洪水警報の危険度分布」を有効に活用することを周知していただくとともに、「避難勧告等に関するガイドライン」（平成29年1月内閣府（防災担当））も参考の上、貴管内市町村による「洪水警報の危険度分布」を活用した避難勧告等の発令基準の策定に当たり、必要な支援をお願いいたします。

また、気象台と連携の上、各地域の洪水害の実例について、「洪水警報の危険度分布」の変化と実際の河川氾濫の状況の関連性等を検証し、「洪水警報の危険度分布」の有効性を確認するとともに、さらなる精度向上に向け、気象台による検証等に積極的にご協力してくださるようお願いいたします。

【担当】

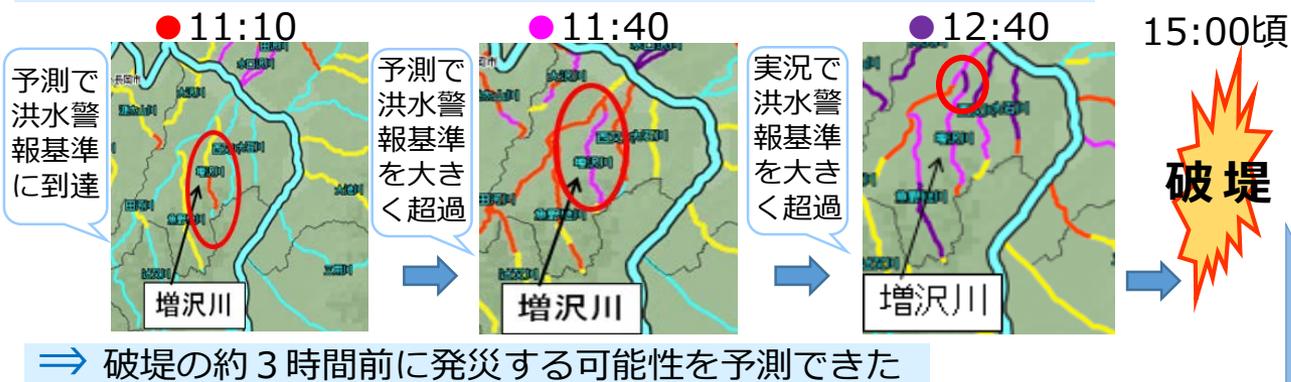
消防庁国民保護・防災部防災課  
光永災害対策官、和田係長、加藤事務官  
電 話：03-5253-7525  
F A X：03-5253-7535

# 「洪水警報の危険度分布」の活用について〔概要〕

集中豪雨等により急激に水位が上昇する傾向がある中小河川における避難勧告等の発令の必要性を見極めるに当たり、河川水位等の現地情報に加え、水位上昇の見込みを早期に把握するための情報の1つとして、「洪水警報の危険度分布」を活用することが有効であることを確認。

## 新潟県における精度の検証

例1：増沢川（新潟県魚沼市）の状況（平成29年7月18日）  
避難勧告発令時刻：12時00分



## 平成29年7月九州北部豪雨災害における状況

例2：赤谷川（福岡県朝倉市）の状況（平成29年7月5日）  
避難勧告発令時刻：14時26分



## まとめ

○ 「洪水警報の危険度分布」の防災対応への活用により一定の成果が見られた。

・ 洪水害発生の危険度が高まっている地域の現地状況確認のトリガーとして活用

・ 水位計等がない場合の暫定的な対応として、現地情報と組み合わせることによる適時的確な避難勧告等の発令

※破堤及び溢水時刻は聞き取り等による推定時刻

# 「洪水警報の危険度分布」の活用について

平成 30 年 2 月

**消防庁国民保護・防災部防災課**

# 目 次

I	はじめに	1
II	「洪水警報の危険度分布」の実例等	3
	1. 新潟県における活用事例	3
	(1) 新潟県による「洪水警報の危険度分布」の検証	3
	(2) 「その他河川」に係る避難勧告等の発令への「洪水警報の危険度分布」活用の検証	8
	2. 平成 29 年 7 月 22 日からの梅雨前線に伴う大雨における秋田県大仙市の状況	16
	3. 平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害における状況	17
	4. 「洪水警報の危険度分布」の各危険度の発現頻度・割合	20
III	「洪水警報の危険度分布」の確認方法等	21
IV	まとめ	24

# I はじめに

近年、平成 28 年台風第 10 号災害や平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害など、集中豪雨等により急激に水位が上昇する傾向がある中小河川において、多数の死者・行方不明者が発生するなど、甚大な被害が生じている。

こうした洪水予報河川・水位周知河川以外の河川（以下「その他河川」とする。）については、洪水予報河川や水位周知河川に比べて得られる情報が少ないことから、避難勧告等の発令の必要性を見極めるに当たり、河川水位等の現地情報に加え、水位計が設置されていない場合であっても、水位上昇の見込みを早期に把握するための情報の 1 つとして、河川毎の洪水害発生の危険度を地図上で判断できる「洪水警報の危険度分布」を活用することも有効と考えられる。

本稿は、関係自治体及び気象庁の協力のもと、平成 29 年 7 月から気象庁による提供が開始された「洪水警報の危険度分布」の実例等を紹介するものであり、「その他河川」に係る防災対応を充実強化するに当たり、参考にさせていただきたい。

## <「洪水警報の危険度分布」とは>



洪水警報の危険度分布

高危険度	極めて危険	…実況で洪水警報基準を大きく超過
高危険度	非常に危険	…予測で洪水警報基準を大きく超過 (氾濫注意水位等を越えていれば避難勧告相当)
高危険度	警戒	…予測で洪水警報基準に到達 (水の方向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	注意	…予測で洪水注意報基準に到達
低	今後の情報等に留意	

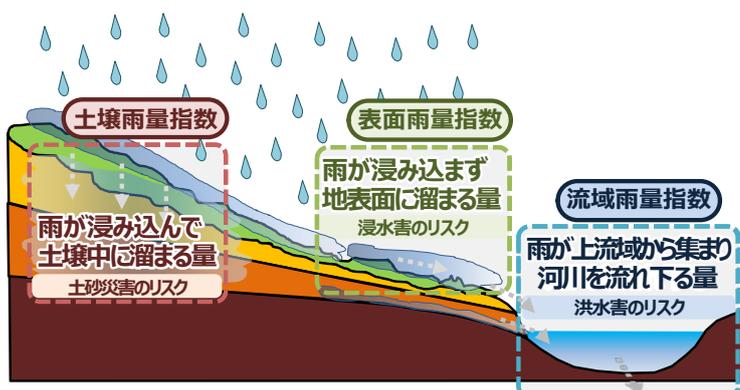
○ 「洪水警報の危険度分布」は、平成 29 年 7 月から気象庁による提供が開始された新たな防災気象情報。

○ 雨が河川に集まり流れ下る量を算出した「流域雨量指数」※を基に、水位周知河川及び「その他河川」における洪水害発生の危険度の高まりを示すもの。

※「流域雨量指数」とは、降った雨水が、地表面や地中を通して河川に流れ出し、さらに河川に沿って流れ下る量を数値化したもの。

○ 具体的には、水位周知河川及び「その他河川」の 3 時間先までの洪水害発生の危険度を 5 段階に判定し、地図上で河川毎に河川名と合わせて色分けして表示。

○ 常時 10 分ごとに更新されており、河川のどこで洪水害発生の危険度が高まっているかを視覚的に把握することが可能。



「洪水警報の危険度分布」、「流域雨量指数の予測値」の表示	相当する避難勧告等
水位を観測していない場合等に洪水警報の発表に加え ●赤色(予測で警報基準に到達)	避難準備・高齢者等避難開始
水位を観測していない場合等にカメラ画像等と合わせて ●薄い紫色(予測で警報基準を大きく超過)	避難勧告

○ 「避難勧告等に関するガイドライン」(平成 29 年 1 月内閣府(防災担当))では、水位周知河川及び「その他河川」の避難勧告等の発令基準の 1 つとして「流域雨量指数の予測値」が目安として示されている。なお、濃い紫色(実況で警報基準を大きく超過)が表示された場合には、すでに重大な洪水害が発生している可能性が高い。

<参考 1 : 「流域雨量指数の予測値」>



「流域雨量指数の予測値」は、水位周知河川及び「その他河川」それぞれの「流域雨量指数」について、1 時間毎の数値及び当該数値の危険度を 6 時間先まで色分けして表示。

<参考 2 : 「洪水警報の危険度分布」と「流域雨量指数の予測値」の関係>

	洪水警報の危険度分布	流域雨量指数の予測値
共通点	流域雨量指数を用い、水位周知河川及び「その他河川」の洪水害発生危険度を、河川毎に色分けして表示	
相違点	河川の流路に沿って上流域から下流域までの 3 時間先までの危険度をおおむね 1km 毎に地図上に表示	河川毎に当該河川の 1 地点(市町村内の最下流地点に設定されていることが多い)の 6 時間先までの危険度を表示(气象台との協議で地点の追加・変更が可能)

危険度の表示は 3 時間先までだが、河川流域の全てがおおむね 1km ごとに表示される  
⇒ 台風等に加え、狭い範囲に激しい降雨が生じる線状降水帯に伴う集中豪雨等による洪水害に対して、河川の流域すべての地点における危険度の高まりを面的に把握できる

設定された地点の状況しか表示されないが、6 時間先まで表示される  
⇒ 広範囲に降雨が生じる台風等による洪水害に対して、リードタイムをより長くにとって早めに備えることができる

## II 「洪水警報の危険度分布」の実例等

### 1. 新潟県における活用事例

平成 29 年 4 月から、新潟県、村上市、糸魚川市、気象庁及び消防庁において、「流域雨量指数に基づく水害危険性周知体制の確立に係る勉強会」を開催し、「洪水警報の危険度分布」等の防災対応への活用を検討している。本勉強会において、河川氾濫が発生した新潟県内の事例により、「洪水警報の危険度分布」の精度等について検証するとともに、村上市及び糸魚川市において、「洪水警報の危険度分布」を活用した発令基準を設定した場合の発令のタイミング等について分析を行った。

#### (1) 新潟県による「洪水警報の危険度分布」の検証

平成 29 年 7 月 17 日から 18 日にかけて、魚沼市を含む中越では非常に激しい雨が降り、7 月 17 日の夜遅くから 18 日の昼過ぎにかけて中越では、解析雨量で 1 時間に約 100 ミリから 110 ミリの猛烈な雨を解析したところがあり、この大雨により洪水等の被害が発生した。

破堤等が発生した増沢川、西又川、大沢川、三用川の流域雨量指数の状況等は以下のとおりだった。

- 増沢川
  - 11:10 予測で洪水警報基準に到達
  - 11:40 予測で洪水警報基準を大きく超過
  - 12:40 実況で洪水警報基準を大きく超過
  - 15:00 頃 破堤
- 西又川
  - 11:40 予測で洪水警報基準に到達
  - 11:50 予測で洪水警報基準を大きく超過
  - 12:40 実況で洪水警報基準を大きく超過
  - 14:20 頃 破堤
- 大沢川
  - 11:40 予測で洪水警報基準を大きく超過
  - 12:20 実況で洪水警報基準を大きく超過
  - 14:20 頃 溢水
- 三用川
  - 12:40 予測で洪水警報基準に到達
  - 12:50 予測で洪水警報基準を大きく超過
  - 13:50 実況で洪水警報基準を大きく超過
  - 14:15 頃 破堤



(×は新潟県が破堤等を確認した場所)

※新潟県資料を基に作成（破堤・溢水時刻は聞き取り等による推定時刻）

#### —付近の避難勧告等の発令状況—

12:00 魚沼市 避難勧告・・・魚野川が氾濫危険水位に到達するおそれがあるため、検証した4河川を含む魚野川流域の全ての地域に発令

当日の河川と「洪水警報の危険度分布」の  
変化は以下のとおりだった。

# 増 沢 川

平成 29 年 7 月 18 日

時間

● 11:10 予測で洪水警報基準に到達

約 230 分

● 11:40 予測で洪水警報基準を  
大きく超過

12:00 避難勧告発令

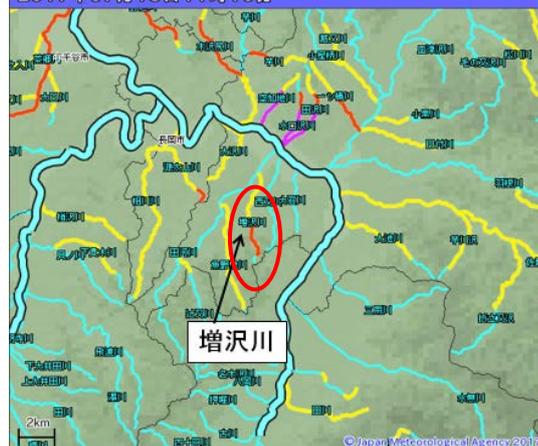
約 200 分

● 12:40 実況で洪水警報基準を  
大きく超過

約 140 分

15:00 頃 破堤

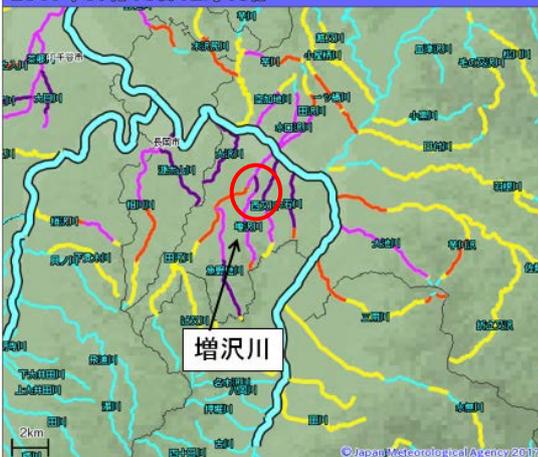
2017年07月18日11時10分



2017年07月18日11時40分



2017年07月18日12時40分



# 西又川

平成 29 年 7 月 18 日

時間

● 11:40 予測で洪水警報基準に到達

約 160 分

● 11:50 予測で洪水警報基準を大きく超過

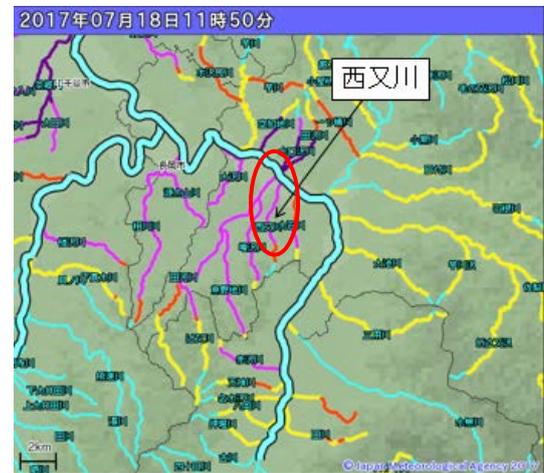
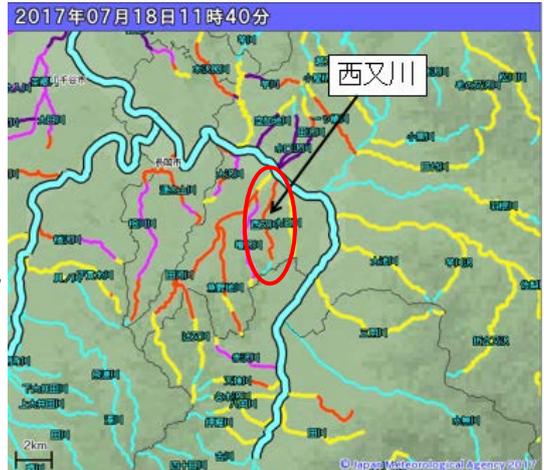
12:00 避難勧告発令

約 150 分

● 12:40 実況で洪水警報基準を大きく超過

約 100 分

14:20 頃 破堤



# 大 沢 川

平成 29 年 7 月 18 日  
時間

● 11:40 予測で洪水警報基準を大きく超過



12:00 避難勧告発令



約 160 分

● 12:20 実況で洪水警報基準を大きく超過

約 120 分



14:20 頃 溢水

# 三 用 川

平成 29 年 7 月 18 日  
時間

12:00 避難勧告発令

約 95 分 ● 12:40 予測で洪水警報基準に到達

● 12:50 予測で洪水警報基準を大きく超過

約 85 分

● 13:50 実況で洪水警報基準を大きく超過

約 25 分

14:15 頃 破堤



#### 4 河川について「洪水警報の危険度分布」を検証した結果

水位計等が設置されていない「その他河川」であっても、現地情報と合わせて「洪水警報の危険度分布」を活用することにより、河川ごとに危険度を判断して避難勧告等を発令することが可能。

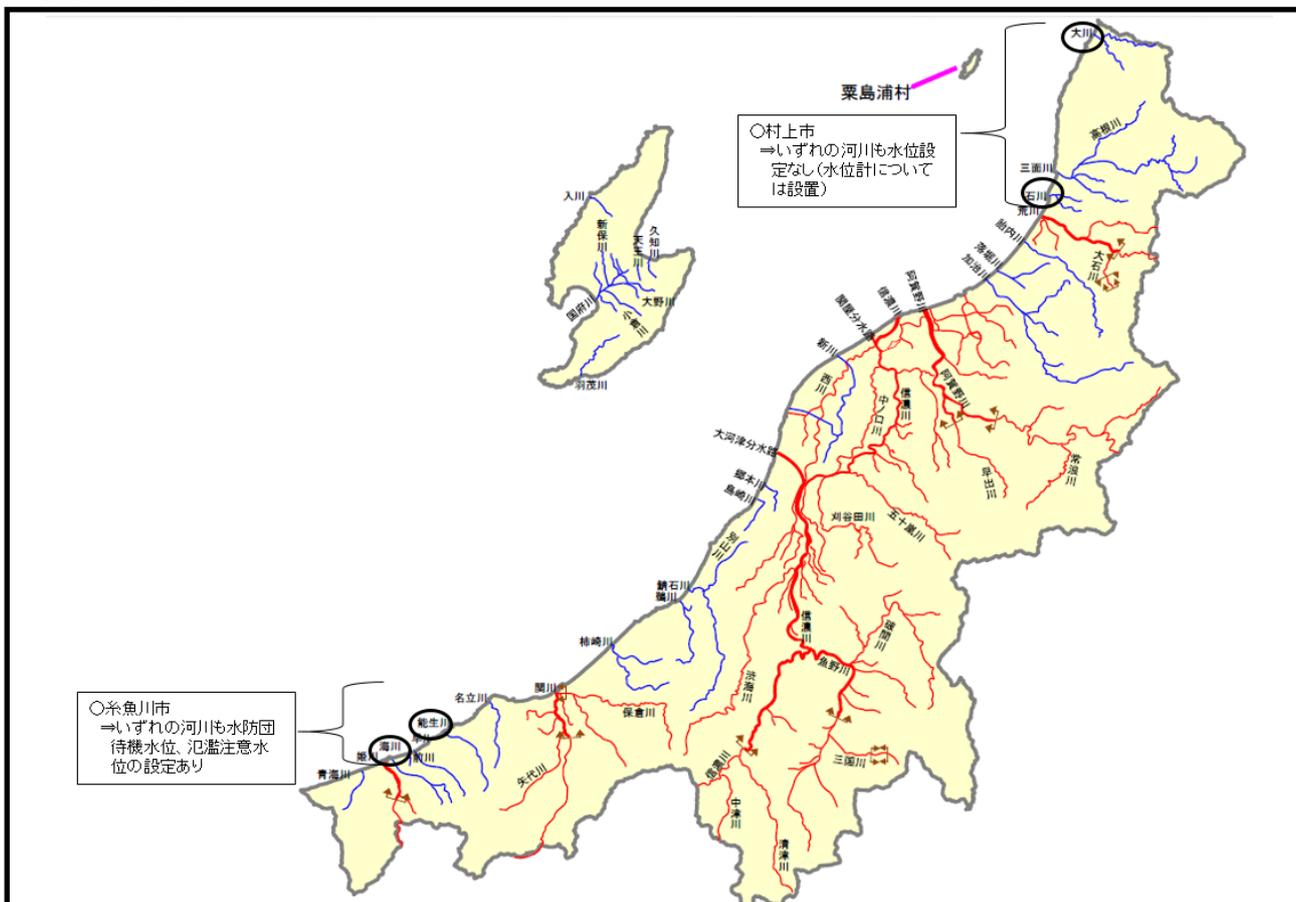
【新潟県担当者】



薄い紫色（予測で洪水警報基準を大きく超過）は破堤等の1時間30分～3時間前に出現するとともに、濃い紫色（実況で洪水警報基準を大きく超過）の出現中に破堤や溢水が発生しており、薄い紫色が出現した時点で避難を開始することが有効であることが確認できた。

- (2) 「その他河川」に係る避難勧告等の発令への「洪水警報の危険度分布」活用の検証  
村上市及び糸魚川市において、それぞれ2つの「その他河川」（村上市：大川及び石川、糸魚川市：能生川及び海川）を対象として、平成29年1月の改定後の「避難勧告等に関するガイドライン」に基づき、流域雨量指数の予測値（3時間予測の場合は「洪水警報の危険度分布」）を活用した発令基準を設定したと仮定し、当該基準に基づいて適時的確に避難勧告等を発令できるか分析を行った。

※検証の対象とした河川



① 糸魚川市における検証

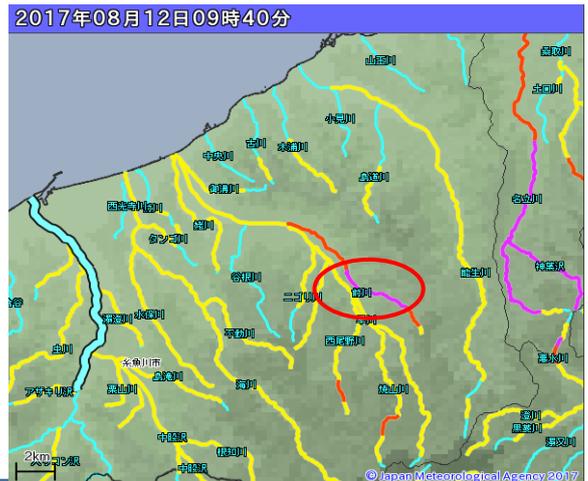
＜糸魚川市 検証用避難勧告等発令基準＞

	避難準備・高齢者等 避難開始	避難勧告	避難指示(緊急)
能生川	<p>1 中野口水位局の水位が水防団待機水位である 62.89m (標高表示)を超えて上昇し、かつ、上流域の気象情報、降水短時間予報で、さらに継続して降雨が予想される場合</p> <p>2 中野口水位局の水位が水防団待機水位である 62.89m (標高表示)を超えて上昇し、かつ、流域雨量指数の3時間先までの予測値が洪水警報基準(基準Ⅱ)に到達する場合</p> <p>3 漏水・侵食等が発見された場合</p>	<p>1 洪水警報が発表され、中野口水位局の水位が氾濫注意水位である 63.39m(標高表示)を超えて上昇し、かつ、上流域の気象情報、降水短時間予報で、さらに継続して降雨が予想される場合</p> <p>2 中野口水位局の水位が氾濫注意水位である 63.39m(標高表示)を超えて上昇し、かつ、流域雨量指数の3時間先までの予測値が洪水警報基準を大きく超過(基準Ⅲ)する場合</p> <p>3 洪水警報が発表され、河川上流の雨量観測所の累計雨量が 140mm を超え、上流域の気象情報、降水短時間予報で、さらに継続して降雨が予想される場合</p> <p>4 水防団等から避難の必要性に関する通報があった場合</p> <p>5 浸水の発生に関する情報が住民等から通報された場合</p>	<p>1 水位が堤防高に到達する恐れが高い場合(越水・溢水のおそれのある場合)</p> <p>2 異常な漏水の進行や亀裂・すべり等により決壊のおそれが高まった場合</p> <p>3 決壊や越流が発生した場合</p>
海川	<p>1 羽生水位局の水位が水防団待機水位である 28.59m(標高表示)を超えて上昇し、かつ、上流域の気象情報、降水短時間予報で、さらに継続して降雨が予想される場合</p> <p>2 羽生水位局の水位が水防団待機水位である 28.59m(標高表示)を超えて上昇し、かつ、流域雨量指数の3時間先までの予測値が洪水警報基準(基準Ⅱ)に到達する場合</p> <p>3 漏水・侵食等が発見された場合</p>	<p>1 洪水警報が発表され、中野口水位局の水位が氾濫注意水位である 29.03m(標高表示)を超えて上昇し、かつ、上流域の気象情報、降水短時間予報で、さらに継続して降雨が予想される場合</p> <p>2 中野口水位局の水位が氾濫注意水位である 29.03m(標高表示)を超えて上昇し、かつ、流域雨量指数の3時間先までの予測値が洪水警報基準を大きく超過(基準Ⅲ)する場合</p> <p>3 洪水警報が発表され、河川上流の雨量観測所の累計雨量が 140mm を超え、上流域の気象情報、降水短時間予報で、さらに継続して降雨が予想される場合</p> <p>4 水防団等から避難の必要性に関する通報があった場合</p> <p>5 浸水の発生に関する情報が住民等から通報された場合</p>	<p>1 水位が堤防高に到達する恐れが高い場合(越水・溢水のおそれのある場合)</p> <p>2 異常な漏水の進行や亀裂・すべり等により決壊のおそれが高まった場合</p> <p>3 決壊や越流が発生した場合</p>

※赤字部分が従前の基準に加えて今回の検証のために追記した基準

【平成 29 年 8 月 12 日】（早川水系前川）

検証対象ではない「その他河川」の前川において、累加雨量 144 ミリを観測し、「洪水警報の危険度分布」についても、予測で洪水警報基準を大きく超過したことを示す表示（薄い紫色）が現れたため、現地状況の確認を行った。



【糸魚川市担当者】



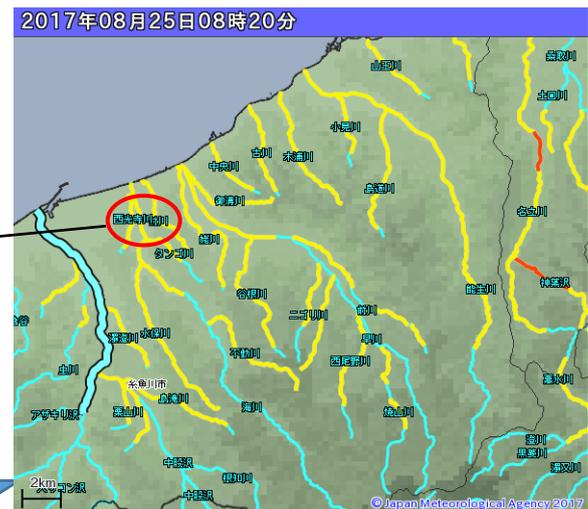
山間部の谷地形を流れている河川であり、人家はより高所に位置していることから避難勧告等の発令を見送った。検証対象河川ではないが、水位が急激に上昇していたことから、検証用の発令基準の適用も妥当なものとする。

【平成 29 年 8 月 25 日】（海川水系海川）

10:00 に海川の水位が 28.49m（水防団待機水位に達するまで 10cm）に達し、「洪水警報の危険度分布」についても、予測で洪水注意報基準に到達したことを示す表示（黄色）が現れたため、現地状況の確認等を行ったが、その後、水位が水防団待機水位に到達せず、また、上流域での降雨も多くない見込みだったため、避難準備・高齢者等避難開始を発令しなかった。



（現地状況確認時の海川の状況）



【糸魚川市担当者】



今回のように「洪水警報の危険度分布」に洪水注意報基準に到達したことを示す表示（黄色）が現れた場合には、今後の推移を注視し、発災のおそれが高まった場合には現地状況の確認を行うといった対応が考えられる。

【平成 29 年 10 月 23 日】（台風第 21 号）（能生川及び青海川）

新潟県では台風第 21 号の接近や前線の影響により、21 日 15 時から 23 日 21 時までの総降水量が糸魚川市能生で 268.0 ミリを観測、解析雨量が糸魚川市青海付近で 21 日 15 時から 23 日 21 時までの積算で約 600 ミリを解析するなどの大雨となった。

# 能 生 川

3:40 に水位が水防団待機水位を超過するとともに、「洪水警報の危険度分布」についても、予測で洪水警報基準に到達したことを示す表示（赤色）が現れ、検証のために設定した発令基準における避難準備・高齢者等避難開始の発令基準に到達。夜明けとともに堤防の一部損壊が複数確認された。

平成 29 年 10 月 23 日

時間

● 3:40 予測で洪水警報基準に到達

● 4:50 予測で洪水警報基準を大きく超過

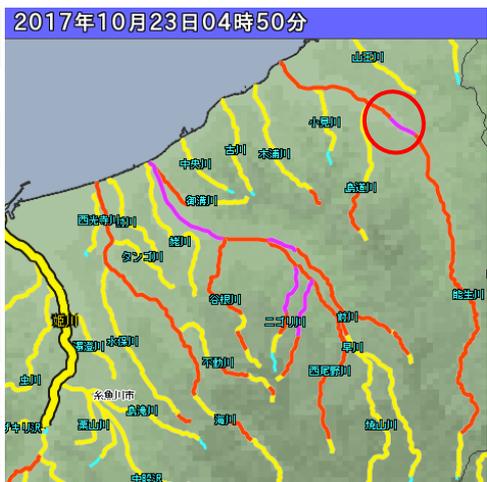
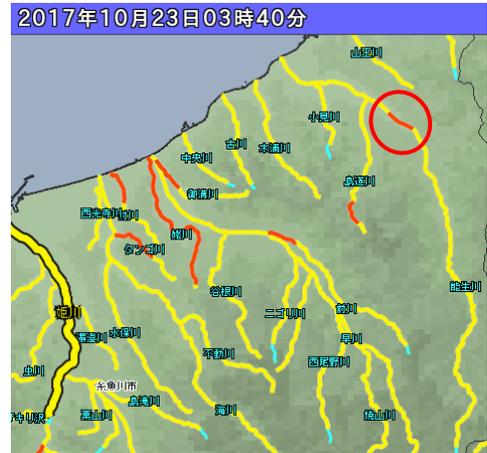
7:20 頃（羽黒橋付近）堤防の一部損壊を確認

9:07 頃（萬青橋付近）堤防の一部損壊を確認

9:30 頃（長生橋付近）堤防洗掘を確認

9:45 頃（中能生小学校付近）堤防の一部損壊を確認

11:05 頃（白山大橋付近）堤防の一部損壊を確認

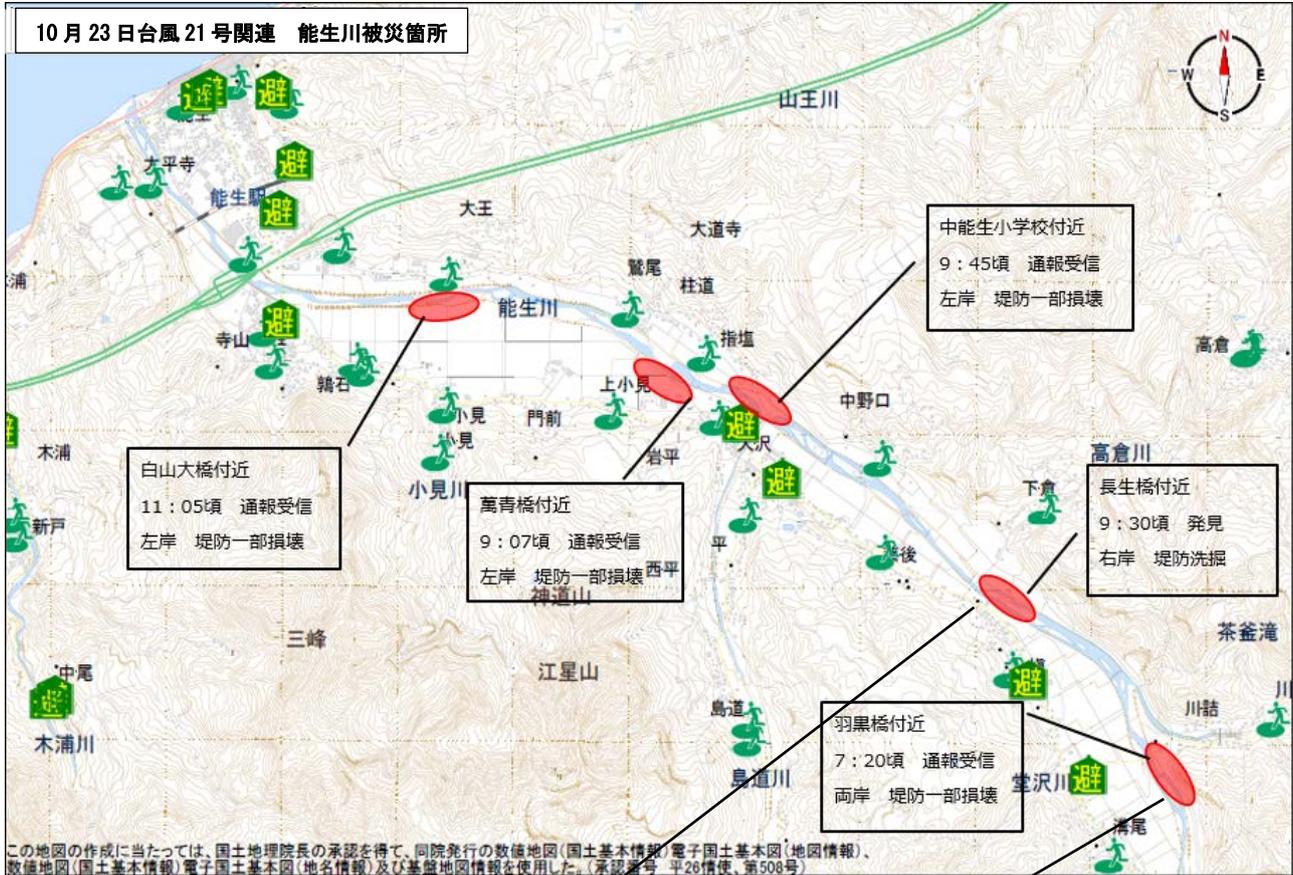


【糸魚川市担当者】



- 「洪水警報の危険度分布」において、予測で洪水警報基準を大きく超過したことを示す表示（薄い紫色）が現れ、その後、堤防の一部損壊箇所が複数確認されたことを踏まえると、検証用の発令基準は妥当なものとする。
- 能生川は堤防破損が頻発しており、早めに避難勧告等を発令する必要があると考えており、新たな判断材料として「洪水警報の危険度分布」は参考になる。

この時の能生川流域の被災状況は以下のとおり



※糸魚川市消防本部が把握した被害状況



(10月23日8時頃の能生川(下倉地区)の状況)



(10月23日8時頃の能生川(溝尾地区)の状況)

# 青海川

検証対象ではない「その他河川」の青海川において、大雨の観測と水位上昇の情報があつたことから現地状況確認等を行ったところ、異常を発見できなかったため、避難勧告等を発令しなかった。しかし、夜明けとともに下流で堤防の一部損壊が複数確認されたほか、上流で溢水が確認された。

平成 29 年 10 月 23 日

時間

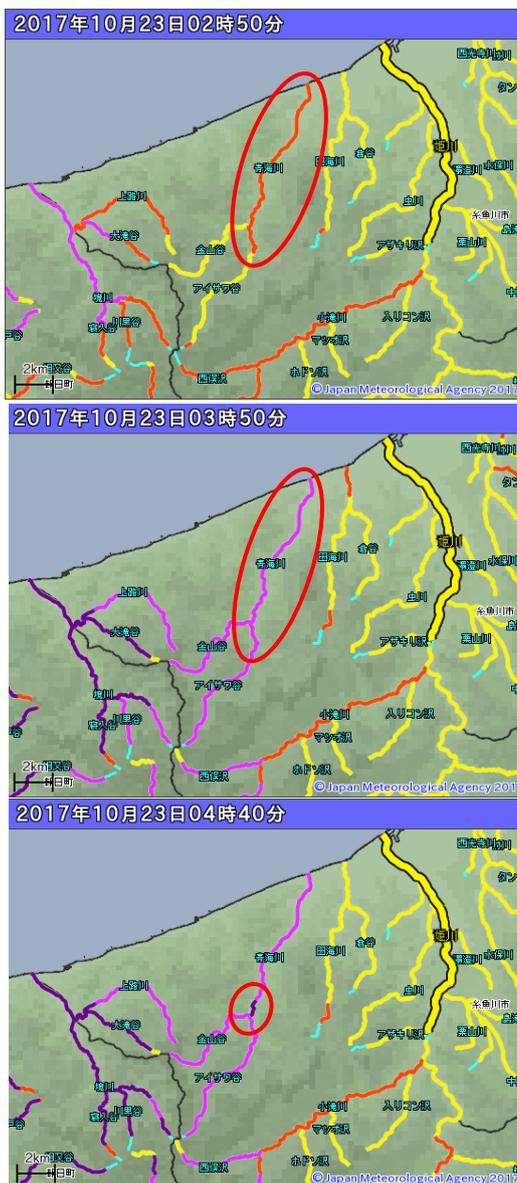
● 2:50 予測で洪水警報基準に到達

● 3:50 予測で洪水警報基準を大きく超過

● 4:40 実況で洪水警報基準を大きく超過

6:50 頃（県道沿スノーシェッド付近）越水を確認

8:00 頃（宮花町付近）堤防の一部損壊を確認

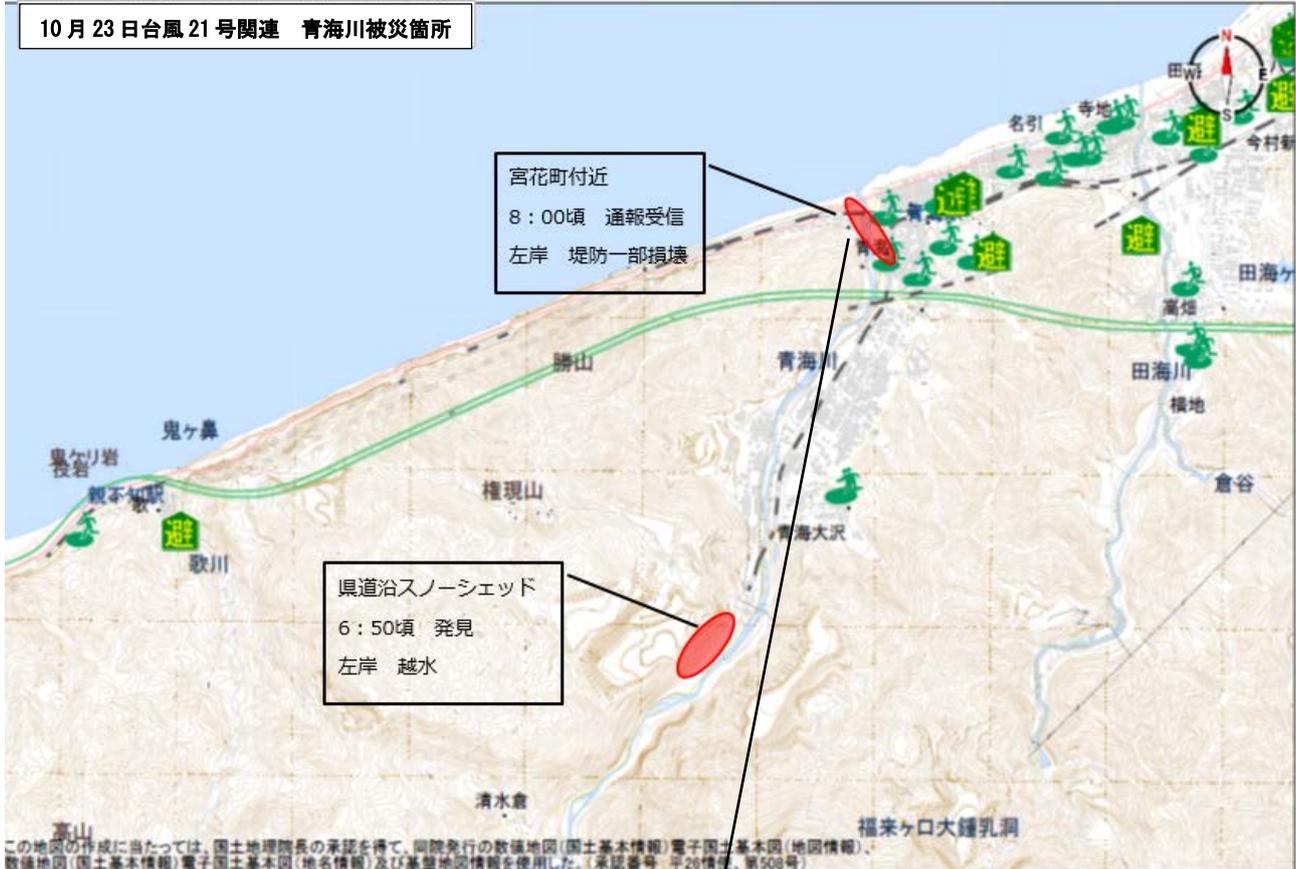


【糸魚川市担当者】



○ 現地状況の確認結果を基に避難勧告等の発令を見送ったが、「洪水警報の危険度分布」では、3:50の時点で予測で洪水警報基準を大きく超過したことを示す表示（薄い紫色）が現れており、その後、越水等が確認されたことを踏まえると、早いタイミングでの避難勧告等の発令が必要だったと思う。

この時の青海川流域の被災状況は以下のとおり



※糸魚川市消防本部が把握した被害状況



(10月23日10時50分頃の青海川左岸(宮花町)の状況)

②村上市における検証

<村上市 検証用避難勧告等発令基準>

	避難準備・高齢者等 避難開始	避難勧告	避難指示(緊急)
石川	<p>1 洪水警報が発表され、かつ、流域雨量指数の3時間先までの予測値で、洪水警報基準(基準Ⅱ)に到達する場合 OR</p> <p>2 洪水警報が発表され、かつ、流域雨量指数の6時間先までの予測値で、洪水警報基準(基準Ⅱ)に到達する場合 ※2つの基準を検証した</p>	<p>1 流域雨量指数の3時間先までの予測値で、洪水警報基準を大きく超過(基準Ⅲ)し、かつ、石川水位局の水位が大幅に上昇している場合</p> <p>2 漏水・浸食等が発見された場合</p>	<p>1 決壊や越水・溢水が発生した場合</p> <p>2 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</p>
大川	<p>1 洪水警報が発表され、かつ、流域雨量指数の3時間先までの予測値で、洪水警報基準(基準Ⅱ)に到達する場合 OR</p> <p>2 洪水警報が発表され、かつ、流域雨量指数の6時間先までの予測値で、洪水警報基準(基準Ⅱ)に到達する場合 ※2つの基準を検証した</p>	<p>1 流域雨量指数の3時間先までの予測値で、洪水警報基準を大きく超過(基準Ⅲ)し、かつ、府屋水位局の水位が大幅に上昇している場合</p> <p>2 漏水・浸食等が発見された場合</p>	<p>1 決壊や越水・溢水が発生した場合</p> <p>2 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</p>

※赤字部分が従前の基準に加えて今回の検証のために追記した基準

【村上市担当者】



- 検証の対象とした石川及び大川のほか、人家に影響を及ぼし得る「その他河川」において、「洪水警報の危険度分布」が予測で洪水警報基準に到達したことを示す赤色やそれ以上の表示（薄い紫色、濃い紫色）となることはなかった。
- 「洪水警報の危険度分布」も含め、「流域雨量指数の予測値」については、降雨による河川の流量の上昇傾向を知ることができるため、現地確認のきっかけとして活用することも有効だと思う。
- 平成29年度は、前線の影響により、強い雨が急に降ることが多かったため、急に薄い紫色になるなど、「洪水警報の危険度分布」の変化も大きかったようだ。このように急激に危険度が高まった場合の対応についても考える必要があると感じた。

## 2. 平成 29 年 7 月 22 日からの梅雨前線に伴う大雨における秋田県大仙市の状況

平成 29 年 7 月 22 日から梅雨前線が東北北部に停滞し、前線に向かって温かく湿った空気が流れ込んだため前線活動が活発となった。

秋田県内では、前線の影響で 22 日未明から雨が降り、県内の広い範囲で断続的に非常に激しい雨が降り大雨となった。

この雨により、雄物川のほか、淀川などの「その他河川」が氾濫し、住家の浸水や道路の冠水、農作物の被害、停電等の被害が発生した。この時の「洪水警報の危険度分布」の状況は以下のとおりだった。



# 淀川

平成 29 年 7 月 23 日  
時間

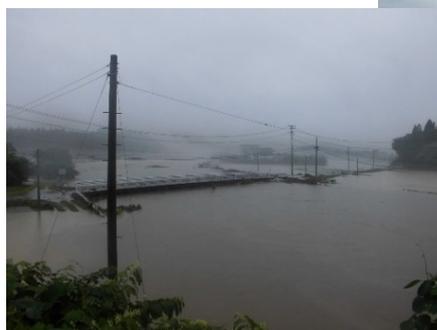
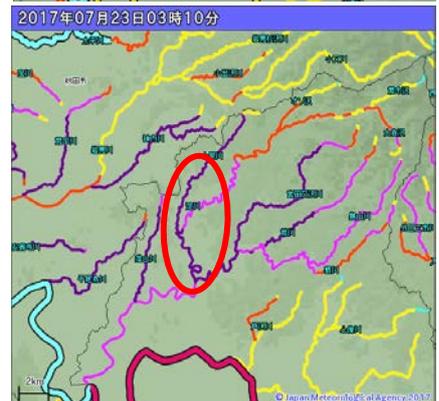
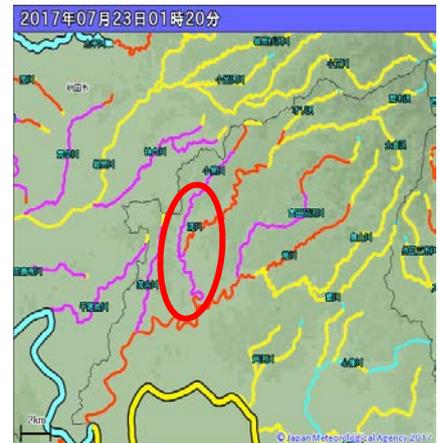
● 1:20 予測で洪水警報基準を大きく超過

2:00 頃住民からの通報により溢水を確認

2:00~4:00 頃  
氾濫

● 3:10 実況で洪水警報基準を大きく超過

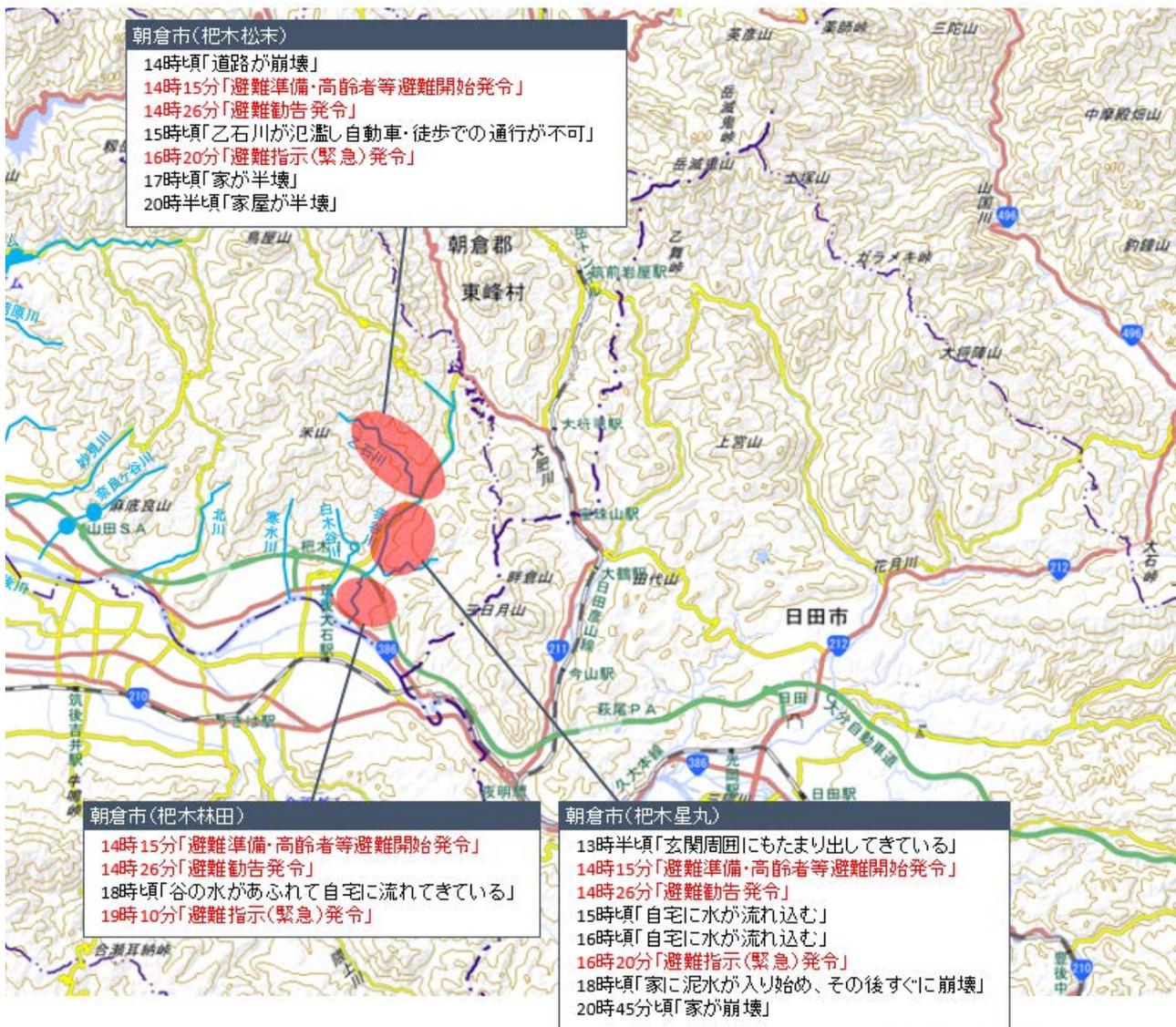
4:00 避難勧告発令（協和地区）（水位が上昇していたため発令）



※秋田県大仙市による確認に基づき作成  
（氾濫時刻は聞き取り等による推定時刻）

### 3. 平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害における状況

平成 29 年 7 月 5 日から 6 日にかけて、対馬海峡付近に停滞した梅雨前線に向かって暖かく非常に湿った空気が流れ込んだ影響により、線状降水帯が形成・維持され、同じ場所に猛烈な雨を継続して降らせたことから、西日本で記録的な大雨となった。この大雨の影響で、特に福岡県朝倉市、同県東峰村及び大分県日田市など九州北部を中心に洪水害や土砂災害等が発生し、死者・行方不明者が 40 名以上にのぼるなど、甚大な被害が発生した。人的被害が発生した地区のうち、赤谷川及び乙石川の流域における住民からの通報等を基にした家屋や道路等の被害の発生状況は以下のとおり。



※「平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害を踏まえた避難に関する検討会」資料を基に作成

この時の赤谷川及び乙石川の「洪水警報の危険度分布」の状況は以下のとおり。



# 赤谷川

平成 29 年 7 月 5 日  
時間

● 13:20 予測で洪水警報基準に到達

13:30 頃 (杷木星丸)「玄関周囲にも水がたまり出してきている」

● 13:30 予測で洪水警報基準を大きく超過

14:15 避難準備・高齢者等避難開始発令 (市内全域) (大雨、洪水警報が発表され、雨が降り続くと予想したため発令)

14:26 避難勧告発令 (市内全域) (赤谷川の越水や土砂災害警戒情報の発表等があったため発令)

15:00 頃 (杷木星丸)「自宅に水が流れ込む」

● 15:20 実況で洪水警報基準を大きく超過

16:00 頃 (杷木星丸)「自宅に水が流れ込む」

16:20 避難指示 (緊急) 発令 (杷木松末) (現地の状況等を踏まえ発令)

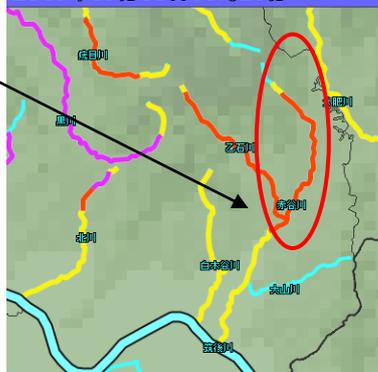
18:00 頃 (杷木星丸)「家に泥水が入り始め、その後すぐに崩壊」

18:00 頃 (杷木林田)「谷の水があふれて自宅に流れてきている」

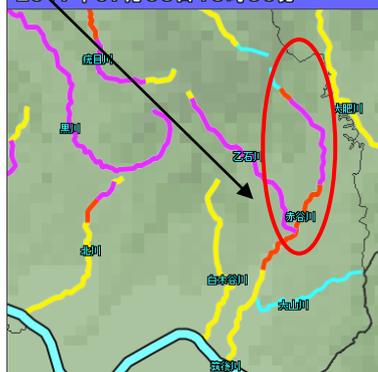
19:10 避難指示 (緊急) 発令 (市内全域) (雨が降り続くと判断したため発令)

20:45 頃 (杷木星丸)「家が崩壊」

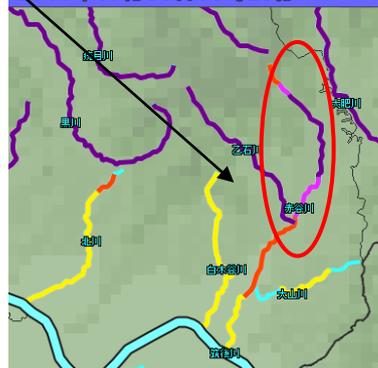
2017年07月05日13時20分



2017年07月05日13時30分



2017年07月05日15時20分



# 乙石川

平成 29 年 7 月 5 日  
時間

- 13:20 予測で洪水警報基準に到達
- 13:30 予測で洪水警報基準を大きく超過

14:00 頃 (杷木松末) 「道路が崩壊」

14:15 避難準備・高齢者等避難開始発令 (市内全域) (大雨、洪水警報が発表され、雨が降り続くと予想したため発令)

14:26 避難勧告発令 (市内全域) (赤谷川の越水や土砂災害警戒情報の発表等があったため発令)

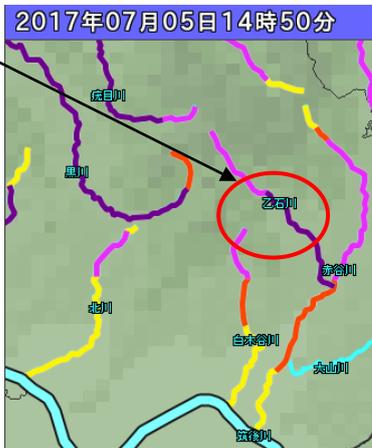
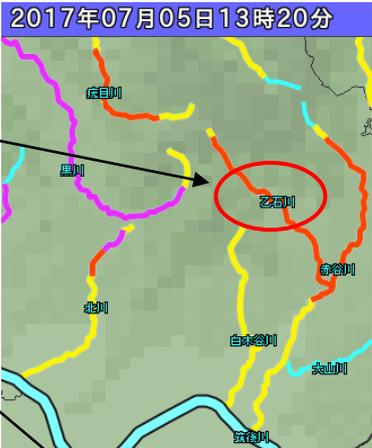
- 14:50 実況で洪水警報基準を大きく超過

15:00 頃 (杷木松末) 「乙石川が氾濫し自動車・徒歩での通行が不可」

16:20 避難指示 (緊急) 発令 (杷木松末) (現地の状況等を踏まえ発令)

17:00 頃 (杷木松末) 「家が半壊」

20:30 頃 (杷木松末) 「家屋が半壊」



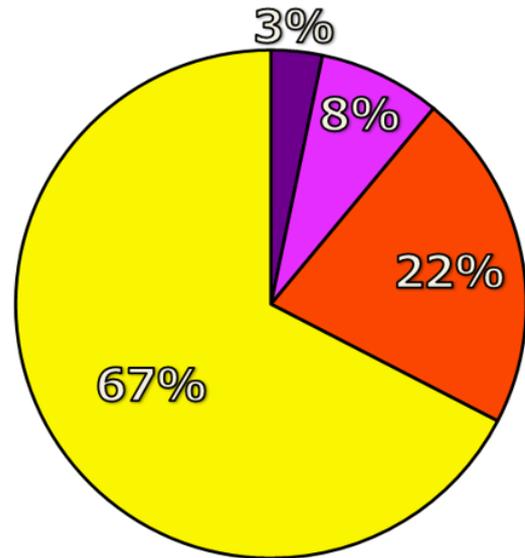
#### 4. 「洪水警報の危険度分布」の各危険度の発現頻度・割合

平成 29 年 7 月 4 日から同年 10 月 26 日までの約 4 か月間の各危険度の発現頻度は、以下のとおりだった。

各危険度の発現頻度

危険度	発現頻度
<b>極めて危険</b> 実況で洪水警報基準を大きく超過	<b>361回</b> 1 市町村あたり0.2回
<b>非常に危険</b> 3 時間先までの予測で洪水警報基準を大きく超過	<b>863回</b> 1 市町村あたり0.5回
<b>警戒（警報級）</b> 3 時間先までの予測で洪水警報基準に到達	<b>2406回</b> 1 市町村あたり1.4回
<b>注意（注意報級）</b> 3 時間先までの予測で洪水注意報基準に到達	<b>7503回</b> 1 市町村あたり4.2回

各危険度の発現割合



※市町村単位で各危険度の発現回数を数えたもの。例えば、ある市町村内で薄い紫色が出現した場合、濃い紫色（極めて危険）：0回、薄い紫色（非常に危険）：1回、赤色（警戒）：1回、黄色（注意）：1回とカウントしている。

この期間において、濃い紫色（実況で洪水警報基準を大きく超過）の1市町村あたりの発現頻度は0.2回となっており、滅多に発現しないほどの極めて危険な状況であることがわかる。

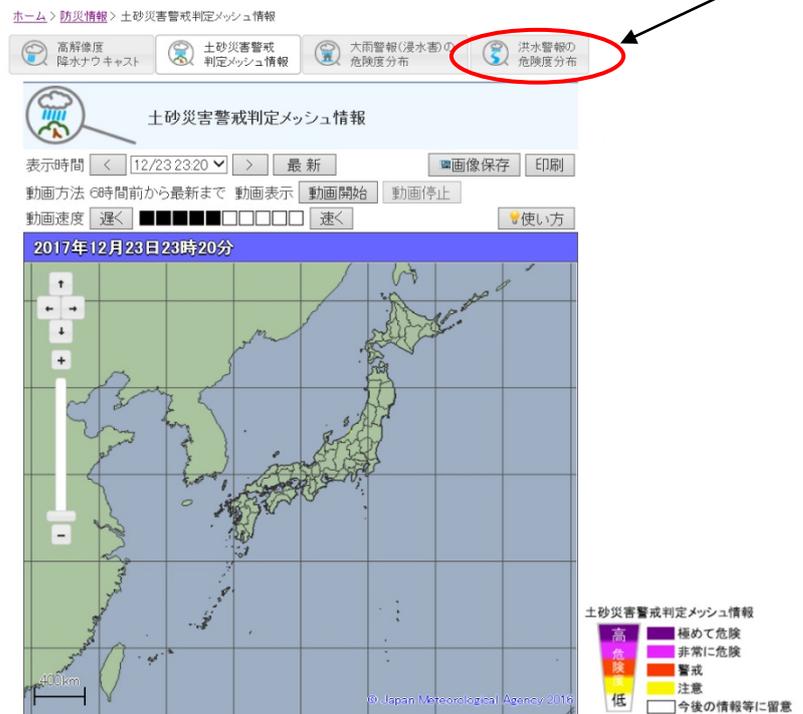
### Ⅲ 「洪水警報の危険度分布」の確認方法等

「洪水警報の危険度分布」を確認する方法は以下のとおり。

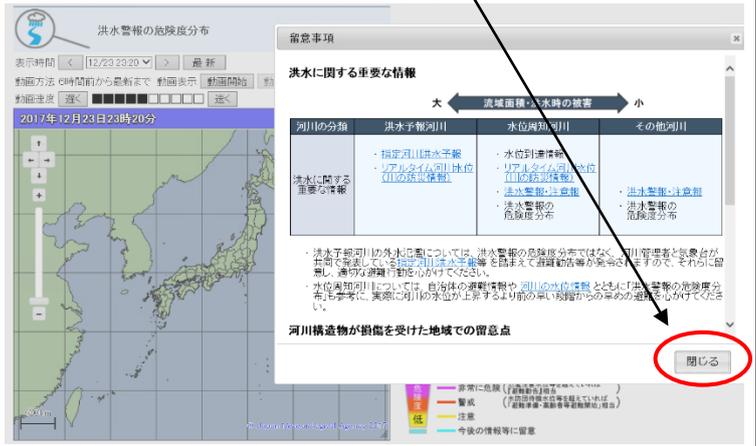
- ① 気象庁のホームページ（URL：<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>）上の「大雨・洪水警報の危険度分布」をクリックする。



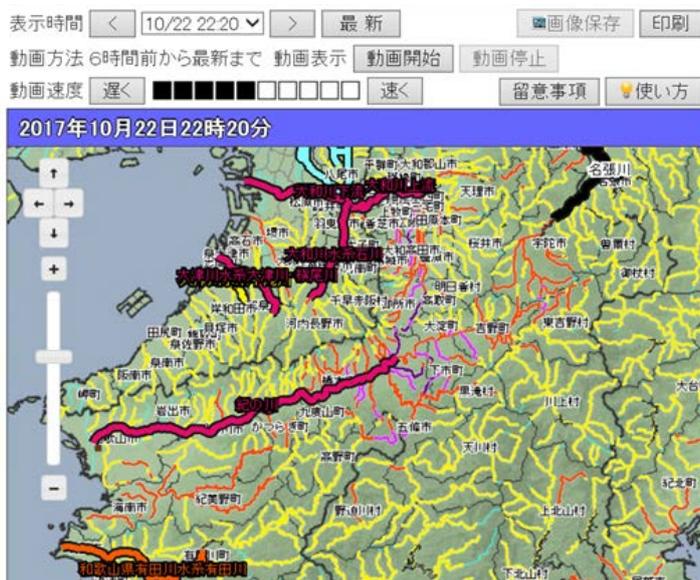
- ② 土砂災害警戒判定メッシュ情報が表示されるので、「洪水警報の危険度分布」をクリックする。



③このように表示されるので、内容を確認の上「留意事項」を閉じる。



④この画面の「+」をクリックすると拡大されるので、地図をドラッグして移動させながら調節する。



拡大していくと河川名が表示される

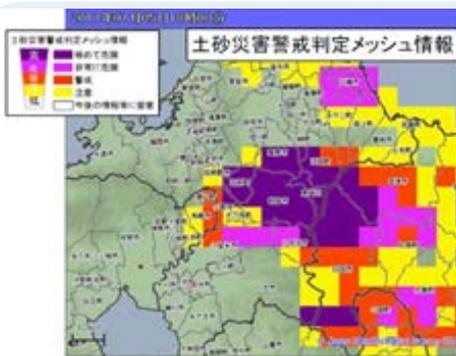
なお、降雨時には、洪水害のみならず、土砂災害、内水氾濫等が発生するおそれもあるため、「洪水警報の危険度分布」以外に以下の3つの防災気象情報も合わせて確認し、多角的に分析しながら災害対応を行うことが重要であることにもご留意いただきたい。

### <大雨の際に「洪水警報の危険度分布」と併せて確認すべき防災気象情報>



#### ① 高解像度降水ナウキャスト

気象レーダーや国土交通省 XRAIN のほか、全国の雨量計等の観測データを利用し、降水域の内部を立体的に解析して、250m 解像度の降水分布を30分先まで予測し、表示。



#### ② 土砂災害警戒判定メッシュ情報

土砂災害警戒情報及び大雨警報等を補足する情報で、5 km 四方の領域（メッシュ）ごとに土砂災害発生の危険度を5段階に判定した結果を表示。避難にかかる時間を考慮して、危険度の判定には2時間先までの土壌雨量指数等の予想を使用。



#### ③ 大雨警報（浸水害）の危険度分布

大雨警報（浸水害）を補足する情報で、短時間強雨による浸水害発生の危険度の高まりの予測を示す。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、結果を地図上に表示。

## IV まとめ

---

洪水による被害は、河川水位の上昇に伴う堤防の決壊や溢水等によって発生するため、水位等の河川の状況や堤防等の施設の異常に係る情報に基づき、避難勧告等の発令を判断することが基本であり、水位計や監視カメラ等により現地の状況を確認することが重要である。

このため、洪水害に係る避難勧告等の発令基準については、こうした水位の実況値が基本的な判断材料となるが、急激な水位上昇の危険を事前に覚知して前もった対応ができるようにしたり、氾濫発生の前に一定の猶予時間を確保したりするため、水位予測や上流の水位、「洪水警報の危険度分布」等の水位上昇の見込みに関する情報を組み合わせることが有効である。

「その他河川」は、氾濫危険水位や避難判断水位等が設定されておらず、洪水予報河川や水位周知河川に比べて得られる情報が少ないが、本稿では、こうした「その他河川」においても、洪水害発生危険度の高まりを河川毎に視覚的に確認できる「洪水警報の危険度分布」を活用することにより、河川が氾濫して大きな被害が発生する前に避難勧告等を発令することが可能であった事例等を紹介した。

紹介した事例等は一部に過ぎず、「洪水警報の危険度分布」において洪水害発生危険度が高まる前に河川氾濫が発生した事例や、逆に「洪水警報の危険度分布」において洪水害発生危険度が高まったものの河川が氾濫しなかった事例等もあるところであり、「洪水警報の危険度分布」の基となる「流域雨量指数」や危険度を判定する「基準値」については、なお一層の精度向上が求められる。

しかしながら、「その他河川」は多くの場合、水位計等が設置されていなかったり、水位設定がされていないのが現状であり、「その他河川」についても、水位計等が設置されるまでの暫定的な対応として、現地情報と合わせて、「洪水警報の危険度分布」を活用することをご検討いただきたい。

「洪水警報の危険度分布」においては、河川流域毎かつ市町村毎に過去 25 年程度の洪水害発生時の「流域雨量指数」の値を網羅的に調査した上で設定した基準値により危険度の高まりを判定しているため、ダムや貯水池などの整備が進んだことなどにより、過去に災害が発生していない地域では基準値が高く設定されるなど、河川整備の効果が間接的に反映される。

危険度に係る予測精度の向上には、基準値の妥当性が大変重要であることから、河川整備の状況等を適切に反映させるなど、基準値を定期的に確認・評価する必要がある。

このため、气象台から、「洪水警報の危険度分布」等の防災気象情報と災害の発生状況、市町村の防災対応等の関係に関して、共同での振り返りや市町村毎の基準値の見直し等について相談があった場合には、被害の通報等も含めた被害発生場所・時刻の記録を共有し、情報の有効性を確認するなど、積極的に協力していただきたい。