

# 平成29年10月22日～23日 台風21号(LAN)による 手取川・梯川の出水概要並びに金沢河川国道事務所の対応

かけはしがわ はねだ  
『梯川 埴田水位観測所において、観測史上8位の水位(4.29m)を記録』

平成29年8月8日出水の状況(観測史上5位 埴田観測所水位4.56m)



平成29年8月8日 6:00  
埴田 0.70m



平成29年8月8日 8:00  
埴田 3.70m



平成29年8月8日 10:00  
埴田 4.25m



平成29年8月8日 11:00  
<最高水位>埴田 4.56m

平成29年10月22日～23日出水の状況(観測史上8位 埴田観測所水位4.29m)



平成29年10月22日 15:00  
埴田 0.71m



平成29年10月22日 24:00  
埴田 2.63m (氾濫注意水位超過)



平成29年10月23日 3:00  
埴田 4.20m (氾濫危険水位超過)



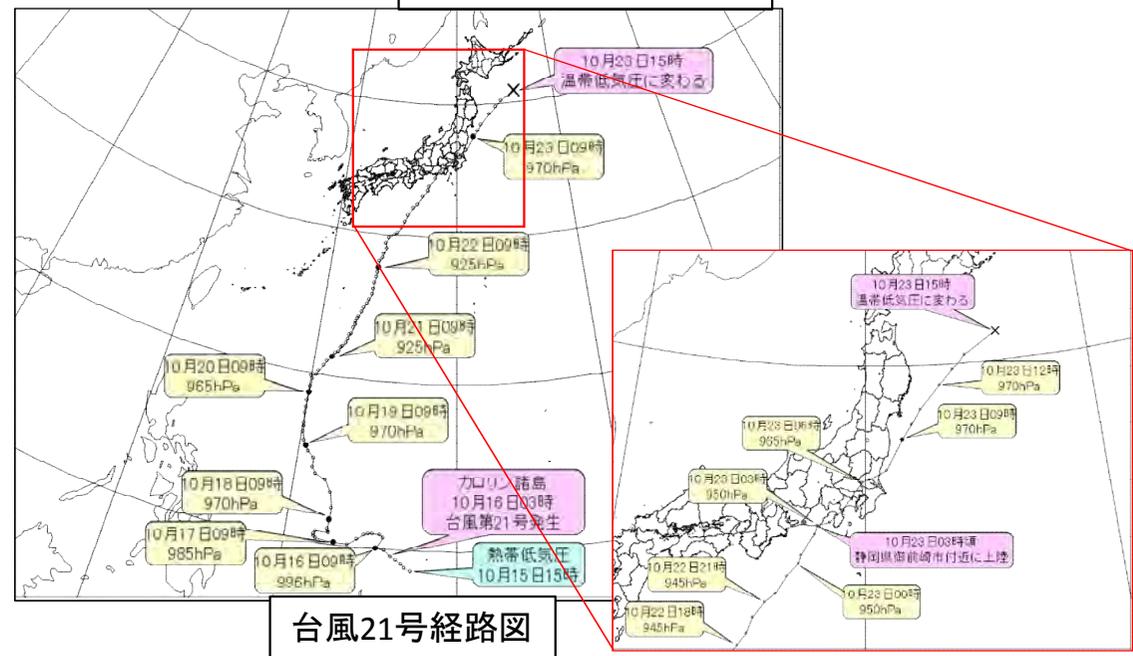
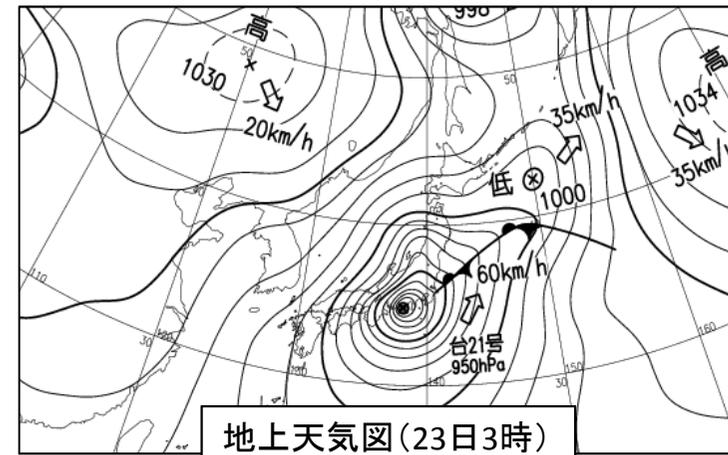
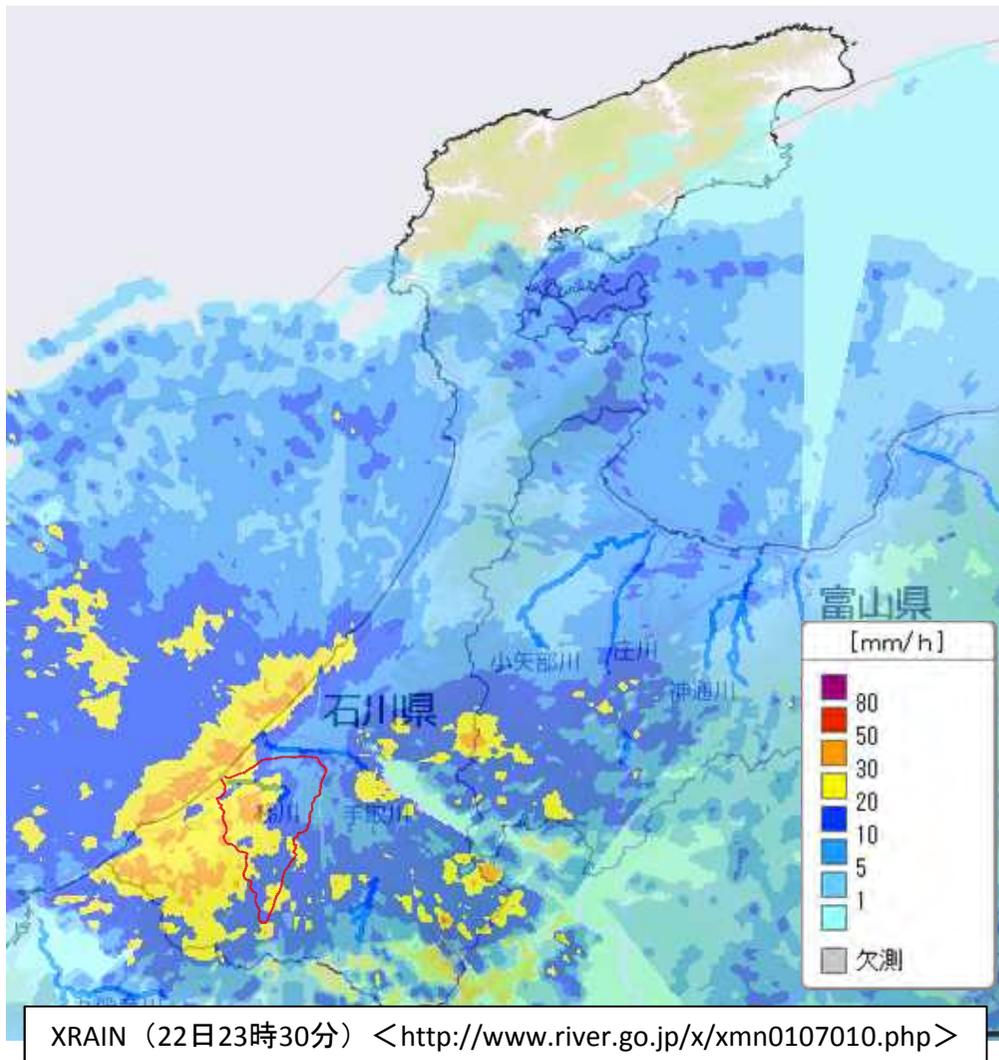
平成29年10月23日 4:00  
<最高水位>埴田 4.29m

平成29年10月25日  
国土交通省 北陸地方整備局  
金沢河川国道事務所

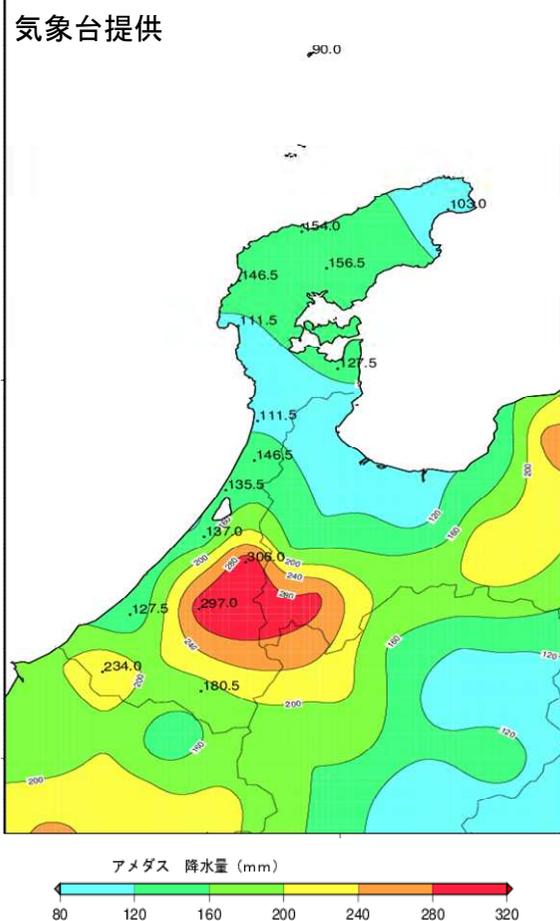
# 1. 気象の状況（金沢気象台「石川県気象速報」等より）

10月16日03時にカロリン諸島で発生した台風第21号は、発達しながらフィリピンの東海上を北上し、21日には超大型で非常に強い勢力となり、22日にかけて非常に強い勢力を保ったまま、次第に速度を上げて日本の南を北上した。台風は、22日夜遅くには東海道沖を北北東に進んだ後、23日03時頃に超大型の強い勢力で静岡県御前崎市付近に上陸した。その後、暴風域を伴ったまま東海地方及び関東地方を北東に進み、23日09時には福島県沖に抜け、23日15時に北海道の東で温帯低気圧に変わった。

石川県では、22日夜遅くから強い雨が降り、23日未明には激しい雨となったところがあった。台風が接近する前から断続的に雨が降ったため、21日6時から23日23時までの総降水量は、医王山で306.0mm、白山河内で297.0mm、加賀菅谷で234.0mm、白山白峰で180.5mm、金沢で137.0mm、輪島で154.0mmであった。また、北から東の風が非常に強く吹き、日最大風速(日最大瞬間風速)は、金沢で23.3(36.0)m/s、輪島で26.1(38.4)m/s、加賀菅谷で21.7(36.3)m/s、小松で18.4(31.3)m/s、白山河内で15.3(30.2)m/sを記録した。

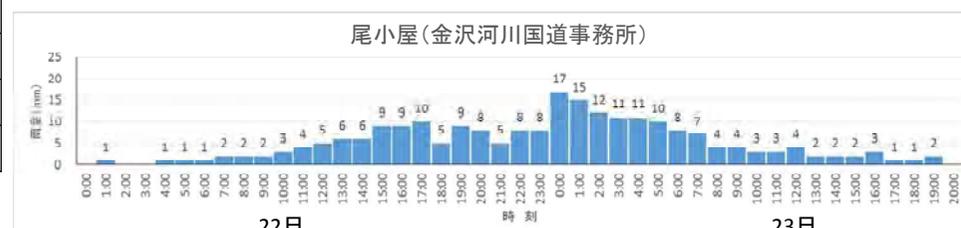
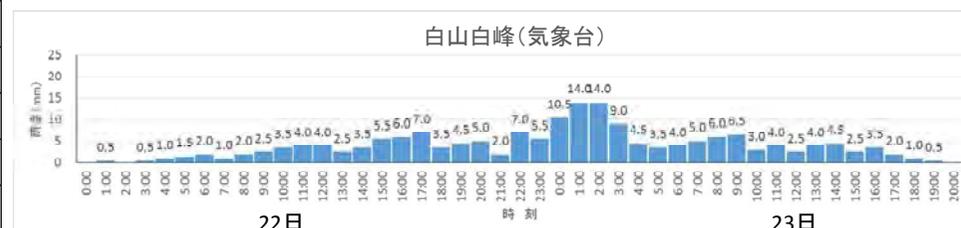
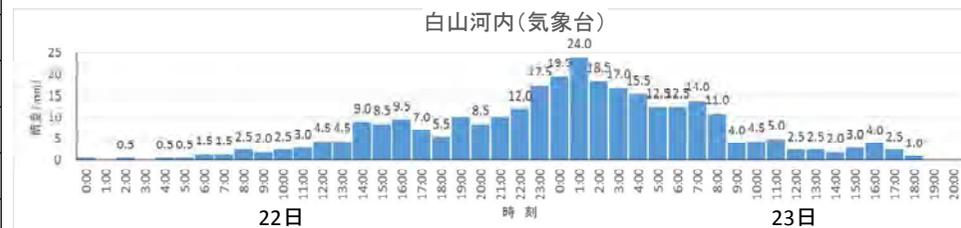
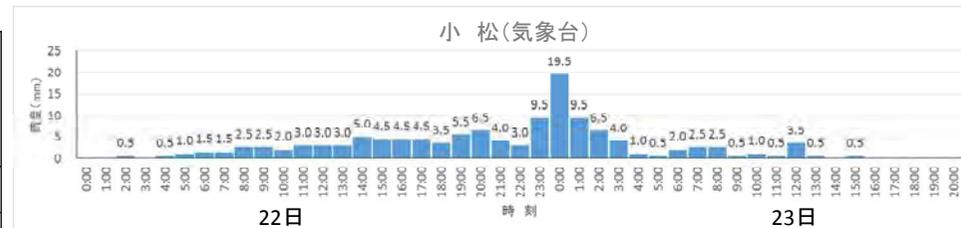


アメダス積算降水量分布図  
(10月21日06時～10月23日23時)



アメダス日雨量・24時間降水量  
(10月22日00時～10月23日24時)

アメダス 地点名	日雨量(mm)		24時間 降水量 (mm)
	22日	23日	
珠洲	48.5	54.5	96.0
輪島	75.0	77.5	147.0
門前	79.5	67.0	139.5
三井	75.5	81.0	142.5
志賀	72.0	39.5	103.0
七尾	87.5	40.0	124.5
羽咋	69.0	42.5	105.0
かほく	83.0	52.5	127.0
宝達志水	102.0	44.5	139.0
金沢	82.0	55.0	128.5
医王山	184.0	122.0	283.0
小松	91.0	35.0	112.0
白山河内	140.5	156.5	264.5
加賀菅谷	153.0	80.5	200.0
白山白峰	85.0	94.0	141.0
舳倉島	53.0	37.0	88.5



気象台アメダス24時間降水量  
(過去との比較)

地点名	今回(H29.10.22~23)	これまでの最大	統計開始
医王山	283.0mm	254mm (H29.8.8)	H15
白山河内	264.5mm	254.5 mm (H29.8.8)	S51

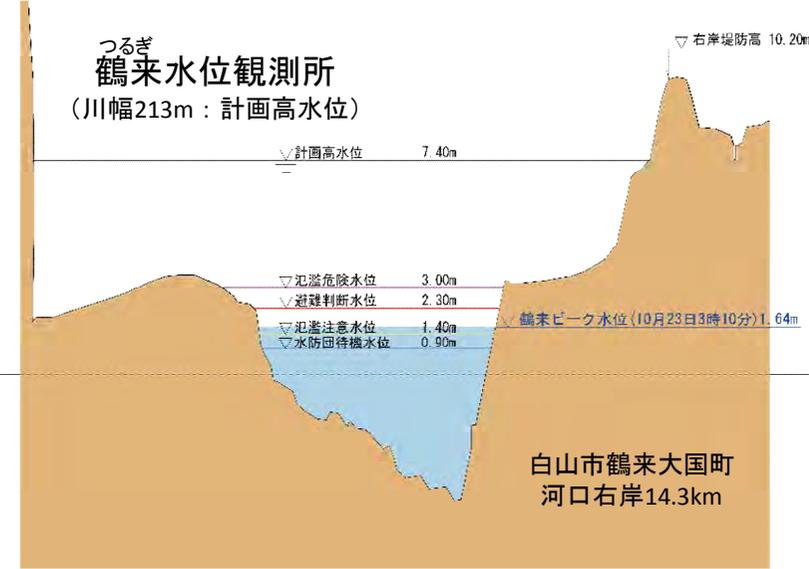
金沢河川国道事務所観測所の日雨量  
(既往最大との比較)

地点名	今回		前回 (H29.8.8)	既往最大 (H25.7.29)	統計 開始
	10.22	10.23			
尾小屋	122mm	105mm	246mm	228mm	S49

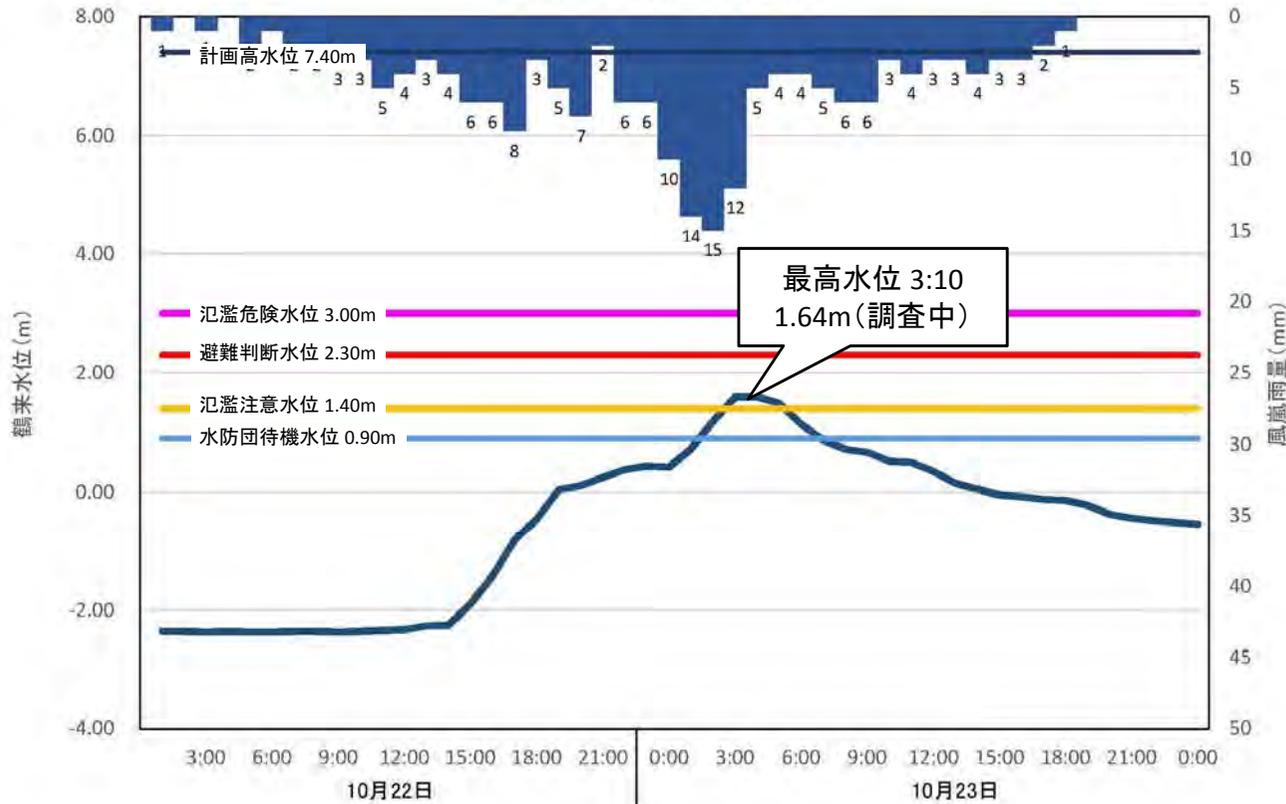
## 2. 出水の状況（手取川）

- ・ 22日夕方より水位上昇が始まる
- ・ 01:30に水防団待機水位（0.90m）を超過
- ・ 02:30に氾濫注意水位（1.40m）を超過
- ・ **03:10に最高水位（1.64m）に到達**
- ・ 1hあたり最も急激な水位上昇は、  
14:40～15:40の**+0.63m**（-2.15m → -1.56m）

	22日	23日	累計
風嵐雨量	90mm	97mm	187mm

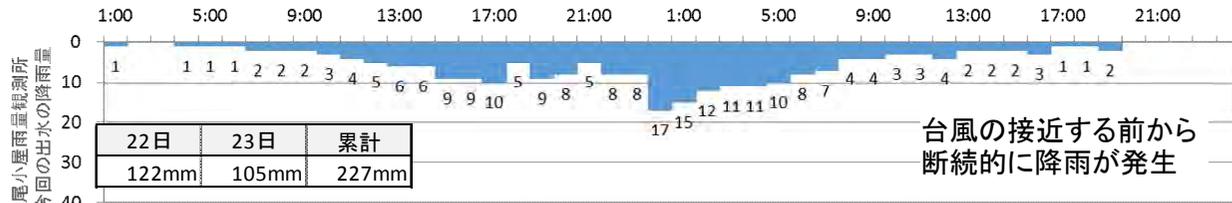
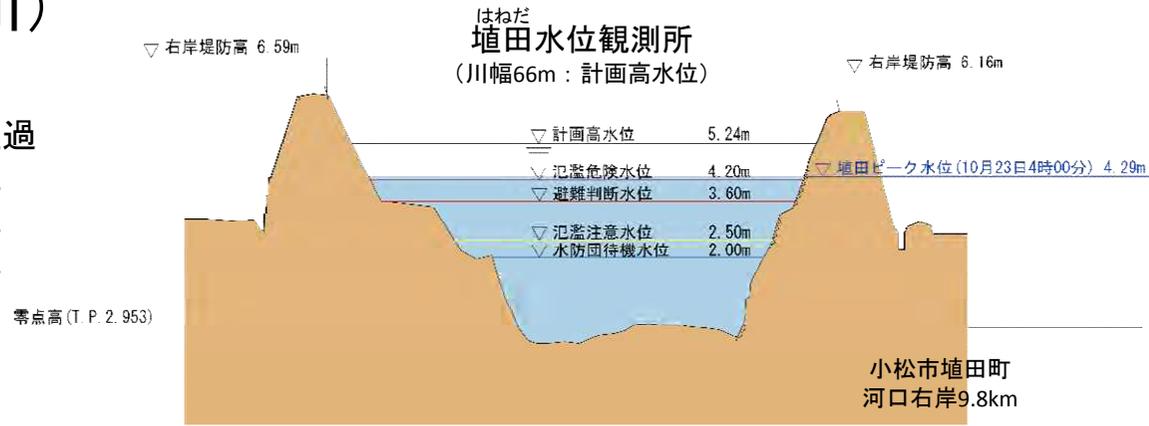


鶴来観測所における水位状況

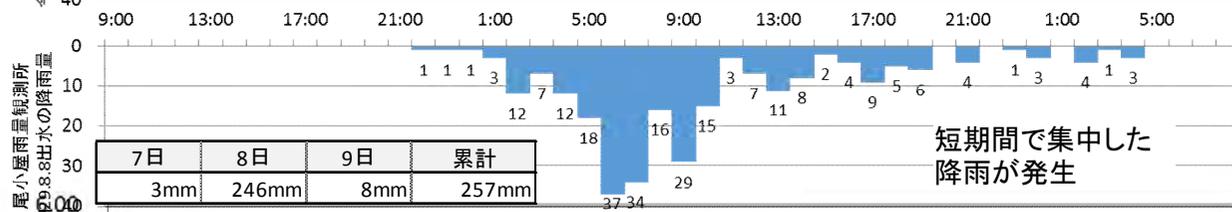


# 3. 出水の状況 (梯川)

- ・ 22日夕方より水位上昇が始まる
- ・ 20:20に水防団待機水位 (2.00m) を超過
- ・ 23:40に氾濫注意水位 (2.50m) を超過
- ・ 01:40に避難判断水位 (3.60m) を超過
- ・ 03:00にはん濫危険位 (4.20m) を超過
- ・ **4:00に最高水位 (4.29m) に到達**
- ・ 1hあたり最も急激な水位上昇は、**0:40~1:40の+0.67m (2.93m → 3.60m)**

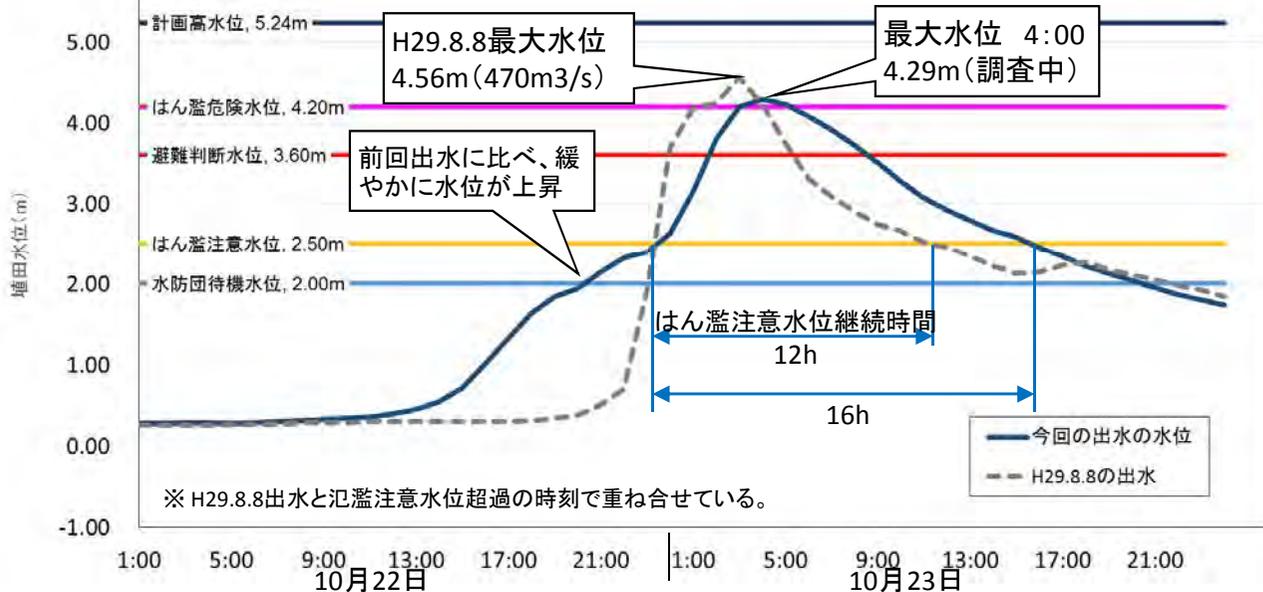


台風の接近する前から断続的に降雨が発生



短期間で集中した降雨が発生

埴田水位観測所における水位状況



※ H29.8.8出水と氾濫注意水位超過の時刻で重ね合せている。



# 4. 過去洪水の発生状況と今回洪水(H29.10.22~23)

・ 梯川埴田水位観測所では氾濫危険水位を超過し、観測史上第8位の水位4.29mを記録しました。

鶴来水位観測所暦年最高水位表

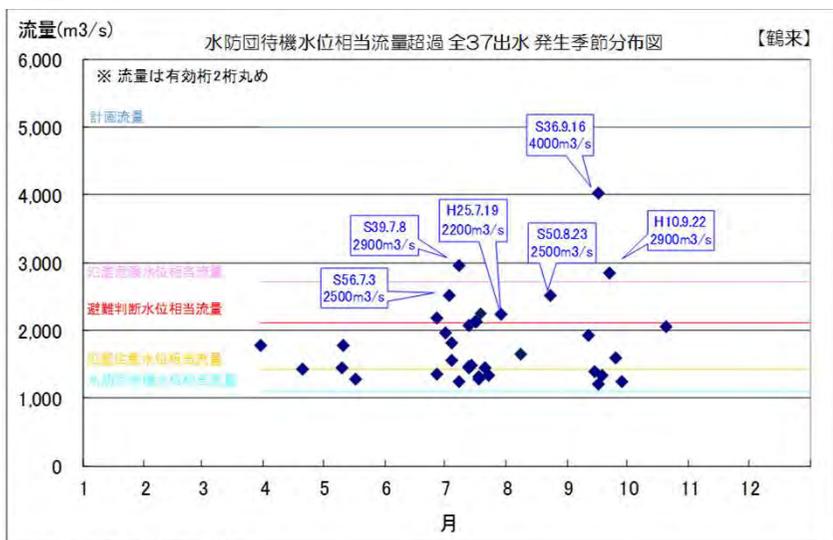
順位	年月日時分	水位 (m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	備考
1	S36.9.16 20:00	5.40	4,000	正時記録による
2	S39.7.8 15:00	4.40	2,900	
3	S39.7.16 3:45	3.50	2,100	
4	S56.7.3 6:00	3.40	2,500	正時記録による
5	S36.7.1 7:00	3.20	2,000	正時記録による
6	H10.9.22 20:20	3.10	2,900	
7	S36.7.4 17:00	3.00	1,800	正時記録による
8	S39.9.25 11:00	2.80	1,600	正時記録による
9	S36.7.13 8:00	2.50	1,500	正時記録による
	S40.9.14 23:00	2.50	1,400	正時記録による
10	S50.8.23 17:05	2.50	2,500	
-	H29.10.23 3:10	1.64	調査中	

黄色着色は、平成以降の出水

赤色着色は、今回(H29.10.22~23)出水

S35.1~今回出水の高い水位順である。

※ 流量は有効桁2桁丸め



S35.1~H29.9期間における洪水相当流量とは、各基準水位についてH-Q式から流量を算出したもの

埴田水位観測所暦年最高水位表

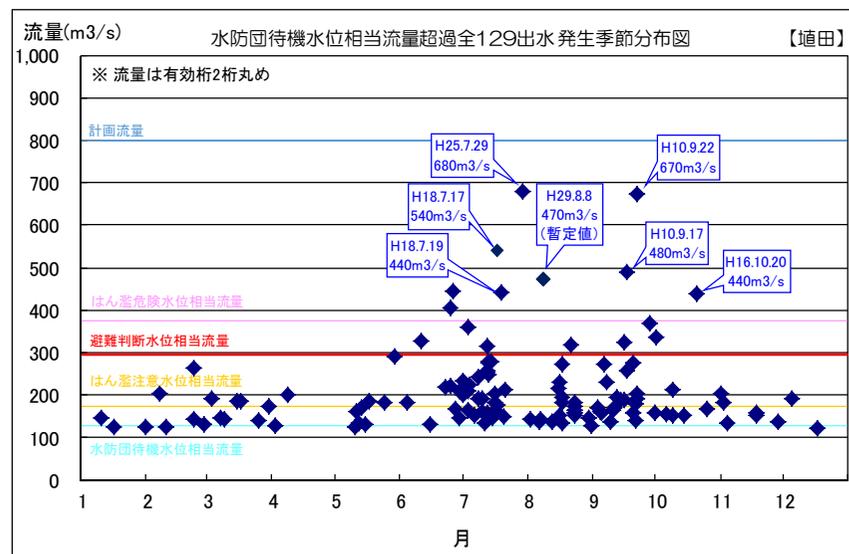
順位	年月日時分	水位 (m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	備考
1	H25.7.29 17:20	5.23	680	
2	H10.9.22 20:00	5.07	670	
3	H18.7.17 20:00	4.91	540	
4	H16.10.20 22:40	4.69	440	
5	H29.8.8 11:00	4.56	470	※暫定値
6	H18.7.19 1:00	4.39	440	
7	H10.9.17 5:20	4.38	480	
8	H29.10.23 4:00	4.29	調査中	
9	S59.6.26 19:50	4.11	400	
10	H8.6.25 17:40	3.75	360	

黄色着色は、平成以降の出水

赤色着色は、今回(H29.10.22~23)出水

S47.1~今回出水の高い水位順である。

※ 流量は有効桁2桁丸め



S47.1~H29.9期間における洪水相当流量とは、各基準水位についてH-Q式から流量を算出したもの



# 6. 現地写真 (梯川)



石田橋  
右岸2.0kp (10/23 6:50頃)



分水路 右岸3.0k付近  
10/23 8:20頃



小松新橋下流  
右岸5.0kp (10/23 8:00頃)



鍋谷川合流点  
右岸7.6kp (10/23 07:00頃)

現在施工中、11月19日竣工式予定  
本洪水において、分水路暫定通水を実施



鴨浦橋下流  
左岸9.8kp (10/23 15:00頃)



梯川橋下流  
左岸0.8kp付近 (10/23 7:50頃)



JR鉄橋上流  
左岸4.0kp (10/23 7:00頃)



佐々木町地先  
左岸8.6kp (10/23 15:00頃)



直轄上流端付近  
右岸12.0kp (10/23 15:00頃)



小松大橋下流  
左岸3.0kp (10/23 7:10頃)

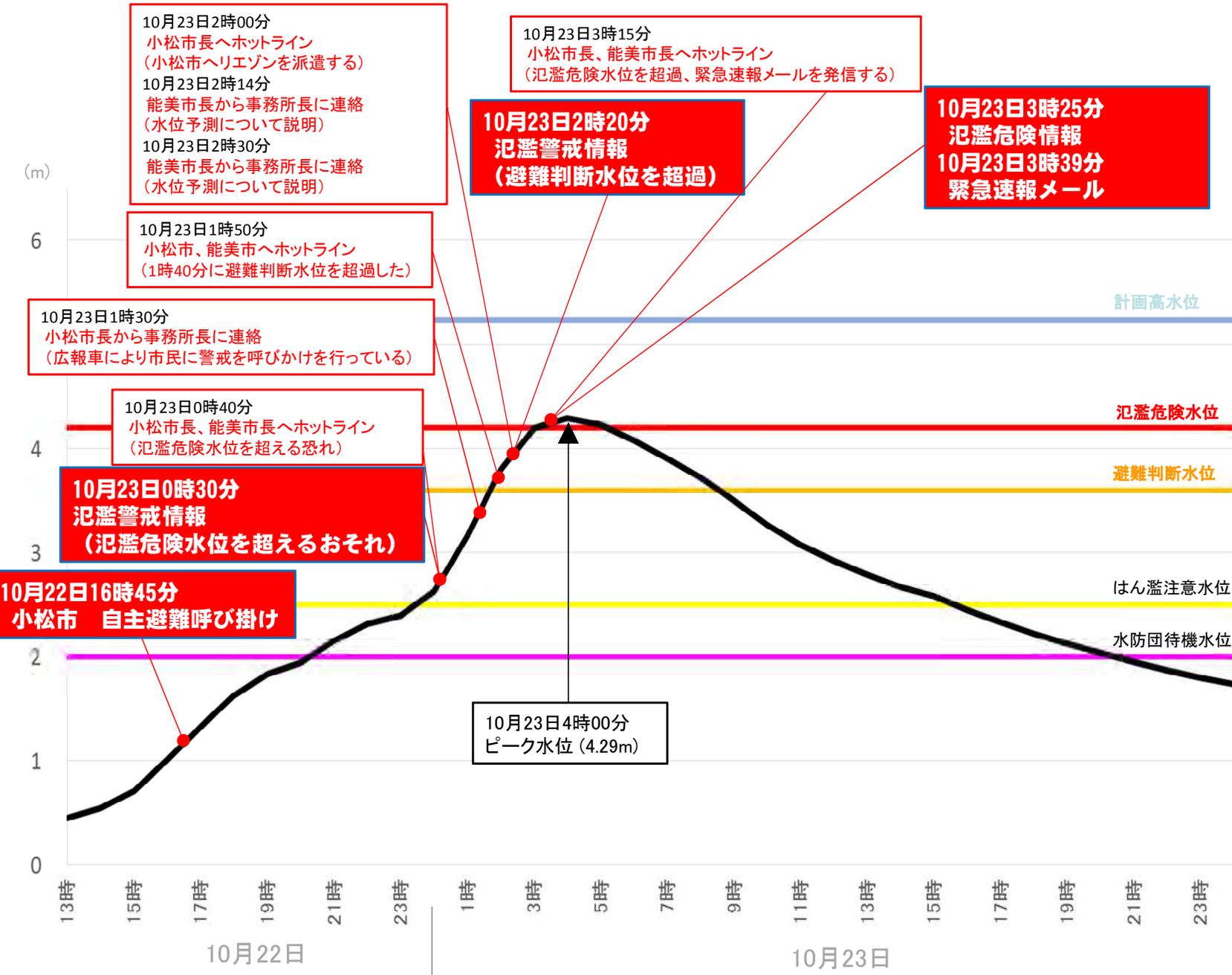


能美大橋上流  
左岸7.0kp (10/23 6:40頃)

# 7. 住民避難に関する自治体支援

・ 梯川流域の首長へのホットラインにより、洪水に関する情報を逐次提供した。

・ 自治体の避難所開設状況



- (小松市)
- 【10/22 16:45 開設】  
・小松市民センター
  - 【10/22 19:50 開設】  
・第一小学校  
・能美小学校  
・国府小学校  
・中海小学校
- 【広報車による市民への警戒呼びかけを実施】

・ リエゾン派遣状況

【10/23 3:00~6:15】  
小松市役所へ金沢河川国道事務所職員1名派遣



リエゾン(他事務所事例)

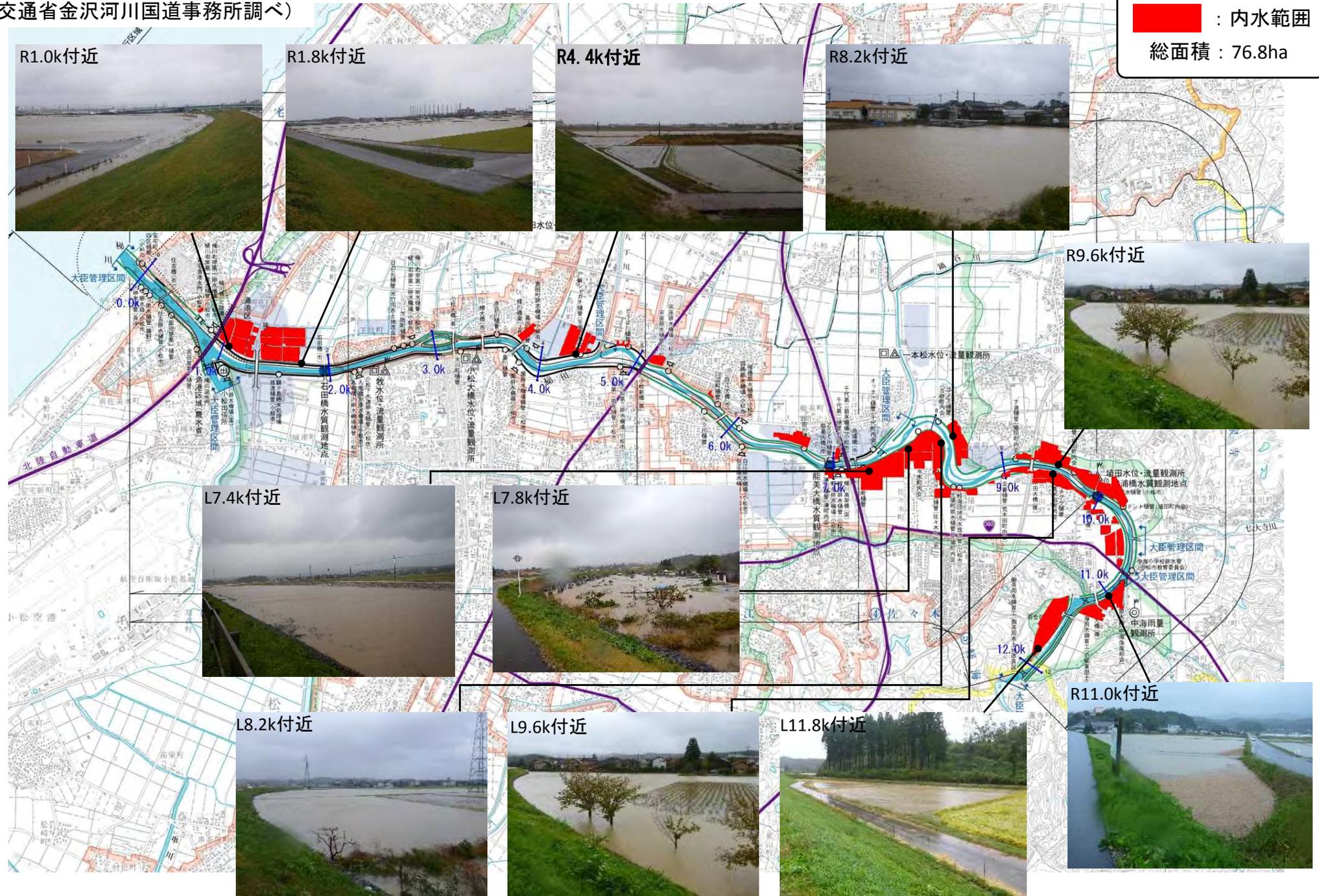
※ リエゾン(現地情報連絡員)とは・・・  
リエゾン(liaison): フランス語で「組織間の連絡、連携」

埴田水位観測所(水位)

# 8. 沿川の雨水浸水被害

※雨水浸水とは、本川(梯川)の水位が高い時に堤防内側の雨水が排水できず、周辺で湛水する現象を言います。

10月23日時点調査結果  
(国土交通省金沢河川国道事務所調べ)



# 9. 梯川における被害（河川管理施設及び沿川の雨水浸水）

- (1) 河川管理施設の被災状況 : 現在調査中
- (2) 雨水浸水被害の対応 : 小松市の要請を受け、金沢河川国道事務所が保有する「排水ポンプ車」を出動させ、排水活動を実施し、被害拡大を防止しました。

出動場所	機械種別・台数	稼働時間	開始時間		概算排水量	のべ作業人員
			終了時間			
①小松市 九竜橋川排水樋管 (河口より2.2k、左岸)	排水ポンプ車 1台	9時間30分	10/23	2:00	17,100 m <sup>3</sup>	5人・日
			//	11:30		
	照明車 1台	4時間20分	10/23	2:00		
			//	6:20		
②小松市 下浦樋管 (河口より9.2k、右岸)	排水ポンプ車 2台	13時間20分	10/23	6:50	24,000 m <sup>3</sup>	5人・日
			//	16:30		
			10/23	12:50		
			//	16:30		
合計	25mプール 約149杯分				41,100 m <sup>3</sup>	10人・日

25mプール: 約149杯分  
 ※275m<sup>3</sup>/杯(縦25m×横11m×水深1m)

①九竜橋川排水樋管



②下浦樋管



# 10. 金沢河川国道事務所から発表した洪水予報・水防警報

・洪水に関する情報として気象庁と共同で洪水予報、水防機関への情報となる水防警報を発表しました。

日付	時刻	洪水危険度レベル		洪水予報（金沢地方気象台共同）		水防警報	
		手取川	梯川	発表時刻	警報種別	発表時刻	警報種別
10月22日	20:00		レベル 1			20:30	梯川水防警報①【準備】水防団準備発令
	23:00						
10月23日	0:00	レベル 1	レベル 2	0:30	梯川洪水予報【第1号】氾濫警戒情報発表 ※氾濫危険水位を超えるおそれ	0:30	梯川水防警報②【出動】水防団出動発令
	1:00					1:40	手取川水防警報①【準備】水防団準備発令
	2:00		レベル 3	2:20	梯川洪水予報【第2号】氾濫警戒情報発表	1:50	梯川水防警報③【状況】水防団引き続き警戒
	3:00	レベル 2	レベル 4	3:25	梯川洪水予報【第3号】氾濫危険情報発表	3:20	梯川水防警報④【警戒】水防団引き続き警戒
	4:00						
	5:00	レベル 1	レベル 3	5:50	梯川洪水予報【第4号】氾濫警戒情報発表		
	6:00						7:00
	8:00						
	9:00		レベル 2	9:00	梯川洪水予報【第5号】氾濫注意情報発表(警戒情報解除)		
	16:00		レベル 1	16:40	梯川洪水予報【第6号】氾濫注意情報解除発表		
						16:50	梯川水防警報⑤【解除】

# 11. 洪水時における河川状況調査の実施

- ・ 出水時には、河川を巡視しており、堤防の変状や河川の状況確認を実施しました。
- ・ 洪水量の把握や被害状況の確認など今後の河川事業における計画に反映するため、様々な基礎調査を実施しました。

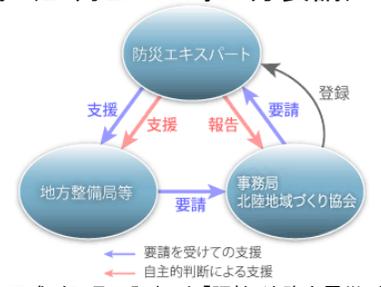
## ■ 河川巡視実施状況

日付	時刻	巡視報告内容
10月23日	0:20	梯川巡視報告①(1巡目) 巡視員(2班(6名))巡視開始
	1:05	梯川巡視報告② 巡視員(2班(6名))巡視中
	2:00	梯川巡視報告③ 巡視員(2班(6名))巡視中
	3:00	梯川巡視報告④ 巡視員(2班(6名))巡視中
	3:12	手取川巡視報告①(1巡目) 巡視員(2班(6名))巡視開始
	4:20	手取川巡視報告②(1巡目巡視完了) 巡視員(2班(6名))巡視完了(異常なし)
	4:32	梯川巡視報告⑤(1巡目巡視完了) 巡視員(2班(6名))巡視完了、異常なし
	6:50	手取川巡視報告③(2巡目) 巡視員(2班(6名))巡視開始
	8:00	梯川巡視報告⑥(2巡目) 巡視員(2班(6名))巡視開始
	8:20	手取川巡視報告④(2巡目巡視完了) 巡視員(2班(6名))巡視完了、異常なし
	9:00	梯川巡視報告⑦ 巡視員(2班(6名))巡視中
10:00	梯川巡視報告⑧ 巡視員(2班(6名))巡視中	
11:08	梯川巡視報告⑨(2巡目巡視完了) 巡視員(2班(6名))巡視完了、異常なし	
15:30	梯川巡視報告⑩(3巡目) 巡視員(2班(6名))巡視開始	
16:33	梯川巡視報告⑪(3巡目巡視完了) 巡視員(2班(6名))巡視完了、異常なし	

(1) 出水時河川巡視



(2) 防災エキスパート2名派遣要請 (10月23日0時00分要請)



※平成7年1月に発生した「阪神・淡路大震災」を教訓に、地震、風水害などの大規模災害時に、迅速、確実、効果的に対処するため、「防災エキスパート制度」がつけられました。

(3) 流量観測



(4) 洪水痕跡調査

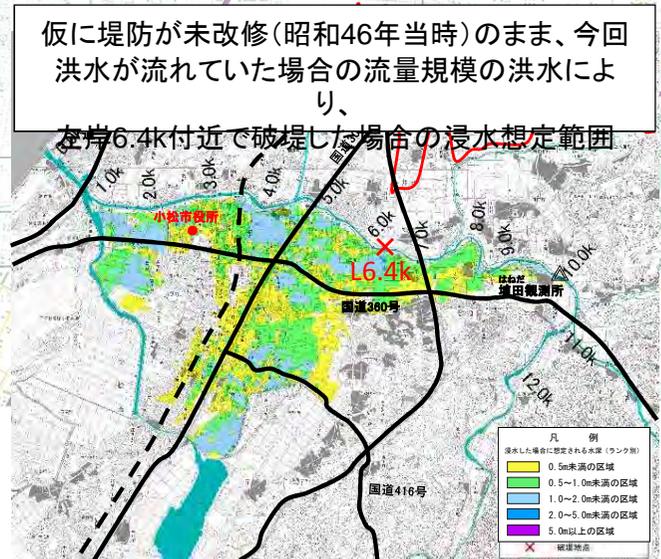
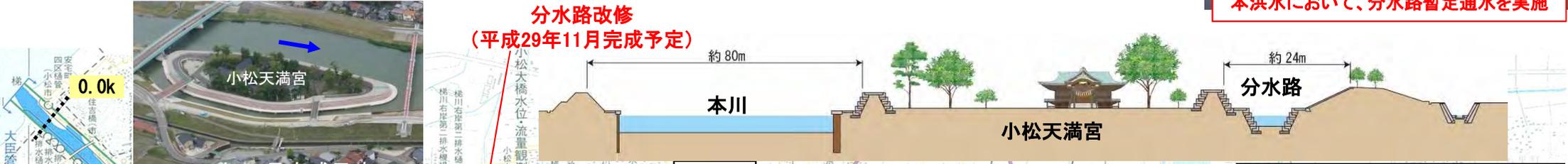


(5) 雨水浸水被害調査



# 12. これまでの河川整備による効果（梯川の引堤事業）

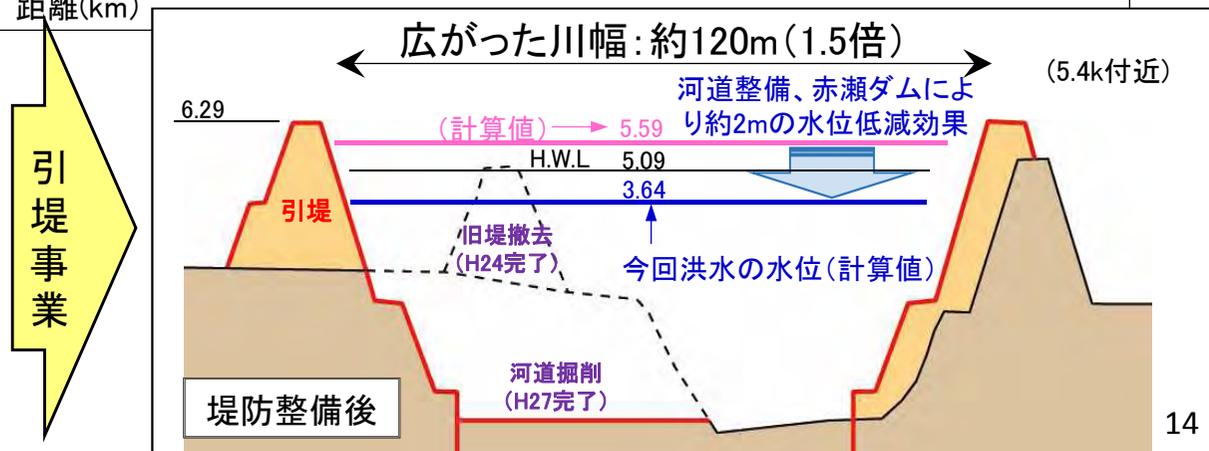
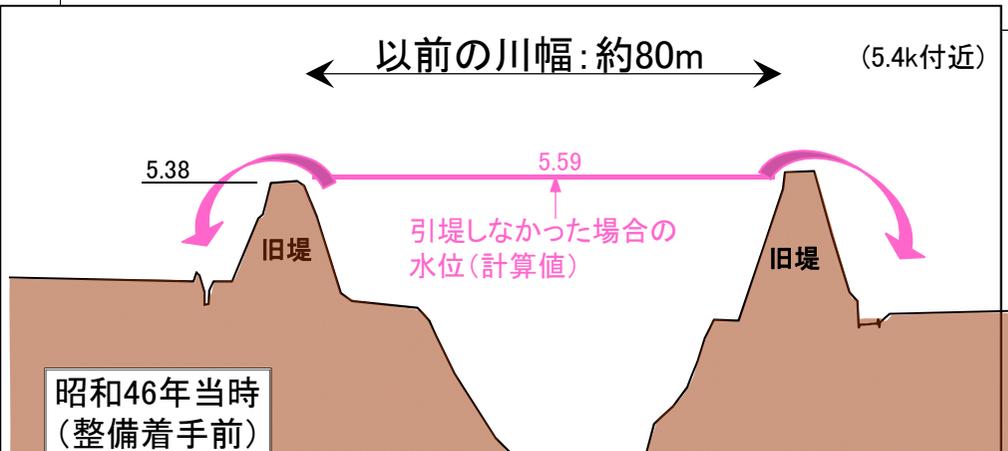
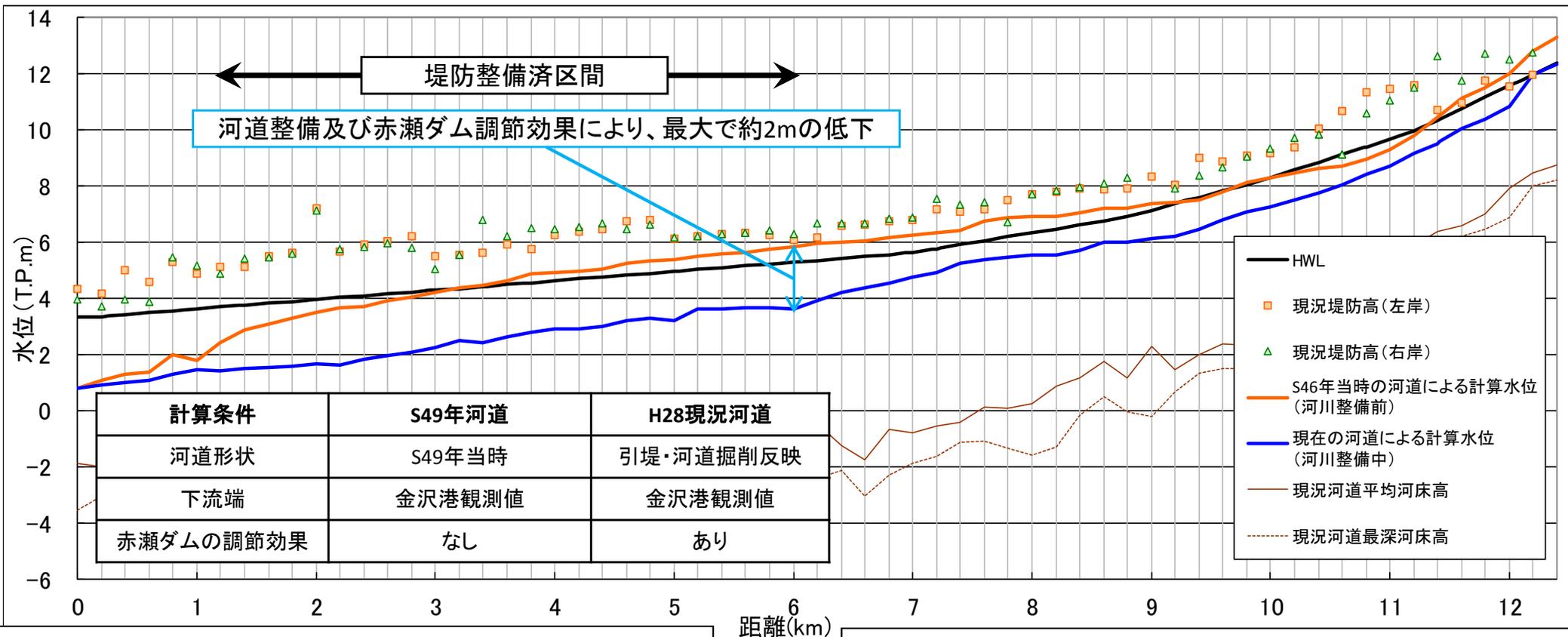
- ・ 梯川では、河口から上流にむけて順に川幅を広げる引堤事業等を鋭意進めてきており、平成29年11月には小松天満宮の分水路が完了する予定です。
- ・ 今回の洪水は、埴田水位観測所において氾濫危険水位を超え4.29m（観測史上8位）を観測しました。これまでの引堤事業等により、水位低減効果を発揮したと推定されます。



堤防の整備状況 (H29年10月時点)

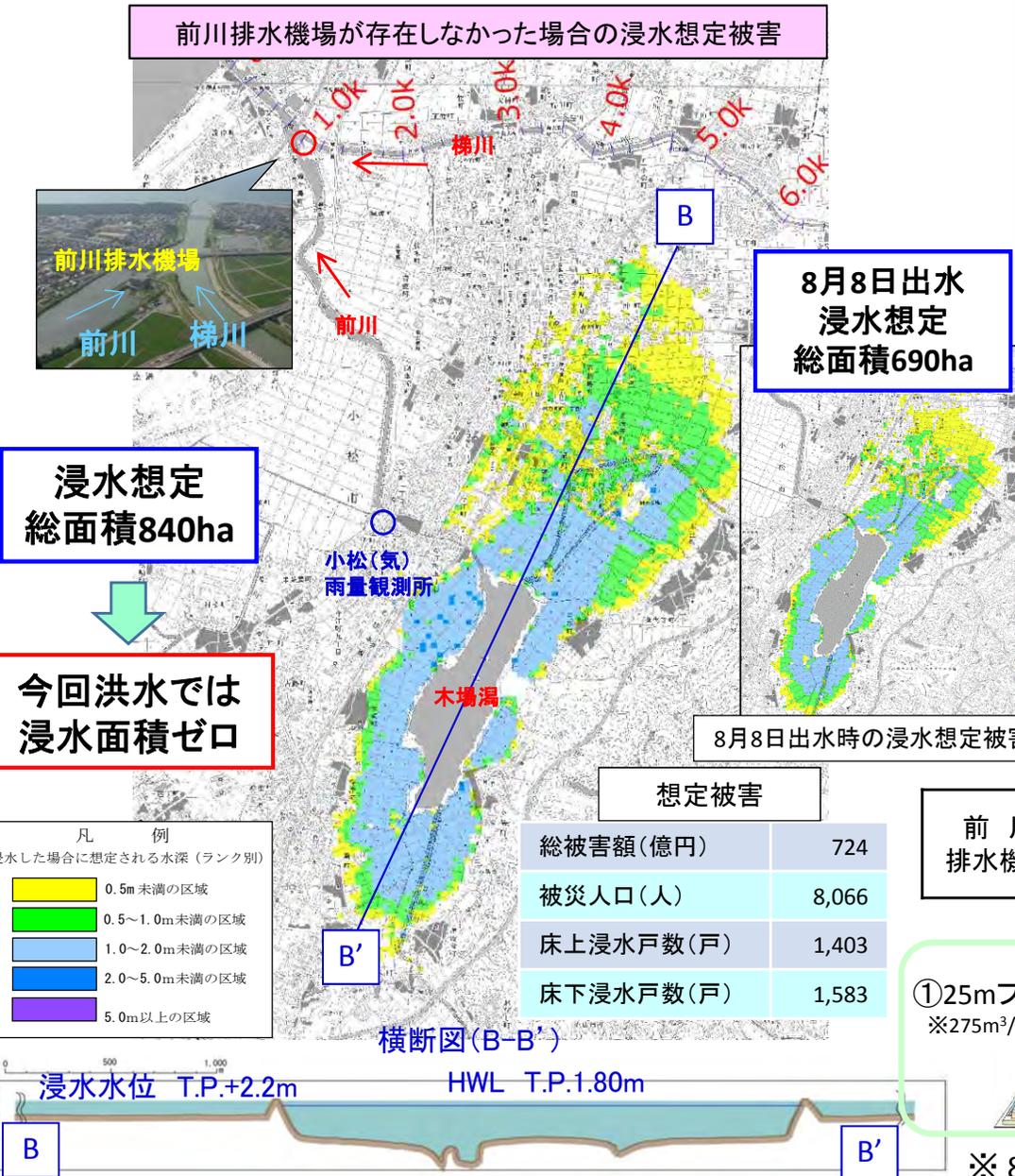
# 梯川の引堤事業による水位低減効果(水位計算による推定)

- ・ 梯川の整備は昭和46年から進めていますが、その昭和46年当時のまま、今回洪水を受けたと想定した場合には、水位はさらに、最大で約2m高くなっていた可能性があり、堤防はより危険な状態であったものと考えられます。
- ・ また、本年度までに整備が完了した小松新橋～白江大橋区間においては、河川整備を行っていなかったと想定した場合、洪水は堤防を乗り越え溢れ出していた可能性があります。

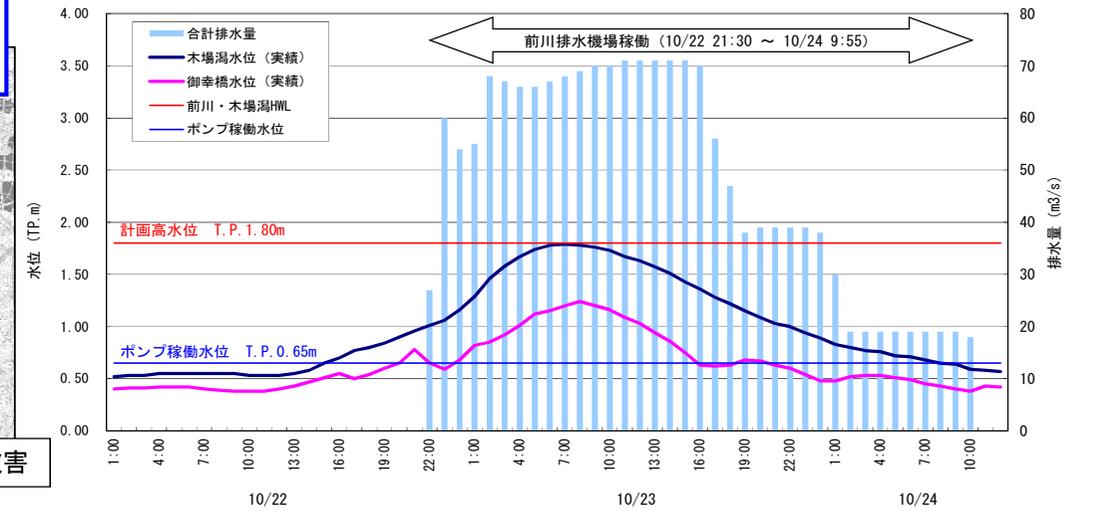
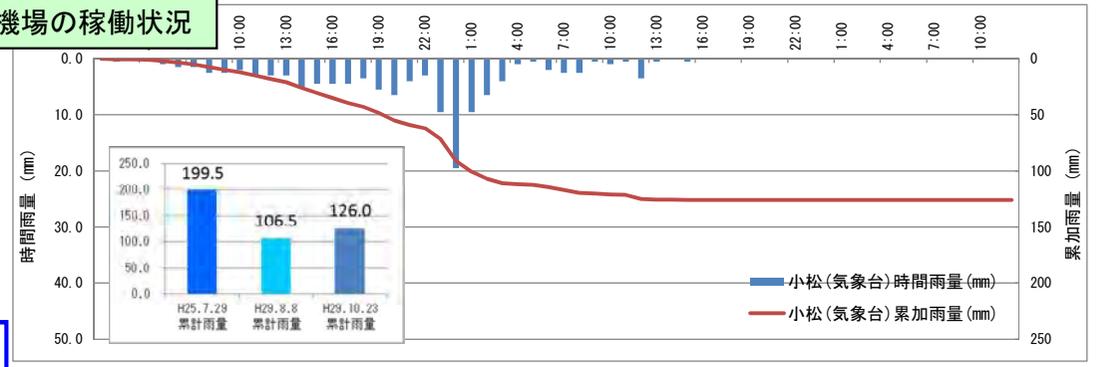


# 13. これまでの河川整備による効果（前川排水機場の果たした役割）

- ・前川並びに木場潟の自然排水が困難となったため、前川排水機場（最大能力62m<sup>3</sup>/s）の運転を実施しました。
- ・今回洪水における**総排水量は約640万m<sup>3</sup>であり、これは木場潟の水を5回分入れ替えたことになります。**
- ・今回洪水では浸水面積ゼロでしたが、もし**前川排水機場が存在しなかった場合には、木場潟周辺一帯で浸水被害が発生したものと推定されます。**



前川排水機場の稼働状況



前川排水機場	運転時間		総排水量	備考
		10/22 21:30 ~ 10/24 9:55	36時間25分	6,400 × 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>

今回洪水における総排水量6,400,000m<sup>3</sup>の量を例えると

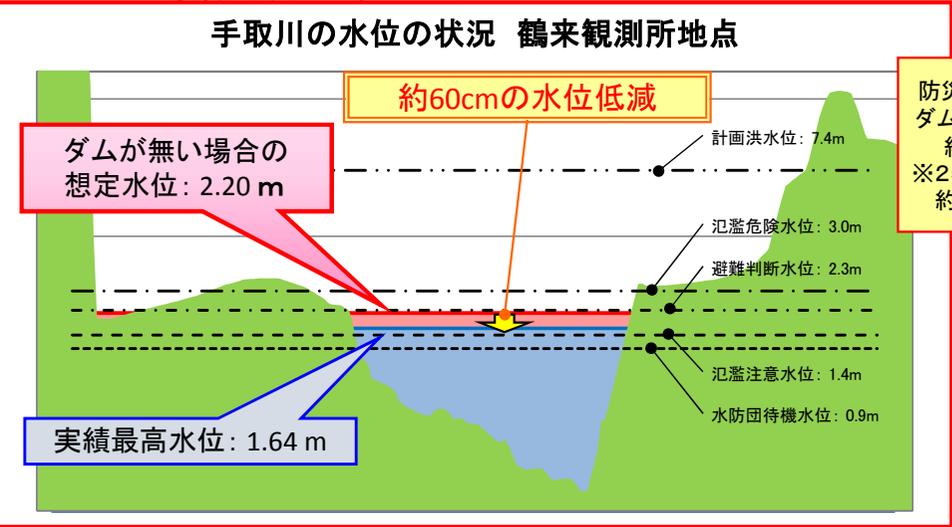
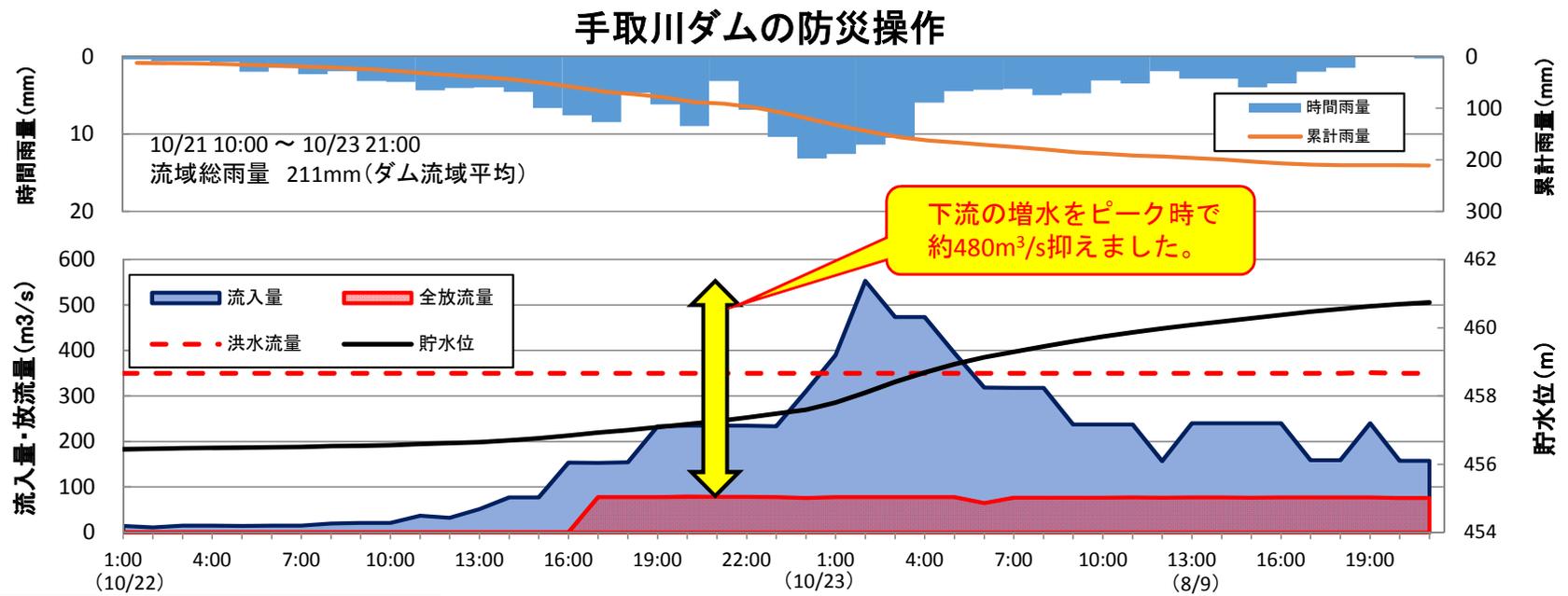
- ①25mプール: 約23,300杯分 ※275m<sup>3</sup>/杯(縦25m×横11m×水深1m)
- ②こまつドーム: 約11個分 ※589,000m<sup>3</sup>/施設
- ③木場潟: 約5杯分 ※有効貯水容量 1,300,000m<sup>3</sup>

※ 8月8日出水時は総排水量4,200,000m<sup>3</sup>、25mプール約15,000杯分

# 14. これまでの治水事業による効果（手取川ダム）

- ・平成29年10月22～23日の台風21号による降雨により、手取川ダムにおいては、**最大約550m<sup>3</sup>/s**の流入量を観測。
- ・手取川ダムの防災操作によって下流河川の水位低減を図り、下流の白山市（鶴来観測所）において水位を**約60cm低減**させる効果があったものと推測されます。
- ・仮にダムが整備されていなければ、避難判断水位※に迫る出水となったことが想定されます。

※ 避難判断水位：住民に対し氾濫発生危険性についての注意喚起を開始する水位。市町村長の避難準備・高齢者等避難開始の発表判断の目安

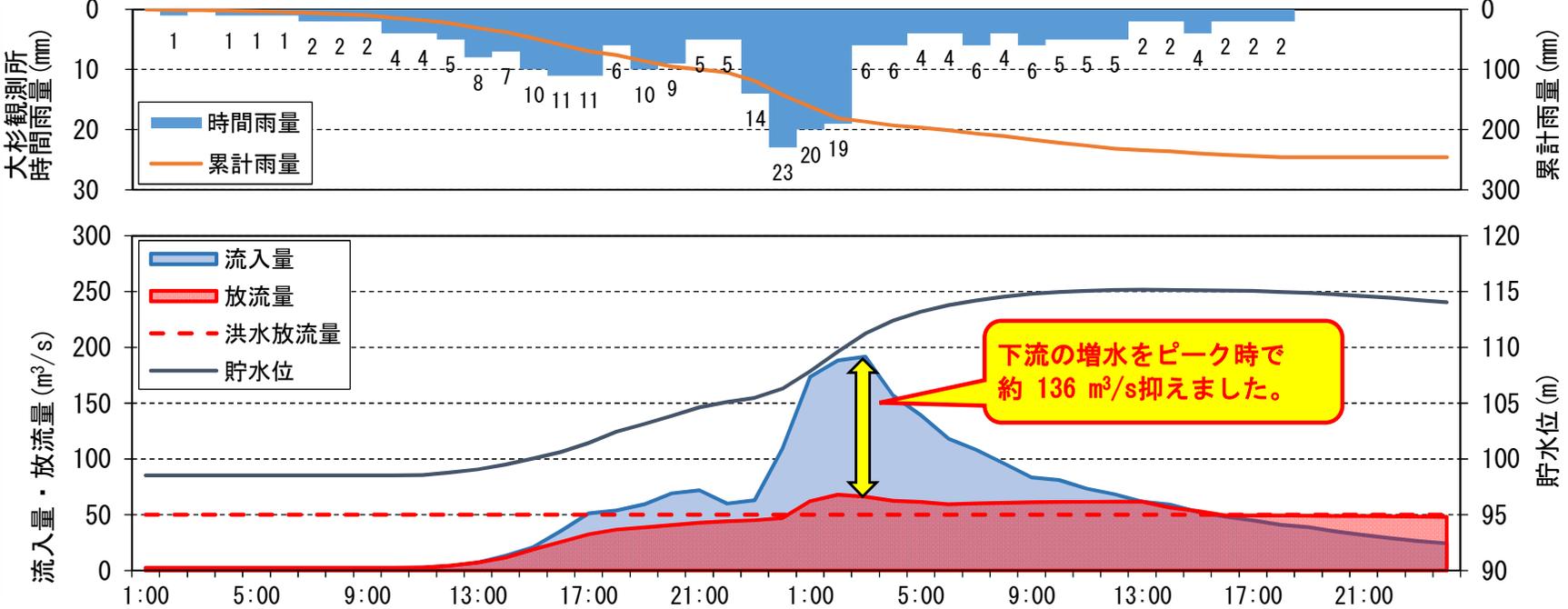


ダムに流れ込む水を貯め、急激な川の増水を抑えました。

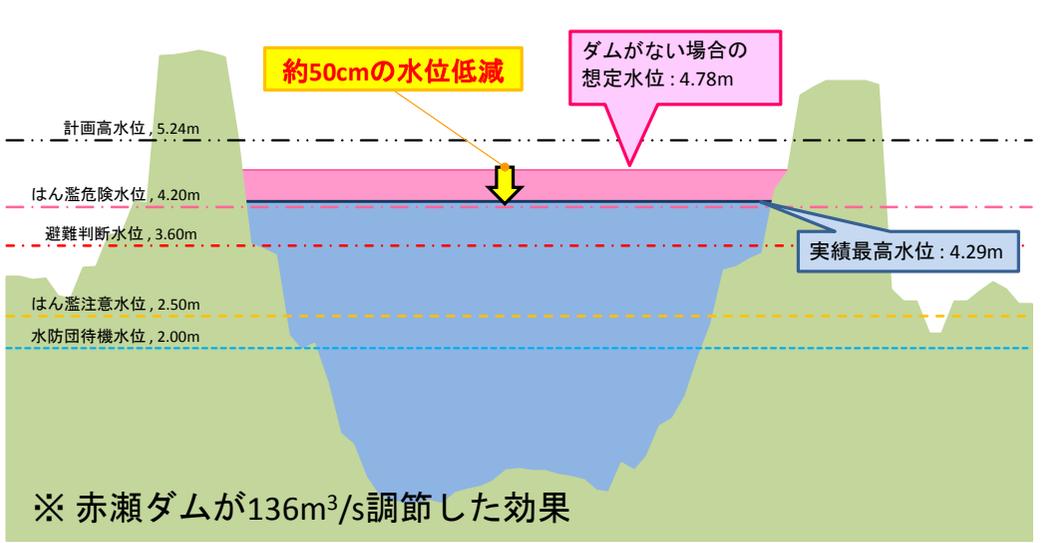
# 15. これまでの治水事業による効果（赤瀬ダム）

- ・平成29年10月22日の台風21号による降雨により、赤瀬ダムにおいては、最大約210m<sup>3</sup>/sの流入量を観測。
- ・赤瀬ダムの操作によって下流河川の水位低減を図り、下流の埴田水位観測所において水位を約50cm低減させる効果があったものと推測されます。

赤瀬ダムの防災操作



梯川の水位の状況（埴田観測所地点）



ダムに流れ込む水を貯め、急激な川の増水を抑えました。

# 16. 防災情報の発信・広報活動

支部注意体制発令以降、雨量や水位等河川に関する情報を事務所HPに掲載・報道機関各社へ最新情報を提供するなど、一般への情報提供、気象情報・河川情報への注意喚起を促すよう広報活動を実施しました。

- 事務所HPによる情報発信 : 4回
- うち報道機関への記者発表 : 4回
- 報道機関取材対応（電話） : テレビ2社  
新聞4件

記者発表資料（第1報）

事務所HPで発信した緊急災害の情報

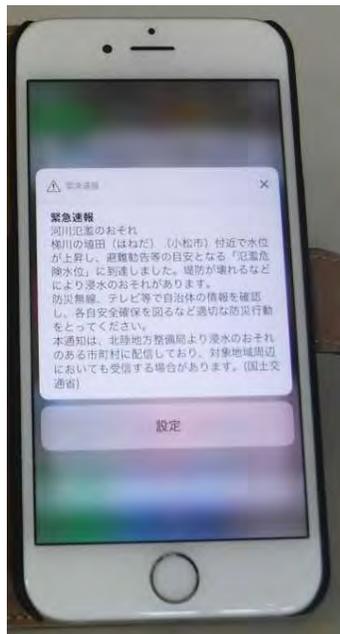
# 緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信

梯川の埴田水位観測所(小松市)では、23日3時00分頃に、避難勧告等の発令の目安となる「氾濫危険水位(レベル4)」に到達したことから、洪水の危険性を迅速に情報提供するため、梯川流域の小松市、能美市におられる住民の携帯電話へ緊急速報メールを活用したプッシュ型配信を23日3時39分に実施しました。

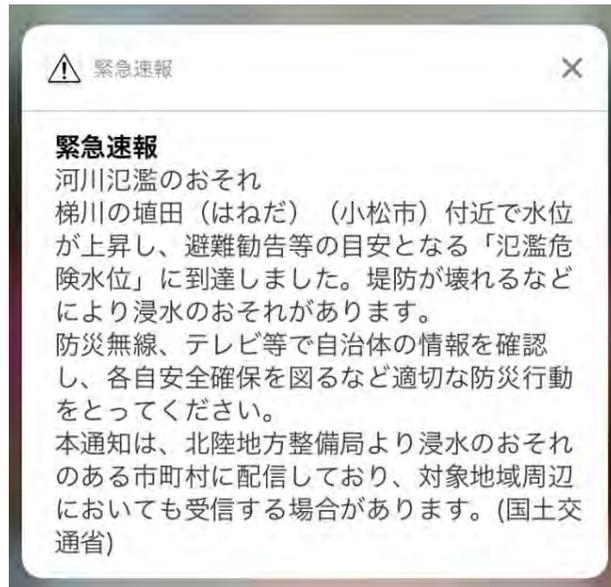
- ※「洪水情報」とは、洪水予報指定河川の氾濫危険情報(レベル4)及び氾濫発生情報(レベル5)の発表を契機として、住民の主体的な避難を促進するために配信する情報です。
- ※「プッシュ型配信」とは、受信者側が要求しなくても発信者側から情報が配信される仕組みです。



今回配信したエリア(小松市、能美市)



今回配信された緊急速報メール



洪水情報のプッシュ型配信イメージ

手取川と梯川の水位や流域の雨量はリアルタイムで見ることができます。  
次のアドレスに接続して下さい。

#### 金沢河川国道事務所ホームページ

<http://www.hrr.mlit.go.jp/kanazawa/>  
記者発表情報, 河川・国道の情報, 各リンク等

#### 防災情報いしかわ

<http://www.hrr.mlit.go.jp/kanazawa/bousai-info-ishikawa/index.html>  
石川県内の水位・雨量・積雪深・ライブカメラ情報

#### 川の防災情報

<http://www.river.go.jp/>  
全国のレーダー雨量・雨量・水位, 水防警報, 洪水予報, ダム放流通知

#### XRAIN GIS版

<http://www.river.go.jp/x/>  
全国のXバンドレーダ降雨観測情報

#### 水文水質データベース

<http://www1.river.go.jp/>  
全国観測所の観測データのデータベース

#### 石川県河川情報総合システム

<http://kasen.pref.ishikawa.jp/ishikawa/servlet/Gamen1Servlet>  
石川県内の防災情報・水位・雨量・気象情報

#### 石川県消防防災web

<http://www.bousai.pref.ishikawa.jp/>  
石川県内の現在発生している防災情報, 過去の防災情報等

#### 石川県浸水想定区域図

<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/kasen/sinsui-m/>  
石川県内の浸水想定区域図(周知河川)



#### 金沢河川国道事務所モバイルサイト

<http://roadinfo.kanazawa-mlit.com/k/>  
水位・雨量情報, ダム諸量, 海岸情報, CCTV画像, 国道の情報, バスく〜る



携帯電話用サイト



#### 川の防災情報スマホ版

<https://www.river.go.jp/s/>  
全国の水位・雨量, レーダー雨量



#### 石川県河川総合情報システム スマートフォンサイト

<http://kasen.pref.ishikawa.lg.jp/sp>  
石川県の雨量・水位情報



#### 石川県消防防災web

<http://www.bousai.pref.ishikawa.jp/mobile/>  
石川県内の現在発生している防災情報, 過去の防災情報等

