

避難勧告等の発令判断支援資料(案)

Ver2.0

甲賀市(野洲川・杣川)

平成 27 年 3 月

甲賀圏域水害・土砂災害に強い地域づくり協議会

目 次

	ページ
1. はじめに	1
2. 本資料の活用フロー	2
3. 情報発令エリアおよび危険箇所情報	3
4. 水位関係情報	6
5. 簡易量水標情報	14
6. 避難判断支援情報	17
7. おわりに	58
【参考情報 1】 滋賀県より提供される各種情報	59
【参考情報 2】 用語集	66

【主な更新履歴】

2013/03/08	Ver1.0	初版
2014/03/20	Ver1.1	甲賀市域、湖南市域に分冊
2015/03/30	Ver2.0	地区別避難判断基準（案）の改定、用語集の追加

1. はじめに

滋賀県においては、雨量、水位の情報をはじめ、水防警報、市町および住民の避難行動の目安となる洪水予報等、河川がはん濫した場合に想定される区域や水深を示した浸水想定区域図等の河川防災情報を市や住民に提供している。

しかし、利用する市においては、提供される情報と現場が求める情報にさまざまな面で大きな乖離があり、十分に活用することは容易ではない。

そこで、市が避難勧告・指示を発令する判断材料として有効な防災情報は何か、河川管理者からの河川防災情報をどのように整理すれば判断に役立つかということ、野洲川・杣川を対象に甲賀市と国・県等が協働して検討し、本資料をとりまとめた。

本資料でとりまとめた情報の概要を下表に示す。

資料に記載した各種情報の概要

項目	目的および作成方法	利用場面	
		本部	現場
危険箇所位置図	<u>目的</u> ：効率的な人員配置を念頭に、はん濫が早く発生し、人家等への影響がある箇所を整理。 <u>作成</u> ：市の注視箇所のほか、浸水想定区域図検討時の流下能力図をもとにはん濫が早く発生する箇所を抽出。	○	○
流下能力図	<u>目的</u> ：危険箇所の根拠、補足資料。 <u>作成</u> ：浸水想定区域図検討時の水理計算。	○	
水位関係表	<u>目的</u> ：危険箇所状況をテレメータ水位で推測。 <u>作成</u> ：2地点のHQ式から水位変換方法を検討。	○	
行政区別情報	<u>目的</u> ：地区の浸水被害リスクの理解。 <u>作成</u> ：浸水想定区域図、地先の安全度マップ	○	
簡易量水標	<u>目的</u> ：現地の状況を実際に把握。住民利用。 <u>作成</u> ：50cm間隔の赤白帯を橋脚等に塗装。		○
地区別避難判断基準	<u>目的</u> ：迅速な発令作業を念頭に、優先的に対応すべき地区を整理。避難勧告等の発令における補助情報。 <u>作成</u> ：浸水想定区域図、地先の安全度マップを基図に、危険箇所、避難所、被災履歴等を記載。	○	

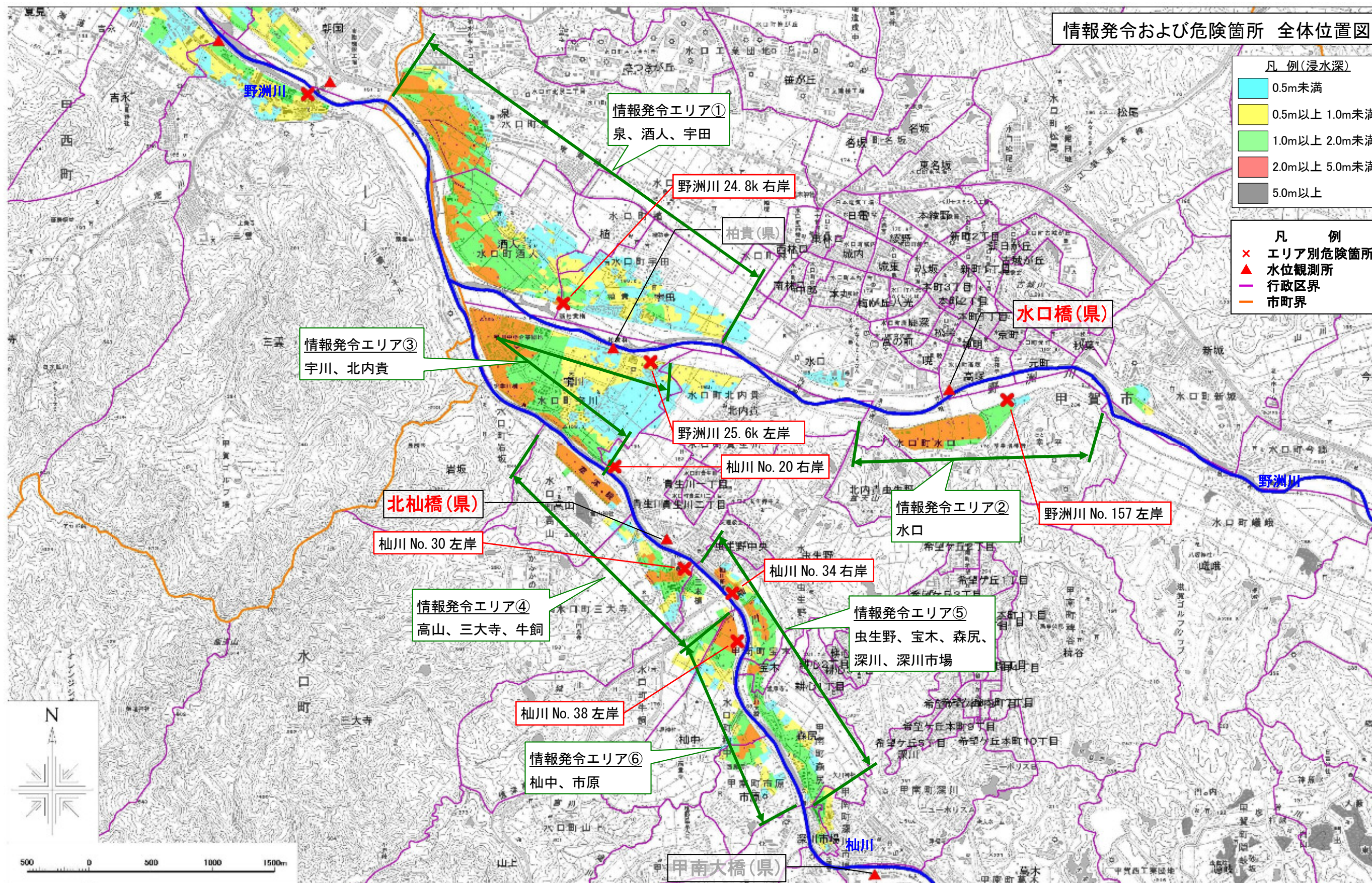
2.

本資料の活用フロー

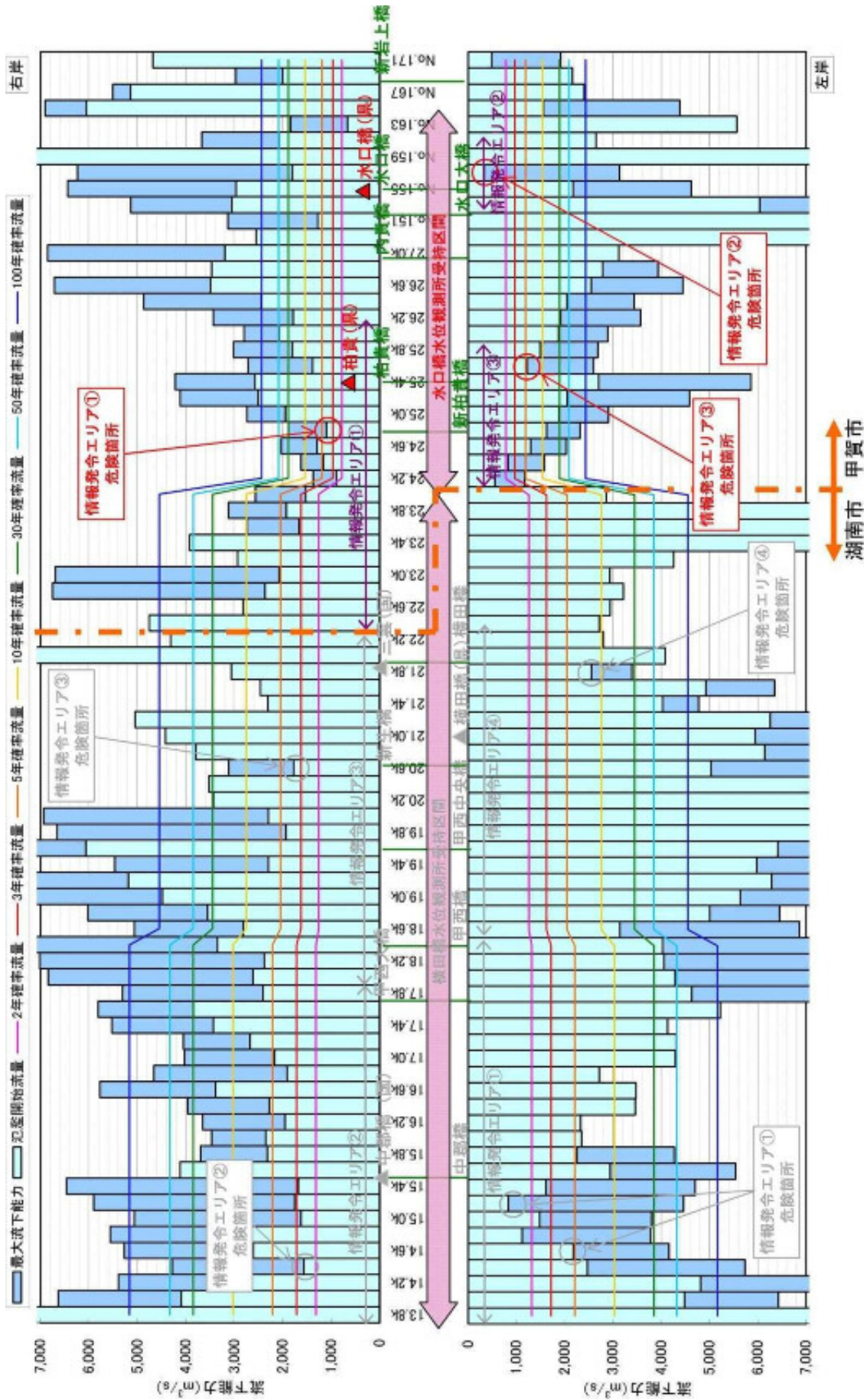
避難勧告等発令時のフローと各段階における本資料の参考ページを以下に示す。

避難情報発令までの流れ	各段階で想定される作業	本資料の参照先
<p>①河川水位上昇</p>		
<p>②現地調査準備</p>	<p>流下能力の低い箇所の確認</p> <p>危険箇所の位置と予測される水位の把握</p> <p>避難情報の発令エリアの確認</p>	<p>危険箇所位置図 P. 3 流下能力図 P. 4~5</p> <p>水位関係表 P. 6~13</p> <p>行政区別情報 P. 18~50</p>
<p>③現地調査</p>	<p>危険箇所の水位確認</p> <p>情報発令エリアの選定 避難時に注意が必要な 内水氾濫箇所の確認</p>	<p>水位関係表 P. 6~13 近傍の簡易量水標 P.14~16</p> <p>行政区別情報 P. 18~50</p>
<p>④河川の水位上昇速度 及び今後の雨量情報の確認</p>	<p>地区別避難判断基準の確認</p>	<p>地区別避難判断基準 P. 51</p>
<p>⑤避難情報発令</p>		

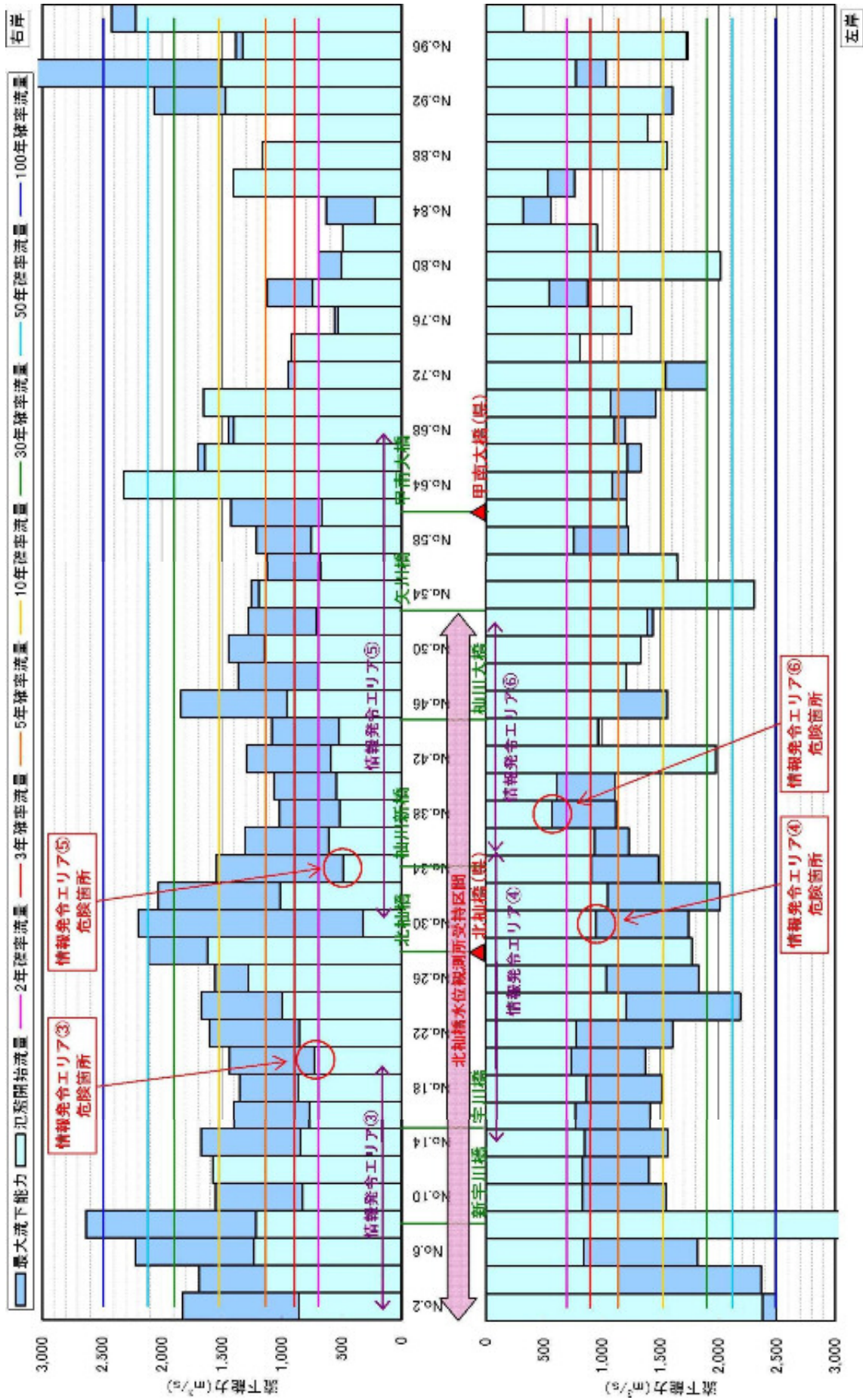
3. 情報発令エリアおよび危険箇所情報



流下能力図 (野洲川)



流下能力図 (杣川)



4.

水位関係情報




水位関係表作成地点

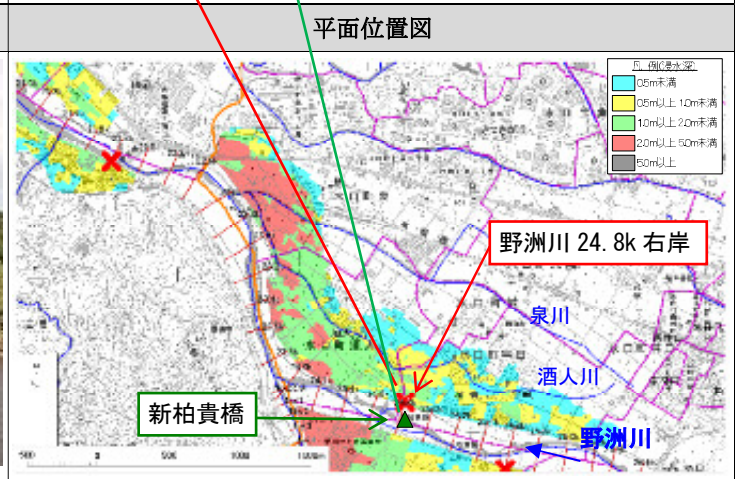
情報発令エリア別の危険箇所と近傍水位観測所との水位を関連付け、水位関係表として整理する。情報発令エリア別の危険箇所のうち、水位関係表を作成した地点について、下表に示す。

■水位関係表作成地点

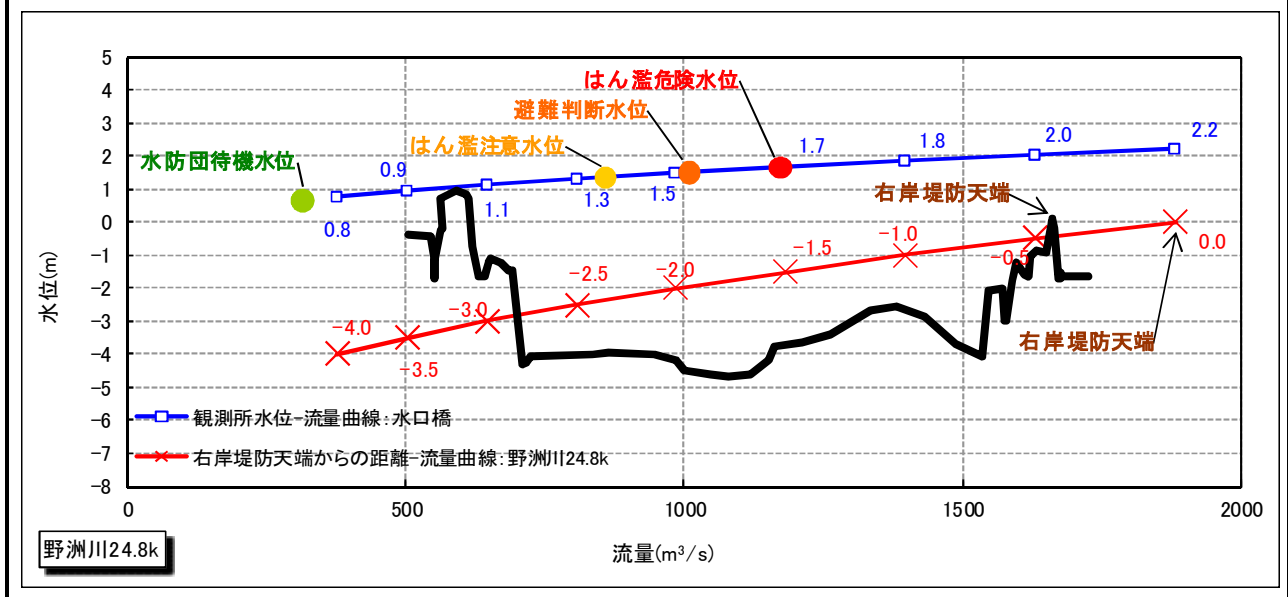
情報発令 エリア No	市名	行政区名	危険箇所			近傍 水位観測所	備考
			河川	距離標	左右岸		
①	甲賀市	泉 酒人 宇田	野洲川	24.8k	右岸	水口橋	
②	甲賀市	水口	野洲川	No.157	左岸	水口橋	
③	甲賀市	宇川 北内貴	野洲川	25.6k	左岸	水口橋	
			杣川	No.20	右岸	北杣橋	
④	甲賀市	高山 三大寺 牛飼	杣川	No.30	左岸	北杣橋	
⑤	甲賀市	虫生野 宝木 森尻 深川 深川市場	杣川	No.34	右岸	北杣橋	
⑥	甲賀市	杣中 市原	杣川	No.38	左岸	北杣橋	

水位関係表 (情報発令エリア① 野洲川 24.8k 右岸 ⇄ 水口橋水位観測所)

地点	野洲川 24.8k	テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係表		
対象地区	泉、酒人、宇田	× 危険箇所	▲ 簡易量水標 (将来設置予定)	▲ 水位観測所
対象河岸	右岸	野洲川24.8k右岸 堤防天端から 水面までの距離(m)	野洲川24.8k 新柏貴橋H.W.L.から 水面までの距離(m)	野洲川No.155 水口橋水位(m)
危険理由	・情報発令エリア内で流下能力 が最も低い。	-	-	3.70(堤防天端高)
はん濫特性	・野洲川からのはん濫流は野洲川沿 いに流下するが工場がある丘部分 の影響で貯留される。	0.9m下がり	0.0m	1.90
		1.4m下がり	0.5m下がり	1.70
		1.9m下がり	1.0m下がり	1.65(はん濫危険水位)
		2.4m下がり	1.5m下がり	1.50(避難判断水位)
		2.9m下がり	2.0m下がり	1.35(はん濫注意水位)
		3.4m下がり	2.5m下がり	1.30
		3.9m下がり	3.0m下がり	1.20
		4.4m下がり	3.5m下がり	1.00
		4.9m下がり	4.0m下がり	0.80
				0.65(水防団待機水位)
				0.60
				0.40
テレメータ水位観測所とデータ入手方法				
水口橋(No.155)				
当該地点と水位観測所の距離 3.4km				
携帯電話: http://www.shiga-bousai.jp/mobile				
パソコン: http://www.shiga-bousai.jp/index.htm				
テレビ: NHKデータ放送(河川水位情報)				

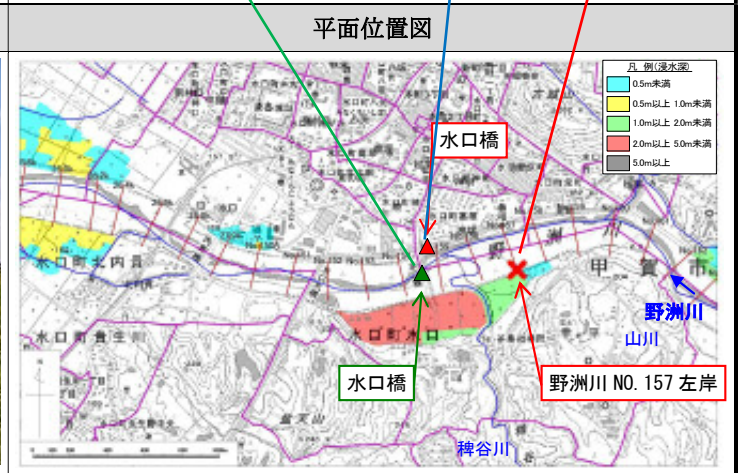


テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係図

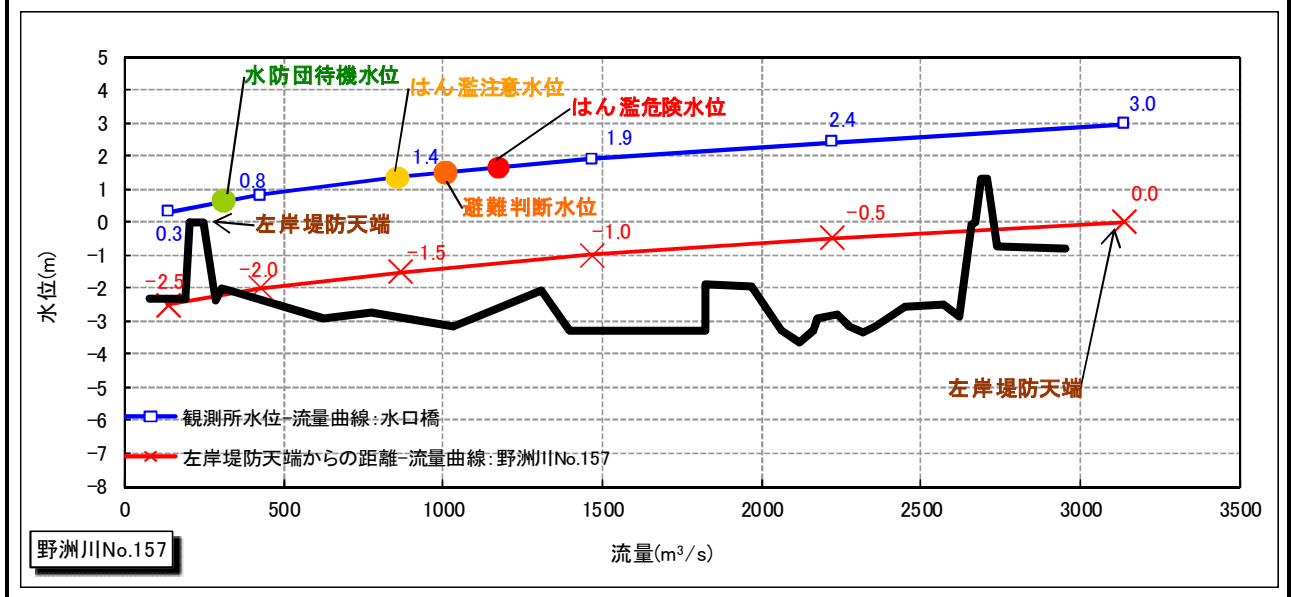


水位関係表 (情報発令エリア②) 野洲川 157 左岸 ⇄ 水口橋水位観測所

地点	野洲川 No.157	テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係表		
対象地区	水口	▲簡易量水標 (将来設置予定)	▲水位観測所	×危険箇所
対象河岸	左岸	野洲川No. 155 水口橋H.W.L. から 水面までの距離 (m)	野洲川No. 155 水口橋水位 (m)	野洲川No. 157左岸 堤防天端から 水面までの距離 (m)
危険理由	・情報発令エリア内で流下能力が最も低い。	-	3.70(堤防天端高)	-
はん濫特性	・野洲川からのはん濫流は工場や乗馬クラブ等がある地盤が低い箇所にて貯留する。	-	3.20	-
		-	2.70	0.3m下がり
テレメータ水位観測所とデータ入手方法		0.0m	2.20	0.7m下がり
水口橋 (No.155) 当該地点と水位観測所の距離 0.4km 携帯電話: http://www.shiga-bousai.jp/mobile パソコン: http://www.shiga-bousai.jp/index.htm テレビ: NHKデータ放送(河川水位情報)		0.5m下がり	1.70	1.2m下がり
		1.0m下がり	1.65(はん濫危険水位) 1.50(避難判断水位) 1.35(はん濫注意水位)	
QRコード		1.5m下がり	1.20	1.7m下がり
		2.0m下がり	0.70	2.1m下がり
		2.5m下がり	0.20	2.6m下がり
			-0.30	3.1m下がり

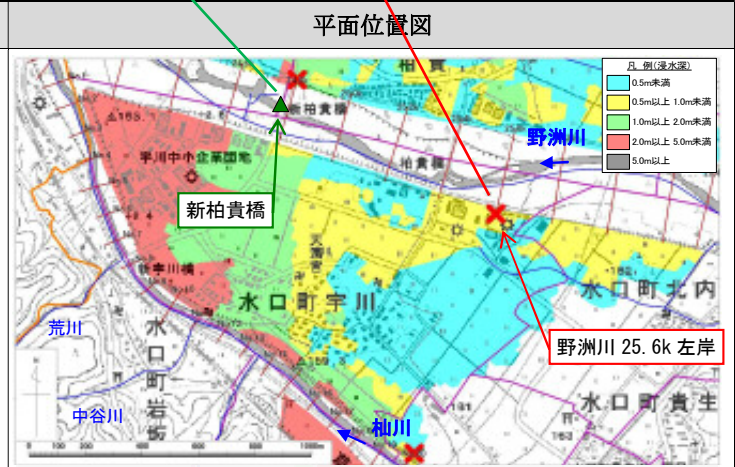


テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係図

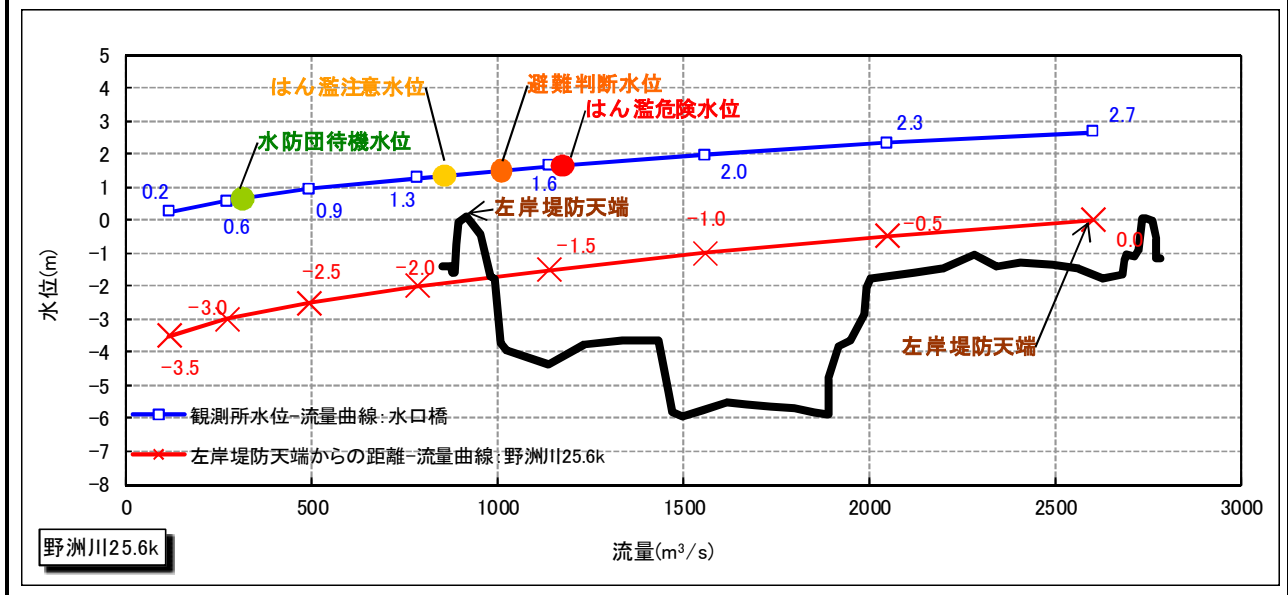


水位関係表 (情報発令エリア③ 野洲川 25.6k 左岸 ⇔ 水口橋水位観測所)

地点	野洲川 25.6k	テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係表		
対象地区	宇川、北内貴	▲簡易量水標 (将来設置予定)	×危険箇所	▲水位観測所
対象河岸	左岸	野洲川24.8k 新柏貴橋H.W.L.から 水面までの距離(m)	野洲川25.6k左岸 堤防天端から 水面までの距離(m)	野洲川No.155 水口橋水位(m)
危険理由	・情報発令エリア内の野洲川で流下能力が最も低い。	-	-	3.70(堤防天端高)
はん濫特性	・野洲川、柚川からのはん濫流は野洲川、柚川合流点へ向かって流下し、合流点付近で貯留され、浸水深が深くなる。	0.0m	1.0m下がり	1.90
		0.5m下がり	1.3m下がり	1.70
		1.0m下がり		1.65(はん濫危険水位)
		1.5m下がり	1.8m下がり	1.50(避難判断水位)
		2.0m下がり		1.40
		2.5m下がり	2.3m下がり	1.35(はん濫注意水位)
		3.0m下がり		1.20
		3.5m下がり	2.9m下がり	1.00
		4.0m下がり	3.5m下がり	0.80
				0.65(水防団待機水位)
				0.60
				0.20
テレメータ水位観測所とデータ入手方法				
水口橋(No.155)				
当該地点と水位観測所の距離 2.6km				
携帯電話: http://www.shiga-bousai.jp/mobile				
パソコン: http://www.shiga-bousai.jp/index.htm				
テレビ: NHKデータ放送(河川水位情報)				


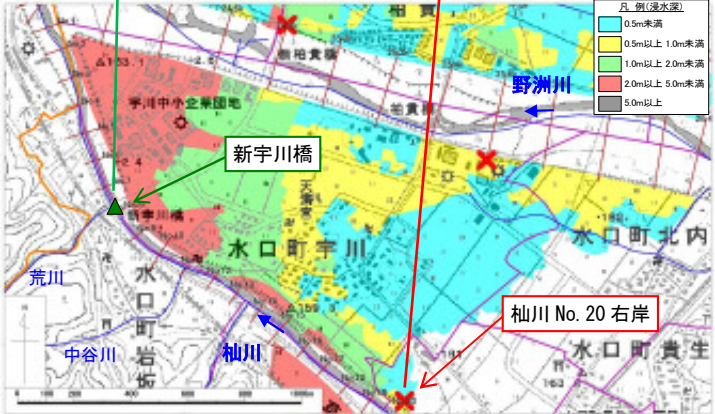


テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係図

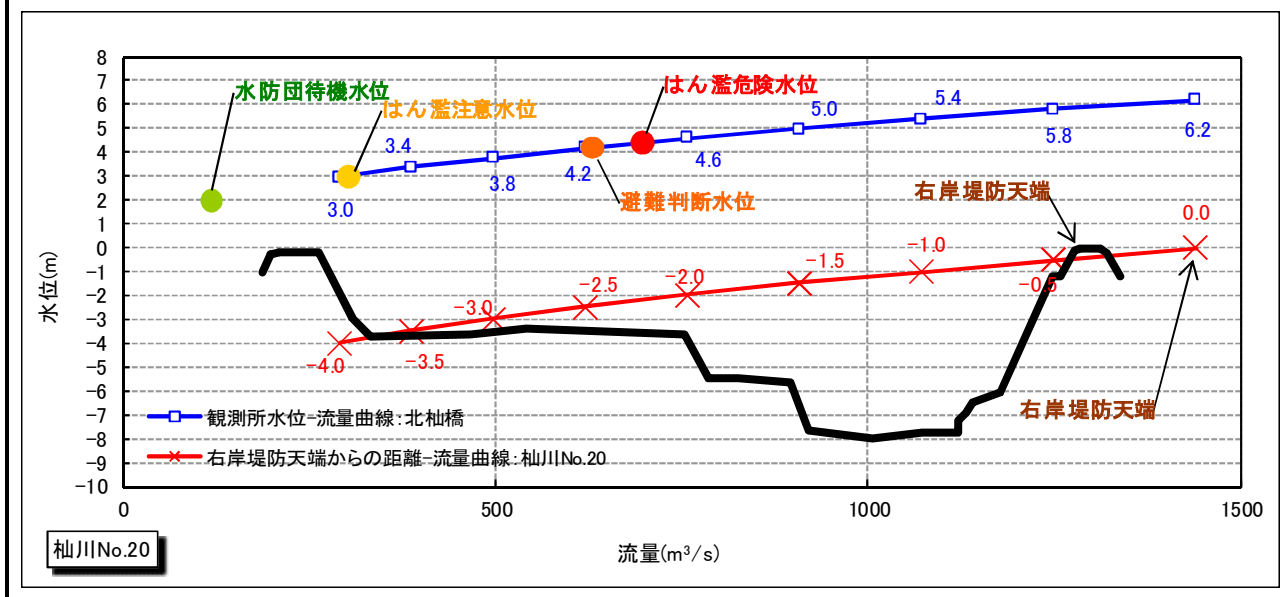


水位関係表 (情報発令エリア③ 杣川 No. 20 右岸 ⇄ 北杣橋水位観測所)

地点	杣川 No.20	テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係表		
対象地区	宇川	▲簡易量水標	×危険箇所	▲水位観測所
対象河岸	右岸	杣川No. 8 新宇川橋H.W.L. から 水面までの距離 (m)	杣川No. 20右岸 堤防天端から 水面までの距離 (m)	杣川No. 27 北杣橋水位 (m)
危険理由	・情報発令エリア内で流下能力が最も低い。	-	-	6.50 (堤防天端高)
はん濫特性	・野洲川からのはん濫流は野洲川沿いに流下するが工場がある丘部分の影響で貯留される。	0.0m	0.6m下がり	5.70
		0.5m下がり	1.4m下がり	5.00
		1.0m下がり	2.3m下がり	4.40 (はん濫危険水位)
		1.5m下がり	3.2m下がり	4.30
		2.0m下がり	4.0m下がり	4.20 (避難判断水位)
		2.5m下がり	4.9m下がり	3.60
		3.0m下がり	5.7m下がり	3.00 (はん濫注意水位)
		3.5m下がり	6.6m下がり	2.90
テレメータ水位観測所とデータ入手方法		4.0m下がり	7.1m下がり	2.20
北杣橋 (No.27)		3.0m下がり	5.7m下がり	1.60
当該地点と水位観測所の距離 0.7km		3.5m下がり	6.6m下がり	0.90
携帯電話: http://www.shiga-bousai.jp/mobile		4.0m下がり	7.1m下がり	0.40
パソコン: http://www.shiga-bousai.jp/index.htm				
テレビ: NHKデータ放送(河川水位情報)				

現地写真	平面位置図
	

テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係図



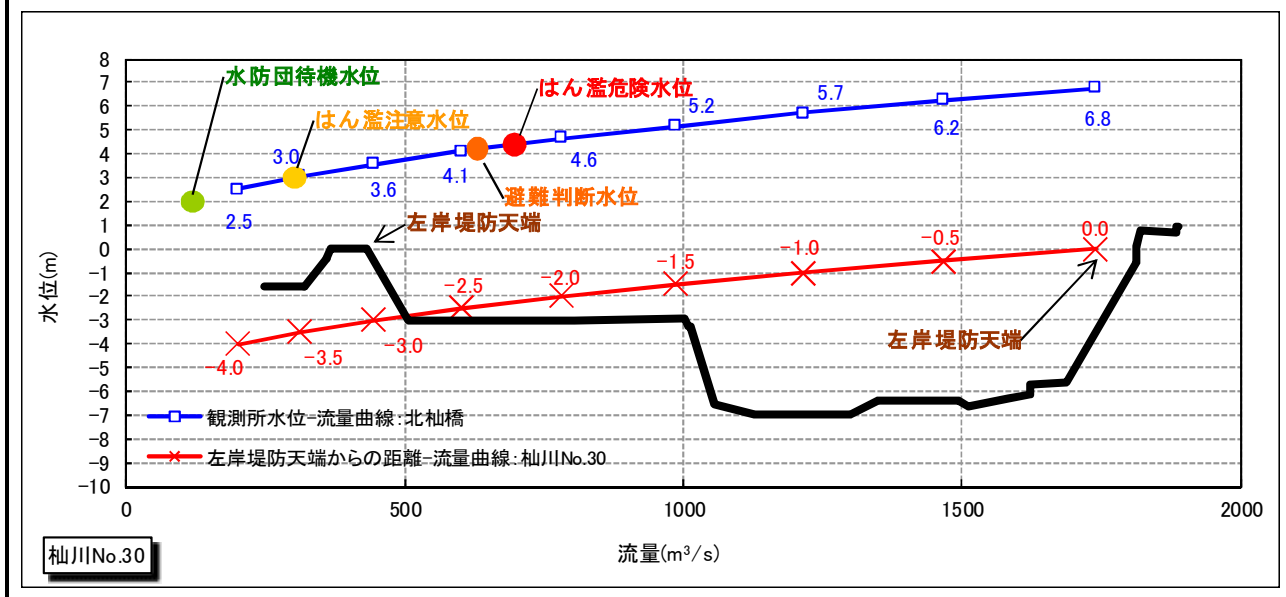
水位関係表 (情報発令エリア④ 杣川 No. 30 左岸 ⇄ 北杣橋水位観測所)

地点	杣川 No.30	テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係表		
対象地区	高山、三大寺、牛飼	▲ 水位観測所	× 危険箇所	▲ 簡易量水標
対象河岸	左岸	杣川No. 27 北杣橋水位 (m)	杣川No. 30左岸 堤防天端から 水面までの距離 (m)	杣川No. 32 杣川新橋H. W. L. から 水面までの距離 (m)
危険理由	・情報発令エリア内で流下能力が最も低い。	6.50(堤防天端高)	-	-
はん濫特性	・杣川からのはん濫流は、支川城川、里川に囲まれる範囲に貯留される。	5.20	1.4m下がり	0.0m
		4.60	2.1m下がり	0.5m下がり
		4.40(はん濫危険水位)		
		4.20(避難判断水位)		
		3.90	2.7m下がり	1.0m下がり
		3.20	3.3m下がり	1.5m下がり
		3.00(はん濫注意水位)		
		2.60	3.9m下がり	2.0m下がり
		2.00(水防団待機水位)		2.5m下がり
		1.90	4.6m下がり	3.0m下がり
		1.30	5.2m下がり	3.5m下がり
		0.60	5.8m下がり	4.0m下がり
		0.70	5.7m下がり	
テレメータ水位観測所とデータ入手方法				
北杣橋(No.27)				
当該地点と水位観測所の距離 0.3km				
携帯電話: http://www.shiga-bousai.jp/mobile				
パソコン: http://www.shiga-bousai.jp/index.htm				
テレビ: NHKデータ放送(河川水位情報)				

現地写真

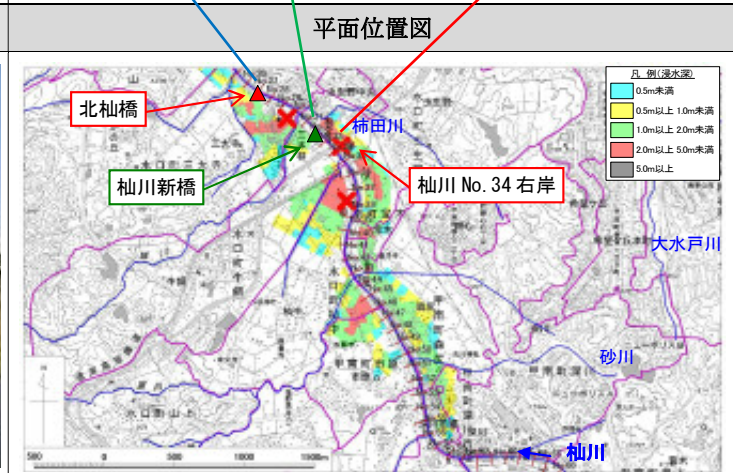
平面位置図

テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係図

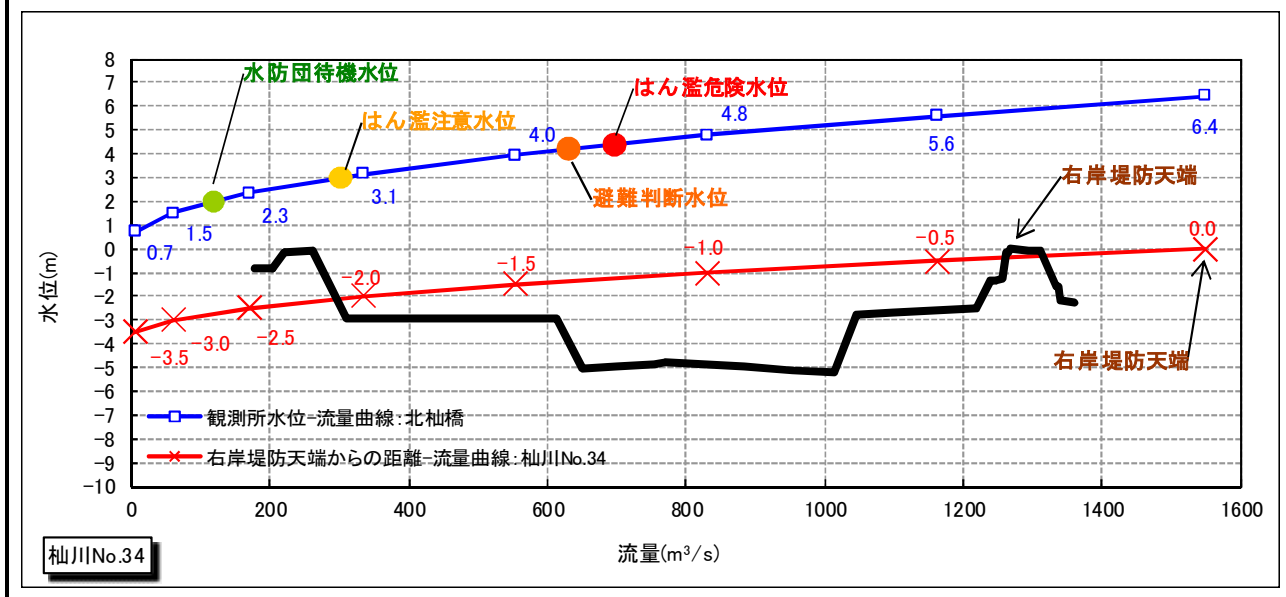


水位関係表 (情報発令エリア⑤) 柚川 No. 34 右岸 ⇄ 北柚橋水位観測所

地点	柚川 No.34	テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係表		
対象地区	虫生野、宝木、森尻、深川、深川市場	▲ 水位観測所	▲ 簡易量水標	× 危険箇所
対象河岸	右岸	柚川No. 27 北柚橋水位 (m)	柚川No. 32 柚川新橋H.W.L. から 水面までの距離 (m)	柚川No. 34右岸 堤防天端から 水面までの距離 (m)
危険理由	・情報発令エリア内で流下能力が最も低い。	6.50(堤防天端高)	-	-
はん濫特性	・柚川からのはん濫流は、柚川沿いに流下し、信楽高原鉄道とJR 草津線に囲まれる範囲に貯留される。	5.20	0.0m	0.7m下がり
		4.60	0.5m下がり	1.1m下がり
		4.40(はん濫危険水位)		
		4.20(避難判断水位)		
		3.90	1.0m下がり	1.5m下がり
		3.20	1.5m下がり	1.9m下がり
		3.00(はん濫注意水位)		
		2.60	2.0m下がり	2.3m下がり
		2.00(水防団待機水位)	2.5m下がり	2.8m下がり
		1.90	3.0m下がり	3.2m下がり
1.30	3.5m下がり	3.6m下がり		
0.60	4.0m下がり	3.5m下がり		
0.70				
テレメータ水位観測所とデータ入手方法				
北柚橋 (No.27)				
当該地点と水位観測所の距離 0.7km				
携帯電話: http://www.shiga-bousai.jp/mobile				
パソコン: http://www.shiga-bousai.jp/index.htm				
テレビ: NHKデータ放送(河川水位情報)				


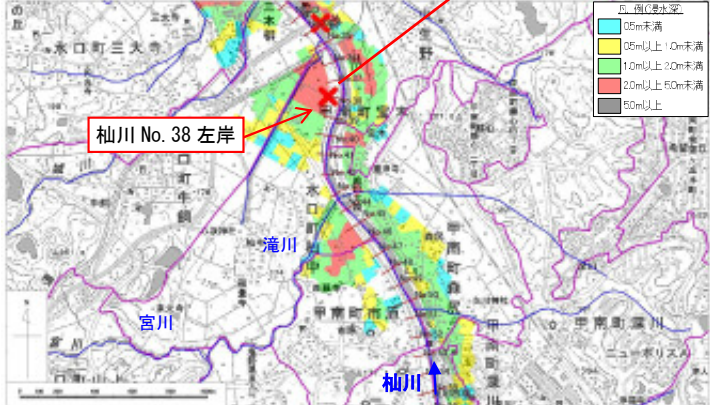


テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係図

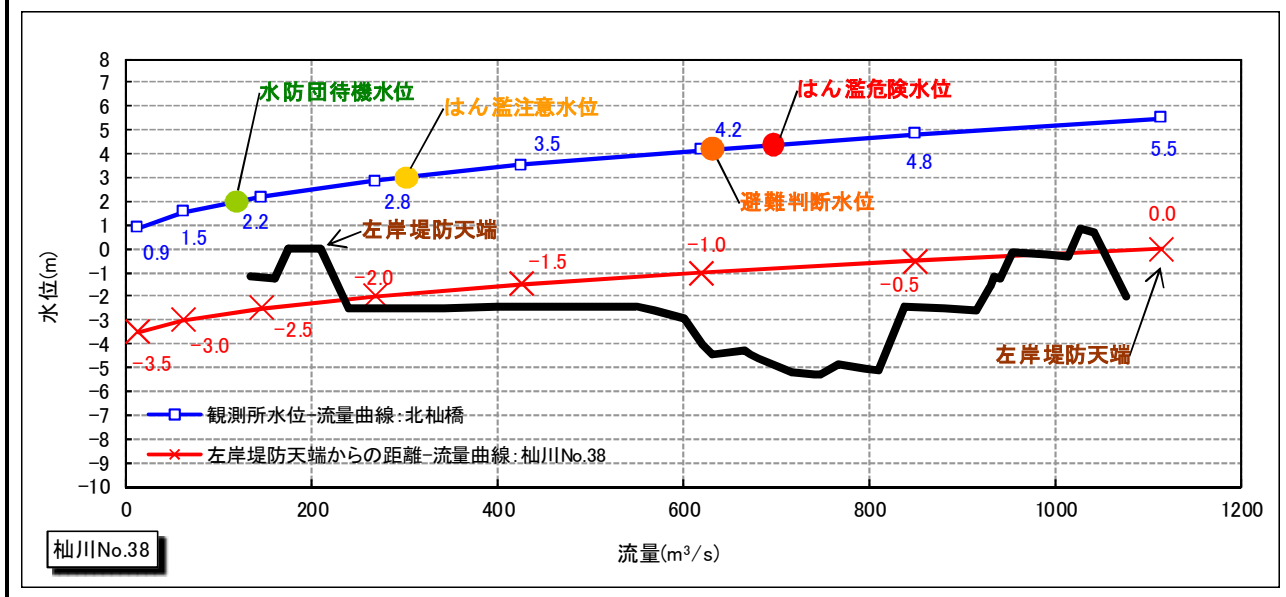


水位関係表 (情報発令エリア⑥ 杣川 No. 38 左岸 ⇄ 北杣橋水位観測所)

地点	杣川 No.38	テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係表		
対象地区	杣中、市原	▲ 水位観測所	▲ 簡易量水標	× 危険箇所
対象河岸	左岸	杣川No. 27 北杣橋水位 (m)	杣川No. 32 杣川新橋H.W.L. から 水面までの距離 (m)	杣川No. 38左岸 堤防天端から 水面までの距離 (m)
危険理由	・情報発令エリア内で流下能力が最も低い。	6.50 (堤防天端高)	-	-
はん濫特性	・野洲川からのはん濫流は野洲川沿いに流下するが工場がある丘部分の影響で貯留される。	5.20	0.0m	0.2m下がり
		4.60	0.5m下がり	0.7m下がり
		4.40 (はん濫危険水位)		
		4.20 (避難判断水位)		
		3.90	1.0m下がり	1.2m下がり
		3.20	1.5m下がり	1.7m下がり
		3.00 (はん濫注意水位)		
		2.60	2.0m下がり	2.2m下がり
		2.00 (水防団待機水位)		
		1.90	2.5m下がり	2.7m下がり
		1.30	3.0m下がり	3.2m下がり
		0.60	3.5m下がり	3.7m下がり
		0.70	4.0m下がり	3.6m下がり
テレメータ水位観測所とデータ入手方法				
北杣橋 (No.27)				
当該地点と水位観測所の距離 1.1km				
携帯電話: http://www.shiga-bousai.jp/mobile				
パソコン: http://www.shiga-bousai.jp/index.htm				
テレビ: NHKデータ放送(河川水位情報)				

現地写真	平面位置図
	

テレメータ観測所水位と経験的危険箇所の水位の関係図



5.

簡易量水標情報

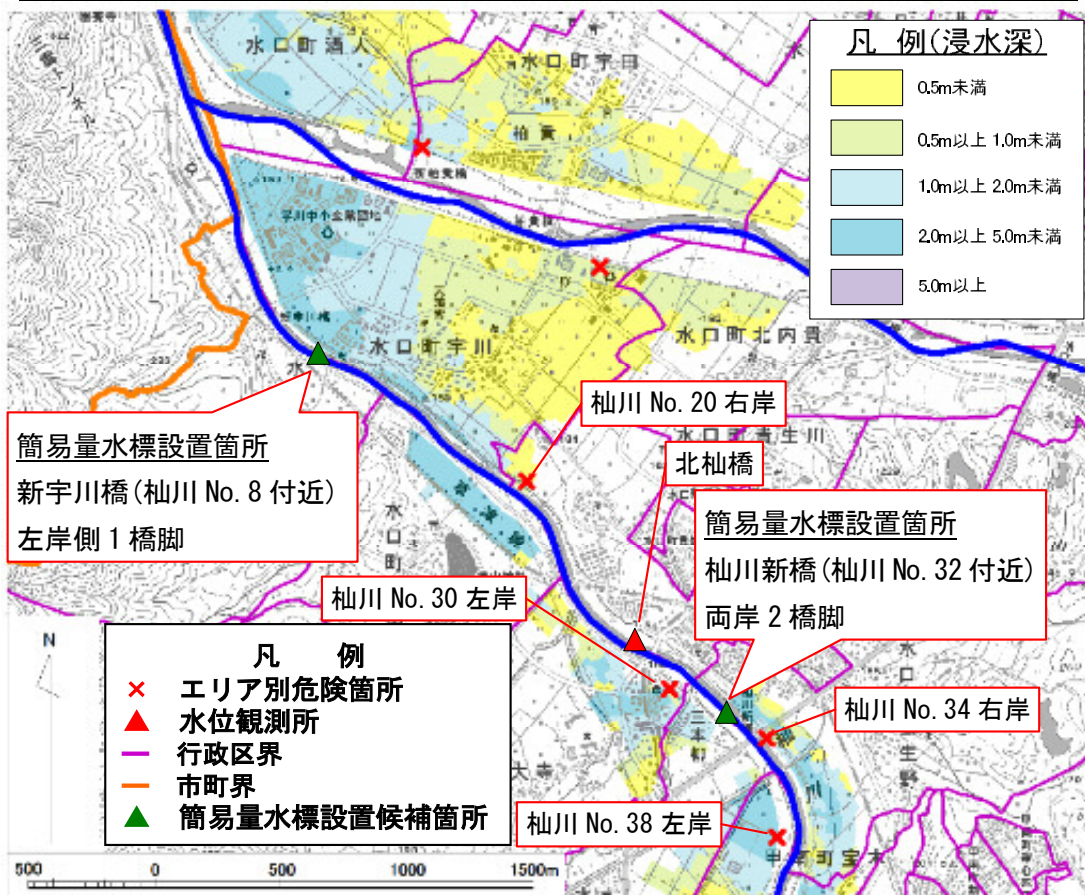
簡易量水標のデザイン

避難発令前の危険箇所現地確認の際の参考情報として簡易量水標を設置する。簡易量水標は設置地点の H.W.L. を基準として、50cm 間隔の上がり値を確認できるような赤白のデザインとする。



簡易量水標設置地点

簡易量水標は杣川沿いの 2 地点 3 箇所を設置する。





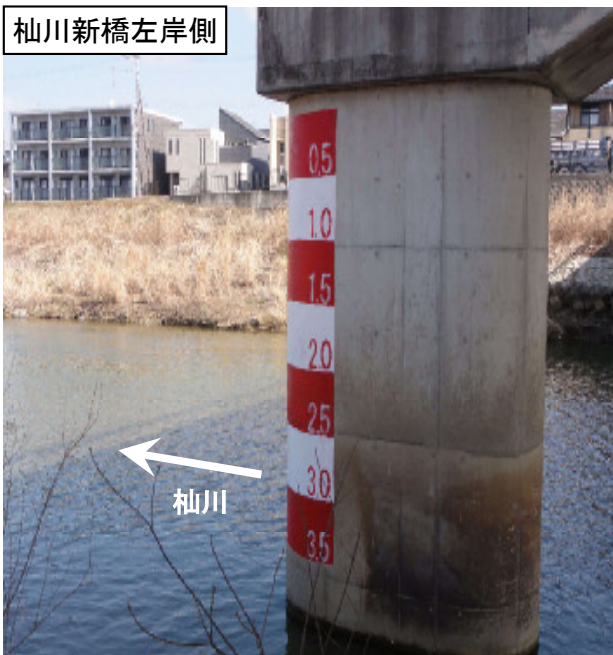
簡易量水標現地写真

新宇川橋、杣川新橋に設置の簡易量水標の現地写真を以下に示す。

新宇川橋左岸側



杣川新橋左岸側



杣川新橋右岸側



簡易量水標と近傍危険箇所の水位関係

設置した簡易量水標と近傍危険箇所の水位関係を整理する。

新宇川橋(杣川 No. 8) ⇔ 危険箇所(杣川 No. 20)

H. W. L. から水面までの距離 新宇川橋 (杣川 No. 8)	堤防天端から水面までの距離 危険箇所 (杣川 No. 20)
0.5m 下がり	1.4m 下がり
1.0m 下がり	2.3m 下がり
1.5m 下がり	3.2m 下がり
2.0m 下がり	4.0m 下がり
2.5m 下がり	4.9m 下がり
3.0m 下がり	5.7m 下がり

杣川新橋(杣川 No. 32) ⇔ 危険箇所(杣川 No. 30、34、40)

H. W. L. から水面 までの距離 杣川新橋 (杣川 No. 32)	堤防天端から水面までの距離		
	危険箇所 (杣川 No. 30)	危険箇所 (杣川 No. 34)	危険箇所 (杣川 No. 38)
0.5m 下がり	2.1m 下がり	1.1m 下がり	0.7m 下がり
1.0m 下がり	2.7m 下がり	1.5m 下がり	1.2m 下がり
1.5m 下がり	3.3m 下がり	1.9m 下がり	1.7m 下がり
2.0m 下がり	3.9m 下がり	2.3m 下がり	2.2m 下がり
2.5m 下がり	4.6m 下がり	2.8m 下がり	2.7m 下がり
3.0m 下がり	5.2m 下がり	3.6m 下がり	3.2m 下がり

6.

避難判断支援情報

概要

野洲川・杣川のはん濫原に属する地区を対象に、はん濫時における家屋水没・家屋流失などの「人的被害リスク」や、支川はん濫や内水はん濫による「歩行困難区域」を整理することにより地区別に避難判断支援情報を整理した。

地区別避難判断基準設定の基本的考え方

- 避難行動は「立退き避難」を基本として検討する。
- ただし、逃げ遅れた場合は避難中の被災を想定して、自宅等の2階以上への垂直避難の可能性を示すことが、人的被害を軽減する上で重要であると考えます。
- はん濫による人的被害リスクが高い地区(家屋水没、家屋流失の危険性が高い)と低い地区(床上浸水程度)を整理した上で、リスクが高い地区については、必ず「立退き避難」をすることとし、リスクが低い地区については、「立退き避難」を前提とするが、逃げ遅れた場合には、無理に「立退き避難」せずに命を守る最低限の行動としての「垂直避難」の可能性も含めた基準を検討する。
- 避難判断指標としては、野洲川、杣川を対象に発表される「洪水予報」の「はん濫警戒情報」を基本とするが、避難勧告等発令時に想定される堤内地の歩行困難区域も勘案し、発令の際は内水はん濫による浸水状況の確認が必要である。
- 情報を発令する地区単位については、河川によって分断される区域やはん濫特性を考慮して設定した、前頁に示す情報発令エリアを基本とする。

▶▶▶ 情報発令エリアの考え方

避難勧告を発令するエリアの単位(情報発令エリア)については、野洲川及び杣川の外水氾濫ブロック(浸水想定区域 100年確率)を基本としている。

▶▶▶ 避難勧告発令基準(タイミング)の考え方

■基本とする判断基準

避難勧告発令の基本となる判断基準を以下に示す。

①情報発令エリアにおける「はん濫警戒情報」の発令

ただし、河川氾濫前において、水路からの氾濫等により歩行による避難が困難と想定され、かつ洪水氾濫による人的被害が想定されるエリアについては、早期の避難行動を促す必要があることから、「はん濫警戒情報」の前段階の判断基準として、「はん濫注意情報」を設定するものとした。

■参考情報

避難勧告発令を判断する際に参考とする基準を以下に示す。

- ②近傍の水位観測所(避難判断水位設定)の推移状況
- ③情報エリア内の危険箇所の水位状況
- ④近傍の水位観測所(その他の水位状況)

▶▶▶▶ 避難勧告種別の考え方

避難勧告を発令する際に、その逼迫度に重み付けをして伝えるため、地先の危険度の程度に応じた付加情報を付与するものとした。

- ▶ 洪水氾濫により人的被害をもたらすエリアが生じると想定されるも、その区域が集落内に及ばないと想定される場合には、避難勧告発令の際の付加情報として「**Bランク**」を付与する。
- ▶ 洪水氾濫による床上浸水の危険性の高い区域が生じ、かつその区域が集落内に及ぶと想定される場合には、避難勧告発令の際の付加情報として「**Aランク**」を付与する。
- ▶ 当該エリアにおいて、洪水氾濫による家屋水没あるいは家屋流出の危険性の高い区域が生じ、かつその区域が集落内に及ぶと想定される場合には、避難勧告発令の際の付加情報として「**Sランク**」を付与する。

人的被害リスクの考え方

概要

野洲川・杣川の外水はん濫による浸水想定区域および中小河川はん濫や内水はん濫も考慮した統合型水理モデルによるはん濫計算結果をもとに人的被害リスク評価を行う。なお、氾濫計算の外力条件はいずれも 100 年確率とする。

人的被害リスク評価指標

はん濫流による人的被害リスクの評価指標として、「家屋水没」、「床上浸水」および「家屋流失」が挙げられる。評価指標の判定に使用する閾値については、既往調査等（※1～※3）を参考に以下のように設定を行った。

人的被害リスクの評価指標

被害指標	内容	閾値
家屋水没	家屋の軒下程度まで浸水する状態	浸水深：3.0m 以上 ^{※1} ※浸水想定区域の場合は 2.0m 以上
床上浸水	家屋の一階床上まで浸水する状態	浸水深：0.5m 以上 ^{※2}
家屋流失	はん濫流により家屋ごと流され倒壊する状態	流体力：2.5 m ³ /s ² 以上 ^{※3}

- ※1 軒下までの浸水（概ね 3.0m）により溺死に至るケースが報告されているほか、河田ら（1984）は、三隅川での洪水被害の調査から、浸水深が天井を超えると浮力が急上昇し流出の危険があることを指摘している。
- ※2 建築基準法および都市計画法、それらの関連する法令・基準書類では、0.5m（または 0.45m）を超える場合に床上浸水が生じるとされている。
- ※3 佐藤ら（1989）は、吉田川洪水（1986 年 10 号台風）の現地調査から、はん濫流により流失・損壊した家屋の多くが、流体力が 2.5m³/s² を超える範囲に分布することを確認している。

歩行困難区域の考え方

概要

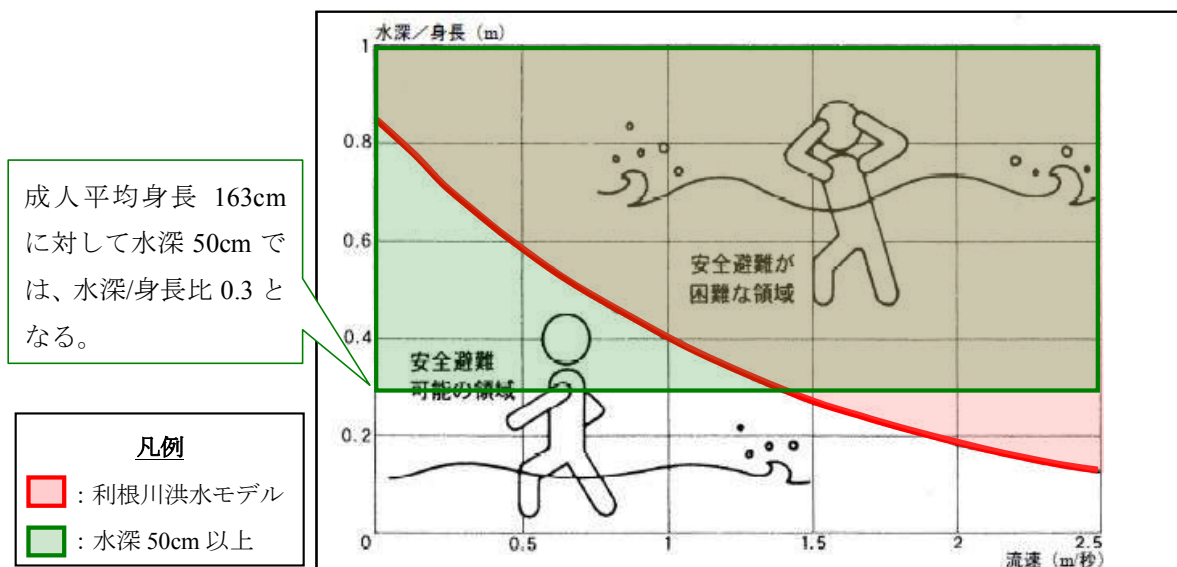
外水はん濫前における立退き避難行動に影響を与える「歩行困難区域」について、中小河川はん濫や内水はん濫も考慮した統合型水理モデルによるはん濫計算結果をもとに抽出する。なお、氾濫計算の外力条件は外水はん濫が生じる前と考えられる 10 年確率とする。

歩行困難区域の評価指標

外水はん濫前における立退き避難行動に影響を与える「歩行困難区域」として、須賀らによる「水深・身長比と流速の関係から見た水中での歩行可能領域図」を用いるものとした。また、設定する身長としては、文部科学省の年齢別体格測定結果（平成 20 年調査）を参考に「成人男女の平均値である 163cm」を設定した。

さらに水深 50cm 以上であれば歩行が困難であるという説明の方が住民に説明し易いことも踏まえ、浸水深 50cm 以上では歩行困難とした。

ここで、浸水深 50cm 未満、流速 1.4m/s 以上の箇所は 4 つの行政区において 50m メッシュ 1、2 メッシュ程度であり、それらの行政区内の最大浸水深は 50cm 以上であるため、本資料における歩行困難区域の閾値は**浸水深 50cm 以上**としている。



水深・身長比と流速の関係から見た水中での歩行可能領域
(出典：「利根川の洪水」、須賀堯三監修・利根川研究会編、1995)



想定避難人口（世帯数）の考え方

避難所の収容人数不足は、全国の自治体における課題であるため、浸水想定区域図（100年確率）や地先の安全度マップ（100年確率）と国勢調査等の統計資料（人口、世帯数、建物等）を組み合わせ、所定の洪水規模における行政区内の浸水エリアに居住する人口及び世帯数を推定する。

■統計データ

①人口データ収集：平成22年度国勢調査（小地域）

平成22年国勢調査 小地域集計 （総務省統計局）

第8表 住宅の建て方（7区分）別住宅に住む主世帯数、主世帯人員及び1世帯当たり人員 一町丁・字等

②構造別建物件数：平成25年住宅・土地統計調査

第5表 住宅の建て方（4区分）、構造（5区分）、階数（5区分）別住宅数—市区

■避難人口の算出

統計データから浸水するエリアの階層ごとの人口を推定し、その結果を用いて、以下の基準により想定避難人口を算出した。

①床下：避難なし

②床上：木造平屋、連棟平屋、集合住宅1階の居住者が避難

③水没：1，2階の居住者が避難

地区別避難判断基準（案） エリア別危険箇所、行政区別人的被害リスク、エリア別避難勧告判断基準のとりまとめ表

情報発令 エリア	行政区	監視対象の 水位観測所 (水位予測対象)	避難勧告発令判断基準 ①洪水予報	避難勧告種別	避難勧告発令時の参考情報											情報発令 エリア		
					危険箇所			住宅地の人的被害リスク指標			支川はん濫、内水 はん濫による避難時 の歩行困難状況	想定避難 人口(人) (人口(人))	想定避難 世帯数 (世帯数)	対象 避難所	収容可能 人数			
					河川名	距離	左右岸	家屋水没	床上浸水	家屋流失							垂直避難 の可能性	
エリア①	泉	水口橋	①野洲川上流	はん濫警戒情報	Sランク	野洲川	24.8k	右岸	②水口橋 ③野洲川24.8k ④柏貴	●	●	●	一部不可能	△	87 (844)	26 (259)		
	はん濫警戒情報			Sランク	●					●	●	一部不可能	△	38 (357)	11 (102)			
	はん濫警戒情報			Aランク	—					●	—	可能(2階以上)	△	6 (595)	1 (189)			
エリア③	宇川	水口橋	①野洲川上流	はん濫警戒情報	Sランク	野洲川	25.6k	左岸	②水口橋 ③野洲川25.6k ④柏貴	●	●	●	一部不可能	△	92 (591)	36 (190)		
エリア④	高山	北山橋	①杉川	はん濫警戒情報	Aランク	杉川	No.30	左岸	②北山橋 ③杉川No.30 ④—	—	●	—	可能(2階以上)	△	0 (134)	0 (32)		
	はん濫注意情報			Sランク	●					●	—	一部不可能	●	139 (2321)	40 (663)			
	はん濫警戒情報			Aランク	—					●	—	可能(2階以上)	△	1 (527)	1 (159)			
エリア⑤	虫生野	北山橋	①杉川	はん濫警戒情報	Sランク	杉川	No.34	右岸	②北山橋 ③杉川No.34 ④—	●	●	—	一部不可能	△	15 (1547)	3 (534)		
	宝木			はん濫警戒情報	Aランク					—	●	—	可能(2階以上)	△	3 (134)	1 (42)		
	森尻			はん濫警戒情報	Sランク					—	●	●	一部不可能	○	10 (165)	1 (44)		
	深川			はん濫警戒情報	Aランク					—	●	—	可能(2階以上)	△	15 (1251)	4 (422)		
	深川市場			はん濫警戒情報	Aランク					—	●	—	可能(2階以上)	△	12 (150)	4 (54)		
エリア⑥	市原	北山橋	①杉川	はん濫警戒情報	Aランク	杉川	No.38	左岸	②北山橋 ③杉川No.34 ④—	—	●	—	可能(2階以上)	△	3 (199)	1 (55)		

■凡例

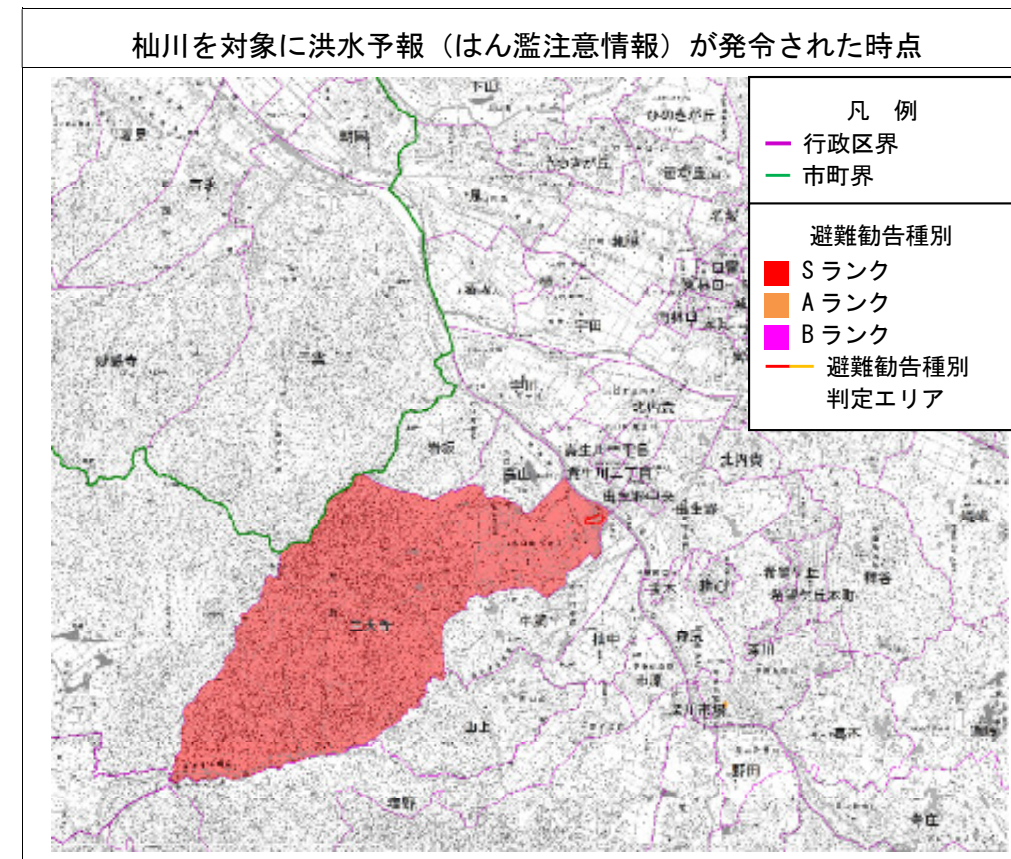
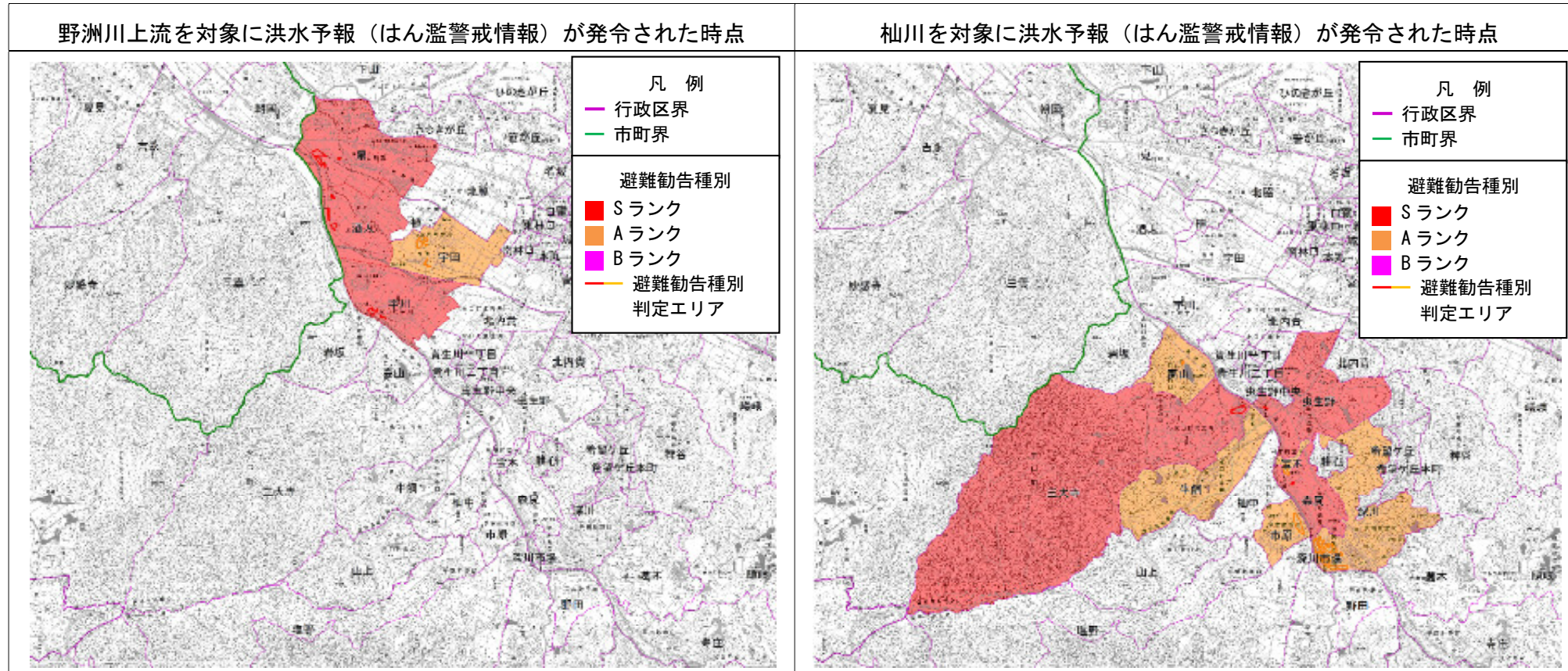
人的被害リスク指標	
●	人的被害を受ける区域が存在し、人家への影響がある
○	人的被害を受ける区域が存在するが、人家には影響ない、人的被害を受ける区域が存在しない
—	人的被害を受ける区域が存在しない
家屋水没	浸水深3m以上(地先の安全度マップ)、または、浸水深2m以上(野洲川・杉川浸水想定区域図)
床上浸水	浸水深0.5m以上(野洲川・杉川浸水想定区域図、地先の安全度マップ共通)
家屋流失	流体力2.5m ³ /s ² 以上
垂直避難の可能性	
一部不可能	行政区内で家屋水没、家屋流失が発生する可能性が高い
可能(2階以上)	行政区内で家屋水没、家屋流失が発生する可能性は低い、床上浸水が発生する可能性が高い
可能	行政区内で家屋水没、家屋流失、床上浸水が発生する可能性は低い、床下浸水が発生する可能性が高い
歩行困難区域指標(内水氾濫)	
●	避難経路において、歩行困難となる可能性が高い
○	避難経路として使用される可能性が低い道路において、歩行困難となる可能性が高い
△	道路または行政区内において歩行困難となる可能性が低い
歩行困難	地先の安全度マップ(10年確率)で、浸水深50cm以上

■情報発令エリアの考え方
避難勧告を発令するエリアの単位(情報発令エリア)については、野洲川及び杉川の外水氾濫ブロックを基本としている。

■避難勧告発令基準(タイミング)の考え方
【基本とする判断基準】
①情報発令エリアにおける「はん濫警戒情報」の発令
ただし、河川氾濫前において、水路からの氾濫等により歩行による避難が困難と想定され、かつ洪水氾濫による人的被害が想定されるエリアについては、早期の避難行動を促す必要があることから、「はん濫警戒情報」の前段階の判断基準として、「はん濫注意情報」を設定するものとした。
【参考情報】
②近傍の水位観測所(避難判断水位設定)の推移状況
③情報エリア内の危険箇所の水位状況
④近傍の水位観測所(その他の水位状況)

■避難勧告種別の考え方
避難勧告を発令する際に、その逼迫度に重み付けをして伝えるため、地先の危険度の程度に応じた付加情報を付与する。
・ 洪水氾濫により人的被害をもたらすエリアが生じると想定されるも、その区域が集落内に及ばないと想定される場合には、避難勧告発令の際の付加情報として「Bランク」を付与する。
・ 洪水氾濫による床上浸水の危険性の高い区域が生じ、かつその区域が集落内に及ぶと想定される場合には、避難勧告発令の際の付加情報として「Aランク」を付与する。
・ 当該エリアにおいて、洪水氾濫による家屋水没あるいは家屋流出の危険性の高い区域が生じ、かつその区域が集落内に及ぶと想定される場合には、避難勧告発令の際の付加情報として「Sランク」を付与する。

■想定避難人口(世帯数)の考え方
行政区内の浸水エリアに居住する人口及び世帯数の推定値。



▶▶▶ 行政区別拡大図

人的被害リスク（浸水深・家屋水没・家屋流失）分布および歩行困難区域に関して、行政区別の拡大図を次頁以降に示す。行政区別の拡大図の構成は下記のとおり、見開き1頁で4種類のマップを示しており、避難勧告等発令前の現地確認箇所確認時等に役立つ。

■行政区別拡大図に記載するマップ

①浸水想定区域（最大浸水深）

100年確率、野洲川・柚川の外水はん濫のみ考慮

②地先の安全度マップ（最大浸水深）

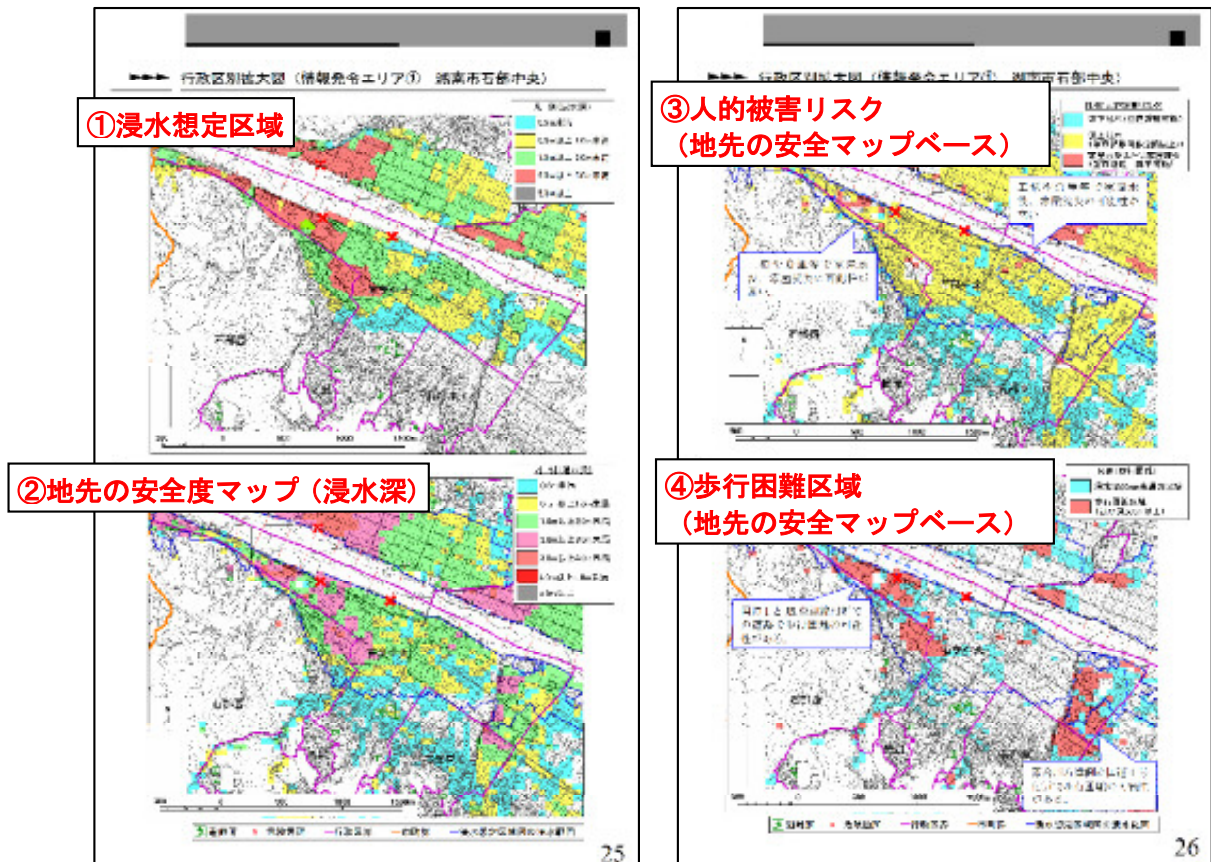
100年確率、支川はん濫や内水はん濫も考慮

③人的被害リスク（床下浸水、床上浸水、家屋水没・流失）

100年確率、地先の安全度マップ（最大浸水深・流体力）による評価

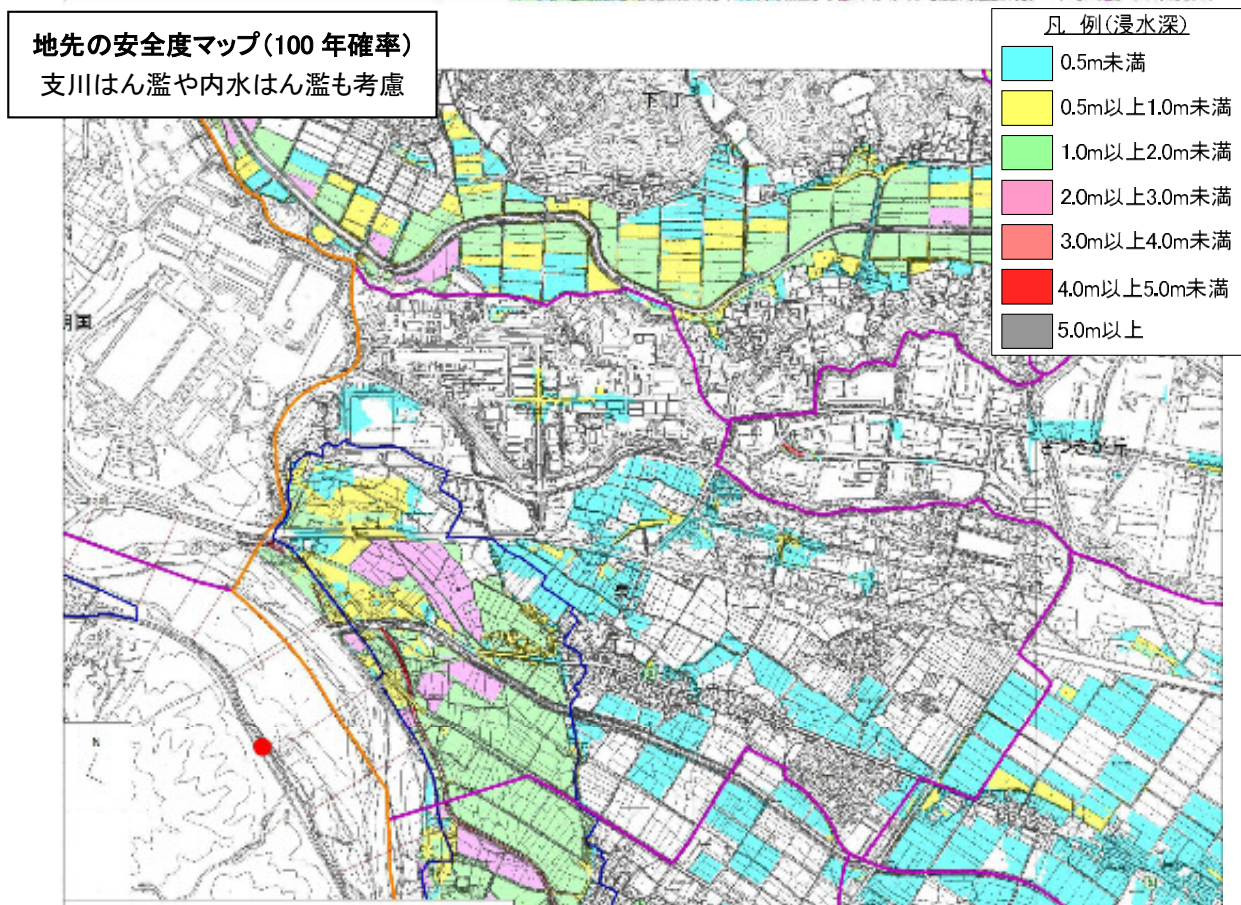
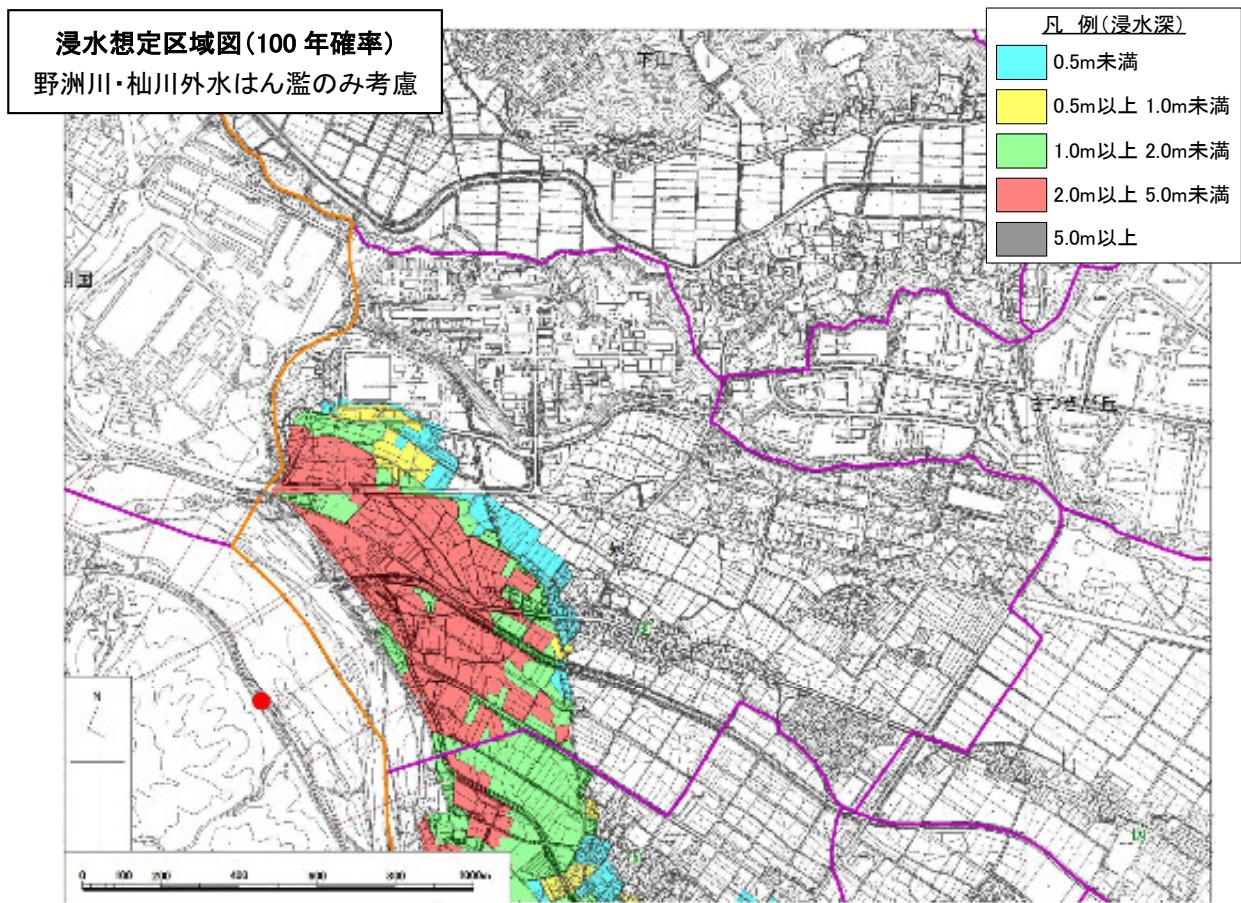
④歩行困難区域

10年確率、地先の安全度マップ（最大浸水深）による評価



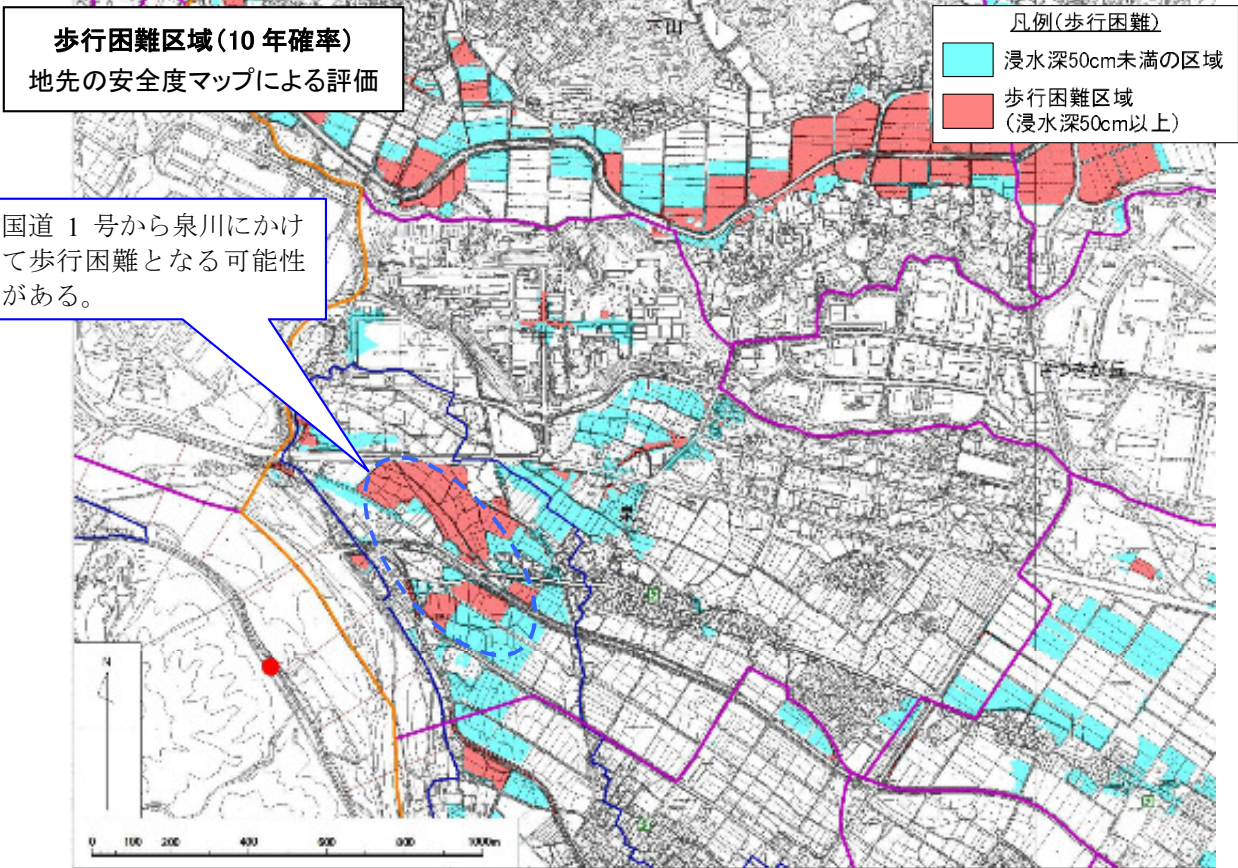
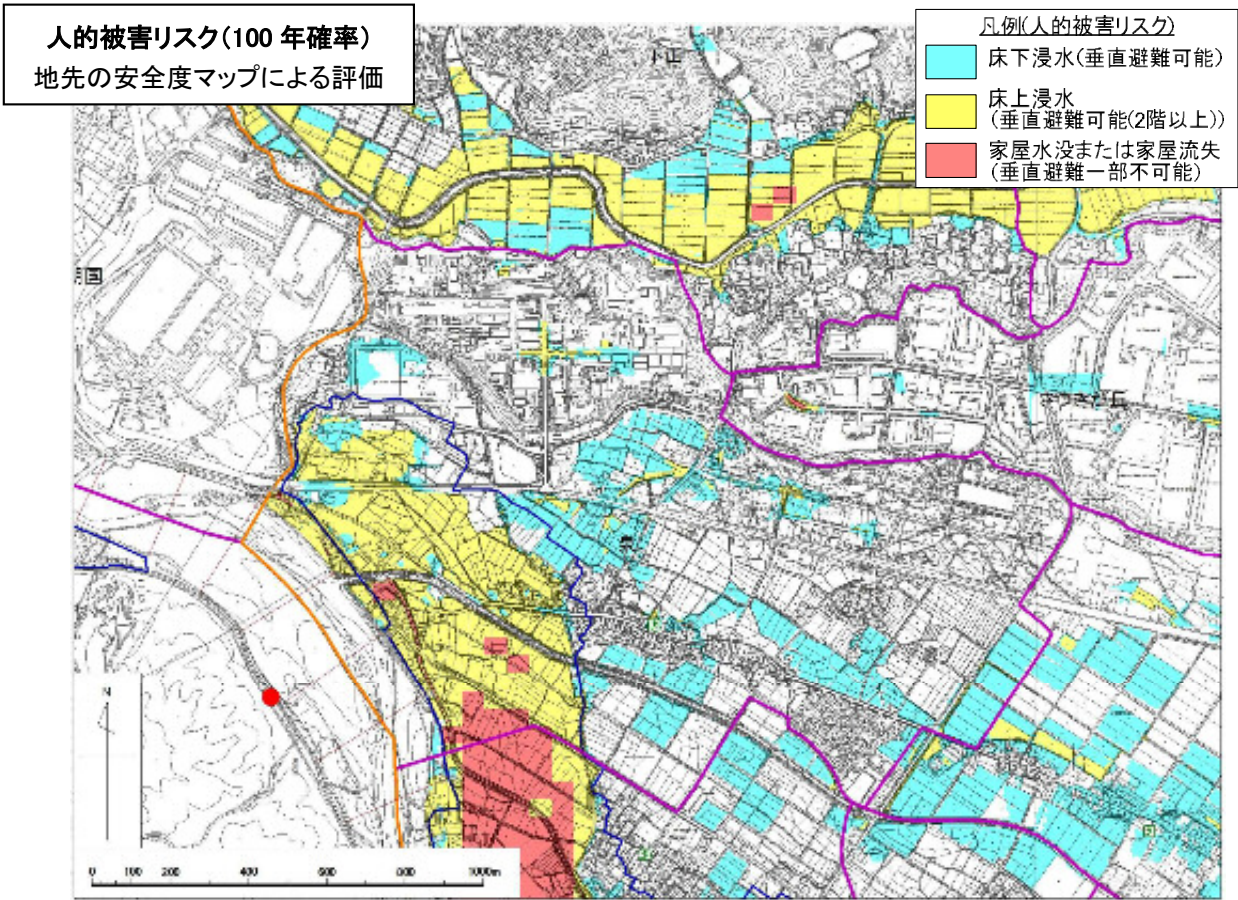
行政区別拡大図イメージ

行政区域拡大図 (情報発令エリア① 泉)



■ 避難所
 × 危険箇所
 ● H25T18 浸水箇所
 — 行政区界
 — 市町界
 — 浸水想定区域図の浸水範囲

行政区別拡大図 (情報発令エリア① 泉)



■ 避難所
 × 危険箇所
 ● H25T18 浸水箇所
 — 行政区界
 — 市町界
 — 浸水想定区域図の浸水範囲