

令和3年度 物部川・高知海岸の
水防に関する連絡事項

資 料

令和3年6月4日

仁淀川・物部川・高知海岸
水防連絡会事務局

令和3年度 物部川・高知海岸の 水防に関する連絡事項

1. 仁淀川・物部川・高知海岸水防連絡会規約について	P3
2. 令和3年度 事業計画	P9
(1) 令和3年度 物部川重要水防箇所について	P10
(2) 高知海岸の水防警報の運用について	P18
(3) 物部川の重点監視区間について	P23
(4) 自治体への災害対策支援について	P26

－参考資料（別冊）－

- (1) 重要水防箇所について
- (2) 水防警報計画（物部川、高知海岸）
- (3) 物部川洪水予報業務
- (4) 浸透・侵食に関する監視の強化について
- (5) 水防資材等の保有状況
- (6) 水防団員の安全確保の徹底について
- (7) 地震時の連絡体制について

1. 仁淀川・物部川・高知海岸水防 連絡会規約について

仁淀川・物部川・高知海岸水防連絡会規約

(名 称)

第1条 本会は、仁淀川、物部川、高知海岸水防連絡会（以下「連絡会」という。）と称する。

(目 的)

第2条 連絡会は、仁淀川、物部川、高知海岸における水害を防止し、又は軽減するために水防に関する連絡及び調整の円滑化を図り、もって公共の安全に寄与することを目的とする。

(事 業)

第3条 連絡会は、第2条の目的を達成するため、別表－1に掲げる事業を審議決定し、実施する。

(組 織)

第4条 連絡会は、別表－2に掲げる者（以下「委員」という。）によって組織する。

2. 連絡会に会長、副会長を置く。
3. 会長は、連絡会を代表し、会務を掌理するものとし、高知河川国道事務所長をもってこれにあてる。
4. 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときは、その職務を代行するものとし、高知県土木部河川課長の職にある者をもってあてる。

(連絡会総会)

第5条 総会は、毎年度当初及び会長が必要と認めたときは、会長がこれを招集する。

(幹事会)

第6条 連絡会に幹事会を置く。

2. 幹事会は、連絡会の運営に関し、連絡会に提案する事項を予め整理するとともに、連絡会から委任された事項を処理する。
3. 幹事会は、別表－3に掲げる者（以下「幹事」という。）によって組織する。
4. 幹事会に幹事長、副幹事長を置く。

5. 幹事長は幹事会を主宰し、これを収集するものとし、高知河川国道事務所副所長（河川）をもってこれにあてる。
6. 副幹事長は、幹事長を補佐し、幹事長に事故あるときは、その職務を代行するものとし、高知県中央西土木事務所次長の職にある者と、高知県中央東土木事務所次長の職にある者をもってあてる。

（任 期）

第7条 委員及び幹事の任期はその職にある期間とする。

（事務局）

第8条 連絡会の事務を処理するため、事務局を高知河川国道事務所に置く。

（規約の改正）

第9条 本規約を改正する必要があると認めたときは、総会の決議により、これを行うことができる。

（雑 則）

第10条 この規約に定めるもののほか、連絡会の運営に関して必要な事項は会長が総会にはかつて定める。

別表－1 連絡会事業

1. 水防警報の連絡系統及び水防に必要な情報の提供に関する事。
2. 水防区域の巡視に関する事。
3. 水防体制に関する事。
4. 水防訓練及び水防に係る広報に関する事。
5. その他連絡の目的を達成するために必要な事項に関する事。

附 則

この規約は昭和57年6月17日から施行する。

平成6年5月27日改正（別表－3（幹事））

平成8年5月29日改正（第6条第5項）

平成14年5月17日改正

（第4条第5項（会計監事）、第8条（経費）、第9条（会計）削除）

平成15年5月16日一部改正

平成21年5月27日改正（高知海岸を追加）（別表－2、3委員・幹事）

平成25年5月30日改正（第4条第4項、第6条第6項、第7条）

平成28年6月2日改正（別表－2委員変更）

令和元年5月29日改正（別表－3幹事変更）

令和3年6月4日改正（別表－2委員）

別表-2

仁淀川・物部川・高知海岸水防連絡会
<委員名簿>

高知河川国道事務所長
高知地方気象台長
高知県河川課長
高知県港湾・海岸課長
高知県中央東土木事務所長
高知県高知土木事務所長
高知県中央西土木事務所長
高知市長
南国市長
土佐市長
香南市長
香美市長
いの町長
日高村長

別表－3

仁淀川・物部川・高知海岸水防連絡会
＜幹事名簿＞

高知河川国道事務所	副所長（技術）
高知地方気象台	防災管理官
高知県河川課	河川課長補佐
高知県港湾・海岸課	港湾・海岸課長補佐
高知県中央東土木事務所	技術次長
〃	河港管理課長
高知県高知土木事務所長	次長（技術総括）
〃	河川管理課長
高知県中央西土木事務所長	技術次長
〃	河港建設課長
高知市	防災政策課長
南国市	危機管理課長
土佐市	防災対策課長
香南市	防災対策課長
香美市	防災対策課長
いの町	総務課 危機管理室長
日高村	総務課長
高知河川国道事務所	事業対策官
〃	地域防災調整官
〃	工務課長
〃	調査課長
〃	河川管理課長
〃	仁淀川出張所長
〃	物部川出張所長
〃	高知海岸出張所長

2. 令和3年度事業計画

(1) 令和 3 年度
物部川重要水防箇所について

物部川・仁淀川重要水防箇所の解説

令和2年度まで

令和3年度から

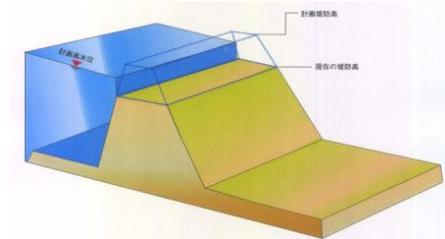
赤字: 注視する現象

堤防高(流下能力)

越水(溢水)

計画高水流量規模の洪水が流下した場合、

- A: **川の水があふれる箇所**
- B: **川の水はあふれないが、余裕がない箇所**



堤防断面

法崩れ・すべり

漏水

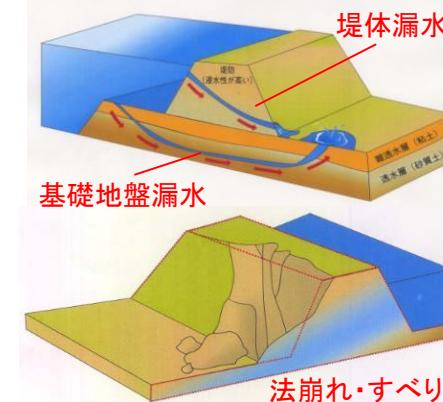
堤体漏水、基礎地盤漏水

漏水や法崩れ・すべりの実績があり対策が未施工、
実績はないが堤体及び基礎地盤の土質等が浸透に対して不利など、

- A: **漏水や法崩れ・すべりが発生する可能性が特に高い箇所**
- B: **漏水や法崩れ・すべりが発生する可能性が高い箇所**

堤体からの漏水を「堤体漏水」

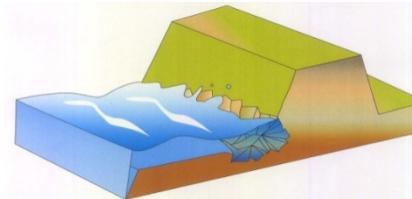
基礎地盤からの漏水を「基礎地盤漏水」という。



水衝・洗掘

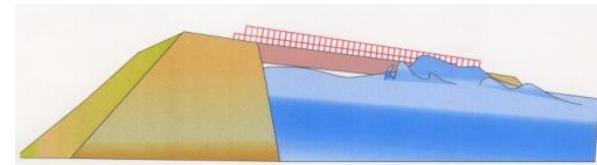
水衝部や河床が深掘れまたは洗掘傾向にあるなど、

堤防が侵食されるおそれがある箇所。



工作物

堰・橋梁・樋管などの工作物が**洪水の流下の妨げ**となる箇所。



令和3年度物部川重要水防箇所 (案)

16	岩積	堤防断面不足
17	岩積	堤防断面不足
18	岩積	堤防断面不足
19	岩積	堤防断面不足
20	岩積	堤防詳細点検結果による

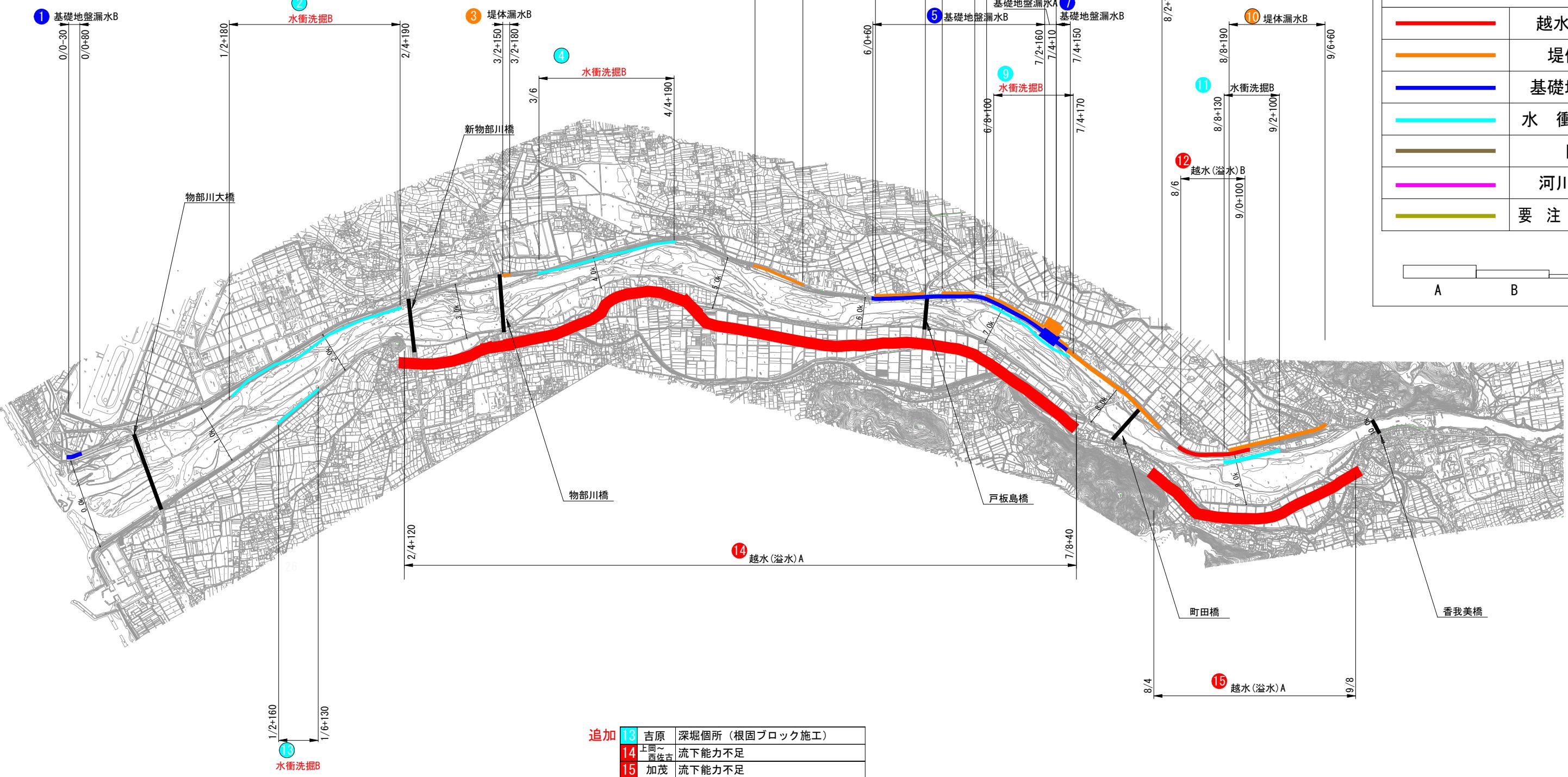
1	吉原	漏水実績あり	
追加	2	土居	深堀個所（根固ブロック施工）
追加	3	土居	堤防詳細点検結果による
追加	4	土居	～陸内 河床が洗掘されている



5	岩積	堤防詳細点検結果による
6	岩積	堤防詳細点検結果による
7	岩積	堤防詳細点検結果による
8	岩積	堤防詳細点検結果による

10	岩積	堤防詳細点検結果による
11	下ノ村	上流200m深堀個所（根固ブロック施工）
12	下ノ村	下流（河床が洗掘されている）

12 下ノ村 流下能力不足



令和3年度

物部川重要水防箇所（案）

国土交通省 高知河川国道事務所

令和3年度〈物部川〉重要水防直轄区域危険箇所

河川名	番号	市町村名 (水防管理団体)	危険箇所名	危険状況	危険度 評定基準	延長 (m)	担当官署名	対策工法	県側担当 土木事務所	備考
物部川	1	香南市 (野市消防団)	吉原	基礎地盤漏水	B	110	国土交通省 物部川出張所	月の輪工	中央東	(右) 0/0-30~0/0+80
物部川	2	南国市 (南国市消防団)	土居	水衝洗掘	B	1,210	国土交通省 物部川出張所	木流し工 捨て土のう工	中央東	(右) 1/2+180~2/4+190
物部川	3	南国市 (南国市消防団)	土居	堤体漏水	B	30	国土交通省 物部川出張所	木流し工 シート張り工 水防マット工	中央東	(右) 3/2+150~3/2+180
物部川	4	南国市 (南国市消防団)	土居~咥内	水衝洗掘	B	990	国土交通省 物部川出張所	木流し工 捨て土のう工	中央東	(右) 3/6~4/4+190
物部川	5	香美市 (香美市消防団)	岩積	基礎地盤漏水	B	1,301	国土交通省 物部川出張所	月の輪工	中央東	(右) 6/0+60~7/2+160
物部川	6	香美市 (香美市消防団)	岩積	基礎地盤漏水	A	51	国土交通省 物部川出張所	木流し工 シート張り工 水防マット工	中央東	(右) 7/2+160~7/4+10
物部川	7	香美市 (香美市消防団)	岩積	基礎地盤漏水	B	140	国土交通省 物部川出張所	月の輪工	中央東	(右) 7/4+10~7/4+150
物部川	8	香美市 (香美市消防団)	下ノ村	堤体漏水	B	969	国土交通省 物部川出張所	木流し工 シート張り工 水防マット工	中央東	(右) 7/4+10~8/2+180
物部川	9	香美市 (香美市消防団)	岩積	水衝洗掘	B	670	国土交通省 物部川出張所	木流し工 捨て土のう工	中央東	(右) 6/8+100~7/4+170
物部川	10	香美市 (香美市消防団)	下ノ村	堤体漏水	B	670	国土交通省 物部川出張所	木流し工 シート張り工 水防マット工	中央東	(右) 8/8+190~9/6+60

令和3年度〈物部川〉重要水防直轄区域危険箇所

河川名	番号	市町村名 (水防管理団体)	危険箇所名	危険状況	危険度 評定基準	延長 (m)	担当官署名	対策工法	県側担当 土木事務所	備考
物部川	11	香美市 (香美市消防団)	下ノ村	水衝洗掘	B	367	国土交通省 物部川出張所	木流し工 捨て土のう工	中央東	(右) 8/8+130～9/2+100
物部川	12	香美市 (香美市消防団)	下ノ村	越水(溢水)	B	491	国土交通省 物部川出張所	積土のう工	中央東	(右) 8/6～9/0+100
物部川	13	香南市 (野市消防団)	吉原	水衝洗掘	B	370	国土交通省 物部川出張所	木流し工 捨て土のう工	中央東	(左) 1/2+160～1/6+130
物部川	14	香南市(野市消防団) 香美市(香美市消防団)	上岡～西佐古	越水(溢水)	A	4,467 642	国土交通省 物部川出張所	積土俵工	中央東	(左) 2/4+120～7/2 7/2～7/8+40
物部川	15	香美市 (香美市消防団)	加茂	越水(溢水)	A	1,761	国土交通省 物部川出張所	積土のう工	中央東	(左) 8/4～9/8
物部川	16	香美市 (香美市消防団)	岩積	堤体漏水	B	359	国土交通省 物部川出張所	積土のう工	中央東	(右) 5/2～5/4+160
物部川	17	香美市 (香美市消防団)	岩積	堤体漏水	B	356	国土交通省 物部川出張所	積土のう工	中央東	(右) 6/0+80～6/4+40
物部川	18	香美市 (香美市消防団)	岩積	堤体漏水	B	232	国土交通省 物部川出張所	積土のう工	中央東	(右) 6/4+160～6/6+190
物部川	19	香美市 (香美市消防団)	岩積	堤体漏水	B	470	国土交通省 物部川出張所	積土のう工	中央東	(右) 6/8+90～7/6+160
物部川	20	香美市 (香美市消防団)	岩積	堤体漏水	A	51	国土交通省 物部川出張所	月の輪工	中央東	(右) 7/2+160～7/4+10

令和3年度 物部川重要水防箇所一覧表

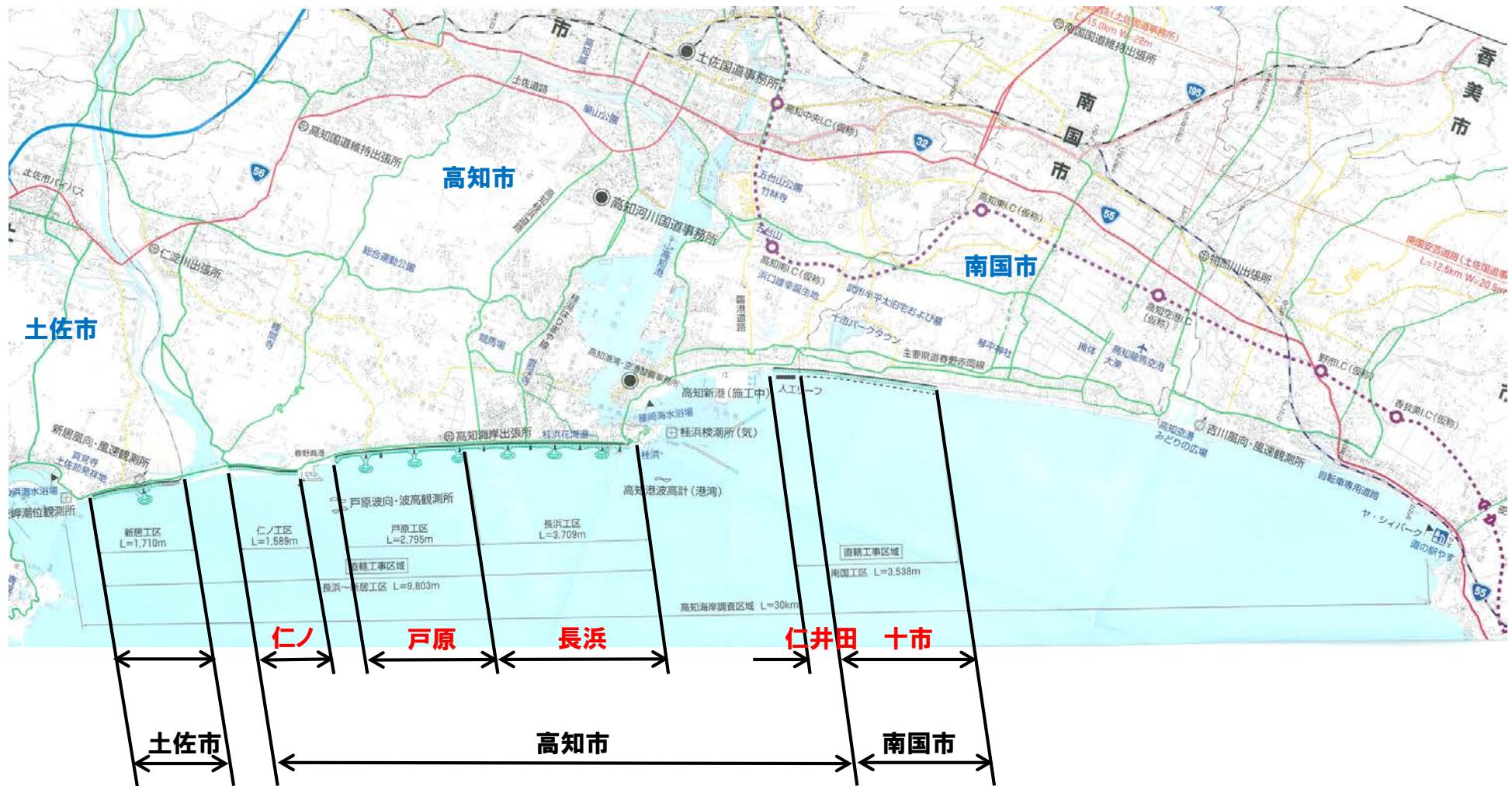
番号	箇所名	位置 (距離標)	危険度		危険種別 指定延長(m)							市町村名			堤防実延長	備考	
			A	B	越水(溢水) (流下能力)	堤体 漏水	基礎地盤 漏水	水衝 洗掘	工作物	工事施工 (要注意区間)	新堤防 破堤防 旧川跡 (要注意区間)	陸閘 (要注意区間)	南国市	香南市	香美市		
1	吉原	0/0-30 ~ 0/0+80	○				110						○			110	(右) 平成23年度出水にて漏水を確認。
2	土居	1/2+180 ~ 2/4+190	○					1,211					○			1,211	(右) 深掘個所になっているが、根固ブロックが施工されているのでBランクとしている。
3	土居	3/2+150 ~ 3/2+180	○			30							○			30	(右) 堤防詳細点検結果により漏水の危険性があるためBランクとしている。
4	土居 ~畦内	3/6 ~ 4/4+190	○					985					○			985	(右) 堤防前面の河床が深掘にならない程度に洗掘されているので、Bランクとしている。
5	岩積	6/0+60 ~ 7/2+160	○				1,301						○			1,301	(右) 堤防の機能に支障が生じる基礎地盤漏水に關係する変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる変状の生じる恐れがあるためBランクとしている。
6	岩積	7/2+160 ~ 7/4+10	●				51						○			51	(右) 堤防詳細点検等の結果より、早期に堤防機能に変状が生じる可能性が高いことから、重点監視区間として位置づけ、Aランクとしている。
7	岩積	7/4+10 ~ 7/4+150	○				140						○			140	(右) 堤防の機能に支障が生じる基礎地盤漏水に關係する変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる変状の生じる恐れがあるためBランクとしている。
8	下ノ村	7/4+10 ~ 8/2+180	○			968							○			968	(右) 堤防の機能に支障が生じる堤体変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の恐れがあるためBランクとしている。
9	岩積	6/8+100 ~ 7/4+170	○				673						○			673	(右) 堤防前面の河床が深掘にならない程度に洗掘されているので、Bランクとしている。
10	下ノ村	8/8+190 ~ 9/6+60	○			671							○			671	(右) 堤防の機能に支障が生じる堤体変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の恐れがあるためBランクとしている。

令和3年度 物部川重要水防箇所一覧表

番号	箇所名	位置 (距離標)	危険度		危険種別 指定延長(m)							市町村名			堤防実延長	備考
			A	B	越水(溢水) (流下能力)	堤体 漏水	基礎地盤 漏水	水衝 洗掘	工作物	工事施工 (要注意区間)	新堤防 破堤防 旧川跡 (要注意区間)	陸閘 (要注意区間)	南国市	香南市	香美市	
11	下ノ村	8/8+130 ~ 9/2+100	○					367						○	367	深掘箇所になっているが、上流から200mは根固ブロックが施工され、下流部は深掘にならない程度になっているので、Bランクとしている。
12	下ノ村	8/6 ~ 9/0+100	○	491										○	491	(右) 計画高水流量規模の洪水の水位と現況の堤防高との差が堤防の計画余裕高に満たないため。
13	吉原	1/2+160 ~ 1/6+130	○					372						○	372	(左) 深掘箇所になっているが、根固ブロックが施工されているのでBランクとしている。
14	上岡～ 西佐古	2/4+120 ~ 7/2	●	4,457									○	4,457	(左) 計画高水流量規模の洪水の水位が現況の堤防高を越えるため。	
		7/2 ~ 7/8+40		637										○	637	(左)
15	加茂	8/4 ~ 9/8	●	1,761										○	1,761	(左) 計画高水流量規模の洪水の水位が現況の堤防高を越えるため。
16	岩積	5/2 ~ 5/4+160	○		361									○	361	(右) 堤防の機能に支障が生じる堤体変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の恐れがあるためBランクとしている。
17	岩積	6/0+80 ~ 6/4+40	○		357									○	357	(右) 堤防の機能に支障が生じる堤体変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の恐れがあるためBランクとしている。
18	岩積	6/4+160 ~ 6/6+190	○		231									○	231	(右) 堤防の機能に支障が生じる堤体変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の恐れがあるためBランクとしている。
19	岩積	6/8+90 ~ 7/2+160	○		472									○	472	(右) 堤防の機能に支障が生じる堤体変状の履歴はないが、堤防詳細点検結果により堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の恐れがあるためBランクとしている。
20	岩積	7/2+160 ~ 7/4+10	●		51									○	51	(右) 堤防詳細点検等の結果より、早期に堤防機能に変状が生じる可能性が高いことから、重点監視区間として位置づけ、Aランクとしている。

（2）高知海岸の水防警報の運用 について

高知海岸の水防警報指定区域



戸原5号突堤周辺の砂浜侵食による越波



令和元年12月18日撮影

H29台風第21号による越波被害(戸原5号突堤付近)

台風第21号により戸原5号突堤付近で越波が発生($L \approx 270m$)
県道春野赤岡線(歩道)の転落防止柵が約16m被災



平成29年10月23日撮影

種類	区分	発令基準	内容
待機・準備	南国市(十市海岸)	有義波高が5.0mに達した時。又は気象・波浪状況等により発令が必要と判断される時。	水防団が出動できるよう に待機及び出動の準備 がある旨を警告するも の。水防に関する情報 連絡・収集、水防資機材 の整備・確保に努める。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が4.5mに達した時。以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が6.0mに達した時。以上同上	
出動	南国市(十市海岸)	有義波高が6.0mに達した時。又は気象・波浪状況等により発令が必要と判断される時。	水防団が出動する必 要がある旨を警告するも の。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が6.0mに達した時。以上同上 ※ただし、戸原5号突堤付近の侵食による越波 の可能性があるため、当面は「有義波高5.5m」を出動基準として運用する。	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が7.0mに達した時。以上同上	
距離確保 準備	南国市(十市海岸)	有義波高が8.0mに達した時。又は気象・波浪状況等により発令が必要と判断される時。	水防団が越波から安 全な距離を確保できる場 所へ移動準備し、避難 誘導・浸水対策等にあ たる。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が7.5mに達した時。以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が9.0mに達した時。以上同上	
距離確保	南国市(十市海岸)	有義波高が9.0mに達した時。又は気象・波浪状況等により水防活動を実施する上で危険 と判断される時。	水防団が越波から安 全な距離を確保できる場 所で、避難誘導・浸水対 策等にあたる。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が8.5mに達した時。以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が10.0mに達した時。以上同上	
距離確保 解除	南国市(十市海岸)	有義波高が9.0mを下回り、気象・波浪状況等により水防活動を実施する上で安全と判断 される時。	越波の恐れが無く、水防 作業が必要な場所で浸 水対策等にあたる。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が8.5mを下回り、以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が10.0mを下回り、以上同上	
解除	南国市(十市海岸)	有義波高が5.0mを下回り、水防活動を必要とする状況が解消したと認められる時。	水防作業の必要が無く、 一連の水防警報を解除 する旨を通告する。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が4.5mを下回り、以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が6.0mを下回り、以上同上	

（3）物部川の重点監視区間について

重点監視区間について

「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン（内閣府）」において、避難勧告等の判断基準設定の考え方として、「水位が堤防を越える場合（越流）に限らず、堤防の漏水・侵食等も考えられる。」等が記載されています。

管理区間内の堤防で堤防機能に支障を及ぼす変状が生じる可能性が相対的に高い区間を重点監視区間として設定し、その区間について、重点的に監視するものです。

重点監視区間において浸透・浸食等による堤防の異常が確認された場合には、市町村長が行う避難勧告等の発令判断に資するように、当事務所から市町村長に対して速やかな情報提供（ホットライン）を行います。

また、設定した重点監視区間については、水防団等に周知して注意を喚起することにより、複数の主体により監視することが重要です。

以前の手引き（「浸透・侵食に関する監視の強化について（平成27年2月24日付け事務連絡）」）では重点監視区間が非常に多い河川や全くない河川が混在するため、新しい手引き（「河川管理者のための浸透・侵食に関する重点監視の手引き（案）」（平成28年3月31日付け事務連絡））にて是正するよう基準が見直され、平成29年度から仁淀川の重点監視区間が追加されました。

■重点監視区間の設定の概要

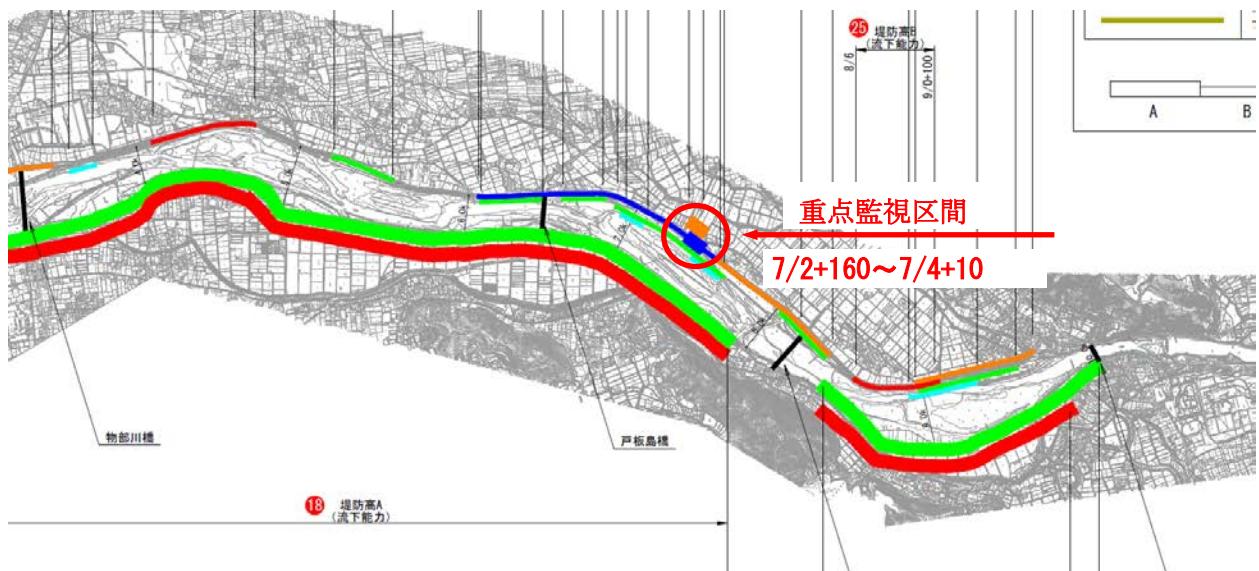
- ・重要水防箇所の重要度Aの「基盤漏水」、「法崩れ・すべり」の区間において設定。
- ・重要度Bしかない場合は、「基盤漏水」、「法崩れ・すべり」に対して相対的に危険度の高い区間や、被災実績があり未対策の箇所、平均動水勾配や法勾配の標準値を用いる等して設定。
- ・上述において重点監視区間が設定されない場合には、堤防天端水位における平均動水勾配による評価や堤体土質等により総合的に判断して、重要度Bの区間が存在する各巡回班の巡回ルートにおいて、少なくとも「基盤漏水」、「法崩れ・すべり」それぞれ1箇所、計2箇所設定。

□物部川は、以前の手引きにより、平成27年度から重点監視区間を設定済み。

右岸7k/2+160～7k/4+10

香美市土佐山田町岩積 高川原排水門から上流約50mの区間

「基盤漏水」重要度A、「法崩れ・すべり」重要度A



■ 重点監視の実施体制

- ・平成29年度の出水期から見直し後の重点監視区間にに基づき監視強化に取り組み、**河川巡視員や水防団員による”出水時巡視”**により監視を行う。

（4）自治体への災害対策支援について

四国地方における災害時の応援に関する申し合わせ

国土交通省四国地方整備局企画部長（以下「甲」という。）と徳島県県土整備部長、香川県土木部長、愛媛県土木部長、及び高知県土木部長（以下「乙」という。）は、四国地方における国土交通省所管施設等に災害が発生し、又は発生の恐れがある場合の応援について次のとおり申し合わせを締結する。

（目的）

第1条 四国地方における国土交通省所管施設等に災害が発生し、又は発生のおそれがある場合、甲及び乙が連携することにより初動時の情報収集を迅速に実施し、所管施設等の円滑な応急復旧及び被害の拡大や二次災害の防止を図ることを目的とする。

（応援内容）

第2条 応援内容は、次の業務の実施に係る災害対策用資機材の提供及び人員の応援に関するものとする。

- （1）被害状況の把握
- （2）情報連絡網の構築
- （3）災害応急措置
- （4）その他必要と認められる事項

（被災状況等の連絡）

第3条 甲及び乙は災害が発生し、又は発生の恐れがある場合は、相互に連絡するものとする。

2 甲及び乙は連絡体制を予め定めておくものとする。

（応援の要請）

第4条 四国地方の国土交通省所管施設等に災害が発生し、又は発生の恐れがある場合は、必要に応じて、乙は甲に対し応援要請を伝え、速やかに文書を提出するものとする。

2 甲は、前項の要請を受け、応援を行う場合は、乙に対し応援する旨を伝え、速やかに文書にて応援内容を通知するものとする。

（応援の実施）

第5条 甲は乙からの応援要請に対して、災害対策用資機材及び人員の配備状況を勘案し、可能な応援を行うものとする。

（応援の要請ができない場合等の応援の実施）

第6条 災害が発生し、被災による連絡不能等のため乙より応援の要請がないが、特に緊急を要し要請を待つことまがないと認められる場合において

は、甲は、自らの判断で応援を行うことができる。この場合連絡手段が復旧しだい速やかに乙に対しその旨を通知するとともに、文書にて応援内容を通知する。

(経費の負担)

第7条 第2条に規定する応援を行った場合の経費負担については下記のとおりとする。

【甲が災害初動時に第2条（1）（2）の応援を行う場合】

原則として甲の負担とする。また災害初動時とは、原則として甲が支援本部を設置している期間とする。

【甲が災害初動時に第2条（3）（4）の応援を行う場合】

原則として応援を受けた機関の負担とする。

ただし、第2条（3）の応援を行う場合で、下記の①～⑤の全てに該当する場合は、甲において経費を負担する。

- ①災害種別が大規模自然災害である場合
- ②被害拡大や二次災害の防止のための、必要最低限の緊急対応である場合（施設復旧ではない）
- ③広域災害等で、本来緊急対応をすべき者による対応が困難な場合
- ④国土交通本省が非常又は緊急災害対策本部を設置、若しくは非常体制を発令している場合
- ⑤甲が独自の判断で応援を行った場合

(平常時の連絡)

第8条 甲及び乙は、防災に関する情報や資料の交換を行い、応援の円滑な実施を図るものとする。

2 甲の保有する災害対策用資機材の保有状況については、毎年乙に通知するとともに、変更が生じた場合はその都度通知するものとする。

(訓練等の実施)

第9条 乙は甲において実施する、災害対策用機械等の操作訓練等に参加し、操作技術を習得するものとする。

(その他)

第10条 この申し合わせに定めない事項は、甲及び乙はその都度協議して定めるものとする。

(適用)

第11条 この申し合わせの有効期間平成21年4月1日から平成22年3月31日までとする。ただし、期間満了日の1ヶ月前までに甲又は乙のいずれからも申し出がない場合は、引き続き、この協定の有効期間を1年間延長したものとみなし、その後もまた同様とする。

附則

甲及び乙が締結している「四国地方における災害時の応援に関する申し合わせ」(平成11年7月7日締結)はこの申し合わせの締結をもって失効するものとする。

この申し合わせの証として本書5通を作成し、捺印のうえ各自1通を保有する。

平成21年3月31日

甲 高松市サンポート3番33号
四国地方整備局 企画部長



乙 德島市万代町1丁目1番地
德島県 県土整備部長



乙 高松市番町4丁目1番10号
香川県 土木部長



乙 松山市一番町4丁目4番地2号
愛媛県 土木部長



乙 高知市丸ノ内1丁目2番20号
高知県 土木部長



災害時における情報交換及び支援に関する協定書

国土交通省四国地方整備局長(以下「甲」という。)と〇〇市長(以下「乙」という。)は、〇〇市の区域において災害が発生し、又は発生のおそれがある場合(以下「災害発生時等」という。)の情報交換及び支援について、次のとおり協定を締結する。

(目的)

第1条 この協定は、災害発生時等において、甲及び乙が連携を図り、〇〇市民の生命、身体及び財産の安全並びに生活を確保するための迅速かつ円滑な対応を図ることを目的とする。

(協力体制)

第2条 甲及び乙は、前条の目的を達成するため、災害発生時等の初動段階から緊密な情報交換が行えるように、相互に協力して必要な体制を整えるものとする。

(支援内容)

第3条 災害初動時に甲が実施する支援内容は、次のとおりとする。

- (1) 被害状況の把握及び提供
- (2) 情報連絡網の構築
- (3) 災害応急措置
- (4) その他必要と認められる事項

(現地情報連絡員の派遣)

第4条 甲は、災害発生時等の状況により、甲及び乙が行う応急対策並びに甲が行う支援の円滑な実施に資するため必要と認めたときは、〇〇市災害対策本部等に職員を現地情報連絡員として派遣し、情報交換にあたらせるものとする。

(支援の要請)

第5条 〇〇市の区域における国土交通省所管施設等に災害が発生し、又は発生の恐れがある場合は、必要に応じて、乙は甲に支援要請を行うものとする。なお、乙は、現地情報連絡員を経由して甲に支援要請が行えるものとする。

(支援の実施)

第6条 甲は乙からの支援要請に対し、災害対策用資機材及び人員の配備状況等を勘案し調整した上で、乙にその内容を伝え、可能な支援を行うものとする。なお、甲は、現地情報連絡員を通じて調整内容を乙に伝える場合がある。

(平常時の連携)

第7条 甲及び乙は、この協定の実施に関して必要となる連絡体制の整備その他必要と認

められる事項について、訓練及び会議の開催等を通じて平常時からの連携に努めるものとする。

(その他)

第8条 この協定に定めのない事項又はこの協定に疑義が生じた事項については、その都度、甲乙協議して定めるものとする。

上記のとおり協定を締結した証として、本書2通を作成し、甲、乙押印の上、各自その1通を保有する。

平成23年10月26日

甲 香川県高松市サンポート高松3番33号
国土交通省 四国地方整備局長 川崎 正彦

乙 高知県内34市町村

令和3年度 物部川・高知海岸の
水防に関する連絡事項

参 考 資 料

令和3年6月4日
高知河川国道事務所

参考資料

目 次

(1) 重要水防箇所について	▪ ▪ ▪ P 34
(2) 水防警報計画 (物部川・高知海岸)	▪ ▪ ▪ P 36
(3) 物部川洪水予報業務	▪ ▪ ▪ P 63
(4) 浸透・侵食に関する監視の強化	▪ ▪ ▪ P 84
(5) 水防資材等の保有状況	P 106
(6) 水防団員の安全確保の徹底について	▪ ▪ ▪ P 109
(7) 地震時の連絡体制について	▪ ▪ ▪ P 115

（1）重要水防箇所について

(別 紙)

重要水防箇所評定基準 (案)

種別	重要度等		要注意区間
	A 水防上最も重要な区間	B 水防上重要な区間	
越水 (溢水)	計画高水流量規模の洪水の水位（高潮区間の堤防にあっては計画高潮位）が現況の堤防高を越える箇所。	計画高水流量規模の洪水の水位（高潮区間の堤防にあっては計画高潮位）と現況の堤防高との差が堤防の計画余裕高に満たない箇所。	
堤体漏水	<p>堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の履歴（被災状況が確認できるもの）があり、類似の変状が繰り返し生じている箇所。</p> <p>堤体の土質、法勾配等からみて堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の生じるおそれがあり、かつ堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の履歴（被災状況が確認できるもの）がある箇所。</p> <p>水防団等と意見交換を行い、堤体漏水が生じる可能性が特に高いと考えられる箇所。</p>	<p>堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の履歴（被災状況が確認できるもの）があり、安全が確認されていない箇所、又は堤防の機能に支障は生じていないが、進行性がある堤体の変状が集中している箇所。</p> <p>堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の履歴（被災状況が確認できるもの）はないが、堤体の土質、法勾配等からみて堤防の機能に支障が生じる堤体の変状の生じるおそれがあると考えられる箇所。</p> <p>水防団等と意見交換を行い、堤体漏水が生じる可能性が高いと考えられる箇所。</p>	
基礎地盤 漏水	<p>堤防の機能に支障が生じる基礎地盤漏水に關係する変状の履歴（被災状況が確認できるもの）があり、類似の変状が繰り返し生じている箇所。</p> <p>基礎地盤の土質等からみて堤防の機能に支障が生じる変状の生じるおそれがあり、かつ堤防の機能に支障が生じる基礎地盤漏水に關係する変状の履歴（被災状況が確認できるもの）がある箇所。</p> <p>水防団等と意見交換を行い、基礎地盤漏水が生じる可能性が特に高いと考えられる箇所。</p>	<p>堤防の機能に支障が生じる基礎地盤漏水に關係する変状の履歴（被災状況が確認できるもの）があり、安全が確認されていない箇所、又は堤防の機能に支障は生じていないが、進行性がある基礎地盤漏水に關係する変状が集中している箇所。</p> <p>堤防の機能に支障が生じる基礎地盤漏水に關係する変状の履歴（被災状況が確認できるもの）はないが、基礎地盤漏水の土質等からみて堤防の機能に支障が生じる変状の生じるおそれがあると考えられる箇所。</p> <p>水防団等と意見交換を行い、基礎地盤漏水が生じる可能性が高いと考えられる箇所。</p>	
水衝 ・洗掘	<p>水衝部にある堤防の前面の河床が深掘れしているが、その対策が未施工の箇所。</p> <p>橋台取り付け部やその他の工作物の突出箇所で、堤防護岸の根固め等が洗われ一部破損しているが、その対策が未施工の箇所。</p> <p>波浪による河岸の決壊等の危険に瀕した実績があるが、その対策が未施工の箇所。</p>	<p>水衝部にある堤防の前面の河床が深掘れにならない程度に洗掘されているが、その対策が未施工の箇所。</p>	
工作物	<p>河川管理施設等応急対策基準に基づく改善措置が必要な堰、橋梁、樋管その他の工作物の設置されている箇所。</p> <p>橋梁その他の河川横断工作物の桁下高等が計画高水流量規模の洪水の水位（高潮区間の堤防にあっては計画高潮位）以下となる箇所。</p>	<p>橋梁その他の河川横断工作物の桁下高等と計画高水流量規模の洪水の水位（高潮区間の堤防にあっては計画高潮位）との差が堤防の計画余裕高に満たない箇所。</p>	
工事施工			出水期間中に堤防を開削する工事箇所又は仮締切等により本堤に影響を及ぼす箇所。
新堤防 ・破堤跡 ・旧川跡			新堤防で築造後3年以内の箇所。 破堤跡又は旧川跡の箇所。
陸閘			陸閘が設置されている箇所。

(2) 水防警報計画 (物部川・高知海岸)

II 水防警報・水位周知計画書

1. 水防警報を行う河川・海岸名及びその区域

【河川】

水系名	河川名	区 域			延 長 (km)
仁淀川	仁淀川	左岸	高知県吾川郡いの町加田字又四郎 2473 番の 1 地先 (いの町加田地先)		15. 4
		右岸	高知県高岡郡日高村下分字上ノ首 2653 番地先 (日高村下分地先)		
物部川	物部川	左岸	高知県吾川郡いの町枝川字ケナシ301番地先 から幹川合流点まで		3. 3
		右岸	高知県吾川郡いの町枝川字ケナシ292番地先		
物部川	物部川	左岸	高知県香美市土佐山田町神母ノ木字川添 426 番の 2 地先 から海まで (河口)		10. 5
		右岸	高知県香美市土佐山田町楠目字半坂 1742 番地先 (合同堰下流)		

注：() 内書は警報通知を行う場合の呼称である。

【海岸】

海岸名	区 域			延 長 (km)
高知海岸	十市海岸 仁井田海岸 長浜海岸 戸原海岸 仁ノ海岸 新居海岸	高知県南国市十市字東井流 4 7 8 5 番地の 1 地先から同 県土佐市新居字池ノ浦 1 0 番地先まで (同県高知市仁井 田字九窪 4 2 番地の 3 地先から同県同市浦戸字城山 8 3 0 番の 3 地先まで、同県同市春野町甲殿字塩濱 1 4 2 3 番地の 2 地先から同県同市春野町仁ノ字小松崎 3 8 6 8 番地の 1 地先まで及び同県同市春野町仁ノ字中州 3 8 3 3 番地の 1 地先から土佐市新居字大東 3 1 番 2 地先まで を除く。)		13. 3

2. 水防警報の対象とする基準水位観測所及びその諸元

【河川】

河川名	基準水位	県名	地 先 名	位 置	水 防 団 待機水位 (指定水位)	氾 濫 注意水位 (警戒水位)	避難判断 水 位 (危険水位)	氾 濫 危険水位 (危険水位)	計 画 高水位
仁淀川	伊野	高知県	吾川郡いの町 渦ノ谷	河口より 12. 2Km	5. 00m	6. 60m	有堤 7. 90m	有堤 8. 60m	10. 15m
							無堤 7. 20m	無堤 7. 90m	
宇治川	枝川	高知県	吾川郡いの町 枝川	幹川合流 点より 4. 0km	1. 90m	2. 20m	2. 80m	3. 40m	3. 57m
物部川	深渕	高知県	香南市野市町 深渕	河口より 3. 6Km	2. 80m	3. 40m	有堤 4. 10m	有堤 4. 55m	5. 21m
							無堤 3. 80m	無堤 4. 25m	

【海岸】

海岸名	基準波高観測所	県名	地先名	位置
高知海岸	戸原	高知県	高知市春野町甲殿	沖合 2,037m

3. 水防警報実施機関

河川・海岸名	実施機関	責任者	官職	氏名
仁淀川	高知河川国道事務所	所長	国土交通技官	多田 直人
支川 宇治川	〃	〃	〃	〃
物部川	〃	〃	〃	〃
高知海岸	〃	〃	〃	〃

4. 水防警報の種類・内容と発表基準

(1) 種類と内容

【河川】

種類	内容
待機	水防団員の足留めを行うもの。
準備	水防資機材の整備点検水門等の開閉の準備、水防団幹部の出動等に対するもの。
出動	水防団員の出動を通知するもの。
情報	出水状況・河川状況等を適宜提供する。
解除	水防活動の終了を通知するもの。

【海岸】

種類	内容
待機・準備	水防団が出動できるように待機及び出動の準備がある旨を警告するもの。水防に関する情報連絡・収集、水防資機材の整備・確保に努める。
出動	水防団が出動する必要がある旨を警告するもの。
距離確保準備	水防団が越波から安全な距離を確保できる場所へ移動準備し、避難誘導・浸水対策等にあたる。
距離確保	水防団が越波から安全な距離を確保できる場所で、避難誘導・浸水対策等にあたる。
距離確保解除	越波の恐れが無く、水防作業が必要な場所で浸水対策等にあたる。
解除	水防作業の必要が無く、一連の水防警報を解除する旨を通告する。

(2) 発表基準 【河川】

河川名	基準水位 観測所		準備	出動	情報	解除
仁淀川	伊野	氾濫注意水位（警戒水位）以上に達すると思われる時	水位5.0mに達しなお上昇の恐れがある時	水位6.6mに達しなお上昇の恐れがある時	出水状況河川状況を適宜提供する	水防作業を必要としなくなった時
支川 宇治川	枝川	〃	〃1.90m〃	〃2.20m〃	〃	〃
物部川	深渕	〃	〃2.80m〃	〃3.40m〃	〃	〃

【海岸】

海岸名	基準波高 観測所	待機・準備	出 動	距離確保 準 備	距離確保	距離確保 解 除	解 除
高知 海岸	戸原	有義波高が 5.0mに達し たとき。又 は気象・波 浪状況等に より発令が 必要と判断 されるとき	6.0mに 達したと き。又は 気象・波 浪状況等 により発 令が必要 と判断さ れるとき	8.0mに 達したと き。又は 気象・波 浪状況等 により発 令が必要 と判断さ れるとき	9.0mに 達したと き。又は 気象・波 浪状況等 により水 防活動を 実施する 上で危険 と判断さ れるとき	9.0mを 下回り、 気象・波 浪状況等 により水 防活動を 実施する 上で安全 と判断さ れるとき	5.0mを 下回り、 水防活動 を必要と する状況 が解消し たと認め られるとき
	新 居 海 岸	〃4.5〃	〃6.0〃	〃7.5〃	〃8.5〃	〃8.5〃	〃4.5〃
		〃6.0〃	〃7.0〃	〃9.0〃	〃10.0〃	〃10.0〃	〃6.0〃

※「仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸」については、戸原5号突堤付近の浸食による越波の可能性があるため、当面は、「有義波高5.5m」を出動基準として運用する。

5. 水防警報を発表できない場合の処置

理由を附し関係者に通知する。

6. 水防警報の通知

【河川】

河川名	発報担当者	受報担当者	
仁淀川	高知河川国道事務所長	高知県河川課長	メール
宇治川		四国地方整備局 河川管理課長 仁淀川出張所長	多重回線又は N T T
物部川		物部川出張所長 (財) 河川情報センター 高松センター所長 高知地方気象台 観測予報管理官	

【海岸】

海岸名	発報担当者	受報担当者	
高知海岸	高知河川国道事務所長	高知県港湾・海岸課長 四国地方整備局 河川計画課長 高知海岸出張所長 (財) 河川情報センター 高松センター所長 高知地方気象台 観測予報管理官	メール 多重回線又は N T T

7. 基準水位観測所の関係する水防管理団体及びその範囲

【河川】

河川名	基準水位 観測所		
		水防管理団体	範囲
仁淀川	伊野	いの町・土佐市・高知市 日高村・佐川町	いの町・土佐市・高知市 日高村・佐川町
宇治川	枝川	いの町	いの町
物部川	深渕	南国市・香南市・香美市	

【海岸】

海岸名	基準波高 観測所		
		水防管理団体	範囲
高知海岸	戸原	土佐市・高知市・南国市	土佐市・高知市・南国市

8. 水位周知を行う河川名及びその区域

水系名	河川名		区 域				延 長 (km)
仁淀川	支川 宇治川	県 管 理	左岸	高知県吾川郡いの町枝川字西ノ袖 から直轄管理区間まで			
			右岸	高知県吾川郡いの町枝川字川原田			
			左岸	高知県吾川郡いの町枝川字ケナシ301番地先 から幹川合流点まで			
			右岸	高知県吾川郡いの町枝川字ケナシ292番地先			
							4.9

9. 水位周知の対象とする基準水位観測所及びその諸元

河川名	基準水位	県名	地先名	位置	水防団 待機水位 (指定水位)	注意水位 (警戒水位)	水位 (危険水位)	危険水位 (危険水位)	高水位
宇治川	枝川	高知県	吾川郡いの町 枝川	幹川合流 点より 4.0km	1.90m				

10. 水位周知実施機関

		実施機関	責任者	官職	氏名
支川 宇治川		高知河川国道事務所 高知県水防本部	所長 知事	国土交通技官 —	多田 直人 濱田 省司

11. 水位周知の発表基準

	基準水位 観測所		氾濫警戒情報	氾濫危険水位
支川 宇治川	枝川	氾濫注意水位 に達した時	避難判断水位 に達した時	氾濫危険水位 に達した時

12. 発表の様式

水防警報・情報、水位周知の発表様式は様式(河)3の1、(河)3の2、高知海岸水防警報による。

※ 水防警報(情報)については、必要に応じた情報を適宜発表するものとする。

水防警報 (情報)

発令河川	基準水位観測所	発表番号
(③)	(④)水位観測所	第 号

平成 年 月 日 時 分 国土交通省(⑤)河川国道事務所発表

【現況】

(③)の(④)水位観測所((⑥))の水位は、 日 時 分
現在()mです。
引き続き上昇しています。
次第に下がっています。

【被災状況】

(⑫)地先の(⑫)に(⑫)が発生しました。

【発表】

水防機関は(⑫)してください。

【特記】

日 時現在の雨量は、(⑩)[(/ mm)]です。
(④)地点の水位は 日 時 分に[⑪]水位を超ました。
(④)地点の水位は 日 時 分に最高水位()mに達しました。
(④)地点の最高水位は、 日 時頃に起こると予想され、
()m位に達する見込みです。
(④)地点の()時間後の水位は、()mと予想されます。
氾濫注意水位を相当に上回るおそれがあります。
氾濫注意水位を 日 時頃、下回る見込みです。
堤防の低い所では、越水するおそれがあります。

(⑤)河川国道事務所の水防警報発令状況				
基準水位観測所/情報種別	待機	準備	出動	解除
(⑦)				
(⑦)				

(参考)

(③) (④) 水位観測所 ((⑥))
(受け持ち区間は (③) 左岸 : (⑧) までの区間
右岸 : (⑨) までの区間)

問い合わせ先

国土交通省 (⑤) 河川国道事務所 課 電話: (内線)

(参考)

「雨量」「水位」等の情報は、下記のサイトからもご覧いただけます。

川の防災情報	パソコンから	携帯電話から
	http://www.river.go.jp/	http://i.river.go.jp/

水系	仁淀川		物部川
河川	仁淀川	宇治川	物部川
③	仁淀川	宇治川	物部川
④	伊野	枝川	深瀬
⑤	高知	高知	高知
⑥	いの町	いの町	香南市
⑦	伊野	枝川	深瀬
⑧	吾川郡いの町加田字又四郎2473番の1地 先から海(河口)	吾川郡いの町枝川字ケナシ301番地 先から幹川合流点	香美市土佐山田町神母ノ木字川添426番 の2地先から海(河口)
⑨	高岡郡日高村下分字上ノ首2653番地先か ら海(河口)	高知県吾川郡いの町枝川字ケナシ 292番地先から幹川合流点	香美市土佐山田町楠目字半坂1724番地 先から海(河口)
⑩	御三戸	枝川	佐敷
⑪	水防団待機 ・ 水害注意 ・ 避難判断 ・ 水害危険		
⑫	< 任 意 >		

※ 水位周知については、必要に応じた情報を適宜発表するものとする。

発表者
国土交通省 高知河川国道事務所 高 知 県

第1受報者	
機関名	

第2受報者	
機関名	

第3受報者	
機関名	

正規

宇治川氾濫警戒情報

平成〇〇年〇〇月〇〇日〇〇時〇〇分
国土交通省 高知河川国道事務所発表
高 知 県 発 表
(第〇〇号)

【主文】

宇治川の枝川水位観測所（吾川郡いの町）では、〇〇日〇〇時〇〇分頃に、避難準備・高齢者等避難開始の発令の目安となる避難判断水位（2.80m）に到達しました。

市町村からの避難情報に十分注意するとともに、適切な防災行動をとって下さい。

（参考）

宇治川 枝川水位観測所（吾川郡いの町）
(受け持ち区間は 宇治川左岸：吾川郡いの町枝川字西ノ袖から幹川合流点、右岸：吾川郡いの町枝川字川原田から幹川合流点)

氾濫危険水位
(相当換算水位) 3.40m 水防法第13条で規定される洪水特別警戒水位
いつ氾濫してもおかしくない状態
避難等の氾濫発生に対する対応を求める段階

避難判断水位 2.80m 避難準備などの氾濫発生に対する警戒を求める段階
氾濫注意水位 2.20m 泛濫の発生に対する注意を求める段階

※避難判断水位、氾濫危険水位：水位観測所受け持ち区間内の第1位危険箇所の避難判断水位、
氾濫危険水位を水位観測所に換算した水位。

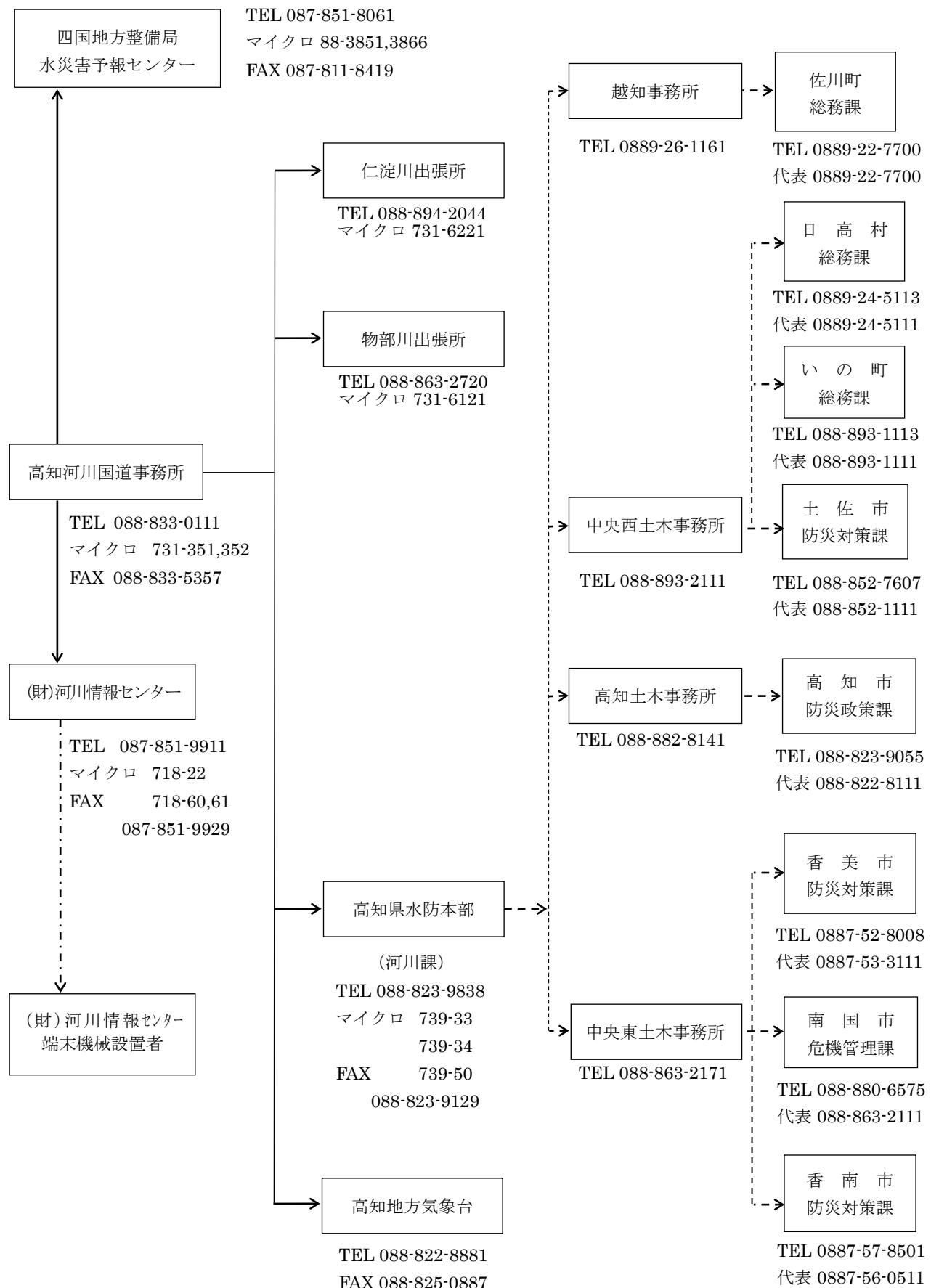
問い合わせ先
国土交通省 高知河川国道事務所 河川管理課 電話：088-833-6904
高 知 県 土木部 河川課 電話：088-823-9838

（参考）

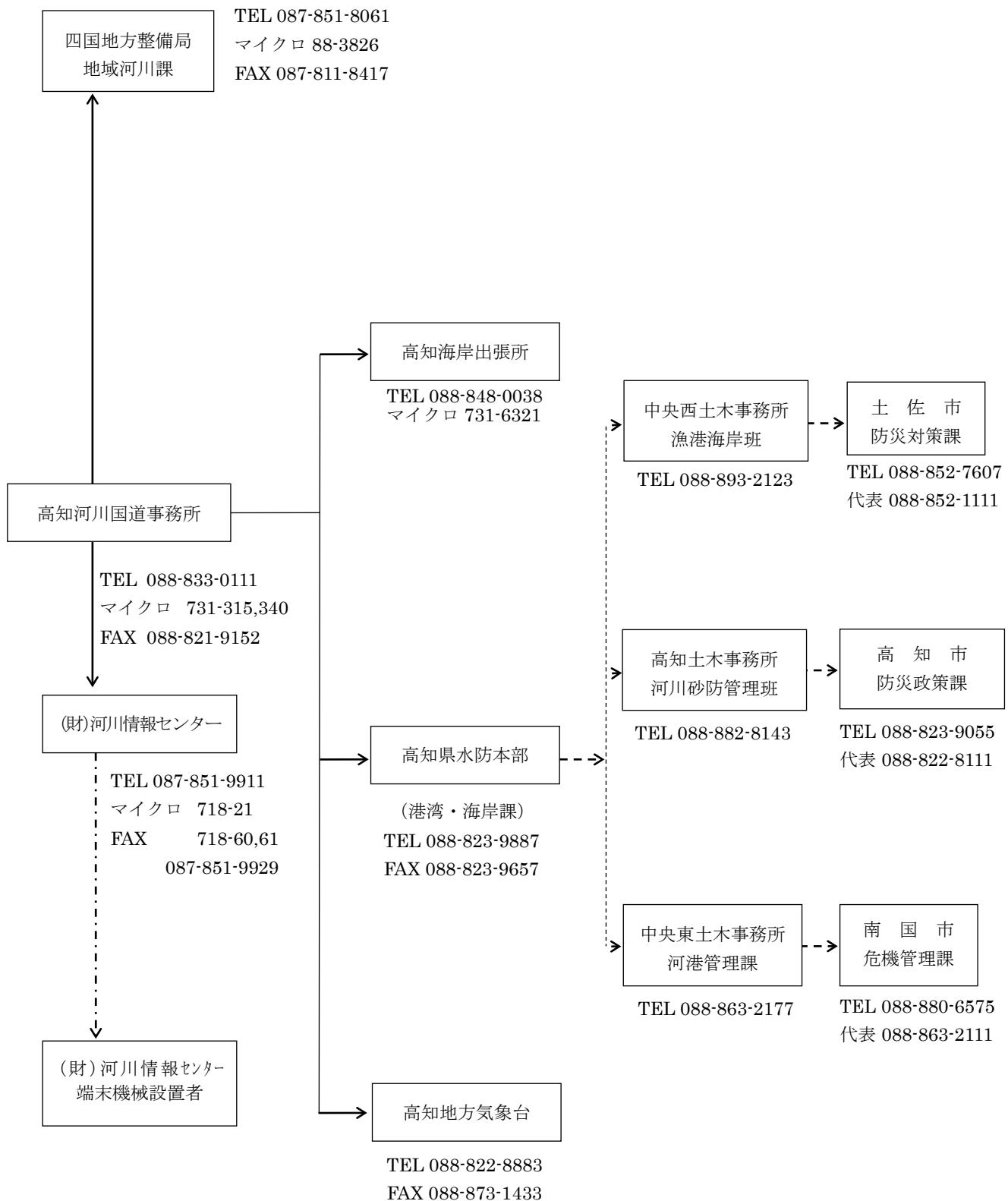
「雨量」「水位」等の情報は、下記のサイトからもご覧いただけます。

川の防災情報	パソコンから	携帯電話から
	http://www.river.go.jp/	http://i.river.go.jp/

13. 水防警報の連絡系統図
【河川】



【海岸】



14. 主要関係機関一覧表

	電話番号	代表者	担当者	関係機関	電話番号	代表者	担当者
高知県水防本部	高知 088 823-1111		河川課長 港湾・海岸課長	南国市消防本部 南国市消防署	南国 088 863-3511	署 長	警防係長 第一消防隊長
高知土木事務所	高知 088 882-8141		河川管理課長	香南市消防組合 消防本部 香南市消防署	赤岡 0887 55-4141		
土木事務所	いの 088 893-2111		河港建設課長 河港第一班長				
中央東 土木事務所	南国 088 863-2171		河港管理課長 河港保全班長	高知県 警察本部	高知 088 826-0110		災害対策課主 任
越知事務所	越知 0889 26-1161		道路課長				
日高村	日高 0889 24-5111		総務課長	香美警察署	土佐山田 0887 52-0110		地域課長
いの町	いの 088 893-1111		総務課長	香南警察署	赤岡 0887 55-0110		地域課長
土佐市	土佐 088 852-1111		防災対策課長		南国警察署	南国 088 863-0110	
佐川町	佐川 0889 22-7700		危機管理対策 室長				地域課長
高知市	高知 088 823-9055		防災政策課長	土佐警察署	土佐 088 852-0110		地域課長
香美市	土佐山田 0887 53-3111		防災対策課長	高知 海上保安部	高知 088 832-7113		警備救難課長
南国市	南国 088 863-2111		危機管理課長	高知 地方気象台	高知 088 822-8883		防災管理官
香南市	赤岡 0887 56-0511		防災対策課長	高知赤十字病院	高知 088 822-1201		
	高知 088 822-8151				高知 088 822-9211		総務課長
高知市南消防署 春野出張所	春野 088 894-3430				高知 088 823-2300		放送部長
仁淀消防組合 日高分署	日高 0889 24-5411			(R K C)	高知 088 825-4215		報道部長
仁淀消防組合 消防署	いの 088 893-3221	いの町消防団	警防係長	テレビ高知	高知 088 880-1133	社 長	報道部長
	いの 088 893-0040						
土佐市消防署	土佐 088 852-0001	消防長	警防班長	さんさんテレビ	高知 088 880-1234		報道部長
香美市消防本部 香美市消防署	土佐山田 0887 53-4176		警防係長	河川情報センター 高松センター	高松 087 851-9911 マイクロ 718-21 FAX718- 60, 61		参事
高知北消防本部 (署)	越知 0889 26-2111	本部長		高知空港事務所	南国 088 863-2621		総務課長

III 資 料

1. 雨量及び水位・流量観測所一覧表

(1) 雨量観測所

水 系	種別	所 在 地	観測 所名	所 属	観測人 氏 名	通信連絡 方 法	摘要
物部川	テレ	高知県香美市物部村別府	別 府	高知県	—	テレメータ	
	〃	高知県香美市物部村和久保	和久保	〃	—	〃	
	自記	高知県香美市香北町永瀬	永瀬	〃	—	NTT	永瀬ダム 0887-58-2046
	テレ	高知県香美市物部村笹字猪谷	笹	〃	—	テレメータ	
	〃	高知県香南市香我美町藤ヶ谷	舞 川	〃	—	〃	
	〃	高知県香美市香北町河野字中 麦粉824番6	香 北	高知河川 国 道	—	〃	
〃	〃	高知県香美市香北町西川スペ リ石乙2348番地	佐 敷	〃	—	〃	
〃	自記	高知県香美市物部町字野々内 160番地先	市 宇	〃	—	—	
〃	テレ 自記	高知県香美市香北町大東字 西ノ佐古296番	大 東	〃	—	テレメータ	
〃	〃	高知県香美市香北町岩改字平 972番2	岩 改	〃	—	〃	
仁淀川	テレ	愛媛県上浮穴郡久万高原町 大味川サギザコ21	面 河	大渡ダム	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 杣野字新田20	梅ヶ市	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 大味川字セト家地上3番耕地	大味川	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 直瀬字並松甲3975	上直瀬	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 上野尻字ケジ谷230-1	久 万	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 二名字永久甲291-1	永 久	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 上黒岩ハチマンミチ中469-1	御三戸	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 日野浦御山349-2	美 川	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 黒藤川字ナガサキ3563-1	黒藤川	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県喜多郡内子町中川小田 深山国有林59林班イ小班	獅子越	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 西谷字中久保乙497-46	地 芳	〃	—	〃	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 西谷字ミキタニ山乙206-3	西 谷	〃	—	〃	

水系	種別	所 在 地	観測所名	所 属	観測人氏名	通信連絡方 法	摘要
仁淀川	テレ	高知県吾川郡仁淀川町 高瀬 3815	大 渡	大渡ダム	—	テレメータ	
〃	〃	愛媛県上浮穴郡久万高原町 中津字休場 243 番地先	休 場	〃	—	〃	
〃	テレ 自記	高知県吾川郡いの町 小川新別字湯場	樅ノ木山	高知河川 国 道	—	〃	
〃	〃	高知県吾川郡仁淀川町長者字 東駄馬乙 4 9 3 番地	長 者	〃	—	〃	
〃	〃	高知県土佐市家俊字三郎 5 6 0 の 1 番地	家 俊	〃	—	〃	
〃	〃	高知県吾川郡仁淀川町椿山 字カバクラ 5 3 1 番地	椿 山	〃	—	〃	
〃	〃	高知県高岡郡佐川町古畑字ク ロイシャシキ 1 5 4 7 番地	古 畑	〃	—	〃	
〃	〃	高知県高岡郡佐川町字西的場 乙 2 5 8 3 番 2	佐 川	〃	—	〃	
〃	〃	高知県吾川郡仁淀川町北浦 マエダ 5 4 6 - 2 番地	池 川	〃	—	〃	
〃	〃	高知県吾川郡仁淀川町大崎	川 口	〃	—	〃	
〃	〃	高知県吾川郡いの町上八川下 分字石船 2 8 7 8 番地 2	思 地	〃	—	〃	
〃	〃	高知県高岡郡日高村本郷字 赤はげ 2 9 7 4 - 3	本 郷	〃	—	〃	
〃	自記	高知県高知市春野町弘岡上 1 9 9 2	弘 岡	〃	仁淀川 出張所	マイクロ	6221～6223
〃	〃	高知県吾川郡仁淀川町大屋字 樅山	樅 山	〃	—	—	
〃	〃	高知県吾川郡いの町小川東津 賀才字中ノヂ 9 3 9 番地	南 越	〃	—	—	
〃	〃	高知県吾川郡仁淀川町瓜生野	瓜生野	〃	—	—	
〃	〃	高知県吾川郡いの町下八川字 東長引 8 2 4 番地	長 引	〃	—	—	
〃	テレ 自記	高知県吾川郡いの町枝川	枝 川	〃	—	テレメータ	
〃	〃	高知県高知市六泉寺町 96-7	高 知	〃	—	〃	
〃	自記	高知県吾川郡いの町音竹	宇治川 排水機場	〃	—	—	
〃	〃	高知県吾川郡いの町大内	南の谷 排水機場	〃	—	—	
〃	〃	高知県吾川郡いの町八田	奥田川 排水機場	〃	—	—	
〃	〃	高知県土佐市中島字東大垣 4 9 4 番地 2	波介川 水門	〃	—	—	
〃	〃	高知県土佐市新居地先	新居樋門	〃	—	—	

(2) 水位・流量観測所一覧表

水系	種別	所在 地	観測所名	所 属	氾濫危険 避難判断 氾濫注意 水防団待機	0点高	観測人 氏名	通信連絡 方 法	その他
物部川	テレ 自記	高知県香南市 野市町深渕	深 渕	高知 河川 国道	4.25(無) 3.80(無) 3.40 2.80	11.68 (新 TP)		テレメータ	
"	テレ 自記	高知県香美市 土佐山田町戸板島	戸坂島	"		20.09 (新 TP)		"	
"	自記	高知県香南市 吉川町吉原	吉 川	"		0.00 (旧 TP)		—	
"	テレ	高知県香美市 土佐山田町楠目	楠 目	高知県		35.00		テレメータ	
仁淀川	テレ 自記	高知県吾川郡 仁淀川町大崎	川 口	高知 河川 国道		76.82 (新 TP)		"	
"	"	高知県吾川郡 いの町加田渦ノ谷	伊 野	"	7.90(無) 7.20(無) 6.60 5.00	10.18 (新 TP)		"	
"	自記	高知県土佐市 高岡町天崎	新八田	"		0.00 (旧 TP)		—	
"	テレ	高知県土佐市中島	中 島	"		0.26 (新 TP)		テレメータ	
"	テレ 自記	高知県高知市 春野町仁西	仁 西	"		-0.72 (新 TP)		"	
"	"	高知県高岡郡 日高村本郷赤はげ	本 郷	"		0.00 (新 TP)		"	
"	自記	高知県吾川郡 いの町天神通	相生川	"		11.76 (新 TP)		—	
"	"	高知県吾川郡 いの町音竹	新砂ヶ森	"		0.00 (旧 TP)		—	
"	"	高知県吾川郡 いの町駅南	駅 南	"		0.00 (旧 TP)		—	
"	"	高知県土佐市中島	小野橋	"		0.00 (旧 TP)		—	
"	"	高知県吾川郡 仁淀川町土居甲	池 川	"		135.85 (旧 TP)		—	

水系	種別	所 在 地	観 測 所 名	所 属	氾濫危険 避難判断 氾濫注意 水防団待機	0 点高	観測人 氏 名	通信連絡 方 法	その他
仁淀川	テレ	高知県吾川郡 いの町枝川	枝 川	高知県	3.40 2.80 2.20 1.90	10.73		テレメータ	
〃	自記	高知県土佐市波介	波 介	〃	— 5.50 4.50	0.00		〃	
〃	テレ 自記	高知県高岡郡 越知町越知字木倉	越 知	大渡 ダム		48.39		テレメータ	
〃	〃	高知県吾川郡いの町 柳瀬石見字不動	不 動	〃		25.18		〃	
〃	〃	高知県吾川郡いの町加田	加 田	〃		11.74		〃	
〃	〃	高知県吾川郡仁淀川 町森字西久喜 1862-8	森	〃		121.77		〃	
〃	テレ	愛媛県上浮穴郡久万 高原町仕出 1829	仕 出	〃		373.32		〃	
〃	自記	高知県吾川郡 いの町下八川	下八川	高知 河川 国道		45.00 (旧 TP)		—	
〃	テレ	高知県土佐市北地 733-2	一ツ木橋	〃		2.23 (新 TP)		テレメータ	

(3) 風向、風速観測所

箇 所	所 在 地	観測所名	観測人氏名	通信連絡方法	その他
高 知 岸	高知県土佐市新居	新 居	—	テレメータ	—

(4) 波浪、波高観測所

箇 所	所 在 地	観測所名	観測人氏名	通信連絡方法	その他
高 知 岸	高知県高知市春野町甲殿	戸 原	—	テレメータ	甲殿川水門 操 作 室

(5) 潮位観測所

箇 所	所 在 地	観測所名	観測人氏名	通信連絡方法	その他
高 知 岸	高知県土佐市宇佐町荻岬	荻 岬	—	テレメータ	—

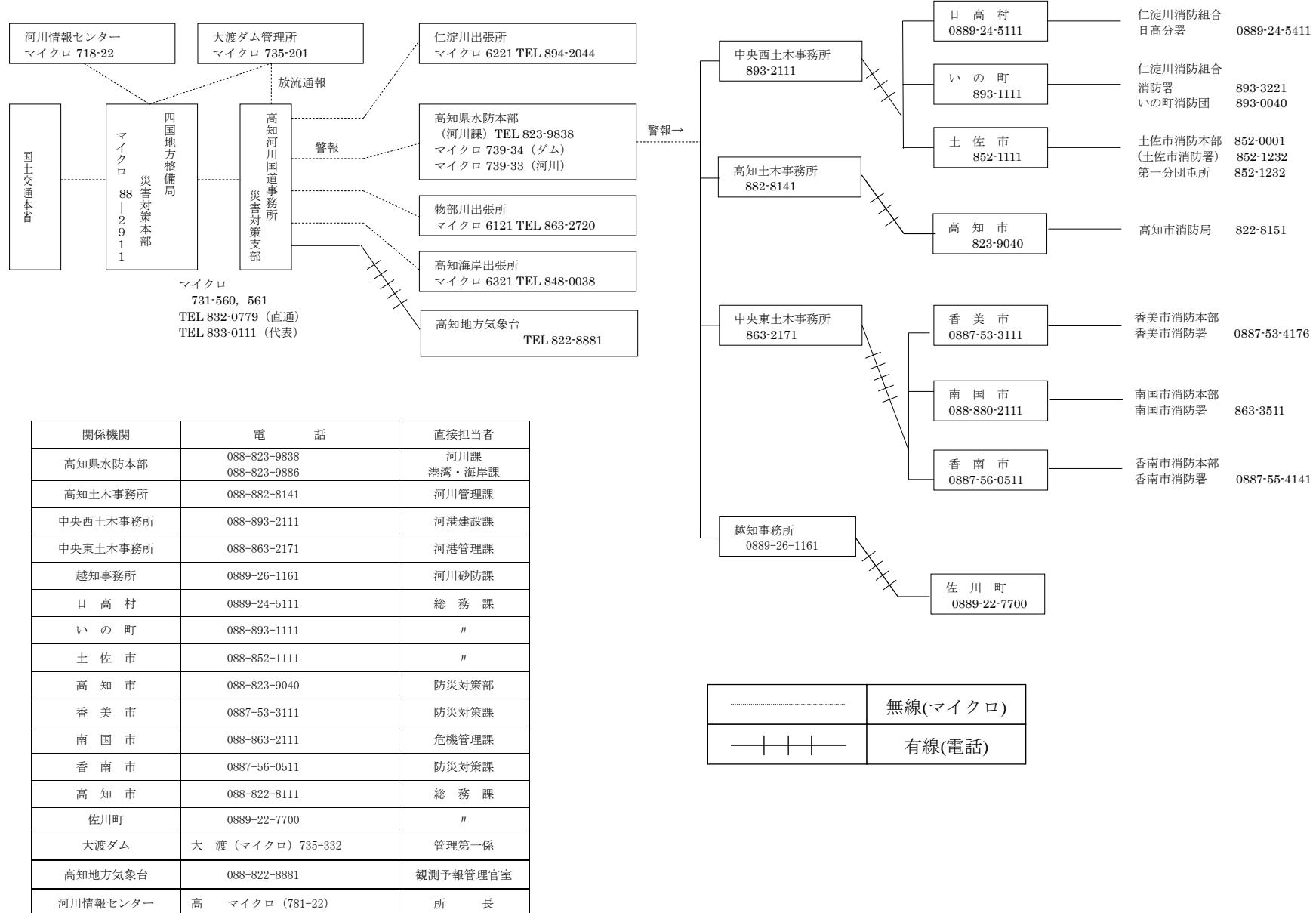
1-1 物部川水系観測所位置図



1-2 高知海岸観測所位置図



情報収集及び伝達系統図(水防警報)



高 知 海 岸

— 水防警報発令について —

平成 24 年 6 月 19 日 台風第 4 号 仁/工区



四 国 地 方 整 備 局
高 知 河 川 国 道 事 務 所

1. 水防警報海岸の指定と発令

【水防法 第16条】

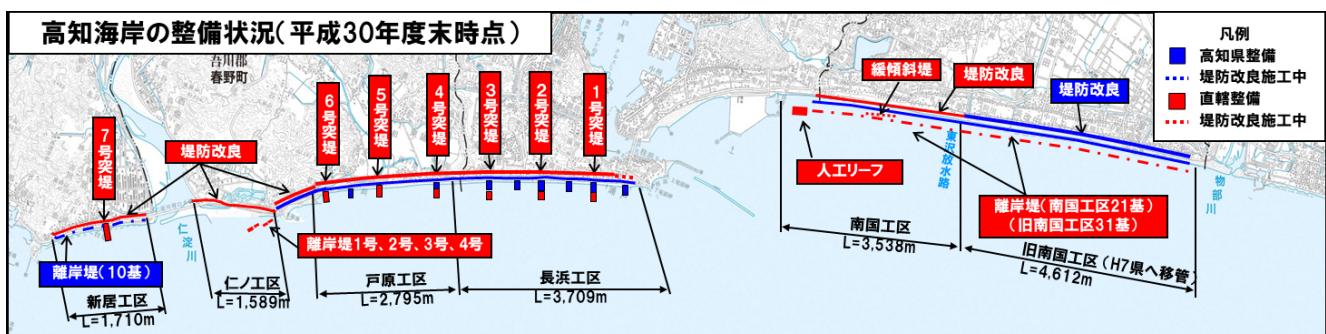
国土交通大臣は、洪水又は高潮により国民経済上重大な損害を生ずるおそれがあると認めて指定した河川、湖沼又は海岸について都道府県知事は、国土交通大臣が指定した河川、湖沼又は海岸以外の河川、湖沼、又は海岸で洪水又は高潮により相当な損害を生ずるおそれがあると認めて指定したものについて、水防警報をしなければならない。

【水防法 第17条】

水防管理者は、水防警報が発せられたとき、水位が警戒水位に達したときその他水防上必要があると認めるときは、都道府県の水防計画で定めるところにより、水防団及び消防機関を出動させ、又は出動の準備をさせなければならない。

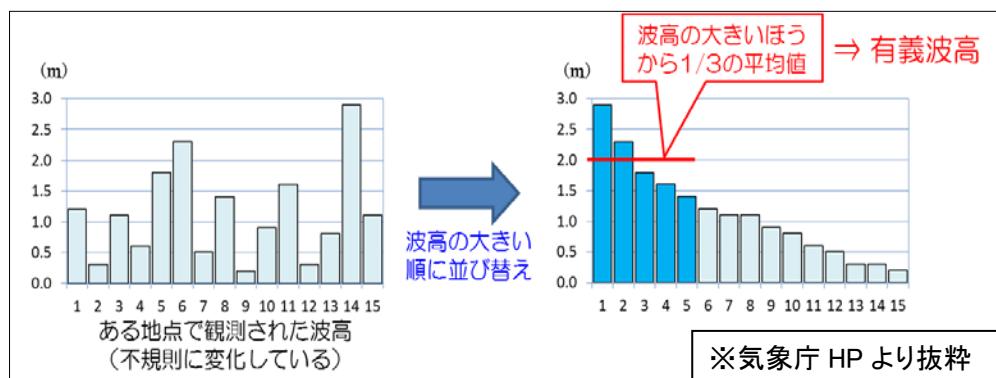
2. 高知海岸の現状

高知海岸は、高知県より昭和 44 年に南国工区 $L=8.15\text{km}$ (平成 7 年に久枝～浜改田海岸 $L=4.6\text{km}$ 引渡し完了)、平成 7 年に長浜～新居海岸 $L=9.8\text{km}$ を引継ぎ、南国工区(十市・仁井田海岸)は離岸堤、人工リーフによる高潮・浸食対策が完成し、現在、地震・津波対策を進めている。また、長浜から新居海岸は突堤及び離岸堤による高潮・浸食対策、地震・津波対策を進めているところである。



3. 有義波高とは

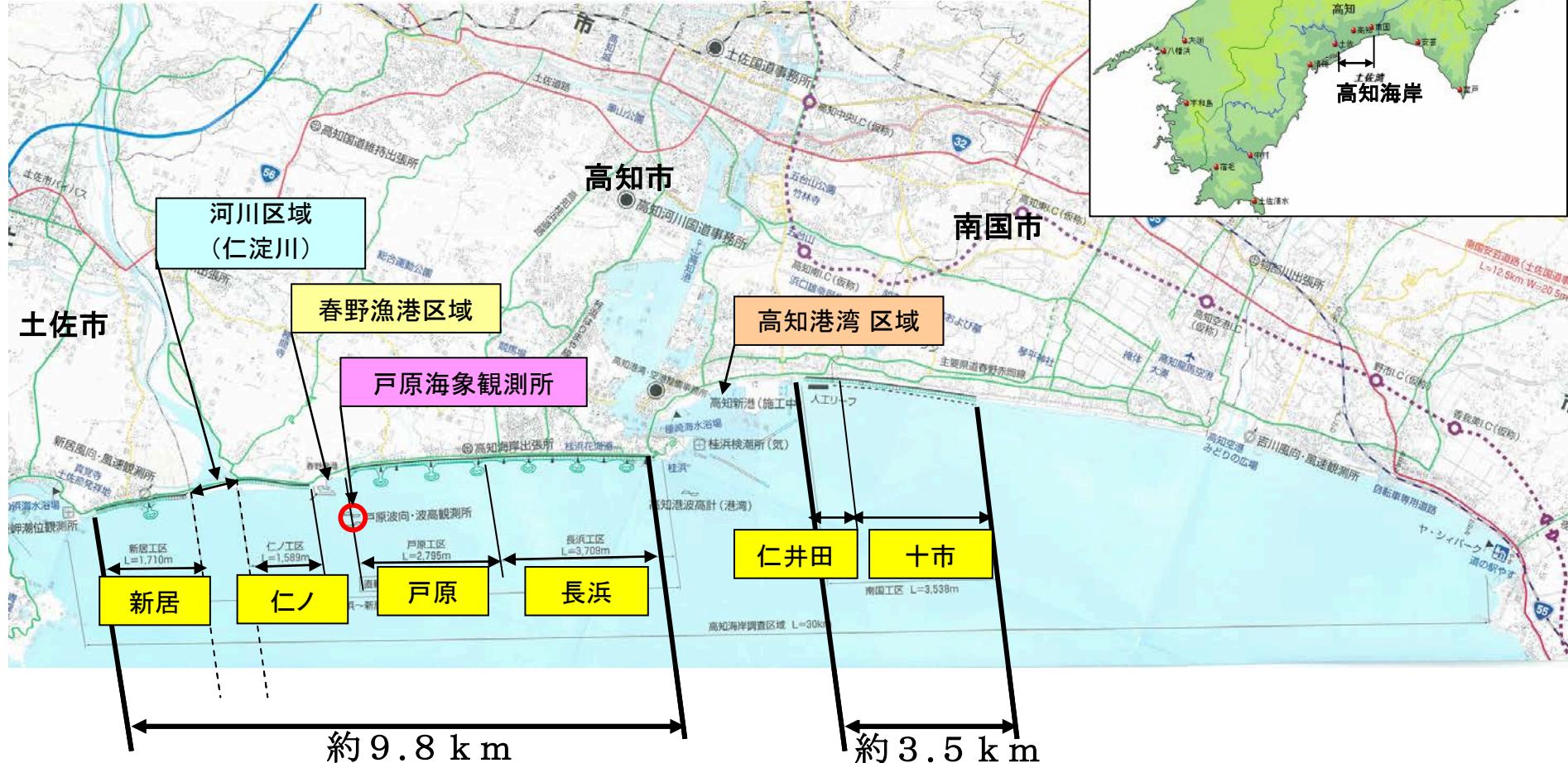
海岸で打ち寄せる波をしばらく見ていると分かるように、実際の海面の波は1つ1つの波高や周期が均一ではありません。ある地点で連続する波を1つずつ観測したとき、波高の高い方から順に全体の $1/3$ の個数の波(例えば 100 個の波が観測された場合、高い方から 33 個の波)を選び、これらの波高および周期を平均したものをそれぞれ有義波高、有義波周期と呼び、気象庁が天気予報や波浪図等で用いている波高や周期も有義波の値です。実際には有義波高よりも高い波や低い波が存在し、時折、有義波高の 2 倍を超えるような波も観測されます。



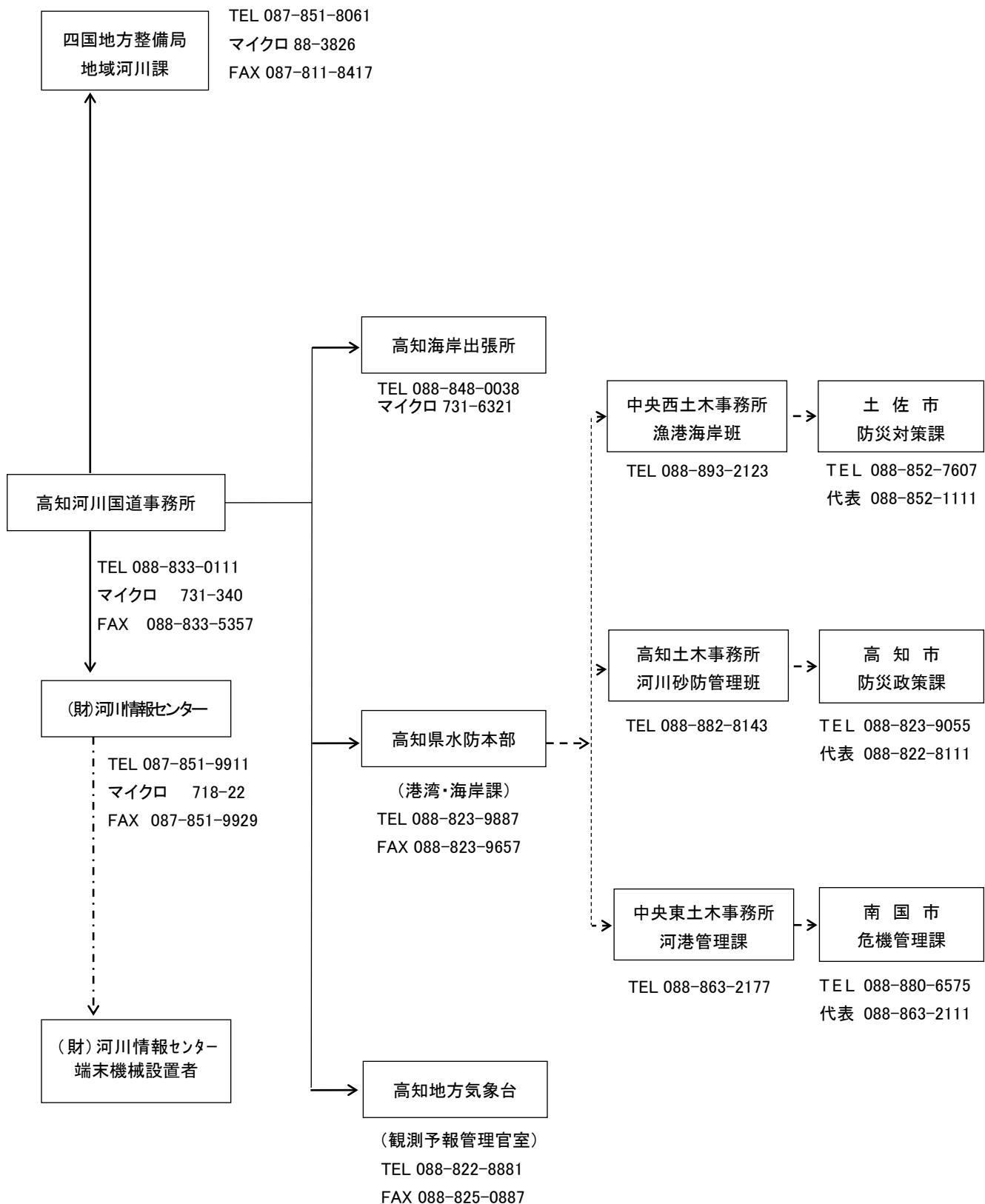
高知海岸における水防警報発令基準(基準観測所:戸原観測所)

種類	区分	発令基準	内容
待機・準備	南国市(十市海岸)	有義波高が 5.0m に達した時。又は気象・波浪状況等により発令が必要と判断される時。	水防団が出動できるように待機及び出動の準備がある旨を警告するもの。水防に関する情報連絡・収集、水防資機材の整備・確保に努める。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が 4.5m に達した時。以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が 6.0m に達した時。以上同上	
出動	南国市(十市海岸)	有義波高が 6.0m に達した時。又は気象・波浪状況等により発令が必要と判断される時。	水防団が出動する必要がある旨を警告するもの。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が 6.0m に達した時。以上同上 ※ただし、戸原5号突堤付近の侵食による越波の可能性があるため、当面は「有義波高5.5m」を出動基準として運用する。	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が 7.0m に達した時。以上同上	
距離確保準備	南国市(十市海岸)	有義波高が 8.0m に達した時。又は気象・波浪状況等により発令が必要と判断される時。	水防団が越波から安全な距離を確保できる場所へ移動準備し、避難誘導・浸水対策等にあたる。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が 7.5m に達した時。以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が 9.0m に達した時。以上同上	
距離確保	南国市(十市海岸)	有義波高が 9.0m に達した時。又は気象・波浪状況等により水防活動を実施する上で危険と判断される時。	水防団が越波から安全な距離を確保できる場所で、避難誘導・浸水対策等にあたる。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が 8.5m に達した時。以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が 10.0m に達した時。以上同上	
距離確保解除	南国市(十市海岸)	有義波高が 9.0m を下回り、気象・波浪状況等により水防活動を実施する上で安全と判断される時。	越波の恐れが無く、水防作業が必要な場所で浸水対策等にあたる。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が 8.5m を下回り、以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が 10.0m を下回り、以上同上	
解除	南国市(十市海岸)	有義波高が 5.0m を下回り、水防活動を必要とする状況が解消したと認められる時。	水防作業の必要が無く、一連の水防警報を解除する旨を通告する。
	高知市(仁井田・長浜・戸原・仁ノ海岸)	有義波高が 4.5m を下回り、以上同上	
	土佐市(新居海岸)	有義波高が 6.0m を下回り、以上同上	

高知海岸水防警報指定区域図



【海岸】



(3) 物部川洪水予報業務

物部川洪水予報業務に関する細目協定

四国地方整備局高知河川国道事務所（以下「高知河川国道事務所」という。）と高知地方気象台は、「国土交通省河川局及び気象庁が共同して行う洪水予報業務についての基本協定（平成17年7月1日）」に基づき、物部川洪水予報業務について次のとおり細目協定を締結する。

また、本協定を円滑に運用するため「実施要領」を別に定める。

1 洪水予報の予報区域

洪水予報の予報区域及び水位又は流量の予報に関する基準地点（以下「基準観測所」という。）は、付表1のとおりとする。

2 洪水予報の作業場所及び連絡方法

高知河川国道事務所及び高知地方気象台では、それぞれの庁舎内に作業場所を定めて洪水予報業務を行うものとし、洪水予報作業に関する相互の連絡は高知河川国道事務所と高知地方気象台間にオンラインで接続された情報処理システム（以下「情報システム」という。）又は電話等によるものとする。

3 洪水予報作業の実施方法

洪水予報作業のうち、主として気象状況に関する部分は高知地方気象台、水文状況に関する部分は高知河川国道事務所が担当し、双方密接な連絡協議のうえ実施するものとする。

4 洪水予報の伝達

洪水予報の伝達先及び伝達方法は、実施要領によるものとする。

5 洪水予報作業の開始及び終了の時期

（1）洪水予報作業の開始時期は、次のいずれかの場合に双方が協議のうえ決定する。

- （ア） 雨量などの気象状況から洪水のおそれがあると判断されるとき
- （イ） 付表1の基準観測所の水位から洪水のおそれがあると判断されるとき
- （ウ） その他、高知河川国道事務所と高知地方気象台の一方から要求があったとき

（2）洪水予報作業の終了時期は、双方が協議のうえ決定する。

6 洪水予報の発表

洪水予報は、高知河川国道事務所と高知地方気象台が共同発表するものとし、発表形式等については実施要領によるものとする。

7 洪水予報の種類等と発表基準

洪水予報の種類等とそれぞれの発表基準は付表2を基本とし、具体的な基準等は、実施要領によるものとする。

8 情報システム障害時及び、機能喪失時の措置

情報システムの一時的な障害や、長期障害を含む機能喪失時における洪水予報作業の要領については、実施要領によるものとする。

9 その他

洪水予報の実施に関し、告示事項及び本協定の内容を変更する必要が生じた場合、又は本協定に定めていない事項について一方から申し入れがあった場合には、速やかに協議するものとする。

令和3年6月1日

四国地方整備局高知河川国道事務所長 多田 直人

高 知 地 方 気 象 台 長 佐伯 亮介

付表1 洪水予報の予報区域及び水位又は流量の予報に関する基準観測所

予報区域名	水系名	河川名	区域	洪水予報 基準観測所
物部川	物部川	物部川	左岸 高知県香美市土佐山田町 神母ノ木字川添 426 番の 2 地先 から 海まで(河口) 右岸 高知県香美市土佐山田町 楠目字半坂 1742 番地先 (合同堰下流) から 海まで(河口)	深 渕

付表2 洪水予報の種類等と発表基準

洪水予報の種類とそれぞれの発表基準（臨時の洪水予報を除く）は、以下を基本とする。臨時の洪水予報については、氾濫発生情報、氾濫危険情報または氾濫警戒情報の発表中等に、今後河川氾濫の危険性が高い場合において、発表されている大雨特別警報の警報等への切替時に、河川氾濫に関する情報として発表するものとする。

種類	標題	発表基準
「洪水警報(発表)」 又は 「洪水警報」	「氾濫発生情報」	<ul style="list-style-type: none"> ・氾濫が発生したとき ・氾濫が継続しているとき
	「氾濫危険情報」	<ul style="list-style-type: none"> ・氾濫危険水位に到達したとき ・氾濫危険水位を超える状態が継続しているとき
	「氾濫警戒情報」	<ul style="list-style-type: none"> ・氾濫危険水位に到達すると見込まれるとき ・避難判断水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれるとき ・氾濫危険情報を発表中に、氾濫危険水位を下回ったとき（避難判断水位を下回った場合を除く） ・避難判断水位を超える状態が継続しているとき（水位の上昇の可能性がなくなった場合を除く）
「洪水注意報(発表)」又は 「洪水注意報」	「氾濫注意情報」	<ul style="list-style-type: none"> ・氾濫注意水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれるとき ・氾濫注意水位以上で、かつ避難判断水位未満の状態が継続しているとき ・避難判断水位に到達したが、水位の上昇が見込まれないとき
「洪水注意報（警報解除）」	「氾濫注意情報（警戒情報解除）」	<ul style="list-style-type: none"> ・氾濫危険情報又は氾濫警戒情報を発表中に、避難判断水位を下回った場合（氾濫注意水位を下回った場合を除く） ・氾濫警戒情報発表中に、水位の上昇が見込まれなくなったとき（氾濫危険水位に達した場合を除く）
「洪水注意報解除」	「氾濫注意情報解除」	<ul style="list-style-type: none"> ・氾濫発生情報、氾濫危険情報、氾濫警戒情報又は氾濫注意情報を発表中に、氾濫注意水位を下回り、氾濫のおそれがなくなったとき

注1：予報区域に複数の基準観測所がある場合は、いずれかの基準観測所で発表基準となった場合に発表（切替を含む。）を行うこととし、最も危険度の高い基準観測所の水位を基に、種類及び情報名を選定するものとする。

注2：堤防の損傷等により、氾濫のおそれが高まったと判断できる場合には、双方が協議した上で、この表によらずに洪水予報を発表することができる。

物部川洪水予報実施要領

四国地方整備局高知河川国道事務所（以下「高知河川国道事務所」という。）と高知地方気象台は、「物部川洪水予報業務に関する細目協定（令和3年6月1日）」（以下「細目協定」という。）に基づき、物部川洪水予報業務について次のとおり実施要領を定める。

なお、臨時の洪水予報については、別紙に定めるとおり運用する。

1 洪水予報の作業場所

洪水予報作業は高知河川国道事務所調査課と高知地方気象台において実施するものとする。

2 洪水予報を行う際に用いる資料

物部川における流域内の気象庁雨量観測所及び国土交通省雨量・水位観測所の所在は、付表1、配置図は付図1のとおりとする。

3 洪水予報を行う際の連絡

洪水予報作業に関する連絡は、原則として、高知河川国道事務所においては調査課長が、高知地方気象台においては観測予報管理官が行うものとする。

連絡方法については、高知河川国道事務所と高知地方気象台間にオンラインで接続された情報処理システム（以下「情報システム」という。）、又は付図2に番号を示した電話・FAXによるものとする。

4 洪水予報の伝達

洪水予報の伝達先及び伝達方法は、それぞれ付表2、付図2のとおりとする。

5 洪水予報作業の開始及び終了の時期

（1） 洪水予報作業の開始時期は、次のいずれかの場合に双方が協議のうえ決定する。

ア 付表3に示す流域平均雨量が、表に示す基準値以上となり、引き続きかなりの降雨量が予想されるとき

イ 付表1（3）に示す基準観測所の水位が水防団待機水位を超える、引き続きかなりの増水が予想されるとき

ウ その他、洪水予報の必要が認められ、一方から要求があったとき

（2） 洪水予報作業の終了時期は、洪水による危険がなくなったと認められるとき、双方が協議のうえ決定する。

6 洪水予報の発表

- (1) 洪水予報には、標題、洪水予報番号、種類、発表日時、発表官署名、見出し、主文及び問い合わせ先を記載することとし、必要に応じ、雨量、水位、注意事項、参考資料等を記載することとする。
- (2) 具体的な発表形式は、付図3の発表形式イメージを基本とするが、詳細の文言は必要に応じて変更できるものとする。また、緊急に発表が必要なときは、適宜予報文を簡略化するなど、迅速な発表に努めるものとする。
- (3) 必要に応じて、予報文を補足する参考資料を、双方で協議の上添付することとする。
- (4) 洪水予報番号は細目協定に定めた予報区域ごと、洪水ごとに一連番号とし、洪水予報の解除を最終番号とする。
- (5) 予報文の作成にあたっては、相互に密接な連絡を保ちつつ、洪水予警報等作成システムを用いるものとする。
- (6) 物部川において、付表1（3）に示す基準観測所で発表基準となった場合に発表（切替を含む。）を行うものとする。
- (7) 発表した予報文に誤りがあった場合は、速やかに新たな予報文を発表する。その際、発表日時は新たに発表した日時とし、洪水予報番号は誤りがあった予報文の洪水予報番号を1つ繰り上げた番号とする。また、必要に応じ、訂正した箇所について簡潔に注意事項に記載する。

なお、洪水予報の発表にあたり、高知県防災部局や報道機関等へは気象台等から情報が提供されていることを念頭に、8. に述べる情報システムの障害時を除き、FAXを用いるなどの変則的な運用は行わないことを徹底する。

7 洪水予報の発表基準

洪水予報の発表に関する具体的な水位の基準は、付表1（3）のとおりとする。

なお、避難判断水位に到達していない場合で、氾濫危険水位の到達を4時間先以降に予測した場合は、60分の間、初期値が変わっても氾濫危険水位に到達する予測に変わりがないことを確認した上で、氾濫警戒情報を発表する。

8 情報システム障害時及び、作業場所の機能喪失時の措置

- (1) 情報システムの障害時においては、以下の要領で作業を行う。

ア 洪水予報作業に用いる資料の交換は、付表4の種類について、FAX又は電話等により、必要に応じ適宜行うものとする。

イ 障害等により、通常の作業手順で洪水予報文を作成できない場合には、原則として洪水予警報等作成システムのマニュアルに従い対応するものとする。

なお、洪水予警報等作成システムのマニュアルで対応できない場合は、高知河川国道事務所において緊急版の作業用紙を用いて洪水予報文を作成する。この場合、FAX等により高知地方気象台に予報文案を送信し、相互で確認・承認等を行

う。

ウ 障害時の予報文の部外機関への伝達については、高知河川国道事務所及び高知地方気象台のそれぞれが定める方法により、確実に行うものとする。

(2) 洪水予報の作業場所の機能喪失においては、以下の要領で作業を行う。

ア 機能喪失した高知河川国道事務所で実施すべき作業を、四国地方整備局の本局・他事務所（連絡先は付表5）で代行する。

イ 機能喪失した気象台で実施すべき作業を、気象庁の他官署（連絡先は付表5）で代行する。

9 その他

(1) 洪水予報を円滑に実施するため、双方で定期的に対向試験を行い、習熟を図るものとする。

(2) 本要領の内容を変更する必要が生じた場合、又は本要領に定めていない事項について一方から申し入れがあった場合には速やかに協議する。

令和3年6月1日

四国地方整備局 高知河川国道事務所 調査課長 東 泰志

高知地方気象台 観測予報管理官 水野 善夫

付則

この実施要領は、平成25年10月1日から適用する。

この実施要領は、平成28年4月25日に改正する。

この実施要領は、平成28年4月26日から施行する。

この実施要領は、平成29年3月21日に改正する。

この実施要領は、平成29年3月22日から施行する。

この実施要領は、平成30年4月2日に改正し同日から施行する。

この実施要領は、令和元年5月29日に改正し同日から施行する。

この実施要領は、令和2年7月15日に改正し同日から施行する。

この実施要領は、令和3年6月1日に改正し同日から施行する。

付表1 物部川における流域の雨量・水位観測所及び基準水位

(1) 気象庁雨量観測所

流域	観測所名		所在地	標高 m
物部川	大柄	おおどち	高知県香美市物部町大柄	210
	南国日章	なんこくにっしょう	高知県南国市物部	9

(2) 国土交通省雨量観測所

流域	観測所名		所在地	標高 m
物部川	佐敷	さじき	高知県香美市香北町佐敷	170
	香北	かほく	高知県香美市香北町河野字中麦粉 824 番 6	728
	市宇	いちう	高知県香美市物部町宇野々内 160 番地先	400

(3) 国土交通省水位観測所（基準観測所）

河川	観測所名		位置	所在地	水防団待機水位 (指定水位) m	氾濫注意水位 (警戒水位) m	避難判断水位 m	氾濫危険水位 (危険水位) m	計画高水位 m
					レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	
物部川	深瀬	ふかぶち	北緯33°34'06" 東経133°40'54"	高知県香南市野市町深瀬	2.80	3.40	無堤部区間 3.80 有堤部区間 4.10	無堤部区間 4.25 有堤部区間 4.55	5.21

(4) 国土交通省水位観測所（基準観測所以外）

河川	観測所名		位置	所在地	水防団待機水位 (指定水位) m	氾濫注意水位 (警戒水位) m	避難判断水位 m	氾濫危険水位 (危険水位) m	計画高水位 m
					レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	
物部川	戸板島	といたじま	北緯33°35'28" 東経133°41'34"	高知県香美市土佐山田町戸板島	—	—	—	—	—

付表2 洪水予報の伝達先等

伝達先	伝達方法	担当官署
高知県水防本部(河川課)	メール・fax又は専用電話	高知河川国道事務所
河川情報センター	〃	〃
高知市	〃	〃
南国市	〃	〃
香南市	〃	〃
香美市	〃	〃
高知県(危機管理・防災課)	気象情報伝送処理システム	高知地方気象台
日本放送協会高知放送局 (☆日本放送協会松山拠点放送局)	〃	〃
東日本電信電話株式会社又は 西日本電信電話株式会社	〃	〃
総務省消防庁	〃	〃

※東日本電信電話株式会社又は西日本電信電話株式会社への洪水予報の伝達は洪水警報のみとし、一般の利用に適合する洪水警報の通知をもって代える。

☆日本放送協会高知放送局夜間等無人の時間帯は日本放送協会松山拠点放送局が代行する。

付表3 洪水予報作業の開始基準雨量

次の基準観測所上流域の流域平均雨量を基準とする。

予報区域	基準観測所	基 準 雨 量 (単位:ミリ)		
		6時間雨量	12時間雨量	24時間雨量
物部川	深渕	—	—	150

付表4 情報システム障害時に交換する資料

(1) 高知地方気象台から高知河川国道事務所に通報するもの

- ア 高知県に発表された注意報・警報（水防活動用）
- イ 気象情報（大雨、台風、低気圧、梅雨等）
- ウ 解析雨量
- エ 降水短時間予報
- オ 次の水位観測所上流域の流域平均雨量（前1時間実況、3時間先までの時別予測）
物部川 深渕

(2) 高知河川国道事務所から高知地方気象台に通報するもの

- ア 次の観測所の雨量（前1時間実況）
物部川 佐敷 香北 市宇
- イ 次の観測所の水位（実況）
物部川 深渕

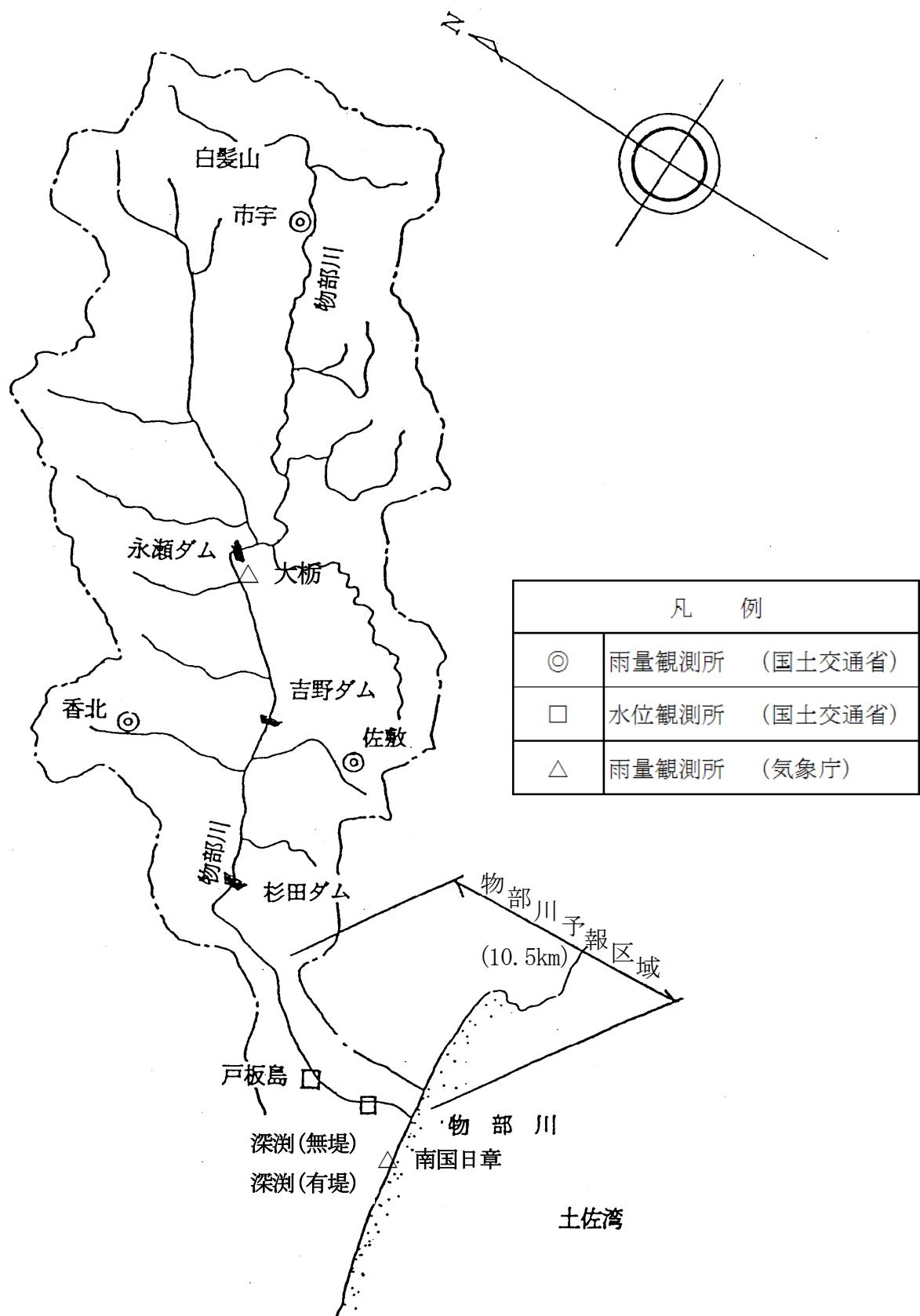
付表5 代行作業担当官署の連絡先

四国地方整備局

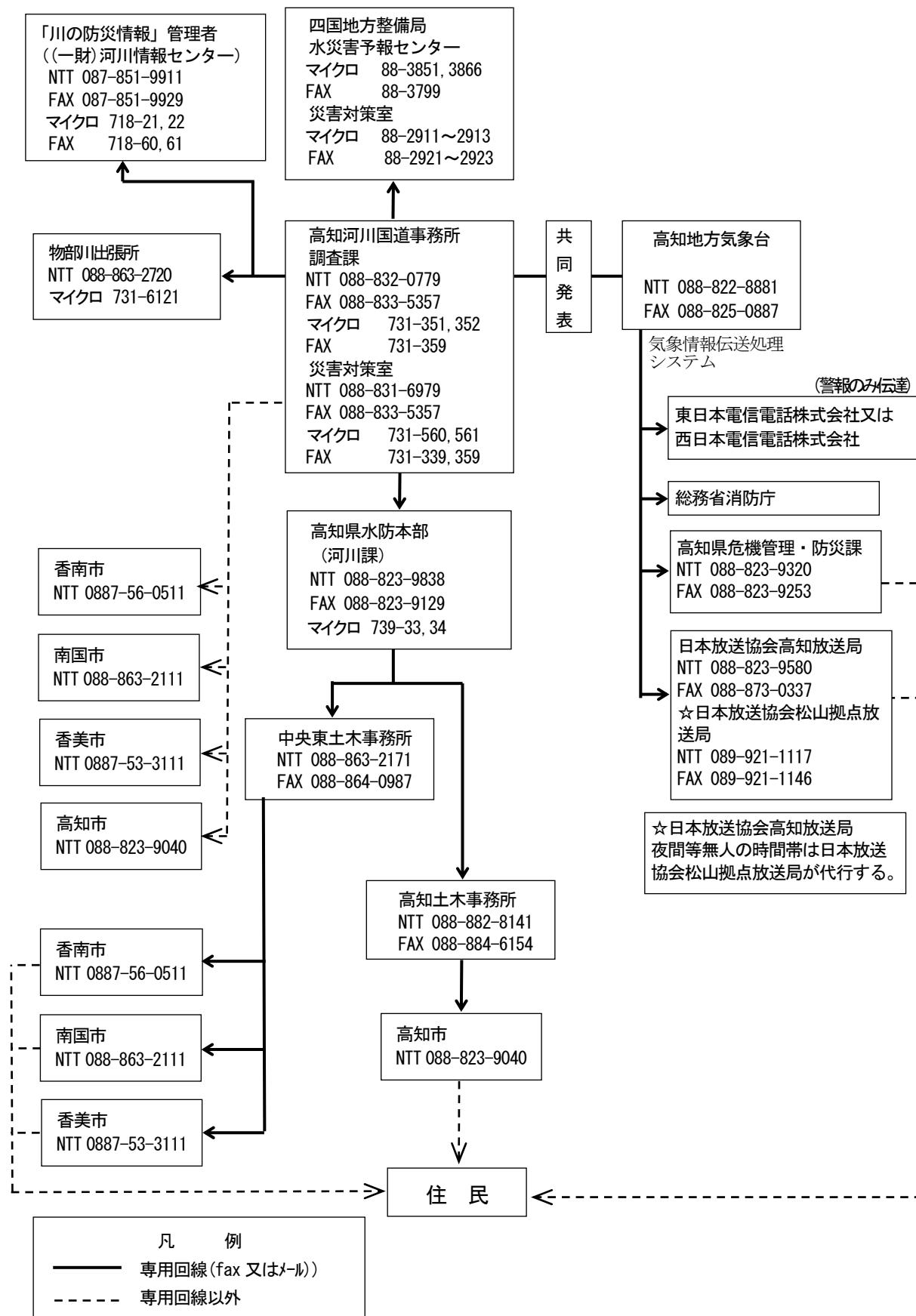
河川部水災害予報センター 電話番号 087-811-8320
FAX 087-811-8419

高松地方気象台 電話番号 087-826-6123
FAX 087-826-6133

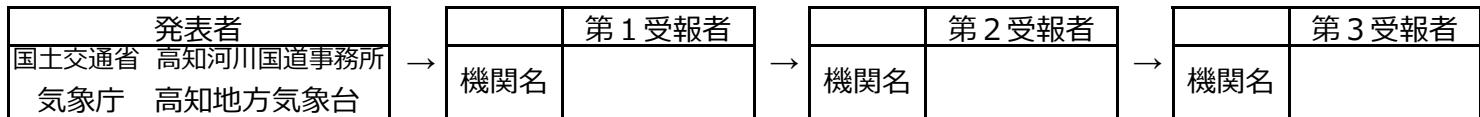
付図1 雨量・水位観測所配置図



付図2 伝達系統図



付図3 洪水予報形式の発表イメージ



正規

ものべがわ
物部川氾濫注意情報

物部川洪水予報第〇号

洪水注意報(発表)

令和〇〇年〇〇月〇〇日〇〇時〇〇分

高知河川国道事務所 高知地方気象台 共同発表

(見出し)

【警戒レベル2相当情報【洪水】】物部川では、氾濫注意水位に到達し、今後、水位はさらに上昇する見込み

(主文)

【警戒レベル2相当】物部川の深渕(無堤)水位観測所(香南市)では、「氾濫注意水位」に到達し、今後、水位はさらに上昇する見込みです。洪水に関する情報に注意して下さい。

【警戒レベル2相当】物部川の深渕(有堤)水位観測所(香南市)では、「氾濫注意水位」に到達し、今後、水位はさらに上昇する見込みです。洪水に関する情報に注意して下さい。

(雨量) 所により1時間に50mmの雨が降っています。

今後もこの雨は降り続く見込みです。

流域	00日00時00分～00日00時 00分までの流域平均雨量	00日00時00分～00日00時00 分までの流域平均雨量の見込み
物部川流域	〇〇〇ミリ	〇〇ミリ

(水位) 物部川の水位観測所における水位は次の通りと見込まれます。

観測所名	水位危険度		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
	水位(m) 又は 流量(m ³ /s)	水防団 待機	氾濫 注意	避難 判断	氾濫 危険	
深渕(無堤) 水位観測所 (香南市)	00日00時00分の状況	x.xx				
	00日01時00分の予測	x.xx				
	00日02時00分の予測	x.xx				
	00日03時00分の予測	x.xx				
	00日04時00分の予測	x.xx				
	00日05時00分の予測	x.xx				
深渕(有堤) 水位観測所 (香南市)	00日00時00分の状況	x.xx				
	00日01時00分の予測	x.xx				
	00日02時00分の予測	x.xx				
	00日03時00分の予測	x.xx				
	00日04時00分の予測	x.xx				
	00日05時00分の予測	x.xx				

予測時間が長くなるほど不確実性が高まります。予測水位の値は今後変わることもあるため、今後も最新の発表をご確認ください。

水位のグラフは各水位間を按分したものです。

水位危険度レベル4については、氾濫危険水位と計画高水位を按分しており、氾濫危険水位=計画高水位の場合は最大になります。

(注意事項)

(参考資料)

(単位:水位(m) 又は 流量(m³/s))

観測所名	深渕(無堤) 水位観測所	深渕(有堤) 水位観測所	
	香南市	香南市	
レベル4水位 氾濫危険水位※	4.25	4.55	
レベル3水位 避難判断水位※	3.80	4.10	
レベル2水位 氾濫注意水位	3.40	3.40	
レベル1水位 水防団待機水位	2.80	2.80	
受け持ち区間	物部川 左岸 高知県香美市土佐 山田町神母ノ木字 川添426-2地先 から海まで	物部川 左岸 高知県香美市土 佐山田町神母ノ木 字川添426-2地先 から海まで 右岸 高知県香美市土 佐山田町楠目字半 坂1742地先から 海まで	
氾濫が発生した場合 の浸水想定区域	高知県香美市 土佐山田町町田地区、土 佐山田町山田島地区、土 佐山田町加茂地区、土佐 山田町神母ノ木地区の一部	高知県高知市 布師田小学校区、大津 小学校区、介良小学校 区、介良潮見台小学校 区、五台山小学校区 高知県南国市 岡豊地区、野田地区、 後免地区、大篠地区、 岩村地区、日章地区、 前浜地区、三和地区、 稻生地区 高知県香南市 吉川町浜口地区、吉川 町錦地区の一部、吉川 町清水八反地区、吉川 町西北地区、吉川町中 央地区の一部、吉川町 東北地区の一部、吉川 町中北地区の一部、吉 川町瀬戸、吉川町古川 の一部、野市町上岡 高知県香美市 土佐山田町楠目地区の 一部、土佐山田町小田 島地区、土佐山田町下 ノ村地区、土佐山田町 山田地区、土佐山田町 中野地区、土佐山田町 岩積地区、土佐山田町 岩次地区	

	土佐山田町松本地区、土佐山田町戸板島地区、土佐山田町神通寺地区、土佐山田町京田地区	
--	---	--

※避難判断水位、氾濫危険水位：水位観測所受け持ち区間内の第1位危険箇所の
避難判断水位・氾濫危険水位を水位観測所に換算した水位です。

水位危険度レベル	水位	求める行動の段階
レベル5	氾濫の発生以降	氾濫水への警戒を求める段階
レベル4	氾濫危険水位から氾濫発生まで	いつ氾濫してもおかしくない状態 避難等の氾濫発生に対する対応を求める段階
レベル3	避難判断水位から氾濫危険水位まで	避難準備などの氾濫発生に対する警戒を求める段階
レベル2	氾濫注意水位から避難判断水位まで	氾濫の発生に対する注意を求める段階
レベル1	水防団待機水位から氾濫注意水位まで	水防団が体制を整える段階

「雨量」「水位」等の情報は、下記のサイトからもご覧いただけます。

川の防災情報 水害リスクライン 気象庁ホームページ	パソコンから	携帯電話から
	https://www.river.go.jp/ https://frl.river.go.jp/ https://www.jma.go.jp/	

問い合わせ先

水位関係：国土交通省 高知河川国道事務所 調査課 電話：088-832-0779 (内線) 731-351

気象関係：気象庁 高知地方気象台 電話：088-822-8881

臨時の洪水予報の運用について

大雨特別警報の警報等への切替時に、洪水予報（臨時）として発表する河川氾濫に関する情報の当面の発表方法については以下のとおりとする。

1. 発表主体等

洪水予報指定河川の予報区域毎に定めた河川事務所等（地方整備局、河川事務所等）と気象台等（気象庁大気海洋部、管区気象台、地方気象台）が共同で発表する。本件の伝達先については、その他の洪水予報と同様とするが、現時点で洪水予警報システムでの対応ができないため、FAX、メール等を活用して伝達するものとする。

2. 発表のタイミング

大雨特別警報が発表されている府県予報区において、特別警報が警報等へ切り替えられる際に、国管理河川の予報区域において想定する氾濫域がその府県予報区に含まれる場合、速やかに発表するものとする。

なお、同一予報区域が想定する氾濫域が複数府県予報区に關係する場合は、切替の都度、発表することとするが、短時間で連續して切替となる場合はその旨を記載の上、まとめて発表して差し支えない。

3. 発表の対象とする予報区域の条件

すべての国管理河川の予報区域のうち、前述の発表のタイミングとなった際に、洪水予報を発表している予報区域を対象とする。

また、長大な河川の中下流部であるなど、ある程度の長期の見通しが技術的に可能な予報区域においては、洪水予報を発表していない場合であっても氾濫危険情報の発表が見通される場合は、河川氾濫に関する情報を発表する。

なお、洪水予報を発表している場合でも、避難判断水位を超過しておらず今後も氾濫危険水位を超過する見込みがない、あるいは、既に氾濫危険水位を下回り引き続き水位の低下が見込まれるなど危険な状況を脱したと判断される場合は対象としないこととしてよい。ただし、堤防の損傷等により水位のみで判断できない場合もあるので注意すること。

4. 発表内容

発表中の洪水予報を踏まえ、大雨特別警報が警報等に切り替えられた後にも河川氾濫の危険が迫っていることを広く周知する。

また、この際、6時間先までの水位予測のほか、長期の見通しが可能な予報区域においては、氾濫危険水位を超過する可能性及び超過すると思われる時間帯、水位・流量のピークとなる時間帯などについて参考情報として記載する。

なお、6時間先までの水位予測等については、既に氾濫が発生しているなどにより水位予測の精度が期待できないなども考えられるため、その他の事情を含めてやむを得ない場合は記載を省略してよい。

発表形式については、参考に送付する発表形式の例をもとに、関係する河川事務所等と気象台等が協議し、予報区域毎の発表形式を準備しておくこと。

5. その他

発表のタイミング、対象とする予報区域の条件、発表形式を含む発表内容等については予め河川事務所等と気象台等とで相互に認識共有を図るとともに、大雨特別警報発表時においても警報等への切替に備えて事前に情報交換を行うこと。

「高知県の大雨は峠を越えたが、河川は氾濫中」

高知県の大雨は峠を越え、大雨特別警報は警報に切り替わりますが、物部川の洪水はこれからも警戒が必要です。天候が回復しても、氾濫が発生するおそれがあるため、洪水への一層の警戒が必要です。

■ 物部川 では、氾濫発生情報(警戒レベル5相当情報) を発表中です。

物部川の深渕(無堤)水位観測所(高知県香南市)区間において氾濫が発生。深渕(無堤)水位観測所(高知県香南市)では、区間内での浸水範囲の拡大に注意が必要です。各自安全確保を図るなど、適切な防災行動を取ってください。

物部川の深渕(有堤)水位観測所(高知県香南市)区間において氾濫が発生。深渕(有堤)水位観測所(高知県香南市)では、区間内での浸水範囲の拡大に注意が必要です。各自安全確保を図るなど、適切な防災行動を取ってください。

河川名	水位観測所	水位状況	今後の見込み
ものべがわ 物部川	ふかぶち 深渕(無堤) (高知県香南市)	氾濫発生中	浸水範囲の拡大に注意
ものべがわ 物部川	ふかぶち 深渕(有堤) (高知県香南市)	氾濫発生中	浸水範囲の拡大に注意

発表中の指定河川洪水予報は下記のサイトからご覧いただけます。

川の防災情報 <https://www.river.go.jp/>

気象庁HP <https://www.jma.go.jp/>

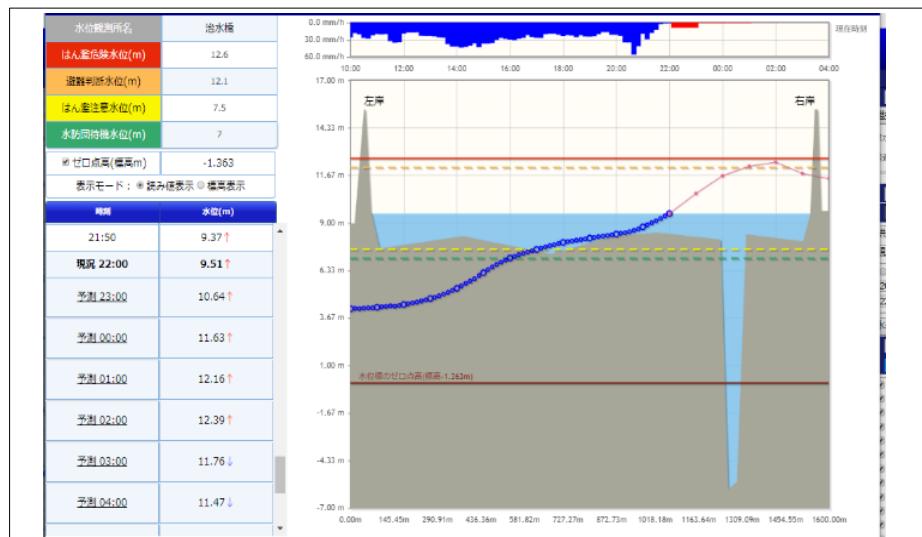
問い合わせ先

水位関係：国土交通省 高知河川国道事務所 tel:088-832-0779

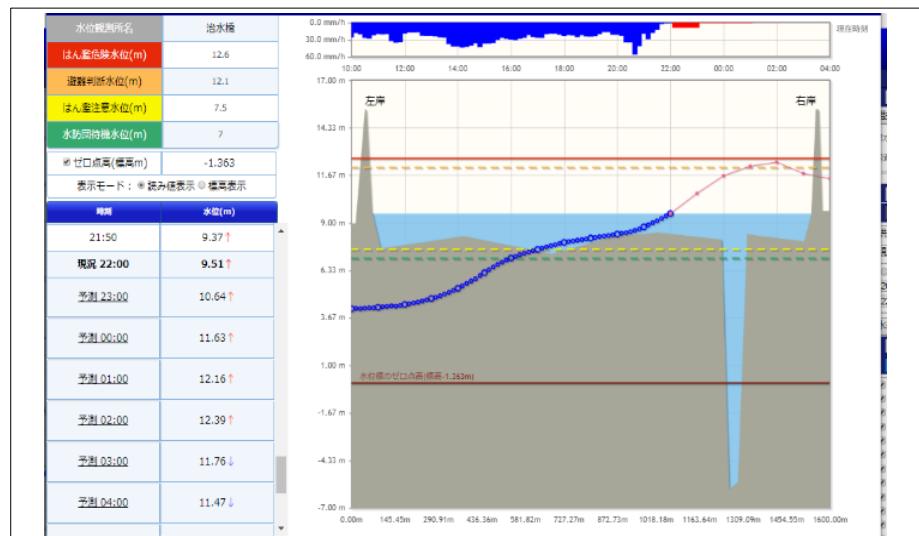
気象関係：気象庁 高知地方気象台 tel:088-822-8881

(参考資料)

深渕(無堤)水位観測所
(高知県香南市)



深渕(有堤)水位観測所
(高知県香南市)



（4）浸透・侵食に関する監視の強化

浸透・侵食に関する監視の強化について

事務連絡
平成 28 年 3 月 30 日

北海道開発局 河川管理課長 殿
各地方整備局 河川部長 殿

国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課
河川保全企画室長

事務連絡
平成 28 年 3 月 30 日

各都道府県 土木担当部長 殿
各指定都市 土木担当部長 殿

国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課
河川保全企画室長

浸透・侵食に関する監視の強化について

88

平成 26 年 4 月に「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(内閣府)」が改訂され、地域防災計画等における避難勧告の判断基準の設定例として漏水等に関する記述が追加された。また、平成 24 年 7 月九州北部豪雨による矢部川の決壊等を踏まえ、「洪水時における情報提供の充実について(平成 27 年 4 月 8 日、水管理・国土保全局長 通達)」に基づき、浸透・侵食の監視の強化に取り組んできたところである。

このたび、平成 27 年の出水期における浸透・侵食の監視の実施状況を踏まえ、より効果的、効率的な監視が可能となるよう「堤防技術研究委員会漏水等管理技術検討ワーキンググループ」において検討を行い、「河川管理者のための浸透・侵食に関する重点監視の手引き(案)」(以下「手引き」という。)を改訂した。

今後、手引きに基づき、管理区間内の堤防について、堤防機能に支障を及ぼす変状が生じる可能性が高い区間(以下「重点監視区間」という。)の見直しを行い、平成 29 年の出水期から見直し後の重点監視区間にに基づき、浸透・侵食の監視の強化に取り組まれたい。

また、現在、漏水等の種別について重要水防箇所が設定されているが、重点監視区間が設定されていない河川については、重点監視区間の見直しを行うまでの間、出水時に堤防や河道の状況に基づき注意すべき箇所を設定する等、出水時巡視において漏水等の堤防の変状の把握に努められたい。

なお、「浸透・侵食に関する監視の強化について(平成 27 年 2 月 24 日、河川保全企画室長等事務連絡)」は廃止する。

浸透・侵食に関する監視の強化について

平成 26 年 4 月に「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(内閣府)」が改訂され、地域防災計画等における避難勧告の判断基準の設定例として漏水等に関する記述が追加されました。また、平成 24 年 7 月九州北部豪雨による矢部川の決壊等を踏まえ、「洪水時における情報提供の充実について(平成 27 年 4 月 8 日、水管理・国土保全局長 通達)」に基づき、浸透・侵食の監視の強化に取り組んできたところです。

このたび、平成 27 年の出水期における浸透・侵食の監視の実施状況を踏まえ、より効果的、効率的な監視が可能となるよう「堤防技術研究委員会漏水等管理技術検討ワーキンググループ」において検討を行い、「河川管理者のための浸透・侵食に関する重点監視の手引き(案)」(以下「手引き」という。)を改訂したので、参考までに通知します。

なお、国管理河川では、今後、手引きに基づき、管理区間内の堤防について、堤防機能に支障を及ぼす変状が生じる可能性が高い区間(以下「重点監視区間」という。)の見直しを行い、平成 29 年の出水期から見直し後の重点監視区間にに基づき、浸透・侵食の監視の強化に取り組むこととしています。

なお、「浸透・侵食に関する監視の強化について(平成 27 年 2 月 24 日、河川保全企画室長等事務連絡)」は廃止します。

目 次

1. はじめに	1
2. 重点監視区間の設定手法	2
2.1 重点監視区間の設定の基本的考え方	2
2.2 重点監視区間の設定の概要	3
2.3 重要水防箇所の確認	4
2.4 重点監視区間の設定	5
2.4.1 「基盤漏水」に関する重点監視区間の設定方法	5
2.4.2 「法崩れ・すべり」に関する重点監視区間の設定	7
2.4.3 重点監視区間の設定にあたっての留意点	8
3. 監視体制と連絡体制	9
3.1 重点監視の実施体制	9
3.2 重点監視の実施	9
3.3 重点監視時の安全対策	10
3.4 橋門等の堤防を横断して設けられる河川構造物周辺の監視	10
3.5 水防管理者との連絡体制の整備	10
3.6 平常時における準備	11
3.6.1 堤防の状態の事前確認	11
3.6.2 重点監視時の携行品	11
4. 河川堤防の破壊過程と変状	12
4.1 浸透による堤防の破壊過程と変状	12
4.1.1 基礎地盤のパイピング破壊	12
4.1.2 すべり破壊	14
4.2 侵食による堤防の破壊過程と変状	16
5. 監視のポイント	18
5.1 監視項目	18
5.2 監視にあたっての留意点	19
5.2.1 表法面、堤防護岸	19
5.2.2 天端	19
5.2.3 裏法面	19
5.2.4 裏小段、裏法尻、裏法尻近傍の堤内地	19
5.2.5 橋門等横断構造物接合部	20

河川管理者のための浸透・侵食に関する重点監視の手引き(案)

平成28年3月

国土交通省 水管理・国土保全局

河川環境課 河川保全企画室

6. 変状の確認とその対応	21
6.1 避難準備情報の目安となる判断基準に相当する変状	23
6.2 避難勧告の目安となる判断基準に相当する変状	24
6.3 避難指示の目安となる判断基準に相当する変状	27
7. 出水後の調査	29
8. 様式集	30
8.1 様式1（監視結果報告表）	30
8.2 様式2（河川堤防被災記録様式、エクセルファイルあり）	31
9. 参考資料	32
9.1 パイピング破壊における平均動水勾配の閾値の設定根拠	32
9.2 すべり破壊における裏法勾配の閾値の設定根拠	33
おわりに	34

1. はじめに

平成26年4月に「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン（内閣府）」（以下「ガイドライン」という。）が改訂され、新たに、避難準備情報の判断基準の設定例として「漏水等が発見された場合」、避難勧告の判断基準の設定例として「異常な漏水等が発見された場合」等が記載された。また、平成24年7月九州北部豪雨による矢部川の決壊等を踏まえ、「洪水時における情報提供の充実について（平成26年4月8日、水管理・国道保全局長通知）」に基づき、**浸透、侵食**に関する監視を強化し、必要な情報を市町村長等に提供することとしたところである。

水防法第9条において、「水防管理者、水防団長又は消防機関の長は、随時区域内の河川、海岸堤防、津波防護施設等を巡視し、水防上危険であると認められる箇所があるときは、直ちに当該河川、海岸堤防、津波防護施設等の管理者に連絡して必要な措置を求めなければならない。」とされており、水防管理者である市町村長等は、自ら出水時に巡視し、浸透、侵食の状況を把握する必要がある。

また、水防管理者による水防活動に資するため、「河川管理の強化について、（昭和57年1月25日、治水課）」に基づき、「法崩れ・すべり」、「漏水」、「水衝・洗掘」について水防上特に注意する箇所を重要水防箇所として、水防管理団体に周知しているところである。

これらのことから、市町村長は、水防団等からの報告に基づき、**浸透、侵食等の状況**に対して適切に水防活動を実施するとともに、地域防災計画に記載した避難勧告等の発令判断基準に基づき、避難勧告等を発令する責務を有している。

「洪水時における情報提供の充実について（平成26年4月8日、河川環境課）」に基づき、**河川管理者**が実施する浸透や侵食の重点監視は、法令等により義務づけられたものではなく、ガイドラインの改訂を踏まえ、避難勧告の発令判断等を行う市町村長を支援するために実施するものである。

一方、「国土交通省 河川砂防技術基準維持管理編（河川編）（平成27年3月、国土交通省）」に基づき実施する出水時の巡視は、堤防、洪水流、河道内樹木、河川管理施設等、堤内地の浸水等の多岐にわたる状況を概括的かつ迅速に把握するために行うものであり、**浸透や侵食の重点監視**のために、**迅速性**等が失われることは避けなければならない。

このため、より効果的かつ効率的な浸透、侵食の重点監視が実施できるように、「河川管理者のための浸透・侵食に関する重点監視の手引き（案）」（以下「本手引き」という。）を作成した。

本手引きでは、現在の技術的知見により浸透や侵食による変状箇所を事前に精度良く予測することは困難であることから、既往の被災実績等から指標を用いて、**堤防の機能に支障を及ぼす変状**が生じる可能性が相対的に高い区間を**重点監視区間**として設定し、また、出水時の巡視に支障が生じないように設定することとしている。

また、避難勧告の発令判断等を行う市町村長を支援する趣旨から、確認した変状とガイドラインに記載された発令判断基準との対応について記載した。堤防決壊後については、被災原因を特定し被災状況に対応した堤防復旧工法を検討することを目的に調査が実施されているが、出水中の変状の記録は少ない。このため、今後の堤防に関する技術的知見の蓄積や河川管理に資するため、重点監視時及び出水後の調査の記録方法についても記載した。

なお、本手引きは、標準的な重点監視区間の設定手法等を示したものであり、各河川の状況に応じて、重点監視に取り組むことを妨げるものではない。

2. 重点監視区間の設定手法

2.1 重点監視区間の設定の基本的考え方

重点監視区間の設定は、洪水予報河川及び水位周知河川を対象とする。

監視は、出水時に「浸透」又は「侵食」による変状が生じるおそれのある全ての区間を対象として行うことが理想である。しかしながら、堤防は歴史的な築造の経緯を有するとともに、複雑な地質構造を有する氾濫原に築造されてきた。また、河川は自然公物であり、出水等によって河床の形状や植生分布が絶えず変化する。そのため、「浸透」又は「侵食」による変状箇所を事前に精度良く予測することは技術的に困難である。

このため、**管理区間内の堤防で堤防機能に支障を及ぼす変状が生じる可能性が相対的に高い区間**を重点監視区間として設定し、その区間について、重点的に監視するものとする。

重点監視区間において変状を確認した場合には、市町村長が行う避難勧告等の発令判断に資するように、市町村長に対して速やかな情報提供を行うものとする。また、設定した重点監視区間については、水防団等に周知して注意を喚起することにより、複数の主体により監視することが重要である。

2.2 重点監視区間の設定の概要

浸透（「基盤漏水」「法崩れ・すべり」）及び侵食に関する重点監視区間の設定フローを図-1に示す。

重点監視区間の設定に先立ち、堤防の詳細点検結果、浸透・侵食対策の実施の有無、被災実績等の最新の情報を確認し、2.3節に示す方法で重要水防箇所を適切に設定する。

「基盤漏水」及び「法崩れ・すべり」に関しては、重要水防箇所の種別がそれぞれ「漏水」及び「法崩れ・すべり」の重要度Aの区間を重点監視区間として設定することを基本とする。

重要度Bの区間しかない場合には、重要度Bの区間の中から2.4節に従って重点監視区間を設定する。

設定された重点監視区間について、設定される区間が複数の場合や区間延長が長い場合には、**平均動水勾配**が相対的に大きい区間、もしくは裏法勾配が相対的に急な区間を重点監視区間として設定する。

後述（2.4節）する指標により重点監視区間が設定されない場合には、堤防天端水位における平均動水勾配による評価、堤体土質等により総合的に判断し、**重要度Bの区間が存在する各巡視班の巡視ルート**において、少なくとも「基盤漏水」、「法崩れ・すべり」それぞれ1箇所、計2箇所の重点監視区間を設定することを基本とする。

重点監視区間の設定にあたっては、堤防の浸透による被災実績の記録が少なく、浸透破壊のメカニズムが十分に解明されていない中で、既存の被災実績や研究事例を参考にして、設定手法そのものや設定のための閾値を用いていることに留意する必要がある。したがって、出水時には監視結果を適切に記録し、出水後には被災実態を調査し、重点監視区間の設定手法や閾値を継続的に点検し、必要に応じて、見直すことが重要である。例えば、事務所の関係各部署が参加する横断的連絡調整会議等において、重点監視区間の設定方法や閾値を点検し、見直しを行い、その結果を会議記録に残すなど、組織的な取り組みを実施することが考えられる。

「侵食」に関しては、重要水防箇所の種別「水衝・洗掘」の重要度Aの区間を重点監視区間に設定することを基本とする。なお、被災実績や河道管理基本シートを参考に、重点監視区間を設定することもできる。

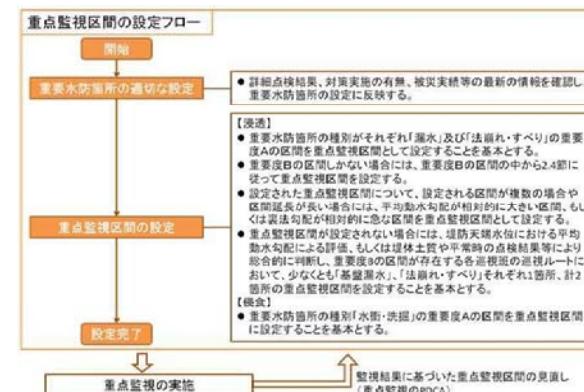
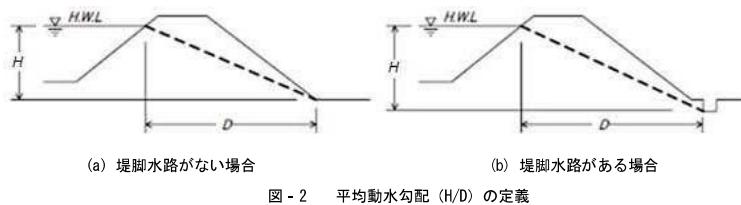


図-1 重点監視区間の設定フロー及び重点監視のPDCA

2. 重点監視区間の設定手法



2.3 重要水防箇所の確認

重要水防箇所の確認は、詳細点検結果、浸透・侵食対策実施の有無、被災実績等の最新の情報を反映した上で、「重要水防箇所評定基準（案）」（平成 18 年 10 月 16 日、治水課）（以下「評定基準案」という。）に基づいて実施する。

具体的には、詳細点検結果、対策実施済み区間及び重要水防箇所を比較し、詳細点検結果が **SAFE** の区間もしくは対策実施済みの区間が重要水防箇所に位置付けられている場合には、適切に重要水防箇所の設定を見直すものとする。ここで、「基盤漏水」に関してはパイピングの評価結果及び重要水防箇所の種別「漏水」を、「法崩れ・すべり」に関しては裏法すべりの評価結果及び重要水防箇所の種別「法崩れ・すべり」をそれぞれ用いるものとする。

2. 重点監視区間の設定手法

2.4 重点監視区間の設定

重要水防箇所の中から、堤防の機能に支障を及ぼす変状が生じる可能性が相対的に高い区間を抽出し、重点監視区間として設定する。**重要水防箇所の種別「基盤漏水」「法崩れ・すべり」及び「水衝・洗掘」において、重要度 A の区間がある場合には、その区間を重点監視区間として設定する。**

以下では、重要度 A の区間がない場合について、「基盤漏水」、「法崩れ・すべり」に関する重点監視区間の設定方法、及び設定にあたっての留意点を示す。

2.4.1 「基盤漏水」に関する重点監視区間の設定方法

重要水防箇所の種別「漏水」の重要度 B の中から、①から⑤に示す指標に該当する数が最も多い区間を「基盤漏水」に関する重点監視区間として設定する（図-3 参照）。

- ① 浸透に対して相対的に被災のおそれの高い区間（詳細点検結果から微地形調査等によって絞り込んだ区間）*
- ② 被災実績があり対策を実施しているが、その対策が暫定施工の区間
- ③ 計画高水位未満で平均動水勾配が 0.2（標準値）に達する区間
- ④ 計画高水流量時もしくは整備計画流量時の河川水位が計画高水位を超える区間
- ⑤ その他の区間（特定区間、決壊跡・旧川跡など、個々の河川の状況に応じて設定）

* 「河川堤防の質的整備に関する新たな堤防調査（第2版）」（平成 27 年 12 月 24 日、治水課）

①から⑤の指標により、該当数が多い区間が複数設定される場合や区間延長が長く設定される場合には、平均動水勾配が相対的に大きい区間を重点監視区間として設定する。

①から⑤の指標により重点監視区間が設定されない場合には、堤防天端水位における平均動水勾配による評価や、再度、地形地質等により総合的に判断し、重要度 B の区間が存在する各巡視班の巡視ルートにおいて、少なくとも 1 箇所は重点監視区間を設定する。

③の平均動水勾配の閾値に関しては、検討する河川の被災実績を踏まえて、個々に設定することが望ましいが、利用可能な被災実績がない場合には上述した標準値を用いてよい。なお、標準値の設定根拠については、9.1 節に示した。

重点監視区間の設定にあたっては、2.4.3 項を参照するものとする。なお、これらの指標によらず、当該河川の被災実績等を踏まえて、重点監視区間を設定することもできる。

2. 重点監視区間の設定手法

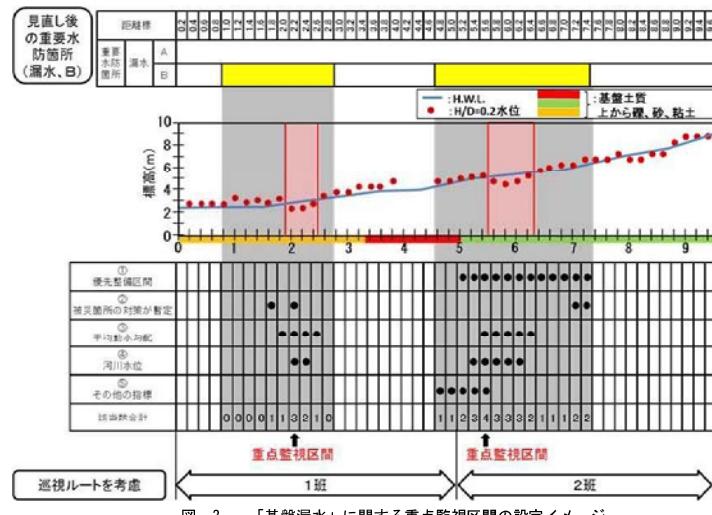


図-3 「基盤漏水」に関する重点監視区間の設定イメージ

2. 重点監視区間の設定手法

2.4.2 「法崩れ・すべり」に関する重点監視区間の設定

重要水防箇所の種別「法崩れ・すべり」の重要度Bの中から、①から⑤に示す指標に該当する数が最も多い区間を「法崩れ・すべり」に関する重点監視区間として設定する（図-4参照）。

- ① 浸透に対して相対的に被災のおそれの高い区間（詳細点検結果から微地形調査等によって絞り込んだ区間）※
- ② 被災実績があり対策を実施しているが、その対策が暫定施工の区間
- ③ 裏法勾配が2.5割（標準値）よりも急である区間
- ④ 計画高水流量時もしくは整備計画流量時の河川水位が計画高水位を超える区間
- ⑤ その他の区間（特定区間、決壊跡、雨水の集中箇所・常時浸潤な箇所・はらみ出しの見られる箇所などの平常時の点検等により変状を確認した箇所等、個々の河川の状況に応じて設定）

※ 「河川堤防の質的整備に関する新たな堤防調査（第2版）」（平成27年12月24日、治水課）

①から⑤の指標により、該当数が多い区間が複数設定される場合や区間延長が長く設定される場合には、裏法勾配が相対的に急である区間を重点監視区間として設定する。

①から⑤の指標により重点監視区間が設定されない場合には、堤体の土質や平常時の点検結果等により総合的に判断し、重要度Bの区間が存在する各巡回班の巡回ルートにおいて、少なくとも1箇所は重点監視区間を設定する。

③の裏法勾配の閾値に関しては、検討する河川の被災実績を踏まえて、個々に設定することが望ましいが、利用可能な被災実績がない場合には上述した標準値を用いてよい。なお、標準値の設定根拠については、9.2節に示した。

重点監視区間の設定にあたっては、2.4.3項を参照することとする。なお、これらの指標によらず、当該河川の被災実績を踏まえて、重点監視区間を設定することもできる。

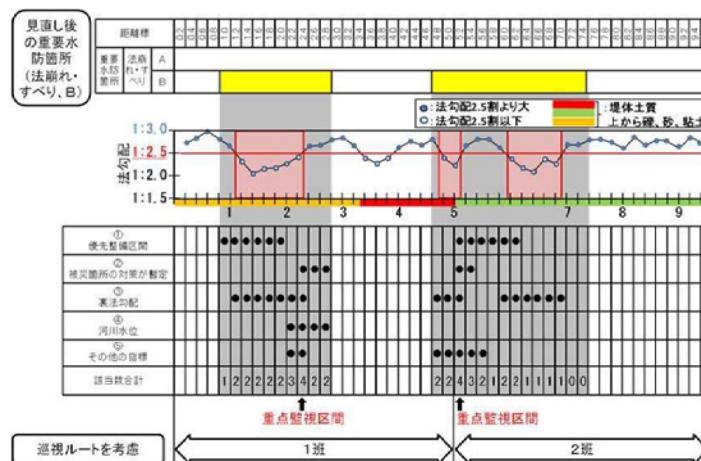


図-4 「法崩れ・すべり」に関する重点監視区間の設定のイメージ

2. 重点監視区間の設定手法

2.4.3 重点監視区間の設定にあたっての留意点

重点監視区間の設定にあたっては、以下の点に留意する。

指標に用いる平均動水勾配や裏法勾配の閾値について、当該河川の被災実績から設定する場合には、断面諸元（例えば、復旧後ではなく被災時の断面諸元を用いているか等）、変状が生じた部位の高さと河川の最高水位との関係（例えば、変状が生じた部位が河川の最高水位よりも明らかに高い場合は浸透による被災ではなく、降雨による被災の可能性が考えられないか等）等を確認し、適切な被災実績を用いる。

背後地の状況については、当該区間が決壊した場合の家屋等の浸水被害を確認し、当該区間が決壊しても相当の家屋浸水等が生じない場合には、当該氾濫ブロックに係る区間を重点監視区間から除くことができる。また、特殊堤区間については、本手引きの設定手法の対象としていないが、必要に応じて、別途設定する。

決壊跡・旧川跡等では、基礎地盤が主に粘性土で構成されている区間でも、粘性土の間に砂層を挟んでいる土質構造となっている可能性があり、薄い砂層を通じて基盤漏水が生じることがあることから、基盤漏水について特に注意を要する。

3. 監視体制と連絡体制

3.1 重点監視の実施体制

出水時における河川の巡視は、河川巡視員や水防団員が行っている。河川巡視員による出水時巡視は、出水が生じた全管理区間が対象であり、水防団による巡視は、水防上特に注意を要する箇所（重要水防箇所）を対象としている。

今般、浸透及び侵食による変状の監視を強化するため、重要水防箇所の中から抽出した重点監視区間にについて、出水時巡視により重点的な監視を実施することとした。なお、出水時巡視は、堤防、洪水流、河道内樹木、河川管理施設等、堤内地の浸水等の状況を概括的かつ迅速に把握する必要があることから、河川の特性や重点監視区間の設定状況に応じて、巡視ルートを適切に見直すことも併せて検討する。

3.2 重点監視の実施

重点監視は、浸透又は侵食による変状を目視等により確認するものであり、法尻や法面まで移動して変状を確認することを基本とする。

8.1節の様式1は、重点監視にあたって、現場で確認すべき主な変状である。こうした変状を確認した場合には、その状況を様式に記録するとともに、その変状をカメラ等で撮影し、河川事務所あるいは出張所へ報告するものとする。なお、重大な変状を発見した場合には、電話等による迅速な報告を行う（第一報を入れる）ものとする。

変状を確認・報告した後は、水防団等に水防工法の実施等、その後の対応を依頼し、その対応が開始されるのを確認してから、重点監視もしくは出水時巡視を継続することが望ましい。

ガイドラインにおいては、避難準備情報の判断基準の設定例として、「漏水等の発見された場合」と記載されている。同様に、避難準備情報の判断基準の設定例として、「避難判断水位に達し、引き続き水位の上昇が見込まれる場合」と記載されていることから、少なくとも避難判断水位に到達する前に重点監視を行うこととする。また、氾濫危険水位を下回った場合でも、洪水継続時間が長くなる場合には、漏水やすべりの発生、砂州の移動や植生の流失に伴う堤防の決壊が懸念される。

これらの点を踏まえ、避難判断水位に到達する前に重点監視を開始することを基本とする。なお、出水時巡視を開始するタイミングとの整合を図るなど出水対応を簡素化する観点から、氾濫注意水位をもって開始してもよい。

水位のピーク後に、浸透等により決壊に至る場合があることから、避難判断水位に達した後は、避難判断水位を下回り、その後の水位上昇が見込まれないと判断されるまでは、重点監視を継続して実施する。

重点監視区間以外の箇所で変状が確認され、かつその区間の重要度が高い場合には、臨機に対応することが必要である。なお、次期出水期にはこうした被災実績を踏まえて、重点監視区間を点検し、必要に応じて、見直すことが重要である。

3.3 重点監視時の安全対策

- 重点監視を行う河川管理者等は、自身の安全を確保しつつ監視作業を実施する。
- ・ 情報伝達や安否確認を実施するための通信機器（携帯電話、無線等）を携行する。
 - ・ ライフジャケット等を着用する。
 - ・ 二人以上で行動し、河川水位の急激な変化等周辺の状況を確認しながら作業を実施する。
 - ・ 河川水位が氾濫危険水位を超えた場合には、安全を確保し、氾濫危険水位以下に水位が低下した後に、再び重点監視を実施する。

3.4 橋門等の堤防を横断して設けられる河川構造物周辺の監視

土堤と他の材料による構造物では、沈下や振動などに対する応答の特性が異なっており、境界部分に隙間が生じやすい。堤防を横断する橋門等の構造物では、洪水時に大規模な漏水が発生し、重大な被害をもたらした事例があったことから、その周辺における監視にあたっては、特に留意するものとする。

水門等水位観測員等が配置される、河川管理者が管理する橋門等においては、「水門等水位観測員」の設置について、(平成27年3月3日、大臣官房人事課長・水管管理・国土保全局河川環境課長通知)に基づき、水門等水位観測員等に対して、内外水位の観測と合わせて構造物周辺の監視を実施すること、堤防の変状を確認した場合には速やかに河川管理者に報告することをあらかじめ指導しておくものとする。

3.5 水防管理者との連絡体制の整備

水防活動を適確に実施するためには、水防管理者と河川管理者との情報の共有が重要であることから、情報伝達について水防計画への記載を水防管理者に依頼することや、平常時の訓練等を通じて、連絡体制を整備しておく必要がある。

また、堤防が決壊した場合に浸水被害を受ける市町村は、水防活動を行う市町村に限らない。水防活動を行う市町村への連絡とともに、浸水被害を受けるおそれのある他の市町村への情報連絡についても留意しなければならない。

3.6 平常時における準備

重点監視は、堤防表面に現れる変状を早期に発見することが重要である。そのため、監視者は平常時から堤防の状態を確認しておくことが重要である。また、携行品を事前に準備しておくとともに、法面や法尻等に生じる変状を監視しやすくするため、照明、階段工及び量水板の設置、巡視車の停車スペースの確保、除草の実施時期や実施回数の調整等の措置を講じておくことが有効である。

3.6.1 堤防の状態の事前確認

効果的な監視を行うためには、重点監視区間の平常時の堤防等の状況を確認しておくとともに、監視者が重点監視区間に設定された理由を理解し、河川カルテ（「河川カルテの作成要領について（平成23年5月11日、河川環境課河川保全企画室長通知）」）などから、堤防の状態を把握しておくことが重要である。また、4章等も参考にして、堤防の破壊過程や変状の特徴を理解しておくことが重要である。

3.6.2 重点監視時の携行品

重点監視時には以下を携行することとする。

- ・ 通信機器（携帯電話、無線等）
- ・ スタッフ（目盛りが見易いことからスタッフが望ましいが、ポールや目盛り付テープでもよい）
- ・ 変状記録用カメラ（必要に応じて、動画撮影機能付きカメラ、もしくはビデオカメラを持参すること）
- ・ ラジオ
- ・ 横中電灯
- ・ 雨具、ライフジャケット
- ・ 筆記用具、記録表（野帳等に加え、様式1を持参する）

4. 河川堤防の破壊過程と変状

4.1 浸透による堤防の破壊過程と変状

浸透による堤防の破壊は、基礎地盤のパイピング破壊と、降雨あるいは河川水の堤体への浸透に起因するすべり破壊に大別される。以下では、それぞれの破壊過程と、その破壊によって生じる変状の特徴を整理した。

4.1.1 基礎地盤のパイピング破壊

(1) 破壊過程

図-5①に示すように、河川水位が上昇し動水勾配が大きくなると、基礎地盤における透水層（砂層、礫層）の浸透水の圧力が上昇し、被覆土層（粘性土）の弱部から漏水が発生する。基礎地盤のパイピング破壊は、高い河川水位が継続すると（図-5②）、透水層の流速により砂層や礫層中の細粒分が洗い出され、噴砂孔（「ガマ」とも言う）からの細粒分の流出が続き、透水層に空隙や空洞が発生することによって起こる。この空隙や空洞が堤体下で拡大すると（図-5③）、堤防の裏法尻や堤体が安定を失い陥没を始め、陥没箇所が拡大して堤防天端まで崩壊が進むと決壊に至る（図-5④）。

パイピング破壊の発生は、基礎地盤の土質、洪水時のピーク水位及び洪水継続時間等によって左右される。基礎地盤の被覆土層が薄いほど、またピーク水位が高いほど、パイピング破壊が生じやすい。また、洪水継続時間が長いほど、パイピング破壊が生じるおそれも大きくなる。なお、厚さ3m程度以上の被覆土層が存在すると、パイピング破壊が生じるおそれは低下する。

- ① 河川水位が上昇し動水勾配が大きくなることにより、基礎地盤における透水層（砂層や礫層）の浸透水の圧力が大きくなる。被覆土層の弱部から漏水が発生
- ② 高い河川水位が継続すると、透水層の流速により細粒土砂が噴砂孔から流出が続き、透水層の空隙・空洞が堤防下及び川側へと進行する。
- ③ ②の結果、堤防の裏法尻又は堤体が安定を失い陥没を始める。
- ④ 陥没する箇所が拡大し、堤防天端まで崩壊が進むと決壊に至る。

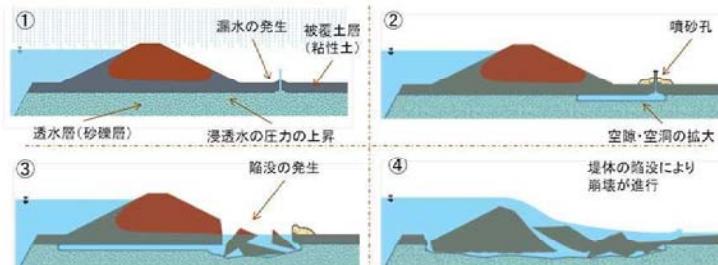


図-5 基礎地盤のパイピング破壊のメカニズム

(2) パイピング破壊に伴う変状の特徴

図-6には、基礎地盤のパイピング破壊によって堤防表面に現れる変状の一例を示す。パイピング破壊では、浸透流により細粒土砂が噴砂孔から流出し、透水層の空隙や空洞が堤防下で拡大することで堤防表面に変状が生じる。したがって、漏水を確認した場合には、噴砂の有無を確認することが重要である（噴砂がなければパイピング破壊は起きない）が、噴出する水によって噴砂孔周辺の土砂が巻き上がるため、目視によって噴砂の有無を確認することが困難な場合もある。その場合は、漏水量の増加に注意する。

以下に監視時の留意点を列挙する。

- ・パイピングは水防活動によって抑えることができるが、発見が遅れるとパイピングが急激に進行する場合があることから、重点監視による早期発見が重要である。
- ・堤防から離れた場所でもパイピングは発生するが、堤防に近い方がより危険である。過去の被災実績から監視する範囲を予め決めておくとよい。
- ・法尻部の浸透水の圧力は、河川水位の変化から遅れて変化するため、河川水位がピークを過ぎてから圧力のピークを迎える。
- ・従来、内水が湛水していた地区に新たに排水機場が整備され、湛水が減少するとパイピングが発生する危険性が高まる場合がある。
- ・法尻近傍で土地の掘削や杭の打設など基礎地盤を改変する工事が行われた場合には、注意して監視する必要がある。
- ・水面下のパイピングは水面の盛り上がりによって発見する。夜間でよく見えない場合でも、漏水する音によって発見できることもある。
- ・堤脚水路や法尻近傍の用排水路などにパイピングが発生する場合もある。

- パイピング破壊は、浸透流により細粒土砂が噴砂孔から流出し、透水層の空隙や空洞が堤防下及び川側へと進行することで生じ、複数もしくは単独の変状として生じる。
- そのため、漏水箇所において、噴砂の有無を確認するとともに、噴砂の粒径を確認することが重要である。堤体材料や基礎地盤材料に比べて小さい場合には、堤防下の空隙や空洞が拡大していると推定され、決壊に至る深刻な変状と判断する。

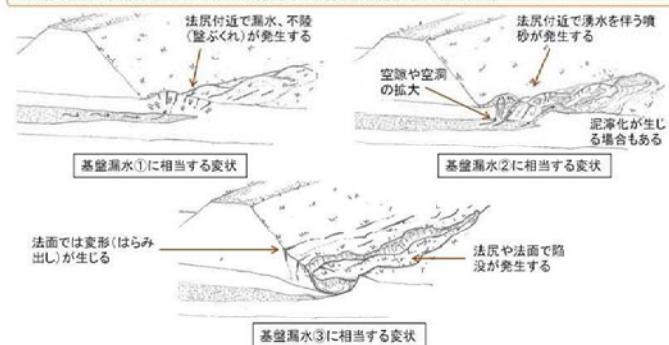


図-6 パイピング破壊によって堤防表面に現れる変状の特徴（丸囲み数字は図-5に対応）

4.1.2 すべり破壊

(1) 破壊過程

土は水を含むと強度が低下する。すべり破壊は、降雨や河川水の浸透などによって堤体の強度が低下することで生じる。

すべり破壊による決壊は、次のような過程で進行する。

降雨や河川水が浸透すると、最初に図-7①に示すような浸潤線が形成され、高い河川水位が継続すると浸潤線が徐々に上昇し、法尻部に漏水が生じるようになる（図-7②）。このような状態になると、堤体の強度が低下し、裏法面に亀裂、はらみ出し、不陸が発生する（図-7③）。法尻等の一部が崩壊すると、堤体の安定性は急激に低下し崩壊範囲が拡大するおそれがある（図-7④）。この時、堤防断面が減少したこと、漏水量が増加し、崩壊範囲は加速的に拡大し決壊に至ることもある（図-7⑤→⑥）。

上記のような過程で決壊に至るもの他、多くの堤体の変状は法面の表層で発生する。表層すべりは決壊に直結するものではないが、堤体断面を減少させることから危険な現象であることに変わりはない。

すべり破壊の発生は、堤体の形状と土質、基礎地盤の土質、降雨及び洪水位等に左右される。降雨量が大きいほど、また洪水時の河川水位が高く、その継続時間が長いほど、堤防の安全性にとって不利となる。また、堤体材料が砂質土で構成される場合にすべり破壊が生じやすく、粘性土で構成される場合にはすべり破壊は生じにくい。

- ① 降雨や河川水の浸透により堤体の飽和度が上昇し、浸潤線が形成される。
- ② 高い河川水位が継続すると、浸潤線はさらに上昇し、裏法面に到達すると、法尻付近から漏水やしみ出しが生じる。
- ③ 裏法面下の土の強度低下（有効応力の低下）が生じ、法面に亀裂、不陸等が生じる。
- ④ 高水位が継続し崩壊が一部でも生じると、堤体の安定性は極端に低下し、⑤のように堤防天端、表法と崩壊範囲が急激に拡大し、決壊に至る（⑥）。

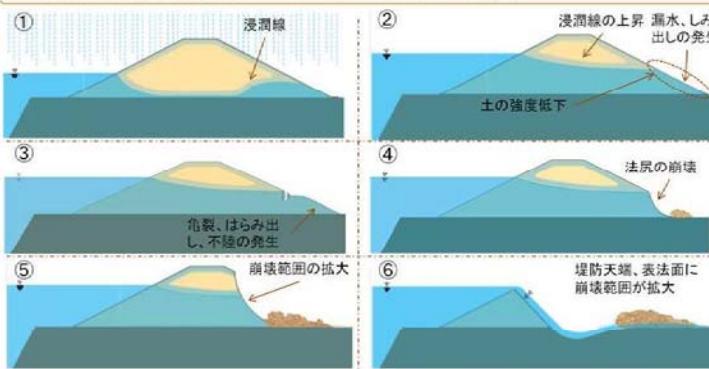


図-7 すべり破壊のメカニズム

(2) すべり破壊に伴う変状の特徴

図-8には、すべり破壊によって堤防表面に現れる変状の一例を示す。すべり破壊は、すべり面に沿って生じることから、すべり面の上端部に亀裂や段差が見られ、下端部では隆起や陥没が見られることが多い。

降雨が原因の場合は、浅いすべりや法面のみに変状が限られる傾向がある。河川水位がすべり範囲の下端よりも相当程度高い状態が継続していない場合には、降雨によるすべりであると推定できる。

以下に監視時の留意点を列挙する。

- ・ すべりは亀裂や小さな変形の段階では水防活動によって抑えることができるが、一度すべりはじめるとその進行を抑制することは困難である。そのため、重点監視による早期発見が重要である。
- ・ 法尻部の浸透水の圧力は、河川水位の変化から遅れて変化するため、河川水位がピークを過ぎてから圧力のピークを迎える。
- ・ 堤防の法尻部に発生するすべりは、連鎖的に複数のすべりの発生につながり、天端に至る大規模なすべりに短時間のうちに進行するおそれがあるため、特に注意が必要である。
- ・ 堤脚水路や法尻近傍の用排水路などのコンクリートの目地のズレや開きなどにより法尻部のすべりを発見できる場合がある。
- ・ 張芝や天端補装工事が行われた場合には、堤防表面を流れる雨水の流れが変わり、法面の表層部分のすべりが発生しやすくなるため、注意して監視する必要がある。

○すべり破壊は、すべり面に沿って生じることから、すべり面の上端部では段差が見られ、下端部では隆起や陥没が見られることが多い。

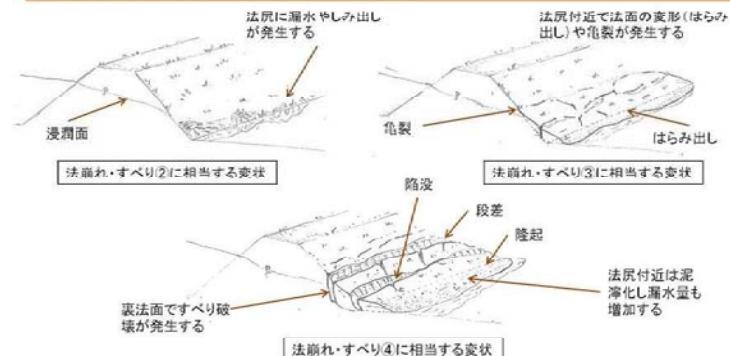


図-8 すべり破壊によって堤防表面に現れる変状の特徴（丸囲み数字は図-7に対応）

4.2 侵食による堤防の破壊過程と変状

(1) 破壊過程

侵食による堤防の破壊は、河川水位の上昇に伴い、堤防の表法尻付近に作用する掃流力が増大し、表法尻付近が侵食されることで生じる（図-9②）。水面下で生じる法尻付近の変状を確認することは困難であり、次の段階に破壊過程が進行してから変状の確認に至る場合が多い。表法尻が侵食されることで表法面の安定性が低下し、表法面に欠損が生じる（図-9③）。この侵食範囲は天端へと拡大し（図-9④）、高水位が継続すると裏法面まで侵食範囲が拡大し（図-9⑤）、堤防高が低くなる。堤防高が低くなると越流が始まり、川側からだけでなく裏法面も越流水によって侵食される。なお、図-9には単断面河道に関する侵食過程を示したが、複断面河道では低水路河岸や高水敷天端から侵食から始まり、高水敷が侵食された後で図-9②の状態となる。

- ① 降雨により河川水位が上昇し、流速が増大する。河床を削る掃流力も増加する。
- ② 河川水位がさらに上昇すると、掃流力によって法尻部周辺で侵食が始まる。
- ③ 法尻部の流失により、法面の安定性が低下すると、侵食範囲は法面に拡大する。
- ④ 法面が侵食されると、土部が露出し、天端、裏法へと侵食が急激に進む。
- ⑤ 裏法に侵食範囲が拡大すると、越流も始まり、裏法の侵食も助長され⑥)、堤体が崩壊する。

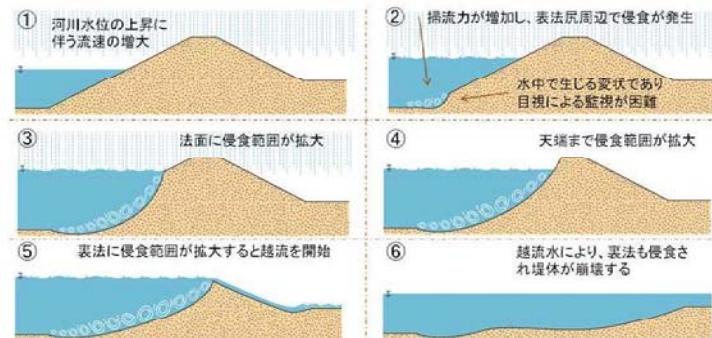


図-9 侵食破壊のメカニズム

(2) 侵食破壊に伴う変状の特徴

図-10には、侵食破壊によって堤防表面に現れる変状の一例を示す。侵食破壊は、護岸基礎の洗掘から進行することが多く、水面下で侵食が進み、法面にその変状が現れた時には、堤体の安定性に影響を及ぼす程度まで破壊が進行していることが多い。したがって、侵食破壊の監視においては、洪水流の流況に着目することが重要である。特に、湾曲部外岸や発達した砂州（樹木群を伴う場合もある）の対岸などでは、水衝部となることから注意する。

- 侵食破壊は、護岸基礎の洗掘から進行することが多く、水面下で侵食が進み、法面にその変状が現れた時には、堤防が危険な状況まで破壊の程度が進行していることが多い。
- したがって、侵食破壊の監視においては、洪水流の流況にも着目することが重要である。

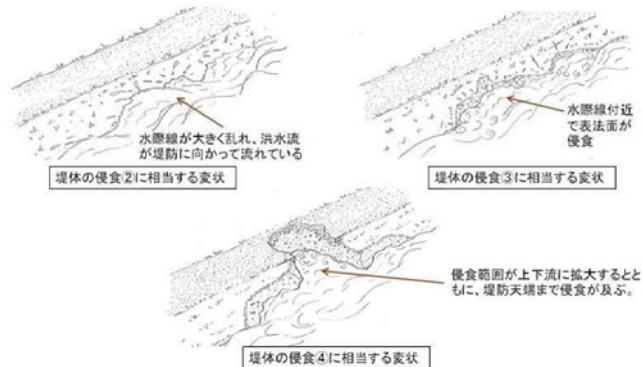


図-10 侵食破壊によって堤防表面に現れる変状の特徴（丸囲み数字は図-9に対応）

5. 監視のポイント

5.1 監視項目

監視項目について、「表法面、堤防護岸」、「天端」、「裏法面」、「裏小段、裏法尻部、法尻周辺の堤内地」、「樋門等構造物接合部」の部位ごとに表-1に示す。また、対象となる現象を侵食、法崩れ・すべり、基盤漏水に分けて示した。

表-1 浸透・侵食に伴う変状を発見するための監視のポイント

部位	監視項目	対象となる現象		
		侵食	法崩れ・すべり	基盤漏水
表法面、堤防護岸	表法面の侵食はないか？	○		
	高水護岸や堤防護岸の破損はないか？	○		
	堀込河道における民地に達する侵食はないか？	○		
天端	堤防天端に亀裂、陥没等の変状はないか？		○	
裏法面	法面に変形はないか？		○	○
	法面に亀裂はないか？		○	○
裏小段、裏法尻、裏法尻周辺の堤内地	法尻周辺が泥渾化していないか？		○	
	小段、法尻、法尻近傍の堤内地に漏水、噴砂はないか？		○	○
	明らかに噴き上がる漏水はないか？			○
樋門等構造物接合部	堤体と構造物との境界から漏水、噴砂は生じていないか？			○

※ ある部位で変状を確認した場合には、他の部位を再度確認すること。

5. 監視のポイント

5.2 監視にあたっての留意点

5.2.1 表法面、堤防護岸

表法面の侵食、高水護岸や堤防護岸の破損、堀込河道における民地に達する侵食等がないか？

【留意点】

堤防護岸の法覆工あるいは基礎工部分に破損等の変状が発生すると、そこから流水等によって護岸裏の土砂が吸い出され、進行すると護岸全体の破壊、堤防の侵食につながる。表法面がわずかでも侵食されると、そこから一気に侵食が進み、決壊に至る場合があるので留意する。水面下で生じる変状の発見につなげるためにも、水面上に残る堤防護岸の法覆工の変形、破損の有無に留意して監視する。

5.2.2 天端

堤防天端に亀裂、陥没等の変状はないか？

【留意点】

堤防の天端に亀裂が生じた場合には、浸透により堤防が緩み、堤体内にすべり面を生じている可能性がある。

また、法肩のような形状の急変部では、法面の初期的なすべり等の変形に伴って亀裂、陥没等が発生しやすい。こうした天端や法肩の変状に留意して監視する。

5.2.3 裏法面

法面の変形、亀裂はないか？

【留意点】

裏法面に亀裂が生じた場合、特に上部に生じた亀裂の場合には、浸透により堤防が緩み、堤体内にすべり面を生じている可能性がある。

また、小段のような形状の急変部では、法面の初期的なすべり等の変形に伴って亀裂が発生しやすいので、特に注意が必要である。

パイピング破壊が進行すると、法面に陥没を生じることがあるので、陥没を確認した場合には、法尻や法尻近傍の堤内地での噴砂の有無を確認する。

5.2.4 裏小段、裏法尻、裏法尻近傍の堤内地

法尻周辺が泥渾化していないか？

【留意点】

法尻周辺が泥渾化している箇所（目安としては長靴の半分がズブズブと沈む程度、もしくは周辺に比べて極端に柔らかい箇所）では堤体土が弱体化しており、法面の大きな変形等につながる可能性があるので留意する。したがって、泥渾化が確認された箇所の周辺では、その他の変状に留意して監視する。

5. 監視のポイント

小段、法尻、法尻近傍の堤内地に漏水、噴砂はないか。

【留意点】

小段、法尻、法尻近傍の堤内地において、漏水、噴砂が発生している場合には、堤体漏水や基盤漏水の発生が懸念される。

パイピングは、基盤漏水に伴う浸透流によって堤体基礎地盤内の土砂が侵食・運搬されることで生じ、パイピングの拡大によって堤体あるいは基礎地盤が陥没し、堤防の決壊に至るおそれがある。

また、法尻から離れた場所に噴砂を生じることがある。噴砂の量が多い場合や、付近に複数の噴砂孔を生じている場合は危険な場合もあるので留意して監視する。

明らかに噴き上がる漏水はないか。

【留意点】

水勢の強い漏水、例えば高さが30cmにもなる漏水では、漏水が生じる孔を通過する水の流速が2.5m/s程度になっていることが想定される。こうした水勢の強い漏水を確認した場合には、堤体基礎地盤内の土砂が急激に侵食・運搬されることが生じ、パイピングの拡大によって堤体あるいは基礎地盤が陥没し、短時間で堤防決壊に至る可能性がある。

5.2.5 橋門等横断構造物接合部

堤体と構造物との境界から漏水、噴砂は生じていないか。

【留意点】

堤体と構造物の接合部では、材料が異なる構造境界面を通して漏水が発生する場合がある。その進行は通常の堤防断面で生じるパイピング破壊よりも速いことが想定されることから、にごりのない漏水についても留意して監視する。

5. 監視のポイント

6. 変状の確認とその対応

6. 変状の確認とその対応

ガイドラインにおいて、表-2の通り避難勧告等の判断基準の設定例が示されているが、ここでは次のような考え方で確認した変状と判断基準の関係を整理する。

- ・水防活動が必要と判断される変状が発見された場合は、避難準備情報の判断基準に相当する。
- ・水防活動ができない、もしくは水防活動を実施しているにもかかわらず変状が拡大した場合は、避難勧告の判断基準に相当する。
- ・水防活動によっても決壊の回避が困難となるような変状が発生した場合は、避難指示の判断基準に相当する。

これをもとにして、パイピング破壊、すべり破壊、樋門接合部の浸透破壊、及び侵食破壊について、目視等で確認できる主な変状による判断基準を表-3のように整理した。これは標準的な判断基準とその対応であり、変状の報告を受けた事務所では、降雨（累積降雨量など）や水位（洪水継続時間、水位予測など）の状況、変状の進行状況などを総合的に勘案して、市町村へ情報提供する。

また、夜間、豪雨時、内水氾濫時などで現地における浸透による変状が報告されない場合においても、避難判断水位を超過する洪水継続時間が既往最大を超えた場合などの洪水継続時間が長時間に及ぶ場合には、堤防は弱体化している恐れが大きく、特に注意を要する。

表-2 避難勧告等の判断基準（ガイドライン）

避難準備情報※	<ul style="list-style-type: none">・避難判断水位に到達し、さらに水位上昇が見込まれる場合・漏水等が発見された場合・侵食が発見された場合
避難勧告	<ul style="list-style-type: none">・氾濫危険水位に到達した場合・異常な漏水等が発見された場合・異常な侵食が発見された場合
避難指示	<ul style="list-style-type: none">・水位が堤防天端高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・異常な侵食の進行により決壊のおそれが高まった場合

※避難準備情報

台風の接近に伴い暴風警報や暴風特別警報が発表されるおそれがある場合、立ち退き避難が必要な住民等は、避難準備情報が発令された段階で各人が判断して早めに立ち退き避難を行う必要がある。

6. 変状の確認とその対応

6. 変状の確認とその対応

表 - 3 ガイドラインの判断基準に相当する主な変状

判断基準	破壊過程等に応じた主な変状			
	基盤漏水	法崩れ・すべり※3	樋門接合部の漏水	侵食
避難準備情報の目安	<ul style="list-style-type: none"> 法尻もしくは法尻近傍の堤内地からの漏水 亀裂を伴わない法面の変形 泥滓化※1 	<ul style="list-style-type: none"> 法面、小段もしくは法尻からの漏水 亀裂を伴わない法面の変形 泥滓化※1 	<ul style="list-style-type: none"> 堤体と構造物の境界からの漏水 	※2
避難勧告の目安	<ul style="list-style-type: none"> (水防活動実施にも関わらず、) 噴砂を伴う漏水 明らかに噴き上がるような漏水 法面の亀裂 堤体の陥没もしくはすべりの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 法面の亀裂 堤体のすべりの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 堤体と構造物との境界からの噴砂を伴う漏水 	<ul style="list-style-type: none"> 表法面の侵食 高水護岸、堤防護岸の破損 掘込河道における民地に達する侵食 (水防活動実施にも関わらず)侵食の拡大
避難指示の目安	<ul style="list-style-type: none"> 天端に達する堤体の陥没もしくはすべりの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 天端に達する堤体の陥没もしくはすべりの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物周辺における堤体の陥没もしくはすべりの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 天端に達する法面の侵食の発生

※1：泥滓化については、重点監視区間周辺を縦断方向に歩き、踏みしめた時の感覚の違いで判断すると良い。例えば、腰んでいた箇所では上下流に比べて長靴の沈み具合が異なり、長靴の半分程度まで沈む場合がある。

※2：堤防際までの高水敷の侵食、堤防に向かう流れや水際線の異常等が相当するが、水位が高い場合における現地確認や判断が困難であることから、空欄としている。

※3：洪水が極めて長時間にわたり継続している場合は、避難準備情報は避難勧告、避難勧告は避難指示に読み替える。

6.1 避難準備情報の目安となる判断基準に相当する変状

避難準備情報の判断基準は、ガイドラインにおいて、浸透破壊については「漏水等が発見された場合」、侵食破壊については「侵食が発見された場合」と例示されている。

写真-1は、にごりのない漏水が生じている状況であり、噴砂を確認することはできない。写真-1(b)は、水の勢いはやや強いものの、にごりがなく、基礎地盤は礫質土が卓越していることから、ただちにパイピング破壊が生じるおそれは低い。

写真-2は、法尻から漏水が生じている状況である。これらは、パイピングの避難準備情報に相当する事例である。



(a) 砂質土の場合



(b) 磯質土の場合

写真-1 法尻もしくは法尻近傍の堤内地からの漏水の事例



写真-2 法尻からの漏水の事例

6.2 避難勧告の目安となる判断基準に相当する変状

避難勧告の判断基準は、浸透破壊については「異常な漏水等が発見された場合」と例示されている。

写真-3は、出水後に確認された噴砂の跡であるが、噴砂を伴う漏水であることから出水中に確認した場合には避難勧告に相当する。堤体や基礎地盤内の土砂が浸透水によって侵食・運搬されている可能性があり、危険性が高い漏水である。



(a) 直径3m程度の噴砂跡



(b) 法尻付近で発見された噴砂を伴う漏水



(c) 噴砂を伴う漏水の状況



写真-3 噴砂を伴う漏水の事例

写真-4は、法尻付近の堤内地から漏水が噴き上げている状況である。噴き上がる高さが徐々に高くなる、もしくは水防活動の実施にも関わらず噴き上がる状況が改善されない場合には、避難勧告に相当する事例である。



写真-4 法尻付近の堤内地から噴き上げる漏水

写真-5(a)は、裏法面が大きくすべりしており、避難勧告に相当する変状である。写真-5(b)は、(a)の堤内地から撮影したものであり、上端部で段差が生じる程の大きなすべりを生じていることを確認できる。写真-6は、法面に生じた亀裂の事例である。これらは、避難勧告に相当する事例である。



(a) すべりによる堤防の破壊事例



写真-5 法肩付近まで達するすべりの事例



(a) 法面表層のすべり



(b) 小段法肩付近からのすべり

写真-6 すべりによって発生した亀裂の事例

6. 変状の確認とその対応

写真-7は、水衝部の河床洗掘が水中に進行し、護岸の破損、表法面の侵食に至った状況であり、避難勧告に相当する事例である。



写真-7 表法面の侵食が発生した事例

写真-8は、排水樋管の堤内地側から翼壁脇の漏水状況であり、避難勧告に相当する事例である。



写真-8 排水樋管川裏翼壁脇からの漏水

6.3 避難指示の目安となる判断基準に相当する変状

避難指示の判断基準は、浸透破壊については「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ある場合」と例示されている。

写真-9は、裏法尻付近から噴砂を伴い漏水が激しく噴き上がり、パイピング破壊の進行に伴い天端や法面が陥没した状況である。これは、避難指示に相当する事例である。



写真-9 激しく噴き上がる漏水によって天端や法面が陥没した事例

写真-10は、越水を防止するために天端には土嚢袋が積まれていたが、裏法がすべり、天端が陥没し、越流が生じている状況である。今後、越流箇所（決壊口）の拡大が想定される。天端に達するすべりが生じていることから、これは避難指示に相当する事例である。



写真-10 堤防天端に達するすべりが発生した事例

6. 変状の確認とその対応

写真-11は、天端まで侵食が進行した状況であり、避難指示に相当する事例である。



写真-11 天端まで侵食が進行した事例

7. 出水後の調査

出水後の現地調査は、被災要因を分析し、浸透及び侵食に関する知見を蓄積する上で、出水時の監視記録とともに重要である。出水後の調査結果は被災箇所の対策工法を検討するために活用する。また、図-1に示したように、重点監視区間を見直す上でも必要である。

表-4は、出水後の調査で確認すべき主な調査項目を示す。これらの調査結果を記録・蓄積・共有していくことが重要であり、8.2節の様式2を用いて調査結果を記録する。記録にあたっては、出水時の監視結果（8.1節の様式1）も合わせて記入する。なお、対策工法の検討にあたっては、被災要因等を確認するために追加的な調査を行う場合には、国土技術政策総合研究所河川研究部河川研究室、国立研究開発法人土木研究所地質・地盤研究グループ土質・振動チーム等の河川関係の専門家に相談する。

表-4 被災状況調査の主な項目（浸透被災）

種別	項目
基本的な諸元	発生年月日、水系名、河川名、左右岸の別、距離標、現況天端高、計画高水位、発見時水位（目測でもよい）、位置図（平面図、横断図）、現場写真（近景、遠景）
漏水	漏水開始日時、漏水発見日時、位置区分、詳細位置、堤内地の土地利用、噴砂の有無、漏水・噴砂の箇所数（複数の場合）、水のにごりの有無、噴砂孔の直径、法尻・堤内地での変状の有無、変状高さ等規模、内水氾濫の有無、排水路水位の有無、水防団活動の有無等
すべり・亀裂等変状	変状の有無、縦断方向延長、横断方向延長、方向（亀裂の場合）、亀裂幅（亀裂の場合）、深さ（亀裂の場合）、段差高さ（段差の場合）等
外力	最高水位、最高水位記録位置、最高水位記録日時、累積降雨量、降雨量観測位置、雨量類型区間、ハイドログラフ（既往代表洪水と重ねて書くとよい）、ハイエトグラフ

8. 様式集

8.1 樣式 1 (監視結果報告表)

※下線部分は選択のこと

報告者	所属																																																																																																												
	氏名			連絡先																																																																																																									
確認時刻	年 月 日 午前・午後 時 分																																																																																																												
確認箇所	河川名等	水系	川 左・右岸、	kp+ - m、 地先																																																																																																									
	目標物等	橋から	km 上・下流、	施設名()の上・下流・近傍																																																																																																									
地名・住所	市・区・町・村																																																																																																												
河川の状況	水位	天端下がり m／堤内地盤高よりも高い・低い・同程度																																																																																																											
	水位変化 ^{※1}	上昇中・変化なし・下降中																																																																																																											
	流況	異常あり・なし―ありの場合は具体的な状況を記述()																																																																																																											
堤防等の変状	確認した変状にチェックし、該当する変状の規模や発生位置を記入のこと																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">確認した変状^{※2}</th> <th colspan="3">変状の規模、発生位置等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">基盤漏水</td> <td>□法尻もしくは法尻近傍の堤内地からの漏水</td> <td colspan="3">確認した変状について、該当事項を記入のこと</td> </tr> <tr> <td>□水防活動実施にも関わらず、)</td> <td colspan="3">水勢(水面が揺らぐ程度・水面が多少盛り上がる程度・ m程度の噴き上がる状態)</td> </tr> <tr> <td>□噴砂を伴う漏水</td> <td colspan="3">・法尻からの距離: m</td> </tr> <tr> <td>□明らかに噴き上がる漏水</td> <td colspan="3">・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)</td> </tr> <tr> <td>□法面の亀裂</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>□堤体の陥没もしくはすべりの発生</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">法崩れ・すべり</td> <td>□法面、小段もしくは法尻からの漏水</td> <td colspan="3">確認した変状について、該当事項を記入のこと</td> </tr> <tr> <td>□亀裂を伴わない法面の変形</td> <td colspan="3">・水勢(しみ出す程度・ m程度の噴き出す状態)</td> </tr> <tr> <td>□泥滲化</td> <td colspan="3">・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)</td> </tr> <tr> <td>□法面の亀裂</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>□堤体のすべりの発生</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>□天端に達する堤体の陥没もしくはすべりの発生</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">縫合接合部の漏水</td> <td>□堤体と構造物の境界からの漏水</td> <td colspan="3">確認した変状について、該当事項を記入のこと</td> </tr> <tr> <td>□堤体と構造物の境界からの噴砂を伴う漏水</td> <td colspan="3">・水勢(しみ出す程度・ m程度の噴き出す状態)</td> </tr> <tr> <td>□堤体の陥没もしくはすべりの発生</td> <td colspan="3">・発生部位(床版周辺・翼壁周辺・その他())</td> </tr> <tr> <td>□法面の侵食</td> <td colspan="3">・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)</td> </tr> <tr> <td>□高水襲岸、堤防護岸の破損</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>□掘込河道における民地に達する侵食</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">侵食</td> <td>□(水防活動の実施にも関わらず)侵食の拡大を抑制できない状況</td> <td colspan="3">確認した変状について、該当事項を記入のこと</td> </tr> <tr> <td>□天端に達する法面の侵食の発生</td> <td colspan="3">・規模(長さ)(縦断方向: m、横断方向: m)</td> </tr> <tr> <td>その他、気付いた変状を右に記入のこと</td> <td colspan="3">・変化(規模が拡大・安定・不明)</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>					確認した変状 ^{※2}		変状の規模、発生位置等			基盤漏水	□法尻もしくは法尻近傍の堤内地からの漏水	確認した変状について、該当事項を記入のこと			□水防活動実施にも関わらず、)	水勢(水面が揺らぐ程度・水面が多少盛り上がる程度・ m程度の噴き上がる状態)			□噴砂を伴う漏水	・法尻からの距離: m			□明らかに噴き上がる漏水	・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)			□法面の亀裂				□堤体の陥没もしくはすべりの発生				法崩れ・すべり	□法面、小段もしくは法尻からの漏水	確認した変状について、該当事項を記入のこと			□亀裂を伴わない法面の変形	・水勢(しみ出す程度・ m程度の噴き出す状態)			□泥滲化	・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)			□法面の亀裂				□堤体のすべりの発生				□天端に達する堤体の陥没もしくはすべりの発生				縫合接合部の漏水	□堤体と構造物の境界からの漏水	確認した変状について、該当事項を記入のこと			□堤体と構造物の境界からの噴砂を伴う漏水	・水勢(しみ出す程度・ m程度の噴き出す状態)			□堤体の陥没もしくはすべりの発生	・発生部位(床版周辺・翼壁周辺・その他())			□法面の侵食	・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)			□高水襲岸、堤防護岸の破損				□掘込河道における民地に達する侵食				侵食	□(水防活動の実施にも関わらず)侵食の拡大を抑制できない状況	確認した変状について、該当事項を記入のこと			□天端に達する法面の侵食の発生	・規模(長さ)(縦断方向: m、横断方向: m)			その他、気付いた変状を右に記入のこと	・変化(規模が拡大・安定・不明)														
確認した変状 ^{※2}		変状の規模、発生位置等																																																																																																											
基盤漏水	□法尻もしくは法尻近傍の堤内地からの漏水	確認した変状について、該当事項を記入のこと																																																																																																											
	□水防活動実施にも関わらず、)	水勢(水面が揺らぐ程度・水面が多少盛り上がる程度・ m程度の噴き上がる状態)																																																																																																											
	□噴砂を伴う漏水	・法尻からの距離: m																																																																																																											
	□明らかに噴き上がる漏水	・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)																																																																																																											
	□法面の亀裂																																																																																																												
	□堤体の陥没もしくはすべりの発生																																																																																																												
法崩れ・すべり	□法面、小段もしくは法尻からの漏水	確認した変状について、該当事項を記入のこと																																																																																																											
	□亀裂を伴わない法面の変形	・水勢(しみ出す程度・ m程度の噴き出す状態)																																																																																																											
	□泥滲化	・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)																																																																																																											
	□法面の亀裂																																																																																																												
	□堤体のすべりの発生																																																																																																												
	□天端に達する堤体の陥没もしくはすべりの発生																																																																																																												
縫合接合部の漏水	□堤体と構造物の境界からの漏水	確認した変状について、該当事項を記入のこと																																																																																																											
	□堤体と構造物の境界からの噴砂を伴う漏水	・水勢(しみ出す程度・ m程度の噴き出す状態)																																																																																																											
	□堤体の陥没もしくはすべりの発生	・発生部位(床版周辺・翼壁周辺・その他())																																																																																																											
	□法面の侵食	・変状の規模(縦: m、横(延長): m、深さ: m)																																																																																																											
	□高水襲岸、堤防護岸の破損																																																																																																												
	□掘込河道における民地に達する侵食																																																																																																												
侵食	□(水防活動の実施にも関わらず)侵食の拡大を抑制できない状況	確認した変状について、該当事項を記入のこと																																																																																																											
	□天端に達する法面の侵食の発生	・規模(長さ)(縦断方向: m、横断方向: m)																																																																																																											
	その他、気付いた変状を右に記入のこと	・変化(規模が拡大・安定・不明)																																																																																																											

※1：水位変化については、水際線の変化を観察し判断すること。

※2：被災要因、特に基盤漏水と法崩れ・すべりが不明な場合には、「被災要因不明」とその他、気付いた変状の欄に記載した上で、確認した変状について記載のこと。

小説『アーヴィングの死』は、1859年に出版された。

401

9. 参考資料

9.1 パイピング破壊における平均動水勾配の閾値の設定根拠

地方整備局等から収集した被災実績について、横軸に被災時水位に対応する堤防の敷幅D、縦軸に被災時水位差Hをとりプロットした。

平均動水勾配が小さい場合にも噴砂を伴う漏水を確認した事例もあるが、平均動水勾配が0.2を超えた場合には、噴砂を伴う漏水事例のみとなっていることから、閾値を設定するための標準値としては、0.2を用いることとしている。平均動水勾配0.2未満でも噴砂を伴う漏水が生じる場合があることから、当該河川の被災実績を踏まえ閾値を設定することが重要である。

なお、基礎地盤が礫質土の場合の噴砂については、ただちに堤防決壊に至るおそれが高いことから、下図へのプロットの対象とはしていない。

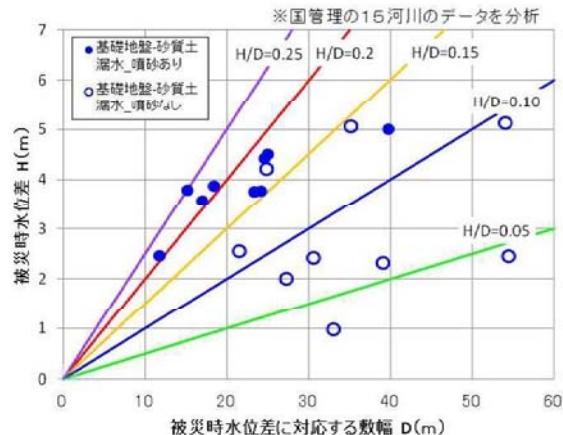


図-11 パイピング被災実績を対象とした被災時水位差と堤防敷幅との関係

9.2 すべり破壊における裏法勾配の閾値の設定根拠

地方整備局等から収集した被災実績について、横軸に裏法勾配、縦軸に被災時水位差をとりプロットしたところ、裏法勾配が2.5割よりも急な区間で、法崩れ(すべり)が発生することを確認した。そこで、すべり破壊に関する重点監視区間の設定にあたっては、裏法勾配2.5割を閾値(標準値)として用いることとしている。

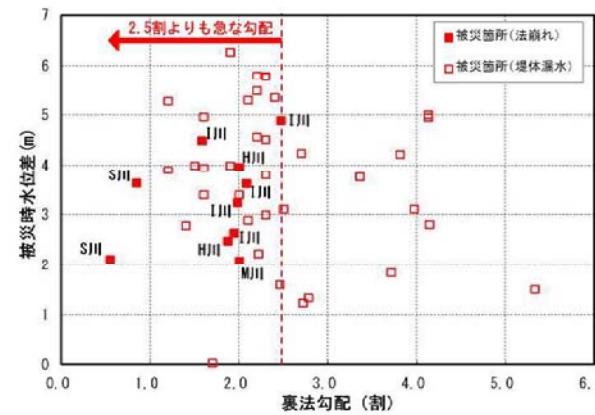


図-12 すべり被災実績を対象とした被災時水位差と裏法勾配との関係

おわりに

本手引きの作成にあたっては、堤防技術研究委員会の下に、以下のメンバーで構成される漏水等管理技術検討ワーキンググループを設置し、重点監視区間の設定方法、監視のポイント、危険性の判断方法等について検討した。本手引きは、この検討結果をとりまとめたものである。

また、北海道開発局及び各地方整備局の担当者からは手引きに関するご意見をいただくとともに、矢部川・円山川・五十嵐川の河川管理者、水防団、巡視員の皆様には水防活動の現状と課題についてご意見をいただいた。ここに記して、謝意を表すものである。

漏水管理技術検討ワーキンググループメンバー（所属・役職名は平成28年2月23日時点）

座長	
青山 俊行	公益財団法人 日本河川協会 専務理事
委員	
前田 健一	名古屋工業大学 都市社会工学科・高度防災工学センター 教授
小俣 篤	国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課長
五十嵐 崇博	前 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課長
若林 伸幸	国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 河川保全企画室長
岩田 美幸	前 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 河川保全企画室長
中込 淳	国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室長
朝堀 泰明	前 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室長
高橋 裕輔	国土交通省 水管理・国土保全局 治水課 技術調整官
宮本 健也	国土交通省 九州地方整備局 河川部 河川調査官
森 啓年	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究室 主任研究官
石原 雅規	独立行政法人 土木研究所地質・地盤研究グループ 主任研究員
佐古 俊介	一般財団法人 国土技術研究センター 首席研究員

（5）水防資材等の保有状況

水防資材保有状況（物部川、仁淀川）

R3.4.1

資材・機材 名称	単位	物部川出張所	仁淀川出張所
大型土のう	袋	1,300	4,225
土嚢	袋	27,400	11,100
縄・ロープ類	m	縄:17本	500
むしろ(ブルーシート)	m2	103(枚)	20(枚)
杉丸太	本	494	20
番線(#8～#12)	m	100	1,960
大型照明灯	台	2	
はしご	丁	0	1
スコップ	丁	168	49
鍬(くわ)	丁	9	
鶴嘴(つるはし)	丁	2	2
鋤簾(じょれん)	丁	27	26
鎌(かま)	丁	30	23
鋸(のこ)	丁	12	15
柄鎌 鉈	丁	1	0
斧(おの)	丁	18	17
鳶口(とびぐち)	丁		
掛矢(かけや)・ハンマー類	丁	36	掛矢:44、ハンマー:5 中ハンマー:8、大ハンマー:46
胴突き たこ槌	丁	63	26
しょうれん 棍子棒	丁	13	4
ペンチ 番線カッター	丁	ペンチ:5	ペンチ:2
荷車・一輪車	台	70	34
救命胴衣	着	10	
発動発電機	台	3	0
船	隻	0	1
土砂	m3	48,980	27,150
コンクリートブロック	個	3,698	2,634
水防マット	枚	7	12
てみ	個	125	53
しの	丁	21	23
鉄筋杭	本	320	255
水のう	基		4
照明装置	台		7
照明車	台		3
緊急排水ポンプ車	台		6
光ケーブル	m	2,502	1,070
FEP管(PE50)	m	1,508	50
鬼針(♯14×100m)	箱		
オートフック	個	1	1
遠隔操作式吊フック	基		1
袋型根固め用袋材	袋	2,055	2,000
袋詰玉石 型枠	基	1	1
捨石(10～100kg)	組		1,700
保管場所		蔵福寺水防待機所、高川原水防待機所、吉川水防待機所、岩積水防待機所、物部川出張所ほか	仁淀川出張所、波介川水防倉庫、南の谷排水機場、波介川水門、波介川ポンプ車庫、宇治川排水機場ほか

水防資材等保有状況(高知海岸)

令和3年4月1日現在

材料名	規格	数量	保管場所	備考
土のう	2号(62cm×48cm)	2,400 袋	倉庫(海岸出)	中詰材別途必要※
吸水土のう	真水・海水用	7 箱	~	30袋入り
縄	f=10mm、12.6kg	2 卷	~	
ブルーシート	4.5m×4.5m:1枚	9 枚	~	
	5.4m×5.4m:8枚			
	7.2m×7.2m:1枚			
鉄杭	f=20mm、L=1.5m	2 本	~	
ゾウリンガマ		2 丁	~	
エガマ		2 丁	~	
カマ		2 丁	~	
金槌		1 丁	~	
バール		1 丁	~	
ノコ	建築用	2 丁	~	
ショウレン		1 丁	~	
ツルハシ		1 丁	~	
掛矢		5 丁	~	
ハンマー		2 丁	~	
スコップ	丸:3丁、角:8丁	11 丁	~	
脚立	H=1.5m、2.0m	2 個	~	
投光器	200W	4 基	~	
ポンプホース	3インチ	1 卷	~	
ポリタンク	18L	60 個	~	
クーラーボックス	56.5L	2 個	~	
懐中電灯		4 個	~	
メガホン	サイレン付	1 基	~	
自転車	折りたたみ式	2 台	~	
トラロープ	f=12mm	8 卷	~	
ブイ	発光式(大)	6 個	~	
〃	〃 (小)	2 個	~	
オートフック		1 個	~	

上記以外に、コーン・ポール・鉄ピンあり。

（6）水防団員の安全確保の徹底 について

事務連絡
平成27年4月15日

北海道開発局 河川情報管理官様
地域事業調整官様
各地方整備局 地域河川課長様
水災害予報センター長様
沖縄総合事務局 河川課長様

水管理・国土保全局 河川環境課
水防企画室 課長補佐

洪水時の堤防決壊等に対する水防団員の安全確保について

洪水時の堤防決壊等に対する水防団員の安全確保につきましては、水防法^{※1}に定められているところであり、平成26年3月31日付け事務連絡により別添の水防団員の安全対策に関する資料等を用いて、安全確保に向けた取組を推進していただくよう、別紙のとおり各都道府県水防担当課長あてに通知していますので、各地方整備局等におかれましても、水防連絡会等における別添資料の紹介や研修会の開催等、水防団員の安全確保の徹底を促すための必要な措置を講じられるようお願いします。

また、水防団員または水防活動に従事する消防団員が利用する、水防活動時の安全確保に必要な無線通信機器やライフジャケット等の安全装備の整備にあたっては、防災・安全交付金の効果促進事業^{※2}の活用が可能である旨、周知願います。

※1 水防法第7条第2項

都道府県の水防計画は、津波の発生時における水防活動その他の危険を伴う水防活動に従事する者の安全の確保が図られるように配慮されたものでなければならない。

※2 基幹事業を実施している河川において実施する水防活動に資する効果促進事業に限る

別紙

事務連絡
平成27年4月15日

各都道府県 水防担当課長様

国土交通省 水管理・国土保全局
河川環境課 水防企画室長

洪水時の堤防決壊等に対する水防団員の安全確保について

洪水時の堤防決壊等に対する水防団員の安全確保につきましては、水防法^{※1}に定められているところであり、平成26年3月31日付け事務連絡により別添の水防団員の安全対策に関する資料等を用いて、安全確保に向けた取組をお願いしているところです。

つきましては、本趣旨を踏まえ、今出水期を前に改めて安全確保について関係水防管理団体に周知、研修等を実施していただくようお願いします。

また、水防団員または水防活動に従事する消防団員が利用する、水防活動時の安全確保に必要な無線通信機器やライフジャケット等の安全装備の整備にあたっては、防災・安全交付金の効果促進事業^{※2}の活用が可能であることから、関係市町村と調整のうえご活用下さい。

※1 水防法第7条第2項

都道府県の水防計画は、津波の発生時における水防活動その他の危険を伴う水防活動に従事する者の安全の確保が図られるように配慮されたものでなければならない。

※2 基幹事業を実施している河川において実施する水防活動に資する効果促進事業に限る

《研修用資料》

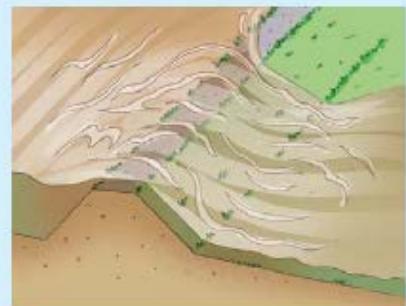
水防団員の方々の安全を守るために知っておいていただきたいこと

水防活動は、洪水被害を最小限に抑えるため、堤防巡視、水防工法の実施及び避難誘導等により自らの地域を水害から守るために重要な活動です。水防活動において、現場の指揮者(分団長等)は水防団員の安全を確保するために現場の状況把握に努め、危険な状況と判断された場合は、具体的な指示を速やかに行う必要があります。このうち、退避に関する判断は重要であり、誤れば水防団員の命に関わる可能性もあります。

そのため、指揮者はもちろん、水防団員も、日頃より洪水や水防活動に関する知識を深める必要があります。また、事前に退避の合図や退避場所を決めておくことも重要です。

本資料では、堤防決壊前の退避の判断に資するため、堤防決壊の事例やプロセスについて紹介します。

越流 (えつりゅう)

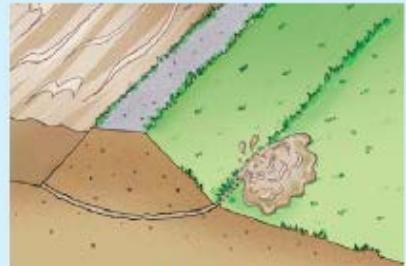


①越流により法面や天端が洗掘。②堤防が割られ決壊する。③決壊の幅が広がっていく。
決壊の原因の多くは堤防からの越流によるものです。
越流は、川幅が狭い箇所や堤防の低い箇所で多く発生します。

越流が始まってから、短時間で決壊に至る場合もあります。堤防法面や天端の洗掘等、堤防決壊の兆候に注意することが必要です。また、今後の雨の降り方についての情報を把握することも重要です。

決壊の幅は一気に広がることもあるため、決壊口近傍の堤防上は危険です。

漏水 (ろうすい)



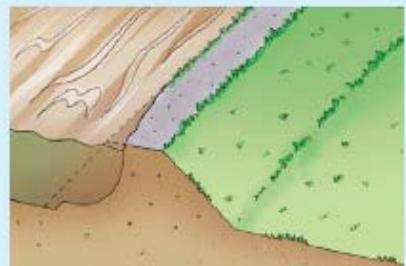
河川の水位によらず、漏水は、洪水が長時間継続したり、堤防が浸透しやすい材料で構成されている場合に多く発生します。

濁った水が大量に噴出する場合は、堤防内の土砂が流失している可能性が高く、決壊する可能性が高まりますので注意が必要です。
また、決壊の幅は一気に広がることもあるため、決壊口近傍の堤防上は危険です。



漏水の事例 ⇒ S61小貝川本養田地先

侵食 (しんしょく)



堤防の侵食は、急流河川で多く発生し、局所的に流速が大きくなる箇所等において堤防が削られます。

以下の事例のように、侵食は一旦はじまると一気に広がる傾向にあるため、侵食箇所近傍の堤防上は危険です。



侵食の事例 ⇒ H10.9阿武隈川水系荒川日之倉橋上流

担当区間において堤防が被災した経験がある場合は、その箇所や状況について把握しておくことが重要です。

越流が始まってから短時間で決壊に至る場合もあります。

【解説】

「越流が始まってから決壊するまでの時間」については、過去の決壊事例では、0~40分以内に決壊した例は4割、40分~2時間以内に決壊した例は4割、2時間以上経ってから決壊した例は2割となっているというデータもあります。

越流が始まってから決壊するまでの時間は、河川やその区間により様々ですので、担当区間において、過去に、越流や、越流による決壊によって被災した経験がある場合は、その箇所や状況についてあらかじめ把握しておくことが重要です。

堤防法面や天端の洗掘等、破堤の兆候に注意することが必要です。

【解説】

堤防を越流する川の水は濁っているため、特に夜間には、天端や法面が洗掘され始めたことを発見することは困難です。その場合、越流している水面の状態変化により判断することも可能です。

今後の雨の降り方についての情報を把握することも重要です。

【解説】

中小河川においては、降雨の状況により河川水位が急に上がる可能性もあります。そのため、今後の水防活動の判断（今後行う必要のある水防工法の選定や、団員退避の判断等）に活用するため、降雨予測等の情報を把握することが必要です。

降雨ナウキャスト（気象庁提供）では、1時間後までの降雨予測を5分間隔で把握することができます。

◆ 国土交通省防災情報提供センター（防災情報、降雨ナウキャスト等）

携帯用URL <http://www.mlit.go.jp/saigai/bosaijoho/i-index.html>

国交省防災情報提供センター
(携帯端末用QRコード)

大河川においては、洪水予報と併せて、降雨予測等を確認するとよいでしょう。



濁った水が大量に噴出する場合は、堤防内の土砂が流失している可能性が高く、決壊する可能性が高まりますので注意が必要です。

【解説】

堤防から漏水し、堤防内の土砂が流失することによって、決壊することがあります。

担当区間において、過去に、漏水や、漏水による決壊によって被災した経験がある場合は、その箇所や状況についてあらかじめ把握しておくことが重要です。

また、漏水を発見したら、決して漏水箇所を踏みつけたり、ものを詰めたりしてはいけません。堤防の中に水が充満し、法面が崩れやすくなります。

【解説】

侵食による決壊は、洪水の水位が低下する段階で発生することもあるので注意が必要です。

決壊の幅は一気に広がることもあるため、決壊口近傍の堤防上は危険です。

【解説】

堤防が決壊すると短時間で決壊幅が広がることがあります。決壊口が広がる途中では、堤防の先端部分は崩落する可能性があり危険です。

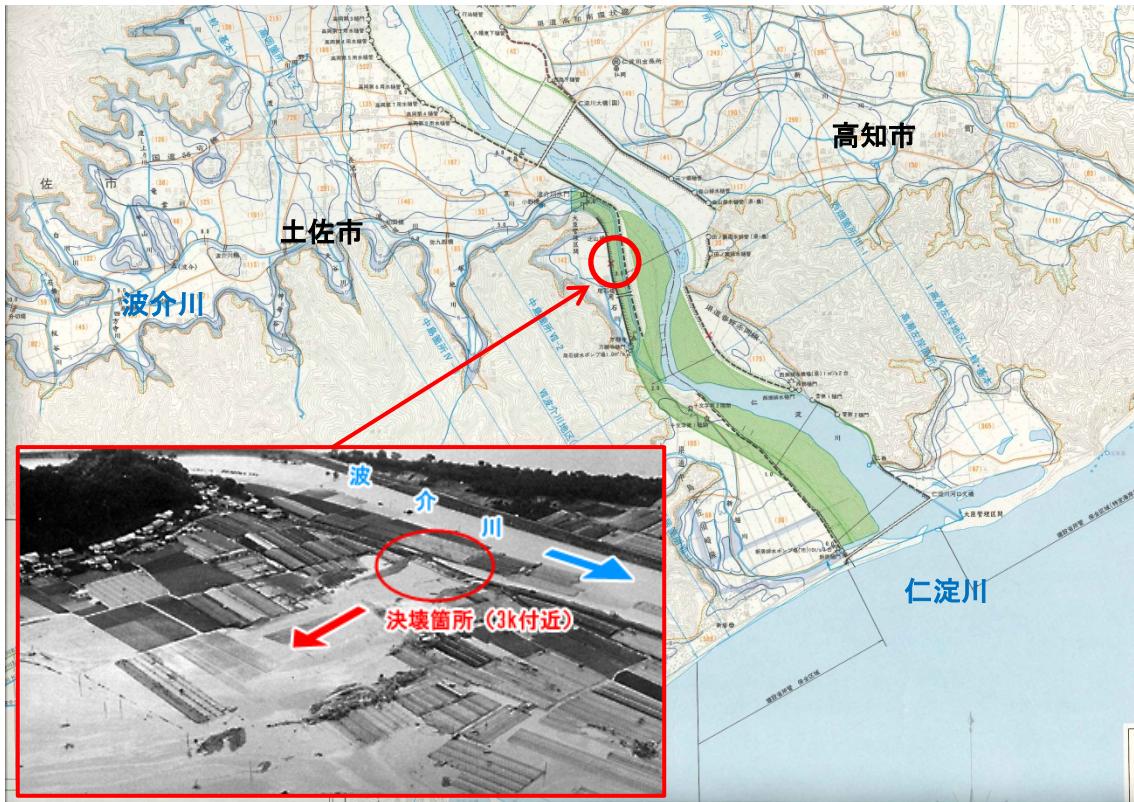
112 急流河川では川幅程度まで決壊している場合があります。



S61吉田川(柏川地先)

仁淀川の決壊箇所

【用石地区の堤防決壊】



昭和 50 年 8 月台風 5 号により支川波介川右岸堤防が約 100m 決壊

【現在の用石堤防】

現在の用石堤防は河川
巡視により日々監視し
ている。



水防活動時の注意事項

水防活動は、洪水被害を最小限に抑えるため、堤防巡視、水防工法の実施及び避難誘導等により自らの地域を水害から守るために重要な活動です。水防活動において、現場の指揮者(分団長等)は水防団員の安全を確保する必要があります。本資料では、**水防活動時の環境や主な注意事項**について紹介します。

夜間の安全対策



◆夜間の活動時は、周辺の状況が把握しにくいので注意が必要です。懐中電灯等が必要となります。

◆夜間に水防工法を実施する場合、投光機等により作業場を十分明るくすることが安全面から特に重要です。

◆夜間の水防活動を想定した訓練も有効です。

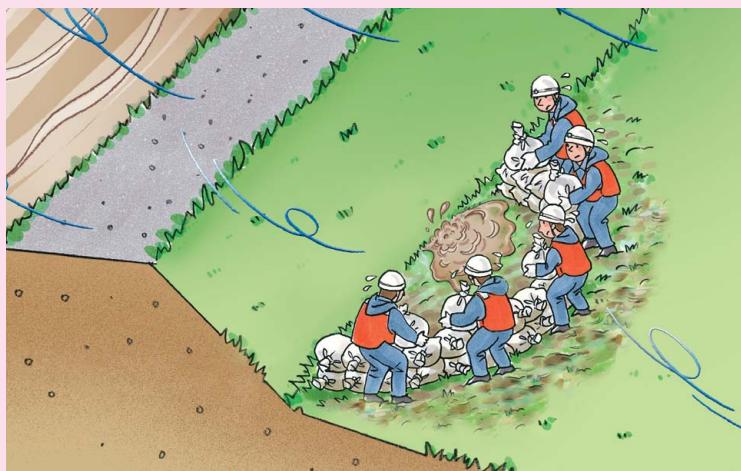
水際部や氾濫域での安全対策



◆水防活動時に作業員が川などへ転落することはあってはならないことですが、万一転落した場合を想定しておくことも必要です。

◆巡視や水防作業時、避難誘導時など、水際部や氾濫域での水防活動時には、ライフジャケットを着用するとともに通信機器を携行するよう心掛けて下さい。

活動環境について



◆漏水等の対応をする際、漏水や降雨により堤防や堤防周辺がうみ(水を含みぬかるみ状態になること)、足場が非常に悪くなっている場合があります。

◆河川の水位が高くなっている場合は、堤防が揺れことがあります。

◆漏水の噴出口を土のう等で塞ぐと、周辺の浸透しやすい箇所から漏水し、漏水範囲が拡大することになるので、注意が必要です。

(7) 地震時の連絡体制について

物部川地震時伝達系統図 (案)

