

13 水防に関する資料

資料13-1 水防資器材

責任者			計
名称	単位	消防署	
土のう	丁	100	100
掛矢	〃	20	20
のこ	〃	5	5
スコップ	〃	50	50
かま	〃	5	5
つるはし	〃	2	2
しの	〃	3	3
鉄線切り	〃	1	1
ペンチ	〃	5	5
ボート	艇	2	2

資料13-2 水防工法

1 土俵の作成

用途 各種工法の積土俵・おもり土俵及び詰土俵

作り方 (1) 麻土俵の作成

約40kg (ショベル10~13杯) 土を締めながら入れ口締めをする。麻袋が大きい場合は1~2箇所網で十分締め胴締めをする。

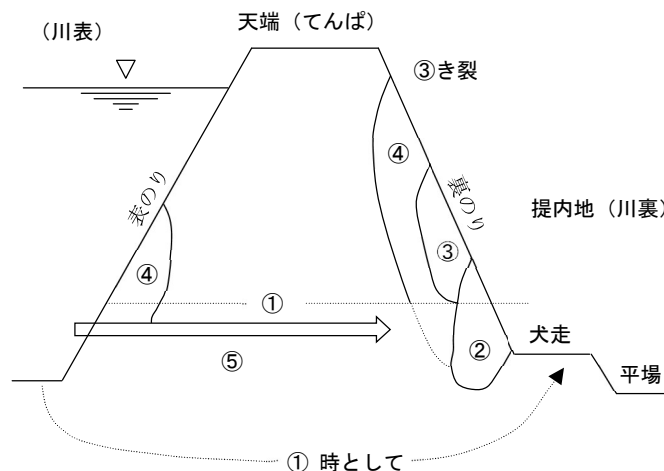
(2) かます土俵の作成

土を各部均等に入れたのち入口を巻いて1~2箇所胴締めをする。

2 河川堤防の破堤と水防工法

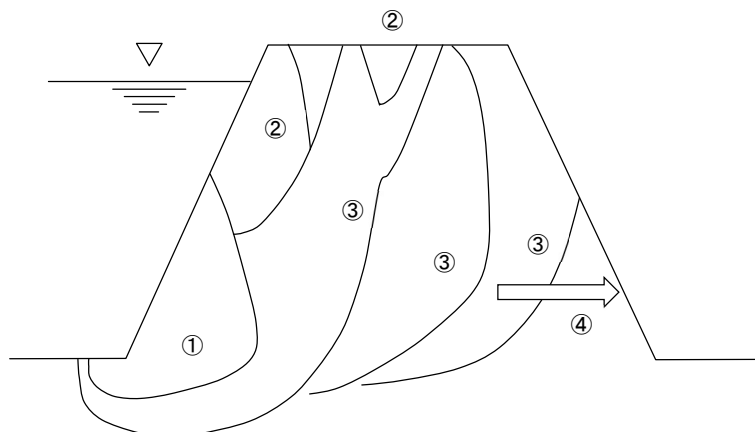
破堤の原因と過程

- (1) 越水 (溢水) — (積土俵・じやかご積み等)
- (2) 漏水 (滲漏) — (苙 (ビニールシート) 張り・月の輪等)



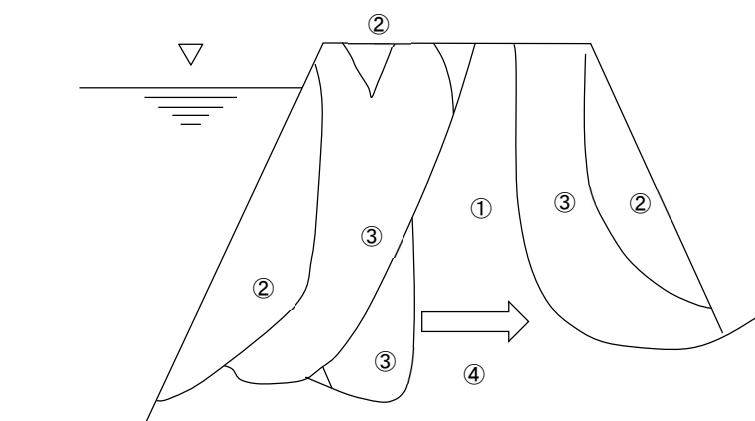
- ① のり尻あるいは堤内地に水が噴出又は湧出する。
 - ② 漏水孔から土砂が流出し逐次拡大する。
 - ③ 堤体は軟弱となり、のりくずれ、あるいはき裂を生ずる。
 - ④ のりくずれが続き、洗堀も生じかつ漏水孔も拡大する。
 - ⑤ 通常漏水孔は一挙に吹き出し破堤する。
- ※ 裏のり全体から水がしみ出ている場合は、一挙に破堤することは少なく、漏水口を生じて上記の過程を経ることが多い。

(3) 洗堀 — (木流し、三基枠等)



- ① 土砂等を含んだ激流がのり面及びその基部を洗堀する。護岸がはく離されると洗堀は促進される。
- ② のりくずれ・き裂を生ずる。
- ③ しだいに表のりの洗堀のりくずれが増大し、堤防の断面積は小さくなる。
- ④ 漏水を生じ破堤するか、水圧に抗しきれないで押し流される。

(4) のりくずれ — (五徳縫い・抗打ち積土俵・土俵羽口等)



- ① 長期間の高水位により堤体が飽水状態となると、土の摩擦力が減少する。
- ② き裂あるいはのりくずれを生じ、のり面はすべり落ちる。
- ③ のりくずれ洗堀が続き、堤体の断面積は逐次減少する。
- ④ 堤体が水圧に抗しきれないようになるか、あるいは漏水等の作用で破堤する。

(5) き裂 — (折り返し・抗打ちつなぎ等)

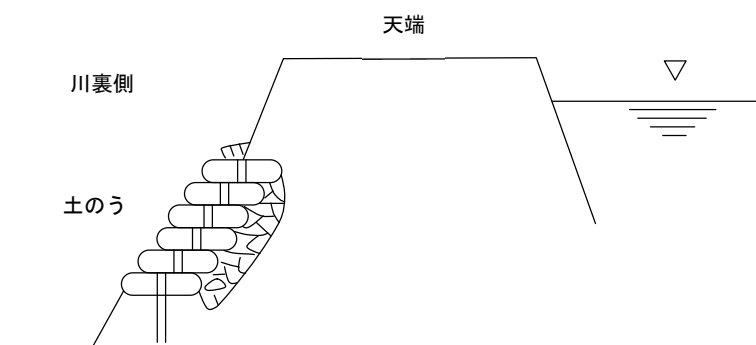
3 河川堤防の水防工法

(1) 土俵羽口

目地 裏のり崩壊補強 (減水したのち洗堀された表のりの補強にも可)

作成法 底部をおおむね水平にならし、土俵を小口並びに一層積んで杭を打ち安定をはかる。

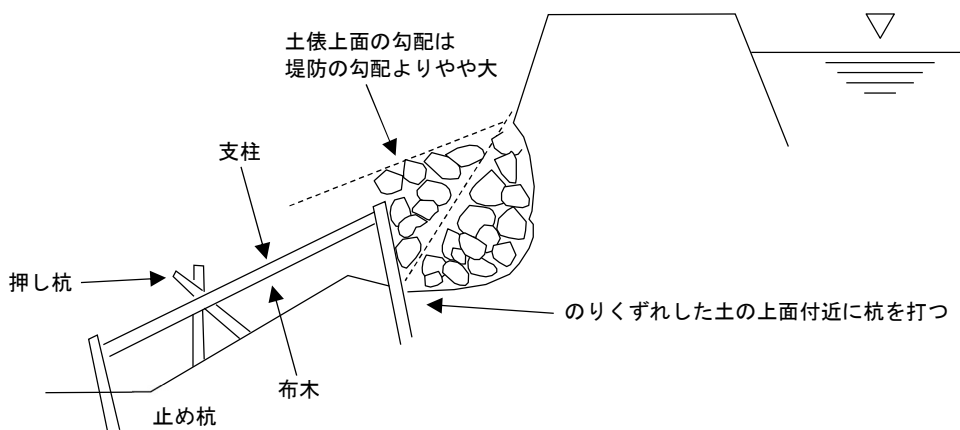
土俵の間隔と裏には土を入れよく固める。2段目から同じ要領で原形ののり面に添う様に積み上げる。



(2) 杭打積土俵

目的 川裏法・崩壊防止

作成法 のり先に土俵を長手に積み上げその支え、長さ2.5m内外の杭を0.6m毎芯々に打込み、一部に布木を結びつけこれに支柱を数m毎、設置し転倒を防止する。支柱の中間に押し杭、根元には止杭を設置する。

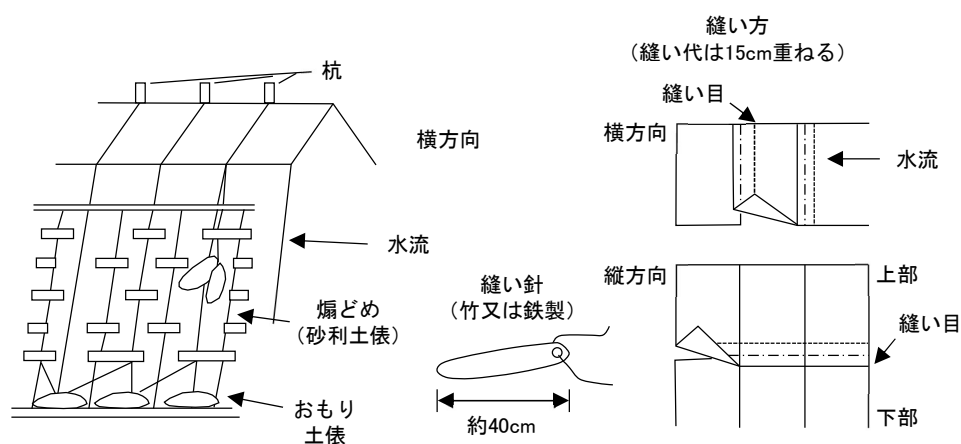


(3) 蓆（ビニールシート）張り

目的 川表のり面崩壊及び透水防止

(のみ口が確認出来るとき、確認されたのみ口が直接閉塞出来ないとき、漏水を防止する。畳でも可)

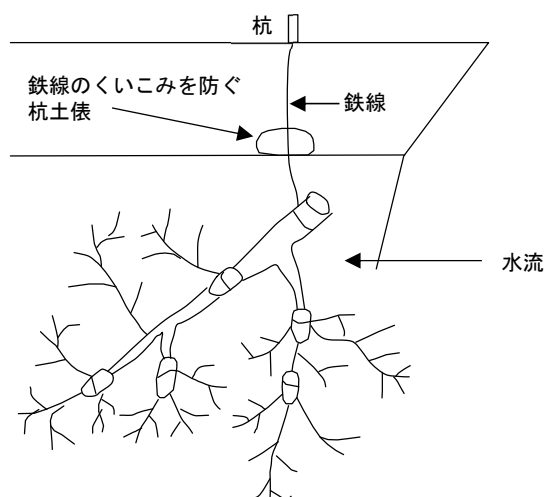
作成法 幅3枚、長さはおり尻までの蓆を縫い合せ、横に約50cm間隔にあらし竹(代用可)を縫い付け、おもり土俵を最下端に蓆1枚に1俵の割で取付けこれを芯にして簀の子巻とし、天端から網により徐々に垂れおろし煽どめの土俵をのせて固定する。



(4) 木流し

目的 急流部流速を緩和し洗堀予防、川表法面、崩壊の拡大防止に用いる。

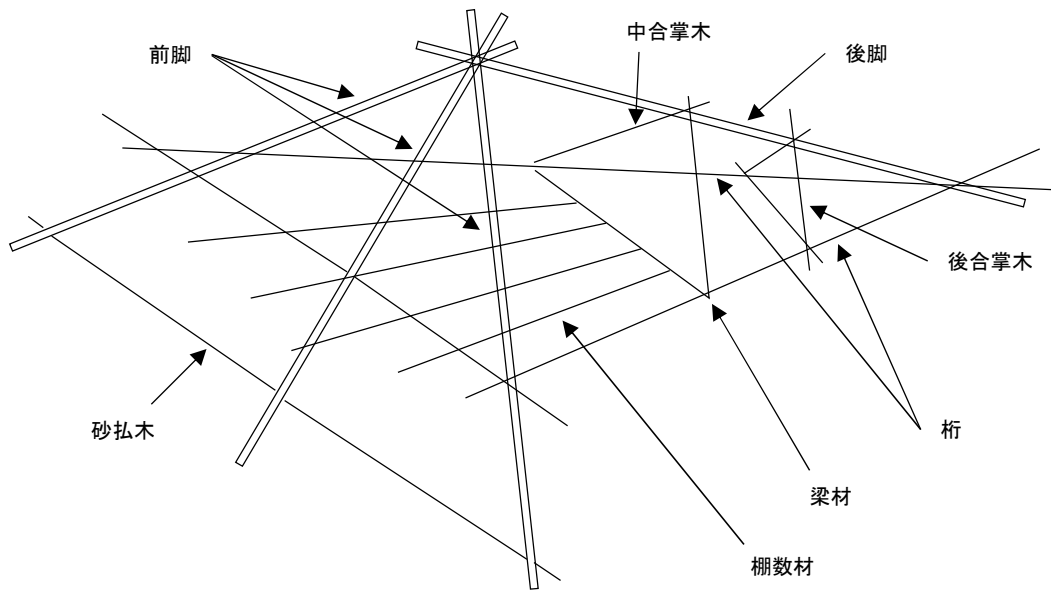
作成法 樹木を根本から切り、枝におもり土俵（又は石俵）を付け、根本は鉄線で縛りその一端を留杭に結束して上流より流しかけて崩壊面に安定させる。



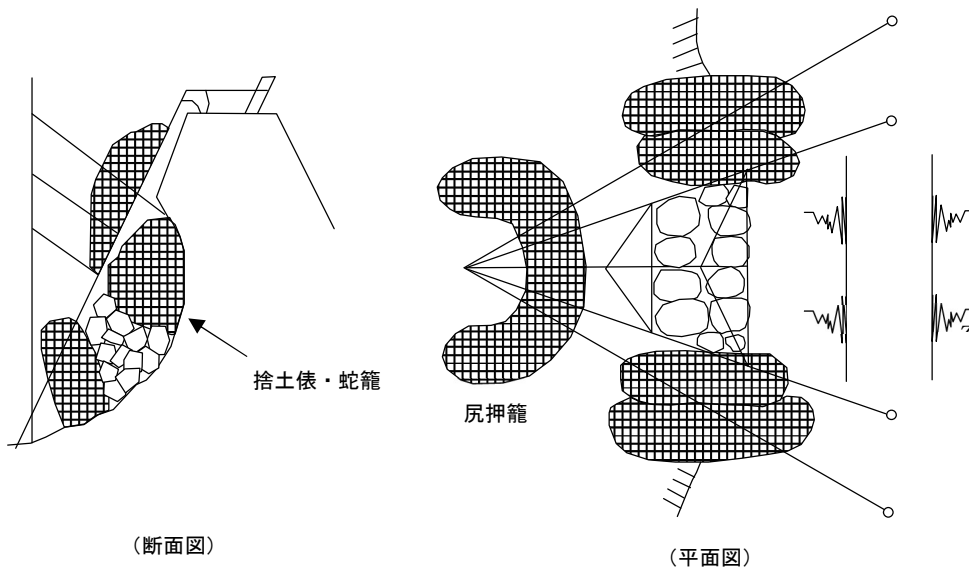
(5) 三基枠

目的 流水の激突を緩和し、堤脚崩壊面の拡大防止

作成法
 ア 前脚と桁・後脚の結束（前脚と桁は直角）
 イ 中合掌木の結束（結束は鉄線により十字結び・斜め結び）
 ウ 砂払木の結束
 エ 棚数材の結束



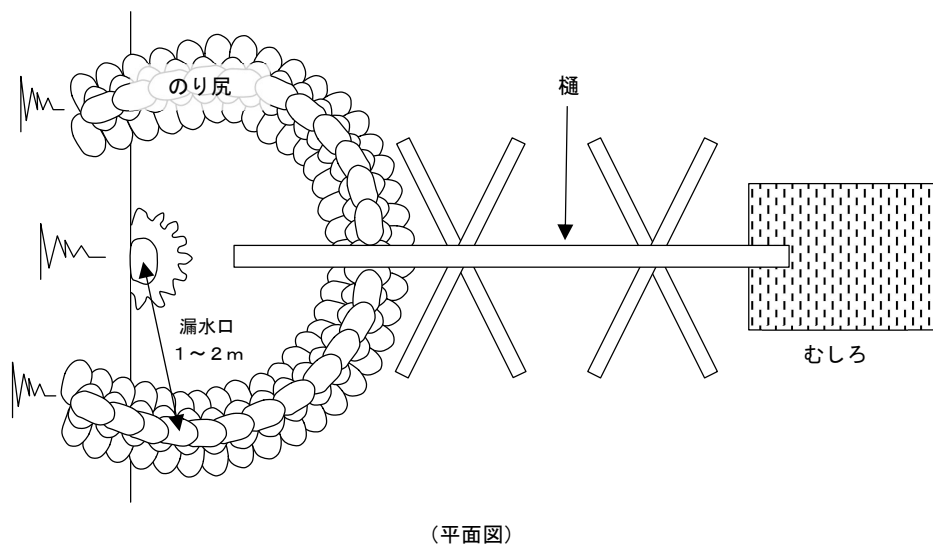
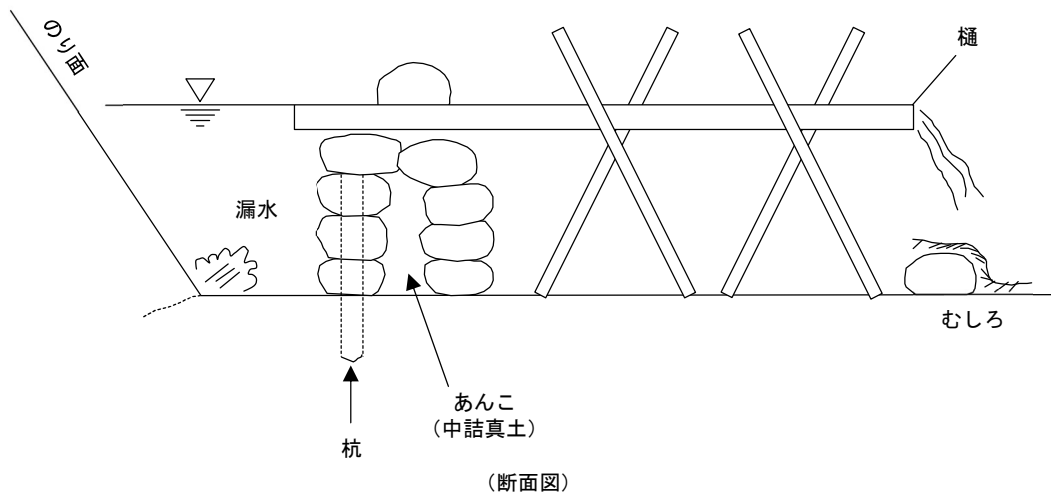
人力設置（作業中ののりくずれに特に注意）



(6) 月の輪

目的 川裏の漏水を、土俵堤を築造して漏水圧を弱める。

作成法 漏水口の周囲に土俵を半月状（半径1.2m～2.0m）に積上げ、この中に漏水を淀ませて上透水を堤内の水路等に放流させる。土俵積の高さは水圧を弱める程度とする。土俵堤の安定をよしとするため柱を打つ。透水は樋を作り土俵堤から放水させ流水口には葎をあて洗掘を防ぐ。



資料13-3 水防工法一覧表


原因	工法	工法の概要	利用箇所、河川	おもに使用する資材
				現在
水があふれる (越水)	積み土のう工	堤防の上端(天端)に土のうを数段積み上げる	一般河川	土のう、防水シート、鉄筋棒
	せき板工	堤防の上端(天端)にくいを打ちせき板をたてる	都市周辺河川(土のうの入手困難)	鋼製支柱、軽量鋼板
	蛇かご積み工	堤防の上端(天端)に土のうの代わりに蛇かごを置く	急流河川	鉄線蛇かご、玉石、防水シート
	水マット工 (連絡水のう工)	堤防の上端(天端)にビニロン帆布製水マットを置く	都市周辺河川(土のう、板など入手困難)	既製水のう、ポンプ、鉄パイプ
	裏むしろ張り工	堤防の居住側堤防斜面(裏のり面)をむしろで被覆する	あまり高くない堤体の固い箇所	むしろ、半割竹、防水シート、鉄筋ピン、軽量鉄パイプ、土のう土俵
	裏シート張り工	堤防の居住側堤防斜面(裏のり面)を防水シートで被覆する	都市周辺河川(むしろ、竹の入手困難)	土のう、防水シート、鉄筋棒、ビニールパイプ
漏水 居住側 (川裏) 対策	釜段工 (釜築き、釜止め)	裏小段、居住側堤防斜面(裏のり)先平地に円形に積み、土俵にする	一般河川	土のう、防水シート、鉄筋棒、ビニールパイプ
	水マット式 釜段工	裏小段、居住側堤防斜面(裏のり)先平地にビニロン帆布製中空円形水マットを積み上げる	都市周辺河川(土砂、土のうの入手困難)	既製水のうポンプ、鉄パイプ
	鉄板式釜段工 (簡易釜段工)	裏小段、居住側堤防斜面(裏のり)先平地に鉄板を円筒形に組み立てる	都市周辺河川(土砂、土のうの入手困難)	鉄板、土のう、パイプ、鉄パイプぐい
	月の輪工	居住側堤防斜面(裏のり)部によりかかり半円形に積み土俵する	一般河川	土のう、防水シート、パイプ、鉄筋棒
	水マット 月の輪工	裏小段、居住側堤防斜面(裏のり)先にかかるとようにビニロン帆布製水のうを組み立てる	都市周辺河川(土砂、土のうの入手困難)	既製水のう、くい、土のう、ビニロンパイプ

原因		工法	工法の概要	利用箇所、河川	おもに使用する資材
					現在
漏水	居住側 (川裏) 対策	たる伏せ工	裏小段、居住側堤防斜面(裏のり)先平地に底抜きたる又はおけを置く	一般河川	たる、防水シート、土のう
		導水むしろ 張り工	居住側堤防斜面(裏のり)、犬走りにむしろなどを敷きならべる	一般河川(漏水量の少ない箇所)	防水シート、丸太、竹
漏水	川側 (川表) 対策	詰め土のう工	川側堤防斜面(川表のり面)の漏水口に土のうなどを詰める	一般河川(構造物のあるところ、水深の浅い部分)	土のう、木ぐい、竹ぐい
		むしろ張り工	川側(川表)の漏水面にむしろを張る	一般河川(水深の浅い所)	むしろ、竹、土のう、竹ピン
		継ぎむしろ 張り工	川側(川表)の漏水面に継ぎむしろを張る	一般河川(漏水面の広い所)	むしろ、なわ、くい、ロープ、竹、土のう
		シート張り工	川側(川表)の漏水面に防水シートを張る	都市周辺河川(むしろが入手困難)	防水シート、鉄パイプ、くい、ロープ、土のう
		たたみ張り工	川側(川表)の漏水面にたたみを張る	一般河川(水深の浅いところ)	土俵の代わりに土のう
深掘れ (洗堀)	むしろ張り工、 継ぎむしろ張り工、 シート張り工、 たたみ張り工	漏水防止と同じ	芝付き堤防で比較的緩流河川	漏水防止と同じ	
	木流し工 (竹流し工)	樹木(竹)に重り土のうをつけて流し、局部を被覆する	急流河川	立木、土のう、ロープ、鉄線、くい	
	立てかご工	川側堤防斜面(表のり面)に蛇かごを立てて被覆する	急流河川 砂利堤防	鉄線蛇かご、詰め石、くい、鉄線	
	捨て土のう工 捨て石工	川側堤防斜面(表のり面)決壊箇所に土のう又は大きな石を投入する	急流河川	土のう、石異形コンクリートブロック	
	竹網流し工	竹を格子形に結束し土のうをつけて、堤防斜面(のり面)を被覆する	緩流河川	竹、くい、ロープ、土のう	
決壊	わく入れ工	深掘れ箇所に川倉、牛わく、鳥脚などの合掌木を投入する	急流河川	わく組み、石俵、鉄線、蛇かご	

原因	工法	工法の概要	利用箇所、河川	おもに使用する資材	
				現在	
決壊	築きまわし工	堤防の川側（表）が決壊したとき、断面の不足を居住側堤防斜面（裏のり）で補うため杭を打ち中詰の土のうを入れる	凸側堤防 他の工法と併用	くい、割竹、板、土のう、くぎ	
	びょうぶ返し工	竹を骨格とし、かや、よしでびょうぶを作り堤防斜面（のり面）を覆う	比較的緩流河川	竹、なわ、ロープ、わら、かや、土のう	
き裂	上端（天端）	折り返し工	上端（天端）のき裂をはさんで両肩付近に竹をさし折り曲げて連結する	粘土質堤防	竹、土のう、ロープ
		くい打ち継ぎ工	折り返し工の竹の代わりにくいを用いて鉄線でつなぐ	砂質堤防	くい、鉄線
	上端（天端） ↳居住側堤防斜面（裏のり）	控え取り工	き裂が上端（天端）から居住側堤防斜面（裏のり）にかけて生じるもので折り返し工と同じ	粘土質堤防	竹、土のう、なわ、ロープ、鉄線
		継ぎ縫い工	き裂が上端（天端）から居住側堤防斜面（裏のり）にかけて生じるもので控え取り工と同じ	砂質堤防	くい、竹、鉄線、土のう
		ネット張り き裂防止工	継ぎ縫い工のうち竹の代わりに鉄線を用いる	石質堤防	くい、金鋼、鉄線、土のう
居住側堤防斜面（裏のり） 崩壊	き裂	五徳縫い工	居住側堤防斜面（裏のり面）のき裂を竹で縫い崩壊を防ぐ	粘土質堤防	竹、なわ、ロープ、鉄線、土のう
		五徳縫い工（くい打ち）	居住側堤防斜面（裏のり面）のき裂をはさんでくいを打ちロープで引き寄せる	粘土質堤防	くい、ロープ、土のう、丸太
		竹さし工	居住側堤防斜面（裏のり面）のき裂が浅いとき、堤防斜面（のり面）がすべらないように竹をさす	粘土質堤防	竹、土のう
		力ぐい打ち工	居住側堤防斜面（裏のり）先付近にくいを打ちこむ	粘土質堤防	くい、土のう
		かご止め工	居住側堤防斜面（裏のり面）にひし形状にくいを打ち、竹又は鉄線で縫う	砂質堤防	くい、竹、鉄線、土のう

原因	工法	工法の概要	利用箇所、河川	おもに使用する資材
				現在
居住側堤防斜面（裏のり） 崩壊	立てかご工	居住側堤防斜面（裏のり面）に蛇かごを立て被覆する	急流河川	鉄線蛇かご、詰め石、くい、そだ
	くい打ち積み 土のう工	居住側堤防斜面（裏のり面）にくいを打ち込み、中詰めに土のうを入れる	砂質堤防	くい、布木、鉄線、土のう
	土のう羽口工	居住側堤防斜面（裏のり面）に土のうを小口に積み上げる	一般堤防	竹ぐい、土砂、土のう
	つなぎくい 打ち工	居住側堤防斜面（裏のり面）にくいを数列打ちこれを連結して中詰めに土のうを入れる	一般堤防	くい、土のう、布木、鉄線、土砂
	さくかき詰め 土のう工	つなぎくい打ちとほぼ同じでさくを作る	一般堤防	くい、竹、そだ、鉄線、土のう
	築きまわし工	居住側堤防斜面（裏のり面）にくい打ちさくを作り中詰め土のうを入れる	一般堤防	くい、さく材、布木、土のう
その他	流下物除去作業	橋のピアなどに堆積した流木の除去	一般河川	長尺竹、とび口
	水防対策車	現地対策本部の設置	一般河川	指揮車、無線車

資料13-4 水防立入検査証

(表)	(裏)
<p>第 号</p> <p>水防立入検査員証</p> <p>所属</p> <p>職名</p> <p>氏名</p> <p>上記の者は、水防法(昭和24年法律第193号)第49条第1項の規定により必要な土地に立ち入ることができる職員であることを証明します。</p> <p>年 月 日</p> <p>豊浦町長 </p>	<p>水防法 (抜粋)</p> <p>第49条 都道府県知事又は水防管理者は、水防計画を作成するために必要があると認めるときは、関係者に対して資料の提出を命じ、又は当該職員、水防団長、水防団員若しくは消防機関に属する者をして必要な土地に立ち入らせることができる。</p> <p>2 都道府県の職員、水防団長、水防団員又は消防機関に属する者は、前項の規定により必要な土地に立ち入る場合においては、その身分を示す証票を携帯し、関係人の請求があったときは、これを提示しなければならない。</p>

縦9センチメートル
横6センチメートル

資料13-5 公用負担権限委任証

第	号
公用負担権限委任証	
住 所	職 名
氏 名	氏 名
上記の者に 区域における水防法第28条第1項の権限行使について委任したことを証明します。	
年	月 日
委任者 氏名	印

(縦 9 cm 横 6 cm)

資料13-6 公用負担命令票

第	号
公 用 負 担 命 令 票	
	住 所 氏 名
水防法第28条第1項の規定により、次のとおり公用負担を命じます。	
1	目的物
	(1) 所在地
	(2) 名 称
	(3) 種 類 (又は内容)
	(4) 数 量
2	負担内容
	(使用・収容・処分等について詳記すること)
	年 月 日
	命令者 職 氏名 印

(日本工業規格A4版)

資料13-7 水防報告様式例

水防活動実施報告書

年 月 日

作成責任者

出 水 の 状 況									
水 防 実 施 箇 所									
日 時									
出 動 人 員	水防団員		消防団員		その他		合計		
	人		人		人		人		人
水 防 作 業 の 概 況 及 び 工 法	箇 所				m				
	工 法								
水 防 の 結 果	効果	堤防	田	畑	家	鉄道	道路	人口	その他
	被害	m	m ²	m ²	戸	m	m	人	
使 用 資 機 材	か ます、俵					居 住 者 の			
	万 年、土俵					出 動 状 況			
	な わ					水 防 関 係 者 の			
	丸 太					死 傷			
	そ の 他					雨 量 水 位			
					の 状 況				
水 防 活 動 に 関 する 自 己 評 価									
備 考									

(注) 水防を行った箇所ごとに作成すること。

○年台風○号における水防活動
(北海道○○村消防団・○年○月○日～○日)

○概要
○○村消防団は、○年○月○日、台風○号の影響に伴う集中豪雨に際し、延べ○○部隊○○名が出動。村内では、1時間雨量100mmを超える豪雨により河川が増水。各地で得越水により床上浸水等の被害を受ける危険な状況の中、堤防への土のう積みや住民の避難誘導、人命救助を行い、人的被害の軽減のため活動した。

活動時間	出動延人数	主な活動内容
○/○～○/○ 約12時間	○名	<ul style="list-style-type: none"> ・土のう積み (300袋) ・避難誘導 (20世帯) ・排水作業 (3件)

水防活動
または
被害状況写真

○○川左岸 (○○地先)

堤防巡視

水防活動
または
被害状況写真

○○川左岸 (○○地先)

積み土のう工

水防活動
または
被害状況写真

○○川右岸 (○○地先)

月の輸工

水防活動
または
被害状況写真

○○地区の浸水被害

水防活動実施箇所
地図