

## 第Ⅱ編 砂防設備編

## 目 次

1. 砂防設備健全度評価 .....	1-1
1.1 健全度評価の手順 .....	1-1
1.2 変状レベルの評価 .....	1-2
1.3 健全度の評価 .....	1-3
2. 修繕等の優先順位の設定 .....	2-1
3. 対策工法の選定及び概算工事費の算出 .....	3-1
3.1 対策工法の選定 .....	3-1
3.2 概算工事費の算出 .....	3-4
4. 経過観察 .....	4-1
5. 年次計画の策定 .....	5-1
6. 日常的な維持の方針 .....	6-1

# 1. 砂防設備の健全度評価

部位毎の変状レベルの評価結果から、砂防設備あるいは施設群全体について、総合的に健全度を評価する。

このためには、砂防設備の機能及び性能の状態を的確に把握するため、対象となる施設の諸元や既往の点検結果を整理し、計画的に点検を実施する。なお、点検は、別冊「砂防関係施設点検要領（案）鳥取県補足版」および点検チェックシートに沿って実施する。

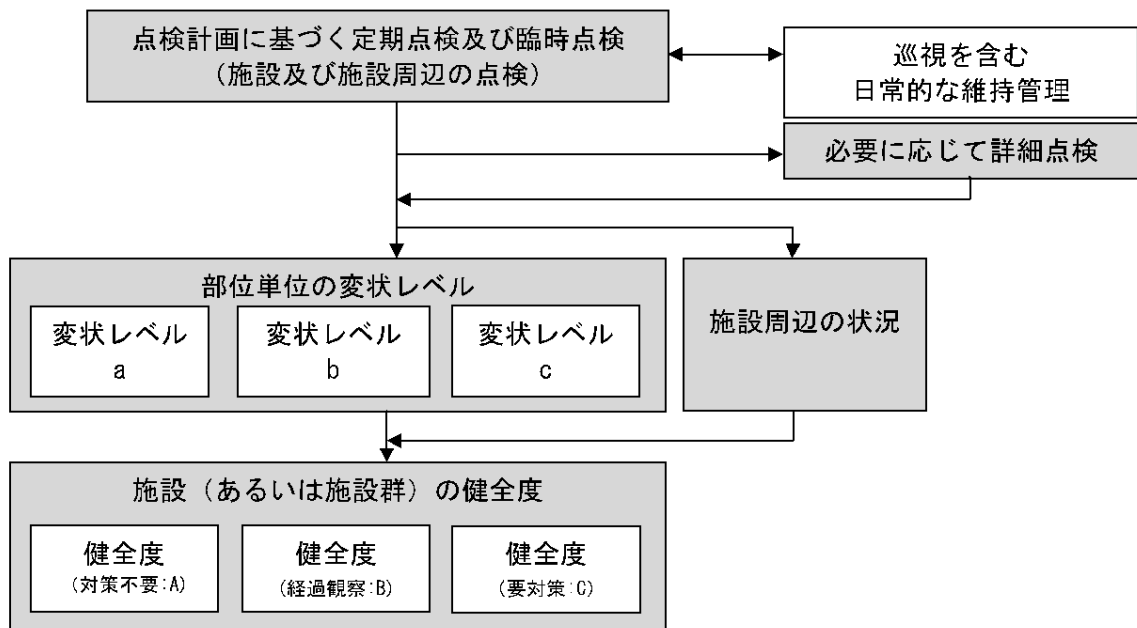
また、修繕等を実施した砂防設備は、その修繕の状況等を踏まえ、改めて健全度を評価する。

## 1.1 健全度評価の手順

砂防関係施設長寿命化計画では、個々の砂防設備を対象に統一的な視点から状態を把握し、その健全度を踏まえ、点検頻度や修繕等の優先順位を設定する。

このため、砂防設備の点検方法や健全度を評価する基準を取り決める。

点検から健全度評価までの流れを以下に示す。



(出典：参考資料②)

図 1.1 点検及び健全度評価のフロー

## 1.2 変状レベルの評価

### (1) 変状レベルの評価手順

砂防設備の健全度を的確に把握するためには、設備個々の状態を確認し、変状レベルを評価する必要がある。このため、施設点検によりその状態を把握し、変状のレベルを評価する。

### (2) 部位ごとの変状レベル区分

変状レベル区分を表 1.1 に示す。

表 1.1 変状レベル区分

変状レベル		考え方
a	異常なし、または軽微な損傷	当該部位に損傷等は発生していないもしくは軽微な損傷が発生しているものの、損傷等に伴う当該部位の性能の劣化が認められず、対策の必要がない状態
b	損傷があるが、機能・性能低下に至っていない	当該部位に損傷等が発生しているが、問題となる性能の劣化が生じていない。現状では対策を講じる必要はないが、今後の損傷等の進行を確認するため、定期巡視点検や臨時点検等により、経過を観察する必要がある状態
c	機能・性能低下あり	当該部位に損傷等が発生しており、損傷等に伴い、当該部位の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態

(出典：参考資料②)

### (3) 部位ごとの変状レベルの評価基準

部位ごとの変状レベルの評価基準は別冊「砂防関係施設点検要領（案）鳥取県補足版」および点検チェックシートによる

### 1.3 健全度の評価

#### (1) 評価の区分

健全度評価の区分を表 1.2 に示す。

砂防設備等緊急改築事業の要件である「昭和 52 年以前の技術基準により設計されており、土石流に対して構造物の安定性、安全性が確保されていない」の判断は、健全度評価時に行う。

表 1.2 健全度の評価区分と損傷の程度

健全度		損傷の程度
対策不要	A	当該設備に損傷等は発生していないか、軽微な損傷が発生しているものの、損傷等に伴う当該設備の機能の低下及び性能の劣化が認められず、対策の必要がない状態
経過観察	B	当該設備に損傷等が発生しているが、変状のある部位は少なく、問題となる機能の低下及び性能の劣化が生じていない。現状では対策を講じる必要はないが、将来対策を必要とするおそれがあるので、定期点検や臨時点検等により、経過を観察する必要がある状態
要対策 (補修改築が必要だが当面は経過観察)	C2	当該設備に損傷等が発生しており損傷等に伴い当該設備の機能低下が生じている、あるいは当該設備の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態
要対策 (補修改築が必要)	C1 (修繕)	当該設備に損傷等が発生しており損傷等に伴い当該設備の機能低下が生じている、あるいは当該設備の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態 (C2 より変状が大)
	C1 (改築)	当該設備に損傷等が発生しており損傷等に伴い当該設備の機能低下が生じている、あるいは当該設備の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態 (C2 より変状が大) ※2 の要件に該当する施設であること

出典：参考資料③に加筆

※1 砂防堰堤の C1：要対策（補修改築が必要）については、対策を行う事業スキーム（単独事業、砂防設備等緊急改築事業）を考慮して、更に C1（修繕）と C1（改築）の 2 段階に区分する。

※2 砂防設備等緊急改築事業の主な要件は、「昭和 52 年以前の技術基準により設計されており、土石流に対して構造物の安定性、安全性が確保されていない砂防設備」「総事業費が 1 億円以上であるもの（当該工事の実施に必要な調査を含む）」である。

## (2) 健全度評価の方法

健全度の評価は、図 1.2、図 1.3 のフローに沿って行う。

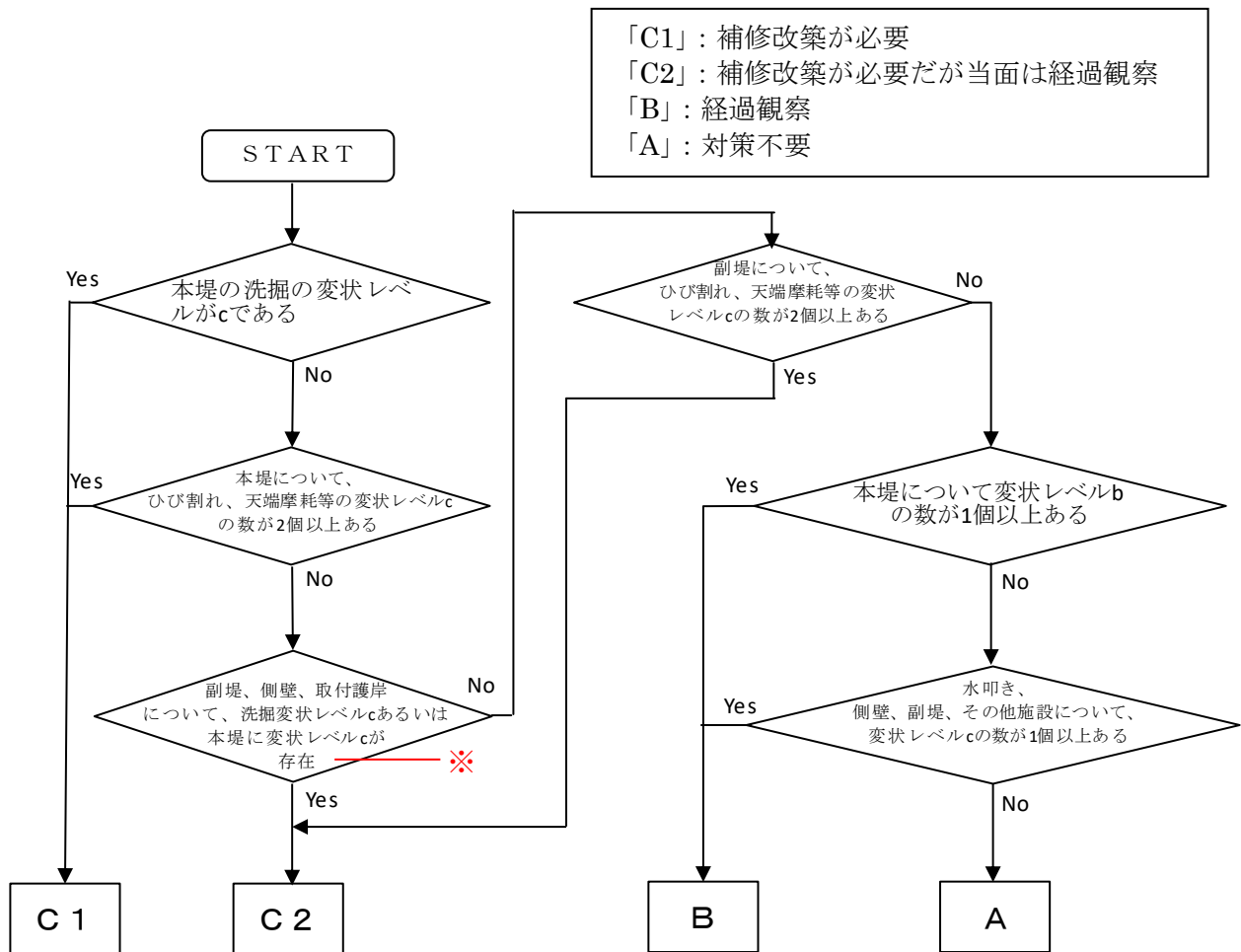


図 1.2 砂防設備（堰堤ユニット）の健全度フロー評価

※堰堤ユニット内に床固工、護岸が含まれる場合は図 1-3 その他ユニットの健全度評価フローを準用して評価

※堰堤ユニットにおける健全度評価は堰堤本体とそれに付随する取付護岸を別々に評価するものではない。あくまでも堰堤ユニットとして1つの評価をするものである。

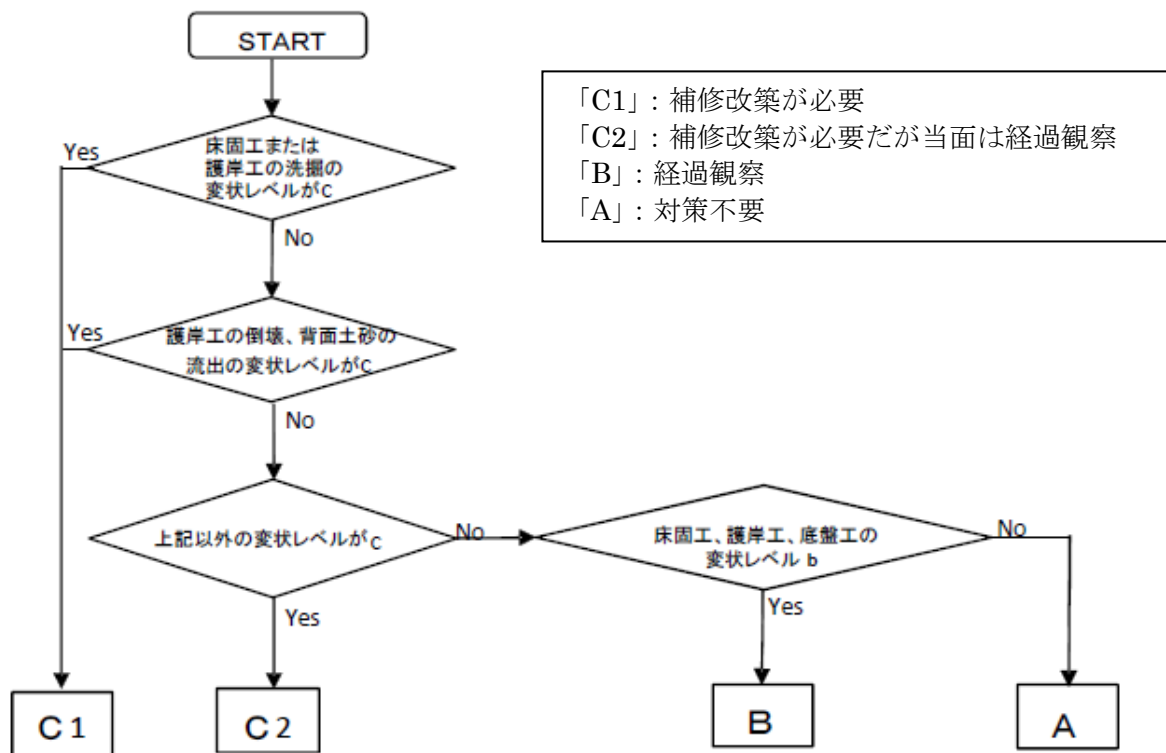


図 1.3 砂防設備（その他ユニット）の健全度フロー評価

### (3) 評価の単位

健全度（点検）の評価単位は、次のようにユニットごとに考えるものとする。

- ・砂防堰堤の1ユニット（堰堤ユニット）とは、堰堤本体から副堰堤（第1垂直壁）までの砂防設備、または堰堤本体に付随する取付護岸をいう。
- ・床固工及び溪流保全工の1ユニット（その他ユニット）とは、床固工とそれに付随する取付護岸をいう。

今後は、砂防設備台帳の附図ならびに一覧表に、1ユニットの範囲を明示し、設備DBとの紐付けの根拠とすることが必要である。

なお、溪流保全工の護岸は、上記の「取付護岸」を読み替えて運用する。

溪流保全工の床固工は、上記の部位を読み替えて運用する。

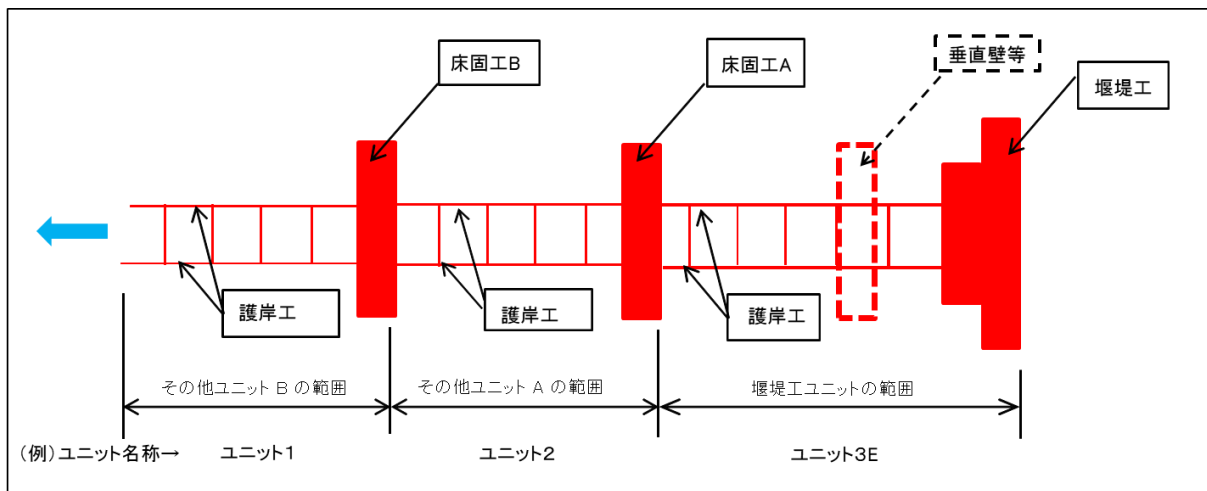
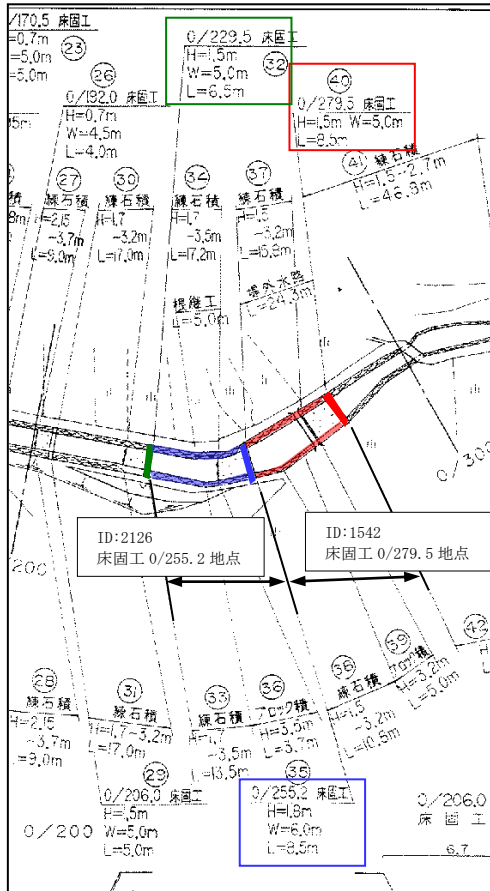


図 1.4 ユニット区分



設備台帳付図へのユニットの記載(例)



設備台帳一覧表へのユニットの記載(例)

水系名	勝部川	河川名	勝部川	河川名	河川名	早稲谷川	種別	造	高さ	延長	面積	築功	施行	費目	工事費	その他
整理番号	支線名	市	町	村	大字	伊勢指定地の指定年月日及び番号			(a)	(b)	(c)	年月日	年月日			
26	気高青谷紙屋					6823812278	床固工	コンクリート	L=4.5 H=4.5 W=0.5	3.0						0/192.0地点
27							護岸工	練石積	L=2.15 H=3.7	9.0						
28							護岸工	練石積	L=2.15 H=3.7	9.0						
29							床固工	コンクリート	L=5.0 H=5.0 W=1.5							0/206.0地点
30							護岸工	練石積	L=1.7 H=3.2	17.0						
31							護岸工	練石積	L=1.7 H=3.2	17.0						
32							床固工	コンクリート	L=5.0 H=5.0 W=1.5							0/229.5地点
33							護岸工	練石積	L=1.7 H=3.5	13.5						
34							護岸工	練石積	L=1.7 H=3.5	17.2						

水系名	勝部川	河川名	勝部川	河川名	河川名	早稲谷川	種別	造	高さ	延長	面積	築功	施行	費目	工事費	その他
整理番号	支線名	市	町	村	大字	伊勢指定地の指定年月日及び番号			(a)	(b)	(c)	年月日	年月日			
35	気高青谷紙屋					6823812278	床固工	コンクリート	L=8.5 H=7.5 W=1.8	5.0						ID:2126 床固工 0/255.2 地点
36							護岸工	フロッパ積	L=3.5 H=3.2	3.7						0/255.2地点
37							護岸工	練石積	L=1.5 H=3.2	15.8						
38							護岸工	練石積	L=1.5 H=3.2	10.8						
39							護岸工	フロッパ積	L=3.2 H=3.2	5.0						
40							床固工	コンクリート	L=8.5 H=5.0 W=1.5							0/279.5地点
41							護岸工	練石積	L=2.7 H=2.7	46.8						
42							護岸工	練石積	L=1.1 H=2.7	57.8						

設備 DB

都道府県	所管	事業種別	河川名	河川名	河川名	市・郡	区・町・村	字	所在地				施設名		
									東緯		北緯				
									経度	緯度	経度	緯度			
1540	鳥取県	鳥取	勝部川	早稲谷川	早稲谷川	鳥取市	青谷町	紙屋	133	58	38.9	35	27	57.1	床固工/206.0地点
1541	鳥取県	鳥取	勝部川	早稲谷川	早稲谷川	鳥取市	青谷町	紙屋	133	58	39	35	27	56.5	床固工/229.5地点
1542	鳥取県	鳥取	勝部川	早稲谷川	早稲谷川	鳥取市	青谷町	紙屋	133	58	39.6	35	27	55.6	床固工/279.5地点
2126	鳥取県	鳥取	勝部川	早稲谷川	早稲谷川	鳥取市	青谷町	紙屋	133	58	39	35	27	56.3	床固工/255.2地点
4278	鳥取県	鳥取	勝部川	早稲谷川	早稲谷川	鳥取市	青谷町	紙屋	133	58	36.9	35	27	45.6	堰堤/685.0地点

(4) 健全度評価の結果

表 1.3 健全度評価結果(1/2)

管理情報										健全度評価				
所管 ※管轄の 事務所を 記入	水系	幹川名	溪流 (河川)名	水系砂防 or 土石流危険溪流	ID	設備名	ユニット名	設置 年度	砂防関係 施設長考 命化計画 策定業務 委託  現地調査 箇所	変状レベルC の状況(1)		変状レベルC の状況(2)		健全度 評価
										部位	変状の内容	部位	主な変状	
鳥取	千代川	松尾川	松尾川	土石流危険溪流	1051	0/937 松尾川堰堤	ユニット7	S.48.12	-	本体・袖部	ひび割れ	-	-	C2
鳥取	千代川	袋川	清水川	土石流危険溪流	648	1/029.5地点 堰堤工	ユニット16	S.50.9	-	本体・袖部	ひび割れ	-	-	C2
鳥取	河内川	河内川	北谷川	土石流危険溪流	496	北谷堰堤	ユニット2	S.34	-	本体・袖部	ひび割れ	-	-	C2
鳥取	千代川	袋川	清水川	土石流危険溪流	647	0/232.0地点 清水堰堤	ユニット6	S.54	-	本体・袖部	ひび割れ	-	-	C2
鳥取	千代川	千代川	大智谷川	土石流危険溪流	311	砂防堰堤	ユニット20	不明	-	本体・袖部	ひび割れ	-	-	C2
鳥取	千代川	山白川	中谷川	土石流危険溪流	2893	0/058.6 床固工	ユニット2	S.52.3	○	本体下流側	ひび割れ	左岸間詰護岸	ひび割れ	C2
鳥取	千代川	山白川	中谷川	土石流危険溪流	1836	0/079.3 床固工	ユニット3	不明	○	左岸間詰護岸	ひび割れ	-	-	C2
八頭	千代川	加地川	横尾川	土石流危険溪流	1121	0/118 横尾堰堤	ユニット4	1979.3	○	本堤下流側	ひび割れ	-	-	C1
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	1372	7/793 堰堤	ユニット36	不明	○	本堤下流側	漏水	本堤水通し	欠損	C1
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	1371	7/917 堰堤	ユニット37	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C1
八頭	千代川	私都川	奥谷川	土石流危険溪流	1445	0/840 奥谷堰堤	ユニット2	不明	-	堤体	ひび割れ	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	平木谷川	土石流危険溪流	1946	1/840 殿堰堤	ユニット16	S.59	-	堤体	ひび割れ	-	-	C2
八頭	千代川	土師川	宇丹谷川	土石流危険溪流	1352	堰堤	ユニット16	不明	-	堤体	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	私都川	花原川	土石流危険溪流	1881	3/442 花原堰堤	ユニット41	S.48	-	堤体	ひび割れ	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	頭首工	ユニット2	不明	○	頭首工水通し	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	1383	1/867.5 落差工	ユニット4	不明	○	落差工水叩き	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	頭首工	ユニット5	不明	○	頭首工水通し	摩耗	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	1384	2/580.7 落差工	ユニット6	不明	○	落差工左岸側壁護岸	洗掘	堤外水路	漏水	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	3/343.0 落差工	ユニット10	不明	○	落差工本体下流側	洗掘	落差工水通し	摩耗	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	3/508.5 帯工	ユニット14	S.37.12	○	帯工水通し	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	3/658 帯工	ユニット15	不明	○	帯工水通し	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	273	3/729 床固工	ユニット16	S.37	○	床固工水叩き床板	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	349	3/807 床固工	ユニット17	S.46	○	床固工本体下流側	ひび割れ	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	34	4/265 床固工	ユニット24	S.38	○	床固工本体下流側	欠損	床固工水通し	欠損	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	4/386 帯工	ユニット25	不明	○	帯工水通し	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	2435	4/506 床固工	ユニット27	不明	○	床固工水叩き床板	洗掘	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	4/792 頭首工	ユニット28	不明	○	堤外水路	欠損	-	-	C2

表 1.3 健全度評価結果(2/2)

管理情報										健全度評価				
所管 ※管轄の 事務所を 記入	水系	幹川名	溪流 (河川)名	水系砂防 or 土石流危険溪流	ID	設備名	ユニット名	設置 年度	砂防関係 施設長寿 命化計画 策定業務 委託  現地調査 箇所	変状レベルC の状況(1)		変状レベルC の状況(2)		健全度 評価
										部位	変状の内容	部位	主な変状	
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	5/400 頭首工	ユニット30	不明	○	頭首工水通し	欠損	頭首工床板工	欠損	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	4457	5/451 床固工	ユニット31	不明	○	床固工水通し	欠損	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	-	帯工	ユニット34	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険溪流	304	頭首工	ユニット38	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2
中部	天神川	加谷川	今井谷川	土石流危険溪流	4293	0/143 堰堤工	ユニット5	S.42.6	○	側壁護岸	漏水	-	-	C1
中部	天神川	加谷川	今井谷川	土石流危険溪流	3563	0/109 床固工	ユニット4	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C1
中部	天神川	小鹿川	仏谷川	土石流危険溪流	2960	0/207 堰堤工	ユニット8	不明	-	本堤袖部	ひび割れ	-	-	C2
中部	天神川	小鹿川	天谷川	土石流危険溪流	2766	吉田堰堤	ユニット11	不明	-	本堤	ひび割れ	-	-	C2
米子	日野川	日野川	宮原川	土石流危険溪流	4020	宮原堰堤	ユニット18	S.48.3	○	床板橋	洗掘	-	-	C2
米子	日野川	野上川	郷原川	土石流危険溪流	3385	ダム工	ユニット6	不明	-	本堤	ひび割れ	-	-	C2
米子	日野川	野上川	谷中川	土石流危険溪流	3376	ダム工	ユニット12	不明	○	コルゲート管	機能していない	-	-	C2
米子	日野川	東長田川	二榎川	土石流危険溪流	3383	1号床固工	ユニット2	不明	○	-	-	-	-	C2
米子	日野川	東長田川	二榎川	土石流危険溪流	-	床固工	ユニット4	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2
日野	日野川	真住川	横路川	土石流危険溪流	無し	床固工	ユニット21	不明	○	床固工水通し	欠損	-	-	C1
日野	日野川	日野川	宮ノ谷川	土石流危険溪流	4486	山ノ塔堰堤	ユニット10	H.10	○	本堤右岸袖	沈下(40mm)	-	-	C2
日野	日野川	小川尻川	鉄穴川	土石流危険溪流	4303	堰堤	ユニット13	S.49.3	-	本堤	漏水	-	-	C2
日野	日野川	真住川	真住川	土石流危険溪流	1047	床固工	ユニット2	S.45	○	護岸工	洗掘	床板工	欠損	C2
日野	日野川	真住川	真住川	土石流危険溪流	1048	床固工	ユニット3	S.45.3	○	護岸工	洗掘	-	-	C2
日野	日野川	真住川	真住川	土石流危険溪流	242	床固工	ユニット8	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2

## 2. 修繕等の優先順位の設定

健全度評価において要対策と評価された砂防設備について、健全度の他、保全対象との位置関係等を考慮して、修繕等の優先度を設定する。

### (1) 優先順位に関する評価指標の設定

修繕等の優先順位を設定するための評価指標は鳥取県の整備プログラム等から整理して下記のように選定した。

表 2.1 優先順位に関する評価指標の整理

		評価指標		砂防設備の長寿命化計画への適用性	備考
【H28単県要求】整備プログラム評価指標	レッド指定有無			×	
	渓流の危険度	過去の災害実績	直近の災害発生の有無	×	既設ではレッド指定の有無は適用性が低い
			過去 10 年間より前の災害実績の有無。	×	
			大規模地震の有無（過去 10 年以内の震度 6 弱以上）	×	災害発生が10年以上経過したものは、本表の下に示した※の但し書きにより適用を判断する
		災害発生の危険度	流域の荒廃・崩壊状況（%）	×	緊急点検を行うためのきっかけに含まれるものと考えられ、そこで問題が無ければ、そこで問題が無ければ、健全度に応じた定期点検で確認すれば良いと考える。
			河床の勾配保全対象上流の平均溪床勾配	×	漠然としたものより具体性が必要である
			砂防設備等の整備状況（%）	×	
	災害発生時の影響	保全対象	土石流氾濫開始地点から直近の人家までの距離	×	整備率よりも堰堤位置が重要である
			保全人家戸数（戸）	○	氾濫開始点よりも堰堤位置が重要である
			重要な公共的施設の有無（施設）（避難所、災害時要配慮者関連施設を除く）	○	修繕等の費用が多額になる事業は、点検と比較して優先的に対策を行う施設選定が必要である
			影響範囲の避難場所、避難路の有無（地域防災計画に位置付け・その他）	○	
	度可実 能施	地元要望のレベル 要望の内容		×	
				×	
	評価 指標 その他 の考	重 要 度 の 設 置	土石流危険渓流の最下流堰堤	○	
			15m 以上の高堰堤、水溜め堰堤	○	
その他、保全対象への影響の大きい堰堤※			○		

※「保全対象への影響の大きい堰堤」は、“近年の災害で上流に崩壊地や不安定土砂が多量に存在する” “下流(流末)側に土砂(土砂水)が発生している(残流域の状況や発見漏れの損傷に注意)” “環境上特に配慮すべきものがある” など、判断根拠を明確にすること。

## (2) 優先順位の設定

修繕等に係る予算計画から年次計画を策定するために、前項で示した評価指標をもとに修繕等の優先順位を設定する。この優先順位を基に、「修繕等の計画」を策定する。なお、修繕、改築、更新の工法検討において、性能、機能向上や機能付加は考慮しない。

修繕等の優先順位の設定は、健全度評価のカテゴリ毎(C1、C2、B、A)に、表 2-2 の評価指標及び配点の設定表に基づき、各指標の配点の総合計点の大きい方から優先度の高い施設とする。

表 2.2 評価指標及び配点の設定表

評価項目		評価	配点	評価	配点	評価	配点	評価	配点	評価	配点	備考	
災害発生時の影響	保全対象	保全人家戸数(戸)	30戸以上	5	30~10戸	3	9~1戸	1	0戸	0		配点は整備プログラムに基づいて設定	
		公共施設(施設)	5施設以上	3	2~4施設	2	1施設	1	なし	0		"	
		避難場所	あり(地域防災計画に位置付けられた避難所)	5	あり(その他の避難所)	3	なし	0					"
		災害時要配慮者利用施設	重要施設(総定員100人以上)	6	重要施設(総定員50~99人)	5	重要施設(総定員0~49人)	4	一般施設のみ	4	なし	0	"
その他考えられる指標	施設の重要度	堰堤	該当	10	なし	0						配点は任意で設定	
		その他、保全対象への影響の大きい堰堤※	該当	5	なし	0						"	

※「保全対象への影響の大きい堰堤」は、「近年の災害で上流に崩壊地や不安定土砂が多量に存在する」「下流(流末)側に土砂(土砂水)が発生している(残流域の状況や発見漏れの損傷に注意)」「環境上特に配慮すべきものがある」など、判断根拠を明確にすること。

## (3) 優先順位の結果

上述の手順に従い、修繕等の優先順位を検討した結果を次頁に示す。

表 2.3 優先順位評価結果(1/2)

所管 ※管轄の 事務所を 記入	管理情報										健全度評価				経費等の発生状況										合計 点	修繕等 の優先 順位		
	水系	幹川名	支流 (河川名)	水系砂防 or 土石流危険渓流	ID	設備名	ユニット名	設置 年度	砂防関係 施設長等 を中心 とした 指定業務 委託 現地調査 箇所	要改良レベルの状況(1)		要改良レベルの状況(2)		健全度 評価	災害発生時の影響				その他の発生状況									
										部位	要改良の内容	部位	主な要状		保全人件数		公共施設		避難場所		災害時緊急応用 施設		環境				その他、保全対 象への影響のた い	
															3:30戸以上 1:3~10戸 0:0戸	2:3施設以上 1:1施設 0:なし	5:表り/地域防災計画に 位置付けられた(避難所) 3:表り(その他の避難 所) 0:なし	4:重要施設(総定 員100人以上) 3:重要施設(総定 員50~99人) 2:重要施設(総定 員0~49人) 1:一般施設のみ 0:なし	10:該当 0:なし	5:該当 0:なし								
5:30戸以上 1:3~10戸 0:0戸	3:3施設以上 1:1施設 0:なし	5:表り/地域防災計画に 位置付けられた(避難所) 3:表り(その他の避難 所) 0:なし	4:重要施設(総定 員100人以上) 3:重要施設(総定 員50~99人) 2:重要施設(総定 員0~49人) 1:一般施設のみ 0:なし	10:該当 0:なし	5:該当 0:なし																							
鳥取	千代川	松尾川	松尾川	土石流危険渓流	1051	0/937 松尾川堰堤	ユニット7	S.48.12	-	本体-袖部	ひび割れ	-	-	C2	3	1	1	1	0	1	0	1	10	1	0	1	14	1
鳥取	千代川	袋川	清水川	土石流危険渓流	648	1/029.5地点 堰堤 工	ユニット16	S.50.9	-	本体-袖部	ひび割れ	-	-	C2	3	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	13	2
鳥取	河内川	河内川	北谷川	土石流危険渓流	496	北谷堰堤	ユニット2	S.34	-	本体-袖部	ひび割れ	-	-	C2	1	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	11	3
鳥取	千代川	袋川	清水川	土石流危険渓流	647	0/232.0地点 堰堤 工	ユニット6	S.54	-	本体-袖部	ひび割れ	-	-	C2	1	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	11	3
鳥取	千代川	千代川	天智谷川	土石流危険渓流	311	砂防堰堤	ユニット20	不明	-	本体-袖部	ひび割れ	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	10	5
鳥取	千代川	山白川	中谷川	土石流危険渓流	2893	0/058.6 床固工	ユニット2	S.52.3	○	本体下流側	ひび割れ	左岸開削護 岸	ひび割れ	C2	3	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5	6
鳥取	千代川	山白川	中谷川	土石流危険渓流	1836	0/079.3 床固工	ユニット3	不明	○	左岸開削護 岸	ひび割れ	-	-	C2	3	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5	6
八頭	千代川	加地川	横尾川	土石流危険渓流	1121	0/118 横尾堰堤	ユニット4	1979.3	○	本堤下流側	ひび割れ	-	-	C1	1	1	0	1	0	1	0	0	10	1	0	1	11	1
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	1372	7/793 堰堤	ユニット36	不明	○	本堤下流側	漏水	本堤水通し	欠損	C1	0	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	10	2
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	1371	7/917 堰堤	ユニット37	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C1	0	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	10	2
八頭	千代川	私郡川	美谷川	土石流危険渓流	1445	0/840 美谷堰堤	ユニット2	不明	-	堰体	ひび割れ	-	-	C2	5	1	1	1	5	1	0	1	10	1	0	1	21	4
八頭	千代川	八東川	平水谷川	土石流危険渓流	1946	1/840 敷堰堤	ユニット16	S.59	-	堰体	ひび割れ	-	-	C2	3	1	2	1	5	1	0	1	10	1	0	1	20	5
八頭	千代川	土御川	宇丹谷川	土石流危険渓流	1352	堰堤	ユニット16	不明	-	堰体	欠損	-	-	C2	3	1	1	1	5	1	0	1	10	1	0	1	19	6
八頭	千代川	私郡川	花原川	土石流危険渓流	1881	3/442 花原堰堤	ユニット41	S.48	-	堰体	ひび割れ	-	-	C2	3	1	1	1	3	1	0	1	10	1	0	1	17	7
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	護岸工	ユニット2	不明	○	護岸工水通 し	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	1383	1/847.5 護岸工	ユニット4	不明	○	護岸工水叩 き	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	護岸工	ユニット5	不明	○	護岸工水通 し	磨耗	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	1384	2/580.7 護岸工	ユニット6	不明	○	護岸工左岸 側壁護岸	洗掘	堤外水路	漏水	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	3/343.0 護岸工	ユニット10	不明	○	護岸工本体 下流側	洗掘	護岸工水通 し	磨耗	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	3/508.5 帯工	ユニット14	S.37.12	○	帯工水通し	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	3/658 帯工	ユニット15	不明	○	帯工水通し	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	273	3/729 床固工	ユニット16	S.37	○	床固工水叩 き床板	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	349	3/807 床固工	ユニット17	S.46	○	床固工本体 下流側	ひび割れ	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	34	4/265 床固工	ユニット24	S.38	○	床固工本体 下流側	欠損	床固工水通 し	欠損	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	4/386 帯工	ユニット25	不明	○	帯工水通し	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	2435	4/506 床固工	ユニット27	不明	○	床固工水叩 き床板	洗掘	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	4/792 護岸工	ユニット28	不明	○	堤外水路	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	5/400 護岸工	ユニット30	不明	○	護岸工水通 し	欠損	護岸工床板 工	欠損	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	4457	5/451 床固工	ユニット31	不明	○	床固工水通 し	欠損	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	-	帯工	ユニット34	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8
八頭	千代川	八東川	落折川	土石流危険渓流	304	護岸工	ユニット38	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8

表 2.3 優先順位評価結果(2/2)

管理情報										健全度評価				避難等の優先順位														
管轄 ※管轄の 事務所を 記入	水系	幹川名	支流 (河川)名	水系砂防 の 土石流危険渓流	ID	設備名	ユニット名	設置 年度	砂防関係 施設長等 の委託 決定業務 委託 現地調査 箇所	要状レベル心の状況(1)		要状レベル心の状況(2)		健全度 評価	災害発生時の影響				その他の被害に およぼされる 状況				合計 点	避難等 の優先 順位				
										部位	要状の内容	部位	主な要状		公共施設	避難場所	災害時要配慮者利用 施設		場境	その他、健全計 画への影響のた さい場境								
										5:30戸以上 13:30~10戸 1:9~1戸 0:0戸	係 数	3:5施設以上 2:2~4施設 1:1施設 0:なし	係 数				5:あり(地域防災計画に 位置付けられた避難所) 4:あり(その他の避難 所) 0:なし	係 数		5:重要施設(総定 員100人以上) 4:重要施設(総定 員50~99人) 3:重要施設(総定 員0~49人) 2:一般施設のみ 0:なし	係 数	10:該当 0:なし			係 数	5:該当 0:なし		
中部	天神川	加谷川	今井谷川	土石流危険渓流	4293	0/143 堰堤工	ユニット5	S.42.8	○	側壁護岸	漏水	-	-	C1	1	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	11	1
中部	天神川	加谷川	今井谷川	土石流危険渓流	3563	0/109 床固工	ユニット4	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
中部	天神川	小室川	仏谷川	土石流危険渓流	2960	0/207 堰堤工	ユニット8	不明	-	本堤補修	ひび割れ	-	-	C2	3	1	1	1	5	1	0	1	10	1	0	1	19	3
中部	天神川	小室川	天谷川	土石流危険渓流	2766	百田堰堤	ユニット11	不明	-	本堤	ひび割れ	-	-	C2	3	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	13	4
米子	日野川	日野川	宮原川	土石流危険渓流	4020	宮原堰堤	ユニット18	S.48.3	○	床板橋	洗掘	-	-	C2	3	1	1	1	5	1	0	1	10	1	0	1	19	1
米子	日野川	野上川	藤原川	土石流危険渓流	3385	ダム工	ユニット6	不明	-	本堤	ひび割れ	-	-	C2	1	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	11	2
米子	日野川	野上川	谷中川	土石流危険渓流	3376	ダム工	ユニット12	不明	○	コルゲート管	腐蝕してい ない	-	-	C2	1	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	11	2
米子	日野川	東長田川	二軒川	土石流危険渓流	3383	1号床固工	ユニット2	不明	○	-	-	-	-	C2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	4
米子	日野川	東長田川	二軒川	土石流危険渓流	-	床固工	ユニット4	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	4
日野	日野川	真住川	横渡川	土石流危険渓流	無し	床固工	ユニット21	不明	○	床固工水通し欠損	-	-	-	C1	3	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4	1
日野	日野川	日野川	宮ノ谷川	土石流危険渓流	4486	山ノ場堰堤	ユニット10	H.10	○	本堤右岸袖	沈下(40mm)	-	-	C2	3	1	1	1	5	1	0	1	10	1	0	1	19	2
日野	日野川	小川尻川	鉄穴川	土石流危険渓流	4303	堰堤	ユニット13	S.49.3	-	本堤	漏水	-	-	C2	1	1	0	1	0	1	0	1	10	1	0	1	11	3
日野	日野川	真住川	真住川	土石流危険渓流	1047	床固工	ユニット2	S.45	○	護岸工	洗掘	床板工	欠損	C2	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	4
日野	日野川	真住川	真住川	土石流危険渓流	1048	床固工	ユニット3	S.45.3	○	護岸工	洗掘	-	-	C2	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	4
日野	日野川	真住川	真住川	土石流危険渓流	242	床固工	ユニット8	不明	○	護岸工	洗掘	-	-	C2	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	4

### 3. 対策工法の選定及び概算工事費の算出

健全度評価において要対策と評価された砂防設備について、修繕等の対策工法を選定し、概算工事費を算出する。

「修繕等の計画」の策定には、予算計画上、対策工法の選定及び概算工事費の算出が必要となる。この作業を統一的、効率的に行うために、損傷内容等に応じた対策工法の選定と、概算工事費の標準的な算出の方法を示す。

#### 3.1 対策工法の選定

対策工法は、基本的に、変状のある部位及び損傷内容等に対応した対策工法の組み合わせにより選定される。対策工法(砂防設備)の組み合わせを表 3-1 に示す。



表 3.1 損傷項目と主な対策工法の組み合わせ（砂防設備）

部位	損傷項目	主な対策工法									
		① コンクリート 補修	② セメントミルク 充填	③ 堤体腹付け	④ 堤体・護岸 根継ぎ	⑤ 鋼製部材 取り替え	⑥ 張石補修	⑦ 前庭部等再設置	⑧ 安全設備再設置	⑨ 除石・除木	⑩ 植生伐採
本堤・副堤・垂直壁・ 床固工	天端摩耗	○※1									
	ひび割れ		○								
	洗掘	○			○						
	漏水		○	○							
	剥離・欠損	○					○※4				
	変位	○									
	摩耗	○									
	遊離石灰			○※2							
	【鋼製】変位変形					○					
【鋼製】腐食					○						
水叩き	摩耗・欠損	○						○			
側壁護岸	ひび割れ		○					○			
	洗掘	○			○			○			
	漏水		○					○			
	剥離・欠損	○						○			
	変位	○						○			
	摩耗							○			
	遊離石灰							○			
護床工	沈下、欠損、摩耗							○			
安全設備	欠損、腐食							○			
その他	安定基準を満たさない			○※3							
	土砂・流木の異常堆積								○		
	植生繁茂									○	

※1 詳細調査の結果、アルカリ骨材反応による強度低下が確認された場合に適応が想定される。  
 ※2 アンカー工の併用も想定される。  
 ※3 一般に石材の欠損・流出が見られる場合で、補修の必要性が高いと考えられる時に適用される。

点検の結果、変状レベルcと評価された変状について、下表を参考に対策工法を検討した。検討にあたっては、損傷の原因や周辺状況（支障物との離隔等）を考慮して一般的な工法を組み合わせた。対策工法の例を以下に示す。

表 3.2 対策工法の例

所管	溪流名	ユニット	健全度	主な変状	対策工法
鳥取	中谷川	ユニット2	C2	本体下流側 ひび割れ	堤体腹付け
		ユニット3	C2	左岸間詰護岸 ひび割れ	セメントミルク充填
	大智谷川	ユニット20	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け
	北谷川	ユニット2	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け
	清水川(支川)	ユニット6	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け
	清水川(本川)	ユニット16	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け
	松尾川	ユニット7	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け
八頭	落折川	ユニット2	C2	頭首工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット4	C2	落差工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット5	C2	頭首工水通し 摩耗	コンクリート補修
		ユニット6	C2	側壁護岸 洗掘	コンクリート補修
		ユニット10	C2	落差工下流側 洗掘	コンクリート補修
		ユニット14	C2	帯工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット15	C2	帯工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット16	C2	床固工水叩 欠損	コンクリート補修
		ユニット17	C2	床固工 ひび割れ	コンクリート補修
		ユニット24	C2	床固工 欠損 床固工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット25	C2	帯工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット27	C2	床固工下流側 洗掘	コンクリート補修
		ユニット28	C2	堤外水路 欠損	コンクリート補修
		ユニット30	C2	頭首工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット31	C2	床固工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット34	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修
		ユニット36	C1	本堤下流側 漏水 本堤水通し 欠損	堤体腹付け
	ユニット37	C1	本堤 ひび割れ 本堤 欠損	コンクリート補修	
	ユニット38	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修	
		横尾川	ユニット4	C1	堰堤 ひび割れ
	宇丹谷川	ユニット16	C2	堰堤 欠損	堤体腹付け
	奥谷川	ユニット2	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け
	花原川	ユニット41	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け
	平木谷川	ユニット16	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け
中部	今井谷川	ユニット4	C1	護岸工 洗掘	コンクリート補修
		ユニット5	C1	側壁護岸 漏水	セメントミルク充填
	天谷川	ユニット11	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け
	仏谷川	ユニット8	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け
米子	二柵川	ユニット2	C2	附帯施設 腐食(横断不可)	安全設備再設置
		ユニット4	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修
	宮原川	ユニット18	C2	床板橋 洗掘	コンクリート補修
	谷中川	ユニット12	C2	コルゲート管 機能していない	安全設備再設置
	郷原川	ユニット6	C2	本堤 ひび割れ	堤体腹付け
日野	横路川	ユニット21	C1	床固工水通し 欠損	コンクリート補修
		ユニット2	C2	護岸工 欠損	コンクリート補修
	真住川	ユニット3	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修
		ユニット8	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修
	宮ノ谷川	ユニット10	C2	本堤右岸袖 沈下	堤体腹付け
鉄穴川	ユニット13	C2	本堤 漏水	堤体腹付け	

### 3.2 概算工事費の算出

概算工事費の算出に必要な、概略の数量は、定期点検結果及び砂防設備の緒元から、個別に算出する。

概算工事費は、次式で算出することを基本とする。

$$\text{概算工事費} = \left[ \text{本工事費（対策工の工事費）} + \text{仮設費（水替え）} + \text{工事用道路設置費} \right] \times \text{消費税}$$

※仮設費（水替え）、工事用道路設置費は、必要に応じて計上する。

算出する概算工事費は、次計画を検討する際に必要となる事業費の目安として算出するものであり、予算措置、工事発注にあたっては、別途詳細な検討を行うことを前提としている。

対策工法の組み合わせ表（表 3-3）の主な工法、仮設費（水替え）、工事用道路設置費等の算出方法を次項以降に示す。

- ① コンクリート補修（堤冠コンクリート含む）
- ② クラック補修
- ③ 堤体腹付け
- ④ 堤体・護岸根継ぎ
- ⑤ 鋼製部材取り換え
- ⑥ 積石補修
- ⑦ 前庭部・溪流保全工再設置
- ⑧ 安全設備再設置
- ⑨ 法面工
- ⑩ 仮設費（水替え）
- ⑪ 工事用道路設置費
- ⑫ 伐開（参考）
- ⑬ 満砂除石・河床掘削（参考）

① コンクリート補修（堤冠コンクリート含む）

- 1) 堤体、前庭部等の損傷が部分的である場合の補修・補強対策とする。大規模な損傷がある場合は再設置を検討する。
- 2) コンクリート打設量（m<sup>3</sup>）を算出し、概算工事費を算出する。
- 3) 足場等の仮設は含まない。必要に応じて、足場等の仮設費を計上する。

表 3.3 コンクリート補修 概算工事費算出表

①-1. 堤冠コンクリート補修（1）

工種	数量	単位	単価	金額
堤冠コンクリート打設（鉄材入り）		m <sup>3</sup>	¥61,500	¥0
※必要に応じ、足場等の仮設費				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

※コンクリート打設、型枠工、チップニングを含む

①-2. 堤冠コンクリート補修（2）

工種	数量	単位	単価	金額
堤冠コンクリート打設 （グラノリシック（膠石））		m <sup>3</sup>	¥37,100	¥0
※必要に応じ、足場等の仮設費				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

※コンクリート打設、型枠工、チップニングを含む

①-3. 堤冠コンクリート補修（3）

工種	数量	単位	単価	金額
堤冠コンクリート打設 （富配合コンクリート）		m <sup>3</sup>	¥29,400	¥0
※必要に応じ、足場等の仮設費				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

※コンクリート打設、型枠工、チップニングを含む

①-4. コンクリート補修（水叩き）

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設（一般コンクリート）		m <sup>3</sup>	¥17,300	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

※コンクリート打設、接着剤塗布、チップニングを含む

①-5. コンクリート補修

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設（一般コンクリート）		m <sup>3</sup>	¥26,500	¥0
※必要に応じ、足場等の仮設費				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

※コンクリート打設、型枠工、チップニングを含む

## ② クラック補修

- 1) 詳細調査により、クラックの発生した原因を把握したうえで、適切な工法を選定すること。
- 2) クラック補修は、堤体、前庭部等のひび割れ、漏水等の補修・補強対策とする。堤体に大規模漏水がある場合は上流腹付けも行うものとする。
- 3) ひび割れ対策の場合、クラックまたは開口部をはつり、整形後にセメントミルク充填することを想定する。セメントミルク充填量 (m<sup>3</sup>) を算出し、概算工事費を算出する。

セメントミルク充填量 (m<sup>3</sup>) = 延長 (m) × はつり断面積 (m<sup>2</sup>)

※ 開口深さは構造物の厚さと仮定する。

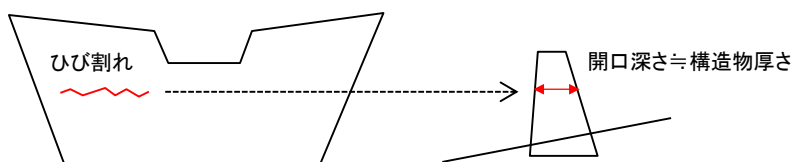


表 3.4 クラック補修 概算工事費算出表

### ②. クラック補修

工種	数量	単位	単価	金額
クラック補修		m <sup>3</sup>	¥105,200	¥0
※必要に応じ、足場等の仮設費		m		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

### ③ 堤体腹付け

- 1) 堤体の損傷が大きい場合また対象設備が現行の安定基準を満足しない場合の補強対策とする。現場条件に応じて腹付け位置を検討する（下流腹付け、上流腹付け）。

#### 下流腹付けが望ましいケース

- ・ 堤体上流側が満砂状態の場合
- ・ 本副間距離が十分確保できる場合

#### 上流腹付けが望ましいケース

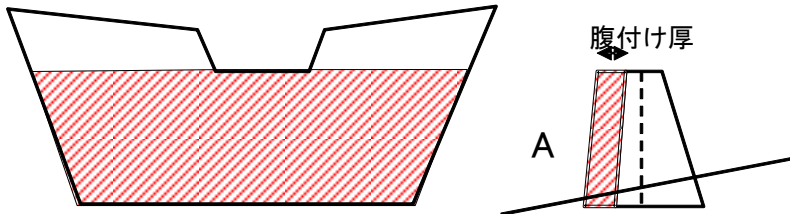
- ・ 堤体上流側が未満砂状態の場合
- ・ 石積堰堤等の意匠性を残したい場合
- ・ 大規模漏水がある場合

- 2) 下流腹付けの場合、堆砂敷掘削を行わず、腹付けコンクリートを打設することを想定する。次式より腹付けコンクリート打設量（ $m^3$ ）を算出し、概算工事費を算出する。

腹付けコンクリート打設量（ $m^3$ ）＝腹付け面積（ $m^2$ ）×腹付け厚（ $m$ ）

※1 腹付け面積は水通り高以下の堤体正面面積とする。既往資料等で面積が不明の場合は、堤頂長×堰堤高とする。

※2 腹付け厚は 1.5m を基本とし、安定計算等の詳細な検討を実施している場合は必要腹付け厚とする。

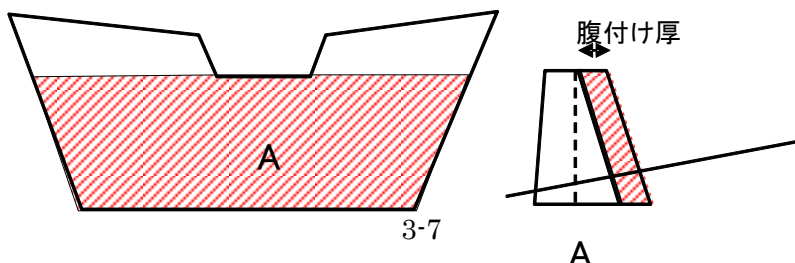


- 3) 上流腹付けの場合、堆砂敷掘削を行い、腹付けコンクリートを打設することを想定する。次式より、腹付けコンクリート打設量（ $m^3$ ）を算出し、概算工事費を算出する。

腹付けコンクリート打設量（ $m^3$ ）＝腹付け面積（ $m^2$ ）×腹付け厚（ $m$ ）

※1 腹付け面積は水通り高以下の堤体正面面積とする。既往資料等で面積が不明の場合は、堤頂長×堰堤高とする。

※2 腹付け厚は 1.5m を基本とし、安定計算等の詳細な検討を実施している場合は必要腹付け厚とする。



- 4) 堤体下流腹付けにおいて、水叩工、側壁工の取り壊し、再設置の必要な場合は、別途計上する。
- 5) 堤体上流腹付けにおいて、満砂している場合は、別途、堆砂除去を計上する。

表 3.5 堤体腹付け 概算工事費算出表

③-1. 堤体腹付け（下流側）

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設（下流側腹付け）		m <sup>3</sup>	¥26,400	¥0
※必要に応じ、水叩き、側壁の撤去・再設置				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

※コンクリート打設、型枠工、チップング、鉄筋挿入、作業土工（未満砂の場合）、足場工を含む

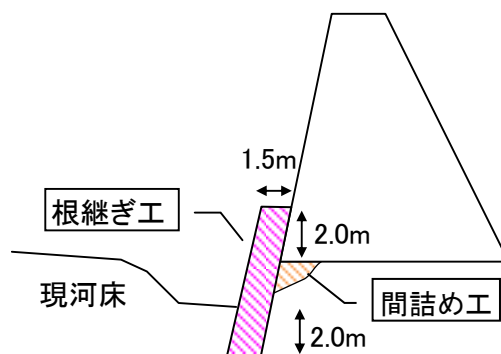
③-2. 堤体腹付け（上流側）

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設（上流側腹付け）		m <sup>3</sup>	¥27,100	¥0
※必要に応じ、堆砂除去				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

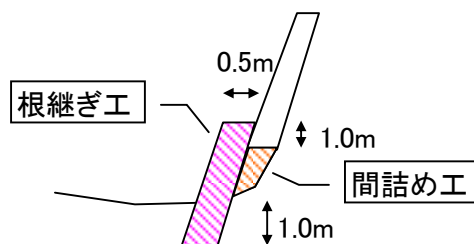
※コンクリート打設、型枠工、チップング、鉄筋挿入、作業土工（未満砂の場合）、足場工を含む

#### ④ 堤体・護岸根継ぎ

- 1) 堤体・護岸基礎底面まで洗掘されている場合の補修・補強対策とする。
- 2) 堤体根継ぎの場合、堤体基礎洗掘部分に根継ぎ工を設置することを想定する。次項より根継ぎ工のコンクリート打設量 (m<sup>3</sup>) を算出し、概算工事費を算出する。
  - ・根継ぎ部は現河床に対し 2m の根入れを行い、堤体と 2m 重複させる。
  - ・根継ぎ部の厚みは 1.5m、施工幅は水通し幅とする。



- 3) 護岸根継ぎの場合、護岸工の洗掘部分を間詰めした上で根継ぎ工を設置することを想定する。次項より間詰め工と根継ぎ工のコンクリート打設量 (m<sup>3</sup>) を算出し、概算工事費を算出する。
  - ・間詰め部は護岸底面から現河床まで間詰めする。
  - ・根継ぎ部は現河床に対し 1m の根入れを行い、護岸と 1m 重複させる。
  - ・根継ぎ部の厚みは 0.5m、施工幅は護岸延長とする。



- 4) コンクリート打設、型枠工、堤体基礎・護岸基礎の間詰、用心鉄筋を含む。
- 5) 根継工の前面に間詰コンクリートを打設する場合は、別途計上する。
- 6) 堤体根継において、水叩工、側壁工の取り壊し、再設置の必要な場合は、別途計上する。



表 3.5 堤体・護岸根継ぎ 概算工事費算出表

④-1. 根継ぎ (堤体)

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設 (堤体根継ぎ)		m <sup>3</sup>	¥44,300	¥0
※必要に応じ、間詰コンクリート		m <sup>3</sup>	¥16,100	¥0
※必要に応じ、水叩き、側壁の撤去・再設置				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

※コンクリート打設、型枠工、堤体基礎の間詰、用心鉄筋を含む

④-2. 根継ぎ (護岸)

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設 (護岸根継ぎ)		m <sup>3</sup>	¥41,700	¥0
※必要に応じ、間詰コンクリート		m <sup>3</sup>	¥16,100	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

※コンクリート打設、型枠工、護岸基礎の間詰、用心鉄筋を含む

⑤ 鋼製部材取り換え

- 1) 鋼製透過部が変形・変位、腐食している場合の補修・補強対策とする。
- 2) 損傷部分の鋼製部材をフランジ継手単位で取り替えることを想定する。設計資料を参考に必要部材重量 (t) を算出し、概算工事費を算出する。
- 3) 損傷部分の取り換えが出来ない場合は、メーカー等に補修工法及び概算工事費を確認する。

表 3.7 鋼製部取り替え 概算工事費算出表

⑤. 鋼製部材取り替え

工種	数量	単位	単価	金額
鋼製部材		t	¥1,152,000	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

(参考資料)

Q&A

巨礫が衝突して部材が凹んだ場合、その部材は取り替えるのですか

鋼製透過型砂防えん堤は、鋼管の凹み変形により礫の衝撃エネルギーを吸収します。つまり、凹むことを前提にしています。しかし、凹みが累積されると所定の強度が得られなくなるため、補修・補強、場合によっては取り替えることとなります。この目安として、凹み量が鋼管外径の10%までは健全と見なし、40%を越えると鋼管としての耐力を喪失したものとして取り替えの対象となります<sup>1)</sup>。その中間(10～40%)の場合は、凹みを生じた部材の耐力低下を考慮して、設計外力に抵抗できるか試算し、その結果によって補修の有無を判断することとなります。

取り替える場合、次のような方法が考えられます。既存の鋼管製鋼製砂防えん堤は、鋼管同士を溶接あるいはフランジ継手で連結しています。フランジ継手はボルトで接合しているため、ボルトを外せば部材を取り替えることが可能です。ただし、交換しなければならないほど鋼管が凹むとともに、フランジ近傍も変形している場合があります。このような場合には、設計時の寸法では取り替えできない可能性があるため、現地で寸法を計測しこれに合わせて部材を作る必要があります。

鋼管同士が溶接で連結されている場合や、鋼管が底版コンクリートに埋め込まれている場合には取り替えはできません。このような場合には、鋼管の外側から補修・補強することとなります。補修・補強方法に決まったものではありませんが、事例として傷んだ鋼管の外から同程度の板厚の鋼板を巻いたものがあります。このとき元々あった鋼管は傷んでいることから残存耐力は無視し、外側から巻いた鋼板のみで外力に抵抗できるように補修しています。

出典：鋼製砂防構造物設計便覧 平成 21 年度 P149

(財団法人 砂防・地すべり技術センター)

⑥ 積石・張石補修

- 1) 石積構造物が欠損している場合の補修・補強対策とする。損傷が著しい場合は、堤体腹付けや前庭部等の再設置を検討する。
- 2) 堤体の積石補修の場合、損傷部分に新たに積石を設置することを想定する。損傷部の充填物が流出している場合はコンクリート充填を行う。施工面積 (m<sup>2</sup>)、コンクリート充填量 (m<sup>3</sup>) を算出し、概算工事費を算出する。
- 3) 護岸の張石補修の場合、損傷した部分に新たに張石を設置することを想定する。張石面積 (m<sup>2</sup>)、を算出し、概算工事費を算出する。

表 3.8 積石・張石補修 概算工事費算出表

⑥-1. 積石補修 (堤体)

工種	数量	単位	単価	金額
積石工 (堰堤)		m <sup>2</sup>	¥28,900	¥0
※必要に応じ、充填コンクリート		m <sup>3</sup>	¥16,100	¥0
※必要に応じ、足場等の仮設費				¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

⑥-2. 張石補修 (護岸)

工種	数量	単位	単価	金額
張石工 (護岸)		m <sup>2</sup>	¥28,300	¥0
※必要に応じ、間詰コンクリート		m <sup>3</sup>	¥16,100	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

⑦ 前庭部・護岸工・護床工の再設置

- 1) 損傷が著しい前庭部・護岸工の補修対策とする。
- 2) 損傷部位を撤去し、新たに設置することを想定する。コンクリート打設量 (m<sup>3</sup>)、護岸工設置面積 (m<sup>2</sup>)、護床工設置個数 (個) を算出し、概算工事費を算出する。
- 3) コンクリート殻の処分費が必要な場合は、別途、計上する。
- 4) 護床工は、2.5 t を想定している。現場条件が大きく違う場合は、別途概算工事費を算出する。

表 3.9 前庭部・護岸工等 概算工事費算出表

⑦-1. 再設置 (水叩き)

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設 (一般コンクリート)		m <sup>3</sup>	¥24,600	¥0
※必要に応じ、コンクリート殻処分費		t		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

※コンクリート打設、構造物取り壊しを含む

⑦-2. 再設置 (側壁)

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート打設 (一般コンクリート)		m <sup>3</sup>	¥41,200	¥0
※必要に応じ、コンクリート殻処分費		t		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

※コンクリート打設、構造物取り壊しを含む

⑦-3. 再設置 (護岸工)

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリートブロック積工		m <sup>2</sup>	¥27,400	¥0
※必要に応じ、コンクリート殻処分費		t		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

※コンクリートブロック積工、構造物取り壊しを含む

⑦-4. 再設置 (護床工 再利用)

工種	数量	単位	単価	金額
護床ブロック再設置 (再利用)		個	¥10,700	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

⑦-5. 再設置 (護床工)

工種	数量	単位	単価	金額
護床ブロック設置		個	¥42,500	¥0
※必要に応じ、コンクリート殻処分費		t		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費 (直接工事費×2.0)				¥0

※護床ブロック、構造物取り壊しを含む

⑧ 安全設備再設置

- 1) 安全設備が欠損・腐食している場合の補修対策とする。
- 2) 立入防止柵（立入防止フェンス H=2.0m）の、損傷部分を撤去し、再設置することを想定する。防止柵の再設置延長（m）を算出し、概算工事費を算出する。
- 3) 立入防止柵以外の安全設備の場合、別途概算工事費を算出する。

表 3.10 立入防止柵再設置 概算工事費算出表

⑧. 安全設備再設置

工種	数量	単位	単価	金額
立入防止フェンス撤去、再設置		m	¥10,300	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

※既設フェンスの撤去、設置を含む

⑨ 法面工

- 1) 法面の崩壊している箇所においては、法面保護工などを検討する。
- 2) 法面の崩壊している範囲に現場打ち法枠工（スパン 2.0m×2.0m ， 断面 0.3m×0.3m）を設置することを想定する。法枠工の面積（m<sup>2</sup>）を算出し、概算工事費を算出する。
- 3) 鉄筋挿入等の必要な場合は、別途計上する。また、法枠工以外の工法の場合、別途概算工事費を算出する。

表 3.11 法枠工設置 概算工事費算出表

⑨. 法面工

工種	数量	単位	単価	金額
法枠工		m <sup>2</sup>	¥6,400	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑩ 仮設費（水替え）

1) 想定される水替えの規模により、次の3種類のいずれかとする。

【規模 大】

- ・砂防堰堤（本堤、副堤など）の補修に伴い、仮排水管（φ1.5m×2本）の設置、仮排水管の切り替え（1回）を行うことを想定。

【規模 中】

- ・砂防堰堤（水叩き、側壁など）の補修に伴い、仮排水管（φ1.5m×1本）の設置、仮排水管の切り替えは行わないことを想定。

【規模 小】

- ・護岸工等の補修に伴い、大型土嚢（1段）の設置を想定。

2) 上記の条件と大きく違う水替えを行う場合は、別途、概算工事費を算出する。

表 3.12 水替え 概算工事費算出表

⑩-1. 水替え（大規模）

工種	数量	単位	単価	金額
仮排水管（φ1.5×2本、切り替え1回）		m	¥86,600	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑩-2. 水替え（中規模）

工種	数量	単位	単価	金額
仮排水管（φ1.5×1本）		m	¥74,000	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑩-3. 水替え（小規模）

工種	数量	単位	単価	金額
大型土のう（1段）		m	¥16,800	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑪ 工事用道路設置

- 1) 工事用道路の設置が必要な場合、既存の道路から工事施工場所までの距離（m）を算出し、概算工事費を算出する。
- 2) 幅員3mの道路を新たに設置することを想定する。工事用道路を設置する勾配が、12%未満の場合は碎石舗装、12%以上の場合はコンクリート舗装を基本とする。

表 3.13 工事用道路設置 概算工事費算出表

⑪-1. 工事用道路（碎石舗装）

工種	数量	単位	単価	金額
碎石舗装（幅員3.0m）		m	¥4,300	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑪-2. 工事用道路（Co舗装）

工種	数量	単位	単価	金額
コンクリート舗装（幅員3.0m）		m	¥23,900	¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑫ 【参考】伐開

- 1) 砂防設備周辺に樹木が繁茂する場合の対応とする。
- 2) 除根は行わない。
- 3) 伐木面積（m<sup>2</sup>）を算出し、概算工事費を算出する。
- 4) 処分費が必要な場合は、別途、計上する。

表 3.14 植生伐採 概算工事費算出表

⑫. 伐開

工種	数量	単位	単価	金額
伐開		m <sup>2</sup>	¥130	¥0
※必要に応じ、処分費		t		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑬ 【参考】 満砂除石・河床掘削（流木の除去含む）

- 1) 砂防堰堤に土砂・流木が異常堆積する場合の対応とする。
- 2) 堆砂除去、流木除去量（m<sup>3</sup>）を算出し、概算工事費を算出する。
- 3) 処分費が必要な場合は、別途、計上する。

表 3.15 満砂除石・河床掘削 概算工事費算出

⑬-1. 満砂除石・河床掘削

工種	数量	単位	単価	金額
満砂除石・河床掘削		m <sup>3</sup>	¥1,900	¥0
※必要に応じ、処分費		t		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

⑬-2. 流木除去

工種	数量	単位	単価	金額
流木除去		m <sup>3</sup>	¥1,700	¥0
※必要に応じ、処分費		t		¥0
直接工事費				¥0
概算工事費（直接工事費×2.0）				¥0

（参考資料）

— 堆砂敷掘削量の算出方法 —

堆砂敷掘削量は堆砂量計算の簡便式による堆砂長 L を掘削必要長 L' に置き換える。

赤い部分の底面積  $\frac{(a-b) \times h}{2}$

より赤い部分の堆積は堆砂長 L を底面積にかけて

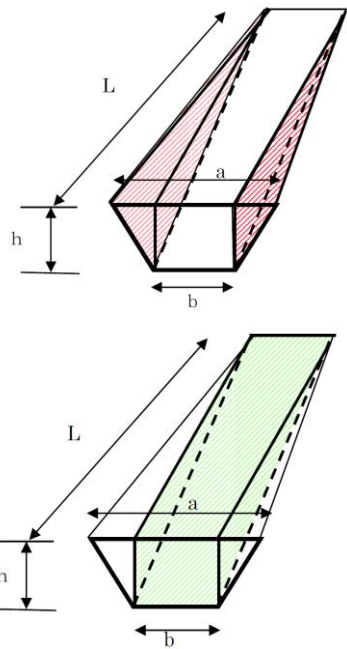
$$L \times \frac{(a-b) \times h}{2} \times \frac{1}{3}$$

緑部分の底面積  $b \times h$

より緑部分の堆積は堆砂長 L を底面積にかけて

$$L \times b \times h \times \frac{1}{2}$$

上記合計が堆砂量となる





前述した対策工法について、点検結果及び台帳の添付図面等から概略の数量を個別に算出し、概算工事費を算出した。ここでは、主要な工種について直接工事費を計上し、概算工事費＝本工事費（直接工事費）×2 とすることで、仮設費等を見込むものとした。下表に対策工法・工事費の一覧を示す。工事費は、各ユニットの下限額を百万円と設定した。

表 3.16 対策工法・工事費一覧

全域	所管	溪流名	ユニット	健全度	主な変状	対策工法	直接工事費	概算工事費 (直工×2.0)
鳥取		中谷川	ユニット2	C2	本体下流側 ひび割れ	堤体腹付け	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット3	C2	左岸間詰護岸 ひび割れ	セメントミルク充填	1,000 千円	2,000 千円
		大智谷川	ユニット20	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け	2,000 千円	4,000 千円
		北谷川	ユニット2	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け	8,000 千円	16,000 千円
		清水川(支川)	ユニット6	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け	5,000 千円	10,000 千円
		清水川(本川)	ユニット16	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け	4,000 千円	8,000 千円
		松尾川	ユニット7	C2	本体・袖部 ひび割れ	堤体腹付け	18,000 千円	36,000 千円
						小計	78,000 千円	
八頭	落折川		ユニット2	C2	頭首工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット4	C2	落差工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット5	C2	頭首工水通し 摩耗	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット6	C2	側壁護岸 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット10	C2	落差工下流側 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット14	C2	帯工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット15	C2	帯工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット16	C2	床固工水叩 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット17	C2	床固工 ひび割れ	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット24	C2	床固工 欠損 床固工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット25	C2	帯工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット27	C2	床固工下流側 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット28	C2	堤外水路 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット30	C2	頭首工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット31	C2	床固工水通し 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット34	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット36	C1	本堤下流側 漏水 本堤水通し 欠損	堤体腹付け	5,000 千円	10,000 千円
			ユニット37	C1	本堤 ひび割れ 本堤 欠損	コンクリート補修	4,000 千円	8,000 千円
	ユニット38	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円		
		横尾川	ユニット4	C1	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け	7,000 千円	14,000 千円
		宇丹谷川	ユニット16	C2	堰堤 欠損	堤体腹付け	21,000 千円	42,000 千円
		奥谷川	ユニット2	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け	11,000 千円	22,000 千円
		花原川	ユニット41	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け	42,000 千円	84,000 千円
		平木谷川	ユニット16	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け	28,000 千円	56,000 千円
						小計	270,000 千円	
中部		今井谷川	ユニット4	C1	護岸工 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット5	C1	側壁護岸 漏水	セメントミルク充填	1,000 千円	2,000 千円
		天谷川	ユニット11	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け	3,000 千円	6,000 千円
		仏谷川	ユニット8	C2	堰堤 ひび割れ	堤体腹付け	6,000 千円	12,000 千円
						小計	22,000 千円	
米子		二柵川	ユニット2	C2	附帯施設 腐食(横断不可)	安全設備再設置	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット4	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
		宮原川	ユニット18	C2	床板橋 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
		谷中川	ユニット12	C2	コルゲート管 機能していない	安全設備再設置	1,000 千円	2,000 千円
		郷原川	ユニット6	C2	本堤 ひび割れ	堤体腹付け	5,000 千円	10,000 千円
						小計	18,000 千円	
日野		横路川	ユニット21	C1	床固工水通し 欠損	コンクリート補修	3,000 千円	6,000 千円
			ユニット2	C2	護岸工 欠損	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
		真住川	ユニット3	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
			ユニット8	C2	護岸工 洗掘	コンクリート補修	1,000 千円	2,000 千円
		宮ノ谷川	ユニット10	C2	本堤右岸袖 沈下	堤体腹付け	70,000 千円	140,000 千円
		鉄穴川	ユニット13	C2	本堤 漏水	堤体腹付け	20,000 千円	40,000 千円
						小計	192,000 千円	
						合計	580,000 千円	

## 4. 経過観察

砂防設備の状態を俯瞰的、継続的に把握するため、健全度に応じた点検頻度等を設定し、適切かつ効率的な経過観察を行う。

### (1) 点検計画

計画的かつ効率的な点検の実施が図られるよう、県土整備局及び県土整備事務所単位で、点検に関する次の事項をとりまとめた点検計画を策定する。関連事項を第5章に示す。

### (2) 点検の種類

鳥取県における砂防設備の点検は表4.1に示す「定期点検」、「臨時点検」、「詳細点検」から構成される。

表 4.1 点検の種類と目的、頻度

点検の種類	目的	実施方式	実施頻度（時期）
定期点検	砂防関係施設の漏水・湧水・洗掘・亀裂・破損・地すべり等の有無などの施設状況及び施設に直接影響を与える周辺状況について点検する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目視点検を基本とする。</li> <li>・その他必要に応じて簡易計測等を実施</li> <li>・委託または直営</li> </ul>	砂防設備の健全度に応じた点検計画に基づき実施する。
臨時点検	出水や地震時などによる砂防関係施設の損傷の有無や程度及び施設に直接影響を与える周辺状況を把握、確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目視点検を基本とする。</li> <li>・その他必要に応じて簡易計測等を実施</li> <li>・直営</li> </ul>	豪雨出水後及び震度4以上の地震発生後に実施する（表4.2）。
詳細点検	定期点検や臨時点検ではその変状の程度や原因の把握が困難な場合に実施する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目視</li> <li>・簡易計測等</li> <li>・測量調査</li> <li>・破壊・非破壊検査</li> <li>・委託または直営</li> </ul>	定期点検等で異常が確認された場合に、必要に応じて実施する。

出典：参考資料②

なお、特定テーマを定めて随時実施される点検は、本要領(案)の対象外とする。例えば、「砂防設備の安全利用点検の実施について(平成14年3月25日付河川局砂防部保全課長)」のような特定テーマの計画策定のための一斉点検等などは、その通知された点検内容に従って実施する。

表 4.2 地震発生時の点検及び活動内容

種別	震度	体制						点検及び活動内容							備考			
		本庁	出先事務所	その他				一般被害情報収集	大規模（十五m以上砂防えん堤）施設	全砂防関係施設	その他							
				①砂防ボランティア	②国へ専門家の派遣を要請	③防災ヘリコプター	④自衛隊に災害派遣要請				⑤他県への派遣要請	⑥建設業協会への支援要請	高さ三十m以上の長大斜面に設置された急傾斜	保全人家十戸以上で斜面		危険箇所点検	土砂災害発生箇所点検	⑦緊急施設点検
警戒体制(1,2)	震度4以上	○	○						○	○		○						震度4以上で体制に入り、県の主要な施設について点検する。
非常体制(1,2)	震度5強以上	○	○	○					○	○	○	○	○					

(出典：参考資料⑤)

### (3) 定期点検の頻度

砂防設備は、豪雨出水や経年劣化などにより健全度は変化するために、継続的に点検による状態把握が必要である。全ての砂防設備を一律に点検するのではなく、現状の健全度等に応じた点検頻度を設定する。この点検頻度を基に、点検計画を策定する。

点検頻度は表 4.3 の設定表を用いる。設定表により、第1段階で「施設の健全度」、第2段階で「施設の重要度（保全対象への影響）」により区分し、5年以内で点検頻度を設定する。なお、設定表に示した評価指標は、本県の整備プログラムの評価指標から、砂防設備の長寿命化計画(点検および修繕等)に適用可能なものを抽出し、その他必要と考えられるものを選定する。表 4.4 に評価指標を整理した一覧を示す。

砂防設備の完成後の初回点検は、健全度「A 対策不要」と同様の完成後5年とする。

なお、修繕等を実施した砂防設備は、その時点で健全度評価を行い、この健全度評価に基づき経過観察方法の検討を行う。

### (4) 点検方法、点検項目等

別冊「砂防関係施設点検要領（案）鳥取県補足版」および点検チェックシートによる。

### (5) 点検個票、点検結果一覧

別冊「砂防関係施設点検要領（案）鳥取県補足版」および別冊「砂防関係施設点検要領（案）補足資料」による。

表 4.3 点検頻度の設定表

第1段階		第2段階	定期点検等の 頻度
施設の健全度		施設の重要度 (保全対象への影響等)	
「A」 対策不要	施設完成後の 初回点検	—	5年以内
「C2」 補修改築が必要だが当面は 経過観察 及び 「B」 経過観察		【その他】 ・ 下記以外	5年以内
		【過去の災害実績】 1)直近の災害発生あり(3年以内) 【災害発生時の影響】(影響範囲内) 1)保全人家戸数 30 戸以上 2)重要な公共施設 5 施設以上 3)地域防災計画に位置付けられた避難所あり 4)災害時要配慮者関連施設(総定員 100 人以上)あり 【重要度 高】 ・ 堰堤 ・ その他、保全対象への影響の大きい堰堤※	5年以内
「C1」 補修改築が必要		—	5年以内

※点検頻度は5年に1回を基本とするが、現状の施設の健全度等に応じて、危険レベルが高ければ点検頻度を早めるなど、適切に管理を行うこと。

※「保全対象への影響の大きい堰堤」は、“近年の災害で上流に崩壊地や不安定土砂が多量に存在する” “下流(流末)側に土砂(土砂水)が発生している(残流域の状況や発見漏れの損傷に注意)” “環境上特に配慮すべきものがある” など、判断根拠を明確にすること。

※定期点検サイクルは、緊急点検もしくは詳細点検を実施した場合には、緊急点検等の実施した時点から起算してもよい。

※対策(修繕工事、災害復旧工事、緊急改築工事等)を講じた施設は、基本的には「A 対策不要」の状態に戻ることを想定する。その際は、すみやかに点検を行い、健全度評価の更新を行うこと。

表 4.4 優先順位に関する評価指標の整理

	評価指標		砂防設備の長寿命化計画への適用性		備考	
			点検	修繕等		
評価指標 (整備プログラムを参考とした)	レッド指定有無		×	×	既設ではレッド指定の有無は適用性が低い	
	溪流の危険度	過去の災害実績	直近の災害発生の有無	○	×	
			過去10年間より前の災害実績の有無。	×	×	災害発生が10年以上経過したものは、本表の下に示した※の但し書きにより適用を判断する
			大規模地震の有無 (過去10年以内の震度6弱以上)	×	×	緊急点検を行うためのきっかけに含まれるものと考えられ、そこで問題が無ければ、健全度に応じた定期点検で確認すれば良いと考える。
		災害発生の危険度	流域の荒廃・崩壊状況(%)	×	×	漠然としたものより具体性が必要である
	河床の勾配保全対象上流の平均溪床勾配		×	×		
	砂防設備等の整備状況(%)		×	×	整備率よりも堰堤位置が重要である	
	土石流氾濫開始地点から直近の人家までの距離		×	×	氾濫開始点よりも堰堤位置が重要である	
	災害発生時の影響	保全対象	保全人家戸数(戸)	○	○	修繕等の費用が多額になる事業は、点検と比較して優先的に対策を行う施設選定が必要である
			重要な公共的施設の有無(施設)(避難所、災害時要配慮者関連施設を除く)	○	○	
			影響範囲の避難場所、避難路の有無(地域防災計画に位置付け・その他)	○	○	
			災害時要配慮者利用施設(要配慮者利用施設)の有無(重要施設 or 一般施設 or なし)	○	○	
	実施可能な	地元の要望のレベル	地元の要望のレベル	×	×	
			要望の内容	×	×	
その他の考慮される	重要度の施設	堰堤	○	○		
		その他、保全対象への影響の大きい堰堤※	○	○		

※「保全対象への影響の大きい堰堤」は、“近年の災害で上流に崩壊地や不安定土砂が多量に存在する” “下流(流末)側に土砂(土砂水)が発生している(残流域の状況や発見漏れの損傷に注意)” “環境上特に配慮すべきものがある” など、判断根拠を明確にすること。

## 5. 年次計画の策定

年次計画は、「点検計画」と「修繕等の計画」で構成する。  
計画対象期間は10年間を目安とし、定期点検の結果、修繕等の状況など踏まえて、逐次、見直すものとする。

平成31年3月に鳥取県砂防関係施設長寿命化計画を策定し、各施設（各事務所・局ごと）における年次計画を策定している。（参考資料④）

### (1) 点検計画

健全度に応じた点検頻度等を参考に、県土整備局及び県土整備事務所単位に、今後10年間の点検計画を策定する。

点検計画は、県土整備局及び県土整備事務所において、点検対象の砂防設備を選別したうえで溪流ごとにまとめて、修繕等の計画も含めて「事業計画表(年次計画)」を作成する。

### (2) 修繕等の計画

健全度評価において、『「C1」補修改築が必要』と評価された砂防設備を対象として、修繕等の優先順位、対策工法、概算工事費などを参考に、県土整備局及び県土整備事務所単位に、今後10年間の修繕等の計画を策定する。

修繕等の計画は、県土整備局及び県土整備事務所において修繕等対象の砂防設備を選別したうえでユニットごとにまとめて、点検の計画も含めて「事業計画表(年次計画)」を作成する。

鳥取県砂防関係施設長寿命化計画（参考資料④）では年次計画策定の結果、C1評価となったユニット（698ユニット）の概算事業費は5,338百万円となった。

これらについては優先順位が高位なものから修繕等の工事を進めていくことを基本とするが、地元要望ならびに社会環境の変化に応じて柔軟に対応することも必要である。

#### ①早急な修繕の必要性

砂防関係施設の機能及び性能を長期にわたり維持・確保することは当然であるが、現状を放置すれば次のような問題が生じる。現状の要対策箇所（C1,C2）の修繕を早期に行い、さらには予防保全に取り組むことで、トータルコストの縮減を図り、施設を健全に保っていくことが重要である。

- ・ 致命傷となつてからの事後保全による、費用の増大。
- ・ 老朽化の進行による、要対策箇所（C1,C2）のさらなる増加。
- ・ 要対策箇所（C1、C2）及び経過観察箇所（B）の点検にかかる労力と費用の継続的な負担。

②修繕にかかる事業費

現在の年次計画（砂防編）では各所局において 20 百万円／年の修繕費（県単費）が予算付けされる見込みとして計画しており、全体では 20 百万円／年×5 所局=100 百万円／年となる。

- ◎砂防 20 百万円／年×5 所局=100 百万円／年
- ・急傾斜 20 百万円／年×5 所局=100 百万円／年
- ・地すべり 20 百万円／年（県内全域）
- ・雪崩 20 百万円／年（県内全域）

表 5.1 要対策箇所（C1）の修繕にかかる概算事業費

	全体（C1）		砂防（C1）		急傾斜（C1）		地すべり（C1）		雪崩（C1）	
	箇所数	事業費	箇所数	事業費	箇所数	事業費	箇所数	事業費	箇所数	事業費
鳥取	245	1,435,224	210	1,292,140	22	124,100	13	18,984	0	0
八頭	243	3,123,322	216	2,916,840	19	116,000	7	85,482	1	5,000
中部	101	341,150	70	318,850	31	22,300	0	0	0	0
米子	123	1,120,018	94	514,550	28	604,900	1	568	0	0
日野	126	312,920	108	296,290	13	7,900	5	8,730	0	0
合計	838	6,332,634	698	5,338,670	113	875,200	26	113,764	1	5,000
完了年数	—	27 年	—	54 年	—	9 年	—	6 年	—	1 年

（出典：参考資料④）

現在の計画では C1 ユニットの修繕完了に 54 年かかる見込みである。この間に C2 ユニット、B ユニットが劣化による機能・性能低下により要対策 C1 となる可能性もあり、継続して計画的に修繕を進めていく必要がある。

ただし、計画に基づくこれらの予算要求に対して県財政が 100% 予算付けすることは無く、むしろ大幅に削減される可能性もあるため、長寿命化計画の見直しとともに今後の修繕計画の検証も実施していく必要がある。

※現在の鳥取県財政課では事後保全の考えが強いため、予防保全による「県単費」のトータルコスト削減よりも、事後保全による災害復旧事業、災害関連事業の「補助（国費）」を優先している。







## 6. 日常的な維持の方針

定期点検等の結果を踏まえ、日常的な維持として必要な対応については、地域の協力等を得ながら実施に努めるものとする。

本県における日常的な維持は、除草等の比較的軽微なものについては、地域の協力等を得ながら対応を図り、除石等については緊急性等を考慮しながら適宜予算確保に努めるものとする。

日常的な維持の一般的な例を以下に示す。

-----  
(砂防設備)

- ・堆砂により機能低下の恐れのある計画上除石が必要な砂防堰堤の除石※
- ・流木止めで捕捉した流木の除去
- ・親水性を考慮した砂防設備における安全確保や除草
- ・土砂がたまった魚道における除石
- ・流路工内の除木、除草

### ※参考

計画上除石を前提とする砂防堰堤については定期的な点検を行い、平常時に堆積した土砂及び流木を必要に応じて除石するため、日常的な維持の方針に記載する必要がある。なお、異常出水時には、緊急点検を行い、次期出水に備えて必要に応じて土石流によって堆積した土砂等の緊急除石を行う。土石流・流木処理計画上、除石が必要となる砂防設備について、国土交通省砂防部「土石流・流木対策設計技術指針」(平成19年3月)では、「土石流・流木対策施設が十分機能を発揮するよう、定期的および土石流発生後等においてすみやかに堆砂状況等の点検を行い、必要に応じて除石(流木の除去を含む)等を行う。また、土石流・流木処理計画上、除石(流木の除去を含む)が必要となる場合は、搬出路を含め、あらかじめ搬出方法を検討しておくものとする。」としている。

-----  
出典：参考資料③

参考文献一覧

参考資料	資料名	年月	著者等
①	鳥取県インフラ長寿命化計画(行動計画)	平成 28 年 3 月	鳥取県
②	砂防関係施設点検要領(案)	平成 31 年 3 月	国土交通省砂防部保全課
③	砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)	平成 31 年 3 月	水管理・国土保全局砂防部保全課
④	鳥取県砂防関係施設長寿命化計画	平成 31 年 3 月	鳥取県県土整備部 治山砂防課
⑤	鳥取県県土整備部治山砂防課職員危機管理マニュアル	平成 31 年 4 月	鳥取県県土整備部 治山砂防課