

長寿命化計画策定業務委託 (健全度評価)(砂防)(その11)(経済対策)

全測連中国地区協議会
第6回土木設計関係技術発表会

令和 元年 10月 1日

 **シンワ技研コンサルタント** 株式会社

鳥取支社 技術部 設計課
穀本 光雄

1. 業務内容

2. 想定される高評価の要因

3. 業務遂行上苦勞した点、工夫した点

1. 業務内容

業務名：長寿命化計画策定業務委託（健全度評価）（砂防）
（その11）（経済対策）

発注者：鳥取県八頭県土整備事務所

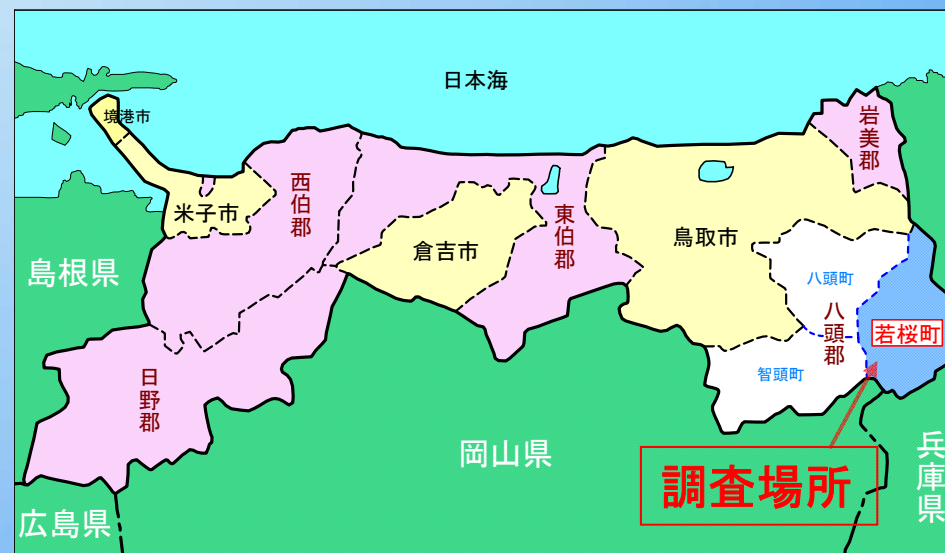
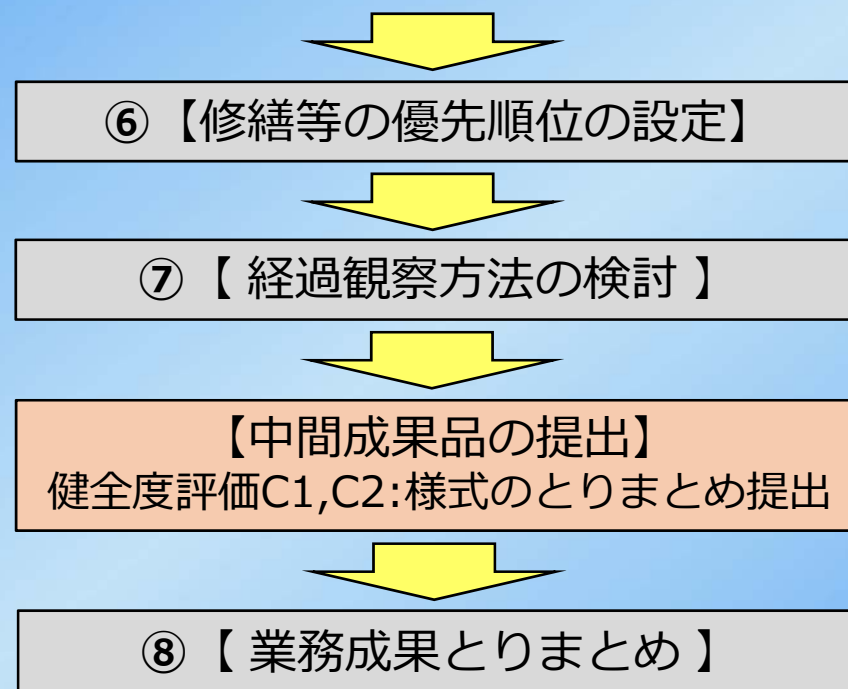
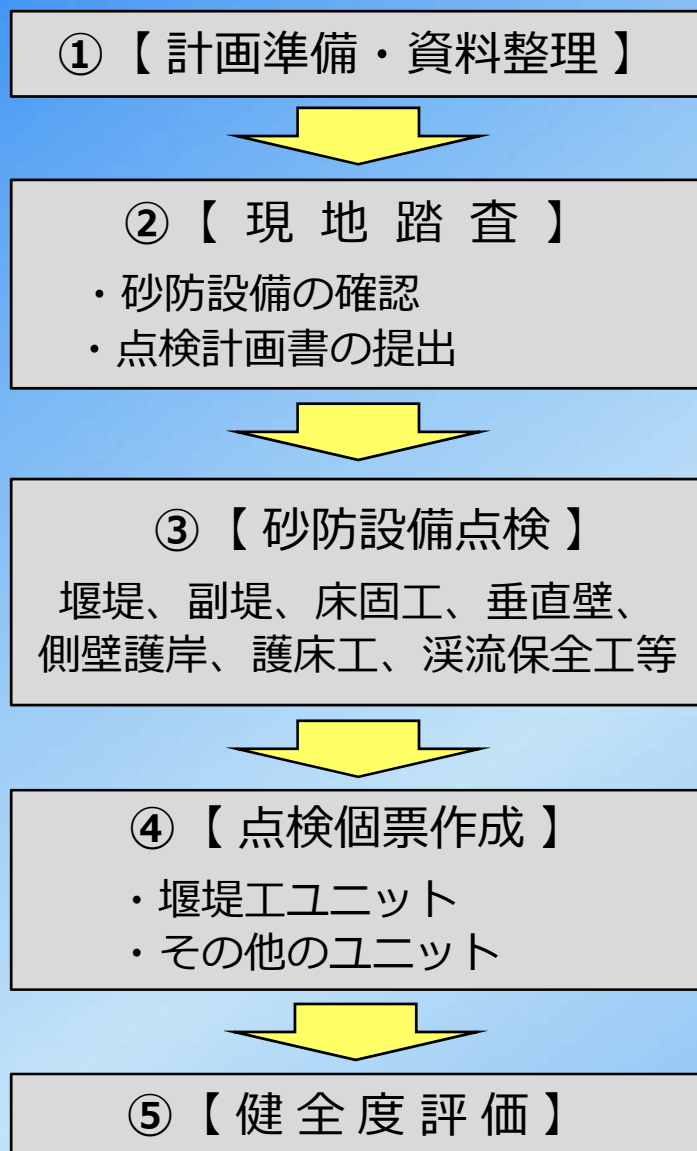
業務目的：鳥取県八頭県土整備事務が管轄している砂防設備の点検、健全度評価を実施し、要対策と評価された砂防設備（砂防堰堤工、床固工、側壁護岸等）について、評価指標（過去の災害実績、保全対象等）を基に、修繕等の優先度を設定する業務である。

業務数量：

- ・砂防施設点検：49溪流、357ユニット
- ・健全度評価：357ユニット
- ・修繕等の優先順位の設定：357ユニット
- ・経過観察方法の検討：357ユニット

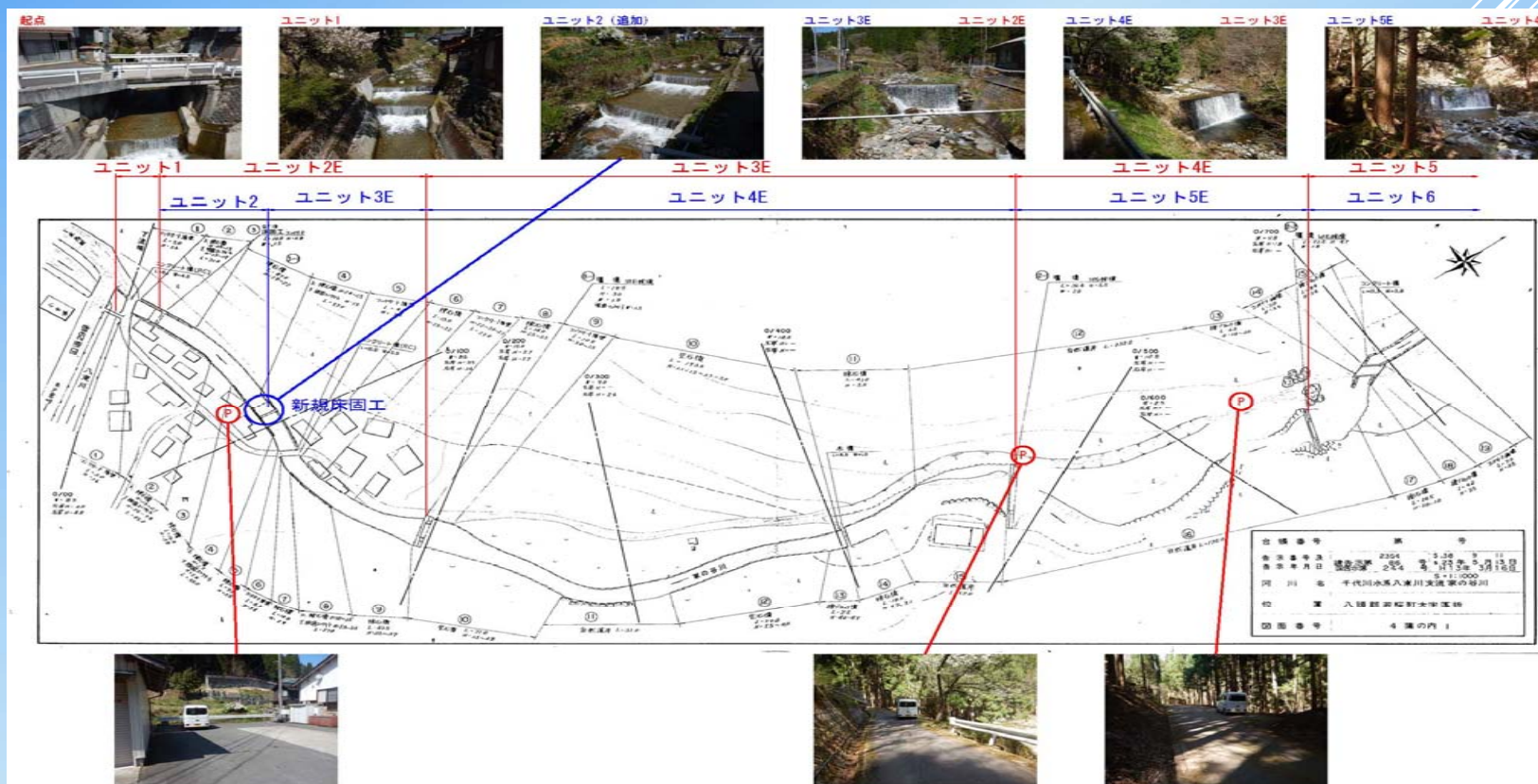
※1ユニット：堰堤(床固工)から副堰堤(床固工)区間の砂防設備

・業務実施フローチャート



②現地踏査

評価ユニット内に存在する砂防施設と設備台帳が整合しているかの確認を行った。また、点検時に必要となる車両駐車位置を選定し、道路の安全確保に努めた。



③砂防設備点検

- ・点検は原則徒歩で行い、施設の外觀および施設周辺の状況を目視により把握し、点検個票に記録
- ・施設に異常が認められた場合は、その状況に適応した計測、打音、観察などの方法で確認

【写真撮影手順】



番号	撮影位置	撮影対象物	番号	撮影位置	撮影対象物
①	副堰堤下流	副堰堤下流面全景 副堰堤護床工	⑦	主堰堤下流	本堰堤下流面全景 本堰堤水叩き
②	副堰堤上流	副堰堤上流面全景 副堰堤水通し	⑧	本堰堤上流	本堰堤上流面全景 本堰堤水通し
③	副堰堤左岸袖	副堰堤右岸袖部	⑨	本堰堤左岸袖	本堰堤上右岸袖部 ～上流
④	副堰堤右岸袖	副堰堤左岸袖部	⑩	本堰堤右岸袖	本堰堤上左岸袖部 ～上流
⑤	左岸側壁	右岸側壁護岸	⑪	本堰堤水通し	砂防堰堤下流全景
⑥	右岸側壁	右岸側壁護岸	⑫	本堰堤水通し	砂防堰堤上流全景
			⑬	副堰堤下流	施設下流河道全景

【損傷事例 1】

(堰堤：ひび割れ)



(堰堤：水通し欠損)



(堰堤：水叩き摩耗)



【損傷事例 2】

(床固工：欠損)



(床固工：側壁護岸洗掘)



【損傷事例 3】

(帶工：摩耗)



(帶工：欠損)



(溪流保全工：洗掘)

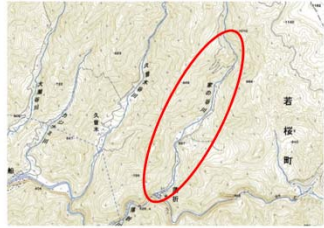


④点検個票作成

- ・ 砂防施設総括表（様式-0）
- ・ 詳細位置・アセス図（様式-0-1）
- ・ 平面図（設備台帳平面図使用）
- ・ 砂防施設調査シート（様式-1-2）
- ・ 写真位置図（様式-2）
- ・ 写真集（様式-3）
- ・ 変状位置図（様式-4）
- ・ 進行性確認（様式-5）
- ・ 点検チェックシート

砂防施設総括表（様式-0）

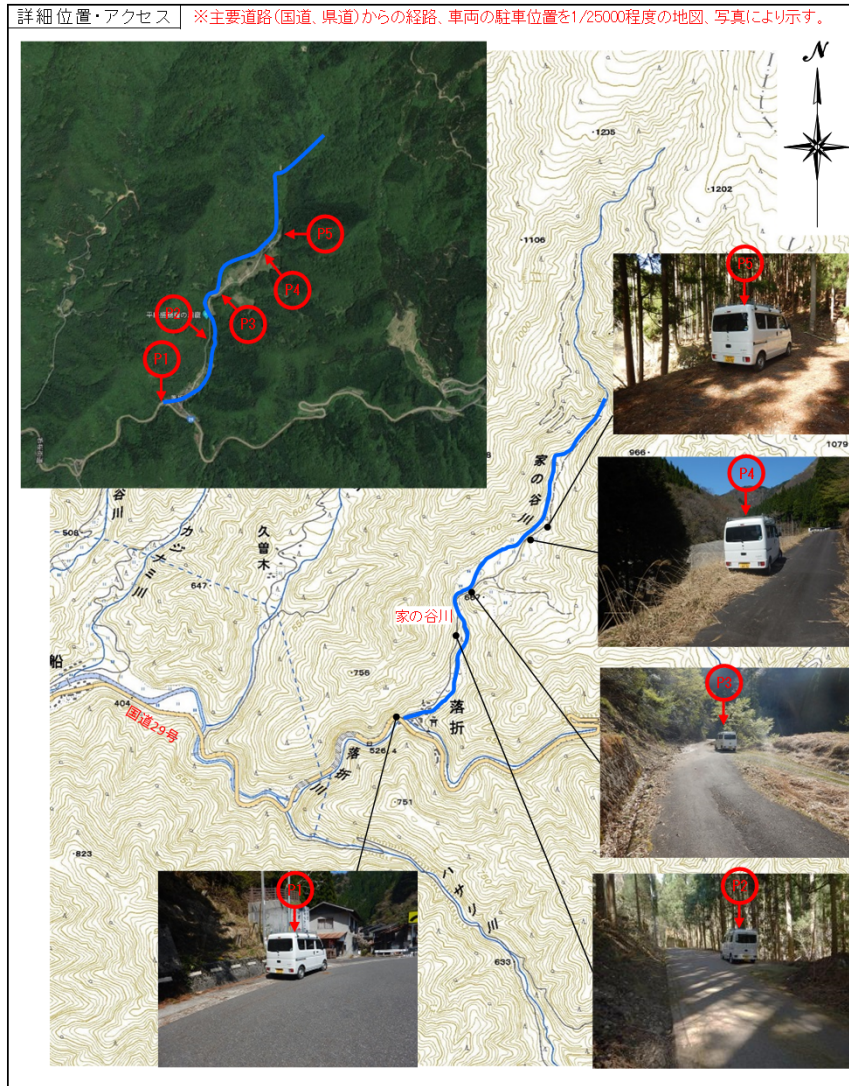
河川名				所在地			所管事務所
水系	幹川名	河川名	渓流名	市・郡	区・町・村	大字	
千代川	八東川			八頭郡	若桜町	落折	八頭県土整備事務所

位置図	写真
	
東経 134° 28' 56.6"	北緯 35° 17' 52.7"

点検総括

ユ ニ ツ ト 番 号	施設名 (設備DB名称)	対象施設種別	健全度評価結果				備考
			前回点検		今回点検		
			年月日	評価	年月日	評価	
1	0/19 床固工 272:(床固工その1)	床固工	H27.10.8	なし	H30.6.28	C1	左岸護岸の洗掘 (空洞)
2	床固工 一:(一)	床固工	H27.10.8	なし	H30.6.28	C1	左岸護岸・右岸側 護岸の洗掘(空洞)
3E	堰堤 3494:(堰堤その1)	堰堤工 L18.5m、H3.0m	H27.10.8	なし	H30.7.2	C1	左岸護岸の洗掘 (空洞)
4E	堰堤 627:(堰堤その2)	堰堤工 L36.4m、H5.5m	H27.10.8	なし	H30.6.28	C1	左岸護岸の洗掘 (空洞)
5E	堰堤 4384:(堰堤その3)	堰堤工 L21.5m、H4.7m	H27.10.8	なし	H30.6.28	B	本体下流側の洗 掘
6	1/193 床固工その2 1110:(床固工その2)	床固工	H27.10.8	なし	H30.7.5	B	左右岸護岸の洗掘 欠損、垂直壁の洗 掘、水叩きの摩耗
7E	本堤 3493:(堰堤その4)	堰堤工 L70.0m、H13.0m	H27.10.8	なし	H30.7.2	B	堰工下流側の洗掘、水叩きの 摩耗、本体の遊離石段、本体 上流側の欠損、水通し遊離石 段の欠損
8E	2/186 堰堤 63:(堰堤その5)	堰堤工 L13.0m、H5.0m	H27.10.8	なし	H30.7.2	A	のりかけ

詳細位置・アクセス図(様式-0-1)



写真集(様式-3)



進行性確認(様式-5)

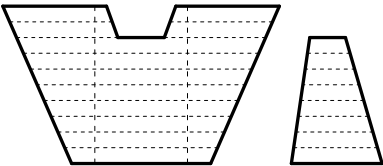
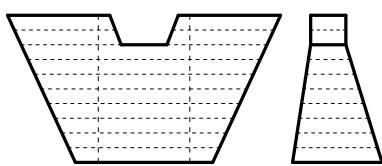
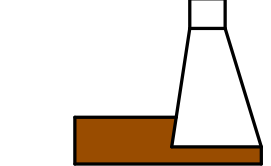
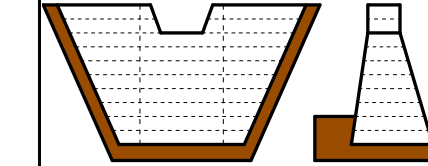
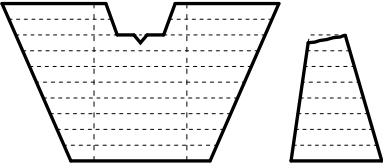
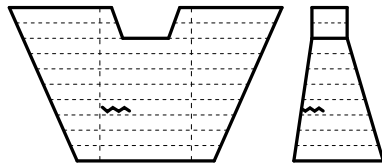
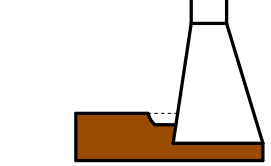
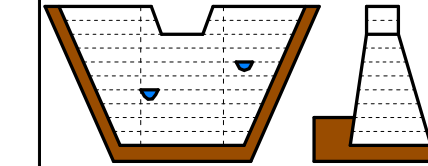
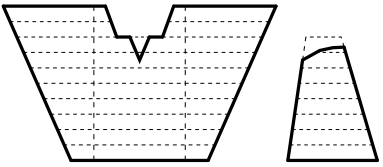
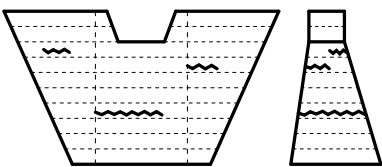
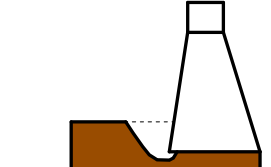
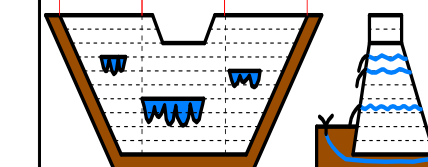
部位	変状箇所	変状種別	点検実施年度		経年変化に対するコメント
			平成27年(前回調査)	平成30年(今回)	
本堰堤	本体下流側	ひび割れ(ASR)		写真番号:	本体下流側にひび割れ(ASR)が確認できる。 前回調査時からの損傷の拡大が確認できる。
					
			変状レベル:	変状レベル: c	

点検チェックシート

対策種別	施設種別	構造物種別	材料	変状レベル	点検項目	チェック
砂防設備	砂防堰堤 床固工 落差工	本堰堤 副堰堤 垂直壁	コンクリート類	c	水通し部半分以上に大きな摩耗が確認される。 水通し部天端石の半分以上に欠損が確認される。 ✓ 本体部に水平方向に半分以上のひび、上下流に半分以上のひびが確認される。 ✓ 袖部に水平方向の半分以上のひび、上下流に半分以上のひびが確認される。 洗掘により、基礎面が露出あるいは空洞が認められる場合。 構造物の3ブロック分割したうちの半分以上の範囲にわたり、噴出漏水が確認される。 構造物の3ブロック分割したうちの半分以上の範囲にわたり、破損が確認される。 構造物に大きな変形（移動、傾倒、はらみだし）が確認される。 ✓ その他の変状（ひび割れ(ASR)）	○
				b	水通し部に部分的な摩耗（堤冠材量の流出）が認められる。 ✓ 構造物の部分的に、噴出漏水が確認される。 構造物の一部で、破損が確認される。 構造物の微少な変形（移動、傾倒、はらみだし）が確認される。 ✓ その他の変状（打ち重ね部分の不良）	

【施設の変状レベル区分】

部位ごとの変状レベルの評価基準

変状レベル		本体（本堤・副堤・床固工・垂直壁）			
		天 端 摩 耗	ひ び 割 れ	洗 掘	漏 水
a	異常なし、または軽微な損傷	○変状なし、○軽微な摩耗 	○変状なし、○軽微なひび割れ 	○変状なし、○軽微な洗掘 	○変状なし、○軽微な漏水 
b	損傷があるが、機能・性能低下に至っていない	○鉛直方向の摩耗深さが概ね1リフト程度未満 	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね1/2程度未満 	○基礎部の洗掘が堰堤基礎面に達していない 	○部分的に漏水している 
c	機能・性能低下あり	○鉛直方向の摩耗深さが概ね1リフト程度以上 	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね1/2以上 ○ひび割れが上下流に連続して発生 	○基礎部の洗掘が堰堤基礎面に達している 	○本体の広範囲にわたる漏水 ○基礎底面部からの漏水 ○両岸地山と堰堤境界面からの漏水 半分以上 半分以上 半分以上 

⑤健全度評価

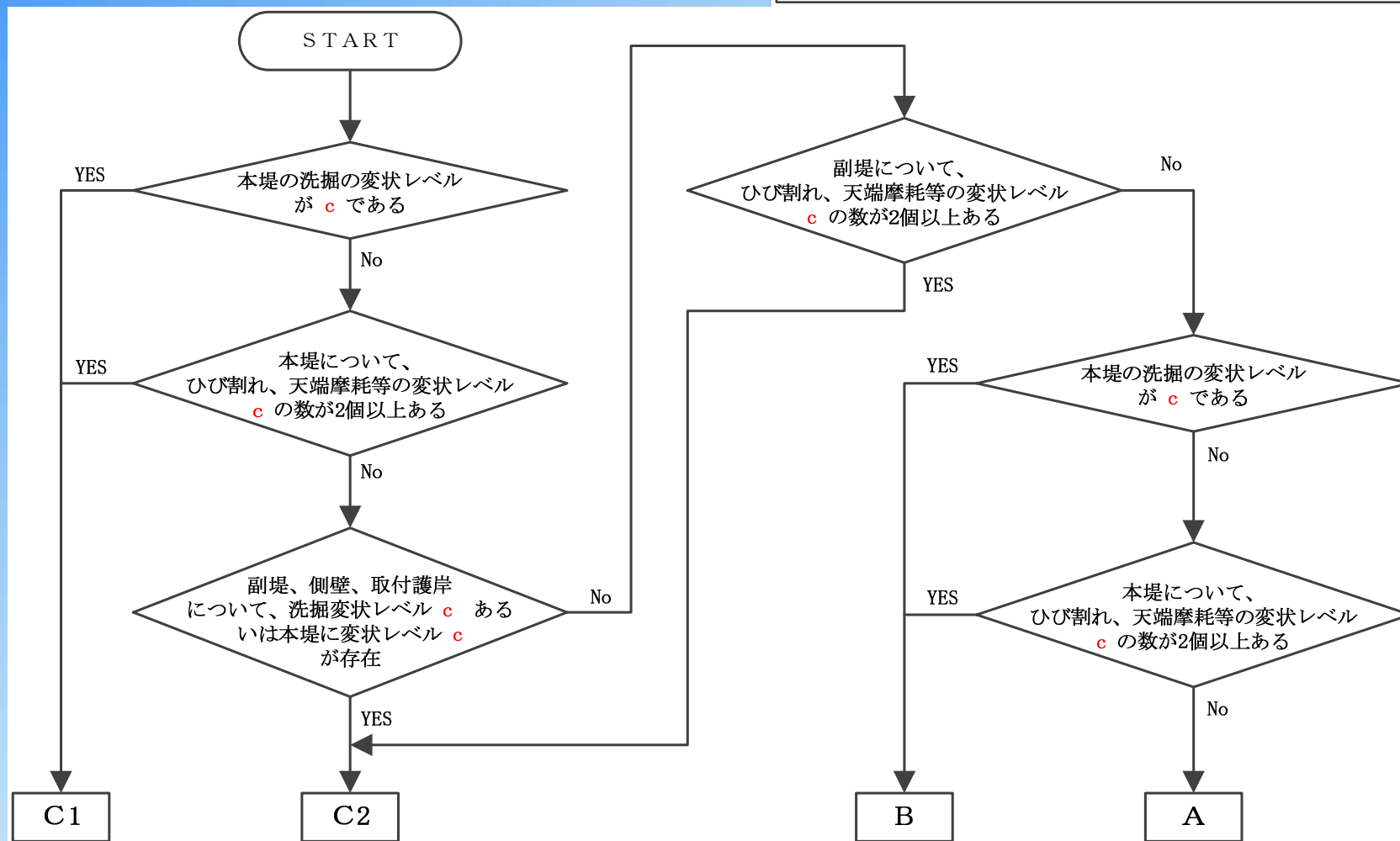
堰堤ユニットの健全度フロー評価

「C1」：補修改築が必要

「C2」：補修改築が必要だが当面は経過観察

「B」：経過観察

「A」：対策不要



⑥修繕等の優先順位の設定

健全度評価のカテゴリ(C1,C2,B,A) ごとに、各指標配点の総合計の大きいものが優先度の高い施設

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（設定員100人以上）	6	重要施設（設定員50～99人）	5	重要施設（設定員0～49人）	4	一般施設のみ	4	なし	0	〃
その他を考えられる指標	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							〃

出典：H30鳥取県長寿命化計画 マニュアル(案)

⑦経過観察方法の検討

現状の健全度等に応じた定期点検等の頻度を設定 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	3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	1～3年
「C1」 補修改築が必要		—	1年

2. 想定される高評価の要因

(1)点検員の教育

損傷の見落とし、損傷評価のバラツキ防止

- ・ 砂防設備に関する専門知識の再確認と点検手順の理解について社内勉強会を開催
- ・ 点検者の合同現地踏査



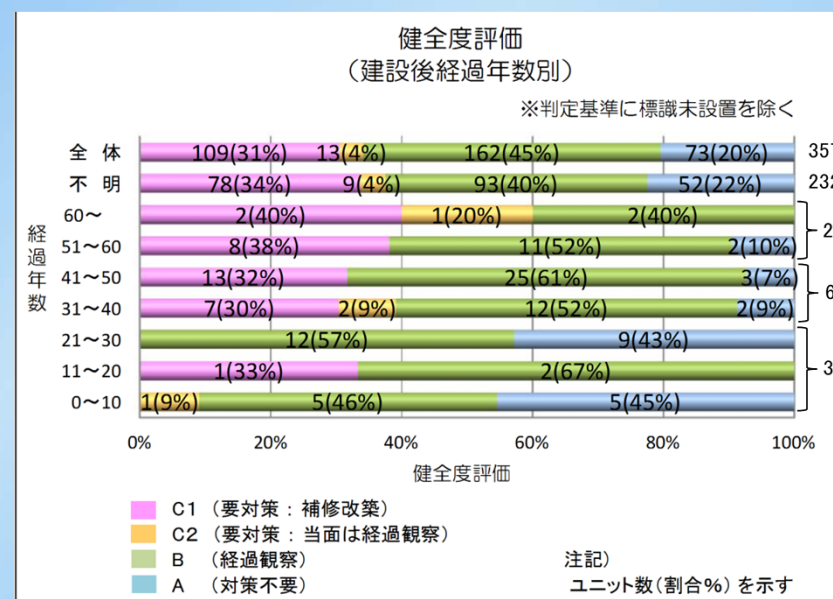
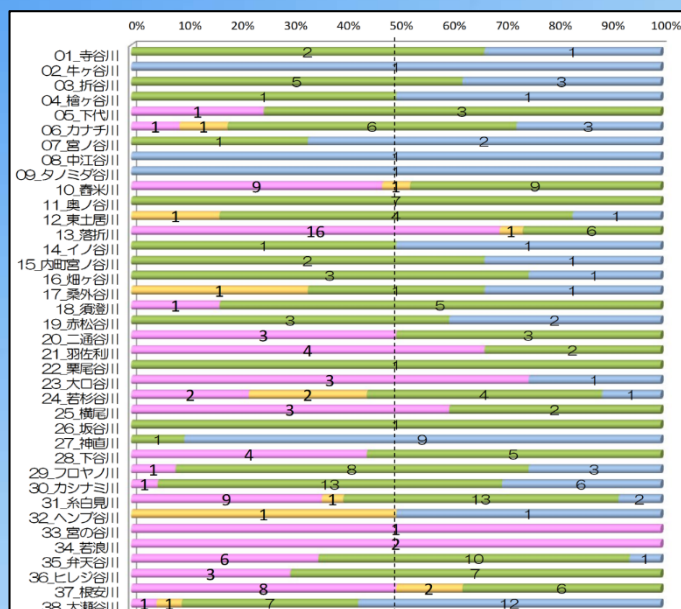
(2)点検手順の改善

撮影忘れ、転記・添付ミスの防止を目的とし、電子機器を活用した点検を実施



(3)点検結果の分析

溪流、施設種別、砂防施設施工後の経過年数の健全度評価の傾向を分析



(4)適切な業務の工程管理

履行期間中に災害（道路、河川等）が2回発生したため、人員の確保が課題となった。そこで、随時工程表を見直すことで中間成果品を遅延なく提出

3. 業務遂行上、苦勞した点や工夫した点

(1)点検時連絡方法の工夫

携帯電話の受信が困難な場所であるため、トランシーバーを携行し調査を遂行

(2)点検時苦勞した点

溪流に沿って左右岸に鹿侵入防止柵が設置されている箇所、落差工等の高低差がある溪床内で脚立を背負って調査を遂行



(3)安全管理

- ・点検調査前のK Yミーティング実施
- ・熱中症予防対策装備品の携行
- ・野生動物（ツキノワグマ、鹿、イノシシ等）との遭遇に関する注意対策装備品の携行



OS1、塩分タブレット、急速冷却材等



鈴、クマよけ銃、撃退用スプレー

ご清聴ありがとうございました