

# 《 砂防事業 》

広島県

砂防堰堤修繕方針

溪流保全工修繕方針

急傾斜地崩壊防止施設修繕方針

地すべり防止施設修繕方針



道路



河川



ダム



砂防



港湾・漁港



海岸



公園

 広島県土木建築局

砂防課

# 目 次

## I. 修繕方針の改訂にあたって

1. 修繕方針の対象施設
2. 修繕方針の期間
3. フォローアップをふまえた評価
4. アセットマネジメントの導入効果
5. 今後の取組

## II. 砂防堰堤修繕方針

1. 施設の現状と対策
  1. 1. 施設の概要
  1. 2. 施設の点検
  1. 3. 施設の健全度
  1. 4. 施設の維持管理水準
2. 長寿命化（老朽化）対策の実施
  2. 1. 対策費用の試算
  2. 2. 実施方針と対策の内容

## III. 溪流保全工修繕方針

1. 施設の現状と対策
  1. 1. 施設の概要
  1. 2. 施設の点検
  1. 3. 施設の健全度
  1. 4. 施設の維持管理水準
2. 長寿命化（老朽化）対策の実施
  2. 1. 対策費用の試算
  2. 2. 実施方針と対策の内容

## IV. 急傾斜地崩壊防止施設修繕方針

1. 施設の現状と対策
  1. 1. 施設の概要
  1. 2. 施設の点検
  1. 3. 施設の健全度
  1. 4. 施設の維持管理水準
  1. 5. 対策の優先順位

2. 長寿命化（老朽化）対策の実施
  2. 1. 対策費用の試算
  2. 2. 実施方針と対策の内容

## V. 地すべり防止施設修繕方針

1. 施設の現状と対策
  1. 1. 施設の概要
  1. 2. 施設の点検
  1. 3. 施設の健全度
  1. 4. 施設の維持管理水準
  1. 5. 対策の優先順位
2. 長寿命化（老朽化）対策の実施
  2. 1. 対策費用の試算
  2. 2. 実施方針と対策の内容

## VI. 年次計画

## I. 修繕方針の改訂にあたって

### 1. 修繕方針の対象施設

本修繕方針では、砂防堰堤、溪流保全工、急傾斜地崩壊防止施設及び地すべり防止施設の修繕工事を対象とします。これら施設の機能を長期的に確保するために必要な工事として「維持工事」、「修繕工事」、「更新工事」が挙げられますが、修繕方針では、「修繕工事」を対象として修繕費の試算を行うこととします。なお、年次計画には「更新工事」を含みます。

- ① 日常的な清掃や草刈、部分的な補修等を行う「維持工事」
- ② 維持工事では対応できない損傷を回復・予防するための修繕や設備の交換等を行う「修繕工事」
- ③ 施設の全部を再建設あるいは取替を行う「更新工事」

表 I-1 修繕方針の対象

施設名	施設数	維持工事	修繕工事		更新工事
			修繕	改築 (設備・施設の交換)	
<砂防堰堤>	2,110 基 (R2.3)	管理型堰堤の除石 管理用道路の維持工事	堰堤・前庭保護工補修/土石流 対応堰堤補強	— (鋼製流木止め及び鋼製スリッ ト交換)	—
<溪流保全工>	1,671 溪流 (R2.3)	流路工の浚渫 伐採	護岸工・床固工補修	—	—
<急傾斜地崩壊防止施設>					
擁壁工、積み工 コンクリート張工 (水路含む)	4,071 施設 (R2.3)	ポケットの土砂撤去 水路の清掃	クラック補修/水路補修	鉄筋挿入工/アンカー工/ 水路交換	—
法枠工 (水路含む)	1,855 施設 (R2.3)	伐採 水路の清掃	断面修復/グラウト充填/ ソイルセメント吹付/水路補修	鉄筋挿入工/吹付法枠工 水路交換	—
吹付工	901 施設 (R2.3)	伐採	クラック補修/グラウト充填/ 繊維補強モルタル吹付	鉄筋挿入工/吹付法枠工	—
付属施設	56 施設 (R2.3)	—	—	落石防護柵交換/フェンス交換	—
<地すべり防止施設>					
横ボーリング工	231 施設 (R2.3)	導水パイプ補修 孔内洗浄	—	集水管交換	—
土留工	161 施設 (R2.3)	伐採	クラック補修	かご工交換/コンクリート擁壁 工/鉄筋挿入工/アンカー工	—
水路工	156 施設 (R2.3)	水路の清掃	水路補修	水路交換	—
法面工	29 施設 (R2.3)	伐採	断面修復/グラウト充填/ ソイルセメント吹付	鉄筋挿入工/吹付法枠工	—
集水井工 (集水ボーリング含む)	28 施設 (R2.3)	孔内洗浄	ライナープレート洗浄・塗装	大口径排水ボーリング/ ライナープレート補強	—
アンカー工	16 施設 (R2.3)	—	受圧板補修	頭部キャップ交換	—
抑止杭工	13 施設 (R2.3)	—	コンクリート巻立て	—	—
付属施設	12 施設 (R2.3)	—	—	—	—

## 2. 修繕方針の期間

修繕方針の期間は、「インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み」と同様、令和3年度から令和7年度までの5年間とします。また、修繕費の試算額の算定期間は、令和3年度から令和62年度までの60年間とします。

## 3. フォローアップをふまえた評価

### 3. 1 フォローアップをふまえた評価

平成26年度から令和2年度までの7年間においては、維持管理水準に基づき、修繕方針の対象施設としていた砂防堰堤について、施設の点検結果が健全度Eとなっていた箇所から優先的に修繕を実施しました。

その結果、平成26年度の修繕方針策定時点で健全度Eと判定された24施設について事業中の1施設を除き、修繕を完了することができました。さらに、期間内に新たに健全度Eと判定された22施設のうち、9施設についても修繕を実施しました。

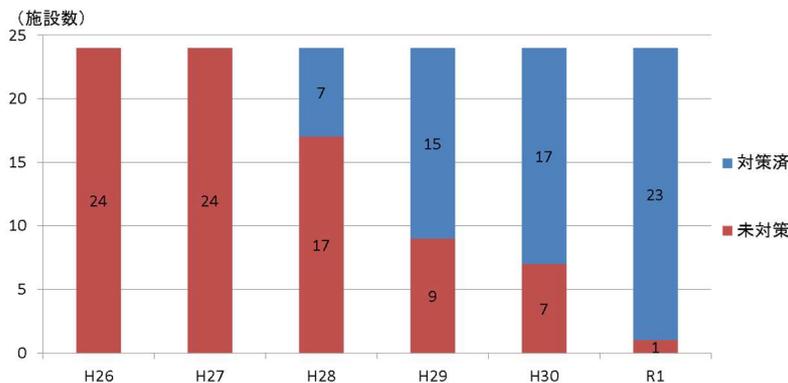


図 I-1 砂防堰堤修繕対象箇所数推移（健全度1のみ抜粋）



写真 I-1 砂防堰堤の修繕（矢熊川）

### 3. 2 修繕費の試算と推移

これまでの取組期間（平成 26 年～令和 2 年）の維持管理水準を達成するために必要となる年間の修繕費の試算額と予算額について図 I-2 に示します。

令和 2 年度時点では試算額には至っていないものの、7 年間で着実に修繕費を拡大してきており、引き続き必要な修繕費の確保に向けた取組が必要です。

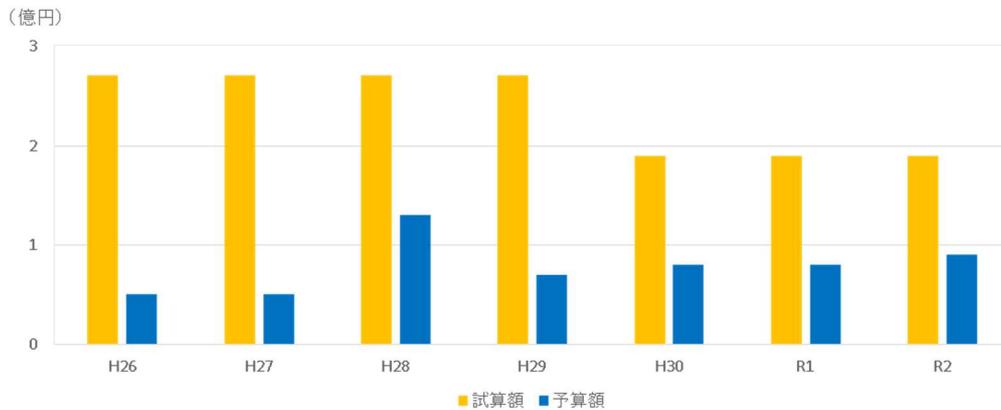


図 I-2 修繕費の試算額と予算額

### 3. 3 課題及び今後の対応

平成 26 年度時点で健全度 E と判定されていた箇所については、用地取得に時間を要した 1 箇所を除き修繕が完了しましたが、点検の結果、災害等により新たに健全度 E に劣化した施設の修繕が完了していないことや、今後 50 年以上の施設が増加し、健全度の低下が予測されることから、引き続き修繕を行っていく必要があります。

## 4. アセットマネジメントの導入効果

アセットマネジメントを導入することで、計画的な維持管理が可能となります。

例えば急傾斜地崩壊防止施設では、予防保全型の維持管理を導入することによって今後 60 年間で従来の事後保全型の維持管理に比べて、約 25% のコスト削減を図ることができると見込まれます。

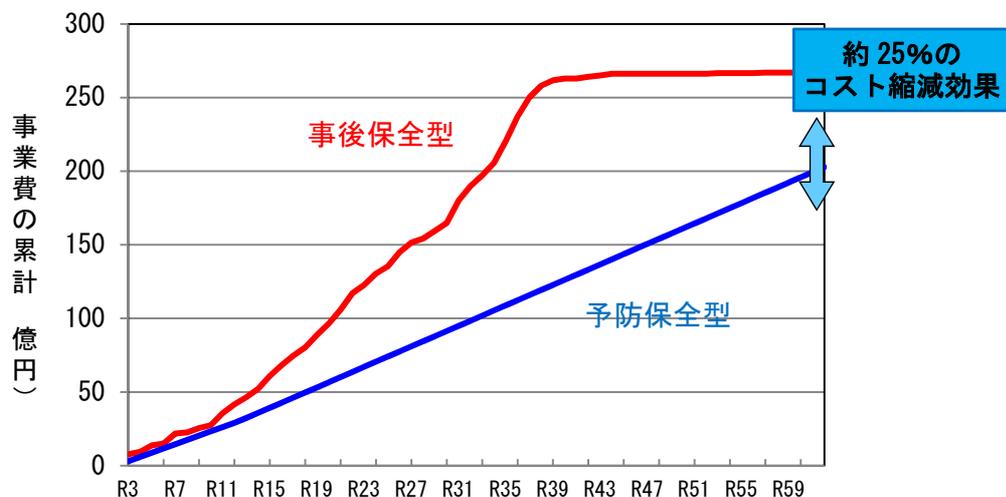


図 I-3 予防保全型（急傾斜地崩壊防止施設）の維持管理を行った場合の効果  
(予防保全と事後保全のトータルコスト比較)

## 5. 今後の取組

### 1) フォローアップ

修繕方針で示した維持管理水準の達成に向けた取組状況等について、フォローアップを行い公表します。

### 2) 修繕費の確保と平準化

「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)(令和2年3月,国土交通省水管理・国土保全局砂防部保全課)」に基づき,砂防堰堤及び溪流保全工については,維持,修繕,改築,更新にかかるライフサイクルコストの縮減及び修繕等に要する費用の平準化を図る「予防保全型維持管理」の導入へ向けた検討を引き続き実施していきます。

また,全ての修繕費の確保に向けて有利な財源の適用を検討していきます。

### 3) 新技術の導入

点検の実施に関してUAVを用いた点検を積極的に導入していきます。また,維持管理の高度化・効率化を図るため,AI/IoTなどのデジタル技術などに代表される新技術の導入にむけて,今後検討を進めていきます。



写真I-2 UAVを用いた点検・撮影状況

## Ⅱ. 砂防堰堤修繕方針

### 1. 施設の現状と対策

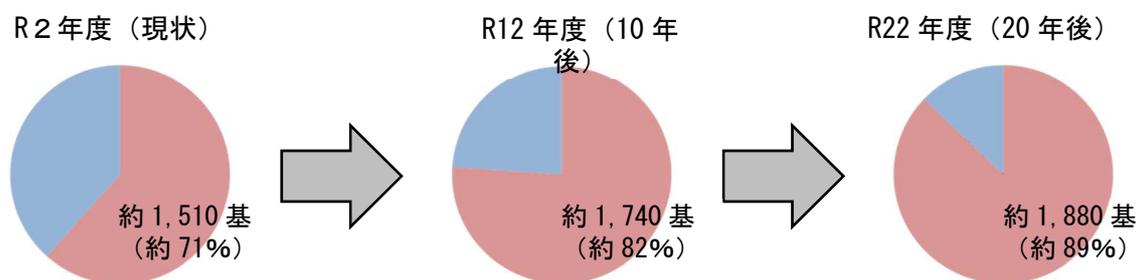
#### 1. 1 施設の概要

山腹の崩壊などによる土石流の流出を防止するとともに、溪床の縦浸食の防止又は軽減することを目的とした施設です。

管理する砂防堰堤は、2,110基（R2.3）を有しており、今後20年後には建設後50年を経過する砂防堰堤が約89%を占めます。



写真Ⅱ-1 砂防堰堤（安登中央川支川）



図Ⅱ-1 建設後50年以上の砂防堰堤数

#### 1. 2 施設の点検

##### 1) 点検の種類

点検は、基本的な維持管理活動として、施設の機能を維持し信頼性・安全性を確保することを目的に、原則として定期的を実施します。

点検は、初回点検、簡易点検、定期点検、詳細点検、臨時点検に区分して実施します。

表Ⅱ-1 砂防堰堤の点検の種類、目的及び頻度

点検の種類	点検の目的と概要	実施時期（頻度）
初回点検	整備直後は変状及び劣化は全く生じていないことを前提とし、このことをAMシステムに登録するとともに、将来の定期（詳細）点検を容易にするため初期状態の施設情報を登録することを目的に実施される	工事完了時
簡易点検	施設の劣化・損傷等を早期に発見するために、巡回等に併せて主要部材の劣化・損傷状態を評価する点検	随時
定期点検	第三者被害の防止を図るため、施設の各部位の劣化・損傷等を把握・評価するとともに、対策区分を判定する点検	5年に1回を原則
詳細点検	補修の必要性や補修方法の検討のために、劣化・損傷状態をより詳細に調査する点検	簡易・定期点検で必要と判断された時
臨時点検	原則として豪雨や地震等が発生した場合に、必要に応じて実施する点検	異常事象発生後のできるだけ早い時期

## 2) 定期点検による評価

砂防堰堤の維持管理は、施設特性・重要度などを総合的に評価した上でグルーピングを行い、表に示すとおりグループごとに施設の健全度に応じた管理手法を設定します。グループは条件と施設の部位で分別します。

表 II-2 砂防堰堤の健全度区分と管理手法

健全度	施設の状態	管理手法		
		グループ1	グループ2	グループ3
A	定期点検の結果、損傷は認められず、十分な性能を保持している状態。	定期点検	定期点検	定期点検
B	損傷はあるが、施設の性能は保持している状態。	定期点検	定期点検	定期点検
C	損傷があり、進行すれば施設の性能が損なわれる状態。	事後保全型 (計画的な補修対策の実施)	定期点検	定期点検
E	損傷が著しく、施設の安全性能が損なわれている状態。第三者等への被害が懸念され、緊急対応が必要。	事後保全型 (大規模な補修対策の実施)		

### (グループの分別)

グループ1 条件：最下流堰堤、堰堤高H=15m以上、水溜り堰堤、保全対象（官公署、学校、病院、災害時要援護者関係施設、避難場所、人家50戸以上）  
施設の部位：本堤（袖部、天端、水通し、基礎地盤など）

グループ2 条件：保全対象（人家50戸未満）  
施設の部位：副堤（垂直壁）、水叩き、側壁護岸

グループ3 条件： -  
施設の部位：間詰工

(参考)

インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応は次表に示すとおりです。

表Ⅱ-3 インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応

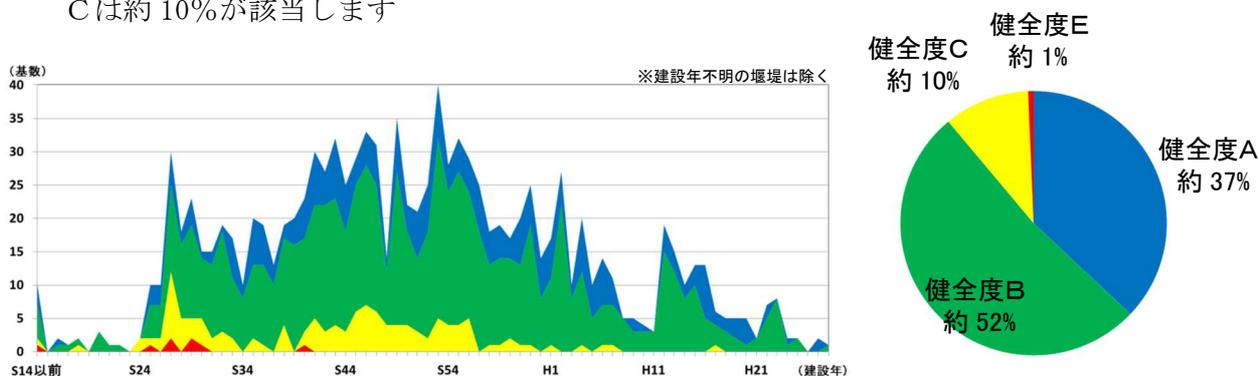
健全度区分	健全度評価の内容	砂防堰堤の健全度区分
5	劣化や変状がほとんどなく、施設の機能上問題はない。	A
4	軽微な劣化や変状が見られるが、施設の機能低下はなく、経過観察を行う。	B
3	劣化や変状が進行しており、施設の機能低下を起こさないよう対策を行う必要がある。(健全度区分3の段階で修繕することにより、修繕費を抑えることができる。)	C
2	劣化や変状が広範囲に進行し、施設の機能が低下しているため、速やかに対策を行う必要がある。	—
1	劣化や変状が著しく進行し、施設の機能が大きく低下しているため、緊急に対策を実施する必要がある。	E

良  
↓  
悪

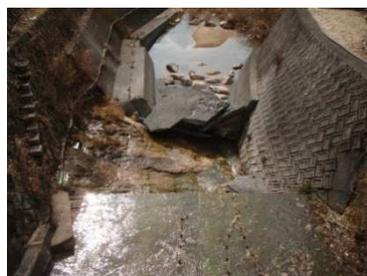
### 1. 3 施設の健全度

#### 1) 健全度の状況

点検の結果、緊急対応が必要な健全度Eは全体の約1%、対策を行う必要がある健全度Cは約10%が該当します



図Ⅱ-2 堰堤工の建設年度ごと健全度とその割合 (R2.3)



破損



劣化・剥離・漏水



破損

写真Ⅱ-2 施設の機能低下の状況

## 2) 課題

昭和 20 年～50 年代に建設された砂防堰堤に劣化の傾向がみられ、特に練石積堰堤や粗石コンクリートによる砂防堰堤が経年劣化しています。しかし、経年劣化などによる機能低下の把握が困難なため、土砂災害から人家等を保全するためには施設の現状及び機能低下の兆候を把握し早期に対策を行う必要があります。

対策は、現行の技術基準と土砂災害防止法との整合性を図る必要があります。

### 1. 4 施設の維持管理水準の設定

#### 1) 維持管理手法

砂防堰堤は、土石流及び土砂とともに流出する流木等による土砂災害に対し、県民生活の安全性の確保に大きな影響を及ぼします。アセットマネジメントの導入により劣化・損傷等の施設状態を定期的に把握し、「事後保全型」の維持管理手法による維持修繕を基本としていますが、施設の特性や重要度など総合的に判断し、計画的に修繕を行う「予防保全的な要素」を取り入れ、維持修繕を行います。

#### 2) 維持管理水準

表Ⅲ-2 で示すとおり、健全度 E の箇所についてはすべてのグループ、健全度 C に関してはグループ 1 から優先的に修繕を行います。健全度 E の箇所については早急にすべて修繕し、健全度 C の修繕に関してはグループ 1 から、特に旧技術基準で設計されている昭和 52 年度以前に建設された箇所から優先的に修繕を行います。

## 2. 長寿命化（老朽化）対策の実施

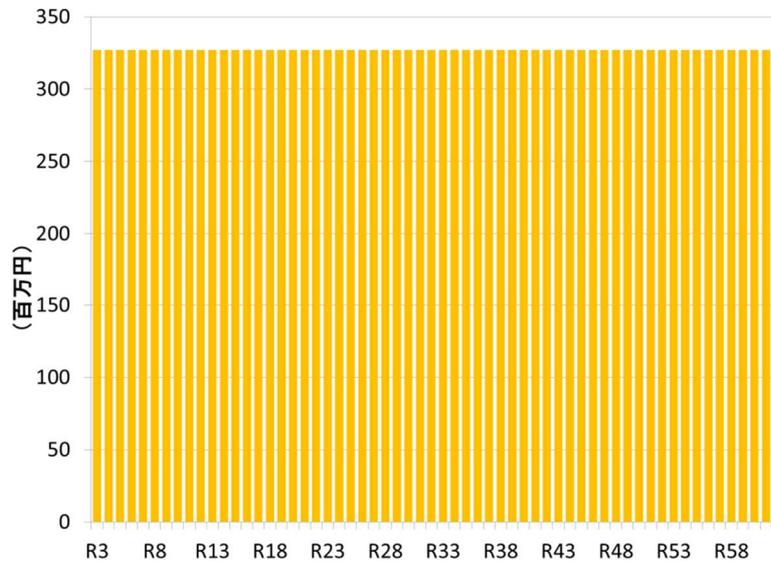
### 2. 1 対策費用の試算

#### 1) 算定条件

- 平成 26 年度～平成 31 年度の定期点検結果より、経年変化による年間当たりの健全度 C 及び E への経年劣化率を設定する。
- 修繕の実施は次のとおり 3 つのステージを設定し、段階的な修繕の実施を想定した費用を算出する。
  - ステージ①：健全度 E の箇所を優先的に実施する。
  - ステージ②：劣化率により推定される新たな健全度 E の箇所と健全度 C のうち、昭和 52 年度以前に建設された箇所を優先的に実施する。
  - ステージ③：劣化率により推定される新たな健全度 E の箇所と健全度 C の箇所を実施し、健全度 E と C の修繕率 100%とする。
- 対策費用は過去の実績額をもとに算出する。
- 点検費用は過去の実績額をもとに一定額で計上する。

## 2) 算出結果

限られた財源の中で施設の性能及び機能を維持するため、対策費用の平準化を図り、今後必要な修繕費を試算しました。算出の結果は図Ⅱ-3のとおりです。



図Ⅱ-3 堰堤工の対策費用の試算結果

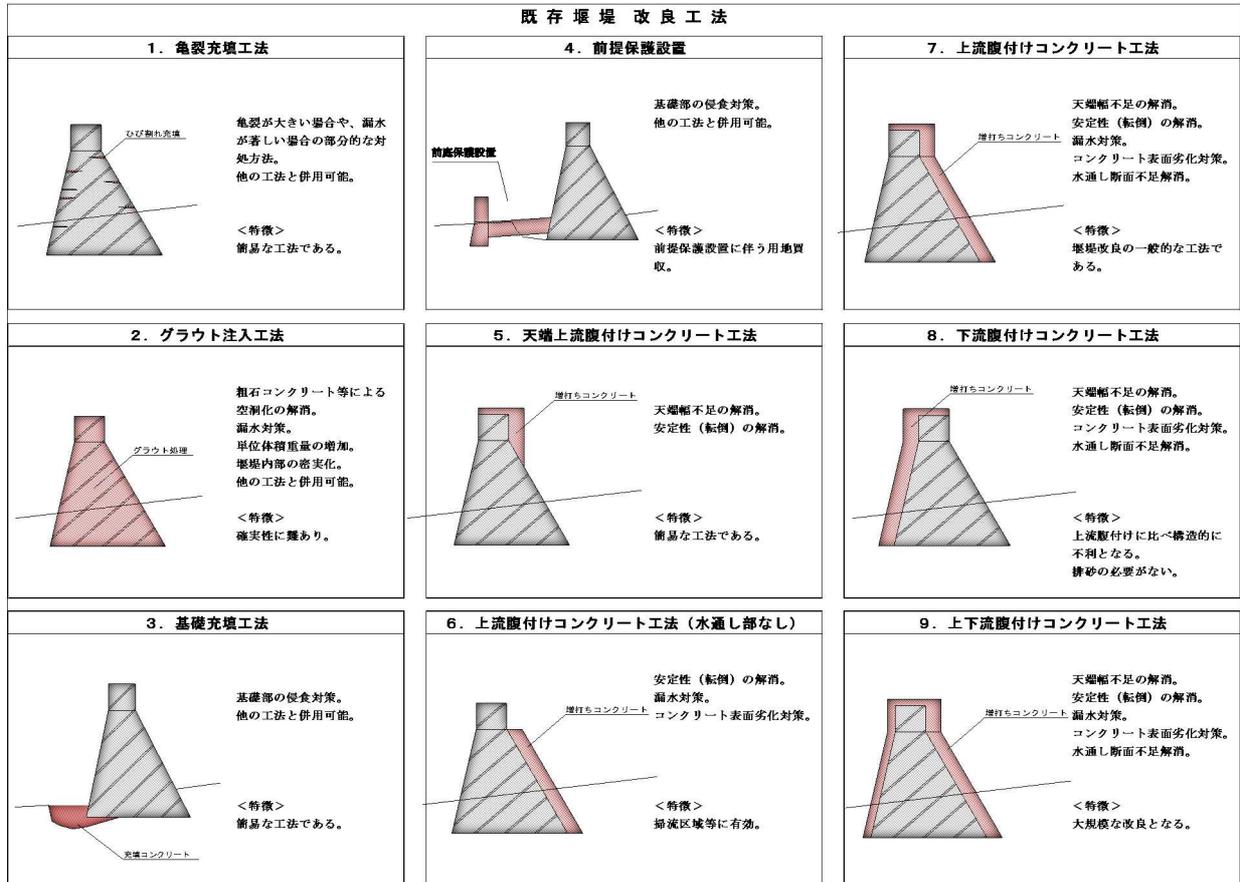
## 2. 2 実施方針と対策の内容

### 1) 実施方針

定期点検において、健全度Eと判定され緊急性の高い施設については、早期に対策を実施します。その後、健全度Cの箇所について、保全対象や堰堤の建設年度などより優先順位を設定し計画的に補修を実施していきます。また、緊急的に補修が必要な箇所が見つかった場合には、進度調整を行い速やかな対応に努めます。

## 2) 対策の内容

各種試験等により劣化・損傷状態をより詳細に調査し、最適な対策工法を適用します。代表的な対策事例を次に示します。



図Ⅱ-4 砂防堰堤の対策工法例



写真Ⅱ-3 砂防堰堤の改修事例（廿日市市）

### Ⅲ. 溪流保全工修繕方針

#### 1. 施設の現状と対策

##### 1. 1 施設の概要

溪流保全工は落差工と護岸工の組合せにより溪岸浸食を防止し洪水を安全に流下させることを目的とした施設です。

管理する溪流保全工は、1,671 溪流（R2.3）を有しています。



写真Ⅲ-1 護岸工及び床固工（小敷谷川）



写真Ⅲ-2 護岸工及び床固工（本源寺川）

##### 1. 2 施設の点検

###### 1) 点検の種類

点検は、基本的な維持管理活動として、施設の機能を維持し信頼性・安全性を確保することを目的に、原則として定期的を実施します。

点検は、初回点検、簡易点検、定期点検、詳細点検、臨時点検に区分して実施します。

表Ⅲ-1 溪流保全工の点検の種類、目的及び頻度

点検の種類	点検の目的と概要	実施時期（頻度）
初回点検	整備直後は変状及び劣化は全く生じていないことを前提とし、このことをAMシステムに登録するとともに、将来の定期（詳細）点検を容易にするため初期状態の施設情報を登録することを目的に実施される	工事完了時
簡易点検	施設の劣化・損傷等を早期に発見するために、巡回等に併せて主要部材の劣化・損傷状態を評価する点検	随時
定期点検	第三者被害の防止を図るため、施設の各部位の劣化・損傷等を把握・評価するとともに、対策区分を判定する点検	5年に1回を原則
詳細点検	補修の必要性や補修方法の検討のために、劣化・損傷状態をより詳細に調査する点検	簡易・定期点検で必要と判断された時
臨時点検	原則として豪雨や地震等が発生した場合に、必要に応じて実施する点検	異常事象発生後のできるだけ早い時期

## 2) 定期点検による評価

溪流保全工の維持管理は、施設特性・重要度などを総合的に評価した上でグルーピングを行い、表に示すとおりグループごとに施設の健全度に応じた管理水準目標を設定します。グループは条件と施設の部位で分別します。

溪流保全工では、危険溪流レベルでグルーピングを行います。

表Ⅲ-2 溪流保全工のグループ分類

グループ	対象溪流
グループ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土石流危険溪流Ⅰ</li> <li>・土石流危険溪流Ⅰと交わる溪流</li> </ul>
グループ2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土石流危険溪流Ⅱ</li> <li>・土石流危険溪流に準じるⅢ</li> <li>・土石流危険溪流以外の溪流</li> </ul>

施設の健全度と溪流保全工の各グループによる健全度区分と管理手法については表Ⅲ-3のとおりです。

表Ⅲ-3 溪流保全工の健全度区分と管理手法

健全度	施設の状態	管理手法	
		グループ1	グループ2
A	損傷は認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない状態。	定期点検	定期点検
B	状況に応じて、補修を行う必要がある状態。	定期点検	定期点検
C	速やかに補修等を行う必要がある状態。 (損傷範囲が広く、損傷度が著しい)	事後保全型 (計画的な補修対策の実施)	定期点検
E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある状態。	事後保全型 (緊急的に補修対策の実施)	

(参考)

インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応は次表に示すとおりです。

表Ⅲ-4 インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応

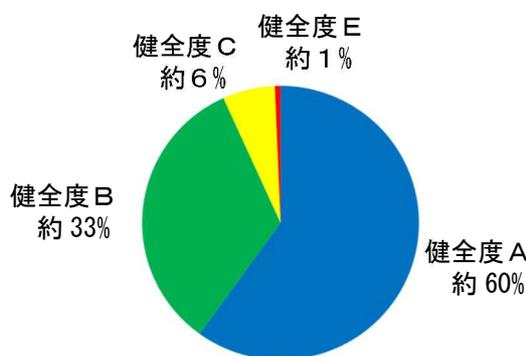
健全度区分	健全度評価の内容	溪流保全工の健全度区分
5	劣化や変状がほとんどなく、施設の機能上問題はない。	A
4	軽微な劣化や変状が見られるが、施設の機能低下はなく、経過観察を行う。	B
3	劣化や変状が進行しており、施設の機能低下を起こさないよう対策を行う必要がある。(健全度区分3の段階で修繕することにより、修繕費を抑えることができる。)	C
2	劣化や変状が広範囲に進行し、施設の機能が低下しているため、速やかに対策を行う必要がある。	—
1	劣化や変状が著しく進行し、施設の機能が大きく低下しているため、緊急に対策を実施する必要がある。	E

良  
↓  
悪

### 1. 3 施設の健全度

#### 1) 健全度の状況

点検の結果、緊急対応が必要な健全度Eの施設を含む溪流は全体の約1%、対策を行う必要がある健全度Cを含む溪流は約6%が該当します。



図Ⅲ-1 溪流保全工の健全度の割合 (R2.3)



護岸工の損傷



護岸工基礎部の洗堀



床固工のひび割れ

写真Ⅲ-3 施設の機能低下の状況

## 2) 課題

老朽化施設の増加に伴い、早急に修繕が必要な著しい損傷が急激に増加することが予想されるため、定期点検などにより損傷状況の確認を行いながら、計画的な修繕を実施する必要があります。

### 1. 4 施設の維持管理水準の設定

#### 1) 維持管理手法

溪流保全工は、土石流等を下流に安全に流すための重要な施設であり、県民生活の安全性の確保に大きな影響を及ぼします。アセットマネジメントの導入により劣化・損傷等の施設状態を定期的に把握し、「事後保全型」の維持管理手法による維持修繕を基本としていますが、施設の特長や重要度など総合的に判断し、計画的に修繕を行う「予防保全的な要素」を取り入れ、維持修繕を行います。

#### 2) 維持管理水準

表Ⅲ-3 で示すとおり、健全度Eの施設は全てのグループを、健全度Cの施設はグループ1の修繕を行います。また、健全度Eの箇所は早急にすべて修繕し、その後は経年変化等により増加する健全度Eの施設、及び健全度Cの施設のうちグループ1から優先的に修繕を行います。

## 2. 長寿命化（老朽化）対策の実施

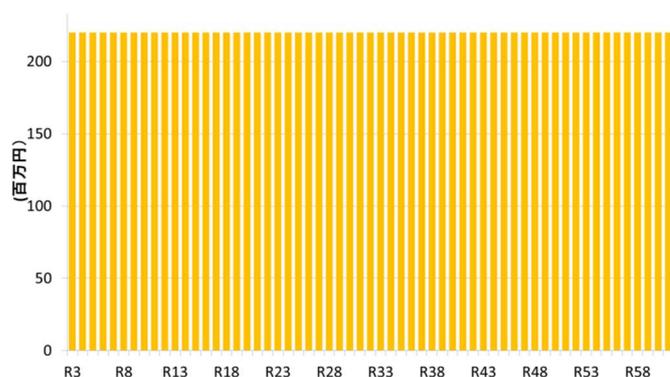
### 2. 1 対策費用の試算

#### 1) 算定条件

- ・ 経年変化による1年ごとの健全度Cから健全度Eへの劣化率を設定する。
- ・ 現状の健全度Eの箇所から優先的に修繕を実施し。その後劣化率により推定される健全度Eと健全度Cのうちグループ1から優先的に実施する。
- ・ 対策費用は過去の実績額をもとに算出する。
- ・ 点検費用は過去の実績額をもとに一定額で計上する。

#### 2) 算出結果

限られた財源の中で施設の性能及び機能を維持するため、対策費用の平準化を図り、今後必要な修繕費を試算しました。算出の結果は図Ⅲ-2のとおりです。



図Ⅲ-2 溪流保全工の対策費用の試算結果

## 2. 2 実施方針と対策の内容

### 1) 実施方針

定期点検において、健全度Eと判定され緊急性の高い施設については、早期に対策を実施します。その後は経年劣化等により増加する健全度Eの施設、及び健全度Cの施設のうちグループ1から優先的に修繕を行います。また、緊急的に補修が必要な箇所が見つかった場合には、進度調整を行い速やかな対応に努めます。

### 2) 対策の内容

各種試験等により劣化・損傷状態をより詳細に調査し、最適な対策工法を適用します。代表的な対策事例を次に示します。

#### (1) 護岸工事

護岸の損傷している部分に対して、新たに護岸をつくりなおす工事です。



施工前



施工後

写真Ⅲ-4 護岸の補修状況

#### (2) 護岸の目地補修

護岸に発生した空隙に対して、補修材を充填する工事です。



施工前



施工後

写真Ⅲ-5 護岸の空隙補修状況

### (3) 床固工の補修

床固工に発生した損傷に対して、補修する工事です。



施工前



施工後

写真Ⅲ-6 床固工の補修状況

## IV. 急傾斜地崩壊防止施設修繕方針

### 1. 施設の現状と対策

#### 1. 1 施設の概要

急傾斜地崩壊防止施設は、斜面の崩壊が生じないように斜面を直接抑えたり（法枠工や吹付工等）、崩壊が生じても被害が出ないようにする（待受擁壁工等）ことを目的とした施設です。

管理する急傾斜地崩壊防止施設は、約 6,900 施設（R2.3）あり、擁壁工・法枠工で全体の約 70%を占めています。現況では建設後 50 年を経過する施設は約 1%ですが、今後 20 年後には約 47%と老朽化した施設が急速に増大します。

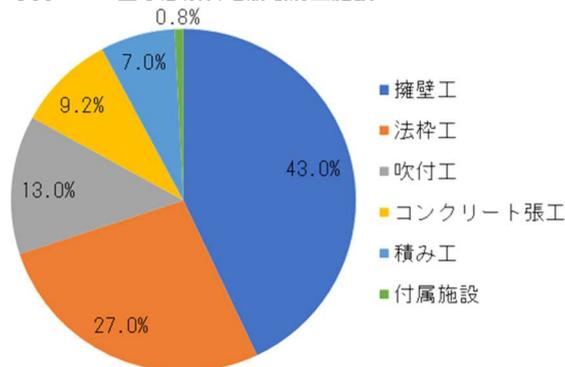


擁壁工

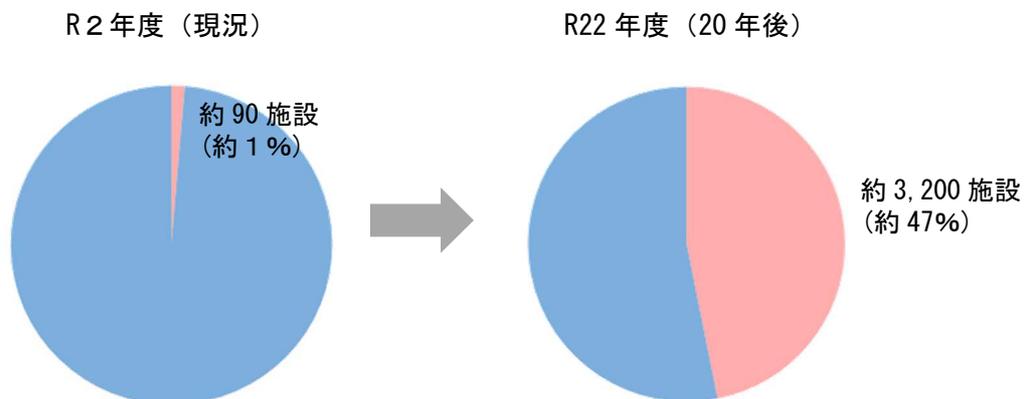


法枠工

写真IV-1 主な急傾斜地崩壊防止施設



図IV-1 工種割合



図IV-2 建設後 50 年以上の急傾斜地崩壊防止施設数



(参考)

インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応は次表に示すとおりです。

表IV-3 インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応

良  
↓  
悪

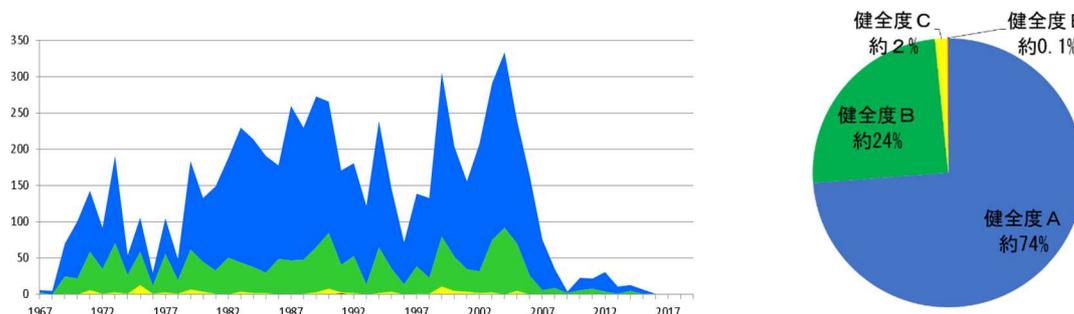
健全度区分	健全度評価の内容	急傾斜地崩壊防止施設の健全度区分
5	劣化や変状がほとんどなく、施設の機能上問題はない。	A
4	軽微な劣化や変状が見られるが、施設の機能低下はなく、経過観察を行う。	B
3	劣化や変状が進行しており、施設の機能低下を起こさないよう対策を行う必要がある。(健全度区分3の段階で修繕することにより、修繕費を抑えることができる。)	C
2	劣化や変状が広範囲に進行し、施設の機能が低下しているため、速やかに対策を行う必要がある。	—
1	劣化や変状が著しく進行し、施設の機能が大きく低下しているため、緊急に対策を実施する必要がある。	E

# 1. 3 施設の健全度

## 1) 健全度の状況と課題

### (1) 健全度の状況

点検の結果、緊急対応が必要な健全度Eは全体の約 0.1%、対策を行う必要がある健全度Cは約 2%が該当します。



図IV-3 急傾斜地崩壊防止施設の建設年度ごと健全度とその割合 (R2.3)



落石防護柵の破損



モルタル吹付の剥落



法枠工背面土砂の流出



擁壁のクラック

写真IV-2 急傾斜地崩壊防止施設の主な損傷事例

## (2) 課題

老朽化施設の増加に伴い、早急に修繕が必要な著しい損傷が急激に増加することが予想されるため、定期点検などにより損傷状況の確認を行いながら、計画的な修繕を実施する必要があります。

### 1. 4 施設の維持管理水準の設定

#### 1) 維持管理手法

急傾斜地崩壊防止施設は、斜面の崩壊から県民の生命を守る重要な施設であり、所定の機能及び性能を長期にわたり維持・確保し続けなければなりません。そのためには、定期点検を通じて、機能及び性能の状況を的確に把握することが重要であり、経年的な点検の結果を基に評価を行い、維持・修繕・改築・更新といった対策を実施する必要があります。

アセットマネジメントの導入により劣化・損傷等の施設状態を定期的に把握し、「予防保全型」の維持管理手法により、施設の特長や重要度を総合的に判断し修繕を行います。

#### 2) 維持管理水準

令和3～7年度の5年間については、表IV-2で示す健全度区分のうち、健全度Eの施設の修繕を完了させ、健全度Cの施設から優先的に修繕を行います。

#### 3) 日常的な維持の方針

定期点検の結果を踏まえて、日常的な維持として必要な対応は速やかに実施します。急傾斜地崩壊防止施設における日常的な維持は主に次の内容です。

- ・排水施設に堆積した土砂等の除去
- ・擁壁背後に堆積した土砂等の除去
- ・法面工や擁壁に繁茂した植生の伐採

### 1. 5 対策の優先順位

対策の実施は施設単位ではなく、急傾斜地崩壊危険箇所単位で行います。1つの箇所に複数の施設がある場合、箇所の健全度は施設の健全度のうち最も低い健全度を適用します。対策の優先順位は、健全度E、C、Bの順とし、健全度が同じ場合は費用対効果（保全対象の便益/対策費用）が高い順で設定します。

## 2. 長寿命化（老朽化）対策の実施

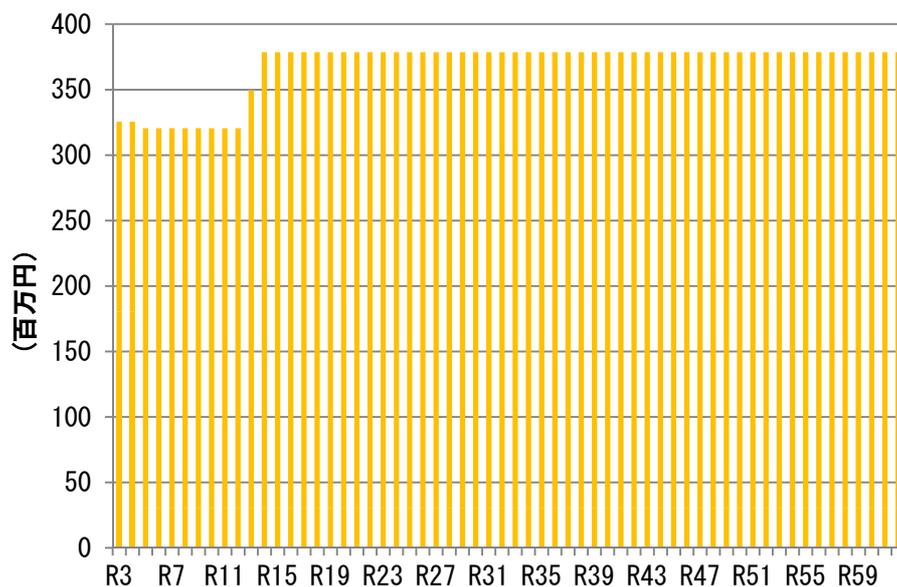
### 2. 1 対策費用の試算

#### 1) 算定条件

- ・ 対策費用は施設単位で算出し、危険箇所単位で集計する。
- ・ 健全度E、Cの施設は、補修工法に応じた対策単価を設定し、延長や面積を乗じて修繕費を算出する。
- ・ 現状の健全度E、Cについて、優先的に修繕する。
- ・ 定期点検結果を基に、施設の経過年数に応じて健全度A、Bが健全度Cに劣化する劣化率を設定する。
- ・ その後、劣化率により推定される健全度Cを修繕する。
- ・ 予防保全の対策時期はLCCが最小となる施工後40年経過した時とするが、過度な費用集中を回避するため、概ね施設寿命の50年までの期間で平準化を図る。
- ・ 補修後の健全度は、全て健全度Aに回復するものとする。
- ・ 点検費用は過去の実績額をもとに一定額で計上する。

#### 2) 算出結果

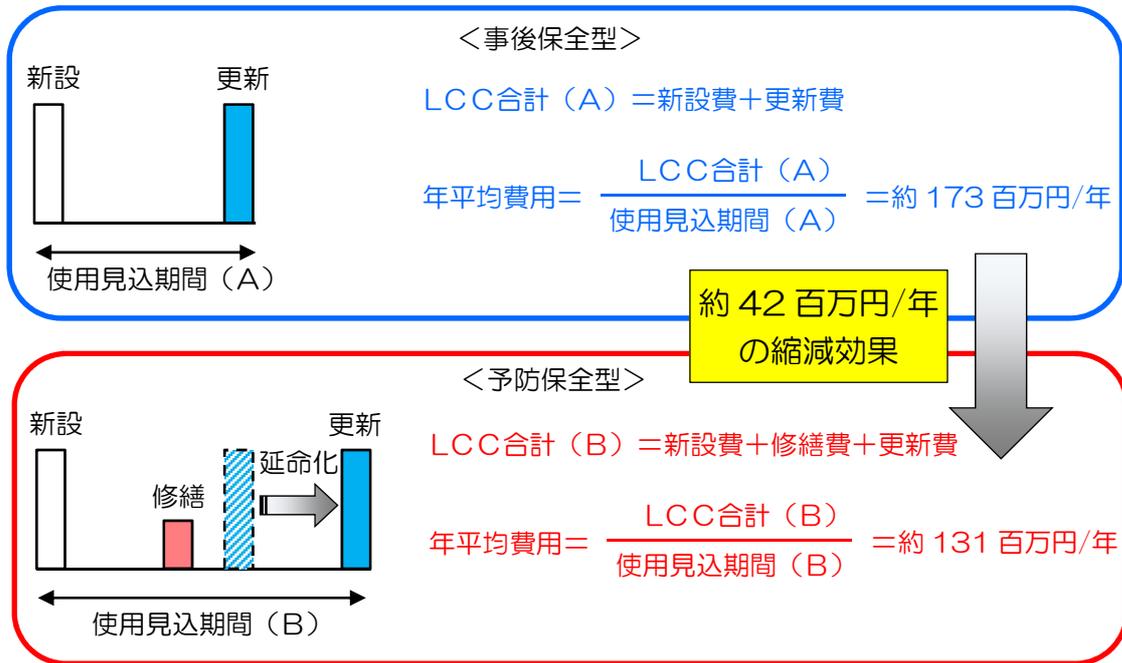
限られた財源の中で施設の性能及び機能を維持するため、対策費用の平準化を図り、今後必要な修繕費を試算しました。算出の結果は図IV-4のとおりです。



図IV-4 急傾斜地崩壊防止施設の対策費用の試算結果

### 3) 長寿命化対策によるライフサイクルコストの縮減効果

予防保全型の対策を行うことにより、従来の事後保全型と比べて、ライフサイクルコストの観点で約 42 百万円/年の縮減効果があります。



図IV-5 ライフサイクルコストの縮減効果

## 2. 2 実施方針と対策の内容

### 1) 実施方針

定期点検において、健全度 E と判定され緊急性の高い箇所については、早期に対策を実施します。その後、健全度 C の箇所について、対策を実施します。また、緊急的に補修が必要な箇所が見つかった場合には、進度調整を行い速やかな対応に努めます。

### 2) 対応策の内容

各種試験等により劣化・損傷状態をより詳細に調査し、最適な対策工法を適用します。代表的な対策事例を次に示します。

#### (1) 擁壁のクラック補修

擁壁に発生したクラックに対して、補修材を充填する工事です。



施工前



施工後

写真IV-3 擁壁のクラック補修状況

## (2) モルタル吹付の補修（繊維補強モルタル吹付）

老朽化したモルタル吹付に繊維補強モルタルを吹付ける工事です。背後地山の風化状況に応じて、鉄筋挿入工を併用する場合があります。



施工前



施工状況



施工後

写真IV-4 モルタル吹付の補修状況

## (3) 落石防護柵の交換

腐食や損傷が生じた落石防護柵の支柱，ワイヤーロープ，金網を交換する工事です。



施工前



施工後

写真IV-5 落石防護柵の交換状況

## V. 地すべり防止施設修繕方針

### 1. 施設の現状と対策

#### 1. 1 施設の概要

地すべり防止施設は、地すべりによる被害を除去、軽減するため、地すべりを抑制したり（集水井工や横ボーリング工等）、抑止する（アンカー工等）ことを目的とした施設です。

管理する地すべり防止施設は、約 650 施設（R2.3）あり、横ボーリング工・土留工・水路工といった抑制工で全体の約 87%を占めています。現況では建設後 50 年を経過する施設は約 14%ですが、今後 20 年後には約 54%と老朽化した施設が急速に増大します。

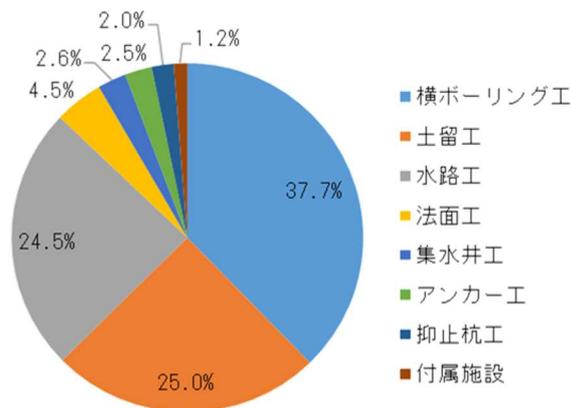


横ボーリング工

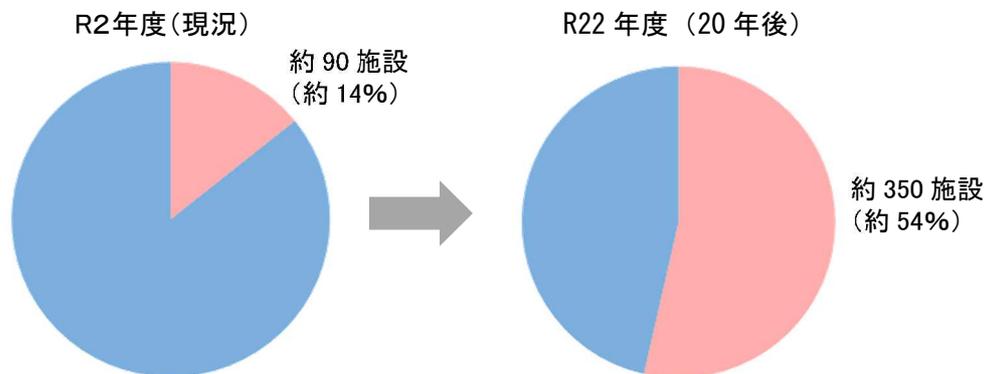


集水井工

写真V-1 主な地すべり防止施設



図V-1 工種割合



図V-2 建設後 50 年以上の地すべり防止施設数

## 1. 2 施設の点検

### 1) 点検の種類

点検は、基本的な維持管理活動として、施設の機能を維持し信頼性・安全性を確保することを目的に、原則として定期的を実施します。

点検は、初回点検、簡易点検、定期点検、詳細点検、臨時点検に区分して実施します。

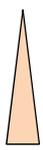
表V-1 地すべり防止施設の点検の種類、目的及び頻度

点検の種類	点検の目的と概要	実施時期（頻度）
初回点検	整備直後は変状及び劣化は全く生じていないことを前提とし、このことをAMシステムに登録するとともに、将来の定期（詳細）点検を容易にするため初期状態の施設情報を登録することを目的に実施される	工事完了時
簡易点検	施設の劣化・損傷等を早期に発見するために、巡回等に併せて主要部材の劣化・損傷状態を評価する点検	随時
定期点検	第三者被害の防止を図るため、施設の各部位の劣化・損傷等を把握・評価するとともに、対策区分を判定する点検	5年に1回を原則
詳細点検	補修の必要性や補修方法の検討のために、劣化・損傷状態をより詳細に調査する点検	簡易・定期点検で必要と判断された時
臨時点検	原則として豪雨や地震等が発生した場合に、必要に応じて実施する点検	異常事象発生後のできるだけ早い時期

### 2) 定期点検による評価

定期点検は、定期的を実施する点検を通じて施設の変状や劣化の兆候を把握することを目的とします。定期点検では、近接目視による点検を行い、施設の健全度を4段階で評価します。

表V-2 地すべり防止施設の健全度区分と管理手法

緊急度	健全度	対策内容	管理手法
 低    高	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。	定期点検
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。	予防保全
	C	速やかに補修等を行う必要がある（損傷範囲が広く、損傷度が著しい）。	予防保全
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。	事後保全

砂防関係施設維持管理ガイドラインによる

(参考)

インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応は次表に示すとおりです。

表V-3 インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応

良  
↓  
悪

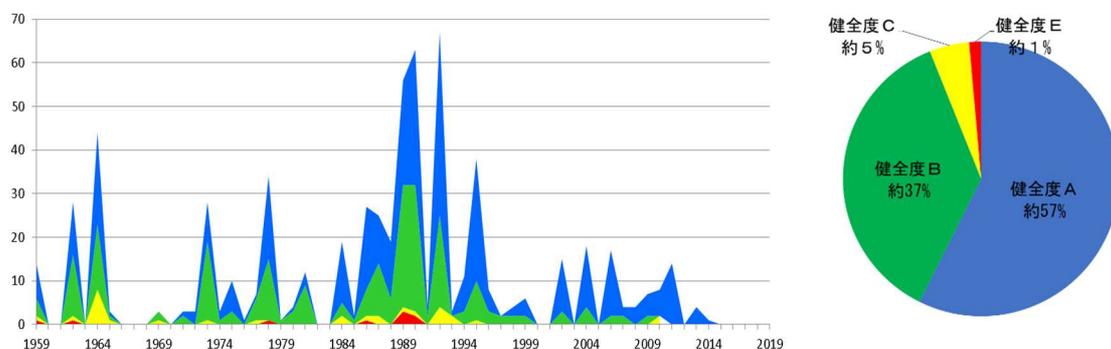
健全度区分	健全度評価の内容	地すべり防止施設の健全度区分
5	劣化や変状がほとんどなく、施設の機能上問題はない。	A
4	軽微な劣化や変状が見られるが、施設の機能低下はなく、経過観察を行う。	B
3	劣化や変状が進行しており、施設の機能低下を起こさないよう対策を行う必要がある。(健全度区分3の段階で修繕することにより、修繕費を抑えることができる。)	C
2	劣化や変状が広範囲に進行し、施設の機能が低下しているため、速やかに対策を行う必要がある。	—
1	劣化や変状が著しく進行し、施設の機能が大きく低下しているため、緊急に対策を実施する必要がある。	E

# 1. 3 施設の健全度

## 1) 健全度の状況と課題

### (1) 健全度の状況

点検の結果、緊急対応が必要な健全度Eは全体の約1%、対策を行う必要がある健全度Cは約5%が該当します。



図V-3 地すべり防止施設の建設年度ごと健全度とその割合 (R2.3)



横ボーリングエの目詰まり



土留エの押し変状



集水井鋼材の腐食



アンカー頭部の浮き

写真V-2 地すべり防止施設の主な損傷事例

## (2) 課題

老朽化施設の増加に伴い、早急に修繕が必要な著しい損傷が急激に増加することが予想されるため、定期点検などにより損傷状況の確認を行いながら、計画的な修繕を実施する必要があります。

### 1. 4 施設の維持管理水準の設定

#### 1) 維持管理手法

地すべり防止施設は、斜面の崩壊から県民の生命を守る重要な施設であり、所定の機能及び性能を長期にわたり維持・確保し続けなければなりません。そのためには、定期点検を通じて、機能及び性能の状況を的確に把握することが重要であり、経年的な点検の結果を基に評価を行い、維持・修繕・改築・更新といった対策を実施する必要があります。

アセットマネジメントの導入により劣化・損傷等の施設状態を定期的に把握し、「予防保全型」の維持管理手法により、施設の特長や重要度などを総合的に判断し修繕を行います。

#### 2) 維持管理水準

令和3～7年度の5年間については、表V-2で示す健全度区分のうち、健全度Eの施設の修繕を完了させ、健全度Cの施設から優先的に修繕を行います。

#### 3) 日常的な維持の方針

定期点検の結果を踏まえて、日常的な維持として必要な対応は速やかに実施します。地すべり防止施設における日常的な維持は主に次の内容です。

- ・排水施設に堆積した土砂等の除去
- ・横ボーリング工の導水パイプの補修
- ・横ボーリング工、集水井の集排水ボーリング工の孔内洗浄
- ・法面工や擁壁に繁茂した植生の伐採

### 1. 5 対策の優先順位

対策の実施は施設単位ではなく、地すべり危険箇所単位で行います。1つの箇所に複数の施設がある場合、箇所の健全度は施設の健全度のうち最も低い健全度を適用します。対策の優先順位は、対策の優先順位は、健全度E、C、Bの順とし、健全度が同じ場合は費用対効果（保全対象の便益/対策費用）が高い順で設定します。

## 2. 長寿命化（老朽化）対策の実施

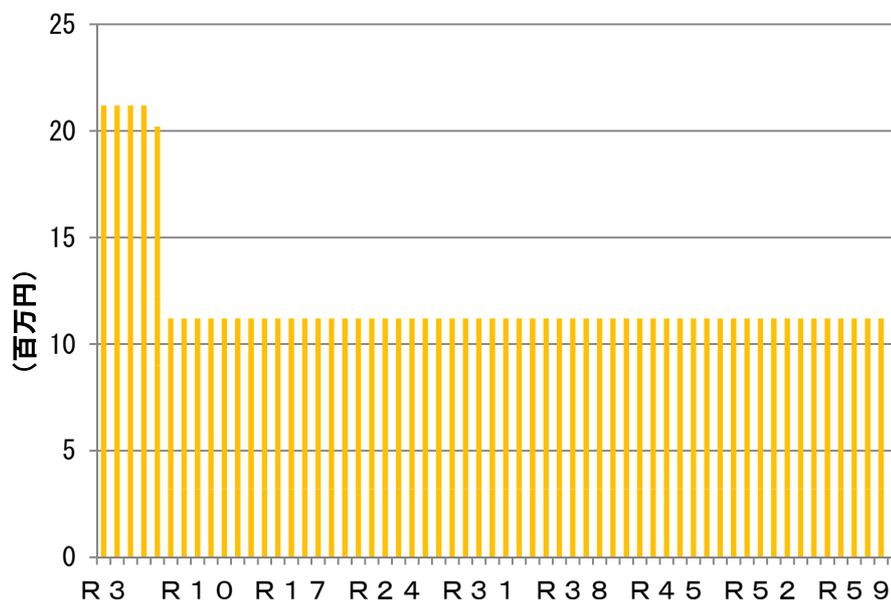
### 2. 1 対策費用の試算

#### 1) 算定条件

- ・ 対策費用は施設単位で算出し、危険箇所単位で集計する。
- ・ 健全度E、Cの施設は、補修工法に応じた対策単価を設定し、延長や面積を乗じて修繕費を算出する。
- ・ 現状の健全度E、Cについて、優先的に修繕する。
- ・ 定期点検結果を基に、施設の経過年数に応じて健全度A、Bが健全度Cに劣化する劣化率を設定する。
- ・ その後、劣化率により推定される健全度Cを修繕する。
- ・ 予防保全の対策時期はLCCが最小となる施工後40年経過した時とするが、過度な費用集中を回避するため、概ね施設寿命の50年までの期間で平準化を図る。
- ・ 補修後の健全度は、全て健全度Aに回復するものとする。
- ・ 点検費用は過去の実績額をもとに一定額で計上する。

#### 2) 算出結果

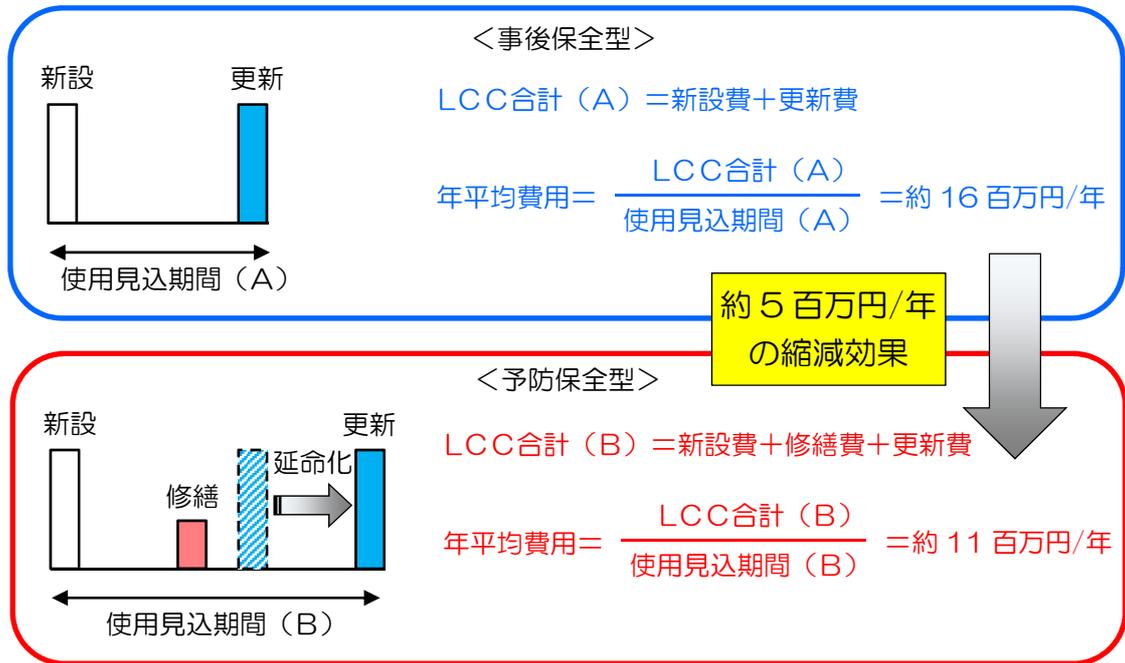
限られた財源の中で施設の性能及び機能を維持するため、対策費用の平準化を図り、今後必要な修繕費を試算しました。算出の結果は図V-4のとおりです。



図V-4 地すべり防止施設の対策費用の試算結果

### 3) 長寿命化対策によるライフサイクルコストの縮減効果

予防保全型の対策を行うことにより，従来の事後保全型と比べて，ライフサイクルコストの観点で約5百万円/年の縮減効果があります。



※上記試算対象は，現状の健全度E，C

図V-5 ライフサイクルコストの縮減効果

## 2. 2 実施方針と対策の内容

### 1) 実施方針

定期点検において、健全度Eと判定され緊急性の高い箇所については、早期に対策を実施します。その後、健全度Cの箇所について、対策を実施します。また、緊急的に補修が必要な箇所が見つかった場合には、進度調整を行い速やかな対応に努めます。

### 2) 対策の内容

各種試験等により劣化・損傷状態をより詳細に調査し、最適な対策工法を適用します。代表的な対策事例を次に示します。

#### (1) 集水井の集水ボーリング工追加

集水井の集水機能を増加させるために、集水ボーリング工の追加を行う工事です。



施工前

施工状況

施工後

写真V-3 集水井の集水ボーリング追加施工状況

## VI. 年次計画

各施設の長寿命化（老朽化）対策の実施方針に基づく年次計画は別添のとおりとします。

#### 改訂履歴

平成 26 年 8 月	砂防事業修繕方針（対象施設：砂防堰堤工）を策定
令和 2 年 3 月	対象施設に急傾斜地崩壊防止施設と地すべり防止施設を追加し改訂
令和 3 年 3 月	対象施設に溪流保全工を追加し全面改訂
令和 4 年 3 月	年次計画を追加し改訂