

# 砂防関係施設維持管理ガイドライン

令和4年3月

広島県土木建築局砂防課

## 目次

### 第1章 総論

1. 施設管理方針 .....	1
2. 対象施設 .....	2
3. 維持管理体制 .....	4
4. 維持管理手法 .....	5

### 第2章 施設点検

1. 点検の種類 .....	6
----------------	---

### 第3章 対策の計画

1. 管理水準 .....	7
2. 優先順位の設定 .....	7
3. 年次計画の策定 .....	8
4. 対策工法の検討 .....	9

## 第1章 総論

### 1. 施設管理方針

広島県の砂防関係施設(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を総称していう。以下同じ。)の維持管理は「砂防関係施設維持管理ガイドライン」(以下「ガイドライン」という。)に則って行うものとし, アセットマネジメントシステム(以下「AM システム」という。)により統合管理することを原則とする。

ガイドラインは, 広島県内にある砂防関係施設を適切に維持管理することを目標とし, 「広島県公共土木施設維持管理基本計画(平成24年3月, 広島県土木局・都市局)」及び「インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み(令和3年3月, 広島県土木建築局)」の基本的な考え方と, 各施設の特性を考慮して, 効率のかつ効果的な維持管理を行うために策定するものである。

#### 〔維持管理の基本的な考え方〕

##### 1. 維持管理のマネジメントサイクル

予算的・体制的な制約条件下で, 効率のかつ効果的な維持管理を行うためには, 中期的な視点に立って計画的に維持管理業務を行う, マネジメントサイクルを的確に実施する。

- ① 施設データの整備 ⇔ 施設諸元・点検結果等のデータベース登録と活用
- ② 施設の点検 ⇔ 簡易点検・定期点検・詳細点検等の計画(砂防関係施設点検マニュアル)
- ③ 現状の健全度評価 ⇔ 点検結果(点検調書)
- ④ 補修工法等の設定 ⇔ 対策工法選定リスト
- ⑤ 維持修繕の優先順位の設定

##### 2. 維持管理業務の役割分担

維持管理業務を継続するために, 県内の施設全体を統括する本庁と, 砂防関係施設を管理する建設事務所(支所)間の役割分担を明確にする。

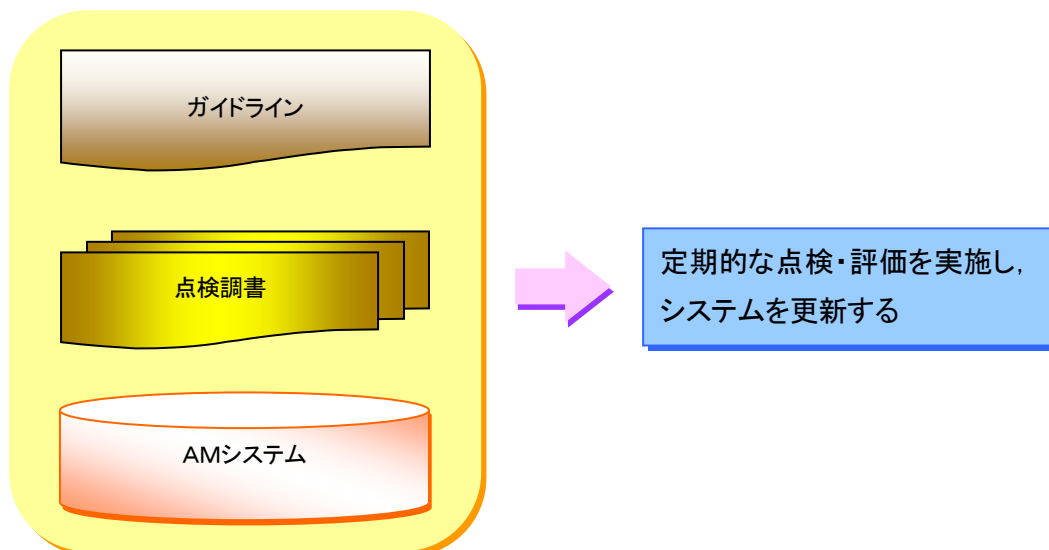


図 1.1.1 広島県の砂防関係施設の管理のイメージ

2. 対象施設

維持管理の対象施設は、「砂防堰堤」、「溪流保全工」、「急傾斜地崩壊防止施設(市町が整備し管理している施設を除く。)」及び「地すべり防止施設」とする。

表 1.2.1 維持管理の対象施設(砂防堰堤)

分類	工種	点検マニュアル	備考	
主堰堤	本体	○		
	水通し	○		
	水抜き	—	必要に応じて実施	
	袖	袖天端	○	
		袖小口	○	
前庭 保護工	副堰堤(垂直壁)	本体	○	
		袖天端	○	
		袖小口	○	
	その他	水叩き	○	
		側壁護岸	○	

表 1.2.2 維持管理の対象施設(溪流保全工)

分類	工種	点検マニュアル	備考
流路工	河道流下断面	○	
	護岸	○	
床固工等	本体	○	
	水通し	○	
その他	暗渠・管渠等	○	

表 1.2.3 維持管理の対象施設(急傾斜地崩壊防止施設)

分類	工種	工種細分	点検マニュアル	備考	
抑制工	排水工	地表水排除工	各施設の付帯施設として点検	ほとんどの施設で設置	
		地下水排除工			
	法面保護工	植生工	植生工	○その他	
			吹付工	モルタル・コンクリート吹付工	○吹付工
		張工	石張工	○擁壁工	
			ブロック張工		
			コンクリート版張工		
			コンクリート張工		
		のり砕工	プレキャスト砕工	○のり砕工	
			現場打コンクリート砕工		
吹付砕工					
抑止工	切土工	切土工	○その他		
	擁壁工	石積擁壁工	○擁壁工		
		ブロック積擁壁工			
		もたれコンクリート擁壁工			
		重力式コンクリート擁壁工			
		コンクリート枠擁壁工			
	アンカー工	グラウンドアンカー工	○アンカー工		
ロックボルト工					
杭工	杭工	—	県内事例少, 必要に応じ実施		
押え盛土工	押え盛土工	—	県内事例少, 必要に応じ実施		
抑制・抑止工	柵工	土留柵工	○その他		
		編柵工			
	蛇かご工	蛇かご工			
その他	落石対策工	落石予防工	各施設の付帯施設として点検	他施設との併用が多い	
		落石防護工			
	待受工	待受式コンクリート擁壁工	○擁壁工		
		高エネルギー吸収型崩壊土砂防護柵工	○その他		

表 1.2.4 維持管理の対象施設(地すべり防止施設)

分類	工種	工種細分	点検マニュアル	備考
抑制工	地表水排除工	水路工	○水路工	
	地下水排除工	横ボーリング工	○横ボーリング工	
		集水井工	○集水井工	
		排水トンネル工	—	県内事例なし
	排土工	排土工	○その他	
押え盛土工	押え盛土工			
河川構造物	砂防堰堤, 床固工, 護岸工等			
抑止工	杭工	杭工	○杭工	
	シャフト工	シャフト工	—	県内事例なし
	アンカー工	グラウンドアンカー工	○アンカー工	
	擁壁工	石積擁壁工	○擁壁工	
		ブロック積擁壁工		
もたれコンクリート擁壁工				
重力式コンクリート擁壁工				
		コンクリート枠擁壁工		

3. 維持管理体制

施設管理はAMシステムにより統合的に行う。また、必要に応じてガイドライン、施設点検マニュアル、点検調書及びAMシステム等の改善を行う。

ガイドライン等は、適切な維持管理を行うために必要に応じて改訂を行うため、砂防課員による横断的な体制により課題等を検討する。

施設諸元及び点検結果は、AMシステムに登録することを標準とし、次回の点検及びLCC算定の基礎資料として活用を図る。

砂防関係施設の維持管理は、予算的な制約条件下において効率的かつ効果的にサービス水準を維持するために、図1.3.1に示すような体制のもとで行う。

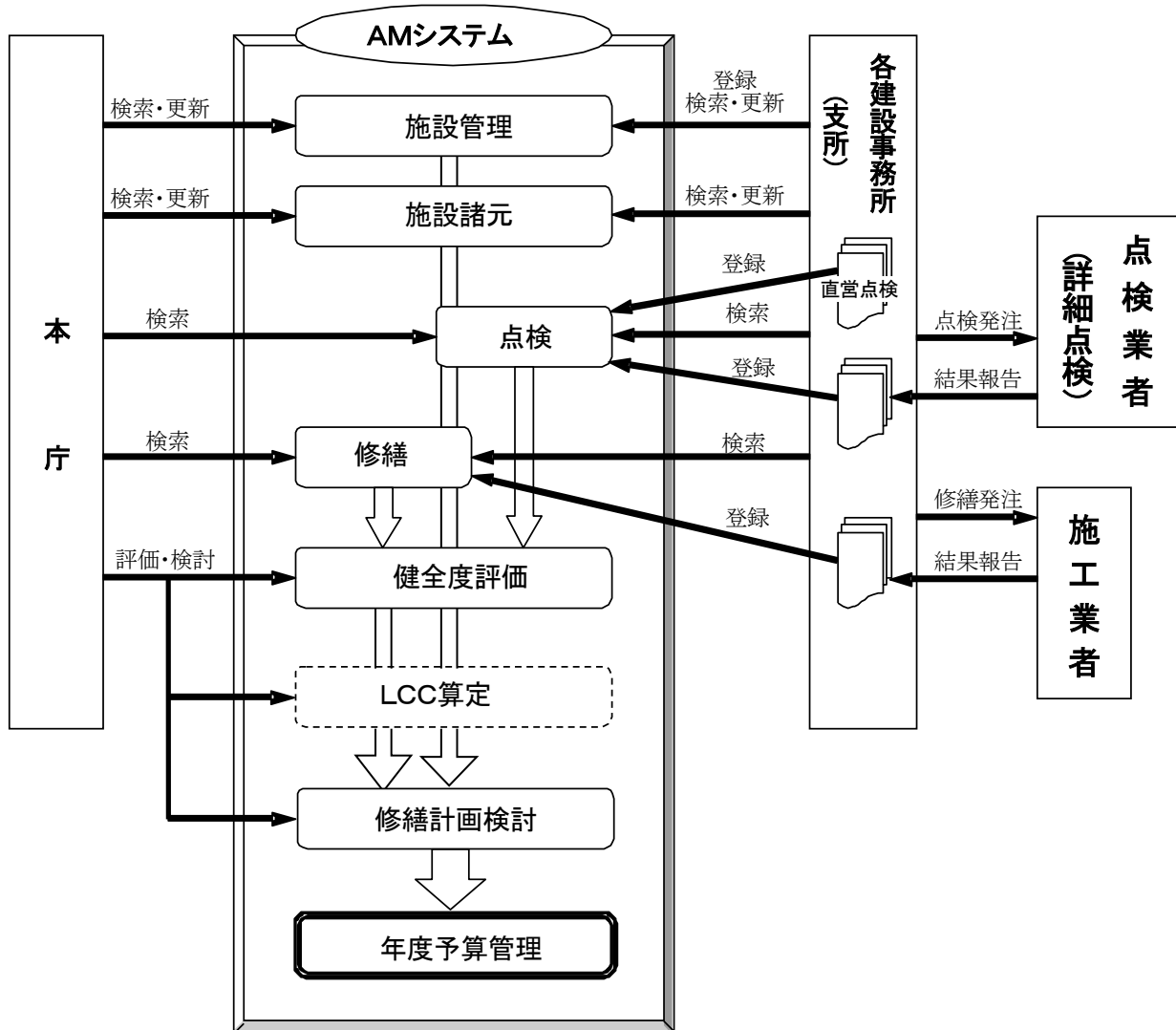


図 1.3.1 広島県の砂防関係施設の施設管理の流れ

4. 維持管理手法

限られた予算の中で数多くのインフラを適切に維持管理するために、施設分類毎に施設の構造的な特性や重要度に応じて、「予防保全型」、「事後保全型」、「事後更新型」の3つの維持管理手法の中から適切な維持管理手法を選定する。

砂防堰堤及び溪流保全工では、大きな出水や土石流の発生で損傷する機会が多いことから、機能低下の兆候が表面化した後に対策する維持管理手法に該当するものと考え「事後保全型」の維持管理を基本とするが、施設の特性や重要度などを総合的に判断した結果必要が認められる施設については、計画的に修繕を行う「予防保全型」としての要素を取り入れる。

一方、急傾斜地崩壊防止施設及び地すべり防止施設は、施設の機能低下について一定の進行度を把握し、機能低下の程度に応じて最適な補修工法と補修時期を選択した上で機能維持を図ることが可能であることから、「予防保全型」の維持管理を適用する。(豪雨等による損傷は、災害復旧事業等を活用する。)

なお、砂防関係施設の維持管理手法についての詳細は、「砂防事業修繕方針(広島県土木建築局砂防課)」に定める。

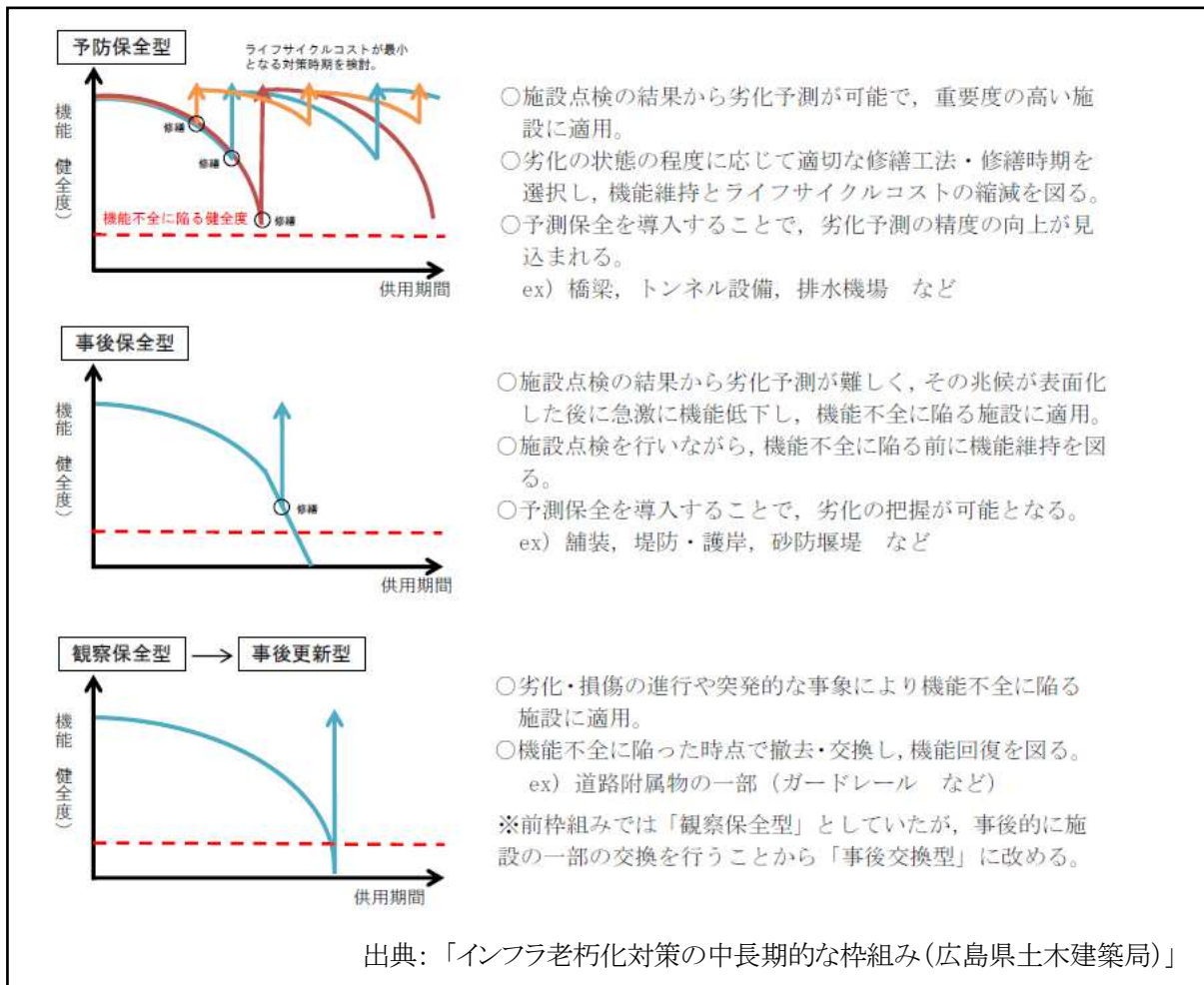


表1.4.1 アセットマネジメントにおける維持管理手法の分類

## 第2章 施設点検

### 1. 点検の種類

点検は、整備直後の竣工段階において、将来の点検を容易にするために初期状態の施設情報を登録する「初回点検」、施設の劣化や変状の把握と評価に視点を置いた通常時の「簡易点検」「定期点検」、通常時の点検で必要と判断されたときに変状等をより詳細に把握する「詳細点検」と、豪雨発生時や地震等の異常事象発生後に実施する「臨時点検」から構成するものとする。

点検の種類と概要は表 2.1.1 のとおりである。

なお、統一的にかつ効果的に点検を実施し、客観的な基準で評価するため、施設点検に関する事項は、「砂防関係施設点検マニュアル(広島県土木建築局砂防課)」に定める。

表 2.1.1 点検の種類と概要

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する点検	工事竣工時
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

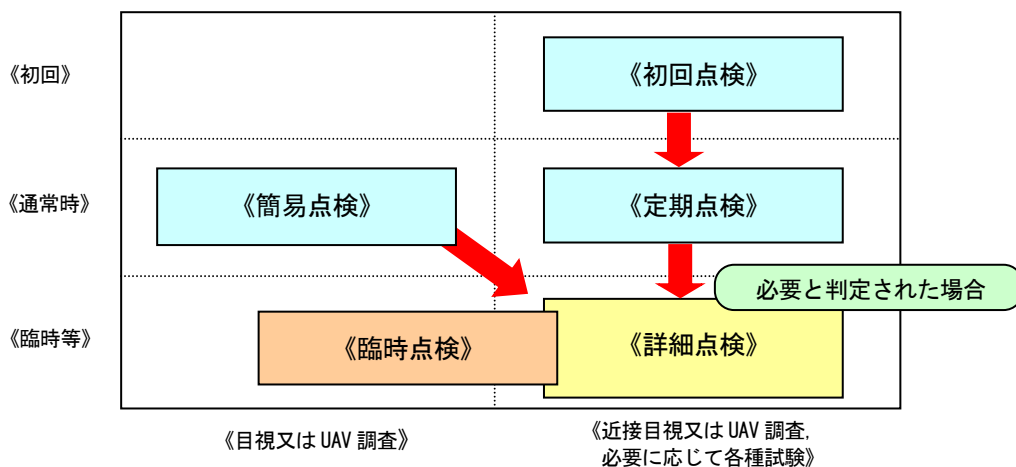


図 2.1.2 点検の種類



### 第3章 対策の計画

点検結果に基づき、対策施設ごとの健全度(対策区分)を評価し、施設の重要度から対策の優先順位を設定する。

また、対策の計画は、設定された管理水準を踏まえて、予算の平準化を図り、優先度の評価結果を基に調整を図りつつ立案する。

#### 1. 管理水準

管理水準は、常に整備当初の機能・性能を維持できるように設定すべきであるが、限られた予算の中においては、施設の重要度などに応じて最低限の安全性や機能確保を目指した管理水準を設定する必要がある。

したがって、施設特性・重要度などを総合的に評価した上で最低限必要な安全性等を基にグルーピングを行い、それぞれ管理水準を設定した上で、劣化・損傷等の程度に応じて優先度評価に従って対策する。

なお、点検結果に基づく施設の健全度等、維持管理の水準、維持管理に関する対策の方針等については、「砂防事業修繕方針(広島県土木建築局砂防課)」に定める。

#### 2. 優先順位の設定

維持管理する砂防関係施設は対象数が膨大であるため、限られた予算の中においては、全ての施設を即時対策することはできないことから、劣化・損傷状態、施設特性・重要度などを総合的に評価した上で、対策の優先順位を設定する必要がある。

優先順位の設定に際しては、複数の指標によるものとし、「施設諸元」、「健全度(点検結果)」、「影響度」の他、「地元要望等」を考慮して設定し、「対策区分」や予算に応じた「対策費用」を踏まえて決定するものとする。

表 3.2.1 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	砂防関係施設の健全度区分
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

良  
↓  
悪

### 3. 年次計画の策定

年度予算を考慮し、施設の重要度等に応じた健全度が確保できる対策の年次計画を策定する。

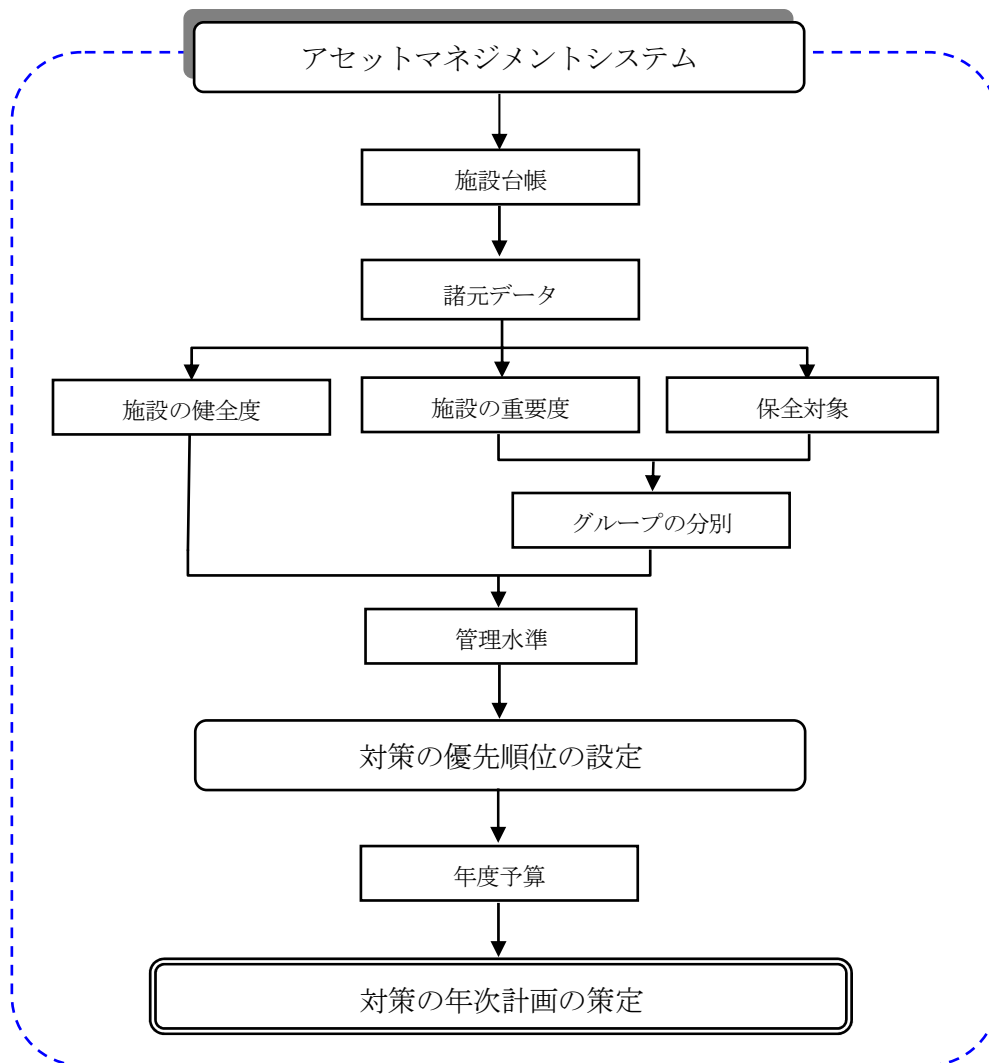


図 3.3.1 年次計画の策定フロー

#### 4. 対策工法の検討

砂防堰堤は、基本的に劣化・損傷の程度によって対策工法が異なることは少なく、劣化・損傷の要因によって決定されることが多いことから、これら変状要因に応じた対策工法を検討する。変状要因ごとの一般的な補修・補強工法を表 3.4.1 に示す。

表 3.4.1 砂防堰堤の補強・補修工法

変状	要因	対策工法
基礎洗掘	・流水の落下 ・(脆弱な地質)	・洗掘部コンクリート埋戻し ・前堤保護工の新設
水叩きの破損	・流水および礫の落下 ・水叩き厚不足	・補強コンクリート
堤体の摩擦	・土石流 ・送流砂礫	・腹付けコンクリート
水通しの摩耗, 浸食, 破損	・土石流 ・送流砂礫	・補強コンクリート ・摩耗部コンクリート埋戻し
袖部の破損	・土石流 ・一般洪水	・補強コンクリート ・鉄筋配置 ・緩衝材設置
漏水	・コンクリートの劣化 ・打継面の処理不良	・腹付けコンクリート ・セメントミルク注入 ・コンクリート充填
堤体の変形・亀裂等	・地盤の支持力不足 ・土石流の衝突	・地盤改良 ・腹付けコンクリート
鋼製部の腐食・破損・変形	・土石流 ・送流砂礫	・部材交換 ・断面補修

溪流保全工の構造は、主に護岸工(ブロック積, 石積), 床固工(コンクリート)である。これら構造物の変状・損傷に応じた対策工法を検討する。変状要因毎の一般的な補修・補強工法を表 3.4.2 に示す。

表 3.4.2 溪流保全工の補修・補強工法

変状	要因	対策工法
護岸の損傷	・裏込めの流出 ・出水時の流木・岩の衝突	・損傷箇所の新規施工
基礎の洗掘・変状	・土石流, 出水 ・河床の侵食	・根継ぎ ・底張コンクリート ・根固工 ・護床工
根固・護床工の変状・損傷	・土石流, 出水	・底張コンクリート ・護床工
床固工・基礎の損傷・変状	・出水時の流木・岩の衝突 ・河床の侵食	・床固工の新規施工 ・コンクリート補修 ・護床工
コンクリートのひび割れ	・コンクリートの劣化 ・アルカリ骨材反応	・セメントミルクの注入

急傾斜地崩壊防止施設及び地すべり防止施設は、がけ崩れや地すべりといった土塊の移動を抑制・抑止する構造物であり、施設に変状が発現した時点で急激に機能が損なわれている場合がある。したがって、表面上の補修では継続的な機能の維持が見込めないことも考えられ、必要に応じて補強・更新対策を講じることが望ましい。工種・変状要因毎の一般的な補修・補強工法を表 3.4.3 及び表 3.4.4 に示す。

表 3.4.3 急傾斜地崩壊防止施設の補修・補強工法

工種	工種細分	変状	対策工法	
コンクリート構造物全般		種々の要因によって発生したクラック (風化・老化, アルカリシリカ反応, 凍害)	・ひび割れ被覆工法 ・注入工法 ・充填工法	
排水工	地表水排除工	水路の傾倒, 沈下, 破損	・取り替え ・基礎材料の改良	
	地下水排除工	水抜き孔, 暗渠の目詰まり・破損	・閉塞物除去, 洗浄 ・追加排水対策	
のり面保護工	植生工	植生剥離, 発芽不良	・客土補充, 追肥	
		広範囲に植生剥離し斜面不安定化	・切土, のり砕工	
	吹付工	モルタル・コンクリート吹付工	老朽化等によるクラック	・ひび割れ被覆工法等
			背面の空洞化	・モルタル注入
			クラック, 空洞化, 地山の不安定化	・モルタル注入＋鉄筋挿入工
			著しいモルタル剥離	・既設除去後, のり砕工等設置
	張工	石張工	裏込め土の流出, 沈下による張部材脱落	・裏込め土の追加, 転圧 ・横ボーリング工
		ブロック張工	すべりによる変形	・アンカー工 ・腹付けコンクリート
		コンクリート版張工	地下水位に起因する傾倒, 沈下	・横ボーリング工
		コンクリート張工	すべりによる変形	・アンカー工 ・腹付けコンクリート
	のり砕工	プレキャスト砕工	中詰め材の緩み, 陥没 局部的な砕部材の変形	・土砂の補充 ・取り替え
			すべりによる変形	・不安定土砂の除去 ・現場打ちのり砕工へ改築 ・アンカー工
現場打コンクリート砕工		砕部材, 小段コンクリートの亀裂	・ひび割れ被覆工法等	
		すべりによる変形	・アンカー工, 杭工 ・横ボーリング工	
擁壁工	石積擁壁工	擁壁背面の水圧による変状	・水抜き孔追加 ・背面地山の除去, のり面保護	
	ブロック積擁壁工			
	もたれコンクリート擁壁工	擁壁背面の土圧による変状	・背面地山の除去	
	重力式コンクリート擁壁工	すべりによる変形	・腹付けコンクリート ・アンカー工	
	コンクリート砕擁壁工	背面ポケットへの土砂堆積	・除去	
	待受式コンクリート擁壁工	すべりによる変形	・アンカー工 ・腹付けコンクリート	
アンカー工	グラウンドアンカー工 ロックボルト工	防食機能の低下	・防食機能の向上	
		緊張力低下	・再緊張	
		すべりによるアンカーの飛び出し	・アンカー工の更新	
落石対策工	落石予防工	ワイヤーロープ等の破損, 変形	・取り替え ・ワイヤーロープ追加	
	落石防護工	防護柵背面への土砂・落石堆積	・除去	
		防護柵の変形, 劣化	・部材の交換	

☐: 応急対策で抑制・抑止力を向上させる工法ではない。

表 3.4.4 地すべり防止施設の補修・補強工法

工種	工種細分	変状	対策工法
地表水排除工	水路工	水路の傾倒, 沈下, 破損	・取り替え ・基礎材料の改良
地下水排除工	横ボーリング工	横ボーリング工の目詰まり	・閉塞物除去, 洗淨
		排水量の低下	・横ボーリング工追加
	集水井工	集水ボーリング工の目詰まり	・閉塞物除去, 洗淨
		集水量の低下 井筒の変形	・集水ボーリング工追加 ・井筒へのぐり石充填
杭工	杭工	杭の変形	・アンカー工 ・杭工の更新
アンカー工	グラウンドアンカー工	防食機能の低下	・防食機能の向上
		緊張力低下	・再緊張
		すべりによるアンカーの飛び出し	・アンカー工の更新
擁壁工	石積擁壁工	擁壁背面の水圧による変状	・水抜き孔追加
	ブロック積擁壁工		・背面地山の除去, のり面保護
	もたれコンクリート擁壁工	擁壁背面の土圧による変状	・背面地山の除去
	重力式コンクリート擁壁工	すべりによる変形	・腹付けコンクリート
	コンクリート枠擁壁工		・アンカー工

### 改訂履歴

- |             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| 平成 22 年     | 「個別施設維持管理ガイドライン【砂防えん堤編】」策定          |
| 平成 24 年 3 月 | 「個別施設維持管理ガイドライン【溪流保全工編】」策定          |
| 平成 24 年 4 月 | 「個別施設維持管理ガイドライン【砂防堰堤編】」改訂           |
| 平成 25 年 3 月 | 「個別施設維持管理ガイドライン【急傾斜・地すべり防止施設編】」策定   |
| 令和 4 年 3 月  | 各施設編を統合・再編し、「砂防関係施設維持管理ガイドライン」として改訂 |