滋　賀　県

砂 防 関 係 施 設 長 寿 命 化 計 画

令 和 ８ 年 ３ 月

滋賀県 土木交通部 流域政策局 砂防室

目　次

1.　概要 1
1.1.　対象施設 1
1.2.　対象区域 3
1.3.　用語の定義 4
1.4.　砂防関係施設に求められる機能および性能 6
1.4.1.　砂防設備の機能と性能 6
1.4.2.　急傾斜地崩壊防止施設の機能と性能 7
1.4.3.　地すべり防止施設の機能と性能 8
1.4.4.　雪崩防止施設の機能と性能 10
2.　長寿命化計画基本方針 11
2.1.　砂防関係施設の現状 11
2.2.　基本方針 16
【参考資料】長寿命化計画によるコスト縮減効果 17
2.3.　長寿命化計画の実施フロー 18
3.　日常的な維持管理の方針 19
3.1.　維持 19
3.2.　除石管理計画 21
4.　経過観察方法 22
5.　対象施設の点検 23
6.　点検結果を踏まえた健全度の整理 24
6.1.　健全度評価の方針 24
6.2.　健全度評価の方法 25
7.　優先順位の検討と年次計画 26
7.1.　重要度評価 26
7.2.　対策工法 30
7.2.1.　修繕 30
7.2.2.　改築 31
7.2.3.　更新 31
7.3.　新技術等の活用とコスト縮減効果 32
7.4.　年次計画 33

はじめに

我が国のインフラの多くは、人口増加や経済拡大を背景に、高度経済成長期に集中的に整備されており、その老朽化が全国的な問題となっています。平成 24 年に発生した中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故により、老朽化するインフラの適切な維持管理の必要性が改めて認識され、国においては、平成 25 年 11 月に、国や地公共団体等が一丸となってインフラの戦略的な維持管理・更新等を推進することを目的とした「インフラ長寿命化基本計画」が策定されました。

砂防関係施設に関しても、「インフラ長寿命化基本計画」に基づく個別施設計画の策定方針として、「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)　平成 26 年 6 月　水管理・国土保全局砂防部保全課」(以下、「ガイドライン」)、および「砂防関係施点検要領(案)平成 26 年 9 月　国土交通省砂防部保全課」(以下、「点検要領」)が示され、早急な長寿命化計画の策定が求められています。

砂防関係施設は土砂災害防止の機能を有する重要な社会資本であり、果たしている役割は持続的に発揮させなければならない。そのストックは年々増加しており、地域の安全・安心の確保等に大きく寄与しています。

滋賀県においては、約 6,000 箇所に上る多数の砂防関係施設を有しており、既存の砂防関係施設の機能低下を防止し、所定の機能および性能を長期にわたり維持・確保し続けるために、平成 30 年度に「滋賀県砂防関係施設 長寿命化計画（案)」を策定しました。

本計画書では、予防保全型維持管理について長期的な展望をもって長寿命化を推進するために、最新の点検結果を用いて、ライフサイクルコストの縮減や修繕等に要する費用の平準化等を検討し、改めて長寿命化計画（案）をとりまとめたものである。

1. 概要

本長寿命化計画の目的は、滋賀県内の砂防関係施設の機能、および性能を長期に渡り維持・確保するとともに、砂防関係施設の計画的な修繕、改築、更新を行うことによって、維持管理のトータルコスト縮減と平準化を図ることとします。

1.1. 対象施設

本長寿命化計画における計画対象施設は、砂防関係施設のうち、“砂防設備”、“急傾斜地崩壊防止施設”、“地すべり防止施設”および“雪崩防止施設”とします。

【砂防関係施設】

- 【砂防設備】
  砂防法(明治 30 年法律第 29 号)第 1 条により規定される施設。
  【施設例】堰堤、床固工、帯工、渓流保全工、山腹工　等
- 【急傾斜地崩壊防止施設】
  急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(昭和 44 年法律第 57 号)により規定される施設。
  【施設例】法枠工、切土工、擁壁工、アンカー工、落石対策工　等
- 【地すべり防止施設】
  地すべり等防止法(昭和 33 年法律第 30 号)第 2 条第 3 項により規定される施設。
  【施設例】水路工、浸透防止工、地下水排除工、排土工、アンカー工　等
- 【雪崩防止施設】
  地方財政法（昭和 23 年法律第 109 号)第 16 条により規定される施設。
  【施設例】雪崩防止柵、雪庇予防工、減勢工　等

【砂防設備の例】

〈砂防堰堤〉



〈渓流保全工（床固工）〉



【急傾斜地崩壊防止施設の例】

〈抑止工（待受擁壁＋落石防護柵）〉



〈抑制工（法枠工）〉



【地すべり防止施設の例】

〈抑止工（アンカー工）〉



〈抑制工（集水井）〉



【雪崩防止施設の例】

〈予防工（雪崩防止柵）〉



〈予防工（グライド防止工）〉



1.2. 対象区域

本長寿命化計画の計画対象区域は滋賀県全域とし、年次計画、点検計画は土木事務所単位で計画します。
なお、長浜土木事務所管内のうち、木之本支所管内については、別途、独立した計画対象区域として設定します。

現在、滋賀県の砂防関係施設は、土木事務所単位で管理されており、施設台帳等の基本情報も土木事務所単位で整理されています。

このため、長寿命化計画における計画対象区域は、各土木事務所単位とすることが円滑な長寿命化計画の立案、実施に効果的と考えられます。

なお、長浜土木事務所管内のうち、木之本支所管内については、現在の運用上、管理体系が分かれているため、別途、独立した計画対象区域として設定するものとします。

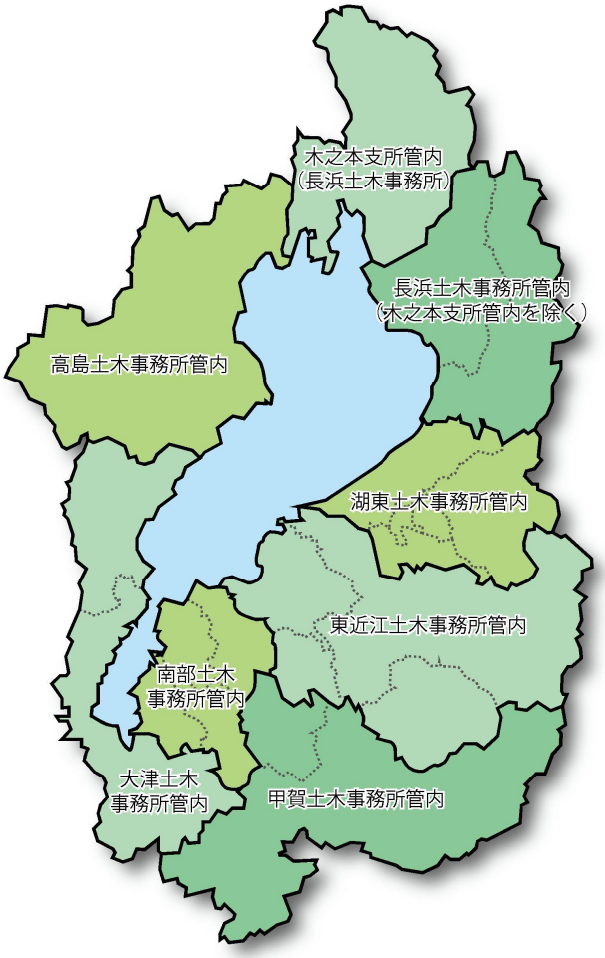


図 1.2.1　滋賀県砂防関係施設長寿命化計画対象区域の区分

表 1.2.1　計画対象区域の区分

計画対象区域	備　考
大津土木事務所管内	直轄移管施設(田上地区)を含む。
南部土木事務所管内	
甲賀土木事務所管内	直轄移管施設(信楽地区)を含む。
東近江土木事務所管内	
湖東土木事務所管内	
長浜土木事務所管内	木之本支所管理分を除く。
木之本支所管内	
高島土木事務所管内	

1.3. 用語の定義

本長寿命化計画に用いる用語の定義は、表 1.3.1 に示すとおりです。

本長寿命化計画に用いる用語は、「滋賀県砂防関係長寿命化計画策定マニュアル(案)H31.3」で定義されていた用語を示す。なお、最新の要領に定義された用語がある場合には、「砂防関係施設点検要領（案）R7.4 国土交通省砂防部」「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン（案）R4.3 水管理・国土保全局」を参考に追加、改定した。

表 1.3.1(1)　滋賀県砂防関係施設長寿命化計画に用いる用語の定義

用　語	滋賀県砂防関係施設長寿命化計画における定義
点　検	砂防関係施設の機能や性能の低下などの状況を把握するために行う調査のこと。点検は、定期点検(巡視を含む)、臨時点検、および詳細点検に分類する。
点検計画	施設の点検を的確かつ効率的に実施するための計画。
定期点検 (巡視点検を含む)	計画的に定めた一定の時期や期間毎に、砂防関係施設の機能の低下や性能の劣化などの状況を把握するために行う調査のこと。点検方法は近接点検と遠望点検がある。
臨時点検	豪雨や地震発生時の不定期に、砂防関係施設の機能の低下や性能の劣化などの状況を把握するために行う緊急的な調査のこと。点検方法は近接点検と遠望点検がある。
詳細点検	定期点検(巡視を含む)、臨時点検では得られないより詳細な情報を得るために実施する調査のこと。
巡　　視	日常的な維持管理行為を為すために砂防関係施設を見まわること。
近傍点検	施設に近接し、施設の機能や性能に影響がある顕著な変状等を把握する点検。
遠望点検	上空等からの広域的な視点で、施設の機能や性能に影響がある顕著な変状等を把握する点検。
UAV (無人航空機)	人が乗ることができない飛行機、回転翼航空機等であって遠隔操作または自動操縦により飛行させることができるもの。いわゆるドローン（ﾏﾙﾁｺﾌﾟﾀｰ）ﾗｼﾞｺﾝ機等をいう。
機　能	砂防関係施設が土砂災害防止のために、有すべき施設の働きのこと。
性　能	砂防関係施設が機能を発揮するために必要となる、構造上保持すべき強度、安定性等のこと。
劣　化	時間の経過に伴って進行する部材や材料の性能低下のこと。
損　傷	劣化以外の原因により生じた部材や材料の性能低下のこと(出水・斜面変動や地震などに伴って生じたひび割れや剥離・破損等をいう)。
維　持	砂防関係施設の機能や性能を確保するために行う日常的な作業のこと。
修　繕	既存の砂防関係施設の機能や性能を確保、回復するために、損傷または劣化前の状況に補修すること。
改　築	砂防関係施設の機能や性能を確保、回復するとともに、さらにその向上を図ること。
更　新	既存施設と同等の機能および性能を有する施設を既設施設の代替として新たに整備すること。
災害復旧	砂防関係施設が災害により被災した場合に、被災した施設の原形復旧を行うこと。
予防保全	砂防関係施設が有する所定の機能および性能が確保できなくなる前に修繕等の対策を講じる管理手法のこと。
事後保全	砂防関係施設が有する所定の機能および性能が確保できなくなった段階で更新等の対策を講じる管理手法のこと。
ﾗｲﾌｻｲｸﾙｺｽﾄ (LCC)	砂防関係施設における新設、維持、修繕、改築、更新等を含めた生涯費用の総計のこと。
評価クラス	施設機能や保全対象に与える影響に応じて、重要な指標から順にⅠ～Ⅳの段階に区分した評価項目のクラス分け。
点検単位	点検実施時に、工程の一単位として設定する施設群、あるいは部位群のこと。
除石管理型施設	除石管理計画に基づく除石管理を必要とする施設。
平時の除石 管理型施設	除石管理型施設のうち、平常時の流水による土砂・流木の堆積に対する管理が必要な施設。
安全管理 重点施設	一般の自由利用が多く、平時の安全性確保のため、毎年の状態確認が必要で、巡視の対象とする施設のこと。

表 1.3.1(2)　滋賀県砂防関係施設長寿命化計画に用いる用語の定義

用　語	滋賀県砂防関係施設長寿命化計画における定義
施設の 健全度評価	定期点検及び必要に応じて実施する詳細点検等の結果に基づき、個々の砂防関係施設の構造や材料の特性を踏まえた上で、機能の低下、性能の劣化状況および施設周辺の状況を把握し、その程度に応じて、砂防関係施設の健全性を評価することをいう。健全度評価基準に基づき、健全度の区分は次の 7 種類とする。
対策不要：A	当該施設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、損傷などに伴う当該施設の機能の低下および性能の劣化が認められず、対策の必要性がない状態。
経過観察：B	当該施設に損傷等が発生しているが、問題となる機能の低下および性能の劣化が生じてない。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性がある状態。または、予防保全の観点より対策が必要である状態。
B-1	機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)のみ確認される状態(変状レベル b)。
B-2	機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)、あるいは機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)が複数で確認される状態(変状レベル b)。
B-3	機能低下に直接繋がる可能性が高い損傷(洗堀等)、あるいは機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)が複数で確認される状態(変状レベル b)。
要 対 策：C	当該施設に損傷等が発生しており損傷等に伴い当該施設の機能低下が生じている、あるいは当該施設の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態。
C-1	機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)のみ確認される状態(変状レベル c)。
C-2	機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)、あるいは機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)が複数で確認される状態(変状レベル c)。
C-3	機能低下に直接繋がる可能性が高い損傷(洗堀等)、あるいは機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)が複数で確認される状態(変状レベル c)。
部　位	構造や材料、位置によって区分される施設の構成パーツのことをいう。
部位の 変状レベル	砂防関係施設の点検対象とする、施設の各部位の変状の程度をいう。
変状レベル a	当該部位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、当該部位の性能の劣化が認められない状態をいう。
変状レベル b	当該部位に損傷等が発生しているものの、現状では対策を講じる必要性はないが、今後の損傷等の進行を確認するため、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をいう。
変状レベル c	当該部位に損傷等が発生しており、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をいう。

1.4. 砂防関係施設に求められる機能および性能

本長寿命化計画は、砂防関係施設の機能低下や性能劣化に着眼して、施設の管理を行う方針であり、長寿命化計画を適切に実施していくためには、対象とする施設の機能・性能の特徴を整理・定義しておくことが必要です。

よって、ここでは、砂防関係施設の種類ごとに、機能と性能、およびこれに関連する留意事項を整理し、とりまとめます。

【点検⇒評価⇒対策】といった長寿命化のサイクルを適切に実施していくために、各工程の実施者が、対象とする施設種類ごとの機能・性能を正確に把握することが必要です。

1.4.1. 砂防設備の機能と性能

砂防設備の機能と性能、およびこれに関連する留意事項を整理し、以下にとりまとめます。

(1) 砂防設備の機能

砂防設備の施設種類ごとの機能、および留意事項は、以下の表 1.4.1(1)にとりまとめるとおりであり、点検、評価に当たっては、これらの事項に十分留意します。

表 1.4.1(1)　砂防設備の機能

施設種類		主たる機能	構造損傷以外の留意事項
砂防堰堤	不透過非管理型	土石流・流木発生抑制機能 土石流・流木捕捉機能	所定の空容量の維持
	不透過管理型	土石流・流木発生抑制機能 土石流・流木捕捉機能 土石流堆積機能	
	透過型	土石流・流木捕捉機能	
	水系砂防	土砂生産抑制機能､渓床堆積土砂移動防止機能	－
床固工・帯工		土石流・流木発生抑制機能 土砂生産抑制機能､渓床堆積土砂移動防止機能	－
渓流保全工・護岸工		土石流・流木発生抑制機能 土砂流送制御機能	流下断面の維持
遊砂地工		土石流・流木発生抑制機能 土石流・流木捕捉機能 土石流堆積機能	所定の空容量の維持
流木対策工		流木捕捉機能	流木捕捉空間の維持 透過部断面の維持
導流工・水制工		土石流流向制御機能	－
山腹工		山腹斜面安定機能	－
砂防樹林帯		土石流流速低減、土石流堆積機能	－
付帯施設	管理道・階段等	施設管理機能	通行空間と可視範囲の維持
	標示板等	情報表示機能	視認性の維持
	転落防止柵等	保安機能	－
	魚道・用排水路	流量制御機能、用排水機能	通水断面の維持
	公園等	環境利用機能	利用環境の維持

(2) 砂防設備の性能

砂防設備が計画上期待される機能を発揮するためには、個々の施設が強度や規模などの構造上の規格を保持している必要があります。

つまり、砂防設備に必要とされる性能とは、構造物の設計性能と言えます。

設計性能は、以下の表 1.4.1(2)にとりまとめるように、構造的性能と付帯的性能に大別できますが、ともに性能維持の程度を決定する要因は、損傷・劣化と考えられます。

表 1.4.1(2)　砂防設備の性能

性能の種別	必要な性能	性能面から留意する事項
構造的性能	構造物の規模・形状	損傷
	材料の強度	劣化(経年変化、外的要因)
付帯的性能	景観性・視認性	劣化、損傷

1) 構造的性能について

砂防設備の構造的性能は、機能、およびこれに応じた力学的要求から、規模や形状、材質が、設計性能として規定されています。

よって、構造的性能を維持するためには、構造物の変状(損傷・劣化)が発生しないように、あるいは発生しても速やかに復旧するように、管理していくことが必要となります。

また、管理道や安全施設、魚道や用排水路と言った付帯施設についても、機能を継続的に発揮するために、構造的性能を維持することが必要です。

2) 付帯的性能について

構造的性能以外に、付帯的性能として、施設の景観的機能・情報明示機能に係る要求性能が考えられます。

景観性に配慮した施設における表面修景や、標示板における図柄の塗装等は、劣化しても砂防関係施設の防災機能には影響しないが、性能が低下することによって、築造当時に期待されていた機能を発揮することが出来なくなります。

1.4.2. 急傾斜地崩壊防止施設の機能と性能

急傾斜地崩壊防止施設の機能と性能、およびこれに関連する留意事項を整理し、以下にとりまとめます。

(1) 急傾斜地崩壊防止施設の機能

急傾斜地崩壊防止施設の施設種類ごとの機能、および留意事項は、以下の表 1.4.2(1)にとりまとめるとおりであり、点検、評価に当たっては、これらの事項に十分留意します。

表 1.4.2(1)　急傾斜地崩壊防止施設の機能

施設種類		主たる機能	構造損傷以外の留意事項
抑制工	法面工(法枠工等)	法面風化侵食防止機能	―
	切土法面工(張工等)	土塊除去・法面風化侵食防止機能	―
	地表排水工	地表水の斜面外への排水機能	通水断面の維持
	地下水排除工	斜面内の地下水排除機能	孔口断面の維持
	土留柵工、蛇カゴ工※	表層崩壊の防止機能	―
抑止工	鉄筋挿入工	斜面すべり抑止機能	―
	杭工、アンカー工	斜面すべり抑止機能	―
	擁壁工	斜面下部の崩壊抑止機能	―
	待受擁壁工	落石・崩土の待受捕捉機能	所定の空容量の維持
落石予防工		発生源の落石固定機能	―
落石防護工		落石の待受防護機能	所定の空容量の維持
付帯施設	管理道・階段等	施設管理機能	通行空間の維持
	標示板等	情報表示機能	視認性の維持
	用排水路	用排水機能	通水断面の維持
	転落防止柵等	保安機能	

※土留柵工、蛇カゴ工は、小規模崩壊の抑止機能も有する。

(2) 急傾斜地崩壊防止施設の性能

急傾斜地崩壊防止施設が計画上期待される機能を発揮するためには、個々の施設が強度や規模などの構造上の規格を保持している必要があります。

つまり、急傾斜地崩壊防止施設に必要とされる性能とは、構造物の設計性能と言えます。

設計性能は、以下の表 1.4.2(2)にとりまとめるように、構造的性能と付帯的性能に大別できますが、ともに性能維持の程度を決定する要因は、損傷・劣化と考えられます。

表 1.4.2(2)　急傾斜地崩壊防止施設の性能

性能の種別	必要な性能	性能面から留意する事項
構造的性能	構造物の規模・形状	損傷
	材料の強度	劣化(経年変化、外的要因)
付帯的性能	景観性・視認性	劣化、損傷

1) 構造的性能について

急傾斜地崩壊防止施設の構造的性能は、機能、およびこれに応じた力学的要求から、規模や形状、材質が、設計性能として規定されています。

よって、構造的性能を維持するためには、構造物の変状(損傷・劣化)が発生しないように、あるいは発生しても速やかに復旧するように、管理していくことが必要となります。

特に、急傾斜地崩壊防止施設においては、部材断面が、比較的小さい構造が多いことから、施設近傍の植生の成長や、倒木による損傷が見受けられる。このため構造物の損傷を生じさせる可能性のある植生状況についても留意することが必要です。

また、管理道や安全施設、用排水路と言った付帯施設についても、機能を継続的に発揮するために、構造的性能を維持することが必要です。

2) 付帯的性能について

構造的性能以外に、付帯的性能として、施設の景観的機能・情報明示機能に係る要求性能が考えられます。

景観性に配慮した施設における表面修景や、標示板における図柄の塗装等は、劣化しても砂防関係施設の防災機能には影響しないが、性能が低下することによって、築造当時に期待されていた機能を発揮することが出来なくなります。

1.4.3. 地すべり防止施設の機能と性能

地すべり防止施設の機能と性能、およびこれに関連する留意事項を整理し、以下にとりまとめます。

(1) 地すべり防止施設の機能

地すべり防止施設の施設種類ごとの機能、および留意事項は、以下の表 1.4.3(1)にとりまとめるとおりであり、点検、評価に当たっては、これらの事項に十分留意する必要があります。

表 1.4.3(1)　地すべり防止施設の機能

施設種類		主たる機能	構造損傷以外の留意事項
抑制工	水路工	地表水排除機能	－
	横ボーリング工	浅層・深層地下水排除機能	－
	集水井工	深層地下水排除機能	－
	排水トンネル工	深層地下水排除機能	－
抑止工	杭工、シャフト工	地すべり滑動力への抵抗機能	－
	アンカー工	地すべり滑動力への抵抗機能	－
砂防堰提工､床固工､水制工､護岸工		地すべり土塊の末端安定機能	－
付帯施設	管理道・階段等	施設管理機能	通行空間の維持
	標示板等	情報表示機能	視認性の維持
	用排水路	用排水機能	通水断面の維持
	転落防止柵等	保安機能	

(2) 地すべり防止施設の性能

地すべり防止施設が計画上期待される機能を発揮するためには、個々の施設が強度や規模などの構造上の規格を保持している必要があります。

つまり、地すべり防止施設に必要とされる性能とは、構造物の設計性能と言えます。

設計性能は、以下の表 1.4.3(2)にとりまとめるように、構造的性能と付帯的性能に大別できるが、ともに性能維持の程度を決定する要因は、損傷・劣化と考えられます。

表 1.4.3(2)　地すべり防止施設の性能

性能の種別	必要な性能	性能面から留意する事項
構造的性能	構造物の規模・形状	損傷
	材料の強度	劣化(経年変化、外的要因)
付帯的性能	景観性・視認性	劣化、損傷

1) 構造的性能について

地すべり防止施設の構造的性能は、機能、およびこれに応じた力学的要求から、規模や形状、材質が、設計性能として規定されています。

よって、構造的性能を維持するためには、構造物の変状(損傷・劣化)が発生しないように、あるいは発生しても速やかに復旧するように、管理していくことが必要です。

また、管理道や安全施設、用排水路と言った付帯施設についても、機能を継続的に発揮するために、構造的性能を維持することが必要です。

2) 付帯的性能について

構造的性能以外に、付帯的性能として、施設の景観的機能・情報明示機能に係る要求性能が考えられます。

景観性に配慮した施設における表面修景や、標示板における図柄の塗装等は、劣化しても砂防関係施設の防災機能には影響しないが、性能が低下することによって、築造当時に期待されていた機能を発揮することが出来なくなります。

1.4.4. 雪崩防止施設の機能と性能

雪崩防止施設の機能と性能、およびこれに関連する留意事項を整理し、以下にとりまとめます。

(1) 雪崩防止施設の機能

雪崩防止施設の施設種類ごとの機能、および留意事項は、以下の表 1.4.3(1)にとりまとめるとおりであり、点検、評価に当たっては、これらの事項に十分留意する必要があります。

表 1.4.4　雪崩防止施設の機能

施設種類		主たる機能	構造損傷以外の留意事項
予防工	発生予防工	斜面上の積雪移動現象（クリープ、グライド）により移動を開始することを防止する	－
	グライド防止工		－
	雪庇予防工	雪崩発生の一要因である雪庇の形成を防止する	－
防護工	阻止工	流下してきた雪崩が保全対象に到達するのをくい止める	－
	減勢工	雪崩の勢力を分割したり、その速度を低減する	－
	誘導工	雪崩の方向を変える	－

(2) 雪崩防止施設の性能

上記に上げた計画上期待される機能を、個々の雪崩防止施設が発揮するためには、当該雪崩防止施設が、例えば必要な構造物としての強度や規模など、構造上の規格すなわち設計された性能を保持している必要があります。

2. 長寿命化計画基本方針

2.1. 砂防関係施設の現状

滋賀県内の砂防関係施設 2,986 箇所のうち、対策を必要とする変状ｃが確認されている施設は、355 箇所あります(令和 8 年 3 月時点)。

滋賀県では H31.3 長寿命化計画に基づき、砂防関係施設の定期点検、緊急点検を実施している。ここでは H3～5 年の点検結果を整理する。

(1) 施設整備状況

1) 砂防設備の整備状況

滋賀県の砂防設備の整備は、古くは明治時代の大戸川流域での砂防工事が始まりです。

これ以降は、下図に示すとおりであり、1950 年(昭和 25 年)頃から整備が進み始め、2026 年(令和 8 年)3 月現在で、2,658 施設が整備されています。

また、施工後 20 年を超える施設は全体の 48%、30 年を超える施設は全体の 42%、50 年を超える施設は全体の 21%となっています。

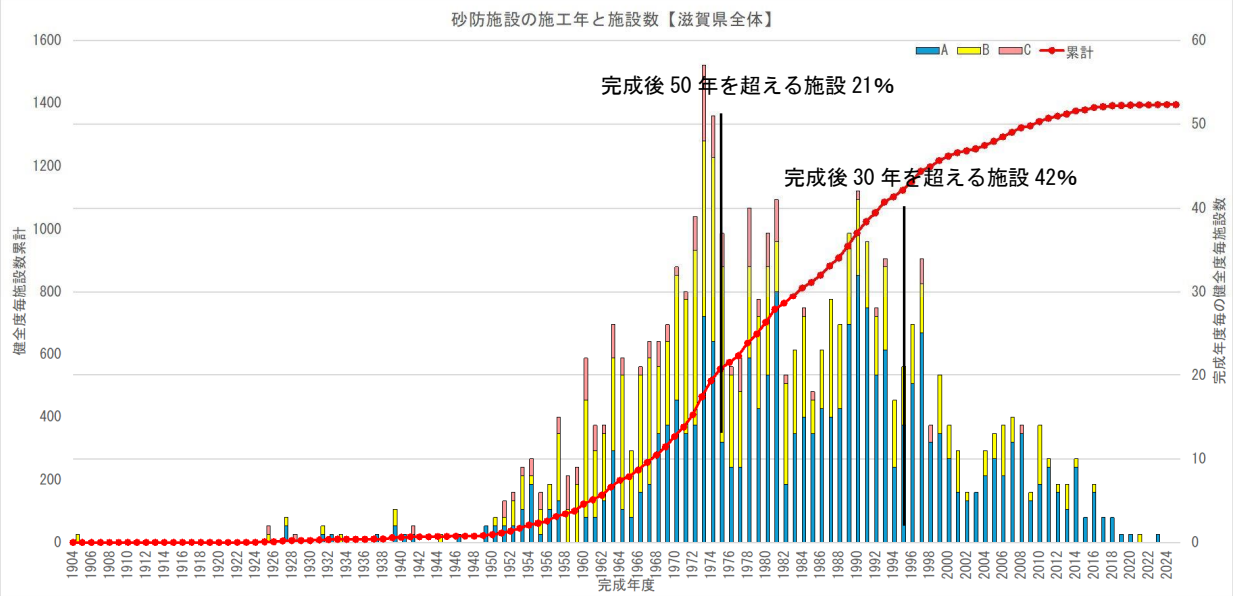


図 2.1.1(1)　滋賀県砂防設備の整備状況

※上記グラフは、施工年度不明の施設を含まない。

急傾斜地崩壊防止施設の整備状況

滋賀県の急傾斜地崩壊防止施設の整備状況は、1969 年（昭和 44 年）の「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」公布以降から整備が進み始め、2026 年(令和 8 年)3 月現在で、319 箇所で施設が整備されています（箇所数は、急傾斜地崩壊危険区域単位をベースとした点検単位を示します)。

完成後 30 年を超える施設は全体の 67%、完成後 50 年を超える施設は全体の 26%となっている。

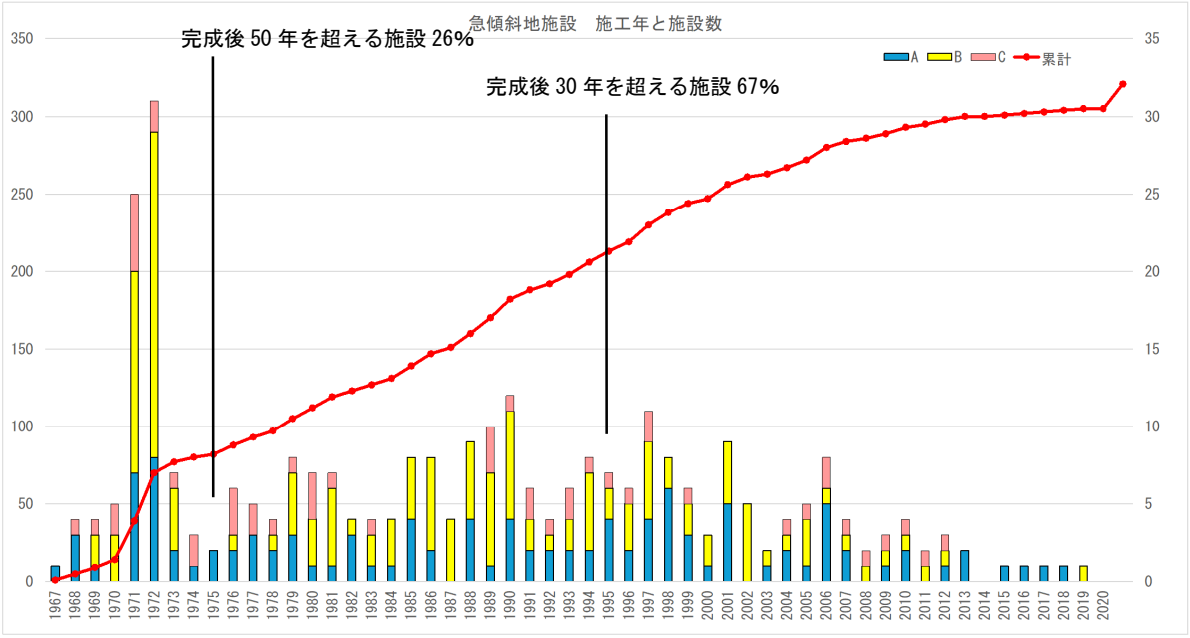


図 2.1.1(2)　滋賀県急傾斜地崩壊防止施設の整備状況

※上記グラフは、施工年度不明の施設を含まない。

2) 地すべり防止施設の整備状況

滋賀県の地すべり防止施設の整備状況は、下図に示すとおりであり、1960 年(昭和 35 年)頃から整備が進み始め、2026 年(令和 8 年)3 月現在で、12 箇所で施設が整備されています（箇所数は、地すべり防止区域単位をベースとした点検単位を示します)。

完成後 20 年を超える施設は全体の 91%、完成後 50 年を超える施設は全体の 66%となっています。

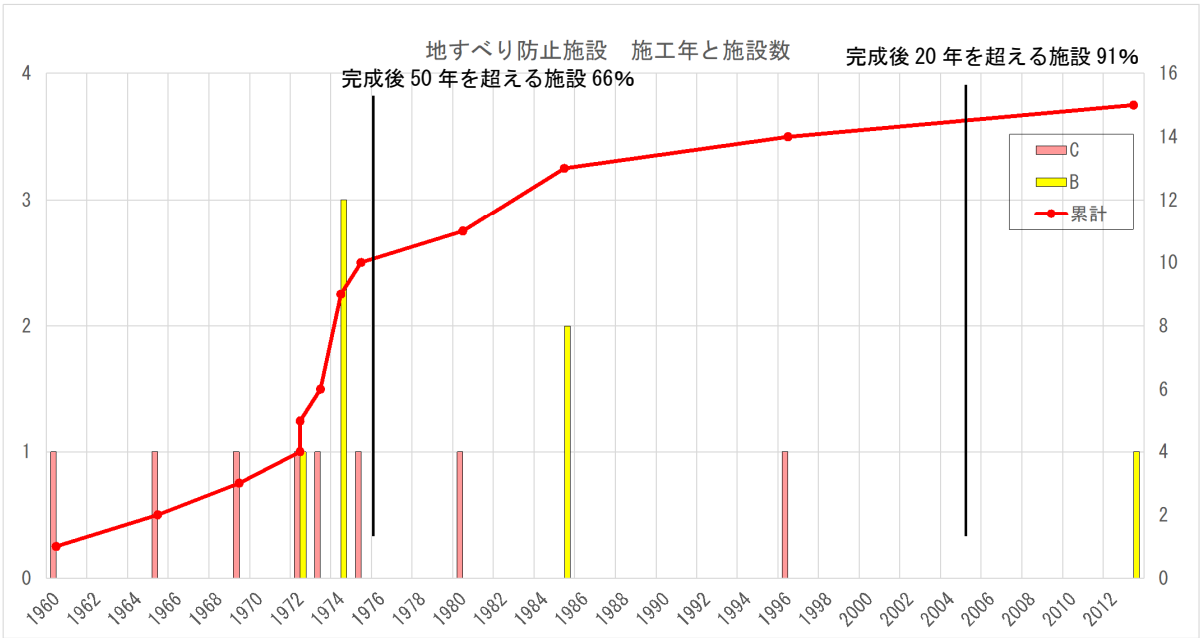


図 2.1.1(3)　滋賀県地すべり防止施設の整備状況

※上記グラフは、施工年度不明の施設を含まない。

(2) 施設損傷状況

ここでは、令和８年３月現在の砂防関係施設損傷状況をとりまとめます。

1) 砂防設備の損傷状況

砂防設備については、健全度Ｃの施設は全体の約 11%程度であり、特に年代による偏りは見受けられないが、施工年度が旧いほど、施設数に対する変状発生数が多い(変状発生率が高い)傾向にあります。

また、完成後 40 年を超えたあたりから、健全度Ｃの施設が多くみられはじめます。

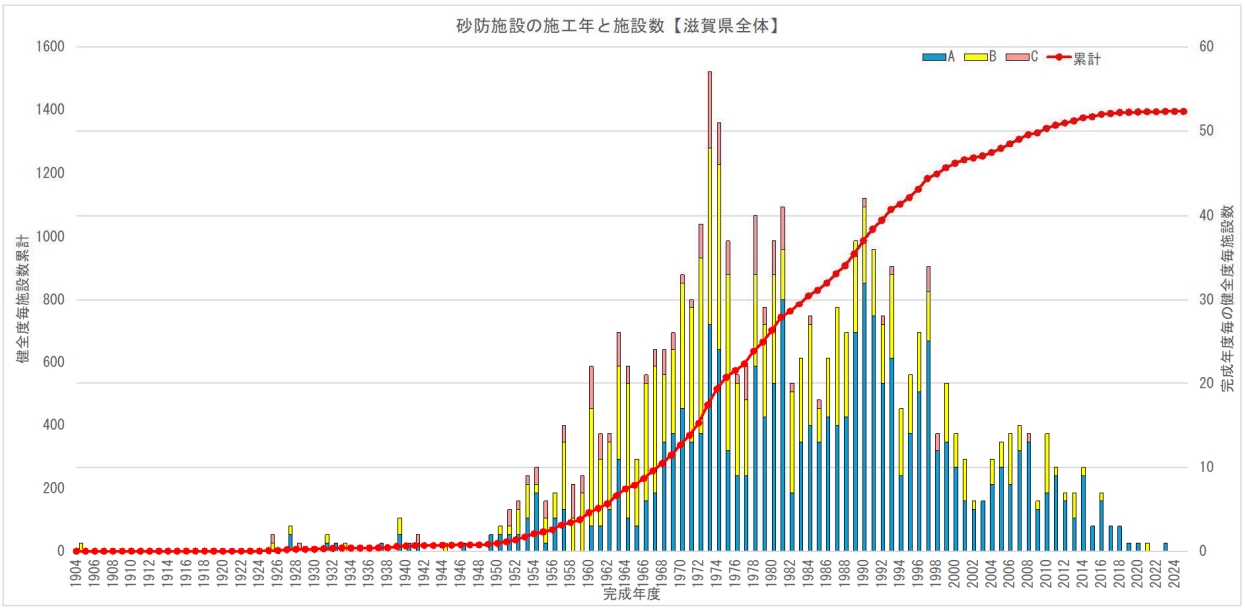


図 2.1.2(1)　砂防設備の年度別損傷状況

2) 急傾斜地崩壊防止施設の損傷状況

急傾斜地崩壊防止施設は、健全度Ｃの施設は約 15%程度であり、砂防設備に比べて施設数が少ないため、変状傾向にややばらつきがみられます。

また、完成後 13 年を超えたあたりから、健全度Ｃの施設がみられはじめます。

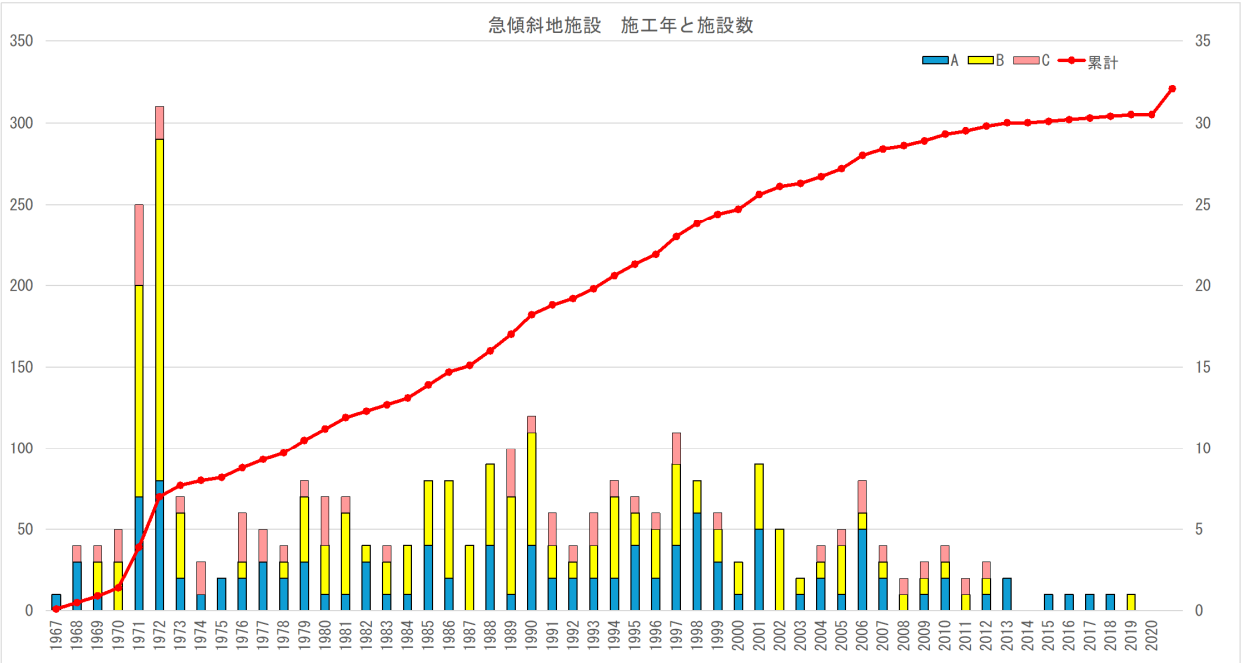


図 2.1.2(2)　急傾斜地崩壊防止施設の年度別損傷状況

3) 地すべり防止施設の損傷状況

地すべり防止施設は、健全度Ｃの施設は約 60%程度であり、砂防設備に比べて施設数が少ないため、変状傾向にややばらつきがみられます。

古い施設が多く、完成後 30 年を超えたあたりから、健全度Ｃの施設がみられはじめます。

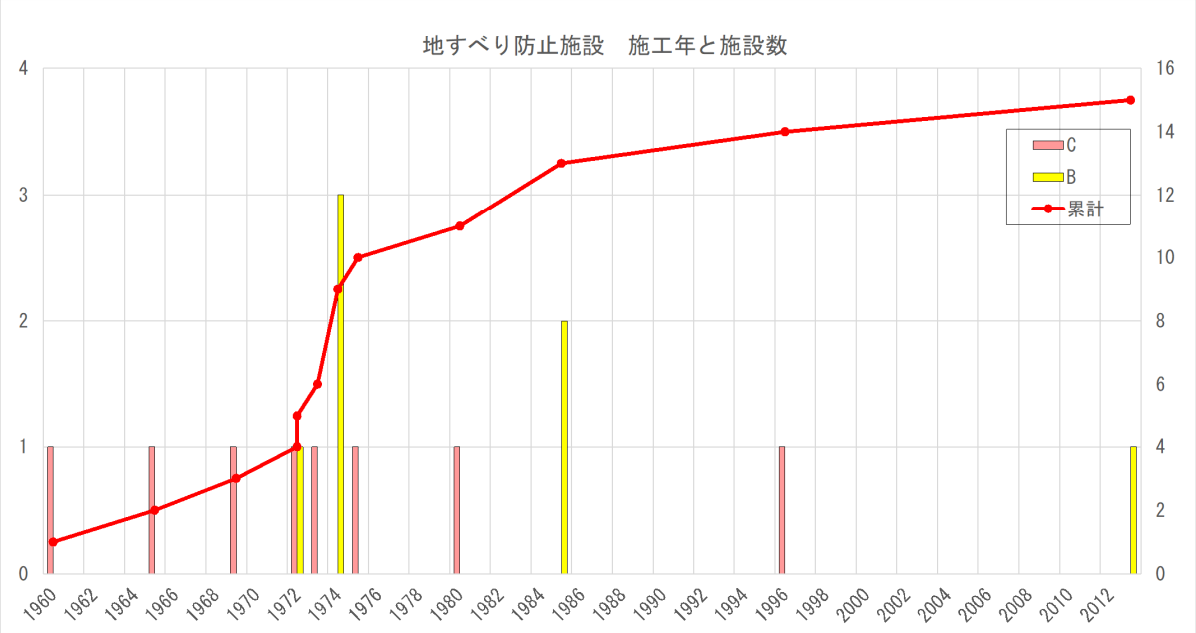


図 2.1.2(3)　地すべり防止施設の年度別損傷状況

≪滋賀県砂防関係施設の損傷事例≫



【砂防堰堤：基礎洗掘】
水叩きが損傷し、基礎地盤に達している。
本体機能への影響が懸念される状態。



【擁壁工：ひび割れ・欠損】
アルカリ骨材反応と想定されるひび割れ。
擁壁機能の損失が懸念される状態。



【砂防堰堤：袖部ひび割れ】
アルカリ骨材反応と想定されるひび割れ。
開放性が顕著で、材料性能が低下している。



【法枠工：枠の破損変形・中詰材の変状】
枠のはらみだし、劣化が見受けられる。
中詰コンクリートも欠損している。



【渓流保全工：護岸基礎洗掘・石積欠損】
基礎洗掘が要因と想定される護岸損傷。
石積が欠損しており、機能低下が顕著。



【アンカー工：ゲビンの飛び出し】
内部破断と想定されるゲビンの飛び出し。
アンカー機能が損失している状態。

2.2. 基本方針

本長寿命化計画においては、効率的な点検によって変状を出来るだけ早期に発見し、優先度の高い施設に適切な対策を施すことによって、砂防関係施設の長寿命化を図るとともに、その費用を平準化することを基本とします。

計画期間は 10 年間とし、施設の機能低下・性能劣化に至る損傷・変状（変状ｃ）が確認され、健全度Ｃと判定された施設は、優先度の高い施設から順に、対策を実施します。また、5 年経過時または必要に応じて見直すものとします。

一般に、インフラの管理形態は、施設に不具合が生じてから修繕等を行う「事後保全型管理」と、損傷が軽微な段階に予防的な修繕等を実施することで、施設の機能・性能を保持する「予防保全型管理」に大別されます。

滋賀県内には多数の要対策箇所があり、これらの機能・性能が使用限界に達する前に優先的に対策を行うことが必要である。一方、完成後 50 年を超えても健全に機能している施設もあり、優先順位を見極めた上で「予防保全型管理」を行うこととします。

(1) 効率的な点検計画の策定と実施

点検作業を効率的に行うために、“同時に点検を実施する施設群である点検単位の設定”、“施設位置関係を考慮した点検スケジュールの策定”、“点検個票の活用による点検作業の定型化”による効率的な点検作業の実施を図ります。

また、変状レベルの客観的な判定基準を定め、点検者による評価の差異を減らします。

(2) 費用の平準化

保全対象状況や施設の平面位置を踏まえた、対策優先度を総合的に検討し、対策工コストの平準化を図ります。

(3) 計画期間

滋賀県内には多数の要対策箇所があり、機能・性能が完全に喪失する前に対策を行う必要がありますが、一定の期間を要することから、計画期間は 10 年間とし、健全度Ｃと評価した施設を対象として、優先順位や工事費等を踏まえ、予算の平準化を図りながら、計画的に対策を実施します。　また、健全度Ｂは経過観察し、健全度が低下した場合には対策の時期・必要性を検討することとし、これら施設の健全度や社会情勢の変化に対応すべく 5 年経過時または必要に応じて計画を見直すこととします。

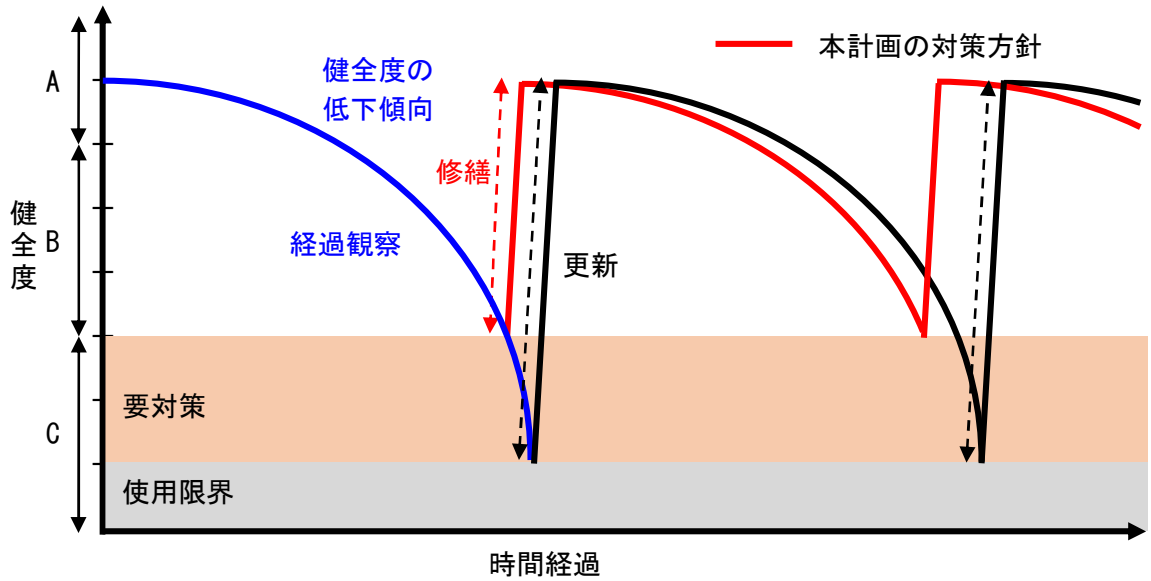


図 2.2.1　健全度の低下傾向と本長寿命化計画の対策方針

【参考資料】長寿命化計画によるコスト縮減効果

滋賀県では施工後 60 年を超える施設があることから、今後 100 年間を見通して事業費の将来予測を行った。

点検結果より劣化予測を行った結果、経年的に劣化が進行する施設が少なく、施工後 50 年程度で修繕もしくは更新が必要となる施設がほとんどであった。その結果、使用限界に達する前に、適宜、修繕工事を行うことで約 55%のコスト縮減を図ることができる。

表 2.2.1　今後 100 年間で必要となる事業費の将来予測

対策方針	事業費用 (100 年間)	備考
事後保全 (撤去・新設)	9,450 億円	使用限界後に施設を更新
予防保全 (本長寿命化計画の修繕)	4,400 億円	要対策施設の早期修繕

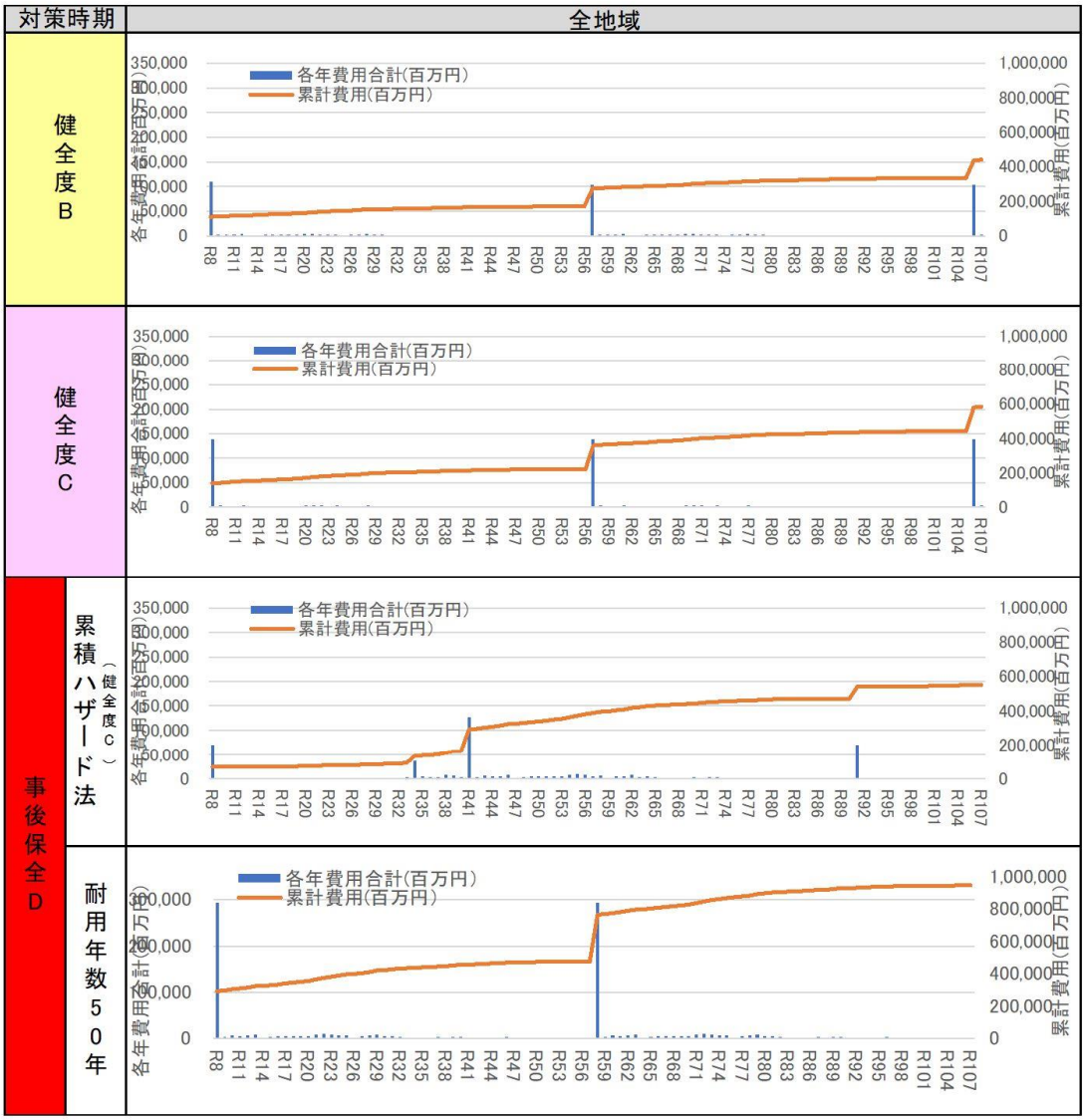


図 2.2.2　予防保全と事後保全のライフサイクルコスト

2.3. 長寿命化計画の実施フロー

本長寿命化計画では、砂防関係施設の機能および性能を、長期にわたって維持・確保するため、計画対象区域内において、以下の項目を実施します。

◆対象施設の整理
◆日常的な維持管理方針の設定
◆経過観察方法の検討
◆点検の実施
◆健全度評価
◆優先度検討(重要度評価)
◆対策工の検討の新技術などの活用によるコスト縮減
◆年次計画の策定

長寿命化計画で実施する項目は、上記のとおりですが、その実施サイクルは、「毎年継続的に実施する項目」と年次計画の策定期間に基づいて「10 年間で 5 年経過時または必要に応じて見直す項目」とに区分されます(図 2.4.1 長寿命化計画の実施フロー)。

(1) 点検に係る事項

点検に係る事項は、毎年継続的に実施していくことが必要です。

対象施設の点検サイクルは、施設の特性や状況によって、1～10 年に分かれるが、経過観察方法の検討結果に基づいて点検計画を適宜、見直します。

また、対象施設の整理は、施設状況の変化や、新規施設の配置が想定されるため、毎年実施します。

(2) 対策工に係る事項

対策工に係る事項は、計画期間は 10 年間とし、原則として、5 年経過時に見直します。

また、点検結果に基づき顕著な変状の進行が認められた場合など、必要に応じて見直しを行います。

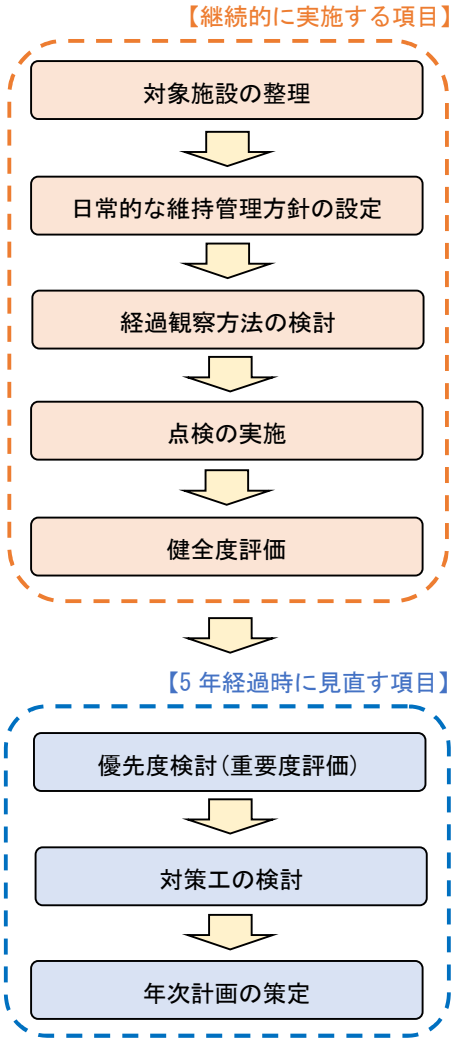


図 2.3.1　長寿命化計画の実施フロー

3. 日常的な維持管理の方針

日常的な維持は、点検活動や巡視に基づく“維持”によって、砂防関係施設の機能、および利用者の安全性確保を図る平時の管理活動を行うものです。
また、除石管理型施設については、個々の施設について除石管理計画を策定するものとします。

日常的な維持の目的は、砂防関係施設の防災機能、および付帯施設利用者に対する安全性の確保であり、その活動の範囲は、軽微な作業や維持の範囲にとどまる変状の確認と対策です。

日常的な維持の主な例としては、除石管理型施設の除石作業や、魚道内堆積土砂の除去、管理道・転落防止柵等の保守などが挙げられます。

また、除石管理型施設については、施設ごとに策定した除石管理計画に基づき除石等を実施するものとします。

【平時の安全管理の必要性について】

砂防法第 2 章第 5 条※1 で定められるとおり、施設管理者は、砂防設備の管理、維持を行うことが義務とされています。また、国家賠償法第 2 条※2 および施設管理者に瑕疵が認められた多数の判例から、施設管理者は、砂防関係施設について、災害時の機能のみでなく、平常時の安全性についても維持する必要があると考えられます。

したがって、砂防関係施設の平常時の安全管理は、管理者が、日常的に取り組むべき事項として、必ず実施しなければならないと言えます。

※1：都道府県知事はその管内において第二条により国土交通大臣の指定したる土地を監視しおよびその管内における砂防設備を管理しその工事を施工しその維持をなす義務あるものとする。

※2：道路、河川その他の公の営造物の設置又は管理に瑕疵があったために他人に損害を生じたときは、国又は公共団体は、これを賠償する責に任ずる。
前項の場合において、他に損害の原因について責に任ずべき者があるときは、国又は公共団体は、これに対して求債権を有する。

3.1. 維持

“維持”とは、施設機能と利用安全性を確保するために行う簡易な作業、および軽微な修繕とします。
点検、巡視等により、維持の必要性が確認された場合には、出来るだけ速やかな維持の実施に努めます。

本長寿命化計画における“維持”とは、砂防関係施設の機能や性能、平時の安全性を確保するために行う日常的な作業に加え、除石と付帯施設の軽微な修繕を含みます。

前出のとおり、維持実施の判断は、対象とする施設やその機能、および変状の特性によって、定期点検および臨時点検の結果によって行うものと、巡視の結果によって行うものとに区分されます。

本長寿命化計画では、定期点検および臨時点検に合せて行う維持活動、および巡視に合せて行う維持活動は、以下の表 3.1.1 に示す内容を標準とします。

表 3.1.1(1)　砂防設備の維持活動

機能	施設種類		維持で実施する作業	対応する点検活動
防災	不透過型堰　堤	通常型	異常堆積土砂・流木の除去	定期点検、臨時点検
		除石管理型	平常時堆積土砂の除石	定期点検、臨時点検、巡視
	透過型堰堤		異常堆積土砂・流木の除去	定期点検、臨時点検
	渓流保全工・護岸工		流下断面内の浚渫、除草・伐木	定期点検、臨時点検
	遊砂地工	通常型	異常堆積土砂・流木の除去	定期点検、臨時点検
		除石管理型	平常時堆積土砂の除石	定期点検、臨時点検、巡視
	流木対策工		異常堆積土砂・流木の除去	定期点検、臨時点検
安全	管理道・階段等		通路阻害物(土砂・植生等)の除去、軽微な損傷の修繕	標準は定期点検、臨時点検 安全管理重点施設は巡視
	標識・標柱等		視認機能の確保、損傷の修繕・更新、不足の新設	
	立入防止柵、転落防止柵等		損傷の修繕・更新	
	公園等		除草、清掃および損傷の修繕・更新	
付帯	魚道・用排水路　等		水路堆積物(土砂・流木等)の除去、軽微な損傷の修繕	定期点検

※部分透過型堰堤不透過部は不透過型堰堤、部分透過型堰堤透過部は透過型堰堤に準ずる。

表 3.1.1(2)　急傾斜地崩壊防止施設の維持活動

機能	施設種類	維持で実施する作業	対応する点検
防災	法面工(法枠工・吹付工等)	構造性能および管理(目視点検)に支障をきたす植生の除去	定期点検、臨時点検
	落石防護網工		
	地表排水工	水路内の堆積物(土砂・塵芥等)の除去	
	地下水排除工	孔口閉塞物(土砂・塵芥等)の除去	
	張工(コンクリート張工、ブロック積工　等)	構造性能および管理(目視点検)に支障をきたす植生の除去	
	待受擁壁工・落石防護工	捕捉空間の堆積物(土砂・塵芥等)の除去、構造性能および管理(目視点検)に支障をきたす植生の除去	
安全	管理道・階段等	通路阻害物(土砂・植生等)の除去、軽微な損傷の修繕	
	標識・標柱等	視認機能の確保、損傷の修繕・更新、不足の新設	
	立入防止柵、転落防止柵等	損傷の修繕・更新	
	排水路等	水路堆積物(土砂・流木等)の除去	

表 3.1.1(3)　地すべり防止施設の維持活動

機能	施設種類	維持で実施する作業	対応する点検
防災	水路工	水路内の堆積物(土砂・塵芥等)の除去	定期点検、臨時点検
	横ボーリング工	集水管孔口部、集水枡の堆積物の除去	
	集水井工	排水管孔口部、集水枡の堆積物の除去	
	アンカー工	構造性能および管理(目視点検)に支障をきたす植生の除去	
	杭工		
安全	管理道・階段等	通路阻害物(土砂・植生等)の除去、軽微な損傷の修繕	
	標識・標柱等	視認機能の確保、損傷の修繕・更新、不足の新設	
	立入防止柵、転落防止柵等	損傷の修繕・更新	
	排水路等	水路堆積物(土砂・流木等)の除去	

3.2. 除石管理計画

除石管理型施設については、個別の施設ごとにあらかじめ除石管理計画を策定します。
また、除石管理計画の策定内容は、“除石管理計画書”としてとりまとめます。

除石管理型施設は、その機能を十分に発揮させるため、定期点検、巡視および臨時点検により堆砂状況の確認を行い、必要に応じて除石(流木の除去を含む)を行わなければなりません。

また、除石計画の策定内容は、個別の施設ごとに、施設の諸元や除石方法、管理用道路の状況等を整理するものとし、その結果を除石管理計画書にとりまとめます。

なお、除石管理型施設とは、その機能を継続的に発揮させるために、平時、または緊急時の除石を必要とする施設であり、主には、砂防堰堤がこれに該当するが、除石管理を土砂処理計画における条件としている「遊砂地工」等も含まれます。

(1) 除石管理の種類と考え方

除石管理型施設の除石管理の種類は、除石の内容によって、以下の表 3.2.1 にとりまとめる 2 種類に区分されます。

緊急時の管理は、全ての除石管理型施設について実施する必要がありますが、平時の管理は、平常時の流水による堆積土砂を除石することを、土砂処理計画上の条件としている“平時の除石管理型施設”に限られます。

なお、堆積状況の調査時期は、本長寿命化計画で設定する定期点検、および巡視の実施時期によるが、平時の管理は、原則として毎年の巡視による状況確認が必要です。

表 3.2.1　除石管理の種類と考え方

除石管理の種類	確認方法	目　的	対象施設
平時の管理	巡視 定期点検	平常時の流水により堆積した土砂および流木等が、計画堆積量を損なわないように常時管理する。	平時の除石管理型施設(不透過管理型堰堤等)
緊急時の管理	臨時点検	土石流等により発生・堆積した土砂および流木を除去し、計画捕捉量、計画堆積量を回復するために行う。	全ての除石管理型施設

(2) 管理用道路の維持管理

管理用道路は、「1.4.1 砂防設備の機能と性能」に示したように、砂防設備を管理するための機能を有しており、管理用道路を有する全ての砂防設備において、点検時に健全度を確認すべき部位であるが、通常は、除草・伐木等により、点検のための徒歩による通行が可能な状態が維持できていれば良いと考えられます。

一方、除石管理を必要とする砂防設備においては、平時、または緊急時に、工事用車両による除石が必要とされます。

このため、これらの砂防設備の管理用道路は、占用・兼用の区分に係らず、工事用車両の通行を可能とするルートを計画しておくとともに、その機能の維持を確保しておく必要があり、通常の砂防設備よりも、管理用道路機能の維持管理に留意することが求められます。

本長寿命化計画においては、各施設の除石管理計画書で設定した管理用道路の機能を、定期点検、臨時点検、または巡視によって確認することにより、除石管理型砂防設備の管理用道路の維持・管理を行うこととします。

4. 経過観察方法

経過観察は、既に変状が発生している施設について、その状態を把握するために実施するものであり、健全度が著しく低下する前に早期に発見し、対策を講じることでライフサイクルコストの縮減を図ります。

本長寿命化計画の基本方針は、予防保全型管理であるため、“健全度Ｂ(経過観察)”と判断された施設は、変状の進捗状況を、健全度が著しく低下する前に早期に発見し、対策を講じることでライフサイクルコストの縮減を図ります。

変状レベルｃに達した場合は、健全度Ｃ(要対策)に評価を変え、対策方針を検討します。

また、健全度Ｃ(要対策)と判断された施設についても、対策完了まで点検を行い、変状を把握します。

なお、経過観察の方法は、「滋賀県　砂防関係施設点検要領(案)」に示す定期点検に基づくものとしますが、特に変状発生箇所の状況確認に留意するものとし、変状箇所の状況変化を出来るだけ定量的に把握できるように、測量ポールや巻尺等を用いた定点的な写真撮影を行います。

5. 対象施設の点検

計画的かつ効率的な点検の実施が図られるよう、計画対象区域ごとに定めた計画対象施設の整理結果に基づき、点検に関する以下の基本的事項をとりまとめた点検計画を定め、点検に基づき健全度を把握し、早期対策につなげます。

◆点検の種類　◆点検の実施時期　◆点検の方法　◆点検の実施体制

点検は、施設に発生した「機能および性能の変化状況」を的確かつ継続的に把握することが目的であり、長寿命化計画のサイクルにおける基本的、かつ重要な項目です。

施設状態は、長寿命化計画における対策工法や優先度の検討、年次計画の策定における基本条件となるため、施設状態を効果的、継続的に把握するため、点検の種類、実施時期を定めた点検計画を策定します。なお、これらの具体的な実施方法は、「滋賀県砂防関係施設点検要領（案）」に基づくものとします。

表 5.1.1　点検の種類と概要

点検種類		目的	実施時期（頻度）	実施方法	実施体制
定期点検	近接点検	砂防関係施設の漏水・湧水・洗堀・亀裂・破損・地すべり等の有無などの施設状況および施設に直接影響を与える周辺状況について把握、確認する。	点検計画に基づき実施する。	・徒歩もしくは UAV 等により施設に接近し点検を行う。 ・点検結果は点検個票にそれぞれとりまとめる。 ・施設の種類ごとに点検項目を定めるものとする。	・点検に必要な知識、技術を有した技術者を基本とする。 ・必要に応じて委託等を検討する。
	遠望点検	砂防関係施設の損傷の有無などの施設状況および施設に直接影響を与える周辺状況を把握、確認する。	点検計画に基づき実施する。	・UAV（自律飛行含む）等により上空等から広域的な支点で点検を行う。 ・点検結果は点検個票にそれぞれ取りまとめる。 ・施設の種類ごとに点検項目を定めるものとする。 ・遠望点検による施設の変状等の把握には限界があることから、遠望点検を実施する施設について 5～10 年に 1 度、近接点検または近接点検と同等の評価を行える方法による点検を実施する。	
臨時点検		出水や地震時等による砂防関係施設の損傷の有無や程度および施設に直接影響を及ぼす周辺状況を把握、確認する。	出水時や地震時等の事象の発生直後の出来るだけ早い時期に実施する。	・安全性を確保した上で、定期点検に準じて近接点検もしくは遠望点検により実施する。（安全性・機動性から UAV のメリットを活かすことができるケースが多い）	・定期点検に準ずる
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。	必要に応じて実施する。	・必要に応じてその状況に適応した計測、打音、観察等の方法で確認するものとする。	・砂防係長を含む複数の砂防関係職員 ・必要に応じて委託等を検討する。
巡視		平常時堆砂土砂管理および平時の安全管理が必要な施設の状態を管理するために実施する。	・1 回/1 年	・対象事項（堆砂状況、安全設備）に限定して確認。	・定期点検に準ずるが、民間活力導入を検討する。（砂防指定地見張り員、砂防ﾎﾞﾗﾝﾃｨｱ等）

6. 点検結果を踏まえた健全度の整理

点検結果に基づく施設の健全度は、“対策不要”、“経過観察”、“要対策”の段階で評価するとともに、“経過観察”、および“要対策”施設を対象に、健全度レベルごとに、施設健全度の順位を決定して、優先度検討、および年次計画に反映します。

健全度の評価は、単なる変状の程度だけではなく、対象部位や損傷形態が、施設の機能に与える影響の程度を考慮して、総合的な健全度評価指標を用いて行います。

6.1. 健全度評価の方針

健全度は、点検結果に基づき、以下のとおり評価することを基本とします。
【対策不要】全ての部位が変状レベルａの施設とする。
【経過観察】変状レベルｂが確認された施設とする。※
【要 対 策】変状レベルｃが確認され、再確認によりその妥当性が確認された施設とする。

健全度に対する本長寿命化計画における対応は、表 6.1.1 に示すとおりとします。

表 6.1.1　健全度評価の段階とその対応

健全度評価		評価方針	評価クラスⅠ評価点	備考
A	対策不要	全ての部位が変状レベル a の施設	－	機能低下なし。
B－1	経過観察	変状レベル b が確認された施設	b＝0～1 点	機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)のみ確認される状態(変状レベル b)。
B－2			b＝2～3 点	機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)、あるいは機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)が複数で確認される状態(変状レベル b)。
B－3			b＝4 点以上	機能低下に直接繋がる可能性が高い損傷(洗堀等)、あるいは機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)が複数で確認される状態(変状レベル b)。
C－1	要対策	変状レベル c が確認され、再確認によりその妥当性が確認された施設	c＝0～1 点	機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)のみ確認される状態(変状レベル c)。
C－2			c＝2～3 点	機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)、あるいは機能低下に直接繋がりにくい損傷(ひび割れ等)が複数で確認される状態(変状レベル c)。
C－3			c＝4 点以上	機能低下に直接繋がる可能性が高い損傷(洗堀等)、あるいは機能低下に直接繋がる可能性のある損傷(変位変形等)が複数で確認される状態(変状レベル c)。

6.2. 健全度評価の方法

健全度の評価項目は、施設機能への影響が評価に反映される総合的指標となるように、部位や損傷形態が機能に与える影響に応じて、Ⅰ～Ⅳの評価クラスに区分し、点検結果から評価クラスごとに集計される健全度の評価点を用いて、健全度順位を決定します。

施設の健全度評価は、構造性能の劣化に対して行うものですが、単なる劣化や損傷の程度だけではなく以下のような機能に与える影響を考慮して、総合的に判断しなくてはならないと思われます。

- 劣化や損傷が生じている部位が機能に与える影響
- 部位の構造、およびその損傷形態が性能・機能低下に与える影響。
- 周辺環境状況が与える影響。

よって、本長寿命化計画では、健全度を総合的に評価する手法として、評価指標をその重要度(施設機能に与える影響度)によってクラス分けして評価する以下の手法を用います。

この評価手法では、上位クラスでの評価を下位クラスでの評価で逆転することが出来ないため、フロー形式で重要指標によるスクリーニングを行うのと同様の効果を得ることが出来ます。

よって、施設機能への影響が大きいと考えらえる部位に変状が発生している施設が、優位に評価されることとなります。

また、評価クラスの選定基準は、表 6.2.1 に示すとおりとします。

【評価クラス】Ⅰ～Ⅳ

施設を構成する部位ごとに、部位が機能に与える影響度から決定する重要度。
ここで設定したクラスごとに、施設の評価点を集計します。

【配　点】1～4 点

部位を構成する構造種類ごとに、その損傷形態が機能・性能に与える影響から配点を設定します。
変状レベルｃが確認された損傷形態ごとに、対応する配点を加点します。

表 6.2.1　健全度評価クラスの選定基準

評価クラス	選定基準	備考
Ⅰ	健全度検討において、最も高い評価を与えるクラス。 対象とする部位や損傷形態が、施設機能や性能の低下に与える影響が直接的で大きいと考えられる場合に選定する。	防災機能に直接的に係る本体的な部位。
Ⅱ	クラスⅠに次いで高い評価を与えるクラス。 対象とする部位や損傷形態が、施設機能や性能の低下に与える影響があると考えられるものの、Ⅰに比べて直接的でないと考えられる場合に選定する。	防災機能に対して間接的に係る本体的な部位や副体的な部位。
Ⅲ	対象とする部位や損傷形態が、施設機能や性能の低下に与える影響が間接的で、比較的小さいと考えられる場合に選定する。	防災機能に係るが附帯的な部位。
Ⅳ	対象とする部位や損傷形態が、施設の防災機能に与える影響が無いと考えられる場合や、日常の“維持”で対応すべきと考えられる場合に選定する。	付帯施設や安全設備。または周辺状況の変状。

7. 優先順位の検討と年次計画

対策を必要とする施設に対して、健全度順位と重要度順位を評価指標として、対策優先度を決定するとともに、対策工検討結果に基づく概算工事費を踏まえて、年次計画を策定します。

優先度検討は、対策工の年次計画策定のために実施するものであり、“健全度C(要対策)”と評価された施設を対象として実施します。

優先度の評価指標は、施設の健全度順位と重要度順位とし、両指標による総合評価で、優先順位を決定します。

年次計画は、優先度順位に基づくことを基本としますが、各対策工の工事費や地域性、および予算の平準化を考慮して、総合的に策定するものとします。

7.1. 重要度評価

重要度評価の結果は、対策工の優先度検討の評価指標として用いるものであり、対象施設の平面位置や、保全対象状況等の項目等の重要度評価指標を設定して、評価値を算定します。

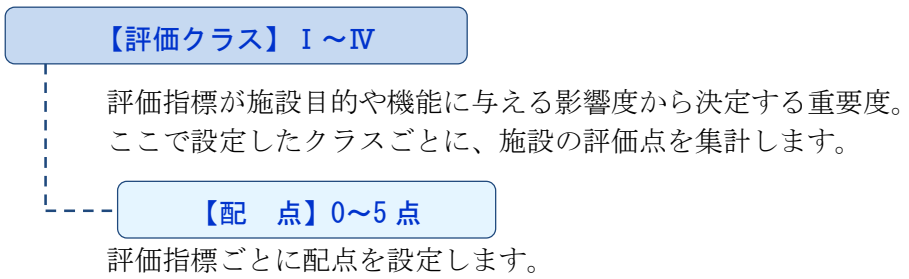
また、重要度評価指標は、健全度評価指標と同様に、各評価指標と施設機能との関係を考慮して、Ⅰ～Ⅳの評価クラスに区分します。

保全資産との位置関係や、保全対象内の重要施設の有無等、施設の重要度を決定すると考えられる項目を選定して、施設重要度の評価を行い、対策優先度検討の評価指標とします。

施設の重要度評価は、砂防関係施設の目的から、重要と考えられる評価指標を選定した上で行うが、各評価指標を並列的に評価するのではなく、施設の目的・機能に与える影響を考慮して、総合的に判断しなくてはならない。

そこで、本長寿命化計画では、重要度を総合的に評価する手法として、健全度評価と同様に、評価指標をその重要性によってクラス分けして評価する以下の手法を用います。

この評価手法では、上位クラスでの評価を下位クラスでの評価で逆転することが出来ないため、フロー形式で重要指標によるスクリーニングを行うのと同様の効果を得ることが出来ます。



本長寿命化計画において、重要度評価に用いる、評価指標、評価クラス区分、配点は、以下のとおりとします。

(1) 砂防設備の評価指標

砂防設備の評価指標、評価クラス区分、配点は、以下の表 7.1.1 に示すとおりとします。

表 7.1.1　砂防設備の評価クラスと評価指標

評価クラス	配点	評価指標		備考
Ⅰ 保全対象状況	5	ランクⅠ※1	重要保全対象あり。※2	
	4		上記なし。	
	3	ランクⅡ※1	重要保全対象あり。※2	
	2		上記なし。	
	1	その他※1	重要保全対象あり。※2	
	0		上記なし。	
Ⅱ 平面位置	3	最下流の砂防堰堤である。		
	2	最下流の砂防堰堤であるが資産から遠い。		資産から300m以上離れているもの。
	1	最下流のその他施設である。		渓流保全工は最下流施設と判断する。
	0	最下流施設でない。		
Ⅲ 施工年度	西暦	施工年度。		施工年度の新旧（古いものが上位)。
Ⅳ※3 (参考:水通し天端幅､水溜機能)	3	水通し天端幅が 3.0m 未満、かつ水溜堰堤である。		
	2	水通し天端幅が 3.0m 未満である。		
	1	水溜堰堤である。		
	0	水通し天端幅が 3.0m 以上、かつ水溜堰堤でない。		

※1：「ランク I」：土石流危険渓流Ⅰ、「ランク II」：土石流危険渓流Ⅱ、
「その他」：土石流危険渓流Ⅲおよびその他の渓流

※2：重要保全対象とは、国道 1 号、8 号、JR 東海道本線、北陸本線、要配慮者利用施設、地域防災計画に位置付けられた防災拠点・避難場所とする。

※3：Ⅳは、優先度検討の指標としては、用いない。

◆評価クラスⅠ：保全対象状況

砂防設備は防災施設であり、保全対象の状況は最も重要な事項と考えられるため、最上位の評価クラスとします。

◆評価クラスⅡ：平面位置

平面位置は、下流資産を保全する目的で整備されている砂防設備にとって、重要な事項と考えられ、平面位置に次ぐ、評価クラスⅡとします。

◆評価クラスⅢ：施工年度

砂防設備の損傷は、突発的なイベントを要因とするものが多いと考えられ、その損傷程度は、施工年度と必ずしも比例しないため評価クラスⅢとしました。

しかしながら、他の要因が同一条件であった場合には、施工年度が旧いものほど優先的に整備すべきと考えられ、最終的な順位決定の要素として数値化が可能な指標でもあり、重要度の評価指標として選定します。

◆評価クラスⅣ

評価クラスⅣに挙げた以下の評価指標は、特殊条件であり、優先度検討の評価指標とはしないが、他の施設との分類を可能とするため、評価点を配点します。

【水通し天端幅】

「土石流対策指針(案)　平成元年」以前の設計による堰堤は、水通し天端幅が 3.0m 未満であり、土石流対策堰堤としての十分な性能を有していないと考えられます。

このため、「土石流対策指針(案)　平成元年」以後の土石流対策堰堤と比較して、要求性能が低く、緊急改築の採択要件にも挙げられており、特に留意が必要な条件であります。

【水溜機能の有無】

滋賀県内での特徴として、水溜機能(利水)を有する堰堤が複数存在することが挙げられます。水溜機能は、2 次的効果ではあるが、地域の重要な資産としての価値が高く、背面に常に水位を有している外力状況からも、特に留意が必要な条件であります。

(2) 急傾斜地崩壊防止施設の評価指標

急傾斜地崩壊防止施設の評価指標、評価クラス区分、配点は、以下の表 7.1.2 に示すとおりとします。

表 7.1.2　急傾斜地崩壊防止施設の評価クラスと評価指標

評価クラス	配点	評価指標		備考
Ⅰ	5	ランクⅠ※1	重要保全対象あり。※2	
	4		上記なし。	
	3	ランクⅡ※1	重要保全対象あり。※2	
	2		上記なし	
	1	その他※1	重要保全対象あり。※2	
	0		上記なし。	
Ⅱ	1	待受け施設がない。		
	0	待受け施設がある。		
Ⅲ	西暦	施工年度。		施工年度の新旧（旧が上位）

※1：「ランク I」：急傾斜地崩壊危険箇所Ⅰ、「ランク II」：急傾斜地崩壊危険箇所Ⅱ、
「その他」：急傾斜地崩壊危険箇所Ⅲおよびその他の箇所

※2：重要保全対象とは、国道 1 号、8 号、JR 東海道本線、北陸本線、要配慮者利用施設、
地域防災計画に位置付けられた防災拠点・避難場所とする。

◆評価クラスⅠ：保全対象状況

急傾斜地崩壊防止施設は防災施設であり、保全対象の状況は最も重要な事項と考えられるため、最上位の評価クラスとします。

◆評価クラスⅡ：待受け施設の有無

待受け施設がない箇所については、一般に保全対象の背後の急斜面に法面対策があり、変状が進行すると、上方から保全対象に直接崩落する可能性があり、被害が大きいと想定されます。

したがって、「待受け施設がない」箇所については、より高く評価します。

◆評価クラスⅢ：施工年度

他の要因が同一条件であった場合には、施工年度が旧いものほど優先的に整備すべき

と考えられ、最終的な順位決定の要素として数値化が可能な指標でもあり、重要度の評価指標として選定します。

しかしながら、急傾斜地崩壊防止施設の損傷は、突発的なイベントを要因とするものが多いと考えられ、その損傷程度は、施工年度と必ずしも比例しないため、評価クラスⅢとします。

(3) 地すべり防止施設の評価指標

地すべり防止施設の評価指標、評価クラス区分、配点は、以下の表 7.1.3 に示すとおりとします。

表 7.1.3　地すべり防止防止施設の評価クラスと評価指標

評価クラス	配点	評価指標	備考
Ⅰ	1	重要保全対象あり。※	
	0	上記なし。	
Ⅱ	西暦	施工年度。	施工年度の新旧（旧が上位）

※：重要保全対象とは、国道 1 号、8 号、JR 東海道本線、北陸本線、要配慮者利用施設、地域防災計画に位置付けられた防災拠点・避難場所とする。

◆評価クラスⅠ：保全対象状況

地すべり防止施設は防災施設であり、保全対象の状況は最も重要な事項と考えられるため、最上位の評価クラスとします。

◆評価クラスⅡ：施工年度

地すべり防止施設の損傷は、突発的なイベントを要因とするものが多いと考えられ、その損傷程度は、施工年度と必ずしも比例しないため評価クラスⅡとしました。

しかしながら、他の要因が同一条件であった場合には、施工年度が旧いものほど優先的に整備すべきと考えられ、最終的な順位決定の要素として数値化が可能な指標でもあり、重要度の評価指標として選定します。

7.2. 対策工法

対策工は、点検の結果等を踏まえ、“修繕”、“改築”、“更新”の基本方針を決定します。

長寿命化計画における対策工の目的は、機能や性能の確保・回復です。

健全度Ｃと判定された施設において行う対策工は、基本的に“修繕”であり、修繕による対策で施設機能や性能の確保・回復を図ることが困難な場合や、修繕に合わせて改築を行い地域における安全の向上を図ることが施設の重要性の観点から適切であると判断される場合は、“改築”または“更新”による対策を適用します。

一方で、以下のように、施設の健全度によらず、対策工が必要とされる場合は別途検討します。

・石積み砂防堰堤（地域への影響が大きい施設、基幹的な施設）

・地盤条件の変化(背後斜面の不安定化)等により、災害防止機能が不足している待受擁壁等

7.2.1. 修繕

(1) 砂防設備

砂防設備の対策工は、現況基準に則した施設で、なお且つ施設本体の部材の劣化が見られない場合は、修繕を行うことを基本とします。

砂防設備における修繕は、砂防堰堤の摩耗、欠損部の補修、洗掘の補修等であり、比較的簡易な作業により機能や性能の確保・回復が可能な変状に対して行います。

(2) 急傾斜地崩壊防止施設

急傾斜地崩壊防止施設の対策工は、現況基準に則した施設で、なお且つ施設本体の部材の劣化が見られない場合は、修繕を行うことを基本とします。

急傾斜地崩壊防止施設における修繕は、吹付工背面の空洞へのモルタル充填、吹付工の局部的な張り替え、擁壁の亀裂修復等であり、比較的簡易な作業により機能や性能の確保・回復が可能な変状に対して行います。

(3) 地すべり防止施設

地すべり防止施設の対策工は、現況基準に則した施設で、なお且つ施設本体の部材の劣化が見られない場合は、修繕を行うことを基本とします。

地すべり防止施設における修繕は、水路の亀裂への間詰め、集水井貯水槽の亀裂への間詰め、

腐食した集水井ライナープレートに RC セグメントを巻立等であり、比較的簡易な作業により機能や性能の確保・回復が可能な変状に対して行います。

7.2.2. 改築

(1) 砂防設備

砂防設備における改築は、修繕と合わせて行うことを基本とします。砂防堰堤等において、変状が大きく、修繕による修復のみでは施設機能や性能の確保・回復が図れない場合や、修繕に合わせて砂防堰堤の水通し天端幅拡幅など現行の基準に整合させることが適当である場合は腹付けや嵩上げ等を行います。

(2) 急傾斜地崩壊防止施設

急傾斜地崩壊防止施設における改築は、修繕と合わせて行うことを基本とします。擁壁工等において、変状が大きく、修繕による修復のみで施設機能や性能の確保・回復が図れない場合は、腹付けを行います。

また、背後地の状況変化等の要因により想定する外力が変化している場合は、施設の機能を向上させる必要があるため、アンカー工法等の補強工法を行います。

(3) 地すべり防止施設

地すべり防止施設における改築は、修繕と合わせて行うことを基本とします。修繕に合わせて腐食した集水管を腐食しにくい材質への変更等を行います。

7.2.3. 更新

(1) 砂防設備

砂防設備における更新は、施設の主たる構造部分でアルカリ骨材反応など、部材自体が劣化・損傷しており、修繕、改築による対策が困難な場合や、流域内に多数の施設の健全度が低下しており、各々を修繕するより代替施設を新たに整備した方がコスト縮減可能な場合に行います。

(2) 急傾斜地崩壊防止施設

急傾斜崩壊防止施設における更新は、施設の主たる構造部分でアルカリ骨材反応など、部材自体が劣化・損傷しており、修繕、改築による対策が困難な場合や、区域内で多数の施設の健全度が低下しており、各々を修繕するより代替施設を新たに整備した方がコスト縮減可能な場合に行います。

急傾斜地崩壊防止施設のうち、吹付工や法枠工は部材厚が小さいことから、広範囲での修繕や改築が困難であるため、局部的な変状を除き、基本的に更新が必要となります。

また、用地の制限があり、腹付け工法等の構造寸法が変わる改築の適用が困難な場合は、要件を満たす施設での更新が必要となります。

(3) 地すべり防止施設

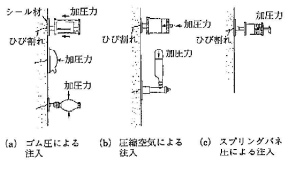
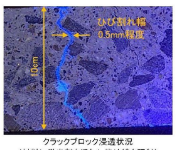
地すべり防止施設における更新は、集水管・排水管の再設置など部材自体が劣化・損傷しており、修繕、改築による対策が困難な場合や、区域内で多数の施設の健全度が低下しており、各々を修繕するより代替施設を新たに整備した方がコスト縮減可能な場合に行います。

7.3. 新技術等の活用とコスト縮減効果

砂防関係施設の点検や修繕、改築、更新等に係る新技術等の活用などの短期的な数値目標およびそのコスト縮減効果を示す。

砂防関係施設の老朽化対策におけるコスト縮減や効率化につながるよう、現場条件等により新技術等の活用が馴染まない箇所を除き、点検や修繕、改築、更新等に係る新技術や新たな材料の積極的な活用に努めるとともに、主な新技術等については短期的な活用などの目標（活用箇所数等、10 年間の年次計画を参照）と、コスト縮減効果を記載する。

新技術等の活用にあたっては、NETIS（新技術情報提供システム）などの情報を参考にしながら、現場条件等を考慮して適切な技術等を選定する。

適用施設	＜砂防施設・急傾斜地施設＞ コンクリート構造物	
工法	コンクリートひび割れ補修	
技術名称	従来工法 （エポキシ系樹脂注入材による低圧注入工法）	新技術．浸透性アクリル系樹脂注入材「クラックブロック」 NETIS登録番号　QS-230015-A
概要図		 クラックブロック浸透状況 （材料に蛍光剤を添加し紫外線を照射） 0.5mm程度のひび割れに対して、 10cmの浸透深さが確認できた。 
概要	従来工法は、施工箇所へのシール作業や圧入器具設置、圧入作業によりひび割れ補修を行う	本技術は、浸透性の高い低粘度注入材を使用するため、ローラや刷毛での塗布作業でひび割れ補修を行うことができる。
経済性	積算条件：施工範囲L＝100m （労務単価Ｒ５公共工事設計労務単価、従来工法Ｒ５標準積算、工程Ｒ５土木工事標準積算基準書日当たり施工量より）	

工種	細目	数量	単位	単価（円）	工事費（円）
土木一般世話役		5.8	人	26,100	151,380
特殊作業員		9.6	人	23,500	225,600
普通作業員		7.1	人	20,800	147,680
材料費	エポキシ樹脂注入材	6.8	kg	1,400	9,520
材料費	シール材	2.8	kg	310	868
材料費	圧入用ポンプ100セット	3.5	ｾｯﾄ	55,000	192,500
諸雑費	労務費の5%	1	式	26,233	26,233
				(1.59)	753,781

工種	細目	数量	単位	単価（円）	工事費（円）
土木一般世話役		2	人	26,100	52,200
特殊作業員		8	人	23,500	188,000
普通作業員		4	人	20,800	83,200
材料費	クロックブロック	6.8	kg	19,600	133,280
諸雑費	労務費5%	1	式	16,170	16,170
					0
					0
				(1.00)	472,850

施工性	施工日数：3.9日（1.95）	施工日数：2日（1.00）
	－	注入方法が塗布作業のみとなり、施工が簡易になる。 シール作業や圧入作業が不要になり省力化や工程短縮に効果がある。
周辺環境への影響	－	従来工法と比較して注入器具の廃棄物量が減少する。
総評	従来工法は事例が多くあり、複数の様々なひび割れを補修する場合には有効である。	従来工法と比較して施工性が経済性にも優れるため、単発のひび割れ補修に**採用する。**

図 7.3.1　新技術活用によるコスト縮減（例）

適用施設	砂防関係施設　点検方法	
工法	ドローンによる高所位置の点検	
技術名称	従来方法 （徒歩による点検）	新技術：ドローンによる空撮
概要図		
概要	車両駐車起点より徒歩にて砂防堰堤まで移動する。正面、背面の変状状況を調査したのちに、左右岸の斜面を上り、天端の状況を調査する。	飛行可能な位置よりドローンにて空撮を行う。可能な限り施設に近づき近接写真を取る。
経済性	積算条件：透過型砂防堰堤（H＝8.0m）3基の点検 （実施作業日数より）	

工種	細目	数量	単位	単価（円）	工事費（円）
技術員B	現地調査	8	時間	5,000	40,000
	とりまとめ	3	時間	5,000	15,000
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
				(1.1)	55,000

工種	細目	数量	単位	単価（円）	工事費（円）
技術員B	事前準備	1	時間	5,000	5,000
	現地調査	5	時間	5,000	25,000
	データ解析	1	時間	5,000	5,000
	とりまとめ	3	時間	5,000	15,000
					0
					0
					0
					0
					0
					0
				(1.00)	50,000

効率性	作業時間：11時間（2.00）	作業時間：10時間（1.00）
	特別に高度な技術を必要としない。 高所での点検作業のリスクがある。	ドローンの飛行には機材の整備、飛行の手続き等が必要である。 現地調査は現場条件（天候、植生の繁茂状況）に左右される。
総評	従来工法は施工実績が多数あり、資機材も調達しやすい。	従来工法と比較して総合的に優れるため、**採用する。**

図 7.3.2　点検の効率化によるコスト縮減（例）

7.4. 年次計画

年次計画は、土木事務所単位で、計画対象期間を 10 年間とし、健全度Ｃ（要対策）と評価された施設を対象として、優先順位、対策工の検討結果、予算の平滑化や対策施設の位置関係に留意し、策定します。

なお、計画対象期間 10 年を基本とし、5 年経過時点、または点検結果に基づく必要性に応じて見直すこととします。

表 7.4.1　計画対象期間 10 年間の年次計画

計画期間	想定対策事業費
今後 10 年間	約 70 億円
1 年あたり	約 7.0 億円

※本年次計画に示す対策事業費は今後の予算措置や事業執行を裏付けるものではありません。

別表に事務所ごとの 10 年間の年次計画を示します。