

神奈川県砂防関係施設長寿命化計画

平成 31 年 3 月

神奈川県県土整備局河川下水道部砂防海岸課

目 次

1	目的	1
2	対象施設	1
3	砂防関係施設の現状と課題	1
4	基本方針	2
5	施設の評価	3
	（1）点検および健全度の評価手順	3
	（2）部位ごとの変状レベル評価	3
	（3）施設ごとの健全度評価	4
	（4）施設健全度評価結果	4
6	長寿命化計画	6
	（1）優先順位の設定	6
	（2）点検計画	6
	（3）対策工法	7
	（4）実施時期	7
	（5）ライフサイクルコスト（維持管理費・更新費等）について	11
7	今後の方針	11

1 目的

神奈川県砂防関係施設長寿命化計画は、保全対象を守る観点から、神奈川県内における既存の砂防設備、地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設（以下、砂防関係施設という）の定期的な点検と診断に基づき、適時・適切な維持管理を計画的に実施することで、維持管理コストの平準化及びライフサイクルコストの縮減を図りつつ、長期にわたりその機能及び性能を維持・確保することを目的とするものである。

本計画は、国や地方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・更新を推進するために、国が策定した「インフラ長寿命化基本計画」や神奈川県が策定した「神奈川県公共施設等総合管理計画」における個別施設計画であり、策定にあたっては、平成26年6月に国が示した「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)」を参考としている。

2 対象施設

神奈川県が管理する砂防関係施設として、砂防設備（砂防堰堤、溪流保全工）、地すべり防止施設および急傾斜地崩壊防止施設を対象とする。

3 砂防関係施設の現状と課題

本県では、平成29年3月31日現在、砂防堰堤960基、砂防施設が整備されている溪流296箇所、地すべり防止区域は17区域、急傾斜地崩壊危険区域は1,581区域となっている。

設置後50年以上経過する施設の割合は、現時点で砂防堰堤が全体の約50%、砂防施設が整備されている溪流3%、地すべり防止施設1%、急傾斜地崩壊防止施設0%だが、20年後には砂防堰堤が全体の約70%、砂防施設が整備されている溪流約80%、地すべり防止施設約50%、急傾斜地崩壊防止施設約30%となり、今後20年間で多くの施設で老朽化が進行し、これに伴い維持管理費が増大することが見込まれる。

砂防関係施設は、土砂災害から人命や財産を守る重要な施設であるため、厳しい財政状況にあっても、老朽化により機能が損なわれないことがないよう、適切に維持管理を行い、長期にわたり所要の機能を発揮させることが課題となっている。

表 3-1 砂防関係施設一覧

砂防堰堤 (基)	溪流保全工 (箇所)	地すべり 防止施設 (区域)	急傾斜地 崩壊防止施設 (区域)
960	296	17	1,581

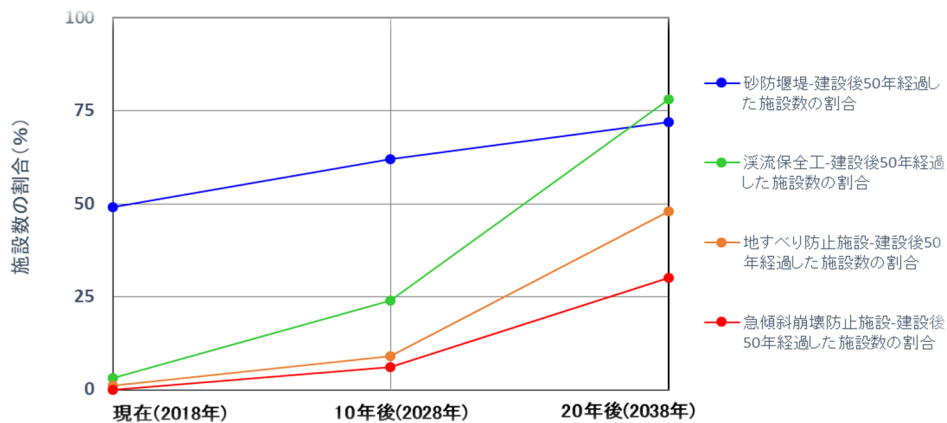


図 3-1 砂防関係施設数の設置後経過年数の割合

4 基本方針

施設の老朽化の進行を踏まえつつ、砂防関係施設本来の機能を維持し、長期に活用し続けていくための「予防保全型維持管理」の考え方を導入した長寿命化計画を策定し、計画的な維持管理を行う。

(1) 長寿命化計画の策定

「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 国土交通省砂防部保全課」を参考に、定期的な点検に基づく、適時・適切な維持管理を計画的に実施し、損傷の早期発見と、早期対応により、施設の供用期間の延伸を図る。

(2) 点検・診断など

施設の健全度に応じた、点検の頻度や方法を定めた「施設点検計画」を策定し、定期的な点検と診断を、計画的に実施する。点検、健全度評価の方法は、「砂防関係施設点検要領 平成26年9月 国土交通省砂防部保全課（以下、要領（案））を参考とする。

(3) 維持管理・修繕・更新など

定期的な点検と診断に基づき、適時・適切な維持管理・修繕などを、計画的に実施する。

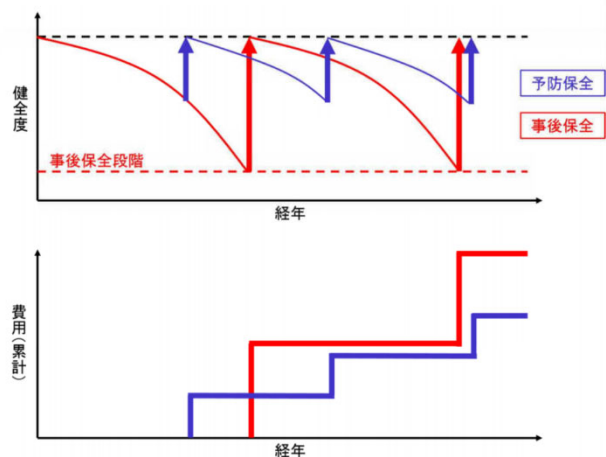


図 4-1 予防保全型管理のイメージ図

5 施設の評価

(1) 点検および健全度の評価手順

点検実施から施設の健全度を把握する一連の流れの基本を以下のフローに示す。

点検結果に基づく部位単位の変状レベルと、施設周辺の状況から総合的に施設（あるいは施設群）の健全度を判定する。

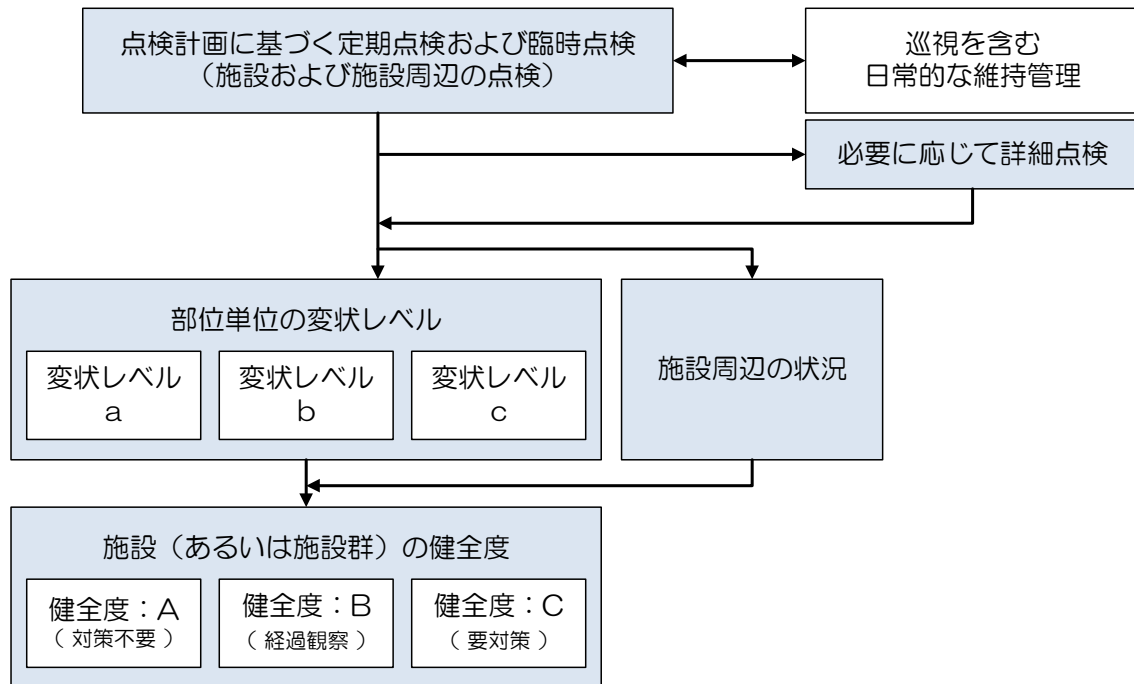


図 5-1 点検および健全度評価のフロー（要領（案）I-3 を参考に作成）

(2) 部位ごとの変状レベル評価

要領（案）III-2 の評価基準を参考とし、各施設における部位の変状レベルを評価する。

表 5-1 部位ごとの変状レベル評価（要領（案）I-4 を参考に作成）

変状レベル	損傷などの程度
a	当該部位に損傷などは発生していない、もしくは軽微な損傷が発生しているものの、損傷など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	当該部位に損傷などが発生しているが、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、今後の損傷などの進行を確認するため、定期巡視点検や臨時点検などにより、経過を観察する必要がある状態。
c	当該部位に損傷などが発生しており、損傷などに伴い、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。

(3) 施設ごとの健全度評価

部位ごとの変状レベルと施設周辺の状況も踏まえ、施設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。健全度は、砂防関係施設の種類ごとに、機能および性能の状態を考慮したフローで評価する。

表 5-2 砂防関係施設の健全度評価 (要領 (案) I-4 を参考に作成)

評価と対応	損傷などの程度	健全度
対策不要	当該施設に損傷など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、対策の必要がない状態。	A
経過観察	当該施設に損傷などが発生しているが、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などにより、経過を観察する必要がある状態。	B
要対策	当該施設に損傷などが発生しており、損傷などに伴い、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 〔 緊急性小 C I 緊急性大 C II 〕

(4) 施設健全度評価結果

平成 27～29 年度の点検による健全度評価結果を以下に示す。

砂防堰堤は 14%の施設が健全度 C、溪流保全工は 28%の溪流、地すべり防止施設は 88%の地区、急傾斜地崩壊防止施設は 10%の箇所に健全度 C の施設が存在し、「要対策」と評価された。

表 5-3 各施設の健全度と割合一覧

種別	砂防堰堤 (基)		溪流保全工 (箇所)		地すべり防止施設 (区域)		急傾斜地崩壊防止施設 (区域)	
	数	割合	数	割合	数	割合	数	割合
総数	960		296		17		1,581	
健全度 A	415	43 %	103	35 %	0	0 %	449	28 %
健全度 B	416	43 %	109	37 %	1	6 %	863	55 %
健全度 C	129	14 %	84	28 %	15	88 %	153	10 %
施設なし	-		-		1	6 %	116	7 %

※ 溪流、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域は、それぞれの区域内で最も低い施設健全度を整理

ア 砂防設備

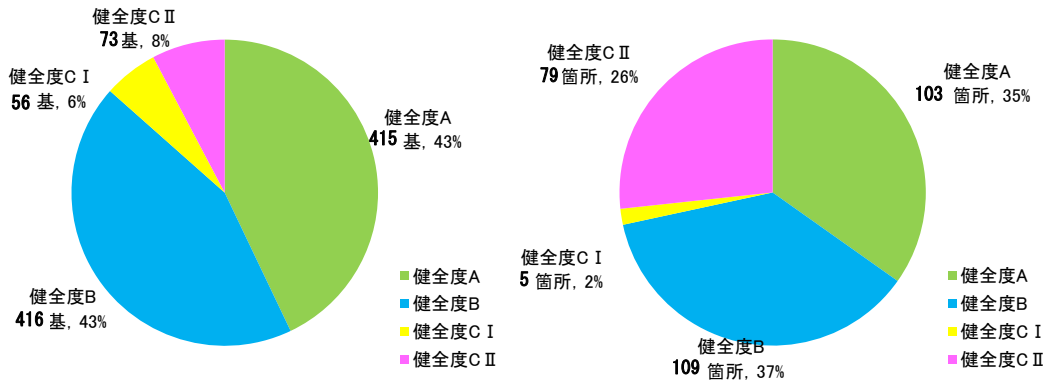


図 5-1 砂防設備の健全度の割合（左：砂防堰堤、右：施設が整備されている溪流）

イ 地すべり防止施設

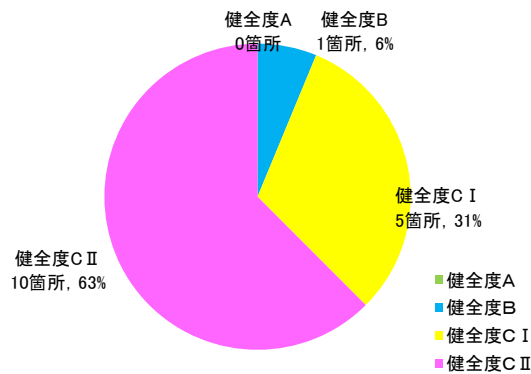


図 5-2 地すべり防止施設の健全度の割合（区域ごと）

ウ 急傾斜地崩壊防止施設

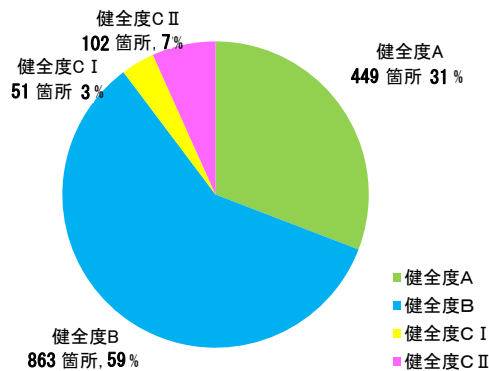


図 5-3 急傾斜地崩壊防止施設の健全度の割合（区域ごと）

6 長寿命化計画

(1) 優先順位の設定

健全度C（要対策）と評価された施設について、計画的に維持管理を行ううえで、必要となる予算が特定の年度へ集中することなどを回避するため、優先順位を設定し、順次対策を実施する。

優先順位は、以下の評価項目で施設ごとに点数付けをし、設定する。

- ① 保全対象への影響
- ② 施設の重要度
- ③ 潜在する土砂災害の危険性
- ④ 施工性

表 6-1 優先順位の評価項目

評価項目	砂防関係施設の種類ごとの評価指標		
	砂防設備	地すべり防止施設	急傾斜地崩壊防止施設
① 保全対象への影響	保全人家戸数 避難場所 公共的施設 要配慮者利用施設	保全人家戸数 避難場所 公共的施設 要配慮者利用施設	保全人家戸数 避難場所 公共的施設 要配慮者利用施設
② 施設の重要度	保全対象との位置関係 土砂災害警戒区域数 安定性に関する現行基準との整合状況	保全対象との位置関係 土砂災害警戒区域数	工種 要対策箇所数
③ 潜在する土砂災害の危険性	過去の災害履歴 流域の荒廃状況 土砂流出状況 常時流水の有無	過去の災害履歴 施設周辺の変状	過去の災害履歴 施設周辺の変状
④ 施工性 (効率的な対策)	要対策箇所数	要対策箇所数	隣接道路の状況

なお、設定した優先順位は、対策の進捗や、評価項目となる保全対象や土砂災害の危険性などの変化に合わせ、必要に応じて見直しを行う。

(2) 点検計画

適時・適切な維持管理を計画的に実施するためには、定期的な点検で「施設の現状確認」、「変状の経年変化の確認」を行い、砂防関係施設の状態を早期に把握することが重要となる。施設の特性を考慮し施設ごとに作成した点検計画を次に示す。

表 6-2 優先順位の評価項目

点検種類	目的	砂防設備		地すべり施設		急傾斜地崩壊防止施設	
定期点検	・施設の現状確認 ・変状の経年変化の確認	健全度 C 石積構造の 基幹堰堤	1回/年 (原則)	健全度 C	1回/5年 (原則)	健全度 C II	1回/2年 (原則)
		上記以外の 健全度 C	1回/5年 (原則)			健全度 C I	1回/5年 (原則)
	・施設の現状確認	健全度 B	1回/5年 (原則)	健全度 B	1回/5年 (原則)	健全度 B	1回/5年 (原則)
		健全度 A	1回/10年 (原則)	健全度 A	1回/5年 (原則)	健全度 A	1回/10年 (原則)
詳細点検	・緊急対応の必要性の検討 (定期・臨時点検では変状の程度や原因の把握が困難な場合)	任意	随時	任意	随時	随時	随時

(3) 対策工法

対策工法は、砂防関係施設の構造、損傷の状態、流域の状況、さらに施設の機能の低下および性能の劣化の発生原因などを踏まえて、対策案の経済性、施工性、環境への影響などを含め、施設ごとに総合的に検討する。

対策工法については、その効果から修繕・改築・更新に区分する。このうち修繕・改築は「予防保全型」、更新は「事後保全型」に分類される。それぞれの考え方は以下の通りである。

- 修繕：砂防関係施設の機能や性能を確保、回復するため、損傷または劣化前の状況に補修すること。軽微な補修であるため、修繕後、いずれ劣化が進行して同様の損傷が発生するおそれがある。その場合は同様の対策工を繰り返し実施する。
- 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、さらにその向上をはかること。外力による変状が生じている場合や現行基準に合致していない施設において実施する。基本的に、同一の施設において同様の改築は繰り返し実施しない。
- 更新：既存の砂防関係施設を用途廃止し、既存施設と同様の機能および性能を有する施設を、既存施設の代替として新たに整備すること。損傷の程度が激しく、機能・性能が著しく低下しており、修繕・改築では機能・性能を確保・回復することができない場合に実施する。

(4) 実施時期

対策工法の実施時期については、砂防関係施設の長寿命化による効果検証を行った結果、健全度 C (要対策) に判定された時点を目安とする。

表 6-3 対策工法の事例（修繕）


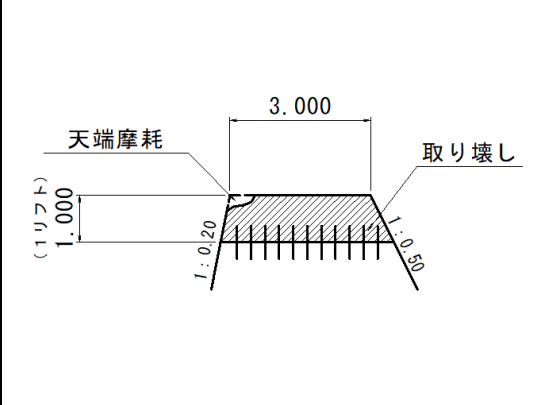

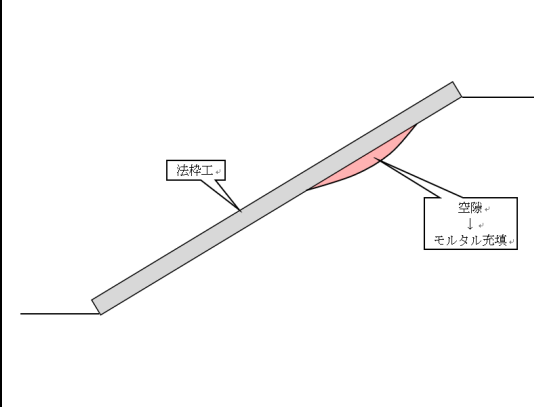

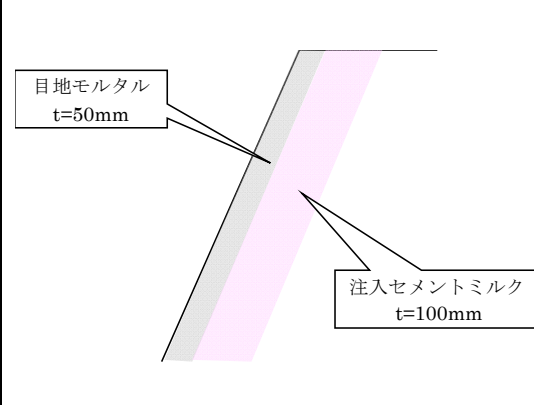
砂防設備（砂防堰堤）	
	
砂防堰堤の天端摩耗	富配合コンクリートによる補修
地すべり防止施設	
	
法枠工の中詰材の流出、湧水	モルタル充填工
急傾斜地崩壊防止施設	
	
擁壁工のひび割れ	セメントミルク充填工

表 6-4 対策工法の事例（改築）



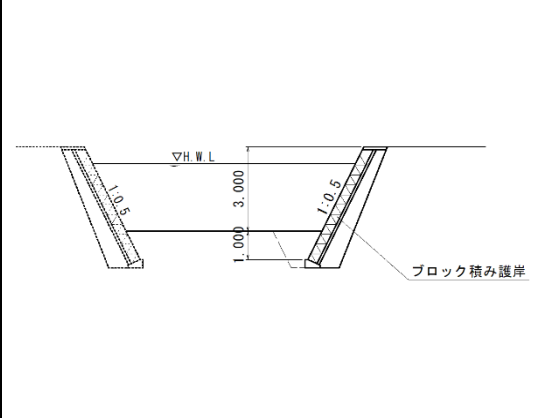

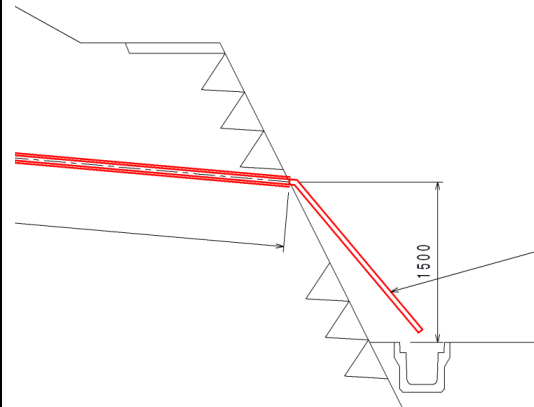
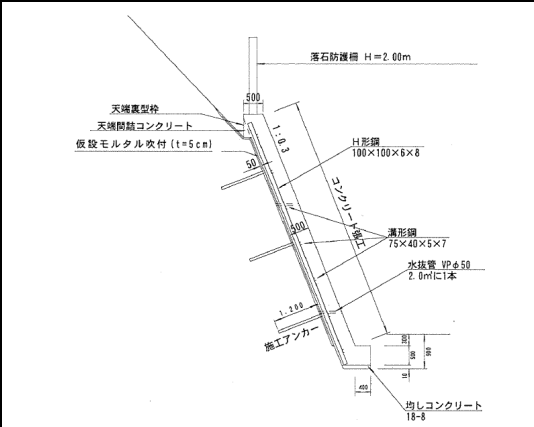
砂防設備（砂防堰堤）	
	
砂防堰堤のひび割れ	腹付工（張コンクリート）
地すべり防止施設	
	
擁壁工の損傷、変形、腐食、劣化	護岸工配置
急傾斜地崩壊防止施設	
	
吹付工の背面の空洞化、ひび割れ	背面注入＋繊維補強モルタル吹付工

表 6-5 対策工法の事例（更新）

砂防設備（砂防堰堤（側壁護岸））	
	
護岸工の洗堀、断面欠損	護岸工再配置
地すべり防止施設	
	
横ボーリング工の土砂堆積（閉塞）	リボーリング
急傾斜地崩壊防止施設	
<p>該当なし</p>	
コンクリート張工のひび割れ	コンクリート張工再設置

(5) ライフサイクルコスト（維持管理費・更新費等）について

健全度A及びBの施設が健全度Cとなる時期を予測し、これらを含めて予防保全型による維持管理を行った場合と、事後保全型による維持管理を行った場合を比較して、計画期間50年間に必要となるライフサイクルコストを試算した結果、約60%の縮減が期待される。

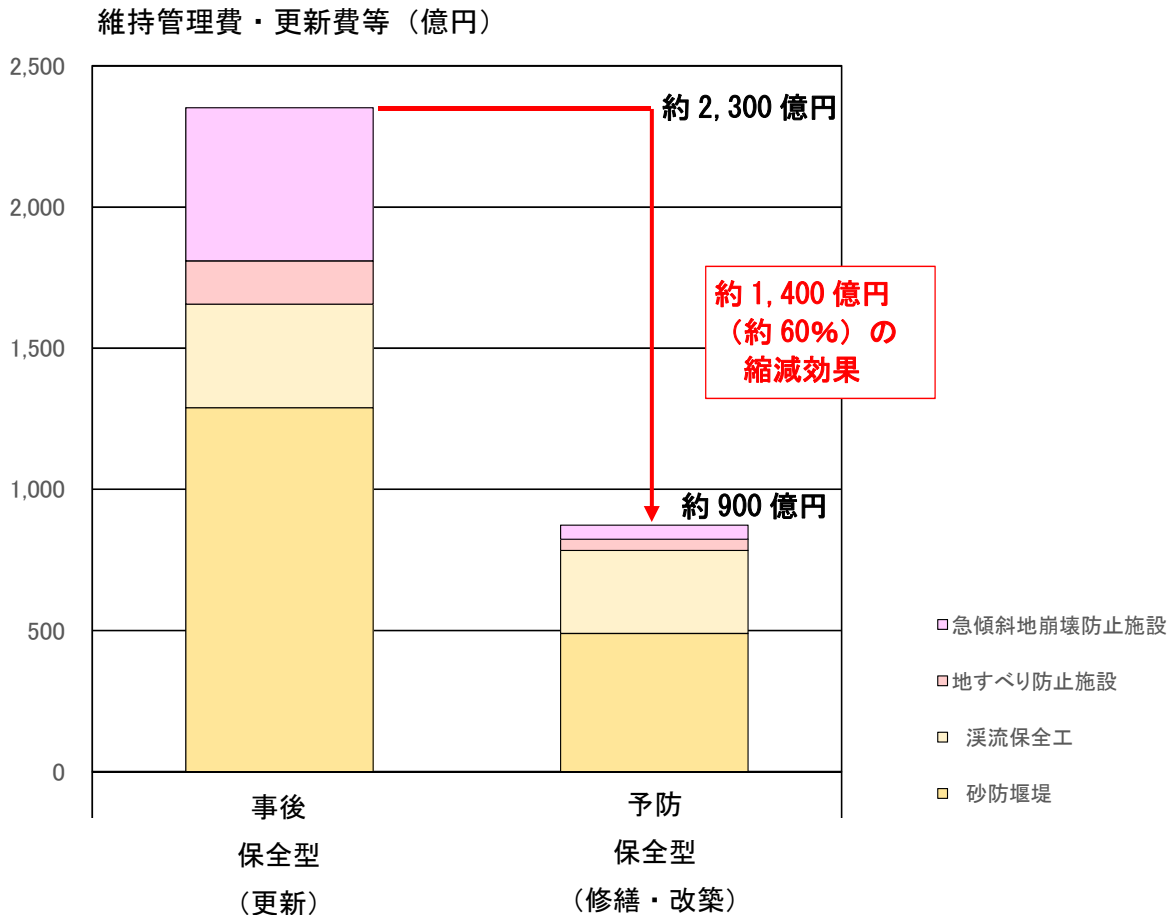


図 6-1 ライフサイクルコストの試算

7 今後の方針

本計画は、PDCAサイクルにより実践する。なお、実施結果の評価（Check）および評価結果に基づく計画の見直し（Action）については、概ね5年程度を目安とする。

平成31年3月に改定された国の「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン（案）」では、ライフサイクルコストは、その時点の知見等に基づき、適宜、分析、再評価し、見直しを実施することが望ましいとしている。

今後は、定期点検、健全度評価、劣化予測の精度向上、優先順位の再設定を行い、ライフサイクルコストを適宜見直し、計画へ反映させていく。

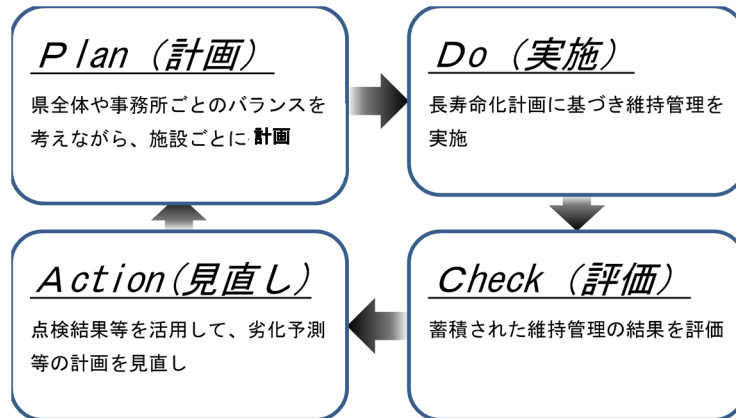


図 8-1 砂防関係施設における長寿命化のPDCAサイクル