

岩手県砂防関係施設長寿命化計画

【概要版】

令和3年3月

岩手県県土整備部 砂防災害課

目 次

1. 岩手県砂防関係施設長寿命化計画の策定方針	1
1.1. 長寿命化計画策定の目的と基本方針	1
1.2. 計画対象施設.....	3
1.3. 用語の定義	6
2. 日常的な維持.....	8
3. 砂防関係施設の健全度評価	9
4. 対策の優先順位	11
5. 対策工法.....	12
6. 修繕・改築等の年次計画	13
6.1. 年次計画の策定方針	13
6.2. コストの縮減効果.....	14
6.3. コストの平準化.....	15
7. 経過観察	17

1. 岩手県砂防関係施設長寿命化計画の策定方針

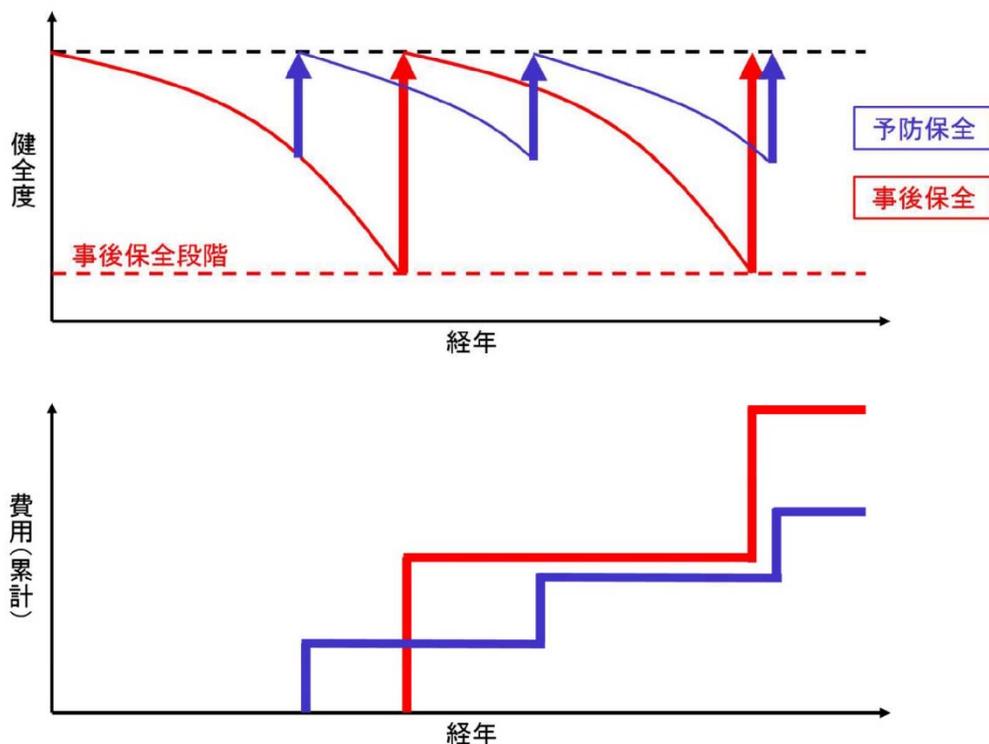
1.1. 長寿命化計画策定の目的と基本方針

岩手県では、土砂災害から県民の生命や財産を守るため、砂防事業等によるハード対策を実施してきました。しかし、これらの砂防関係施設は経年劣化等により老朽化が進行しており、今後更に増加傾向にあると予想されています。また、老朽化に伴い砂防関係施設の有する所定の機能及び性能が低下していくと考えられています。

これまでの砂防関係施設の維持管理は、砂防関係施設が有する所定の機能及び性能が確保できなくなった段階で対策する「事後保全型維持管理」を基本としてきました。しかし、今後老朽化した砂防関係施設が増加すると、その修繕・改築費用が急激に増加することが予想されます。また、近年では全国各地で土砂災害が多発しており、老朽化に伴い砂防関係施設の性能が低下していると、所定の機能が発揮できなくなることが懸念されています。

このような状況を踏まえ、県民の生命や財産を土砂災害から守るためには、砂防関係施設の損傷が軽微な段階で修繕等を実施し、所定の機能及び性能を適正かつ計画的に維持する「予防保全型維持管理」が重要と考えています。

そこで岩手県では、長期にわたり砂防関係施設の機能及び性能を維持・確保するとともに、「予防保全型維持管理」を導入することで、施設の維持、修繕、改築、更新に掛かる費用（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することを目的として、「岩手県砂防関係施設長寿命化計画」を策定します。



出典：「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」

図 1 事後保全型維持管理と予防保全型維持管理のイメージ

【基本方針】

- ・砂防関係施設の定期的な点検の実施、変状が比較的軽微な段階での予防保全的な対策の実施などを行い、維持管理に掛かるライフサイクルコストの縮減と修繕等に要する費用の平準化を目指した予防保全型維持管理の導入を図る。
- ・砂防関係施設における予防保全は、健全度評価、劣化予測の結果、施設の損傷等の状況・原因、及び施設の存する周辺環境（流域特性、保全対象との位置関係等）等を考慮のうえ、対策の優先度を決定し、修繕等の実施方針（対策工法、対策時期等）を検討する。
- ・点検の方法や実施体制、補修・改築等の対策の検討などの立案に際しては、県の予算状況等を踏まえた計画とする。
- ・補修、改築等の対策が必要な施設の抽出（年次計画の策定）は、砂防関係施設の健全度のみならず、劣化予測の結果、保全対象の状況や施設周辺の状況等を加味して、対策の必要性が高い施設を総合的な観点から抽出する。
- ・長寿命化計画の策定にあたっては30年程度を目安とし、概ね5年毎に行う砂防関係施設の点検結果や対策状況、土砂災害の発生等を踏まえて必要に応じて見直しを図る。
- ・砂防関係施設の点検結果は、現状の把握や将来の劣化予測に役立つ貴重な情報であるため、継続的に記録・保存する。
- ・本計画の策定にあたっては、下記のガイドライン、要領等に準拠する。

「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」

「砂防関係施設点検要領（案） 令和2年3月」

「岩手県砂防施設維持管理計画（案） 平成25年3月」

「定期点検マニュアル 平成25年3月」

「巡視点検マニュアル 平成25年3月」

「砂防施設等施設の点検及び点検結果とりまとめ実施要領 平成21年6月」

1.2. 計画対象施設

長寿命化計画は、岩手県の砂防事業計画等に基づき、各広域振興局（土木センター）が管理する砂防関係施設に対して適用します。県内には、国土交通省東北地方整備局岩手河川国道事務所が管理する砂防関係施設もありますが、本計画の対象からは除外します。

表 1 計画対象施設

所管	砂防設備		地すべり防止施設			急傾斜地崩壊防止施設
	砂防堰堤 ※1	溪流保全工	区域	ブロック	施設数	区域
盛岡広域振興局土木部（盛岡）	50	6	—	—	—	12
岩手土木センター	58	7	1	7	33	12
花巻土木センター	39	8	—	—	—	16
遠野土木センター	58	15	—	—	—	3
北上土木センター	53	9	—	—	—	4
県南広域振興局土木部（水沢）	52	10	1	10	67	15
一関土木センター	39	3	2	5	30	16
千厩土木センター	31	6	—	—	—	20
大船渡土木センター	55	3	—	—	—	40
沿岸広域振興局土木部（釜石）	78	12	—	—	—	87
宮古土木センター	76	9	1	2	6	44
岩泉土木センター	46	6	—	—	—	6
県北広域振興局土木部（久慈）	48	10	6	17	71	12
二戸土木センター	34	5	6	31	110	16
合計	717	109	17	72	317	303

※1：床固工、堰堤工、谷止工等含む



図 2 砂防設備（砂防堰堤）



図 3 地すべり防止施設（集水井工）



図 4 急傾斜地崩壊防止施設（擁壁工）

1.3. 用語の定義

長寿命化計画で用いる用語は表 2 の定義のとおりとしています。

表 2 岩手県長寿命化計画の用語の定義

用語	定義
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	当該砂防関係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。
健全度	有すべき機能及び性能に対して、当該砂防関係施設が有している程度のこと。
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）、臨時点検及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のこと。
定期点検	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。
巡視点検	目視により点検可能な箇所の変状の有無や程度の把握を行う点検のこと。
臨時点検	豪雨や地震発生時等の不定期に、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。
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。
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・斜面変動や地震等に伴って生じたひび割れや剥離・破損等をいう）。
部位	構造や材料、位置によって区分される施設の構造パーツのこと。
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。
施設の健全度評価	点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。
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回復すると共に、さらにその向上を図ること。
更新	既存の砂防関係施設を用途廃止し、既存施設と同等の機能及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。
災害復旧	災害発生時に被災した砂防関係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及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及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。

表 3 部位あるいは部位グループの変状レベル区分

変状レベル	損傷等の程度
a	当該部位に損傷等は発生していない、もしくは軽微な損傷が発生しているものの、損傷等に伴う当該部位の性能の劣化認められず、対策の必要がない状態。
b	当該部位に損傷等が発生しているが、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、今後の損傷等の進行を確認するため、巡視、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。
c	当該部位に損傷等が発生しており、損傷等に伴い、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。

表 4 砂防関係施設の健全度評価区分

健全度	損傷等の程度
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、損傷等に伴う当該施設の機能の低下及び性能の劣化が認められず、対策の必要がない状態。
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及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、巡視、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。
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。

2. 日常的な維持

日常的な維持は、平常時に日常的に発生する事象から砂防関係施設の機能維持、性能維持、第三者被害防止等を図る事を目的とし、巡視（見回り）と定期点検から施設の状態を把握すると共に、異常が確認された場合には必要となる対策を速やかに実施します。

日常的な維持の主な例としては、平常時の流水による土砂の堆積や流木の集積、植生繁茂による河積阻害、親水施設・安全設備（柵等）の破損、管理用道路の門扉・錠前等の破損、昇降施設・点検路の破損等があります。具体的な内容は表 5～表 7に記載しています。

表 5 日常的な維持の項目（砂防設備）

現象	工種	維持の項目	事例イメージ
砂防設備	砂防堰堤 ・ 床固工	計画上除石が必要な砂防堰堤の除石	 <p>看板の管理の事例 <small>あずまいきわだいのえんてい</small> (雫石町・安栖沢第2堰堤)</p>
		流木止めで捕捉した流木の除去	
		砂防堰堤への侵入防止柵の管理	
	渓流保全工	流路内の除石、除木、除草	
付帯設備		土砂が貯まった魚道における除石	
		砂防指定地等を示す看板の管理	

表 6 日常的な維持の項目（地すべり防止施設）

現象	工種	維持の項目	事例イメージ
地すべり防止施設	横ボーリング工	水抜きボーリングの孔内洗浄	 <p>水路工の土砂堆積事例 <small>湯田</small> (二戸市・湯田)</p>
	地表水排工	堆積した崩土、塵芥の除去	
	集水井	安全設備（進入防止柵、看板等）の管理	
	付帯設備	地すべり防止区域を示す看板の管理	

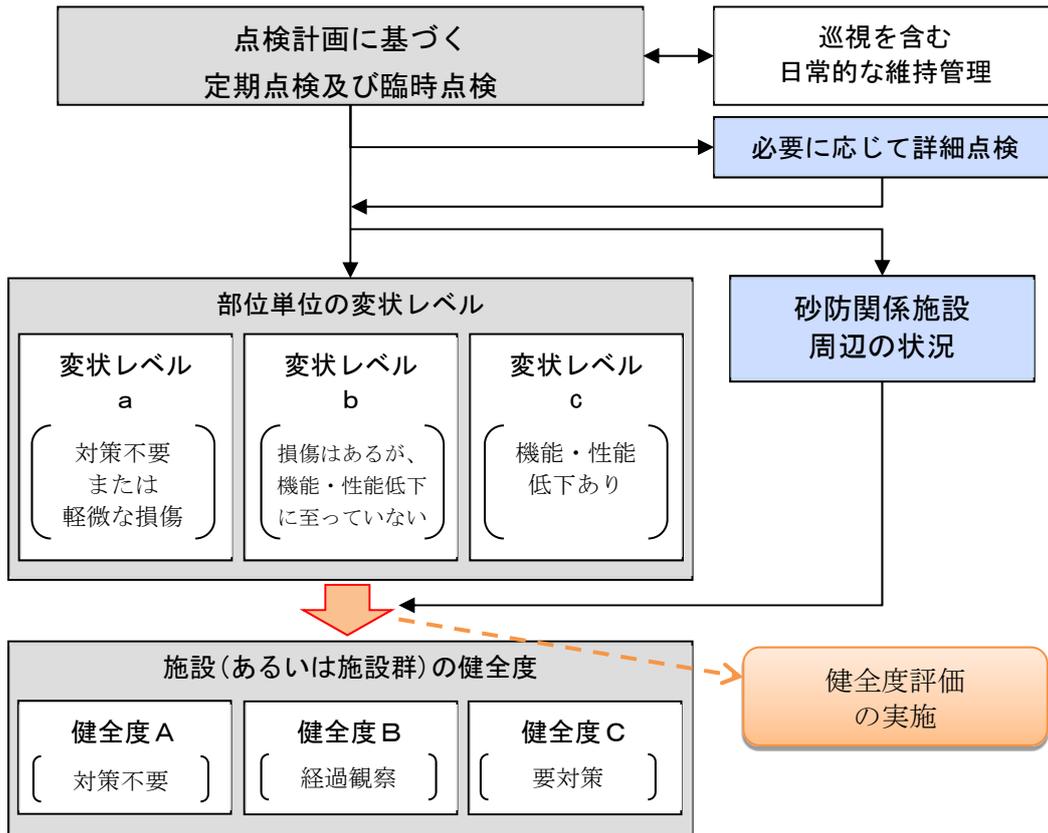
表 7 日常的な維持の項目（急傾斜地崩壊防止施設）

現象	工種	維持の項目	事例イメージ
急傾斜地崩壊防止施設	地表水排除工	堆積した崩土、塵芥の除去	 <p>水路工の土砂堆積事例 <small>ひがしまえちよう</small> (釜石市・東前町)</p>
	待受擁壁	待受擁壁に崩落した土砂の撤去	
	落石防護工	落石防護工の支柱の塗装（防錆）	
	付帯設備	急傾斜地崩壊防止区域を示す看板の管理	

3. 砂防関係施設の健全度評価

定期点検及び必要に応じて実施した詳細点検等の結果に基づき、個々の砂防関係施設の構造特性や材料特性を踏まえた上で、機能の低下、性能の劣化状況を把握して変状レベルを設定し、健全度評価手法により総合的に健全度を評価しています。

砂防関係施設の変状レベルの評価は、「砂防関係施設点検要領（案）」に準じて実施します。砂防関係施設の健全度（対策不要、経過観察、要対策）は、定期点検により部位あるいは部位グループの変状レベルにより総合的に判断しています。



出典：「砂防関係施設点検要領（案） 令和2年3月」

図 6 健全度評価の手順

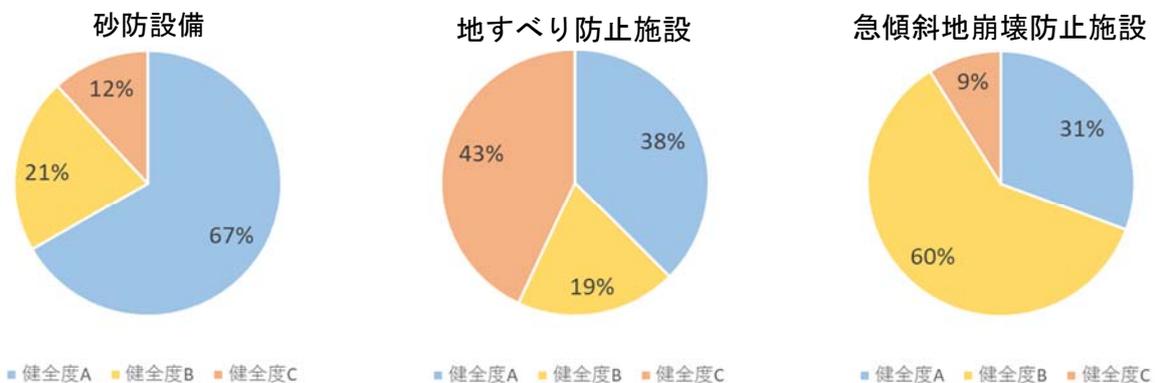


図 7 砂防関係施設の健全度評価結果（割合）



水通しの摩耗、堤体の欠損



堤体基礎の洗堀

図 8 砂防設備の損傷状況



集水井の排水管の閉塞・湛水



横ボーリング工の損傷

図 9 地すべり防止施設の損傷状況



湧水による法枠工の安定性低下



落石防護柵の支柱腐食

図 10 急傾斜地崩壊防止施設の損傷状況

4. 対策の優先順位

対策の優先順位は、「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン（案）」によれば、①施設の健全度、②流域の荒廃状況、③保全対象との位置関係、④施設の重要度、⑤過去の災害履歴、⑥対策工法（現行基準との整合性）により決定するとされています。

岩手県では、これらの評価指標を踏まえ、具体的な評価項目を設定して対策の優先順位を設定しています。

【優先順位の検討に用いる評価指標（長寿命化計画策定ガイドライン（案））】

- | | | |
|------------|-------------|---------------------|
| I. 施設の健全度 | II. 流域の荒廃状況 | III. 保全対象との位置関係 |
| IV. 施設の重要度 | V. 過去の災害履歴 | VI. 対策工法（現行基準との整合性） |

表 8 対策優先度を評価する指標（砂防設備の場合）

	評価指標	評価項目	考え方
I	施設の健全度	施設の安定性を損なう可能性が高い変状を有しているか否か	健全度 C(要対策)の施設を対象に選定する。評価は変状の数にはよらないものとする。
II	流域の荒廃状況	II-1) 一般荒廃地域か否か	「日本の荒廃地域、建設省河川局砂防部砂防課」の重荒廃地域、一般荒廃地域を荒廃が著しい地域と評価する。該当流域を生産源とする流域を評価する。岩手県は一般荒廃地域のみ指定有。
		II-2) 上流域の崩壊、地すべりがあるか	点検結果による上流域の崩壊、地すべりの有を荒廃状況ありと評価する。
III	保全対象との位置関係	集落直上流施設か否か	流下してきた土石流を最後に捕捉・調整する施設で、被害軽減の基幹的な役割を持つため、該当施設を高く評価する。
IV	施設の重要度	IV-1) 人的被害が懸念される施設が存在するか否か 等	土砂災害は土石流等に伴う人的被害の発生が最も懸念されることから、氾濫想定区域内等において、要配慮者利用施設および指定避難所がある場合に、該当施設を高く評価する。
		IV-2) 孤立化の可能性を防止する施設か否か	山間地域では、土砂災害により孤立化する可能性がある集落が存在するため、孤立化を防止する可能性のある該当施設を高く評価する。
		IV-3) 重要交通網を保全する施設か否か	土砂災害により重要交通網が途絶され、地域経済に影響を及ぼす可能性があるため、それを防止する可能性のある該当施設を高く評価する。
V	過去の災害履歴	災害履歴があるか否か	同一の砂防指定地内に災害復旧施設あり、もしくは土石流危険渓流カルテに災害履歴の記載ありを履歴ありと評価する。また、点検結果の土石流発生痕跡の有りも同様に評価する。
VI	対策工法（現行基準との整合性）	土石流対応か否か 土石流区間 2° 以上の設備が対象	施設構造が土石流に対応していない施設を高く評価する。土石流対策技術指針（平成元年 10 月、建設省河川局砂防部砂防課）が策定される以前に完成した施設＝昭和年代の施設

5. 対策工法

対策工法の対象となる施設は、健全度評価において“要対策：C評価”に分類された砂防関係施設と、劣化予測の結果、今後30年間で健全度が“要対策：C評価”まで低下する砂防関係施設を対象に実施します。

対策工法の事例として図11に示す砂防堰堤は劣化が進んでおり、C評価となっていますが、予防保全として図12で示す対策（コンクリート被覆等）を行うことにより、A評価まで健全度を上げます。



図11 砂防設備の損傷状況（事例）

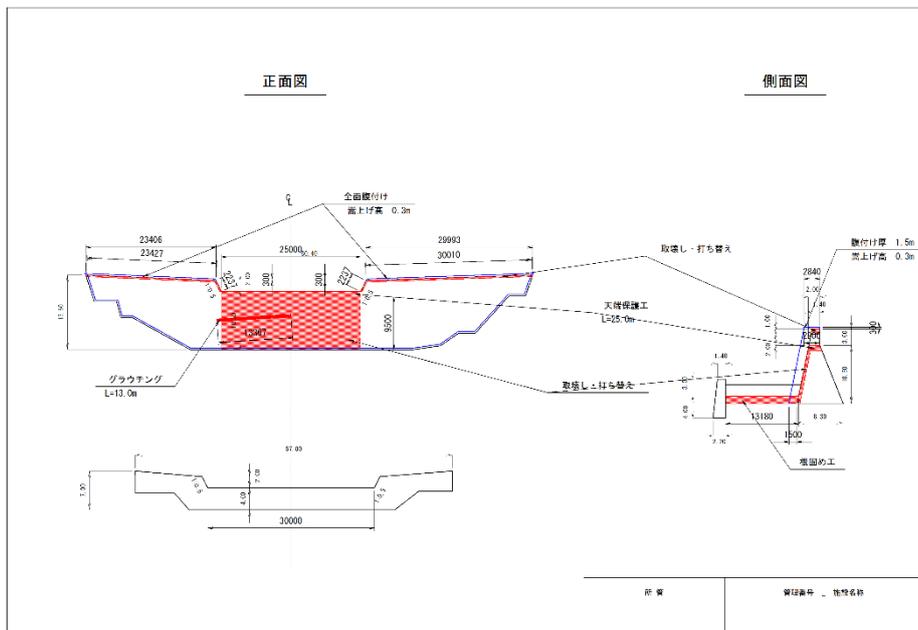


図12 砂防設備の損傷状況に対する対策工法検討（事例）

6. 修繕・改築等の年次計画

年次計画は、対策の優先順位と劣化予測の結果等を踏まえて立案し、施設の維持、修繕、改築、更新に掛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ります。

年次計画の対象施設は、健全度評価において“要対策：C評価”に分類された砂防関係施設と、劣化予測の結果、今後30年間で健全度が“要対策：C評価”まで低下する砂防関係施設を基本としています。

年次計画の計画期間は、概ね30年程度を目安とし、概ね5年経過時や、豪雨・地震等により砂防関係施設に大きな損傷が発生した場合等に、必要に応じて適宜見直しを図ります。

なお、「2. 日常的な維持」に記載されている維持作業や維持工事は、年次計画で立案すべ「対策」から除外しています。

6.1. 年次計画の策定方針

年次計画は、以下の方針および平準化の考え方に準じて立案します。

【基本方針】

- ①年次計画は、健全度評価において“要対策：C評価”に分類された砂防関係施設と、劣化予測の結果、今後30年間で健全度が“要対策：C評価”まで低下する砂防関係施設を対象に、原則として対策の優先順位と劣化予測の結果に準じて作成する。
- ②日常的な維持に係る費用（除石、除木、安全設備の補修等の費用）は、軽微な作業は職員が実施するため、年次計画には盛り込まない。
- ③概算事業費は、調査・設計費、用地取得費、概算工事費等から構成し、必要なものを計上する。
- ④年次計画は、当面30年間の計画を策定し、5年毎に見直しを図るものとする。

【年次計画の平準化の考え方】

- ①年次計画は、健全度が低下している施設から対策を実施する（現在の健全度C→B→Aの順番）計画とする。
ただし、事業着手時期が決定している砂防関係施設は、その事業着手時期を優先する。
- ②各健全度の対策の実施順序は、「5. 対策の優先順位」に準じることを基本とする。ただし、健全度Cの砂防関係施設のうち、劣化予測の結果から事後保全実施時期（健全度D）相当の施設は優先的に対策を実施する。また、各健全度の砂防関係施設についても、事後保全実施時期までに対策を実施する。
- ③予算の平準化のため、事業費を鑑みて多少の前後は許容する。

6.2. コストの縮減効果

予防保全型の対策は、事後保全型の対策と比較し、少ない予算で設備の延命化を図ることができ、コストが縮減されています。

表 9 コスト縮減効果

施設名	事後保全	予防保全	コスト縮減額	コスト縮減率
①砂防設備	1,020 億円	386 億円	634 億円	62%
②地すべり防止施設	76 億円	6 億円	70 億円	92%
③急傾斜地崩壊防止施設	134 億円	12 億円	122 億円	91%
計	1,230 億円	404 億円	826 億円	67%
年平均	41 億円	13 億円	28 億円	68%

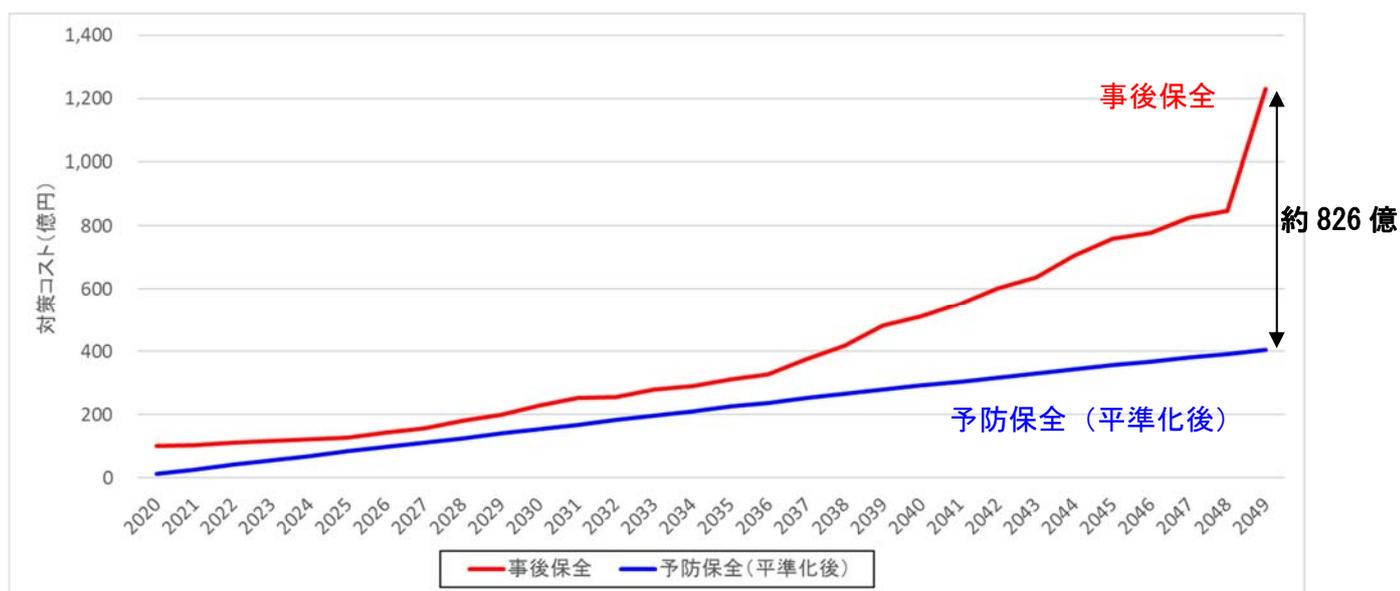
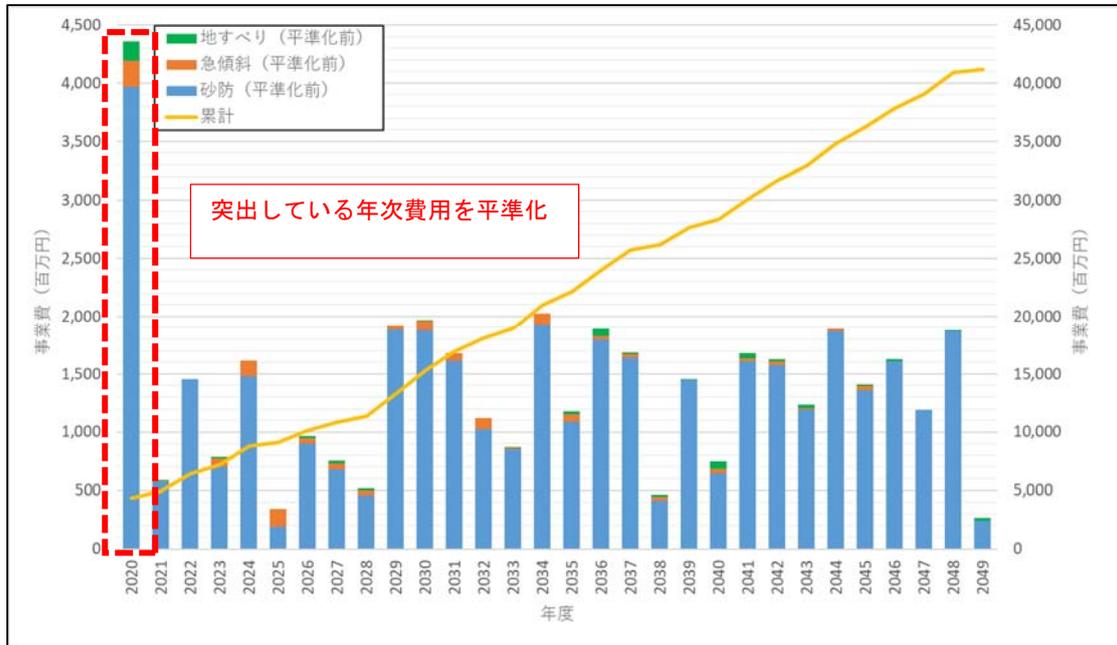


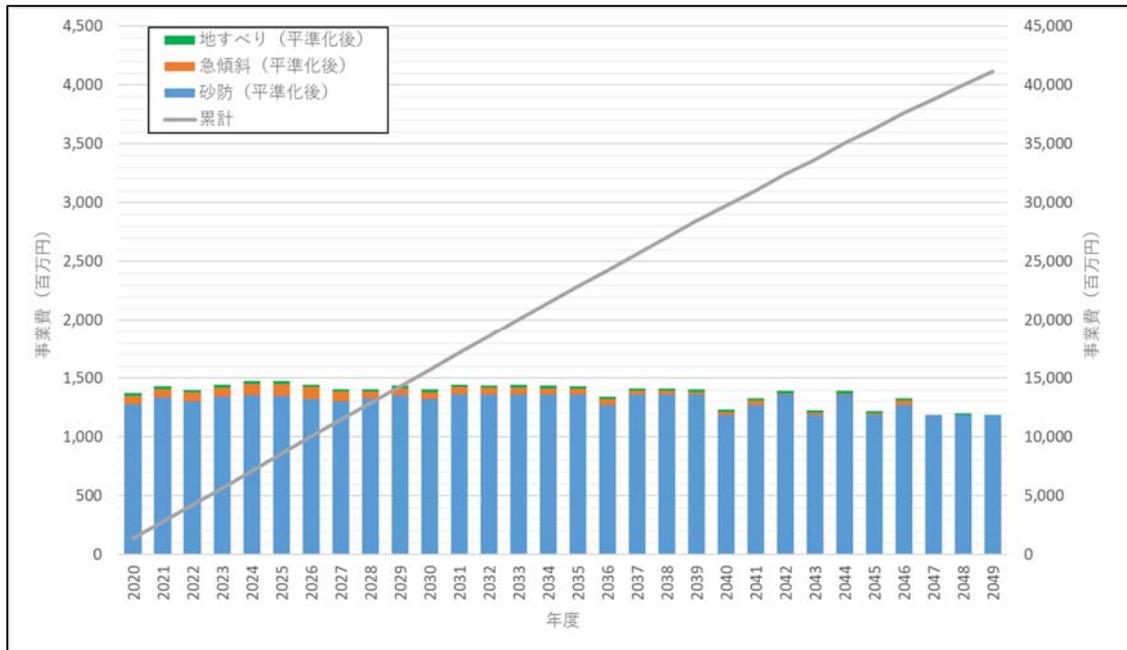
図 13 コスト縮減効果

6.3. コストの平準化

年次計画は、コストの平準化に留意して作成し、優先順位の高い砂防関係施設から対策を行います。



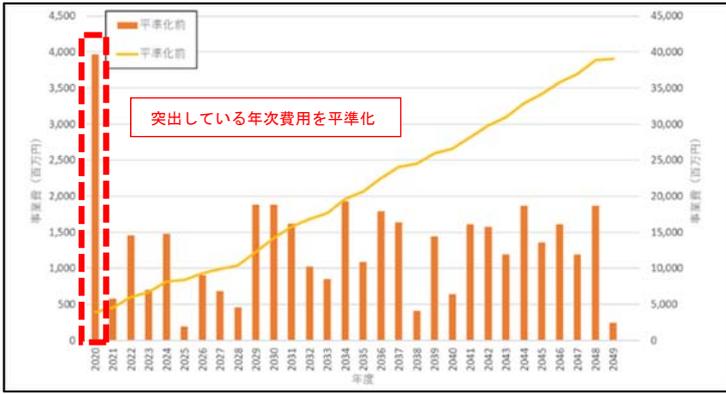
平準化前



平準化後

図 14 砂防関係施設の平準化

平準化前



平準化後

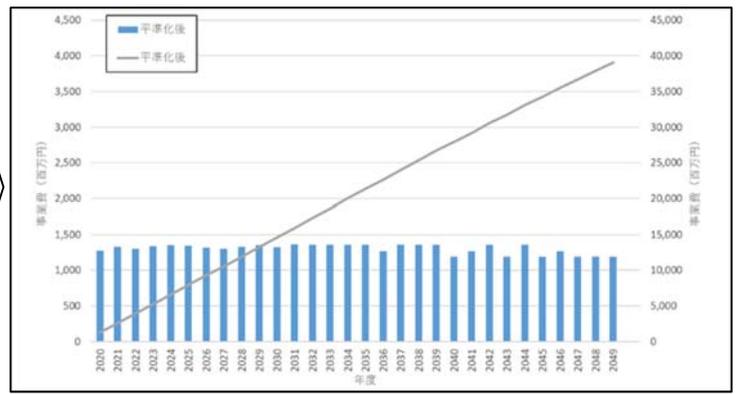


図 15 砂防設備の平準化

突出している年次費用を平準化

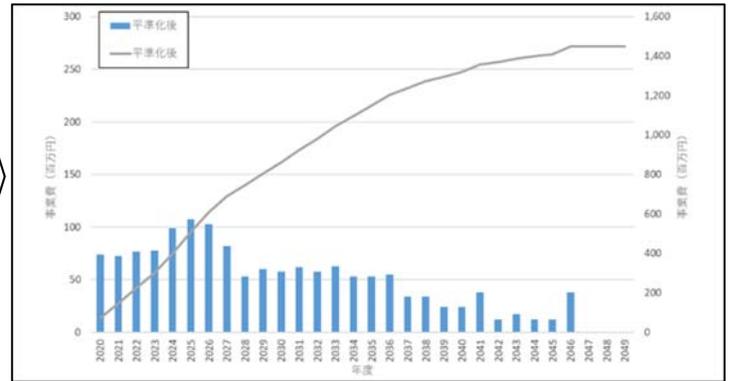
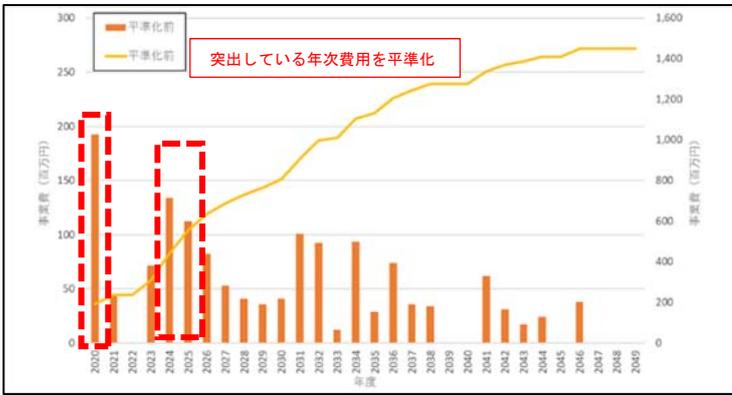


図 16 急傾斜地防止施設の平準化

突出している年次費用を平準化

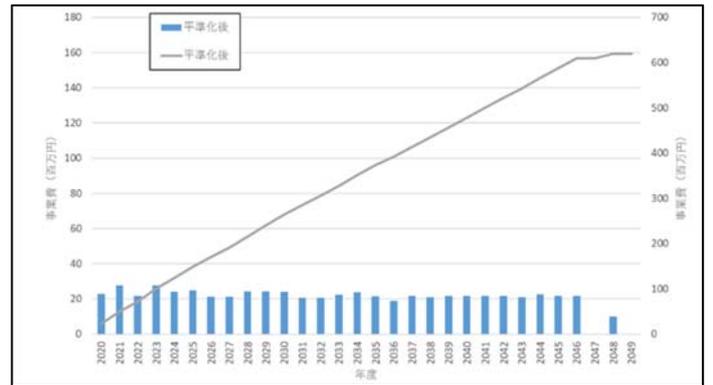


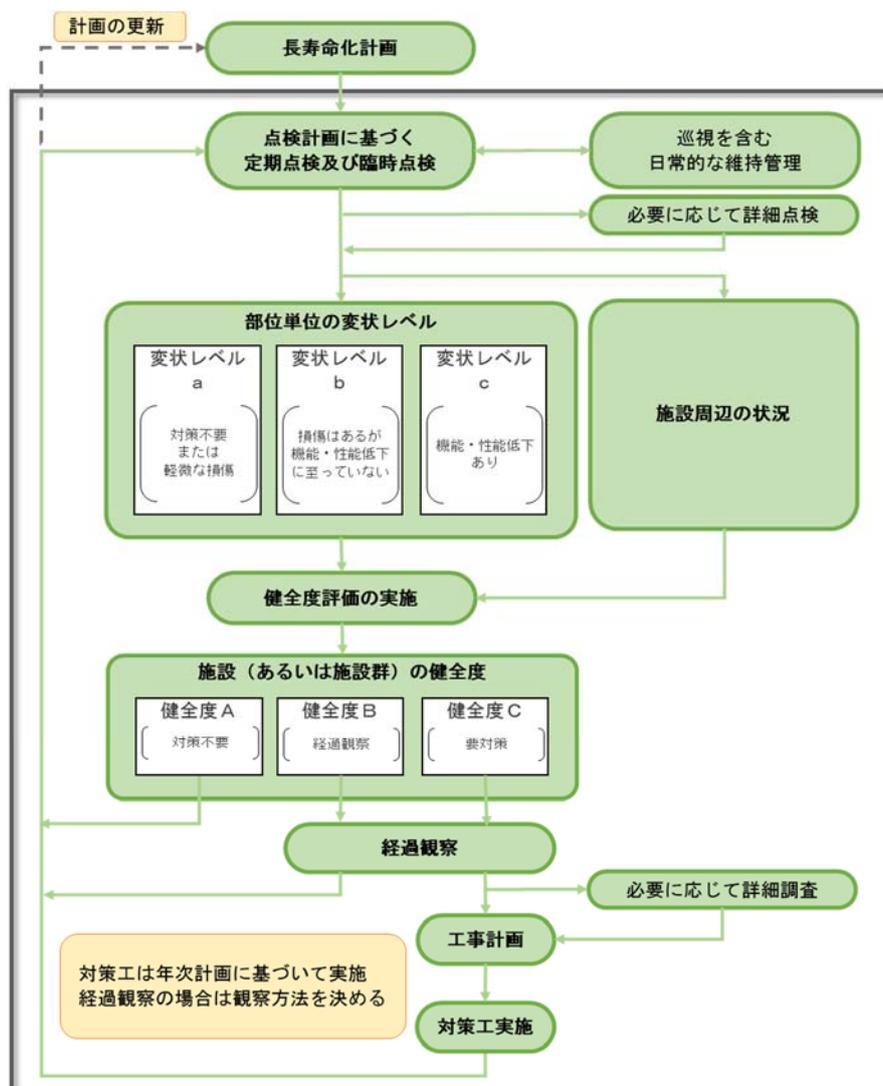
図 17 地すべり防止施設の平準化

7. 経過観察

経過観察は、砂防関係施設に発生している損傷や劣化等の進行状態を把握し、変状レベルの推移をとらえることによって、施設の健全性が適切に評価され、さらに施設の修繕、改築等が効果的・計画的に実施されることを目的としています。

経過観察の対象は、「砂防関係施設点検要領（案）」に基づいて、健全性が「経過観察：B」と評価された施設及び健全性が「要対策：C」と評価され対策が未実施の施設の変状レベルb以上の部位（部位グループを含む）としています。

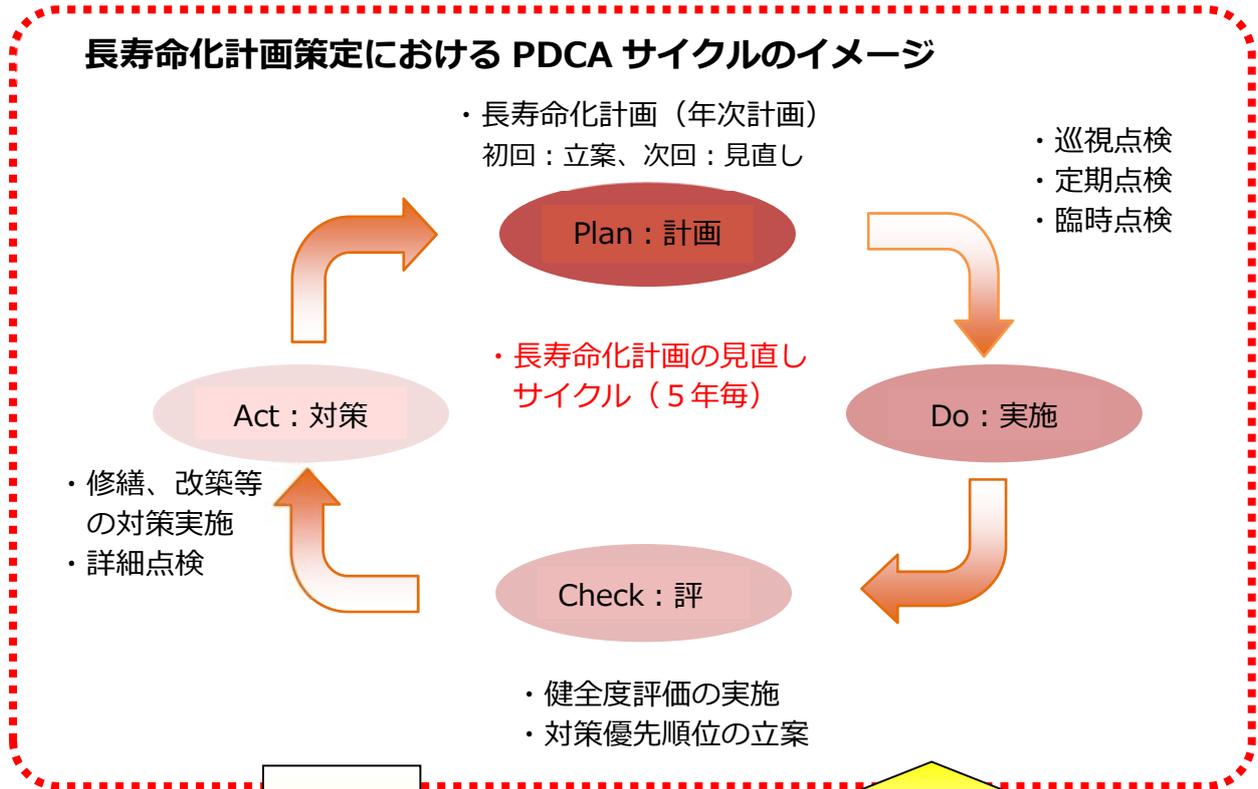
なお、経過観察の方法や頻度については「岩手県砂防関係施設点検マニュアル（案），平成31年3月」の観察方法及び頻度により実施します。



出典：「砂防関係施設点検要領（案） 令和2年3月」

図 14 経過観察の位置づけ

長寿命化計画策定における PDCA サイクルのイメージ



施設点検と健全度評価〔Do：実施・Check：評価〕のイメージ

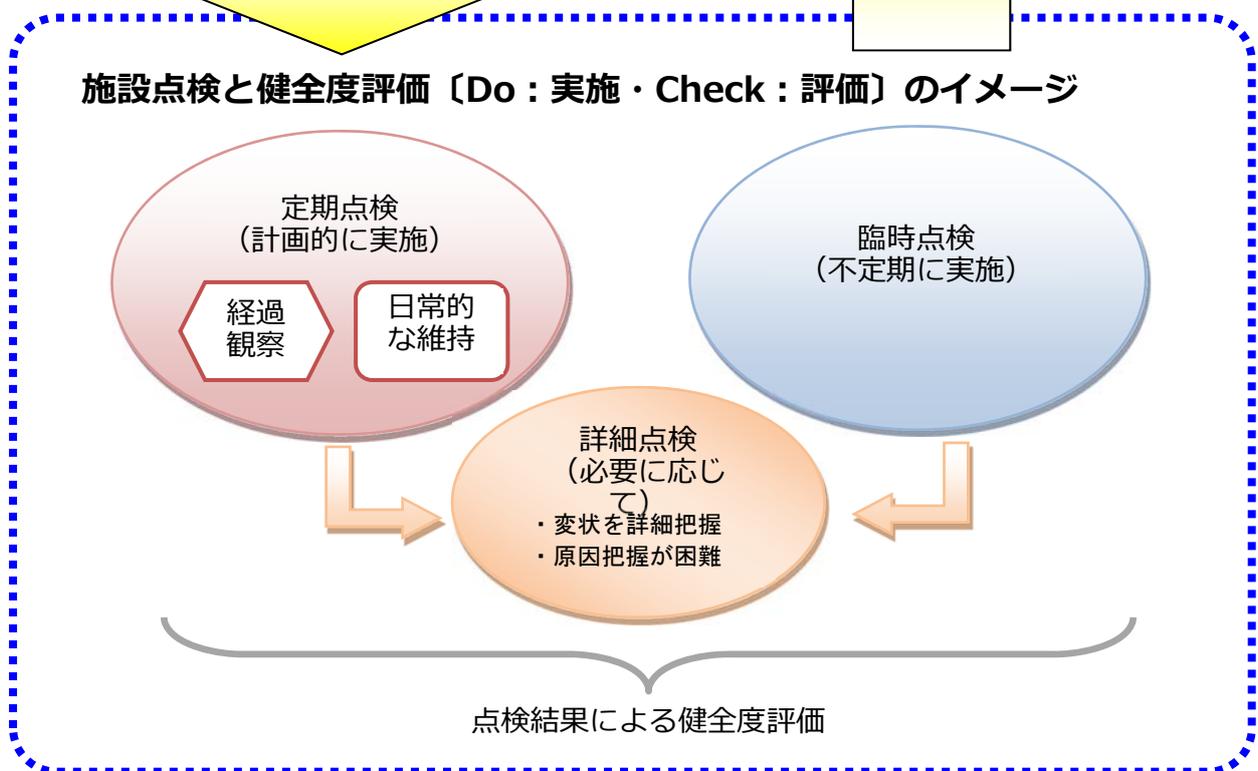


図 15 砂防関係施設の長寿命化計画策定のイメージ