

鳥取県砂防関係施設長寿命化計画  
策定マニュアル

令和2年8月

鳥取県 県土整備部 治山砂防課

# 第 I 編 共通編

本マニュアル（案）は、鳥取県の「砂防関係施設長寿命化計画」を策定・更新するための考え方及びその手順や点検要領について示したものです。

## 目 次

1. 計画策定の目的	1-1
2. 計画対象範囲・施設	2-1
3. 砂防関係施設の現状と課題	3-1
4. 長寿命化計画の策定方針	4-1
5. ライフサイクルコスト算定に係る考え方	5-1
6. P D C Aサイクルの構築	6-1
7. 用語の定義	7-1

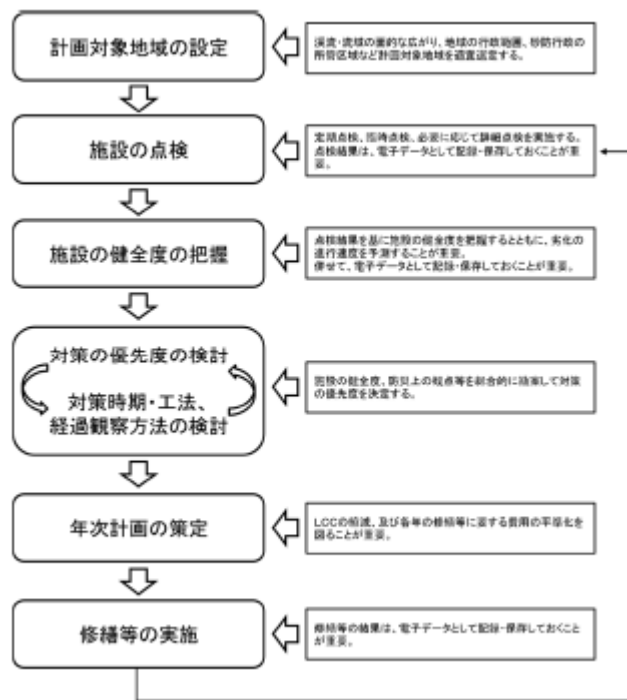
# 1. 計画策定の目的

砂防関係施設に関わる長寿命化計画は、当該施設の防災機能が適切に発揮し続けられるよう、その機能維持を目的として、点検・評価・維持管理といった対応を定型的にかつ計画的に行うことができるよう、取り組み方法についてとりまとめるものである。

なお、砂防関係施設は現役の防災施設であることから、施設状況が常に変化する可能性があるため、長寿命化計画は定期的に見直しを行う位置づけ（10年程度の期間を想定し、5年程度毎に見直しを行う）として立案し、状況に応じ、常に更新しつつ、運用を図るものとする。

既往の定期点検結果などを参考に、点検や健全度評価、修繕等の優先順位などの基準を県内統一で設定するとともに、健全度評価、修繕等の優先順位の設定、修繕等の年次計画などを行う。これらを「鳥取県砂防関係施設長寿命化計画（案）」としてとりまとめ、長寿命化計画として示すものである。

計画策定後には、別冊「砂防関係施設点検要領（案）鳥取県補足版」および年度毎に通知する砂防・治山関係施設点検の実施方針（案）により実施される点検及び健全度評価を反映し、「鳥取県砂防関係施設長寿命化計画（案）」を更新していくものである。



（出典：参考資料②）

図-1 修繕、改築、更新の年次計画策定フロー

## 2. 計画対象範囲・施設

砂防関係施設長寿命化計画は、鳥取県が所管する全ての砂防関係施設を対象とする。

本県の砂防関係施設長寿命化計画は、全ての既存砂防関係施設（「砂防設備」、「地すべり防止施設」、「急傾斜地崩壊防止施設」及び「雪崩防止施設」）を対象とし、それぞれ、県内5県土整備局及び県土整備事務所(鳥取・八頭・中部・米子・日野)ごとに計画対象区域を設定して策定する。ただし、地すべり防止施設及び雪崩防止施設は施設の性質・規模等から県単位とする。

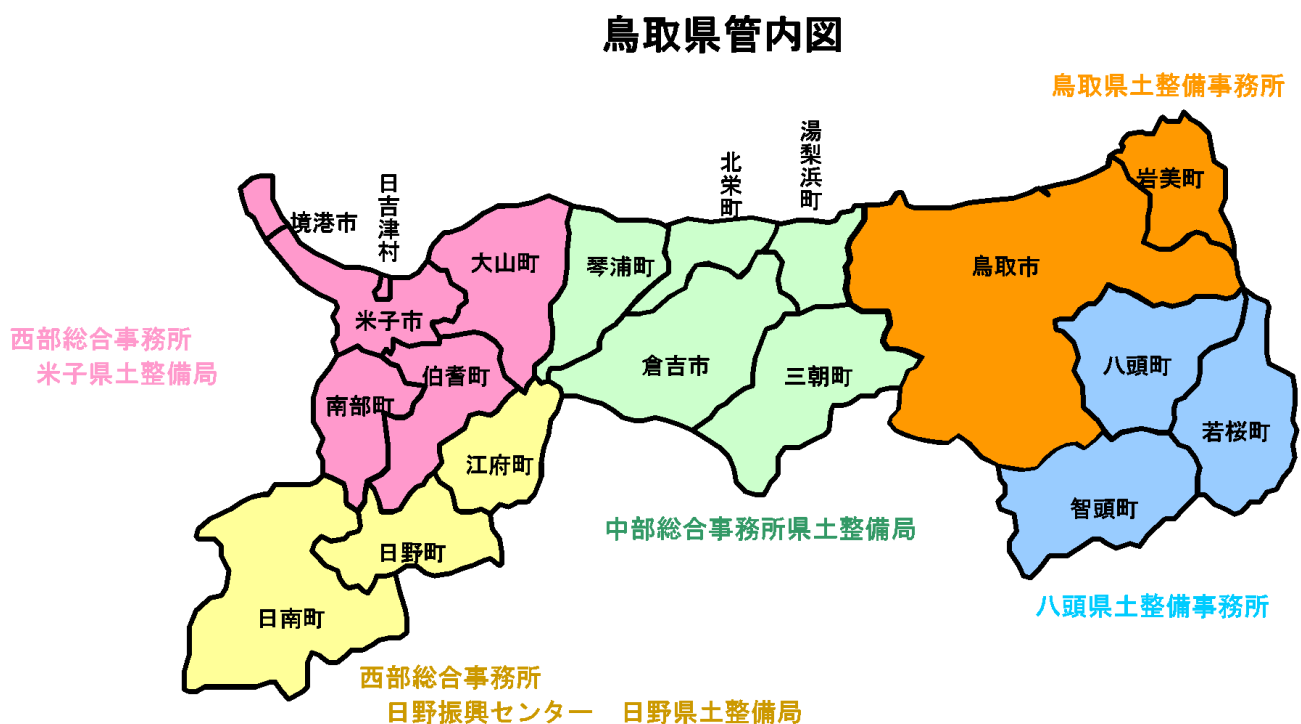


図-2 鳥取県内の計画区分

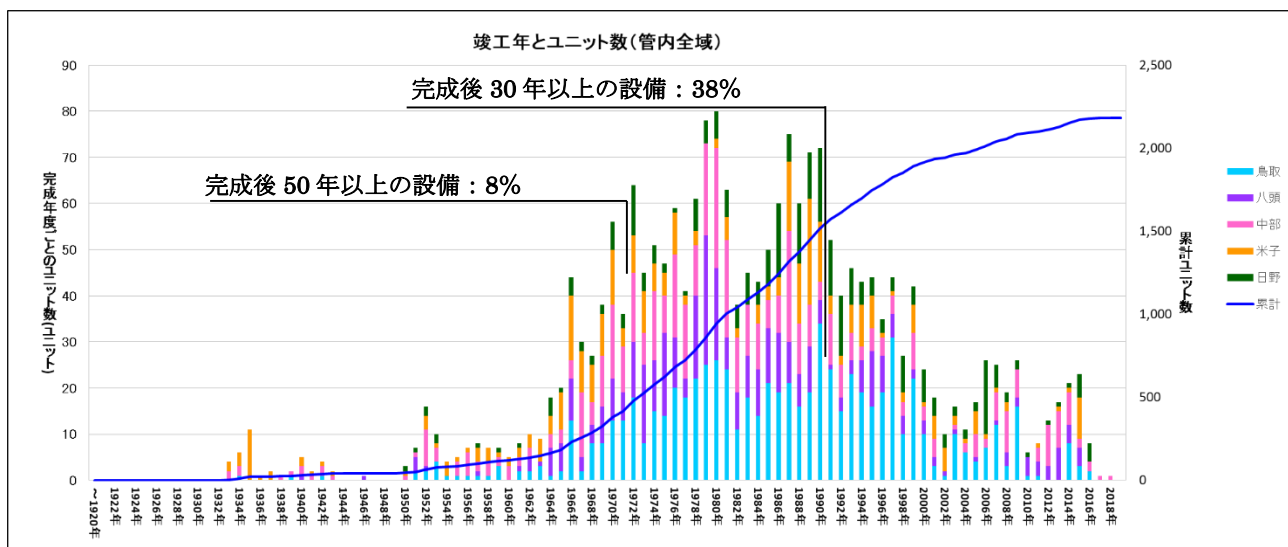
### 3. 砂防関係施設の現状と課題

#### (1) 砂防関係施設の老朽化の進行・増加

本県の砂防設備は6,162ユニット（参考④より）で整備されており、その整備年別の内訳は、図-3のとおりである。

昭和63年以前に整備され完成後30年以上経過している設備は1,376ユニット（63%）、完成後50年以上経過している設備は286ユニット（13%）である。

平成以降、年あたりの整備数は減少しているものの、今後も砂防設備の老朽化の進行・増加が見込まれる。



※竣工年が不明な箇所を除く 3,980 ユニットを除く

図 3-1 砂防設備の整備年

また、急傾斜地崩壊対策事業の着手は、1971年、地すべり対策事業の着手は1980年、雪崩対策事業の着手は1986年である。

県内の急傾斜地崩壊防止施設数は362で、完成年が明確な施設数は292、不明な施設数は70である。地すべり防止施設数は22で、完成年が明確な施設数は11、不明な施設数は11である。雪崩防止施設数は12で完成年度が明確な施設(地区)数は9、不明な施設(地区)数は3である。

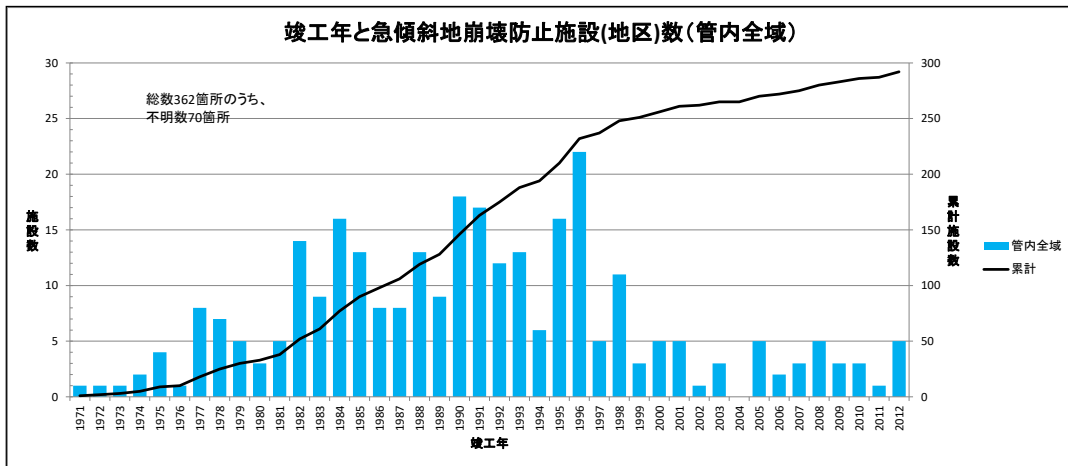


図 3-2 急傾斜地崩壊防止施設の整備年

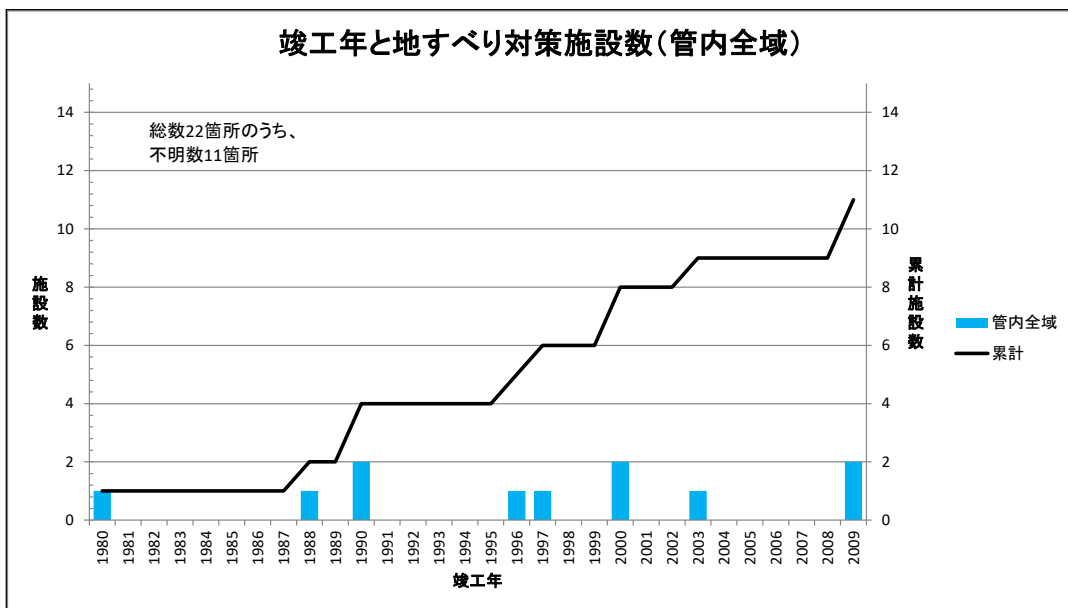


図 3-3 地すべり防止施設の整備年

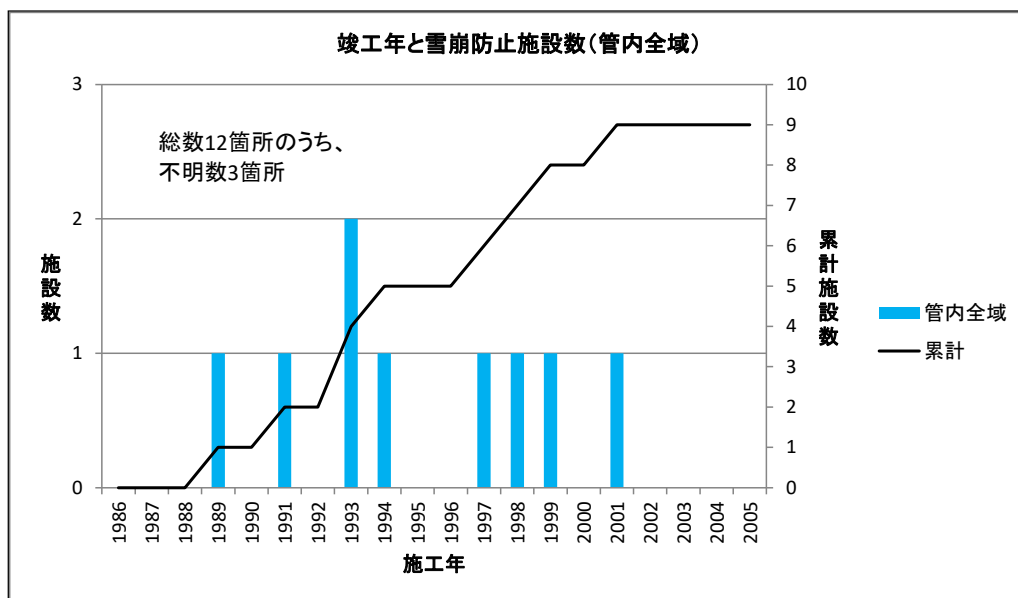


図 3-4 雪崩防止施設の整備年

(2) 施設点検の実施状況と老朽化の状況

《砂防設備》

- ・砂防設備は、平成 24 年度から県内 5 事務所毎に、5 年サイクルで点検を実施している。

表 3-1 砂防関係施設 点検年次計画(案)

圏域・県土整備局名・年度		H24	H25	H26	H27	H28
東部圏域	鳥取県土整備事務所管内	鳥取市 千代川以西	鳥取市 千代川以東	旧気高郡	旧岩美郡	旧八頭郡
	八頭県土整備事務所管内	旧郡家町	旧船岡町	旧八東町	若桜町	智頭町
中部圏域	中部県土整備局管内	三朝町	琴浦町	旧関金町	旧倉吉市	湯梨浜町 北栄町
西部圏域	米子県土整備局管内	大山町	米子市	旧岸本町 旧会見町	旧西伯町	旧溝口町
	日野県土整備局管内	江府町	日野町	日南町 (阿尾線、大宮)	日南町 (山上、日野上)	日南町 (多里、福栄、石見)

出典：参考資料①

- ・また、長寿命化計画策定業務にかかる点検により、平成 29 年～平成 30 年にかけて県内 5 事務所にて 6,162 ユニットの点検を実施した。

《地すべり防止施設》

- ・地すべり防止施設は、平成 23 年度に全県で一斉点検を実施している。
- ・また、長寿命化計画策定業務にかかる点検により、平成 27 年～平成 29 年にかけて治山砂防課及び県内 2 事務所（鳥取、日野）にて 24 区域 141 ブロックの点検を実施した。

《急傾斜地崩壊防止施設》

- ・急傾斜地崩壊防止施設は、平成 22 年度に全県で一斉点検を実施している。
- ・また、長寿命化計画策定業務にかかる点検により、平成 27 年～平成 28 年にかけて治山砂防課及び県内 5 事務所にて 347 地区の点検を実施した。

《雪崩防止施設》

- ・雪崩防止施設は長寿命化計画策定業務にかかる点検により、平成 30 年に治山砂防課及び 12 地区 32 ブロックの点検を実施した。

(3) 維持管理にかかる予算・体制の制約

平成 20～31 年度の砂防関係施設の維持管理費は、平成 21 年度より上昇傾向であったが、平成 24 年度をピークに下降気味で上下の波はあるが 3 億円程度で推移しており、9 ヶ年の平均は約 2.6 億円である(表-3、図-7 参照)。

本県の財政運営は、地方交付税の減少、少子高齢化、人口減少に伴う税収の低下及び社会保障費の増加など、厳しさを増している(図-8、図-9 参照)が、最低限の維持管理費を確保しなければ、土木インフラの維持管理にも支障をきたし、県民の社会経済活動に影響を与えることが懸念される。



また、土木インフラの維持管理を担う本県の土木部門の職員数も減少傾向にある(図-10参照)ことから、土木インフラの適切な維持管理に支障をきたすことが懸念される。

なお、土砂災害対策はハード・ソフトの両面で行っているところであるが、土砂災害危険箇所の整備率は25% (出典：参考資料①)にとどまり、今後とも必要なハード整備を進める必要がある。

表 3-2 砂防関係施設の維持管理費の推移

(単位:百万円)

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	平均
砂防維持修繕費	130	82	188	219	392	293	364	277	283	279	309	312	261
砂防施設緊急修繕費	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.5	3.2	3.2	5
維持管理費合計	135	87	193	224	397	298	369	282	288	283.5	312.2	315.2	265

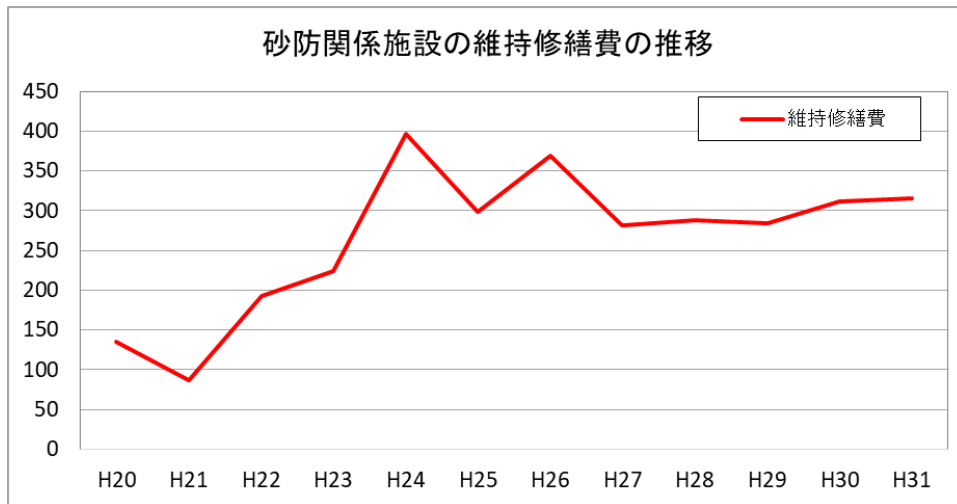
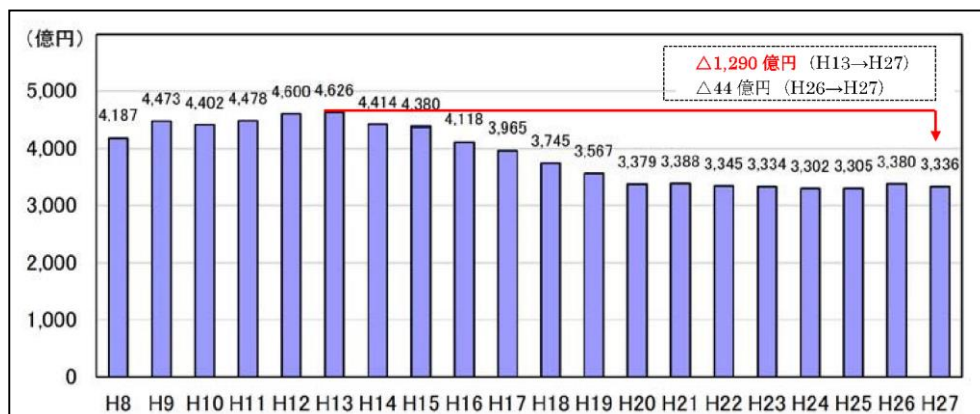
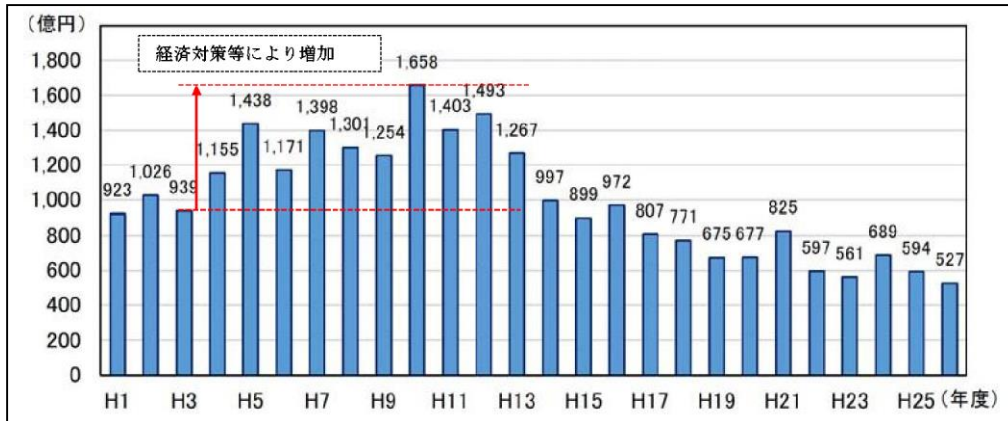


図 3-5 砂防関係施設の維持管理費の推移



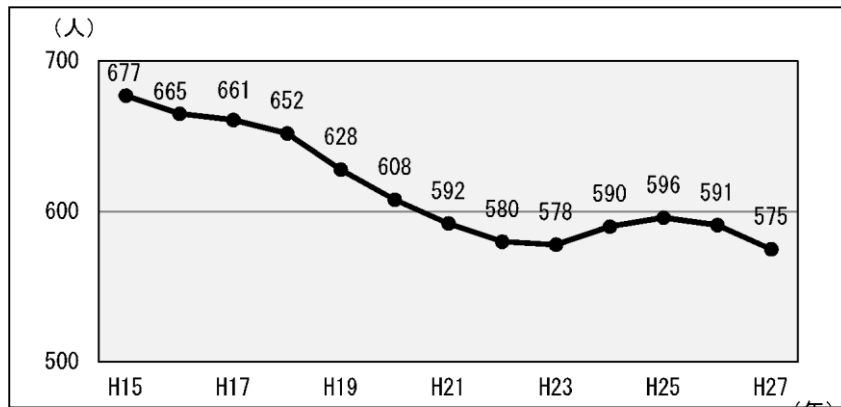
出典：参考資料①

図 3-6 鳥取県の一般会計予算規模の推移(『鳥取県インフラ長寿命化計画(行動計画)』より)



出典：参考資料①

図 3-7 鳥取県の全公共事業の最終予算額推移



出典：参考資料①

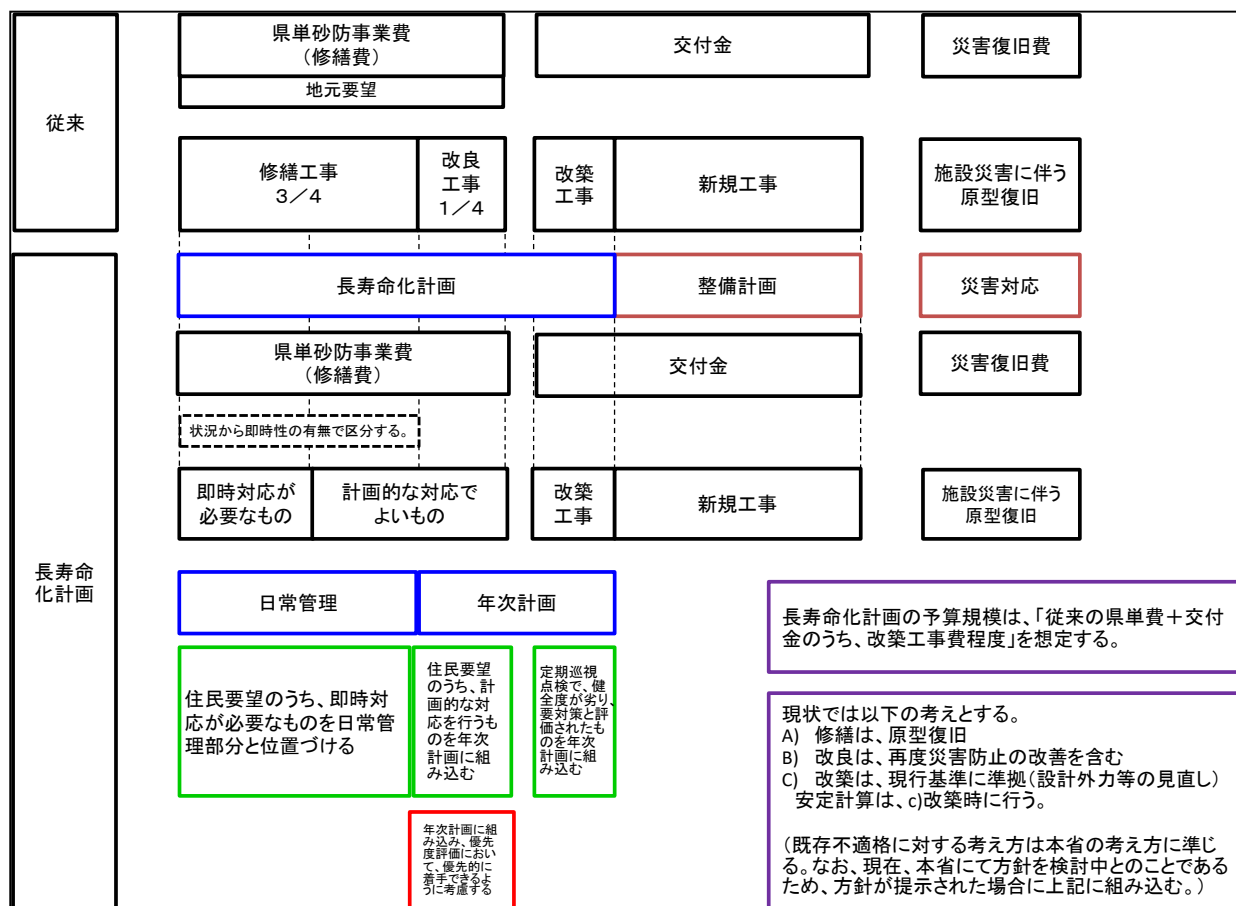
図 3-8 鳥取県の土木部門職員数の推移既往設備に対する補修等の取組状況

(2) 既往設備に対する補修等の取組状況

砂防関係施設の補修等に関わる鳥取県内の取り組みとして、点検結果や地元要望等から施設の機能・性能に支障をきたすような損傷の著しい施設から優先して補修を実施するいわゆる「事後保全」として対応を行っていた。

<参考>

砂防関係施設の維持修繕は、地元要望を主たる要因として毎年実施されている。長寿命化計画において、従前の維持修繕の事業費枠の確保をいかにすべきかが課題であるが、即時的な対応は除き計画的に行うことが必要である。今後の課題でもあるが、長寿命化計画における事業費の関係を例として示す。



参考図 長寿命化計画における事業費との関係(案)寿命化計画の策定方針

## 4. 長寿命化計画の策定方針

砂防関係施設に関わる長寿命化計画の策定方針として、「予防保全的な維持管理」を行い、砂防関係施設の「補修等にかかる予算の縮減と平準化」と「機能・性能の長期保持」を図ることとする。

『鳥取県インフラ長寿命化計画(行動計画)』（参考資料①）においては、「土木インフラを将来にわたり県民が安全・安心して利用できるよう、機能を適切に維持すると共に、そのために必要となるコストの縮減と投資の平準化を図るため最適な維持管理・更新を実施する。」ことになる。

砂防関係施設に対しては、前項までに示した砂防関係施設の管理の現状と課題を踏まえて以下のような方針のもとに長寿命化計画を策定する。

- ① 継続的な施設点検により砂防関係施設の状況を適切に把握する。
- ② 点検により把握した変状について、そのレベルを適正に評価するとともに、機能・性能の維持の観点から、健全度を評価する。このとき、対策の緊急性を合わせて評価する。
- ③ 限られた予算・人員で維持管理を行うため、できるだけ合理的な取り組みとする。このため、施設の重要度等を踏まえて優先度を考慮した補修等の計画を策定する。
- ④ 増加する対象施設数に対する補修等の実施を、従来の事後保全から、予防保全の取り組みを導入し、可能な限りコストの縮減・平準化を図る。
- ⑤ 砂防関係施設は現役の防災施設であることから、その状況は年々変化する。また、施設を取り巻く周辺環境も変化することから、10年程度の期間を目安に補修等の計画を立案するとともに、5年程度の期間で見直しを図るものとして計画する。このとき、施設周辺の状況から位置づけられる施設の重要度や県土整備局及び県土整備事務所ごとのバランスも考慮したものとする。

表 4.1 各項目の概要

項 目	概 要
長寿命化計画の方針	長寿命化計画の基本的な考え方、方針を定めたもの（本項）
砂防関係施設の点検	砂防関係施設の状況を把握するため、「砂防関係施設点検要領（案）」（参考資料②）および「砂防・治山関係施設点検の実施方針（案）」（参考資料③）に沿って、砂防関係施設ごとに点検を実施する。
部位ごとの変状レベルの把握	点検によって把握された劣化・損傷等から、部位ごと（本堤・副堤・水叩き・護岸等）に、変状レベルを評価する。
砂防関係施設の健全度評価	部位ごとの変状レベルの評価結果から、砂防関係施設あるいは施設群全体について、健全度を評価する。
修繕等の優先順位の検討	健全度評価において“要対策”と評価された砂防関係施設について、健全度の他、保全対象との位置関係等を考慮して、修繕等の対策の優先順位を設定する。
対策工法の選定	修繕等の年次計画を策定するために、対策工法を選定し、概算工事費を算出する。
経過観察方法の検討	健全度の評価結果をふまえ、砂防関係施設ごとに、定期点検等による継続的な経過観察の方法や頻度を設定する。
年次計画の策定	平成 31～令和 10 年度の 10 年間を対象に、県土整備局及び県土整備事務所ごとに、砂防関係施設の修繕・改築・更新及び定期点検の年次計画を策定する。
日常的な維持管理	除石や除木など、砂防関係施設の機能を確保するために必要な日常的な維持を行う。 長寿命化計画では、日常的な維持の方針を示す。

（出典：参考資料②を参考に作成）

なお、砂防関係施設長寿命化計画の策定にあたっては、「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案）」（参考資料②）、「鳥取県砂防関係施設長寿命化計画(平成 31 年 3 月）」（参考資料④）を参考にしている。

## 5. ライフサイクルコスト算定に係る考え方

### (1) ライフサイクルコストを考慮した「予防保全的な維持管理」の考え方

「予防保全的な維持管理」にあたっては、砂防関係施設の損傷が軽微な段階で修繕等を実施し、維持、修繕、改築、更新等にかかるライフサイクルコスト削減を図るとともに、「事後保全」の場合と比較し、少ない費用で砂防関係施設の長寿命化を図ることを基本とする。

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）を検討することを基本とする。

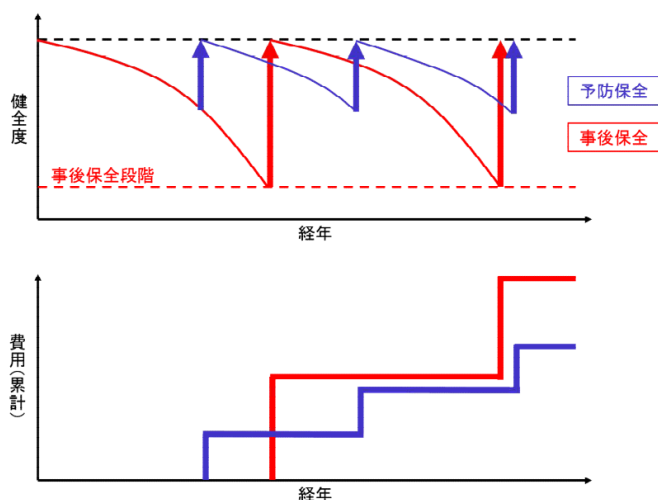


図 5-1 ライフサイクルコスト削減のイメージ

### (2) 砂防関係施設の劣化予測

長寿命化計画における砂防関係施設の予防保全の検討にあたっては、各施設・部位の劣化予測を行い、砂防関係施設の健全度の低下を把握していくことが重要である。  
また、劣化予測の結果を踏まえ、修繕等の実施時期、方法を検討していく。

予防保全としての修繕等の対策時期の決定にあたっては、劣化予測の結果を踏まえたうえで検討する。対策工法の選定にあたっては、変状している部位のみならず、施設全体の変状状況を踏まえて、全体としてどのような対策を実施することが効果的であるかを検討することが重要である。

#### 《施工計画の検討》

健全度評価「C1」「C2」における箇所（部位）の修繕について、施工順序、資材・部材の搬入計画、仮設計画等の検討を行う。また、修繕を実施しようとする箇所（部位）近辺に同じく健全度評価「C1」「C2」「B」の箇所（部位）、または変状レベル「c」の箇所（部位）がある場合は、それらの修繕についてもあわせて施工できる計画を検討する。

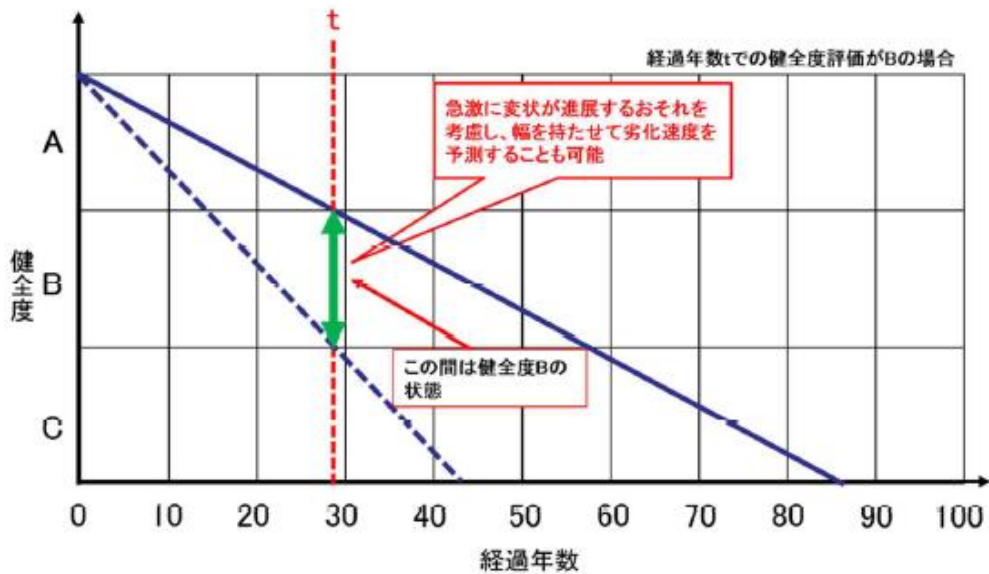


図 5-2 急激な変状等を想定した劣化予測の例

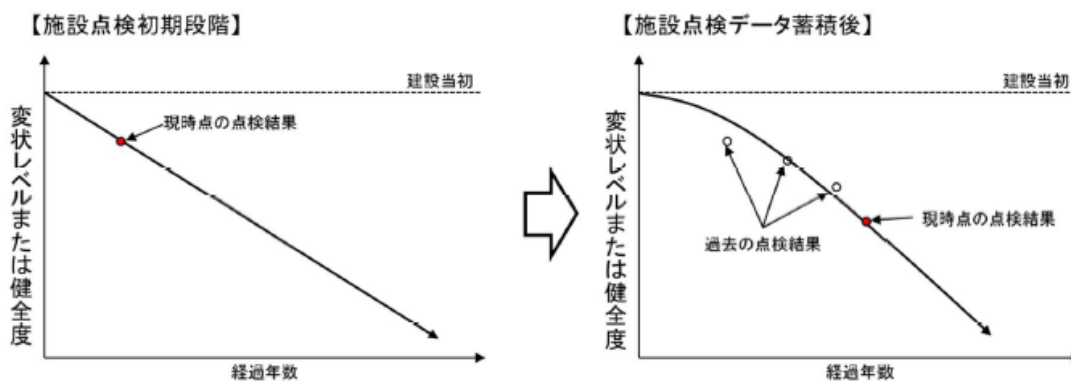


図 5-3 劣化予想の精度向上のイメージ

(3) 維持、修繕、改築、更新等に要する費用

ライフサイクルコストを算定するうえで、維持、修繕、改築、更新等に要する費用について、それぞれ算出していく。

(4) ライフサイクルコスト算定の留意点

ライフサイクルコストの算定にあたっては、予防保全を踏まえた砂防関係施設の長寿命化計画に基づく維持、修繕、改築、更新等に要する費用の最小化と、過度な費用集中を回避するために修繕等に要する費用の平準化を図ることに留意する。

① ライフサイクルコストの最小化

予防保全としての対策の実施時期は、健全度評価及び劣化予測の結果により検討するが、この場合に、対策サイクルが短くなり計画対象期間における修繕等の回数も増え、結果とし

てライフサイクルコストが増加するケースも想定される。そのためライフサイクルコストが最小となる対策時期、対策回数を検討していく必要がある。

## ②費用の平準化

予防保全としての維持管理にあたっては、修繕等の費用の過度な集中を回避し、限られた予算内の中で確実に砂防関係施設の機能及び性能を保持するため、各年の修繕等に要する費用の平準化を図っていく。

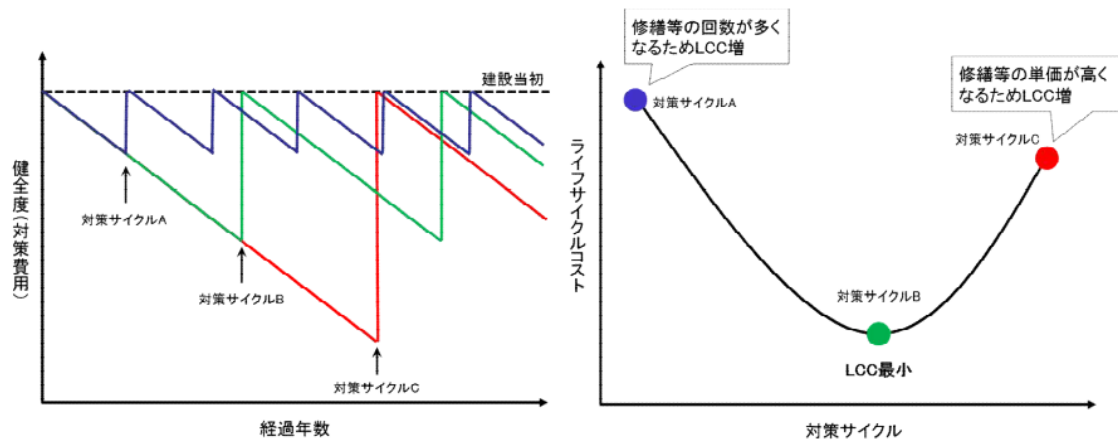


図 5-4 ライフサイクルコスト最小化のイメージ



## 6. P D C Aサイクルの構築

砂防関係施設長寿命化計画による「予防保全的な維持管理」をより適切かつ効率的に行うために、一連の作業で得られた知見を分析、評価して、計画や実施体制等を見直し、“P D C Aサイクル”を構築する。

砂防関係施設長寿命化計画に基づく、砂防関係施設の維持管理への取り組みは長期にわたり繰り返し実施される。

砂防関係施設長寿命化計画は、点検及び健全度評価等、点検頻度の設定、修繕等の優先順位の設定、対策工法の選定、概算工事費の算出を実施し、年次計画に反映する一連の作業の中で、点検結果や予算などの状況に応じて、様々な見直しを行っていく必要がある。

このためには、取り組みを実行する中で計画や実施体制等の見直しを行う必要があり、下記に示すような枠組みによる“P D C Aサイクル”を構築する。

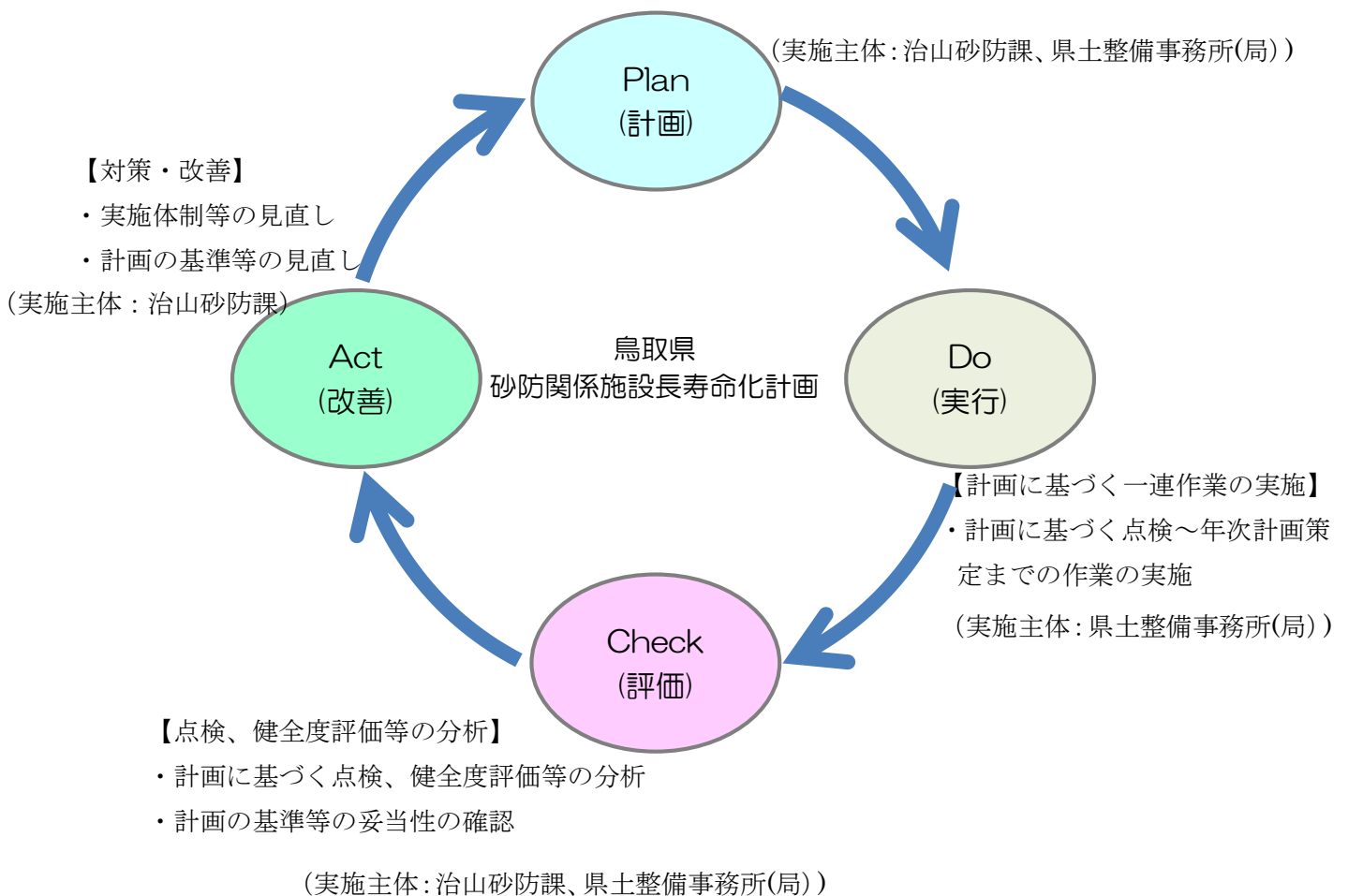


図 6-1 砂防関係施設長寿命化計画におけるP D C Aサイクル

## 7. 用語の定義

本計画で用いる用語の定義は以下のとおりとする。

- 1) 長寿命化  
既存の砂防関係施設の機能低下を防止し、所定の機能及び性能を長期にわたり維持・確保し続けることをいう。
- 2) 機能と性能  
機能とは、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であり、性能とは当該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、安定性等のことをいう。
- 3) 健全度  
健全度は砂防関係施設が有している機能と性能の程度を示すものであり、長寿命化を図る上で実施する修繕、改築、更新等の対応を決めるための指標をいう。
- 4) 予防保全と事後保全  
「予防保全」は、砂防関係施設が有する機能及び性能に致命的な損傷を受ける前に適切な対策を実施することをいう。  
一方、「事後保全」は損傷が進行し、砂防関係施設が有しなければならない機能、性能が喪失した時点あるいは喪失する直前に対策を実施することをいう。
- 5) 変状  
砂防関係施設の点検の結果、施設に見られた劣化や損傷等の不具合が生じている状況をいう。
- 6) 優先度  
健全度評価により、経過観察あるいは要対策と評価された施設について、重要度に応じた対策工事等の着手の順位のことをいう。
- 7) 維持  
砂防関係施設の機能や性能を確保するために行う軽微な作業のことをいう。
- 8) 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をいう。
- 9) 改築  
砂防関係施設の機能や性能を確保、回復すると共に、さらにその向上を図ることをいう。
- 10) 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をいう。

11) 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、改築、更新等を含めた生涯費用の総計のことをいう。

(出典：参考資料②を参考に作成)

参考文献一覧

参考資料	資料名	年月	著者等
①	鳥取県インフラ長寿命化計画(行動計画)	平成 28 年 3 月	鳥取県
②	砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)	平成 31 年 3 月	水管理・国土保全局砂防部保全課
③	砂防関係施設点検要領(案)	平成 31 年 3 月	国土交通省砂防部保全課
④	鳥取県砂防課関係施設長寿命化計画	平成 31 年 3 月	鳥取県治山砂防課