

2-6. 自然公園等施設長寿命化計画の策定

2-6-1. 基本方針の設定

施設の管理における基本的な方針を、施設の管理類型（予防保全型管理、事後保全型管理）に応じて設定する。基本方針は“日常的な維持保全に関する基本方針”と“施設の長寿命化のための基本方針”に分けて定める。

(1) 日常的な維持保全に関する基本方針

日常的な維持保全に関する基本方針は、予防保全型管理施設と事後保全型管理施設に関して施設の管理の基礎となる内容の方針である。これまでの維持保全の内容や予備調査、健全度調査で確認できた管理の改善点等を把握、整理し、今後の日常的な維持保全の基本方針として定める。以下に示す方針内容はあくまで参考とし、実際の維持保全の運用を勘案して検討することが望ましい。

- ・対象地区・地域の施設の維持保全に関する巡視・点検体制の方針を確認、設定する。巡視は施設のタイプや重要度から、維持保全内容、頻度、確認するポイントの項目、方法を設定する。点検は巡視による異常の是正のほか、機能状態や劣化の程度の把握を行う平時点検を指し、平時点検の回数や時期、項目、方法を設定する。
- ・設備等の法定点検等の専門点検に関する方針を設定する。
- ・巡視や点検時に施設の異常を確認した際の、補修や閉鎖等、措置の方針を設定する。予防保全型管理施設の場合は健全度調査を実施し長寿命化対策を検討する。事後保全型管理施設の場合は劣化状況等から判断し、撤去・更新等の措置を講じる。(図9参照)
- ・日常的な維持保全において施設の異常等が確認できた場合の記録方法の方針を設定する(表15、表16参照(例))。
- ・長寿命化対策をしない事後保全型管理における施設の使用見込み期間の設定方法に関する方針を設定する。

(2) 施設の長寿命化のための基本方針

施設の長寿命化のための基本方針は予防保全型管理施設に関する管理の方針として定める。以下に示す方針内容はあくまで参考とし、実際の維持保全の運用を勘案して検討することが望ましい。

- ・長寿命化対策は施設の緊急度を「高」と設定した施設を中心に、現在健全である公園施設についても定期的な対策を実施することで施設の長期に渡る機能の発揮を目指す。
- ・計画策定以降の定期的な健全度調査の実施方針を設定する。(2-5-1. 健全度調査／(2) 健全度調査方法／② 健全度調査の着眼点と点検内容参照)
- ・計画的な対策を実施するため、施設の劣化や損傷の状況に応じた修繕方法等と頻度、更新時期の判断に関する方針を設定する。
- ・計画的な更新を実施するため、予防保全型管理における施設の使用見込み期間の設定方法に関する方針を設定する。

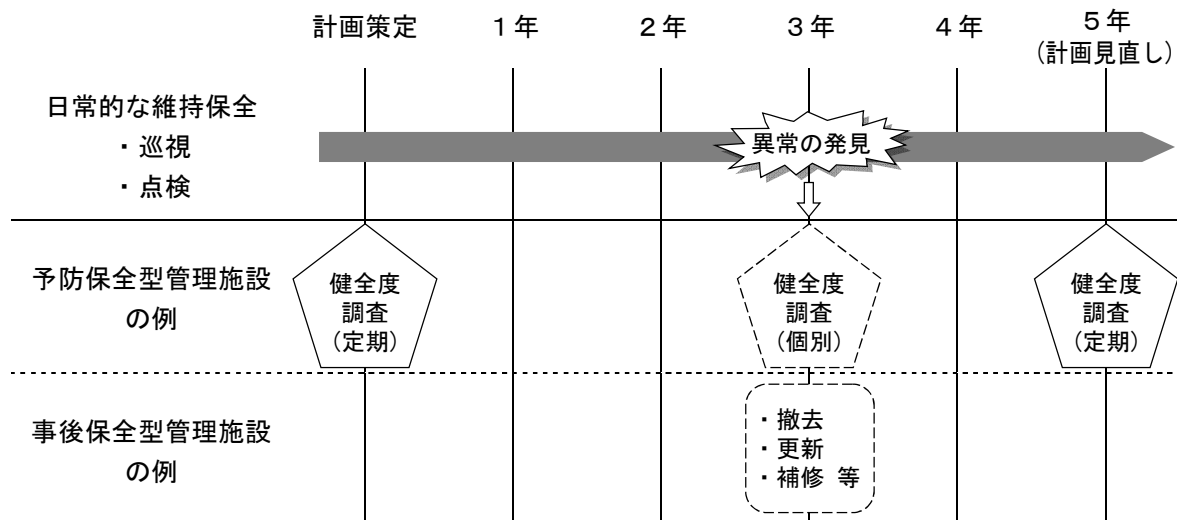


図9：異常を確認した場合の対策方針例イメージ

表15：日常な維持保全における記録方法の例（巡視）

平成 年 月 日			
巡視日時	年 月 日 (曜日) 天候： : ~ :		
巡視担当者			
巡視場所 (施設)			
	特 記 事 項		
施設の状況	直轄	施設	対 応
		施設以外	
	その他		対 応
利用の状況			
その他			
特記事項の位置図・状況写真等			

出典

環境省 自然環境局自然環境整備担当参事官室「自然公園等施設技術指針」(平成27年8月改定)維持管理10

表 16：日常的な維持保全における記録方法の例（平時点検）

臨時・臨時点検野帳（例）		点検日		報告受者			
国立公園名 ○○○国立公園		平成○年○月○日(○) 天候：○		報告受者			
公園事業名 ○○○園地		xx:00~xx:00		印			
路線/施設No.	施設名	概 要	処	量	確認日	確認者印	修 繕 確 認
園路 01	石張り舗装	良・要観察・要修繕					
園路 02	木道	良・要観察・要修繕					
園路 03	木道	良・要観察・要修繕					
園路 04	木道	良・要観察・要修繕					
園路 05	土系舗装	良・要観察・要修繕					
園路 06	碎石舗装	良・要観察・要修繕					
園路 07	丸木階段	良・要観察・要修繕					
施 01	駐車場 1	良・要観察・要修繕					
施 02	駐車場 2	良・要観察・要修繕					
施 03	四河 1	良・要観察・要修繕					
施 04	四河 2	良・要観察・要修繕					
施 05	ベンチ 1	良・要観察・要修繕	汚れあり		4/23	印	
施 06	ベンチ 2	良・要観察・要修繕					
施 07	野外草	良・要観察・要修繕					
施 08	休憩デッキ 1	良・要観察・要修繕					
施 09	休憩デッキ 2	良・要観察・要修繕					
施 10	園名板	良・要観察・要修繕					
施 11	総合案内標識	良・要観察・要修繕					
施 12	解説板 1	良・要観察・要修繕	劣化により表示不明		4/23	印	○/○ ××(株)にて完了
施 13	解説板 2	良・要観察・要修繕					
施 14	解説板 3	良・要観察・要修繕					
施 15	案内・指導標識 1	良・要観察・要修繕	劣化により表示不明		4/23	印	○/○ ××(株)にて完了
施 16	案内・指導標識 2	良・要観察・要修繕					
施 17	案内・指導標識 3	良・要観察・要修繕					
施 18	注意標識 1	良・要観察・要修繕					
施 19	木柵（立入防止）	良・要観察・要修繕					
		良・要観察・要修繕					
添付書類		現場確認写真 現場位置図					

出典

環境省 自然環境局自然環境整備担当参事官室「自然公園等施設技術指針」（平成 27 年 8 月改定）維持管理 20

2-6-2. 自然公園等施設の長寿命化対策の検討

(1) 施設の維持管理

施設に対する主な維持管理方法は次に区分するものがあり、個別施設計画において方針や対策内容、実施時期の検討、決定を行う。

表 17：施設に対する主な対策

維持管理	内容	管理手法ごとの実施の有無
更新	施設を撤去し、設置する	予防保全、事後保全
修繕	経年劣化等により機能が低下した施設を、新築当初のレベルまで回復させる修繕を計画的に実施する	予防保全
健全度調査	現地において、施設の主要部材及び消耗材などその他部材の劣化や損傷の状況を目視等により定期的に確認する	予防保全（、事後保全※）
維持保全		
巡視・ 平時点検	施設の異常の発見と対処を目的とした、目視による巡視・平時点検を行う	予防保全、事後保全
補修	部分的に機能が低下した施設に、実用上支障のないレベルまで機能を回復させる対応を行う	
消耗材 交換	施設の消耗材を定期的に交換する	
その他	公園施設の日常的な維持管理として、清掃、保守等を行う	

※事後保全型管理施設のうち、個別施設計画で健全度調査の実施対象として定めた施設のみ。

(2) 基本的事項の整理

自然公園等施設の長寿命化対策における計画策定の基本的事項を以下に整理する。

① 計画期間と目標年度

計画期間：計画期間は基本的に10年間とする。

長期間の計画にした場合、現地の実態とかい離していくことが予測されるため見直しも含めて10年間の計画を立てることとする。

目標年度：目標年度は計画期間の終了年度とする。

② 更新見込み年度

自然公園等施設の更新見込み年度は使用見込み期間の終了年度とする。

③ 使用見込み期間

使用見込み期間の考え方を以下に示すが、自然公園等施設は地域特性や施設の設置状況の影響を受けることが考えられるため、個別施設計画ごとに設定することが望まれる。

a) 予防保全型管理における使用見込み期間

使用見込み期間は、「整備時からの経過年数」に、「対策時期」に実施した修繕(1～複数回)により長寿命化が図られた「延命期間」を加えた期間とする。

b) 事後保全型管理における使用見込み期間

使用見込み期間は、「処分制限期間」が経過した後、「劣化が著しく進行するまでの期間」とする。

上記①～③を図示したものを下に示す。

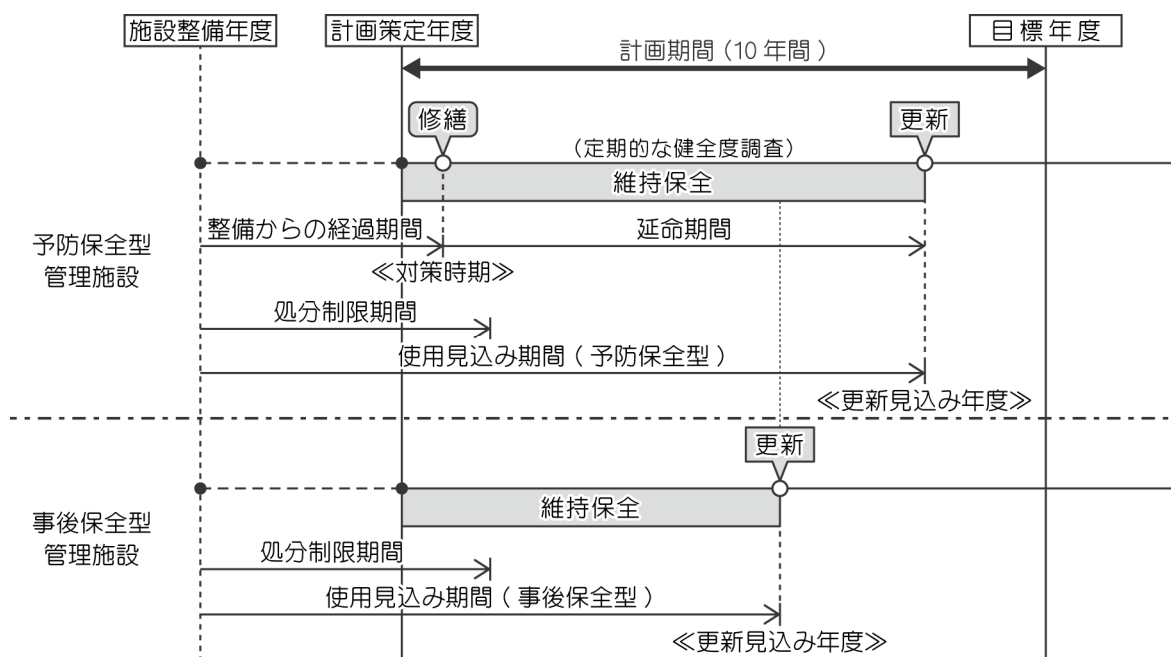


図10：長寿命化対策における計画策定の基本的事項

④ 使用見込み期間の設定

施設の使用期間の目安として設定する期間を使用見込み期間という。使用見込み期間は、長寿命化対策を行った施設は耐用年数である処分制限期間よりも長く設置されることが想定され、また、自然公園等の地域特性や施設の利用状況、管理の程度等による影響より対象地や施設ごとに異なることが想定されるため、個別施設計画において検討を行う必要がある。

使用見込み期間の設定方法は次に挙げるものから適する方法を採用する。使用見込み期間の劣化モデル式概念図を次頁図 11 に示す。

a) 予防保全型管理の使用見込み期間の設定

- ・ 自然災害や人為的な損壊を除いて同類施設の過去の更新実績がある場合は、それらの更新までの期間を整理し、使用見込み期間として設定する。
- ・ 健全度調査(過去に行ったものも含む)の結果を統計的にとりまとめ、施設の劣化予測モデル式を設定し使用見込み期間を設定する。
- ・ 更新実績が少ない場合や劣化予測モデル式の設定が困難である場合は、使用見込み期間の設定例(次頁表 18)を参考にする。ただし、設定例は地域特性等に配慮して適宜検討すべきものである。
- ・ 予防保全型管理の管理水準は重大な事故につながる恐れがある時点の手前までの使用を想定しているため、この劣化予測モデル式において健全度がCに進行した時点までを使用見込み期間とする。

b) 事後保全型管理の使用見込み期間の設定

- ・ 自然災害や人為的な損壊を除いて同類施設の過去の更新実績がある場合は、それらの更新までの期間を整理し、使用見込み期間として設定する。
- ・ 更新実績が少ない場合は、使用見込み期間の設定例(次頁表 18)を参考にする。この設定例は概ね法定耐用年数である処分制限期間としているものである。ただし、設定に当たっては地域特性等に配慮して適宜検討すべきものである。
- ・ 事後保全型管理の管理水準は重大な事故につながる恐れがある時点での更新を想定しているため、この劣化予測において健全度がDに進行した時点までを使用見込み期間とする。

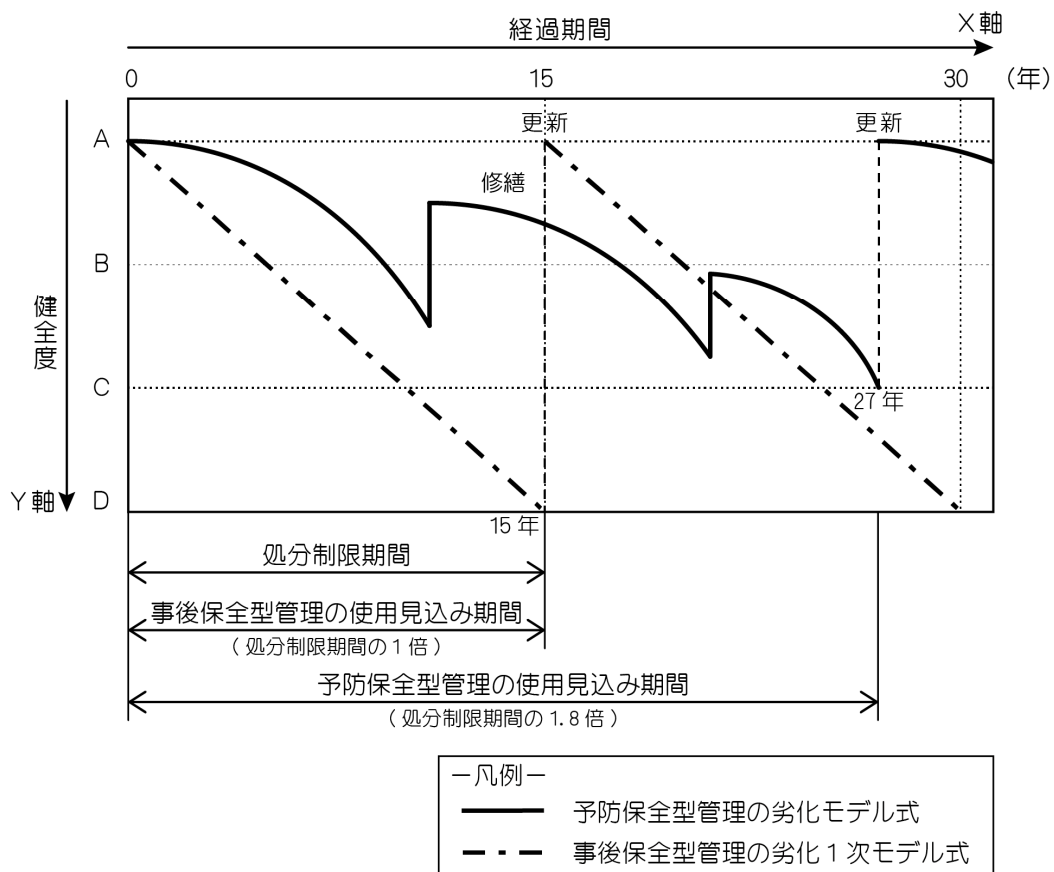


図 11：表 18 を用いて設定した使用見込み期間の劣化モデル式概念図（処分制限期間 15 年の施設）

《参考：使用見込み期間の設定例》

表 18：使用見込み期間の設定例

	事後保全型管理における 使用見込み期間	予防保全型管理における 使用見込み期間
処分制限期間が 20年未満の施設	1倍	処分制限期間×約1.8倍
処分制限期間が 20年以上40年未満の施設	1倍	処分制限期間×約1.5倍
処分制限期間が 40年以上の施設	1倍	処分制限期間×約1.2倍

※使用見込み期間の設定例は、本指針策定時に行った各地方環境事務所へのヒアリング調査や、現地調査(1 集団施設地区)で得られたデータから便宜的に導き出したものである。根拠は様々あると考えられ、地域特性や管理状況、利用状況により設定は異なるものになることが予測されるため、個別施設計画において適宜健全度調査のデータ等を参考に設定することが望ましい。

■ 主な自然公園等施設と処分制限期間の採用値(参考)

自然公園等施設の使用見込み期間設定で取り扱う処分制限期間の参考採用値は次のとおり。

表 19：主な自然公園等施設と処分制限期間の採用値(参考)

施設種類	施設名称	主要部材	処分制限期間の採用値(年)	採用値設定の参照項目(施設細目)*
園路広場	木道(転落防止柵の設置あり)	木	15	構築物-木造-橋、塔、やぐら及びドック 15年
	木道(転落防止柵の設置なし)	木	10	構築物-木造-さん橋 10年
	デッキ・展望台	木	15	構築物-木造-橋、塔、やぐら及びドック 15年
	道路橋・人道橋・栈道	鋼材	45	構築物-金属造-橋 45年
		コンクリート、石	60	構築物-RC造-橋 60年
		木	15	構築物-木造-橋 15年
	舗装	コンクリート、ブロック、レンガ、石	15	構築物-舗装道路・舗装路面-コンクリート敷等 15年
		アスファルト、木レンガ	10	構築物-舗装道路・舗装路面-アスファルト敷等 10年
	階段	コンクリート	15	構築物-舗装道路・舗装路面-コンクリート敷等 15年
		木	10	構築物-舗装道路・舗装路面-木れんが敷等 10年
	鎖場	金属	10	器具及び備品-その他-金属製 10年
管理・サービス施設	時計	金属	15	建物付属設備-電気設備-その他 15年
	門・柵	鋳鉄	30	構築物-金属造-送配管-鋳鉄製 30年
		金属	18	建物付属設備-前掲のもの以外のもの-金属製 18年
		(参考)アルミ	24	【都市公園】建築物のLC評価用データ集(改訂第4版)を参考
		(参考)ステンレス	39	【都市公園】建築物のLC評価用データ集(改訂第4版)を参考
		擬木コンクリート	42	構築物-送配電用-RC柱 42年
	標識	木	15	構築物-送配電用-木柱 15年
		鋼材	18	建物付属設備-前掲のもの以外のもの-金属製 18年
		コンクリート	42	構築物-送配電用-RC柱 42年
	係留施設	木	15	構築物-送配電用-木柱 15年
		RC	50	構築物-RC造-さん橋 50年
	車止め	コンクリート	42	構築物-送配電用-RC柱 42年
		金属	18	建物付属設備-前掲のもの以外のもの-金属製 18年
		(参考)アルミ (参考)ステンレス	24 39	【都市公園】建築物のLC評価用データ集(改訂第4版)を参考 【都市公園】建築物のLC評価用データ集(改訂第4版)を参考
	水飲場・手洗い場		15	建物付属設備-給排水・衛生・ガス設備 15年
	ベンチ・野外卓	木	15	構築物-木造-その他のもの 15年
		金属	18	建物付属設備-前掲のもの以外のもの-金属製 18年
		コンクリート	40	構築物-CO造又はCB造-その他 40年
		再生木材	10	構築物-合成樹脂造のもの 10年
	野外炉	レンガ	25	構築物-れんが造-焼却炉-その他 25年
	炊事場	コンクリート等	15	建物付属設備-給排水・衛生・ガス設備 15年
設備施設	照明施設・引込柱	金属	15	建物付属設備-電気設備-その他 15年
	水門	RC	50	構築物-RC造-防壁等 50年
	雨水貯留施設	RC	50	構築物-RC造-水そう等 50年
		コンクリート	30	構築物-コンクリート・コンクリートブロック造-水そう等 30年
	取水施設	コンクリート	50	構築物-RC造-水そう等 50年
	発電施設		6	建物付属設備-電気設備-蓄電池電源設備 6年
	受変電設備		15	建物付属設備-電気設備-その他 15年
	側溝・排水柵	コンクリート	30	構築物-競技場用他-野球場他その他のスポーツ場の排水その他の土工施設 30年
給水・水道		15	建物付属設備-給排水・衛生・ガス設備 15年	
その他施設	ステージ	RC	45	構築物-競技場用等-スタンド-RC造 45年
	擁壁・護岸	RC	50	構築物-RC造-防壁等 50年
		コンクリート・コンクリートブロック	30	構築物-コンクリート・コンクリートブロック造-防壁等 30年
	軌道(モノレール)	鋼材	20	構築物-鉄道業用・軌道業用-軌条 20年
	井戸	コンクリート	40	構築物-コンクリート-その他 40年
		金属(揚水施設)	15	建物付属設備-給排水又は衛生設備及びガス設備 15年
	土留め	丸太	10	構築物-木造-へい 10年
	じゃかご・ふとんかご	石、金属	15	構築物-舗装道路・舗装路面-石敷等 15年
砂防堰堤・床固	RC	50	構築物-RC造-防壁等 50年	

注) 施設種類が建築施設のものに関しては、官庁施設情報管理システム(BIMMS-N)において保全計画が策定されるため、処分制限期間の参考値は省く

参考値：減価償却資産の耐用年数等に関する省令

ただし、「門・柵」「車止め」の“アルミ製”“ステンレス製”については、参考として都市公園の公園施設長寿命化計画の値を掲載する

【都市公園】国土交通省都市局 公園緑地・景観課(平成24年4月)「公園施設長寿命化計画策定指針(案)参考資料集」P.55)

(3) 長寿命化対策方法の検討

自然公園等施設の長寿命化対策について対策方法と対策時期（頻度）を整理する。

長寿命化対策の検討は、自然公園等施設の長寿命化と機能の確保及びライフサイクルコスト削減を目的とする。なお、ライフサイクルコストの削減だけではなく、自然保護の観点や利用の安全性の向上にも配慮することが重要である。

① 健全度調査の設定

- ・ 予防保全型管理を行う施設については定期的な健全度調査を実施する。
- ・ 健全度調査の実施サイクルは表 20 を参考とする。
- ・ 健全度調査の実施体制や項目を設定する。
- ・ 健全度調査は、各施設の専門の有資格者又は、これと同等以上の技術者によることとするが、管理者が実施することも想定される。そのため、判定結果にばらつきが出ないよう調査水準を設定する必要がある。
- ・ 健全度調査結果は調査票に記入しデータを蓄積する。
- ・ 健全度調査結果より、早期の対策が必要と判断される場合には施設管理者に報告する。

表 20：健全度調査の実施サイクル（健全度調査の項より抜粋）

一般施設	・ 5年に1回を標準とする
土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 近年の点検履歴がある場合を除き、個別施設計画策定年と5年に1回を標準とする ・ 点検要領やマニュアルが整備されている施設の実施サイクルは、該当資料に可能な限り遵守する ≪橋梁≫ <ul style="list-style-type: none"> ・ 供用開始後2年以内に初回を行い、2回目以降は5年に1回を標準とする ≪木橋≫ <ul style="list-style-type: none"> ・ 現場状況に応じて5年以内のサイクルを設定する ≪水門≫ <ul style="list-style-type: none"> ・ ゲート設備は1年に1回を標準とする ・ その他は10年に1回詳細な点検を標準とする ≪砂防≫ <ul style="list-style-type: none"> ・ 1年に1回を標準として、点検時期を設定する
建築物（参考）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法定点検対象施設は法で定められた実施サイクルとする ・ 四阿などの公園施設は一般施設と同じく個別施設計画策定年と5年に1回を標準とする
各種設備	・ 法で定められた実施サイクルとする

② 修繕の対策検討

- ・ 具体的施設種類ごとに修繕の対策方法と対策時期（頻度）を設定する。
- ・ 修繕方法は施設の長寿命化を目的として、特に主要部材に関する延命対策を講じる対策を検討する。また、自然公園等施設として適した工法で行うことが望ましい。
- ・ 修繕方法は延命対策や安全性の確保はもとより、自然公園等施設としての美観的価値についても検討したものとする。
- ・ 個別施設計画ごとに健全度調査結果を基に状況に応じた修繕方法を設定することで過度な処置とならないよう留意する。
- ・ 対策時期は特に緊急度「高」の施設で早急な時期を設定する必要がある。
- ・ 修繕の頻度は、同類の事例や蓄積した健全度調査結果、材質の特徴などを基に総合的な判断で設定することが望ましい。

《木道・木橋の修繕の例》

木道・木橋の修繕方法は以下の例などから調査に基づき適しているものを選択する。

表 21：木道・木橋の修繕方法の例

塗装	劣化が進行する前に見え掛り部の再塗装を行う。（ペーパー掛け等による汚れ落としを含む）
薬剤処理	薬剤塗布、穿孔・吹付または挿入、内部拡散、湿布等の処理を行う。
劣化部位の除去、部材の取り替え	欠損や不具合の予兆が見られる部材など劣化部位を除去し、部材を取り替える。取り替える際は劣化の再発を防止する対策を検討する。
納まりの変更	カバーを取り付けるなど、水や紫外線等を避ける仕上げ方法や納まりに変更する。
補強	腐朽等の理由により、要求される強度に対して構造的に問題を抱える部位・部材の補強を行う。

《橋梁の修繕の例》

橋梁の修繕方法は以下の例などから調査に基づき想定して選択する。

表 22：橋梁の修繕方法の例

コンクリート構造物	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工、ひび割れ充填工等を行う。
断面修復工	左官工法、吹付け工法、充填工法等を行う。
表面処理工	表面被覆工、表面含浸等を行う。
打ち換え工	コンクリートの打ち換えを行う。
剥落防止工	コンクリートの剥落防止を行う。
鋼構造物	
当て板補強工	亀裂の発生部分を取り囲むように当て板を施す。
部材取り替え工	損傷部分を除去し、新しい部材を接合する。
塗装塗り替え工	錆の発生個所をケレンし、塗装を施す。
防水工・止水工	橋面防水工、排水装置の取替え、水切りの設置等を行う。
ストップホール工	亀裂の先端にドリル孔を設ける。
溶接補修工	溶接による接合を行う。
基礎構造物	
根固め工	じゃかご、捨石ブロック等で根固めを行う。
補強工法	増し杭工法、底版拡幅等を行う。
架け替え	橋梁の架け替えを行う。

出典

木橋技術協会「木橋の点検マニュアル」(H21.6)
 (一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部「橋梁補修設計マニュアル」
 長崎県土木部 道路維持課「橋梁補修・補強マニュアル(案)」(H27.3)

③ 更新の検討

- ・更新時に現況施設を撤去し、新設する施設についてはより長寿命化効果の高い施設を検討することが望ましい。
- ・対策時期は使用見込み期間の考え方を基本とし、修繕等の対策で得られる延命期間等を考慮して設定する。
- ・計画策定時に使用見込み期間を超過している施設は調査結果を基に更新時期を設定する必要がある。
- ・事後保全型管理施設は、計画の運用において更新が必要となった時点で新しく導入する施設の機能を勘案し、あらためて事後保全型管理あるいは予防保全型管理を判断する。

(4) 長寿命化対策費の設定

自然公園等施設の対策の概算金額を施設ごとに算出する。

長寿命化対策費は使用見込み期間中に必要となる費用（維持保全に関する費用、健全度調査に関する費用、修繕に関する費用、更新に関する費用）のうち、健全度調査に関する費用と修繕に関する費用をいう。

一度対策費を用いて個別施設計画を策定し自然公園等施設長寿命化計画で年次計画を取りまとめた際に計画期間内に生じる費用の総額が予算状況よりも過大な場合には、長寿命化対策を実施する施設を絞り込むなどにより費用の縮減を再検討することが必要となる。

① 維持保全に関する費用

- ・施設ごとの毎年の維持保全に関する費用（以下、「維持保全費」という。）を算出する。維持保全費とは、巡視・平時点検や補修、消耗材交換、その他に関するものである。
- ・維持保全費は対象施設の整備当初から使用見込み期間終了までの合計の平均値とする。整備当初からの金額は、現在から可能な限り遡って実態に近い値を設定する。これまでの維持保全費が不明な場合は現在の維持保全費を毎年の維持保全費とみなして設定する。
- ・更新年の維持保全費は計上しない。

② 健全度調査に関する費用

- ・施設ごとの健全度調査に関する費用（以下、「健全度調査費」という。）を算出する。
- ・法令の規定による定期点検の費用は健全度調査費として計上する。

③ 修繕に関する費用

- ・施設ごとの修繕に関する費用（以下、「修繕費」という。）を算出する。
- ・同類の修繕履歴がある場合は参考とし、修繕方法や劣化や損傷の状況ごとに修繕費を設定する。

④ 更新に関する費用

- ・更新に関する費用（以下、「更新費」という。）は撤去し、その後新設する費用のことを言い、施設ごとに算出する。
- ・事後保全型管理施設で計画期間内に使用見込み期間が終了する施設については、更新見込み年度及び更新費を設定する。

(5) 年次計画の検討

設定した長寿命化対策費より計画期間の年次計画を作成する。

年次計画は設定した対策方法、対策時期、概算金額より作成するが、後に述べるライフサイクルコスト縮減額を検討した後に決定する。

この年次計画は、予算の制約がない場合にはライフサイクルコストの総額が最小化された最適値に対策の年度が設定されたものとなる。ただし、予算の制約が発生する場合や、初回の計画策定において特に計画期間初期に費用が集中する場合などについては、予算の平準化が必要となる。（2-6-5. 計画の平準化 を参照）

2-6-3. 自然公園等施設の長寿命化対策による効果の算出

(1) 長寿命化のための対策による効果

長寿命化対策による効果として、単年度当たりのライフサイクルコストの縮減額を算出する。その算出方法は次項を参考とする。なお、算出したライフサイクルコスト縮減効果は長寿命化計画調書に記入する。

加えて、ライフサイクルコスト縮減効果以外にも自然公園等において予防保全的な対策等を実施することにより得られると想定される効果を現況の管理状況等から検討し、計画に記載する。

挙げられる長寿命化効果は、ライフサイクルコスト縮減額以外に自然環境への影響抑制や利用者の安全確保、防災・減災等が例として想定される。

得られる効果の記載方法は下の記載例を参考とする。

《記載例》

- ・従来の事後的な維持保全から定期的な点検を実施して施設の健全度を把握したうえで適切な時期に予防保全的な対策を実施することで、対象施設の長寿命化を図ることができ、コスト縮減につながる。【ライフサイクルコスト縮減】
 - ・立地や利用頻度等を踏まえ対象施設の重要度に応じた維持管理を実施することで寿命を延ばし、工事の回数を減らすなどして周辺の自然環境への影響を抑制する。【自然環境への影響抑制】
 - ・健全度調査等により現状を把握しながら適切な管理を行うことで対象施設の健全性を保ち、利用者の安全を確保する。【利用者の安全確保】
 - ・対象施設の予防保全的な対策を実施し施設の健全性を保つことで災害時・緊急時に周辺地域への甚大な影響を抑制するとともに、避難時に使用することができる。【防災・減災】
- 等

利用者の安全確保の効果の考え方の例を、自然公園等の管理状況より想定し図 12 に挙げる(参考)。

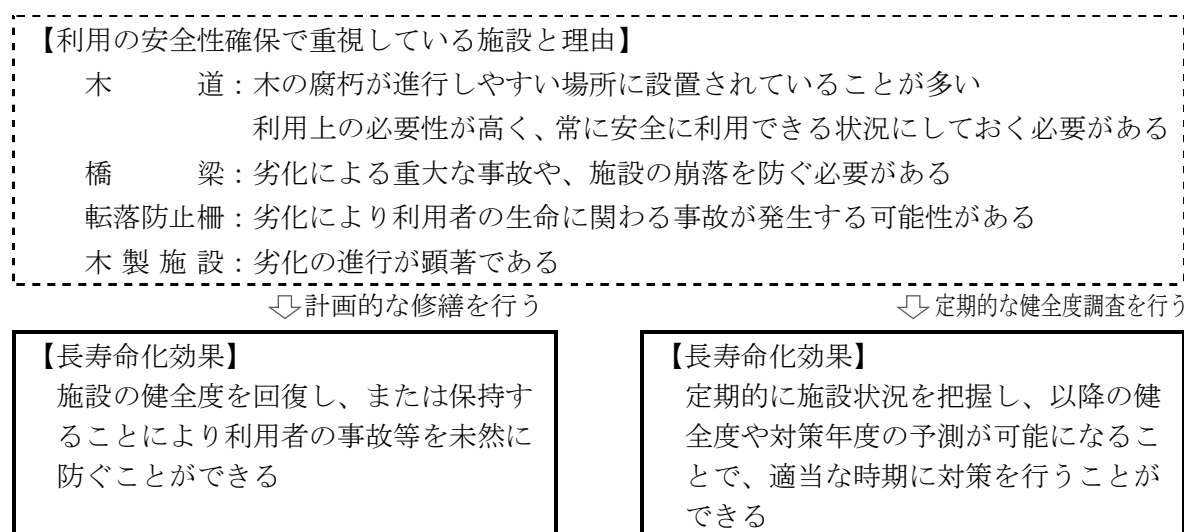


図 12：利用者の安全確保の効果 考え方例

(2) ライフサイクルコスト削減額の算出

① ライフサイクルコスト検討の基本方針

ライフサイクルコストは使用見込み期間内における長寿命化対策費を縮減（最小化）し、最適な修繕、もしくは更新シナリオを見極めるために検討する。対策方法や対策時期、対策費を検討しながら複数のシナリオから決定することが望ましい。

そこから導き出した最適なシナリオにより年次計画を確定する。

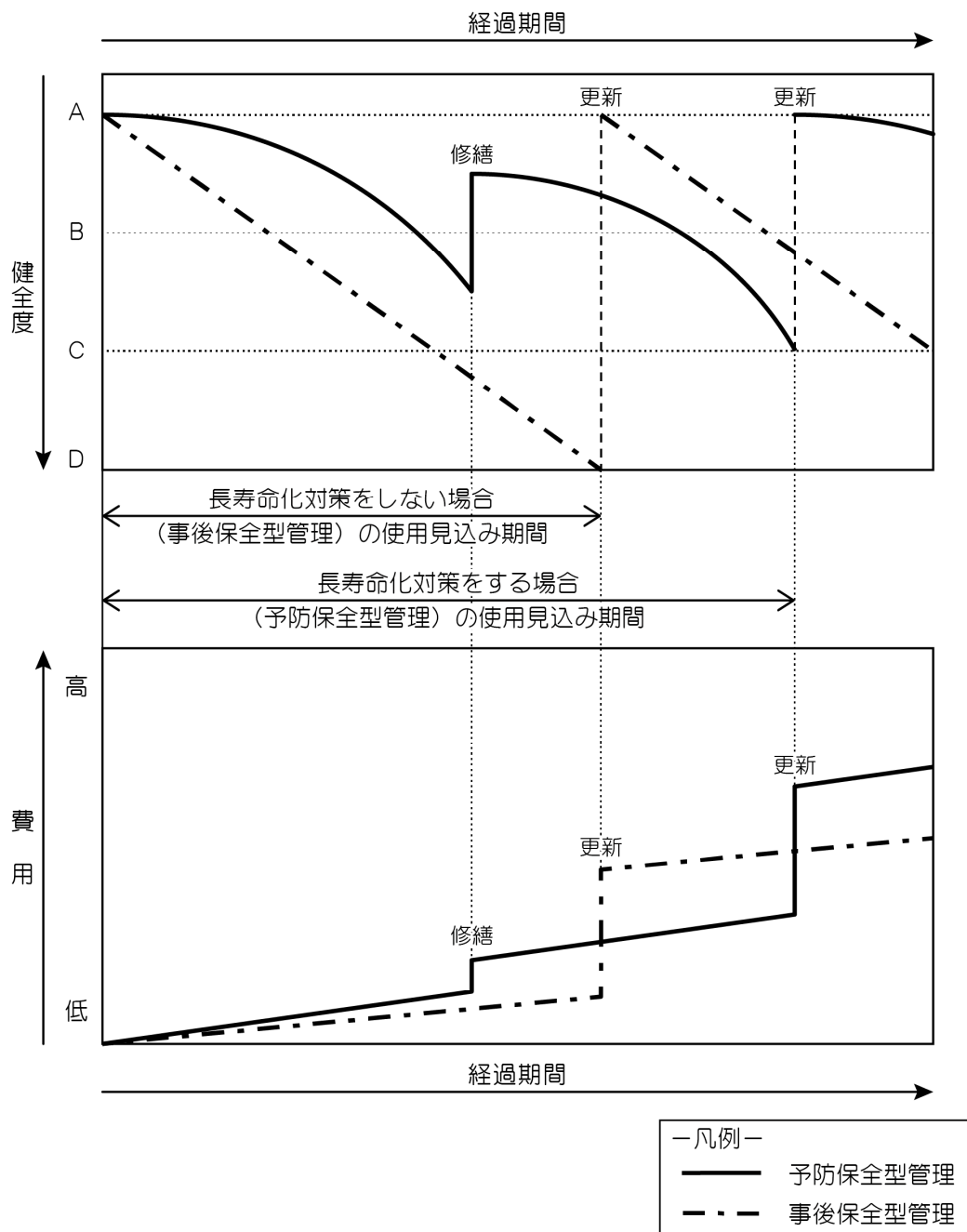


図 13 : 長寿命化対策とライフサイクルコストのイメージ

② ライフサイクルコストと単年度当たりのライフサイクルコスト縮減額の算出

長寿命化対策による効果を判断するため、『長寿命化対策をしない場合の単年度当たりのライフサイクルコスト』から『長寿命化対策をする場合の単年度当たりのライフサイクルコスト』の縮減額を算出する。

ライフサイクルコストの算出は使用見込み期間内で行うため、更新時期が計画期間の10年間に収まらない場合も多く発生する可能性がある。そのため、ライフサイクルコスト算出に当たっては、30年や50年といった中長期的な検討を行うことが望ましい。

a) ライフサイクルコストの算出

ライフサイクルコストの算出方法を下に示す。

《長寿命化対策をしない場合（事後保全型管理）》

維持保全費 + 更新費

《長寿命化対策をする場合（予防保全型管理）》

維持保全費 + 健全度調査費 + 修繕費 + 更新費
長寿命化対策費

b) 単年度当たりライフサイクルコストの算出

単年度当たりライフサイクルコストの算出方法を下に示す。

《長寿命化対策をしない場合（事後保全型管理）》

事後保全型管理のライフサイクルコスト
÷ 事後保全型管理の使用見込み期間

《長寿命化対策をする場合（予防保全型管理）》

予防保全型管理のライフサイクルコスト
÷ 予防保全型管理の使用見込み期間

c) 単年度当たりライフサイクルコストの縮減額の算出

単年度当たりのライフサイクルコストの縮減額の算出方法を下に示す。

縮減額がマイナスとなる場合は縮減効果が出るかどうかについて、施設の長寿命化のための基本方針や長寿命化対策方法の検討の再確認・再検討を行う。

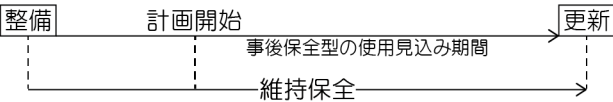
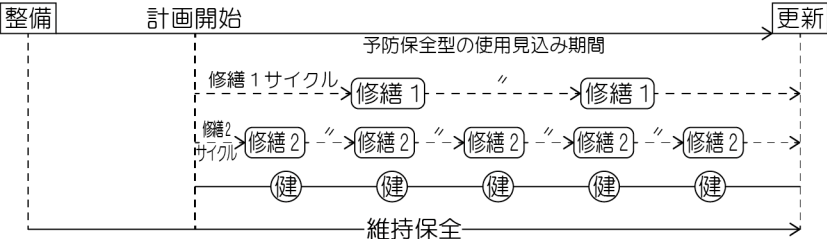
事後保全型管理の単年度当たりライフサイクルコスト
－ 予防保全型管理の単年度当たりライフサイクルコスト

ライフサイクルコスト縮減額の算出の例を次頁に示す。

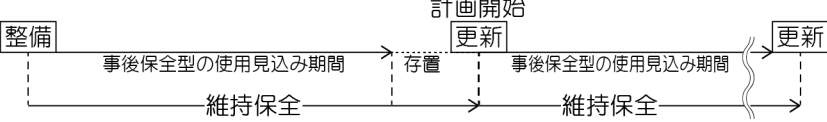
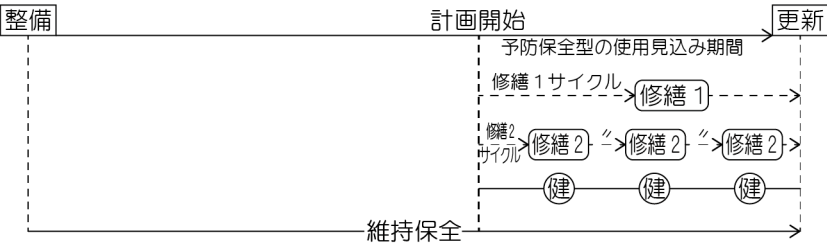
【ライフサイクルコストの算出例】

想定されるライフサイクルコストの算出例を下に示す。

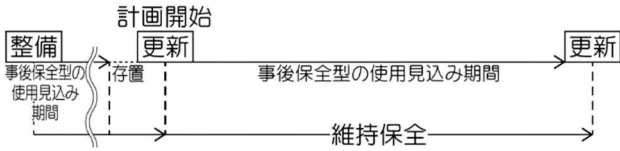
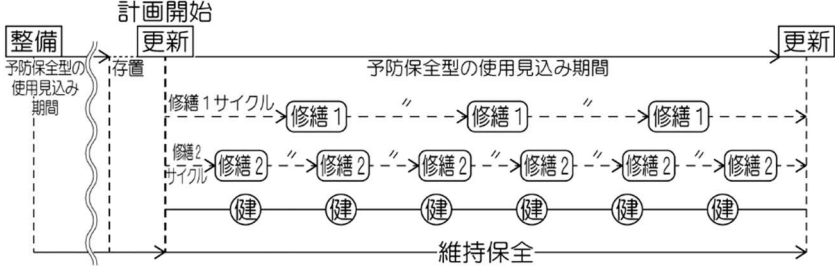
《 A : 事後保全型・予防保全型とも更新見込み年度が計画開始年度以降の場合 》

<p>長寿命化対策をしない場合（事後保全型管理）</p>	 <p>事後保全型管理のライフサイクルコスト = 維持保全費 × (事後保全型の使用見込み期間 - 1) + 更新費</p>
<p>長寿命化対策をする場合（予防保全型管理）</p>	 <p>予防保全型管理のライフサイクルコスト = 維持保全費 × (予防保全型の使用見込み期間 - 1) + 健全度調査費 × 計画開始からの回数 + 修繕費 (修繕費1 × 計画開始からの回数 + 修繕費2 × 計画開始からの回数 + ……) + 更新費</p>

《 B : 事後保全型の更新見込み年度が計画開始年度以前・予防保全型の更新見込み年度が計画開始年度以降の場合 》

<p>長寿命化対策をしない場合（事後保全型管理）</p>	 <p>事後保全型管理のライフサイクルコスト = 更新からの維持保全費 × (事後保全型の使用見込み期間 - 1) + 更新費</p>
<p>長寿命化対策をする場合（予防保全型管理）</p>	 <p>予防保全型管理のライフサイクルコスト = 維持保全費 × (予防保全型の使用見込み期間 - 1) + 健全度調査費 × 計画開始からの回数 + 修繕費 (修繕費1 × 計画開始からの回数 + 修繕費2 × 計画開始からの回数 + ……) + 更新費</p>

《C：事後保全型・予防保全型とも更新見込み年度が計画開始年度以前の場合》

<p>長寿命化対策をしない 場合（事後保全型管理）</p>	 <p>事後保全型管理のライフサイクルコスト = 維持保全費 × (事後保全型の使用見込み期間 - 1) + 更新費</p>
<p>長寿命化対策をする場合 （予防保全型管理）</p>	 <p>予防保全型管理のライフサイクルコスト = 維持保全費 × (予防保全型の使用見込み期間 - 1) + 健全度調査費 × 更新からの回数 + 修繕費 (修繕費 1 × 更新からの回数 + 修繕費 2 × 更新からの回数 + …) + 更新費</p>

上記を示すためのライフサイクルコスト算出根拠の様式例を次頁に示す。

ライフサイクルコスト算出の検討年数は施設ごとに使用見込み期間が異なるため、適宜調整することが望ましい。

2-6-4. 管理類型の選定（二次選定）

計画の管理類型を決定するため、長寿命化対策の検討を行った施設の中で単年度当たりのライフサイクルコストが縮減できる（長寿命化効果がある）施設を予防保全型管理施設、縮減できない（長寿命化効果がない）施設を事後保全型管理施設に分類する（二次選定）。（図 14 太枠点線参照）

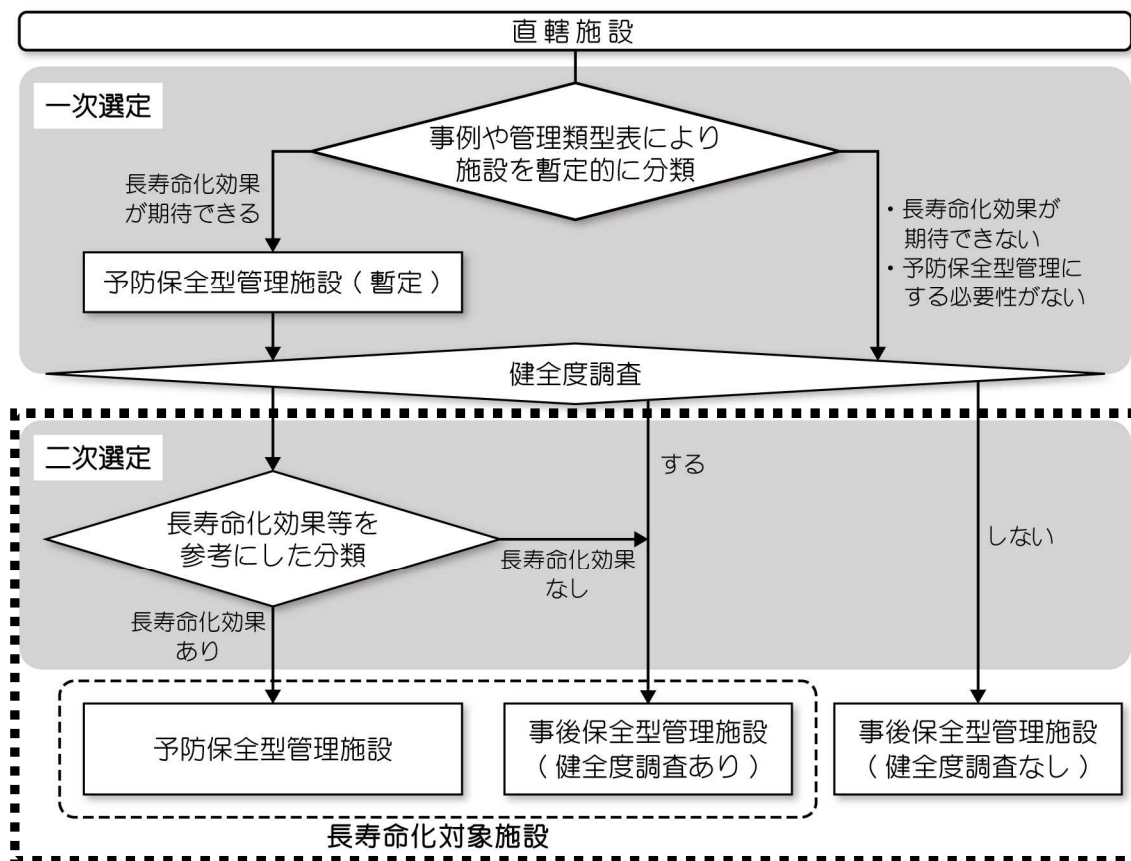


図 14：管理類型選定のイメージ(例)（再掲）

2-6-5. 計画の平準化

各施設のライフサイクルコスト削減額の算出後、対象とした予防保全型、事後保全型管理施設の年次計画をとりまとめ、概算費用が集中している年度などについて想定される予算に合わせて平準化を行う。

方法としては、算出した概算費用の計画期間内での平均値や単年度の想定予算額を平準ラインとして設定し各施設の対策年度を調整する(図 15 参照)。調整の際は緊急度や緊急度を判断する重要度の基準(下記参照)を用いて対策の優先順位を決定することが望ましい。

さらに、BIMMS-N で作成した対象地区内の建築物の中長期保全計画と調整を図る必要がある。

加えて、自然公園等施設は山岳地等に点在して立地しているものも多く、対策を行うための人間や資機材の対象地へのアクセスが制約要因となり、またコスト高となることが懸念される。そのため、同じ対策を行う施設は可能な限りまとめて行うなど、対応を考慮し平準化計画で整理する。

《対策の緊急度を判断する重要度の基準例(再掲)》

- ・施設の設置工法の敷地条件への適合性(非適合、適しており安価な工法が他にある等)
 - ・利用者の通行の確保、安全性
 - ・拠点施設としての重要性
 - ・利用の快適性向上の必要がある
 - ・生活インフラとしての機能の有無
 - ・将来的な利用価値
- 等

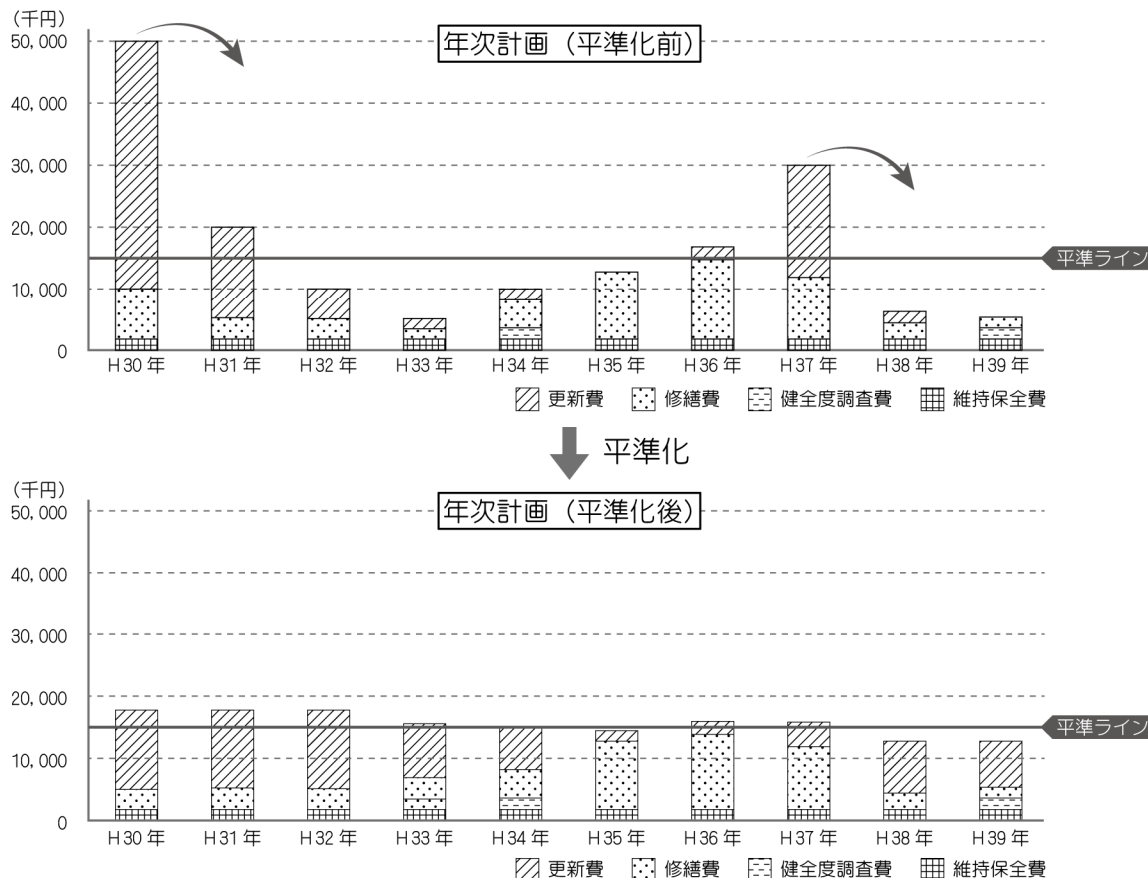


図 15：年次計画概算費用の平準化イメージ

2-6-6. 自然公園等施設長寿命化計画書の作成

自然公園等施設長寿命化計画で作成する計画書、個別施設計画関連資料は次のとおりとする。
なお、個別施設計画関連資料は自然公園等施設長寿命化計画ごとに様式を調整・作成し、他に根拠となる資料がある場合は各様式に添付する。

- ・自然公園等施設長寿命化計画報告書
 個別施設計画を取りまとめた報告書
- ・自然公園等施設長寿命化計画書：「様式1」
- ・自然公園等施設長寿命化計画調書：「様式2」
- ・自然公園等施設長寿命化計画調書（施設種別）：「様式3」

(個別施設計画関連資料)

- ・健全度調査票（公園調査票・各施設調査票）
- ・健全度調査用チェックシート
- ・ライフサイクルコスト算出根拠

〇〇国立公園 ●●地区（地域等）
自然公園等施設長寿命化計画

平成〇年〇月

〇〇地方（自然）環境事務所

【自然公園等施設長寿命化計画書（様式1）（1/3）】

（様式1）

1. 対象範囲

○○国立公園 ○○集団施設地区内（別添1：対象範囲図） 所在地：○○県○○市 対象敷地面積：（ 50.0 ） ha

2. 対象施設

施設種類	対象施設	施設数
園路広場	木道、デッキ、道路橋、人道橋	30
建築施設	ビジターセンター、炊事棟、四阿	10
管理・サービス施設	転落防止柵、標識、落石防護柵	40
設備施設	照明施設、受変電設備	5
その他施設	擁壁	10
合計		95

各施設の概要は様式2、施設ごとの数量は様式3に示す

3. 健全度調査と健全度・緊急度判定

（1）健全度調査・判定

実施時期：健全度調査は平成○年○月から○月まで実施した。 実施施設：健全度調査対象施設は対象施設のうち、建築施設全てと設備施設の受変電設備を除く施設とした。 【一般施設】 自然公園等施設長寿命化計画策定指針に則り、健全度調査を実施した。 対象施設は転落防止柵、標識、照明施設34施設であった。 A判定：5施設、B判定：15施設、C判定：12施設、D判定：2施設 【土木構造物】 自然公園等施設長寿命化計画策定指針、各施設点検要領に則り、健全度調査を実施した。 対象施設は木道、デッキ、道路橋、人道橋、落石防護柵、擁壁50施設であった。 A判定：10施設、B判定：20施設、C判定：17施設、D判定：3施設 【法定点検】 受変電設備については法定点検の結果から健全度を反映した。 A判定：1施設 各施設の健全度は様式2に示す

（2）緊急度判定結果

【緊急度高】 健全度D判定の施設を緊急度「高」とし、利用禁止とした。また、健全度C判定のうち、利用の拠点施設として特に重要なものを緊急度「高」とした。 緊急度高の施設：転落防止柵2施設、木道5施設、道路橋2施設、人道橋5施設 【緊急度中】 健全度C判定のうち、緊急度「高」以外の施設を緊急度「中」とした。
--

4. 基本方針の設定

（1）日常的な維持保全に関する基本方針

【巡視・点検体制の方針】

- ・巡視の際に施設の状況を確認する。巡視終了後は結果を記録する。
- ・平時点検は開山直後と閉山直前の年間2回行う。平時点検野帳に従って点検を行い、記録する。
- ・巡視や平時点検において異常を確認した場合は、事後保全型管理施設は適宜劣化状況から対応を判断する。予防保全型管理施設の場合は、健全度調査を実施し長寿命化対策を検討する。

【事後保全型管理における施設の使用見込み期間】

- ・事後保全型管理施設の使用見込み期間は概ね耐用年数である処分制限期間とする。

（2）施設の長寿命化のための基本方針

【対策の優先】

- ・緊急度「高」「中」の施設を優先的に対策する。ただし現在健全である公園施設についても定期的な対策を実施することで、対象地域の施設の長期的な機能の発揮を目指す。

【健全度調査】

- ・一般施設は5年に1回健全度調査を実施する。
- ・法定点検対象施設はその結果を健全度調査結果として活用する。

【修繕】

- ・木製の施設は主に塗装、部材取り替えを対策として、塗装を〇年ごと、部材取り替えを整備から〇年後に行う。
- ・道路橋、人道橋は修繕前に点検を行い、修繕の工法を検討・決定する。修繕頻度は〇年ごととする。

【更新】

- ・更新見込み年度に施設の状況を踏まえて更新を判断する。
- ・予防保全型管理における施設の使用見込み期間は、健全度調査の結果を取りまとめた劣化予測モデルより設定した期間とする。
- ・現況施設の撤去後に新設する施設については、より長寿命化効果の高い施設を採用する。

5. 計画期間

平成30年度 ～ 平成39年度（10箇年）

6. 長寿命化のための維持管理による効果

（1）ライフサイクルコスト縮減効果

長寿命化の対策を実施することにより、施設が延命し、ライフサイクルコストの縮減を図ることができる。

本計画の10年間でライフサイクルコスト縮減額は〇〇千円である。

ライフサイクルコストの縮減効果がある予防保全型管理施設(建築施設は除く)は次のとおり。

園路広場：木道、デッキ、道路橋、人道橋

管理・サービス施設：転落防止柵、標識、落石防護柵

設備施設：照明施設(、受変電設備)

各施設のライフサイクルコスト縮減額は様式2に示す

（2）その他の長寿命化効果

- ・従来の事後的な維持保全から、定期的な点検を実施して施設の健全度を把握したうえで、適切な時期に予防保全的な対策を実施することで、対象施設の長寿命化を図ることができ、コスト縮減につながる。
- ・立地や利用頻度等を踏まえ、対象施設の重要度に応じた維持管理を実施することで寿命を延ばし、工事の回数を減らすなどして周辺の自然環境への影響を抑制する。
- ・健全度調査等により現状を把握しながら適切な管理を行うことで、対象施設の健全性を保ち、利用者の安全を確保する。
- ・対象施設の予防保全的な対策を実施し施設の健全性を保つことで、災害時・緊急時に周辺地域への甚大な影響を抑制するとともに、避難時に使用することができる。

7. 年次計画

様式2に示す

【自然公園等施設長寿命化計画調書（施設種類別）（様式3）】

(様式3)

自然公園等施設長寿命化計画調書（施設種類別）

自然公園等名称				
●●国立公園				
地区・地域名		公園事業名		
●●集団施設地区		●●園地		
自然公園等施設種類				
園路広場				
公園施設名	施設数	主な対象施設の現況写真		
木道	10			
●●	●	写真	写真	写真
●●	●	写真	写真	写真
●●	●	写真	写真	写真
●●	●	写真	写真	写真
●●	●	写真	写真	写真

2-6-7. 長寿命化計画の運用

長寿命化計画を策定し運用していく経過で予想外の修繕や更新が生じる可能性がある。例えば日常点検で異常を確認し個別に健全度調査を行い健全度の低下が確認されたため、計画とは異なる年度に対策を行うといったことがありうる。さらに、それらに伴い長寿命化対策費用の計画上の見込み金額と実態との著しい乖離が発生する可能性がある。

ほかにも予防保全型管理を実施していくうえで施設の劣化状況等に関するデータが蓄積され、より実態に合った計画検討ができるようになる。

上記を踏まえ、予算の平準化に留意しながら適切な計画の運用、見直しを行うことが望ましい。

計画の見直しは実際に行った維持管理の内容を踏まえて、毎年適宜修正・補完しながら計画と現実の大きなずれを防いで運用するローリング方式によることが望ましい。当初計画の見直し計画作成は計画期間の間に実施する。

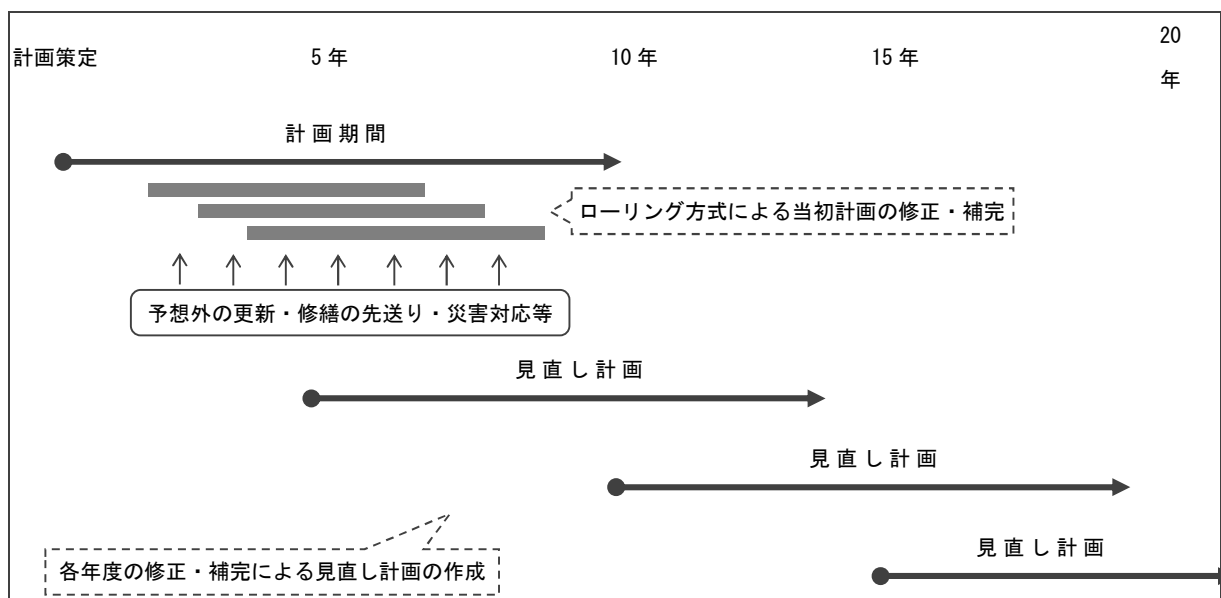


図 16 : 長寿命化計画の運用イメージ

2-7. その他

2-7-1. 地域特性と長寿命化

(1) 地域特性による劣化への対応と長寿命化対策

自然公園等施設は場所により地域の特性による影響を受けており、その状況は様々である。そのため長寿命化計画においてもその地域特性の影響を考慮し、耐性が高い材への変更などの対策方法や劣化進捗が速い場合は修繕を通常よりも頻繁に行うなど、対策時期（頻度）を検討する必要がある。



写真：温泉による酸性ガスで金属部の劣化進捗が速いため、酸性ガスの影響を受けない場所よりも修繕（塗装）の頻度を上げて対策している鋼橋



写真：インサイジング加工（木材保存剤を深く、均一に浸透させる加工）し加圧注入処理を施した木材を使用して部材交換している木道

(2) 地域特性による災害への対策と長寿命化

環境省防災業務計画では「所管の国民公園、国立公園等について、災害時における緊急避難場所等としての利用にも対応できるよう防災機能の向上のために必要な設備の整備等を図るよう努める」と記されており、必要に応じて施設の災害対策が求められている。また環境省の自然公園等施設技術指針では、ビジターセンターは必要に応じて「休憩・避難・便益のための機能」を有するものであり「自然研究路を併設するなど広い範囲での野外の自然と一体的な利用を行うビジターセンターや山岳部・山間部・海岸等天候の変化による影響を受けやすい利用地点に立地するビジターセンターにおいては、避難機能も兼ねた休憩スペースを設置する」とされている。

避難場所や避難経路に想定されている場所、施設は、緊急時に施設の機能を発揮できるように個別施設計画策定において施設の重要度を高くし、現状の防災機能を確認して長寿命化対策と併せた防災対応を実施することが望ましい。



写真：火山災害に備えて、建物躯体への大きな被害を防止するためのアラミド繊維による屋根の二重化、噴石被害を防ぐ防護柵や外付けブラインドの設置等補強改修工事を行ったビジターセンターの事例(写真は報道発表資料より引用)

出典

環境省「環境省防災業務計画」(平成13年1月6日環境省訓令第20号 改正平成28年8月23日環境省訓令第16号)P.6
環境省「自然公園等施設技術指針」(平成27年8月)VC2、69
環境省 報道発表資料(2016年3月14日付)霧島錦江湾国立公園えびのエコミュージアムセンター補強改修工事完了について(お知らせ)

2-7-2. 長寿命化計画を含めた情報の管理

従来作成されていた公園の台帳等資料に加え長寿命化計画や調査票、健全度チェックシートなど複数の資料を作成することにより資料管理が煩雑となる恐れがある。また、維持管理時の履歴や定期的な健全度調査結果などを取りまとめておくことで劣化状況等のデータの蓄積となることから、効率的な情報管理を行うことが望ましい。

そのため、公園施設管理や施設の修繕・健全度調査の履歴情報をはじめ各種台帳等情報の一元管理を行い、情報の有効利用により長寿命化計画運用の効率化を図る管理用のデータベース作成し運用していくことが望ましい。(図17例参照)

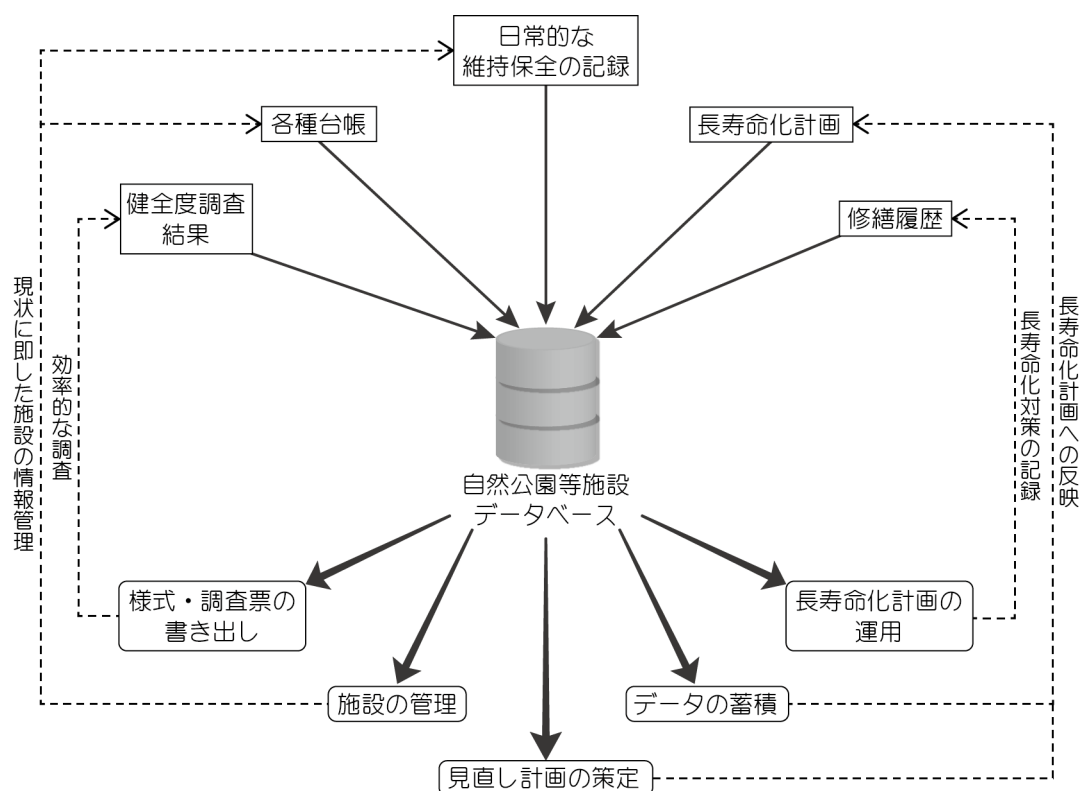


図17：管理・運用例のイメージ