

兵 庫 県 香 美 町
大型カルバート長寿命化修繕計画



令和 6 年 1 2 月
兵庫県 香美町

(1) 計画全体の方針

①老朽化対策における基本方針

- a) 長寿命化修繕計画の目的
- b) 長寿命化修繕計画の対象施設
- c) 安全性の把握及び日常的な維持管理などに関する基本的な方針、並びに対象施設の長寿命化及び修繕・更新に係る費用の縮減に関する基本的な方針
- d) 対策の優先順位の考え方（大型カルバート）
- e) 計画期間

②新技術等の活用方針

③費用の縮減に関する具体的な方針

計画策定担当部署

①老朽化対策における基本方針

a) 大型カルバート長寿命化修繕計画の目的

香美町では、大型カルバート 1 箇所、スノーシェルター 1 箇所を管理している。

これまでも、道路利用者の安全を維持するため、道路パトロールの実施等を行ってきたが、今後はこれら日常的な巡視に加え、定期点検による状況の把握とあわせ、適切な点検による維持管理を実施する必要がある。

そのため、大型カルバート長寿命化修繕計画を策定し、P D C Aサイクルによる効率的で効果的な維持管理を実施することを目的に大型カルバート長寿命化修繕計画を策定する。

b) 長寿命化修繕計画の対象施設

香美町が管理する大型カルバート、スノーシェルターは下記の 2 箇所である。

	山手隧道	標準断面図
延長	12.60m	
建設年次	平成21年(2009年)	
構造形式	2径間連続RCボックスカルバート(床版)、ボックスカルバート	
路線名	山手若松線	
所在地	香住区若松	

	スノーシェルター	標準断面図
延長	31.50m	
建設年次	昭和61年(1986年)	
構造形式	鋼製アーチ式シェルター	
路線名	和池ハチ北線	
所在地	村岡区高坂	

- c) 安全性の把握及び日常的な維持管理などに関する基本的な方針、並びに対象施設の長寿命化及び修繕・更新に係る費用の縮減に関する基本的な方針

1. 基本理念（基本姿勢）

安全・安心な道路ネットワークの確保を目指して

～計画的な維持管理による安全な生活基盤の確保への取組～

2. 方針（進める際のルール）

- (1) 定期点検や補修対策を適切に実施するとともに、状況に応じた速やかな緊急対策を行い、大型カルバートの安全性を確保する。
- (2) 長寿命化を図るとともに、維持管理の効率化を図ることで、ライフサイクルコストを抑制する。
- (3) P D C Aサイクルにより、常に見直しを行い個々の大型カルバートの安全性を確保するとともに、より効率的な修繕計画の実現を図る。

3. 戦略（具体の進め方）

(1) 定期点検の徹底

香美町が管理する大型カルバートの安全性と信頼性を確保するため、定期点検を全ての大型カルバートに対して着実に実施する。このうち、必要なものについて更に詳細な調査を行い、様々な視点で損傷状態を把握し、適切な補修対策につなげる。

(2) 速やかな緊急対策の実施

定期点検や詳細点検などにおいて、道路交通の安全性に影響する恐れのある深刻な損傷が発見された場合には、交通規制等の応急処置を施すとともに、速やかに緊急対策工事を実施して安全性を確保する。

(3) 計画的な補修対策の実施

予防的な補修対策を計画的に実施することで、大型カルバートの健全性を回復して安全性を確保するとともに、長寿命化によりライフサイクルコストの縮減を図る。

(4) データベース整備による施設管理データの有効活用

台帳データ、点検データや補修対策履歴データなどを蓄積するデータベースシステムを構築し、このデータを活用することで的確な補修対策計画を立案する。また、蓄積されたデータを分析することで、補修対策の実施結果などについても検証して、改善案の検討を行う。

(5) 長寿命化修繕計画の見直し

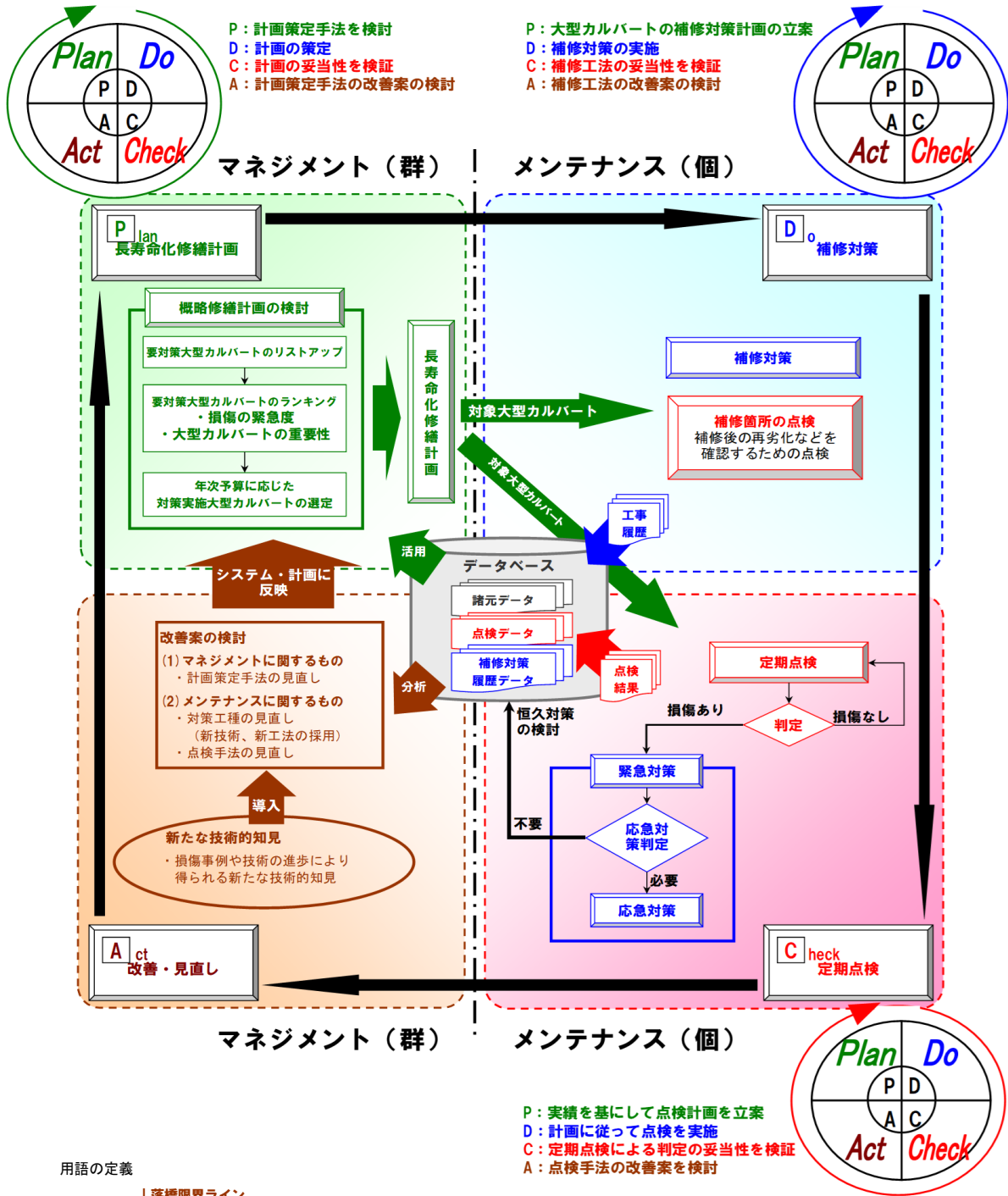
各大型カルバートの点検時期や補修対策時期を定めた中期的な維持管理計画を策定し、計画的に実施していくことで、効率的に大型カルバートの安全性を確保する。

なお、計画的（5年毎）な見直しに加え、点検により補修対策を優先すべき損傷が新たに発見された場合や、新たな技術的知見が得られた場合には、適宜「大型カルバート長寿命化修繕計画」を見直すものとする。

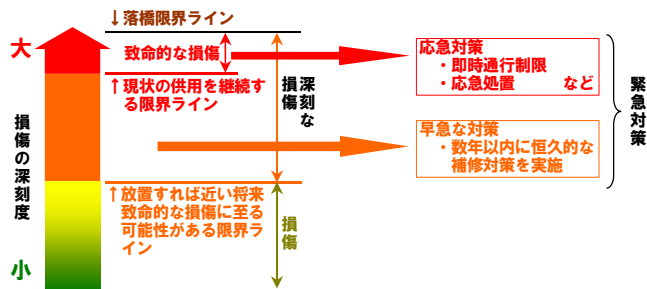
(6) 新たな知見を踏まえた継続的な改善

点検により着実に損傷状態を把握することに加え、建設から維持管理に至る全ての段階において、損傷事例や技術の進歩により得られる新たな技術的知見を取り入れて、技術基準や点検・照査方法などの継続的な改善を進めることで、大型カルバートの安全性の確保と維持管理の効率化を図る。

香美町大型カルバート維持管理体制の全体像



用語の定義



致命的な損傷	：現状の供用を継続することが困難であると判断される損傷を指す。直ちに通行制限や応急処置などの応急対策を施す必要がある。
深刻な損傷	：想定外の速度で進行する経年的劣化による損傷や、経年的劣化とは原因を異にする著しい損傷などを指し、「致命的な損傷」も「深刻な損傷」に含む。数年以内には恒久的な補修対策を実施する必要がある。
応急対策	：致命的な損傷の発見後に直ちに行う通行制限や応急処置を指す。損傷要因を分析するための詳細調査や、恒久的な補修対策の検討、実施は「応急対策」に含まない。
早急な対策	：深刻な損傷に対して、損傷要因を分析するための詳細調査を実施したうえで数年以内に行う恒久的な補修対策を指す。応急対策を施した致命的な損傷に対する恒久的な補修対策も含む。
緊急対策	：応急対策及び早急な対策を総括して「緊急対策」とする。

d) 対策の優先順位の考え方（大型カルバート）

長寿命化修繕計画の策定にあたっては、安全性・信頼性の確保を最優先に考え、予防的な補修を図り、将来における大型カルバートの健全性を確保するとともに、計画的な補修を実施することで維持管理費の削減を図るものとする。

そのため、香美町における大型カルバートの優先順位の考え方は、健全性の診断の判定区分、部材評価点、管理水準、重要度評価点を総合的に判断し、以下により決定する。

ただし、供用状況を考慮し定期点検結果でⅢ判定になった場合等に補修を行うものとする。

<優先順位の決定手順>

【手順1】

100年間の予算シミュレーションにおける優先順位

（優先順位）

- 1：部材評価点※¹が10点未満の大型カルバート
- 2：設定した管理水準※²からの低下量が大きい大型カルバート
- 3：低下量が同じ場合は、部材評価点が低い大型カルバート
- 4：1位～3位で同じ順位となる場合は、重要度評価点※³が大きい大型カルバート

【手順2】

10年間の補修計画における優先順位

（優先順位）健全性の判定区分※⁴「Ⅰ～Ⅳ」の4段階により決定する

- 1：判定区分「Ⅳ」の大型カルバート
- 2：判定区分「Ⅲ」の大型カルバートは、定期点検後5年以内とする。
- 3：優先順位は「Ⅳ→Ⅲ→Ⅱ→Ⅰ」の順序とする。
- 4：各健全性の判定区分が同じ場合は、手順1の予算シミュレーションの順位を基本とするが、個々の状況に合わせて考慮する。

※1：部材評価点とは

定期点検により得られた損傷種類別の評価区分を基に、部材損傷点を算出し、部材毎に部材評価点を算定する。部材評価点は100点満点で表現するものとし、100点から部材損傷点を引いて算定する。（算定対象部材：頂版・側壁）

表：損傷種類別の評価区分と損傷点

評価区分	損傷点	損傷状況
a	0	健全
b	20	
c	50	
d	70	
e	90	損傷

※部材評価点は頂版・側壁の各部材の損傷状況を示した値であり、構造物全体の健全性を評価した点数ではない。

※劣化予測は、部材評価点を基にマルコフ遷移確率理論を用いて行う。

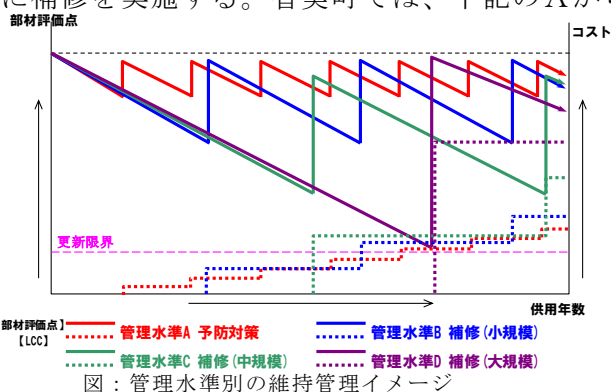
※2：管理水準とは

大型カルバートの重要性に合わせて効率的な維持管理を行うために、大型カルバート毎に管理水準を設定し、適切な時期に補修を実施する。香美町では、下記のAからDまでの4段階の管理水準を設ける。

表：補修時期に関する管理水準と部材評価点の関係性

管理水準	補修イメージ	補修実施部材評価点
A	予防保全	80
B	小規模	60
C	中規模	40
D	大規模	20

※最適時期で補修できない場合は、最終時期までに補修を行う。



※ 3 : 健全性の判定区分とは

健全性の判定区分については、「シェッド、大型カルバート等定期点検要領（国土交通省道路局）」に示されている「Ⅰ～Ⅳ」までの４段階による区分を基本とする。

区 分		定 義
Ⅰ	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
Ⅳ	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

e) 計画期間

大型カルバートの維持管理を安全にかつ効率的に実施するためには、定期点検の時期や補修対策時期を定めた中期的な維持管理計画を策定し、計画的に実施していくことが必要である。

最適な予算計画の検証にあたっては、香美町において実施可能な予算により検討することはもとより、設定した予算で実施した場合に健全度が継続して維持できる計画とする必要があるため、予算の検討については 100 年間の予算シミュレーションを実施し決定するものとする。

各大型カルバートの具体的な対策時期を決定する計画期間については、優先順位の決定手順等を基に 10 年間とする。

なお、定期点検の結果により、健全度判定区分がⅢ又はⅣとなった大型カルバートが生じた場合や、補修対策を優先すべき大型カルバートが生じた場合、予算計画において補修対策時期を見直す必要が生じた場合等は、適宜「大型カルバート長寿命化修繕計画」を見直すものとする。

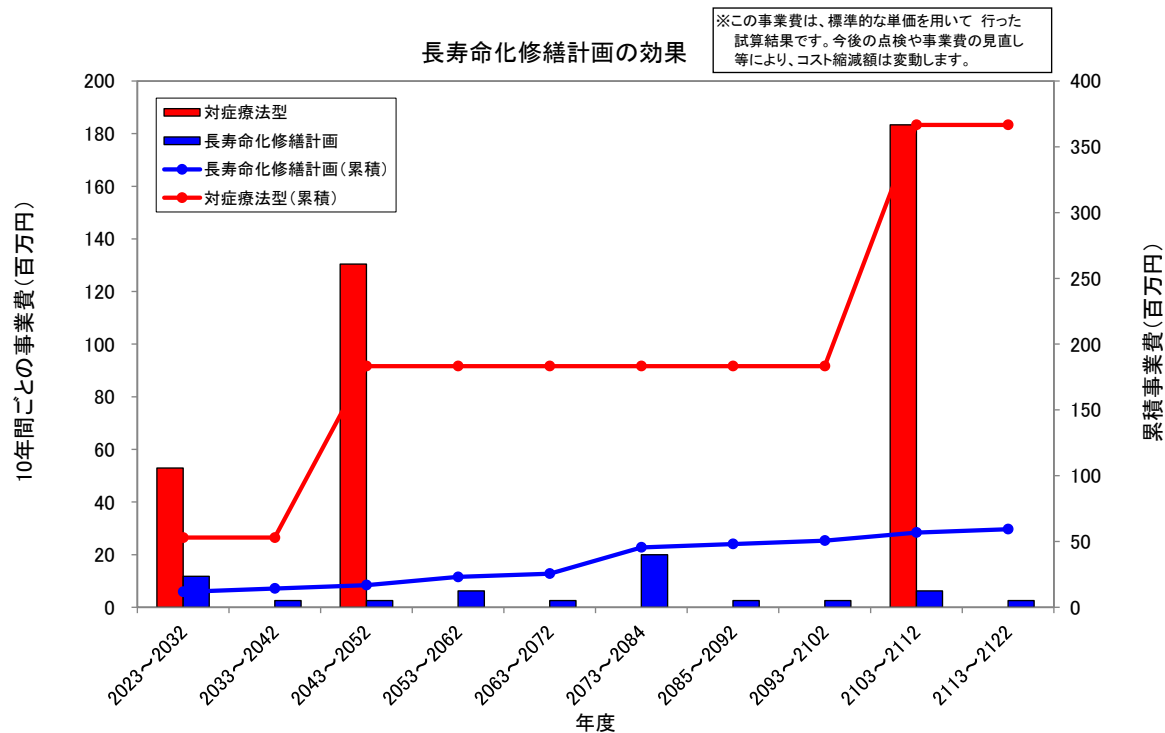
②新技術等の活用方針

定期点検においては新技術の活用を検討し、コスト縮減及び業務の効率化を図ります。

修繕工事においては、設計段階において新技術情報システム（NETIS）や点検支援技術性能カタログ（案）などの資料を参考に業務の高度化、効率化のための新技術新工法の導入を検討及び実施し、令和 14 年度までに 2 箇所の大型カルバートで 1 百万円程度のコスト縮減を目指します。

③費用の縮減に関する具体的な方針

これまでの対症療法的な補修や更新から、長寿命化修繕計画に基づいた計画的な補修や更新を実施することで、今後100年間で約84%のコスト縮減が見込まれる。また、予算の年度計画においても、対症療法的な更新の場合、莫大な費用が集中して必要となるのに対し、大型カルバート長寿命化修繕計画に基づいた計画的な補修や更新により、平準化され計画的な予算執行が可能となる。



計画策定担当部署

兵庫県 香美町 建設課

TEL : 0796-36-1961

(2) 個別の構造物ごとの事項

●対象施設一覧表

①構造物の諸元

●点検及び対策実施一覧表

②直近における点検結果及び次回点検年度

③対策内容

④対策の着手・完了予定年度

⑤対策に係る全体概算事業費

番号	施設番号	カルバート名	路線名	所在地	構造形式	幅員	延長	供用年	経過年 (2024年 時点)	点検年度
1	99991	山手隧道	山手若松線	若松	2径間連続RCボックスカルバート（床版） ボックスカルバート	7.0	12.6	2008	16	R元年度 (2019年)
2	22222	スノーシェルター	和池ハチ北線	高坂	鋼製アーチ式シェルター	6.9	31.5	1986	38	R5年度 (2023年)

番号	カルバート名	部材評価点			判定区分				区分								重要度 評価点	管理 水準 区分
		部材	材質	(2022年 時点)	上部工	下部工	その他	施設毎	①交差状況	②重要ネット ワーク路線	③集落幹線路線	④通学路	⑤バス路線	⑥集落内外	⑦迂回路 の有無	⑧橋長		
1	山手隧道	頂版（4床版桁）	CO	29.4	II	I	II	II	鉄道 (JR)	非該当	非該当	非該当	該当	集落外	有	L<15m	300	A
		上段:1径間目、下段:2径間目	CO	99.9														
		側壁（下部工） 1、2径間とも同部材評価点	CO	99.9														
2	スノーシェルター	頂版（4床版桁）	鋼	78.9	I	II	II	II	無	非該当	非該当	非該当	該当	集落外	有	L≥15m	150	C
		側壁（下部工）	CO	63.7														

○対策時期

番号	施設名	項目	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
1	山手隧道	点検		○					○			
		調査・設計								○		
		補修									○	
2	スノーシェルター	点検	○					○				
		調査・設計										
		補修										

○対策費用

番号	施設名	項目	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	計
1	山手隧道	点検		353					353				706
		調査・設計								4,000			15,736
		補修									11,736		
2	スノーシェルター	点検	353					353					706
		調査・設計											0
		補修											
合計	項目別計	点検	353	353	0	0	0	353	353	0	0	0	1,412
		調査・設計	0	0	0	0	0	0	0	4,000	0	0	4,000
		補修	0	0	0	0	0	0	0	0	11,736	0	11,736
	合 計		353	353	0	0	0	353	353	4,000	11,736	0	17,148

○補修内容

山手隧道の補修内容は、ひびわれ補修工、断面修復工等を予定している。

※ただし、定期点検での点検結果によっては調査・設計及び補修が変更となる可能性がある。