

山北町 道路トンネル・ロックシェッド長寿命化修繕計画
(道路トンネル・ロックシェッド個別施設計画)



『松ヶ山隧道』

令和 3 年 3 月
(令和 5 年 1 月一部改定)



山北町

目 次

1 . 長寿命化修繕計画の目的	1 頁
2 . 長寿命化修繕計画の対象施設	2 頁
3 . 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針	3 頁
4 . 老朽化対策における基本方針	5 頁
5 . 対象施設の計画期間及び修繕内容・時期	8 頁
6 . 長寿命化修繕計画による効果	9 頁
7 . 新技術等の活用方針と費用縮減に関する具体的な方針	1 0 頁
8 . 計画策定部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者	1 1 頁
別紙 1	1 2 頁

1．長寿命化修繕計画の目的

1) 背景

本町では、令和3年3月現在、道路トンネルを1箇所、ロックシェッドを3箇所の管理をしており、定期点検や日常パトロール等により適切な維持管理に努めています。竣工後40年を経過するため、今後、老朽化による維持管理費用の増大が予想されます。

このため、道路トンネル・ロックシェッドの特性を考慮した上で、定期的な点検・診断により施設の状態を正確に把握し、その結果に基づき、必要な対策を適切な時期に、着実かつ効率的・効果的に実施することが重要です。そして、これらの取組を通じて得られた施設の状態や対策履歴等の情報を記録し、次期点検・診断等に活用するという、「メンテナンスサイクル」を構築し、道路トンネル・ロックシェッドの「長寿命化」に取り組むことが求められています。

今後の維持管理費用の増加や将来の人口減少が見込まれる中、老朽化が進行する道路トンネルに対応するため、新技術等の活用を促進するとともに、維持管理コストの縮減を図る目的として最新の定期点検結果を踏まえ令和5年1月に道路トンネル・ロックシェッド長寿命化修繕計画を一部改訂しました。

2) 目的

道路トンネルの中長期的な維持管理等に係るトータルコストを縮減し、予算を平準化していくためには、インフラの長寿命化を図り、大規模な修繕をできるだけ回避することが重要です。このため、施設の特性を考慮の上、安全性及び経済性を踏まえつつ、変状が軽微である早期段階に予防的な修繕等を実施し、機能の保持・回復を図る「予防保全管理」を着実にを行うため、長寿命化修繕計画を策定します。

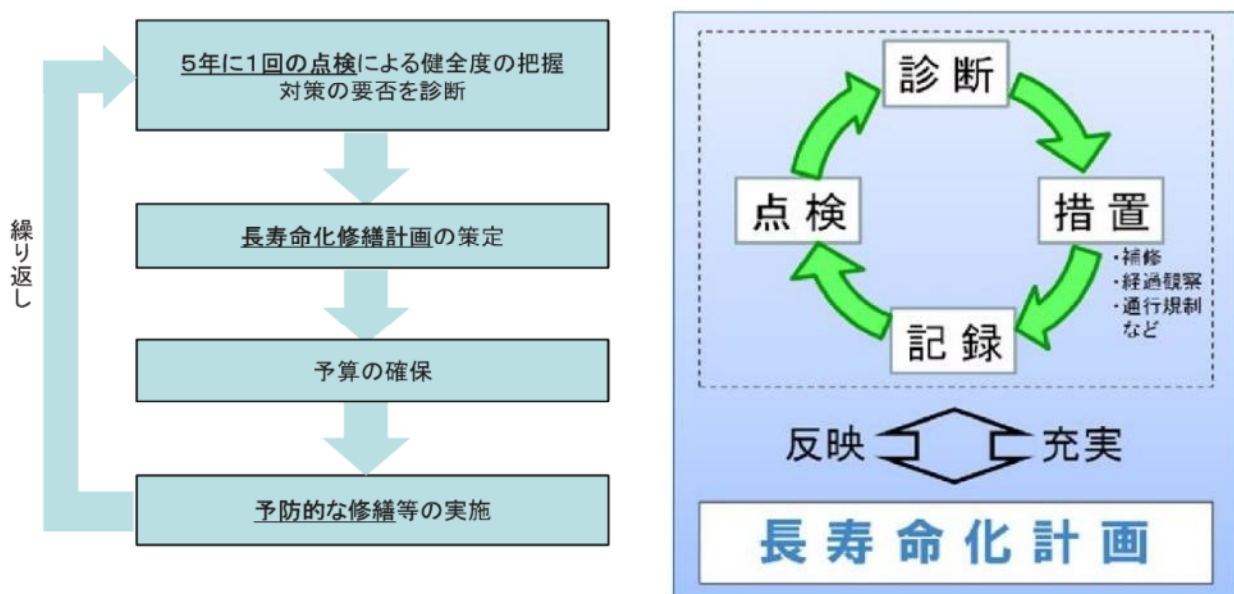


図1-1 点検・診断における評価の流れ

出典：道路のメンテナンスサイクルの構築に向けて / 平成25年6月
/ 社会資本整備審議会 道路分科会 道路メンテナンス技術小委員会

2．長寿命化修繕計画の対象施設

計画対象施設数	・・・ 4 箇所
内訳 道路トンネル	・・・ 1 箇所
ロックシェッド	・・・ 3 箇所

1) 計画対象施設の概要

対象施設の諸元を、表 2 - 1 に示します。

表 2 - 1 計画対象施設の諸元

施設名	路線名	延長(m)	完成年次(年)	点検年度
松ヶ山隧道	町道 228 号 神縄神尾田線	107.2	1936	2018 (H30)
神縄第一洞門	町道 228 号 神縄神尾田線	10.5	1970	2019 (R01)
神縄第二洞門	町道 228 号 神縄神尾田線	10.8	不明	2019 (R01)
松ヶ山洞門	町道 228 号 神縄神尾田線	6.9	1978	2019 (R01)



松ヶ山隧道



神縄第一洞門



神縄第二洞門



松ヶ山洞門

写真 2 - 1 計画対象施設の写真

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

1) 健全度の把握

本町では、平成30年度に道路トンネル、令和元年度にロックシェッドについて、神奈川県市町村版定期点検要領【道路トンネル編】、【ロックシェッド・大型カルバート編】の定期点検を実施しました。

定期点検は、新技術等の活用を検討を行い、点検費用の縮減や点検の効率化などに取り組みます。また、定期点検は、平成26年7月に「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」が施行されたことから、点検・診断の結果として、道路トンネルの健全性を表3 - 1に、ロックシェッドの健全性を表3 - 2に示す区分に分類しています。

表3 - 1 道路トンネルの判定区分と健全性の診断

判定区分 ¹	定義	状態	健全性の診断
5	変状がなく、利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態	健全	
4	軽微な変状があるが、利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態		
3 -	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、 <u>監視を必要とする状態</u>	予防保全 段階	
3 -	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、 <u>重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態</u>		
2	早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、 <u>早期に対策を講じる必要がある状態</u>	早期措置 段階	
1	利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、 <u>緊急に対策を講じる必要がある状態</u>	緊急措置 段階	

¹ 神奈川県市町村版点検要領で定める点検結果の判定区分

表 3 - 2 ロックシェッドの判定区分と健全性の診断

判定区分 ²	定義	状態	健全性の診断
5	変状が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない	健全	
4	変状が軽微であるが、状況に応じて補修を行う必要がある		
3	予防保全の観点から状況に応じて補修を行う必要がある	予防保全 段階	
M	維持工事で対応する必要がある		
2	構造安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。	早期措置 段階	
1	構造安全性の観点から、早急な補修が必要である。		
E 1	構造安全性の観点から、緊急対応の必要がある	緊急装置 段階	
E 2	その他、緊急対応の必要がある		
S	詳細調査・追跡調査の必要がある	-	-

² 神奈川県市町村版点検要領で定める点検結果の判定区分

2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針

施設を良好な状態に保つため、日常的な維持管理として、パトロールを実施します。なお、地震及び集中豪雨が発生した場合は、施設の状態を確認するため、臨時点検などを実施します。

4．老朽化対策における基本方針

1) 管理水準の基本的な方針

健全性の診断は、神奈川県市町村版定期点検要領【道路トンネル編】、【ロックシェッド・大型カルバート編】に基づいて行うことを基本とします。また健全性の把握において新技術等の活用を検討し、点検費用の縮減や点検の効率化などに取り組みます。

健全性の区分が「Ⅰ：早期措置段階」と診断された施設は、優先的に対策を実施し、健全性「Ⅰ」を確保します。また、健全性の区分が「Ⅱ：予防保全段階」と診断された施設は、優先度を踏まえ予算の範囲内で必要な対策を計画的に実施し、健全性の区分「Ⅱ」を確保します。なお、健全性の区分が「Ⅲ：緊急措置段階」と診断された場合は、緊急的な措置を行います。

表 4 - 1 判定区分と健全性の診断

道路トンネルの 判定区分	ロックシェッドの 判定区分	状態	健全性の 診断	修繕優先度
5	5	健全		
4	4			
3 -	3	予防保全 段階		
3 -				
2	2	早期措置 段階		
1	1	緊急措置 段階		

道路トンネルは、判定区分 3 - を予防保全の対策対象とし、判定区分 3 - は監視とします。

2) 修繕の優先順位に関する基本的な方針

予算の範囲内で修繕費用を平準化するため、表4 - 2の評価項目を設定し、修繕の順位付けとなる優先度を定めます。

表4 - 2 優先度に関する評価項目

評価項目	評価項目の考え方	
健全性	施設の点検結果から部位毎に健全性を評価する。 ■道路トンネルの場合 ・坑口 ・覆工 ・その他の部材（内装板、道路照明灯、舗装など） ■ロックシェッドの場合 ・鋼製ロックシェッド ・コンクリート製ロックシェッド	
利用者	緊急輸送路指定	施設の利用度が高いほど、その施設に劣化や不具合等が生じた場合に発生する影響が大きい（＝より優先的に管理する必要がある）
	路線種別	
	交通量（総交通路量）	
	バス路線	
	利用目的	
管理者	施設規模（車線数）	傷みやすい、または対策しづらい、といった条件を有する施設ほど、劣化や不具合等が生じた場合に発生する影響が大きい。
	経過（供用）年数	
	塩害等影響度	

3) 対象施設の長寿命化及び修繕に係る費用の縮減に関する基本的な方針

予防的な修繕等の実施を徹底することにより、修繕等に係る費用の低コスト化を図り、トータルとしてのライフサイクルコストの低減を目指します。

また、PDCAサイクルを確実に実行することで、計画的な維持管理を実施していくこととします。

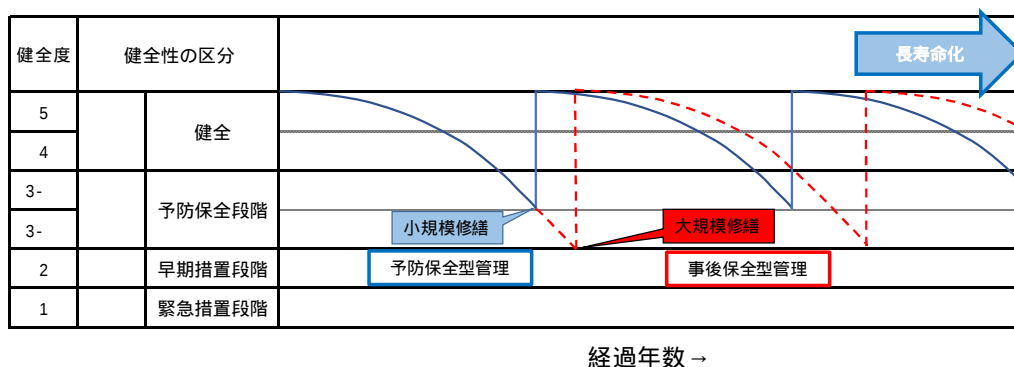


図4 - 1 予防保全型の維持管理による長寿命化のイメージ(道路トンネルの場合)

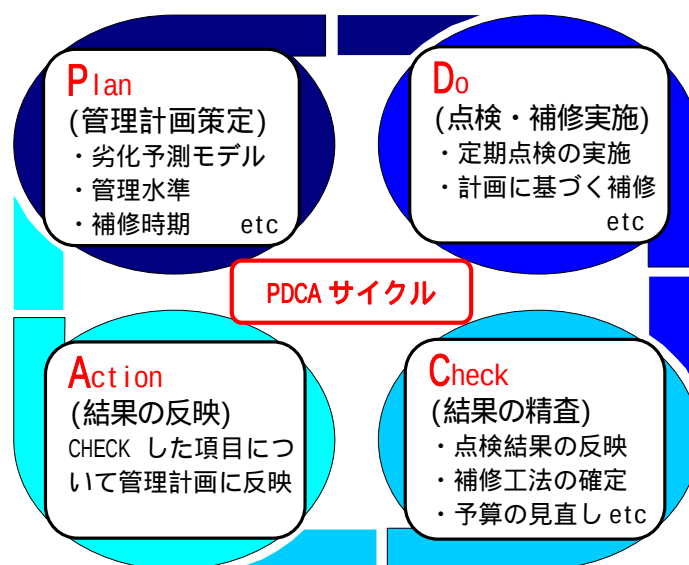


図4 - 2 PDCAサイクルの流れ

計画的な維持管理を実施するため、道路トンネルやロックシェッドに関する「諸元」の整理や「定期点検結果」及び「修繕履歴」等のデータ蓄積が必要となります。そのため、「道路施設維持管理共同システム」を活用し、定期点検結果や修繕履歴等を蓄積し、検証することにより、施設の健全性や劣化予測式を見直し、効率的な維持管理を実施します。

5．対象施設の計画期間及び修繕内容・時期

本計画の期間は、5年に1回の定期点検サイクルを踏まえ5年間（2021年～2025年）とします。

1) 点検実施状況



写真 5 - 1 点検実施状況

2) 修繕内容・時期

修繕内容及び時期は、最新の点検結果に基づき健全性及び第三者への被害予防などを考慮し、計画的に修繕を実施します。また、新技術等の活用の検討を行い、修繕費用の縮減や修繕の効率化などに取り組みます。

なお、施設の状態や修繕内容及び時期は、別紙1に示します。

表 5 - 1 代表的な修繕工法の事例

修繕工法	概要
ひび割れ注入工	コンクリート部材に生じたひび割れ箇所に、注入材料を注入する工法で、コンクリートの剛性を回復し、コンクリートの一体性を確保することを目的として行う。また鉄筋コンクリートにおける鉄筋の防錆対策としても用いられる。
はく落防止対策工 （繊維シート系）	トンネルやコンクリート製ロックシェッド本体の材質劣化やひび割れなどにより、比較的狭い範囲でコンクリート片が落下するおそれのある場合に、繊維シート等を施しコンクリート片のはく落を防止するものです。
断面修復工	断面欠損箇所にモルタル系材料を充填・塗布することによって、元の断面形状に復元するものである。
漏水対策工	トンネル覆工表面に線状、面状に発生している打継目地やひび割れからの漏水を専用の部材により集束して路面や歩道の排水設備に導くものである。
塗装塗替	鋼製ロックシェッドにおける鋼部材の錆をケレンにより取り除き、再塗装を行い、鋼部材の防食機能の維持と美観の回復を目的として行う。

6．長寿命化修繕計画による効果

道路トンネル・ロックシェットの修繕などに要する費用は、劣化や損傷が軽微なうち修繕を行う「予防保全管理」と、劣化や損傷が深刻化してから大規模な修繕を行う「事後保全管理」を実施した場合の費用を比較しました。

シミュレーションの結果では、「事後保全管理」は75百万円の経費となり、「予防保全管理」は56百万円の経費となりました。「予防保全管理」の維持管理により、約25%のコスト縮減効果（差額約19百万円）が見込まれます。

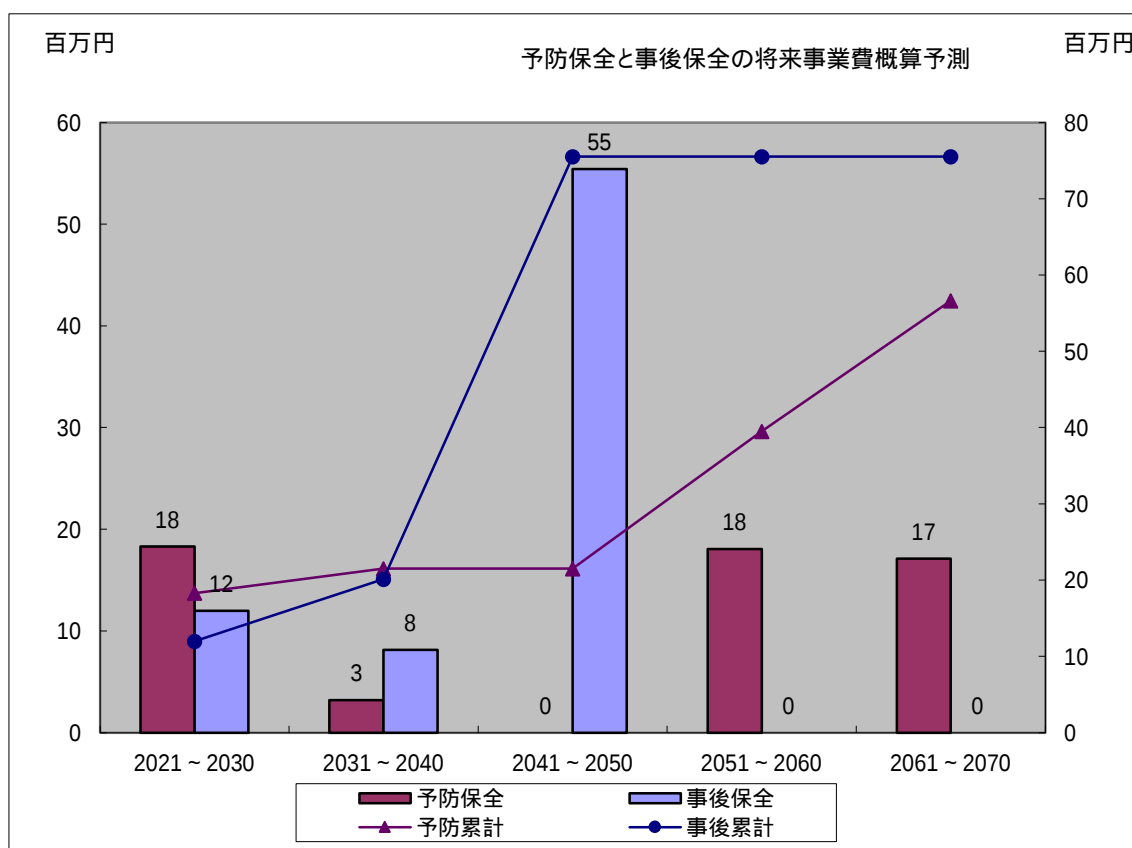


図6 - 1 50年間の維持管理の比較試算結果

上記経費の算出については、今後、定期点検データを蓄積していくことで、さらなる精度向上が図れるため、現在の値に固定化されるものではありません。

7 . 新技術等の活用方針と費用縮減に関する具体的な方針

修繕や点検などの事業の実施にあたっては、新技術等の活用を検討し、コスト削減や事業の効率化を図ります。なお、2023年（令和5年度）～2024年（令和6年度）の2年間における方針とし、表7 - 1のとおりとします。

表7 - 1 新技術等の活用方針と費用縮減に関する具体的な方針

	具体的な方針	短期的な数値目標	コスト縮減効果
修繕	健全性及びの施設に対して、新工法や新材料などを加えた比較検討を実施し最適な修繕工法を選定します。	修繕対象施設のうち、箇所 所で新技術の活用を目指 します。	新技術の活用により、530万 円程度のコスト縮減を目指 します。
点検	コスト縮減や点検の効率化を図るため、 画像計測技術等の新技術の活用を検討し ます。	計画対象箇所のうち、箇所 所で新技術の活用を目指 します。	新技術の活用により、7万円 程度のコスト縮減を目指し ます。

令和5年1月作成

8 . 計画策定担当部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

1) 計画策定担当部署

山北町 都市整備課 TEL : 0465-75-1122 (代表)

2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

関東学院大学 理工学部

出雲 淳一教授

横浜国立大学 大学院 都市イノベーション研究院

勝地 弘 教授