

鎌倉市 道路トンネル長寿命化修繕計画
(道路トンネル個別施設計画)



令和2年3月
(令和4年12月 一部改訂)



鎌倉市

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道路トンネル	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	6 頁
4. 老朽化対策における基本方針	7 頁
5. 対象道路トンネル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	9 頁
6. 対象道路トンネルの計画期間及び修繕内容・時期	10 頁
7. 長寿命化修繕計画による効果	11 頁
8. 新技術等の活用方針と費用縮減に関する具体的な方針	12 頁
9. 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	12 頁
個別の構造物ごとの事項	13 頁

1. 長寿命化修繕計画の目的

1) 背景

本市が管理する道路トンネルは、令和2年3月現在、21トンネルあ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20年を経過する道路トンネルがほとんどであり、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、道路トンネルの「長寿命化」に取り組むことが求められています。

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、道路トンネルの特性を考慮の上、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することで機能の保持・回復を図る「予防保全型維持管理」を着実にを行うため、長寿命化修繕計画を策定します。

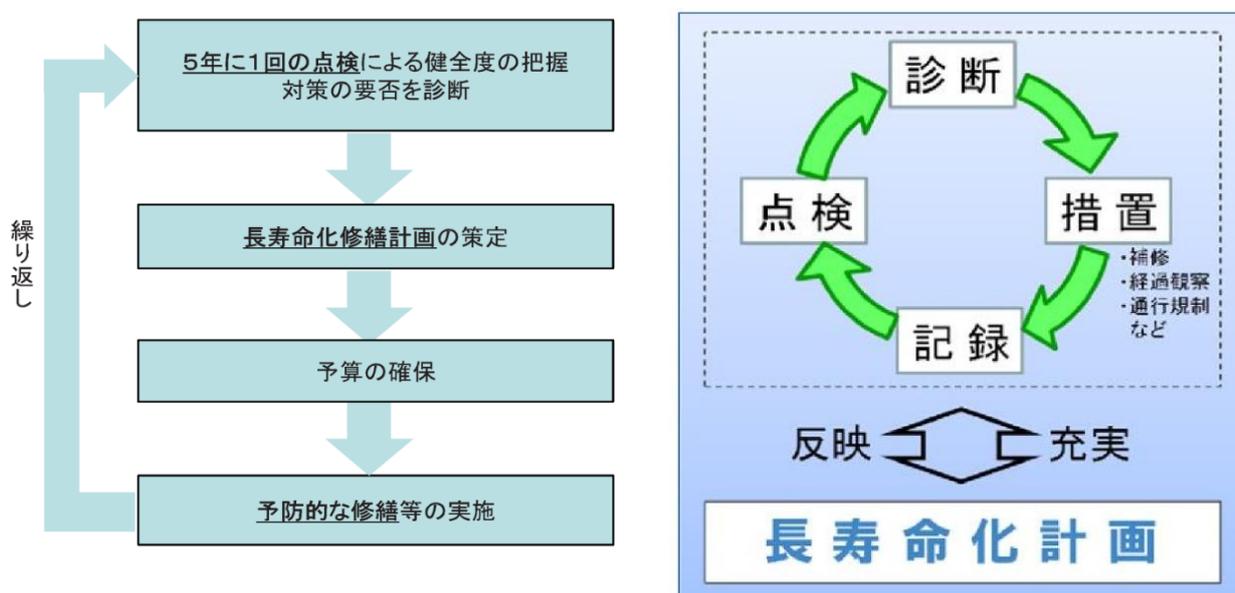


図1-1 点検・診断における評価の流れ

※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道路トンネル

管理道路トンネル数 . . . 21トンネル
令和元年度計画の対象道路トンネル . . . 18トンネル

1) 道路トンネルの概要

対象道路トンネルの諸元を、表2-1に示します。

表2-1 道路トンネルの諸元

トンネル名	路線名	延長	完成年次
岡本塩原隧道	052-005	L= 46.0 m	不明
台亀井隧道	057-002	L= 10.7 m	不明
谷戸ノ前隧道	057-023	L= 32.0 m	不明
滝ノ入隧道	060-000	L= 65.0 m	不明
猫池隧道	055-094	L= 55.1 m	不明
三和隧道	011-000	L= 67.3 m	不明
長谷隧道	027-000	L=120.0 m	1973年
新佐助隧道	027-000	L= 80.0 m	1975年
佐助隧道	008-072	L= 62.0 m	不明
御成隧道	027-000	L= 44.9 m	1971年
無名トンネル	001-097	L= 20.7 m	不明
宝戒寺隧道	006-044	L= 75.0 m	不明
関谷隧道	066-043	L= 52.4 m	不明
山ノ内宮下小路隧道	未認定	L= 25.1 m	不明
扇ガ谷隧道	未認定	L= 22.4 m	不明
田園隧道	未認定	L= 9.5 m	2000年
鎌倉駅地下道	027-010	L= 36.9 m	不明
腰越・津地下道	未認定	L= 18.0 m	不明



岡本塩原隧道



台亀井隧道



谷戸ノ前隧道



滝ノ入隧道



猫池隧道



三和隧道

写真 2-1 トンネル写真



長谷隧道



新佐助隧道



佐助隧道



御成隧道



無名トンネル



宝戒寺隧道

写真2-2 トンネル写真



関谷隧道



山ノ内宮下小路隧道



扇ガ谷隧道



田園隧道



鎌倉駅地下道



腰越・津地下道

写真 2-3 トンネル写真

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

本市では、平成30年度に道路トンネルの定期点検を実施しました。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、トンネルの健全性を表3-1に示す区分に分類しています。

表3-1 判定区分と健全性の診断

判定区分	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	I
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		
3-①	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を必要とする状態	予防保全段階	II
3-②	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、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		
2	早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要がある状態	早期措置段階	III
1	利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講じる必要がある状態	緊急措置段階	IV

2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針

道路トンネル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、清掃などを実施します。

なお、地震、集中豪雨およびトンネル内の事故災害等が発生した場合は、主にトンネルの安全性を確認するために行う臨時点検を実施します。

4. 老朽化対策における基本方針

1) 維持管理の基本的な方針

道路トンネルの健全性の診断は、神奈川県市町村版定期点検要領【道路トンネル編】に基づいて行うことを基本とし、道路トンネルの変状を早期に把握します。なお、道路トンネルの二次覆工等は、外力や材料劣化により変状し、第三者に影響を及ぼす恐れがあります。

維持管理は、健全性の区分が「Ⅱ」以下となった段階で、監視、修繕、更新などの措置を行います。なお、健全度3-①と診断された損傷については、日常パトロールなどで継続的に監視します。

表3-2 判定区分と健全性の診断

判定区分	状態	健全性の診断	修繕優先度
5	健全	Ⅰ	
4			
3-①	予防保全段階	Ⅱ	
3-②			
2	早期措置段階	Ⅲ	
1	緊急措置段階	Ⅳ	

※道路トンネルは、橋梁など他の道路施設とは異なり更新できない施設であることから、著しい変状が発生した場合、修繕費用は高額になりやすい。

また、道路トンネルは温度変化の少ない地中に築造されるため、外力の影響を受けにくい安定的な構造物であり、劣化箇所のみを適切に修繕することで、継続的な使用が可能な構造物である。

そのため、更新を前提とする管理手法は該当しない構造物であり、損傷が軽微なうちに計画的に修繕を実施します。

2) 修繕の優先順位に関する基本的な方針

道路トンネルの点検結果で、健全性が「Ⅲ」以下と判定された道路トンネルは、最優先に修繕を実施し、健全性が「Ⅱ」以下となった段階で、監視・修繕・更新などの措置を行います。本市では、健全性が「Ⅱ」の施設の内、素掘りトンネルがあり、風化による劣化で第三者への被害が懸念されることから優先的に修繕する計画とします。その後、詳細調査で突発性崩壊の危険性が高い道路トンネルの修繕を実施する計画とします。ただし、パトロール点検等の結果により、対策時期や修繕内容を変更することもあります。

なお、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	道路トンネル点検結果から部位毎に健全性を評価する。 ・坑口 ・覆工 ・その他の部材（内装板、道路照明灯、舗装など）
路線情報	道路トンネルの重要度を評価するため、緊急輸送道路、幹線道路、その他道路で評価する。
交通量・通学路	道路利用者に与える影響を考慮するため、交通量や通学路指定の有無について評価する。

5. 対象道路トンネル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。

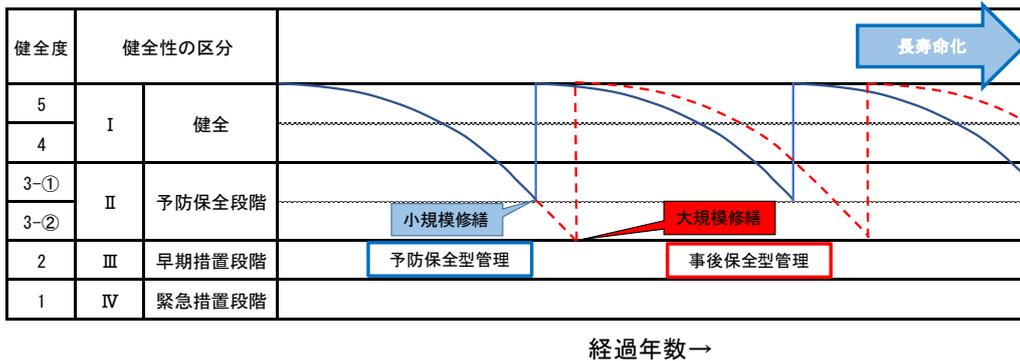


図4-1 予防保全型の維持管理による長寿命化のイメージ

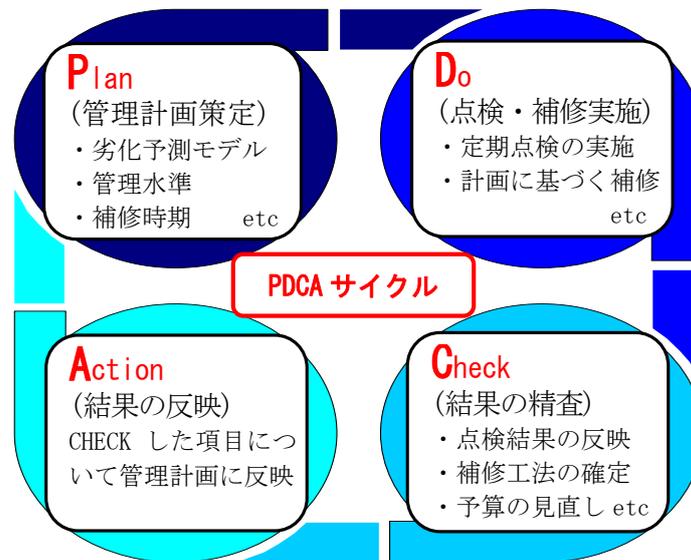


図4-2 PDCAサイクルの流れ

※計画的な維持管理を実施するため、道路トンネルに関する「道路トンネル諸元」や「定期点検結果」の蓄積、「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、道路トンネル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、道路トンネルの健全性や部材耐用年数及び劣化予測式を見直し、効率的な維持管理を実施します。

6. 対象道路トンネルの計画期間及び修繕内容・時期

対象道路トンネルは、定期点検を5年に1回の頻度で実施していくことから、本計画の期間を5年間（2020年～2024年）とします。

1) 道路トンネルの点検状況



写真5-1 トンネル点検状況

2) 道路トンネルの修繕内容・時期

道路トンネルの修繕内容及び時期については、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。

なお、道路トンネルの状態や修繕内容及び時期については、別紙1に示します。

表5-2 代表的な修繕工法の事例

補修工法	概要
 剥落防止工（ひび割れ注入）	トンネル本体及び坑門などに生じたひび割れ箇所に、注入材料を注入する工法で、覆工コンクリートの剛性を回復し、覆工コンクリートの一体性を確保することを目的とするものです。また、鉄筋コンクリート覆工における鉄筋の防錆対策としても用いられます。
 剥落防止工（繊維シート系）	トンネル本体の材質劣化やひび割れなどにより、比較的狭い範囲で覆工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。

7. 長寿命化修繕計画による効果

道路トンネルの修繕などに要する費用は、劣化や損傷が軽微なうちに修繕を行う「予防保全型」と劣化や損傷が深刻化してから大規模な修繕を行う「事後保全型」の維持管理を実施した場合を比較しました。

シミュレーションの結果では、「事後保全型」は19.6億円の経費となり、「予防保全型」は13.5億円の経費となりました。「予防保全型」の維持管理をすることにより、約31%のコスト削減効果（差額約6.1億円）が見込まれます。

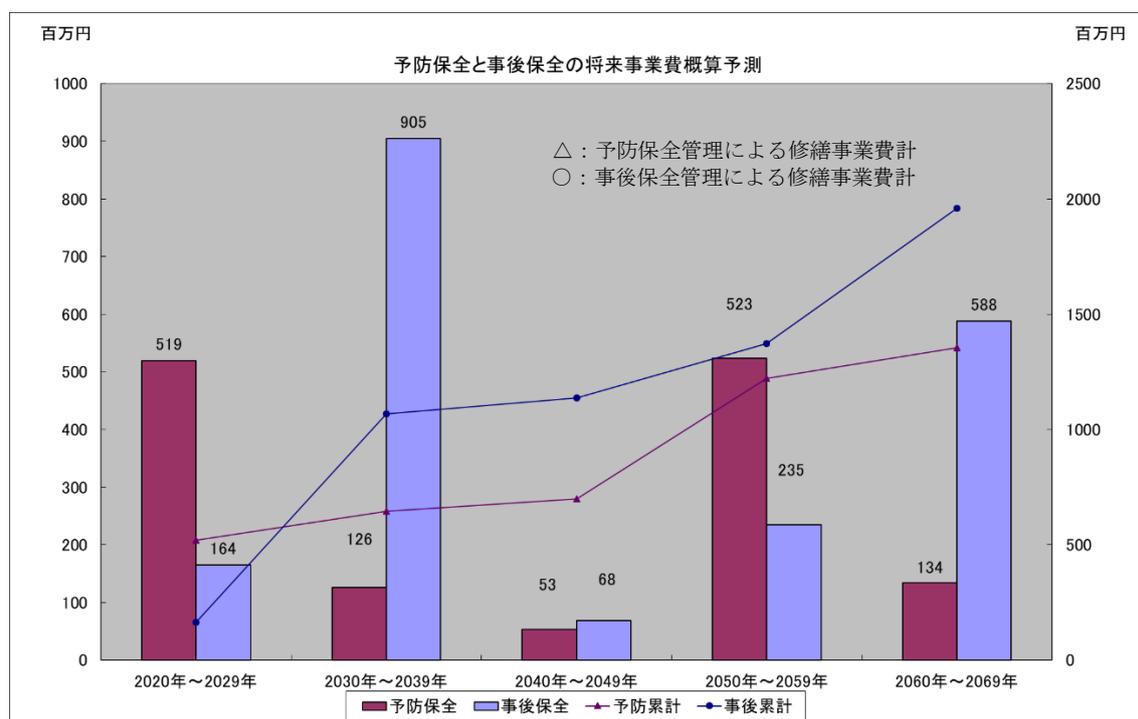


図6-1 50年間の維持管理の比較試算結果

※上記経費の算出については、今後、道路トンネルの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。

8. 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、コスト縮減や事業の効率化を図ります。2020年度（令和2年度）～2024年度（令和6年度）の5年間における方針は、表8-1の通りとします。

表8-1 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
修繕	修繕対象施設に対して、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。
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。

9. 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

鎌倉市 都市整備部 道路課 TEL：0467-23-3000（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

個別の構造物ごとの事項

令和2年3月時点

NO.	構造物の緒元							直近の点検結果		修繕の着手・完了年度					修繕内容	工事費 (千円)	工事費計 (千円)	次回点検 年度
	施設名	路線名	所在地	延長 (m)	幅員 (m)	等級	竣工年	点検年度	健全性 (対策区分)	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6				
1	岡本塩原隧道	052-005	岡本2丁目916番1地先	46	2.8	D	-	2018	II (3-②)						継続監視、定期点検	-	-	2023
2	台亀井隧道	057-002	台2033番地先	10.7	2.3	D	-	2018	II (3-②)			○			はく落防止対策、定期点検	12,000	12,000	2023
3	谷戸ノ前隧道	057-023	大船2028番13地先	32	5.5	D	-	2018	III (2)		○				はく落防止対策、定期点検	94,000	94,000	2023
4	滝ノ入隧道	060-000	今泉台七丁目962番1地先	65	10	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
5	猫池隧道	055-094	腰越1330番209地先	55.1	9.9	D	-	2018	II (3-①)					○	背面空洞注入、継続監視、定期点検	62,000	62,000	2023
6	三和隧道	011-000	極楽寺四丁目886番7地先	67.3	3.5	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
7	長谷隧道	027-000	常盤913番1地先	120	9.9	D	1973	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
8	新佐助隧道	027-000	長谷五丁目410番5地先	80	9.9	D	1975	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
9	佐助隧道	008-072	御成町39番2地先	62	5.05	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
10	御成隧道	027-000	佐助一丁目623番1地先	44.9	10.8	D	1971	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
11	無名トンネル	001-097	材木座六丁目3849番4地先	20.7	5	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
12	宝戒寺隧道	006-044	小町三丁目11番先	75	2.7	D	-	2018	II (3-②)						詳細設計、定期点検	-	-	2023
13	関谷隧道	066-043	関谷860番地先	52.4	5.8	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
14	山ノ内宮下小路隧道	未認定	山ノ内557番1	25.1	2.2	D	-	2018	II (3-①)				○		はく落防止対策、定期点検	27,000	27,000	2023
15	扇ガ谷隧道	未認定	扇ガ谷1丁目3	22.4	3	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
16	田園隧道	未認定	小袋谷1丁目3	9.5	3	D	-	2018	I (4)						定期点検	-	-	2023
17	鎌倉駅地下道	027-010	御成町12番地先	36.9	4.5	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023
18	腰越・津地下道	未認定	津1069番地先	18	2.5	D	-	2018	II (3-①)						継続監視、定期点検	-	-	2023