

神奈川県道路公社 長寿命化修繕計画

『橋りょう・トンネル編』



真鶴道路（岩大橋）

平成27年8月策定
(令和2年12月改定)



神奈川県道路公社

目 次

1.	はじめに	1
2.	長寿命化修繕計画の目的と位置づけ	2
3.	道路施設の現状と課題	3
4.	橋りょう・トンネルの損傷状況	5
5.	橋りょう・トンネル長寿命化修繕計画	8
6.	『長寿命化修繕計画』策定の効果	12
7.	計画策定機関及び意見聴取した学識経験者	13

表紙の写真について

名 称： 岩大橋（真鶴道路）
完成年度： 1982 年
橋 長： 595m
構造形式： 5 径間連続 PC 箱桁橋

1.はじめに

【背景】

神奈川県道路公社は、神奈川県 of 西湘地域において「真鶴道路（国道135号）」の1路線、三浦半島地域において「本町山中有料道路（県道28号）」、「三浦縦貫道路（県道26号）」、「逗葉新道」の3路線、合わせて4路線約13.9kmの有料道路を管理し、重要な道路施設である橋りょうやトンネルが多く延長が長いことが特徴であります。

現在、建設から真鶴道路が52年、逗葉新道が50年、本町山中有料道路が28年、三浦縦貫道路が20年経過しており、路線毎に高齢化が進んでいます。

道路インフラを取り巻く現状としては、平成25年6月に道路の適正な管理を図るため、道路法を一部改正し点検に係る基準が法定化され、さらに、平成25年11月の「インフラ長寿命化基本計画（行動計画）」の対応として「施設毎の個別長寿命化修繕計画」の策定など道路管理者の役割が明確化されました。

その後、平成26年7月の「道路法施行規則」の一部改正の省令・告示を受けて、道路管理者は全ての橋りょう、トンネル等について5年に1度、近接目視による点検を実施してきました。

この計画は、令和2年から今後60年間における具体的な補修時期を中長期的に示したものです。今後は、この計画に沿った取り組みを進めることにより、施設の安全性や信頼性を確保しながら、維持管理や対策工法の見直しによるライフサイクルコストの縮減を目指してまいります。

なお、計画の策定及び改定に当たっては、学識経験者や神奈川県のご協力をいただき意見を聴取し、計画内容の検討を行いました。

【改定の経緯】

公社が管理する道路施設の急速な老朽化に対応するため、平成27年8月に「神奈川県道路公社 長寿命化修繕計画」を策定し、従来の事後的な修繕から予防的な修繕への転換を図り、道路の安全性・信頼性の確保に取り組んできました。

一方、国土交通省では平成26年6月以降に、橋りょうやトンネルなどを対象に技術的な統一基準を規定し、施設毎の「定期点検要領」を順次策定し、公社では平成27年度から、これらの定期点検要領に基づき専門技術者による定期点検を実施してきました。

平成30年度までに一巡目の点検が完了し、この点検・診断結果と併せて、これまでの修繕措置状況を踏まえて、損傷に応じた補修の優先度の再評価と現計画の再検証を行い、今後の計画的修繕措置工事の実施にあたり、今回、計画の改定を行うものです。

2. 長寿命化修繕計画の目的と位置づけ

【『長寿命化修繕計画』策定の位置づけ】

近年の景気の低迷や少子高齢化など社会情勢の変化を要因とする有料道路の交通需要の低迷に伴う収入の減少など、経営が年々厳しさを増していることから、経営改善に向けて方針を明確にした計画的な取り組みを行うために、平成29年に4つの基本方針のもと「中期経営計画」を策定しました。

『長寿命化修繕計画』の策定は、平成29年3月に策定したプログラムの基本方針「A 安全・安心な施設設備の充実」の「(1) 道路施設等の計画的かつ適切な維持修繕等」における具体的な取り組みの一つとして位置づけています。

中期経営計画（平成29年3月策定）の4つの基本方針

A 安全・安心な施設・設備の充実

(1) 道路施設等の計画的かつ適切な維持修繕等

・道路施設長寿命化修繕計画の推進及び維持管理計画の改定

B 地域と連携した利用促進策の推進

C お客様へのサービスの充実

D 経営基盤の強化

【目的】

安全・安心は最大のサービスを目標に、道路機能を保つための道路巡回、維持作業の他、施設の点検や損傷に対する補修工事を実施していますが、重要な道路構造物である橋りょう・トンネルなどの老朽化や高齢化による損傷発生や、道路利用者への影響が高い電気及び機械設備などの突然の故障や不具合の発生も懸念され、今後、維持管理費用の増大が危惧されています。

今後、効率的な日常管理や計画的な補修・修繕などが管理者に求められており、時代の変化に対応した持続可能な今後の維持管理のあり方の把握を行い、今後さらなるコスト縮減を図り、利用者の視点に立った効率的・効果的な道路維持管理を適正に行っていく必要があります。

そこで、道路施設の長寿命化と修繕に係る費用の縮減を図りつつ、道路の安全性・信頼性を確保していくことを目的に、点検を終えた重要な道路施設である橋りょう・トンネルの『長寿命化修繕計画』を改定します。

3. 道路施設の現状と課題

【道路施設の現状】

管理道路施設のうち、主な構造物の総数と路線別内訳は表 1 のとおりです。

表 1 主な構造物一覧

道路構造物名称		対象施設数		路線別数量内訳書				備 考
		数量	単位	真鶴道路	三浦縦貫道路	本町山中有料道路	逗葉新道	
橋りょう		32	橋	6 (1) ※	13 (2) ※	9 (4) ※	4 (4) ※	計画策定対象
トンネル		7	箇所	2	3	1	1	〃
舗 装		13.7	km	4.5	4.6	2.6	2	
大型の構造物	シェッド	0	箇所	0	0	0	0	
	大型カルバート	0	〃	0	0	0	0	
	横断歩道橋	1	橋	0	0	0	1	橋りょうに含む
付属物	門型標識等	8	基	4	2	1	1	
	道路照明灯	295	〃	44	112	91	48	
道路のり面工		69	箇所	9	25	31	4	
土工構造物		34	〃	7	20	6	1	

※左側数値は溝橋（ボックスカルバート）を含む。このうち () 内は溝橋数を示す。

今回、改定する長寿命化修繕計画の対象施設は、変状や異状が発生した場合、道路の構造または交通に大きな支障を及ぼす恐れのある橋りょう・トンネルが対象です。

各施設の竣工年別の施設数、延長の分布及び高齢化の推移状況は、以下のとおりです。

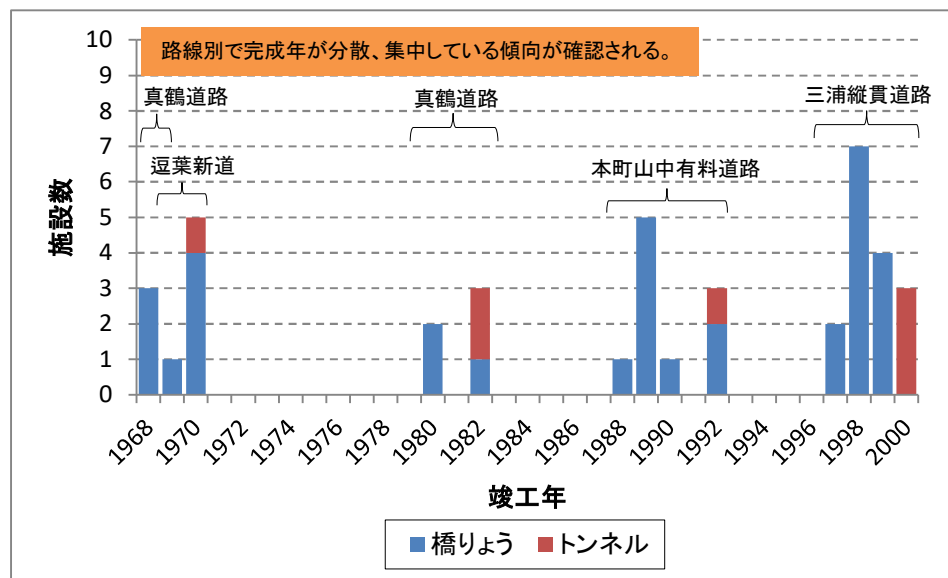


図 1 竣工年別の橋りょう・トンネル数分布

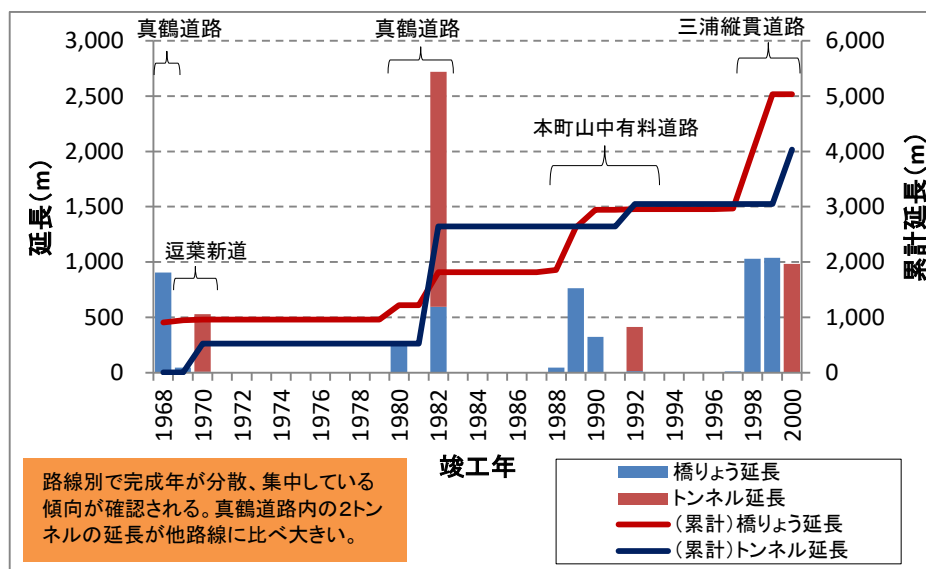


図 2 竣工年別の橋りょう・トンネル延長分布

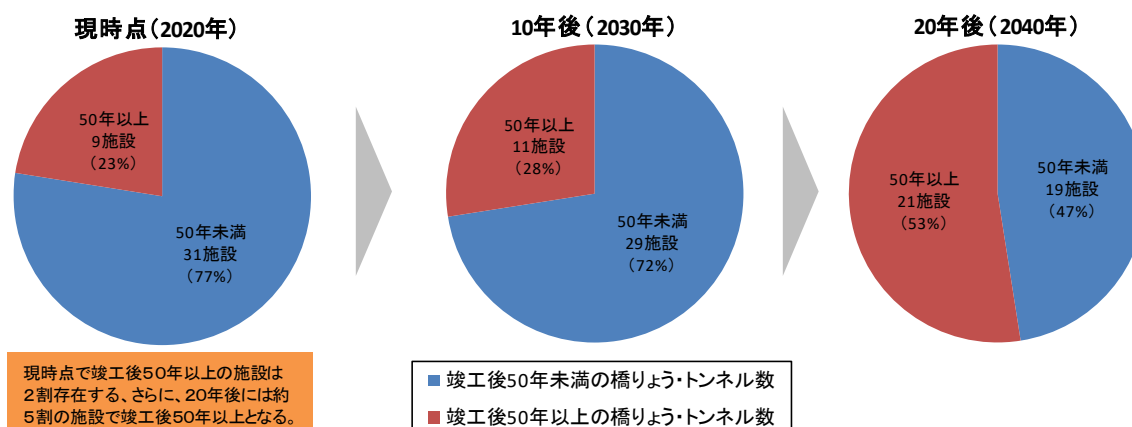


図 3 建設後 50 年以上の橋りょう・トンネル数

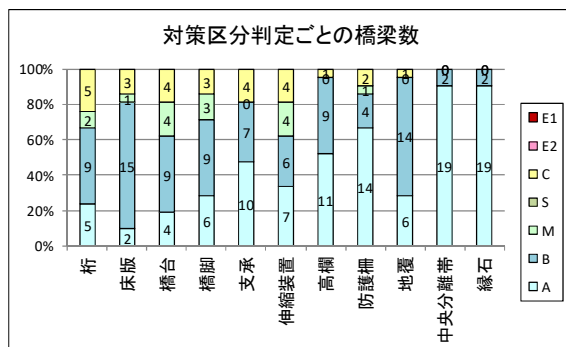
【課題】

対象路線数が少なく管理延長が短い一方、供用年度が50年を迎える施設もあり、橋りょう・トンネルなど重要な構造物の占める割合が高く、機械電気設備などの管理施設も多い。今後、急速に施設の高齢化が進み、老朽化や更新に係る費用が増大することが予想されます。

また、交通需要の低迷に伴う収入減が続き経営状況が厳しい中であって、維持管理に関する予算は、管理水準を確保する予算は確保しているものの、点検診断の法定化や健全性に応じた修繕に係る費用の増加に伴い、計画的な維持管理の対応が困難となることも懸念されます。

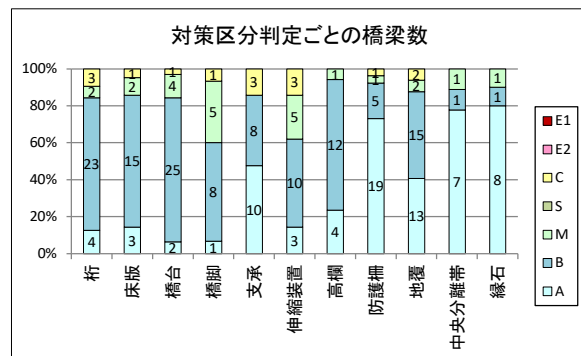
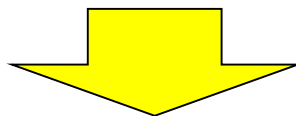
4. 橋りょう・トンネルの損傷状況

橋りょう・トンネルの点検結果を各施設の定期点検要領に基づいて、施設の部材、部位毎に損傷や変状状況を判定し、対策判定区分を取りまとめた現在の施設数と代表的な損傷事例は、以下のとおりです。



新吉浜橋（真鶴道路）における損傷状況
（令和2年現在対策実施済み）

図4 計画策定当時（平成27年度）の橋りょうの状態



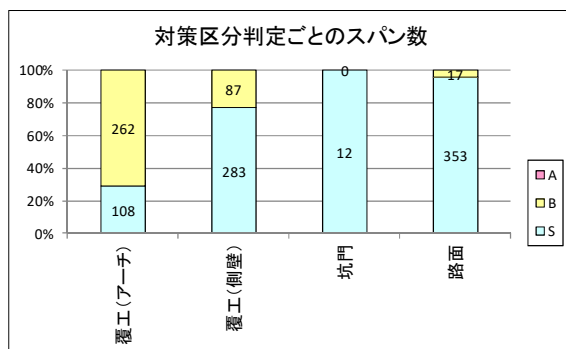
新吉浜橋（真鶴道路）における損傷状況
（令和3年度に修繕予定）

図5 現在（令和2年度）の橋りょうの状態

表2 （橋りょう）対策区分の判定区分（7区分）¹

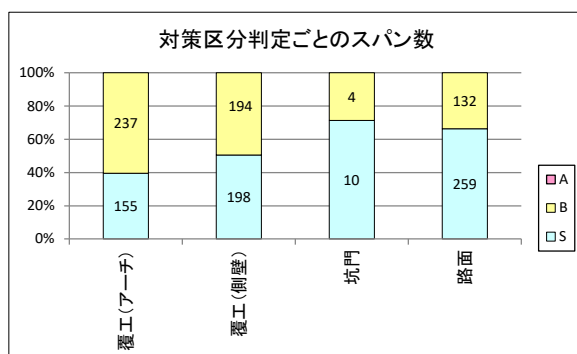
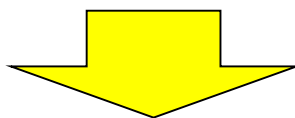
判定区分	判定の内容
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
M	維持工事で対応する必要がある。
S	詳細調査の必要がある。
C	速やかに補修等を行う必要がある。
E2	その他、緊急対応の必要がある。
E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。

¹ 国土交通省国道防災課：橋りょう定期点検要領（案），平成16年3月



衣笠城趾トンネル（三浦縦貫道路）
における変状状況
（令和２年現在対策実施済み）

図 6 計画策定当時（平成２７年度）のトンネルの状態



衣笠城趾トンネル（三浦縦貫道路）
における変状状況
（令和３年度に修繕予定）

図 7 現在（令和２年度）のトンネルの状態

表 3 （トンネル）対策区分の判定区分（３区分）²

判定区分	判定の内容
S	変状はないがあっても軽微で応急対策や標準調査が必要ない場合
B	変状があり、応急対策は必要としないが補修・補強対策の要否を検討する標準調査が必要な場合
A	変状が著しく通行車両の安全を確保できないと判断され、応急対策を実施した上で補修・補強対策の要否を検討する標準調査が必要な場合

² 国土交通省道路局国道課：道路トンネル定期点検要領（案），平成１４年４月

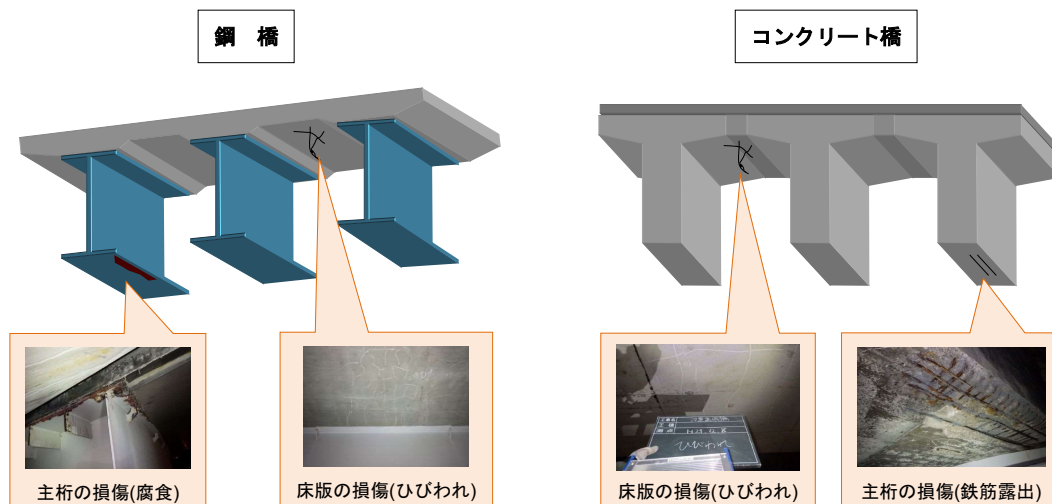


図 8 橋りょうの損傷事例

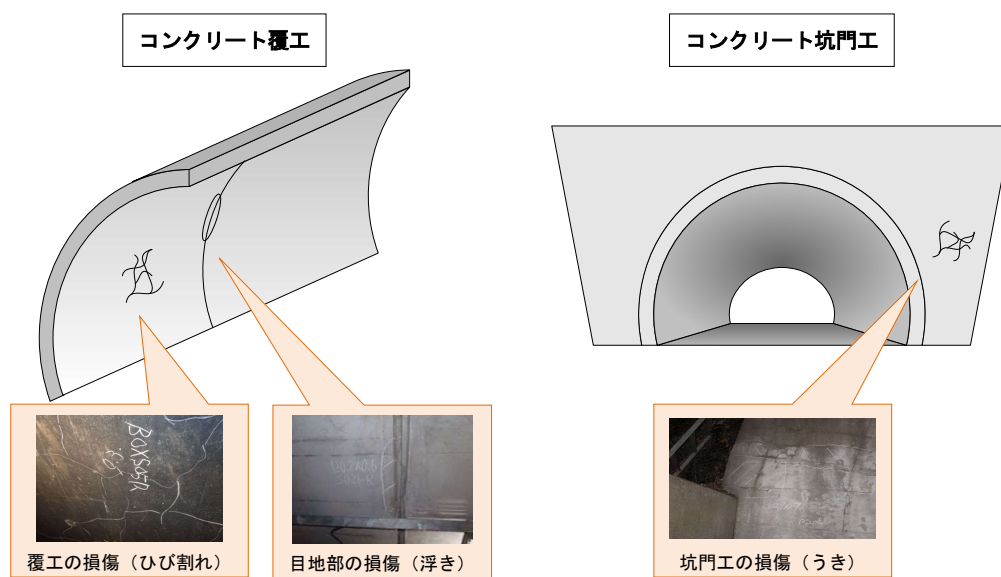


図 9 トンネルの損傷事例

5. 橋りょう・トンネル長寿命化修繕計画

【基本方針】

これまでは、損傷を発見してから修繕を行う事後保全型の維持管理を行ってきましたが、今後は、定期点検により道路施設の損傷状態を把握・診断し、小規模な補修を繰り返しながら施設の長寿命化とライフサイクルコストの縮減を図り、健全性を維持する予防保全型の維持管理を行います。

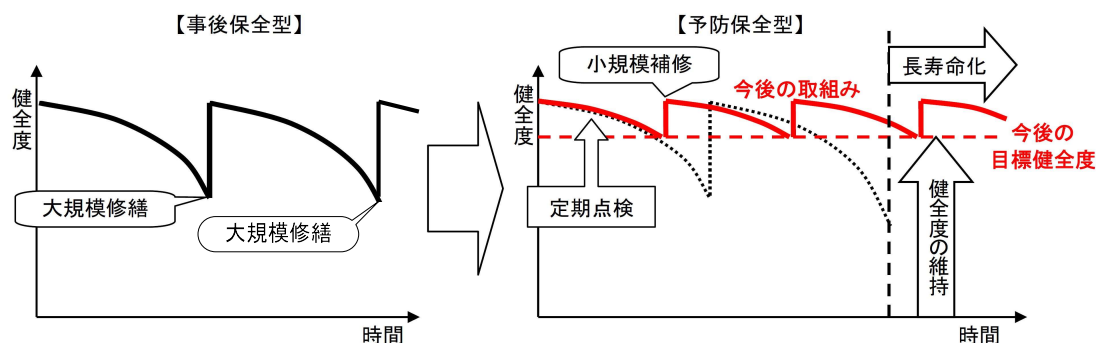


図 10 予防保全型の維持管理による長寿命化のイメージ

【計画実施の流れ】

予防保全型の維持管理を行う基本方針により効果的な維持管理を実現するために、道路管理者の責務として実施する〔点検〕⇒〔診断〕⇒〔措置〕⇒〔記録〕という流れで持続可能なメンテナンスサイクルの確立を目指します。公社では、平成27年8月の「神奈川県道路公社 道路維持管理計画」の策定以降、メンテナンスサイクルを実施しています。

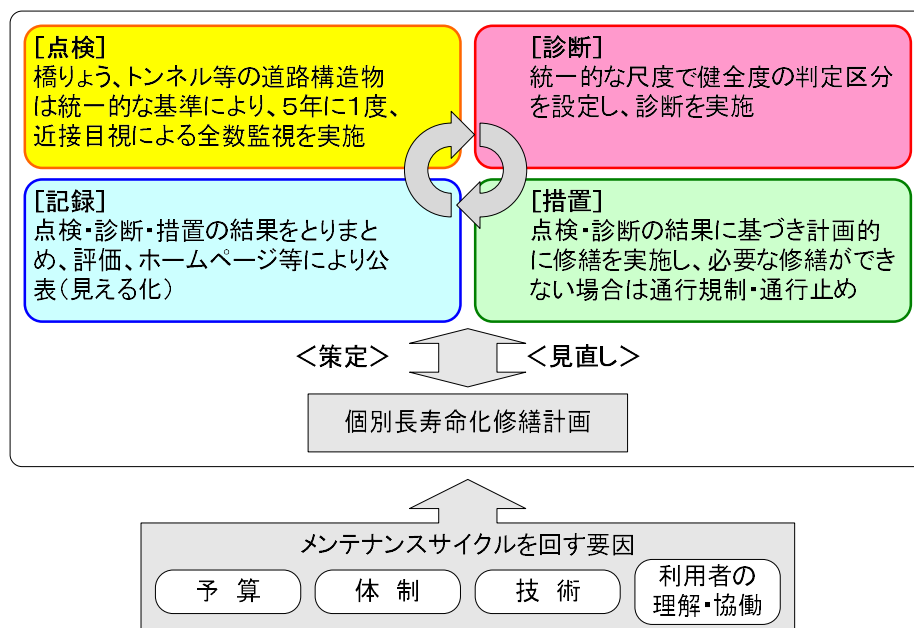


図 11 メンテナンスサイクルの実施イメージ

【計画策定の維持管理水準】

施設毎の判定区分にもとづく、健全性の評価手法及び表記方法が、施設毎に異なっていることから、維持管理水準の設定は、次の通り統一することにします。

表 4 橋りょうの維持管理水準³

区分	定義 (橋りょう)	橋りょう	
		判定区分	判定の内容
Ⅰ (健全)	道路橋の機能に支障が生じていない状態。	A	損傷なし
		B	状況に応じ補修
Ⅱ (予防保全段階)	道路橋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。	C1	予防保全の観点から速やかに補修
		M	維持管理工事
Ⅲ (早期措置段階)	道路橋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。	C2	安全性の観点から速やかに補修
Ⅳ (緊急措置段階)	道路橋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。	E1	緊急対応
		E2	その他、緊急対応

表 5 トンネルの維持管理水準⁴

区分※1	定義 (トンネル)	道路トンネル			
		(3 区分)		(4 区分)	
		判定区分	判定の内容	判定区分	判定の内容
Ⅰ (健全)	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。	S	変状無、軽微		
Ⅱ (予防保全段階)	Ⅱb 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。	B	変状あり：危険性低、要調査	B	軽微：要監視
	Ⅱa 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。			A	変状あり：重点的監視、計画的に対策
Ⅲ (早期措置段階)	早晚、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。			2A	変状あり：早期に対策
Ⅳ (緊急措置段階)	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。	A	変状大：危険性高、要応急対策、要調査	3A	変状大：直ちに対策

³ 国土交通省 道路局 国道・防災課：橋梁定期点検要領，平成26年6月

⁴ 国土交通省 道路局 国道・防災課：道路トンネル定期点検要領，平成26年6月

【計画実施の優先度指標】

計画策定にあたり、限られた予算を平準化し、効率的に配分するための評価項目は、「維持管理を怠ったときに事故や不具合が発生する確率（発生確率）」と、「不具合が起こった場合の人命や社会的被害の大きさ（社会的影響度）」の2つで評価し、両者の評価項目を組み合わせることで維持管理のリスクとし、対策実施の優先度判定に用いることとします。具体的に、維持管理のリスクは発生確率と社会的影響度の高低を3段階の区分で定量的・総合的に評価し、これを踏まえ、計画の策定、インフラの維持・修繕、更新を行います。

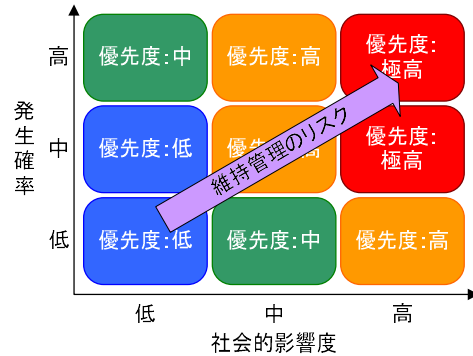


図 1 2 対策実施の優先度判定決定イメージ

【維持管理水準の目標】

施設毎の損傷状況及び今後の経営上の収支状況を踏まえ、維持管理水準の判定区分・対策実施の優先度指標から健全性の区分に応じた維持管理水準の目標は、基本方針にもとづき対策区分Ⅱ以上を対象としました。

今後も、概ね5年間で健全性Ⅲ、Ⅳの箇所は全て修繕し、6年目以降は概ね10年間で健全性Ⅱの箇所を修繕とすることを基本に行います。

また、健全性Ⅳの施設は、通行止め・通行規制もしくは応急措置等を実施した上で速やかに措置方針を決定し、対応措置の実施時期を明確化していきます。

【長寿命化修繕計画の概要】

維持管理水準の目標で定めた健全性を達成するため、最新点検結果により確認された損傷箇所を対象に、有効な対策工法による施設毎の修繕費用の概要は、以下のとおりです。

表 6 健全性の区分に応じた対策施設の概要

区分	定義	橋りょう		トンネル	
		施設数	補修費 (百万円)	施設数	補修費 (百万円)
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。	9	304	3	206
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。	3	12	4	320
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。	—	—	—	—

今後10年間の橋りょう・トンネルの主な施設毎修繕対象施設及び点検実施時期の計画は、次頁に示すとおりです。

ただし、これまでの点検結果に基づいて策定した計画であるので、対策を実施しながら今後の定期的な点検結果をフィードバックし、必要に応じて、段階的に計画を見直し更新するというPDCAサイクルを実施していきます。

① 橋りょう

表 7 基本情報と今後 10 年間の計画概要（橋りょう）

基本情報					計画概要				
番号	路線名	橋りょう名	橋長 (m)	完成 年次	点検 年度	健全性	修繕 予定時期	主な対策内容	次回 点検
1	真 鶴 道 路 (国道 135 号)	吉浜橋（Ⅱ期）	30.4	1968	2017	Ⅱ	10 年以内	支承塗装、排水管取替	2022
2		新吉浜橋	857.9	1968	2017	Ⅲ	5 年以内	表面被覆工、断面修復工、 床版防水工	2022
3		吉浜 2 号橋	18	1968	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
4		湯河原橋	253.2	1980	2017	Ⅱ	10 年以内	支承塗装、排水管取替	2022
5		岩大橋	595	1982	2017	Ⅲ	5 年以内	断面修復工、排水管取替	2022
6		福浦 IC ボックスカルバ ート	7.5	1980	2017	I	—	—	2022
7	三浦縦貫道路 (県道 26 号 横須賀三崎)	衣笠城趾高架橋	227	1998	2017	Ⅱ	10 年以内	伸縮装置取替	2022
8		姫城ヶ谷 1 号橋	24.2	1998	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
9		姫城ヶ谷 2 号橋	84	1998	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
10		上の里高架橋	275	1999	2017	Ⅱ	10 年以内	伸縮装置取替	2022
11		太田和高架橋	97	1999	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
12		林高架橋	549.2	1999	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
13		衣笠ランプ 1 号橋	288	1998	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
14		衣笠ランプ 2 号橋	38.5	1998	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
15		衣笠ランプ 3 号橋	222	1998	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
16		林ランプ 1 号橋	115.5	1999	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
17		林ランプ 2 号橋	144.5	1998	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
18		太田和第一地下道	5.5	1997	2017	I	—	—	2022
19		太田和第二地下道	7.7	1997	2017	I	—	—	2022
20	本町山中有料 道路 (県道 28 号 本町山中)	汐見高架橋	730	1989	2017	Ⅱ	10 年以内	全面塗装、表面被覆工、 断面修復工、支承補修工	2022
21		尚武橋	43.5	1988	2017	Ⅱ	10 年以内	伸縮装置取替、全面塗装、 断面修復工、支承補修工	2022
22		下山川橋	20.7	1989	2017	Ⅱ	10 年以内	断面修復工、 炭素繊維接着工	2022
23		山中高架橋	321.5	1990	2017	Ⅱ	10 年以内	表面被覆工、断面修復工	2022
24		西逸見地下道	4.8	1988	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
25		吉倉地下道	5	1988	2017	I	—	—	2022
26		山中第一地下道	3.1	1988	2017	I	—	—	2022
27		山中第二地下道	4.9	1988	2017	I	—	—	2022
28		汐見高架橋駐車場連絡橋	8.1	1992	2017	Ⅱ	10 年以内	高力ボルト取替	2022
29	逗葉新道	0.5KP ボックスカルバ ート	1.5	1970	2017	Ⅱ	10 年以内	維持補修工事にて対応	2022
30		1.3KP ボックスカルバ ート	2.3	1970	2017	I	—	—	2022
31		1.4KP ボックスカルバ ート	2	1970	2017	I	—	—	2022
32		1.9KP ボックスカルバ ート	2.6	1970	2017	I	—	—	2022
33		料金所大屋根歩道橋	45	1969	2017	Ⅲ	5 年以内	断面修復工、塗装塗替工	2022

② トンネル

表 8 基本情報と今後 10 年間の計画概要（トンネル）

基本情報					計画概要				
番号	路線名	トンネル名	延長 (m)	完成 年次	点検 年度	健全性	修繕 予定時期	主な対策内容	次回 点検
1	真鶴道路	真鶴トンネル	1565	1982	2018	Ⅲ	5 年以内	断面修復工、当て板工	2023
2		新島トンネル	560	1982	2018	Ⅲ	5 年以内	断面修復工、当て板工	2023
3	三浦縦貫道路	衣笠城趾トンネル	267	1999	2018	Ⅲ	5 年以内	断面修復工、当て板工	2023
4		衣笠太田和トンネル	511.7	1998	2018	Ⅱ	10 年以内	はつり落とし工、当て板工	2023
5		太田和公園トンネル	205	1998	2018	Ⅱ	10 年以内	はつり落とし工、当て板工	2023
6	本町山中有料 道路	塚山トンネル	399	1989	2018	Ⅲ	5 年以内	断面修復工、当て板工	2023
7	逗葉新道	逗葉トンネル	522	1970	2018	Ⅱ	10 年以内	はつり落とし工、当て板工	2023

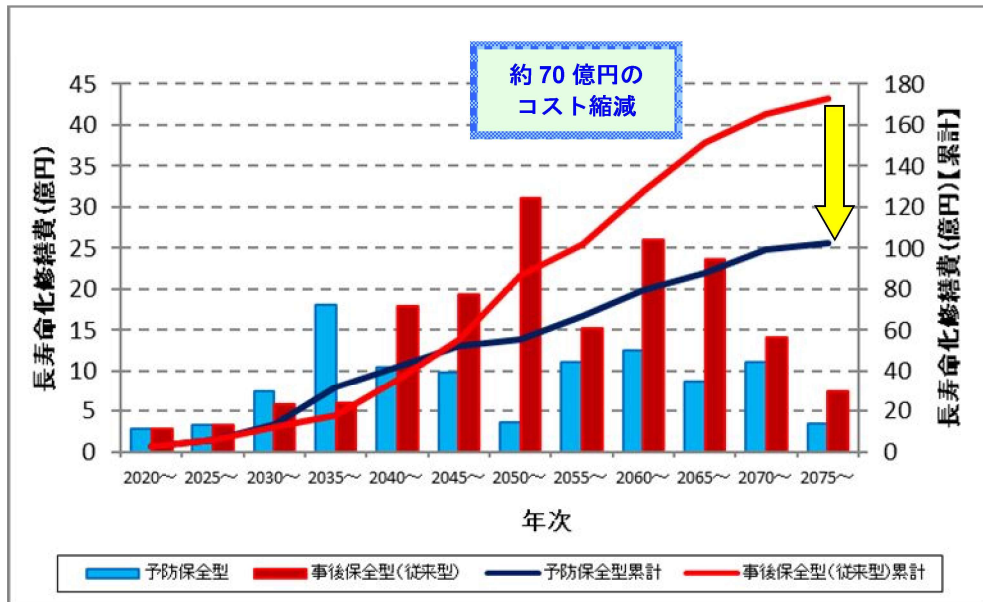
6. 『長寿命化修繕計画』策定の効果

【道路施設の健全性の推移】

点検によって損傷が認められている橋りょう・トンネルについて、この計画で定めた維持管理水準を確保するよう今後 10 年間で対策の措置を完了し、その後は、予防保全による計画的な対策により、施設の健全性を保ち安全性・信頼性を確保していきます。

【コスト縮減効果】

この『長寿命化修繕計画』を実施することにより、橋りょう・トンネルの修繕、更新等に係る道路維持改良費は、従来の事後保全型の維持管理を行う対策と比較し、今後60年間で約70億円のコスト縮減の効果が期待されます。



- ※ 上記は公社が管理する道路施設のうち、橋りょう・トンネルを対象とした試算結果です。
- ※ 最初の10年間は定期点検にて認められた損傷に対し、対策を行うため、予防保全、事後保全ともに同額を計上しています。
- ※ 11年目以降については、損傷の劣化予測に基づいた試算結果を計上しています。今後実施する定期点検結果などにより変更になることがあります。
- ※ 公社管理の4路線のうち、逗葉新道を除く3路線は2029年度までに県に帰属されます。上記グラフは4路線全てを今後60年間対象とした場合の結果です。

図 13 60年間のコスト縮減効果

7. 計画策定機関及び意見聴取した学識経験者

【計画策定機関】

神奈川県道路公社

【策定担当部署】

技術部 電話(045)479-7755

【意見聴取した専門的知識を有する学識経験者】

関東学院大学	理工学部	理工学科(土木学系)	出雲 淳一	教授
横浜国立大学	都市科学部	都市基盤学科	勝地 弘	教授

【計画策定調査会社】

株式会社 建設技術研究所