

令和6年度

酒々井町道路構造物長寿命化修繕計画

【門型標識】

令和 7 年3月

酒々井町役場 まちづくり課

－ 目 次 －

1. 基本方針.....	1
1.1 基本方針.....	1
1.2 健全性の把握の基本的な方針.....	1
1.3 管理水準の方針.....	1
1.4 費用縮減に関する方針.....	2
2. 施設の現状把握.....	3
3. 点検結果の分析.....	4
4. 劣化予測の把握.....	5
5. 維持管理優先順位の設定.....	7
5.1 維持管理水準.....	7
5.2 対策工法.....	10
5.3 耐用年数と更新サイクル.....	10
5.4 対策費の設定.....	10
6. コスト縮減の検討・新技術活用の検討.....	12
6.1 維持管理シナリオの設定.....	12
6.2 新技術の活用.....	13
6.3 撤去、集約に関する検討.....	13
6.4 計画による効果.....	13

1. 基本方針

1.1 基本方針

酒々井町では、下図に示すような PDCA サイクルによる「予防保全型の維持管理」を実行していきます。修繕計画 (Plan) を策定し、それに基づき修繕を実施 (Do) し、継続的に定期点検 (Check) を実施することにより、新たな劣化現象の発現の有無の調査と、修繕効果の検証を行います。

そして、定期点検結果や修繕結果等で得られる知見を、修繕計画の見直しや新設時の計画及び設計への反映 (Action) を実施していきます。

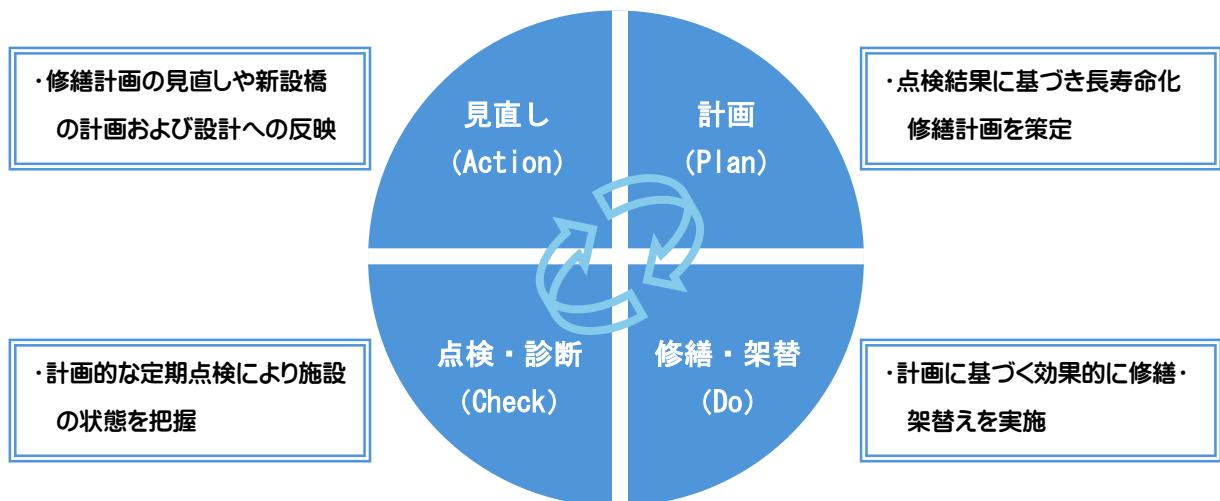


図 1.1 PDCA サイクルによる予防保全型の維持管理

1.2 健全性の把握の基本的な方針

健全性を把握するための点検は、「附属物(標識、照明施設等)点検要領(H31.3 国土交通省 道路局 国道・技術課)」に準拠し、5年に1回実施する定期点検により把握していきます。

1.3 管理水準の方針

門型標識の管理水準は、定期点検で判定された健全性の診断区分に応じて、下表のとおりとします。

表 1.1 管理水準

健全性の診断区分			管理水準
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	許容しない
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	対策実施
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	対策なし
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態	対策なし

1.4 費用縮減に関する方針

(1) 老朽化対策における基本方針

対象施設の長寿命化及び修繕・更新に係わる費用の縮減にあたっては、従来の損傷が顕在化してから修繕や更新を実施する「事後保全」から、損傷が顕在化もしくは軽微な段階で修繕を実施する「予防保全」への転換を図ることでライフサイクルコストの縮減を図ります。

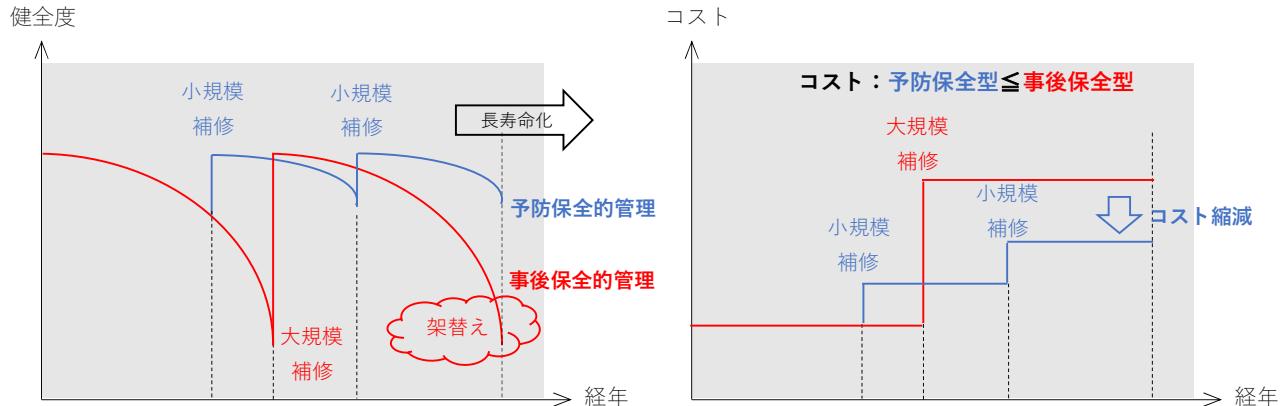


図 1.2 ライフサイクルコストの縮減イメージ

(2) 新技術等の活用方針

門型標識の定期点検および修繕のさらなる効率化のため、町が管理する門型標識に対して新技術の活用を含めた比較検討を行い、点検および補修工事において、新技術や新工法を積極的に取り入れることにより、コスト縮減や事業の効率化などを考慮した維持管理に努めます。

(3) 費用の縮減に関する具体的な方針

予防保全型の維持管理による事業費削減に加え、全体的なインフラ施設の削減も検討していく必要があるが、酒々井町の門型標識は1基であるが、撤去・集約化については、当面は考慮しないものとしますが、施設の老朽化等により撤去が必要になる場合や周辺道路の新設等の計画により集約化が可能となる場合は、地元の意見を踏まえながら撤去・集約化を検討することとする。撤去・集約化による地域住民へのサービス提供の低下を最小限に抑えつつ、対象となる橋梁を選定し撤去することにより、コスト縮減に務めます。

2. 施設の現状把握

対象施設の基礎データを表 2.1 に示します。道路幅員 20m 以上の門型道路標識 1 基があります。

表-2.1 基礎データ

種類	施設名	路線名	所在地	設置年度 (西暦)	供用年数	道路幅員(m)	路下条件	構造形式		
								支柱形式	表面処理形式	基礎形式
道路標識等	道路標識	町道01-013号線	尾上地先(道)	2013	12年	22.0	町道	門型式 (オーバーヘッド型)	塗装式+亜鉛めっき式	埋め込み型



図 2.2 対象施設位置図

出典:国土地理院/GSI Maps

3. 点検結果の分析

門型標識の健全性の判定区分を表 3.1に示します。令和4年度の門型標識点検では、健全性Ⅰの門型標識が1基でした。

表 3.1 健全性の判定区分(施設毎)

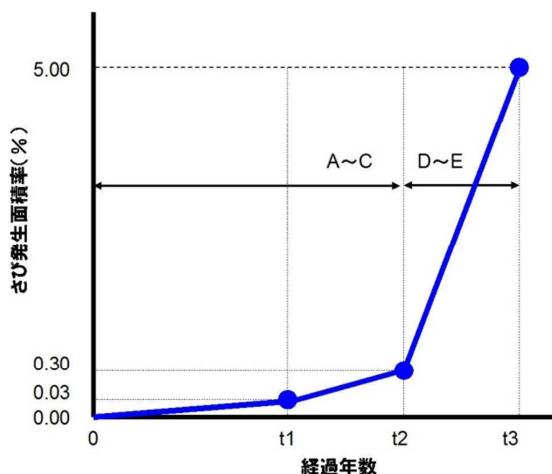
判定区分		2018年 (H30)	2022年 (R4)
I	健全	1	1
II	予防保全段階	0	0
III	早期措置段階	0	0
IV	緊急措置段階	0	0
計		1	1

4. 劣化予測の把握

門型標識の管理施設数が1基であり、また、点検結果が少ないとから、劣化予測曲線を設定するのは難しいため、橋梁の鋼部材の劣化曲線を代用して、門型標識の劣化予測曲線としました。

部材の塗装劣化・腐食の健全度を予想する対象は、鋼部材の塗膜劣化から腐食に至る一連の劣化過程のうち、部材全体に平均的に進行する劣化のみとした。漏水・滯水等により比較的厳しい腐食環境にあるフランジ接合部や支柱基部周辺に見られるような局部的な劣化については個別に評価、対応する必要があります。

予測モデルは、統計データが比較的多くそろっていることから統計分析を用い、さび発生面積s 0.03%、0.3%、5.0%となる経過年数を直線式で設定した。図-4.1に防食機能の劣化曲線の定義式を示す。防食機能劣化と健全度の関係を表-4.2に、防食機能劣化による劣化曲線を表-4.3に示します。



道路橋計画的管理に関する調査研究 国土技術政策総合研究所及び
鋼橋のライフサイクルコスト (社)日本橋梁建設協会より引用
図-4.1 防食機能の劣化曲線の定義式

表-4.2 防食機能劣化と健全度の関係

健全性 ^{※1}	健全度 ^{※2}	定義	期間の決定方法例
I	A	錆びがほとんどなく、健全な状態	塗膜耐用年数
II	B	局部的に塗膜の劣化が見受けられる状態	
III	C	広範囲に塗膜劣化が見受けられる状態	鋼材腐食速度
IV	D	局部的に板厚が減少している状態	
	E	広範囲に板厚が減少している状態	

※1: 表-5.3 の健全性 ※2:劣化予測のための健全度

表-4.3 防食機能の劣化曲線

塗装種別	防食機能耐用年数			鋼材腐食速度	
	I	II	III	IV	
	A	B	C	D	E
長油性フタル酸樹脂塗料	4	3	3	3	3
塩化ゴム系塗料	5	5	5	3	3
ポリウレタン樹脂塗料	10	10	10	9	9
ふつ素樹脂塗料	15	15	15	9	9
溶融亜鉛めつき	15	15	15	-	-
金属溶射	15	15	15	-	-
耐候性鋼材	12	12	11	-	-

※溶融亜鉛めつき、金属溶射、耐候性鋼材のD,Eは、
「鋼橋のライフサイクルコスト(社)日本橋梁建設協会」
による規定がないため、空欄とする。

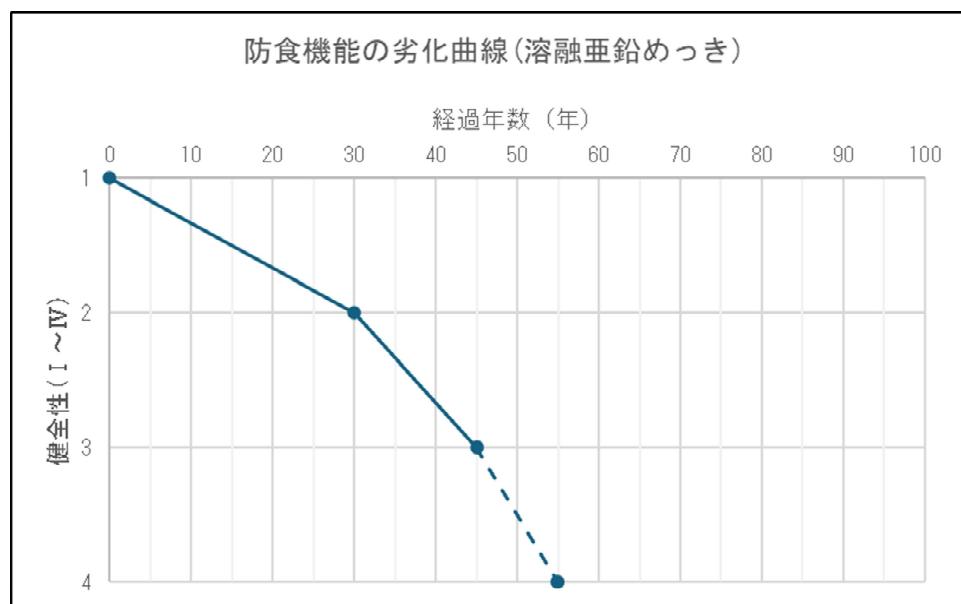


図-4.4 防食機能の劣化曲線

5. 維持管理優先順位の設定

5.1 維持管理水準

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価区分は、附属物(標識、照明施設等)(平成31年3月 国土交通省 道路局)に基づき判定します。各損傷程度の評価区分を以下に示します。

表 5.1 損傷程度の評価区分(門型標識)

点検方法	損傷の種類	損傷程度の評価区分				
		小 ← 程度 → 大				
		a	←	c	→	e
目視点検	亀裂	●	-	-	-	●
	腐食	●	-	●	-	●
		●	-	●	-	●
		●	-	-	-	●
	ゆるみ・脱落	●	-	●	-	●
	破断	●	-	-	-	●
	変形・欠損	●	-	●	-	●
	滯水	●	-	●	-	●
	ひびわれ	●	-	●	-	●
	うき・剥離	●	-	-	-	●
	その他	●	-	●	-	●

(2) 対策区分の判定

対象施設の損傷状況を把握した上で、構造上の部材区分あるいは部材毎、損傷種類毎の対策区分について「対策区分判定要領」を参考にし、判定区分により行うこととし、対策区分の判定内容を表-5.2に示します。なお、門型標識においては、損傷程度の評価(a、c又はe)を行っており、対策区分の判定は実施されていません。

表-5.2 対策区分の判定内容

判定区分	判定の内容
A	変状が認められないか、変状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。
C1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
C2	シェッド、大型カルバート等の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E1	シェッド、大型カルバート等の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
E2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事で対応する必要がある。
S1	詳細調査の必要性がある。
S2	追跡調査の必要性がある。

【シェッド、大型カルバート等定期点検要領(平成31年3月 国土交通省 道路局)】

(3) 健全性の診断

構造上の部材等の健全性は、表-5.3～表-5.4より判定するものとしました。また、対象施設毎の健全性の診断は構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい評価にて代表させることとします。

表-5.3 健全性の判定内容

区分		判定の内容
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、早期に措置を講すべき状態。
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、緊急に措置を講すべき状態。

表-5.4 健全性判定の一般的な目安【参考】

健全性	対策区分
I	A,B
II	M,C1
III	C2
IV	E1,E2

(4) 維持管理水準の設定

橋梁の長寿命化修繕計画においては、従来型である事後保全型の維持管理から予防保全型維持管理に転換して橋梁の長寿命化を図っている。門型標識においても橋梁の維持管理の方針を踏襲し、予防保全型維持管理とする。長寿命化修繕計画の概念図を図-5.5に、予防保全的な維持管理のイメージを図-5.6に示します。具体的には健全性がIIの段階（IIの後期で、IIからIIIとなる前）で修繕することにより健全性を回復させることになります。

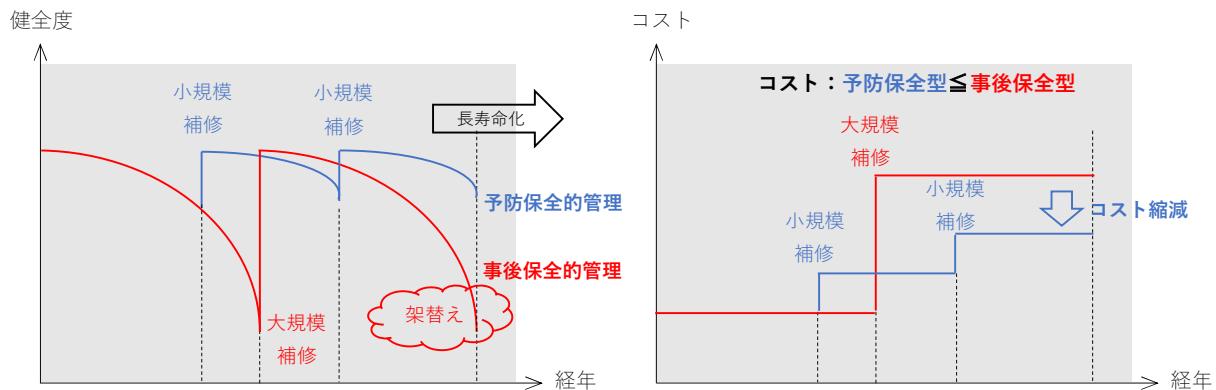


図-5.5 長寿命化修繕計画の概念図

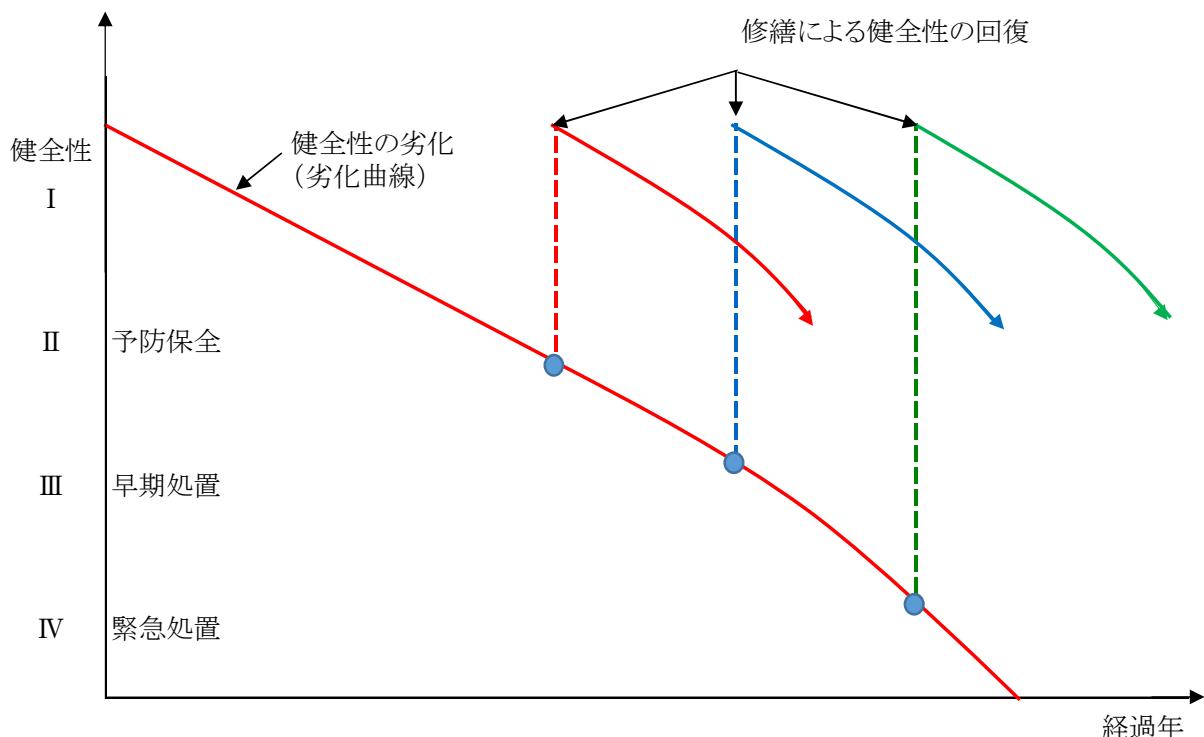


図-5.6 予防保全的な維持管理のイメージ

5.2 対策工法

修繕内容は、健全性に応じた内容とします。

表-5.7 健全性に対する修繕内容

部材	健全性	判定区分	修繕内容	管理区分
鋼部材	II	C1	塗替塗装	予防保全
	III	C2	塗替塗装+当て板補強	事後保全
	IV	E1,E2	塗替塗装+当て板補強	

5.3 耐用年数と更新サイクル

維持管理区分ごとの目標供用期間は表-5.8 の通りとします。目標供用期間は、「自治体管理・道路橋の長寿命化修繕計画(仮称)計画策定マニュアル(案)」(国土交通省資料)及び「橋梁の架替に関する調査結果(V)」「橋梁の寿命推計に関する調査研究」(国土交通省 国土技術政策総合研究所)を参考に設定しました。なお、新技術工法を採用することによる橋梁の耐用年数の延長は不明確のため、安全側に考えて耐用年数の延長は実施しないこととします。

表-5.8 鋼部材の耐用年数及び更新サイクル

維持管理区分	耐用年数及び 更新サイクル
予防保全	90 年 ^{*1}
事後保全	40 年 ^{*2}

※1:道路標識維持管理マニュアル(案)、H20.9、(社)全国道路標識・標示業協会の資料より「田園地帯」における耐用年数 70~110 年より、90 年としました。

※2:メッキ層の耐用年数 25 年と鋼材の腐食減厚年数 15 年を合計して 40 年としました。

5.4 対策費の設定

補修単価を表-5.5 に示します。「5.2 対策工法」で選定した工法の単価とします。当て板補強、炭素繊維シートなど個別に検討が必要な工法は、国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告 住宅・社会資本の管理運営技術の開発を参考にしました。

表-5.5 補修単価

部材	管理区分	健全性	判定区分	修繕内容	単価	根拠
鋼部材	予防保全	II	C1	塗替塗装	15,846 円/m ²	土木コスト情報
	事後保全	III	C2	塗替塗装	15,846 円/m ²	/
				当て板補強	240,000 円/m ²	国総研資料*

	IV	E1,E2	塗替塗装	15,846 円/m ²	土木コスト情報
			当て板補強	240,000 円/m ²	国総研資料*

*国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告 住宅・社会資本の管理運営技術の開発

6. コスト縮減の検討・新技術活用の検討

6.1 維持管理シナリオの設定

維持管理のシナリオ設定を表-6.1に、管理水準のイメージ図を図-6.1に示します。健全度IIで補修するシナリオを予防保全、健全度IIIで補修するシナリオを事後保全とします。

表-6.1 設定した維持管理のシナリオ

維持管理シナリオ	管理水準	概要
予防保全	健全度II (C1,M)	管理水準を健全度IIとし、損傷が軽微な段階で対策を行うシナリオ
事後保全	健全度III (C2)	管理水準を健全度IIIとし、損傷が著しくなった段階で対策を行うシナリオ

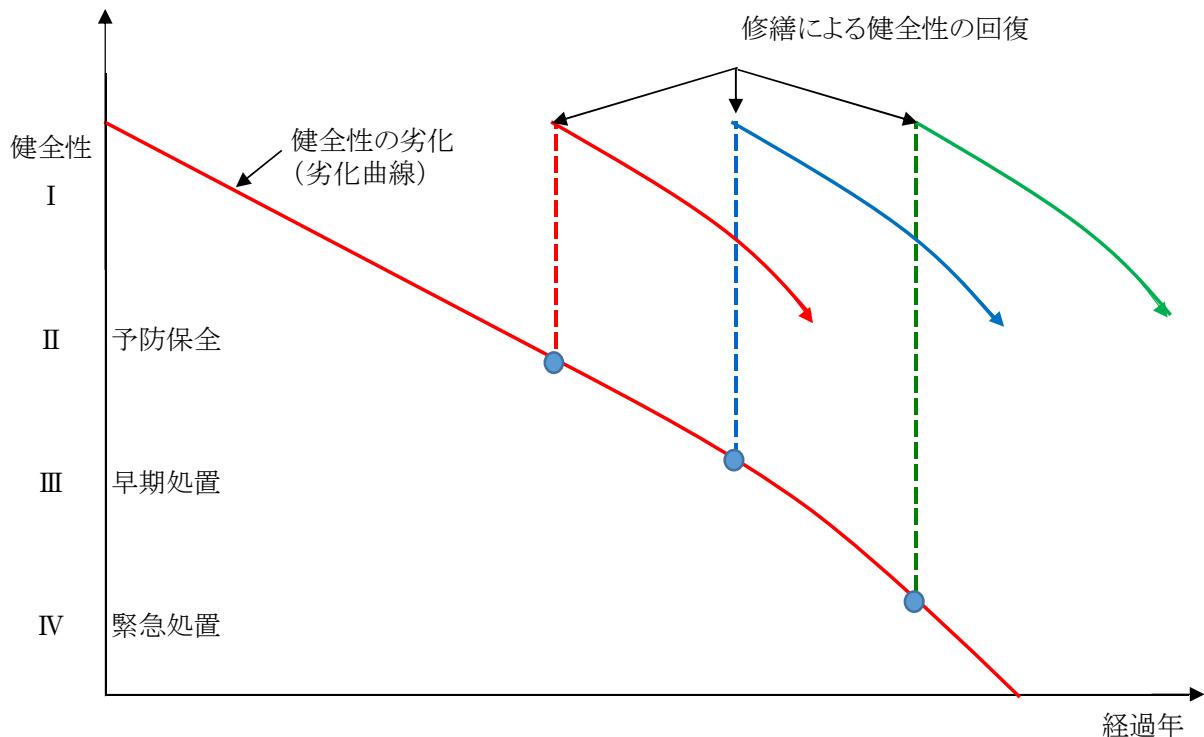


図-6.1 管理水準のイメージ図

6.2 新技術の活用

(1) 点検

門型標識の予防保全型管理においては、点検・診断により施設の状態を正確に把握することが不可欠です。構造物の維持管理・調査に関する技術は日々発展し続けており、コスト縮減や維持管理の効率化を図るため、国土交通省の「NETIS(新技術情報提供システム)」や点検支援技術性能力タログを活用する等、維持管理に関する最新のメンテナンス技術の積極的な活用を図ります。

次回点検時の令和8年度には、門型標識の1基で使用し、約30万円の縮減を目指します。

(2) 補修工法

塗替塗装工は、LCCで安価となるサビバリヤー (NETIS 登録番号:CB-170003-A) を採用することとします。

6.3 撤去、集約に関する検討

酒々井町が管理する門型標識は1施設であり、主要路線に位置する施設であることから現時点での集約化・撤去は行わないものとする。

なお、施設の老朽化等により撤去が必要になる場合や周辺道路の新設等の計画により集約化が可能となる場合は、地元の意見を踏まえながら撤去・集約化を検討することとし、撤去・集約化については、橋梁の検討手順と同様に行うものとします。

6.4 計画による効果

今後50年間(2025年～2075年まで)の予防保全と事後保全の費用を比較したグラフを図-6.2に示します。予防保全型の維持管理を実行することにより約420万円のコスト縮減効果が得られます。

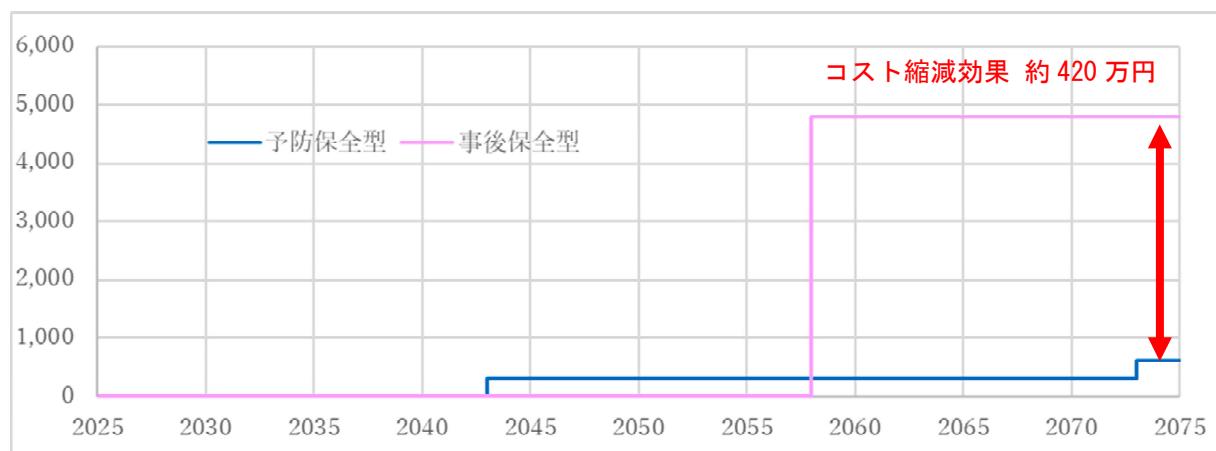


図-6.2 維持管理費用の縮減効果

今後10年間における次回点検年度と修繕工事及び概算費用を表6.2に示す。

表 6.2 短期事業計画

名称	路線名	所在地	架設年 (西暦)	供用 年数	幅員 (m)	路下 条件	構造形式	最新点検 年度	次回点検 年度	判定 区分	対策の内容・時期									対応内容 (代表工種)	概算事業費 (千円)
											2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
道路標識	町道01-013号線	尾上地先(道)	2013	12 年	11. 1	町道	門型式 (オーバーヘッド型)	2022	2027	I			点検				点検			—	—