

宮城県門型標識等長寿命化修繕計画

令和 6 年 3 月

宮城県土木部道路課

目 次

1. 計画の位置付け・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.1
2. 門型標識等の現状と課題・・・・・・・・・・・・・・・・	P.2
3. 門型標識等維持修繕計画の基本方針・・・・・・・・	P.3
4. 門型標識等点検及び日常的な維持管理方針・・・・	P.4
(1) 定期点検・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.4
(2) 診断・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.5
(3) 点検結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.6
(4) 日常的な維持管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.7
5. 門型標識等長寿命化修繕計画・・・・・・・・・・・・	P.8
(1) 対象施設・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.8
(2) 計画期間・計画投資額・・・・・・・・・・・・・・	P.9
(3) 長寿命化修繕年次計画・・・・・・・・・・・・・・	P.9
(4) 老朽化対策における基本方針・・・・・・・・・・	P.10
(5) 修繕工法の選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.11
(6) 新技術の活用方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.12
(7) 費用の縮減に関する具体的な方針・・・・・・・・	P.12
【参考】コストシミュレーション・・・・・・・・・・・・	P.13

【別添】宮城県門型標識等個別施設計画

1. 計画の位置付け

将来の宮城のあるべき姿や目標の実現に向けて取り組むべき施策を明らかにするものとして、令和 3(2021)年度から今後 10 か年の具体的取組方針となる計画である「新・宮城の将来ビジョン」を策定し、政策推進の基本方向として「宮城の未来をつくる 4 本の柱」を定めたうち、「強靱で自然と調和した県土づくり」にて、社会資本整備の戦略的インフラマネジメントの推進を規定している。

上記計画を受け、将来の宮城のあるべき姿や目標の実現に向け、取り組むべく施策を明らかにする土木・建築分野の計画として、「宮城県土木・建築行政推進計画(2021～2030)」が策定され、今後 10 年間で目指すべき社会資本整備の方向性を設定し、基本目標として、「加速化するインフラの老朽化に対応した戦略的ストックマネジメントの推進」に取り組む方針を設定した。

これら計画に基づく道路部門の個別計画として、県政運営の理念や基本理念の実現に向けた今後 10 年間の道づくりの在り方を示した「宮城の道づくり基本計画」を令和 3(2021)年に策定し、構造物の早期補修を計画に位置付け、適切な維持管理による機能確保と予防保全型の維持管理への移行に取り組んでいる。

門型標識等の点検については、平成 26(2014)年に施行された道路法施行規則に基づき、5 年に 1 度の頻度で実施することが義務づけられている。

また、「新・宮城の将来ビジョン」における取組として「長寿命化の視点や先進的技術の導入による管理の低コスト化・省力化等による社会資本の整備、維持・管理体制の充実」として「宮城県公共施設等総合管理方針」を定めており、公共施設等を取り巻く将来見通しを基に、長期的・総合的な視点での管理における基本方針を定めた。

今回策定する本計画は、平成 26(2014)年から平成 30(2018)年に実施した 1 巡目点検の結果及び、平成 31(2019)年から令和 5(2023)年に実施した 2 巡目点検の結果を踏まえ、事故の未然防止やコスト縮減、予算の平準化を実現するために、従来の「事後保全型維持管理」から 5 年に 1 度実施する法定点検の結果を踏まえた「予防保全型維持管理」を効率的に実施することを目的に、令和 6(2024)年度から令和 15(2033)年度の 10 か年における「宮城県門型標識等長寿命化修繕計画」(以下「本計画」)を策定するものである。

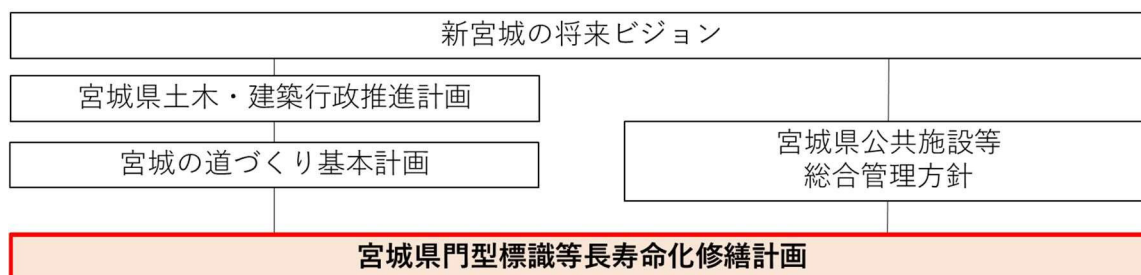


図 1-1. 計画の位置付け

2. 門型標識等の現状と課題

県が管理する門型標識等は、令和 6 年(2024)3 月現在で 7 箇所あり、これらは 1980 年代から 2000 年代にかけて建設されている。

門型標識等の高齢化を見据え、補修時期や予算規模の平準化、維持管理コストの縮減に向けた取り組みが不可欠となる。

表 2-1. 供用年次別の門型標識等数

供用年次	門型標識等箇所
1981-1990	1
1991-2000	2
2001-2010	4
合計	7

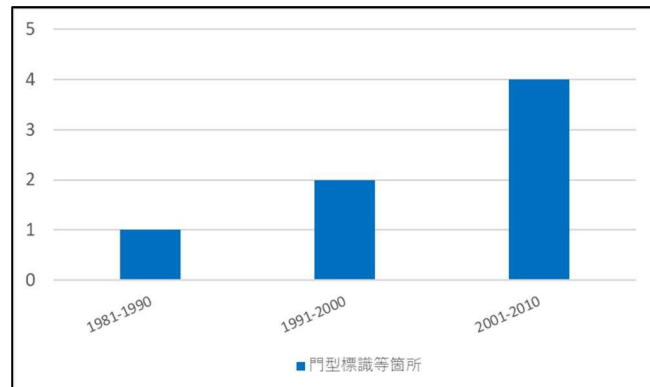


図 2-1. 供用年次別の門型標識等数

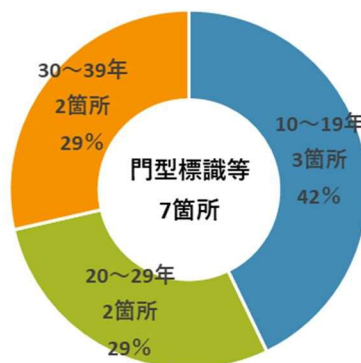


図 2-2. 建設年次別の門型標識等割合

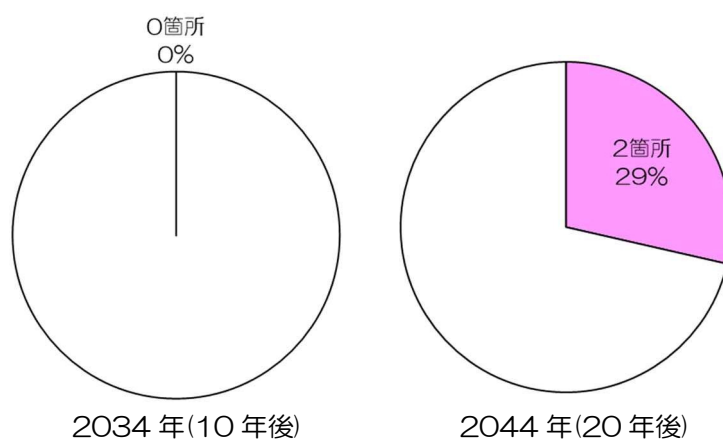


図 2-3. 建設後 50 年を経過する門型標識等の割合

3. 門型標識等維持修繕計画の基本方針

県では管理する門型標識等について、これまで「事後保全型」の維持管理を実施しており、今後は5年に1度の定期的な点検と診断を行いながら変状等が軽微な段階で修繕を行い、機能の保持・回復を図る「予防保全型」の維持管理へ転換させ、道路通行空間の安全を確保するとともに、維持管理コストの縮減と補修時期や予算規模の平準化を図る。

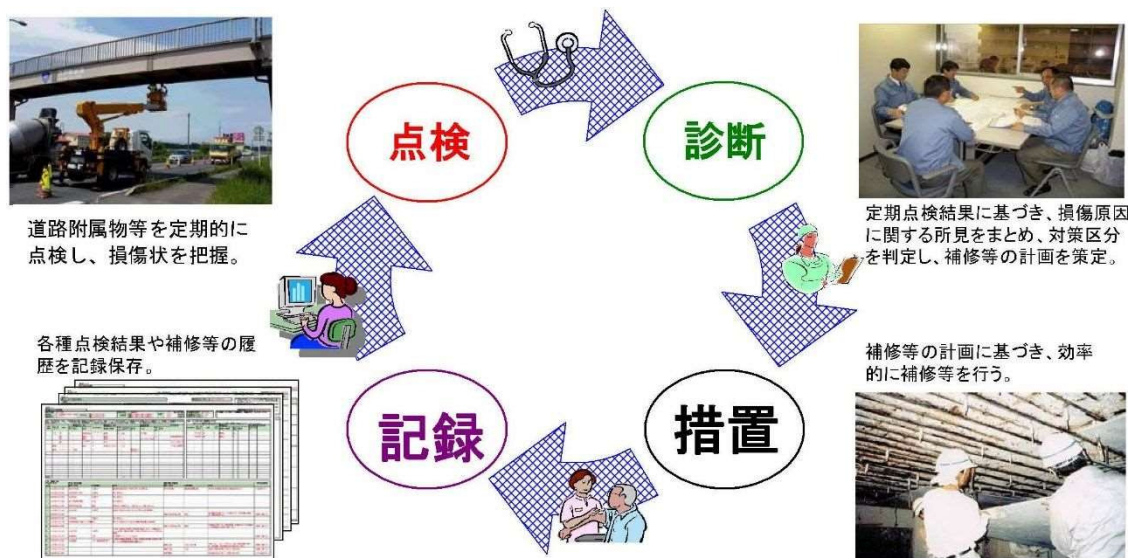


図 3-1. メンテナンスサイクル

出典：「道路附属物等個別施設計画 [令和 2 年版] (令和 4 年 3 月 国土交通省東北地方整備局)」

4. 門型標識等点検及び日常的な維持管理方針

(1) 定期点検

道路法施行規則第4条に基づき5年に1度の頻度で点検を実施する。なお、点検にあたっては「附属物(標識、照明施設等)点検要領」(令和6年3月, 国土交通省 道路局 国道・技術課), 以下「点検要領」)等により実施する。

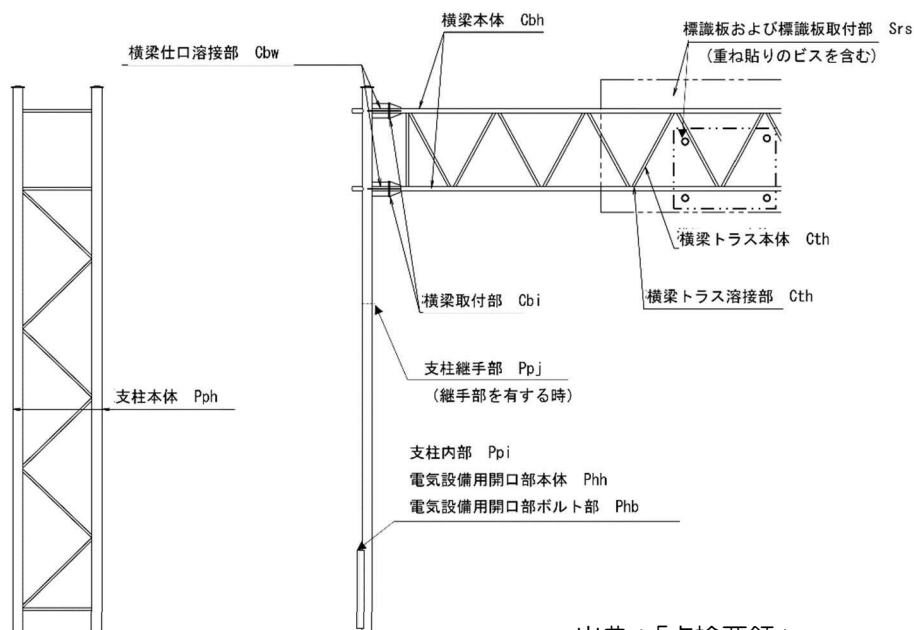


交通規制状況



点検状況(高所作業車)

また、点検の対象は県が管理する門型標識等の本体及び付属物とする。



出典：「点検要領」

【主な点検対象部材】

- 支柱 : 支柱本体(本体、継手部、分岐部、等)、溶接部、取付け部、等
- 横梁 : 横梁本体(本体、取付け部、横梁トラス本体、等)、溶接部、継手部、等
- 標識板等 : 標識板又は道路情報板、灯具、等
- 基礎 : 基礎コンクリート部、アンカーボルト・ナット、等
- ブラケット : 本体、取付け部、等

図 4-1. 定期点検対象箇所

(2) 診断

点検結果に基づき、門型標識等の健全性を 4 段階で区分する。

表 4-1. 健全性の判定区分

区分		状態
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。

表 4-2. 健全度別損傷の例

健全度【Ⅱ】	
	
【損傷状況】 横梁継手部に軽微な腐食が確認されたが、板厚減少は生じていない。	【損傷状況】 横梁本体に軽微な変形が確認されたが、倒壊や落下への影響は小さい。
健全度【Ⅲ】	
	
【損傷状況】 管理用足場にボルトの脱落が確認されたが、複数あるボルト群の中の 1 箇所である。	【損傷状況】 横梁取付け部にナットの脱落が確認されたが、複数あるボルト群の中の 1 箇所である。

(3) 点検結果

平成 26(2014)年度から平成 30(2018)年度の 1 巡目点検の結果及び、令和元(2019)年度から令和 5(2023)年度までの 2 巡目点検結果を下図に示す。

これまでの点検結果から、早期に措置が必要とされる施設は 1 巡目点検において、2 施設確認され、その後補修工事を行った結果、2 巡目点検では、早期に措置が必要とされる施設はなく、予防保全段階の施設が約 6 割を占めている。

また、変状の要因としては、経年変化による腐食が多く確認されており、ボルト・ナットのゆるみ・脱落の恐れがあるものについては、補修・対策が完了している。

【判定区分】

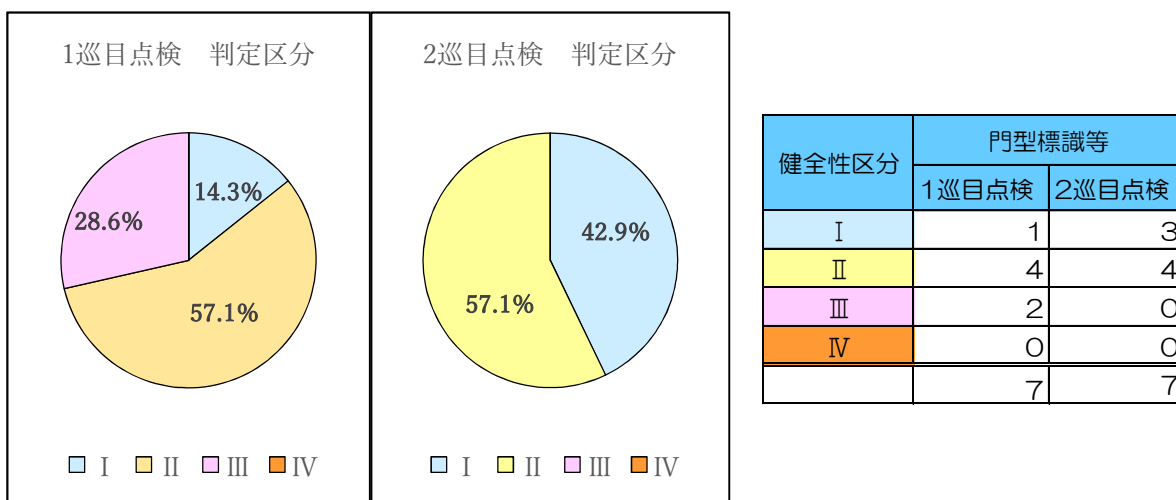


図 4-2. 判定区分別の状況

【変状要因】

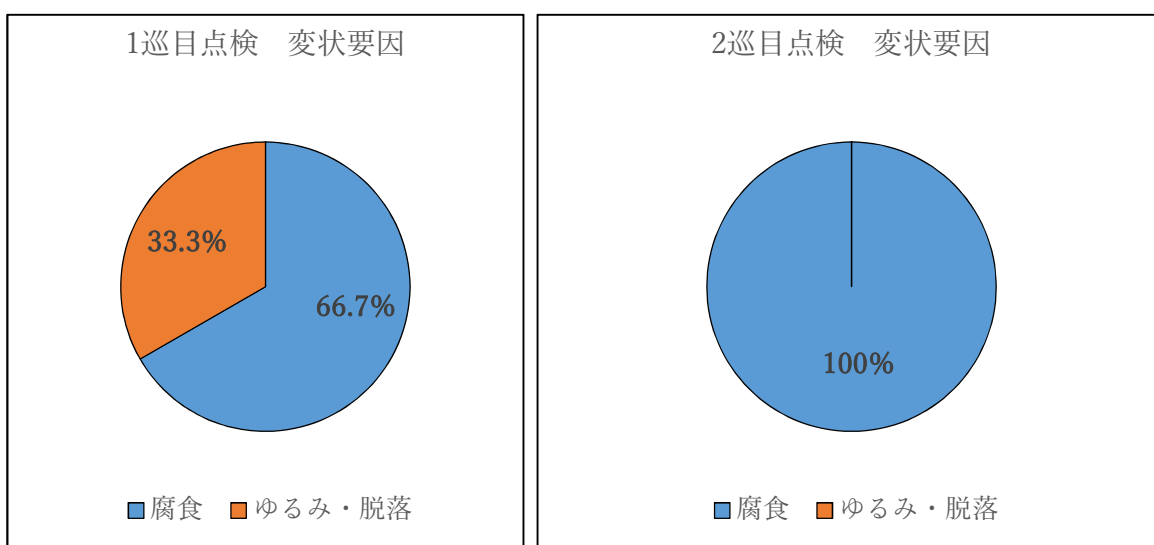


図 4-3. 変状の発生要因

点検結果を踏まえ、1 巡目点検結果におけるⅢ判定2施設の補修が完了しており、2 巡目点検結果におけるⅢ判定はなかった。2 巡目点検におけるⅡ判定の補修を実施し、予防保全段階へ移行する。

(4) 日常的な維持管理

日常的な維持管理は、県内の土木・地域事務所で策定している「道路管理計画書」や「道路パトロール実施要領」に基づき下記のパトロールを実施するものとし、定期点検の結果を共有し、変状等の程度を把握したうえでパトロールに努める。また、変状の進行が見られる場合は、定期点検を早めて実施する。

【実施するパトロール】

① 通常時パトロール

平常時におけるパトロールであり、原則として、パトロール車から視認できる範囲で路面や道路附属物の状況、占用物や工事の状況等について点検を行う。

② 夜間パトロール

夜間における照明灯等の点灯状況や、道路の利用状況を把握するための点検を行う。

③ 異常時パトロール

大雨・台風等の異常気象及び地震等の道路交通に支障を与える異常な状況が発生した時に行うパトロールであり、主として危険が予想される箇所や災害等の実態を把握するため点検を行う。

5. 門型標識等長寿命化修繕計画

(1) 対象施設

本計画の対象施設は、県が管理する門型標識等(7箇所)とする。

表 5-1. 本計画対象施設

対図番号	路線名	施設名	幅員	竣工年	所在 市町村	所轄事務所
1	国道113号	西材木岩（道路標識）	12.0	1992	七ヶ宿町	大河原土木
2	県道28号	槻木下町（道路標識）	14.0	1995	柴田町	大河原土木
3	国道286号	余方（道路標識）	40.0	2003	名取市	仙台土木
4	県道258号	館腰（道路標識）	43.0	2007	名取市	仙台土木
5	県道57号	平林（道路標識）	27.0	2010	大衡村	仙台土木
6	国道113号	平屋敷（道路情報提供装置）	9.2	1988	白石市	大河原土木
7	県道20号	錦田（道路標識）	15.0	2006	名取市	仙台土木

表 5-2. 路線別の門型標識等数

路線名	箇所数	延長(km)
国道113号	2	-
県道28号	1	-
国道286号	1	-
県道258号	1	-
県道57号	1	-
県道20号	1	-
合計	7	-

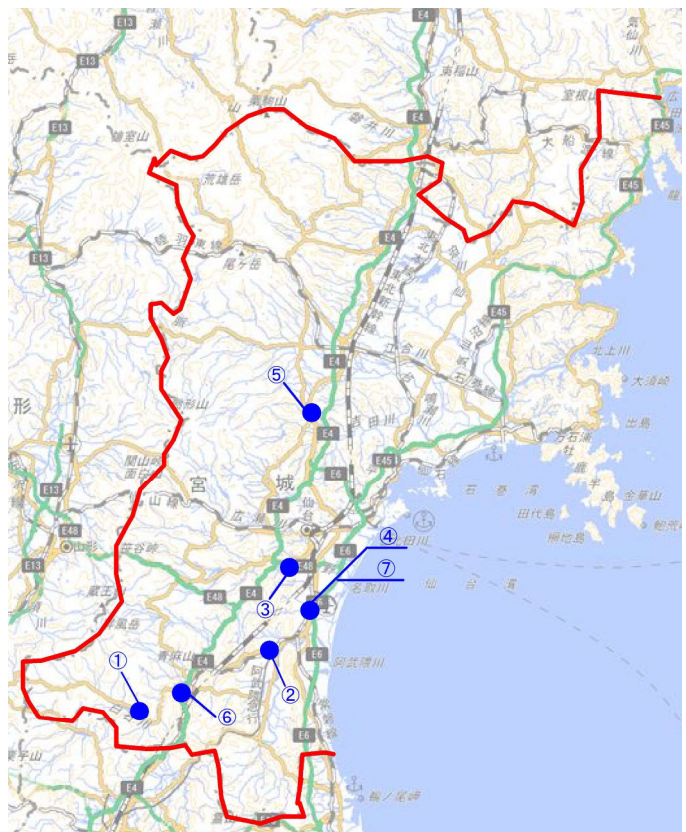


図 5-1. 対象施設位置図

(※上記地図は国土地理院地図を引用)

(2) 計画期間・計画投資額

計画期間は、令和 6 年(2024)度から令和 15 年(2033)度までの 10 か年とし、本計画期間に予防保全型の維持管理へ移行（判定区分Ⅱ以上を補修）することを目標とする。

なお、計画の中間年次(令和 10(2028)年度)に 3 巡目点検の結果等に応じて適宜計画の見直しを実施する。

道路付属物（シェッド・シェルター、大型カルバート、門型標識等）における計画投資額としては、10 か年において約 16.2 億（点検費用：1.3 億円、補修費：14.9 億円）を想定している。

表.5-3 点検・修繕計画のイメージ図

計画期間												
2巡目点検		3巡目点検					4巡目点検					5巡目点検
R4年度 (2022)	R5年度 (2023)	R6年度 (2024)	R7年度 (2025)	R8年度 (2026)	R9年度 (2027)	R10年度 (2028)	R11年度 (2029)	R12年度 (2030)	R13年度 (2031)	R14年度 (2032)	R15年度 (2033)	R16年度 (2034)
点検	修繕等	点検結果に応じて次回点検まで				点検	修繕等			点検	修繕等	

(3) 長寿命化修繕年次計画

門型標識等の長寿命化の推進を図るには、定期点検の計画的な実施が必要となることから点検計画を下表のとおり定める。なお、点検結果を踏まえた修繕時期及び事業費等については別に定める「個別施設計画」によるものとする。定期点検は 5 年に 1 度を基本に行うこととする。

また、新規施設の供用状況や定期点検の結果を考慮し随時年次計画の更新を行う。

表 5-4. 点検計画

(単位：箇所)

3巡目 点検	R6年度 (2024)	R7年度 (2025)	R8年度 (2026)	R9年度 (2027)	R10年度 (2028)
	0	0	0	7	0

4巡目 点検	R11年度 (2029)	R12年度 (2030)	R13年度 (2031)	R14年度 (2032)	R15年度 (2033)
	0	0	0	7	0

(4) 老朽化対策における基本方針(優先順位の考え方)

点検結果に基づく施設全体の判定区分でⅣ判定をまずは最優先で修繕し、Ⅲ、Ⅱ判定について道路構造物の損傷程度(変状・異常現象、対策区分、進行度合い等)や、緊急輸送道路に設置されている門型標識等を優先的に工事着手することを原則とする。なお、利用者・第三者への影響度などを総合的に勘案し、表 5—5 の第 2～4 優先度を踏まえ判断するものとする。

表 5-5. 修繕優先度の重み付け

評価項目	α : 建設年数	Xa : 緊急輸送道路	Xb : 交通量
優先度	①50 年以上 ②40 年以上 ③30 年以上	①第 1 次 ②第 2 次 ③第 3 次	①10,000 台/日以上 ②4,000～10,000 台/日 ③4,000 台/日未満

対策については、門型標識等毎の判定区分が高いもの（Ⅳ＞Ⅲ＞Ⅱ）から優先して実施する。

ただし、判定区分が同じ場合は、以下に示す優先順位の高いものから優先して対策を実施する。評価項目ごとに下記の通り、評点・係数を設定した。なお、評価項目の評点・係数については暫定的に設定しているため、実態に応じて適宜見直しを図っていくものとする。

判定Ⅱについては、判定Ⅲへの進行状況を把握し、傾向と劣化速度を考慮し、別途優先度を定めるものとする。

$$\text{優先度 } Y = \alpha \times (Xa + Xb)$$

α : 建設後の経過年数係数（基準年：2024）

1.3 : 50 年以上

1.2 : 40 年以上

1.1 : 30 年以上

Xa : 緊急輸送道路指定による評価点

（第 1 次：50、第 2 次：40、第 3 次：30）

Xb : 交通量による評価点

（10,000 台/日以上：40、4,000～10,000 台/日未満：30）

(5) 修繕工法の選定

点検結果に対する主な対策としては、コンクリート部材の変状には「ひびわれ補修工」や「断面修復工」等、鋼部材の変状(腐食等)には「塗替え塗装工」、「FRP シート設置工」等が想定される。

また、横梁等のボルトにゆるみや脱落があると、第三者被害を誘発する恐れがあるため、点検時にゆるみがある箇所は締め直しを行うことが望ましい。

なお、点検結果に基づいて変状の状況を十分に把握し、経済性を考慮した上で、修繕工法を選定するものとする。

点検及び診断の結果並びに措置の内容は、台帳や点検調書等に記録し、管理事務所と共有できるようデータベース化し、更新・蓄積するものとする。

表 5-6. 主な変状と修繕工法

主な変状	主な修繕工法	
ひびわれ	ひび割れ補修工	含浸材塗布工、注入工、充填工
うき・剥離	断面修復工	左官工法、吹付工法、等
	剥落対策工	シート、ネット、等
腐食	塗替え塗装工	
	FRP シート設置工	
ボルトのゆるみ・脱落	増し締め工、撤去・新設工	

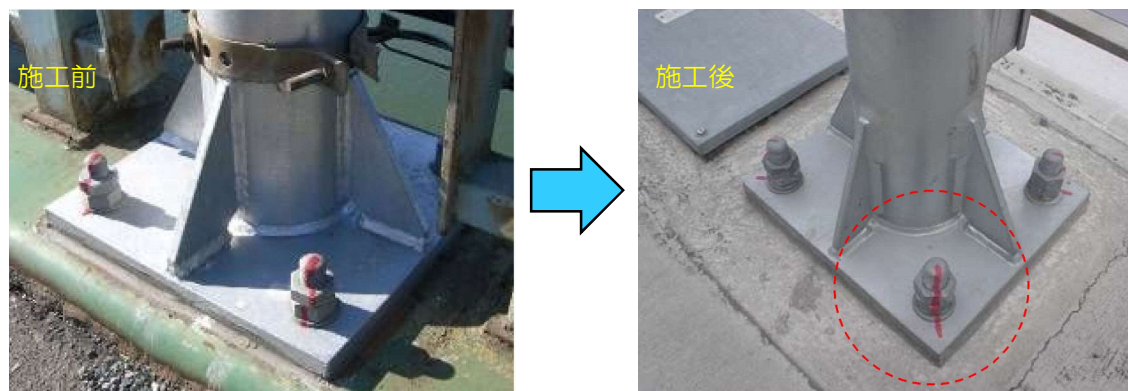


図 5-2. ボルト増し締め工例

別紙2 様式1 橋式2										別紙2 様式1 橋式2										別紙2 様式1 橋式2									
基本情報										点検情報										修繕情報									
施設名・形式	管理番号	路線名	所在地	設置位置	構造	材質	規格	設置年	設置月	施設名・形式	管理番号	路線名	所在地	設置位置	構造	材質	規格	設置年	設置月	施設名・形式	管理番号	路線名	所在地	設置位置	構造	材質	規格	設置年	設置月
管理担当者 定期点検実施年月日 代管機関の有無 緊急対応連絡 自衛隊等への対応										点検担当者 点検実施年月日 点検結果 点検結果の概要 点検結果の詳細 点検結果の補修 点検結果の撤去 点検結果の新設										修繕担当者 修繕実施年月日 修繕内容 修繕内容の概要 修繕内容の詳細 修繕内容の補修 修繕内容の撤去 修繕内容の新設									
材料単位ごとの健全性の評価(部材ごとに最も低い健全性の評価結果を記入) 定期点検(1-2) 点検結果の概要 点検結果の詳細 点検結果の補修 点検結果の撤去 点検結果の新設										点検結果の概要 点検結果の詳細 点検結果の補修 点検結果の撤去 点検結果の新設										修繕内容の概要 修繕内容の詳細 修繕内容の補修 修繕内容の撤去 修繕内容の新設									
点検結果の健全性の評価(部材ごとに最も低い健全性の評価結果を記入) 定期点検(1-2) 点検結果の概要 点検結果の詳細 点検結果の補修 点検結果の撤去 点検結果の新設										点検結果の概要 点検結果の詳細 点検結果の補修 点検結果の撤去 点検結果の新設										修繕内容の概要 修繕内容の詳細 修繕内容の補修 修繕内容の撤去 修繕内容の新設									
点検結果の健全性の評価(部材ごとに最も低い健全性の評価結果を記入) 定期点検(1-2) 点検結果の概要 点検結果の詳細 点検結果の補修 点検結果の撤去 点検結果の新設										点検結果の概要 点検結果の詳細 点検結果の補修 点検結果の撤去 点検結果の新設										修繕内容の概要 修繕内容の詳細 修繕内容の補修 修繕内容の撤去 修繕内容の新設									

図 5-3. 台帳及び点検調書

⑥ 新技術の活用方針

定期点検及び修繕において、「点検支援技術性能カタログ」(国土交通省、令和 5(2023)年 3 月)や新技術情報提供システム(NETIS)等を活用し、AI を活用した記録映像からの劣化状況の解析・診断や、その他近接目視点検を充実・補完・代替する技術などの活用を推進する。

また、コスト縮減や事業の効率化等の効果が見込まれる新技術の積極的活用を図る。

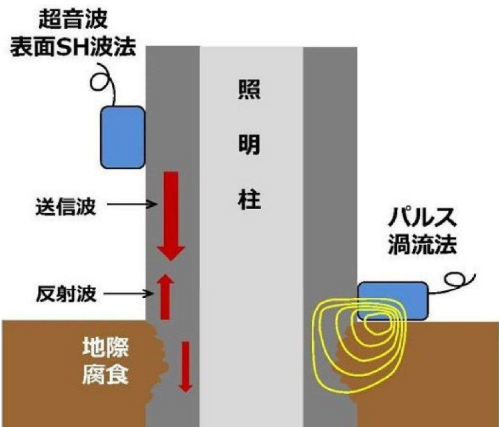
新技術活用例	
鋼製埋設部路面境界部の損傷判定、診断  超音波表面SH波法 送信波 反射波 地際腐食 照明柱 パルス渦流法	UAV を用いた近接撮影による目視点検支援  カメラ 可変ピッチプロペラX 6 翼
土やコンクリート等に埋設された鋼製道路附属物(照明柱、標識柱等)の路面境界部の損傷をパルス渦流法等を用いて非破壊で検査し、腐食等の損傷状況を可視化し診断する技術	風の影響を制御し安定した飛行ができる可変ピッチ機構付きプロペラを搭載した UAV(ドローン等)を用いて、構造物(橋梁、標識柱等)を近接撮影し、目視点検を支援する技術

図 5-4. 新技術活用例

⑦ 費用の縮減に関する具体的な方針

新技術の活用等に加え定期点検結果から得られた損傷状況および対策の必要性に基づき、予防保全的な修繕等を実施することで、修繕・架替えに係る事業費の大規模化および高コスト化を回避しライフサイクルコスト(LCC)の縮減を図るものとする。

具体的には、門型標識等の劣化や損傷について、データの蓄積や新技術の活用を図ることで、劣化・損傷の進行予測に努め、Ⅲ判定に至る前の適切な時期に補修することにより、修繕費用の平準化を図る。

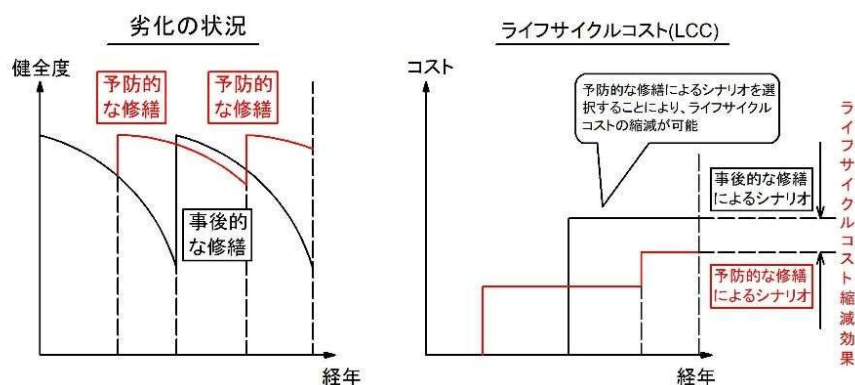
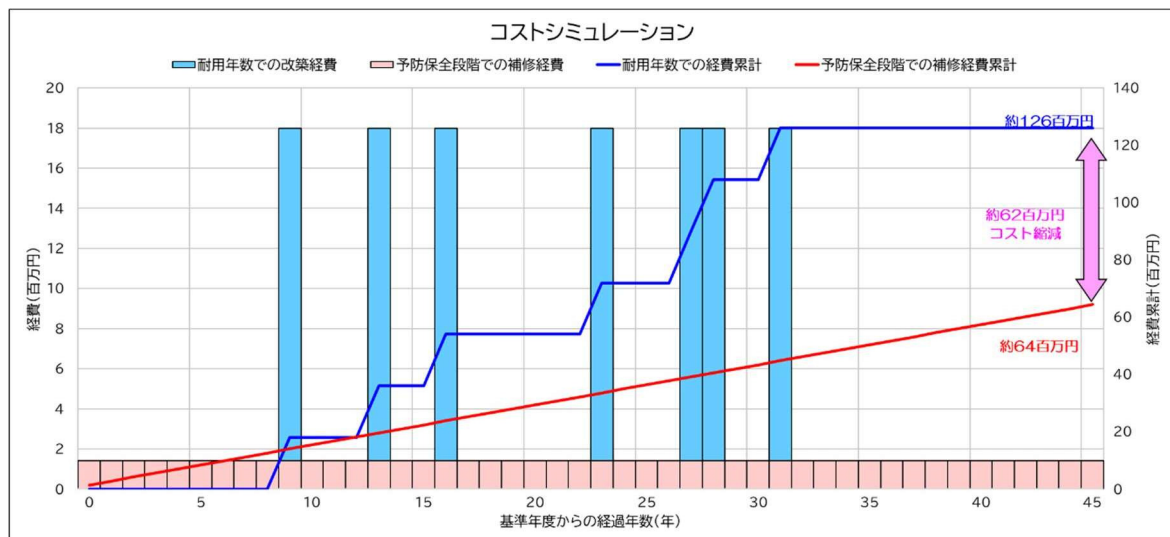


図 5-5. ライフサイクルコスト(LCC)と劣化予測の関連イメージ

【参考】コストシミュレーション

2 巡目点検完了後の令和 6(2024) 年を初年度とした 45 年間（財務省令耐用年数表より）のコストシミュレーションの結果、耐用年数による改築と比較し予防保全型の修繕を実施することで事業費の平準化が可能となるほか、45 年間で約 62 百万円の事業費を縮減できる。



【事業費算出根拠】

①事後保全型

耐用年数経過に伴う改築費(1 基あたり約 18 百万円)

⇒ (18 百万円) × (7 基) = 約 126 百万円

②予防保全型

2 巡目点検後の概算補修費合計は約 7 百万円のため、7 百万円 ÷ 5 年 = 1.4 百万円 / 年

⇒ (1.4 百万円 / 年) × (計画期間 45 年) = 約 64 百万円

③100 年間のコスト削減金額

耐用年数経過に伴う改築費 - 予防保全型の補修費

⇒ 126 百万円 - 64 百万円 = 約 62 百万円