

北海道門型標識等長寿命化修繕計画

平成30年2月

北海道建設部土木局道路課

目 次

1. 本計画の位置づけ	1
2. 門型標識等の現状と課題	2
3. 門型標識等長寿命化修繕計画の基本方針	3
4. 門型標識等の点検及び日常的な維持管理方針	4
(1) 維持管理及び点検の基本的な流れ	4
(2) 門型標識等定期点検	5
(3) 日常的な維持管理	7
5. 門型標識等修繕計画の策定	8
(1) 修繕計画の流れ	8
(2) 修繕計画の対象施設	9
(3) 修繕工法の選定	10
(4) 優先順位の決定	11
(5) 修繕施工年次	12
6. 計画の策定にあたって	14
7. 資料編	15

1. 本計画の位置づけ

本計画は、「インフラ長寿命化基本計画（平成 25 年 11 月 関係省庁連絡会議）」に基づき道が策定した「北海道インフラ長寿命化計画（行動計画）（平成 27 年 6 月）」の個別施設計画として位置づけるものであり、高齢化するインフラの戦略的な維持管理・更新等を推進することを目的とした門型標識等（門型支柱を有する大型の道路標識及び道路情報提供施設）の修繕計画です。

また、インフラ施設の老朽化対策については、北海道の社会資本整備の指針である「新・ほっかいどう社会資本整備の重点化方針」や「北海道強靱化計画」等においても、着実に推進するものとしています。

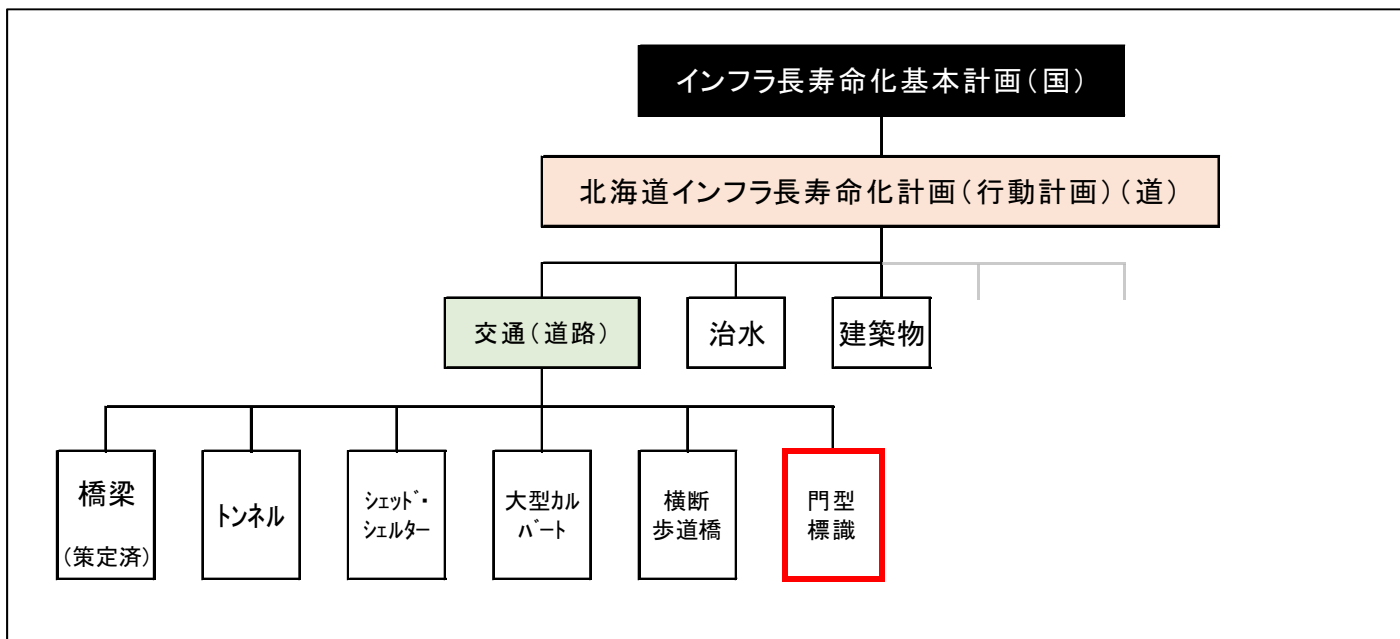


図1 インフラ長寿命化計画の体系

【関係施策】

- インフラ長寿命化基本計画（平成 25 年 11 月 インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議）
- 北海道インフラ長寿命化計画（行動計画）（平成 27 年 6 月 北海道）
- 北海道強靱化計画（平成 27 年 3 月 北海道）
- 新・ほっかいどう社会資本整備の重点化方針（平成 29 年 3 月 北海道）

2. 門型標識等の現状と課題

北海道が管理する門型標識等は、平成 29 年 12 月時点で 177 基あり、経過年数の推移及び施工年次の内訳は図 2-1 及び図 2-2 のとおりです。

門型標識等の老朽化は、30 年後から加速度的に進む傾向であり、第三者被害の可能性のある致命的な変状や異常（以下、変状等）の発生を速やかに確認し、修繕を行うことが必要不可欠となっています。

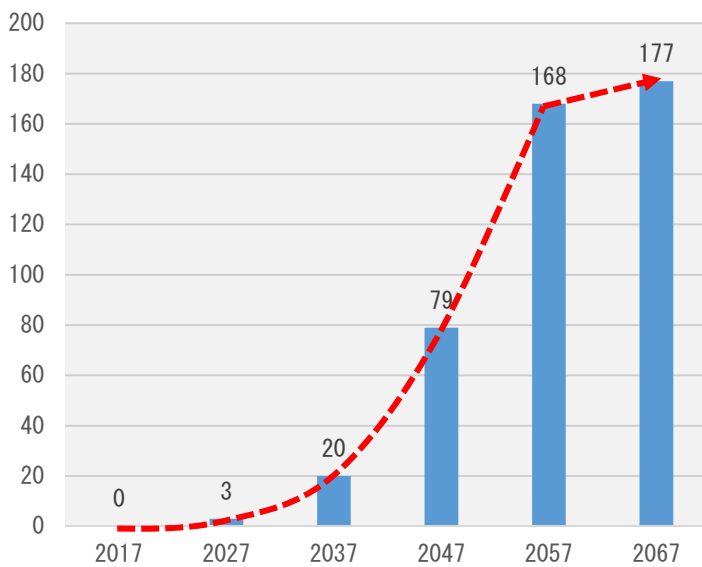


図 2-1 建設後 50 年以上の門型標識数の推移

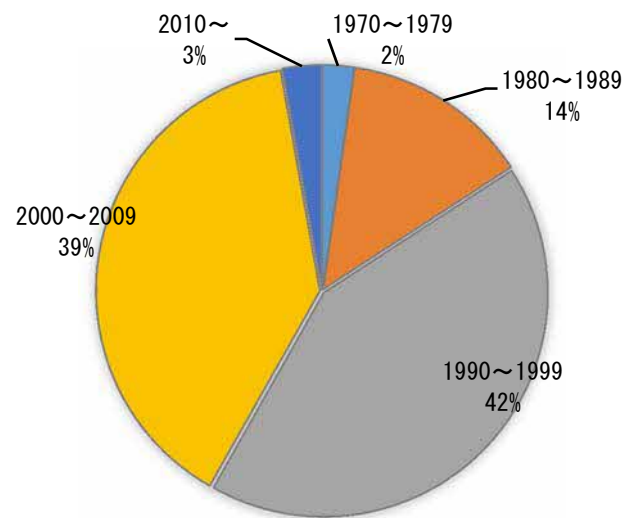


図 2-2 門型標識の施工年度とその割合

3. 門型標識等長寿命化修繕計画の基本方針

北海道では、これまで対症療法的な維持管理（事後保全型）を行ってきましたが、今後は、定期的な点検と診断を行いながら、変状等が軽微な段階に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し、道路交通の安全性と信頼性を確保するとともに、維持管理費コストの縮減と平準化を図ります。

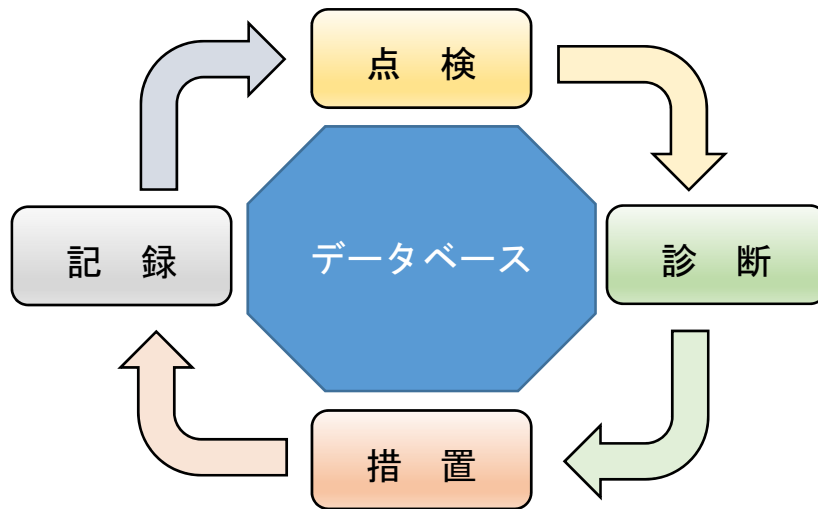


図 3-1 メンテナンスサイクルのイメージ

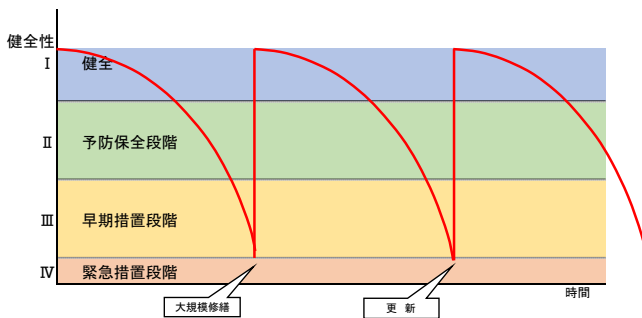


図 3-2 事後保全型の維持管理の概念図

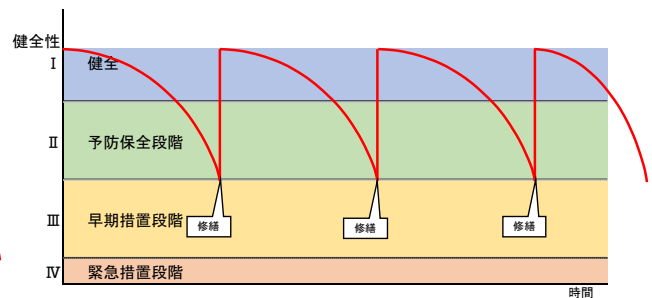
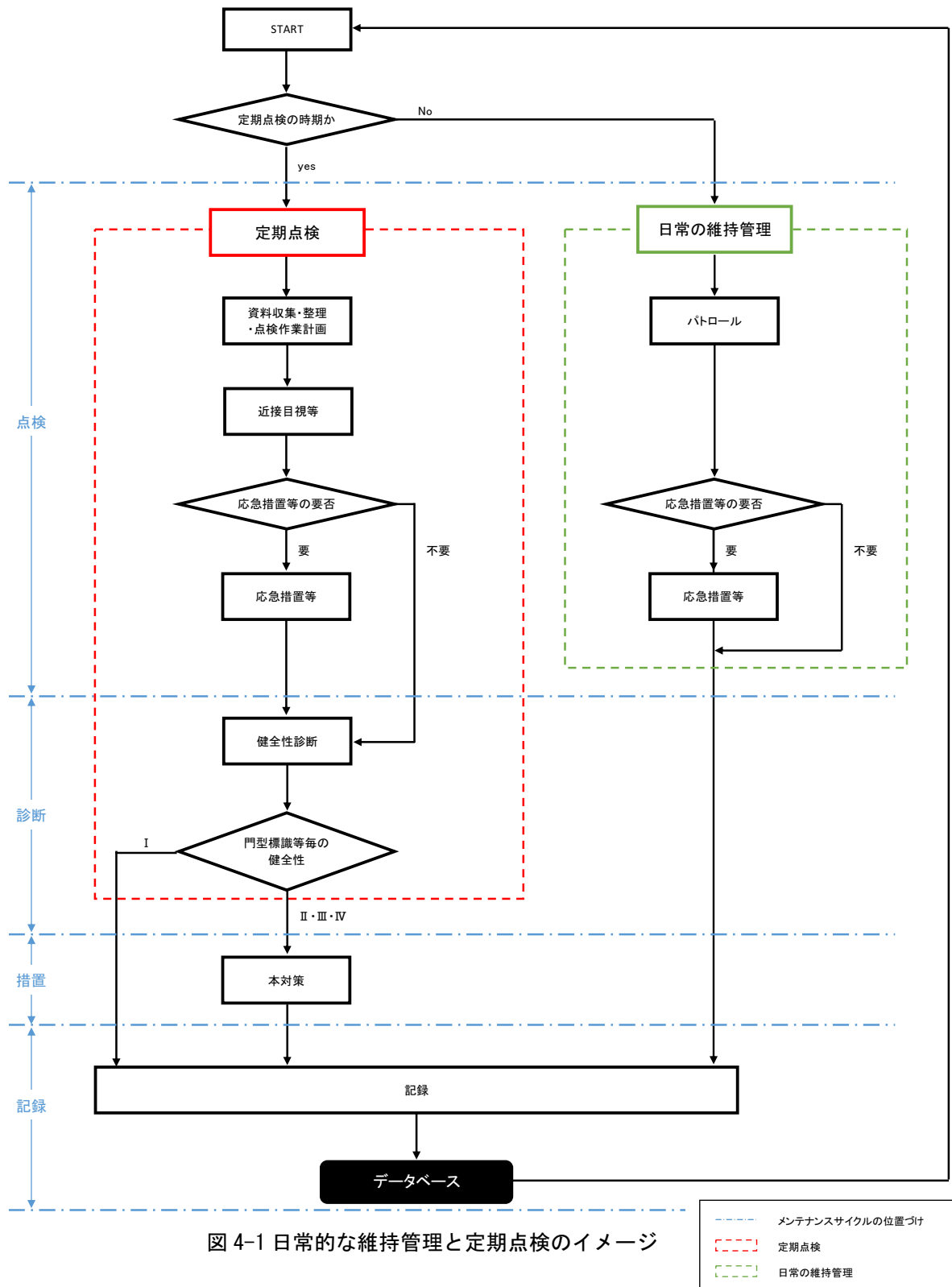


図 3-3 予防保全型の維持管理の概念図

4. 門型標識等の定期点検及び日常的な維持管理方針

(1) 維持管理及び点検の基本的な流れ

日常的な維持管理（パトロール）と定期点検の流れは下記を基本とします。



(2) 門型標識等定期点検

平成 25 年の道路法改正により、点検に関する技術的基準が規定されたほか、道路法施行規則の一部を改正する省令等が施行され、道路管理者が管理する全ての門型標識等について、近接目視による定期（5 年に 1 回）点検を行うことが義務づけられました。北海道では、これまでも門型標識等を健全に保つため定期的に点検を行ってききましたが、平成 27 年 5 月に定めた「門型標識等定期点検要領」に基づいた点検を行い、結果をデータベース化し管理します。

定期点検では、部材単位の健全性（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ）を判定し、その結果から門型標識等毎の健全性を 4 段階（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ）に区分します。

表 4-1 部材単位と施設毎の健全性区分

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



近接目視作業状況の例



ボルト打音検査作業状況の例

写 4-1 定期点検状況



横梁の変形の例



横梁の腐食の例



支柱の変形の例



ベースプレートの腐食の例

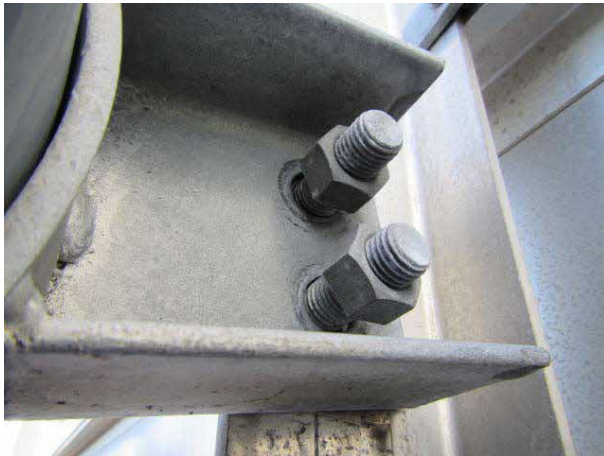


標識板継手の腐食の例



継手部ボルトの腐食の例

写 4-2 定期点検時の変状等例



ボルトのゆるみ例



ボルトの再締付例

写 4-3 定期点検時の修繕例

(3) 日常的な維持管理

日常的な維持管理は、門型標識等の長寿命化及び道路の安全性確保に必要であることから、「公共土木施設の維持管理基本方針」※に基づき以下のとおり維持管理に努めます。また、門型標識等定期点検の結果を共有し、変状等の程度を把握した上でパトロールに努めます。

※「公共土木施設の維持管理基本方針」とは、公共土木施設の維持管理を効率的・効果的に行っていくため、道路や河川など施設毎の維持管理作業を体系化し、作業内容別に維持管理水準を設定するなど、今後の維持管理に対する基本的な考え方を示したものです。

- ① 通常パトロール（DID（人口集中）地区：毎日、その他：週3回）

：車上による目視

平常時における公物の状況、利用状況、許認可に係る工事の実施状況、占用物件等の敷設状況及び許認可条件の遵守の状況等を把握するために実施します。

- ② 夜間パトロール（月1回程度）：車上による目視

夜間における公物の状況及び利用状況を把握するために実施します。

- ③ 定期パトロール（年1回程度）：徒歩による目視

主要構造物の細部の状況を把握するために実施します。

- ④ 異常時パトロール：車上による目視

台風、豪雨、豪雪、地震等により、交通障害もしくは災害が発生した場合又はそのおそれがある場合の公物の状況及び利用状況を把握し、適切な措置を講ずるために実施します。

5. 門型標識等修繕計画の策定

(1) 修繕計画の流れ

修繕計画は、平成30年度から平成39年度の10ヶ年計画とし、診断結果の「Ⅳ」緊急措置段階や「Ⅲ」早期措置段階の施設を短期的（概ね5年以内）に修繕し、「Ⅱ」予防保全段階の施設については、予算の平準化を考慮した中長期的な修繕を行う計画とし、段階的に事後保全型から予防保全型の維持管理へ移行を図ります。

また、門型標識等の修繕年度は、「定期点検に伴う診断結果」「路線特性」から優先順位を決定し、予算の平準化を考慮した計画とします。

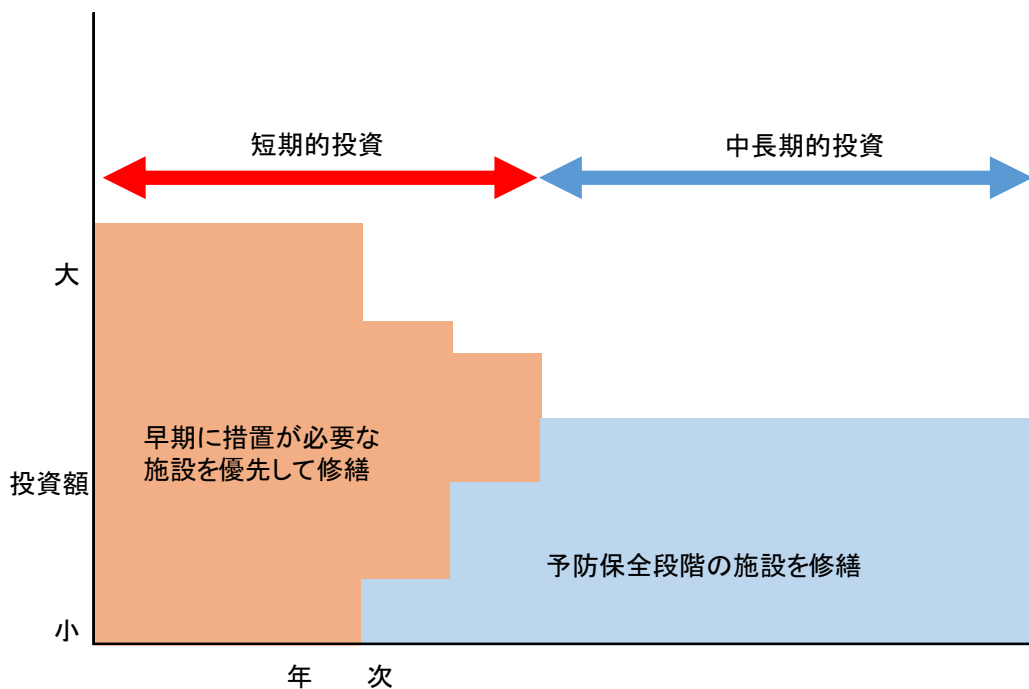


図 5-1 修繕計画のイメージ

この図は、優先順位の高い早期に措置が必要な門型標識等の修繕について、短期的な重点投資を行い、速やかに予防保全段階に移行することで、維持管理コストの平準化及び縮減を図ることをイメージしたものです。

(2) 修繕計画の対象施設

修繕計画の対象は、北海道が管理する全ての門型標識等であり、門型支柱、道路標識及び道路情報提供装置とします。

- 門型支柱・・・支柱、継手部、横梁、ベースプレート、基礎
- 道路標識・・・標識板、標識板取付部
- 道路情報提供装置・・・道路情報板、道路情報板取付部

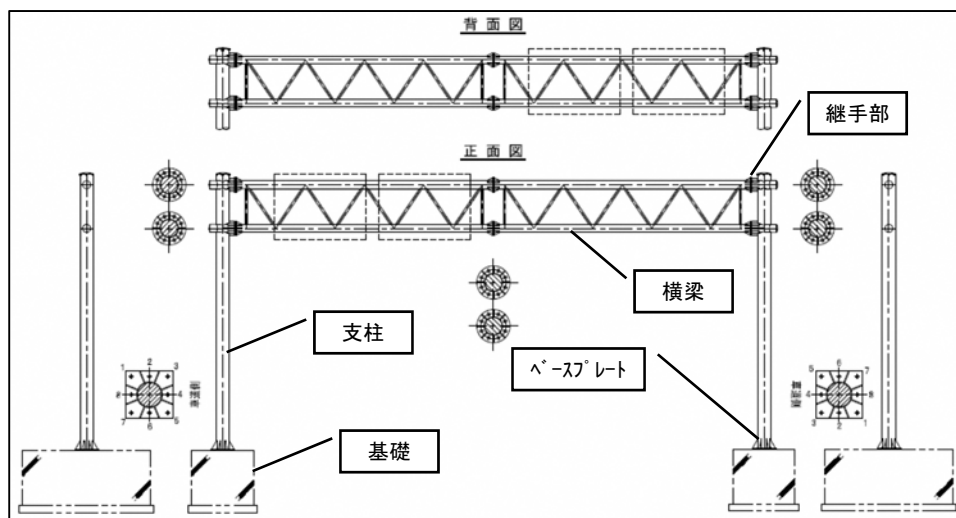


図 5-2 門型標識施設一般図（ヒラ門型）

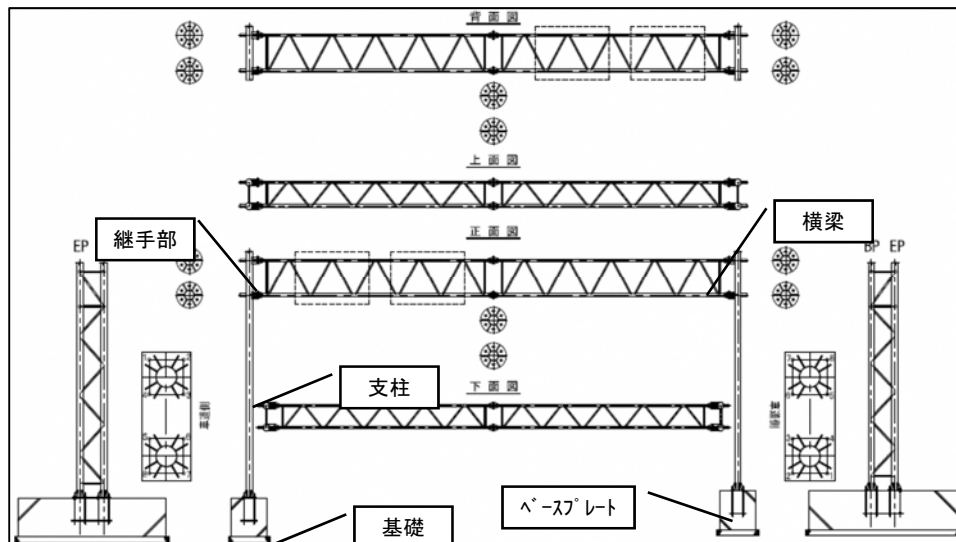


図 5-3 門型標識施設一般図（トラス型）

(3) 修繕工法の選定

修繕工法は、施設の機能や耐久性等を回復させることを目的に、修繕または更新を行います。

また、道路利用状況の変化等により施設の必要性を再考する場合は、施設の撤去や集約化等も検討します。

表 5-1 門型標識等の部材がうける主な変状等

鋼 部 材	コンクリート部材	その他
①き裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④腐食 ⑤変形・欠損	⑥ひび割れ ⑦うき ⑧剥離	⑨滞水

表 5-2 変状の内容と対策方法の目安

変状内容	状況	対策方法の目安
き裂	支柱本体にき裂がある。	早急に本体を撤去する。
	標識板等の本体以外にき裂がある。	き裂が生じている部材を交換する。
ゆるみ・脱落	ボルト・ナットにゆるみがある。	締直しを行う。また、早期にゆるみが生じている場合には、ゆるみ止め対策等を実施する。
	ボルト・ナットに脱落がある。	早急にボルト・ナットを新設する。また、早期にゆるみが生じる恐れがある場合には、ゆるみ止め対策等を実施する。
破断	ボルトの破断がある。	早急にボルトを新設する。
腐食	局所的な腐食の発生がある。	錆落としを行い、タッチアップ塗装を行う。
	腐食による断面欠損や限界板厚（注）を下回る板厚減少がある。	早急に本体を撤去する。
	異種金属接触による腐食の発生がある。	材料の変更又は絶縁体を施す。なお、絶縁体を施した場合には定期的な観察を行う。
変形・欠損	支柱本体に著しい変形や欠損がある。	早急に本体を撤去する。
	標識板等の本体以外に著しい変形や欠損がある。	変形や欠損が生じている部材を交換する。
ひび割れ・うき・剥離	基礎コンクリートにひび割れが生じている。	基礎コンクリートをはつり、支柱基部の腐食対策後に、基礎コンクリートの補修を行う。
	支柱内部に滞水が生じている。	排水を行う。
滞水	基礎コンクリートに滞水が生じている。	基礎コンクリートをはつり、支柱基部の腐食対策後に、基礎コンクリートの補修を行う。
	開口部のパッキンに劣化が生じている。	パッキンの交換を行う。

注) 限界板厚とは設計荷重に対して許容応力度を超過しない板厚。

(4) 優先順位の決定

門型標識等毎の優先順位は、下表に準じた重みづけをして、予算の平準化に配慮した順位づけを行います。

表 5-3 優先順位の重みイメージ

優先順位	緊急性なし				緊急性あり			
健全性区分	I	II		III		IV		
緊急輸送道路	指定無し	3次		2次	1次			
塩害の影響	なし			あり				

【優先順位付けの考え方】

1. 健全性区分から「IV」は最優先。



2. 「III」のうち緊急輸送道路の指定状況で優先付け。

一次 > 二次 > 三次 > 指定無し



3. 「II」のうち緊急輸送道路の指定状況で優先付け。

一次 > 二次 > 三次 > 指定無し



4. 設置箇所が塩害の影響を受けるか否かで優先付け。

表 5-4 優先順位表

優先順位		緊急避難道路								措置計画	
		1次		2次		3次		指定無し			
		塩害の影響									
		あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし		
健全性区分	IV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	修繕※
	III	2	5	3	6	4	7	8	9	9	修繕※
	II	10	13	11	14	12	15	16	17	17	修繕
	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	措置無し

※修繕工法選定に伴い、更新した場合のライフサイクルコストを比較検討することとする。

(5) 修繕施工年次

これまでの点検結果から、早期に措置（修繕）が必要とされる施設は、平成29年12月末時点において、全体の約1割以下となっています。

ただ、予防保全が必要な施設が約3割を占めており、その変状等も経年による腐食が多く確認されているため、計画的な措置（予防保全）が必要となっています。

修繕工事については、早期措置段階「Ⅲ」の施設が極端に少ないことから、計画期間の中で、他の施設の老朽化対策の状況を勘案し、予防保全段階「Ⅱ」の施設の中から、優先度の高い施設から順次行うように努めます。

また、今後の定期点検の結果や詳細調査等を踏まえ、修繕年次計画等は随時更新します。

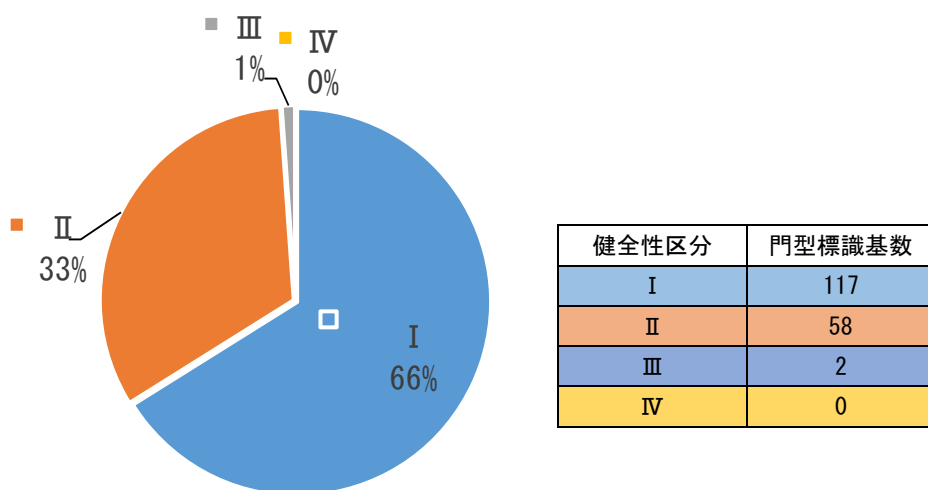


図 5-4 門型標識の健全性区分の状況

【門型標識長寿命化修繕計画による効果検証】

これまでの事後保全型の維持管理（大規模修繕）から、予防保全型の計画的な維持管理（修繕）に移行することによる経済的な効果を検証したところ、45年間シミュレーションで約13億円のコスト削減効果があると試算しています。

【試算方法】

- ① 予防保全型の維持管理（修繕）費算出
 - 財務省令による耐用年数表から45年間のシミュレーションで計算
 - 修繕数量は、門型標識点検結果から要対策箇所（Ⅱ・Ⅲ）を算出
 - 修繕費の算出にあたり、要対策箇所を「き裂・変形等」「腐食」に分類
 - 修繕費は、想定対策工法から単価を算出し、数量を乗じて算出
 - 「き裂・変形等」：部材交換 「腐食」：再塗装
 - 塩害の影響がある施設は、再塗装を計上（耐用年数25年）
- ② 事後保全型の維持管理（大規模修繕）費算出
 - 建設から45年後に更新費用を算出

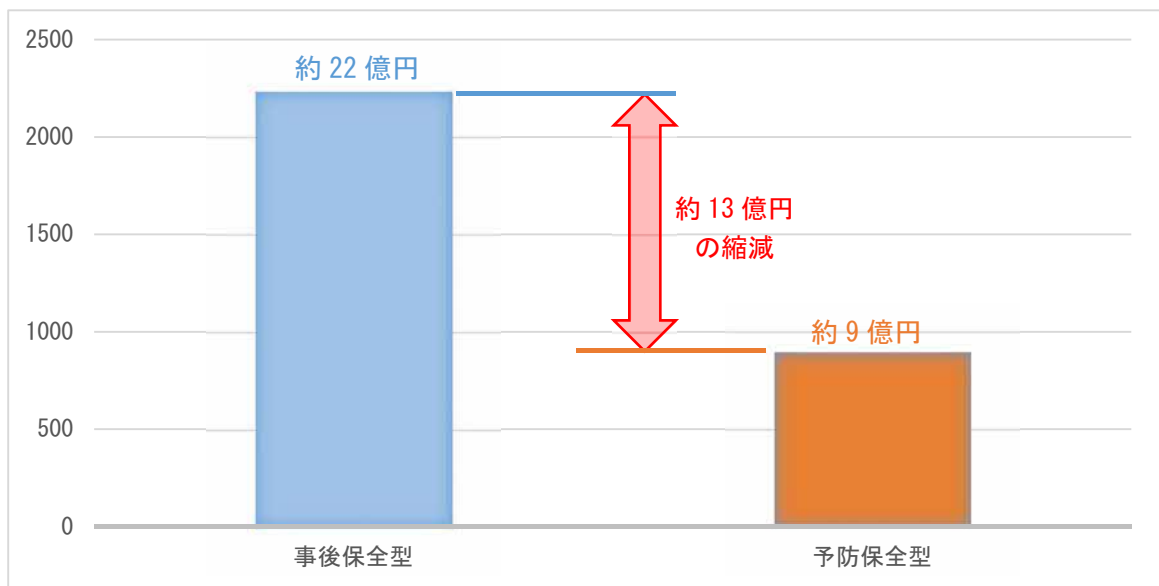


図 5-5 45 年間における累計投資総額

6. 計画の策定にあたって

本計画は、下記の有識者から専門的な助言や指導をいただきながら策定いたしました。

・意見を聴取した有識者

氏名	所属・役職
佐 伯 昇	北海道大学名誉教授
三 上 隆	北海道大学名誉教授
小 幡 卓 司	北海学園大学 工学部社会環境工学科 教授
伊 東 佳 彦	国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 地質研究監
西 弘 明	国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 上席研究員
河 村 巧	岩田地崎建設株式会社 執行役員
阪 豊 彦	伊藤組土建株式会社 土木本部長

■問い合わせ先
北海道庁建設部土木局道路課道路計画グループ
TEL : 011-231-4111 (内線 29-217)

資料編

1. 修繕計画一覧