
北海道小規模附属物長寿命化修繕計画



平成 30 年 3 月

北海道建設部建設政策局維持管理防災課

- 目 次 -

1. はじめに -----	1
1.1 これまでの経緯 -----	1
1.2 対象とする附属物 -----	1
2. 小規模附属物の現状と課題	
2.1 管理施設の現状 -----	2
2.2 小規模附属物の現状 -----	4
3. 小規模附属物の維持管理の基本的な考え方	
3.1 小規模附属物管理の基本方針 -----	8
3.2 管理施設の分類 -----	9
4. 点 検	
4.1 点検の種類 -----	15
4.2 点検の頻度 -----	16
4.3 定期点検の方法 -----	17
5. 診 断 -----	18
6. 修繕計画	
6.1 計画期間 -----	19
6.2 管理水準と補修・更新の方針 -----	19
6.3 対策の優先順位 -----	19
6.4 修繕工法の選定 -----	21
小規模附属物長寿命化修繕による効果検証（試算） -----	22
7. 記録 -----	23

1. はじめに

わが国では、高度経済成長期以降に整備したインフラが一齐に老朽化し、耐用年数を迎える施設の割合は、今後 20 年内で加速度的に高くなる見込みである。安全性を確保するべく措置が必要となる施設数は増加の一途をたどり、20 年後には維持管理・更新費が建設投資総額を上回ることも指摘されている。

一方、少子高齢化の進行により、わが国の総人口は減少傾向へと転じており、世界でも類を見ない超高齢社会を迎えると予想されている。税収の減少や社会保障費の増加など厳しい財政事情が続く中、老朽化施設の修繕、更新が滞ると、重大な事故や災害の発生リスクが飛躍的に高まる恐れがある。

このような社会情勢に鑑み、「事後保全型管理」と「予防保全型管理」を的確に使い分け、計画的、体系的に維持管理を進めることが重要となる。北海道では、道路橋梁やトンネルなどの重要構造物について、補修対策の内容、点検の時期等を記載した長寿命化計画を策定し、その計画的な実施を戦略的に進めているところである。

本計画は、支柱の転倒や標識等の落下による利用者被害、あるいは災害時の交通機能に影響を及ぼす恐れのある小規模附属物を対象に、計画的かつ効率的なメンテナンスサイクルの運用手順について定めたものである。

1.1 これまでの経緯

2012 年 12 月に発生した笹子トンネル天井板崩落事故を受け、小規模附属物を構成する部材の落下や倒壊による第三者被害を防止する観点から、『国土交通省道路局；総点検実施要領（案）【道路標識、道路照明施設、道路情報提供装置編】，H25.2』が示された。

北海道においては、『北海道建設部土木局道路課；道路付属物点検実施要領（案），平成 25 年 5 月』、『北海道建設部土木局道路課；道路付属物点検実施要領（案），平成 26 年 1 月』（以下、「点検要領」）を策定し、平成 25 年度から近接目視を基本とする総点検を実施してきた。また、平成 28 年には、『北海道建設部建設政策局維持管理防災課；附属物（標識、照明施設等）定期点検要領，平成 29 年 2 月』（以下、「定期点検要領」）を策定し、平成 29 年度より定期点検の実施を開始したところである。

定期点検では、近接目視を基本として、小規模附属物を構成する部材の損傷度を判定し、施設の健全性を診断する。点検の結果は、「北海道公共土木施設維持管理システム」に登録し、適切な点検や修繕の実施に資する記録として保存する。また、平成 30 年度からは、点検結果に基づく修繕に着手するなど、計画的、効率的なメンテナンスサイクルの運用を進めているところである。

1.2 対象とする附属物

本計画で対象とする附属物は、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）第 2 条第 2 項に規定する道路の附属物のうち、門型以外の道路標識及び道路情報提供装置、道路照明施設、防雪柵及び大型スノーポール（以下、小規模附属物）とする。

なお、路側式の附属物は、通常のパトロールで異常を発見しやすいことから、本計画では対象外とする。

2. 小規模附属物の現状と課題

2.1 管理施設の現状

(1) 管理延長と施設数

表 2.1 道路区別による小規模附属物の施設数

道路区分	主要道道	一般道道	計
大型道路標識	4,859	5,809	10,668
道路照明施設	15,970	17,945	33,915
情報提供装置	374	261	635
防雪柵	1,269	2,315	3,584
大型スノーポール	41,158	129,607	170,765
計	63,630	155,937	219,567



大型道路標識



道路照明



情報提供装置



防雪柵



大型スノーポール

(2) 小規模附属物の建設年次

北海道が管理する小規模附属物は、平成 28 年 3 月現在で約 22 万施設にも及ぶ。これらの多くが高度経済成長期に建設され、今後、急速に高齢化が進むことから、修繕や更新にかかる費用が大きな財政負担となることが予想され、今後の重要課題となっている。

道路照明施設を例にみると、全施設数の約 8 割が 2000 年までに設置されていることがわかる。このため、設置後 30 年を経過する施設は、現時点で 5,549 基（22%）にとどまるが、10 年後の 2025 年には 15,258 基（61%）、さらに 20 年後には 24,242 基（98%）となり、急速に施設の高齢化が進むこととなる。

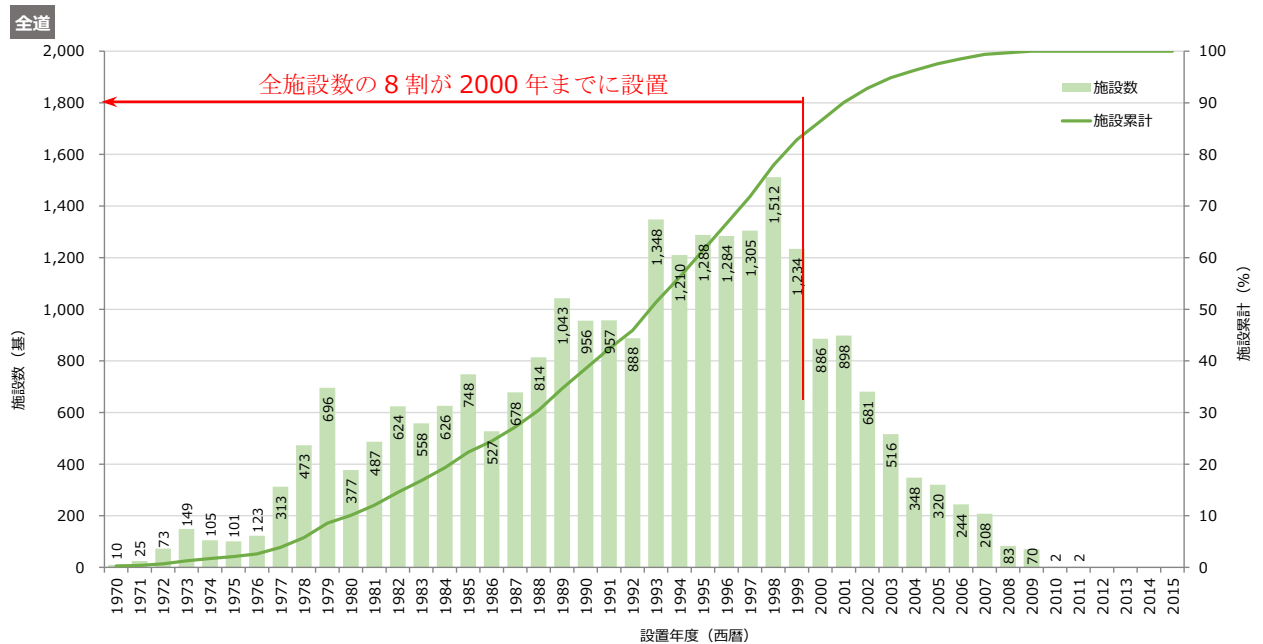


図 2.1 設置年次別 小規模附属物施設数（設置年次不明を除く。）

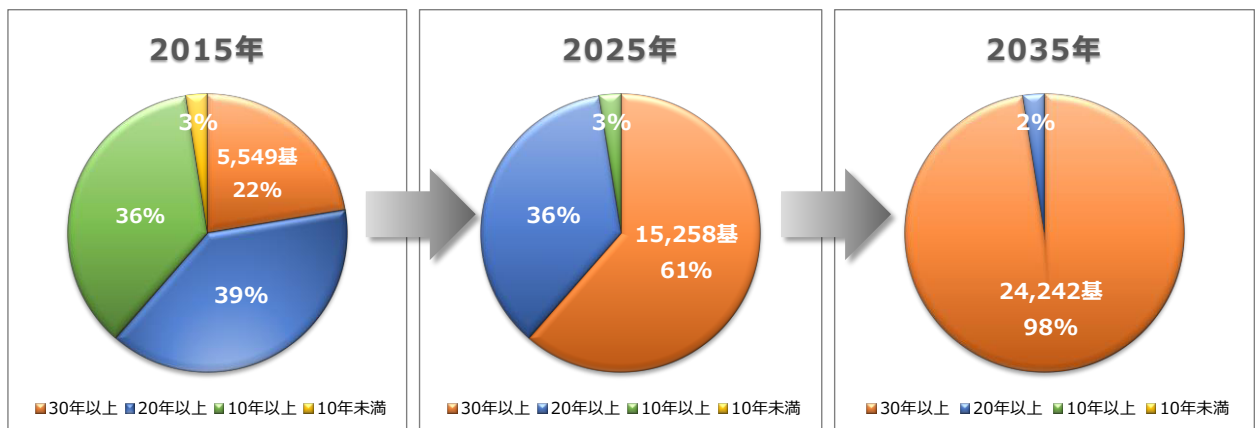


図 2.2 小規模附属物の供用年数の推移（設置年次不明を除く）

2.2 小規模附属物の現状

(1) 点検実施施設数

現在までに、大型スノーポールを除く4工種に対して99%の点検を完了した。大型スノーポールに関しては、現在、点検を継続中である。

表 2.2 点検実施施設数の集計結果（全道）

附属物	総数 (基)	点検実施数 (基)	未実施数 (基)
道路標識	10,668	10,074	594
道路照明施設	33,915	33,857	58
道路情報提供装置	635	616	19
防雪柵	3,584	3,526	58
計	48,802	48,073	729

※大型スノーポールは点検実施中

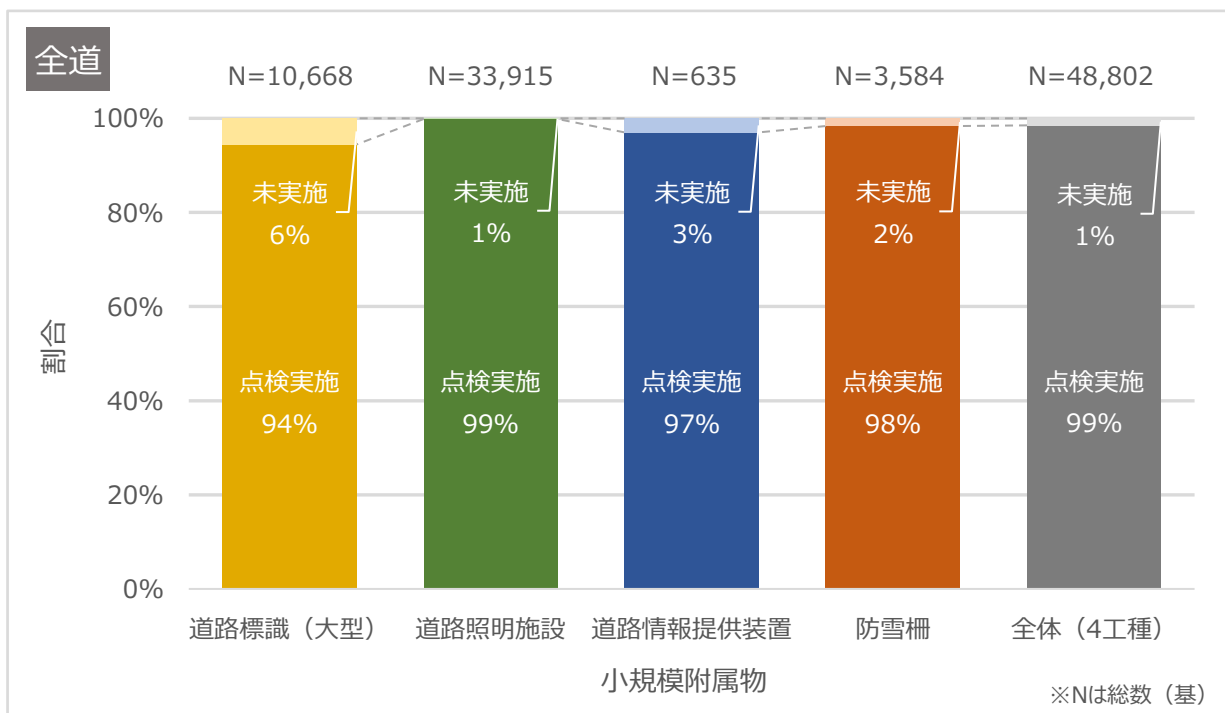


図 2.3 工種別点検実施施設数の分布（全道）

(2) 健全性判定結果

「緊急措置段階（Ⅳ）」と診断された施設数は 813 基（2%）、「早期措置段階（Ⅲ）」は 2,134 基（4%）となり、概ね健全な状態を維持する施設が、全体の 94%を占める結果となった。

表 2.3 工種別判定区分の集計結果（全道）

小規模附属物	総数 (基)	異常なし (基)		異常あり (基)		
		I	II	III	IV	
道路標識	10,074	7,523	2,228	227	96	
道路照明施設	33,857	25,334	6,633	1,415	475	
道路情報提供装置	616	504	88	16	8	
防雪柵	3,526 (549km)	1,579 (220km)	1,237 (191km)	476 (77km)	234 (61km)	
計	48,073	34,940	10,186	2,134	813	

※大型スノーポールは点検実施中

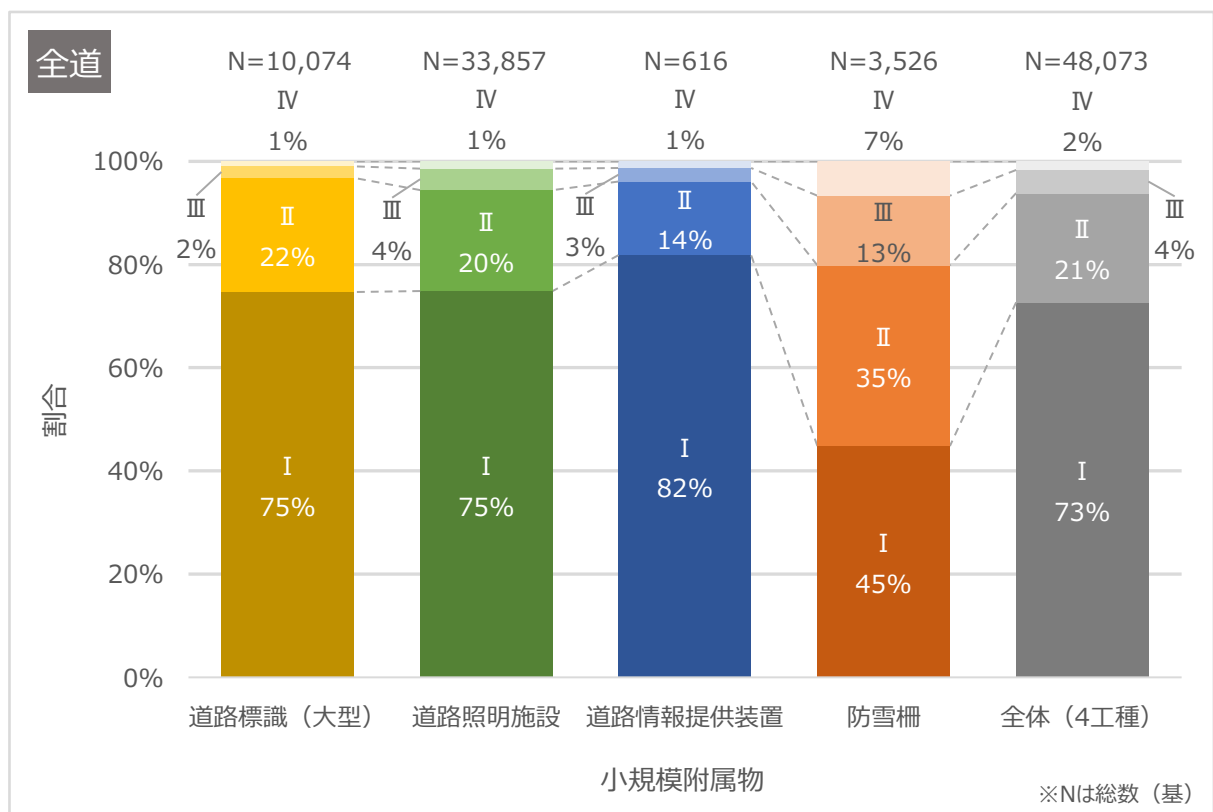


図 2.4 工種別判定区分の分布状況（全道）

(3) 損傷状況の分析

判定区分Ⅳと診断された部位は、「継手部」、「溶接部」、「取付部」等の接続部において最も多く、全体の40%を占める結果となった。施設のメインフレームである「支柱」や「横梁」の比率も36%と高く、両者で概ね8割弱を占める。

損傷の種類に着目すると、「腐食」が全体の55%を占め最も多い。次いで「破断・変形」が22%と比較的高く、両者で概ね8割弱を占める結果となる。防雪柵に関しては、他の工種と傾向を異としており、「破断・変形」が損傷の種として支配的であった。

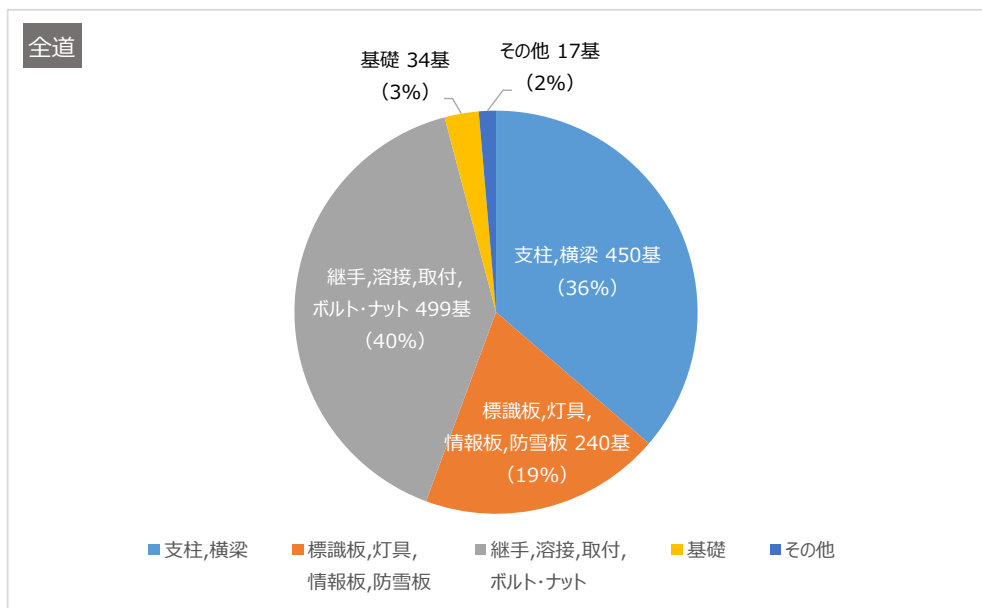


図 2.5 損傷部位の分布状況 (判定区分Ⅳ)

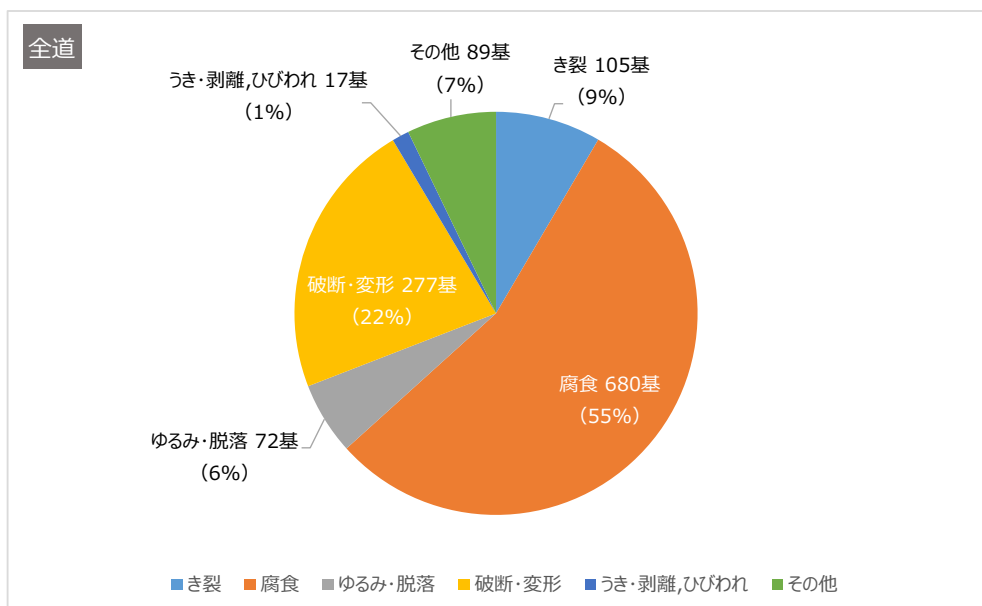


図 2.6 損傷種類の内訳 (判定区分Ⅳ)

表 2.4 代表的な損傷例

損傷内容	損傷状況	判定区分
支柱本体の腐食		<p>施設倒壊の恐れ</p> <p>判定区分Ⅳ</p>
横梁支柱のき裂		<p>部材落下の恐れ</p> <p>判定区分Ⅳ</p>
情報提供装置の破損		<p>施設機能の消失</p> <p>判定区分Ⅳ</p>
アンカーボルトの破断		<p>施設倒壊の恐れ</p> <p>判定区分Ⅳ</p>

3. 小規模附属物の維持管理の基本的な考え方

3.1 小規模附属物管理の基本方針

小規模附属物の維持管理は、従前のパトロールによる“事後保全”から、定期点検の実施を通じた“予防保全（状態監視保全）”への転換を図る。定期的な「点検」による健全性の「診断」結果を踏まえ、年間予算にばらつきや過度なピークが生じないよう平準化を図りつつ、計画的・戦略的に「措置」を進める。また、これらのプロセスにおいて蓄積される情報を「記録」・保存し、維持管理の効率化・適正化に活用していく。

このように、「点検→診断→措置→記録→（次の点検）」を維持管理のメンテナンスサイクルとして継続的に実施することにより、小規模附属物の機能を健全なまま維持するとともに、倒壊等による利用者被害や交通規制など、大きな社会的損失の発生を回避・抑制し、安全で安心な道路ネットワークを確保していく。

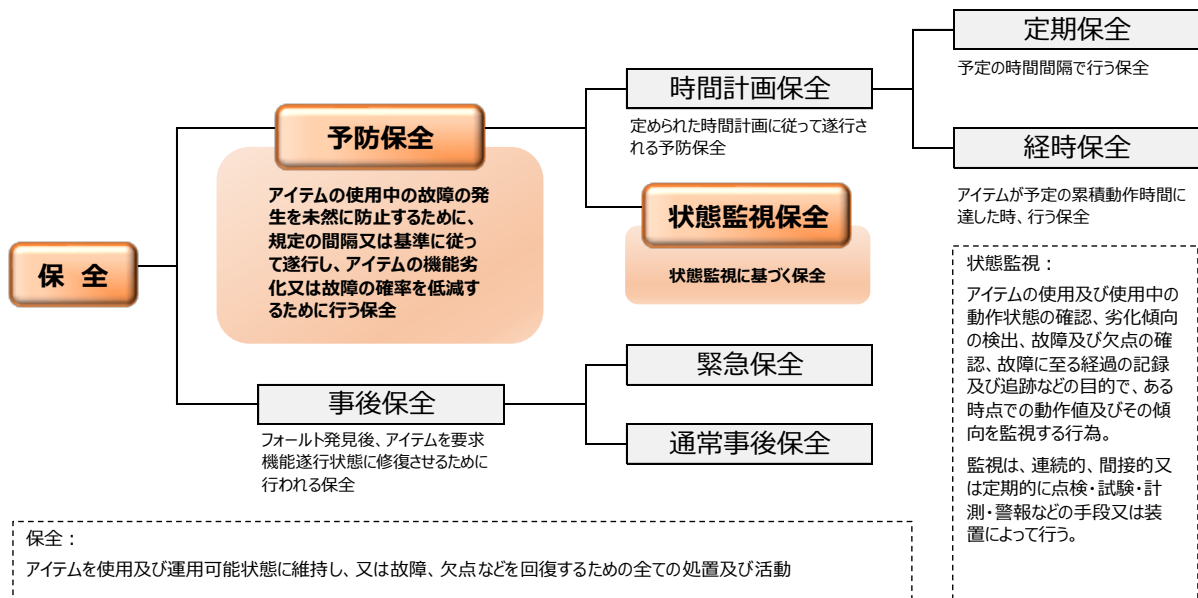


図 3.1 保全方式 (JIS Z 8115 : 2000)

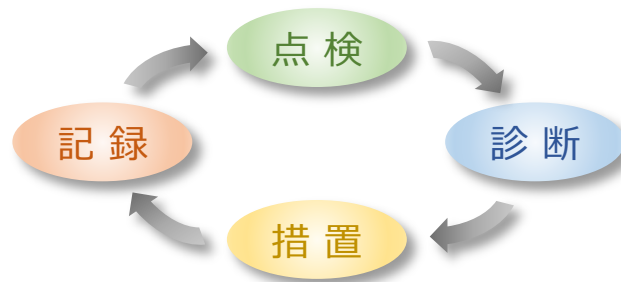


図 3.2 維持管理のメンテナンスサイクル

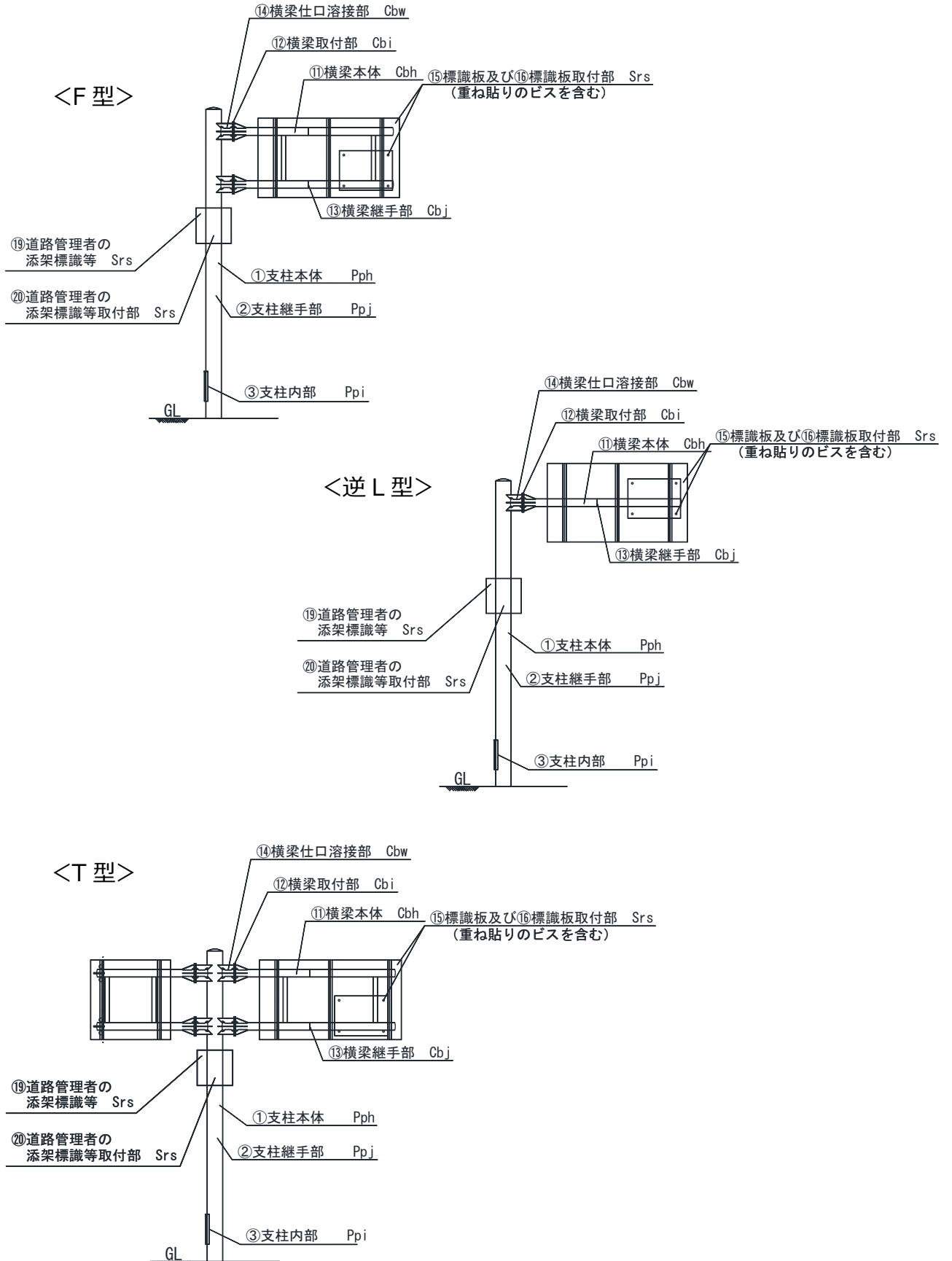
3.2 管理施設の分類

表 3.1 管理施設の分類

代表的な小規模附属物の種類		区 分	事 象
道路標識	F型、逆L型、T型及び高所に設置された単柱式又は複柱式	主に片持ち式の附属物 (以下「片持ち式」)	落下、転倒事象の恐れがある附属物
道路照明施設	逆L型、直線型、Y型、共架型	主に片持ち式の附属物 (以下「片持ち式」)	落下、転倒事象の恐れがある附属物
道路情報提供装置	F型、直線型及び高所に設置された単柱式又は複柱式	主に片持ち式の附属物 (以下「片持ち式」)	落下、転倒事象の恐れがある附属物
防雪柵	吹溜柵、自立式吹払柵、オーバーハング式吹払柵、吹止柵	主に路側式の附属物 (以下「路側式」)	転倒事象の恐れがある附属物
大型スノーポール	テーパー型、アームフランジ型	主に片持ち式の附属物 (以下「片持ち式」)	落下、転倒事象の恐れがある附属物

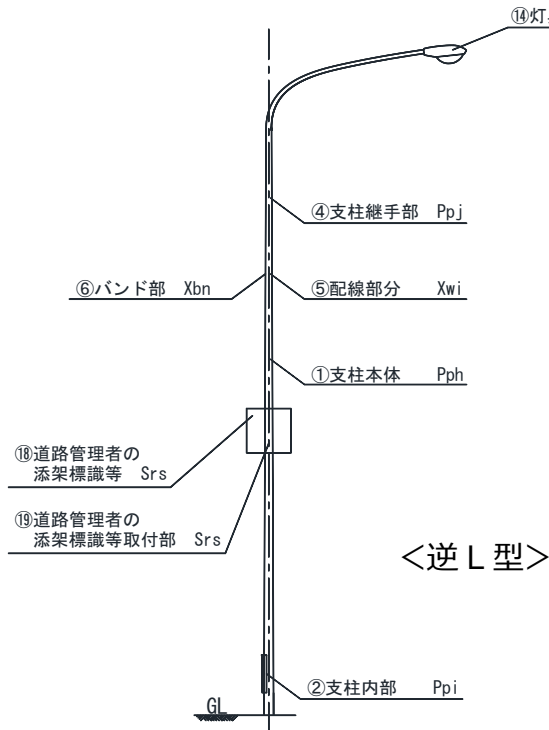
なお、防雪柵を除く路側式の附属物は、通常のパトロールで異常を発見しやすいことから、本計画では対象外とする。また、橋梁、トンネル、横断歩道橋等に添加された附属物は、本体構造物の計画に基づき、維持管理を行うものとする。

道路標識

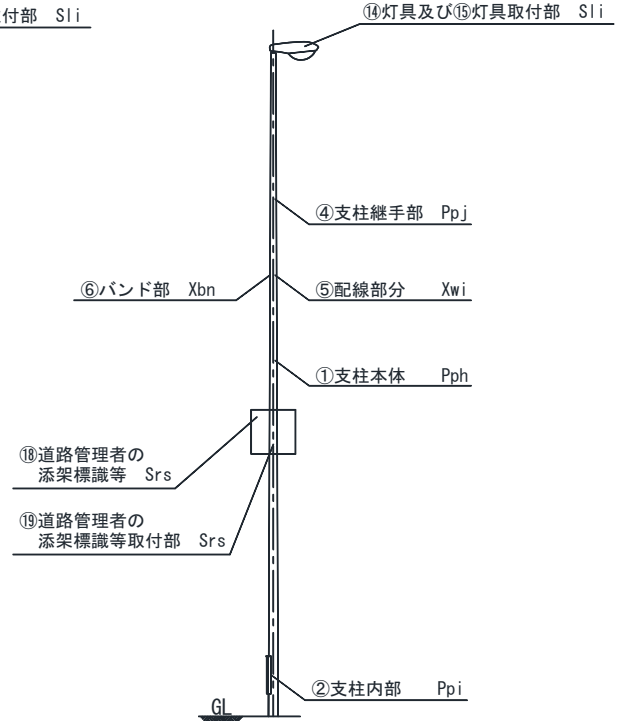


道路照明施設

<逆L型>

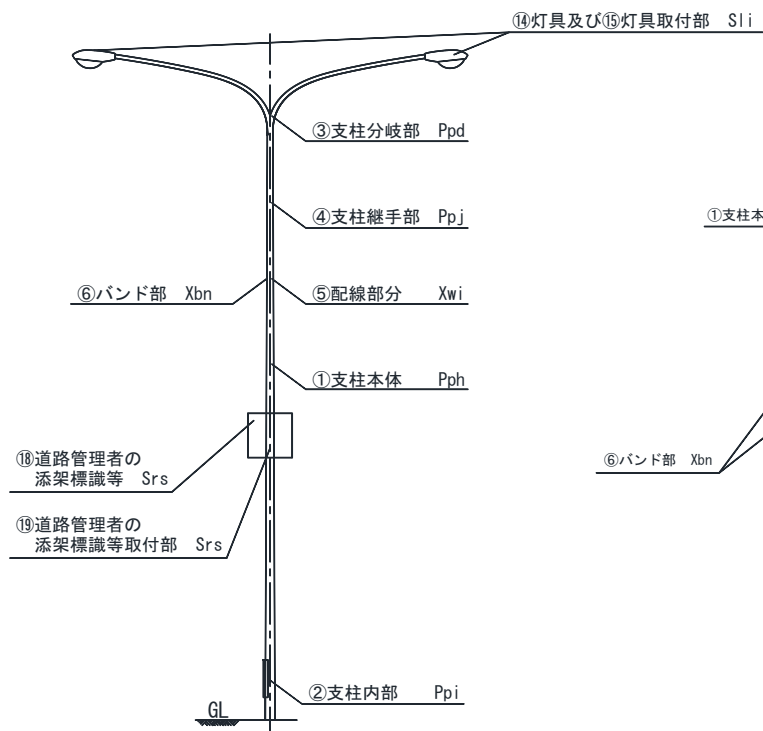


<直線型>

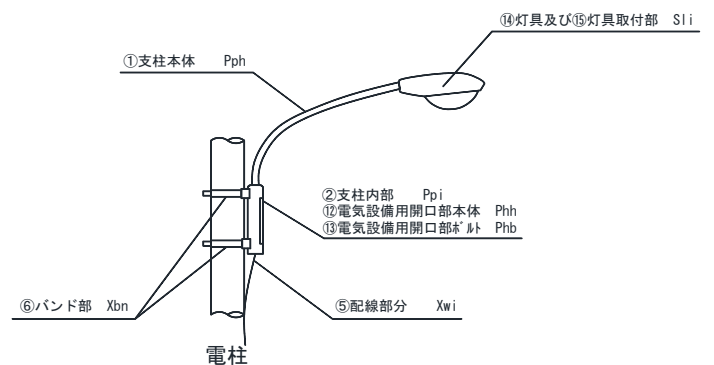


<逆L型>

<Y型>

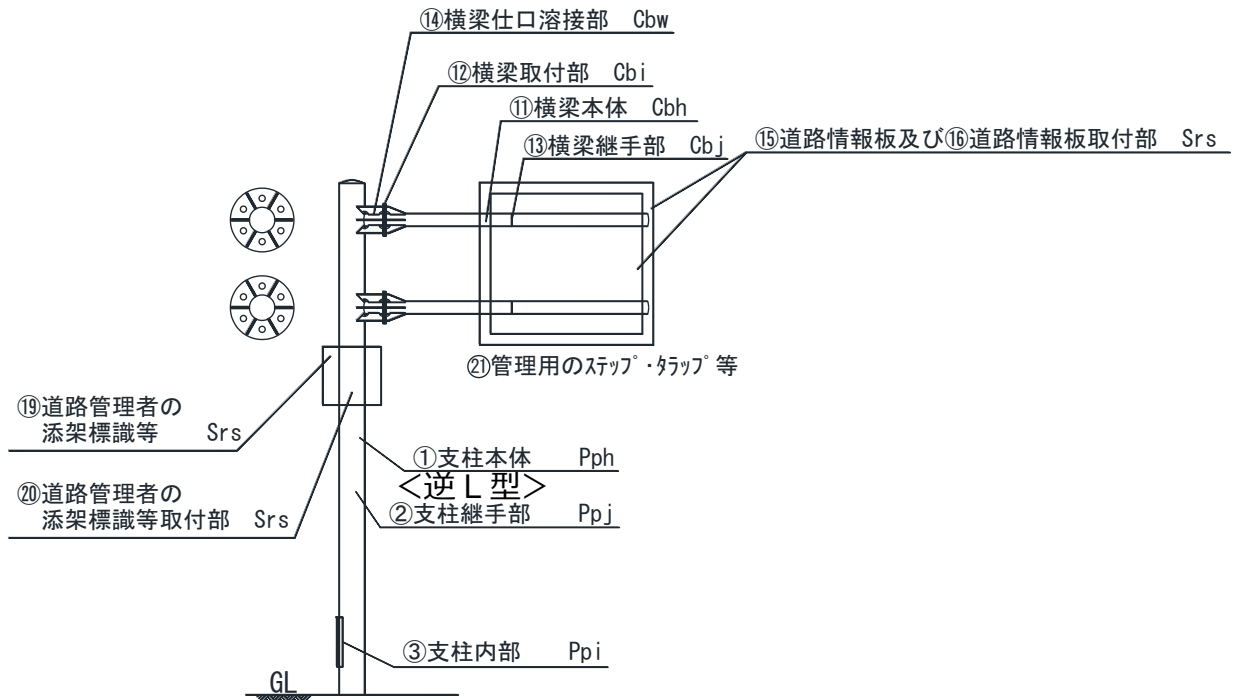


<共架型>

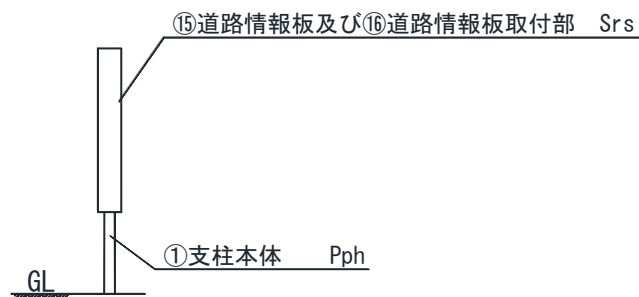


道路情報提供装置

<F型>

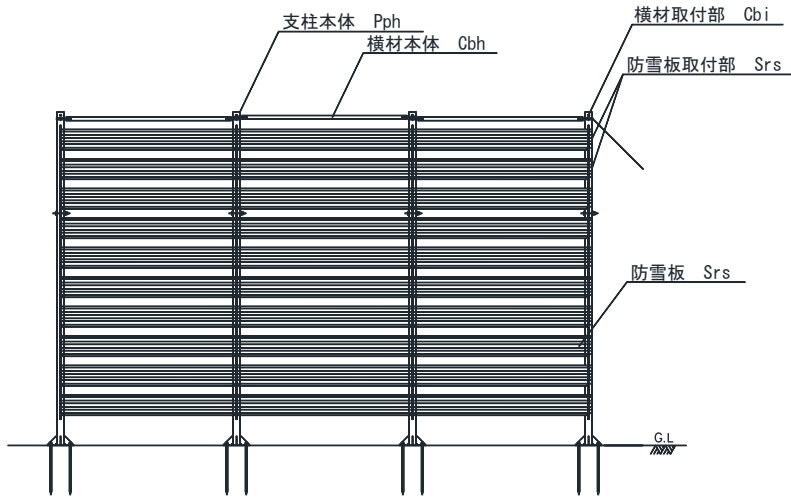


<直線型>



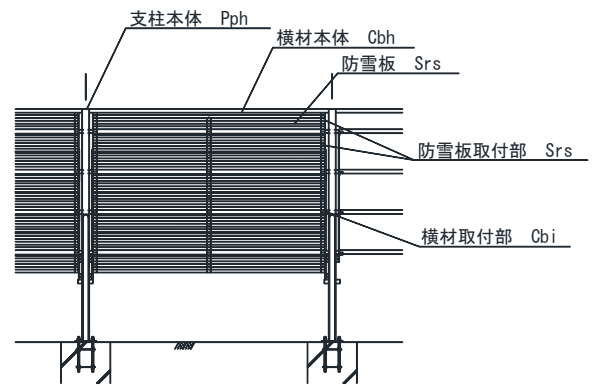
防雪柵

<吹溜柵>

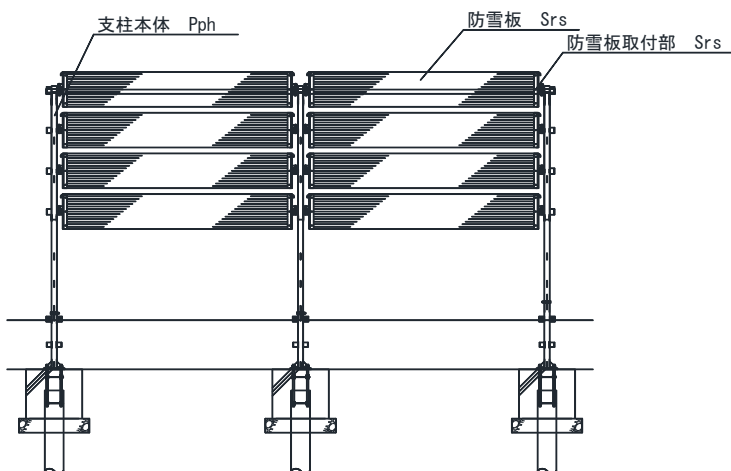


<逆L型>

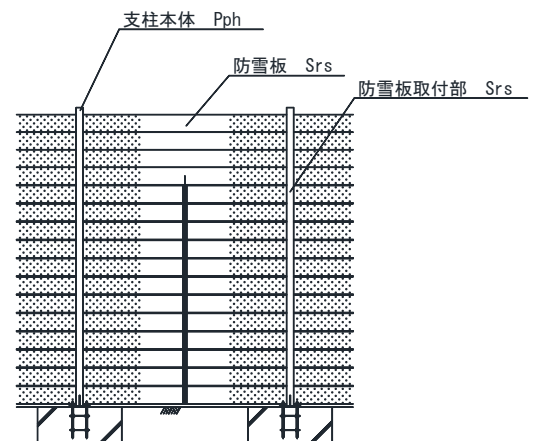
<自立式吹払柵直線型>



<オーバーハング式吹払柵>

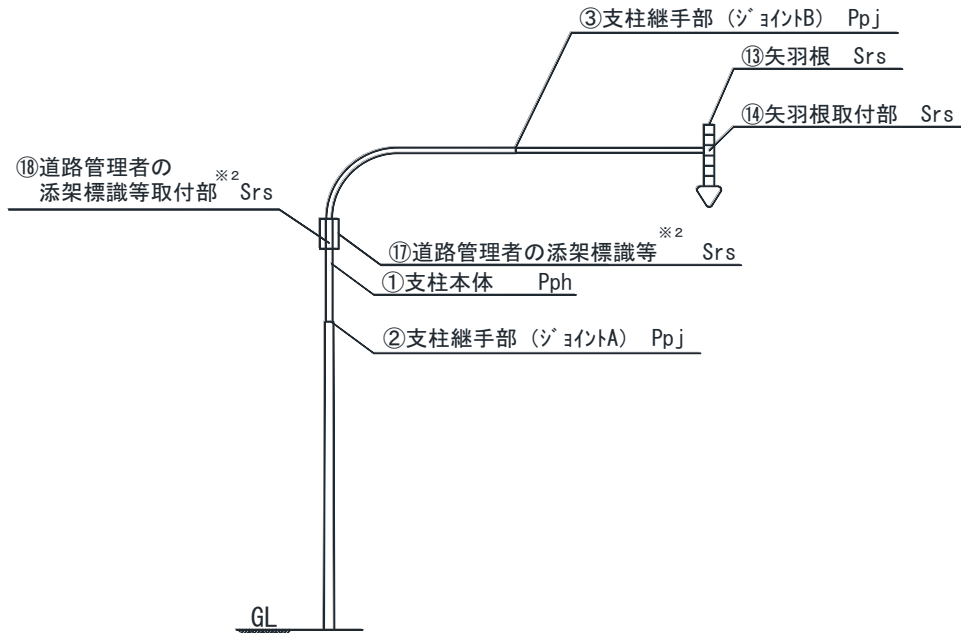


<吹止柵>

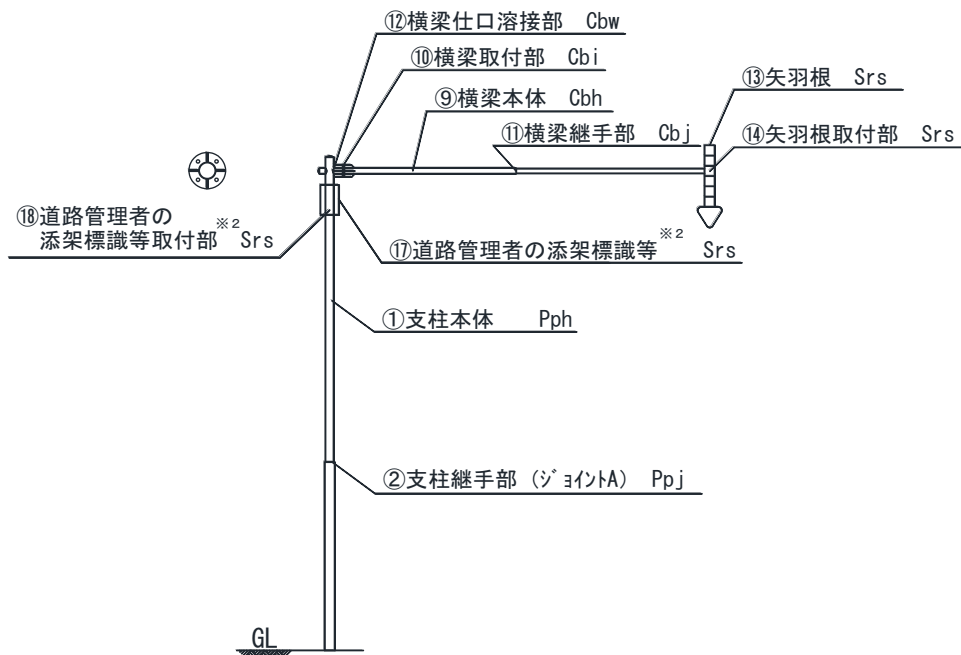


大型スノーポール

<テーパー型>



<アームフランジ型>



4. 点検

4.1 点検の種類

点検は、パトロール、定期点検、中間点検及び詳細調査により構成される。

①パトロール

- 通常パトロール（DID 地区：毎日、その他：3回/週）

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可条件の遵守の状況等を把握するため、車上からの目視を実施。

- 定期パトロール（1回/年）

主要構造物の細部の状況を把握するため、徒歩による目視を実施。

- 異常時パトロール（異常気象時等）

台風、豪雨、豪雪、地震等により、交通障害若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、車上からの目視を実施。

② 定期点検（1回/10年）

定期点検は、定期点検要領に基づき近接目視を基本として行う。また、点検・診断の結果は、「北海道公共土木施設維持管理システム」に保存する。

③ 中間点検（定期点検後、1回以上/5年）

中間点検は、定期点検を補完するため、定期パトロールと同様に外観目視により行う。

④ 詳細調査

補修・更新の実施時において、損傷規模の把握や発生原因の特定を行い、経済的な措置を決定する。

4.2 点検の頻度

定期点検は、10年に1回の頻度で実施することを基本とする。また、定期点検を補完するため、5年に1回以上の頻度を目安に中間点検を行う。

ただし、橋梁、トンネル、横断歩道橋等に添加された附属物は、本体点検と同時に実施するものとする。

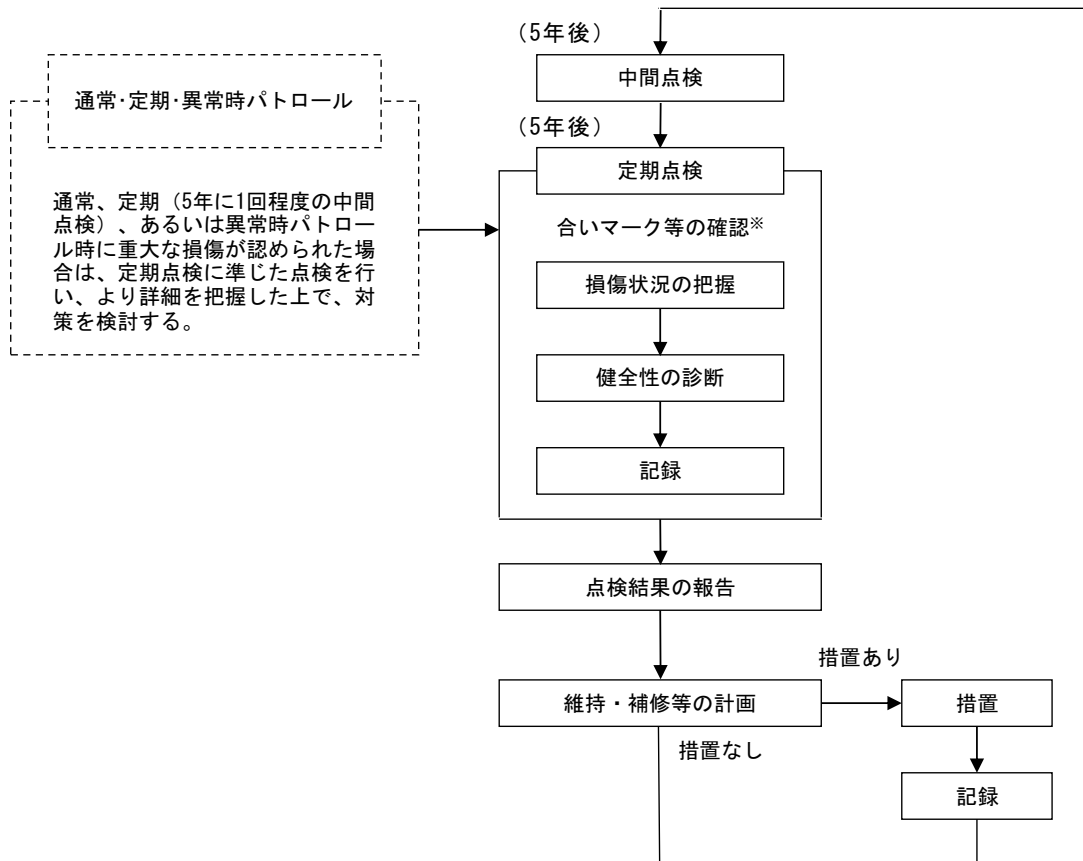


図 4.1 点検の流れ

表 4.1 点検の頻度

点検方法	点検頻度
パトロール	公共土木施設維持管理業務処理要領による
定期点検	10年に1回
中間点検	5年に1回以上（定期点検の補完）
詳細調査	定期点検結果を踏まえ適宜実施 補修・更新の実施時

4.3 定期点検の方法

定期点検は、近接目視により行うことを基本とし、損傷内容毎に損傷の状況を把握する。また、中間点検は、外観目視により行うことを基本とし、外観から弱点部等の異常の有無を確認する。

表 4.2 損傷の種類標準

材料の種類	損傷の種類
鋼部材	き裂、破断、変形・欠損、腐食、ゆるみ・脱落、滞水、その他
コンクリート部材	ひびわれ、うき・剥離、滞水、その他

表 4.3 定期点検による損傷程度の評価

区分	一般的状態
a	損傷が認められない。
c	損傷が認められる。
e	損傷が大きい。

5. 診断

定期点検では、損傷状況に応じて損傷の有無や程度を、点検部位毎、損傷内容毎に評価する。また、部材単位の健全性の診断と附属物毎の健全性の診断を行う。

表 5.1 判定の評価単位の標準

附属物	判定の評価単位				
道路標識	支柱	横梁	標識版	基礎	その他
道路照明施設	支柱	—	灯具	基礎	その他
道路情報提供装置	支柱	横梁	道路情報板	基礎	その他
防雪柵	支柱	横材	防雪板	基礎	その他
大型スノーポール	本体	横梁	矢羽根	基礎	その他

表 5.2 定期点検による部材毎、施設毎の判定区分

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。

6. 修繕計画

6.1 計画期間

当該長寿命化修繕の計画期間は 10 年とする。

6.2 対策要否の判定

判定区分Ⅰ（健全）あるいはⅡ（予防保全段階）の状態を恒常的に維持することを管理目標とし、判定区分Ⅲ（早期措置段階）あるいはⅣ（緊急措置段階）と診断された施設を対象に修繕を行う。

① 判定区分Ⅰ・Ⅱ

定期点検により、判定区分ⅠあるいはⅡと診断された施設については経過措置とし、パトロール、中間点検、定期点検等を以て、継続的に健全性の確認を行うものとする。

② 健全性Ⅲ

定期点検により、判定区分Ⅲと診断された施設については、スクリーニングの実施を通じて判定区分の精査を行うものとする。

この結果、判定区分Ⅲとスクリーニングされた施設は、構造物の機能に支障が生じる可能性があると判断されることから、判定区分Ⅳの対策後を目標として、可能な限り早急に修繕を行う。

判定区分Ⅱとスクリーニングされた場合は、①に準じて損傷の経過について観察を行うものとする。

③ 健全性Ⅳ

定期点検により、判定区分Ⅳと診断された施設については、倒壊や落下の危険性が非常に高いと判断されることから、可及的速やかに修繕を講じるものとする。

なお、同一施設内に 判定区分Ⅲと診断された部材が混在する場合は、当該部材の修繕も併せて行うものとする。

6.3 対策の優先順位

健全度（点検結果）、重要度（緊急輸送道路回数）、利用度（道路交通量）等の指標値から対策の緊急性を評価する。また、予算執行の平準化をも踏まえつつ、最適な優先順位の設定を行う。

表 6.1 小規模附属物の対策に係る優先順位の考え方

	高 ← 優先順位 → 低		
	第 1 水準 〈健全度〉	第 2 水準 〈重要度〉	第 3 水準 〈利用度〉
高 ↑ 優先順位 ↓ 低	①判定区分Ⅳ ↓ ②判定区分Ⅲ	①第 1 次緊急輸送道路 ↓ ②第 2 次緊急輸送道路 ↓ ③第 3 次緊急輸送道路 ↓ ④その他の路線	①道路交通量 10,000 台/日 以上 ↓ ②道路交通量 4,000～10,000 台/日 ↓ ③道路交通量 4,000 台/日 未満

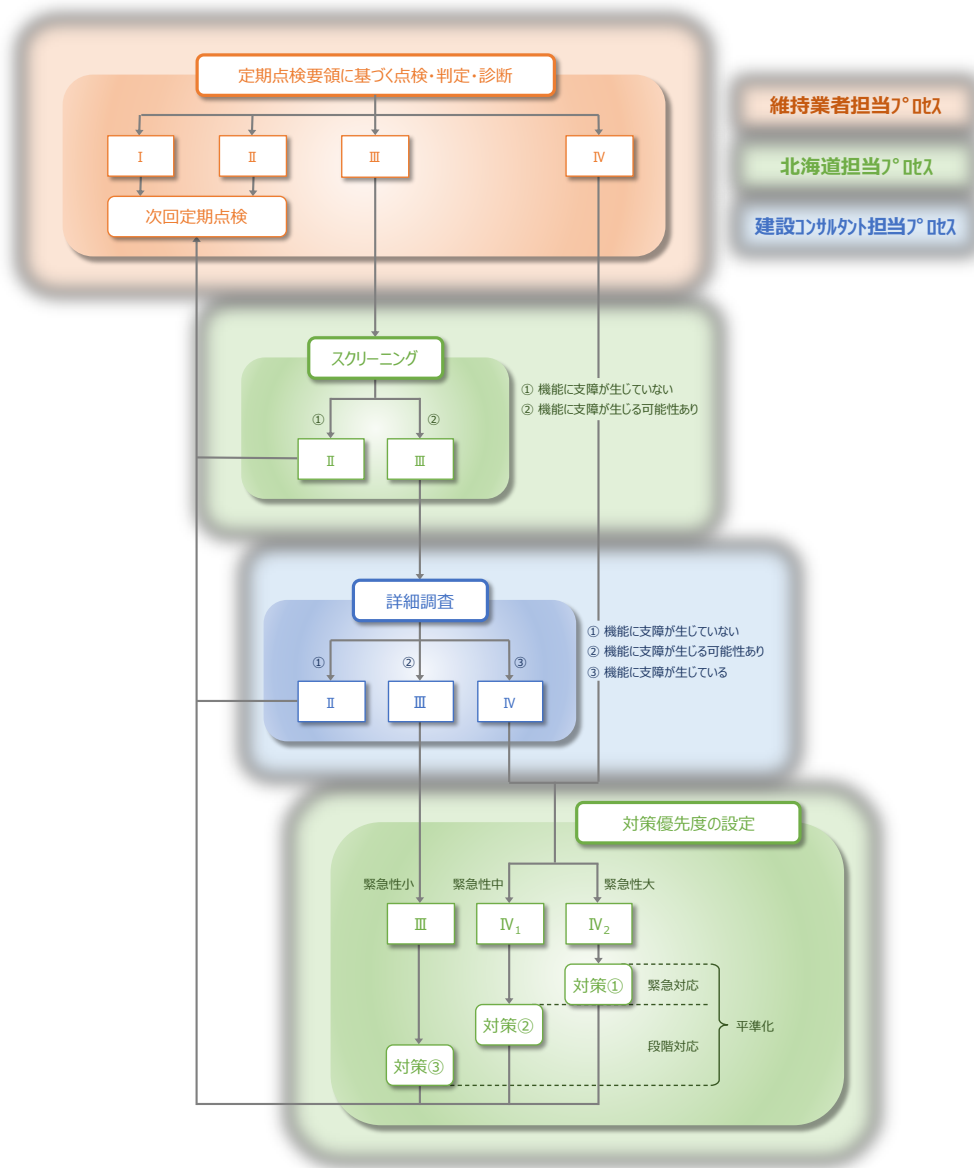


図 6.1 対策の要否判定及び対策優先度の設定イメージ

6.4 修繕工法の選定

点検によって得られた損傷（判定区分Ⅳ及びⅢ）に対して、下記補修・更新の選定フローに基づき、修繕工法の選定を行う。ここでは、管理施設数の膨大さ、既存施設の長期供用年数に鑑み、著しい損傷が確認された部材については、新規部材への交換を行うことを基本とした。

ただし、溶接部の損傷、滞水、基礎コンクリートのひび割れ、うき・剥離等、比較的軽微な修繕により機能回復が期待できる損傷に関しては、補修を選択することとした。

なお、部材交換が困難な基礎アンカーボルトの損傷及び主構造部材である支柱に損傷が認められる場合は、安全性と経済性の観点から施設の更新を選択するものとする。

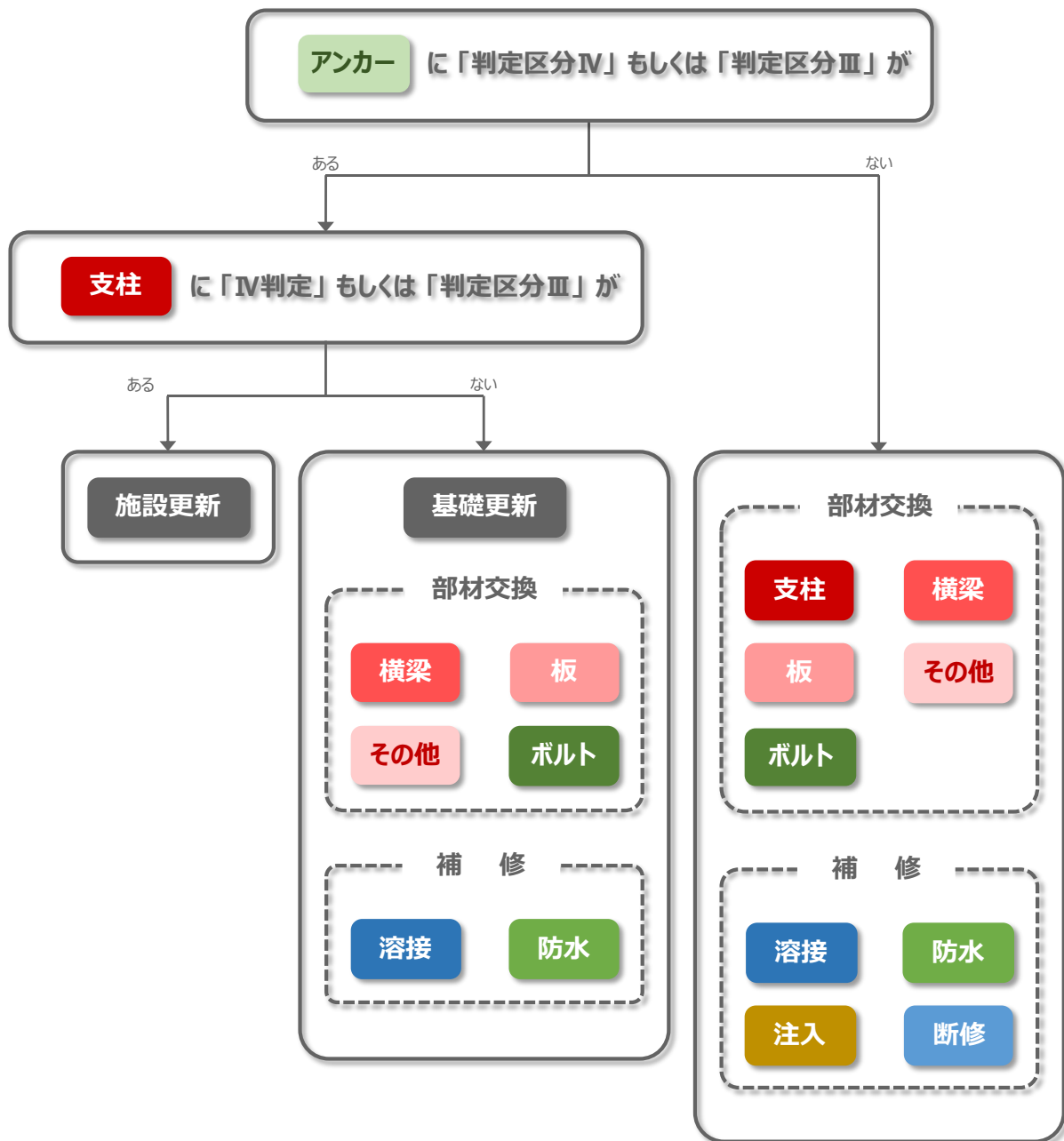


図 6.2 対策工法の選定フロー

小規模附属物長寿命化修繕による効果検証（試算）

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1,000億円のコスト縮減効果があると試算される。

<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、小規模附属物点検結果から要対策箇所（Ⅱ～Ⅳ）を算出
- 対策工法は「図6.2 対策工法の選定フロー」により設定
- 修繕費は、対策工法の標準単価に数量を乗じて算出
 - ※ Ⅱ～Ⅲの修繕費は、Ⅳの施設あたり平均修繕費に該当数量を乗じて算出

② 事後保全型の維持管理（大規模修繕）費算出

- 建設から45年後に更新費用を計上

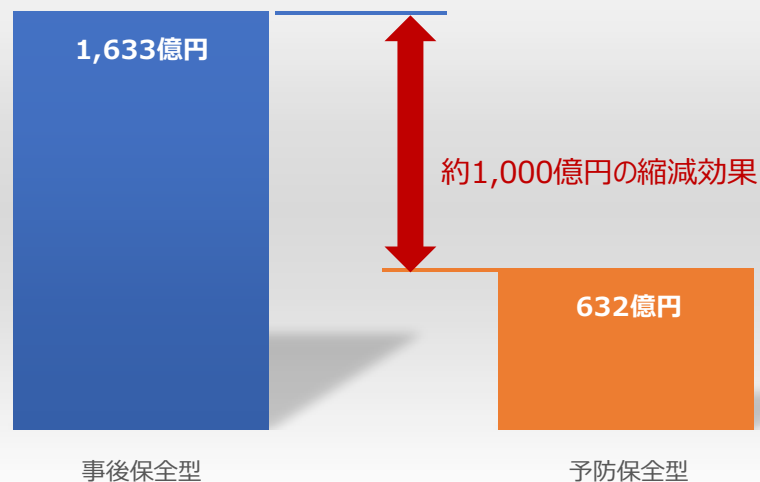


図 6.3 45 年間における累計投資総額（試算）

7. 記録

定期点検及び診断の結果並びに措置の内容等は、「北海道公共土木施設維持管理システム」に登録し、適切な点検や修繕の実施に資する記録として保存する。当該小規模附属物が利用されている期間中は、これを保存する。