

5 各施設の点検要領等の策定に当たっての基本的な考え方

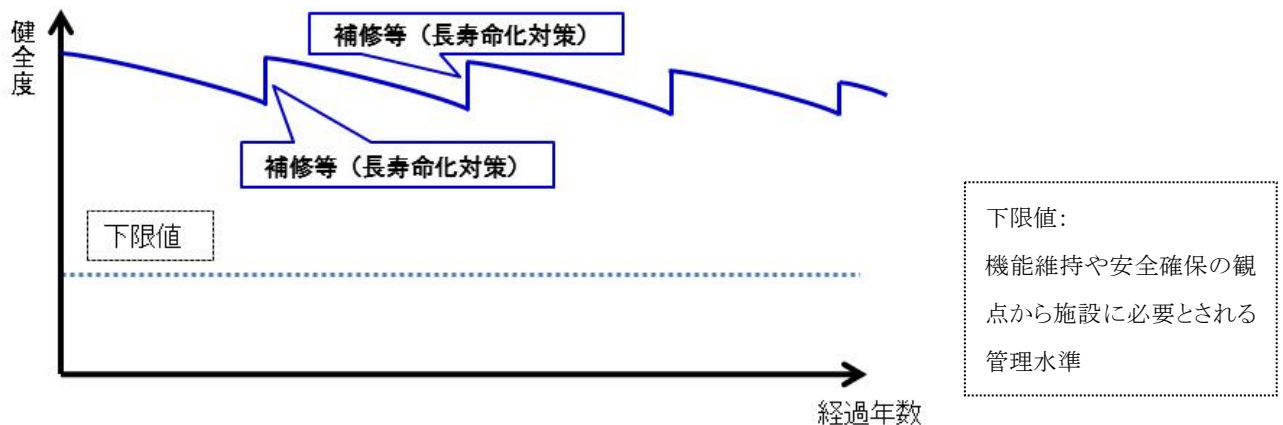
(1) 維持保全タイプと各施設の分類

インフラ資産の維持保全に当たっては、厳しい財政状況下における効果的・効率的な維持保全の推進の観点から、施設の特性や規模、重要度、さらにはライフサイクルコストの縮減効果等に着目し、予防保全型（図－9）と事後保全型（図－10）の2種類に各施設を分類（表－3）し、その分類に応じて適切な維持保全を実施することとします。

なお、予防保全型、事後保全型については、それぞれJIS規格による定義がありますが、対象としている施設の維持保全の方法をよりわかりやすくするため、本計画においては、以下のように定義します。

■ 予防保全型

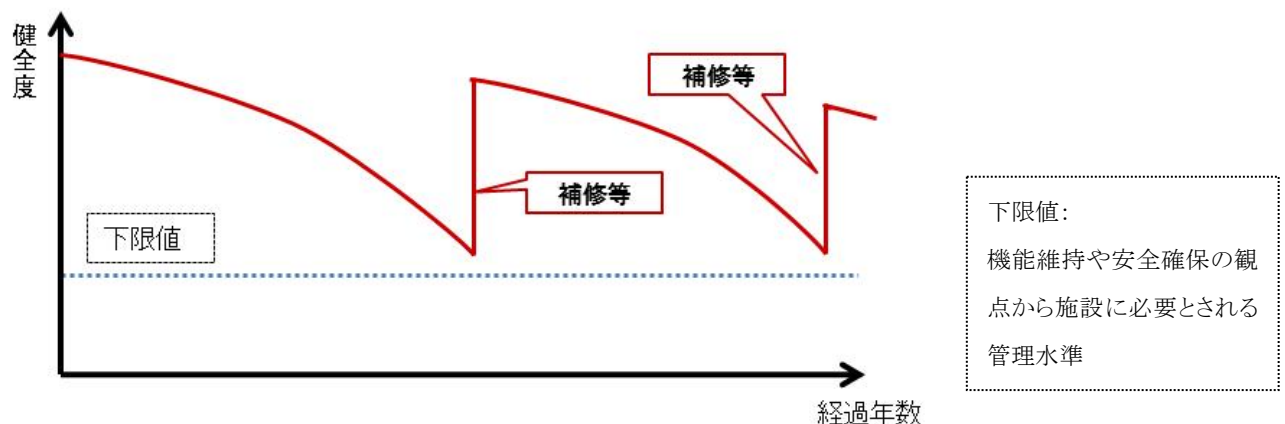
図－9 予防保全型イメージ図



施設の損傷が顕在化した場合、大規模な補修・更新につながる可能性が高い施設であり、予算執行の平準化やライフサイクルコストの縮減に着目して、できるだけ施設の大規模な補修等を回避するとともに長寿命化を図るため、長期的な計画のもとに、一定の時間が経過した段階、又は軽微であっても大規模な補修・更新につながる恐れのある損傷が見られた段階で予防的な補修・更新を実施するもの

■ 事後保全型

図－10 事後保全型イメージ図



施設の損傷が顕在化しても、大規模な補修・更新につながる可能性が低い施設であり、機能維持や安全確保の観点から施設に必要とされる管理水準を下限値として設定した上で、その水準の範囲内である施設の損傷は許容し、下限値に至る前の段階で補修・更新を実施するもの

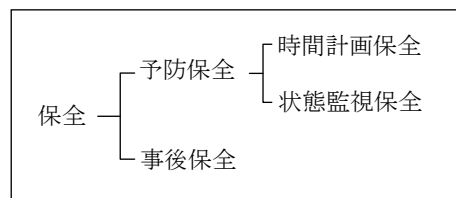
参考—2 JIS規格による定義

(「維持管理・更新費用の将来推計の考え方(試行版)」社会資本整備審議会・交通政策審議会 技術分科会 技術部会 第1回社会資本メンテナンス戦略小委員会(平成24年8月29日)資料3 より抜粋要約)

① 予防保全

施設・設備の使用中の故障の発生を未然に防止するために、既定の間隔又は基準に従って遂行し、施設・設備の機能劣化又は故障の確率を低減するために行う保全

- ・時間計画保全:定められた時間計画に従って遂行される予防保全
- ・状態監視保全:状態監視に基づく予防保全



状態監視とは、施設・設備の使用及び使用中の動作状態の確認、劣化傾向の検出、故障及び欠点の確認、故障に至る経過の記録及び追跡などの目的で、ある時点での動作値及びその傾向を監視する行為。

監視は、連続的、間接的又は定期的に点検・試験・計測・計法などの手段又は装置によって行う。

② 事後保全

故障発見後、施設・設備を要求機能遂行状態に修復させるために行う保全

(原文の「アイテム」を施設・設備、「フォールト」を故障に置き換え)

表—3 施設ごとの維持保全タイプの分類結果

区 分	施 設 名		維持保全タイプ	
			予防 保全型	事後 保全型
道 路	道路（舗装）			○
	道路（法面）			○
	道路（附属物）※1			○
	トンネル	本体	○	
		附属物※2		○
	橋りょう	重要橋※3	○	
		重要橋以外		○
アストラムライン	高架橋		○	
水 道	水道施設（浄水場等）		○	
	水道管路		○	
下水道	処理施設及び ポンプ場	建築構造物及び主要な機 械・電気設備	○	
		その他の設備		○
	下水管路		○	
河 川	河川（準用・普通）及び調整池			○
土砂災害防止施設	急傾斜地崩壊防止対策施設			○
農林道	農道	重要橋※4、トンネル本体	○	
		重要橋、トンネル本体以外		○
	林道	重要橋※4	○	
		重要橋以外		○
港湾施設	草津岸壁			○
	市営さん橋（待合所含む）			○
8区分	16施設		9	12

※1 大型標識、道路情報装置、横断歩道橋、道路照明柱

※2 照明、標識、吸音板、内装板等

※3 被爆橋、跨線橋・跨道橋、橋長 15m 以上の橋

※4 橋長 15m 以上の橋

(2) 点検要領の策定

点検により施設の現状や損傷状況を的確に把握し、劣化の進行度合に応じた補修を行うことで、施設の機能低下や市民に対する被害の発生を防止することができるよう、全ての施設を対象に、点検要領の策定・見直しを行います。

点検要領の策定・見直しに当たっては、各施設の特性に応じて、施設の劣化・損傷の程度や原因の把握に必要な点検の頻度、項目、点検方法のほか、劣化・損傷が施設の機能に与える影響の診断・評価について定め、施設に必要とされる管理水準を確保します。

また、破損した場合に市民に対する被害が想定される施設においては、市民の安全確保を最優先事項として、その観点から点検の頻度、項目、点検方法、対応策等を定め、維持保全を行います。

参考—3 点検・維持管理のあり方

（「トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会 報告書」（平成25年6月18日 トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会）より抜粋）

6.3 点検・維持管理のあり方について

(1) 適切な点検の実施と維持管理への反映

点検については、その目的に応じて、長寿命化や安全性確認のための定期点検、塩害・疲労などに対する特定点検、重大と考えられる不具合・損傷の発生に応じた緊急点検、地震後などの緊急点検、さらには構造物の安全性には直接的には影響しないものの、非構造部材、道路付属物、道路施設やコンクリート片などの落下や倒壊による第三者被害を防止するための点検などがあり、それぞれ点検で対象とする項目（損傷等）、点検頻度や点検方法等が異なる。道路管理者は、当該路線や構造物に必要とされる管理水準等を鑑みながら、これらを適切に組み合わせて、適切な頻度・機会・方法にて実施すべきである。

参考—4 機械・電気設備の点検の種類例

(「水道維持管理指針 2006」(平成18年7月 日本水道協会)より抜粋)

11. 機械・電気設備

(中略)

11.2.3 機械・電気設備の保安全管理

機械・電気設備の故障や事故を防止するには、日常点検、定期点検等を通して、異常発生の兆候を早期に発見し、致命的な事故に至る前に対策を行うことが重要である。

(中略)

保安全管理の中で、一般的に用いられている点検、測定等の種類を周期などにより区分すると次のように分類される。

1. 日常点検

日常点検とは、1日から1箇月程度の周期で、巡視時などに運転中の機器の異音、異臭、振動、過熱、漏水、漏油等について、主に、視覚、聴覚などの五感を用いて行うものである。

(中略)

2. 定期点検

定期点検とは、3箇月から1年程度の周期で機器を停止して、外部からの点検及び簡易な整備を行うものである。

3. 精密点検

精密点検とは、数年の周期で必要に応じ機器の分解点検などを行い、部品の交換などの処置を行うものである。

(中略)

受・配電設備の保安全管理 巡視点検測定及び手入基準(引き込み線等の例)

点検種別 点検対象機器	日常巡視点検			定期点検			精密点検		
	点検方法	周期	点検項目	点検方法	周期	点検項目	点検方法	周期	点検項目
引き込み線等(電線、ケーブル、支持物、支線、腕木(腕金)、がいし等)	目視	1月	1.架空電線 損傷、たるみ、他の工作物・植物との離隔	目視 触手測定	1年	1.架空電線 損傷、たるみ、他の工作物・植物との離隔	目視 触手測定	3年	1.架空電線 損傷、たるみ、他の工作物・植物との離隔
		1月	2.支持物等 損傷、脱落、汚損、腐朽、傾斜		1年	2.支持物等 損傷、脱落、汚損、腐朽、傾斜		3年	2.支持物等 損傷、脱落、汚損、腐朽、傾斜
		1月	3.ケーブル本体及び端末部 損傷、変形、汚損、腐食、他の工作物との離隔、コンパウンド漏れ		1年	3.ケーブル本体及び端末部 損傷、変形、汚損、腐食、他の工作物との離隔、コンパウンド漏れ		3年	3.ケーブル本体及び端末部 損傷、変形、汚損、腐食、他の工作物との離隔、コンパウンド漏れ
		1月	4.接続箇所 変色		1年	4.接続箇所 過熱、変色、ゆるみ		3年	4.接続箇所 過熱、変色、ゆるみ
		1月	5.ケーブル保護管 損傷、腐食		1年	5.ケーブル保護管 損傷、腐食		3年	5.ケーブル保護管 損傷、腐食
		1月	6.吊架線 損傷、たるみ、外れ、支持点間隔		1年	6.吊架線 損傷、たるみ、外れ、支持点間隔		3年	6.吊架線 損傷、たるみ、外れ、支持点間隔
		1月	7.接地線 損傷、外れ、断線		1年	7.接地線 損傷、たるみ、外れ、断線		3年	7.接地線 損傷、たるみ、外れ、断線
		1月	8.マンホール 損傷		1年	8.埋設表示		3年	8.埋設表示
					1年	9.マンホール 損傷、浸水		3年	9.マンホール 損傷、浸水
					1年	10.絶縁抵抗測定		3年	10.絶縁抵抗測定

(3) 長寿命化（更新）計画の策定

長寿命化（更新）計画を踏まえたインフラ資産の計画的な維持保全の実施は、大規模な補修等をできるだけ回避しながら、施設のより安全かつ長期間の利用を可能とし、予算執行の平準化やライフサイクルコストの縮減に資するものとなります。そのため、予防保全型の全ての施設を対象に、長寿命化（更新）計画の策定・見直しを行うこととします。

長寿命化（更新）計画の策定・見直しに当たっては、各施設の特性に応じて、健全度、経過年数などを踏まえた補修・更新内容や時期、優先度等を定めるとともに、大規模な補修とのコスト差などによるライフサイクルコストの縮減効果等について明示することとします。

特に、計画的な維持保全に必要となる補修・更新の優先度は、点検結果等による施設の劣化状況や、経過年数、立地条件、規模、当該施設が果たしている役割、機能などの指標を用いて設定します。

参考—5 インフラ長寿命化対策における予防保全型維持管理の導入と優先順位の考え方

（「インフラ長寿命化基本計画」（平成25年11月29日 インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議）より抜粋）

Ⅲ. 基本的な考え方

1. インフラ機能の確実かつ効率的な確保

（1） （中略）

（2） 中長期的視点に立ったコスト管理

（中略）

① 予防保全型維持管理の導入

中長期的な維持管理・更新等に係るトータルコストを縮減し、予算を平準化していくためには、インフラの長寿命化を図り、大規模な修繕や更新をできるだけ回避することが重要である。このため、施設特性を考慮の上、安全性や経済性を踏まえつつ、損傷が軽微である早期段階に予防的な修繕等を実施することで機能の保持・回復を図る「予防保全型維持管理」の導入を推進する。

（中略）

Ⅳ. インフラ長寿命化計画等の策定

1. （中略）

2. 個別施設毎の長寿命化計画

（中略）

③ 対策の優先順位の考え方

個別施設の状態（劣化・損傷の状況や要因等）の他、当該施設が果たしている役割、機能、利用状況、重要性等、対策を実施する際に考慮すべき事項を設定の上、それらに基づく優先順位の考え方を明確化する。

参考—6 下水管路施設の優先度の設定の例

（「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き（案）」
（平成25年9月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部） より抜粋）

第2編 スtockマネジメントの実施

第2章 管路施設 1 リスクの検討

（中略）

（4）リスクの評価

評価にあたっては、・・・（中略）・・・リスクが発生した場合の被害規模と発生確率をそれぞれランク化して評価する方法（リスクマトリクス）と、下式のように被害規模と発生確率の積で評価する方法が考えられる。

リスクの大きさ＝被害規模（影響度）×発生確率（不具合の起こりやすさ）

点検・調査の優先順位付けは、リスクの大きさにより評価することができる。リスク（管路施設の構造的な不具合による損失）が大きい管路施設は、優先的に点検・調査を実施する方が合理的である。優先順位の考え方は、点検・調査のみならず、改築・修繕等の場合も同じである。

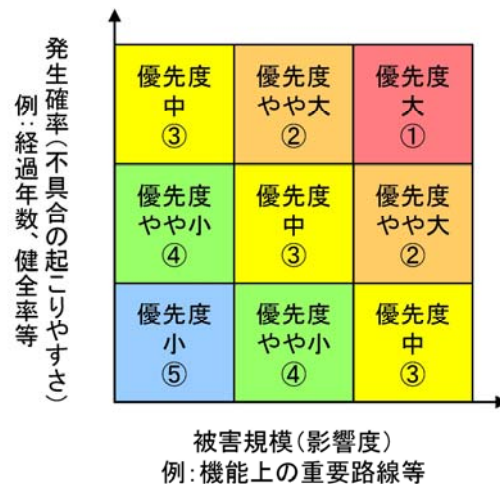


図 2.4 リスクマトリクスによる優先順位づけの例

【リスクマトリクスによる評価例：参考例】

（i）考え方

- ・リスクの大きさは、「被害規模（影響度）×発生確率（不具合の起こりやすさ）」で表される。

（ii）評価項目（例）

a) 被害規模（影響度）を評価する項目（被害規模のランク化）

- A：重要路線（軌道、緊急輸送路、避難路（車道）または社会的影響の大きな路線）下に敷設されている管きよのうち管径がXmm 以上
- B：重要路線下に敷設されている管きよのうち管径がXmm 未満
- C：一般路線（上記A、B 以外の路線）下に敷設されている管きよのうち管径がYmm 以上
- D：一般路線下に敷設されている管きよのうち管径がZmm 以上Ymm 未満
- E：一般路線下に敷設されている管きよのうち管径がZmm 未満

b) 発生確率（不具合の起こりやすさ）を評価する項目

（発生確率は、経過年数をランク化して代用）

- 5：経過年数 50 年以上
- 4：経過年数 40 年以上50 年未満
- 3：経過年数 30 年以上40 年未満
- 2：経過年数 10 年以上30 年未満
- 1：経過年数 10 年未満

c) リスクの大きさ

・例：リスクの大きさ＝被害規模（影響度）×発生頻度（不具合の起こりやすさ）

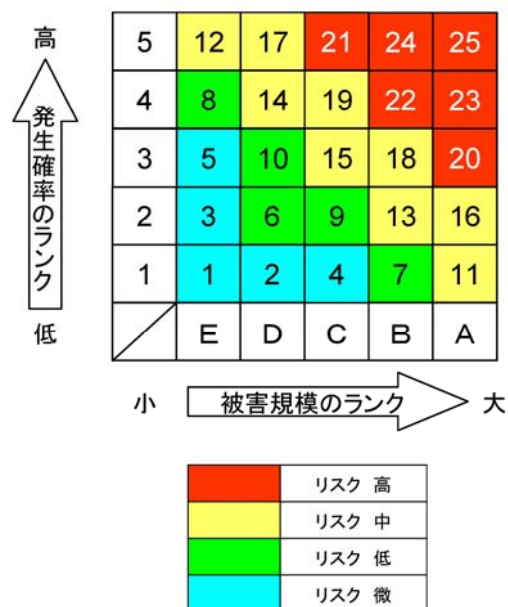


図1 5×5のリスクマトリクスの例

(iii) 評価結果（例）

リスクの大きさによる点検・調査の優先順位付けを行った例を以下に示す。

表1 管きよのリスク評価による点検・調査の優先順位付けの例

管きよNo	口径 (mm)	延長 (m)	設置年	経過年数	布設場所	リスク評価ランク		リスク評価 (マトリクス)		優先 順位
						発生確率	被害規模			
Pi00001	300	560	1962	51	避難路	5	A	25	リスク高	1
Pi00002	300	380	1968	45	避難路	4	A	23	リスク高	2
Pi00003	2000	450	1972	41	一般大口径	4	C	19	リスク中	3
Pi00004	800	320	1983	30	重要路線	3	B	18	リスク中	4
...			...			...	...	...	...	...
Pi000026	1000	145	1978	35	一般中口径	3	D	10	リスク低	25
Pi000027	1500	130	1991	22	一般大口径	2	C	9	リスク低	26
Pi000028	300	123	1970	43	一般小口径	4	E	8	リスク低	27
Pi000029	800	280	2005	8	重要路線	1	B	7	リスク低	28
...			...			...	...	...	...	...