

2-1 道路施設長寿命化計画

目 次

1.	道路施設長寿命化計画の構成	1
1.1	本計画の構成	1
1.2	本計画の対象期間	3
1.3	参照すべき基準類	3
2.	維持管理・更新の現状と課題	5
2.1	施設の現状（本計画の対象施設）	5
2.1.1	橋梁の現状	6
2.1.2	トンネルの現状	8
2.1.3	舗装の現状	10
2.1.4	コンクリート構造物の現状	11
2.1.5	横断歩道橋の現状	12
2.1.6	道路法面の現状	12
2.1.7	道路照明灯、案内標識の現状	14
2.1.8	日常的維持管理の現状	15
2.1.9	モノレールの現状	16
2.1.10	街路樹の現状	19
2.1.11	道路関連設備の現状	20
2.2	点検、維持管理の現状（整理と分析）	20
2.2.1	橋梁	20
2.2.2	トンネル	21
2.2.3	舗装	21
2.2.4	コンクリート構造物	23
2.2.5	横断歩道橋	23
2.2.6	道路法面	25
2.2.7	道路照明灯、案内標識	26
2.2.8	日常的維持管理	27
2.2.9	モノレール	27
2.2.10	街路樹	28
2.2.11	道路関連設備	28
2.3	道路施設における課題	30
2.3.1	橋梁	30
2.3.2	トンネル	30

2.3.3	舗装	30
2.3.4	コンクリート構造物	31
2.3.5	横断歩道橋	31
2.3.6	道路法面	31
2.3.7	道路照明灯、案内標識	31
2.3.8	日常的維持管理	31
2.3.9	モノレール	31
2.3.10	街路樹	32
2.3.11	道路関連設備	32
3.	戦略的維持管理の方針	33
3.1	道路施設における維持管理方針	33
4.	効率的・効果的な維持管理の推進	37
4.1	点検、診断・評価の手法や体制等の充実	39
4.1.1	橋梁点検の留意事項	48
4.1.2	トンネル点検の留意事項	50
4.1.3	舗装点検の留意事項	51
4.1.4	コンクリート構造物点検の留意事項	51
4.1.5	横断歩道橋点検の留意事項	52
4.1.6	道路法面点検の留意事項	53
4.1.7	道路照明灯、案内標識点検の留意事項	54
4.1.8	日常点検の留意事項	55
4.1.9	モノレール点検の留意事項	56
4.1.10	街路樹点検の留意事項	57
4.1.11	道路関連設備点検の留意事項	57
4.2	施設の特性に応じた維持管理手法の体系化	60
4.2.1	維持管理手法	60
4.2.2	各施設の維持管理手法及び管理水準	63
4.2.3	更新の考え方	92
4.3	重点化指標・優先順位の考え方	102
4.3.1	橋梁の維持管理の重点化方針	105
4.3.2	トンネルの維持管理の重点化方針	107
4.3.3	舗装の維持管理の重点化方針	109
4.3.4	横断歩道橋の維持管理の重点化方針	111
4.3.5	コンクリート構造物の維持管理の重点化方針	113
4.3.6	道路法面の維持管理の重点化方針	116

4.3.7	モノレールの対策の重点化方針	117
4.3.8	街路樹の維持管理の重点化方針	119
4.3.9	道路関連設備の維持管理の重点化指標	120
4.4	日常的な維持管理の着実な実践	121
4.5	維持管理を見通した新設工事上の工夫	131
4.6	新たな技術、材料、工法の活用と促進策	132
5.	持続可能な維持管理の仕組づくり	134
5.1	人材の育成と確保、技術力の向上と継承	135
5.1.1	基本的な考え方	135
5.1.2	具体的な取り組み内容	135
5.2	現場や地域を重視した維持管理の実践	136
5.2.1	基本方針	136
5.2.2	具体的な取組内容	136
5.3	維持管理業務の改善と魅力向上のあり方	140
5.3.1	入札契約制度の改善	140
6.	維持管理マネジメント	143
6.1	マネジメント体制	143

別冊 参考資料（道路施設の主な取組み）

1. 道路施設長寿命化計画の構成

1.1 本計画の構成

本行動計画は、都市基盤施設の効率的・効果的で持続可能な維持管理を行うための基本的な考え方を示した「基本方針」を踏まえ、道路分野・施設毎の具体的な対応方針を定めたものである。

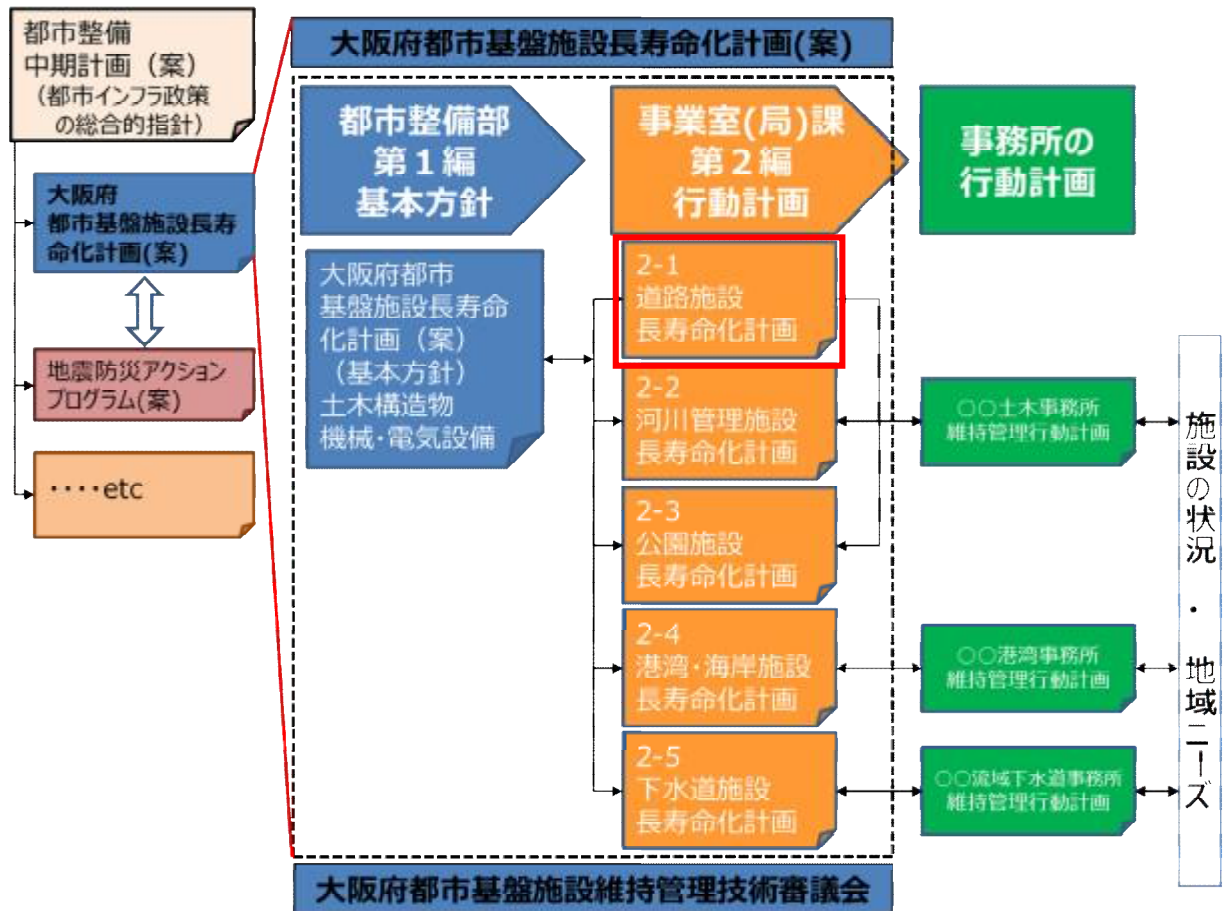


図 1.1-1 大阪府都市基盤施設長寿命化計画の構成

表 1.1-1 基本方針との目次比較

大阪府都市基盤施設長寿命化計画（案）	
第1編 基本方針（総論）	第2編 行動計画（各論）
<p>都市基盤施設の維持管理を行うための基本的な考え方を示す。</p>	<p>基本方針を踏まえ、実践に移すためのより具体的な行動計画（道路施設）を示す。</p>
<p>1. 大阪府都市基盤施設長寿命化計画（案）の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本計画の構成 ●主な対象施設 ●対象期間 <p>2. 大阪府における維持管理・更新の現状と課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ●現状認識、課題認識 <p>3. 戦略的維持管理の方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ●基本理念、使命、戦略的維持管理の基本方針 <p>4. 効率的・効果的な維持管理の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ●維持管理業務のフロー、プロセス・ロードマップ <p>1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ●点検業務（点検～診断・評価）の充実 ●点検業務の選定、フロー、実施 ●点検業務における留意事項 <p>2) 施設特性に応じた維持管理手法の体系化</p> <ul style="list-style-type: none"> ●維持管理手法の設定、留意事項 <ul style="list-style-type: none"> ・予防保全（状態監視、予測計画、時間計画）、事後保全 ・維持管理水準の設定（限界管理水準、目標管理水準） ●更新の考え方 <ul style="list-style-type: none"> ・考慮すべき視点と更新判定フロー ・更新の考え方にあたっての留意事項 <p>3) 重点化指標・優先順位の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本的な考え方 ・リスクに着目した重点化 ・重点化指標（優先順位の判断要素） <p>4) 日常的な維持管理の着実な実践</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常的維持管理の位置付けの明確化 ・日常的維持管理の進め方 ・データ蓄積・管理体制 <p>5) 維持管理を見通した新設工事上の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライフサイクルコスト縮減 ・維持管理段階における長寿命化に資する工夫 <p>6) 新たな技術、材料、工法の活用と促進策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新材料、技術、新工法の開発、促進策の検討 <p>5. 持続可能な維持管理の仕組みづくり</p> <p>1) 人材の育成と確保、技術力の向上と継承</p> <p>2) 現場や地域を重視した維持管理の実践</p> <p>3) 維持管理業務の改善と魅力向上のあり方</p> <p>6. 維持管理マネジメント</p> <p>1) マネジメント体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・維持管理業務の役割分担、メンテナンスマネジメント委員会 ・事業評価（効果）の検証 	<p>1. 道路施設行動計画の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ●構成 ●対象期間 ●参照すべき基準類 <p>2. 維持管理・更新の現状と課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施設の現状（本計画の対象施設） ●点検、維持管理の現状（整理と分析） ●道路施設における課題 <p>3. 戦略的維持管理の方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ●道路施設における維持管理方針 <p>4. 効率的・効果的な維持管理の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ●維持管理業務のフロー、ロードマップ <p>1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ●点検業務の充実 ●点検業務の選定、フロー、実施、基本方針 ●点検、診断・評価の資格要件、データ蓄積・活用・管理 ●点検業務における留意事項 <p>2) 施設特性に応じた維持管理手法の体系化</p> <ul style="list-style-type: none"> ●維持管理手法の設定、留意事項 ●維持管理水準の設定 ●更新の考え方 <ul style="list-style-type: none"> ・考慮すべき視点と更新判定フロー <p>3) 重点化指標・優先順位の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ●基本的な考え方 ●リスクに着目した重点化 ●重点化指標（優先順位の判断要素） <p>4) 日常的な維持管理の着実な実践</p> <ul style="list-style-type: none"> ●道路パトロール ●維持管理作業 ●府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理 ●データの蓄積・管理 ●PDCAによる継続したマネジメント <p>5) 維持管理を見通した新設工事上の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ライフサイクルコスト縮減 <p>6) 新たな技術、材料、工法の活用と促進策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●新材料、技術、新工法の開発、促進策 <p>5. 持続可能な維持管理の仕組みづくり</p> <p>1) 人材の育成と確保、技術力の向上と継承</p> <p>2) 現場や地域を重視した維持管理の実践</p> <p>3) 維持管理業務の改善と魅力向上のあり方</p> <p>6. 維持管理マネジメント</p> <p>1) マネジメント体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ●維持管理業務の役割分担 ●メンテナンスマネジメント委員会 ●マネジメント実施の流れ ●事業評価（効果）の検証

1.2 本計画の対象期間

道路施設は必ずしも一定の速度で劣化、損傷するという性格のものではなく、交通事故や土砂災害などの自然災害によっても急激に損傷や機能の低下が生じる可能性がある。また、社会経済情勢変化に柔軟に対応することや、新技術、材料、工法の開発など技術的進歩に追従することが必要である。

これらを考慮し、本計画は、中長期的な維持管理・更新を見据えつつ、今後 10 年程度の取組を着実に進めるために策定する。ただし、PDCA サイクルに基づき 3 年～5 年毎に見直しを行う。

1.3 参照すべき基準類

平成 26 年 5 月 21 日作成の国土交通省「インフラ長寿命化計画（行動計画）」の「2. 基準類の整備」で示される道路分野の基準類並びに大阪府の基準類を、表 1.3-1、表 1.3-2 に示す。

表 1.3-1 国土交通省「インフラ長寿命化計画（行動計画）」に示される道路分野の基準類

中分類	基準名	備考
土木 施設	道路法施行規則	平成 26 年 7 月施行
	健全性の診断結果の分類に関する告示	平成 26 年 7 月施行
	道路橋定期点検要領（案）	平成 26 年 6 月策定
	道路トンネル定期点検要領（案）	平成 26 年 6 月策定
	シェッド、大型カルバート等定期点検要領（案）	平成 26 年 6 月策定
	横断歩道橋定期点検要領（案）	平成 26 年 6 月策定
	附属物（標識、照明施設等）定期点検要領（案）	平成 26 年 6 月策定
	舗装の調査要領（案）	平成 25 年 2 月策定
	道路のり面工・土工構造物の調査要領（案）	平成 25 年 2 月改定
設備	道路管理施設等点検整備標準要領（案） 国土交通省総合政策局建設施工企画課	平成 16 年 3 月策定
	トンネル喚起設備・非常用施設点検・整備標準要領（案） 国土交通省総合政策局建設施工企画課	平成 16 年 3 月策定

表 1.3-2 大阪府の維持管理上の基準類

中分類	基準名	備考
土木 施設	維持管理アクションプログラム	平成 17 年 3 月策定
	大阪府橋梁定期点検要領（案）	平成 25 年 8 月策定
	トンネル点検マニュアル（案）	平成 21 年 9 月策定
	舗装維持・管理マニュアル（案）	平成 14 年 3 月策定
	道路構造部点検マニュアル（案）	平成 21 年 9 月策定
	歩道橋定期点検要領（案）	平成 17 年 4 月策定
	大阪モノレール点検要領（案）	平成 25 年 9 月策定

2. 維持管理・更新の現状と課題

2.1 施設の現状（本計画の対象施設）

道路分野の対象施設を、表 2.1-1 施設数量一覧に示す。

表 2.1-1 施設数量一覧

道路分野施設		単位	数量	備考
道路		km	1,527	193 路線 ※H25.4.1 道路現況調査より
橋梁		橋	859	15m 以上
		橋	1,350	2m 以上 15m 未満
トンネル		カ所	30	
舗装		km	1,517	※H25.4.1 道路現況調査より
コンクリート 構造物	地下道、地下歩道	カ所	25	
	共同溝	カ所	6	
横断歩道橋		橋	245	
道路法面		カ所	372	道路防災総点検結果による要対策箇所
排水施設		—	—	
交通安全施設	道路照明灯	灯	約 23,000	
	道路案内標識	基	約 13,000	
	道路情報提供装置	基	22	
モノレール		km	28.6	2 路線
街路樹		本	約 53,000	高木
道路関連設備		—	—	受変電設備、排水ポンプ設備、 トンネル換気設備、昇降設備

（平成 26 年 4 月 1 日現在）

【補足】その他交通安全施設（防護柵等）がある

大阪府の交通量は、東京都に匹敵するほど多い（表 2.1-2 参照）。

国道 423 号や大阪中央環状線などは大型車交通量も非常に多く、橋梁や舗装は過酷な使用状態にさらされている（表 2.1-3 参照）。

表 2.1-2 H22 道路交通センサス

都道府県（特別区、政令市含む）	24 時間走行台キロ (千台キロ) ※1
大阪府	44,484
東京都	46,569
静岡県	41,224
京都府	21,229
埼玉県	48,028
香川県	13,625
福井県	12,796
新潟県	34,828
群馬県	25,903
奈良県	13,565

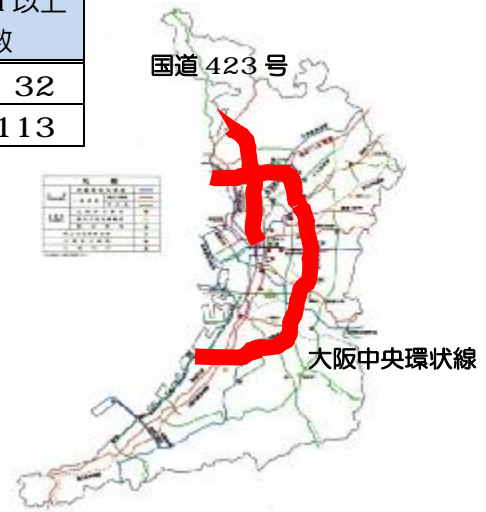
出典：平成 22 年度道路交通センサス
(国土交通省)

※1 走行台キロ：自動車の走行距離
の総和（道路延長×平均交通量）

表 2.1-3 国道 423 号、大阪中央環状線の交通量等

路線名	交通量台/日※ ¹ (路線最大)	大型車 混入率(%)	橋梁 15m 以上 橋梁数
国道 423 号	44,484	8.6	32
大阪中央環状線	46,569	28.1	113

※¹ 平成 22 年度道路交通センサス(大阪府都市整備部交通道路室)



2.1.1 橋梁の現状

大阪府管理の橋梁は、1970 年(昭和 45 年)大阪万博の開催にあわせ、国道 423 号(新御堂筋)など主要な幹線道路整備の際に主に建設され、全国平均より高齢化が進んでおり、2034 年には約 7 割の橋梁が橋齢 50 歳を超えている(図 2.1-1、図 2.1-2 参照)。

管理橋梁数は 2209 橋あり、そのうち橋長 15m 以上の主要橋梁は、859 橋となっている。橋種別では、RC 橋と PC 橋のコンクリート橋が 1314 橋となっている(表 2.1-4 参照)。

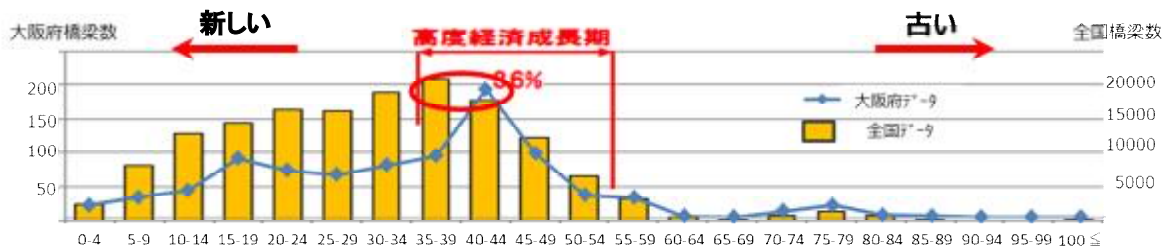


図 2.1-1 15m 以上橋梁における建設からの経過年数

出典：全国データ・平成 22 年道路施設現況調査(国土交通省)
大阪府データ・橋長 15m 以上(架設年次不明 1 橋除く) 851 橋

表 2.1-4 橋種別橋梁数内訳

橋長	橋梁数	橋種					合計
		RC 橋	PC 橋	鋼橋	複合橋※ ¹	石橋	
15m 未満橋梁	1,350	1,168	146	22	0	3	1,339
15m 以上	859	129	270	332	115	0	846
合計	2,209	1,297	416	354	115	3	2,185

※追加橋梁の 24 橋を除く(12/15 時点)(平成 26 年 11 月現在)

【補足】最大支間長：168.5m(田尻効イブリッジ)、100m 以上は 7 橋

※¹ 多径間であり構造が複数ある橋梁

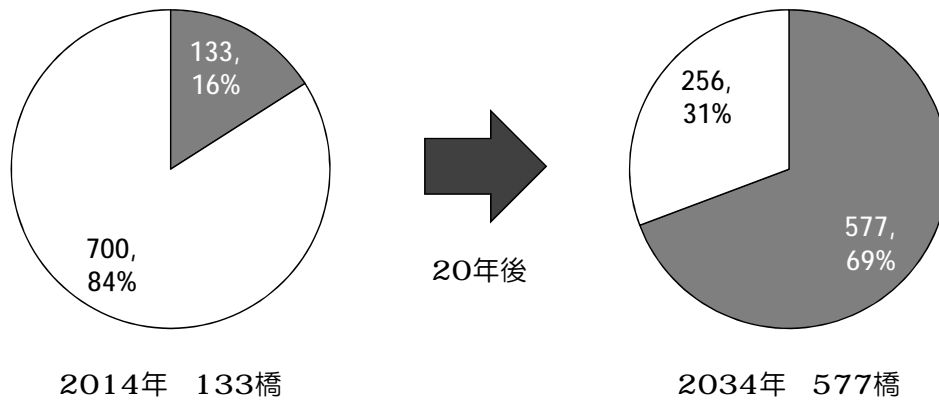


図 2.1-2 50歳を超える橋梁の割合

出典：大阪府データ・橋長 15m 以上(架設年次不明 26 橋除く)833 橋、平成 26 年時点

1920、30年代は、RC橋と鋼橋の架設がほとんどであるが、高度経済成長期頃からPC橋や複合橋が見られるようになり、近年の20年間ではPC橋の架設数が最も多くなっている。架設のピークは大阪万博開催の前年である1969年の146橋であり、その後、年度別の架設数は減少傾向にある（図 2.1-3 参照）。

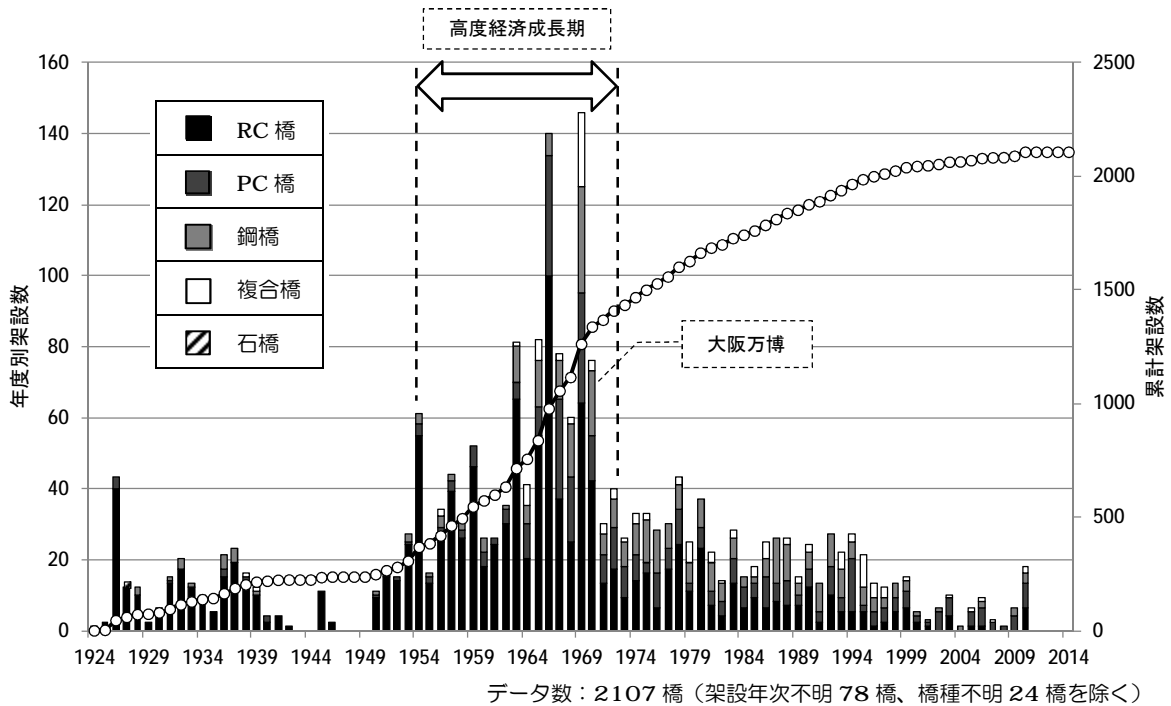
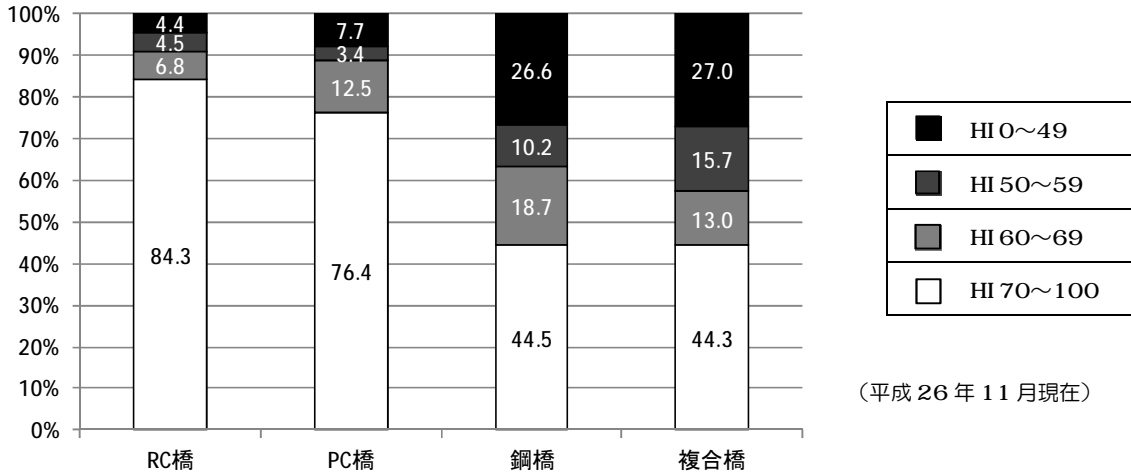


図 2.1-3 橋梁の架設数の推移（H26 集計結果より）

橋種別の橋梁の健全度(HI)は、複合橋、鋼橋、PC橋、RC橋の順で低い結果となっている。特に、複合橋と鋼橋は健全度の低い（HI 70 点未満）橋梁が半数以上を占めている（図 2.1-4 参照）。



(平成 26 年 11 月現在)

図 2.1-4 橋種別の健全度 (HI) 割合

2.1.2 トンネルの現状

(1) 管理延長の推移

大阪府管理のトンネルは、主に 1970 年代以降に建設が盛んになり、トンネル数は 30、管理総延長は 7,932m となっている。1979 年以降は従来の矢板工法に代わり、NATM 工法が主流となっている。このうち、半数以上が、代替ルート確保が困難な府県間道路に設置されている。また、1979 年以前に施工された矢板工法（在来工法）のトンネルは 10 トンネルであり、これらについては維持管理が難しく、施工後 35 年以上が経過し、老朽化が懸念されている。

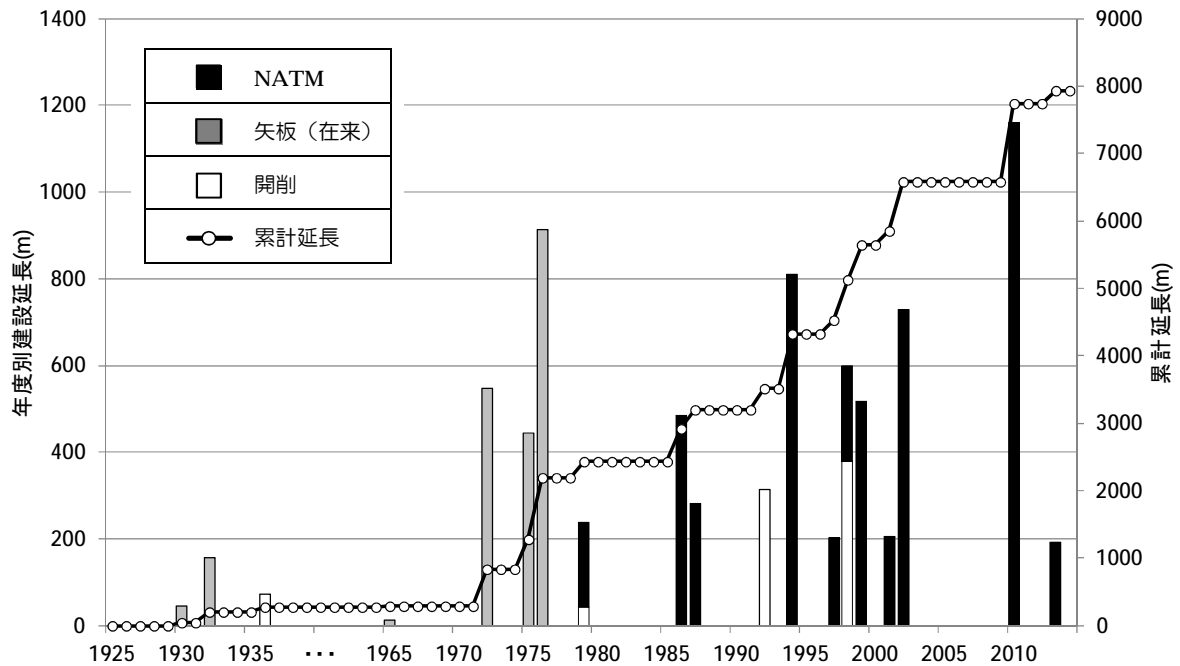


図 2.1-5 トンネル管理延長の推移 (H26 集計結果より)

(2) 損傷度の分布

トンネル全体としては、ランクAのスパンは全体の18%であるが、ランクBのスパンが40%あり、近い将来の補修の集中が予想される。工法別では矢板工法（在来工法が）ランクAおよびランクBともに最も割合が高くなっており、一部AAランクも認められる。

また損傷の種類は、覆工コンクリートのひび割れ・剥落、漏水が大部分を占めている。

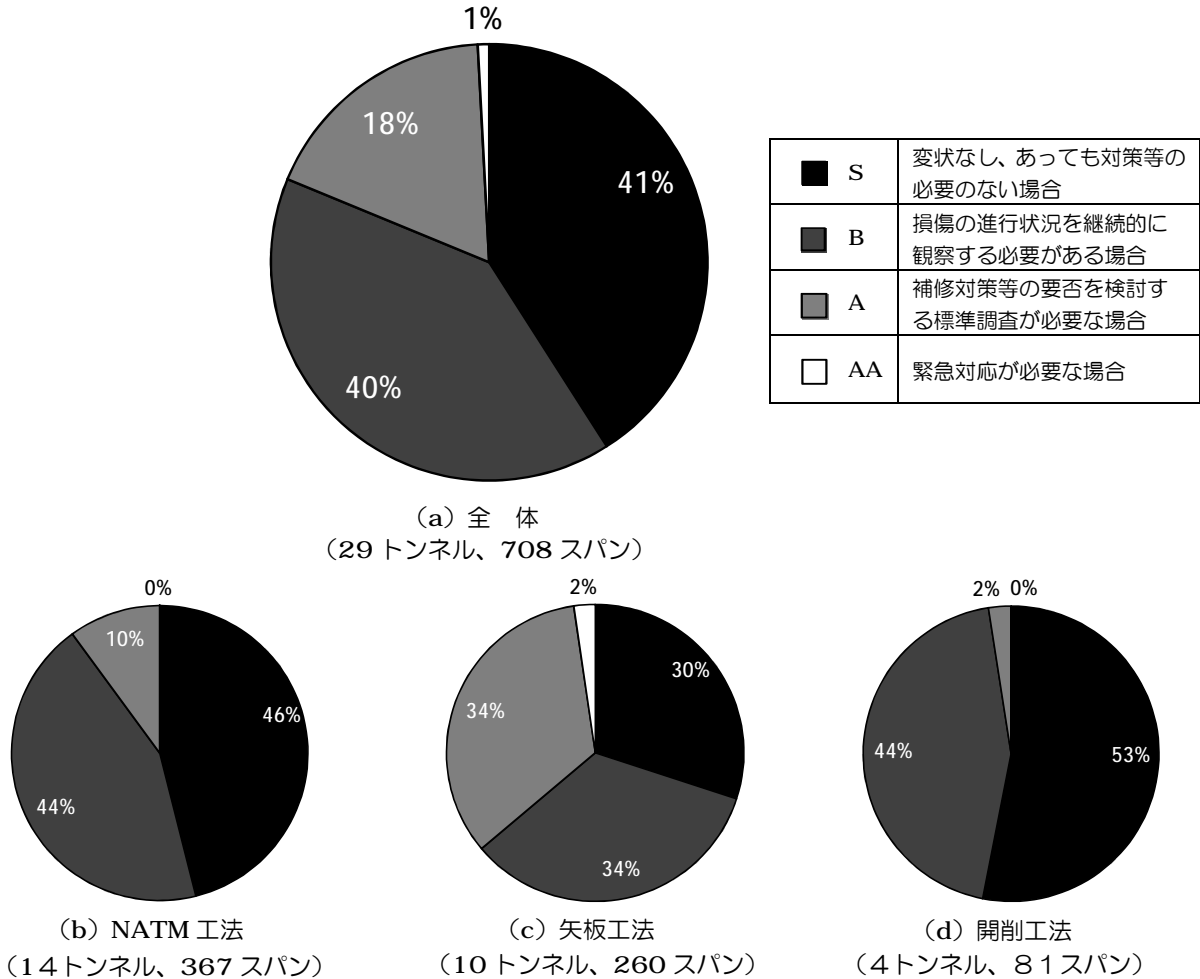


図 2.1-6 トンネルのスパン毎の損傷度の分布 (H22 点検結果より)

2.1.3 舗装の現状

舗装の管理延長は 1,517km、193 路線にわたる。平成 8 年までは、比較的良好な管理がなされており、一定の水準(健全度)を確保していたが、近年の調査結果では健全度の低い舗装(MCI5 未満)が増加傾向にある。

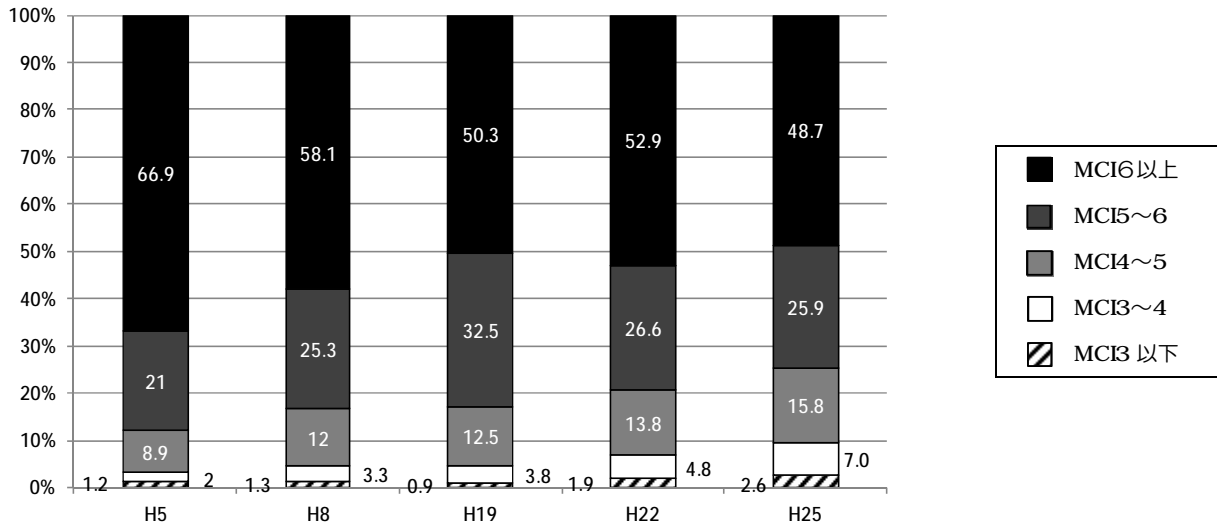


図 2.1-7 舗装の劣化状況の推移 (H25 集計結果より)

2.1.4 コンクリート建造物の現状

コンクリート建造物（以下表中は Co 建造物と示す）は、地下道（車道で土被り 1m 以上のボックスカルバート）・地下歩道（歩道で土被り 1m 以上のボックスカルバート）・コンクリート擁壁（H=5m以上）・共同溝が該当する。

地下道は、大阪府全体で 25 施設・総延長 4,793mあり、うち延長が 200m以下のものが全体の6割を占めているが、ポンプ設備を備えている施設が15施設あり、車線数も4車線の施設が全体の4割と多く、施設としての重要度は高くなっている。

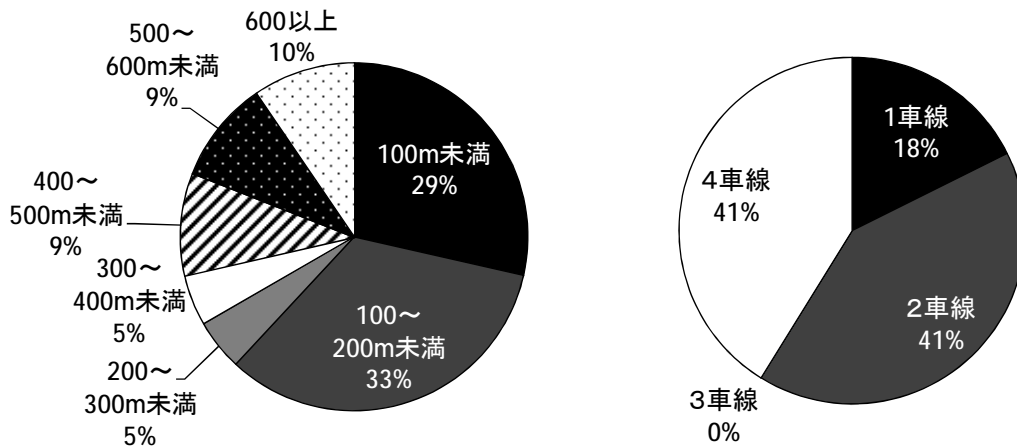


図 2.1-8 地下道の諸元（2001年作成データより）

地下歩道は、大阪府全体で 32 施設、総延長は 1598m である。うち、19施設が施工年度が不明である。また、同施設のうち15施設が国道と交差している。

擁壁には、テールアルメ・ブロック積・RC構造など多様な構造形式があるが、防災点検で整理されているのみで、建造物としての点検データに乏しい。

共同溝は6施設（茨木箕面丘陵・大日・石切・二色の浜、泉佐野、りんくう）が該当し、いずれもボックスカルバート構造である。これらの施設は、①電気通信事業、②電気事業、ガス事業、④水道事業、⑤工業用事業、⑥下水道事業の6業種と費用負担により管理している。このうち、最も古い施設は昭和58年に施工され、現在では総延長が 11,819.9mに至っている。

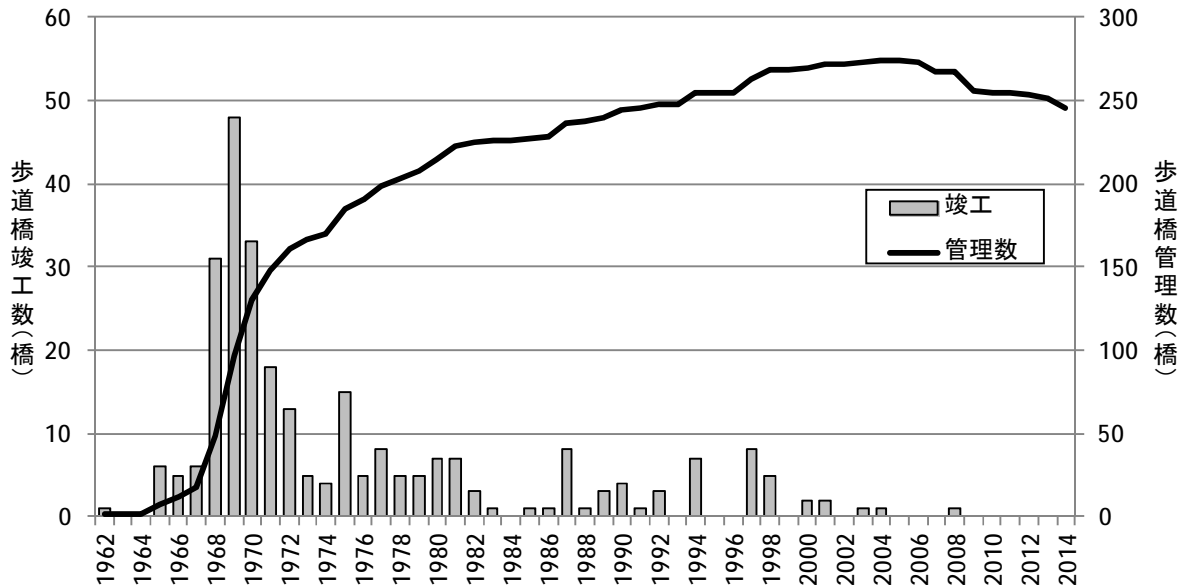


写真 2.1-1 最も古い共同溝と継ぎ目からの漏水と付帯管路の腐食状況

2.1.5 横断歩道橋の現状

横断歩道橋は橋梁と同じく 1970 年（昭和 45 年）大阪万博の開催にあわせ、一時的に年間 30 橋以上の横断歩道橋が整備されたが、1984 年以降の整備は少なくなっている。

現在、245 橋が管理され、そのうち約 60%が建設から 40 年以上経過しており、老朽化の進行が懸念されている。近年は利用状況等を踏まえ撤去を行い、管理数はわずかに減っている。



※設置年数不明 1 橋を除く

図 2.1-9 横断歩道橋管理数推移グラフ (H26.3 時点)

2.1.6 道路法面の現状

大阪府は東部～東南部に生駒山脈、金剛山脈が走り、南部には和泉山脈が、北部には中国山脈の東端が延びてきており、三方を山地に囲まれた盆地地形を呈している。

特に奈良県、和歌山県へのアクセス道路は山間部に設置され、山間部では大雨による異常気象時には崩落の危険がある法面が多数存在している。



図 2.1-10 大阪府道路平面図

要対策箇所の推移

平成8年度に道路防災総点検を実施し、要対策箇所が429箇所抽出され、緊急性の高い箇所から順次対策を実施している。

その後、平成22年度にフォローアップ点検を実施し、要対策箇所は372箇所抽出されている。

要対策372箇所のうち、33箇所は広域緊急交通路内で、140箇所は迂回路がない区間となっている。

近年、ゲリラ豪雨等により新たな斜面崩壊も発生していることから、定期的に点検を実施する。



写真 被災状況

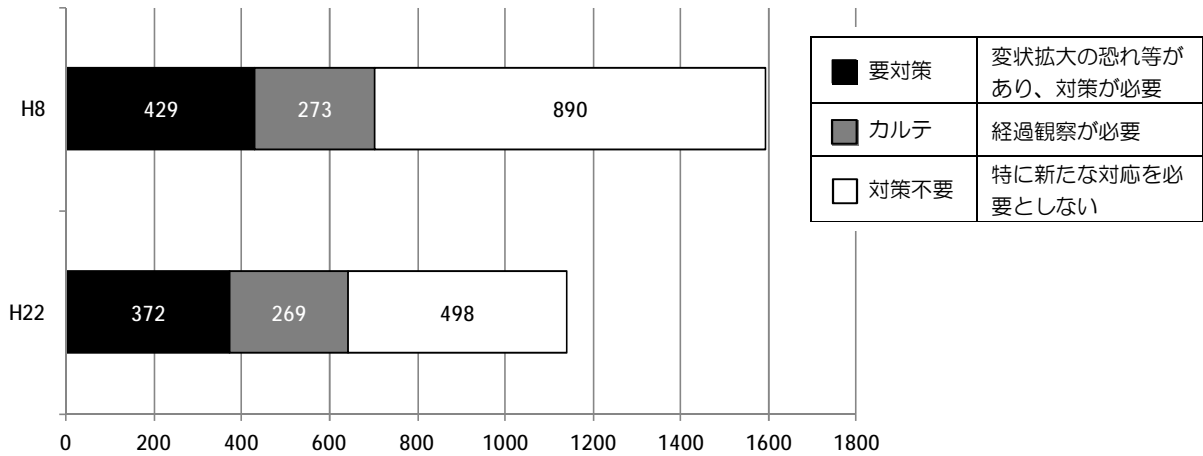


図 2.1-11 大阪府の道路防災点検施設数グラフ

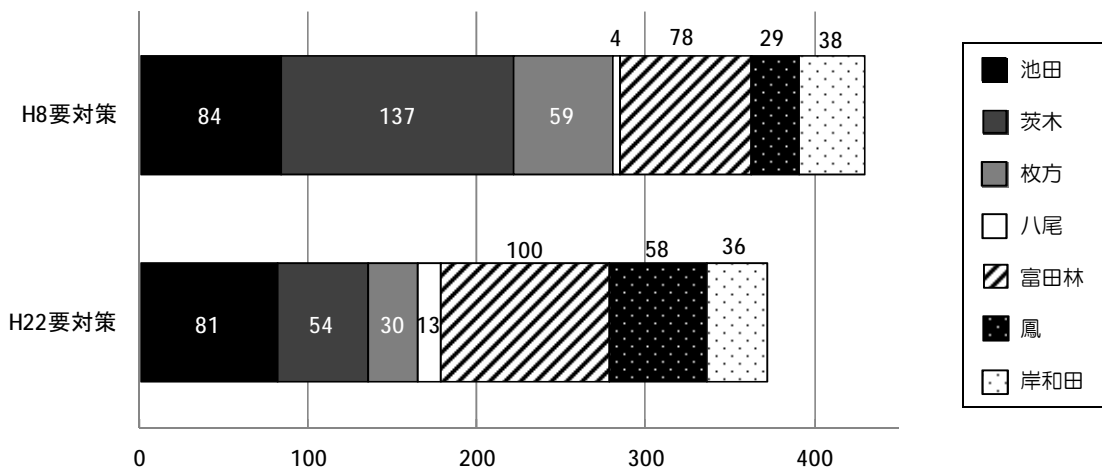


図 2.1-12 土木事務所別要対策箇所数グラフ

2.1.7 道路照明灯、案内標識の現状

道路は全 193 路線、延長約 1,527km に及び、道路沿いには道路照明灯や案内標識などが設置されている。

道路照明灯、案内標識は道路附属施設として、道路の建設に伴い設置され、膨大な数に上る。道路照明灯では約 60 年経過（昭和 31 年設置）しているものもある。

道路情報提供装置は府内に全 22 基あり、門型と F 型が同数で、4 割以上が設置から 20 年以上経過している。

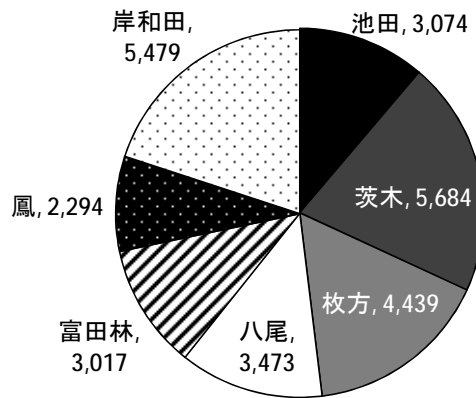


図 2.1-13 土木事務所別照明灯基数（H26 時点）

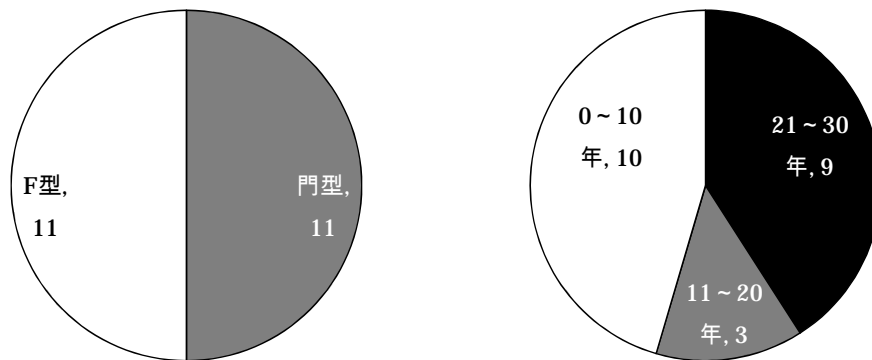


図 2.1-14 道路情報提供装置基数（左：種別，右：経過年数別）（H26.12 時点）

2.1.8 日常的維持管理の現状

施設を常に良好な状態に保つよう、施設の状態を的確に把握し、施設不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等に対しても迅速に対応している。不法・不正行為の排除を図り、府民の安全・安心の確保に努めている。

平常時で自動車交通量が20,000台/12h以上の路線で2回/週、20,000台/12h未満の路線で1回/週の頻度で道路パトロール（日常点検）を実施している。

なお、以下に示すとおり、毎年20,000件程度寄せられる「苦情・要望」のうち排水構造物の不良に関する事項は全体の10%程度、毎年2,000件近くに上り府民の関心は高くなっている。



写真 2.1-2 側溝の蓋のはずれ



写真 2.1-3 排水口の詰り

2.1.9 モノレールの現状

- ① 平成2年の開業区間では、供用後23年程度経過し、また、同時期に建設された建造物が多くなっている。
- ② 大阪モノレールは、建設キロで28.6kmもの延長があり、大量のインフラストックを抱えている。
- ③ 点検結果から、部分的に経年劣化が確認されており、今後の劣化の進行が予測される。
- ④ 軌道桁においては、経年劣化が直接運行に影響する。特に劣化が進行し架替えが必要となった場合、迂回路がないため社会的損失が大きくなる。
- ⑤ 大阪中央環状線を中心として、道路と併設された構造物であり、経年劣化が進行すると、コンクリート片の落下等、第三者被害につながる環境にある。

大阪モノレールは、以下の事業沿革に示すように昭和57年から建設されている。

表 2.1-5 事業着手時期と開業

事業区間		事業着手時期と開業時期
大阪モノレール線	第1期 事業区間	大阪空港～南茨木間（約13.6km）：昭和57年度より事業着手
		千里中央～南茨木間：平成2年6月1日開業
		柴原～千里中央間：平成6年9月30日開業
		大阪空港～柴原間：平成9年4月1日開業
	第2期 事業区間	南茨木～門真市間（約8.1km）：平成3年度より事業着手
		南茨木～門真市間：平成9年8月22日開業
国際文化公園都市 モノレール線	第1期 事業区間	万博記念公園～阪大病院前間（約2.6km）：平成6年度より事業着手
		万博記念公園～阪大病院前間：平成10年10月1日開業
	第2期 事業区間	阪大病院前～彩都西間（約4.3km）：平成8年度より事業着手
		阪大病院前～彩都西間：平成19年3月19日開業

大阪モノレールでは、大阪府が管理しているインフラ部施設と大阪高速鉄道株式会社が管理しているインフラ外部施設に区分される。

本計画では、表 2.1-6 に示す、大阪府が管理する全てのインフラ部施設を対象とする。

表 2.1-6 モノレールの施設数量

構造種別	数量
RC 支柱（耐震補強材含む）	742 基
鋼製支柱	288 基
鋼軌道桁	107 橋
PC 軌道桁	1876 橋
駅舎	18 駅
分岐橋	9 橋
特殊橋（ニールセンローゼ橋〔5 連〕、 単弦トラスドアーチ橋、モノレール橋）	8 橋
※インフラ部設備関係（昇降施設・分岐器）の費用を見込む	

点検により確認されている、または、将来の劣化進行が予測される主な劣化・損傷は以下のとおりである。

- ① 鋼軌道桁、鋼製支柱及び支承などの鋼部材の錆や塗膜の劣化
- ② 目標とする耐用年数内に発生する可能性がある鋼材の疲労による亀裂
- ③ PC 軌道桁のひびわれ、剥離・鉄筋露出、コンクリートのうき
- ④ RC 支柱の耐震補強材の塗膜の劣化や錆、遊離石灰、シーリング材の劣化
- ⑤ RC 支柱のひびわれ、剥離・鉄筋露出、コンクリートのうき
- ⑥ 駅舎の外壁、屋根等（支柱、軌道桁含む）の広範囲な劣化
- ⑦ その他土木構造物の劣化

(1) 鋼部材の劣化・損傷状況



塗膜の劣化



添接部の局所的な腐食



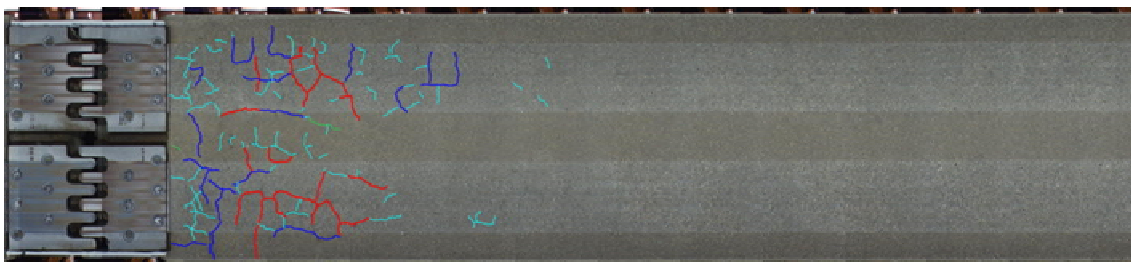
箱内部の滞水



支承アンカーボルト受けの腐食

(2) PC 軌道桁の劣化・損傷状況

0.5mm以上
0.2~0.5mm
0.1~0.2mm
0.1mm未満



PC 軌道桁のひびわれ

(3) RC 支柱の劣化・損傷状況



剥離・鉄筋露出



耐震補強材の劣化

(4) 駅舎の劣化・損傷状況



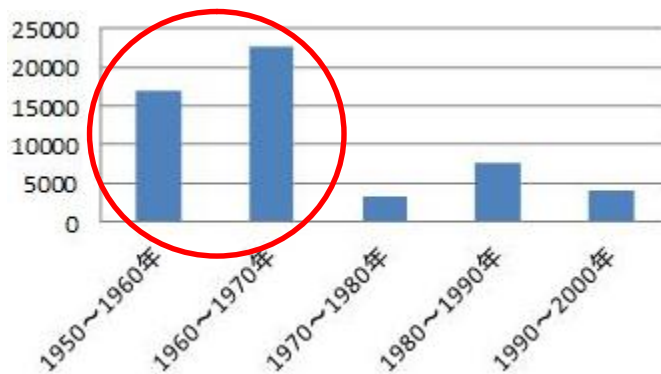
外壁の塗膜の劣化



シーリング材の劣化

2.1.10 街路樹の現状

植樹帯については 143 路線、延長約 581km に及び、街路樹（高木）は約 53,000 本設置されている。植栽年数は 40 年^{※1} を経過しているものが全体の約 7 割を占める。



※1 街路樹の生育空間は、公園にあるような樹木とは異なり、かなり狭小な空間で生育していることから、植栽から 40 年経過で老朽化していると判断した。

図 2.1-15 高木本数（道路供用年度別）

2.1.11 道路関連設備の現状

道路関連設備は、管理道路である全 193 路線、延長約 1,527km の中、道路附属物として、アンダーパス部には排水ポンプ設備、トンネルの一部にはトンネル換気設備、モノレール関連として昇降設備とこれら設備を稼働させるための電気設備が各々設置されている。

2.2 点検、維持管理の現状（整理と分析）

2.2.1 橋梁

(1) 点検

定期点検は、平成 8 年の阪神淡路大震災を契機に、平成 11 年 11 月に橋梁点検の重要性から国の定期点検要領（昭和 63 年）を基に「大阪府定期点検要領」を策定し、同年 6 月に発生した、山陽新幹線トンネルコンクリート剥落事故を受け、橋長 15m 以上の主要橋梁の一斉点検を実施した。

定期点検要領は、平成 14 年 4 月、平成 17 年 4 月および平成 25 年 8 月に改定しており、平成 17 年の改定では、定期点検の対象を主要橋梁から全橋梁を対象に、平成 25 年の改定では、橋梁を含むインフラ施設の老朽化対策が社会問題化する中、施設の確実な点検が求められていることから、全橋梁近接目視点検することとした。

平成 14 年度には、全橋梁の定期点検を委託発注により実施しており、現在、主要橋梁は 4 巡目、橋長 15m 未満の橋梁は 3 巡目の定期点検を実施している。

点検結果については、「大阪府橋梁情報提供システム」に蓄積している。

定期点検以外に、橋長 15m 未満の橋梁について府職員による簡易点検を年 1 回程度実施しており、その他地震時等に臨時点検を適宜実施している。

(2) 維持管理の取組み

平成 16 年 7 月にアセットマネジメントの積極導入に向けた全国組織を設立し、平成 17 年 4 月には、予防保全の考え方を取り入れたアセットマネジメントを本格導入している。

平成 21 年 3 月には、高齢化橋梁の割合が今後増加していき、修繕や架け替えに要する費用が大幅に増加すると予想されることから、「橋梁長寿命化修繕計画(案)」を策定し、従来の対処療法的な対応(事後保全)から計画的で予防的な対応に転換し、既存の橋梁を長く使うことでコスト縮減を目指している。

修繕工事を実施するにあたっては、橋梁を重要度別に 3 つのグループに分け、それぞれ目標とする管理水準と、定期点検結果から得られる健全度との乖離が大きいものから実施している。

その他、車両の大型化に対応するため、車両の総重量が 25 t を超える特殊車両の通行が可能な重さ指定道路の 25 t 化対策について、平成 10 年から着手し平成 25 年度に概成している。

2.2.2 トンネル

(1) 点検

定期点検は、「トンネル点検マニュアル(案)」平成 21 年 9 月（大阪府都市整備部）に基づき、5 年に 1 回委託発注により実施している。定期点検以外に、府職員による簡易点検（遠望目視）を年 1 回程度実施しており、その他地震時等に臨時点検を適宜実施している。

なお、トンネル点検の役割は以下のとおりである。

- ・利用者への影響・被害を防止するため、監視すること。
- ・時系列分析により、トンネルのマクロ的な劣化傾向を把握すること。
- ・事後評価・フィードバック時の評価指標として、今後の維持管理の改善・新技術・工法等の採用について評価すること。

定期点検の内容は、専門業者による近接目視や打音検査であり、平成 11 年度・平成 16 年度・平成 22 年度に全トンネルの点検を実施している。この際の点検区分は以下のとおりである。

表 2.2-1 トンネル点検の判定区分

判定区分	判定の内容
AA	損傷・変状が著しく、安全な交通または第三者に対し支障となる恐れがあり、緊急的な対応が必要な場合。 応急対策及び緊急に補修が必要
A	変状があり、応急対策は必要としないが、補修補強対策の要否を検討する標準調査が必要な場合。 標準調査の実施
B	損傷・変状はあるが、機能低下が見られず、損傷の進行状態を継続的に観察する必要がある場合。 経過観察
S	変状はないが、あっても応急対策や標準調査の必要のない場合。 点検報告書の作成

(2) 維持管理の取組み

トンネルの損傷は、予測することが難しいため、施設の状態を監視し、損傷度ランク A に達した時点で、補修を実施している。

2.2.3 舗装

(1) 点検

点検は、「舗装維持・管理マニュアル(案)」平成 14 年 3 月（大阪府土木部）に基づき、路面性状調査を重要路線は 3 年に 1 回、山間部等は 10 年に 1 回委託発注により実施している。調査結果は「舗装維持管理システム」に蓄積している。

定期点検以外に道路パトロールを 20,000 台/12h 以上の路線は週 2 回、その他路線も週 1 回実施している。

(2) 維持管理の取組み

大阪府が管理する道路 1,527km のうち 99% (1,517km) が舗装道路であり、限られた予算の中で、計画的に補修を行うことが必要である。平成 18 年度に路面の劣化状況を把握し、それから劣化予測を実施している。

また、管理水準は路線の重要性に基づき、5 グループ (G1~G5) に区分し、管理レベルを MCI 値によって3つに分類している。管理レベル3 区分による舗装の劣化状況 (H25 点検結果) は、管理レベルの上昇に従って健全度の低い舗装 (MCI5 未満) が減少する傾向を示しており、路線の重要性に準拠した維持管理がなされていると推察される (図 2.2-1 参照)。しかしながら、管理レベルの上昇に伴って補修対象 (管理レベルを下回る) の箇所も増加するため、その割合は、管理レベル 5.0 の路線が最も多く、次いで 4.0、3.0 の順となっている (図 2.2-2 参照)。

表 2.2-2 路線区分に応じた管理レベル

グループ	管理レベル (MCI値)	路線の例
G5	5.0	大阪中央環状線・国道423号 (新御堂筋) ・国道308号・京都守口線・大阪臨海線
G4	4.0	国道170号 (高槻・富田林)・大阪池田線・ 大阪高槻京都線・泉大津美原線・大阪和泉泉南線
G3		国道423号 (豊能)・国道170号 (岸和田)・ 国道371号・八尾枚方線・富田林泉大津線
G2	3.0	国道310号・茨木能勢線・本堂高井田線・ 富田林五条線・泉佐野岩出線 (府県間)
G1		亀岡能勢線・安満前島線・柳谷島本線・ 河内長野千早城跡線・槇尾山仏並線・木ノ本岬線

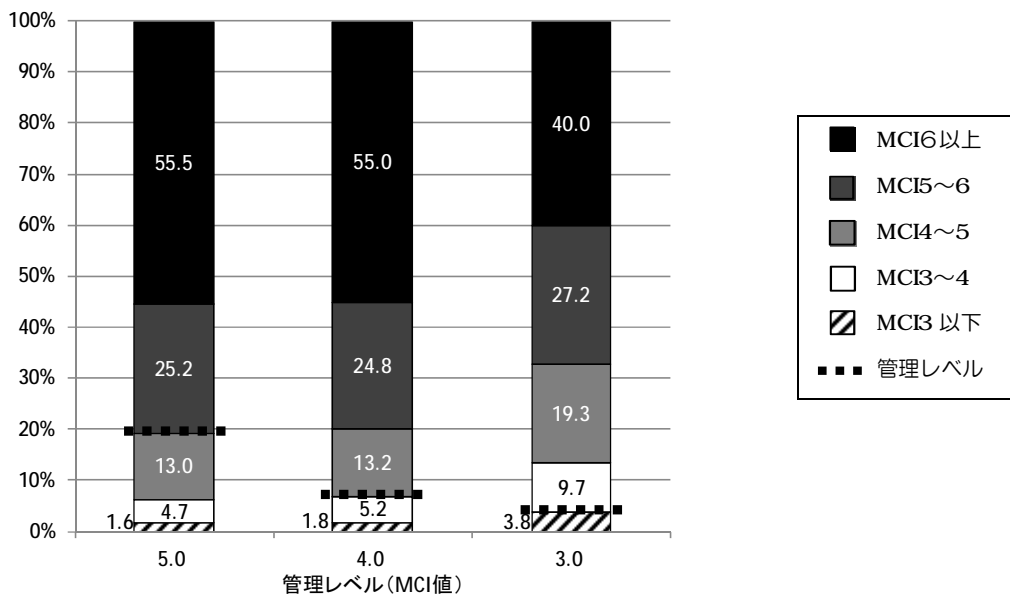


図 2.2-1 H25 点検における管理レベル別の舗装の劣化状況

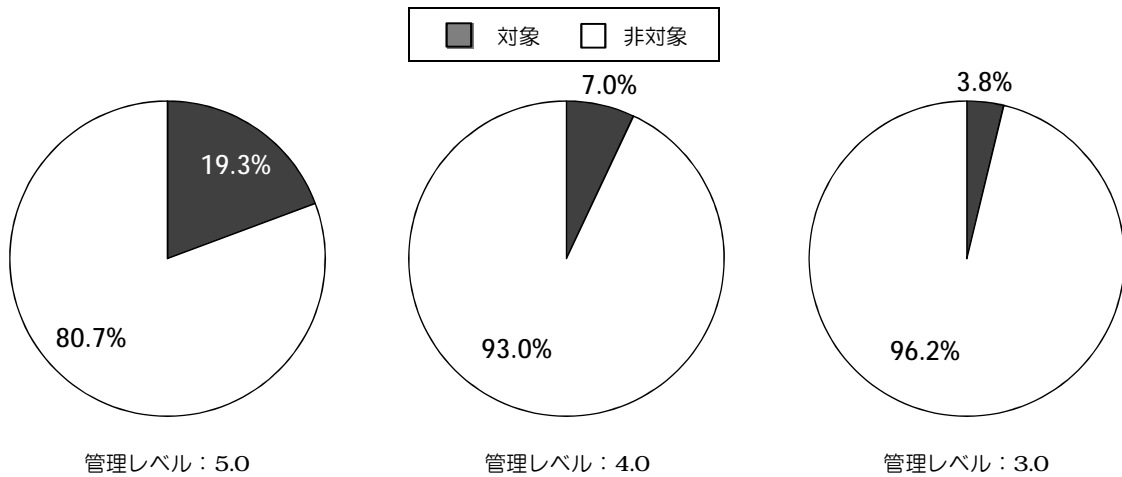


図 2.2-2 H25 点検における管理レベル別の補修対象の割合

2.2.4 コンクリート構造物

(1) 点検

定期点検は、「道路構造物点検マニュアル(案)」平成 21 年 9 月（大阪府都市整備部）に基づき、実施している。

(2) 維持管理の取組み

地下道、地下歩道、擁壁、共同溝について、今までに大阪府下統一の点検調査があまり実施されておらず、損傷を定量的に評価することは難しい状況である。現在、コンクリート部に浮き・ひび割れ・遊離石灰などの損傷が顕在化しており、また壁面への湧水などが見られる。

このため、コンクリートの損傷は点検やパトロールにより早期に発見し、含浸材の塗布工など予防保全型対策工を実施することで、利用者被害を未然に防止するとともに、施設の長寿命化を図っている。

2.2.5 横断歩道橋

(1) 点検

定期点検は、5年に1回の頻度で平成 13 年度、平成 18 年度と平成 23 年度に実施している。平成 18 年度以降は「歩道橋定期点検要領（案）」（H17.4）により行っている。

なお、定期点検の評価は以下のとおりである。

表 2.2-3 横断歩道橋点検の判定区分

判定区分	判定の内容
ランク 1	塗替え経過年数が 25 年以上又は断面欠損が見受けられ表面錆が顕著
ランク 2	塗替え経過年数が 15 年以上 25 年未満又は表面錆が局部的に見受けられる
ランク 3	塗替え経過年数が 15 年未満かつ問題なし

また、簡易点検として1年に1回程度の頻度で、府職員による徒歩パトロールで目視（簡易な打音含む）点検を実施している。軽微な補修については、単価契約等による局部補修に活用している。

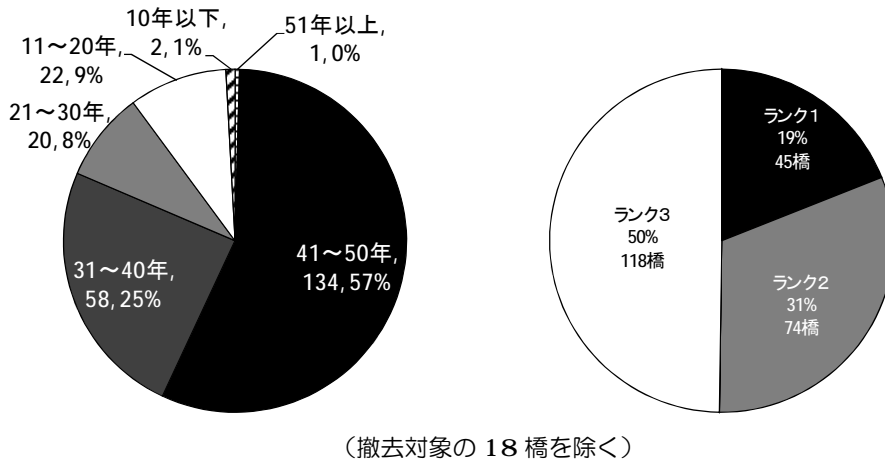


図 2.2-3 横断歩道橋経過年と健全度グラフ（左：経過年別，右：評価）(H23.1 時点)

(2) 維持管理の取組み

通学路指定の変更など市町村と情報交換し、各歩道橋の利活用状況を精査して、撤去^{※1}対象の歩道橋を適宜見直しを行う。

また、歩道橋リフレッシュ事業^{※2}や歩道橋トライ事業^{※3}等の企業等協賛の取り組みや撤去歩道橋の海外活用事業^{※4}も実施している。

※1 撤去条件に合致し、地元や関係機関と合意した横断歩道橋については撤去を行う。

【撤去条件】

- ①通学路に指定されていないもの
- ②利用者が極めて少ないもの(概ね20人/12h)
- ③撤去直後にも代替横断歩道(別の施設も含む)までの距離が100m以内のもの

※2 企業に歩道橋の塗替えを行っていただく代わりに、企業の道先案内を標示する企業協働事業

※3 産学官連携事業として、企業のCSR活動のフィールドを提供するとともに、学生の現場実習として、実作業を通じて、教育効果を高め、歩道橋の塗替えコストの縮減を図る事業。

※4 撤去した歩道橋は、適切に維持管理を行えば数十年は使用可能であり、橋梁設置のニーズの高い海外各国の活用を図るもので、インドネシアへ3橋の実績がある。

2.2.6 道路法面

(1) 点検

定期点検は、「道路防災総点検要領(案)」(国土交通省 道路局 道路防災課, H18.9)に基づき、5年に1回委託発注により実施している。

定期点検以外に、府職員や道路崖守ボランティアによる簡易点検を年1回程度実施しており、その他地震時等に臨時点検を適宜実施している。

定期点検の内容は、専門業者による現地確認であり、平成8年度と平成22年度に点検を実施している。点検区分は以下のとおりである。

表 2.2-4 道路法面点検の判定区分

判定区分	判定の内容
要対策	対策が必要と判断される
経過観察	防災カルテを作成し、経過観察を行う
対策不要	特に新たな対応を必要としない

(2) 維持管理の取組み

道路法面は、崩壊を予測することが難しく、現在道路防災総点検結果から劣化や変状を評価し、『要対策』と判断した箇所では優先度の高い箇所から、順次対策を実施している。

対策済の施設(法枠工、コンクリート吹付等)についても、総点検を行い劣化や変状を評価し、必要と認められた場合に補修を行う。

2.2.7 道路照明灯、案内標識

(1) 点検

道路照明灯や案内標識の交通安全施設については、定期点検は実施されておらず、「道路管理事務必携」に基づき日常点検（1週間に1回程度の道路パトロール）による目視点検を行い、交通事故等による損傷・不具合を発見すれば補修している。

道路照明灯については、平成25年度倒壊事故を受け緊急点検を行い、表2.2-5のとおり優先度別に区分している。

表 2.2-5 緊急点検の区分

区分	内容
優先度 1	倒壊の恐れのあるもの
優先度 2	不具合のあったもの、撤去したものの復旧
優先度 3	不具合のあったものと建柱時期が同程度のもの

3段階で判定した結果、緊急に対策が必要な優先度 1 が1%あったほか、1割の照明灯において早期の補修が必要な状況である。

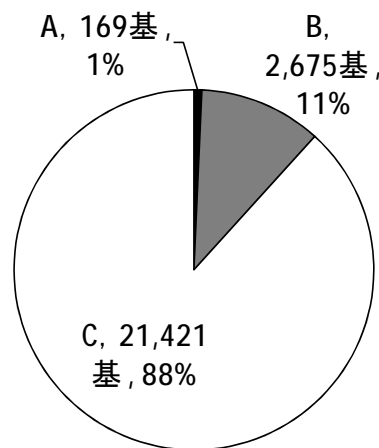


図 2.2-4 道路照明灯損傷度ランク別グラフ (H25 時点)

(2) 維持管理の取組み

道路全体の維持管理や長寿命化を考えるうえで、日常点検で道路照明灯、案内標識の異常を早期に発見し、適切な措置を行っている。

(3) 新たな取組み

南海トラフ巨大地震の津波対策として、浸水被害が想定される一部路線において、道路利用者に津波情報をいち早く提供できるように全国瞬時警報システム(J-alert)と連動した、津波情報提供装置を設置している。

2.2.8 日常的維持管理

(1) 点検

点検マニュアルが整備されていない側溝や集水桝などの土木構造物については、定期的な点検は実施されておらず、「道路管理事務必携」により日常点検で管理されているほか、苦情等が上がってきた際に対応しているのが現状である。

(2) 維持管理の取組み

道路全体の維持管理や長寿命化を考えるうえで、日常点検で排水施設の異常を早期に発見し、適切な措置を行っている。

2.2.9 モノレール

(1) 点検

大阪モノレールでは、大阪高速鉄道株式会社の実施する「鉄道構造物等 維持管理標準・同解説（構造物編）（以下「鉄道維持管理標準」という）による全般検査」と、「道路構造物としての点検」により、構造物の安全性を確認している。

「道路構造物としての点検」の評価方法を以下に示す。

- ① 目視点検等で把握したインフラ構造物の状態から損傷度を判定する。損傷度は、基本的にランク aa,a,b,c,s の5段階とする。
- ② 健全度は、基本的に健全度判定区分 AA,A1,A2,B,C,S の6段階とする。
- ③ 損傷評価点を用いて、健全度の区分判定を行う。

(2) 維持管理の取組み

大阪モノレールでは、大阪モノレール線全線と彩都線の万博記念公園駅から阪大病院前駅の区間で平成9年度より耐震補強対策を順次実施している。彩都線の阪大病院前駅から彩都西駅の区間は、平成8年道路橋示方書の耐震設計を反映している。

表 2.2-6 耐震補強の実施状況

対策	竣工時期（年度）	経過年数(最大)※
支柱耐震補強対策	H10～H19	14年
落橋防止対策	H14～実施中	10年
駅舎耐震補強対策	H19～実施中	5年

※平成24年度末時点



写真 2.2-1 大阪モノレールの耐震補強実施箇所

2.2.10 街路樹

(1) 点検

街路樹は生き物であるため、樹形など構造的な問題や樹勢など生理的な問題を把握するためにきめ細かな点検を実施する。

簡易的な点検は府職員のパトロールや、維持管理委託業者によって行っているが、樹木の腐朽や健全度などは外観で分からないことも多く、また専門的な知識も必要となるため、路線別に優先順位をつけ、樹木医等の専門家に点検を委託する。

(2) 維持管理の取組み

街路樹が道路通行に支障をきたすことなく、健全かつ美しく育成させるためには、維持管理作業の実施は欠かせなくなっている。

除草・剪定・病虫害対策などは日常的な巡視を実施し、適期に対応する。

2.2.11 道路関連設備

(1) 点検

道路関連設備が土木施設と大きく異なる点は、土木施設は固定的な静止状態で機能を発揮できるものであり、数十年という長期間において徐々に物理的劣化が進むのに対し、機械・電気設備は自らが稼動しなければ機能を発揮することができず、また比較的短期間に物理的劣化や社会的劣化が急激に進行するという特性がある。

そのため、府職員による日常的なパトロールや維持管理業務を委託業者へ外部委託し、点検業務を行い、損傷・不具合等を発見すれば補修を行っている。

設備点検の評価は以下のとおりである。

表 2.2-7 設備点検の判定区分

判定区分	判定の内容
不具合無	機能の低下は認められない。
不具合有	稼働しない。もしくは排水機能の低下が認められる。

(2) 維持管理の取組み

道路通行に支障をきたすことないように、道路関連設備が稼働して機能を発揮させるためには、定期的な点検による目視確認、動作確認等を行い、異常を早期に発見するとともに、適切な措置を行っている。

2.3 道路施設における課題

老朽化が進む道路分野施設の維持管理については、日常的な点検、維持、補修などの充実に加え、長寿命化に資する予防保全対策などの推進が必要不可欠である。

また、これら維持管理の着実な実践に向けて、人材育成や技術の継承はもとより、地域や企業の方々と共に施設や公共空間を守り育てる仕組みづくりに取り組むことが重要である。

大阪府では、維持管理の重要性から予算を増額し橋梁等の予防保全対策を進めているが、維持管理業務には経験に基づく判断も重要であり、継続的に工学的な知見を駆使し、絶えず、効率的・効果的な維持管理に向けて検証、改善していくことが重要である。

とりわけ、高度経済成長期に大量に建設した施設が、今後、一斉に老朽化が進むと予想され、人命に関わる事故や都市機能阻害を未然に防ぐために、点検の充実とあわせ、施設に現れる損傷の兆候をもとに的確に補修や更新することが必要である。

また、維持管理業務の実行にあたっては、安易にアウトソーシングするのではなく、府が責任を持って、地域単位で技術を蓄積しながら、維持管理を進める仕組みを目指すとともに、維持管理の重要性を発信していくことが重要である。

このような道路施設全般における課題の他、各道路施設における課題を以下に示し、戦略的な維持管理の推進に向けて取り組んでいくこととする。

2.3.1 橋梁

- ・ 定期点検を着実にやっているものの、コンクリート片剥落や道路照明灯倒壊事故の根絶には至っていない状況である。
- ・ 委託による点検結果報告をチェックする体制が整っておらず、報告内容の妥当性について疑問が残る。
- ・ 補修履歴の蓄積が不十分となっている。

2.3.2 トンネル

- ・ トンネルの損傷は予測することが難しく、予防保全的な対策を施すことは困難である。
- ・ 委託による点検結果報告をチェックする体制が整っておらず、報告内容の妥当性について疑問が残る。
- ・ 補修履歴の蓄積が不十分となっている。

2.3.3 舗装

- ・ 日常点検(パトロール)を行うも、簡易補修が必要なポットホールなどが頻繁に発生している状況である。

2.3.4 コンクリート構造物

- ・ 地下道、地下歩道、擁壁、共同溝について、今までに大阪府下統一の点検調査がほとんど実施されておらず、損傷を定量的に評価することは難しい状況である。現在、コンクリート部材に浮き・ひび割れ・遊離石灰などの損傷が多数存在しており、また壁面への湧水などが見られる。

2.3.5 横断歩道橋

- ・ 補修履歴の蓄積が不十分となっている。

2.3.6 道路法面

- ・ 近年のゲリラ豪雨や台風により道路防災総点検の抽出対象箇所となっていない場所で災害が発生している状況である。
- ・ 被災履歴、対策工施工履歴の蓄積が不十分となっている。

2.3.7 道路照明灯、案内標識

- ・ 照明灯以外は大阪府下統一の点検調査がほとんど実施されておらず、損傷を定量的に評価することは難しい状況である。
- ・ 更新履歴の蓄積が不十分となっている。

2.3.8 日常的維持管理

- ・ 施設総数が把握されておらず、点検マニュアルも整備されていない状況である。
- ・ 近年、ゲリラ豪雨が増加しており、排水能力見直しの検討も必要になっている。
- ・ 定期的な清掃が行われておらず、土砂の堆積により排水機能が損なわれており、橋梁や舗装の劣化要因の一因となっている。

2.3.9 モノレール

- ・ 同様の経年劣化が同時期に発生する可能性がある。
- ・ 将来世代へ、モノレールという資産を継承していく必要がある。

また、点検により確認されている、または、将来の劣化進行が予測される主な劣化・損傷は以下のとおりである。

- ・ 鋼軌道桁、鋼製支柱及び支承などの鋼部材の錆や塗膜の劣化
- ・ 目標とする耐用年数内に発生する可能性がある鋼材の疲労による亀裂
- ・ PC 軌道桁のひびわれ、剥離・鉄筋露出、コンクリートのうき
- ・ RC 支柱の耐震補強材の塗膜の劣化や錆、遊離石灰、シーリング材の劣化
- ・ RC 支柱のひびわれ、剥離・鉄筋露出、コンクリートのうき
- ・ 駅舎の外壁、屋根等（支柱、軌道桁含む）の広範囲な劣化
- ・ その他土木構造物の劣化

2.3.10 街路樹

- 街路樹台帳は整備しているが、植栽当初から樹木の形状・健全度はそれぞれ異なり、樹種、植栽環境等によって成長度合いも多様に変化するため、個別に実態把握することは難しい状況である。
- 日常点検（パトロール）を行うも、腐朽菌による根腐れなどの倒木が発生している状況である。
- 近年、倒木・枝折れによる事故で全国的に被害が発生している状況である。

2.3.11 道路関連設備

- 委託による点検結果報告をチェックする体制が整っておらず、報告内容の妥当性について疑問が残る。
- 補修履歴の蓄積が不十分となっている。
- 排水ポンプ設備においては、近年、ゲリラ豪雨が増加しており、ポンプ能力の見直しが必要になっている。

3. 戦略的維持管理の方針

3.1 道路施設における維持管理方針

大阪府都市整備中期計画（案）の基本理念を果たすためには、以下の使命および取組方針に則り、道路施設の維持管理の取組を行っていく。

(1) 基本理念

都市経営の視点に立ったインフラマネジメント

- ・道路施設の整備と維持管理や地域との連携・協働、ハードとソフト両面にわたるすべての施策をトータルで捉え、効率的・効果的に推進する。
- ・限られた資源（財源・人材）を有効に活用し、最大の効果を生み出すために、建設事業と維持管理をトータルでマネジメントする「アセットマネジメント」を推進する。

(2) 維持管理の使命

実効性のある維持管理を継続的に実施していく。

- ①府民が‘安全’に‘安心’して暮らせるようにする。
- ②良好な施設を‘次世代に継承’する。
- ③より多くの府民とともに‘協働’の取り組みを大切にしていく。

(3) 道路施設の取組方針

- ① 日常的な維持管理を着実に実践するとともに、予防保全を中心とした計画的な維持管理により、道路施設を可能な限り使い続けることを基本としつつ、施設の更新についても的確に見極めていく等、効率的・効果的な維持管理を推進する。
- ② 将来にわたりの確に維持管理を実践するため、人材の育成と確保、技術力の向上と継承に加え、市町村など多様な主体と連携しながら地域単位で道路施設を守り活かしていく持続可能な仕組みを構築する。
- ③ 様々な維持管理業務を行うにあたり、限られた資源（財源・人材）を最大限に活用し、府民ニーズや施設の実態把握に努め、何をすべきかを明確にした上で、実施可能なものから実践し、検証・改善を図るとともに、府民に対し取組の効果をわかりやすく説明できるよう継続的なPDCAサイクルによるマネジメントを推進する。

1) 予防保全対策の強化

橋梁の予防保全による長寿命化等

- 交通量や架橋位置などの社会的影響度に応じて目標管理水準（健全度）を設定し、実際の健全度との乖離値が大きい橋梁から対策を実施する。
- また、全橋梁 5 年に一度、近接目視による定期点検に加え、橋梁の状況（経過観察・補修後等）に応じて中間点検の導入や直営点検を実施し、長寿命化を図る。
- 今後 10 年間で目標管理水準の達成を目指す。
- 長寿命化を基本としつつ、現行機能の水準や健全度、および更新時の社会的影響度等を総合的に考慮し、新たに更新の検討を実施する。



写真 3.1-1 交通量の多い橋梁

舗装の予防保全（安全な走行環境をめざして）

- 交通量などの社会的影響度に応じてサービスレベルを設定し、実際のレベルとの乖離値が大きい路線（区間）から優先的に実施する。
- 安全な走行環境を提供するため、道路パトロールを重要路線では週 2 回、その他の路線でも週 1 回実施する。
- 新たに安全の視点を踏まえ、道路路面下の空洞調査を実施し、道路陥没を未然に防ぐ。



写真 3.1-2 舗装パトロール

2) 防災施設の確実な機能確保

道路法面等防災対策の強化

- H22 道路防災総点検結果を踏まえ、広域緊急交通路沿いの要対策箇所を最優先に実施する。次に、発災した場合の被害の大きさや災害履歴の有無とバス路線・府県間道路などの路線の重要度を考慮して、優先順位を設定し、順次実施する。
- 要対策箇所に関わらず災害の発生箇所や落石などの災害発生の予兆がみられる箇所については、優先順位を見直し対策を実施する。
- 今後、10年間で要対策箇所の概成を目指す。
- また、万一に備え、異常気象時に災害発生の危険性が高まる路線（区間）については、一定の基準雨量を超過すれば通行規制（通行止め）を行う。
- 要対策箇所の多い路線への落石等警戒標識等の設置や、崖守制度等府民協働による道路防災点検を実施する。



写真 3.1-3 法面崩壊状況



写真 3.1-4 対策済箇所

広域緊急交通路に架かる橋梁とモノレール橋梁の耐震強化

- 広域緊急交通路（その他路線）に架かる橋梁について、南海トラフ巨大地震や耐震化済道路のネットワークを考慮し、耐震強化を効果的に実施する。（平成 32 年完了目標）
- モノレール橋梁の耐震強化を着実に進める。（平成 26 年完了予定）



写真 3.1-5 阪神淡路大震災での橋梁倒壊事例



写真 3.1-6 耐震補強(橋脚)

3) 日常的な維持管理の徹底

劣化を抑制し、長寿命化に資するきめ細やかな維持管理作業の推進

- 橋梁排水施設の清掃、橋梁支承の塗装やグリスアップ、舗装面クラック部への補修材注入等についても日常的に実施する。
- 冬期に凍結防止剤を散布する橋梁について、雪寒期間終了後に桁端部や支承周り等路面排水が集まりやすい箇所の洗浄の実施を検討する。
- 「早期発見・即対応」をさらに徹底するため、パトロール・点検体制を強化する。併せて、要望苦情や不具合のデータを共有・分析することで、管理瑕疵ゼロ、府民満足度の向上を目指す。また、道路利用者などに不具合を通報してもらうなど、日常管理への府民参加の取り組みも進める。
- 徒歩による道路パトロールを充実強化する。



写真 3.1-7 支承のグリスアップ

4) 施設の適正管理と有効利用

道路空間の有効活用により維持管理財源の確保に努めます。

- アドプトライト、歩道橋ネーミングライツ等の資産有効活用（自主財源確保）に取り組んでいる。
- 新たに、橋梁・トンネルについてネーミングライツ事業を検討する。



写真 3.1-8 歩道橋ネーミングライツ事例

4. 効率的・効果的な維持管理の推進

日常的な維持管理を着実に実践するとともに、予防保全による計画的な維持管理による道路施設の長寿命化を基本とし、更新時期についても的確に見極めていく等、効率的・効果的な維持管理を推進する。

致命的な不具合を見逃さない安全性の視点と、施設の長寿命化を図るための確実性の視点を踏まえた手法を導入する。

(1) 維持管理業務フロー

維持管理業務の標準的な実施フローを以下に示す。

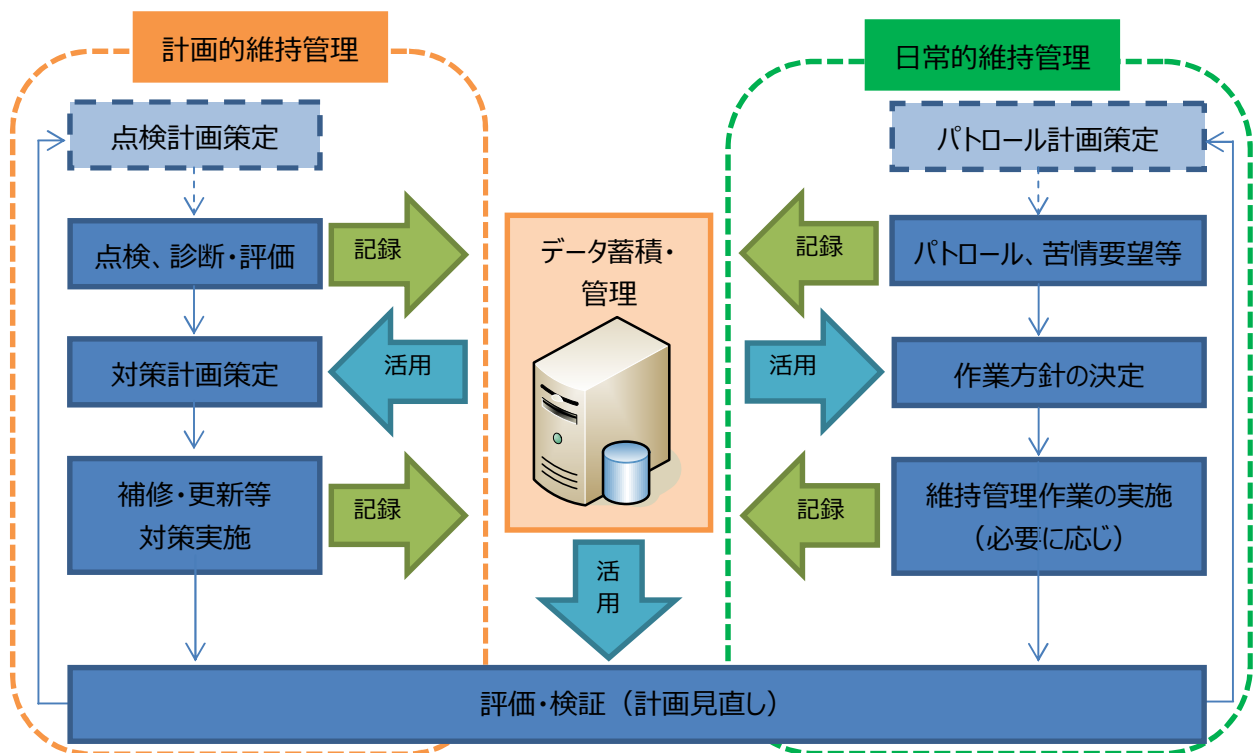


図 4-1 維持管理業務全体フロー

(2) 維持管理業務プロセス

前項に示したフローにおける維持管理の各プロセスは、以下のとおりである。

表 4-1 維持管理業務プロセス

業務プロセス		内容
計画的 維持管理	点検計画策定	施設の特性や重要度、点検、補修データ等を評価、検証し、点検計画を策定する。
	点検、診断・評価	施設の現状を把握するとともに、緊急対応や詳細調査、補修・更新など対策の要否等を診断・評価する。
	対策計画策定	点検・診断・評価結果や重点化指標等に基づき、補修・更新等の対策計画を策定する。
	補修・更新等 (検討・設計含む)	対策計画に基づき、計画的に補修・更新等の対策を実施する。
	データ蓄積・管理	点検結果や補修・更新履歴などデータの一元的に蓄積・管理する。
日常的 維持管理	パトロール計画策定	道路管理必携に基づき、過去の不具合や府民からの苦情・要望ならびに現場の実施体制等を考慮して、路線・区間・施設毎のパトロール頻度等、具体的なパトロール計画を策定する。
	パトロール (日常点検)	パトロール計画に基づき、不具合の早期発見、早期対応を図るために日常パトロール（日常点検）等を実施する。
	苦情・要望対応	府民からの苦情や要望を受け付け、日常パトロール（日常点検）や維持管理作業等に反映させる。
	作業方針の決定	パトロール結果や苦情要望などを踏まえ、施設の不具合や規模等の現場状況に応じて、施設の不具合に対する作業の優先度や対応方法など作業方針を決定する。
	維持管理作業	作業方針に基づき、直営作業等により維持管理作業を実施する。
	データ蓄積・管理	パトロールや維持管理作業等の実施状況、府民からの苦情・要望データの一元的に蓄積・管理する。
評価・検証		計画的維持管理、日常的維持管理の実施を踏まえ、評価、検証を行い、継続的に PDCA サイクルにより業務を向上させる。

◇ 長寿命化計画のロードマップ
効率的・効果的な維持管理の推進



図 4-2 道路施設のロードマップ

4.1 点検、診断・評価の手法や体制等の充実

(1) 点検業務の充実

点検業務（点検、診断・評価）は、「施設の現状を把握し、不具合の早期発見、適切な処置により、利用者および第三者への安全を確保すること」および「点検データ（基礎資料）を蓄積し、点検の充実や予防保全対策の拡充、計画的な補修や更新時期の最適化など効率的・効果的な維持管理・更新につなげること」の視点で充実を図る。

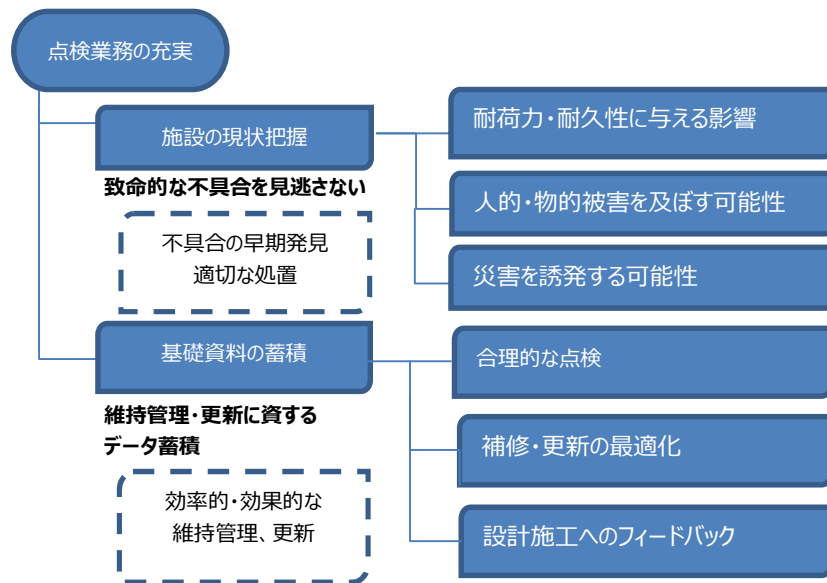


図 4.1-1 点検業務の充実に向けた観点

(2) 点検業務の選定

施設の特性や状態、重要度等を考慮した上で、「図 4.1-2 点検業務の分類」および「表 4.1-1 点検種別と定義」により、全ての管理施設を対象に、必要となる点検種別を選定し、点検を実施する。

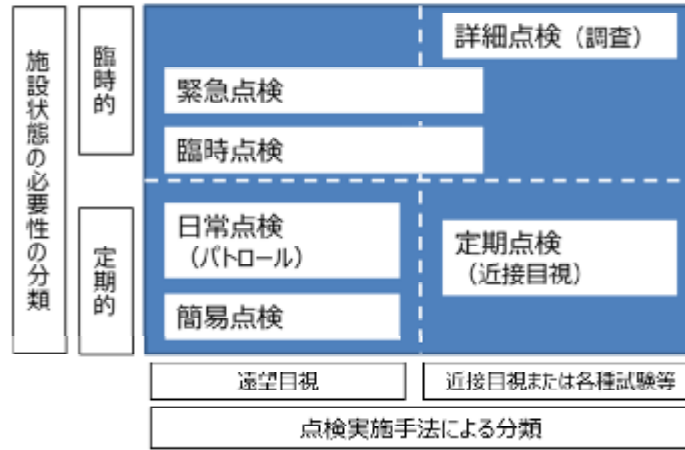


図 4.1-2 点検業務の分類

表 4.1-1 点検種別と定義

点検業務種別	定義・内容
日常点検 (パトロール)	日常的に職員により目視できる範囲内で行う点検 (パトロール) 施設の不具合 (劣化・損傷、不法・不正行為等) を早期発見、早期対応するための巡視 (P121 道路パトロール。参照) ・指定管理者による日常点検
簡易点検 (遠望目視)	1年に一度、職員により遠望目視できる範囲内で行う点検 ・施設の劣化・損傷状況を確認する点検
定期点検 (近接目視)	5年に一度など、定期的に施設の状態・変状を把握するための点検 安全性の確認 (利用者や第三者に与える被害防止等) と施設の各部位の劣化、損傷等を把握・評価し、対策区分を判定する点検 近接目視を基本として、必要な器具や機器を使用して実施
詳細点検 (調査)	施設の劣化・損傷状態を詳細に把握するための調査・点検 補修の必要性や補修方法の検討のために劣化・損傷状態をより詳細に調査する点検。 法定点検や保守点検 ・法令等に基づく各施設の点検・検査など
モニタリング (追跡調査)	進行状況を把握する必要がある劣化・損傷等について継続的に実施する調査 ・施設の状態を継続的に把握するために目視および点検機械・器具により実施する調査
緊急点検	施設の劣化・損傷状態の有無を把握するための点検 道路照明灯の倒壊やコンクリート片の剥落等の第三者被害や社会的に大きな事故が発生した場合に必要なに応じて実施する点検
臨時点検 (施工時点検)	・補修、補強工事等の実施と併せて、工事用の足場などを利用して臨時的に行う点検 ・台風前や地震時に必要なに応じて実施する点検
その他	住民や企業との協働で行う点検

(3) 点検業務の標準的なフロー

1) 点検～診断・評価～対策実施の標準的なフロー

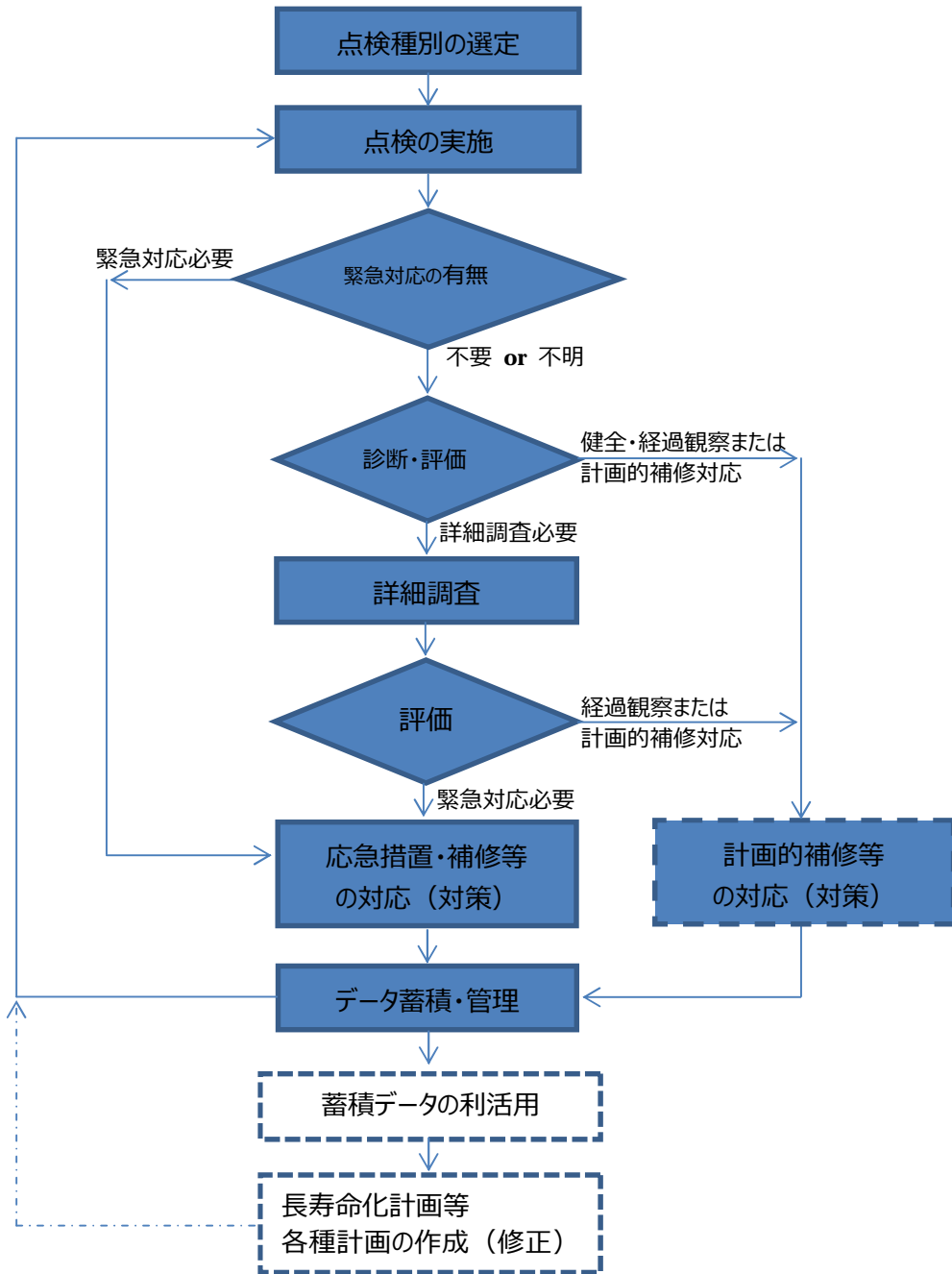


図 4.1-3 点検～診断・評価～対策実施のフロー

※必要に応じて、対策後の評価・検証を実施する。

2) 定期点検を含む点検業務のフロー

点検業務のうち、定期点検については、特に「計画的維持管理」に資するものであり、以下のフローに沿って実施することを基本とする。

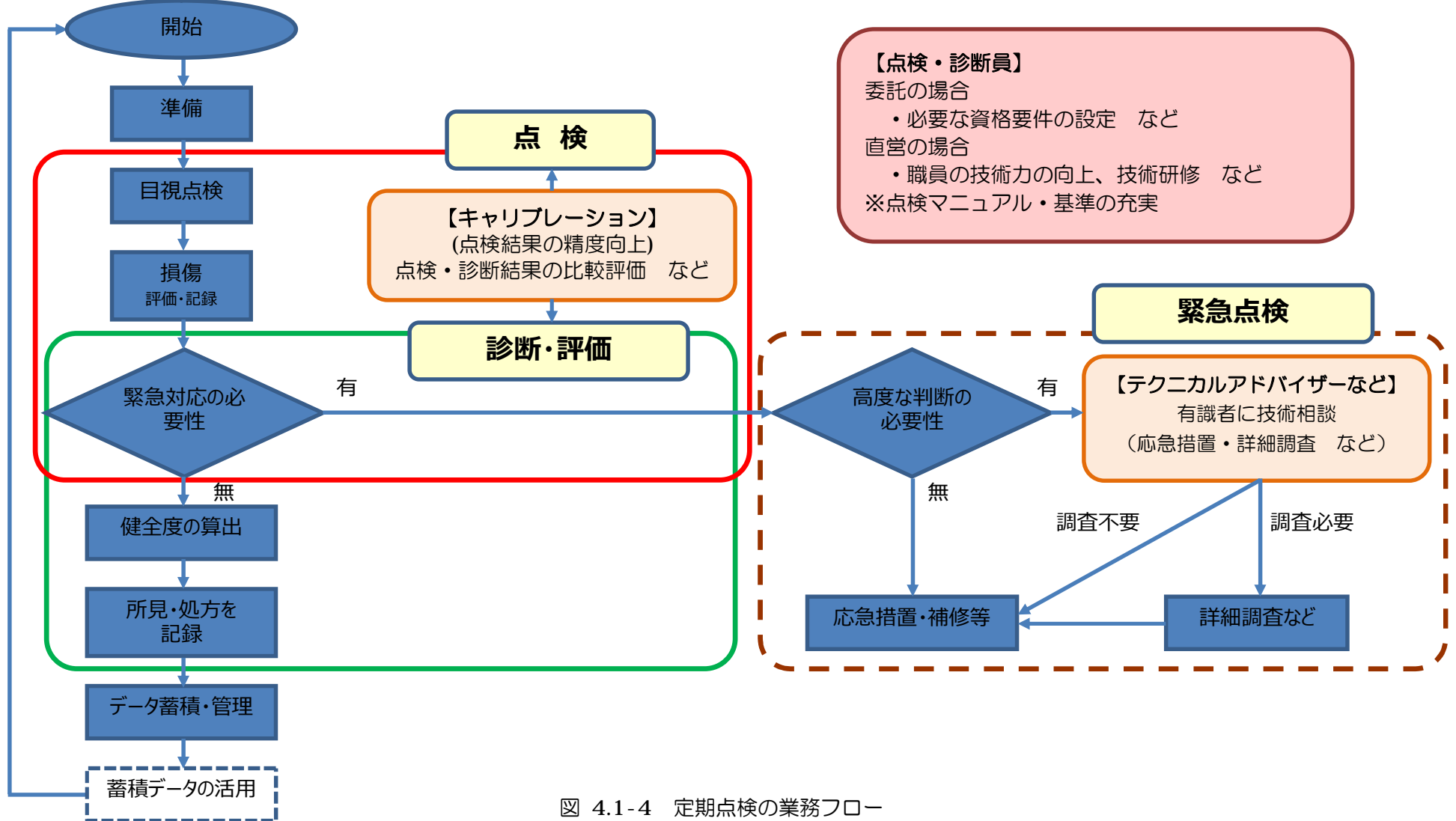


図 4.1-4 定期点検の業務フロー

(4) 点検業務の実施

点検業務については、全ての管理施設を対象に、法令（表 4.1-2、表 4.1-3 参照）や基準等に則り、施設の特性や状態、重要度等を考慮した上で実施する。

施設管理者として、施設の供用に支障となる不具合を速やかに察知し、常に良好な状態に保つよう維持・修繕を推進していく観点から、施設の状態を継続的に把握し、施設不具合に対して的確に判断することが求められるため、点検業務は、直営（府職員）で実施することを基本とする。ただし、施設の特性や専門性、実施難易度等を考慮し、効率性などの観点から、委託（業務委託により企業等が実施）が望ましい場合には、委託により実施する。道路施設の点検種別ごとの体制と頻度を表 4.1-4 に示す。

なお、施設毎の点検業務実施方針等を設定するとともに、施設に応じた点検、診断・評価結果のキャリアレーション等による点検等結果の質を向上させるための方策や、職員が点検結果等の確認を適切に実施できるよう OJT をはじめフィールドワークを中心とした研修などにより体制強化を図り、継続的に点検技術の向上を図る。

表 4.1-2 法令による維持管理業務の位置付け

法	条項	内容	施行日
道路法	第 42 条	1.道路管理者は、道路を常時良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて一般交通に支障を及ぼさないように努めなければならない。 2.道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、政令で定める。 3.前項の技術的基準は、道路の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含むものでなければならない。	平成 25 年 9 月 2 日

表 4.1-3 法令等で定められた点検等

分野	施設	定期点検の内容	政令・省令・告示	施行日
道路	橋梁、トンネル等	<ul style="list-style-type: none"> 5 年に 1 回、近接目視を基本として実施 トンネル、橋および損傷、腐食その他の劣化その他の異状が生じた場合に、道路の構造または交通に大きな支障を及ぼすおそれのあるものが対象 健全性の診断結果を、4 段階に区分（表 4.1-5 参照） 利用期間中、点検結果を保存 	道路法施行規則の一部を改正する省令	平成 26 年 7 月 1 日
	道路関連設備	<ul style="list-style-type: none"> 受変電設備（電気事業法第 42 条および保安規定） 消防設備（消防法第 17 条の 3） 昇降機設備（建築基準法第 12 条第 4 項） 	左記欄に記載	—

表 4.1-4 点検種別ごとの体制と頻度

施設	定期的					臨時的 ^{※2}		
	日常点検 ^{※1} (パトロール)	簡易点検		定期点検		緊急点検	臨時点検	詳細点検
		体制	頻度	体制	頻度			
橋梁	○	○	1年	●	5年	○	○	●
トンネル	○	○	1年	●	5年	○	○	●
舗装	○			●	3年	○	○	●
Co 構造物(擁壁、BOX)	○			●	5年	○	○	●
Co 構造物(共同溝)		事業者		●	5年	○	○	●
横断歩道橋	○	○	1年	●	5年	○	○	●
道路法面	○	○	1年	●	5年	○	○	●
排水施設(側溝、集水柵)	○					○	○	
交通安全施設(道路照明灯、案内標識、道路情報提供装置、防護柵)	○			● ^{※3}	5年	○	○	●
モノレール(橋脚、軌道桁)	運行管理者			●		運行管理者		●
駐車場	指定管理者					指定管理者		●
街路樹	○					○		●
道路関連設備	○			●	1年	●		●

凡例 ○直営で実施 ●委託で実施

【補足】 体制は主に行っている実施主体を記載しており、これによらない場合もある。

※1 日常点検の頻度は当該路線により異なり、交通量 2 万台/日以上路線では週 2 回、それ以外では週 1 回の頻度で実施。

※2 臨時的に行う緊急点検等は必要に応じて随意実施。

※3 定期点検は門型標識、門型道路情報提供装置のみ実施。

(5) 点検における基本方針

- ・致命的な不具合を見逃さない安全の視点と、施設の長寿命化を図るための確実性の視点を踏まえた点検手法を導入する。
- ・道路法施行規則の一部改正を踏まえた点検の実施頻度の多様性を図る。
- ・道路法施行規則の一部改正により、定期点検を行ったときは、健全性の診断を行い、その結果を国土交通大臣が定めるところにより分類（表 4.1-5）することとなった。これに対応する施設ごとの診断結果や評価基準比較を表 4.1-6 に示す。

表 4.1-5 トンネル等の健全性の診断結果の分類（道路）

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、また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

・ 出典：国交省資料 (<http://www.mlit.go.jp/common/001029238.pdf>)

表 4.1-6 道路分野における診断・評価の基準比較

施設区分	トンネル等の健全性の診断結果の分類（国交省道路法施行規則）	橋梁（道路）	トンネル	舗装（道路）	コンクリート構造物	歩道橋	道路法面	モノレール	
評価方法	対策区分	健全度（HI）	対策区分	管理レベル	対策区分	対策区分	対策区分	損傷区分	
<p>悪い</p> <p>良い</p>	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	緊急的な対策を要する損傷	A 緊急対応が必要な場合		A 緊急対応が必要な場合			A A 脅かす	
	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、早期に措置が講ずべき状態	0～49	A 補修対策等の要否を検討する標準調査が必要な場合	3 未満 道路を安全に供用できる最低限度	A 補修対策等の要否を検討する標準調査が必要な場合	1 塗替え経過年数が25年以上又は断面欠損が見受けられ表面錆が顕著	1 要対策	A 1 早晚脅かす	
	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	50～69		3 道路を安全に供用できる最低限度		2 塗替え経過年数が16年以上25年未満かつ表面錆が局部的に見受けられ		A 異常時の外力の作用時に脅かす	
	I （健全） 構造物の機能に支障が生じていない状態			B 損傷の進行状態を継続的に観察する必要がある場合	4 時速60km程度でも安全に走行できる状態	B 損傷の進行状態を継続的に観察する必要がある場合		2 カルテ対応(経過観察)	B 進行すれば健全度Aになる
			70～100	S 変状なし、あっても対策等の必要のない場合	5 快適に走行でき沿道における騒音・振動が少ない状態	S 変状なし、あっても対策等の必要のない場合	3 塗替え経過年数が15年未満かつ問題なし	3 対策不要	C 現状では影響なし S 影響なし
法令、技術基準、マニュアル等名	省令：道路法施行規則の改定第4条の5の2の改正（道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示 平成26年国土交通省告示426号 施行H26.7.1	大阪府橋梁定期点検要領（案）H25年8月 大阪府都市整備部交通道路室	トンネル点検マニュアル(案)H21年9月 大阪府都市整備部	舗装維持・管理マニュアル（案）平成14年3月 大阪府土木部	道路構造物点検マニュアル(案)平成21年9月 大阪府都市整備部	歩道橋定期点検要領（案）H17.4 大阪府土木部	道路防災総点検要領H8 建設省道路局	大阪モノレール点検要領(案)H25年9月 大阪府都市整備部	

(6) 点検・診断・評価の資格要件

- ・施設の点検、診断・評価を適切に遂行可能な技術者として、施設毎に資格要件の設定を検討する。
- ・点検、診断・評価に有用と考えられる資格名称と登録人数を表 4.1-7 に例示する。

表 4.1-7 道路分野施設の点検・診断・評価に有用と考えられる資格の例

資格名称		資格運営主体	登録人数（調査年）
技術士	鋼構造及びコンクリート	（公社）日本技術士会	8,261 人（H26）
	道路		7,179 人（H26）
	土質及び基礎		5,198 人（H26）
RCCM	鋼構造及びコンクリート	（一社）建設コンサルタンツ協会	2,644 人（H25）
	トンネル		468 人（H25）
コンクリート診断士		（公社）日本コンクリート工学会	9,940 人（H25）
土木鋼構造診断士		（一社）日本鋼構造協会	415 人（H25）
コンクリート構造診断士		（公社）プレストレストコンクリート工学会	746 人（H25）
道路橋点検士		（一社）橋梁調査会	※H26 より運用開始
土木学会認定技術者		（公社）土木学会	3,346 人（H21）
道路防災点検受講者		（一社）全国地質調査協会連合会	4,910 人（H25）

出典 1：国交省資料 第 10 回社会資本メンテナンス小委員会（第 2 期第 1 回）－資料 2－

出典 2：建設コンサルタンツ協会資料 <http://www.jcca.or.jp/about/introduction/50kinenshi/HTML/list1.html>

(7) データ蓄積・活用・管理

- ・蓄積された点検データについては、技術職員間の確実な情報伝達とあわせて、適切に維持管理に活かしていく（図 4.1-5 データ蓄積（活用）の目的 参照）。
- ・点検データに関して、意思決定までの経過を蓄積し、点検した結果、判定結果、施策への反映状況などプロセスのシステム化を図る。
- ・同じ年代に作られた構造物は同じような劣化傾向にあることから、重要度が高い路線等で補修後のモニタリング（経過観察）を行った場合は、その他の同様な施設にも活用につなげていく。
- ・補修・補強等を実施する場合は、補修・補強の前後でその効果があったかどうか、さらには補修後の経過観察を目視などで行い記録する。
- ・使用条件と劣化との因果関係を推測しやすくするため、点検データに施設の使用条件等を併せて記録する。

これらの方針のもと、以下に各施設ごとの点検業務における留意事項について、代表例を示す。

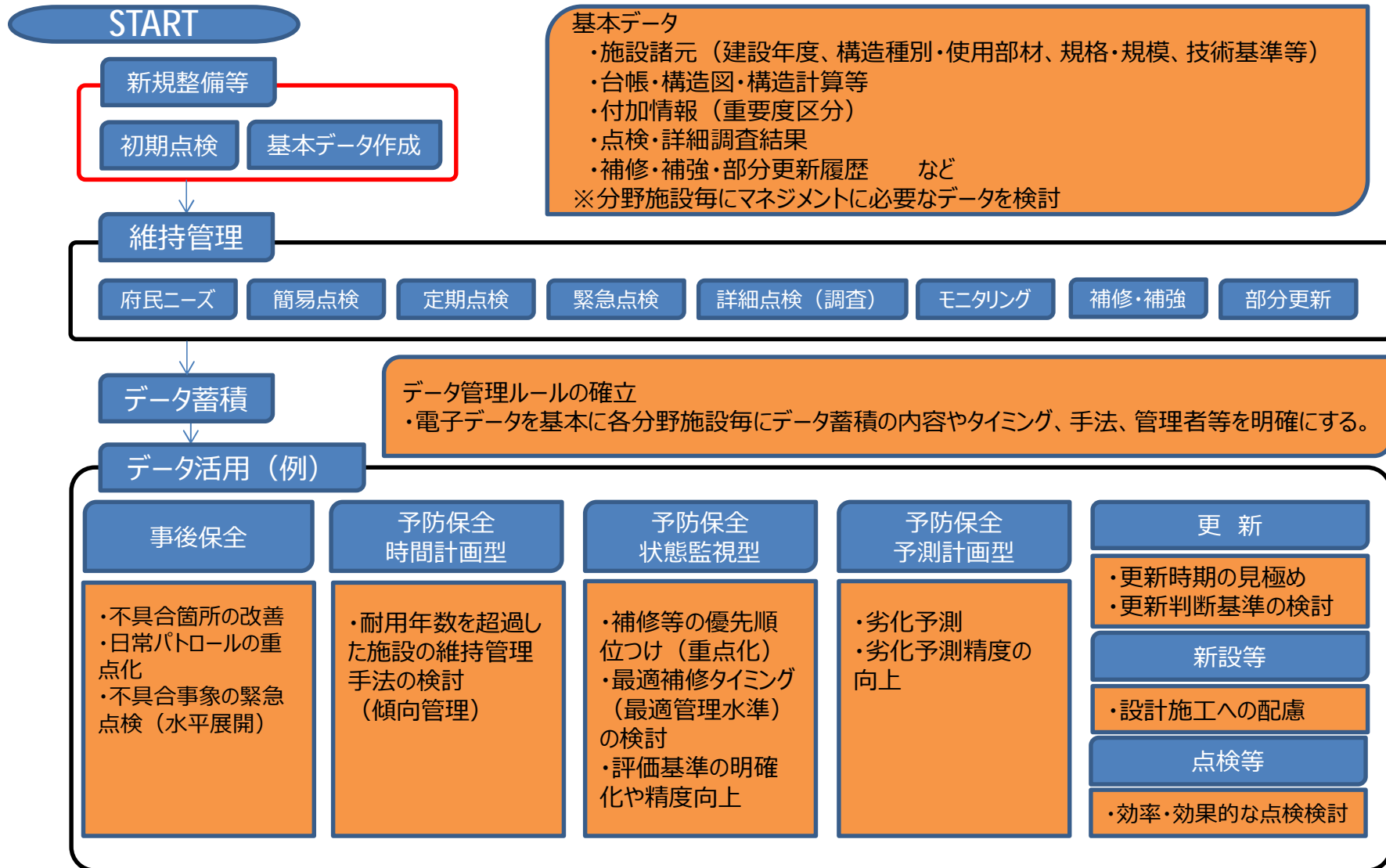


図 4.1-5 データ蓄積（活用）の目的

4.1.1 橋梁点検の留意事項

(1) 緊急事象への対応

コンクリート片剥落などの緊急事象が発生した場合、同種施設等の同様な事象が発生する可能性のあるものや、第三者被害の恐れのあるもの等について、緊急点検の実施を明記する。

また、同様な事象が発生しないよう原因を究明し、点検や補修・新設などに反映する。

(2) 点検

1) 致命的な不具合を見逃さない

- ・鋼橋の疲労亀裂は、脆性破壊に繋がる恐れもあることから、発生の初期段階で発見できるようにソールプレートや横桁ガセット溶接部等をはじめとする亀裂が発生しやすい箇所に着目して定期点検を実施し、塗膜割れなどの変状が確認されれば、磁粉探傷試験など非破壊による詳細調査を実施する。

2) 致命的な不具合につながる不可視部分への対応

- ・PC 桁の PC ケーブルは、大阪中央環状線・国道 423 号においては、モニタリング橋梁を設定し、クラック等外見の変状が見受けられない状態であっても、電磁波など非破壊による詳細調査を、定期点検 2 回に 1 回（10 年に一度）での実施を検討する。
- ・床版の走行型レーダ計測や箱桁内部の小型カメラによる調査を、定期点検 2 回に 1 回（10 年に一度）での実施を検討する。
- ・パイルベント橋脚は、潜水土による近接目視点検を次回の定期点検時に行い、結果によって点検頻度を検討する。
- ・橋台・橋脚基礎は、近接目視点検は困難であるが、支点沈下の確認のため高さ測定を、定期点検時に実施する。
- ・上下線分離構造や本線部とランプ部となっている橋間の高欄外側側面など、個別施設特有の点検出来ない箇所などがある場合、小型カメラを用いて確認に努めるとともに、橋梁台帳へ記載するなど、不可視箇所の情報を共有する。

3) 維持管理・更新に資する点検およびデータ蓄積

- ・大阪府橋梁情報提供システムでのデータ蓄積を継続して行う。
- ・鋼橋の塗膜の観察や腐食の発生について、経過状況・発生箇所等の付加的な状況を記録する。
- ・コンクリート橋のひび割れについて、ひび割れ幅だけでなく、発生箇所・進展状況・湿潤状況等の付加的な状況を記録する。

4) メリハリのついた点検の実施（頻度等）

- ・5 年毎の頻度や点検内容の強弱について検討した結果、データ蓄積の継続性や、健全度の推移を把握するために、原則 5 年に一度の定期点検を継続する。

ただし、点検の結果が悪く、補修が必要と判断された橋梁の内、以下に示すものについては、中間点検の導入や直営点検を実施など、点検の頻度を高める。

- ① すぐに補修工事が実施できないもの（3年毎）
 - ② 補修方法の検討に時間を要するもの（3年毎）
 - ③ 補修工事実施後のもの（1年毎）
- ・橋面上の排水柵については、土砂堆積などによる排水不良が、橋梁桁端部や支承に腐食をもたらすなど悪影響があることから、日常点検を実施する。
- 5) 補修・補強後のモニタリング
- ・補修・補強を行った箇所については、遅くとも実施1年後（瑕疵担保期間内）には職員による目視点検を行う。
 - ・新技術・新工法を採用した箇所については、補修・補強工事完了後回復効果の計測を実施する。
 - ・補修履歴を蓄積する。

(3) 診断・評価

1) 点検結果などの質の向上と確保

- ・定期点検結果を審査し、橋梁の損傷度の妥当性を判定するため、職員(本庁+事務所)による判定会議を実施する。
- ・企業等に委託する定期点検における、点検、診断・評価の技術者について必要な資格の例を表4.1-8に示す。

表 4.1-8 橋梁の点検、診断・評価の資格要件等の例

内容	求められる技術・能力	資格等要件
点検	橋梁の変状を見落とさない	<ul style="list-style-type: none"> ・道路橋点検士((一財)橋梁調査会) ・2級技術者(土木学会認定技術者)以上 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者または橋梁点検に携わったことのある大学卒業後5年以上の実務経験を有するもの
診断・評価	橋梁の構造に精通している。 橋梁の劣化・損傷形態について精通している	<ul style="list-style-type: none"> ・技術士(専門科目:鋼構造及びコンクリート) ・RCCM(鋼構造及びコンクリート) ・1級技術者(土木学会認定技術者、資格分野:鋼・コンクリート又はメンテナンス)以上 ・コンクリート診断士 ・コンクリート構造診断士 ・土木鋼構造診断士 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者かつ2年以上の点検の実務経験を有する者

2) 技術力の向上

点検を委託する場合、業務委託先企業等が作成した点検シートをもとに職員がチェックすることとなるが、チェックにおいては“不具合箇所のイメージを持って”点検シートを確認することが大切であり、誤った点検データがあればすぐに気付くことができる経験と技術力を、継続的に養っておくことが重要である。そのため、大阪府橋梁維持管

理テクニカルアドバイス制度を活用し「予防保全に資する点検等の着眼点」や「重大損傷につながる不具合を見逃さない」など職員の点検技術のスキルアップを図る。

4.1.2 トンネル点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

施設の落下など緊急事象が発生した場合、同種施設等の同様な事象が発生する可能性のあるものや、第三者被害の恐れのあるもの等について、緊急点検の実施を明記する。

また、同様な事象が発生しないよう原因を究明し、点検や補修・新設などに反映する。

(2) 点検

1) 致命的な不具合につながる不可視部分への対応

- ・ 在来工法のトンネルについては、背面空洞調査の実施を検討する。
- ・ 点検員による判断の差を防ぐため、また、トンネル本体の変位を測定するため、走行型画像計測とレーザー計測を一体化した点検手法の導入を検討する。

2) メリハリのついた点検の実施（頻度等）

- ・ 原則、5年に一度の定期点検を継続するが、定期点検の結果が「AAランク」のトンネルで、すぐに補修工事が実施できないものについては、1年毎に点検を実施し、経過観察する。
- ・ 定期点検を実施した際は、現地の点検銘板（記載内容※）を確実に更新する。

※点検実施日、点検業者名

3) 補修・補強後のモニタリング

- ・ 補修を行った箇所については、遅くとも実施半年後には職員による目視点検を行う。
- ・ 補修履歴を蓄積する。

(3) 診断・評価

1) 点検結果などの質の向上と確保

- ・ 目視点検(打音検査)を実施する場合、点検員とは別に診断員による評価も追加する。
- ・ 企業等に委託する定期点検において、点検員による判断の差を防ぐため、点検員と診断員による2段階評価することとし、点検、診断・評価の技術者について必要な資格の例を表 4.1-9 に示す。

表 4.1-9 トンネルの点検、診断・評価の資格要件の例

内容	求められる技術・能力	資格等要件
点検	トンネルの変状を見落とさない	<ul style="list-style-type: none"> ・道路橋点検士((一財)橋梁調査会) ・2級技術者(土木学会認定技術者)以上 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者またはトンネル点検に携わったことのある大学卒業後5年以上の実務経験を有するもの
診断・評価	トンネルの構造に精通している。 トンネルの劣化・損傷に精通している	<ul style="list-style-type: none"> ・技術士(専門科目:トンネル又は鋼構造及びコンクリート) ・RCCM(トンネル又は鋼構造及びコンクリート) ・1級技術者(土木学会認定技術者、資格分野:鋼・コンクリート又はメンテナンス)以上 ・コンクリート診断士 ・コンクリート構造診断士 ・土木鋼構造診断士 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者かつ2年以上の点検の実務経験を有する者

4.1.3 舗装点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

重要路線では週2回、その他の路線でも週1回はパトロールを実施し陥没やポットホールなど緊急事象が発生した場合、速やかに修繕作業を実施する。

(2) 点検

1) 致命的な不具合につながる不可視部分への対応

- ・10年に一度全路線※を対象に、路面下空洞調査を実施する。

※広域緊急交通路や地下埋設物等が多く空洞発生の可能性が高い路線を優先的に実施

(3) 診断・評価

1) 維持管理・更新に資する点検およびデータ蓄積

- ・舗装維持管理システムでのデータ蓄積を継続し、診断結果の質の向上を図る。
- ・3年に一度実施している路面性状調査を継続する。

4.1.4 コンクリート構造物点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

コンクリート片剥落などの緊急事象が発生した場合、同種施設等の同様な事象が発生する可能性のあるものや、第三者被害の恐れのあるもの等について、緊急点検の実施を明記する。

また、同様な事象が発生しないよう原因を究明し、点検や補修・新設などに反映する。

(2) 点検1) メリハリのついた点検の実施（頻度等）

原則、5年に一度の定期点検を継続するが、定期点検の結果が「AAランク」の施設で、すぐに補修工事が実施できないものについては、1年毎に点検を実施し、経過観察する。

2) 補修・補強後のモニタリング

- ・補修を行った箇所については、遅くとも実施1年後には職員による目視点検を行う。
- ・補修履歴を蓄積する。

(3) 診断・評価1) 点検結果などの質の向上と確保

- ・企業等に委託する定期点検において、点検員による判断の差を防ぐため、点検員と診断員による2段階評価することとし、点検、診断・評価の技術者について必要な資格の例を表4.1-10に示す。

表 4.1-10 コンクリート構造物の点検、診断・評価の資格要件の例

内容	求められる技術・能力	資格等要件
点検	コンクリート構造物の変状を見落とさない	<ul style="list-style-type: none"> ・道路橋点検士((一財)橋梁調査会) ・2級技術者(土木学会認定技術者)以上 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者またはコンクリート構造物点検に携わったことのある大学卒業後5年以上の実務経験を有するもの
診断・評価	コンクリート構造物の損傷・劣化形態に精通している	<ul style="list-style-type: none"> ・技術士(専門科目:鋼構造及びコンクリート) ・RCCM(鋼構造及びコンクリート) ・1級技術者(土木学会認定技術者、資格分野:鋼・コンクリート又はメンテナンス)以上 ・コンクリート診断士 ・コンクリート構造診断士 ・土木鋼構造診断士 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者かつ2年以上の点検の実務経験を有する者

4.1.5 横断歩道橋点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

附属物の落下、陥没などの緊急事象が発生した場合、同様な事象が発生する可能性のあるものや、第三者被害の恐れのあるもの等について、緊急点検の実施を明記する。

また、同様な事象が発生しないよう原因を究明し、点検や補修・新設などに反映する。

(2) 点検1) メリハリのついた点検の実施（頻度等）

- ・原則、5年に一度の定期点検を継続する。ただし点検の結果が悪く、補修が必要と判断された横断歩道橋の内、以下に示すものについては、中間点検の導入や直営点検の実施など、点検の頻度を高める。

- ① すぐに補修工事が実施できないもの
- ② 補修方法の検討に時間を要するもの
- ③ 補修工事実施後のもの

2) 補修・補強後のモニタリング

- ・補修を行った箇所については、遅くとも実施1年後には職員による目視点検を行う。
- ・補修履歴を蓄積する。

(3) 診断・評価1) 点検結果などの質の向上と確保

- ・企業等に委託する定期点検における、点検、診断・評価の技術者について必要な資格を定める。

4.1.6 道路法面点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

斜面崩壊など緊急事象が発生した場合、同路線近隣斜面や同種施設等の同様な事象が発生する可能性のあるものや、第三者被害の恐れのあるもの等について、緊急点検の実施を明記する。

また、同様な事象が発生しないよう原因を究明し、点検や補修・新設などに反映する。

(2) 点検1) メリハリのついた点検の実施（頻度等）

- ・災害防止の観点から現状の5年に一度の定期点検を継続する。

2) 補修・補強後のモニタリング

- ・対策を行った箇所については、遅くとも実施1年後には職員による目視点検を行う。

3) 日常的な点検

- ・道路防災総点検抽出基準以外の箇所で災害が発生していることから、日常点検（パトロール）や地域からの変状の情報を蓄積し、次回の定期点検の対象とする。

(3) 診断・評価1) 点検結果などの質の向上と確保

- ・企業等に委託する定期点検における、点検、診断・評価の技術者について必要な資格の例を表4.1-11に示す。
- ・対策不要箇所についても、カルテを作成し蓄積する。

表 4.1-11 道路法面の点検、診断・評価の資格要件の例示

内容	求められる技術・能力	資格等要件
点検	法面の変状を見落とさない	<ul style="list-style-type: none"> ・道路防災点検講習受講者 ・2級技術者(土木学会認定技術者) 以上 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者又は道路防災点検に携わったことのある大学卒業後 5 年以上の実務経験を有する者
診断・評価	法面の変状・風化形態に精通している	<ul style="list-style-type: none"> ・1級技術者(土木学会認定技術者、資格分野：地盤・基礎又は防災) 以上 ・技術士(専門科目:道路、土質及び基礎又は地質)保有者で、点検の実務経験を有する者 ・RCCM(道路、土質及び基礎又は地質) 上記のいずれかの資格あるいは相応の資格保有者かつ 2 年以上の点検の実務経験を有する者

4.1.7 道路照明灯、案内標識点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

案内標識の落下、道路照明灯倒壊などの緊急事象が発生した場合、同種施設等の同様な事象が発生する可能性のあるものや、第三者被害の恐れのあるもの等について、緊急点検の実施を明記する。

また、同様な事象が発生しないよう原因を究明し、点検や補修・新設などに反映する。

(2) 点検

1) 致命的な不具合につながる不可視部分への対応

- ・照明灯や標識の支柱基礎埋設部について、腐食が確認される場合等は詳細調査を行い、必要に応じ地際部の掘削確認を行う。
- ・狭隘な部分などについては、必要に応じて CCD カメラなどを使用して状態を確認する。

2) メリハリのついた点検の実施（頻度等）

門型の案内標識や道路情報提供装置については、道路法施行規則改正を受けて、近接目視による定期点検を 5 年に一度の頻度を基本として実施する。

(3) 診断・評価

1) 点検結果などの質の向上と確保

- ・企業等に委託する定期点検における、点検、診断・評価の技術者について必要な資格の例を表 4.1-12 に示す。

表 4.1-12 道路照明灯、案内標識点検の点検、診断・評価の資格要件等の例示

内容	求められる技術・能力	資格等要件
点検	交通安全施設の変状を見落とさない	<ul style="list-style-type: none"> ・技術士(専門科目:鋼構造及びコンクリート又は道路) ・RCCM(鋼構造及びコンクリート又は道路) ・照明灯、標識等の設計、施工、管理、点検に関する実務経験を有する者

4.1.8 日常点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

排水施設について、土砂や落葉の堆積により排水不良が生じる可能性を確認した場合には、直ちに清掃を行う。

また、構造的な原因で排水不良が生じる場合には、原因を究明し、排水能力を増大させるなど対応策を講じる。

(2) 点検

地下構造部(アンダー部)や道路冠水が頻発に発生している箇所については、側溝・集水桝の日常管理を徹底する。また、上記箇所については梅雨や台風前には臨時点検を実施する。

道路施設の点検における不可視部分への対応を表 4.1-13 に示す。

表 4.1-13 不可視部への対応表

施設	不可視部位	対応
橋梁	PC 桁の PC ケーブル	電磁波による非破壊検査
	床版	走行型レーダー計測車による非破壊検査
	PC 箱桁内部	小型カメラを用いて確認
	鋼橋の疲労亀裂	亀裂が発生しやすい箇所の定期点検
	パイルベント橋脚	潜水土による近接目視点検
	橋台・橋脚基礎	支点沈下の確認のため高さ測定
	橋間の高欄外側側面	小型カメラを用いて確認
トンネル	トンネル背面	背面空洞調査
舗装	路面下空洞	路面下空洞調査
交通安全施設	照明灯や標識の支柱基礎埋設部	地際部の掘削確認
	狭隘な部分	CCD カメラなどを使用して状態を確認

4.1.9 モノレール点検の留意事項

大阪モノレールでは、大阪高速鉄道株式会社の実施する「鉄道構造物等 維持管理標準・同解説（構造物編）（以下「鉄道維持管理標準」という）による全般検査」と、「道路構造物としての点検」により、構造物の安全性を確認する。

点検や最新の知見を取り入れ、随時計画を見直す。

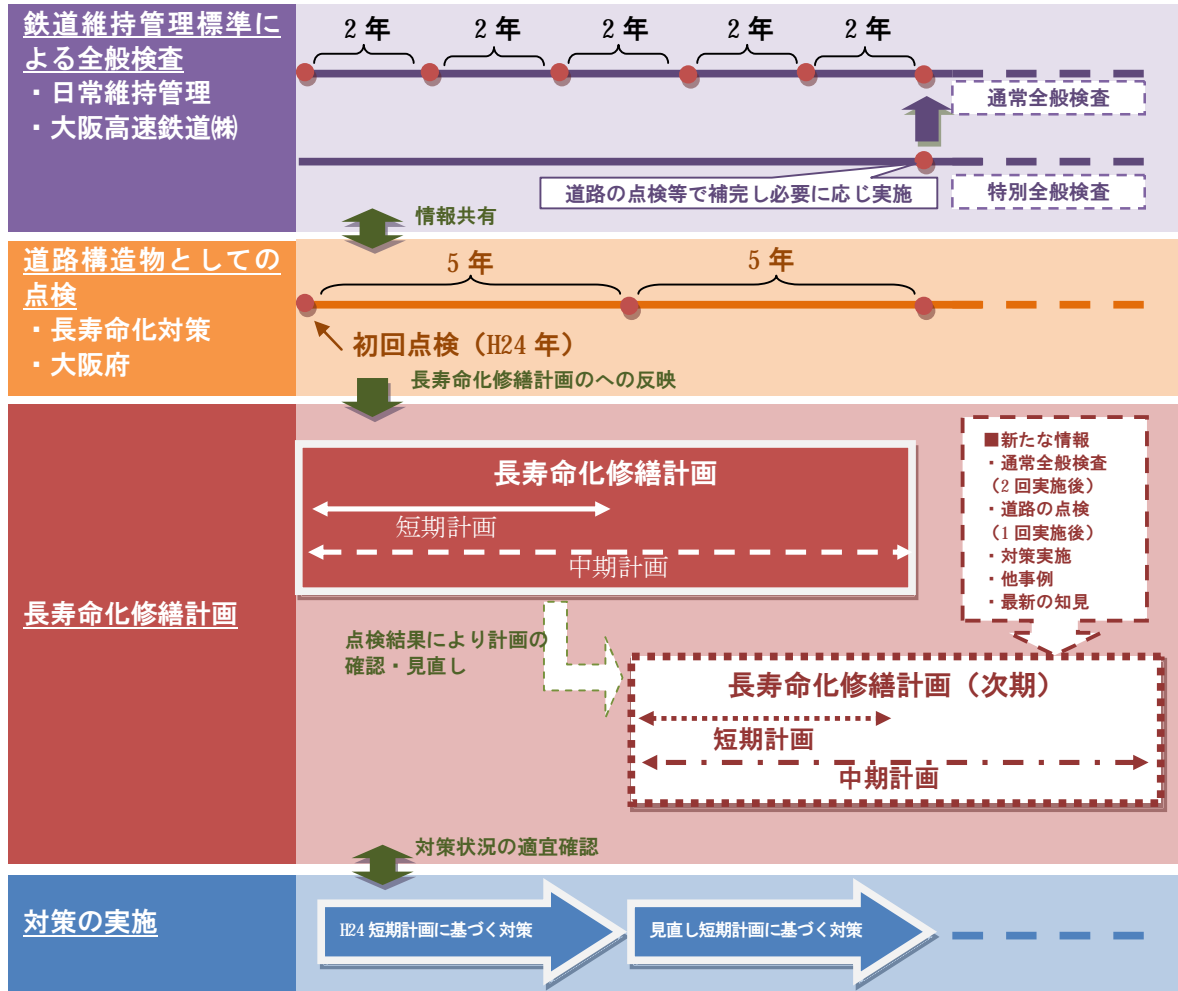


図 4.1-6 点検の実施と計画の見直し

4.1.10 街路樹点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

倒木や枝折れなどの緊急事象が発生した場合、同一路線や同樹種において同様の事象が発生する恐れのある街路樹について緊急点検を行い、点検結果に基づき改善措置を実施する。

改善措置の実施にあたっては、剪定、誘引、伐採更新など最適な方法を選択して、迅速に実施する。

(2) 点検

- ・街路樹点検は、樹木の成長と植栽場所の環境が経年的に変化するため、これらの変化にあわせて定期的に調査（簡易診断、初期診断、精密診断）を行う必要があり、5年に一度の頻度を基本として実施する。
- ・倒木・枝折れ事故に対する危険度を詳細に把握するため、樹木医等の専門家による診断（健全度調査等）を実施する。

(3) 診断・評価

企業等に委託する定期点検における、点検、診断・評価の技術者について必要な資格の例を表 4.1-14 に示す。

表 4.1-14 街路樹の点検、診断・評価の資格要件の例示

内容	求められる技術・能力	資格等要件
点検	樹木の欠陥等を外観及び内部状況から適格に判断することが出来る	・樹木医 (財団法人日本緑化センター認定)

4.1.11 道路関連設備点検の留意事項

(1) 緊急事象の対応

同様な設備、周辺環境であれば、同じような不具合が多かれ少なかれ発生する恐れがあることから、一つの不具合が発生した場合には、同様な箇所を重点的に点検するなど緊急点検による水平展開を実施する。

不具合が発生した際、不具合事象の原因究明を行うだけでなく、不具合の事例を蓄積し、再発防止に努めるとともに将来の予見に活用するなど効率的・効果的な維持管理につなげていく。

(2) 点検

1) 点検の実施

道路関連設備は府民の生命・財産を守るため、稼働すべき時に必ず稼働するように着実な維持管理を行う。

2) 致命的な不具合を見逃さない

- ・老朽化や使用環境、構造等により致命的な不具合が発生する可能性のある箇所(部位)、構造等をあらかじめ明確にする。
- ・設備の劣化や損傷等により人的・物的被害を与える、またはその恐れを生じさせると予想される箇所(部位)、構造等をあらかじめ明確にする。
- ・既往災害の被災事例等に習い、災害を誘発する可能性のある箇所等は、あらかじめ明確にする。
- ・トンネル換気設備について、道路法施行令の改正に伴い、5年に一回の頻度で吊金具に関する点検を実施する。

3) 維持管理・更新に資する点検およびデータ蓄積

- ・予防保全の拡充、最適な補修・補強のタイミング、更新時期の見極め等に必要な点検およびデータ蓄積について明確にする。
- ・故障履歴(発生状況、発生原因)、状態監視データ(振動、騒音、温度等)、点検データ(摩耗、部品交換、給油等)、保全履歴(時期、項目、費用等)等の保全データを収集管理する。
- ・点検データは、点検結果が補修・補強の要否の判定あるいは対策の実施においてどのように生かされたのか、両者の関係を把握するため、補修・補強データと有機的に結び付けることで、より有効に活用することが可能となる。そのため、点検結果や補修・補強結果のデータが、どのような単位で蓄積されているかを把握し、有効活用可能な形でのデータ蓄積を行う。
- ・データは将来的には建設 CALS との連携を図る。

4) メリハリのついた点検の実施(頻度等)

法令等に基づき、安全確保を最優先とし、設備の特性や状態、補修タイミング、設備の重要度に応じた点検頻度の見直しを行う等、点検のメリハリを考慮した点検計画を策定する。

(3) 診断・評価

1) 診断・評価の質の向上と確保

- ・点検結果等の診断、評価については、バラツキの排除や質向上の観点から、診断評価する技術者の技術力を担保することや定量的に診断、評価する場合においては、主観を排除し、客観的に判断できるよう適切に診断・評価を行うための仕組みを構築する。
- ・機械電気設備は専門性が高いため、企業等に点検を委託する場合、原則として「点検・診断」を同一で評価する。
- ・企業等に点検を委託する場合は、点検、診断・評価の技術者について必要な資格の例を表 4.1-15 に示す。

表 4.1-165 点検、診断・評価の資格要件の例

対象設備	法令名	頻度	必要資格
受変電設備	電気事業法第42条及び保安規程	1回/年	電気主任技術者
消防設備	労働安全衛生法41条	1回/年	消防設備点検資格者
昇降機設備	建築基準法第12条台4項	1回/月	昇降機検査資格者

- ・職員が点検を実施する場合も、適正な点検、診断・評価が行えるよう一定の経験を積んだ職員が中心となって実施する。
- ・点検については、概ね客観的な指標に基づき、点検技術者の主観で判定されるため点検結果のばらつきなど点検技術者の個人差がある。過去の結果や、同じ健全度の設備を横並びしてみる等、点検等結果のキャリブレーション（点検結果の比較などにより精度の向上を図る）について検討する。
- ・点検結果を職員間で共有できるようにするとともに、次回の点検業務発注の時には、注意点についてもが業務委託先企業等に確実に指導する。
- ・機械・電気設備の損傷した原因調査や劣化要因は複合的な場合もあり、高度な判断も必要なこともあるため、設計、製作したメーカーの技術を積極的に取り入れることにも留意する。
- ・また、設備の維持管理では、点検を行う業務委託先企業が変わると点検に対する視点（基準）も変わることがあり、データの傾向管理ができなくなり、維持管理に支障をきたすため、継続的な点検ができるように十分留意する。

2) 技術力の向上

点検を委託する場合、業務委託先企業等が作成した点検シートをもとに職員がチェックすることとなるが、チェックにおいては“不具合箇所のイメージを持って”点検シートを確認することが大切であり、誤った点検データがあればすぐに気付くことができる経験と技術力を、継続的に養っておくことが重要である。そのため直営点検の機会を確保することや、必要に応じて受注者の点検に立会するなど、フィールドワークを中心とした研修やOJTを実施する。

(4) データ蓄積・活用・管理

- ・蓄積された点検データについては、技術職員間の確実な情報伝達とあわせて、適切に維持管理に活かしていく。
- ・点検データに関して、意思決定までの経過を蓄積し、点検した結果、判定結果、施策への反映状況などプロセスのシステム化を図る。
- ・使用条件と劣化との因果関係を推測しやすくするため、点検データに設備の使用条件等を併せて記録する。
- ・データ管理は建設 CALS を基本とするが、データ蓄積、活用に対応しがたい場合は市販ソフトを活用しつつ建設 CALS に連携するなど、柔軟な運用を検討する。

4.2 施設の特성에応じた維持管理手法の体系化

4.2.1 維持管理手法

(1) 維持管理手法の設定

安全性・信頼性の確保かつ LCC 最小化の観点から、「予防保全」による管理を原則とし、継続的にレベルアップを図る。また、適切な維持管理手法や最適な補修時期を設定するため、点検結果を踏まえた損傷の程度（健全度等）などデータの蓄積状況、施設の特性（材料、設計基準（設置時の施工技術）、使用環境、経過年数、施設が受ける作用など）や重要度（施設の利用状況、不具合が発生した場合の社会的影響度や代替性、維持管理・更新費用、防災上の位置づけ等）を考慮し、施設毎の維持管理手法を設定する。

「予防保全」による管理を原則とし、施設の特性等を考慮して、各施設に適用する。

(2) 標準的な維持管理手法の選定フロー

維持管理手法の選定については、「事後保全型」若しくは「予防保全型」を設定する。

「予防保全型」の維持管理を設定した場合は、劣化予測の難易度、点検データなどの蓄積状況、施設の安全性・信頼性などから「時間計画」、「状態監視」「予測計画」を設定することを基本とする。

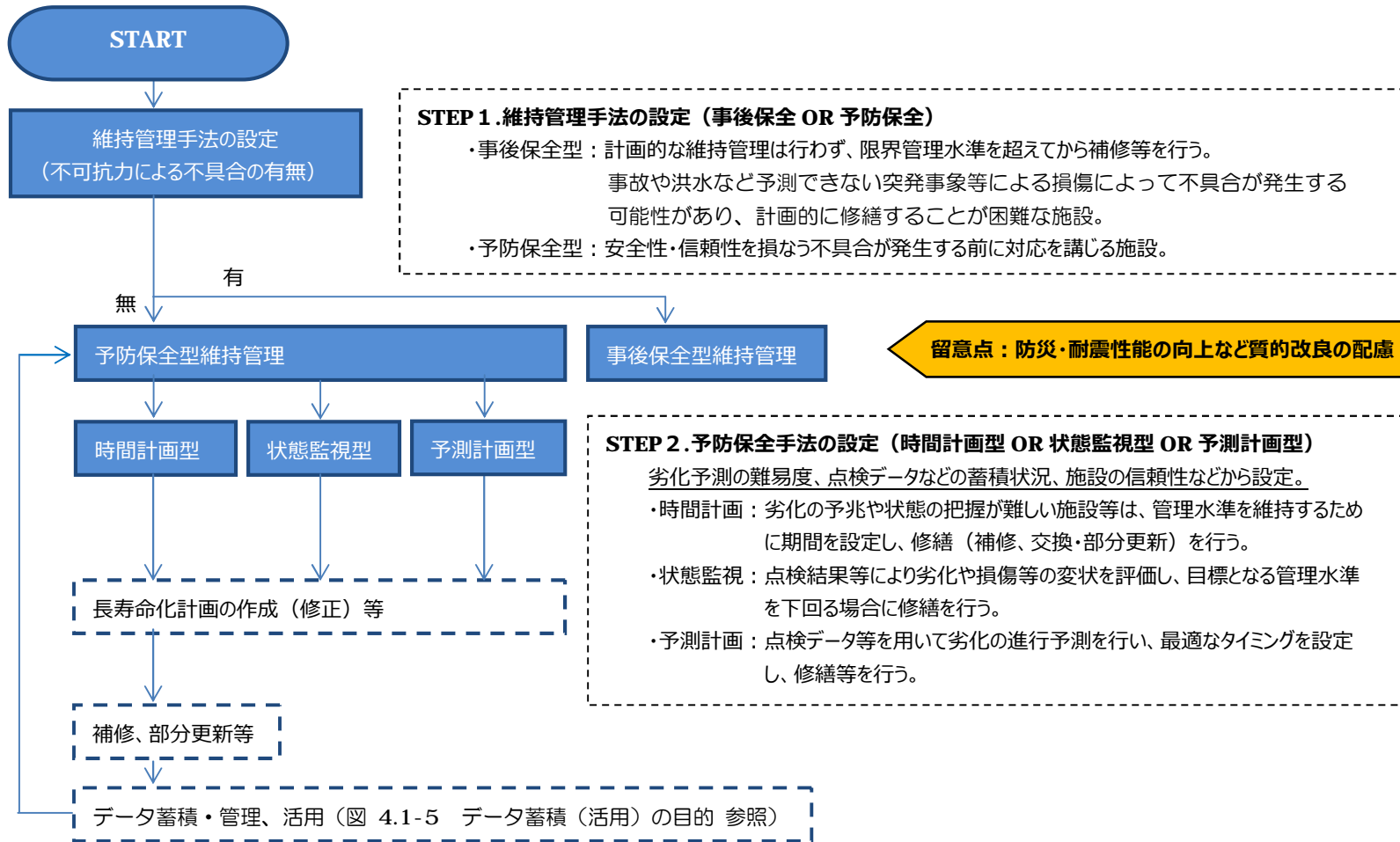


図 4.2-1 標準的な維持管理手法選定フロー（案）

(3) 維持管理手法の留意事項

道路施設においては、基本的に「予防保全」による管理を原則とし、表 4.2-1 に示す維持管理手法を各施設に適用する。

表 4.2-1 維持管理手法の区分と定義

中区分	定義
時間計画型	常に限界管理水準を下回らないように定期的に補修、交換・部分更新を行う。
状態監視型	劣化や変状を評価し、必要と認められた場合に補修や部分更新を行う。
予測計画型	劣化を予測し、最適な補修タイミングで修繕を行う。

維持管理、更新と合わせた質の向上等

- ・維持管理、更新に合わせた防災耐震性能の向上や社会ニーズによる機能向上、既存不適格への対応などについても配慮する。
- ・施設の劣化や損傷等により人的・物的被害を与えると予想される箇所（部位）、構造等については、人的・物的被害を予防するための対策についても考慮する。

表 4.2-2 既存不適格の例示

分野・施設	内容	不適格内容	対応の考え方
道路	防護柵	古い基準の場合、現行基準に定める防護柵高さ等を満足していない場合がある。	通学路など歩行者が多い箇所から順次対策を実施。

(4) 維持管理水準の設定

維持管理手法に応じて、安全性・信頼性や LCC 最小化の観点から目標とする管理水準を適切に設定する。

目標管理水準は、施設の特性や重要性などを考慮し、施設もしくは部材単位毎に設定する。以下に基本的な考え方を示す。

表 4.2-3 管理水準の基本的な考え方

区分	説明
限界管理水準	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の安全性・信頼性を損なう不具合等、管理上、下回らない水準。 ・一般的に、これを超えると更新の検討等が必要となる。
目標管理水準	<ul style="list-style-type: none"> ・管理上、目標とする水準 ・これを下回ると補修等の対策を実施 ・目標管理水準は、不測の事態が発生した場合でも対応可能となるよう、限界管理水準との間に適切な余裕を見込んで設定する。
予測計画型の場合	<ul style="list-style-type: none"> ・劣化予測が可能な施設（部位・部材等）で、目標耐用年数（寿命）を設定した上で、ライフサイクルコストの最小化となる最適なタイミングで最適な補修等を行う水準。

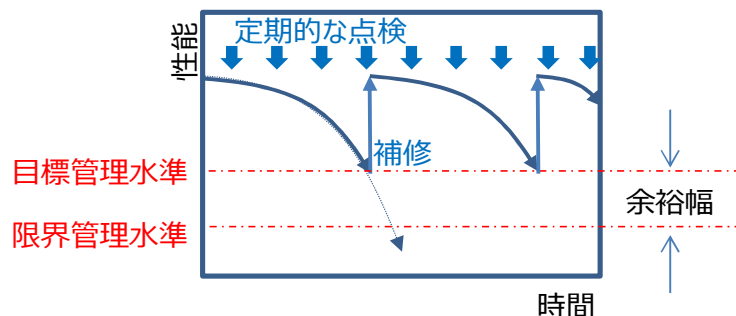


図 4.2-2 不測の事態に対する管理水準の余裕幅

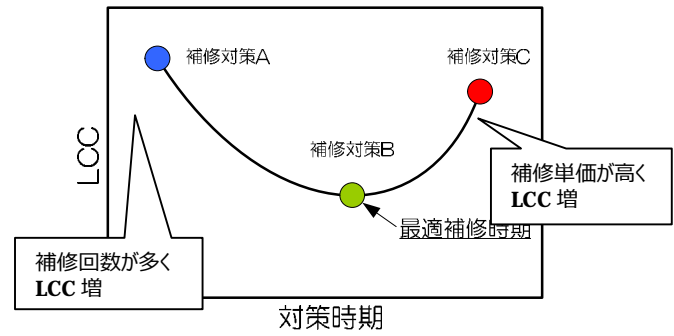
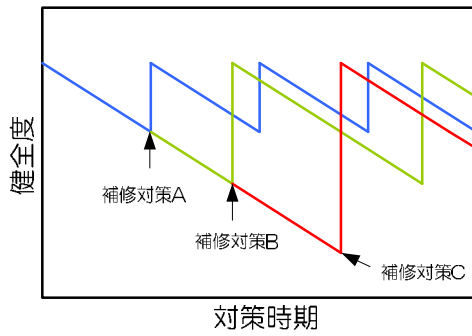


図 4.2-3 LCC 最小化のイメージ

4.2.2 各施設の維持管理手法及び管理水準

表 4.2-4 に道路分野各施設の維持管理手法及び管理水準を示す。

表 4.2-4 道路分野施設の維持管理手法及び管理水準の設定

施設等	維持管理手法	目標管理水準	限界管理水準
橋梁	予測計画	健全度 70	健全度 0 (橋梁本体の機能を脅かすものではない。)
トンネル	状態監視	B ランク	AA ランク
舗装	予測計画	MCI5	MCI3
C ₀ 構造物	状態監視	B ランク	AA ランク
横断歩道橋	状態監視+時間計画	ランク2	ランク1
道路法面	状態監視	要対策無	—
排水施設	状態監視	不具合無	—
モノレール	予測計画	健全度 C	健全度 A
交通安全施設	状態監視+時間計画	不具合無	—
道路関連設備	状態監視+時間計画	不具合無	—

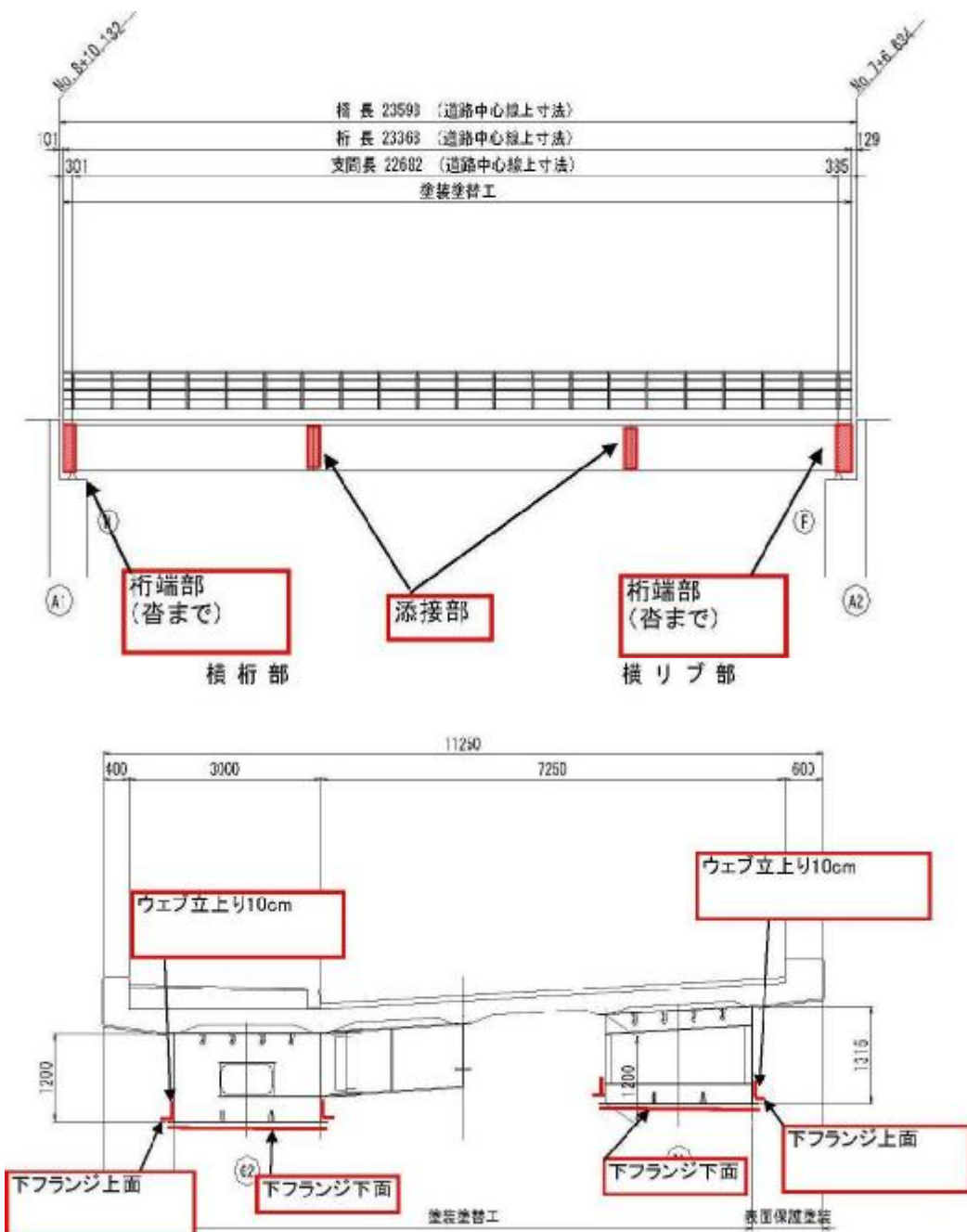
各施設の維持管理手法及び管理水準は以下のとおりである。

(1) 橋梁

1) 維持管理手法

これまで府が実施してきた点検データを基に劣化曲線を算出し、ライフサイクルコストから目標管理水準値（健全度 70）を設定している。定期点検結果から、目標管理水準を下回るものについて補修を行う予測計画型の維持管理を行っているが、将来的には、橋長や橋種、路線の重要度に応じ、最適な補修タイミングで修繕するために、定期点検データを蓄積し、劣化曲線の精度を高めることを検討する。

また、下図に示すよう塗膜劣化が著しい桁端部や添接部箇所、下フランジ等については、塗装塗り替え時においては、あらかじめ下塗りを増塗することで予防保全対策を行う。



《劣化の激しい箇所》



《添接部の腐食》



《添接部への増塗》



《下フランジ上面の腐食》



《下フランジ上面の増塗》



《下フランジ下面の腐食》



《下フランジ下面の増塗》

他にも土砂による排水施設の詰まり排水ますの清掃を怠ると、排水ますに土砂が堆積し、排水機能が低下する。また、伸縮装置の欠損部から漏水し、支承部に土砂が堆積する場合がある。土砂詰まりの除去が橋梁の耐久性を向上させる最も簡易的な手法であるため、通常点検時等に堆積土砂の除去を心がけることとするが重要である。また、補修に併せて排水管を大型化することにより目詰まりを防止することも必要である。



《目詰まりの様子》



《目詰まり除去後の様子》

前述のとおり伸縮装置の欠損部からの漏水により、土砂が堆積する場合がある。そのため、日常点検時において土砂の除去を行うことが施設の延命化につながる。



《支承まわりの土砂堆積の様子》



《支承まわりの土砂除去の様子》

桁下への雨水侵入を完全に防護するためには、機能不全となった伸縮装置の更新が必要である。伸縮装置を計画的に更新することにより雨水対策の抜本的解決を図る。



《損傷ジョイントの様子》

○健全度の算出方法（大阪府橋梁定期点検要領(案)平成 25 年 8 月より抜粋）

橋梁の健全度は、部材の損傷の程度と部材毎の重みづけから以下のHI（ヘルスインデックス）により評価を行う。なお、HIは、全く損傷がなく、健全な状態を《健全度=100》とし、損傷等級から算出される損傷評価点の合算値を 100 から減じたものを対象となる部材の健全度とする。

- ①点検で得られた損傷等級を基に「損傷種類の重大性」を評価した重み係数を考慮し損傷評価点（DG；Damage Grade）を算出する。
- ②全く損傷がなく健全な状態を 100 とし、100 から損傷評価点を減点したものを部材の健全度（HI；Health Index）とする。

$$\text{健全度 (HI)} = 100 - \Sigma \text{損傷評価点 (DG)}$$

- ③部材別の損傷評価点および部材・工種の重要性を評価した重み係数を基に、統合法により橋梁／径間／工種／部材の健全度を段階毎に算出する。

表 4.2-5 損傷等級と損傷点

部位		径間別評価	工種別評価		部材別評価	
		上限値	補正係数	上限値	補正係数	上限値
上部工	床版	100	1.00	100	0.80	100
	主部材				1.00	100
	二次部材				0.20	100
下部工	躯体		0.60	100	0.67	100
	基礎				1.00	100
支承部	本体		0.40	100	1.00	100
	モルタル	0.25			100	

表 4.2-6 部材別の補正係数と評価単位ごとの統合

等級	概念	一般的な状況	損傷点
A	[良好]	損傷が特に認められない	0
B	[ほぼ良好]	損傷が小さい	25
C	[軽度]	損傷がある	50
D	[顕著]	損傷が大きい	75
E	[深刻]	損傷が非常に大きい	100

主部材と二次部材は、橋の耐荷力・耐久性に考慮する部材を以下のように区別している。

主部材：主桁、横桁、縦桁、床版、橋脚、橋台、基礎、支承、落橋防止装置

二次部材：横構、対傾構

○健全度 70 の設定経緯（橋梁長寿命化修繕計画(案)平成 21 年 3 月）

劣化予測と LCC 算出結果により、鋼橋においては健全度 60、コンクリート橋が健全度 70 が LCC 最適であるとされたが、過去に実施した橋梁定期点検結果を基に損傷程度を分析しました。その結果、最適な管理水準として、健全度を 70 以上に保持することとした。

以下に定期点検（平成 21 年度以前）から得られた健全度の分布等を示す。径間毎にみた健全度は平均 89 である。②③に示す最適管理水準及び部材ごとの寿命を示す。これは次頁の平均劣化曲線、それぞれの健全度における補修単価から判断したものである。

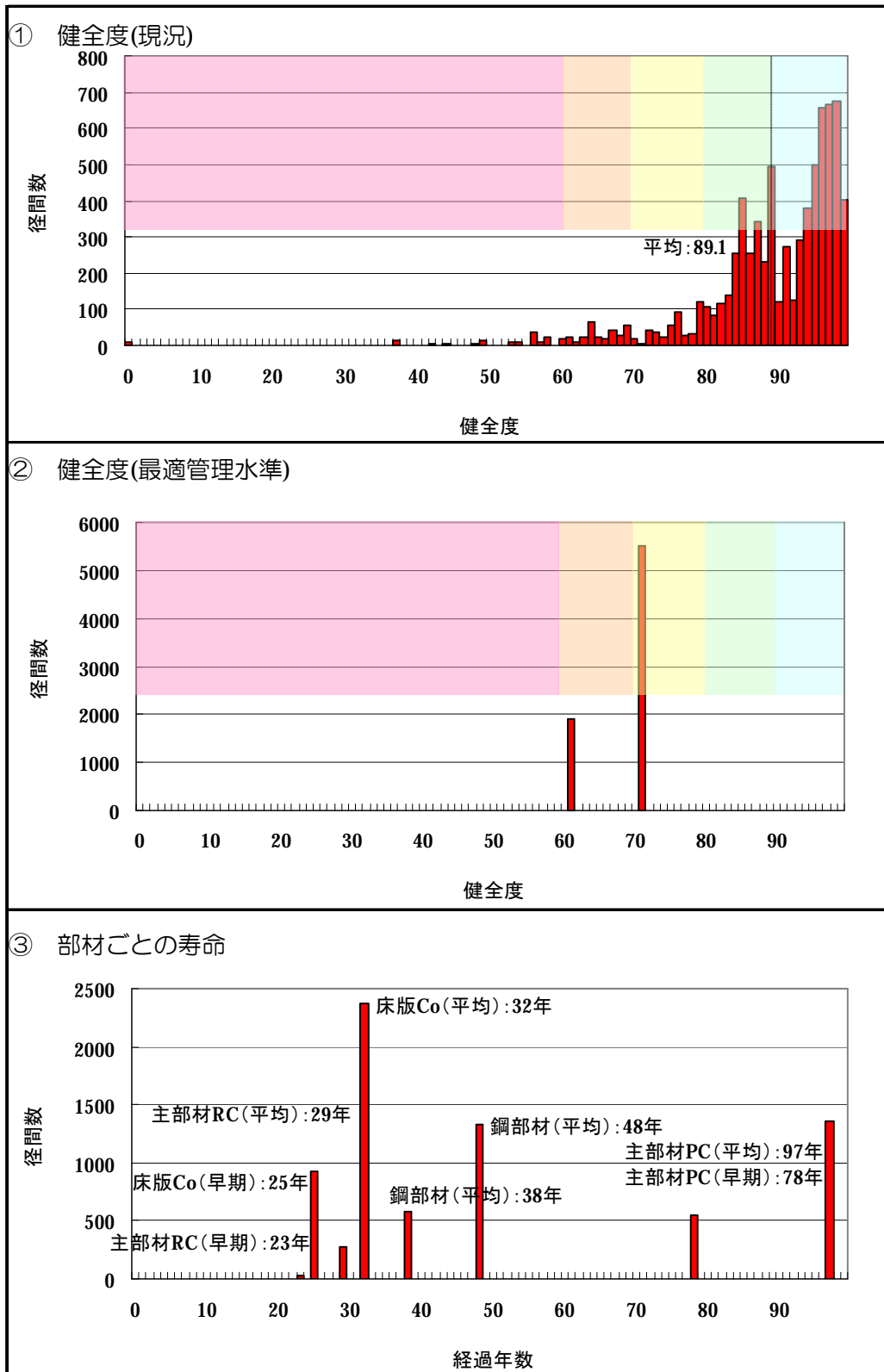


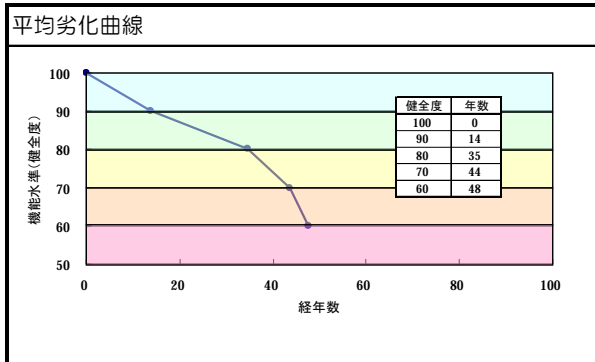
図 4.2-4 健全度分布 (平成 21 年以前)

・劣化曲線*について

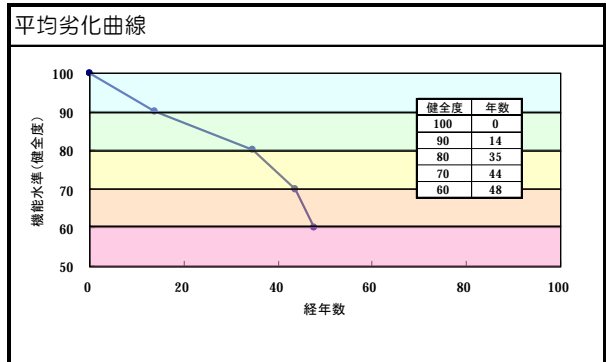
劣化曲線とは主部材、二次部材、床版それぞれの将来の劣化予測を算出するための指標であり、大阪府が実施してきた点検データを基に算出した。また損傷の状態における補修工法及び補修単価については、鋼橋においては橋長 30m 程度、コンクリート橋においては橋長 25m 程度の標準的な形式を対象として設定することでライフサイクルコスト(以下 LCC と記す)を算出している。最適管理水準値をそれぞれ記載しているが、この値は LCC を考慮した補修を実施する最適な健全度を示したものである。

*劣化曲線については、平成 20 年度に学識経験者へ意見聴取を行い決定したものの。

主部材-メタル



二次部材-メタル



補修工法・単価 (橋面積当り)

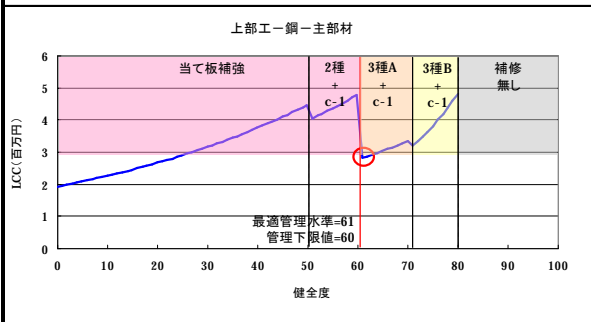
健全度	補修工法	補修単価
80~100	補修なし	-
70~80	3種ケレンB+塗り替え(c-1)	33,000円/㎡
60~70	3種ケレンA+塗り替え(c-1)	36,000円/㎡
50~60	2種ケレン+塗り替え(c-1)	62,000円/㎡
40~50	当て板補強	69,600円/㎡
0~40	大規模修繕	550,000円/㎡

※システムの設定上、健全度0~50は、当て板補強を設定

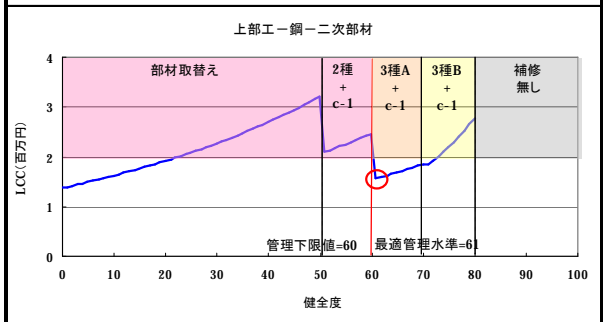
補修工法・単価 (橋面積当り)

健全度	補修工法	補修単価
80~100	補修なし	-
70~80	3種ケレンB+塗り替え(c-1)	19,000円/㎡
60~70	3種ケレンA+塗り替え(c-1)	20,000円/㎡
50~60	2種ケレン+塗り替え(c-1)	32,000円/㎡
0~50	部材取替え	50,000円/㎡

LCC計算結果



LCC計算結果

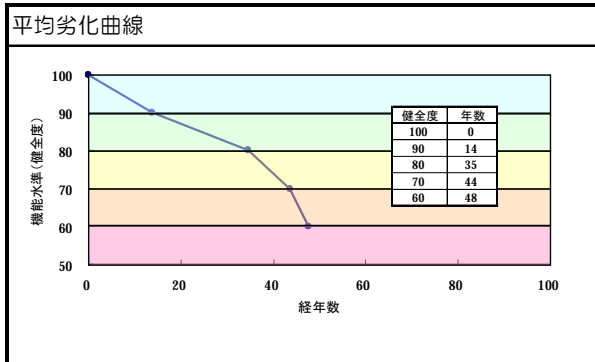


最適管理水準値	健全度	61
---------	-----	----

最適管理水準値	健全度	61
---------	-----	----

図 4.2-5 部材、材料別の LCC 算出結果 (1)

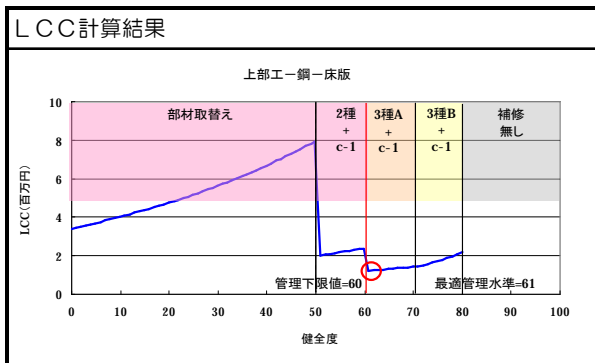
床版-メタル



補修工法・単価（橋面積当り）

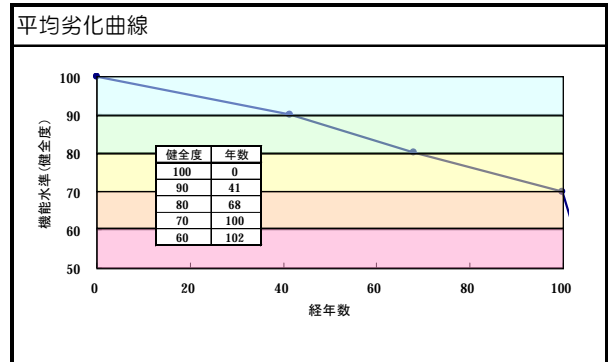
健全度	補修工法	補修単価
80~100	補修なし	-
70~80	3種ケレンB+塗り替え(c-1)	24,000円/m ²
60~70	3種ケレンA+塗り替え(c-1)	25,000円/m ²
50~60	2種ケレン+塗り替え(c-1)	50,000円/m ²
40~50	部材取替え	200,000円/m ²
0~40	大規模修繕	550,000円/m ²

※システムの設定上、健全度0~50は、当て板補強を設定



最適管理水準値 健全度 61

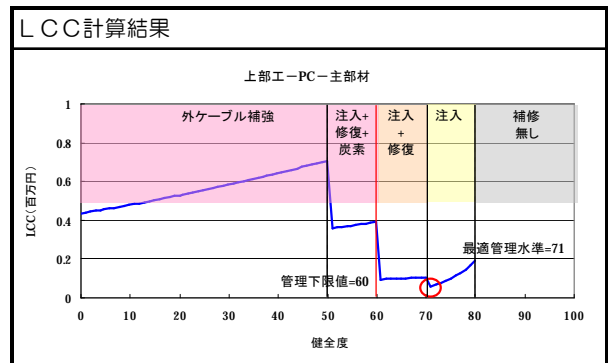
主部材-コンクリート(PC)



補修工法・単価（橋面積当り）

健全度	補修工法	補修単価
80~100	補修なし	-
70~80	ひびわれ注入工法	10,000円/m ²
60~70	ひびわれ注入工法+断面修復工	20,000円/m ²
50~60	ひびわれ注入工法+断面修復工+炭素繊維接着工(2層)	82,800円/m ²
40~50	外ケーブル補強	165,200円/m ²
0~40	大規模修繕	550,000円/m ²

※システムの設定上、健全度0~50は、外ケーブル補強を設定

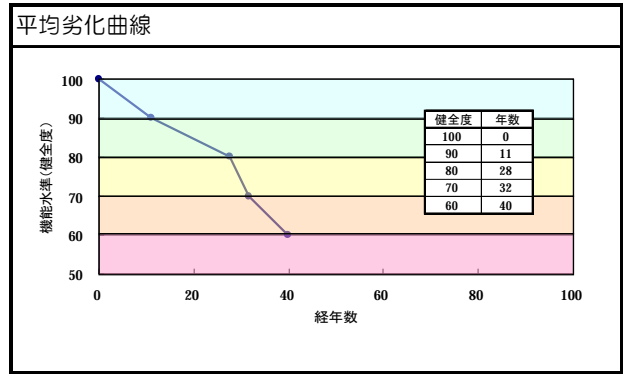
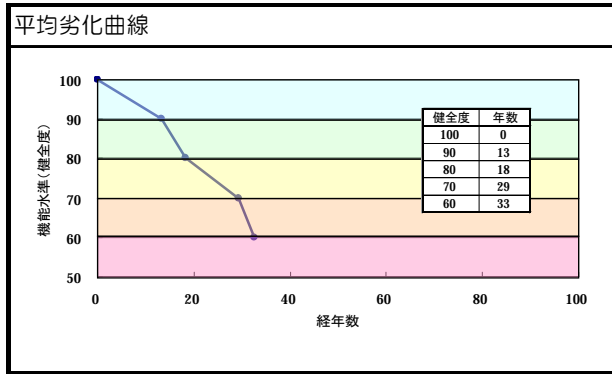


最適管理水準値 健全度 71

図 4.2-5 部材、材料別の LCC 算出結果（2）

主部材-コンクリート(RC)

床版-コンクリート(RC)



補修工法・単価 (橋面積当り)

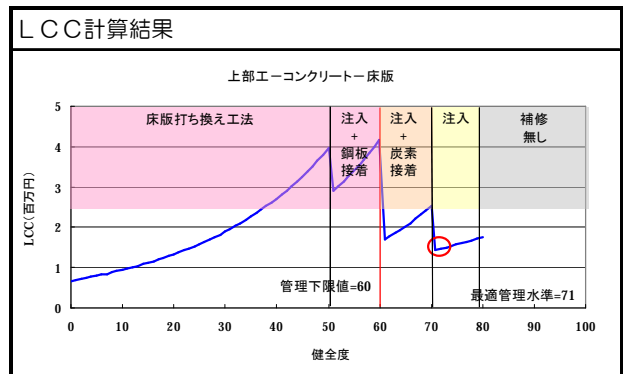
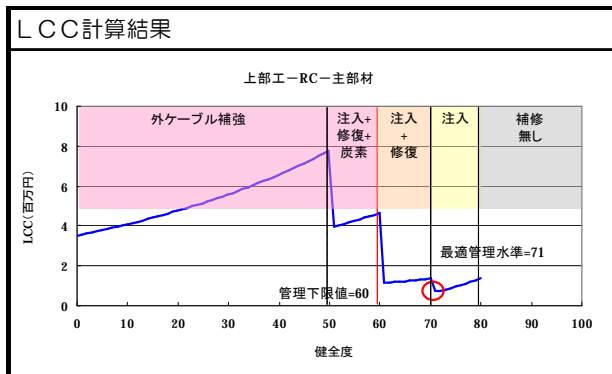
健全度	補修工法	補修単価
80~100	補修なし	-
70~80	ひびわれ注入工法	10,000円/m ²
60~70	ひびわれ注入工法+断面修復工	20,000円/m ²
50~60	ひびわれ注入工法+断面修復工+炭素繊維接着工(2層)	82,800円/m ²
40~50	外ケーブル補強	165,200円/m ²
0~40	大規模修繕	550,000円/m ²

※システムの設定上、健全度0~50は、外ケーブル補強を設定

補修工法・単価 (橋面積当り)

健全度	補修工法	補修単価
80~100	補修なし	-
70~80	ひびわれ注入工法	23,800円/m ²
60~70	ひびわれ注入工法+炭素繊維接着工法	42,800円/m ²
50~60	ひびわれ注入工法+鋼板接着工法	109,000円/m ²
40~50	床版打ち替え工法	154,000円/m ²
0~40	大規模修繕	550,000円/m ²

※鋼上部構造(板桁、箱桁)のRC床版を対象とする。
※システムの設定上、健全度0~50は、床版打ち替えを設定



最適管理水準値 健全度 71

最適管理水準値 健全度 71

図 4.2-5 部材、材料別の LCC 算出結果 (3)

・早期劣化曲線の設定

将来予測を実施するには橋梁全体から得られた平均劣化曲線を用いているが、実際には各々の橋梁に独自の劣化曲線が存在するはずである。しかし、点検データが少ないことから全国的に橋種による分類が一般的である。大阪府においても、橋種による劣化曲線を作成しているが、それに加えて下記に示す要因が劣化速度に影響を及ぼすと想定して平均劣化曲線に加えて早期劣化曲線を追加することとした。

劣化速度にかかわる評点として、適用道路橋示方書（以下、道示）、大型車交通区分、塩害地域を考慮するものとする。

表 4.2-7 に指標の詳細を示す。

表 4.2-7 劣化に影響を与えると思われる指標

視点	重み	項目	重み	要素	ポイント
劣化速度に関わる評価点	30	適用道示	15	昭和39年道示以前	10
				昭和39年道示適用	15
				昭和45年道示適用	10
				昭和56年道示適用	5
				平成6年道示適用	2
				平成8年以降道示適用	0
	大型車交通区分	10	10,000台/日以上	10	
			5,000～10,000台未満	7	
			1,000～5,000台未満	4	
			1000台未満	0	
	塩害地域	5	海岸から100m地域	5	
			海岸から200m以内及び山間部	2	
なし			0		

適用道示：昭和 39 年道路橋示方書適用の橋梁が脆弱のため劣化が早いものと想定でき、その各道示区分を以下に示す。また、表 4.2-8 に活荷重にかかる示方書の変遷を示す。

- （区分）
- ・昭和 39 年道示以前
 - ・昭和 39 年道示適用
 - ・昭和 45 年道示適用
 - ・昭和 56 年道示適用
 - ・平成 6 年道示適用
 - ・平成 8 年以降道示適用

表 4.2-8 活荷重にかかる示方書の変遷

示方書の変遷（活荷重分）

年次	項目	内容
大正15年	活荷重の制定	1等橋：12ト 2等橋：8ト 3等橋：6ト
昭和14年	活荷重の変更	1等橋：12ト⇒13ト 2等橋：8ト⇒9ト
昭和31年	活荷重の変更	1等橋：13ト⇒TL20 2等橋：9ト⇒TL14
昭和47年	RC床版の規定変更	最小床版厚 14cm⇒16cm 配筋量は主筋量の25%以上⇒70%以上
昭和55年	各指針と統合	道示Ⅳ（下部構造編）とⅤ（耐震設計編）を追加 〔地震時耐力を大幅強化〕
平成6年	活荷重の変更	TL20⇒B活荷重 TL14⇒A活荷重
平成8年	-	〔地震時耐力を大幅強化〕

塩害地域の指定方法

1. 道路橋示方書下部工編 6章耐久性の検討を参照
2. 冬季融雪対策による塩害が考えられる地域(国道170号、171号より山側) (図

4.2-6 参照)

条件	橋梁数	ポイント
海岸線から100m以内	10	5
海岸線から200m以内	5	2
山間部	207	2
計	222	

- ※ 塩害地域は海岸線から100m以内が影響が大きいものとして決定。
- ※ 海岸から200m以内地域及び山間部においては影響が小さいものと判断。

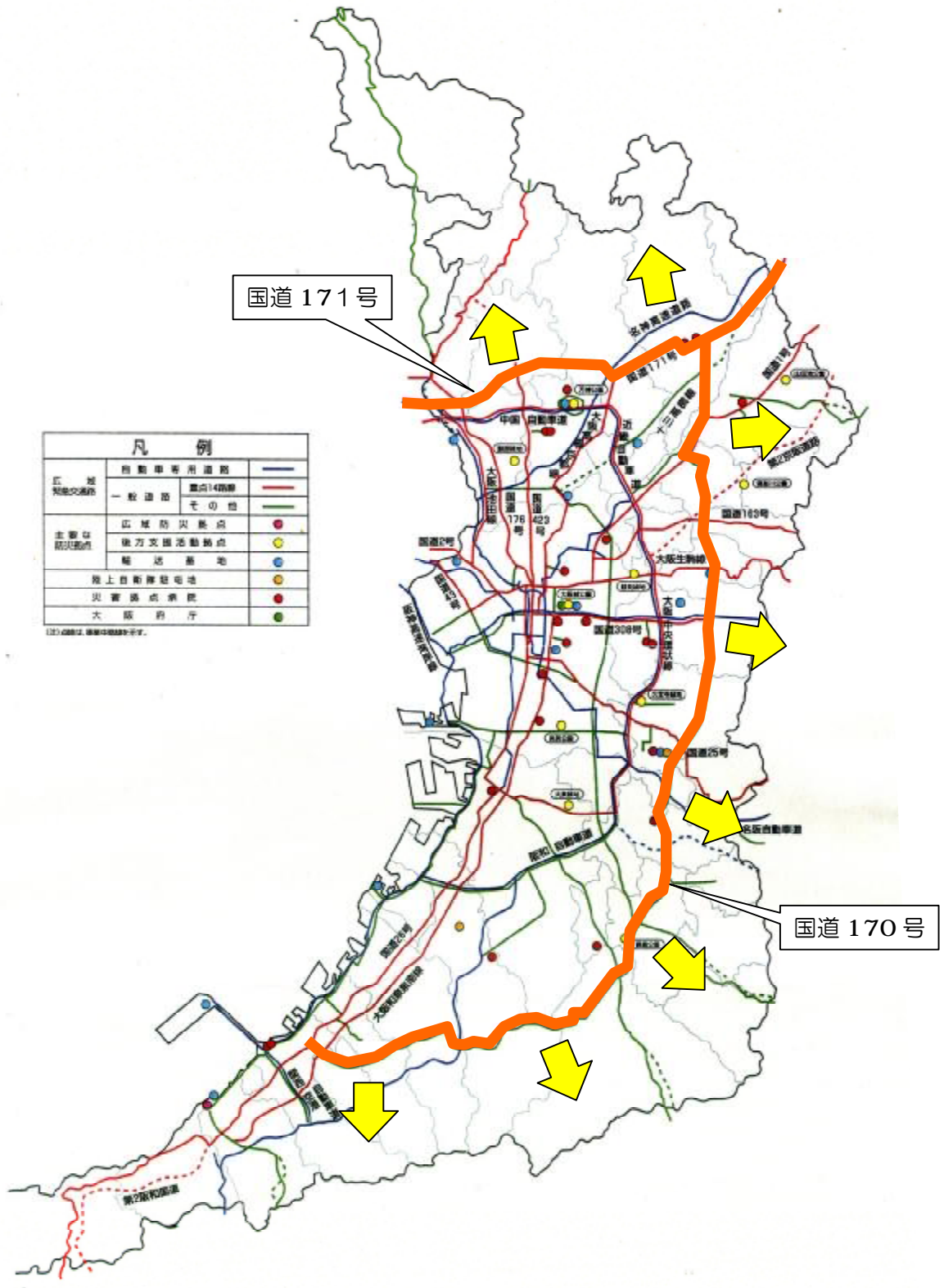
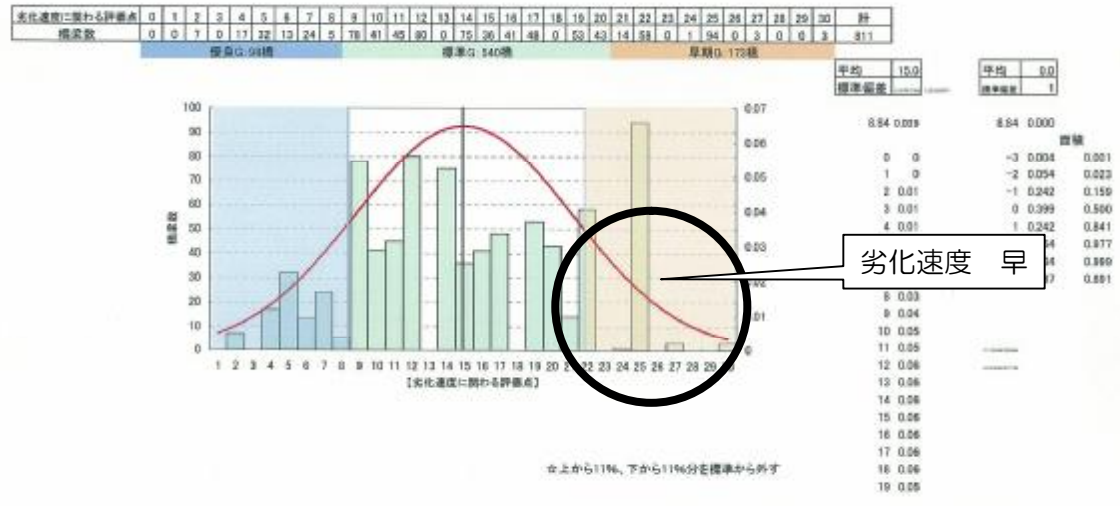
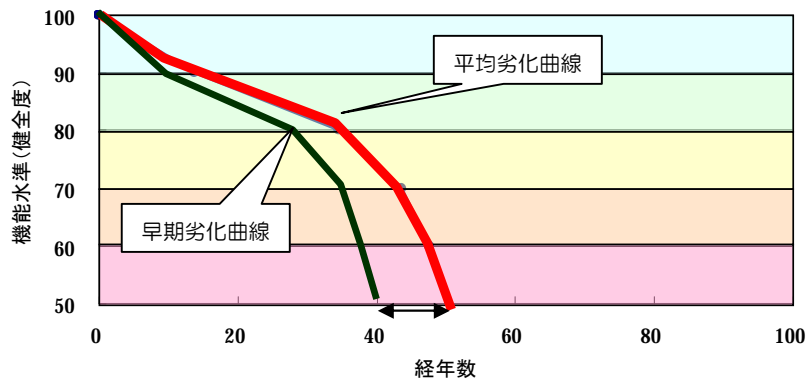


図 4.2-6 冬季融雪対策による塩害が考えられる地域



- ※ 上位 10%について劣化が早いものと考え
- ※ 寿命を 2 割短く設定する
 - 早期劣化組としてシミュレーションを実施

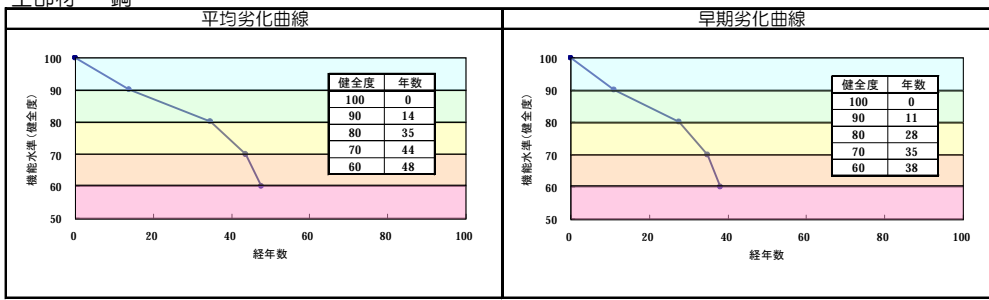
図 4.2-7 劣化指標から得られた分布図



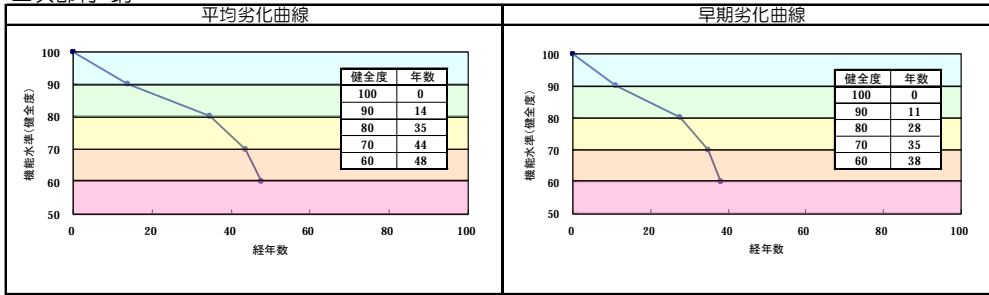
- ※ 平均劣化曲線に比べて寿命を 2 割短く設定

図 4.2-8 早期劣化曲線のイメージ

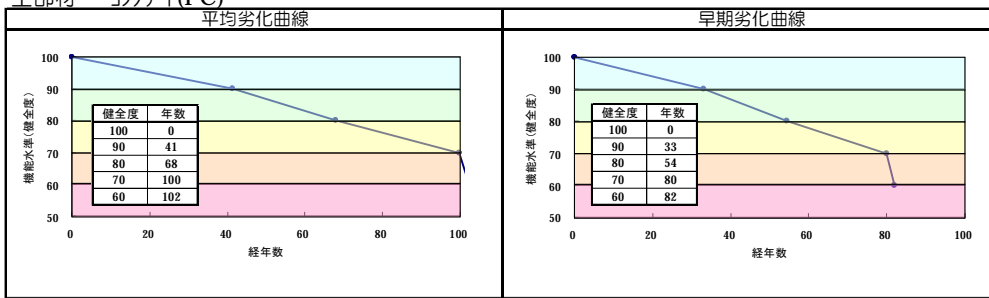
主部材 鋼



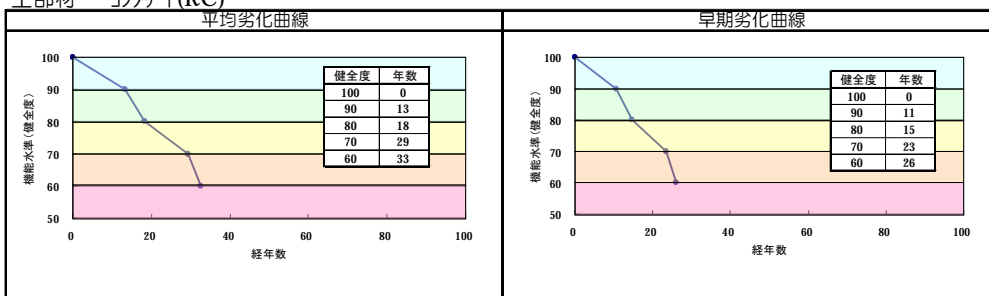
二次部材 鋼



主部材 コンクリート(PC)



主部材 コンクリート(RC)



床版 コンクリート

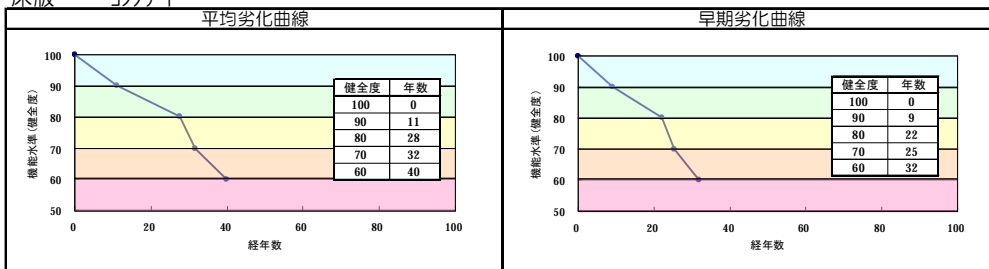
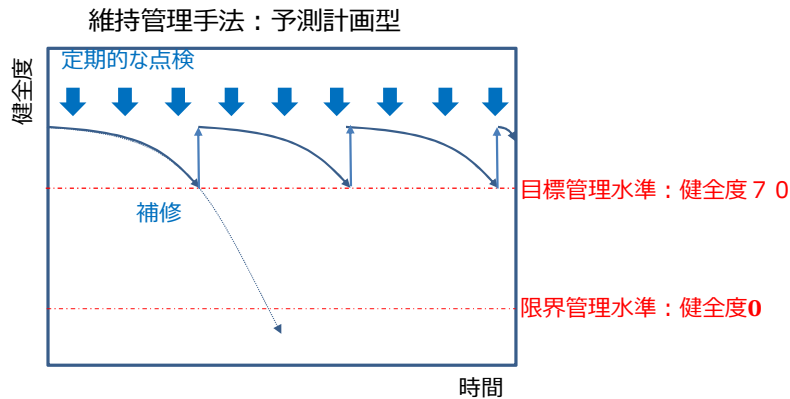


図 4.2-9 平均劣化曲線と早期劣化曲線

2) 管理水準

道路を常時良好な状態に保ち、一般交通に支障を及ぼさない水準以上を確保かつ劣化予測と健全度別の修繕費用から算出したLCCが最適となる健全度70を目標管理水準とする。



100～70：損傷の進行状態を継続的に観察
 69～0：損傷・変状があり、修繕が必要
 ※健全度0：橋梁本体の機能を脅かすものではない。

(2) トンネル

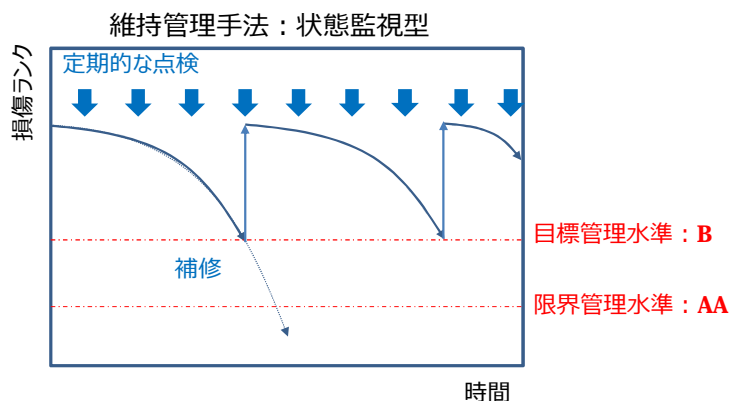
1) 維持管理手法

トンネルは、現在定期点検結果から劣化や変状を評価し、ひび割れや漏水の発生等必要と認められた場合に補修する状態監視型の維持管理を行っている。

覆工コンクリートのひび割れについては、その劣化メカニズムから予測計画型の維持管理が困難であることから、状態監視型の維持管理を行う。

2) 管理水準

道路を常時良好な状態に保ち、一般交通に支障を及ぼさない水準以上を確保するため、損傷・変状はあるが、機能低下が見られないBランクを目標管理水準とする。



AAランク：損傷・変状が著しく、第三者に対し支障となる恐れがあり、緊急的な対策が必要
 Aランク：変状があり、応急対策は必要としないが、補修・補強対策の要否を検討
 Bランク：損傷・変状はあるが、機能低下が見られず、損傷の進行状態を継続的に観察
 Sランク：変状はないか、あっても応急対策や標準調査の必要がない

(3) 舗装

1) 維持管理手法

舗装は、定期的実施する路面性状調査結果より維持管理指数(MCI)を算出し一般交通に支障を及ぼさない管理水準(MCI5~3)以上に保つよう予測計画型の維持管理を行っている。

管理水準は路線の重要性区分に基づき、路線を右図のとおり3つのグループに分類し管理水準を下回った場合に、路面状態が管理レベルの基準に比して悪い箇所を優先して補修を実施する。

重要度	管理水準 (MCI値)
大	5.0
中	4.0
小	3.0

表 4.2-9 舗装の損傷事例

舗装の損傷事例写真	損傷の状態
	<ul style="list-style-type: none"> • MCI ≥ 5 • 比較的健全な状態 快適に走行でき沿道における騒音・振動が少ない状態 (高速道路並の管理)
	<ul style="list-style-type: none"> • 4 ≤ MCI < 5 • わだち掘れ 20~25mm程度 • ひび割れ率 20~30%程度 時速 60km 程度でも安全に走行できる状態 (幹線道路の管理)
	<ul style="list-style-type: none"> • 3 ≤ MCI < 4 • わだち掘れ 25~30mm程度 • ひび割れ率 30~40%程度 道路を安全に供用できる最低限度
	<ul style="list-style-type: none"> • MCI < 3 • わだち掘れ 30mm程度 • ひび割れ率 40%程度 • 穴ぼこなどが発生しやすい状態 安全を確保することが困難であり早急な補修が必要

※MCI: (Maintenance Control Index)算出方法

$$MCI = 10 - 1.48C^{0.3} - 0.29D^{0.7} - 0.47\sigma^{0.2} \quad \text{----- (1)}$$

$$MCI_0 = 10 - 1.51C^{0.3} - 0.30D^{0.7} \quad \text{----- (2)}$$

$$MCI_1 = 10 - 2.23C^{0.3} \quad \text{----- (3)}$$

$$MCI_2 = 10 - 0.54 D^{0.7} \quad \text{----- (4)}$$

ここに、MCI_i : 維持管理指数

C : ひびわれ率 (%)

D : わだち掘れ量 (mm)

σ : 平坦性 (縦断凹凸量) (mm)

一般的なMCIによる評価を以下に示す。

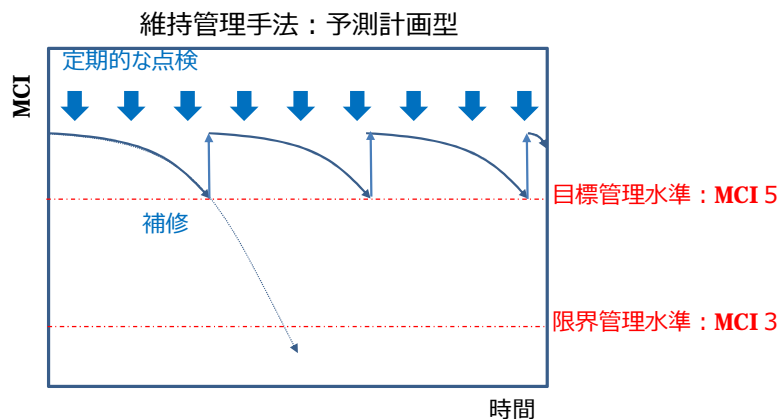
MCI 5 以上 : 望ましい管理レベル

MCI 3~5 : 補修が必要

MCI 3 以下 : 早急に補修が必要

2) 管理水準

道路を常時良好な状態に保ち、一般交通に支障を及ぼさない水準以上を確保かつ路線の重要性から設定された目標管理水準 MCI5 (重要度 大の場合) を下回らないように修繕する。



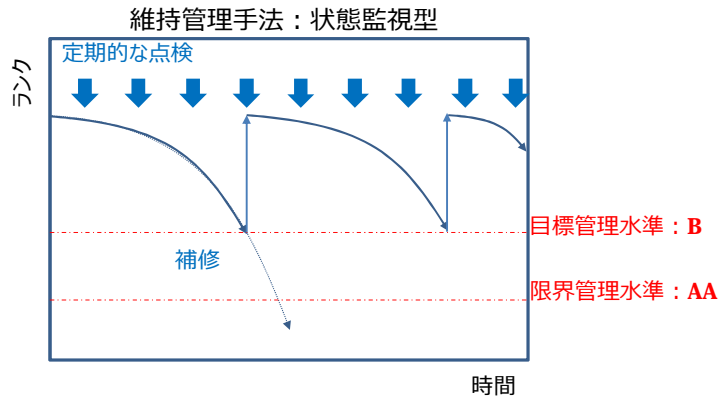
(4) コンクリート構造物

1) 維持管理手法

コンクリート構造物は、定期点検を行い劣化や変状を評価し、ひび割れや漏水の発生等必要と認められた場合に補修する状態監視型の維持管理を行う。

2) 管理水準

道路を常時良好な状態に保ち、一般交通に支障を及ぼさない水準以上を確保するため、損傷・変状はあるが、機能低下が見られない B ランクを目標管理水準とする。



<u>AAランク</u>	： 損傷・変状が著しく、第三者に対し支障となる恐れがあり、緊急的な対策が必要
<u>Aランク</u>	： 変状があり、応急対策は必要としないが、補修・補強対策の要否を検討
<u>Bランク</u>	： 損傷・変状はあるが、機能低下が見られず、損傷の進行状態を継続的に観察
<u>Sランク</u>	： 変状はないか、あっても応急対策や標準調査の必要がない

(5) 横断歩道橋

1) 維持管理手法

横断歩道橋は、定期点検を行い劣化や変状を評価し、腐食の発生等必要と認められた場合に補修する状態監視型の維持管理を行っている。

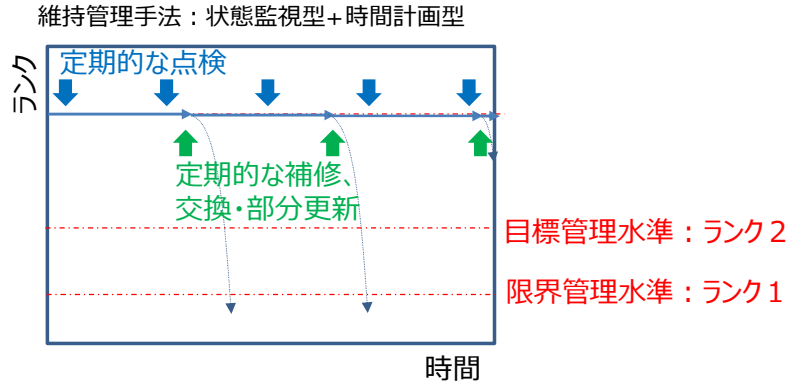
また、望ましい塗替え年数（25年）を設定し、塗替え年次まで必要な小規模補修を実施する。

つまり、塗装の塗替えは時間計画型、補修は必要と認められた場合に行う状態監視型の維持管理を行う。

なお、適時歩道橋の利活用状況を精査し、必要な歩道橋と撤去すべき歩道橋に分類して、撤去条件（P24 参照）に合致する歩道橋については、撤去していく。

2) 管理水準

横断歩道橋を常時良好な状態に保ち、歩行者および通過車両に支障を及ぼさない水準以上を確保するため、損傷・変状はあるが、機能低下が見られないランク 2 を目標管理水準とする。



- ランク 1：塗替え経過年数が 25 年以上又は断面欠損が見受けられ表面錆が顕著
 ランク 2：塗替え経過年数が 15 年以上 25 年未満又は表面錆が局部的に見受けられる
 ランク 3：塗替え経過年数が 15 年未満かつ問題なし

(6) 道路法面

1) 維持管理手法

道路法面は、定期点検（防災点検）結果から劣化や変状を評価し、要対策と判断された場合、優先度の高い箇所から補修・補強を行う状態監視型の維持管理を行っている。

また、要対策箇所に関わらず災害の発生箇所や落石などの災害発生の予兆がみられる箇所については、優先順位を見直し対策を実施する。

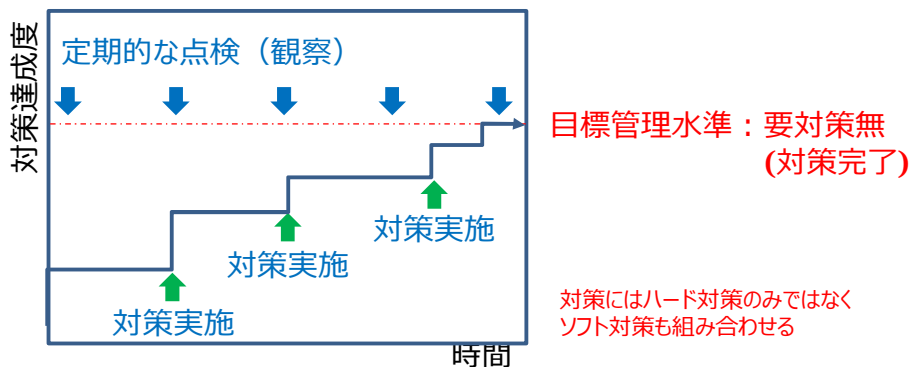
対策済の施設(法枠工、コンクリート吹付等)についても、総点検を行い劣化や変状を評価し、必要と認められた場合に補修を行う。

万一来備え、災害の発生が高まる異常気象時には事前に通行規制(通行止め)を行う。

2) 管理水準

道路を常時良好な状態に保ち、一般交通に支障を及ぼさない水準以上を確保するため、災害に至る可能性がある要対策箇所について対策を行い、要対策箇所がない状態を目標管理水準とする。

維持管理手法：状態監視型（要対策全体を示す）



要対策：災害に至る可能性があるため早期に対策を行う

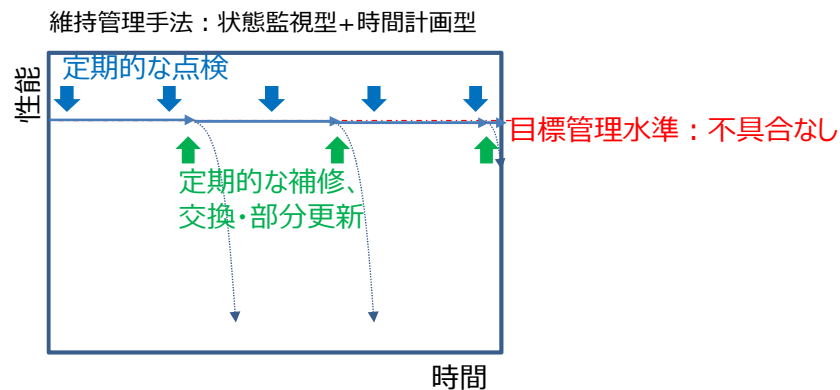
(7) 道路照明灯、案内標識

1) 維持管理手法

道路照明灯や案内標識は、日常点検（パトロール）を行い劣化や変状を評価し、交通事故による破損など必要と認められた場合に補修する状態監視型の維持管理を行うこととするが、道路照明灯や大型の案内標識、道路情報提供装置など不具合事例が発生した場合、社会的影響度が大きいものについては、時間計画型の維持管理を行う。

2) 管理水準

道路照明灯や案内標識は、日常管理および定期点検で不具合（施設損傷等）が確認された時点で速やかに対応を行う必要があることから、施設が適切に機能している「不具合なし」を目標管理水準とする。



不具合なし：腐食等なく又は軽微な腐食はみられるが、施設として機能している

(8) モノレール

1) 維持管理手法

a) 損傷度の判定

損傷度ランクは、基本的にランク s（損傷なし）～ランク aa（大きい損傷）の5段階（損傷の種類によっては3段階または2段階）とし、損傷の種類ごとに、損傷の深さや損傷の拡がり（範囲）の観点から分類する。

構造物毎の点検項目（○）とそのうち現時点で確認されている主な損傷（●）を下表に示す。

表 4.2-10 構造物毎の主な損傷

対象部材 の分類	損傷の種類	PC軌道桁		鋼軌道桁		分岐橋・モノ 橋・特殊橋		RC支柱		鋼支柱		駅舎		支承(鋼製)		伸縮装置(鋼製)		排水設備(鋼製)	
		点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷	点検 対象	主な 損傷
鋼部材	① 腐食			○	●	○	●			○	●	○	●	○	●	○	●	○	●
	② 亀裂			○		○				○		○		○		○		○	
	③ ゆるみ			○		○				○		○		○		○		○	
	④ 脱落			○		○				○		○		○		○		○	
	⑤ 破断			○		○				○		○		○		○		○	
コンクリ ート部材	⑥ ひびわれ	○	●			○	●	○	●			○							
	⑦ 剥離・鉄筋露出	○	●			○	●	○	●			○							
	⑧ 遊離石灰	○	●			○	●	○	●			○							
	⑨ 床版抜け落ち					○						○							
	⑩ 床版ひびわれ・遊離石灰					○	●					○	●						
	⑪ 鋼板接着部の損傷							○	●				○	●					
共通・そ の他	⑫ 遊間異常・段差	○		○		○						○				○			
	⑬ 変色・劣化	○		○		○				○		○				○			
	⑭ 異常な音・振動・たわみ			○		○				○				○					
	⑮ 変形・欠損	○		○		○				○	●	○	●	○	●	○	●	○	●
	⑯ 漏水・滞水・土砂詰り	○		○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●
	⑰ 沈下・移動・傾斜							○		○		○							
	⑱ 洗掘							○				○							
	⑲ その他	○		○		○		○		○		○		○		○		○	

b) 健全度の判定

現行の維持管理業務においては、下記のフローに基づいてインフラ構造物の補修要否や補修実施時期を判定している。これらは、個別の詳細な調査結果や環境条件等の情報から総合的に判断している。

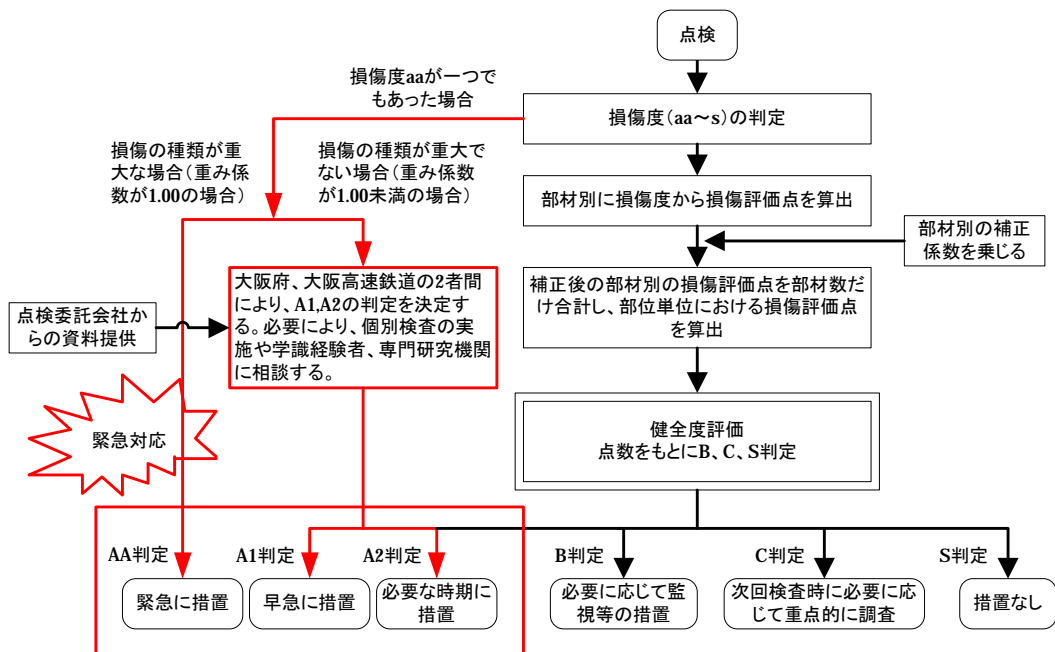


図 4.2-10 維持管理業務における補修要否判定の流れ

健全度評価は、損傷度に応じて、損傷の要因等に基づき、適切な判定区分を設けて行う。
ここに健全度の判定区分は下表の定義に基づき、各構造物の特性等を考慮し判定する。

表 4.2-11 構造物の状態に対する健全度の判定区分

健全度	運転保安、旅客および公衆の安全に対する影響	変状の程度	措置等
S	影響なし	なし	なし
C	現状では影響なし	軽微	次回検査時に必要に応じて重点的に調査
B	進行すれば健全度 A になる	進行すれば健全度 A になる	必要に応じて監視等の措置
A	A2 異常時の外力の作用時に脅かす	性能低下のおそれがある 変状等がある	必要な時期に措置
	A1 早晚脅かす 将来脅かす	進行中の変状等があり、 性能低下も進行している	早急に措置
	AA 脅かす	重大	緊急に措置

c) 損傷評価点に基づく健全区分の判定

構造物の健全度を定量的な評価値として求めるものであり、点検結果をもとに、部位別損傷評価点により点数付けを行う。

表 4.2-13 構造物の損傷評価点と健全度判定区分

損傷評価点	大阪モノレール健全度判定区分
0 点	S
1~40 点	C
41~60 点	B
61~80 点	A2
81~99 点	A1
100 点	AA

表 4.2-12 部材の損傷度と損傷点

損傷度	概念	一般的な状況	損傷点
s	良好	損傷が特に認められない	0
c	ほぼ良好	損傷が小さい	25
b	軽度	損傷がある	50
a	顕著	損傷が大きい	75
aa	深刻	損傷が非常に大きい	100

d) 対策区分の判定

- (1) 点検結果の損傷評価点から判定される健全度及び、劣化予測や個別検討の結果を用いて判定する。
- (2) 損傷の種類、損傷度及び損傷要因等より、要求性能の低下の有無との関係から性能低下の有無を判定し、定性的に補修要否を判定する。

○対策区分の判定

点検結果を用いたインフラ構造物全体に対する評価を行う必要があるため、「健全度」に加え、「性能低下の有無」に基づく定性的な照査を行うステップを新たに追加して、要補修箇所の抽出もれを防ぐこととしている。

下記に示すように損傷度、損傷評価点に加えて、特に損傷範囲が限定的な危険損傷を抽出する観点から、定性的な性能項目の照査における結果も考慮した上で、部材毎に要補修箇所を抽出する。

表 4.2-14 対策区分の判定

対策区分	概要
緊急的な措置 (計画外、随時)	<ul style="list-style-type: none"> 発見後すぐに対策を要するもので、健全度が AA 個別検討により対策が早期の対応が必要と判断されたもの ⇒発見後、緊急的に応急対策などにより安全を確保し、抜本的な対策について最優先で実施する。
短期計画内補修	<ul style="list-style-type: none"> 点検結果で損傷が確認され、健全度が A1 性能項目の照査で性能低下の可能性が高いと判断されたもの ⇒5年以内に対策の完了を目指す
中期計画内補修	<ul style="list-style-type: none"> 点検結果で損傷が確認され、健全度が A2 健全度 B,C のうち、劣化予測や性能項目の照査で対策が必要と判断されるもの ⇒10年間での対策の完了を目指す
当面補修なし	<ul style="list-style-type: none"> 点検結果や性能項目の照査で補修の必要な損傷が見られず、劣化予測によっても10年間で補修の必要がないと判断されるもの ⇒次回点検時に状態を確認する

※応急対策の費用については別途考慮が必要

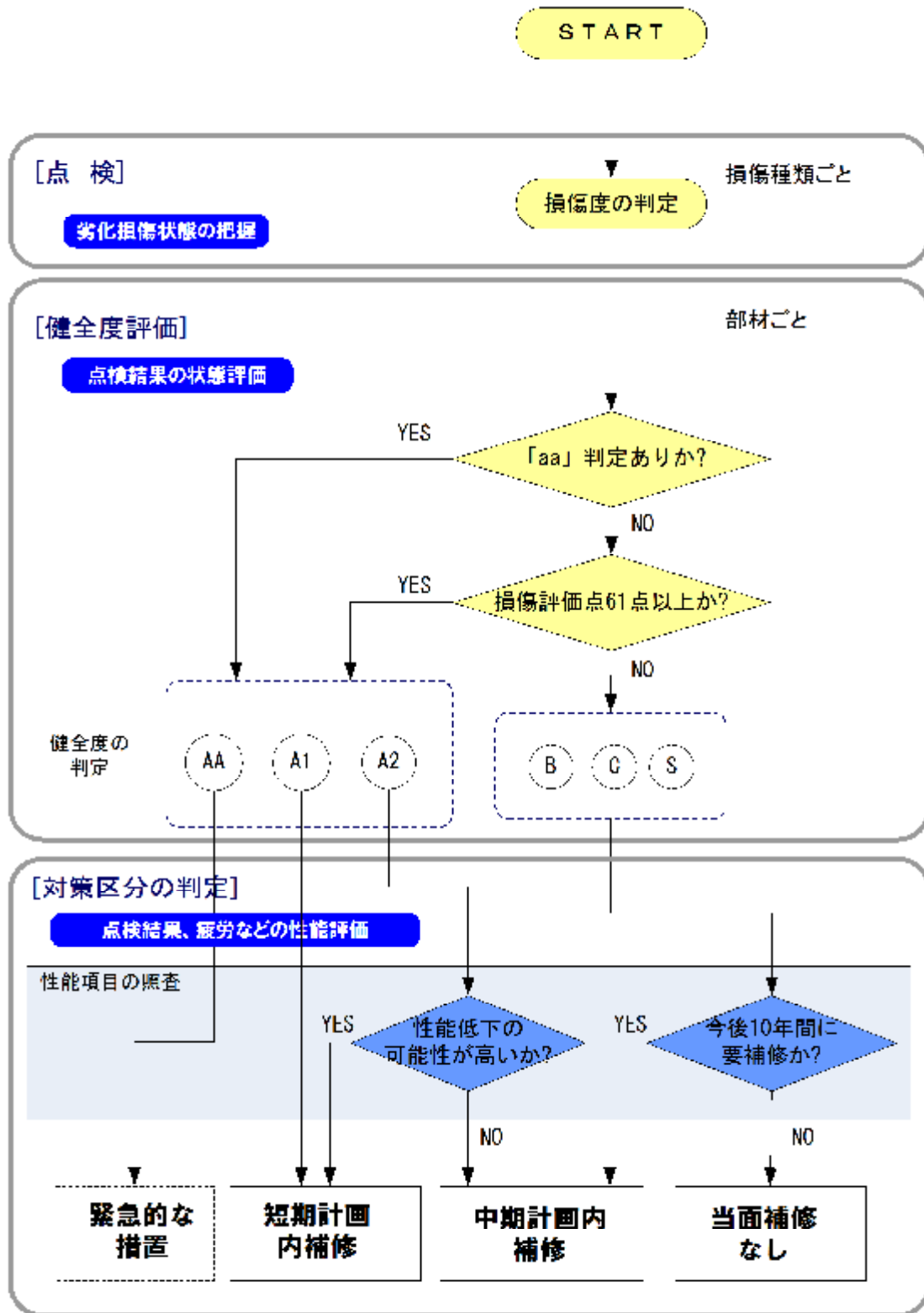


図 4.2-11 対策区分の判定フロー

○対要求性能への影響の整理

① 点検結果による性能項目の照査

損傷種類毎に安全性（耐荷力）、安全性（第三者被害影響度）、耐久性の各性能のいずれかの性能低下の有無によって補修要否を判定する。損傷に対する要求性能への影響の判定基準を下表に示す。（「鋼部材の腐食」を例に示す。）

要求性能への影響の分類結果は、対策区分の判定（対策時期の検討）の際に考慮する。具体的には安全性の低下の可能性が高い場合（下記の●）は短期計画内の補修として、耐久性の低下の可能性がある場合には、中期計画内の補修として計画に反映する。

表 4.2-15 鋼部材（腐食）の判定基準

区分	一般的状況	安全性低下 (耐荷力)	安全性低下 (第三者影響)	耐久性低下
s	損傷なし（錆汁が付着しているもの）			
c	錆は表面的。（塗膜の錆、うき・はがれが確認できる。） 著しい板厚の減少は確認できない。			
b	著しい板厚の減少は確認できないが、母材に錆が生じているもの。			▲
a	鋼材表面に著しい膨張が生じているか、または明らかな板厚減少が視認できるが、損傷箇所の面積は小さく局部的である。			▲
aa	鋼材表面に著しい膨張が生じているか、または明らかな板厚減少が視認でき、着目部分の全体的に錆が生じているか、着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。	●	●	●

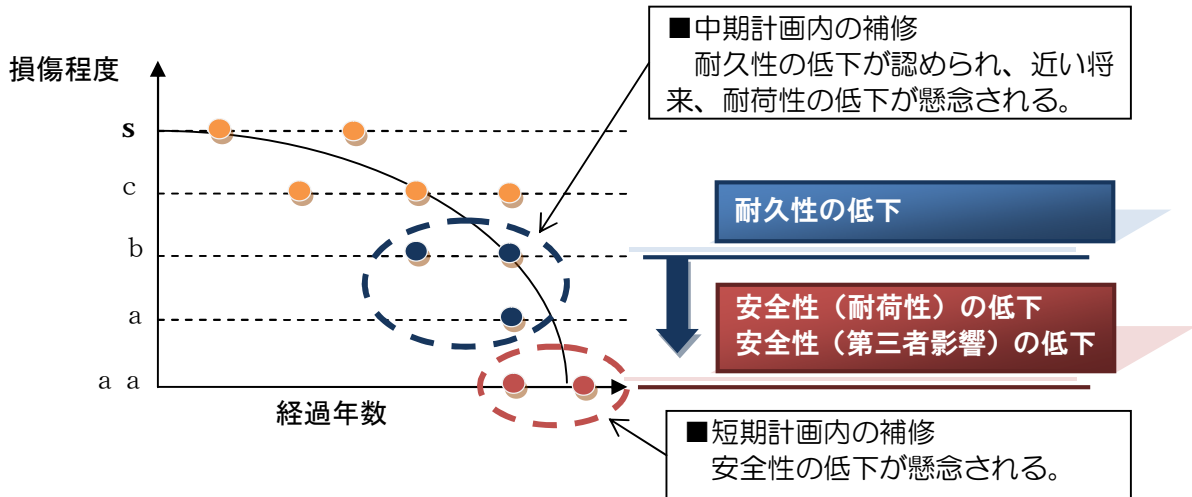


図 4.2-12 性能低下と対策区分の関係

② 鋼部材の性能項目（疲労耐久性）に関する照査

鉄道維持管理標準に基づき、疲労限の照査を行う方針である。疲労限の照査は、既存の設計図書により、実施可能であるが、設計図書に記載のない溶接構造が使用されてい

る場合もあるため、点検時に溶接構造の確認を適宜実施し、見直していくことが必要である。

疲労照査の結果、対応が必要となった場合は、別途対策方針を決定していく。

・荷重条件

荷重条件は設計指針によるが、実運行と複線载荷の影響等により適宜設定する。

・疲労限の照査

疲労限の照査は、既往の設計図書を利用し、下式により照査を行う。

$$\begin{aligned} \gamma_a \cdot \gamma_b \cdot \gamma_l \cdot \Delta\sigma_{fu} / \Delta\sigma_0 &\leq 1.0 && \Rightarrow \text{対策区分: 当面对策なし} \\ &> 1.0 && \Rightarrow \text{繰り返し数を考慮した照査の実施} \\ \gamma_a \cdot \gamma_b \cdot \gamma_l \cdot \Delta\tau_{fu} / \Delta\tau_0 &\leq 1.0 && \Rightarrow \text{対策区分: 当面对策なし} \\ &> 1.0 && \Rightarrow \text{繰り返し数を考慮した照査の実施} \end{aligned}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta\sigma_{fu}, \Delta\tau_{fu}: \text{最大作用応力範囲} \\ \Delta\sigma_0, \Delta\tau_0: \text{疲労限} \\ \gamma_a, \gamma_b, \gamma_l: \text{安全係数} \\ \text{(1.0 を基本とし、実測値を用いる場合 } \gamma_a=0.85) \end{array} \right.$$

表 4.2-16 一定幅応力に対する応力範囲の打ち切り限界（疲労限）

強度区分	A 等級	B 等級	C 等級	D 等級	E 等級	F 等級	G 等級	S 等級
疲労限 (N/mm ²)	190	155	115	84	62	46	32	67

・繰り返し数を考慮した場合の健全度の判定

疲労限の照査により「繰り返し数を考慮した照査の実施」と判定された場合は、累積疲労損傷度による照査を実施する。

$$\text{累積疲労損傷度 (D)} = \sum (n_i / N_i)$$

n_i: 応力頻度分布のうちのある応力範囲レベル $\Delta\sigma_i$ あるいは $\Delta\tau_i$ の頻度

N_i: 平均応力及び板厚による補正を行った疲労設計曲線より求められる $\Delta\sigma_i$ あるいは $\Delta\tau_i$ に対応する疲労寿命 (繰り返し回数)

なお、疲労寿命を求めるための疲労設計曲線に関しては、対象の構造により異なるため、過去の試験結果や鉄道維持管理標準などを参考に個別に設定する。

表 4.2-17 繰り返し数を考慮した照査の健全度の判定

累積疲労損傷度 D	対策区分
1.0 以上	緊急的な処置
0.8~1.0	短期計画内補修

参考文献：「鉄道構造物等 維持管理標準・同解説（構造物編）」

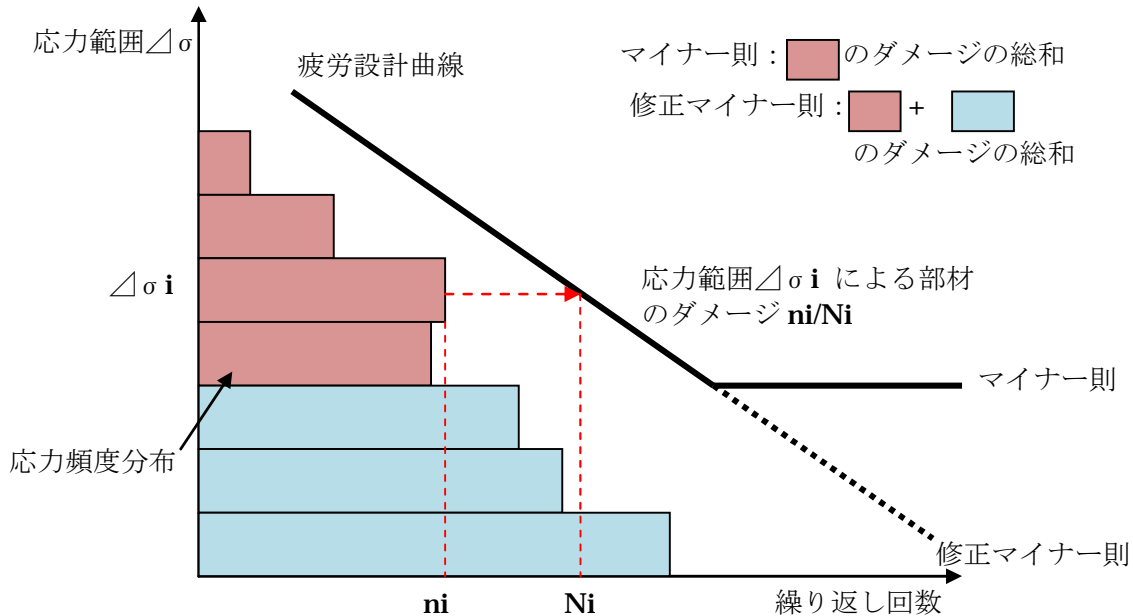


図 4.2-13 繰り返し数を考慮した疲労照査

(9) 街路樹

1) 維持管理手法

街路樹は、剪定作業時及び定期的実施する簡易診断（外観点検）において、異常を示す樹木を抽出し必要に応じて、初期診断（内部点検）、精密診断（異常箇所の精密点検）を実施する。生育条件や障害対象を考慮の上で、倒木や枝折れなどの危険度を評価し、改善措置を行う状態監視型の維持管理を行う。

2) 管理水準

街路樹は、定期点検で不具合（枝・幹の欠損、キノコ／腐朽／亀裂／病害虫などの発生）が確認された時点で速やかに対応を行うこととする。このため「不具合なし」を目標管理水準とする。

(10) 道路関連設備

1) 維持管理手法

- ・排水ポンプ等機械設備

道路施設の機能保全に支障となる設備の劣化や損傷を未然に防止するため、日常的な維持保全（清掃・保守・部品交換等の修繕など）に加え、日常点検や定期点検により定期的に劣化損傷度（健全度など）を調査し、時間計画的に更新を実施する。

- ・受変電設備等電気設備

電気設備は設備の信頼性から定期的に更新を行う時間計画型を基本とする。

また、予算制約等により、耐用年数を超過した設備については特に部品確保に努めるなどの対策をとり、リスク低減に努める。

表 4.2-18 道路関連設備の維持管理手法

設備	維持管理手法の選定			
	事後保全	予防保全		
		時間計画型	状態監視型	予測計画型
排水ポンプ設備		(●)	●	
トンネル換気設備		(●)	●	
受変電設備		●		
昇降設備			●	

表 4.2-19 道路関連設備の寿命の考え方

設備	寿命の考え方（単位：年）			
	公会計上	国の基準等	使用実績	目標寿命
排水ポンプ設備	20	15	15～20	20
トンネル換気設備	15	15	—	15
受変電設備	17	18～22	22	25※
昇降設備	17	17	23	一般用：30※

公会計上：公会計上で定められた寿命

国の基準等：国が定めるマニュアル等によって設定されている取替年数

仕様実績：府が管理する設備の実績を基に設定した寿命

目標寿命：府が管理する設備で目標とする寿命

2) 管理水準

目標管理水準、限界管理水準は、その設備の要求性能をもとに定量的に設定することが望ましいが、現時点では、性能規定は難しい面も多いことから、設備の安全性・信頼

性を考慮し、設備の状態をもとに水準を設定するなど、設備ごとにその特性を踏まえ設定する必要がある。併せて課題やその対応についても整理を行っておく必要がある。

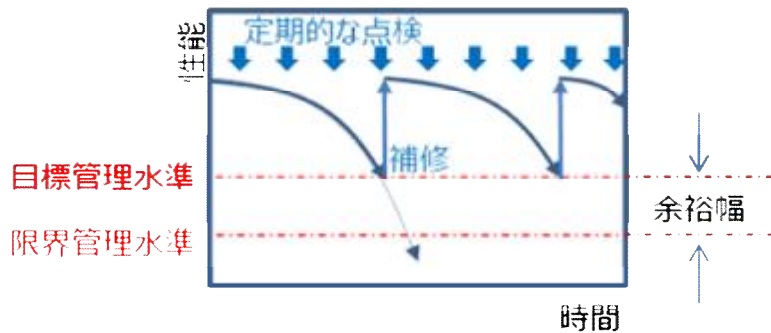
排水ポンプ設備の管理水準設定においては、防災設備であることを鑑み、その他設備よりも高い水準で管理することが必要である。そのため、定期点検時における電流値や振動、騒音等について、前回と比較し、状況の変化に注視する。

道路関連設備の目標水準は、設備が適切に機能している必要があることから、「不具合なし」を目標管理水準とする。

表 4.2-20 道路関連設備の管理基準

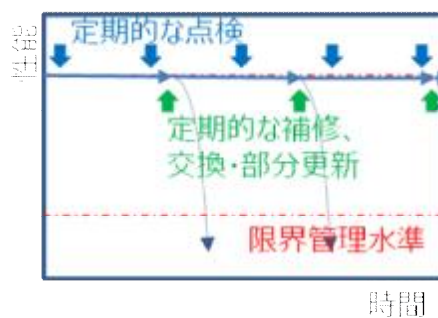
判定区分	判定の内容
不具合無	機能の低下は認められない。
不具合有	稼働しない。もしくは排水機能の低下が認められる。

排水ポンプ等機械設備 維持管理手法：状態監視型+時間計画型



不具合なし：施設として機能している

受変電設備等電気設備 維持管理手法：時間計画型



不具合なし：施設として機能している

4.2.3 更新の考え方

道路分野施設の安全性（信頼性）を確保し、社会への影響を含めた LCC を最小化するためには、以下の 3 つの視点を踏まえて総合的に考慮し、適切な更新時期の見極めることが重要である。

- I 安全の観点から物理的な要因により更新すべき施設の有無。
- II 機能的な視点、社会的な視点を考慮。
- III 技術的・経済的実現可能性の視点を考慮。（①更新 or ②更新と長寿命化 or ③長寿命化）

I～IIIの考慮すべき内容について、表 4.2-21、表 4.2-22 に施設ごとに示す。
なお、更新に関する定義は次項のとおりとする。

<定義>

【更新】

施設の撤去・新設をいう。

例) 橋梁の架替え(上部工のみの架替えも含む。)、道路照明灯・案内標識・道路情報提供装置の建替え。

【維持管理】

安全かつLCC最小化の観点から設定した適切な維持管理手法により、最適な管理水準で施設の部分更新や修繕(補修)を実施し、維持管理を行うものをいう。

- ・補強：施設の耐荷力の向上を図るものをいう。
例) 橋梁耐震補強、橋梁床版補強など
- ・部分更新：施設の部分的な撤去・新設をいう。
例) 橋梁床版の打ち替え、橋梁支承の取替えなど
- ・修繕(補修)：施設の損傷している箇所を取り替えることなく修繕し、機能を回復することをいう。
例) コンクリートのひび割れ注入・断面修復、舗装の切削オーバーレイなど
- ・通常管理：施設の更新・補修等の対策を実施せず、日常及び定期点検を実施している状態。

表 4.2-21 考慮すべき内容(1)

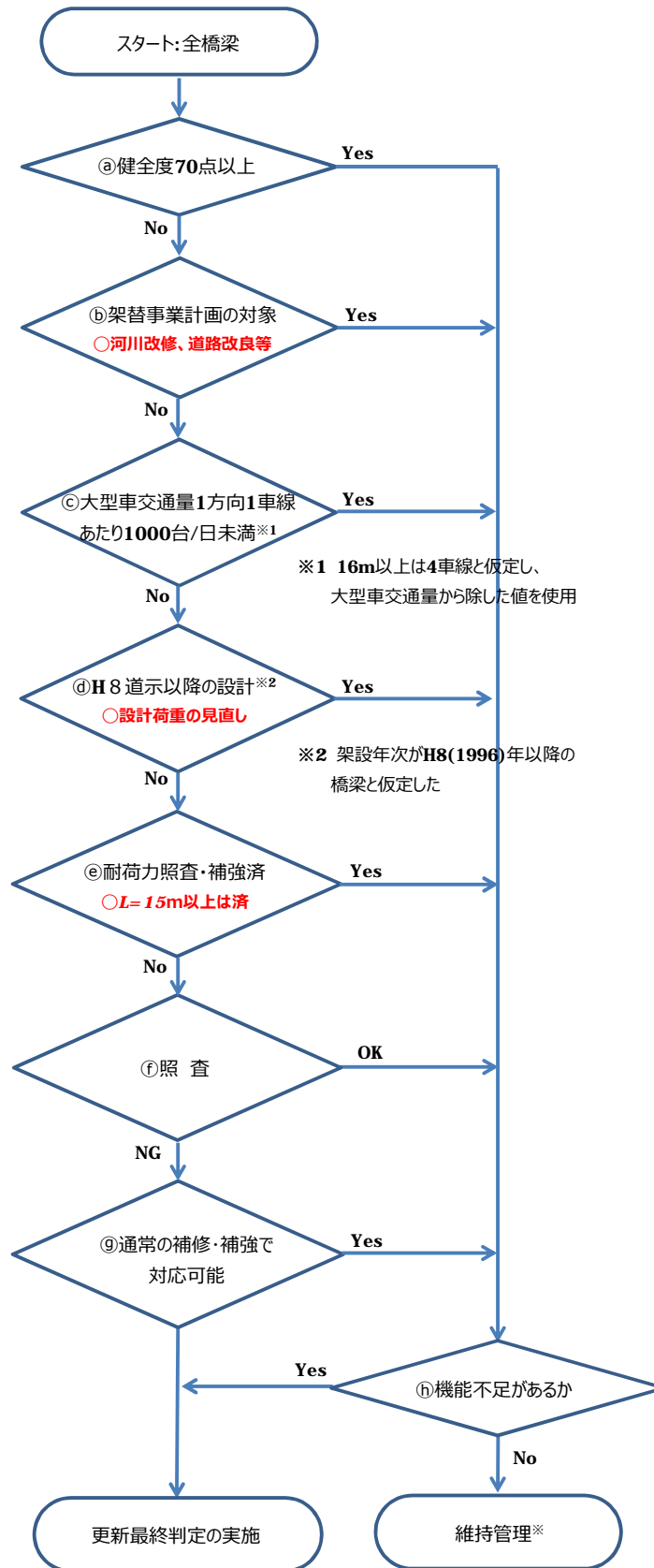
対象施設・部位		橋梁				トンネル		
		上部工鋼	上部工 コンクリート	支承	下部工・基礎	トンネル覆工	坑門	付帯設備
物理的 視点	視点	塗装劣化 鋼材の腐食 鋼材の疲労	コンクリート強度不足 剥離・剥落 鉄筋・PC鋼線腐食 ひび割れ	変形・傾斜・移動	洗掘 基礎の損傷	コンクリート強度不足 覆工厚の不足 覆工のひび割れ 湧水 覆工背面空洞	コンクリート強度不足 覆工厚の不足 覆工のひび割れ	ボルトの緩み・変状 設備の異常
	指標・検査 方法	発錆面積：目視・表面 塩分量 腐食深度：超音波探 傷試験・ 亀裂長：蛍光浸透探 傷試験	圧縮強度：コア採取・ リバウンドハンマー 変状面積：打音・赤外 線サーモグラフィ 腐食範囲：自然電位 法・X線カメラ ひび割れ幅、形状、進 行性の：目視他	変状規模：目視・測 量・モニタリング	洗掘規模：水中目視、 ソナー調査 基礎の安定性：固有 振動数計測	圧縮強度：コア採取・ リバウンドハンマー 覆工厚：コア採取・ レーダ調査 ひび割れ幅、形状、進 行性：目視他 湧水量：目視調査・計 量 空洞範囲：レーダ調 査・コア採取	圧縮強度：コア採取・ リバウンドハンマー 覆工厚：コア採取・ レーダ調査 ひび割れ幅、形状、進 行性：目視他	目視・打音調査・合 マーク確認 目視調査
機能的視点		<ul style="list-style-type: none"> ・適用道路橋示方書 ・交通量(車線数) ・大型車交通量(荷重条件) ・道路空間機能(幅員、歩道) ・河川占用条件 				<ul style="list-style-type: none"> ・交通量(車線数) ・設備設置空間の有無 ・道路空間機能(幅員、歩道、建築限界) 		
		<ul style="list-style-type: none"> ・耐震補強の有無 ・道路改良事業(拡幅、BP) 				<ul style="list-style-type: none"> ・道路改良事業(拡幅、BP) 		
社会的視点		<ul style="list-style-type: none"> ・他事業関連(河川改修) ・通行規制の可否 ・通行規制に伴う影響 ・迂回にともなう影響 				<ul style="list-style-type: none"> ・通行規制の可否 ・通行規制に伴う影響 ・迂回にともなう影響 		
経済的視点		<ul style="list-style-type: none"> ・更新コスト ・点検コスト 				<ul style="list-style-type: none"> ・更新コスト ・点検コスト 		
技術的実現可能性		<ul style="list-style-type: none"> ・架橋位置 				<ul style="list-style-type: none"> ・現位置での施工の可否 		
維持管理性		<ul style="list-style-type: none"> ・難易度 ・点検、補修の頻度 				<ul style="list-style-type: none"> ・難易度 ・点検、補修の頻度 		

表 4.2-22 考慮すべき内容 (2)

対象施設・部位		舗装		Co構造物	横断歩道橋	排水施設	交通安全施設
		路面性状	路面下空洞・路盤不良	—	—	—	—
物理的視点	視点	ひびわれ・わだち・平坦性	路面下空洞の有無 地耐力の低下	コンクリート強度不足 剥離・剥落 鉄筋腐食 ひび割れ	塗装劣化 鋼材の腐食 鋼材の疲労 ボルトの緩み・変状	ひび割れ 剥離・剥落 土砂堆積	
	指標・検査方法	路面性状調査(MCI)・IRI計測	空洞の有無・規模:路面レーダ調査 地耐力:FWD試験	圧縮強度:コア採取・リバウンドハンマー 変状面積:打音・赤外線サーモグラフィ 腐食範囲:自然電位法・X線カメラ ひび割れ幅、形状、進行性:目視他	発錆面積:目視・表面塩分量 腐食深度:超音波探傷試験・ 亀裂長:蛍光浸透探傷試験 目視・打音調査・合マーク確認	ひび割れ幅、形状、進行性:目視他 変状面積:打音・赤外線サーモグラフィ 目視	
機能的視点		・交通量 ・大型車交通量 ・実績交通量(過積載)		・交通量 ・道路空間機能(幅員、歩道)	・交通量 ・道路空間機能(幅員、歩道)	・排水能力不足	・基準類の改定 ・照度不足(照明) ・案内内容不適合(標識) ・高さ不足(柵) ・強度不足(柵) ・交通量(柵)
		占用者復旧		—	—	—	—
社会的視点		—		・通行規制の可否 ・通行規制に伴う影響 ・迂回にとまなう影響	・需要	・流末施設との整合	—
経済的視点		—		・更新コスト ・点検コスト	—	—	—
技術的実現可能性		—		—	—	—	—
維持管理性					—	・清掃の頻度	

考慮すべき内容に記載されている視点を踏まえ、各施設の更新判定フローを以下に示す。

(1) 橋梁



※維持管理は図 4.2-16 維持管理実施基本フローを参照

図 4.2-14 橋梁更新判定フロー

- ⑤ 5年に一度の定期点検の結果、健全度70点以上の橋梁。
- ⑥ 大阪府都市整備部中期計画(案)の事業を対象とする。
- ⑦ S48道示で、大型車の計画交通量が1車線あたり1日1方向1000台以上ものは、床版の設計曲げモーメントを20%増しとしたことから、当該橋梁地点での大型車交通量を確認する。大型車交通量は、H22センサスで確認するが、交通調査基本区間の設定や現在の交通需要からH22センサスと現在の大型車交通量に乖離が予想される場合は、当該橋梁地点で大型車交通量を実測すること。
- ⑧ 活荷重をA、B活荷重に区分した。
- ⑨ 耐荷力の照査(H10.3 主要地方道大阪中央環状線外既設橋梁の耐荷力照査委託)を行ったもの(L=15m以上は済)および増し桁、床版補強など耐荷力向上を行ったもの。
- ⑩ (財)道路保全技術センター「既設橋梁の耐荷力照査実施要領(案)」による照査やたわみ測定等を実施する。
- ⑪ 表4.2-23および表4.2-24に例示
- ⑫ ・道路空間機能(幅員、建築限界等)が当該橋梁に繋がる道路と比べ著しく不足している橋梁
 - ・現段階での耐震の要求性能を満たしておらず大規模な耐震対策が必要となる橋梁
 - ・健全度の低下が早く短期間に補修を繰り返す必要がある橋梁
 - ・補修や部分更新等が構造上困難な橋梁や維持管理困難な橋梁など管理者が機能不足と認めた橋梁。

※維持管理：安全かつLCC最小化の観点から設定した適切な維持管理手法により最適な管理水準で施設の部分更新や修繕(補修)を実施し、維持管理を行うことであり図4.2-16に基本フローを示す。

表 4.2-23 通常の補修・補強(例示)

補修・補強工法
<ul style="list-style-type: none"> ・断面修復補修 ・クラック注入補修 ・鋼板や炭素繊維シート接着による補強 ・塗装塗替え ・当て板補強 ・支承、伸縮継手の取替 など

表 4.2-24 更新を検討すべき損傷・構造等(例示)

損傷・構造等
<p>【コンクリート橋】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲルバー部、PCケーブル定着部、スパン中央部等弱点部における損傷 ・進行したASR、塩害 など <p>【鋼橋】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・継手構造、ソールプレートや横桁ガセット溶接部等をはじめとする亀裂が発生しやすい箇における損傷 ・進行した腐食(減肉、孔食) など

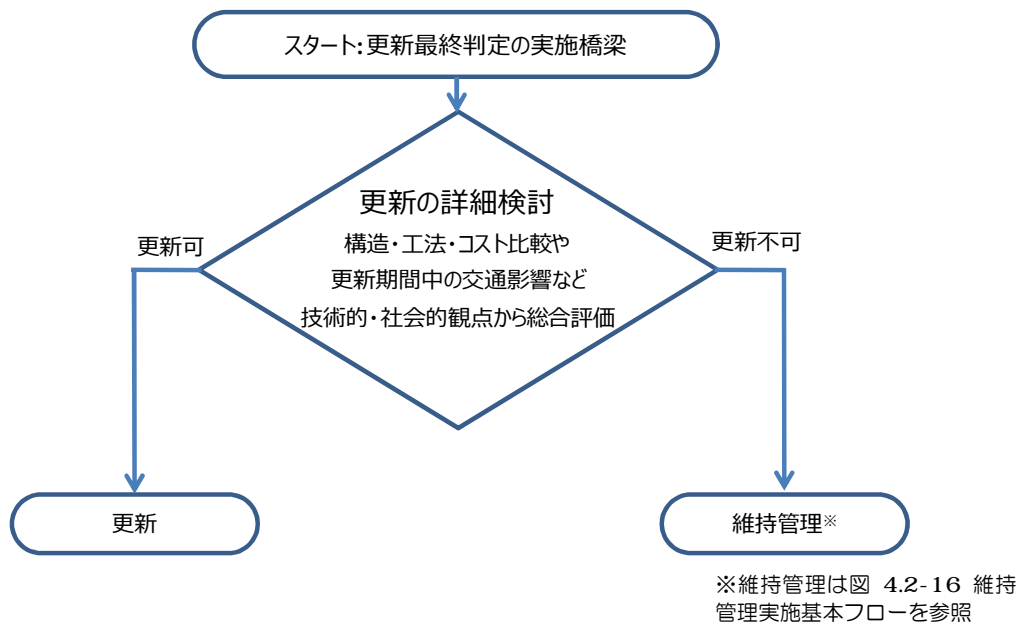


図 4.2-15 橋梁更新の最終判定

＜更新選択の考え方＞

- 耐用年数(100年)までの間で、今後長寿命化を図るための補強・補修のコストと更新(部分更新含む)のコストを比較し、LCCが最少となる合理的な方法を選択。
- 維持管理性が悪い橋梁。
- 橋長 7.5m 以下で迂回路が確保できるなど更新期間中の交通影響の小さい橋梁。
(小規模橋梁を 7.5m以下とした理由：更新の可否は、「道路を通行止めできる期間」や「進入可能なクレーンの大きさ」に依存している。そこで、道路幅員 6.0m以内で作業ができる 10～20t クレーンで架け替えが可能な橋長として 7.5mを設定し、7.5m以下を小規模橋梁と定義した。これ以上、橋長が長くなると、大規模仮設が必要となり、通行止め期間が数週間に及ぶ。)

なお、更新選択の考え方は上記のとおりとしているが、「どういった場合に架け替えを行うか」「更新の見極めをどうするか」といった判断基準や、国道 423 号や大阪中央環状線など社会的影響度の大きい路線にかかる橋梁について、将来に負担を残さないためにはどうしていくべきか、維持管理・更新のあり方についての検討を引き続き行う。

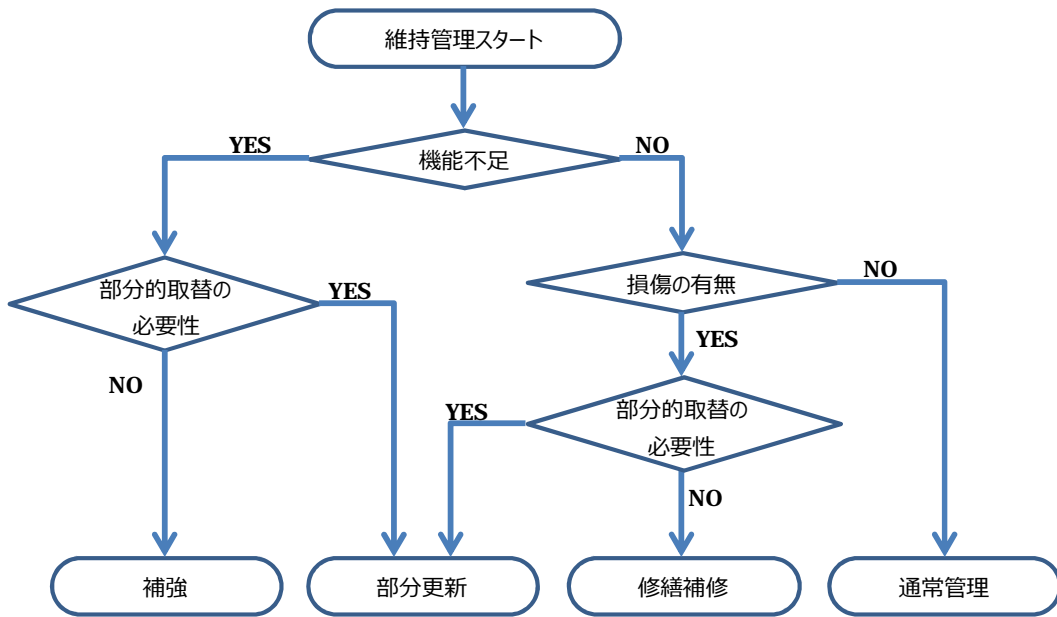
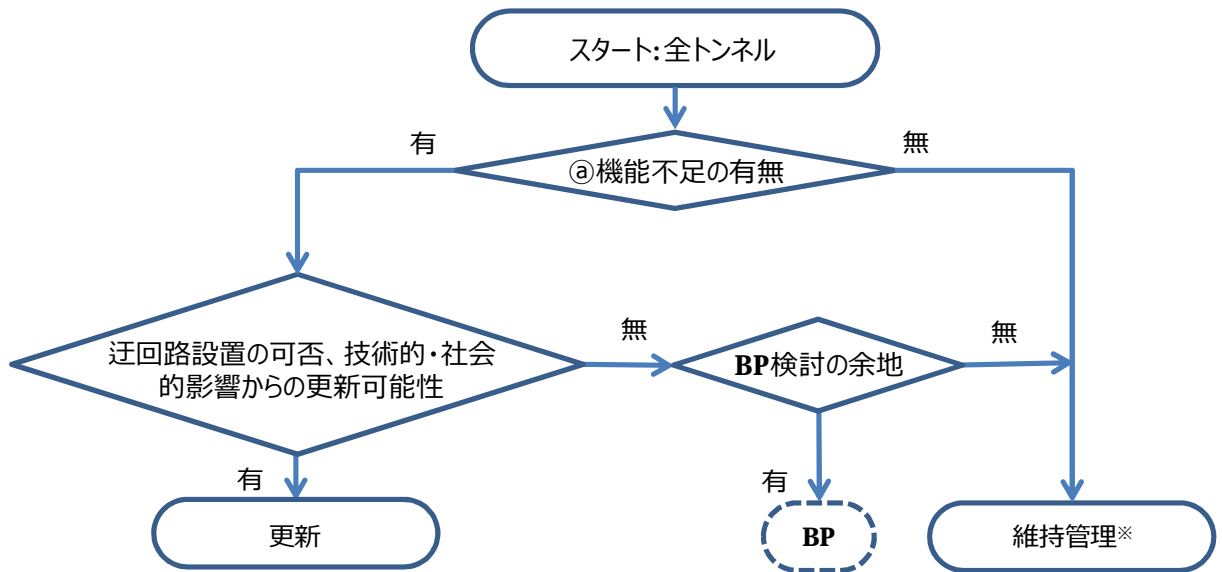


図 4.2-16 維持管理実施基本フロー

(2) トンネル

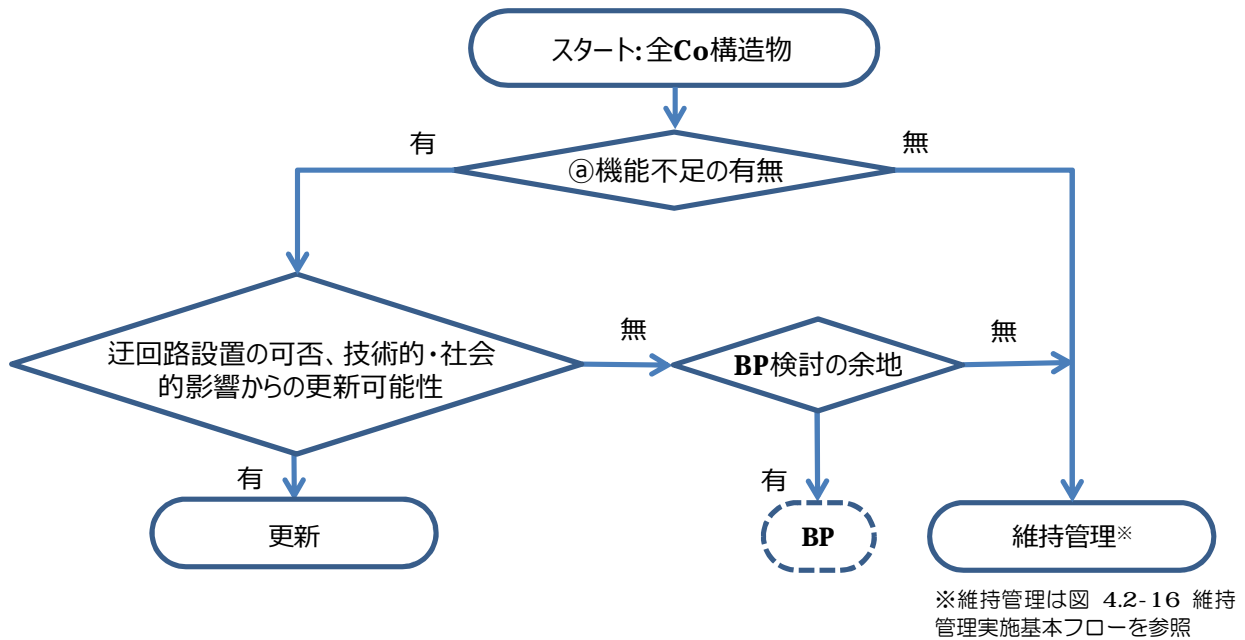


※維持管理は図 4.2-16 維持管理実施基本フローを参照

①幅員、車線数、歩道、設備設置可能な断面等の有無

図 4.2-17 トンネル更新判定フロー

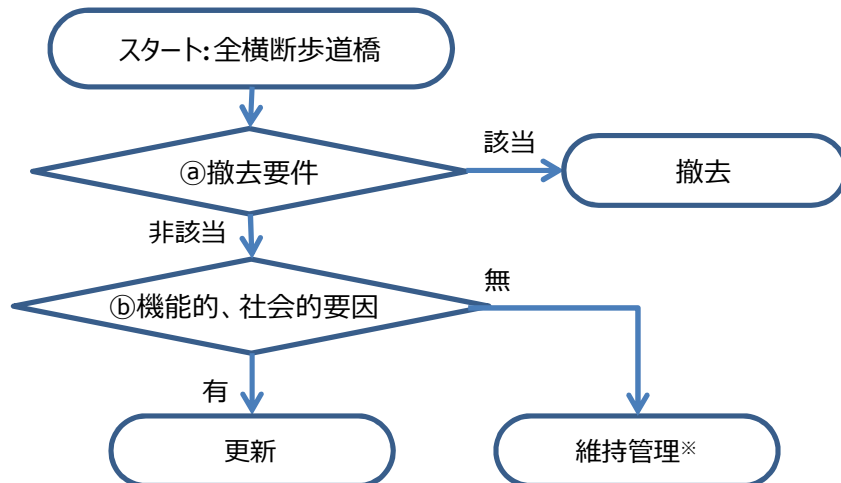
(3) コンクリート構造物



①幅員、初期不良、鉄筋腐食が著しく耐力への影響があるもの等

図 4.2-18 コンクリート構造物更新判定フロー

(4) 横断歩道橋



①撤去要件

- ① 通学路に指定されていないもの
- ② 利用者が極めて少ないもの(概ね 20 人未満/12h)
- ③ 撤去直後にも代替横断歩道(別の施設も含む)までの距離が 100m 以内のもの

②バリアフリー未対応、横過している道路の歩道や車道幅員を支柱や階段が阻害しているもの

図 4.2-19 横断歩道橋更新判定フロー

(5) 道路照明灯

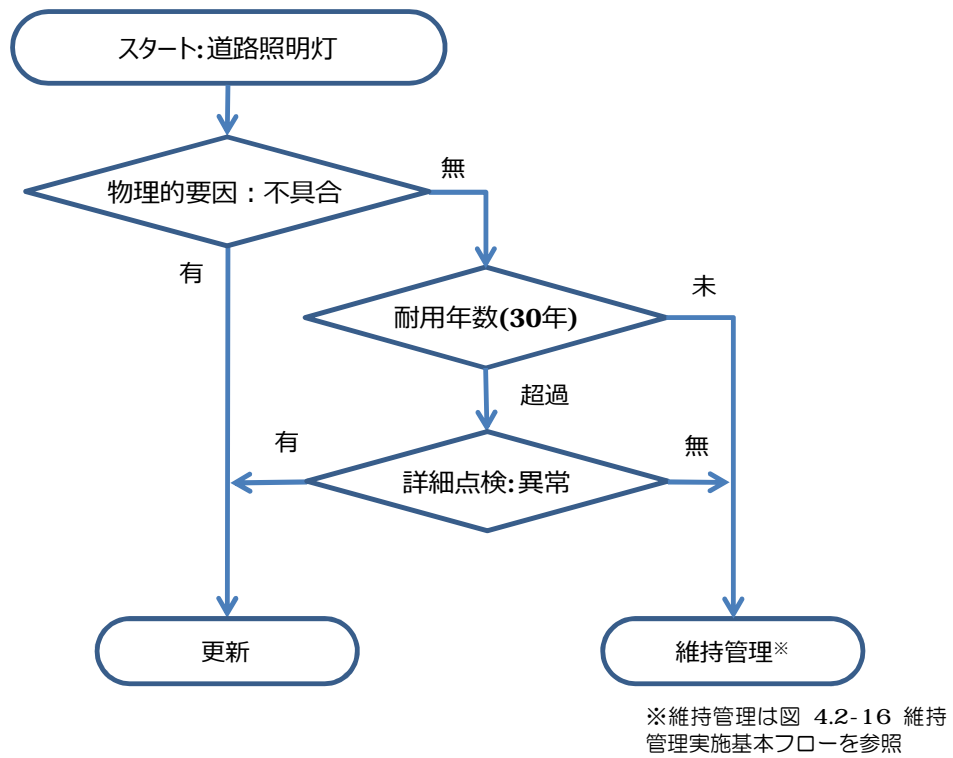
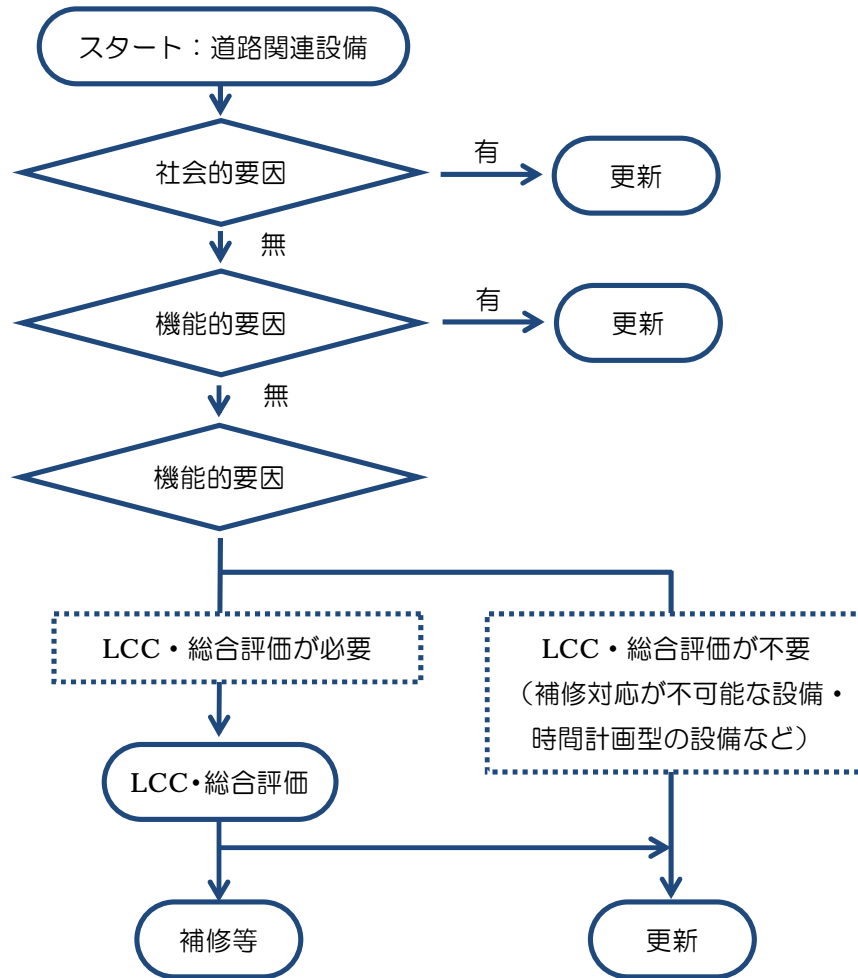


図 4.2-20 道路照明灯更新判定フロー

(6) 道路関連設備



社会的要因	法令・基準の変更 社会的機能の見直し (排水能力の見直しなど)
機能的要因	機器部品確保の困難 設備の陳腐化
物理的要因	機器の劣化

図 4.2-21 道路関連設備更新判定フロー

4.3 重点化指標・優先順位の考え方

限られた資源（予算・人員）の中で維持管理を適切かつ的確に行うため、府民の安全を確保することを最優先に、事業管理室が分野横断的にマネジメントを行い、弾力的に予算配分することを基本とする。また、交通道路室は、道路施設毎の特性や重要度などを踏まえ、不具合が発生した場合のリスク等に着目（特定・評価）して、点検、補修などの重点化（優先順位）を設定し、戦略的に維持管理を行う。

(1) 基本的な考え方

① 府民の安全確保

施設の劣化、損傷が極めて著しく第三者への悪影響が懸念される場合、あるいは施設の機能に支障を及ぼす恐れがある場合など、緊急対応が必要な施設への対策は最優先に実施する。

安全確保の観点など社会的な要請等から、分野・施設によらず優先的に取り組むべき課題については、短中期的な目標を掲げて最優先に実施する。

② 効率的・効果的な維持管理

安全確保の観点から最優先で実施する事業（補修、更新等）以外については、リスクに着目して、優先順位を定め、効率的・効果的な維持管理を行う。

ただし、他の事業（工事）等の実施に併せて、補修、更新を行うことが、予算の節約や工事に伴う影響を低減する等の視点で合理的である場合には、総合的に判断するなど柔軟に対応する。

(2) リスクに着目した重点化

施設の維持管理のリスクは、劣化や損傷等の不具合発生の可能性と社会的影響度との積として定義し、不具合発生の可能性が高く、発生した場合の社会的な影響が大きいほど重大なリスクとして評価する。具体的には、平時における施設の特性（構造等）や状態（健全度）、利用環境などの不具合発生の可能性と、不具合が起こった場合の人命や社会的被害の大きさとの組み合わせによるリスクを評価し、重点化を図る。

道路施設は多岐にわたり、その役割、機能、構造特性が異なるため、共通の尺度で施設の優先順位を設定するべきものではないが、経済活動を支え日常的に府民へサービスを提供する施設や、災害をはじめ非常時等に府民を守る施設など役割が共通する施設については、同様な指標により評価を行うことで合理的な維持管理を目指す。

(3) 重点化指標（優先順位の判断要素）

リスクを評価する際の判断要素については、道路施設の特性等に応じて設定する。

「健全度」に関する要素としては、点検結果等による施設の健全度（劣化、損傷の程度）で評価し、表 4.3-1 のとおりである。

「社会的影響度」に関する要素としては、利用者や防災、代替性の視点から、交通量や緊急交通路などの項目を考慮する。

道路施設の保全にあたっては、施設の劣化や損傷など直接的要因以外に、社会的影響度をもとに路線や区間の重点化を図ることとし、評価項目については、より社会的影響度が大きいと判断される、交通量やロケーションについては加点し、表 4.3-2 のとおりとする。

また、点検結果や社会的影響度以外に、地元の声やプロジェクト関連など個別の重点化要因がある場合は、管理者判断により調整を行う。

なお、重点化指標の重みについては、点検や補修事業の実態を検証し PDCA サイクルに基づき3～5年毎に見直しを行うことを基本とする。

表 4.3-1 点検・修繕(補修)の重点化指標（健全度）

施設等	健全度		
	点検内容	指標	要領・マニュアル等
橋梁	近接目視（5年に1回）	HI （ヘルスインデックス）	大阪府橋梁定期点検要領（案） （平成25年8月）
トンネル	近接目視（5年に1回）	判定区分 （AA、A、B、S）	トンネル点検マニュアル案 （平成21年9月）
舗装	路面性状調査3年に1回 （重要路線） 路面性状調査10年に1回 （山間部等）	MCI （Maintenance Control Index）	舗装維持・管理マニュアル （案）（平成14年3月）
Co 構造物	近接目視（5年に1回）	判定区分 （AA、A、B、S）	道路構造物点検マニュアル 擁壁・ホックカガート編 （平成21年9月）
横断歩道橋	近接目視（5年に1回）	判定区分 （1、2、3）	歩道橋定期点検要領 （平成17年4月）
道路法面	近接目視（5年に1回）	安定度評価点	道路防災総点検要領（案） 国交省 道路局 H18.9

表 4.3-2 点検・修繕(補修)の重点化指標 (社会的影響度)

施設等	社会的影響度										
	利用者					代替性	防災				
	交通量	25ト化指定	バス路線	通学路	道路幅員	迂回路の有無	広域緊急交通路	府県間・ICアクセス	鉄道・道路・大河川跨ぎ	崩壊・冠水履歴	事前通行規制区間の有無
重み ^{*1}	20	10	10	10	10	10	20	10	20	10	10
橋梁	○	○	○			○	○	○	○		
トンネル	○		○			○	○	○			
舗装	○	○	○			○	○	○			
Co 構造物 (地下道・地下歩道)	○		○	○		○	○	○	○		
Co 構造物 (擁壁・共同溝)	○						○				
横断歩道橋	○			○		○			○		
道路法面	○		○		○	○	○	○		○	○

4.3.1 橋梁の維持管理の重点化方針

(1) 社会的影響度の考え方

橋梁の社会的影響度は、利用者・代替性・防災の観点で評価を行う。

表 4.3-3 橋梁の重点化指標（社会的影響度）

項目	要素	ポイント
交通量	50,000 台/日以上	20
	20,000～50,000 台未満	16
	10,000～20,000 台未満	12
	4,000～10,000 台未満	8
	4,000 台未満	4
25 t 化指定道路	指定道路（予定）	10
	指定なし	0
バス路線の有無	有り	10
	無し	0
迂回路の有無	無し	10
	有り	0
広域緊急交通路	重点 14 路線	20
	その他広域緊急交通路路線	10
	それ以外	0
府県・ICアクセス	府県間・IC アクセス道路である	10
	上記以外	0
架橋位置	大河川	20
	跨線橋・広域緊急交通路 重点 14 路線跨ぎ	15
	跨道橋	10
	河川等	5
	その他	0
合 計		100
管理者判断	+10 点～-10 点の範囲で配点 ・基本は 0 点とし、最大合計点（100）を 超える加点は行わない。	+10～-10

(2) 重点化の考え方

橋梁^{※1}ごとに、健全度と社会的影響度を評価し、次のマトリクスに示す重点化(優先順位)に沿って、施設の修繕(補修)を進める。

※1 径間単位ではなく、橋台から橋台を1橋梁とする。

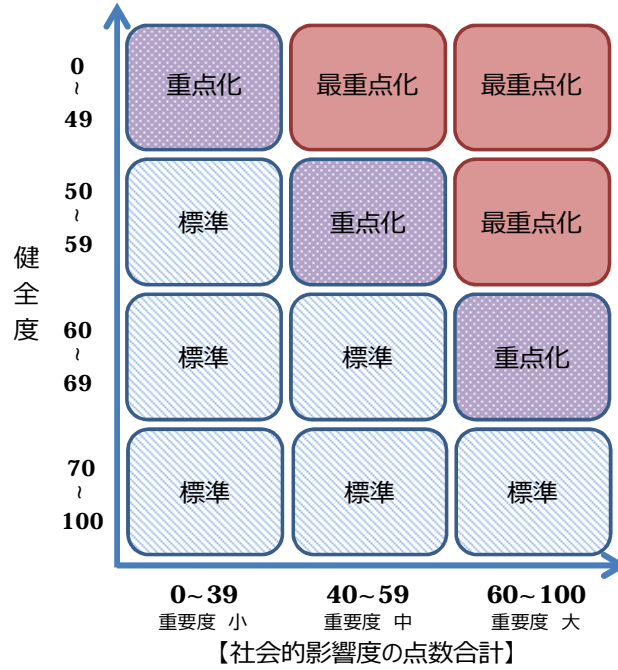


図 4.3-1 橋梁の重点化指標

4.3.2 トンネルの維持管理の重点化方針

(1) 社会的影響度の考え方

トンネルの社会的影響度は、利用者・代替性・防災の観点で評価を行う。

表 4.3-4 トンネルの重点化指標（社会的影響度）

項目	要素	ポイント
交通量	50,000 台/日以上	20
	20,000～50,000 台未満	16
	10,000～20,000 台未満	12
	4,000～10,000 台未満	8
	4,000 台未満	4
バス路線の有無	有り	10
	無し	0
迂回路の有無	無し	10
	有り	0
広域緊急交通路	重点 14 路線	20
	その他広域緊急交通路路線	10
	それ以外	0
府県間・IC アクセス	府県間・IC アクセス道路である	10
	上記以外	0
合 計		70
管理者判断	+7 点～-7 点の範囲で配点 ・基本は 0 点とし、最大合計点（70）を 超える加点は行わない。	+7～-7

(2) 重点化の考え方

トンネルごとに、健全度と社会的影響度を評価し、次のマトリクスに示す重点化（優先順位）に沿って、施設の修繕（補修）を進める。

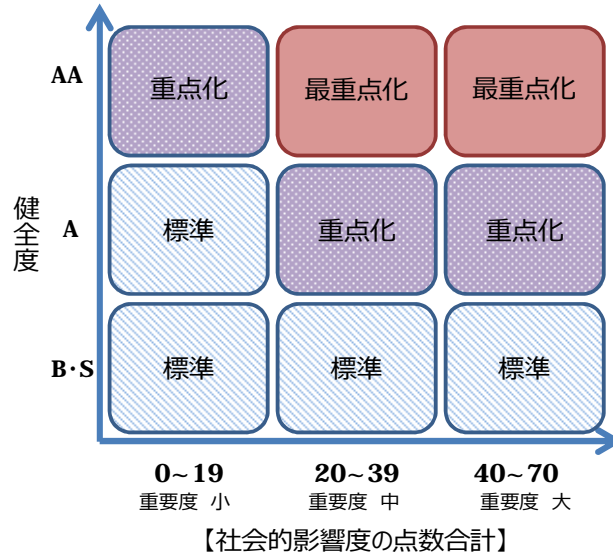


図 4.3-2 トンネルの重点化指標

4.3.3 舗装の維持管理の重点化方針

(1) 社会的影響度の考え方

舗装の社会的影響度は、利用者・代替性・防災の観点で評価を行う。

表 4.3-5 舗装の重点化指標（社会的影響度）

項目	要素	ポイント
交通量	50,000 台/日以上	20
	20,000～50,000 台未満	16
	10,000～20,000 台未満	12
	4,000～10,000 台未満	8
	4,000 台未満	4
25t 化指定	指定道路（予定）	10
	指定なし	0
バス路線の有無	有り	10
	無し	0
迂回路の有無	無し	10
	有り	0
広域緊急交通路	重点 14 路線	20
	その他広域緊急交通路路線	10
	それ以外	0
府県間・IC アクセス	府県間・IC アクセス道路である	10
	上記以外	0
合 計		80
管理者判断	+8 点～-8 点の範囲で配点 ・基本は 0 点とし、最大合計点（80）を 超える加点は行わない。	+8～-8

(2) 重点化の考え方

路線の路面性状調査区間（100m 区間）ごとに、健全度と社会的影響度を評価し、次のマトリクスに示す重点化（優先順位）に沿って、施設の修繕（補修）を進める。

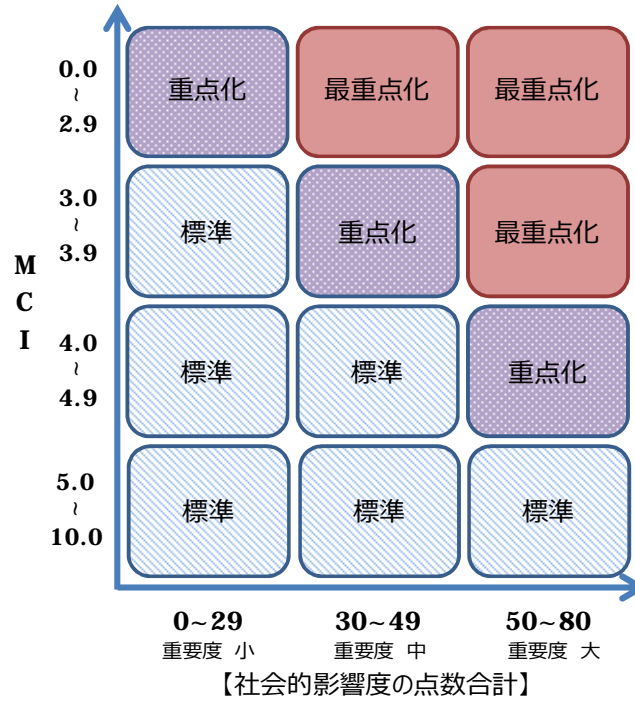


図 4.3-3 舗装の重点化指標

4.3.4 横断歩道橋の維持管理の重点化方針

(1) 社会的影響度の考え方

横断歩道橋の社会的影響度は、利用者・代替性・防災の観点で評価を行う。

表 4.3-6 横断歩道橋の重点化指標（社会的影響度）

項目	要素	ポイント
歩行者交通量 (12時間)	100人以上	20
	40~99人	15
	20~39人	10
	0~19人	5
通学路指定	指定	10
	指定無し	0
迂回路 代替横断歩道なし	無し	10
	有り	0
架橋位置	高速道・鉄道交差	20
	広域緊急交通路 重点14路線交差	15
	広域緊急交通路 その他路線交差	10
	それ以外	0
合 計		60
管理者判断	+6点~-6点の範囲で配点 ・基本は0点とし、最大合計点(60)を 超える加点は行わない。	+6~-6

(2) 重点化の考え方

横断歩道橋ごとに、健全度と社会的影響度を評価し、次のマトリクスに示す重点化（優先順位）に沿って、施設の修繕（補修）を進める。

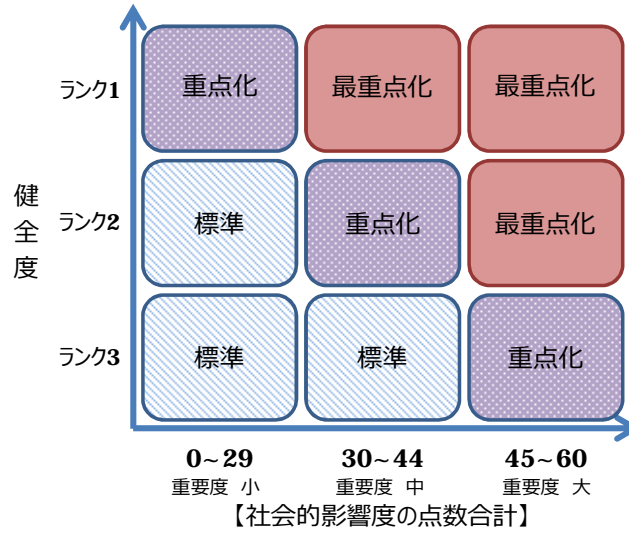


図 4.3-4 横断歩道橋の重点化指標

4.3.5 コンクリート構造物の維持管理の重点化方針

(1) 社会的影響度の考え方

コンクリート構造物（地下道、地下歩道）の社会的影響度は、利用者・代替性・防災の観点で評価を行う。

表 4.3-7 コンクリート構造物（地下道、地下歩道）の重点化指標（社会的影響度）

項目	要素	ポイント
交通量※1	50,000 台/日以上	20
	20,000～50,000 台未満	16
	10,000～20,000 台未満	12
	4,000～10,000 台未満	8
	4,000 台未満	4
歩行者交通量※1 (12 時間)	100 人以上	20
	40～99 人	15
	20～39 人	10
	0～19 人	5
バス路線の有無	有り	10
	無し	0
通学路指定	指定	10
	指定無し	0
迂回路の有無	無し	10
	有り	0
広域緊急交通路	重点 14 路線	10
	その他の広域緊急交通路路線	5
	それ以外	0
府県間・IC アクセス	府県間・IC アクセス道路である	10
	上記以外	0
横過位置	高速道・鉄道交差	20
	広域緊急交通路 重点 14 路線交差	15
	広域緊急交通路 その他路線交差	10
	それ以外	0
合 計		90
管理者判断	+9 点～-9 点の範囲で配点 ・基本は 0 点とし、最大合計点 (90) を 超える加点は行わない。	+9～-9

※1 交通量については車道か歩道どちらかを計上

コンクリート構造物（擁壁、共同溝）の社会的影響度は、利用者・防災の観点で評価を行う。

表 4.3-8 コンクリート構造物（擁壁、共同溝）の重点化指標（社会的影響度）

項目	要素	ポイント
交通量	50,000 台/日以上	20
	20,000～50,000 台未満	16
	10,000～20,000 台未満	12
	4,000～10,000 台未満	8
	4,000 台未満	4
広域緊急交通路	重点 14 路線	20
	その他の広域緊急交通路路線	10
	それ以外	0
合 計		40
管理者判断	+4 点～-4 点の範囲で配点 ・基本は 0 点とし、最大合計点（40）を超える加点は行わない。	+4～-4

(2) 重点化の考え方

コンクリート構造物の種類※1 ごとに、健全度と社会的影響度を評価し、次のマトリクスに示す重点化（優先順位）に沿って、施設の修繕（補修）を進める。

※1 地下道、地下歩道、共同溝は箇所単位、擁壁は箇所単位（構造形式で区分）とする。

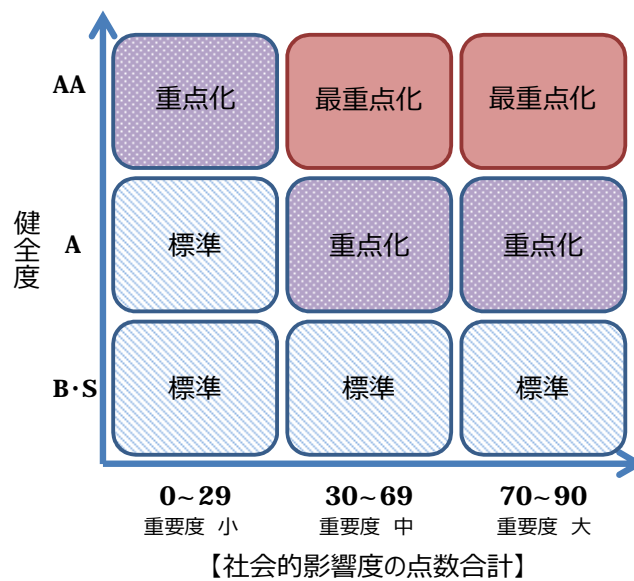


図 4.3-5 コンクリート構造物（地下道，地下歩道）の重点化指標

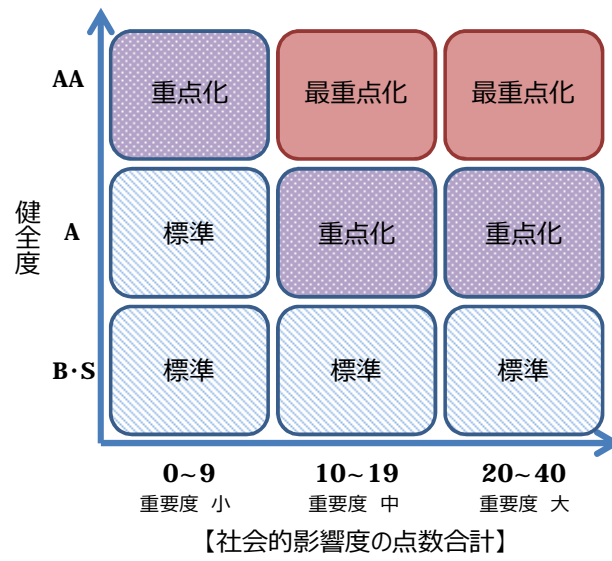


図 4.3-6 コンクリート構造物（擁壁，共同溝）の重点化指標

4.3.6 道路法面の維持管理の重点化方針

(1) 社会的影響度の考え方

道路法面の社会的影響度は、利用者・代替性・防災の観点で評価を行う。

表 4.3-9 道路法面の重点化指標（社会的影響度）

項目	要素	ポイント
交通量	50,000 台/日以上	20
	20,000～50,000 台未満	16
	10,000～20,000 台未満	12
	4,000～10,000 台未満	8
	4,000 台未満	4
バス路線の有無	有り	10
	無し	0
道路幅員 5.5m未満	該当	10
	該当しない	0
迂回路の有無	無し	10
	有り	0
広域緊急交通路	重点 14 路線	20
	その他広域緊急交通路路線	10
	それ以外	0
府県間・IC アクセス区間	該当	10
	該当しない	0
崩壊履歴の有無	有り	10
	無し	0
事前通行規制区間の有無	有り	10
	無し	0
合 計		100
管理者判断による調整	+10 点～-10 点の範囲で配点 ・基本は 0 点とし、最大合計点（100）を 超える加点は行わない。	+10～-10

(2) 重点化の考え方

道路防災点検箇所^{※1}ごとに、健全度と社会的影響度を評価し、次のマトリクスに示す重点化（優先順位）に沿って、対策を進める。

なお、対策検討の際には、ハード対策のみではなく、ソフト対策やそれぞれの組合せについても考慮する。

※1 地形等の条件が同一と考えられる区間（谷筋など）とする。

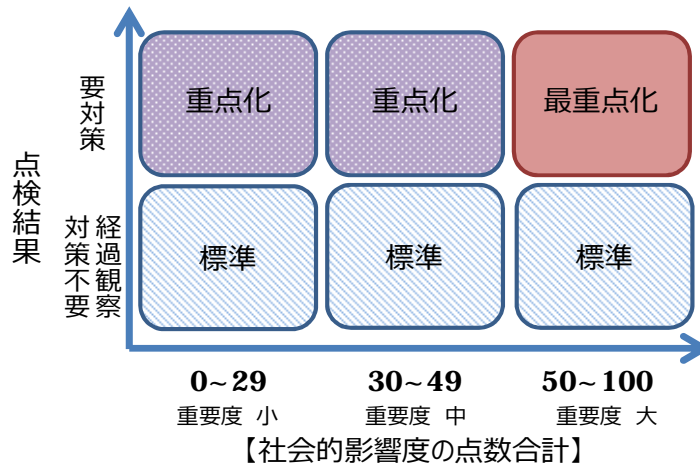


図 4.3-7 法面の重点化指標

4.3.7 モノレールの対策の重点化方針

- ① 長寿命化対策の対策時期は、対策区分の判定結果に基づき分類する。
- ② 長寿命化対策を行う区間の優先順位は、健全度判定区分の低い区間を優先することを基本として、構造物の構造特性、環境特性、補修履歴などの優先度評価指標も考慮しながら、駅間単位で設定する。

(1) 対策時期の分類

長寿命化対策の基本的な対策時期は、まず対策区分（AA,A1,A2,B,C,S）の基本的な考え方に基づき、「緊急的な措置」、「早期的な補修」、「計画的な補修」に分類する。ただし「緊急的な措置」は計画の対象外とする。

さらに具体的な対策実施年度は、この同一の対策区分の中で次項の優先度評価指標により優先順位付けを行った上で当該年度の予算を勘案して決定する。

対策の緊急性	緊急的な措置 (計画の対象外)	早期的な補修 (短期計画)	計画的な補修 (中期計画)
対策時期	緊急的に実施	概ね5年以内	概ね10年以内
健全度判定区分	AA	A1	A2
性能項目の照査		安全性に影響	耐久性に影響
対策の優先順位付け		高⇄低	高⇄低
対策実施優先順位			

図 4.3-8 対策の優先順位付けのイメージ

(2) 対策の優先順位付け

大阪モノレールでは、①個別橋梁（径間）単位での健全度に基づく補修要否判定、②駅間単位での健全度に基づく優先順位の流れで評価を行うことを基本とする。また上記の優先順位付けのルールを基本としながら、特に重要な桁下条件を有する個別橋梁については、社会的影響度の観点から径間単位で優先度の引き上げを個別に判断する。

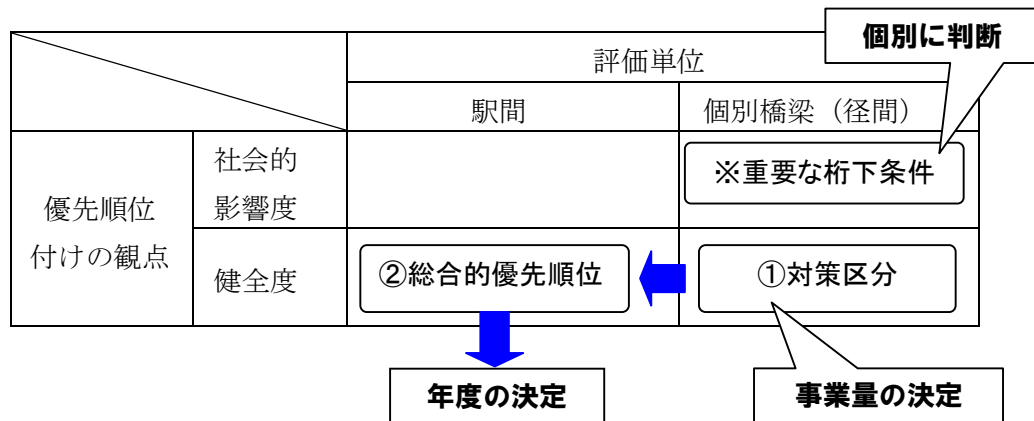


図 4.3-9 優先順位付けの観点

○優先度評価の考え方

接続する鉄道路線や利用状況、並行する道路や交差物件により優先度を判定することも考えられるが、モノレールのインフラ構造物の重要部位が、管理水準を下回り、供用出来ない状況が最も社会的な影響が大きく、予防保全を実施することを前提にすると、構造物の状態（損傷の種類、程度）から優先順位を決定する。

ただし、鉄道交差部や高速道路交差部などの重要な箇所は、個別に優先順位を判断し、対策時期を調整する。

■駅間優先順位の評価項目

工事単位を駅間と設定し、各駅間の健全度を用いて優先順位を決定する。

駅間の健全度は、要補修箇所数の割合から評価する。

■個別橋梁の社会的影響度の評価項目

桁下条件、健全度及び施工条件から個別橋梁の優先度を評価する。

＜桁下条件＞

特に、次の桁下条件を有する橋梁は、優先的に対策を行うよう個別に判断する。

- ・新幹線を跨ぐ橋梁
- ・鉄道を跨ぐ橋梁
- ・高速道路を跨ぐ橋梁

■駅舎及び昇降設備の評価項目

駅舎及び昇降設備では、利用状況により駅舎の優先度を評価する。

表 4.3-10 一日平均旅客数（平成23年度）

順位	駅名	一日平均旅客数(人)
1	千里中央	16,525
2	南茨木	12,249
3	蛍池	10,667
4	門真市	10,490
5	山田	6,897
6	大日	6,194
7	大阪空港	5,944
8	少路	4,709
9	柴原	4,382
10	南摂津	3,953
11	宇野辺	3,268
12	万博記念公園	3,217
13	阪大病院前	3,041
14	彩都西	2,742
15	摂津	2,180
16	沢良宜	1,606
17	豊川	1,166
18	公園東口	812

※旅客数：各駅での乗車人数

出展：大阪高速鉄道株式会社ホームページより

4.3.8 街路樹の維持管理の重点化方針

街路樹の危険性を判断するために必要な重点化指標については、現時点では調査研究による知見や現場における経験等に基づくものであり、今後、各現場で実施される検証や調査等、より多くの事例により精度が高められ、明確な指標や正確な評価基準、最適な改善的措置が確立されるものであると判断されることから、街路樹における「重点化指標・優先順位の考え方」については以下のとおり示す。

- ・倒木や枝折れによって障害を起こす可能性の高い樹高5m以上の高木を対象とし、特に木材腐朽菌に侵されやすく、倒木が発生しやすいと考えられる樹種^{※1}及び、府道街路樹において既に倒木の発生を起こしている樹種^{※2}について重点的な維持管理を行う。

※1 対象樹種

エンジュ、ケヤキ、桜類、シダレヤナギ、ニセアカシア、プラタナス、ポプラ類、ユリノキ

※2 対象樹種

ヤマモモ、シラカシ

4.3.9 道路関連設備の維持管理の重点化指標

道路関連設備の維持管理の重点化は、不具合発生の可能性と社会的影響度から評価する。

(1) 不具合発生の可能性の考え方

不具合発生の可能性は、定期点検の結果と機器の使用年数から評価する。

表 4.3-11 定期点検結果の判定区分

判定区分	判定の内容
不具合無	機能の低下は認められない。
不具合有	稼働しない。もしくは排水機能の低下が認められる。

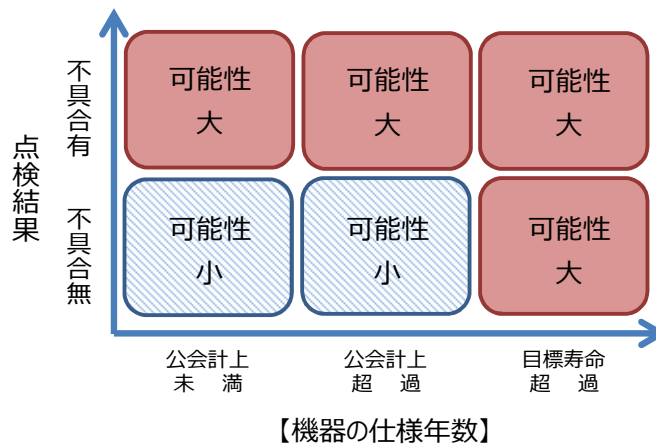


図 4.3-10 不具合発生の可能性

(2) 社会的影響度の考え方

道路関連設備の社会的影響度は、各設備が設置している施設で評価する。

(3) 重点化の考え方

道路関連設備は、稼働しないときの影響が大きいため、健全度と社会的影響度を評価し、修繕(補修)を進める。

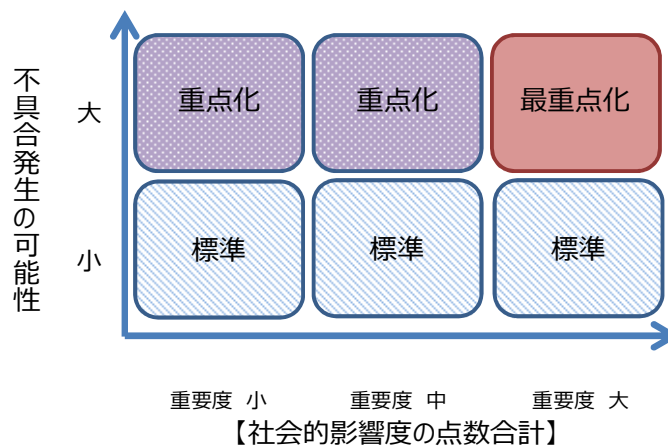


図 4.3-11 道路関連設備の重点化指標

4.4 日常的な維持管理の着実な実践

日常的な維持管理において、施設を常に良好な状態に保つよう、施設の状態を的確に把握し、施設不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等への迅速な対応、不法・不正行為の防止に努め、府民の安全・安心の確保はもとより、府民サービスの向上など、これらの取組を引き続き着実に実施する。

また、「劣化・損傷の原因を排除する」視点で、施設の適正利用（例：大型車の通行適正化）や施設清掃などきめ細やかな維持管理作業等、施設の長寿命化に資する取組についても実践する。

さらに、多くの府民等に道路施設の維持管理に関して理解と参画を促すため、道路施設の保全や活用する機会を提供し府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理を推進する。

これらの取組を着実に実践していくために地域や施設の特性等を考慮し、創意工夫を凝らしながら適切に対応するとともに PDCA サイクルによる継続的なマネジメントを行っていく。

(1) 道路パトロール

施設を常に良好な状態に保つよう、施設の状態を的確に把握し、施設不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等に対しても迅速に対応する。不法・不正行為の排除を図り、府民の安全・安心の確保に努める。

特に、施設不具合の早期発見、早期対応を不断に行うことで施設のより長寿命化に資する視点でのパトロールを強化する。

- (例) ・異常気象時前後等の排水施設の目詰まりのチェックと清掃
- ・擁壁やブロック積の割れや挙動のチェック
 - ・橋面舗装のクラックのチェック
 - ・トンネルの漏水箇所のチェック



写真 4.4-1 パトロール状況

1) 実施方法

パトロール（日常点検）については、職員により実施することを基本とする。なお、「道路管理事務必携」に基づく、表 4.4-1 パトロール頻度の目安を表 4.4-1 に示す。

表 4.4-1 パトロール頻度の目安

種別	頻度
平常時パトロール(大) ^{※1}	2回/週以上
平常時パトロール(小) ^{※1}	1回/週以上
夜間パトロール	1回/月以上
定期パトロール ^{※2}	1回/年以上
異常時パトロール	予備規制基準雨量に達した時など
自転車道パトロール	1回/月以上
徒歩等パトロール ^{※3}	1回/年以上
その他パトロール ^{※4}	必要に応じて設定

※1 (大)は自動車交通量(12時間)が20,000台以上、(小)は20,000台未満

※2 平常時パトロールで点検困難な危険区間等で行うパトロールをいう

※3 徒歩又は自転車で行うパトロールをいう

※4 交通事故、地震及び冠水等緊急を要する場合に行うパトロールをいう

また、自動車交通量の多少に関わらず、下記要素を考慮し、必要と判断した場合は重点化し実施する。

表 4.4-2 リスク判断要素

	“被害発生の可能性”に関する要素	“被害の大きさ”に関する要素
パトロール	【過去の状況】苦情、要望、管理瑕疵件数、事故多発路線、不法投棄等多発路線、 損傷箇所・防災危険箇所 【季節要因】冬場：凍結危険箇所、夏場： わだちぼれ等（交差点直近）	【路線の重要度】通学路、沿道利用状況 で通行者が多い箇所 【個別箇所の状況】 高架道路・路線橋・鉄道並行区間等

2) パトロール計画の策定

パトロール実施要領等に基づき、事務所は、地域や施設の特性、過去の不具合等を考慮して、各路線・区間・施設等毎の実施頻度や体制等を設定し、具体的なパトロール計画（表 4.4-3 参照）を策定する。

表 4.4-3 パトロール計画例

	内容
パトロール種別	<ul style="list-style-type: none"> ・コース、実施体制（巡視員の人数） ・手段（徒歩、自転車、自動車等）、携行道具 ・損傷発見時の対応手順 ・パトロールの記録方法 等

3) データの蓄積・管理

パトロールで不具合などが発見された場合や、それらの対策等を実施した場合には、速やかに「大阪府建設 CALS システム」に記録し、対応状況を把握するとともに情報の一元化を図る。

(2) 日常的な維持管理業

維持管理作業は、日常点検や簡易点検等の結果から、施設の不具合や規模等の現場状況に応じて、直営作業等により迅速に対応し、府民の安全・安心や快適な環境の確保に努める。

また、施設の特性や点検結果などを踏まえて、直営作業等により長寿命化に資するきめ細やかな維持管理作業についても計画的に推進する。

併せて、過積載車両など人為的な問題を把握し、その解決に努める。

1) 留意事項

維持管理作業を実施する際には、以下の内容に留意する必要がある。

- ・ 損傷している施設や損傷の恐れのある施設などに対し、迅速な応急復旧や事故等を未然に防止するための予防措置を行い、安全を確保する。
- ・ すぐに対応が出来ない場合は、看板等による注意喚起などを行い、府民の安全確保・信頼の確保に努める。
- ・ 施設の清掃や除草は周辺の状況に応じて、施設の機能や環境を損なわないよう維持管理する。
- ・ 不法投棄等を防止するために、柵等を設置するとともに、美化活動（清掃、啓発等）を行い、環境の保全に努める。
- ・ 比較的小規模で簡易な作業を行うことで、機能回復は期待できないものの劣化を抑制することができる場合がある。このような作業を選定し、計画的かつ継続的に実施することで長寿命化に努める（例：橋梁の排水不良の解消・堆積土砂除去、小規模橋梁の支承防食）。
- ・ 橋梁の長寿命化を図るため、橋梁の耐力に著しい影響を与える大型車両（過積載）の通行適正化として、違反事業者に対し過積載の頻度、程度や状況による多様^{※1}な行政処分の検討を行う。

※1 警告、是正指導、措置命令、公表、許可取消、告発

2) 長寿命化に資する（劣化抑制）直営作業の実施

- 橋台、桁端部や支承の清掃、補修

支承の損傷状況



清掃、ケレン作業



無収縮モルタル打設



- 舗装面のクラック部への補修材注入



- 道路擁壁の応急対策

擁壁クラック



クラック補修（早強モルタル注入）



- ・ 府民の安全安心、満足度を向上させる直営作業の実施



道路パトロール



平板ブロック補修



植樹ます補修



油漏れ対応



側溝清掃（落ち葉）



横断防止柵緊急対応



境界ブロック補修



らくがき対応

(3) 府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理

アドプトロードプログラムなど府民とともに都市基盤施設を守り育てていく取組を通じて、地域の道路に愛護心が醸成され不法投棄や落書き等の抑止やこれらの取組等からコミュニティが形成され、災害時の互助、共助意識が醸成されるなど地域防災力の向上にもつながる事例が見られる。引き続き、道路の美化活動（アドプトロードプログラム等）、施設利用者等に不具合を通報してもらいモニター、点検・パトロールなど日常的な維持管理への府民等の参画、道路の高架下等の貸付け、施設のネーミングライツなど自主財源確保に向けた取組など、公共空間の保全と活用する機会をより多くの府民等に提供し、府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理を推進する。

また、これらの取組や活動のモチベーションを維持し、継続していくために参加団体などへの意見等を聴取し、より継続的に活動できるよう工夫する。

1) 歩道橋リフレッシュ事業

企業により歩道橋の塗替えを行ってもらい、企業の道先案内を表示する企業協働事業。



2) 歩道橋トライ事業

産学官連携事業として、企業の CSR 活動のフィールドを提供するとともに、学生の現場実習場として、実作業を通じて、教育効果を高め、歩道橋の塗替えコストの縮減を図る。



3) 歩道橋ネーミングライツ事業

企業により歩道橋の命名権（通称名）を買ってもらい、企業名と歩道橋名を表示する企業協働事業。



契約料：年間30万円以上（+施工費用）
 命名：企業名+歩道橋名
 表示面積：1橋あたり7㎡以下
 現成約数：10橋

4) 橋梁・トンネル ネーミングライツ事業

企業により橋梁・トンネルの命名権（通称名）を買ってもらい、企業名と橋梁名・トンネル名を表示する企業協働事業。（検討中）



- 1 命名方法 : 企業名+現橋梁・トンネル名（例：〇〇商店大阪橋）
- 2 契約料 : 年間30万円以上（5年契約）（+表示施工費用）
- 3 表示方法 : 表示面積 7平方メートル以内

(4) データの蓄積・管理

日常的な維持管理のパトロールや苦情・要望、維持管理作業等データの蓄積・管理は、以下の「大阪府建設 CALS システム」に職員が登録し、一元管理する。

「大阪府建設 CALS システム」は複数のサブシステムから成り、維持管理業務においては、下記に示す2つのサブシステムの利用を基本とする。

1) 維持管理サブシステム

維持管理サブシステムは、GIS を活用し、点検・パトロール、苦情・要望管理、点検・補修履歴管理等、公共事業ライフサイクルにおける維持管理に関する情報管理や業務支援を行うものである。

維持管理サブシステムの適用範囲を下表に示す。

表 4.4-4 維持管理サブシステムの適用範囲

項目	内容	
適用フェーズ および作業	苦情・要望処理	苦情・要望受付、現地状況の確認、対応指示
	パトロール	パトロール計画、パトロール実施、維持管理報告
ユーザ	都市整備部職員	

2) 台帳管理サブシステム

台帳管理サブシステムは、公共事業ライフサイクルにおける業務全般に関する情報（文書・データ等）の台帳管理を実現するものである。

台帳管理サブシステムの適用範囲を下表に示す。

表 4.4-5 台帳管理サブシステムの適用範囲

項目	内容	
適用フェーズ および作業	調査・計画フェーズ (調査/照会)	統計情報、保守・修繕履歴の参照支援
	工事施工フェーズ	工事完了後の管理台帳作成支援
	維持管理フェーズ (パトロール)	パトロール計画立案支援、報告書作成支援
	維持管理フェーズ (要望処理)	要望受付支援、報告書作成支援
ユーザ	都市整備部職員	
業務系統	土木系	

3) 建設 CALS システム以外での管理

維持管理のデータについては、基本的に先に述べた建設 CALS システムで管理・蓄積しているが、分野・施設毎には一部、建設 CALS システムとは独立したシステムで管理する（表 4.4-6 参照）。

表 4.4-6 個別の管理システムを使用しているもの

分野	施設	名称	内容および現状
道路	橋梁(港湾・公園含む)	大阪府橋梁情報提供システム	定期点検や職員による点検、緊急点検、異常時点検および補修履歴データを一元管理
	舗装	舗装維持管理システム	MCI調査によるデータは本庁で管理
	防災	防災カルテ	紙ベースで管理

上記事例のとおり、建設 CALS システムで全てのデータが管理されているのではなく、独立したシステムは、事務所や本庁、指定管理者や点検業者にデータの管理や蓄積を依存しているケースもあり、今後データ管理の一元化が必要である。以上を踏まえ、効率的・効果的な維持管理に向け、点検データ等を有効に活用していくためには、データの一元管理を念頭に入れ、既存の建設 CALS システムと独立したシステムを関連付けていくとともに、それらのデータが維持管理・更新業務に活用しやすいシステムづくりに努める。また、建設 CALS システムに登録・入力できていない点検データについては、随時入力していく。



図 4.4-1 今後の建設 CALS システム（イメージ）

4) データ蓄積・管理ルールの確立

点検やパトロール、補修・補強等の履歴などのデータは、電子データを基本とし、その取扱いルールを明確にする。以下に基本的な考え方を示す。

- データは、事務所毎に分野・施設ごと、業務ごとに分類し、管理・蓄積を行う。
- 各事務所は、データを管理する管理責任者および分野・施設ごと業務ごとのデータ入力（蓄積）担当者を定めることとする。管理責任者は、適宜データの入力（蓄積）状況を管理するとともに年度末には、蓄積状況を確認する。
- 交通道路室は、事務所毎に管理・蓄積されたデータの内、計画的な維持管理に資するデータ等を選定し、選定したデータの管理・蓄積状況を適宜確認するとともに年度末には、蓄積状況を確認する。
- 道路施設において、施設毎に適切なデータ管理・蓄積ルールを定める（表 4.4-7 参照）。

表 4.4-7 データ蓄積・管理体制表（案）

施設	データ内容	管理システム	蓄積頻度	管理者	蓄積担当	事業室課	事業室課担当	分類	確認時期	備考
道路	パト・補修結果	建設 CALS	日々	各 G 長	パト、補修担当	-	-	日常	随時	
橋梁	点検・補修履歴等	大阪府橋梁情報提供システム	1年	計画補修 G 長	橋梁担当	交通道路	橋梁担当	計画	4月	
舗装	路面性状調査結果	舗装維持管理システム	1年	計画補修 G 長	舗装担当	交通道路	舗装担当	計画	4月	
防災	道路防災総点検結果	防災カルテ	1年	計画補修 G 長	防災担当	-	-	計画	4月	

分類：日常的維持管理に資するデータ（日常）、計画的維持管理に資するデータ（計画）

5) データ蓄積・管理体制の確立

データ蓄積・管理ルールについては、上記、基本的な考え方に基づき対応する。しかしながら、将来的に、大阪府だけでなく市町村等の他管理者も含めて、より有効にデータを活用するためには、継続的、分野横断的、地域横断的に使用できるデータを蓄積、分析し、ノウハウも蓄積できる体制などの新たな枠組みが必要である。そのために、大阪府のみならず公益法人（技術センター等）や大学等の公的な第三者機関を活用したデータ管理体制について検討していく。

(5) PDCA による継続したマネジメント

効率的・効果的に日常的な維持管理を着実な実践していくために、実施状況等を検証、評価し、改善する等、毎年度 PDCA サイクルによる継続したマネジメントを実施する。

1) 実施状況の検証

パトロール報告結果より、パトロールが計画に基づき、確実に実施されたかどうかを確認する。

2) 実施結果の検証

「大阪府建設 CALS システム」に蓄積されたパトロール結果報告より、路線・区間・施設等毎に不具合の発生状況を評価し、重点化方針の再評価を行う。

3) 実施成果の検証

不具合の発生状況に対し、管理瑕疵や苦情・事故等の発生状況を集計し、パトロールでの発見状況を対比したうえ、パトロールの成果を評価する。成果が上がらない場合には、課題を解決するための改善策をパトロール以外の方法も含めて検討する。

4.5 維持管理を見通した新設工事上の工夫

建設および補修・補強の計画、設計等の段階において、最小限の維持管理でこれまで以上に施設の長寿命化が実現できる構造・工法等を検討し、ライフサイクルコストの縮減を図る。また、長寿命化やコスト縮減のための工夫に関する情報を共有化するとともに、その中で、効率性に優れているものや高い効果が得られるものの中で、汎用性の高いもの等については、各施設で標準化を検討する。

以下に事例を列記する。

- 不可視部分を極力減らすため橋梁検査路の設置を検討する。
- 点検や補修が容易にできるよう維持管理しやすい構造を採用する。
- 橋面舗装については、床版防水工を確実に実施する。
- コンクリート構造物、コンクリート橋（桁）への水の侵入を防ぎ、塩害・凍害・アルカリシリカ反応等の劣化要因から保護するため、シラン系等含浸材の塗布を検討する。
- 鋼橋の腐食対策のため、下フランジや桁端部の増し塗りを継続して実施する。
- 重交通路線については、改質アスファルトⅢ型を採用し高耐久舗装を実施する。
- LED道路照明の採用を継続して実施する。
- 橋梁支点部の長寿命化対策として、詳細設計業務を行うものについては、下記の対策を実施する。
 - (a)伸縮装置からの漏水防止対策として、非排水型の伸縮装置を採用する。
 - (b)橋座面の滞水防止対策として、橋座部には排水勾配を設置、排水溝と排水管を設置する。
 - (c)桁端部の湿潤防止対策として、支承台座を高くとり、漏水の排水性・通風性を向上させる。
 - (d)維持管理の作業空間対策として、パラペットと桁端部との空間を確保し、支承交換作業等の作業性を向上させる。
 - (e)予防保全対策として、桁端部の塗装仕様を重防食塗装とし、鋼材の耐食性を向上させる。

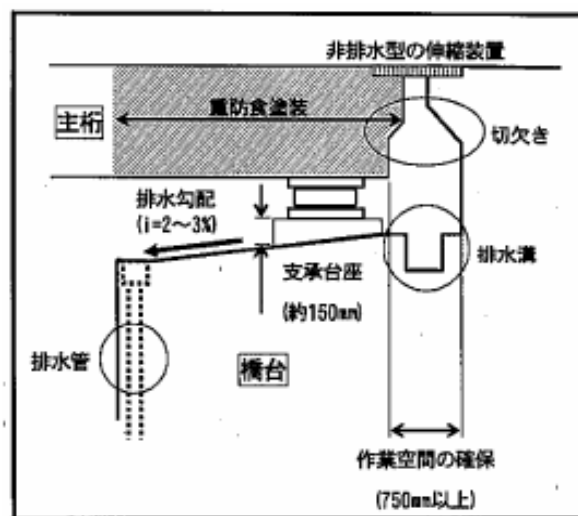


図 4.5-1 橋梁支点部の長寿命化対策

4.6 新たな技術、材料、工法の活用と促進策

今後の道路施設の維持管理では、新たな技術、材料、工法等を積極的に取り入れ、活用していくことが、より効率的・効果的に推進していく方策のひとつであると考えられる。しかしながら、それらの導入においては、工法等の選定や効果の確認、契約手続きなどの課題がある。

それらも踏まえ、まずは、点検業務等において、維持管理・更新の課題解決に寄与すると考えられる技術等（例えば、不可視部分の点検など）を選定し、選定した技術等については試行的に実践するなど、その効率性や確実性等を確認した上で、都市整備部全体で情報共有を図るとともに、有用な技術等については事業管理室および交通道路室が連携し、その活用策を検討する。

また、それらの評価にあたっては、大学等の連携するなどにより、客観的な技術評価ができる仕組みを検討する。

なお、道路分野で求められる技術としては以下の分野が考えられる。

- ① 点検・診断・モニタリングの効率化技術（不可視部分の点検）
- ② 建設時、更新時に構造物の長寿命化を促進する技術
- ③ 既設構造物の長寿命化を図る補修・補強技術
- ④ 維持管理に係るライフサイクルコストを縮減する技術
- ⑤ 既設構造物の維持管理を支援するシステム技術

以下に点検および施工における課題と確認すべき事項について示す。

表 4.6-1 適用が考えられる点検調査に関する新技術（例）

現場におけるニーズ	適用可能な技術例（確認すべき事項）
道路路面下の空洞調査	走行型レーダー計測 （精度、コスト、適用条件）
トンネル相対変位測定	走行型トンネル計測（画像+レーザー） （精度、コスト、適用条件、必要性）
PC 橋梁の PC ケーブル調査	振動法、磁歪法 （手法、適用条件、効果）

表 4.6-2 適用が考えられる補修・補強・更新に関する新技術（例）

現場におけるニーズ	適用可能な技術例 (確認すべき事項)
小規模橋梁の簡易な架け替え工法 自己治癒材料、繊維系強化材料（FRP）、溶接性の優れた高強度鋼材、厳しい腐食環境に適用できる耐食鋼材など、一層の耐久性向上とライフサイクルコスト低減を目指した新材料	<ul style="list-style-type: none"> ●維持管理が簡便 ●コストが安い ●要求性能の長期安定性 ●高信頼性 ●高耐久性 ●短工期性
施工機械が入ることができない狭隘な空間や高所での施工技術、急速施工に対応した技術	

5. 持続可能な維持管理の仕組みづくり

【取組方針】

- 前章で示された効率的・効果的な維持管理を持続可能なものにしていくためには、必要な仕組みとともに、具体的な目標や取組、ロードマップを明確にする。
- 大阪府として仕組みを構築するだけでなく、市町村および国等の他管理者や近隣大学などとも連携を強化し、加えて府民や企業とも連携・協働するなど、多様な主体と一体となり、次世代に良好な都市基盤施設を継承していく。

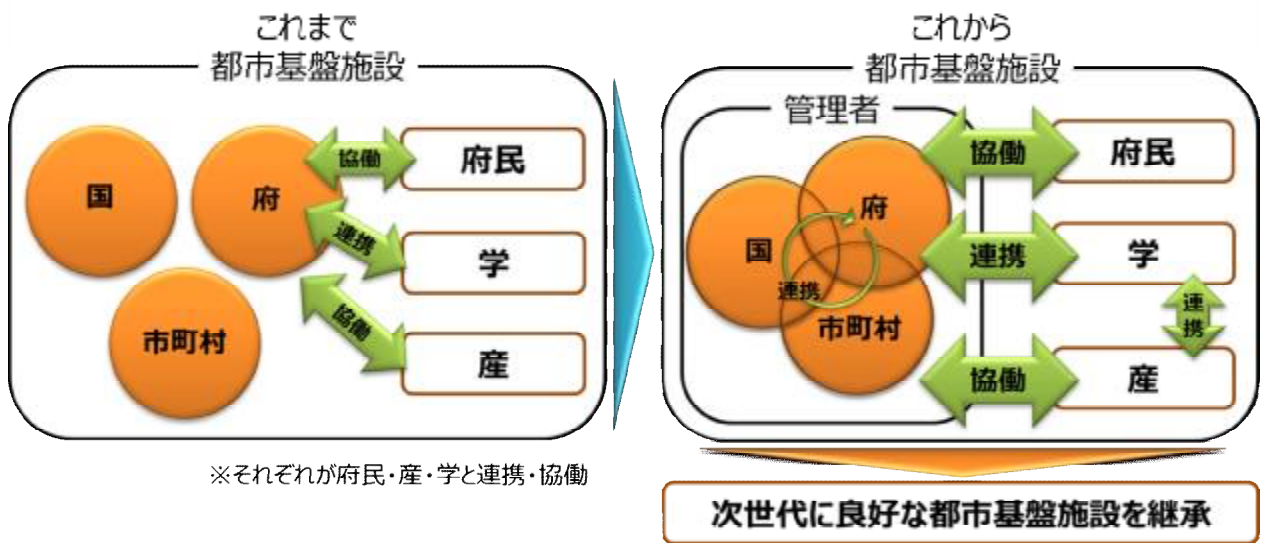


図 5-1 持続可能な維持管理の仕組みに関する連携イメージ

持続可能な維持管理の仕組みづくり		平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年	平成32年	平成33年	平成34年	平成35年	平成36年
持続可能な維持管理の仕組みづくり	人材の育成と確保、技術力の向上と継承	研修計画の策定		分野、階層に応じた研修の実施								
	現場や地域を重視した維持管理の実践	ベテラン職員のマスター活用・スペシャリストの育成・確保										
		プラットフォーム・メテオ会議設立		維持管理ノウハウの共有								
地域一括発注の実施												
維持管理業務の改善と魅力向上のあり方	包括契約試行実施											
	入札・契約制度の改善											
	積極的な情報発信											

図 5-2 主な取組のロードマップ

5.1 人材の育成と確保、技術力の向上と継承

5.1.1 基本的な考え方

大阪府技術職員には、施設の管理者として、現場の最前線に立ち、施設を良好に保つとともに不具合をいち早く察知、対処するなど府民の安全を確保する責務を果たすことや効率的・効果的に維持管理を進めていく上で、専門的な知識を備え、豊富な現場経験と一定の技術的知見などに基づいた適切な評価・判断を行うことができる高度な施設管理のマネジメント力が必要である。そのため、技術職員の人材育成および確保、技術力の向上と蓄積された技術の継承ができる持続可能な仕組みの構築を目指す。

5.1.2 具体的な取り組み内容

(1) 大阪府橋梁維持管理テクニカルアドバイス制度の活用

予防保全を効果的に進めることや、工学的な知見も少ない未知な不具合の対応等について、幅広く高度な技術や専門的な知識や経験などから指導・助言を受けられる仕組みを地域特性等を考慮し構築している。

本制度を活用し、BMトレーニング*を開催するなど、「予防保全に資する点検等の着眼点」や「重大な損傷につながる不具合を見逃さない」など職員の点検技術のスキルアップを図る。

※BMトレーニング：テクニカルアドバイザーの指導助言を頂き、予防保全に資する点検ポイント等を習熟する。

(2) 新たな取り組みの構築・検討

持続可能な維持管理の仕組みづくりのために、下記の新たな取り組みを構築・検討する。

1) 点検結果の判定会議制度の構築

企業等に点検を委託した場合、点検結果報告の妥当性を判定するため判定会議を実施する。

会議の構成は、当該事務所の知識や経験豊富なベテラン職員、若手職員、および事務所の横並びのため本庁職員で構成し、技術の伝承や向上につなげる。

2) 技術認定制度の検討

技術力の確保に向けた研修やフィールドワークなど、より実践に則した形で職員の技術力向上を図るため、大学と連携し、一定の技術習得が認められる職員に対して、技術認定する制度の構築を検討する。

5.2 現場や地域を重視した維持管理の実践

5.2.1 基本的な考え方

- 地域全体の安全性の向上を図るため、地域特性や地の利、つながりの観点から土木事務所の地域単位で、国や市町村など施設管理者同士が維持管理を通して、顔の見える関係を構築することが維持管理業務に有効である。そのため、土木事務所が中心となり、地域が一体となった維持管理の実践や技術力向上を図っていくこととする。

5.2.2 具体的な取組内容

現場や地域を重視した維持管理を実践していく上で、以下のような具体的な取組を検討する。

(1) 土木事務所を中心とした地域全体の技術力向上

a) 地域維持管理連携モデル（プラットフォーム）の構築

府と市町村等が管理する地域全体のインフラを適切かつ効率的に維持管理することが府民の安全・安心を確保する上で極めて重要であり、土木事務所が中心となり、地域特性を踏まえ、地域単位で市町村、大学等とも連携し、維持管理におけるノウハウを共有し、人材育成、技術連携に取り組むことで、それぞれの施設管理者が責任をもって、将来にわたり良好に都市基盤施設を維持管理し、府民の安全・安心を確保するために維持管理の連携体制を構築・強化する（図 5.2-1 参照）。また、点検など維持管理業務の地域一括発注の検討など府、市町村双方の業務効率化についても検討する。

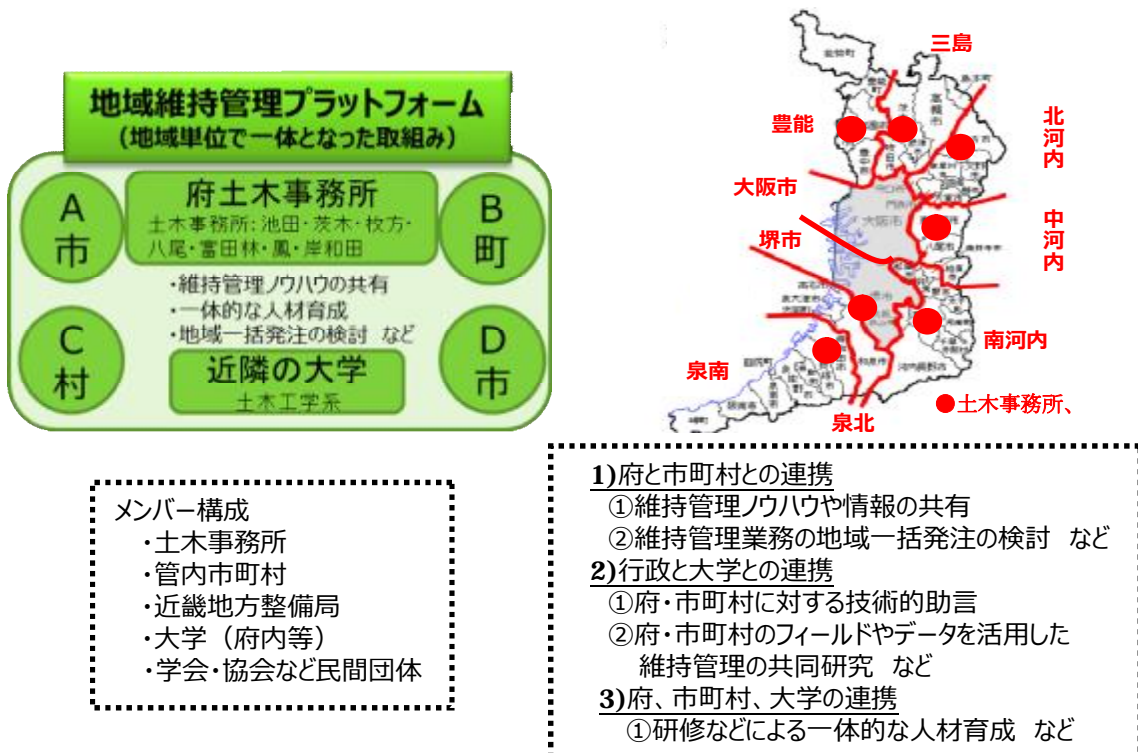


図 5.2-1 地域維持管理連携モデル（イメージ）

b) 府内全体の維持管理連携モデルの構築

7 地域の維持管理連携プラットフォームの考え方の統一やプラットフォーム間の情報共有、分野毎の府内全体の情報共有を行う場も必要である。また、各分野の考え方がバラバラにならないよう、情報共有の場や統一的な考え方をとする場として、大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会の場を活用する。

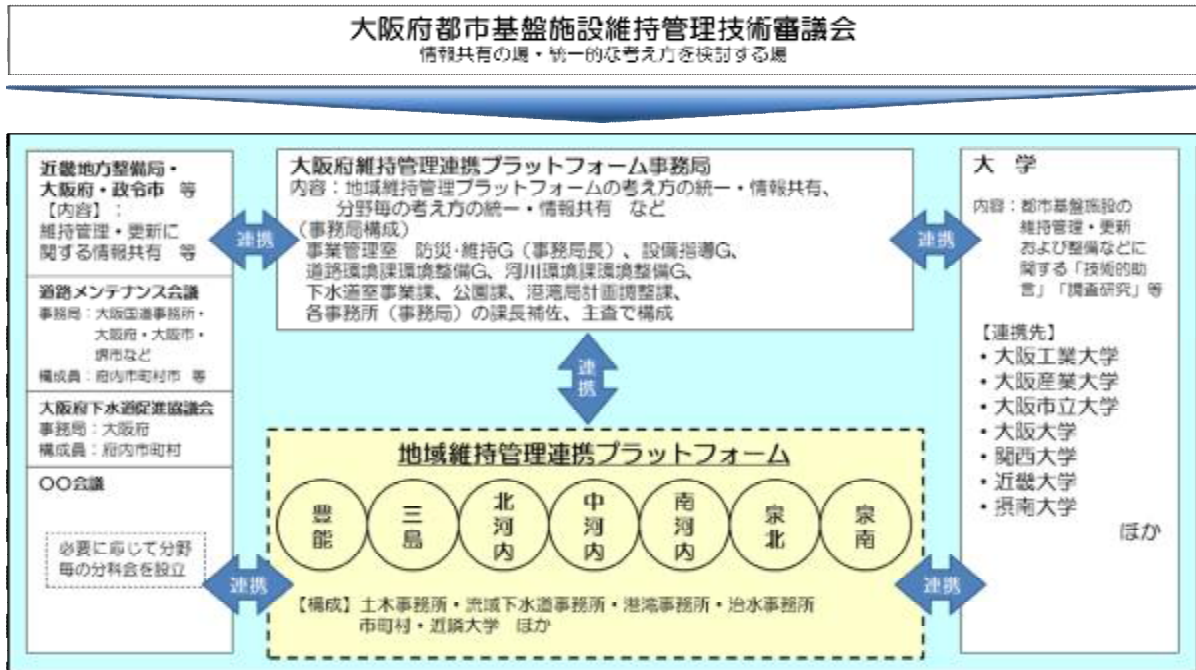


図 5.2-2 維持管理連携モデル（イメージ）

c) 大学との連携（情報共有・フィールドの提供、共同研究など）の推進

大阪府は、狭い行政区域に、多くの大学（工学部）があり、相互に連携できる可能性を有している。大学との連携は、都市基盤施設の適切な維持管理をはじめとした各種技術的課題解決等において非常に重要な役割を担うと考えられることから、近隣大学と情報共有や技術連携（技術相談、フィールドの提供、共同研究等）等に向けた取り組みを行っていく。

例：大 学：科学的知見や技術的サポート、維持管理における共同研究、新技術、工法、材料の審査サポート等

大阪府：研究や教材として、フィールドや維持管理データを提供。講義などへの講師派遣、インターンシップの受け入れ等

(2) 大阪府道路メンテナンス会議の設立

府内における道路施設の高齢化や老朽化による不具合への対応、施設の大量更新時期への備えなど、道路の維持管理を効率的・効果的に行うため、府内全ての道路管理者が相互に連絡・調整を行うことにより、円滑な道路の維持管理の促進を図ることを目的に平成 26 年 5 月 23 日に設立している。

・ 構成員：近畿地方整備局大阪国道事務所、大阪府、大阪市、堺市、

府内 31 市 9 町 1 村、西日本高速道路(株)、阪神高速道路(株)、大阪府道路公社

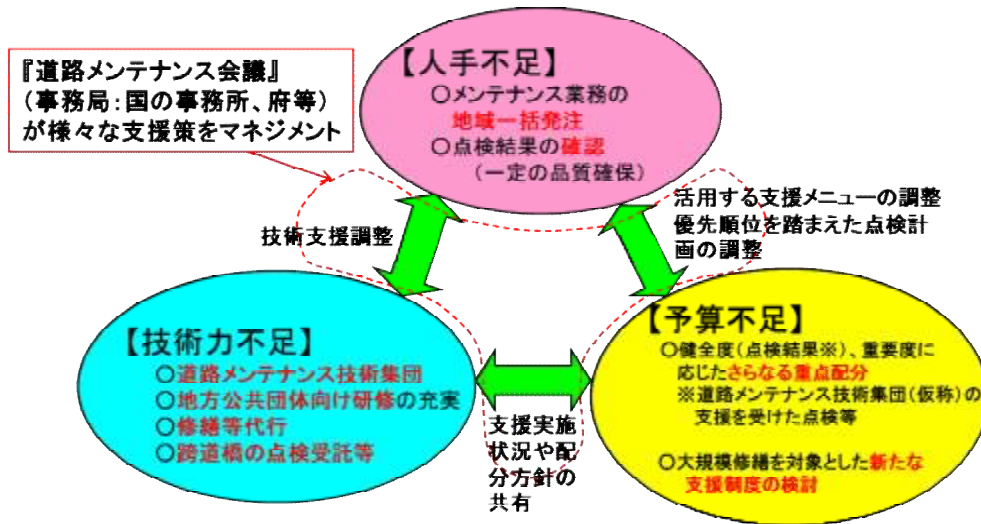


図 5.2-3 メンテナンスを回す仕組みの概念

・ 道路メンテナンス会議の役割

1. 研修基準類の説明会等の調整
2. 点検・修繕において、優先順位等の考え方に該当する路線の選定・確認
3. 点検・措置状況の集約・評価・公表
4. 点検業務の発注支援（地域一括発注等）
5. 技術的な相談対応
6. その他、道路の維持管理等に関連して必要と認められる事項 等

(3) 地域と共に公共空間を守り育てる仕組づくり

a) 企業との連携、協働による取組の推進

大阪府における管理施設の活用に関しては、笑働 OSAKA の取組と併せて、民間企業における CSR 活動の機運の高まりもあって、多くの主体と連携、協働し、様々な事業を展開している。

企業との連携、協働は、遊休地の有効活用や歩道橋などのネーミングライツを始め、アドプトコンストラクター（企業による地域のアドプト活動）など、ますます多様化する傾向にある。今後、これらの取組に加えて、さらに連携、協働の輪を広げるため、取組の情報発信と併せて企業ニーズを聞くなど柔軟に対応できるよう取組んでいく。

b) 住民との協働で進める維持管理

維持管理・更新の重要性を住民により良く理解されるように、維持管理の取組についての情報発信に努め、住民の協力や参画を促すよう努める。

① 維持管理の取組の情報発信（取組の見える化）

維持管理の現状や課題、その方策等（長寿命化計画等）についてホームページ上に公開し、広く府民に対し周知する。

② 住民による情報提供の仕組み

アドプトロードなど、既存の協働モデルを引き続き促進することに加えて、道路施設の維持管理の担い手としての役割が期待される住民や市民団体等との連携を強化し、施設の不具合等を発見した際にその情報を通報する仕組みを検討する。

（取組事例）

・ 中環をきれいにする日

道路の美化啓発活動の一環として、昭和 60 年度より毎年 9 月に地元自治会やボランティア、関係企業の皆さんにご協力を得て、歩道の清掃や啓発活動を実施している事業。

・ 国道 480 号リフレッシュ事業

健全な生活環境を保持するため側溝清掃等を行い、また沿道環境の保護及び、通行車両の安全を確保するために、地元住民や子供会の皆さんにご協力を得て、交通安全施設の清掃及び樹木の剪定を実施している事業。

5.3 維持管理業務の改善と魅力向上のあり方

5.3.1 入札契約制度の改善

(1) 検討の方向性

- ・道路法施行規則の改正を踏まえ、市町村と連携した点検委託など地域一括発注を実施する。
- ・維持管理業務を長期継続包括的に契約する仕組みの検討を行う。

(2) 機械・電気設備の維持管理業務の実施

1) 基本認識

機械・電気設備は、これらが稼働してはじめてその機能を発揮するものであり、いつでも稼働できる状態に保つような維持管理が必要である。そのためには、効率的・効果的な維持管理を持続して行える実施体制が重要であり、維持管理業務の一部を外部委託して行うことも検討する。

また、設備点検では点検項目を予め定めていたとしても、実際に点検を行う者により、点検に対する視点（基準）が変わることがあり、点検履歴の適切な評価を行えないことが想定される。そのため、点検業務の継続性を考慮した仕組みも必要である。

したがって、機械・電気設備における維持管理業務では、業務内容等に合わせた実施体制を整理した上で、高度な技術、特殊な技術が必要な業務には特定する企業と随意契約を行うなど、外部委託する場合の契約手法について検討する。

2) 基本的な考え方

機械・電気設備の適切な維持管理を持続的に行っていくには、これら維持管理を適切に実施する実施体制が重要であり、その基本的な考え方を以下に示す。

a) 維持管理業務の実施体制

維持管理業務は、大阪府職員自ら実施する方法と点検業者等へ外部委託して実施する方法があり、各々事業特性、業務内容に応じて実施する。

なかでも、点検業者等へ外部委託する場合には、委託する際の契約手法の工夫や業務の確実性・継続性の視点から、点検業者等が責任を持って、実施できるような仕組みを構築する。

b) 外部委託の契約手法

設備の維持管理業務においては、各設備の清掃、機械設備等への給脂などの比較的簡易な業務から、分解整備等の技術的に高度な業務にいたるまで、幅広いものとなっている。

そのため、これら維持管理業務を外部委託する場合には、業務内容に応じた点検業者等の選定を適切に行うことが必要である。特に、損傷評価、精密点検、設備の分解整備等といった業務においては、これら設備を製作したときの設計思想や非常に高度な知識が必要であると考えられ、製作会社等への随意契約による委託を行う。

また、競争入札にて業者選定を行う場合、業務の継続性等から、ある一定期間継続して契約を行うことは、持続可能な維持管理体制として有効な手法と言える。

表 5.3-1 維持管理費業務の内容に応じた契約手法例

業務項目		業務内容	契約手法
保守業務	① 日常メンテナンス	保守業務（月点検・年点検） 機器清掃、給脂、簡易点検、簡易修繕、 動作確認など	一般競争入札
	② 特殊メンテナンス	特殊保守業務 精密点検、オーバーホールなど	（製作会社への） 特命随意契約
補修業務	③ 主要機器 （特殊機器）	機器の補修業務 システム機器の補修、特殊機器の補修 など	製作会社への） 特命随意契約
	④ その他機器 （汎用機器）	機器の補修業務 消耗部品の交換、汎用機器の取替など	一般競争入札

以下に外部発注する場合の留意点を示す。

- ① 必要な業務内容等を整理、検討する。
- ② 業務内容に応じた業者選定（契約手法）を選択する。
- ③ 点検の継続性を考慮し、長期継続契約を検討する。

ただし、特命随意契約を選択する場合においては、業務内容を整理し、特定者に委託せざる得ないことを第三者に説明が行えるようにしておく。

3) 維持管理業務の継続性

設備の維持管理業務では、設備を設置してからの点検状況（結果）やこれまでの修繕などの業務履歴を理解した上でなければ、現在の状況を正確に判断することができないものである。そのため、維持管理業務に携わる者は、維持管理業務に対する継続性を常に意識するとともに、次のような点に留意する。

- ・ 機器の損傷、不具合などが発生した場合、製作会社への調査等を積極的に行い、損傷、不具合に至った原因を可能な限り究明し、次への対処に活用していく。
- ・ 機器の損傷、不具合などの情報は、都市整備部内の同様な業務に携わる者と共有できるようにし、活用していく。
- ・ 点検業務においては、点検表等により点検内容が定まっても、実際に点検を実施する点検者が異なると点検に対する視点（基準）が異なることがあることに注意する。

例）振動測定の場合

測定の方法、測定機器、測定する場所、測定のタイミング、測定結果に対する評価等が異なってくる。

- ・ 点検に対する視点（基準）が異なって取得した点検結果データは、データの継続性を考えると、意味の無い使用できないデータとなってしまうことがあるため注意する。

また、継続性の視点から、外部委託する業務では、以下の点にも留意する。

- 点検に対する視点（基準）を含め、点検内容、点検方法について、十分理解しておく必要がある。
- 維持管理担当者の変更となる場合は、点検業者と一緒に、点検内容、点検方法の引き継ぎをしっかりと行う。
- 点検業者が変更となる場合は、維持管理担当者が新旧の点検者と一緒に、点検内容、点検方法の引き継ぎを行う。
- 点検の継続性を考慮し、長期継続契約を検討する。

6. 維持管理マネジメント

6.1 マネジメント体制

【取組方針】

- Ⅰ 本計画を、より実効性のあるものにしていくためには、平成 17 年 4 月より都市整備部内で設置されている「都市整備部メンテナンスマネジメント委員会」および「事務所メンテナンスマネジメント委員会」を中心とした維持管理マネジメント体制により、適切に維持管理業務を、継続的に改善、向上させていく。
- Ⅰ PDCA サイクルによる継続的なマネジメントを基本とし、事務所が策定する行動計画（1 年サイクル）、交通道路室が策定する道路施設長寿命化計画および各施設の点検要領（マニュアル）等（3 年～5 年サイクル）、都市整備部が策定する基本方針（5 年～10 年サイクル）の 3 つの階層的マネジメントサイクルを実践していく。
- Ⅰ 本計画の目標（方針）を共有することにより、職員が一体となってその達成に取り組む。

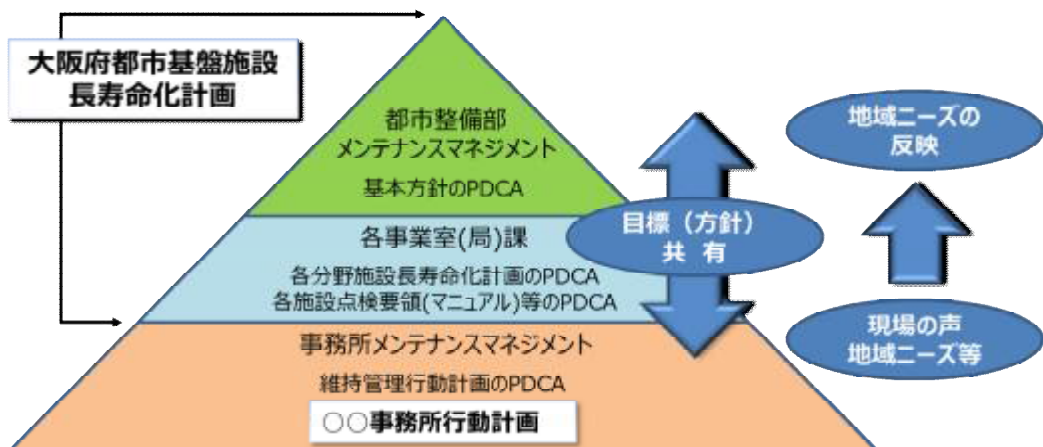


図 6.1-1 維持管理マネジメント体制イメージ

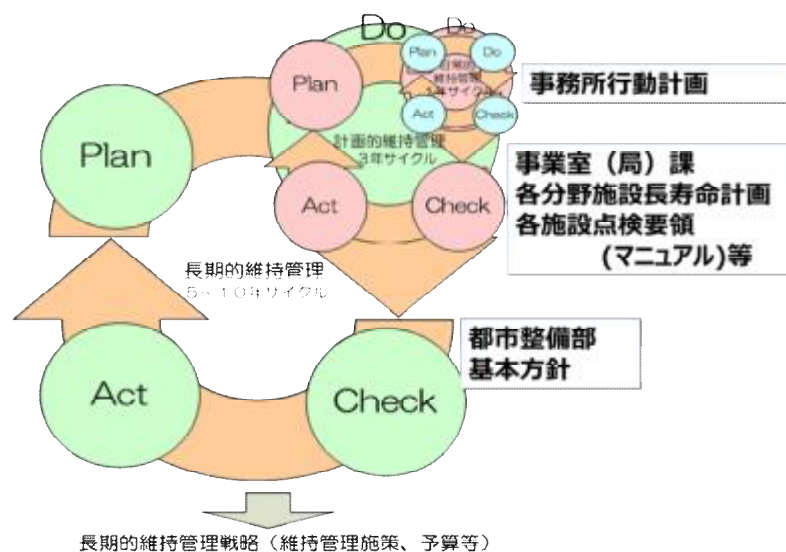


図 6.1-2 PDCA サイクルによる継続的なマネジメントイメージ

(1) 維持管理業務の役割分担

土木事務所、交通道路室、事業管理室が実施していく維持管理業務の役割分担を、表 6.1-1 に示す。維持管理業務を、日常的なパトロールや維持管理作業などの「日常的維持管理」と、計画的な維持管理・更新などの「計画的維持管理」に分類する。

「大阪府都市基盤施設長寿命化計画（案）第 1 編 基本方針」に基づき、交通道路室が道路施設の「日常的維持管理」や「計画的維持管理」の行動計画を策定する。

交通道路室の行動計画に基づき、土木事務所が地域ニーズを診断し、課題・目標を設定し、解決・達成するための「事務所行動計画」を策定する。

表 6.1-1 維持管理業務の役割分担（Do の整理）

	日常的維持管理	計画的維持管理
事業管理室 (全体)	<ul style="list-style-type: none"> ●「大阪府都市基盤施設長寿命化計画（基本方針）」の策定および評価・改善（PDCA） <ul style="list-style-type: none"> ・効率的・効果的な維持管理の推進 ・持続可能な維持管理の仕組みづくり など ●都市整備部メンテナンスマネジメント（MM）委員会^{※1}の運営 ●各事業室（局）課策定の「各分野施設長寿命化計画」および各土木事務所策定の「事務所行動計画」のフォローアップ等（分野横断的な視点） ●分野別の重点化（優先順位）、投資計画（配分）の策定 	
交通道路室	<ul style="list-style-type: none"> ●「道路施設長寿命化計画」および各施設の点検要領（マニュアル）等の策定および評価・改善（PDCA） ●各土木事務所策定の「事務所行動計画」フォローアップ等 ●施設別の重点化（優先順位）、投資計画（配分）の策定、事業評価、効果の検証 	<ul style="list-style-type: none"> ●目標管理水準の設定 ●計画的な点検、補修・更新等の実施計画の策定・見直し ●点検、補修・更新等データ蓄積・管理など
土木事務所	<ul style="list-style-type: none"> ●「事務所行動計画」の策定および評価・改善（PDCA） ●土木事務所メンテナンスマネジメント（MM）委員会^{※1}の運営 ●地域ニーズ^{※2}の診断、課題・目標および実施体制の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・パトロール、維持管理作業 ・不正、不法行為の排除対策 等 ●パトロール等の実施、評価・検証、改善 ●データの蓄積・管理 	<ul style="list-style-type: none"> ●地域ニーズ^{※2}の診断、課題・目標および実施体制の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・計画的な点検、補修・更新等 ●点検、補修・更新等の実施、評価・検証、改善および進捗管理 ●点検、補修更新等データの蓄積・管理

※1 メンテナンスマネジメント委員会については次項参照

※2 地域ニーズとは、苦情・要望の内容、周辺環境、不法行為の状況、施設の状況等、地域特有の課題の総称である。

(2) メンテナンスマネジメント委員会 (MM 委員会) について

都市整備部 MM 委員会および土木事務所 MM 委員会設立の目的は、以下の 3 点である。

- ・ 維持管理方針（目標）の明確化・共有
- ・ 本計画の検証・評価・改善検討
- ・ 維持管理に関する情報の共有

＜都市整備部 MM 委員会（事務局：事業管理室等）＞

委員長を都市整備部長、副委員長を技監、委員は各室長、港湾局次長、各課長、各事務所長とし、必要に応じて委員長の招集により開催する。

この委員会では、各事業室（局）課・各事務所がそれぞれの維持管理業務について報告し、情報の共有、行動計画の検証・評価・改善等を行うとともに、各事業室（局）課策定の「大阪府都市基盤施設長寿命化計画（行動計画）」について報告する。

＜土木事務所 MM 委員会（事務局：維持管理課）＞

委員長を土木事務所長、副委員長を次長、委員を各課長・各 G 長とし、毎年 6 月、9 月、3 月の年 3 回を目途に、委員長の招集により開催する。

この委員会では、各担当がそれぞれの業務の維持管理業務について報告し、情報の共有、行動計画の検証・評価・改善等を行う。

また、施設の損傷等に対する診断と長寿命化についての検討や、建設と一体となった維持管理に向けての取り組み等についても検討を行う。

都市整備部 メンテナンスマネジメント委員会 （事務局：事業管理室）

委員長：都市整備部長
副委員長：技監
委員：各室課長
開催：必要に応じて
内容：維持管理目標（方針）の明確化、共有、PDCA等

土木事務所 メンテナンスマネジメント委員会 （事務局：維持管理課）

委員長：所長
副委員長：次長
委員：各課長、各 G 長
開催：6月、9月、3月（年3回）
内容：行動計画（目標の明確化、共有）の策定（毎年度）、PDCA等

図 6.1-3 メンテナンスマネジメント委員会

(3) マネジメント実施の流れ

維持管理のマネジメントを実施するにあたり、基本的な年度毎の流れを、「日常的維持管理」と「計画的維持管理」とに分けて示す。

1) 日常的維持管理業務のサイクル

日常的維持管理は、緊急的・突発的な事案や、苦情・要望事項等への迅速な対応を図るなど日常的に行う行為であり、パトロールや点検（直営）作業、維持管理作業、不法行為の排除などについて行動計画を作成し、実施する。

土木事務所の担当グループは、前年度の検証・改善等を行ったうえで、3月から4月にかけて当年度の行動計画を作成し、実行に移す。また、土木事務所MM委員会（6月）を開催し、事務所職員間で、維持管理方針（目標）の明確化・共有、維持管理に関する情報の共有などを行う。

表 6.1-2 道路施設の日常的維持管理業務サイクル

		前年度	当年度			
		3月	4月	5~6月	6月以降	
土木事務所	担当 G	年度の検証・改善検討	—	—	—	—
		行動計画作成	—			
	行動計画に基づき実施	行動計画に基づき、パトロール、維持管理作業など日常的な維持管理を実施				
	MM委員会	—	—	行動計画報告（6月）	—	

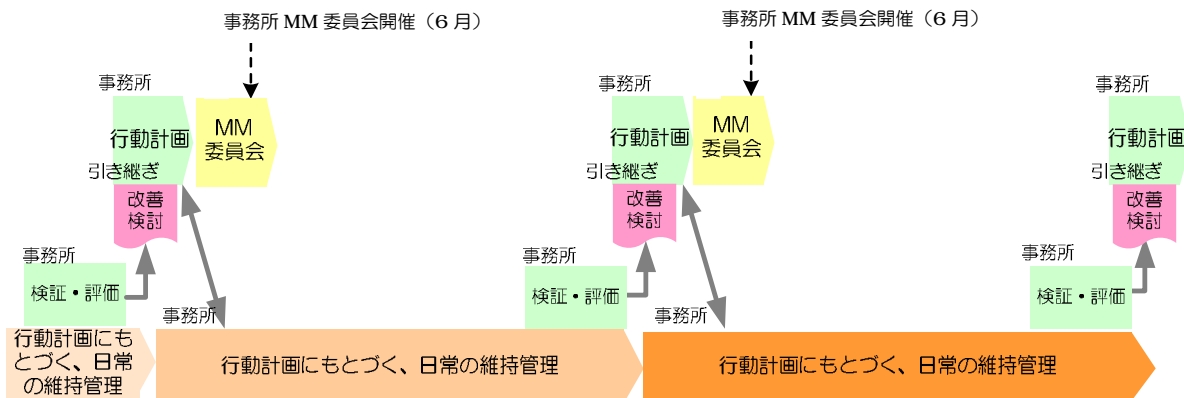


図 6.1-4 日常的維持管理の年間タイムチャート

2) 計画的維持管理業務のサイクル

計画的維持管理は、維持管理・更新など計画的に行う行為であり、土木事務所が実施する施設点検等のデータを基に、交通道路室が中心となり計画を策定する。計画的維持管理では、3年を目途に目標の達成状況を確認し、目標設定の見直しを行う。

土木事務所は、前年度の検証を行ったうえで、3月から4月にかけて当年度の行動計画（予算執行計画）を調整し、実行に移していく。また、土木事務所MM委員会（6月）を開催し、事務所職員間で、維持管理方針（目標）の明確化・共有、維持管理に関する情報の共有などを行う。

次年度の予算要求に関しては、8月から9月にかけて交通道路室が予算要求方針を作成し、その方針や土木事務所の課題・目標を解決・達成するための方策の検討結果等を考慮し、9月から10月に土木事務所の次年度の目標を設定し、予算要求書を作成する。その予算要求書をもとに、交通道路室は各土木事務所間の調整を行ったうえで次年度予算計画を作成し、財政当局へ予算要求を行う。

表 6.1-3 道路施設の計画的維持管理業務サイクル（予算要求）

	前年度	当年度						
	3月	4～5月	6月	8月	9月	10月	11～12月	1月
土木事務所	前年度の検証	事業実施						
	当年度行動計画調整	—	—	—	次年度目標設定 予算要求書作成	—	—	次年度 予算(案) の確定
交通道路室	前年度の検証	—	—	—	次年度予算 要求方針作成	—	—	—
土木事務所MM委員会	—	—	事務所 行動計画 報告	—	—	次年度予算要求書 作成	—	—

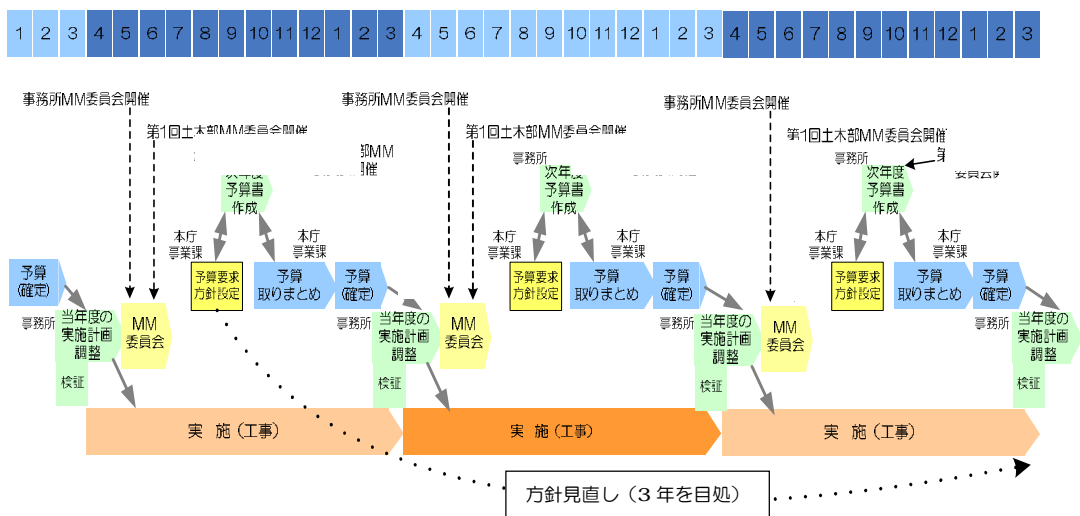


図 6.1-5 計画的維持管理業務の年間タイムチャート

(4) 事業評価（効果）の検証

（基本的な考え方）

本計画の取組を適切に府民へ伝えるために、維持管理業務の評価（効果）の検証を行うこととする。その際の検証・評価で留意すべきポイントは、以下に示すように、プロセス、アウトプット、アウトカム の3点が考えられる。（図 6.1-6 参照）

都市基盤施設の維持管理業務において、例えば、長寿命化対策等については、アウトプット（長寿命化対策）がアウトカム（長寿命化）として現れるには時間がかかる場合があることや、その効果を定量的に計測することも困難であることから、当面は、プロセス評価・アウトプット評価により検証・評価を行うなど、分野・施設の業務毎に評価手法を検討する。

今後、データを蓄積し、アウトカムの計測方法等分析が可能になったものから段階的に、アウトカム評価を取り入れていく。

上記の基本的な考え方を踏まえ、現時点での知見等を考慮し、道路施設における維持管理の「評価手法（指標）」を設定する。

1) プロセス評価

PDCA サイクルによるマネジメントシステムを前提として、点検、パトロールおよび補修等の実施状況を確認し、計画通りの行動が行われたかどうかの検証・評価するもの。

2) アウトプット評価

点検、パトロールおよび補修等の実施結果を確認し、インプットに対して適切なアウトプットが得られているかどうか検証・評価するもの。

3) アウトカム評価

府民の視点からみたアウトカムを設定し、検証・評価するもの。

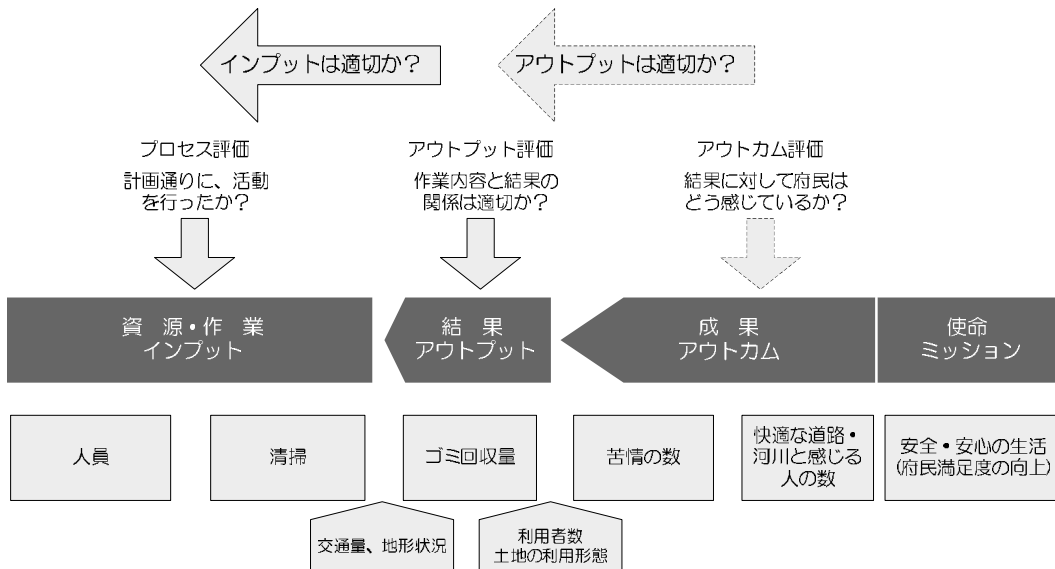


図 6.1-6 維持管理業務の検証・評価（例）

表 6.1-4 維持管理業務の評価（検証）

分類	分野 施設	アウトカム評価 (目 標)	アウトプット評価	プロセス評価
日常	道路	府民の安全・安心 ・管理瑕疵の減 ・苦情要望の減	・発見数、対応数の確認 *対応率の向上 *発見数の向上	・パトロール計画の履行 確認
計画	橋梁	府民の安全・安心 長寿命化 LCC 最小化	・目標管理水準の確保状況 目標管理水準達成橋梁/全橋梁＝達成率 ・全橋梁の健全度の平均 (健全度率)	・長寿命化計画(10箇年のうち3箇年)の進捗率 対策済/全要対策＝進捗率
計画	舗装	府民の安全・安心	・目標管理水準の確保状況 各路線の MCI の水準確保	・長寿命化計画(10箇年のうち3箇年)の進捗率 対策済/全要対策＝進捗率

道路施設の主な取組み

「4章、効率的・効果的な維持管理の推進」で示した考え方を踏まえ、点検業務の充実、予防保全の推進とレベルアップ、更新時期の見極め、日常的な維持管理の着実な実践について、今後10年を見通した主な取組みを以下に示す。

また、「6章、維持管理マネジメント」に示したPDCAマネジメントサイクルにより、改善、充実に図るものとする。

ただし、予防保全対策等による計画的維持管理については、都市基盤施設は一定の速度で劣化するという性格のものではなく、一時的な洪水や土砂災害、ゲリラ豪雨などにより急激に劣化、損傷および機能の低下が生じるため、今後、災害など緊急的な事象が発生した場合等は、主な取組みが変更される場合もある。

効率的・効果的な維持管理の推進（主な取組み）

① 点検業務の充実

10年を見通した、取組みの考え方及び目標	
橋梁	<p>管理施設：2,209 橋</p> <p>15m以上：859 橋、2～15m未満：1,350 橋</p> <ul style="list-style-type: none"> 全橋梁を対象に5年に1回、近接目視点検を実施し、致命的な不具合を早期発見、早期対応を図る（継続） ※道路法施行規則の一部を改正する省令（H26.7.1） 必要に応じ5年に1回の点検ではなく、点検の頻度※を高める（新規） ※①すぐに補修工事ができないもの、②補修方法の検討に時間を要するもの、③補修工事実施後のもの 橋梁床版の走行型レーダー計測や小型カメラによる箱桁内部調査を導入する（新規） PCケーブルの電磁波などによる非破壊検査の導入を検討、実施する（新規）
舗装	<p>管理施設：193 路線 1,527 km</p> <ul style="list-style-type: none"> 全路線を対象に交通量の多い路線3年に1回、山間部など交通量の少ない路線10年に1回の路面性状調査を実施する（継続） 全路線を対象に10年に1回、走行型レーダー車による非破壊検査により路面下空洞調査の定期的な点検※を導入し、路面陥没を未然に防ぐ（新規） ※広域緊急交通路や地下埋設物等が多く空洞発生の可能性が高い路線を優先的に実施する
トンネル	<p>管理施設：30 トンネル</p> <ul style="list-style-type: none"> 全トンネルを対象に5年に1回、近接目視点検を実施し、致命的な不具合を早期発見、早期対応を図る（継続） ※道路法施行規則の一部を改正する省令（H26.7.1） 全トンネルを対象5年に1回、走行型レーザー計測と画像計測を一体化した点検手法による変位測定を定期的な点検に導入し、致命的な不具合を早期発見、早期対応を図る（新規）

モノレール	<p>管理施設：2路線 28.6 km</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全路線を対象に大阪高速鉄道(株)の実施する鉄道維持管理基準による2年の1回の全般検査と道路構造物としての点検を5年に1回実施し、致命的な不具合を早期発見、早期対応を図る (継続)
街路樹	<p>管理施設：中高木 86,000 本</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常パトロールに加えて、剪定管理業者を活用した簡易点検を行うとともに、樹木医による点検診断を行い、倒木の抑制(最小化)を図る (新規)

② 予防保全の推進とレベルアップ、更新時期の見極め

10年を見通した、取組みの考え方及び目標

橋梁	<p>管理施設：2,209 橋 (対策予定数量：228 橋)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点検結果データから、劣化を予測(劣化曲線の設定)し、LCC 最小化となる目標管理水準として健全度 70 点を設定、その目標管理水準の保持をめざす ・点検データなどの蓄積により、継続的に劣化予測精度を向上し、予防保全のレベルアップを図る (充実) ・当面は、目標管理水準を下回る橋梁について、橋梁の重要度や健全度を加味し、順次対策を実施し、10年で全橋梁の健全度を引き上げる (継続) ・塗装塗替においては、桁端部など塗膜劣化しやすい部分については、下塗りを1層増塗りし、高耐久化を図る (継続) ・更新判定フローに基づく点検を実施し、更新すべき施設の抽出を行うとともに、抽出した施設について具体的な方法や時期を、今後順次、明らかにする (新規) ・大阪中央環状線や国道423号など社会的影響度の大きい路線にかかる橋梁について、将来に負担を残さないためにはどうしていくか等、詳細な調査、検討を実施し、最適な維持管理・更新方法を明らかにする (新規)
----	--

舗装	<p>管理施設：193 路線 1,527 km 650 万㎡ (対策予定数量：約 300 万㎡)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・路面性状調査データを基に、劣化を予測し、交通量などの社会的影響度を加味したサービスレベル(目標管理水準)を下回らないよう対策を順次実施し、重要度に応じたサービスレベルを確保する ・点検データなどの蓄積により継続的に劣化予測精度を向上し、予防保全のレベルアップを図る (充実)
----	---

重要度	管理レベル	重要度イメージ	路線例
大	MCI5以上	10万台/12hを超える大幹線道路等	大阪中央環状線
中	MCI4以上	市街地部の幹線道路等	国道170号
小	MCI3以上	交通量の少ない市間部路線等	国道310号

※MCI(維持管理指数):路面性状調査により、路面のひびわれ、わだちぼれ、平坦性を測定・評価した指数

- ・大阪中央環状線など重交通路線については、改質アスファルトⅢ型の高耐久性舗装を実施する **(継続)**
- ・騒音対策区間(自動車騒音に係る面的評価を基にして設定)については、騒音低減機能を有する低騒音舗装を実施する **(継続)**

道路照明灯	<p>管理数：23,000本（対策予定数量：900本）</p> <ul style="list-style-type: none"> 点検結果を基に、維持管理（修繕）及び更新を判定するとともに、設置から30年経過する道路照明灯柱については、損傷程度や路線の重要度を加味し、順次更新を図り、道路照明灯の転倒の未然防止に努める（新規）
道路法面	<p>道路防災 対策予定数量：372箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災総点検結果で要対策と判定された箇所について、重要度を加味し、広域緊急交通路や孤立集落が発生してしまうような箇所から順次対策を図り、道路災害の最小化を図る（継続） 要対策箇所に関わらず災害の発生箇所や落石などの災害発生の予兆がみられる箇所については、優先順位を見直し対策を実施（継続） 異常気象時に災害発生の危険性が高まる路線（区間）については、一定の基準雨量を超過すれば通行規制（通行止め）を実施（継続）
モノレール	<p>管理施設：2,000橋（対策予定数量：468橋）</p> <ul style="list-style-type: none"> 予防保全によって、公共交通機関の安全性・信頼性（サービスレベルの維持）の確保等を図る（継続） 点検結果の損傷評価点から判断される健全度及び劣化予測や個別検討の結果に加え、損傷の種類、損傷度及び損傷要因等により、要求性能の低下の有無との関係から性能低下の有無を判断し、対策を実施する（継続） 性能低下の有無については、損傷種類毎に安全性（耐荷力）、安全性（第三者被害影響度）、耐久性の各性能のいずれかによって判断する（継続） 塗装塗替においては、添接部や下フランジは防食性の高い塗装等の採用を図る（継続）
街路樹	<p>管理施設：中高木86,000本（対策予定数量：8,500本）</p> <ul style="list-style-type: none"> 信号や交差点付近の高木剪定・低木刈込を実施し、道路利用者の交通視距の確保に努める（継続） ごみ投棄の予防的対策の為に除草、枯損防止のための灌水・剪定・刈込み・植樹柵の除草・落葉の清掃などを実施し、良好な道路環境を維持する（継続） 点検結果をもとに、路線の重要度や植栽基盤の状況などから、優先順位を設定し、順次、樹種更新を実施し、倒木の最小化をめざす（継続）

③ 日常維持管理の着実な実践

10年を見通した、取組みの考え方及び目標	
パトロール	<p>管理施設：193 路線 1,527 km</p> <ul style="list-style-type: none"> 職員による日常パトロールにより、道路施設の状態を的確に把握し、施設不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等への迅速な対応、不法・不正行為の防止に努め、府民の安全・安心を確保する（継続）
維持管理作業	<p>管理施設：193 路線 1,527 km</p> <ul style="list-style-type: none"> 日常パトロール等の結果から、施設の不具合や規模等の現場状況に応じて、直営作業等により迅速に対応し、府民の安全・安心や快適な環境の確保に努める（継続） 施設の特性や点検結果などを踏まえて、直営作業等により長寿命化に資するきめ細やかな維持管理作業を計画的に推進する（充実） 橋梁の長寿命化を図るため、橋梁の耐力に著しい影響を与える大型車両（過積載）の通行適正化として、違反事業者に対し過積載の頻度、程度や状況により多様な行政処分を検討する（新規）
府民協働	<p>管理施設：193 路線 1,527 km</p> <p>アドプトロード：437 団体、16,550 人 (H27.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路の美化活動（アドプトプログラム等）、施設利用者等に不具合を通報してもらうモニターや点検・パトロールなど日常的な維持管理への府民等の参画や道路の高架下等の貸付け、歩道橋等のネーミングライツなど自主財源確保に向けた取組など公共空間の保全と活用する機会をより多くの府民等に提供し、府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理を推進する（継続）