

第 1 回広島高速道路の大規模修繕等に関する 技術検討委員会資料

令和 7 年 9 月 4 日

広島高速道路公社

【背景】

- 広島高速道路公社が管理する道路橋において法定点検等を進める中、構造物の高齢化等に伴う急速な劣化の進行による深刻な損傷が確認されており、**一部の橋梁では床版の取り替え工事を実施**している
- 従来の維持修繕を続けても、将来的には複数の橋梁で同様の損傷が発生することが予想され、**管理費の大幅な増加が懸念**される
- また、広島高速を構成する大部分は市街地の高架橋であり**第三者被害防止の徹底が重要**。過去にコンクリート片の落下事象もあり、従来の維持修繕だけでは、将来的に老朽化に伴う剥離片の落下等の懸念がある

【委員会設置目的】

広島高速道路を将来にわたって健全に保つため、道路橋における大規模修繕等の考え方や、効率的な工法・修繕周期などについて、技術的な観点から検討すること

第1回

①委員会の検討範囲の明確化

P4～P5

②現状把握と管理課題の抽出

P6～P19

第2回

③大規模修繕等の考え方

P20～P26

④対策工法と事業計画（素案）策定

第3回

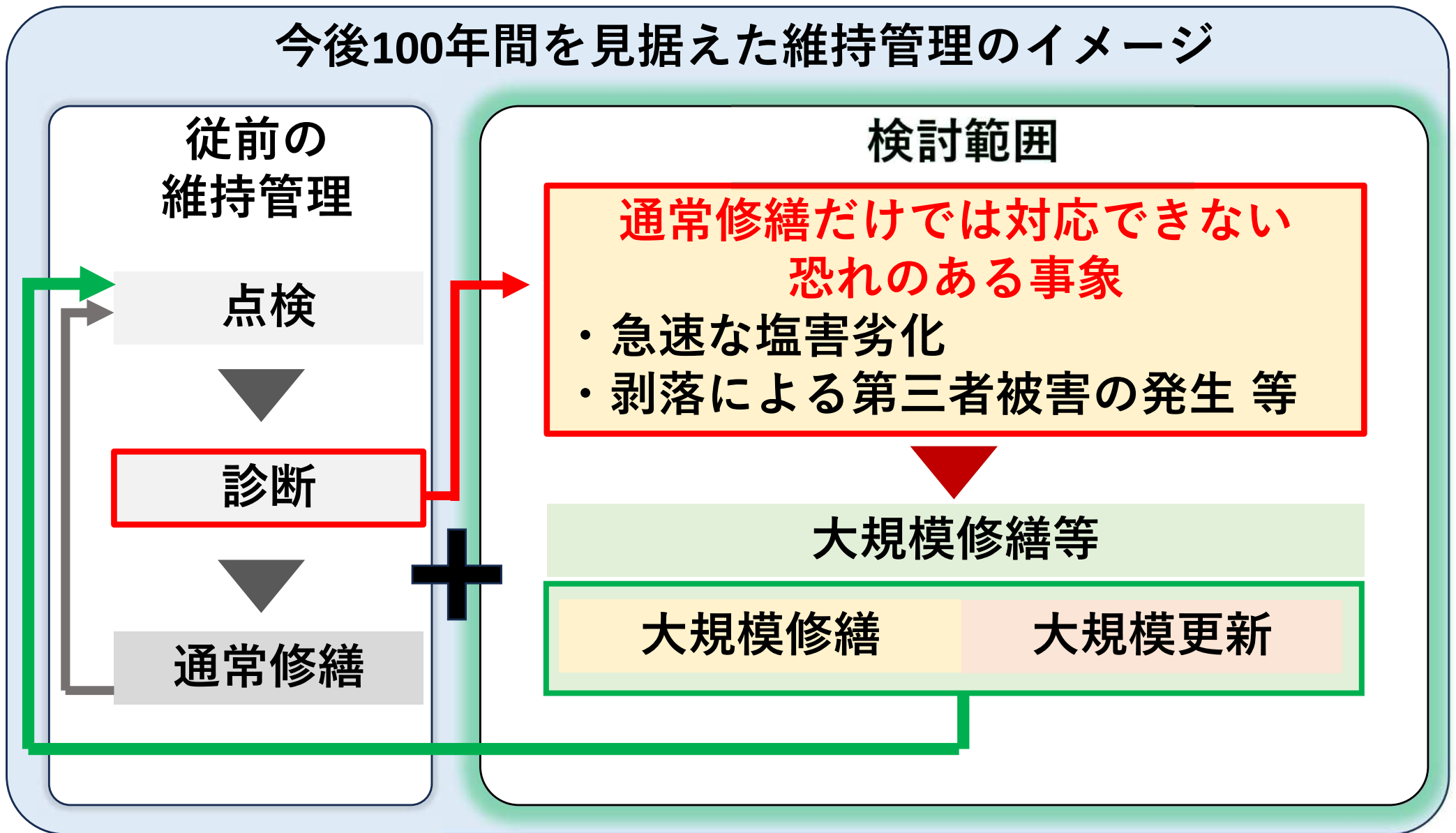
⑤事業計画（案）策定

提言

⑥事業計画（案）に対する提言

① 委員会の検討範囲の明確化（1/2） ～維持管理の概念図～

今後100年間を見据えた維持管理のイメージ



<用語の定義>

大規模修繕

通常修繕だけでは長期的な性能確保が困難又は第三者被害発生の恐れのある構造物を**補修・補強**することにより、**性能の回復及び強化**を図るもの

大規模更新

通常修繕及び大規模修繕では長期的な性能確保が困難な構造物を**再施工**することにより、**性能の回復及び強化**を図るもの

通常修繕（従前のメンテナンスサイクルに基づく修繕）

定期点検等の結果に基づき、比較的軽度な損傷に対して事後的に補修することにより、構造物の性能の回復を図るもの

- 広島高速道路は、NEXCO西日本が管理する山陽自動車道や広島呉道路などの高規格幹線道路、国・県・市が管理する幹線道路等と一体となって、**広島都市圏における人や物の流れの活性化を促進し、生活と地域産業を支える重要な社会基盤としての役割**を担っている
- 整備計画（令和7年7月15日 国土交通大臣許可）における総延長29kmのうち約86%にあたる**25kmを供用中**である

■ 路線図



■ 供用状況

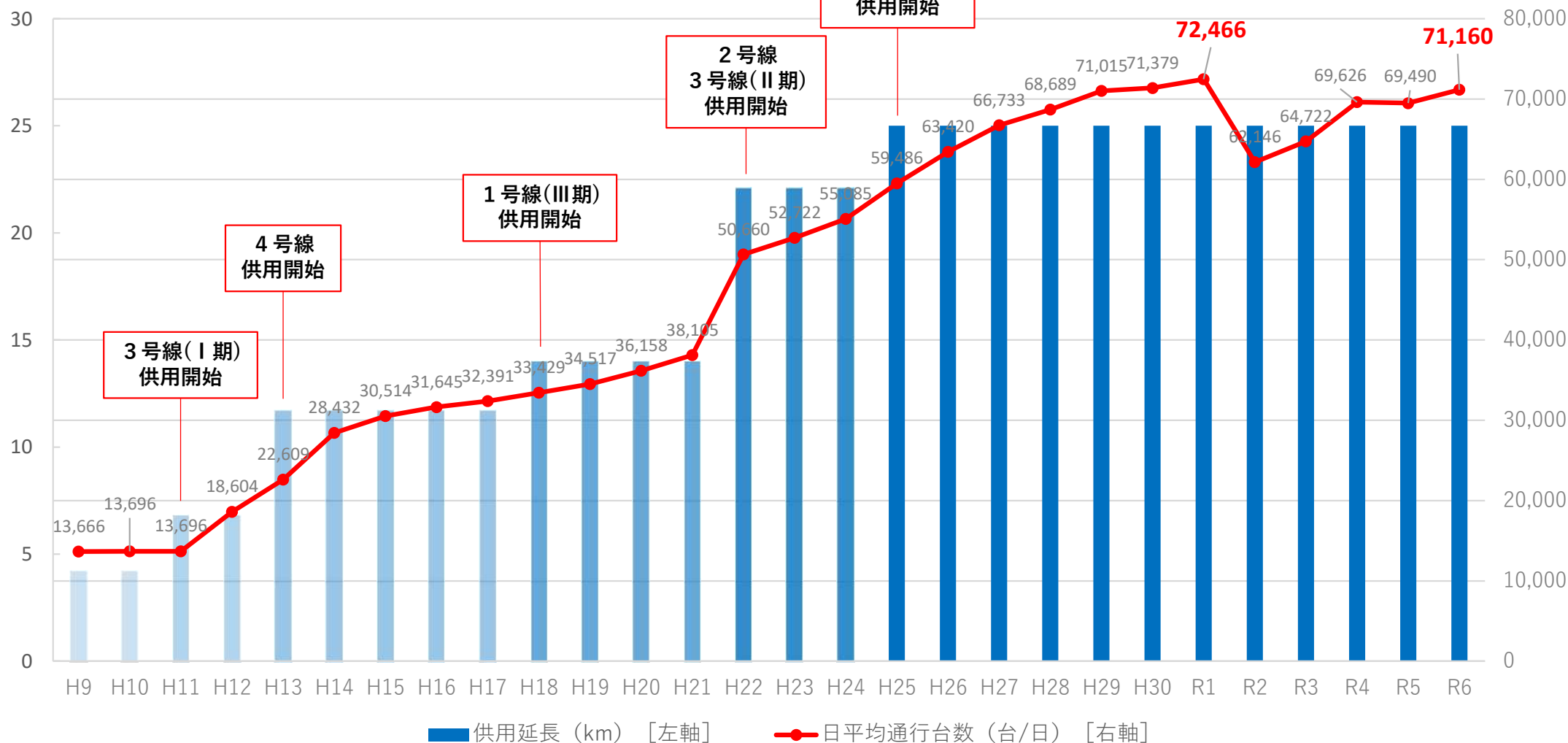
供用年次	路線	区間	供用延長 (km)	経過年数
S60 (1985)	高速 1 号線 (Ⅰ期)	馬木～間所 (上り)	4.2	39
H8 (1996)	高速 1 号線 (Ⅱ期)	馬木～間所 (下り)	[4.2]	28
H12 (2000)	高速 3 号線 (Ⅰ期)	仁保JCT～宇品	2.6	24
H13 (2001)	高速 4 号線	中広～沼田	4.9	23
H18 (2006)	高速 1 号線 (Ⅲ期)	広島東JCT～馬木	2.3	18
H22 (2010)	高速 2 号線	温品JCT～仁保JCT	5.9	14
H22 (2010)	高速 3 号線 (Ⅱ期)	宇品～吉島	2.2	14
H25 (2013)	高速 3 号線 (Ⅲ期)	吉島～観音	2.9	11
合計			25.0	

※ 令和 6 年度末時点

②現状把握と管理課題の抽出（2/14） ～供用延長と通行台数～

- 通行台数は、供用延長の増加に伴い**着実に増加している**
- 令和2～4年度はコロナ禍による落ち込みがあったが、ピーク時（令和元年度：72,466台）に対し、**98%まで回復している**

■ 供用延長と通行台数の推移



②現状把握と管理課題の抽出（3/14） ～広島都市圏の開発と広島高速道路の整備効果～

- 日本全域に延びる高速自動車国道（NEXCO）を広島市中心部へ直結させることによって、人・物流の拡大及び移動の円滑化を図り、広島都市圏の発展に寄与している
- 中四国最大の経済圏であり、発展を続ける広島都市圏における高い交通需要が、広島高速道路の安定的な料金収入を支えている

広島都市圏の主な開発計画

サッカースタジアム及び広島城三の丸の整備

- エディオンピースウィング広島（J1サンフレッチェ広島本拠地サッカースタジアム）が開業（R6年2月）
- 飲食・物販施設など観光客・市民向け便益施設、歴史・文化発信の展示収蔵施設開業（R6年8月）



基町・相生通地区・八丁堀地区等の開発

- 基町相生通地区第一種市街地再開発事業として、高さ約160mの高層棟など3施設を都市計画決定（高層棟はR9年度竣工予定）
- 広島八丁堀3・7地区再開発として、オフィスや住宅が入る高層棟3棟を計画（2030年代半ば完成見込み）
- 広島市中区の本通り商店街で46階建ての高層棟などを設ける再開発検討中（R15年度供用目標）



広島駅周辺地区の開発

- 店舗面積約25,000㎡の商業施設を有する駅ビル「MINAMOA（ミナモア）」開業（R7年3月）
- 南口の広島東郵便局跡地や二葉の里地区に複合ビル建設計画
- 二葉の里地区に34階建ての複合ビルの建設計画（R11年3月完成予定）



広島高速道路の整備効果

交通の円滑化・地域経済の振興

- 広島県内には年間約6,037万人の観光客が訪れ、そのうち約6割※1が自家用車を利用しています。
※1 （一社）広島県観光連盟「令和5[2023]年広島県観光客数の動向」
- 『JR広島駅』や『広島空港』、『広島港』といった広島都市圏の玄関口への交通アクセス円滑化により、観光やビジネスに波及効果が見込めます。



都市の強靱化・生活の安心

- 広島高速道路は、『第一次緊急輸送道路』に指定されており、災害時でも円滑かつ確実な緊急搬送を実現します。
- 広島高速道路の利用により広島市内に3か所ある第三次救急医療施設へのアクセスが向上し、時間短縮が可能となります。

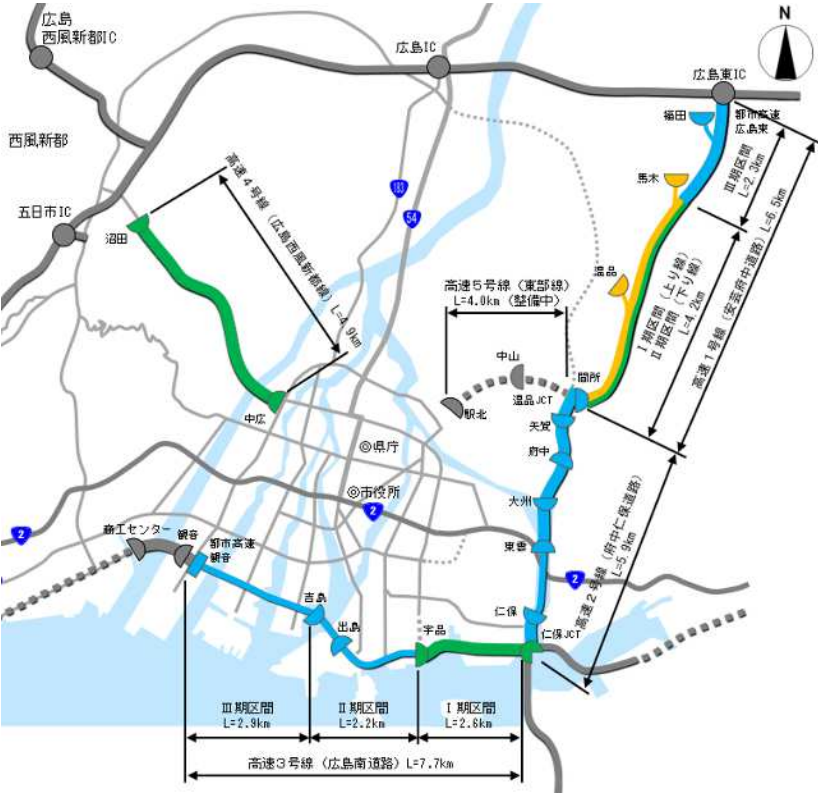


CO2排出量の抑制・安全性向上

- 交差点や渋滞等で加速・減速の機会が多い市街地の道路と比べて、高速道路は定速走行が可能であり、走行中のCO2排出量を抑制することができます※2。
※2 国土交通省HP「平成27年度道路交通センサス」
- 1億走行台キロ当たりの死傷事故率について、全道路では51.2件※3である一方で、広島高速道路では4.5件（約11分の1）であることから、死傷事故リスクが抑制された安全性の高い道路と言えます。
※3（公財）交通事故総合分析センター「交通統計令和2年度版」

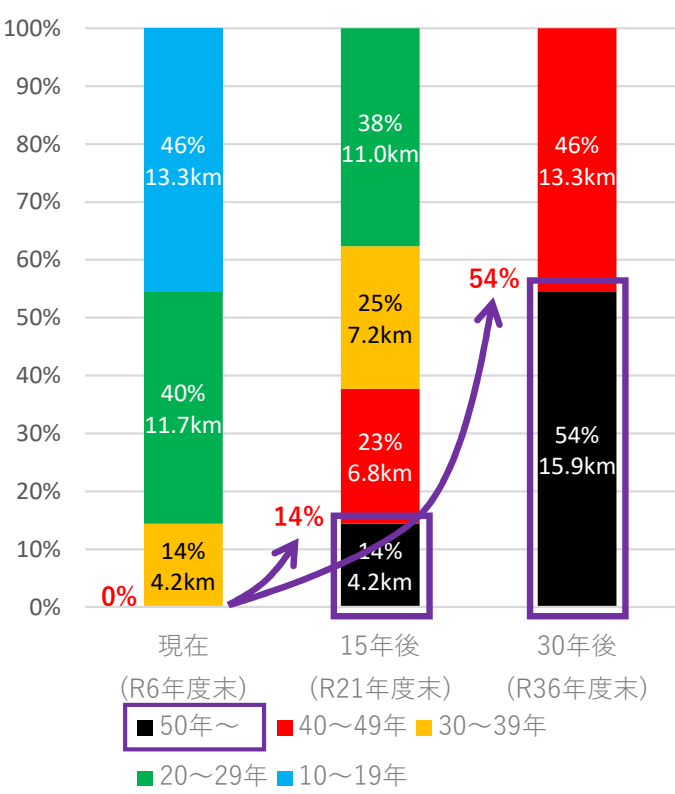
- 供用開始からの経過年数は、1号線（Ⅰ期）が最も長く約40年経過している
- 現在は50年以上が経過した路線はないものの、15年後には14%、30年後には54%を占める
- 広島高速は高速自動車国道（NEXCO3会社）と比べ、構造物比率が高く、橋梁が約6割を占める

■ 経過年数（R6年度末時点）



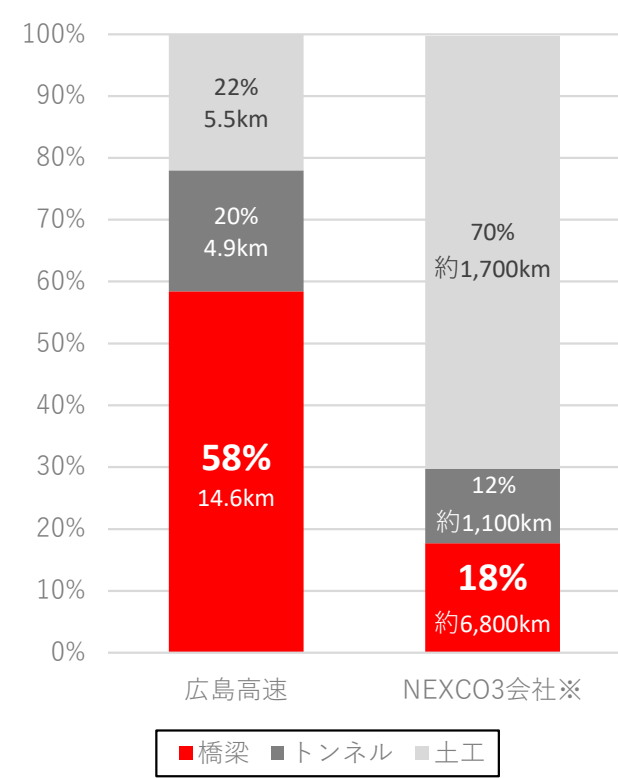
経過年数	路線
10～19年	1号線(Ⅲ期)、2号線、3号線(Ⅱ・Ⅲ期)
20～29年	1号線(Ⅱ期)、3号線(Ⅰ期)、4号線
30～39年	1号線(Ⅰ期)

■ 経過年数の比率



※ 1号線はⅠ期(上り線)とⅡ期(下り線)を分けて集計

■ 構造物比率

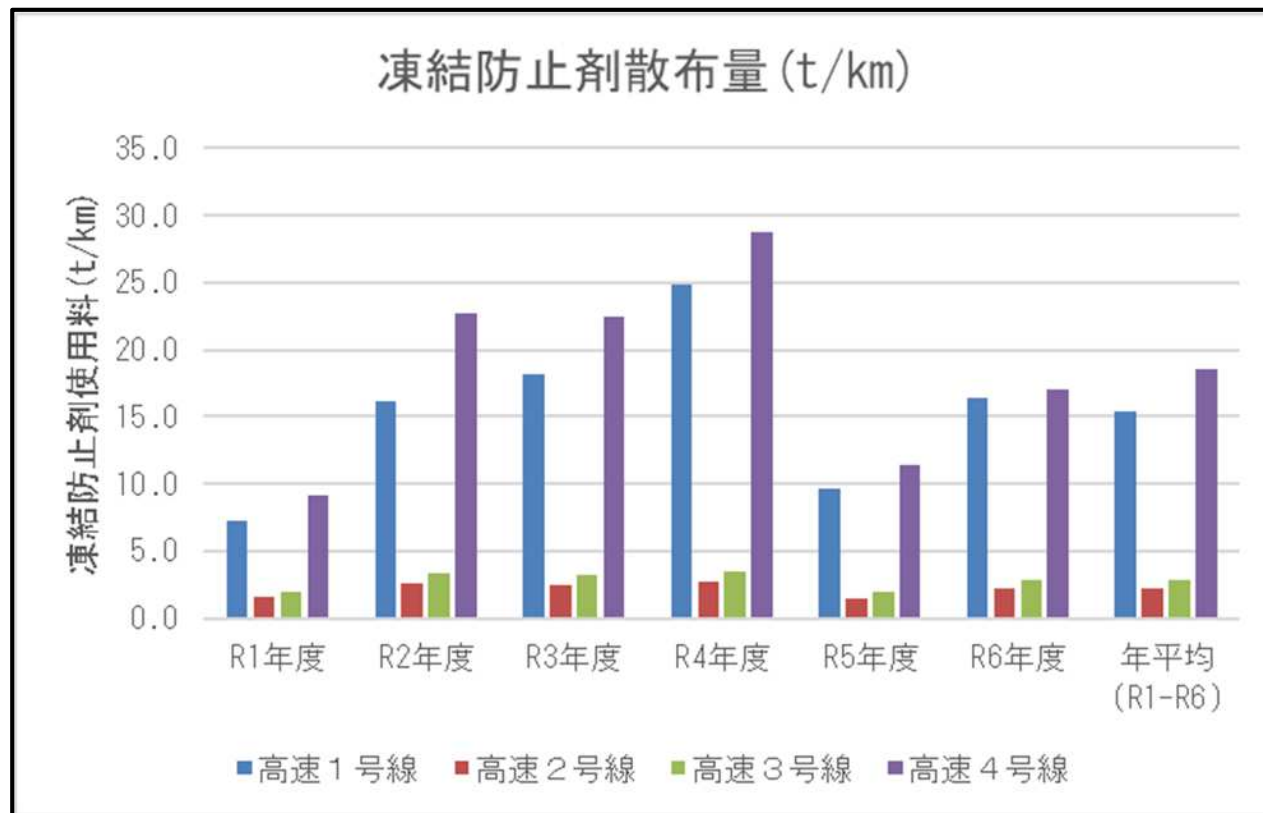


※ 出典：第50回 国土幹線道路部会資料

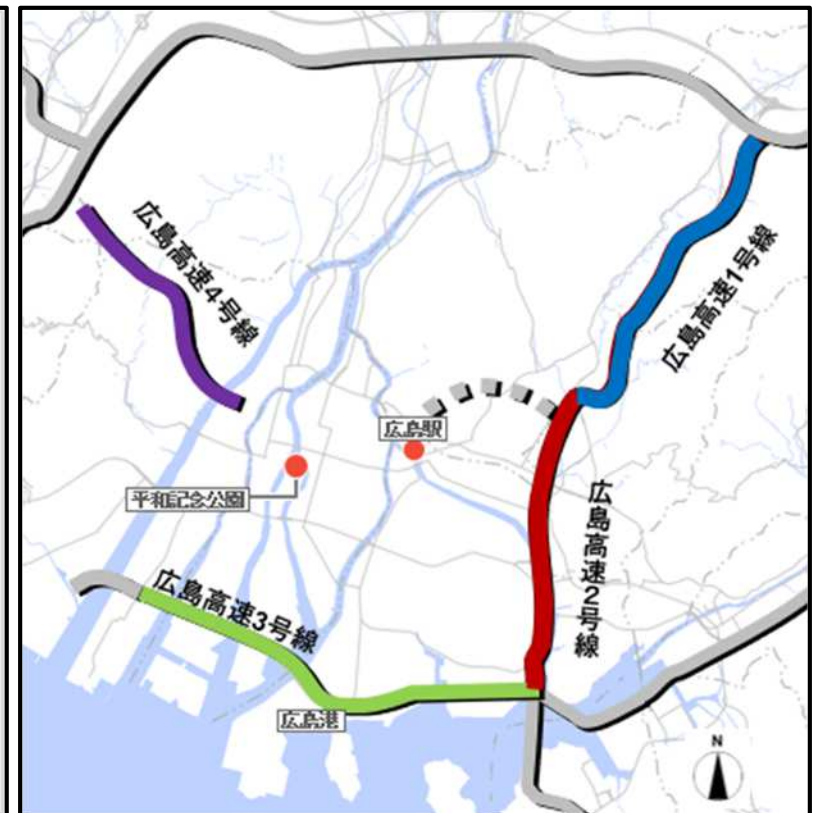
②現状把握と管理課題の抽出（5/14） ～塩害環境～

- 広島高速では冬期に凍結防止剤を散布しており、1 km当たりの散布量を路線別に比較すると、北部に位置する高速1号線と高速4号線で多く散布されている
- 広島高速3号線は瀬戸内海沿岸に位置しており、飛来塩分の影響を受ける地域である

■ 路線毎の凍結防止剤散布量



■ 路線図



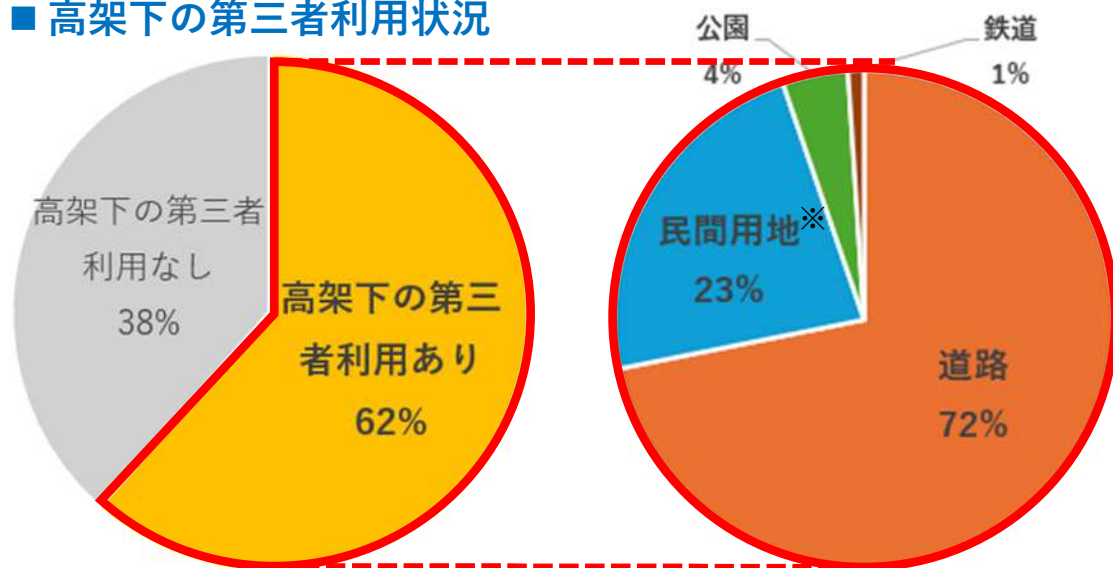
- 高速3号線の全路線は、海岸線に近いことから、建設時から道路橋示方書の対策区分Ⅱ※（塩害の影響を受ける）として設計されている。

※出典：道路橋示方書・同解説（平成29年版 Ⅲ編表6.2.3）

②現状把握と管理課題の抽出（6/14） ～高架下における第三者利用状況～

- 橋梁延長の約6割において高架下における第三者利用があり、部材の剥落が第三者被害に直結する環境である
- 第三者利用の内訳として、もっとも多くを占めるのは道路の約7割、次いで民間用地※の約2割となっている
- 過去には、高架下の民間用地への塗膜剥落事案や道路部へのコンクリート片の剥落事案が発生している

■ 高架下の第三者利用状況



3号線G17橋高架下利用状況
道路（国道2号）



3号線G9橋高架下利用状況
民間用地（自動車関連）



■ 塗装剥落事例



3号線 G11橋

■ コンクリート片の剥落事例



3号線 G13橋

※民間用地：民間用地内に区分地上権を設定して、高速道路を建設した区域をいう。

出典：国土地理院ウェブサイト

②現状把握と管理課題の抽出（7/14） ～点検及び通常修繕の実施状況～

- 点検については、**道路法施行令等の関係法令**や点検要領に基づき、**立地条件や構造に応じて適切な手法及び頻度**で実施している
- 定期点検時に発見した損傷等については、**損傷の程度をランク分け**し、着実に修繕を行っているところである

■ 点検の実施状況

日常点検 (週に1回※路上点検の場合)	定期点検 (5年に1回)
 路上点検	 高所作業車による点検
 路下点検	 海上からの点検
 検査路点検	

■ 通常修繕の実施状況

通常修繕 (随時)	
 伸縮装置補修	 ポットホール補修
 処置前	 処置後
	
鉄筋露出部への防錆剤塗布による応急処置	

➤ 点検については、この他に災害や事故が発生した場合に、その程度に応じて臨時点検を実施する

②現状把握と管理課題の抽出（8/14） ～定期点検結果（その1）～

- **2巡目点検（R1～R5）の結果**、公社が管理する120橋のうち、**89%**にあたる**107橋**が**健全性Ⅱ**と判定されている
- また、**健全性Ⅲ**と判定された橋梁は、1巡目点検時点から**2橋増の8橋**となっており、供用年次が比較的早い**1号線（Ⅰ期・Ⅱ期）**及び**3号線（Ⅰ期）**に集中している（健全性Ⅲ橋梁の詳細は次のスライドへ）

■ 2巡目定期点検結果

路線	供用年次	2巡目点検における健全性判定区 （）内は前回点検からの増減					備考
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	合計	
1号線（Ⅰ期）	1985		11(▲1)	4(+1)		15	長伝寺大橋Ⅱ→Ⅲ（床版の劣化が進行）
1号線（Ⅱ期）	1996		9	1		10	
3号線（Ⅰ期）	2000	2(+2)	15(▲3)	3(+1)		20	G10橋ほか2橋Ⅱ→Ⅲ（剝落を確認）
4号線	2001		1			1	
1号線（Ⅲ期）	2006	3(▲2)	3(+2)			6	広島東IC2号ランプ橋ほか1橋Ⅰ→Ⅱ（剝落を確認）
2号線	2010		40			40	
3号線（Ⅱ期）	2010		16			16	
3号線（Ⅲ期）	2013		12			12	
合計		5(±0)	107(▲2)	8(+2)	0(±0)	120	

■ 【参考】健全性判定区分の定義

区分		定義
Ⅰ	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態
Ⅱ	予防保全段階	道路橋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	道路橋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	道路橋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

②現状把握と管理課題の抽出（9/14） ～定期点検結果（その2）～

- 2巡目点検において、健全性Ⅲと判定された8橋の損傷部材に着目すると、いずれの橋梁においてもRC床版に損傷が確認されており、特に1号線については、**広範囲にわたる剥離や鉄筋露出**といった損傷が確認されている
- このうち、特に著しい損傷が確認された3橋については、**床版取替工事**を実施している

■ 健全性Ⅲと判定された8橋梁の一覧

路線	名称	供用年次	健全性判定 (点検年度)	主な損傷部材	損傷内容	対策状況
1号線（Ⅰ期）	法導寺大橋（上り）	1985	Ⅲ（R3）	RC床版	広範囲にわたる剥離・鉄筋露出 等	R6床版取替を実施
1号線（Ⅱ期）	法導寺大橋（下り）	1996	Ⅲ（R3）	RC床版	広範囲にわたる漏水・遊離石灰 等	R7詳細調査（予定）
1号線（Ⅰ期）	長伝寺大橋（上り）	1985	Ⅲ（R3）	RC床版	広範囲にわたる浮き・漏水 等	R7詳細調査（予定）
1号線（Ⅰ期）	須賀谷上橋（上り）	1985	Ⅲ（R3）	RC床版	広範囲にわたる剥離・ひび割れ 等	R6床版取替を実施
1号線（Ⅰ期）	鮎信橋（上り）	1985	Ⅲ（R3）	RC床版	広範囲にわたる剥離・鉄筋露出 等	R5床版取替を実施
3号線（Ⅰ期）	G10橋	2000	Ⅲ（R1）	RC床版	局所的な浮き・剥離 等	R4修繕を実施
3号線（Ⅰ期）	G11橋	2000	Ⅲ（R1）	RC床版	局所的な浮き・剥離 等	R4修繕を実施
3号線（Ⅰ期）	宇品出橋	2000	Ⅲ（R1）	RC床版	局所的な剥離・鉄筋露出 等	R1修繕を実施

■ 床版の状況写真



②現状把握と管理課題の抽出（10/14） ～RC床版の著しい損傷と原因の考察～

- 1号線（Ⅰ期）の鮎信橋において、床版の断面を確認したところ、鉄筋の腐食及び水平ひび割れが確認された
- 同じく1号線（Ⅰ期）の須賀谷上橋において、損傷個所の付近の塩化物イオン濃度を測定したところ、発生限界値を大きく上回る $8.0\text{kg}/\text{m}^3$ が確認された
- これらのことから、1号線（Ⅰ期）については、床版防水の劣化に伴い、舗装・コンクリートのひび割れから塩化物を含んだ水分が浸入し、鉄筋腐食膨張によるコンクリートひび割れが発生したと考えられる
- なお、建設時に施工された床版防水の耐用期間は10年程度であると考えられる（供用後11年が経過した複数橋梁のRC床版下面の漏水状況から推定）

■ 床版の断面写真



■ 供用後11年経過時点（R3定期点検）における床版下面の漏水状況

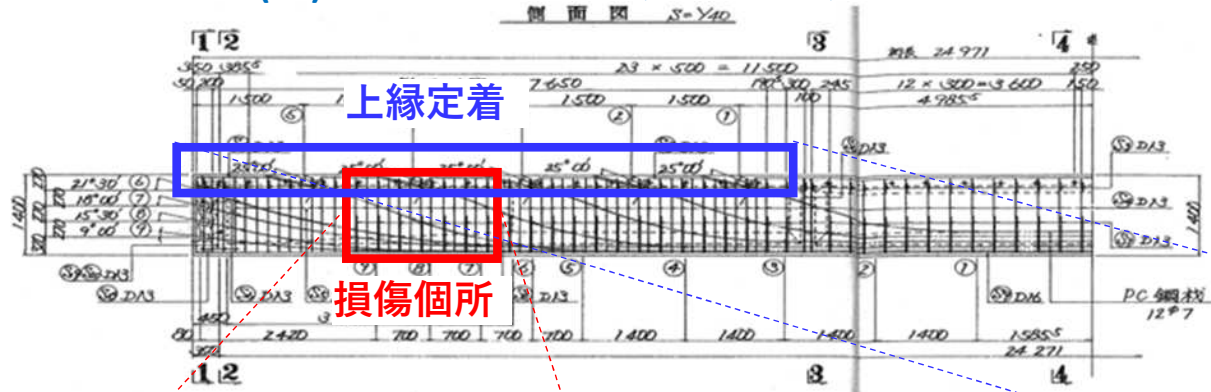


供用後11年経過の橋梁においても、床版防水の劣化に起因すると考えられる漏水が確認されている

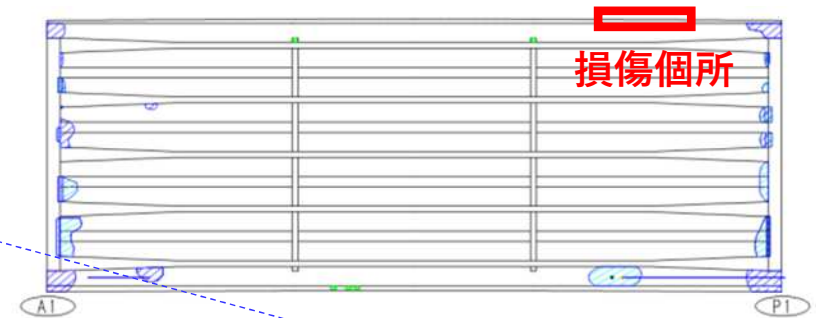
②現状把握と管理課題の抽出 (11/14) ～PC桁の著しい損傷と原因の考察～

- 1号線 (I期) の惣野谷橋(上)において、シース沿いに遊離石灰が確認されている。損傷個所のグラウト充填調査および削孔調査を実施したところ、PC鋼材の破断までは至っていないが、PC鋼材の腐食が確認された (損傷を精査した結果、直ちに耐荷力への影響は無いため、高性能防水により損傷の拡大防止を図っている)
- 惣野谷橋(上) は1993(H5)以前竣工であることから、上縁定着により施工されており、舗装面から床版上面に浸水した雨水がPC鋼材の上縁定着部からシース外周に浸水、シース内部のPC鋼材が腐食したと考えられる

■ 惣野谷橋(上) PC鋼材配置図 (A1-P1径間)



■ 惣野谷橋(上) 上部工展開図 (A1-P1径間)



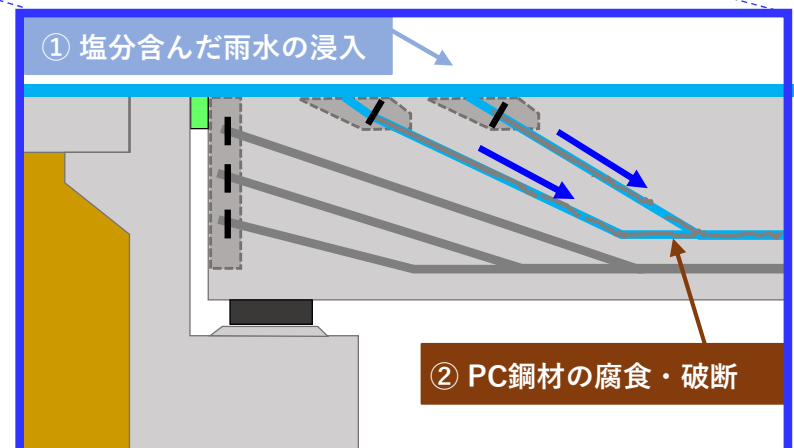
■ シース沿いの遊離石灰



■ PC鋼線の腐食 (コア採取)



■ 上縁定着のイメージ図



②現状把握と管理課題の抽出（12/14） ～鋼製部材の主な損傷と原因の考察～

- 一部の鋼製部材（鋼桁、鋼製橋脚、鋼製支承等）については、**局所的に腐食**が確認されている
- 取付部や橋梁端部に腐食が集中していることから、**遊間部等からの漏水**が特定の部材へ供給され、劣化が進行したと考えられる
- いずれの鋼製部材においても、直ちに取替が必要な状態にまでは至っていない

■ 鋼製部材の主な損傷状況



②現状把握と管理課題の抽出（13/14）

～RC橋脚及び塗装（鋼桁・鋼製橋脚）の主な損傷～

- RC橋脚については、全路線に共通してひび割れが確認されているが、これらは乾燥収縮や温度応力等による初期ひび割れであると考えられ、また、損傷の進行も認められていない
- 塗装（鋼桁・鋼製橋脚）については、ポリウレタン樹脂塗料及び長油性フタル酸樹脂塗料の劣化が顕著である
- フッ素樹脂塗料は比較的健全ではあるが、一部で剥離及び鋼材の腐食が確認されている

■ 橋脚のひび割れ状況（1号線Ⅰ期 法導寺大橋のP2橋脚）



1 巡目点検（H28）時点



2 巡目点検（R3）時点

1号線Ⅰ期の法導寺大橋（上）は、最も供用開始が早い橋梁の1つであるが、2巡目点検時においても、損傷は幅0.3mm程度のひび割れが単独で確認されるにとどまっている

過去には、剥離した塗膜片が高架下の民間用地に落下する第三者被害が発生している

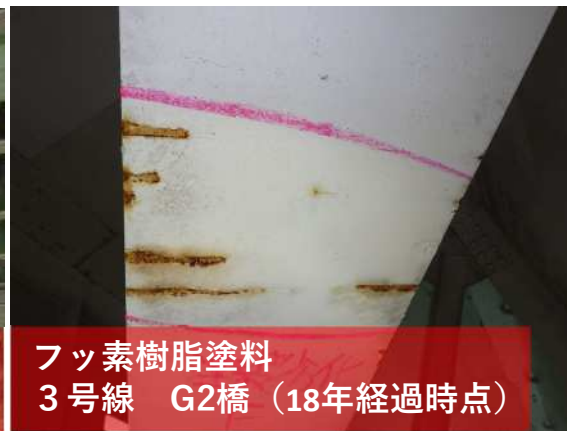
■ 塗装（鋼桁・鋼製橋脚）の剥離状況



ポリウレタン樹脂塗料
3号線 G11橋（18年経過時点）



長油性フタル酸樹脂塗料
1号線 2期 鮎信橋（22年経過時点）



フッ素樹脂塗料
3号線 G2橋（18年経過時点）

②現状把握と管理課題の抽出（14/14） ～まとめ～

観点	現状
利用環境	交通量、経過年、 塩害環境、桁下の第三者利用状況
点検・補修状況	日常点検及び定期点検 を実施し、発見された損傷に対して、 性能を回復させる修繕 （通常修繕）を実施している
損傷状況	一部の橋梁については、RC床版の急速な塩害劣化による鉄筋腐食や、第三者被害を及ぼす塗膜やコンクリート部材の剥離など、 通常修繕だけでは対応できない恐れのある損傷が顕在化 している



維持管理上の課題
通常修繕だけでは長期的な性能確保が困難又は第三者被害発生のおそれのある構造物に対して、補修・補強あるいは再施工することにより、性能回復及び強化を図る（ 大規模修繕、大規模更新 ）必要がある

③大規模修繕等の考え方（1/7） ～現状と課題を踏まえた対応方針（案）～

部材	現状	維持管理上の課題	対応方針（案）
RC床版	■ 塩害による広範囲の剥離や鉄筋露出が1号線に集中して発生 ■ 2号線や3号線の橋梁においても、床版下面の漏水（防水層の劣化）を確認	■ 比較的健全な床版については、損傷の拡大を防止する対策が必要 ■ 損傷が著しい床版については、抜本的な対策が必要	■ 従来の通常修繕に加えて高機能防水（大規模修繕）を実施する ■ 床版取替（大規模更新）を実施する
PC桁	■ 惣野谷橋(上)において、PC鋼材の腐食を確認（対策済み） ■ 1993(H5)以前竣工の橋梁は上縁定着で施工 ■ その他の橋梁については、耐荷性能の低下が懸念される損傷は無し	■ 上縁定着の場合は、現時点で健全であっても損傷の発生又は拡大を防止する対策が必要 ■ 耐荷力に影響を及ぶ損傷が確認された場合は、耐荷力補強が必要	■ 従来の通常修繕に加えて高機能防水（大規模修繕）を実施する ■ 耐荷力補強（大規模修繕）を実施する

③大規模修繕等の考え方（2/7） ～現状と課題を踏まえた対応方針（案）～

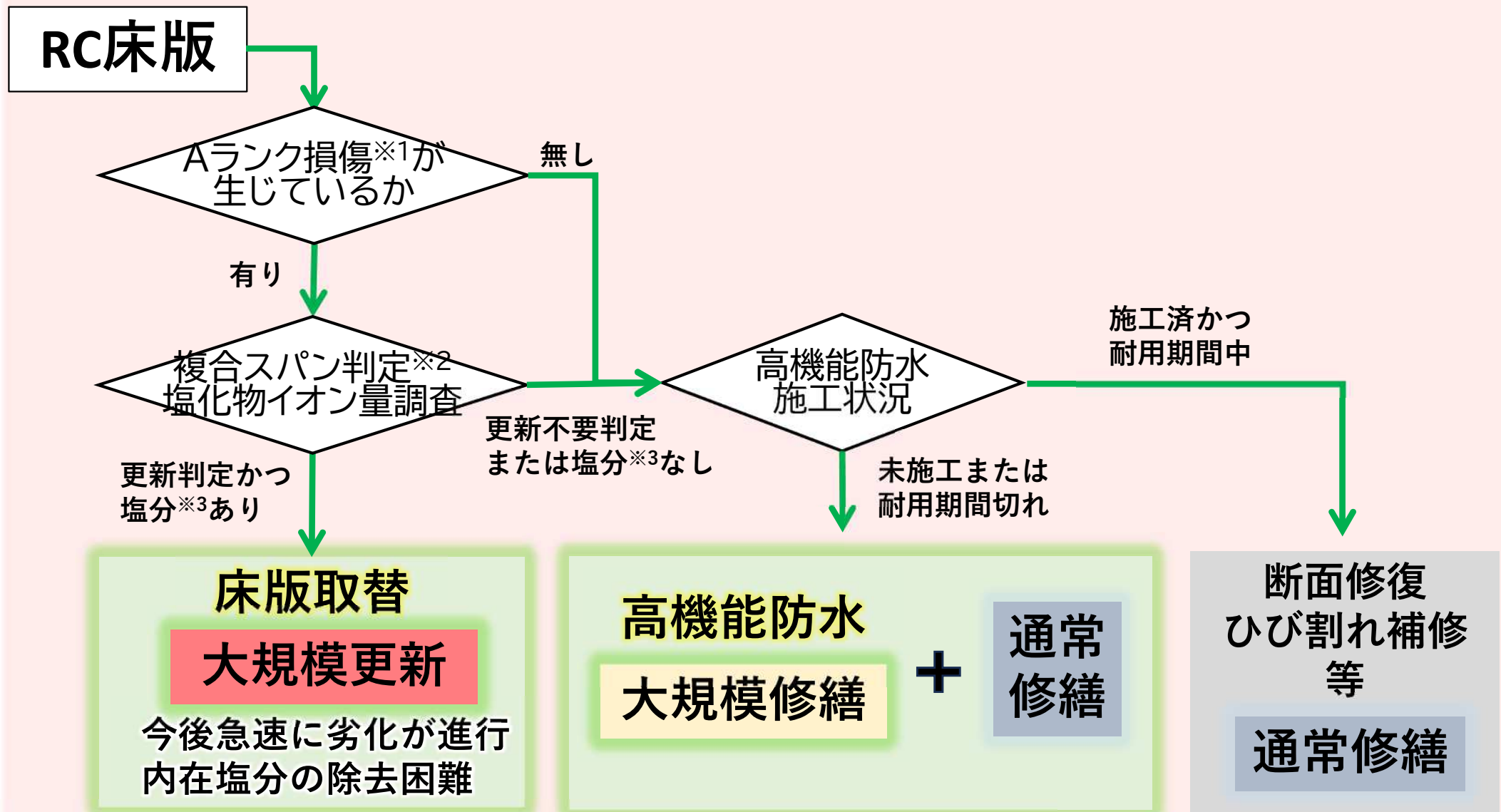
部材	現状	維持管理上の課題	対応方針（案）
鋼製部材	■ 一部の鋼製部材（鋼桁、鋼製橋脚、鋼製支承等）について、腐食を確認 ■ 直ちに耐荷性能の低下が懸念される損傷は無い	雨水等が過剰に供給されないよう、排水施設等の維持管理を徹底したうえで、必要に応じて補修等の検討が必要	従来の通常修繕 を実施する
塗装 （鋼桁・鋼製橋脚）	塗膜の剥落により、 高架下利用者への第三者被害 が発生している	高架下への影響は重大であり、 徹底した再発防止対策 が必要	塗装の塗替え （大規模修繕）を実施する

③大規模修繕等の考え方（3/7） ～現状と課題を踏まえた対応方針（案）～

部材	現状	維持管理上の課題	対応方針（案）
RC橋脚 RC橋台	ひび割れが発生しているが、大部分は乾燥収縮や温度応力等による初期ひび割れによるものであり、進行性のあるものは少ないことを確認	特別な課題はない。ただし、点検等により経過を注視しつつ、必要に応じて補修等の検討が必要	従来の通常修繕 を実施する
コンクリート 部材全般	局所的な剥落が多く、多くの橋梁で確認されており、直ちに耐荷力への影響はないものの、コンクリート片の剥落による 高架下利用者への第三者被害 が発生している	高架下への影響は重大であり、 徹底した再発防止対策 が必要	剥落防止機能の付与 （大規模修繕）を実施する

③大規模修繕等の考え方（4 / 7）

～対応方針（案）に基づくフローチャート（RC床版）～



※1 機能低下があり、優先的に対策を進める必要がある損傷

※2 「道路橋床版の維持管理マニュアル2020」による（詳細は次ページ）

※3 鋼材腐食発生限界塩化物イオン濃度（「コンクリート標準示方書【維持管理編】2022」による）とする

③大規模修繕等の考え方（5 / 7）

～対応方針（案）に基づくフローチャート（RC床版）～

■ 「道路橋床版の維持管理マニュアル2020 土木学会」より複合スパン判定を実施する

■ 複合スパン判定とは

RC床版は、主に交通荷重に伴う床版下面のひび割れ等（疲労損傷）や凍結防止剤に起因する舗装上面のポットホール・床版上面の砂利化（塩害）などの変状が顕在化している。このため、**床版下面の変状だけではなく、上面のポットホール・砂利化といった走行安全性を損なう変状の程度を加味し**、床版の健全度を総合的に評価する手法である。

■ 総合評価の指標

表-5.6.6 舗装路面・床版上面を加味した総合評価の指標（目安）（参考）

複合スパン判定		舗装路面・床版上面の劣化度			判定の目安
		S4・S3	S2	S1	
床版下面の劣化度	V	Vf	Vf	Vf	Vf：劣化が深刻で、更新が必要 IVf：劣化が著しく、更新が必要 IIIf：劣化が大きく、更新が必要 II f：劣化が進行しつつあり、部分補修、予防保全が必要 I f：劣化はみられないが、予防保全の検討が必要
	IV	Vf	IVf	IVf	
	III	IVf	IIIfa	IIIfb	
	II	IIIfa	II f	II f	
	I	IIIfb	II f	I f	

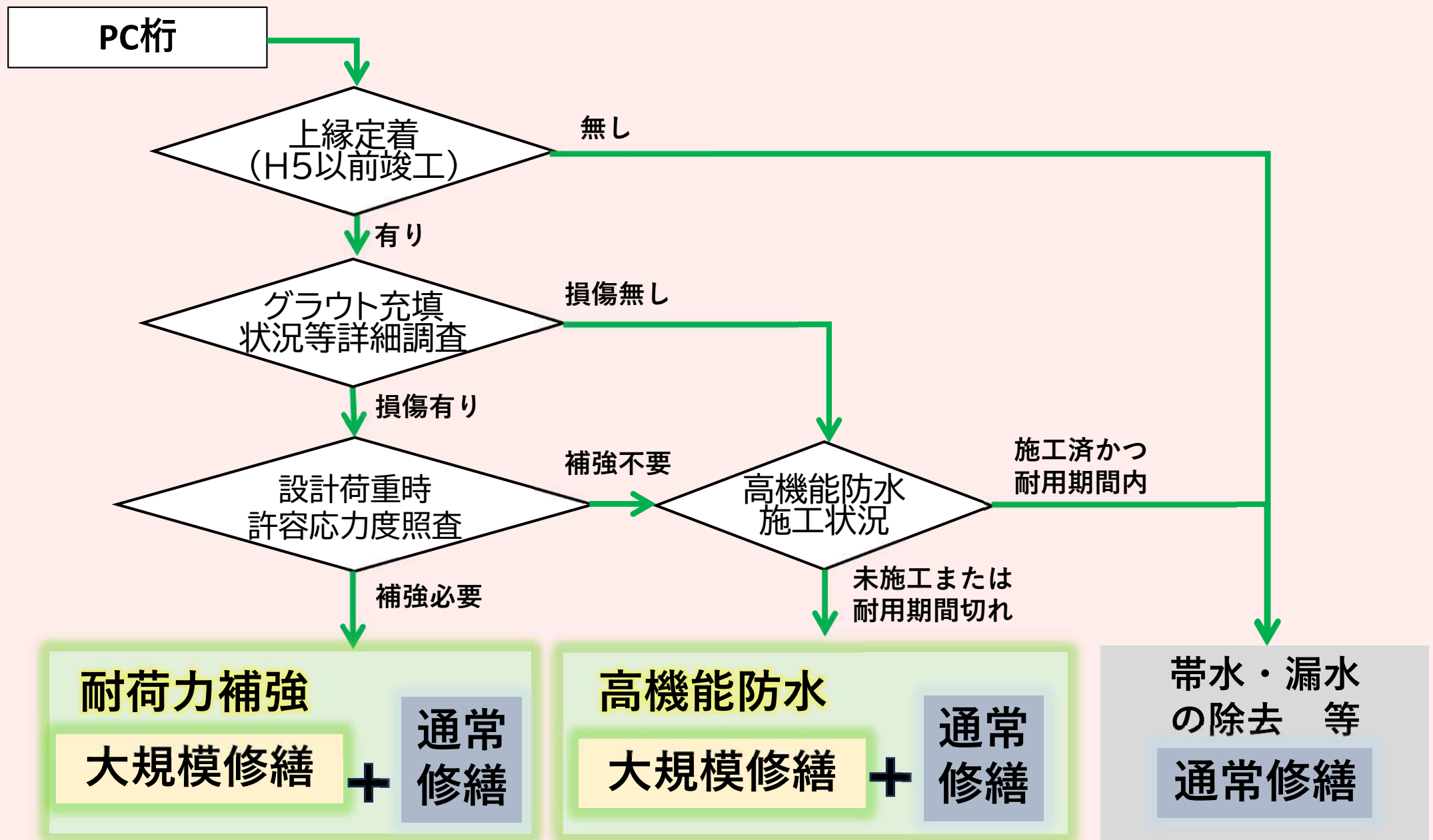
床版下面の劣化度と舗装路面・床版上面の劣化度の組合せにより、複合スパン判定を行い、**判定結果がIII f～V fとなった場合、大規模更新（床版取替）を実施する。**

※床版下面の劣化度と区別するため、複合スパン判定結果には「f」を付す。

出典：道路橋床版の維持管理マニュアル2020 土木学会

③大規模修繕等の考え方（6 / 7）

～対応方針（案）に基づくフローチャート（PC桁）～



※詳細調査未実施の橋梁は今後実施が必要

③大規模修繕の考え方（7/7）

～対応方針（案）に基づくフローチャート（鋼部材塗装等）～

