

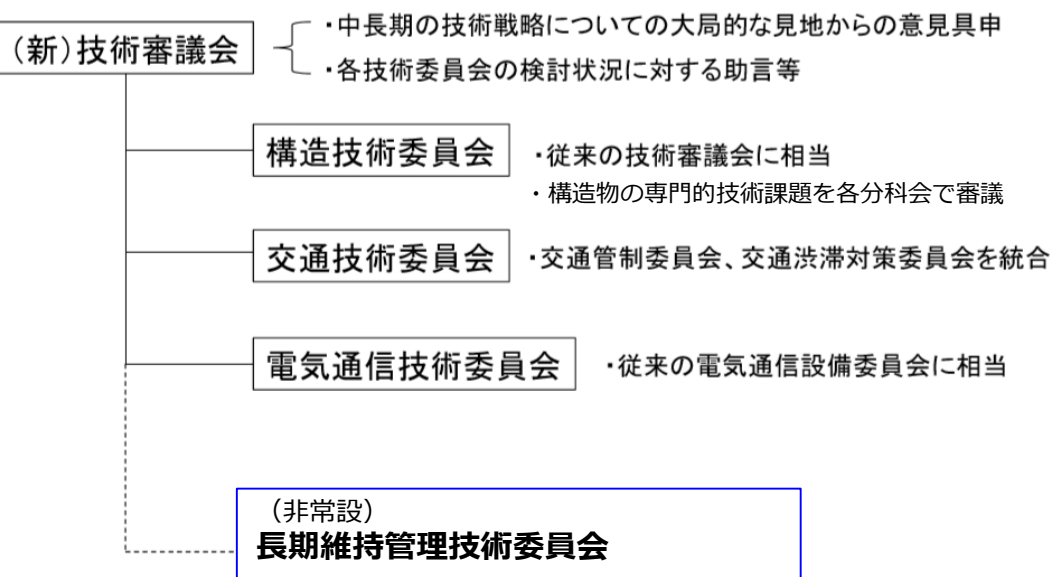
# 長期維持管理技術委員会 報告

2023年10月18日

保全交通部

保全企画課／保全調整・点検課

- 「長期維持管理技術委員会」は技術的重要事項を調査審議する阪神高速道路(株)技術審議会の委員会の1つ。
- 前身は、「阪神高速道路の長期維持管理及び更新に関する技術検討委員会」(2012年11月～2013年4月)。同委員会の成果として大規模更新・大規模修繕に関する提言を取りまとめ。その後、2014年度に事業化。
- 技術審議会が2013年（会社創立50周年）に改組した結果、非常設の技術委員会として「長期維持管理技術委員会」を2014年より毎年開催。
- 同委員会は、先述の提言の課題のうち、構造物の健全性評価手法（対象構造の選定手法・考え方）、維持管理システムの高度化に関する事項等を審議。



## 2023・2024年度の委員長・委員・顧問

### 【委員長】

京都大学 小林 潔司 特任教授

### 【委員】

京都大学 清野 純史 名誉教授

神戸大学 森川 英典 教授

京都大学 杉浦 邦征 教授

### 【顧問】

京都大学 宮川 豊章 名誉教授

〔引用〕 阪神高速道路株式会社 平成25年度 技術審議会

【資料No.2】 技術委員会の再編と技術審議会における今後の審議方針（一部修正）

## 2022年度 第1回（2022年 12月 20日）開催

分類	項目	審議・報告内容	残課題
大規模更新・ 大規模修繕	現行の更新事業等	現在の事業進捗	事業のさらなる推進
大規模更新・ 大規模修繕	RC床版	更新優先度と修繕内容選定方法	上面・下面対策の順番の考慮 床版上面の含水率の測定、床版 内部の水の状態の把握
点検・維持管理	点検	点検結果の分析	合理的な補修・修繕の実施

## 2022年度 第2回（2023年 1月 26日）開催

分類	項目	審議・報告内容	残課題
大規模更新・ 大規模修繕	新たな更新計画	更新が必要なトンネル・橋梁	事業内容の精査
大規模更新	大豊橋	詳細調査の結果	実施方針の具体化

## 2023年度 第1回（2023年 4月 27日）開催

分類	項目	審議・報告内容	残課題
大規模更新	大豊橋	追加詳細調査結果、今後の進め方	実施方針の具体化

- 大規模更新として、3号神戸線湊川付近、14号松原線喜連瓜破付近及び15号堺線湊町付近で工事を実施。
- 大規模修繕では、過去の車線拡幅工事で設置した縦目地（継ぎ目）の損傷及び異常音が生じている16号大阪港線（西行）阿波座付近において、縦目地を撤去する工事を実施。その他の箇所でも、リニューアル工事等も実施。

## 事業箇所と主な進捗状況

### 3号神戸線 湊川 (1968年開通)



新設橋脚梁架設

- 耐久性の向上及び最新の耐震基準への適合のため、既設橋脚間に新たな橋脚梁架設完了

### 15号堺線 湊町 (1972年開通)



掘削後状況

- 先行施工分（全9基の鋼製基礎のうち3基を対象）のうち1基は掘削完了し支承受取替に向けた準備を実施
- 残り2基については掘削工及び保護コンクリート撤去工事を実施中

- : 大規模更新箇所 (約5km)
- : 大規模修繕箇所 (約86km)



### 16号大阪港線 阿波座 (1997年車線拡幅)



新設桁架設

- 縦目地構造を解消し、安全性の向上、騒音の低減を図るため桁架け替え工事を実施中
- 橋脚梁拡幅及び既設桁撤去後に新設桁を順次架設

### 14号松原線 喜連瓜破 (1980年開通)



橋梁撤去中

- 2022年6月より松原線の一部区間にて上下線通行止めをし、橋梁全体を鋼製の連続桁へ架け替える工事を実施中
- 一般街路への影響を最小限に撤去作業中

- 輪荷重試験結果全体を整理し、RC床版の長期耐久性に影響を及ぼす主たる要因を特定。
- 鋼板補強RC床版の更新優先度として、コンクリート強度は解析的検討等を考慮しつつ損傷状況を踏まえ目安を設定。土砂化に対して更新優先とするとともに、内部水平ひび割れに対しても土砂化リスクを考慮し優先度を設定。
- 更新選定フローについては、上面对策と床版体対策に区分し更新優先度を踏まえて変更案を提案。
- 更新方法として、上面对策は床版増厚、床版体対策は取替え又は部分打替えを規定。取替えと部分打替えの区分は面的広がりを考慮して判定。
- 修繕内容の選定について、点検に基づく損傷状況と補強構造不十分状況から選定する方法を提案。

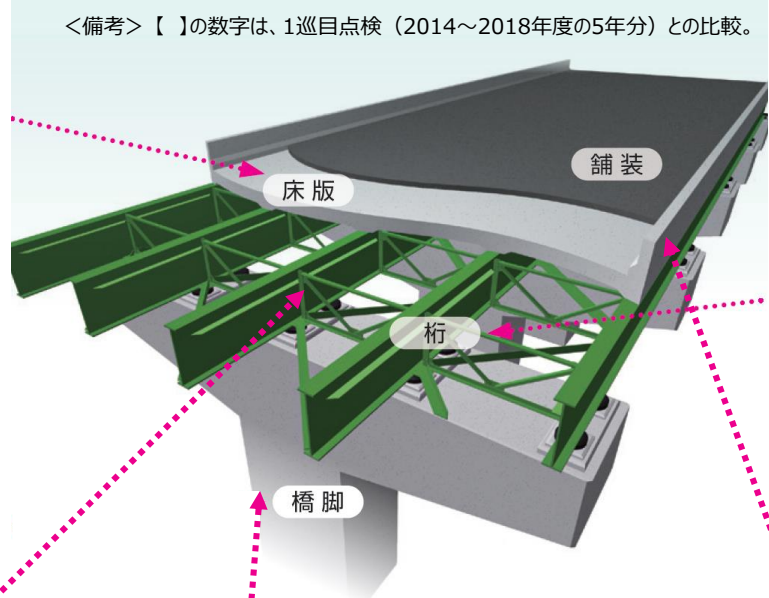
分類内容		重要と考えられる知見・成果
鋼板接着済RC床版の耐荷力、耐久性等に関する検討	疲労耐久性に影響を与える評価指標	試験に有意な影響あり: コンクリート強度 試験に有意な影響なし: 上下段主筋位置のひび割れ : 上面かぶり不足
	鋼板はく離に対する対策選定	鋼板面積の50%以上はく離: 鋼板の貼り替えを実施 鋼板面積の50%未満はく離: 樹脂の再注入を実施
	水の浸入が疲労耐久性に及ぼす影響	適切な防水対策である程度の疲労耐久性が保たれる
	コンクリート強度が耐荷性能に及ぼす影響	設計基準強度に対して現況のコンクリート強度20%減を管理値として提案
鋼板接着済RC床版の再補修・補強方法の検討	補強構造不十分に対する修繕方法	継目部の添接板および桁端部のハンチ鋼板は設置が必要
	鋼板撤去時のRC床版の安全性	鋼板撤去時はコンクリート強度の低下に留意が必要

更新優先度を提案

修繕内容選定方法を提案



● 桁のさび・腐食は、1巡目点検を上回る件数。加えて、1巡目点検(5年分)と比べて、はり上、橋脚の損傷数が増加。



### ① 床版

**46件**  
**【-5件】**

- 床版本体
- 補修済床版
- 床版端部

(1) 漏水、遊離石灰：15件 (2) 鉄筋露出：11件

### ② 桁

**232件**  
**【-12件】**

- 鋼桁端部
- 鋼桁本体
- 鋼床版
- PC桁主桁
- RC桁横桁
- RC桁主桁
- RC桁端部主桁

(1) さび、腐食：172件 (2) 鋼床版き裂：26件

### ③ はり上

**143件**  
**【+81件】**

- 伸縮継手
- 支承
- 落橋防止装置

(1) 漏水：91件 (2) 止水工の損傷：21件

### ④ 橋脚

**259件**  
**【+119件】**

- 鋼製橋脚
- RC橋脚
- PC橋脚
- 橋脚支承・ダンパー
- SRC橋脚

(1) さび、腐食：61件 (2) はく離、欠落：51件

### ⑤ 高欄・水切り

**23件**  
**【+20件】**

- 水切部
- 高欄部
- 水切端部

(1) さび、腐食：9件 (2) 鉄筋露出：7件

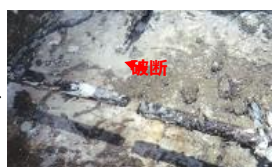
- 阪神高速約258kmのうち、約91kmで更新事業を実施中。
- 平成26年からの点検強化等により、新たに更新が必要な箇所が約22km判明し、対策として約2,000億円の更新事業が必要。
- 道路は時間の経過に合わせて劣化するため、これらを除く約145kmについては、新たに更新が必要となった箇所と同様の構造・基準の箇所等で損傷が顕在化する可能性があることから、今後の点検結果等を踏まえ、更新事業の追加を検討。

## 新たに更新が必要なトンネル（新神戸トンネル）

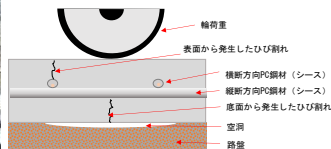
- 損傷状況：トンネルのPC舗装において、舗装版のひび割れに起因するPC鋼材の破断が発生
- 対策概要：高強度・高耐久なコンクリート系舗装に取替



舗装面のひび割れを発見 (H28.12)



舗装面をはり取り撤去し、内部のPC鋼材の破断を発見



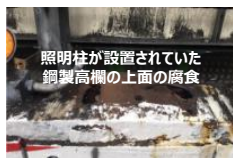
舗装版のひび割れに起因するPC鋼材の破断

## 新たに更新が必要な橋梁の例（阿波座JCT付近）

- 損傷状況：鋼製高欄の内部の損傷
- 対策概要：軽量で耐久性・排水性を有する新しい鋼製高欄に取替



転倒した照明柱



照明柱が設置されていた鋼製高欄の上面の腐食



鋼製高欄内部の腐食 (16号大阪港線)

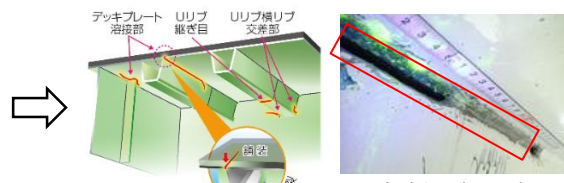
工事中の照明柱転倒（3号神戸線）を受け、鋼製高欄の内部を全数緊急点検（H31.3）

## 新たに更新が必要な橋梁の例（5号湾岸線深江浜付近）

- 損傷状況：Uリブを有する鋼床版にデッキプレート進展き裂が発生
- 対策概要：SFRC※舗装（鋼床版の剛性向上） ※鋼繊維補強コンクリート

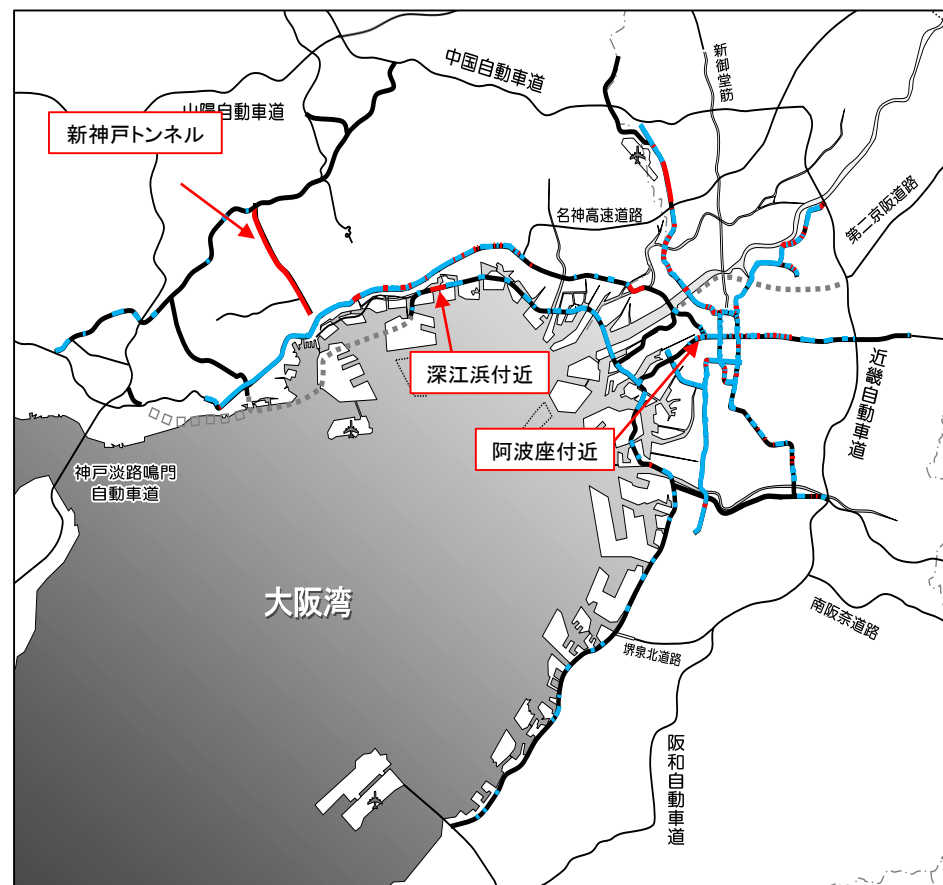


従来の鋼床版下面からの点検に加えて、舗装上面からちき裂を特定できる非破壊検査装置を適用（H28～）



デッキプレート進展き裂が進むと、デッキプレート貫通き裂に発展し、路面陥没等の発生が懸念

鋼床版の疲労き裂 (5号湾岸線)



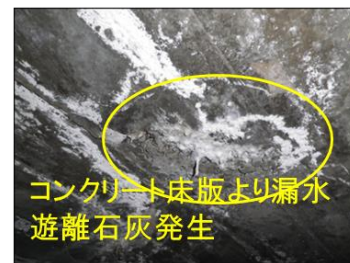
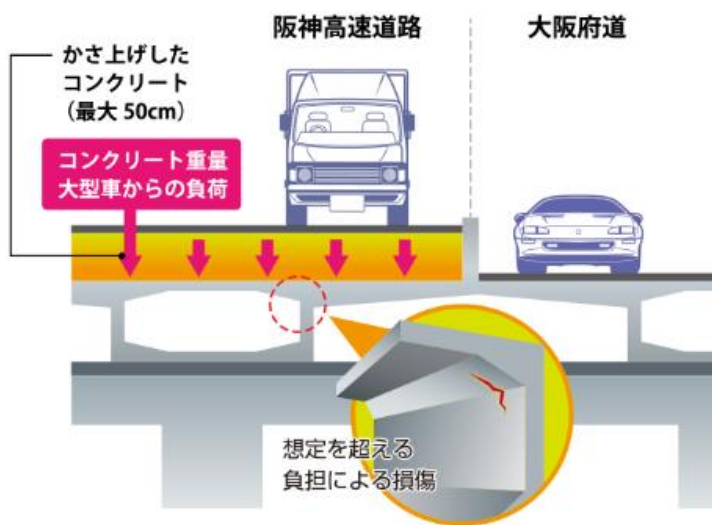
<阪神高速道路の供用延長：約258km>

- : 現更新対象（約91km）
- : 更新必要箇所（約22km）



## <現状>

- 建設時に既設橋梁を有効利用したことにより、高上げコンクリートの死荷重等が床版や桁への負担となり、損傷が発生。
- 上部工の架け替えを行い、必要に応じて下部工を補強する予定。
- 現在、更新工事の実施に向け、詳細調査を実施。



## <審議結果：2023年度 第1回（2023年4月27日）>

- 詳細調査結果から甚大な損傷はなく、物性値等も問題ない。
- 修繕等の対策によって将来的な長期耐久性・永続性を確保する状態が可能と考えられる。
- 以上を踏まえ、最新技術も考慮しながら修繕等による対策検討と共に、社会影響、関係機関協議及び経済性なども総合的に勘案して、引き続き検討を進める。



グラウト充填調査  
(2021年10月撮影)



コア削孔調査  
(2021年10月撮影)



## 2022年度の審議・報告事項

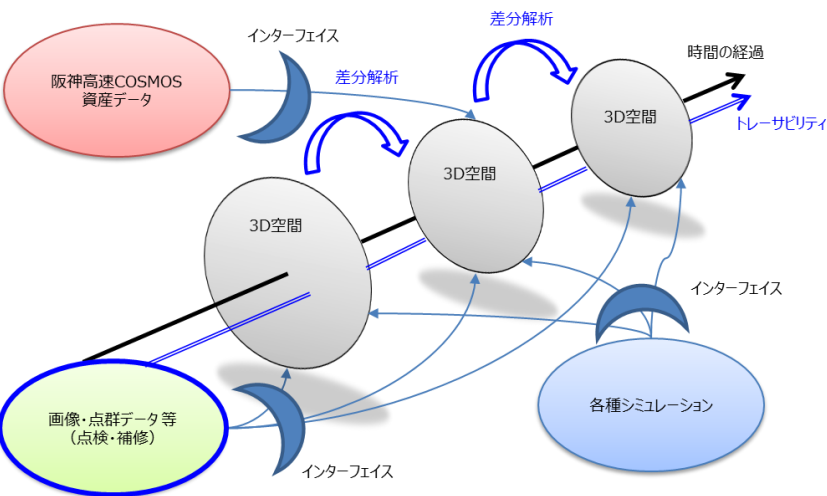
- 次期の更新計画
- 大規模更新（大豊橋）
- 大規模更新（RC床版）



## 2023年度の審議・報告事項

- 次期の更新計画
- 大規模更新（大豊橋、法円坂、湊川）
- H-BMS（4D化、業務フロー）

※ 青文字は継続審議項目



	短期（～2024）	中期（～2027）	長期（～2030）	橋梁の点検・診断の高度化・効率化
モデル	特定の橋梁を対象とする4Dモデル化等	実測データ等を用いた4Dモデルの検証等	COSMOS-GIS(2D)との連携等	
点検	画像・点群・ロボット等を活用した点検手法の検討・開発等			
診断	AI等を活用した診断技術の検討	試行・検証	対象部材/変状の拡張等	
劣化予測	進展予測の実現性検討	試行・検証	データ収集・蓄積、精度向上等	
評価			健全性評価シミュレーション	

今後のH-BMSの実現イメージ等

（出典：長期維持管理技術委員会 2021年度 第2回等）