

# 長期維持管理技術委員会 報告

2022年10月12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（2021年度）

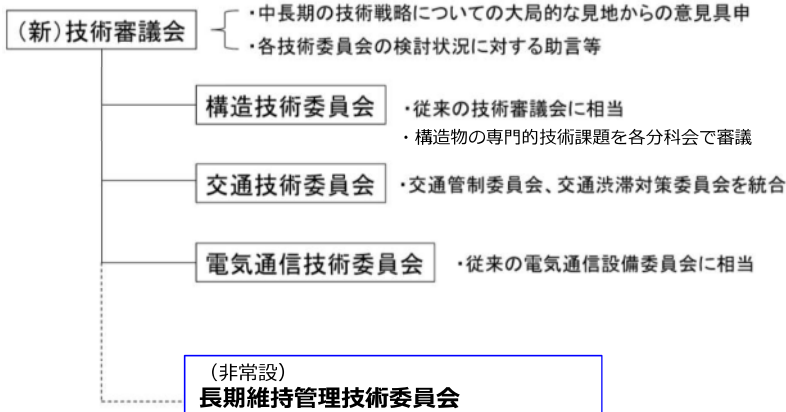
第1回 2022年 2月 2日 開催

分類	項目	審議内容	残課題
大規模修繕	最新の知見を踏まえた更新事業等の必要性	下記(1)～(4)の2014年度の特定期更新事業化時には無かった新たな知見や追加対策の必要性等 (1) コンクリート系床版等 (2) プレテンションPC桁間詰部 (3) 鋼製高欄 (4) トンネル内のPC舗装	腐食等の著しい損傷が顕在化している鋼橋(長大橋等)に関する新たな知見

第2回 2022年 3月 29日 開催

分類	項目	審議内容	残課題
大規模更新	京橋	計測等の状況報告、更新方針	更新開始までの維持管理
アセットマネジメント	今後のH-BMS(阪神高速の橋梁マネジメントシステム)	今後の取り組み内容、ロードマップ(案)	大規模更新、大規模修繕の対象となる変状のマネジメント(4D)の仕組みの在り様

- 「長期維持管理技術委員会」は技術的な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5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。



2021・2022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 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 特任教授

・構造技術委員会の各分科会審議も踏まえ、技術課題の評価手法(方向性)等を審議

〔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)

コンクリート系床版等における損傷と追加対策の必要性

顕在化した事象  
(新たな知見)

- 2018年度以降のリニューアル工事で古い技術基準で建設の床版等(RC:1973年より前、PC:1985年より前)で、舗装切削の繰返し影響による鉄筋露出や浮き・被り厚の減少等を確認。
- 2014年の事業化時に損傷リスクが少ないと考えられた2002年より前の基準で建設の床版等(床版防水が未設置)でも、2巡目点検等で下面・側面の漏水・遊離石灰・さび等が顕在化。

顕在化した事象

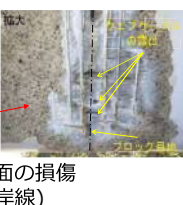


対応方針(案)



適用基準	損傷	損傷あり	損傷無	適用基準	損傷	損傷あり	損傷無
1973年より前の基準		大規模修繕	補修・修繕	1985年より前の基準		大規模修繕	補修・修繕
1973年以降の基準		補修・修繕	補修・修繕	1985年以降の基準		補修・修繕	補修・修繕

現行のRC床版の事業区分 (1973年より前: 床版厚・鉄筋量等が小)
 
 今回追加を想定 (~2002年より前)
 
 現行のポストテンションPC桁の事業区分 (1985年より前: 上面定着構造)



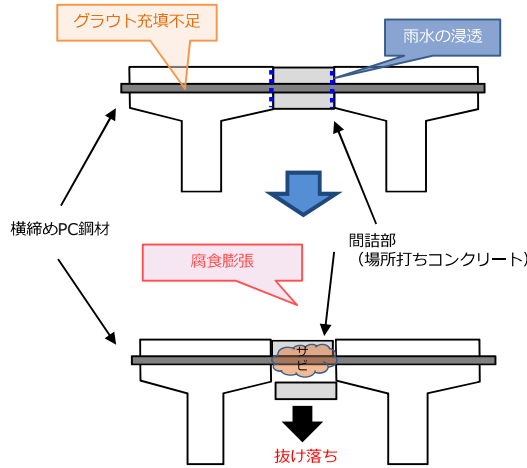
## 顕在化した事象 (新たな知見)

- 2014年度以前にプレテンションPC桁の間詰部の落下事故は無かったが、2018年度に11号池田線で落下事故が発生。直後に同構造の橋梁の緊急点検、学識経験者参加の原因究明等を実施。
- 原因究明等の結果、建設時の技術基準では、横締めPC鋼材が配置されたプレテンションPC桁は、間詰部の幅が狭い場合に抜け落ちリスクが低いと想定されていたことを確認。雨水の浸透や間詰部のテーパー・差し筋が無い構造が原因となり、PC鋼材の破断や間詰部のコンクリートの抜け落ちが発生したと判明。

## 顕在化した事象



間詰部の抜け落ち、PC鋼材の破断  
(11号池田線、2018年8月撮影)



プレテンションPC桁間詰部の抜け落ちの原因推定

## 対応方針(案)



上面：高性能床版防水、下面：鋼板接着

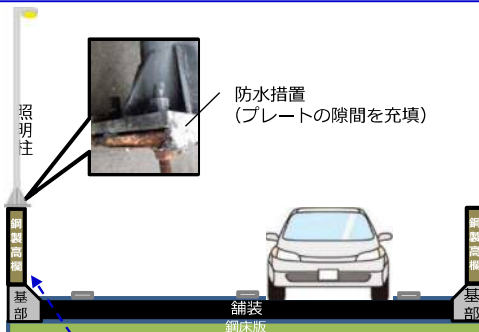
4

# 鋼製高欄における損傷と追加対策の必要性

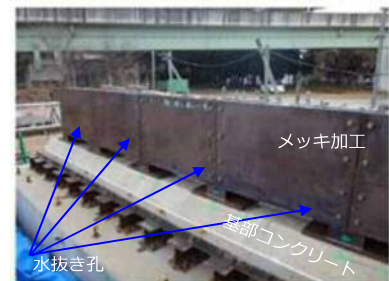
## 顕在化した事象 (新たな知見)

- 2014年度以前には第三者災害が生じていなかった鋼製高欄において、2018年度に高欄上の照明柱が転倒する事故が発生。直後の緊急点検で柱基部の防水措置の劣化、高欄内部の滞水等を発見。
- 鋼製高欄は密閉構造であるものの、水の浸入を完全には遮断できず、防食対策を繰り返し行っても鋼材の腐食が進行してしまい、同様の第三者災害が発生する懸念があることを確認。

## 顕在化した事象



## 対応方針(案)



水抜き孔を有するメッキ加工した鋼製高欄

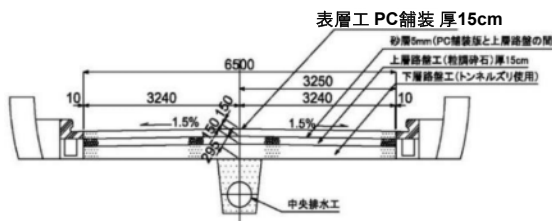
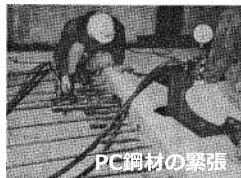


5

## 顕在化した事象 (新たな知見)

- トンネル舗装として特殊な新神戸トンネルのPC舗装では、神戸市道路公社から移管後の2016年度の臨時点検で、舗装面のひび割れ、PC鋼材の破断等を発見。
- 想定以上の車両荷重がかかり続け、凍結防止剤等の塩分も舗装内部に浸透した影響により、PC鋼材の腐食・破断等に起因する第三者災害(路面陥没等)の恐れがあることを把握。

## 顕在化した事象



標準断面図

新神戸トンネルのPC舗装

## 対応方針(案)

### 高強度・高耐久な舗装



2016年度の臨時点検で発見されたPC舗装(新神戸トンネル)の損傷



# 大規模更新事業の状況報告 (京橋付近)

- 3号神戸線京橋付近のディビダーク橋は、中央に剛結されていない構造(ヒンジ)を有しており、設計当初に想定された以上の変形が継続進行。応急対策で変形進行は抑制したが、抜本的な回復には至っていない。
- 今後、垂れ下がりによる路面の段差等が生じるおそれがあるため、鋼床版桁等による連続桁橋に更新。
- 工事中の影響を軽減するため、迂回路を設置等して、**ディビダーク橋の架け替えを進めていく方針**。

【概要】 供用年：1966年 [56年経過]      構造形式：PC有ヒンジラーメン箱桁橋(ディビダーク橋)  
延長：0.3km      幅員構成：17.1m (3.25m×4車線)

## 損傷状況

橋の中央ヒンジ部において、路面の垂れ下がりが進行

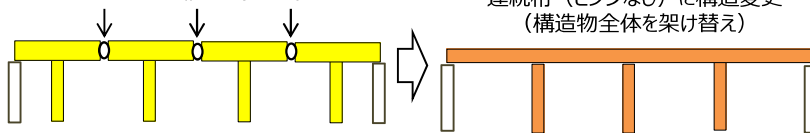


## 事業内容

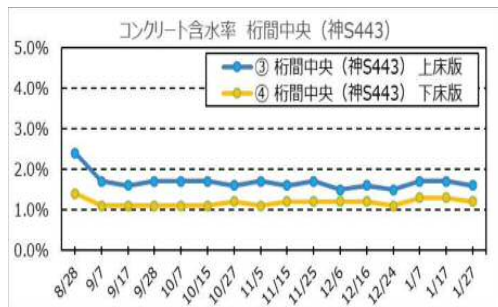
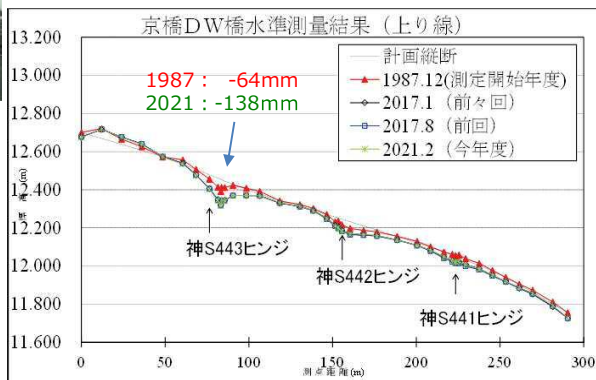
■ : 更新箇所    ■ : 更新後

剛結されていない構造(ヒンジ)

連続桁(ヒンジなし)に構造変更  
(構造物全体を架け替え)



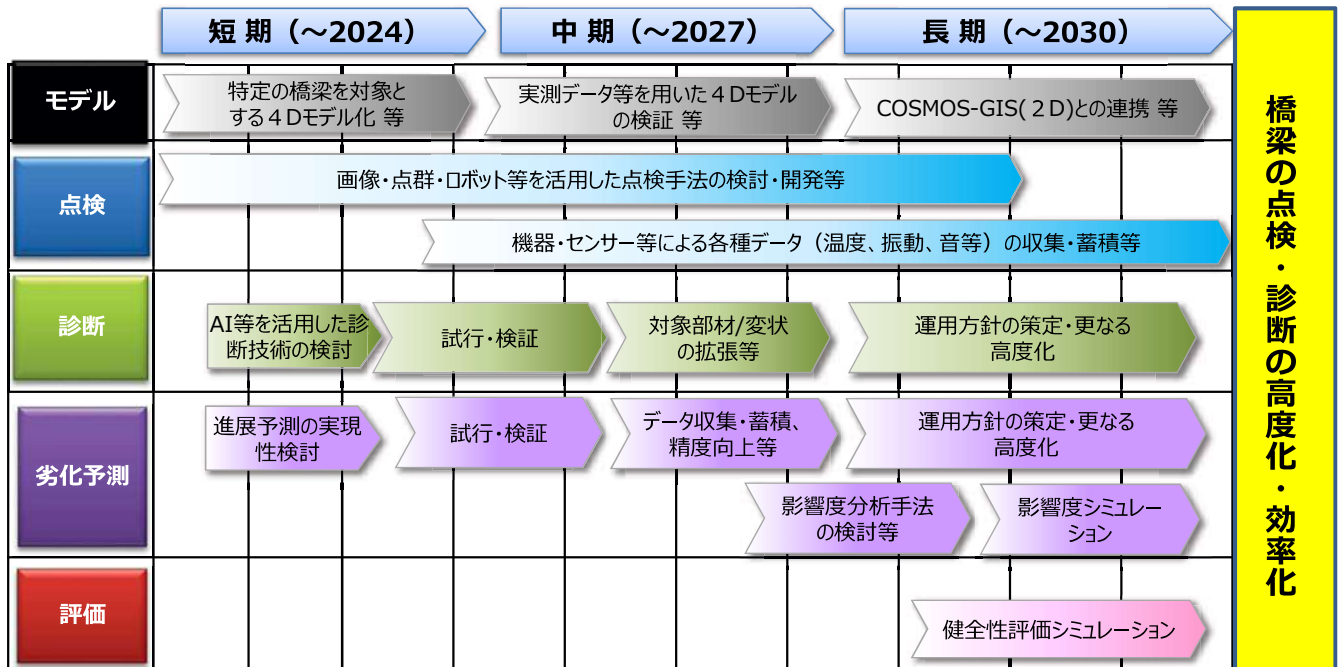
## 計測結果(変位・水分量)



【ヒンジ部の変位計測結果】神S443 ヒンジは沈下が継続

【床版内部(深さ約10cm)の水分量計測結果】  
桁間中央は、ヒンジ部に伸縮装置があり、上床版の含水率の高さは漏水影響も推察

- 阪神高速が培ってきた技術やこれまでの委員会での審議内容等を基に、点検や維持管理の課題解決(高度化・効率化の実現)を図るため、今後のH-BMSの実施方針を取りまとめ。
- 阪神高速グループビジョン2030(最高の安全・安心を提供)の実現および特許取得等を見据え、ロードマップ(下表)に基づき、試行・検証、精度向上を繰り返しながらCOSMOS-GIS等と連携した**H-BMSの4D化(画像・点群等+時間軸)等に取り組む。**



8

長期維持管理技術委員会 審議(報告)計画(案)

2021年度の審議(報告)項目

- 最新の知見を踏まえた更新事業等の必要性
- 大規模更新(京橋)
- アセットマネジメント(今後のH-BMS)

2022年の審議(報告)計画

- **最新の知見を踏まえた更新事業等の必要性**
- 大規模更新(RC床版)
- 大規模更新(大豊橋)

※ 青文字は継続審議項目