

阪神高速道路の更新計画（概略）

—長期維持管理に向けて—

阪神高速道路株式会社 技術部 大規模修繕・更新技術推進室

つじむら まさお
担当課長 辻村 政夫

1. はじめに

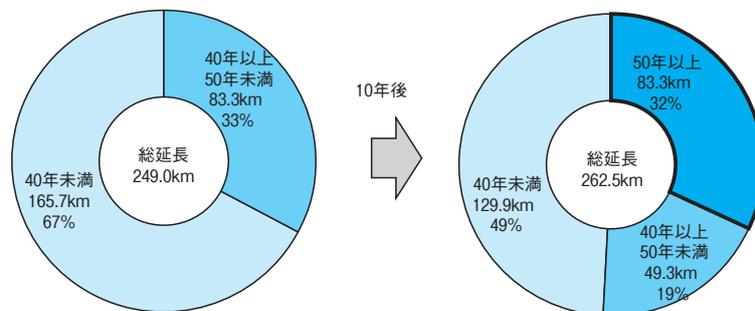
阪神高速道路株式会社は、平成25年4月17日に「阪神高速道路の長期維持管理及び更新に関する技術検討委員会」より提言を受けました。

阪神高速道路は、平成25年度末時点まで京都を除く大阪・兵庫地区において営業総延長が249kmに達する中、阪神都市圏における自動車貨物輸送量の約50%が阪神高速道路を利用するなど経済産業活動を支える極めて重要な社会基盤となる一方、昭和39年の供用開始以降、40年以上経過した構造物が約3割（約83km）を占め、10年後にはこれが約5割に達するなど高齢化が進行している

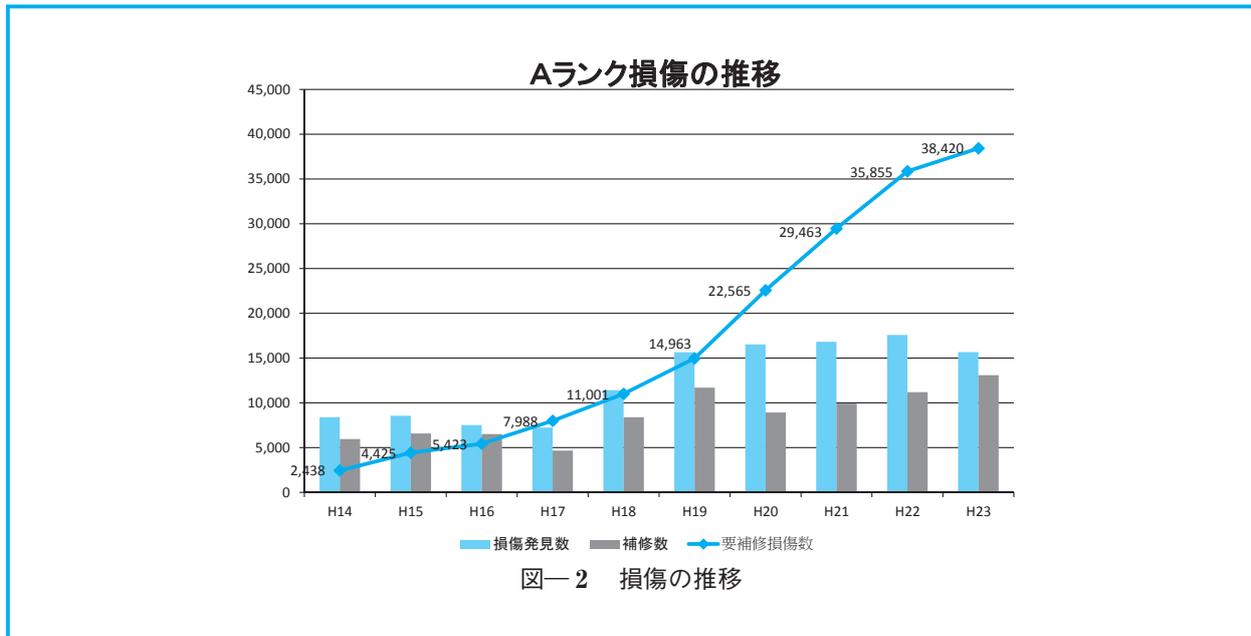
状況にあります（図—1）。

弊社としても、「安全・安心・快適」な道路を提供すべく日頃の着実な維持管理に努めることはもとより、交通影響の低減や分かりやすい広報を心掛けながら終日通行止めによるフレッシュアップ工事を実施するなど、計画的な補修に取り組んできましたが、高齢化とともに、補修を必要とする損傷が増加傾向となっています（図—2）。

そこで、これらのことを踏まえつつ、最新の損傷状況等を改めて精査した上で、大規模更新もしくは大規模修繕を実施することで通行止めなど致命的な状況を回避し、長期に効率的な管理が可能となる箇所を、更新計画（概略）としてとりまとめ、平成26年1月24日には結果を公表しました。



図—1 開通からの経過年数の比率と推移（阪神圏）

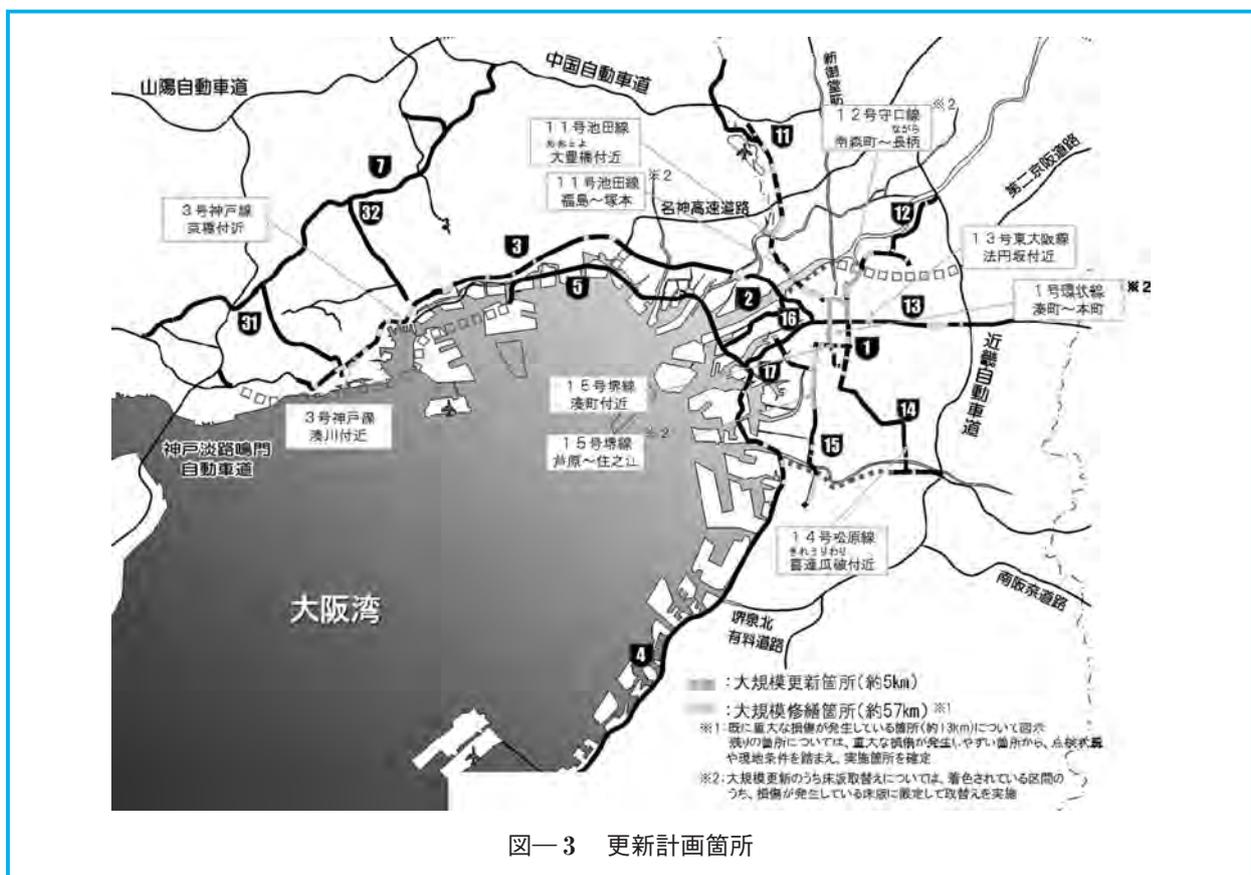


2. 対象箇所の抽出

対象箇所として以下の条件に合う箇所を抽出

し、全体的な取り替え（更新）が効率的・効果的な箇所については大規模更新，それ以外の箇所については大規模修繕を実施することとしました。

- ① 高齢化の進展で重大な損傷が顕在化している箇所



② 繰り返し補修しても構造物の健全度を引き上げることができず、致命的な損傷に進展し、将来通行止め等が発生する恐れのある箇所抽出の結果、更新が必要と想定される箇所は以下のとおりとなり、それぞれの損傷状況に応じて対応方針を設定しました。

○重大な損傷を有する橋梁を耐久性の高い構造に取り替え

- ・ 3号神戸線 京橋付近, 湊川付近
- ・ 11号池田線 大豊橋付近
- ・ 13号東大阪線 法円坂付近
- ・ 14号松原線 喜連瓜破付近

○橋梁基礎（鋼製フーチング）を腐食に強いコンクリート製などに取り替え

- ・ 15号堺線 湊町付近

○旧基準で設計された鉄筋コンクリート床版を耐久性の高い床版（プレストレストコンクリート床版など）に取り替え

- ・ 1号環状線 湊町～本町
- ・ 11号池田線 福島～塚本
- ・ 12号守口線 南森町～長柄
- ・ 15号堺線 芦原～住之江

図一3に更新計画箇所を示します。

3. 更新計画箇所の損傷状況

更新計画箇所のうち、代表的な損傷状況事例は以下のとおりです。

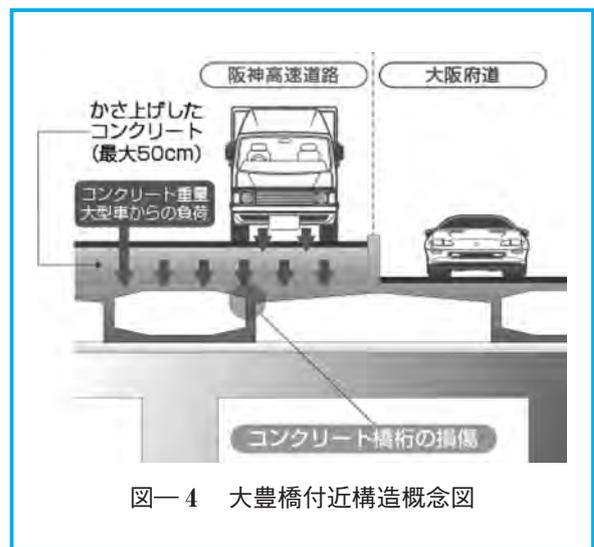
(1) 11号池田線 大豊橋付近

当該箇所は、1970年（昭和45年）の大阪万博開催に向けて都市や道路の整備が国家プロジェクトとして進められ、阪神高速道路の建設も万博関連事業として建設していました（写真一1）。

工期短縮が至上命題となる中で、最初は一般道路（大阪府道）として整備されていた道路の一部を、大阪府道と橋桁を共有するかたちで、阪神高速道路として改築されました。そのため、高速道路の車線部分については、高さ調整のため最大



写真一1 現在の11号池田線大豊橋付近



図一4 大豊橋付近構造概念図

コンクリートの損傷状況

遊離石灰（白い部分）を含む浸水が発生し、鉄筋の腐食やコンクリートの劣化を促進。



大きくひび割れが入り、浸水で腐食した鉄筋の錆汁が中から流れ出ています。

写真二 大豊橋コンクリート桁損傷状況

50cmのかさ上げを行う必要があり、設計時に考慮されていないかさ上げコンクリートによる死荷重が増加となりました(図-4)。

その結果、床版コンクリートや桁本体にさまざまな損傷を生じさせる要因となりました(写真-2)。

(2) 15号堺線 湊町付近

大阪を代表するミナミの繁華街を横断するこの区間は、1970年(昭和45年)当時から地下鉄や私鉄が地下空間へ乗り入れ、さらに地下街が重なり合っている箇所に構築されました(図-5)。

このような状況のため、橋脚基礎に一般的な杭やケーソンなど直接、地盤で支持する構造が採用できず、やむを得ず鉄道などの地下構造物を介しての支持となることから、地下構造への負担をできる限り軽減する配慮が必要となりました。そこで、荷重を軽くするために鋼製のフーチングを採用することとなりました。

建設後、環境の変化により地下水位が上昇(図

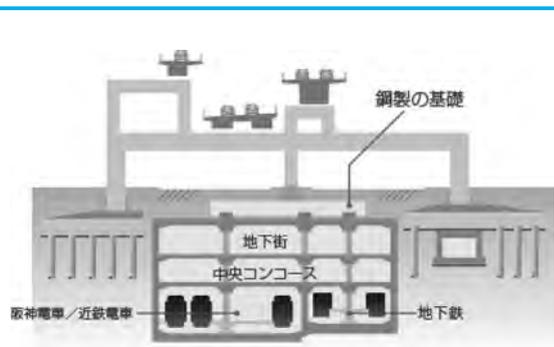


図-5 湊町付近の複雑な地下構造物

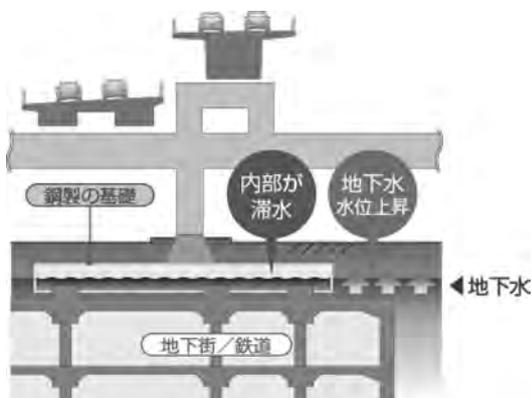


図-6 橋脚基礎内部の損傷概念図



図-7 鋼製フーチング内部損傷状況

一6)、鋼製フーチングの内部は密閉されていましたが、地下水が流れ込み滞水による腐食が進行しました。また、地下水位の上下の繰り返しとともに、鋼製フーチング内が常に高湿で保たれているため、今後もさらに腐食が進行する環境にあります(図-7)。

(3) 12号守口線 南森町～長柄

12号守口線は1968年から71年(昭和43年から46年)にかけて開通しましたが、昭和48年以前の道路橋示方書により設計された鉄筋コンクリート床版であることから、床版厚が現在と比較して薄い

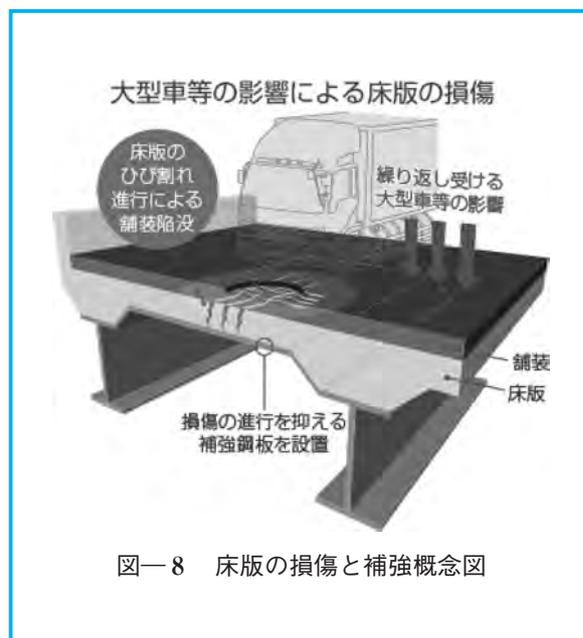


図-8 床版の損傷と補強概念図



写真-3 床版陥没と腐食した補強鋼板

こと、主に河川上に建設されるなど厳しい施工条件であったことに加え、老朽化と重交通による繰り返し载荷により、ひび割れ等の損傷が発生したため、床版裏面に鋼板を接着する工法にて補強を行いました(図-8)。

上記のような損傷した床版については、鋼板補強後も鋼板自体が腐食するなどの損傷が発生するほか、12号守口線の当該区間においては、一部の床版コンクリートでひび割れが進行し砂利化した結果、路面の陥没に至る例も発生しました(写真-3)。

4. 事業実施に向けて

(1) 概算事業費

弊社が本年1月に公表しました更新計画(概略)においては、概算事業費を表-1のように考えています。

(2) 実施に向けた今後の取り組み

大規模更新や大規模修繕事業の実施に当たっては、高速道路料金徴収期間の延長により確保される貴重な財源であることから、さらなるコスト削減や工期短縮を図るべく、以下のような事項の検討に取り組むことを考えています。

- ① 構造物の劣化状況を把握することが非常に重要であるため、点検の強化を図るとともに、直接視認できない構造や構造物内部での劣化状況の詳細把握。
- ② 点検・調査にて得られた結果や精度の高い劣

表-1 大規模更新・修繕概算事業費

	延長	箇所	概算事業費
大規模更新	約5km	・1号環状線 湊町～本町 ・3号神戸線 京橋付近、湊川付近 ・11号池田線 福島～塚本、大豊橋付近 ・12号守口線 南森町～長柄 ・13号東大阪線 法円坂付近 ・14号松原線 喜連瓜破付近 ・15号堺線 湊町付近、芦原～住之江	約1,500億円
大規模修繕	約57km	・4号湾岸線(三宝付近) ・11号池田線(豊中南付近)等	約2,200億円
合計			約3,700億円

化予測により、将来にわたって必要な健全性の評価。

- ③ 必要な技術として、以下に挙げる開発だけでなく、これら技術開発を計画的に実施するための人的資源の投入。
 - ・目視できない構造部位の点検手法
 - ・構造物の健全度評価・診断技術
 - ・鋼床版等のより耐久性の高い補修・補強技術
 - ・環境負荷低減、急速施工法
 - ・都市機能を阻害しない施工法
- ④ 限られた費用の中で最大限効率的・効果的に維持管理を実施するため橋梁マネジメントシステムを高度化。

以上、大規模更新・修繕事業はこれまでの新設事業や維持管理事業と比較し、その技術的課題や事業の進め方は、異なっている点多々あります。そこで、上記のような新たな技術開発に積極的に取り組んでいく必要があり、従来の考え方にとらわれることなく挑戦しなければならない場面も多々あると思われます。このため、今後とも、関係各位の皆様の多大なご協力をお願いする次第です。

阪神高速道路の更新計画(概略)ホームページ
<http://renewal.hanshin-exp.co.jp/index.html>