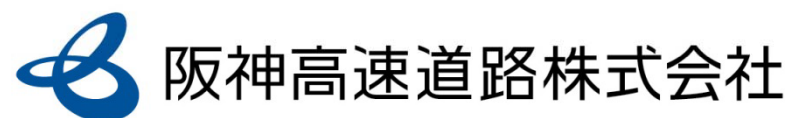


# 阪神高速道路の更新計画について

平成27年1月15日



## ■ 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提言(H25.4.17)

構造上、維持管理上の問題点を有する構造物等について、構造物の損傷状況から大規模更新及び大規模修繕が必要な箇所を抽出



## ■ 国土幹線道路部会への報告(H25.4.26)

上記提言の内容について、会社から報告



## ■ 阪神高速道路の更新計画(概略)について公表(H26.1.24)

提言の内容をふまえて、最新の損傷状況等を改めて精査し、大規模更新もしくは大規模修繕を実施しなければ通行止めなどの可能性が高い箇所を、更新計画(概略)として検討し、その結果を公表



## ■ 国土幹線道路部会への報告(H26.2.7)

高速道路各社の更新計画(概略)の内容について、国土交通省より報告

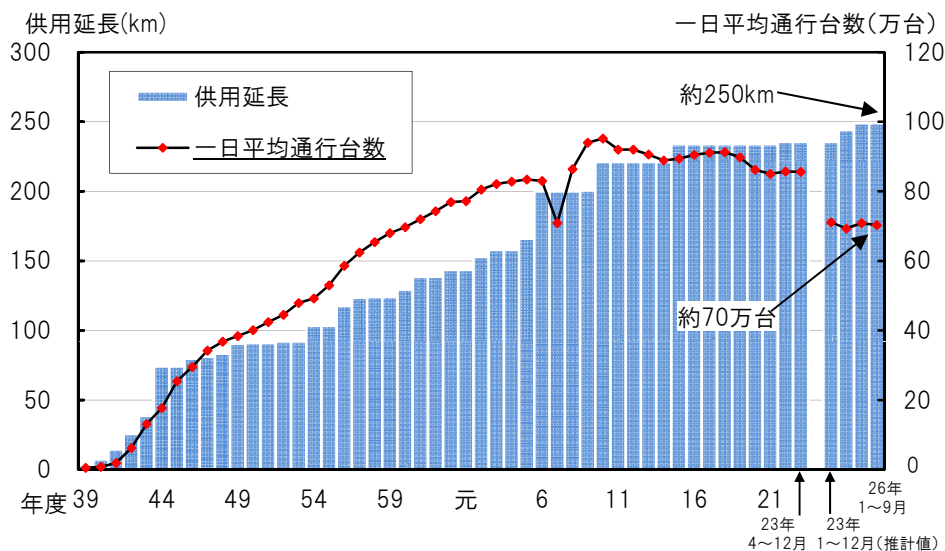


## ■ 更新計画の精査(今回)

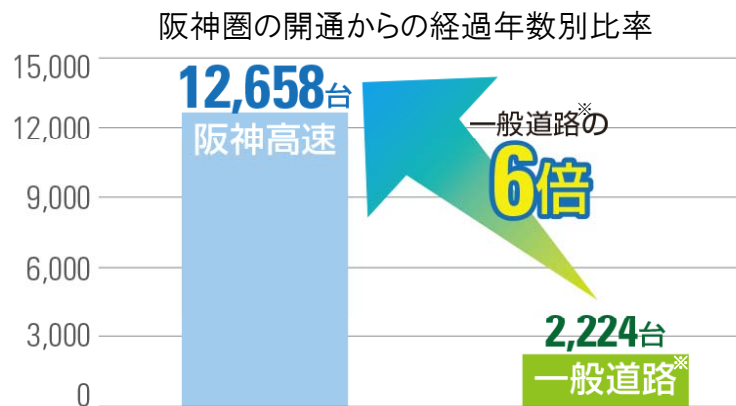
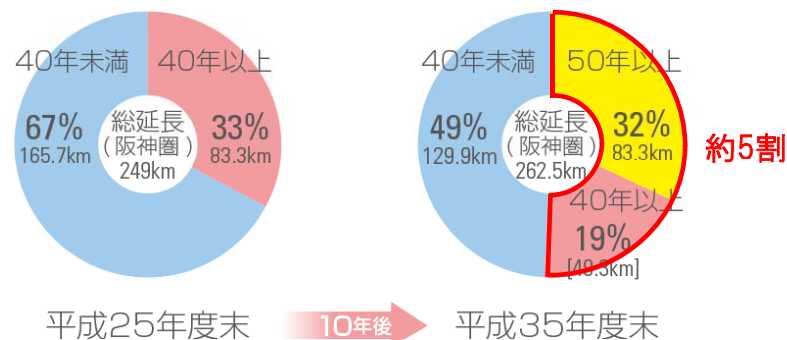
更新計画(概略)の内容について精査 ⇒ 国土幹線道路部会において審議

- 昭和39年の開通以降現在に至るまでの間に、阪神圏の開通延長はおよそ250kmに達し、1日約70万台の自動車を利用
- 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
- 開通延長のうち、10年後には約5割が40年以上を経過し、また、橋梁などの構造物比率が9割を超える状況のなか、大型車の平均断面交通量は大阪府内道路の約6倍であるなど、非常に過酷な使用状況にあり、ひび割れや疲労亀裂等の損傷が顕在化

通行台数・開通延長(阪神圏)の推移



※平成24年1月より距離別料金制へ移行  
 ※平成23年(1~12月)は、阪神圏1回の利用で1台とした場合の推計値  
 ※平成24年、25年は1~12月、平成26年は1月~9月の平均通行台数



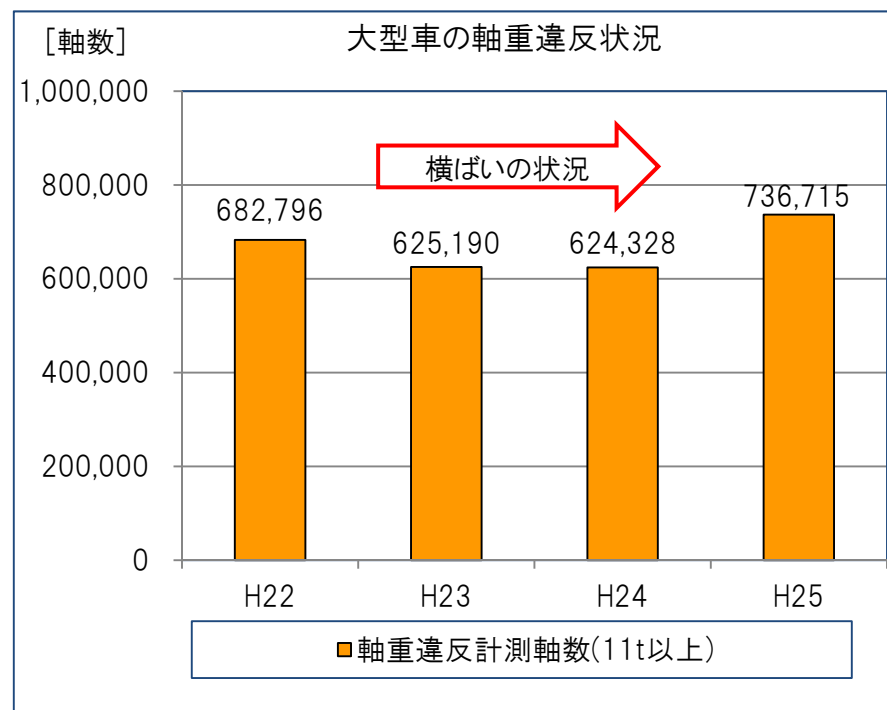
大型車の平均断面交通量(H22センサデータより)

※主要地方道(府道及び市道)と一般都道府県道(府道及び政令市の市道)

- 阪神高速では、交通安全上重大事故につながるおそれがあること、また、道路構造に著しい悪影響を及ぼすことから、車両制限令違反車両に対して取締を実施
- 違反車両の指導・取締については、警察とも連携しつつ、年間延べ2,800回程度の実施
- しかしながら、違反車両は依然として多いため、NEXCO西日本など他道路管理者と連携し、取締箇所の迂回を防止できるような、広域的な合同取締りの実施などのさらなる強化に向けた調整を図る



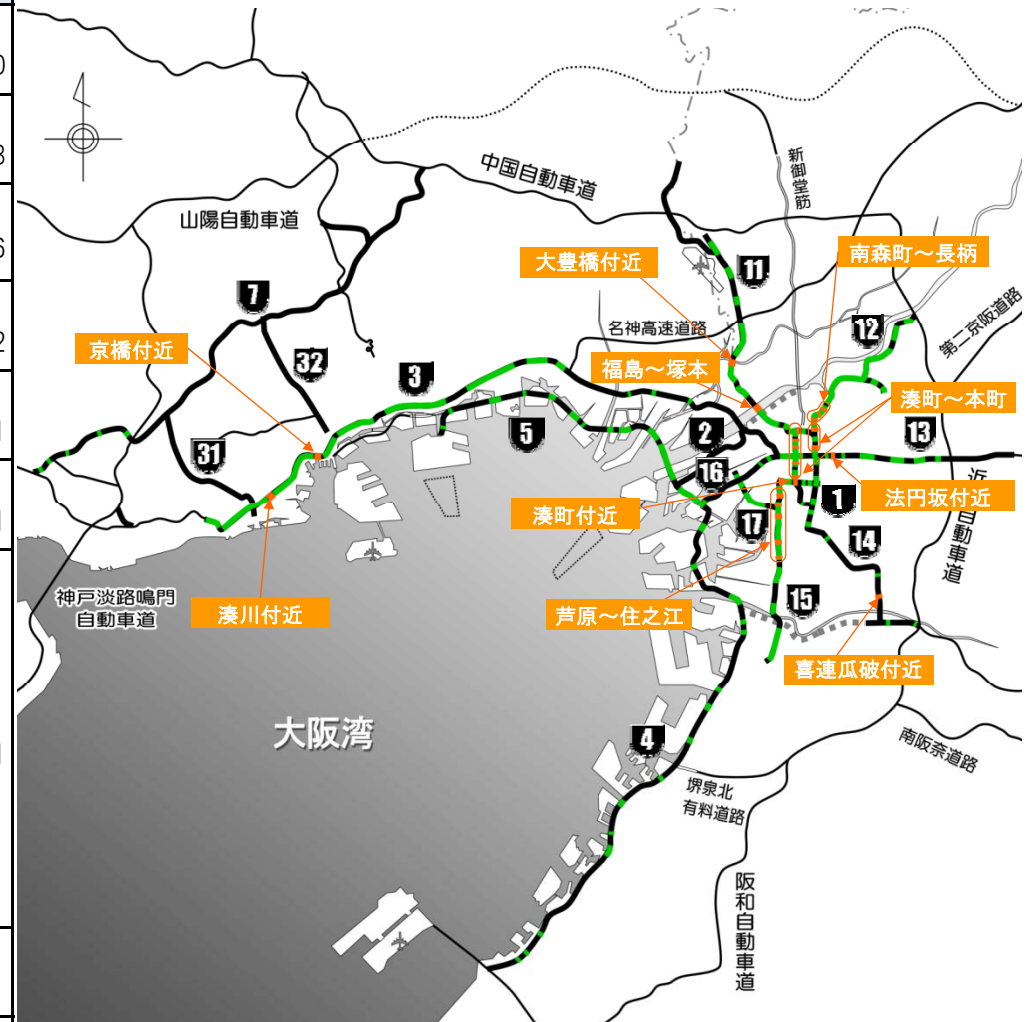
警察との合同の重量違反車両取締り状況



※固定式軸重計測装置による検知状況

# 阪神高速道路の更新計画

区分	路線	対象箇所	延長	開通年	事業費(税込)	事業年度
大規模更新	橋梁全体の架替	3号神戸線 京橋付近	0.3km	S41	249億円	H33~40
		14号松原線 きれうりわり喜連瓜破付近	0.2km	S55	238億円	H32~38
	橋梁の基礎取替	15号堺線 みなとまち湊町付近	(9基)	S47	191億円	H27~36
	橋梁の桁・床版取替	3号神戸線 みなとがわ湊川付近	0.4km	S43	162億円	H28~32
		11号池田線 おおとよばし大豊橋付近	0.3km	S42	126億円	H37~41
		13号東大阪線 ほうえんざか法円坂付近	0.2km	S53	56億円	H39~41
	橋梁の床版取替	1号環状線 みなとまち湊町~本町	0.6km	S39	488億円	H27~41
		11号池田線 福島~塚本	0.3km	S42		
		12号守口線 みなみもりまち南森町~長柄	0.5km	S43		
		15号堺線 あしはら芦原~すみのおのえ住之江	1.7km	S45		
小計			5km	-	1,509億円	-
大規模修繕	4号湾岸線、11号池田線ほか		57km	-	2,176億円	H27~41
合計			62km	-	3,685億円	-



— : 大規模更新箇所(約5km)  
— : 大規模修繕箇所(約57km)



# 大規模更新箇所への例

## 【14号松原線(喜連瓜破付近)の損傷状況と更新計画】



- 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(応急対策を実施し変形の進行は抑制されたものの抜本的回復まで至らず)
- 今後、垂れ下がりによる路面の段差が生じるおそれがあるため、鋼床版箱桁による連続橋に架け替え
- 工事中の影響を軽減するため、迂回路を設置

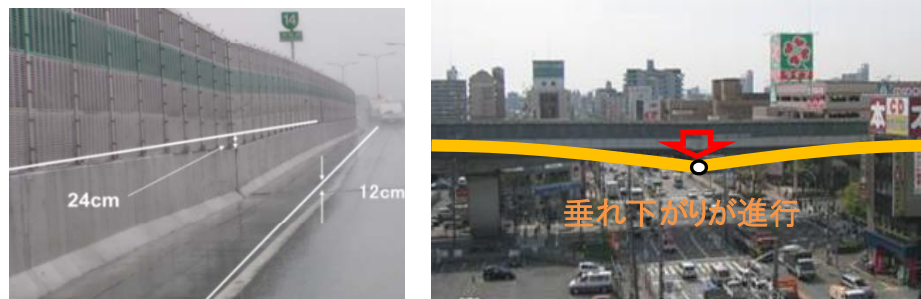
### 【概要】

供用年: 1980年(昭和55年)[34年経過]  
延長: 0.2km

構造形式: PC3径間有ヒンジラーメン箱桁橋  
幅員構成: 18.5m(3.25m×4車線)

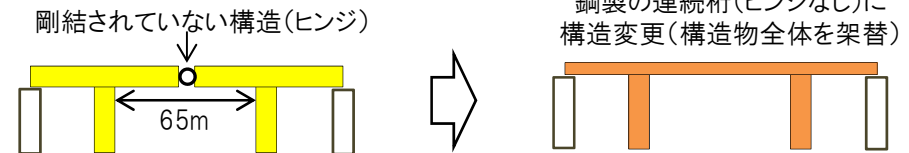
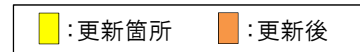
### 損傷状況(H14)

橋の中央ヒンジ部において、路面の垂れ下がりが進行

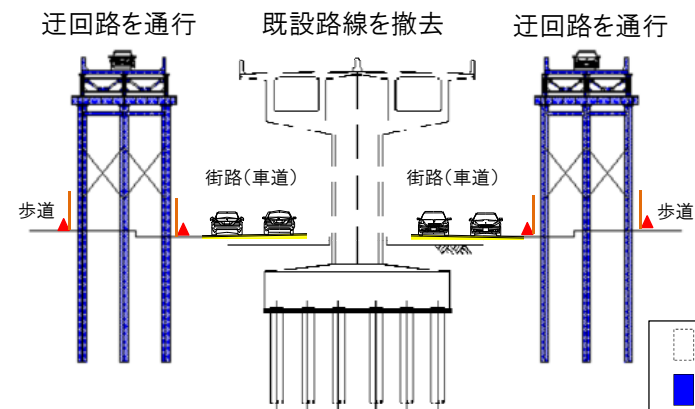


### 工事概要: 橋梁全体の架替

※PC:プレストレストコンクリート



### < 施工中の交通処理 >



### 応急対策(H15)

外ケーブル緊張による変形の抑制



○ 通常の修繕のみでは、致命的な損傷に発展し、通行止め等が発生するおそれのある箇所について、主要構造の全体に対して補修を行うもの

## ■大規模修繕実施箇所

- ・4号湾岸線、11号池田線ほか57km
- ・実施箇所は、損傷状況を精査したうえで選定
- ・上記箇所は古い基準で設計された橋梁

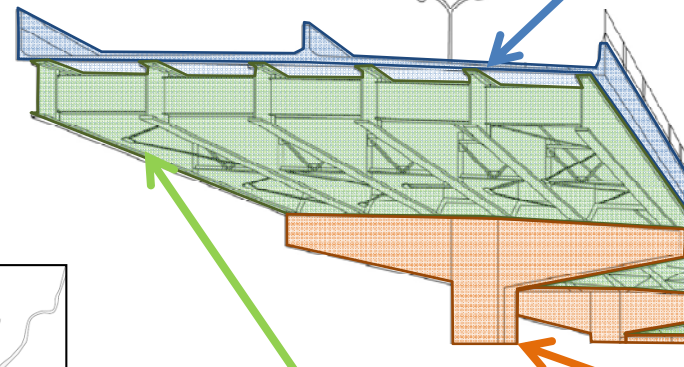
- 例) 昭和48年より前の設計基準(道示)で設計されたRC床版で床版厚が薄く、鋼桁のたわみ制限が緩和されている橋梁
- ・昭和61年に通達のあったアルカリシリカ反応(ASR)抑制対策がとられる前の塩化物量を多く含む可能性のあるRC橋脚

※RC: 鉄筋コンクリート

## ■事業概要

- ・事業規模 : 2,176億円
- ・事業期間 : H27~H41(15年間)

## ■工事内容

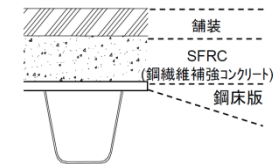


床版補強

【鋼床版】



SFRC補強



桁補強

【鋼桁】



疲労補強(あて板設置)

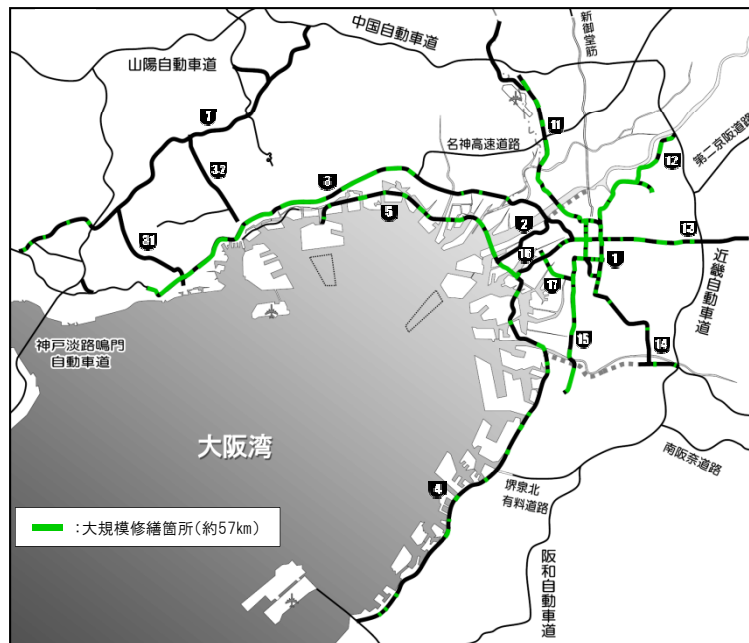
橋脚補強

【コンクリート橋脚】



鋼板による補強・表面保護

## ■事業箇所



## ○長期耐久性、維持管理性の確保と道路機能の強化

- ・最新の技術的知見及び技術基準の適用により長期耐久性を確保
- ・維持管理の容易な構造の採用等により、維持管理性を確保
- ・騒音や振動の低減及び走行性向上など、道路機能を強化

## ○施工法等の工夫による交通への影響軽減、工程短縮、コスト縮減

- ・民間の技術力・ノウハウの活用も含めた、構造・施工法等の検討
- ・急速施工(撤去工事含む)等の施工法の開発
- ・効果的な広報の実施などによるTDM(交通需要マネジメント)の実施  
(公共交通の利用促進)
- ・仮設迂回路設置や半断面施工による対面通行の採用により、工事中の通行止めを回避

## ○事業効果の早期発現

- ・構造物の逐次更新により、耐久性、維持管理性等の向上が事業中段階で発現

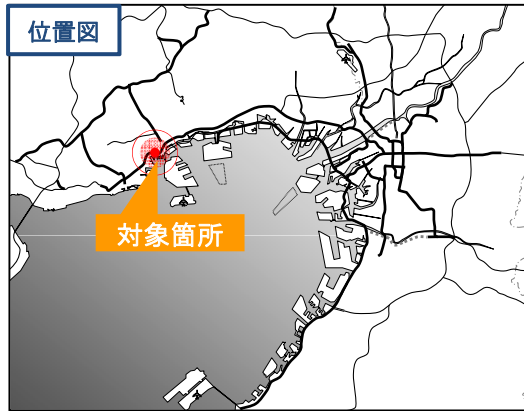


---

# 參考資料

---

# 3号神戸線(京橋付近)の損傷状況と更新計画



- 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(応急対策を実施し変形の進行は抑制されたものの抜本的回復まで至らず)
- 今後、垂れ下がりによる路面の段差が生じるおそれがあるため、鋼床版箱桁による連続橋に架け替え
- 工事中の影響を軽減するため、迂回路を設置

### 【概要】

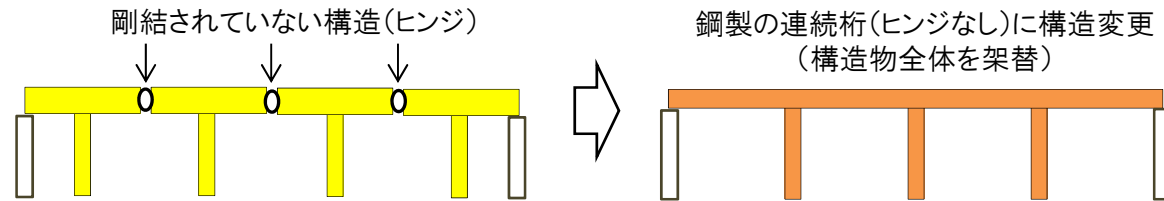
供用年:1966年(昭和41年)[48年経過] 構造形式:PC有ヒンジラーメン箱桁橋  
 延長:0.3km 幅員構成:17.1m(3.25m×4車線)

### 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

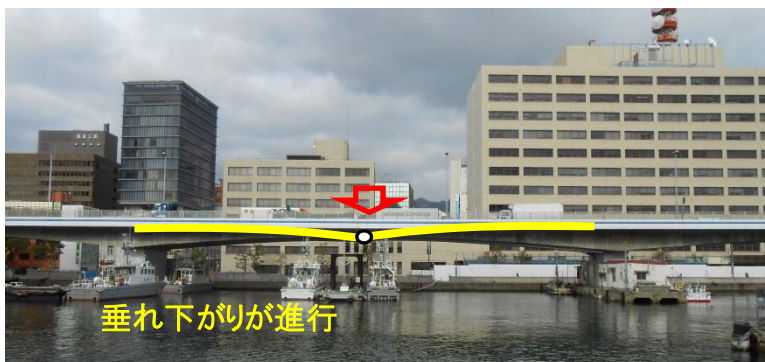
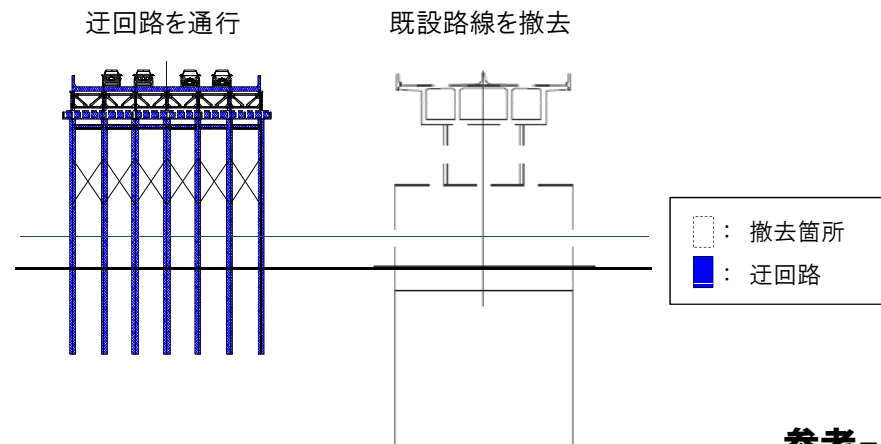


### 工事概要:橋梁全体の架替



■ :更新箇所 ■ :更新後

### <施工中の交通処理>



垂れ下がりが進行

# 15号堺線(湊町付近)の損傷状況と更新計画



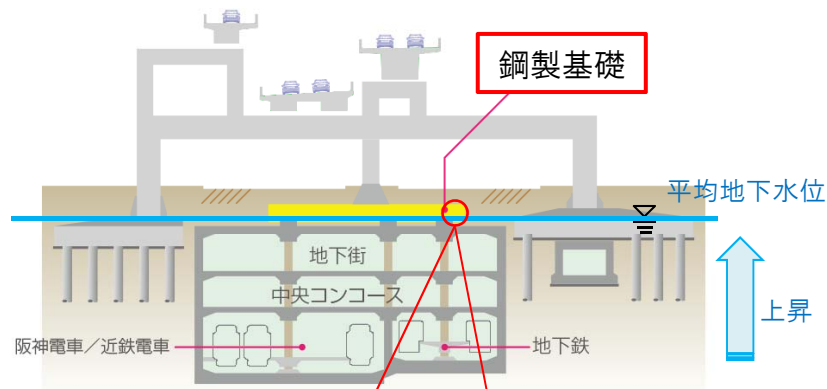
- 地下街の直上に高速道路が位置しており、荷重軽減のため鋼製基礎(フーチング)を採用したが、地下水位上昇により腐食が進行
- 地下水による劣化を防ぐため、コンクリート製の基礎に取り替え
- 仮設の受桁で橋梁を支持するため、高速道路上の交通規制を伴わない

## 【概要】

供用年: 1972年(昭和47年)[42年経過]

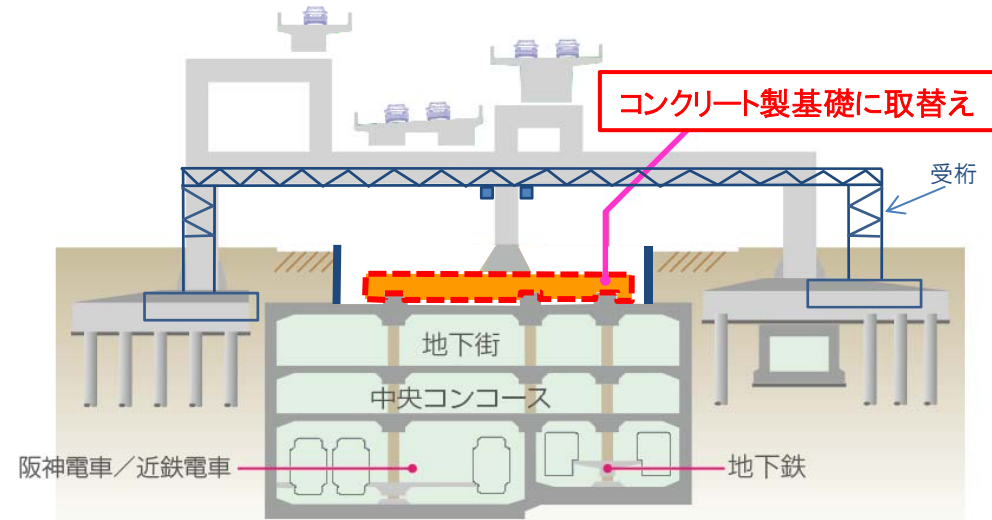
構造形式: 鋼製基礎(9基)

## 構造(断面図)



## 工事概要: 橋脚の基礎取替

地下水による劣化を防ぐため、コンクリート製の基礎に取り替え



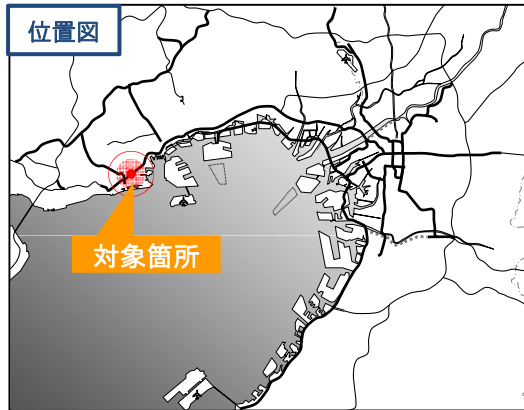
## 損傷状況



< 施工中の交通処理 >

高速道路上の交通規制を伴わない

# 3号神戸線(湊川付近)の損傷状況と更新計画



- 直轄国道相互の交差点や、運河渡河部等により、橋脚間距離が長い
- また、大阪万博に間に合わせるため、国道2号の限られた道路敷地内に、コンパクトな構造で整備したため、床版及び桁に疲労き裂が発生
- 損傷が発生しないよう、板厚を増加させた上部工に取り替え(上部工の荷重が増加するため、下部工については補強を実施)

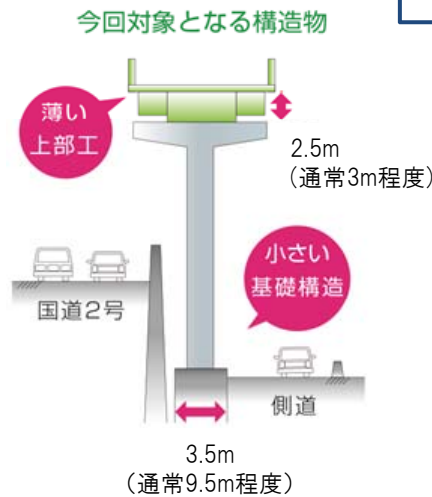
## 【概要】

供用年:1968年(昭和43年)[46年経過] 構造形式:3径間連続鋼箱桁橋  
 延長:0.4km 幅員構成:17.1m(3.25m×4車線)

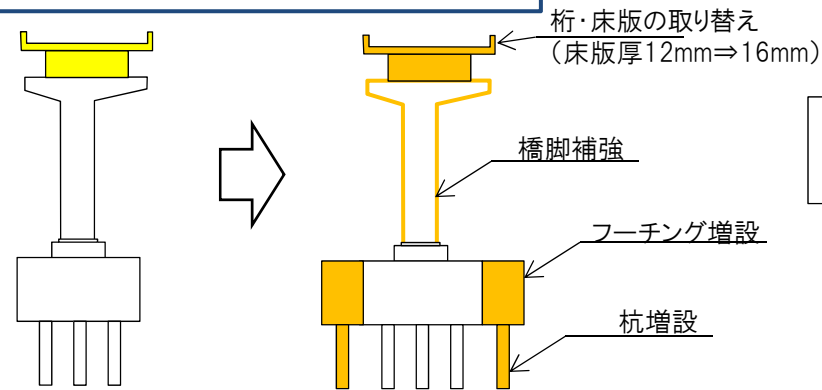
## 橋脚の立地



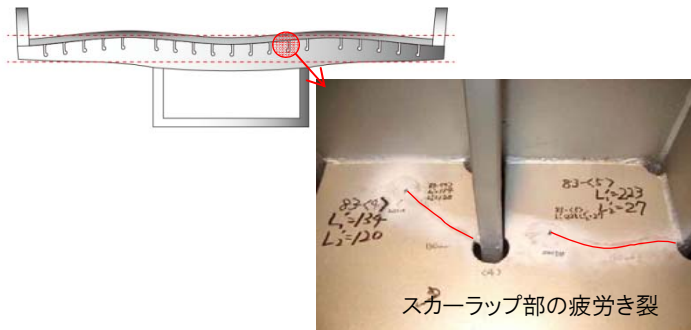
国道2号と側道の状況



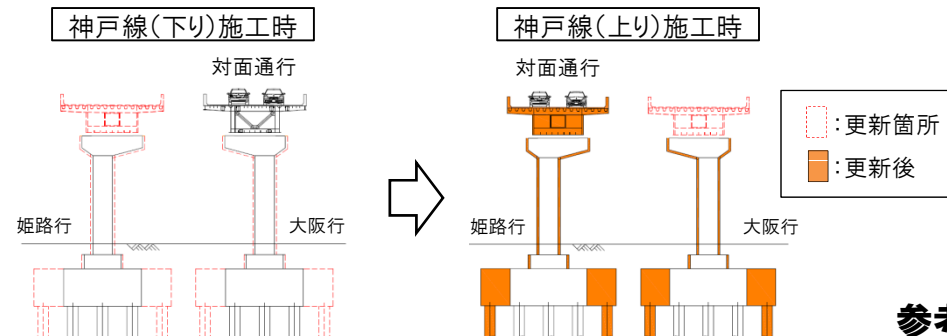
## 工事概要: 上部工の取替、下部工の補強



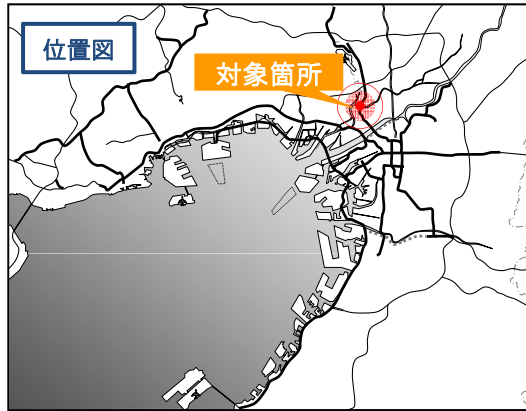
## 損傷状況



## < 施工中の交通処理 >



# 11号池田線(大豊橋付近)の損傷状況と更新計画概要



- 大阪万博に間に合わせるため、府道として整備された橋梁に、後打ちコンクリートで高さを調節して高速道路を整備
- 嵩上げコンクリートの荷重は当初設計時には考慮されておらず、床版や桁にひびわれが発生したため、鋼床版鋸桁に取り替え

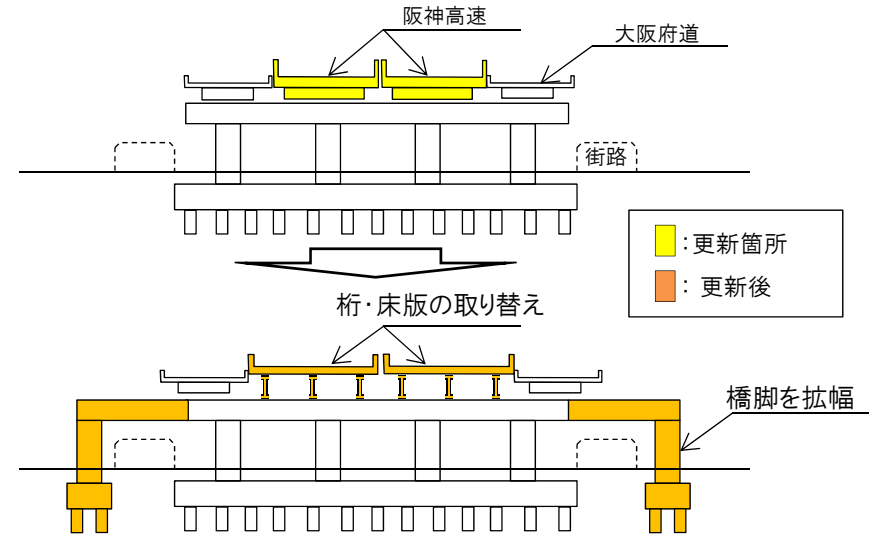
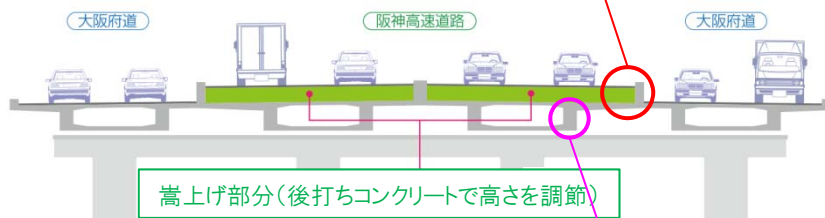
### 【概要】

供用年:1967年(昭和42年)[47年経過] 構造形式:単純PC箱桁橋, 5径間連続鋼桁橋  
 延長:0.3km 幅員構成:16.1m(3.25m×4車線)

### 工事概要:上部工の取替、橋脚を拡幅

阪神高速と大阪府道を分離し、鋼床版鋸桁に取り替え

### 構造(断面図)



### 損傷状況

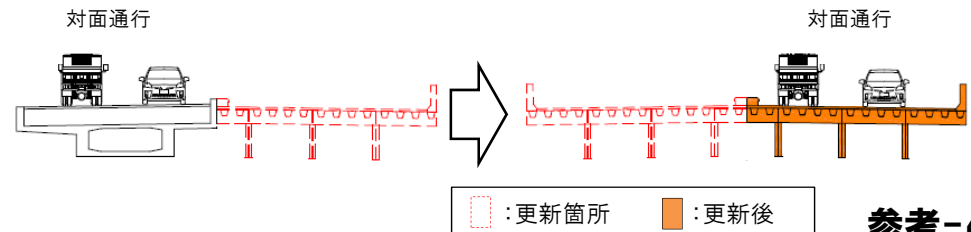


※遊離石灰を伴う漏水の発生は、鉄筋腐食の誘発、床版コンクリートの劣化、弱体化につながる

### <施工中の交通処理>

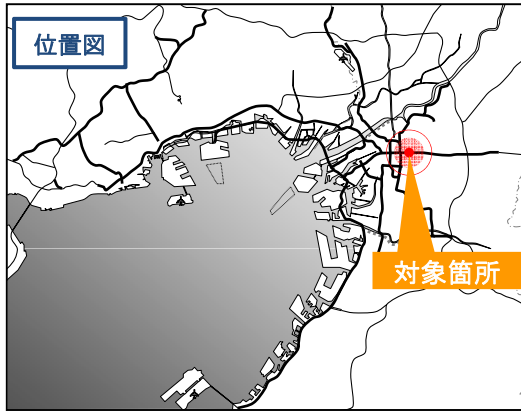
大阪池田線(上り)施工時

大阪池田線(下り)施工時





# 13号東大阪線(法円坂付近)の損傷状況と更新計画



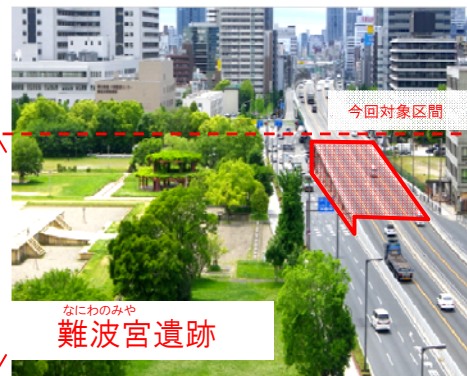
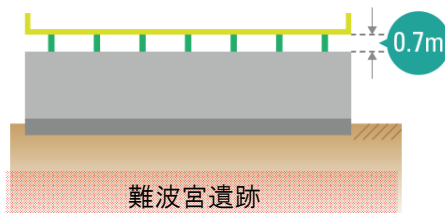
- 難波宮遺跡の上部を横断する高速道路を建設するにあたり、遺跡に橋梁基礎を設置できなかったため、橋脚間を短くし、薄い上部構造を採用
- 床版・桁に疲労き裂が多発したため、板厚を増加させた上部工に取り替え(上部工の荷重が増加するため、下部工については補強を実施)

### 【概要】

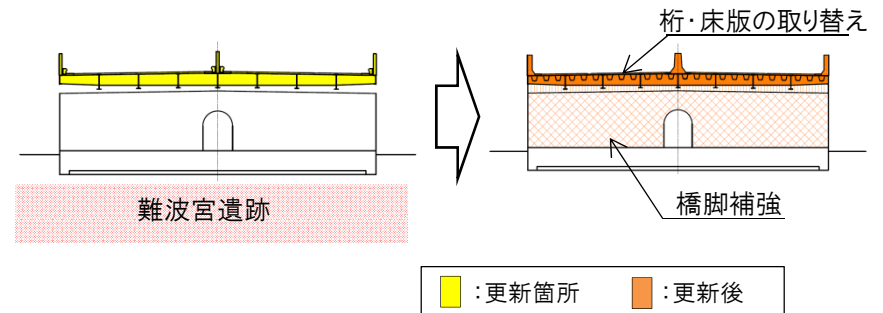
供用年: 1978年(昭和53年)[36年経過]    構造形式: 単純鋼桁橋, 2~3径間連続鋼桁橋  
 延長: 0.2km    幅員構成: 15.5m(3.25m × 4車線)

### 構造(断面図)

上部工が通常より薄く  
杭を必要としない平面構造



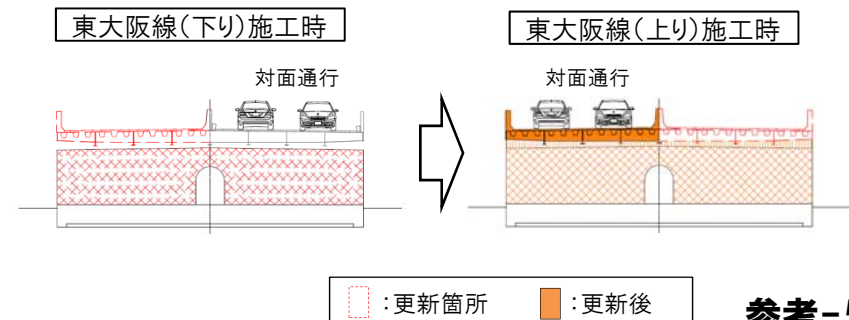
### 工事概要: 上部工の取替、下部工の補強



### 損傷状況



### < 施工中の交通処理 >





- 昭和48年以前の基準により設計された鉄筋コンクリート床版であることに加え、経年に伴う老朽化と重交通による繰り返し载荷、さらには建設当時の厳しい施工条件(河川上などの制約)等、様々な要因によってひび割れ等の損傷が発生
- 守口線においては、鋼板により補強したものの、ひび割れは進行し、床版のコンクリートが流動化し陥没
- 鉄筋コンクリート床版をプレキャストPC床版に取り替えることによって耐久性を向上  
※PC:プレストレストコンクリート

### 【概要】

対象箇所: 1号環状線(湊町~本町:0.8km)、11号池田線(福島~塚本:0.5km)  
 12号守口線(南森町~長柄:0.4km)、15号堺線(芦原~住之江:1.8km)  
 供用年 : 1964年(昭和39年)~1970年[44年~50年経過]

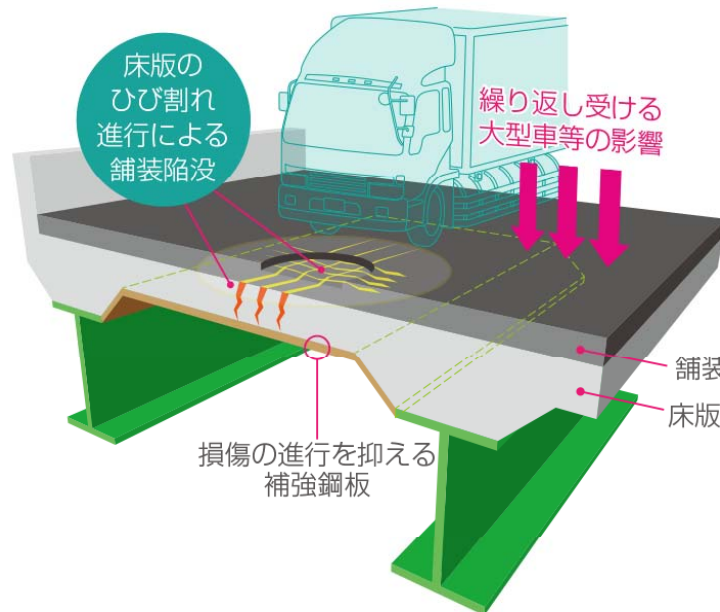
### 損傷状況



床版コンクリートの陥没

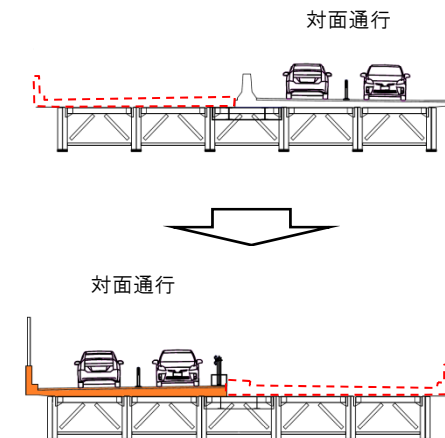


補強鋼板(鉄筋コンクリート床版下面)の損傷



### 工事概要: 床版取替

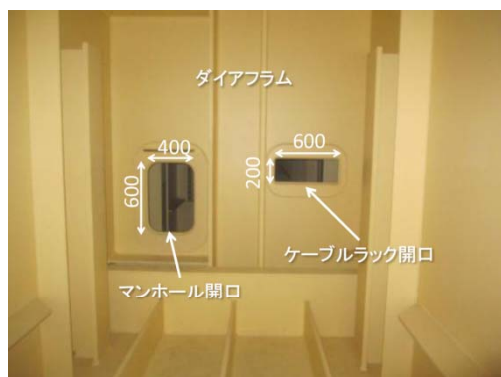
#### < 施工中の交通処理 >



□ : 更新箇所    ■ : 更新後

- ・最新の技術的知見及び技術基準の適用により長期耐久性を確保
- ・維持管理の容易な構造の採用等により、維持管理性を確保
- ・騒音や振動の低減及び走行性向上など、道路機能を強化

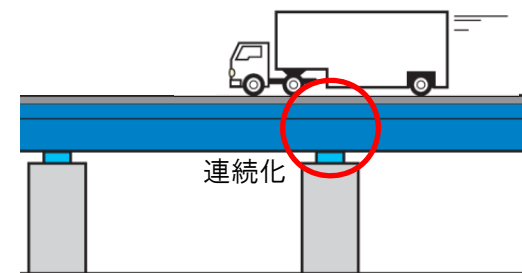
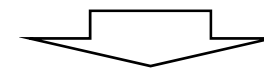
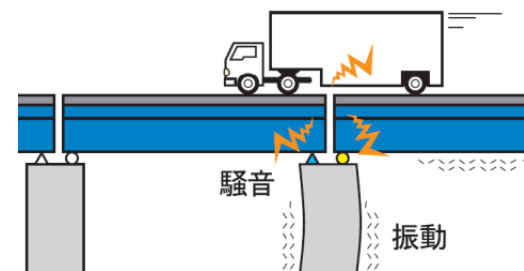
維持管理の容易な構造の採用の例



鋼桁内部ダイヤフラム開口部の形状  
(点検員が通行しやすい形状)

※ダイヤフラム:橋桁内部に設置する補強鋼板

騒音や振動の低減及び走行性向上の例



ジョイントレス化

(継目の解消による走行性の改善及び騒音・振動等の環境改善)



- ・工場製作品の活用により現場工程を短縮
- ・民間の技術力・ノウハウの活用により、工程短縮・コスト縮減を継続的に実施

工程短縮の工夫(工場製作品の活用、施工計画の工夫、民間技術力・ノウハウの活用)



工場製作品(プレキャスト床版)の活用事例



一括架設の事例