

首都高速道路の更新計画について

平成26年6月25日(水)



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

首都高速道路の更新計画 検討経緯

○ 首都高速道路構造物の大規模更新のあり方に関する調査研究委員会 提言(H25.1.15)

構造物の損傷状況、維持管理性能等から大規模更新、大規模修繕が必要な箇所を抽出

○ 首都高速道路の更新計画(概略)の公表(H25.12.25)

委員会の提言を踏まえ、首都高速道路全線のうち、特に重大な損傷が発見されており、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大規模更新、大規模修繕を実施する箇所として選定

○ 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)

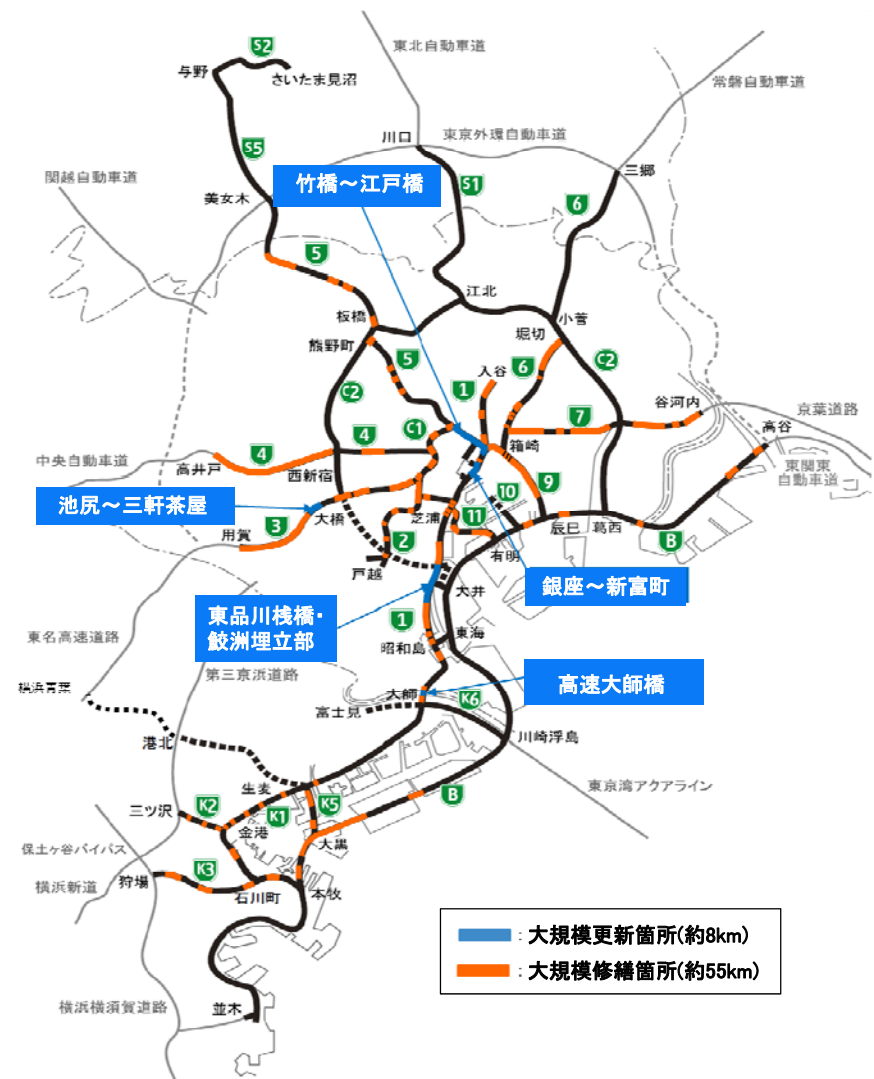
更新計画(概略)の内容について精査 ⇒ 国土幹線道路部会において審議

更新の基本的な考え方

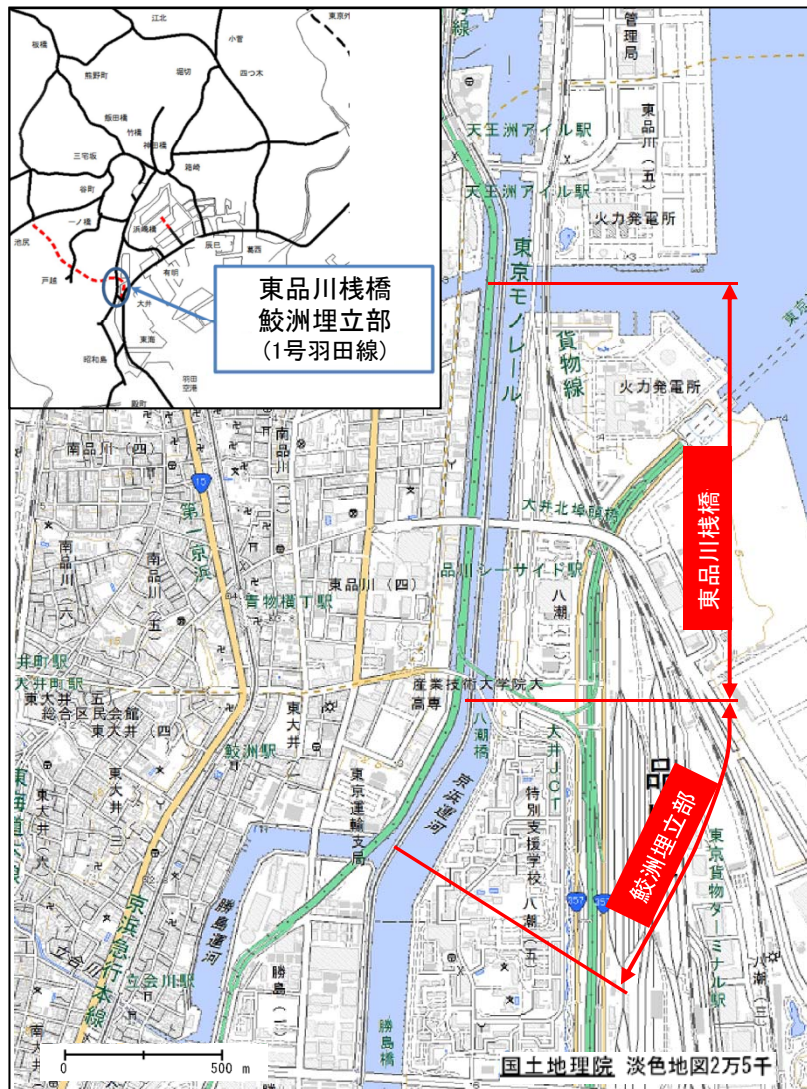
- **長期にわたる耐久性の確保**
最新の技術的知見、技術基準の適用により、更新構造物の計画立案・設計を行い、長期にわたる耐久性を確保
- **維持管理性の確保**
大規模更新において、維持管理の容易な構造の採用、維持管理設備の設置等により、維持管理性を確保
- **交通への影響軽減**
既供用道路の更新工事における交通への影響を軽減
- **工程短縮**
早期の更新完了に向け、工事工程を短縮
- **コスト縮減**
更新に要するコストを縮減
- **更新に合わせた道路機能の強化等**
渋滞緩和、走行安全性の向上、都市再生(まちづくり)との連携 等々

首都高速道路の更新計画

区分	路線	対象箇所	延長	供用年度	事業費(税込) (用地費含む)	事業年度
大規模更新	1号羽田線	東品川棧橋・ 鮫洲埋立部	1.7km	S38	912億円	H26～38
		高速大師橋	0.3km	S43	244億円	H27～35
	3号渋谷線	池尻～三軒茶屋	1.5km	S46	648億円	H27～39
	都心環状線	竹橋～江戸橋 (日本橋区間)	2.9km	S39	1,412億円	H27～40
		銀座～新富町 (築地川区間)	1.2km	S37	559億円	H27～40
	小計	8km	—	3,775億円		
大規模修繕	3号渋谷線、4号新宿線 他		55km	—	2,487億円	H26～36
	合計		63km	—	6,262億円	



1号羽田線(東品川棧橋・鮫洲埋立部) の概要



■東品川棧橋



【構造概要】

供用年:昭和38年(1963年)

【供用後約50年】

構造形式:上部工 RC棧橋構造
下部工 PC杭+セルラー

延長:1,200m

幅員構成:17.0m(3.25m×4車線)

(注)RC:鉄筋コンクリート
PC:プレストレストコンクリート

■鮫洲埋立部



【構造概要】

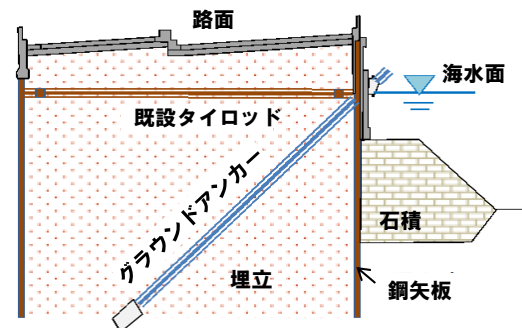
供用年:昭和38年(1963年)

【供用後約50年】

構造形式:タイロッド式鋼矢板土留め

延長:460m

幅員構成:17.0m(3.25m×4車線)



1号羽田線(東品川栈橋・鮫洲埋立部) 更新イメージ

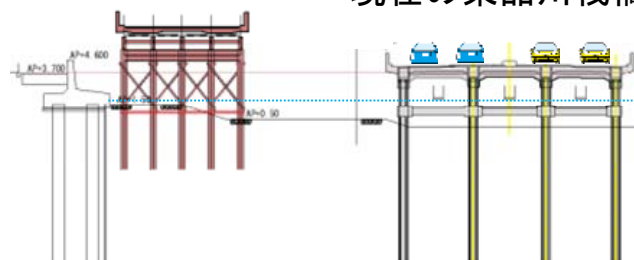
- 海水面から一定程度離れた高架構造とするため、栈橋全体を架け替え
- 工事中の交通影響を軽減させるため、高速道路の迂回路を設置



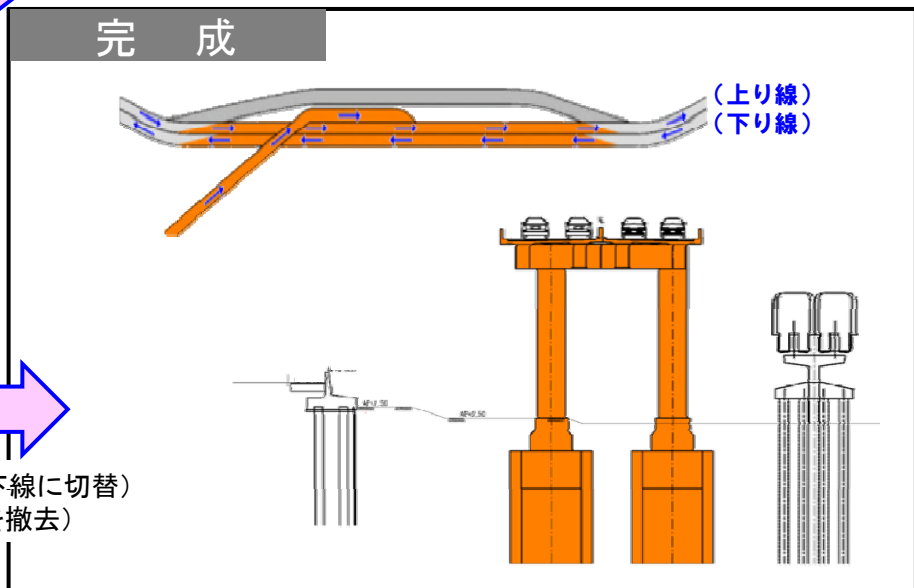
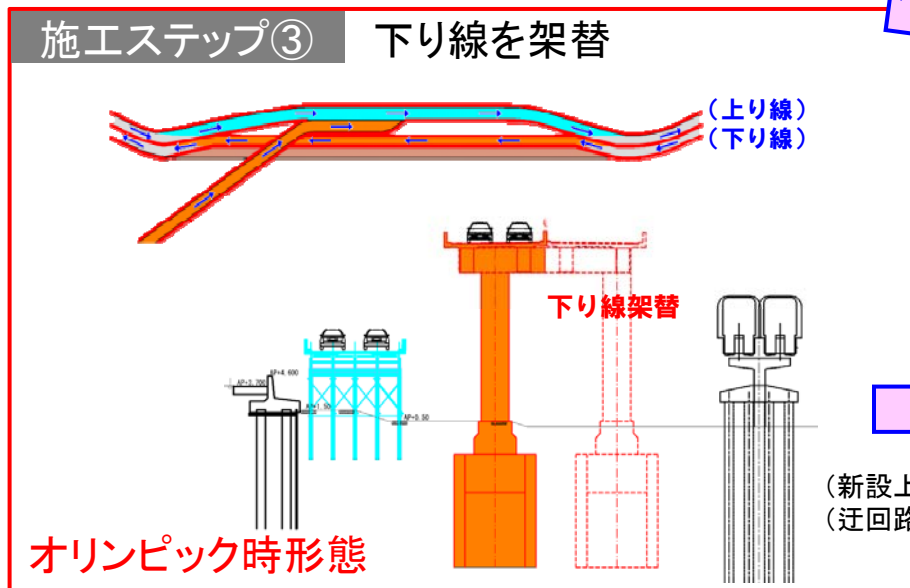
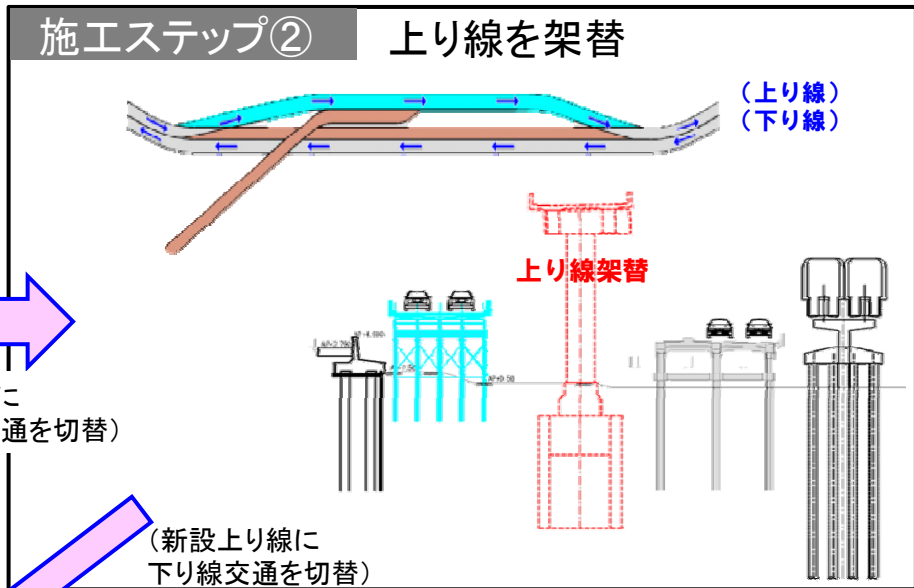
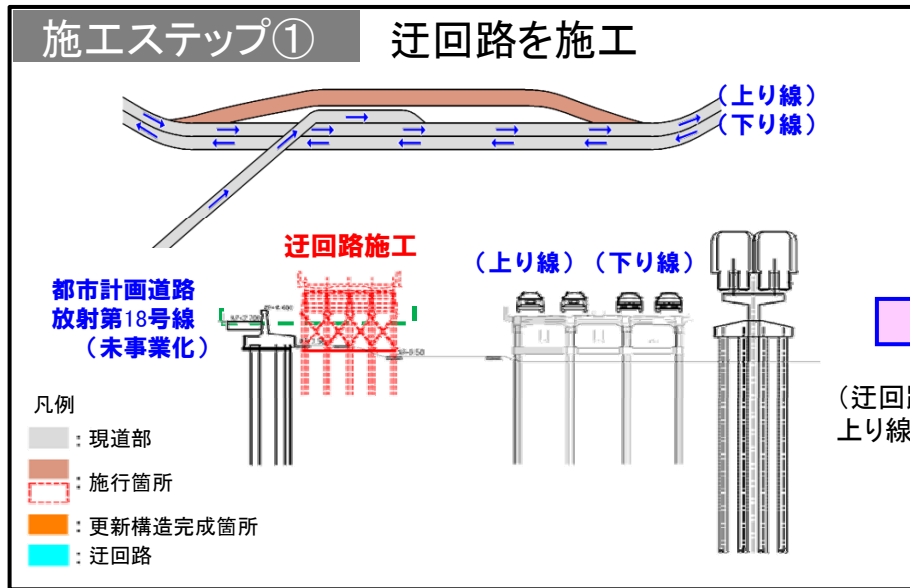
迂回路設置(イメージ)



断面図 工事中の迂回路(イメージ)



1号羽田線(東品川栈橋・鮫洲埋立部) 更新施工ステップ



1号羽田線(高速大師橋)の概要



- 多摩川への影響を極力抑えるために、支間長を長くし、古い基準により上部工を軽量化した橋梁(橋梁全体がたわみやすく疲労き裂が発生しやすい構造)
- 発生した疲労き裂の補修を実施しているものの、新たなき裂が多数発生している状況

【構造概要】

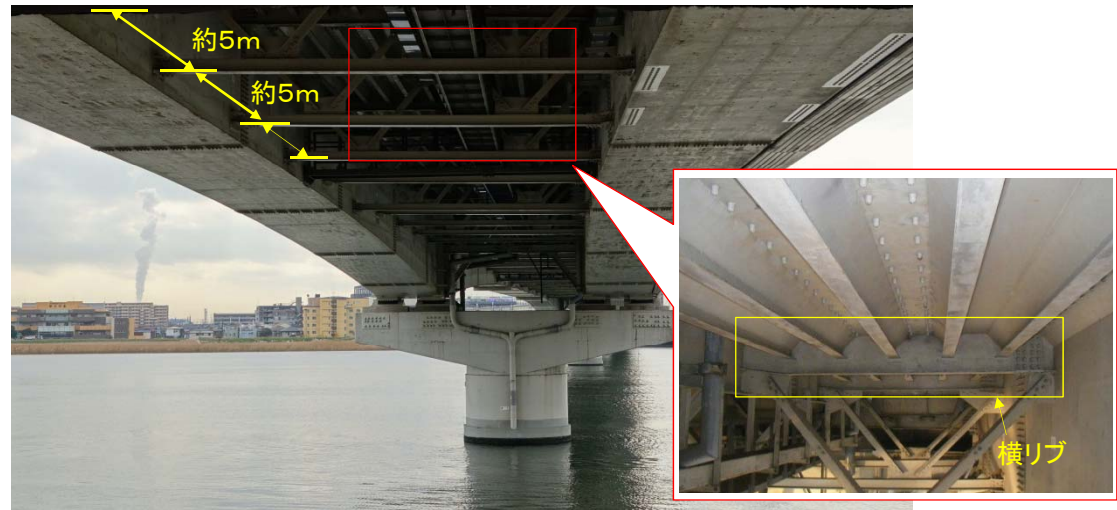
供用年:昭和43年(1968年)

【供用後約45年】

構造形式:上部工 3径間連続鋼床版箱桁橋
下部工 鋼管杭+RC橋脚

延長 :300m

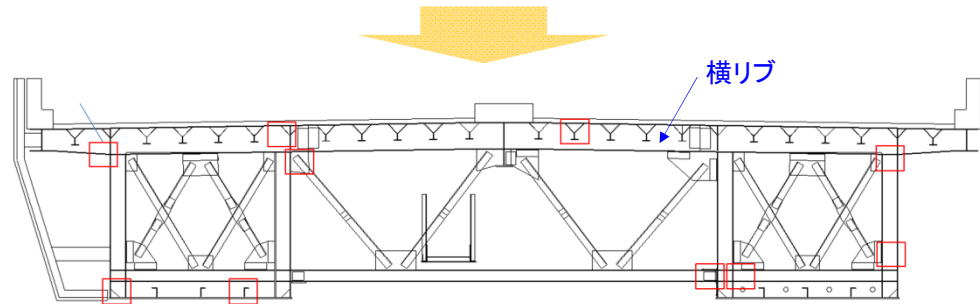
幅員構成:16.5m(3.25m×4車線)



橋梁全体の軽量化を図るため、横リブの間隔が約5mと長い(一般的な同種の橋梁は2~3m)など、橋全体がたわみやすい



多摩川を横断する高速大師橋



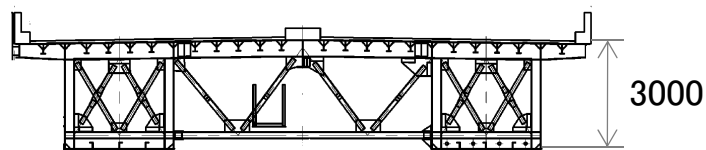
橋梁全体に多数の疲労き裂が発生

□ : き裂発生箇所

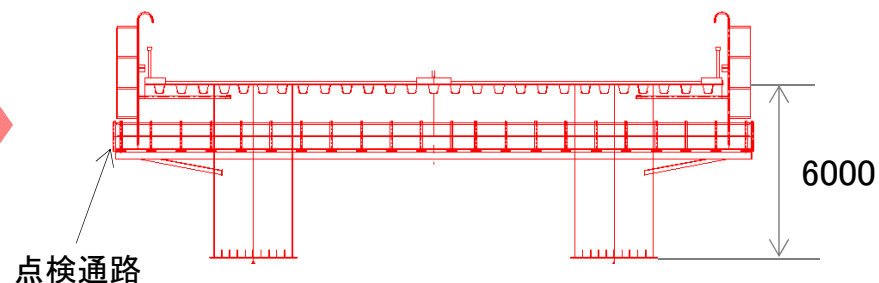
1号羽田線(高速大師橋) 更新イメージ

- 疲労損傷が発生しない構造とするため、橋梁全体を架け替え(上部工の荷重が増加するため、下部工についても合わせて取り替えることが必要)
- 工事中の交通影響を軽減させるため、高速道路の迂回路を設置(オリンピック時は迂回路に交通を切替え)

現況



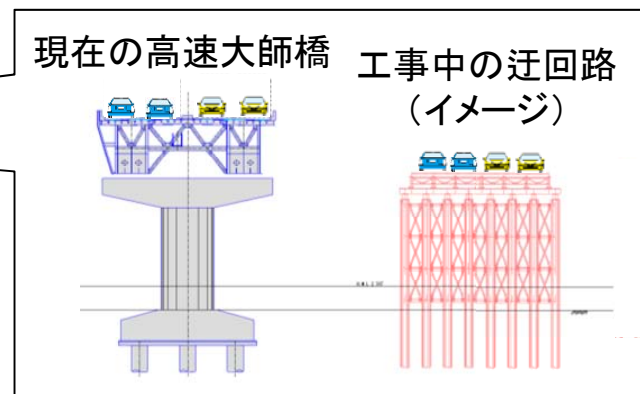
大規模更新後(イメージ)



迂回路設置(イメージ)



現在の高速大師橋 工事中の迂回路(イメージ)



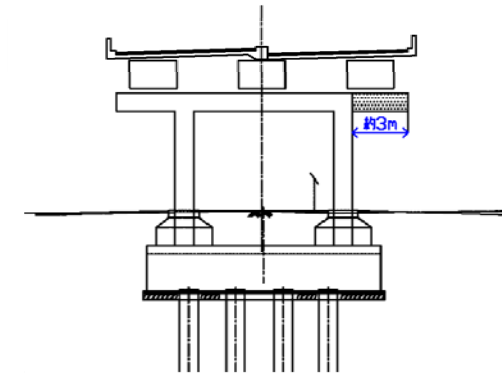
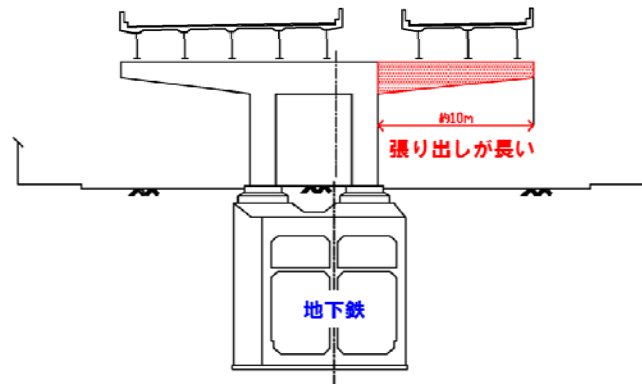
3号渋谷線(池尻～三軒茶屋)の概要



○ 地下鉄と一体構造になっているため、一般的な橋脚に比べ横梁張出長が長く、床版が変形しやすいことにより、亀甲状のひび割れが多数発生

大規模更新区間
(3号渋谷線 池尻～三軒茶屋)

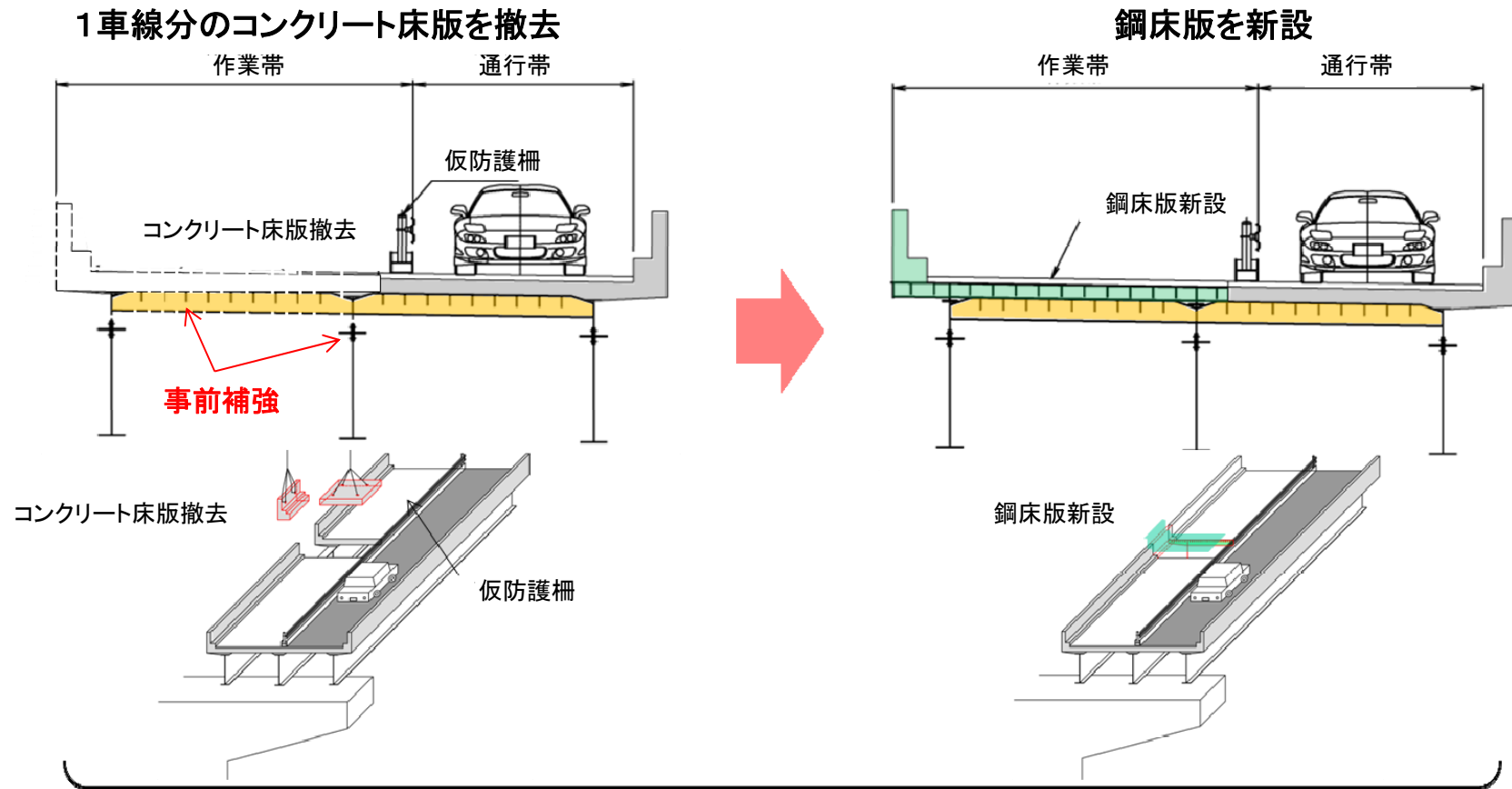
一般的な構造
(3号渋谷線 六本木交差点付近)



コンクリート床版の亀甲状ひび割れ

3号渋谷線(池尻～三軒茶屋) 更新イメージ

- 地下鉄への影響があるため、床版の重量を増やさずに耐久性が高くなるよう、コンクリート床版から鋼床版に取替え
- 工事中の交通影響を低減するため、1車線毎にコンクリート床版を鋼床版に取替え
- 床版取替えのための事前補強工事等を進め、その後速やかに床版を取替え(オリンピック中は工事を中断)



夜間施工(昼間は車線規制無し)

都心環状線(竹橋～江戸橋)の概要



- 桁下が日本橋川であり、維持管理に船が必要となるため制約が多い (特に緊急時の応急対応が困難)
- 鋼桁の接続部(切欠き部)を中心に、構造物全体に疲労き裂が発生
また、コンクリート床版に亀甲状のひび割れが発生

【構造概要】

供用年:昭和39年(1964年)
【供用後約50年】

構造形式:上部工 鋼桁
下部工 RC杭+鋼橋脚

延長:約2,900m

幅員構成:3.25m×4車線

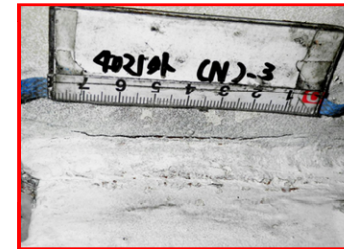
【鋼桁の接続部(切欠き部)】



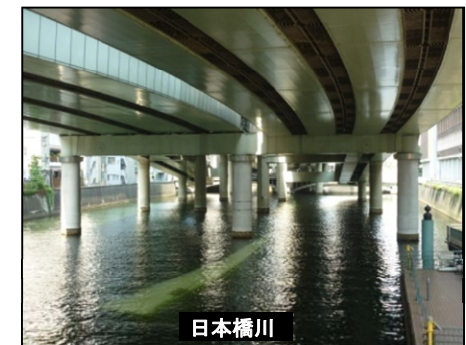
【支承部の疲労き裂】



【コンクリート床版の亀甲状ひび割れ】



【桁下の状況】



き裂の進展を抑制するため応急補修を実施済

※地元を含めた都市計画の調整、必要な用地取得及び支障物移設を進め、オリンピック後に工事開始予定

都心環状線(銀座～新富町)の概要

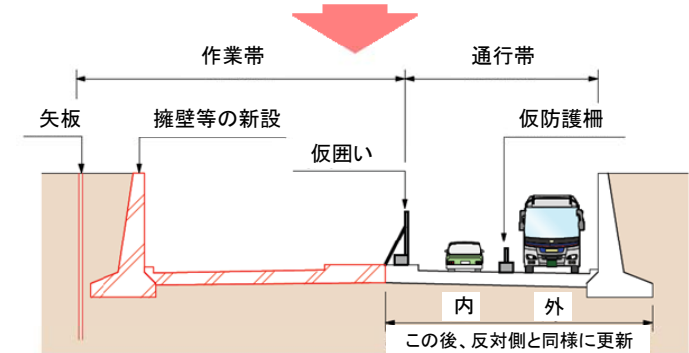
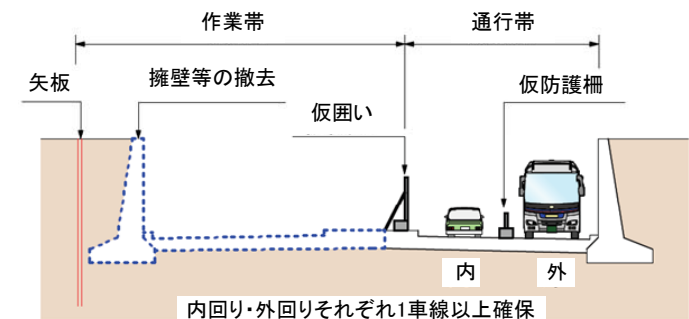


- 建設後50年が経過しており、コンクリートの剥離、鉄筋腐食が顕著
- 加えて、古い基準で建設されているため、強度が不足しており、巨大地震時には擁壁が損傷し、第三者被害発生の可能性がある
- 現行基準に合った擁壁への取替えなど、内回り・外回りをそれぞれ1車線以上確保して段階的に更新事業を実施(オリンピック後に工事開始)



コンクリート剥離・鉄筋腐食

施工ステップ(イメージ図)

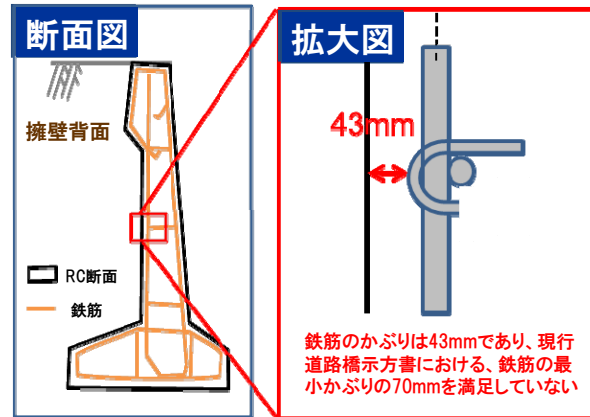


【構造概要】

供用年:昭和37年(1962年)
【供用後約50年】

構造形式:半地下構造(逆T型擁壁等)
延長:約1,500m

幅員構成:3.25m×4車線



※地元を含めた都市計画の調整、必要な用地取得及び支障物移設を進め、オリンピック後に工事開始予定

大規模修繕の概要

■事業概要

- ・事業規模 : 2,487億円
- ・事業展開 : オリンピックまでに、関連する路線の完了を目指す

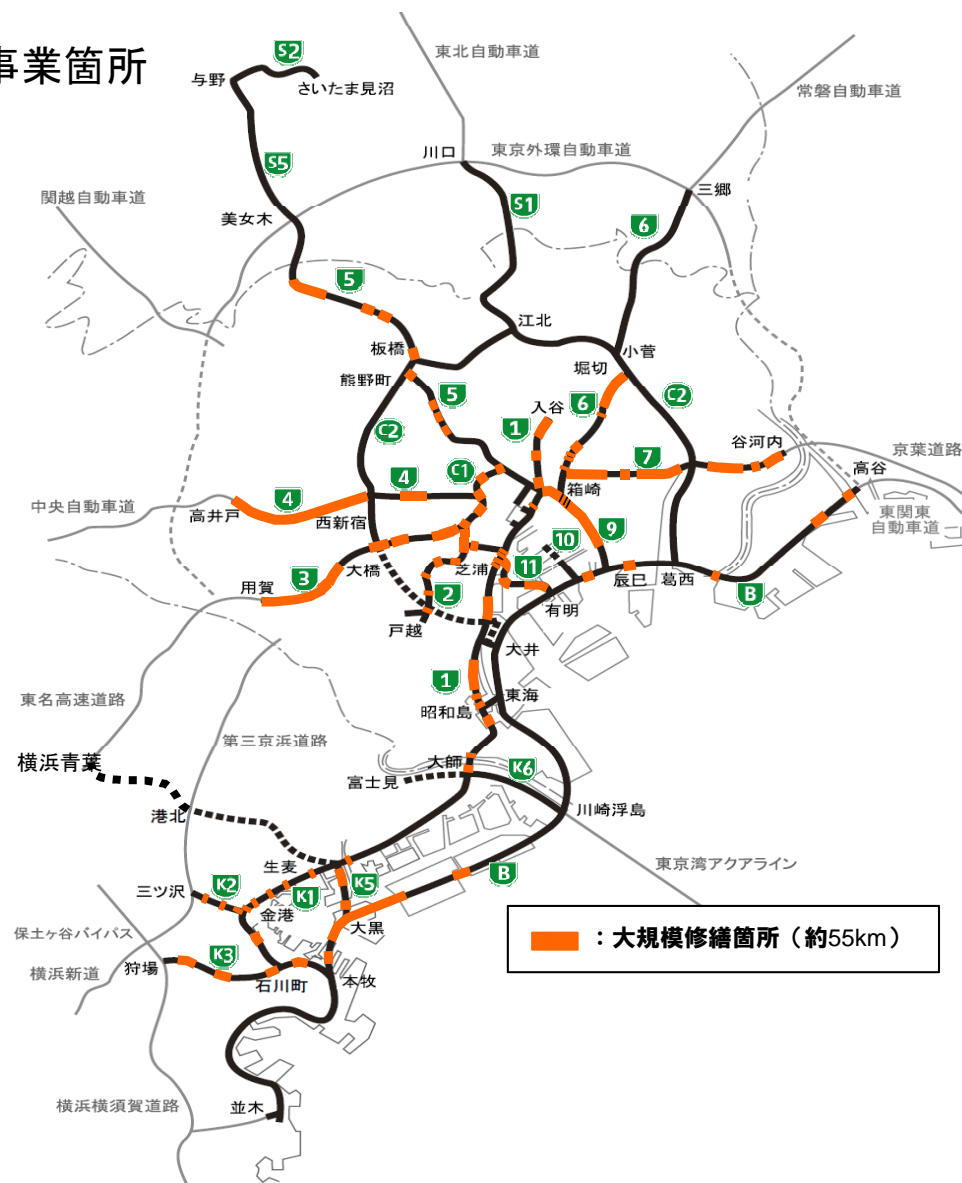
■大規模修繕実施箇所

- ・3号渋谷線、4号新宿線他 55km
- ・実施箇所は、損傷状況を精査した上で選定
- ・上記箇所は古い基準で設計された橋梁

例)

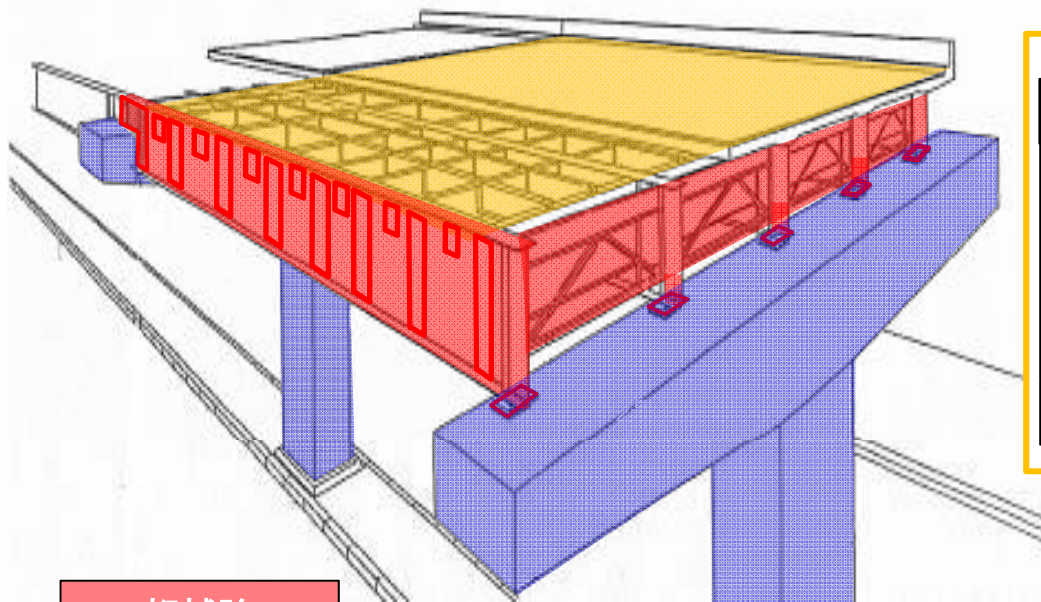
- ・昭和48年より前の設計基準で設計された鉄筋コンクリート床版で床版厚が薄く、鋼桁のたわみ制限が緩和されている橋梁
- ・昭和53年より前の設計基準で設計された鉄筋かぶりが薄い橋梁

■事業箇所

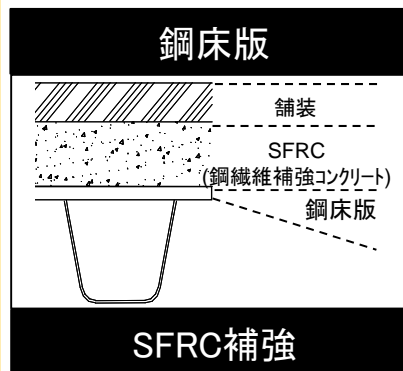


大規模修繕の実施内容

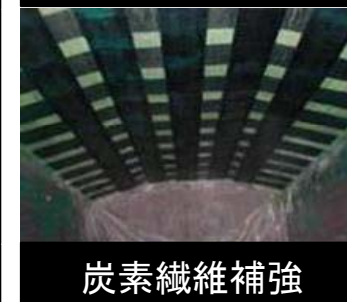
○ 通常の修繕のみでは、致命的な損傷に発展し、通行止め等が発生するおそれのある箇所について、主要構造の全体に対して補修を行うもの



床版補強



コンクリート床版



桁補強

鋼桁



コンクリート桁



橋脚補強

鋼橋脚



コンクリート橋脚



今後の更新事業の進め方・検討課題

- 高耐久性、維持管理性、景観性に配慮した構造への更新
- 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
(オリンピック時の対応含む)
- 事業の早期着手
 - ⇒東品川・鮫洲、大規模修繕の平成26年度事業着手に向けた手続き、調整の推進
- 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
- 都市再生(まちづくり)との連携
 - ⇒銀座～新富町、竹橋～江戸橋を対象とした検討の推進

參考資料

更新の基本的な考え方(長期耐久性・維持管理性の確保、交通への影響軽減)

- 最新の知見、技術基準の適用により長期にわたる耐久性を確保するとともに、維持管理の容易な構造の採用、維持管理設備の設置等により維持管理性を確保
- 迂回路の設置や半断面施工等の工夫により、長期間にわたる通行止めを行わない施工を計画
- 2020年東京オリンピック時には、開催に支障とならないよう現況交通機能を確保する予定

【維持管理性の確保イメージ(東品川栈橋部の事例)】



【交通影響軽減のイメージ(東品川栈橋部の事例)】



更新の基本的な考え方(工程短縮・コスト縮減の工夫)

- 工場製作品の活用により、現場工程を短縮
- 施工計画の工夫により、架設費用を縮減
- 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)】



工場製作床版活用の事例

【コスト縮減の工夫(施工計画の工夫、民間技術力・ノウハウの活用)】

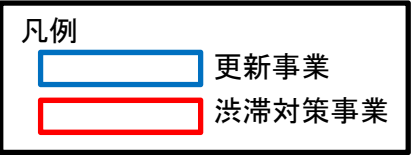


一括架設の事例(八重洲線)

更新による付加的な効果(渋滞の緩和)

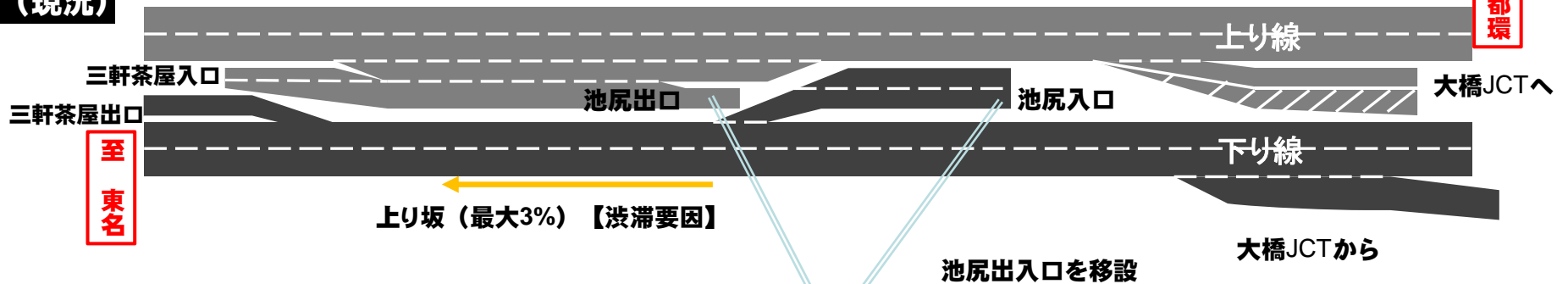


○ 更新と合わせて、付加車線を設置(別事業)することにより渋滞を緩和(池尻～三軒茶屋)

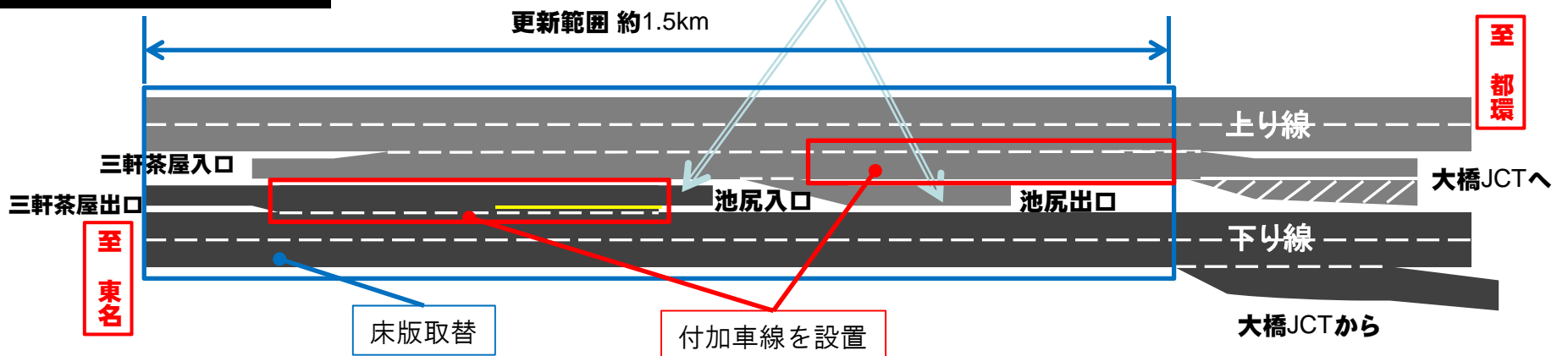


イメージ

(現況)

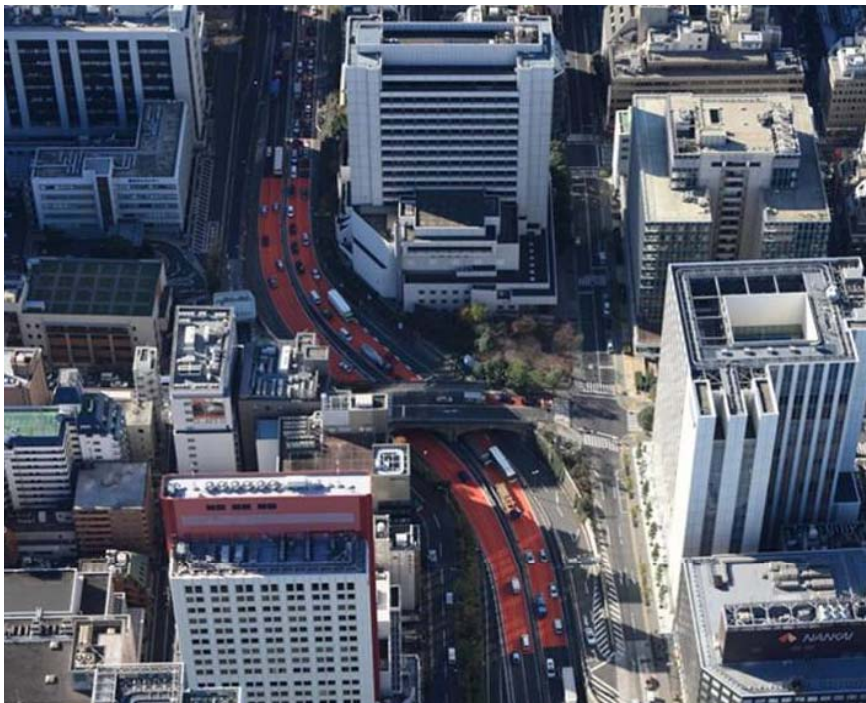


(更新及び渋滞対策後)



更新による付加的な効果(走行安全性の向上)

- 急カーブの解消(日本橋、築地川)、車道内橋脚撤去による走行空間の確保(築地川)



急カーブの事例(都心環状線銀座S字カーブ)



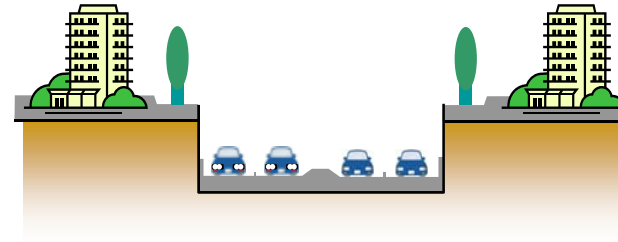
車道内橋脚の事例

更新による付加的な効果(都市再生の推進)

○ 首都高速の更新を契機に周辺のまちづくりと連携した都市再生を推進(日本橋、築地川)



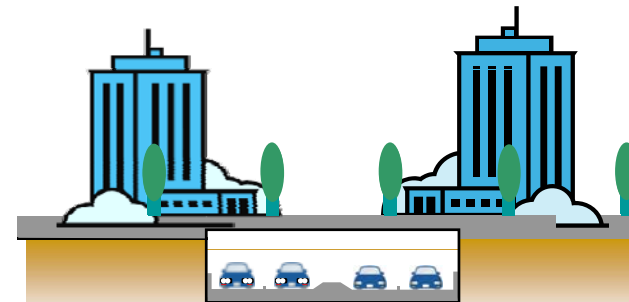
【築地川区間における上部空間の活用イメージ】



※土地の所有権を有している掘割区間



(上部空間の活用イメージ)



※現況の首都高速都心環状線の土地利用状況から想定されるケース