

首都高速道路の 更新計画(概略)について

平成25年12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

首都高速道路の生い立ち

○ 昭和37年12月 1号線京橋～芝浦間の約4.5kmが開通、昭和39年10月東京オリンピック開幕までに合計約33kmが開通。

○ その後、放射路線の整備、都市間高速道路との接続、中央環状線等のネットワーク整備を経て、平成24年12月首都高速開通50周年を迎え、現在、約300kmが供用中。

■昭和30年代の都心部交差点



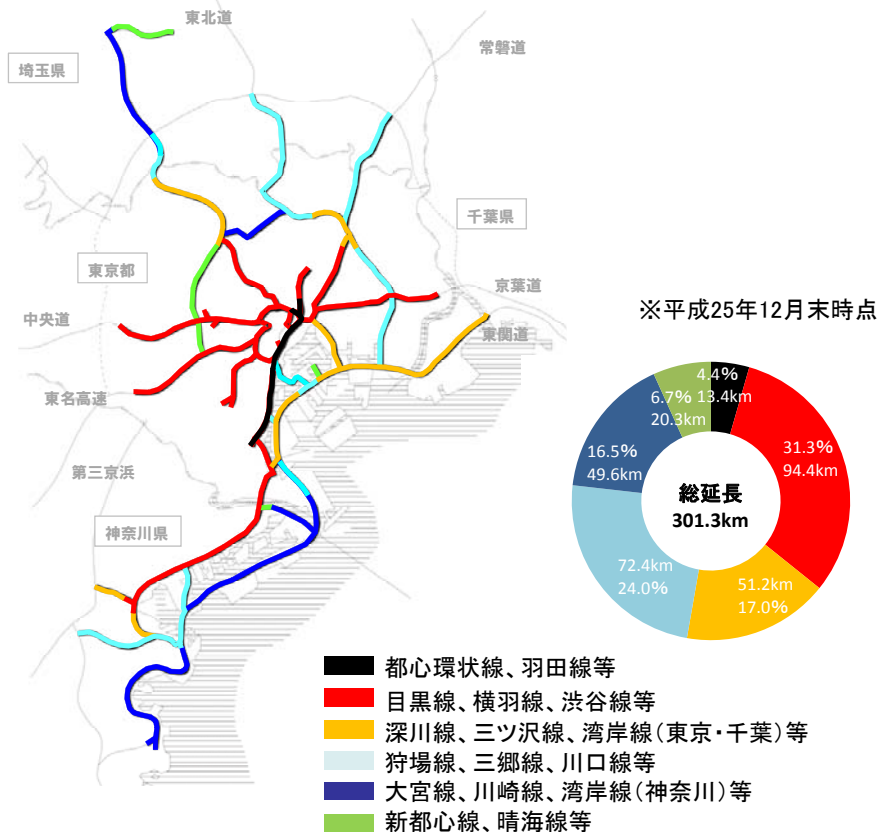
■首都高速道路ネットワーク



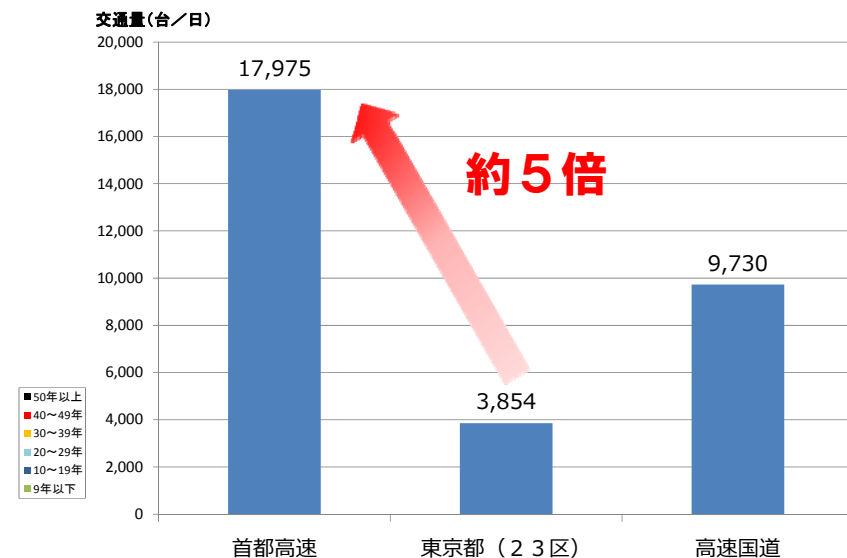
首都高速道路構造物の現状

- 総延長約300kmのうち、経過年数が50年を超える路線は、現時点で全体の4%（約13km）であるが、10年後には約3割（約110km）まで増大。
- 1日の平均利用交通量は約100万台、大型車の交通量は、東京23区内の一般道の約5倍となっている。

■ 開通からの経過年数比率



■ 大型車交通量比較



出典：平成22年度道路交通センサスより
・首都高速道路における大型車断面交通量の平均（平日）
・東京23区内の一般道（都道・区道）における大型車断面交通量の平均（平日）
・日本全国の高速自動車国道における大型車断面交通量の平均（平日）
（上記大型車断面交通量の平均（平日）は、平日24時間大型車走行台キロの総計を総延長で除した値）

構造物の点検

日常点検

【巡回点検】

[パトロールカーによる車上からの目視点検]



(2～3回／週実施)

【徒歩点検】

[高架下からの目視点検]



(2回／年実施: 第三者被害が想定される箇所)
(1回／2年実施: その他の箇所)

定期点検

【工事用仮設吊足場内での接近点検】



(工事用吊足場設置時に実施)



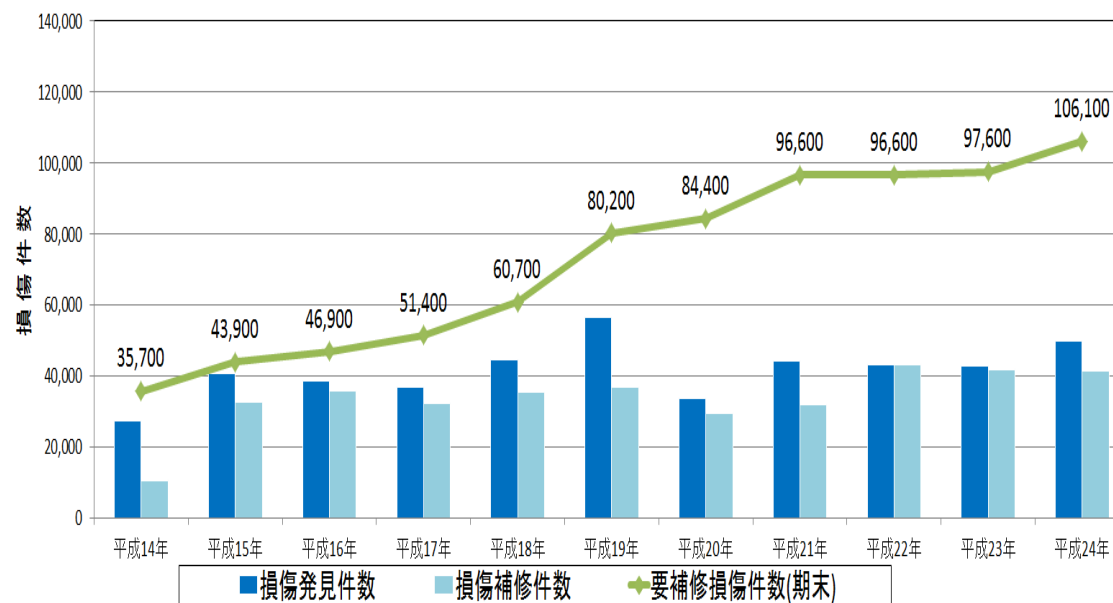
【機械足場(高所作業車)を用いた接近点検】



(1回／5年実施: 路線を定めて実施)

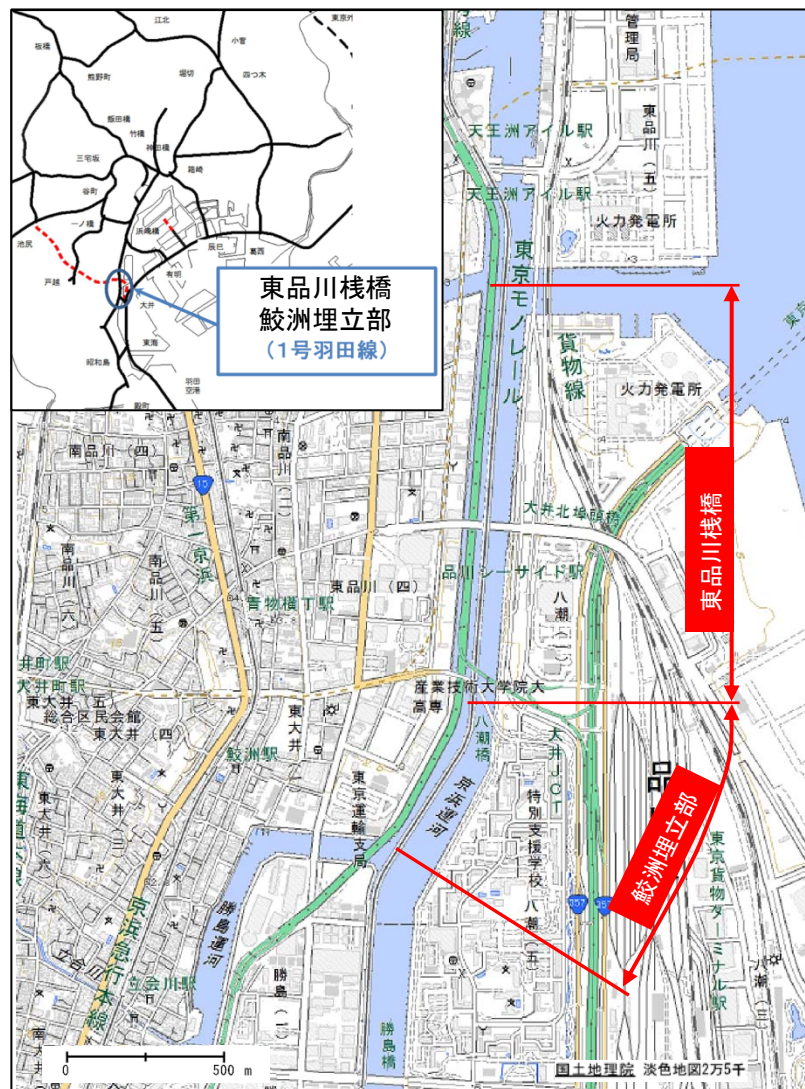
点検と補修

- 構造物を安全な状態に保つため、日夜、様々な方法によりきめ細かな点検を実施し、点検の結果に応じた補修に取り組んでいるところであるが、高齢化とともに過酷な使用状況により、補修が必要な損傷が増加。



要補修損傷件数の推移

1号羽田線(東品川栈橋・鮫洲埋立部) 構造概要



■東品川栈橋



【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栈橋構造
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】

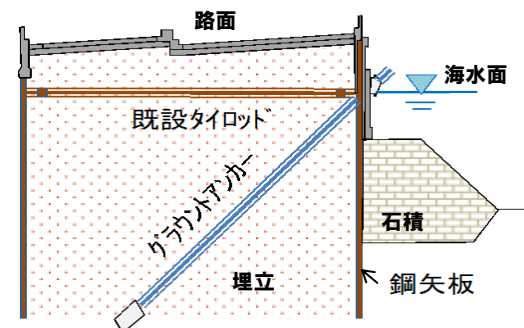
供 用 年:昭和38年(1963年)

【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) 維持管理が困難な構造

- コンクリートの剥離、鉄筋腐食が発生。
- 海水面に近接している箇所では、維持管理・補修が困難。

【海水面に近接している箇所(補修が困難)】



コンクリートの剥離、鉄筋腐食が発生

【海水面に近接していない箇所(可能な限り補修を実施)】



(補修前)



(補修後)

桁下と海水面が近接しており、維持管理が困難
＜建設時には矢板で締め切り、水を抜いて施工＞

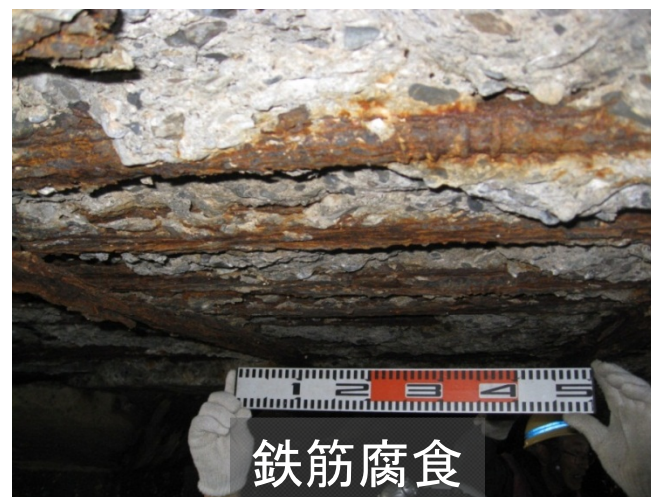


※ 1日のうち2～3時間しか点検・補修ができない



1号羽田線(東品川栈橋) 損傷状況

コンクリート床版の損傷



主桁、栈橋杭の損傷



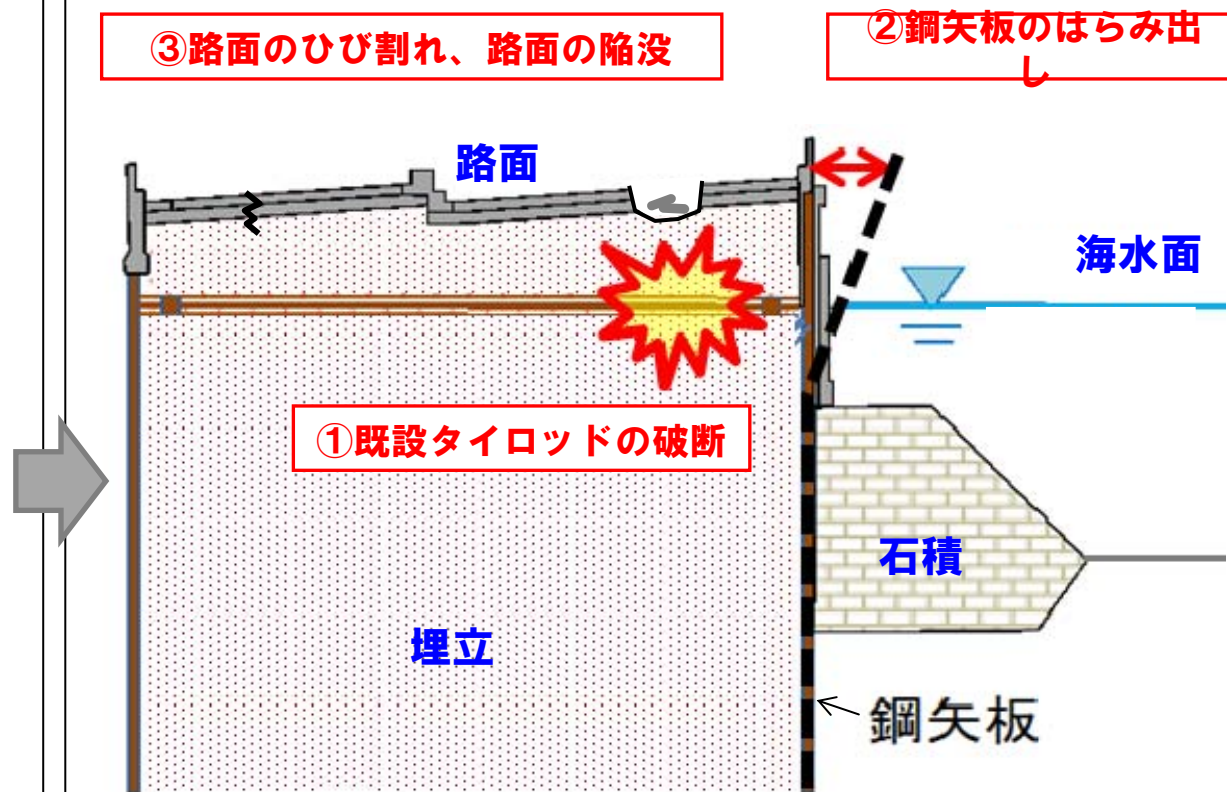
1号羽田線(鮫洲埋立部) 耐久性の低い仮設構造

仮設で用いられる構造で50年が経過

(建設中の鮫洲埋立部)



海水により、土中でタイロッドが腐食し破断
⇒鋼矢板がはらみ出し、路面にひび割れ及び陥没が発生



1号羽田線(鮫洲埋立部) 損傷状況

- 鋼矢板がはらみ出すことにより、路面が陥没する可能性がある。
- グラウンドアンカーによる補強を実施。

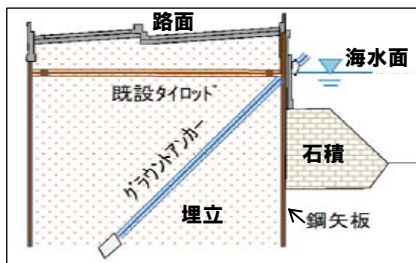
路面のひび割れ(平成18年12月発生)



路面の陥没(平成20年6月発生)



H19～21年にグラウンドアンカーによる補強を実施



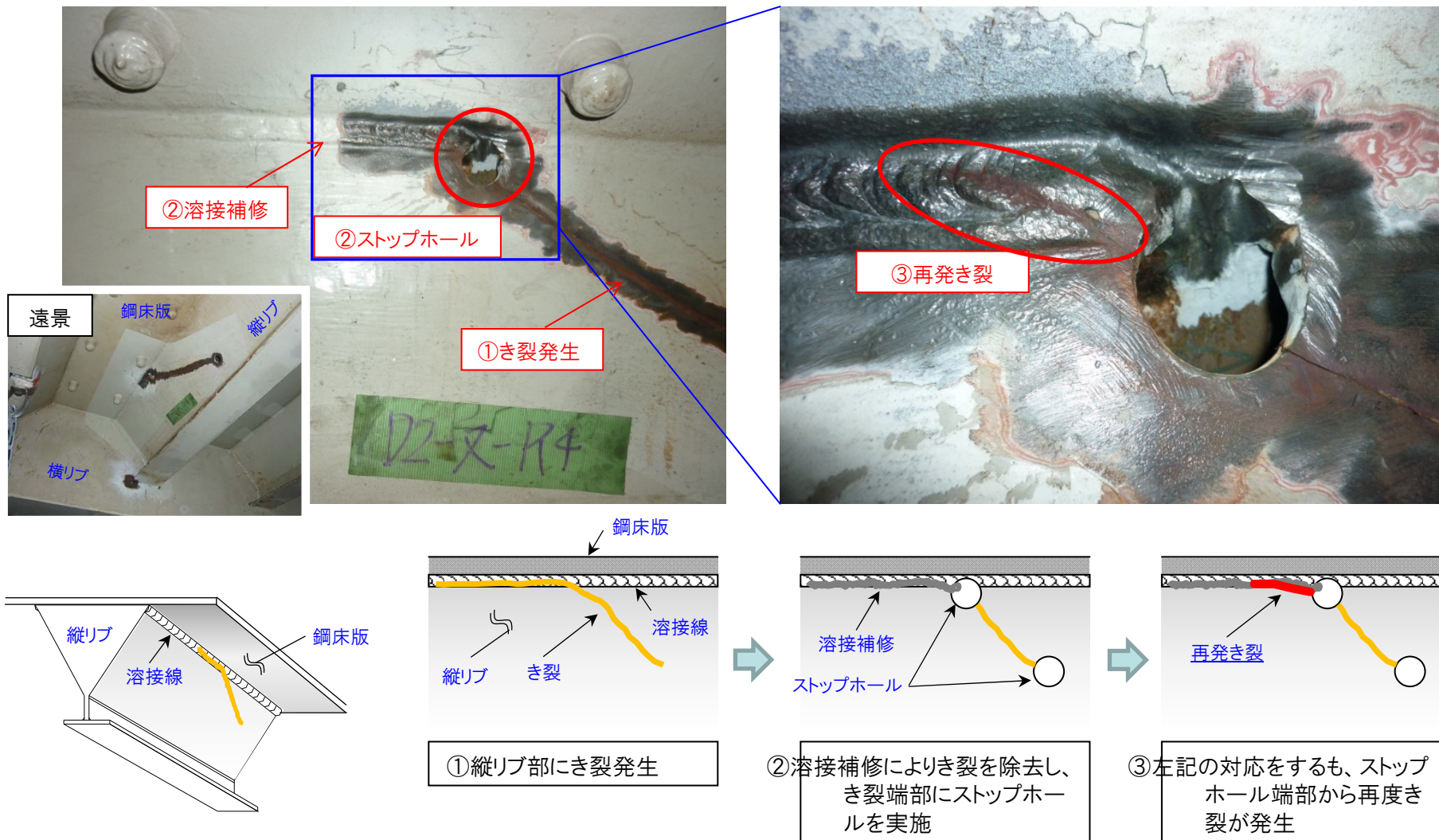
グラウンドアンカーによる補強状況



舗装下の空洞
長さ 250cm
幅 180cm
深さ 150cm

1号羽田線(高速大師橋) 損傷状況

- 昭和60年頃より疲労き裂が確認されており、これまでに約1,200件のき裂が発生。
- これまでも補修を実施しているものの、新たなき裂が多数発生。



3号渋谷線(池尻～三軒茶屋) 損傷状況

○ コンクリート床版に亀甲状のひび割れが多数発生。

【現在の状況】



1方向ひび割れ

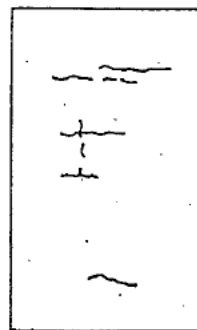


2方向ひび割れ

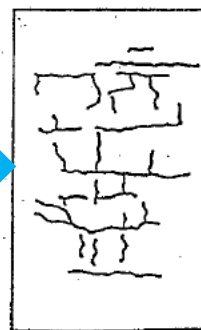


亀甲状ひび割れ

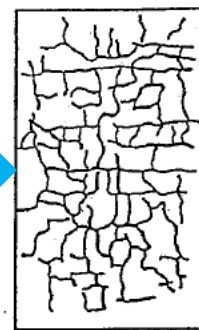
【コンクリート床版の損傷過程】



一方向ひび割れの発生

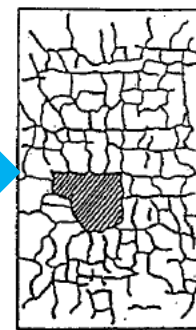


二方向ひび割れの発生



亀甲状のひび割れ
漏水・遊離石灰の発生

現在の状況

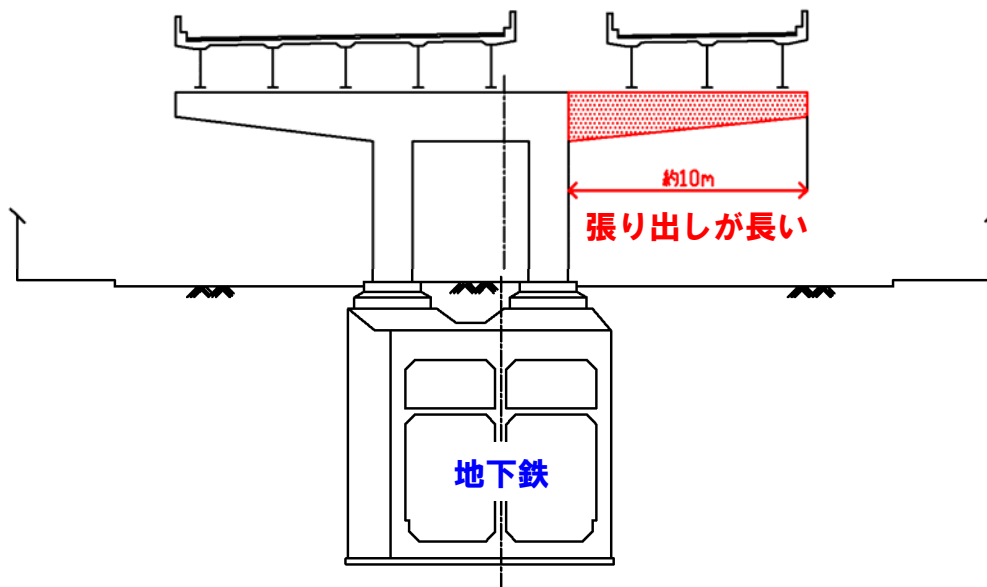


床版の抜け落ち

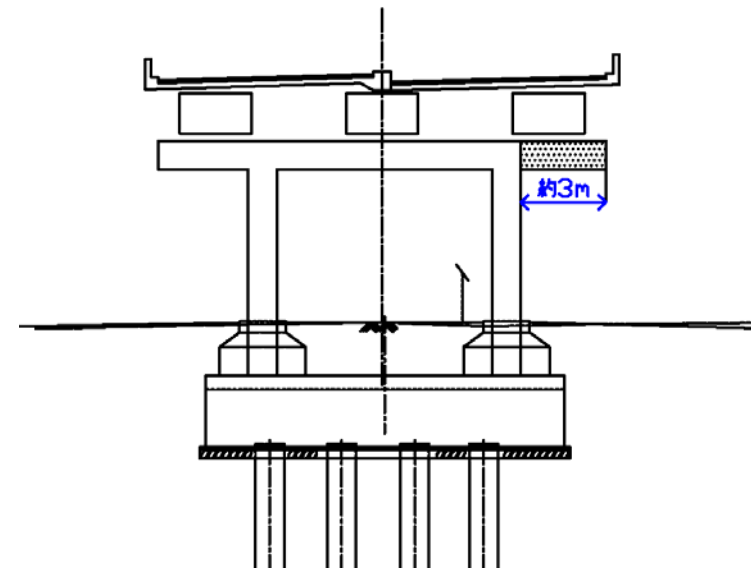
3号渋谷線(池尻～三軒茶屋) 床版に損傷が生じやすい構造

- 当該箇所は、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い構造となっており、床版においてたわみ差が生じ、損傷が発生しやすい。

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)



都心環状線(竹橋～江戸橋) 損傷状況

- 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。
- 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)】



【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】



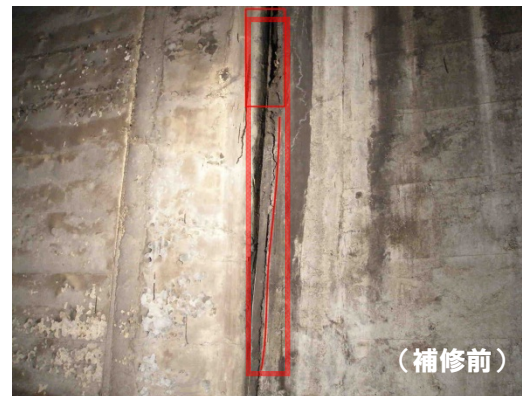
き裂の進展を抑制するため応急補修を実施済

都心環状線(銀座～新富町) 損傷状況

- 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、第三者被害発生可能性がある。



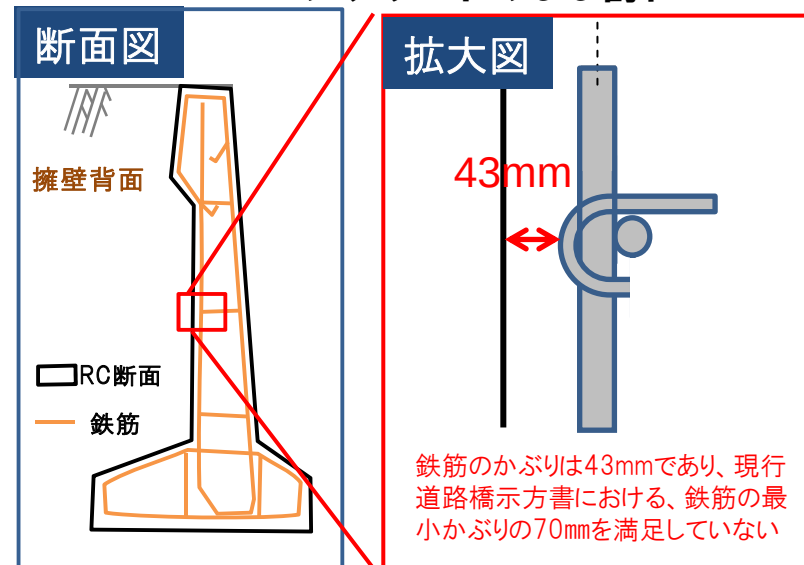
コンクリート剥離・鉄筋腐食



コンクリートのひび割れ



(補修後)



更新計画(概略)について

- 首都高速道路(延長301.3km)のうち、特に重大な損傷※1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た。

※1:例えば、東品川栈橋・鮫洲埋立部で発生したコンクリート剥離や鉄筋腐食は、主桁の脱落や床版の抜け落ち等、構造上、走行安全上、道路の用に供せない状態につながる損傷

- 維持管理が困難で大規模更新(橋梁の架け替え、床版の取替え等)が効率的・効果的な区間について大規模更新を実施。(5箇所)

- ・ 1号羽田線(東品川栈橋・鮫洲埋立部※2、高速大師橋)
- ・ 3号渋谷線(池尻～三軒茶屋)
- ・ 都心環状線※3(竹橋～江戸橋、銀座～新富町)

※2:1号羽田線(東品川栈橋・鮫洲埋立部)については平成26年度に着手する予定。

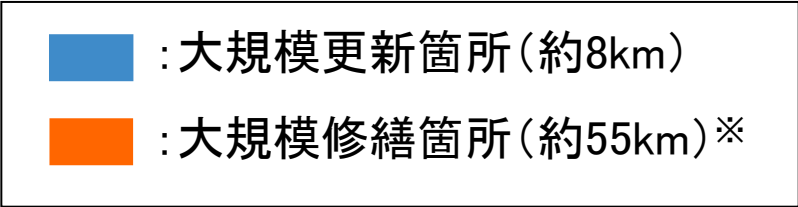
※3:竹橋～江戸橋は日本橋区間を含む。銀座～新富町は築地川区間を含む。

- それ以外の箇所は大規模修繕(構造物全体の大規模な補修)を実施。

更新計画(概略)における概算事業費

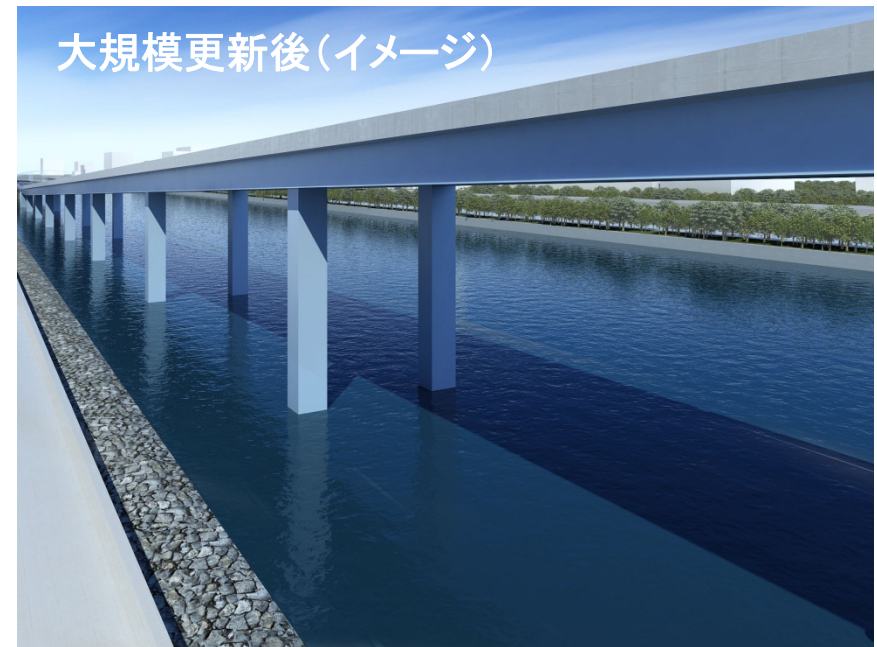
区分	路線名	区間	延長	概算事業費
大規模更新	1号羽田線	東品川棧橋・鮫洲埋立部	約8km	約3,800億円
		高速大師橋		
	3号渋谷線	池尻～三軒茶屋		
	都心環状線	竹橋～江戸橋		
		銀座～新富町		
大規模修繕 3号渋谷線(南青山付近)、4号新宿線(幡ヶ谷付近)等			約55km	約2,500億円
計				約6,300億円

- 早期の事業実施に向けて、更新計画に必要な財源を安定的に確保する制度の確立を国等に要請。
- 実施時期、施工方法等については、構造物の損傷状況を鑑み、早期に着手できるよう国、地方公共団体等と十分連携し、お客様のご理解を得ながら速やかに決定。
- 各箇所状況を踏まえ、都市の再生に寄与するまちづくり、景観への配慮、沿道環境の改善等、首都圏の都市環境との調和を重視。

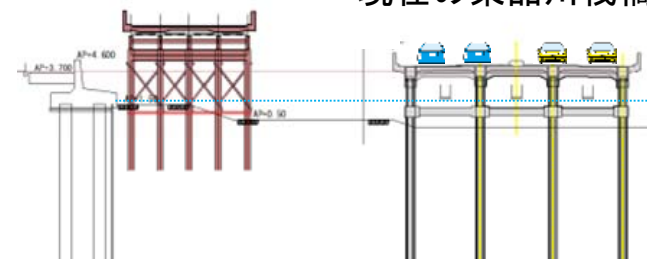


1号羽田線(東品川栈橋・鮫洲埋立部) 更新イメージ

- 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。



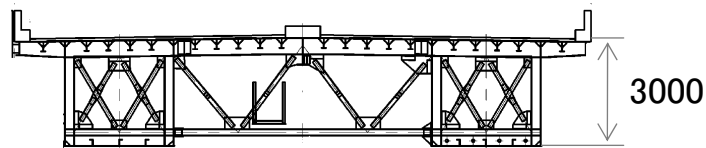
断面図 工事中の迂回路
(イメージ)



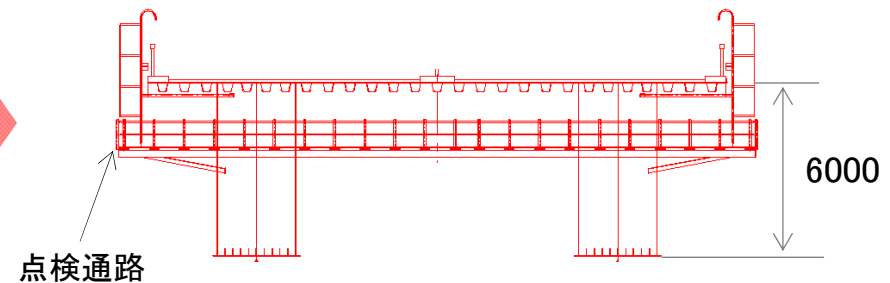
1号羽田線(高速大師橋) 更新イメージ

- 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。

現況



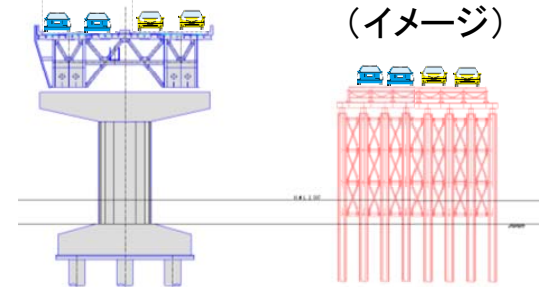
大規模更新後(イメージ)



迂回路設置(イメージ)



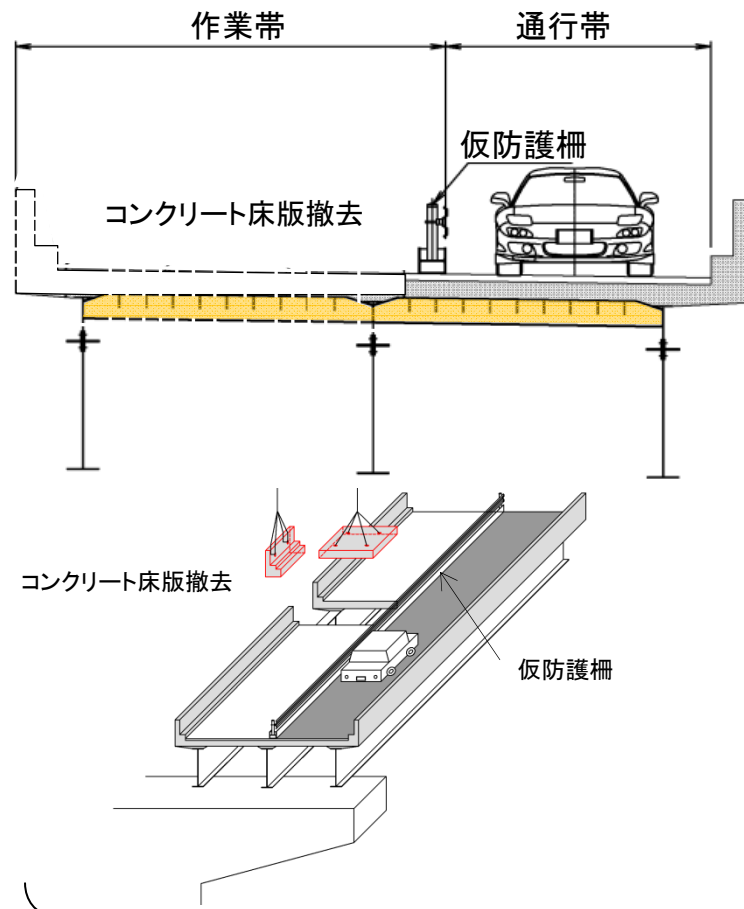
現在の高速大師橋 工事中の迂回路(イメージ)



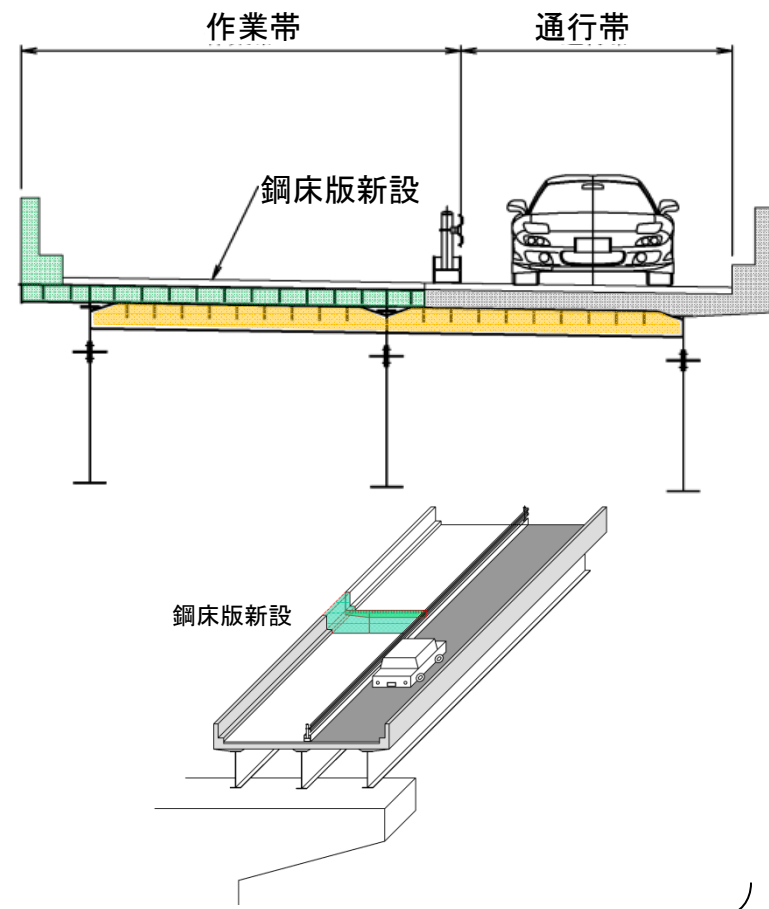
3号渋谷線(池尻～三軒茶屋) 更新イメージ

- 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。

1車線分のコンクリート床版を撤去



鋼床版を新設



夜間施工(昼間は車線規制無し)

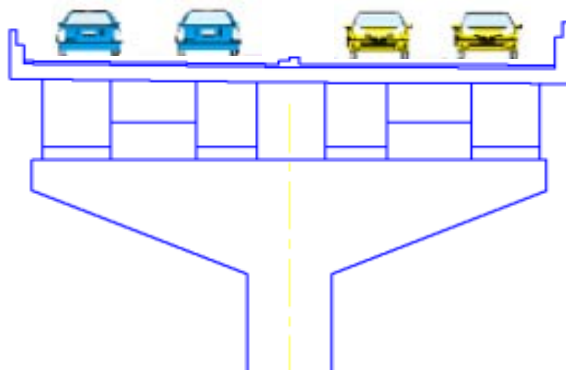
都心環状線(竹橋～江戸橋) 更新イメージ

- 構造物全体に損傷が発生していることなどから、上部工、下部工を全て架け替え。
- 工事による交通への影響を低減するため、内回り・外回り片側ずつ架け替え。

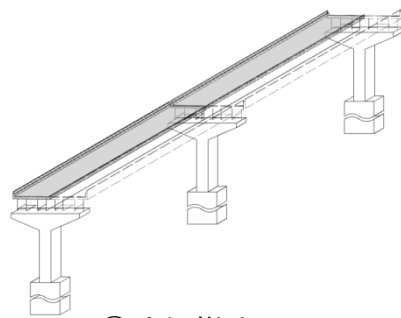
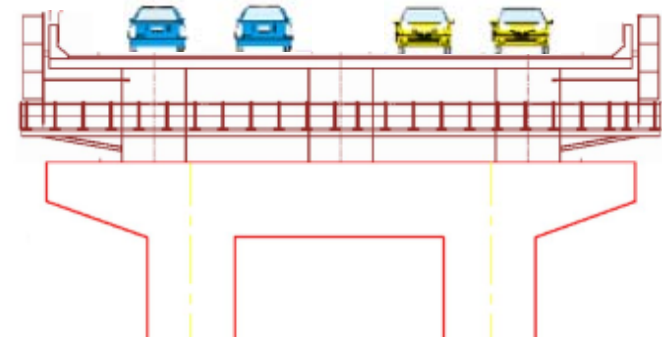
更新内容(高架橋のケース)

※都市再生と一体となった更新事業の実施を検討

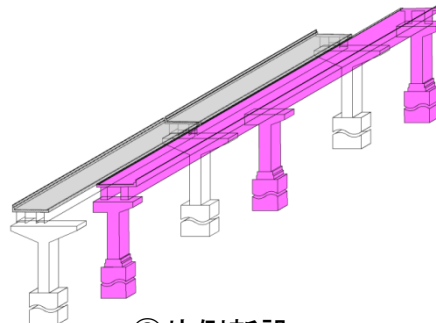
現況



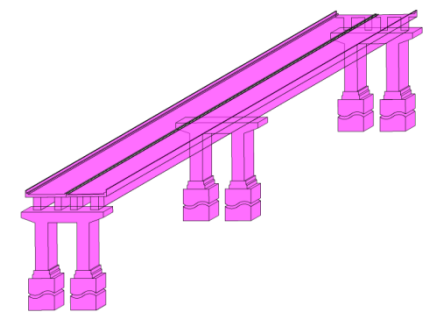
大規模更新後(イメージ)



①片側撤去



②片側新設



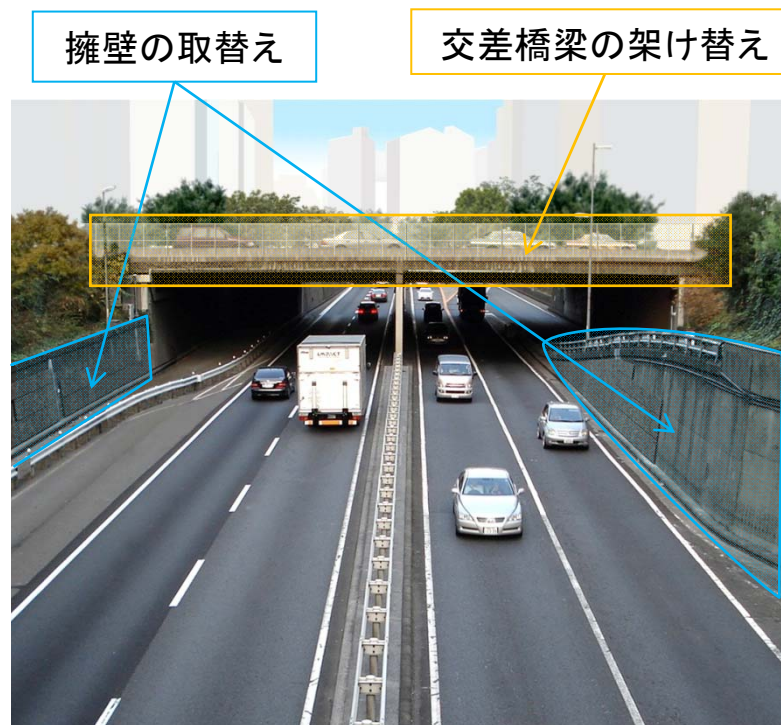
③反対側を撤去・新設

都心環状線(銀座～新富町) 更新イメージ

- 現行基準に合った擁壁への取替え、交差橋梁の架け替えを実施。 ※後者については、管理者との調整が必要
- 工事による交通への影響を低減するため、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を実施。

更新内容(イメージ図)

※都市再生と一体となった更新事業の実施を検討



施工ステップ(イメージ図)

通行帯を確保し、片側ずつ施工

