

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

報 告 書

平成 25 年 1 月 15 日

目 次

| | | |
|-----|--------------------------|----|
| 1. | 首都高速道路の変遷と社会的役割 | 1 |
| 1-1 | 首都高速道路の変遷 | 2 |
| 1-2 | 首都高速道路の社会的役割 | 4 |
| 2. | 首都高速道路の現状と課題 | 7 |
| 2-1 | 首都高速道路の現状 | 8 |
| 2-2 | 首都高速道路の課題 | 9 |
| 2-3 | 課題に対する当面の対応 | 15 |
| 3. | 大規模修繕、大規模更新の基本的な考え方 | 19 |
| 3-1 | 大規模修繕、大規模更新の必要性 | 20 |
| 3-2 | 大規模更新の実施時期 | 29 |
| 3-3 | トンネル、半地下部への対応 | 30 |
| 4. | 大規模修繕、大規模更新の検討手法 | 35 |
| 4-1 | 検討フロー | 36 |
| 4-2 | 検討路線の抽出 (STEP1) | 37 |
| 4-3 | 検討区間の抽出 (STEP2) | 38 |
| 4-4 | 大規模修繕と大規模更新の比較検討 (STEP3) | 43 |
| 4-5 | 社会的要請への対応 | 51 |
| 4-6 | 再評価 | 52 |
| 4-7 | 半地下部の評価 | 53 |
| 4-8 | 今回検討区間に抽出されなかった区間の対応 | 55 |
| 参考 | 大規模修繕、大規模更新の比較検討資料 | 57 |
| | 提言 | 75 |

1. 首都高速道路の 変遷と社会的役割

1-1 首都高速道路の変遷

首都高速道路は、平成 23 年度末現在で延長 301.3kmが供用しており、1日に約 100 万台のお客様にご利用いただいている。

昭和 37 年の京橋～芝浦間(4.5km)の供用に始まり、都心環状線と放射路線の整備、都市間高速道路との接続を経て、平成 25 年現在では中央環状線等のネットワーク整備を進めている。



図 1.1.1 首都高速道路ネットワークの概要

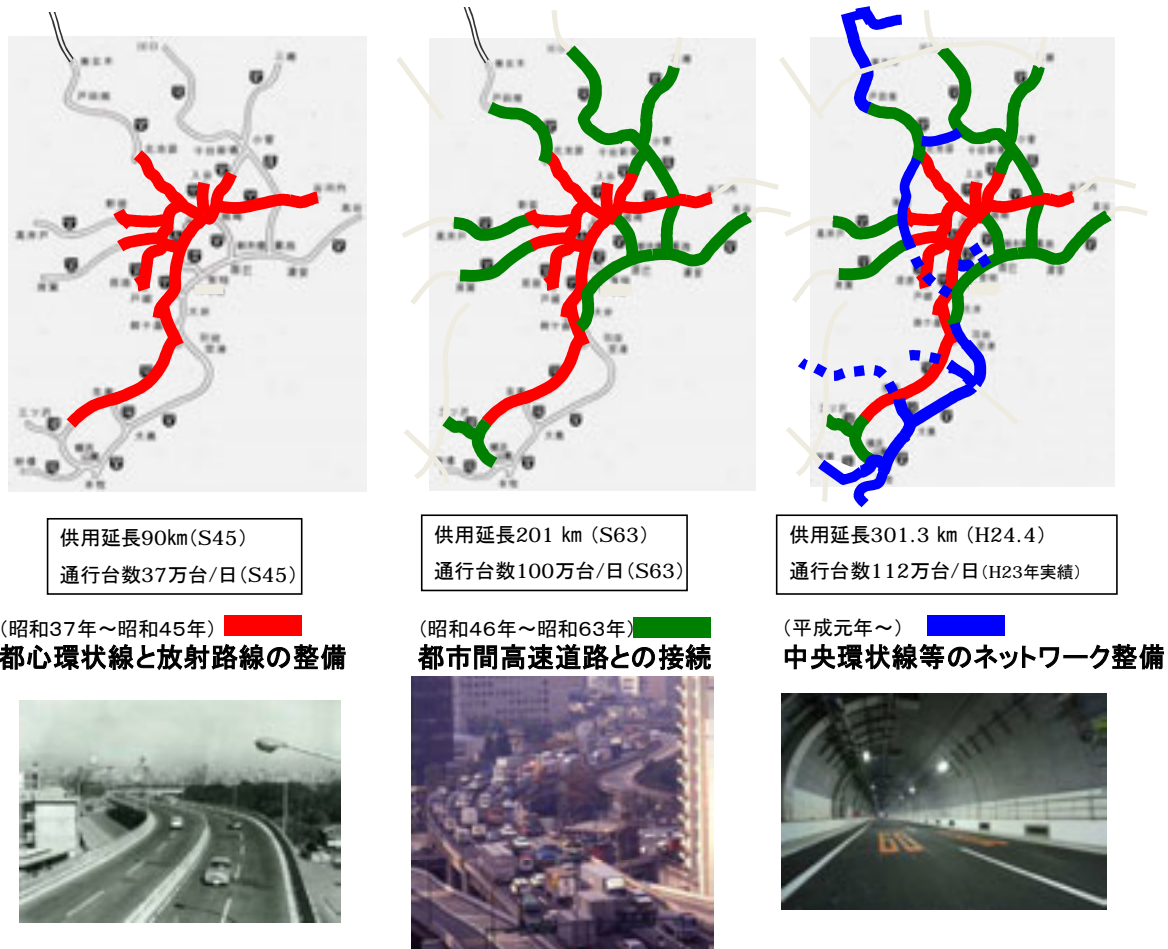
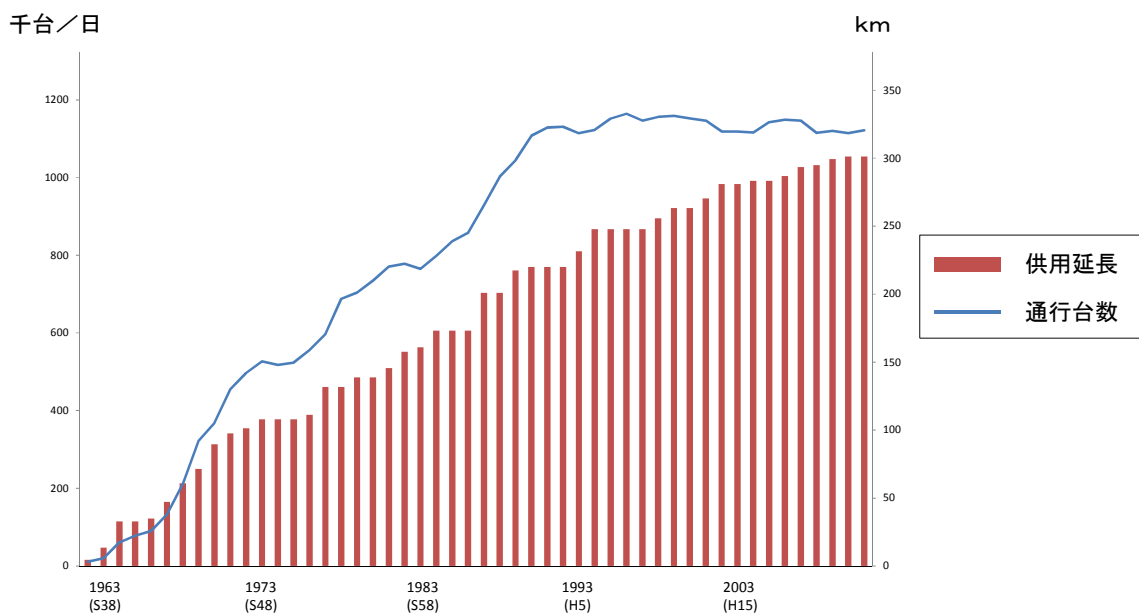


図 1.1.2 首都高速道路ネットワークの変遷



注) 1963年(S38)～2011年12月(H23.12)までのデータ

図 1.1.3 供用延長と通行台数

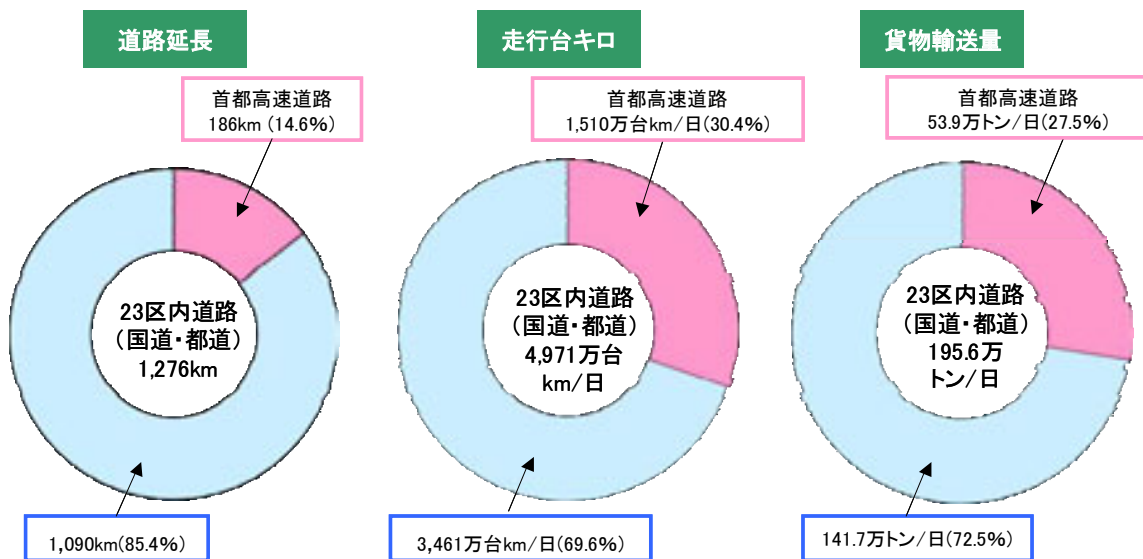
1-2 首都高速道路の社会的役割

首都高速道路は、首都圏の他の道路に比べ、交通量が非常に多く、最大断面交通量は、16.3万台／日(葛西JCT～辰巳JCT)となっている。

また、東京23区内においては首都高速道路の延長が東京23区内の国道、都道の約15%であるのに対し、走行台キロ・貨物輸送量はその2倍となる約30%であり、首都圏の自動車交通の大動脈となっている。



図 1.2.1 全車交通量



出典 : (道路延長、走行台キロ) 平成17年度道路交通センサス(国土交通省)
(貨物輸送量) 第26回首都高速道路交通起終点調査(H21.1)及び平成17年度道路交通センサスマスターデータから独自に集計

図 1.2.2 道路延長と走行台キロ及び貨物輸送量の関係

現在、首都高速道路のネットワーク機能を更に高めることを目的に、中央環状品川線などの新規路線の整備や、ジャンクション改良などによるボトルネック対策等を進めているところである。

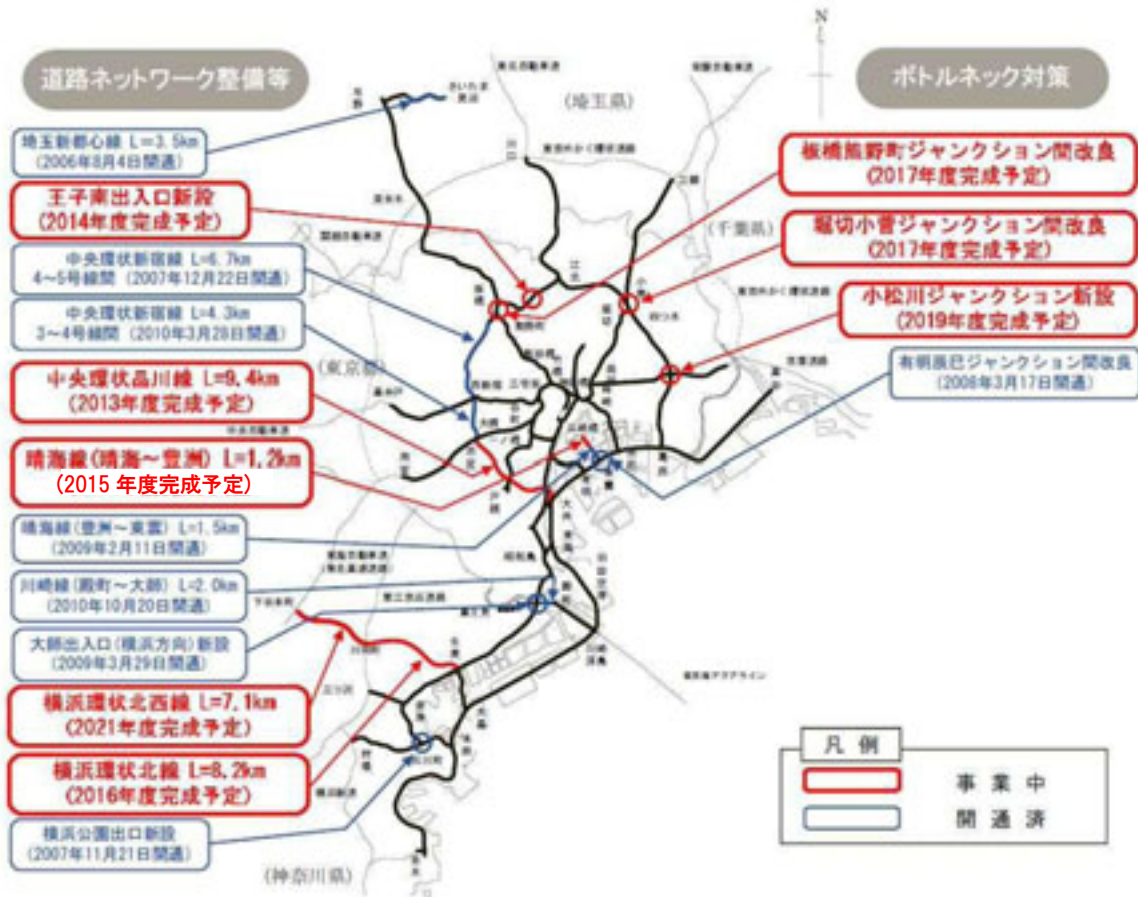


図 1.2.3 ネットワーク整備等の進捗状況

2. 首都高速道路の 現状と課題

2-1 首都高速道路の現状

首都高速道路は、総延長約 300km のうち、経過年数 40 年以上の構造物が約 3 割(約 100km)、30 年以上が約 5 割(約 145km)を占めている。また、きめ細かな維持管理が必要な高架橋やトンネルなどの構造物比率が他の道路と比べて約 95%と高くなっている。

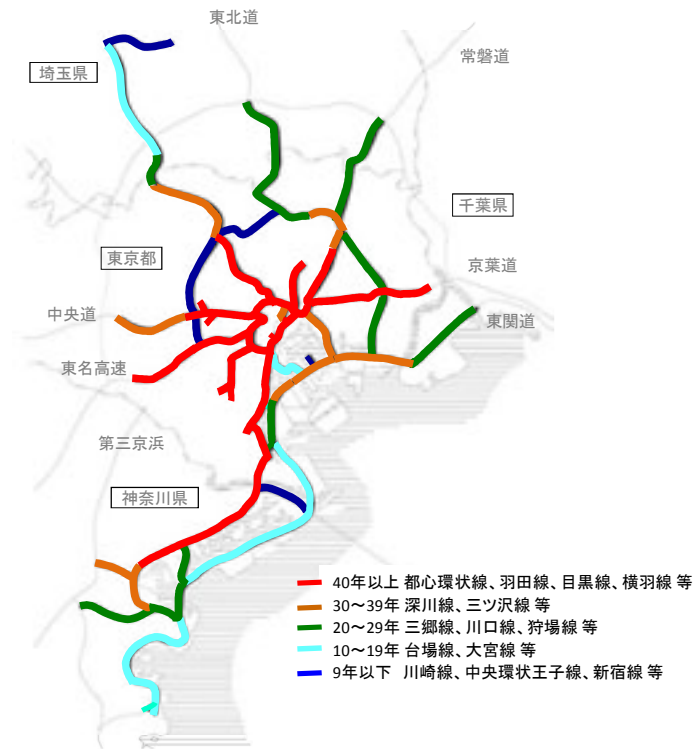


図 2.1.1 開通からの経過年数(H24.4 時点)

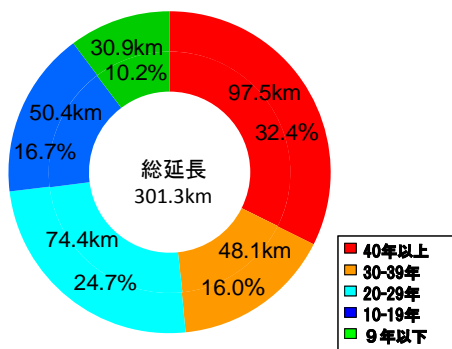


図 2.1.2 開通からの経過年数比率(H24.4 時点)

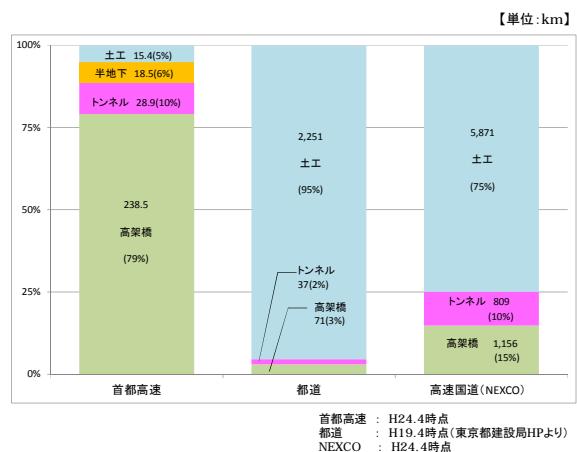


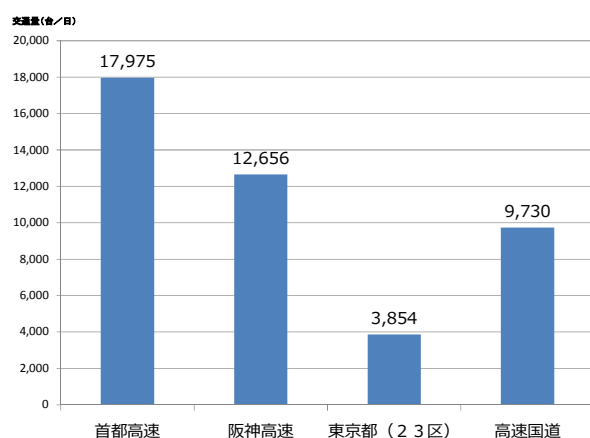
図 2.1.3 道路構造別道路延長

2-2 首都高速道路の課題

1) 過酷な使用状況

首都高速道路を通行する大型車の交通量は、東京 23 区内の地方道と比較すると約5倍である。

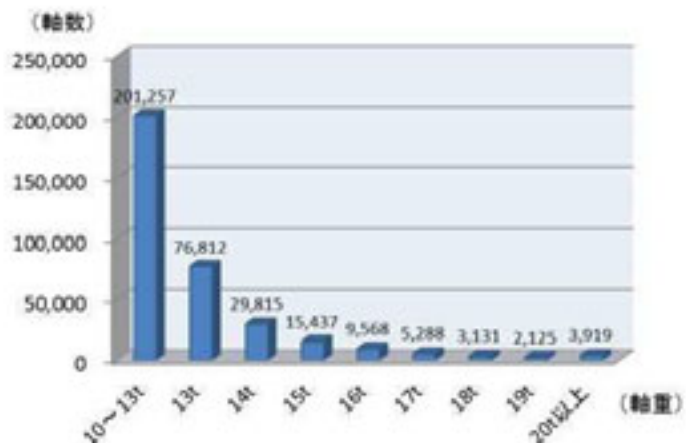
また、床版設計の基本となる軸重 10 トンを超える軸重違反車両は、平成 20 年度で 347,352 軸数(図 2.2.2)と、極めてその通行が多い。



出典:平成22年度道路交通センサスより

- ・首都高速道路、阪神高速道路における大型車断面交通量の平均(平日)
 - ・東京23区内の地方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)

図 2.2.1 大型車の交通量比較



注) 首都高速道路の本線料金所で計測された軸重違反車両の軸数を集計

図 2.2.2 軸重違反車両の実態(平成 20 年度)

2) 増加する損傷

首都高速道路の高架橋約 240km、約 12,000 径間のうち、これまでに補修を必要とする構造的損傷が発見された径間は約 3,500 径間(約 30%)である。そのうち、疲労き裂が発生した鋼桁は約 2,400 径間、鋼床版は約 500 径間、RC 床版及び PC・RC 桁のひび割れは約 1,300 径間であり、これらの損傷は増加の一途を辿っている。これは過酷な使用状況にあることと、特に鋼部材では、平成 14 年まで疲労を考慮した設計をしていないことに起因しているものと考えられる。

疲労き裂の進行に対しては、これまで補強等の対策を実施しているが、放置すると重大な損傷に進展する恐れのある疲労き裂が発生した径間は、き裂が発生した鋼桁約 2,400 径間のうちの約 580 径間(約 25%)である。

また、RC 床版のひび割れについては、大型車の交通量の増加や車両の大型化に合わせて、これまで縦桁補強、鋼板接着補強などの対策を実施してきたが、その後も損傷の発生や進行が確認されている。

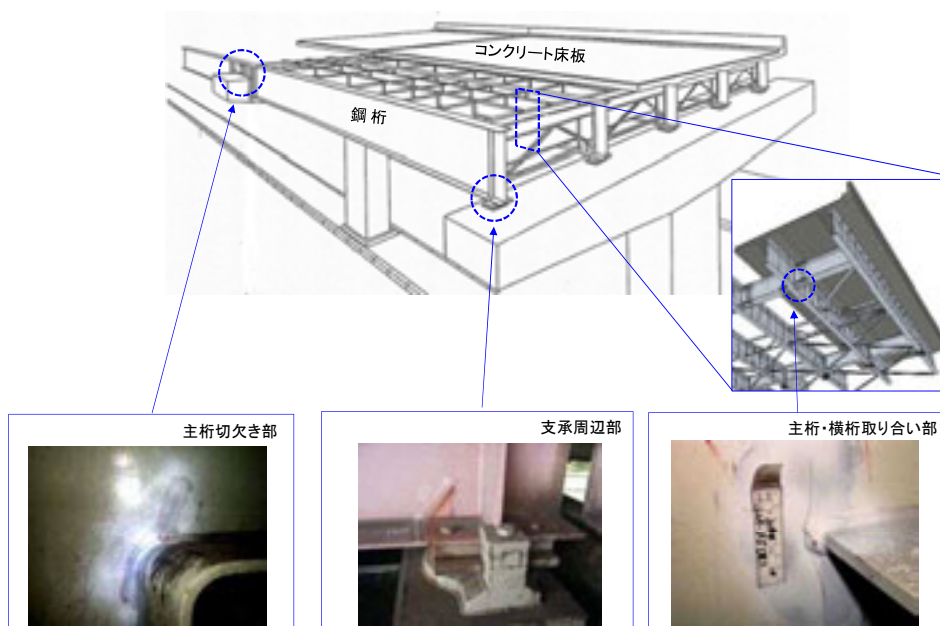


図 2.2.3 重大な損傷に進展する恐れのある亀裂損傷(鋼 I 桁)

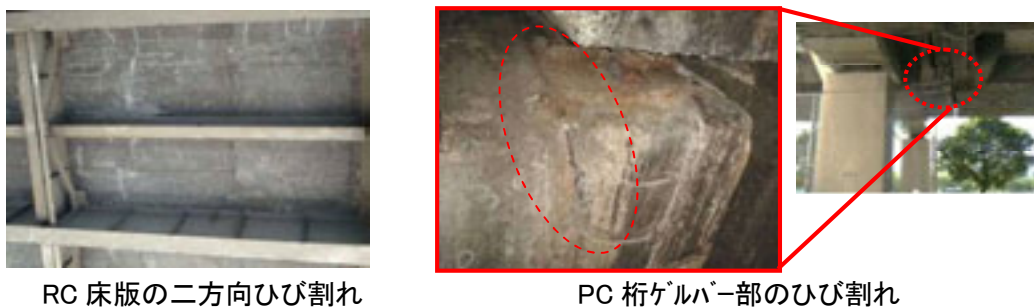


図 2.2.4 コンクリート部材における重大な損傷に進展する恐れのある損傷事例

その結果、計画的に補修が必要な B ランク損傷で未補修のものは、全体で約 9.7 万件（約 3 百件/km）である（図 2.2.5）。特に経過年数が 40 年以上になる都心環状線では、約 9 千件（約 6 百件/km）にもなっている（図 2.2.6）。

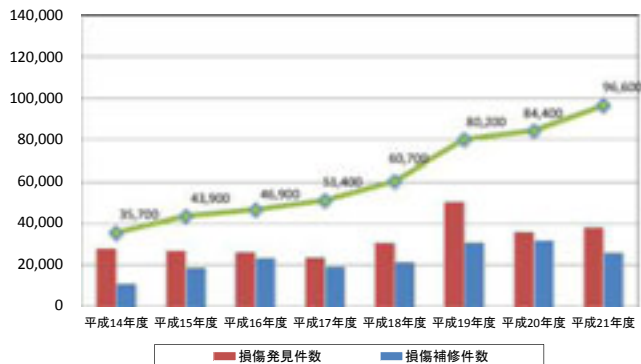


図 2.2.5 B ランク損傷数の推移

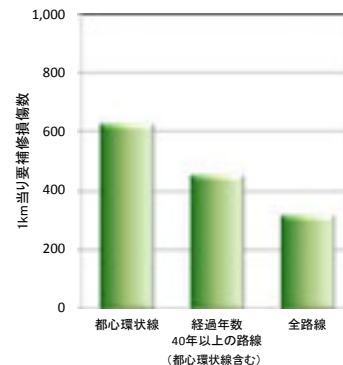


図 2.2.6 B ランク要補修損傷数の比較
（平成 21 年度末のデータ）

○点検結果判定および損傷ランクについて

点検結果判定による損傷ランク(A~D)に基づき、A ランク及び B ランク損傷の補修を実施し、特に、緊急対応が必要な A ランクの損傷は、発見後すぐに補修を実施している。しかし、緊急対応が必要のない B ランクの損傷は、計画的に補修を進めているものの、損傷数は増加傾向にある。

点検結果判定による損傷ランク

| | |
|-------|------------------------|
| A ランク | 緊急対応が必要な損傷（第三者被害の恐れ等） |
| B ランク | 計画的に補修が必要な損傷 |
| C ランク | 損傷が軽微なため対応は不要（損傷は記録する） |
| D ランク | 損傷なし（点検は記録する） |



図 2.2.7 損傷ランクと損傷事例

3) 維持管理上の問題を有する構造

首都高速道路公団設立時の首都高速道路の建設にあたっては、昭和39年の東京オリンピック開催等、社会的要請から建設が急務となり、用地買収が必要ない公共用地(道路、河川等)を極力活用したため、結果的に、下記のような維持管理上の問題を有する構造が存在している。

- ・維持管理をするための空間が狭隘な栈橋構造
- ・海に隣接した護岸埋立構造

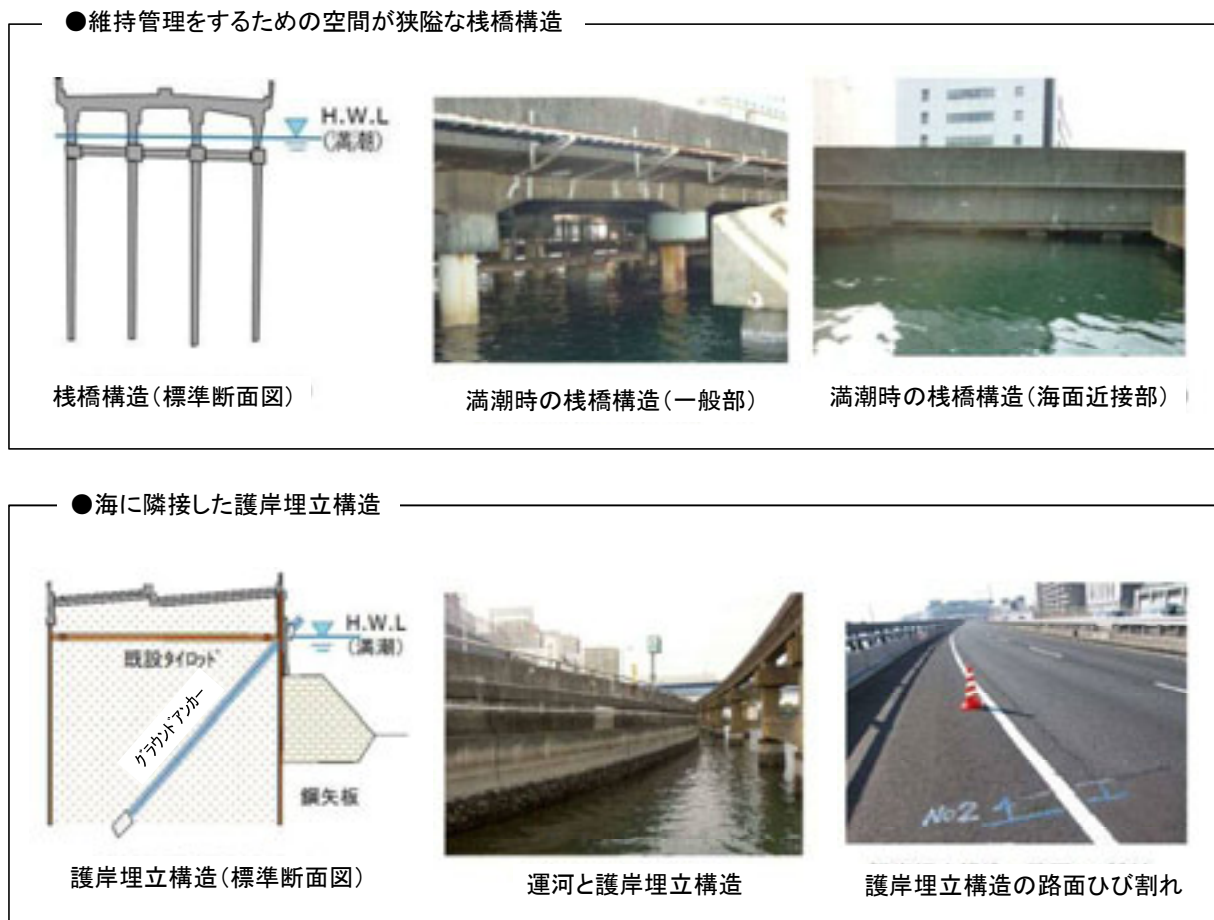


図 2.2.8 維持管理上の問題を有する構造

4) 機能的な課題

①交通事故の発生

首都高速道路上で発生した事故件数は、平成12年度以降減少傾向にあったが、近年は約10,000～11,000件/年で推移している(図2.2.9)。また、死傷事故については、他の自動車専用道路と比べ、発生率が高い状況にある(図2.2.10)。

事故の多発地点としては、カーブ区間及びJCT内の分合流部があげられる(図2.2.11)。

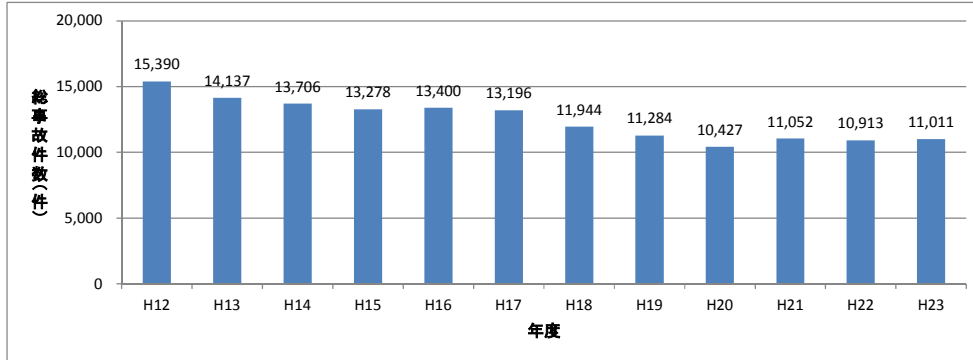
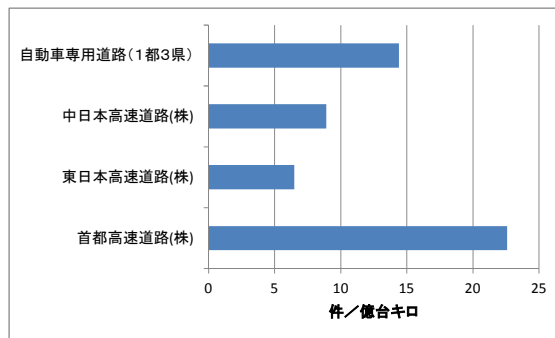


図 2.2.9 交通事故件数の推移



- 自動車専用道路(1都3県)
 - ・道路法48条の規定により指定された自動車専用道路
 - ・東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県の平均値(国土交通省作成資料より)
- 各高速道路会社の数値
 - ・(独)日本高速道路保有・債務返済機構平成22事業年度決算承認、及び決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報より

図 2.2.10 死傷事故率(平成22年度)



| 順位 | 路線 | 方向 | 件数 | 地点名称 |
|----|-------|----|-----|--------------------|
| 1 | 6号向島線 | 下り | 114 | 江戸橋JCT～箱崎JCT |
| 2 | 3号渋谷線 | 上り | 114 | 用賀本線料金所 |
| 3 | 都心環状線 | 内回 | 95 | 神田橋JCT(合流)、神田橋Sカーブ |
| 4 | 6号向島線 | 上り | 83 | 箱崎JCT(上り合流) |
| 5 | 都心環状線 | 外回 | 78 | 竹橋JCT(合流) |
| 6 | 6号向島線 | 下り | 71 | 箱崎JCT(下り合流) |
| 7 | 5号池袋線 | 上り | 69 | 志村本線料金所 |
| 8 | 4号新宿線 | 上り | 68 | 弁慶堀カーブ |
| 9 | 6号向島線 | 上り | 67 | 箱崎JCT～江戸橋JCT |
| 10 | 6号向島線 | 上り | 67 | 箱崎JCT(分流) |

図 2.2.11 事故発生状況(平成23年度事故発生件数上位10位)

②渋滞の発生

首都高速道路の東京線で発生している渋滞損失時間^{※1}は、平成18年度以降減少傾向にあったが、近年は約2,000万台・時／年で推移している(図2.2.12)。

特に、都心のジャンクション合流部等のボトルネック箇所において、渋滞が発生している(図2.2.13)。これは事故件数の増加にも影響を与えている。

現在、これらの渋滞対策として、ネットワーク整備の推進や個別の車線拡幅を行っているものの、ボトルネックにおける渋滞は今後も発生が想定されている。

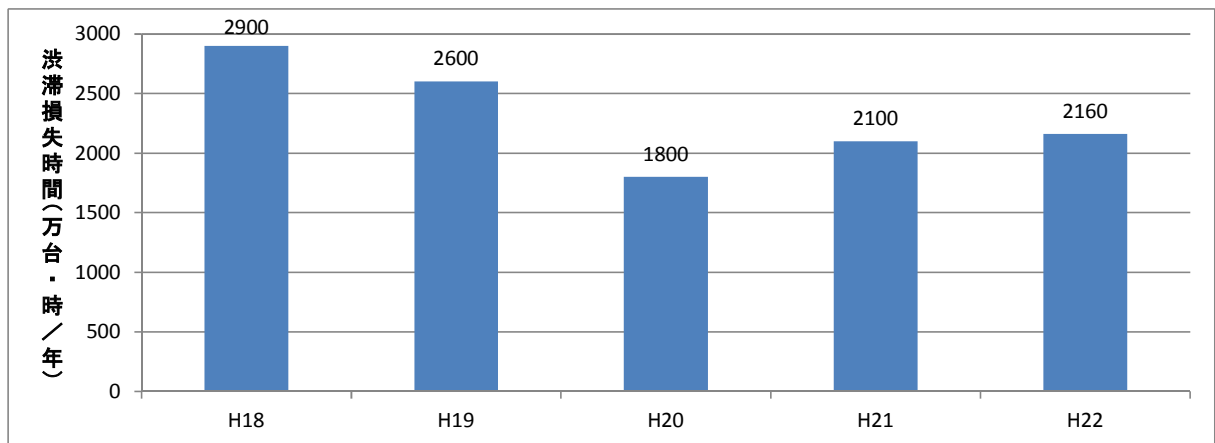


図 2.2.12 首都高速道路東京線における渋滞損失時間の推移



図 2.2.13 渋滞発生状況(平成23年度渋滞発生時間上位10位)

※1 渋滞損失時間とは、実際の旅行時間と規制速度で走行した場合の旅行時間の差に交通量を乗じたもの。

2-3 課題に対する当面の対応

1) 点検・補修システムの確立

道路構造物及び道路付属施設の損傷、機能の損失、もしくはそれらの前兆の発生状況を、きめ細かな点検を実施することにより、把握している。



図 2.3.1 点検状況

構造物の点検及び補修については、PDCA サイクルで実施している。PDCA サイクルの過程において、点検結果を判定しており、損傷具合によりランク分け(損傷ランク)を行っている。この損傷ランクを基に、補修を実施している。

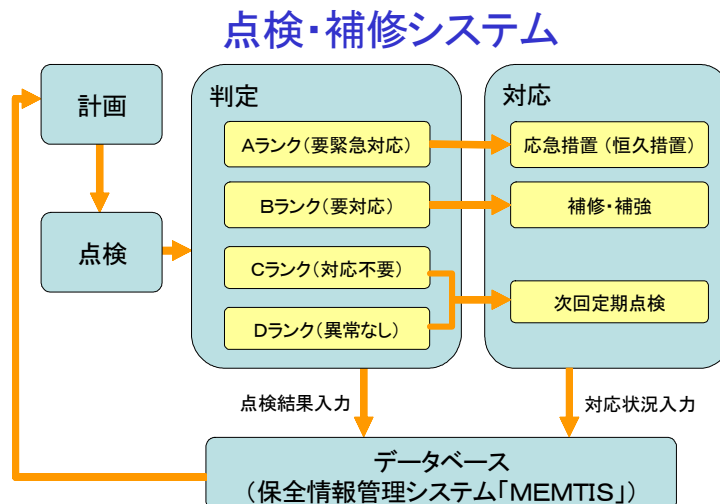


図 2.3.2 首都高速道路の点検・補修システム

2) 構造物の補修

発見した損傷に対し、損傷の進行を防ぎ、機能を現状回復させる補修を実施している。

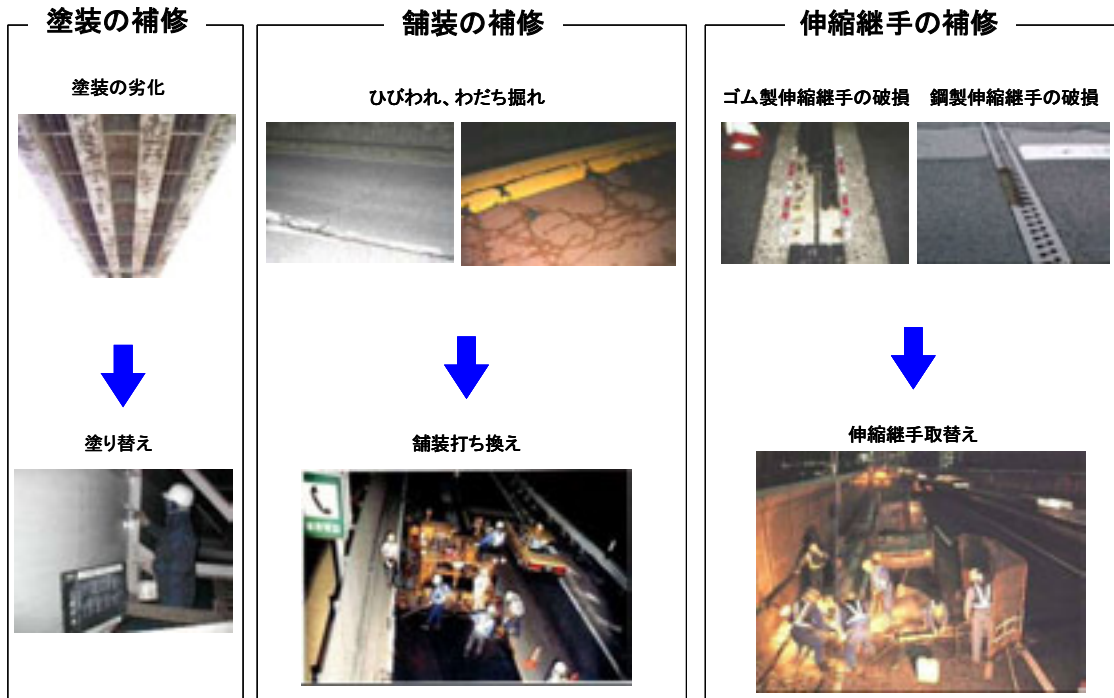


図 2.3.3 補修状況

3) 耐久性向上対策の実施

構造物の補修に加え、損傷が深刻化する前に行う予防保全として、平成 24 年度より耐久性向上対策を実施している。

鋼床版では SFRC 舗装を敷設し、RC床版では炭素繊維補強を行うとともに、トンネル天井及び側壁には繊維シートによる被覆補強等を実施している。

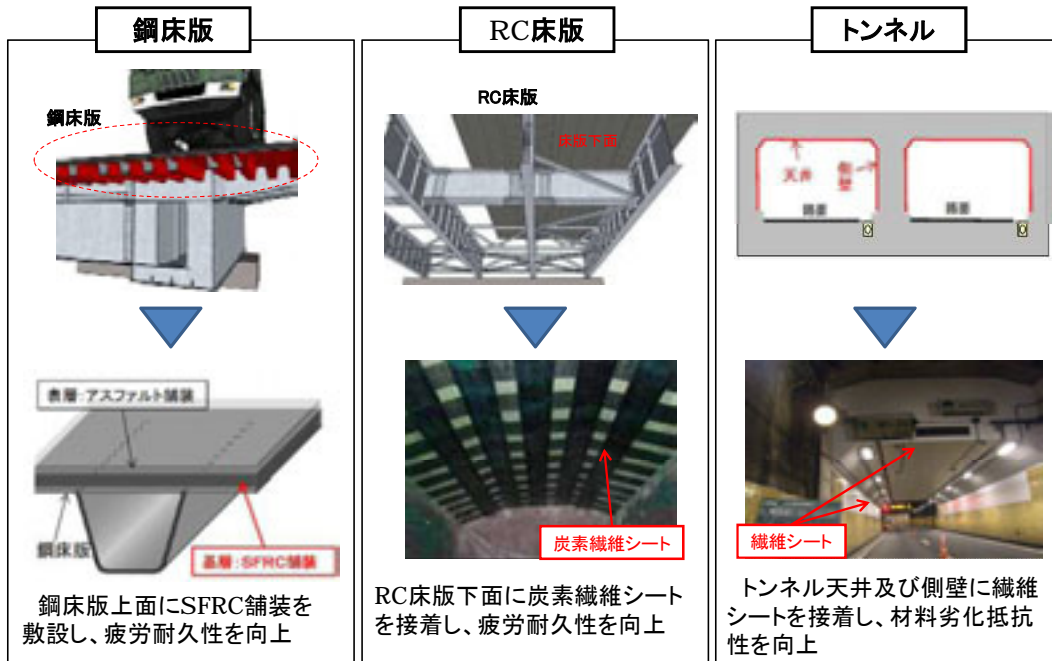


図 2.3.4 耐久性向上対策

4) 新たな点検技術の開発

コンクリート内部の損傷(空洞、浮き等)や鋼構造物の内部に発生している疲労き裂の発見を可能にする技術を開発するなど、新たな点検技術を開発し、実用化しているが、損傷を全て詳細に点検するための課題は少なくなく、精度の向上等、様々な課題の解決に向けて、現在も開発に取り組んでいる。

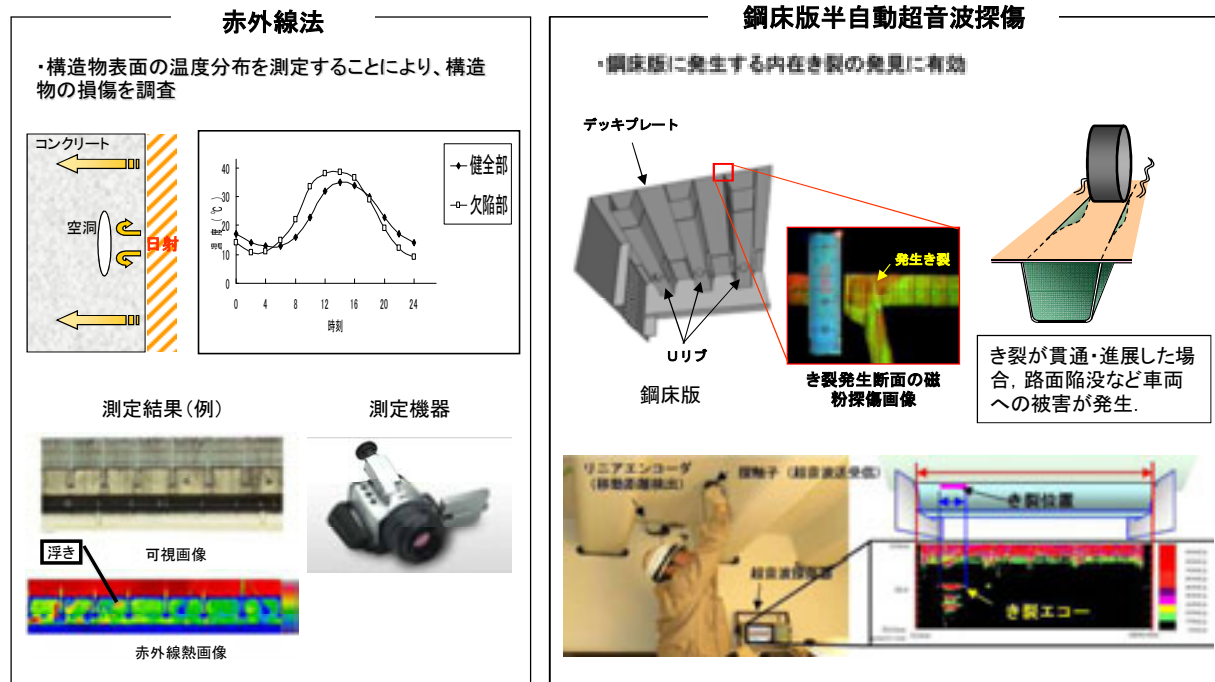


図 2.3.5 新たな点検技術の開発例

5) 軸重違反者への対応

首都高速道路の入口部には、車両制限令を掲示し注意喚起するとともに、下記に示す取り組みを行っているが、依然として、床版設計の基本となる軸重 10 トンを超える軸重違反車が横行している。

①違反者の現場取締り

- ・首都高単独、他高速道路路会社との合同取締り、警察の道路交通法違反(過積載)取締りとの合同取締り(図 2.3.6)

②軸重計データによる措置

- ・15t以上:写真撮影⇒毎月、反復違反者に対し警告書を送付

③反復違反者への対応

- ・反復違反者への講習会を開催
- ・悪質な反復違反者に対して個別訪問を実施
- ・特に悪質な常習違反者の告発



図 2.3.6 道路交通法違反(過積載)取締状況

3. 大規模修繕、 大規模更新の 基本的な考え方

3-1 大規模修繕、大規模更新の必要性

1) 大規模修繕、大規模更新の必要性

首都高速道路は、昭和 37 年の京橋～芝浦間(4.5km)に始まり、平成 23 年度末現在で延長 301.3km が供用しており、最初の供用から 50 年が経過する現在においてもなお、首都圏の自動車交通の大動脈としての役割を担っている。

その首都高速道路は、現在、経過年数 40 年以上の構造物が約 3 割(約 100km)、30 年以上が約 5 割(約 145km)を占めている。また、きめ細かな維持管理が必要な高架橋やトンネルなどの構造物比率が約 95%と高くなっている。

また、首都高速道路は、1 日 100 万台の自動車を利用しており、最大断面交通量は、16.3 万台/日となっている。大型車の交通量は、東京 23 区内の地方道の約 5 倍であり、床版設計の基本となる軸重 10 トンを超える軸重違反車両の通行が多い。

このため、過酷な使用状況による損傷は年々増加する一方で、首都高速道路構造物を長期にわたって健全に保つためには、これらの損傷を適切に補修する必要がある、そのための補修費用は将来、飛躍的に増大していくことが予想される。

こうした増大する将来の補修費用を低減し、過酷な使用状況にある首都高速道路ネットワークを長期にわたって使用するためには、現在の償還計画には含まれていない、構造物の一部を新たに作り替える工事や新たな損傷の発生を抑制する補強工事などを行う大規模修繕を適切に実施することが必要である。

しかしながら、過酷な使用状況によって複合的な疲労損傷が多数発生しているため、補強が極めて困難な構造物が存在する。また、首都高速道路は、昭和 39 年の東京オリンピック開催等、社会的要請から建設が急務となり、用地買収が必要ない公共用地(道路、河川等)を極力活用したため、結果的に、維持管理をするための空間が狭隘な栈橋構造などの維持管理上の問題を有する構造も存在している。これらの構造物については、構造物を全て新たに作り替える大規模更新が必要となる。

更に、首都高速道路に課せられた社会的役割を踏まえると、首都高速道路を単に維持管理するだけでなく、走行安全性の向上、ボトルネックの解消、防災機能の強化などの社会的要求に対応することが重要である。

大規模修繕では、これらに対応することは困難であるため、ライフサイクルコスト、サービスレベルの向上等、総合評価を行いつつ、大規模更新を検討すべきである。

ここで述べる首都高速道路の高架橋等における大規模更新、大規模修繕は、工事内容、工事による交通影響、想定供用期間により、表 3.1.1 のとおり定義する。

| | 定義 | | | 工種 | 写真事例 | |
|-------|--|------------------|--------|---|---|---|
| | 工事内容 | 交通影響 (通行止) | 想定供用期間 | | | |
| 大規模更新 | 既存の構造物を全て新たな構造物に作り替える工事 | 2年以上 2年程度 | 100年 | 上下部の架け替え (床版、桁、橋脚、基礎、支承) 上部の架け替え (床版・高欄、桁、支承) |  上下部の架け替え | ・上下部の架け替え(イメージ) |
| | 既存の構造物を構造種別単位(床版)で新たな構造物に作り替える工事 | 1年程度 | 100年 | 高性能床版化 (鋼床版等による軽量化、高耐久化など) | | |
| 大規模修繕 | 既存の構造物を構造種別単位(床版)で新たな構造物に作り替える工事 | 3~6ヶ月程度 | 50年 | RC床版の打替え |  RC床版・高欄打替え | ・RC床版の打替え(イメージ) |
| | 既存の構造物を構造部材単位(支承、高欄等)で新たに作り替える工事 | 通行止なし | 30~50年 | ・支承の取替え ・高欄の打替え ・鋼桁(桁端切欠補強、主桁-横桁交差部補強) など |  支承の取替え | ・鋼製支承からゴム製支承への取替え(1号羽田線南浜橋交差点付近) |
| | 損傷した構造物の性能・機能を回復するとともに、新たな損傷の発生を抑制し、構造物の延命化を図る工事 | 通行止なし | 30~50年 | ・RC床版(炭素繊維補強) ・PC・RC桁(繊維シートによる剥落防止) ・RC橋脚(繊維シートによる剥落防止) ・鋼床版(SFRC舗装の敷設) ・鋼橋脚(隅角部補強) など |  炭素繊維補強  橋梁剥落防止  SFRC舗装 | ・RC床版下面に炭素繊維補強(5号池袋線東池袋付近) ・RC橋脚横梁に繊維シートによる剥落防止(4号新宿線下高井戸付近) ・鋼床版上面にSFRC舗装を敷設(中央環状線清新町付近) |
| 補修 | 損傷した構造物の性能・機能を保持、回復する工事 | 通行止なし | — | ・個別の損傷補修 (RCひび割れ注入、RC断面修復、鋼き裂補修、鋼腐食補修等) ・舗装補修 ・塗装補修 など |  ひび割れ注入 | ・RC床版下面にひび割れ注入(イメージ) |

表 3.1.1 大規模修繕および大規模更新の定義

2) 損傷発生の多い路線

首都高速道路の過酷な使用状況による損傷は、以下のような背景から発生しているものと考えられる。

- 最大断面交通量は16.3万台/日(葛西JCT～辰巳JCT; H24年3月平日の日平均交通量)と膨大であること。
- 首都高速道路は、東京23区内の国道・都道の道路延長の約15%であるのに対し、走行台キロ・貨物輸送量はその2倍となる約30%であること。
- 総延長約300kmのうち、経過年数40年以上の構造物が約3割(約100km)、30年以上が約5割(約145km)を占めていること。
- 大型車の交通量は、東京23区内の地方道の約5倍であること。
- 床版設計の基本となる軸重10トンを超える軸重違反車両の通行が多いこと。

以上の背景から、損傷発生の要因として、大型車の交通量が多いことと構造物の経過年数が長いことが考えられる。

■ 累積軸数(10ト換算)

大型車の交通量が多いことを示す指標として、供用開始からの道路の使用状況を表す累積軸数(10ト換算)を用いることとした。これは、総重量20トンの大型ダンプが、道路が供用を開始した以降に通過した台数の累積に相当する。例えば、1万軸数(累積軸数(10ト換算))は、総重量20トンの大型ダンプが約1万台通ったことを意味する。

路線別の累積軸数(10ト換算)を見ると、3号線が最も多く、6,000万軸数を超えている。

表 3.1.2 各路線の累積軸数
(10ト換算)の状況

| No | 路線名 | H21年度までの 累積軸数 (×10,000) |
|----|----------|-------------------------------|
| 1 | 3号渋谷線 | 6,500 |
| 2 | 都心環状線 | 5,800 |
| 3 | 中央環状線(東) | 5,100 |
| 4 | 6号三郷線 | 5,000 |
| 5 | 6号向島線 | 4,900 |
| 6 | 湾岸線(東京) | 4,400 |
| 7 | 4号新宿線 | 3,800 |
| 8 | 9号深川線 | 3,400 |
| 9 | 1号羽田線 | 3,400 |
| 10 | 川口線 | 3,200 |
| 11 | 7号小松川線 | 3,000 |



図 3.1.1 累積軸数(10ト換算)の分布状況

■ 構造物に適用した設計基準

構造物の設計基準は時代とともに改訂してきており、構造物の経過年数を示す指標として、適用した設計基準を用いることとした。

■ 損傷数と、累積軸数、適用した設計基準の関係

平成 13～22 年度の発見損傷データによると、昭和 48 年の設計基準(道路橋示方書)より前に設計された路線の損傷発生が際立って多く、特に、累積軸数が 3,000 万軸数を超える場合には、その傾向が顕著となっている。(図 3.1.2)

一方、平成 2 年以降の設計基準で設計された路線は、損傷数が少なく、損傷が発生しにくい構造となっている。

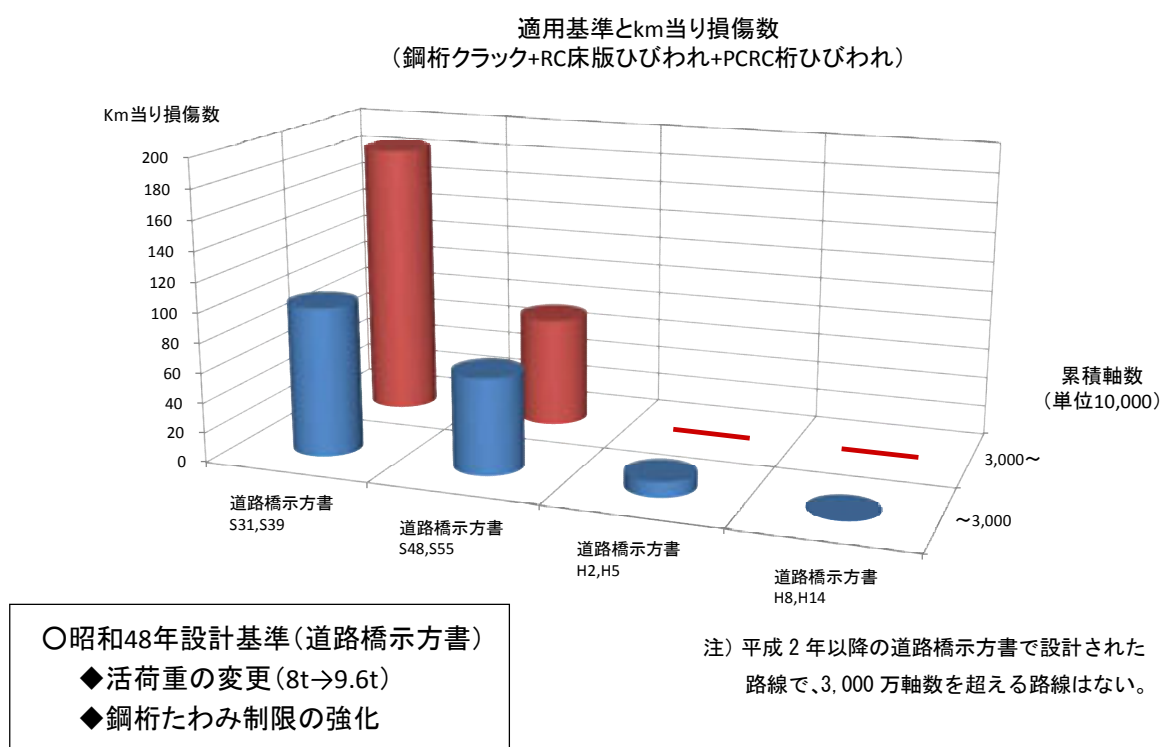


図 3.1.2 累積軸数 3000 万軸数前後における適用した設計基準とkmあたり損傷数の関係

以上のことから、損傷発生の多い路線は、①累積軸数(10 トン換算)の多い(3×10^7 以上)路線、②昭和 48 年の設計基準より前に設計された路線であると考えられる。

3) 検討路線の抽出

大規模修繕、大規模更新の検討にあたり、①累積軸数(10トンを換算)の多い(3×10^7 以上)路線、②昭和48年の設計基準より前に設計された路線を抽出基準として、優先的に検討する路線を検討路線として抽出する。

その結果、表 3.1.3、図 3.1.3 のとおり、首都高速道路全線の約 25%にあたる合計 74.9 km (6 路線)が検討路線となる。

なお、検討路線については、累積軸数は経年とともに確実に増え、また、適用する設計基準が見直される場合があることから、今後、定期的(例えば 10 年毎)に見直していくものとする。

表 3.1.3 検討路線の抽出

| No | 路線名 | H21年度までの 累積軸数 | 設計基準 | 抽出 |
|----|----------|------------------|------|----|
| 1 | 都心環状線 | ○ | ○ | ○ |
| 2 | 八重洲線 | | ○ | |
| 3 | 1号上野線 | | ○ | |
| 4 | 1号羽田線 | ○ | ○ | ○ |
| 5 | 2号目黒線 | | ○ | |
| 6 | 3号渋谷線 | ○ | ○ | ○ |
| 7 | 4号新宿線 | ○ | ○ | ○ |
| 8 | 5号池袋線 | | ○ | |
| 9 | 埼玉大宮線 | | | |
| 10 | 埼玉新都心線 | | | |
| 11 | 中央環状線(西) | | | |
| 12 | 6号向島線 | ○ | ○ | ○ |
| 13 | 6号三郷線 | ○ | | |
| 14 | 7号小松川線 | ○ | ○ | ○ |
| 15 | 9号深川線 | ○ | | |
| 16 | 10号晴海線 | | | |
| 17 | 11号台場線 | | | |
| 18 | 湾岸線(東京) | ○ | | |
| 19 | 中央環状線(東) | ○ | | |
| 20 | 川口線 | ○ | | |
| 21 | 1号横羽線 | | ○ | |
| 22 | 2号三ツ沢線 | | ○ | |
| 23 | 3号狩場線 | | | |
| 24 | 5号大黒線 | | | |
| 25 | 6号川崎線 | | | |
| 26 | 湾岸線(神奈川) | | | |

★2つの指標に該当する路線を抽出
 1. 累積軸数(3×10^7 以上)を抽出
 2. 昭和48年の設計基準より前に設計された路線を抽出



①都心環状線(14.8km)
 ②1号羽田線(13.8km)
 ③3号渋谷線(11.9km)
 ④4号新宿線(13.5km)
 ⑤6号向島線(10.5km)
 ⑥7号小松川線(10.4km)
 合計 74.9km
 首都高全路線の約25%
 (74.9km/301.3km)

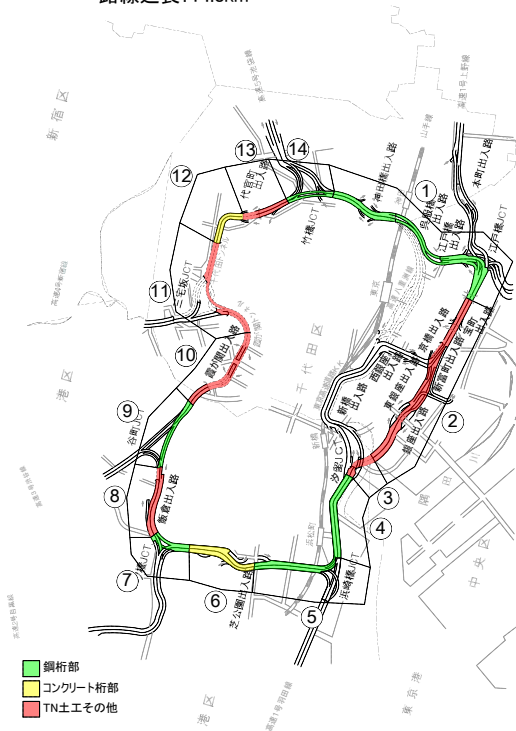


図 3.1.3 検討路線抽出結果

各検討路線の構造形式や立地条件は以下の通りである。

①都心環状線

路線延長: 14.8km

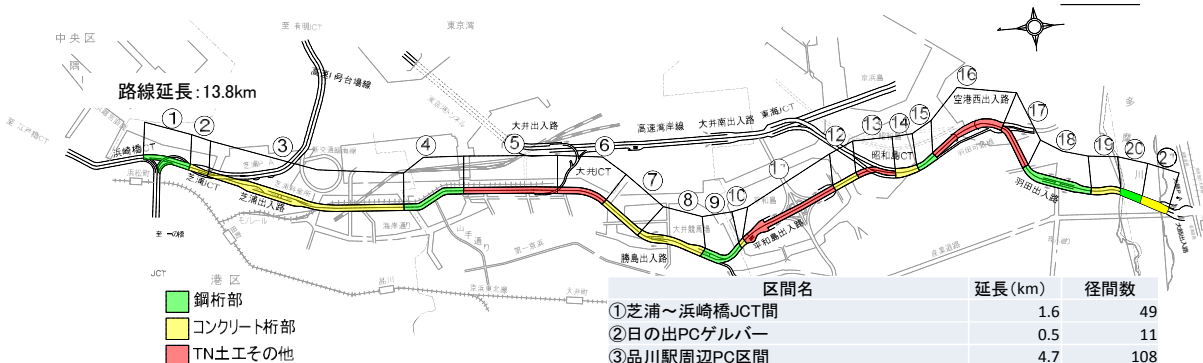


・構造形式や立地条件から14区間に分割
 ・分割された区間の延長は、0.8km～5km程度、
 径間数は28～114径間

| 区間名 | 延長 (km) | 径間数 |
|------------------------|---------|-----|
| ①日本橋(神田橋) | 5.1 | 114 |
| ②旧築地川掘割 | 4.3 | - |
| ③汐留トンネル | 1.0 | - |
| ④浜崎橋～汐留JCT間 | 1.7 | 113 |
| ⑤芝公園出入口Sカーブ区間(浜崎橋～芝公園) | 3.1 | 58 |
| ⑥芝公園(コンクリート桁) | 0.8 | 68 |
| ⑦一の橋(鋼桁) | 1.1 | 36 |
| ⑧飯倉(トンネル土工) | 1.3 | - |
| ⑨谷町(鋼桁) | 1.9 | 60 |
| ⑩露が関トンネル | 1.9 | - |
| ⑪千代田トンネル | 2.9 | - |
| ⑫千鳥ヶ淵(コンクリート桁) | 0.9 | 42 |
| ⑬北の丸(トンネル土工) | 0.9 | - |
| ⑭竹橋(鋼桁) | 1.0 | 28 |

②1号羽田線

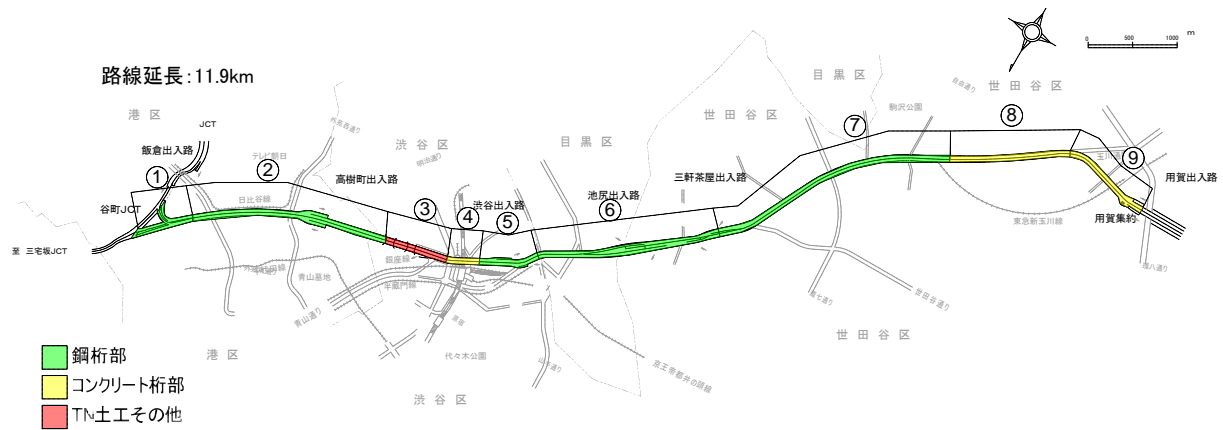
路線延長: 13.8km



・構造形式や立地条件から21区間に分割
 ・分割された区間の延長は、0.3km～5km程度、
 径間数は3～108径間

| 区間名 | 延長 (km) | 径間数 |
|-------------------|---------|-----|
| ①芝浦～浜崎橋JCT間 | 1.6 | 49 |
| ②日の出PCゲルバー | 0.5 | 11 |
| ③品川駅周辺PC区間 | 4.7 | 108 |
| ④天王洲鋼桁部 | 1.7 | 24 |
| ⑤東品川栈橋部 | 2.5 | 42 |
| ⑥鮫洲埋立部 | 1.0 | - |
| ⑦勝島PC桁部 | 0.8 | 23 |
| ⑧勝島PCゲルバー部 | 1.5 | 56 |
| ⑨鈴ヶ森鋼桁部 | 1.4 | 41 |
| ⑩平和島PC桁 | 0.3 | 8 |
| ⑪平和島土工部 | 2.6 | - |
| ⑫勝島運河 | 0.5 | 12 |
| ⑬昭和島土工部 | 0.7 | - |
| ⑭昭和島コンクリート桁部 | 0.5 | 18 |
| ⑮森ヶ崎橋梁+栈橋部 | 0.8 | 8 |
| ⑯羽田トンネル | 2.0 | - |
| ⑰海老取川 | 1.2 | 31 |
| ⑱羽田出入口付近(鋼桁) | 1.8 | 66 |
| ⑲羽田出入口付近(コンクリート桁) | 0.9 | 17 |
| ⑳大師橋(鋼桁) | 0.6 | 3 |
| ㉑大師橋(コンクリート桁) | 0.5 | 4 |

③3号渋谷線



・構造形式や立地条件から9区間に分割
 ・分割した区間の延長は、1km~5km程度、
 径間数は18~103径間

| 区間名 | 延長(km) | 径間数 |
|----------|--------|-----|
| ①谷町JCT部 | 1.2 | 42 |
| ②六本木~青山 | 4.4 | 71 |
| ③青山トンネル | 1.2 | - |
| ④246バイパス | 1.0 | 18 |
| ⑤渋谷~大橋 | 2.5 | 49 |
| ⑥大橋~三軒茶屋 | 3.5 | 103 |
| ⑦三軒茶屋~駒沢 | 5.3 | 94 |
| ⑧駒沢~用賀 | 2.9 | 49 |
| ⑨用賀 | 2.5 | 60 |

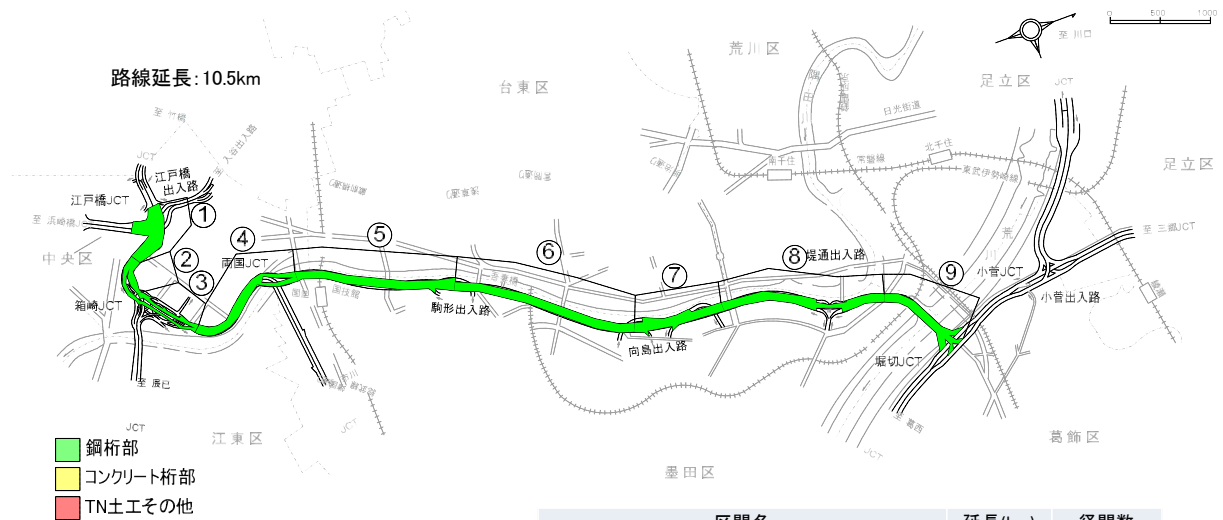
④4号新宿線



・構造形式や立地条件から13区間に分割
 ・分割した区間の延長は、0.8km~6km程度、
 径間数は10~98径間

| 区間名 | 延長(km) | 径間数 |
|-----------------|--------|-----|
| ①千代田トンネル | 1.8 | - |
| ②三宅坂~赤坂(鋼桁) | 2.3 | 72 |
| ③赤坂トンネル | 1.1 | - |
| ④赤坂~外苑(コンクリート桁) | 1.2 | 35 |
| ⑤信濃町トンネル | 1.0 | - |
| ⑥千駄ヶ谷(コンクリート桁) | 1.5 | 23 |
| ⑦北参道(鋼桁) | 0.8 | 10 |
| ⑧代々木(土工) | 1.3 | - |
| ⑨参宮橋~新宿カーブ | 1.5 | 52 |
| ⑩新宿カーブ~初台(鋼桁) | 2.2 | 40 |
| ⑪初台~永福カーブ(鋼桁) | 5.9 | 98 |
| ⑫永福カーブ~高井戸(鋼桁) | 5.4 | 98 |
| ⑬高井戸(コンクリート桁) | 1.9 | 67 |

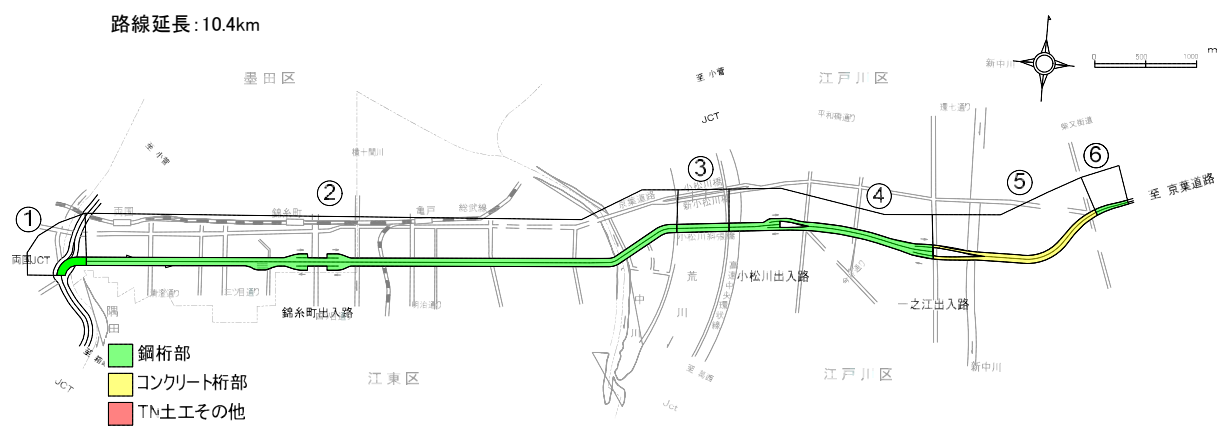
⑤6号向島線



・構造形式や立地条件から9区間に分割
 ・分割した区間の延長は、0.9km~4km程度、
 径間数は12~84径間

| 区間名 | 延長(km) | 径間数 |
|--------------------|--------|-----|
| ①江戸橋JCT部 | 1.7 | 37 |
| ②江戸橋~箱崎織り込み部 | 0.9 | 12 |
| ③箱崎JCT | 1.6 | 36 |
| ④箱崎~两国JCT間(新大橋カーブ) | 2.0 | 33 |
| ⑤两国~駒形 | 2.9 | 38 |
| ⑥駒形~向島 | 4.0 | 61 |
| ⑦向島出入口 | 1.8 | 39 |
| ⑧堤通カーブ | 3.6 | 84 |
| ⑨堀切JCT | 1.3 | 24 |

⑥7号小松川線



・構造形式や立地条件から6区間に分割
 ・分割した区間の延長は、0.6km~12km程度、
 径間数は3~153径間

| 区間名 | 延長(km) | 径間数 |
|---------------|--------|-----|
| ①两国JCT | 0.7 | 12 |
| ②两国~荒川 | 11.9 | 153 |
| ③小松川斜張橋 | 0.6 | 3 |
| ④中川放水路~環七 | 4.8 | 90 |
| ⑤環七~一之江第二カーブ | 2.7 | 59 |
| ⑥一之江第二カーブ~谷河内 | 0.7 | 9 |

4) 検討路線の補修の概算費用の推計

首都高速道路における高架橋の過去 10 年間の発見損傷数から将来の発生損傷数を予測し、平成 17 年の民営化以降の首都高速道路における土木構造物の補修に要した実績の平均単価を乗じ、今回抽出した検討路線 6 路線 (74.9km) において将来必要となる補修の概算費用の推計を行った結果は図 3.1.4 のとおりであり、費用は年数とともに飛躍的に増大する傾向にある。なお、損傷数と補修費用の単価は現在の実績に基づくものであり、将来、これらは増加する可能性があるため、補修費用は更に増大する可能性がある。

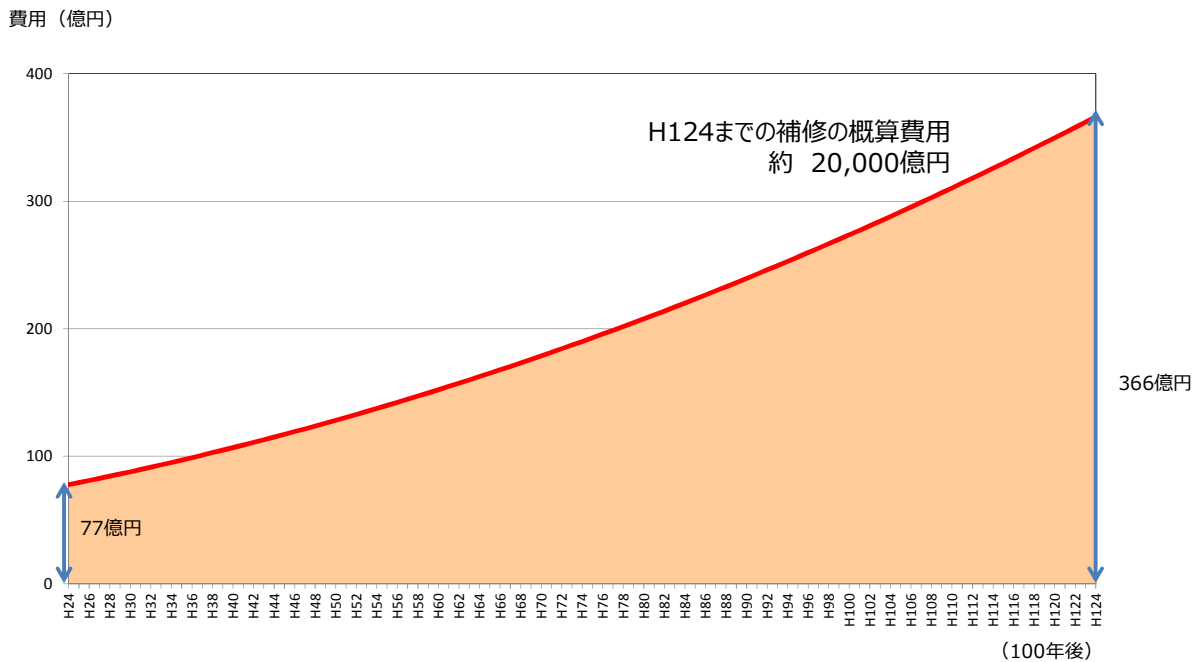
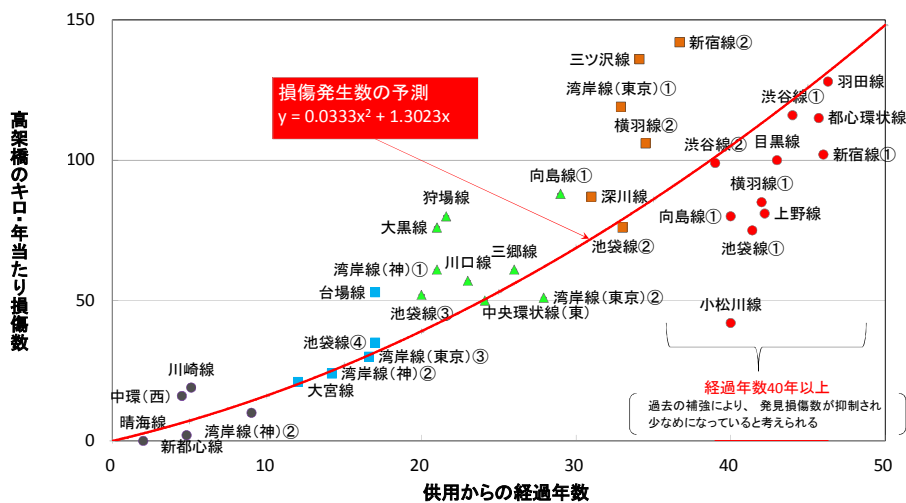


図 3.1.4 検討路線における増大する補修の概算費用



注) H13～H22 までの高架橋の発見損傷数を経過年数毎に整理し、経過年数とともに 2 次関数的に損傷数が増加するとし、将来の損傷数を予測。

図 3.1.5 路線毎の過去 10 年間の高架橋の発見損傷数の平均値と供用からの経過年数

3-2 大規模更新の実施時期

大規模更新は、工事規模が大きく、多額の費用がかかるとともに、工事期間が長い上、現在の首都高速道路の沿道では必要な迂回路を確保することが困難である場合が多い。

このため、大規模更新を実施する場合には、多額となる更新投資の平準化を図りつつ、工事期間中の首都高速道路の通行止めによる社会的影響を出来る限り緩和するため、首都高速道路を通行する車両の迂回の可能性が高まるように、首都圏の道路ネットワークの整備状況を踏まえた実施時期の検討が必要である。その際には、大規模更新を実施するまでの間、構造物を健全に保つため、きめ細かな点検の実施と、適切な損傷の補修が必要である。

大規模更新の実施時期に大きく関連するネットワークの整備状況は、図 3.2.1 のとおり中央環状線完成(平成 26 年)以降、3 環状概成(平成 34 年)以降の 2 段階となる。

なお、大規模更新であっても、①迂回路を確保できる、②車線規制で工事が可能であるなど、通行止めを伴わずに工事が可能な場合、また、工事に伴う通行止めの必要がない大規模修繕を実施する場合、その実施時期は、構造物の損傷状況を日常の点検により把握しつつ、関係機関との協議を踏まえ決定することになる。

| | 中央環状線完成 (平成26年)以降 | 三環状概成 (平成34年)以降 |
|-------------------|----------------------|---|
| ネットワーク図 | | |
| 充実するネットワーク | 品川線供用 | 外環(東名以南除く)、圏央道(一部区間を除く)が供用 横浜環状北線・北西線供用 小松川JCT、中環拡幅事業完成 |
| 整備により迂回の可能性が高まる路線 | 1号羽田線 | 1号羽田線、3号渋谷線 4号新宿線、6号向島線 7号小松川線 都心環状線 |

— : 整備路線
 — : 対象路線
 — : 対象路線のうち、迂回の可能性が高まる路線

図 3.2.1 ネットワーク整備と大規模更新の実施時期

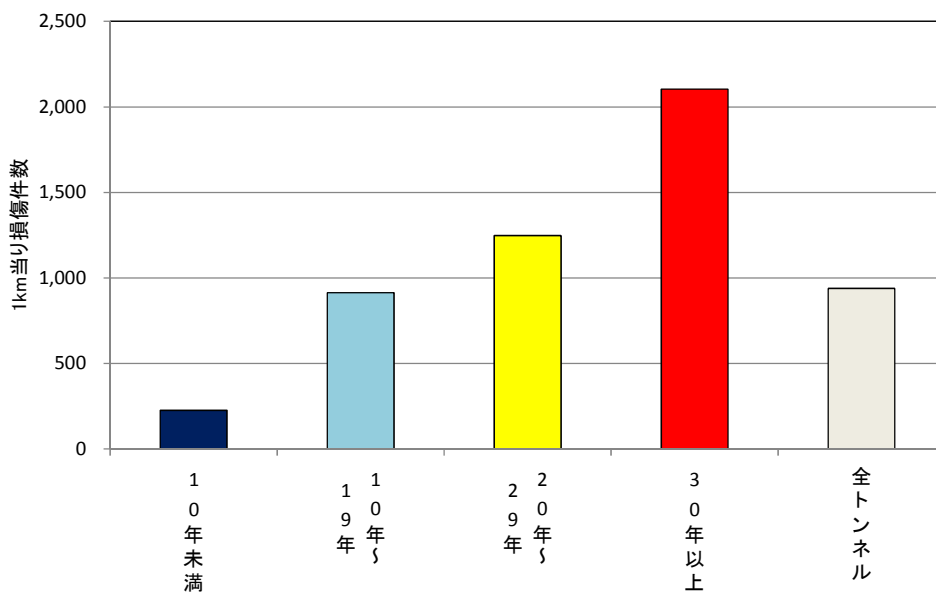
3-3 トンネル、半地下部への対応

首都高速道路の本線には 27 のトンネルがあり、その半数以上が供用後 30 年以上を経過している(表 3.3.1)。これらのトンネルでは、これまでに構造物全体の安全性に影響のある緊急対応が必要な損傷(A ランク)は発見されていないが、計画的な補修が必要な損傷(B ランク)はあり、特に、30 年以上経過したトンネルについては、キロ当たりの損傷数が飛躍的に多くなっている(図 3.3.1)。

表 3.3.1 首都高速道路のトンネル

| 経過年数 | 路線名 | 項目 | | 工法 |
|-------|--------|-----------|------------|------------|
| | | 名称 | 供用年月 | |
| 30年以上 | 都心環状線 | 汐留 | S37.12(49) | 開削 |
| | | 北の丸 | S39. 8(47) | 開削 |
| | | 千代田 | S39. 8(47) | 開削 |
| | | 1号羽田線 | 羽田 | S39. 8(47) |
| | 4号新宿線 | 赤坂 | S39. 8(47) | 開削 |
| | | 信濃町 | S39. 8(47) | 開削 |
| | 都心環状線 | 霞が関 | S39. 9(47) | 開削 |
| | 3号渋谷線 | 青山 | S39.10(47) | 開削 |
| | 都心環状線 | 飯倉 | S42. 7(44) | 開削 |
| | 八重洲線 | 八重洲 | S48. 2(39) | 開削 |
| | 湾岸線 | 東京港 | S51. 8(35) | 沈埋・開削 |
| | | 東横浜 | S53. 3(34) | 開削 |
| | 1号横羽線 | 桜木町 | S53. 3(34) | 開削 |
| | | 花園 | S53. 3(34) | 開削 |
| | 2号三ツ沢線 | 三ツ沢 | S53. 3(34) | 開削 |
| | | 南軽井沢 | S53. 3(34) | 開削 |
| 20~29 | 1号横羽線 | 花園橋 | S59. 2(28) | 開削 |
| | 湾岸線 | 空港北 | H 5. 9(18) | 開削 |
| 湾岸線 | | 多摩川 | H 6.12(17) | 沈埋・開削 |
| | 湾岸線 | 川崎航路 | H 6.12(17) | 沈埋・開削 |
| 湾岸線 | | 空港南 | H 6.12(17) | 開削 |
| | 湾岸線 | 並木 | H11. 7(12) | 開削 |
| 10年未満 | | 中央環状線 | 飛鳥山 | H14.12(9) |
| | 埼玉新都心線 | 新都心 | H18. 8(5) | 開削 |
| | | 中央環状線 | 山手 | H19.12(4) |
| | I次 | | | |
| | 山手 | | H22. 3(2) | シールド・開削 |
| | II次 | | | |
| 6号川崎線 | 大師 | H22.10(1) | 開削・MMST | |

()内は、経過年数(H24.12時点)



注 1) H13~H23 年度末の B ランク累積発見損傷数 (補修済みの損傷も含む)
 注 2) B ランク(計画的に補修が必要な損傷): 空洞音・浮き、鉄筋露出・剥離、漏水、ひびわれ・遊離石灰の損傷で抽出

図 3.3.1 30 年以上経過すると、計画的な補修が増大する傾向

このため、トンネル及び半地下部における大規模更新の必要性の検討については、供用後 30 年以上を経過したトンネル 16 か所とその前後の半地下部を対象とする。

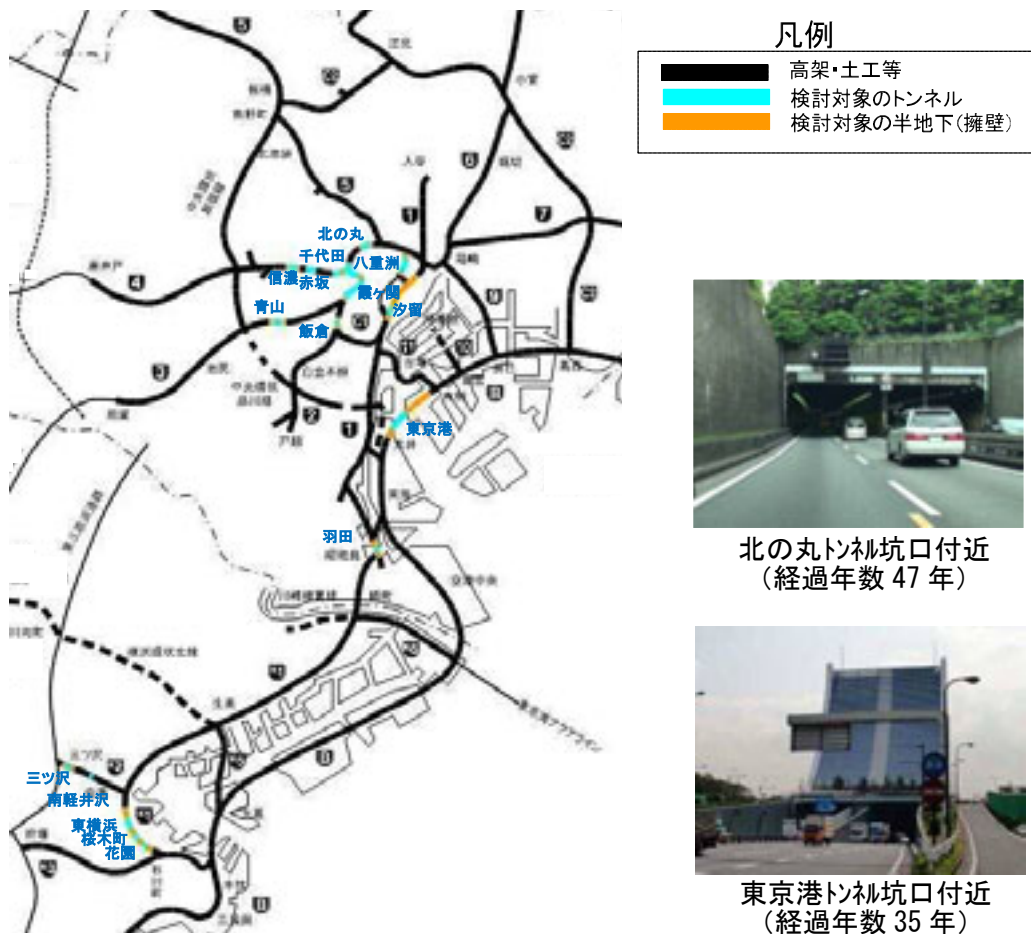


図 3.3.2 検討対象のトンネル、半地下部

○トンネル、半地下部の点検について

トンネル・半地下部の点検は、高速上巡回点検(頻度:2~3 回/週)や高速上徒歩点検(頻度:2 回/年)の日常点検と接近点検(頻度:1 回/5 年)の定期点検に加えて、必要に応じてコンクリート躯体調査を実施し、躯体の健全性を確認している(図 3.3.3)。



接近点検
(霞が関トンネル)



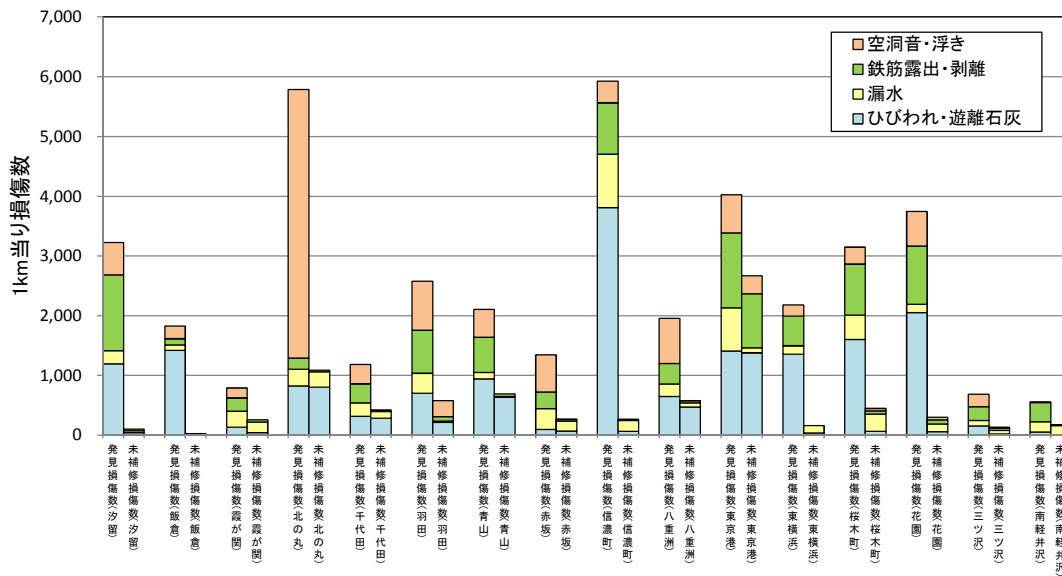
側壁コンクリート部の躯体調査
(霞が関トンネル)

図 3.3.3 トンネルの点検状況

検討対象となる 16 か所のトンネルとその前後の半地下部の平成 23 年度末時点の損傷は図 3.3.4、図 3.3.6 のとおりである。

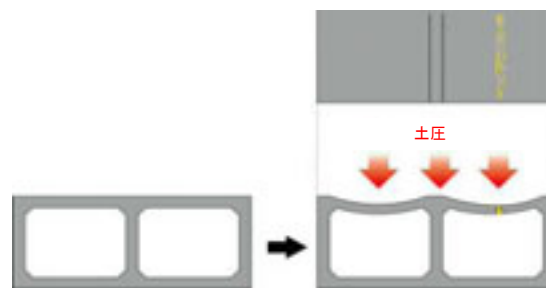
これらの損傷については、図 3.3.5、図 3.3.7 に示すような構造物全体の安全性に影響のある重大な損傷に進行する可能性のある損傷は含まれておらず、現時点で、大規模修繕、大規模更新の検討の必要性はないものと考えられる。但し、今後も、きめ細かな点検の実施と、適切な損傷の補修を行っていくことが必要である。

なお、トンネルについては長期的な使用を考慮に入れ、繊維シート接着により、材料劣化抵抗性を向上させる耐久性向上対策(図 3.3.8)は必要であると考えられる。



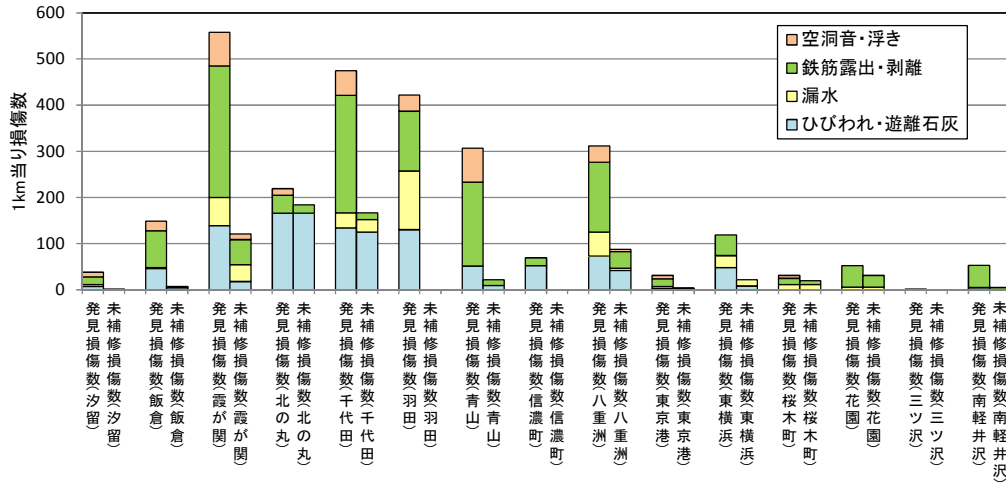
- 注 1) H13～H23 年度末の B ランク累積発見損傷数 (補修済みの損傷も含む)
- 注 2) B ランク(計画的に補修が必要な損傷): 空洞音・浮き、鉄筋露出・剥離、漏水、ひびわれ・遊離石灰の損傷で抽出
- 注 3) 未補修損傷数が他のトンネルに比較して多い、北の丸や東京港トンネル等は今後補修を実施する予定

図 3.3.4 検討対象のトンネルの損傷状況



上床版の曲げひびわれ

図 3.3.5 構造的に問題となる一般的なトンネル損傷の事例

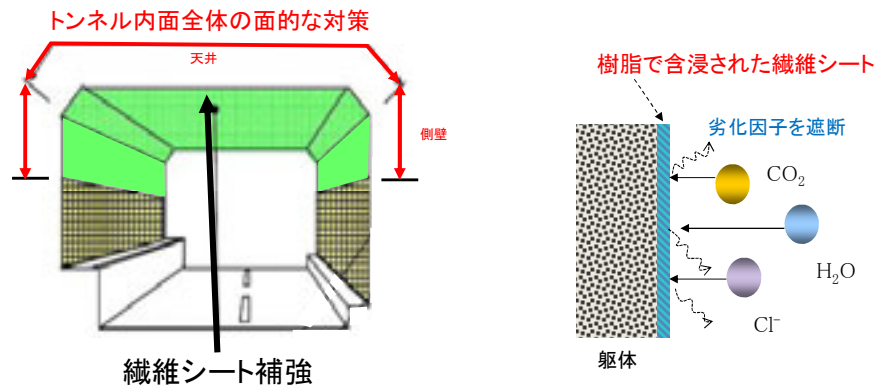


注 1) H13～H23 年度末の B ランク累積発見損傷数 (補修済みの損傷も含む)
 注 2) B ランク(計画的に補修が必要な損傷): 空洞音・浮き、鉄筋露出・剥離、漏水、ひびわれ・遊離石灰の損傷で抽出
 注 3) 未補修損傷数が他の半地下部に比較して多い、北の丸や千代田トンネル等は今後補修を実施する予定

図 3.3.6 検討対象の半地下部の損傷状況



図 3.3.7 構造的に問題となる一般的な半地下部損傷の事例



○中央自動車道笹子トンネルの事故を踏まえて

平成 24 年 12 月 2 日、中央自動車道笹子トンネル内の天井板が落下する事故が発生した。

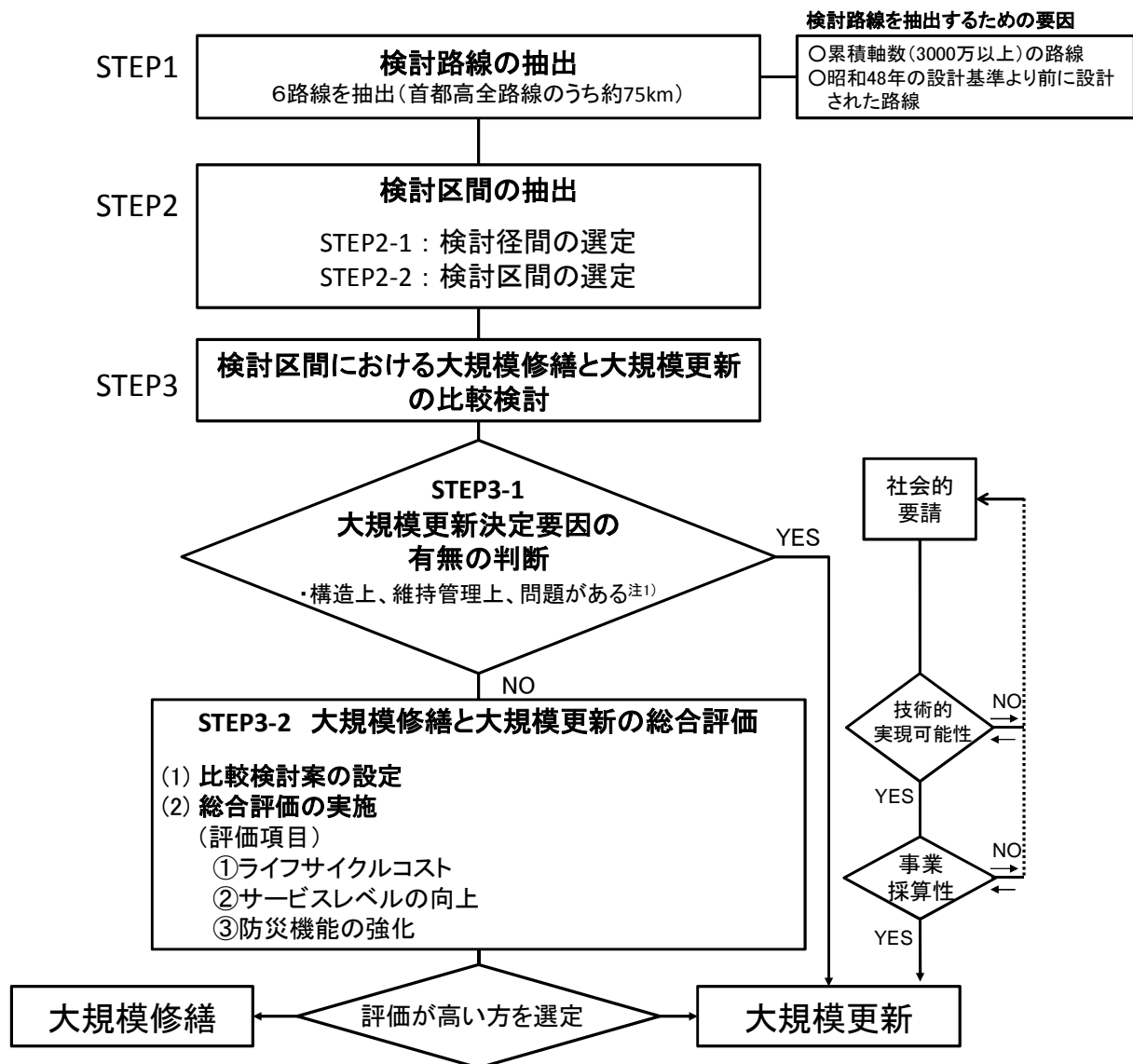
今後、国土交通省が設置した事故調査委員会の原因究明や各道路管理者の緊急点検結果等を踏まえ、トンネル部の対応については、引き続き、検討する必要がある。

なお、現時点では、今回の事故を踏まえ、道路付属施設を含め、点検を十分に実施するとともに、必要に応じてフェールセーフ対策を実施すべきである。

4. 大規模修繕、 大規模更新の 検討手法

4-1 検討フロー

首都高速道路構造物における大規模修繕、大規模更新の検討フローは、図 4.1.1 のとおりである。



注1) 十分な点検が困難な場合などについては、詳細な調査を行った上で、その結果に基づき、大規模更新するか否かを検討する。

注2) 上記フローに基づき検討する場合には、ライフサイクルコストなどを算定する際に、前提となる仮定を置く必要があること、評価に当たっては、技術的判断を要することに留意する必要がある。

図 4.1.1 検討フロー

4-2 検討路線の抽出 (STEP1)

STEP1においては、3-1 3)のとおり、①累積軸数(10⁷換算)の多い(3×10⁷以上)路線、②昭和48年の設計基準により前に設計された路線を抽出基準として、6路線を検討路線として抽出する。

なお、検討路線は、今後、定期的(例えば10年毎)に見直していくものとする。

表 4.2.1 検討路線の抽出

| No | 路線名 | H21年度までの 累積軸数 | 設計基準 | 抽出 |
|----|----------|------------------|------|----|
| 1 | 都心環状線 | ○ | ○ | ○ |
| 2 | 八重洲線 | | ○ | |
| 3 | 1号上野線 | | ○ | |
| 4 | 1号羽田線 | ○ | ○ | ○ |
| 5 | 2号目黒線 | | ○ | |
| 6 | 3号渋谷線 | ○ | ○ | ○ |
| 7 | 4号新宿線 | ○ | ○ | ○ |
| 8 | 5号池袋線 | | ○ | |
| 9 | 埼玉大宮線 | | | |
| 10 | 埼玉新都心線 | | | |
| 11 | 中央環状線(西) | | | |
| 12 | 6号向島線 | ○ | ○ | ○ |
| 13 | 6号三郷線 | ○ | | |
| 14 | 7号小松川線 | ○ | ○ | ○ |
| 15 | 9号深川線 | ○ | | |
| 16 | 10号晴海線 | | | |
| 17 | 11号台場線 | | | |
| 18 | 湾岸線(東京) | ○ | | |
| 19 | 中央環状線(東) | ○ | | |
| 20 | 川口線 | ○ | | |
| 21 | 1号横羽線 | | ○ | |
| 22 | 2号三ツ沢線 | | ○ | |
| 23 | 3号狩場線 | | | |
| 24 | 5号大黒線 | | | |
| 25 | 6号川崎線 | | | |
| 26 | 湾岸線(神奈川) | | | |

★2つの指標に該当する路線を抽出

1. 累積軸数(3×10⁷以上)を抽出
2. 昭和48年の設計基準より前に設計された路線を抽出



- ①都心環状線(14.8km)
- ②1号羽田線(13.8km)
- ③3号渋谷線(11.9km)
- ④4号新宿線(13.5km)
- ⑤6号向島線(10.5km)
- ⑥7号小松川線(10.4km)

合計 74.9km
首都高全路線の約25%
(74.9km/301.3km)

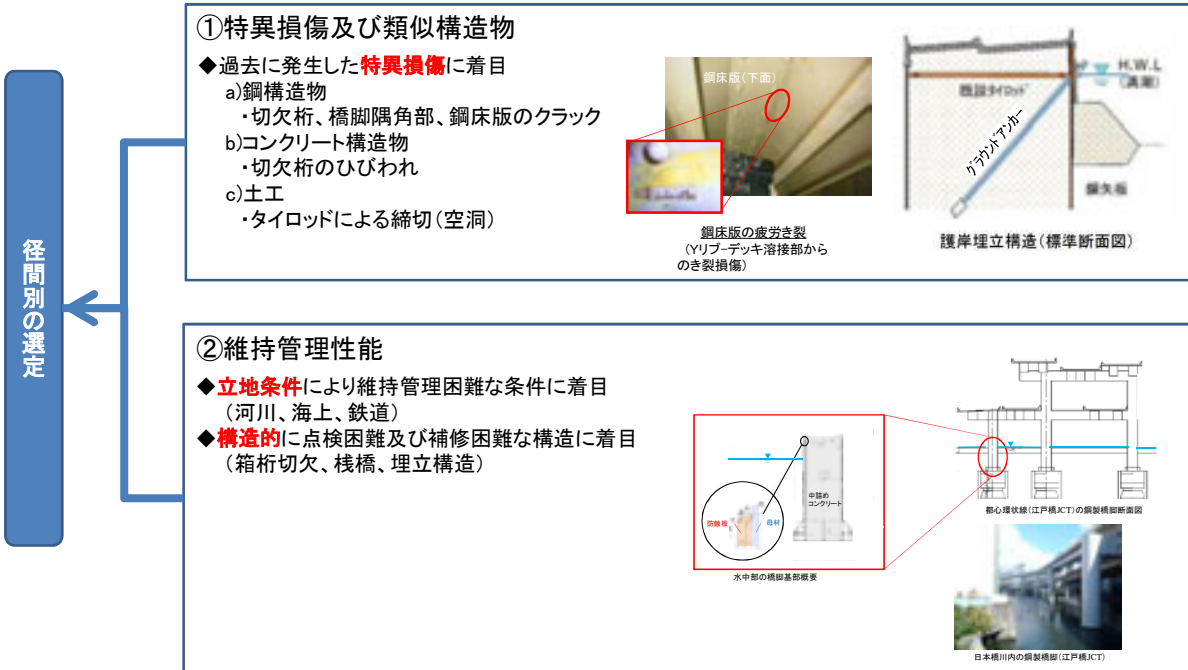


図 4.2.1 検討路線抽出結果

4-3 検討区間の抽出 (STEP2)

3-1 3)で抽出された検討路線、6 路線に対し、STEP2-1 検討径間の選定およびSTEP2-2 検討区間の選定を行い、検討区間を抽出する。

STEP2-1 検討径間の選定



STEP2-2 検討区間の選定

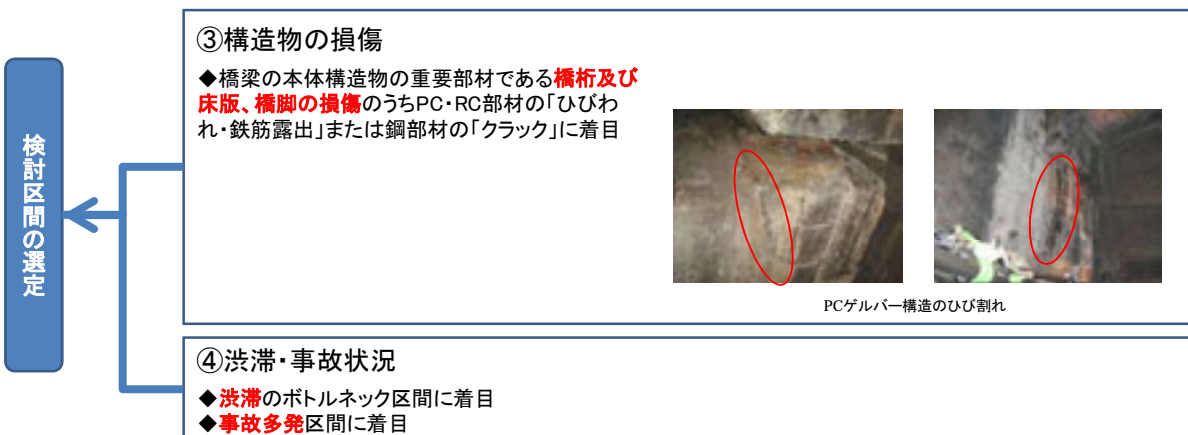


図 4.3.1 検討径間の選定、検討区間の選定

検討区間の抽出は、以下の手順で行う。

STEP2-1 ①特異損傷及び類似構造物、②維持管理性能により該当する検討径間を選定

STEP2-2 STEP2-1 で選定した径間の前後区間について、

- ・③構造物の損傷、④渋滞・事故状況に該当する径間を選定
- ・選定した径間と同一構造形式の径間を選定

連続する検討径間をグループ化し、一つの検討区間として選定

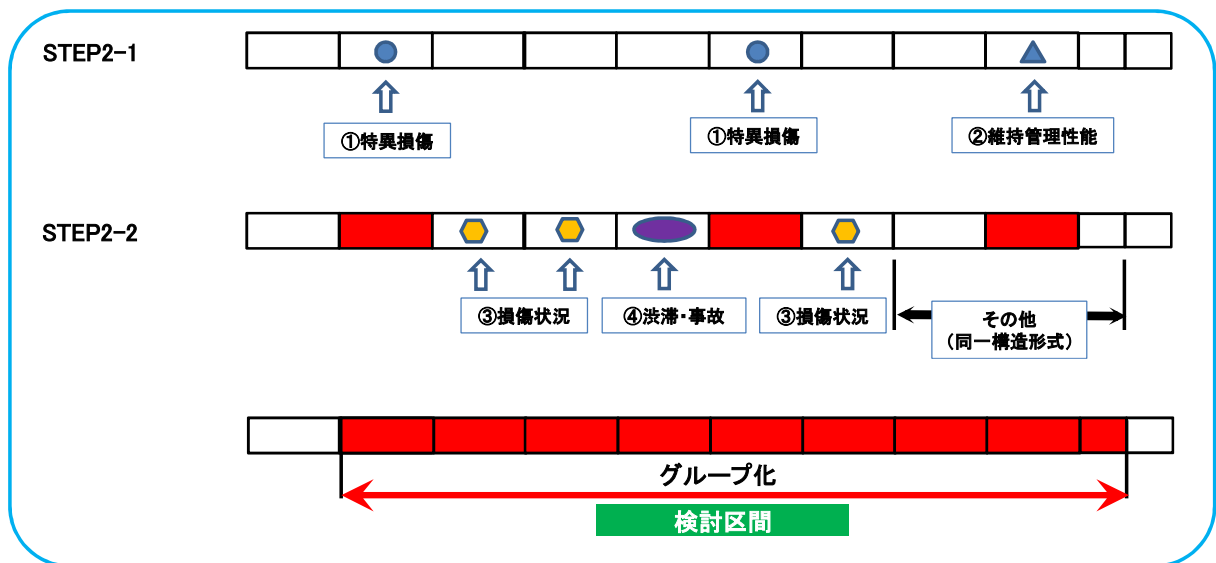
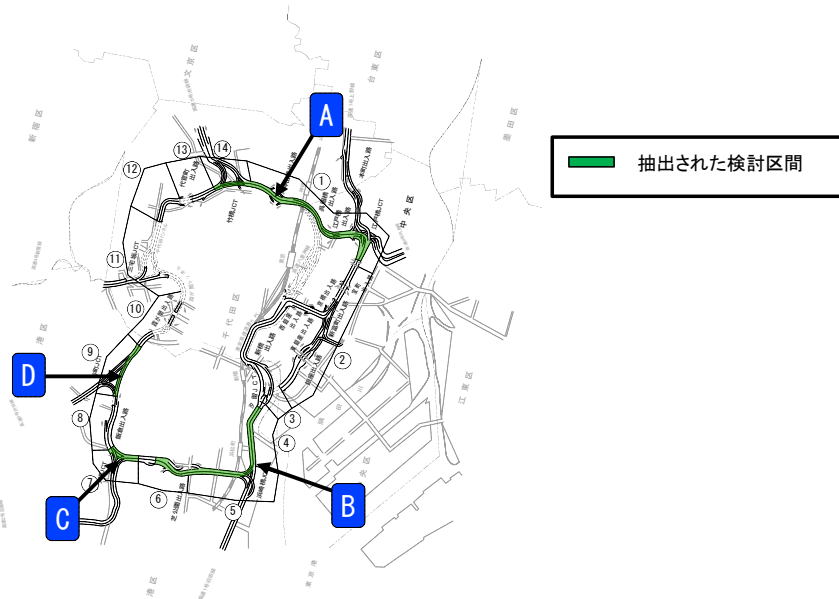


図 4.3.2 検討区間の抽出

なお、検討区間についても、損傷箇所数は経年とともに増え、また、渋滞・事故状況は社会経済情勢の変化や道路ネットワークの整備により変化することから、今後、定期的(例えば10年毎)に見直していくものとする。

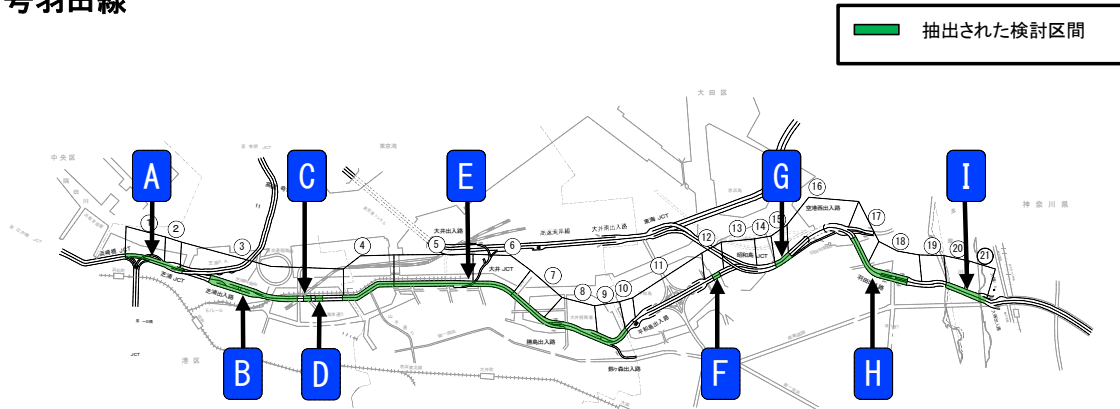
■ 検討区間の抽出結果

都心環状線



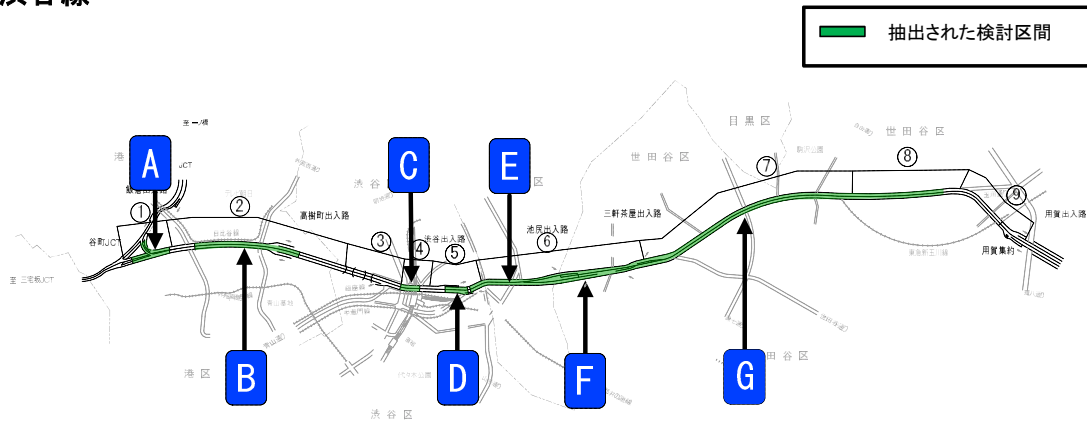
| 路線名 | 区間名 | | 延長 (km) | 上部構造(径間) | | | | 床版構造(径間) | | | 橋脚構造(基数) | | | 備考 |
|-------|--------|--------------|------------|----------|-----|-----|-----|----------|------|-----|----------|-----|----|----|
| | 名称 | 区間 | | 鋼桁 | PC桁 | RC桁 | 合計 | 鋼床版 | RC床版 | 合計 | RC橋脚 | 鋼橋脚 | 合計 | |
| 都心環状線 | A | 4065-01~1607 | 2.9 | 87 | | | 87 | | 87 | 23 | 64 | 87 | | |
| | B | 1011~環0192 | 2.4 | 84 | | 4 | 88 | | 88 | 38 | 50 | 88 | | |
| | C | 環241~環279 | 0.5 | 18 | | | 18 | | 18 | 9 | 9 | 18 | | |
| | D | 環367~環419 | 0.8 | 29 | | | 29 | | 29 | 19 | 10 | 29 | | |
| ① | 検討区間計 | | 6.6 | 218 | | 4 | 222 | | 222 | 89 | 133 | 222 | | |
| ② | 路線全体 | | 14.8 | 228 | 54 | 45 | 327 | | 327 | 194 | 133 | 327 | | |
| ①/② | 検討区間比率 | | 46% | 96% | 0% | 9% | 68% | | 68% | 46% | 100% | 68% | | |

1号羽田線



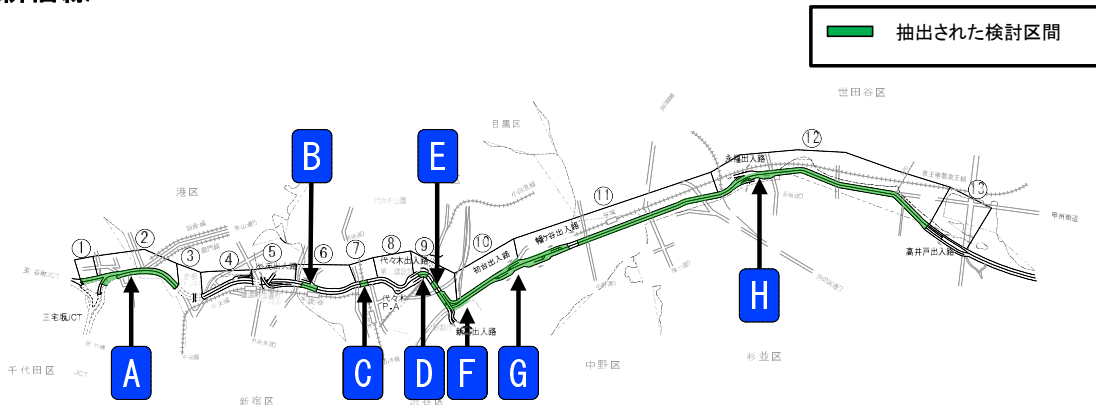
| 路線名 | 区間名 | | 延長 (km) | 上部構造(径間) | | | | 床版構造(径間) | | | 橋脚構造(基数) | | | 備考 |
|-------|--------|----------------|------------|----------|-----|-----|-----|----------|------|-----|----------|------|-----|----|
| | グループ | 区間 | | 鋼桁 | PC桁 | RC桁 | 合計 | 鋼床版 | RC床版 | 合計 | RC橋脚 | 鋼橋脚 | 合計 | |
| 1号羽田線 | A | 1050~1085 | 0.9 | 24 | 11 | | 35 | 1 | 34 | 35 | 13 | 22 | 35 | |
| | B | 1096~1151 | 1.3 | 6 | 32 | 8 | 46 | | 46 | 46 | 35 | 11 | 46 | |
| | C | 1152~1155 | 0.1 | 3 | | | 3 | | 3 | 3 | 3 | | 3 | |
| | D | 1156~1160 | 0.1 | | 4 | | 4 | | 4 | 4 | 4 | | 4 | |
| | E | 1176~羽1519 | 4.6 | 46 | 54 | 42 | 142 | | 142 | 142 | 110 | 32 | 142 | |
| | F | 羽1532~羽1535 | 0.1 | 3 | | | 3 | | 3 | 3 | 3 | | 3 | |
| | G | 羽1558~羽1623-01 | 0.4 | 3 | | 5 | 8 | | 8 | 8 | 8 | | 8 | |
| | H | 1903~羽1149 | 1.2 | 34 | 28 | | 62 | | 62 | 62 | 62 | | 62 | |
| | I | 横0001~横0008-02 | 0.5 | 3 | 4 | | 7 | 3 | 4 | 7 | 7 | | 7 | |
| ① | 検討区間計 | | 9.2 | 122 | 133 | 55 | 310 | 4 | 306 | 310 | 245 | 65 | 310 | |
| ② | 路線全体 | | 13.8 | 128 | 199 | 73 | 400 | 4 | 396 | 400 | 335 | 65 | 400 | |
| ①/② | 検討区間比率 | | 67% | 95% | 67% | 75% | 78% | 100% | 77% | 78% | 73% | 100% | 78% | |

3号渋谷線



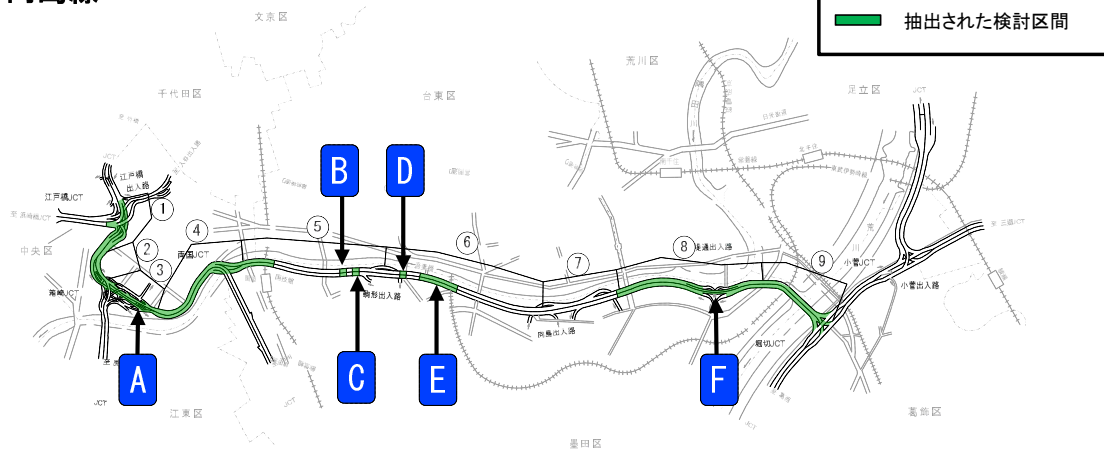
| 路線名 | 区間名 | | 延長 (km) | 上部構造(径間) | | | | 床版構造(径間) | | | 橋脚構造(基数) | | | 備考 |
|-------|--------|-----------|------------|----------|-----|-----|-----|----------|------|-----|----------|-----|-----|----|
| | グループ | 区間 | | 鋼桁 | PC桁 | RC桁 | 合計 | 鋼床版 | RC床版 | 合計 | RC橋脚 | 鋼橋脚 | 合計 | |
| 3号渋谷線 | A | 環373～渋35 | 0.5 | 16 | | | 16 | | 16 | 16 | | 16 | 16 | |
| | B | 渋71～渋139 | 1.1 | 34 | | | 34 | | 34 | 34 | 14 | 20 | 34 | |
| | C | 渋184～渋201 | 0.4 | 1 | 5 | 5 | 11 | | 11 | 11 | 11 | | 11 | |
| | D | 渋211～渋236 | 0.3 | 9 | | | 9 | 3 | 6 | 9 | 1 | 8 | 9 | |
| | E | 渋239～渋296 | 0.9 | 24 | | | 24 | 1 | 24 | 24 | | 24 | 24 | |
| | F | 渋296～渋397 | 1.5 | 46 | | | 46 | 1 | 46 | 46 | | 46 | 46 | |
| | G | 渋397～渋535 | 3.8 | 77 | 36 | | 113 | 3 | 110 | 113 | 90 | 23 | 113 | |
| ① | 検討区間計 | | 8.5 | 207 | 41 | 5 | 253 | 8 | 247 | 253 | 116 | 137 | 253 | |
| ② | 路線全体 | | 11.9 | 251 | 100 | 13 | 364 | 8 | 356 | 364 | 218 | 146 | 364 | |
| ①/② | 検討区間比率 | | 71% | 82% | 41% | 38% | 70% | 100% | 69% | 70% | 53% | 94% | 70% | |

4号新宿線



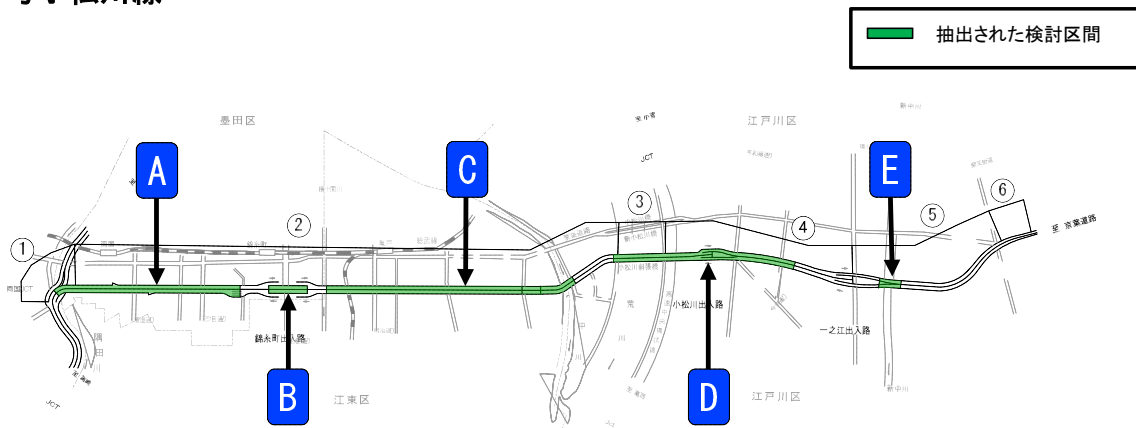
| 路線名 | 区間名 | | 延長 (km) | 上部構造(径間) | | | | 床版構造(径間) | | | 橋脚構造(基数) | | | 備考 |
|-------|--------|--------------|------------|----------|-----|-----|-----|----------|------|-----|----------|-----|-----|----|
| | グループ | 区間 | | 鋼桁 | PC桁 | RC桁 | 合計 | 鋼床版 | RC床版 | 合計 | RC橋脚 | 鋼橋脚 | 合計 | |
| 4号新宿線 | A | 3001～4139 | 1.5 | 65 | | | 65 | | 65 | 65 | 4 | 61 | 65 | |
| | B | 4193～4199 | 0.2 | | 6 | | 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| | C | 4218～4221 | 0.1 | 3 | | | 3 | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | D | 4226-AB～4227 | 0.1 | 2 | | | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | E | 4232～4238 | 0.1 | | | 6 | 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| | F | 4242～新371 | 0.5 | 12 | | 12 | 24 | | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | |
| | G | 新371～新466 | 1.4 | 46 | | | 46 | 5 | 41 | 46 | 2 | 44 | 46 | |
| | H | 新473～新658 | 4.6 | 146 | | | 146 | | 146 | 146 | 137 | 9 | 146 | |
| ① | 検討区間計 | | 8.5 | 274 | 6 | 18 | 298 | 5 | 293 | 298 | 184 | 114 | 298 | |
| ② | 路線全体 | | 13.5 | 290 | 73 | 62 | 425 | 5 | 420 | 425 | 310 | 115 | 425 | |
| ①/② | 検討区間比率 | | 63% | 95% | 8% | 29% | 70% | 100% | 70% | 70% | 59% | 99% | 70% | |

6号向島線



| 路線名 | 区間名 | | 延長 (km) | 上部構造(径間) | | | 床版構造(径間) | | | 橋脚構造(基数) | | | 備考 |
|-------|--------|-------------|------------|----------|-----|-----|----------|------|------|----------|------|------|-----|
| | グループ | 区間 | | 鋼桁 | PC桁 | RC桁 | 合計 | 鋼床版 | RC床版 | 合計 | RC橋脚 | 鋼橋脚 | |
| 6号向島線 | A | 1628~向209 | 3.8 | 90 | | | 90 | 9 | 81 | 90 | 27 | 63 | 90 |
| | B | 向221~向222 | 0.1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 |
| | C | 向231~向232 | 0.1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 |
| | D | 向289~向290 | 0.1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 |
| | E | 向298~向307 | 0.4 | 9 | | | 9 | 1 | 8 | 9 | 9 | | 9 |
| | F | 向463~中環2483 | 2.5 | 56 | | | 56 | 12 | 44 | 56 | 43 | 13 | 56 |
| ① | 検討区間計 | | 7.0 | 158 | | | 158 | 25 | 133 | 158 | 82 | 76 | 158 |
| ② | 路線全体 | | 10.5 | 269 | | | 269 | 25 | 244 | 269 | 193 | 76 | 269 |
| ①/② | 検討区間比率 | | 67% | 59% | | | 59% | 100% | 55% | 59% | 43% | 100% | 59% |

7号小松川線



| 路線名 | 区間名 | | 延長 (km) | 上部構造(径間) | | | 床版構造(径間) | | | 橋脚構造(基数) | | | 備考 |
|--------|--------|-------------|------------|----------|-----|-----|----------|------|------|----------|------|-----|-----|
| | グループ | 区間 | | 鋼桁 | PC桁 | RC桁 | 合計 | 鋼床版 | RC床版 | 合計 | RC橋脚 | 鋼橋脚 | |
| 7号小松川線 | A | 向186~小-0093 | 2.1 | 51 | | | 51 | 4 | 47 | 51 | 25 | 26 | 51 |
| | B | 小111~小133 | 0.3 | 9 | | | 9 | | 9 | 9 | | 9 | 9 |
| | C | 小141~小279 | 2.6 | 71 | | | 71 | | 71 | 71 | 68 | 3 | 71 |
| | D | 小295~小350 | 1.7 | 39 | | | 39 | 3 | 36 | 39 | 37 | 2 | 39 |
| | E | 小397~小-400 | 0.1 | | 3 | | 3 | | 3 | 3 | 3 | | 3 |
| ① | 検討区間計 | | 6.8 | 170 | 3 | | 173 | 7 | 166 | 173 | 133 | 40 | 173 |
| ② | 路線全体 | | 10.4 | 240 | 59 | | 299 | 7 | 292 | 299 | 250 | 49 | 299 |
| ①/② | 検討区間比率 | | 66% | 71% | 5% | | 58% | 100% | 57% | 58% | 53% | 82% | 58% |

4-4 大規模修繕と大規模更新の比較検討（STEP3）

1) 大規模更新決定要因の有無の判断

検討区間における大規模修繕と大規模更新の比較検討にあたり、まず STEP3-1 として、大規模更新を決定すべき要因があるか否かを検討する。

表 4.4.1 のとおり、栈橋構造、護岸埋立構造などは、構造上、維持管理上の問題があり、長期的な使用に適さない構造のため、大規模更新することとする。

また、トラフリブの鋼床版、PC 箱桁のゲルバー構造などは、十分な点検が困難なため、詳細な調査を行った上で、その結果に基づき、大規模更新するか否かを検討する。

表 4.4.1 大規模更新決定要因

| 大規模更新決定要因 | 考察 | 対応方法 |
|---------------------|---|---------------------|
| 栈橋構造 | 桁下と海水面との離隔が極めて狭く、足場の設置あるいは台船の進入が困難であり、点検・補修が非常に困難なため、長期的な使用に適さないため、大規模更新が必要。 | 大規模更新 |
| 護岸埋立構造 | 路面、路盤を維持する護岸擁壁構造に、一般的には仮設として使用する鋼矢板とタイロッドを併用するなど、長期的な使用に適さない構造のため、大規模更新が必要。 | |
| 複合的な疲労損傷が多数発生している橋梁 | 鋼床版と縦リブの溶接部、箱桁下フランジ側縦リブの溶接部、垂直補剛材溶接部をはじめ、橋梁全体の様々な箇所にて疲労き裂が多数発生しており、補強での対応には限界があり、抜本的な構造改良が必要であるため、大規模更新が必要。 | |
| 鋼製橋脚隅角構造 | 鋼製橋脚隅角部の疲労損傷に対しては当て板等の補強方法が確立されているが、今後、当て板では対応できない疲労損傷が発生した場合には、大規模更新が必要。 | |
| トラフリブの鋼床版 | 構造物の表面に出てきていないき裂の発見が困難なため、大規模更新検討に際して調査・検討が必要 | 調査・検討 ^{注)} |
| PC箱桁のゲルバー構造 | ゲルバー一部の空間が非常に小さく、十分な点検が困難なため、大規模更新検討に際して調査・検討が必要。 | |
| 基部が水中にある鋼製橋脚 | 橋脚基部が水中にあり、詳細な点検が困難なため、大規模更新検討に際して調査・検討が必要。 | |
| 鋼製橋脚隅角構造（建物一体箇所） | 建物と一体構造となっており、詳細な点検が困難なため、大規模更新検討に際して調査・検討が必要。 | |

注) 詳細な調査を行った結果、構造上、維持管理上の問題が発見された場合は、構造物が長期的な使用に適さないものかどうか、詳細な検討を行った上で大規模更新を決定する。

2) 大規模修繕、大規模更新の総合評価

STEP3-2 では、大規模修繕、大規模更新をライフサイクルコスト、サービスレベルの向上、防災機能の強化の観点から総合評価する。評価は、(1)比較検討案の設定と(2)総合評価で行う。

(1)比較検討案の設定

①比較検討期間(図 4.4.1)

本委員会では、現時点から大規模更新の実施 100 年後までの期間を比較検討期間とする。なお、大規模更新の実施時期は、首都圏の道路ネットワークの整備状況を踏まえ、適切に設定する。

②比較検討案(図 4.4.2)

以下の2ケースについて比較検討を実施する。

○ケース1:大規模更新を実施するケース

○ケース2:大規模修繕を実施するケース

ケース2-1: 通行止めを伴う RC 床版の打替えを含めて大規模修繕を実施する場合

ケース2-2: 通行止めを伴わない大規模修繕を実施する場合

なお、RC 床版の打替えについては、床版の状況に応じて必要性を検討する。床版の状況が不明の場合には、ケース2-1、2-2の両方について比較検討する。

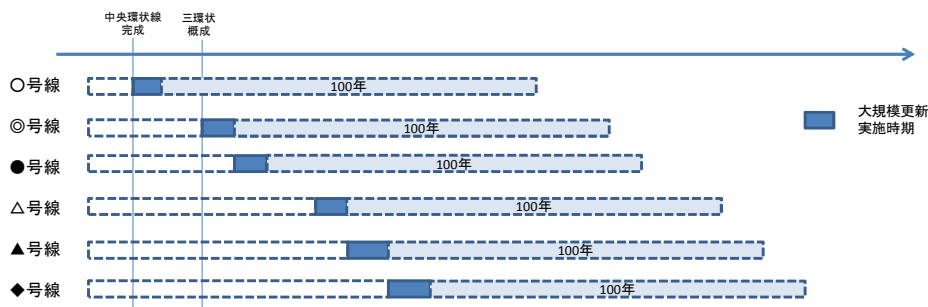
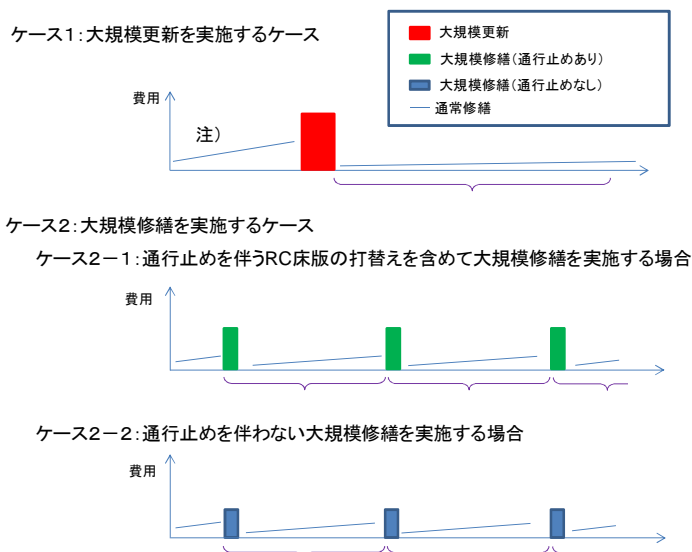


図 4.4.1 比較検討期間イメージ



注) 大規模更新を実施するまでの間、構造物を健全に保つため、きめ細かな点検の実施と、損傷の適切な補修を行う。

図 4.4.2 比較検討案

(2)総合評価

総合評価の際の評価項目は、①ライフサイクルコスト、②サービスレベルの向上(走行安全性の向上、ボトルネックの解消)、③防災機能の強化である。

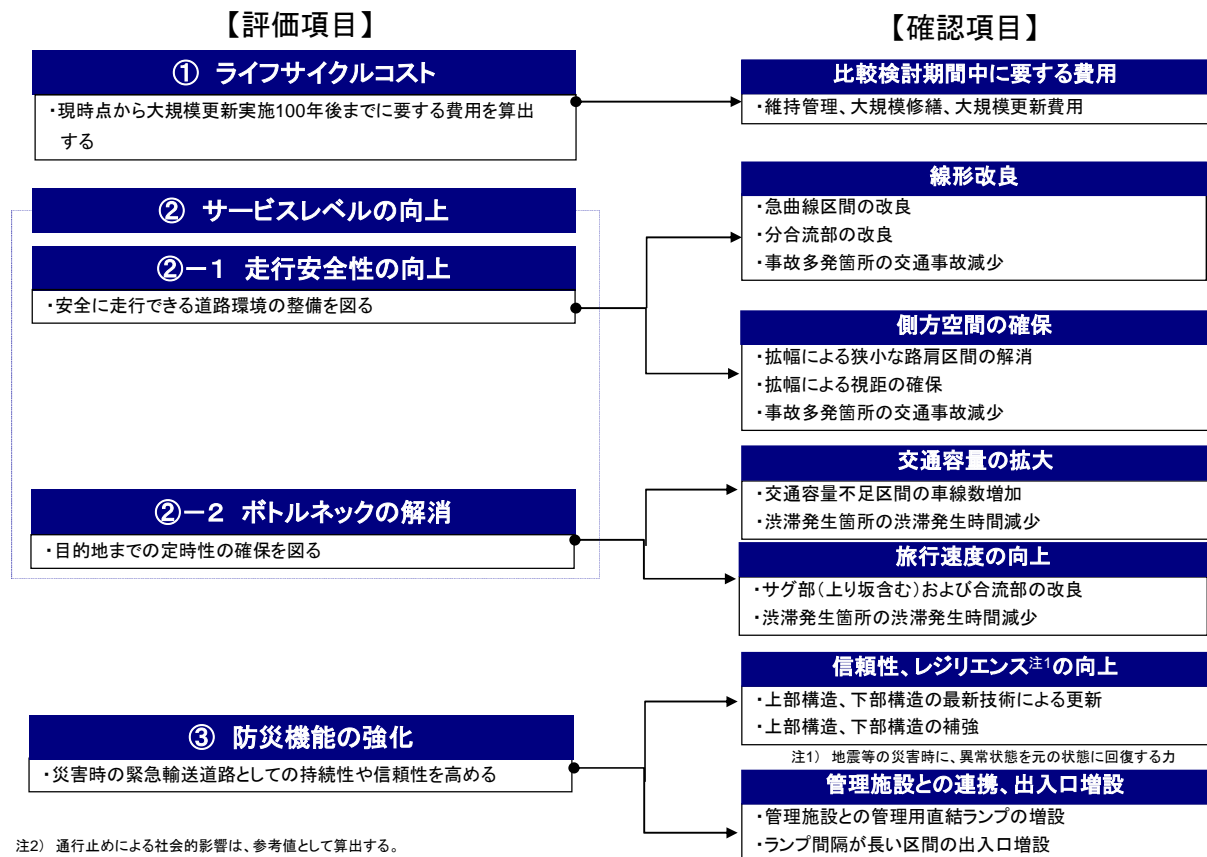


図 4.4.3 評価項目と確認項目

①ライフサイクルコストの考え方

ライフサイクルコストとは、現時点から大規模更新の実施100年後までの期間を比較検討期間とし、考慮する費用は、大規模更新にかかる工事費及び維持管理費用、大規模修繕にかかる工事費(現時点から大規模更新の実施100年後まで計3回分を計上)及び維持管理費用とする。

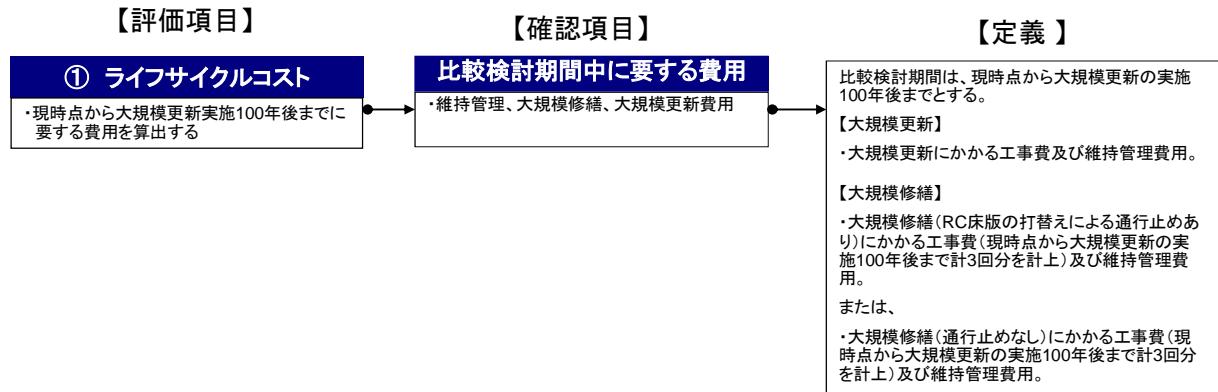


図 4.4.4 「ライフサイクルコスト」の算出

②サービスレベルの向上(走行安全性の向上、ボトルネックの解消)の考え方

線形改良、車線数の増加等の改良等によりサービスレベルが向上する場合、評価する。

②-1 走行安全性の向上

「走行安全性の向上」とは、線形改良や側方空間の確保を行い、安全に走行できる道路環境の整備を図るものであり、下記のように確認する。

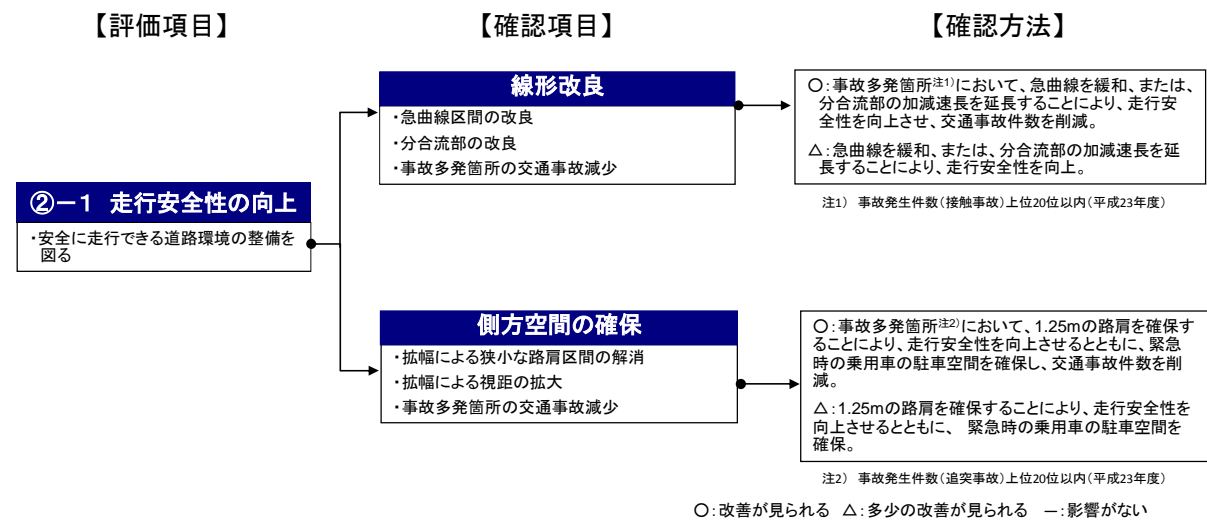


図 4.4.5 「走行安全性の向上」の確認項目および確認方法

②-2 ボトルネックの解消

「ボトルネックの解消」とは、交通容量の拡大や、走行速度の向上を図り、利用者の利便性向上のため、目的地までの定時性の確保を図るものであり、下記のように確認する。

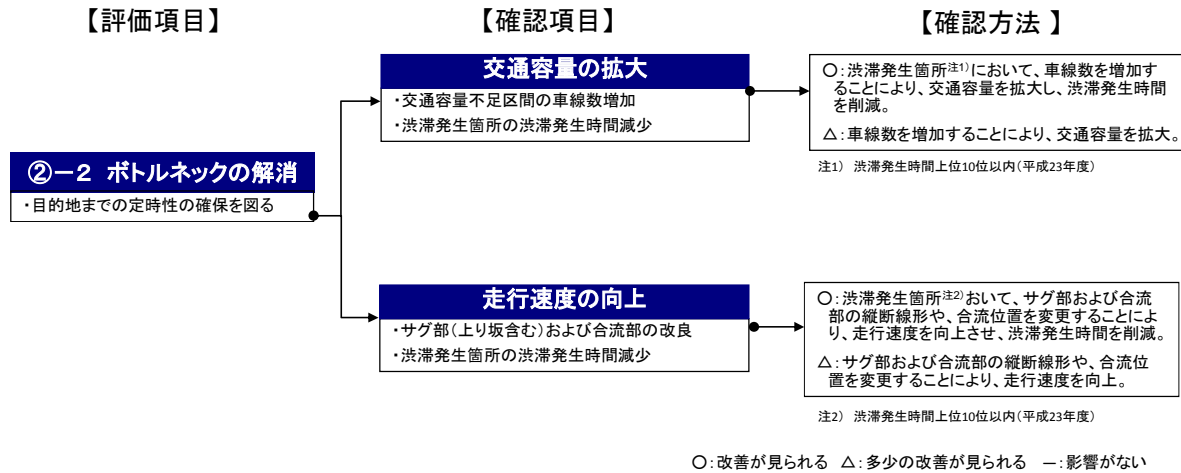


図 4.4.6 「ボトルネックの解消」の確認項目および確認方法

③防災機能の強化の考え方

首都高速道路構造物については、兵庫県南部地震や新潟県中越地震クラスの大地震を想定した地震防災対策として、橋脚耐震補強、支承・連結装置耐震補強、長大橋耐震補強などがほぼ完了している。

したがって、ここで言う「防災機能の強化」とは、災害時の緊急輸送道路としての持続性や信頼性を高めることであり、下記のように確認する。

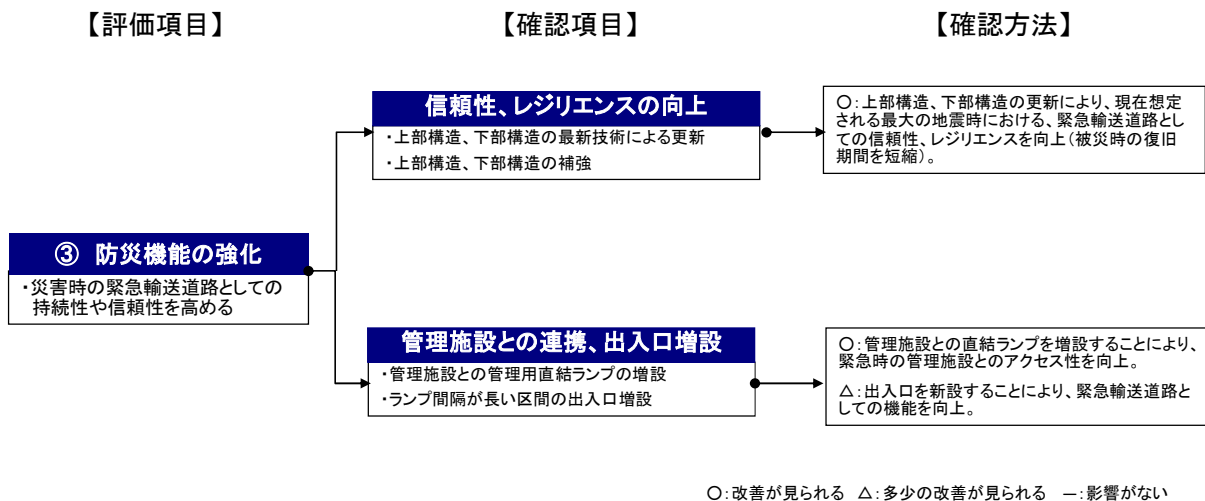


図 4.4.7 「防災機能の強化」の確認項目および確認方法

○地震防災対策の推進

平成 7 年 1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震の教訓を踏まえ、平成 7 年の震災直後に出された復旧仕様^{※2}に伴い、同レベルの地震にも耐えられるよう^{※3}、コンクリート橋脚に対しては鋼板を外側から巻きつけて補強、鋼橋脚に対しては橋脚内部に補強部材を増設し補強する対策を平成 7 年度より実施し、平成 10 年度には首都高速道路の全ての橋脚で完了した。

支承・連結装置耐震補強、長大橋耐震補強などについては、平成 8 年に改訂された道路橋示方書^{※4}に基づき耐震補強対策を実施し、平成 24 年度に完了する予定である。

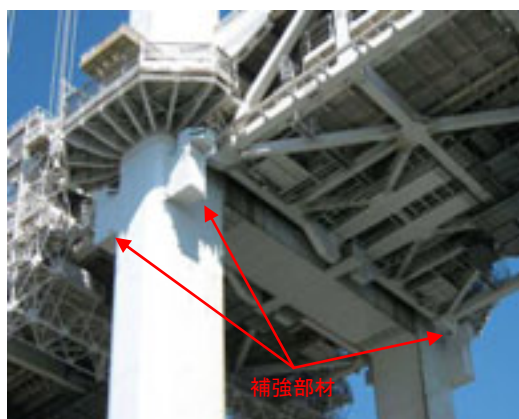


図 4.4.8 長大橋梁の耐震補強(レインボーブリッジ主塔下路部の補強)



図 4.4.9 支承・連結装置耐震補強(連結装置の設置)

※2 兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様(復旧仕様)(建設省:平成 7 年 2 月)

* 後に刊行された道路橋示方書・同解説((社)日本道路協会:平成 8 年 12 月)に取り込まれている

※3 橋の供用期間中に発生する確率が高い地震動に対しては、橋の健全性を損なわない軽微な損傷にとどめ、橋の供用期間中に発生する確率が低い大きな強度を持つ地震動に対しては、限定的な損傷にとどめ、倒壊等の致命的な被害を防止

※4 道路橋示方書・同解説((社)日本道路協会:平成 8 年 12 月)

○主な耐震設計に関する改訂内容

・これまで、橋の供用期間中に発生する確率が高い地震動と、発生する確率が低い大きな強度を持つプレート境界に生じる海洋性の地震動^{注1)}が設定されていたが、これに加え、平成 7 年兵庫県南部地震クラスのように発生する確率が低いマグニチュード 7 級の大きな強度を持つ内陸直下型の地震動^{注2)}を追加

・橋の供用期間中に発生する確率が低い大きな強度を持つ地震動に対しては、コンクリート橋脚のみ照査することとしていたが、これに加え鋼橋脚、基礎、支承部、落橋防止システムの耐震設計を追加

注 1) プレート境界に生じる海洋性の地震とは、橋に生じる加速度が最大約 1G(重力加速度の 1 倍)程度の地震

注 2) 内陸直下型の地震とは、橋に生じる加速度が最大約 2G(重力加速度の 2 倍)程度の地震

④通行止めによる社会的影響の考え方

「費用便益分析マニュアル(国土交通省:平成20年11月)」において、道路事業の妥当性を評価するため、道路整備による費用の増分と、「走行時間短縮」、「走行経費減少」、「交通事故減少」の3便益の増分を比較する手法は確立されているが、通行止めによる社会的影響のような負の便益の評価手法は確立されていない。また、大規模更新では、将来の首都高速道路の安全・安心の確保や、「世界都市・東京」の魅力度の向上のような社会的便益も想定されるが、これを評価することは困難である。このため、通行止めによる社会的影響のみを算出し、経済的な評価をするのは適切ではない。

しかしながら、大規模更新を選定した場合、首都高速道路の通行止めに伴う一般街路の渋滞等の社会的影響は大きいものと予想されること、一方、将来の首都高速道路の安全・安心を確保するため、「世界都市・東京」を将来にわたり魅力あるものとしていくためには大規模更新が必要不可欠であり、大規模更新の実施による影響は社会全体で受け持つ必要があると考えられることから、参考値として算出する。

表 4.4.2 社会的影響に関する項目(参考値)

| 評価項目 | 評価の考え方 | 算出方法 |
|---------|---------------------------------|---|
| 通行止めの影響 | 工事に伴う通行止めによる高速道路、一般街路の社会的影響を評価。 | 通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出 |

注) 大規模更新有無別の交通量推計を実施し、「費用便益分析マニュアル(国土交通省:平成20年11月)」に準じて算出

⑤評価手法

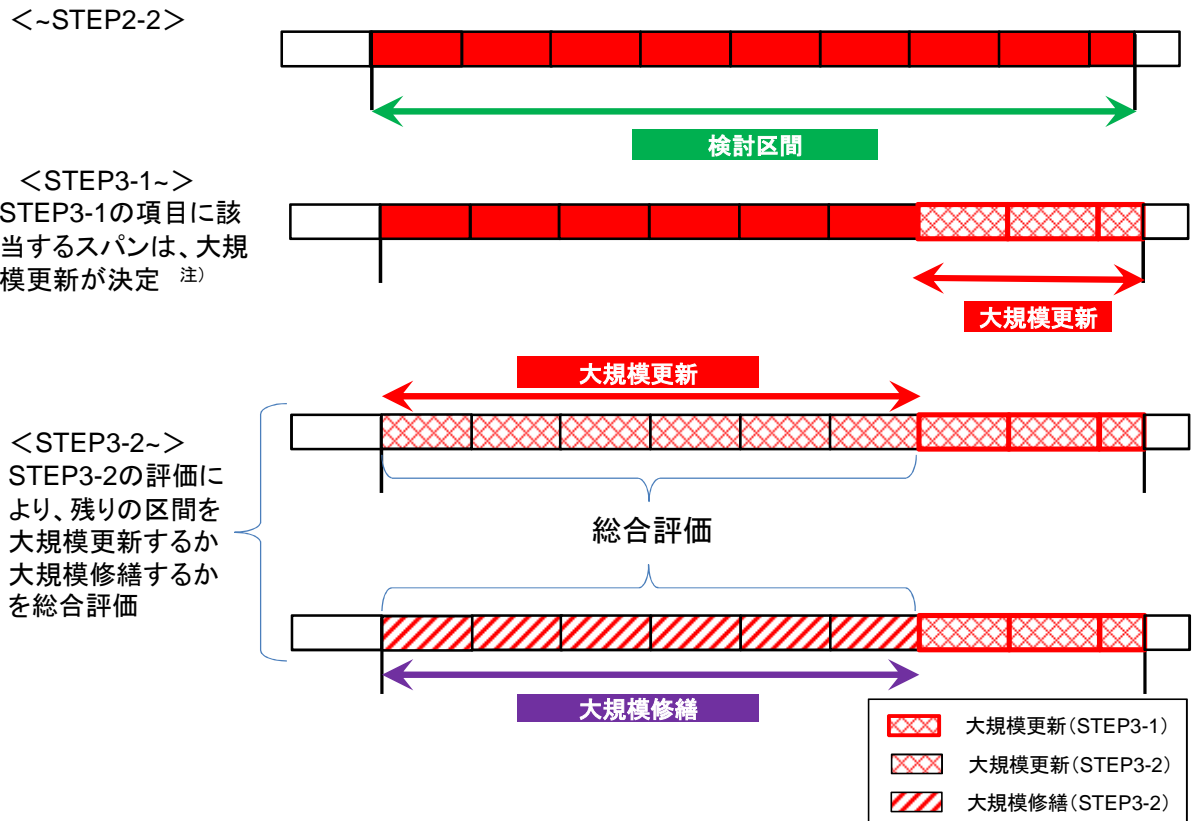
首都高速道路に課せられた社会的役割を踏まえると、首都高速道路の課題は、維持管理上の問題以外に、①交通事故・渋滞への対応、②災害時の緊急輸送道路としての機能の確保などがあり、これらの課題は当然解消していくべきものである。

従って、大規模更新をしても、①サービスレベルの向上(走行安全性の向上、ボトルネックの解消)、②防災機能の強化の両方の評価項目で改善が見られない場合は、大規模更新として選定しないこととする。

次に、①と②の両方で改善が見られる場合は、その改善の度合いや更新に伴う費用等を総合評価し、大規模更新、大規模修繕の選定を行う。

3) 大規模修繕、大規模更新の比較検討

STEP2 において抽出された検討区間から、STEP3-1 により大規模更新を決定した区間を除き、大規模修繕と大規模更新を比較検討する。



注) STEP3-1 で大規模更新が決定した径間の前後に出入口等がない場合、検討区間全体を通行止めにするを前提に、残りの区間を総合評価する必要がある。

図 4.4.10 大規模修繕、大規模更新の比較検討区間

4-5 社会的要請への対応

激化する国際競争の中で、東京の持つ経済的・文化的な高いポテンシャルを生かし、魅力ある「世界都市・東京」を創造することは喫緊の課題となっており、首都高速道路を現状のまま管理するだけでなく、都市の再生に寄与するまちづくり、魅力ある都市環境の創造、災害に強い都市構造の構築など、世界都市づくりの一翼を担うようなものにしていくことが求められている。

こうした社会的要請への対応は、以下のとおりとする。

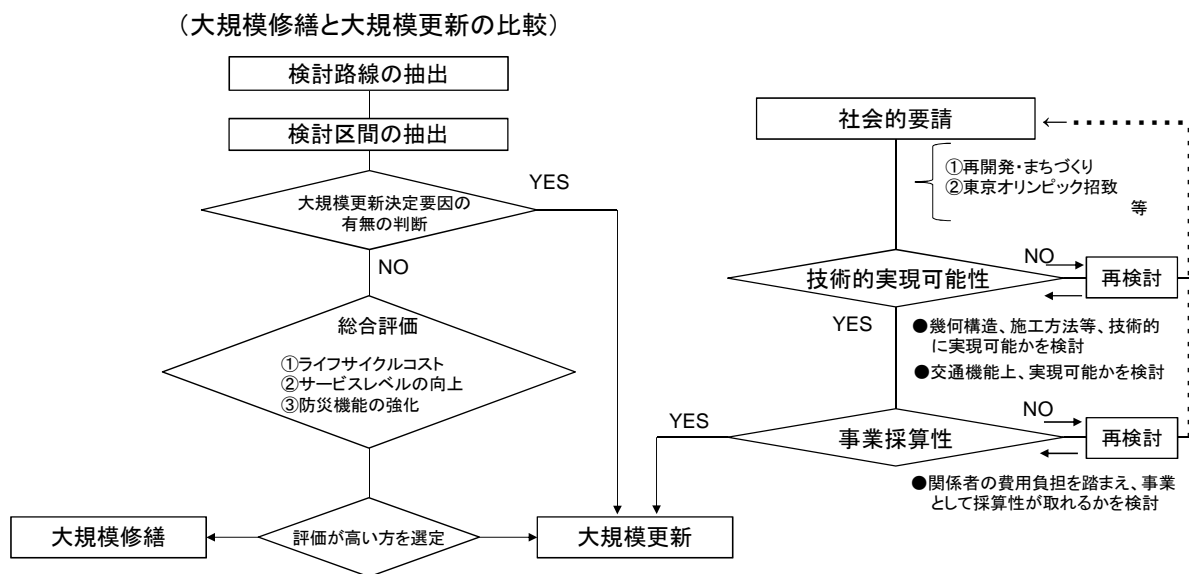
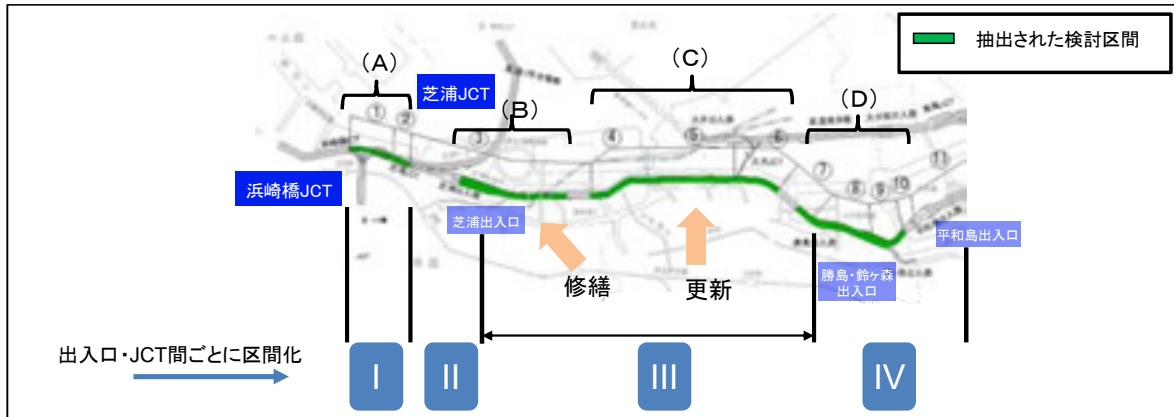


図 4.5.1 社会的要請への対応

4-6 再評価

STEP3の比較検討の結果、出入口・ジャンクション間、または迂回路区間に大規模修繕と大規模更新に選定された区間が両方存在した場合には、再評価を実施する。



● 出入口・JCT間または迂回路区間に大規模修繕と大規模更新に選定された検討区間が存在した場合の考え方

【第1段階】

(仮定)

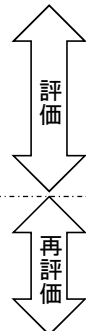
- ・各検討区間ごとの総合評価の結果、検討区間(C)が大規模更新、検討区間(B)が大規模修繕となった
- ・検討区間(C)の大規模更新のため、区間IIIの通行止めが必要



区間(B)の対策案が、通行止めの条件下でも、大規模修繕が最適か照査が必要

【第2段階】(区間化に伴う再評価)

- ・区間IIIを通行止めとした現場条件で、大規模修繕、大規模更新比較案を立案し再評価



4-7 半地下部の評価

首都高速道路における半地下部については、「3-3 トンネル、半地下部への対応」で示したとおり、きめ細かな点検の実施と、適切な損傷の補修により、現時点では、維持管理上の問題から大規模修繕、大規模更新を検討する必要はないものと考えられる。

但し、半地下部には、用地買収が必要のない公共用地(河川)を極力活用したために、交通安全等の機能上の課題を有する構造が存在しており、その課題の解消のために大規模更新を検討する必要がある。

大規模更新を検討する区間は、首都高速道路における半地下部のうち、急カーブが連続し、交通事故が発生している区間とした。

その結果、都心環状線の銀座～新富町の約1kmを大規模更新の検討区間とした。

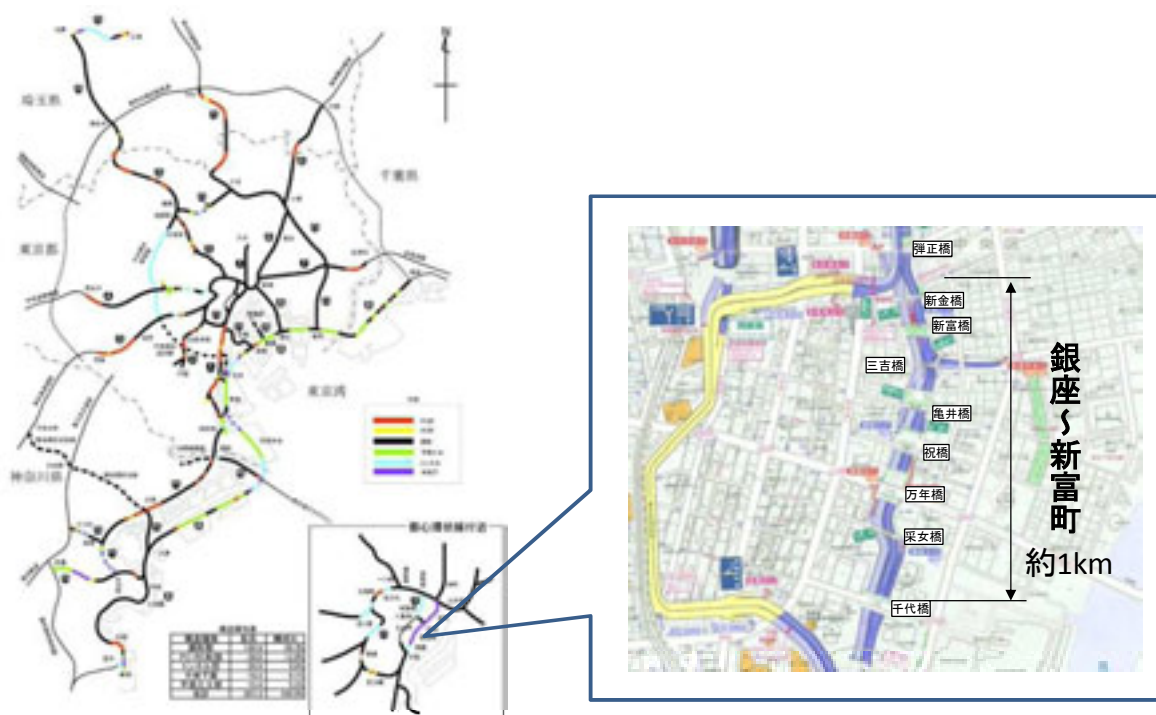


図 4.7.1 半地下部における大規模更新の検討区間

① 幾何構造上の課題

都心環状線の銀座～新富町の約 1km においては、急カーブが連続している箇所や道路区域内に脚や側壁が存在し、車線を分断している箇所がある。



図 4.7.2 幾何構造上の課題

② 交通事故の発生

都心環状線の銀座～新富町の約 1km においては、過去3年間の平均で、施設接触約 83 件、車両接触約 25 件、追突約 32 件の交通事故が発生している。

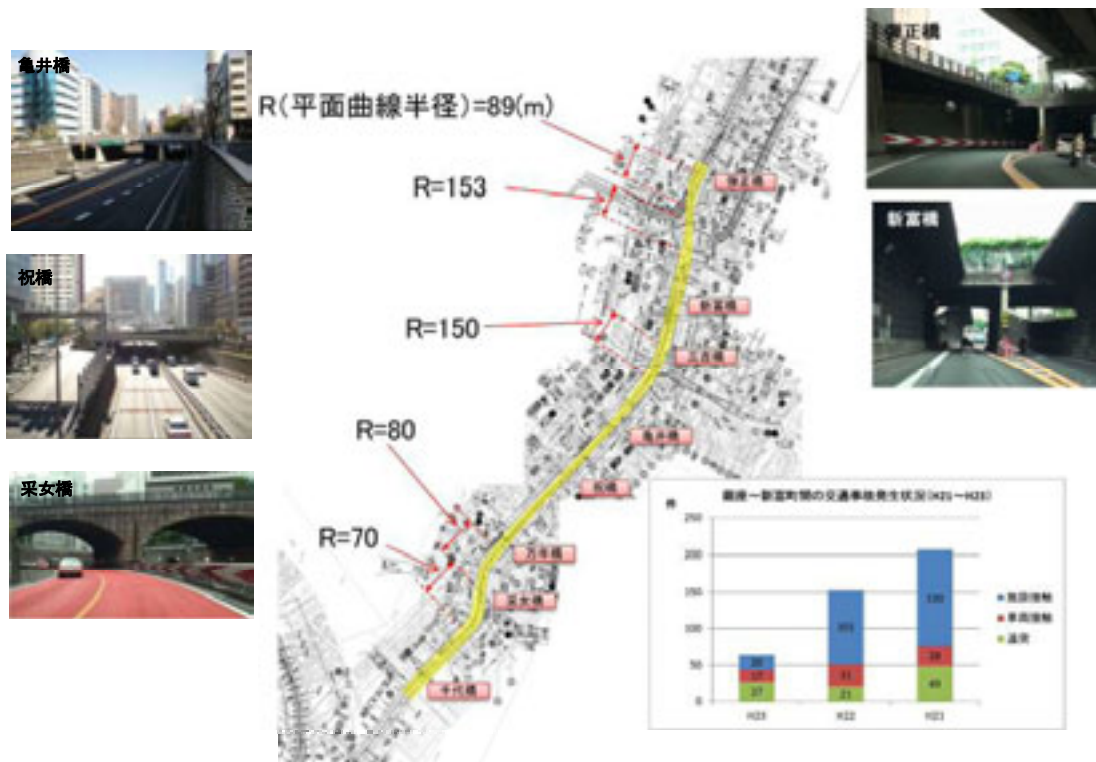


図 4.7.3 交通事故の発生

4-8 今回検討区間に抽出されなかった区間の対応

大規模修繕、大規模更新の検討にあたっては、①累積軸数(10トンの換算)の多い(3×10^7 以上)路線、②昭和48年の設計基準より前に設計された路線を抽出基準として検討路線を抽出するとともに、特異損傷や維持管理性能、損傷の発生状況、渋滞・事故状況により、検討区間を抽出したところである。

しかしながら、今回検討路線、検討区間に抽出されなかった区間の中にも、損傷が発生・進行しやすい構造である、①本格的に疲労設計が導入された平成14年の設計基準より前の基準で設計された鋼床版、鋼主桁・横桁取り合い部、鋼主桁支承周辺部、鋼橋脚隅角部等、②活荷重が変更された(8t→9.6t)昭和48年設計基準より前に設計されたRC床版、③腐食性環境(海岸から1km程度の範囲)にあるトンネル等が存在している。

このため、検討路線、検討区間以外であっても、日常の点検等により、検討の必要性が新たに判明した区間については、別途、大規模修繕、大規模更新の検討を行う必要がある。

また、検討路線、検討区間の定期的(例えば10年毎)な見直しに合わせて実施する大規模修繕、大規模更新の検討の前に、構造物の新たな損傷の発生を抑制するなど、当面の対応を実施する必要がある。

具体的には、疲労耐久性向上のために鋼床版へのSFRC舗装の敷設、RC床版下面への炭素繊維補強等を行うとともに、材料劣化抵抗性の向上のためにトンネル天井及び側壁への繊維シートによる被覆補強等を行う。更に、損傷が発生・進行しやすい構造をくまなく点検し、必要に応じて対策を行う。

なお、これらの対応の一部については、平成24年度より耐久性向上対策として実施している。

参考

大規模修繕、大規模更新の 比較検討資料

総合評価の実施(評価結果) 都心環状線



| 評価項目 | | A | | | B | | | C | | | |
|-------------|----------------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|----------|---------|--------|---|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | |
| ①ライフサイクルコスト | | 1250億円 | 800億円 | 700億円 | 1050億円 | 700億円 | 600億円 | 250億円 | 200億円 | 150億円 | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | ○ | - | - | ○ | - | - | △ | - | - |
| | | 側方空間の確保 | ○ | - | - | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (1200億円) | (450億円) | (0) | (350億円) | (150億円) | (0) | (1250億円) | (450億円) | (0) | |
| 総合評価 | | ☆ | | | ☆ | | | ☆ | | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 都心環状線



| 評価項目 | | D | | | |
|-------------|----------------|----------|----------|--------|---|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | |
| ①ライフサイクルコスト | | 350億円 | 250億円 | 200億円 | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | - | - | - |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (2600億円) | (1000億円) | (0) | |
| 総合評価 | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 1号羽田線



| 評価項目 | A | | | B | | | C | | |
|-------------|----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | |
| | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし |
| ①ライフサイクルコスト | 350億円 | 300億円 | 250億円 | 500億円 | 300億円 | 300億円 | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | △ | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 参考 通行止めの影響 | (400億円) | (150億円) | (0) | (400億円) | (150億円) | (0) | (450億円) | (150億円) | (0) |
| 総合評価 | ☆ | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 1号羽田線



| 評価項目 | | D | | | E | | | F | | | |
|-------------|----------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------------|---------|--------|--------|---|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | |
| ①ライフサイクルコスト | | 50億円未満 | 50億円未満 | 50億円未満 | 1150億円 | 600億円 | 550億円 | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (450億円) | (150億円) | (0) | (550億円) | (200億円) | (0) | (150億円) | (50億円) | (0) | |
| 総合評価 | | | ☆ | | | | ☆ *大規模更新区間を除く | | | ☆ | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考) 通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

注4) E区間には、大規模更新決定要因により東品川栈橋、鮫洲埋立部が大規模更新となっているが、仮設迂回路を設置することができるため、残りの区間の総合評価には影響しない。

総合評価の実施(評価結果) 1号羽田線



| 評価項目 | | | G | | | H | | |
|-------------|----------------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|
| | | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | |
| | | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし |
| ①ライフサイクルコスト | | | 100億円 | 50億円 | 50億円 | 500億円 | 300億円 | 250億円 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | - | - | - | ○ | - | - |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (350億円) | (150億円) | (0) | (450億円) | (150億円) | (0) | |
| 総合評価 | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 3号渋谷線



| 評価項目 | | A | | | B | | | C | | | |
|-------------|----------------|----------|---------|--------|----------|---------|--------|----------|---------|--------|---|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | |
| ①ライフサイクルコスト | | 200億円 | 150億円 | 150億円 | 500億円 | 250億円 | 250億円 | 150億円 | 100億円 | 50億円 | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (1950億円) | (700億円) | (0) | (1950億円) | (700億円) | (0) | (1950億円) | (700億円) | (0) | |
| 総合評価 | | | ☆ | | | | ☆ | | | | ☆ |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 3号渋谷線



| 評価項目 | | | D | | | E | | | F | | |
|-------------|-----------|----------------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | |
| | | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし |
| ①ライフサイクルコスト | | | 150億円 | 100億円 | 100億円 | 400億円 | 250億円 | 200億円 | 550億円 | 500億円 | 450億円 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 側方空間の確保 | △ | — | — | △ | — | — | △ | — | — |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | — | — | — | — | — | — | ○ | — | — |
| | | 旅行速度の向上 | — | — | — | — | — | — | ○ | — | — |
| ③防災機能の強化 | | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | — | ○ | ○ | — |
| | | 管理施設との連携、出入口増設 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 参考 | 通行止めの影響 | | (1950億円) | (700億円) | (0) | (650億円) | (250億円) | (0) | (350億円) | (150億円) | (0) |
| 総合評価 | | | ☆ | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる —:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 3号渋谷線



| 評価項目 | | G | | |
|-------------|----------------|----------|----------|--------|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし |
| ①ライフサイクルコスト | | 1650億円 | 850億円 | 800億円 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | — | — |
| | | 側方空間の確保 | △ | — |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | — | — |
| | | 旅行速度の向上 | — | — |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | — |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | ○ | — | — |
| 参考 | 通行止めの影響 | (3250億円) | (1200億円) | (0) |
| 総合評価 | | | ☆ | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる —:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 4号新宿線



| 評価項目 | | A | | | B | | | C | | | |
|-------------|----------------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | |
| ①ライフサイクルコスト | | 600億円 | 300億円 | 250億円 | 100億円 | 50億円 | 50億円 | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | ○ | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 側方空間の確保 | ○ | - | - | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (1250億円) | (500億円) | (0) | (350億円) | (150億円) | (0) | (350億円) | (150億円) | (0) | |
| 総合評価 | | ☆ | | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 4号新宿線



| 評価項目 | | | D | | | E | | | F | | |
|-------------|----------------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|
| | | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | |
| | | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし |
| ①ライフサイクルコスト | | | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 | 200億円 | 100億円 | 100億円 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | ○ | - | - | - | - | - | ○ | - | - |
| | | 側方空間の確保 | ○ | - | - | △ | - | - | ○ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (150億円) | (550億円) | (0) | (150億円) | (550億円) | (0) | (150億円) | (550億円) | (0) | |
| 総合評価 | | | ☆ | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 4号新宿線



| 評価項目 | | G | | | H | | |
|-------------|----------------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし |
| ①ライフサイクルコスト | | 600億円 | 350億円 | 300億円 | 1850億円 | 950億円 | 850億円 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | — | — | — | — | — |
| | | 側方空間の確保 | △ | — | — | △ | — |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | — | — | — | — | — |
| | | 旅行速度の向上 | — | — | — | — | — |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | — |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | — | — | — | — | — | — |
| 参考 | 通行止めの影響 | (5000億円) | (1850億円) | (0) | (3750億円) | (1400億円) | (0) |
| 総合評価 | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる —:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

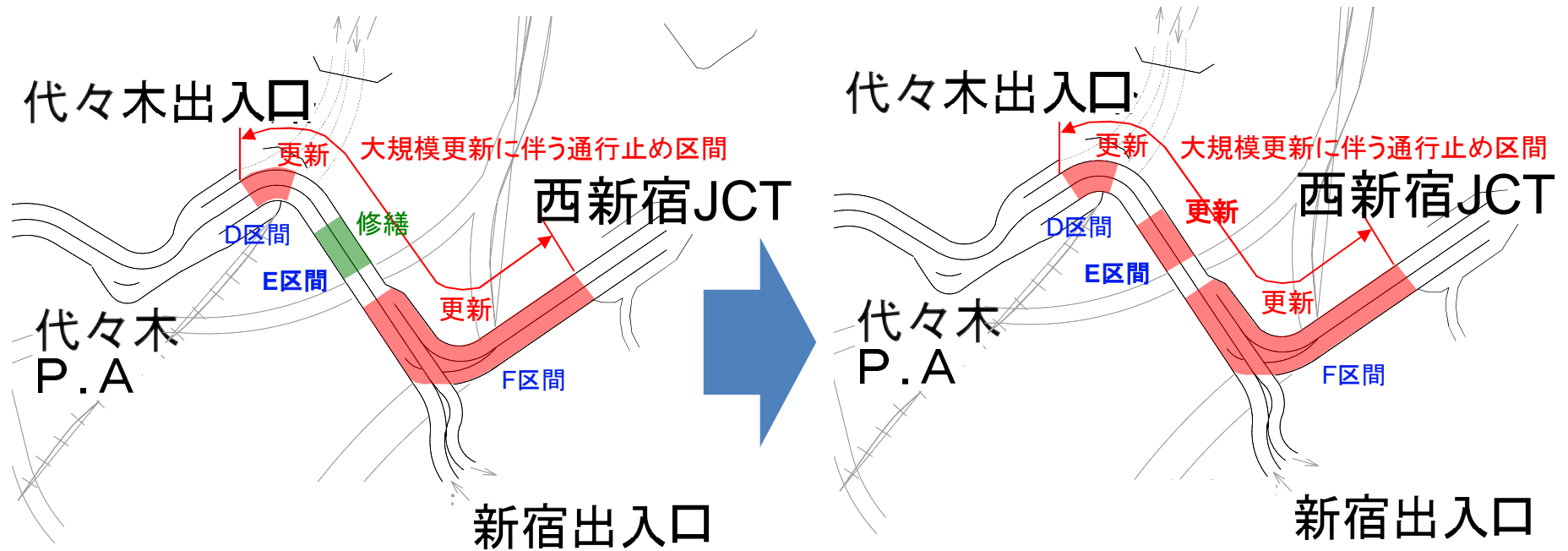
D、E、F区間の再評価について【4号新宿線】

OD、E、F区間は、一つの区間「代々木出入口～西新宿ジャンクション」に挟まれた区間。

OD、F区間については大規模更新、E区間は大規模修繕として選定。

OD、F区間の大規模更新実施時には、「代々木出入口～西新宿ジャンクション」の通行止めが必要となることから、その通行止め区間内にあるE区間について、大規模修繕が最適か再評価。

OE区間は、①ライフサイクルコストは、大規模修繕、大規模更新で大きな差はないこと、②D、F区間の大規模更新実施時において、通行止め区間に含まれ、新たに通行止めによる社会的影響も発生しないことから、大規模更新として選定。



総合評価の実施(評価結果) 6号向島線



| 評価項目 | | A | | | B | | | C | | | |
|-------------|----------------|----------|---------|--------|----------|---------|--------|----------|---------|--------|---|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | |
| ①ライフサイクルコスト | | 1400億円 | 800億円 | 700億円 | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | △ | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (2100億円) | (800億円) | (0) | (1150億円) | (450億円) | (0) | (1150億円) | (450億円) | (0) | |
| 総合評価 | | ☆ | | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 6号向島線



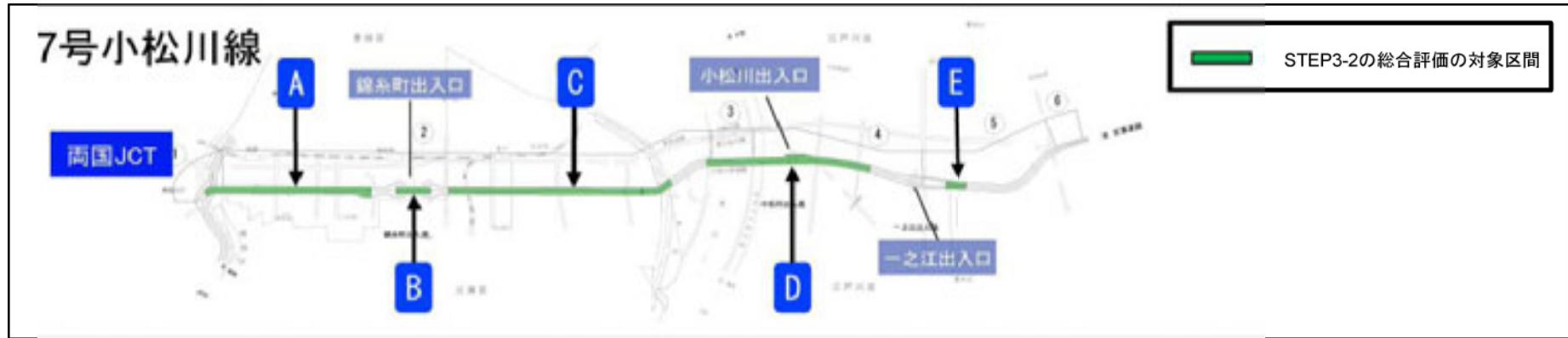
| 評価項目 | | D | | | E | | | F | | | |
|-------------|----------------|----------|---------|--------|----------|---------|--------|----------|----------|--------|---|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | |
| ①ライフサイクルコスト | | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 | 150億円 | 50億円 | 50億円 | 1050億円 | 600億円 | 500億円 | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | △ | - | - | △ | - | - | △ | - | - |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (1550億円) | (600億円) | (0) | (1550億円) | (600億円) | (0) | (3200億円) | (1200億円) | (0) | |
| 総合評価 | | | ☆ | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 7号小松川線



| 評価項目 | | A | | | B | | | C | | | | |
|-------------|----------------|----------|----------|--------|---------|---------|--------|----------|----------|--------|---|--|
| | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | | |
| | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし | | |
| ①ライフサイクルコスト | | 800億円 | 300億円 | 250億円 | 100億円 | 50億円 | 50億円 | 1000億円 | 350億円 | 300億円 | | |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - | △ | - | - | △ | - | - | |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 参考 | 通行止めの影響 | (3550億円) | (1350億円) | (0) | (250億円) | (100億円) | (0) | (3450億円) | (1300億円) | (0) | | |
| 総合評価 | | | ☆ | | | | ☆ | | | | ☆ | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

総合評価の実施(評価結果) 7号小松川線



| 評価項目 | | | D | | | E | | |
|-------------|----------------|---------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|
| | | | 大規模更新 | 大規模修繕 | | 大規模更新 | 大規模修繕 | |
| | | | | 通行止めあり | 通行止めなし | | 通行止めあり | 通行止めなし |
| ①ライフサイクルコスト | | | 650億円 | 250億円 | 200億円 | 50億円 | 50億円未満 | 50億円未満 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | - | - | - | - | - | - |
| | | 側方空間の確保 | △ | - | - | △ | - | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - | - | - | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - | - | - | - | - |
| ③防災機能の強化 | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - | |
| | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - | - | - | - | - | |
| 参考 | 通行止めの影響 | | (3450億円) | (1300億円) | (0) | (2850億円) | (1050億円) | (0) |
| 総合評価 | | | ☆ | | | ☆ | | |

注1) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない

注2) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。

注3) (参考)通行止めの影響は、大規模更新、または、大規模修繕(通行止めあり)の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

半地下部(参考:検討区間と同様の総合評価を試行)



| | | | 半地下部 | |
|-------------|-----------|----------------|-------|------|
| 評価項目 | | | 大規模更新 | 補修 |
| ①ライフサイクルコスト | | | 300億円 | 50億円 |
| ②サービスレベルの向上 | 走行安全性の向上 | 線形改良 | ○ | - |
| | | 側方空間の確保 | ○ | - |
| | ボトルネックの解消 | 交通容量の拡大 | - | - |
| | | 旅行速度の向上 | - | - |
| ③防災機能の強化 | | 信頼性、レジリエンスの向上 | ○ | - |
| | | 管理施設との連携、出入口増設 | - | - |
| 参考 | 通行止めの影響 | (1850億円) | (0) | |
| 総合評価 | | | ☆ | |

- 注1) 用地及補償費 約300億円については、一体的に実施する面整備側で負担することを想定している。
- 注2) ○:改善が見られる △:多少の改善が見られる -:影響がない
- 注3) ②サービスレベルの向上と③防災機能の強化の両方に○が無い場合は、大規模更新を選定しない。
- 注4) (参考)通行止めの影響は、大規模更新の工事に伴う通行止めの有無別の交通量推計から、通行止めによる走行時間費用、走行経費、交通事故費用の増加額を算出したもの。

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

平成 25 年 1 月 15 日

提言にあたって

昭和26年に東京都の予備調査が開始され、昭和28年に旧首都圏整備法に基づき設置された首都建設委員会が「首都高速道路に関する計画」を国と東京都に勧告したところから首都高速道路の歴史が始まる。折しも、東京オリンピック招致の熱気の高まる中、昭和34年には、首都高速道路公団法が施行され、1号線から8号線の計約71kmの基本計画が策定された。翌昭和35年には東京オリンピック開催のために緊急的に整備を急ぐ区間が決定され、昭和37年の京橋～芝浦間4.5kmの開通に始まり、昭和39年の東京オリンピックまでには4路線の計約33kmが開通した。

当時は急速なモータリゼーションの拡大期であり、増加する一方の自動車交通量にインフラ整備が追い付いていなかった。そこで戦後からの脱却に夢を抱く国民の期待が、東京オリンピック招致と重なり、首都高速道路の急速な建設に対しても世論の後押しがあったと言えよう。いずれにもせよ大変な決断と努力であった。緊急的整備の為に、整備路線が道路や河川そして堀などの既存インフラや、自然地形を有効利用せざるを得なかったこともそうした背景を浮き彫りにしている。

その首都高速道路は、現在総延長301.3kmとなり、昭和39年開通路線の延長の約10倍に達している。1日約100万台の交通量を引き受ける路線は、高架部分が約79%を占めている。その様な条件下、経済成長と共に物流に占める首都高速道路の役割はさらに増し、それと共にいわゆる過積載車両の通行量も看過できぬほど増大する等、過酷な使用状況に曝されている。

このような中で、首都高速道路はただ単に現状をフォローするのみならず、増大する社会的要請と、その半面、過酷な条件に曝され、安全を確保する為の与件について深刻さを増す状況に対し、積極的にどのような方向を見据えれば、その期待に応え得る社会資本足り得るのかと言うしっかりとした議論が必要であるとの認識を深めた。

その為には、首都高速道路の機能がメトロポリタン東京の重要な交通網として機能しており、この機能を償還満了後も適切な状況に保ち、その利用機能を阻害しないという観点に立つことが重要である。そうした観点から、安全を基礎に安心な首都高を目指す為に、既存路線から大規模修繕、大規模更新を選択すべき検討箇所を抽出し、比較検討する作業のテーブルとして、「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」が設けられた。

この様な精緻な検討の意義は、ただ単に健全な首都高速道路の未来を担保するばかりではなく、我が国の社会資本、分けても、構造物の経年劣化や過酷な使用そして自然災害を想定した未来に向けた技術的指針となる可能性を含めて、価値ある議論であったと確信している。

50年という節目は、そこに至るまでを回顧することも大切であるが、それ以上に半世紀前東京オリンピック招致に託した人々の明日への確信と同様、未来の姿を夢想し、それに向けた戦略を描き出す節目でなくてはならない。

例えば、地域住民をはじめとする地域連携を重視した「大橋JCT」では、都市景観や都市の生物多様性、環境教育そして災害時の避難地、それら全てを繋ぐ地域コミ

ユニティの創出等多面的な効用を果たす施設として地域に溶け込み始めており、その姿は、ある種の首都高速道路の未来のあり様を示していると言えよう。

焦土東京を前にしても、我々の先輩方は大いなる夢を描く手を休めなかったが故に、世界的にみてモデルとなる都市高速、首都高速道路が実現したことを忘れてはならないし、自然の恵みと災害が背中合わせの我が国において技術領域に携わる者は、伝統的な土木技術を再評価し、自然のシステムと人間社会のシステムを両輪一体とした柔軟でいわば柳に風的な「減災」、そして過酷な事故や災害が起きても克服できる力「克災」的概念の2者を統合した「いなし」的レジリエンスの精神と技術の基本に立ち返るべきである。また首都高速道路の内部要因の意味にとらわれることなく、積極的に外部要因の変化に柔軟かつ大胆な対応を見せ得る体質を構築していくことも重要であろう。

本委員会の提言により、首都高速道路が 100 年先の未来においても、国際都市東京の重要かつレジリエンスの高い道路網でありながら、国際的都市間競争に打ち勝つ為の社会資本として、安全であり安心、且つ良質な都市景観を構成する等の快適性をも担う、一流の社会資本の条件を備え続けることを期待してやまない。

平成 25 年 1 月 15 日
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

委員長 涌井史郎

首都高速道路の現状と課題

首都高速道路は、昭和37年の京橋～芝浦間(4.5km)に始まり、平成23年度末現在で延長301.3kmが供用しており、最初の供用から50年を迎えている。

その間、1日24時間1年365日休みなく、首都圏の自動車交通の大動脈として、また、東名高速、中央高速、東北道、常磐道などを結ぶ全国ネットワークの結節点として、日本の物流、ひいては日本の経済を支える基幹的な役割を担っている。

また、東京23区内においては首都高速道路の延長が東京23区内の国道、都道の約15%であるのに対し、走行台キロ・貨物輸送量はその2倍となる約30%であり、首都圏における重要な産業活動の基盤となっている。

さらに、災害への危機意識が高まるなか、首都圏における緊急輸送道路としての機能が大きく期待されている。

その首都高速道路は、現在、経過年数40年以上の構造物が約3割(約100km)、30年以上が約5割(約145km)を占めており、きめ細かな維持管理が必要な高架橋やトンネルなどの構造物比率が約95%と高くなっている。また、昭和39年の東京オリンピック開催等、社会的要請から建設が急務となり、用地買収が必要ない公共用地(道路、河川等)を極力活用したため、急カーブ区間が多く存在している。

また、首都高速道路は、1日100万台の自動車を利用しており、最大断面交通量は、16.3万台/日となっている。大型車の交通量は、東京23区内の地方道の約5倍であり、床版設計の基本となる軸重10トンを超える軸重違反車両の通行が多い。

このため、過酷な使用状況による損傷は年々増加する一方で、高架橋約240km、約12,000径間のうち、これまでに補修を必要とする構造的損傷が発見された径間は約3,500径間(約30%)である。そのうち、疲労き裂が発生した鋼桁は約2,400径間、鋼床版は約500径間、RC床版及びPC・RC桁のひび割れは、約1,300径間である。これは過酷な使用状況にあることと、特に鋼部材では、平成14年まで疲労を考慮した設計をしていないことに起因しているものと考えられる。

首都高速道路構造物は、現在実施している補修により当面の安全性は確保できるものの、長期にわたって健全に保つための補修費用は将来、飛躍的に増大していくことが予想される。

こうした維持管理上の問題に加え、首都高速道路には、急カーブ区間における交通事故や、都心のジャンクション合流部等のボトルネック箇所における渋滞の発生など、機能的な課題がある。近年、首都高速道路上で発生した事故件数は年間で約10,000～11,000件、渋滞損失時間は年間で約2,000万台・時となっており、その早急な解消が期待されている。

首都圏の道路ネットワークの整備が進展し、首都高速道路を通行する車両の迂回の可能性が高まってきた今こそ、首都高速道路の維持管理上の問題と機能的な

課題を解消しつつ、首都高速道路構造物を長期にわたって健全に保つため、大規模修繕、大規模更新を検討していくことが必要である。

この首都圏の枢要な社会資本の大胆な更新により、変化していく「世界都市・東京」の魅力を世界にアピールすることが可能となる。

大規模修繕、大規模更新の基本的な考え方

増大する将来の補修費用を低減し、過酷な使用状況にある首都高速道路ネットワークを長期にわたって使用するためには、現在の償還計画には含まれていない、構造物の一部を新たに作り替える工事や新たな損傷の発生を抑制する補強工事などを行う大規模修繕を適切に実施することが必要である。

しかしながら、過酷な使用状況によって複合的な疲労損傷が多数発生しているため、補強が極めて困難な構造物が存在する。また、前述のとおり首都高速道路には、昭和 39 年の東京オリンピック開催等、社会的要請から建設が急務となり、結果的に、維持管理をするための空間が狭隘な栈橋構造などの維持管理上の問題や、急カーブ区間における交通事故などの機能的な課題を有する構造も存在している。これらの構造物については、構造物を全て新たに作り替える大規模更新が必要となる。

更に、首都高速道路に課せられた社会的役割を踏まえると、首都高速道路を単に維持管理するだけでなく、走行安全性の向上、ボトルネックの解消、防災機能の強化などの社会的要求に対応することが重要である。

大規模修繕では、これらに対応することは困難であるため、ライフサイクルコスト、サービスレベルの向上等、総合評価を行いつつ、大規模更新を検討すべきである。

なお、大規模更新を選定した場合、首都高速道路の通行止めに伴う一般街路の渋滞等の社会的影響は大きい。しかしながら、将来の首都高速道路の安全、安心を確保するため、また、「世界都市・東京」を将来にわたり魅力あるものとしていくためには、大規模更新は必要不可欠であるということを広く社会に周知することが重要である。

また、大規模修繕、大規模更新の検討にあたり、検討路線、検討区間の抽出を行ったが、これらは、定期的(例えば 10 年毎)に見直すことが必要である。また、検討路線、検討区間以外であっても、日常の点検等により検討の必要性が新たに判明した区間については、別途、大規模修繕、大規模更新の検討をすべきである。

あわせて、当面のなすべき必要な対応として、構造物の新たな損傷の発生を抑制する補強工事も必要である。

大規模修繕、大規模更新の検討は、常に情勢の変化を踏まえながら、不断の見直しを行っていくことが必要である。

大規模修繕、大規模更新の実施について

大規模修繕、大規模更新の基本的な考え方に基づき、試算をした結果、大規模更新の概算費用は約 5,500～6,850 億円、大規模修繕等の概算費用は約 2,250～2,400 億円、計 約 7,900～9,100 億円となった。

また、概ね 10 年後には今回の検討区間以外で、大規模修繕、大規模更新の検討が必要な区間が見込まれ、仮にその区間全てを大規模修繕する場合は、約 3,200 億円の概算費用が見込まれる。

今後も、定期的(例えば 10 年毎)に検討路線、検討区間の見直しを行い、大規模修繕、大規模更新の検討を継続することが必要である。

なお、大規模修繕、大規模更新等に要する概算費用については、別紙 1 に、具体的な実施区間については、別紙 2 に示す。

今回の検討結果を踏まえ、今後、首都高速道路株式会社において、事業実施にあたって詳細な総合評価を行い、国、地方公共団体等と連携して具体的な計画を立案することを期待する。

特に、構造上、維持管理上の問題があり、迂回路の仮設が可能で、工事に伴う社会的影響の小さい、1 号羽田線の東品川栈橋、鮫洲埋立部等については、実施に向けて早急に検討に着手すべきである。

大規模修繕、大規模更新の実施にあたっての課題

●事業実施にあたっての取り組み

○社会的な認識の醸成

首都高速道路構造物の管理の重要性や困難さ、大規模修繕や大規模更新への投資の必要性、軸重違反車両に起因する構造物への悪影響などについて、社会に正確かつ判りやすく広報、説明すべきである。

○国、地方公共団体等との連携

大規模修繕や大規模更新を実施する場合、出資団体でもある国や東京都を始めとする地方公共団体との情報の共有化が重要であり、各段階において、十分な連携を図るべきである。

○技術開発と専門技術者の養成

大規模修繕や大規模更新を効率的に実施するための技術開発が重要である。開発が必要な技術としては、①構造物内部の損傷を検出する点検技術、②劣化予測、点検・診断方法の技術、③点検・診断結果に応じた新たな設計・施工技術、

④工期を短縮する急速施工技術、⑤高耐久性を有する床版構造、⑥軽量で既存の下部・基礎構造への負担を軽減できる床版構造、等である。

更に、技術開発に合わせて、点検・診断方法に関する専門的な技術を有する人材の育成を図るべきである。

○日常点検の強化

構造内部や、水中に構造物があるなど、詳細な点検が困難な場合や、維持管理をするための空間が狭隘で、十分な点検が出来ない場合など、「見えない」損傷に対応した点検手法の工夫や技術開発の促進を図るべきである。

また、損傷が発生・進行しやすい構造をくまなく点検するとともに、構造物の種類や経年等によって、点検頻度や手法を変えるなど、きめ細かな点検となるような工夫をすべきである。

更に、既存の道路の上空を通ることが多い首都高速道路の特性を踏まえ、第3者への被害を防ぐため、構造物本体はもちろん、道路付属施設など、全ての施設について、点検を十分に実施するとともに、必要に応じてフェールセーフ対策を実施すべきである。

なお、大規模更新を実施する場合は、詳細に、見落としなく点検の出来る構造物に作り替える検討をすべきである。

○大規模更新実施時期の詳細な検討

大規模更新を実施する場合、その区間を通行止めする必要がある、これに伴う一般街路の渋滞等の社会的影響は非常に大きいものになると予想される。これらの影響を極力低減するため、首都圏の道路ネットワークの整備状況を踏まえ、実施時期を詳細に検討し、慎重に判断すべきである。

また、大規模更新を実施するまでの間、構造物を健全に保つため、きめ細かな点検の実施と、適切な損傷の補修を行うべきである。

○大規模更新に伴う通行止めによる社会的影響の低減

大規模更新に伴う通行止めによる社会的影響を極力低減するための工期短縮等の技術開発、交通管制の工夫などによる渋滞対策、大規模更新の必要性に関する国民へのPR等を実施すべきである。

○都市環境との調和

首都高速道路が都市景観を阻害し、騒音、大気汚染などの環境問題の一因となっているとの声に応えるため、大規模更新の具体的な計画を検討するにあたっては、周辺の景観への配慮、沿道環境の改善等、首都圏の都市環境との調和を重視すべきである。

●社会的要請への対応

激化する国際競争の中で、東京の持つ経済的・文化的な高いポテンシャルを生かし、魅力ある「世界都市・東京」を創造することは喫緊の課題となっており、東京の大動脈である首都高速道路の社会的役割は増々重要となっている。

そのため、首都高速道路を現状のまま管理するだけでなく、都市の再生に寄与するまちづくり、魅力ある都市環境の創造、災害に強い都市構造の構築など、世界都市づくりの一翼を担うようなものにしていくことが求められている。

例えば、「首都高速の再生に関する有識者会議」(平成 24 年 9 月 19 日)では、都心環状線の築地川区間などをモデルケースとして、再生のあり方、費用について直ちに検討を進めるよう提言がなされたところである。

東京オリンピックの招致活動が活発化する中で、今後もこうした社会的要請が多様な形で首都高速道路に寄せられることが想定される。このような場合には、技術的実現可能性や事業採算性を踏まえ、首都高速道路の必要な機能を維持しつつ、適切かつ柔軟に対応していくべきである。

●必要な財源の確保

首都高速道路の安全、安心を確保するためには、それに見合う投資は避けられない。大規模修繕、大規模更新等については、出来る限り前倒しで実施すべきであり、そのために必要な財源を確保すべきである。

国土交通省が設置した「高速道路のあり方検討有識者委員会」の中間とりまとめ(平成 23 年 12 月 9 日)では、更新に係る費用の確保について、①更新や機能強化による橋梁などの耐用年数の伸びを精査した上で、現行の償還期間を延長し、これらに伴う費用を新たに償還計画の中に組み込むこと、②償還後において、高速道路の高いサービスレベルを維持するため、償還後の維持管理について、継続的に高速道路の利用者に負担を求めることなど、幅広く検討すべきであると提言している。

今後、このような検討が速やかに進められるよう、関係機関に要請することを期待する。

以上

大規模修繕、大規模更新等に要する概算費用

今回の検討結果

大規模修繕、大規模更新の基本的な考え方、検討手法に基づき、①累積軸数(10 トン換算)の多い(3×10^7 以上)路線、②昭和 48 年の設計基準より前に設計された路線を基準に、6 路線(都心環状線、1号羽田線、3号渋谷線、4号新宿線、6号向島線、7号小松川線、合計 74.9km)を抽出し、その中で特異損傷や維持管理性能、損傷の発生状況、渋滞・事故状況により、検討区間 約 47km を抽出した。

1) 検討区間の検討結果

検討区間において、大規模更新決定要因の有無の検討や大規模修繕と大規模更新の比較検討を行った結果、大規模更新が選定された区間の延長は約 15km、概算費用は約 5,250 億円、大規模更新の検討に際して調査・検討が必要な区間の延長は約 4km、概算費用は、大規模更新をするとした場合、約 1,350 億円、大規模修繕をするとした場合、約 150 億円、大規模修繕が選定された区間の延長は約 28km、概算費用は約 950 億円となった。

検討路線別の詳細は表 1 のとおりである。

表 1 検討区間の検討結果一覧

| 路線名 | 延長(km) | | 検討区間の検討結果 | | | |
|----------|------------|-------|-------------|-------|---------------|-----|
| | | | 【上段:延長(km)】 | | 【下段:概算費用(億円)】 | |
| | 検討区間延長(km) | 大規模更新 | 大規模更新(要調査) | | 大規模修繕 | |
| 大規模修繕の場合 | | | 大規模更新の場合 | | | |
| 都心環状線 | 14.8 | 7 | 5 | 0 | | 1 |
| | | | 1,950 | 0 | 0 | 50 |
| 1号羽田線 | 13.8 | 9 | 4 | 1 | | 5 |
| | | | 1,300 | 注3) 0 | 200 | 200 |
| 3号渋谷線 | 11.9 | 9 | 2 | 0 | | 7 |
| | | | 400 | 0 | 0 | 200 |
| 4号新宿線 | 13.5 | 9 | 2 | 1 | | 6 |
| | | | 800 | 注3) 0 | 50 | 200 |
| 6号向島線 | 10.5 | 7 | 2 | 2 | | 3 |
| | | | 800 | 100 | 700 | 100 |
| 7号小松川線 | 10.4 | 7 | 0 | 1 | | 6 |
| | | | 0 | 50 | 400 | 150 |
| 6路線全体 | 74.9 | 47 | 15 | 4 | | 28 |
| | | | 5,250 | 150 | 1,350 | 950 |
| 大規模更新 | | | 15～19km | | 5,250～6,600億円 | |
| 大規模修繕 | | | 28～32km | | 950～1,050億円 | |

注 1) 費用は 50 億円単位の概数としている。

注 2) 端数調整により計が合わない場合がある。

注 3) 25 億円未満のため 0 表示となっている。

2) 半地下部の検討結果

急カーブが連続し、交通事故が発生しているなど、交通安全等の機能上の課題を有する半地下部については、大規模更新することとし、延長は約 1km、概算費用は約 250 億円となった。

3) 今回検討区間に抽出されなかった区間の当面の対応に要する概算費用

今回、検討路線に抽出されなかった路線や、検討区間に抽出されなかった区間の中には、損傷が発生・進行しやすい構造である、①本格的に疲労設計が導入された平成 14 年の設計基準より前の基準で設計された鋼床版、鋼主桁・横桁取り合い部、鋼主桁支承周辺部、鋼橋脚隅角部等、②活荷重が変更された(8t→9.6t)昭和 48 年設計基準より前に設計された RC 床版や PC、RC 桁、③腐食性環境(海岸から 1km 程度の範囲)にあるトンネル等が存在している。

これらについては、構造物の新たな損傷の発生・進行を抑制するなど、当面の対応を実施する必要があり、高架橋では、鋼床版への SFRC 舗装の敷設、RC 床版下面への炭素繊維補強等を実施することにより、その概算費用は約 1,250 億円、トンネルでは、天井及び側壁に繊維シートによる被覆補強を実施することにより、その概算費用は約 100 億円となった。

4) 検討結果のとりまとめ

検討区間の大規模更新、大規模修繕の概算費用、半地下部の大規模更新の概算費用、今回検討区間に抽出されなかった区間の当面の対応に要する概算費用の合計は、約 7,900～9,100 億円となった(表 2)。

表 2 検討結果のとりまとめ

| | | 対象延長 | | 実施延長 | 概算費用 |
|-------|------|-------|-------------------------------|---------|---------------|
| 検討区間 | | 47km | 大規模更新 | 15～19km | 5,250～6,600億円 |
| | | | 大規模修繕 | 28～32km | 950～1,050億円 |
| 検討区間外 | 半地下部 | 19km | 大規模更新 | 1km | 250億円 |
| | その他 | 235km | SFRC舗装の敷設、炭素繊維補強、繊維シートによる被覆補強 | — | 1,350億円 |
| 合計 | | | | | 7,900～9,100億円 |

注 1) 費用は 50 億円単位の概数としている。

注 2) 端数調整により計が合わない場合がある。

(参考)大規模修繕、大規模更新を実施した場合としない場合の概算費用の比較

今回抽出した検討路線(74.9km)について、大規模修繕、大規模更新を実施しなかった場合に要する補修に必要な概算費用は、今後、100年間で約2兆円である。

一方、今回の検討結果に基づき、大規模修繕、大規模更新を実施した場合、補修に必要な概算費用も含めると約1.5兆円である。

図1にその結果を示す。

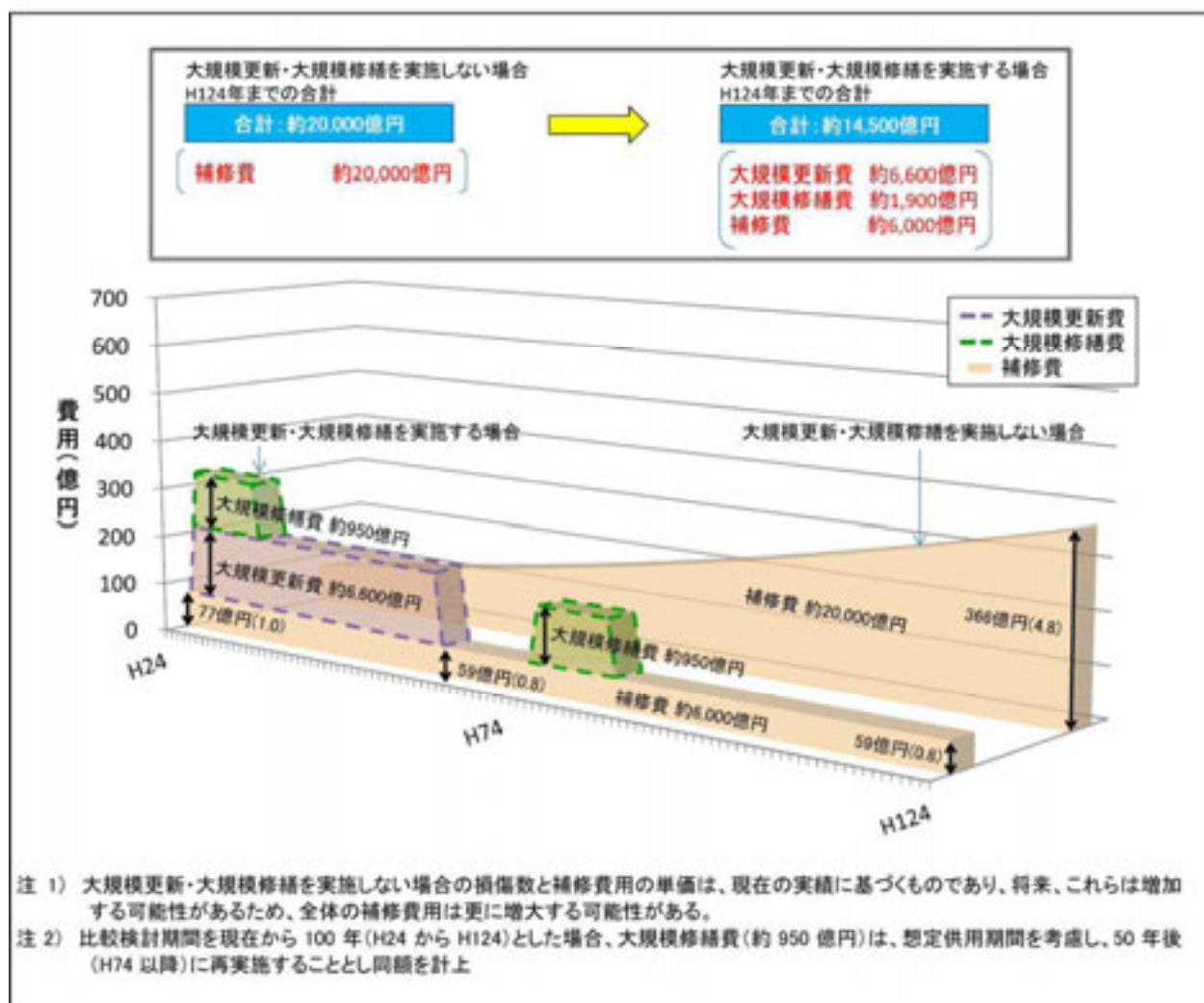


図1 大規模修繕、大規模更新を実施した場合としない場合の概算費用の比較

定期的な検討

首都高速道路は、首都圏の自動車交通の大動脈であり、今後も重交通による極めて過酷な使用状況が予想され、①累積軸数や損傷箇所数は経年とともに確実に増え続ける、②知見の蓄積に応じて適用する設計基準が見直される場合がある、③渋滞・事故状況は社会経済情勢の変化や道路ネットワークの整備により変化する、④日常の点検等により、大規模修繕、大規模更新の検討を行う必要性が新たに判明する場合が予想されることから、検討はその時々状況による必要性に応じて見直しを図っていかなければならない。

概ね 10 年後には、今回検討路線として抽出されなかったものの、累積軸数が過大となることが予想される高速湾岸線、5号池袋線、神奈川1号横羽線等が検討路線として抽出されるなど、今回の検討区間以外で、大規模修繕、大規模更新の検討が必要な区間が約 110km 見込まれる。仮にその区間全てを大規模修繕する場合は、約 3,200 億円が必要となる。

今後も、定期的(例えば 10 年毎)に検討路線、検討区間の見直しを行い、大規模修繕、大規模更新の検討を継続することが必要である。

大規模修繕、大規模更新の具体的な実施区間

STEP1

検討路線の抽出

- ・累積軸数が多い路線
- ・昭和48年の設計基準より前に設計された路線
都心環状線 1号羽田線 3号渋谷線 4号新宿線 6号向島線 7号小松川線

STEP2

検討区間の抽出

- ・STEP1で抽出された検討路線に対し、検討径間の選定および検討区間の選定を行う。
- ・特異損傷や維持管理性能、損傷の発生状況、渋滞・事故状況により、検討区間を抽出する。

STEP3 検討区間における大規模修繕と大規模更新の比較検討

STEP3-1 大規模更新決定要因の有無の判断

・検討区間における大規模修繕と大規模更新の比較検討にあたり、大規模更新を決定すべき要因があるか否かを検討する。

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---|
| 大規模更新 | ◆ 栈橋構造 1号羽田線 東品川栈橋 | ○ 桁下と海水面との離隔が極めて狭く、足場の設置あるいは台船の進入が困難であり、点検・補修が非常に困難なため、長期的な使用に適さないため、大規模更新が必要。 |
| | ◆ 護岸埋立構造 1号羽田線 鮫洲埋立部 | ○ 路面、路盤を維持する護岸擁壁構造に、一般的には仮設として使用する鋼矢板とタイロッドを併用するなど、長期的な使用に適さない構造のため、大規模更新が必要。 |
| | ◆ 複合的な疲労損傷が多数発生している橋梁 1号羽田線 大師橋 | ○ 鋼床版と縦リブの溶接部、箱桁下フランジ側縦リブの溶接部、垂直補剛材溶接部をはじめ、橋梁全体の様々な箇所にて疲労き裂が多数発生しており、補強での対応には限界があり、抜本的な構造改良が必要であるため、大規模更新が必要。 |
| 大規模更新検討に際して調査・検討が必要 | ◆ PC箱桁のゲルバー構造 1号羽田線 芝浦JCT 等 | ○ ゲルバー部の空間が非常に小さく、十分な点検が困難なため、大規模更新検討に際して調査・検討が必要。 |
| | ◆ 基部が水中にある鋼製橋脚 6号向島線 江戸橋～箱崎 等 | ○ 橋脚基部が水中にあり、詳細な点検が困難なため、大規模更新検討に際して調査・検討が必要。 |
| | ◆ 鋼製橋脚隅角構造(建物一体箇所) 6号向島線 箱崎JCT | ○ 建物と一体構造となっており、詳細な点検が困難なため、大規模更新検討に際して調査・検討が必要。 |

注) 詳細な調査を行った結果、構造上、維持管理上の問題が発見された場合は、構造物が長期的な使用に適さないものかどうか、詳細な検討を行った上で大規模更新を決定する。

STEP3-2 大規模修繕と大規模更新の総合評価

・大規模修繕、大規模更新を①ライフサイクルコスト、②サービスレベルの向上、③防災機能の強化の観点から、総合評価する。

□ 総合評価の結果、大規模更新として選定された区間

- ◆ 急曲線の緩和による事故減少、緊急輸送道路としての信頼性、レジリエンスの向上
都心環状線 神田橋カーブ 汐留カーブ
1号羽田線 羽田カーブ
4号新宿線 弁慶掘カーブ 参宮橋カーブ～新宿カーブ
- ◆ ボトルネックの解消、緊急輸送道路としての信頼性、レジリエンスの向上
3号渋谷線 池尻～三軒茶屋
6号向島線 箱崎～両国

□ 総合評価の結果、大規模更新として選定されなかった区間(約28km)については、大規模修繕を実施。

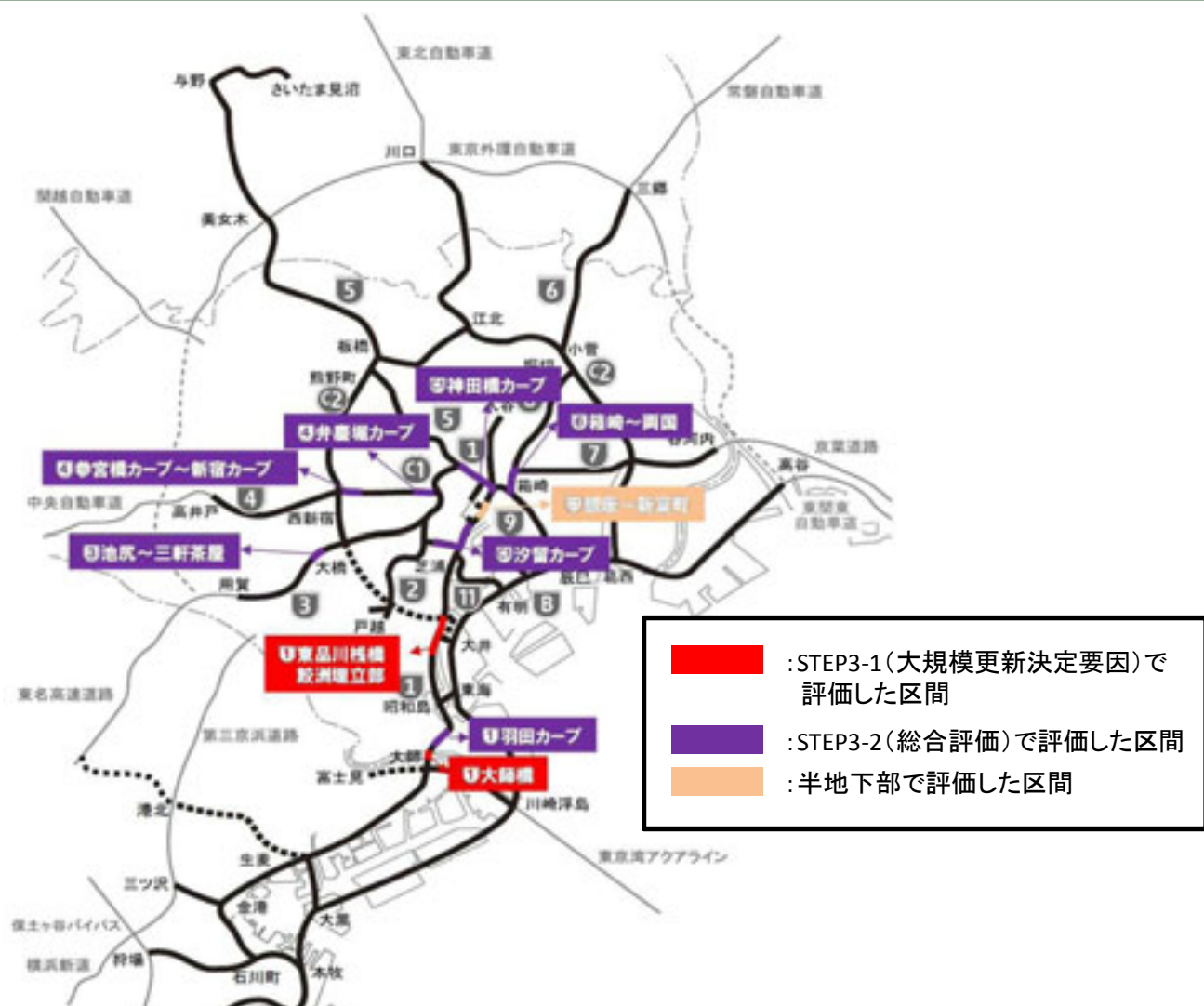
半地下部の評価

・首都高速道路における半地下部 約19kmを対象
・半地下部のうち、公共用地(河川)を利用して建設したことから、急カーブが連続し、交通事故が発生している区間を大規模更新の検討区間とする。

□ 評価の結果、大規模更新として選定された区間

- ◆ 急カーブの連続の解消による事故減少、橋脚・側壁の撤去による走行空間の確保、緊急輸送道路としての信頼性の向上
都心環状線 銀座～新富町

大規模更新を選定した区間



| 路線 | 対象区間 | 延長(km) | 概算費用(億円) |
|--------|--------------|--------|----------|
| 都心環状線 | 神田橋カーブ | 6 | 2,200 |
| | 汐留カーブ | | |
| | 銀座～新富町 | | |
| 1号羽田線 | 東品川栈橋、鮫洲埋立部 | 4 | 1,300 |
| | 羽田カーブ | | |
| | 大師橋 | | |
| 3号渋谷線 | 池尻～三軒茶屋 | 2 | 400 |
| 4号新宿線 | 弁慶堀カーブ | 2 | 800 |
| | 参宮橋カーブ～新宿カーブ | | |
| 6号向島線 | 箱崎～両国 | 2 | 800 |
| 7号小松川線 | — | — | — |
| 合計 | | 16 | 5,500 |

注1) 費用は50億円単位の概数としている。
 注2) 端数調整により計が合わない場合がある。

大規模更新の検討に際して調査・検討が必要な区間



| 路線 | 対象区間 | 延長(km) | 概算費用(億円) | |
|--------|-------------------------------|--------|----------|----------|
| | | | 大規模修繕の場合 | 大規模更新の場合 |
| 都心環状線 | — | — | — | — |
| 1号羽田線 | 芝浦JCT、新幹線交差部、勝島～鈴ヶ森(PC箱桁ゲルバー) | 1 | 注3) 0 | 200 |
| 3号渋谷線 | — | — | — | — |
| 4号新宿線 | 千駄ヶ谷(PC箱桁ゲルバー) | 1 | 注3) 0 | 50 |
| 6号向島線 | 江戸橋～箱崎(鋼製橋脚基部水中区間) | 2 | 100 | 700 |
| | 箱崎JCT(鋼製橋脚隅角部、建物と一体) | | | |
| | 両国JCT(鋼製橋脚基部水中区間) | | | |
| | 堤通～堀切(鋼製橋脚基部水中区間) | | | |
| | 堀切JCT(鋼製橋脚基部水中区間) | | | |
| 7号小松川線 | 両国JCT(鋼製橋脚基部水中区間) | 1 | 50 | 400 |
| | 錦糸町本線料金所付近(鋼製橋脚基部水中区間) | | | |
| | 中川(鋼製橋脚基部水中区間) | | | |
| 合計 | | 4 | 150 | 1,350 |

注1) 費用は50億円単位の概数としている。
 注2) 端数調整により計が合わない場合がある。
 注3) 25億円未満のため0表示となっている。

大規模修繕を選定した区間



| 路線 | 対象区間 | 延長 (km) | 概算費用 (億円) |
|--------|-----------------------|---------|-----------|
| 都心環状線 | 一ノ橋JCT付近 | 1 | 50 |
| | 谷町JCT付近 | | |
| 1号羽田線 | 浜崎橋～昭和島 | 5 | 200 |
| 3号渋谷線 | 谷町JCT～用賀(池尻～三軒茶屋区間除く) | 7 | 200 |
| 4号新宿線 | 千駄ヶ谷付近 | 6 | 200 |
| | 西新宿JCT～高井戸 | | |
| 6号向島線 | 両国JCT～堀切JCT | 3 | 100 |
| 7号小松川線 | 両国JCT～一之江 | 6 | 150 |
| 合計 | | 28 | 950 |

注1) 費用は50億円単位の概数としている。
 注2) 端数調整により計が合わない場合がある。

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

委員名簿

| | | |
|-----|-------|---|
| 委員長 | 涌井 史郎 | 東京都市大学環境情報学部 教授 |
| 委員 | 秋池 玲子 | ボストンコンサルティンググループ パートナー&マネージング・ディレクター |
| | 石田 東生 | 筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授 |
| | 勢山 廣直 | (独) 日本高速道路保有・債務返済機構 理事長 |
| | 藤野 陽三 | 東京大学大学院工学系研究科 教授 |
| | 前川 宏一 | 東京大学大学院工学系研究科 教授 |
| | 真下 英人 | (独) 土木研究所道路技術研究グループ グループ長 |
| | 三木 千壽 | 東京都市大学総合研究所教授 |

審議の経過

- 第1回 平成24年 3月 5日(月)
 - ・首都高速道路の役割と必要性
 - ・首都高速道路の課題と取り組み
 - ・首都高速道路の課題と「大規模更新」の着目点

- 現地視察 平成24年 4月10日(火)、18日(水)
 - ・1号羽田線(東品川栈橋構造、鮫洲護岸埋立構造、芝浦JCT付近)

- 第2回 平成24年 5月 8日(火)
 - ・損傷の発生要因の整理
 - ・検討箇所の絞込み
 - ・LCC検討の考え方

- 第3回 平成24年 6月26日(火)
 - ・首都高速道路における大規模更新の考え方
 - ・大規模更新検討区間の抽出手順

- 第4回 平成24年 8月29日(水)
 - ・首都高速道路における大規模更新と大規模修繕の定義
 - ・大規模修繕と大規模更新の比較検討

- 第5回 平成24年10月24日(水)
 - ・中間報告

- 第6回 平成24年11月19日(月)
 - ・トンネル、半地下部への対応

- 第7回 平成25年 1月15日(火)
 - ・提言

