# 特集≫ 維持管理・長寿命化・リニューアル

## 行政情報

# 首都高速道路の更新計画(概略)

# 角 田 征・半 澤 功 祐

首都高速道路株式会社では、2013年1月15日の「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」からの提言を受け、首都高速道路構造物の更新について全線を対象に精査・検討を行い、「首都高速道路の更新計画(概略)」を策定し、2013年12月25日に発表した。本報では、首都高速道路の現状、更新計画(概略)の概要について報告する。

キーワード:首都高速道路, 更新計画 (概略), 構造物の高齢化, 過酷な使用状況, 安全性の確保

#### 1. はじめに

首都高速道路の総延長は301.3 km に達しており、 供用から40年以上経過した構造物が約3割(約100 km)を占める(図—1)など、高齢化とともに過酷な使用状況により損傷が多数発生し、重大な損傷も発見されている状況にある。

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(図-2)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、補修の必要な損傷は増加の一途を辿っている(図-3)。

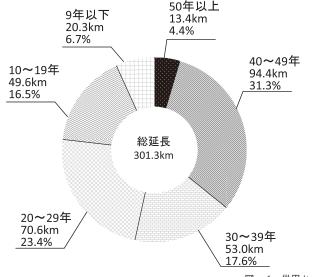
このような状況下において、2013年1月15日に「首都高速道路構造物の大規模更新のあり方に関する調査研究委員会」(委員長:涌井史郎・東京都市大学環境情報学部教授)より提言を受け、首都高速道路におけ

る更新計画について検討を進めてきた。 以下,検討した更新計画(概略)について報告する。





図-2 構造物の点検事例



50年以上: 都心環状線、羽田線等

40~49年 : 目黒線、横羽線、渋谷線等

30~39年 : 深川線、三ツ沢線、湾岸線(東京・千葉)等

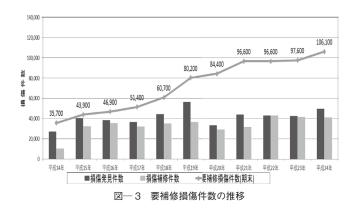
20~29年 : 狩場線、三郷線、川口線等

10~19年 : 大宮線、川崎線、湾岸線(神奈川)等

9年以下 : 新都心線、晴海線等

※平成26年4月時点

図-1 供用からの経過年数



## 2. 更新計画(概略)の概要

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の高い箇所を、更新計画 (概略)として実施すべき箇所とした。

なお,重大な損傷とは,例えば,後述する東品川桟橋・鮫洲埋立部で発生しているコンクリート剥離や鉄筋腐食のような,橋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のことである。また,大規模更新とは橋梁の架け替え,床版の取替え等,大規模修繕とは構造物全体の大規模な補修を行うことである。



図―4 大規模更新, 大規模修繕の実施箇所

維持管理が困難で、大規模更新が効率的・効果的な 箇所については大規模更新を実施、それ以外の箇所は 大規模修繕を実施することとした。

大規模更新の対象箇所は, 高速1号羽田線の東品川 桟橋・鮫洲埋立部, 高速大師橋, 高速3号渋谷線の池 尻〜三軒茶屋, 都心環状線の竹橋〜江戸橋, 銀座〜新 富町の5箇所(延長約8km)であり, 大規模修繕の 対象箇所は,3号渋谷線の南青山付近や4号新宿線の 幡ヶ谷付近等の延長約55kmである(図-4)。

以上の実施箇所の概算事業費は,大規模更新が約3,800億円,大規模修繕が約2,500億円で,合計約6,300億円を見込んでいる。

#### (1) 東品川桟橋・鮫洲埋立部 (大規模更新)

高速1号羽田線(東品川桟橋・鮫洲埋立部)は1963年に供用し、供用後50年を経過した延長約2kmの区間である。

東品川桟橋は海上部に建設されており、橋桁と海水面との空間が極めて狭く、点検・補修が非常に困難な上、海水による激しい腐食環境によりコンクリート剥離や鉄筋腐食等の重大な損傷(写真—1)が多数発生している。また、鮫洲埋立部は、鋼矢板を用いた仮設と同等の埋立て構造となっている上、鋼矢板等の損傷により、過去、路面の陥没等の重大な損傷も発生している(図—5)。

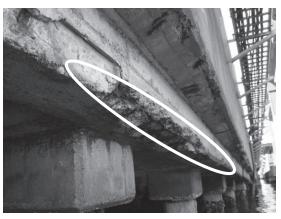


写真-1 東品川桟橋損傷状況

以上の、海水による激しい腐食環境により重大な損傷が起きている箇所や仮設と同等の構造に対し、これまで部分的な補修、補強を行っているものの、損傷の状況及び長期的な使用に適さない構造であること等から、この区間については大規模更新が必要である。例えば、東品川桟橋の大規模更新については、海水面から一定程度離れた高架構造とするため、桟橋全体を架け替えることとしている(図一6)。なお、東品川桟橋・

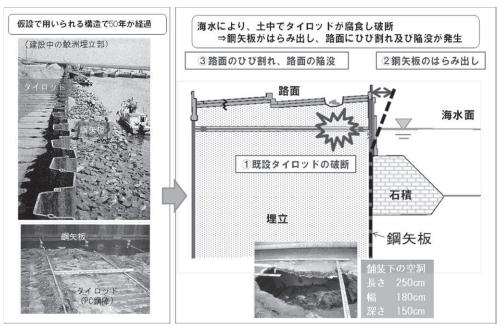
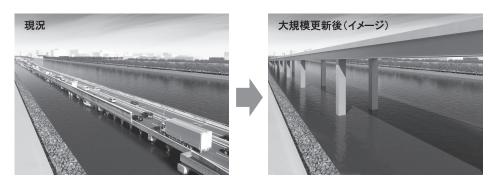
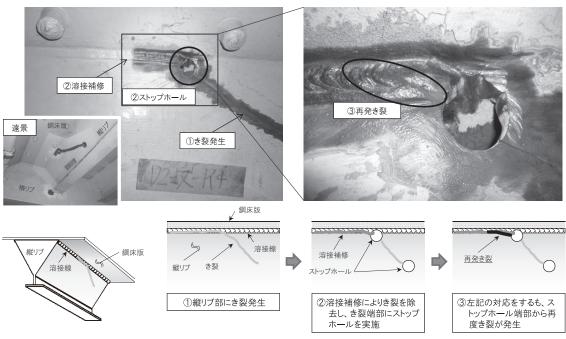


図-5 鮫洲埋立部の構造と損傷発生要因



図―6 東品川桟橋の大規模更新イメージ



図―7 高速大師橋の損傷状況と発生メカニズム

鮫洲埋立部については平成26年度より事業に着手していくことを考えている。

#### (2) 高速大師橋 (大規模更新)

高速大師橋は1968年に供用した,多摩川を渡る3 径間連続鋼床版箱桁橋である。

過酷な自動車交通による使用状況により、鋼桁に多数の疲労き裂が発生している。これについても補修はその都度実施しているものの、新たなき裂の発生が後を絶たない状況にある(図一7)。

高速大師橋の大規模更新にあたっては、現在の上部 工の構造が、疲労損傷が発生しやすい構造となっており、その構造を抜本的に見直す必要があるため、橋梁 全体を架け替えることとしている。

#### (3) 池尻~三軒茶屋 (大規模更新)

高速3号渋谷線(池尻~三軒茶屋)は1971年に供用した東名高速と接続する特に交通需要が高い路線である。池尻~三軒茶屋は、地下鉄と一体構造になっている区間であり、中央環状線と接続する大橋ジャンクション合流先の郊外側に位置し、中央環状線との接続で、さらに交通の需要が高まった区間である。この区間については、コンクリート床版に亀甲状のひび割れが多数発生している状況にあり(図一8)、このまま損傷が進展すると床版の抜け落ちに至り、甚大な被害が発生することが予想される。

池尻~三軒茶屋の大規模更新にあたっては,損傷状況に鑑み,床版を取替えることとしている。なお,地 下構造への影響を考慮し,床版の重量を増やさずに長 期の耐久性が確保できるよう、現在のコンクリート床 版から鋼床版等に取替えることとしている。

#### (4) 竹橋~江戸橋(大規模更新)

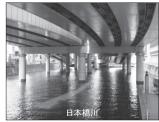
都心環状線は1号羽田線と同様,1964年の東京オリンピック時に供用した区間を含み,中央環状線等ネットワークが整備されているものの未だに高い交通需要がある路線である。



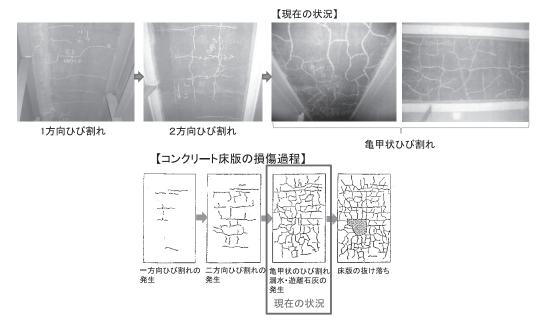
き裂の進展を抑制するため応急補修を実施済



【桁下の状況】



図一9 竹橋~江戸橋の損傷状況と桁下の状況



図―8 池尻~三軒茶屋の損傷状況と発生メカニズム

都心環状線のうち、竹橋~江戸橋では、過酷な自動車交通による使用状況により、鋼桁の接続部(切欠き部)を中心とし、構造物全体に疲労き裂が発生しており、また、コンクリート床版には亀甲状のひび割れが発生している。さらに、高速道路の桁下が河川であり、維持管理が困難となっている(図一9)。

#### (5) 銀座~新富町 (大規模更新)

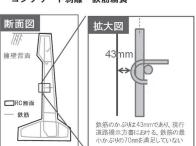
都心環状線にある銀座〜新富町は、上記の竹橋〜江 戸橋と同じく供用経過年数が50年以上で高い交通需 要がある区間であり、半地下の構造となっている。

建設から50年以上が経過しているため、擁壁のコンクリートの剥離と鉄筋の腐食が顕著である。加えて、当時の設計基準に基づいて建設されているため、強度の不足が懸念され、今後、予想を超えた巨大地震が発生した際にはその擁壁が損傷し、第三者被害が発生する恐れがある(図—10)。

銀座〜新富町の大規模更新については,現行の設計 基準に合った擁壁への取替えと合わせ,高速道路を横 断している交差橋梁を架け替えることとしている。な



コンクリート剥離・鉄筋腐食





(補修後)

図-10 銀座~新富町の損傷状況と構造上の問題

お,交差橋梁の架け替えにあたっては管理者と調整を 図る必要がある。

#### 3. おわりに

首都高速道路の更新計画である,大規模更新,大規模修繕については,構造物の損傷状況等に鑑みれば不可欠なものであり,また早期の実施が必要である。しかしながら,そのための費用は現在の償還計画には含まれていないため,必要な財源を安定的に確保する制度の確立が必要である。その制度として,高速道路の老朽化に対応した迅速かつ計画的な更新事業を行う等のための道路法等の一部を改正する法律が衆・参院議院における審議,可決を経て,本年5月28日に成立,6月4日に公布された。

具体の実施時期,施工方法等については,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したい。

なお,事業の実施にあたっては各箇所の状況を踏まえ,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 していく考えである。

J C M A



[筆者紹介] 角田 征 (すみだ ただし) 首都高速道路(株) 計画・環境部 計画調整課 課長代理



半澤 功祐 (はんざわ こうすけ) 首都高速道路(株) 建設事業部 構造設計室