

首都高速道路の構造物維持管理の 取組みについて

平成29年6月2日



(株)エイト日本技術開発

佐々木 一哉

本日の内容

1. 首都高速道路の概要
2. 首都高速道路の構造物維持管理の現状
3. 首都高速道路の構造物維持管理に関する新たな取組み
4. 首都高速道路のコンクリート構造物維持管理に関するトピックス

自己紹介

略歴

昭和58年3月 早稲田大学大学院修了
昭和58年4月 首都高速道路公団採用
(平成元年8月～平成3年6月 米国スタンフォード大学大学院留学)
平成14年5月 東東京管理局 設計課長
(平成17年10月 首都高速道路公団民営化 首都高速道路(株)に)
平成20年7月 保全交通部 鋼構造物疲労対策室長
平成22年7月 神奈川管理局 保全部長
平成24年7月 品質管理室長
平成26年7月 技術部長
平成27年7月 (株)エイト日本技術開発入社

専門分野

道路構造物の維持管理



An aerial photograph of a dense urban area featuring a complex, multi-level highway interchange. The roads are grey with white lane markings and are filled with small cars. The surrounding city is composed of numerous buildings of varying heights and colors, interspersed with green spaces and trees. The overall scene is a detailed view of modern infrastructure in a city.

1. 首都高速道路の概要

1. 首都高速道路の概要

首都高の概要

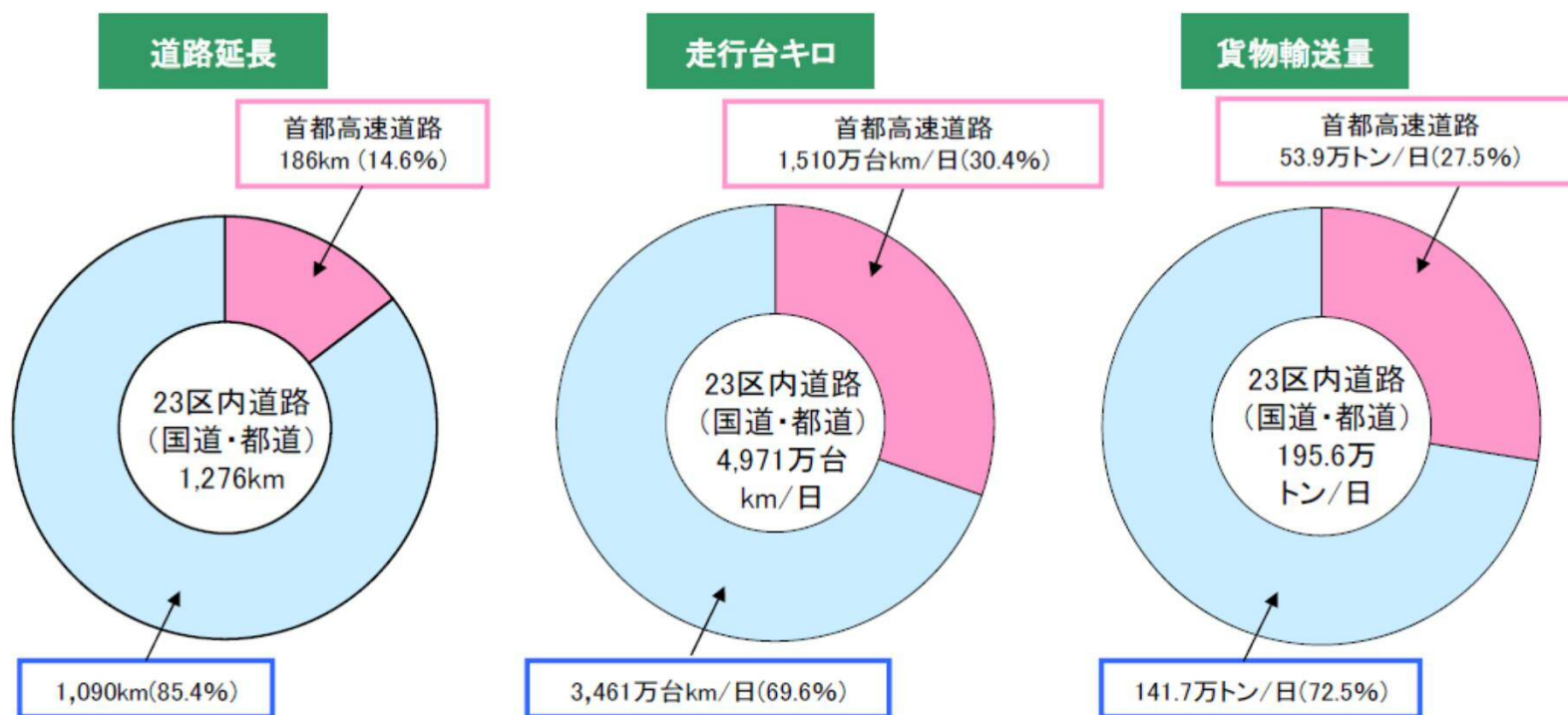
(平成29年4月1日時点)

営業中路線 318.9km
建設中路線 9.7km
利用者数 約97万台/日



1. 首都高速道路の概要

首都高の延長は、東京23区内の道路の約15%であるが、走行台キロ、貨物輸送量はその2倍の約30%を占めている。



1. 首都高速道路の概要

(1) 首都高の歴史

昭和30年代初期の日本の道路事情

1956年(昭和31年)、日本政府が東京－神戸間の高速道路建設の調査のために招いた世界銀行のワトキンス調査団が日本の道路事情についての報告書を建設省に提出。当時の日本の道路事情の劣悪さを指摘。

「日本の道路は信じがたいほど悪い。工業国にしてこれ程完全にその道路網を無視してきた国は日本他にはない。」



報告書表紙の写真

1. 首都高速道路の概要

東京の道路事情

- ・人口は昭和20年(1945年)に500万、昭和30年(1955年)に800万、昭和40年(1965年)に1000万を超えた。
- ・自動車数は昭和35年(1960年)に50万台、昭和40年(1965年)に100万台、昭和45年(1970年)に200万台、昭和55年(1980年)に300万台を超えた。
- ・昭和30年代中期には都内主要道路の交差点の交通量は飽和状態となり、当時の大きな社会問題となった。



1. 首都高速道路の概要

首都高速道路公団の設立経緯

昭和27年 有料道路制度の創設

昭和28年 道路特定財源の開始



有料道路制度は、立ち遅れている我が国の道路整備を促進するため、国又は地方公共団体が道路を整備するに当たり、借入金を用い、道路の利用者から料金を徴収して、管理費等も含め償還する制度。

昭和30年代 人口及び自動車の増加による
街路交通量の増加と走行速度の低下



昭和30年代の高度成長に伴う急激なモータリゼーションの進展により道路事情が悪化する中、交通が著しく輻輳している道路における自動車の能率的な運行に支障のある東京都区部及びその周辺地域において、交通の円滑化を図るための自動車専用道路網の整備促進が急務となったことから、首都の機能の維持及び増進に資する首都高速道路の整備が決定。

昭和34年 首都高速道路公団の設立

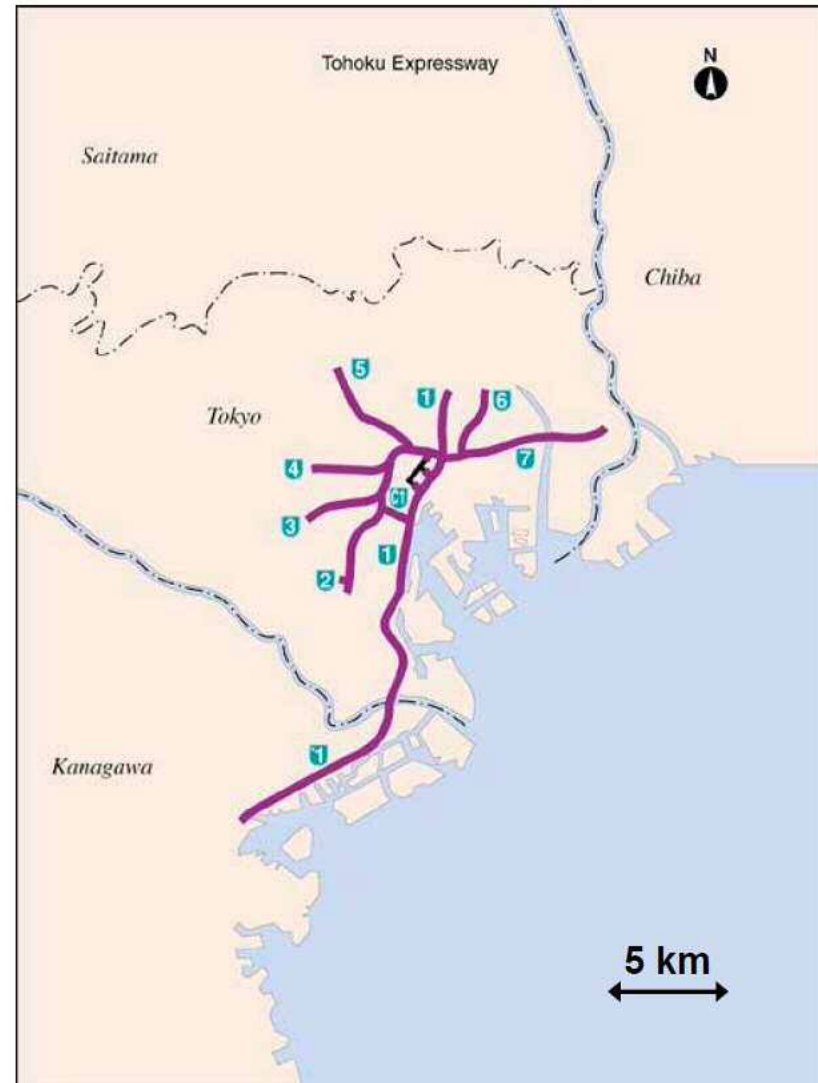
1. 首都高速道路の概要

首都高ネットワーク整備の経緯

第1ステージ

(1959年～1970年)

都心部の渋滞解消を目途とし、
都心環状線および放射路線
(1期部)を整備

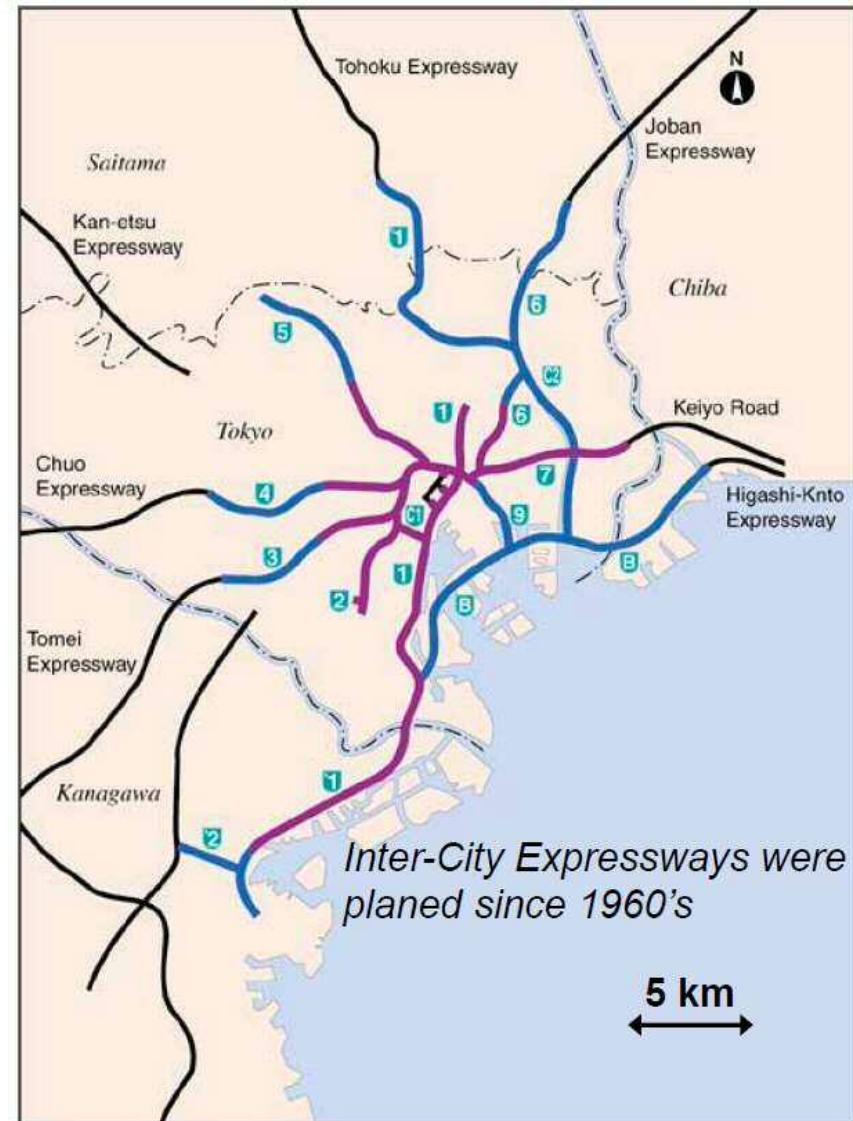


1. 首都高速道路の概要

第2ステージ

(1971年～1987年)

都市間高速道路と接続するため
放射路線を延伸

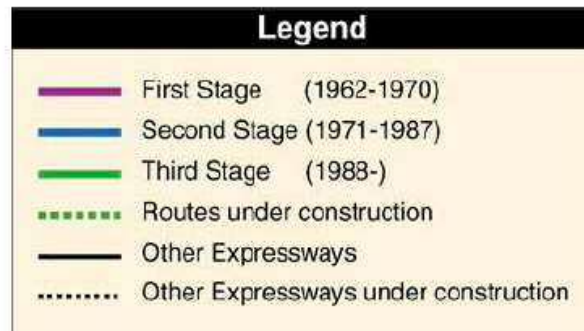


1. 首都高速道路の概要

第3ステージ

(1988年～)

首都高ネットワークの
さらなる効率化に向けた整備
(中央環状線、湾岸線の整備)



1. 首都高速道路の概要

東京オリンピックの影響

昭和34年、1964年(昭和39年)のオリンピックが東京で開催されることが決定した

⇒羽田空港、競技施設、選手村等

を結ぶ路線(オリンピック道路)

33kmをオリンピックまでに整備

することが至上命題となった

- ・ 建設コスト、建設工期を最小にするため、可能な限り公共用地を利用するよう計画



河川や運河等の公共用地上に建設された

1. 首都高速道路の概要

首都高建設中(昭和37年頃)



上野駅前



海岸通り

1. 首都高速道路の概要



渋谷駅付近

渋谷駅付近



1. 首都高速道路の概要

(2) 代表的な構造物

長大橋



横浜ベイブリッジ
橋長: 860m
中央支間: 460m
平成元年9月供用開始



つるみつばさ橋
橋長: 1020m
中央支間: 510m
平成5年12月供用開始

1. 首都高速道路の概要



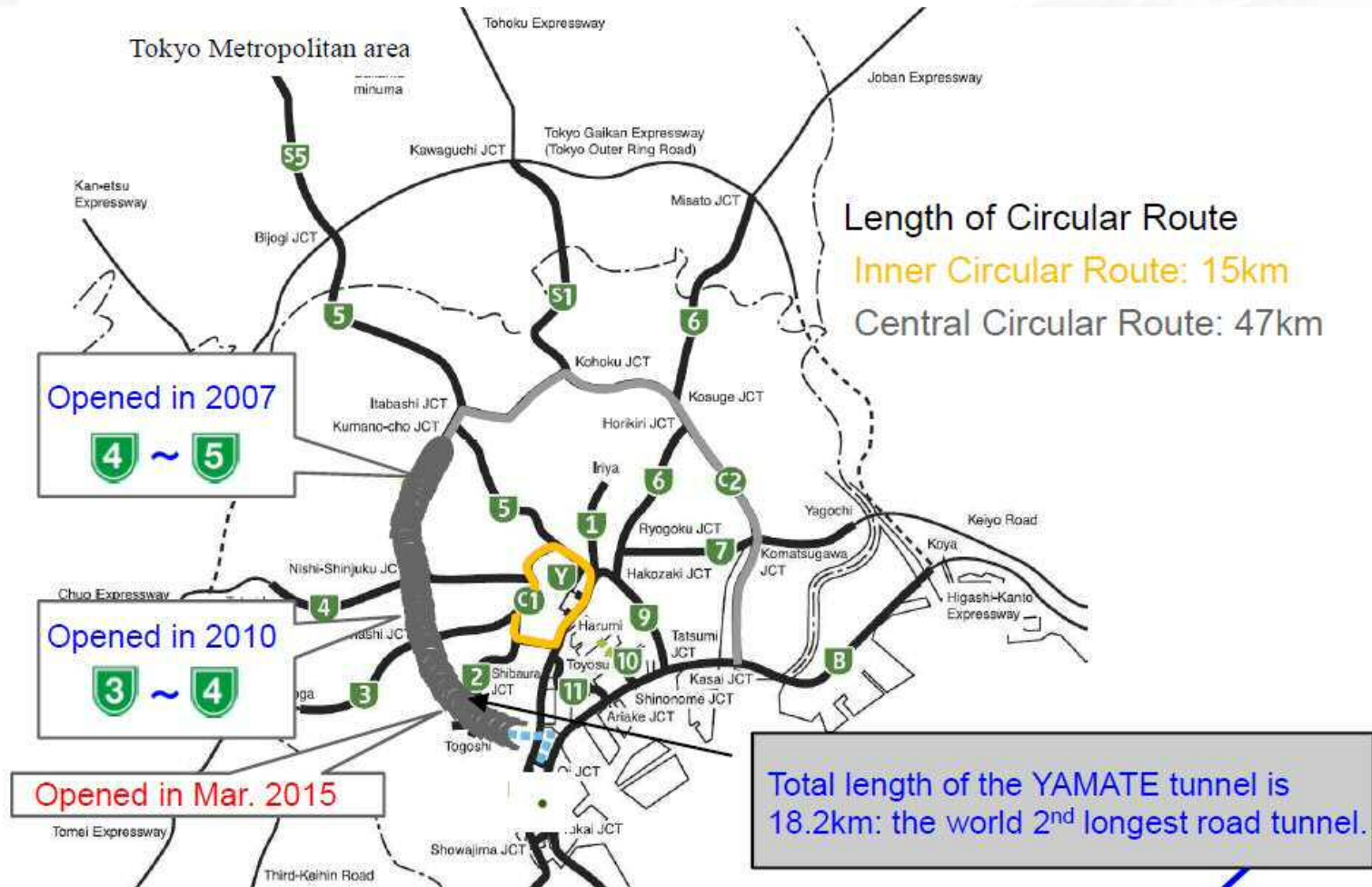
レインボーブリッジ
橋長: 798m
中央支間: 570m
平成4年8月供用開始



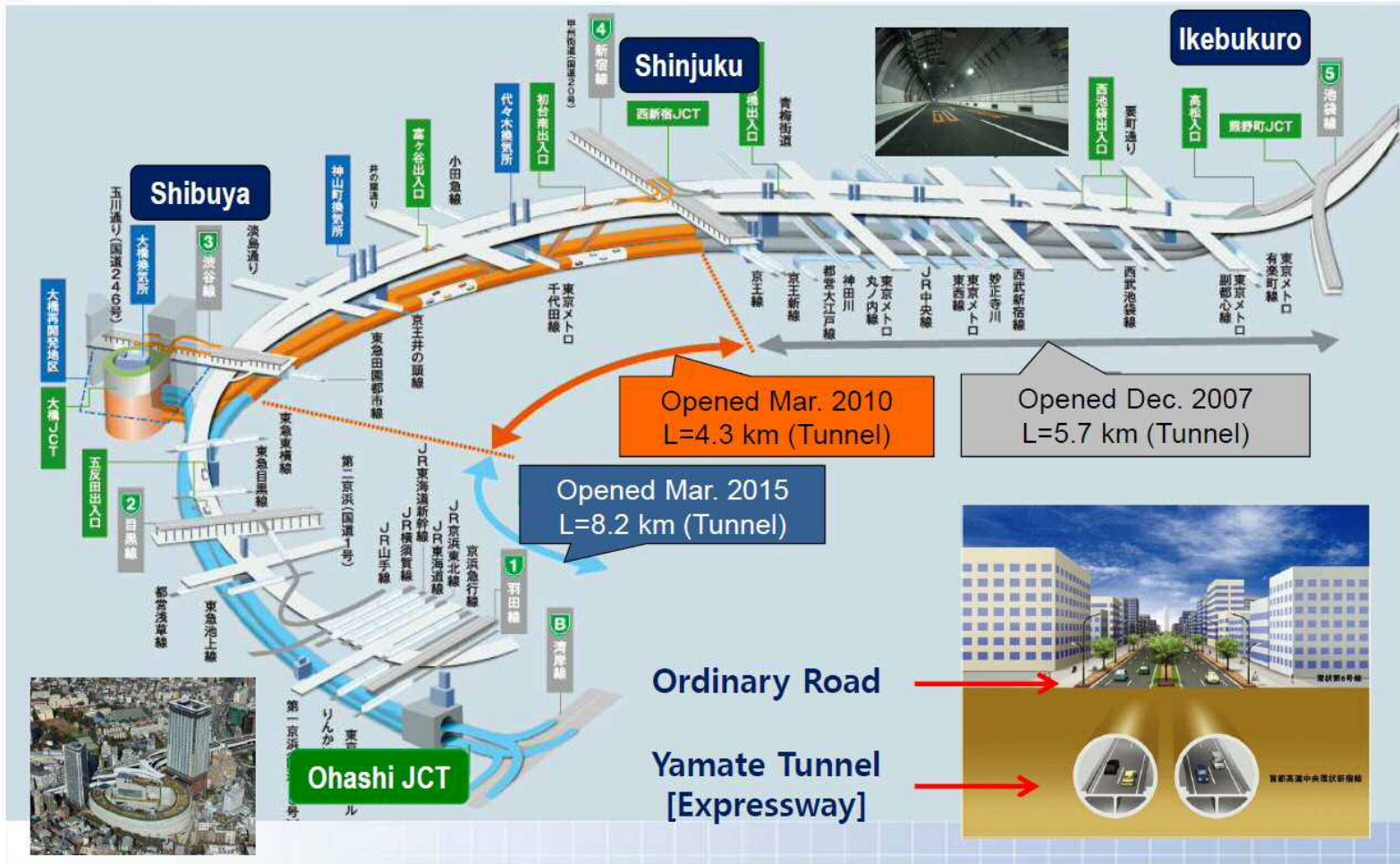
五色桜大橋
橋長: 142m
平成14年12月供用開始

1. 首都高速道路の概要

山手トンネル



1. 首都高速道路の概要

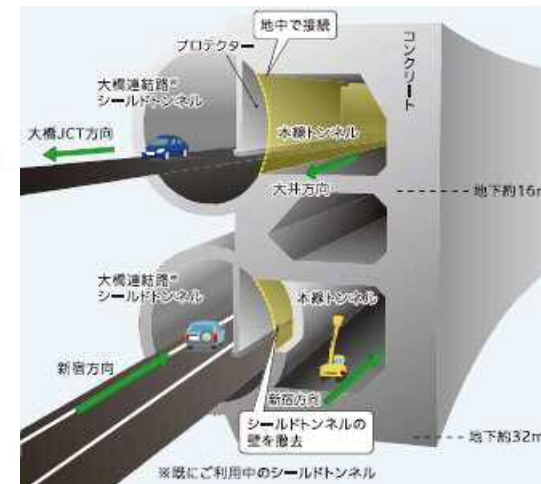


1. 首都高速道路の概要

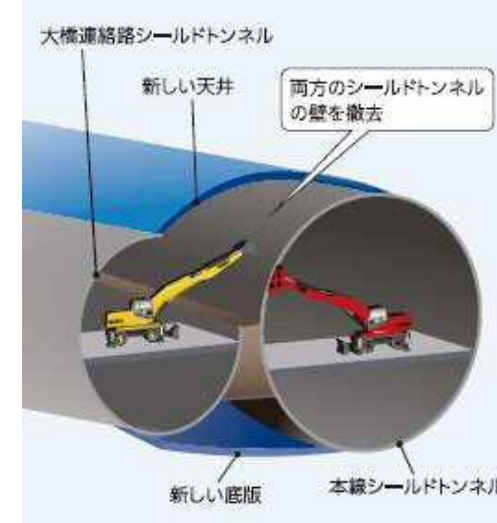
大橋JCTの施工



既供用トンネルに接続する分合流部の切開き施工

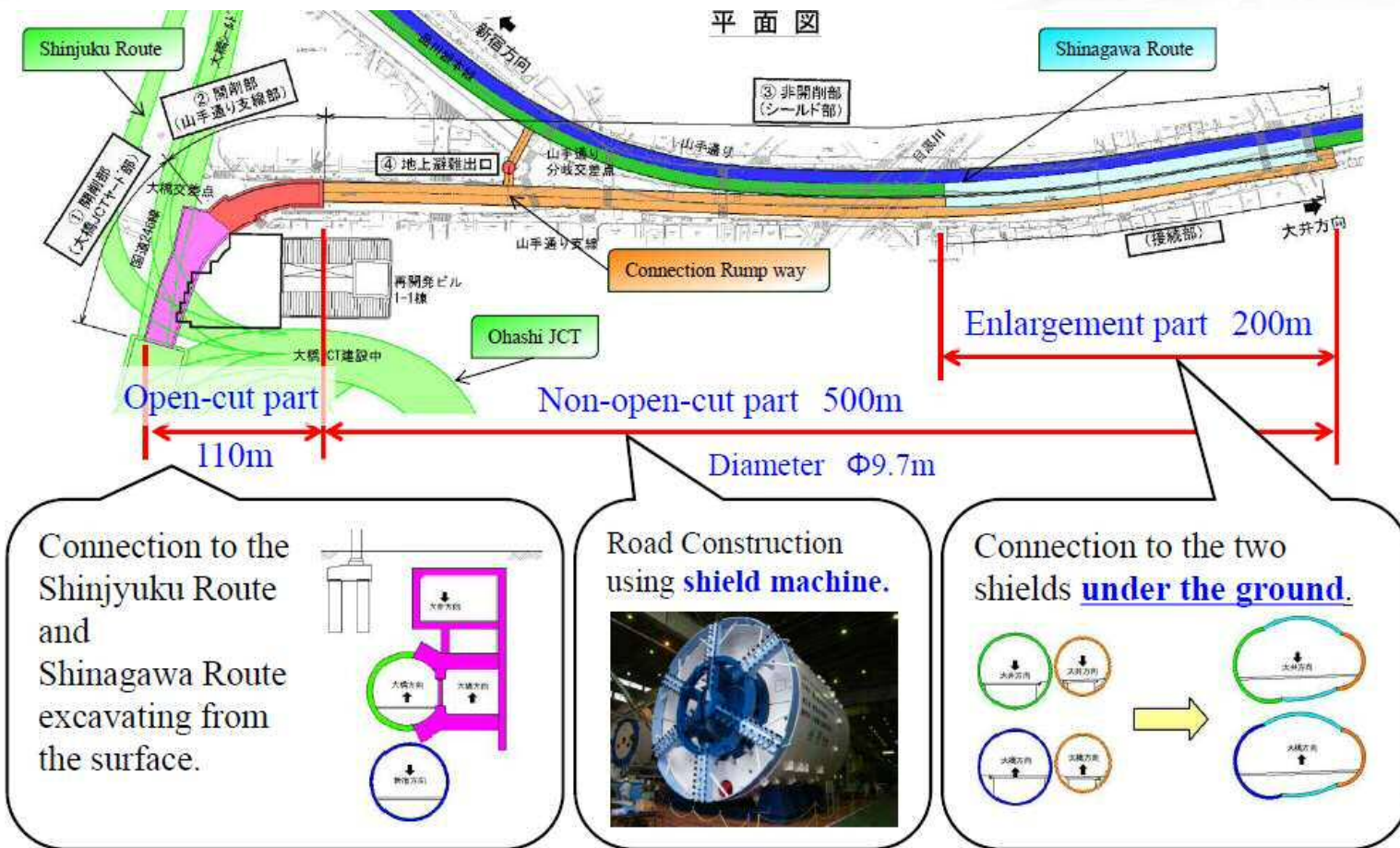


非開削切開きによる分合流部の施工

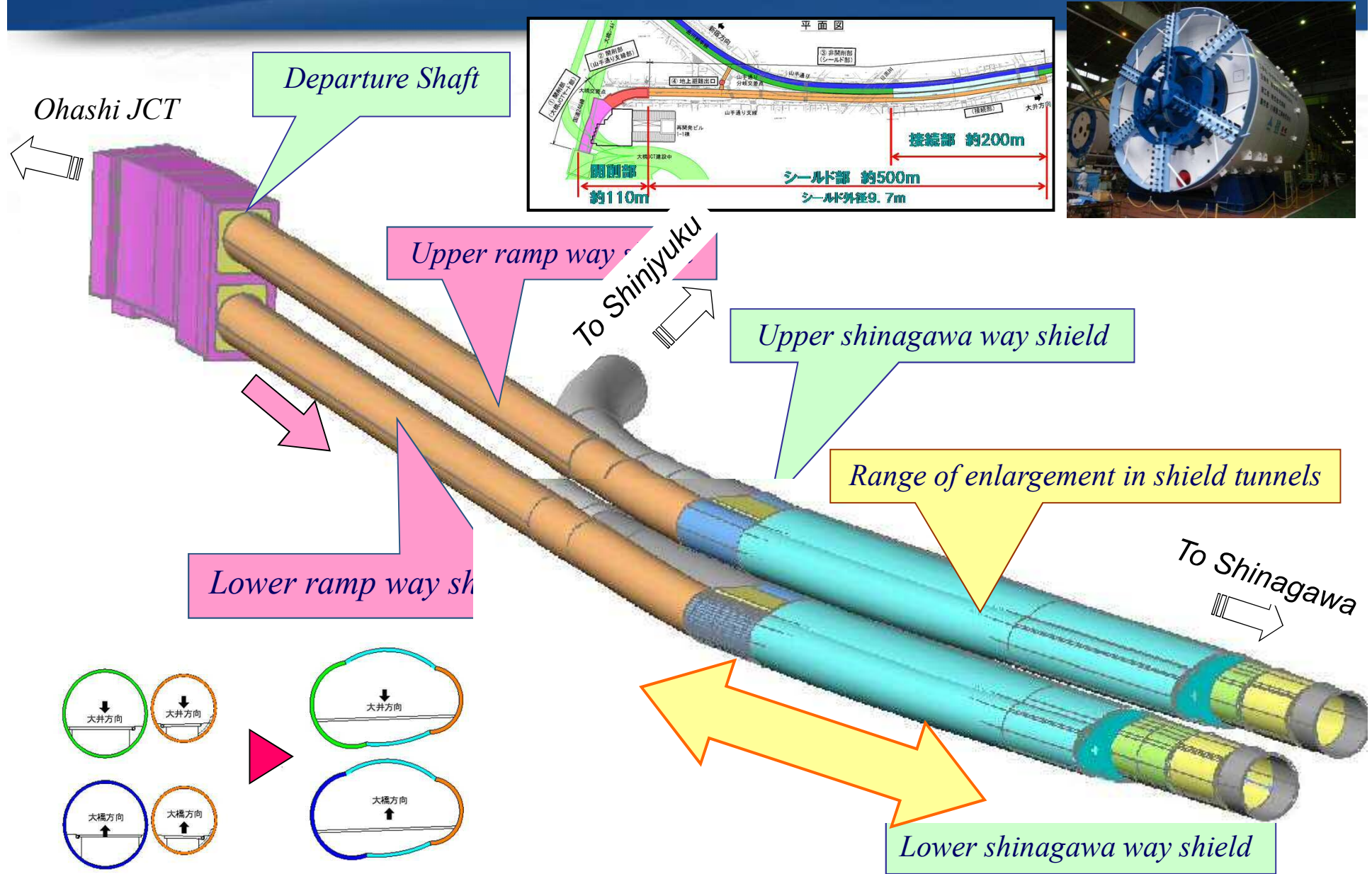


1. 首都高速道路の概要

非開削切開きによる分合流部の施工

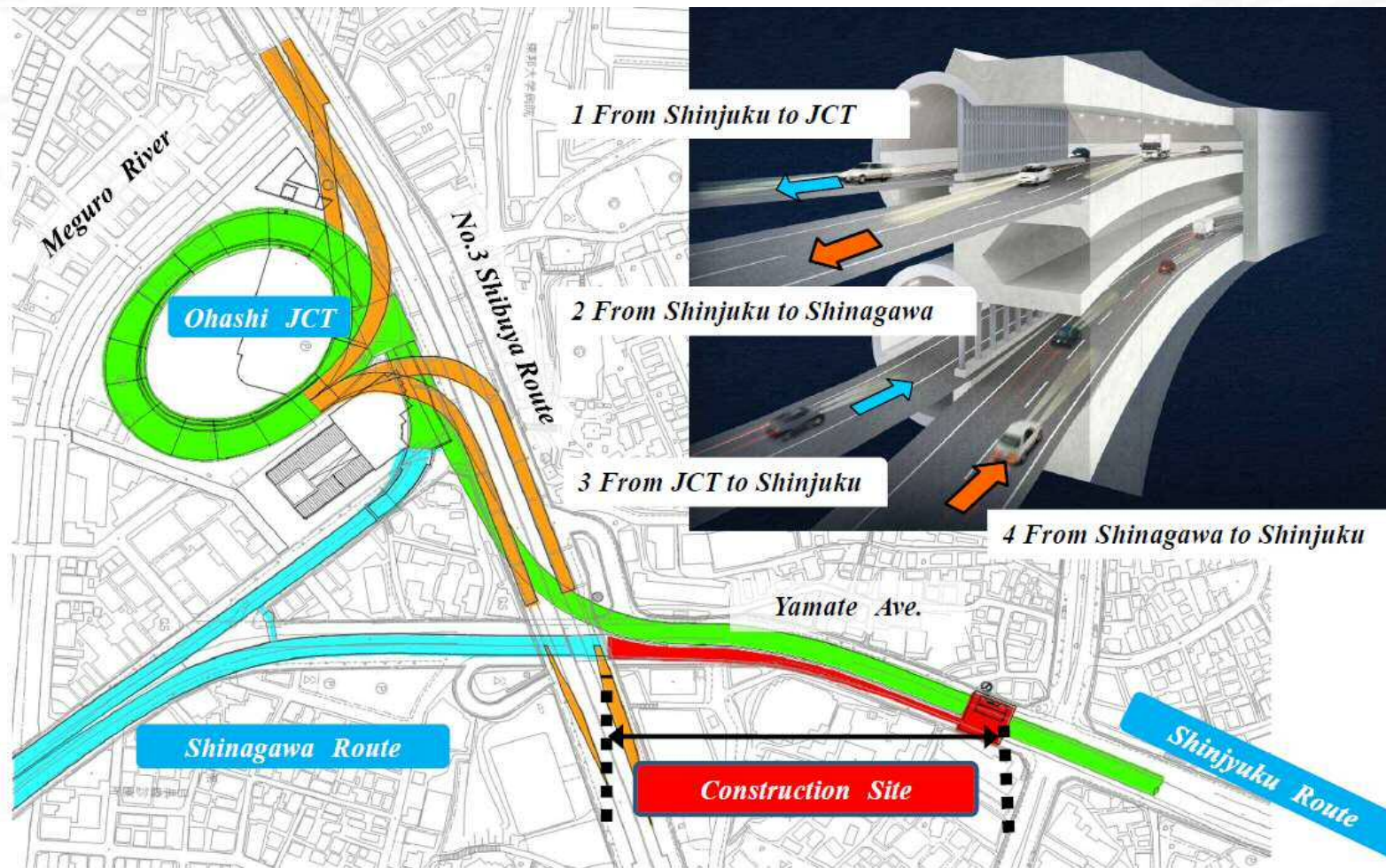


1. 首都高速道路の概要

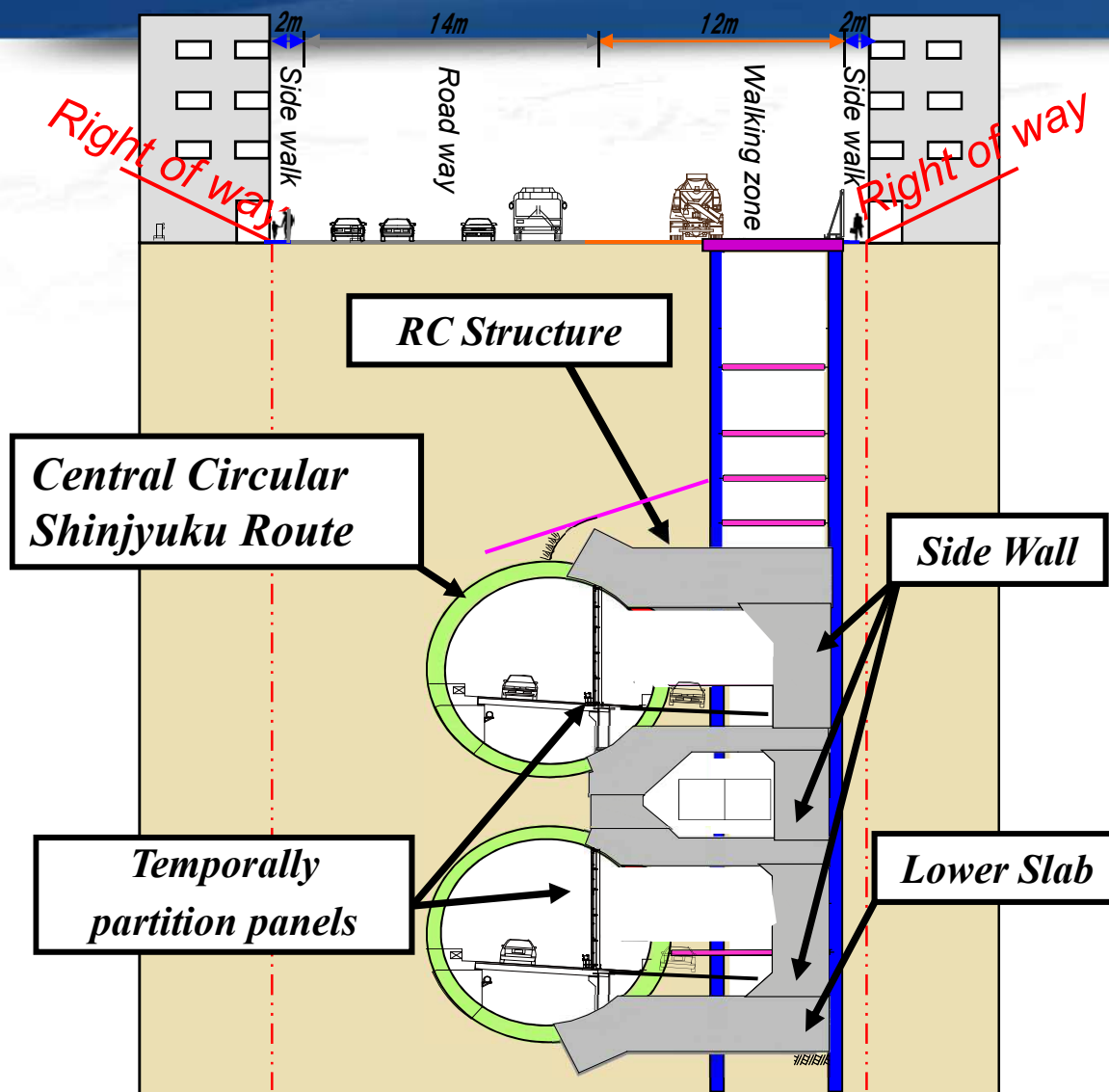


1. 首都高速道路の概要

既供用トンネルに接続する分合流部の切開き施工



1. 首都高速道路の概要



•Earth retaining wall is built.

•After completion of earth retaining wall, excavate and set wale and strads.

•And install the pipe-roof to prevent collapse of the ground.

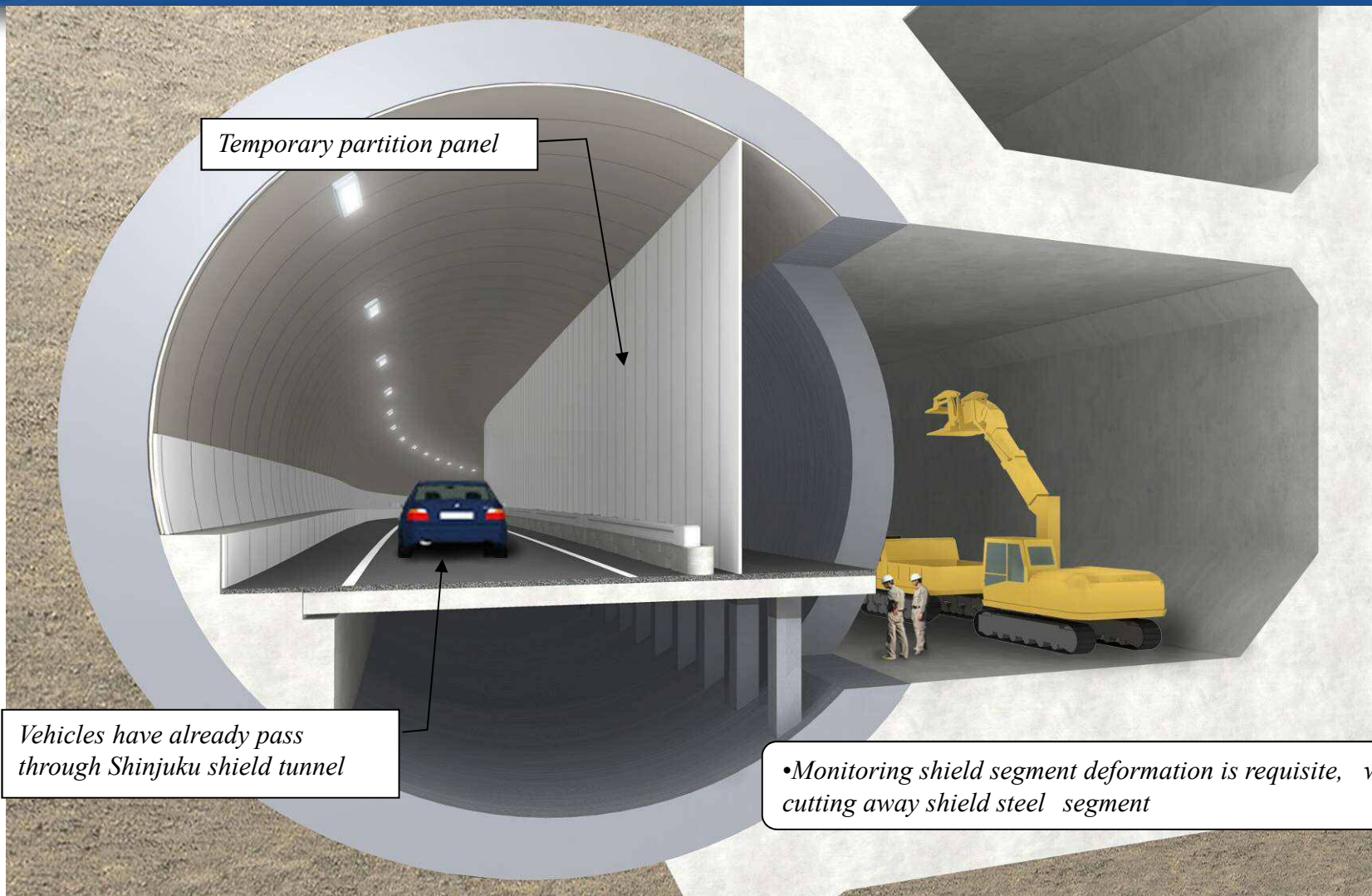
•Each RC slabs are casted.

•Side wall are constructed.

•After completion of RC structure, Temporally partition panels will be fitted to reduce the influence of in-service road.

•Cut the shield segment and the road will be expanding.

1. 首都高速道路の概要



1. 首都高速道路の概要

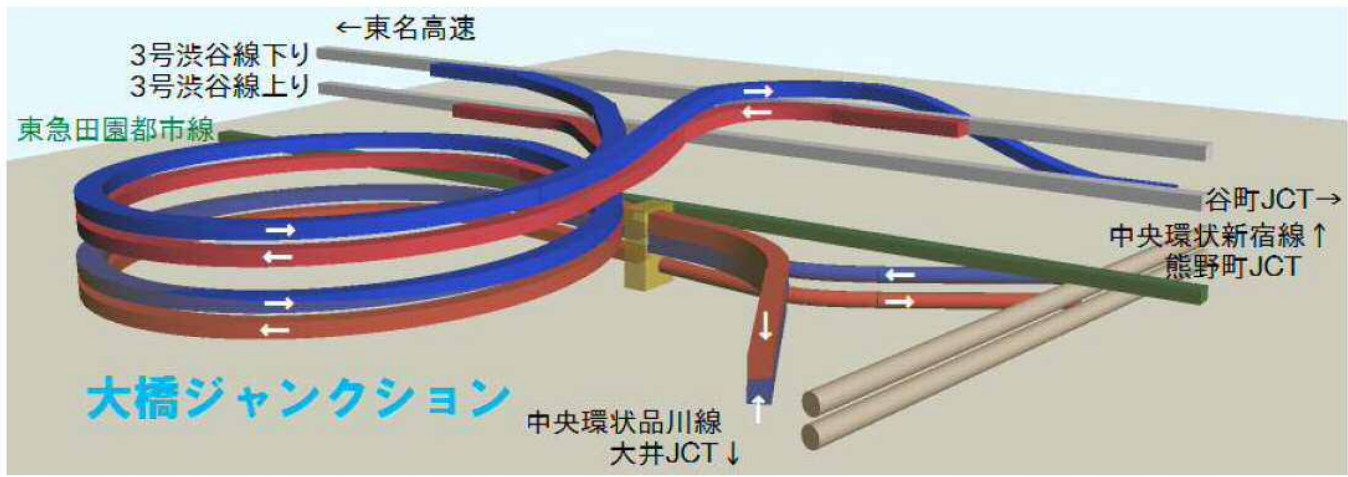
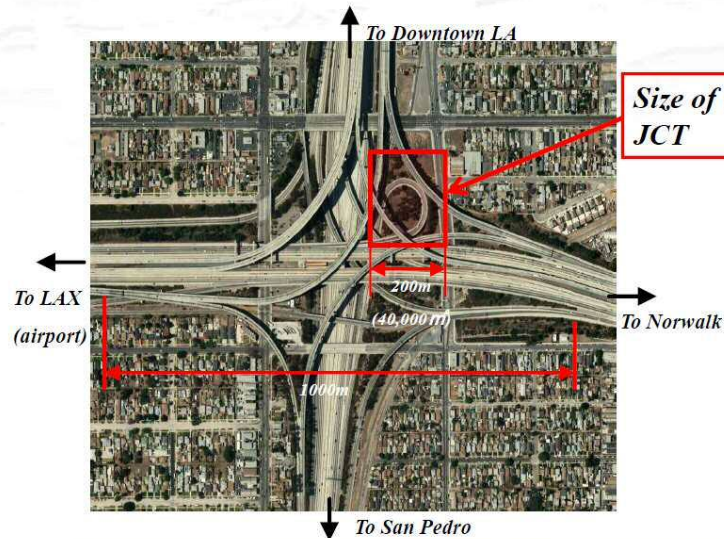
大橋JCTの概要



Redevelop area : almost 38,000 m²



1. 首都高速道路の概要



1. 首都高速道路の概要

屋上公園：目黒区立「目黒天空庭園」

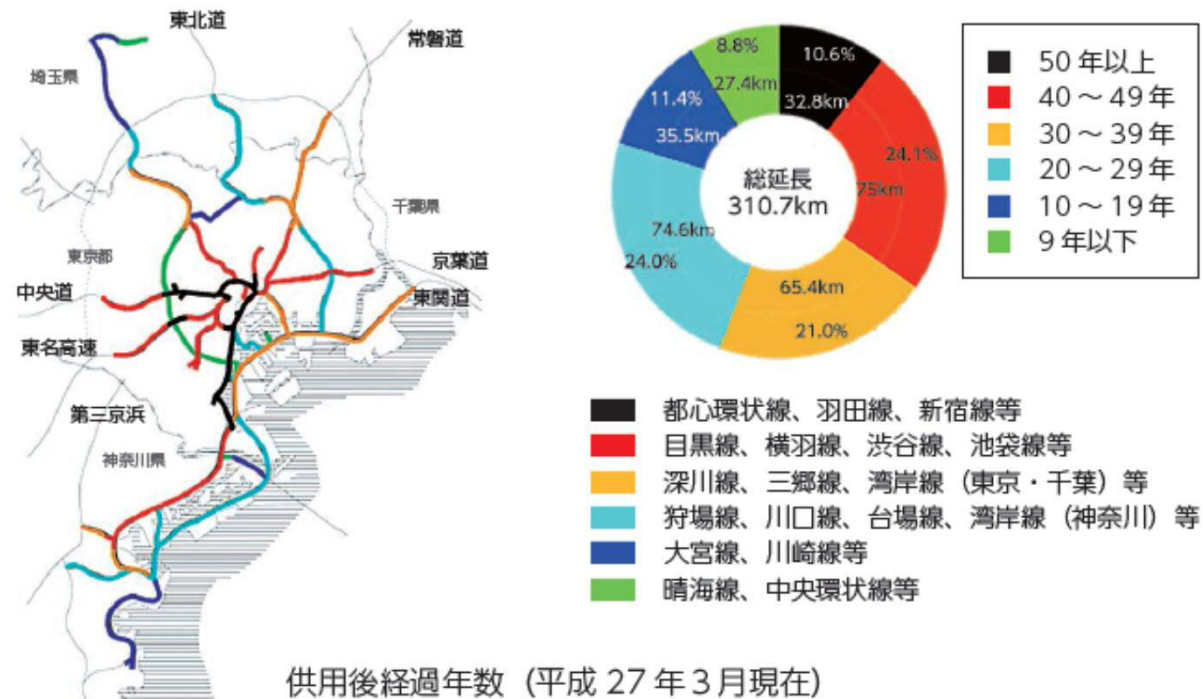


1. 首都高速道路の概要

(2) 首都高の現状と課題

① 構造物の老朽化

- ・1962年(昭和37年)の京橋～芝浦間(4.5km)に始まり、2015年(平成27年)3月末現在で延長310.7kmを供用。最初の開通から約54年経過。
- ・経過年数40年以上の構造物が約3割(約108km)、30年以上が約6割(約173km)を占める。



1. 首都高速道路の概要

②構造物比率が高い ⇒ きめ細かなメンテナンスが必要

・全供用延長のうち高架橋が約77%、トンネルが約12%、半地下が約6%を占め、構造物比率が約95%と高い。



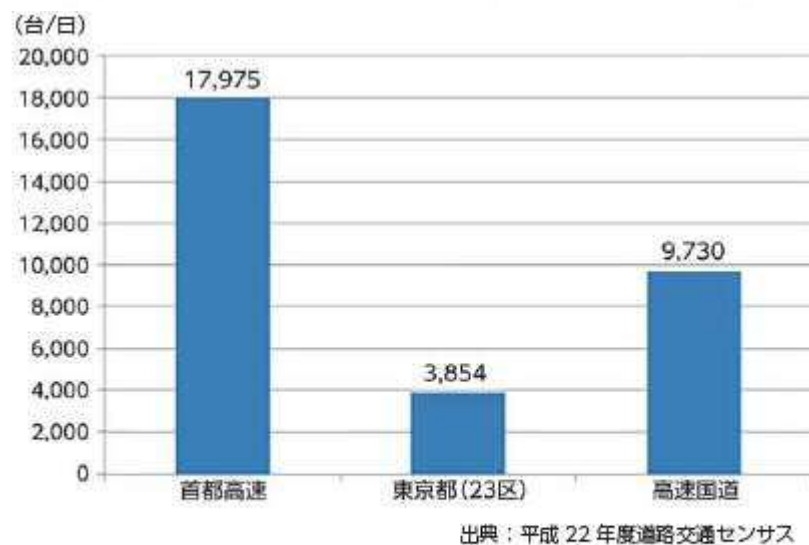
構造種別比較

上部工	
鋼橋	約9,300径間
コンクリート橋	約2,800径間
橋脚	
鋼製橋脚	約3,000基
コンクリート橋脚	約5,900基

1. 首都高速道路の概要

③重交通

- ・平均で約97万台/日の自動車が利用しており、最大断面交通量は約16万台/日。
- ・大型車交通量は東京23区内の地方道の約5倍。軸重10トンを超える過積載車が多いため、過酷な使用状況が原因の損傷が年々増加。



大型車交通量比較

