

橋脚下部工事における工程短縮（首都高八重洲線架替工事）

首都高速道路株式会社 正会員 岡崎 健一
 首都高速道路株式会社 新津 武史

清水建設株式会社 正会員 齋藤 彰
 清水建設株式会社 正会員 安藤 陽
 清水建設株式会社 正会員 ○岩元 佑太郎

1. 八重洲線架替工事概要

現在、東京都は臨海部と都心部を結ぶ重要路線として、環状第2号線（以下、環2）の整備を進めている。その中で、汐先橋交差点部（図-1 参照）においては、環2の地下トンネル部で高架構造である首都高速八重洲線（以下、八重洲線）の基礎が支障となる課題があった（図-2 参照）。

本工事は、この課題を解決するために、八重洲線の通行止めを行い、八重洲線の架替えを実施したものであった。本工事の施工手順は、八重洲線の通行止め期間を可能な限り短くするものとした。

本工事の施工手順を以下に示す（図-3 参照）。

〔STEP1〕八重洲線供用中に施工可能な P8007' 橋脚・基礎の新設。

〔STEP2～5〕通行止め後、橋梁の撤去，P8010・P8011の既設橋脚・基礎の撤去と P8010' 基礎の新設，新設橋梁の架設。

〔STEP6〕P8007 基礎の撤去。なお、この施工は橋梁の架設及び八重洲線開通時期に影響しないため、最後に行うものとした。

本工事の施工区分と施工者を表-1 に示す。

2. 工程短縮の背景

先述のとおり、本工事に伴い八重洲線の一部を一時的に通行止めする必要があった。1日あたり2万台の交通量を有する同路線を通行止めすることは、社会的損失も大きい。そのため、当初20か月間と計画していた通行止め期間を、上部工事施工者と連携して2か月短縮することとした。本稿では、工程短縮の実現に向けた施工計画の事例について報告する。

表-1. 工事施工区分と施工者

| | 施工区分 | 施工者 |
|------|--------------------------|------------------|
| 上部工事 | 橋梁：既設撤去・架設 橋脚：既設撤去・新設 | (株) IHI インフラシステム |
| 下部工事 | 基礎：既設撤去・新設 | 清水建設 (株) |



図-1. 当該工事施工箇所

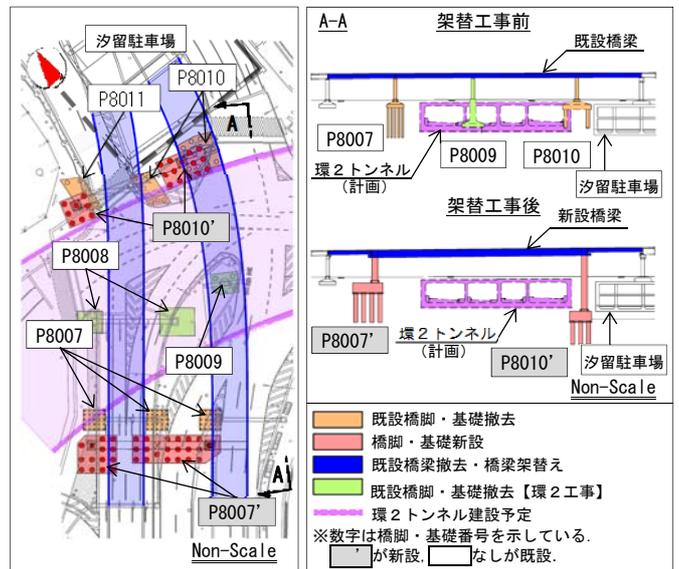
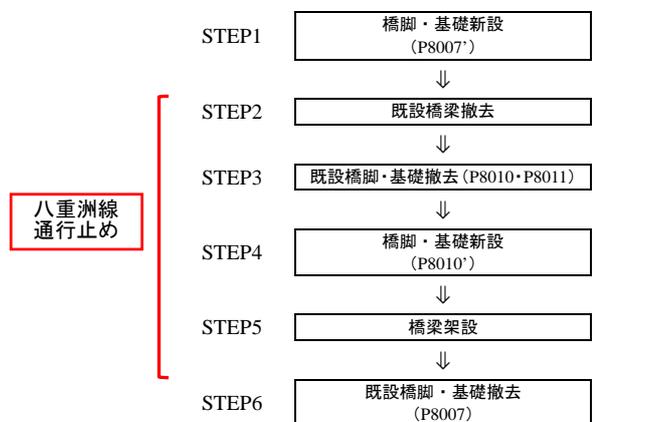


図-2. 工事概要図（上：平面，下：側面図）



※本工事では、P8008、P8009基礎の撤去は行わない。

図-3. 八重洲線架替工事施工手順

キーワード 橋梁架替，工程短縮，通行止め，大都市交差点工事，狭小施工ヤード

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋2丁目16-1 清水建設(株) TEL 03-3561-3908

3. 工程短縮案

工程上のクリティカルとなる、P8010' 基礎新設の施工手順を次の通り見直した。P8010' 基礎新設は、八重洲線通行止め期間中の最後の施工であった。これを早期に上部工事に引渡すことで、本工事全体の工程短縮が図れると考えた。P8010' 基礎新設の当初計画は、「①掘削・土留支保工設置」「②基礎・橋脚の構築」「③埋戻」「④上部工事へ引渡」という施工手順であった。このうちの「③埋戻」をなくし、早期にP8010' 基礎を上部工事に引渡す計画を立案した。

4. 工程短縮案に対する具体策

埋戻されていない状態で上部工事に引渡すという工程短縮案を実現するために、以下に示す施工計画上の対策をした。

(1) 路面覆工の追加

一点目は、上部工事における横梁架設時の施工ヤードとなる路面覆工の追加である。

上部工事の横梁架設には360tラフタークレーン(以下、360tRC)を使用することとなっており、これが路面覆工計画上の活荷重条件となった。これによるアウトリガーの最大反力は894kNという非常に大きいものであった。そのため、360tRCの最大活荷重と作業半径を考慮して、アウトリガーの設置位置を限定した。さらに、路面覆工の構造は、覆工受桁を中間杭にて直接支持するものとした(図-4参照)。

(2) 環2トンネル工事を考慮した土留計画の変更

二点目は、環2トンネル工事の掘削手順を考慮した土留計画の変更である。

環2トンネル工事の当初計画は、環2トンネル側の掘削・中間土留壁の撤去と同時に、埋戻されているP8010'側の再掘削を行いながら、土留支保工を順次架設していくものであった。工程短縮案により、P8010'側が開削された状態のまま環2トンネル工事を行うこととした。このため、P8010'側の土留支保工を、環2トンネル側掘削に伴って架設する土留支保工と重ならない位置に変更した(図-5参照)。

なお、P8010'側の埋戻をなくすことは、別工事となる環2トンネル工事においても、同箇所の再掘削を行う必要がないため工程短縮に寄与できる。また、再掘削の際に重機による橋脚・基礎を損傷するリスクの回避が期待できる。

5. おわりに

この埋戻をなくすことの他に、下部工事における一部の工種を昼夜間作業に変更したことや、上部工事における橋梁の吊上げ架設方法を変更したことで、さらなる工程短縮を可能とした。結果、八重洲線の通行止め期間を2か月短縮するという目標に対して、2.5か月の短縮を実現した。なお、八重洲線は2013年12月15日に開通を迎え、年末の交通需要に配慮することができた。

一方、環2トンネルは、2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピックにおいても重要幹線道路として利用される。そのため、早期の全線開通が求められている。その一部(新橋～虎ノ門)が去る2014年3月29日に開通した。本工事によって環2トンネル建設用のスペースが確保できた現在、当該工区(汐先橋交差点部)においても、新橋～晴海間の全線開通に貢献すべく、鋭意設計施工を行っているところである。

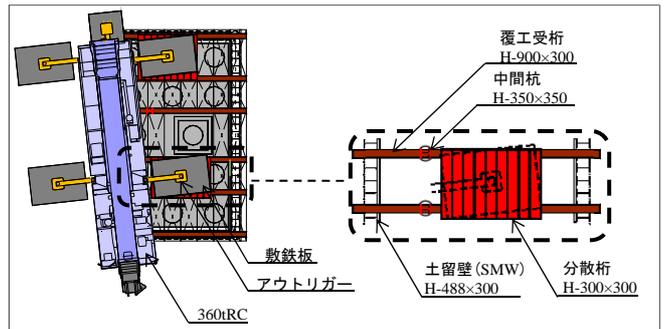


図-4. 360tRC 設置図 (P8010'部)

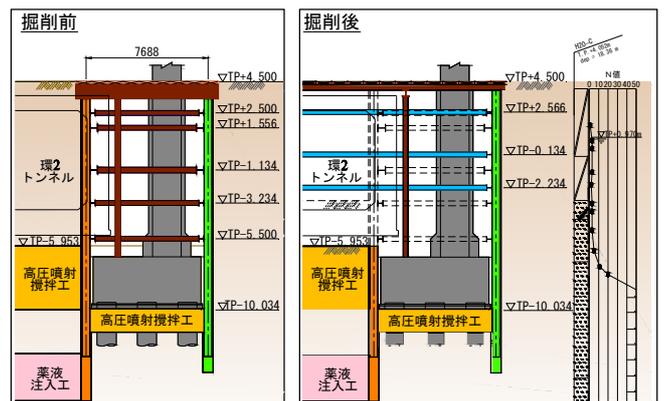


図-5. 環2トンネル工事時のP8010'部土留計画図(変更後)



写真-1. 八重洲線現況 (H25年12月): 首都高(株)提供