

# 都市部における橋梁架替工事の施工計画 Bridge replacement work in urban area

JFE エンジニアリング(株) 正会員 ○能登 晋也 志賀 弘明  
東急建設(株) 小池 俊行  
中央復建コンサルタンツ(株) 坂本 眞徳

## 1. はじめに

渋谷駅東口の国道 246 号線と明治通りの交差点に位置する既設歩道橋は、ピーク時には1時間あたり 5,000 人以上が往来する社会的役割の大きいインフラ構造物である。本工事は既設の撤去と新橋の架設を同時並行することで、歩行者導線を確保したまま架け替えを行う渋谷再開発事業の一環である(図

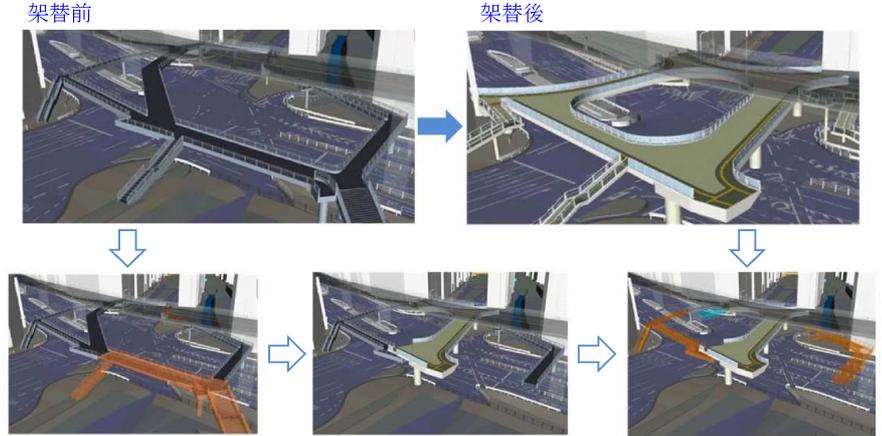


図-1 歩道橋架替イメージ

-1)。既設歩道橋は昭和 43 年に建設されて

以来、部分的な通路の撤去・追加、通路幅を拡げる改造および主桁補強という改造の履歴があり、過去の工事の施工条件や手順が不明なため、既設歩道橋がどのような応力状態にあるかを正確に把握することは極めて困難である。また車両交通への負荷を低減するため、最小限の規制と架設設備(ベント)での施工を行う必要がある。本稿ではこのような前例の無い都市部における橋梁架替工事の施工計画について報告する。

## 2. 現地の制約条件

歩道橋の下を走る一般道は 1 日あたり 70,000 台以上が行き交う交通量を有していることから、通行止めや常設規制は行えず、交通規制における時間的制約がある。さらには、周辺には再開発事業が同時並行されており、上空には首都高速道路(3 号線)があるなど地上作業スペースに限りがある。また、地下では再開発事業に加え、各種公共の新旧埋設構造物が多数はりめぐらされている。中でも地下を流れる渋谷川は建設の歴史が古く、躯体の耐力を正確に評価することが出来ない等多くの制約条件を有している(図-2)。

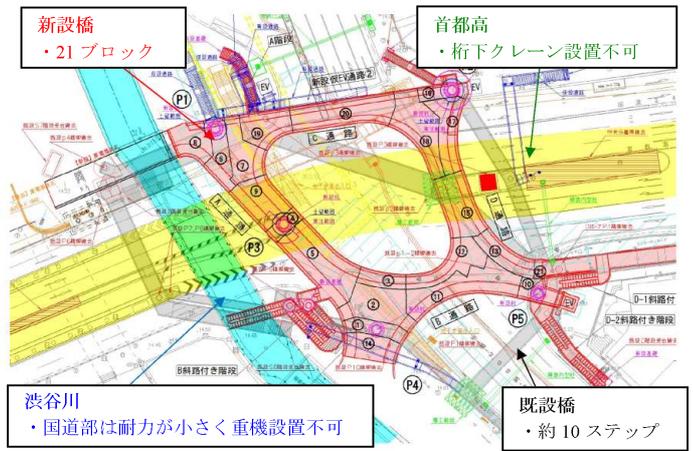


図-2 現地制約条件

## 3. 既設歩道橋の撤去計画

### 3.1 撤去計画フロー



図-3 撤去計画フロー

上述した状況より、部分供用

状態での撤去ステップ途中段階で、常時荷重および地震荷重にて橋梁の耐力が失われる危険が想定される。そこで図-3 に示す撤去計画フローにて安全な施工計画を立案することとした。現地調査とその評価により構造物の境界条件を決め、既設橋梁をモデル化し、実施工に基づき解体ステップ解析を実施した。中でも並行する地下工事により橋脚基礎が仮受状態となっている、橋梁全体系での耐力評価が困難な橋脚や、撤去過程において

キーワード 渋谷再開発, 橋梁架替, 都市部, 架設計画, 改築, 撤去  
連絡先 〒230-8611 神奈川県横浜市鶴見区末広町 2-1 JFE エンジニアリング(株) 改築プロジェクト部  
TEL. 045-505-8911 E-mail : [noto-shinya@jfe-eng.co.jp](mailto:noto-shinya@jfe-eng.co.jp)

不安定構造となりうる橋脚基部のヒンジ構造については、ベントおよびヒンジ固定等のフェールセーフ対策を実施することとした(図-4)。撤去ステップ解析では、図-5 に示す安全照査のフローにより、断面力および応力照査を行い、不足する場合は補強等の対策を実施した。

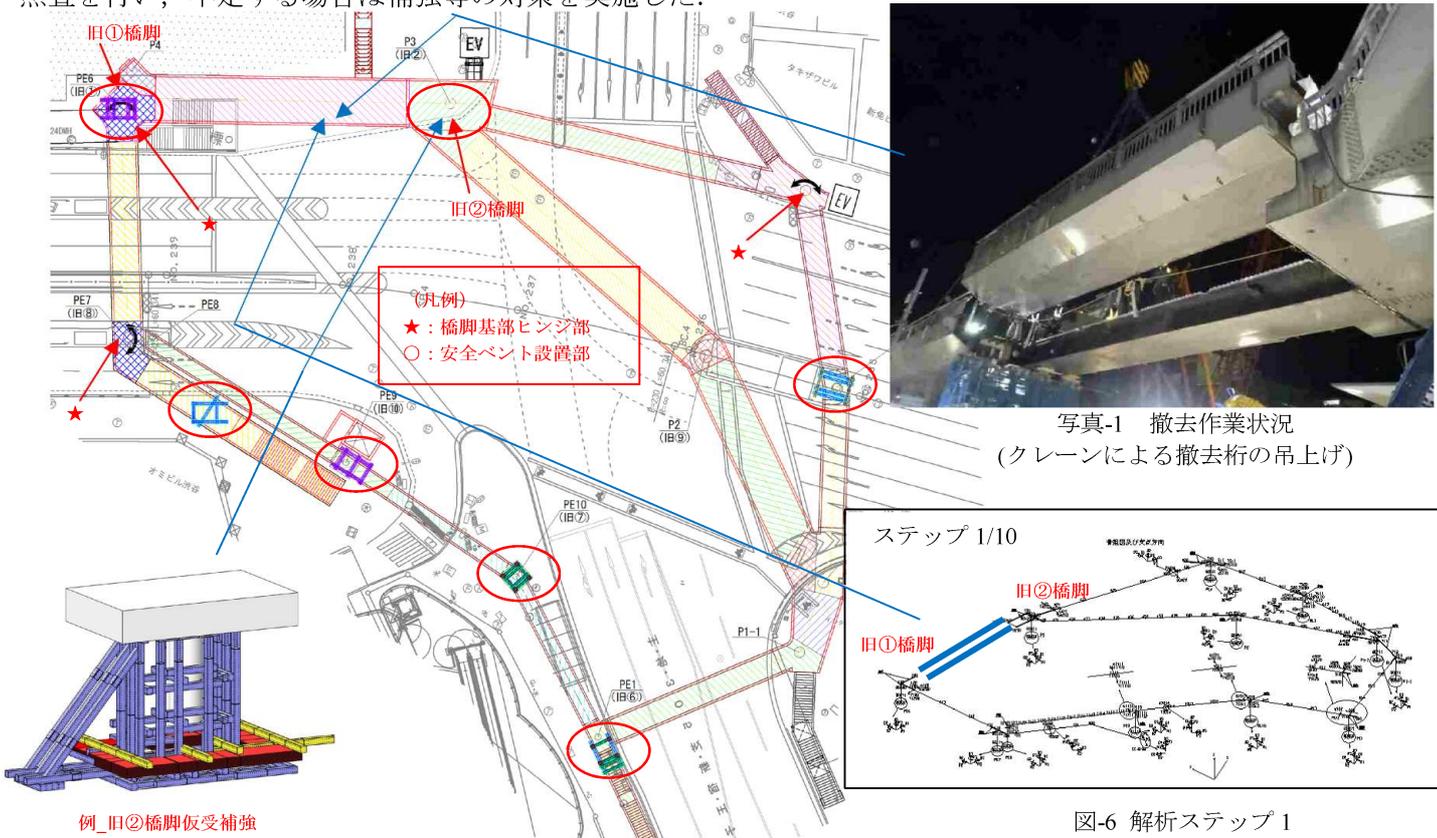


図-4 境界条件と安全対策

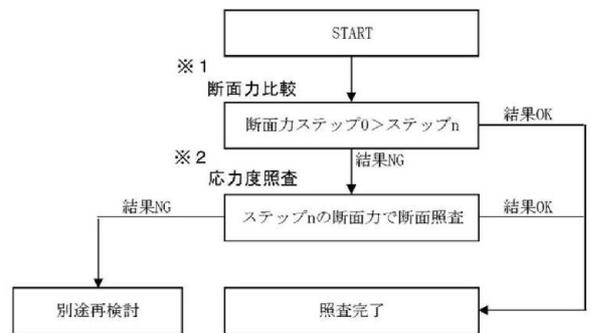
### 3.2 施工計画

具体的に図-6 に示す解析ステップにおける撤去施工計画について報告する。

規制時間および地下埋設物などの現地制約条件により初期ステップである旧①-②間の撤去(ステップ 1(図-6))では、あらかじめ桁を4分割にし、限られた範囲に設置した200t 吊クレーンにて撤去する計画とした(図-7)。なお撤去計画どおりに施工されていることを確認・評価するために、自動追尾のトータルステーションを用いた施工時重点モニタリングを実施した。写真-1 に撤去作業状況写真を示す。

### 4. まとめ

建築物が老朽化していくなか、都市機能の維持および発展のために、供用下にある橋梁架替を伴う改築工事は今後増加傾向にある。既設構造物の応力状態や耐力を完全に評価できず、多くの制約を有する状況において、施工における安全を確保するためには、総合的な施工計画が何より重要である。本稿での報告がこのような制約の大きい都市部における改築工事計画の一助になれば幸いである。



※1: 現況(ステップ0)と撤去過程のステップの断面力を比較し、現況断面力 $\geq$ 撤去過程となっていることをもって、安全性を確認。  
 ※2: 現況断面力 $<$ 撤去過程の場合、応力度照査を行い、許容応力度に対する安全性を確認

図-5 撤去ステップ解析による安全照査フロー

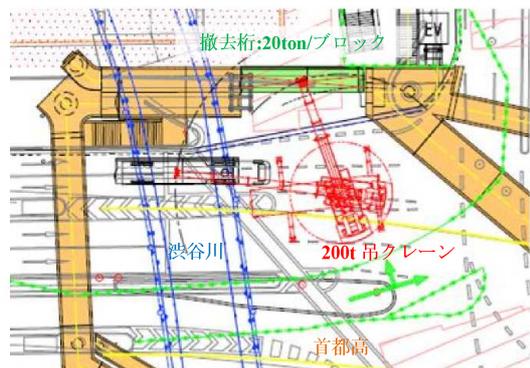


図-7 撤去計画図