

## 供用中高速道路における橋脚解体工事について

大成建設(株) 東京支店 正会員 ○沖元 翼  
 首都高速道路(株) 正会員 鈴木 祐太郎  
 大成建設(株) 東京支店 正会員 佐野 賢治  
 大成建設(株) 東京支店 正会員 福原 哲

## 1. 工事概要

本工事は、首都高速道路の大規模更新事業の一環として多摩川を渡河する高速大師橋 300m の架け替えを行うものである。本稿では、制約条件の非常に厳しい中で実施した、陸上部橋脚の造り替えに伴う既設橋脚の解体工事について報告する。



図-1 橋梁一般図

## 2. 制約条件

本工事では、供用中の高速道路を仮橋脚で仮受した状態で、既設橋脚の撤去を行う。撤去作業箇所は、写真-1 に示すように、空頭制限(H=6.1m)下での撤去方法を選定する必要があった。また、住宅密集地内のため、騒音や振動に十分配慮した施工法を選定が必要であった。

## 3. リフトダウンによるワイヤーソー切断工法の採用

前述の制約条件より、一般的な解体工事で使用される大型ブレーカーや油圧破碎機の採用が困難であった。そこで本工事では、既設橋脚を支保工で仮受したのちに、柱部でワイヤーソー切断を行い、橋脚全体を順次降下させるリフトダウンによる解体工法を採用した。施工手順を図-2 に示す。ワイヤーソー切断したブロックは、クレーンが揚重できる位置まで引出し、ダンプトラックで搬出した。



写真-1 撤去する既設橋脚 (P7 橋脚)

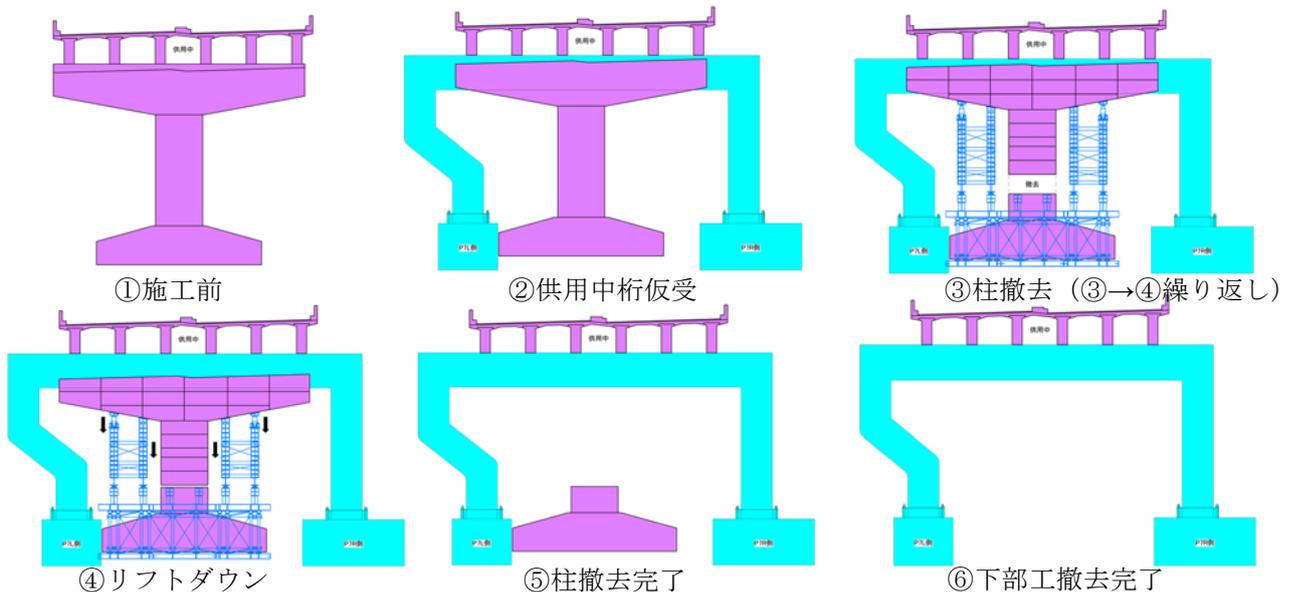


図-2 施工フロー図

#### 4. 施工方法

既設橋脚の解体を行うために、まず既設橋脚を支える支保工を設置した。支保工は、橋脚の全重量を受ける重要な構造物であるため、設計時に地震時の水平力を考慮した。地震時の水平力として、既設橋脚の梁重量(400t)の10%(40t)を見込み、図-3に示すように、支柱材とを連結させるプレス材、水平継材、転倒防止ワイヤーを設置した。

支柱切断後、既設橋脚をリフトダウンさせる機構に2MN油圧ジャッキを梁部端部に設置した。リフトダウンを行うにあたり、予め既設橋脚の自重を油圧ジャッキで受け持つ必要があったため、まず100MNのプレロードを行い馴染み取りを行った。リフトダウン作業時は、常に油圧ジャッキが既設橋脚の自重を負担する為、油圧ホースの損傷による油圧抜けにより支保工の安定が損なわれないように、油圧抜け防止対策が必要であった。そこで、図-4に示すように油圧ジャッキ本体にストップ弁の取付を行うことで、万一油圧抜けが発生した場合でも、支保工の安定が維持できる構造にした。

#### 5. 計測管理

解体作業中(ワイヤーソーによる切断やリフトダウン時)の橋脚の安定を確認するため、連続計測により既設橋脚の挙動を監視した。鉛直方向変位は、橋脚端部の沈下量をレーザー距離計により測定した。水平方向変位は、梁下4点の下げ振りに変位計測と橋脚天端中央に設置した傾斜計により、橋脚全体の傾斜測定を行った。(図-5参照)

#### 6. 施工結果

既設橋脚の解体中は、写真-2に示すように、油圧ジャッキの荷重計と計測データ(鉛直、水平方向変位)をモニターで監視できるようにし、橋脚の挙動を常に把握することができた。リフトダウン作業中に傾斜が確認された際は、油圧ジャッキの荷重を調整することで傾斜の補正を行った。また、計画での油圧ジャッキの荷重値は4MNで、今回採用した2MN油圧ジャッキ(2MN×4基=8MN)は既設橋脚重量4MNに対して2倍の安全率を見込んだ支保工を構築した。計測の結果、リフトダウン中は4MNの死荷重が均等にジャッキに作用し、計画通りにリフトダウンできた。ワイヤーソーによる切断作業では、事前にクレーンで揚重できる荷姿とダンプトラックに積載できるブロック割付を行うことで、梁・柱・フーチングを分解しながら、計画的に搬出することができた。

#### 7. 計測結果

計測管理では、表-1に示すような管理値を設定して計測管理を行った。事前に管理値を設定したことで、計測結果に対して明確な管理を行うことができ、無事に解体作業を終えることができた。

#### 8. まとめ

今後も供用開始から40~50年経過する道路構造物が増えていくことから、効果的な更新事業計画が必要になると考えられる。今回報告した既設橋脚撤去工法は、狭隘な施工条件での解体手法として有効であった。今後も首都圏の重要なライフラインを維持していくための施工方法として、今後活用していただければ幸いである。

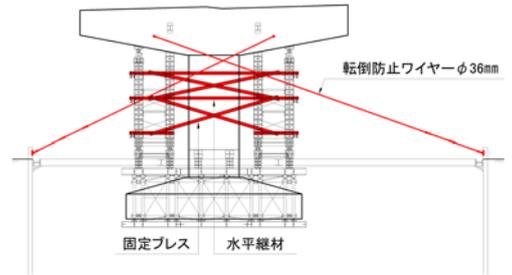


図-3 地震時対策を追加した支保工

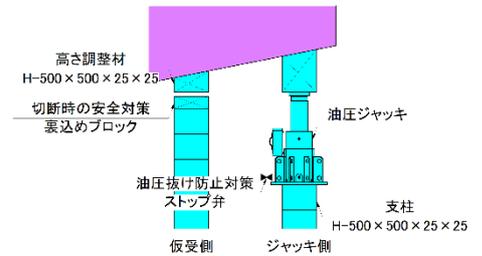


図-4 油圧ジャッキの安全対策

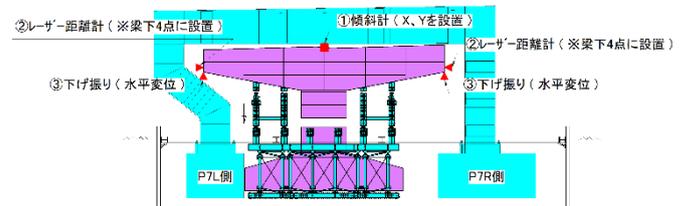


図-5 計測機取付位置



写真-2 計測機器モニター、油圧ジャッキ荷重計

表-1 計測管理値と管理方法

計測項目	使用機器	管理値	管理方法
鉛直変位	レーザー距離計	±10mm以内	(1) 管理値を超えた場合は、リフトダウン作業を中止する。 (2) 10mm以上の水平移動が確認された場合は、油圧ジャッキ側に200t水平ジャッキを挿入し、梁位置の重心を元に戻す。
水平変位	下げ振り	10mm以内	
傾斜変位	固定式傾斜計	17'10"	(1) 17'10"以上の傾斜が確認された場合は、油圧ジャッキの荷重を調整し、傾斜を修正する。