

大規模更新

新設桁を用いた旧橋の吊下げ撤去工法

—北陸自動車道 手取川橋—

てどりがわ



植村典生

東京土木支店 土木技術部

水上伸介

東京土木支店 土木工事部

藤本謙太郎

東京土木支店 土木技術部

概要

北陸自動車道の手取川に架橋される手取川橋は、1972年にPC8径間連続有ヒンジラーメン箱桁橋として建設され、開通から約50年が経過した橋梁である。手取川橋は塩害を強く受ける架橋環境であり、これまでに塩害補修、ヒンジ部の連続化および耐震補強が実施されていたが、上部工の再劣化が進行していたため、高速道路リニューアルプロジェクトによる大規模更新工事として、既設下部工を生かしつつ新設橋梁へ架け替える工事を実施している。架け替え後の橋梁は、炭素鋼の表面にステンレス鋼を接合したステンレスクラッド鋼を使用した鋼箱桁を主桁とし、床版は、石灰石骨材を使用したコンクリートを用いたプレキャストPC床版を採用した連続合成桁橋である。固定支保工で建設された側径間部における桁下の敷地には、建設当時とは異なり希少生物が生息していることから、撤去用の支保工の設置が不可であったため、旧橋の撤去方法に課題があった。本稿では、手取川橋の側径間部において、新設桁を利用して既設桁を吊り下げて撤去する工法について報告する。図-1に旧橋撤去時の断面図を示す。

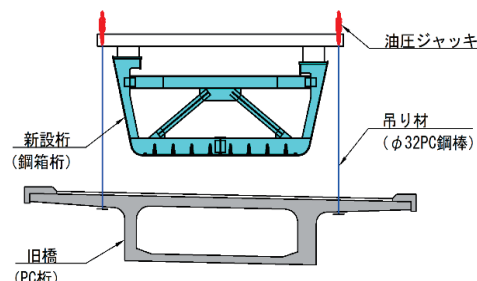


図-1 旧橋撤去時の断面

吊下げ撤去工法概要

1. 撤去概要

本工事では、側径間部の既設桁下空間に支保工設置が不可であったため、旧橋の撤去に支保工を用いず新設桁から吊る方法を採用した。

建設時の支保工施工範囲は約35m、撤去重量は約700tにおよび、A1支保を撤去した状態では橋脚で全荷重を支えられないこと、支保工によって施工されていることから、全重量を同時に吊り下げる必要があった。支保工施工範囲の撤去は全14ブロック（各50～65t）を総ねじPC鋼棒φ32を用いて1ブロックずつ順次撤去した（図-2）。

2. 撤去時の検討

既設支保の撤去および新設桁から旧橋を吊った状態で安全に既設桁を切断・撤去するために検討を行った。

2.1 切断開始位置

切断開始位置は、切断時における吊り材への急激な荷重移行や構造変化により片持ち梁構造となるP1橋脚側の張出先端の振動を防ぐため、A1橋台側から切断を開始した。

2.2 吊り下げ時の張力調整

新設桁（鋼桁）から旧橋の（PC桁）を吊る場合、各桁のたわみ差により吊り材の張力が不均等となり、橋脚に大きなアンバランスモーメントが発生した。撤去ブロックの重量に合わせ各ブロックの吊り材の張力調整を行うこととしたが、新設桁の変形によって、A1支承部付近における旧橋の先端は下方に変位した。そのため、A1支承部のジャッキダウンを実施しつつ吊り材の張力調整を行い、新設桁から旧橋を吊り下げた。

2.3 撤去中の張力調整

各ブロックを順次撤去していくことで撤去していないブロックの吊り材張力が随時変化するため、施工の進捗に合わせて各撤去ブロック重量と吊り材張力が一致するように張力管理を徹底し、切断を実施することで、主桁先端の不安定な挙動を抑えた。

3. 張力制御・管理

複数の油圧ジャッキを同時制御するシステムにより張力管理を実施し、支承部のジャッキダウンと連動して張力を調整した。また、各施工段階における張力については、制御システムを用いて設計値±30%の範囲で管理を行った。吊り下げ撤去状況を写真-1に示す。張力測定結果は設計値の±30%以内に収まり、安全に側径間部の撤去を完了した。

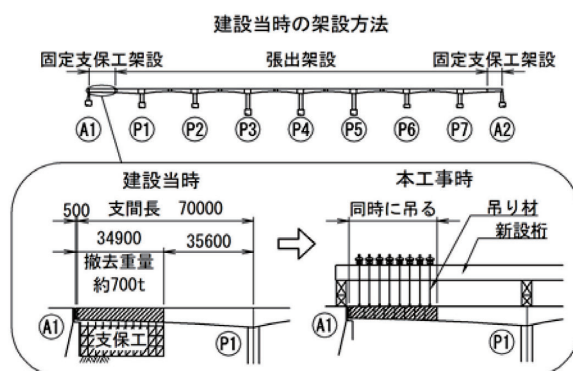


図-2 建設当時の架設方法と本工事における撤去概要



写真-1 吊下げ撤去状況

Key Words : 旧橋撤去, 吊下げ工法, 張力管理