

[共通セッション] 新設および大規模改修時における橋梁計画

📅 2024年9月5日(木) 9:00 ~ 10:20 📍 文学部第一講義室(川内南キャンパス中講義棟)

新設および大規模改修時における橋梁計画 (1)

座長：石井 博典（横河ブリッジホールディングス）

10:00 ~ 10:10

[CS3-07] 新設桁を工事桁として活用した上部工架替え工法 -手取川橋の上部工更新工事（その7）-

*山階 清永¹、宮部 光貴²、米本 浩也²、菊地 浩貴¹、豊住 次郎¹、真嶋 敬太¹、岩本 康平¹、盛岡 空也¹ (1. JFEエンジニアリング（株）、2. 中日本高速道路（株）)

キーワード：橋梁架替え、PC橋撤去、撤去フレーム、ジャッキダウン

北陸自動車道手取川橋は建設後50年以上が経過したPCラーメン橋であり、老朽化・塩害による損傷に伴い、架替え事業が進められている。手取川橋は一級河川である手取川を跨ぎ、現場周辺は絶滅危惧種Ⅱ類に分類されるイソコモリグモの生息地、コアジサシの営巣地となっている。これら現地条件、希少生物保護の観点から、桁下に十分な施工ヤードを確保できないため、桁下を使用しない架替え工法を採用した。本稿では、新設桁を工事桁として活用し、撤去フレームを用いた上部工架替え工法について報告する。

新設桁を工事桁として活用した上部工架替え工法 -手取川橋の上部工更新工事（その7）-

中日本高速道路(株) 非会員 宮部 光貴 正会員 米本 浩也
 JFE エンジニアリング(株) 正会員 ○山階 清永 菊地 浩貴
 JFE エンジニアリング(株) 非会員 豊住 次郎 真嶋 敬太 岩本 康平 盛岡 空也

1. はじめに

高速道路リニューアルプロジェクトにおける、手取川橋の上部工更新工事にあたって、既設のPC橋（8径間連続有ヒンジラーメン箱桁橋）を鋼橋へ架替えることとなった。手取川橋は一級河川である手取川を跨ぎ、現場周辺は絶滅危惧種Ⅱ類に分類されるイソコモリグモの生息地、コアジサシの営巣地となっている（図-1）。これら現地条件、希少生物保護の観点から、桁下に十分な施工ヤードを確保できないため、桁下を使用しない架替え工法を採用した。本稿では、新設桁を工事桁として活用し、撤去フレームを用いた上部工架替え工法について報告する。



図-1 手取川橋の周辺環境

2. 新設桁の架設および既設PC橋の撤去手順

既設橋の撤去は下記3ステップで実施した（図-2）。

【STEP1】

P4 橋脚を中心に 2 台の 120t クローラークレーンをを用いて、工事桁として利用する新設桁を既設橋面上にベント架設工法により架設しながら土工部で地組立した撤去フレームを1径間に1機、新設桁上に設置する。

【STEP2】

架設が完了（支点支持状態）した新設桁を工事桁として走行する撤去フレームを用いて、既設桁支間部の撤去を行う。既設PC桁はディビダーク工法により建設されており、建設時の逆手順を追うため、ブロック割は橋軸方向に 3.5m 程度とし、支間中央から橋脚に

向かって撤去することで既設桁に現況以上の断面力を発生させないように配慮した。断面は6分割（張出床版×2枚、上床版、下床版、ウェブ×2枚）を基本とし、撤去フレームの吊上げ可能重量である 20t に収まるように計画した。

【STEP3】

撤去フレームを各支点上へ移動させ、撤去フレームを用いて、既設柱頭部を撤去しながら新設桁のジャッキダウンを行う。

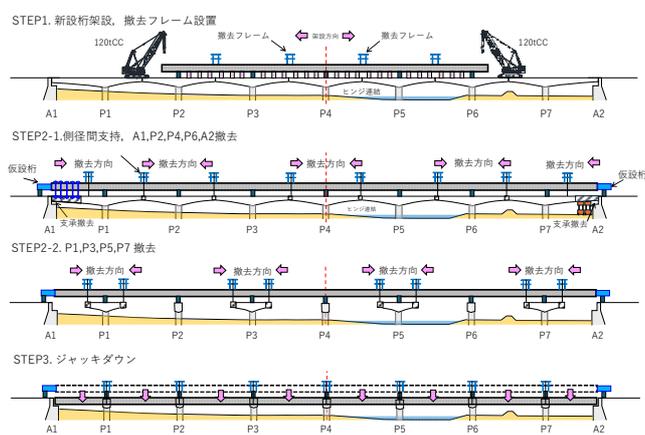


図-2 既設PC橋の撤去手順

3. 撤去フレームによる切断ブロックの搬出手順

撤去フレームは上部に切断ブロックを吊上げるための吊上設備を有し、下部に既設桁を切断するための作業床となる足場フレームを有する構成とした。吊上設備には切断ブロックを橋軸直角方向に横行させるための手動のギヤードトロリとチェーンブロックおよび切断ブロックを新設桁上へ吊上げるための電動チェーンブロックを設置している（図-3）。

撤去フレームによる切断ブロックの搬出手順を図-4に示す。新設桁直下に配置されている手動チェーンブロックとギヤードトロリ（10t×4台）で撤去対象ブロックを吊った状態で足場フレーム内にて切断する。切断完了後、ギヤードトロリにて切断ブロックを橋軸

キーワード 橋梁架替え、PC橋撤去、撤去フレーム、ジャッキダウン

連絡先 〒230-8611 神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目1番地

JFE エンジニアリング(株) 社会インフラ本部 改築事業部 TEL045-505-8911

直角方向へ横行させ、15t 電動チェーンブロック 2 台に吊替えた後、新設桁上まで引き上げる。吊上げた切断ブロックは上部レールの手動チェーンブロック+ギヤードトロリ (10t×4 台) に再度吊替え、新設桁直上へ引き込んだのち、新設桁上を走行する運搬台車へ積載し、A1 または A2 土工部へ搬出する手順とした。

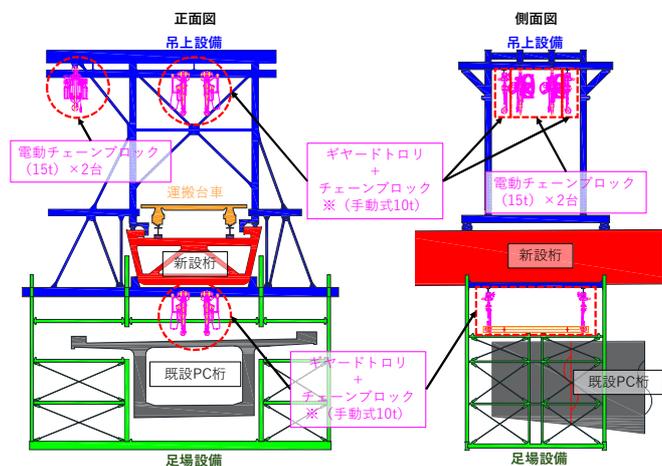


図-3 撤去フレーム設備図

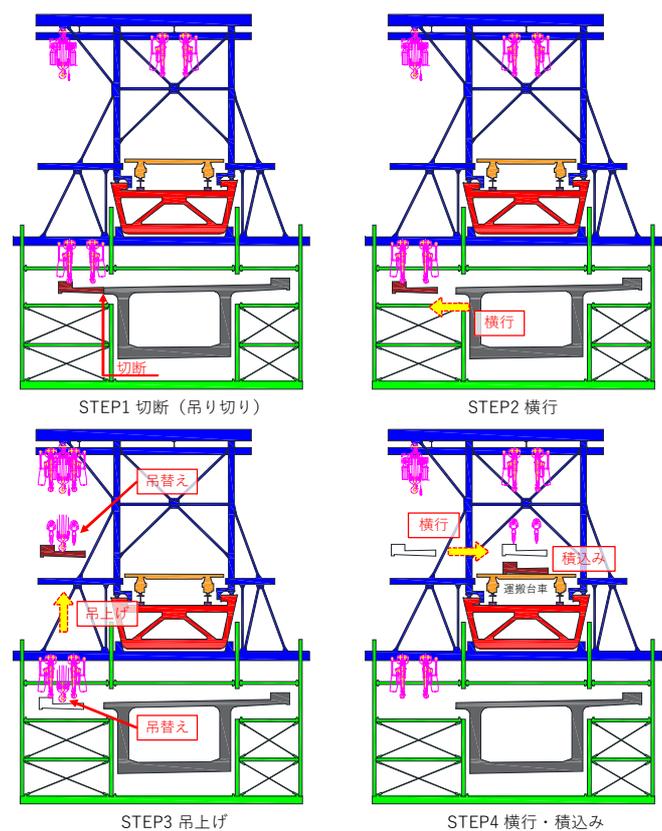
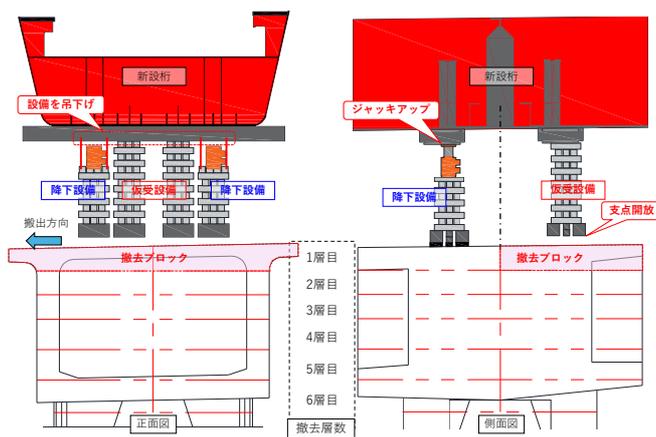


図-4 切断ブロック搬出手順

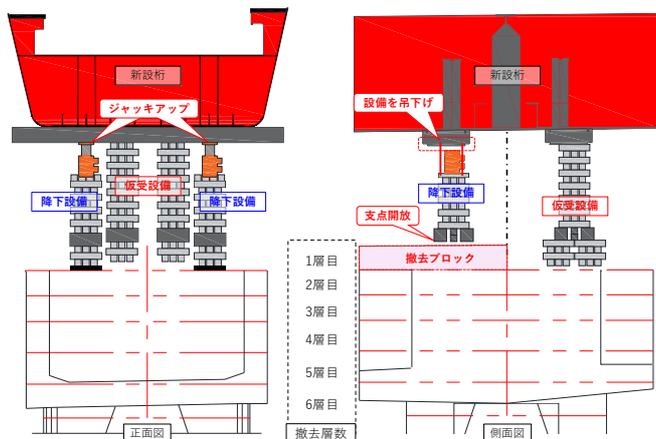
4. 新設桁のジャッキダウン

新設桁は既設柱頭部にて支点支持された状態であるため、既設柱頭部を撤去しながら新設桁を降下していく必要があった。既設柱頭部は平面的に4分割、高

さ方向に600~800mm厚で6層に分けて撤去する計画とした。(既設桁高3,800mm) 新設桁は4つの降下設備と4つの仮受設備によって支持する。図-5に示すように、起点側あるいは終点側の支持点を解放し、解放された側の層を撤去フレームにて撤去する。その後、受け点を反対側に盛り替え、もう一方の層を撤去する。撤去完了後、撤去した層厚分のジャッキダウンを行う。この繰り返しにより新設桁を設計高さまで降下させる。



(a) 柱頭部撤去 (終点側)



(b) 柱頭部撤去 (起点側)

図-5 柱頭部撤去手順

5. おわりに

本工事では現地の施工条件や希少生物保護に配慮した架替え工法を検討し、桁下への大型重機の配置が不要となる工法を採用した。今後、老朽化により、橋梁の架替え需要が多くなる中、橋梁の規模や架橋地点の周辺環境によっては、その施工条件は厳しいものになると予測される。本工事での施工事例が今後の橋梁架け替え工事の一助となれば幸いです。

本施工にあたり技術検討会委員の皆様から多くのご指導を頂いたことをここに感謝申し上げます。