東海道新幹線こ線橋の撤去に関する計画と施工

東海旅客鉄道株式会社　建設工事部　正会員　○良川　一斗
東海旅客鉄道株式会社　建設工事部　正会員　　石井　雅樹
東海旅客鉄道株式会社　建設工事部　正会員　　石井　拡一

１．はじめに

神奈川県藤沢市に所在する東海道新幹線を跨ぐこ線橋のうち、１橋について、市より委託を受けＪＲ東海が撤去工事を行った。このこ線橋はラーメン構造の中央径間と単純桁の側径間で構成されている（図-1）。撤去工事は、①橋台裏のアプローチ盛土、②側径間、③橋台、④中央径間、⑤橋脚、の順に行った。本論文では、最も施工条件が厳しい東海道新幹線直上部分である中央径間（重量：約 110ｔ）の撤去について、限られた作業時間（線路閉鎖工事）の中で安全かつ確実に工事を行うために検討・実施した内容を報告する。

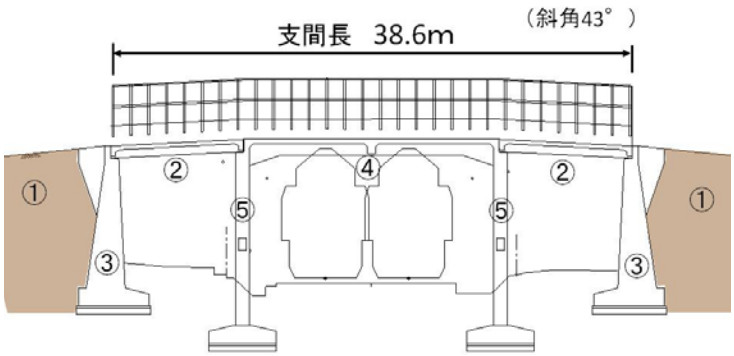


図-1　こ線橋一般図

２．前提条件

安全かつ確実な撤去工法を検討するにあたって、考慮すべき条件を以下に挙げる。

(1) 線路直上作業のため線路閉鎖工事とし、なおかつ桁周辺の作業はき電停止後の着手とする。

(2) 撤去作業中は、き電線・トロリー線・軌道等の防護・養生を行い、撤去作業終了後の跡確認の時間を取る。

(3) 不測の事態等により作業を中断しても構造物が安定した状態にある。

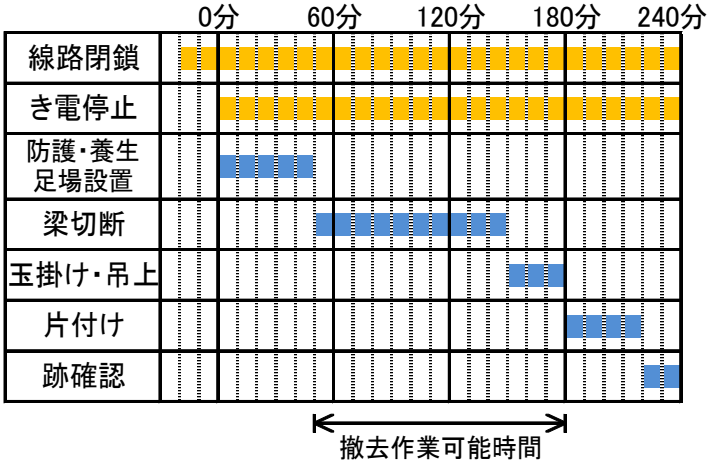


図-2　作業工程

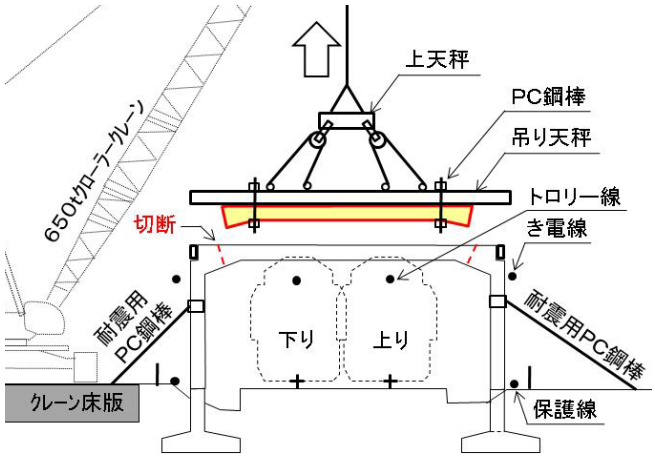


図-3　中央径間撤去要領図

条件(1)(2)より撤去作業可能時間は 130 分であった(図-2)。また条件(3)より、桁を一括撤去するために、事前に吊天秤と桁をＰＣ鋼棒で縫い付け、当夜に桁を切断し 650t クローラークレーンで吊上げ、線路外へ搬出する工法とした。万一作業が中断した場合でも、吊天秤により桁が支えられているとともに、控えのＰＣ鋼棒を橋脚に設置することにより、仮設構造物設計施工指針で定められている地震時荷重（設計水平震度 Kh＝0.28）に対しても安全な構造とした(図-3)。

キーワード：こ線橋撤去、吊天秤、ワイヤーソー切断、イコライザ
連絡先：〒104-0028 東京都中央区八重洲 2-4-11 h+ビル 4 階 東海旅客鉄道（株）建設工事部 ＴＥＬ03-3270-7424

３．切断作業

作業工程上、切断作業に充て得る時間は 100 分とわずかであるため、高欄とスラブ部は事前に切断し、梁部を当夜切断とした(図-4)。吊上げ時に切断面同士がせることを防止するため、事前に切断した部分については、連続コア削孔とすることで橋脚側切断面との離隔を確保するとともに(図-5)、梁部の当夜切断については梁に対して斜めにワイヤーソーを入れることで、吊上げ時のせり防止を図った(図-6)。さらに、作業当夜の切断時間を短縮するため、梁のハンチを考慮し切断位置を軌道中心側に寄せることで切断面積を縮小した(図-6)。なお、橋脚上部に残った梁が片持ち状態となった場合でも、安全上問題が無いことを確認している。

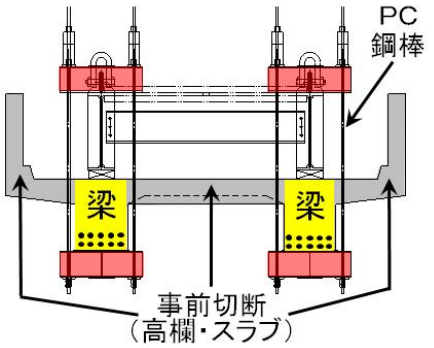


図-4　断面図

作業工程(図-2)を作成する上で、梁部の切断速度をあらかじめ把握するため、事前に撤去した側径間桁の梁を利用し、試験切断を実施したところ、0.56 ㎡/h であった。これにより、より精度の高い作業工程を作成することができた。

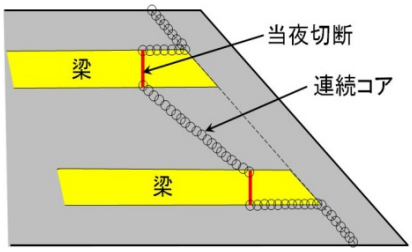


図-5　切断位置図（平面図）

４．玉掛け・吊上げ

桁の吊上げのため吊天秤を設置するに当たり、桁との結合にはＰＣ鋼棒を使用した。さらに、梁部を挟み込むようにＰＣ鋼棒を設置することで、梁の主鉄筋を傷めることなく吊上げることが可能となった(図-4)。また、事前に桁の耐力調査(配筋調査、コア採取した供試体の圧縮試験等)を実施し、桁を安定した状態で吊上げられることを確認した。

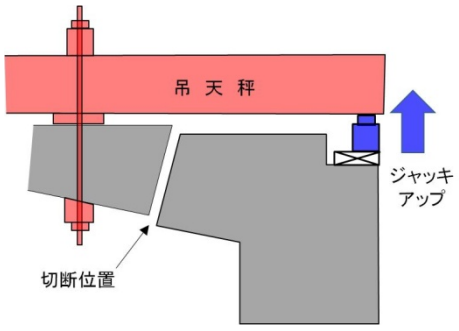
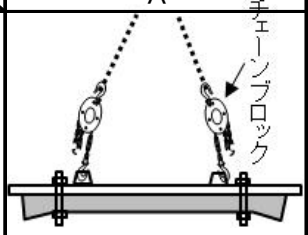
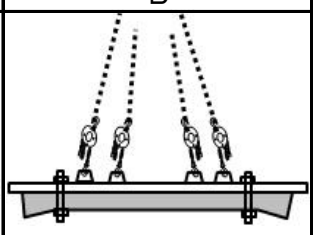
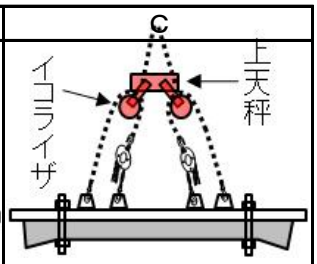


図-6　切断・吊上げ要領図

吊上げ時に桁の傾きによるせりを防止するため、事前の玉掛け調整を正確に行う必要がある。そこで、玉掛け調整方法について比較検討を行った(表-1)。Ａ案は片側２点の両側で４点吊とするため、チェーンブロックが重くなり人力で扱えず不採用とした。Ｂ案は片側４点の両側で８点吊であり、チェーンブロックが軽量なため人力で扱える反面、数が多くなるため、それぞれの張力調整に時間を要することから不採用とした。Ｃ案は片側４点の８点吊であり、上天秤に付けたイコライザにより２点の張力を一定にすることができるとともに、チェーンブロックも軽量なものを使用できることから、玉掛け調整はＣ案を採用することとした。また、最初の 20～30㎜ をジャッキアップにより地切りすることで、より水平を保った状態で玉掛け調整が可能となった(図-6)。

表-1　玉掛け方法比較表

	A	B	C
概要図			
	4点吊	8点吊	8点吊
	50tチェーンブロック	30tチェーンブロック	30tチェーンブロック
特徴	×チェーンブロック重量大 ×人力で玉掛け不可 ○張力調整容易	○人力で玉掛け可 ×チェーンブロック数量増 ×張力調整の時間増	○人力で玉掛け可 ○上天秤により張力調整

５．おわりに

各工法の採用により安全かつ確実に撤去工事を完了することができた。本工事の経験を生かし、今後のこ線橋撤去工事についても、安全かつ着実に進めることとしたい。