

東北地方太平洋沖地震の津波によって被災した橋梁の撤去・新設工事 — 原町火力発電所放水口連絡橋 —

東京土木支店 土木工部 (東北支店駐在) 長谷川貴志
東京土木支店 土木技術部 (東北支店駐在) 大沼礼亨

1. はじめに

本橋は、東北電力(株)原町火力発電所内において、冷却水放水口の巡視・点検の他、放水口の角落としの設置・撤去に必要な橋梁として、1996年に供用されたPC2径間単純中空床版橋である。

本橋の側面図を図-1に、平面図を図-2に示す。構造的・環境的特徴として、P1~A2の主桁軸線がA1~P1主桁軸線に対して左45°の角度を有していること、架橋地点が発電所防波堤外の海上に位置していることが挙げられる。

本橋は、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震に起因する津波によって、P1~A2は主桁が完全に流出、A1~P1は流出を免れたものの、津波の揚圧力により主桁が損傷したため、供用が不可能な状態に陥った。A1~P1の主桁の被災状況を、写真-1に示す。

本報告は、津波によって損傷した既設上部工の架橋環境に配慮した撤去工事および厳しい平面線形に配慮した新設上部工の架設工事に関する報告である。

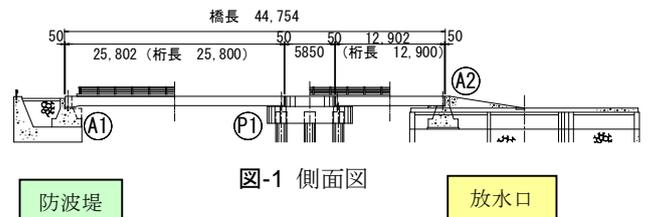


図-1 側面図

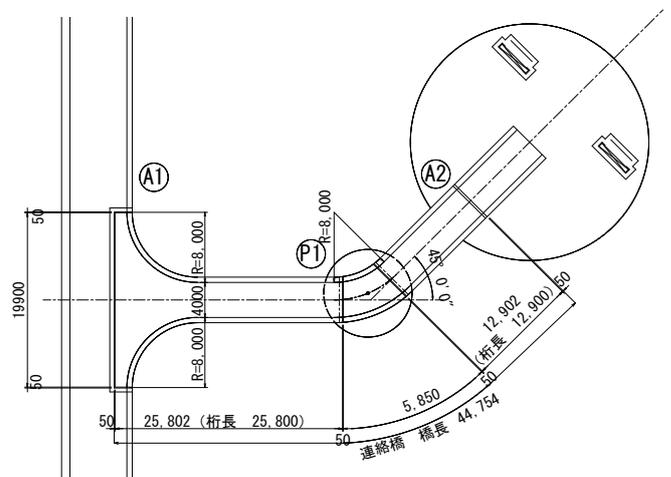


図-2 平面図

2. 工事概要

- ・形 式：ポストテンション方式単純床版橋(A1~P1)
プレテンション方式単純床版橋(P1~A2)
- ・活 荷 重：25tRC相当荷重
- ・橋 長：44.754m(道路中心線上)
- ・桁 長：25.800m (A1~P1)+ 12.900m(P1~A2)
- ・支 間：25.100m+12.400m
- ・有効幅員：19.900m~4.000m
- ・斜 角：90° 00' 00"
- ・揚 圧 力：26.5kN/m²

3. 施工上の課題と施工計画

既設上部工撤去時の課題として、コンクリート部材の切断時に発生する汚濁水や切削粉が海域へ流出し、水質汚濁を引き起こす懸念があった。

この懸念に対しては、撤去工におけるコンクリート部材の切断に、汚濁水の発生しない無水コンクリート切断工法を採用する計画とした。この工法は、コンクリートを切断する際に高温となるワイヤー等の冷却に、図-3に示す超低温の冷風を供給するシステムを用いることにより、汚濁水を一切出さずにコンクリートを切断することができる工法である。また切削粉の集塵は、システムの一部である集塵機を用いることで対処する計画とした。



写真-1 A1~P1主桁の被災状況(A1よりP1を望む)

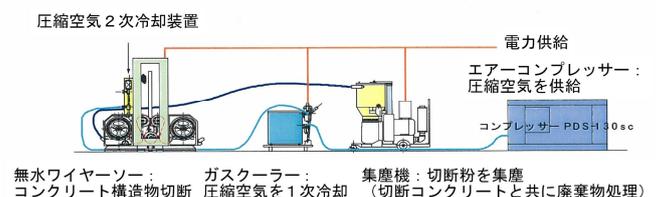


図-3 無水コンクリート切断工法機材配置図

新設上部工架設時の課題として、P1～A2の主桁軸線がA1～P1の主桁軸線に対して左45°の角度を有している上、クレーン配置場所(A1橋台背面)および配置可能なクレーン規格(200tf以下)の制約から、P1～A2の主桁架設にクレーン架設を適用できなかった。そのため、クレーン架設以外の方法で、主桁軸線が大きく異なる平面線形に対応できる架設方法を計画する必要があった。

この施工上の制約に対する架設方法として、写真-2に示す様にP1上にターンテーブルを設置し、全回転式重量台車を使用した架設桁架設を用いることで対処する計画とした。



写真-2 ターンテーブルと全回転式重量台車

4. 施工状況

4.1 既設上部工の撤去

既設上部工の撤去工事は、アスファルト舗装および鋼製高欄の撤去、各部コンクリートの切断、200tf吊りトラッククレーンによる地覆および張出床版の撤去、主桁撤去用門型架設機の設置、主桁の撤去の順で施工した。

主桁は、間詰め部を無水コンクリート切断工法で切断した後、門型架設機および架設桁を用いて撤去した。撤去桁1本当たりの最大重量は、約50.5tfであった。既設コンクリートの切断状況を写真-3に、撤去状況を写真-4に示す。撤去した桁は、A1背面ヤードへ運搬後、3分割して産業廃棄物処理場へ搬出した。



写真-3 無水コンクリート切断工法による施工状況



写真-4 門型架設機を用いた主桁撤去状況

4.2 新設上部工の施工

新設上部工の架設工事は、支承工、A1～P1のポストテンション主桁組立、門型架設機によるA1～P1主桁架設、門型架設機移動、P1～A2のプレテンション主桁引き出し、門型架設機によるP1～A2主桁架設、横組工、張出床版工、地覆工、伸縮装置工、舗装工の順で施工した。

P1～A2の主桁引き出しは、P1～A2の主桁軸線がA1～P1主桁軸線に対して左45°の角度を有しているため、写真-2に示す様にP1上設置したターンテーブルと、全回転式重量台車を併用することで、P1～A2主桁を平面的に回転させて主桁軸線を構造中心線に合わせてから門型架設機を用いて架設した。P1～A2の主桁引き出し・架設状況を写真-5に示す。

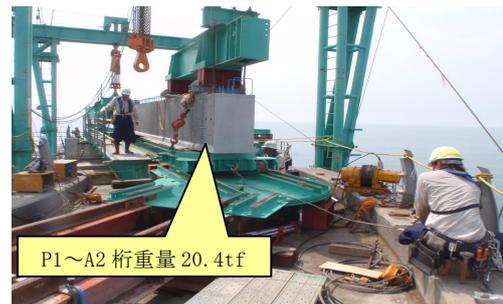


写真-5 P1～A2の主桁引き出し・架設状況

5. おわりに

既設上部工撤去時は、コンクリート部材切断に伴う汚濁水の発生は無く、切削粉も集塵機により効率的に回収できたため、海水の水質汚濁はなかった。

新設上部工架設時は、ターンテーブルなどを用いた架設桁架設を行うことにより、主桁軸線の異なる径間の架設を安全に、かつ正確に施工することができた。

本工事は、平成24年12月8日に無事竣工を迎えた。東北電力(株)原町火力発電所は、その後場内整備を経て平成25年4月26日に営業運転再開に至っている。



写真-6 施工完了(A1よりP1・A2を望む)

Key Words : 無水コンクリート切断工法・ターンテーブル



長谷川貴志



大沼礼亨