

## 旧渚滑橋撤去工事の施工について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

横河工事株式会社

現場代理人

真坂 敦

Atsushi Masaka

### 1. はじめに

本工事は、一般国道238号のうち、一級河川渚滑川に架かる、渚滑橋の架替え工事業であり新橋開通後不要となった、旧渚滑橋の上下部工撤去工事である。

旧渚滑橋の橋梁諸元は、鋼単純ワーレントラス橋5連で構成される車道橋（昭和38年竣工）と3径間連続鋼箱桁+2径間連続鋼箱桁の歩道橋（昭和53年竣工）が併設されている。（図-1）

またP1～P2の一部及びP2～P3間は低水路、その他の区間については高水路として、河川協議時に決められた諸条件がある。

本報告は、一級河川上の旧橋上下部撤去工事に関し、その特徴や工夫した点について記述する。  
工事概要

- (1) 工事名：一般国道238号紋別市渚滑橋撤去外一連工事
- (2) 発注者：北海道開発局 網走開発建設部
- (3) 工事場所：北海道紋別市渚滑町字川向
- (4) 工期：平成22年3月25日～平成23年3月8日

上部工撤去は、低水路であり出水期にベント設備等の仮設備を設置する事が出来ないP2～P3間から着手した。トラス桁の撤去工法は、P3～

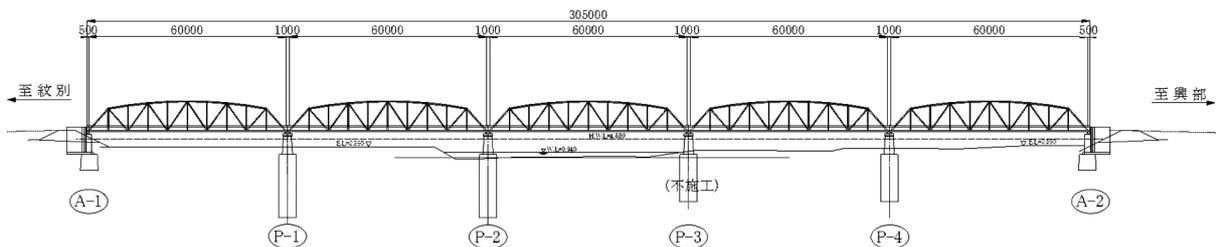


図-1 旧橋一般図



図-2 撤去前全景写真 (A1～A2)



図-3 撤去前全景写真 (P2～P3)

A2桁上で組立てた手延機及び架設桁を所定位置まで送出し後、架設桁から撤去するトラス桁を吊下げ支持し、架設桁に搭載した全旋回小型ジブクレーンにより、各部材を切断し撤去した（図-4）（図-5）。

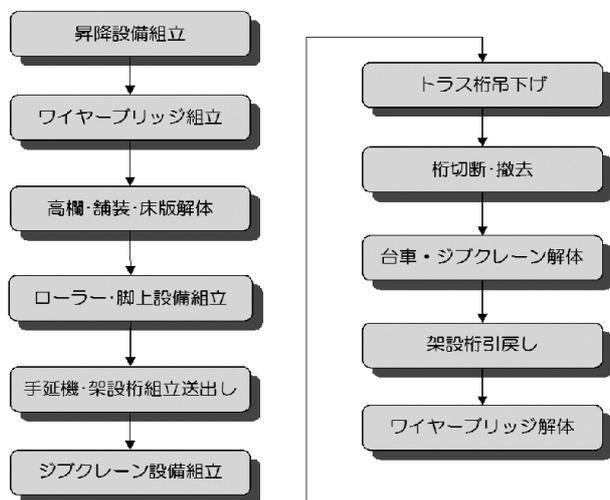


図-4 施工フロー（P2～P3）

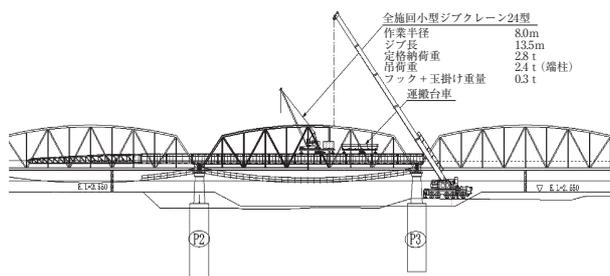


図-5 撤去要領図（P2～P3）

3径間連続桁の側径間にあたる歩道桁は、500t吊油圧クレーンにより、支間の半分（30m）を初めに大ブロックで撤去し、そのあと1ブロック毎撤去とした。

また、A1～P2間及びP3～A2間の高水路の桁撤去については、各径間にベント設備を2基までという協議事項に基づき、トラッククレーンベント工法とした。

下部工の撤去は、取壊し位置が平常時水位より低いP1橋脚、P2橋脚は、鋼矢板による土留め掘削とし、それ以外のA1橋台、P4橋脚、A2橋台については、オープン掘削した後、ブレイカーにより破碎し、再生施設へ運搬・搬出した。またP2橋脚には、重機作業用の構台及び移動用の通

路として栈橋を設置した。

## 2. 現場における問題点

上部工及び下部工の撤去を計画・施工するにあたり、以下のことに留意した。

### ①既設桁の安全性の照査

特に、トラス桁を架設桁から吊下げて支持し撤去する場合、構造系がステップ毎に変化する為、トラスを吊下げる張力が変化し、過大な応力を発生させ危険な状態になる恐れがあり、撤去時各ステップにおける部材の発生応力を算出し、安全性について照査する必要がある。

### ②仮設備の安全性及び施工性の検討

特に、P2～P3間のトラス桁撤去については、架設桁、ジブクレーン等の比較的特殊な設備が複数あり、安全性及び施工性について充分検討する必要がある。

### ③非出水期施工への対策

協議事項により、下部工の撤去はすべて12月～3月の非出水期での施工となり、特にP2橋脚は、栈橋設置位置に護岸ブロックがあり、ブロックの一次撤去、復旧等も工程に考慮しておく必要があった。

### ④仮締切り内湧水の濁水処理対策

P1橋脚及びP2橋脚撤去時の仮締切り内は湧水により、掘削及びコンクリート破碎作業に支障をきたす可能性があり、ポンプアップにより処理し、さらに上記作業による濁水の処理対策を計画する必要がある。

## 3. 対応策と適用結果

2. ①については、安全性を照査するにあたり昭和38年当時の資料（図面・計算書）が少ない事から現地調査を実施し、可能なかぎり部材厚等の計測をし、また海岸から約1kmという場所に位置することから、劣化、腐食状況についても確認した。調査を実施した結果は、手持ち資料との大きな違いはなく、劣化、腐食状況もそれほど目立ったものは無かった。

計画時においては、調査結果をもとに各部材断面力を算出し、当社の電算プログラムにより算出したステップ毎の、作用軸力、モーメント等と対比し撤去時の安全性を照査した。

また施工時は、上記算出した撤去ステップ毎の吊下げ反力を、センターホールジャッキにより確認・調整する事で管理した。

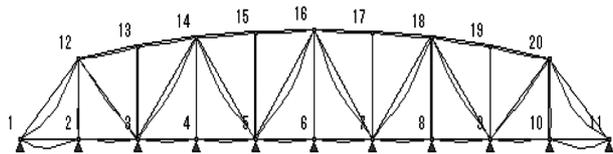


図-6 電算出力結果例



図-7 吊下げ設備



図-8 反力確認状況

2. ②については、上記の桁撤去時に作用する反力及び部材重量等を基に、検討した結果、架設桁設備は、抵抗モーメント2主桁当たり1,650kN・mの耐力があるものを、2主構（4主桁）で構成した、さらに桁撤去後の引戻しを考慮し、手延機（42.6m、2主桁）を取付けた。（図-9）

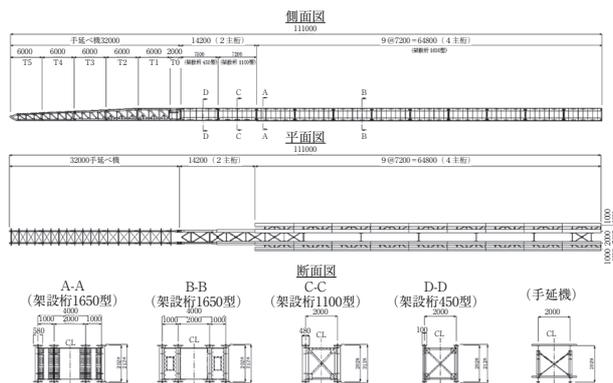


図-9 架設桁・手延機構造図

また、撤去用クレーンとして、撤去位置に合わせて走行できるようにする為、自走台車とH鋼梁を組合せた架台上に搭載した2.9t吊全旋回小型ジブクレーンと、撤去した部材を荷卸し位置まで運搬する為の、運搬自走台車を架設桁上に設置し

た。また、撤去する単部材重量は全て、2.9t以下になるようにする為、予め切断位置を計画し撤去を行った。



図-10 桁撤去状況 (P2～P3)

2. ③については、当初計画では支持杭本数も多く（3@6m）、また現地調査の結果から、支持杭設置位置に護岸ブロックがあった為、杭の打込み前に、ブロックの一時撤去及び引抜後の復旧の必要があった。またブロックを撤去・復旧するにあたっての仮締切りが必要になり、非出水期の12月～3月に護岸ブロック撤去→栈橋設置→P2橋脚仮締切り設置→P2橋脚掘削・破碎→P2橋脚仮締切り撤去→栈橋撤去→護岸ブロック復旧という作業を完了することは難しいと判断し、栈橋構造の変更を行った。

変更した栈橋の構造は、主桁をH594×302×14×23からH1,500×300×11×28の仮橋を使用することで、支間を17.5mとして中間の支持杭を2列減らしたことで、護岸ブロックの一次撤去、復旧の作業をすることなく設置することができた。

2. ④については、P1・P2橋脚仮締切り後

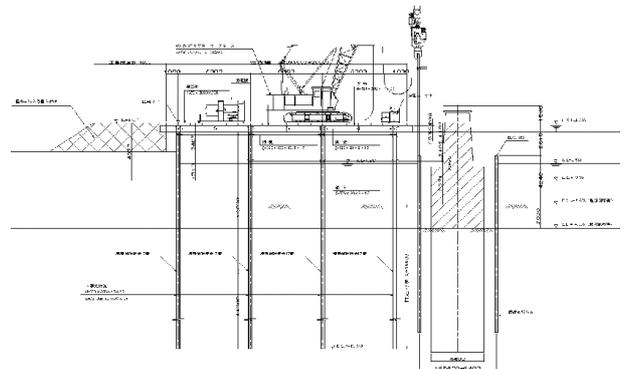


図-11 栈橋構造図 (当初)

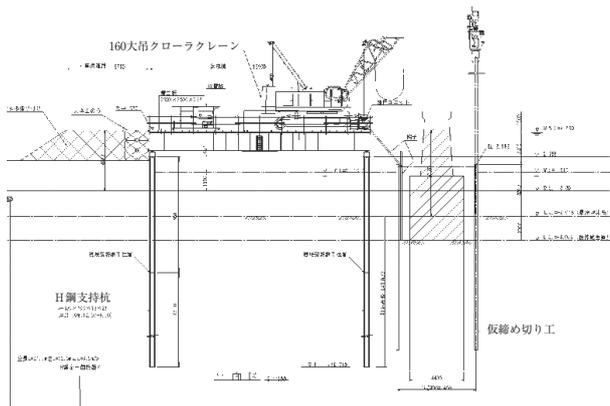


図-12 栈橋構造図（実施）



図-13 栈橋設置完了写真

の必要揚水量は、時間あたり $120\text{m}^3/\text{h}$ と想定し、水中ポンプ（6吋）及び濁水処理設備を選定した。濁水処理設備は、作業時汲みあげられた濁水に対し、無機質凝集材を一定量自動投入させ、高速攪拌分離後、汚泥を沈下させた処理清澄水のみを、川に放流することができる処理システムを設置した。また、施工前に実施したSS-濁度相関試験結果にもとづき、濁度計を常設して、作業前、作業中、作業後の濁度を計測し、日報に記録・保管した。

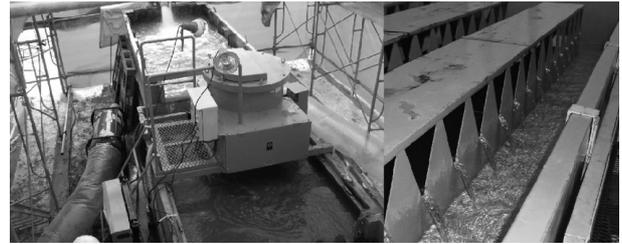


図-14 濁水処理設備

#### 4. おわりに

今回の、架設術によりトラス桁を吊下げ、支持し撤去する工法は、河川内に仮設備を設置する必要がなく、出水期、非出水期の施工時期を問うことがない。また環境面の観点からも有効的な工法であり、河川上だけではなく、鉄道や道路上の橋梁にも多く適用されると判断できる。ただ橋梁の規模（支間長、重量）が大きくなる分、設備が大がかりになり、選定・適用にあたっては慎重かつ、緻密な計画が必要になる。

また下部工の撤去は、12月～3月という厳冬期でさらに、流氷が接岸するオホーツク海から1km程という非常に厳しい立地条件の中で完了することが出来たことにより、類似工事にも充分適用可能だと確信している。

我が国の高度成長期に整備され、歳月がたち老朽化した橋梁の撤去工事は、今後さらに増えていくことが予想される。この報告が少しでもお役に立てればと思います。

最後に本工事を施工するにあたり、多大なご指導をいただきました発注者の方々をはじめ、工事に携わった全ての方々に、全工期無災害で工事が完成したことを、深くお礼申し上げます。