

サロマ湖に架かる河口橋の撤去工事

ドーピー建設工業(株)	正会員	○加藤 友靖
ドーピー建設工業(株)	正会員	菊地 明雄
ドーピー建設工業(株)	正会員	石井 めぐみ

キーワード：橋梁解体，ラーメン橋，架設桁，国立公園

1. はじめに

本橋は、北海道北東部，網走国立公園内（サロマ湖ワッカ原生花園）のオホーツク海とサロマ湖をつなぐ第二湖口（図-1）に架かる昭和47年に建設されたPC箱桁ラーメン橋である。

漁船の大型化に伴う航行の支障解消等を目的とした湖口の拡幅工事の一環として、新橋の完成後に解体が進められた。

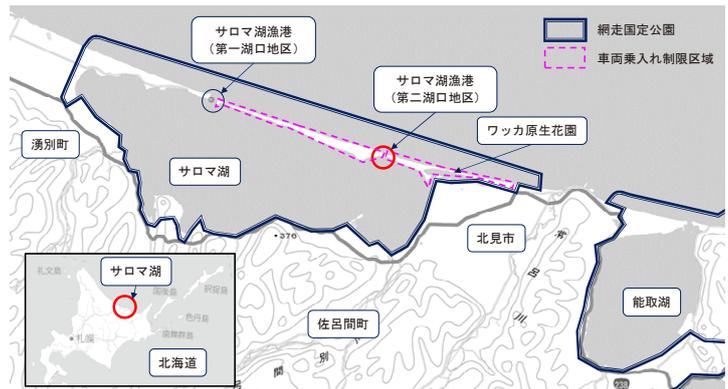


図-1 位置図¹⁾

2. 工事概要

旧第二湖口橋の橋梁諸元を以下に示す。また、主桁断面図を図-2に、橋梁側面図を図-3に示す。

- ・ 工事名：サロマ湖漁港橋梁撤去その他工事
- ・ 工期：平成28年4月11日～12月20日
- ・ 構造形式：PC単純箱桁ラーメン橋
- ・ 橋長：60.000m
- ・ 支間長：53.000m
- ・ 幅員：1.000m+3.500m+1.000m
- ・ 桁高：1.100m（支間中央部）
2.892m（支点部）

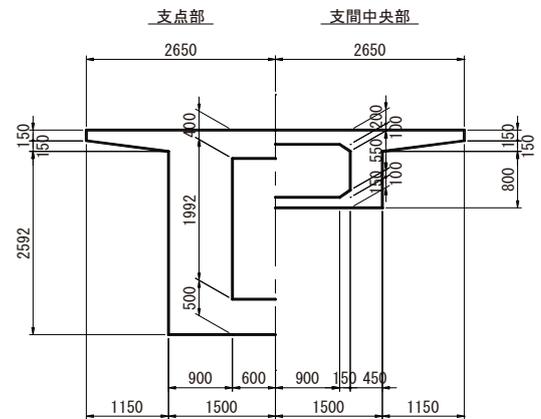


図-2 断面図

本橋の断面図および側面図を図-2，図-3に示す。

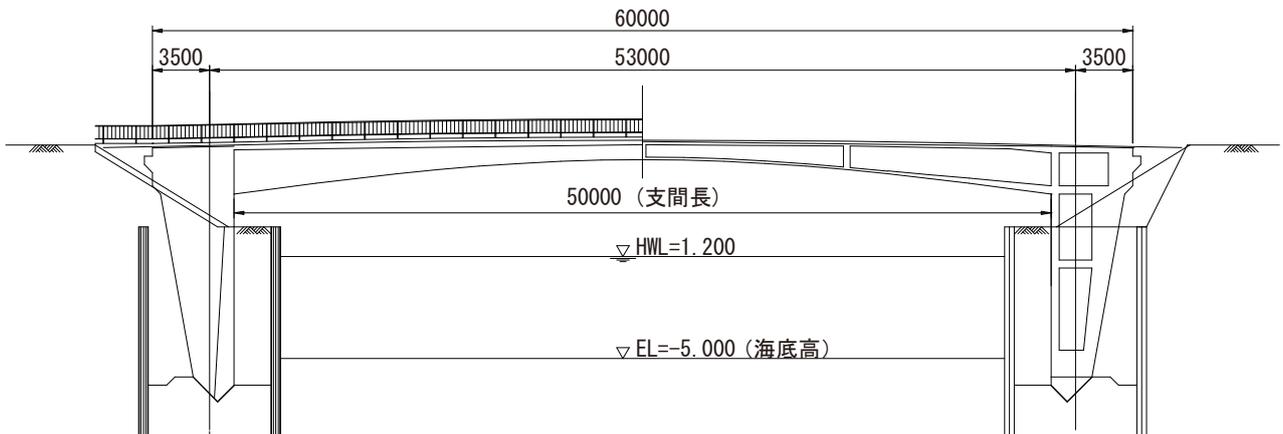


図-3 側面図

3. 施工上の課題

本橋は、網走国定公園内に位置しており、破壊解体でコンクリート片を落下させることが不可能であるため、ブロック解体工法が選定された。また、漁船の通行を妨げてはならないため、中間ベントの設置も不可能であり、支間を一括で解体する工法として、架設桁により解体する方法を検討した。撤去部材の重量が約300tであるため、架設桁を2本使用し、かつ断面方向に2分割して引き出し、地上にて小分けにすることとした。

3. 1 吊位置の検討

PC鋼線を切断しているため、半断面の桁を吊り上げる際は、プレストレスを期待することができずと考えられた。そのため、RC桁として2点、3点、4点で吊上げた状態の鉄筋応力を検討することとし、鉄筋は建設当初の資料から、SD30Aの使用を想定した上で検討した。この検討結果を図-4に示す。鉄筋応力度は2点、3点にて吊上げた場合において許容値を大幅に超えてしまうが、4点吊とした場合は、許容応力度を超過するものの降伏点には達していない。本工事は解体作業であり、ひび割れの発生を許容することができることから、4点吊を採用することとした。

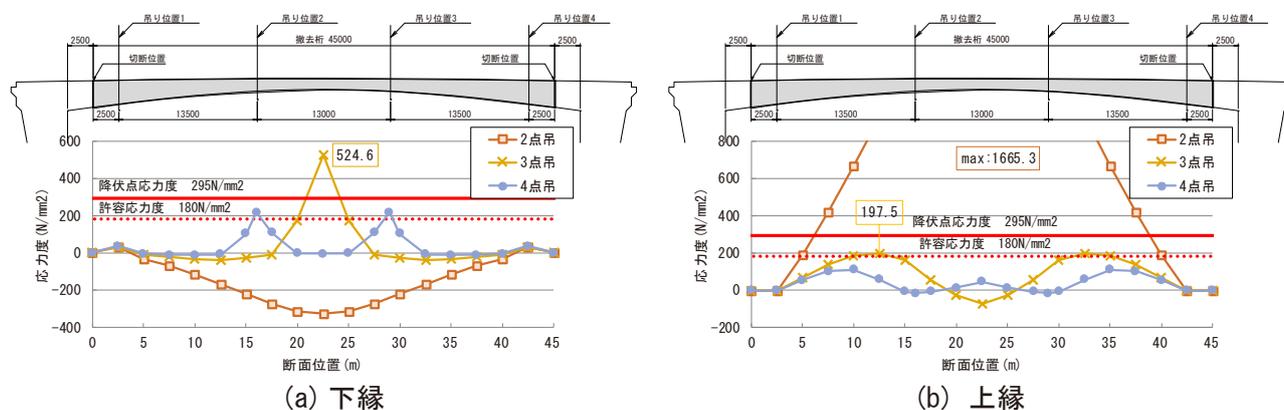


図-4 鉄筋応力度

3. 2 桁吊上げ時の検討

半断面にした主桁を図-5に示すようにウェブに取り付けたブラケット（写真-1）にて吊り上げるため、吊り上げた際に桁が回転することが懸念された。また、支持点が4点であり、反力バランスの管理が必要であった。そのため、回転するまで張力がかからないように回転防止用としてゲビンデスターブを設置し、吊材にひずみゲージを各吊り位置の断面方向2箇所にて貼付け、作用する張力を随時計測しながら桁の吊上げ作業ならびに引き出し作業を行うこととした。

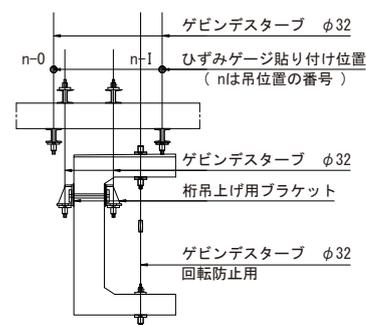


図-5 吊上げ時断面図

吊上げ時の荷重は箱桁内側のブラケットに大きく作用するため、PC鋼材を緊結し、摩擦力にて支持する形式の40t級ブラケットを使用した。吊上げ時の反力は、桁切断までに作用する最大荷重時のブラケットの耐力に対する余裕量より、280kN以下になるように調整することとした。



写真-1 ブラケット

4. 施工

施工は図-6に示す施工フローに則り行った。

4. 1 クレーン搬入

国定公園内のワッカ原生花園は、8:00から18:00まで大型車両の通行ができないため、大型クレー

ンおよび架設機材などの搬入は夜間から早朝にかけて行った。また、公園内へ進入するすべての車両は、予め圧縮空気により車両を洗浄し外来種などの侵入を防いだ。

なお、湧別町側で使用する200tクローラークレーンは、北見市側からの搬入が不可能であるため、第一湖口より台船を利用して運搬した。

4. 2 架設機材組立（張出し床版撤去用）

張出し床版撤去時に使用する架設機材は、2.1mの架設桁を使用した吊下げ形式とし、架設桁を支える支柱基礎にはH鋼杭＋基礎コンクリートを採用した。また、架設桁を受ける横梁は1.5mの架設桁を使用した。揚上装置は2箇所吊り位置に対しておのおの70t級センターホールジャッキを2台配置し、計4台のジャッキにて操作した。吊材は、φ32のゲビンデスターブを使用した。

4. 3 張出し床版部撤去

張出床版撤去は、先行して切断用のコアを抜いてワイヤソーにて長さ9.0mに切断し、架設桁に吊り下げ、ジャッキアップした床版を吊台車にて引き込み、自走台車に乗せ替え運搬した。（写真-2）

吊材の設置には、橋梁点検車を利用し墜落・転落災害の防止に努めた。

4. 4 架設機材調整（主桁撤去用）

半断面主桁撤去時に使用する架設機材は、支柱・横梁は張出し床版撤去時と同様とし、2.1mの架設桁を2本使用した吊下げ形式とした。また、架設桁の能力を最大限に活かすため、手延桁を設置し、支間の曲げ応力度を低減させた。揚上装置は4箇所吊り位置に対して、おのおの70t級センターホールジャッキを2台配置し、計8台のジャッキにて操作した。吊材は、φ32のゲビンデスターブを使用した。

4. 5 主桁撤去

主桁の揚上に先立ち、ワイヤソーにて主桁中心を橋軸方向へ10m程度ごとに切断し分割した。環境保全のため、ワイヤソー切断時に発生する粉塵はシートと半割りにした塩ビ管にて養生し、バキューム車により吸引を行った。

橋軸方向の切断終了後、吊材に取り付けたひずみゲージによる計測を開始し、想定される吊荷重の50%を作用させた状態で、橋軸直角方向に50%切断を行った後に、想定される吊荷重をすべて作用させた状態で、最後まで切断を行った。

主桁の吊上げは、桁高および移動台車の高さを考慮し、3.5m程度上昇させた。ジャッキ作業中は変動が大きく計測結果が安定しないことから、5cmずつ上昇させ、計測結果を見ながら都度調整を行った。（写真-3）なお、3秒ごとにひずみを計測し、鋼棒に作用する荷重をkNにて数値を管理した。また、5回上昇させるごとに1回ジャッキの盛替えを行って

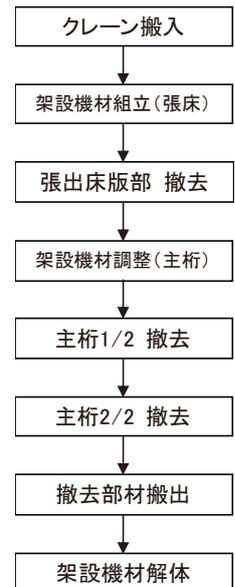


図-6 施工フロー



写真-2 張出し床版撤去状況



写真-3 主桁吊上げ状況

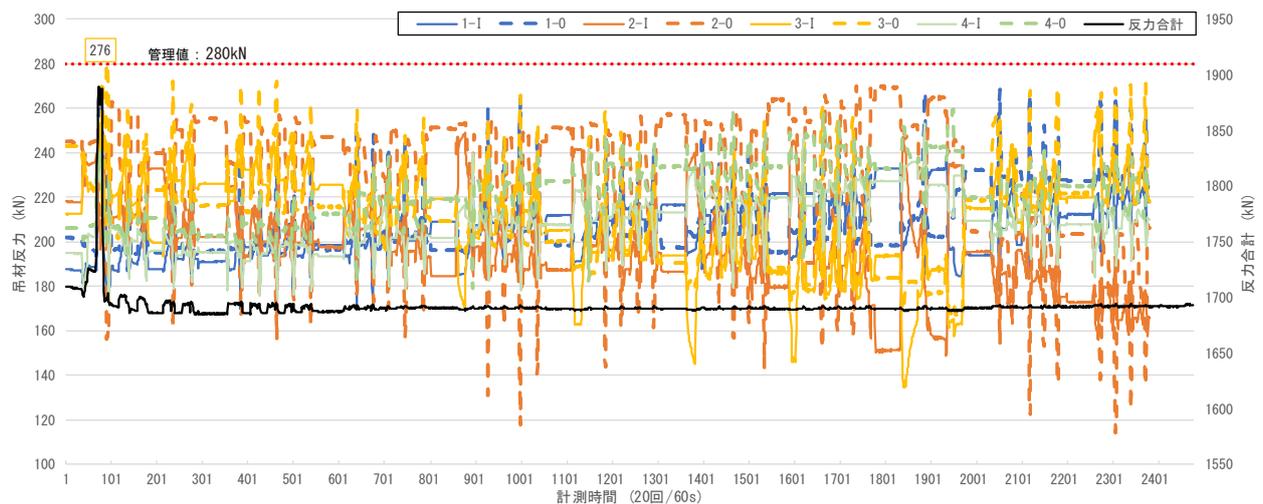


図-7 主桁吊上げ時反力経時変化

いる。

図-7に主桁吊上げ時の各吊材に作用する反力を示す。

反力合計に着目すると序盤に反力が飛び抜けて大きく出て、その後小さく波打っている。これは、吊上げ時に凹凸が引っかけたり、橋軸方向の切断面が、上床版どうしで擦れあっているためと考えられる。また、ジャッキ操作にばらつきはあるものの、いずれも許容値内に収まったことを確認した。

4. 6 撤去部材搬出

架設桁によって吊上げられた主桁は、架設桁上の揚上台車を使用し、ウィンチにて移動させた。引き出し作業時および盛替え作業時もPC鋼棒に設置した張力を測定し、各吊位置での荷重の管理・調整を行いながら作業した。

盛替え作業は、自走台車を後方ベントの位置まで移動させ、自走台車+3点吊にした後引き出し、重量台車を後方ベントの位置まで移動させ、盛り替えた。台車2台+2点吊の状態でも更に引き出し、支間中央付近を台車に載せ、台車3台+2点吊の状態にて1次切断を行い、小割りに切断後搬出した。最後に、2点吊の主桁を引き出して自走台車と重量台車に盛替え、搬出ヤードにて小割りに切断し搬出した。残りの半断面についても同様に撤去作業を行った。

4. 7 架設機材解体

最後に、撤去に使用した架設桁を搬出ヤード側に運搬し、ブレーカにて解体した後、搬出を行った。

5. おわりに

橋梁撤去後の全景を写真-4に示す。手前が旧橋、奥に写るのが新橋であり、大型化した漁船の航行も難なくこなせるようになった。本橋は、制約が大きい場所での解体撤去作業となった。本報告が、今後同種工事の参考になれば幸いである。

最後に、本橋梁の撤去計画・施工にあたりご指導・ご協力をいただいた関係各位に深く感謝の意を表します。



写真-4 橋梁撤去後全景

参考文献：1) 国土地理院：地理院地図