

# (133) ロアリング工法を応用した旧青柳橋の撤去

美濃加茂市建設課

大野正司

(株)安部工業所中部支店 正会員 若山 勉

同上

正会員 ○ 中西孝光

## 1. はじめに

岐阜県美濃加茂市内の一級河川飛騨川に架かる青柳橋(図-1)は初代青柳橋(吊り橋)にかわって昭和2年に完成した。当時では珍しい鋼アーチ橋(写-1)で床版は木製であったが昭和43年に橋体を補強して床版はRCになり今日まで使用されてきた。しかし交通量の増大と老朽化が原因でとうとう70年の歴史に幕を閉じ解体撤去する事になった。基本計画は製作時と同じ斜吊り併用ケーブルクレーン工法による撤去であったが、比較検討した結果(表-1)、主構中央部を切り離し、アッパーリングで撤去を行う事にした。当工法は本橋のすぐ隣に完成した3代目青柳大橋(コンクリートアーチ橋)で行ったロアリング架設工法を応用したものである。

## 2. 工事概要

工 事 名 : 青柳橋撤去工事

工 事 場 所 : 岐阜県美濃加茂市下米田町~森山町

工 期 : 平成9年6月11日~平成9年12月8日

橋 長 : 71.780 m 支 間 比 : 1/37 構 造 : プレストリッド2ヒンジアーチ

幅 員 : 3.66 m ライズ支間比 : 1/6 鋼 重 : 82.6 ton

アーチスパン : 57.6 m 主 桁 材 質 : SS 41 設 計 荷 重 : TL9 ton

アーチライズ : 9.532 m 床版コンクリート : 49.5 m<sup>3</sup> 製 造 : 日本橋梁

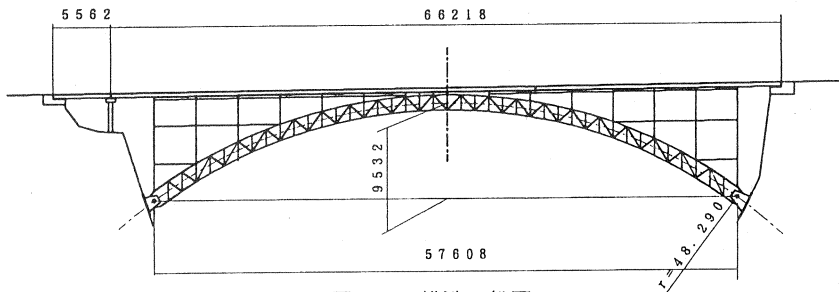
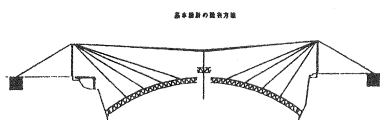
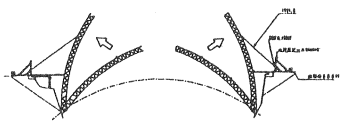


図-1 構造一般図



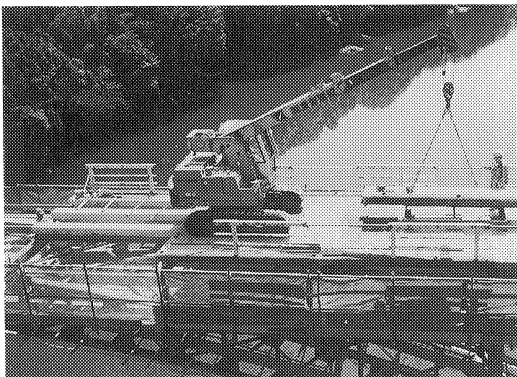
写-1 撤去前

表一 工法比較表

|      |      | 斜吊り+ケーブルクレーン  |    | アッパーリング  |               |
|------|------|---|----|--|---------------|
| 概要図  |      |  |    |  |               |
| 項目   | 細目   | 現況  | 評価 | 現況   |               |
| 安全性  | 撤去時  | 不安定な状況での撤去  | ×  | ○  | 立っているので比較的安定  |
|      | 工法   | 作った時と逆の手順   | ○  | ×  | 新工法ゆえ不確定要素あり  |
|      | バランス | 斜吊り張力の変化  | ×  | ○  | 左右のジャッキで調節    |
| 経済性  | 工程   | 遅い  | ×  | ○  | 早い            |
|      | アンカー | 斜吊り用+クレーン用  | ×  | ○  | 斜吊り用(アッパーリング) |
|      | 人工   | 多い  | ×  | ○  | 少ない           |
| 施工性  | 設備   | 斜吊り+ケーブル設備  | ×  | ○  | アッパーリング装置     |
|      | 作業半径 | 大   | ×  | ○  | 小             |
|      | ヤード  | アンカーの分広くなる  | ×  | ○  | 比較的狭くても可能     |
| 沓の改造 |      | 必要なし  | ○  | ×  | 改造と補強が必要      |
| 総合判断 |      | ×   |    | ○  |               |

3. 床版撤去工

床版撤去はバランスの変化とともに剛性が減少するため、撤去中に座屈を起こす危険性があった。そのため左右の荷重バランスを考慮して出来る限り対称に撤去するように注意した。また振動や騒音が発生するハツリをやめ環境にも配慮して、舗装カッターで床版(25cm)をすべて2t以下のブロック状に切断後、5tクローラで台車に乗せてウインチで撤去(写-2)した。なお切断はH鋼の中心で切るとジベル筋があるため、(図-2)のように落下防止対策を施し、床版にH鋼を付けたままの状態のリサイクル工場へ出荷して現場でのハツリ工を一切なくした。



写-2 床版撤去

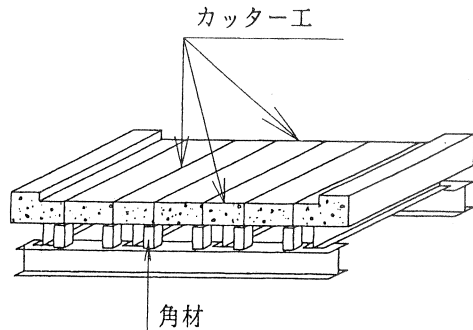


図-2 床版断面

4. 支柱撤去

80tクレーンを使って吊りながら切断した(写-3)。

## 5. アッパーリング

### 5.1 アッパーリング装置

装置はリース材の山留H鋼と回転ピースにセンターホールジャッキを組み合わせ簡易な装置を作った。反力には当初グランドアンカーや場所打ちコンクリートが考えられたが荷重が確実に得られ撤去が速い油圧クレーンのカウンターウエイトを用いコストを押さえた。ただし山留部材は圧縮材としての耐力は十分あるが引張材としての耐力が不足しているため隅肉溶接で補強を施し、滑動に対しては地盤に山留H鋼を埋込んで水平反力を受けた。

(写-4)

以下にアッパーリング装置の主要諸元を示す

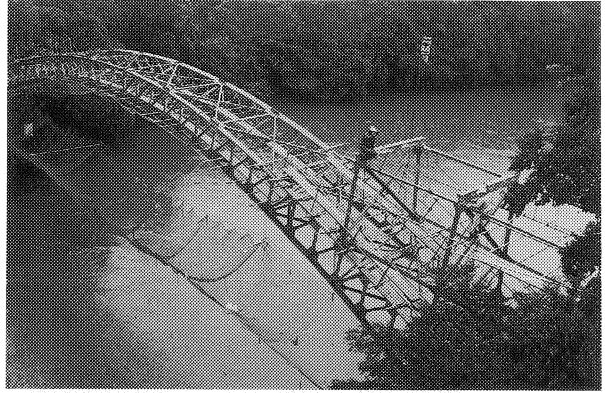
|          |                |
|----------|----------------|
| 使用ストランド  | : 1T21.8*2     |
| ストランド張力  | : 2.2t~15.9t   |
| 使用ジャッキ   | : 80tセンターホール*2 |
| 油圧ポンプ    | : 1.5kw*2      |
| 水平反力     | : 31.5t        |
| 垂直反力     | : 12.6t        |
| 装置全体の安全率 | : 2.4倍         |

### 5.2 アッパーリング

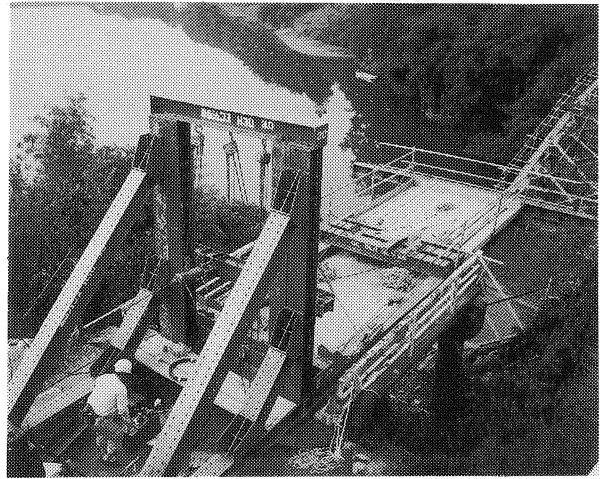
70年前の完成のため補修の橋歴板はあるが図面や資料は保存されておらず、沓のヒンジ部がうまく回転するかどうか調査するためにドリルで下沓の側面を削孔した結果、上下の沓が互いに8角形で遊間が5mm程度しかなく、ある角度まで回転するとストッパー機能が働き噛み合うようになっていた。そこでアッパーリング装置の組立て完了後、ヒンジ部が自由に回転できるようにボルト廻りを切り取り遊間を作ってやった(図-3)。また主桁が上に回転するに従ってせん断力が大きくなりアンカーボルトの破断の危険性があったので下沓を削孔しアンカーボルトを増強した。

組み立て終了後、左右のストランドを緊張しバックアンカーの反力の確認を行った後、主構中央部をガス切断した。その際70年間の残留応力がどれだけ残っているのかが未知数だったので、横ぶれ防止のためにブラケットを取付けた後に切断したが、心配だった横ぶれはなく切り離す事が出来た。

アッパーリングは主桁の編心の編心が起きないように左右2台のジャッキストロークと荷重計に注意しながら28cmストロークで盛換えながら左右同時にアッパーリングを開始し半日で最終位置まで回転後、今度は主桁全体が回転ないようにヒンジ部と主桁上部を仮固定した。



写-3 支柱撤去



写-4 アッパーリング装置

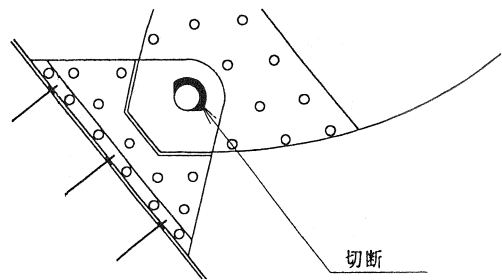
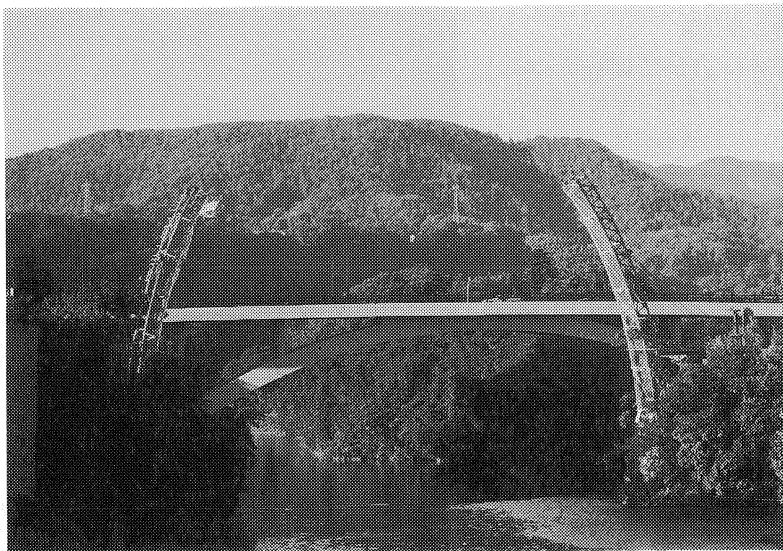


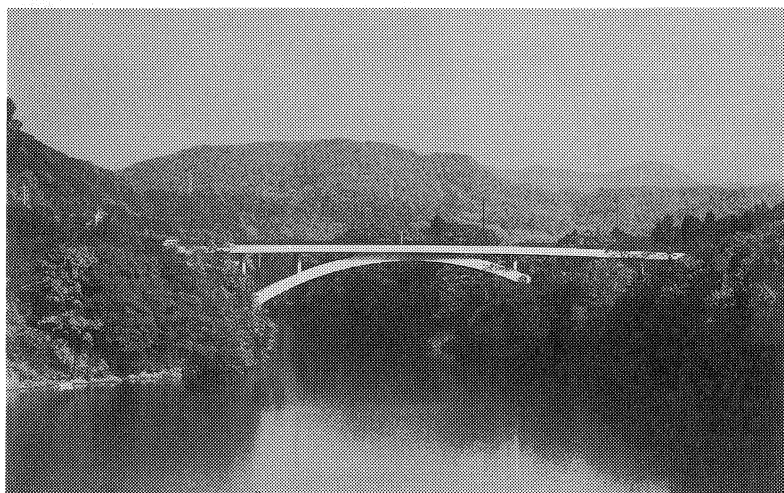
図-3 ヒンジ部



写-5 アッパーリング

#### 6. 主桁撤去

アッパーリング前に撤去用の作業床を回転後に水平になるようにあらかじめ斜めに組み立てておき、クレーンで吊りながら切断し撤去を完了。斜吊り状態と違って主桁が立った状態で固定されているため安定した状態での撤去作業ゆえ作業ははかどり3日で左右の主桁は撤去された(写-6)。



写-6 完了

#### 7. おわりに

今回のように撤去工事にアッパーリング工法を採用した例は国内では初めてではないと思われる。今回はヒンジの不可視部分を削孔して調査したが、その他にレントゲンを撮るなどして事前の調査が必要かと思われる。ストッパーをうまく解除できればアッパーリングは安全でありケーブルクレーンがない分コストが削減でき価値的な工法である。