

単径間補剛吊り橋の上部工撤去

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社 駒井ハルテック

橋梁工事部 工事2課 係長

三 浦 智 一〇

Tomokazu Miura

橋梁工事計画部 架設計画課 課長

岡 田 崇

Takashi Okada

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：南丹市道小淵向山線
地方道路交付金（府代行）工事
（南丹21地道交（府代行）第956号の1の1）
- (2) 発 注 者：京都府
- (3) 担当事務所：南丹土木事務所 美山出張所
- (4) 工 事 場 所：南丹市美山町向山地内
- (5) 工 期：平成21年10月23日～
平成22年3月25日
- (6) 撤去数量：鋼材（ケーブル含む）153t
コンクリート101m³
- (7) 使用重機：55t吊りクローラクレーン付き
台船（吊り橋部）

図-1 に現場位置図、図-2 に一般図を示す。

京都府のほぼ中央部に位置し由良川上に架かる旧向山橋は、橋長100mの単径間補剛吊り橋1連と橋長18mの鈹桁2連で構成され、左岸側・美山町向山地区に通ずる唯一の道路として昭和34年の建造以来、長きにわたって地域住民の生活を支えてきた。しかしながら、制限荷重9t、有効幅員3mの橋梁ということで路線バス・一般貨物車両が進入できず、また、普通自動車と歩行者の離合も困難であるなど、日常生活において支障を来すこともあった。

この状況を改善するために本橋の架け替えが検討され、平成20年3月に新しい向山橋が完成した。これを受け平成21年度に旧向山橋の上部工撤去工事が発注され、当社が受注し施工することとなった。本文では、単径間補剛吊り橋の撤去を中心に旧向山橋の上部工撤去について報告する。

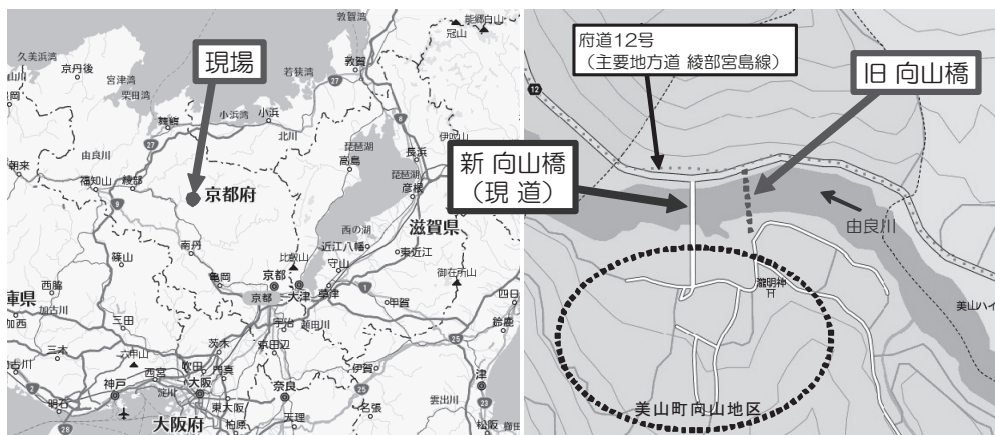


図-1 現場位置図

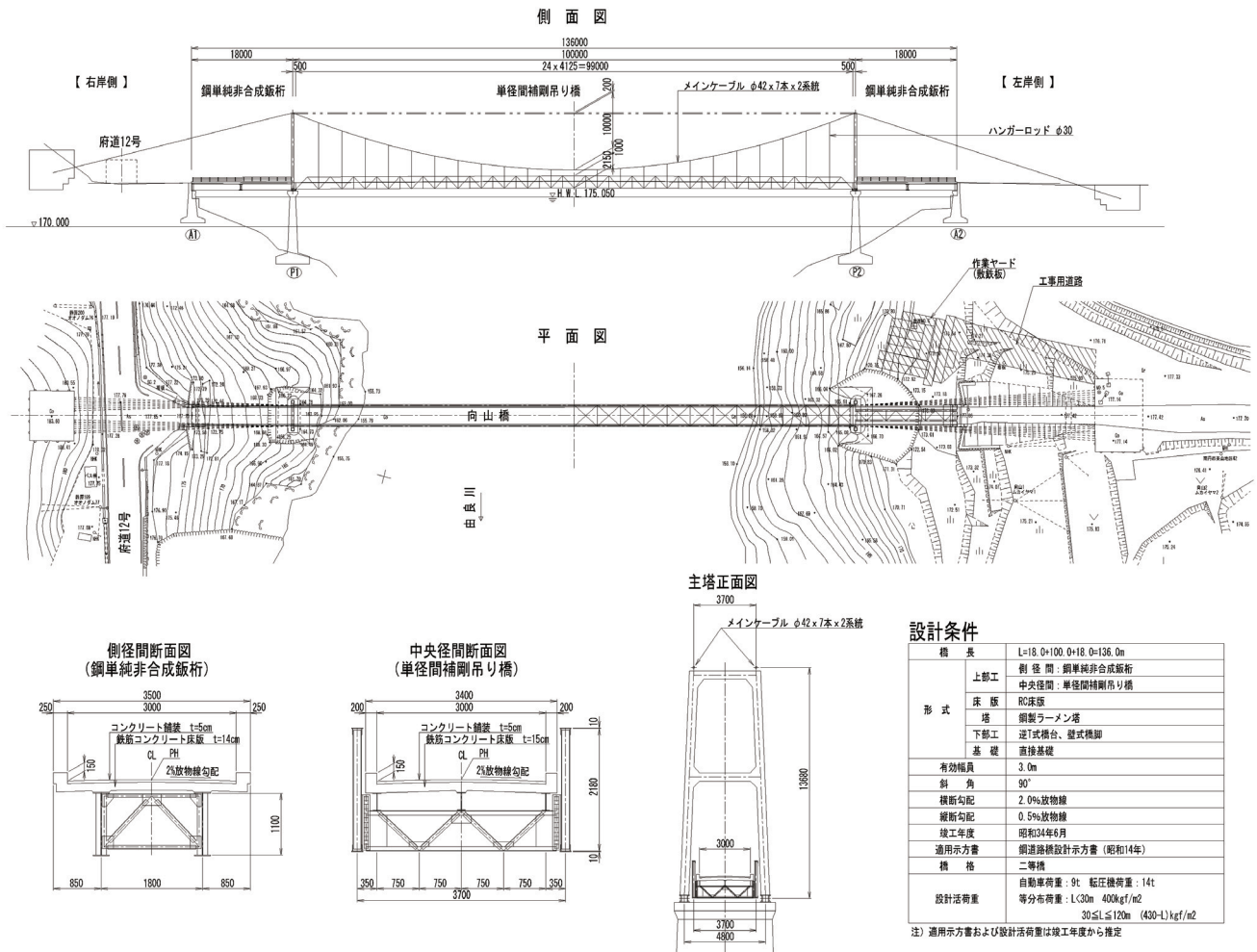


図-2 一般図

2. 施工上の留意点

吊り橋の撤去は、現地の制約条件等からメインケーブルにて吊り下げた状態で行わなければならない。したがって、撤去順序・方法の決定にあたっては、構造特性を十分に考慮しておく必要があった。

以下に、施工上の留意点を示す。

- 1) 床版コンクリートの撤去に伴って補剛桁に作用する曲げモーメントへの対処
- 2) 撤去床版ブロック長の設定
- 3) 補剛桁の撤去過程において主塔に作用する不測の外力への対処

- 4) メインケーブル撤去時におけるケーブル張力への対処

3. 留意点への対応策

吊り橋の撤去は原則として、架設順序と逆の手順とした。なお、撤去作業において、一度に大きな荷重を除去すると補剛桁の跳ね上がり量が大きくなり、足場上での作業に危険を及ぼすおそれがある。よって、床版・補剛桁の同時撤去は行わず、P1-P2径間上の床版撤去が完了した後に補剛桁を撤去する方法をとった。

上記を踏まえ、前項の留意点に対しての対応策を施工計画に盛り込み、現場施工を行った。

1) 補剛桁曲げモーメントへの対処

床版撤去による荷重の除去に伴って、補剛桁が跳ね上がることとなる。この際に生じる曲げモーメントへの対応（曲げモーメントの除去措置）として、支間中央付近の補剛桁・上弦材の現場継手部を切断し、橋体の3ヒンジ化を行った（図-3）。

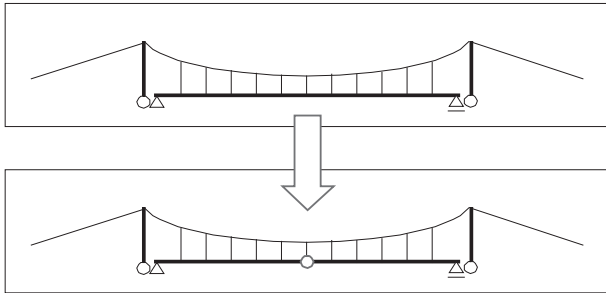


図-3 橋体の3ヒンジ化モデル

2) 床版ブロック長の設定

床版コンクリートは、コアドリルにて吊り孔(φ50mm)を削孔し、道路カッターにて切断しながら撤去を行った。なお、撤去ブロック長は、吊り上げ時における配力筋への発生応力度等を考慮し3.0m程度以下とした。

図-4に、床版ブロックの撤去状況を示す。



図-4 床版ブロック撤去状況

3) 不測の外力への対処

補剛桁の撤去に伴ってメインケーブルが緩むと、主塔の塔頂部に水平変位が生じる。また、主塔基部はピン支承を有するヒンジ構造であるため、不測の外力によって主塔が転倒しないよう、補剛桁の撤去に先立ち、ワイヤロープにて転倒防止設備を設置した（図-5）。

ワイヤロープには、不測の外力（1基当たりの主塔反力の5%と想定=約50kN）に対して、安全率を見込みφ16mm（JIS G3525・6×37A種）のものを主塔1基に対して前方・後方それぞれに2本使用した。

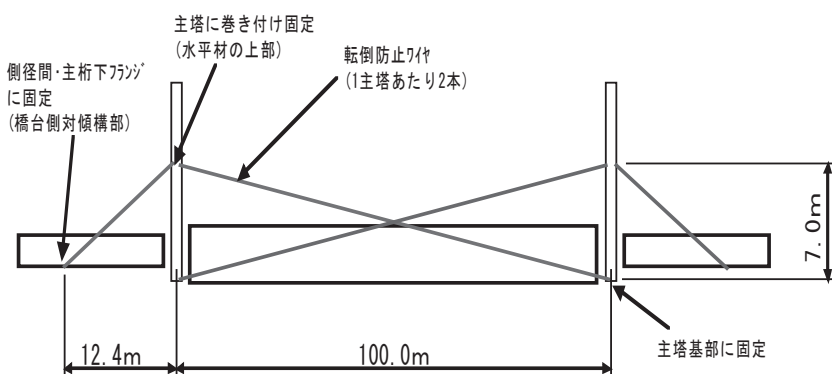
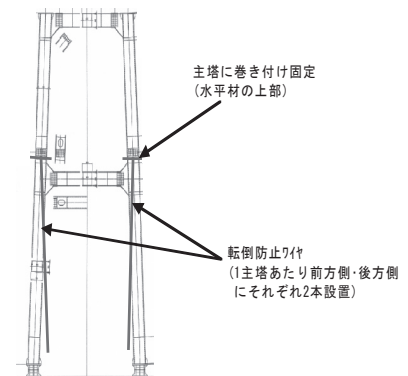


図-5 主塔転倒防止設備・概要図



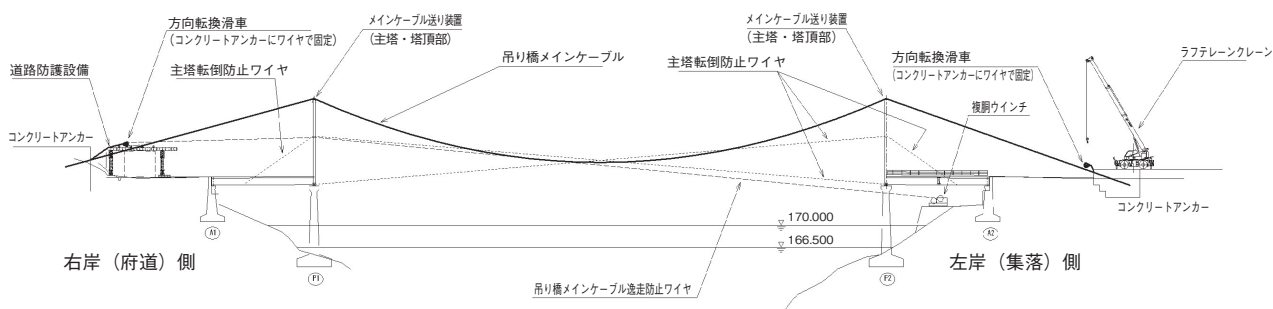


図-6 メインケーブル撤去時・設備配置図

4) ケーブル自重による張力への対処

メインケーブルの撤去に先立ち、図-6に示す各種設備の配置を行った。

以下に、設備配置の概要を示す。

- ①右岸側には、府道12号上にリブ付きH形鋼等を用いた道路防護設備を設置した(図-7)。
- ②左岸側には、メインケーブル巻き上げ用のラフテレーンクレーン、メインケーブル逸走防止ワイヤ用ウインチを設置した。
- ③主塔の塔頂部には、メインケーブルをスムーズに送り出せるよう溝形鋼による架台・ピン・シーブを組み合わせたケーブル送り装置を設置した。



図-7 府道上・道路防護設備

①～③に示す設備を用い、ケーブル自重による張力の仮受け措置を講じながら、メインケーブルを1本ずつ右岸から左岸に送り出して切断・撤去を行った。



図-8 メインケーブル撤去完了(右岸より)

4. おわりに

本工事は、メインケーブルにて吊り下げた状態での吊り橋の撤去作業ということで、非常に難易度の高いものであった。しかしながら、吊り橋の構造特性を考慮した撤去順序・方法を適切に立案し、その施工計画に基づいた現場施工を実施したことで、大きな問題が発生することなく無事に工事を完了することができた。

我が国の高度成長期において整備された社会資本が老朽化を迎える昨今、『旧橋の撤去工事』が今後、増えていくことが予測される中、今回の報告が少しでも役に立つことができれば幸いである。

最後に、本工事の施工に際し、多くのご指導をいただきました南丹土木事務所 美山出張所の方々をはじめ、工事に携わっていただいた多くの方々にお礼申し上げます。