

## 施工計画

# 新宮川橋上部工事におけるケーブルエレクション工法の 安全性向上と地域貢献

日本橋梁建設土木施工管理技士会  
川田工業株式会社  
現場代理人（監理技術者）  
杉本 浩 士  
Hiroshi Sugimoto

## 1. はじめに

本工事は、三重県の南部を流れる宮川に架かる新宮川橋の架け替え工事である。

### 工事概要

- (1) 工 事 名：新宮川橋橋梁整備工事（上部工）
- (2) 発 注 者：三重県大台町役場
- (3) 工事場所：三重県多気郡大台町御棟～唐櫃
- (4) 工 期：平成23年8月29日～  
平成24年12月20日

新宮川橋は、急峻な渓谷となっている箇所での工事であるため、ケーブルエレクション直吊工法で架設を行う計画であった。

## 2. 現場における問題点

ケーブルエレクション直吊工法での架設は、現場の諸条件から以下の問題点があった。

### (1) 右岸側ヤードの問題点

現場内のヤードは狭く傾斜が大きいいため、大型クレーンの組立・解体が出来ない。そのため現状の計画ままでは鉄塔の組立解体作業に支障をきたす。また、クレーン据付位置上空に電線があるため、危険性が高いと判断した。

### (2) アンカー設備の問題点

アンカー設備は、グランドアンカー工法が計画されていたが、岩盤が地表より目視できず、かなり下にあることが予想された。これにより大幅なコストアップになり、安全性にも問題があると判断した。また、左岸側アンカー設備は民地田畑を借地して設置するため、除去式アンカー工法が計



図-1 着工前（左岸側から右岸側を望む）



図-2 右岸側ヤード



図-3 左岸側アンカー設備ヤード

画されていたが、特にケーブルクレーンの使用に安全性の問題があった。アンカー体の民地田畑への残置は地元地主への負担が大きく、従来のSEEE工法のアンカー体の撤去も大幅なコストアップになると予想された。

### (3) ケーブルエレクション工法の問題点

ケーブルエレクション工法は、危険性が高い工法であり、一つ間違えば設備の倒壊などの重篤災害になる。また、近年施工数が少なくなった工法で経験のある熟練した作業員も少なくなっている。

従来の施工方法では以下の問題点があった。

#### ①ケーブルクレーン設備の問題点

ケーブルクレーンの運転は、設備が橋梁全長に渡るため運転者がすべてを目視で運転出来ない。そして、運転者はウインチの運転席でケーブルクレーンを運転することが多いが、視界が悪く無線での合図が頼りとなる。ウインチの運転席は、発電機やウインチの動作音で騒音が大きい。このような環境下でのケーブルクレーンの運転は、誤操作を招き重大災害に繋がる懸念された。

#### ②ケーブルエレクション直吊設備の問題点

直吊設備は、鋼桁自重をすべてケーブル（主索、吊索）で支持するため、ケーブルに大きな張力が掛かることになる。この張力の管理方法は経験に頼ることが多く、経験のある熟練した作業員が少ない昨今では、直吊設備の危険性が施工途中で判断が難しいことになり重大災害に繋がる懸念された。

### (4) 公共工事の悪いイメージ

昨今では、公共工事が「税金の無駄使い」、「必要の無い道路を作っている」などの悪いイメージが付いてしまっている。特に本工事では、大掛かりなケーブルエレクション設備を設置するため、工事への疑問が地域住民から寄せられることが予想された。また、現場付近は遊魚者が多く訪れることが予想され、工事への協力をお願いしなければならなかった。

## 3. 対応策と適用結果

### (1) 右岸側ヤード問題点の対応策

対応策としては、右岸側ヤードに設置できるクレーンを選定し、それに合わせて鉄塔位置及びアンカー位置を検討し変更した。使用クレーンは、計画されていた100t吊りトラッククレーンから60t吊りホイールクレーンに変更した。それにより、クレーンの組立・解体が不要となり大幅な道路改良及び通行障害をすること無く鉄塔の組立・解体作業を行えた。この対応策は、地域住民への負担を低減し、コストダウンも図ることが出来た。

### (2) アンカー設備の問題点の対応策

対応策としては、グラウンドアンカー工法からコンクリートアンカー工法に変更した。コンクリートアンカー工法は安全性が高い反面、コストアップになるのだが、右岸側クレーンの組立解体費の削減及び右岸側構造物との兼用によるコンクリートアンカー残置をすることで当初計画時のコスト



図-4 60t吊りホイールクレーンによる右岸側鉄塔組立



図-5 補強土壁、重力式擁壁を兼ねた  
コンクリートアンカー

とほぼ同等となった。これにより、客先に費用負担を求めることなく、安全性の高いアンカー設備を設置出来た。

### (3) ケーブルエレクション工法の安全性向上対策

#### ①ケーブルクレーン設備

ケーブルクレーンの運転は、作業を目視できる位置にケーブルクレーン操作室を設けて、ウインチの運転席から遠ざける遠隔操作を行うこととした。そして、操作室から目視出来ない箇所にテレビカメラを設置しモニターにて監視した。これにより、危険性の高い桁架設作業をケーブルクレーン運転者が目視でき、合図者の負担の軽減した。また、ウインチや発電機の動作音の少ない箇所での運転は、無線による合図が聞き取り易く運転者から高評価を得た。テレビカメラによるケーブルクレーン設備の監視は、施工管理する我々も全体



図-6 ケーブルクレーン操作室内部

を集中管理出来る効果もあった。以上の対策は、安全性と作業性の向上に繋つながらトラブルや事故等無く桁架設を完了することが出来た。

#### ②ケーブルエレクション設備

ケーブルエレクション直吊り工法の場合、これまで設備の全体的な管理は行われていなかった。そこで、本工事では設備の全体的な管理をリアルタイムに行うことにした。

##### a. ケーブル張力の管理

主索、吊索に張力計を設置し各ケーブル張力を各架設ステップに基づいて管理を行った。

##### b. 鉄塔の倒れ量の管理

鉄塔の倒れを傾斜計で二軸方向の監視をし、鉄塔基礎設備の異常の有無や、セットバック量の管理を行った。

以上の対策を行った結果、早期に異常を判断出来るため架設作業を安全で円滑に行えた。また、



図-7 ケーブルクレーン操作室



図-8 桁架設状況

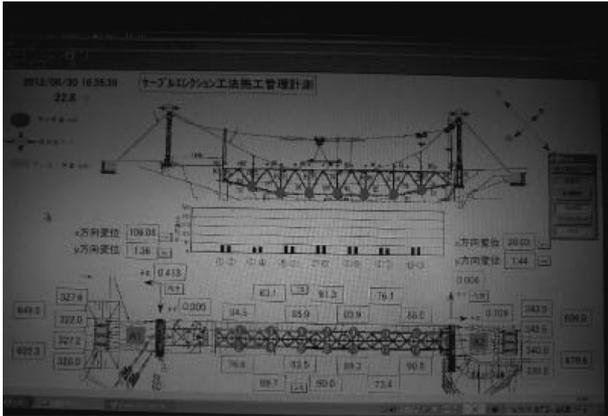


図-9 リアルタイム管理用パソコンモニター



図-12 地元小学生による高力ボルト締付体験



図-10 鉄塔傾斜設置

架設後の桁の出来形精度も良くなった。

#### (4) 見学会等の実施

##### ①地域住民参加による見学会実施

本工事では、地域住民との交流を図るため、以下の現場見学会を開催した。そこで工事概要やケーブルエレクション工法の詳細説明を行い工事への協力を求めた。

##### ②地元小学生参加による体験型見学会実施

本工事では、小学校の総合学習の一貫として小



図-11 地元住民見学会

学生が現場作業を体験することで、工事に対して興味を持つように現場体験型の見学会を実施した。

参加した中には、熱心に質問してくる小学生もあり、後継者不足と言われる我々の業界に少しでも将来来てくれることを期待している。

見学会等を開催した様子は地元広報紙に掲載され、地元ケーブルテレビでも放映された。これにより工事の内容が広く知れ渡ることになった。

#### 4. おわりに

工事を無事故で終わることは、当然のことであるが、安全に工事を終える為の努力を地域住民の方々に理解して頂くことも重要であると考えます。

本工事においては、安全性を見えるように様々な方策を行ったが、地域住民への負荷をなるべく低減する形で今後も続けて行きたいと考える。

また、熟練した作業員が少なくなっている昨今においてケーブル工事の技術の伝承を如何に行うかも課題である。作業員にも危険性を解りやすく見える形で提供し安全性を向上させることも我々の課題と考える。

「橋を架ける技術」は諸先輩方が苦勞を重ねながら培った技術であり、将来に伝承していかなければならない。しかしながら「不易流行」の理念を下に、今後も良い技術を残しつつ新たな技術も取り入れたいと考える。