

9 施工計画

グラウンドアンカーの水中施工

日本橋梁建設土木施工管理技士会

川田工業株式会社

係長

工事長

主任

笠 太 一〇

井上 康太朗

中川 翔太

1. はじめに

本工事は168号の整備事業として計画された、奈良県五條市大塔町阪本の熊野川（猿谷ダム）上に架かる橋梁の架設工事である。橋梁形式は鋼下路式ローゼ桁橋で、ケーブルエレクション斜吊り工法が採用された。本文はケーブルエレクション設備におけるグラウンドアンカーの施工について報告するものである。

工事概要

- (1) 工事名：一般国道168号阪本工区（仮称）
新阪本橋上部工事（地域連携道路事業（南部・東部））
- (2) 発注者：奈良県
- (3) 工事場所：奈良県五條市大塔町阪本
- (4) 工期：平成30年12月14日～
令和3年2月26日

2. 現場における問題点

ケーブルエレクション設備のアンカーは、A1側A2側ともにグラウンドアンカーを構築したが、A2下流側のアンカーは猿谷ダム内に配置するため、出水期にアンカー定着金物が水深10mほど水没する問題があった。アンカー定着金物が水没すると、それに接続するケーブルエレクション設備の後方索及び控索の尻手にくるワイヤグリップや調整装置も水没してしまい、ワイヤグリップの目視点検や増し締め作業・調整装置による調整作業

ができないため、架設中のケーブルエレクション設備の安全性が確保できない。そのため、アンカー定着金物を水没させない施工方法の確立が、本工事の大きな課題であった。さらに、木々に囲われた猿谷ダムは流木が多く、ダム放流時や台風時に流木が后方索や控索・調整装置に衝突する可能性があり、どのように作用荷重を想定するのも課題であった。

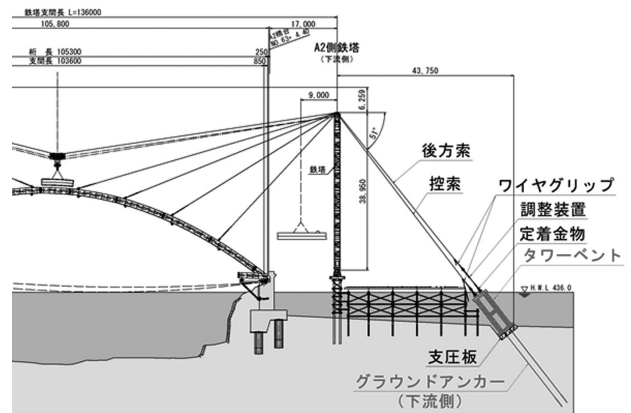


図-1 架設計画図

3. 工夫・改善点と適用結果

グラウンドアンカーの施工箇所となる猿谷ダムの渇水期は4ヶ月間しかなく、この期間内でグラウンドアンカー構築からケーブルエレクション設備組立、架設、設備解体までの作業を終えることは不可能なため、出水期においてもアンカー定着金物を水没させない構造とする必要があった。そのため、解決策として定着金物と支圧板コンクリートの間にベントを挟んでアンカーを緊張・定

着させる構造（以降、タワーベント構造）を立案し、施工することとした（図-1）。タワーベント構造であれば、定着金物を水上部に上げることができるためワイヤグリップの目視点検や増し締め作業、調整装置を用いた調整作業を行うことが可能となる。また、流木の衝突に対する検討は、流木量と流速（ダム放流時）から水平荷重を想定し、ベントに水平荷重を常時荷重として与えることで設備の安全性を確保することとした。

(1) アンカー張力の算出方法

通常、グラウンドアンカーの張力はケーブルエレクション設備の鉄塔に作用する水平力から算出し決定されるが、タワーベント構造の場合、さらにタワーベントに作用する水平力による偶力を付加させて決定する必要がある。本工事では、タワーベント自重による水平分力、流木の衝突による荷重、流水圧、定着金物に作用する後方索及び控索による水平分力（誤差5°考慮）を水平荷重として付加することによって、アンカーの規格を決定した（図-2）。

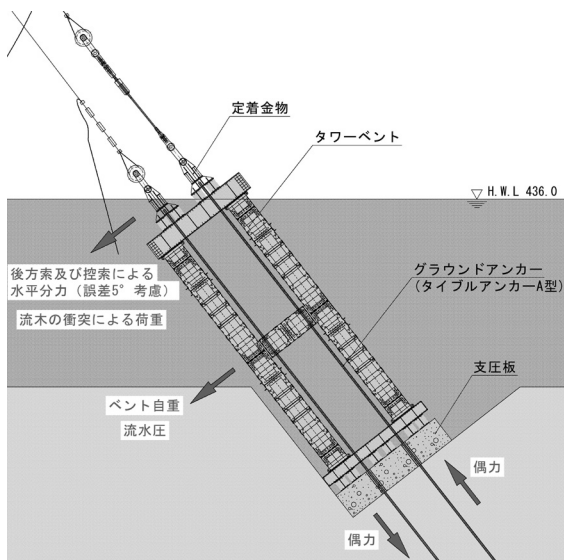


図-2 タワーベントに作用する荷重

(2) アンカーの緊張方法

本工事のアンカーは繰返し荷重に対して安定する圧縮型アンカーでありかつ、ダム湖内に長期間浸かることに対する防食性の観点から「タイプルアンカー A型」を採用した。タイプルアンカーの定着方式はナット式であるが、タワーベント構造によりアンカー自由長が

通常の2倍ほどの長さになり、緊張時のアンカー伸びも大きくなるため、マンション部の長さが伸びに対応できない懸念があった。そこで、本工事ではアンカーを二分割し、支圧板の位置で1回目の緊張を行い、連結後に定着金物位置で2回目の緊張を行うこととした（図-3・4）。

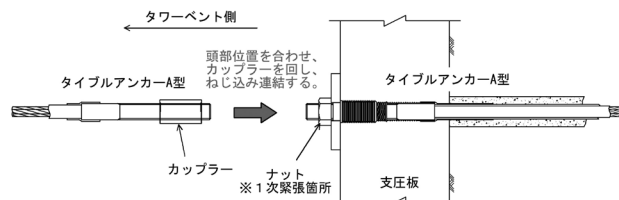


図-3 タイブルアンカー連結要領

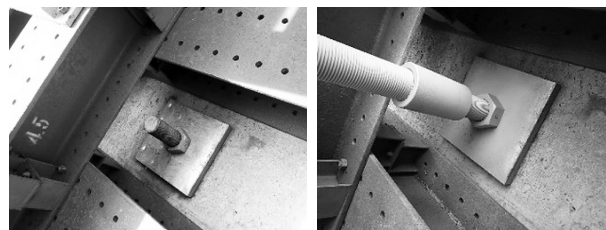


図-4 タイブルアンカーの連結

(3) 安全性の評価

施工期間中、アンカー定着金物とナットの間にロードセルを設置し、アンカー張力を常時計測した。その結果、架設期間中の張力変動は確認されなかったことから、タワーベント構造は計画通りの安全性を確保できたと考えられる（図-5）。



図-5 出水期におけるタワーベント

4. おわりに

ケーブルエレクション設備のグラウンドアンカーにタワーベント構造を用いた例はなく、難易度の高い施工であったが、無事工事を完了することができたのは、奈良県五條事務所の皆様をはじめ、関係者の皆様のおかげであり、深く感謝の意を表します。