

## 長大法面におけるアンカーの施工

愛知県土木施工管理技士会  
吉川建設株式会社  
監理技術者  
洞田 和幸  
Kazuyuki Horata

### 1. はじめに

#### 工事概要

- (1) 工事名：平成20年度紀勢線始神地区道路建設工事
- (2) 発注者：国土交通省 中部地方整備局
- (3) 工事場所：三重県北牟婁郡紀北町海山区馬瀬
- (4) 工期：平成21年2月26日～平成23年9月20日

本工事は、紀勢自動車道始神地区の道路新設工事で、延長540m、土工1式（掘削約74,000m<sup>3</sup>、盛土約36,000m<sup>3</sup>）、法面工1式（植生工約10,000m<sup>2</sup>、グラウンドアンカー約130本）、補強土壁工1式（約1,200m<sup>2</sup>）、カルバート工1式（W4.4m×H4.9L=30.8m）、付替え水路工1式（プレキャストアーチカルバート W4.2m×H5.3m L=128m）を行う工事であった。

### 2. 現場における問題点

本工事におけるアンカー施工箇所は、3段の長大法面であり、切土勾配が1：1.0であったことから、法面の安定性を考慮する必要があった。その中でも、切土法面のゆるみにより供用後の切土法面の安定性の低下が懸念されたため、掘削からアンカー工完了までの切土法面の変状を抑制することが重要な課題としてあげられた。



図-1 完成写真

### 3. 工夫・改善点と適用結果

当現場では、前述の切土法面施工時の変状抑制による安定性向上について、「事前調査・確認」、「掘削工及びアンカー工の施工方法」及び「切土法面の変状の確認」の3つの観点で対策を考え施工した。

#### ①事前調査・確認

既設ボーリングデータでは、アンカー定着部は馬瀬湖成層で、粘土混じり砂礫～礫混じり粘土からなっていた。この層はN値にバラツキがあり、N=10以下（アンカー定着部として不適當）の層がアンカー定着部に存在する可能性があった。また、発注段階の計画書では長大法面に対しボーリングデータが1箇所と少なかったため、追加ボーリングを1箇所（L=20m程度）実施し、アンカー定着部のN値を確認した。（図-2）

追加ボーリングの結果、地層の想定に大きなずれはなく、当初設計の通りで安定計算上問題ない

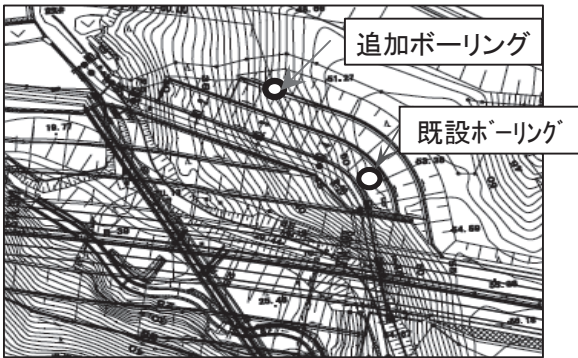


図-2 ボーリング位置図

ことが確かめられたため、計画通りの定着長、配置で施工を行った。

### ②掘削工及びアンカー工の施工方法

逆巻き施工の掘削作業において、各掘削高さを必要最小限にすることで、切土法面に法面抑止工が設置されていない部分の露出期間の短縮を図り、法面の安定性を向上させた。図-3に今回掘削の断面図を示す。工程的にはクリティカルパスがアンカー設置～鋼製フレームの設置であったことから、掘削機械の稼働率は若干低下したものの、全体工程に与える影響はほとんどなく施工ができたと考える。

### ③切土法面の変状の確認

切土前に切土法面上部の地山部分に5点の定点杭及びアンカー工完了後のアンカー頭部に定点（各段2箇所）を設置し（図-4）、光波測距儀で週2回変位を計測することにより、法面変状の状況を把握しながら施工を行った。

アンカー工の定点観測は、測定毎の誤差を減らしかつ斜面での測量となるため、安全にも配慮し、アンカーヘッドに3Dレフシート（光波測距儀

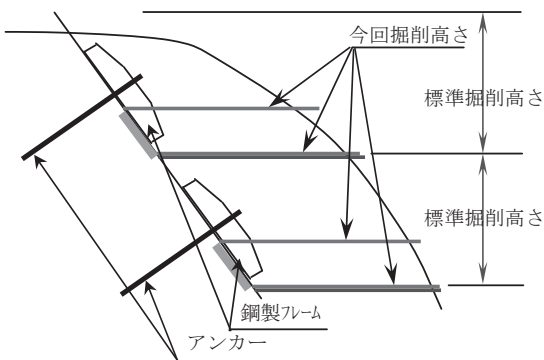


図-3 掘削断面図

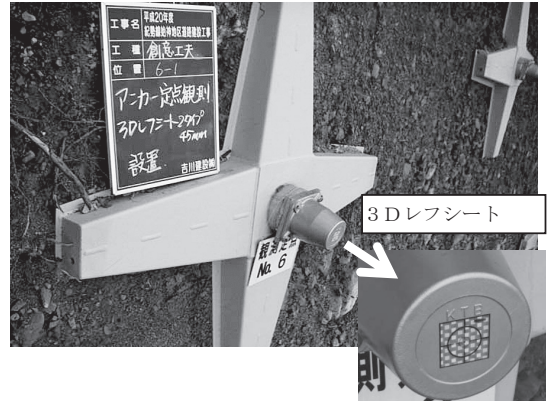


図-4 アンカー頭部の観測点



図-5 荷重計の設置

ターゲット)を貼付け、測定を実施した。(図-4)

また、アンカーの緊張定着時に荷重計を各段2箇所全6箇所設置して工事期間中監視し、緊張力の増減を計測することによって地山の変状を予測した。(図-5)

計測の結果、定点杭とアンカー頭部の変位は測量誤差と思われる程度であったが、降雨後に荷重計に若干の変化が見られた。これは、降雨後に地山が崩壊方向に動こうとしていたものを、アンカーが有効に働いて崩壊を防止できていたのではないかと考えられた。

## 4. おわりに

本工事のアンカー施工箇所は、長大法面であったため、施工中の法面の安定性に重点をおいて施工管理を行った。法面の工事にあたっては、地質、地層をよく把握して施工を行うことが重要であり、特に湧水には注意が必要である。今回の工事では、事前調査、施工、観測と3つの視点から管理を行ったが、特に荷重計の設置では、目視では確認できない地山の動こうとする力を観測でき、安全にまた、興味深く施工ができた。