

## III-88

## 崖錐堆積物切土のり面における補強材の効果について

前田建設工業(株) 正会員

久慈 雅栄

神藤 健一

正会員

岡田 正之

## 1. はじめに

急勾配切土のり面補強工法は、その補強効果は確認されているものの、補強機構はまだほとんど未解明で、設計および施工管理手法も確立されていないのが現状である。このような課題を解決するために、実施工現場での試験・施工・計測等のデータの蓄積をはかっているが、本報告ではこのうち、崖錐堆積物での施工例における計測結果の一部について述べるものである。

2. 大鹿発電所建設工事<sup>1)</sup>

## (1) 工事概要

大鹿発電所建設工事は、長野県下伊那郡大鹿村において施工が進められている電力工事であり、天竜川水系小渋川の豊富な水量と急峻な地形を利用し、延長約6980 mの導水トンネルと延長約620 m、落差約280 mの水圧鉄管路を有する水路式発電所を建設するものである。このうち水圧鉄管路の開削のり面について安定性を検討し、本工法を採用したものである。

## (2) 地形・地質概要

本地区は赤石山脈西麓にあたり、中央構造線に近接した位置にある。このため、地形は全体に急峻な山容を呈し、急崖と小規模崩壊地がいたるところに分布している。地質は三波川帯の東縁に沿って分布する御荷鉾緑色岩を基盤とし、被覆層である崖錐堆積物が最大層厚20 mで分布している。この崖錐堆積物は粘土混じりの砂礫を主体とし、0.5~5 cmの淘汰されていない角礫が多く、径1~2 mの巨礫も一部では見られる。

## 3. 設計

本工法の設計法については、現在までにいくつかの方法が提案されているが<sup>2) 3) etc.</sup>、いまだ確立されたものがないのが現状である。当工事では、擬似擁壁の考え方に基づいてロックボルトの長さ、ピッチ等の検討を行い、直線すべりに対するせん断補強をチェックすることにより設計を進めた。

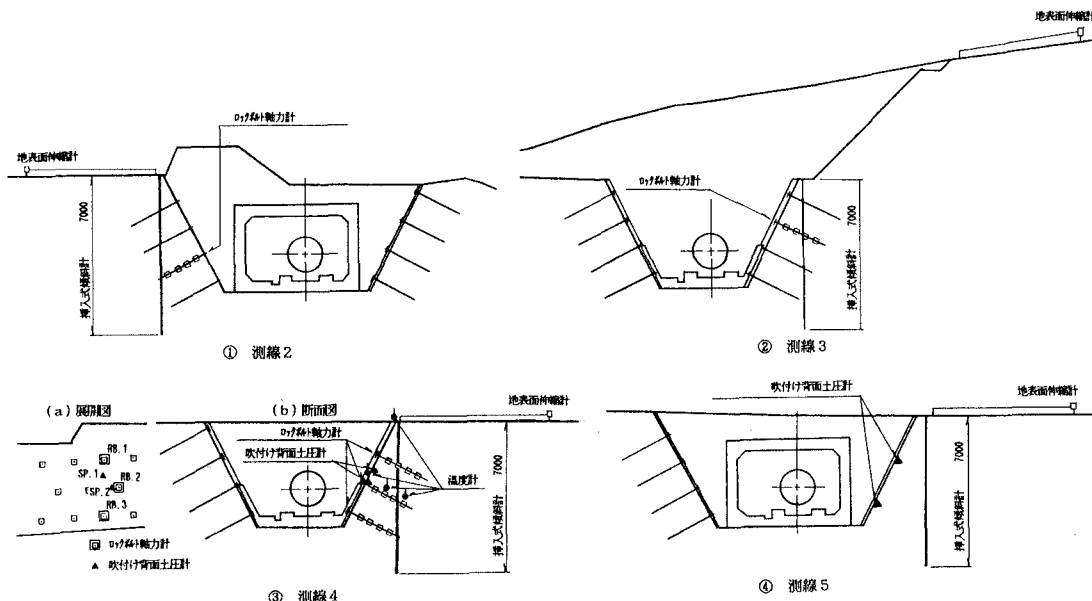


図-1 測線横断面図

#### 4. 計測結果と考察

本工事では、6測線の計測断面を設けて現場計測を実施している。本報告では、これらの計測結果のうち、ほぼ地山条件が同一の測線について、挿入式傾斜計の計測結果をまとめて報告する。検討を行った各測線の断面図を図-1示す。また、計測結果のうち、各測線の変位分布図を図-2に、変位量の比較を表-1および図-3に示す。

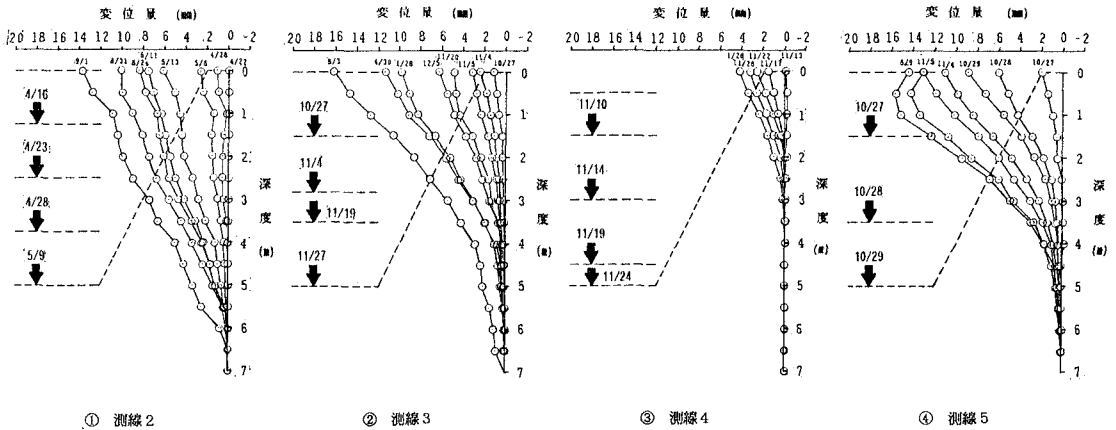


図-2 挿入式傾斜計 変位分布図

表-1 鉄管路部の挿入式傾斜計変位量比較一覧表

| 測線No. | 法 面 仕 様   |         |                            | 挿入式傾斜計<br>頭部変位量        |
|-------|-----------|---------|----------------------------|------------------------|
|       | 断面形状      | ロックボルト  | 吹付けコンクリート                  |                        |
| 測線 2  | 5分5m      | 1.5mピッチ | 無                          | 13.89mm                |
| 測線 3  | 5分5m+1割5m | 1.4mピッチ | 1次10cm2次10cm<br>(6.24mm当初) | 16.18mm                |
| 測線 4  | 5分5m      | 1.5mピッチ | 1次10cm2次10cm               | 4.22mm                 |
| 測線 5  | 5分5m      | 無       | 1次10cm                     | 14.34mm<br>(15.71mm最大) |

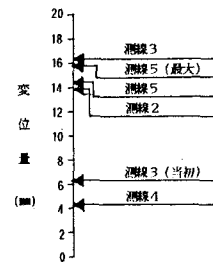


図-3 変位量比較図

同じ断面形状（測線 2、4、5）で比較すると、一番変位量が小さいのは通常の補強工で施工した測線 4 であり、測線 2 および測線 5 ではその 3 倍以上もの変位量を示している。これは補強材剛性の違いによるものと考えられる。すなわち、ロックボルト+吹付けコンクリートで補強した、最も補強材剛性が大きい測線 4 が最も変位量が小さくなり、より補強材剛性の小さい測線 2 と 5 が変位量が大きくなる傾向を示している。測線 2 と 5 の変位量の差は 0.45mm と小さく、吹付けとロックボルトのどちらがより変位拘束に対して効果的であるかはここから判断することは難しい。一方、測線 3 は約 16mm の変位が観測されており、この中では一番大きな変位量を示している。ただし、この測線では掘削終了後の当初変位量は約 6mm で収束しており、その後小段上の吹付け面に沈下が原因と考えられるクラックが生じ、このクラックの影響で変位が大きくなる傾向を示しているものと考えられる。したがって、この当初の収束値と測線 4 の変位量を比較すると、測線 3 の方が若干大きく生じており、これがのり面形状による違いと考えることができる。

#### 5. あとがき

本工事は現在までほぼ順調に施工が進み、大きな崩壊もなく切土工事は終了している。現在計測データの整理中であり、次の機会に他の計測結果も含めた報告を行う予定である。

#### 参考文献

- 1) 神藤他：急勾配切土のり面補強工法の崖錐堆積物への適用，前田建設研究所報，vol.29,1988
- 2) 山本他：ボルトによる斜面安定工法（SW）工法について，土木学会年講，vol.37,1982
- 3) 林 他：切土斜面の鉄筋補強土に関する簡易設計法，第 2 回土質工学会年講，vol.22,1987