

技術者番号No. 68419

工事名 平成26年度 治山(緊急地すべり)下里2工事

袋井地区・株式会社アキヤマ
(とみた ひろいち)

題名 集水井工の硬岩破碎について

富田 広一

1. 工事概要

発注者 西部農林事務所 天竜支局 治山課
工事場所 浜松市 天竜区 瀬尻 地内
工期 平成27年 5月 7日～平成28年 3月25日
工事内容 集水井工 3基 排水ボーリング1式
集水ボーリング1式 仮設工 1式

2. はじめに

本工事は下里地すべり防止区域内の工事です。当該地は平成26年9月24日から25日の豪雨の影響で、平成26年9月30日に下里地すべり下部が崩壊した。崩壊した事により末端部を消失した地すべりブロックの移動が再開した。このまま放置した場合、地すべりによる土砂崩壊が発生し下方を通過する国道152号線に多大な被害を及ぼす恐れがあるので、早期対策工事として2件の工事が発注された、当社が請け負った工事の硬岩の破碎について紹介します。

2-4 被災地の経緯(H26.9.30～現在)

斜面崩壊は、平成26年9月30日午後1時10分頃に発生した(図2-4-1赤枠部分)。



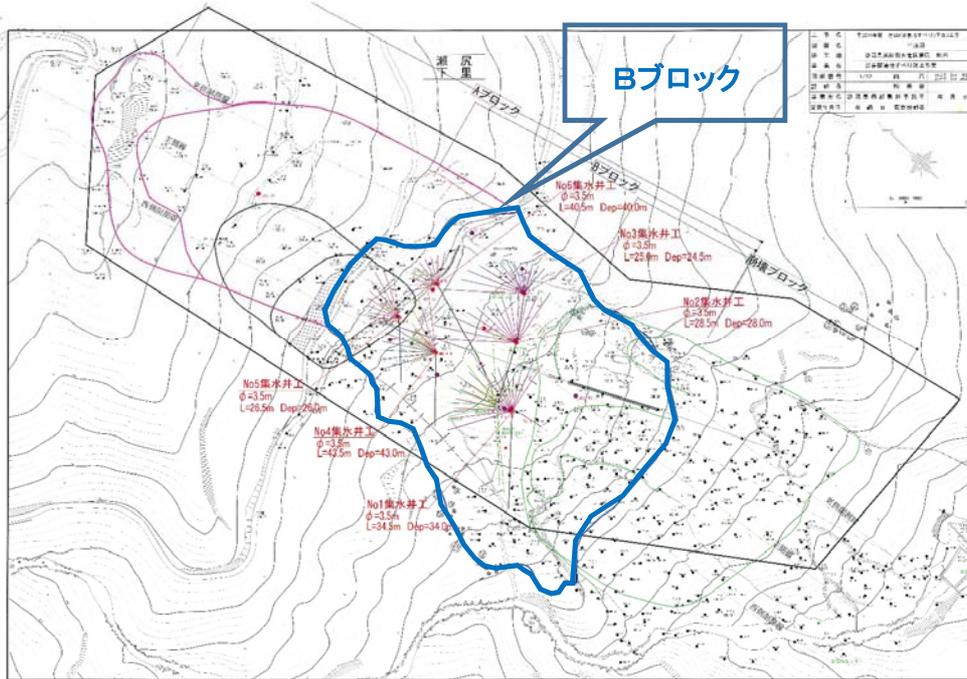
図2-4-1 下里地区の地すべり全景(平成26年10月7日撮影)



図2-4-3 被災地の報道記事(静岡新聞10月4日)

3. 堀削区分及び硬岩破碎方法について

本工事はBブロックの地すべり防止対策です。



こちらが国道152号線側

集水井工工事の積算土質区分はD1、D2の区分しかなく、中硬岩の岩質までの積算となっている。土質調査の中には、黒色片岩、緑色片岩等の硬岩相当の土質区分も調査データの中に入っている。現地山肌には3~10m程度の転石があり、黒色片岩、緑色片岩が露出している状態である。調査報告書を確認し、現地施工をしていったところ、案の定緑色片岩が点在しており、積算日進量の半分以下になってしまったので、硬岩破碎方法の検討する事となった。

治山必携には、集水井工の岩堀削で火薬を使用する場合は、別途考慮するとの記載がある。これに従い火薬の検討を始めたが、地すべり区域内で火薬をいきなり使用して地山への大きな影響を与え、地すべりを発生させる恐れがないかと懸念された。

岩破碎の工法には、非火薬破碎方法、火薬破碎方法の分類がある。火薬及び非火薬の特徴、経済対比等をまとめたのが、別表(別表-1)である。第1段階に地すべり地帯を考慮して、非火薬の静的破碎材(別表-1 使用順位1位)を試験施工する。第2段階に非火薬の動的破碎材(別表2-使用順位2位)を試験施工する。第3段階に火薬を試験施工する。(但し火薬の申請には2~3週間程度掛かり先行していた他社が行った。)

試験施工結果は下記の通りである。

第1段階	静的破碎材(ロケットン)	岩破碎せず	施工待ち時間が非常に長い。
第2段階	動的破碎材(ガンサイザー)	一部岩破碎した	施工時間は短いですが、発破時有毒ガスが発生するので、換気長時間必要である。
第3段階	火薬(含水爆薬)	岩破碎全て破碎	施工時間が短く、換気が完了すればすぐに施工できる。

上記結果となり、全ての施工に関して、設置してある伸縮計は動かず現地山への影響はないと判断した。施工性、経済性全て別表-1の通り火薬での破碎が最も効果的であると判断した。

火薬を使用する上での注意事項として、

1. 緑色、黒色片岩の硬岩判定は、ロックシュミットを使いシュミット反発強度が36以上でた場合、硬岩判定とする。
2. 火薬使用時は、林道を一時通行止めとし、2箇所同時発破はしないよう両社で工程調整する。
3. 発破点火時には、各会社で伸縮計の動向を確認する。

上記のような工程で施工を行った。

第一段階



静的破砕材 材料検収



静的破砕材 施工状況



静的破砕材 施工結果

第二段階



動的破砕材 材料検収



動的破砕材 施工状況



動的破砕材 施工結果

第三段階



火薬 材料検収



火薬 施工状況



火薬 施工結果

4. おわりに

今回の工事は、半年ですべり累計移動量が60cm以上動いている区域の中での施工です。現場としては、一端地すべりが発生すれば、職員及び作業員の生死に関わる非常に厳しい工事でした。同じ地元2社の会社で相互協力をして、警報機、伸縮計のリアルタイムデータの確認をして安全に施工を行った結果、無事故で工事を完成する事ができました。

集水井工の土質施工区分は2種類しかなく、硬岩破碎は火薬使用量での精算となりましたが、旧年度の治山必携でのさかのぼり積算となり変更しましたが、実施工とは乖離のある精算となってしまいました。近年発注者は、見積もり徴収して積算単価と実施工単価の乖離がないようにしていただいています。

井戸関係の作業員が高年齢化している中、狭くて作業環境も悪い中集水井工を施工していただいた作業員達が報われるように、日進量が二分の一以下になれば実積精算等の積算明示ができないでしょうか？今後の工事変更の課題として提言したいと思います。