

平成21年度 由比地すべり工事用道路2号線工事

由比地すべり対策事業とFCB工法について

静和工業(株) 望月隆徳

1 はじめに

工事用道路の必要性について、斜面上部で地すべり対策を実施する必要があり、そこへ行き着く為や、地元関係者や観光客と工事車両との渋滞及び錯綜を軽減する目的で当社が施工している工事用道路が造られる。

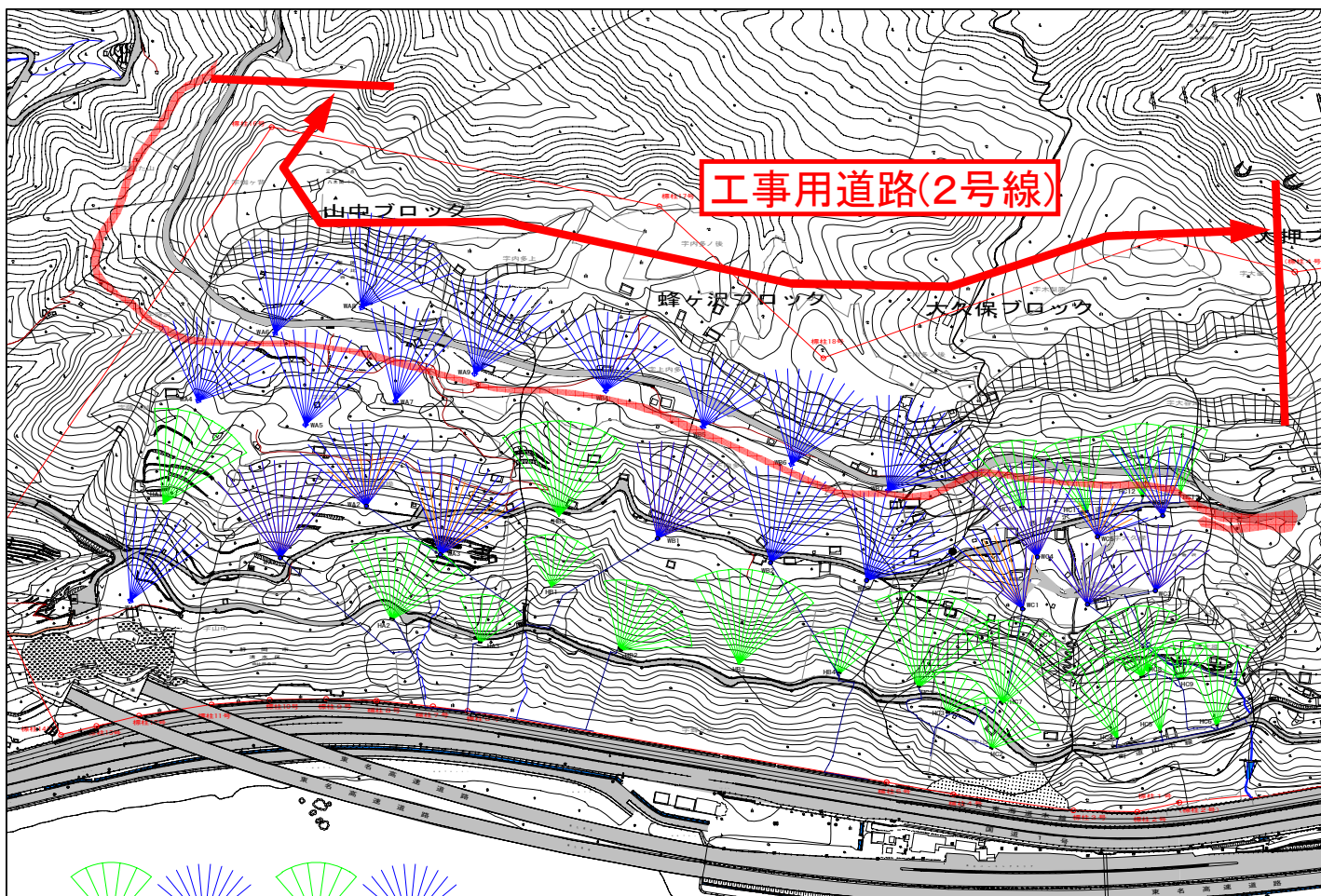
工事概要

工事名 平成21年度 由比地滑り工事用道路2号線工事

発注者 中部地方整備局 富士砂防事務所

工事場所 静岡県静岡市清水区由比西倉沢

工 期 平成21年9月3日～平成22年11月15日



道路土工 2, 600m³

軽量盛土 3, 276m³

舗装工 4, 320m²

法面工 600m²

階段工 4基

防護柵 540m

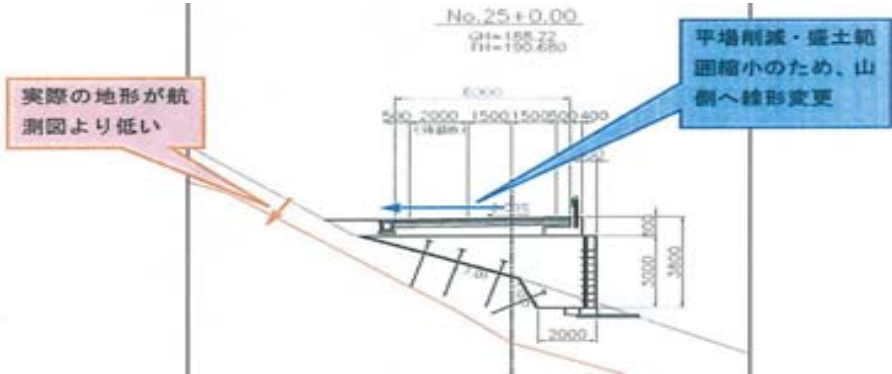
2 現場における問題点

地滑り対策抑制工を施工する為に必要な道路は、小規模な地滑りが生じる可能性がある為、

- 1. 地形改変の最小化(掘削量の最小限化) a 盛土区間の見直し b 切土区間の見直し
- 2. 道路過重の最小化 a 路体盛土の軽量化 b 直壁の採用

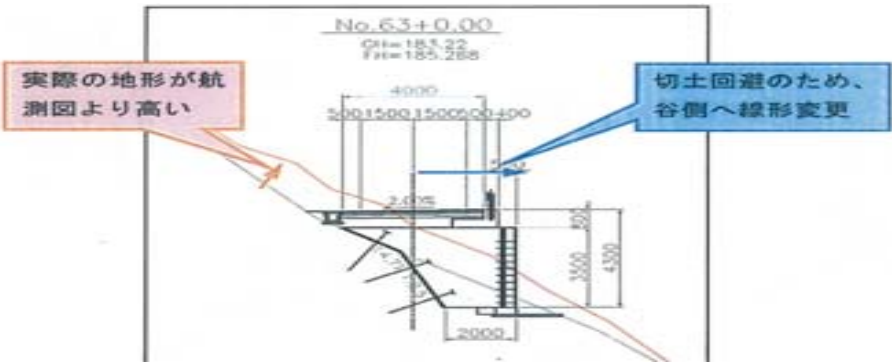
3 対応策と適用結果

① a 盛土区間の見直し

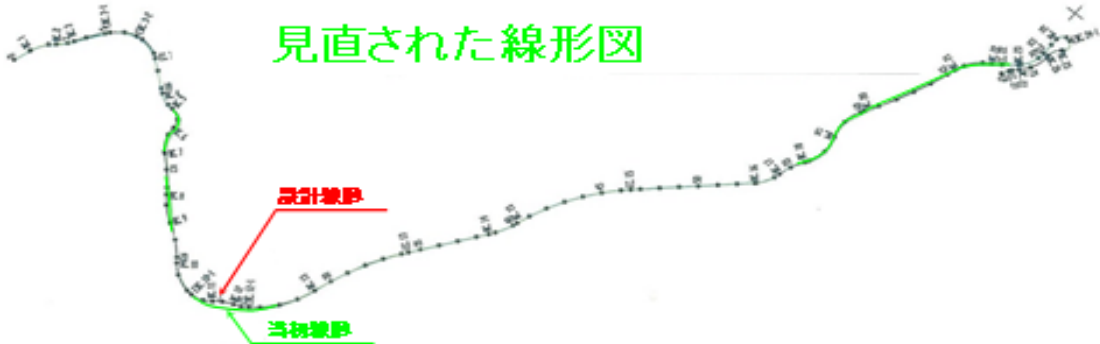
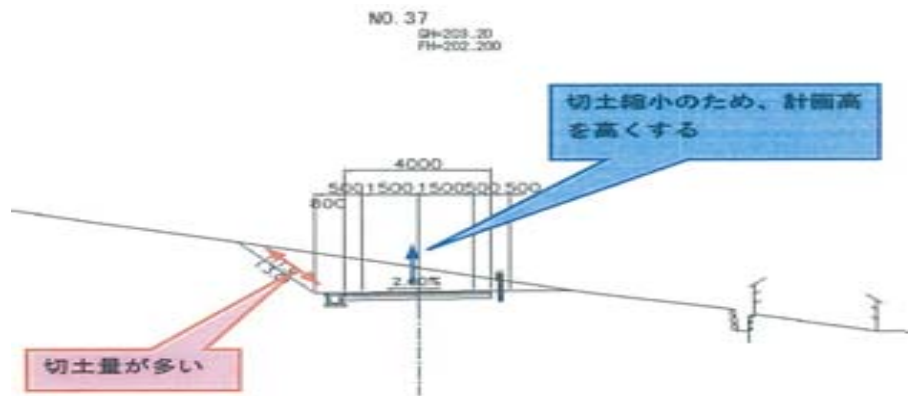


地形が低かった場合
山側に法線移動・平場の削減
盛土範囲の縮小

地形が高かった場合
谷側に法線移動
切土量の削減



b 切土区間の見直し 谷川に法線移動・計画高を上げる→切土規模回避

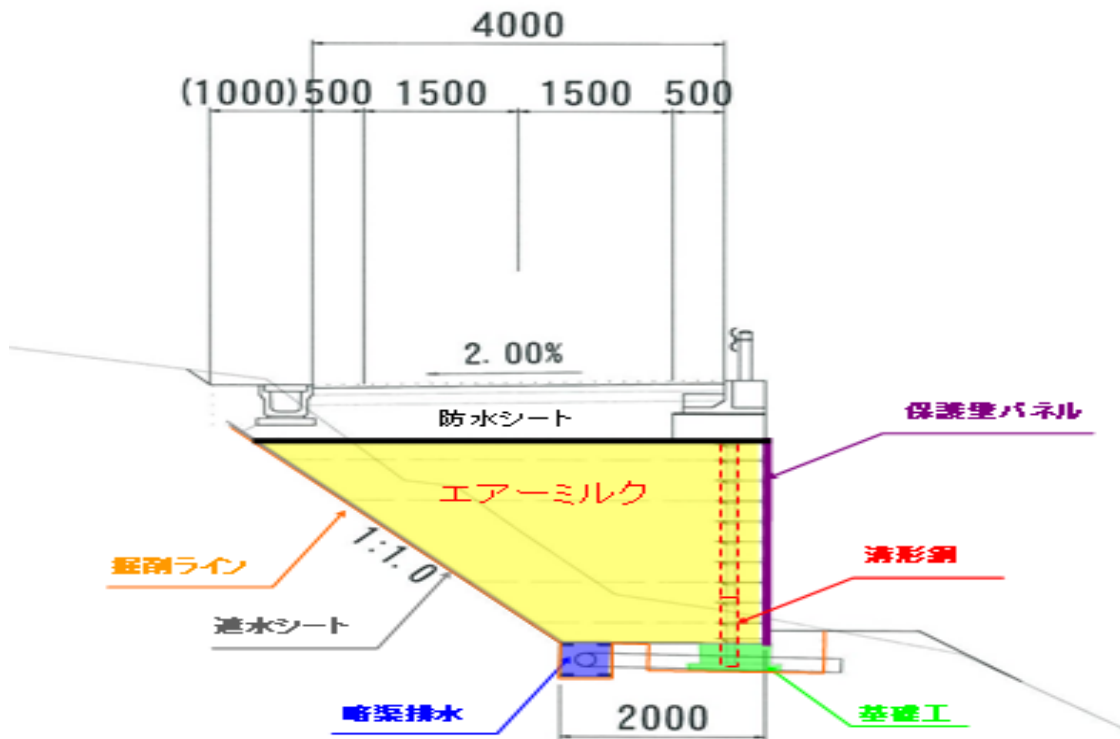


② 2. 道路過重の最小化

a 路体盛土の軽量化 b 直壁の採用

a 路体盛土の軽量化 b 直壁の採用

FCB工法とはセメント・水及び気泡から構成される気泡混合軽量土を軽量盛土材として用いた工法であり、材料のセメントを小型全自動ミキサーに投入して水と攪拌し、スラリー状になったセメントミルクにあらかじめ発砲装置により発砲させた気泡を混入して作成します。出来あがったエアームルクは送圧ホースで打設箇所まで圧送していきます。施工重機はセメント搬入時以外は必要無く、その他全てを人力で行えます。盛土荷重は土砂の比重と比べて、約1/3. 5程度であり、小さい部類に入ります。



FCBの施工を行う上で、次の5点の大きな特徴がありました。

1. 縦断的に片押し施工となる

一方向からの掘削でFCB盛土完了迄仕上げるしか無く、平行作業が出来ない事で、工期短縮手段が無かった。

2. 雨天時の影響

エアームルクは、打設中に降雨にさらされると気泡が消泡してしまう。このことから、雨天時や降雨が予想される時は、養生は難しく、効率が悪くなる事から打設を中止せざる得ませんでした。工程の遅延理由の1つになりました。

3. 寒冷期の施工

エアームルク打設は12月から本格的に開始しました。日没後の外気温も非常に低い為、硬化しきれず、翌日もまだ柔らかい状態でした。丁度雪の上を歩いている感じです。通路に養生板を設置し、極力傷めないよう心掛けた。

4. 法面及び基礎の段差

基礎の変化点毎にその段差の高さ分だけ法面も段差になりました。

掘削時はその都度堀下がっていくので非常にやり難かったです。

5. 底版幅2.0m

小型重機を使って床堀を進めていきますが、底版幅が2.0mと狭小のため、基礎コンクリートの床堀を最初に行うと、重機足場が無くなり暗渠排水の床堀が出来ません。よって、暗渠排水の床堀から進め、暗渠管を配管し、埋戻しを終わらせてから基礎の床堀を行いました。あまり長い距離を掘ってしまうと、埋戻し材の投入が届かなくなってしまうので、投入可能な距離(大体5m程度)を仕上げて、又戻り、基礎を掘るといった非常に効率の悪い掘削でした。

以上、施工を行う上で何点かの問題が有りましたが、6月をもって全てのFCB盛土が完了しました。

4 おわりに

今回、由比地すべり対策事業に携わったの感想ですが、地区の特性、事業の目的並びに必要性が十分に理解出来ました。由比地区における地すべり災害時の重大性、地すべりが発生する仕組み、その発生を未然に防ぐ為の抑制工の必要性、どれについても十分に理解する事によって、工事を運営していく中で、その工事に対する意気込みや価値観そのものが変わってくると私は思います。

それは、どんな工事にも言える事であり、設計者の意図を感じ取る為に詳細設計に目を通したり、発注者が作成した事業概要などを見るだけでも、価値観が変わってくると思います。

そうする事によって、施工中においても創意工夫等、意外な発想に辿り着いて発注者に評価されたりと、ただ漫然と工事が終わるのとでは、完成した時の達成感が違うと思います。

これからも、そういう気持ちを忘れずに工事に携わって行きたいと思います。