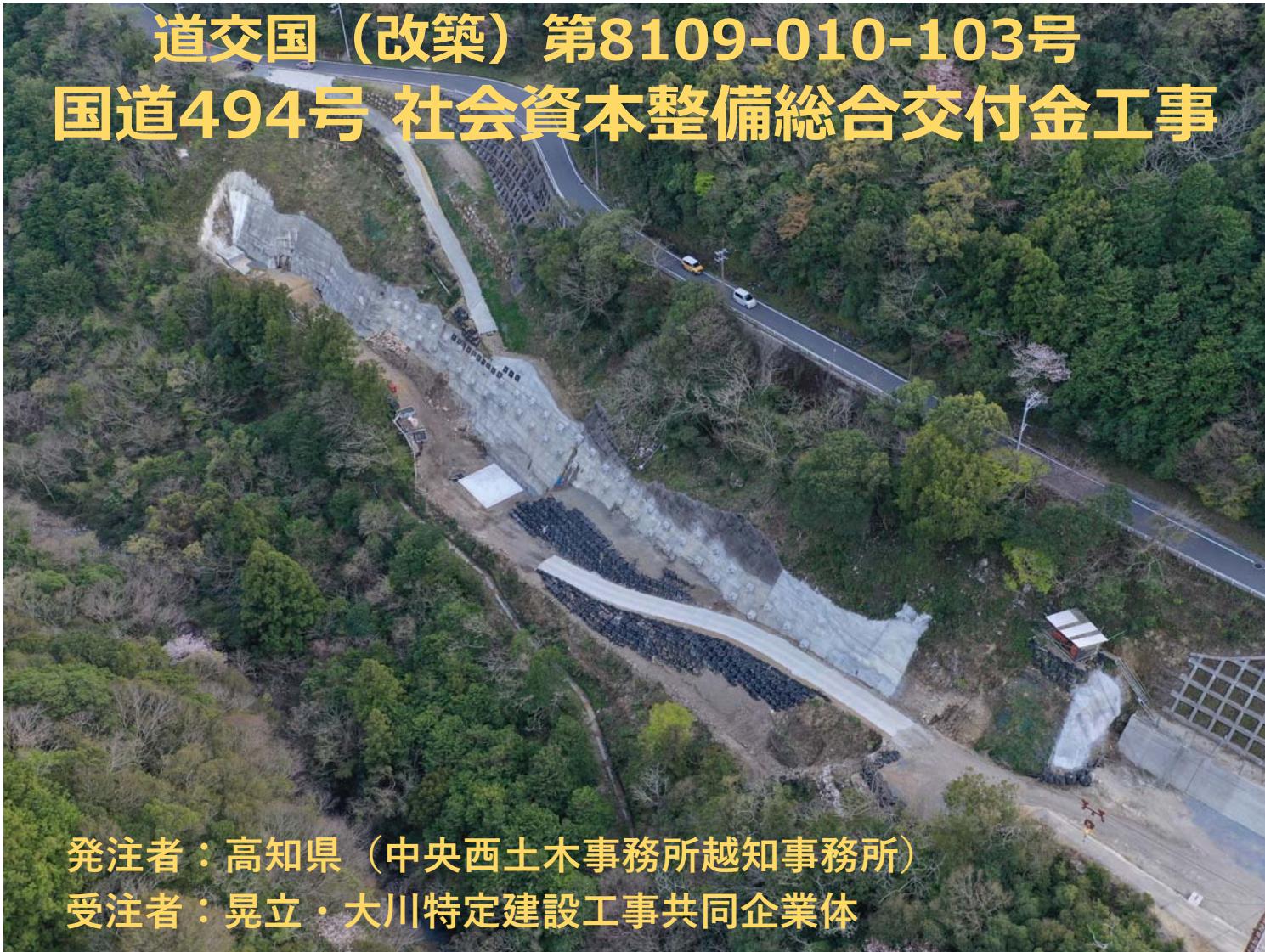


道交国（改築）第8109-010-103号
国道494号 社会資本整備総合交付金工事



本工事は国道494号（佐川町から須崎市区間）
佐川吾桑バイパスの道路改良工事です。バイパス
区間の現道は幅員が狭いに加えカーブが連続して
おり見通しの悪い道路を多くの大型車両等が通行
していることから、地域の皆様や利用されている
方々から早期開通が待ち望まれている工事です。



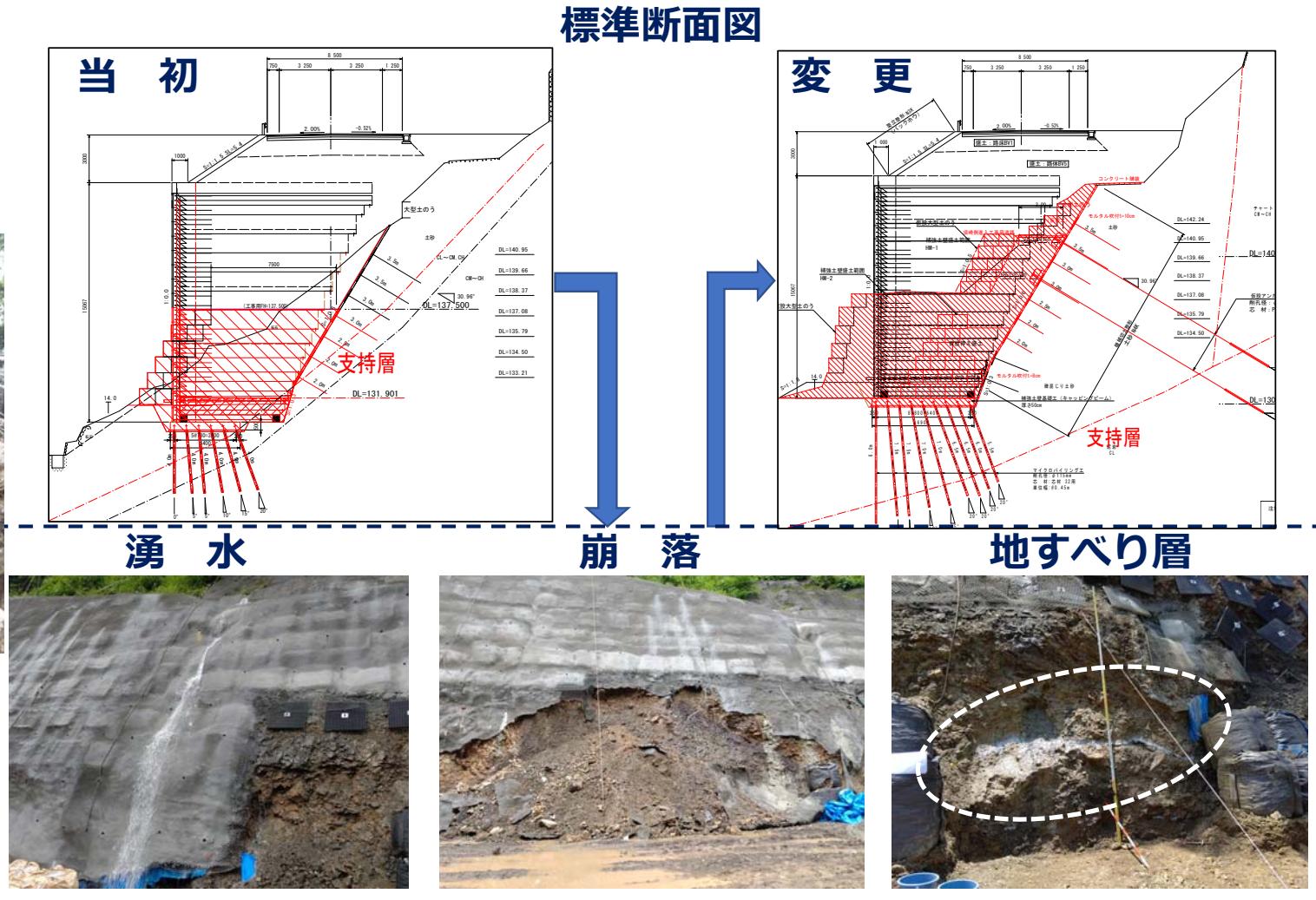
佐川町側からの眺望 (2020年8月撮影)



- ▶工事番号：道交国（改築）第8109-010-103号
- ▶工事名：国道494号社会資本整備総合交付金工事
- ▶工期：令和元年12月27日～令和3年3月27日
- ▶請負金額：¥ 304,612,000 (消費税込み)
- ▶最終金額：¥ 222,761,000 (消費税込み)
- ▶工事概要：道路改良 L=106.6m

		当 初	変 更	増 減
道路土工	(床掘)	7,500m ³	7,800m ³	+300m ³
法面工	(モルタル吹付)	540m ²	620m ²	+80m ²
切土補強工	(ダグシム)	248本	199本	-49本
補強土壁工	(コンクリートパネル)	629m ²	0m ²	-629m ²
補強土壁基礎工	(ルートパネル)	987本	171本	-810本
仮設工	(押え盛土)	0m	60m	+60m
	(抑止アンカー)	0本	55本	+55本
	(排水ボーリング)	0本	3本	+3本

◎令和2年6月～7月の
梅雨前線に伴う大雨で
法面の崩落が発生



◎掘削に伴い新たに地すべり層が判明

【工事特性】

当工事の特性は、現場上部を**現国道**が走り、路側は切立った岩盤が露出しています。また、下部には**桜川**の河川水を24時間**工業用水**として供給している水路があり、これらに挟まれた**施工箇所**は急峻かつ狭隘で起伏が激しい地形を呈しています。さらに、**作業ヤード**や**土砂・資材**等の仮置き場も確保できず、工区外に仮置場を確保して運搬を繰り返さなければ施工ができない状況でした。



【課題（1）】

急峻で狭隘な施工現場における
迅速かつ安全な施工や高精度の
出来形を確保することが課題



【対策①】

掘削工・法面整形工で I C T 施工を実施

【対策②】

アンカーアー工の施工精度を向上させるため I C T 機器を活用



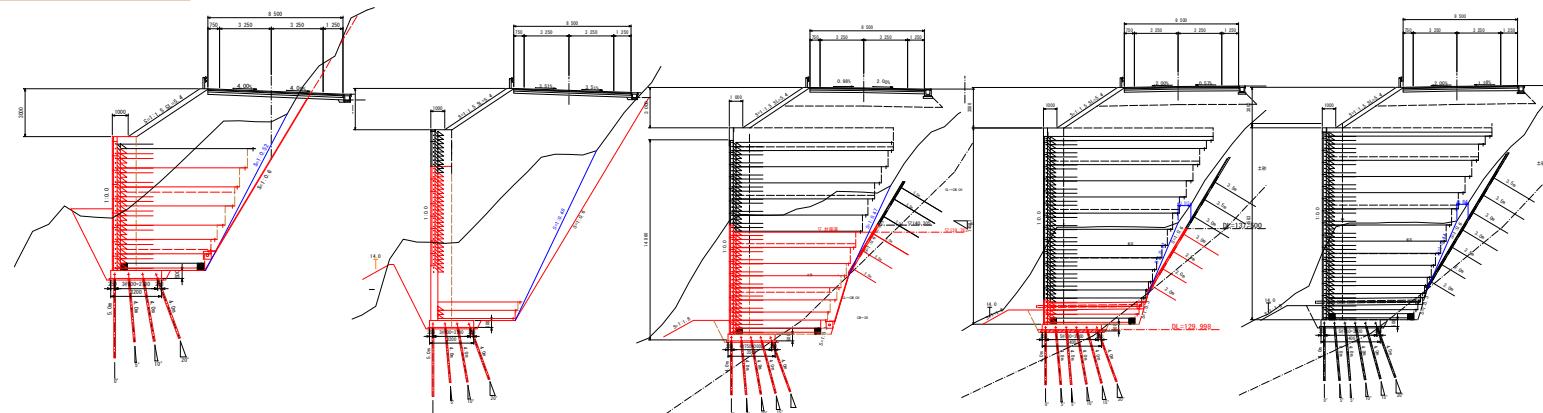
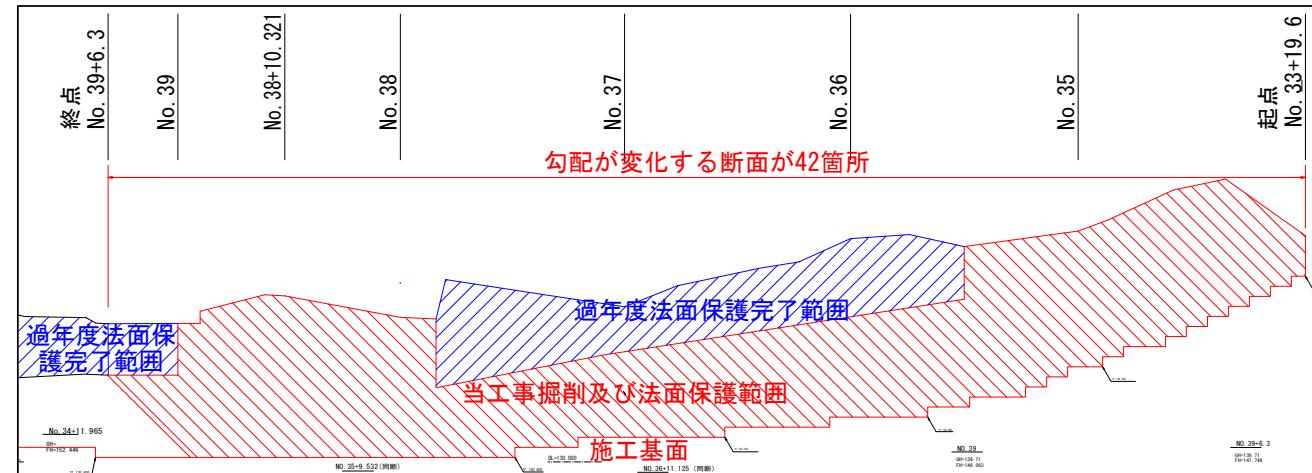
【課題（1）】

急峻で狭隘な施工現場における
迅速かつ安全な施工や高精度の
出来形を確保することが課題



**（対策①-1）
掘削工・法面整形工で I C T 施工を実施**

施工延長106.6m中に切土法面の勾配が42箇所の断面で変化



丁張設置に多大な労力と時間が必要とされた→ I C T 施工を実施

【課題（1）】

急峻で狭隘な施工現場における
迅速かつ安全な施工や高精度の
出来形を確保することが課題



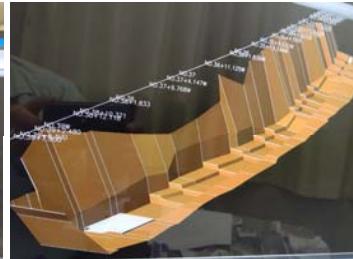
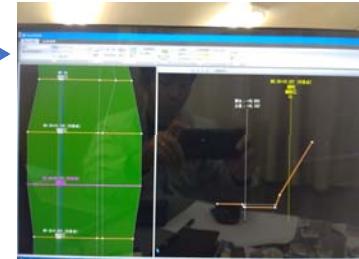
（対策①-1）

掘削工・法面整形工で I C T 施工を実施

・ 3D起工測量



・ 3D設計データ



・ I C T 施工



・ 3D出来形管理

・ 3D納品

内製化により施工

（効果）掘削工に規定されている全ての規格値に対して30%以内の出来形を確保し、さらに丁張設置が不要となつたことなどで掘削日数を20日短縮しました。また、法面整形時の勾配確認など、手元作業員が不要となつことで掘削機械周辺の安全性向上が図られました。

【課題（1）】

急峻で狭隘な施工現場における
迅速かつ安全な施工や高精度の
出来形を確保することが課題



（対策①-2）

ICT機器を活用した独自の取り組み

（効果）

現場と事務所で出来形の見える化（ダブルチェック）が可能となり施工精度の向上が図られ、さらには作業の進捗状況がリアルタイムで把握できたことで次工程作業を円滑に段取ることができました。

ICT機械の3Dデータを現場から離れた事務所で即時把握

現場



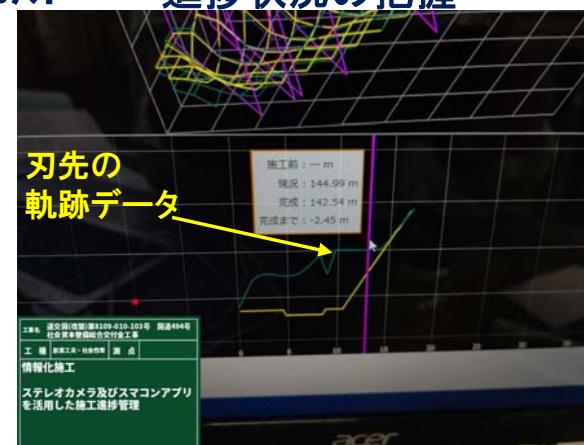
バケット刃先の位置データ
(3D)の取得

ステレオカメラで地形データ
(3D)を取得

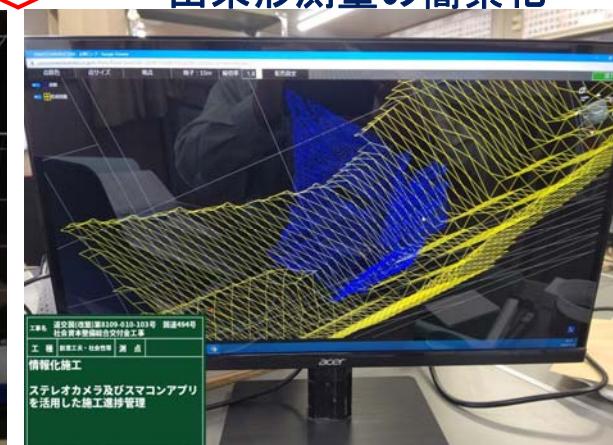


事務所

進捗状況の把握



出来形測量の簡素化



【課題（1）】

急峻で狭隘な施工現場における
迅速かつ安全な施工や高精度の
出来形を確保することが課題



（対策②-1）

アンカーアー工の施工精度を向上さ
せるためICT機器を活用

偏芯精度を高めるため自動追尾型トータルステーション
と快測ナビを活用



（効果）

アンカーアー工の偏芯が規格値
100mmに対して、最大変位
30mmに押さえることができ
ました。

抑止アンカーベンチ誤差確認

【課題（1）】

急峻で狭隘な施工現場における
迅速かつ安全な施工や高精度の
出来形を確保することが課題



（対策②-2）

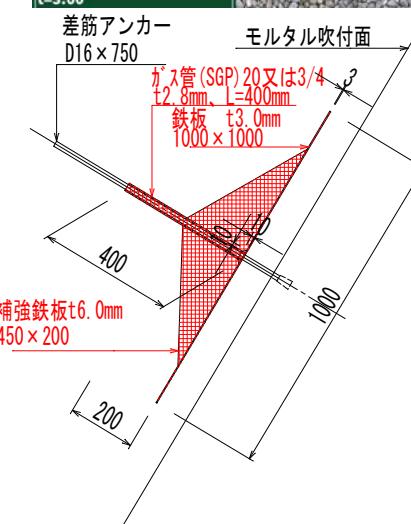
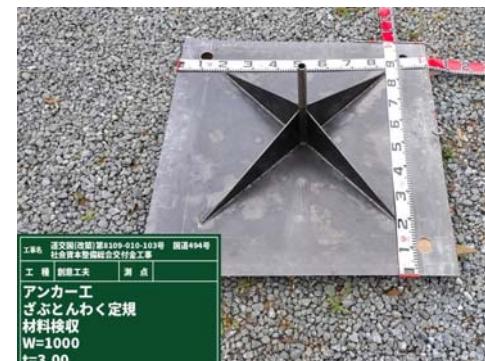
アンカーエの施工精度を向上さ
せるため独自の取り組み

（効果）

専用定規を使用することで誰で
もが簡単に施工することができ、
作業の効率化及び出来形の精度
向上が図られました。

ざぶとんわく「専用定規」の活用

地山の凹凸に対して、四隅の位置と厚さを簡単に決めること
ができるざぶとん枠「専用定規」を自社独自で開発し使用



【課題（2）】

縦断勾配20%を超える既設工事用道路からの施工方法が課題



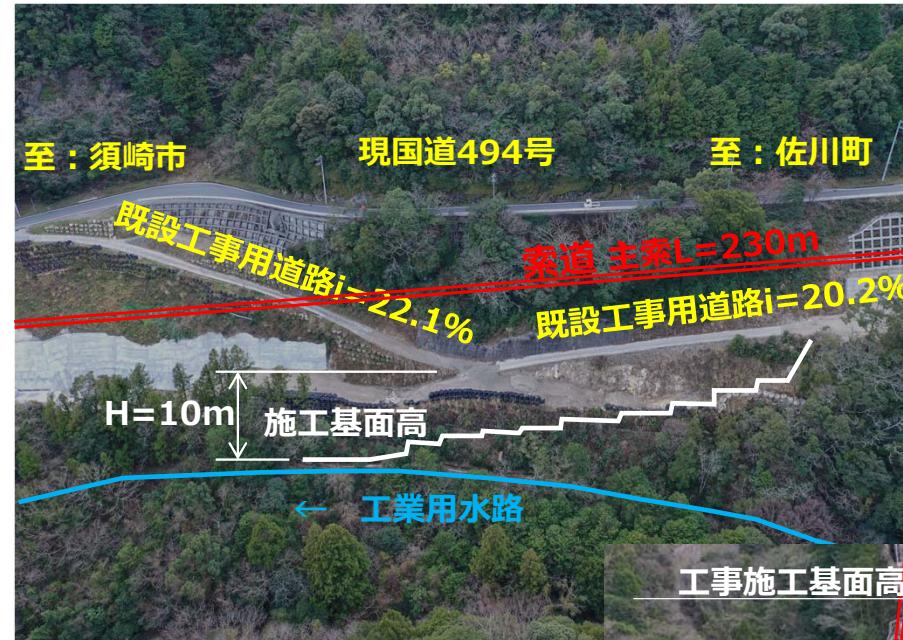
（対策）

厳しい現場条件を踏まえ資材等の運搬に索道工法を提案

（効果）

索道を設置したことで、常時資機材の搬出入が可能となり作業の効率化や作業員の安全が確保され無事故で計画的に施工ができました。

既設工事用道路と施工基面



索道工法を提案
常時資材等の
搬出入が可能



【課題（3）】

降雨による法面崩落や湧水の対策さらには掘削に伴い新たに判明した地すべり層の対策工事を緊急に施工しなければならないことが課題



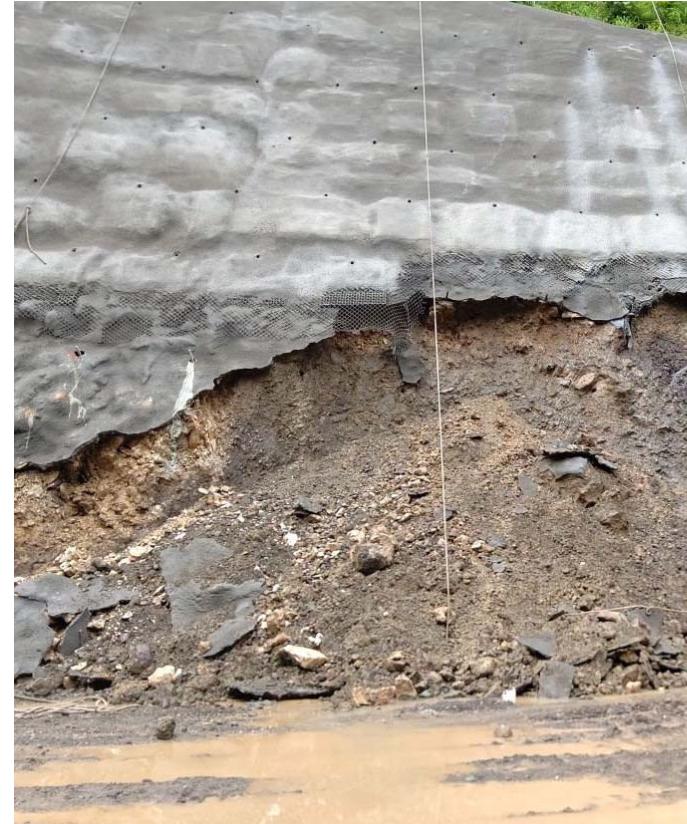
（対策①）

降雨に伴う法面崩落や湧水対策の実施

（対策②）

掘削に伴い新たに判明した地すべり層の対策工事の実施

降雨による法面崩落状況



吹付法面背後の湧水状



【課題（3）】

降雨による法面崩落や湧水の対策さらには掘削に伴い新たに判明した地すべり層の対策工事を緊急に施工しなければならないことが課題



（対策①）

降雨に伴う法面崩落や湧水対策の実施

（対策②）

掘削に伴い新たに判明した地すべり層の対策工事の実施

地すべりのこん跡を掘削作業中に確認



道路工事中断し、緊急に地すべり防止工事を実施

【課題（3）】

降雨による法面崩落や湧水の対策さらには掘削に伴い新たに判明した地すべり層の対策工事を緊急に施工しなければならないことが課題



（対策①）

降雨に伴う法面崩落や湧水対策の実施

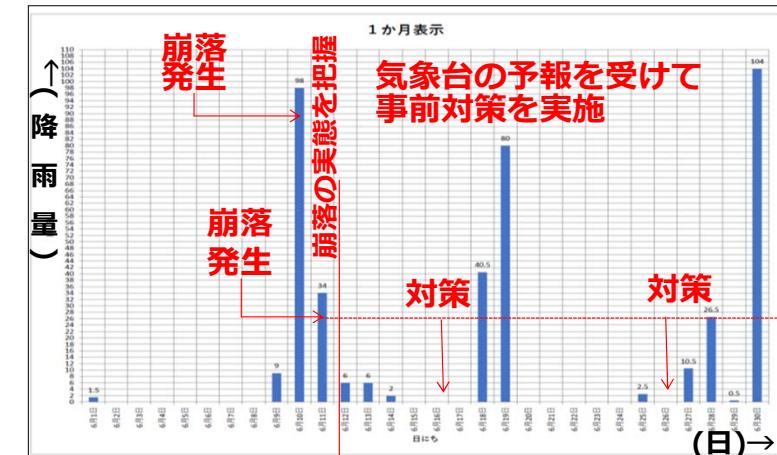
（効果）

事前に崩落の発生を予想し、対策を行ったことで崩落を最小限に抑えることができました。

対策前の降雨による崩落



降雨量や湧水量と崩落の実態を把握し気象台の降雨予報から事前の対策を実施



湧水量の測定



事前対策(大型土のう設置・シート養生)



【課題（3）】

降雨による法面崩落や湧水の対策さらには掘削に伴い新たに判明した**地すべり層の対策工事を緊急に施工しなければならないことが課題**



（対策②）

掘削に伴い新たに判明した**地すべり層の対策工事の実施**

（効果）

早急な押え盛土の設置により**被害の拡大を防止する**ことが出来ました。

1次対策として**押え盛土工を緊急に実施**すると併に調査ボーリング、伸縮計、地盤傾斜計、孔内傾斜計を設置し継続的に観測を行いました。これらの観測及び調査の結果を基に2次対策として排水ボーリング工・抑止アンカー工を行いました。

「押え盛土工」



【課題（3）】

降雨による法面崩落や湧水の対策さらには掘削に伴い新たに判明した**地すべり層の対策工事を緊急に施工しなければならないことが課題**



（対策②）

掘削に伴い新たに判明した**地すべり層の対策工事の実施**

1次対策として押え盛土工を緊急に実施すると併に調査ボーリング、伸縮計、地盤傾斜計、孔内傾斜計を設置し継続的に観測を行いました。これらの観測及び調査の結果を基に2次対策として排水ボーリング工・抑止アンカーアー工を行いました。

「地盤傾斜計」



「調査ボーリング・孔内傾斜計」



「伸縮計」



【課題（3）】

降雨による法面崩落や湧水の対策さらには掘削に伴い新たに判明した**地すべり層の対策工事を緊急に施工しなければならないことが課題**



（対策②）

掘削に伴い新たに判明した**地すべり層の対策工事の実施**

1次対策として押え盛土工を緊急に実施すると併に調査ボーリング、伸縮計、地盤傾斜計、孔内傾斜計を設置し継続的に観測を行いました。これらの観測及び調査の結果を基に**2次対策**として**排水ボーリング工・抑止アンカーア工**を行いました。

「施工用足場組立」



「抑止アンカーア工」



「排水ボーリング工」



（効果）

1次対策終了後、調査・観測及び2次対策の検討を受発注者が連携し実施したことで、**地すべり防止対策工を3ヶ月の短期間で完了することができました。**

【課題（4）】

近接する桜川や工業用水路への汚濁防止また施工現場及び土砂・資材等運搬ルートの安全対策などが課題。



（対策①）

桜川と工業用水路への汚濁防止
対策の実施

現場と工業用水路・桜川の関係



【課題（4）】

近接する桜川や工業用水路への汚濁防止また施工現場及び土砂・資材等運搬ルートの安全対策などが課題。



（対策①）

桜川と工業用水路への汚濁防止
対策の実施

（効果）定期的な見回りや汚濁防止対策の実施により、河川・水路への影響を最小限にすることことができ、河川管理者及び工業用水利用者との良好な関係が維持されました。

2槽式の沈殿用タンク



専用の排水路



濁度計によるSS濃度を測定



作業排水は、2槽の沈殿タンクで濾過を行い、専用の排水路により桜川へ排水しました。さらに、定期(週1回)及び降雨時には、桜川と工業用水路を見回り、濁水の流入状況を確認すると併に、濁度計によるSS濃度の測定を行いました。

【課題（4）】

近接する桜川や工業用水路への汚濁防止また施工現場及び土砂・資材等運搬ルートの安全対策などが課題。

(対策②) 工事現場及び土砂・資材等運搬ルートの安全対策の実施

(効果) 運転者全員への徹底により地域住民からの苦情も無く交通災害も未然に防止され無災害で完成することができました。
地域住民の生活道路の安全確保に貢献することができました。

運搬時危険ルートマップ →

運転手への周知徹底



**生活道路の安全確保
舗装の修繕**



【課題（4）】

近接する桜川や工業用水路への汚濁防止また施工現場及び土砂・資材等運搬ルートの安全対策などが課題。



（対策③） 工事現場の安全対策の実施

（効果）

5社で協議を行ったことで地域住民や国道利用者とのトラブルもなく、円滑に施工をすることができました。

近接工事連絡調整協議会



現場安全パトロール



近隣関連事業者（最大5社）の土砂や資材運搬が輻輳するため、連絡調整協議会を設置し工程・運搬等について2週間毎に計30回協議を重ね調整を図りました。

狭隘な場所でのアンカーワークの施工はボーリングマシーンへの巻込まれや足場からの転落等の重大な労働災害が予想されるため、建設業協会高岡北支部（労働基準監督署随行）の現場安全パトロールを受けました。

ご清聴ありがとうございました。

23/23



佐川町から
須崎市へ抜ける道路を作っています

1日も早いコロナ感染症の終息を願います。