

長野市小松原地すべりの状況

令和6年1月17日現在
長野県土尻川砂防事務所



地すべり発生直後の状況 (令和3年7月6日9時頃)



地すべり対策の進捗状況 (令和5年12月26日12時頃)



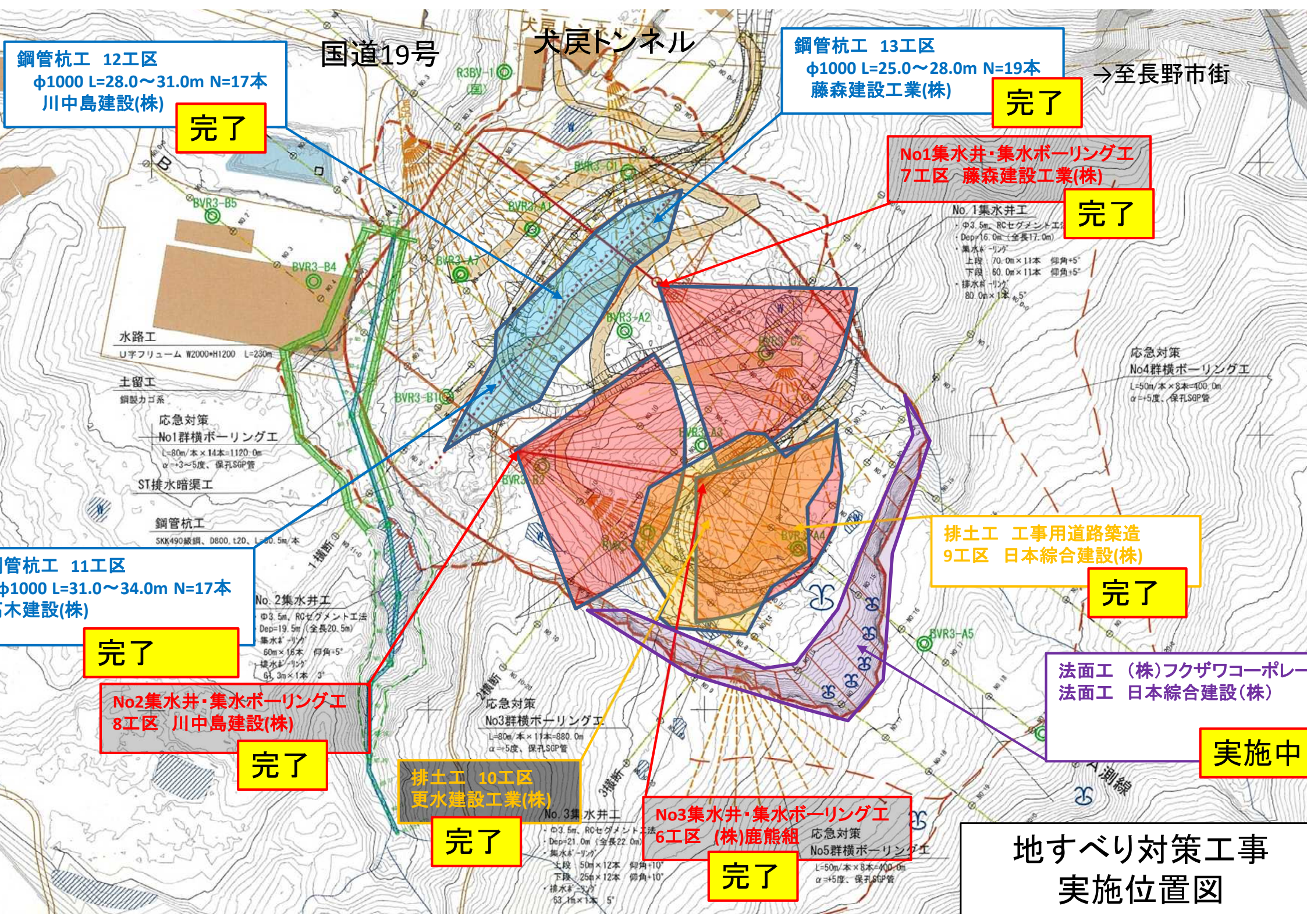
●ハード対策

令和6年1月17日現在

	対策工	目的	概要	現在の状況
応急対策工事	仮排水路	湛水池（左側方部）の排水処理	ポリエチレンU字溝400布設 L=110m	完了
		湛水池（左側方部）の排水処理	Φ1000ダイポリン管 L≒150m	完了
		頭部から右側方部へ流れる沢水の処理	ポリエチレン管φ150 L=310m	完了
		右側方部の水処理(素掘り側溝)+シート張	L≒150m	完了
	水抜きボーリング	地すべり末端から応急的に排水	4群 50~80m/本 ΣL=2,880m	完了
	仮設道路	地すべり地内の伐開、整地	L≒580m	完了
恒久対策工事	集水井工 集水ボーリング	地すべり地内の水を抜き安全度を高める	集水井 3基 集水ボーリング 62本 L≒3,245m	完了
	排土	地すべり地内の土砂を搬出し安全度を高める	排土工 V≒23,000m ³	概ね完了
	抑止杭	地すべり土塊に杭を打設し安全度を高める	鋼管杭φ1000mm L=25.0~34.0m N=53本	完了
	地すべり頭部法面	頭部滑落崖の拡大防止、法面の安定	法枠工 A = 4100m ² アンカー工 N = 159本 集水ボーリング42本 ΣL=1340m	実施中

●ソフト対策

機器名	目的	概要	現在の状況
伸縮計	地すべりの挙動を確認する	11箇所	監視中(長野国道事務所設置)
GPS観測機器	地すべりの移動方向・挙動を把握する	3基	監視中
傾斜計	地すべりの拡大の有無を把握する	5基	監視中
監視カメラ	リアルタイムに目視で監視する	3台	監視中
雨量計	現地の雨量を確認する	1箇所	監視中
調査ボーリング	すべり面・歪・地下水等の確認	14孔	歪計・水位計観測
地すべり対策設計	地すべり機構解析、地すべり対策工設計		地すべり対策解析中



鋼管杭工 12工区
φ1000 L=28.0~31.0m N=17本
川中島建設(株)

完了

鋼管杭工 13工区
φ1000 L=25.0~28.0m N=19本
藤森建設工業(株)

完了

→至長野市街

No1集水井・集水ボーリング工
7工区 藤森建設工業(株)

完了

No.1集水井工
・φ3.5m RCセグメント工
・Dep=16.0m (全長17.0m)
・集水ボーリング
上段: 70.0m×11本 仰角+5°
下段: 60.0m×11本 仰角+5°
・排水ボーリング
80.0m×1本 5°

応急対策
No4群横ボーリング工
L=50m/本×8本=400.0m
α=+5度、保孔SGP管

水路工
U字フリーウム W2000×H1200 L=230m

土留工
鋼製カゴ系

応急対策
No1群横ボーリング工
L=80m/本×14本=1120.0m
α=+3~5度、保孔SGP管

ST排水暗渠工

鋼管杭工

SKK490級鋼、D800、L20、L=80.5m/本

鋼管杭工 11工区
φ1000 L=31.0~34.0m N=17本
木建設(株)

完了

No.2集水井工
φ3.5m、RCセグメント工
Dep=19.5m (全長20.5m)
集水ボーリング
60m×16本 仰角+5°
排水ボーリング
63.3m×1本 3°

No2集水井・集水ボーリング工
8工区 川中島建設(株)

完了

排土工 10工区
更水建設工業(株)

完了

No.3集水井工
・φ3.5m、RCセグメント工
・Dep=21.0m (全長22.0m)
・集水ボーリング
上段: 50m×12本 仰角+10°
下段: 25m×12本 仰角+10°
・排水ボーリング
63.1m×1本 5°

No3集水井・集水ボーリング工
6工区 (株)鹿熊組

完了

排土工 工事用道路築造
9工区 日本綜合建設(株)

完了

法面工 (株)フクザワコーポレー
法面工 日本綜合建設(株)

実施中

地すべり対策工事
実施位置図

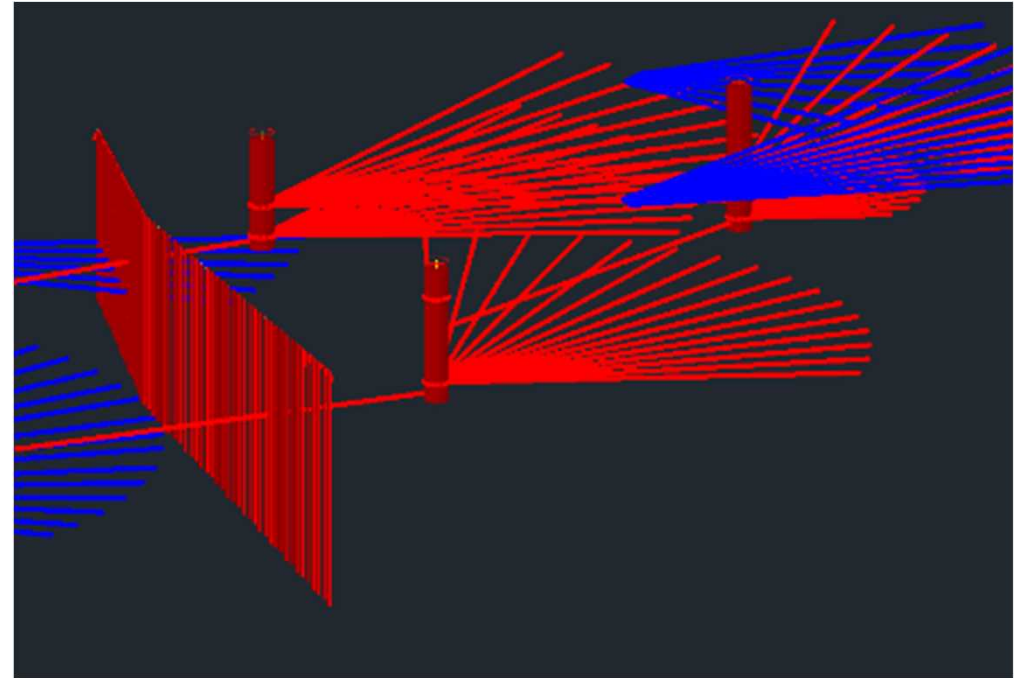
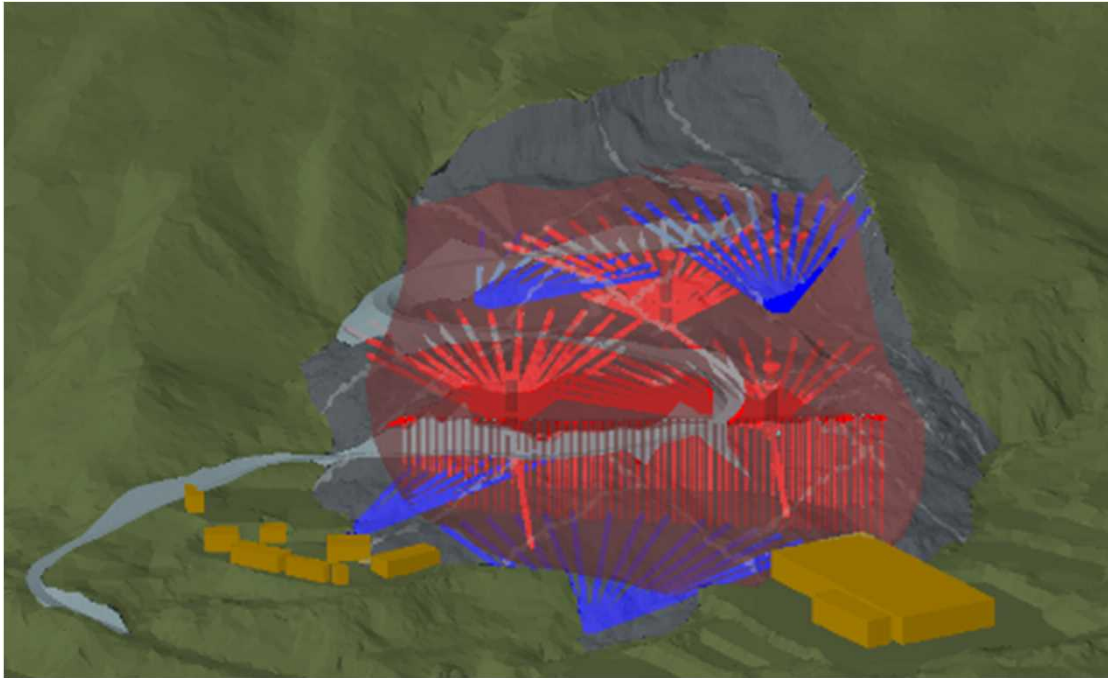
ICT(情報通信技術)の活用

◎地すべり対策施設の3D設計について

地形(地盤形状)・すべり面を立体的にモデル化し、対策施設の配置を検討しました。

【設計にあたり特に注意した点】

- ・同一の斜面内に複数種の施設を配置するため、お互いに干渉しないかチェックしました。
 - ①集水井からの排水管と鋼管杭工が接触しないよう配置しました。
 - ②横ボーリングの土被りやすべり面への到達状況などを確認しました。
- ・地すべり活動が懸念されたため、安全に作業できる場所を絞り込み配置しました。



ICT(情報通信技術)の活用

◎ICTを活用した出来形管理

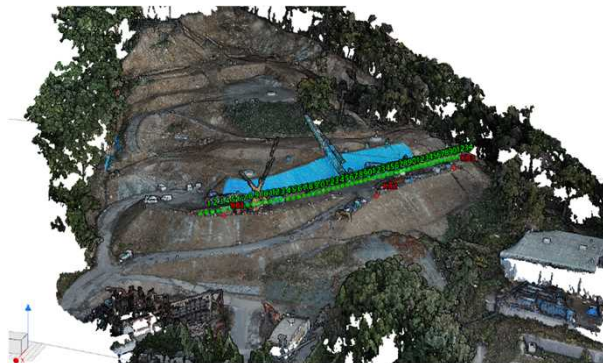
UAV(無人航空測量機)により空中写真測量を行い、3次元モデルを作成。
鋼管杭の設置にあたり、3次元座標を利用し施工管理・出来形管理を行いました。



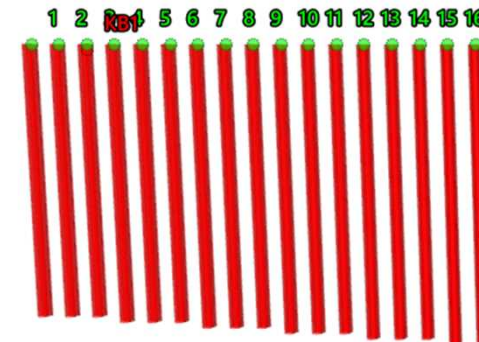
①距離を計測しながら写真撮影



②測定距離から点群データを作成



③さらに今回打ち込みたい鋼管杭の
3次元モデルを作成・合成する



⚠ これは写真ではありません！
色のついた1億点の集合体です

⇒ ④合成したモデルの座標を利用し施工管理を行いました。



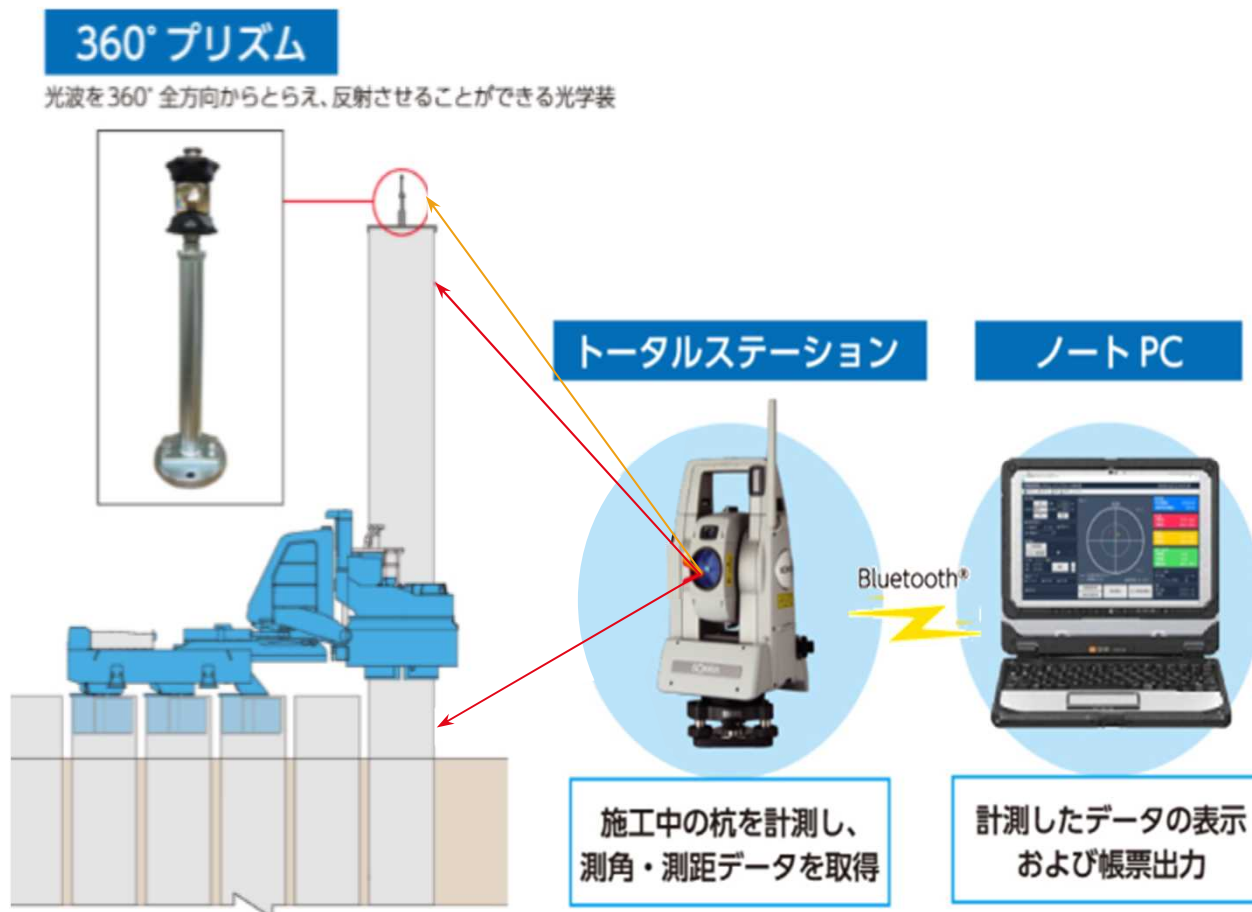
従来のような丁張は不要



ICT(情報通信技術)の活用

◎インプラントナビによる自動測定

鋼管杭の位置を自動で計測し、従来の丁張りの設置時間を削減しました。



長野市小松原地すべりの状況

◎鋼管杭工 施工状況

地すべりの滑動を抑えるため、地すべり土塊に鋼管杭を打設しています。

直径1.0m、長さ25.0～34.0mの鋼管杭53本を地すべり土塊に打設します。
打設した鋼管杭の中に砕石を詰め、鉄板で蓋をし埋戻します。
令和4年12月末に完了しました。

鋼管杭工 施工状況



長野市小松原地すべりの状況

令和6年1月17日現在
長野県土尻川砂防事務所

◎鋼管杭工 施工状況

地すべりの滑動を抑えるため、地すべり土塊に鋼管杭を打設しています。

直径1.0m、長さ25.0～34.0mの鋼管杭53本を地すべり土塊に打設します。
令和4年12月月末に完了しました。

鋼管杭工 施工状況



◎鋼管杭工 施工状況

地すべりの滑動を抑えるため、地すべり土塊に鋼管杭を打設しています。

直径1.0m、長さ25.0～34.0mの鋼管杭53本を地すべり土塊に打設します。
鋼管杭は運搬可能な長さ(3～5分割)で工場製作し、現場で溶接継ぎをします。
令和4年12月末に完了しました。

鋼管杭工 施工状況



◎排土工 施工状況

地すべりの滑動を抑えるため、地すべり頭部の土を取り除いています。

頭部排土工及び工事用道路施工状況

令和4年8月末に鋼管杭施工のための工事用道路及び施工ヤードが完了しました。
9月末に約23,000m³の土砂を搬出し、概ね完了しました。

鋼管杭 工事用道路、施工ヤード



排土工 施工状況



◎集水井工 施工状況

地すべりの要因となる地下水を速やかに排除するため、集水井及び水抜きボーリングを施工しています。

No1集水井 令和4年5月末に完成しました。

集水井 $\Phi 3.5\text{m}$ $H=16\text{m}$

集水ボーリング 上段 11本 下段11本 $\Sigma L=1,441\text{m}$

排水ボーリング $L=78\text{m}$

集水ボーリング完了



上段

下段



No1 集水井(地表部)



集水ボーリング施工状況



長野市小松原地すべりの状況

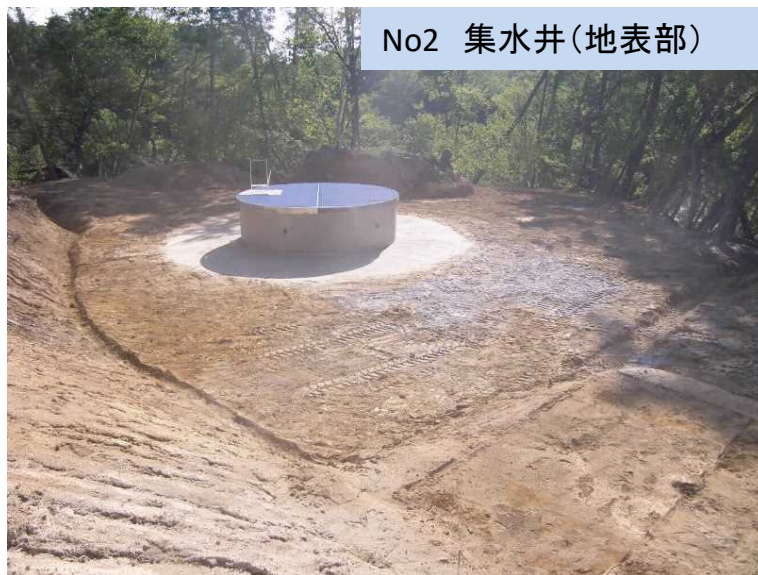
令和6年1月17日現在
長野県土尻川砂防事務所

No2集水井 令和4年5月末に完成しました。

集水井 $\Phi 3.5\text{m}$ $H=21.4\text{m}$

集水ボーリング 16本 $\Sigma L=880\text{m}$

排水ボーリング $L=67\text{m}$



No2 集水井(地表部)



集水ボーリング施工状況

集水ボーリング施工完了



水抜きパイプから湧水の状況



長野市小松原地すべりの状況

令和6年1月17日現在
長野県土尻川砂防事務所

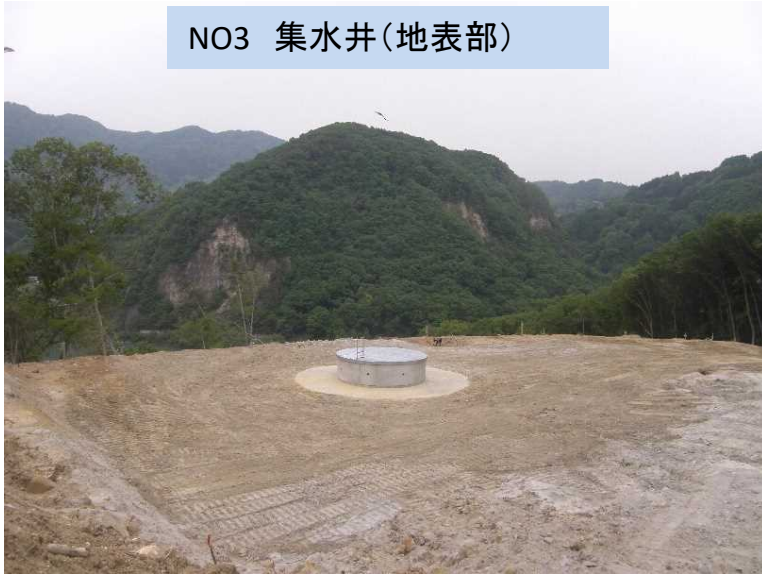
No3集水井 令和4年5月末に完成しました。

集水井 $\Phi 3.5\text{m}$ $H=22\text{m}$

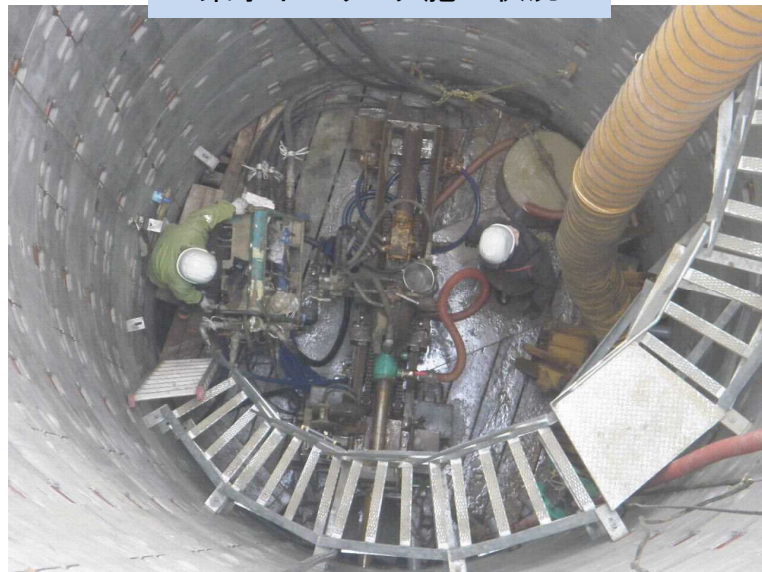
集水ボーリング 上段 12本 下段12本 $\Sigma L=924\text{m}$

排水ボーリング $L=55\text{m}$

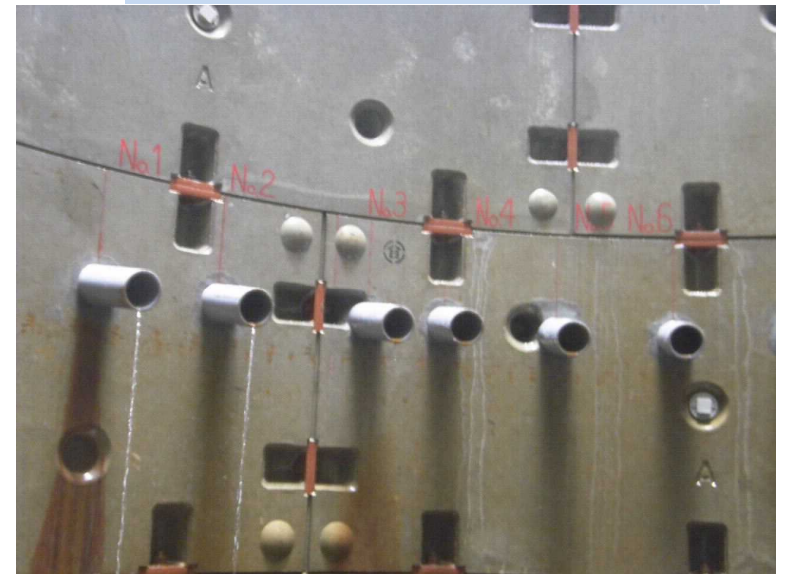
NO3 集水井(地表部)



集水ボーリング施工状況



集水ボーリング上段からの湧水



土砂片付け状況

