

第15回東九州自動車道（清武～北郷）トンネル施工検討会 議 事 概 要

○日 時 令和4年3月2日（水） 13:30～15:30

○場 所 宮崎河川国道事務所 1階大会議室

○出席者

- ・ 委 員：横田委員長、真下委員(web)、杉本委員(web)、七澤委員(web)
- ・ オブザーバー：宮崎県
- ・ 事 務 局：九州地方整備局、宮崎河川国道事務所

○議 事

【報告】芳ノ元Aブロックの施工状況、モニタリング状況

【報告】頭部排土で発生している「浅いすべり1」の対策状況

【審議】新たな浅いすべりの発生を踏まえた頭部排土形状の見直し

【審議】開通後の観測等について

【報告】九平トンネルAブロックの今後の観測について

○結果

- ・ Aブロックの地すべり変位は安定していること、トンネルの変状が無い事を確認した。
- ・ 「浅いすべり1」の対策内容について妥当である事を確認した。
- ・ Aブロックの地すべり対策と新たな浅いすべりの発生リスクとのバランスを考慮すると、今回の法面勾配の見直しに伴う排土量の減少はやむを得ない。
- ・ 開通後の観測手法・観測時期等については概ね適切である。
なお、早期に観測を開始し、開通後の監視に向けた準備を行うこと。
- ・ 九平トンネルAブロックについては、引き続き観測を継続し、降雨等による地すべりが無い事を確認すること。

「東九州自動車道（清武～北郷）トンネル施工検討会」 規約

(名 称)

第1条 本検討会議は「東九州自動車道（清武～北郷）トンネル施工検討会」（以下「検討会」という）と称する。

(目 的)

第2条 検討会は、次の各号に掲げる事項を審議及び検討する。

- 一 地すべり対策
- 二 トンネル構造及び施工方法
- 三 トンネル掘削再開の妥当性
- 四 その他検討会において必要と認めた事項に関すること。

(組織構成)

第3条 検討会は、学識経験者等をもって構成し、委員は別紙「委員名簿」のとおりとする。

- 2 検討会に委員長を置き、委員長は会務を総括し検討会を代表する。
- 3 委員の追加及び変更は、検討会の承認を要するものとする。
- 4 検討会は、必要に応じて、専門家や有識者等の参加を求めることができる。

(第三者性)

第4条 委員は、検討会の目的に照らし、公正中立な立場から特定の行政機関及び特定の利害関係者等の利害を代表してはならない。

(委員の任期)

第5条 委員の任期は、検討会の検討事項が終了するまでとする。

(委員長)

第6条 委員長が、職務を遂行できない場合は、予め委員長が指名する委員がその職務を代理する。

(検討会の運営)

第7条 検討会は、委員長の発議に基づいて開催する。

- 2 検討会は、会の運営にあたり必要な資料等を事務局に求めることができる。

(守秘義務)

第8条 委員は、公開することが望ましくない個人情報等について漏洩してはならない。

(審議内容の公開)

第9条 検討会議事概要については、委員の了解を得た上で速やかに公開するものとする。

(事務局)

第10条 検討会を運営するため、事務局を「国土交通省 九州地方整備局及び国土交通省 九州地方整備局 宮崎河川国道事務所」に設置する。

(その他)

第11条 本規約に定めるもののほか必要な事項は、その都度検討会において審議して定めるものとする。また、本規約の改正等は、本検討会の審議を経て行うことができるものとする。

附 則 この規約は、平成24年 6月20日より施行する。

この規約は、平成26年 2月27日一部改正、平成26年 2月27日より施行する。

この規約は、平成26年10月22日一部改正、平成26年10月22日より施行する。

この規約は、平成27年 9月29日一部改正、平成27年 9月29日より施行する。

この規約は、平成29年 1月13日一部改正、平成29年 1月13日より施行する。

この規約は、平成30年 1月11日一部改正、平成30年 1月11日より施行する。

この規約は、令和 元年 8月28日一部改正、令和 元年 8月28日より施行する。

この規約は、令和 3年 3月17日一部改正、令和 3年 3月17日より施行する。

「委員名簿」

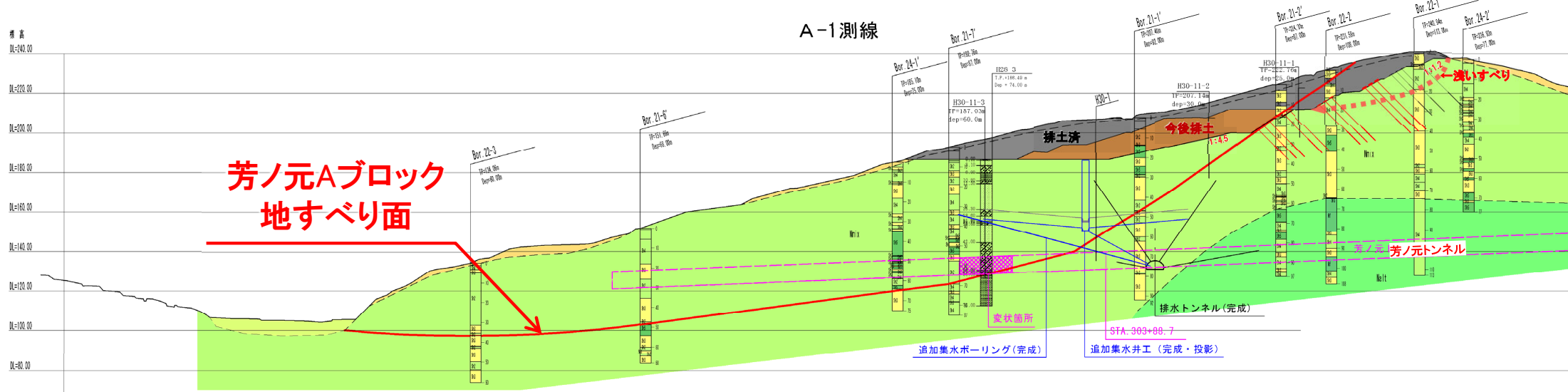
委員長	横田 漠	宮崎大学 名誉教授
委員	真下 英人	一般社団法人日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 所長
	日下 敦	国立研究開発法人土木研究所 道路技術研究グループ トンネルチーム 上席研究員
	杉本 宏之	国立研究開発法人土木研究所 土砂管理研究グループ 地すべりチーム 上席研究員
	七澤 利明	国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 構造・基礎研究室 室長
	末次 大輔	宮崎大学 教授
オブザーバー	宮崎県 県土整備部 高速道対策局長	
	宮崎市 建設部長	
	日南市 建設部長兼建設課長	
事務局	国土交通省九州地方整備局	
	国土交通省九州地方整備局 宮崎河川国道事務所	

【報告】芳ノ元Aブロックの施工状況、モニタリング状況

- ・頭部排土は芳ノ元Aブロックの地すべり対策。
- ・R4年1月時点で64万m³ / 92万m³掘削済。

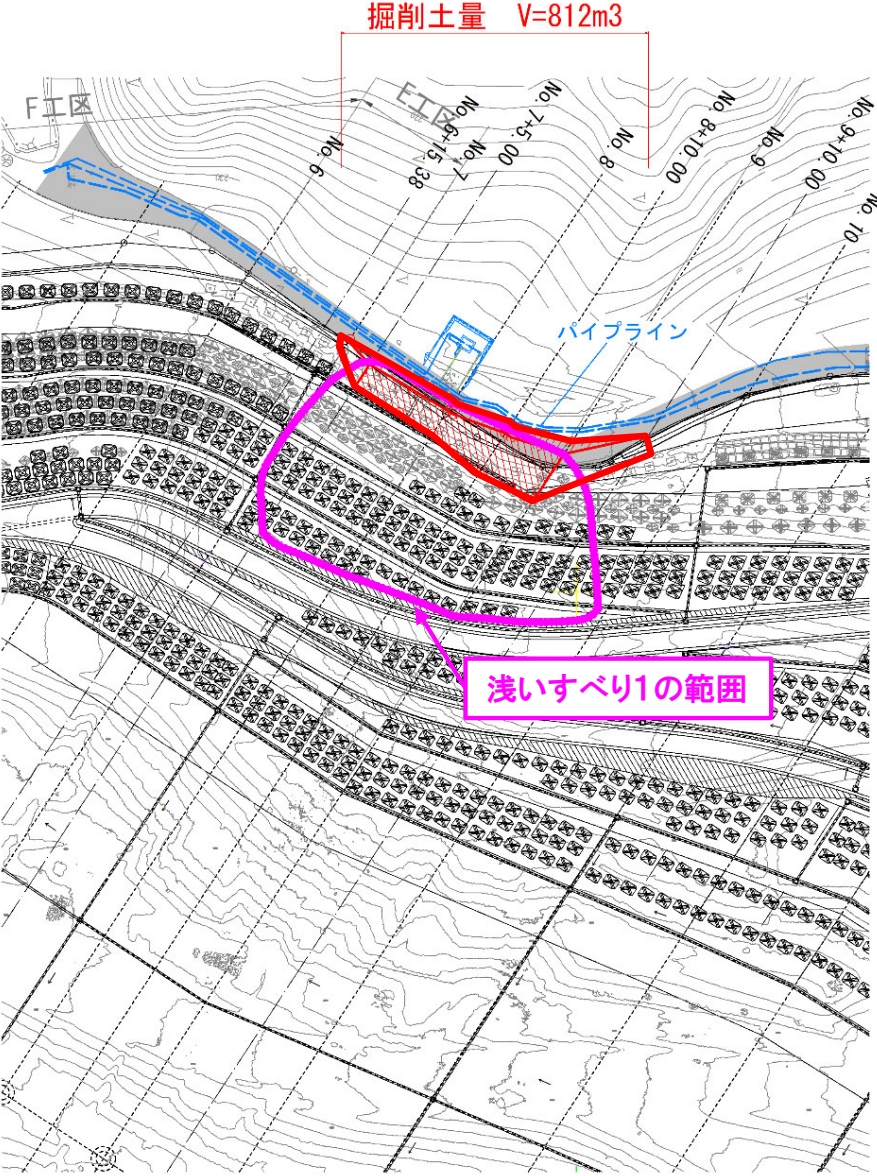
■芳ノ元Aブロックすべりの変位状況
 これまで実施している排土や集水ボーリング・集水井の効果もあり、トンネル覆工が完成したH30.7~R3.12の変位は0.12mm/月未満と安定さらにR3.4~10の変位は0.02mm/月と安定
 (各地点の孔内傾斜計計測結果を平均)

■芳ノ元トンネル覆工の変位状況
 現在、覆工完成後約3.5年が経過し、覆工コンクリート及び補強鉄筋応力計測、内空位変位計測の変位は沈静化。各応力は比較的均等に発生しており、内空変位の累積増加も見られないことから、覆工完成後からは地すべりの影響による変位は確認されていない。



【報告】頭部排土で発生している「浅いすべり1」の対策状況

・浅いすべり1の対策として土砂を軽量盛土に置き換える工事を実施中。
2月現在、掘削が完了し、軽量盛土施工中。

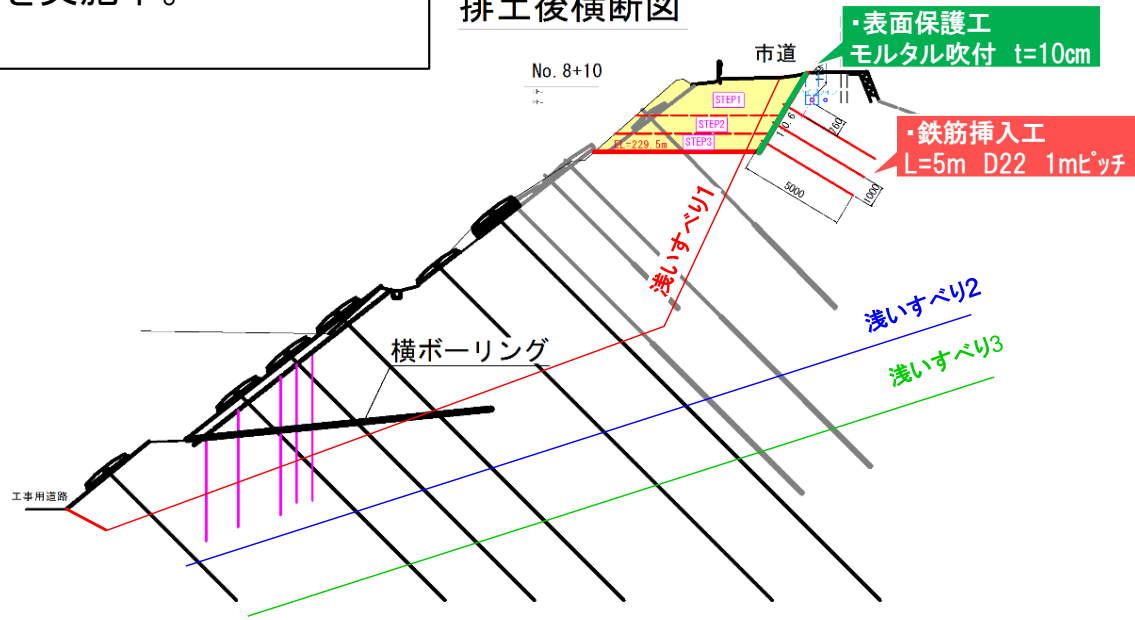


単位体積重量
 対策前 $\gamma=19.0\text{kN/m}^3$
 軽量盛土後 $\gamma=5.0\text{kN/m}^3$

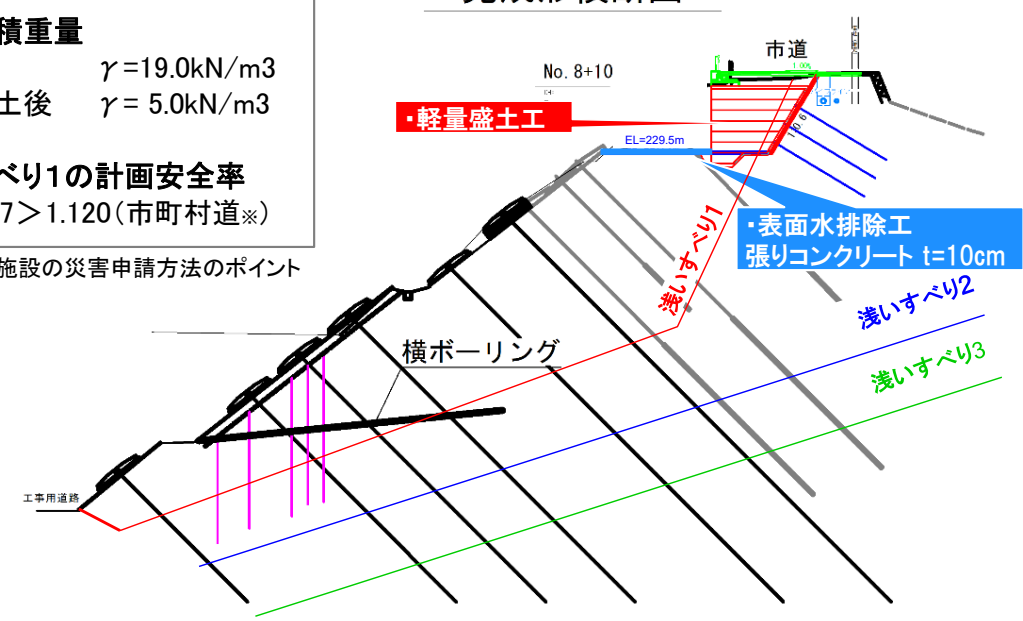
浅いすべり1の計画安全率
 $F_s=1.137 > 1.120$ (市町村道※)

※公共土木施設の災害申請方法のポイント

排土後横断面図



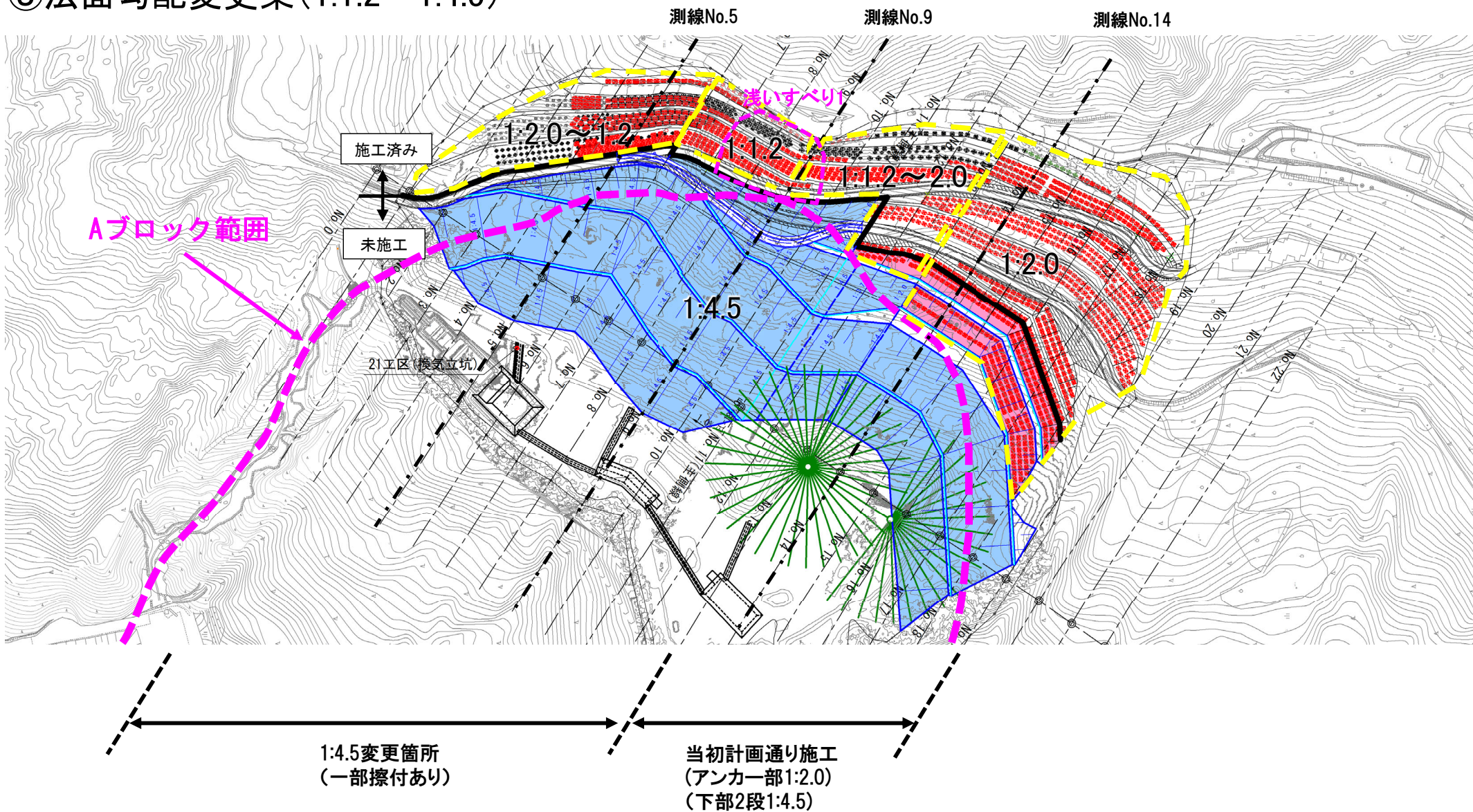
完成形横断面図



【審議】新たな浅いすべりの発生を踏まえた頭部排土形状の見直し

- ・応力開放による地盤の強度低下を抑制するため、浅いすべり1の下方～起点側は、1:4.5勾配に変更。
- ・集水井背後は、比較的安定していることからAブロックの排土量をできるだけ確保するため、当初計画通りとする。

③法面勾配変更案(1:1.2→1:4.5)



【審議】開通後の観測体制について

■山側・トンネル側のどちらに変位が生じても捕捉できる体制を構築。
 観測手法は、常時変位を捕捉するモニタリングと、現地確認を行う詳細点検を組み合わせる。なお、点検の結果、補修が必要となった場合は速やかに対策を実施する。

芳ノ元Aブロック
地すべりの兆候



山側の変状

● 芳ノ元Aブロック
地すべり

- モニタリング (常時)
- 詳細点検 (年1回)
※梅雨前に実施

- ・孔内傾斜計【設置型】【挿入型】
- ・縦型伸縮計
- ・地下水位
- ・斜面踏査による近接目視
- ・集水井点検

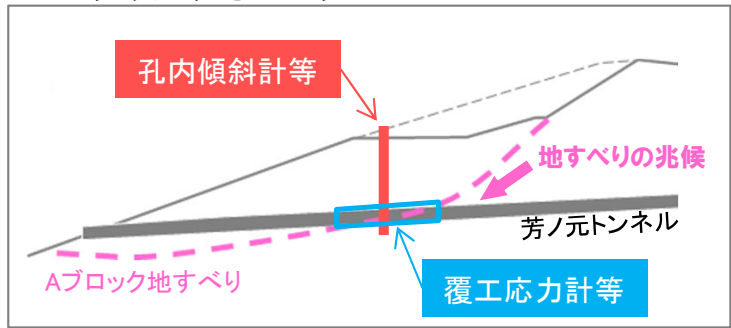
トンネルの変状

● 覆工コンクリート

- モニタリング (常時)
- 詳細点検 (年1回)
- 日常点検 (毎日、月1回)

- ・覆工コンクリート応力測定
- ・覆工鉄筋応力測定
- ・内空変位測定
- ・トンネル内近接目視
- ・覆工展開画像撮影
- ・3次元点群データによる差分解析
- ・道路巡回 (パト車による巡回、徒歩巡回)

モニタリングイメージ



【審議】開通後の地すべり観測体制の考え方

年度	R5～ 当面の体制	R〇〇～ 体制縮小	
観測体制	モニタリング: 常時 + 定期手動観測	モニタリング: 常時 + 異常時手動観測	
	<p>施工検討会による体制縮小の判断</p> <p>5年後</p> <p>点検</p> <p>点検</p> <p>点検</p> <p>点検</p> <p>異常が無ければモニタリング終了</p>	<p>定期点検: 5年に1回</p> <p>異常が無ければモニタリング終了</p>	
観測項目	芳ノ元Aブロック地すべり	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング: 孔内傾斜計【設置型】 (常時) 縦型伸縮計 (常時) 地下水位 (常時) 孔内傾斜計【挿入型】 (豊水期: 1回/1ヶ月) (渇水期: 1回/2ヶ月) ・詳細点検※: 近接目視、排水トンネル (年1回) 集水井点検 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング: 孔内傾斜計【設置型】 (常時) 縦型伸縮計 (常時) 地下水位 (常時) 孔内傾斜計【挿入型】 (異常を観測した場合及び特定土工点検時) ・定期点検※: 近接目視、排水トンネル (特定土工点検5年に1回) 集水井点検 ※体制縮小後1回目の点検で異常が無ければモニタリング終了
	トンネル覆工	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング: 覆工コンクリート応力 (常時) 覆工鉄筋応力 (常時) 内空変位測定 (常時) ・詳細点検※: 近接目視 (年1回) 3次元点群データ解析 (年1回) 覆工展開画像撮影 (年1回) ・日常点検: 道路巡回 (パト車巡回: 毎日) (徒歩巡回: 月1回) 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング: 覆工コンクリート応力 (常時) 覆工鉄筋応力 (常時) 内空変位測定 (常時) ・定期点検※: 近接目視 (法定点検5年に1回) ※体制縮小後1回目の点検で異常が無ければモニタリング終了 ・日常点検: 道路巡回 (パト車巡回: 毎日) (徒歩巡回: 月1回)

※芳ノ元Aブロック地すべり及びトンネル覆工の詳細点検・定期点検は毎年梅雨前に実施する。