

## 第8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 平成26年10月22日（水） 14:00～17:00

○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、瀬崎委員、真下委員、石井委員、砂金委員
- ・事務局 九州地方整備局 宮崎河川国道事務所

○議事

- ・芳ノ元トンネル施工状況（報告）
- ・地すべり観測結果（報告）
- ・九平トンネル地すべり
- ・九平トンネル構造

○審議結果

（九平トンネル地すべり）

- ・第7回検討会で想定された地すべり面のうち、深いすべり面には明瞭な変位が生じていないことを確認。動態観測を継続する。
- ・トンネル坑口の地すべりブロックに対しては、起点側Aブロックでは押え盛土工、終点側Eブロックでは頭部排土工及びアンカー工を採用。
- ・トンネル中間部の地すべりブロックについては、採用したトンネル構造に基づく解析結果より、地すべりブロックへ影響が及ぼさないと判断されたため、地すべり対策工は不要とした。トンネル施工時には観測施工を行い、地すべり斜面の監視を行う。

（九平トンネル構造）

- ・トンネル構造は、芳ノ元トンネルの施工状況や計測結果等を確認した結果、第7回検討会で報告した内容で妥当。
- ・芳ノ元トンネルと比較して延長や土被りが小さく調査密度が高いこと、芳ノ元トンネルの施工実績より掘削時の挙動が類推可能であることなどから、調査導坑は採用しない。
- ・掘削工法は、地すべり影響抑制のほか施工性や経済性等よりミニベンチカット工法を採用。

# 「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。

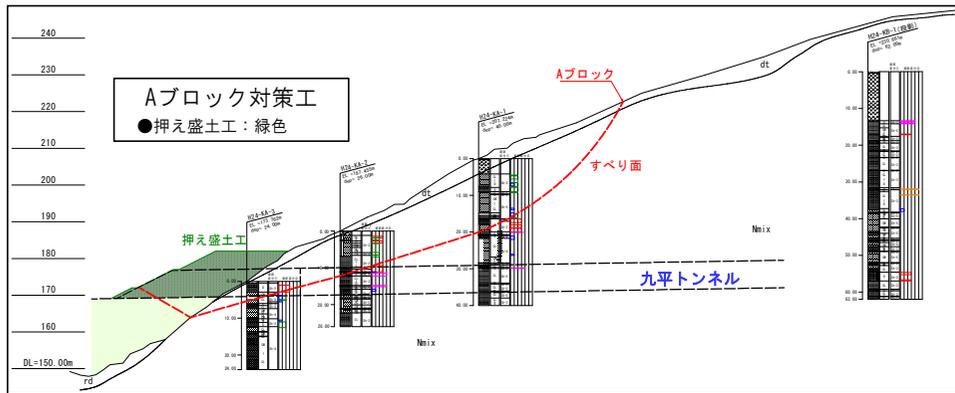
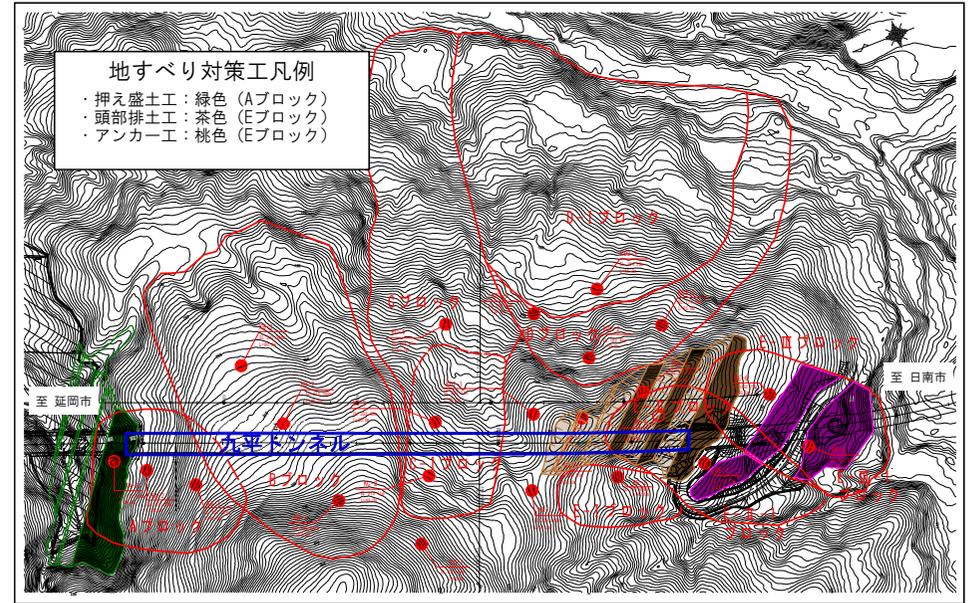
## 「委員名簿」

委員長	横田 漠	宮崎大学 国際連携センター 客員教授
委員	瀬崎 満弘	宮崎大学 工学部 准教授
	真下 英人	国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 部長
	砂金 伸治	独立行政法人土木研究所 道路技術研究グループ トンネルチーム 上席研究員
	石井 靖雄	独立行政法人土木研究所 土砂管理研究グループ 地すべりチーム 上席研究員
オブザーバー	直原 史明	宮崎県 県土整備部 高速道対策局長
	横井 吉隆	宮崎市 建設部長
	松浦 祐士	日南市 建設課長
事務局	国土交通省九州地方整備局	
	〃	宮崎河川国道事務所

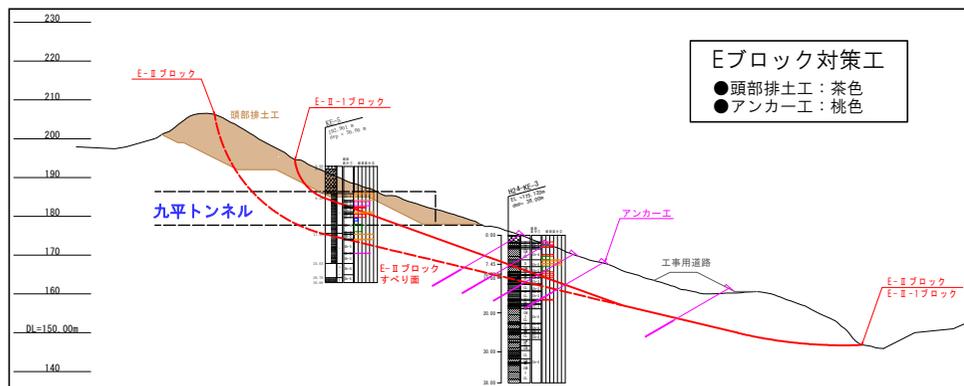
# 九平トンネル地すべり

## 概要

- 第7回検討会で想定されたすべり面のうち、深いすべり面には明瞭な変位が生じていないことを確認。動態観測を継続する。
- トンネル坑口部の地すべりブロックに対しては、起点側Aブロックでは押え盛土工、終点側Eブロックでは頭部排土工及びアンカー工を採用。
- トンネル中間部の地すべりブロックについては、採用したトンネル構造に基づく解析結果より、地すべりブロックへ影響が及ばないと判断されたため、地すべり対策工を不要とした。トンネル施工時には観測施工を行い、地すべり斜面の監視を行う。



■地すべり対策工断面図（起点側坑口部 Aブロック）



■地すべり対策工断面図（終点側坑口部 E-IIブロック）

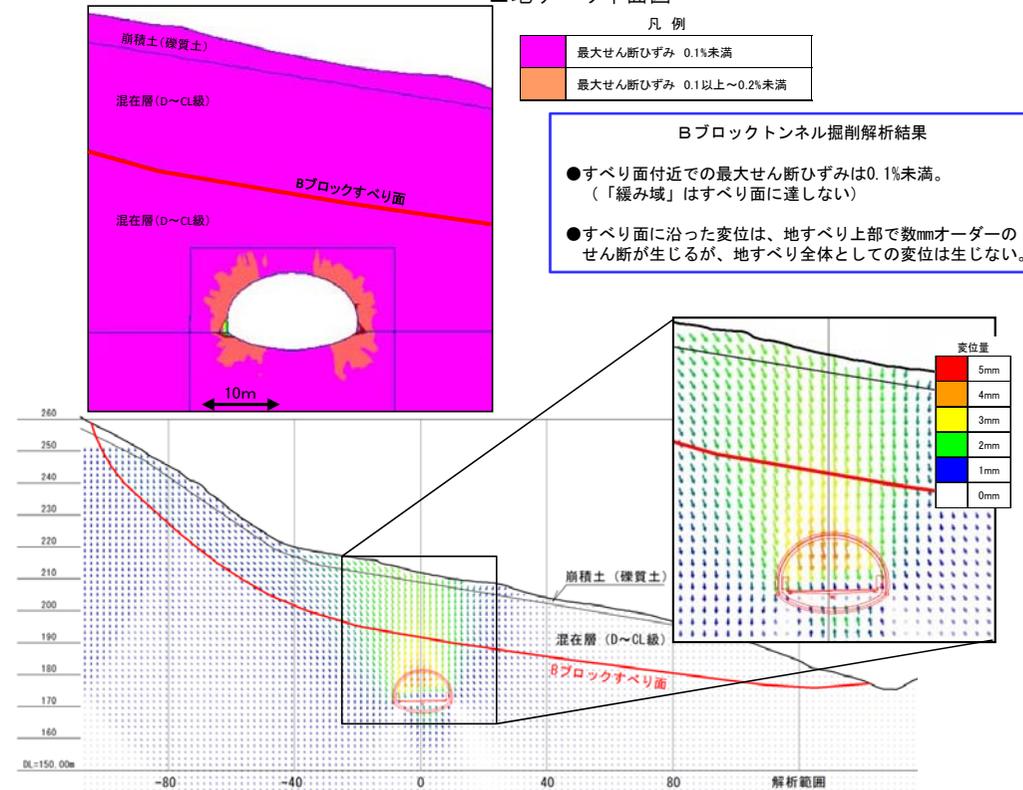
## ■地すべり平面図

凡例

最大せん断ひずみ 0.1%未満
最大せん断ひずみ 0.1%以上～0.2%未満

## ■Bブロックトンネル掘削解析結果

- すべり面付近での最大せん断ひずみは0.1%未満。（「緩み域」はすべり面に達しない）
- すべり面に沿った変位は、地すべり上部で数mmオーダーのせん断が生じるが、地すべり全体としての変位は生じない。



■トンネル中間部Bブロック トンネル掘削の影響

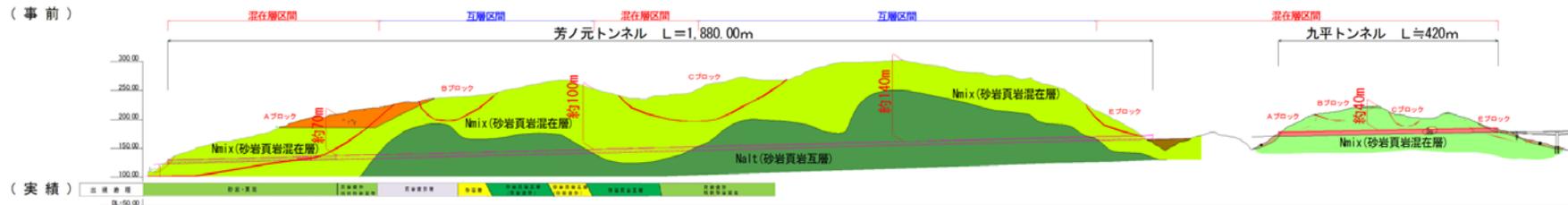
# 九平トンネル構造

## 概要

- トンネル構造（断面形状、支保構造、補助工法）は、芳ノ元トンネルの施工状況や計測結果等を確認した結果、第7回検討会で報告した内容で妥当。
- 芳ノ元トンネルと比較して延長や土被りが小さく調査密度が高いこと、芳ノ元トンネルの施工実績より掘削時の挙動の類推可能であることなどから調査導坑は採用しない。
- 掘削工法は、地すべり影響抑制のほか、施工性や経済性等よりミニベンチカット工法(※)を採用。

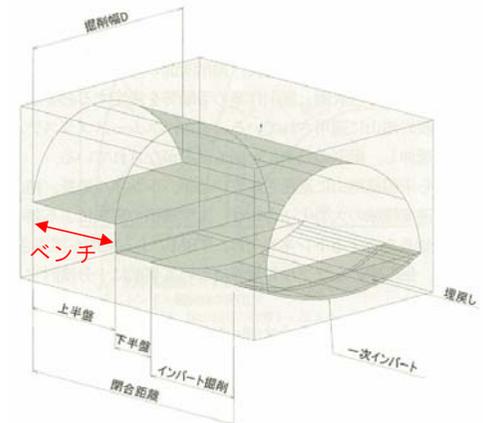
芳ノ元トンネル調査導坑・本坑掘削結果の評価および九平トンネル構造への反映結果

番号	項目	芳ノ元トンネルの調査導坑・本坑掘削結果および評価	九平トンネル構造への反映
①	地山分類	→ 砂岩は部分的な分布程度では、支保に作用する応力の軽減は期待できない。	前回検討会で設定した支保パターンは妥当であることを確認
②	支保構造	→ 作用する荷重に対して事前予測で設定した支保は妥当。	前回検討会で設定した支保構造は妥当であることを確認
③	断面形状	→ 作用荷重に対しインバート曲率の変更は効果大。	前回検討会で設定したインバート曲率をアップする断面形状は妥当であることを確認
④	補助工法	→ 混在層区間を本坑断面規模で掘削する場合、切羽安定確保のために補助工法が必要。	前回検討会で設定した補助工法は妥当であることを確認
⑤	地盤定数	→ 事前に設定した混在層の地盤定数は妥当。	地盤定数の見直しはなく、支保構造・解析モデルの変更なし（支保構造・断面形状・補助工法の変更なし）
⑥	掘削工法（調査導坑）	→ 芳ノ元トンネルの条件では、先行調査的機能の効果が大きい。 力学的機能は、切羽の安定向上が期待される。 変位抑制や支保軽減効果は、導坑の有無による差異は现阶段では明確にはみられない。	→ 構造安定性・切羽安定性、地すべりへの影響抑制の面で効果が期待でき、施工性・工期・経済性で有利となるミニベンチカット工法を採用



九平トンネル掘削工法比較表

支保パターン	Eパターン	
掘削工法	第1案：ミニベンチカット工法	第2案：中央導坑（Φ4m）先進 ミニベンチカット工法
施工概要図		
総合評価	採用	



※ ミニベンチは膨張性地山等で内空変位を抑制する場合や早期閉合が必要な場合に採用される工法。

ミニベンチカット工法のイメージ