

第1回 国道121号日光川治防災トンネル技術検討委員会

議事概要

1. 日時

令和7年10月8日(水) 14:00～

2. 場所

宇都宮国道事務所 2F 会議室

3. 出席者

(委員) ◎は委員長

◎砂金 伸治 東京都立大学 都市環境学部 都市基盤環境学科 教授
大島 洋志 (一社)日本応用地質学会 名誉会員
河田 皓介 東京都立大学 都市環境学部 都市基盤環境学科 助教
日下 敦 (国研)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
清木 隆文 宇都宮大学 地域デザイン科学部 社会基盤デザイン学科 准教授
藤原 浩巳 宇都宮大学 地域デザイン科学部 社会基盤デザイン学科 教授
真下 英人 (一社)日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 所長
折原 正則 野岩鉄道(株) 常務取締役 鉄道部長
橋本 達雄 栃木県 県土整備部 交通政策課 課長
日原 順 栃木県 県土整備部 日光土木事務所 参事兼所長
笹木 和彦 国土交通省 関東地方整備局 宇都宮国道事務所 所長

(オブザーバー)

大橋 崇之 日光市建設部部長
太田 敏之 国土交通省 関東地方整備局 鬼怒川ダム統合管理事務所 所長

4. 議事

(1) 設立趣意・規約について

(2) 技術的課題の概要説明・全体討議

<報告事項>

- ①これまでの事業経緯と調査・検討結果を踏まえた現状の課題
- ②既設トンネルへの影響を低減・回避する検討
- ③湧水によるダム水位・トンネル施工への影響を低減・回避する検討
- ④大規模崩壊地への影響を低減・回避する検討

<審議事項>

- ⑤技術的課題を解決するための今後の調査・検討事項(案)

(3) 今後の予定

5. 議事概要

○委員からの意見

- ・ 3つの技術的課題に対する影響を低減・回避するために、通行の安全性を踏まえたうえで平面・縦断線形をできる限り見直すことが望ましい。
- ・ 施工時における既設トンネルへの影響を極力低減できるような対策を検討することが望ましい。また、追加の地質調査により新設及び既設トンネルの各交差部周辺の地層構成の精度を向上させることが望ましい。
- ・ 施工時の湧水によるダム水位及び施工への影響を極力低減できるような対策を検討することが望ましい。また、当該トンネル地山の地下水の状況をより明確にするために、地質・水文調査を追加実施することや、既設の鉄道トンネル施工時の湧水情報を整理することが望ましい。
- ・ 大規模崩壊地への影響を極力低減できるよう、緩んでいると想定される岩盤領域からの離隔を可能な限り確保することが望ましい。また、追加の地質調査により大規模崩壊地の地層構成の精度を向上させることが望ましい。

○今後の進め方

- ・ 委員からの意見を踏まえ、平面・縦断線形の見直し検討を進める。
- ・ 新たな平面・縦断線形における技術的課題への影響検討を進める。
- ・ 併行して、追加の地質・水文調査を進める。
- ・ 次回委員会は令和7年度内に実施する。

以 上

(1) これまでの事業経緯

委員会資料を抜粋

赤字：(1) 近接施工による既設トンネルへの影響

青字：(2) 湧水によるダム水位への影響及びトンネル施工への影響

緑字：(3) トンネル施工による大規模崩壊地への影響

年度	検討会/業務	調査・検討内容
平成 2 9 年度	第 1 回防災検討会 (H30. 3. 14)	・ 路線の必要性、効果の調査結果を報告。 ・ 整備方針・整備手法、優先整備区間の検討結果を報告。
平成 3 0 年度	第 2 回防災検討会 (H30. 11. 7)	・ <栃木県>概略ルート・構造の検討の進め方を整理。 ・ <国交省>新設トンネル計画地周辺の状況を踏まえ、想定される 2 つの技術的課題について整理。 <u>技術的課題(1)：近接施工による既設トンネルへの影響</u> <u>技術的課題(2)：湧水によるダム水位への影響及びトンネル施工への影響</u>
	第 3 回防災検討会 (H31. 3. 6)	・ <栃木県>概略ルート・構造の検討結果を報告。 ・ <国交省>過去の施工実績や解析結果より、2 つの技術的課題への対応策の検討結果を報告。 <u>技術的課題(1)：近接施工による既設トンネルへの影響</u> ○地質条件、既設トンネルの状況、近接影響解析結果(2次元 F E M 解析)を踏まえ、対応方針(案)を整理。 ⇒掘削時のトンネル内側に向かう変形を抑え、地山の変位を抑制する補助工法の検討が必要。 ⇒施工時の既設トンネルの構造・軌道の変位及び地山の変位を確認するモニタリング手法の検討が必要。 <u>技術的課題(2)：湧水によるダム水位への影響及びトンネル施工への影響</u> ○地下水の状況、湧水によるダム水位への影響検討結果(2次元浸透流解析)を踏まえ、対応方針(案)を整理。 ⇒周辺地山の透水性を低減及び施工時に地下水を低下させない補助工法の検討が必要。 ⇒施工時におけるダム水位及び地下水位を確認するモニタリング手法の検討が必要。
平成 3 0 年度以降	地質・水文調査 (H30～)	・ 文献調査(野岩鉄道工事誌等)、地表踏査、ボーリング調査、標準貫入試験、弾性波探査、室内岩石試験、水文調査等を実施。 <u>技術的課題(3)：トンネル施工による大規模崩壊地への影響</u> ○文献調査等により、五十里側坑口付近において「葛老山地すべり」として知られる大規模崩壊地形の存在を確認。 ○大規模崩壊地内での地表踏査、ボーリング調査、原位置試験、弾性波探査、動態観測(孔内傾斜計、パイプ歪計)を実施。 ⇒動態観測結果(R3. 10～R5. 8)より変動は発生しておらず、現在、緩み岩盤領域は安定した状態にあると言える。 ⇒新設トンネルは緩み岩盤領域内を通過しないため、トンネルへの影響が出る可能性は低いと考えられる。 ただし、緩み岩盤領域の設定範囲の精度向上のために、ボーリング調査や弾性波探査の追加実施が必要。
	道路・構造物設計 (H30～)	・ 詳細ルート、構造(道路土工構造物、橋梁)の設計を実施。 ※トンネル設計、地質調査の結果を随時反映。
	トンネル設計 (R2～)	・ トンネルの設計を実施。 ・ 防災検討会で見出された技術的課題(1)及び(2)、地質調査で明らかになった技術的課題(3)について、対応策を検討。 <u>技術的課題(1)：近接施工による既設トンネルへの影響</u> ○近接影響解析結果(2次元 F E M 解析)を踏まえ、対策要否及び補助工法(案)を検討。 ⇒鉄道トンネル交差部・・・新設側の対策で許容値を満足しないため、既設側への側壁ロックボルト工が必要。 ⇒導水トンネル交差部・・・新設トンネル側への長尺鋼管先受工が必要。 ⇒県道トンネル交差部・・・対策不要 <u>技術的課題(2)：湧水によるダム水位への影響及びトンネル施工への影響</u> ○湧水によるダム水位への影響検討結果(2次元浸透流解析)を踏まえ、対策要否及び補助工法(案)を整理。 ⇒無対策では多量湧水が生じるため、鉄道トンネルと同様に止水対策(減水型トンネル)が必要。 <u>技術的課題(3)：トンネル施工による大規模崩壊地への影響</u> ○トンネル施工による大規模崩壊地への影響検討結果(3次元地すべり安定解析)を踏まえ、対策要否を検討。 ⇒トンネル施工による安全率の低下は僅かであり、対策不要。

(2) これまでの調査・検討結果を踏まえた現状の課題

委員会資料を抜粋

○これまでの調査・検討結果より、「既設トンネルへの影響」「湧水によるダム水位・トンネル施工への影響」「大規模崩壊地への影響」の3つの課題が挙げられた。

⇒これらの課題に対して実施した、これまでの検討結果について報告する。

⇒また、それを踏まえた今後の調査・検討事項(案)について審議する。

既設トンネルへの影響

- ＜報告＞ 既設トンネルの情報・位置関係
既設トンネルへの近接影響検討結果
- ＜審議＞ 現状の問題点、解決すべき課題、今後の調査・検討事項(案)

湧水によるダム水位 ・トンネル施工への影響

- ＜報告＞ 本トンネル周辺の水文情報
湧水に対する止水対策の検討結果
ダム水位への影響検討結果
- ＜審議＞ 現状の問題点、解決すべき課題、今後の調査・検討事項(案)

大規模崩壊地への影響

- ＜報告＞ 大規模崩壊地の概要
トンネル掘削による大規模崩壊地への影響検討結果
- ＜審議＞ 現状の問題点、解決すべき課題、今後の調査・検討事項(案)

(3) 今後の調査・検討事項(案)のまとめ

委員会資料を抜粋

分類	既設トンネルへの影響	ダム水位への影響	大規模崩壊地への影響
課題	○近接影響の低減（対策の軽減等） ○既設トンネル側での対策回避	○ダム水位への影響を踏まえた施工法、対策規模軽減の検討 ○信頼性の高い工法の選定	○緩み岩盤領域の精度向上
指摘事項	●影響を低減・回避するため、コントロールポイントを踏まえ平面・縦断線形をできる限り見直すことが望ましい。 ●追加地質調査により各交差部周辺の地層構成の精度を向上させることが望ましい。	●影響を低減・回避するため、コントロールポイントを踏まえ平面・縦断線形をできる限り見直すことが望ましい。 ●湧水によるダム水位・トンネル施工への影響を極力低減できるような対策を検討することが望ましい。 ●当該トンネル地山の地下水位等を明確にするために、地質・水文調査を追加実施することが望ましい。	●可能な限り緩み岩盤領域からの離隔を確保することが望ましい。 ●追加地質調査により大規模崩壊地の地層構成の精度を向上させることが望ましい。
対応方針	◎離隔確保の検討、地質状況改善の検討 ◎影響把握・対策工の選定 ◎モニタリング計画の立案	◎ボーリングによる地山地下水位の把握 ◎止水対策必要区間短縮の検討 ◎湧水に対するトンネル構造検討 ◎施工時の止水対策の検討、ダム(河川)への復水の計画 ◎施工時の地下水位モニタリング計画の立案	◎追加調査の実施（ボーリング、弾性波探査）

