

国道20号 新笹子トンネル改修技術検討会を開催しました

○検討会の設置目的

国道20号新笹子トンネル改修技術検討会は、学識者から技術的な助言を得て、国道20号におけるトンネルの老朽化対策及び活用方針、新設トンネル・新設橋梁の整備方法等について検討を行うものである。

また、新設トンネル・新設橋梁の設計・施工・維持管理の各段階で生じた技術的課題に対して、技術的助言を諮詢するものとする。

○技術検討会の構成

- ・ 学識者：東京都立大学 都市環境学部 教授 砂金 伸治
山梨大学 工学部 教授 吉田 純司
山梨大学 工学部 非常勤講師 後藤 聰
土木研究所道路技術研究グループ 上席研究員 日下 敦
- ・ 山梨県：県土整備部 道路整備課 課長 保坂 和仁
- ・ 甲府河川国道事務所：副所長 有上 悟

○技術検討会の内容

- ・ 新笹子トンネルにおける避難路構造について
- ・ 事業進捗に与える影響（事業費の増加）

○主な意見等

- ・ 新笹子トンネルでは、現計画の避難路施工にあたって、既設トンネルの老朽化が著しいこと、避難連絡坑の一部が階段構造になること等、技術的課題があることから見直しが必要となり、現時点で考えられる避難路構造の比較結果を報告しました。
- ・ その比較検討結果を踏まえ避難路における構造や衝突性能、耐火性能、災害時の換気方法等についての検討結果を報告しました。
- ・ また、始点側坑口部地滑り地形対策、トンネル坑口前仮設備、切羽における肌落ち災害防止対策、トンネル発生土の搬入先運搬方法などの施工実績を報告しました。
- ・ 上記により、当初事業費150億円に対し、約230億円が増加することで、約380億円になることを報告しました。
- ・ 委員からは、「避難路構造の具体化に向けては、引き続き、詳細な検討を行いながら事業を進めていくこと。」などの意見がありました。
- ・ これを踏まえて、山梨県からは、「避難路について、安全な構造とし、早期完成ができるよう進めていただきたい。」と要望がありました。

新笛子トンネル改修事業概要

【概要】

○国道20号は、東京都から山梨県等を経て長野県塩尻市に至る延長約225kmの幹線道路

○**新笛子トンネル改修**は、新笛子トンネルを含む3.3kmの区間(大月市笛子町～甲州市大和町)、および観音トンネル(甲州市大和町)を含む0.3kmの区間

○昭和33年供用から67年が経過し、老朽化が著しい

○トンネルの**断面不足(高さ制限H=3.9m)**による、**背高コンテナ車の通行不能、歩行者・自転車の通行危険**の問題

○現道課題解消のため、早期の道路整備が必要



狭隘なトンネル空間



車高 3.9m以上通行禁止



ゆとりのないすれ違い

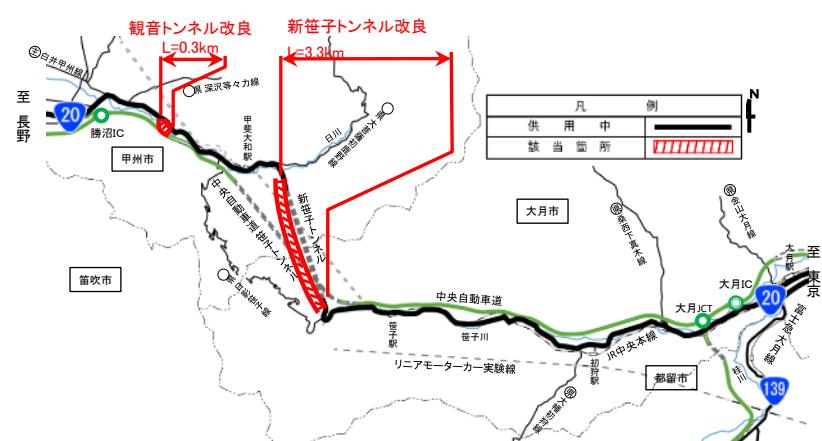


歩行者・自転車の安全性

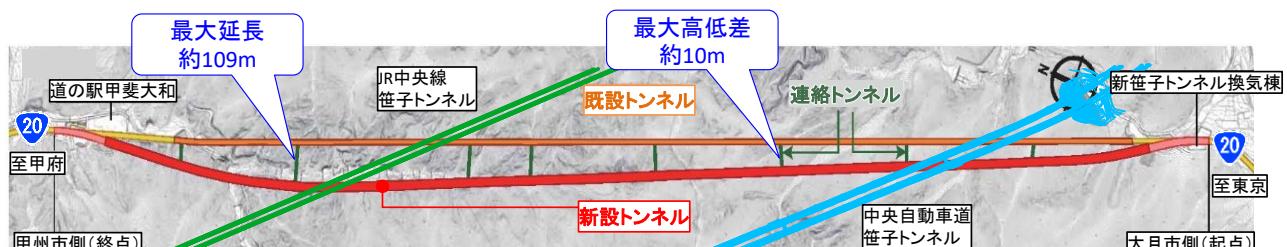
広域図



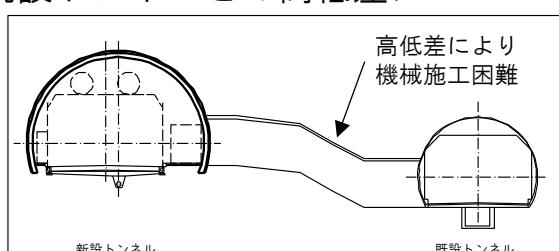
平面図



新笛子トンネル改修事業の技術的課題



<新設トンネルと既設トンネルとの高低差>



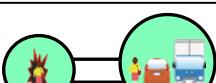
<既設トンネルの老朽化の状況>



【まとめ】

- ・避難路構造は、経済性・工期・交通規制等の項目を検討し、C案について詳細な検討を行うこととした。

■避難路構造の比較表

	A案(当初構造)			B案			C案						
整備方針	新設トンネル(車道・歩道用)と既設トンネル(避難路用)を連絡坑で結ぶ			車道・歩道用と避難路用の2つの新設トンネルを整備			新設トンネルを1つ整備し、車道と歩道・避難路を隔壁によって分離						
断面模式図	 新設本坑 既設本坑			 新設避難坑 新設本坑 既設本坑			 新設本坑 既設本坑						
トンネルの各機能配置	新設(小断面)	新設(大断面)	既設	新設(小断面)	新設(大断面)	既設	新設(小断面)	新設(大断面)	既設				
	なし	車道	-	-	車道	廃止	なし	車道	廃止				
		歩道	-	-	歩道			歩道					
		-	避難路 (リニューアル)	避難路	-			避難路					
経済性	○: 約400億円 (1つの新設トンネルと連絡坑が必要)			△: 約420億円 (2つの新設トンネルと連絡坑が必要)			◎: 約380億円 (隔壁は必要だが、新設トンネルは1つ)						
工期 (避難路完成迄)	△: 新設本坑の交通切替後のため、避難路完成に時間要する。			△: 新たな用地買収に加え、施工ヤード確保・整備、坑口前の法面対策が必要なため、避難路完成に時間要する。			◎: 隔壁の整備のみとなることから、避難路完成に時間要さない。						
交通規制	△: 新設本坑の交通を切替後、最小限の連絡坑を施工することで現道国道20号の交通規制は不要となるが、新設本坑供用時に避難路がない期間が生じ、利用者の安全性が確保できない。			◎: 現道国道20号の交通規制は不要。			◎: 現道国道20号の交通規制は不要。						
メンテナンス	○: 1つの新設トンネルと連絡坑に加えて、既設トンネルの維持管理が必要。			○: 2つの新設トンネルと連絡坑の維持管理が必要。			○: 1つの新設トンネルと隔壁の維持管理が必要。						
配慮事項	通常時	◎: 特段の課題なし。			◎: 特段の課題なし。			○: 分離歩道となるため、防犯対策が必要となるが管理カメラ設置等により安全性を確保。					
	災害時	○: 煙の侵入対策に課題はないが、避難路の距離は新設本坑と既設本坑に高低差があることからB案より長くなる。			○: 煙の侵入対策に課題なし。			○: ダクトからの局所的な加圧により煙の侵入対策が可能。					
関係機関意見	通常時において密閉空間となり、非行の温床になることに懸念。 避難連絡路が長くなるため迅速な誘導にならない。			通常時において密閉空間となり、非行の温床になることに懸念。			特段の課題なし。						
評価	△			△			○						
コメント	新設本坑の供用時に避難路がない期間が生じてしまい、利用者の安全性が確保できないため、道路管理者としては適用が難しい。			新設避難坑の新たな用地買収や施工ヤードの確保に確実性がなく、また経済性の面で一番不利なため、適用が難しい。			最適(詳細な検討を行う)						

事業費の変更

【報告】

【事業費増加の要因】

- ・資材価格の上昇 (材料・労務・機械)
- ・始点側坑口部地滑り地形対策
- ・トンネル坑口前仮設備の変更
- ・切羽における肌落ち災害防止対策
- ・トンネル発生土運搬処分費の追加

約230億円増加

<資材価格の上昇（材料・労務・機械）>

- 原材料費の高騰やエネルギーコストの上昇等により、各建設資材価格や労務費、機械単価が高騰。今後も上昇が継続する場合、更なる費用増額の可能性がある。

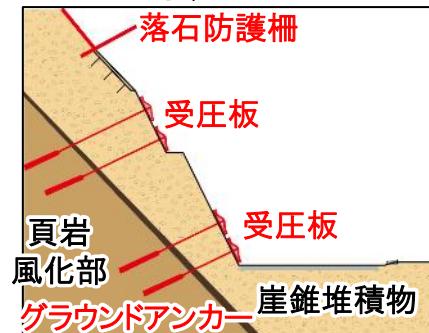
<始点側坑口部地滑り地形対策>

- 現地調査の結果、坑口付近の明かり部に浮石・転石等の崖錐堆積物の堆積が確認され、地滑り地形であることが判明したことから、地滑り対策として吹付工からコンクリート製受圧板によるグランドアンカー工・落石防護柵、法面保護の対応が必要となった。

斜面の状況(対策実施前)



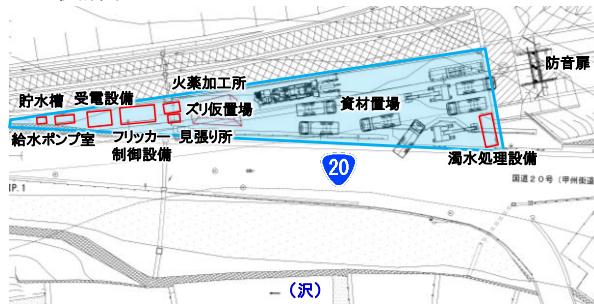
対策イメージ



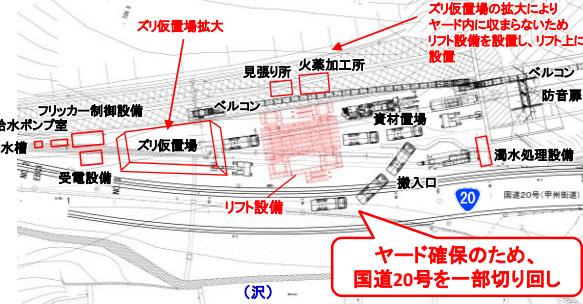
<トンネル坑口前仮設備の変更>

- 当初は、夜間にもトンネル発生土の搬出を想定していたが、搬出先の調整により夜間に発生するトンネル発生土を全てヤード内に仮置きする必要が生じたため、ズリ仮置場の拡大に伴い施工ヤード確保が必要となった。
- 施工ヤード確保のため、国道20号の一部切り回し及び坑口前のトンネル仮設備を平面構造からリフト構造への変更が必要となった。

■当初計画



■変更計画



<切羽における肌落ち災害防止対策>

- 「山岳トンネル工事の切羽における肌落ち災害防止対策に係るガイドライン」が改正（令和6年3月）。本事業においても鏡面からの肌落ちが確認されており、ガイドラインに則って災害防止対策を講じるため、鏡吹付施工による対応が必要となった。

崩落した土砂の状況



トンネル支保工面より
1m程度 肌落ち有
進行方向も部分的に
1m程度 肌落ち有

<トンネル発生土運搬処分費の追加>

- 計画段階においては他事業により搬出・利用を考えていたが、着手までに他事業の進捗が图れず、当該事業で土捨て場まで運搬する必要が生じた。
- 土捨て場について、関係機関へ照会を行った結果、蛇骨沢地区の推薦があり、県外への搬出し処分することと比較した結果優位であることから、蛇骨沢土捨て場へ搬出を行うことになった。