

第6回 水海川導水トンネル技術検討委員会

日時：令和6年7月2日（火） 15:00～16:30

場所：足羽川ダム工事事務所 第一会議室

議 事 次 第

1. 開 会

2. 挨拶

3. 報 告

・ 第5回委員会の議事概要

4. 議 事

(1) 工事の施工状況

(2) トンネル掘削による水利用への影響と対策

5. 閉 会

水海川導水トンネル技術検討委員会 設立趣意書

足羽川ダム建設事業は、足羽川、日野川、九頭竜川下流地域における洪水被害の軽減を目的として、九頭竜川水系足羽川の支川部子川に洪水調節専用のダムと併せて、他流域の4河川（水海川、足羽川、割谷川、赤谷川）の洪水を導水するための分水施設（堰・導水トンネル）を整備するものである。

当面の具体的な整備内容は、九頭竜川水系河川整備計画の目標である戦後最大規模の洪水に対応するため、ダム本体と水海川の洪水を導水する分水堰及び導水トンネルをⅠ期事業として整備し、将来的には九頭竜川水系河川整備基本方針の目標とする洪水に対応するための足羽川、割谷川、赤谷川からの導水路をⅡ期事業として整備するものである。

まずはⅠ期事業として進めている水海川の洪水を導水するための水海川導水トンネル工事に平成29年7月に着手し、これまで工事を進捗してきたところであるが、脆弱な地山性状及び多量湧水による施工スピードの低下が生じている現状であり、今後、温見断層の掘削等を行う予定であり、更に過酷な状況が想定される。

また、高透水ゾーンの掘削においては、地下水位への影響を考慮したトンネル構造を採用しており、確実な施工が求められている。

以上のことから、安全に工事を進めることを前提に、施工方法及び地下水への影響等について、専門家からの技術的な指導、助言を得るため、本委員会を設置するものである。

水海川導水トンネル技術検討委員会 規約

(名称)

第1条 本会は、水海川導水トンネル技術検討委員会（以下、「委員会」という。）と称する。

(目的)

第2条 委員会は、足羽川ダム建設事業の水海川導水トンネルに関する工事（以下、「事業に関する工事」という。）に対して、施工の確実性の向上に資するため、技術的な指導、助言を与えることを目的とする。

(内容)

第3条 事業者である足羽川ダム工事事務所長（以下、「事務所長」という。）の求めに応じ、委員会は事業に関する工事について、次の事項について技術的な指導、助言を与える。

- 1) トンネルの施工に関すること
- 2) 地下水の保全に関すること
- 3) その他必要な事項

(委員会)

第4条 委員会は、別紙のと通りの委員で構成する。

- 2 委員会には委員長をおき、委員会に属する委員のうちから、事務所長が指名する。
- 3 委員長は委員会の議長を務め、議事を整理する。
- 4 委員長が委員会に出席できない場合には、事務所長が指名した委員が委員会の議長を務め、議事を整理する。
- 5 委員会が必要と認めた場合は、委員以外の者に出席を求め、意見を聴取することができる。
- 6 委員は、事務所長が委嘱する。

(委員会の開催)

第5条 委員会は、事務所長がこれを招集する。

- 2 事業に関する工事において、事務所長が必要と判断した場合は、委員会を招集することなく、委員に対して技術的な指導、助言を求めることができる。
- 3 事務所長は、前項により技術的な指導、助言を求めた場合、委員に対して、書面等により速やかに報告を行うものとする。

(設置期間)

第6条 委員会の設置期間は、足羽川ダム建設事業が完了するまでとする。

(守秘義務)

第7条 委員は、審議で知り得た内容について、委員会の許可無く第三者に漏らしてはならない。また、委員の職を退いた後も同様とする。

(委員会の公開)

第8条 委員会の設立趣意書、規約及び委員名簿については、公開とする。

2 配布資料及び結果（主な意見）については、原則公開とする。

3 委員会については、原則非公開とする。

4 これにより難しい場合は、委員会に諮った上で、事務所長が決定するものとする。

(事務局)

第9条 事務局は、近畿地方整備局足羽川ダム工事事務所におく。

(雑則)

第10条 この規約に定めるもののほか、委員会運営に必要な事項は、委員会により定める。

(附則)

本規約は、令和2年10月16日から施行する。

別紙

水海川導水トンネル技術検討委員会 委員名簿

(敬称略、50音順)

阿 南 修 司 国立研究開発法人 土木研究所 地質監

砂 金 伸 治 東京都立大学
都市環境学部 都市基盤環境学科
都市環境科学研究科 都市基盤環境学域 教授

大 島 洋 志 国際航業株式会社 最高技術顧問

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

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

第5回 水海川導水トンネル技術検討委員会 議事概要

■開催日時 令和5年12月5日（火） 13:00～15:00

■開催場所 足羽川ダム工事事務所

■出席委員 砂金 伸治 東京都立大学 都市環境学部 教授
大島 洋志 国際航業(株) 最高技術顧問
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 上席研究員
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

(50音順、敬称略)



■議事概要

○温見断層の施工について

- ・ 前回委員会で提案された「計測や観察を丁寧に行いながら慎重に施工を行い、地山の状況に応じた対策工を適用する」とした方針に基づき適切に施工がなされた。
- ・ 温見断層の主部以降も、繰り返し出現した破砕帯に対し、湧水対策と脆弱地山対策を併用しながら掘削を進めたことは妥当である。

○今後の施工方針について

- ・ 今後の施工について提案された以下の方針については妥当である。
 - 地山状況は改善傾向にあるが、引き続き長尺ボーリングや中尺ボーリングにより前方の地山状況の予測と地山の水抜きを行い、切羽の状況を見極めながら状況に応じた適切な支保パターンで掘削を進める。
 - 地山状況の悪化が認められる場合は、適切な補助工法の採用を検討する。

○減水注入について

- ・ 減水注入の具体的な方法については、引き続き検討が必要である。

以 上

第6回 水海川導水トンネル技術検討委員会

水海川導水トンネル工事

令和6年7月2日

足羽川ダム工事事務所

< 目 次 >

1. 工事の施工状況

2. トンネル掘削による水利用への影響と対策

・トンネル全延長4,717mに対して、令和6年6月末時点で3,971mまで掘削が進捗(約84%の進捗)。

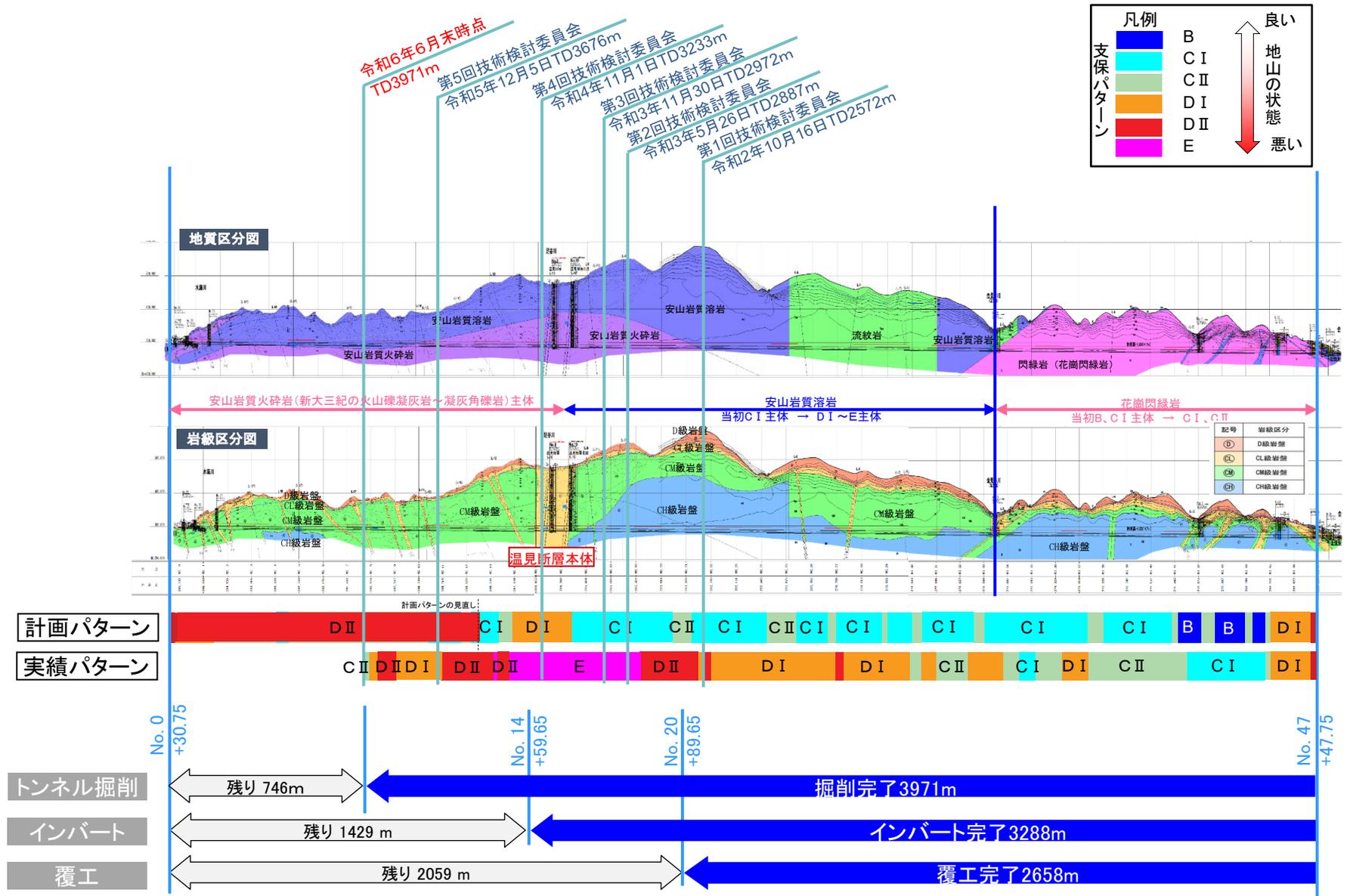


図1 トンネル進捗

1. 工事の施工状況(温見断層以降の地形・地質状況)

・温見断層の主部通過後も、断続的に自破碎状溶岩、破碎帯が出現しているが、徐々に頻度および破碎の程度は低下してきている。

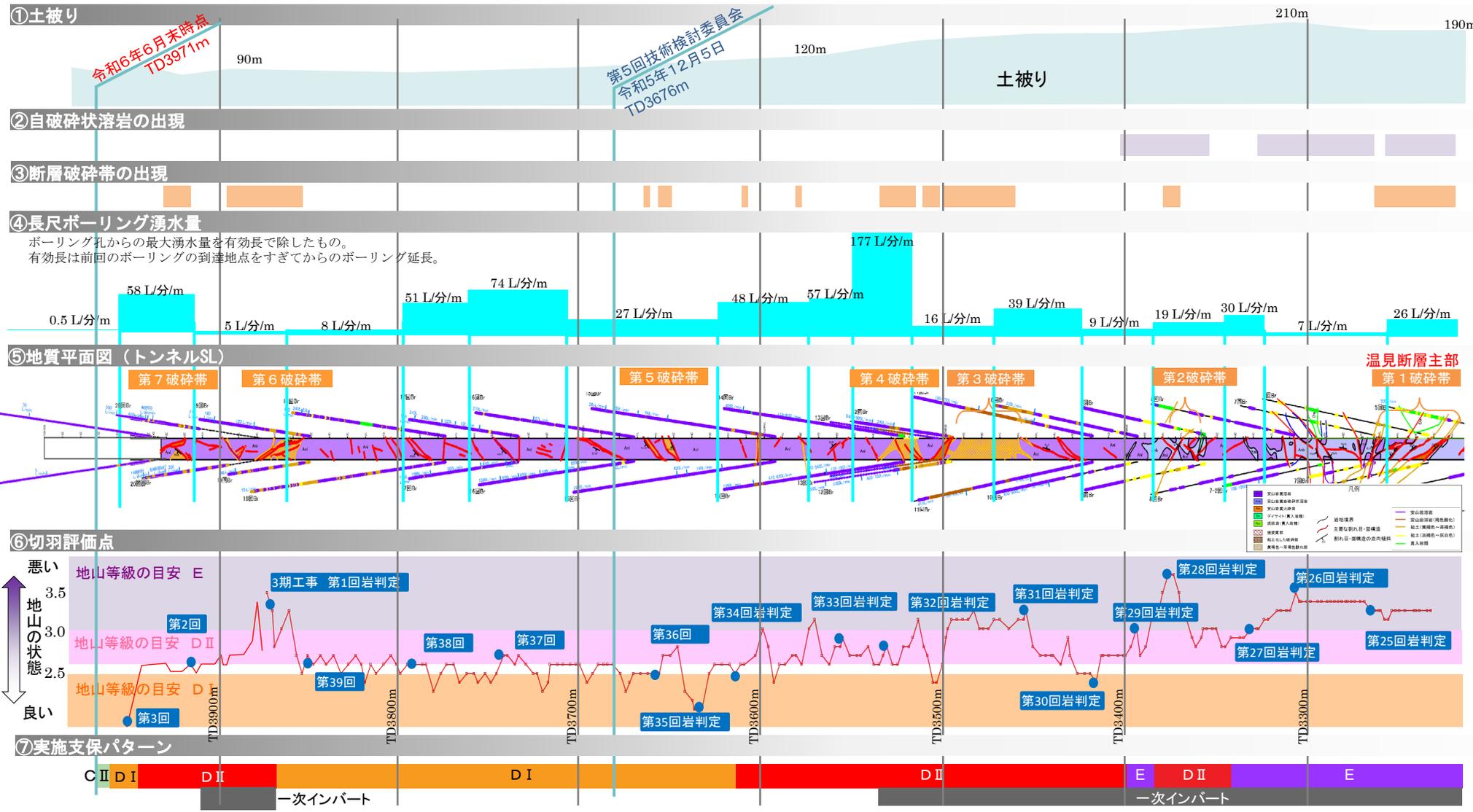


図2 温見断層以降の地形・地質状況

1. 工事の施工状況(先進ボーリングによる今後の想定)

・TD3940m付近を境に、安山岩の破碎・風化の程度が大幅に低下し、今後同様な比較的良好な地質が数十メートル継続すると考えられる。

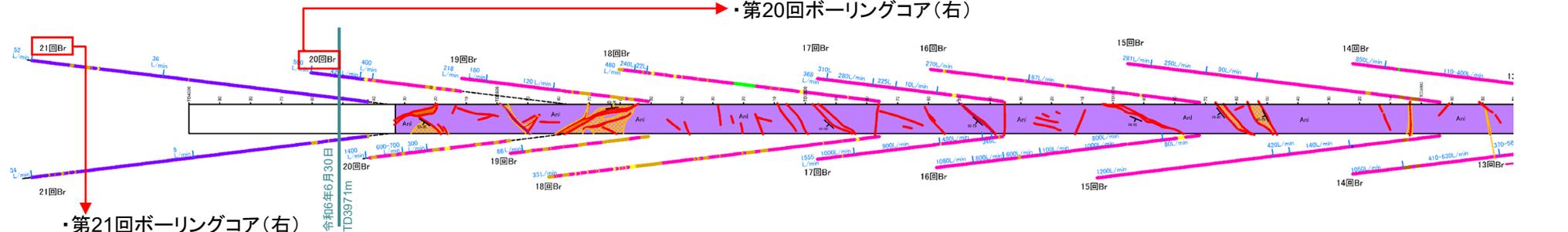
■第20回ボーリング(4月26日:TD3877m)、第21回ボーリング(6月9日:TD3935m)のコアを抜粋して示す。

凡例

	安山岩質溶岩		岩相境界		安山岩溶岩
	安山岩質自破碎状溶岩		主要な割れ目・面構造		安山岩溶岩(褐色酸化)
	安山岩質火砕岩		割れ目・面構造の走向傾斜		粘土(黄褐色～茶褐色)
	デイサイト(貫入岩類)				粘土(淡褐色～灰白色)
	流紋岩(貫入岩類)				貫入岩類
	強変質部				
	粘土化した破碎部				
	黄褐色～茶褐色酸化部				

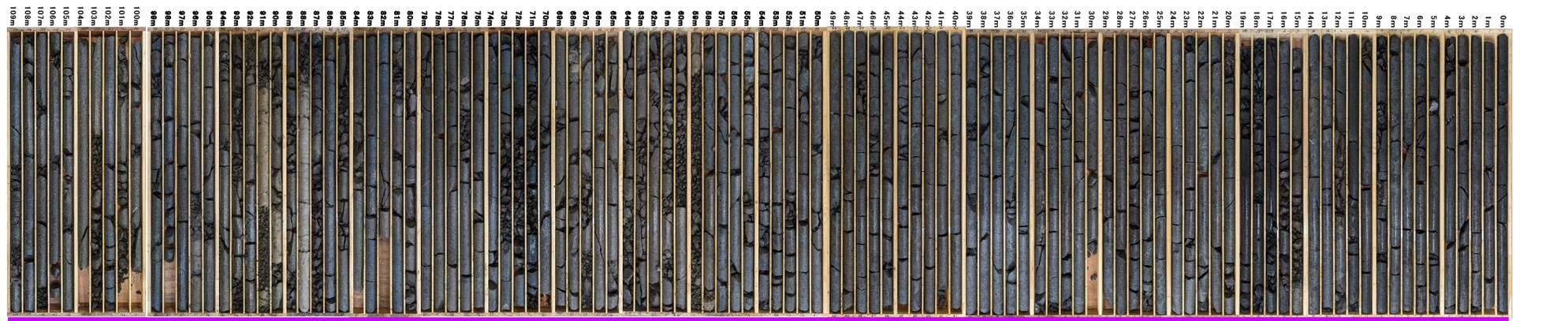


安山岩質溶岩(弱風化) 安山岩質溶岩(中風化～強風化)



・第20回ボーリングコア(右)

・第21回ボーリングコア(右)



安山岩質溶岩(弱風化)

2. トンネル掘削による水利用への影響と対策

・トンネルの標高や数値解析より、井戸への影響は小さいと推定される。
 沢水への影響については、近隣の沢(R-21)に対し影響が懸念されることから、状況に応じ対策を実施する対策対象区間を想定している。

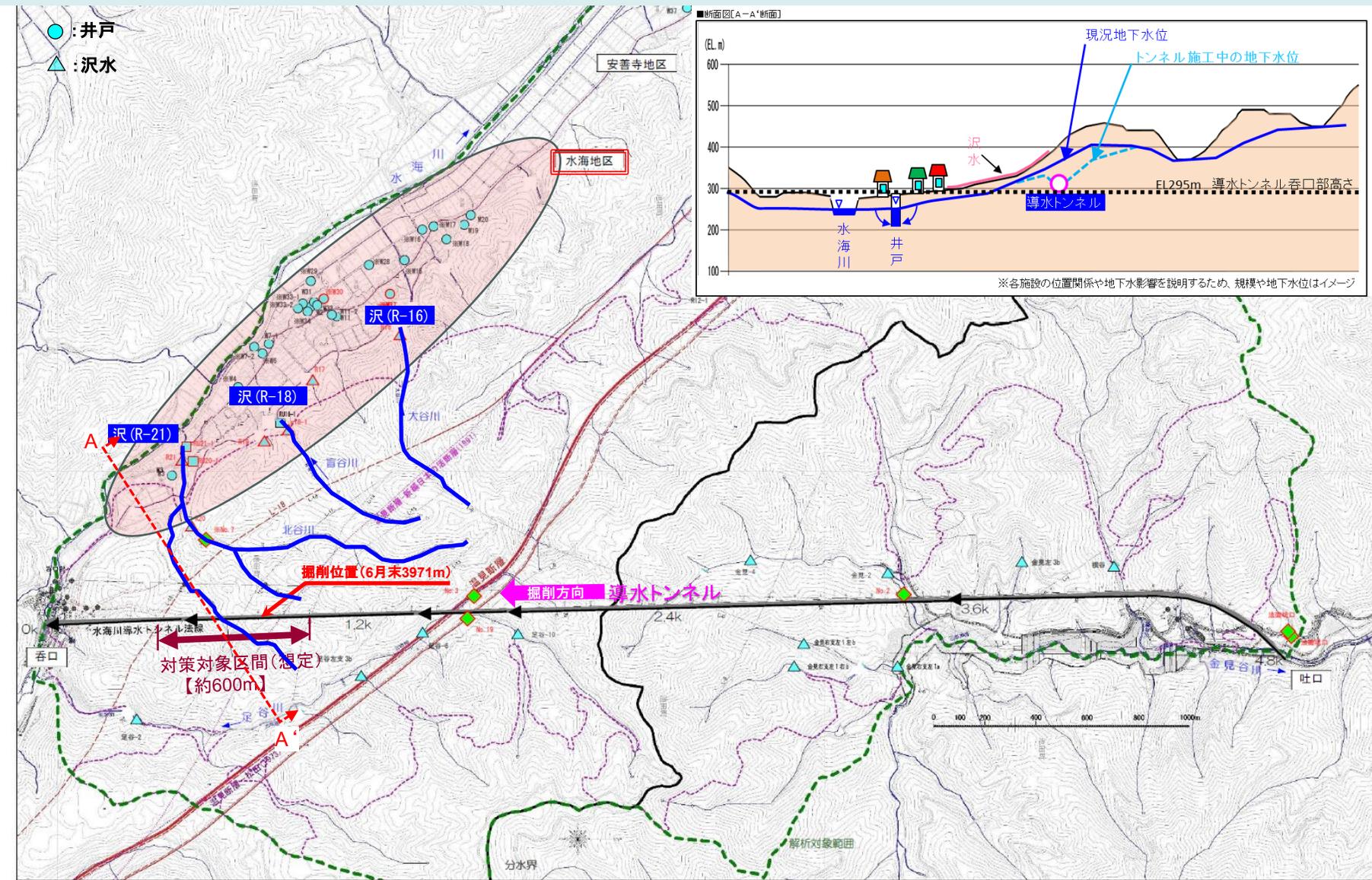
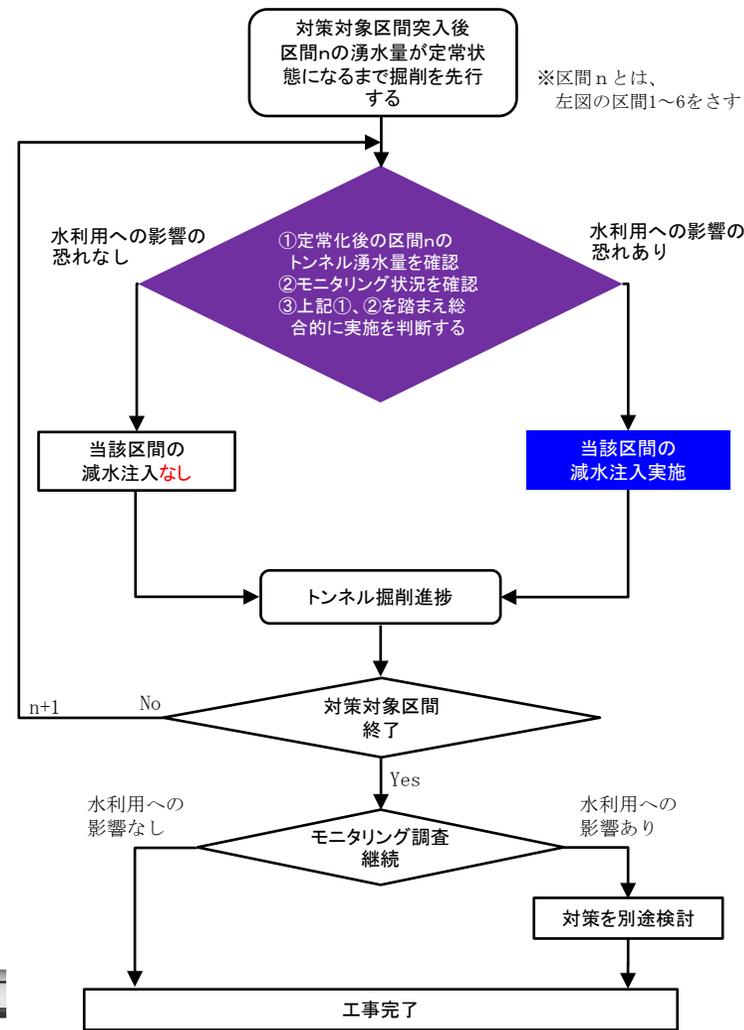
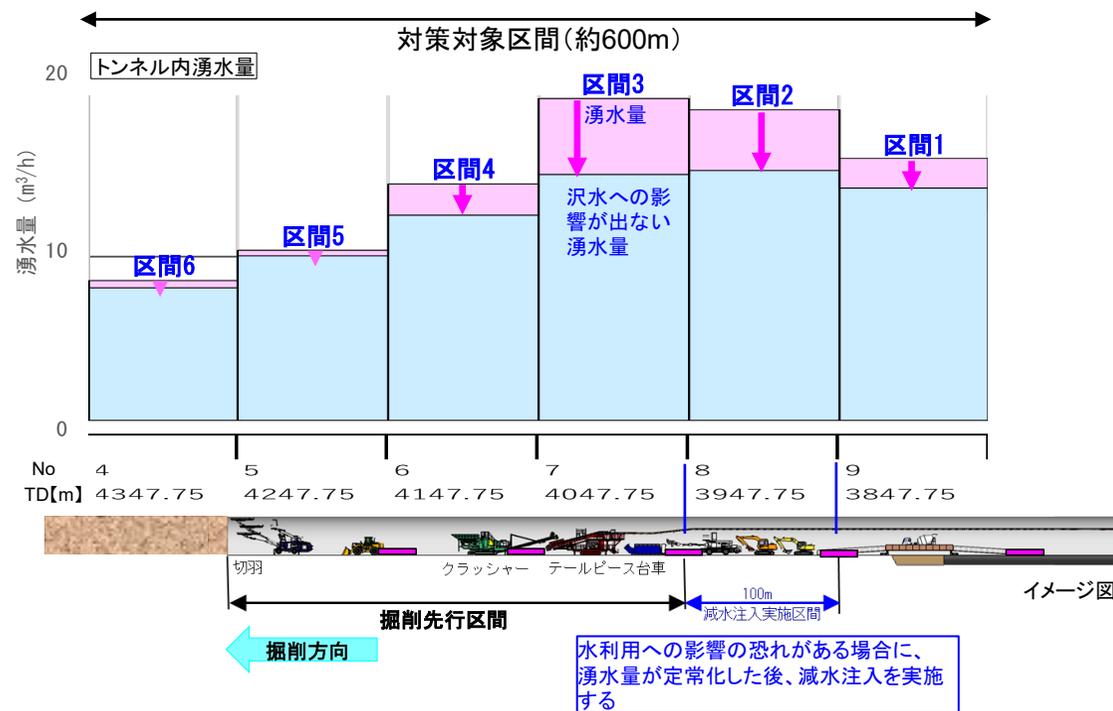


図3 位置図

2. トンネル掘削による水利用への影響と対策(対策(減水注入)の実施方針)

・想定した対策対象区間において、トンネル内の湧水量及び井戸・沢水のモニタリングを確認した上で、対策(減水注入)を実施する

- (1) 目標設定：①浸透流解析等に基づき、「湧水量」及び「沢水への影響が出ない湧水量」を設定する。
 ②対策(減水注入)に必要な設計注入量を設定する。
- (2) 実施方針：①トンネル湧水量を確認する。
 ※区間湧水量が、上記で設定した「沢水への影響が出ない湧水量」以下だった場合は、原則として減水注入は行わない。
 ②モニタリング(井戸、沢水)状況を確認する。
 ③上記①、②を踏まえ、総合的に実施を判断をする。
- (3) 効果確認：実施後、モニタリング調査を継続し、水利用への影響が認められた場合は対策を別途検討する。



※減水注入にあたっては、「山岳トンネル工法におけるウレタン系注入の安全管理に関するガイドライン」に基づき安全管理を行う。

2. トンネル掘削による水利用への影響と対策(沢水のモニタリング状況)

- 過去の沢水流量については、降雨等による季節変動が認められる。
- 今後の掘削による水利用への影響を把握するため、引き続きモニタリングを実施していく。

