

超深地層研究所計画(瑞浪)に関する 令和4年度の実施内容及び令和5年度の計画

令和5年3月7日

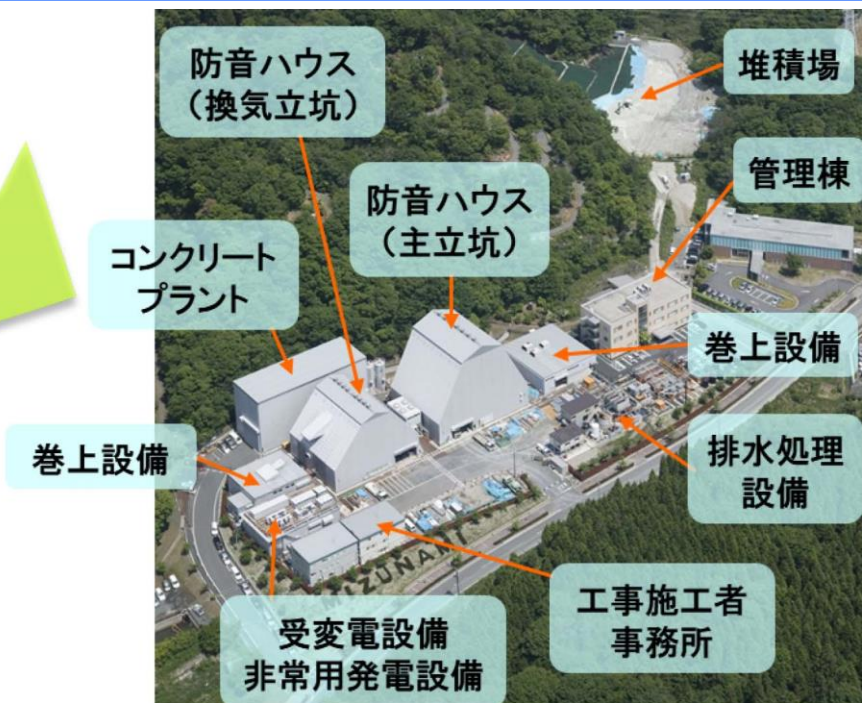
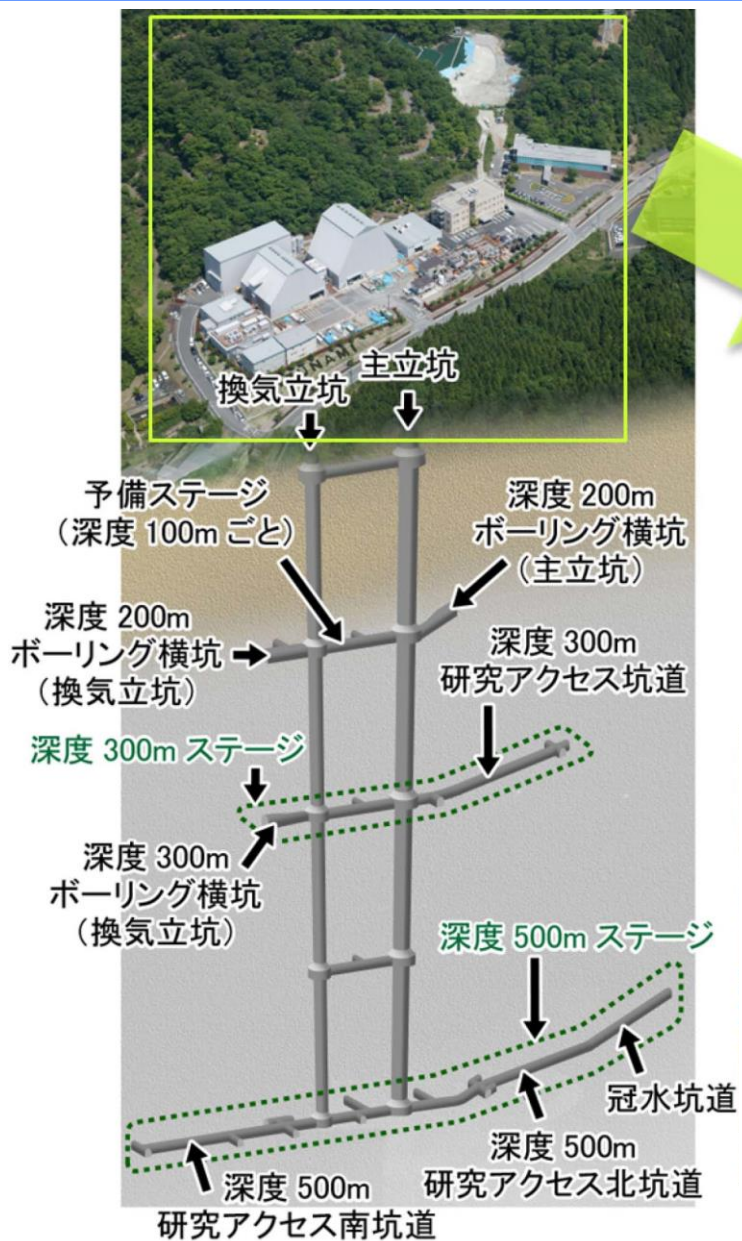
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
核燃料・バックエンド研究開発部門
東濃地科学センター 地層科学研究部

報告内容

1. **超深地層研究所計画(瑞浪)の概要**
2. **令和4年度の実施内容と実施結果**
 - **地下水の環境モニタリング調査**
 - **研究所周辺の環境影響調査**
 - **ボーリング孔の閉塞**
3. **令和5年度の計画とスケジュール**
 - **地下水の環境モニタリング調査**
 - **研究所周辺の環境影響調査**
 - **ボーリング孔の閉塞**
4. **取得データの活用に向けた検討**

1. 超深地層研究所計画(瑞浪)の概要

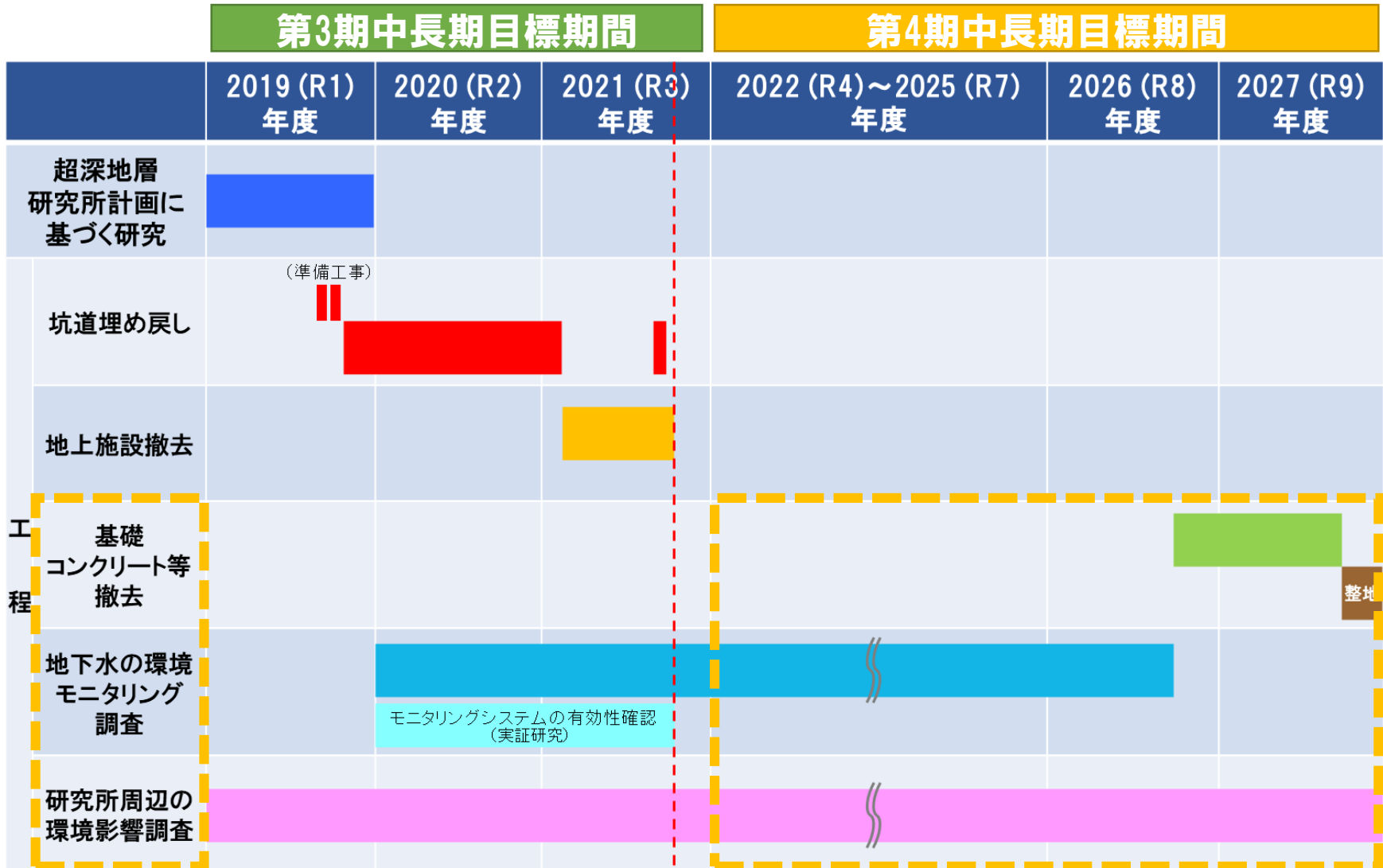
瑞浪超深地層研究所



坑道埋め戻し及び地上施設撤去:2022 (R4) 年1月14日完了

1. 超深地層研究所計画(瑞浪)の概要

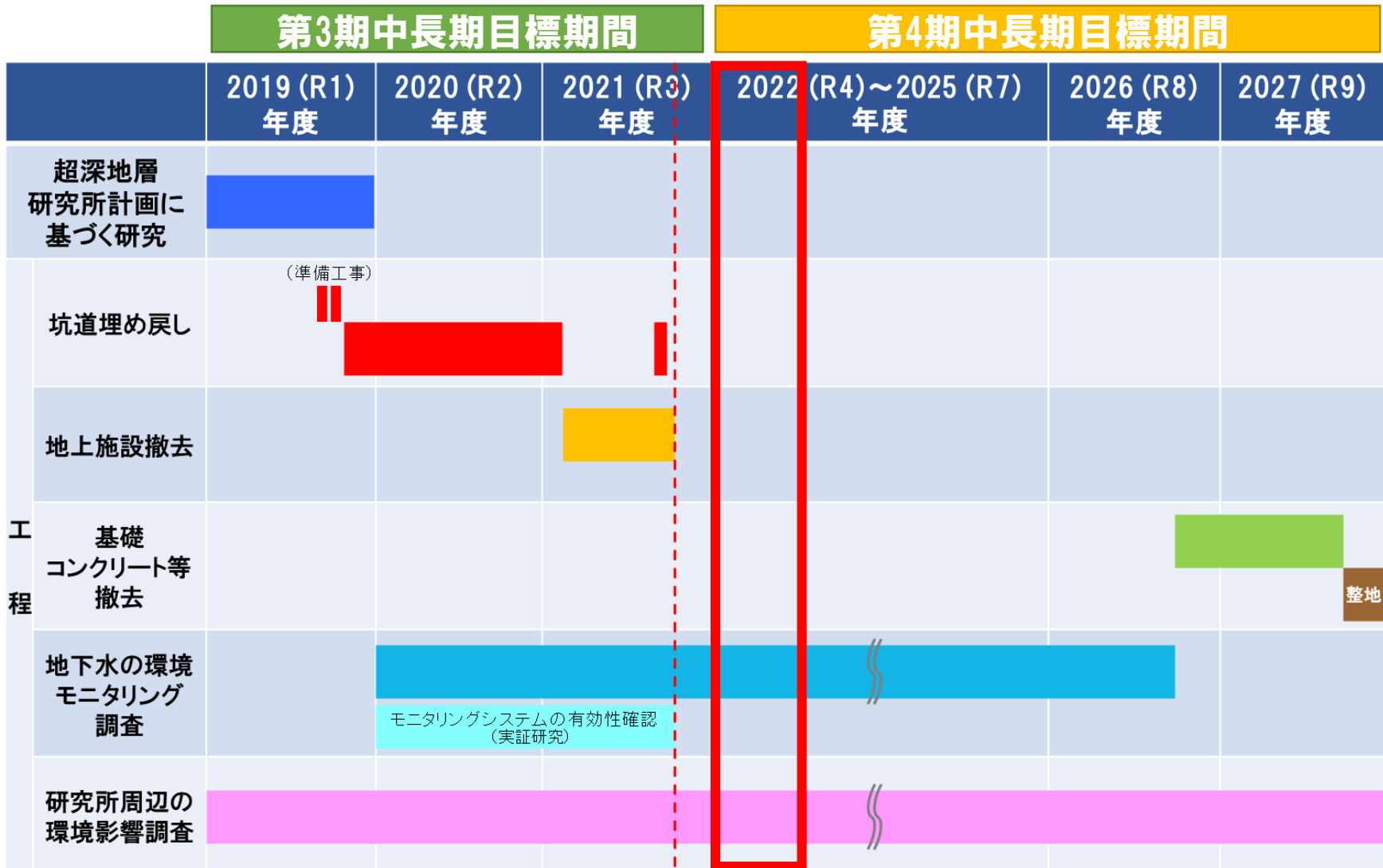
第4期中長期目標期間の埋め戻し作業工程計画



▲土地賃貸借期間の終了(2022(R4)年1月16日)

1. 超深地層研究所計画(瑞浪)の概要

第4期中長期目標期間の埋め戻し作業工程計画



▲土地賃貸借期間の終了(2022(R4)年1月16日)

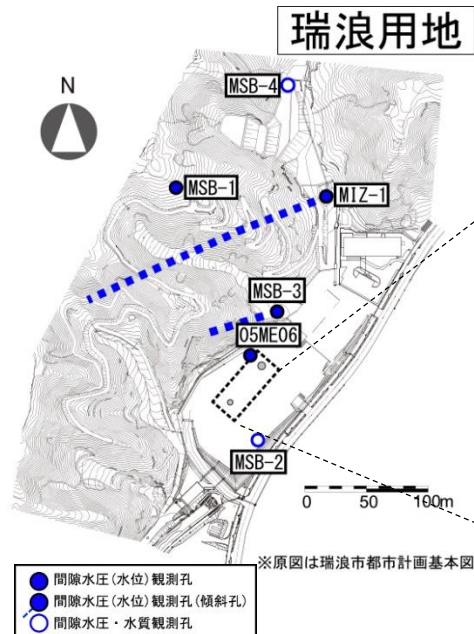
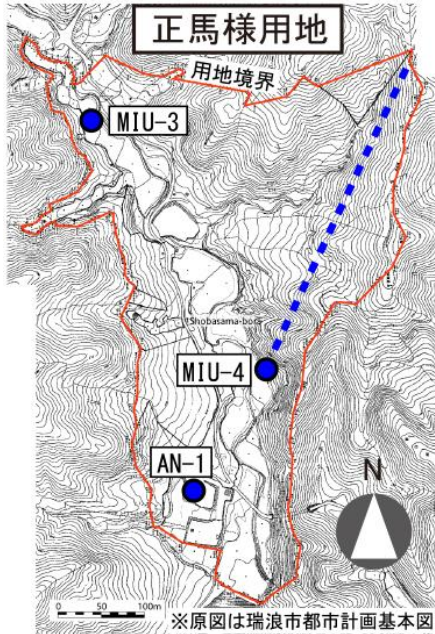
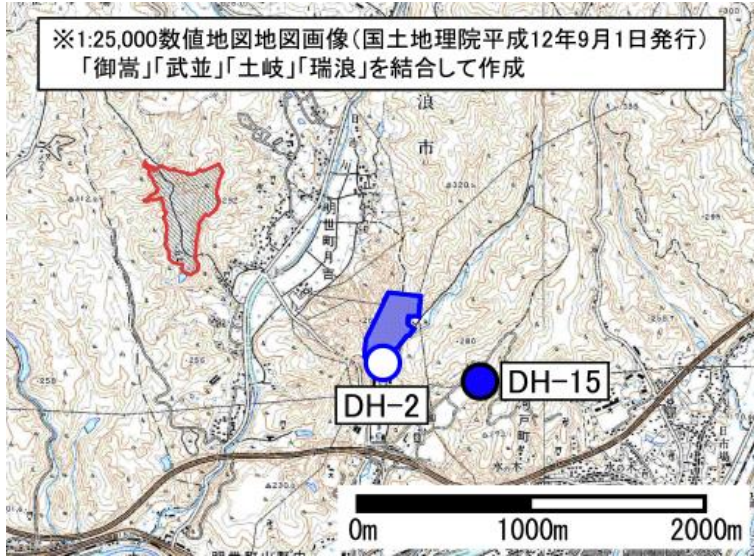
報告内容

1. 超深地層研究所計画(瑞浪)の概要
2. 令和4年度の実施内容と実施結果
 - 地下水の環境モニタリング調査
 - 研究所周辺の環境影響調査
 - ボーリング孔の閉塞
3. 令和5年度の計画とスケジュール
 - 地下水の環境モニタリング調査
 - 研究所周辺の環境影響調査
 - ボーリング孔の閉塞
4. 取得データの活用に向けた検討

2. 令和4年度の実施内容と実施結果

地下水の環境モニタリング調査

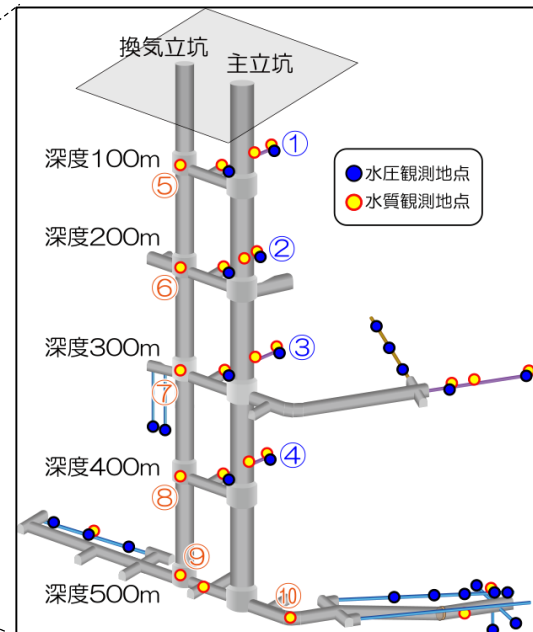
地下水の環境モニタリング調査における地上観測点



各観測点でのモニタリング実施期間(予定)

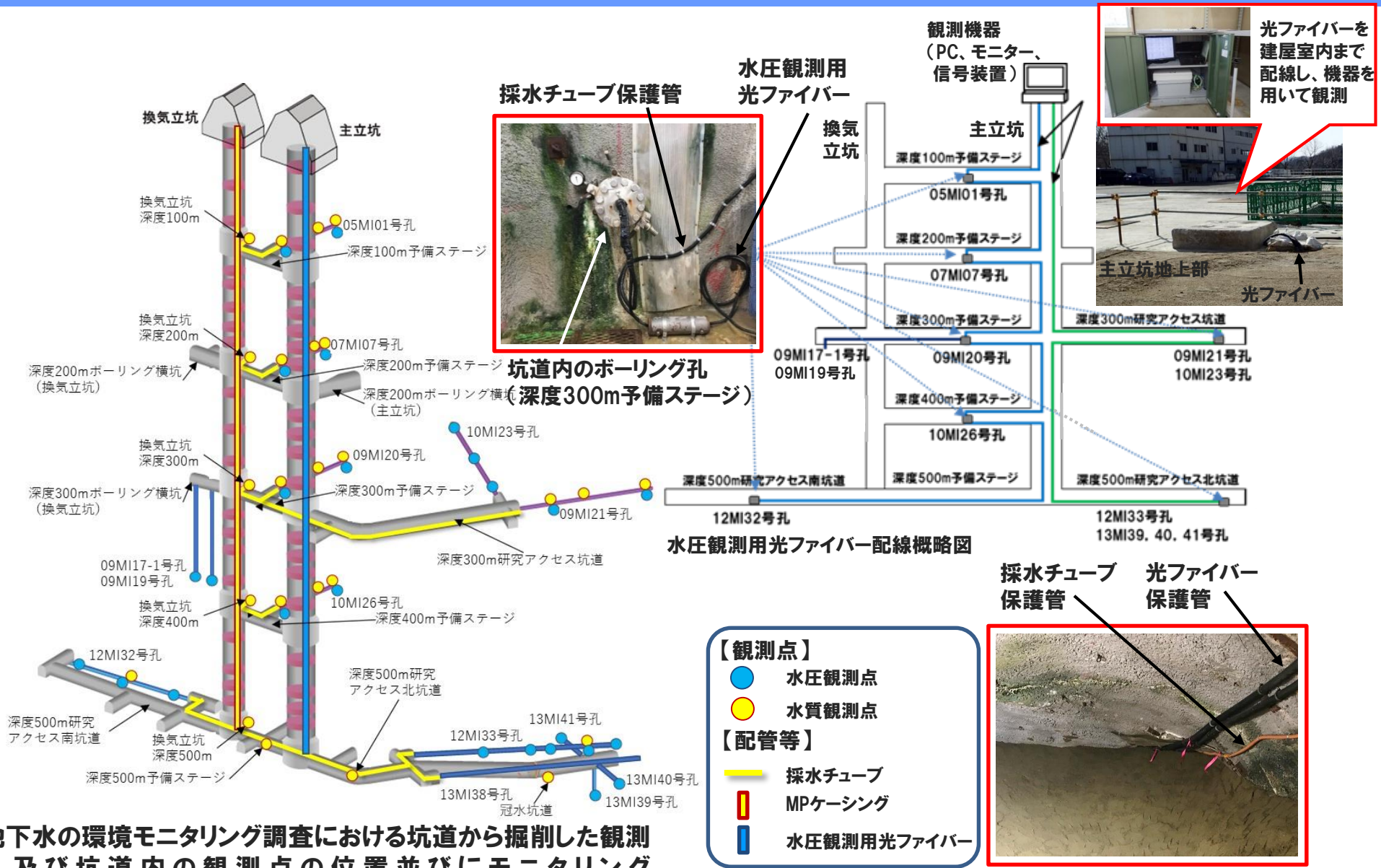
	R4	R5	R6	R7	R8	R9
DH-2	■	■	■	■	■	■
DH-15	■	■	■	■	■	■
MIU-3	■	■	■	■	■	■
MIU-4	■	■	■	■	■	■
AN-1	■	■	■	■	■	■
MSB-1	■	■	■	■	■	■
MSB-2	■	■	■	■	■	■
MSB-3	■	■	■	■	■	■
MSB-4	■	■	■	■	■	■
MIZ-1	■	■	■	■	■	■
05ME06	■	■	■	■	■	■

実線の期間は連続観測を実施
連続観測終了後、順次、ボーリング孔を閉塞



2. 令和4年度の実施内容と実施結果

地下水の環境モニタリング調査(水圧モニタリングシステム)



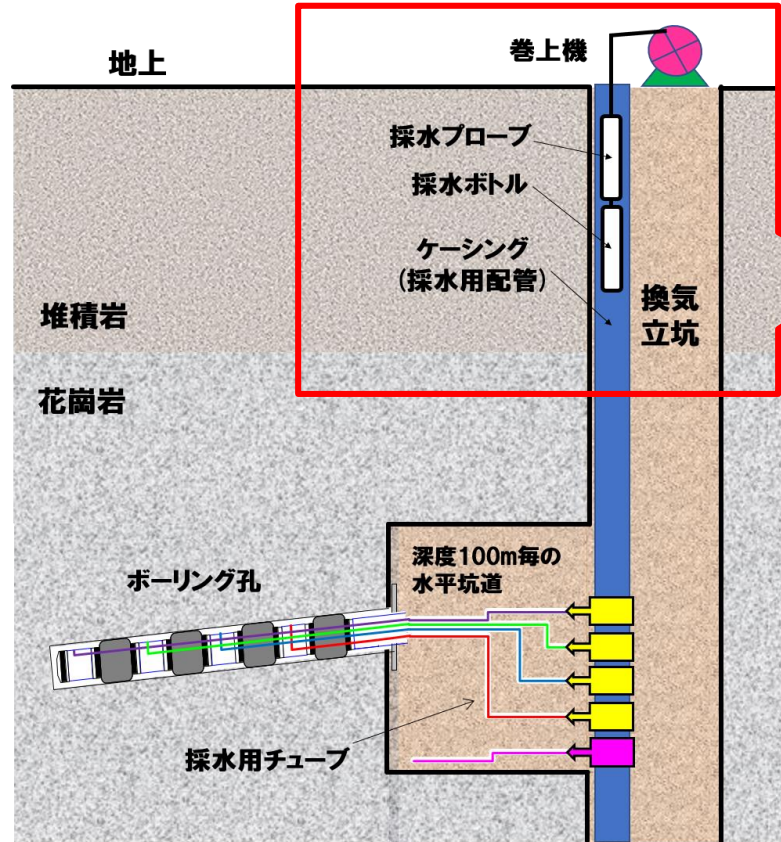
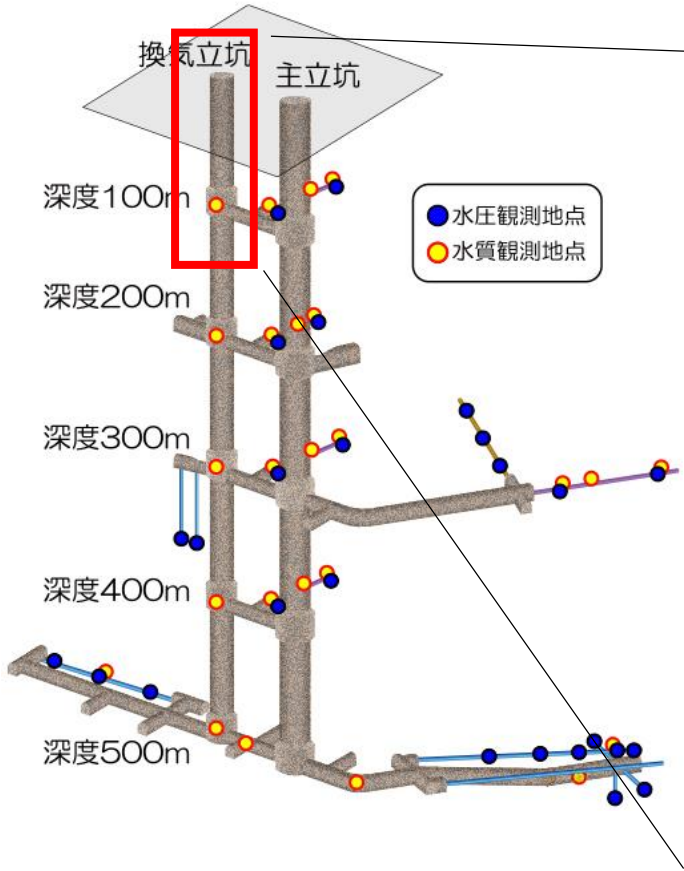
地下水の環境モニタリング調査における坑道から掘削した観測孔及び坑道内の観測点の位置並びにモニタリングシステムの配置

深度300mアクセス坑道埋め戻し

2. 令和4年度の実施内容と実施結果

地下水の環境モニタリング調査(水質モニタリングシステム)

水質モニタリングシステム構成図
(採水装置)



2. 令和4年度の実施内容と実施結果

地下水の環境モニタリング調査：分析項目および分析方法

- 一般的な水質分析項目と環境基本法に基づいた環境計量項目の計51項目について分析を実施
- 採水試料を地上にて分取した後に全ての項目の分析を実施

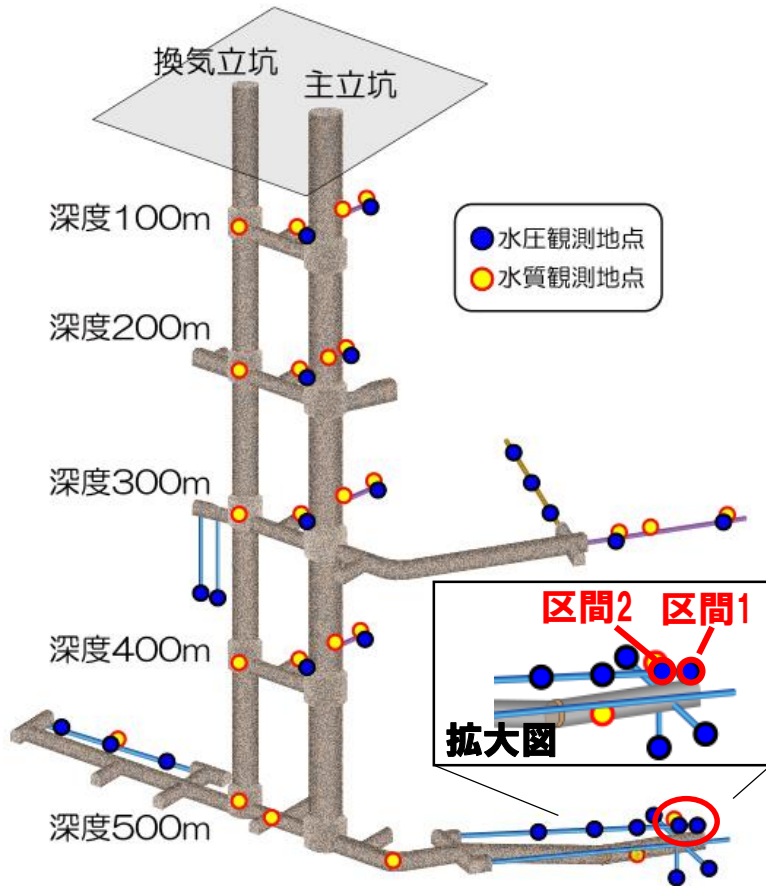
分析項目	分析方法
水素イオン濃度 (pH)	電極法
水温 (pH測定時)	
電気伝導率	
ナトリウムイオン (Na ⁺)	イオンクロマトグラフ法
カリウムイオン (K ⁺)	
アンモニウムイオン (NH ₄ ⁺)	
カルシウムイオン (Ca ²⁺)	
塩化物イオン (Cl ⁻)	
硫酸イオン (SO ₄ ²⁻)	
硫化物イオン (S ²⁻)	
マグネシウム (Mg)	ICP発光分光分析法
マンガン (Mn)	
全鉄 (T-Fe)	
けい素 (Si)	
アルミニウム (Al)	
ウラン (U)	ICP質量分析法
アルカリ度	滴定法
全炭素 (TC)	赤外線吸収法
溶存無機炭素 (DIC)	
溶存有機炭素 (DOC)	
水素同位体 (δ D)	質量分析法
酸素同位体 (δ ¹⁸ O)	
トリチウム	液体シンチレーション測定法

分析項目	分析方法
カドミウム (Cd)	ICP質量分析法
全シアン	吸光光度法
鉛 (Pb)	ICP質量分析法
六価クロム (Cr(VI))	吸光光度法
砒素 (As)	水素化物発生原子吸光法
総水銀	還元気化原子吸光法
アルキル水銀	ガスクロマトグラフ分析法
PCB	
揮発性有機化合物 ^{注)}	ヘッドスペース-
	ガスクロマトグラフ質量分析法
クロロエチレン	ヘッドスペース-
	ガスクロマトグラフ質量分析法
チウラム	高速液体クロマトグラフ分析法
シマジン	ガスクロマトグラフ質量分析法
チオベンカルブ	
セレン (Se)	水素化物発生原子吸光法
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	イオンクロマトグラフ法
ふっ素	ランタン-アリザリンコンプレキソン発色 CFA法
ほう素 (B)	ICP発光分光分析法
1,4-ジオキサン	ガスクロマトグラフ質量分析法

注) 揮発性有機化合物はジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン

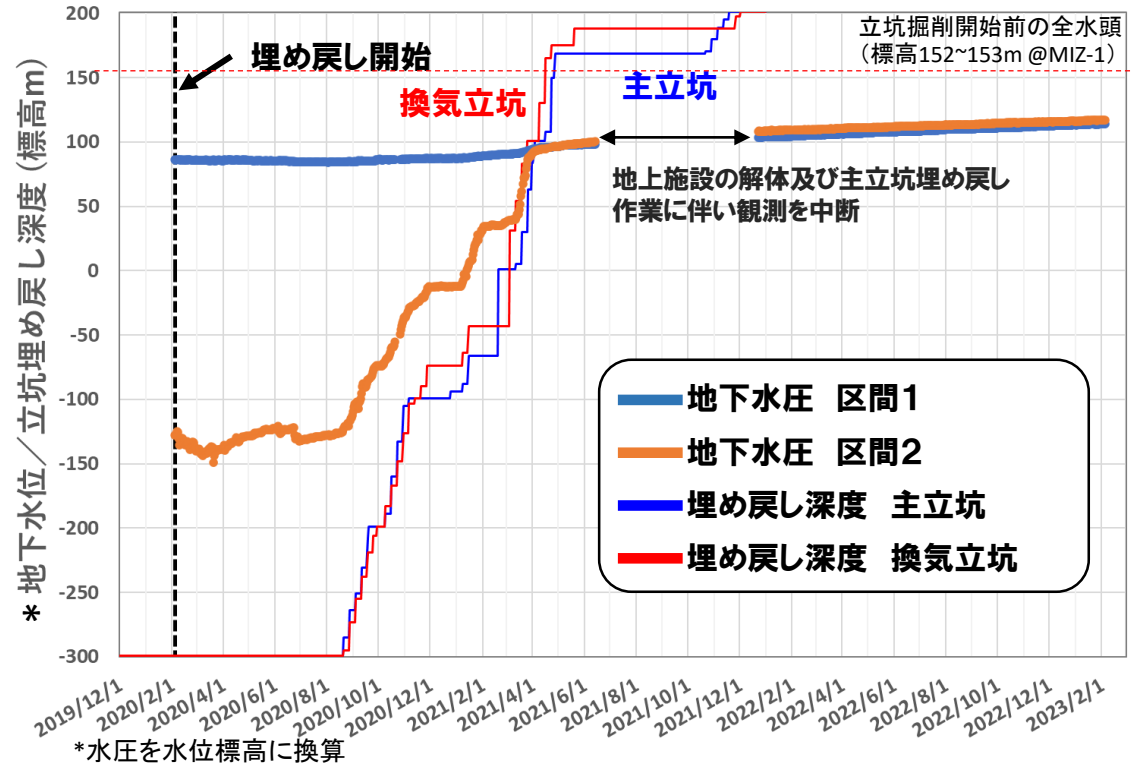
2. 令和4年度の実施内容と実施結果 地下水の環境モニタリング調査(水圧観測)

一例として深度500m研究アクセス北坑道の結果を示す



12M133号孔の観測区間(mabh:ボーリング孔沿いの距離)
 ・区間1:105.4~107(mabh)
 ・区間2:85.7~104.5(mabh)

12M133 区間1および区間2

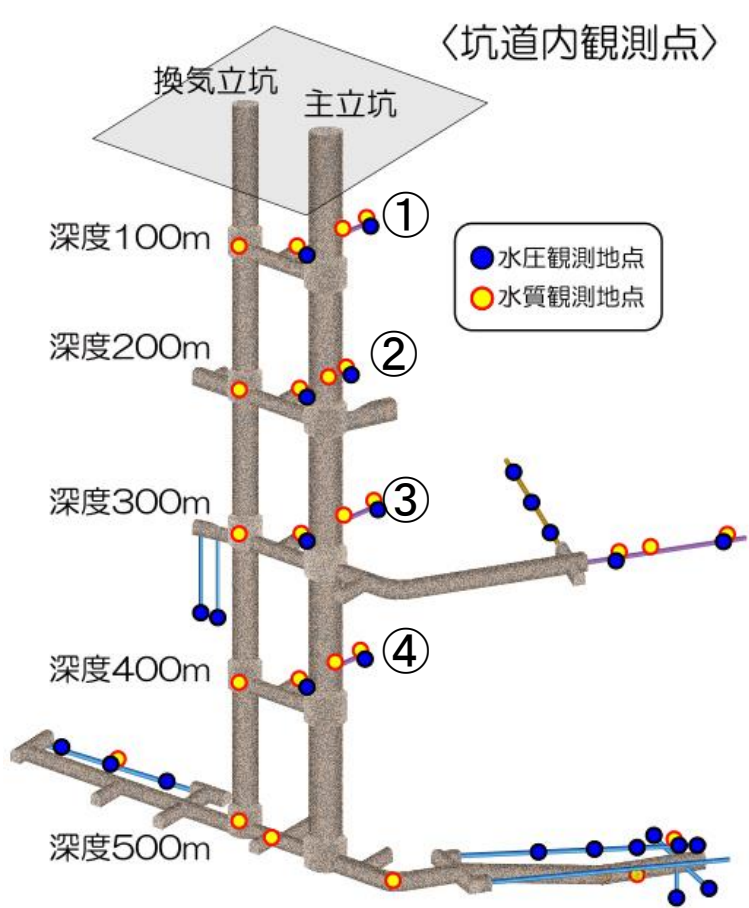


➤ 地下水の水圧は坑道の埋め戻しに伴い回復中

2. 令和4年度の実施内容と実施結果

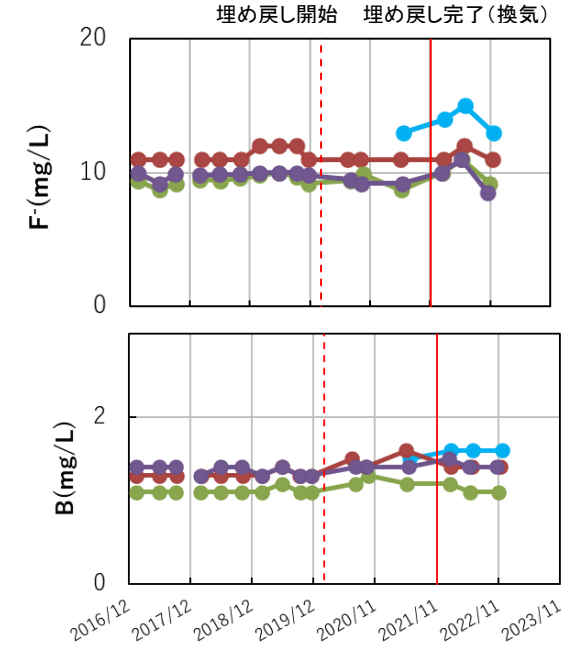
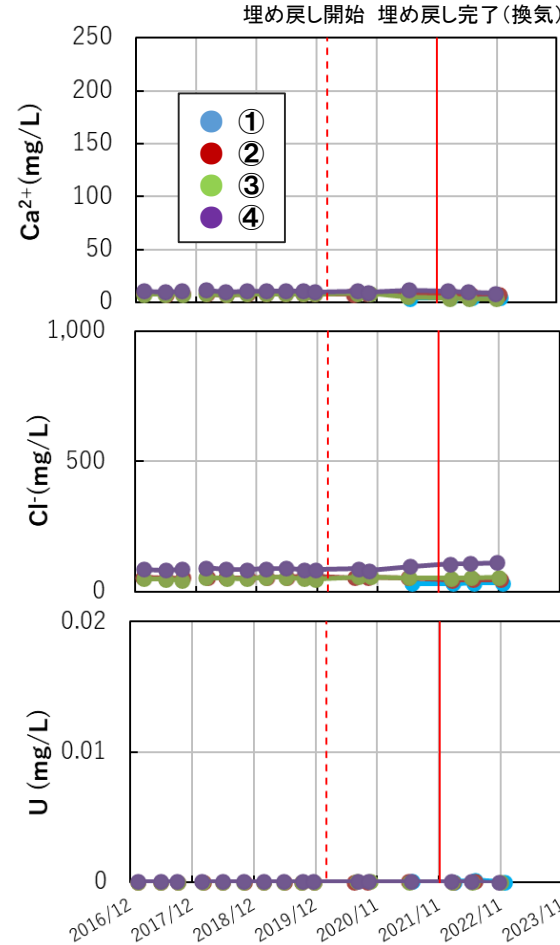
地下水の環境モニタリング調査(水質観測)

観測箇所 18 地点(地上 3 地点、坑内 15 地点)で 溶存成分等51項目の測定
 一例として坑道内および坑道内から掘削した観測孔の結果を示す



〈坑道内観測点〉

坑道内から掘削した観測孔の結果

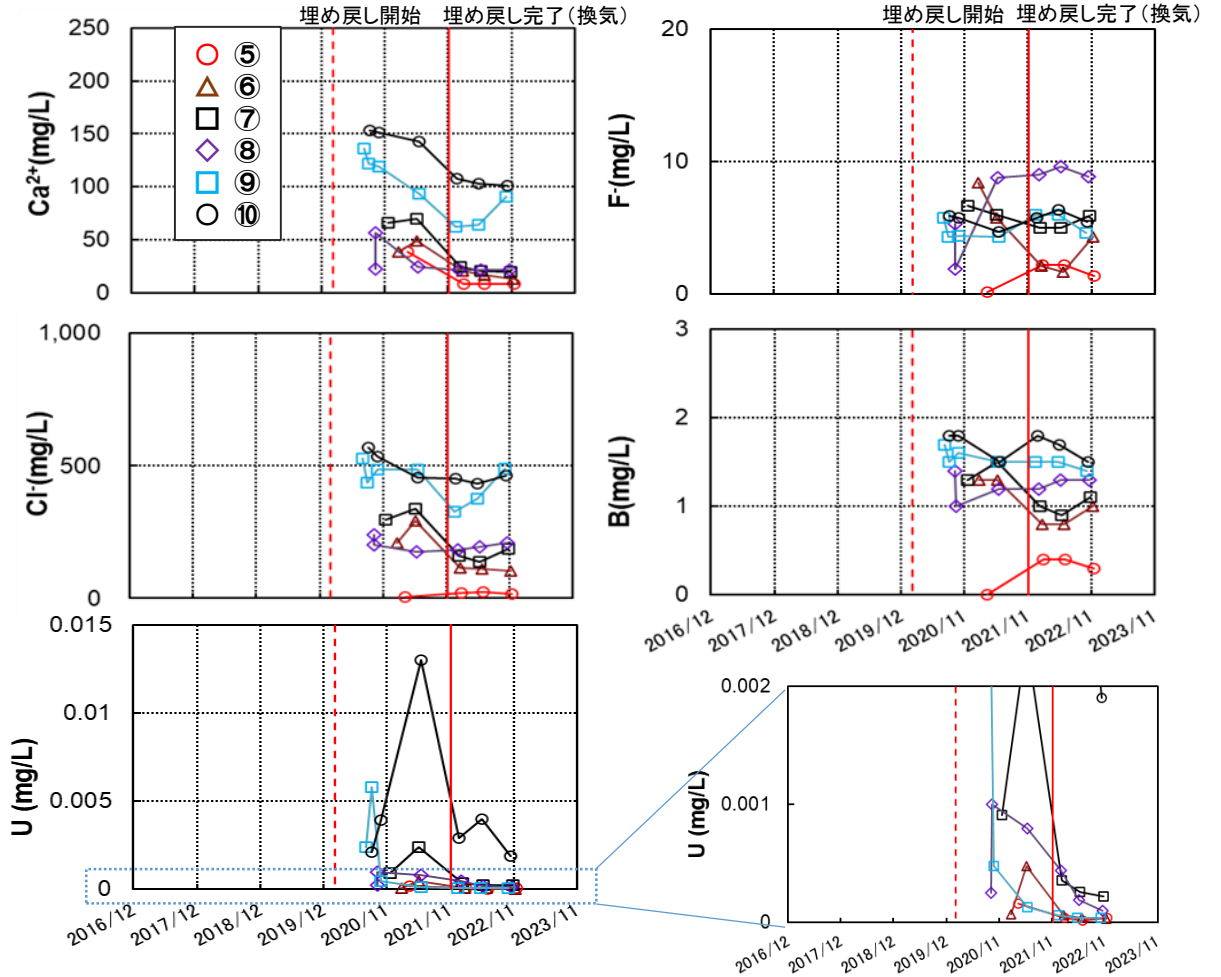
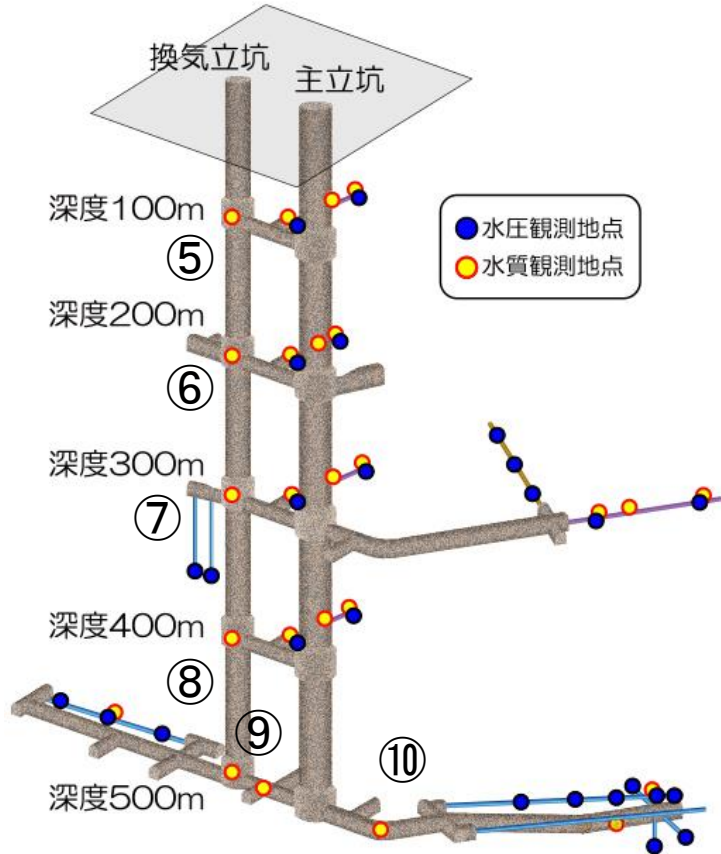


➤ 岩盤中の地下水の各成分の濃度には、埋め戻しの前から大きな変化は見られない

2. 令和4年度の実施内容と実施結果

地下水の環境モニタリング調査(水質観測)

坑道内観測孔の結果



➤ 埋め戻し土内の地下水は、埋め戻し終了後、一部を除き、変化が小さくなる傾向にある。

➤ 坑道の埋め戻し後、5年程度継続して実施予定

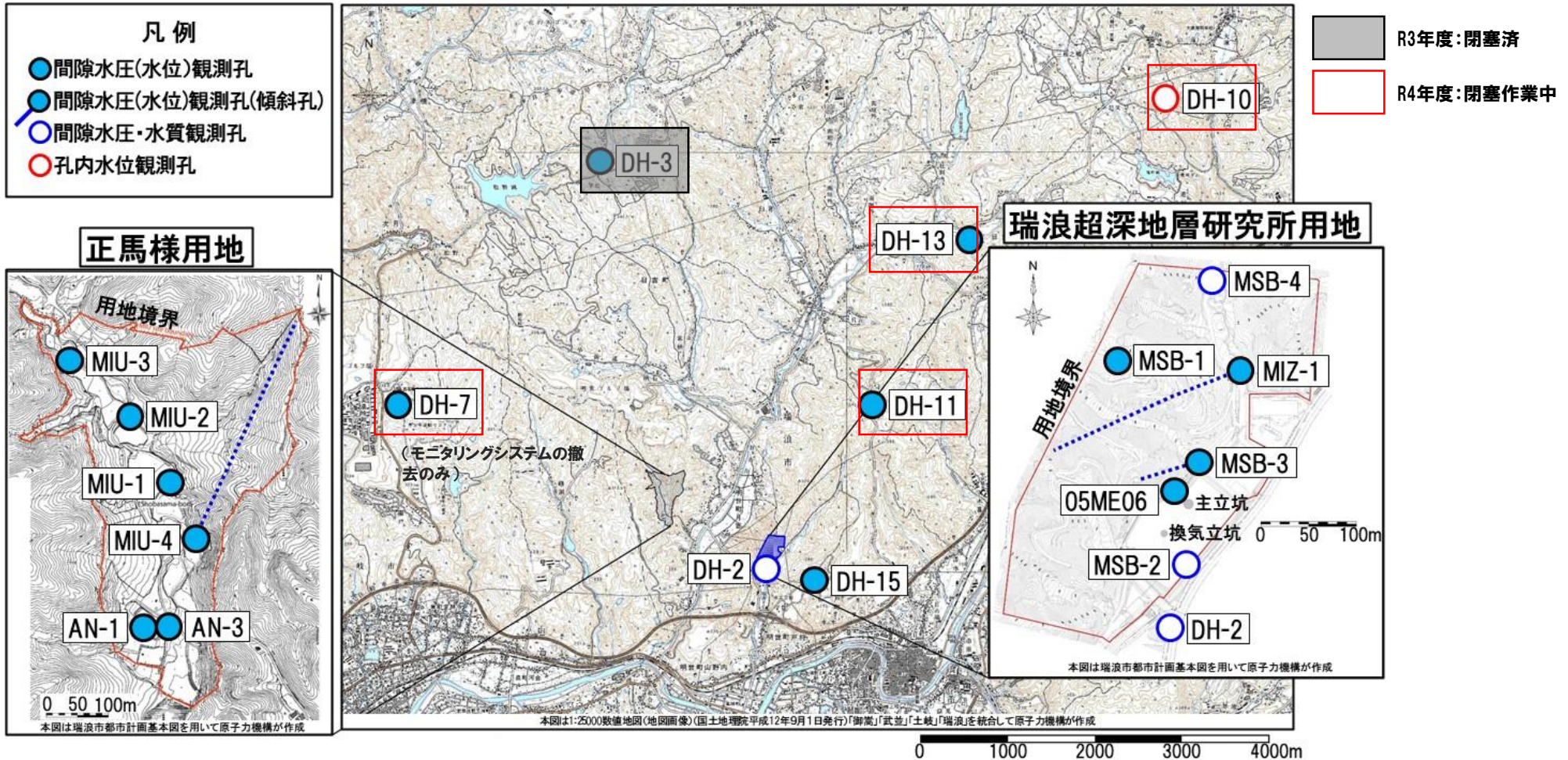
➤ すべて項目の分析結果は、年度毎に報告書として取りまとめて公表する予定

2. 令和4年度の実施内容と実施結果

ボーリング孔の閉塞

観測を終了したボーリング孔は随時閉塞

R4年度閉塞作業中: DH-7、DH-10、DH-11、DH-13



2. 令和4年度の実施内容と実施結果

ボーリング孔の閉塞

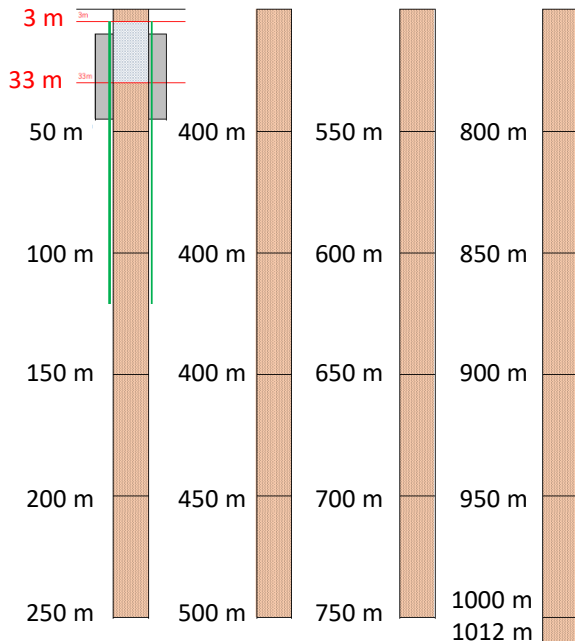
DH-10: 埋め戻し完了

DH-7: 観測機器撤去中

DH-11: 観測機器撤去・埋め戻し作業中
 (来年度: 孔口の養生作業及び用地整備)

DH-13: 観測機器撤去・埋め戻し作業中
 (来年度: 孔口の養生作業及び用地整備)

DH-10埋め戻しの様子



埋め戻し前



砂・砂利充填



埋め戻し後

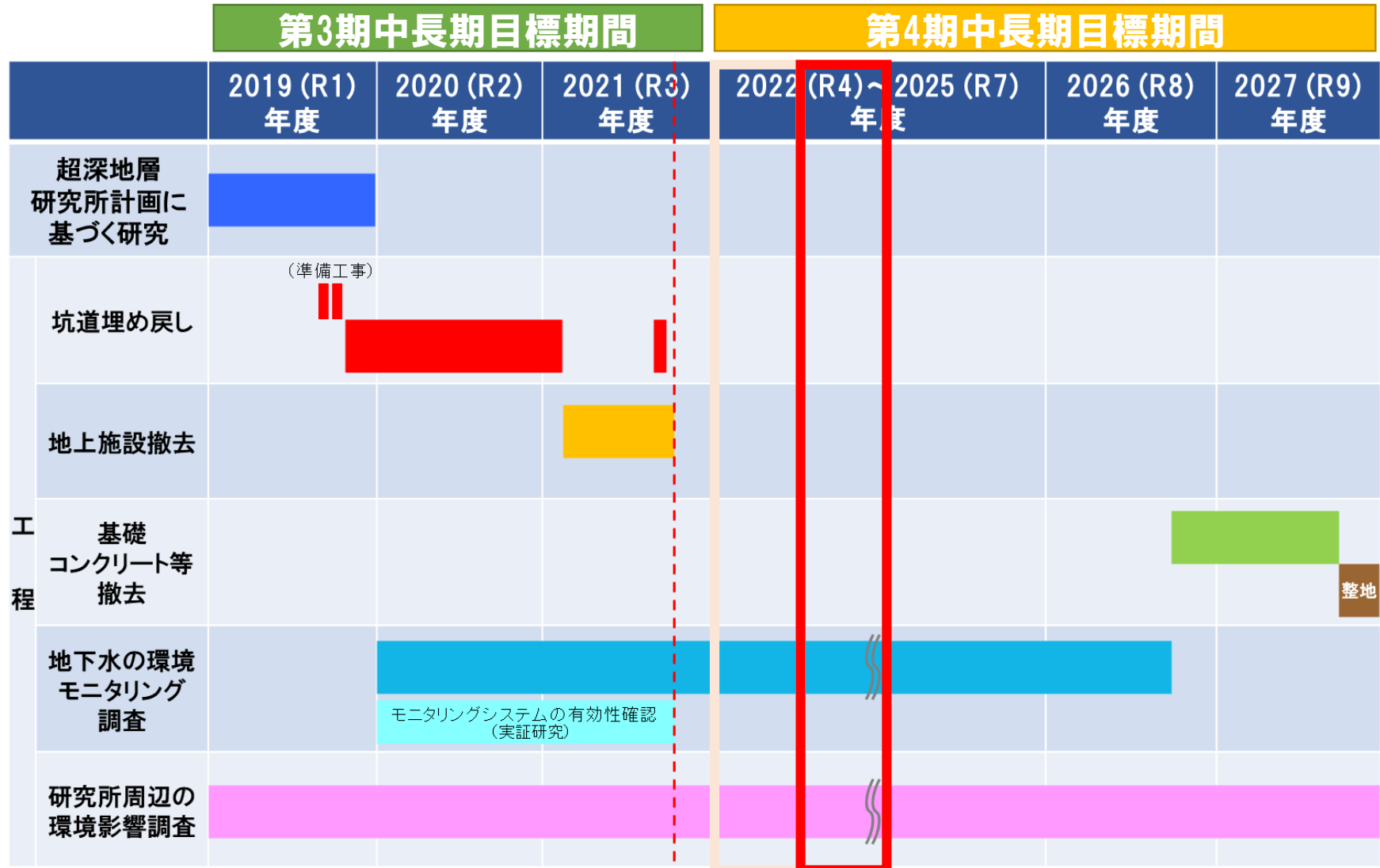


報告内容

1. 超深地層研究所計画(瑞浪)の概要
2. 令和4年度の実施内容と実施結果
 - 地下水の環境モニタリング調査
 - 研究所周辺の環境影響調査
 - ボーリング孔の閉塞
3. 令和5年度の計画とスケジュール
 - 地下水の環境モニタリング調査
 - 研究所周辺の環境影響調査
 - ボーリング孔の閉塞
4. 取得データの活用に向けた検討

3. 令和5年度の計画とスケジュール

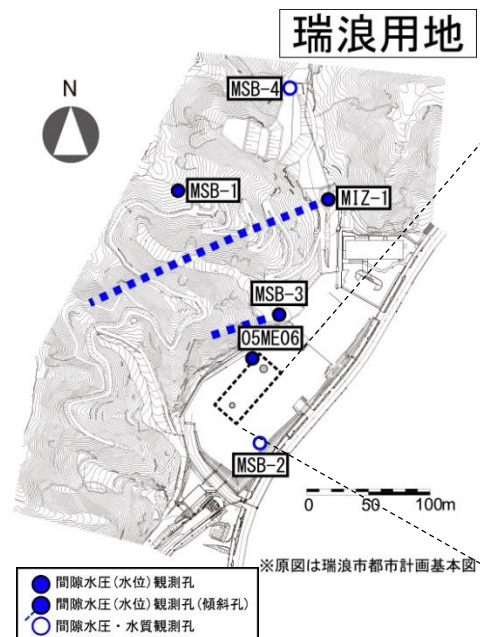
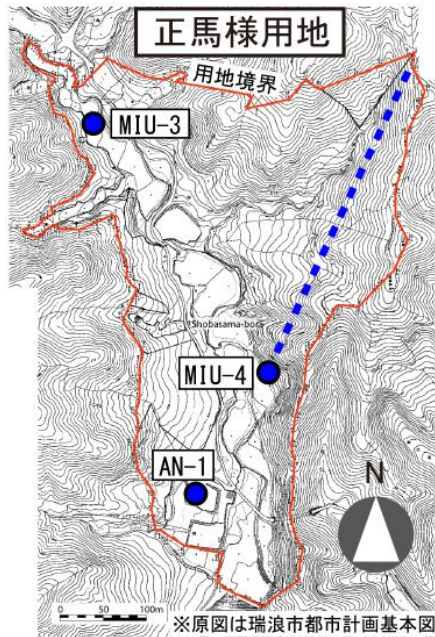
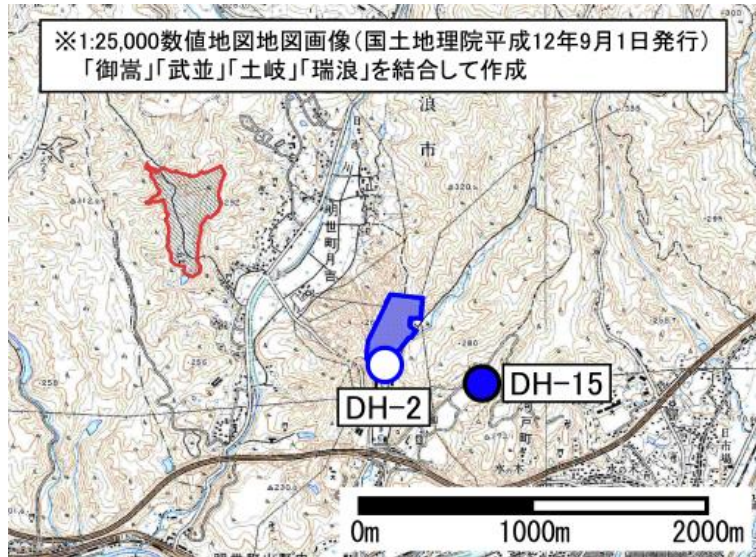
令和4年度の埋め戻し作業工程計画



▲土地賃貸借期間の終了(2022(R4)年1月16日)

3. 令和5年度の計画とスケジュール 地下水の環境モニタリング調査

地下水の環境モニタリング調査における地上観測点

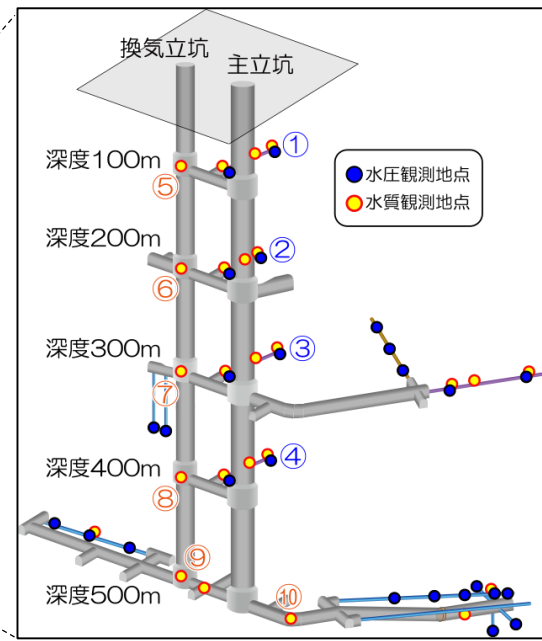


- 間隙水圧(水位)観測孔
- 間隙水圧(水位)観測孔(傾斜孔)
- 間隙水圧・水質観測孔

各観測点でのモニタリング実施期間(予定)

	R4	R5	R6	R7	R8	R9
DH-2	■	■	■	■	■	■
DH-15	■	■	■	■	■	■
MIU-3	■	■	■	■	■	■
MIU-4	■	■	■	■	■	■
AN-1	■	■	■	■	■	■
MSB-1	■	■	■	■	■	■
MSB-2	■	■	■	■	■	■
MSB-3	■	■	■	■	■	■
MSB-4	■	■	■	■	■	■
MIZ-1	■	■	■	■	■	■
05ME06	■	■	■	■	■	■

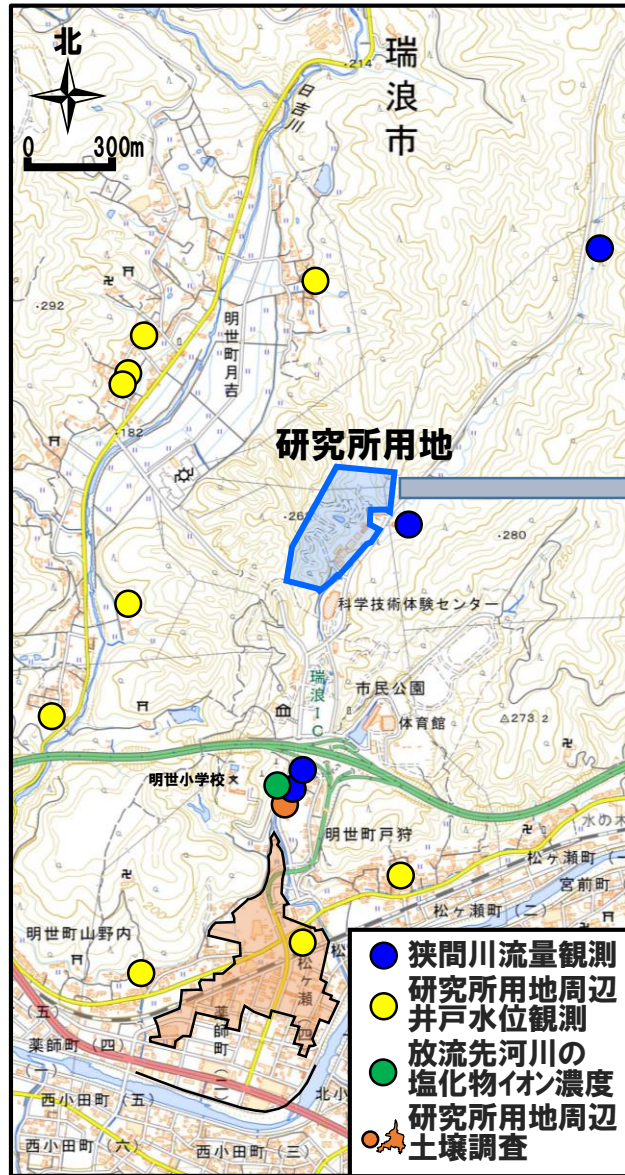
実線の期間は連続観測を実施
連続観測終了後、順次、ボーリング孔を閉塞



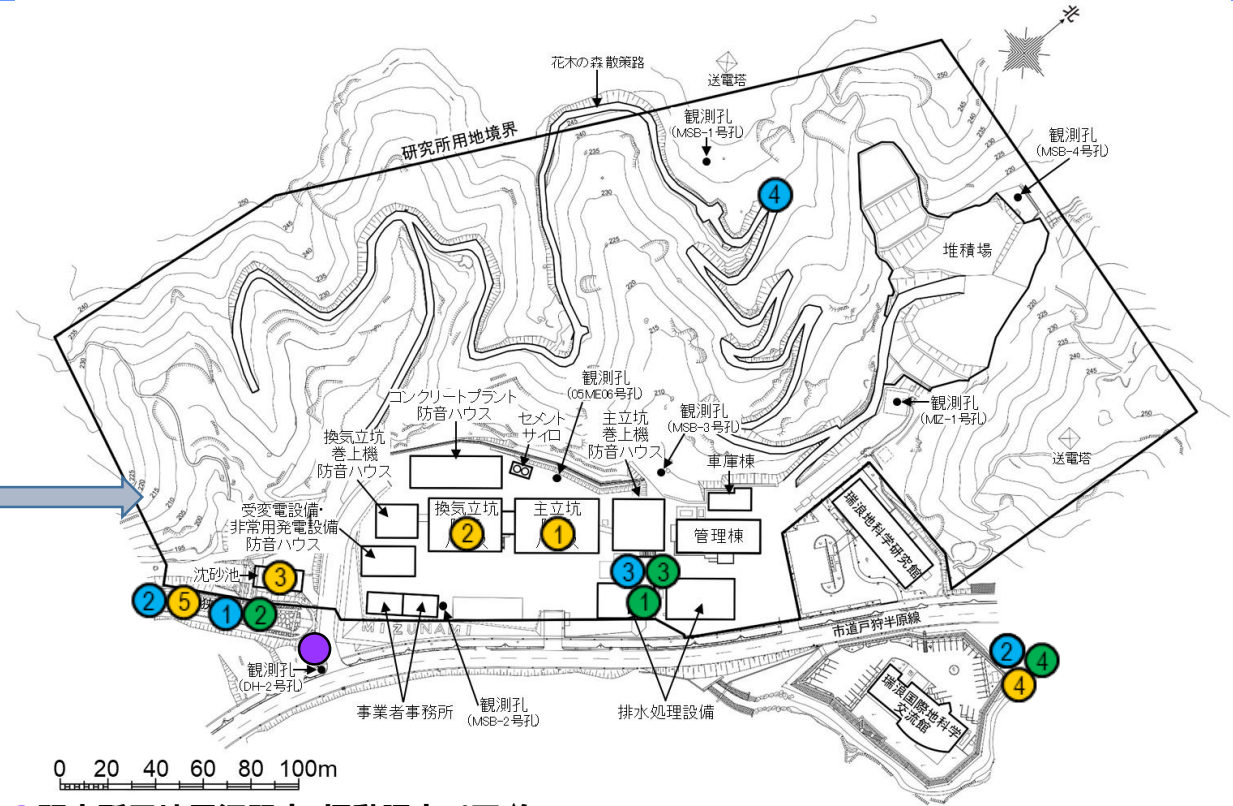
- 観測頻度
- ・水圧: ≥1回/日
 - ・水質: 2回/年

3. 令和5年度の計画とスケジュール

研究所周辺の環境影響調査：R5年度も継続



本図は電子国土Webを用いて原子力機構が作成



- 研究用地周辺騒音・振動調査:4回/年
 - 研究坑道掘削土に関する環境管理測定
 - ①掘削土①②、②水中のウラン濃度(沈砂池③、狭間川上流④・下流⑤)
 - 瑞浪超深地層研究所に係る環境保全協定に基づく測定
 - ①排水①、②放流先河川水②1回/月、③湧水③、④花木の森散策路における空間放射線線量率④
 - 日常の排水管理状況
 - ①処理水①の日常管理(ふっ素ほう素の簡易測定)
 - ②処理水①の水質汚濁防止法に基づく自動測定(全磷全窒素、化学的酸素要求量)
 - ③処理水と放流先河川の塩化物イオン濃度の測定:1回/週
(排水(処理水)②、湧水③、狭間川上流④、明世小学校前取水口(左図))
- 注:青字の項目は埋め戻し等の工事の進捗に伴い測定を終了した項目

3. 令和5年度の計画とスケジュール ボーリング孔の閉塞

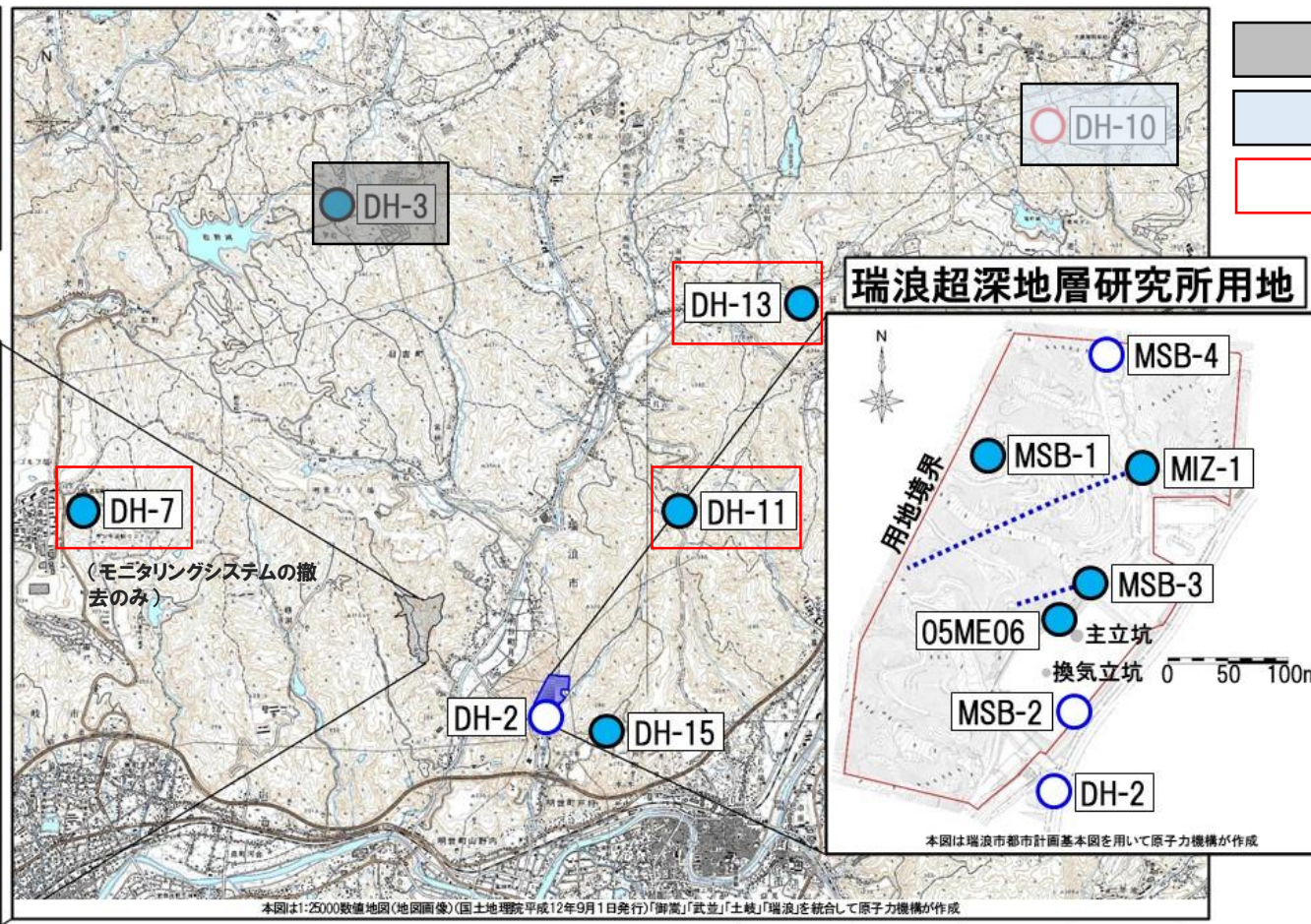
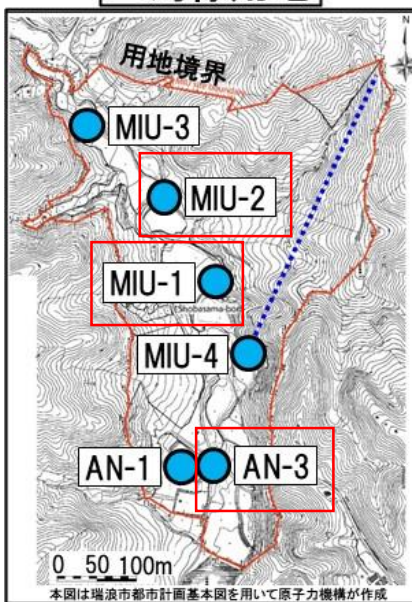
観測を終了したボーリング孔は随時閉塞

凡例

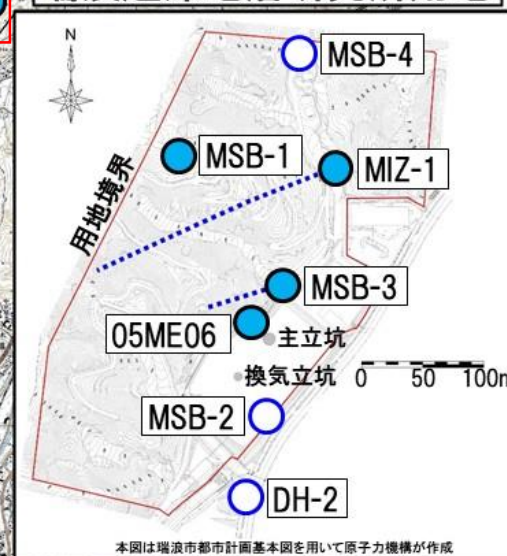
- 間隙水圧(水位)観測孔
- 間隙水圧(水位)観測孔(傾斜孔)
- 間隙水圧・水質観測孔
- 孔内水位観測孔

- R3年度: 閉塞済
- R4年度: 閉塞完了
- R5年度: 閉塞予定

正馬様用地



瑞浪超深地層研究所用地



報告内容

1. 超深地層研究所計画(瑞浪)の概要
2. 令和4年度の実施内容と実施結果
 - 地下水の環境モニタリング調査
 - 研究所周辺の環境影響調査
 - ボーリング孔の閉塞
3. 令和5年度の計画とスケジュール
 - 地下水の環境モニタリング調査
 - 研究所周辺の環境影響調査
 - ボーリング孔の閉塞
4. 取得データの活用に向けた検討

4. 取得データの活用に向けた検討

取得データの公表

- 地下水の水質・水圧モニタリングデータ集(2020～2021年度):
JAEA-Data/Code 2022-008
- 閉塞された地下施設における地下水水圧・水質観測システムの実証研究: JAEA-Technology 2022-022
- 環境影響調査結果(2020～2021年度):
JAEA-Data/Code 2022-010印刷中



4. 取得データの活用に向けた検討 取得データの公表

報告書は、原子力 機構公開HPから 入手可能

- 研究開発の主要テーマ
- 原子力機構のご紹介
- 発表・お知らせ
- 研究開発
- 事業の拠点
- 研究成果
- 産学連携
- データベース

原子力機構HOME > 研究成果

- 研究成果
- 原子力機構の研究開発成果をわかりやすく紹介
- JAEA図書館
- JOPSS (研究開発成果検索・閲覧システム)
- 国際原子力情報システム(INIS)
- 年報
- 成果普及情報誌 | 技術シーズ集
- 広報誌
- 安全研究センター
- 先端基礎研究センター
- 原子力基礎工学研究センター

研究成果
最新の科学
原子力機構

JOPSS
JAEA Originated Papers Searching System

すべて (115,280件) 報告書 (22,814件) すべて (2件) 報告書 (2件) 論文 (0件) 口頭 (0件) 特許 (0件)

原子力機構
廃炉現場の

研究開発
福島第一原子力発電所事故の
対処に係る研究開発
安全研究

発表形式
 研究開発報告書類 2件
選択項目を絞り込む

筆頭著者名
笹尾 英嗣 1件
村上 裕晃 1件

キーワード
瑞浪超深地層研究所 1件
地下水環境モニタリング 1件
地下水水圧・水質観測システム 1件

さらに表示する

使用言語

発表形式
 すべて選択 TSV形式(UTF8) 選択した検索結果をダウンロード 発行年: 新しい順に表示

閉塞された地下施設における地下水水圧・水質観測システムの実証研究
報告書
村上 裕晃; 竹内 竜史; 岩月 輝希
JAEA-Technology 2022-022, 34 Pages, 2022/10
JAEA-Technology-2022-022.pdf; 3.47MB
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構東濃地科学センターでは、瑞浪超深地層研究所の坑道の掘削に伴う地下深部の地下水環境の変化を把握するため、約24年にわたって坑道および研究所周辺のボーリング孔において地下水の水圧および水質観測を実施してきた。令和元年度から開始した研究坑道の埋め戻しでは、環境モニタリング調査として、坑道の埋め戻し作業に伴う地下水の回復状況を確認することとしている。地上から地下深部の地下水環境を観測するためには、これまで研究坑道内で行ってきた地下水の水圧や水質の観測を地上から行うこととなるが、瑞浪超深地層研究所のような大規模な地下研究施設の埋め戻しは世界的にも前例がなく、新たな観測システムの開発が必要であった。そこで、瑞浪超深地層研究所の研究坑道周辺の環境を観測するために、坑道内に展開していた既存のモニタリングシステムを活用しつつ、地上からの観測を可能とする新たな観測網を整備し、環境モニタリングの実施を通じてその技術を実証することとした。開発された観測システムを用いて坑道の埋め戻し前～埋め戻し期間中の地下水の水圧・水質を観測した結果、埋め戻した坑道内の地下水環境モニタリングにおける本システムの有効性を実証することができた。

地質環境の長期安定性に関する研究 年度計画書(令和4年度)
報告書
笹尾 英嗣; 石丸 恒存; 丹羽 正和; 島田 顕臣; 島田 耕史; 渡邊 隆広; 末岡 茂; 横山 立憲; 藤田 奈津子; 小北 康弘; et al.

4. 取得データの活用に向けた検討 取得コアの活用

施設見学について

土岐地球年代学研究所では、高レベル放射性廃棄物の地層処分の長期的な安全性評価と関係が深い地震や火山などの自然現象に関する研究開発をご紹介する見学を実施しています。

見学では、[本ページにて紹介している年代測定に利用する分析装置](#)を見たり、研究担当者から研究開発の様子について直接聞くことができます。

見学内容

【所要時間：約45分】

- ①東濃地科学センターの概況説明（約30分）
- ②加速器棟の見学 [年代測定装置](#)（約15分）

※設備の稼働状況や点検の関係から、希望日にご希望の設備が見れない場合もありますので、予めご了承ください。
※その他の設備等の見学をご希望される場合は、事前にご相談ください。

見学日・受入人数等

見学可能日時	毎週 月・水曜日 9:00～12:00または13:30～16:00
受入可能人数	1団体12名以下（※1）（※2）

（※1）当面の間、新型コロナウイルス対策のため、少人数での見学をお願いしております。
（※2）見学は小学生以上となります。保護者同伴、または、引率者が必要となります。



土岐地球年代学研究所の施設見学

**コースター：
コアをスライスしたものの
パンフレットとともに、
お土産として配付する場合もあり**

