

# 令和2年度以降の超深地層研究所計画(瑞浪) の実施報告(令和4年度～令和6年度)

令和7年10月20日

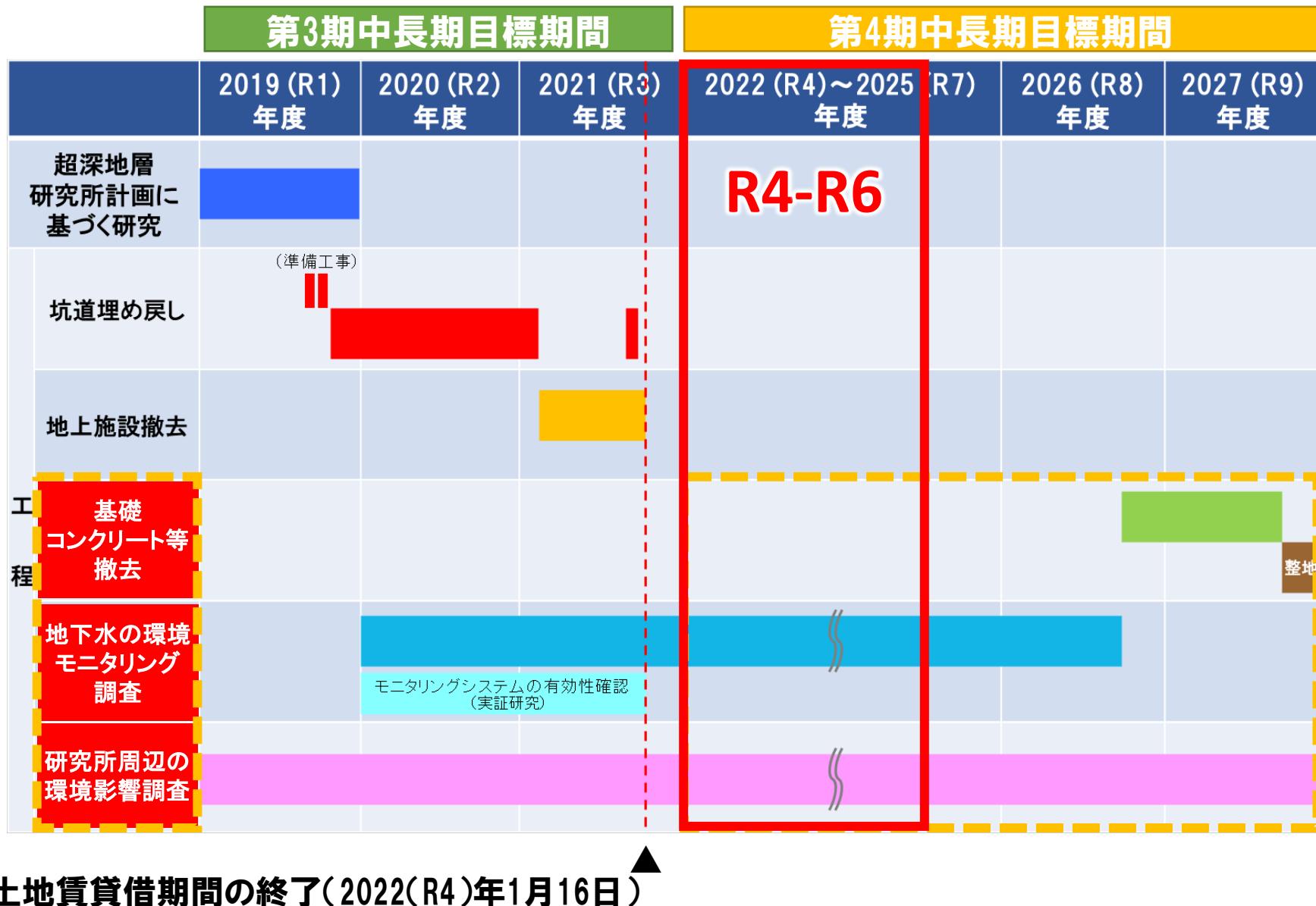
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
東濃地科学センター

# 報告内容

- 1. 令和2年度以降の計画の概要**
- 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容**
  - ① 地下水の環境モニタリング調査**
  - ② 研究所周辺の環境影響調査**
  - ③ 地上から掘削したボーリング孔の埋め戻し、閉塞**
- 3. 立坑埋め戻し面の沈下に関する対応**
- 4. 取得データの活用に向けた検討**

# 1. 令和2年度以降の計画の概要

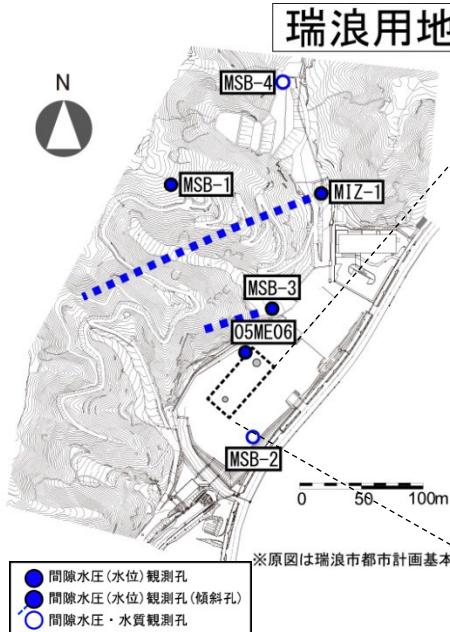
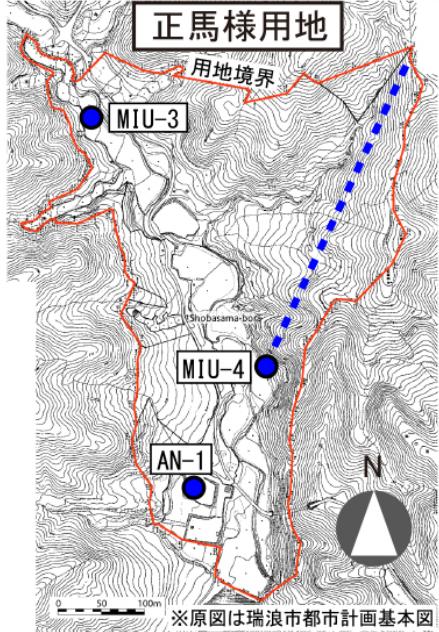
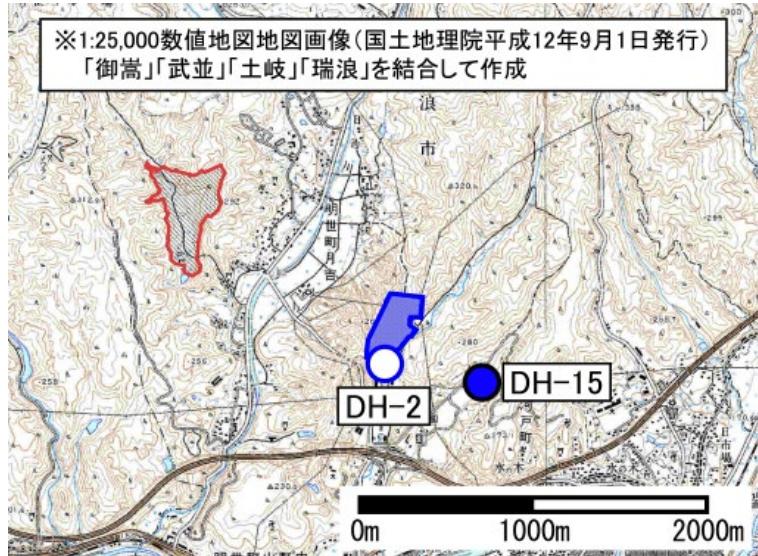
## 埋め戻し作業工程計画



## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

### ①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



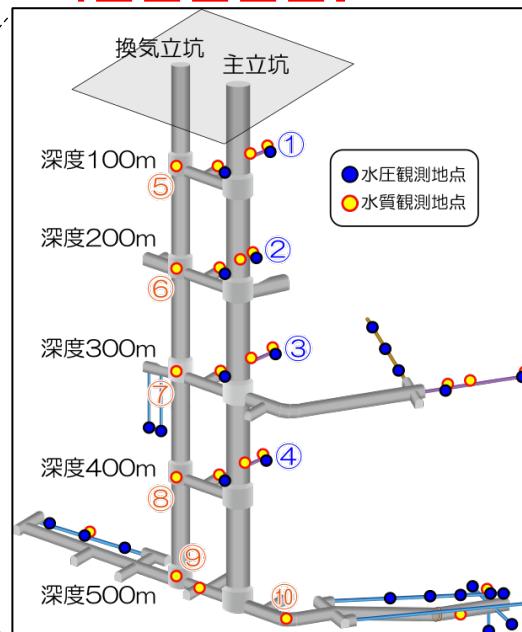
#### 各観測点でのモニタリング実施期間(予定)

	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					■ ■	

■ : 連続観測  
■ ■ : ボーリング孔閉塞

※R7以降は全水頭の計測

観測頻度  
・水圧:1回/日以上  
・水質:2回/年

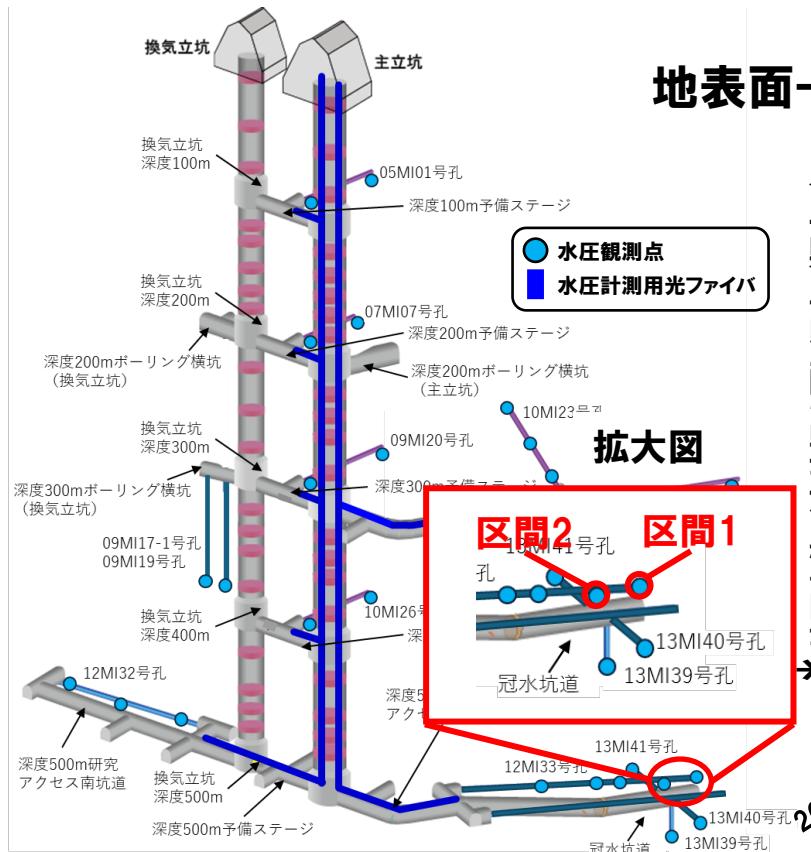


## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

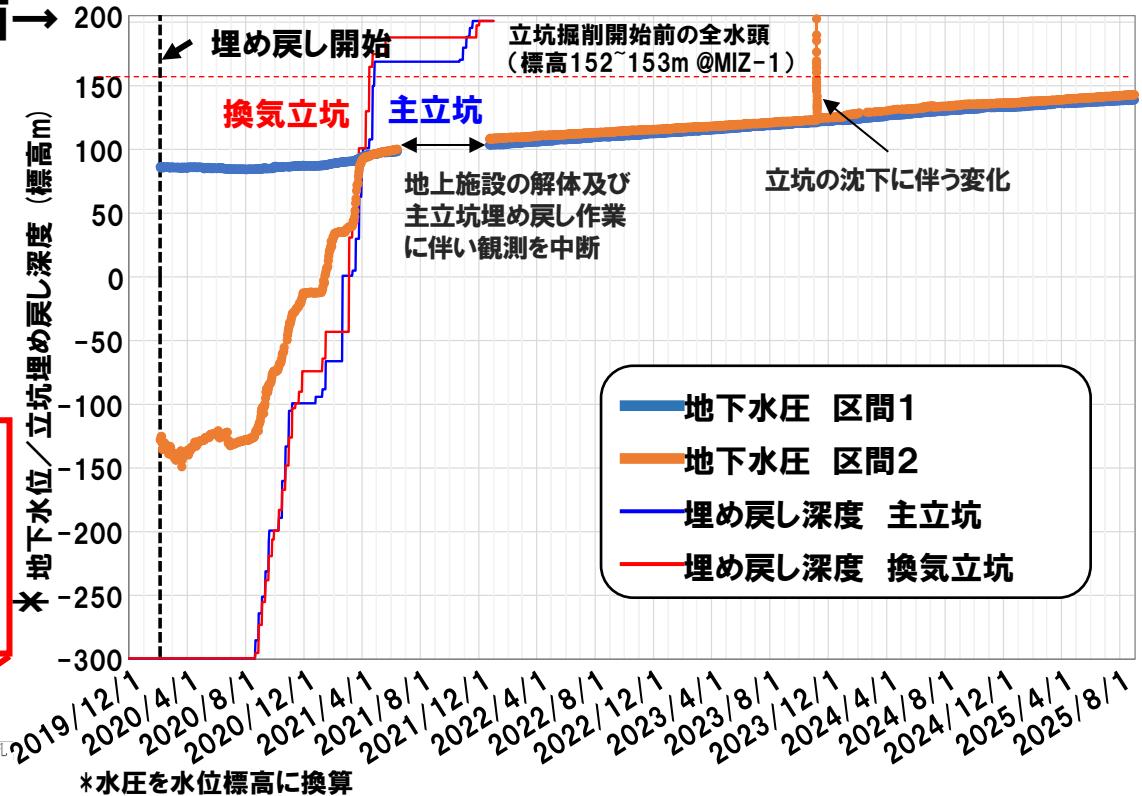
### ①地下水の環境モニタリング調査

#### 深度500m研究アクセス北坑道

観測頻度:1回/日以上



#### 12MI33 区間1および区間2



12MI33号孔の観測区間(mabh:ボーリング孔沿いの距離)

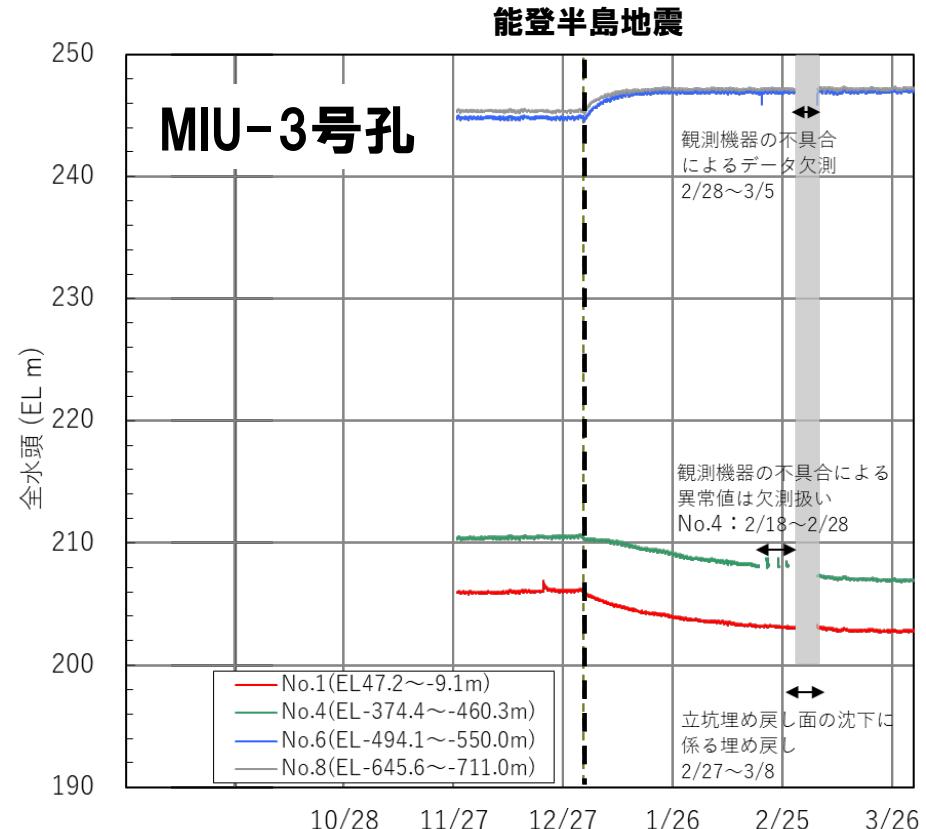
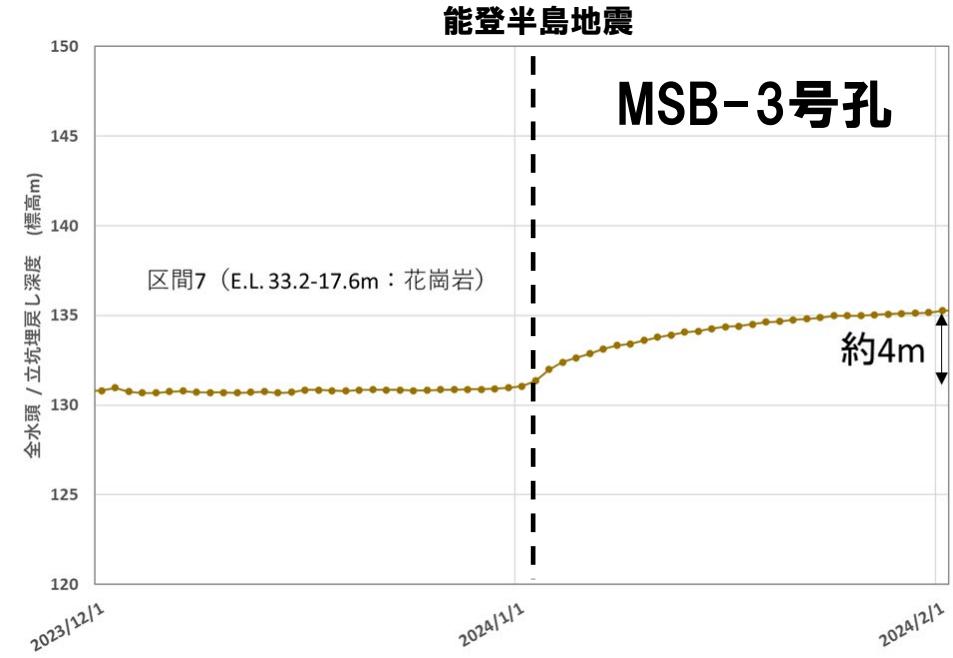
- ・区間1: 105.4～107(mabh)
- ・区間2: 85.7～104.5(mabh)

➤ 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～令和6年度の実施内容

### ①地下水の環境モニタリング調査

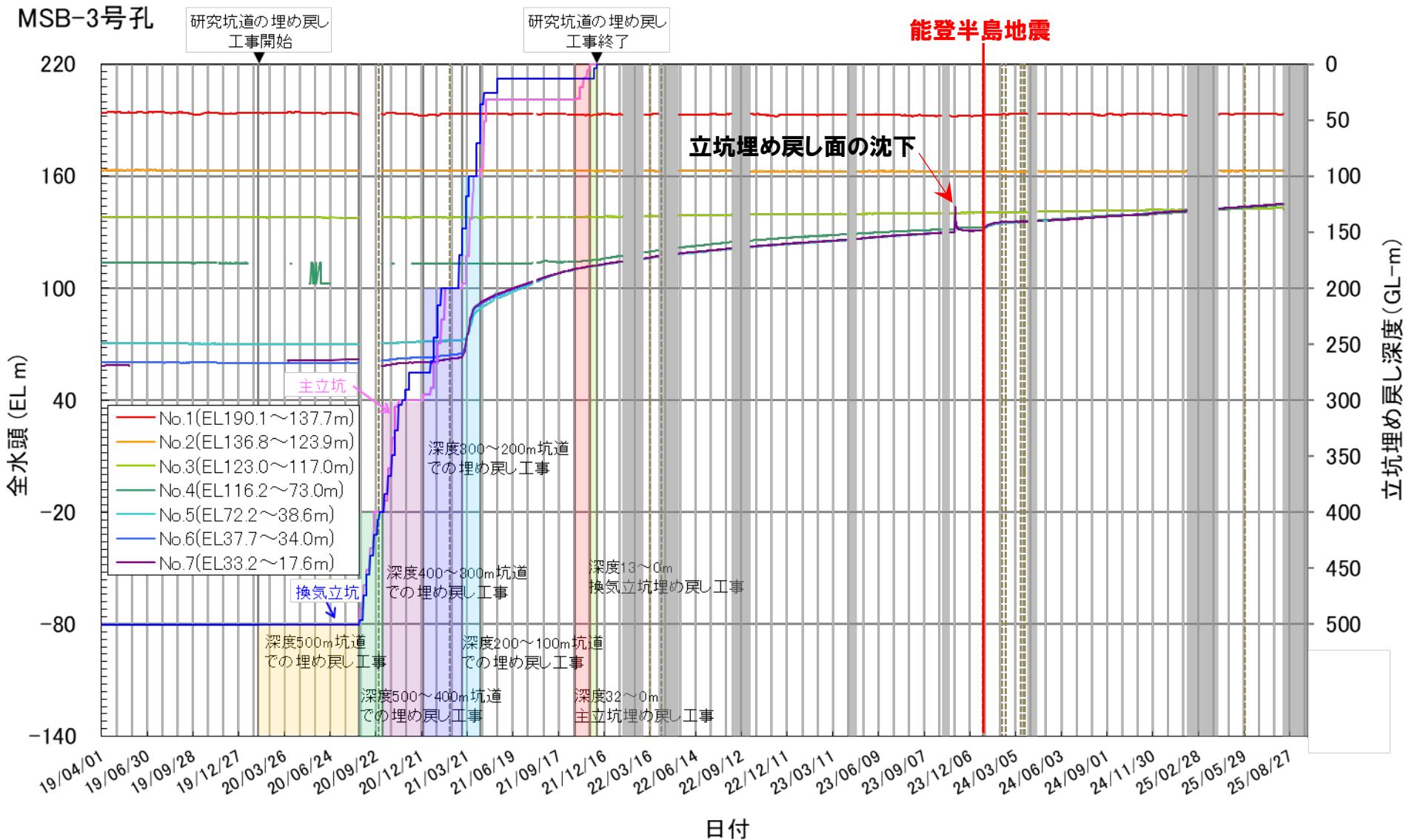
#### MSB-3号孔及びMIU-3号孔



➤ 令和6年能登半島地震による水圧変化を確認

## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

### ①地下水の環境モニタリング調査



## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

### ①地下水の環境モニタリング調査

- 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

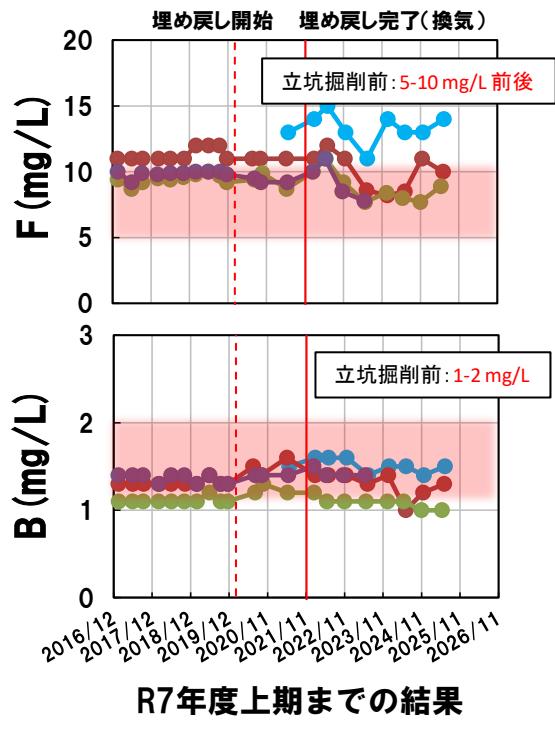
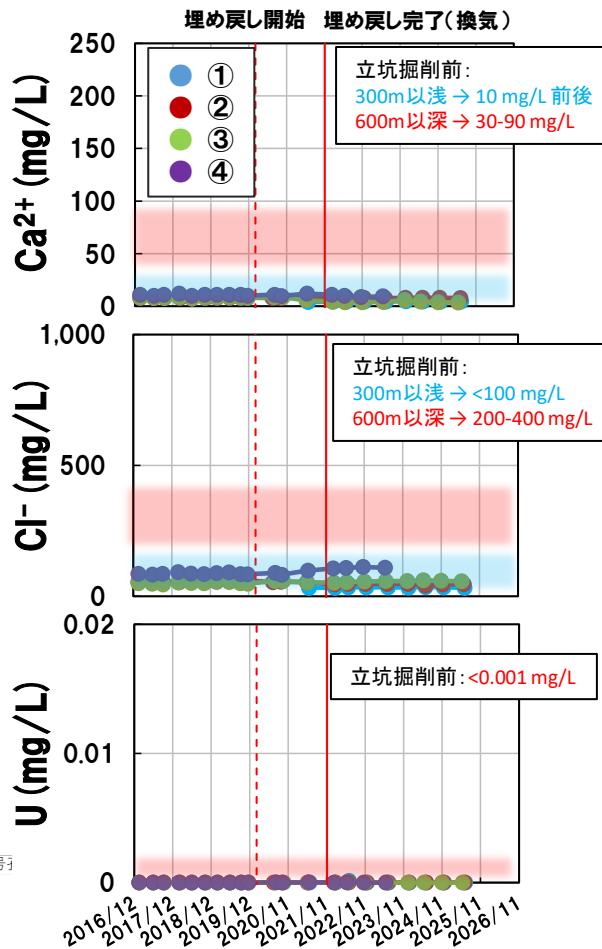
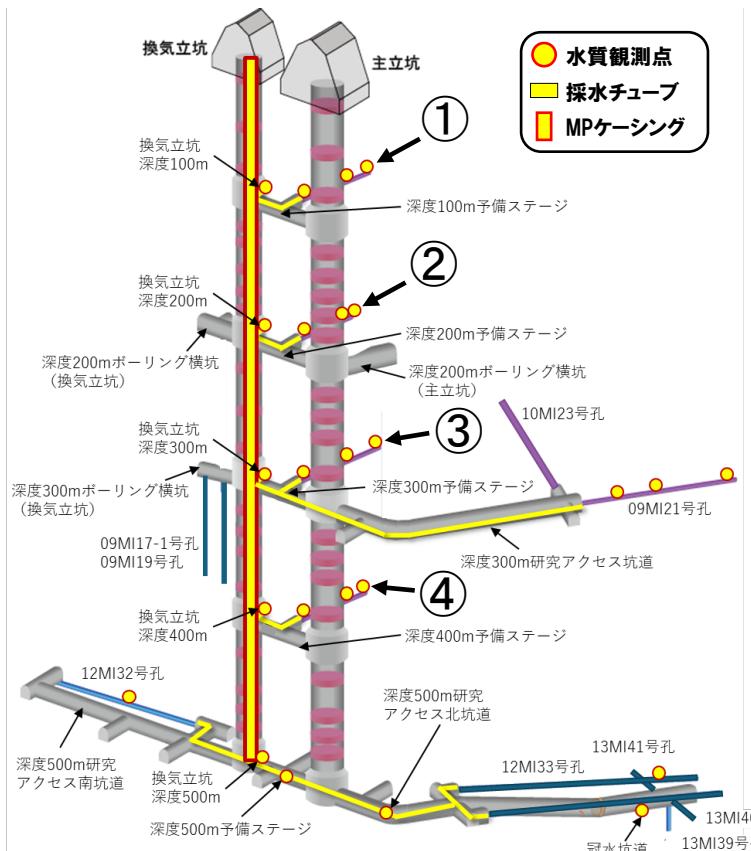
R6年度下期分分析中: δD, δ<sup>18</sup>O, トリチウム

水素イオン濃度 (pH)	全炭素 (TC)	クロロエチレン
水温 (pH測定時)	溶存無機炭素 (DIC)	ジクロロメタン
電気伝導度	溶存有機炭素 (DOC)	1,2-ジクロロエタン
ナトリウムイオン (Na <sup>+</sup> )	水素同位体 (δD)	1,1,1-トリクロロエタン
カリウムイオン (K <sup>+</sup> )	酸素同位体 (δ <sup>18</sup> O)	1,1,2-トリクロロエタン
アンモニウムイオン (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	トリチウム	1,1-ジクロロエチレン
カルシウムイオン (Ca <sup>2+</sup> )	カドミウム (Cd)	1,2-ジクロロエチレン
塩化物イオン (Cl <sup>-</sup> )	全シアン	1,3-ジクロロプロペン
硫酸イオン (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	鉛 (Pb)	チウラム
硫化物イオン (S <sup>2-</sup> )	六価クロム (Cr(VI))	シマジン
マグネシウム (Mg)	ひ素 (As)	チオベンカルブ
マンガン (Mn)	総水銀	ベンゼン
全鉄 (T-Fe)	アルキル水銀	セレン (Se)
けい素 (Si)	PCB	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素
アルミニウム (Al)	トリクロロエチレン	ふつ素 (F)
ウラン (U)	テトラクロロエチレン	ほう素 (B)
アルカリ度	四塩化炭素	1,4-ジオキサン

## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

### ①地下水の環境モニタリング調査

#### 坑道内から掘削したボーリング孔における観測結果



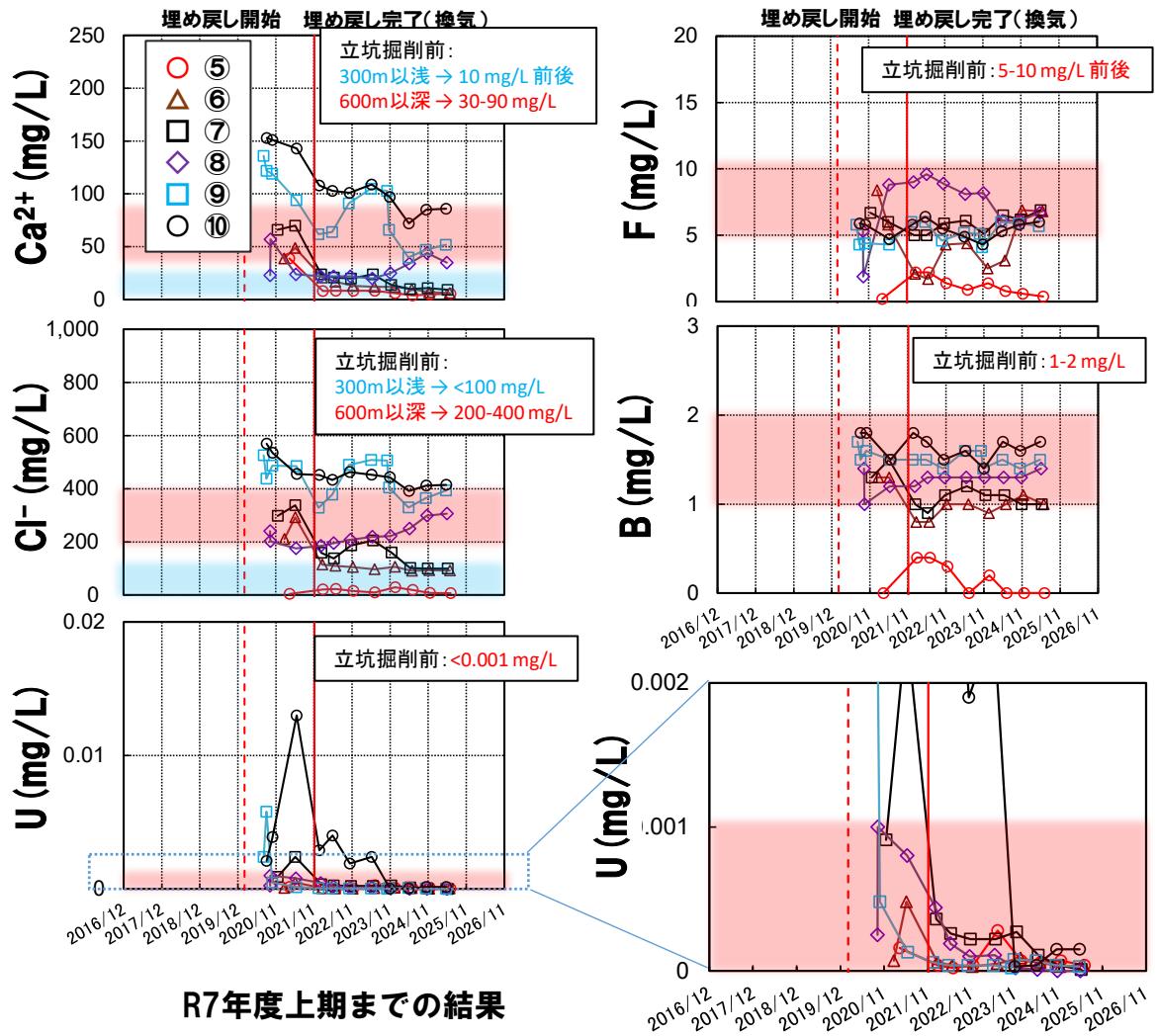
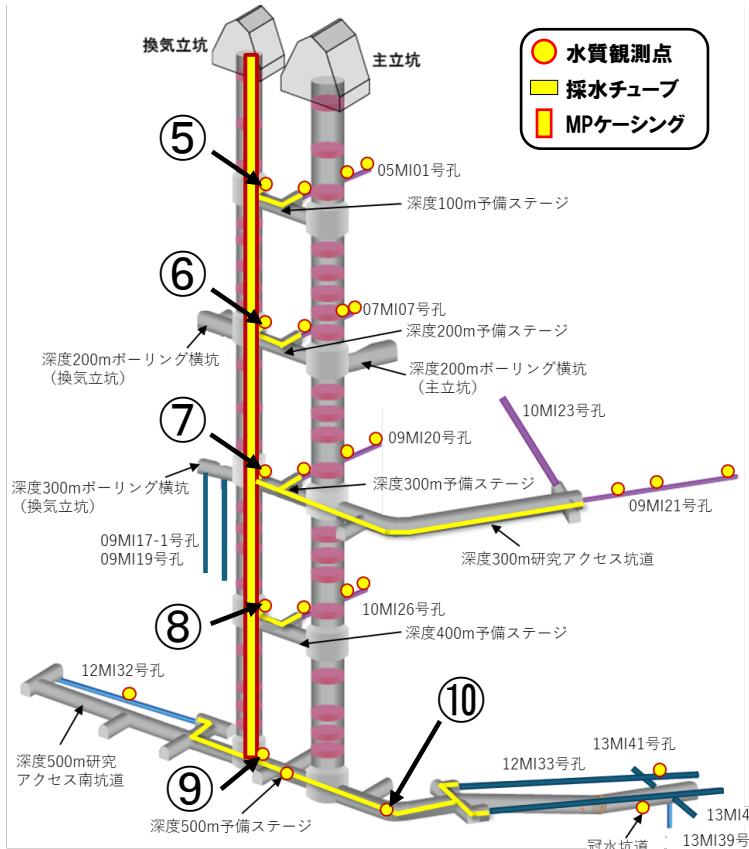
R7年度上期までの結果

➤ 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～令和6年度の実施内容

### ①地下水の環境モニタリング調査

#### 坑道内の地下水の分析結果



➤ 坑道内の地下水水質は、埋め戻し終了後変化が小さくなる傾向にある

## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

### ①地下水の環境モニタリング調査

【コメントや質疑を踏まえた対応状況】

#### ①埋め戻し後に関する水理モデルについて

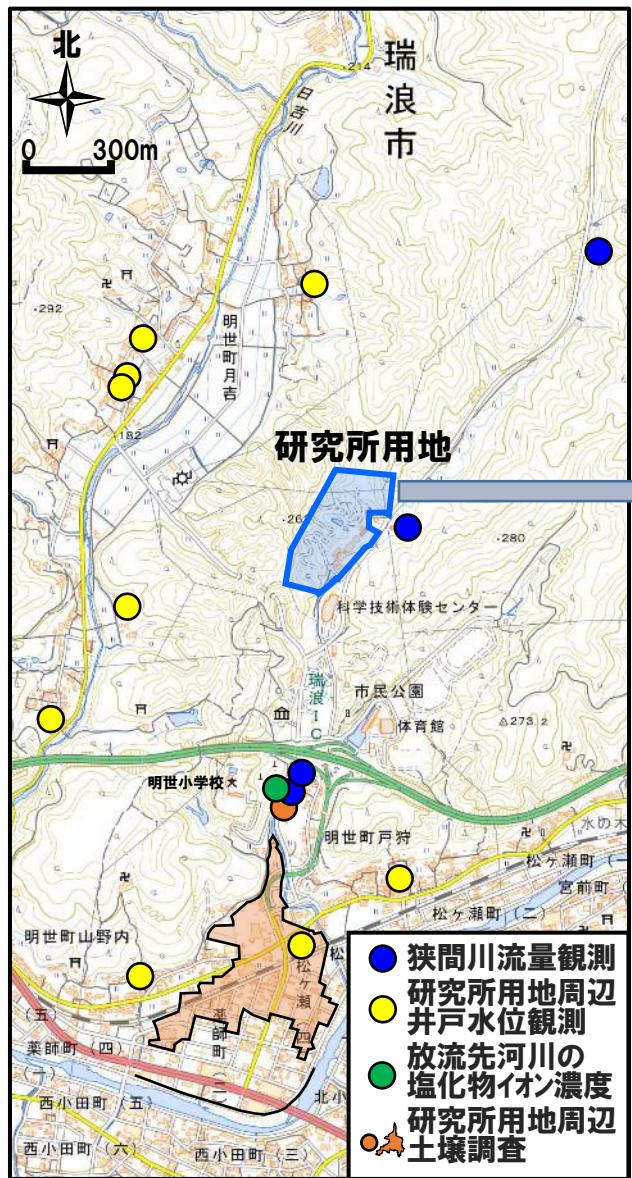
- 現時点で機構として水圧の回復過程等に関するモデル化の計画は無いが、外部機関におけるモデル化への協力等を通じて、取得データの活用を推進

#### ②能登半島地震時の水圧応答について

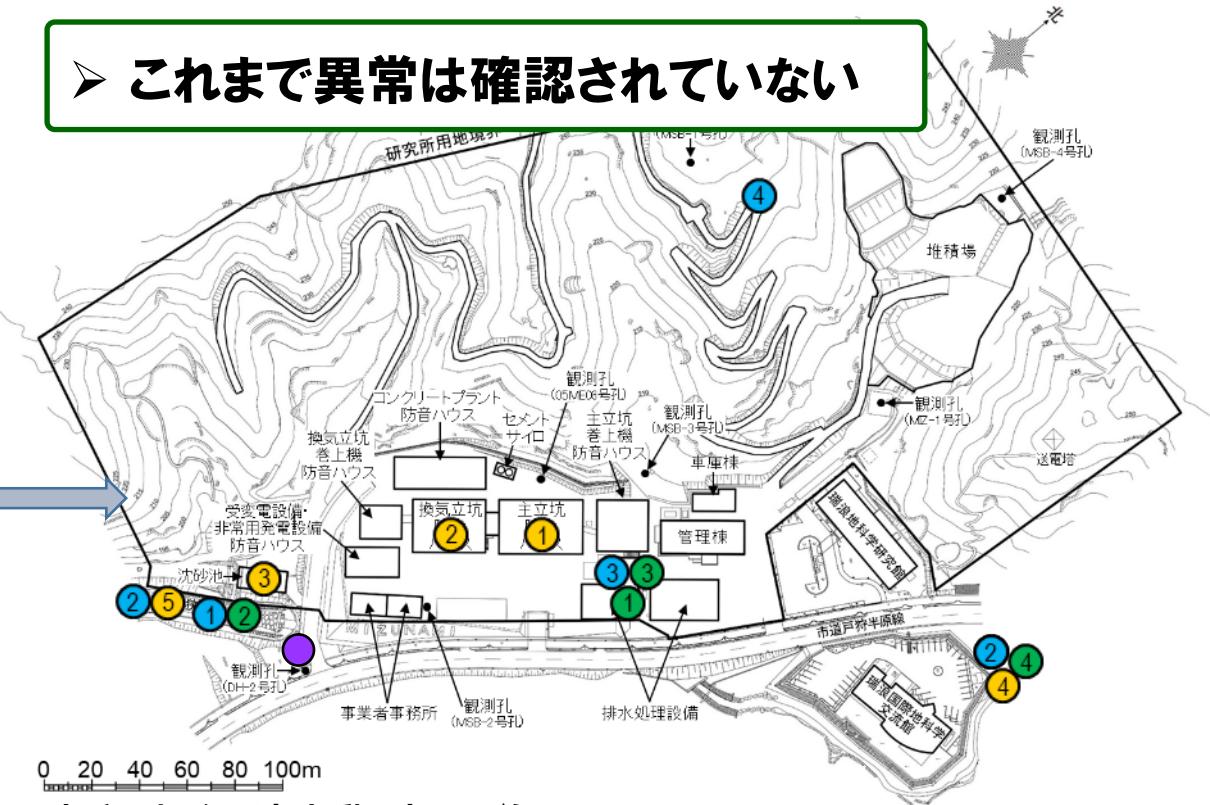
- データ公開済(2023年度報告公開済、2024年度報告印刷中)
- 水圧への継続的な影響の有無を観測中(6頁)

## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

### ②研究所周辺の環境影響調査



➤これまで異常は確認されていない



注:灰色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

本図は電子国土Webを用いて原子力機構が作成

## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

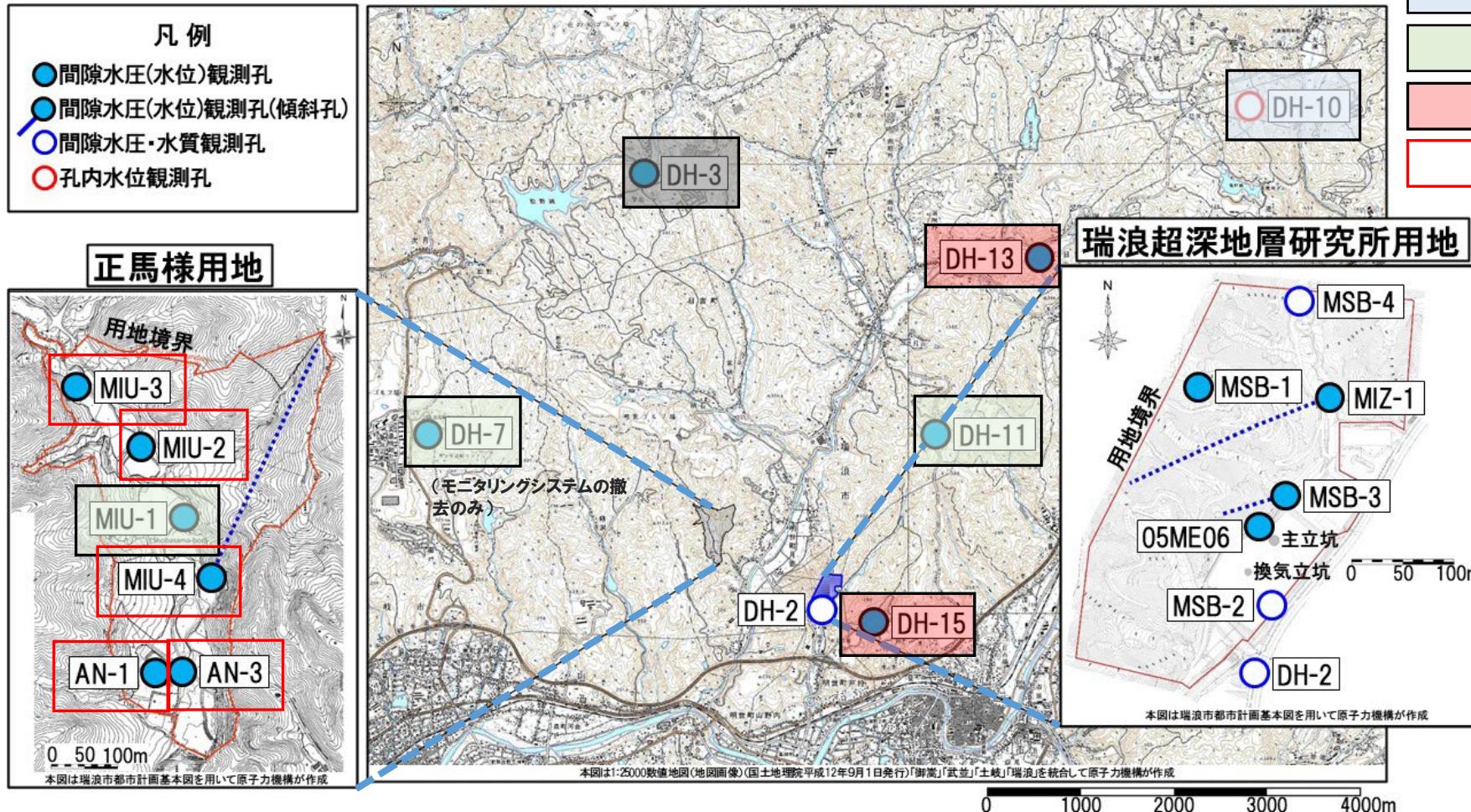
### ③地上から掘削したボーリング孔の埋め戻し、閉塞

#### 埋め戻し、閉塞の状況

閉塞済: DH-3, DH-7, DH-10, DH-11, DH-13, DH-15, MIU-1

閉塞作業中(R7年度末完了目途): MIU-2, MIU-3, MIU-4, AN-1, AN-3

■	R3年度:閉塞済
□	R4年度:閉塞完了
■	R5年度:閉塞完了
■	R6年度:閉塞完了
□	閉塞作業中(R7年度末完了目途)



## 2. 令和4年度～令和6年度の実施内容

### ③地上から掘削したボーリング孔の埋め戻し、閉塞

【コメントや質疑を踏まえた対応状況】

#### ①ボーリングコアの活用方策

- 学会(JpGu:R5年5月、社会地質学会:R5年11月、原子力学会中部支部:R5年12月等)において紹介
- R7年1月に廃棄処分済

#### ②孔内試験装置開発等のためのボーリング孔の活用

- 閉塞(孔内充填)が完了していないボーリング孔は瑞浪市からの借用地であることから、活用可能なボーリング孔の提供は困難

#### ③ケーシング、孔内観測装置等の引き抜きに係る整理

- 引き抜き作業終了後(R8年度までに完了予定)に整理を行う予定

### 3. 立坑埋め戻し面の沈下に関する対応

R5.11.6 立坑の沈下確認



沈下部の  
埋め戻し前  
主立坑: 12.9 m  
換気立坑: 27.7 m

R5.11.20 県と連名でプレス発表

<https://www.city.mizunami.lg.jp/shisei/keikaku/1004623/1003675/1001382/1009362.html>

R5.11.24 第1回安全確認委員会 開催

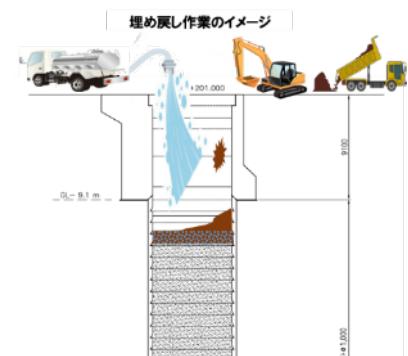
<https://www.city.mizunami.lg.jp/shisei/keikaku/1004623/1003675/1001382/1006278/1009466.html>

R5.12.8 立坑坑口落下防止措置



R6.2.13 第2回安全確認委員会 開催

R6.2.26～3.8 沈下部の埋め戻し



R7.9.26時点 再沈下は発生していない

# 3. 立坑埋め戻し面の沈下に関する対応

(2024年3月1日～2025年9月26日)

HPで情報公開中  
<https://www.jaea.go.jp/04/tono/miu/index.html#kankyo>

日付	主立坑			換気立坑		
	基準点の変化 (総変化量)	埋め戻し面の様子	備考	基準点の変化 (総変化量)	埋め戻し面の様子	備考
2024/3/1	埋め戻し完了	-		-	-	
2024/3/4	変化なし	変化なし		埋め戻し	-	
2024/3/5	変化なし	変化なし		埋め戻し	-	
2024/3/6	変化なし	変化なし		埋め戻し	-	
2024/3/7	変化なし	変化なし		埋め戻し	-	
2024/3/8	変化なし	変化なし		埋め戻し完了	-	
2024/3/11	変化なし	変化なし		変化なし	変化なし	
2024/3/12	変化なし	変化なし		変化なし	変化なし	
2024/3/13	変化なし	変化なし		変化なし	変化なし	
2024/3/14	変化なし	変化なし		変化なし	変化なし	
2024/3/15	数cm	部分的なひび割れ	降雨及び埋め戻し土の収縮によるもの	数cm	立坑坑口周縁のひび割れ	降雨及び埋め戻し土の収縮によるもの
2024/3/18	変化なし（数cm）	変化なし（部分的なひび割れ）		変化なし（数cm）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れ）	
2024/3/19	変化なし（数cm）	変化なし（部分的なひび割れ）		変化なし（数cm）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れ）	

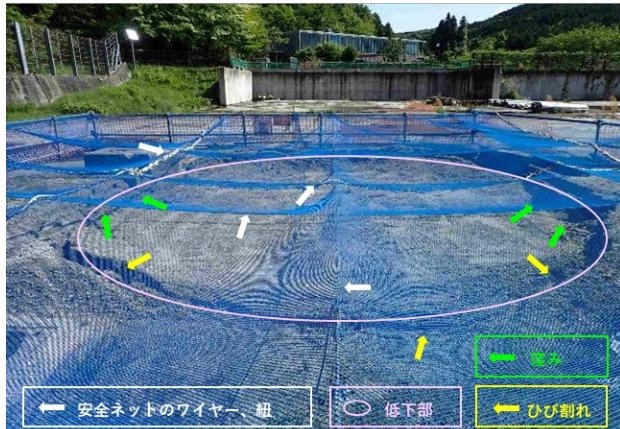
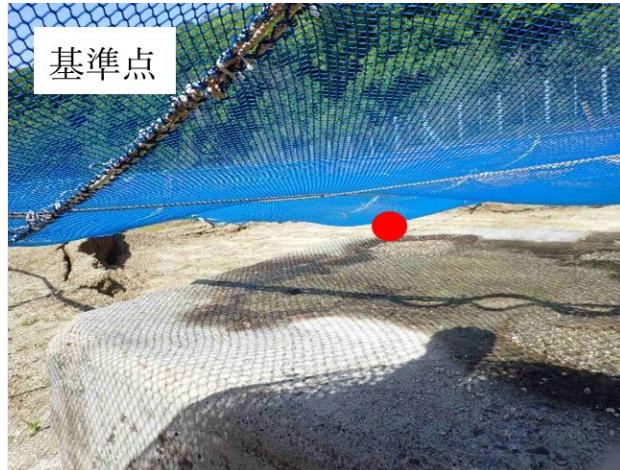


2025/9/1～9/5	変化なし（30cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下（部分的に40～50cm）、部分的な窪み）		変化なし（55cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下、部分的な窪み）	
2025/9/8～9/12	変化なし（30cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下（部分的に40～50cm）、部分的な窪み）		変化なし（55cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下、部分的な窪み）	
2025/9/16～9/19	変化なし（30cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下（部分的に40～50cm）、部分的な窪み）		変化なし（55cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下、部分的な窪み）	
2025/9/22～9/26	変化なし（30cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下（部分的に40～50cm）、部分的な窪み）		変化なし（55cm程度）	変化なし（立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下、部分的な窪み）	

### 3. 立坑埋め戻し面の沈下に関する対応

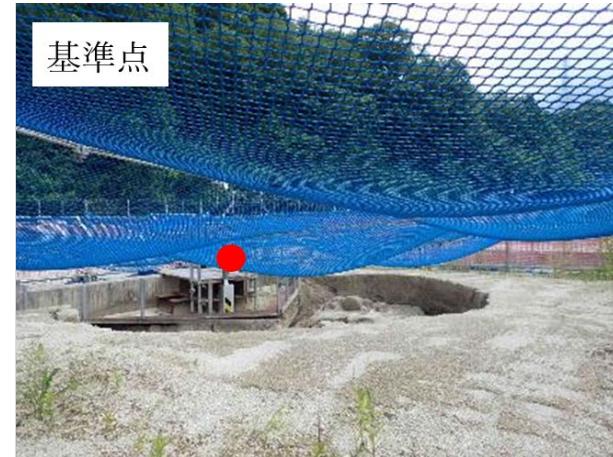
#### 主立坑

基準点の変化 (総変化量)	埋め戻し面の様子
変化なし(30cm程度)	変化なし(立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下(部分的に40~50cm)、部分的な陥み)



#### 換気立坑

基準点の変化 (総変化量)	埋め戻し面の様子
変化なし(55cm程度)	変化なし(立坑坑口周縁のひび割れの拡張、全面的な埋め戻し面の低下、部分的な陥み)



### 3. 立坑埋め戻し面の沈下に関する対応

【コメントや質疑を踏まえた対応状況】

- ①埋め戻し面の沈下に関する情報共有
- 技術報告書作成・公開(R7年3月)
  - 埋め戻し等の事業が終了するR9年度  
以降に、沈下のメカニズムの推定結果  
や、埋め戻し時の施工の反省点等を  
含めた報告書を作成予定

The image shows the cover page of a scientific article. At the top right is the JAEA logo. To its right, the text reads "JAEA-Review 2024-066" and "DOI:10.11484/jaea-review-2024-066". The title of the article is "瑞浪超深地層研究所の坑道埋め戻し等事業における立坑埋め戻し面の沈下と沈下部分の再埋め戻し" (Surface Settlement of Backfilled Shafts and Rebackfilling of Settled Shafts at the Mizunami Underground Research Laboratory). Below the title, the authors are listed as "國分(齋藤) 陽子 竹内 竜史 西尾 和久 池田 幸喜" and "Yoko SAITO-KOKUBU, Ryuji TAKEUCHI, Kazuhisa NISHIO and Koki IKEDA". At the bottom right, it says "東濃地科学センター Tono Geoscience Center". On the far right edge of the slide, there is a vertical blue bar with the text "JAEA-Review" written vertically.

## 4. 取得データの活用に向けた検討

- ・水質・水圧モニタリングデータ集
- ・環境影響調査結果  
→ R4～R5年度は公開済、R6年度印刷中
- ・立坑埋め戻し面の沈下部埋め戻しに関する報告書：公開済

