



# 第4期中長期計画における取り組みと成果

## ②超深地層研究所計画

令和7年12月8日

日本原子力研究開発機構  
東濃地科学センター

# 中長期計画期間における実施スケジュールと実施項目

## 中長期計画期間における実施スケジュール

中長期計画（令和4年度～令和10年度）

「令和2年度以降の超深地層研究所計画」に基づき、環境モニタリング等を実施



実施状況（令和4年度～令和6年度）

地下水の環境モニタリング調査および研究所周辺の環境影響調査を着実に継続・実施し、水質の大きな変化および環境への影響がないことを確認

	細目	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
高レベル放射性廃棄物等の地層処分研究開発	超深地層研究所計画	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						
		地上施設の基礎コンクリート等の撤去・用地の整地						

## 実施項目

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

その他、ボーリング孔閉塞作業や超深地層研究所埋め戻し後の立坑沈下への対応を実施中

# 1. 地下水の環境モニタリング調査

## (背景・狙い・目標・意義)

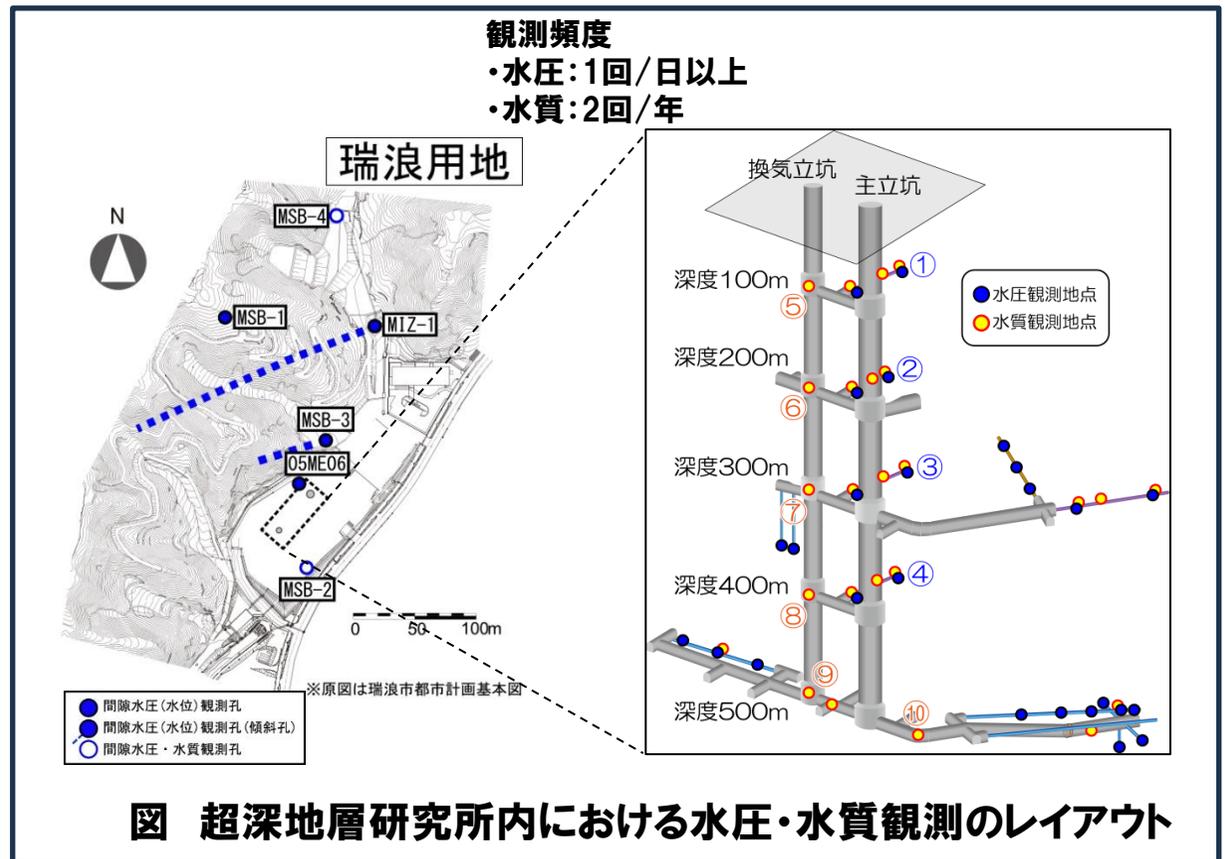
超深地層研究所の埋め戻しにより、同工事による研究所周辺の環境への影響がないことを確認する

## (実施内容)

地表から掘削した深層ボーリング孔および超深地層研究所内から掘削したボーリング孔を利用した水圧・水質観測を実施中(測定位置等は右図)

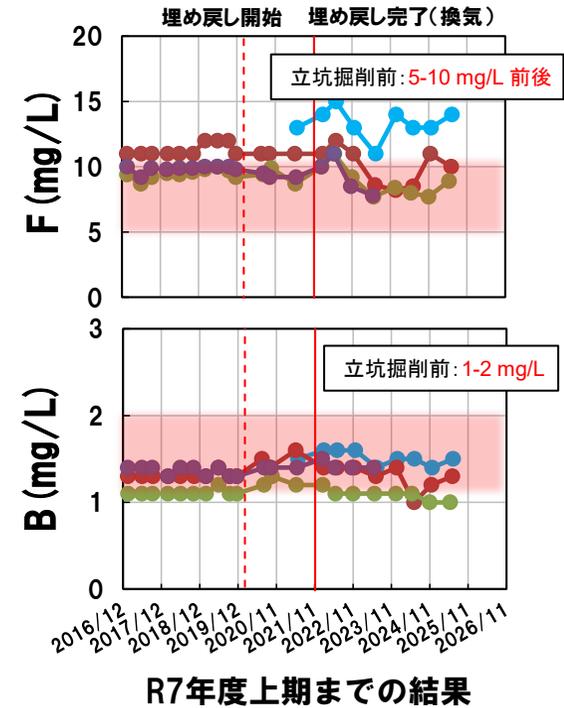
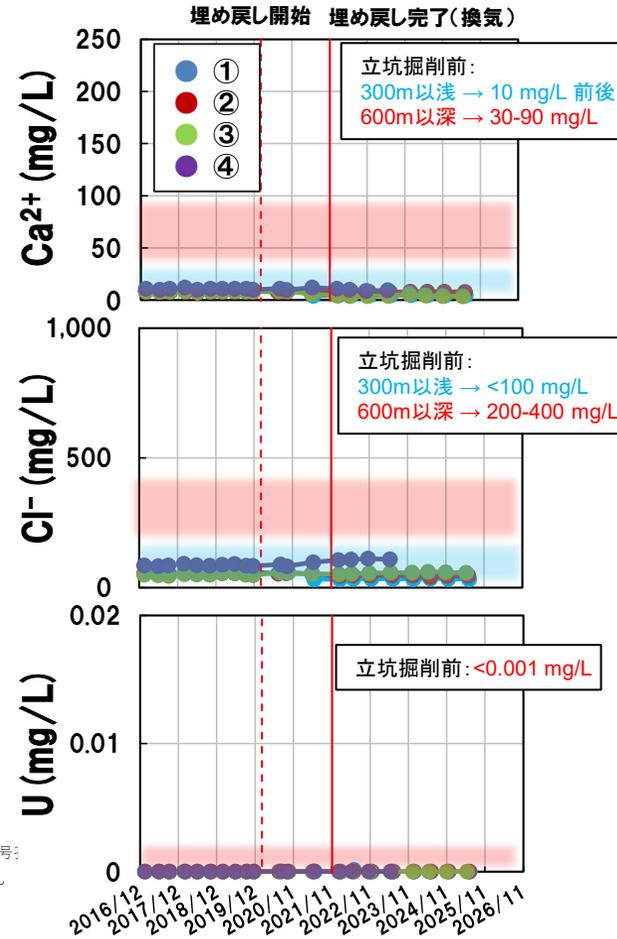
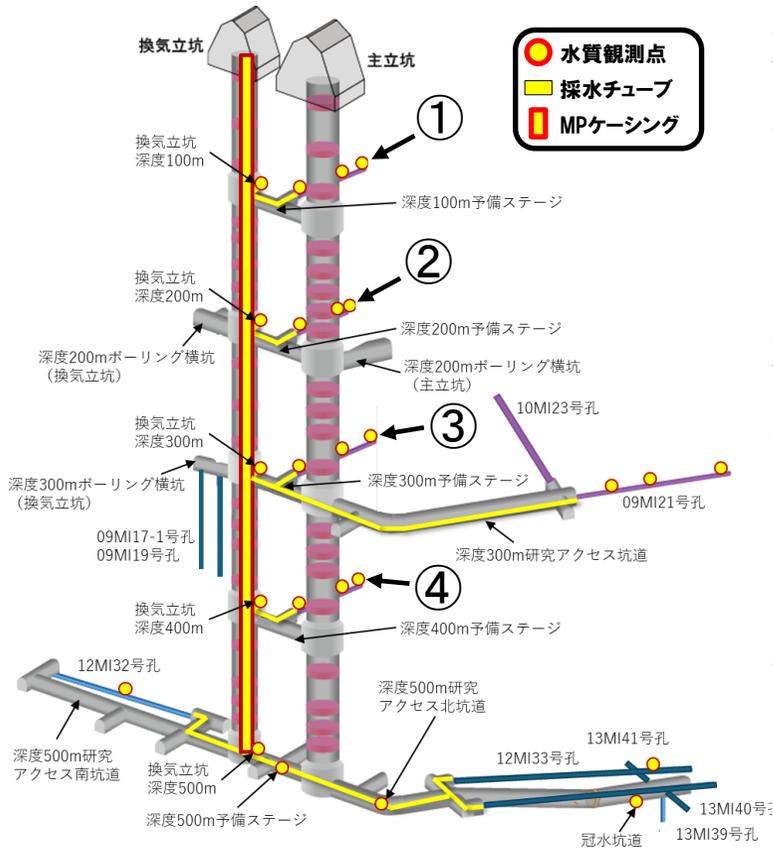
## (実施状況・地層処分事業や他分野への貢献)

- 令和6年度の時点では、超深地層研究所の埋め戻しによる研究所周辺の環境への影響がないことを確認
- 地震（能登半島など）による地下水圧の変動に関するデータを蓄積



# 1. 地下水の環境モニタリング調査(水質観測①)

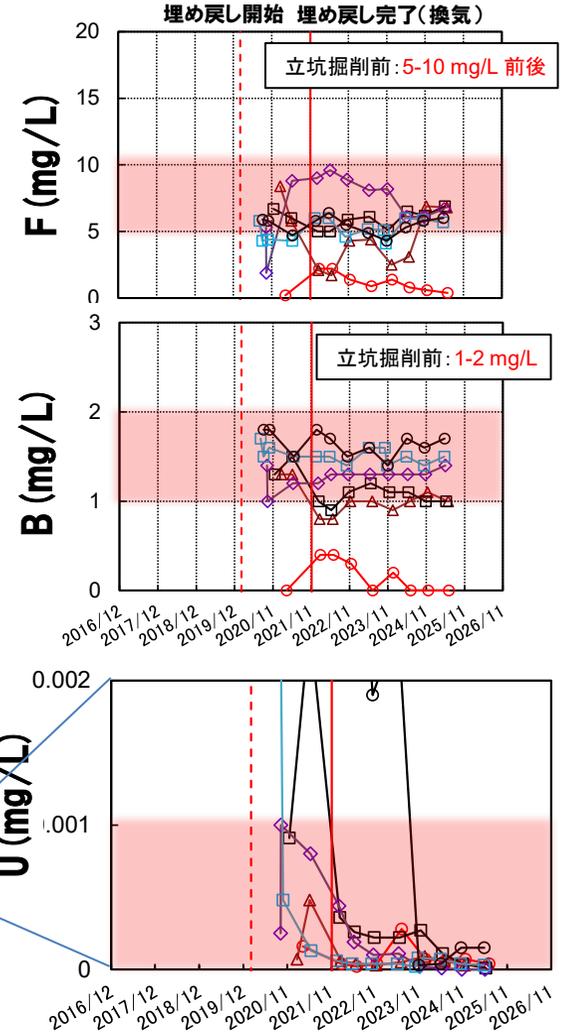
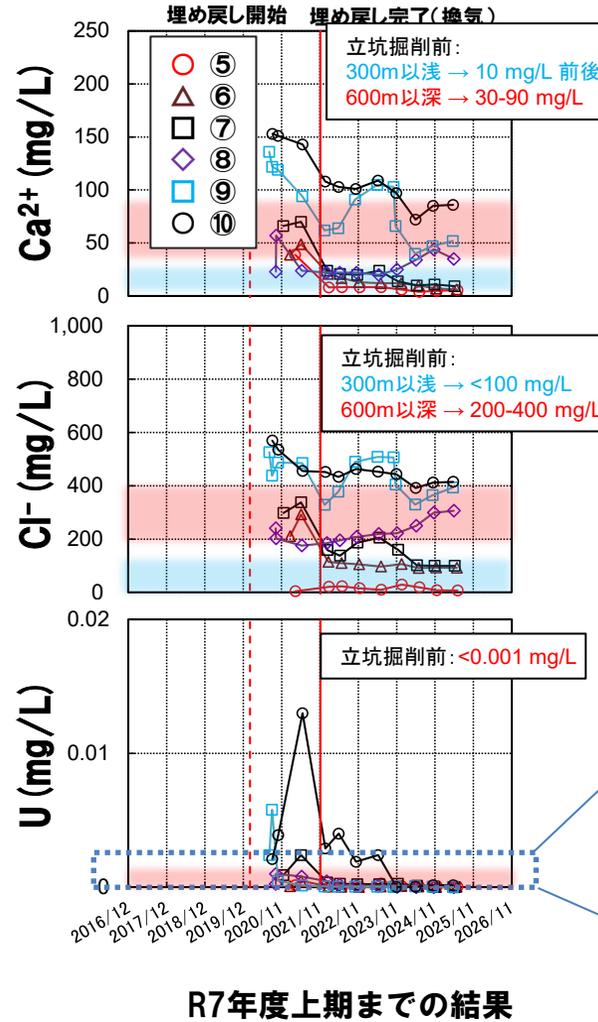
## 坑道内から掘削したボーリング孔における観測結果



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

# 1. 地下水の環境モニタリング調査(水質観測②)

## 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

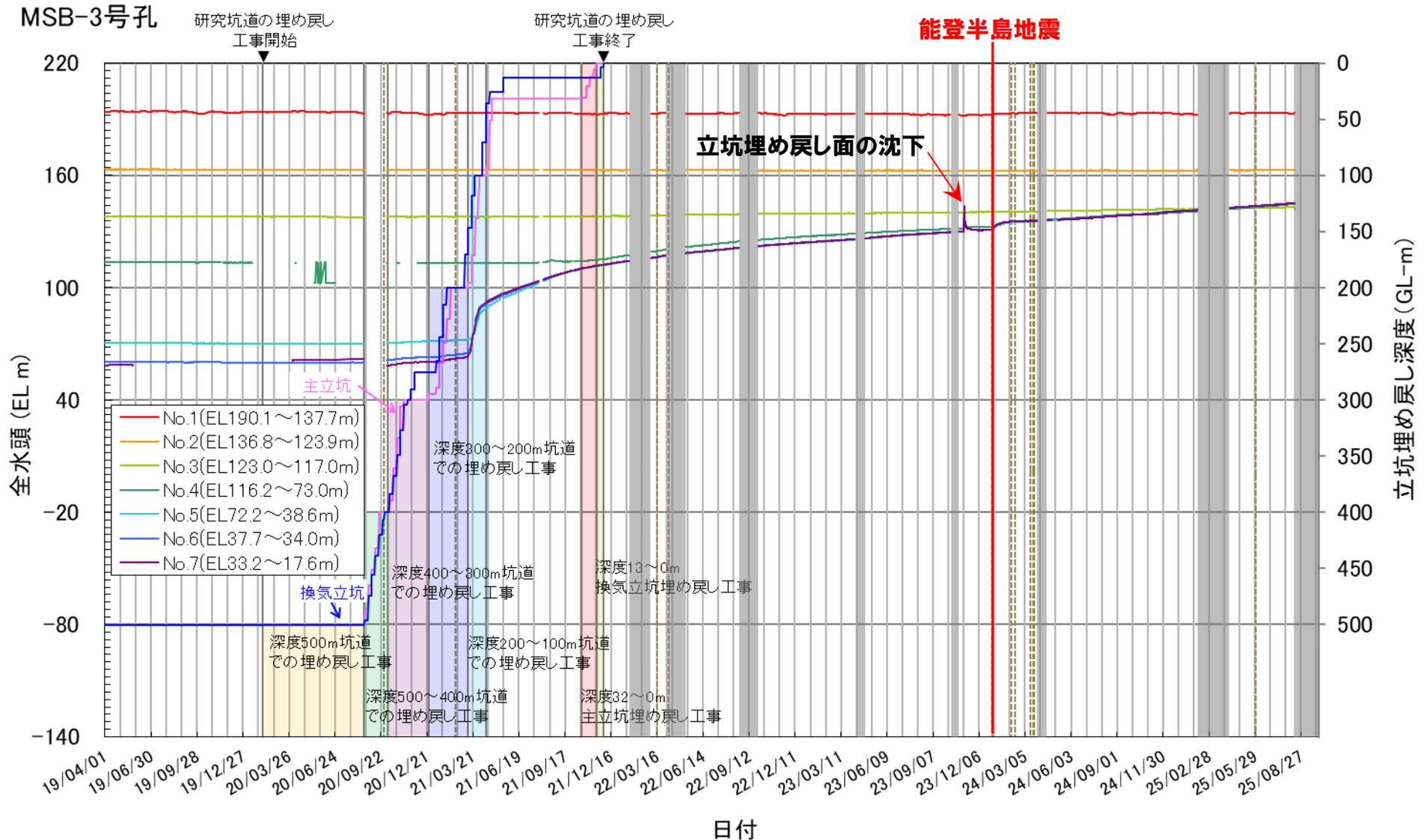
# 1. 地下水の環境モニタリング調査(水質観測)

- 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
<b>カルシウムイオン (Ca<sup>2+</sup>)</b>	カドミウム (Cd)	1,2-ジクロロエチレン
<b>塩化物イオン (Cl<sup>-</sup>)</b>	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)	ヒ素 (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	<b>ふっ素 (F)</b>
<b>ウラン (U)</b>	テトラクロロエチレン	<b>ほう素 (B)</b>
アルカリ度	四塩化炭素	1,4-ジオキサン

# 1. 地下水の環境モニタリング調査(水圧観測)



**能登半島地震による水圧への継続的な影響の有無を観測中**

## 2. 研究所周辺の環境影響調査

(背景・狙い・目標・意義)

超深地層研究所の埋め戻しにより、同工事による研究所周辺の環境への影響がないことを確認する

(実施内容：測定位置等は次ページ図)

- 研究所用地周辺騒音・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、②水中のウラン濃度（沈砂池、狭間川上流・下流）
- 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、②放流先河川水 1回/月、③湧水、④花木の森散策路における空間放射線線量率
- 日常の排水管理状況
  - ①処理水の日常管理（ふっ素、ほう素の簡易測定）
  - ②処理水の水質汚濁防止法に基づく自動測定（全燐、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）、湧水、狭間川上流、明世小学校前取水口）

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

(実施状況・地層処分事業や他分野への貢献)

地表の河川や周辺井戸などに異常は確認されていない



# その他：ボーリング孔の閉塞

## (背景・狙い・目標・意義)

超深地層研究所計画で掘削した地表からの深層ボーリング孔の埋め戻しを実施し、原状復旧を行うとともに、将来の処分事業においても想定されているボーリング孔閉塞に関する技術的な知見・ノウハウを整理・公表する。

## (実施内容：右表、ボーリング孔位置等は次ページ図)

- ・ 深層ボーリング孔には長期モニタリングシステム (MPシステム、SPMP) が設置された状態であるため、それらの引き抜き作業
- ・ 引き抜き後、ボーリング孔内に砂を充填し、孔口付近はセメンチング

## (実施状況・地層処分事業や他分野への貢献)

- ・ 令和7年11月時点で7孔の閉塞作業が完了 (DH-3、DH-7、DH-10、DH-11、DH-13、DH-15、MIU-1)
- ・ 長期モニタリングシステムの引き抜きについては、状況により一部残置せざる得ないものが生じており、その原因等も含め令和9年度までにとりまとめを実施する予定

表 各観測点でのモニタリング実施期間(予定)

※R7以降は全水頭の計測

	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

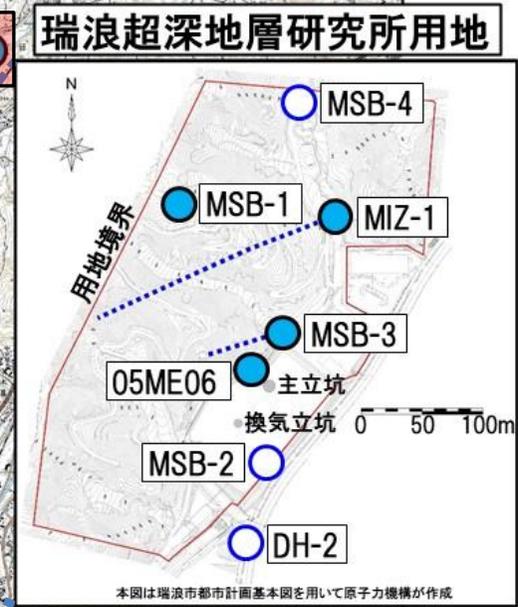
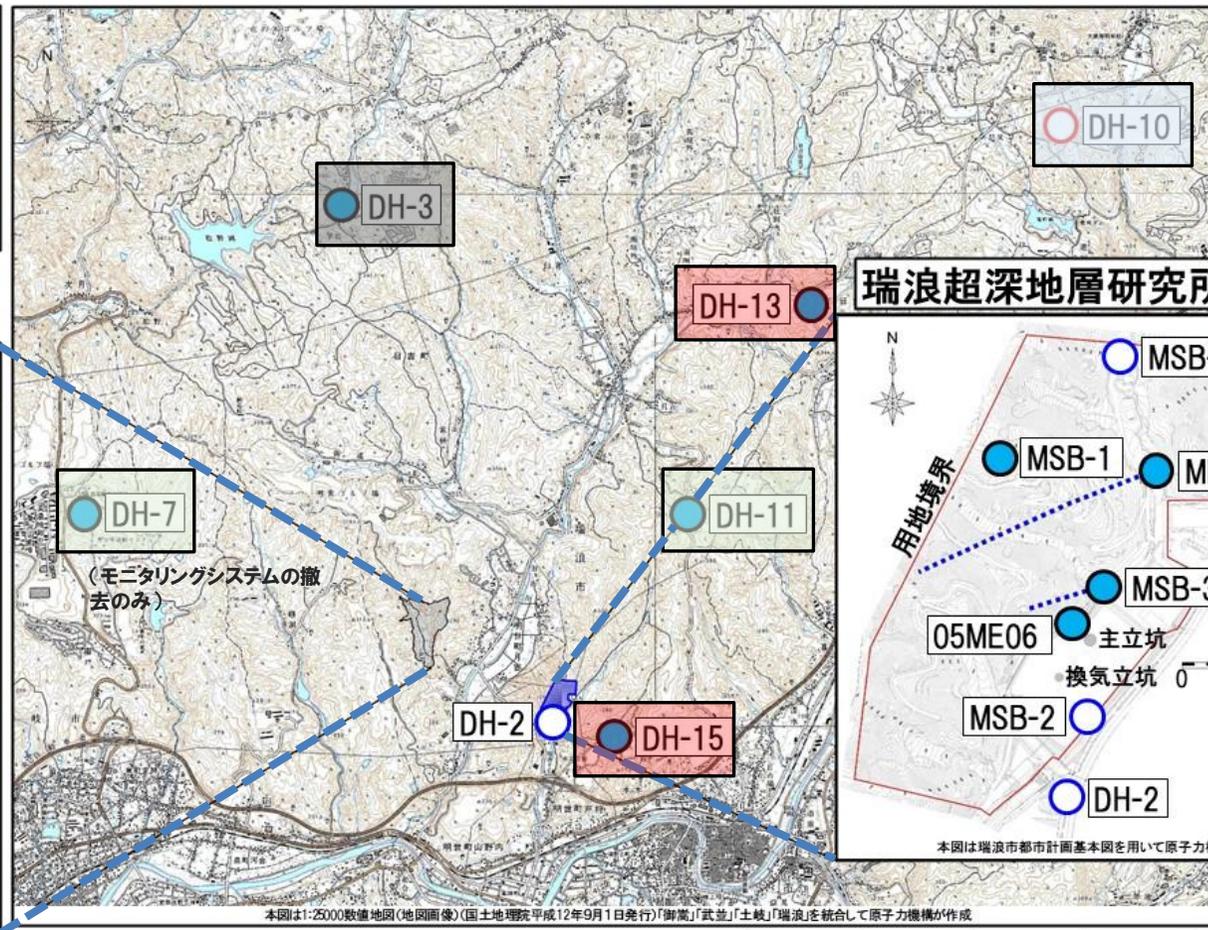
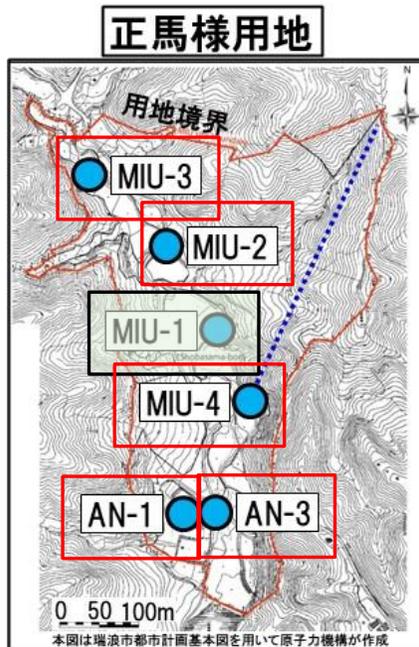
# その他：ボーリング孔の閉塞

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)

- 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



# その他：立坑埋め戻し面の沈下について

## （背景・狙い・目標・意義）

超深地層研究所の埋め戻し後に生じた立坑部の沈下現象について、原状復旧を行うとともに並行して沈下のメカニズムなどの検討を進め、将来の処分事業への知見として整理・公表する

## （実施内容：右図は対応の時系列）

- ・立坑沈下部分の原状復旧（埋め戻し）
- ・沈下のメカニズムの検討
- ・原状復旧後の観測

## （実施状況・地層処分事業や他分野への貢献）

- ・今回発生した沈下の原因等についてURL検討委員会などでもご議論いただき、その結果を公開報告書として公表済（JAEA Review 2024-066）
- ・今後も観測を継続し、最終的な沈下箇所については再度原状復旧を予定



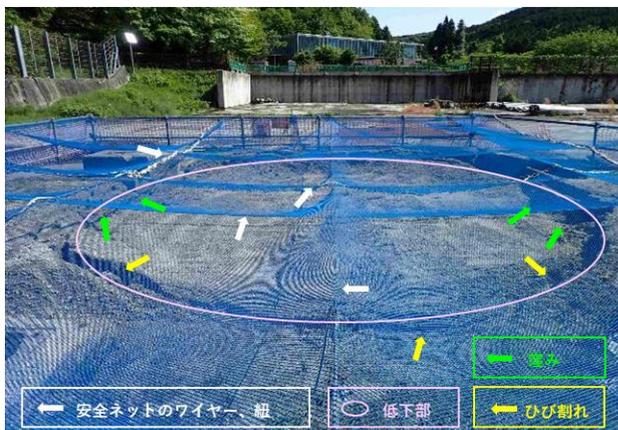
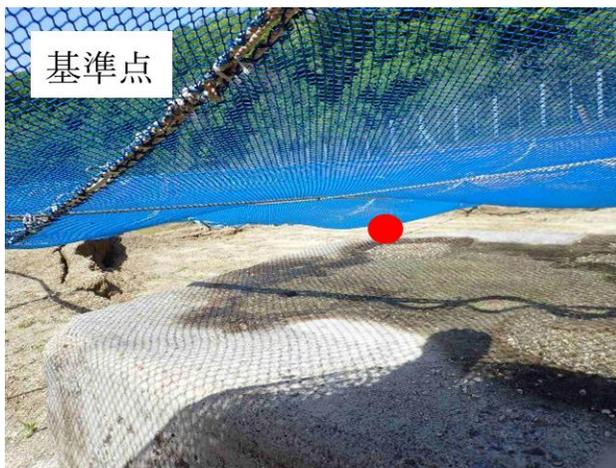
図 超深地層研究所の埋め戻し後に生じた立坑部の沈下対応に関する時系列

# その他：立坑埋め戻し面の沈下について

(原状復旧後の立坑部の沈下状況)

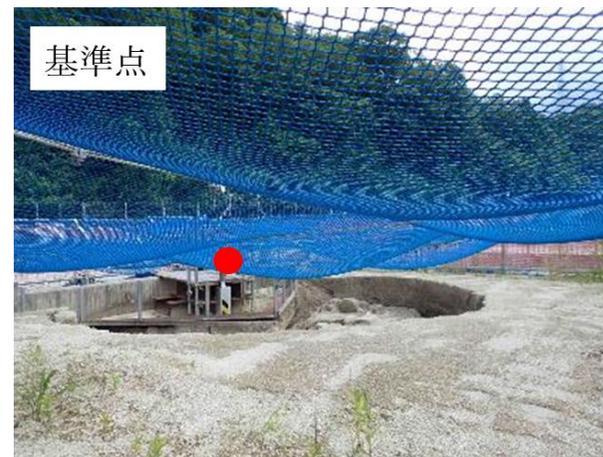
## 主立坑

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)、部分的な窪み)



## 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、部分的な窪み)



# 実施状況のまとめ

## 【超深地層研究所計画】

「令和2年度以降の超深地層研究所計画」に基づき、環境モニタリング等を実施し、超深地層研究所の埋め戻しによる研究所周辺環境への影響がないことを確認する

以下のような結果が得られた（R7.11時点）。

### 1. 地下水の環境モニタリング調査

坑道の埋め戻しによる地下深部の地下水の環境影響（水圧・水質）が認められないことを確認

### 2. 研究所周辺の環境影響調査

坑道の埋め戻しによる地表付近の環境（河川、井戸など）への影響が認められないことを確認

その他、坑道の埋め戻し後に生じた立坑部の沈下への対応を行うとともに、沈下の原因等について技術的な検討を行い、成果をとりまとめ公表済

（地層処分事業や他分野への貢献）

地表からのボーリング孔の閉塞や立坑部の沈下現象の対応で得られた知見・ノウハウは、将来の処分事業にも有用と考えられる。