

概要

再冠水試験は、大規模地下施設の建設により変化した坑道周辺の地質環境について、坑道閉鎖時の環境回復能力を調べる試験です。



実施内容

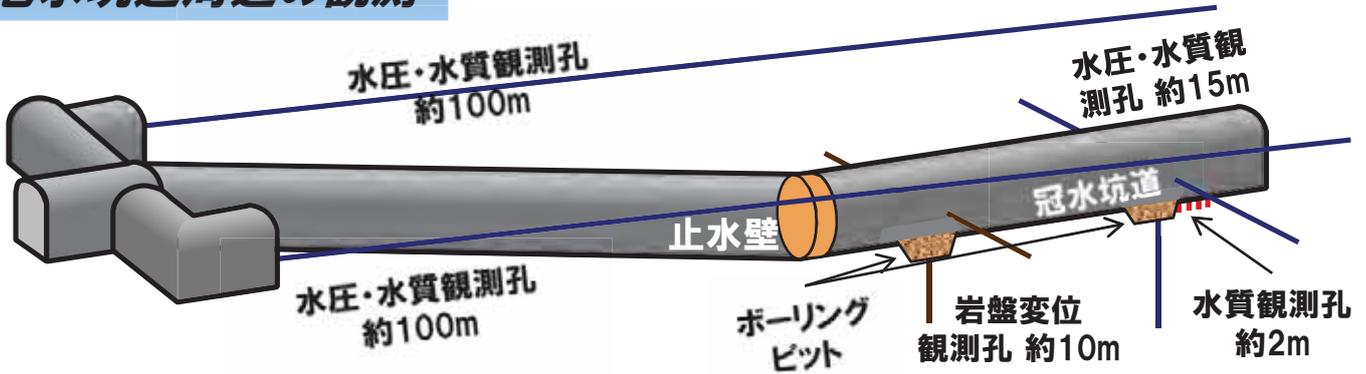
① 冠水開始前：

- 弾性波探査および電気探査、坑道壁面レーダー探査を行い、掘削影響領域、坑道周辺の割れ目分布を把握します。
- 周囲の観測孔で、地下水の水圧・水質、岩盤変位に関わる冠水前の初期条件を把握します。
- 観測孔掘削時のボーリングピットをセメントや粘土、砕石などで埋め戻します。

② 冠水中：

- 周囲の観測孔で、地下水の水圧・水質、岩盤変位を連続観測します。
- ボーリングピットの埋戻し材内外の水圧や土圧、水分量、水質などを連続観測します。
- 地中無線技術によるデータ通信試験を行います。
- 冠水と一部排水、再冠水の過程を繰り返し、諸現象の再現性を確認します。

冠水坑道周辺の観測

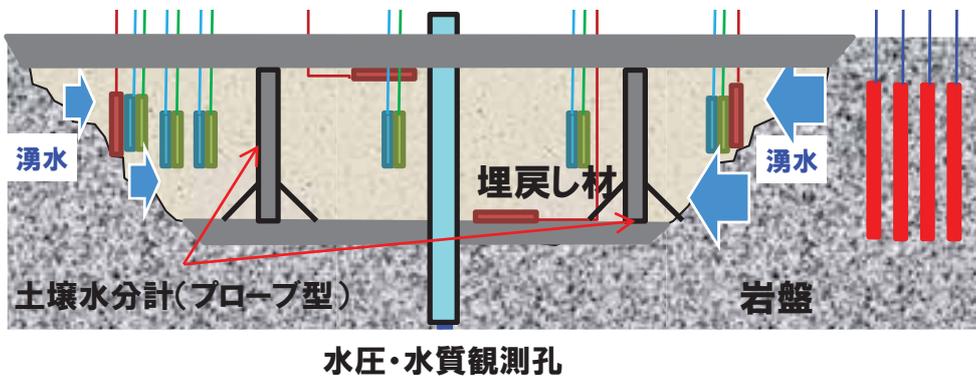


●現象の観察・確認

- 割れ目が存在する不均質な環境で、水圧はどのように回復するのか？
- 坑道に閉じ込められた酸化地下水は、還元状態になるのか？
- 地下水が滞留する状態でセメント材料により岩盤中の水質はどうなるのか？
- 水圧が回復することで、周辺岩盤の力学的緩みはどうなるのか？

●坑道閉鎖時の周辺岩盤の力学・水理・化学環境変化の観測に必要な調査解析技術の開発

ボーリングピット内と周辺岩盤の観測



| 凡例 | センサー | 目的 |
|----|--------|---|
| ■ | 水圧・水質計 | 周辺地下水への化学影響評価(微生物活性の変化を含む) |
| ■ | 土圧計 | 湧水量の空間的不均質性に伴う、埋戻し材の透水性に影響を与える不均質な膨潤圧発生の有無の確認 |
| ■ | 水圧計 | 埋戻し材の冠水過程(不飽和～飽和状態)を把握 |
| ■ | 土壌水分計 | |

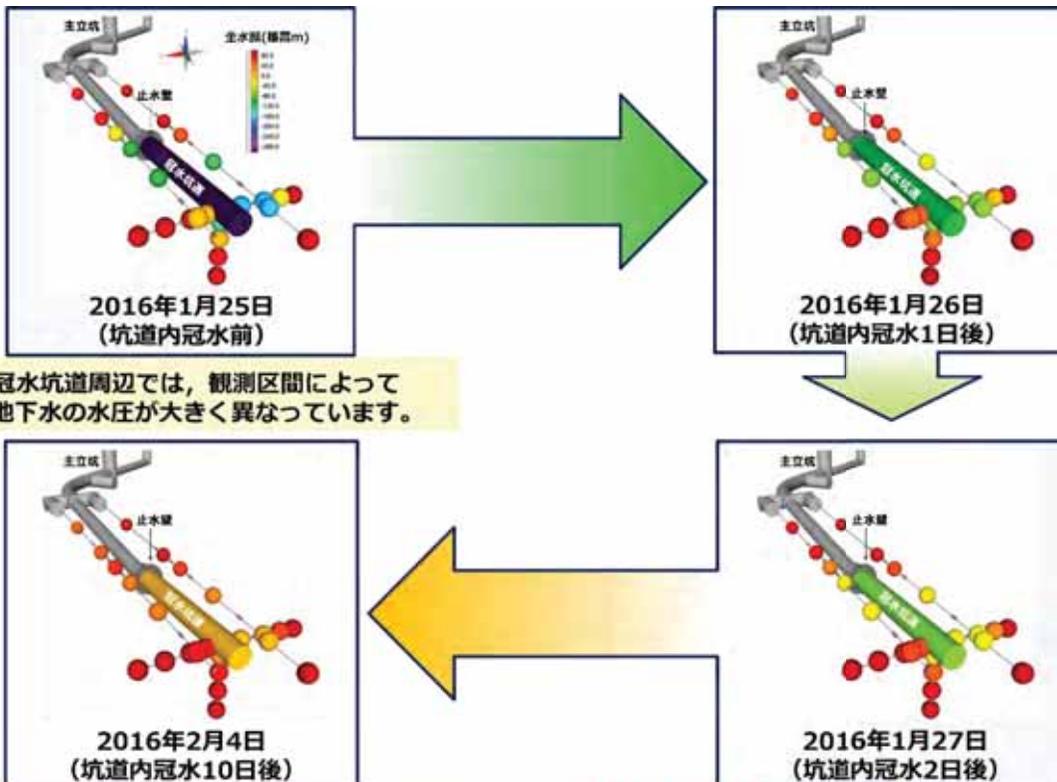
●埋戻し材の物性変化や周辺の化学環境に与える影響の観測に必要なセンサーやレイアウト方法などの調査解析技術の開発

再冠水試験

閉鎖した坑道周辺の地下水の水圧を観測しています。

- ✓ 2016年1月8日に冠水坑道内に注水を開始し、1月25日に坑道内が冠水しました。
- ✓ これまでの観測の結果、数十mの長さの坑道を閉鎖した場合、坑道から十数メートルの範囲の水圧回復には、数週間かかることがわかりました。

坑道内冠水に伴う坑道周辺の地下水の水圧変化

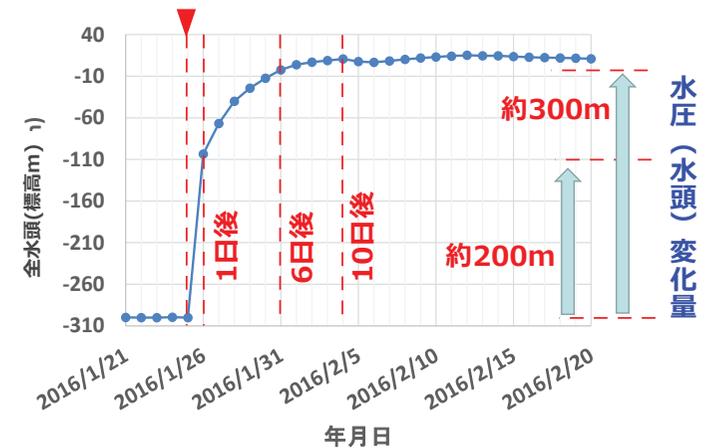


✓ 冠水坑道周辺では、観測区間によって地下水の水圧が大きく異なっています。

✓ 冠水坑道周辺では、坑道掘削によって低下していた地下水の水圧が、坑道の冠水に伴い徐々に回復する過程を観測しています。

*全水頭(標高m)：海拔0mを基準とした地下水位の高さで、地下水は全水頭の高いところから低いところに向かって流れます。

坑道内冠水 (1/25)



【冠水坑道内の水圧変化】



【冠水坑道内への注水状況】

モグラ博士の健康診断結果

- 2017年5月29日に、(一財)電力中央研究所でモグラ博士の健康診断(X線CT観察)を行いました。
- 冠水坑道内に置いていたモグラ博士(小さなモグラ博士)は、内部が2相に分かれていて、中心側には水と思われるものが保存されていることが確認されました。

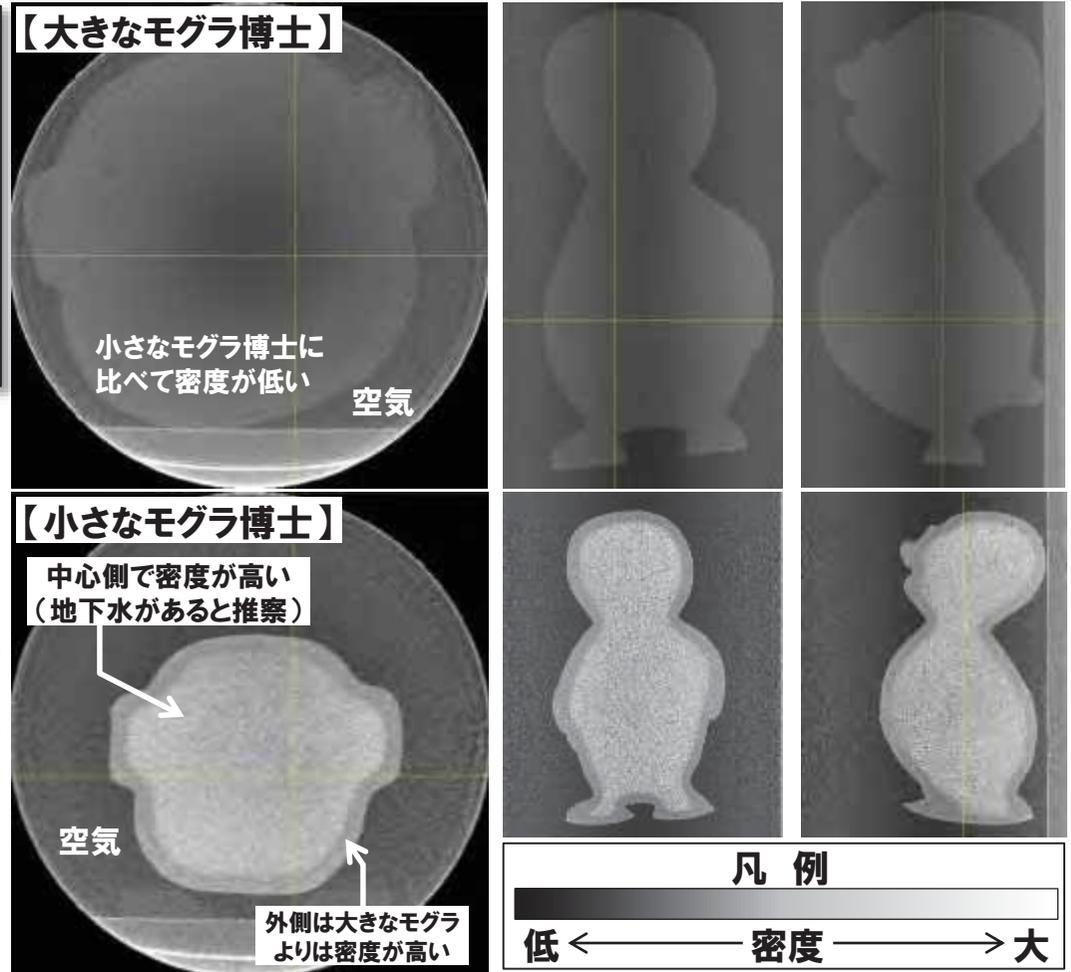


モグラ博士のX線CT観察風景

モグラ博士の身長・体重など

モグラ博士は、水圧によって大きさは70%程度に小さくなりましたが、体重は1.8倍になりました。

| | 大きなモグラ博士 | 小さなモグラ博士 |
|-----|----------|----------|
| 身長 | 76 cm | 54 cm |
| 体重 | 2.9 kg | 5.1 kg |
| 胴周り | 135cm | 90 cm |



モグラ博士のX線CT観察結果