

## 第 19 回深地層の研究施設計画検討委員会 議事録

- 【日時】 平成 27 年 10 月 20 日（火） 9:00～15:30
- 【場所】 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター 瑞浪超深地層研究所  
(岐阜県瑞浪市明世町野内 1-64)
- 【出席者】 委 員) 西垣委員長, 亀村委員, 窪田委員, 進士委員, 千木良委員  
丸井委員, 宮川委員  
機 構) 宮本部長, 杉原所長, 小出副所長, 伊藤部長, 大澤部長, 柴田課長  
仙波課長, 笹尾 GL, 松井 SL, 岩月 SL, 見掛課代ほか
- 【配布資料】
- 資料 18-1 第 18 回深地層の研究施設計画検討委員会 議事録 (案)
- 資料 19-2-1 瑞浪超深地層研究所 ー平成 27 年度計画と現状ー
- 資料 19-2-2 瑞浪超深地層研究所 ー研究トピックスー
- 資料 19-3 幌延深地層研究所 ー平成 27 年度計画と現状ー

【議事概要】 (委員からの主な意見を「○」、機構からの回答を「→」で示す)

(1) 瑞浪超深地層研究所 ー平成 27 年度計画と現状ー

- 長期モニタリング技術で想定しているモニタリングの期間は。  
→検討中である。地質環境の回復過程や装置の開発状況等を踏まえ、総合的に判断することとなる。装置の開発としては、無線技術やチップ式電極などの開発に他の研究機関・大学と共同で取り組んでいる。
- モニタリング関係ではバッテリーの持続時間が大きな課題である。日本の技術は特に優れていることから、最新の技術動向を確認すると良い。  
→拝承。

(2) 瑞浪超深地層研究所 ー研究トピックスー

- グラウトの持続性は、どのように評価しているのか。  
→平成 20 年に観測を開始した深度 300m を例にとると、当初約 300m<sup>3</sup>/日だった湧水量が、現在は 1%程度 (302~303m<sup>3</sup>/日) 増加している。深度 500m については、掘削直後ということもあり、今後の観測結果に注視していきたい。また、グラウトの劣化状態を直接確認するための調査も行っている。

○冠水坑道横に掘削されたボーリング孔（12MI33 号孔）で水圧低下が確認された区間 2 と区間 3 の特徴は。また、この現象は事前に予測できたか。

→区間 2 と区間 3 には、水みちとして機能している割れ目が分布しており、それが掘削に伴い坑壁と連結し、水圧が低下したと考えている。水みちとなる割れ目には、方解石を伴うことが多いが、この区間の割れ目だけ他と異なるということは無い。水圧変化の予測解析は均質媒体で行っているため、特定区間の水圧低下は予測できていないが、全体的な水圧低下は捉えている。

○EDZ に関しては、今回トモグラフィで示された物性変化に加えて、透水性の変化に関する情報が必要である。坑道面と割れ目の交差角度に応じて、閉塞性が異なるはずであり、そういった面にも着目してほしい。

→拝承。

○探査深度の観点では、電磁波トモグラフィも有効ではないか。

→今年度から電磁波トモグラフィに関する共同研究を実施しており、他の結果と合わせて評価していきたい。

○深度 500m のグラウト調査で、ポストグラウトのみを実施している区間で湧水量が増加した原因は。

→ポストグラウト区間を迂回するように地下水が連続したために、湧水量が増加したものと解釈している。

### (3) 幌延深地層研究所 —平成 27 年度計画と現状—

○人工バリア性能確認試験における埋め戻し材の品質管理において、レベル測量による閉め固め層 16～18 番のみが、高い乾燥密度を示している理由は。

→明確な原因はわかっていない。

○地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証では、隆起に伴う透水性の変化に着目しているのか。

→それ以外にも、巨大地震発生時に透水性が変化しない安定な岩盤領域が存在することを示していきたい。

○地震についての説明が明示されていないので、表現等を工夫されたい。

→拝承。

○透水量係数のレンジが非常に広い点については、どう考えるのか。

→それだけ実際の地下が不均質であると考えている。

- 人工バリア性能確認試験におけるヒーターの温度は、90度で固定されているのか。地下水の動きとも関連することがあり、温度を固定する事は難しいのではないかと。  
→室内実験での結果を踏まえ、90度固定としている。まだ計測の初期段階であるため、さらに長期の観測結果を見る必要があると考えている。合わせて、センサーの耐久性や無線モニタリングなど新しい技術の適用性も評価していきたい。
- 立坑掘削影響試験で、センサー設置深度(370m)より深い掘削深度(374~380m付近)でAEが発生している原因は。AEはイベントが無い時にも発生するため、解釈が難しい。  
→何らかの影響によるものと考えられるが、詳細については確認する。
- 原位置締固め試料中の空隙の影響は。サンプリングに使用した水は、現場の地下水か。  
→空隙は掘削によって形成されたものであり、室内試験の結果は原位置の状態をそのまま反映している訳ではないと考えている。サンプリングに使用した水については確認する。
- 通常の掘削方法で回収が困難な軟岩試料に対しては、GP(ゲル・プッシュ)サンプラーと呼ばれる技術が注目されている。また、土木工学関係の室内試験では、大孔径の試料から、影響の少ない部分をサブサンプリングする方法が良く用いられている。  
→拝承。

#### (4) 全体討論

##### **【瑞浪関連】**

- 坑道掘削に伴い、瑞浪の割れ目帯では、どの程度の範囲から地下水を集めてきているのか。  
→採取された地下水にトリチウムが検出されていることから、地上付近も含めた広い範囲から集水していると考えている。
- その時間的な変化は。  
→断層で囲まれた領域内において、地下水の水位が下がっている傾向にある。
- 非常に流れの遅い地下水が入ってきている可能性は。  
→深度500mより深い領域から、塩分濃度の高い地下水の上昇(アップコーニング)が確認されていたが、現在一つの観測区間を除いて、安定している。
- 深部起源の地下水の水質変化は、坑道を展開する上で避けるべき割れ目等の基準や考え方を整理する上でも重要な知見と考えられる。  
→拝承。

○光ファイバ式岩盤変位計で観測された地下水採水中の岩盤の縮みは、割れ目が塞がるような現象を表しているのか。

→採水による地下水圧の減少と、それに伴う局所的な割れ目の収縮の可能性が考えられる。

○光ファイバ式岩盤変位計の結果から弾性係数を推定するとあるが、巨視的な弾性特性にならないことに留意する必要がある。

→拝承。

○光ファイバは、温度・水圧をはじめとする多くのセンサーが開発されており、複数項目の同時計測なども検討されたい。

→拝承。

○止水壁近傍の掘削影響領域を対象とした湧水抑制対策（ファンカーテングラウトなど）は検討されているのか。

→坑道近傍の掘削影響領域の止水効果は期待できるものの、地下水の主な供給源となる岩盤奥側領域での止水効果は限定的と考えている。

○岩盤とコンクリートとの境界部を対象としたコンタクトグラウトは実施しているのか。

→実施している。

○止水壁の機能が満たされなかった点については、その原因を十分に精査し、今後の施工計画等に反映すべきである。

○湧水に関しては、成功・失敗事例とも国内外で様々なノウハウの蓄積があり、それらの経験を共有・活用できるような仕組みを考えていかなければいけない。

→拝承。

以 上