

第 9 回深地層の研究施設計画検討委員会 議事録（案）

【日時】 平成 22 年 11 月 15 日（月） 13:30～17:00

【場所】 航空会館 地下 1 階 B101 会議室

【出席者】

委 員）西垣委員長，亀村委員，河西委員，進士委員，竹野委員，千木良委員，土委員，
徳永委員，登坂委員，平川委員，渡邊委員（欠席委員：嶋田委員，丸井委員）
産業技術総合研究所）町田研究員

機 構）石川部門長，坂巻副部門長，山崎主席

研究開発推進室 山口室長

東濃 U 杉原ユニット長，濱 GL，松井 SL

幌延 U 中司ユニット長，佐藤 GL

基盤 U 澤田副主幹

統括 U 清水ユニット長，太田 SL，竹内副主幹，能登屋

安全セ 宗像副主幹

【配布資料】

資料 9-1 第 8 回深地層の研究施設計画検討委員会議事録（案）

資料 9-2 地層処分技術に関する研究開発－研究開発に関連する最近の状況

資料 9-3-1 超深地層研究所計画－平成 22 年度の進捗と今後の展開

資料 9-3-2 幌延深地層研究計画－平成 22 年度の進捗と今後の展開

【議事概要】

1. 研究開発に関連する最近の状況について

- ・研究開発に関連する最近の状況について説明を行った。委員からの主な意見は以下のとおりである。
- 現中期計画では次期中期計画のための準備を行う研究開発項目もあり，次期中期計画の内容がおぼろげにでも見えないと提言ができない場合もある。
→経験を積みながら進めていくべき研究項目もあるので，あわせて説明していきたい。
- PFI は瑞浪に適用しないのか。
→瑞浪では既に地下 460m まで掘削しており，現中期計画の目標である地下 500m まであとわずかであるため，PFI の適用は考えていない。
- 10 月から NUMO がキャンペーンを展開しているとのことだが，国民の反応はいかがか。
→詳細は承知していないが，テレビ CM やイベントなどを通して NUMO の知名度はかなり高まったのではないか。昨年のキャンペーン期間は半月間であったが，今年は 2 ヶ月の期間をかけて実施している。

2. 深地層の研究施設計画の進捗と今後の展開

- ・超深地層研究所計画および幌延深地層研究計画における平成 22 年度の進捗と今後の展開について

て説明した後、質疑応答と議論を行った。委員からの主な意見は以下のとおりである。

1) 超地層研究所計画（瑞浪）

○第3段階における各実施項目について、どこまで（例えば、半分程度あるいは100%）進めるのかゴールを定めて実施することが大事である。

→拝承。例えば、物質移動ではすべての割れ目のパターンに対して説明できれば良いが、現実的には困難である。どこまで説明できれば良いのか検討しながら計画を立案する。

○現中期計画の5年間でどこまでやるのかをきちんと示すべきである。

→掘削の工程を考慮すると地下300mでは第3段階の調査研究がある程度できるが、地下500mでは約1年と短期間となるため、何をどこまで実施するかをきちんと示していきたい。

○地上からの調査技術の妥当性評価のフローを示しているが、実際の調査にどのようにフィードバックしていくかを示すべきである。調査・評価技術が構築できたかが重要であり、どこが悪かったかなどの総括が必要である。

→例えば、湧水量の予測と実測値との差をどのように評価していくかなどについて検討中である。

○瑞浪に適用できるモデルの良し悪しではなく、瑞浪のデータで作成したモデルが他の地質環境条件にも適用できるのかが知りたい。他の地質環境に適用するにあたって何が妥当で何が不足しているのかを考察するべきである。

○「第1段階の調査項目に第2段階のこれを追加したことによってより良い方向になった」といった評価が重要である。また、グラウトの効果を定量的に示すことなど、新たに実施した調査により分かってきたことをフィードバックしていくことが重要である。

○第1段階から第3段階へと進んで行くと新しいデータが出てくる。段階の進展とともに評価を詳細にしていくことも重要であるが、その前の段階で大事な要件やパラメータなどを見落とししていないかを押さえることが重要である。例えば、避けるべき断層破碎帯が地上からの調査では見つからなかったということがあってはならない。第2段階でそのような見落としがないと言えるのか、現在の調査方法は見逃しがないシステムと言えるのか、といった確認が必要である。

→断層の有無については、露頭調査や物理探査、ボーリング調査などにより地上に繋がっている断層は確認しており、今後は予測結果と第2段階の結果をあわせて評価していきたい。

○規模の大きな断層は避ける必要があることから、調査をしたことよりも調査結果の評価の仕方が重要となる。

→調査結果の妥当性確認の考え方について議論している段階である。避けなくてもよい断層については、工学的に安全性を確保できるという技術も示したいと考えている。

⇒「この程度の断層であればきちんと把握でき、これ以下の断層は避ける必要がなく、現状の技術で十分に安全性が確保できる」という線引きが重要である。多くの専門家の意見を踏まえながら議論を進めてほしい。

○物質移動の研究については最終的に何を目的とするのかを明確にして進めてほしい。

○スイスのグリムゼル試験場のように諸外国に門戸を開く予定はないのか。

→水平坑道の整備を進めているところであり、外部の機関との共同研究はこれからである。短期間の共同研究はこれまでも実施してきており、今後も継続する。将来はアジアの地下研を

目指したい。

○深度 300m 研究アクセス坑道を施工した際の工事データはどれだけまとめているのか。

→掘削工事の開始から終了までの一連の工程において取られたデータは、データベースに集約している。また、湧水に関するデータや対策については湧水抑制対策検討委員会における議論の成果とあわせて研究開発報告書類にまとめており、公開データとなっている。

⇒掘削時のデータを解析や検討に用いることが大切であり、今後の活用に期待したい。

○物理探査について今後の計画はあるのか。

→今回の発表には含めていないが、発破実施時に発生した地震波を利用した物理探査や流体流動電位測定を継続して実施している。

○地上と地下を連動させたレイアウトでの地震波測定などは行わないのか。

→現在のところ予定はない。

2) 幌延深地層研究計画

○幌延の特徴である岩盤中の天然ガスの計測への影響はどのように考えているのか。

→地下 140m で孔間透水試験を実施した際に、地下水から遊離したメタンガスによって正しい測定値が取得できないことがあったことから、メタンガスのあることを認識している。調査試験を実施する中でメタンガス対策を検討しながら評価を行う予定である。

○大曲断層の形状など、調査の進展により色々なことが明らかになっていくということを、KMS などを利用して国民に積極的にアピールしてほしい。安心感をもってもらうために重要である。

→地下 140m 坑道にパネルを設置して、データを示しながら成果を紹介している。今後、第 1 段階の調査結果に基づいた安全評価技術について、地質環境の長期変遷を含めて示していきたい。

○瑞浪も共通しているが、示されている成果は湧水量などを指標とした評価となっているが、他の指標と組み合わせた評価も重要である。第 1 段階と第 2 段階でのモデルの比較や、ニアフィールドとファーフィールドでの地下水の動きの違いに関する解釈について、本質的に予測が必要なデータ項目との関係まで含めて、次回の委員会で示してほしい。

○物質移動試験の予定について、岩盤の透水性が低いことからトレーサの移動は極めて遅いと思うが、試験期間の見通しはどうか。

→非収着性のものから収着性の高いものまでトレーサの種類を変えた試験を予定している。期間は実験室でのデータやデータベースからのデータに基づいて予め予測解析し、分析に必要な分布が得られるような試験期間を考えている。非収着性のものは短期間で終了し、高いものは数年単位の試験を実施する予定である。

○埋め戻しの試験では掘削残土を使用するのか。

→その予定である。

○改良したモデルによる湧水量の予測値には、グラウトの影響は加味されているのか。

→今回示したモデルでは、グラウトの効果は入っていない（グラウトすべき深度まで達していない）。

○第 1 段階の予測結果と第 2 段階の新しいモデルを使った湧水量の解析結果および、それらの差異について、技術的にしっかりと評価しておく必要がある。また、トモグラフィなどの物理探

査の実施は予定しているのか。

→モデルの検証においてその差異の原因について分析している。高透水ゾーンなどの地質構造を考慮すると差異が小さくなる。また、トモグラフィについては、地下 250m および地下 350m の坑道を掘削する際に実施する予定である。

○第 3 段階の調査研究を予定している地下 350m 付近は、割れ目が多いが、わざと割れ目の影響をみるために選んだのか。

→これまでの調査から透水性断層の三次元分布を予測しており、地下 350m の坑道のレイアウトもこれに基づいて設定している。また、各試験坑道や試験位置もそれらの断層分布の予測結果に基づいて設定している。今後の調査結果のフィードバックに伴い、レイアウトや場所の見直しは有り得る。

○オパール CT を含む稚内層や上位の珪藻質泥岩は、一般的な泥岩とは吸着性や地球化学などの特性が異なるため汎用性がないのではないのか。

→堆積岩の代表という説明をするつもりはない。各層に対するデータを取得しているので、他の堆積岩と比較することでどの程度の違いなのか汎用性の観点で共通して言えることを示していく。

3. 総合討論

○同じ花崗岩と言ってもグリムゼルと瑞浪では異なる。これらの相違を整理して示してほしい。

○設計手法の基本的考え方や妥当性の確認については、これまではトンネル設計の考え方が適用されてきたが、トンネルは空間が安定して確保されれば良いが、長期安定性についてはデータがない。瑞浪と幌延の両地下研では、時間に対する計測とともに、経験と知見をもとにした新たな指標を作り上げていってほしい。

○再冠水過程では、長期の変形も重要であり、この先の試験期間を利用して坑道の安定性を示し、技術への信頼を得ることは非常に重要である。

○瑞浪で残土から出る排水は問題ないのか。

→問題ない。瑞浪における排水で懸念される元素はフッ素、ホウ素およびヒ素であり、それらの濃度を確認しているが、通常の処理で問題の無い事を確認している。

4. その他

○次回の委員会は来年 3 月に瑞浪超深地層研究所で開催する予定である。後日、事務局より日程の調整をさせていただく。また、次々回の委員会は来年 9 月末から 10 月において幌延深地層研究所での開催を検討している。

以 上