

瑞浪深地層研究所を中心とした東濃における深地層の科学的研究 - 調査研究の進め方 -

Geoscientific Studies in the Mizunami Underground Research Laboratory -Project Overview-

中野 勝志[1]; 太田 久仁雄[1]; 竹内 真司[1]; 三枝 博光[1]; 大澤 英昭[1]
Katushi Nakano[1]; Kunio Ota[1]; Shinji Takeuchi[1]; Hiromitsu Saegusa[1]; Hideaki Osawa[1]

[1] サイクル機構 東濃

[1] JNC Tono

<http://www.jnc.go.jp>

瑞浪超深地層研究所(MIU)は、平成12年11月の「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」に示された「深地層の研究施設」の一つである¹⁾。ここで進められる深地層の科学的研究は、岐阜県瑞浪市周辺に分布する後期白亜紀の土岐花崗岩体と、それを覆う厚さ百数十mの新第三紀堆積岩を対象としている(図1a.)。この研究では、深度1,000m規模の地下施設などを利用して、地質構造、水理、地球化学および岩盤力学の各分野に関する調査研究をとおして、深地層に関する科学的な知見を蓄積しつつ、地層処分にとって重要な地下深部の地質環境特性を調査・解析・評価する技術の基盤と深地層における工学技術の基礎を整備することを目標としている。また、国民各層が深地層の環境を実際に体験することをとおして、深地層や地層処分の研究開発への理解を深める場としての役割も担う。MIU計画は、地下施設建設前の地表からの調査研究(第1段階)、坑道掘削時の調査研究(第2段階)および地下施設での調査研究(第3段階)の大きく三つの段階からなる約20年の計画である。この研究は平成8年度に開始され、現在、第1段階の調査研究が概ね終了している。一方、第1段階とオーバーラップして、すでに第2段階の地下施設の建設が開始されている。本稿では、これらの研究の進め方を報告する。

MIU計画に先立ち、土岐花崗岩体を概ね包含する10km四方の領域を対象に、広域的な地下水流動や地下水の地球化学特性を理解するための研究(広域地下水流動研究)を進めてきた。MIU計画と広域地下水流動研究は、地層処分に取って重要な地質環境特性を段階的に理解していく一連の研究の枠組みの中にあり、基本となる研究の進め方を共有しつつ双方の成果を有機的に組み合わせて研究が進められている。

ここでの研究を進めるにあたり基本としている研究の進め方を以下に記す²⁾。1点目は、調査の進展に伴う情報量の増加に応じて地質環境の理解度や調査の達成度を順次評価していく繰り返しアプローチである(図1b.)。このような一連のループを繰り返す中で、次のステップで重要な因子を明確にして調査研究を進めつつ、その積み重ねによる知見を基に、ここで実践された総合的な地質環境の調査・解析・評価技術の一つの方法論として最適化していく。2点目は、段階的に地質環境を理解していくための空間スケールの設定である。これは、地下施設の設計や安全評価に関わる研究開発への地質環境情報の提供を見据えて、不均質性を有する地質環境を限られた調査量で効率的に理解していくための一つの手段である。ここでは、広域地下水流動研究で対象としている領域も含めた地表からの調査研究を、リージョナル(平面的な広さ:数十km四方)、ローカル(同:10km程度四方)、サイト(同:2~3km程度四方)、ブロック(同:数百m四方)の四つの空間スケールに区分して段階的な調査研究を試みている。第3点目は、個別の調査から調査研究全体の最終的な成果を得るまでの道筋を示したフロー(統合化データフロー)である。これは、地表からの調査研究の反映先(地下施設の設計、安全評価など)を見据えて受け渡す情報を定義し、データの流れに沿って具体的な調査研究の進め方を示したものである。これにより、研究者間で反映先に受け渡す情報やその道筋を共有でき、計画の具体化とその実践を効率的に進めることができる。さらに、この過程で蓄積された知見を基にフローを更新しつつ、一つの方法論として最適化が進められる。

上記の研究の基本的な進め方のうち、繰り返しアプローチを研究段階の節目から課題単位などの大小様々な括りで実践している。また、統合化データフローは現時点において、先に示したローカルとサイトの二つのスケールで個々に設定している。具体的には、研究用地では、地表踏査や反射法弾性波探査(ステップ1)、既存および浅層ボーリング調査(ステップ2)、深層ボーリング調査(ステップ3)、孔間でのトモグラフィおよび水理試験(ステップ4)と段階的な調査を展開し、調査で得られた情報を基に地質環境のモデル化を繰り返し、調査研究の達成度を評価しつつフローを見直すとともに、反映先に受け渡す情報として取りまとめている。

現在、これらの調査研究をとおして得られた知見を処分事業や安全規制の双方の技術基盤として提示するとともに、第2段階以降の主要な課題を具体化するために、第1段階の研究成果のとりまとめが進められている。

参考文献

- 1) 原子力委員会(2000): 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画, 平成12年11月24日.
- 2) 核燃料サイクル開発機構(2004): 超深地層研究所計画における調査研究の考え方と進め方(平成15~17年度), サイクル機構技術資料, JNC TN7400 2004-008.

