

## 地下深部における地質環境の研究 - 広域地下水流動研究および超深地層研究所計画（地表からの研究段階）について -

### Study on deep geological environment - Regional Hydrological Study and Mizunami Underground Research Laboratory projects -

# 長谷川 健[1], 杉原 弘造[1], 武田 精悦[1]  
# Ken Hasegawa[1], Kozo Sugihara[2], Seietsu Takeda[1]

[1] サイクル機構・東濃  
[1] TGC,JNC, [2] TGC, JNC

<http://jnc.go.jp>

サイクル機構・東濃地科学センターでは、地層科学研究の一環として、地下深部の地質環境を対象とした「広域地下水流動研究」ならびに「超深地層研究所計画」を実施している。これらの研究の主要な目的は、それぞれの研究領域の広さに応じた、地表から地下深部までの地質・地質構造、地下水の水理や水質を明らかにするために必要な調査・解析手法ならびに調査・解析結果の妥当性を評価するための手法を開発することにある。現在、両研究において物理探査や地質調査を実施するとともに、広域地下水流動研究では深度500m～1000mの試錐孔を11本、超深地層研究所計画の地表からの研究段階では深度1000mの試錐孔を3本掘削し、研究を継続中である。

核燃料サイクル開発機構・東濃地科学センターでは、地層処分研究開発の基盤研究である地層科学研究の一環として、地下深部の地質環境を対象とした「広域地下水流動研究」ならびに「超深地層研究所計画」を実施している。前者は「広領域」すなわち東濃地科学センターの施設である東濃鉱山を含む約10km四方における地質環境に関する研究であり、後者の超深地層研究所計画は、「中～小領域」すなわち約14haの研究所用地における地質環境に関する研究である。超深地層研究所計画では、地表からの研究段階、坑道の掘削を伴う研究段階、坑道を利用した研究段階の3つに分けて研究を実施する計画であり、現在は地表からの研究を実施している。深度方向には両者とも深度1000m程度までを主要な研究範囲としているが、この地域には層厚150mまでの堆積岩とその下位に花崗岩が分布していることから、両研究計画は共に花崗岩を主な対象としている。これらの研究の主要な目的は、それぞれの研究領域の広さに応じた、地表から地下深部（1000m程度）までの地質・地質構造、地下水の水理や水質を明らかにするために必要な調査・解析手法ならびに調査・解析結果の妥当性を評価するための手法を開発することにある。従って、研究は、地質・地質構造に関する調査研究（応力場および岩石力学に関する研究を含む）地下水の水理学的研究ならびに地下水の地球化学的研究から構成されている。研究の手順は以下の通りである。まず、地質・地質構造の観点から、物理探査・地質調査や試錐調査結果に基づき研究対象領域に認められる地質構造を概念的に表現し、「地質構造概念モデル」を構築する。次に、試錐孔など用いた調査・試験で得られる岩盤の水理学的な情報を「地質構造概念モデル」に与えることにより「水理地質構造モデル」を構築し、これを基に地下水流動解析を実施する。地下水の地球化学的研究では、試錐孔など用いて調査・試験を行い、地下水の水質の分布や水質の形成機構、滞留時間などを明らかにする。ここで、水理学的研究で得られた地下水の流動経路や流速などの推定結果を、地下水の地球化学的研究で得られた水質形成機構や滞留時間と比較し、その整合性を検討することにより、それぞれの調査・解析結果の妥当性を確認する。また、この一連の作業を、新たな調査データが加わる毎に繰り返し実施することにより、本来不均質である地下を調査する場合の、調査量（データ量）と調査・解析結果の信頼性との関係を明らかにする。以上のアプローチをとることにより、花崗岩地域における地質環境の調査・解析手法とその結果の妥当性評価手法の基本的考え方が確立できることが期待される。現在、両研究において物理探査や地質調査を実施するとともに、広域地下水流動研究では深度500m～1000mの試錐孔を11本、超深地層研究所計画の地表からの研究段階では深度1000mの試錐孔を3本掘削し、研究を継続中である。なお、超深地層研究所計画の地表からの調査研究段階で得られた地質環境の性質に関する成果は、次段階（坑道の掘削を伴う研究段階）以降の研究の詳細計画策定に活用される。