

瑞浪超深地層研究所における地球化学調査

Geochemical investigation in Mizunami Underground Research Laboratory

彌榮 英樹[1]; 岩月 輝希[1]; 古江 良治[1]; 水野 崇[1]

Hideki Mie[1]; Teruki Iwatsuki[1]; Ryoji Furue[1]; Mizuno Takashi[1]

[1] サイクル機構 東濃地科学センター

[1] JNC TGC

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となる「深地層の科学的研究」の一環として、超深地層研究所計画（以下、MIU 計画）を進めている。MIU 計画は、「第 1 段階：地表からの調査予測研究段階」、「第 2 段階：研究坑道の掘削を伴う研究段階」、「第 3 段階：研究坑道を利用した研究段階」の 3 段階に分けて進めることになっており、2004 年度末に第 1 段階の調査を終了する予定である。また第 2 段階では、2003 年度より研究坑道の掘削が開始され、2005 年からは掘削タワー等を設置して、巻上機を用いた本格的な掘削を行う予定である。研究坑道は主立坑と換気立坑の 2 つの立坑と、深度約 500m と約 1000m に設置する中間ステージ、最深ステージ、計測坑道、および深度約 100m 毎に両立坑間を繋ぐ予備ステージ（水平坑道）から構成されており、これらの各坑道を用いる調査研究項目が検討されている。第 3 段階は、深度約 500m の中間ステージでの調査研究を 2007 年度以降、深度約 1000m の最深ステージでの調査研究を 2010 年度以降に実施する予定である。

本報告では、現在検討中の、第 2 段階における立坑ならびに予備ステージでの地球化学調査の内容について議論する。

第 1 段階の地球化学調査では、地表からのボーリング孔を用いた地下水の調査を実施しており、深度約 1000m 付近までに分布する地下水の pH, Eh, 溶存成分濃度等の重要項目と水質形成機構について研究を行っている。第 2 段階の地球化学調査では、研究坑道内で取得するデータを用いて第 1 段階の調査結果の妥当性を評価すること、ならびに研究坑道掘削に伴う地下水の地球化学特性の変化を把握すること等が研究課題として挙げられる。このうち、掘削に伴う地球化学特性の変化に関しては、脱ガスや酸化領域の広がりや地下水の pH や Eh に影響する重要な現象であると考えられる。このような現象を理解するための調査としては、立坑・予備ステージの坑道壁面からの湧水の採水・分析、予備ステージからボーリング孔を掘削して地下水を採水・分析、ボーリングコアの分析、などが有効であると考えられる。

の調査は、掘削工事と並行した調査であり、集水リングと集水枡を用いることで容易にできると考えられる。しかしながら、地下水（湧水）が大気に触れることによる酸化や、坑内の粉塵による地下水の汚染等、品質の低下は免れ得ない。したがって、本調査によって得られるデータは、ボーリング孔を用いて得ることのできる地下水データとは分けて取り扱う必要があるが、ボーリング調査で想定された深度方向ならびに水平方向への水質分布を補完するためのデータとして役立つものと期待される。の調査では、掘削の影響による脱ガスや酸化領域の広がりを把握するために、予備ステージからボーリング孔を掘削して、多区間から原位置の環境を可能な限り保持した状態の地下水を採水・分析することで、各予備ステージレベルにおける平面的な水質分布が確認できると考えられる。また、これ以深での坑道掘削に伴う水圧と水質の変化をモニタリングすることにより、地下水の流動経路の連続性等について情報を得ることができると考えられる。ボーリングの方向を、相対的に高透水性を有していると想定される不連続構造（断層・破碎帯等）に向けることで、これらの高透水区間と健岩部の低透水区間での地下水の地球化学特性の違いを把握することも可能と考えられる。の調査では、坑道壁面から一定距離毎にボーリングコアの化学分析を行い、鉱物・岩石学の面から地球化学的な掘削影響領域を把握するための基礎データを得ることができると考えられる。

今後、第 1 段階の調査結果を勘案しながら、第 2 段階の調査内容を具体化していく予定である。