

平成 15 年度 瑞浪超深地層研究所 事業報告

平成 16 年 4 月 20 日
核燃料サイクル開発機構
東濃地科学センター

瑞浪超深地層研究所（以下「研究所」といいます）では、平成 14 年度に開始した深層ボーリング（1 孔）の掘削を継続して行うとともに、平成 14 年度に掘削を完了した浅層ボーリング孔（4 孔）を用いた地下水の長期観測などの調査を行いました。また、平成 14 年度までの調査結果に基づき、地下の状態を模式的に表わしたもの（「モデル」といいます）を作成し、そのモデルを使った地下水の流れ方などの解析を実施しました。

施設については、研究坑道の本格的な掘削工事に向けて、立坑坑口の基礎を設置する工事、掘削用の櫓（やぐら）などの地上設備の製作を行いました。また、構内の整備なども継続して行いました。

1. 研究

1) 深層ボーリング調査

平成 15 年 3 月から開始した主に地下深部の花崗岩の状態を調べるための深層ボーリング調査を継続して行いました。

この深層ボーリング調査では、本年度は掘削長さで 639m までの掘削と、次の調査を行いました（図 1）。

- ①ボーリングにより採取した岩石サンプルを用い、岩石の化学成分や岩石ができた年代の分析および岩石中の割れ目の調査。
- ②岩盤中の割れ目や地下水などの状態を調べるための試験。
- ③地下水の水圧や岩盤の透水性を調べるための試験。
- ④地下水の水質などを調べるための採水および分析。
- ⑤岩石の強度や割れ目付近の物質の分布などを調べるための岩石サンプルを用いた室内試験。

以上の調査の結果、深さ 500m 付近までの花崗岩のできた年代は、約 7000 万年前～7500 万年前と、一般的に知られている土岐花崗岩の年代と変わりませんでした。また、ボーリング調査地点の堆積岩と花崗岩の境界（「不整合面」といいます）は、地表からの深さが 110

m付近であり、花崗岩上部では割れ目の多い部分（上部割れ目帯）が深さ 310m 付近まで分布しており、推定した深さよりも浅いことが確認できました。

さらに、深さ 240m～270m 付近および 420m 付近に主要な水みちのあることが確認でき、その水みちの透水性などが明らかになりました。地下水の水質に関しては、深さ 115m 付近および 220m 付近で採水した結果、平成 14 年度に実施した浅層ボーリングの結果と同様、地下水に溶けている成分のうち、ナトリウムイオンや塩化物イオンの量が他の成分と比較して多い地下水が分布すること（深度 220m 付近の濃度は海水の約 200 分の 1）、また、深くなるとともにその濃度が増えることが明らかになりました。

花崗岩は岩盤としての状態によって強度が変化します。室内試験（一軸圧縮試験という岩石を上下に押しつぶす試験）の結果、平成 15 年度の深層ボーリング掘削により採取したサンプルの強度（平均値で約 150MPa）は、一般的な花崗岩が示す強度の範囲にあることが確認されました。このうち、不整合面に近い割れ目の多い花崗岩から採取したサンプルについては、一般的な花崗岩の強度の平均値の半分程度のものもありました。これは、風化の影響などで脆くなっていること（軟質化）が影響していると考えられます。

2) 浅層ボーリングを用いた地下水の長期観測

地下水の流れや水質を知るために、平成 14 年度に掘削を行った 4 本の浅層ボーリング孔（掘削長さ 200m 程度まで）において地下水の水圧変化の観測を継続するとともに、地下水を採水し水質の分析を行いました（図 2）。

その結果、掘削を継続している深層ボーリング孔での採水の影響による浅層ボーリングでの水圧変化の様子から、研究所用地の岩盤上部（堆積岩と不整合面付近の花崗岩）は地下水の流れの観点で 3 つに区分できることが分かりました。また、堆積岩上部とそれ以深とでは、図 3 に示すように地下水の水質が異なっていることが確認できました。

3) 地質環境のモデル化・解析

ボーリング調査やボーリング孔を用いた地下水の観測などにより、地層や断層、割れ目の分布、地下水の流れや水質、岩盤中の力のか

かり具合などの地下のいろいろなデータを取得できました。これらのデータに基づき地下のモデルを作成する（図4）とともに、地下水の流れや水質、岩盤中の力のかかり具合が研究坑道掘削工事によりどのように変化するかを予測するための解析を行いました。作成した地下のモデルは今後の調査結果を反映させて更新していく予定です。

2. 施設

1) 研究坑道の掘削

平成15年7月から主立坑と換気立坑の2本の立坑の坑口基礎工事を開始しました。坑口基礎工事では、地表から10m程度を掘削し、型枠を組み立て、コンクリートを流し込んで基礎を作りました（図5）。

2) 地上設備の製作

研究坑道掘削工事に必要な櫓や巻上機、受変電設備、排水プラント等の地上設備の基礎工事を行うとともに工場製作を行いました。

3) 構内整備等

研究所用地の環境整備を継続して行いました。また、長期的に使用する建設管理建屋の設置を行いました（「瑞浪超深地層研究所管理棟」と呼称します。図6）。

さらに、周辺の河川水や井戸などへの掘削工事の影響の有無や、工事中の振動、騒音などの影響を確認する基礎資料とするため研究所周辺での現況の調査を継続して行いました。

3. 安全対策等

瑞浪超深地層研究所では、研究所における作業の安全を確保するとともに、お問い合わせなどに対応して参りました。