

瑞浪超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 施設概要 と建設の現状

Geoscientific studies at the Mizunami Underground Research Laboratory in Tono- Outline and current status of construction -

久慈 雅栄[1]; 見掛 信一郎[1]; 玉井 猛[1]; 永崎 靖志[1]; 山本 勝[1]

Masayoshi Kuji[1]; Shin-ichiro Mikake[1]; Takeshi Tamai[1]; Yasushi Nagasaki[1]; Masaru Yamamoto[1]

[1] サイクル機構東濃

[1] JNC Tono

http://www.jnc.go.jp/ztounou/miu_e/index.html

1. はじめに

深地層の研究施設のひとつであり、岐阜県瑞浪市において建設が進んでいる瑞浪超深地層研究所は、深度 1,000m 程度まで達する 2 本の立坑と深度 500m および深度 1,000m 付近に展開する水平坑道群など(研究坑道と称する)で構成され、完成すれば世界的にも例を見ない大深度の地下空間施設となる。研究坑道レイアウトを図-1(1)に示す。超深地層研究所計画では、地下深部の地質環境を調査・解析・評価する技術と、施設建設に密接に関連する深地層における工学技術として、設計・施工計画構築技術、突発湧水や山はねなどの施工対策技術、安全を確保する技術、掘削影響の修復・軽減技術の開発などを実施していく。本報告では、瑞浪超深地層研究所の施設概要と施設建設の現状について報告する。

2. 瑞浪超深地層研究所の施設概要

2.1 立坑

瑞浪超深地層研究所の主要な構造物の一つである立坑としては、ズリおよび資機材搬出入のための主立坑(深度 1,025m、内径 6.5m)、換気および昇降設備設置のための換気立坑(深度 1,010m、内径 4.5m)の 2 本の立坑を建設中である。

2.2 水平坑道

本計画における調査・研究の主要な場となる水平坑道としては、深度 100m 毎に 2 本の坑道を連絡する予備ステージ、深度 500m に各種調査・研究を実施する中間ステージ、深度 1,000m に同じく調査・研究のための最終ステージ、中間ステージの上下(深度 470m と 528m)と最終ステージの上方(深度 970m)に両ステージ掘削による周辺岩盤への影響を計測するための坑道を建設する計画である。水平坑道の総延長は約 2,500m である。

2.3 地上・坑内設備

瑞浪超深地層研究所の建設工事に必要となる地上・坑内設備のうち、地上の坑口設備としては立坑槽、巻上機、ずり置き場、集塵機などがある。その他の設備としては、巻上機、コンクリートプラント、排水処理設備、受変電設備などがある。地上設備の全ては騒音低減のために防音ハウスで覆っている。また、坑内設備としては、立坑掘削のための作業足場(スカフォード)やずりキブルなどがある。

3. 建設の現状

3.1 全体工程

本計画は、2010 年頃を目途に原子力発電環境整備機構が行う精密調査地区の選定に必要な技術基盤として成果を反映させることを目的の一つとし、2009 年度末を目安に立坑を深度 1,000m に到達させることを大きなマイルストーンのひとつとして設定している。その後、中間ステージと最深ステージの掘削を行い、第 3 段階(研究坑道を利用した研究段階)の研究を進める予定である。

3.2 建設工程

瑞浪超深地層研究所の建設工程は、2003 年 7 月に準備工事を終えて立坑坑口上部の掘削に着手し、2003 年 9 月に深度 10m までの掘削を終了、引き続き坑口上部工として坑口基礎コンクリートおよび周辺設備の設置を行った。2004 年 4 月からは立坑坑口下部工の掘削を再開し、2004 年 9 月に深度約 50m に到達した。ここまでの掘削は発破を用いバックホーとクラムシェルによりずり処理を行った。ただし、この方法では深度 50m 以深では掘削効率が悪くなる一方、50m の深さがあれば坑内設備の発破待避距離が確保できることから、本段階で本格的な立坑掘削設備(立坑槽、スカフォード、巻上機など)を用いた掘削への切り替えを行っている。図 1(2)に地上設備の設置状況、図 1(3)に主立坑坑底から地上を見た状況を示す。これらの設備を用いた掘削は、1 回当たりの掘削深度を 1.3m とし、2 回分を掘削後に高さ 2.6m のコンクリート覆工を打設するまでを 1 サイクルとする、変則的なショートステップ工法を採用する。この間に壁面観察や熱赤外映像取得などの研究の時間を組み込み、1 サイクルの所要は約 1.5 日ないし 2 日を予定している。

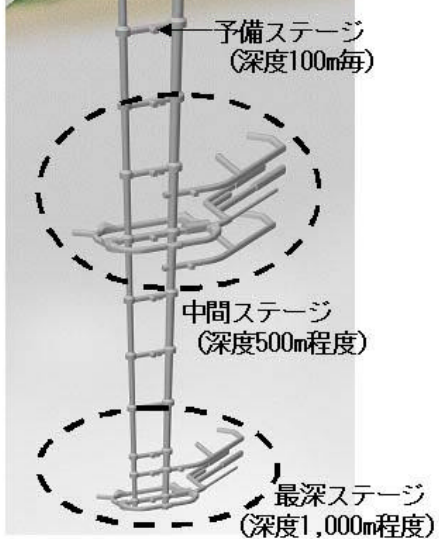
3.3 立坑掘削時の岩盤評価

工学技術の研究の一例として、現在の坑口下部工掘削(深度 50m)までのデータを用いて岩盤等級の分類方法について検討を行っている。既往の評価分類方法として電研式(田中式)岩盤分類、RMR 岩盤評価、新 JH 切羽評価

点を採用し、さらに岩盤強度の指標を得る目的で針貫入試験を実施している。その結果、いくつかの課題が抽出されており、立坑に適した新たな岩盤評価方法の検討を進めている。

3.4 今後の予定

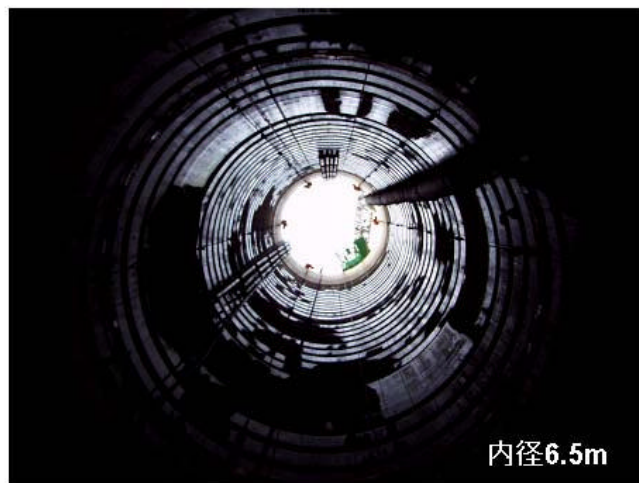
本原稿を執筆している 2005 年 2 月上旬においては、同年 2 月中旬の本格掘削再開に向けた掘削設備等の最後の調整を行っている段階にある。今後の予定としては、2006 年 3 月までに深度 300m までの到達を目指している。さらに、2009 年までに 970m に到達、その後に中間ステージ、最終ステージ、計測坑道等の掘削を行い、あわせて第 3 段階の調査研究を実施していく予定である。



(1) 研究坑道レイアウト



(2) 地上設備構築状況 (H16年12月28日現在)



(3) 主立坑坑底 (GL-51.0m) より地上を見る

図1 瑞浪超深地層研究所の建設状況