

高レベル放射性廃棄物地層処分技術に関する研究開発のための 深地層の研究施設

佐藤稔紀*・白戸伸明**

*：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

**：核燃料サイクル開発機構 幌延深地層研究センター

はじめに

核燃料サイクル開発機構では、岐阜県瑞浪市と北海道幌延町において、深地層の研究施設の建設をともなう研究開発のプロジェクトを進めている。本プロジェクトは、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発の一環として実施しているものであり、深部地質環境の調査・解析・評価技術および深地層における工学技術の基盤の整備を目的としている。約 20 年間にわたり、地表からの調査予測研究段階（第 1 段階）、研究坑道の掘削を伴う研究段階（第 2 段階）および研究坑道を利用する研究段階（第 3 段階）の 3 つの段階で進めることとしており、現在は、第 1 段階と第 2 段階が重複する時期を迎えている。平成 15 年 7 月には、瑞浪では立坑坑口の工事を、幌延では敷地の造成工事を開始した。

本計画は、第 2 次取りまとめで示した地層処分の技術的信頼性を実際の深部地質環境（結晶質岩系（瑞浪）および堆積岩系（幌延））に適用することにより確認することを目的とするものであり、地層処分において想定される深度や、地層の力学的な特性による施工性や坑道維持の観点などを考慮して、瑞浪では深度 1,000m、幌延では深度 500m 程度の坑道を掘削する予定である。

超深地層研究所計画（岐阜県瑞浪市）

現計画における研究坑道の諸元は以下のとおりである（図 1）。

- ・主立坑：内径 6.5m、深さ 1,000m 程度
- ・換気立坑：内径 4.5m、深さ 1,000m 程度
- ・中間・最深ステージ：幌型、内径 3～8m、総延長 800m 程度
（中間ステージは深さ 500m、最深ステージは深さ 1,000m に設置）
- ・予備ステージ：幌型、内径 3m、長さ 35m 程度（深さ 100m 毎に設置）

立坑の掘削に当たっては、可能なかぎり施工工程を短縮するために、2 回発破し覆工コンクリートを打設する変則的なショートステップ工法を採用することとしている。また、ズリ出しには替キブル方式を採用し、平均で月進 35m を計画した。水平坑道については、NATM を主体として掘削し、一部については研究のために TBM を導入する予定である。



図1 研究坑道のレイアウト (瑞浪)



写真1 研究所周辺の空中写真 (瑞浪)



写真2 立坑坑口工事状況写真 (瑞浪)

幌延深地層研究計画 (北海道幌延町)

現計画における地下施設の諸元は以下のとおりである (図2)。

- ・アクセス立坑 (2本): 内径 6.5m, 深さ 500m 程度
- ・換気立坑: 内径 4.5m, 深さ 500m 程度
- ・250m 坑道, 500m 坑道: 三心円馬蹄形, 内空幅 4m, 総延長 1,600m 程度
- ・125m 坑道, 375m 坑道: 三心円馬蹄形, 内空幅 4m, 総延長 200m 程度

立坑の掘削工法は, 機械掘削工法または発破工法によるショートステップ工法, 坑道の掘削工法は, 機械掘削工法 (自由断面掘削機) による NATM を計画している。

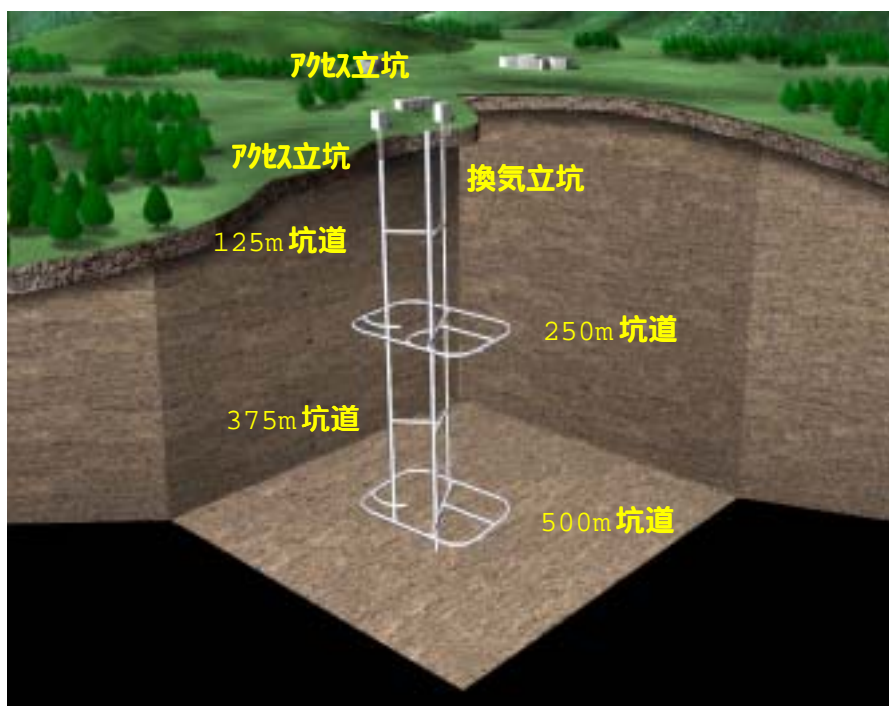


図2 地下施設のイメージ図（幌延）



写真3 センター周辺の空中写真（幌延）



写真4 造成工事の状況写真（幌延）

引用文献

- 1) サイクル機構：“わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性 - 地層処分研究開発第2次取りまとめ - ”，サイクル機構技術資料，JNC TN1410 99-020～-024（1999）。