

# 東濃地科学センター

## 平成 23 年度事業報告及び平成 24 年度事業計画の概要

平成 24 年 4 月 23 日  
独立行政法人  
日本原子力研究開発機構  
東濃地科学センター

### 1. 超深地層研究所計画

原子力発電に伴って発生する高レベル放射性廃棄物は、地下 300 m より深い地層中に処分するよう法律で定められています。

瑞浪超深地層研究所(以下、「研究所」といいます)では、地下深いところの様子を調べる技術や手法等の信頼性の向上を目指し、実際に立坑や水平坑道を掘って、岩盤の地質や強さ、地下水の流れや水質等の研究を進めています。

研究は主に 3 つの段階に分けて進めています。第 1 段階では、地表での地質調査に加え、人工的な振動を利用し地層の重なりやズレ等の地質の構造を調べたり、地表からボーリング調査を行い、岩石や地下水等について調べます。これらのデータから、地下の様子を予測します(平成 16 年度をもって地表からの調査研究は終了しています)。第 2 段階では、実際に坑道を掘りながら、壁面の割れ目や断層の分布等の地質観察や地下水の流れや水質、さらに、坑道の掘削が地下深くの岩石や地下水にどのような影響を与えるのか等を調べます。第 3 段階では、地下にできた坑道を利用して、地下深くでどのような現象が起こるかを詳しく研究します。

これらの研究で得られた成果については、実施主体である原子力発電環境整備機構による処分事業と国による安全規制の両面を支える技術基盤の整備に反映されます。

### 【平成 23 年度の実績報告】

研究所においては、平成 23 年度は、平成 22 年度に引き続き、超深地層研究所計画における第 2 段階(「研究坑道の掘削を伴う研究段階」と第 3 段階(「研究坑道を利用した研究段階」)の調査研究を進めました。

#### — 研究坑道の掘削工事 —

平成 23 年度の研究坑道の掘削工事については、主立坑は深度 481.3 m から深度 500.4 m まで、換気立坑は深度 497.7 m から深度 500.2 m まで掘削しました。また、深度 500 m の水平坑道の掘削に着手し、主立坑、換気立坑ともに、立坑と水平坑道との接続部分からそれぞれ 5 m 程度の掘削を行いました(図 1)。

## —主な調査研究—

平成 23 年度の主な調査研究としては、地質や地質構造を把握するために、研究坑道の壁面調査や研究坑道掘削等の作業中の物理探査(電気を利用した非破壊による地下の調査)を行うとともに、これまでに掘削したボーリング孔に設置した観測装置を用いて、地下水の水圧や水質の長期的な観測を継続しました。第 3 段階の調査研究としては、研究坑道で採取した岩石や地下水を用いた室内試験を行い、その結果に基づいて、岩盤中の物質移動に関する調査研究の計画を策定しました。

なお、東日本大震災の影響により、平成 23 年度に計画していた研究坑道内(深度 300 m ステージ)における新規のボーリング調査は次年度以降に延期しました。



図 1 研究坑道の掘削範囲

## —共同研究・施設利用等—

開かれた研究施設として、(財)電力中央研究所、(独)産業技術総合研究所、(財)地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所、名古屋大学、東海大学、京都大学、金沢大学、西松建設等との間で、研究坑道等を活用した共同研究や施設利用を進めました。また、国の公募研究事業の受託についても、平成 22 年度に引き続き実施しました。さらに、研究所では、定期的な見学会の開催や、生徒・学生等を対象とした地球科学に関する学習、研究の支援を行うとともに、研究所の調査研究や掘削工事の状況、「環境保全協定」に基づく環境管理測定の結果等について情報発信に努めました。

## 【平成 24 年度の事業計画】

研究所においては、平成 24 年度は、平成 23 年度に引き続き、超深地層研究所計画における第 2 段階(「研究坑道の掘削を伴う研究段階」)と第 3 段階(「研究坑道を利用した研究段階」)の調査研究を進めます。

### －研究坑道の掘削工事－

平成 24 年度における研究坑道の掘削工事では、深度 500 m において水平坑道の掘削を進めます(図 1)。

### －主な調査研究－

主な調査研究としては、地質や地質構造を把握するために、研究坑道の壁面調査を実施するとともに、深度 300 m 研究アクセス坑道において、研究坑道掘削等の作業中の物理探査(振動等を利用した非破壊による地下の調査)を行うとともに、これまでに掘削したボーリング孔等に設置した観測装置を用いて、地下水の水圧や水質等の長期的な観測を継続します。また、深度 300 m のボーリング横坑(換気立坑)においてボーリング孔を掘削し、岩盤にかかっている力(初期応力)の測定を行います。深地層の工学技術に関する研究として、平成 23 年度に引き続き、研究坑道掘削時に取得した各種データの分析を行い、適用した技術の適用性評価等を行います。

### －共同研究・施設利用等－

開かれた研究施設として、(財)電力中央研究所、(独)産業技術総合研究所、(財)地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所、名古屋大学、東海大学、京都大学、金沢大学、九州大学、東京大学、西松建設等との間で研究坑道等を活用した共同研究や施設利用を予定しています。また、国の公募研究事業の受託についても、平成 23 年度に引き続き実施する予定です。さらに、研究所では瑞浪市の地球回廊等の周辺施設と連携し、学習施設として活用していただけるよう努めるとともに、見学者の受け入れ等を積極的に進めます。

## 2. 広域地下水流動研究

広域地下水流動研究では、東濃地域を例として広い範囲(数km四方～数 10 km 四方)の深い地下(数km～10 km)の地下水の流れ方や水質等を明らかにする調査や解析の技術と、その方法が適切かどうかを評価する技術の確立を目的としています。この研究は平成 4 年度に開始しましたが、平成 16 年度までには、ボーリング等の主な現場作業を終了しました。

現在は、既存のボーリング孔を利用した水圧等の観測を継続しています。

### 【平成 23 年度の事業報告】

超深地層研究所計画で実施している研究坑道の掘削工事による研究所周辺の地下水の水圧変化、季節変動や地震による変動等の自然現象による地下水の水圧変化について、既存のボーリング孔において長期観測を継続しました。また、地下水の水圧を長期的に観測するための技術開発の一環として、光ファイバー水圧センサーを備えた水圧観測システムの耐久試験を継続しました。



地下水の水圧観測

### 【平成 24 年度の事業計画】

既存のボーリング孔において、地下水の水圧や水質の長期観測、光ファイバー水圧センサーを備えた水圧観測システムの耐久試験を継続します。

### 3. 地質環境の長期安定性に関する研究

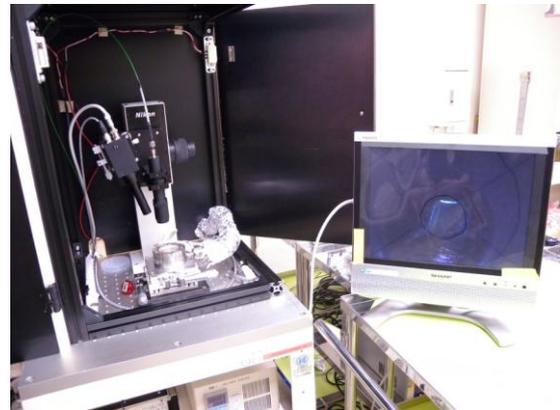
地質環境の長期安定性に関する研究では、岐阜県をはじめ日本全国の代表的な活断層や火山等を事例として、自然現象の履歴や活動性のほか、これらの現象が将来的に地質環境(地下水の流れや水質等)に与える影響の範囲や程度を調査・評価するための技術開発を進めています。

#### 【平成 23 年度の事業報告】

活断層の分布や活動性を明らかにするための技術開発として、断層から放出されるガスの観測を行いました。このうち、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震によって活動が誘発された活断層(十日町断層、湯ノ岳断層等)を対象にヘリウムの採取や分析を行いました。震源断層の深部構造を推定する技術開発として、微小地震の震源の位置や深さを精度良く決定するための解析プログラムを開発しました。将来の山地の標高を予測するため、DEM(数値標高モデル)を用いて隆起と侵食の平衡状態(バランス)を定量的に評価するための技術開発を行いました。日本原子力研究開発機関が開発したカリウム-アルゴン年代測定システム、ウラン-トリウム-ヘリウム年代測定システムを用いて、わが国の代表的な活断層である阿寺断層や有馬-高槻断層等から採取した断層岩について年代測定を行い、その活動年代の推定を行いました。



断層岩の採取作業



ウラン-トリウム-ヘリウム年代測定システム

#### 【平成 24 年度の事業計画】

平成 23 年度に引き続いて、自然現象の履歴や活動性を把握するための調査技術や自然現象が将来的に地質環境に及ぼす影響の評価技術の開発を進めます。また、東濃地科学センターが保有する加速器質量分析装置(ペルトロン)や希ガス質量分析装置を用いて、世界的にも最先端の年代測定技術の開発を進めていきます。

## 4. 東濃鉍山の閉山措置

東濃鉍山では、昭和 47 年よりウラン鉍床の形態や鉍石の分布状況を明らかにする目的で坑道を掘削し、昭和 61 年からは地層科学研究の場として、主に堆積岩を対象に岩盤中の物質移動に関する研究等を実施しました。

東濃鉍山の坑道を利用した調査研究は、所期の目的を達成したことから、平成 16 年 3 月に終了し、同年 10 月に休止鉍山とし、鉍山の閉山措置について検討を始め、平成 22 年から閉山措置を開始しています。

### 【平成 23 年度の事業報告】

捨石等による坑道充填をはじめとする閉山措置の具体的な手順等を検討して、閉山措置の実施計画を作成しました。不要な機材類の撤去作業等を継続するとともに、坑内の鉍石貯蔵箇所にあった東濃鉍山産以外の鉍石等を第 2 立坑第 1 計測坑道へ移動し、捨石集積場の捨石による坑道充填作業に着手しました。



充填用捨石の搬入作業

一方、閉山措置終了後の周辺環境への放射線影響について線量計算を行い、十分に低い値であることを確認しました。線量計算の考え方や妥当性については、外部有識者から成る「東濃鉍山安全性評価検討委員会」で検討され、“線量計算の基本的考え方、線量計算に用いたソフトウェア、被ばく経路の設定や評価方法の設定は、いずれも適切で、被ばく線量計算に必要な各種の値は実測値や既存文献の値を用い、不確実な値については十分に保守的な計算となるよう配慮している。”との評価を受けました。

### 【平成 24 年度の事業計画】

閉山措置の実施計画に基づき、不要な機材類の撤去作業や坑道充填作業を継続して進めていきます。