

**幌延深地層研究計画
平成 17 年度調査研究計画**

平成 17 年 3 月

**核燃料サイクル開発機構
幌延深地層研究センター**

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松 4-49

核燃料サイクル開発機構

技術展開部 技術協力課

電話：029-282-1122（代表）

ファックス：029-282-7980

電子メール：jserv@jnc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to :
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184, Japan

© 核燃料サイクル開発機構（Japan Nuclear Cycle Development Institute）
2005

目 次

1. はじめに	1
2. 平成 17 年度の主な調査研究内容	1
3. 地層科学研究	2
3.1 地質環境調査技術開発	2
3.1.1 地質環境データの取得	2
(1) 物理探査	3
(2) 地質調査	3
(3) 表層水理調査	3
(4) 試錐調査	4
3.1.2 地質環境のモデル化と地下施設建設に伴う地質環境の変化の 予測	4
(1) 地質構造モデル	5
(2) 地下水の水理モデル	5
(3) 地下水の地球化学モデル	5
(4) 岩盤力学モデル	5
3.1.3 調査技術・調査機器開発	5
3.2 地質環境モニタリング技術の開発	6
3.2.1 試錐孔を用いたモニタリング技術開発	6
3.2.2 遠隔監視システムの開発	6
3.3 地質環境の長期安定性に関する研究	7
3.3.1 地震研究	7
3.3.2 天然現象の研究	7
4. 地層処分研究開発	7
4.1 処分技術の信頼性向上	7
4.1.1 人工バリア等の工学技術の検証	7
4.1.2 設計手法の適用性確認	7
4.2 安全評価手法の高度化	8
4.2.1 安全評価手法の適用性確認	8

5. 第2段階の調査研究	8
6. 地上施設・環境調査	9
6.1 地上施設	9
6.2 環境調査	9
7. 開かれた研究	10
参考資料	12

1. はじめに

核燃料サイクル開発機構が北海道幌延町で実施している幌延深地層研究計画は、平成 6 年 6 月の「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」（以下、「原子力長計」とする）に示された深地層の研究施設計画の一つであり、堆積岩を対象に深地層の研究を行うものです。この研究施設は、平成 12 年 11 月の「原子力長計」においても、今後の地層処分技術の信頼性の確認や安全評価手法の確立に向けての研究開発を進めていく上での主要な施設であること、国民の研究開発に対する理解を得ていく場としての意義を有していることが示されています。

幌延深地層研究計画は、調査研究の開始から終了まで 20 年程度の計画とし、「地上からの調査研究段階（第 1 段階）」、「坑道掘削（地下施設建設）時の調査研究段階（第 2 段階）」、「地下施設での調査研究段階（第 3 段階）」の 3 つの段階に分けて実施することとしており、平成 17 年度はその第 1 段階の 6 年目（最終年度）、また第 2 段階の 1 年目となります。

平成 17 年度は、北進地区にある研究所設置地区（主たる調査研究の展開場所、2～3 km四方位程度）とその周辺地区において実施してきた調査研究を継続します。また、第 1 段階研究成果の取りまとめのために、これまでに得た調査結果を総合して、地質環境モデルの構築・更新および地下施設建設に伴う影響の予測を実施します。

2. 平成 17 年度の主な調査研究内容

平成 17 年度は、地質環境調査技術開発として、物理探査、地質調査、表層水理調査、試錐調査を行うとともに、これまでの調査により得られたデータに基づいて、地質環境のモデル化および地下施設建設に伴う影響の予測を実施します。

地質環境モニタリング技術の開発では、平成 16 年度までに設置した長期モニタリング機器による観測を継続します。また、平成 14～16 年度に掘削した試錐孔への長期モニタリング機器の設置を行い、地下水の圧力などの観測を行います。さらに、遠隔監視システムの設置および試験観測を行います。

地質環境の長期安定性に関する研究では、平成 14、15 年度に試錐孔お

および地表に設置した地震計、GPS^{*1}（Global Positioning System；汎地球測位システム）観測機器、電磁探査^{*2}機器による観測を行います。

地層処分研究開発では、第 2 段階以降の計画を具体化するために、低アルカリ性コンクリート材料に関する室内試験などを実施します。また、安全評価において扱うべき重要な地質環境データの項目や現象の整理、ならびにデータに求められる量や精度などについて検討していきます。

また、平成 17 年度に行う地質環境モデルの更新結果や地下施設の建設に伴う影響の予測結果を踏まえて、第 2 段階の具体的な調査研究計画を策定します。深地層における工学的技術の基礎の開発では、地下施設の建設に着手します。

施設計画については、平成 16 年度に引き続き造成工事を実施するとともに、研究管理棟、コア倉庫・ワークショップ棟^{*3}などの建設工事を継続します。また、PR 施設の建設工事に着手します。

環境調査では、平成 16 年度に引き続き研究所用地周辺において、モニタリング調査を行います。

なお、幌延深地層研究計画で実施する地下深部を対象とした研究は、地球科学の幅広い分野にわたるものであり、学術研究などにも広く寄与するものであることから、広く関連する国内外における研究機関の専門家の参加を得て進めていく考えです。

3. 地層科学研究

3.1 地質環境調査技術開発

3.1.1 地質環境データの取得

試錐調査を継続して行い、地層の分布や大曲断層などの地質構造のデータ、地層の水の通し易さや地下水の圧力・水質、地層の強度などのデータを取得します。また、平成 16 年度までに設置した河川流量計、気象観測装置および地下水位・土壌水分計による観測を継続するとともに、河川水および降水の採取・分析を行い表層水理データを取得します。

*1: 米国で開発されたもので、地球を周回する 20 数個の人工衛星からの電波を地上で受信し、受信地点の位置座標を精密に計測するシステムです。現在、カーナビゲーションなどにも利用されています。

*2: 太陽の黒点活動などに起因する電磁場（一次電磁場）が地球に入射した際に、地下の地質構造を反映した新たな二次電磁場を発生させます。電磁探査では、この二次電磁場を測定し、地下の地質構造を推定します。

*3: 試錐コアを保管する機能と調査試験機器の保管や整備を行う機能をあわせもった建屋を、コア倉庫・ワークショップ棟と呼んでいます。

(1)物理探査

平成 15 年度に実施した電磁探査により、大曲断層推定位置付近において、地下深部にまで比抵抗が高いゾーンが確認されました。この比抵抗が高いゾーンが地表までどのように繋がっているのかを調べるため、地下浅部の地層の比抵抗分布を測定する電気探査を行います。

(2)地質調査

地層の重なり方や地層の性質、断層などの地質構造を明らかにするため、地表に露出している地層の調査（露頭調査） 地表および平成 15、16 年度に掘削した地下数メートル～数十メートル程度の試錐孔でのガスの調査を行います。また、地表に露出している地層から採取する岩石サンプルの微化石分析や岩石鉱物試験^{*4}を行います。

(3)表層水利調査

平成 16 年度までに研究所設置地区およびその周辺に設置した気象観測装置（降水量、気温・湿度、風向・風速、蒸発散量など）および河川流量計を用いたデータ取得を継続します。また、地下水位の分布や土壌中の水分の移動を把握するため、平成 16 年度までに研究所設置地区およびその周辺に掘削した地下数メートル～数十メートル程度の試錐孔において、地下水位計・土壌水分計による観測を継続します。これらの観測結果と河川および降水の水質分析の結果により、地表から地下の浅い部分での水の動きの概略を把握するとともに、雨水が地下にしみ込む量（地下水涵養量）を算定します。

^{*4} 顕微鏡やエックス線回折装置を使って、地層に含まれる微小な生物の化石や岩石の構成鉱物・元素などを調べます。

(4) 試錐調査

平成 16 年度に掘削を開始した深さ 1000 ㍎程度の試錐孔（1 孔：HDB-11 孔）の掘削を継続し、採取したコアを用いた室内試験や掘削途中および掘削終了後の試錐孔を用いた試験により、地層の性質や地下水の流れ方、岩石の強さ、地下水の性質などに関するデータを取得します。

ア）コアを用いた試験

- ・地層の地質学的性質を調べるコア観察（岩相、割れ目など） 鉱物試験、珪藻などの微化石分析、化学分析、年代測定など
- ・地層の電氣的性質や密度などを調べる物理試験（間隙率、密度、電気抵抗、弾性波速度など）
- ・地層の力学的強度を調べる力学試験（一軸・三軸圧縮強度、引張強度など）
- ・地層の水の通し易さを調べるための室内試験
- ・地下水の水質を調べるためのコアからの地層水の抽出・分析

イ）試錐孔を用いた試験

- ・地層の電氣的性質や密度などを調べる物理検層（電気検層、密度検層、中性子検層、温度検層、音波検層、孔径検層など）
- ・地層の水の通し易さや地下水の圧力を調べるための試験
- ・特定の地層からの地下水の採取、水質や溶存ガス、微生物などの分析
- ・地層にかかる圧力（応力）を調べるための試錐孔内での応力測定

3.1.2 地質環境のモデル化と地下施設建設に伴う地質環境の変化の予測

文献データやこれまでに取得した地質環境データを基に、平成 16 年度までに作成した地質環境（地質構造、地下水の水理、地下水の地球化学、岩盤力学）モデルを更新するとともに、地下施設建設に伴う地質環境の変化（周囲の岩盤や地下水の流れ方など）の予測を行います。

なお、これまでに取得したデータなどはデータベースに登録し、一元的に管理します。

(1)地質構造モデル

平成 17 年度までに実施した物理探査、地質調査、試錐調査の結果を基に、既存の地質構造モデル（地層の分布や断層、割れ目帯、しゅう曲などの地質構造を表します）の評価・更新を行います。

(2)地下水の水理モデル

これまでに作成したモデルや平成 17 年度までの試錐調査などの結果を基に、研究所設置地区およびその周辺地区の水理地質構造モデルを更新します。このモデルを用いて、地下施設を建設した場合の地下施設への地下水の湧出量や周囲の水圧の変化などの予測解析を行います。

併せて、更新したモデルを用いて、密度の異なる地下水（例えば淡水と塩水）やガスが溶け込んでいる地下水の流れ方などについての解析を行います。

(3)地下水の地球化学モデル

平成 17 年度までに取得したデータ（試錐コアからの抽出水や試錐孔から採取した地下水の化学分析結果、コアの鉱物組成および化学組成）を基に、地下水の水質形成メカニズムを考察し、水質の三次元的な分布を表すモデルを更新します。

(4)岩盤力学モデル

平成 17 年度までに取得したデータ（試錐コアを用いた室内試験および試錐孔を利用した応力測定によって得られる地層の強度などの力学的データ）を基に、空洞の安定性評価などに必要となる地層の強度の分布や応力状態を表す岩盤力学モデルを更新します。このモデルを用いて、地下施設の掘削（建設）に伴って起こる周辺の岩盤の力学的な変化（岩盤のひずみや応力状態などの変化）の予測解析を行います。

3.1.3 調査技術・調査機器開発

試錐孔の掘削や試錐孔を利用した調査技術および調査機器の開発を継続して行います。

試錐孔の角度と方向を制御して掘削するコントロールボーリング技術の適用性の検討を継続して行います。コントロールボーリングについては、平成 15 年度～16 年度に北進地区にて掘削した試錐孔を掘り増しします。そして、平成 18 年度からは上幌延地区において大曲断層を対象とした掘削を開始する計画です。なお、平成 17 年度は、上幌延地区におけるコントロールボーリング実施地点の選定のために、既存の文献データの調査に加えて、地質調査、物理探査（反射法地震探査）および浅層試錐調査（深度 50 ㍍程度、2～3 本）を行います。

また、北進地区および幌延町西部で、試錐孔あるいは地表における物理探査・解析技術の適用性の検討を行います。

これまでサンプリングにより地上で測定を行っていた地下水の水素イオン濃度(pH)や酸化還元電位(Eh)、溶存ガスの組成や量などについて、試錐孔内で深部の圧力や温度状況下において直接測定できるような調査機器の適用性の確認を行います。

第 1 段階の調査研究において活用してきた調査技術の適用性を検討し、その結果の取りまとめを行います。

3.2 地質環境モニタリング技術の開発

3.2.1 試錐孔を用いたモニタリング技術開発

試錐孔を用いた長期モニタリングでは、地下施設建設前から地下水の圧力や地下水の水質などの観測を開始し、各調査活動や地下施設の建設による影響を系統的にモニタリングします。

地質環境モニタリング技術の開発では、平成 16 年度までに設置した長期モニタリング機器による観測を継続します。また、平成 14～16 年度に掘削した試錐孔へ長期モニタリング機器を新たに設置し、地下水の圧力などの観測を行います。

また、モニタリング結果のリアルタイム表示や評価方法の検討を行います。

3.2.2 遠隔監視システムの開発

地下施設の建設前、建設中、建設後の地質構造や地質環境の変化を、

地震波や電磁波を用いて常時観測する遠隔監視システムを設置するとともに試験観測を継続します。

3.3 地質環境の長期安定性に関する研究

3.3.1 地震研究

平成 17 年度は、平成 14、15 年度に地表および試錐孔底（深度 141 ㍎）に設置した地震計により、幌延町およびその周辺地域で発生する微小地震観測を継続します。これらの観測により取得したデータを基に、大学などの研究機関の観測データも活用し、震源分布などの解析を行います。また、幌延町周辺で発生した地震に関する情報の収集・整理を行います。

3.3.2 天然現象の研究

地形や地層の変形および断層活動などに関する現地調査、幌延町周辺の地殻変動や気候変動に関する情報の収集・整理を行い、これまでに得られている地質情報と合わせ、幌延地域の新第三紀から第四紀の地殻変動や気候変動史の取りまとめを行います。

また、GPS 観測および電磁探査機器による観測を継続し、これらのデータに基づき、地殻変動量や地下深部の電磁気的な性質の変化などについて解析を行います。

4. 地層処分研究開発

4.1 処分技術の信頼性向上

4.1.1 人工バリア等の工学技術の検証

坑道の支保材料や坑道閉鎖に関して、第 2 段階以降に行う地下施設における試験計画（内容、レイアウトなど）を具体化するため、低アルカリ性コンクリート材料の施工性に関する室内試験などを継続します。

4.1.2 設計手法の適用性確認

人工バリアおよびその周辺岩盤の長期挙動に関して、第 2 段階以降に行う地下施設における試験計画（内容、レイアウトなど）を具体化するため、地上からの調査で得られた地質環境データなどを用いて、原位置

試験のための人工バリアなどの仕様検討を行います。

4.2 安全評価手法の高度化

4.2.1 安全評価手法の適用性確認

研究所設置地区およびその周辺地区において実施する調査の結果や試験調査で得られたコアを用いた室内での物質移行試験などから得られるデータに基づき、安全評価のシナリオやモデル、パラメータの設定と、これらに基づいた地下水の流れや核種の移行、ならびにそれらの不確実性を考慮した解析手法^{*5}の改良を行います。これらの結果に基づき、安全評価において扱うべき重要な地質環境データの項目や現象の整理、ならびにデータに求められる量や精度などについて検討します。

5. 第2段階の調査研究

平成17年度に行う地質環境モデルの更新結果や地下施設の建設に伴う影響の予測結果を踏まえて、第2段階の具体的な調査研究計画を策定します。

平成17年度には、地下施設の建設工事に関わる電気設備などの仮設備工事および換気立坑工事などに着手します。

^{*5}：不確実性解析；地層処分安全評価では、天然の地層が有する不均質性や数万年以上という長期間を評価対象とするため、不確実性を完全に排除することは困難です。このため、入力データのばらつきなどを考慮して安全評価を行い、結果の変動幅や重要な不確実性因子を把握します。この解析を不確実性解析といいます。

6. 地上施設・環境調査

6.1 地上施設

平成 16 年度に引き続き造成工事（主に緑化工事）と研究管理棟、コア倉庫・ワークショップ棟などの建設工事を行うとともに、PR 施設の建設に着手します。また、地下施設建設時に発生する掘削土（ズリ）置場の整備工事を行います。

6.2 環境調査

平成 16 年度に引き続き研究所用地周辺において、モニタリング調査（騒音・振動、水質など）を行います。

7. 開かれた研究

幌延深地層研究計画で実施する地下深部を対象とした研究は、地球科学の幅広い分野にわたるものであり、学術研究などにも広く寄与するものです。このため、以下に示す研究機関との共同研究を行うとともに、北海道大学をはじめとする国内外の研究機関や専門家の参加を得て研究を進めていく考えです。

- ・ 埼玉大学：地下水の流れ方などに関する研究
- ・ 電力中央研究所：地質・地下水環境特性評価に関する研究
(コントロールボーリング技術開発を含む)
- ・ 原子力環境整備促進・資金管理センター^{*6}：
高精度物理探査技術の適用性等に関する研究
- ・ 産業創造研究所^{*7}：地下水の水理・水質に関する研究
- ・ 静岡大学：遺伝子プローブを用いた微生物群集構造の解析とその定量的評価
- ・ 山口大学：溶存メタンセンサーによる原位置メタン量測定法に関する研究
- ・ 京都大学：ボーリングコアを用いた堆積軟岩の AE^{*8}(Acoustic Emission)特性の分析および原位置測定手法に関する研究
- ・ 岡山大学：地下水の流向・流速の計測方法に関する研究
- ・ Nagra^{*9} (スイス)：地下水調査技術開発など
- ・ ANDRA^{*10} (フランス)：研究テーマは現在検討中

また、幌延地圏環境研究所^{*11} とは、堆積岩特性研究などの分野について研究協力を進めていきます。このほかにも、サイクル機構の施設や研究フィールドは、国内外の関連する研究機関に広く開放していきます。

^{*6}：財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センターは、放射性廃棄物処理処分の専門研究機関として、昭和 51 年に発足しました。現在は、平成 12 年に設立された原子力発電環境整備機構を通して積み立てられる最終処分積立金の管理などを行う資金管理業務も実施しています。

^{*7}：財団法人 産業創造研究所は、産業技術の創造と新しい社会システムの創造に関する調査・試験研究を行うことを目的に、昭和 34 年に設立されました。現在、核燃料サイクル分野などの研究開発を実施しています。

^{*8}：岩盤の内部で微小破壊が生じる際に出る音を意味しており、この破壊音の測定が、構造物や岩盤の破壊現象の監視や岩盤にかかっている力の測定などに応用されています。

* 9 : Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (National Cooperative for the Disposal of Radioactive Waste ; スイス放射性廃棄物管理共同組合

Nagra は、スイスで発生する放射性廃棄物を対象とした地層処分研究を行っており、スイス国内の地下研究施設（グリムゼルなど）で実際の岩盤を対象とした試験研究も行っています。サイクル機構とは、地下水調査技術開発などに関して研究協力を行うこととしています。

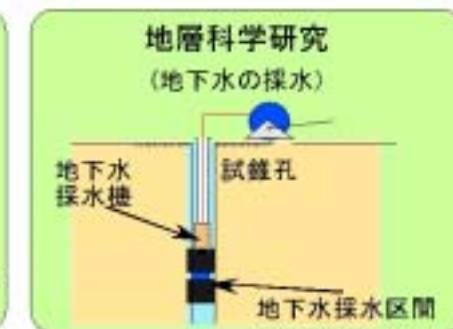
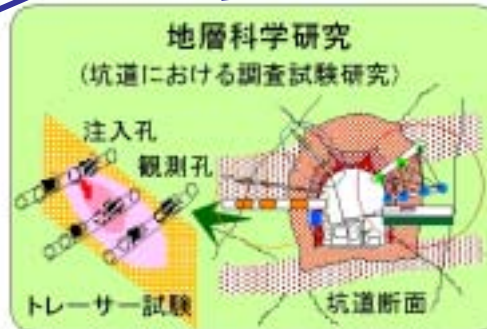
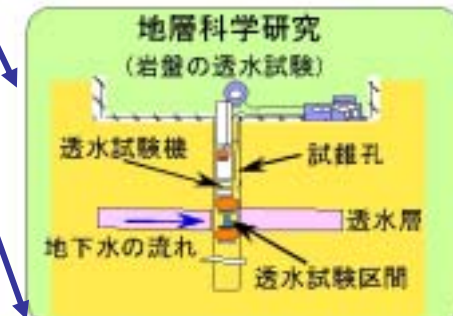
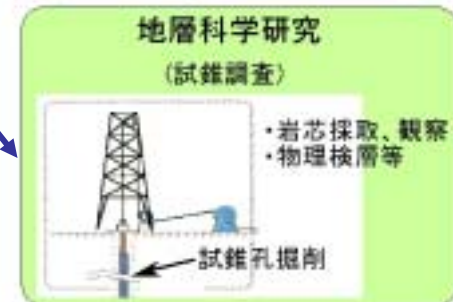
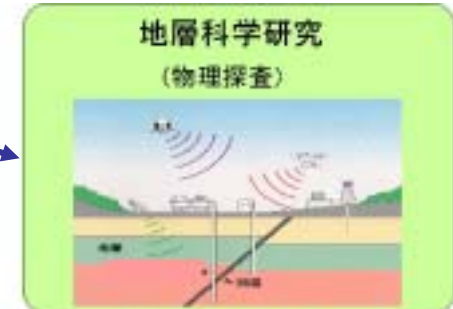
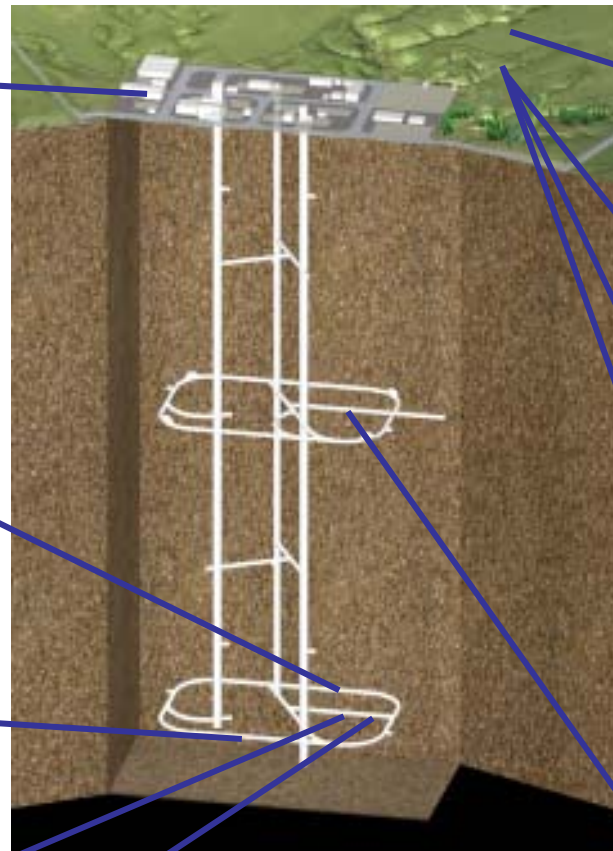
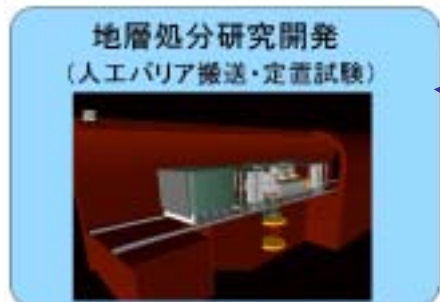
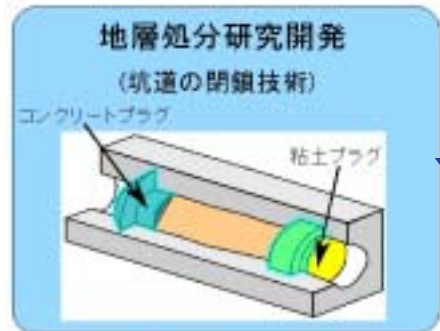
*10 : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (National radioactive waste management agency) : 放射性廃棄物管理機関

ANDRA は、フランスにおける高レベル放射性廃棄物および長寿命の中レベル放射性廃棄物処分に関する研究開発の中核機関です。現在、ANDRA はフランスにおいて、幌延と同種の岩石である堆積岩を対象に深地層の研究施設計画を進めています

*11 : 財団法人 北海道科学技術総合振興センターが、平成 15 年度に設置した研究所であり、国の補助を受けて、幌延深地層研究センターの施設や設備を活用した地下空間利用を中心とする研究を実施します。

参 考 資 料

幌延深地層研究計画の 全体イメージ



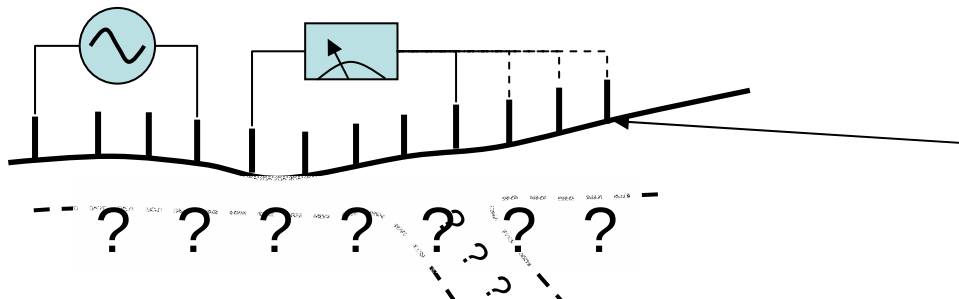
このイメージ図は、今後の調査研究の結果次第で変わることがあります。

平成17年度の現地調査(1/8)

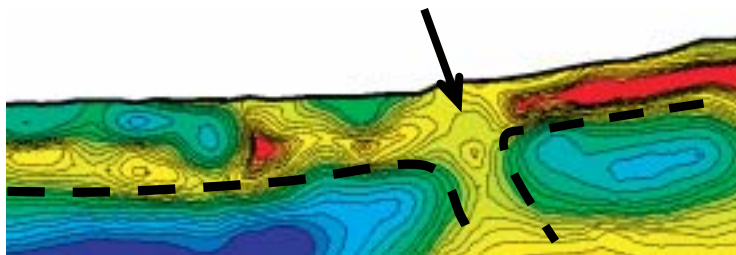
物理探査

電気探査

平成15年度に実施した電磁探査により、大曲断層推定位置付近において、地下深部にまで比抵抗が高いゾーンが確認されました。この比抵抗が高いゾーンが地表までどのように繋がっているのかを調べるため、地下浅部の地層の比抵抗分布を測定する電気探査を行います。



電気探査概念図



電気探査解析結果



電極

測定電極の設置

平成17年度の現地調査(2/8)

地 質 調 査

地層の重なり方や地層の性質、断層などの地質構造を明らかにするため、地表に露出している地層の調査(露頭調査)、地表および地下数m～数十m程度の試錐孔でのガスの調査を行います。また、地表に露出している地層から採取する岩石サンプルで微化石分析および岩石鉱物試験を行います。



地質調査(露頭調査)の例



地質調査(ガス調査)の例

平成17年度の現地調査(3/8)

表層水理調査

平成16年度までに設置した気象観測装置(降水量、気温・湿度、風向・風速、蒸発散量など)および河川流量計による観測を用いたデータ取得を継続します。また、地下水位の分布や土壌中の水分の移動を把握するため、平成16年度までに掘削した地下数m～数十m程度の試錐孔において、地下水位計・土壌水分計の観測を継続します。これらの観測結果と河川および降水の水質分析結果により、地表から地下の浅い部分での水の動きの概略を把握するとともに、雨水が地下にしみ込む量(涵養量)を算定します。



気象観測装置の例

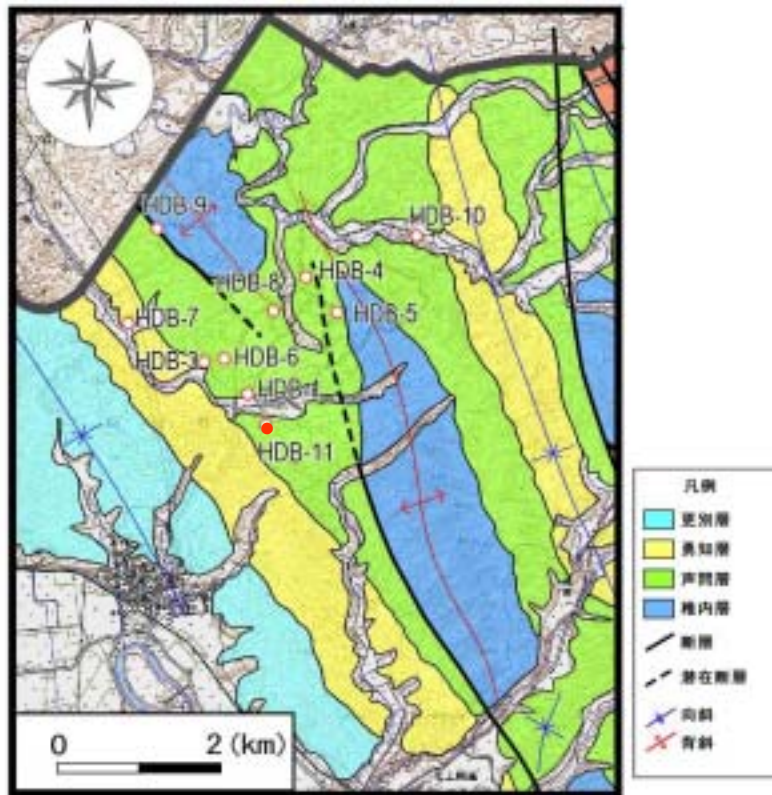


河川流量観測の例

平成17年度の現地調査(4/8)

試錐調査

平成16年度に掘削を開始した深さ1000m程度の試錐孔(1孔:HDB-11孔)の掘削を継続し、コアを用いた室内試験や掘削途中および掘削終了後の試錐孔を利用した試験により、地層の性質や地下水の流れ方、岩石の強さ、地下水の性質などに関するデータを取得します。



国土地理院発行5万分の1地形図
「豊富」「雄信内」を使用

試錐調査位置



試錐調査の例

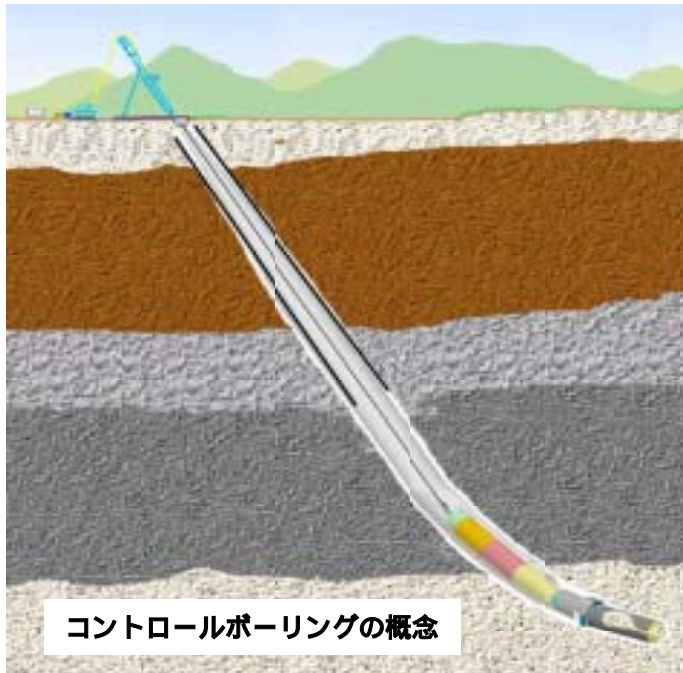
平成17年度の現地調査(5/8)

調査技術・調査機器開発

試錐孔の掘削技術や試錐孔を利用した調査技術の開発を継続して行います。

試錐孔の角度と方向を制御して掘削するコントロールボーリング技術、試錐孔あるいは地表における物理探査・解析技術の適用性の検討を行います。

これまで地上で測定を行っていた地下水の水素イオン濃度(pH)や酸化還元電位(Eh)、溶存ガスの組成や量などについて、試錐孔内で深部の圧力や温度状況下において測定できるような調査機器の適用性の確認を行います。



メタンセンサー

平成17年度の現地調査(6/8)

地質環境の長期安定性に関する研究

平成17年度は、平成14、15年度に地表および試錐孔底(深度141m)に設置した地震計により、幌延町およびその周辺地域で発生する微小地震観測を継続します。これらの観測により取得したデータを基に、大学などの研究機関の観測データも活用して震源分布などの解析を行います。また、幌延町周辺で発生した地震に関する情報の収集・整理を行います。

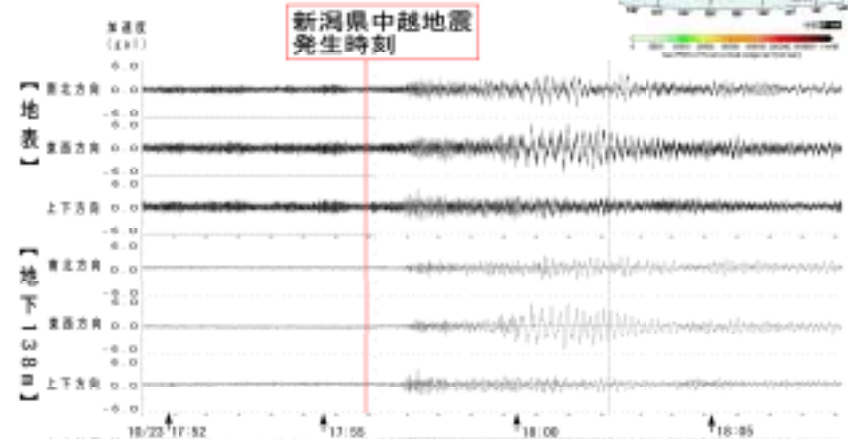
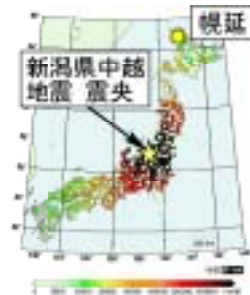
地形や地層の変形・および断層活動などに関する現地調査、幌延町周辺の地殻変動や気候変動に関する情報の収集・整理を行い、これまでに得られている地質情報と合わせ、幌延地域の新第三紀から第四紀の地殻変動や気候変動史の取りまとめを行います。

また、GPS観測および電磁探査機器による観測を継続し、これらのデータに基づき、地殻変動量や地下深部の電磁気的な性質の変化などについて解析を行います。



幌延町内の観測点

発生時刻 2004年10月23日 17時56分05秒
震央 新潟県中越地方
マグニチュード M 6.8
震央距離 約1090 km



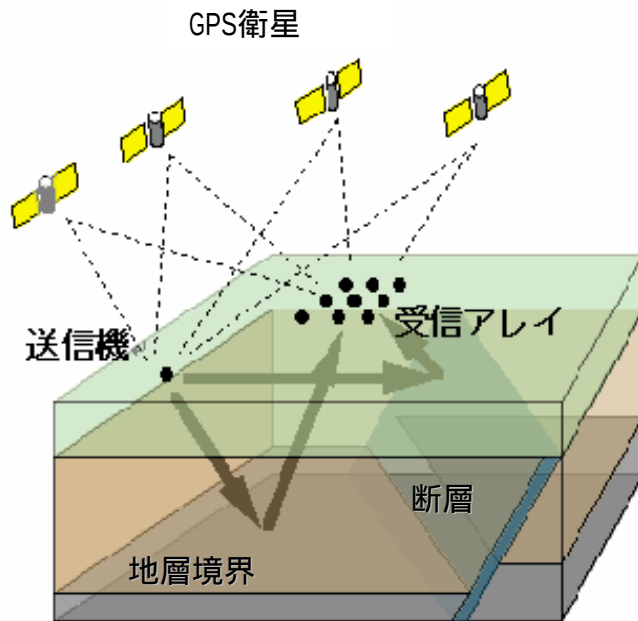
防災科学技術研究所ホームページのデータを引用
(<http://www.hinet.bosai.go.jp/>)

地震観測結果の例

平成17年度の現地調査 (7/8)

地質環境モニタリング技術の開発

地下施設の建設前、建設中、建設後の地質構造や地質環境の変化を、地震波や電磁波を用いて常時観測する遠隔監視システムを設置するとともに試験観測を行います。

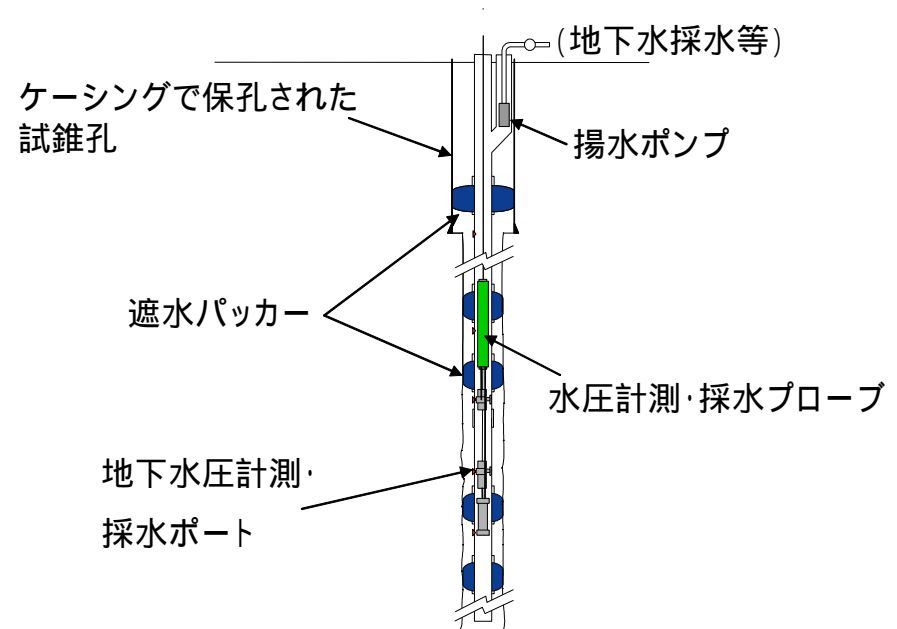


遠隔監視システムの例

試錐孔を用いた長期モニタリングでは、地下施設建設前から地下水の圧力や地下水の水質などの観測を開始し、各調査活動や地下施設の建設による影響を系統的にモニタリングします。

平成17年度は、平成14～16年度に設置した長期モニタリング機器による観測を継続します。また、平成14～16年度に掘削した試錐孔へ長期モニタリング機器を新たに設置し観測を行います。

また、モニタリング結果の表示や評価方法の検討を行います。



試錐孔に設置する長期モニタリング機器の例

平成17年度の現地調査(8/8)

環境調査

研究所用地周辺において、騒音・振動、水質などのモニタリング調査を行います。



騒音・振動調査



ハイドジョウツナギの移植

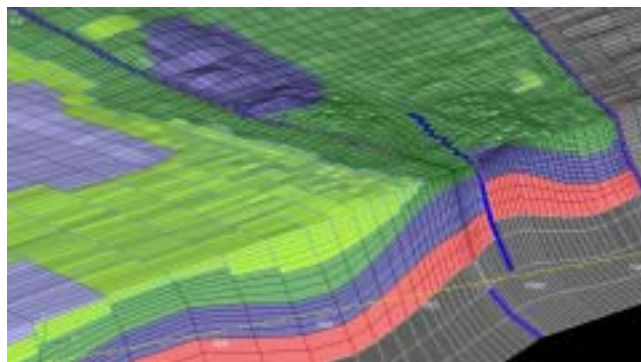
環境調査の例

平成17年度の調査研究(1/7)

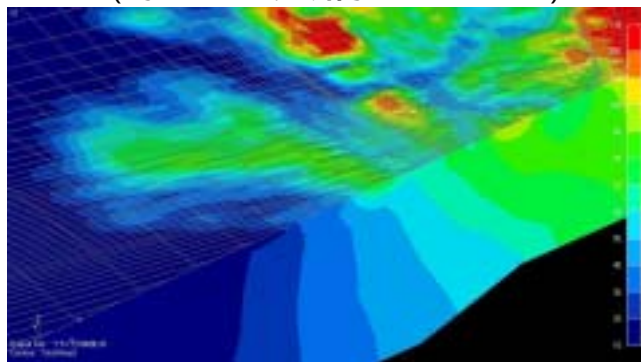
地質環境のモデル化と地下施設建設に伴う地質環境の変化の予測

文献データやこれまでに取得された地質環境データを基に、地質環境(地質構造、地下水の水理、地下水の地球化学、岩盤力学)モデルを作成・更新するとともに、地下施設建設に伴う地質環境の変化(周囲の岩盤や地下水の流れ方など)の予測を行います。

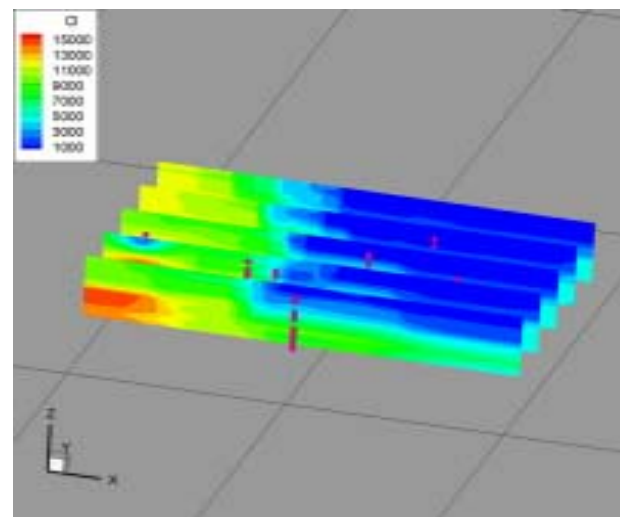
なお、これまでに取得したデータなどはデータベースに登録し、一元的に管理します。



地質環境モデルの例
(水理地質構造モデル)



解析結果の例
(地下水の全水頭分布)



地下水の地球化学モデルの例
(塩化物イオン濃度分布)

平成17年度の調査研究(2/7)

地層処分研究開発

・処分技術の信頼性向上

坑道の支保材料、坑道閉鎖に関して、第2段階以降の地下施設で行う試験計画(内容、レイアウトなど)を具体化するため、低アルカリ性コンクリート材料に関する室内試験などを行います。

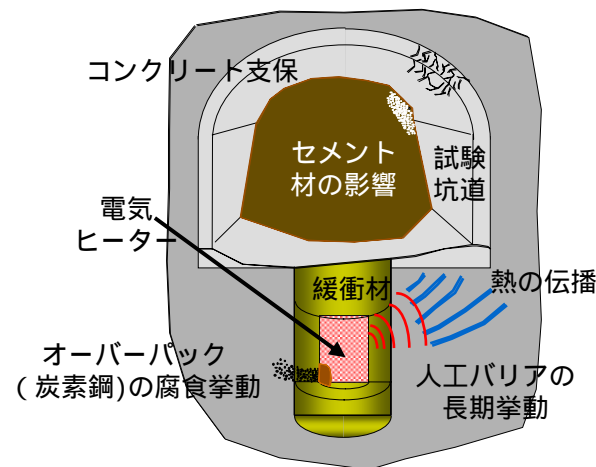
人工バリアおよびその周辺岩盤の長期挙動に関して、第2段階以降の地下施設における試験計画(内容、レイアウトなど)を具体化するため、地上からの調査で得られた地質環境データなどを用いて、原位置試験のための仕様検討を行います。

・安全評価手法の高度化

研究所設置地区およびその周辺地区において実施する調査の結果や試錐調査で得られたコアを用いた室内での物質移行試験などから得られるデータに基づき、安全評価のシナリオやモデル、パラメータの設定と、これらに基づいた地下水の流れや核種の移行、ならびにそれらの不確実性を考慮した解析手法の開発を進めます。これらの結果に基づき、安全評価において扱うべき重要な地質環境データの項目や現象の整理、ならびにデータに求められる量や精度などについて検討します。



室内での物質移行試験の例
(東海事業所クオリティ)



人工バリアと周辺岩盤の長期挙動のイメージ
(坑道周辺で発生すると考えられる現象のうち、地下施設で行う研究課題のイメージ)

平成17年度の調査研究(3/7)

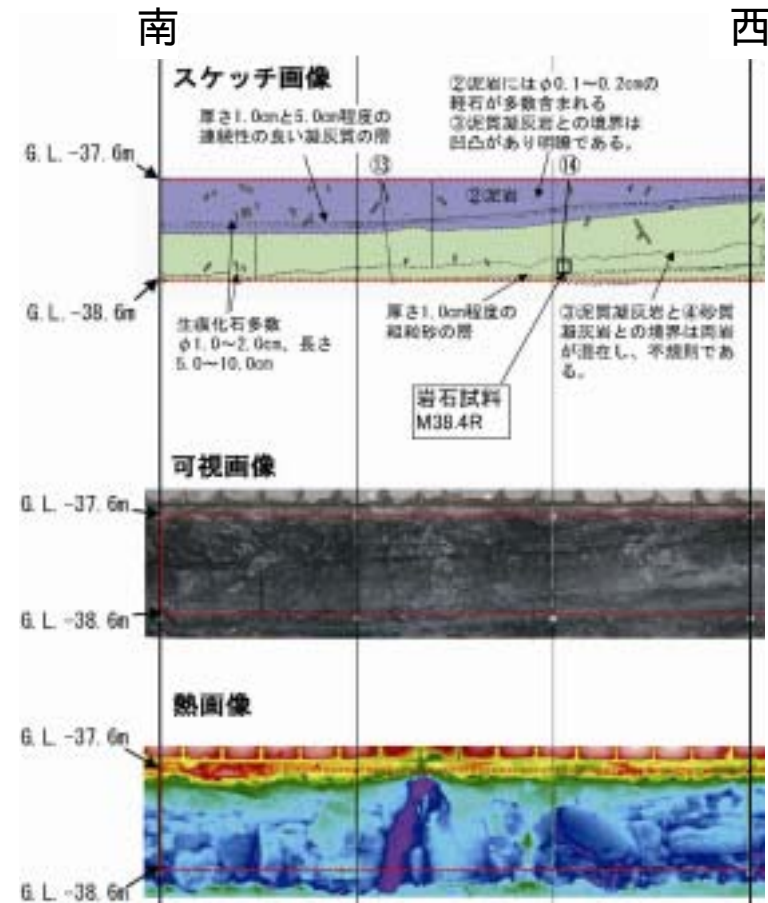
第2段階の調査研究



立坑壁面状況



立坑壁面観察状況

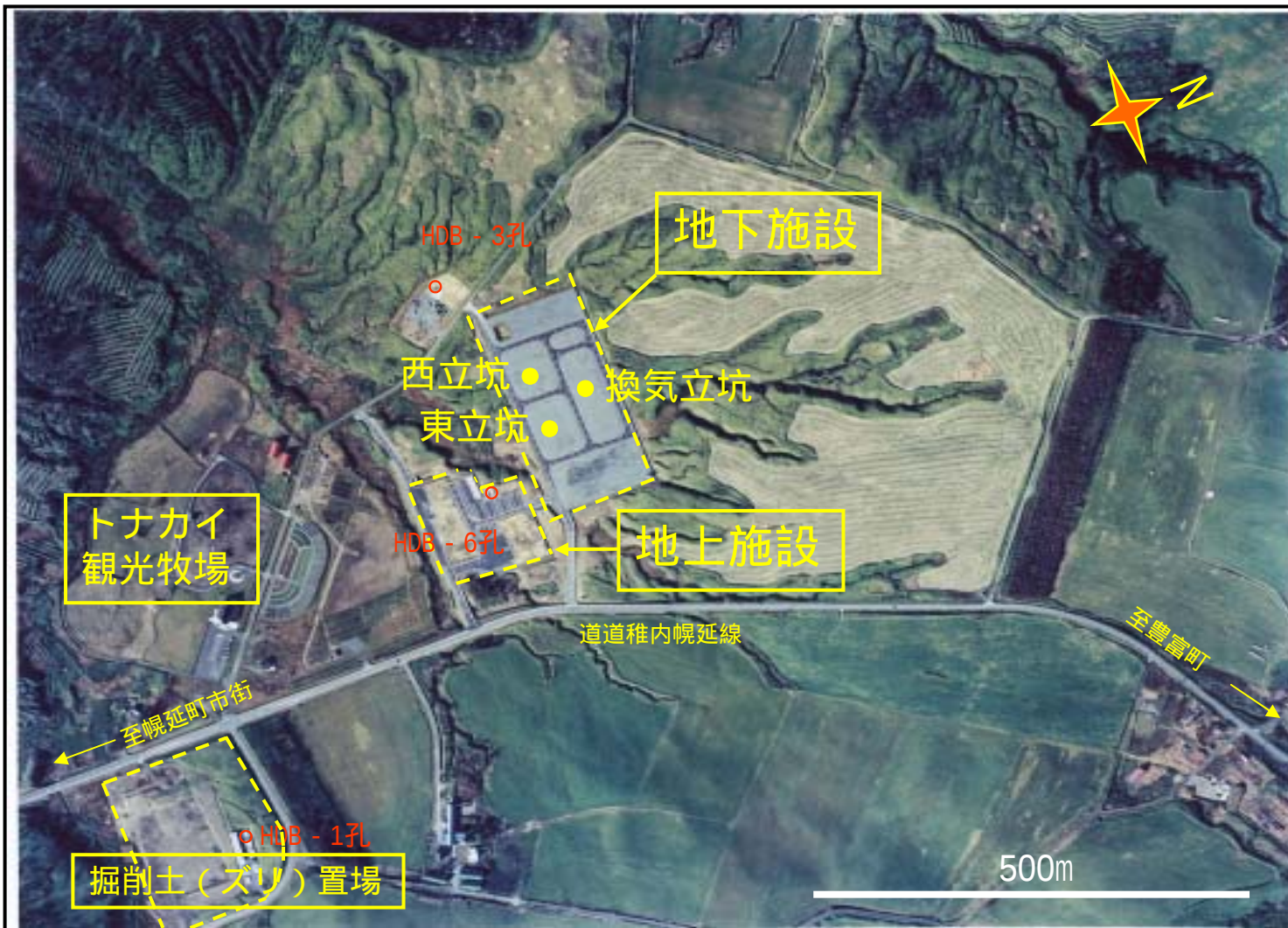


超深地層研究所計画（瑞浪）における調査の例

第2段階調査研究の例 (地質観察)

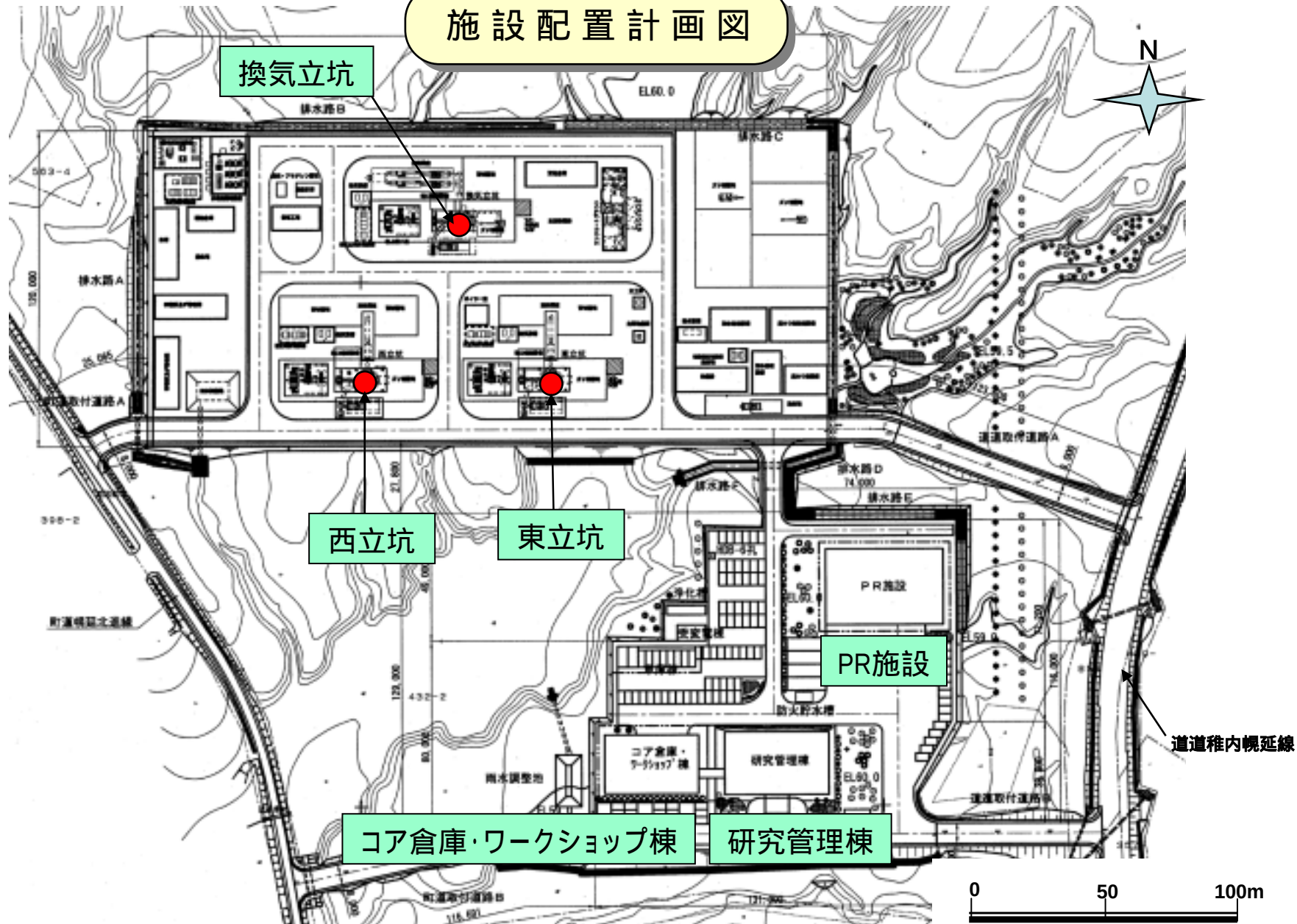
平成17年度の調査研究(4/7)

研究所用地



平成17年度の調査研究(5/7)

施設配置計画図

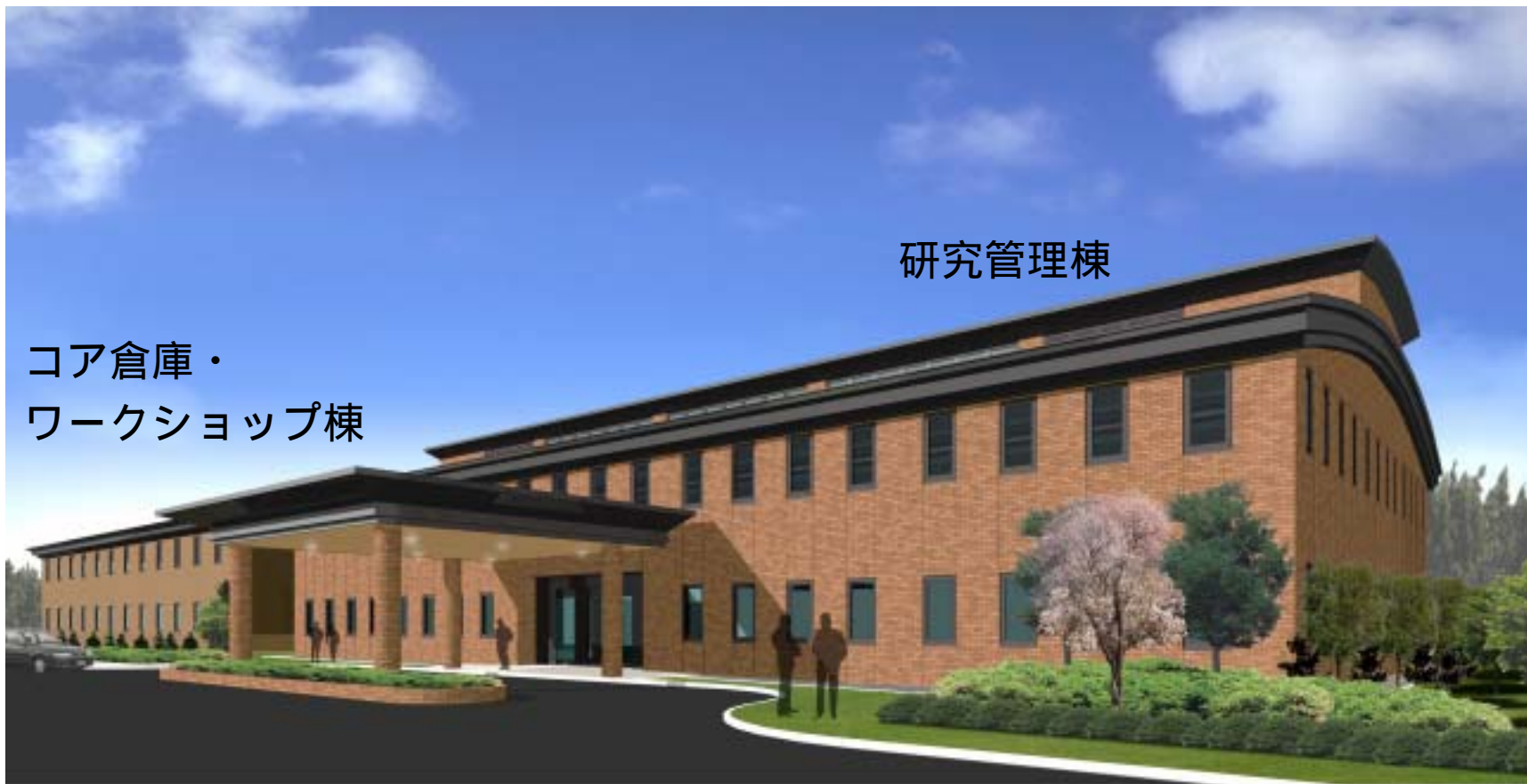


平成17年度の調査研究(6/7)

地上施設のイメージ

研究管理棟

コア倉庫・
ワークショップ棟



平成17年度の調査研究(7/7)

地上施設のイメージ



研究管理棟 中央ホールの内観イメージ