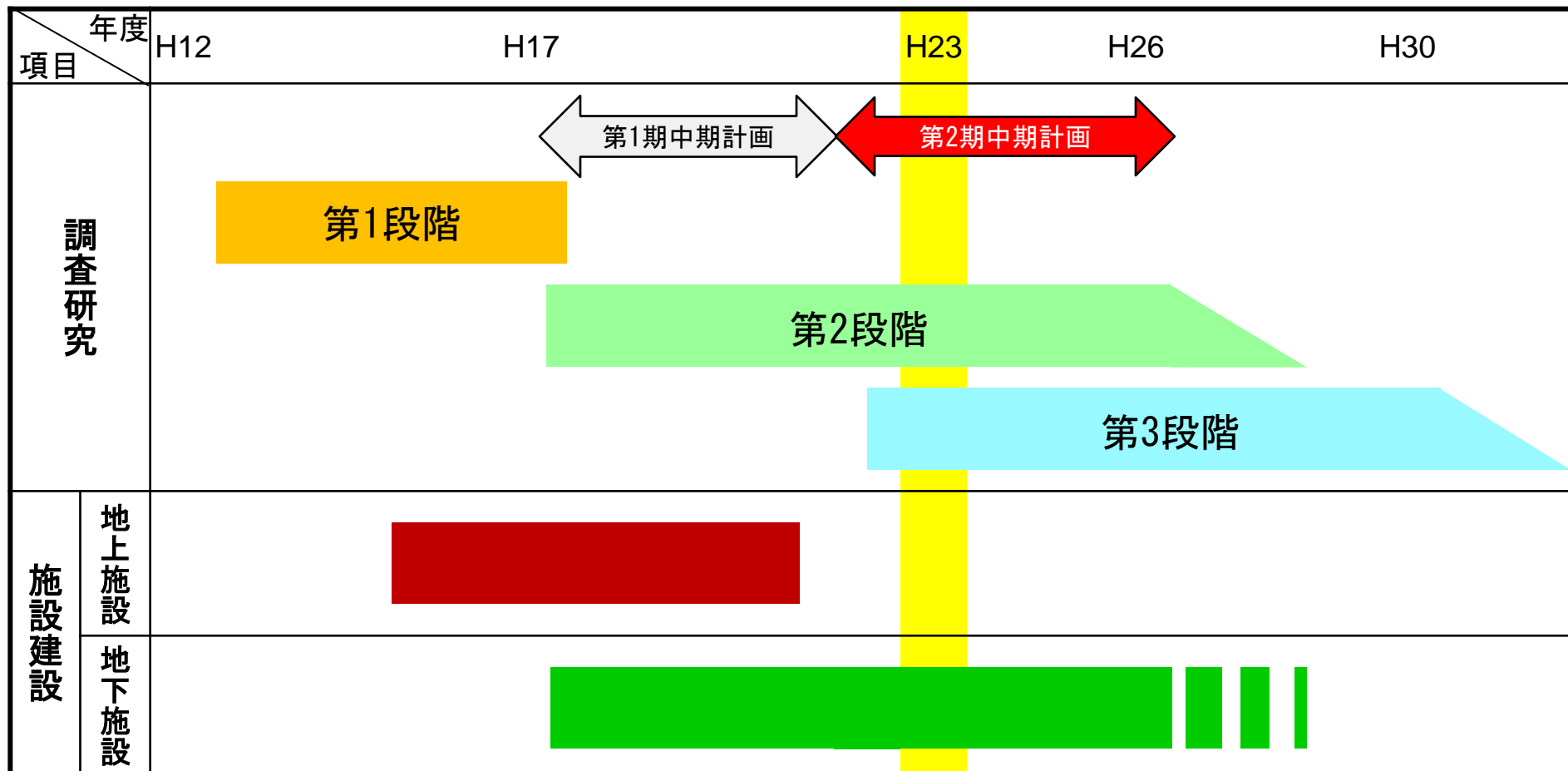
A photograph of a tunnel interior. The tunnel walls are made of concrete and have several small rectangular openings. A large black pipe runs along the top of the tunnel. A blue pipe is visible on the right side. Orange cables are strung across the tunnel floor. The lighting is bright, coming from a source at the end of the tunnel.

幌延深地層研究計画 平成23年度調査研究計画

平成23年4月13日

日本原子力研究開発機構
幌延深地層研究センター

幌延深地層研究計画の全体スケジュール



第1段階：地上からの調査研究段階

第2段階：坑道掘削（地下施設建設）時の調査研究段階

第3段階：地下施設での調査研究段階

幌延深地層研究計画の研究開発課題

■ 地層科学研究

- 地質環境調査技術開発
- 深地層における工学的技術の基礎の開発
- 地質環境の長期安定性に関する研究

■ 地層処分研究開発

- 処分技術の信頼性向上
- 安全評価手法の高度化

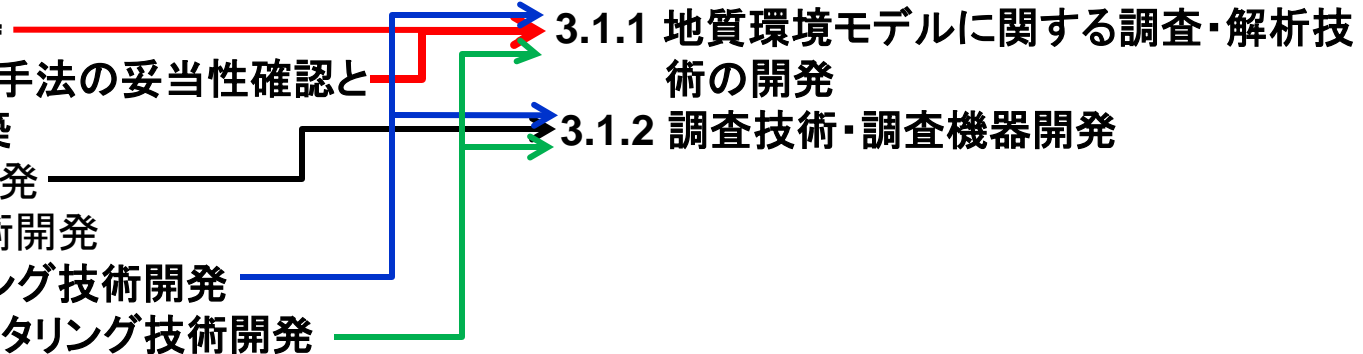
目次構成の見直し箇所対比

[平成22年度]

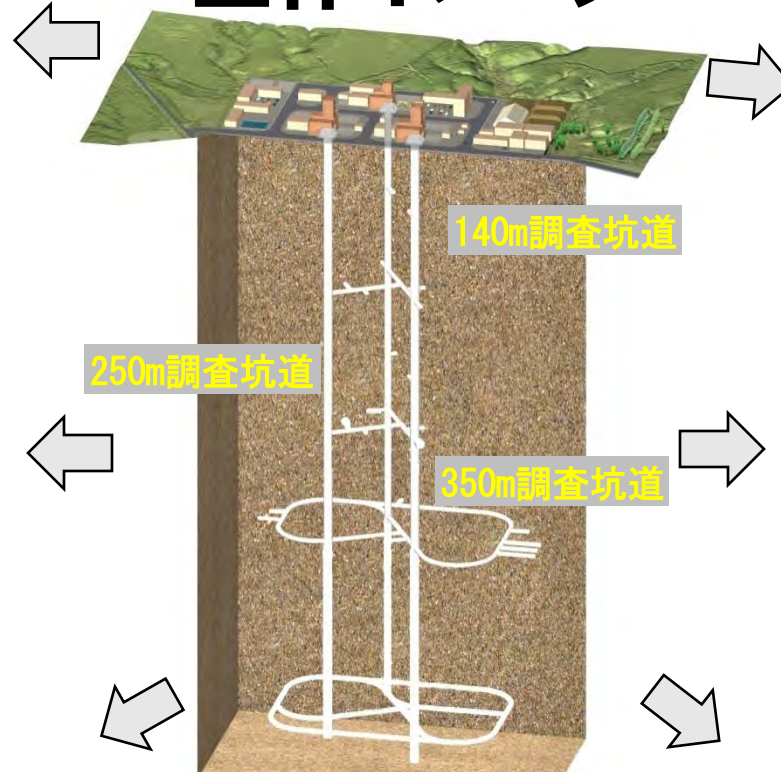
- 3. 地層科学研究
 - 3.1 地質環境調査技術開発
 - 3.1.1 地質環境データの取得
 - 3.1.2 地上からの調査・解析手法の妥当性確認と地質環境モデルの構築
 - 3.1.3 調査技術・調査機器開発
 - 3.2 地質環境モニタリング技術開発
 - 3.2.1 地上におけるモニタリング技術開発
 - 3.2.2 地下施設におけるモニタリング技術開発
 - 3.3 深地層における工学的技術の基礎の開発
 - 3.4 地質環境の長期安定性に関する研究
 - 3.4.1 地質環境の長期的変遷に関する研究
 - 3.4.2 地震研究

[平成23年度]

- 3. 地層科学研究
 - 3.1 地質環境調査技術開発
 - 3.1.1 地質環境モデルに関する調査・解析技術の開発
 - 3.1.2 調査技術・調査機器開発
 - 3.2 深地層における工学的技術の基礎の開発
 - 3.3 地質環境の長期安定性に関する研究
 - 3.3.1 地質環境の長期的変遷に関する研究
 - 3.3.2 地震研究



幌延深地層研究計画の 全体イメージ

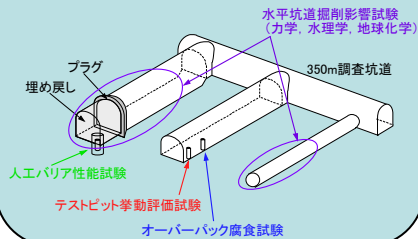


※このイメージ図は、今後の調査研究の結果次第で変わることがあります。

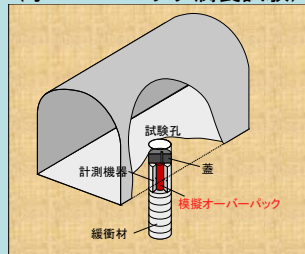
試験棟での室内試験



地層処分研究開発
(調査坑道での原位置試験イメージ)



地層処分研究開発
(オーバーバック腐食試験)



地層処分研究開発
(低アルカリ性コンクリート材料の試験)



地層科学研究
(物理探査)



地層科学研究
(地上からのボーリング調査)
コア採取・観察
物理検層など



地層科学研究
(孔間透水試験)



地層科学研究
(岩盤力学試験)



地層科学研究
(坑道掘削影響試験)



地層科学研究
(地下水の採水)



平成23年度の調査研究

地質環境調査技術開発 (地質環境モデルに関する調査・解析技術の開発)

- ・地質構造：**坑道や地表での地質観察、岩石サンプルの化学分析・鉱物試験、地質構造モデルの妥当性確認**
- ・岩盤の水理：**地下水の水圧・水質の観測、気象観測、河川流量観測、地下水位・土壌中の水分の観測、水理地質構造に関する情報の取得、地下水涵養量の算定、岩盤の水理モデルの妥当性確認**
- ・地下水の地球化学：**地下水の化学組成分析、溶存ガス組成・コロイド・有機物・微生物などに関する分析、河川水・降水の分析、地球化学モデルの妥当性確認**
- ・岩盤力学：**初期地圧の測定、内空変位計測、岩盤力学モデルの適用性確認**

※青字は、現地調査・試験



坑道壁面の地質観察の様子
(140m調査坑道)

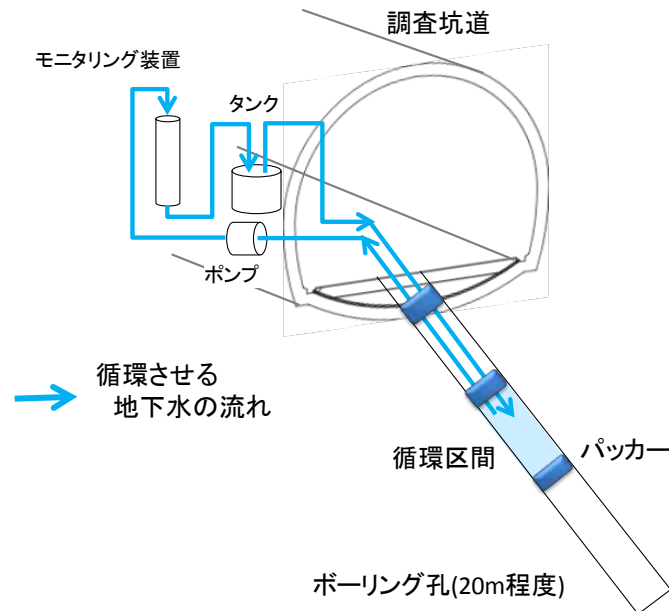


地下水採取の様子
(250m調査坑道)

平成23年度の調査研究

地質環境調査技術開発 (調査技術・調査機器開発)

- ・坑道内での調査技術や調査機器の開発: 地下水循環試験装置、岩盤の透水性・物質移動特性を調べる試験装置の適用性確認
- ・モニタリング技術開発: 水圧・水質連続モニタリング、高精度傾斜計・間隙水圧計・水分計などによる計測、電気探査による比抵抗分布の変化調査、光ファイバー式地中変位計による計測、弾性波トモグラフィ調査
- ・コントロールボーリング技術の適用性確認: 掘削および調査の継続
- ・塩水と淡水が混在する場における地下水流動などに関する調査:
沿岸域の地質環境を対象とした物理探査やボーリング調査技術などの技術開発



地下水循環試験装置のイメージ図



沿岸域を対象としたボーリング調査の様子
(浜里地区での調査:DD-1孔)

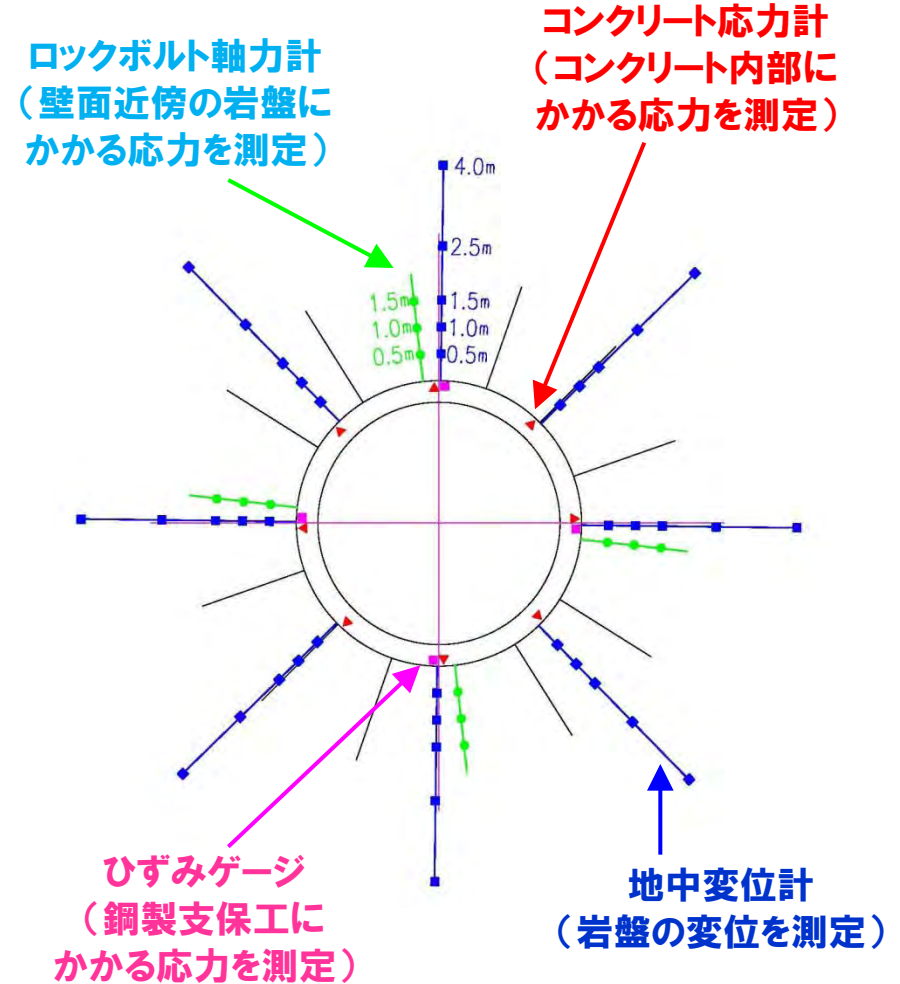
平成23年度の調査研究

深地層における工学的技術の基礎の開発

- 地下施設の設計の妥当性確認および更新
地中変位計・コンクリート応力計などの設置・計測、
岩盤の力学特性の評価
- リスク評価手法の開発
坑道掘削時のデータ取得、
ボーリング調査からのデータ取得
- 坑道内の安全確保
坑内火災時の通気網解析
- 湧水抑制対策のための技術開発
シリカなどの新たなグラウト材料の開発



地中変位計設置状況
(東立坑深度160m)



計測機器配置図
(換気立坑標準断面)

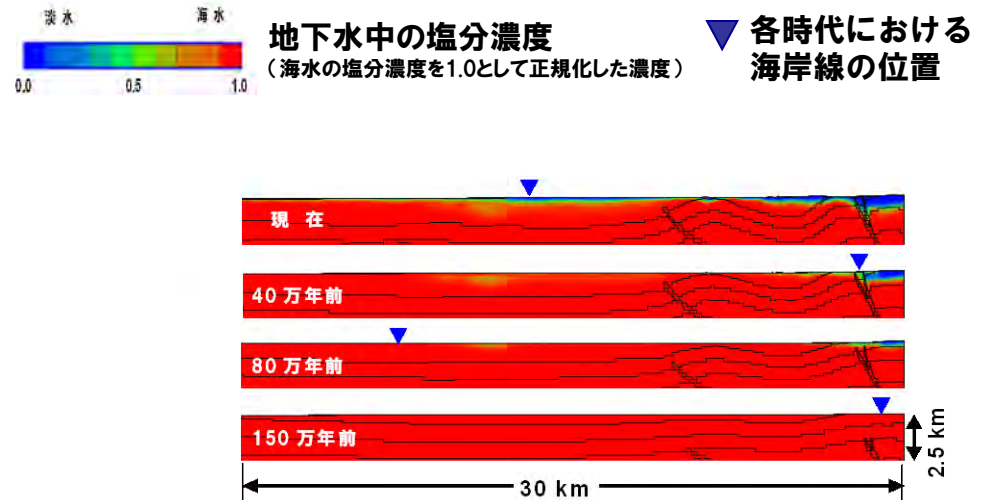
平成23年度の調査研究

地質環境の長期安定性に関する研究

- 地質環境の長期的変遷に関する研究： 地形・地質調査、岩石・地下水の分析
- 地震研究： 地震観測、GPS観測、地形・地質調査



地質調査の様子



地下水水質の変遷に関する数値解析の例
(気候・海水準変動および地質構造の変遷を考慮)

平成23年度の調査研究

地層処分研究開発

- 処分技術の信頼性向上:

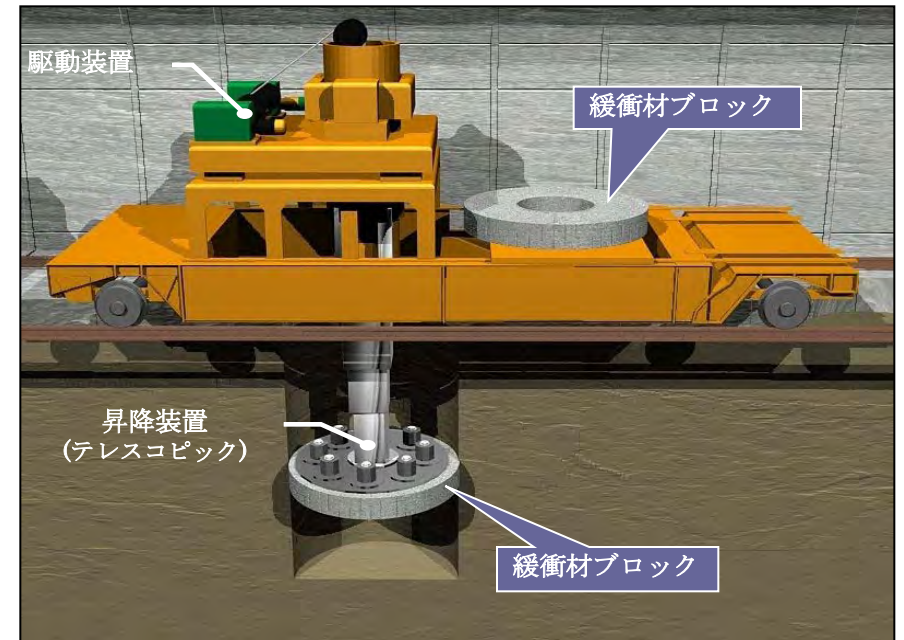
低アルカリ性コンクリート材料を用いた原位置施工試験、コンクリート材料が坑道周辺の地質環境に及ぼす影響を把握するための調査、緩衝材の定置試験・長期挙動試験、岩石コアや地下水を用いた室内試験

- 安全評価手法の高度化:

物質移行に関するデータの取得、物質移行メカニズムの把握のための室内試験、物質移行に関する原位置試験の詳細な計画の検討、地下施設周辺での物質移行に関する解析、表層部を対象とした岩盤水理モデルの構築



低アルカリ性コンクリート材料の吹付け状況
(140m調査坑道の例)



緩衝材定置試験設備の概念図

平成23年度の調査研究

地下施設の建設



地下施設関連設備の現況

平成23年度の調査研究

地下施設の建設

- 換気立坑、東立坑および西立坑の掘削
- 250mおよび350m調査坑道の掘削
- 掘削土(ズリ)の掘削土(ズリ)置場への搬出
- 掘削土(ズリ)置場の拡張
- 掘削土(ズリ)の分析
- 排水処理設備の運転



250m調査坑道の状況
(換気立坑側より東立坑側を望む)

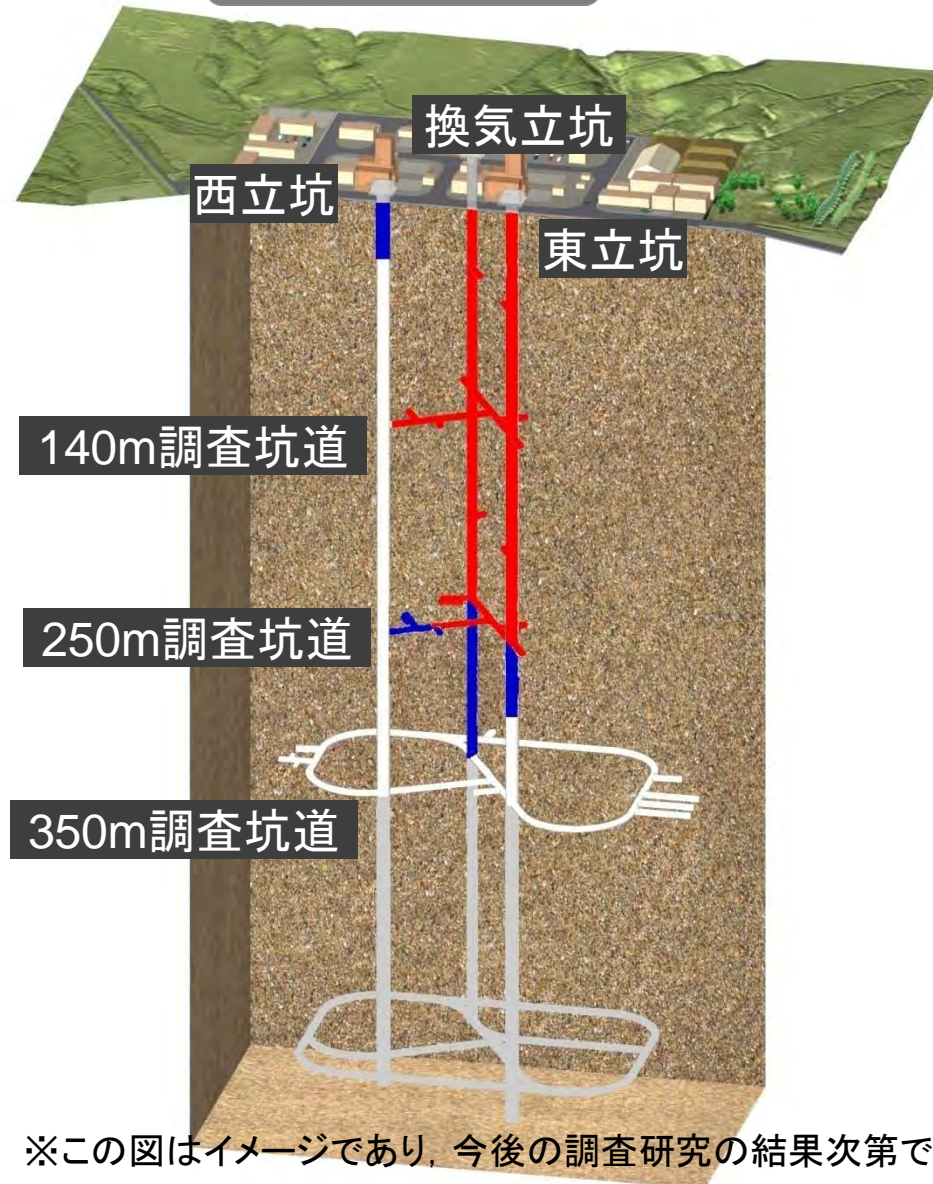


掘削土(ズリ)置場の拡張

平成23年度の調査研究

地下施設の建設

- 凡例
- 完成部分(H22年度まで)
 - 掘削予定(H23年度)
- 換気立坑: 250m~350m
東立坑 : 250m~300m
西立坑 : 0m~50m
250m調査坑道: 41m



※この図はイメージであり、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23年度の調査研究

環境モニタリング

- ・騒音・振動・水質・動植物に関するモニタリング調査
- ・地下施設の建設に伴う水質モニタリング調査



環境モニタリングの作業の様子
(魚類生息調査)

安全確保への取組み

- ・安全教育の実施
- ・定期的な安全パトロールの実施



安全パトロールの様子
(平成22年度実施の例)

平成23年度の調査研究

開かれた研究

- 国内機関との研究協力：
大学：北海道大学、東京都市大学、静岡大学など
研究機関：幌延地圏環境研究所、電力中央研究所、原子力安全基盤機構など
- 国外機関との研究協力：
Nagra(スイス)、モンテリ・プロジェクト(スイス)、ANDRA(フランス)など



ウェブサイトでの情報発信

<http://www.jaea.go.jp/04/horonobe/>



地元小学校へ出張授業の様子



地下施設の見学の様子 モンテリ・ワークショップ： 平成22年5月11日

ご清聴ありがとうございました

