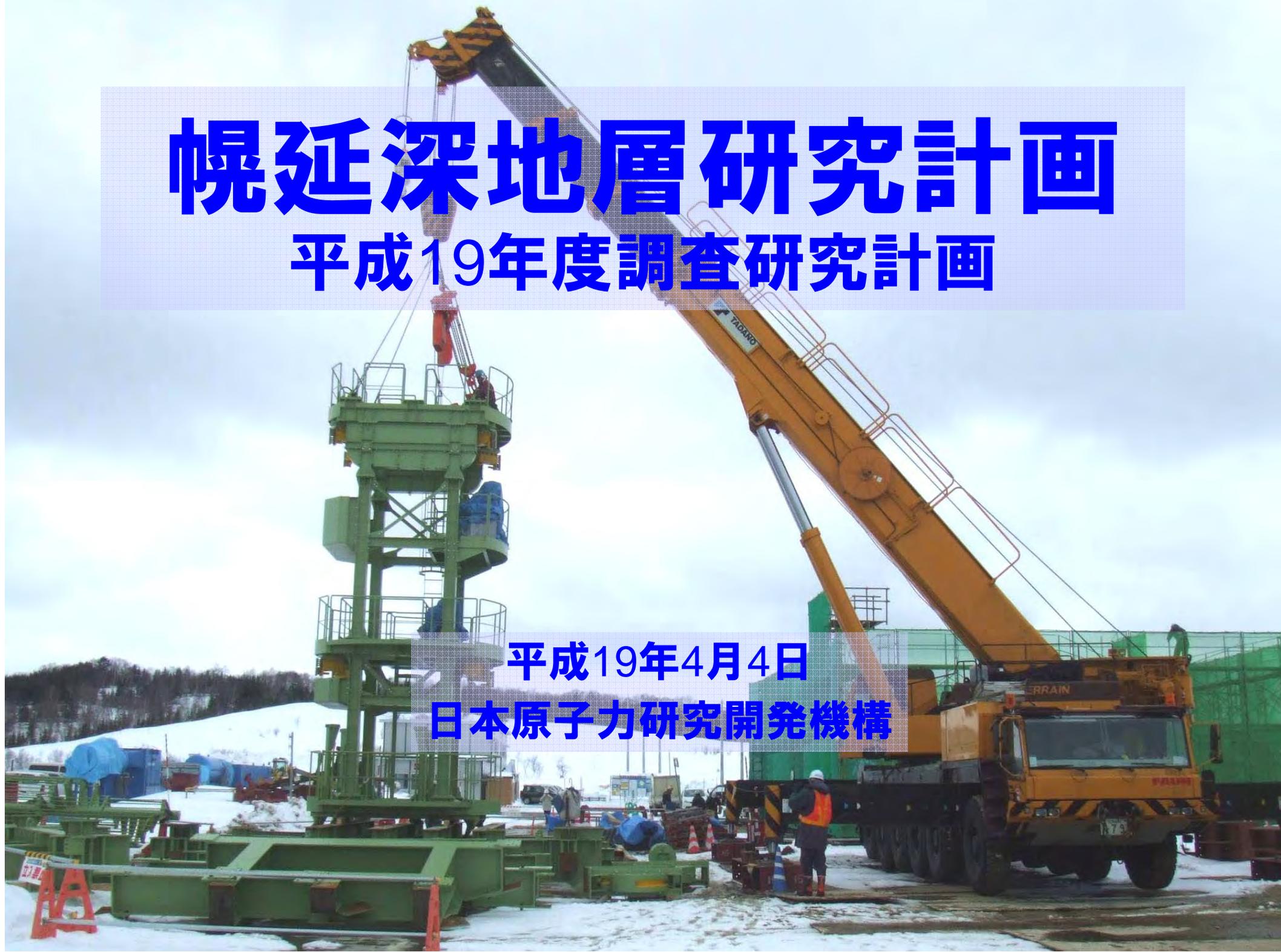


# 幌延深地層研究計画

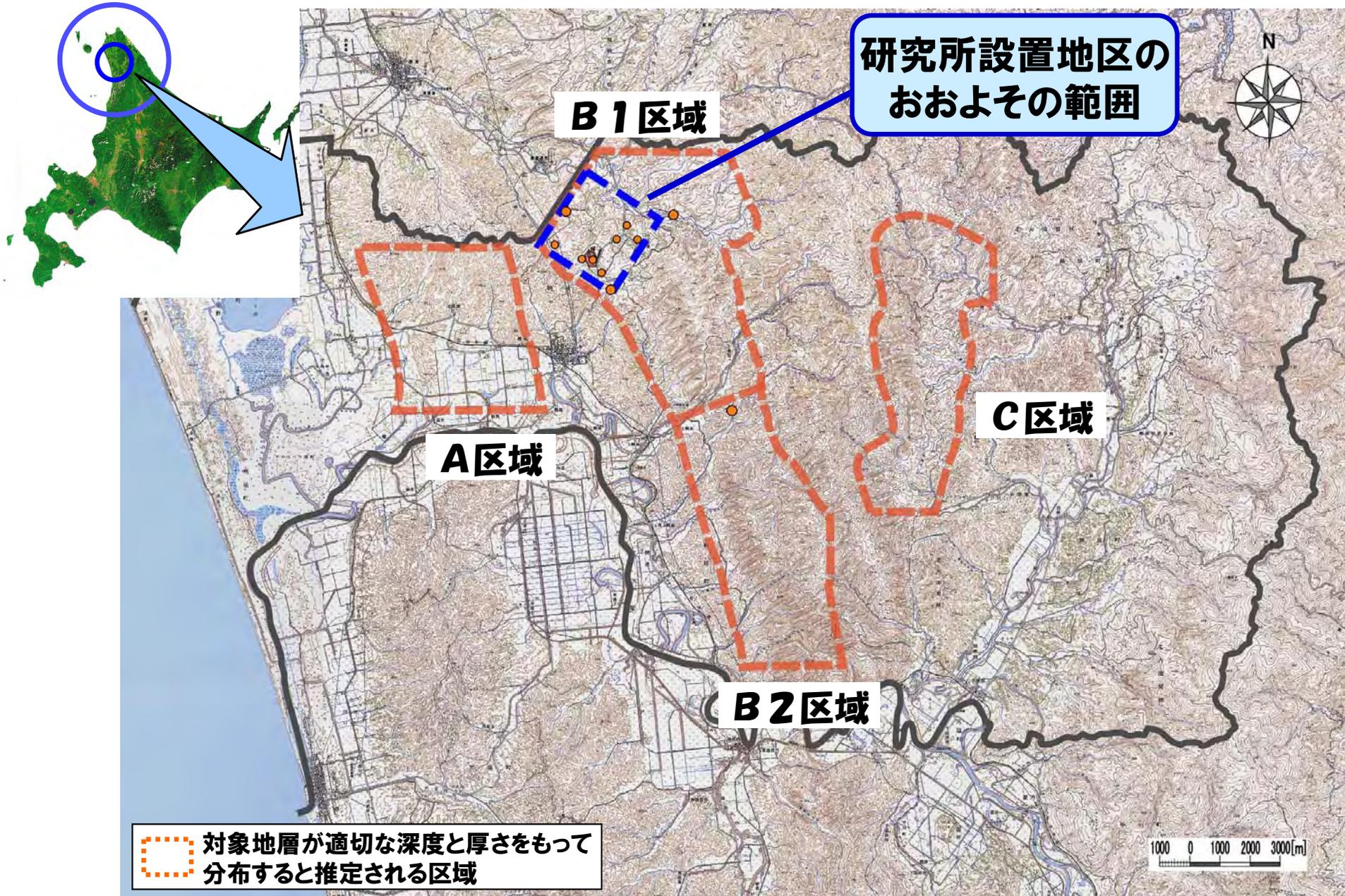
## 平成19年度調査研究計画

平成19年4月4日

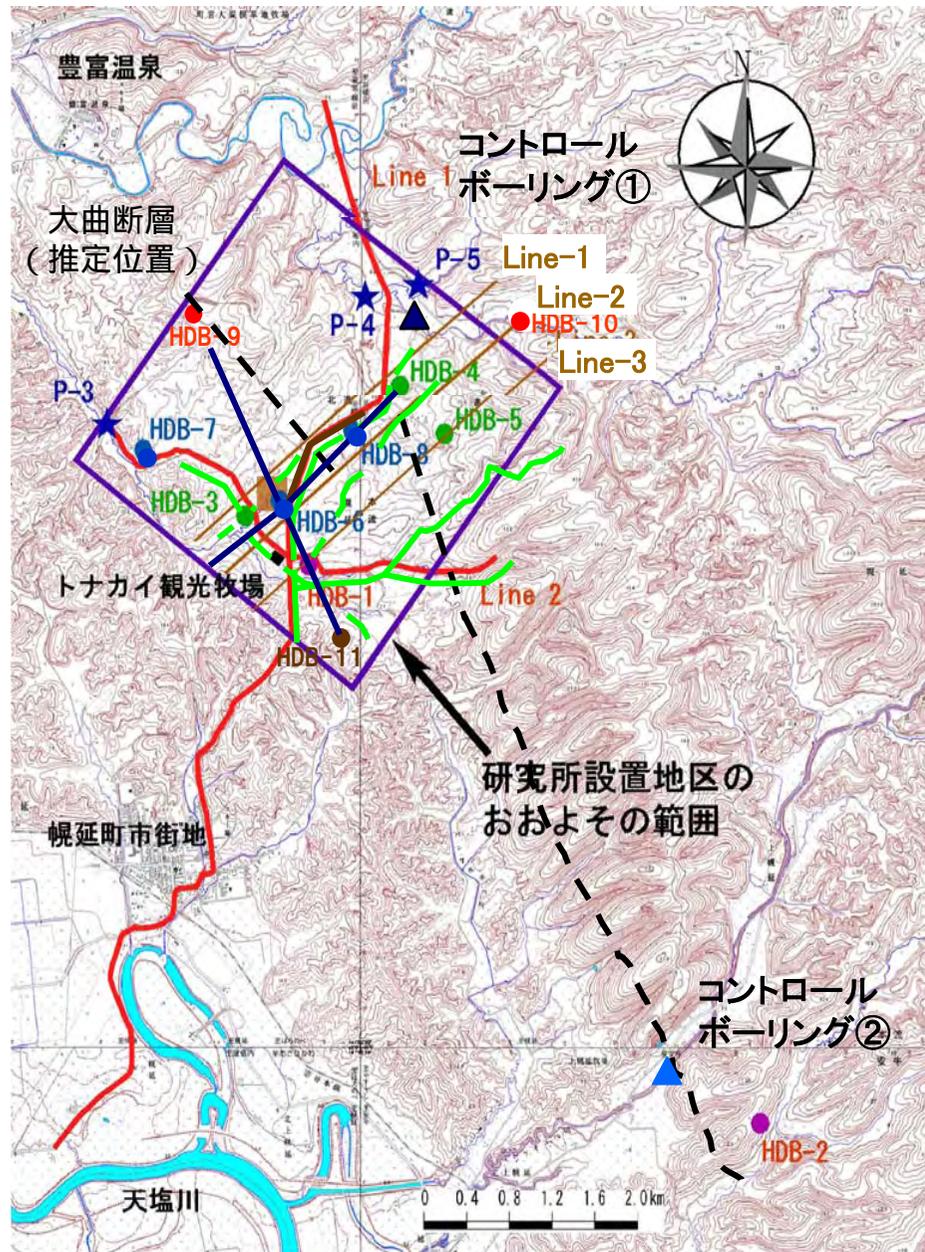
日本原子力研究開発機構



# 研究所設置地区



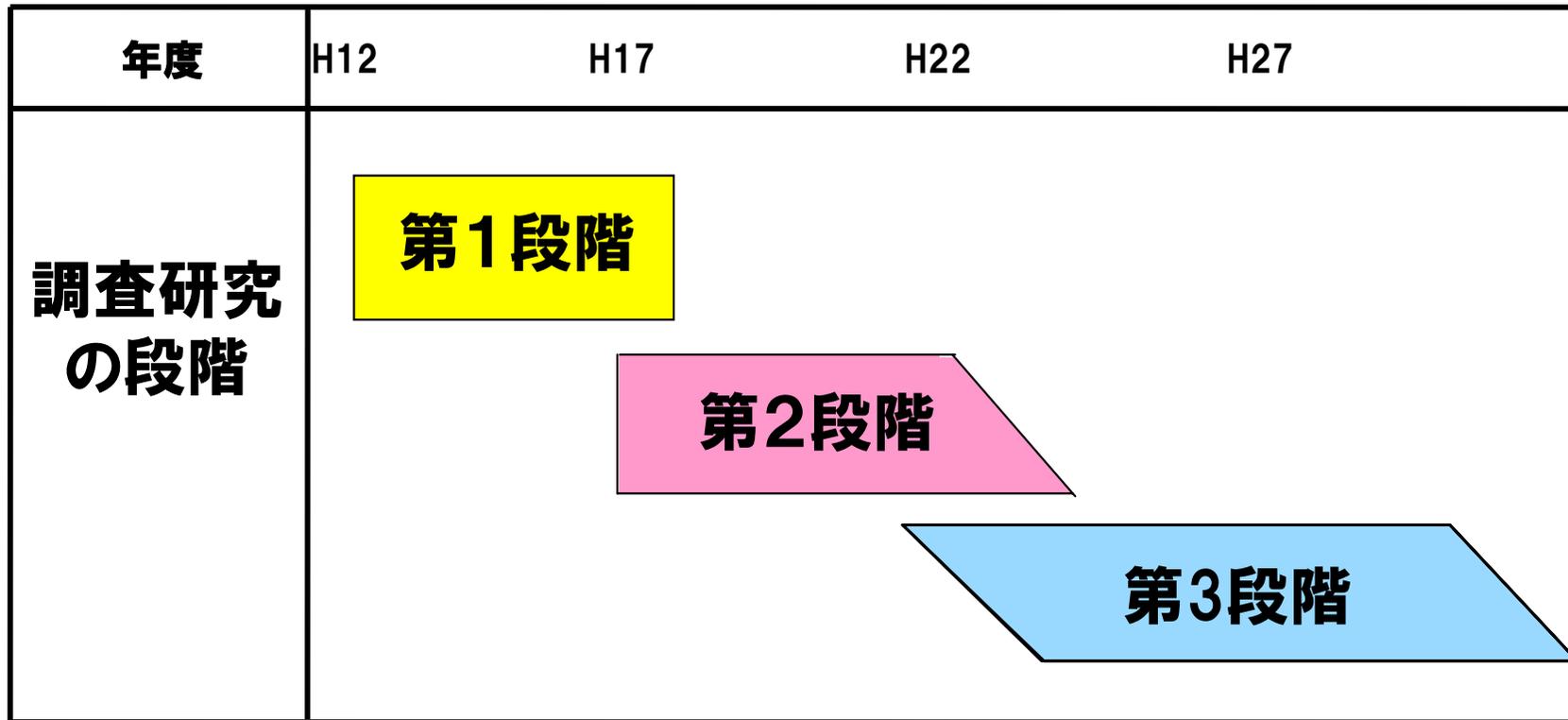
# 研究所設置地区と調査位置



国土地理院1/25,000地形図(幌延、本流、豊富、豊幌)を使用

## 凡例

- 平成17年度試錐孔
- 平成16年度試錐孔
- 平成15年度試錐孔
- 平成14年度試錐孔
- 平成13年度試錐孔
- ▲ コントロールボーリング② (H18より)
- ▲ コントロールボーリング① (H17まで)
- 反射法地震探査測線 (H14)
- 電磁法 (AMT法) 探査測線 (H15)
- 高密度反射法地震探査測線 (H16)
- 電気探査測線 (H17)
- 電気探査測線 (H18)
- ★ 河川流量観測システム設置位置
- 研究所用地



本表は、今後の調査研究等の結果次第で見直すことがあります。

- 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

## 「地層科学研究」

- ① 地質環境調査技術開発
- ② 地質環境モニタリング技術の開発
- ③ 深地層における工学的技術の基礎の開発
- ④ 地質環境の長期安定性に関する研究

## 「地層処分研究開発」

- ⑤ 処分技術の信頼性向上
  - 人工バリア等の工学技術の検証
  - 設計手法の適用性確認
- ⑥ 安全評価手法の高度化
  - 安全評価手法の適用性確認

# 幌延深地層研究計画の全体イメージ



**地上施設**  
(実験室イメージ)

**地層処分研究開発**  
(坑道の閉鎖技術)

コンクリートプラグ

粘土プラグ

**地層処分研究開発**  
(人工バリア搬送・定置試験)

**地層処分研究開発**  
(人工バリアと周辺岩盤の長期挙動)

コンクリート支保

電気ヒーター

オーバーパック (炭素鋼)の腐食挙動

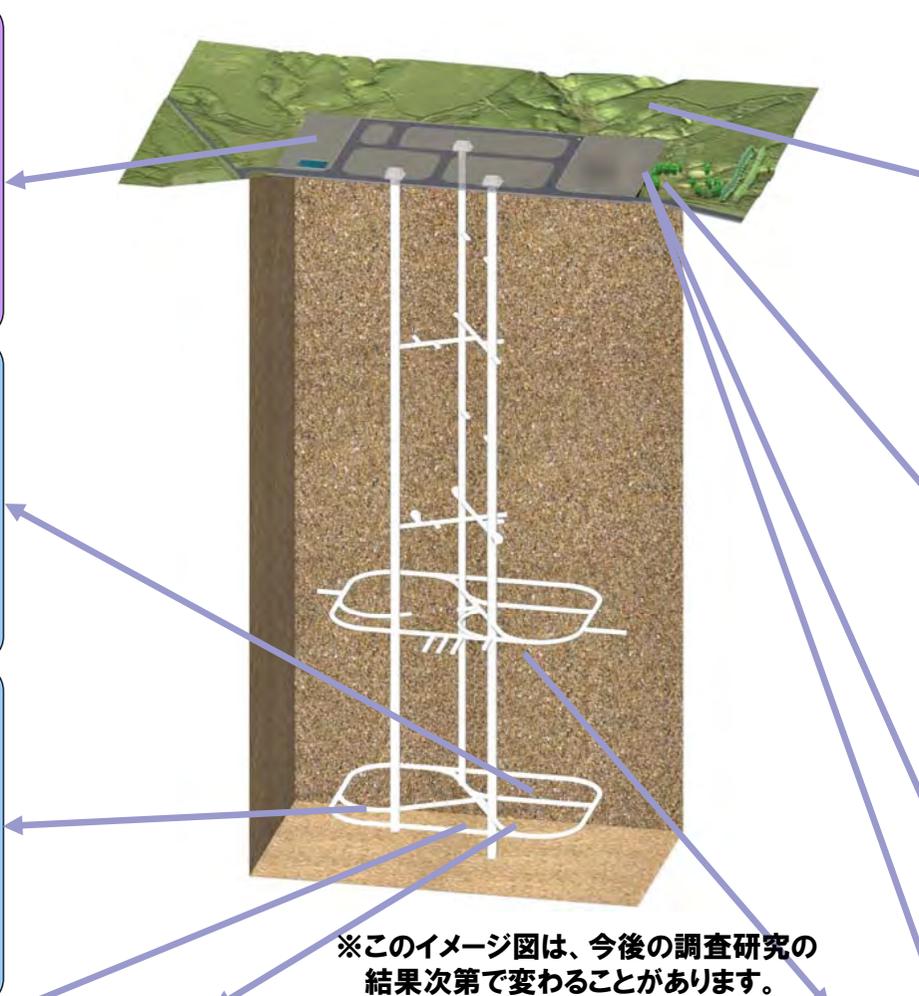
セメント材の影響

緩衝材

熱の伝播

試験坑道

人工バリアの長期挙動



**地層科学研究**  
(物理探査)

**地層科学研究**  
(試錐調査)

コア採取、観察  
物理検層など

試錐孔掘削

**地層科学研究**  
(岩盤の透水試験)

透水試験機器

試錐孔

地下水の流れ

透水層

透水試験区間

**地層科学研究**  
(坑道における調査試験研究)

注入孔

観測孔

トレーサー試験

坑道断面

**地層科学研究**  
(坑道掘削影響試験)

応力・変位測定など

試験坑道

孔間トモグラフィ試験

**地層科学研究**  
(地下水の採水)

ウインチ

地下水採水器

試錐孔

地下水採水区間

# 【施設の配置計画】

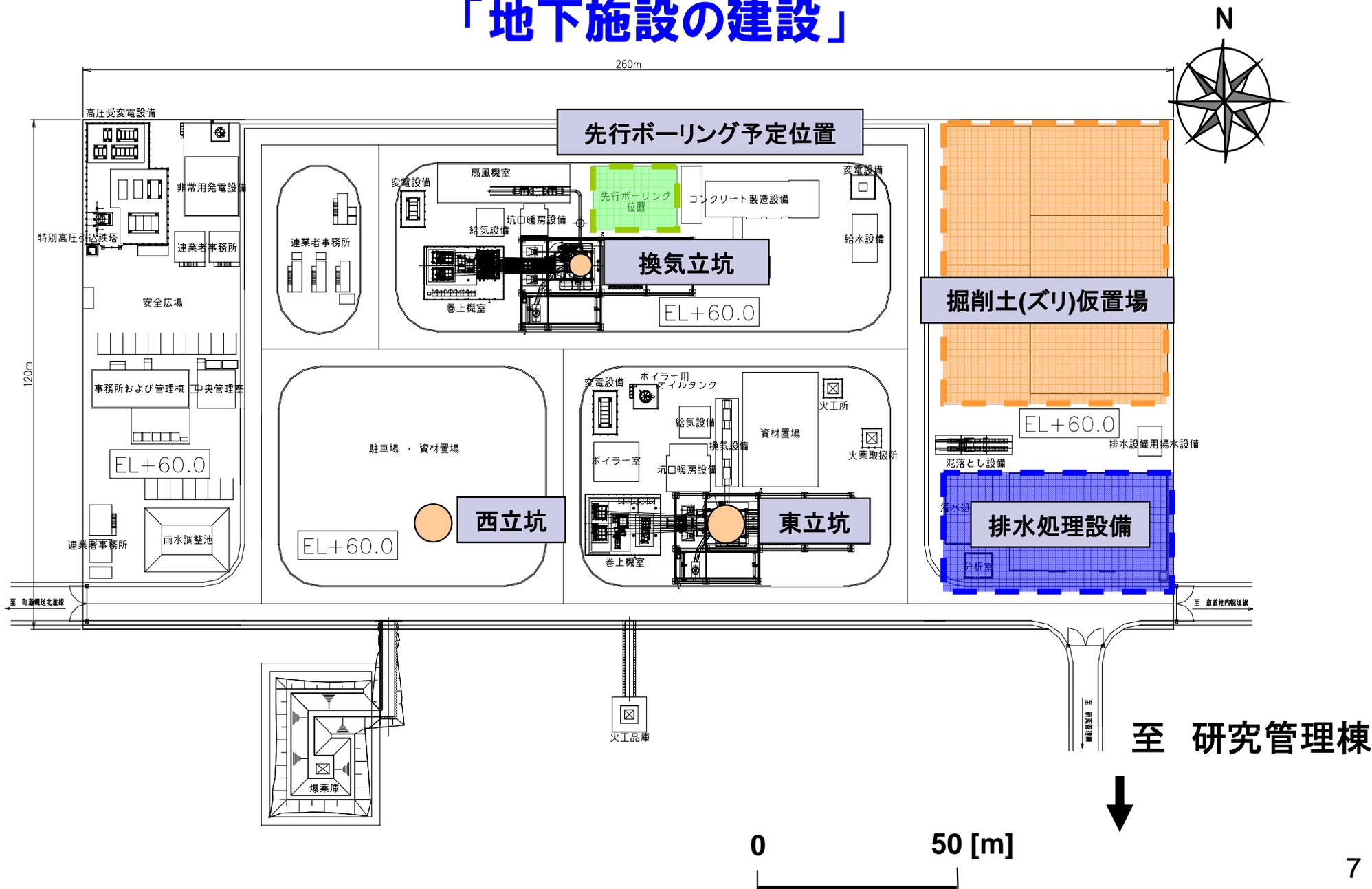


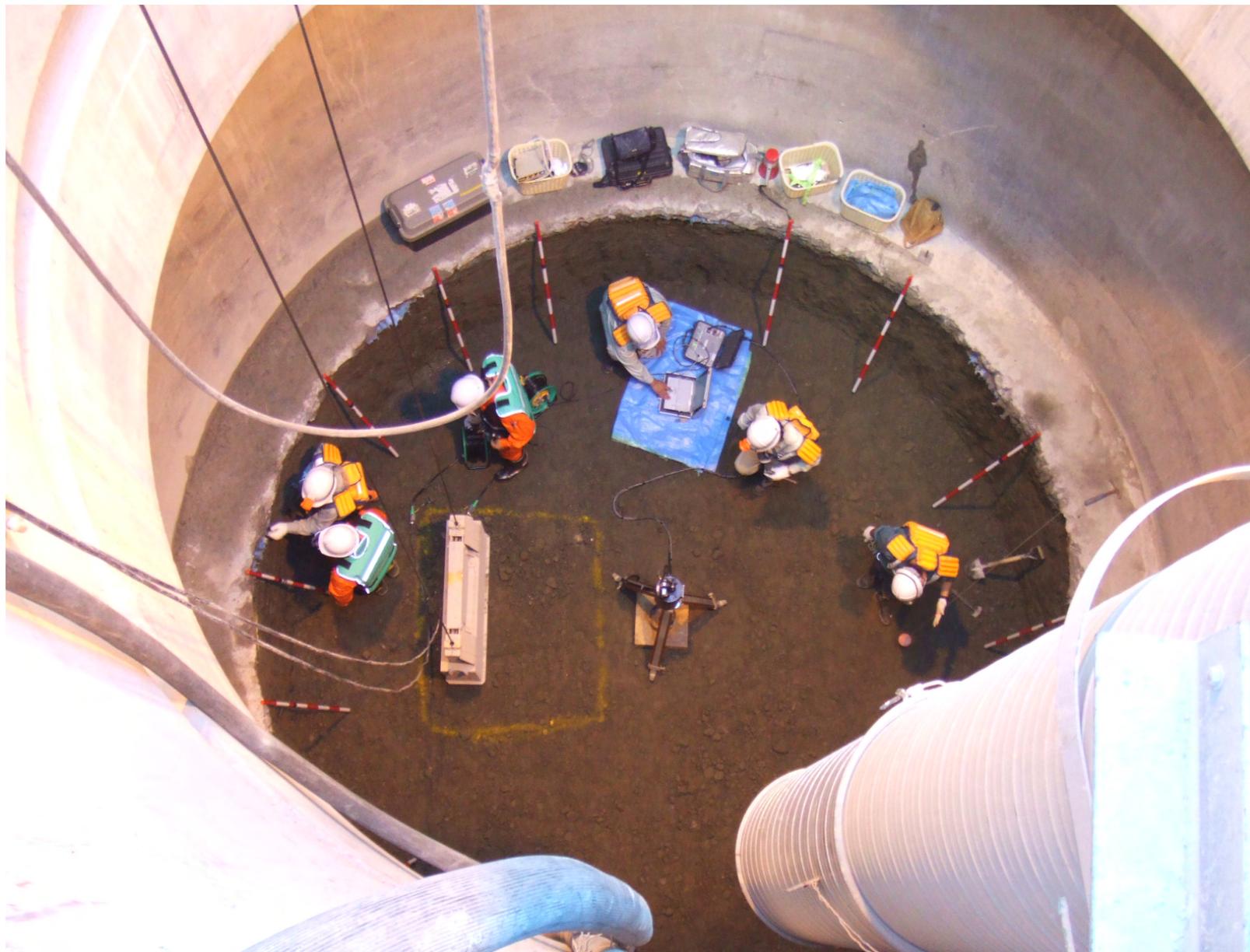
平成18年8月20日撮影

# 【施設の配置計画】

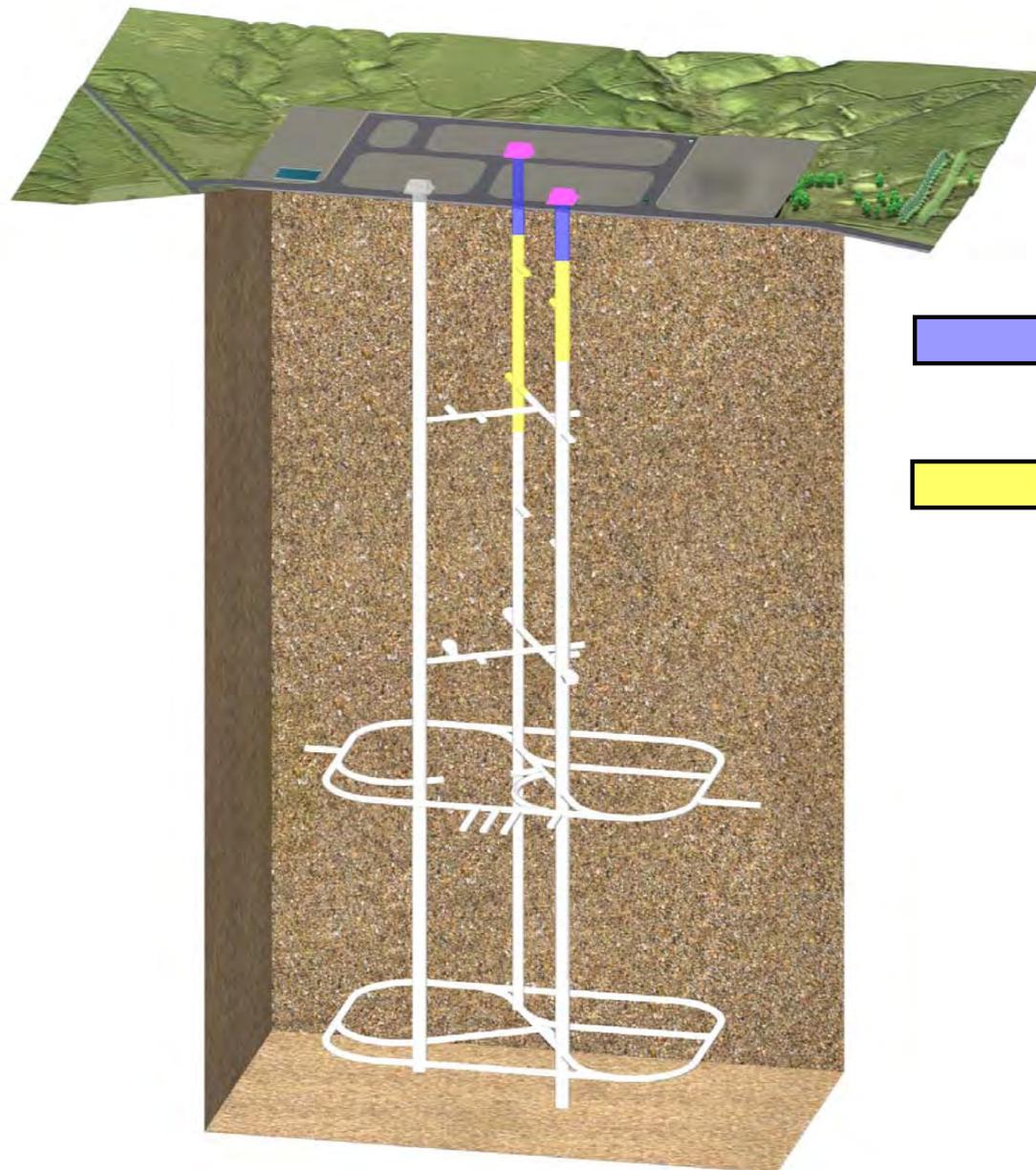


## 「地下施設の建設」





地下施設建設現場（換気立坑）での作業の様子



## 「平成19年度の地下施設の建設(掘削)計画」

-  平成18年度掘削
-  平成19年度掘削予定

## 掘削工法

換気・西立坑 : 機械掘削工法

東立坑 : 発破工法

## 支保工法

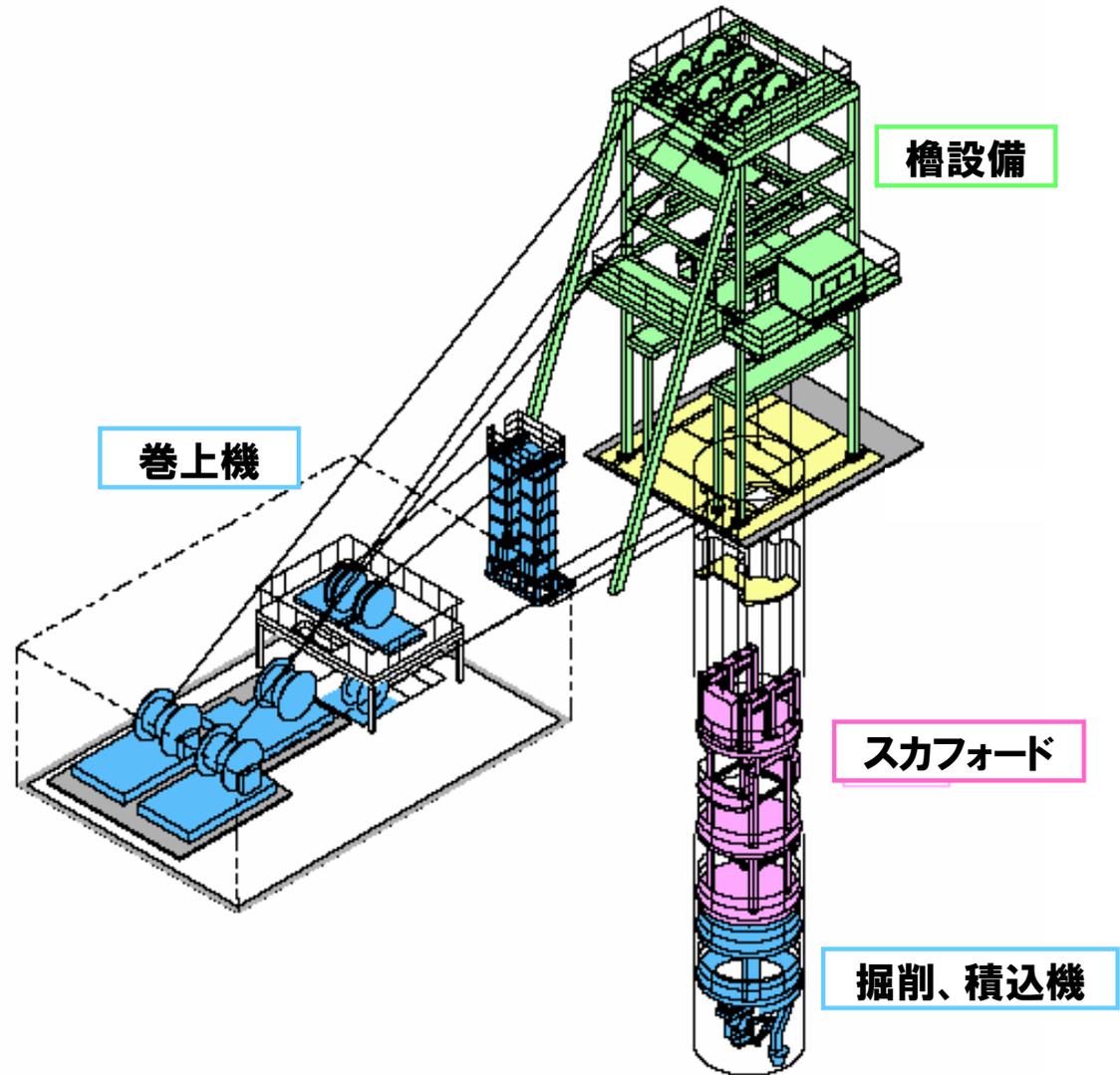
ショートステップ工法



スcaffolding

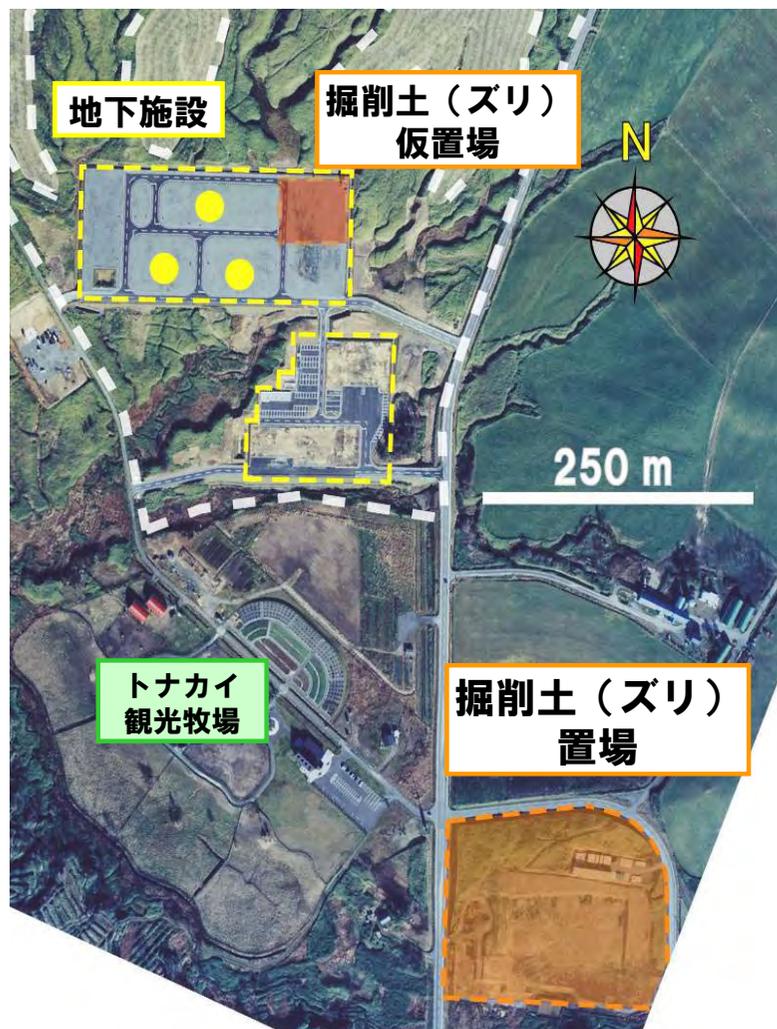


掘削、積込機



檣(やぐら)設備の概要図

## 「掘削土(ズリ)置場のイメージ」



掘削土(ズリ)置場周辺の  
空中写真



掘削土(ズリ)置場の様子



掘削土(ズリ)置場の概念図

### 基本的な考え方

「土壌汚染対策法」、「水質汚濁防止法」などの法律に準拠し、環境に配慮した管理を実施する

### 仕様

- 広さ：約 23,000m<sup>2</sup>
- 容量：約 100,000m<sup>3</sup>
- 土壌汚染対策法の遮水工封じ込め型に準ずる

## 「地質環境データの取得：地質構造」



地質調査(露頭調査)の例

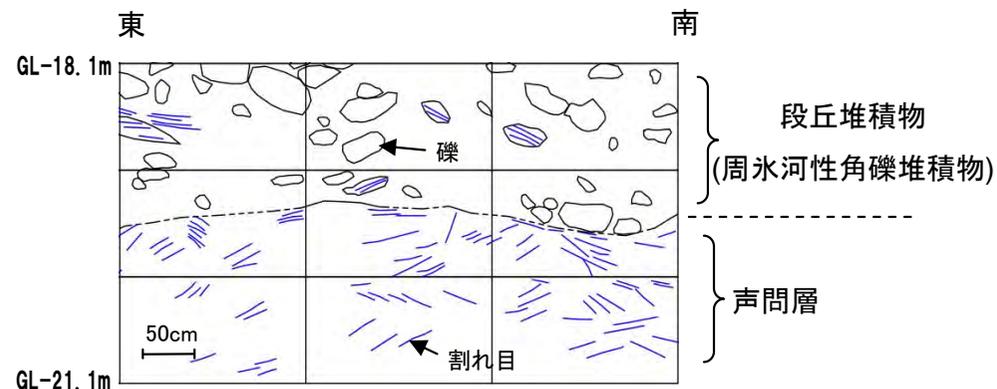


地質調査(ガス調査)の例

## 「地質環境データの取得：地質構造」

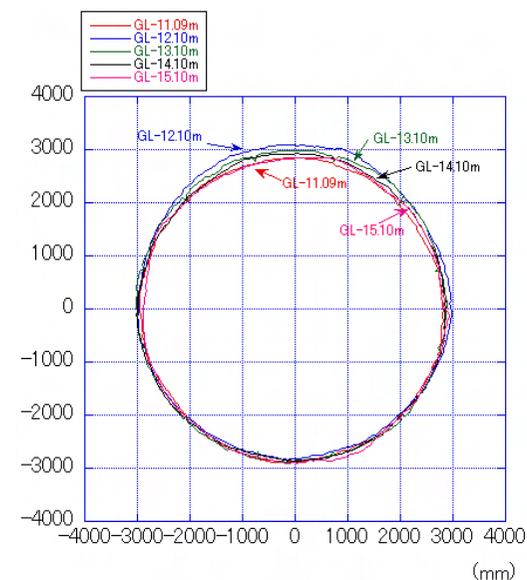


立坑壁面観察の状況



東立坑の地質観察結果の例

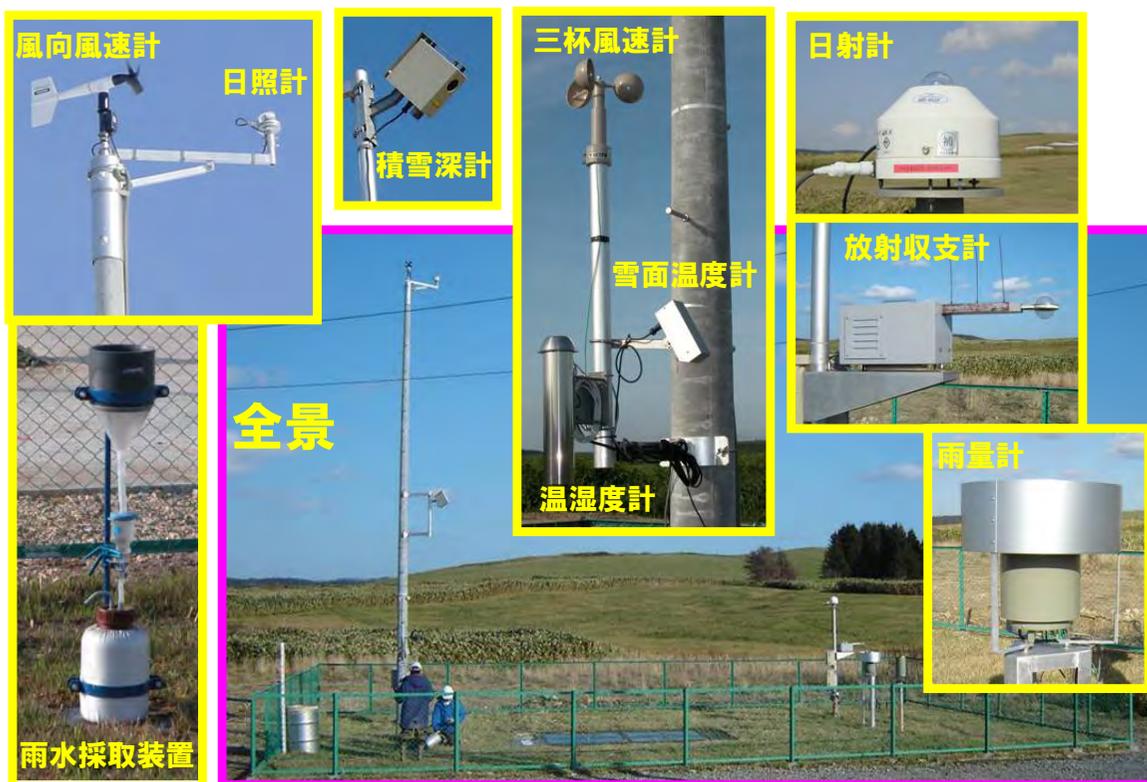
※礫・割れ目については10cm以上のものを記載



換気立坑の断面形状計測結果の例

立坑内における調査結果の例

## 「地質環境データの取得：岩盤の水理」



北進気象観測所の例

気象観測装置



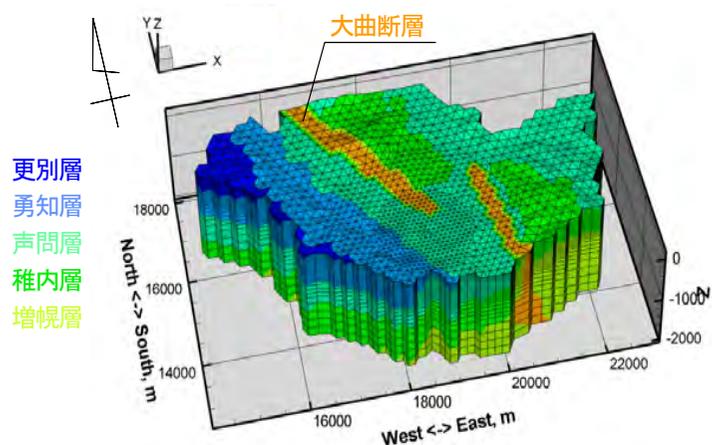
河川流量観測

## 「地質環境データの取得：地下水の地球化学」

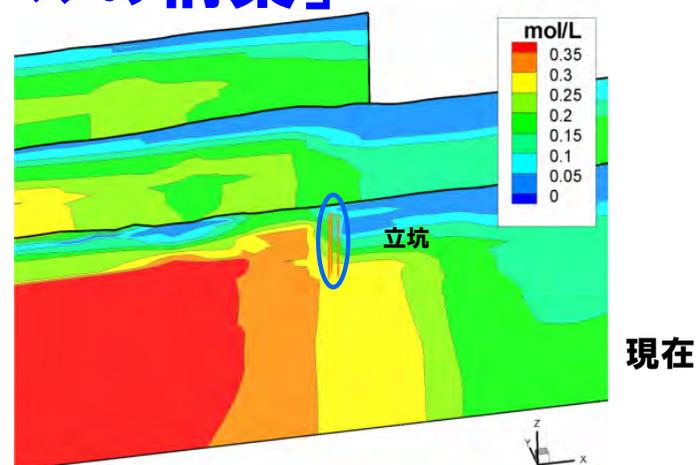


地下水の地球化学データ取得  
(立坑壁面からの湧水の採取)

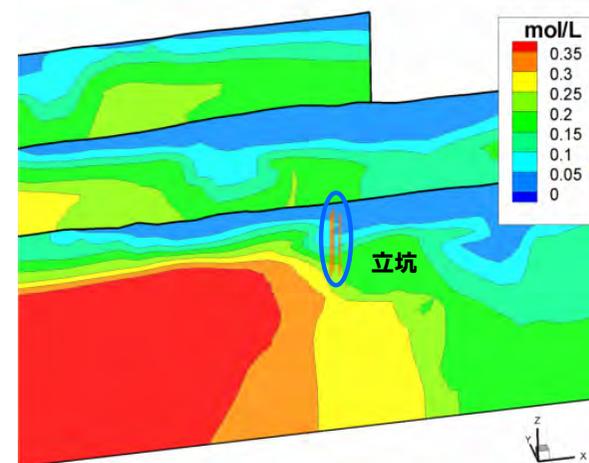
## 「地上からの調査・解析手法の妥当性確認と地質環境モデルの構築」



更別層  
勇知層  
声間層  
稚内層  
増幌層



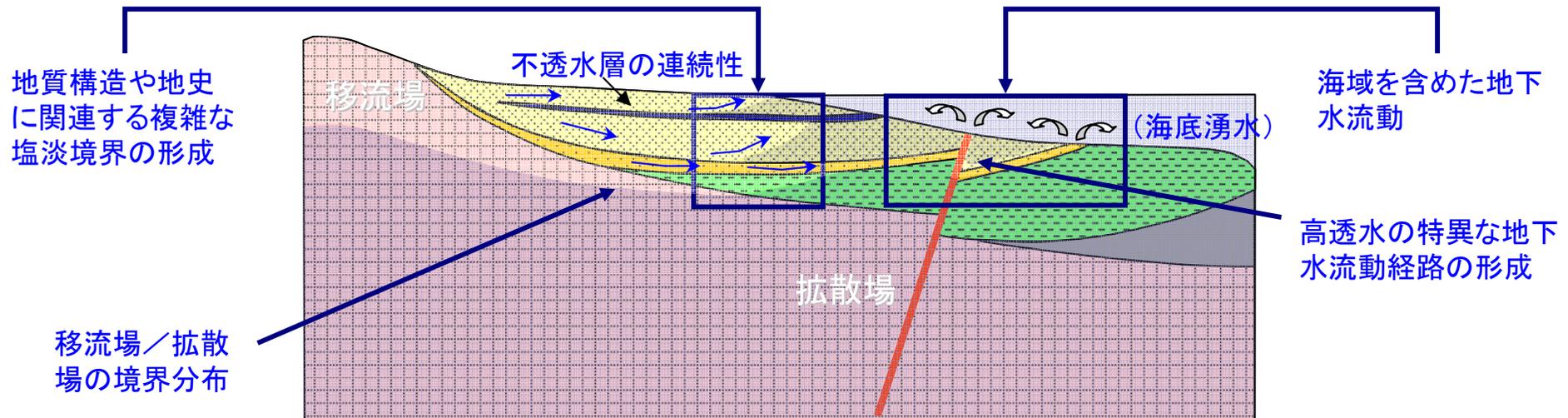
現在



30年後

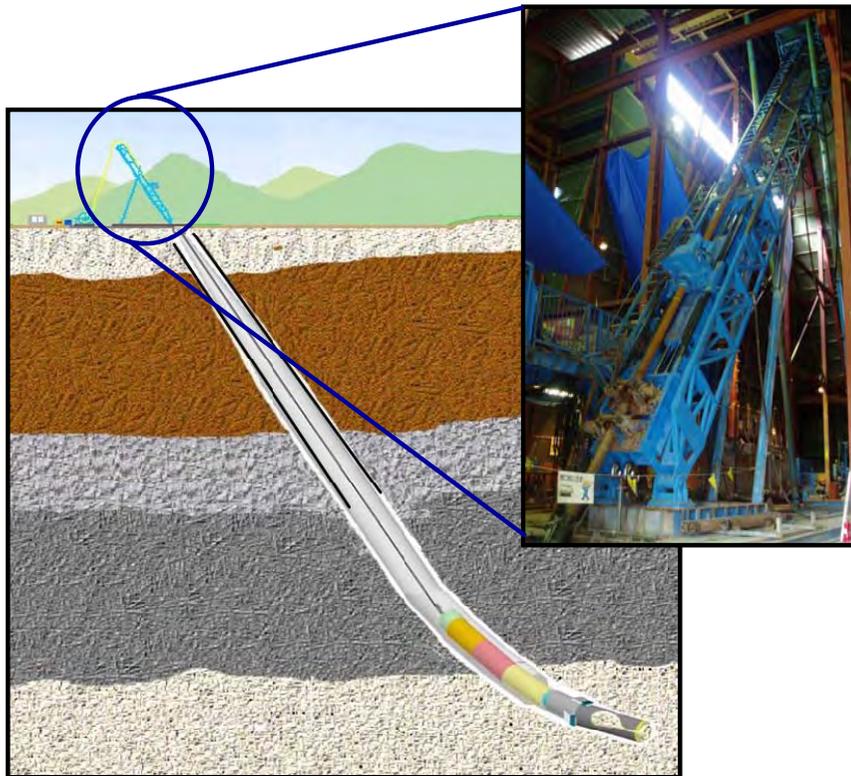
立坑掘削後の地下水の水質変化予測  
(塩化物イオン濃度)

## 「沿岸域における塩水－淡水境界調査技術」

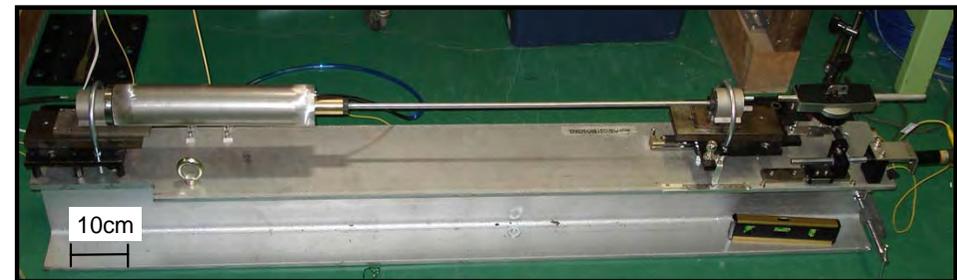


### 沿岸域の複雑な地下水理構造の概念

## 「調査技術・調査機器開発」



コントロールボーリングの概念



光ファイバー式地中変位計

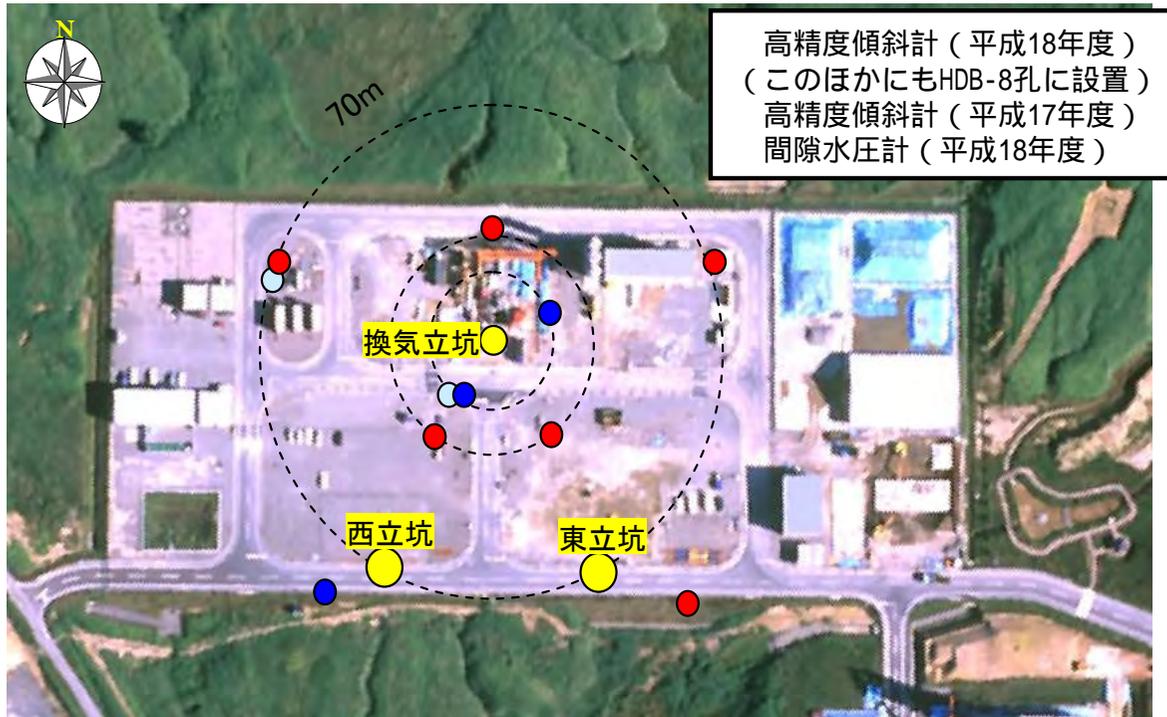
## 「試錐孔を用いたモニタリング技術開発」



HDB-11孔での地下水の水圧・水質  
長期観測装置の設置作業の様子



## 「試錐孔を用いたモニタリング技術開発」



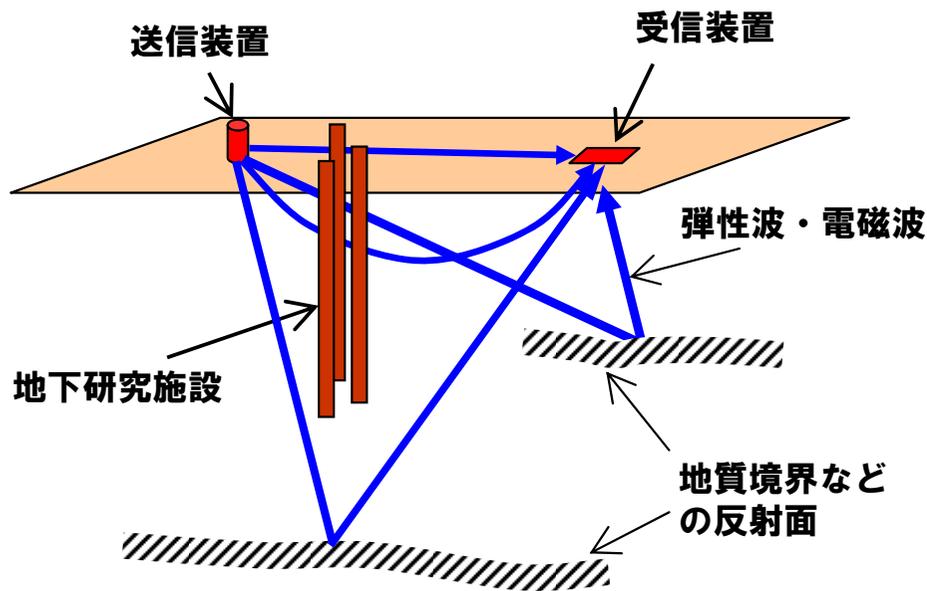
平成18年8月撮影

高精度傾斜計の配置

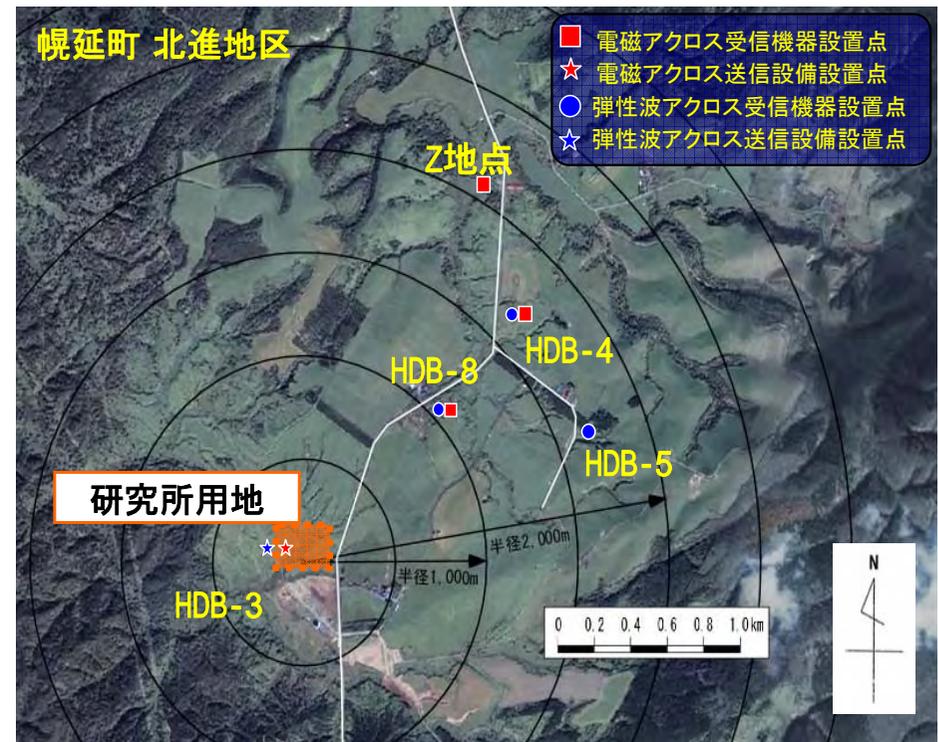


地下施設周辺に設置する  
高精度傾斜計

## 「遠隔監視システムの開発」

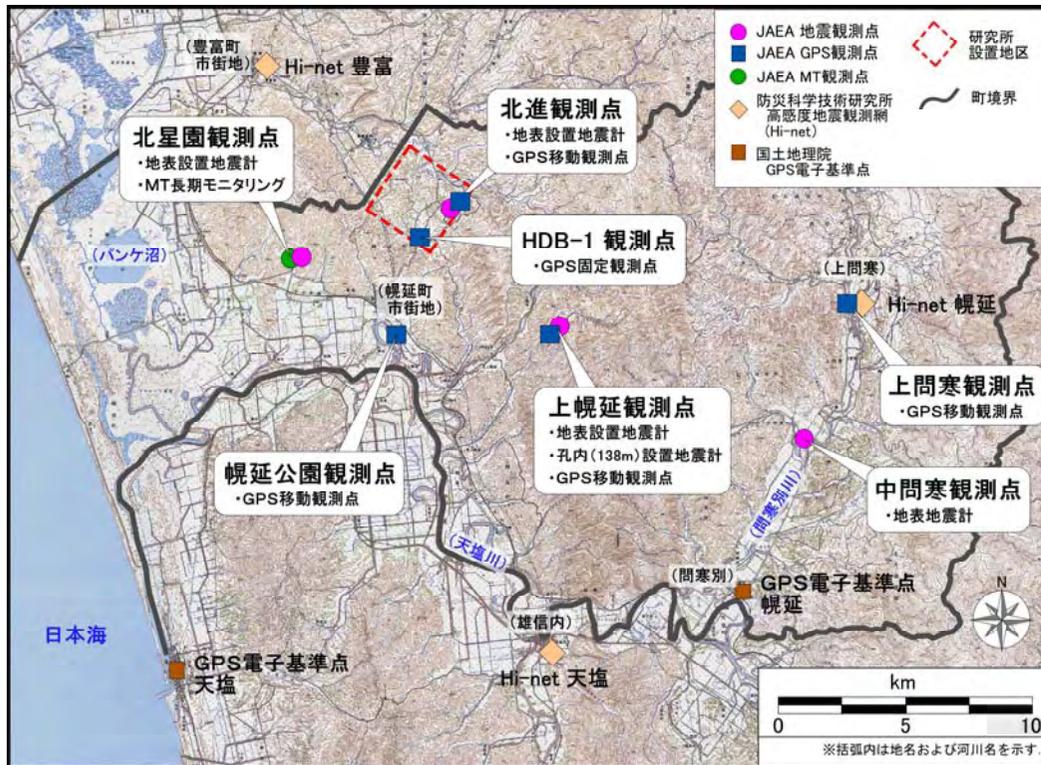


遠隔監視システムの観測概念図



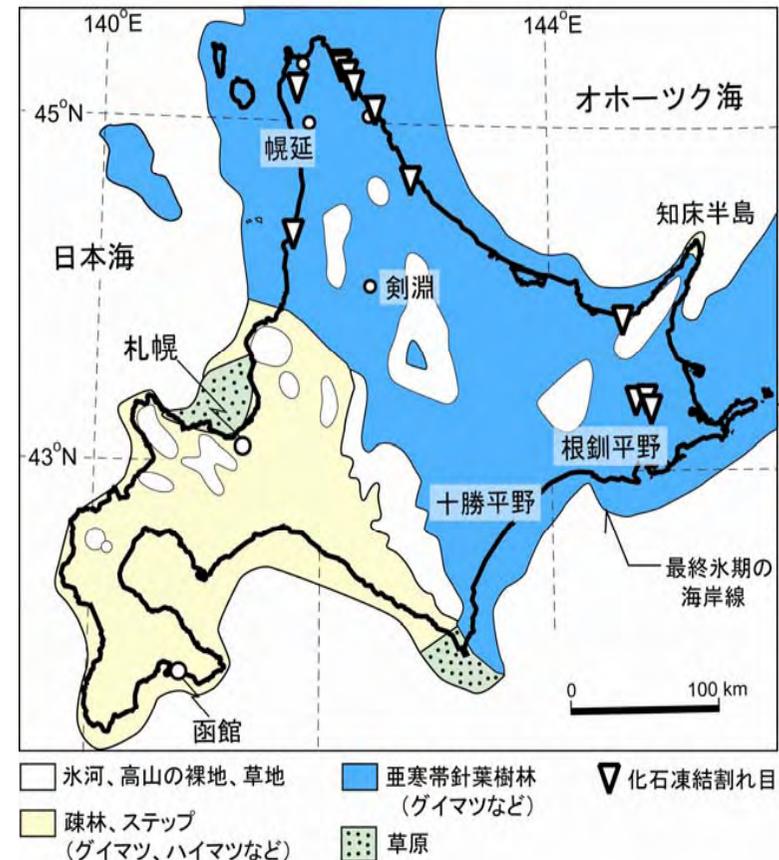
遠隔監視システムの設置点

# 地質環境の長期安定性に関する研究



国土地理院1/50,000地形図(稚咲内、天塩、豊富、雄信内、上猿弘、敏音知)を使用

## 幌延町内の観測点



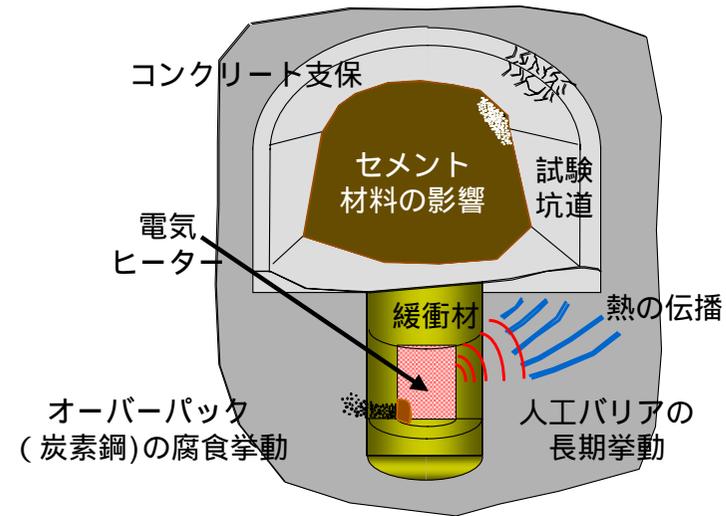
## 最終氷期最寒冷期（約1.8万年前）の植生分布（文献調査による）

# 【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の  
施工試験の例  
(型枠への吹付け試験)



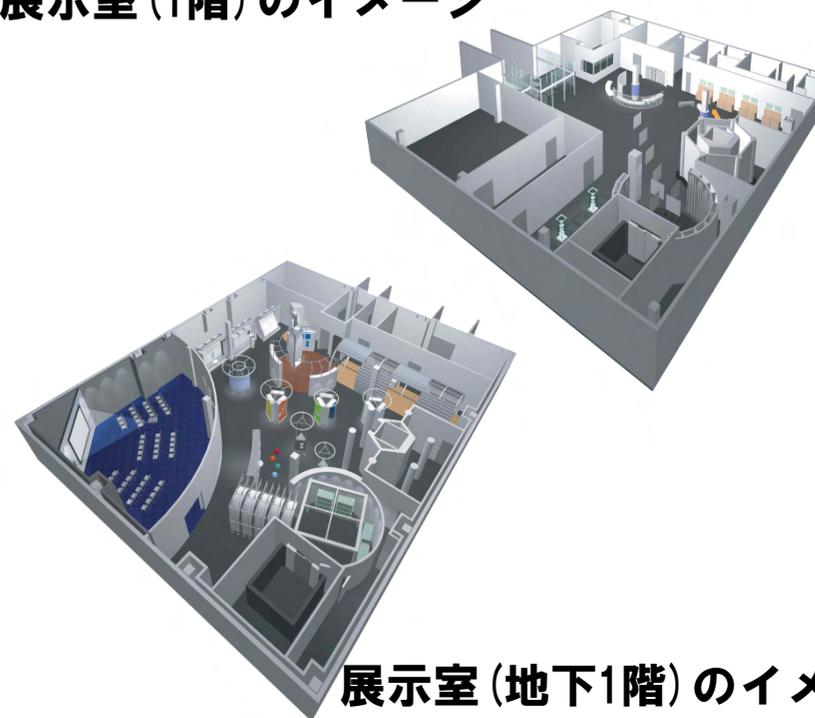
人工バリアと周辺岩盤の長期挙動のイメージ  
(坑道周辺で発生すると考えられる現象のうち、地下施設で行う  
研究課題のイメージ)

## 「PR施設」



**PR施設の外観**  
(平成19年1月26日撮影)

展示室(1階)のイメージ



展示室(地下1階)のイメージ

**PR施設内部のイメージ図**

# 【開かれた研究】



## ウェブサイトでの 情報発信

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



## インフォメーション ルーム

( 研究管理棟中央ホール )



## 国外の専門家との意見交換

第16回 NEA Clay Club会議  
平成18年9月6日～9日

1. 坑道掘削（換気立坑および東立坑）とそれに伴う研究の推進
2. 環境保全に十分配慮した排水処理設備や掘削土（ズリ）置場などの整備及び運用
3. PR施設の建設，運用開始  
（平成19年夏頃開館予定）