

# 幌延深地層研究計画 平成22年度調査研究成果報告

平成23年7月26日



日本原子力研究開発機構  
幌延深地層研究センター

# 1. 地層科学研究

1.1 地質環境調査技術開発

1.2 地質環境モニタリング技術開発

1.3 深地層における工学技術の基礎の開発

1.4 地質環境の長期安定性に関する研究

# 2. 地層処分研究開発

2.1 処分技術の信頼性向上

2.2 安全評価手法の高度化

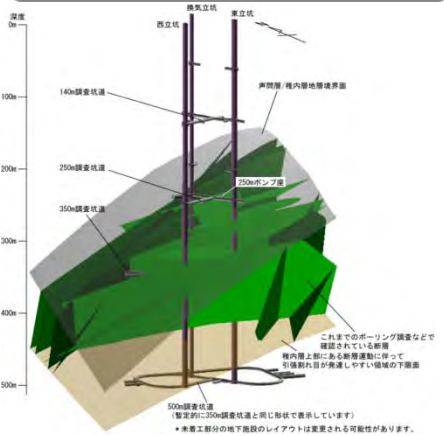
# 3. 地下施設の建設

# 4. 環境モニタリング

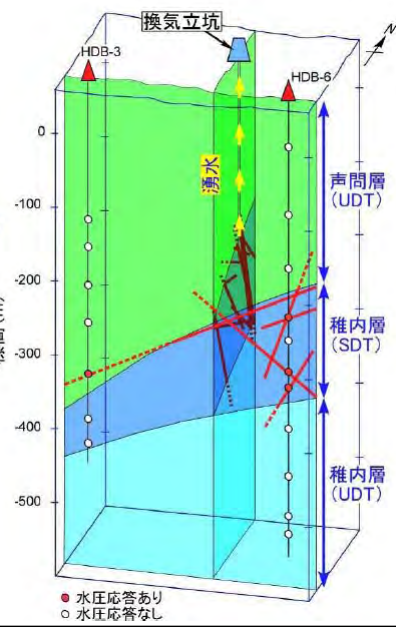
# 5. 安全確保への取組み

# 6. 開かれた研究

## 地質・地質構造



## 地下水の流れる場所・流れ方



## 岩盤の変化



坑道掘削影響試験

## 地下水の水質

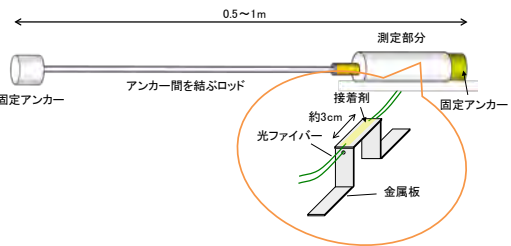


地下水の採水

## 施設建設の影響



高精度傾斜計



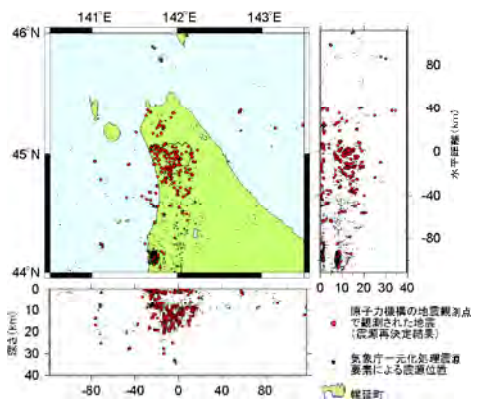
光ファイバー式地中変位計

## 効率的な地下施設の建設



地中変位計

## 地震などの影響



地震の震源分布の例

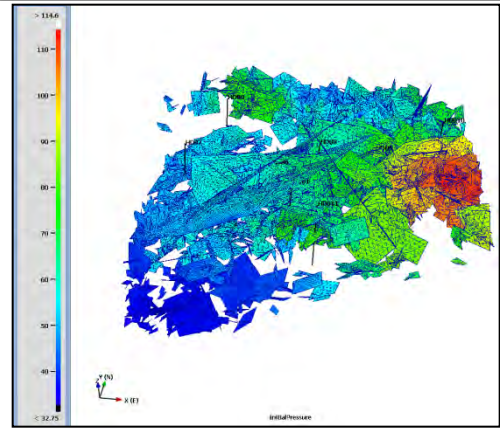
## 地層処分研究開発

### 人工バリアの定置などに必要な工学技術



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

### 安全評価に関わる技術

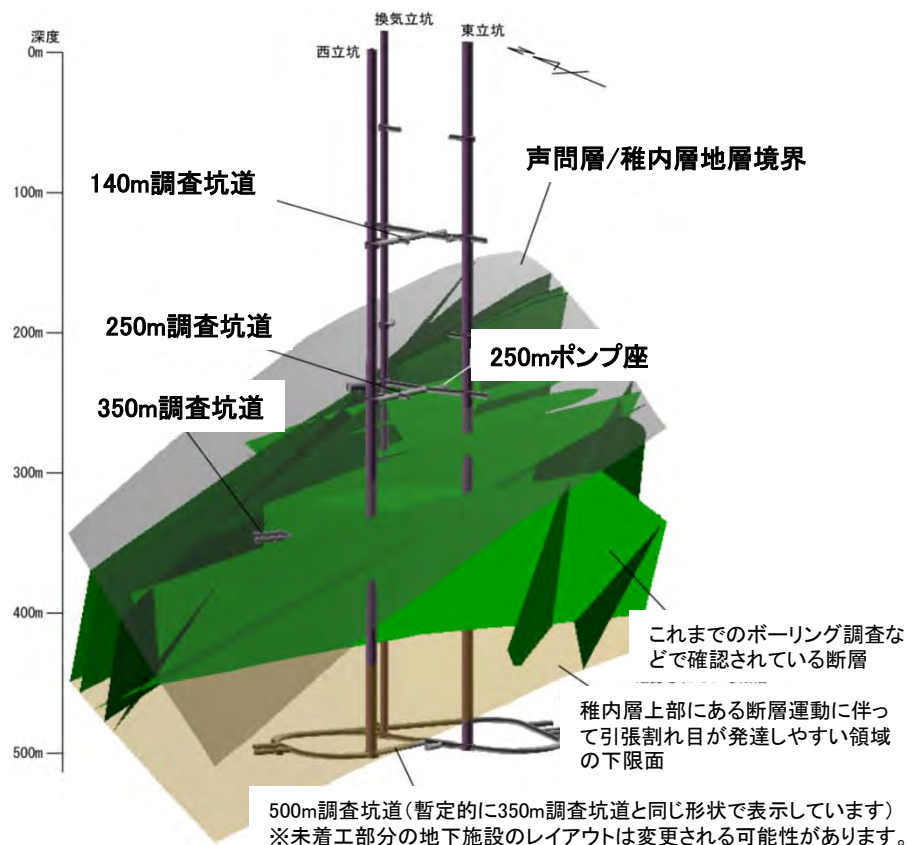
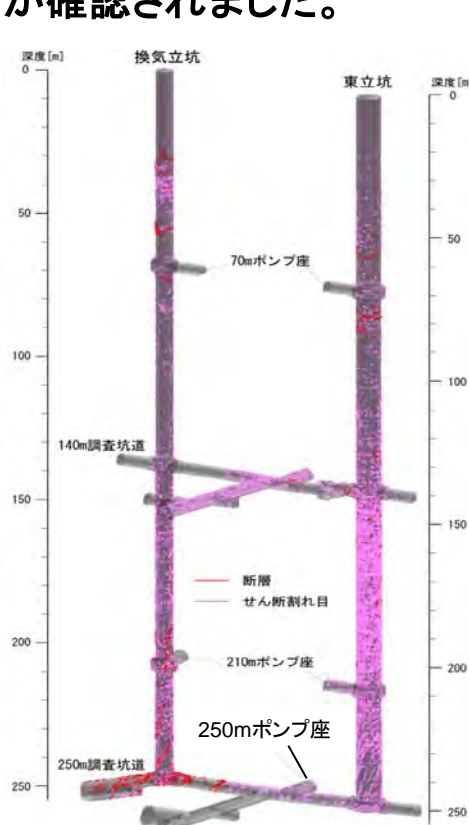
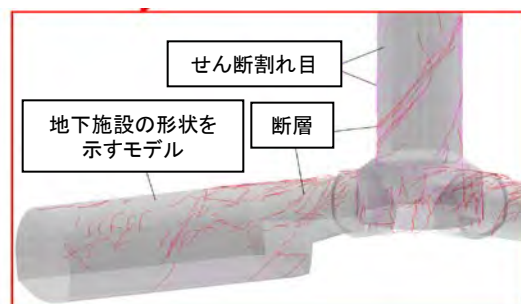


地下水流動解析

# 1.1 地質環境調査技術開発

## 地質・地質構造を理解するための技術の開発

- 坑道壁面やボーリングコアの地質観察の結果に基づいて、主に声問層における割れ目の分布や連続性に関するモデルの確認・更新を行いました。
- 掘削前に想定していた声問層と稚内層の境界位置や方向は、坑道掘削後の地質観察の結果とほぼ整合していることが確認されました。



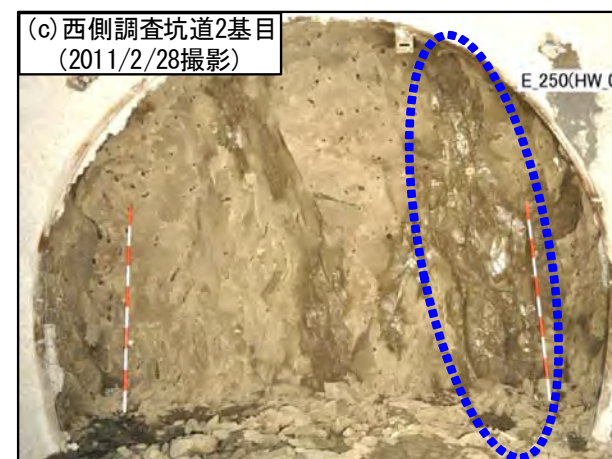
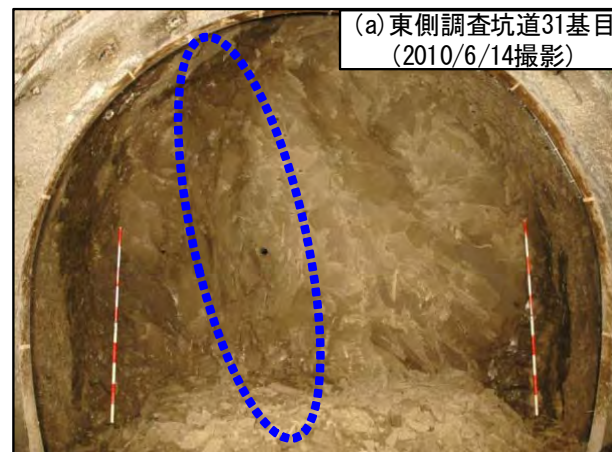
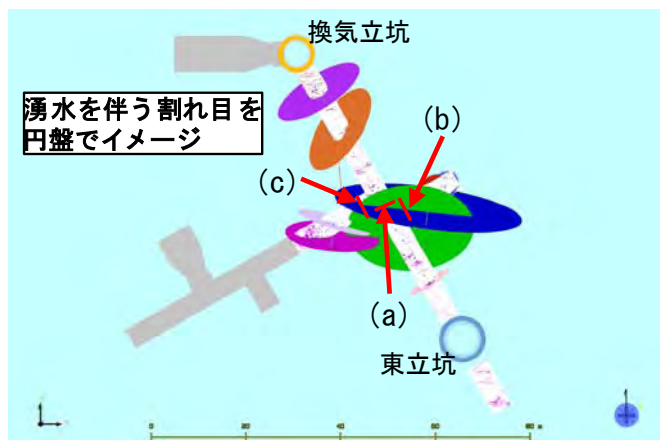
地下施設における壁面観察データの  
三次元可視化の例

地下施設周辺の地質構造モデル  
立坑近傍のボーリング孔および坑道壁面観察のデータから  
推定された地層と主要な断層の三次元分布

# 1.1 地質環境調査技術開発

## 地下水の流れる場所を理解するための技術の開発

➤ 坑道の掘削をしながら、岩盤の割れ目の性状や湧水の量などの水理地質構造に関する情報を取得しました。これらの結果から、250m調査坑道の湧水を伴う割れ目の情報が整理できました。

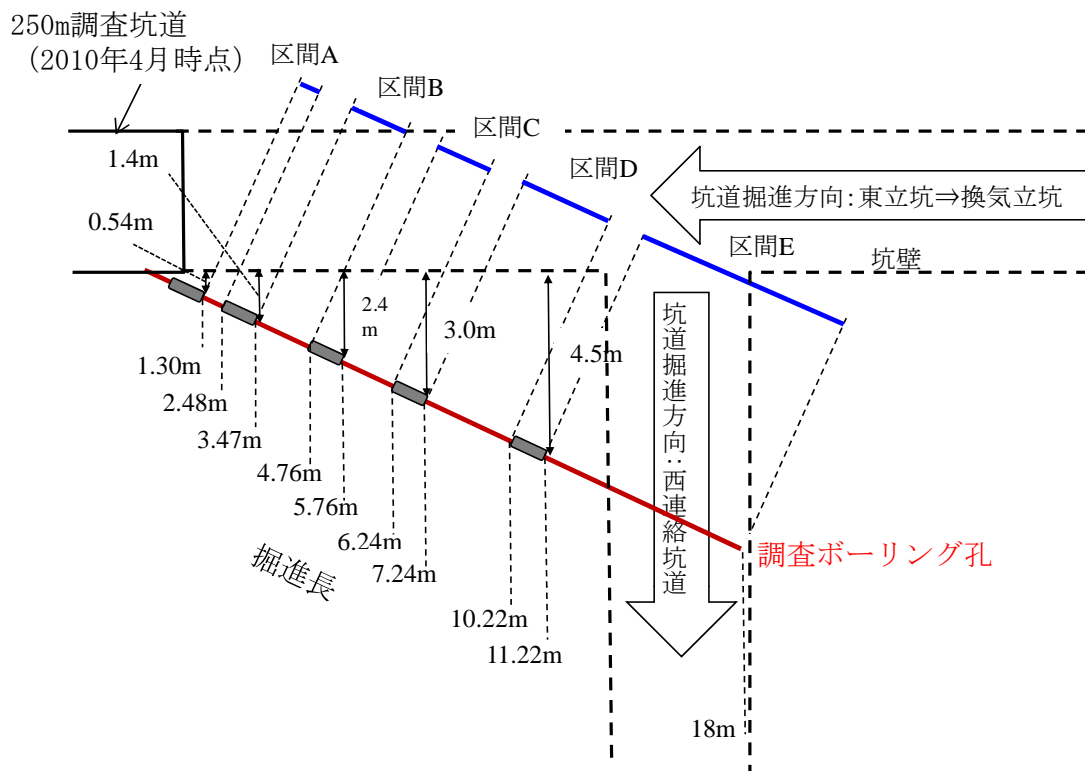


250m調査坑道における湧水割れ目のイメージと切羽写真

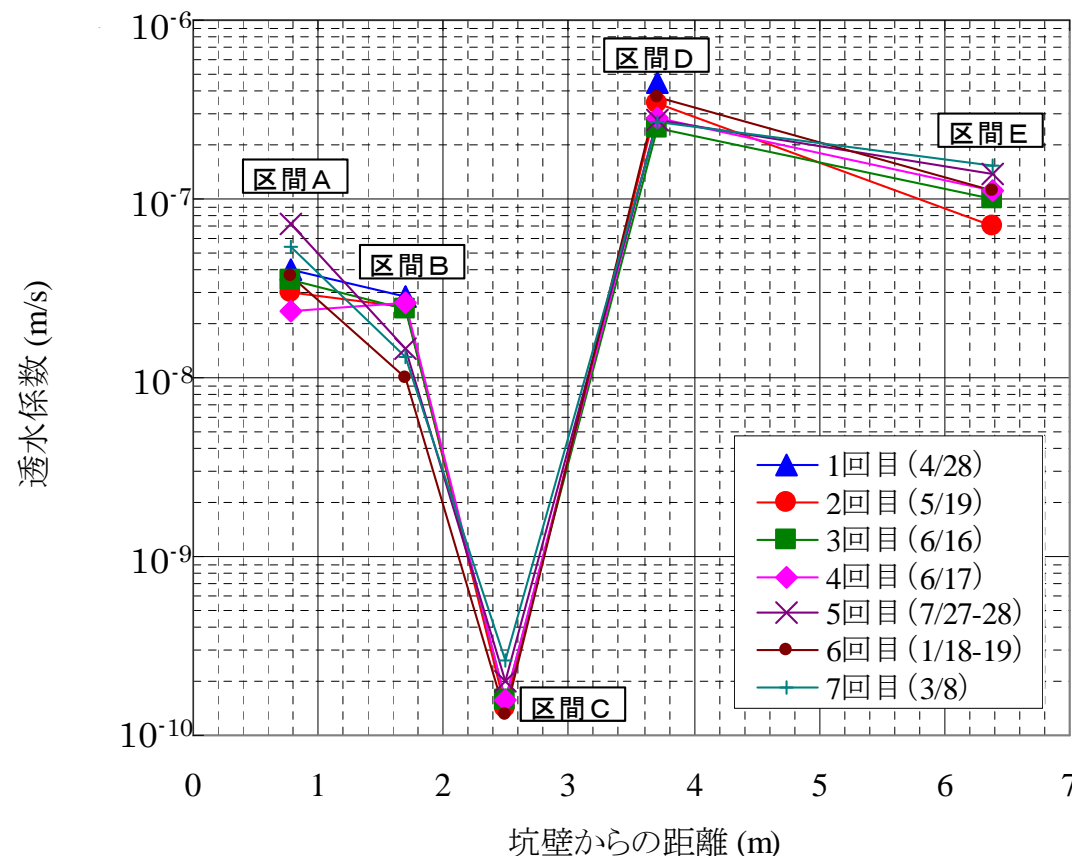
# 1.1 地質環境調査技術開発

## 地下水の流れ方を理解するための技術の開発

- 坑道掘削に伴う岩盤の透水性, 水圧, 水分量の変化を調べました。
- 250m調査坑道では、坑道の掘削による岩盤の透水性に大きな変化は認められませんでした。これらの調査により、**坑道の掘削に伴う坑道周辺の岩盤特性の変化の程度などを把握**できました。



250m調査坑道における試験区間

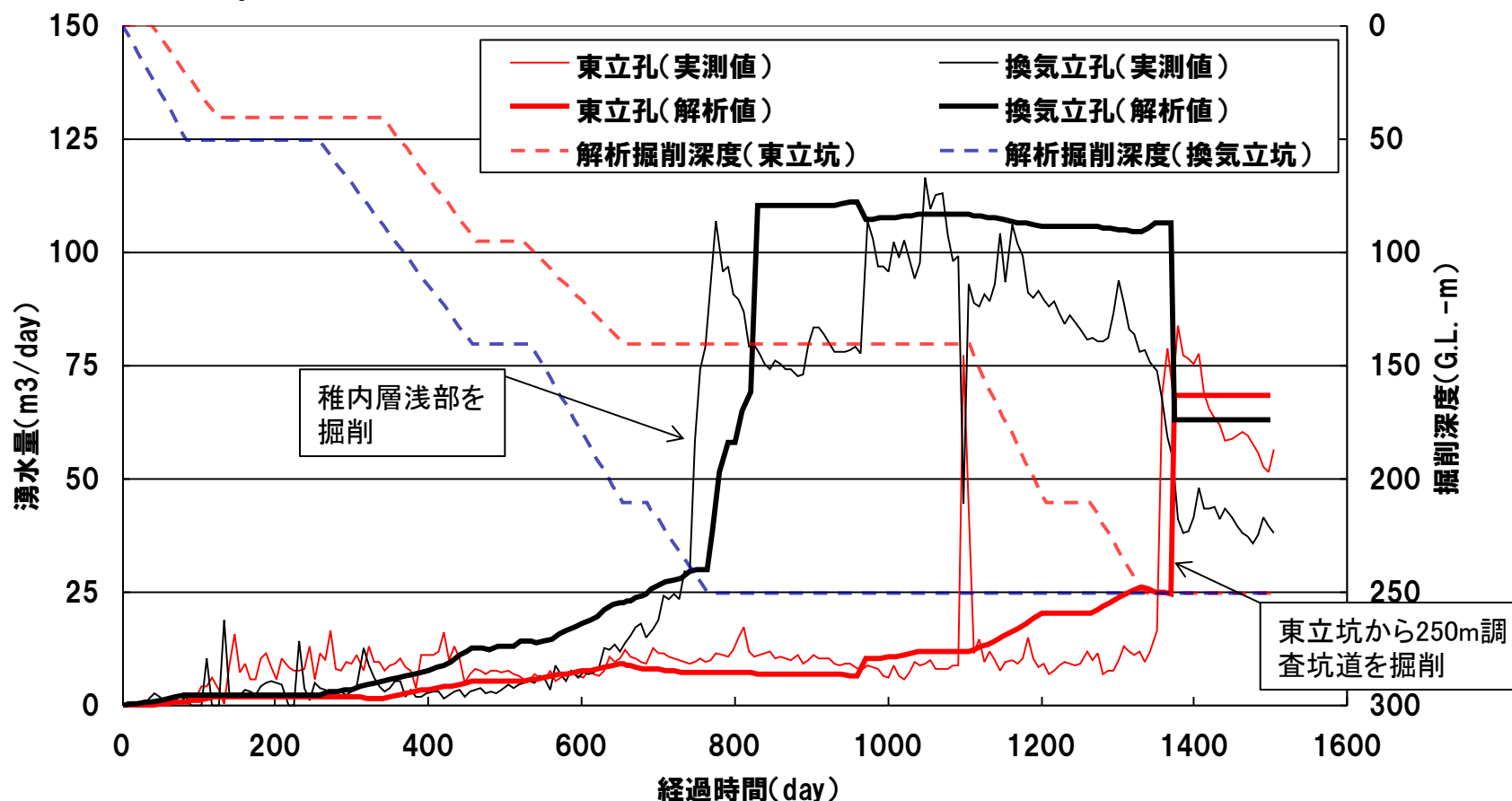


坑道掘削に応じた透水試験の結果

# 1.1 地質環境調査技術開発

## 地下水の流れる量を理解するための技術の開発

- 割れ目分布や透水係数などの見直しにより**推定された湧水量の傾向は、実測値と整合**する結果が得られました。
- これらの検討を通して、推定結果の確度を向上するための調査とモデル化・解析の組み合わせ手法を示すことができました。

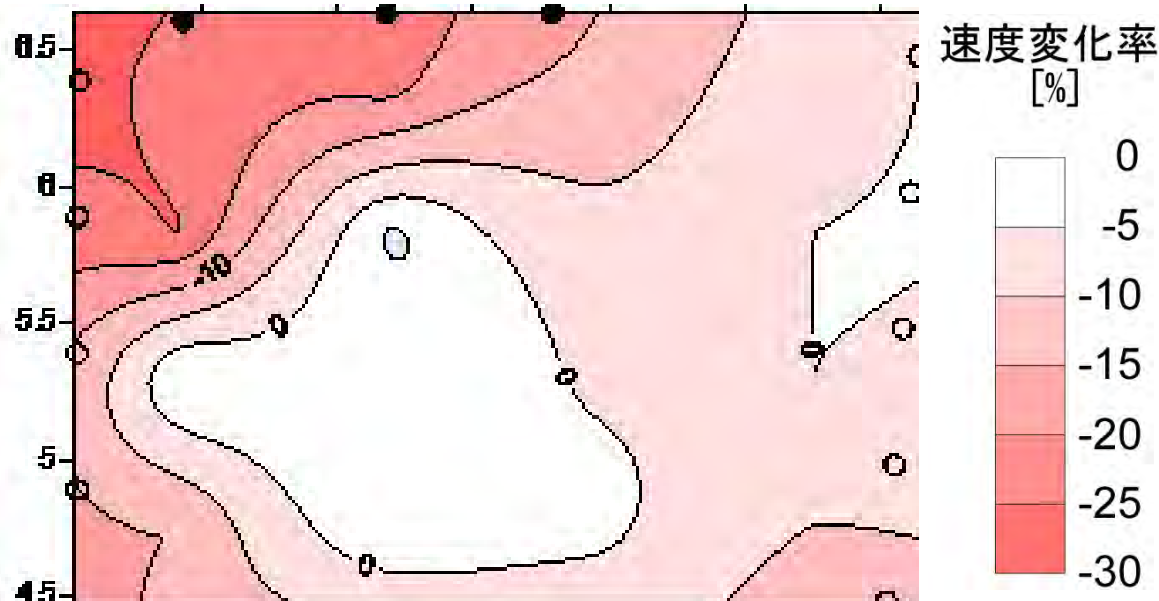


# 1.1 地質環境調査技術開発

## 岩盤の変化を理解するための技術の開発

- 岩盤の振動の伝わり易さを測定して、坑道掘削に伴う岩盤のゆるみを調べました。
- 坑道掘削後も約50日おきに調査を繰り返した結果、坑道壁面近傍では坑道の掘削終了後も僅かながら変化していることが分かりました。

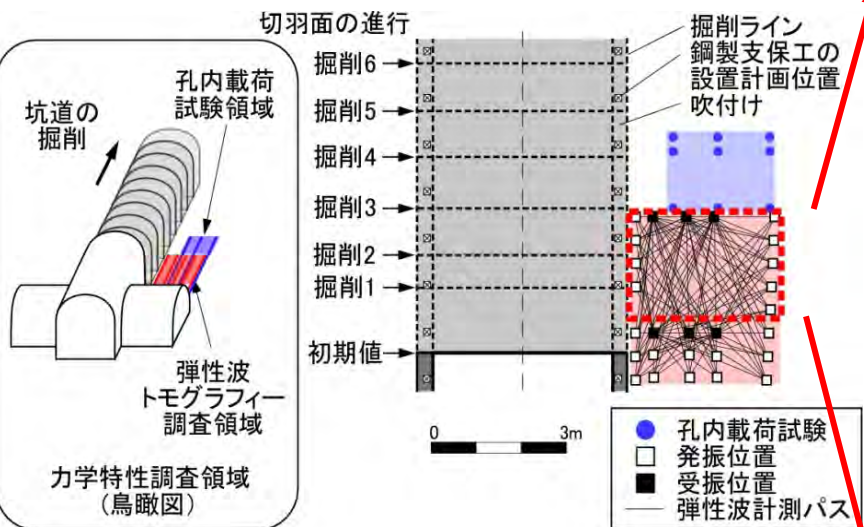
掘削前後での弾性波速度の変化率の分布



坑道壁面からの距離

505日後

弾性波トモグラフィ調査の結果(水平坑道掘削影響試験)



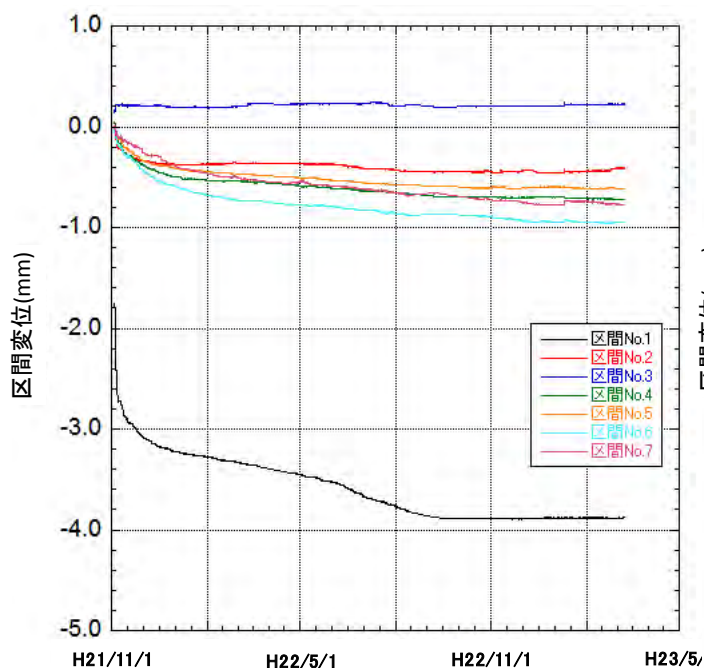
140m東側調査坑道掘削影響領域に関する力学試験実施位置(平面図)



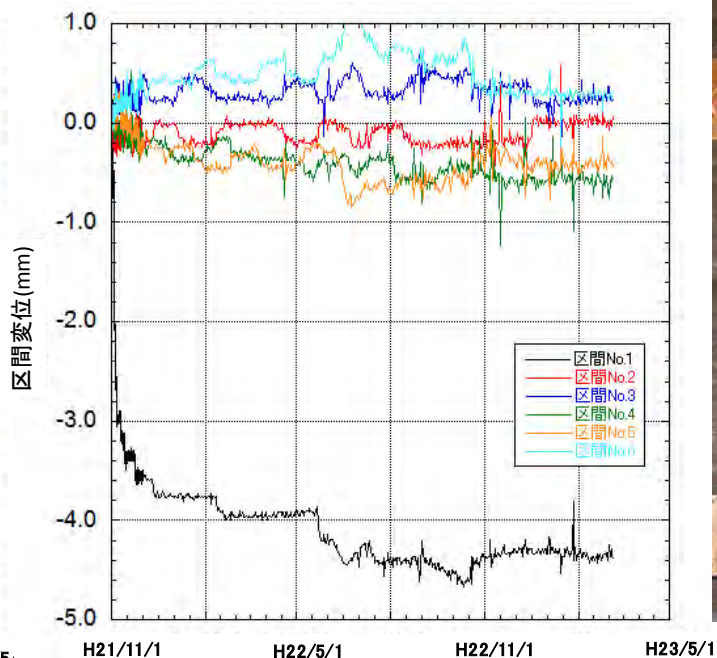
# 1.1 地質環境調査技術開発

## 岩盤の変化を理解するための技術の開発

➢ 既存の電気式に比べノイズが少なく安定した計測のできる光ファイバー式地中変位計を開発し、適用性を確認しました。



日付  
(光ファイバー式)



日付  
(電気式)

### 地中変位計の計測結果

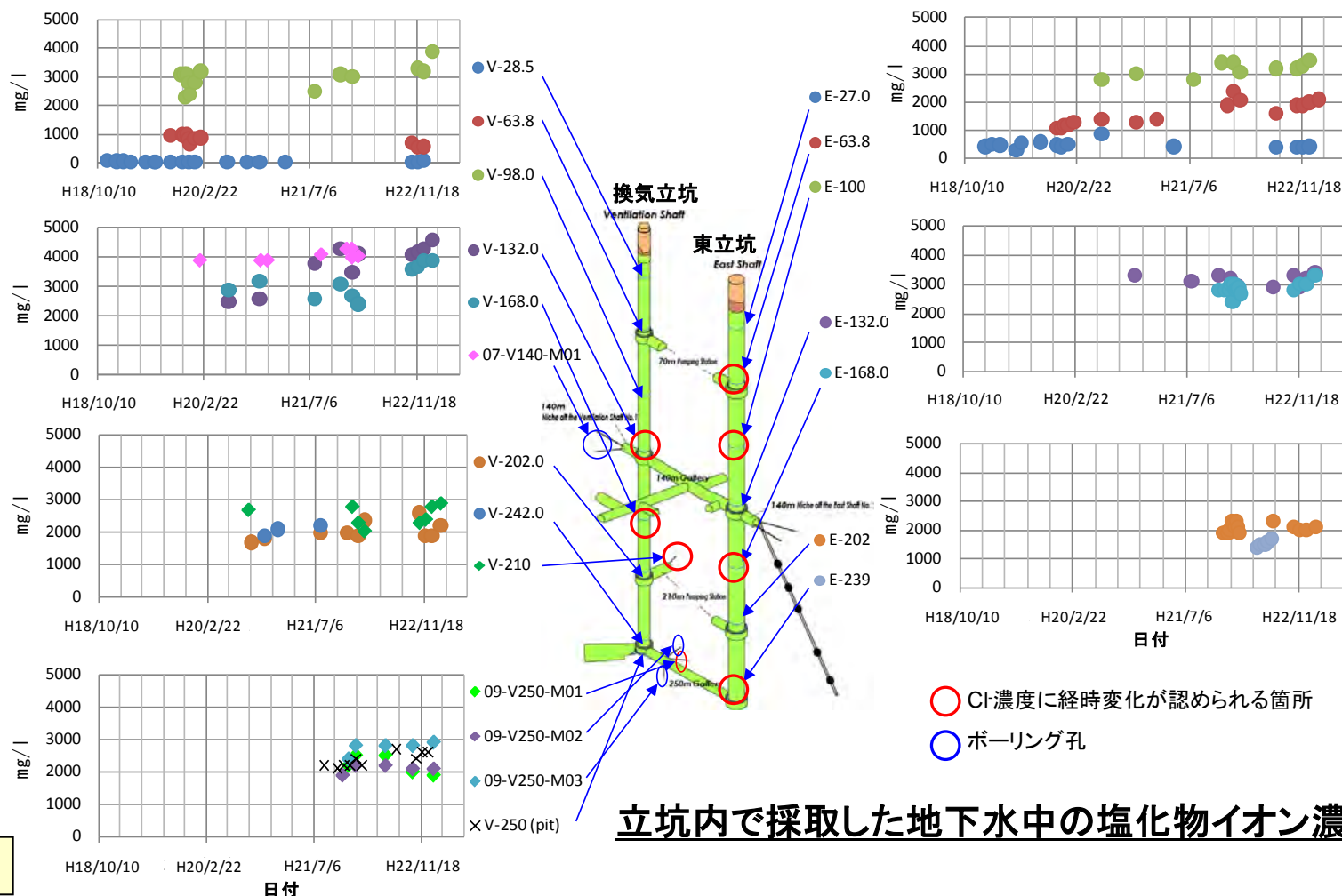


地中変位計の設置状況

# 1.1 地質環境調査技術開発

## 地下水の水質を理解するための技術の開発

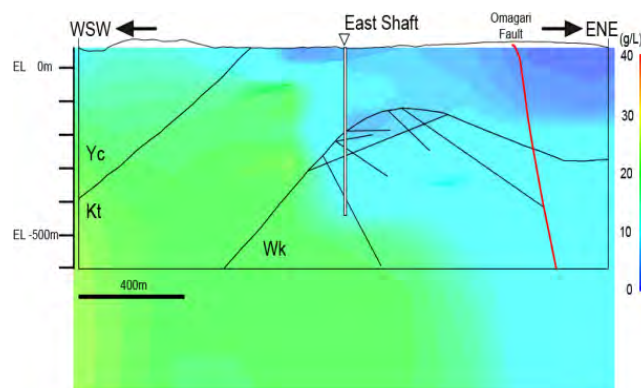
- 地下施設の建設に伴う地下水の変化を調べるため、水質観測を継続しました。
- 地下水中の塩化物イオン濃度が、一部の深度で増加する傾向が見られ、この付近にある**塩化物イオン濃度の高い地下水が流入している可能性が推測**されました。



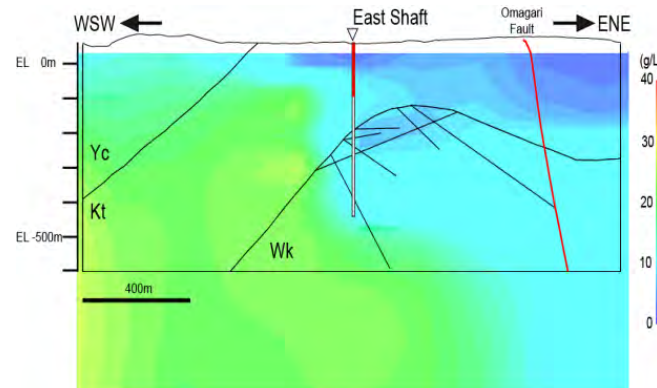
# 1.1 地質環境調査技術開発

## 地下水の水質を理解するための技術の開発

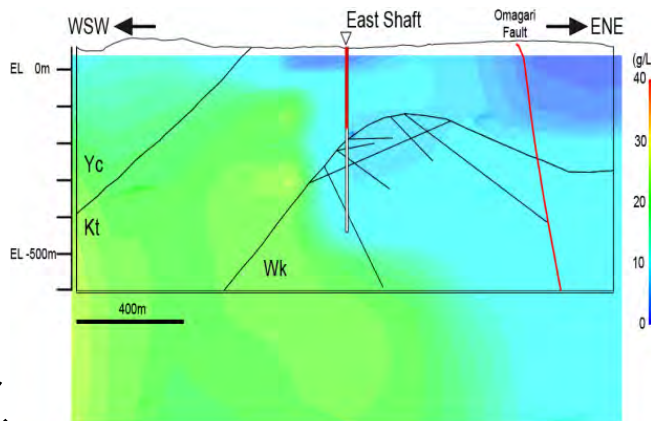
- 立坑壁面に設置した集水リングや坑道内に掘削したボーリング孔などから採取した地下水の分析結果に基づいて、立坑周辺水質の分布を解析した結果、事前の予測解析結果とほぼ一致しており、**解析技術の有効性が確認**できました。



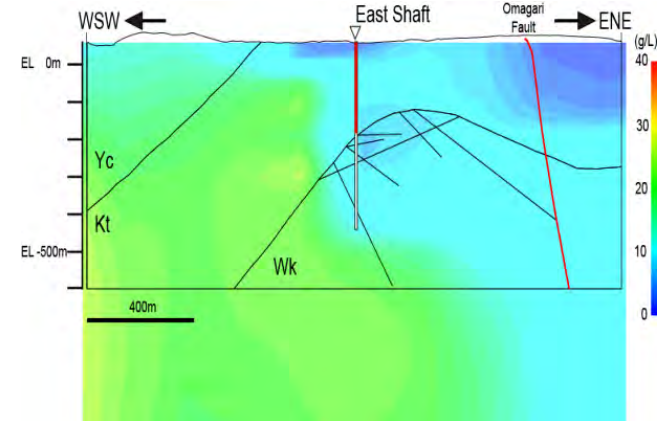
a. 第1段階調査(立坑掘削前)



b. 平成20年(湧水量増加前まで)



c. 平成21年



d. 平成22年

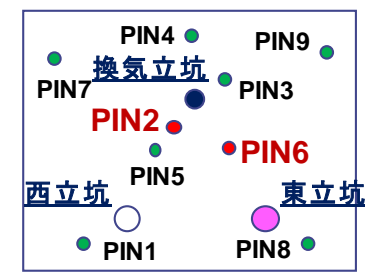
(立坑の赤い部分  
は掘削深度を表す)

# 1.2 地質環境モニタリング技術開発

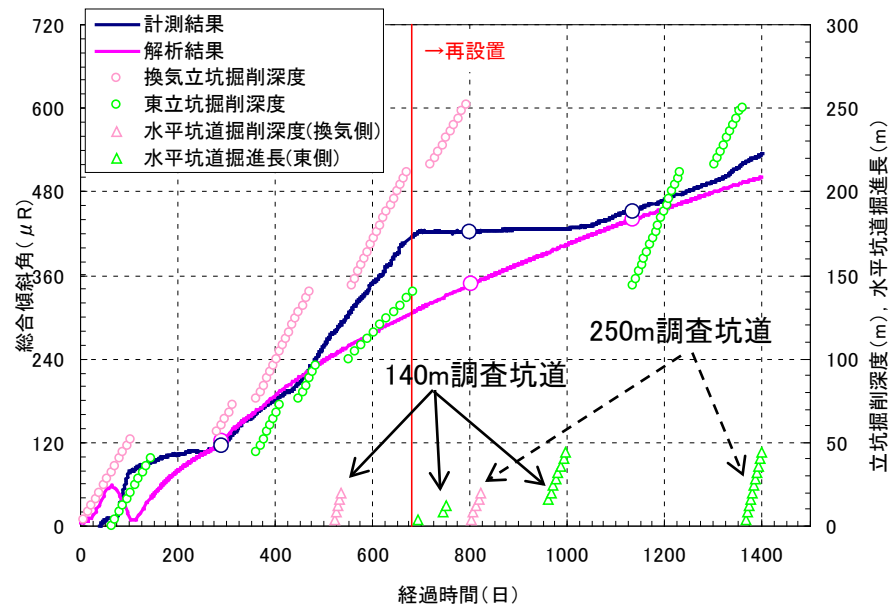


## 施設建設の周辺影響を調べる技術の開発

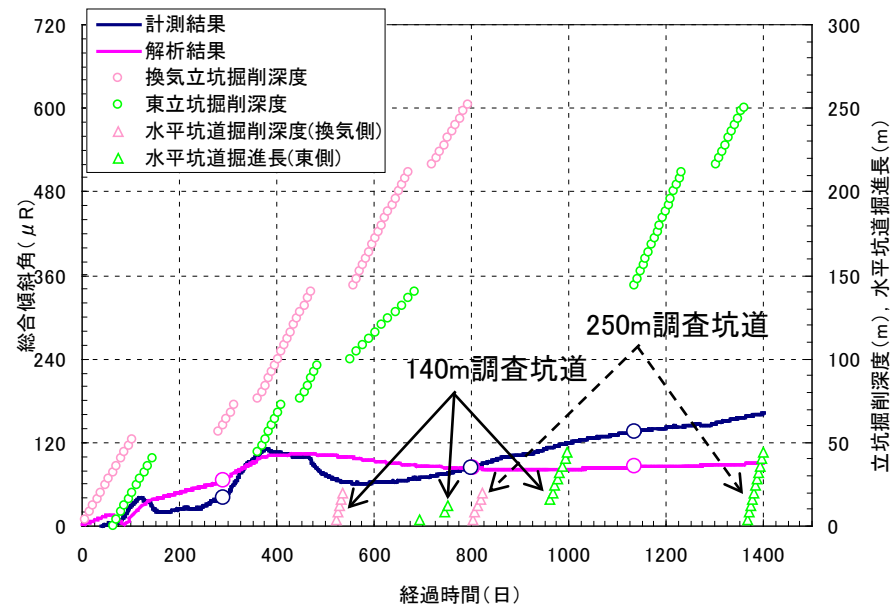
- 地表から地下深部の岩盤や地下水の挙動をモニタリングする技術の確立を目的とします。
- 坑道掘削における地下水の圧力減少による岩盤の変形に伴う地表面の傾斜量を解析し、実測データとの比較を行い、**変位観測技術の適用性を確認**することができました。



高精度傾斜計の配置



PIN2における計測結果と解析結果



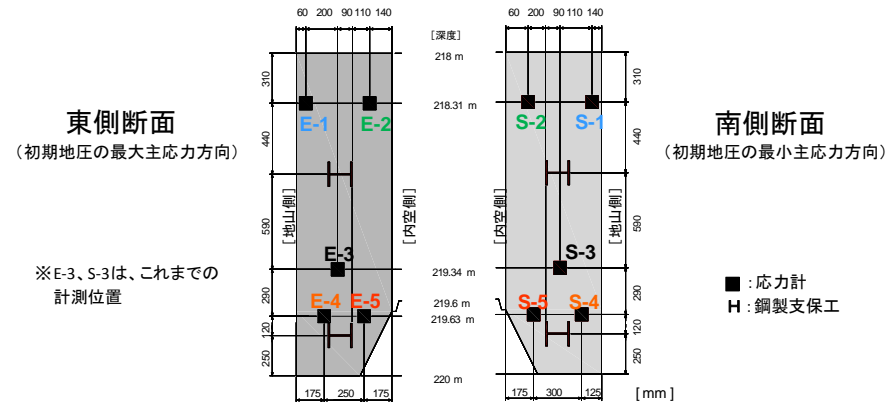
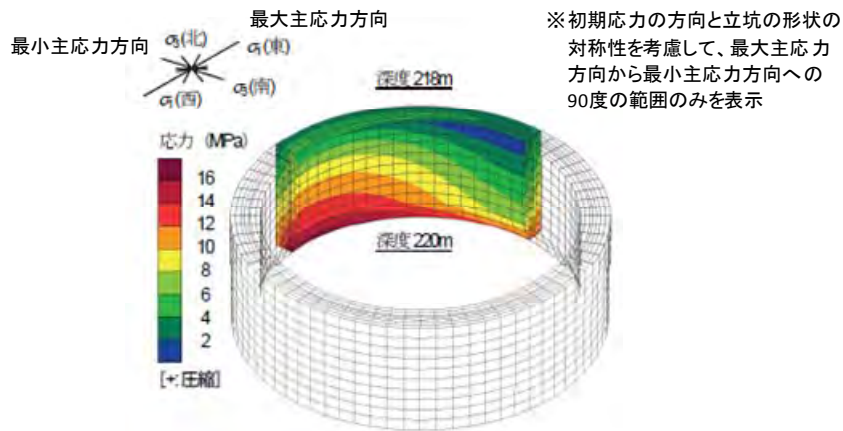
PIN6における計測結果と解析結果

# 1.3 深地層における工学技術の基礎の開発



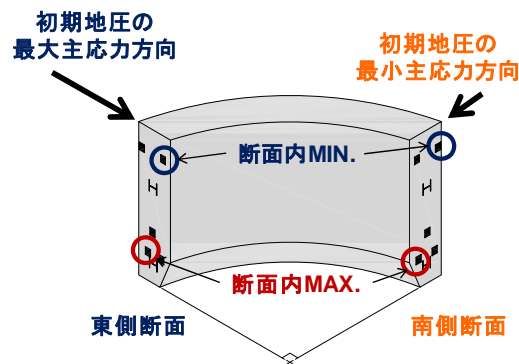
## 効率的に地下施設を建設するための工学技術の開発

- 地下施設設計の妥当性の確認と計測計画の更新のため、覆エコンクリート内の応力分布を分析しました。
- この結果、新たに最大応力発生箇所を計測箇所に加えるなど、**既存の計測計画を実際の岩盤や支保の挙動に合わせて見直しました。**



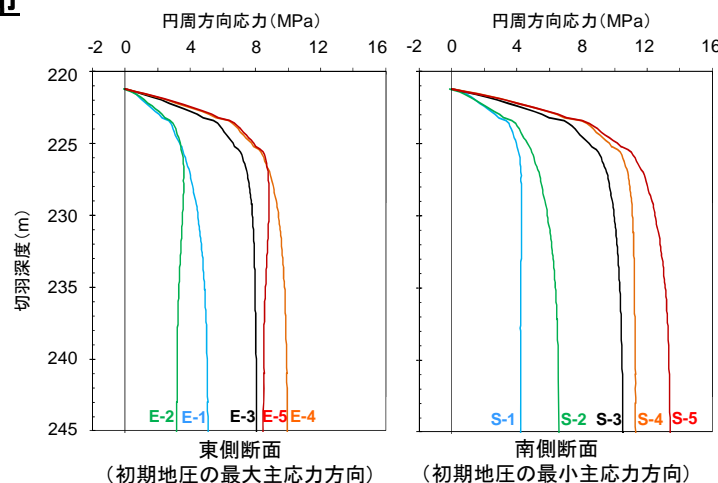
### 応力計の配置

### 覆エコンクリートの円周方向の応力分布

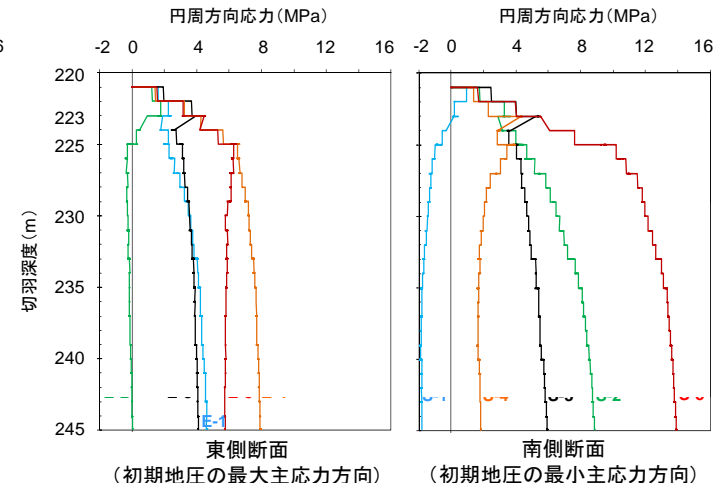


### 最大・最小円周方向応力発生箇所

### 解析結果



### 計測結果



### 覆エコンクリートの円周方向応力の解析結果と計測結果

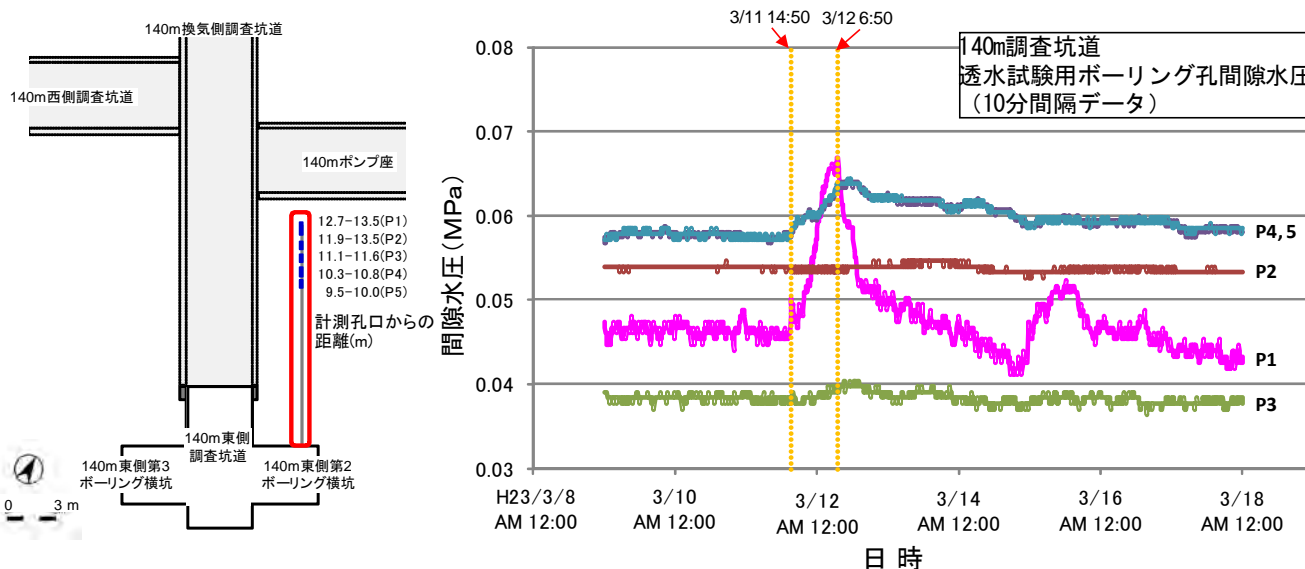
# 1.4 地質環境の長期安定性に関する研究



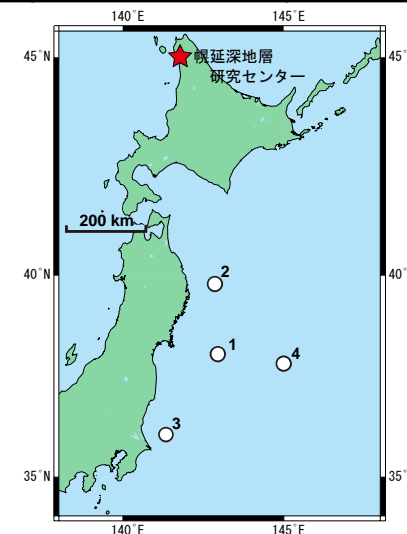
## 地震や海水準変動などが地質環境の長期変遷に与える影響の研究

- 地震観測を継続し、地震に伴う地下水の流れや水質の変化などに関する検討を行いました。
- 東北地方太平洋沖地震では、地下水の間隙水圧の変化は、**3つのパターン**を示し、その**要因として岩盤の水理特性が関連している**と推定されます。

		発震災時刻	マグニチュード
本震	1	2011年3月11日 14時46分	M9.0
	2	15時08分	M7.4
余震	3	15時15分	M7.7
	4	15時25分	M7.5

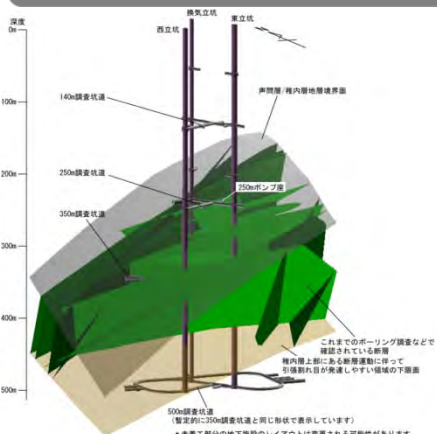


平成23年東北地方太平洋沖地震の発生前後における地下水の間隙水圧のモニタリングデータ

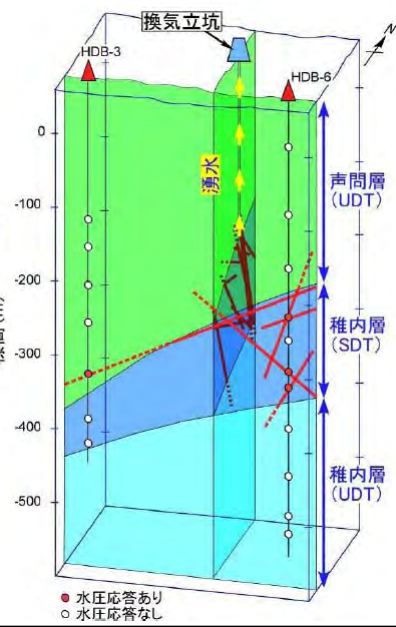


平成23年東北地方太平洋沖地震の本震および余震

## 地質・地質構造



## 地下水の流れる場所・流れ方



## 岩盤の変化



坑道掘削影響試験

## 地下水の水質

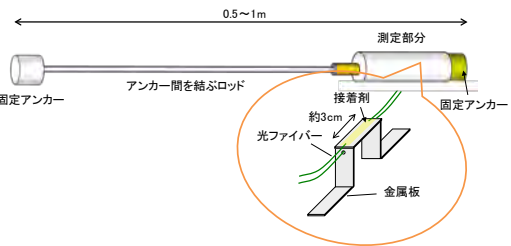


地下水の採水

## 施設建設の影響



高精度傾斜計



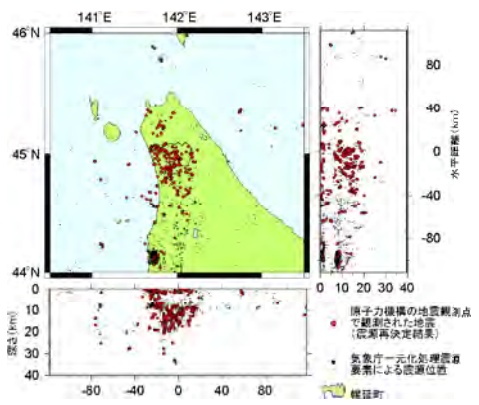
光ファイバー式地中変位計

## 効率的な地下施設の建設



地中変位計

## 地震などの影響



地震の震源分布の例

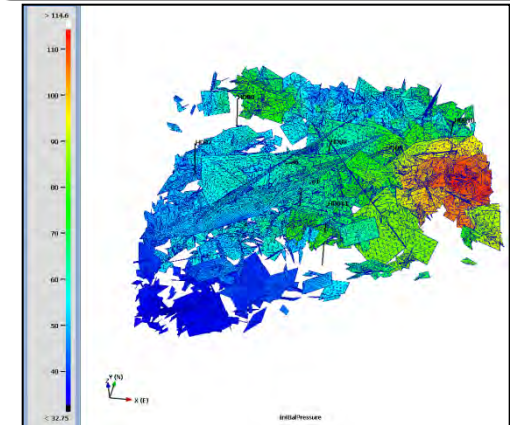
## 地層処分研究開発

### 人工バリアの定置などに必要な工学技術



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

### 安全評価に関わる技術

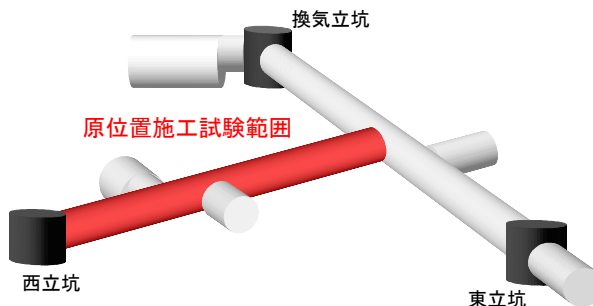


地下水流動解析

# 2.1 処分技術の信頼性向上

## 人工バリアや緩衝材の定置などに必要な工学技術の開発

- 新たに開発した低アルカリ性セメント材料を250m調査坑道でも施工し、健全性を確認しました。
- 平成21年度に施工した140m調査坑道では、コンクリートおよび岩石のコアを採取し、**周辺岩盤への影響調査**を行いました。



HFSCを用いた吹付けコンクリートの原位置施工試験



周辺岩盤への影響を調査するため、140m調査坑道からコンクリート及び岩石のコアを採取

HFSC吹付けコンクリートの配合

配合	水結合材比 (%)	細骨材率 (%)	単位量(kg/m <sup>3</sup> )						
			水	結合材			細骨材	粗骨材	混和剤
				OPC	SF	FA			
HFSC	35.0	60.2	175	200	100	200	945	638	5.25
BB	40.0	55.7	170	400	—	25	990	802	2.40

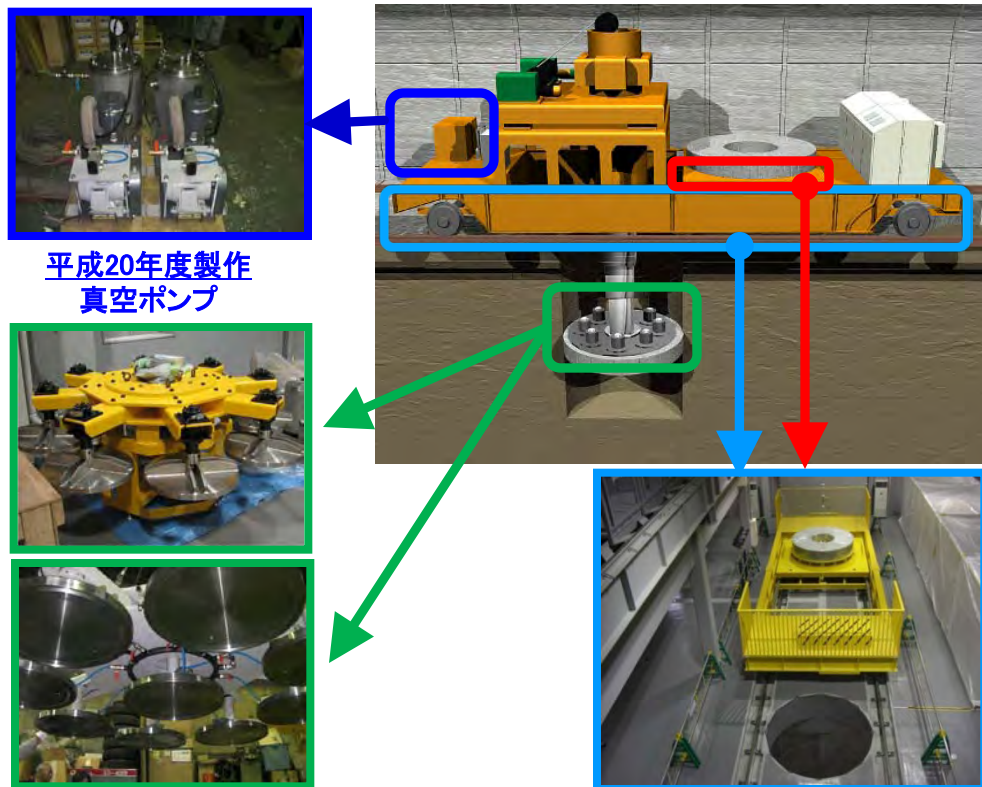
HFSC: 低アルカリ性セメント、BB: 高炉セメント、OPC: 普通ポルトランドセメント  
SF: シリカフェーム、FA: フライアッシュ



# 2.1 処分技術の信頼性向上

## 人工バリアや緩衝材の定置などに必要な工学技術の開発

- 緩衝材中の水の浸潤状態を観察するための可視化試験を継続するとともに、緩衝材定置試験設備のうち、**緩衝材を移動する緩衝材搬送台車を製作しました。**
- 緩衝材定置試験設備を構成する真空把持装置を用いて実物大の緩衝材を模擬のピットに定置する**把持試験を実施しました。**



平成20年度製作  
真空ポンプ



平成20年度製作  
把持装置(真空吸引パッド)



平成21年度、22年度製作  
緩衝材定置装置走行台車・緩衝材台車



把持装置

実物大の緩衝材  
ブロック

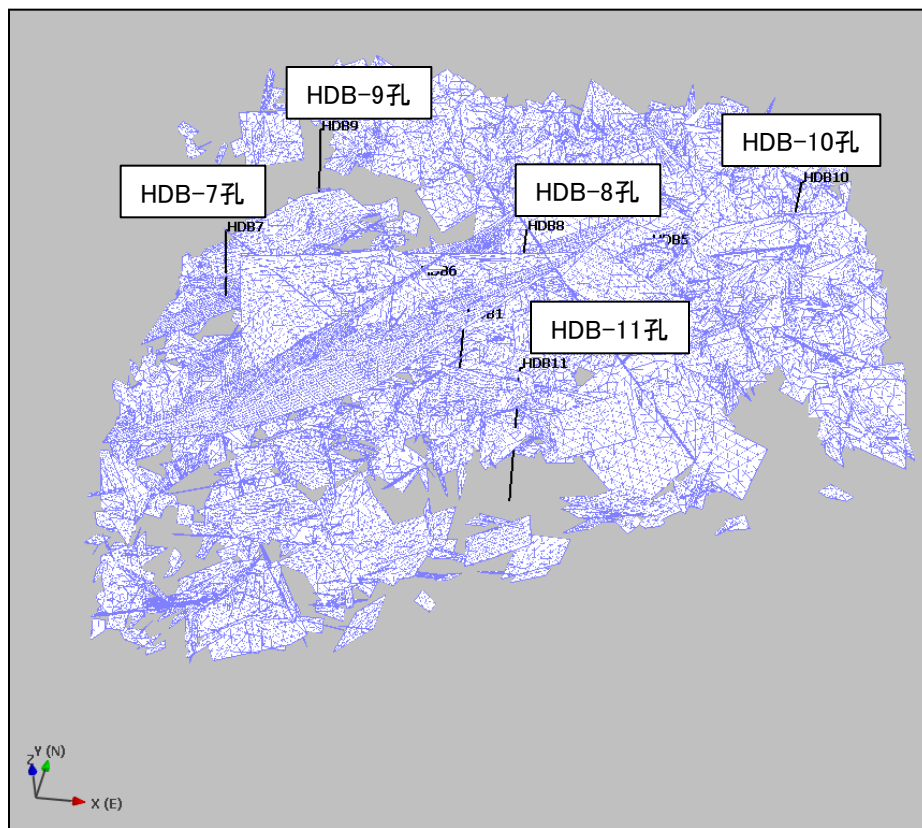
【おもしろ科学館2010inほろのべ(平成22年9月)での一般公開模様】

### 把持試験の様子

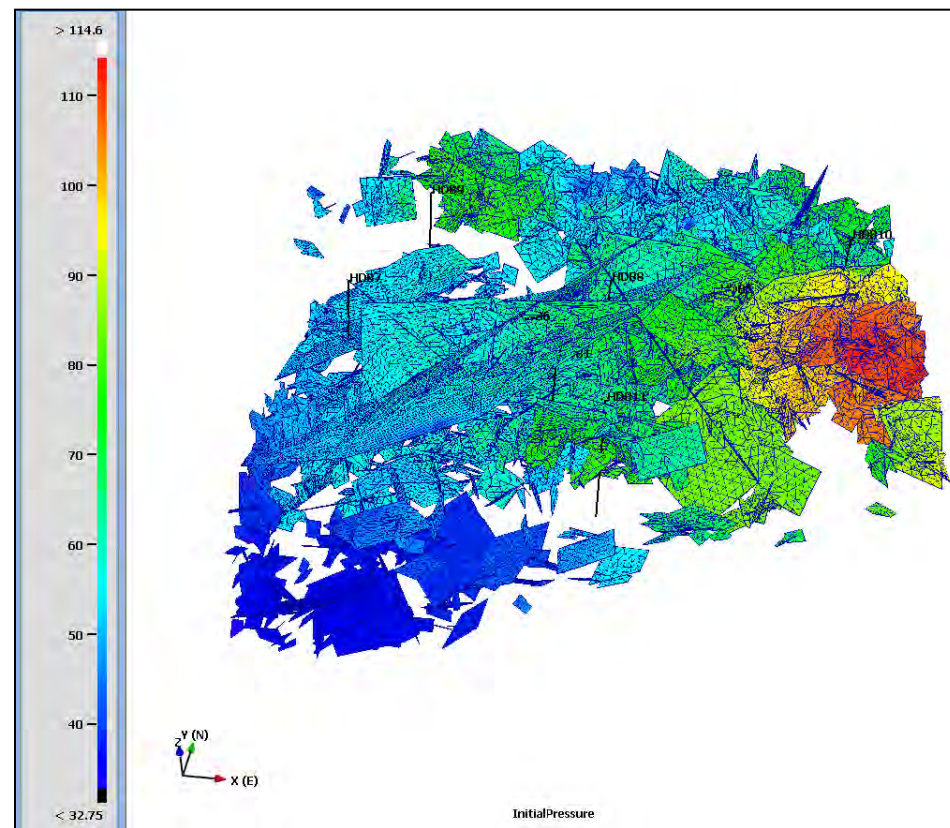
## 2.2 安全評価手法の高度化

### 安全評価における物質移行解析に関わる技術の開発

- 将来の地質環境の変遷を想定したシナリオを整理しました。
- **三次元割れ目ネットワークモデルを構築し、それに基づく地下水流動解析、および簡易的な物質移行解析を実施しました。**

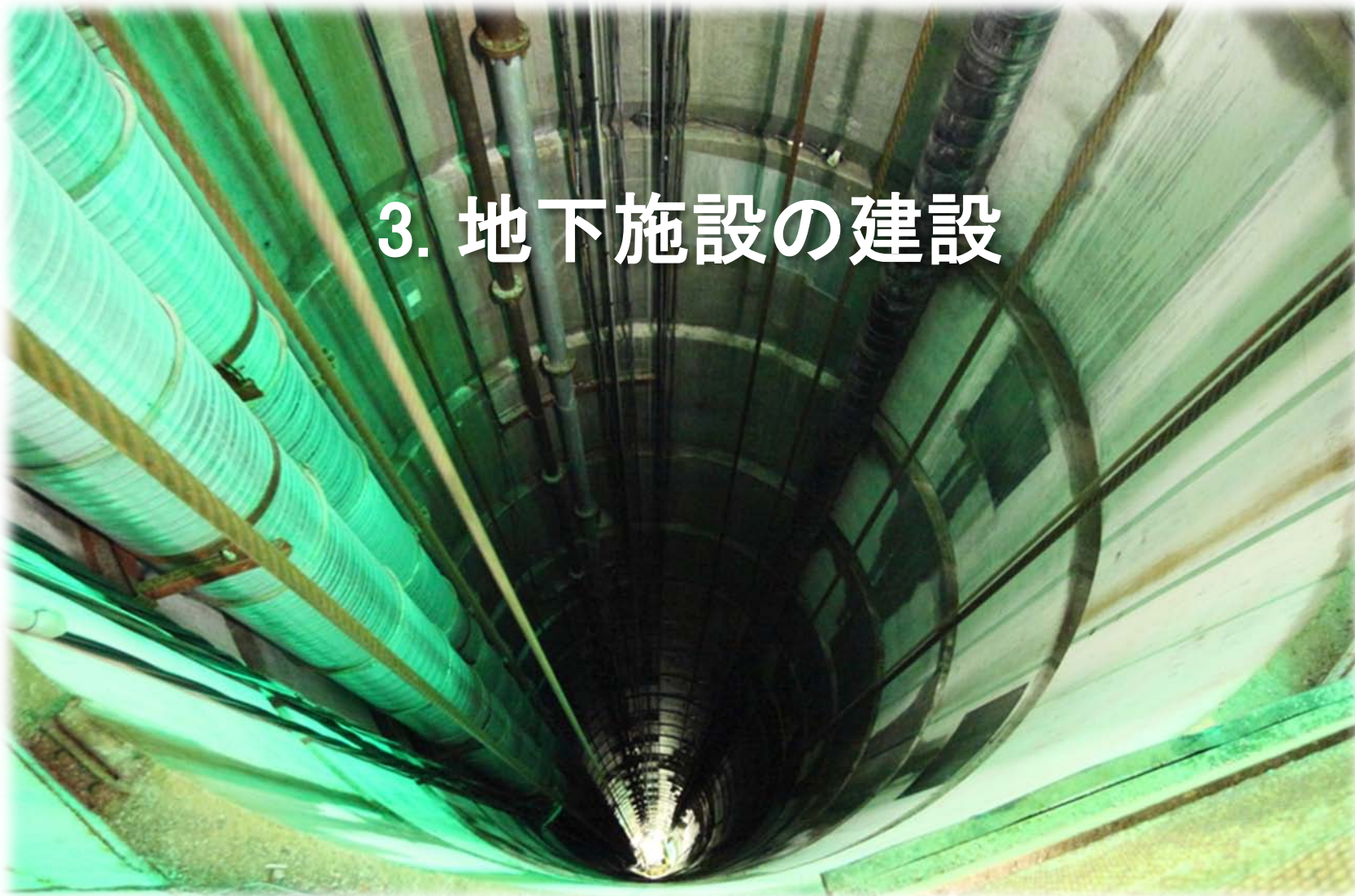


三次元割れ目ネットワークモデル



地下水流動解析によりられた全水頭分布

### 3. 地下施設の建設



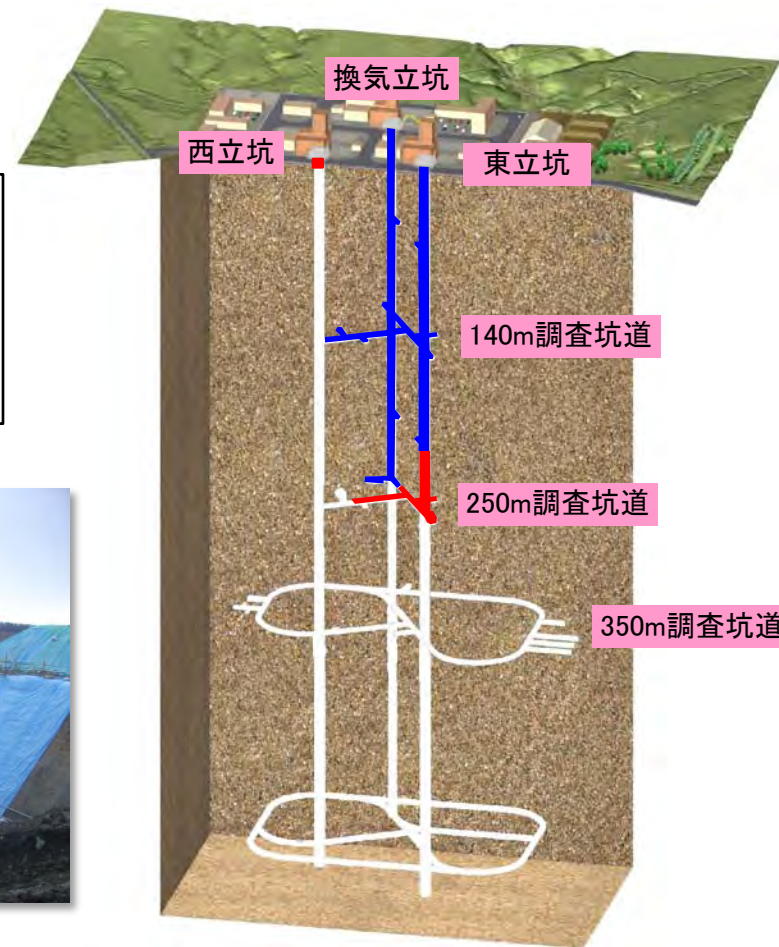
# 3. 地下施設の建設

## 地下施設の建設状況(1)

平成22年度は、継続して地下施設建設工事を実施し、平成23年2月から民間活力(PFI)の導入を図りました。

- ・東立坑 : 深度約220m ~ 約250m
- ・250m調査坑道 : 掘削長約109m  
平成22年6月…東立坑と換気立坑間貫通
- ・西立坑 : 止水壁工事、坑口上部工

### 地下施設概要図



250m調査坑道貫通(22年6月)



西立坑上部工(23年3月)

■ : 平成21年度までに掘削した範囲  
 ■ : 平成22年度における掘削範囲

# 3. 地下施設の建設

## 地下施設の建設状況(2)

地下施設建設工事のほか、平成22年度は下記の工事を実施しました。

- 掘削土(ズリ)置場整備工事(第3次)
- 排水管路予備放流槽設置工事



掘削土(ズリ)置場(22年10月)



予備放流槽(23年3月)

# 3. 地下施設の建設

## 掘削土(ズリ)の分析結果

掘削に伴い発生する掘削土(ズリ)の分析(公定分析)を定期的を実施しています。ホウ素、ヒ素およびセレン(岩石に元から含まれている自然由来のもの)は、溶出量基準値を超えているものもありますが、いずれも掘削土(ズリ)置場に保管可能な第2溶出量基準値以下でした。

掘削土(ズリ)モニタリング調査結果(土壌溶出量:公定分析)

分析項目	単位	東立坑	西立坑	参考値(土壌汚染対策法)	
				溶出量基準値	第2溶出量基準値
ホウ素	mg/l	5.3~6.1	0.1	1	30
ヒ素		0.009~0.039	0.019	0.01	0.3
フッ素		<0.08~0.10	<0.08	0.8	24
セレン		0.024~0.027	0.004	0.01	0.3
カドミウム		<0.001	<0.001	0.01	0.3
鉛		0.001~0.002	0.008	0.01	0.3
シアン		不検出 (<0.1)	不検出 (<0.1)	不検出	1
六価クロム		<0.005	<0.005	0.05	1.5
水銀		<0.0005	<0.0005	0.0005	0.005
アルキル水銀		不検出 (<0.0005)	不検出 (<0.0005)	不検出	不検出

掘削土(ズリ)モニタリングは平成22年4月から平成23年3月までの試料採取における調査分析結果を記載しています。

(モニタリング結果の詳細なデータはホームページで公開しています。)

The background of the slide is a vibrant rural landscape. The foreground is dominated by a dense field of bright yellow flowers, likely dandelions, growing in green grass. In the middle ground, there are several rows of large, cylindrical hay bales. Beyond the hay bales, there are scattered trees, some with green leaves and some without. In the far background, there are rolling hills or mountains under a clear sky.

# 4. 環境モニタリング

4.1 騒音・振動・水質・動植物に関するモニタリング調査

4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

# 4.1 騒音・振動・水質・動植物に関するモニタリング調査



## 騒音・振動・水質・動植物のモニタリング調査実施状況



騒音・振動測定(3箇所、年4回)



清水川の水質調査(2箇所、年4回)



ハイドジョウツナギ(移植地、年2回) 及び植物群落調査(2箇所、年3回)



魚類生息調査(清水川流域、年3回)



# 4.1 騒音・振動・水質・動植物に関するモニタリング調査



## 調査結果の概要

幌延深地層研究センターの造成工事着手前より、環境モニタリングを継続実施しています。22年度においても騒音・振動や、植生、魚類等の項目は、これまでと比べ大きな変化は見られず、工事着手前の環境が維持されているものと判断されます。

調査項目	調査結果
騒音 (4回/年)	等価騒音レベルは、昼間は32～51デシベル、夜間は29～41デシベルで基準値以下でした。(工事着手前:昼間39～53デシベル 夜間30未満～37デシベル)
振動 (4回/年)	昼間および夜間とも30デシベル未満で基準値以下でした。(工事着手前:昼間30未満～33デシベル 夜間30未満～30デシベル)
水質 (4回/年)	清水川上流および下流の水質は、各調査時で数値の変動が確認されましたが、工事着手前からの数値と比較した結果、本河川特有の季節的な変動であり、工事の影響ではないと判断されました。
魚類 (3回/年)	春季、夏季および秋季調査で5科5種を確認しました。重要種はスナヤツメ、ヤマメ、エゾトミヨ、ハナカジカの4種を確認しました。従来確認されていたエゾウグイが今年度は確認されませんでした。
ハイドジョウツナギ (2回/年)	移植地においては植被率が夏季には過年度と同程度であることが判断されました。一方、平成21年度まではクサヨシ等の周辺植物が移植地内で群落を拡大させつつありましたが、平成22年度はヨシに置き換わり、また、これまで見られなかったスゲ類群落やガマ群落が出現し、徐々に変遷している様子が窺われました。
植物群落 (3回/年)	植物群落は、過年度とほぼ同様な種構成が確認されていますが、クマイザサの減少、ヨシやオオバセンキュウの増加など、各植物の被度が変化してきていることが確認されました。

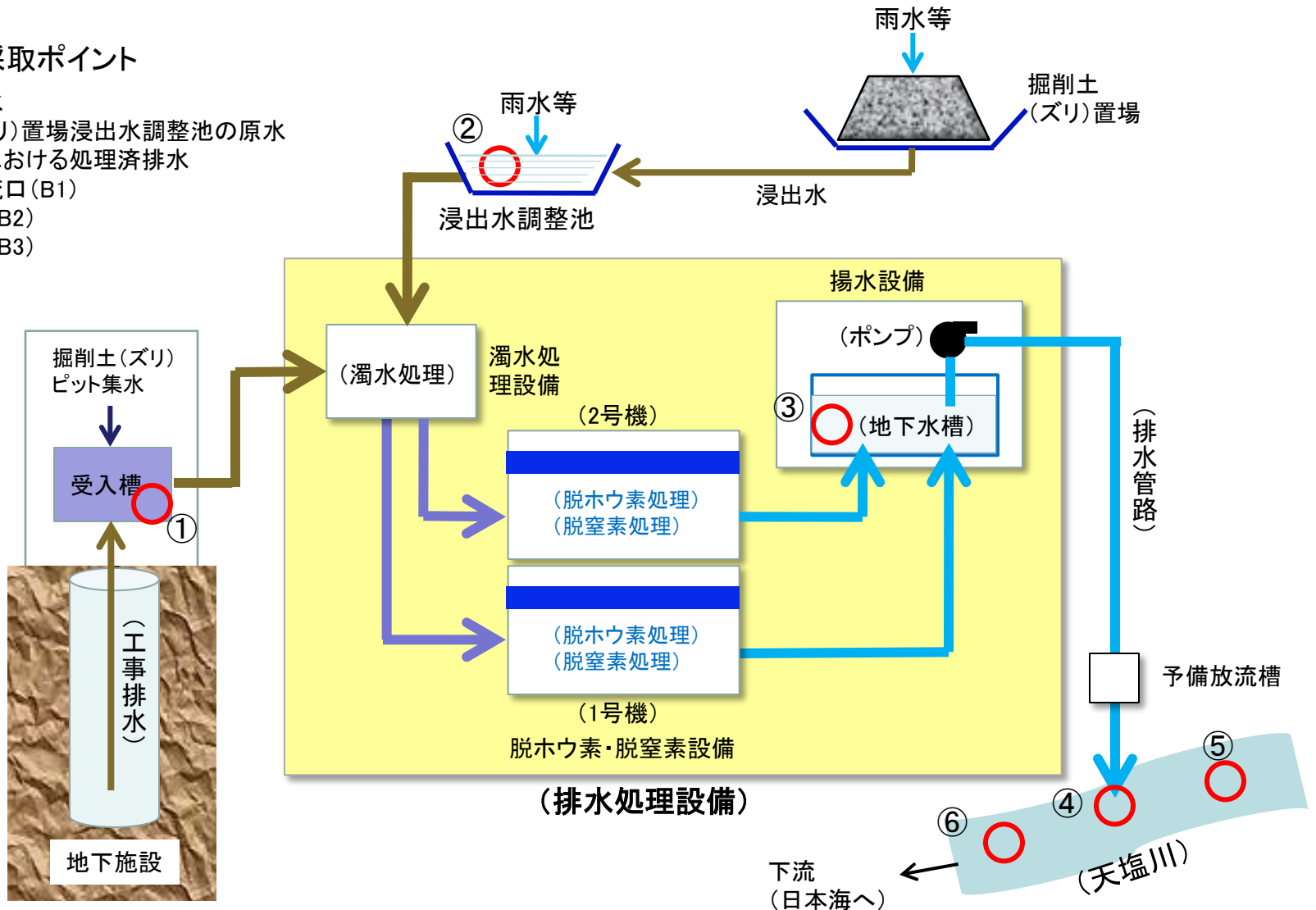
# 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査



## 地下施設等からの排水の処理フロー

○ : 試料採取ポイント

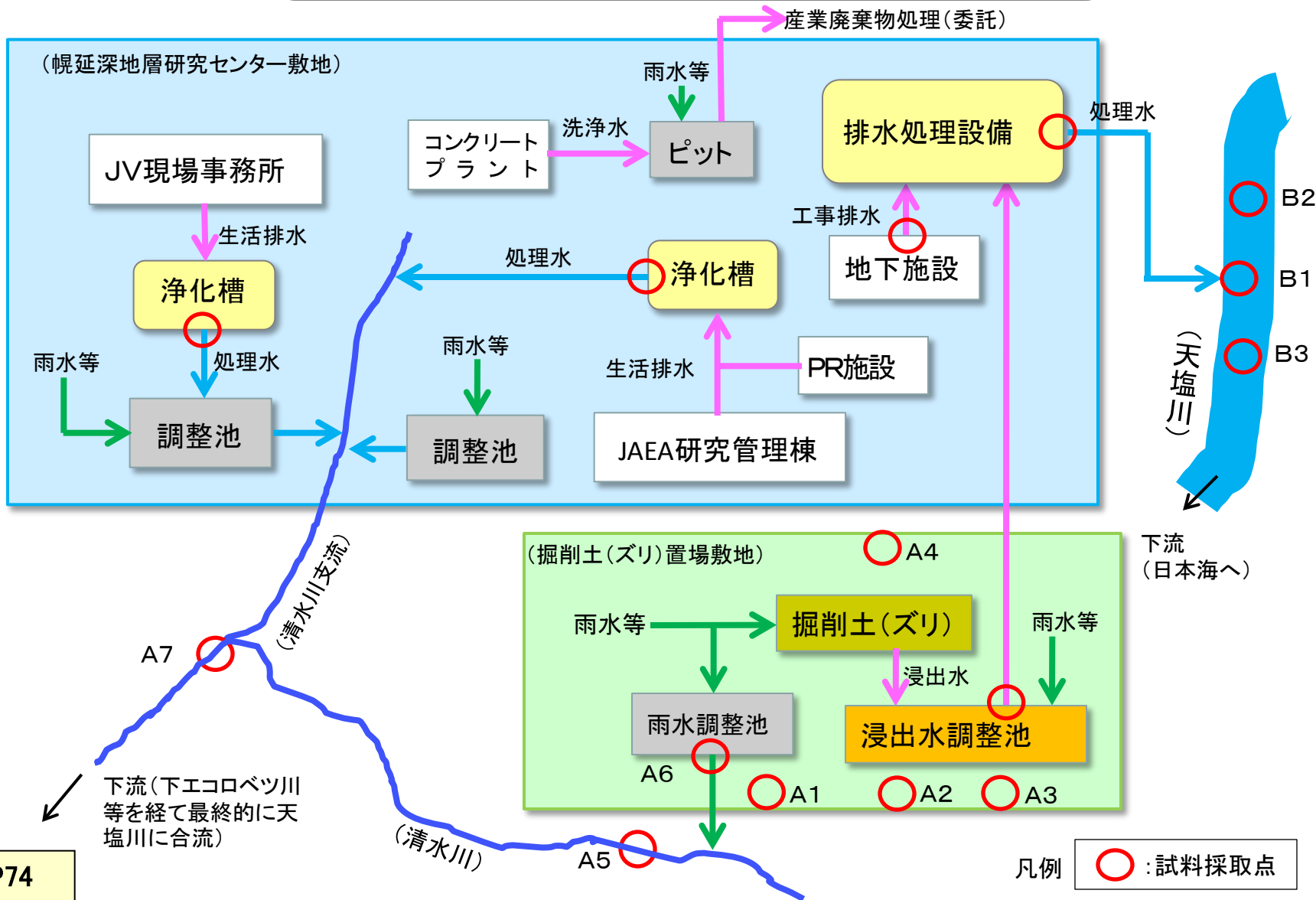
- ①立坑の原水
- ②掘削土(ズリ)置場浸出水調整池の原水
- ③揚水設備における処理済排水
- ④天塩川放流口(B1)
- ⑤上流1km(B2)
- ⑥下流1km(B3)



# 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

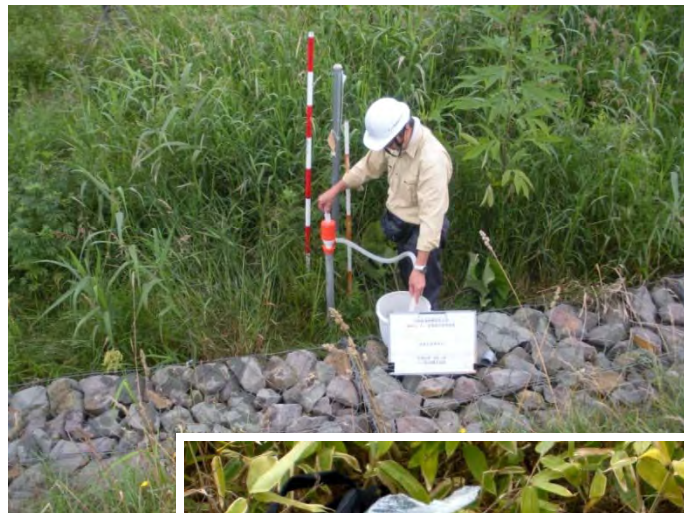


## 幌延深地層研究センターの排水系統



# 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

## 水質分析試料の採取状況



掘削土(ズリ)置場周辺の地下水 (A1~A4)、清水川(A5、A7)、雨水調整池(A6)の採取状況



天塩川の水質採取状況(B1~B3)

## 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

### 天塩川への排水量

排水処理設備からの処理済排水の天塩川への年間排水量は、約61,112 m<sup>3</sup>でした。  
排水量が多い4月は融雪水、7・8月は豪雨により掘削土(ズリ)置場浸出水が増大したためです。

月	排水量(m <sup>3</sup> )	日最大排水量(m <sup>3</sup> )	日平均排水量(m <sup>3</sup> )
4月	8,806	707	293.5
5月	4,170	362	134.5
6月	4,000	226	133.3
7月	6,649	708	214.5
8月	6,851	694	221.0
9月	3,724	271	124.1
10月	4,476	410	144.4
11月	6,196	377	206.5
12月	4,329	350	139.6
23年1月	3,381	259	109.1
2月	3,165	245	113.0
3月	5,365	396	173.1
平成22年度	合計:61,112	日最大:708	日平均:167.4

(毎日の排水量は、ホームページで公開しています。)

## 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

### 地下施設等からの排水の分析結果

22年度における排水処理設備からの処理済排水は、すべて排水基準値以下でした。

主な分析項目	単位	採水地点			水質汚濁防止法 排水基準値
		立坑の原水	掘削土(ズリ)置場 浸出水調整池の原水	揚水設備における排水 処理済排水	
カドミウム	mg/ℓ	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
ヒ素	mg/ℓ	<0.01~0.02	<0.01~0.02	<0.01	0.1
セレン	mg/ℓ	<0.01	<0.01~0.02	<0.01	0.1
フッ素	mg/ℓ	<0.8~1.2	<0.8	<0.8	8
ホウ素	mg/ℓ	45~67	1.5~10	<0.1~1.2	10
pH	—	7.8~8.2	7.0~8.1	7.5~8.1	5.8~8.6
浮遊物質 量(SS)	mg/ℓ	4~7	5~37	<1~6	200 (日間平均:150)
塩化物イオン	mg/ℓ	2,000~2,700	88~360	1,100~2,800	—

## 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

### 天塩川の水質分析結果

22年度においては、4月、5月、8月に浮遊物質質量(SS)及び透視度が協定値を満足しませんが、融雪や豪雨に伴う天塩川の増水によるものと考えられます。

主な分析項目	単位	天塩川			北るもい漁協 協定値
		B1:放流口	B2:放流口上流	B3:放流口下流	
ホウ素	mg/ℓ	<0.01~0.53	<0.01~0.04	0.01~0.05	5以下
全窒素	mg/ℓ	0.28~6.5	0.29~1.6	0.31~1.7	20以下
全アンモニア	mg/ℓ	<0.05~0.36	<0.05~0.22	<0.05~0.27	2以下 (B3地点のみ)
pH	—	6.8~7.6	6.9~7.5	6.9~7.5	5.8~8.6
浮遊物質質量 (SS)	mg/ℓ	<1~ <b>220</b>	1~ <b>260</b>	<1~ <b>250</b>	20以下

(分析結果の詳細なデータは、ホームページで公開しています。)

## 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

### 研究所用地からの排水(浄化槽排水)の水質分析結果

22年度における浄化槽排水の水質分析結果は、すべて協定を満足していました。

主な調査項目	単位	研究管理棟	地下施設現場事務所	北るもい漁協 協定値
		22年4月～23年3月	22年4月～23年3月	
pH	—	6.0～7.2	7.1～7.3	5.8～8.6
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/ℓ	5.4～11	<2.0～4.6	20
浮遊物質 (SS)	mg/ℓ	0.7～6.9	<2.0～3.0	20
全窒素	mg/ℓ	10～38	1.5～13	60
全リン	mg/ℓ	0.5～3.7	0.9～3.3	8
透視度	cm	30	30	30
大腸菌群数	個/ml	0	0～13	3000

(分析結果の詳細なデータは、ホームページで公開しています。)



## 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

### 掘削土(ズリ)置場周辺の地下水の水質分析結果

22年度における掘削土(ズリ)置場周辺の地下水の水質分析結果は、掘削土(ズリ)の搬入前と大きな変化は見られませんでした。

主な分析項目	単位	調査地点	掘削土(ズリ)搬入前 (H18.6~H19.4)	掘削土(ズリ)搬入後 (H19.5~H22.3)	H22年度
カドミウム	mg/ℓ	A1~A4	<0.001~0.004	<0.001	<0.001~0.009
ヒ素	mg/ℓ	A1~A4	<0.005	<0.005	<0.005
セレン	mg/ℓ	A1~A4	<0.002	<0.002	<0.002
フッ素	mg/ℓ	A1~A4	<0.1~0.4	<0.1~0.1	<0.1~0.3
ホウ素	mg/ℓ	A1~A4	<0.02~50.7	<0.02~63.0	0.15~0.86
pH	—	A1~A4	4.6~7.3	5.2~7.1	4.2~7.2
塩化物イオン	mg/ℓ	A1~A4	9.7~2,910	9.3~2,930	10~2,800

(分析結果の詳細なデータは、ホームページで公開しています。)

## 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査



### 清水川及び掘削土(ズリ)置場雨水調整池の水質分析結果

22年度の清水川及び掘削土(ズリ)置場雨水調整池の水質は、掘削土(ズリ)の搬入前と大きな変化は見られませんでした。

主な分析項目	単位	調査地点	掘削土(ズリ)搬入前 (H18.6~H19.4)	掘削土(ズリ)搬入後 (H19.5~H22.3)	H22年度
カドミウム	mg/l	A5~A7	<0.001~0.001	<0.001~0.002	<0.001
ヒ素	mg/l	A5~A7	<0.005~0.011	<0.005~0.015	<0.005
セレン	mg/l	A5~A7	<0.002	<0.002	<0.002
フッ素	mg/l	A5~A7	<0.1~0.7	<0.1~1.1	<0.1~0.3
ホウ素	mg/l	A5~A7	<0.02~0.3	0.02~0.44	0.04~0.32
pH	—	A5~A7	5.8~7.4	5.7~8.1	6.5~7.7
浮遊物質(SS)	mg/l	A5~A7	1~173	1~500	<1~97
塩化物イオン	mg/l	A5~A7	5.1~30.5	5.8~269	6.8~100

(分析結果の詳細なデータは、ホームページで公開しています。)

# 4.2 地下施設の建設に伴うモニタリング調査

## 排水等の水質調査結果に係るHP公表の充実

### 1. 処理水等の日常管理結果と定期水質測定結果の追加公表(22年12月～)

- 処理水のホウ素及びアンモニア性窒素について簡易測定結果を毎日公表
- 処理済排水の定期水質測定結果(週2回実施)を毎週公表

### 2. 水質調査結果に係るHPの更新(22年12月、23年2月)

- 各水質調査等に係る説明文の適正化
- 水質調査結果に係る表題の適正化
- 試料採取ポイントの明確化

**揚水設備における処理済排水の定期水質測定**

排水処理設備の処理済排水を定期的に(現在は週2回)揚水設備(地下水槽)から採取し、敷地内にある分析室で現地分析(※1)することにより排水基準以下であることを確認しています。

【毎週更新】

測定項目	単位	採水年月日		排水基準
		平成23年 6月27日(月)	平成23年 7月1日(金)	
水素イオン濃度(pH)	-	7.2	7.3	5.8～8.6
カドミウム	mg/l	<0.01	<0.01	0.1
砒素	mg/l	<0.01	<0.01	0.1
セレン	mg/l	<0.01	<0.01	0.1
ふっ素	mg/l	0.9	<0.8	8
アンモニア、 アンモニウム化合物、 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	mg/l	10	7.1	100(※2)
浮遊物質量(SS)	mg/l	<1	<1	200 (日間平均150)
硼素	mg/l	0.8	0.6	10
塩化物イオン(Cl <sup>-</sup> )	mg/l	3,500	2,500	-

※1 現地分析: 工事請負者がJIS又はJISに準拠して行う分析  
 ※2: アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量

過去の測定結果

# 5. 安全確保への取組み



# 5. 安全確保の取組み



## 安全活動の実績

各種の安全活動に積極的に取り組んだ結果、22年度は負傷災害の発生はなく、連続無災害日数は23年3月末現在で940日となりました。



安全講演会(22年7月)



役員安全巡視(22年8月)

- 各種安全行事による意識高揚
- 定期的な安全パトロールの実施
- 作業計画書による作業前の安全対策・リスクアセスメントの確認
- 新規配属者・請負業者に対する安全教育の実施
- 事故対応訓練(年2回)、通報連絡訓練(毎月)
- 安全関係規則類の見直し改定
- 安全推進協議会活動




安全推進協議会定例会(22年8月)



所長パトロール(22年9月)



事故対応訓練(23年1月)

A photograph of a man in a pink shirt and khaki pants standing on a stage, presenting to an audience seated at desks in a lecture hall. A large projection screen behind him displays a list of text. The text on the screen is mostly illegible but appears to be a list of items or a table of contents. The audience is seen from behind, seated at long wooden desks with papers and laptops. The room has a wooden floor and walls.

## 6. 開かれた研究

# 6. 開かれた研究

## 国内外の研究機関との協力

### ◆大学との研究協力

- ・北海道大学:セメント/ベントナイト相互作用など
- ・埼玉大学:メタンガスの起源など
- ・静岡大学:微生物の種類や性質など
- ・東京都市大学など:微量元素の移動経路
- ・岡山大学など:光ファイバー式水分計測
- ・広島大学:ヨウ素、セレンの分布
- ・新潟大学:地形変化モデルの構築

### ◆その他の機関との研究協力

幌延地圏環境研究所、電力中央研究所、北海道立総合研究機構、原子力安全基盤機構、産業技術総合研究所、原子力環境整備促進・資金管理センター

### ◆国外機関との研究協力

国際原子力機関(IAEA)、スイス放射性廃棄物管理共同組合(Nagra)、モンテリ・プロジェクト、フランス放射性廃棄物管理公社(ANDRA)、韓国原子力研究院(KAERI)、ローレンスバークレー国立研究所(米国)



Mont Terri Project SM-53管理委員会  
(平成22年5月12日～13日)  
於:国際交流施設



IAEAが主催する地層処分に関するトレーニングコース  
(平成22年9月8日～16日)  
於:国際交流施設

ご清聴ありがとうございました

