

東濃地科学センターにおける
深地層の科学的研究の現状
- 超深地層研究所計画を中心として -

地層処分技術に関する研究開発報告会
- 実施段階を迎えた研究開発の新たな展開 -

平成14年1月23日

東商ホール

核燃料サイクル開発機構

武田 精悦

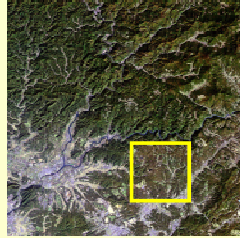


報告内容

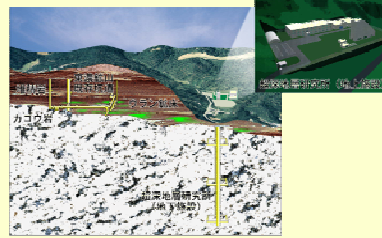
1. はじめに
2. 研究の課題
3. 研究の現状
 - (1) 広域地下水流動研究
 - (2) 東濃鉾山における調査試験研究
 - (3) 地質環境の長期安定性に関する研究
 - (4) 超深地層研究所計画
4. まとめ

東濃地科学センターで実施している 地層科学研究

広域地下水流動研究



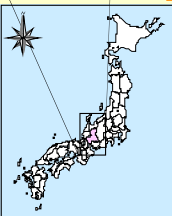
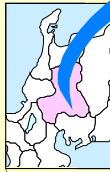
超深地層研究所計画



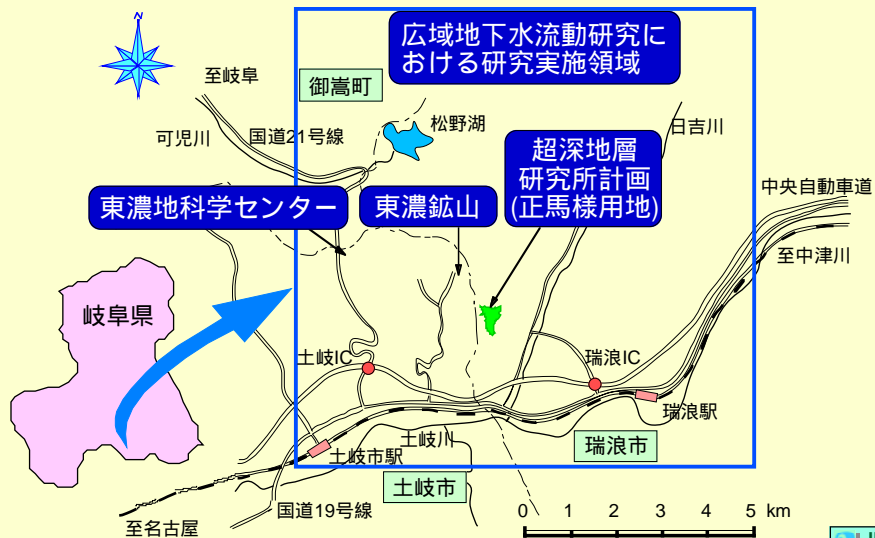
東濃鉦山での調査試験研究



地質環境の長期安定性研究



地層科学研究の研究実施領域



研究の課題

実際の地質環境条件を適切に考慮した設計，
シナリオに基づく評価

地質環境の長期にわたる変化を考慮した評価

地表から地下深部までの調査の体系化

深部地質環境データの蓄積



(1) 広域地下水流動研究



広域地下水流動
研究における
研究実施領域
(約10 km四方)

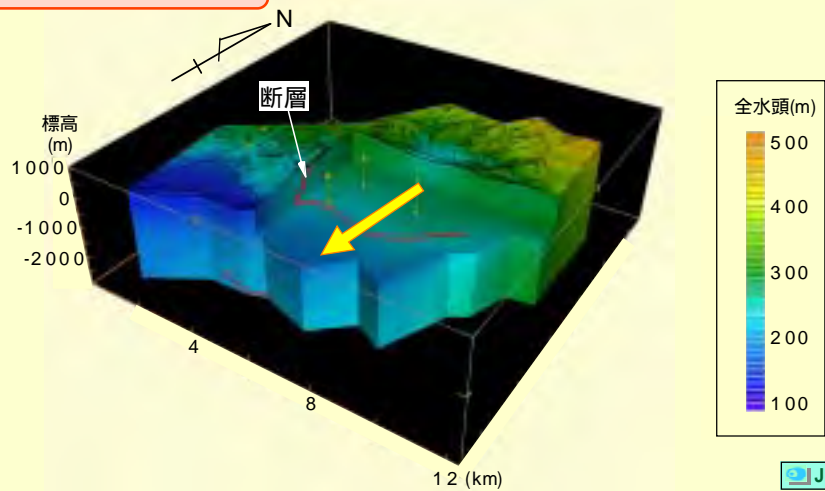
- 500 m級試錐孔
- 700 m級試錐孔
- 1,000 m級試錐孔

0 1 2 km



広域地下水流動研究

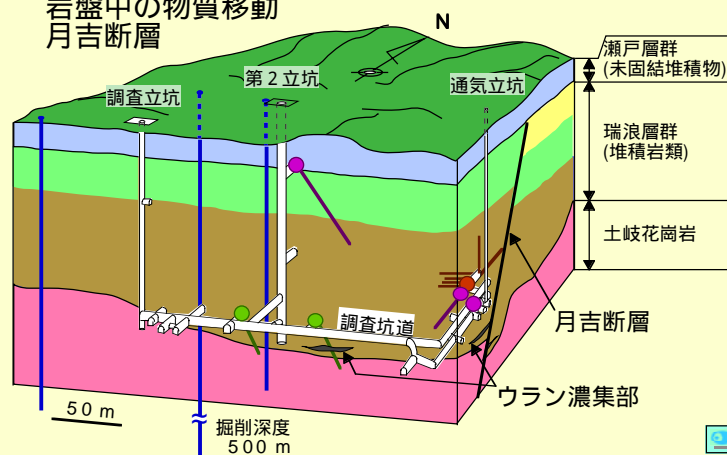
地下水流動解析結果



(2) 東濃鉦山における調査試験研究

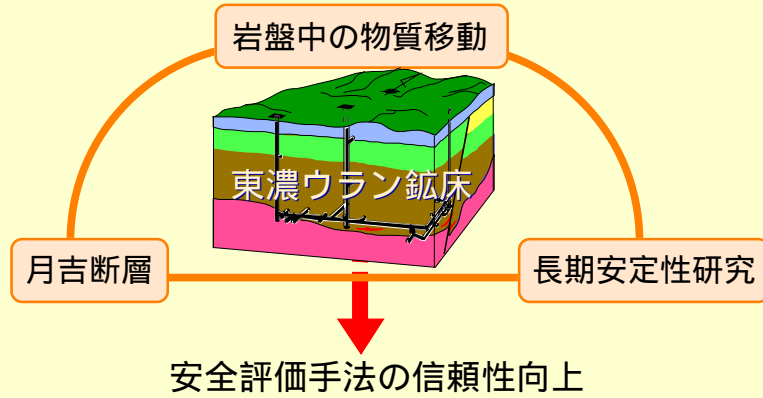
【研究内容】

- 岩盤の力学的安定性
- 坑道周辺の地質環境
- 岩盤中の物質移動
- 月吉断層

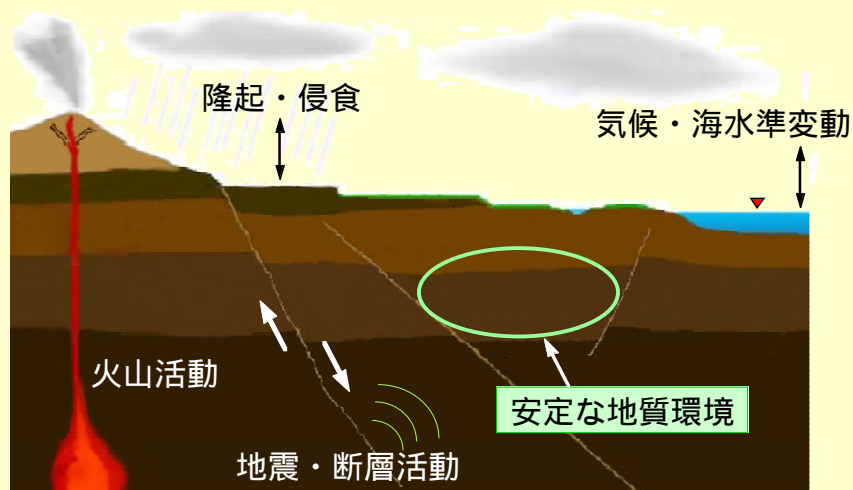


ナチュラルアナログ研究

過去の地質環境の変遷が堆積岩中のウランの
移行・遅延に及ぼした影響の評価



(3) 地質環境の長期安定性に関する研究

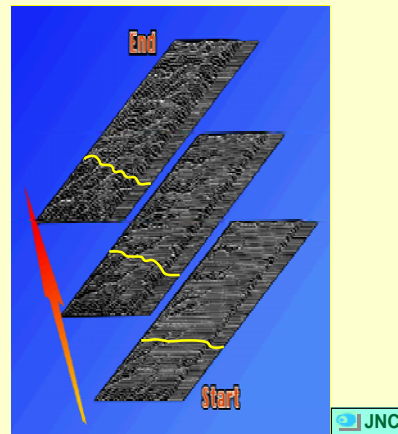
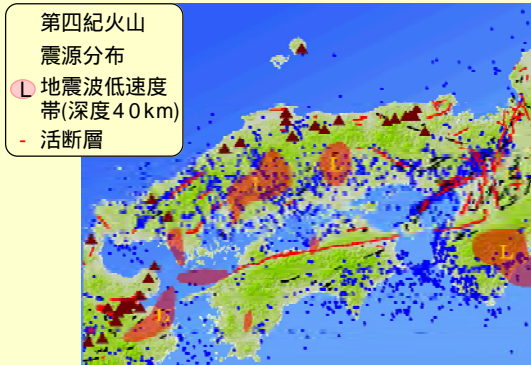


地質環境の長期安定性に関する研究

「第2次取りまとめ」以降の課題

- ・ 非火山地域の地温異常や火山活動のメカニズムの解明
- ・ 地表付近における震源断層を検出するための調査手法開発

- ・ 地形変化プロセスのシミュレーション



(4) 超深地層研究所計画

全体目標

深部地質環境の評価のための体系的な調査・解析・評価技術の基盤の開発

深地層における工学的技術の基盤の開発



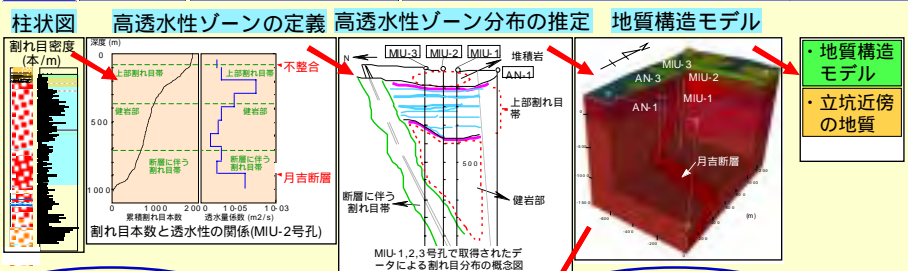
超深地層研究所計画の進め方

年度	2000	2005	2010	2015
第1段階 (地表からの調査予測研究段階)	地表からの調査・研究による地質環境モデルの構築 研究坑道の掘削に伴う深部地質環境の変化の予測 研究坑道の詳細設計および施工計画の策定			
第2段階 (研究坑道の掘削を伴う研究段階)	研究坑道の掘削に伴う調査・研究による地質環境モデルの構築 第1段階における予測結果の妥当性評価 研究坑道周辺における地質環境の変化の予測			
第3段階 (研究坑道を利用した研究段階)	研究坑道を利用した調査・研究による地質環境モデルの構築 第2段階における予測結果の妥当性評価 深地層における工学的技術の有効性確認			

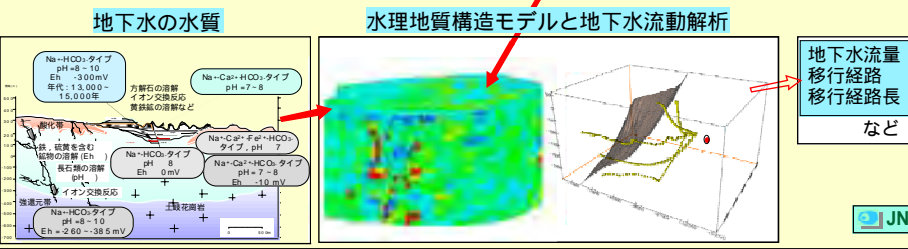


統合化データフローの概要

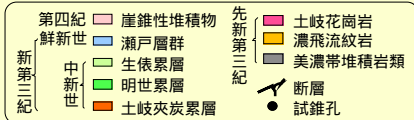
調査 生データ 解釈/データセット 概念化/モデル化/シミュレーション 結果/応用



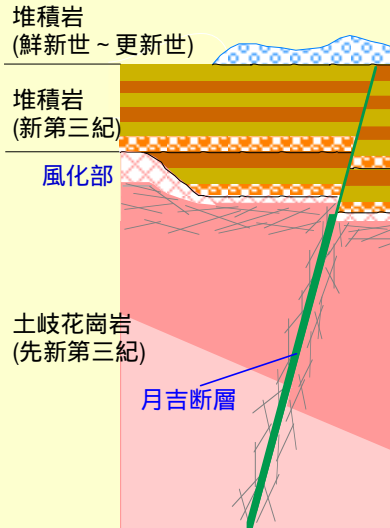
データの不確実性 モデルの不確実性



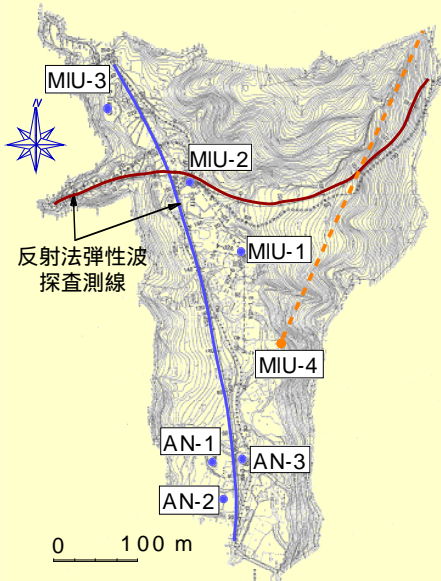
研究実施領域 (正馬様用地) 周辺の地質概要



正馬様用地における地質断面



正馬様用地で実施された調査・試験



【地上物理探査】
反射法弾性波探査など

【ボーリング調査】
MIU-1, 2, 3, 4号孔

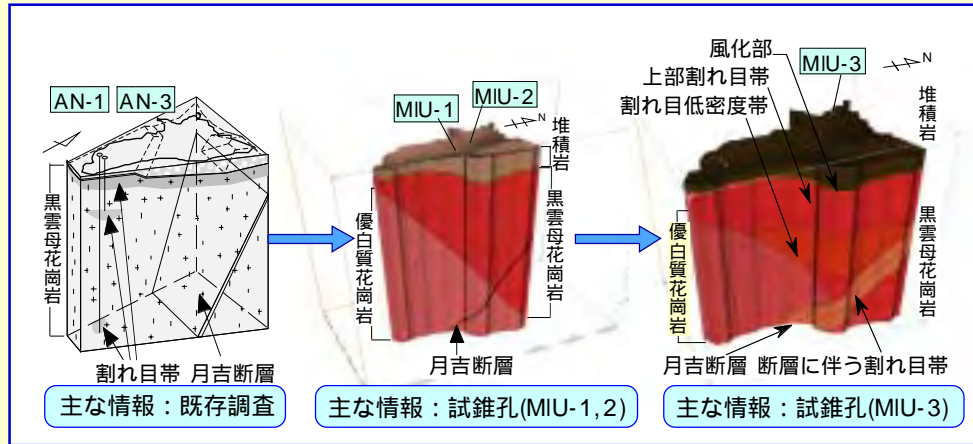
【表層水理調査】
河川流量観測, 気象観測,
表層地下水位観測など

【地下水圧観測】
MIU-1 ~ 3, AN-1, 3号孔など

ボーリング調査
物理検層, BTV, 水理試験,
フローメーター検層, 岩石鉋
物試験, 年代測定, 岩芯室内
物性試験, 初期応力測定など

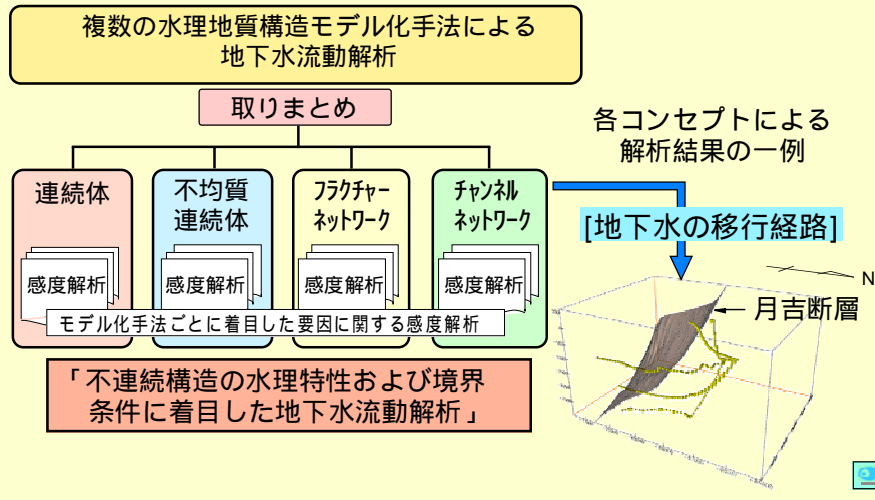


地質構造モデルの改良過程



JNC

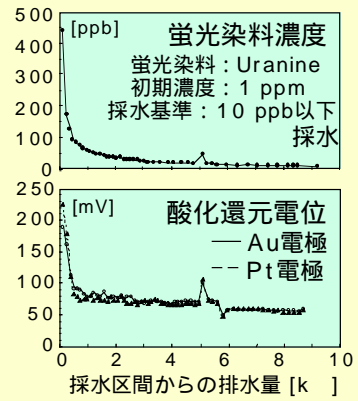
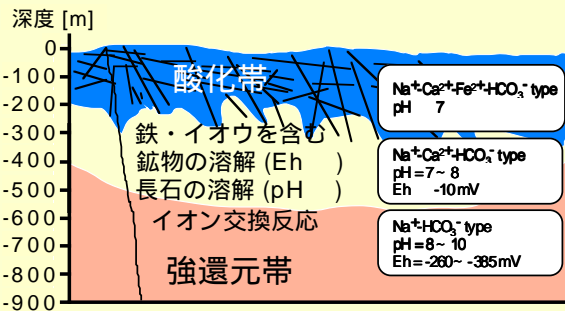
複数の水理地質構造モデル化手法による地下水流動解析



JNC

地下水の地球化学に関する研究

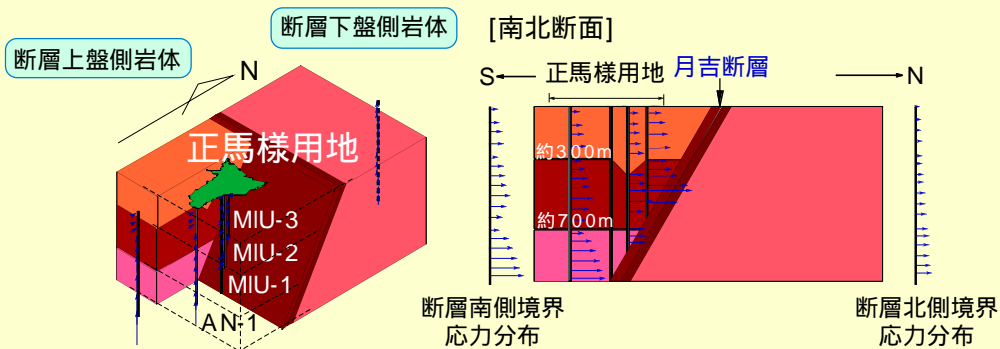
土岐花崗岩における地下水の水質形成機構



JNC

岩盤力学的概念モデル

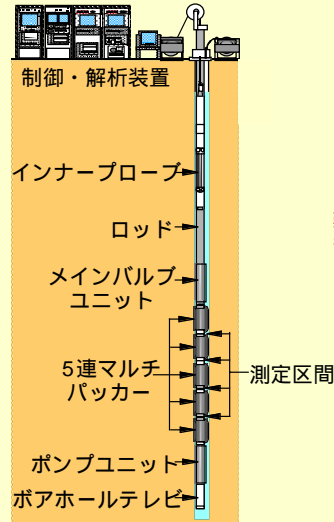
応力状態



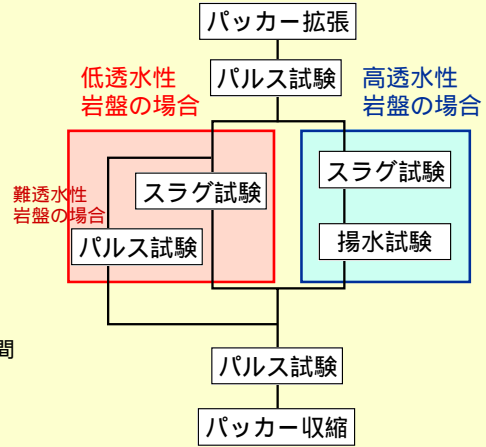
JNC

調査技術開発

1,000m対応水理試験装置



水理試験の手順



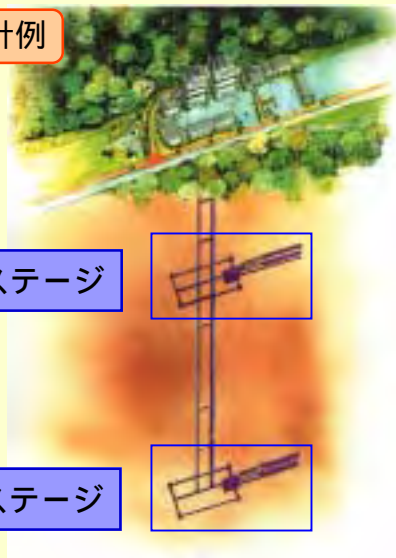
JNC

深地層における工学技術に関する研究

研究坑道の設計例

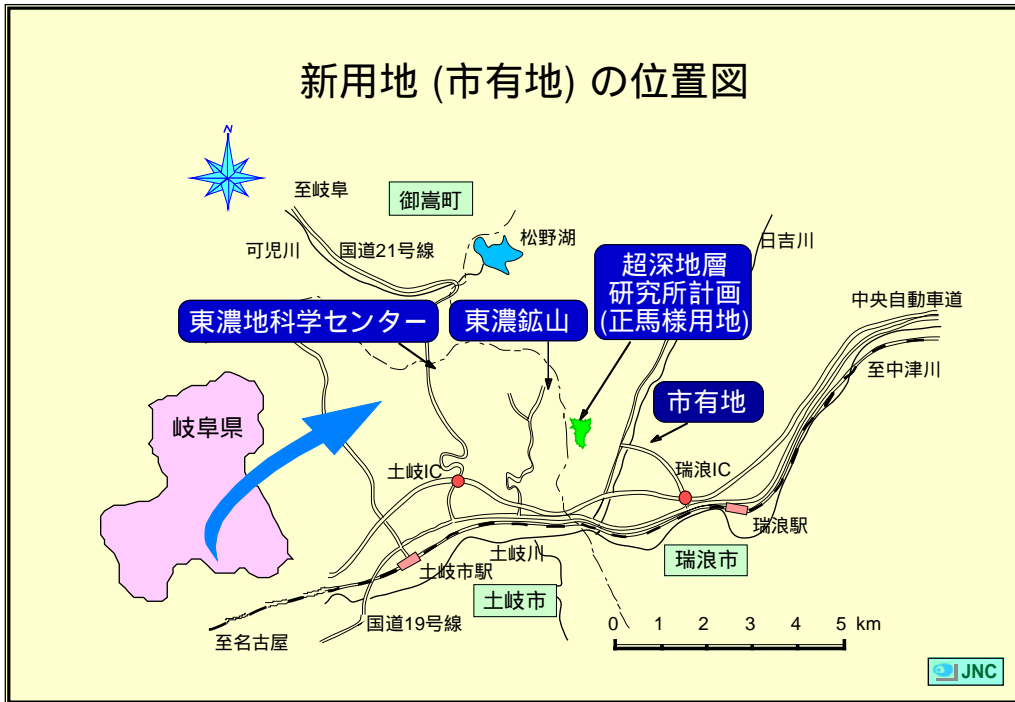
中間ステージ

最深ステージ



JNC

新用地 (市有地) の位置図



市有地で活用するこれまでの成果

研究のアプローチ

- ・統合化データフロー
- ・繰り返しアプローチ

地質環境モデル

- ・地質構造要素 (花崗岩) のコンセプト
 - 高透水路: 風化部, 上部割れ目帯, 断層に伴う割れ目帯
 - 低透水路: 断層コア部, 健岩部

調査技術

- ・試錐掘削技術
 - 掘削水の管理, 崩壊・湿潤・逸水・湧水対策など
- ・試錐調査技術
 - 水理調査技術 (試験手順, 品質管理)
 - 採水技術 (採水方法, 品質管理)
 - 水みちとなる地質構造の抽出・分類技術

市有地における調査・研究の計画

まとめ (超深地層研究所計画)

1. 地表からの調査研究による地質環境モデル構築手法の見通し
2. 研究坑道の掘削に伴う深部地質環境の変化の予測
3. 研究坑道の詳細設計および施工計画の策定
4. 今後は新用地 (市有地) を主な対象として調査研究を実施