

## 深地層の研究施設計画検討委員会（第10回）

# 深地層の研究施設計画の進捗と今後の展開 超深地層研究所計画(瑞浪)

平成23年3月7日

東濃地帯科学研究ユニット

## 本日の報告内容

2

### 1. 研究坑道の建設状況

### 2. 調査研究の現状

- H22年度調査結果の概要
- H23年度調査計画の概要

### 3. 本委員会での議論のポイント

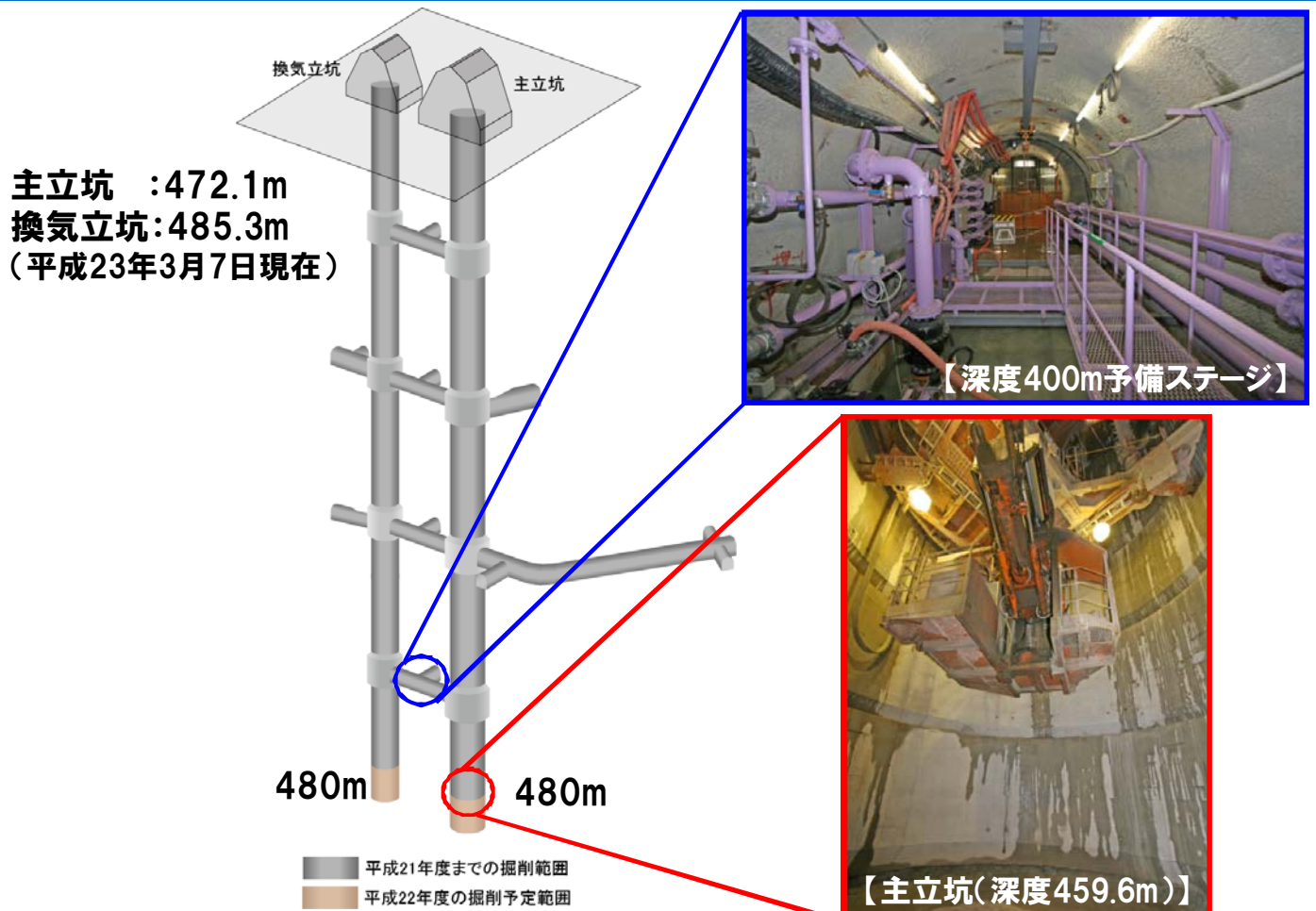
# 平成22年度の実績

3

|      |                          | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
|------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|
| 調査研究 | ボーリング調査                  |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |
|      | ・断層調査                    |   |   |   |   | ● | ● | ●  | ●  | ●  | ● |   |   |
|      | ・地下水の地球化学特性調査            |   |   |   |   |   |   |    |    | ●  | ● |   |   |
|      | ・物質移動特性調査                |   |   |   |   |   |   |    | ●  | ●  | ● |   |   |
|      | 地下水の水圧・水質観測              | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ● |
| 施設建設 | 主立坑<br>(459.6～480.0m程度)  |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   | ● | ● |
|      | 換気立坑<br>(459.8～480.0m程度) |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   | ● | ● |

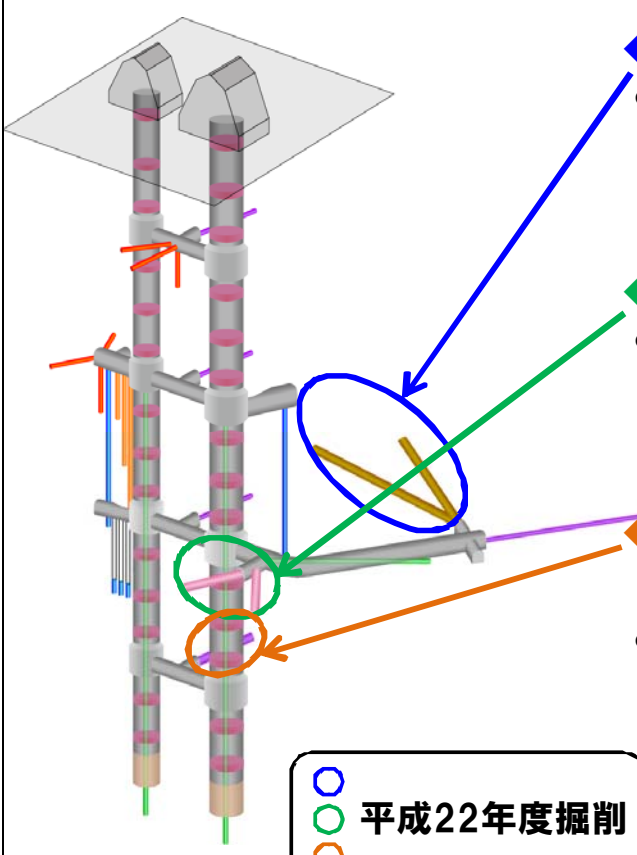
## 地下施設の建設状況

4



|      | 平成22年度の主な実施項目                                                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地質   | <b>●地質構造モデルの構築・更新</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300m研究アクセス坑道でのボーリング調査</li> <li>・物理探査(逆VSP探査, 流体流動電位法探査)</li> <li>・研究坑道の壁面地質調査および壁面物性計測</li> </ul>                                         |
| 岩盤水理 | <b>●水理地質構造モデルの構築・更新</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300m研究アクセス坑道でのボーリング孔を利用した水理試験, 地下水水圧観測</li> <li>・立坑の集水リングを用いた湧水量計測</li> <li>・既存(地表/研究坑道)のボーリング孔での間隙水圧モニタリング</li> <li>・表層水理観測</li> </ul> |
| 地球化学 | <b>●地球化学モデルの構築・更新</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度400m予備ステージでのボーリング調査</li> <li>・立坑壁面および集水リングを用いた坑内湧水の採水・分析</li> <li>・既存(地表/研究坑道)のボーリング孔での地下水水質観測</li> </ul>                                 |
| 岩盤力学 | <b>●岩盤力学モデルの構築・更新</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボーリングコア等を用いた岩盤物性, 初期応力等の測定・分析</li> <li>・岩盤の長期挙動評価手法の構築</li> </ul>                                                                           |
| 物質移動 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300m研究アクセス坑道でのボーリング調査</li> <li>・既存の調査結果を用いた物質移動の調査試験計画の策定</li> </ul>                                                                                            |

## 深部地質環境の調査・解析・評価技術の基盤の整備



**◆主立坑断層に関する調査研究**

- 深度300m研究アクセス坑道でのボーリング調査
  - 主立坑断層の地質・地質構造の分布や岩盤の水理特性などを把握するため, 2本のボーリング孔(10MI22/23号孔)を掘削

**◆物質移動特性に関する調査研究**

- 深度300m研究アクセス坑道でのボーリング調査
  - トレーサー試験の対象として適切な地質・地質構造および岩盤の水理特性を把握するため, 2本のボーリング孔(10MI24/25号孔)を掘削

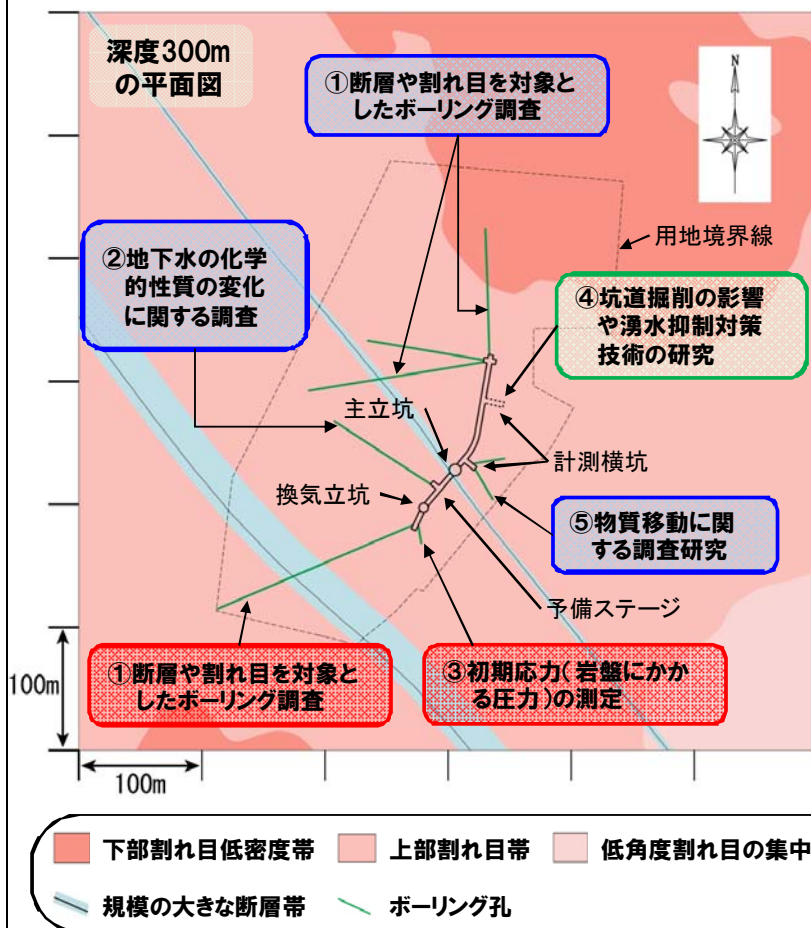
**◆地下水の地球化学特性に関する調査研究**

- 深度400m予備ステージでのボーリング調査
  - 地下水の水質モニタリングを行うため, 10MI26号孔を掘削

○平成22年度掘削

# 深度300mにおける調査研究計画(案)

7



第2段階の調査研究(①,②,③)  
第3段階の調査研究(④,⑤)

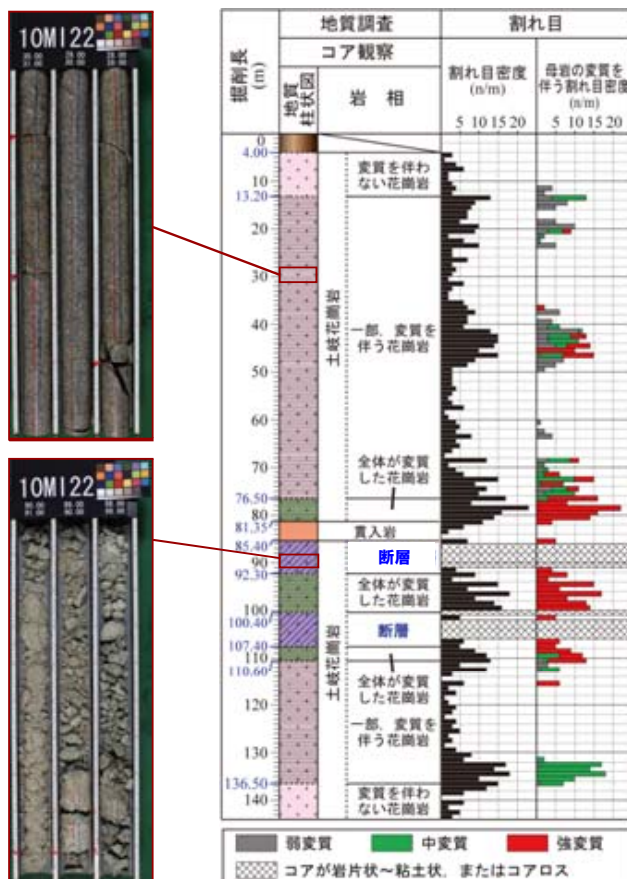
□:実施済

□:平成23年度実施予定

□:平成24年度以降実施予定

## ボーリング調査結果の概要

8



コア観察結果とコア写真

### ◆ 目的

- 主立坑断層の地質学的特性や水理特性の把握

### ◆ 実施内容

- 深度300 m研究アクセス坑道北端から2本のボーリング孔(10MI22/23号孔)を掘削
- コア観察
- ボーリング孔を利用した水理試験

### ◆ 調査結果の概要

- 断層の周辺に割れ目や変質が卓越した区間が分布し、割れ目や変質が卓越する区間としない区間が繰り返すことなどの特徴を確認
- 既存のボーリング孔における水圧観測により、断層に直交方向が低透水性であることを確認



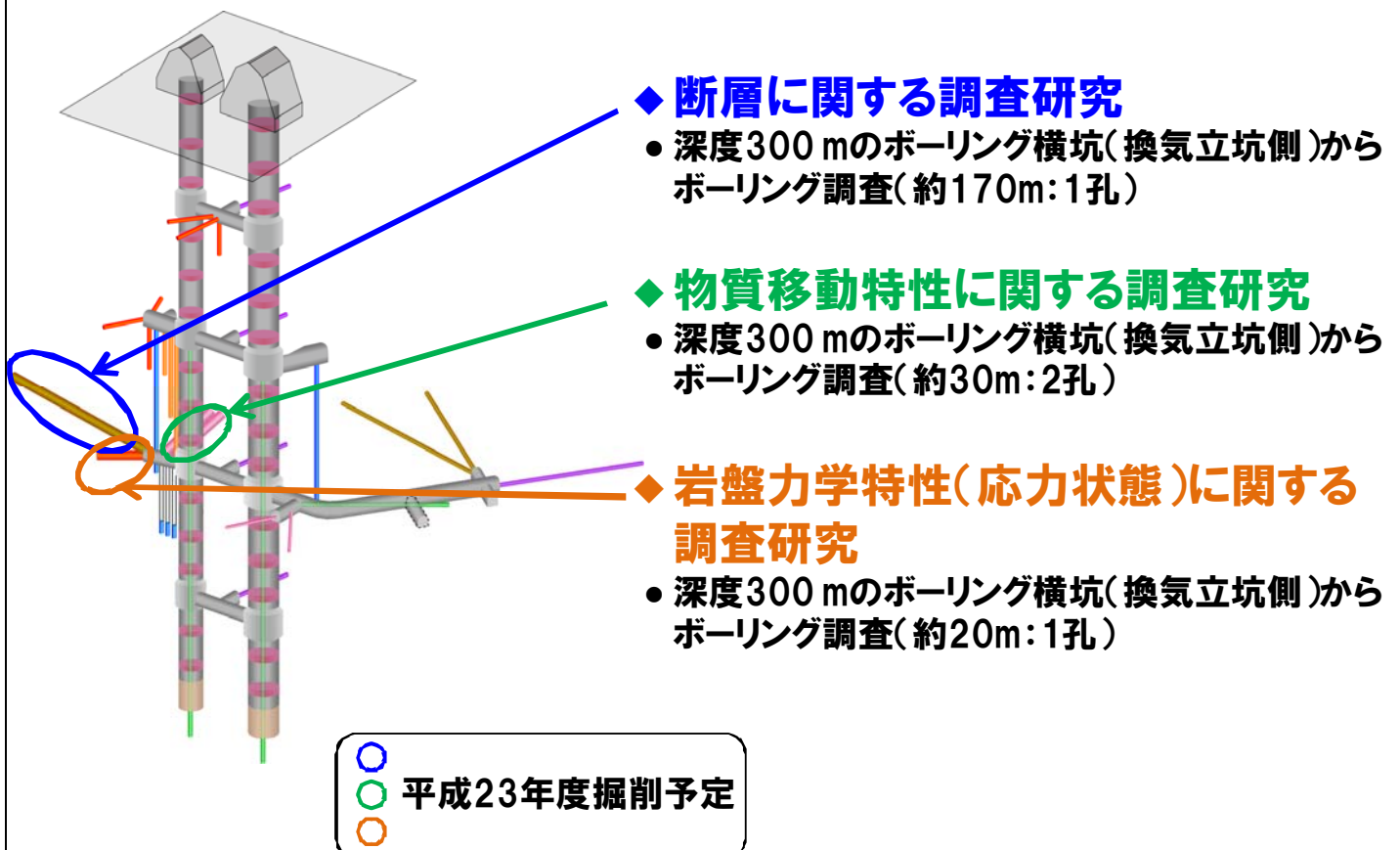
# 平成23年度の主な実施項目

9

|      | 平成23年度の主な実施項目                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地質   | <ul style="list-style-type: none"> <li>●地質構造モデルの構築・更新 <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300mボーリング横坑(換気立坑)でのボーリング調査</li> <li>・物理探査(逆VSP探査, 流体流動電位法探査)</li> <li>・研究坑道の壁面地質調査および壁面物性計測</li> </ul> </li> </ul>                        |
| 岩盤水理 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●水理地質構造モデルの構築・更新 <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300mボーリング横坑(換気立坑)でのボーリング調査</li> <li>・立坑の集水リングを用いた湧水量計測</li> <li>・既存(地表/研究坑道)のボーリング孔での間隙水圧モニタリング</li> <li>・表層水理観測</li> </ul> </li> </ul> |
| 地球化学 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●地球化学モデルの構築・更新 <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300mボーリング横坑(換気立坑)でのボーリング調査</li> <li>・立坑壁面および集水リングを用いた坑内湧水の採水・分析</li> <li>・既存(地表/研究坑道)のボーリング孔での地下水水質観測</li> </ul> </li> </ul>              |
| 岩盤力学 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●岩盤力学モデルの構築・更新 <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300mボーリング横坑(換気立坑)でのボーリング調査</li> <li>・ボーリングコア等を用いた岩盤物性, 初期応力等の測定・分析</li> <li>・岩盤の長期挙動評価手法の構築</li> </ul> </li> </ul>                        |
| 物質移動 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●物質移動概念モデルの構築及び予察的な物質移動解析 <ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300mボーリング横坑(換気立坑側)でのボーリング調査</li> <li>・コアを用いた室内試験</li> </ul> </li> </ul>                                                        |

## 深部地質環境の調査・解析・評価技術の基盤の整備

10

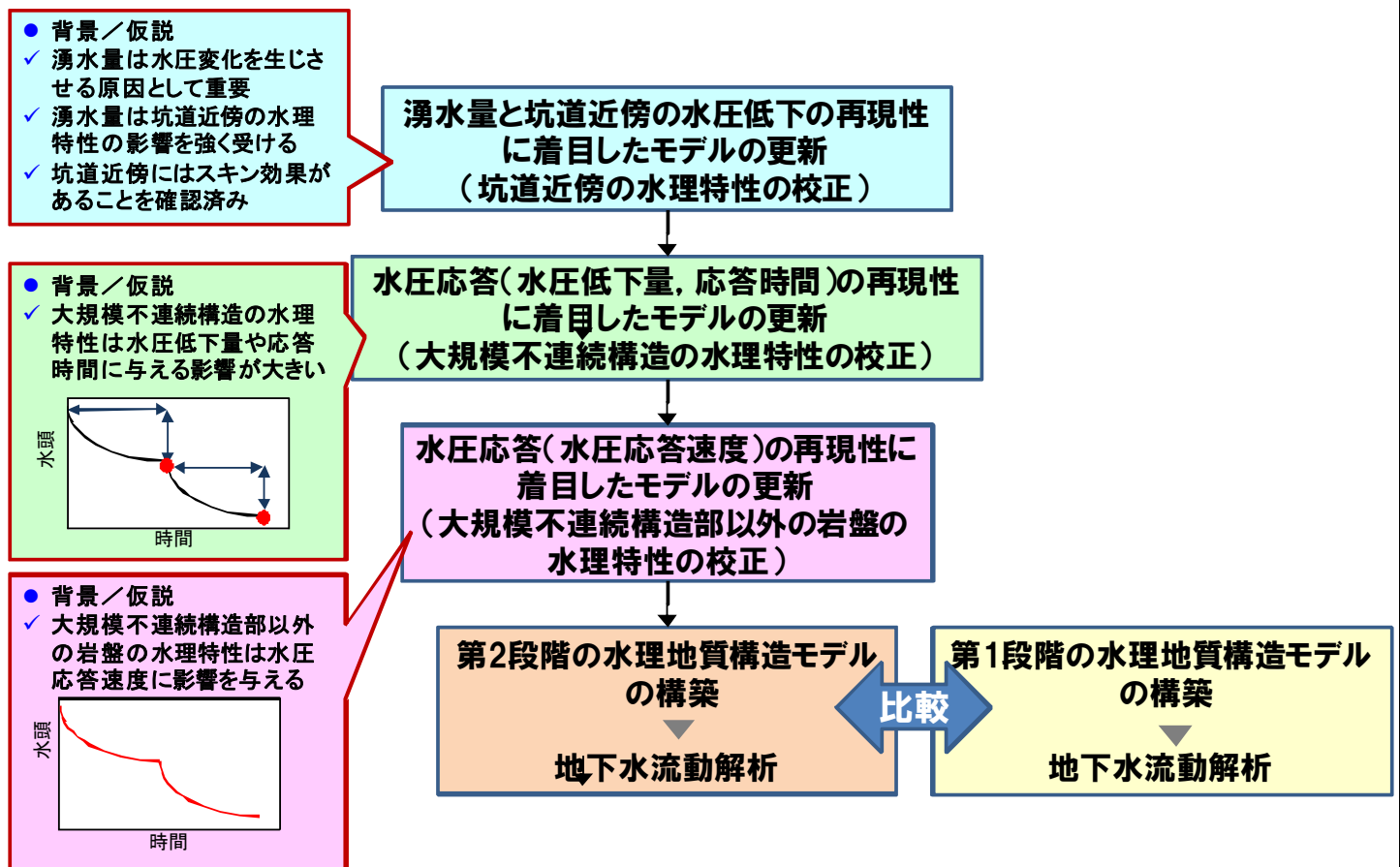


○地上からの調査技術の妥当性評価のフローを示しているが、実際の調査にどのようにフィードバックしていくかを示すべきである。調査・評価技術が構築できたかが重要であり、どこが悪かったかなどの総括が必要である。

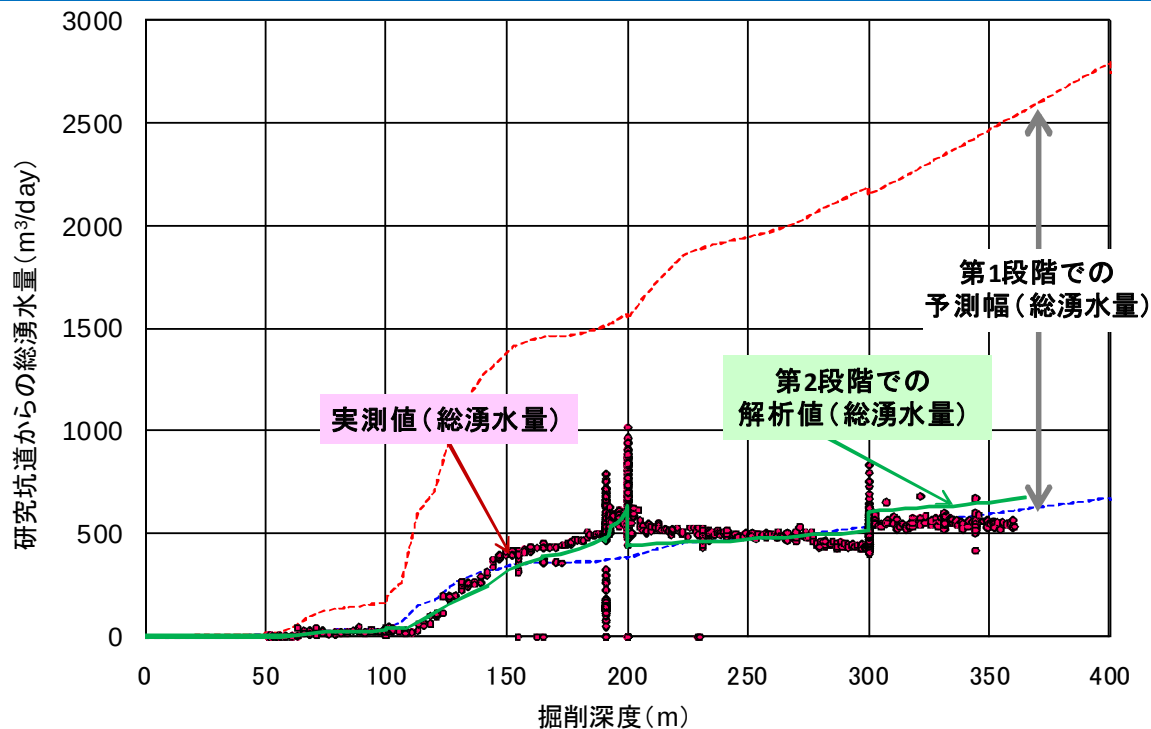
→例えば、湧水量の予測と実測値との差をどのように評価していくかなどについて検討中である。

前回委員会議事録より抜粋

## 地質環境モデルの更新／妥当性確認の考え方



## －水理地質構造モデルの妥当性確認(計測結果との比較)－



- 第2段階での調査結果に基づき、水理地質構造モデルを更新  
→ 地下水流動解析による湧水量の再現性が向上

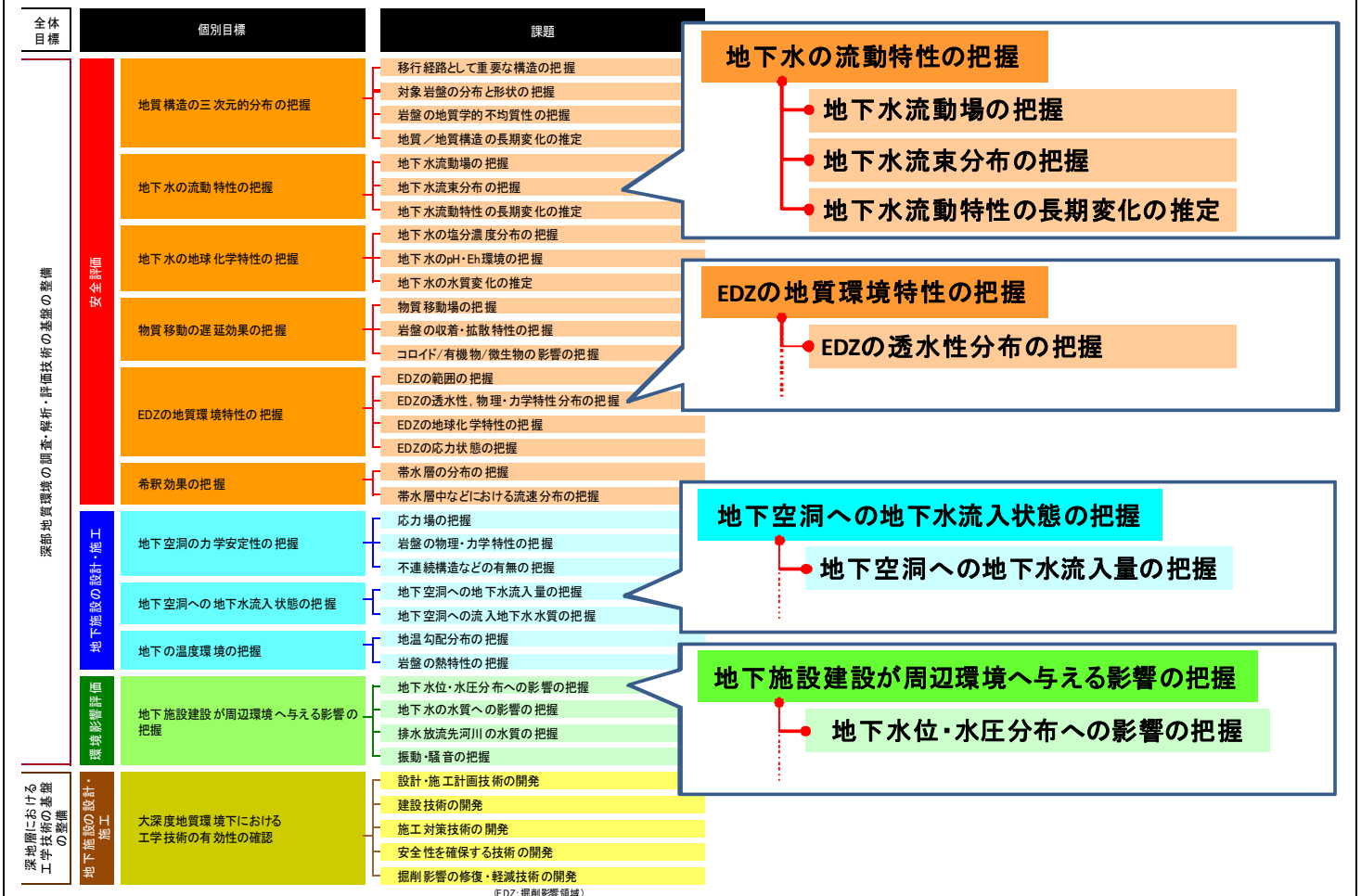


- 更新した水理地質構造モデルに基づく、水圧変動の再現性向上に関する検討を実施中
- 第1段階の調査評価技術の妥当性を評価

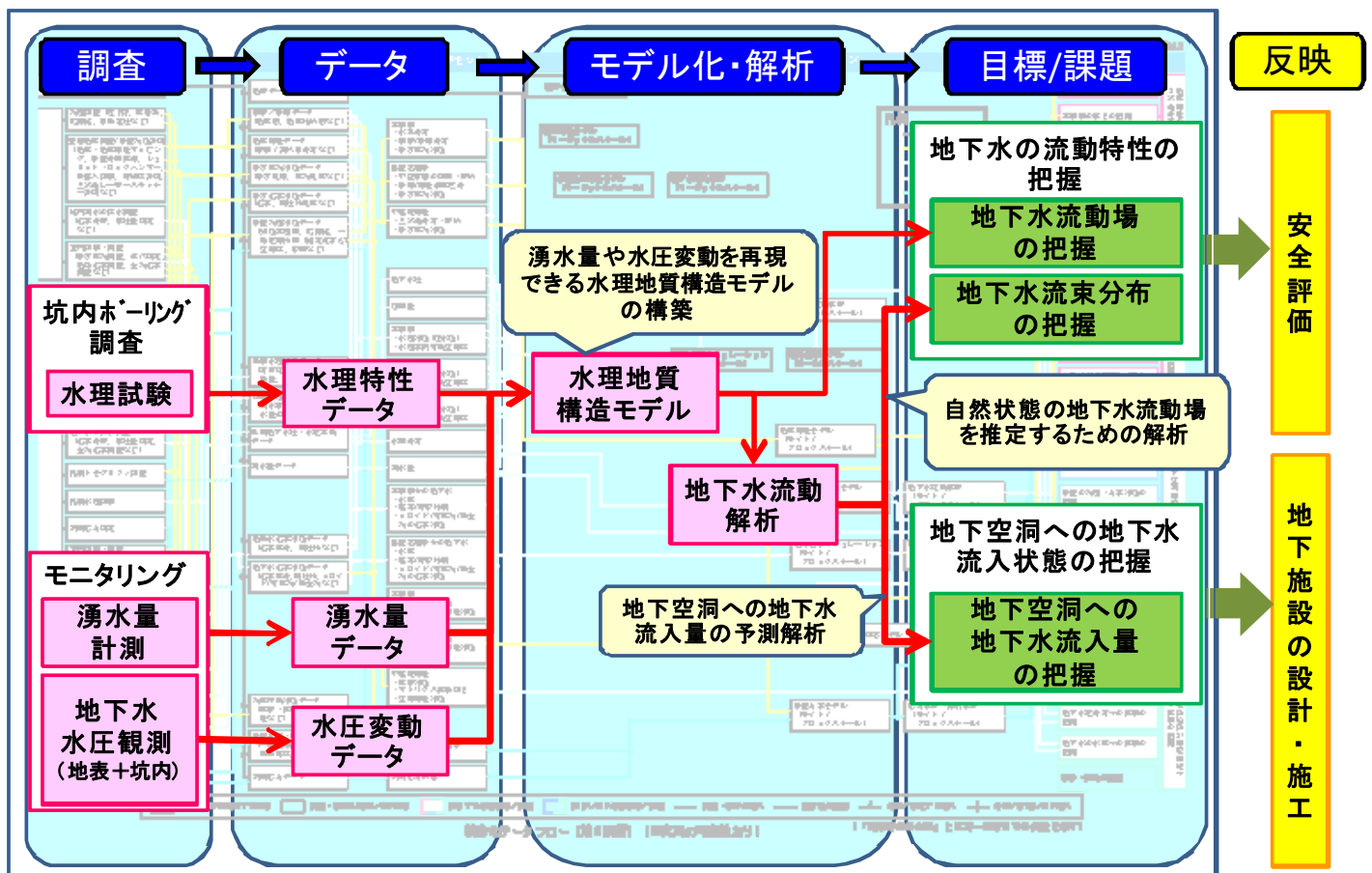
## 今回の委員会では

- 第1段階の調査結果を第2・3段階の調査により評価した結果を分野ごとに報告
- 考え方と今後の進め方について、ご意見・ご議論を頂きたい

# 地下水流動に関わる「個別目標と課題」



## 第2段階における調査・モデル化・解析の流れ (地下水流動の例)





# 第1段階／第2段階における水理地質構造モデルの比較

17

| 比較項目     | 比較結果 |                                                                                            | 相違点の<br>主な要因                                                                                             | 実際に適用した調査解析項目                                                                                        |                                                                        | 相違点の解決が必要な場合に有効と考えられる調査解析項目*                                                                                                                                                                 |        |
|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|          |      |                                                                                            |                                                                                                          | 第1段階                                                                                                 | 第2段階                                                                   | 第1段階                                                                                                                                                                                         | 第2,3段階 |
| 地下水の流動特性 | 共通点  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・大局的な地下水流動方向</li> <li>・ダルシー流速の平均値および深度分布</li> </ul> | —                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水流動方向や地下水流速分布に影響を及ぼす水理地質構造を対象としたボーリング調査</li> </ul>         |                                                                        | —                                                                                                                                                                                            | —      |
|          | 相違点  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究所用地周辺における水頭値</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・境界条件に影響を及ぼす(ローカルスケール領域に分布する)推定断層などの大規模構造の分布および水理特性の相違</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ローカルスケール領域に分布する大規模構造のうち、一つの構造の水理地質構造を対象としたボーリング調査</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボーリング孔を利用した水圧モニタリング</li> </ul> | <b>【調査プログラムの工夫】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・推定断層の存在を確認するための物理探査</li> </ul> <p>↓ 断層の存在を確認した場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・断層を対象としたボーリング調査(水理特性の把握)</li> </ul> | —      |

\*相違点の重要度を、「性能評価」と「地下施設の設計・施工」の観点から評価し、その重要度に応じて「やらなければならないこと」、「やる必要のないこと」を分類していく方針

## 見学者2万人達成 (H22.11.28)

18

