

# 概要調査計画立案マニュアル(ロードマップ)を用いた計画立案の試行(その4)

## ー岩盤特性(力学・熱特性)の理解と調査目標の設定ー

東電設計(株) 正会員 ○白土 博司, 小山 俊博  
原子力発電環境整備機構 正会員 赤村 重紀

### 1. はじめに

地層処分場の地下施設を構成する坑道群には、建設・操業・閉鎖期間を通じて力学的な安定性が確保されることが求められ、また、緩衝材に対する熱的影響、経済的な観点などから坑道離間距離や廃棄体の定置間隔を適切に設定することが必要である。このような検討は、地質・地質構造モデルや地下水流動解析により絞り込まれた処分場の位置・深度を含めた領域に対して岩盤特性(力学, 熱)モデルを構築し、数値解析により坑道の力学的安定性を評価する手法がとられ、概要調査の成果として成立の可能性のある処分場概念(RC)を提示することが求められる。本報告は、概要調査計画立案マニュアル<sup>1)</sup>の記載に従い、概要調査における岩盤特性モデル構築の手順、ならびに岩盤特性モデル構築・処分場概念の検討の観点から調査目標設定の試行の結果を取りまとめたものである。

### 2. 岩盤特性モデル

岩盤特性モデルの構築手順は図1に示すように、文献調査段階で設定された概要調査地域の地質・地質構造モデルから想定される岩盤特性の概念モデル(軟岩系・硬岩系岩盤)を選択し、基本となる岩盤特性を設定する。岩盤特性モデルは、概要調査地域の地質特性に応じた情報を選択した概念モデルに付加して構築するもので、処分場候補母岩の具体的な物理・力学・熱物性のパラメータを設定するものである(データセットの構築)。概要調査では現地の岩盤特性のパラメータが取得され、調査の進展に伴い不確実性が低減する岩盤特性モデルが構築・更新される。構築した岩盤特性モデルを用いて、概要調査の各フェーズで行われる検討は図2に示すとおりであり、概要調査計画は、図1, 図2に示した事項を十分踏まえて計画立案を行うことが重要となる。

### 3. 処分場の概念検討と調査目標の設定

地質・地質構造モデルからは3種類の概念モデルが提示されており<sup>2)</sup>、処分場候補母岩は陸域の三浦層群、海域の葉山層群となる。また、岩盤特性の概念モデル(軟岩系岩盤)から不確実性を考慮して3種類の岩盤特性モデル(①軟岩の平均的な物性のケース, ②一軸圧縮が小さなケース, ③硬岩との中間的な物性のケースとするデータセット)が構築でき、岩盤特性モデルを用いた安定性検討(静的力学解析)による処分坑, 処分坑道の成立性の概略評価を行い、概要調査地域で成立可能な処分場の概念(RC)を提示する。試行の結果は図3に示すとおりであり、一軸圧縮強度が小さなケースでは従来の処分場概念では成立性が示せず、特に葉山層群の岩盤不良部の空間的広が

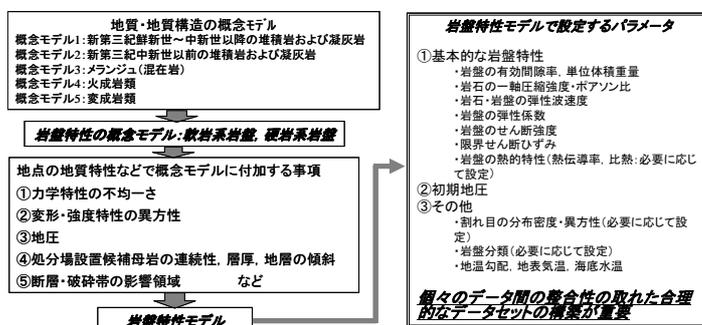


図1 岩盤特性モデル構築手順

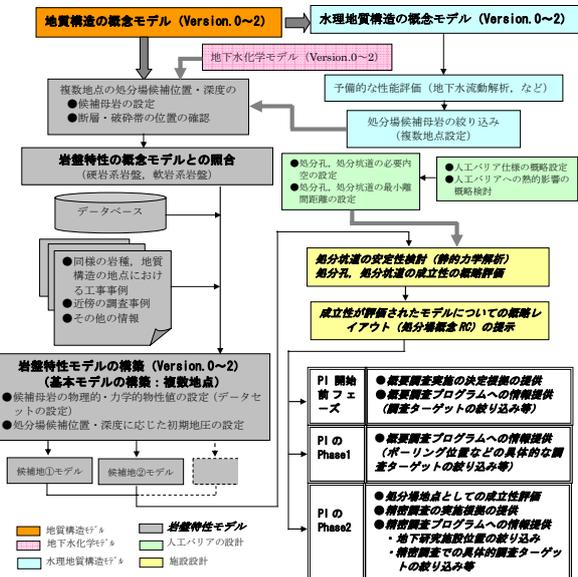


図2 岩盤特性モデルを用いた検討手順(統合化)

キーワード: 放射性廃棄物地層処分, 文献調査, 概要調査, 調査計画, 岩盤特性  
連絡先: 〒110-0015, 東京都台東区東上野 3-3-3, Tel:03-6372-5226, Fax:03-6372-5190

りによっては、当該地域での処分場の成立性には大きな課題をもつことが想定された。

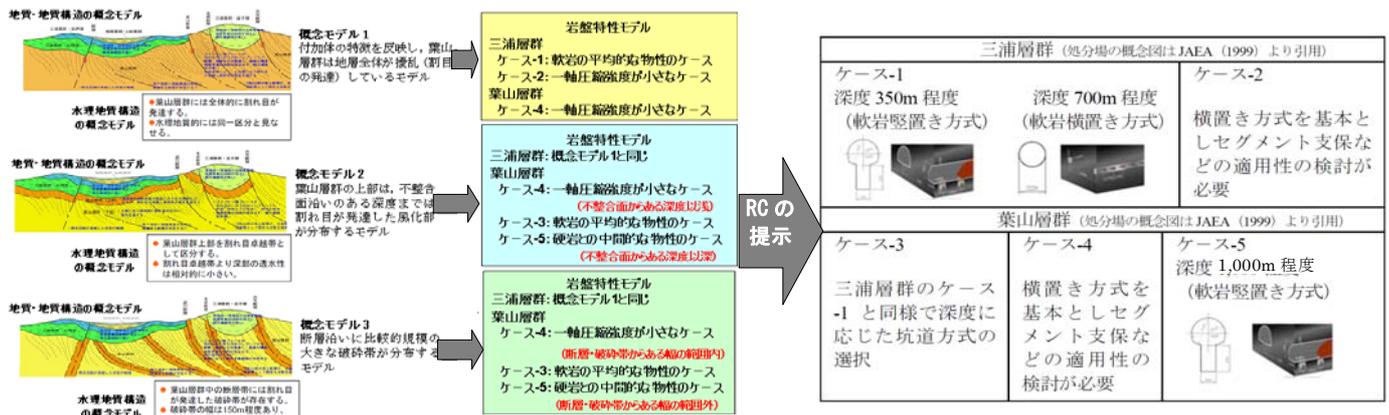


図3 岩盤特性モデルに基づいた処分場の概念(RC)の検討例

以上の試行の結果、岩盤特性の観点から具体的な調査目標や留意点を次のように設定することができる。

#### ①概念モデル1の場合(課題:葉山層群での処分坑道の成立性)

- 葉山層群の中で相対的に良好な岩盤の抽出、広がりの確認。このためには、葉山層群での不良岩盤の原因について、付加体の特徴を念頭に置いた多角的な考察を行い調査計画に反映させる。
- 葉山層群では処分深度の制約や処分坑道の基本仕様から従来の概念を適用できない場合もある。このため、葉山層群の力学特性に関する十分な情報を得るための調査計画を策定する。
- また、葉山層群の場合、海域を主体とした調査がなされる。このため、物理探査結果を十分に検討して適切かつ効率的な海上ボーリングの孔配置が必要となる。
- 概念モデル1の場合は、主に陸域に分布する三浦層群が候補母岩となる可能性がある。地下水流動解析結果からは、陸域の浅部の地下水移行時間は比較的短い可能性があるため、処分場深度は極力深く設定される場合があることを念頭に、三浦層群の調査計画を立案する必要がある。

#### ②概念モデル2の場合(課題:葉山層群での破碎状岩盤の分布深度)

- 破碎部の下限深度の平面的な分布の確認(物理探査結果の解釈が重要)。
- 破碎部の分布深度が深い場合には、主に陸域に分布する三浦層が候補母岩となる場合があるため、概念モデル1と同様に三浦層群に対する調査計画を立案する必要がある。
- 葉山層群、三浦層群の力学特性の調査については概念モデル1と同様となる。

#### ③概念モデル3(課題:断層の分布・破碎幅の把握)

- 主要な断層(および影響領域)の空間的分布を把握し、確実に主要な断層を避ける処分場の位置・深度を選定する必要がある。このことは、主要な断層を把握しておけば、岩盤特性の観点からは処分場の位置・深度などに関する制約が小さくなることを意味する。
- 葉山層群、三浦層群の力学特性の調査目標については、概念モデル1、概念モデル2と同様となる。

#### 4. まとめ

岩盤特性モデル構築および処分場概念の検討の観点から概要調査での調査目標設定の試行結果を示した。実際の調査では、性能評価の検討と密接な連携を図りつつ、調査の進展に応じて不確実性を包含する複数の岩盤特性モデルの構築・更新、処分場概念の検討に基づいた調査目標の明確化、調査目標の調査計画への適切な反映を行うことが肝要である。

#### 参考文献

- 赤村重紀他:概要調査計画立案マニュアル(ロードマップ)を用いた計画立案の試行(その1)
- 堀尾淳他:概要調査計画立案マニュアル(ロードマップ)を用いた計画立案の試行(その2)
- 田中達也他:概要調査計画立案マニュアル(ロードマップ)を用いた計画立案の試行(その3)