

概要調査計画立案のためのロードマップ

原子力発電環境整備機構 (NUMO) 正会員 ○出口 朗, 土 宏之

ITC School of Underground Waste Storage and Disposal Neil Chapman

JA Streamflow AB Johan Andersson

(株)大林組 正会員 田中 達也

1. 目的

わが国では、高レベル放射性廃棄物の地層処分場の選定を3段階の調査（文献調査、概要調査、精密調査）を通して進めることとしている。2段階目の概要調査では、地上からの調査として、主に物理探査とボーリング調査を実施することになる。概要調査は、候補地が断層活動や火成活動などにより致命的な影響を受ける可能性の評価や、人工バリアを含めた地下施設・地上施設の設計あるいは処分の性能評価を行う上で必要となる情報を取得することを目的として実施される。

限られた期間、予算の中で、この調査を的確かつ効率的に実施するためには、調査着手前の計画立案と調査中の管理が重要である。これらが確実に実施されるよう、早い時期から NUMO スタッフの技術力を強化・維持することが重要であると認識し、調査の計画立案と現場管理のマニュアルの整備に着手した。まず、海外で実施された調査の経験を踏まえたマニュアルを作成した。

ここでは、それらのうち、概要調査計画を立案するためのマニュアル（ロードマップ）の概要を紹介する。

2. 概要調査計画の立案の流れ

概要調査計画の立案は、図1に示すように、8つのステップからなる。

Step 1: 準備

概要調査全体を通して、調査担当グループと設計・性能評価を担当するグループが緊密な連携をとることは不可欠である。計画立案の準備として、両グループのスタッフからなるタスクチームを設置する。タスクチームは、計画立案だけではなく、調査の完了まで一貫してプロジェクト全体を統括し、さらに同一チームがすべての候補地点に対して対応する。

NUMO は、文献調査段階ですでにデータ管理システムを整備しているが、概要調査で取得するデータやその解析結果あるいは地質環境モデルなども同じデータ管理システムで管理できるよう、必要があれば機能等に改良を加える。

Step 2: 地質モデルの構築

文献調査で得られた情報に基づき、候補地の地質モデル（概念モデルおよび地質環境モデル）を構築する。限られた文献情報だけではモデルがひとつに決められないケースも十分考えられる。その場合は、複数のモデルを構築することとし、以降のステップもそれに配慮し、調査計画に柔軟性を保持させることが重要である。

Step 3: 処分場概念の検討

概要調査のターゲットを設定するために、候補地に適用可能な処分場概念を検討する。Step 2 で構築した地質環境モデルを踏まえ、候補となりうる母岩（場合により複数の母岩）を抽出し、それに対応した人工バリアシステムの検討、地下施設の概念設計・レイアウト検討などにより処分場概念を構築する。

Step 4: 調査ターゲットの設定

候補地における地質環境の長期安定性の評価や、処分場概念を絞り込む上で懸念される事項を洗い出すことによって調査ターゲット（取得すべき情報）を設定する。この作業を確実に実施させるため、調査ターゲット

キーワード 高レベル放射性廃棄物, 地層処分, 概要調査, 調査計画

連絡先 〒108-0014 港区芝4-1-23 三田NNビル2階 技術部 TEL 03-4513-1512 FAX 03-4513-1599

が網羅され、抽出する際のチェックポイントに記載した汎用的なリストを作成した。

さらに調査ターゲットに対し、法律で定められた処分候補地が満足すべき条件との関連性、処分場概念への影響度などを考慮し、優先順位付けすることによってこの作業は完了する。

Step 5 : 調査手法の選定

調査ターゲットに適合した調査方法を、候補地の地質環境を考慮しながら特定する。この作業を支援するため、海外で適用した調査手法の特徴、適用可能な地質環境、制約条件等を整理した。

Step 6 : 地質モデル更新手順の検討

概要調査で取得される調査データに基づき、概念モデルや地質環境モデルは更新されることになるが、その更新手順をあらかじめ検討する。

Step 7 : 調査・評価作業の統合

一連の調査や地質環境の評価作業を整理して、統合化された概要調査計画を策定する。その際、調査ターゲットの優先度とともに、各調査の順序、同一調査の多角的な活用なども考慮する。また、統合化された概要調査計画に対し、工程および費用を算定する。

Step 8 : 調査計画の妥当性評価

策定された概要調査計画が、全体的なスケジュールや予算などの制約に対して妥当かどうか評価する。

もし妥当でなければ、Step 4 に戻り、調査のターゲット（特に優先度）の検討およびそれ以降のステップを再度実施し、スケジュールや予算が条件に合致するまで繰り返す。

概要調査計画の妥当性が確認できれば、調査計画は実施に移される。

3. 段階的な調査の実施と調査計画の見直し

上述の Step 2 で述べたように文献調査で取得された情報だけでは概念モデルを複数考えざるを得ない場合もある。そのようなケースにおいては、概要調査は当初から大規模に連続的に実施せず、いくつかのフェーズに分割させることが合理的であると考えられる。また、既存情報による物性値等の幅が広く、処分場概念が初期段階で絞り込めないケースも十分考えられ、段階的に概要調査を進めることが合理的になる場合は多いと想定される。

当該ロードマップでは、概要調査は少なくとも2つに分割されることを想定し、第2フェーズの調査に入る前に、第1フェーズの結果を踏まえて、Step 2～8 を再度実施し、調査計画を見直すこととしている。

4. 今後の課題

これまで作成したマニュアルは、海外の類似した調査の経験に基づいている。今後、国内での調査の経験なども反映し、よりの確かつ合理的な調査が立案できるマニュアルになるよう改良を加えていく。また、概要調査技術の実証試験を通して経験を蓄積していく。

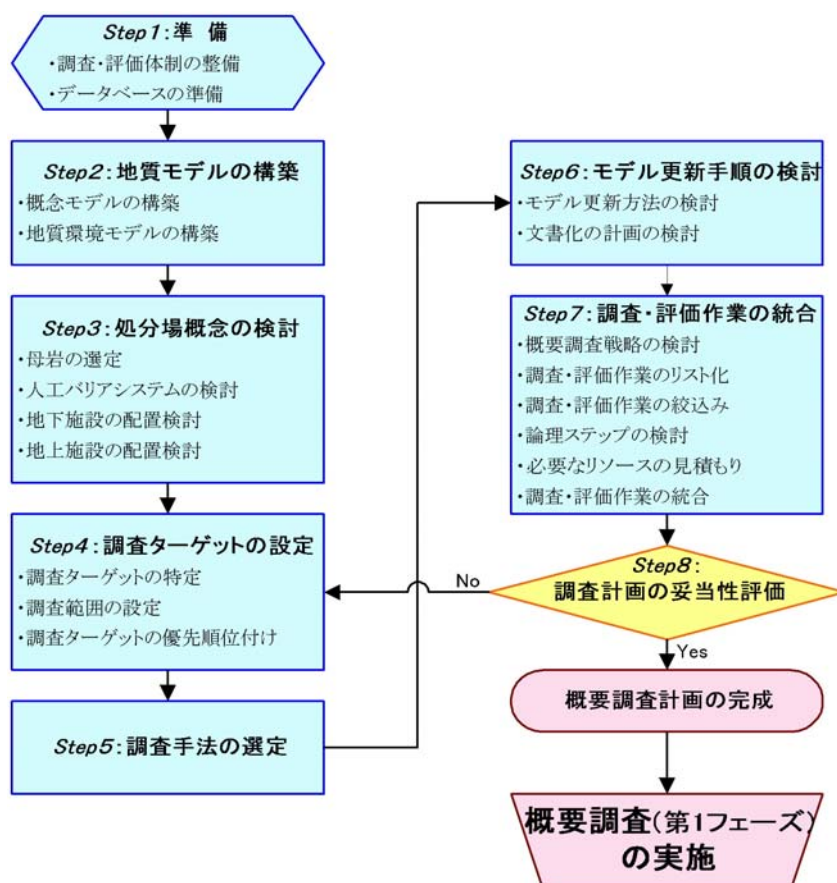


図1 概要調査計画の立案の流れ