

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5）

・ 概要調査戦略と計画立案の試行 ・

原子力発電環境整備機構 正会員 ○三和 公，土 宏之，赤村 重紀

株式会社大林組 正会員 田中 達也

東電設計株式会社 正会員 白土 博司

株式会社ダイヤコンサルタント 正会員 堀尾 淳

1. はじめに

本研究では、的確かつ効率的な概要調査計画の立案を目指して、わが国の地質環境を想定した概要調査計画立案マニュアルを整備するとともに、概要調査技術の実証研究を進める横須賀地区を仮想対象地点として計画立案を試行した。本試行では計画立案に至る過程を重視し、サイトの調査・評価結果のユーザーとなる、処分場の地下施設や人工バリア、処分システムの長期性能・安全評価の検討グループとの連携も交えて、要求と成果の均等についても検討した。さらに、最後の調査過程となる精密調査での調査目標も視野に、概要調査の科学技術的な到達目標についても検討を進めた。

以下では、概要調査計画立案マニュアル¹⁾の記載に従い、サイト固有の調査目標の特定結果を受けて、調査計画を立案するまでの試行結果および今後の課題について報告する。

2. 調査目標を達成する調査・評価手法の設定

文献調査に基づく既存情報の評価により、地質環境の概念およびモデル構築の信頼性向上、処分場概念の信頼性向上、法定要件の確認の3つの分類にて調査目標（取得すべき情報）を特定した。調査目標は全40項目となった。仮想対象地点では、既存情報が質・量ともに非常に限定されることから、調査目標の優先度や重要度はほぼ全ての項目について高いという結果になった。

設定した個々の調査目標に対して、調査目標を達成するための調査項目（調査手法）を選定した。その際、調査開始時の詳細仕様作成や調査手法選定に反映するため、サイト固有の制約条件や特徴をとりまとめた。また、調査データを利用した評価手法についても、地質環境の概念やモデル構築の目標別に整理した。結果として、一つの調査項目が複数の調査目標の達成に繋がることになるが、それらの連関を明確に示すことで、ある調査項目（調査手法）の実施が不可能となった場合や、取得データが所要の品質を満足しない場合に、調査目標に及ぼす影響が確認できる。

3. 概要調査戦略の検討

調査目標に準じた個別の調査・評価作業が特定できれば、それらを適切な手順、組合せで展開することで、全体の計画になる。一方、既存情報が質・量ともに限定される場合には、概要調査を前半(Phase.1)と後半(Phase.2)の2つに分類し、調査活動Phase.1が終了した時点までのデータを活用し、その時点での地質環境の再評価（概念・モデル構築）と調査目標の達成度を再考し、Phase.2の計画を見直すこと（以下、段階的なアプローチと示す）も有効と考えられる。概要調査を遂行するフレームワーク（枠組）は、限定された期間（5～7年間と想定）の中で効率的に概要調査を遂行するために重要な判断事項となる。

本検討の仮想対象地点では、既存情報が質・量ともに限定されることから、地質・地質構造は複数の概念で説明可能となり、地下水流動や岩盤特性（力学・熱）の評価の観点からも、調査目標の優先度や重要度を判断し難い結果となった。概要調査の初期の段階にて、地質・地質構造の概念が絞り込まれれば、当初の調査計画を見直し、より効率的な調査計画を立案することも可能と考えられる。そこで、段階的なアプローチを採用し、概要調査計画を立案することとした。

4. 調査計画の立案

調査計画は、段階的なアプローチの採用を大きな方針として立案した（表1）。計画の要点を以下に示す。

①調査活動Phase.1では、地表踏査、物理探査に加えて、陸域No.1の深層ボーリング孔を調査開始一年目より先行

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 東京都港区芝 4-1-23 三田 NN ビル 2 階 TEL03-6371-4004

掘削する。目的は地質・地質構造の確認とし、試験時間を要する孔内試験は実施しない。

②地表踏査、物理探査、陸域 No. 1 の深層ボーリング孔の掘削を完了した時点でデータをフリーズし、地質環境の概念と当初計画の見直しを実施する（3 ヶ月間の評価作業を想定）。

③②の結果に基づき、計画に修正がなければ、陸域にて 5 本、海域にて 2 本の深層調査ボーリングを実施する。調査ボーリングでは複数の地質環境特性を孔内試験にて取得する。

④③の深層調査ボーリングの完了時にデータをフリーズし、地質環境の概念の見直し、地質環境モデル (Ver. 2) を構築する（1 年間の評価作業を想定）。

⑤概要調査におけるサイト調査・評価情報のとりまとめに 1 年間、その後の処分場概念や処分システムの性能/安全評価との総合検討期間に 1 年間を想定した。

表 1 概要調査計画立案の試行結果（基本ケース）

	PI開始前	全体工程																											
		Year 1st				Year 2nd				Year 3rd				Year 4th				Year 5th				Year 6th				Year 7th			
		1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
1 既存情報の整理と評価																													
地質環境概念とモデル Ver.0 構築																													
調査計画立案																													
2 概要調査活動_Phase.1																													
地表踏査(候補エリア全域+周辺)																													
深層ボーリング 陸域No.1掘削 (L=1500m).孔内試験なし																													
広域・詳細物理探査(陸域・海域・解析含む)																													
VSP探査																													
ピストンコア(海域)																													
室内試験																													
トレンチ・群列ボーリング																													
概念の見直し・計画検討																													
地質環境モデル Ver.1構築																													
3 概要調査活動_Phase.2																													
深層ボーリング 陸域No.3,4,5,6掘削 (L=1000m)+調査																													
深層ボーリング 陸域No.2掘削 (L=1500m)+調査																													
深層ボーリング 海域No.2(L=1000m) 掘削+調査																													
深層ボーリング 海域No.1(L=1500m) 掘削+調査																													
モニタリング装置設置・計測																													
孔間透水試験																													
室内試験																													
概念の見直しとモデルVer.2の構築																													
4 PI成果のとりまとめ																													
サイト調査・評価とりまとめ																													
処分技術・安全性評価との総合検討																													

5. 考察

概要調査計画立案マニュアルに従い、調査目標を明確に示した上で、段階的なアプローチを採用した計画を立案した。調査作業の空白を 2 ヶ月と効率化した基本ケースでは調査期間は 6 年 3 ヶ月となった。調査作業工程では海域の調査ボーリングが大きな影響を示す。今後の課題として、評価作業に要する期間は現状想定であり、地質環境モデル構築作業の他、処分技術検討や性能評価との連携作業を想定した現実的な割り当てが必要である。特に調査活動 Phase. 1 終了時の概念および計画見直しについては、3 ヶ月での評価作業の実現性を確認するとともに、計画変更の柔軟な意思決定、調査工事の契約作業などのマネジメントを効率的に執行するための枠組み作りが必要である。

参考文献

1) 出口朗, 土宏之他: 概要調査計画立案のためのロードマップ, 土木学会第 62 回年次学術講演会予稿集, pp321-322, 平成 19 年