

地層処分エンジニアリング統合支援システム (ISRE) の開発 (その3)

—ISRE の活用方法の検討—

鹿島建設 (株) 正会員 ○新保 弘 フェロー会員 山村 正人 上迫田 和人
 日本原子力研究開発機構 正会員 杉田 裕 非会員 河口 達也 畑中 耕一郎 柴田 雅博
 八千代エンジニアリング (株) 正会員 藤澤 泰雄 吉野 博之 小林 優一
 熊本大学大学院 正会員 小林 一郎 大阪大学大学院 フェロー会員 矢吹 信喜

1. はじめに

日本原子力研究開発機構 (JAEA) は地層処分エンジニアリング統合支援システム (ISRE) の開発を行っている。ここでは (その1), (その2) に続き, 地層処分事業への適用を見据えた ISRE の活用方法について検討した。

2. ISRE の活用の意義

放射性廃棄物の地層処分事業は, 調査/設計/建設/操業/閉鎖の各段階を経て, 100 年以上の長期にわたると想定されている¹⁾ (図-1)。処分事業では調査/建設の進捗とともに地質環境条件が徐々に明らかになり, 地下施設の建設/操業段階に入ると施設の状態や維持管理に関する情報が蓄積されるなど, 得られる情報は増加・詳細化する。これら膨大な情報を適切に活用して施設の合理的な設計/建設/操業や維持管理に反映すること, 必要な情報を整理してわかりやすく表示すること, また過去の判断に伴う議論の経緯や根拠を確実に管理し適切に取り出すことは, 国民合意に基づく事業を円滑に推進する上で非常に重要であり, ISRE はこれを可能とするように構築する。

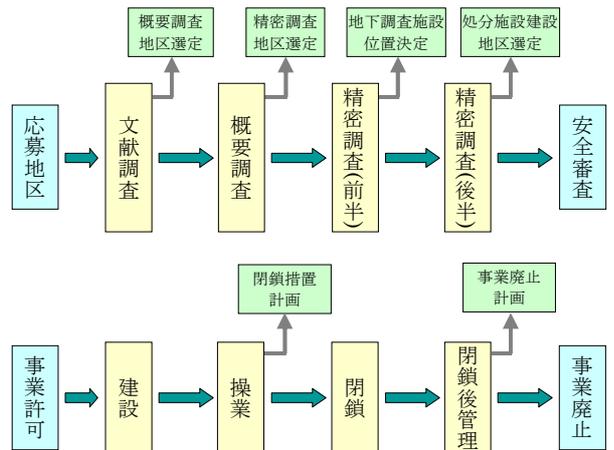


図-1 地層処分事業の段階的な展開

表-1 事業段階と属性情報の整理例

対象	事業段階	調査設計	建設	操業	維持管理				情報公開	
					定期	異常	補修設計	補修工事		閉鎖
地質環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
坑道	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
緩衝材	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
搬送・定置設備	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

- 岩盤 (岩種, 密度, 強度, 熱伝導率, 比熱, 調査 DB へのリンク...)
- 地下水 (流向, 流速, 水頭, 溶存成分, 調査 DB へのリンク...)
- 坑道掘削 (断面形状, 支保工パターン, 断面積, 掘削長, 加背割り, 品管記録...)
- 坑道内構造物 - グラウト (配合, 注入量, 施工者, 品管記録...)
- 一次支保工 - ロックボルト (材質, 設計値, 品管記録...)
- 吹付コン (配合, 強度, 厚さ, 品管記録...)

3. 属性情報の抽出・整理

表-1 に示すように, 各事業段階で 3 次元モデルにする対象 (例えば, 地質環境では岩盤, 地下水) と, その属性情報 (例えば, 岩盤では岩種, 密度等) を抽出・整理した。ISRE は, これらの情報を 3 次元モデルの要素や部材, もしくは施設全体に与え, 視覚的に表示し, 関係者の状況把握や理解促進を支援する。また, 地下の状態が明らかになることで必要となる地下施設の設計変更等に対して, 建設/操業の実現性, 安全性の確認や性能評価等の解析評価の速やかな実施を支援する。

4. ISRE の活用方法

ISRE の活用方法の検討例を事業段階ごとに以下に示す。

①調査/設計時: 調査/設計時(図-2)は, 外部の地質環境情報のデータベース (以下, 「地質環境 DB」という) から取り込んだ地質環境モデルに基づいて, 設計に必要なデータを抽出し, 地下施設の設計と性能評価を繰り返すとともに, 設計や評価の入力データとその結果を ISRE の統合

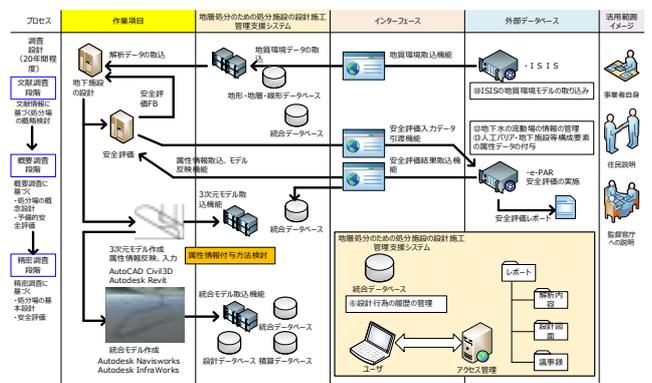


図-2 調査・設計時の機能連携イメージ

Keywords : 地層処分, CIM, 事業管理

連絡先: 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設 KI ビル TEL. 03-6229-6696 FAX. 03-5561-2156

