

沿岸部における地層処分のための工学技術に関する検討

(1) 全体概要；課題設定と研究アプローチ

Study on engineering of EBS for geological disposal in coastal area

(1) Outline of the R&D issues to be focused and its approach

*江守 稔¹, 川久保 政洋¹, 小林 正人¹, 石井 智子¹, 林 大介¹

¹公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

沿岸部における処分システムの構築を念頭に置いた工学技術の高度化に向けて、塩水系地下水環境下での人工バリア材料等に関する特性データを拡充するとともに処分システムの成立性の提示手法案を整備した。

キーワード： オーバーバック、緩衝材、セメント系材料、性能評価、水理解析

1. 緒言

総合資源エネルギー調査会（地層処分技術 WG）が平成 29 年 4 月に取りまとめた地層処分に関する地域の科学的な特性の提示に係る要件・基準の検討結果では、好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域に関する考え方が示され、沿岸部を輸送面でも好ましい地域と整理している。このような整理に至る沿岸部の特性や技術的対応の可能性については、別途設置された研究会（以下、「沿岸部研究会」という。）で議論が進められ、更なる技術の高度化に向けて取り組むべき課題の整理も行われた^[1]。このような背景のもと、平成 27～30 年度の資源エネルギー庁の委託事業の一環として、沿岸部における地層処分システムの構築を念頭に置いた工学技術の高度化に向けて、各種の調査研究に取り組んだ。本稿では取り組んだ個々の課題設定の考え方や実施方針について報告する（個々の課題に関して得られた成果はシリーズとして別途報告する）。

2. 工学技術分野における設定課題と実施方針

沿岸部研究会では、今後取り組むべき工学技術分野の課題を表-1 のように整理し、併せて研究開発の方向性を示している。本検討では、①人工バリア材料などに関する劣化や変質に関する現象の把握、②塩水環境下ニアフィールド領域での処分システムの成立性に係わる手法の提示の 2 つの大項目を設定して取り組んだ。①では、ニアフィールド

表-1 沿岸部研究会で示された課題

- ・オーバーバックの腐食速度に係るデータの拡充
- ・緩衝材の各種特性に係るデータの拡充
- ・セメント系材料の各種特性に係るデータの拡充
- ・グラウト材の各種特性に係るデータの拡充
- ・グラウト注入施工方法及びその長期的耐久性の検討
- ・ニアフィールド領域構成材料に係る各種データの拡充に伴う現象モデルの高度化
- ・処分概念及びそれに必要な総合的評価手法の構築
- ・地上・地下施設の総合的な設計の検討

を構成する各要素の機能や性能に及ぼす塩水の影響を把握し、設計へのフィードバックに資することを目的として、オーバーバック、緩衝材ならびにセメント系材料について、特に設計や施工等のエンジニアリングや操業期間中の安全確保への反映の観点から、各種特性等のデータや変遷挙動等の評価手法の高度化に資する知見の拡充を進めた。②では、ニアフィールド領域における地下水流動に着目しつつ、建設・操業・閉鎖～再冠水に至るまでの水理場の擾乱やそれに伴う地下構成要素の状態や機能の変遷影響等を見込んだうえで、構築される処分システムが期待される初期性能を達成することを示すための手法の構築に取り組んだ。

なお、本報告は経済産業省資源エネルギー庁委託事業「沿岸部処分システム高度化開発（平成 27 年度、平成 28 年度、平成 29 年度及び平成 30 年度）」の調査研究成果^[2]の一部である。

参考文献

[1] 沿岸海底下等における地層処分の技術的課題に関する研究会，とりまとめ，2016.

[2] 産総研ほか，平成 30 年度高レベル放射性廃棄物地層処分に関する技術開発事業 沿岸部処分システム高度化開発 平成 27 年度～平成 30 年度取りまとめ報告書，2019.

* Minoru Emori¹, Masahiro Kawakubo¹, Masato Kobayashi¹, Tomoko Ishii¹ and Daisuke Hayashi¹

¹ Radioactive Waste Management Funding and Research Center (RWMC)