

北米研究機関による第2次取りまとめ第2ドラフトに関する レビューワークショップの概要

核燃料サイクル開発機構

1. 背景

本ワークショップは、核燃料サイクル開発機構（以下、サイクル機構）が進めている国際共同研究の枠組を利用して、海外の専門家により第2ドラフトの内容の技術的な信頼性に関するレビューを受けることを目的として開催したものである。

2. 開催期間および場所

- 平成11年4月7日（水）～9日（金）
- ローレンスバークレー国立研究所（米国、カリフォルニア州バークレー）

3. 参加者

ワークショップには以下の研究機関から、カナダの環境影響報告書（EIS）や米国の廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）およびユッカマウンテンプロジェクトにおいて第2次取りまとめと同様の報告書を作成した経験を有する専門家が参加した。

カナダ原子力公社（AECL）

ロスアラモス国立研究所（LANL）

ローレンスバークレー国立研究所（LBNL）

ローレンスリバモア国立研究所（LLNL）

パシフィックノースウェスト国立研究所（PNNL）

サンディア国立研究所（SNL）

カリフォルニア大学バークレー校（UCB）

（他に、LBNLの推薦により性能評価の専門家として
DukeEnvironmental&Engineeringの研究者が参加）

また、地層処分研究開発協議会検討部会のメンバーとして、電気事業連合会および、電力中央研究所の専門家が出席した。サイクル機構の専門家を含め合計27名が参加した（日本から9名、北米から18名）。

4. レビューの結果

レビューは、「全般（第2次取りまとめの背景と主要な特徴）」、「地質環境」、「地層処分の工学技術」、「安全評価」という大きく4つの項目に分けて進められ、それぞれの項

目についてサイクル機構から説明を行った後、内容について議論が行われた。

参加者からのコメントは、

_不明な点を明らかにするための質問（以下、質問）(Questions for clarifications)

_賛辞 (Compliments)

_懸念 (Concerns)

_提案 (Suggestions)

という4つの視点で整理され、参考（専）24-1 に示す議事録にまとめられている。
また参考（専）24-1 には、説明に用いた OHP のコピーも付してある。

上記4つの項目に対するコメントの数と内容例及び対応状況を表1に示す。コメントの多くは「質問」であり、これらについてはワークショップの場で適宜回答を行うことによって解消された。「賛辞」については、基本的に第2次取りまとめのアプローチや方法論、結果等について信頼性が確認できたという点で自信につながるものであった。

第2次取りまとめに関する技術的信頼性をより高めていくうえで、「懸念」と「提案」は重要であり、特に「懸念」として指摘された事項については、直ちに検討を行い、既に一部を第2ドラフトの作成に反映した。第2ドラフトまでに反映していないものについては現在、引続き検討を進めている。

表-1 北米レビューワークショップにおけるコメントの分類と対応（第2ドラフトまで）

分野	項目	質問 (Questions for clarification)		賛辞 (Compliments)		懸念 (Concerns)		提案 (Suggestions)			
		コメント数	主要内容	コメント数	主要内容	コメント数	主要内容*	対応	コメント数	主要内容*	対応
全般	背景	3	(参考(専) 24-1参照)						1	・フィンランドにおける地層処分研究成果の情報普及方法の試行	情報普及活動で考慮
	第2次取りまとめの主要な特徴	25		1	・科学技術主導型アプローチ	6	・不確実性の取扱いに関する検討 ・帯水層や河川の希釈効果の取扱い ・重要パラメータの設定とモデル化における保守性と現実性の調整	△ ○ ○	3	・微生物の影響に関する十分な検討 ・ナチュラルアナログの活用 ・長期モニタリングと再取り出し性の検討	○ ○ △
地質環境	地質環境の安定性	21		1	・火山活動の事例研究成果	2	・K-Ar法による年代測定精度の限界(特に新しい岩) ・航空写真によるリフト判読の限界	△ ○	1	・火山岩の年代測定にAr-Ar法の採用を推奨(精度の向上)	△
	地質環境特性	24				2	・地質環境特性への東濃/釜石の実測値の用い方 ・文献調査データの取扱い	○ ○			
地層処分の工学技術	人工バリア/処分施設の設計	16		1	・人工バリアに関する設計解析や試験研究成果は優れており、ユッカマウンテンプロジェクトにも情報提供	3	・オーバーバック厚さの設定	△	4	・製造欠陥に関する考え方 ・放射線分解の影響についてユッカマウンテンプロジェクトの成果の参照	○ △
	処分場の建設・操業・閉鎖	10		1	・検討の網羅性	2	・人工バリアの横置き定置方式の課題 ・埋戻しズリ/砂への微生物の混入	○ △	2	・ベントナイト鉱物の変質に関するより詳細検討 ・大規模試験の実施(将来計画)検討	△ ○
安全評価	地層処分システムとシナリオ	33		3	・FEPリストの階層的表示方法 ・地質環境やデザインのバリエーションを考慮した解析フレーム ・不確実性の取扱いに関する全体的アプローチ	3	・主要な特質が境界条件に与える影響 ・幅広い岩種などに対応したデータセット設定の考え方 ・地質環境のバリエーションのまとめ方と発生頻度が低確率の解析ケースの考慮	○ ○ ○	3	・地質図と人工バリアを対象とした補完的指標の適用 ・安全評価上重要とはならないFEPの除外理由の明示 ・サイト選定基準の視点から重要な要件の抽出	○ ○ △
	バリアの安全機能と解析結果	16				3	・天然バリア核種移行モデルの3次元から1次元への簡素化の記述 ・断層での希釈効果と河川に至るまでの核種の混合プロセスの想定 ・パラメータ設定の保守性	○ ○ △	1	・天然バリア核種移行モデルの3次元から1次元への簡素化について他のアプローチの採用(亀裂内の流速分布の採用)	△
	ニアフィールドモデル	25		2	・モデルの仮定や解析結果の表示方法 ・感度解析	8	・緩衝材流出シナリオの検討 ・放射線分解に対する過度の想定 ・ガス移行の検討 ・圧縮ベントナイトによるコロイドや有機物のろ過機能 ・放射線照射下で120℃まで生存可能な微生物の存在	△ △ △ ○ △	4	・人工バリア性能の有効性を示すために解析数の追加 ・溶解度制限固相のより詳細な検討	○ △
	ニアフィールドデータと解析結果	12		2	・パラメータの表示方法	12	・いくつかの核種の溶解度の設定 ・パラメータの過度な保守性	○ △	8	・より現実的なパラメータ値の使用 ・各構成要素ごとの核種放出率の提示	○ ○
	ファーフールドモデル	18		2	・解析ケース設定の網羅性 ・モデリングに対する最新の知見の適用	2	・断層における過小な動水勾配 ・マトリクス拡散深さと複数の廃棄体による濃度干渉が核種移行に及ぼす影響の検討	○ ○	2	・マトリクス拡散による岩体中の核種保持容量の把握 ・人工バリアから生物圏に至る各システム要素のモデルの詳細度に関するバランスの検討	△ ○
	ファーフールドデータと解析結果	35		1	・データベースの包括性とパラメータの表示方法	16	・掘削影響領域のモデル化の考え方 ・パラメータ設定値の考え方(分散係数、希釈量等)	○ ○	9	・掘削影響領域のより詳細な検討 ・統計モデルの解析結果の安定性 ・断層中の物質移行のモデル化	○ △ ○
総計		238		14		59			38		

注)

- ・「質問」については、ワークショップの場で回答を行うことにより、基本的に解消されている。
- ・「賛辞」は、レポート全体の印象等、総括的なコメントであり、数は相対的に少ないものとなっている。
- ・「懸念」や「提案」については、具体的に検討するため、個々の技術事項について詳細な内容となっており、数は相対的に多くなっている。

これらの中にはワークショップの場で回答を行っているものもあり、この表には「主要内容」として、第2次取りまとめに反映していくべきと考えられるもののみを、よりまとめた形で記述した。

したがって、コメント数とは必ずしも一致していない。

併せて、第2ドラフトまでの反映状況を示した（○：反映、△：一部反映、検討中）。