

<はじめに>

- 包括的技術報告書(仮題)では、安全な地層処分の実現性を評価するために、わが国の地質環境と、地質環境に応じて設計された処分場に対して、閉鎖後長期の安全評価を実施する。
安全評価では、処分システムの将来挙動を分析し、これに基づいて閉鎖後長期間のシナリオを構築する。
日本では地層処分の規制制度化がされていないことから、安全評価の手法は定まっていない。
そこで、第2次取りまとめ以降の国内外における最新の知見を踏まえてシナリオ構築手法を検討した。

<シナリオ構築手法の要件>

線量/確率分解アプローチによる要件

- 安全評価にあたっては、天然の地層という不均質な領域を対象に、発生可能性や影響が様々な自然現象や人為事象について検討する必要がある。
国内外における検討の結果、シナリオの発生可能性を勘案し、その影響の大きさを評価するリスク論的考え方に基づき安全評価手法が一般的となっているが、発生可能性を定量的に推定することは困難なことが多い。
そのため、NUMOは、国際放射線防護委員会(ICRP)が推奨している「線量/確率分解アプローチ」(ICRP, 1998; 2013)を採用する。
したがって、シナリオ構築手法の要件として、①適切な事象の発生可能性、および、安全機能への影響を適切に整理することが求められる。

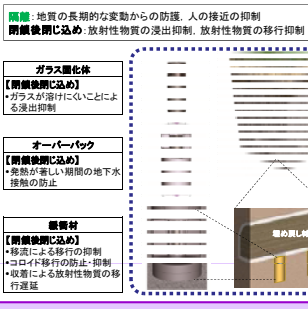
国際機関での議論において指摘された要件

- シナリオ構築手法に関する国際機関の議論において②から⑤の要件が指摘された(OECD/NEA, 2001)。
② 網羅性、包括性、十分性
③ 安全評価において取扱FEPと、その取り扱いを示すこと
④ シナリオの構築過程や判断過程に対する追跡性
⑤ 安全評価の透明性

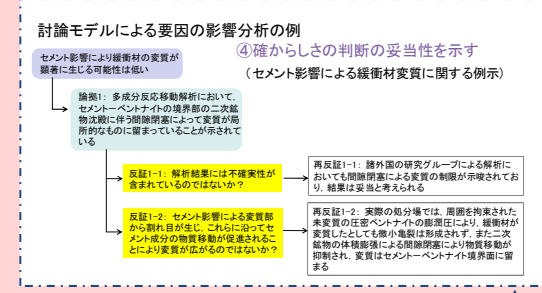
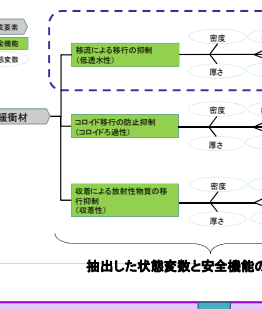
<シナリオ構築手法(案)>



地層処分システムの安全機能の定義



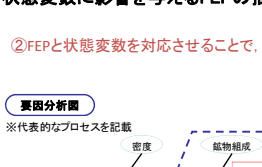
安全機能に係る状態変数の抽出



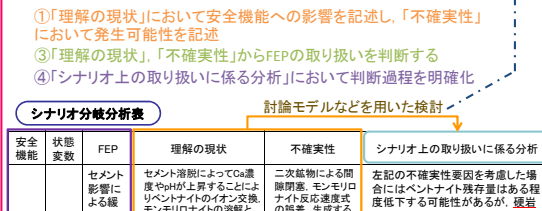
安全機能に関連するFEPの選択・FEP情報の整理

Table with columns for FEP list (FEPリスト) and FEP sheet (FEPシート), detailing the selection and organization of FEP information.

状態変数に影響を与えるFEPの抽出

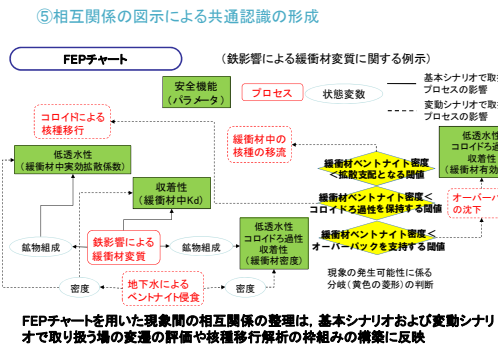


安全機能に影響を及ぼす事象の発生可能性の分析

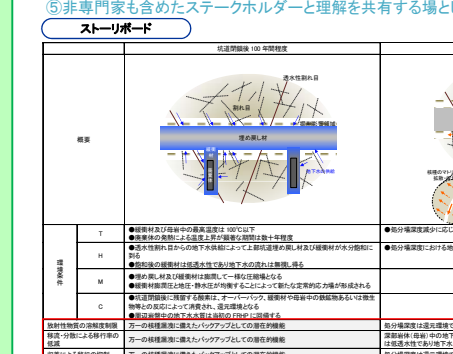


Scenario Classification Table (シナリオ分類分析表) with columns for Safety Function, State Variable, FEP, Understanding of the Situation, Uncertainty, and Analysis of the Response on the Scenario.

シナリオにおける現象間の相互関係の可視化



シナリオで取り扱う処分システムの状態変遷の可視化



- 参考文献
ICRP(1998): Radiation Protection Recommendations as Applied to the Disposal of Long-lived Solid Radioactive Waste...
ICRP(2013): Radiological Protection in Geological Disposal of Long-lived Solid Radioactive Waste...
NUMO(1999): 高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的網羅性一地層処分研究開発第2次核燃料サイクル開発機構...
NUMO(2005): TRU廃棄物処分技術検討書一第2次TRU廃棄物処分研究取りまとめ一...
OECD/NEA(2001): Scenario Development Methods and Practice...
OECD/NEA(2014): Updating the NEA International FEP List An Integration Group for the Safety Case (IGSC) Technical Note...

どのような安全機能が維持されているか、あるいは低下/喪失されるかが記述(表中の記述は一例)