

## 廃止措置の計画に係る標準の整備 (6) 廃止措置時の異常事象シナリオの検討

Establishment of standards relating to decommissioning plan

(6) For decommissioning study on abnormal event scenario

\* 仲田 宗生<sup>5</sup>, 田村 明男<sup>1</sup>, 田中 健一<sup>2</sup>, 堀川 義彦<sup>3</sup>, 水越 和満<sup>3</sup>,  
清水 祐輔<sup>3</sup>, 工藤 清一<sup>4</sup>, 門林 洋文<sup>4</sup>, 湊 博一<sup>5</sup>, 黒川 登<sup>6</sup>

<sup>1</sup>JANSI, <sup>2</sup>IAE, <sup>3</sup>NEL, <sup>4</sup>MHI NS eng, <sup>5</sup>日立 GE(株), <sup>6</sup>MHI

廃止措置では、グレーデッドアプローチの考え方に従い、解体作業の進捗等に伴い段階的に減少する放射線リスクに応じ、適切な安全対策及び設備の維持管理等を行うことで廃止措置全体として、安全確保を前提にして合理的にリスクを管理することが望まれている。ここでは、異常事象シナリオの定量的な評価方法について紹介すると共にシナリオ分析から設備重要度の設定に係わるアプローチについて検討結果を説明する。

**キーワード**：廃止措置，異常事象，シナリオ，安全評価，放射線リスク，設備重要度

### 1. 緒言

廃止措置では、運転中と比べて時に人為事象の割合が多くなる。また、段階的に放射能インベントリーが減少することに応じて、安全対策設備の信頼性要求が変化するものと予想される。このような廃止措置固有の状況を踏まえて、公衆に対する放射線リスクに着目し、この起回事象の選定の考え方及び異常事象シナリオにおける定量的なリスク評価方法について検討した。

### 2. 検討

#### 2-1. 起回事象の選定方法

廃止措置の通常の工程を阻害する要因について、内的事象を対象に、機器等の機能喪失及び人為的な事象を網羅的に整理し、このうち環境中への放射性物質の放出に進展する恐れのある事象を起回事象として選定した。起回事象を事象の種類(例：漏えい，落下など)毎に整理し発生頻度の定量化を行った。

#### 2-2. 異常事象シナリオの検討方法

整理した起回事象の種類毎に検知手段，防止対策，緩和機能などの事象進展に影響する要素をそれぞれ検討・抽出し、それらをヘッディングとしたイベントツリーを作成した。次に時間余裕や事象進展の成立性を考慮し、環境中への放射性物質の放出に関連する事象発生シーケンスの特定及び事象発生頻度の定量化を行った。また、設備重要度が段階的に変動することの代表シナリオへの影響についても分析した。

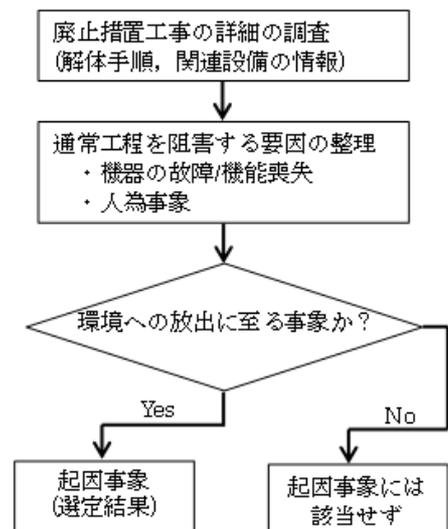


図-1 起回事象の選定の流れ  
(公衆に対する放射線リスク)

### 3. 結論

廃止措置の起回事象の選定方法及び異常事象シナリオについて、系統的な検討及び評価手順を提案することが出来た。異常事象シナリオの分析の結果，相対的に公衆の放射線リスクへの寄与の大きい機器，すなわち，重要度の大きい機器を抽出・整理することが出来た。また，廃止措置段階の異常事象においては，運転中と異なり，核燃料物質の搬出によって，放射能インベントリーが小さくなっており，この放射能インベントリーに応じた放射線リスクに準じて，適切な信頼性の安全対策設備を用いることで，安全かつ合理的な廃止措置が実施できることを確認した。

### 参考文献

- [1] IAEA, Safety Reports Series No.77, Safety Assessment for Decommissioning  
[2] (独)原子力安全基盤機構, 平成 21 年度廃止措置に関する調査報告書

\*Muneyuki Nakada<sup>5</sup>, Akio Tamura<sup>1</sup>, Ken-ichi Tanaka<sup>2</sup>, Yoshihiko Horikawa<sup>3</sup>, Kazuma Mizukoshi<sup>3</sup>, Yusuke Shimizu<sup>3</sup>, Seiichi Kudo<sup>4</sup>, Hirofumi Kadobayashi<sup>4</sup>, Hirokazu Minato<sup>5</sup>, Noboru Kurokawa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Japan Nuclear Safety Institute, <sup>2</sup>The Institute of Applied Energy, <sup>3</sup>Nuclear Engineering Ltd, <sup>4</sup>MHI Nuclear Engineering Company, <sup>5</sup>Hitachi-GE nuclear energy, Ltd., <sup>6</sup>Mitsubishi Heavy Industry,