

## 廃止措置の計画に係る標準の整備

### (4) 廃止措置における安全評価の考え方

#### Improvement of standards related to decommissioning planning

#### (4) Concept of safety assessment of decommissioning

\* 工藤 清一<sup>1</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>, 門林 洋文<sup>4</sup>, 湊 博一<sup>5</sup>, 仲田 宗生<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

原子力施設の廃止措置工事を安全かつ合理的に実施することを目的として、IAEA が提唱するグレーデッドアプローチの考え方を適用して、リスク重要度に応じた安全対策を計画するための手法を検討した。日本原子力学会標準の1つとして「廃止措置時の安全評価」(仮称)を新規に整備する計画であり、その中で安全確保のための計画方法の一例として紹介する予定である。

**キーワード**: 廃止措置, 安全確保, 安全評価, 放射線リスク, 設備重要度, 放出放射能量, 被ばく

#### 1. 緒言

廃止措置工事では、一般安全阻害、公衆被ばく、作業被ばく、工事遅延等のリスクが想定されるが、このうち、公衆被ばくリスクに絞って考える事象に対するリスクの大きさを定量化し、リスク重要度をグレード分けしてそれぞれの重要度に応じた設備対策や保全対策を講じる方法を構築した。

#### 2. 検討

表 1 廃止措置の重要度ランク分類(案)

| No. | ランク | 放射能量                       | 被ばく量                | 廃止措置の安全確保の考え方                                   |
|-----|-----|----------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|
| 1   | A   | $10^{13}$ Bq以上             | 約100mSv以上           | ・深層防護の考え方を考慮<br>・多重性/多様性/独立性を考慮<br>・予防保全(巡視、点検) |
| 2   | B 1 | $10^{13}$ Bq～ $10^{11}$ Bq | 約100mSv～約5mSv       | ↓<br>・保全活動の簡素化                                  |
| 3   | B 2 | $10^{11}$ Bq～ $10^{10}$ Bq | 約5mSv～約100 $\mu$ Sv |                                                 |
| 4   | C   | $10^{10}$ Bq               | 約100 $\mu$ Sv以下     | ↓<br>・事後保全(巡視)                                  |
| 5   | D   | (CL, NR レベル)               | ND レベル              |                                                 |

##### 2-1. 重要度ランク分類(案)の設定

- ▶ 公衆被ばく重要度に応じてランクを5段階に分類[表1参照]
- ▶ ランク判断は放射能量又は放出量で実施(技術的に想定できる条件で公衆被ばく量との関連性を定義)
- ▶ ランクと設備重要度/保全重要度との関係性の設定は今後の課題

##### 2-2. 重要度の分類手順(案)[図1参照]

- 手順 ① 解体対象物の放射能量で分類  
 手順 ② 放出に関与する放射能量で分類  
 ▶ 取扱う放射能量又は想定される放出量が極めて少ない場合は安全要求を課さない  
 手順 ③ 事象発生防止設備、影響緩和設備を必要とする場合は、当該設備の機能喪失を考慮した重要度ランクを設定  
 手順 ④ 使用設備の機能喪失の発生確率が極めて低い場合は保全活動を簡素化する

#### 3. 結論

以上の方法により、リスクの大きい工事は確実な安全対策を講じ、リスクの極めて小さい工事は特定の安全対策を不要とすることで、安全を確保しつつ合理的な工事計画を立案する手順を示すことができた。

#### 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

\*Seiichi Kudo<sup>1</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>, Hirofumi Kadobayashi<sup>4</sup>, Hirokazu Minato<sup>5</sup>, Muneyuki Nakada<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

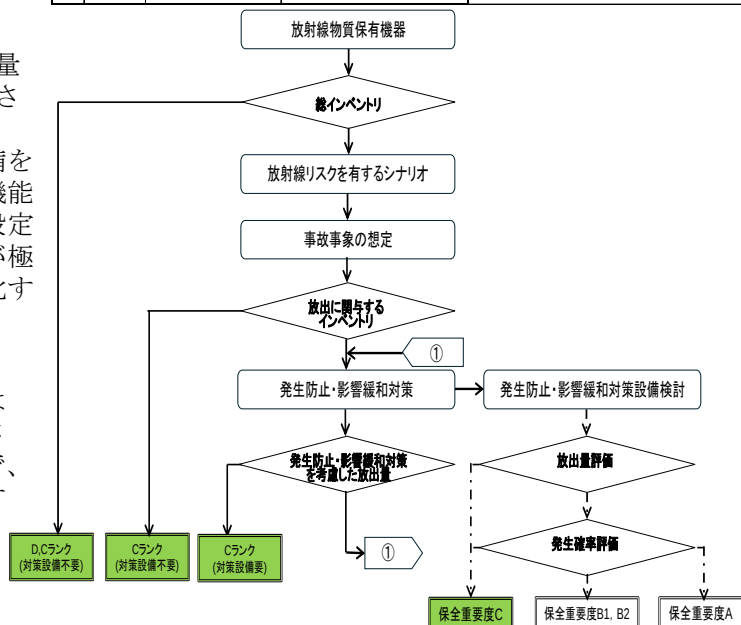


図 1 廃止措置の重要度の分類手順(案)