

廃止措置時の安全確保に係る標準類の整備

(3) 廃止措置のための安全評価におけるクライテリアに係る検討

Developing safety standard for decommissioning

(3) Study on criteria referred to in safety assessment for decommissioning

*岩田 竹広¹, 仲田 宗生², 田中 健一³, 工藤 清一⁴

¹ 日本原電, ² 日立 GE, ³ エネルギー総合工学研究所, ⁴ MHI NS エンジニアリング

ICRP pub64[1]を踏まえ、頻度と限定的な線量の関係について検討し、IAEA SRS-77[2]が示す、リスクのクラス分けと頻度-線量の関係と比較し、廃止措置のための安全評価におけるクライテリアを提案する。

キーワード：廃止措置、標準、安全評価、潜在被ばく、判定条件

1. 緒言 潜在被ばくについては、通常被ばくに対する線量限度 1mSv/年に対して、線量限度にがん死亡リスク係数 0.05/Sv を乗じて得られる、 5×10^{-5} /年という頻度で与えられるリスク限度の概念があるものの、一定の頻度で起こる潜在的なリスクに対する限定的な線量の関係（便宜的に“リスク線量限度”と呼称）は明らかになっていない。この関係に相当する安全評価のクライテリアを、廃止措置に対して提案する。

2. 方法 リスク線量限度の検討においては、ICRP pub64 を参考にした。潜在被ばくは線量限度の意味する健康リスクと同程度とすることが勧告されているが、確定的影響を生ずる線量の場合は、リスクに対して高い荷重を適用すべきとされている。ここで、約 100mSv 以下のレベルでは、確率的影響のみと予想されるため、荷重の設定は不要であり、1/100 年でのリスク線量限度は 1 年に 1mSv を 100 年にわたり受けた場合と同等とし、100mSv とする。一方、短期間に約 0.5Gy よりも大きい吸収線量を受けた場合には確定的影響が起り始め、およそ 3Gy の吸収線量を全身に受けたとき、医療措置が行われない場合に死に至る確率は約 0.5 とされている。そのため、1 年間に 1mSv の線量を 1000 年にわたり受けた 1Sv と、1/1000 年の頻度で 1Sv の線量を 1 回だけ受けたものは、同程度と考えることはできない。このことを踏まえ、リスク限度の 5×10^{-5} /年に近い頻度の 10^{-4} /年 = 1/10000 年のリスク線量限度は、10 倍の荷重をかけた 1Sv とする。

3. 結論 上記によりリスク線量限度を導出した。この方法は原子力安全規制の基準に相当する限度値のみならず、放射線防護の最適化努力目標や、放射性物質の規制免除レベルにも適用できる。これらは潜在被ばくから、廃止措置計画で従来用いられる事故評価に対してのものに変換すると、SRS-77 が示すリスクのクラス分けと概ね同等であり、廃止措置の安全評価におけるクライテリアとして妥当なものと考えられる。

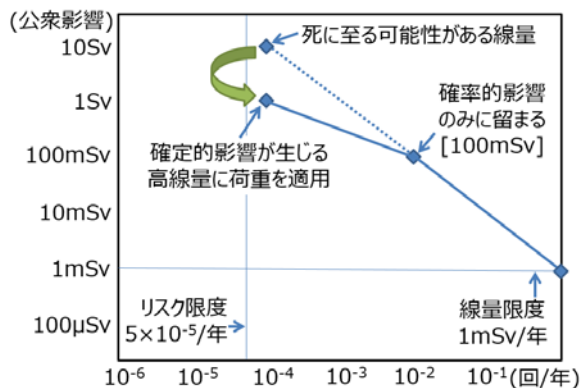


図 1. 潜在被ばくのリスク線量限度の導出

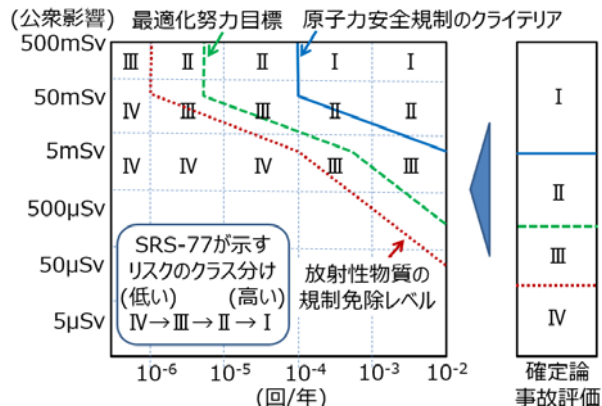


図 2. 従来評価ベースへの変換及び SRS-77 との照合

参考文献 [1] ICRP pub64 “潜在被ばくの防護：概念的枠組み” [2] IAEA SRS-77 “廃止措置のための安全評価”

*Takehiro Iwata¹, Muneyuki Nakada², Ken-ichi Tanaka³ and Seiichi Kudo⁴

¹Japan Atomic Power Company, ²Hitachi-GE nuclear energy, Ltd., ³The Institute of Applied Energy, ⁴MHI Nuclear Systems And Solution Engineering Co., Ltd