

○ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設に対する 仮想的な臨界事故の評価について

平成14年4月11日
原子力安全委員会決定

民間再処理工場で回収されるプルトニウム等を発電用軽水型原子炉用のウラン・プルトニウム混合酸化物（以下、「MOX」という。）燃料に加工する現在計画中のMOX燃料加工施設では、核分裂性物質であるプルトニウムが大量に取扱われるが、その主要な工程は乾式である。乾式のMOX粉末状態では、湿式の状態に比べてその臨界量は相当に大きいことから、臨界事故の発生の可能性はもともと著しく低いものと考えられる。したがって、最大想定事故の設定に当たって、技術的な観点から臨界事故の可能性を検討した結果、臨界事故の発生が想定し得ない場合もあり得る。しかしながら、平成11年9月に発生した株式会社ジェー・シー・オーのウラン加工工場における臨界事故を踏まえ、核分裂性物質であるプルトニウムを大量に扱うという潜在的危険性を考慮し、さらに諸外国においても臨界事故の評価がなされていることも考慮すれば、技術的にみて臨界事故の発生が想定されない場合、念のため一般公衆に放射線障害を与えない施設であることを確認するために、臨界事故の発生を仮想して評価を行うことは意義があると考えられる。

このため、当専門部会では、今般の「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針」の策定に当たり、技術的にみて臨界事故の発生が想定されない場合、安全審査指針とは別に、臨界事故の発生を仮想して評価することの重要性について示すこととした。この仮想的な臨界事故の評価は、MOX燃料加工施設の安全性を念のため確認する観点からその実施が期待される。そこで当専門部会は、原子力安全委員会において、その実施方策を検討されることを希望するものである。

なお、仮想的な臨界事故の評価方法については、その性質上、技術的に事故シナリオを想定できるものでないため、MOX加工施設指針検討分科会におけるこれまでの議論が参考になると考えられる。その内容を別紙に示す。

(別紙)

仮想的な臨界事故の評価方法について

仮想的な臨界事故の評価においては、粉末状の核燃料物質を取扱う工程での臨界事故の経験がないため、これまでに発生した国内外の臨界事故例、臨界事故評価例等を参考に、以下に示す事故の設定及び被ばく評価を行う。

1. 事故の設定

- 事故の発生箇所については、施設の特徴を踏まえ、MOX粉末を取扱う設備・機器のうち最大容積となるものとし、総核分裂数については、その最大値を 5×10^{18} 個とする。
- 取扱うMOXの組成及び量、減速材の量、臨界継続の可能性等を考慮した上で核分裂数が 5×10^{18} 個以下であることが明らかな場合には、その核分裂数を想定することができる。

2. 被ばく評価

- 当該施設の構造、特性及び安全上の対策のうち、事故時においてもその機能維持が図れることの想定が妥当と判断されるものについては、評価に当たってその機能を考慮することができる。
- 核分裂に伴い生成する希ガス及びヨウ素、並びに核分裂により飛散するMOX粉末の排気系への移行率、フィルタの捕集効率等については、国内外の文献等を参考に適切な条件を設定する。
- 中性子線とガンマ線の各々の直接線及びスカイシャイン線による影響も考慮する。
- 環境に放出された放射性物質の大気中の拡散については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を参考とする。

3. 判断のめやす

- 「原子炉立地審査指針」および「原子炉立地審査指針を適用する際に必要な暫定的な判断のめやす」に関する「非居住区域」に係るめやす線量を参考とするほか、「核燃料施設の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線量について」を参考とする。