

## 第15回 核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究ワーキンググループ 議事録（要録版）

日時 2014年2月20日（木） 9時30分～12時00分

場所 大手町ビル7階 電中研第2会議室

出席者（敬称略，順不同）

主査：

池田泰久（東工大）

副主査：

村松 健（東京都市大）

幹事：

阿部 仁（JAEA），深澤哲生（日立GE），浅沼徳子（東海大）（記）

委員：

大濱稔浩（関電），澤田佳代（名大），清水武範（JAEA），玉置等史（JAEA），塚田毅志（電中研），中島 健（京大），林 昭宏（電事連），眞部文聡（MHI），森岡信男（MMC）

オブザーバ：

久野祐輔（JAEA／東大），関根啓二（JNFL），松岡伸吾（JNFL），吉田一雄（JAEA）

配付資料

- 資料 15-0 議事次第，核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究 WG メンバー出欠
- 資料 15-1-1 第14回核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究 WG 議事録（案）  
資料 15-1-2 第14回核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究 WG 議事録（要録版）（案）
- 資料 15-2 報告書のまとめ方について（案）
- 資料 15-3 日本原子力学会再処理・リサイクル部会 シビアアクシデント研究ワーキンググループ報告書「再処理施設におけるシビアアクシデントの選定方法と課題」（仮題）ドラフト作成作業ファイル V3R
- 資料 15-4 重大事故に係る新基準に対する私見（JAEA 吉田）

議事概要

1. 主査挨拶と配付資料の確認
2. 前回議事録の確認（資料 15-1-1, 15-1-2）
3. 報告書のまとめ方について（資料 15-2）

村松副主査より，報告書のまとめ方とスケジュールについて下記の説明があり，各メンバーの了承が得られた。

- ①報告書案に対するコメント（第1回目）：2/25 正午の時点で集約。
- ②改訂版の配信：3/8 頃
- ③報告書案（改訂版）に対するコメント（第2回目）：3/15 頃まで
- ④最終版の配信・審議・確定：3/24～3月末

#### 4. 報告書ドラフトについて（資料 15-3）

##### 4.1 「第 1 章 はじめに」について（村松副主査）

シビアアクシデントの定義に関する記述では、影響を及ぼす対象として「公衆」の他に「作業従事者」と「環境」を追加した。また、「1.2 報告書の構成」と「1.4 本報告書で用いる基本的用語の定義」を追加した。

これに対し、以下の議論やコメントがなされた。

- 原子力規制委員会の定義との違いは、発生頻度を考慮するか否かが異なるという認識で良いか。  
ある事象を考慮対象とすべきか否か（対策を取る必要があるかどうか）を判断するには頻度が関係する。
- 文章中に「影響を与えうる事象」、「発生しうる事象」とあり、頻度の観点が加味されていると考える。そもそも頻度の観点で除外された事象は、シビアアクシデントに分類されないのではないか。  
ここでは、頻度が無視できるほど低いものを含めてシビアアクシデントと呼び、シビアアクシデントを（対策の必要性を含めて）対応を検討すべきシビアアクシデントとその必要のないシビアアクシデントに分けることとし、用語説明の中にもそのことを記述することとする。
- 「設計基準を超える」という表現は記載したほうが良い。

##### 4.2 「第 2 章 対応すべきシビアアクシデントの選定方法」について（玉置委員）

本章の目的を冒頭に記述した。「2.1 基本的な考え方」の中で、危険要因を「ハザード」と定義し、ハザード分析がこれまで不足していたことを指摘しつつ、ハザード分析の考え方について記述した。また、機器故障率について、非公開文献であってもその根拠を規制者が確認できるものであれば用いるべきことを追記する等、コメントを反映して各所修正を行った。

これに対し、以下の議論やコメントがなされた。

- 重大な影響を与えるような事象は、当然、設計基準を超えるはずである。シビアアクシデントの定義としてその文言を入れる必要があるか。  
規制庁は、設計基準を超えるものは当然影響も大きいはずであるという見解である。従って、設計基準を超えるもののうち、影響の大きいものという表現が良いと考える。  
発生頻度に着目した内容なので、本文内の表現は設計基準事故との差を明確にしたい意図がある。
- 本文中で発生・拡大の可能性の評価と影響の評価を行うとあるが、図 2.1 の選定手順には、後者の記載はあるものの、発生・拡大の可能性の評価が示されていない。
- 図 2.1 の最後尾の判断箇所において、「検討要否の判断基準を超える」に対し、Yes を選択すると「除外」される流れになっているが、逆ではないか？  
逆であり修正する。
- 本文中に Graded Approach に関する記述があるが、施設そのものに適用すると読めてしまう。再処理施設の場合は、施設の中でもいろいろな工程があり、施設内の区分に対して

Graded Approach が適用されるべきである。

- シビアアクシデントの定義の書き方について、「対応すべき」や「検討を要する」と表現すると混乱を招く。

検討の結果、対応は不要であると判断されることもありうるため、「対応を検討すべき」という意味が分かるように修正したい。

- シビアアクシデントの定義として、作業従事者も対象に挙げられているが、報告書内では取り扱われていない。議論していないのに、定義に入れるのはどうか。中長期的な課題として、従事者について検討すべきであることを取り上げるようにしてはどうか。

安全上重要な施設の概念には従事者も含まれている。環境への影響については、 $^{137}\text{Cs}$  100TBq 相当について議論され、環境が守られれば従事者も守られるという考え方である。国際的に作業従事者も対象とする考え方が取り入れられているので、シビアアクシデントの定義の文言から除くのはどうか。

シビアアクシデントには作業従事者が意図しない被ばくも含まれるという観点から、入れておくべきではないか。

#### 4.3 「2.4 影響評価」について（阿部幹事）

いただいたコメントに対応して修正を行った。具体的には、五因子法での評価における希ガスの寄与及び外部被ばくの影響の取り扱いが分かるように修正した。また、現在も修正作業中であることが説明された。

これに対し、以下の議論や説明がなされた。

- 希ガスの取り扱いについては、五因子法の中で粒子サイズを考慮する部分があり、最小サイズ以下の中に含まれている。
- 外部被ばくについては、「相対濃度、相対線量を用いて行う」とだけ記述されている。もう少し詳細な説明があった方がよい。

#### 4.4 「第3章 可能性及び影響に対する判断基準」について（玉置委員，村松副主査）

新規基準における判断基準や英国、米国における判断基準、JAEA における検討について紹介したうえで、「3.4 本 WG での検討」として、英国で使用されている安全評価原則(Safety Assessment Principles; SAP)のような2次元的な判断基準を導入することを提案した。ただし、本 WG の役割を鑑み、判断基準を定める具体的な値を議論するのではなく、方法と参考情報を示すこととした。

これに対し、以下の議論やコメントがなされた。

- 本文中で「SAP 型・・・を提案する」とあるが、「頻度」と「影響」を考慮したという表現の方が良いのではないか。  
2次元的な概念が分かるように図示した方がよい。
- 六ヶ所再処理工場では SAP 型の評価を行ってきた。基本安全レベル (Basic Safety Level; BSL) と基本安全目標 (Basic Safety Objective; BSO) の間に位置する事象については、自主的に対策を取ることとしている。国の規制においても、安全性向上に対する自主的な

努力を事業者に要求しており、SAP型の判断基準は方針が立てやすい。従って、SAP型の判断基準は有効性が高いという提案ができるというのではないか。

- 「表 3.5 我が国の規制基準において発生頻度の考え方が背景にあると考えられる基準」について、「判断基準」という表現が分かりにくい。評価した結果を確認するための基準ということが分かるように表現を再考いただきたい。例えば「判断の目安」や「妥当性の基準」等。

#### 4.5 「第4章 具体例への適用」について（阿部幹事）

五因子法で使用されるパラメータを意識して説明した。臨界事故の例等、コメントを反映して修正を行った。

これに対し、以下の議論やコメントがなされた。

- 本WGの目的は、シビアアクシデントの選定方法を提案し、その方法に従って具体例を評価した上で課題を摘出するはずであるが、本章では、これまでに検討がなされた内的事象についての影響評価の例を単に取り上げている。WG内で実際に検討すべきシビアアクシデントの選定までの一貫した具体的評価を行うことが困難である場合、そのことが説明されるべきではないか。

第1章「1.4 報告書の構成」において、シビアアクシデントの選定を本WGが実施することは作業量の観点から不可能であることは既に説明済みである。

- シビアアクシデントの選定にあたってどのような困難・課題があるかを述べるべきではないか。外的事象の寄与についての考察が述べられるべきではないか。
- 選定方法を示すフローシートでは、影響評価と頻度の観点で事象が除外される流れになっているにもかかわらず、具体例評価において有機溶媒火災は「頻度は非常に低い」と書かれており、なぜ取り上げたのか疑問が生じる。
- 本WGは、JNFLで実施された具体的な評価内容を紹介いただくことからスタートしており、それを報告書にまとめる意味で本章を位置付けていた経緯がある。
- 臨界事故の例の中で「大型容器配列」とあるが、具体的に何をイメージしたものか。その体系で即発超臨界となった場合が書かれており、再処理施設ではこのような事象は起こりえない。補足説明をお願いしたい。

#### 4.6 「第5章 課題検討」について（村松副主査）

リスク評価手法に関する課題として、(1)外的事象の評価手法の整備、(2)多面的な判断基準に対応できる評価手法、(3)PRA用データベースの継続的整備について取り上げていること、安全管理のあり方に関する課題についても触れていることが説明された。

これに対し、以下の議論やコメントがなされた。

- 「外的事象の評価手法の整備」が課題として取り上げられているが、六ヶ所再処理施設はこの課題を解決しなければ竣工できないと思われないか。

新規制基準ではリスク評価は基本的には継続的安全向上のためのものであると位置づけられており、軽水炉でも時間余裕を持たせるので、その観点の表現を入れることにする。

#### 5. 重大事故に係る新基準に対する私見について（資料 15-4）

吉田氏より、新規制基準の解釈に基づき、重大事故対処手段の有効性評価において想定する事故シーケンスに対してセシウム 100TBq 相当以下の放出に抑制できることという要求事項を文字通りに核燃料施設に対して適用すると、設計基準事故よりも厳しい要求となる場合があるので安全性に係る判断に齟齬が生じることが説明された。その要因について意見が述べられ、WG の報告書をまとめる上で参考としていただきたい旨説明があった。

#### 6. 今後の予定

年度内に次回会合は開催せず、メール審議にて報告書をまとめる。次年度以降の活動については、必要に応じて部会運営委員会に諮ることとする。

以上