

第 8 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 2013 年 8 月 27 日（火） 14 時 00 分～17 時 00 分

場所 物産ビル別館 6 階 日本原燃株式会社 第 1 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：

青柳春樹（JNFL），井上正（電中研），清水武範（JAEA），竹内努（東芝），玉置等史（JAEA），
塚田毅志（電中研），平野光将（JNES/東京都市大），眞部文聡（MHI），森岡信男（MMC）

オブザーバ：

飯塚政利（電中研），小玉貴司（JNFL），玉内義一（JNFL），松岡伸吾（JNFL）

配付資料

- 資料 8-0 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 8-1-1 第 7 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 8-1-2 第 7 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 8-2 「核燃料施設等に係る新規規制基準骨子案」への意見提出（平成 25 年 8 月 12 日）
資料 8-2 参考資料 SAWG 意見送付に関するメールによる審議内容
- 資料 8-3 放射線分解水素の爆発に関する説明資料
資料 8-3 参考資料 水素掃気機能喪失パラメーター一覧，他
- 資料 8-4 シビアアクシデント WG スケジュール案

議事概要

1. 主査挨拶と配布資料の確認

2. 前回議事録の確認（資料 8-1-1, 8-1-2）

コメント等があれば浅沼幹事まで連絡するよう依頼された。

3. パブリックコメントに対する回答について

阿部幹事より，提出したパブリックコメントに対する原子力規制委員会からの回答について説明があった。概要は下記の通り。

(1)重大事故対策におけるグレーデッドアプローチの必要性に関するコメントの回答

基本的にグレーデッドアプローチの考え方を取り入れるとともに性能規定化している。具体的に、設計基準「(3)準拠規格及び基準」の最初に「1 安全機能を有する施設は、その施設の果たすべき安全機能の重要性に応じた設計とすること。」としている。重大事故に対処する設備は、重要性が高いことは言うまでもない。

(2)性能規定的であることの必要性に関するコメントの回答

今回の基準は、性能要求としている。具体的な仕様等を含む要求としなければ十分な安全水準が確保されないと判断されるものについては、仕様を含む詳細を規定している。したがって、例えば、セル内に設置された放射性物質を内蔵する系統及び機器に係る事故の対策における「機器換気系統の流路を閉止して放射性物質を内包する系統・機器で発生した放射性物質をセル内へ導く手段」については、要求事項の詳細において例示しているが、当該手段を整理することが基本となり、具体的措置の妥当性については個別施設の安全審査において確認することとなる。

4. 水素爆発に関する具体例評価について（資料 8-3）

玉内氏より、放射線分解水素の爆発に関する重大事故選定方法について説明があった。具体的に、①個別候補事象に対する PRA の評価結果を参考とした水素爆発の可能性について、②拡大可能性及び影響評価の方法についてそれぞれ説明された。また、玉置委員より、PRA の評価の際に使用される故障率の例として、配管の漏えい率に関する文献値等の説明があった。主な議論の内容は、下記の通り。

- 配管の漏えい率は、原子力発電所で使用される配管についての値であり、材質についての記述はない。東海再処理工場に関して行われた同様の評価では、材質を考慮している。一部の数値に他と比べて大きな差違があるのは、単位がノーマライズされていないことによるものと思われるため、再確認が必要である。
- JNFL では、WASH-1400 のデータを使用して PRA 評価を行っている。IEEE による漏えい率が非常に高い値であるにもかかわらず、WASH-1400 の数値を採用していることについて、評価に用いた数値の妥当性を議論した方がよい。
- 出典が多数あり、そこに示されている情報が異なるうえ、その信頼性も不確かである。中には保守的に評価しているものもある。PRA を実施する側が、どのデータを選択するか判断せざるを得ない。イベントツリーやフォールトツリーを作成することが重要であり、データベースの細部にこだわりすぎると評価が進行しない。ただし、データベースの整備は決定論的方法でも確率論的方法でも必要である。
- 絶対値を比較することは困難であるが、相対値の比較にも意味はあると考える。リスクプロファイルを数百から千事象あるものにあてはめて、評価を行うには時間がかかる。とりあえず同じ数値を入れて評価することで、相対的な比較が可能となるため、まずはそこから着手している。以前示した、1700 事象をプロットした簡易地震 PRA の評価から、全体

的に間違っていないことを示せば良いというイメージはつかんでいる。パラメータ・サーベイの感度解析を行う必要がある。

- ▶ 複合事象はどのように評価しているのか。例えば、地震が発生し、電源が喪失した後、水素が発生し充満したところで、電源が復帰しショートして爆発する等が考えられる。イベントツリー同士の相関はないのか、相互のインタラクションを考える必要はないのか。
- ▶ 影響評価の結果に示されている被ばく線量を見ると、水素爆発については除染の必要はないと思えるほど低い。一般の方々が福島事故と比較しても理解できるような説明が必要である。原子力発電所におけるジルカロイと水の反応と異なり、再処理工場では放射線分解しか水素発生は起こりえないことを説明する必要がある。
- ▶ 複合事象に対する評価に関連することになるが、イベントツリーがあまりに簡易なので、これで良いかどうか判断できない。実際には、発生頻度が 10^{-12} /年以下の事故シーケンスは検討を打ち切るなどの対応を取るようになるが、より詳細な情報が必要である。WGとして、どの程度詳細な資料を確認して判断したとするのか、報告書をまとめる際に注意が必要になるのではないか。

5. パブリックコメントの内容について（資料 8-2）

村松副主査より、WGとして提出したパブリックコメントの内容について説明された。また、メールにより審議された事項を紹介し、意見内容について再確認するとともに、改めて内容の承認を得た。詳細は下記の通り。

- ▶ パブリックコメントの内容は、設計基準と重大事故対策に共通して関わるものであるが、WGの活動の趣旨を鑑みて、重大事故対策に対する意見として提出することにする。
- ▶ グレーデッドアプローチが必要な理由について、再処理施設における事故時の公衆の被ばく線量をWGでは定量的に評価していないため、「事故により放出される放射性物質量は工程により大きく変わる」との定性的な表現により説明する。
- ▶ グレーデッドアプローチについては、その考え方（精神）を認める記載が骨子に明記されることが重要であり、具体的な内容についてはプラントの個別審査の段階で検討されるものと考えられる。従って、骨子案の総則に「重大事故対処手段は、その果たすべき安全機能の重要性に応じたものとする」との文言を追加するよう提案することにした。
- ▶ 今回の軽水炉における新規制基準での緊急時対策所（免震重要棟）の設置規定のように、仕様規定（具体的な設備要求）を設けることは、何らかの対策を取り、それに対する評価を実施することになるため重要であると考え。性能規定（機能要求）だけでは、事業者に単に自由度が与えられるように思われ、国民の理解が得られない可能性がある。しかし、仕様規定による規制を行うと、事業者の自助努力による効果的な対策に制約が伴うことも事実である。それらを解消するための一案として、不確実さを考慮したリスク評価を適用することで、性能規定を確実に運用するための科学的尺度や方法を定めることが可能となる。しかし、現状、リスク評価の手法は確立していないため、中長期的課題として方法の

確立に向けた努力は必要であるが、それまでは事業者が性能規定を選択できる余地を残すべきである。従って、骨子案の末尾に「または、これらと同等の効果が期待できる手段を整備する。」との文言を追加するよう提案することにした。

6. スケジュール案について（資料 8-4）

池田主査より、スケジュール案に基づき、実施項目の各ステップについてサブワーキンググループを立ちあげ、内容の取りまとめを開始したい旨の説明があった。これに伴い、WG メンバーに協力依頼がなされた。

青柳委員より、安全重要度分類の見直し（提案）とそれに対する SA 対策が事業者に要求されており、本 WG の他にも関連した議論を進める動きがあることが紹介された。これを受け、他の議論の状況を次回の会合で紹介することが提案された。

7. 次回日程等

第 9 回 WG

日時：9 月 9 日（月） 14:00～17:00

場所：電中研大手町ビル 7 階 第 1 会議室

議題：重大事故定義，具体例評価，など

第 10 回 WG（予定） 9 月 24 日（火）午前または午後

第 11 回 WG（予定） 10 月 15 日（火）または 10 月 18 日（金）

以上