

第24回核燃料施設リスク評価分科会議事録

1. 日 時 2016年11月11日(金) 13:30～17:00
2. 場 所 鹿島建設(株) KI ビル 201 会議室
3. 出席者 (敬称略)
 - (出席委員) 村松主査, 吉田副主査, 眞部幹事, 浅沼 (途中出席), 阿部, 石田, 武田, 武部, 橋本, 原口, 平田, 平野, 藤田, 高橋 (美原代理) (14名)
 - (欠席委員) 糸井, 美原, 牟田 (3名)
 - (出席常時参加者) 岸本, 高梨, 高橋 (委員代理として出席), 寺山 (途中出席), 松岡, 松村, 横塚 (委員代理出席を除き 6名)
 - (欠席常時参加者) 成宮 (1名)
 - (傍聴者) 柿木 (原子燃料工業), 木本 (日本原燃), 古賀 (原子燃料工業), 西村 (三菱重工業), 山手 (原子力規制庁) (5名)
4. 配付資料
 - RK5SC24-1 第23回核燃料施設リスク評価分科会議事録 (案)
 - RK5SC24-2 第24回核燃料施設リスク評価分科会拡大幹事会議事メモ
 - RK5SC24-3 実施基準 (案) (本報告版_20161124) 改訂版
 - RK5SC24-4-1 「実施基準 (案) (本報告版_20161124)」誤記チェック結果表
 - RK5SC24-4-2 実施基準 (案) (本報告版_20161124) コメント・対応方針整理表
 - RK5SC24-4-3 分科会議事録において実施基準反映に言及している箇所の抽出と対応 (案)
 - RK5SC24-5 「核燃料施設に対するリスク評価に関する実施基準: 201*」策定に関する最終報告 (案)
 - RK5SC24-6 JCNRM と今後議論していきたいテーマについて
5. 議事概要及び決定事項
 - (1) 前回議事録の確認 (RK5SC24-1)

前回議事録について, 欠席委員を追加することで, 承認された。
 - (2) 第24回拡大幹事会での討議の概要について (RK5SC24-2)

村松主査より, 10月7日(金), 10月20日(木)及び11月4日(金)に開催した第24回拡大幹事会での討議概要について説明があり, 状況について共有した。
 - (3) 実施基準 (案) 及びコメント・対応方針案等について (RK5SC24-3, 24-4-1～3)

眞部幹事より, 誤記チェック結果表, コメント・対応方針整理表, 分科会議事録において実施基準 (案) に反映することを言及している箇所の抽出と対応 (案) 及びそれらを反映した実施基準 (案) 改訂版の概要について説明があった。また, 村松主査, 吉田副主査及び高橋常時参加者より, 実施基準 (案) の具体的な見直し内容について説明があった。

審議の結果, コメントを踏まえ見直すこととした。なお, 見直し後の実施基準 (案) については, 別途, 各委員へメールで連絡し最終確認いただくことを前提として, 11月24日(木)のリスク専門部会へ本報告を行うことので了承された。

(4) リスク専門部会への本報告資料について (RK5SC24-5)

吉田副主査より、リスク専門部会への本報告資料について説明があった。

審議の結果、コメントがあれば、本分科会でのコメント等を踏まえて見直した実施基準(案)のメールでの最終確認と合わせて連絡いただくこととした。

(5) JCNRMと今後議論していきたいテーマについて (RK5SC24-6)

村松主査より、JCNRMとの今後の窓口及び議論したい項目を連絡するようJIWGから依頼があった旨説明があり、村松主査を窓口とすること、及び、本分科会として議論したい項目の回答案について説明があった。

審議の結果、JIWGへの窓口及び回答案について了承された。

(6) その他

① 次回 (第25回) 分科会予定

次回の分科会の開催予定については、別途、眞部幹事より連絡することとした。

② 実施基準 (案) の最終確認について

本分科会でのコメント等を反映した実施基準 (案) のリスク専門部会への本報告版及びコメント・対応方針整理表の見直し版について、別途、各委員へメールで連絡し最終確認いただいたうえで、リスク専門部会へ本報告することとした。

6. 議事詳細

議事に先立ち、眞部幹事から、開始時点で代理を含む委員13名の出席があり、分科会成立に必要な2/3以上の定足数を満足している旨、報告された。

(1) 前回議事録の確認

眞部幹事より、RK5SC24-1に基づき、前回 (第23回) 議事録の概要について説明があった。

審議の結果、欠席委員として美原委員を追加することで、承認された。

(2) 第23回拡大幹事会での討議の概要について

村松主査より、RK5SC24-2に基づき、10月7日(金)、10月20日(木)及び11月4日(金)に開催した第24回拡大幹事会での討議概要について説明があり、状況について共有した。

(3) 実施基準 (案) 及びコメント・対応方針案等について

眞部幹事より、RK5SC24-3及びRK5SC24-4-1～3に基づき、誤記チェック結果表、コメント・対応方針整理表、分科会議事録において実施基準 (案) に反映することを言及している箇所の抽出と対応 (案) 及びそれらを反映した実施基準 (案) 改訂版の概要について説明があった。また、村松主査、吉田副主査及び高橋常時参加者より、実施基準 (案) の本文4.8, 6.5, 10及び14.6.3, 解説2.2, 2.5, 2.6及び5, 並びに、附属書H～Kの具体的な見直し内容について説明があった。

審議の結果、コメントを踏まえ見直すこととした。なお、見直し後の実施基準 (案) については、別途、各委員へメールで連絡し最終確認いただくことを前提として、11月24日(木)のリスク専門部会へ本報告を行うことで了承された。

主な質疑は以下のとおり。

<14.6.3関連>

C: 14.6.3で事故シーケンスの過程で起こる新たな事故について追記されているが、事故の種類ごとにリスク評価をするのではなく、全部まとめて評価するということか。シーケンスの中で重大事故が複数出てくるものも評価するということか。

- A: 必要があれば、そこまで考えるべきということを明記したもの。その頻度が十分小さければ省略できることもあるが、物理的必然性のあるものは留意する必要があるとの記載としている。
- A: 事故の重畳については、この標準として新たに持ち込んだものではなく、軽水炉の地震PRA標準の附属書で起回事象が多重に生じることの考え方が記載されており、それを使用するものと考えている。
- C: 再処理ではどのプロセス（建屋）の事故かにより成功基準が異なるので、発電炉地震PRA標準の多重故障の附属書を見ればよいとは言えないため、注意事項を明確に記載すべきではないか。成功基準の違いを考慮して評価する必要があると考えられる。発電炉地震PRAは単基のユニットを評価対象としており、多重故障起回事象を炉心損傷防止のための成功基準が同一のものでグループ化して取り扱う。再処理施設の場合は複数のプロセス（建物）から構成されており、成功基準（成功パス）が異なる事故を並行して取り扱うので注意事項として記載したほうが良いと考える。
- C: 試解析でも、余裕時間や使命時間が変わることがある。
- A: 実施例があまりないので、要求事項を具体的に記載することは難しい。解説等で留意する必要がある旨を記載することとしたい。
- C: 再処理施設にはいろいろなプロセスがあり、それらが同時に影響を受けるのであれば、その評価は実施する必要がある。
- A: 再処理施設ではいろいろな建屋があり、同時に損傷を受けるのであれば、それらをどのように集計するかの問題と考える。標準では集計の方法までは記載していない。
- C: ①「事故シナリオの進展で別の事故の発生を考えるかという問題」と、②「地震による同時発生の起回事象を考えるかという問題」と、③「AプロセスとBプロセスの事故が干渉するのかという問題」の三つの問題がある。
- ①については、14.6.3で必要に応じて考慮する旨が記載されている。
- ②については、発生場所（プロセス）によって成功基準が異なるので地震PRA標準と同じような方法では実施困難と考えられる。複数の成功パスの異なる事故に対する人的な緩和操作に対するクレジットの取り方にも留意事項を記載すべきである。例えば、同一の冷却系が複数プロセスで使用されていて、地震によって損傷すると複数プロセスで冷却機能喪失に伴う成功パスが異なる、したがって運転員の対応が異なる事故が同時に発生するということもあるのではないか。
- ③については、干渉するような場合があるのであれば、施設全体のリスク評価を対象にする以上、何処まで正確に評価できるかの問題はあるが、学会標準としてはそれについても何らかの留意事項として記載すべきである。
- A: ③については、サポート系の共通要因として考慮している。
- ②については、重畳することにより著しい拡大効果が見込まれるときには何らかの配慮をするということを記載し、解説等で地震PRA標準と同じような方法は困難であることを記載することとしてはどうか。
- C: 複数のプロセスで同時に事故が発生し相互干渉する可能性については、何らかの言及をしておくべきと考える。
- A: 重畳することにより著しい拡大効果が見込まれるときには何らかの配慮をするということを、事故シナリオの分析又は事故シーケンスの分析に関する留意事項として箇条20に記載

する方向で検討する。

C: ①について、事故の種類に着目したリスク評価を実施する場合は見つけられないのはいか。例えば、水素掃気に着目したリスク評価を実施する場合、沸騰が起きた後の水素爆発は入らないのではないか。

A: ①については、ハザード分析の中で事故の進展を認識できていれば、14.6.3で考えることになる。沸騰による水素爆発等の物理現象による従属性については、具体的な例を記載したほうがよいので、附属書Vに追記する。

<解説2.6関連>

C: 解説2.6a)2)の「対応すべき事象の選定」とあるが、事象とは何か。

A: 解説図にあるような図を使って選定をするのに使えるというもの。事故シーケンスの選定ということである。

C: この解説に直接関連はないが、4.5で「リスクとは影響と発生頻度の組合せである」とあるが、この記載は必要ないのではないか。

A: 4.5のリスクの定義に関する記載を削除する。

<簡条10関連>

C: 簡易ハイブリッド法とCDFM法については、本文及び附属書(規定)に記載しないのであれば、簡条3の用語の定義に記載しないほうがよいのではないか。

C: 10.4.3のHCLPF耐力の式はCDFM法の式であり、「CDFM法を参考にして」との記載として本文に入れることも考えられるのでは。簡易ハイブリッド法も同様。

A: 本文には簡易ハイブリッド法及びCDFM法は記載しないこととし、用語の定義の3.1及び3.2は削除する。附属書Hのタイトルも見直す。

C: 10.4.3の「なお」については、その下の文章につけたほうがよいのでは。

A: 拝承。

C: 10.4.3のタイトルは「HCLPF耐力の評価及びフラジリティの概略評価」としてはどうか。

A: 「及び」とするとフラジリティの評価も必須となるため、現状の記載としている。

C: 図3の横軸の数値は不要ではないか。また、タイトルを地表面最大加速度としたほうがよい。

A: 拝承。

C: 10.5.3の積分式の積分範囲の上限・下限の記号の説明が必要ではないか。

A: 拝承。追加する。

<附属書H, I, J及びK関連>

C: 表H.1の簡易ハイブリッド法の事故シーケンスの発生頻度の行に記載されている「フラジリティの」は不要ではないか。

A: 拝承。削除する。

C: H.1の米国では簡易ハイブリッド法が広く適用されているという記載は言い過ぎではないか。

A: 文献を確認したうえで、必要であれば修正する。

C: H.2のタイトルは、簡易ハイブリッド法ではフラジリティ評価を行わないので、見直しが必要ではないか。

A: H.2のタイトルも見直す。

C: H.3の式の記号の説明で、 $Q_i(a)$ は「事故シーケンス i のフラジリティ」としたほうがよい。

A：拝承。

C：本文と附属書の式で、eとexpが混在しているが、統一してはどうか。

A：出典に合わせていることもあり、現状のままとする。

C：J.2.3の「参考文献⁽¹⁾」の(1)の上付きは不要である。その他も統一が必要である。

A：拝承。

C：J.3の1行目のぶら下がり段落となるので削除する必要がある。

A：拝承。

C：J.3のタイトルは、簡易ハイブリッド法ではフラジリティ評価を行わないので、見直しが必要ではないか。

A：拝承。タイトルを見直す。

C：J.4において、「PCCV」とあるが説明が必要ではないか。

A：プレストレストコンクリート製格納容器とする。

<その他>

C：RK5SC24-4-2のコメント・対応方針整理表に記載されていないコメント（集団）がある。後ほど再度提出するが、取りあえず気が付いたものをコメントする。

15.4の「詳細評価対象事故」は「放射性物質の異常な放出」などに見直す必要がある。

16.2.3の「～人的過誤の影響が大きい場合」との記載について、「～人的過誤の影響が支配的な場合」としたほうがよい。

16.2.5 a)の「～現実的な成功基準とタイミング～」について、タイミングは成功基準に含まれるので不要ではないか。

17.4.4の「～過誤回復を評価してもよい。」について、「～過誤回復を評価する。」とすべきではないか。

17.4.5の「タスク（作業又は緩和操作）間の従属性は～」について、起因事象発生前であり「緩和操作」より「過誤回復」が適切ではないか。

17.7.2について、「スクリーニング値」の意味が不明確である。

17.7.4の「～事故シーケンス又はカットセットの発生頻度～」について、「カットセット」は不要ではないか。

「重大な事故」や地震PRA標準における「炉心損傷」を一律に「詳細評価対象事故」と置き換えたところは、「放射性物質の放出に至る事故」などすべきところが多々あり、本文、附属書を通して全般的に適切か確認が必要である。

17.8の回復操作について、複数の施設で事故が発生した場合の人員の確保等を留意事項として記載したほうがよい。

A：別途、本日いただいたコメントを確認し、コメント・対応方針整理表の修正案と合わせて、実施基準（案）の見直し結果をメールで連絡し最終確認いただくことを前提として、11月24日(木)のリスク専門部会へ本報告することをご了承いただきたい。

(4) リスク専門部会への本資料について（RK5SC24-5）

吉田副主査より、RK5SC24-5に基づき、リスク専門部会への本資料について説明があった。審議の結果、コメントがあれば、本分科会でのコメント等を踏まえて見直した実施基準（案）のメールでの最終確認と合わせて連絡いただくこととした。

(5) JCNRMと今後議論していきたいテーマについて

村松主査より、RK5SC24-6に基づき、JCNRMとの今後の窓口及び議論したい項目を連絡

するようJIWGから依頼があった旨説明があり、村松主査を窓口とすること、及び、本分科会として議論したい項目の回答案について説明があった。

審議の結果、JIWGへの窓口及び回答案について了承された。

(6) その他

①次回（第25回）分科会予定

次回の分科会の開催予定については、別途、眞部幹事より連絡することとした。

②実施基準（案）の最終確認について

本分科会でのコメント等を反映した実施基準（案）のリスク専門部会への本報告版及びコメント・対応方針整理表の見直し版について、別途、各委員へメールで連絡し確認いただいたうえで、リスク専門部会へ本報告することとした。

以 上