

第19回核燃料施設リスク評価分科会議事録

1. 日 時 2016年4月25日(月) 13:30～17:00
2. 場 所 原子力安全推進協会 三田ベルジュビル 13階 第3,4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, 阿部, 糸井(途中退席), 高橋(美原代理), 武部, 橋本, 原口, 平野, 藤田, 牟田(13名)
 - (欠席委員) 石田, 美原, 山中(3名)
 - (出席常時参加者) 岸本, 高橋(委員代理として出席), 寺山, 成宮, 松岡, 松村, 横塚(委員代理出席を除き6名)
 - (欠席常時参加者) 高梨(1名)
 - (傍聴者) 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)(4名)
4. 配付資料
 - RK5SC19-1 第18回核燃料施設リスク評価分科会議事録(案)
 - RK5SC19-2 第19回核燃料施設リスク評価分科会拡大幹事会議事メモ
 - RK5SC19-3 実施基準(案)目次
 - RK5SC19-4 「用語の定義」作成の進め方(案)
 - RK5SC19-5 箇条10 外的事象(地震)に起因する事故の概略的な発生頻度評価 本文案
 - RK5SC19-6 実施基準(案)コメント・対応方針整理表(R1)
 - RK5SC19-7 ハザード分析の手法に関する原案の見直し
 - RK5SC19-8 附属書11D(参考)被ばく線量の評価
 - RK5SC19-9 附属書14A(参考)「プラント間で共有される緩和設備における成功基準設定の例」について
 - RK5SC19-10-1 箇条15「事故シーケンスの分析」関連の附属書(参考)について
 - RK5SC19-10-2 附属書15A(参考)事故シーケンスの分析
 - RK5SC19-11-1 箇条19「事故シーケンスの定量化」関連の附属書(参考)及び解説について
 - RK5SC19-11-2 附属書19B(参考)事故シーケンスの定量化
 - RK5SC19-12-1 箇条23「不確かさ解析及び感度解析」関連の附属書(参考)について
 - RK5SC19-12-2 附属書23A(参考)不確かさ解析及び感度解析
 - RK5SC19-12-3 附属書23B(参考)ソースタームの不確かさ解析の役割
 - RK5SC19-13-1 箇条24「文書化」関連の附属書(参考)について
 - RK5SC19-13-2 附属書24A(参考)文書化すべき項目の例
 - RK5SC19-14 解説4. 事故シーケンスの定量化における点推定値及び平均値

5. 議事概要及び決定事項

(1) 前回議事録（案）の確認（RK5SC19-1）

前回議事録（案）について、承認された。

(2) 第19回拡大幹事会での討議の概要について（RK5SC19-2）

村松主査より、4月8日及び4月18日に開催した第19回拡大幹事会（その1及びその2）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）目次について（RK5SC19-3）

吉田副主査より、実施基準（案）目次の変更案及び作成担当案について説明があった。

審議の結果、コメントを反映し、目次案を見直すこととした。なお、作成担当案については了承された。

(4) 「用語の定義」作成の進め方（案）について（RK5SC19-4）

松村常時参加者より、「用語の定義」について作成対象の用語の選定案及び今後の進め方について説明があった。

審議の結果、本案を基に「用語の定義」を作成し、選定対象等について作成後に再度協議することとした。

(5) 簡条10「外的事象（地震）に起因する事故の概略的な発生頻度評価」本文案について（RK5SC19-5）

高橋常時参加者より、簡条10「外的事象（地震）に起因する事故の概略的な発生頻度評価」の本文の見直し案について説明があった。

審議の結果、コメント等を反映し、実施基準（案）を見直すこととした。また、その他コメントがあれば、メール等で連絡いただくこととした。

なお、村松主査より、地震関連の概略評価方法について、本案を基に拡大幹事会で資料を作成し、5/26に予定されている地震PRA作業会において報告することとしたい旨説明があり、了承された。

(6) 実施基準（案）コメント・対応方針整理表（R1）について（RK5SC19-6）

眞部幹事より、実施基準（案）コメント・対応方針整理表について、前回からの追加コメント及び対応方針（案）の見直し箇所について説明があった。

審議の結果、コメント等があれば、別途連絡いただくこととした。

(7) ハザード分析の手法に関する原案の見直しについて（RK5SC19-7）

村松主査より、ハザード分析の手法に関する実施基準の見直し状況について説明があった。

審議の結果、コメント等を反映し、実施基準の見直し案を作成し、再度協議することとした。

(8) 附属書11D（参考）被ばく線量の評価について（RK5SC19-8）

武部委員より、附属書11D（参考）被ばく線量の評価について、見直し案の説明があった。

審議の結果、コメント等を反映し、見直すこととした。

(9) 附属書14A（参考）「プラント間で共有される緩和設備における成功基準設定の例」について（RK5SC19-9）

眞部幹事より、附属書14A（参考）「プラント間で共有される緩和設備における成功基準設定の例」については作成しないこととする旨の説明があり、了承された。

(10) 簡条15, 19, 23及び24関連の附属書（参考）及び解説について（RK5SC19-10～14）

岸本常時参加者及び吉田副主査より、簡条15, 19, 23及び24関連の附属書（参考）及び

解説の記載案について説明があった。

審議の結果、附属書23B（参考）については、コメント等を反映し、見直すこととした。また、その他の発電炉のレベル1PRA標準を参照するとした附属書（参考）の体裁については、現状はこのままとし、最終的に、必要あれば見直すこととした。

(11)その他

①実施基準（案）に対するコメントについて

今回説明した実施基準案、附属書（参考）案及びコメント対応方針（案）等について、コメントがあれば、5月11日(水)までに連絡いただくこととした。

②次回（第20回）分科会予定

日時：5月30日(月) 13:30～17:00

場所：電力中央研究所 大手町ビル7階 第4会議室

なお、第20回分科会準備のための拡大幹事会を5月20日(金)に開催するため、本分科会に向けての要望等があれば、拡大幹事会開催日までに三役（主査・副主査・幹事）に連絡してもらおうこととなった。

6. 議事詳細

議事に先立ち、眞部幹事から、開始時点で委員15名中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（案）の確認

眞部幹事より、RK5SC19-1に基づき、前回（第18回）議事録（案）の概要について説明が行われ、承認された。

(2) 第19回拡大幹事会での討議の概要について

村松主査より、RK5SC19-2に基づき、4月8日及び4月18日（その1及びその2）に開催した第19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）目次について

吉田副主査より、RK5SC19-3に基づき、実施基準（案）目次の変更案及び作成担当案について説明があった。主な質疑は以下のとおり。なお、作成担当案については了承された。

C：箇条9の「発生可能性の概略評価」を「発生頻度の概略評価」に見直すとのことだが、細分箇条9.3は「発生可能性の概略評価」となっている。

A：すべて「発生頻度の概略評価」に見直すこととする。

Q：箇条7で「起因事象の選定」と「起因事象の同定」の使い分けの考え方はあるのか？

A：確認の上、必要であれば見直す。

Q：「地震動ハザード」と「地震ハザード」の使い分けの考え方はあるのか？

A：概略評価は「地震動ハザード」とし、詳細評価は発電炉の地震PRA標準に準じて実施することとしていることを考慮して「地震ハザード」とする。

Q：詳細評価では、断層変位の評価まで要求するということか？地震動だけでよいとするのか？

A：断層変位の評価については軽水炉でも手法として確立したものはない。継続的な向上として記載する等も考えられるので、ハザード分析に関する標準案（RK5SC19-7）と合わせて再度議論することとしたい。現状は、「地震PRA標準に準じて実施する」のままとしておく。

C: 箇条10及び箇条20では、発生頻度評価だけではなく、機器等の損傷状態も評価するので、タイトルに機器等の損傷評価に係る表現を残してもよいのではないかと。

A: 箇条10の実施基準案 (RK5SC19-5) で見直し案を提案しているのだから、そこで議論する。

(4) 「用語の定義」作成の進め方 (案) について

松村常時参加者より、RK5SC19-4に基づき、「用語の定義」について作成対象の用語の選定案及び今後の進め方について説明があった。主な質疑は以下のとおり。

C: リスク専門部会では共通用語の定義を作成しており、新しいPRA標準ができれば、それを反映して改訂することとしている。核燃料施設のPRA標準で新たに共通用語として追加するものがあれば、提案することでもよい。核燃料施設PRA標準特有の使い方をするものであれば、用語の定義として記載してもよい。人間信頼性解析のようなものは、規定文や解説のなかで説明されていれば、用語として定義する必要はない。

C: 「放射性物質」については、「放射性物質等」としてこの標準で対象とする物質は何かを定義することとした方がよいのではないかと。

C: 「放射性物質」は「核分裂性物質」と「核燃料物質」を表しているのか？規定の本文で使い分けた方がよいのでは？

A: 本案は抜けがないように広めに選んでおり、用語の定義を作成するときに、各作成担当で作成する際に、附属書や解説に記載する方法もあることを考慮して、検討する。

C: 「HCLPF」については対象として選定されていないが、概略評価では少し違う意味で使っているのだから、用語の定義を作成した方がよいのではないかと。

A: 箇条10 (10.4 c) でその意味について記載するので、用語の定義は不要とする。

C: 「設計耐力」は本文で使用しないこととしたので、対象としなくてもよい。

(5) 箇条10「外的事象 (地震) に起因する事故の概略的な発生頻度評価」本文案について

高橋常時参加者より、RK5SC19-5に基づき、箇条10「外的事象 (地震) に起因する事故の概略的な発生頻度評価」の本文の見直し案について説明があった。主な質疑は以下のとおり。

なお、村松主査より、地震関連の概略評価方法について、本案を基に拡大幹事会で資料を作成し、5/26に予定されている地震PRA作業会において報告することとしたい旨説明があり、了承された。

C: 10.5 e)3)項の事故シーケンスの発生頻度を求める近似式は不要ではないか？ハザード曲線、フラジリティ曲線が分かれば、積分することで求められる。計算方法の一つとして附属書 (参考) 等で例示するのであればよいと思う。

A: 概略評価であることを考慮して、近似式での評価としたものである。元の式を積分して求める方法も併記する方向で検討する。今後、試算してみることも考えており、試算例をみた上で再度協議することとしたい。

C: 10.5 e)3)項の事故シーケンスの発生頻度の式における係数 α の設定に関して、既往知見を参考とするのはよいが、実施者が自分で最新知見を集めて考察することが望ましい。

A: 本文中に「最新知見」の旨を追記し今後作成する附属書 (参考) において考慮する。

C: 10.2 a)項において、「ロジックツリーを使用せずに地震動ハザードを評価する。」との記載があるが、「ロジックツリーを使用せずに」の記載は不要ではないかと。

A: ロジックツリーの使用を禁止しているわけではないので、当該記載は削除する。

C：削除するのはよいが，認識論的不確定性を考慮しないと主旨が分かるようにした方がよい。

A：10.3項の記載で考慮する。

C：10.5項において，起回事象の除外の考え方についても記載したほうがよい。

A：起回事象の除外の考え方を追加する。

(6) 実施基準（案）コメント・対応方針整理表（R1）について

眞部幹事より，RK5SC19-6に基づき，実施基準（案）コメント・対応方針整理表について，前回からの追加コメント及び対応方針（案）の見直し箇所について説明があった。主な質疑は以下のとおり。

C：No.102-1のコメントについては，13.b)項にパラメータ推定に関する実施基準に従う旨の記載があるのに，c)項が記載されているのは何か特別の要求があるのかと考えて，コメントしたものである。c)項でもパラメータ推定に関する実施基準に従うのであれば，c)項は不要となるのではないか。

A：パラメータ推定に関する実施基準での記載内容を確認の上，不要であればc)項を削除する。

(7) ハザード分析の手法に関する原案の見直しについて

村松主査より，RK5SC19-7に基づき，ハザード分析の手法に関する実施基準の見直し状況について説明があった。主な質疑は以下のとおり。

C：継続的向上について，具体的にこの標準で何を要求するのか。継続的向上の計画書の作成を要求するのか。一般的な考え方であれば，最初の解説のようなところで記載すべきではないか。

C：定期安全レビューでは，事業者が手法，解析コード等を新知見により更新していくべきとしている。PRAの品質確保の標準では，明示はされていないが，今後，検討していくことを考えている。個別の評価のところ継続的な向上について記載するのは，あまりなじまないのではないか。解説等での記載の方がよいのではないか。

C：米国ユッカマウンテンの審査では，ハザード分析はMLDとHAZOPの両方で実施し，比較している。最終的に，MLDにすべての情報を集約し，事故シーケンス分析でMLDからFTまで発展させて説明し，NRCも了解している。NRCが事業者にMLDを要求したのではないかと考えられる。また，臨界事象は重大事故であるが，HAZOP，FMEAでは臨界事象は抽出されない。ハザード分析として，HAZOPやFMEAだけでは不足ではないか。

C：多重偶発性の考え方を整理する必要がある。発生頻度が小さければ問題ないと考えられる。リスク評価マトリックスで除外されるのではないか。

A：コメントを踏まえて，持ち帰り検討する。その他気付き事項等あれば，メール等で連絡願いたい。

(8) 附属書11D（参考）被ばく線量の評価について

武部委員より，RK5SC19-8に基づき，附属書11D（参考）被ばく線量の評価について，見直し案の説明があった。主な質疑は以下のとおり。

C：附属書には，旧JNESの資料の(3.49)式に対応する式のみが記載されているが，(3.50)式も記載したほうがよいのではないか。臨界事象は重大事故の一つであり，クラウドによる影響の方が大きいので，(3.50)式も記載したほうがよい。

A：旧JNES資料に合わせて記載を見直すこととする。

(9) 附属書14A (参考) 「プラント間で共有される緩和設備における成功基準設定の例」について

眞部幹事より、RK5SC19-9に基づき、附属書14A (参考)「プラント間で共有される緩和設備における成功基準設定の例」については作成しないこととする旨の説明があり、了承された。

(10) 箇条15, 19, 23及び24関連の附属書 (参考) 及び解説について (RK5SC19-10~14)

岸本常時参加者及び吉田副主査より、RK5SC19-10~14に基づき、箇条15, 19, 23及び24関連の附属書(参考)及び解説の記載案について説明があった。主な質疑は以下のとおり。

C：附属書23Bの網掛け部は、解析者が影響因子のすべてを考慮しないで判断してしまった場合に不確かさが生じるという意味と考えられる。

C：附属書23Bが必要かどうかについては、本文との関連を考慮した上で、必要性を判断すべきである。

A：箇条で要求されていることに関連付けて記載を見直すこととする。

C：発電炉レベル1PRA標準を参照している附属書について、体裁としてよくないのはいか。本文に注記を記載する等により、本文から直接レベル1PRA標準を参照する形式にしてはどうか。

C：本文から直接レベル1PRA標準を参照する形式とすると、本文内での参照箇所が多くなり、本文の記載が煩雑なものになるので、このままでいいのではないか。

A：現状はこのままとし、最終的に出来上がった段階で、必要であれば見直すこととする。

(11) その他

①実施基準 (案) に対するコメントについて

今回説明した実施基準案、附属書 (参考) 案及びコメント対応方針 (案) 等について、コメントがあれば、5月11日(水)までに連絡いただくこととした。

②次回 (第20回) 分科会予定

日時：5月30日(月) 13:30~17:00

場所：電力中央研究所 大手町ビル7階 第4会議室

なお、第20回分科会準備のための拡大幹事会を5月20日(金)に開催するため、本分科会に向けての要望等があれば、拡大幹事会開催日までに三役 (主査・副主査・幹事) に連絡してもらおうこととなった。

以 上