

第 29 回核燃料施設リスク評価分科会議事録

1. 日 時 2018 年 12 月 21 日(金) 15:00～17:15
2. 場 所 大手町ビル 電力中央研究所 734 会議室
3. 出席者 (敬称略)
 - (出席委員) 吉田主査、浅沼*、石田*、齋藤*、高橋*、玉内*(武部代理)、橋本*、原口*、平田*、平野*、松村*、牟田*、村松* (代理出席を含め 13 名)
 - (欠席委員) 糸井副主査、阿部
 - (出席常時参加者) 柿木*、岸本*、寺山*、松岡* (4 名)
 - (欠席常時参加者) 高梨、横塚 (2 名)
 - (傍聴者) 瀬山 (原子燃料工業)

* : 本分科会で実施した日本原子力学会倫理教育の受講者

4. 配布資料 :

RK5SC29-1	第 28 回核燃料施設リスク評価分科会議事録
RK5SC29-2	第 29 回核燃料施設リスク評価分科会拡大幹事会議事メモ
RK5SC29-3	人事について
RK5SC29-4	発電用原子炉施設での内部火災標準の概要
RK5SC29-5-1	ウラン加工施設の火災・爆発の評価例
RK5SC29-5-2	原子力発電所の内部火災 PRA 標準の再処理施設への適用について
RK5SC29-6-1	ウラン加工施設の地震随伴内部火災等評価での課題の分析結果
RK5SC29-6-2	再処理施設の地震随伴内部溢水及び内部火災評価での課題の分析結果
RK5SC29-7	リスク専門部会標準策定 5 ヶ年計画 (案)
RK5SC29-8	核燃料施設に対するリスク評価に関する実施基準抜粋 (転載許諾関係)

【参考資料】

RK5SC29-説明-1-1	日本原子力学会の行動指針について
RK5SC29-説明-1-2	倫理規程の改定と狙い
RK5SC29-説明-2	日本原子力学会の行動指針
RK5SC29-説明-3	日本原子力学会倫理規程
RK5SC29-説明-4	標準委員会の活動基本方針

5. 議事概要及び決定事項

(1) 前回議事録の説明(RK5SC29-1)

吉田主査より説明 (メール了承済み)。委員よりコメントなし。

(2) 第 29 回核燃料施設リスク評価分科会拡大幹事会議事メモの説明(RK5SC29-2)

吉田主査より説明。内容を共有した。

(3) 人事について(RK5SC29-3)

吉田主査より説明。齋藤委員が選任された。委員退任、常時参加者登録解除について確認した。

(4) 発電用原子炉施設での内部火災標準の概要(RK5SC29-4)

村松委員より説明。原子力発電所における内部火災に関する対応が共有された。

(5) 燃料サイクル施設における内部火災評価例など(RK5SC29-5-1 及び 5-2)

松村委員、玉内委員代理より説明。燃料サイクル施設における内部火災等に関する調査結果が共有された。

(6) 燃料サイクル施設における地震随伴火災の課題の分析結果(RK5SC29-6-1,2)

松村委員、玉内委員代理より説明。燃料サイクル施設における地震随伴火災等に関する調査結果が共有された。

(7) 今後の活動方針について(RK5SC29-7)

上記の(4)～(6)の状況を踏まえ、今後の分科会の活動方針について議論した。議論の結果、技術レポートは作成しないが、原子力発電所における内部火災 PRA の動向を踏まえつつ、核燃料サイクル施設の内部火災に対する調査を可能な範囲で実施し、次回改定に備えることとした。

(8) 転載許諾の対応状況(RK5SC29-8)

吉田主査より転載許諾の対応状況について説明があった。許諾を取れる部分は図を掲載し、見込みのない図は文章で表現することとし、2019年2月に予定されるリスク専門部会前に分科会の開催またはメール審議にて内容を確認することとなった。

(9) 倫理教育について(RK5SC29-説明-1-1,1-2,2,3 及び 4)

吉田主査を講師として、当分科会委員及び常時参加者を対象に、日本原子力学会倫理教育を実施した。

(10) 次回（第30回）分科会予定

次回の分科会の開催予定については、別途、連絡することとした。

6. 議事詳細

議事に先立ち、吉田主査から開始時点で委員14名中12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。また、転載許諾に関する資料としてRK5SC29-8を追加することが周知された。

(1) 前回議事録の説明(RK5SC29-1)

吉田主査より説明（メール了承済み）。委員よりコメントなし。

(2) 第29回核燃料施設リスク評価分科会拡大幹事会議事メモの説明(RK5SC29-2)

吉田主査より資料：RK5SC29-2をもとに本年4月以降4回に亘って開催された拡大幹事会での検討内容が報告された。調査検討した主要な事項については、このあと各委員から概要を説明頂き、その後内部火災 PRA への標準の拡大について審議する旨の説明が成された。

(3) 人事について(RK5SC29-3)

吉田主査より人事案件のうち退任委員及び常時参加者登録解除の報告があり確認した。委員の選任について、全会一致で齋藤委員の選任を承認した。また、平田委員は本日の会合を持って退任予定との紹介があった。

(4) 発電用原子炉施設での内部火災標準の概要(RK5SC29-4)

村松委員より資料：RK5SC29-4 をもとに発電用原子炉施設での内部火災標準の概要について説明がなされた。これに対する主要な質疑応答は以下の通り。

C：参考文献 4 に示す「原子力発電所の火災影響評価ガイド」の内容は、まだしっかり確認したわけではないが単一故障指針相当のものである。このため、火災 PRA を実施する価値があると考えている。地震従属火災 PRA についての分析は、今後優先度を決めて対応するべきであると考えている。

Q：本資料の内容は制定された内部火災 PRA 標準と同じか？

A：その通り。

Q：内部火災 PRA 標準の改訂の動きはあるか？

A：改訂の検討中と聞いている。

C：核燃料施設に対する内部火災 PRA 標準を整備するなら、最新の知見を取り入れる必要がある。原子力発電所の内部火災 PRA の標準を整備する際も、課題が多く時間がかかった。日本では固有プラントのデータを整備することは難しいので定量値を議論するよりはシナリオ分析が重要であると考えている。

C：現行の内部火災 PRA では煙による機器への影響が対象外となっているが、熱的影響のみであると火災に関する分析として十分かという懸念がある。

C：過去に旧 JNES が内部火災 PRA に関する報告を行っているが、米国の手法をトレースしたものであり、数値の検討は十分でない。規制委員会が提示している「原子力発電所の火災影響評価ガイド」と内部火災 PRA の整合性（例えば、確率が低い火災まで考慮するか）はあるか等の確認をして、対象とする範囲の認識をしっかりとした上で始める必要があると感じている。

C：原子力発電所を対象とした内部火災 PRA の標準を作成したが、それを使って評価を行ったプラントがない。背景は知らないが、米国 NRC の手順を日本版に改良して火災 PRA ガイドを作成する動きがある。

C：現行の「原子力発電所の火災影響評価ガイド」は、代表シナリオで他をカバーできるという説明に見えた。本当にこれで良いかは、疑問に思うところである。

(5) 燃料サイクル施設における内部火災評価例など(RK5SC29-5-1 及び 5-2)

松村委員、玉内委員代理よりそれぞれ資料：RK5SC29-5-1 及び RK5SC29-5-2 をもとに、ウラン加工施設及び再処理施設での内部火災評価例の説明がなされた。これに対する主要な質疑応答は以下の通り。

C：シナリオ分析までは実施しても良いのではないかという感触である。加工施設の事例

は、内的事象の火災と外的事象としての内部火災の線引きが難しいように感じる。例えば、プレスにおける火災はプロセスに関わるところで起こる事象。内的事象の火災なのか、外的事象の内部火災なのか区別し難いと考える。

A：内的事象の火災として説明している。内部で起こる火災を全て含むようにしている。

Q：再処理における区別は？

A：炉と同様で電気盤などの火災源が安全機能に影響を及ぼすものを外的事象の内部火災としている。

C：プロセスに関係ないところで火災が発生し、安全機能に影響するものは、内的事象の火災と区別して考えている。

(6) 燃料サイクル施設における地震随伴火災評価での課題の分析結果(RK5SC29-6-1,6-2)

松村委員、玉内委員代理よりそれぞれ資料:RK5SC29-6-1 及び RK5SC29-6-2 をもとに、ウラン加工施設及び再処理施設での地震随伴火災評価での課題の分析結果の説明がなされた。これに対する主要な質疑応答は以下の通り。

C：原子力発電所では炉心損傷が対象であり、どのような影響を周辺に与えるかよく理解されているが、燃料サイクル施設に適用するなら、何が起こるのかを説明する必要がある。ウラン加工事業者の資料を見ると、設計基準事故とその拡大があるが、仮に影響が1万倍としても数 mSv である。内部火災では、GBのパネル損傷などが考えられるが、加工施設で火災を想定したときどのような影響があるのか、が必要な情報である。

C：再処理施設の場合は、資料に「炉心損傷」を「事故」に置き換えると記載してあるが、その事故が何なのかを明らかにする必要がある。高レベル廃液の沸騰と水素爆発であれば、時間余裕と内部火災の影響を入れるべきであると考え。この観点から、必要性を検討する必要がある。

C：再処理施設の場合は、火災が事故シナリオにどのように結びつくのかのシナリオ分析が必要。安全系への影響や、運転員への煙の影響などを検討し、頻度を検討する必要がある。

C：原子力発電所のように2時間から数時間の時間余裕では対応できないかもしれないが、再処理の場合は24時間以上などの時間があるとなれば、対応を行えばよいとなる。対応後、安全機能の回復に努めることができる。

C：サイクル施設では炉心損傷では無いが有意である事故を定義した。炉とサイクル施設のシナリオ分析はまったく異なる。火災、溢水においてもレベル 2PRA 相当の FP 放出挙動の評価が必要。炉と比較すればリスクは小さいと考えるが、シナリオ分析、事故評価の考え方は一緒である。事業者の意見を踏まえて、学会として事業者に負担をかけずに実施できることを考えてはいかがか？

C：内的事象に関して評価をすると、PRA に値する事故はないというわけではない。

C：国民に対する説明責任があるから、評価をやってみる必要はある。溢水、火災起因のリスクがありうるなら、外部説明に必要ななら実施する。しかし、標準を作る際には事業者が負担が発生することは事実なので、炉での標準作成経緯のように火災、溢水は

後回しでも良いと考える。

- C：議論を踏まえると、選択肢として、「炉に倣った標準を作成する」、「標準を作らず、5年後の改定まで活動を休止する」、「フィージビリティスタディーを踏まえた技術レポートを作成し、分科会でまとめて次回の改定に備える」が挙げられると考える。
- C：ゆっくり対応することを考えても、事業者、メーカ、研究機関の何れも人的資源、リスク評価以外の喫緊の作業が山積している。
- C：審査対応で内部火災の対応も実施しているから、知見は得られているはず。
- A：再処理施設では内部火災の対応を行っており、信頼性は向上していると同時に、設備情報も整理されている。内部火災 PRA を実施する情報は整いつつある。このため、内部火災 PRA というよりは、クリティカルな組み合わせがレイアウト的にないか等の簡易的アプローチが良いと考えている。
- C：内部火災 PRA を実施しないならば、実施しないということの説明責任が必要になる。根拠を持って、内部火災起因のシナリオのリスクは小さいことを示す必要がある。
- C：「原子力発電所の火災影響評価ガイド」では、地震を考慮した基準としている。例えば、耐震性の低い電線などが全て壊れるような想定である。このような想定が本当か、ということと言えるのではないだろうか？技術レポート、簡易評価として逆にたどるような評価ができないだろうか。

(7) 今後の活動方針について(RK5SC29-7)

吉田主査より資料：RK5SC29-7 をもとに、2018 年度末に部会に標準の改訂方針を報告することになっていること、核燃料施設リスク評価分科会としての今後の 5 ヶ年の活動計画を提案する必要があることが説明された。「炉に倣った標準を作成する」、「標準を作らず、5年後の改定まで活動を休止する」、「フィージビリティスタディーを踏まえた技術レポートを作成し、分科会でまとめて次回の改定に備える」の 3 案のいずれかを選択するかを決議したい旨の提案がなされた。これに対する主要な議論は以下の通り。

- C：原子力発電所の火災 PRA 標準を作成する際にも、2 年程度勉強した。電力でも内部火災 PRA 標準は使われていなく、内部事象 PRA、地震 PRA を実施し示している。内部火災などは、順次実施すれば良いことになっている。対策の説明性の観点で、審査の中で地震や対策の内容が説明されている。マルチユニットも評価されている。
- C：再処理施設においても、審査の中で色々と説明が行われている。このため、事業者に負担をかけずに、気になるところを紹介してもらって、数回分科会を開催し、前向きに検討してはいかかがか。
- C：活動を休止することは良くないと考える。新しいことをするのは難しいので、申請書ベースで火災 PRA をカバーできる範囲、出来ない範囲を整理してはどうか。今の議論ではデータの不確かさが大きいので、データの拡充を行う必要があると考える。
- C：技術レポートを作ると目標を決めずに、活動を継続していけばよいと思う。
- C：五ヵ年計画では、活動の線を破線で延ばし、調査・分析を継続していくこととしたい。活動を休止するとの意見は無いようなので、分科会活動を継続することとする。
- C：スケジュール案には発電炉の内部火災 PRA の動向を踏まえて、と記載してはどうか。

A：拝承。

C：事業者の立場として、2019年度、2020年度は審査対応等で多忙と考えるが、その後は人繰りの目処が付くのではないかと思う。

(8) 転載許諾の対応状況(RK5SC29-8)

吉田主査より資料：RK5SC29-8をもとに転載許諾が得られていない箇所の説明があった。本実施基準の前に転載許諾作業中の標準が3件あり、当分科会の実施基準の転載許諾に関する事務作業が始まったのは2018年8月であること、その後、転載許諾の許可を著作権所有元に確認しているが、返答がないため学会事務局より図の転載をあきらめ文章で表現してはどうかという助言があったこと、このため文章での案を作成し、2月のリスク専門部会前に集まる又はメールで確認し4月出版を目指したい旨の提案があった。これに対する主要な質疑応答は以下の通り。

C：資料中のNo.38の部分は、著者の了解があれば転載は問題ないことを、国際会議事務局からメールを頂いた記憶があるため、エビデンスを確認する。確認出来次第、内容をお知らせする。

A：拝承。

Q：図を記載しないことは良いが、図を文章で説明しても同じことではないか？

A：出所を明確にすれば引用として扱うことができると考える。

C：引用の量が多いと問題になる。専門家に確認する必要がある。

A：拝承。出版の方向性について承認が得られたので対応を進める。

(9) 倫理教育について(RK5SC29-説明-1-1,1-2,2,3及び4)

吉田主査を講師として、当分科会委員及び常時参加者を対象に、日本原子力学会倫理教育を実施した。

(10) 次回（第30回）分科会予定

次回の分科会の開催予定については、別途、連絡することとした。

以上