

標準委員会 リスク専門部会 火災 PRA 分科会
第 1 回 火災 PRA 分科会 議事録

1. 日時 2012 年 6 月 11 日 14:00～17:30
2. 場所 原技協 A, B 会議室
3. 出席者（敬称略）
（出席委員）高木主査、小倉副主査、村田幹事、山内委員、内田委員、織田委員、
佐藤（親）委員、白井委員、山野委員、角谷委員、佐藤（大）委員、
片桐委員、前原委員、中西委員、長岐委員、榊委員、日野委員、辻本委員
(18 名)
（常時参加者）佐竹、鎌田、倉本、下浦、白石、松中、長谷川、成宮、小原、玉内（10 名）
（傍聴者）菊池（1 名）
（学会事務局）都築（1 名）
4. 配布資料
RK3SC-1-1 人事について
RK3SC-1-2 原子力発電所における火災 PRA 分科会の設置について
RK3SC-1-3 内部火災 PRA 標準策定の基本的な考え方について
RK3SC-1-4 火災 PRA 手法の概要
RK3SC-1-5 軽水炉における火災 PSA について
RK3SC-1-6 ASME の火災 PRA 標準の内容について
RK3SC-1-7 内部火災 PRA 標準策定における課題について
参考-1 標準委員会の活動について
参考-2 リスク専門部会の今後の取組
参考-3 当面のスケジュール
参考-4 分科会委員・常時参加者名簿
参考-5 原子力発電所の確率論的リスク評価標準で共通に使用される用語の定義：2011
参考-6 火災 PRA 標準策定に係るコメントへの対応

5. 議事内容

議事に先立ち、6/1 のリスク専門部会で委員について承認されたことの報告、及び定足数の確認、主査の互選、副主査・幹事の指名が行われた。

(1) 定足数の確認

分科会開始時点で委員 19 名中 18 名が出席しており、分科会成立に必要な定足数（委員総数の 2/3 以上）を満足している旨が報告された。

(2) 主査の互選、副主査・幹事の指名

投票により、高木委員が主査に選出された。

高木主査より、副主査に小倉委員、幹事に村田委員が指名された。

(1) 人事について

村田幹事により、RK3SC-1-1「人事について」を用いて常時参加者として登録を予定している方の紹介があり、決議の結果定足数（出席委員の3/4以上）を満たし承認された。

- ・ 松山常時参加者の所属は東京理科大学 国際火災科学研究科であり修正が必要（辻本委員の所属も同様）。

(2) 原子力発電所における火災 PRA 分科会の設置について

(a) 原子力発電所における火災 PRA 分科会の設置について

村田幹事により、RK3SC-1-2「原子力発電所における火災 PRA 分科会の設置について」を用いて分科会設置の設置目的、参考とする材料、分科会名と委員構成、本標準の対象範囲、検討方法について説明が行われた。合わせて、分科会に先立ち実施された、リスク専門部会での説明の際に得た“対象範囲”に対するコメントやその対応方針について参考-6に基づき報告が行われた。

- ・ リスク専門部会でのコメントへの対応等は以下の通り。
 - ✓ 今回の標準案の策定においては外部事象起因の火災を対象から除外すること、標準作成後の次のステップにおいて、外的事象起因、あるいは停止時やレベル2以上の事象を対象とした標準の検討は順を追って実施していく、といった方針はリスク専門部会において了解された。
 - ✓ 火災事例の分析を分科会において実施し、対象とする火災の範囲について議論・判断していく（第2回分科会で実施予定）。
 - ✓ 必要があれば防災や消防関係の専門家の委員への追加を検討する。
 - ✓ 具体的なコメントへの対応は今後の分科会の議論により実施していく。

(b) 標準委員会及びリスク専門部会の活動について

また、学会事務局 都築より標準委員会の活動について、参考-1「標準委員会の活動について」を用いて説明があった。更に、成宮常時参加者よりリスク専門部会における取り組みについて参考-2「リスク専門部会の今後の取組」を用いて説明があった。

(3) 内部火災 PRA 標準策定の基本的な考え方について

村田幹事により、RK3SC-1-3「内部火災 PRA 標準策定の基本的な考え方について」を用いて、策定する標準の対象範囲、標準の構成、規定する要求のレベルの考え方について説明があった。

- ・ 火災発生元となる機器については、火元（着火源（ignition source））にも影響を受けて火災が発生する側（fire source）にもなりえるため、両方を含められる表現とする方がよい。一般建築に対する火災事象に対しては“火源”という用語が使用されているとの紹介もあり、標準策定においてどの用語を使用すべきか定義と合わせ検討する。
- ・ 同時発生火災の影響評価は非常に難しい内容であり、策定する標準でどこまで記載するかを検討する必要がある。
- ・ 外部火災と内部火災の境界については明確に定義しておく必要がある。例えば、人為的なものか自然現象か、あるいは発電所の管理下にあるかどうかで判断する、といった考え方もある（森林火災について、敷地内で発生するものは、発電所の消防隊により鎮火されるため、管理下であり内部火災の一部とする、など）。
- ・ ASME/ANS 標準のカテゴリーⅡ相当をターゲットとして標準を策定する、という方針は良いが、カテゴリーⅢ相当の要求についても、技術的・現実的に実施可能であれば含めるようにすべきである。

(4) 火災 PRA の概要について

(a) 火災 PRA 手法の概要について

角谷委員により、RK3SC-1-4「火災 PRA 手法の概要」を用いて、火災 PRA の概念、火災 PRA の特徴、大きな火災影響があった火災の例、NUREG/CR-6850 手法の概要について説明があった。

- ・ 米国において、火災防護設計を決定論的手法からパフォーマンスベースによるものに移行する動きがあり、NUREG/CR-6850 に基づく評価が実施されつつある。
- ・ 大規模な火災の例として 2 件の紹介があったが、それ以外にも多くの火災が発生しており、それらは火災発生頻度の評価において考慮されている。
- ・ 地震起因の火災リスクに関する定量評価手法については、NRC においても福島第 1 発電所事故を受けた検討事項の一つとして検討されているが、“near term” 中の “long term” の案件であり、直ぐに公表されるものではなく、今回の標準策定において参照することは難しいと考えられる。

(b) 軽水炉における火災 PSA について

小倉副主査より、RK3SC-1-5「軽水炉における火災 PSA について」を用いて、軽水炉における火災 PSA の実施例についての説明があった。

- ・ 苛酷度因子の評価は、NUREG の手法では火源の熱放出率の確率分布を基に実施するが、JNES 手法では火源からの距離を基に実施する手法を採用している。策定する標準においてどちらを採用するか、あるいは両論併記とするかについては今後の分科会で議論していく。

- ・ 回路解析は NUREG/CR-6850 に記載されたホットプローブ手法及び確率値に基づき、回路解析を実施したところ、ホットショートの確率は非現実的な確率（0.62）となった。これは米国でも問題となっており、FAQ 対応の中で適用する確率値等の検討がされており、1/10～1/100 の値となる見込みである。
- ・ 米国の火災防護設計での火災区域（fire area）は延焼を防ぐことができる耐火壁で囲まれた領域をさし、火災区画（fire zone）は火災区域を離隔等に基づき分割したものである。日本の火災防護指針の火災区域は耐火壁、隔壁、離隔に基づき設定されており、米国の火災区域と火災区画が混ざったような定義となっている（IAEA の文書では火災区画に相当する領域を fire compartment、火災区画に相当する領域を fire cell としている）。
- ・ 共通するのは、火災は火災区域の境界でくい止める、という考え方である。火災区画はリスク評価等のために便宜的に区分した領域を指す。
- ・ スクリーニングの基準や考え方については専門外の方には分かりにくい場合があり、丁寧に記載した方がよい。

(5) 内部火災 PRA 標準策定における論点について

(a) ASME/ANS 標準の概要について

片桐委員により、RK3SC-1-6「ASME の火災 PRA 標準の内容について」を用いて ASME/ANS 標準の概要、カテゴリーの一般的な考え方について説明があった。

- ・ カテゴリーⅢまで実施しないと PRA が成り立たない要求事項もあり、策定する標準にどこまで取り込むか、といったことも含め分科会で検討していく。

(b) 内部火災 PRA 標準策定における課題について

片桐委員により、RK3SC-1-7「内部火災 PRA 標準策定における課題について」を用いて、策定する標準の要求事項を、ASME 標準のカテゴリーⅡ相当とする場合の課題について説明があった。

- ・ カテゴリーⅡだけに焦点を合わせるのではなく、特にカテゴリー間で要求事項が異なるものについては、国内の現状を踏まえた上でカテゴリーⅢの内容を含めるもの、逆にカテゴリーⅠまでの要求とするもの、といったことも分科会で検討していく。
- ・ ASME のカテゴリーⅡ相当の標準を策定とした場合に技術的課題があるものという観点で抽出したものである。今後の標準策定作業における議論の中心となるものであることから、各委員において、作業量等の実現性も含め課題となる項目に抜けがないか、またカテゴリーⅢの要件をも満たせるかどうかといった観点でレビューを行い、6月末までに村田幹事及び片桐委員まで回答することになった。

(6) 今後のスケジュール及び作業分担について

村田幹事により、参考-3「当面のスケジュール」を用いて今後の分科会のスケジュール等について説明があった。

- ・ 第2回分科会については既に連絡があったように、7/26（木）午後の開催とする。第3回については9/6（木）での開催とする。
- ・ 概ね1ヶ月+ α に1回の頻度で分科会を実施し、来年の6月末までに中間報告を行う予定。
- ・ 12月のリスク専門部会では経過報告が必要であり、11月開催予定の第5回分科会では報告内容について審議する。
- ・ 第2回において火災の物理現象として、原子力発電所の火災防護設計で想定している火災事象について角谷委員に説明頂く。

(7) その他

- ・ リスク専門部会の方針に基づき、従来 PSA としていた用語を PRA に統一する。

— 以上 —