

標準委員会 リスク専門部会 津波PSA分科会
第1回津波PSA分科会議事録

1. 日 時 2011年5月12日（木） 13:30～17:00
2. 場 所 日本原子力技術協会 7階 A・B会議室
3. 出席者（敬称略）

（出席委員）山口主査（阪大）、蛭沢副主査（JNES）、桐本幹事（電中研）、倉本委員（NEL）、黒岩委員（MHI）、中井委員（JAEA）、成宮委員（関電）、藤本委員（JNES）、松山委員（電中研）、美原委員（鹿島建設）、秋山委員（伊藤忠テクノ）、喜多委員（TEPSYS）、佐竹委員（東大）、鈴木委員（原技協）、竹山委員（中電）、平野委員（東京都市大）

（16名）

（欠席委員）守屋委員（日立GE）（1名）

（常時参加者）安田（関電）（1名）

（傍聴者）宮本（四電）、川崎（四電）、大野（四電）（3名）

（事務局）谷井（原子力学会）

（オブザーバ）宮野標準委員会委員長

（敬称略）

4. 配付資料

- RK2SC 1-1 標準委員会説明資料
- RK2SC 1-2-1 人事について（津波PSA分科会）
- RK2SC 1-2-2 津波PSA分科会 委員名簿
- RK2SC 1-3-1 津波PSA分科会の設置について（趣意書）
- RK2SC 1-3-2 津波PSA分科会設置に際して
- RK2SC 1-3-3 津波リスク評価標準策定に当たっての考え方と方針について
- RK2SC 1-3-4 津波リスク評価の適用範囲にかかる考え方
- RK2SC 1-4 NISA プレスリリース 福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所における平成23年東北太平洋沖地震により発生した津波の調査結果を踏まえた対応について
- RK2SC 1-5 米国関連規格の概要
- RK2SC 1-6-1 津波PSA実施基準策定への重要な提言
- RK2SC 1-6-2 JNES 津波PSA手法の開発概要
- RK2SC 1-7 分科会主要スケジュール（案）、標準作成作業分担案

参考資料

5. 議事内容

議事に先立ち、開始時点で委員 10 名中 9 名が出席しており、分科会成立に必要な定足数（7 名以上）を満足している旨が報告された。

（1）役員選出

開始時点の委員 9 名の投票により、山口委員が主査に選出された。さらに、山口主査により、副主査に蛭沢委員が指名され、山口主査と蛭沢副主査の合議のうえ山口主査から幹事に桐本委員が指名された。リスク専門部会における分科会代表者は、成宮委員となった。

（2）標準活動について（RK2SC 1-1）

事務局より、RK2SC 1-1 に基づき標準委員会の委員会審議の進め方、活動状況について説明が行われた。

（3）人事について（RK2SC 1-2-1）

本分科会への追加委員に秋山、喜多、佐竹、鈴木、竹山、平野、守屋の各氏が選出された。また、分科会の常時参加者として河井、安田の各氏が承認された。

（4）津波 PSA 分科会の設置について（RK2SC 1-3-1、RK2SC 1-3-2）

桐本幹事より、RK2SC 1-3-1 に基づき本分科会で策定する標準について、目的、スケジュール等の説明が行われた。なお、本分科会は、リスク専門部会メール審議で設置が承認されていた。

山口主査より、原子力学会 標準委員会、リスク専門部会の連名である RK2SC 1-3-2 に基づき本分科会の設置の位置付け、背景の説明が行われた。また、宮野標準委員会委員長から、標準委員会としても、本標準の速やかな発行に協力するとの説明があった。

資料（RK2SC 1-3-2）について、以下のコメントがあり、学会として本資料を発行する場合には、山口主査と宮野委員長相談の上、対応することとなった。

- ・ 『「津波 PSA の学会標準」が国内原子力発電所の安全を、より確実なものとするために活用される事を期待します。』という記載については、今回の津波による大事故を踏まえて、『「津波 PSA の学会標準」が国内原子力発電所の津波に対する脆弱点の摘出とその対策の立案に活用される事を期待します。』というように、もう少し踏み込んだ記載として欲しい。
- ・ 標準委員会の地震 PSA 標準の審議において、地震随件事象である津波も対象範囲とすべきであるとの意見があったが、具体的な評価技術、必要な情報が違うので、今回は地震（地震動）とし、津波 PSA 標準は次の機会にしたい、という説明もしており、にも

関わらず、早期の津波 PSA 標準作成に取りかからなかったという反省を記載して欲しい。

- ・ 本標準の活用については、国内の発電所をより安全性を高めるだけでなく、海外についても記載することを検討して欲しいため、『国内』という記載を消す

(5) 標準策定に当たっての考え方と方針 (RK2SC 1-3-3)

リスク専門部会長として、山口主査より、RK2SC 1-3-3に基づき標準策定に当たっての考え方と方針について説明が行われた。今回の議論を踏まえて、必要な修正を行うこととなった。

主なコメントは、以下のとおり。

- ・ 『2. 津波リスク評価標準の用途』では、津波の残余のリスクと、安全目標・性能目標とどう対応させるか議論が必要であるが、それは第二、第三ステップである。
- ・ 『3. 既設プラントの評価について』で、『既設プラントの津波対策の評価に適用することを前提に』とあるが、今までの手法で評価して既設プラントの安全を担保することは難しい。津波対策について、時間の効果など全部含めて、その有効性について評価することが目的の一つである。裕度評価によるリスク低減が現実的な目標である。
- ・ 4. (1) の『訓練』は、通常のヒューマンエラーという意味ではなく、リスク回避策をどのようにとるかという意味である。
- ・ 『5. 技術的内容の詳細度』では、地震 PSA の場合には時間軸はあまり入っていないが、津波 PSA には時間軸をどこまで入れた PSA にするのかと検討が必要である。
- ・ 『10. 地震に関連する標準開発の段階的アプローチ』では、第二ステップまで本分科会の範囲とする。そのため、第一ステップの『これを本分科会のミッションとする』を『これを6ヶ月程度で実施する。』に修正。
- ・ 第二ステップは、地震 PSA 分科会と合同ですることの検討が必要である。
- ・ 『設計基準地震動は十分大きく定められており』は、実際には、基準地震動 SS を超えたものもあったため、『比較的大きく定められており』に修正する（津波想定高さの場合と比べて、地震の場合は相対的に大きくという意味）。
- ・ 津波ハザードに関して土木学会原子力土木委員会津波評価部会の検討状況と調整を図る必要がある。
- ・ 地震 PSA で基準地震動 SS を超える残余のリスクを検討することと同様に、津波 PSA も、設計用津波を超える場合の残余のリスクを評価する時に使われるのが、目標である。基準地震動 SS 策定には、作成過程における不確かさを適切に考慮すること、超過確率を参照することが求められており、津波でもこれと同様の議論になる。
- ・ 設計用津波自体を決めることを第一ステップで前提にする必要はなく、良い津波 PSA 標準がまとまれば、設計用津波の策定に津波 PSA 標準が活用されるということである。
- ・ 『12. レベル2ならびにレベル3リスク評価、停止時 PSA、燃料プール PSA につ

いて』における防災は、津波 PSA 分科会の議論というよりも、リスク評価標準検討タスクもしくはリスク専門部会で議論すべきテーマである。

- ・ 「止める」「冷やす」「閉じ込める」のうち、「止める」が出来ないで、津波が来る場合として、隕石、土砂崩壊による津波等、地震を伴わない津波が考えられるが、それらについては起因事象の整理で検討することとする。

(6) 津波リスク評価の適用範囲にかかる考え方 (RK2SC 1-3-4)

山口主査より、RK2SC 1-3-4 に基づいて、本標準の適用範囲の説明が行われた。修正の上、次回分科会で議論することとなった。

また、リスク専門部会のメール審議で、岡本委員から、標準名としては PRA の方が良いのではとの意見があり、リスク専門部会、標準委員会へあげていくこととなった。

主なコメントは以下のとおり。

- ・ 「重大な」炉心損傷との記載があるが、重大かそうでないかを識別する必要が生じるので、「重大な」は削除する。
- ・ PRA と変更することに関しては、PRA、PSA の定義、位置付けは全く変わらない。ただ単に言葉だけの問題である。PRA と変更とするならば、これ以降原子力学会では PRA に統一する必要がある。
- ・ 参考ケースもしくは特別のケースとして、外部電源が地震によって既に喪失している場合を評価して、付記するというものを検討する。

(7) 今回の地震・津波による発電所の重要機器影響の概要 (RK2SC 1-4)

成宮委員より、RK2SC 1-4 に基づき、今回の津波による福島第一、第二発電所の津波の浸水した位置、影響について説明が行われた。

(8) 海外関連規格の説明 (RK2SC 1-5)

倉本委員より、RK2SC 1-5 に基づき、米国関連規格として ASME/ANS RA-Sa-2009:PART8 Requirements for External Flood Events At-Power PRA の説明が行われた。

(9) 津波 PSA 実施基準策定への重要な提言 (RK2SC 1-6-1)

蛭沢副主査より、RK2SC 1-6-1 に基づき、短期間で標準を作成するため共通認識としておくべき趣旨で提言の説明が行われた。

- ・ 仕様規定とする。
- ・ 新設炉と既設炉の違いや、炉毎のフラジリティ評価、AM 策等を実効性のあるきめ細かな評価で行う必要がある。

- ・ 多数基，共通原因故障を意識する必要がある。
- ・ P S Aとして、サポート系が重要である。

(10) 従来の津波 PSA 評価手法の開発 (RK2SC 1-6-2)

蛸沢副主査より、RK2SC 1-6-2に基づき、JNESでの津波 PSA 手法の開発の概要が説明された。

主なコメントは以下のとおり。

- ・ 引き波、押し波があり、どちらでも防潮堤が壊れる場合がある。
- ・ 引き波では、斜面を登った津波の位置エネルギーが運動エネルギーになるので強くなる場合もある。津波そのものではなく、洗掘で防潮堤を壊すパターンがある。ハザードとフラジリティをどう結びつけるのか検討が必要である。
- ・ 決定論で原子力発電所を評価する場合は、水位の低下に関して一番不利な断層と、上昇に関して一番不利な断層とは別々に評価している。確率論になるとそれら全部含めての評価になると考えられる。
- ・ 一つのものに対して、押し波と引き波も別々に厳しい方のフラジリティを入れればよいと考える。

(11) スケジュール、分担 (RK2SC 1-7)

桐本幹事より、RK2SC 1-7に基づきスケジュール及び標準作成の分担が説明された。

スケジュールに関しては以下のとおり。

- ・ 6月3日のリスク専門部会でメール審議の補足説明。
- ・ 7月7日の標準委員会で中間報告、9月8日の標準委員会で最終報告を目指す。
- ・ 9月8日の標準委員会で最終報告をするためには、それまでにリスク専門部会での書面投票が済んでいる必要がある。そのためには、7月7日の標準委員会で中間報告のコメント対応が済んだ形で、リスク専門部会の書面投票を行う必要がある。

標準作成作業分担では、津波ハザード評価に佐竹委員を追加することとなった。

(12) 土木学会 (参考資料)

鈴木委員より、参考として、土木学会の活動の紹介が行われた。

(13) 今後の予定

- ・ 第2回分科会 5月30日(月) 9:00~12:30
- ・ 第3回分科会 6月14日(火) 午後

以 上