

標準委員会 リスク専門部会 外的事象 PRA 分科会 地震 PRA 作業会  
第 16 回地震 PRA 作業会 議事録

1. 日時：2019 年 2 月 14 日（木）13 時 30 分～17 時 30 分
2. 場所：関西電力東京支社 第 3 会議室
3. 出席者（敬称略）：

【出席委員】平野主査（電中研）、高田副主査（東大）、成宮幹事（原安進）、安中委員（東設）、宇賀田委員（大成）、内山委員（CSAJ）、蛭沢委員（電中研）、尾之内委員（中部電）、喜多委員（東電）、小原委員（関電）、倉沢委員（中部電）、黒岩委員（MHINS エンジ）、佐々木委員（関電）、高橋委員（鹿島）、谷口委員（日立 GE）、豊島委員（NEL）、中野委員（日立 GE）、中村委員（日大）、野田委員（原安進）原口委員（MHI）、樋口委員（東芝 ESS）、三明委員（関電）、吉田委員（大林組）【23 名】

【欠席委員】内山委員（大成）、大島委員（都市大）、小倉委員（電中研）、堤委員（電中研）、中島委員（電中研）、皆川委員（埼玉工大）、美原委員（鹿島）、牟田委員（都市大）、村松委員（都市大）、藪内委員（鹿島）、山崎委員（原安進）

【出席常時参加者】松中（テプシ）、根岸（原電エンジニア）、松本（原電エンジニア）

【欠席常時参加者】桐本（電中研）、上甲（四電）

【オブザーバー】安部（原子力学会）

4. 配布資料

- RK6WG1-16-1 第 15 回地震 PRA 作業会議事録（案）
- RK6WG1-16-2 人事について
- RK6WG1-16-3-1 停止時地震 PRA 標準制定方針の変更について（案）
- RK6WG1-16-3-2 地震 PRA 標準 2015 への新知見等の反映について
- RK6WG1-16-4-1 地震 PRA 標準 2015 英訳版
- RK6WG1-16-4-2 地震 PRA 標準 2015 英訳版の作成について
- RK6WG1-16-4-3 AESJ 地震 PRA 標準 2007 年版/2015 年版英訳についての現況と、主な連絡・合意事項
- RK6WG1-16-5 断層変位 PRA 標準 202X 解説（2019 年 2 月 7 日版）
- RK6WG1-16-6 地震 PRA 作業会 検討スケジュール（案）
- RK6WG1-16-7 リスク専門部会標準策定 5 年計画（2019 年度版案）
- RK6WG1-16-参考 1 地震 PRA 作業会 委員・常時参加者名簿
- RK6WG1-16-参考 2 地震 PRA 作業会 検討チーム メンバー構成
- RK6WG1-16-参考 3 平成 30 年度計画リスク専門部会 5 年計画案（平成 30 年度版案）
- SC73-説明-1～4 原子力学会倫理規定等

## 5. 議事内容

議事に先立ち、定足数の確認が行われ、34名中23名（確認時点）の出席により作業会が成立していることが確認された。

### 5.1. 前回議事録の確認（RK6WG1-16-1）

成宮幹事より、「第15回地震PRA作業会議事録（案）（RK6WG1-16-1）」を用いて、前回議事内容の確認が行われた。委員から特にコメントはなく、議事録は承認された。

### 5.2. 人事について（RK6WG1-16-2）

成宮幹事より、「人事について（RK6WG1-16-2）」を用いて、委員1名の所属変更（報告事項）が報告された。

### 5.3. 停止時地震PRA標準の検討状況（RK6WG1-16-3-1,-2）

#### 5.3.1. 地震PRA標準の制定方針（RK6WG1-16-3-1）

佐々木委員より、「停止時地震PRA標準制定方針の変更について（案）（RK6WG1-16-3-1）」を用いて、地震PRA標準の改定方針が説明され、引き続き、各サブタスクチーム（ハザード：高橋委員、フラジリティ：原口委員、シーケンス：谷口委員）より、停止時地震PRAも加えた改定箇所案（抜粋）が説明された。

結論として以下の内容が決定した。

- ①資料のタイトルは「地震PRA標準2015」の改定とすること
- ②「停止時地震PRA標準制定後に・・・事項の反映が遅れる」という表現は削除すること
- ③停止時地震PRA標準の1年間の策定検討を工程に追加するとともに、採用予定としていた新知見が改定版の地震PRA標準に反映されることを記載すること
- ④改定の例を示した資料「改定箇所案（抜粋）」は、外的事象PRA分科会、リスク専門部会への説明資料には入れないこと
- ⑤地震PRA標準2015の規定内容も改めて見直すこと（サイト・プラントウォークダウンのような記載）
- ⑥改定のポイントを明記するよう記載を工夫すること

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ 改定箇所案（抜粋）はすべての改定イメージではなく例を示しただけであることに注意すべき。また、本作業会での説明用であり、外的事象PRA分科会での説明資料としてはあまり適切ではない。
- ・ 表題は「停止時」ではなく、「地震PRA標準2015」の改定とし、その一項目として停止時の検討を含めた方がよい。停止時への適用範囲拡大を含めた地震PRA標準の改定と

いう位置付けとする。

- ・ 「停止時地震 PRA 標準制定後に出力運転時を改定すると、前回改定時に規定に反映できなかった事項の反映が遅れる」という表現は削除する。新知見は停止時にも反映されるべき事項として作業してきているはずである。
- ・ 地震 PRA 標準 2015 は 2013 年中ごろまでの知見までしか反映されておらず、それ以降の新知見の取り入れが必要である。
- ・ 断層変位に関する項目は断層変位 PRA 標準を新規策定した後は、地震 PRA 標準から外すことになると考えている。記載表現はこれでよい。
- ・ 停止時地震 PRA 標準の策定検討を 1 年間進めてきた中で取り入れられた新知見が、改定版の地震 PRA 標準に反映されることを記載した方がよい。工程にも 1 年間の検討を追記すること。
- ・ 改定箇所案（抜粋）については、外的事象 PRA 分科会、リスク専門部会への説明資料からは外すこと。
- ・ なお、改定箇所案（抜粋）の中で、「サイト・プラントウォークダウンは、必要に応じ複数回実施してもよい」との記載があるが、「サイト・プラントウォークダウンを実施する」ことを規定し、その上で、「複数回に分けて実施してもよい」とすること。このような記載についても、今回の改訂にて見直しをすること。
- ・ 改定方針のポイントとして、地震 PRA 標準 2015 へのリスク専門部会コメントや誤記チェックなどを反映することを箇条書きにするなどの工夫をする。

### 5.3.2. 新知見等の反映方針（RK6WG1-16-3-2）

成宮幹事より、「地震 PRA 標準 2015 への新知見等の反映について（RK6WG1-16-3-2）」を用いて、新知見等の反映方針について説明された。

結論として以下の内容が決定した。

- ①本資料は 3-1 に取り入れるか添付にすること
- ②共通的な改定にかかる 3 つの視点と、文献、コメントなどの改定での材料とを区別して記載すること
- ③工程は厳しいが 2019 年 12 月のリスク専門部会・標準委員会へ中間報告することを目指すこと
- ④「工学として常識的な表現・式、教科書的な式の削除」は、一般的に決めるのは無理なため個別に検討すること
- ⑤地震ハザード解析に関するテキストが、この標準以外に 1 冊にまとまっていることは便宜的に良い
- ⑥本文規定の見直し方針は、3 チームで十分相談して進めること

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ 実質的技術的なコメント対応は第 57 回標準委員会（2014 年 6 月）までで、そこで制定されたのち、誤記チェックの対応などがあり、制定日が更新されてしまった。
- ・ 資料内 1)①～③については、地震 PRA 標準に対して具体的に分類・記載された書類が存在するわけではなく、一般的な方法としての対応姿勢を示したものである。
- ・ 資料内 1)①～③は共通的な視点であり、2)、3)、1)④が改定に際して考慮する材料であるので、整理し直す。
- ・ 資料内 4) は非常に作業量が多いが、現状では 5 月までに実施する方向とする。
- ・ 標準の見直しにあたり「工学として常識的」な記載は一旦削除することとするが、「常識的」な判断は主観的で難しく、検討チームで議論して決めていく必要がある。
- ・ 教科書的な内容は参考文献として該当するページを示し、地震 PRA 標準の使用者が情報に到達できる状態にするべきである。
- ・ 特定の参考文献を引用することが問題になるとすれば、参考文献を記載しないこととなる。代わりに、教科書的な内容を記載した技術レポートやガイドラインなどを作成する必要がある。その場合、全分野での作成は必須ではなく、必要な分野（例えば、ハザードだけ）で作成することでもよい。HP に掲載するというだけでもよい。
- ・ 地震ハザードに関しては、教科書的な書籍はなく、地震 PRA 標準一冊で網羅的に情報が得られるとして重宝されている面もある。
- ・ 適用すべき新技術などについては、附属書で具体的な手順を記載した方がよいとも考えられる。全体方針は記載の通りでよいが、個別判断も必要である。
- ・ 本文規定の見直し方針は、どのような標準を作成すべきかによって変化し、その結果作業の方法も異なってくると考えられる。検討チームで意思疎通を十分に図って見直し方針を定める必要がある。

### 5.3.3. スケジュール確認 (RK6WG1-16-6)

- ・ 2019 年 12 月のリスク専門部会・標準委員会への中間報告に向けて、本文規定および附属書（規定）は一式、ならびに附属書（参考）および解説の目次を作成する。
- ・ 標準委員会で実効的な議論をしてもらうために、概要、目的、議論のポイントなどを記載した要旨を作成する。
- ・ NRRC での研究進捗も考慮しないとけない。

### 5.3.4. 検討チームのメンバー構成 (RK6WG1-16-参考 2)

- ・ 停止時地震 PRA 検討チームのメンバーで出力運転時の改定作業を進めるが、検討チームに追加で加入してもらう委員には本人の承諾を得る必要がある。検討チームの構成については、成宮幹事、佐々木委員の方でとりまとめることとなった。
- ・ 最初の作業方針を決定する段階では、メンバーが検討・作成、レビュー・支援の役割にとらわれずに議論することが大切である。形式的に「検討・作成メンバー」と「レビュー

一・支援メンバー」に分けるのではなく、作業性や作業内容に応じて適切に運用することが望ましい。

#### 5.3.5. その他

- ・ 外的事象 PRA 分科会に提出する資料については、適切な改定を行い、2/18（月）午後まで主査に送付する。

### 5.4. 地震 PRA 標準 2015 の英訳（RK6WG1-16-4-1,-2,-3）

#### 5.4.1. 英訳の進捗状況（RK6WG1-16-4-1,-2）

喜多委員より、「地震 PRA 標準 2015 英訳版（RK6WG1-16-4-1）」及び「地震 PRA 標準 2015 英訳版の作成について（RK6WG1-16-4-2）」を用いて、英訳の進捗状況が説明された。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ 我が国の地震 PRA 標準が、海外で利用され、JCNRM での意見交換に使用されることで、様々なコメントをもらうことができる。改定時には、そのコメントを参考にして標準の品質向上を図ることが英訳の主な目的である。
- ・ 外的事象 PRA 分科会の糸井主査から追加のコメントを受領しており反映途中であるが、大きな変更が生じるようなコメントでは無いため、現時点のものをリスク専門部会にて説明し、コメントを頂いた方がよい。
- ・ リスク専門部会で、気付き事項があればコメントを頂く。外的事象 PRA 分科会には進捗報告をし、標準委員会への説明は3月ではなく、それ以降に実施する。

#### 5.4.2. 英訳に関する経緯（RK6WG1-16-4-3）

安部氏／原子力学会より、「AESJ 地震 PRA 標準 2007 年版/2015 年版英訳についての現況と、主な連絡・合意事項（RK6WG1-16-4-3）」を用いて、英訳に関する NRC とのやり取りの経緯が説明された。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ 2007 年版は NRC が主体で英訳をして約 2 年前に終了したが、出版が遅れており何時になるかまったく見通せない。
- ・ AESJ と NRC の合意文書（案：正式な署名捺印はしていない）では、AESJ は 2007 年版英訳版を自由に使用して 2015 年版の英訳をすることができることになっている。
- ・ 今後の NRC との協議及び標準委員会の承認が必要であるが、2015 年版の本文規定・附属書規定を学会の著作（NRC への謝辞を掲載）として出版し、NRC の英訳であることを明記した 2007 年版を附属書や解説を含めて添付する方向としたい。その際、2015 年版でも有効な 2007 年版附属書及び解説を明記する。
- ・ 標準委員会とどまらず原子力学会理事会の議論になる可能性もある。標準委員長に相談して進めていく。

#### 5.5. 断層変位 PRA 作業会における議論状況 (RK6WG1-16-5)

蛭沢委員より、「断層変位 PRA 標準 202X 解説 (2019 年 2 月 7 日版) (RK6WG1-16-5)」を用いて、断層変位 PRA 作業会における議論状況が説明された。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- 地震 PRA 標準よりも断層変位 PRA 標準の方が最新となるため、地震 PRA 標準との重複に関しては、断層変位 PRA 標準を優先させるという形にすることによい。
- PWR プラントに対する断層変位 PRA の CDF 評価結果は、保守的なフラジリティを使用しても  $1.0E-8$  オーダであり、現実的なフラジリティを使用すれば  $1.0E-9$  程度になる可能性が高いと考えている。なお、BWR プラントの評価については現在進行中である。
- P355 の「～施設への作用が地震動による作用と異なるため、～」の記載については、「～施設への作用が地震動による作用と異なること、及び～」に修正した方がよい。

#### 5.6. 今後の予定

次回作業会の日程は、5/9～5/17 (5/16 を除く) で調整することとなった。

以上