

一般社団法人 日本原子力学会
第 54 回 標準委員会 (SC) 議事録

1. 日時 2013 年 9 月 20 日 (金) 13:30 ~ 18:45

2. 場所 5 東洋海事ビル A+B 会議室

3. 出席者 (敬称略)

(出席委員) 宮野委員長, 有富副委員長, 青柳 (途中退席), 井口 (途中退席), 伊藤, 岩田, 梅澤, 岡本^{太志}, 笠野 (途中退席), 喜多尾, 三枝, 谷本, 鶴来, 中井 (途中退席), 西岡 (途中退席), 西脇, 本間, 渡邊 (18 名)

(代理出席委員) 河井代理 (原子力安全推進協会 / 関村副委員長), 萩原代理 (株東芝 / 岡本幹事), 成宮代理 (関西電力株 / 山口幹事), 波木井代理 (東京電力株 / 姉川委員), 藤森代理 (日立 GE ニュークリアエナジー株 / 谷川委員), 林代理 (関西電力株 / 千種委員) (6 名)

(フェロー) 成合 (1 名)

(欠席委員) 小原, 常松, 津山 (3 名)

(欠席常時参加者候補) 伊藤, 神谷 (2 名)

(説明者) [放射線遮蔽分科会] 坂本主査, [レベル 1 PRA 分科会] 村田幹事, [SAM 分科会] 杉山副主査, 鎌田幹事, [PRA 品質確保分科会] 喜多幹事, [臨界安全分科会] 中島主査, 板原幹事, 千葉, [LLW 処分安全評価分科会] 山本幹事, 吉原, [原子力安全検討会, システム安全専門部会] 河井幹事 (12 名)

(オブザーバ) [エネ総工研] 中村, [原子力安全推進協会] 池田, 仙波, [三菱原子燃料株] 鈴木 (4 名)

(事務局) 室岡 (1 名)

4. 配布資料:

SC54-0 第 54 回標準委員会議事次第 (案)

SC54-1 第 53 回標準委員会議事録 (案)

SC54-2-1 人事について (標準委員会)

SC54-2-2 人事について (専門部会)

SC54-2-3 JNES 委員及び規制庁常時参加者について

SC54-3-1 「線ビルドアップ係数標準」

SC54-3-2 「線ビルドアップ係数標準」新旧対照表

SC54-3-3 第 21 回基盤・応用技術専門部会議事録 (抜粋版)

SC54-4-1 「試験研究炉及び核燃料取扱施設等の廃止措置の計画: 201X (案)」公衆審査結果

SC54-4-2 「発電用原子炉施設の廃止措置時の耐震安全の考え方: 20XX (案)」公衆審査結果

SC54-4-3 「発電用原子炉施設の廃止措置時の耐震安全の考え方: 20XX (案)」標準委員会書面投票結果

SC54-5-1 「浅地中トレンチ処分の安全評価手法: 201X (案)」公衆審査結果

- SC54-5-2 学会標準『浅地中トレンチ処分の安全評価手法：201X』の一部誤記などの修正について
- SC54-6-1 「原子力発電所におけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準：201X(案)」標準委員会書面投票結果
- SC54-6-2 第53回標準委員会 書面投票コメント対応表
- SC54-6-3 姉川委員へのコメント対応の御説明 議事録
- SC54-6-4 第53回標準委員会 書面投票コメント対応表(姉川委員分)
- SC54-6-5 「原子力発電所におけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準：201X(案)」標準案
- SC54-6-6 標準委員会書面投票コメント対応表についての総論(姉川委員)
- SC54-6-7 SAM 実施基準に関するポジションペーパー
- SC54-6-8 シビアアクシデントマネジメント標準について(岡本主査意見書)
- SC54-7-1 「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施基準(レベル1PRA編)：201X」 標準委員会書面投票結果
- SC54-7-2 「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施基準(レベル1PRA編)：201X」 見え消し版
- SC54-7-3 レベル1PRA コメント対応表
- SC54-8-1 「原子力発電所の確率論的リスク評価の品質確保に関する実施基準：201*」
- SC54-8-2 「原子力発電所の確率論的リスク評価の品質確保に関する実施基準：201*」本報告の概要
- SC54-8-3 PRA 品質確保実施基準コメント対応表
- SC54-9-1 「再処理施設の臨界安全管理における燃焼度クレジット適用手順：201X(案)」
- SC54-9-2 「再処理施設の臨界安全管理における燃焼度クレジット適用手順」(案)の概要
- SC54-9-3 「再処理施設の臨界安全管理における燃焼度クレジット適用手順」(案)の制定の背景・目的・スケジュールについて
- SC54-9-4 六ヶ所再処理施設の燃焼度クレジット適用する設備及び海外での燃焼度クレジット適用状況について
- SC54-10-1 地震 PRA 実施基準改訂の状況
- SC54-10-2 地震 PRA 実施基準中間報告案
- SC54-11 原子力安全検討会・分科会での審議状況
- SC54-12 3学協会及び標準活動検討タスクでのSA関連規格分掌の調整状況
- SC54-13 標準委員会及び傘下の委員会等に関する各種取扱いについて
- SC54-14 標準作成の手引：201*(案)
- SC54-15 技術レポートについて
- SC54-16 専門部会活動状況報告
- SC54-17 標準委員会活動状況報告
- (参考資料)
- SC54-参考1 標準委員会委員名簿
- SC54-参考2 標準委員会開催スケジュールについて(案)

5. 議事

(1) 出席者, 資料の確認

事務局から, 開始時点で委員 27 名中代理を含めて 24 名の委員が出席しており, 委員会成立に必要な委員数 (18 名) を満足している旨, 報告された。

(2) 前回議事録の確認 (SC54-1)

前回議事録 (案) については事前に配付されていた内容で承認された。

(3) 人事について (SC54-2-1, 2-2, 2-3)

a. 標準委員会

退任: 川崎邦裕 (原子力安全基盤機構)

再任: 宮野廣 (法政大学), 岩田修一 (事業構想大学院大学), 喜多尾憲助 (ISO/TC85・IEC/TC45 国内委員会), 千種直樹 (関西電力株), 常松睦生 (ウェスティングハウス・エレクトリック・ジャパン), 中井良大 (日本原子力研究開発機構), 西岡周二 (日本原子力保険プール), 本間俊充 (日本原子力研究開発機構)

審議の結果, 宮野委員, 岩田委員, 喜多尾委員, 千種委員, 常松委員, 中井委員, 西岡委員, 本間委員の再任が承認された。

常時参加者の登録: 伊藤卓也 (原子燃料工業株), 神谷考司 (原子力規制庁)

審議の結果, 伊藤氏, 神谷氏の常時参加者登録が承認された。

b. リスク専門部会

退任: 山下正弘 (原子力安全基盤機構)

再任: Woody Epstein (Scandpower Inc.)

常時参加者の登録: 柏木智仁 (原子力規制庁)

審議の結果, Woody 委員の再任と柏木氏の常時参加者登録が承認された。

c. システム安全専門部会

退任: 谷口和史 (日本原子力発電株), 真寄康行 (関西電力株), 山中康慎 (東京電力株)

選任: 小野岡博明 (関西電力株), 巻上毅司 (東京電力株)

常時参加者の登録: 鈴木健之 (原子力規制庁)

審議の結果, 小野岡委員, 巻上委員の選任が決議され, 鈴木氏の常時参加者登録が承認された。

d. 基盤・応用技術安全専門部会

退任: 松本洋志 (東京電力株), 浦上学 (関西電力株)

選任: 伊藤英一郎 (東京電力株), 西谷英樹 (関西電力株)

再任: 宿谷弘行 (株) テプコシステムズ)

常時参加者の登録: 鈴木健之 (原子力規制庁)

審議の結果, 伊藤委員, 西谷委員の選任が決議され, 宿谷委員の再任と鈴木氏の常時参加者登録が承認された。

e. 原子燃料サイクル専門部会

退任: 天野裕之 (三菱マテリアル株), 浦上学 (関西電力株)

選任: 江頭哲郎 (三菱マテリアル株), 西谷英樹 (関西電力株)

再任: 小畑政道 (株) 東芝), 仲神元順 (中部電力株), 仙波毅 (原子力安全推進協

会)

常時参加者の登録：澁谷朝紀（原子力規制庁）

審議の結果，江頭委員，西谷委員の選任が決議され，小畑委員，仲神委員，仙波委員の再任と澁谷氏の常時参加者登録が承認された。

f. JNES 委員及び規制庁常時参加者について

資料 SC54-2-3 に基づき，事務局から JNES 委員及び規制庁常時参加者についての状況が説明された。資料には技術支援機関職員について規制庁から原子力学会事務局に対し説明があったことが書かれているが，原子力研究開発機構に対しては何も説明されていないことが紹介された。

(4) 【報告・審議】委員会等に関する各種取扱いについて (SC54-13)

事務局から資料 SC54-13 に基づき，標準委員会及び傘下の委員会等に関する各種取扱いについて報告があった。審議の結果，1.の最後の4行に書かれた常時参加者の座席配置に関する記載と4.の資料の取り扱いの3行目の議事次第に書かないことの文章を削除した上で承認された。

(5) 【報告・審議】「線ビルドアップ係数標準」の修正について (SC54-3-1, 3-2, 3-3)

事務局から資料 SC54-3-3 に基づき，9月12日の基盤・応用技術専門部会で今回の修正が編集上の修正であると判断し，標準委員会へ報告することが承認されたことについて報告があった。放射線遮蔽分科会の坂本主査から資料 SC54-3-1, 54-3-2 に基づき，「線ビルドアップ係数標準」の修正案についての報告があった。主な質疑等は，以下のとおり。

Q. “鉄中での Fe の密度：7.860E+00” はどういう意味か。

A. 鉄が不純物を考慮しないで 100%の鉄元素からなるとして，その比密度を鉄の密度とした。

C. 定義の仕方がスマート出ないので，IUPAC (国際純正・応用科学連合) の表記に従った方が良い。

審議の結果，全員賛成で標準発行手続きへ移行することが決議された。

(6) 【報告・審議】「試験研究炉及び核燃料取扱施設等の廃止措置の計画:201X」及び「発電用原子炉施設の廃止措置時の耐震安全の考え方:20XX」公衆審査結果について (SC54-4-1, 4-2, 4-3)

事務局から資料 SC54-4-1, 54-4-2, 54-4-3 に基づき，「試験研究炉及び核燃料取扱施設等の廃止措置の計画:201X」公衆審査で意見がなかったこと及び「発電用原子炉施設の廃止措置時の耐震安全の考え方:20XX」標準委員会第2回書面投票が可決され，その後の公衆審査で意見がなかったことが報告された。質疑等は特になく，全員賛成で標準発行手続きへ移行することが決議された。

(7) 【報告・審議】「浅地中トレンチ処分の安全評価手法：201X」公衆審査結果について (SC54-5-1, 5-2)

事務局から資料 SC54-5-1 に基づき，「浅地中トレンチ処分の安全評価手法：201X」公衆審査で意見がなかったことが報告された。LLW 処分安全評価分科会の山本幹事，吉原委員から資料 SC54-5-2 に基づき，「浅地中トレンチ処分の安全評価手法：201X」の一部誤記な

どの修正について報告があった。

特に具体的な質疑はなく、審議の結果すべて誤記等の修正/編集上の修正として了承され、全員賛成で標準発行手続きへ移行することが決議された。

- (8) 【報告・審議】原子力発電所におけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準：201X(案) 標準委員会書面投票結果(SC54-6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6, 6-7, 6-8)

シビアアクシデントマネジメント分科会の杉山副主査、鎌田幹事から資料 SC54-6-1, 54-6-2, 54-6-3, 54-6-4, 54-6-5, 54-6-6, 54-6-7, 54-6-8 に基づき、「原子力発電所におけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準：201X」の標準委員会書面投票結果とその対応について報告があった。書面投票では反対票があったため投票結果は否決となり、分科会で対応案を作成し、反対意見を投じた委員と分科会とで反対意見を解消するための話し合いの場を持ったが反対票は取り下げられなかった。主な質疑等は、以下のとおり。

Q. 資料 6-4 (姉川委員の再反論) の追加回答についてはどのような扱いになっているのか。

A. 各再反論コメントを検討した結果、同じ趣旨の再回答が予想されること、姉川委員が「民間規定は性能規定である規制要求の仕様規定であるべき。」との見解から SAM 分科会での規格策定の考え方と根幹から異なっていることが明らかであり、分科会の見解をポジションペーパーとして纏めて報告すべきという判断(分科会の決議)による。

Q. 梅澤委員のコメント、本間委員コメント、についての回答が良く理解できなかった。再説明を願う。

A. 梅澤委員のコメントについては、外的事象は AM-1, 内的事象は AM-2 と想定してリスクの寄与に基づく分かり易い例示として記載。本来は Graded Approach の考え方に基づいて、リスクの寄与度、運用・管理の難易度等から評価してクラス分類することになる。評価により内的事象でも CV バイパス(インタフェース LOCA) が AM-1 に浮上することも有りうる。

Q. 指摘したのは、マネジメントクラスを具体的にどのように利用していくかというイメージが湧かない。マネジメントクラスに対してどのような要求をしていくのか、クラスに応じてどのように重み付けをしていくのかということが明確になっていないのでは。

A. AM 策定の手順及び判断基準については、PRA を行って 10^{-6} /炉年以上の CDF で重要シーケンスグループを特定、重要シーケンスから脆弱な緩和系、操作を特定、事象シナリオの SA 環境条件等を総合的に検討、これらからリスク及び AM 実行による難易度を考慮してクラス分類をする旨は標準に記載。

Q. マネジメントクラスはどのように適用されるのか。

A. 限られたリソースの中で最適なマネジメントを設定するための指標として適用する。例えば、SA は一般的に対策系が青天井となるため、あるレベル迄は恒設設備、あるレベルを超えると補完機能として可搬設備を組み合わせるベストミックスを採用する等、最適化を図るという趣旨である。

Q. 表 1.1 で DEC (設計拡張状態) がレベル 3 からレベル 4 の領域で記載されているが、

最新版 IAEA の SSR-2/1(2012)の定義と異なるのでは。

- A. 私の記憶では、IAEA の SSR-2/1 では、事故状態を DBA と DEC に分類している図があるが、深層防護の階層図との対応関係は示していないはず。
- C. 本件については事実確認をお願いします。
- Q. コメント に関して、ソフトを重視している割には、ソフトのマネジメントクラスの要求については 7.4.2 節でハードの 8.1b)を参照し、附属書 Q で記載している。ソフトの基本要件が 8 章のハードに記載していることはまずいと思う。ソフトに関する 9, 10, 12 章でマネジメントクラスとしての基本要件の記載が無い。
- A. 検討の経緯では 7 章の最後でハードを説明する前でマネジメントクラスを定義し、ハードで説明してからソフトに言及するという手順となった。
- Q. 今回の標準改訂は部会ではどのような裁定となったのか(エディトリアルか技術的変更か)。
- A. 部会ではエディトリアルとの結論であり、本委員会では再投票の審議を上程するという趣旨である。

審議の後、本標準の対応がエディトリアルか否かの採決を行った結果、委員総数 24 名中 8 名の賛成であり、可決されなかった。部会で再審議(再書面投票)して再上程することとなり、その際、部会としての採決に関するポジションペーパー(エディトリアルな変更か技術情報の変更を伴う修正のいずれかの位置付けでシステム安全専門部会から標準委員会に再上程するための文書)を作成し、提出することとなった。

- (9) 【報告・審議】「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施基準(レベル 1 PRA 編): 201X」標準委員会書面投票結果(SC54-7-1, 7-2, 7-3)

レベル 1 PRA 分科会の村田幹事から資料 SC54-7-1, SC54-7-2, SC54-7-3 に基づき、「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施基準(レベル 1 PRA 編): 201X」の標準委員会書面投票が可決されたことについて報告があった。

審議の結果、公衆審査へ移行すること及び改訂であるため公衆審査期間を 1 カ月まで短縮することが決議された。

- (1 0) 【本報告】「原子力発電所の確率論的リスク評価の品質確保に関する実施基準: 201X(案)」(SC54-8-1, 8-2, 8-3)

PRA 品質確保分科会の喜多幹事から資料 SC54-8-1, 54-8-2, 54-8-3 に基づき、「原子力発電所の確率論的リスク評価の品質確保に関する実施基準: 201X(案)」について本報告があった。主な質疑等は、以下のとおり。

- Q. 海外にもこのような基準は存在するのか? 参考とした海外の標準類があるのであれば、解説等に記載しておく方が良い。
- A. 例えば ASME/ANS の PRA スタンドでは、独立した標準ではないが、この標準に規定している要素が含まれている。この標準の策定に当たり、これらの基準類も参考にしている。解説への記載については検討する。
- C. 「1. 適用範囲」適用される既発行の標準について(どのような標準があるのか)を記載すべき。
- A. 検討する。

- C. 附属書（参考）の中に附属書（規定）に出来るものがあるのではないか。
- A. 参考情報・例示であると考えているが、再度確認する。
- C. 「解説」を本文から参照しているが、やめた方が良い。手引きに従い修正すること。
- A. 拝承。
- Q. 附属書Fでは「PSA」の用語が用いられているが、「PRA」としなくてよいのか？PSAとするのであれば、その理由を記載すること。
- A. 当該部分は記発行済みの標準を引用しているため、これとの整合でPSAとしている。このことを注記する。
- Q. 「5.2」の第一文の『技術問題に深い知識～を有している専門家』は（3.1で定義された）専門家の中から、更に特に深い知識～を有している人を選ぶということか。
- A. 更に選び出すということではなく、同じ人を指しているので、修正する。
- C. 「6.4.2 g）」は専門家判断のレビューではなく、専門家判断の過程のレビューと読める。どちらを規定しているのか明確にすること。
- C. 専門家はそれぞれ一家言を持っており、他の専門家とは異なる主張をするものだ、と一専門家として考える。その様な専門家から意見を聞くのは適切なことなのか。専門家が信頼されなくなっている現状で、専門家判断を行うということ自体にも疑問がある。
- A. 専門家判断だけでPRAの品質が確保されるわけではない。PRAの技術実施基準、たとえば、本日説明されているレベル1PRA実施基準などに沿って評価を進め、さらに必要があれば専門家を用いる。その際の規定を決めたものである。

審議の結果、全員賛成で、投票前に可能な範囲で修正の上、標準委員会書面投票へ移行することが決議された。

(11) 【本報告】「再処理施設の臨界安全管理における燃焼度クレジット適用手順：201X（案）」(SC54-9-1, 9-2, 9-3, 9-4)

臨界安全管理分科会の中島主査、板原幹事、千葉氏（常時参加者候補）から資料SC54-9-1, 54-9-2, 54-9-3, 54-9-4に基づき、「再処理施設の臨界安全管理における燃焼度クレジット適用手順：201X（案）」について本報告があった。主な質疑等は、以下のとおり。

- Q. 良く出来ていると思うが、章、節、項の付番が適切でなく、学会の標準作成の手引きを参考に改善してほしい。
- A. 付番を修正するので、修正した原案をベースに書面投票を実施していただきたい。
- Q. 燃焼度の設定に対しては、余裕（マージン）は取らないのか？
- A. 設計においては、保守的な核種組成の設定を要求し、また、測定に対しては、測定誤差を考慮するように要求しており、設計及び運転管理の両面から保守性が保証されるため、マージンは要求していない。
- Q. 燃焼度計測装置については、検証を行っているのか。
- A. 燃焼度計測装置は、実際の使用済燃料集合体を用いて、その炉データの燃焼度に校正して使用している。
- Q. 標準の内容は、六ヶ所再処理施設で認可された内容であるのか？
- A. 六ヶ所の臨界安全管理では、FPの考慮は含まれていないが、ここでは、それを含めており、全てが認可された内容という訳ではない。

Q. アクチノイド核種として、原子番号 90 から 103 の・・・とあるが、アクチノイドと混同していないかチェックください。

A. チェックはしますが、記載のとおりと思います。(会議後チェックし、確認した。) 審議の結果、全員賛成で、修正の上、標準委員会書面投票へ移行することが決議された。

(12) 【中間報告】地震 PRA 分科会中間報告 (SC54-10-1, 10-2)

地震 PRA 分科会の成宮幹事から資料 SC54-10-1, SC54-10-2 に基づき、「地震 PRA 実施基準」改訂の状況について中間報告があった。主な質疑等は、以下のとおり。

Q. 確立されておらず変化しているサイエンスの部分と、既に確立されているエンジニアリングの部分が混在しているように感じるので、すっきりと分けるべき、もしくは割り切り方を宣言すべきでは。

A. サイエンスと仰っているところは当方も難しい部分と考えているが、最終的な目標はあくまでも発電所の安全性を評価する、脆弱性を見つけるということ。例えば、断層変位については、断層の有無・挙動についてではなく断層上の構造物に対してどんな影響があるのかについて、海外の観測事例を基に工学サイドからの安全性の評価の仕方を記載したように、技術的に評価ができ、最終的な目的である安全やリスクを評価することができるだろうと考えるものは記載した。一方、工学技術として計算上難しかったり、データが未だ無いなどの課題がある部分は、コンセプトの部分だけの記載になっている。

C. 断層変位というトピックに関連して、9/18 に JANSI から断層変位ハザードの決定論的な評価・考え方を示した報告書を HP にアップしているので、ご参考までに情報共有させて頂く。

(13) 【報告】原子力安全検討会・分科会での審議状況 (その5) (SC54-11)

(14) 【報告】3学協会及び標準活動検討タスクでの SA 関連規格分掌の調整状況 (SC54-12)

上記2件が連続して報告された。

原子力安全検討会の河井幹事より資料 SC54-11 に基づき、7月の理事会に原子力安全検討会・分科会での審議状況を報告し、原子力安全の目的及び基本原則を今後学会としてどう扱うかを理事会運営ボードで検討することが合意されたこと、深層防護の考え方について9月4日の原子力学会秋の大会の企画セッションで報告したこと、9月の原子力安全検討会に「原子力安全の基本的考え方について 第 編 別冊 深層防護の考え方(報告書案)」を諮ったことが報告された。

システム安全専門部会の河井幹事より資料 SC54-12 に基づき、今後の3学協会の役割分担、原子力規制委員会から出された民間規格の活用についての方針に対する3学協会の対応と参加者資格の検討状況について報告された。

深層防護の考え方(報告書案)については2週間程度で意見を求めることとなり、意見募集の手続きについて説明者と事務局が調整することとなった。また、宮野委員長から「原子力安全検討会が6月に発行した安全原則の冊子(有料)は関係者で共有すべき内容が多く書かれているので本文はWEBに掲示する(付録、解説の欲しい人は有料で購入が必要)。3学協会の動きに対応して原子力学会の作るべき標準を検討している、標準活動検討タスクは幅広く意見集約するため電気協会、機械学会、規制庁からも個人の資格

で参加してもらっている」との補足説明があった。

(1 5) 【報告・審議】標準作成の手引きの改定について (SC54-14)

事務局より資料 SC54-14 に基づき、標準作成の手引きの改定案が報告され、原案通り承認された。

(1 6) 【報告・審議】標準委員会技術レポートについて (SC54-15)

事務局より資料 SC54-15 に基づき、前回の標準委員会で報告された技術レポートの部分修正案が報告され、原案通り承認された。

(1 7) 【報告】専門部会活動状況報告及び標準委員会活動状況報告 (SC54-16 , SC54-17)

事務局より資料 SC54-16 , SC54-17 に基づき、専門部会及び標準委員会の活動状況が報告された。

6 . その他

・ 次回委員会は、2013 年 12 月 13 日 (金) 午後に行うこととした。

以 上