

一般社団法人 日本原子力学会 標準委員会
第41回システム安全専門部会議事録

1. 日 時 2017年08月31日 (木) 13:30~18:00

2. 場 所 5 東洋海事ビル A+B 会議室

3. 出席者 (敬称略) (開始時)

(出席委員) 岡本部長, 鈴木幹事, 青木, 阿部, 上野, 大竹, 鬼沢, 勝村 (審議途中から退室), 鎌田, 北島, 工藤, 後藤, 中川, 中村, 久宗, 真寄, 三村, 宮地, 宮原 (19名)

(欠席委員) 木藤 (1名)

(代理委員) 山内景介 (東京電力ホールディングス/巻上) (1名)

(常時参加者) 成宮 (1名)

(欠席常時参加者) 河井 (1名)

(常時参加者候補) 小野寛 (原子力規制庁) (1名)

(オブザーバー) 碓井直志 (日立 GE ニュークリア・エナジー), 河村浩孝 (電中研), 荘田泰彦 (三菱重工業), 櫛崎貴吉 (原子力エンジニアリング) (4名)

(説明者) 【システム安全専門部会】鈴木幹事, 【水化学分科会】北島幹事, 梅原常時参加者, 荘田委員, 【PLM 分科会】中川幹事, 松藤委員, 伊藤常時参加者, 【シビアアクシデントマネジメント分科会】鎌田幹事, 黒岩委員, 【統合的安全性向上分科会】成宮主査, 倉本幹事, 林常時参加者 (12名)

(事務局) 中越, 谷井 (2名)

4. 配付資料

STC41-0 第39回システム安全専門部会 議事次第 (案)

STC41-1 第37回システム安全専門部会 議事録 (案)

STC41-2 人事について

STC41-3 標準作成ガイドライン: 2016 の再確認

STC41-4-1-1 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—よう素 131” のシステム安全専門部会決議投票結果について

STC41-4-1-2 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—コバルト 60 イオン” のシステム安全専門部会決議投票結果について

STC41-4-1-3 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—金属不純物” のシステム安全専門部会決議投票結果について

STC41-4-2-1 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—よう素 131” のシステム安全専門部会決議投票で受付けた意見への対応表

STC41-4-2-2 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—よう素 131” 改定前後比較表

STC41-4-2-3 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—コバルト 60 イオン” のシステム安全専門部会決議投票で受付けた意見への対応表

STC41-4-2-4 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—コバルト 60 イオン” 改定前後比較表

STC41-4-2-5 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—金属不純物” のシステム安全専門部会決議投票で受付けた意見への対応表

STC41-4-2-6 “沸騰水型原子炉の水化学分析方法—金属不純物” 改定前後比較表

- STC41-5-1 “高経年化対策実施基準 2018（追補 2）” のシステム安全専門部会決議投票結果について
- STC41-5-2 “高経年化対策実施基準 2018（追補 2）” のシステム安全専門部会決議投票で受付けた意見への対応表
- STC41-6-1 ” 原子力発電所の高経年化対策実施基準:2015”（英語版）のシステム安全専門部会決議投票結果について
- STC41-6-2 ” 原子力発電所の高経年化対策実施基準:2015”（英語版）のシステム安全専門部会決議投票で受付けた意見への対応表
- STC41-7-1 “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” 改定に関する本報告
- STC41-7-2 “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” 標準改定案
- STC41-8-1 “原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準：201X” 策定に関する中間報告
- STC41-8-2 “原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準：201X” 標準案（中間報告）
- STC41-9 “加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針:201X” 策定に関する中間報告
- STC41-10 技術レポート 用語辞典案（H29.12 最終報告）へのコメントへの対応
- STC41-11 川内原子力発電所第 1 号機に係る安全性向上評価届出書の関連部分抜粋
- STC41-11-2 第 2 回安全性向上評価の継続的な改善に係る会合より抜粋
- STC41-12 分科会の活動状況について
- STC41-13 （提案）標準委員会専用サーバの今後について
- STC41-14 標準委員会の標準策定 5 年計画の更新について
- STC41-15 標準委員会の標準策定 5 年計画の更新ガイドラインに関する意見募集について

参考資料

- STC41-参考 1 システム安全専門部会委員名簿
- STC41-参考 2 標準委員会の活動状況について

説明資料

- STC41-説明-1-1 標準委員会 倫理規程の周知徹底活動 倫理規程について
- STC41-説明-1-2 標準委員会 倫理規程の周知徹底活動 倫理規程事例 東日本大震災における原子力分野の事例に学ぶ技術者倫理
- STC41-説明-1-3 標準委員会 倫理規程の周知徹底活動 行動指針について 2017 年度
- STC41-説明-2 原子力学会の行動指針
- STC41-説明-3 日本原子力学会倫理規程
- STC41-説明-4 標準委員会活動基本方針

5. 議事内容

議事に先立ち、システム安全専門部会の鈴木幹事から SC4-説明-1-1, STC41-説明-1-2, STC41-説明-1-3, STC41-説明-2, STC41-説明-3, 及び STC41-説明-4 に基づき、“標準委員会倫理規程の周知徹底活動 倫理規程” 及び“2017 標準委員会の活動基本方針” について講習があり出席者で意見交換を行った。倫理は常に振り返り考え続けるもの。考えることが肝心。このような議論ができて良い機会となった。

受講者：岡本部長、鈴木幹事、阿部、上野、大竹、鬼沢、勝村、鎌田、北島、工藤、後藤、中川、中村、久宗、真寄、宮地、宮原、山内（巻上委員代理、委員候補）、小野常時参加者候補

(19名)

未受講者：青木，三村，木藤，巻上（4名）

ただし，三村，青木委員はリスク専門部会で受講済み。

引続いて，事務局から開始時，委員21名中20名が出席しており，成立に必要な定足数（14名以上）を満足している旨報告があった。

(1) 前回議事録（案）の確認（STC41-1）及び副部会長の指名

前回議事録（案）について事前に配付されていた内容で承認された。

引続いて，鬼沢委員が岡本部会長から副部会長に指名された。

(2) 人事（STC41-2）

STC41-2に基づいて，専門部会及び分科会の人事について以下の提案があり，委員退任等が確認され，審議の結果，委員選任等が決議された。

1) 専門部会

① 委員の選任決議

山内 景介（東京電力ホールディングス）

ただし，本決議は，巻上委員が当日（8月31日）会議後退任し，山内氏が9月1日から委員になるという前提で行った。

② 常時参加者登録の承認決議

小野 寛（原子力規制庁）

2) 分科会

① 委員退任の確認

【統合的安全性向上分科会】

中村 和幸（日本原子力発電）

大塚 康介（東京電力ホールディングス）

【シビアアクシデントマネジメント分科会】

松尾 俊弘（東京電力ホールディングス）

【水化学管理分科会】

長谷川 英規（東京電力ホールディングス）

【PLM分科会】

上坂 昌生（東京電力ホールディングス）

北条 隆志（関西電力）

広木 正志（日本原子力発電）

② 委員選任の承認決議

【統合的安全性向上分科会】

笹 淳一（日本原子力発電）

滝沢 慎（東京電力ホールディングス）

【シビアアクシデントマネジメント分科会】

喜多 利亘（東京電力ホールディングス）

【水化学管理分科会】

飯田 圭（東京電力ホールディングス）

【PLM分科会】

門間 健介（東京電力ホールディングス）

辻 峰史（関西電力）

大山 信博（日本原子力発電）

③ 常時参加者解除の確認

【シビアアクシデントマネジメント分科会】

藤村 雅博（四国電力）
杉原 一洋（原電エンジニアリング）
金沢 孔明（原子力規制庁）

【統合的安全性向上分科会】

金井 崇紘（北陸電力）
山口 廣高（東京電力ホールディングス）

【水化学管理分科会】

鈴木 純一（東京電力ホールディングス）
山口 綱基（北陸電力）
井上 英彦（中部電力）

④ 常時参加者登録承認の確認

【シビアアクシデントマネジメント分科会】

山下 博文（四国電力）
高橋 拓真（原電エンジニアリング）
赤堀 猛（原子力規制庁）

【統合的安全性向上分科会】

中村 太一（日本原子力発電）
早川 輝（東京電力ホールディングス）
森田 圭吾（北陸電力）
津村 真吾（電力中央研究所）

【統計的安全性評価手法標準分科会】

金子浩久（グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン）

【水化学管理分科会】

宮澤 晃（東京電力ホールディングス）
石丸 洋志（北陸電力）
出来島 誠（中部電力）

(3) 【周知】標準作成ガイドライン：2016 の再確認 (STC41-3)

システム安全専門部会の鈴木幹事から STC41-3 に基づき，“標準作成ガイドライン：2016”について再確認を行った。ガイドラインに合致していないという指摘がこのところ目立つため、改定項目を中心に再度周知された。

(4) 【報告・審議】“沸騰水型原子炉の水化学分析方法－よう素131”，“沸騰水型原子炉の水化学分析方法－コバルト60イオン”及び“沸騰水型原子炉の水化学分析方法－金属不純物”のシステム安全専門部会決議投票結果及びその対応について (STC41-4-1-1, STC41-4-1-2, STC41-4-1-3, STC41-4-2-1, STC41-4-2-2, STC41-4-2-3, STC41-4-2-4, STC41-4-2-5, STC41-4-2-6)

事務局からSTC41-4-1-1, STC41-4-1-2, STC41-4-1-3に基づいて，“沸騰水型原子炉の水化学分析方法－よう素131”，“沸騰水型原子炉の水化学分析方法－コバルト60イオン”及び“沸騰水型原子炉の水化学分析方法－金属不純物”の標準原案がシステム安全専門部会決議投票でいずれも可決されたことが報告された。引続いて，水化学管理分科会の北島幹事，梅原常時参加者からSTC41-4-2-1, STC41-4-2-2, STC41-4-2-3, STC41-4-2-4, STC41-4-2-5, STC41-4-2-6に基づいて，当該決議投票で受付けた意見への対応案が報告された。審議の結果，当該対応案は編集上の修正であり，対応案を標準委員会で報告することが決議された。

主な質疑等は次のとおり。

C: 分析標準のタイトルを“沸騰水型原子炉の水化学分析方法 - 放射性よう素”から“沸騰水型原子炉の水化学分析方法 - よう素 131”への変更は分析内容がよう素 131 であることから、分析標準のターゲットを明確化することであり、編集上の変更と判断される。

C: 引用規格で記載している JIS の西暦年を削除することは、現場での本標準の使いやすさの観点から妥当な変更と判断される。JIS が改訂された場合は、化学分析標準への影響を検討し影響ないことを評価して使用する。ただし、この対応について、解説に説明を記載することとする。

A: 拝承。

C: 金属不純物の適用範囲にある“原子炉水等”の記載を具体的な箇所とした変更は利用者がより分かりやすくなる変更であることから適切と判断される。なお、標準制定の背景を適用範囲に記載することは、必要ないため適用範囲の記載は下記のように変更する。“この標準では、BWR 原子炉水、給・復水、使用済燃料プール水及び復水貯蔵タンク水から試料を採取し、金属不純物を定量するための具体的な方法に関する一般事項、サンプリング方法及び前処理方法を規定する。”。また、“原子炉水等”という用語の扱いについては、水化学管理分科会にて十分に検討すること。

A: 拝承。

C: 金属不純物分析装置の長所、短所の記載変更は分析装置の長所、短所をより分かりやすくするための変更であり、妥当と判断される。

C: 今回のコメント対応については、標準委員会でも同じ議論が繰り返される可能性が高いため、標準作成ガイドラインに従い、審議プロセス、結果等を解説に記載し、標準委員会で説明すること。

A: 拝承。

(5) 【報告・審議】 PLM実施基準2017（追補2）のシステム安全専門部会決議投票結果及びその対応について（STC41-5-1, STC41-5-2）

事務局からSTC41-5-1に基づいて、“原子力発電所の高経年化実施基準2017（追補2）”の標準原案がシステム安全専門部会決議投票で可決されたことが報告された。引続いて、PLM分科会の中川幹事、松藤委員、伊藤常時参加者からSTC41-5-2に基づいて、当該決議投票で受付けた意見への対応案及び対応案の検討中に見出した“原子力発電所の高経年化実施基準2017（追補1）”の標準中の誤記に対する正誤表案が報告された。審議の結果、当該対応案は編集上の修正であり、対応案を標準委員会で報告すること及び当該正誤表案が承認された。

今後、学会標準としてなるべく材料を統一した記載に変更していくことが確認され、統一によって本来考慮されるべき劣化事象が見落とされる可能性もあるので、統一による弊害も考慮し、分科会にて十分に議論して決定するようとの意見があった。

(6) 【報告・審議】 PLM実施基準2015（英語版）のシステム安全専門部会コメント募集結果及びその対応について（STC41-6-1, STC41-6-2）

事務局からSTC41-6-1に基づいて、“原子力発電所の経年劣化対策実施基準2015”（英語版）のシステム安全専門部会コメント募集の結果が報告された。引続いて、PLM分科会の中川幹事、松藤委員、伊藤常時参加者からSTC41-6-2に基づいて、当該コメント募集で受付けた意見への対応案が報告された。審議の結果、対応案は意味に誤解がないように修正したものであり、内容の変更を伴うような変更ではないことが了承され、当該対応案を反映して標準委員会で報告することが決議された。

(7) 【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” 改定に関する本報告（STC41-7-1, STC41-7-2）

シビアアクシデントマネジメント分科会の鎌田幹事、黒岩委員からSTC41-7-1, STC41-7-2に基づいて、“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” の標準改定原案について報告があった。審議の結果、当該改定原案についてのシステム安全専門部会決議投票に移行することが決議された。

主な質疑等は次のとおり。

- Q：12 頁に AM 候補の重要度分類の検討例があるが、最終的な結果はどこに記載されて、かつその結果を事業者がどのように活用するのか。また、結果をどのように解釈すればよいのか。
- A：12 頁からの一連の評価結果は 17 頁のマネジメントクラス分類である。このクラス分類は、シビアアクシデントに関わる手順書、教育・訓練、保全管理等の最適化を図るために活用される。具体的な活用に関しては事業者マターであるが、マネジメントの分類を事故シーケンスグループ、指標（CDF、CFF）、時間フェーズで横断的に評価した場合、同じ設備、機器でも異なるクラスとなり得ることもあるが、これらについては、最上クラスで代表させる、リスク低減量の総和と比較する等、の考え方がある。この標準では、事業者の運用管理に関わる部分までは言及していない。
- C：SAM 標準の改定については、新知見の導入やマネジメントの改善を図りながら PDCA を回して考え方、評価方法を確立していくという趣旨である。SA の規制要求はハードに偏っているが、本標準はハードとソフトのベストミックスを考慮したマネジメントを策定するための標準である。
- Q：電気協会の JEAG-4612 で SA 設備の重要度分類が課題となっているが、本来これに関してはどのような考えか。また、SAM 標準とのリンケージ等をどのように考えるのか。
- A：現在、電気協会では本件の対応を検討中で、JEAG-4612 の改定方針はまだ決定していない。原子力学会内では、同指針は本来決定論に基づく設計要求であり、B-DBA である第 4 層のマネジメントについては対象外であるという意見もある。
- C：本件については、3 学協会がよく議論して頂ければと考えるが、マネジメントクラスについては MS、PS の延長線上にはないということ。対応としては、JEAG4612 から SAM 標準を引用するという選択肢もある。
- Q：標準改定案では、今回改定した箇所が分かるように表記願う。
- A：拝承。
- Q：17 頁の、BWR のマネジメントクラスの結果で短期、中期、合計に関する棒グラフの図があるが、短期と中期を足して合計になっていないが、何故か。
- A：短期、中期毎に各々の低減効果を評価しており、本例では合計は参考の位置付けである。log スケールなので合計は低減効果が大きい方に支配されている。
- Q：附属書（参考）で規定のような記載がなされているが、あくまで参考情報という位置付けであれば不適切ではないのか。
- A：序文で附属書（参考）と明示しているので問題は無いはず。
- Q：統合的意思決定の考え方というのは、AESJ-SC-RK002 から引用しているということよいか。
- A：リスク情報活用の標準で規定されているが、元々は R. G. -1. 174、INSAG-25 にある“深層防護の堅持”，“リスク評価”，“安全余裕の確保”，“規制規則の遵守”，“監視”の各キーエレメントに基づいて統合的な意思決定を行うという考え方である。
- Q：附属書 Q で引用している“解析コードの V&V”に関しては、最新の学会標準を引用すべき。また、12 頁の 7.3.3 節の a) 項の“・・・広く検証された解析コード”の記載は標準として不適切では。
- A：新規標準の引用については拝承。12 頁の記載については、“解析実績があり、オーソライズされてかつ定評がある”という趣旨であるが、記載を見直す。

(8)【報告】“原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準：201X” 策定に関する中間報告 (STC41-8-1, STC41-8-2)

統合的安全性向上分科会の成宮主査, 倉本幹事, 林常時参加者からSTC41-8-1, STC41-8-2に基づいて, “原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準：201X” の標準策定について中間報告があった。

主な質疑等は次のとおり。

C: STC41-8-1の説明において, 15頁の“7.1 コミュニケーション”で書いていることと, P.12,P.13のコミュニケーション(リスクコミュニケーション)の整合が取れていない様に見えるので, 見て頂きたい。内部コミュニケーションの具体的な要件が記載されていない。

A: 15頁は, 性能規定レベルの機能的要求(高位レベル要件(HLR))のみを記載しているので, 具体的な要件である要求水準(サポート要件(SR))は示していない。STC41-8-2の7.1.2, 7.1.3節において, 内部・外部コミュニケーションでの要件を示している。

Q: 9頁において, “リスク指標(Δ CDFなど)の一時的増加を許容しつつ, 全体としてリスクを低減するIRIDM“とは, たとえばどのようなものがあるのか?

A: 例としては, 同3頁に記載のあるOLM(オンラインメンテナンス)。出力運転中は安全システムの待機除外により一時的にリスクを上げることになるが, その分, 停止期間中のリスクは低下させることができ, 他の要因を含めて, 全体的なリスク低減をはかるというものである。

Q: RIDM2010標準を取り込むとの説明がされたが, 本標準が発行されれば, RIDM2010標準は廃止になるのか?

A: 吸収することを考えているので, 廃止とする見込みである。

C: 私の意見は, いろんなところで言っている事であるが, キーエレメントの一つとして, コスト, 被ばくといったことを入れており, これらをリスクとある意味では同じ土俵で統合的に評価を行うということ, 及び, コストとリスクは相対するものではないということが, このIRIDMの最も重要な点であると考えており, 新しい考え方を含めてこういった点を, 標準としてしっかりと打ち出して頂きたい。

A: 拝承。分科会にて検討していく。

(9)【報告】“加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針:201X” 策定に関する中間報告 (STC41-9) 水化学管理分科会の北島幹事, 荘田委員, 梅原常時参加者からSTC41-9に基づいて, “加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針:201X” 策定に関する中間報告があった。

主な質疑等は次のとおり。

C: 指針策定の必要性, 目的について, 原子力安全確保の目的から, SG伝熱管健全性維持に限定して説明しているが, 2次系配管の健全性確保の観点からは, FAC抑制も重要である。

A: 原子力学会の標準であることを考慮し, 技術レポートの原子力安全の定義には放射線に係わるものであると記載されていることから, 本日の説明とさせていただいた。なお, 本日説明資料にも一文ではあるが, 労働安全性の観点からFAC抑制の重要性には触れている。

C: 学会標準策定の目的は狭義の原子力安全のみを確保するものではなく, 原子力発電所全体の安全性を確保することを第一義としている。したがって, 労働安全についても明確に記載するのが適当。

A: 拝承。管理指針本文, 附属書には元々, FAC抑制の重要性については記載しているので, その点も踏まえて中間報告資料を改訂する。

C: アクションレベル3の定義において, “健全性の観点から許容できない値”としておきながら, その対応が“出力降下措置を検討する”のみ記載されており, アクションが明確でなく, 記載が不十分。

A: アクションレベル3を超える程度により具体的なアクションが異なるため, 超過程度, 対応可能

性を評価した上で必要ならば出力降下を開始するという意味で記載している。例えば、復水器の海水リークでは塩化物イオン濃度がアクションレベル3を超えることが予想されるが、チューブリークならば浄化系（復水脱塩設備）による除去により運転継続可能であるが、チューブラブチャーターの場合は復水脱塩設備のイオン交換樹脂再生が追いつかず、出力降下の必要が出てくるといった対応の違いが出てくるので、そういった評価を踏まえた上で、出力降下措置の必要性について判断することになる。

C：内容については理解。標準における記載をそのような評価に基づいて検討することが分かるように記載を追記すること。

A：拝承

C：“管理項目、制御項目および診断項目の基本的な考え方”については、盛り込まれている内容に対して、記載の仕方が十分とは言えず、理解し難い面があるので、記載を充実／工夫すること。

A：拝承

(10) 【提案】（提案）標準委員会専用サーバの今後について（STC41-13）

事務局からSTC41-13に基づいて、標準委員会専用サーバの今後について提案があった。書面投票機能は、新規システムとする予定だが、過渡的にはメールを使用した書面投票となる。

(11) 【報告】用語辞典へのコメント対応について（STC41-10）

システム安全専門部会の鈴木幹事からSTC41-10に基づいて、用語辞典へのコメント対応について報告があり、コメント対応状況を確認するよう依頼があった。用語の定義に英訳も付けることが決まり、標準作成ガイドラインに追加されるので、順次対応するように指示があった。

(12) 【報告】システム安全専門部会の活動と川内安全性向上評価届出書との関連について（STC41-11, STC41-11-2）

システム安全専門部会の鈴木幹事からSTC41-11, STC41-11-2に基づいて、システム安全専門部会の活動と川内安全性向上評価届出書との関連について報告があった。

(13) 【報告】標準策定5カ年計画の更新について（STC41-14, STC41-15）

システム安全専門部会の鈴木幹事からSTC41-14, STC41-15に基づいて、標準策定5カ年計画の更新が依頼された。冒頭に、5カ年計画の考え方、国内外動向の追加が新規に要求されており、それぞれの計画を関連付ける。新知見を速やかに標準の制改定に反映する手順をまとめた標準策定5カ年計画の更新ガイドライン(案)を検討しており、標準の制改定に際して使っていくため、具体的な面で意見募集中と連絡された。

6. その他

今後の予定

次回は11月30日（木）午後

以上