

第 37 回 原子力安全検討会 議事録

日時:2021 年 11 月 10 日(水) 13:30~15:30

場所:WEB 会議 Webex

参加者:(五十音順、敬称略)

主査:宮野(元法政大)、幹事:成宮(JANSI)

委員:石崎(東電)、岡本(東大)、大貫(MHI)、織田(日立 GE)、粥川(北海道電力)、河村(東芝 ESS)、
桐本(電中研)、関村(東大)、高田(東大)、中村隆(元阪大)、中村武(JAEA)、吉原(関電)

オブザーバー:田村(JANSI)、西村(NEL)、湊(日立 GE)、山岡(JANSI)

委員候補:芳原(近畿大)、村上(東大)、山本(名古屋大)

説明者:工藤(MHI)、田中(エネ総研)

議題

1) 参加者の確認、資料の確認

成宮幹事より、参加者を確認し、資料はすでにメールで送付済のものであることを確認した。

2) 廃止措置の安全の考え方について

岡本委員より資料 37-3-1、工藤氏より資料 37-3-2 に基づき、基盤応用・廃炉技術専門部会廃止措置分科会の廃止措置関連標準の説明がされた。さらに理解を深めるために論文「**Basic concept of safety evaluation method for decommissioning of nuclear power plants by applying a graded approach**」があることが田中氏より紹介されたので、検討会に配布し意見を求めることとなった。主な質疑は次の通り。

(岡本委員からの説明にかかる質疑)

Q:廃止措置は便益が無いということだが運転中も含めれば便益があるのではないかと？

A:そのとおりだが、廃止措置期間中には利益は生まれない。利益を生み出したあとの廃棄物をすみやかに処理するのが廃止措置。

Q:グレーデッドアプローチはリスクの大きなところを評価しているのか？インベントリーの大きさがリスク大ではないのではないかと？

A:廃止措置計画書にはリスクの大きなところを記載する。放出の仕方などもあるが、全体としてインベントリーが極めて小さくなっていることで、一般産業的のリスクが作業リスクは少し大きくなるので注意は必要と IAEA も明示している。廃棄物をリスクに応じて壊していく。炉心周りはしっかりとみて、そうでないところは一般産業レベルで十分という可能性もある。

Q:グレーデッドアプローチは SF-1 にも書いてあり、規制は作られている。これを強調している趣旨は？

A:まず運転中と廃止措置中はインベントリーの桁が違う。運転中と同じように定期事業者検査を廃止措置期間中にも実施するように規制は要求している。廃棄物管理から規制すべきだが、間違えてい

る。リスクレベルの小さなところから考えるべき。弥生炉の廃止措置で検査官が「グレーデッドアプローチによりこれとこれは見ないことにします」と言っていたが間違っている。本来のグレーデッドアプローチを考えるべき。グレーデッドアプローチの適用により廃止措置そのものが、リスクが小さいことによりリスクの大きさに見合った対処であるべき。GSR Part6 にグレーデッドアプローチをあらゆる側面に導入せよ、としている。

Q:p.12 の図でいまの説明は分かり易い。基本的な管理と制御に割く仕事の適切性が IAEA の文書で示されているのか？

A:IAEA ではグレーデッドアプローチを適用することを明示しているが、各国で具体的な作業は異なるのでそこまでは IAEA には書いていない。原子力学会標準では、グレーデッドアプローチ適用を規定したものを作ろうとしている。安全評価の標準では基本的な管理と制御をどこまで行うのかを規定している。リスクの低いものは廃棄物と同じように扱うべき。規制庁では廃止措置を運転中をみている部署が見るようになったのは、世界基準からは間違いだ。

(廃止措置分科会工藤氏)

Q:ランク ABCD と決めているが、考え方としては下から作られているのか？

A:判定は下から行う。取扱対象物の多くがランクの低いものであり、簡易的に判定できる低い方からの方が効率化できる。

Q:グレーデッドアプローチは p.7 の重要度ランクに分けることか？

A:分けることが目的ではなく、グレーデッドアプローチを適用するための手段として重要度ランクを決める必要があり、評価でとめるのではなく、安全確保対策の必要性とその信頼性をどのレベルにするかが肝心。例えばランク A であれば確実にそれより下にする対策が必要で、ランク B,C であれば巡視点検で異常が見つかれば、その時点で対策ができるレベル、と考えている。

Q:現行の規制と相容れないところがあるのか？

A:5mSv は規制で記載されているが、それより下の規制免除レベルの $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下を対策不要にできるかは意見をもらい議論する必要がある。300 μSv は防護の最適化の目標値になるが規制では判断基準では明示されていない。そういう曖昧なところをここでは明確にしている。

Q:p.7 の表は計算で行うと思うが、実測とどのようにリンクさせるのか？

A:判定基準の良し悪しは議論があると思う。ランク D の数字(基準となる残存放射エネルギー)はパラメータの妥当性がプラントにより変わるので、プラントごとの基準とするか、全プラントに共通の基準とするかは、今度の課題と思う。

C:基準としての決め方と実際に行うこととの問題はあろうと思う。

Q:p.8 で SAPs から引いてくるのは FC 線図で引いているが、FC 線図の概念が日本ではまだなのでそれをどうするかが課題だと思うが？

A:本来は、リスクは $F \times C$ なので、単純には処理できないと思う。廃止措置に段階に関しては、発生頻度 F を評価する体系が整備されていないため、 F も含めて判断基準を作ることは難しく、標準化は時期尚早である。よって今回は被ばく量だけで切り分けた。発生頻度 F を含めずに議論するのは

乱暴かもしれないが、Fを考慮するのは今後の課題と考えている。

C: 例の第一歩ということと理解した。

Q: 進んだところで、また議論があるのか？

A: いま、標準委員会で中間報告コメント対応中なのでその対応を進めていく。課題は段階的に標準に反映していくことになる。まずは不足もあると思うが、基本的な考え方を標準化していく。

Q: 以前、再処理の安全について、運転プラントの安全の観点から議論したことがある。この廃止措置について意見交換するために本日紹介いただいたが、PPTだけでなく報告書はあるのか？

A: 標準委員会に中間報告している標準にも記載している。また論文があるのであとで送る。

C: ではそれを配布し意見をもらうことにする。

3) 前回議事録の確認

成宮幹事より、資料 37-1 の説明があり、了承された。特に質疑はなかった。

4) 人事案件

成宮幹事より、資料 37-2 に基づき、山口先生(副主査、原子力安全分科会主査)の退任、芳原先生(近畿大学)、村上先生(東大)、山本先生(名古屋大、標準委員長)の3名の新任が報告され、承認された。

5) リスク活用分科会活動報告

高田委員(リスク活用分科会主査)から、資料 37-4 により、分科会において NRRC と意見交換会を行ったこと、12 日に開催予定の講習会計画を中心に報告した。主な質疑は次のとおり。

Q: エグゼクティブに関する議論をしたことを踏まえて RIDM、IRIDM については今回の講習会ではどの程度の議論を予定しているのか？

A: NRRC との意見交換会で、エグゼクティブへの NRRC 教育において RIDM にかかる議論をした。IRIDM 標準とリンクさせながら教育をした、と聞いている。IRIDM プロセスは IRIDM 標準講習会で行っているため、本講習会では詳細な IRIDM の話はせず、実際の適用事例において説明していくことにしている。

Q: 統合(Integrated)が事例に出ているのであれば、分析をした上でプロセスではなく、広い意味での様々な関連情報が事例に入っているならそれを紹介してもらったほうがよい。IRIDM 標準講習会、改定において事例を取り込んでいくのが良い。

A: 現段階で事例では、リスク情報を使う、ということになっている。しかし、統合(Integrated)をしようという意識は高まっていて、内的事象リスクについては進んでいるが、外的事象についてはまだまだなので留意点は指摘したい。講習会における討論はそういう点を心掛けておきたい。

C: 規制庁にも継続的安全性向上検討チームで、IRIDM は重要であるとの認識はあるので、うまく繋がっていくことを期待したい。

A: NRRC で IRIDM ガイドラインを作るという計画を訊いている。IAEA の TECDOC にある事例も取

り入れて作成する計画。

C: IRIDM について議論を深める必要がある。リスク活用分科会の活動はそれをサポートする活動でもある。

Q: 標準委員会講習会でのエグゼクティブの位置づけはどう考えるのか？

A: IRIDM を大きく廻すエグゼクティブというよりも、個々の小さな IRIDM を対象にした意思決定者に焦点を当てている。大きなほうが重要で根幹だと思いが分科会では未だ道筋が見えていない。

C: 個々の活動を対象にまず展開するというはそのとおりだが、IRIDM の明確化は必要。

C: INSAG27 では明確に定義できているが、IRIDM 標準の実施のところでは取り込んでいない、到達していない。だから事例が重要である。IAEA の TECDOC を読み込みながら進めるのは IRIDM 標準と本分科会と一緒にしていけばいいと思う。よろしくお願いします。

6) 外的事象安全分科会活動について

高田委員(外的事象安全分科会主査)から、資料 37-5-1、37-5-2、37-5-3 により、標準委員会コメント対応の説明があった。結論として、①コメント対応は了承、②てにをは等を修正する、③12 月 9 日の標準委員会に報告する、となった。

Q: No.30 で図 2.2-1 の縦軸は認識論的不確実性を含んでいることが本質的な意味であり、さらに新知見があることによるということが矢印に含まれていると理解していたが、説明にはその点が抜けていたと思う。

A: 知見によってはリスクを下げるとは限らない。その点も含めてハザードが発生した時に現れることになる。そこでそれを意識して「発電所における事象発生確率」に変えた。

C: この図を使ってきたこととは違う意味を持たせていると思う。その点を、従前この図を作った人たちに伝えること、IRIDM の概念が含まれてこないこと、が気になる。この点は本技術レポートで明確になったが、将来に向けて考えてほしい。

A: 図 2.2-1 にはレジリエンスの概念を入れるなら時間軸が描けていない。電気協会も含めてこのあたりの議論を WG で開始しようとしているので、整理して議論を続けたい。

C: 図の意味するところを時間軸のことも含めて、今後どうするか考えてほしい。

C: 合理的などの用語は定義をすべき。とくに事業者は「合理的」という場合にコストを考慮する意味で使う場合がある。留意が必要。

7) 標準委員会企画セッション、電気協会シンポジウムについて

成宮幹事より、資料 37-6 により説明。主な質疑は次のとおり。

C: 電気協会シンポジウムではフランクな意見交換があり良かった。

Q: 協議会には 3 学協会、規制、事業者以外にも学会等が参加しているが、あまり意見はない。

A: たしかにあまり意見は出ないが、関連するテーマで議論を提案すれば出てくると思う。

C: 活発な協議会での議論のために工夫が必要。3 学協会でも議論してほしい。

8) 今後の原子力安全検討会の進め方について

成宮幹事より、資料 37-7 により、今後の原子力安全検討会の体制と新テーマについて説明し、議論を行った。結論として、①体制としては、「検討チーム」を早急に組織すること、②検討チームで新テーマ等を考えていくこと、となった。主な質疑は次のとおり。

C: 元安全部会長の阿部清治先生から安全目標の議論は責任を持って制定する機関(規制と事業者)が考えるべき。学会で行うと議論だけになる。学会の場での議論をどうするかを考えたほうが良い。

C: 一つの意見としておくことにして、縛られないほうがよいと思う。

A: 原子力学会の場を使って制定に結びつく議論ができるようにしたいと考えた。検討会からの意見も欲しい。

C: 安全目標は重要だが、学会よりは、規制と国民とのコミュニケーションにより議論するものと思う。学会は関係組織に場を提供するのが妥当だと思う。

A: 場を提供するというはそのとおりと思う。調査などにより材料を提供することはあると思う。場の形態はいろいろあると思う。制定につながっていく議論の場を期待している。

C: 1F 事故から 10 年たって、原子力安全検討会としての自己評価は高くないと思う。これから 10 年後、同じようなペースで進めていきどんな成果が得られるか？ここには記載が全くないが、カーボンニュートラルという大きな動きが見えているのに、追い風とは思っていない、と表明しているように解釈する。したがって、極めて不満な提案である。緊急性から時間スケールで考えると、安全目標は時代遅れである。まず緊急の課題をテーマとして考え、それを標準委員会としてどう落とし込んでいくか、が必要である。長期サイクル運転について、事業者らにボールが投げかけられていることを意識し規格類協議会の下にタスクを設けて行ったが次のステップが見えていない。新型燃料(BWR10×10 燃料)は検討すべきだがシステム安全専門部会での議論が見えていない。試験炉がないという状況で何をすべきかを考えるべきだが、JAEA の緊張感のない議論しかない。だからこそ、学会での検討を考えるべき。JANSI と ATENA が何をすべきかの議論をしているようだが、NRRC も含めて、組織の分担についての議論になっていない。それぞれの組織が自分の主張をしているので、学会はどういう役割を果たせばよいが見えてこない。本日は、これからそういうことをゆっくりとやります、という提案であった。ATF(事故耐性燃料)の研究は行われているが標準化はどうか。高温ガス炉、SMR をどうやってロードマップに載せていくかについて部会で実施しているところもあるが標準化には大きな GAP がある。政治家は簡単に SMR と言うが規制はまったく整備されていない。現行の規制では SMR が入ることが無理だという認識が欠如している。検討会のテーマとしては、このような方向から出てくるべき。1F 廃炉、ALPS 処理水、などについての貢献はテーマとして挙がってくるべき。基盤応用・廃炉技術専門部会はこれから何をしていくのか？RIDM は喫緊の課題だ。こういうテーマを持ち込んでブレークダウンしていく、ということを学協会規格類協議会と一緒に進めていく。ATENA は学会の活動を見通しながら行っていくべき。規制も役所に成り下がっているところもあり、標準委員会も同じような「劣化」をしていくのか？このような危機感が若手からどんどん出てくる体制で牽引していく。5 年計画とのつながりが全く見えていない。事業者から検査制度導入に必

要な規格標準ということで議論して、結果として技術評価希望の規格を事業者から提示するという
ことで進んだ。OLM について課題を認識している人が学会と一緒に規制とも議論して進めいく、
というようなことを原子力安全検討会で扱うのが的確だと思う。この資料では 10 年先をみると課題が
見えていないので心配である。体制はこの方向で変えていってもらいたいが、もう一度テーマについ
ては考え直してほしい。JANSI、ATENA、もしかしたら規制庁も、原子力学会と議論不要と考えて
いるのかもしれない。この資料を見直しより具体的なものにしてほしい。

C: この資料でテーマがどうこうということではなく、検討チームで今後、先進的なことを宣言したとい
うことと思う。村上先生、期待されていると思うが意見は？

A: 研究課題と標準とがリンクするように意識している。

C: 原子力学会で新しい炉の検討について若手をリードされていると思うので、是非ここにも反映いた
だきたい。

A: 検討チームのメンバーを集め検討を進めたい。

C: 早急に新しい活動を進めるということにする。世の中がどんどん変わってきているのに標準委員会
が変わっていない、という指摘だと思う。よろしく願いたい。

9) 原子力学会 2022 年春の年会標準委員会企画セッションのテーマ候補

成宮幹事より、資料 37-8 により、企画セッションテーマの説明を行った。結論として提案書の修正を
行った上で提出することとなった。主な質疑は次のとおり。

Q: 「体系」という言葉は数年間意図的に使わないようにしてきた。体系があればよいという勘違いがあ
ると思う。それを反省すべき。体系が出来ればよいということではなく、A 案なら議論が可能だと思
う。「体系における関係」を削除してほしい。体系ではないところに本来の課題がある。

A: 体系ができることが目標ではなく、規格標準が相互に連携し、規制や事業者の活動に役立つ、とい
うことをイメージしている。

Q: それと、「不確実性のマネジメント」が除外されているように読める。不確実性があるからこそ技術結
論だけでなく意思決定プロセスが必要になり、全体を俯瞰的に見ていくべき、ということが入ってくれ
ば良いと思う。

A: 了解。修正する。

10) 次回日程

次回は 2022 年 2 月 2 日(水) 15:00~17:30 となった。

以上