

第 38 回 原子力安全検討会 議事録

日時:2022 年 2 月 2 日(水) 15:00~17:30

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: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)、出町(東大)、関村(東大)、高田(東大)、中村隆(元阪大)、村上(東大)、村松(東京都市大)、山本(名古屋大)、吉原(関電)

説明者:工藤(MHI)

配布資料

資料 38-1:第 37 回原子力安全検討会議事録(案)

資料 38-2:人事について(三役交代、検討チーム)

資料 38-3:検討チームの検討状況

資料 38-4:原子力学会 2022 年春の年会標準委員会企画セッション最終提案書

資料 38-5:廃止措置安全評価グレーデッドアプローチ適用に関する論文の意見募集コメントの回答書

資料 38-参考-1:原子力安全検討会・分科会 名簿 20220202

議題(当日の進行順に記載)

0) 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。

1) 前回議事録の確認

成宮幹事より、資料 38-1 の説明があり、了承された。特に質疑はなかった。

2) 人事案件

成宮幹事より、資料38-2に基づき、主査:高田先生(東大)、副主査:村上先生(東大)、幹事:粥川(北海道電力)の3名の新任および宮野主査(元法政大)と成宮幹事(JANSI)は委員として継続することが報告され、承認された。

また、検討チームとしてチームリーダー:村上先生(東大)、チーム幹事:成宮幹事(JANSI)、チームメンバー:石崎委員(東電HD)、大貫委員(MHI)、織田委員(日立GE)、河村委員(東芝ESS)、吉原委員(関電)も報告され、承認された。

3) 2022 年春の年会標準委員会企画セッションについて

成宮委員より資料 38-4 に基づき、規格基準類における役割と関係の整理ーリスク情報活用に向けた組織間の連携ーについて、以下の説明がされた。

具体的な討論の内容については、今後参加者と相談し詰めていくこととして、企画セッションは、これまで一方通行の場になることが多かったが、可能な限り参加者から忌憚ない意見を伺いたい。

今後は、各組織で作る基準、規格、ガイドを連携して作るということも増えてくると考えられるため、学協会間の連携、組織間の連携、社会との連携を具体化していくことが大事だと考えている。

春の年会は、3月17日(木)13時～14時半で開催される。

4) 廃止措置の基本的考え方にかかる意見の対応について

前回検討会で紹介いただいた廃止措置関連標準に係る「グレーテッドアプローチの適用について」の論文に対して出されたご意見への回答を、廃止措置分科会 工藤様より説明いただいた。主な質疑は以下の通り。

Q:回答については納得。“放射線業務従事者の被ばく防護に関する判定基準の設定”と“廃止措置におけるリスク評価手法の適用および判断基準”については、課題として認識しているということ
を標準にも明記していただけると良いと思う。

A:課題については、今回、回答に記載している内容の趣旨を標準の解説の方に記載している。

Q:年間 $10 \mu \text{ Sv}$ の判断基準と原災法第10条の $5 \mu \text{ Sv/h}$ の関係性についてはどうか？

A:標準には定性的な内容は記載しているが、数値までは記載していない。別途回答書として添付する予定。なお、数値自体は、プラント固有のものとなるので、定性的な説明を解説に記載することとしている。別途標準委員会でも議論いただきたいと考えている。

5) 検討チームの検討状況について

成宮幹事より、資料 38-3 を用いて、検討チームでこれまで行ってきたプレ会合の状況と今後の計画について説明し、議論を行った。

議論の結果、大きく3つの意見がまとめられた。

- ・原子力安全部会のようなところで基本的な部分をまとめてきたファンクションは、次のフェーズとしても継続的に進めていく。
- ・放射線安全の話は明らかに抜けているところがあり、できるところとできないところがあるものの、できるところがあるとすればレベル 3PRA をやられている人たちにも入ってもらおう等、考える余地がある。
- ・カーボンニュートラルの話にどうやって貢献していくのか、というところを踏まえたうえで、少し革新的なもの、新しいものも取り入れる

今後の進め方として、本日の議論を踏まえて、検討チームで改めて内容を検討し、次回の検討会で報告いただく。議論の詳細は次のとおり。

C:リスク専門部会では、レベル 2PRA 関連の話で、格納容器ベントが早期に実施された場合、管理された放射線放出にならないことから、現在の格納容器機能喪失の定義を見直すべきなのは、という意見が出ている。

一方で、リスク評価においては、例えば、格納容器機能喪失頻度はどういうモードを入れて、どこを外すという事は、本来実施者の目的によって決めなければいけないところではあるものの、標準に記載してあった方が良いという発想が大きい側面もある。

したがって、リスクを評価して使うのは、単に標準をなぞるのではなく、現在ある情報でどういうことが議論できるのかを話せる枠組みが重要だと考える。

C:レベル 2PRA 分科会では、レベル2PRA 標準を津波や地震に拡張してきたが、津波関連の中で格納容器ベントの扱いについて書き加えたところ今のような指摘があつて検討してきた。

その検討の中で、事業者(BWR)には、AM が成功したのかどうかという観点で見るとすれば、一定の抑制機能があれば成功したと考えるべき、という考え方もあり、これまでこの定義に基づいて実施してきたという話があつた。

したがって、分科会としては、実際に使う人たちが定義を明確にして、根拠も示したうえで使う、という事を標準に記載する必要がある、という結論で現在進んでいる。

ここで重要なのは、格納容器機能喪失頻度は様々な場面で使用されるが、使い方によって、パラメータが意味することが違ってくる。したがって、本来どのように扱うべきかを考える、検討する場が必要であるが、それを実際にやっているかという問題である。

レベル2PRA 分科会では、狭い範囲しか見ていないので結論を出すような場ではない。

標準委員会には検討する場があるか、情報を集める場があるか、と考えたときに、場自体はあるかもしれないが、そのように機能して検討していくという活動が存在していないのが実態である。

原子力安全検討会は、役割を明確にしてこなかったという説明があつたが、安全について原子力学会がどういう貢献をしたら良いかということを直接議論できる場というのは、この検討会しかないと思う。実際に規制も参加するWSを開催しているし、その役割を担ってきている。

PRA の今後の利用促進は、事業者にとっても規制にとっても重要だと思っているが、学会はどのようなことができるのか。

第 1 の役割を持っているのは、もちろん事業者であり、事業者のための研究機関は電中研であるが、そういう方たちと協力をして学会が何をできるのかということを検討する場として原子力安全検討会があると思っている。

PRA は、現状非常に重要な課題の一つ。今回設置するタスクは、ある分科会を設置して 10 人とか 7 人とかで作業をするのに適切なサイズの仕事は何か、という発想でまとめないでもらいたい。むしろ学会として、我が国として何が必要なのか、その上で学会としては何ができるのか、標準委員会としては何ができるのかという発想で考えていただけると良いと思う。

PRA に関しては、先ほどの問題を考えると、本来どういう目的で PRA を使うかという事を明確にして、そこでは PRA の標準だとか、データだとか、意思決定を行う担当者と電力の経営者の方々とか、それぞれの立場で何をするかという事をはっきりさせたいと、標準はその中のどこをやっているのかという事を考えていかないと、本当に必要な標準は定まってこない。

これまで我々は、PRA の実施基準を作ってきたけれども、それだけでは無く、個別のリスク情報活用のテーマを具体的に定めたいと、それをどうやるか、ということに関するガイドというのが非常に重要になってくる。しかもそれは、単に学会だけではなくて、むしろ事業者においてある程度試行をやってみて初めて分かるようなことがいっぱいあるはずなので、学会で委員会を作ればできるという事

ではないと思う。

けれども学会は、そういう活動が必要だという事を提案することはできるはず。どういう参加者に参加してもらって、どんな活動をやって、どうやって組み合わせていけばいいのか、というようなことを考える、という事も学会ではできるはず。

リスク情報という軸の周りの総合的な検討というものをどうやって進めたらよいか、ということ原子力安全検討会の検討テーマの一つとしていただけると良いと思う。

C:今の内容は、リスク専門部会のタスクでも話を伺いたいと考えているもの。

リスク活用分科会絡みでも、特に PRA はリスク専門部会がメインにやっているところでもあるので、そこも連携取りながら、というところでもある一方、リスクの活用というのは、PRA に限った話ではないので、標準なり、原子力の安全ということに向けてという意味でしっかりと横串を通さなければいけないポイントではないかという気もする。

C:この辺の話は、NRRC の RIDM チームが ATENA とも話しながら進めていっている部分。

重量の PRA もエネ庁含めて考え方が変わってきているので、一回産業界も含めて、全体として考え方の整合を取れるような形にしていける場として学会があればよいと考えている。

学会は公開という性質上、外の人にも見える形で実施しているのが一番良いところと思っているので、NRRC もそこに絡んでいければよいと思っている。

C:IRIDM の意思決定における枠の中でもスクリーニングの最初の段階で評価をやるのであれば、目的を決めて、目的に応じた制度をちゃんと見て、みたいな話しもあったような気がする。

C:事業者のニーズという言い方をしても、全然ニーズを出してもらえない。事業者側からもメーカーからも NRA も、皆さん日和見をしているところがあり、標準系の活動をしていて、歯がゆく思っているところが正直である。

標準という枠を取っ払って、経営的な目線で見たときに、やらなきゃいけないことは明確にあって、それをやるためのツールは、我々もっているはずだけれども、じゃあ誰がやるのか、というところでみんな様子見しているうちに段々お湯が煮えてきて茹でガエルになっている状況だと認識している。

したがって、具体的な問題を1つか2つバシッと決めて、今あるツールでどこまでやれて、できないことがあるとしたら、誰かのせいにするわけではなくて、現状の制約のなかで、こういうやり方をすればここまでの、というものをキチンと見せていくのが、検討チームの役割かなあと考えている。

あまり大人数でやっても、というところもあり、密な議論をしないと回せないというところもあるので、是非突っ込んだご協力をお願いしたいと思っているところ。

その上で、レベル2PRA をどうやって使っていったらよいかは重要な課題だと思っている。九電は、非常に苦労して安全性向上評価の中でレベル2の地震・津波 PRA まで出しているという状況まで来ている。じゃあそこで得られた知見をこの先どのように使っていったらよいか、あるいは、具体

的な作戦に落とし込んでいくときにどこをソフィスケートしておいたら良いのか、というのはむしろ九電と一緒に話をしながらやらなければいけない部分。

また、残念ながら再稼働したプラントがそれほど多くないので、個別の問題に当てるとどういう課題があるのか、ということは安全性向上評価届出書を見ながらもんでいくのが、リスク情報活用としては一番適切ではないかと思うけれども、それができないのが歯がゆいところ。具体的な課題にキチンと落とし込んで、というのがアドホックな活動の趣旨かと思い、そのようにさせていただけたらと思う。

C:地震 PRA について少し補足をしたい。標準を作るのは大事であるが、活用しなければ意味がない。今週金曜にリスク専門部会の運営委員会があり、標準委員会の標準を作っているところとの技術部会とのコラボレーションは、ずいぶん前から進めるという事で旗は振られているが、人もかぶっていることもあり具体的なところまではやっていなかったなので相談をしたい。そこで何をやるかという、地震 PRA の結果である CDF や重要シナリオといった知見をどのように使っていくかも大事であるが、それを使って、従来の設計の見直しや、安全対策設備の耐震性を強化したり、あるいは合理化したり、という事が出てくれば、それを実行していく、実行したものをモニタリングしていく、といった IRIDM の考え方を展開していくというところが、リスク情報活用としては、かなり重要なところである。残念ながら過去に日本の組織が調べているのは、PRA の結果をアメリカの基準等と比較して終わっているというところが多いと感じる。これが今の議論のもう一つの重要な点だと思う。

標準委員会の中では、リスク専門部会もシステム安全専門部会の方とコラボレーションして IRIDM 標準を作った。そういう意味では、システム安全の考え方も貢献できると考えている。

もう一つ、リスク専門部会の方で、リスク評価の品質の標準の改定について議論されていると思う。そういう中でリスク情報活用というのは、どんな PRA を期待するのか、というところ。いわゆる CM を PRA というのも大事だが、それは方法論であって、その方法論を何を目指してやっているのかというところが明確でないとルールや規定も書けない。したがって、色々な組織の色々な局面が複雑に結びついていると思う。その糸に気づかずにつまづいてきたんではないかと思う。せっかく検討会があるし、協議会の場合というのものもあるし、そういうところへの展開をできればよいと考えている。

C:枠としては、原子力学会以外の枠もあるが、安全検討会に参加いただいている方は標準委員会だけでなく、システム安全専門部会、リスク専門部会といった原子力学会の枠の中でリスク・安全を見ていく、というそれぞれの部会間で横串は通る可能性は十二分にある、逆に横串を通していくような形でしっかりと一つの方針のようなものと考えていかなきゃならないという場を検討会の枠の中で提供できれば良いのかな、とも思う。

リスク専門部会、システム安全専門部会等でも今日このような議論がされていたという事をきっかけに、それぞれで議論していただいて、そこで出てきたものをまたこの場で集約しつつ、検討チームのところまで揉んでいただく、という流れも一つだと思う。

風呂敷広げすぎるのも怖いところはあるが、今どういう問題が挙がっていて誰が反対していて、誰が賛成していて、誰が動いてなくてみたいなどころも含めて、まずは一度きちっと整理をできればよいか

と思う。

C:安全原則、深層防護の話は、何度も立ち返ってファンダメンタルな議論がなされており、そういう意味で有益だったと改めて思っている。

検討会では、そういう性格の議論がなされるのが良いというのがベースにあると思っている。

個別のテーマの話をする、原子力安全部会で NRA と一緒に 1F の事故進展 WS を 3 回やったが、そこで議論になっていたのが、閉じ込めとベントの相反性をどう考えるか、という議論があり、先ほどの CFF の話をもう少し大枠で考えると、閉じ込めと放出(ベント)の相反性の話に行きつくと思う。

その考え方をどう整理するかは、現状も未解決であり、議論のネタとしてはひとつあるかもしれない。

これは原子力安全の根本的な話に関わるところなので、しっかり議論しても良いかと思っている。

もう一つ、RIDM の話をしているということは、まだ十分に活用されていないという認識がありそう。

個々人の考えているあるべき姿と現実にギャップがあるので、そのような話をされているのだと思う。

個々人が思い描いている RIDM の活用の姿が違って、よって RIDM の活動が一つのベクトルにならず、分散してしまうという気がする。

アカデミアよりの RIDM と事業者の RIDM は相当違うと思う。

まずは共通の認識を作ることが大事で、安全検討会の場でそのような議論をすることもできるのでは、と思う。

C:一番最初にここでやった基本原則、これを発表したときに、いろんな議論があったが、それを握りつぶしている。

IAEA がどうしてこういう形で SF-1 を作ったのか、というところが原子力安全だけでなく放射線安全の話をキチンとやってきた、そういう方々が、より広い立場から議論をしてきたはずなのに、今の話から分かるように原子力安全こそすべてだ、という事になってしまったということは、ちょっと残念。

ICRP がどういう風になっていて、どういう勧告があって、それをどう取り入れてきたかっていうことも、当たり前なんだけど、この中でしっかりと議論をしていただくべきだと思うが、どうしてそこができなかったか、という学会の制約だったり、今までの経緯がある、ということかと思う。

横串を通すことが大事と言っているが、同じ穴のムジナが横串を通すと言っている。

どうしてかというと、1F の事故後、JANTI が JANSI になって、NRRC がこういう風になって、ATENA もできて NRA もできて、簡単に組織を作ってしまう。そうするとインターフェースのことだけが要務になって、そこに本質があるかの如く、勘違いをしてしまう。そのため優秀な人材がそういうところに消費されて、本質的なところに係る人材を失ってしまう。日本的な症状そのものを原子力は発症してきた。

だからこそ、安全検討会は、アドホックである。1F の事故後、アドホックに設置した。だからルール化は、断固拒否してきた。

これはアドホックなので、自由にいろんなことができるように、学会の部分をとるところは、皆さんのおっしゃったとおり。

メンバー紹介も何とか電力の誰々…これはいかなるものかと思った。

学会じゃなくて、本来事業者がやるべきところがあるから、やってないから肩代わりしているという議論が正当化されてしまうようなプロセスが、この中で自然と進んでいて、必要なことが非常に大きい、皆さんが納得できているところが大きいと思うので、学会というものが、そういう役割に埋没していく前兆現象が起こっているのだとすれば、そこも含めて見直してもらい。どういう風に次のステップのアドホックなテーマを出していったらよいか、それは今までみなさんから適格なご提案をいただいていたと思う。

本来の横串を通すというのは、インターディシプリナリー、クロスディシプリナリーであるが、原子力工学だったり、安全学だったりという同じ穴のムジナがどうしてちゃんとしたことができるのか、ということをもう少ししっかり見ていただかなくてはいけないと思う。

そうすればアドホックに小さな、具体的な課題がより明確に見えてくるし、ロードマップも書けてくるな、と思う。

もう一方の大きな課題についても、いろんなところと一緒にあってということもあるし、自らということもあるかもしれないが、しっかりできると思う。

もう一点、IAEA,OECD/NEA の話、例えば、IAEA は INSAG でそういうことを提言する場を持っている。INSAG 議長のメザーブ氏が、毎年レターを書いている。そこは本当に先見性のあるレターが出ている。

毎年夏になって、メザーブ氏が何を書いてくれるかって、わくわくして待ちながらそれを見ているわけだが、そういう議論が日本だと 10 年くらい遅れないと、現実的な課題になってこない。

例えば INSAG がレターで言っていることと、メザーブ氏がレターで言っていることのギャップは 2 年くらいしかないが、ここもどうするかという機能も持って行かないとまずい。そういうところも考えていただく、というのが。

皆さんが言っていることと、かなりオーバーラップしているところがあると思うが

strength in depth (多層構造による頑健さ) の話は、できてこない、INSAG27 のやつは、全部自分で日本語に翻訳したが、そういうことが皆さんの題材になっていけるといいかな、と思うし、そういう役割を果たしていける場を作っていければいいかなと思う。

もう一点、学協会が研究の場なのか、標準作成の場なのか、明確にしておいてもらわないと、何もサポートしない、でも事業者、産業界の方々が手弁当で、持ち出ししているから、それは結果として研究費が出ているのとサポートされているのと同じだ、と見えるかどうか、見せるかどうか、我々そういう風に共通認識を持っているかどうか、というところを考えていかなければならない。

学会としては、研究をする部会があるわけだが、それと標準策定というのをどのように、同じなのか、違うのか、という風に考えていく。

学会だから同じだと言える部分があると思うが、どういうテーマでどういうことをやっていき、どういうサポートを受けながらやっていくのか、というところをもう一回考えておかないと、われわれ自身が、安全検討会も含めて、標準委員会も含めて、どういう風にロードマップを作っていくかということ、標準委員会としては熱心に 5 年計画をやってきたつもりではあったが、そのあとかみ合っている

かどうか、というところが宙に浮いちゃう可能性があるので、そこを引っ張っていただくということはお願ひしたいと思う。

是非若手の方々がモチベーションをもって、サポートもされていてという形でやっていただければと思う。

C:一つ一つのものに対してここで話すときの立場というのが重要なポイントということを確認した。研究側のサポート、学協会としてのサポート、標準委員会としてのサポート、どの立場にたつてということもしっかりと認識していきながら、かつ、同じ穴のムジナが、というところは、まさにおっしゃられた通りで、そこをいかにうまくいい方向に持っていけるかというところを自由に意見が出せる場で、キチンと発信できる場になっていければいいかなと思う。

今後検討チームで議論していただいた内容をベースに、いわゆる適時性みたいな観点で、こういうことをしなければいけないみたいなを言い出してから、実際にその枠ができるまでにずいぶんとかかってしまう。

あるいは、枠ができないまま終わってしまう、というところは学協会としても良くないので、上手く回るような枠ができればよいのかと思う。

皆さんにもご意見を出してもらいながらまとめて良ければと思う。

C:原子力安全部会のようなところで基本的な部分をまとめてきたファンクションは、スコープをどういう風に置くかということは再考の余地はあるものの、基本的に次のフェーズとしても継続的に進めていく、立ち返れるようなものを作るという事は、今後もやっていく。

例えば、格納容器の安全機能をどういう風に考えるべきか、ということについて、レベル 2PRA という切り口、あるいは他の切り口を含めて網羅的に見ていくという事が一つ

放射線安全の話はあったが、そこは明らかに抜けているところがあって、そこは我々の中でできるところとできないところがあって、できるところがあるとすればレベル 3PRA をやられている人たちにも入ってもらってやっていくことがあり得るかもしれないが、そこについては少し考える余地がある。

この 2 つが、今のディスカッションの中で見えてきた、基本的な考え方を置くためにどういうものに着目をするかという事だと認識した。

そのうえで、カーボンニュートラルの話にどうやって貢献していくのか、というところを踏まえたうえで少し革新的なもの、あるいはメザープの最新のレターは革新炉の規制を段階的にどのようにかけていくのか、という話なので、そういう新しいものも取り入れる、という 3 本立てが、これまでの話で取り上げていくところという認識をもった。

C:外的事象も入れてほしい。ただし、恐らく格納容器でも放射線安全でも革新炉でも、いずれも外的事象は入る。つまりそれぞれの持つ課題のひとつの側面として外的事象もあるので、そういう意味で考慮していただけるのであれば、別のテーマとして加えなくても良いと思う。

C:地震工学会と原子力学会と一緒に外的事象について取りまとめた成果が出ている部分もあるので、それを次のフェーズにどうやって入れていくのかというところからスタートして、抜け落ちないように気を付けながら見ていきたいと思う。

C:外的事象に関しても設計事象を超える外的事象の考え方とか、地震、津波に限らず他の事象もどうしていくのかというところも重要な課題だと思う。

格納容器機能喪失に対する考え方、いろんなテーマがあると思う。

事業者は、事業を続けていくうえで、どういった基準があればいいかというのを考えてしまうけれども、それにこだわらず、原子力が継続的に運営していく上で、どういったことを考えていかなければならないのか、ということを念頭においてチームに参加させていただきたいと思う。

C:次回、本日の議論を踏まえて、検討チームで改めて内容を揉んでいただいて、次回の検討会で報告いただく。

検討には、既存分科会メンバーの方にも入っていただいて、検討していく。

6) 次回日程

次回は 2022 年 5 月 13 日(金)13:00～15:00 となった。

以上