

原子力安全検討会  
第 8 回 議事録

日 時： 2013 年 11 月 27 日（木） 13：40 ～ 17：00

場 所： 原子力学会 事務局会議室

出席者： 関村副主査（東大）、山口委員（阪大）、飯倉委員（東芝）、千種委員（関電）、  
中村（隆）委員（阪大）、中村（武）委員（JAEA）、宮田委員（東電）、  
宮野委員（法政大）、守屋委員（日立 GE）、高橋委員代理（MHI）、山下委員（JNES）、  
岩田分科会委員（東電）、平川分科会委員（原安進）、松本分科会委員（中部電）、  
河井分科会幹事（原安進）、成宮分科会幹事（関電）

オブザーバー： 橋本（原安進）、大田（関電）

事務局： 室岡（原子力学会）

配布資料：

- ・ 資料 8-1：第 7 回原子力安全検討会 議事録（案）
- ・ 資料 8-2-1：別冊「深層防護の考え方」報告書案
- ・ 資料 8-2-2：「深層防護の考え方」コメント対応表
- ・ 資料 8-3：第 編「原子力安全の確保の体系の検討」について
- ・ 資料 8-4-1：技術要件 WG 取りまとめ状況と作業方針
- ・ 資料 8-4-2：第 編「原子力安全確保のための基本的な技術要件における検討」
- ・ 資料 8-5：第 9,10 回標準活動検討タスクの議事要旨
- ・ 資料 8-6：核不拡散等連絡会との打ち合わせ議事要旨
- ・ 資料 8-7：今後のスケジュール

参考資料：

- ・ 参考資料-1：2014 年春の年会 企画セッション提案書

議事及び主な質疑応答

（ 1 ） 前回議事録確認

成宮分科会幹事より、資料 8-1 を用いて、第 7 回原子力安全検討会の内容について確認が行われた。確認の結果、特にコメントは無く議事録は正式に承認された。

（ 2 ） 深層防護の考え方について

岩田分科会委員より、資料 8-2 を用いて、別冊深層防護の考え方について最終報告がなされた。一部の文章について表現を見直すとともに、本書の使い方を前書きに追記することとなった。また、今後の発展の方向性（FAQ 形式で適用の判例を蓄積していくなど）について検討することとなった。

標準委員会には本日版で最終報告を行い、次回分科会にて最終版を確定した上で、正式に発行することとなった。

主な質疑は以下の通り。

3.1.1 節で、「深層防護の概念を適用して防護レベルを設定することが厳格に当てはまらない場合もありうる。」との記載があるが、当てはまらない場合があるというよりも、そもそも深層防護は定量的な概念ではないので、不確かさに対して対処できているのであればそれで十分。という意味合いで記載したほうがよくないか。

それをもって深層防護の概念に適合しているかどうかを考える、などの表現が適切かもしれない。

3.1.3 節で「マネジメントするという取り組みが認められてこなかった」との記載があるが、この記載は適切ではないのではないか。「取り組みがなされていなかった」というのが事実ではないか。

「防護レベルの信頼性を高めることには寄与しないため、重要度分類は深層防護の概念と直接関係ない」という記載があるが、重要度分類することによって信頼性上げていく、と言っている以上は、深層防護の防護レベルの信頼性があがっていくということだと思う。ここの記載はうまくないと思う。

直接的関係がないのはその通りだが、防護レベルを確かなものにするために、重要度分類はプラントの中のハザード（ラジオロジカルハザード）の観点から設備を切り分けており、深層防護は公衆のプロテクションの側から防護ラインを設定するもの。という書きぶりが良いかと思う。

最適配分でなくとも信頼性は高まる。

有限のリソースを考えたときに、グレーデッドアプローチは非常に意味のあることで、結果として信頼性高めることになるのではないか。

深層防護を信頼性の側面で切り分けるというのが違うと思う。そうなると、信頼性＝設備となり、設備偏重のベースの考え方になる。深層防護とは、設備もAMも含めて深遠なものを含めている。安全重要度分類も深層防護の一環として位置づけて考えるべき。山口委員の説明のように安全重要度分類の狙い、深層防護の狙いを書き分けて、深層防護を考えている、ということが分かるようにするのが良いのではないか。

3.1.2 はこれまでの認識か？安全裕度を(Safety margin)と記載してしまっているが、マージンの話だけでなく、クリフエッジがどのように存在するか分からないことに対して、定量的に離れていることを示すだけでなく、例えば線を引いてみて、その線がどのように落ちるかを考えることが必要。これまでマージンしか考えてこなかったことに対して、バッファリングケーパビリティ、トレランス、フレキシビリティといういろいろな見方をすべきというのが最近のレジリアンス工学の考え方。このような分析を加えた上で批判的にみないといけない。単にレビュー的なレポートで

論点を整理したことになるのか。レビューすることでこれまでのことを正当化しようとしているようにも見える。これまでの認識として何が言いたいのか。今まで正しかったということか。

これまでが正しかった、正しくなかったということではなく、深層防護の議論をする中で、それぞれにどういう意味合いがあるのかということ整理した、という意味合いが強い。

学会の報告書として考えた時に、論点を整理だけでとまるのは勿体ないと感じる。考え方を深めて提案するくらいの方が良いと思う。物足りなさを感じる。

提案以前に、関係者の深層防護に対する捕らえ方がばらばらであったところの共通認識を示したものの。

これまで、どのように解釈すればよいのか明確でなかった点、例えば重要度分類やDECとは何か、外的事象に対して深層防護はどう役に立ったのかなどの論点をクリアにしている。アプリケーションの場で、本書を参照して施設やハザードに応じて適用してもらおうというレポート。この先は、実際に設備の安全を確保する人たちが自分の責任で、自分の設備の特徴を踏まえて考えて頂く必要がある。

当事者としては、本書を開いた時に、何か示唆を与えるガイダンスのようなものになっていると助かる。誰が使うことを想定して作っているのかという風にも思ってしまう。例えばウォークダウンも有効な手段としてあって、そういう行為が深層防護に繋がっている。

FLEXなども独立な有効性を備えるもので深層防護の考え方に適合していることが分かるよう標準の中で書くべきであり、リスク評価が適しているか否かなどの巧拙ばかり並べてもだめ。方法論の話に入りすぎていると思う。

誰を対象としていて、どういうことにつなげていくのかということ明確に書いておけば良い。

審査の場で直接使うというよりも、炉安審のような場で是非読んで頂き、要求の妥当性の判断の拠り所として使えるのではないかと思う。ライセンスの場で議論になるような問題を挙げて頂くと、判例が積み重なってくるだろう。いくつかのオプションがあり、どれも適切に思えるというような状況で、どれが一番適切かを考える際のベースになるものと考えている。

もう一歩進んで、例えば品質保証にかかわるような場合などのガイダンスがこの中にあると良いと思う。

NUREG2150では、原子炉、核燃施設、放射線利用といったアプローチをしているが、品質保証に適用したら、というのはまだその一歩先の話だろう。本書は原子炉をベースに考えたものであり、これを使っていった結果として様々な実績が積み重なっていけば、よい事例集になる。

これで完成とするのではなく、事例集として整理していく方向も良いかもしれない。

今後の本書の発展の方向性についても報告書に記載しておくが良いだろう。

今後の本書の発展の方向性については、前書きで工夫したい。

現状の前書きでも少し触れてはいるが、実務者が問題に直面した時に、どう解決しようかと期待を持って本書を開くと思う。全てのガイドを記載することは出来ないし、それぞれが考えていかなければならない部分も勿論あるが、橋渡しできれば期待を裏切らないものになると思う。

本書の中というよりも、第 編に記載することも考えられる。

本書を改定するか、第 編に追加するか、或いは HP の Q&A のような事例集とするかということか。

講習会を実施することも考えている。そのような場で、現実的な問題を収集した方が判例の蓄積の観点からも良いと思う。

判例については、検討会の場から離れて実務者の方々からそれぞれの問題に対する考え方を論文として出していくようなことをイメージしている。検討会で判例集を作るというのはあまり適切ではないように思う。

その意見には必ずしも賛成でない。検討会としてこの報告書を作って終わりではなく、フォローアップしていかなければならないのではないか。

検討会という限られたメンバーで限定的に判例集を作っていくのではなく、実務の中で、或いは論文から実績を集めて判例としていく方が、実効性があるだろうという主旨と理解。

本書をどのように使うのかということまでは、報告書の中に記載したいと思う。判例については、検討会の枠を超えて活動していかなければいけないと考えている。例えばシンポジウムを開催して、問題提起して解釈、判断について議論をするのも良いだろう。そうすると、本書の論点のところも充実していくだろう。FAQ のような形で充実させていっても良いかもしれない。報告書として、出口のイメージが分かるような工夫をしたい。

どのように使うのか、今後どのように発展させていくのかななどを提案していただき、標準委員会でも審議して頂ければ良い。

### (3) 第 編の検討について

成宮分科会幹事より、資料 8-3 を用いて、第 編「原子力安全の確保の体系の検討」の進め方が説明された。3 学協会でのレビューの進め方や方向性、第 編のアウトプットを検討し、明確に示すべきとのコメントがあった。

主な質疑は以下の通り。

法は政治、議会という場で作られたものであり、それを分析しても科学技術的なものと整合性の良いものには成らないのではないかと。上のものとの整合性考えないと研究開発と矛盾が出てくることを心配する。

規制、被規制者という議論だけでなく、学協会の役割がある。エンドースされなければ（規制基準と整合したものでなければ）規格ではないということをしていう人がいるが、そもそも学会の役割として規格体系を示していくという役割が中核にある。

何か問題が起こったときに標準や手法を開発するのではなく、規格体系を明確にすることによって実効性ある標準活動になり、リソースの配分にも役立つと思っている。

原子力安全の目的から展開して、ここの活動が有用であるということと言えるものでなければならない。そこがないと、何をしようとしているのか分からなくなり、本来の学会の役割が失われて、規制対応に必要という感じになってしまう。

ここでの活動は、規制基準をもとにして学協会規格がマッチしているか否かではなくて、IAEA の考え方を使得って技術要件の形に落とし込み、抜けがあれば、規制基準にも学協会規格にも提言する、それに基づいた体系を作っていくということ。

3 学協会のレビューなどで本当にやるべきことはこれかということになると思うが、そういう議論もやっていかなければならないだろう。

説明資料の中に、アウトプットという項目を加えると明確になる。スケジュールについては分科会で議論したい。

3 学協会でのどのようにレビューするのか、方向性、アウトプットを示すこと。

#### （４）技術要件の検討状況について

松本分科会委員より、資料 8-4-1、8-4-2 を用いて、技術要件の検討状況と作業方針について説明があった。スケジュールが承認され、次回検討会では詳細な議論を行うこととなった。

主な質疑は以下の通り。

設計する立場からすると「基本的な技術要件」は是非知りたいところ。学会の技術要件は、6.2.4 の「OT 見直し結果のまとめ」で表現されると考えてよいか。

学会としての技術要件を直接的に示すものではない。規格基準の体系化に向けた課題（7章）を提示するのが本報告書のアウトプット。それを導出するのが 4 から 6 章になる。SSR をベースとして、追加すべき事項を明確にすることはできるが、それを学会の技術要件といえるかという問題がある。

検討のプロセスは良いが、現状考える技術要件はこれ、というものを示して欲しい。福島第一事故を踏まえて、プロビジョンだけでなく、メカニズムでも、安全機能でも見落としや足りない部分があったのではないかと、という議論をしなくてはいけないのではないかと。そういう部分をこれからも探していかなければならないし、それを担保できるような仕組みをつくらなければならない。何故こんなに時間かかるのか。迷っているところ、おかしいと思っているところを例として出し頂いて検討会で議論すればよい。合理的にロジカルに導き出されたということを示すのも良いが、イマジネーションを広げなければいけない。合理的な考えの積み重ねだけでは足りなかったこそ

事故がおきている。具体的に想定、仮定してみて、抜けていることを見つけだし、それをカバーできるような考え方を議論するのが適切と思うが。

確かに時間がかかっているが、必要なことだと思っている。

ここでの議論のやり方の問題もあるかも知れない。

まとめてから出そうとするのではなく、悩んでいることを検討会に出せば良い。

スケジュールはどうなるのか。

年内に報告書を作り込み、1月頃からレビューして頂く予定としている。

整合性は絶対取れていないはず。OTのどこのレベルまで提示してもらえるのか。

Provisions と技術要件との対応関係を添付資料1 (Objective Tree の解説及び Provisions と技術要件との対応整理) のような形で整理しているところ。

次回検討会では議論できるのか。

エビデンスを整理するのに時間がかかっているが、次回検討会では議論できる。

本報告書は、IAEA で SRS46 をバージョンアップする際の資料になり得るようなものになるのか。

追加すべき事項などを示しており、また、まもなく IAEA の DS462 発行される予定であるが、それに対して変更すべき事項なども書ければ良いと思っている。DS462 へのコメントは今月末が締め切りのためそこには間に合わないが。

本来であれば、そのような場に原子力学会としてコメントを出すべき。

#### (5) 標準検討タスクの検討状況について

河井分科会幹事より、資料 8-5 を用いて、標準検討タスクの検討状況について説明があった。

#### (6) 核不拡散等連絡会との意見交換について

河井分科会幹事より、資料 8-6 を用いて核不拡散等連絡会との意見交換結果の報告がなされた。

主な質疑は以下の通り。

核不拡散等連絡会側では安全のスタディが足りないので、強化したい、勉強させて欲しいという意向。

双方の思惑が一致していないように見える。セキュリティを考える上で安全の議論を勉強しておきたいということは問題ない。逆に、原子力学会側が例えば航空機衝突の標準の策定を検討する上で、参加して欲しいということは伝わっているのか？

現状では伝わっていない。

上記の標準をどうするかという問題もあるが、安全分科会からのリクエストとして、安全原則の検討の中で再三セキュリティに関するコメントがあり、ペンディングにな

っているので、安全や標準という立場からどうすればよいのかについて核不拡散等連絡会に入って頂いて、議論する場があればよいと思う。

以前、安全分科会の要望は検討会上げているが、ペンディングの状態になっている。原子力学会が本当にそこまで踏み込んでアウトプットを出すことができるのか。JNESと規制側がイニシアチブをとってやるべきという提言でもよいのではないか。安全とセキュリティの線の引き方についての議論はあってもよいかと思っている。

IAEAでもインターフェイスに関する委員会を作る動きがあるようだが、国内からも参加するのか。

把握していない。

春の企画セッションについてはアクション無しということでよいか。

よいと思う。核不拡散連絡会として企画セッションを予定との参考情報がある。

標準検討タスクの議事要旨にテポドンのお話が出ているが、それはテロではなく戦争ではないか。どう扱うのか。学会で議論するのか。

その件は、航空機落下だけでいいのかという議論で出てきた話。

どこまで考える必要があるかを考えておく必要はある。

賛成。性質が違うものをどこまで考えるかという点については整理が必要。

以前、核セキュリティの専門家の方が、可搬式の武器は安全設計で対策すると言っていた。これまでもいつも議論になっているので、なんらかのスタンスは持って良いのではないかと思う。

#### (7) 今後のスケジュール

成宮分科会幹事より、資料8-7を用いて今後のスケジュールが確認された。

主な質疑は以下の通り。

深層防護について、本日のコメントの扱いはどうするか。

表現に関するコメントについては修文する。出口戦略については、やり方を考えて前書きに記載する、或いはFAQにするなど考えたい。報告書は、現段階でまとめて出版し、関係者に読んで使ってもらい、その上でブラッシュアップしていくという方向で考えたい。次回分科会で最終fix版を作ることとする。

その趣旨で標準委員会に諮る。第 編 技術要件、第 編についても標準委員会で紹介するようにする。なお、原子力学会事務局にて第 編の英語版作成したため、分科会委員でチェックしている。年内にまとめる予定。

- ・ 次回(第9回)の検討会は、2/E 目処でメール調整とする。

以 上