

標準委員会 システム安全専門部会 定期安全レビュー分科会
第 20 回 (P6Ph2SC20) 議事録

1. 日 時 2013年3月14日 (木) 9:30~12:00
2. 場 所 原子力安全推進協会 三田ベルジュビル 13階 第3、第4会議室
3. 出席者 (敬称略)
(出席委員) 岡本主査 (東大)、伊藤副主査 (JNES)、成宮幹事 (関電)、上野委員 (MRI)、
倉本委員 (NEL)、左藤委員 (関電)、中村 (武) 委員 (JAEA)、
下崎代理(藤本委員代理) (JNES)、服部委員 (原電)、平川委員 (原安進)、
村上委員(東大)、渡辺 (哲) 委員 (中部電)、渡辺 (沖) 委員 (東電) (13名)
(常時参加者) 曾根 (東北電)、古賀 (電発)、重久 (九電)、日渡 (電中研)、三山 (NEL)、
角田 (東京)、杉山 (東電) (7名)
(常時参加者候補) 檜田(原安進) (1名)
(傍聴者) 松本 (四電)、森田 (北陸電) (2名)

4. 配付資料

- P6Ph2SC20-1 第 19 回 PSR 分科会議事録 (案)
- P6Ph2SC20-2-1 人事について
- P6Ph2SC20-2-2 定期安全レビュー分科会名簿
- P6Ph2SC20-3-1 システム安全専門部会、標準委員会への報告結果
- P6Ph2SC20-3-2 PSR (定期安全レビュー) 実施基準の改定状況~中間報告 (骨子) ~
- P6Ph2SC20-4-1 改定実施標準案 (1~6、7 (一部)、9 章)
- P6Ph2SC20-4-2 改定実施標準案と現行実施基準の対比表
- P6Ph2SC20-5 原子力学会春の年会への報告資料案
- P6Ph2SC20-6 今後のスケジュール
- P6Ph2SC20 参考 1 第 19 回 PSR 分科会議事メモ (案)
- P6Ph2SC20 参考 2 Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants
SPECIFIC SAFETY GUIDE SSG-25 (抜粋: 表紙と目次)
- P6Ph2SC20 参考 3 旧保安院所属の委員取扱について

5. 議事内容

議事に先立ち、開始時点で委員 13 名中 12 名が出席しており、分科会成立に必要な定足数を満足している旨が報告された。また、資料の確認が行われた。

(1) 前回議事録について (P6Ph2SC20-1)

岡本主査より、前回議事録の確認があり、承認された。

(2) 人事について (P6Ph2SC20-2-1、2-2)

旧保安院の青山委員については標準委員長預かりとなっていたが、先週の標準委員会で退任の扱いとすることが決まったことが報告された。本件を含め以下の人事案件が紹介され、新常時参加者が承認された。

- ・ 委員の退任【報告事項】
青山 勝信(旧 原子力安全・保安院)
- ・ 常時参加者の承認【承認事項】
檜田 一夫(原子力安全推進協会)

(3) システム安全専門部会、標準委員会への報告結果 (P6Ph2SC20-3)

成宮幹事から2月25日のシステム安全専門部会及び3月8日の標準委員会で行ったPSR基準改定に係る中間報告結果について紹介があった。

主な委員の意見は以下の通り。(Q：質問、A：回答、C：コメント)

<システム安全専門部会>

Q：総合的評価（グローバルアセスメント）の中で、深層防護並びに安全機能の要件が満足していること・・・は具体的には何をするのか？

A：文案はまだできていないが、関連する複数の因子のレビュー結果を総合的に見ていくことになる。

Q：部会長からIAEAでPSRに関する議論があり、ヨーロッパ各国では今後10年間の安全運転を見通すとして、具体的に行うべきことが検討されていた。まさにLTOに関する議論。学会の議論ではそのことが見えない。過去の行動を評価ばかりしている感じがする。

Q：どのようなトラブル事例が反映できなかったのか、また、どのようにトラブル分析をしたのか？

A：今後10年間で発生すると想定される状況をPSR時点のプラント状態をレビューするということか？

C：そうだ。過去の活動だけをレビューすることが主目的ではない。

C：PLM, FSAR, BFをアウトプット先としてとらえるべきではないか。

<標準委員会>

Q：PSRが上手く機能しなかったことが今回の福島事故の最大の問題点と認識している。このレビューでプラントの安全を見ていくのか？

A：違う認識であり、FSARやBFは個々の単体で審査されるが、PSRではそれらの結果をレビューして向上策を見出すもの。

C：ヨーロッパ各国のPSRのIAEAガイドの適用とアクションを把握して反映してほしい。

C：IAEAの安全因子の順番について議論があり、意味があるので変えてはいけない。

C：総合評価の実効可能性のような具体的な内容についても書いてほしい。

- ✓PSR のイメージは人によって異なっていると考えられるので、PSR の定義を明確にした方が良い。FSAR と PSR のイメージが入れ替わっている場合も考えられる。
- ✓LTO を意識した発言とも考えられるが、IAEA 文書では冒頭で、各国の規制体系と PSR の関係において、PSR を規制のツールとして使うこともできるとしているが、規制のために使うことを前提と考えるといろいろ意見が出てくるものと考えられる。規制と PSR の関係をどうするのかの定義の問題。IAEA ドラフトの 1.2 節では、PSR を他の安全レビューを補完するものとしているが、補完するかわりに一緒に実施しても良いとされているので、どちらを考えるのかを明確にする必要がある。今考えているのは前者と認識している。
- ✓運転延長の可否を PSR で調べることを考えている国と継続的改善のツールと考えている国の 2 つがあり、FSAR が明確に定義されたので、規制の枠組みが明確ではないこともあるが、学会としては従来の考え方の延長である継続的改善のツールであるという認識。
- ✓規制要件としての PSR の位置づけとは分けて、PLM との関係において、長期的な経営戦略を立てるためのツールとしての位置づけとして、事業者がどこまで活用するかがポイント、LTO では 10 年間にどれだけ追加投資が必要かを考えて、10 年分の戦略を考えるというのが LTO 時の PSR の基本的な活用方法と考えられる。もしかすると、部会長のコメントは戦略を立てるツールになっていないということではないかとも考えられる。
- ✓原子力学会としては、PSR は次の 10 年安全に運転できることを確認するツールであることは確か。それをどう使うかが問題であって、法律に書いてあるから実施するというだけでは今までと変わらない。ただし、インセンティブがない限りでは議論を深めても変わらない。この思想の部分を部会にもあげていく必要があるし、共通認識とすることが必要。4 章ぐらいで定義を明確にする必要がある。PSR を実施することでインセンティブが高まる仕組みが必要。
- ✓PSR では抽出することまでしか書かれていない、PLM では長期保守管理方針を作るとこまでが目的だが、そのようなことまで書くのかという議論だと思う。
- ✓9 章で PSR 活動後の実施計画を策定していくのがアウトプットと考えている。
- ✓規制の枠組みとの関係はあまり議論せずに、学会として PSR を実施することでこんなに良いことがあるということを明確にし、法律で決まっているからどのようなことをするかを決めた前回とは異なり、科学的に我々の考える安全向上策としての PSR を位置付ける必要がある。毎回同じ議論をしているので、次回 4 章を明確にし、解説で PSR の位置づけと実施によるメリットを明確にしたい。ただし、PLM は PSR の一つの要素ではあるが、あまり引っ張られないように注意が必要。

(4) 改定文案について (P6Ph2SC20-4-1、4-2)

倉本委員から標準改定案に関して資料に基づいて PSR 基準案 (1~6、7 (一部)、9 章)

の説明があった。(a)「実施目的」、(b)「実施原則」、(c)実施計画策定、(d)「7章以降」のパート毎に主な質疑は以下の通り。

(a) 「実施目的」

- ✓PSR の実施時期は現行の PSR 基準案に合わせて修正する。
- ✓実施目的の「戦略的」という表現には以前コメントがあったのではないか？
- ✓戦略的をどこに記載するのが良いかも議論がある。抽出した結果を用いて戦略を練るのか、戦略的に抽出するのか、戦略とはどのようにあるべきか？
- ✓ここでの「戦略的」の意味は漏れのないようにレビューするというイメージであり、具体化する7章で実施することになる。
- ✓P5 実施体制に関して、統括責任者、実施責任者、確認責任者といろいろ定めることになっているが、実施体制を明確にするだけでも良いのではないか？
- ✓安全因子にはそれぞれ連関があるのでそれも考慮してレビューすることも含まれるはず。
- ✓ 実施目的ではあいまいな形容詞は排除し、例えば、「当該プラントが次の PSR までの 10 年間、安全水準を維持し、安全運転を継続できることを目的として実施する。」ことを規定し、やるべき内容は可能な限り明確に実施原則で規定すべき。
- ✓「見込みを得ること」を目的とするという表現が弱い印象を受ける。計画を立てるまでにすると書き過ぎの感じがする。
- ✓その時点における安全運転ができる期間はどこまでかという時間軸があって見込みと表現している。次の 10 年間においていろいろあっても大丈夫であることを確認する。目的では実施する狙いを書くべき。
- ✓個々の安全因子に対するレビューを行うとともに、レビュー結果に基づく総合的評価により弱点、有利な点を抽出して、かつ実効可能な安全向上措置の抽出を行い、実施計画を策定する。のが目的。
- ✓何のためにやるのかを目的で明確にし、そのために何をするか内容を実施原則で規定する、5 章では具体的なやり方の留意点を書いてあるイメージになると考えている。
- ✓「卓越した安全水準」という表現については、ハードルが明確でないと卓越したことを確認できないのではないか。
- ✓最新のイメージがわからなくなっている、レビューした時の判断基準が必要になるはずで、そこにつながる意識的な狙いのはずだった。4 章、5 章でどこまで書くかの議論が必要であり、考え方を明確にするのが良いかなと考えている
- ✓ガイドラインには記載がないが、「卓越した安全水準」については安全原則の報告書に説明してあり、それが「世界最高水準」と解説している。
- ✓40 年時点の評価では、40 年超える運転を前提とした評価を行うことになるのではないか。PSR での評価結果が次のライセンスに影響を与えないとは考えられない。見込みを得るのではなく、運転継続の可能性の判断根拠を得るための評価をするのでは？

- ✓ライセンスの議論とは別であり、あくまで発電所の人が10年間安全に運転できることを保証するツール。
- ✓次の10年間安全運転を継続するために何が必要かを把握した上で、そうそればできると宣言する。その上で、経営的な判断を行いどうするかの意味決定をしていくことになる。実施目的で各国がPSRをどのように活用（規制や経営判断）しているかを解説で書けばすっきりするのではないか。IAEAのガイドでは規制とは切り離すことが明確であり、そのことを「実施目的」で明確にするかの議論が必要。
- ✓ライセンスや規制とは切り離さないと議論が発散する。PSRの位置づけでは規制とは切り離すことを明確にする必要がある。あくまで事業者の自主的な活動として、次の10年間大丈夫であることを技術的に確認することが目的。ということ。
- ✓技術的に確認できて、経営的にも確認できることがすなわちインセンティブではないか。
- ✓5年ぐらいでアップデートして行けば、劣化やオブソレッセンスについても対応できて、10年間使えることを技術的に確認する。追加投資が必要であれば、経営的な判断もできるということ。
- ✓どこまで技術的に確認するかは明確にしておく必要がある、ハードの議論はFSARに任せるべき。ソフトウェアとしての技術的な確認をPSRで実施する。
- ✓DS426では長期的な運用の意思決定プロセスを支援するためにPSRを実施するとしている。さらに、一定の時間的間隔で組織的な安全評価として実施するとされている。継続的に技術的な確認することになるとライセンス更新に近い表現になり、次の10年間を保証するようなイメージになる感じがする。
- ✓これだけすれば安全に運転できるではなく、安全水準を維持するにはこれだけのことが必要だということ。新たに追加すべきことの有無は技術的な視点で検討すること。総合評価で実効性があるとはコストも含まれるのかという質問があったが、コストの議論をPSRですることが必要か。
- ✓技術的には運用できる、配置できる、人員を含めた運用ができるかなどの実現できるかどうかの判断までが含まれるのではないか。
- ✓総合評価で安全性向上の方策の中で検討に含まれる。総合評価の中で次のプランを検討することになり、足りなければ追加を検討することが必要。
- ✓安全技術は根幹の議論であるが、さらに実効可能性（技術、コストなど）をどこまで議論できるかが大切。
- ✓実施計画を作る段階では、今できなくても今後実施することで安全性を十分確保できているとしても、計画されていれば問題ないので、コストの観点での成立性検討も必要。技術的な成立性の議論ではコストも含めて（約束して）判断することが必要。
- ✓経営判断とは別次元だが、PSRのアウトプットを経営層に情報として伝えることが必要。ただし、「確認する」にするとライセンスリニューアルにどんどん近付いていくのが悩ましい。

- ✓見込みを得るという行為が、経営判断に近い気がする。経営判断するための情報を取りまとめるため、確認することになる。
- ✓安全水準を維持し、ライセンスにミートしているということだけではないと認識している。PSR はもっと高いところを目指しているもので、技術的に達成できる見込みを持つことがポイント。
- ✓安全性向上評価が新たに規制要件としてできるが、技術基準の適合性としては確認する。一方でソフト的な安全性向上としてはPSRがあるので合体させて対応していくことにしているものと考えるが、適用範囲にある品質保証活動の一環としてというスタンスは、ソフト的な改善を進めていくということでも今後も継続するとの認識。
- ✓ライセンスリニューアル的な発想ではハードの議論になりがち。それを補完する意味でのソフト的な改善を図ることを主幹にやっていくことになるのかと考えている。
- ✓ソフトの意味は、マネジメントや仕組み（性能的なイメージ）。安全因子としてのレビューポイントはその観点が多い、性能的なイメージということ。
- ✓PLM はいつまでこの設備がもつとか、いつまでに取り替えるというような議論になりがちだが。マネジメントの一環としてのハードの議論があるイメージ。
- ✓議論を進めると具体性がないという議論になる。個別のレビューにおいてどうなれば白や黒なのか判断するのに、基準が必要となり具体化の議論になる。具体化とマネジメントの議論は異なると認識している。
- ✓原則の解説として書くべき。法律によるものではなく、安全向上策をすれば良くなることを見せていかなければならないが、安全因子をマネジメントの視点からレビューして、総合的にプラントの評価を行い、改善点を抽出して、改善点に関する実施計画を作っていくということ。見通しを得る（確認する）という認識でこれからの議論を踏まえ検討したい。是非、実施目的を修正し、解説にPSRの位置づけを明確に示していただきたい。原子力学会の春の年会の発表でも、発表を聞いている人のイメージはばらばらと思われるので、PSRとFSARの違いを明確にした上で、マネジメントを中心に次の10年間を見ていくことを、はじめに定義すべき。

(b) 「実施原則」

- ✓マネジメントよりハードに近いイメージで書かれているが(a)の安全基盤をブレイクダウンすべきではないか。何も抽出されない場合も考えられるので、(2)の「必要に応じて」は不要。

(c) 「実施計画策定」

- ✓評価対象期間は、原則として10年だが、設計までもどらないといけないものもあるかもしれない。本当はライフサイクル全部を通じてとしたいのだが、安全性向上の話をするとき、廃止措置まで睨んでおくと後で困らないことがたくさんある可能性がある。

✓調査をするところの情報源としては従前の規格でも対応している認識。

(d) 「7章以降」

- ✓7.14.1 個別に事項を確認するとされているが、それぞれ1対1で評価できるのか？
モデル、範囲や手法はオーバーラップするもので関連して評価するしかないと思うが、IAEAのメソドロジーという書き方が良いのでは？
- ✓他のセーフティーファクターも含めてその連携も含めて考えていかないといけないので、実際は難しいのかもしれない。
- ✓他のセーフティーファクターとリンクすることは一般事項に記載されている。評価をどこに持ってくるのかということになるが。
- ✓5年後までに地震PRA、火災PRAをしますということはこれから読めると思う。コードの改良も含めて。計画や抽出で議論すべきかもしれない。
- ✓レビューで不十分ということであれば、何らかの形で補填するか、計画を立案し構築していくことになる。補填はハザードアナリシスなどのリスク評価以外で全体を評価することになる。
- ✓リスク上重要な内部及び外部ハザードを含まなくてはならないとか、PRAのシステムのクロスチェックやレビューはongoing状態であることを踏まえて、原子力学会としては、解説などでこのようなことを推奨するなどを書いておく必要がある。足りないことは何か、その中でも優先順位があるはず、それを解説に書いておく必要がある。
- ✓一般事項のセーフティーファクターのレビューで必ずレビュー結果が「×」なら駄目なのか等を明確に書いておく必要がある。参考等で事例を書いておく必要がある。
- ✓最新知見が反映されていることはPSRのためにあるのではなく、こうあるべきという姿が既にあって、プラント管理のマネジメントとしてやるべきことが前提となっているので、それを踏まえて対応することが必要。
- ✓津波PRAがないから危険だということではなく、その他のストレステスト等で安全は担保されているが、津波PRAがあるとより合理的な評価ができる。
- ✓7.14 確率論的リスク評価というタイトルが良いのか？個々の手法は確率論的リスク評価だが、IAEAのDS426はProbablistic Safety Assessmentではリスクアナリシスに行く前の段階としてどのようなリスクを想定して確率として扱うかを判断してからリスクアナリシスになるのだが、この場合、いきなりリスクアナリシスからスタートしている印象を受ける。リスク評価という表現に異存があるわけではないが。
- ✓確率論的リスク評価は何のため実施するのかを明確にする必要がある。実施原則(d)の安全性の全体像ならびに安全性の質を把握することに関係するのか。今のプラントがどうなのかはどこで結論付けられてないといけない。
- ✓それは総合評価で実施する必要がある。RRAの手法と境界条件が正しく扱われているかをレビューするものであり、PRAの結果を見ているのではなく、PRAがマネジメントされているかを確認する。まだ足りないものがあるかもしれないが。

- ✓7.14.5 では何をするのがわかりにくいのではないかと。十分であるかどうかをどのように確認するかを書く必要がある。他の項目で判断するのか？
- ✓7.14.4 まで実施すれば国際的な慣行も含めてレビューもしているので良いという判断だという認識。
- ✓7.14.1～4 のレビューの結果をどのように判断するのかの総合評価のようなものが必要。
- ✓具体的な視点は7.14.2～4 に書いてあり、その結果に基づいて有効性評価を行うことになる。
- ✓項目毎に解説するのではわかりにくい、7.14.1 を実施する時の観点なのだが、ひとつひとつに展開するとわかり難くなる。やり方としてまとめた方が良い。
- ✓全部がリンクしているので総合評価の中で担保する必要がある。
- ✓DS426 のドラフトでは要素毎に次回 PSR までに評価するとして書かれていたが、最終案ではなくなっているので、7.14.5 は削除される方向だと考えている。
- ✓個々の因子で評価するよりは全体として評価することが必要。PRA については、一生懸命実施してきているが、海外と比較すると2周ぐらいい遅れている印象。PSR で外的事象は評価することとして少しは進んだが、耐震指針で、「残余のリスク」としたのが良くなかった。PRA とは懸け離れたものとなってしまった。優先順位はかなり高いと考えている。ただし、これがなければプラントの安全が維持できてないとは考えていないが、これがないと合理的な安全の判断が難しいと考えている。リスク専門部会のロードマップを参考文献として引用することを検討したい。総合評価をどのように書くかが一番難しいところ。次回は14因子をどのように評価していくかの総合評価を含めて議論したい。7.14.5 は総合評価の中で対応したい。
- ✓安全因子の順番について、DS426 の中では順番を決めているものではないが、基盤から始まって SSC、知見、評価の流れで良いか、関連性を評価するので順番はあまり関係ないとも考える。
- ✓5番の座りが悪いイメージ。
- ✓セーフティファクターの13, 14については無理やり入れているような気がする。安全基盤に該当するのか疑問。
- ✓9章の実施計画策定は前回の議論で計画は前にすることだったのでは？DS426 では後ろにあるが、計画は前にすることになっていたのでは？
- ✓前回の目次案は前にすることにしてしたが、比較表 P10 で8.1が総合評価に該当し、8.2にも記載があったので、9章として整理することにした。DS426 ではPSR実施者が実施計画策定に対しても責任を持つことになっているので、並べて書く方がわかりやすいのかもしれない。
- ✓このように並べると総合評価を受けてというのが明確になっている。本日の議論を踏まえて、目的や実施原則をしっかり検討したい。

(5)原子力学会春の年会への報告資料案 (P6Ph2SC20-5)

成宮幹事から原子力学会春の年会での報告資料案について説明がなされた。

PSR の位置づけと改定の理由・方針について説明を行う予定。PSR はこのようなものを目指すというものを追加し、内容については本日の議論を踏まえて修正する。3 月 21 日までに学会事務局に提出する予定だが、コメントがあれば連絡をお願いしたい。

(6)その他 (P6Ph2SC20-6)

- ・ 今後の標準改定スケジュールとしては 5 月 31 日のシステム安全専門部会で中間報告を行う予定。
- ・ 今後の PSR 分科会日程について、4 月 22 日(月)13:00~16:00 (JANSI)、5 月 27 日(月)14:00~18:00 (東大) に開催することとなった。

以上