

(社) 日本原子力学会 標準委員会 リスク専門部会
第 43 回 レベル 1 P R A 分科会 議事録

1. 日時 2013 年 12 月 2 日 (月) 13:30~17:00
2. 場所 原子力安全推進協会 第 1、2 会議室
3. 出席者
(出席委員) 桐本副主査 (電中研)、村田幹事 (原安進)、小谷委員 (NEL)、五十嵐委員 (原電)、岩谷委員 (中部電)、上村委員 (東電)、岡野委員 (JAEA)、青井 (黒岩委員代理) (MHI)、小森委員 (東芝)、佐藤委員 (元海洋大)、西村 (久持委員代理) (日立 GE)、喜多 (廣川委員代理) (TEPSYS)、牟田委員 (東京都市大)、 (13 名)
(欠席委員) 高田主査 (阪大)、菅原委員 (関電)、高橋委員 (東北大)、 (3 名)
(常時参加者) 小倉 (JNES)、倉本 (NEL)、佐竹 (原安進)、 (3 名)

(敬称略)

4. 配布資料

- P4SC-43-1 第 42 回レベル 1PRA 分科会議事録 (案)
- P4SC-43-2 人事について
- P4SC-43-3 停止時 P R A 標準、P R A 用パラメータ標準の改訂に掛かる対応について
- P4SC-43-4 公衆審査の報告について
- P4SC-43-5 レベル 1 PRA 分科会 委員リスト

参考資料

—

5. 議事内容

冒頭、村田幹事より委員 16 人中 12 名が出席しており、定足数に達していることが確認された。(牟田委員は途中から参加)

また、高田主査が急遽欠席となったことから、とりあえず副主査が進行する旨宣言された。

(1) 前回議事録の確認 (資料 P4SC-43-1、P4SC-43-4)

資料 P4SC-43-1 により前回議事録(案)の確認がなされ、コメントはなく了承された。あわせてレベル 1PRA 標準(以下「L1 標準」)について、公衆審査の結果コメントはなく、次回標準委員会において、公衆審査版の内容で制定される見込みとなったことが報告された。

(2) 人事について (資料 P4SC-43-2)

2名の委員候補(五十嵐氏、上村氏)の選任、及び3名の常時参加者候補(小倉氏、梶本氏、濱口氏)の常時参加者選任について審議され、全員一致で承認された。また、5名の委員退任について報告があった。

小倉副主査の委員退任にともない、副主査が不在となったため、主査より桐本委員が副主査に指名された(事前に主査から幹事へ連絡あり)。

(以降、桐本副主査が議事進行)

(3) 停止時 PRA 標準、PRA パラメータ標準の改訂について (資料 P4SC-43-3)

小谷委員より両標準の改訂の方向性について説明された。

各標準の改訂方針、改訂スケジュール等について議論され、以下のとおり決定された。

<決定事項>

- ・ 検討体制：パラメータ作業会は設置せず、パラメータの専門家を委員に加え(旧パラメータ標準分科会委員など)、分科会にて標準改訂作業を進める
- ・ 標準の形態：次回改訂については、独立した標準としての改訂を目指す。次回 L1 標準改訂時に統合を検討することとする(統合が容易となるよう、審議過程においては、引用部分分かるように資料を作成しておく)
- ・ 検討の順序：制定時期の早い(改訂時期の早い)パラメータ標準を先行して審議する。改訂までの期間としては、L1 標準の改訂期間を目安に 1.5 年程度を見込む。
- ・ 追加委員も含めた方針を作成し、次回分科会にて確認し、3月のリスク専門部会へ報告する。

具体的な課題に対する議論は以下のとおり。

<主な議論>

(停止時の内容/構成は参考にあるが、参考は資料として明記していないので、この中で

は参考はないものとして記載しています)

a. 停止時 PRA 標準

標準の形態について

停止時 PRA 標準（以下「停止時標準」）は、今回の L1 標準改訂において、停止時標準を参考にしたこともあり、共通する内容は多く、合本ということも考えられるため、どのような形態を目指すべきか議論した。

現時点では合本の必要性が無いと考えられるため、（最終的には主査と相談し決定するが）、将来的な合本を見込みつつ停止時標準は単独で改訂することとした。また、準用可能な L1 の規定は準用するが、ユーザの使い勝手に配慮し当該部分をコピーして同じものを記載することとした。

- ・合本する場合には、①L1 と停止時をあわせた新しい L1 標準を策定（改訂）する、②今回の停止時標準の改訂は、L1 標準を踏まえた（L1 標準から引用可能なところは引用した）独立した標準として改訂し、次の L1 標準改訂時に合本した標準とする、というどちらかではないかと考える。（合本せずに両標準を並立させ続けるということもあるかもしれないが）
- ・ASME PRA Standard では各評価が 1 つの標準となっている。ASME は性能要求をまとめたものなので、作りとしては違っているが、将来的には 1 冊にまとめるという方向を目指すのだと思う。スケジュールを考えると、L1 標準の発行が 2013 年中となりそうなので次回改訂が 2018 年末前後、停止時の改訂目標が 2016 年 11 月ということを見ると、2018 年のタイミングで合本を目指すというのが現実的ではないか。差分だけの標準とすると、停止時標準だけでは完結しないことになるので、ユーザの立場に立って考えると完結させた方がいいのではないかと思う。
- ・L1 の準用箇所を単に「準用する」だけとして記載を省くと、読み物として不十分になってしまうことが懸念される。一方で、引用部は引用していることが分かるようにしておかないと、どこを引用し、どこを変更したかが将来的に分からなくなってしまう（微妙に表見が変わった場合など、何故変わったのか分からなくなる）ことが危惧される。最終的には、L1 の表現をコピーして附属書で引用箇所との対応を付ける、注記に L1 の対応箇所を記載するなど、工夫が必要になると考えるが、記載ぶりは後から考えればよいので、作業中は準用と分かるように、○節を準用などとして進めていく方がよいと考える。

低出力運転の扱い

低出力運転は、現状では運転時の範囲としているが、海外では停止時で扱っており、今後どのように扱うべきか議論を行った。

海外での分類の理由を確認し、その理由が妥当であれば変更、そうでなければ現状のままとすることとし、まずは理由を調査し、分科会で議論することとなった。

- ・停止操作時の降圧により高圧系が使えなくなったタイミングで通常の運転時 PRA とやり方が変わってくるのであれば、運転時から切り離すべきであるが、評価の方法が変わるのか？変わらないのであれば、運転中で扱って問題ないのではないか。海外では何故運転中でなく、停止時で扱うのか？
- ・海外では元々運転時、つまり 100%出力時の PRA から出発していて、それ以外、ということなのではないかと想像する。低出力時でもやり方は変わらないのでどちらでもいいと考える。

POS 間の移行期間の扱い

POS の以降時には操作が必要となり、それ故（操作のミスなどが考えられるので）リスクが上昇の考慮が必要となるため、POS 間の移行期間の扱いについて明確な要求の必要性があるかどうかについて議論した。

考え方としては必要であるが、標準上の扱い（要求事項としての記載）については、国内外の実例を確認しながら、分科会で議論していくこととなった。

- ・移行期間を新たな POS として考えるということか？国内評価の例が現状の附属書に例示されているがどのようなものか？
 - 記載されている例として、PWR のミッドループ移行時の水抜き等が取り上げられている。
 - 実際にはその期間を独立した POS として扱うのではなく、POS の中で起因事象として扱っている。（実質的に考慮されている）

平均的な停止時のリスクについて

平均的な停止時のリスクに対する要求に対する問題提起がなされた。

当該項目には課題が多いため、統計処理の必要性・手法／トラブル停止の扱い／評価の目的（カテゴリ）など、問題点を整理し、継続的に議論することとなった。まずは、資料をブラッシュアップし論点を整理する。

- ・安全目標に対する当該発電所のリスクを示す時に、運転時・停止時を含めた平均的なリスクが必要になるかもしれない、つまり特定の工程に依存しない代表的な工程に対する評価が必要となるかもしれないと考えた。標準にはその手法が書かれていないので、それを加える必要性について問題提起したものである。
 - 平均的な工程の作り方を記載しておく、ということか？
 - その趣旨で資料を作成した。安全目標に対する評価として、標準的な停止時の評価手法を記載しておくべきではないかと考えたものである。
- ・現行の停止時標準の要求事項は「過去の運転実績を統計処理して POS ごとの時間設定を行う方法、又は、代表的な定期検査工程を対象とする方法を使用する」となっている。2つの方法が規定されているが、前段の方法のやり方は書かれていない。

- 現在は、後者の方法で評価しており、今後も後者で実施していくというコンセンサスが得られるのであれば、前者の方法の詳細は必要ないので、現状の記載を変更する必要はないと考える。これまでと異なる方法を指向するのであれば、前者の設定方法を詳しく記載する必要があると考える。
- 実施基準である以上、前者を残すのであれば、実施可能な手法を記載する、手法を提供できないのであれば、標準から削除すべきではないか。
- ・「停止時」には「定検停止（計画停止）」「トラブル停止（計画外停止）」があるが、何を対象とするのか？
 - 現在は計画停止を対象に評価することが多い。トラブル停止は（標準的な計画停止の工程と）別に考慮する必要があるのではないかと考える。
 - 米国のリスク情報活用ではベースラインのリスクがあり、そのベースラインのリスクを評価するのに停止時を含めた平均的な停止時のリスク、というものを評価する必要があるれば、トラブル停止も考慮する必要があるかもしれない。
 - 過去のトラブル実績も踏まえ、統計的な処理をするということか？
 - 過去のトラブルを調べ、それらを平均化した工程に対して停止時のリスクを評価することは可能かもしれないが、トラブル時にはトラブル機器が使えない状態で評価をする必要があるので、工程だけを平均しても何を評価しているのか、意味づけが難しいのではないかと。
 - ・そもそもトラブル停止のリスクとは、運転中のトラブルのことなのか、停止中のトラブルのことなのか？運転中のトラブルであれば、運転時のリスク評価に含まれているのではないかと？
 - 運転中にトラブルが発生したためプラント停止に至り、そのトラブルを前提とした停止時のリスクの評価、つまり、条件付きの停止時評価のことだと考える。
 - トラブル設備の状態、復旧工事の工程に基づいて評価すればよく、トラブル停止も含めて平均化した工程の様な特殊な状況まで標準に書き込む必要があるのか疑問である。
 - 運転時／停止時のトータルリスクを示す時に、運転時、停止時とも詳細に評価していながら、トータルを示した時に、トラブル停止は考慮されていない、というのはそれで問題ないのか。
 - ・現在発行されている標準の中では、停止時標準のこの部分は「目的に応じて」といった記載になっているが、他には思い当たらない。しかし、記載されているのは、CDFを概略的に算出する、定検工程の立案する、リスクモニタリングという目的であり、停止時PRAの結果を出すという目的は明確には示されていない。
 - 現状の記載は、どの様にも読める記載となっており、例えばどの目的の時には、トラブル停止を含めるのか（含めなくて良いのか）が分からない。
 - 部分的に目的が書いてあるが、全体としての目的がよく分からない。

→標準策定にあたり、カテゴリは作らない、ASME のカテゴリ II 位を目指す、ということになっていたが、目的に応じたカテゴリを持ち込む必要性について議論しする必要はあるかもしれない。

→停止時がその様な記載となった（目的が書かれた）背景は、PRA の標準策定にあたり、まず運転時が必要、その次は停止時にも必要、ということで運転時、停止時の標準を策定した。当時は、PSR における評価がターゲットになっていたため、実施基準を記載するだけでは、ユーザの理解が得られないと考え、目的を記載した。あらためて見ると、リスク情報の活用に傾いた記載となっていることは否めない。要件としては POS の考え方を示し、それだけで（目的はなくとも）成り立っていると考ええる。目的に応じた活用については、附属書参考として、記載すればよいと思う。

使用済み燃料プールの扱い

停止時標準に使用済み燃料プールを含めることが確認された。

- ・次回改訂時に掲載可能となるプールの評価例を示すことが出来そうか？

→安全性向上評価のガイドラインにプールの評価があったかもしれないが、確認する。要求されていればやることになるが、改訂に間に合うかどうかは分からない。

→盛り込めるの評価例があれば、盛り込むこととしたい。

b. PRA パラメータ標準

PRA パラメータ標準（以下「パラメータ標準」）の課題、議論の体制について議論した。

- ・パラメータ標準の課題として、パラメータに関する規定を全てパラメータ標準で受けるのであれば、点推定値の扱いを各標準での使い方を踏まえた記載としておく必要がある。また、データの収集についても故障モードを踏まえたデータ収集などあるべき姿への言及なども必要かもしれない。
- ・現在の L1 分科会の委員だけで議論が可能かどうか確認したい。別に専門家が必要になるのであれば、委員の追加又は作業会の設置が必要になる

→パラメータ分科会の委員など、専門的な議論が出来るメンバーが必要だと考える。

分科会の下に作業会を設置するというやり方も可能であるが、作業会にも主査・幹事を定め、議事録を作成するなど、実質的に分科会と同等の会議体であり、二重構造とするよりは、専門家を加え L1 分科会で議論の方が効率的だと考える。

- ・外的事象のデータ整備はかなり独立性が強いと思われる。（現行の標準では、共通原因故障が 7 章にあり、ここは他章と独立した記載で完結しているが）CCF のように独立した章で追加していくようなやり方は考えられる。外部事象の発生頻度は事業者が議論しているところであり、盛り込める状態となれば、盛り込むがこの改訂スケジュールだと時間的には厳しいと考える。

→外的事象のパラメータを盛り込む場合は、この程度の期間が必要、とリスク専門

部会に提示し、判断して貰うことになる。

→データの収集は各標準に任せ、得られたデータをパラメータ標準の手法で評価すると各標準に書いて貰うのであれば、これまでと同じで問題ない。パラメータ標準には起因事象の場合に収集するデータはこういうもの、という例示をしているが、外部事象で収集すべきデータのリストをパラメータ標準に追加するという事など、色々なやり方が考えられる。

→溢水／火災の外的事象は、それぞれの事象に特徴的な検討が必要であり、作業会での検討の方が効率的かもしれない。また、無理にパラメータ標準に統合する必要はないのかもしれない。

→どの標準で規定する、仕分けを決めて、部会に判断して貰う。

c. 作業スケジュール

停止時標準、パラメータ標準の改訂スケジュールについて議論した。

- ・実質的な作業スケジュールとしては、制定までと考える。期間は L1 の改訂実績から、2 年ではなく 1.5 年程度で可能と思われる。それを踏まえると、停止時は 2015 年 5 月頃から開始すれば間に合うため、それまではパラメータ標準の検討が可能。今から作業の準備を進めると、2015 年の前半に目処をつけられるので、順次作業を進められるのではないかと。3 月のリスク専門部会に改訂の方針を諮り、正式には 4 月から動く、というスケジュールとしたい。

(4) その他（講習会について）

村田幹事より改訂された L1 標準の講習会について説明があり、以下のとおり対応することとなった。

- ・昨年度同様、講習会を開催することになると想定されることから、L1 標準の改訂を踏まえた講習テキスト、説明資料の改訂が必要となる。
- ・昨年度は H24.2.6～7 に実施。次回は年度末ではなく、年度が明けてからと想定されるため、次回分科会で資料確認を行う。
- ・L1 標準の各執筆担当にて前回資料（テキスト／説明資料）の更新を行い、分科会の 1 週間前（2 月 17 日(月)）までに村田幹事、小谷委員へ送付する。
- ・前回の講習会説明資料の補足にある改訂内容についても、実際の改訂内容に更新し、全体として何が改訂されたのか、主な変更点として明確になるように更新することとする。（各章の執筆者が当該箇所を更新）
- ・講師は日程確定後、前回講師・執筆の分担を踏まえて、調整する。

(5) 今後のスケジュールについて

- ・次回分科会は、H26 年 2 月 24 日(月) PM 開催予定。

以上