

第 16 回会合議事録

日時：2015 年 6 月 23 日（火）13:30～18:00

場所：原子力安全推進協会 A 会議室

出席者：

委員：本間主査(JAEA)、成宮幹事(関電)、木村幹事(JAEA)、石川(CTC)、伊藤(原電)、高橋(京大)、田中(原燃)、田原(東芝)、橋本(JANSI)、泥谷(NEL)、堀(MHI)、湊(日立 GE)、向原(TEPSYS)、山中(東電)、横山(藤田保健衛生大学)、龍福(VIC) 16 名出席

常時参加者：鈴木(規制庁)、高原(JAEA)、中村(電中研)、野村(関電)、舟山(規制庁)、松本(GIS) 6 名出席

常時参加者候補：津崎(電中研)、福井(関電) 2 名

配布資料：

P8SC16-1：第 15 回 レベル 3PRA 分科会議事録(案)

P8SC16-2：人事について

P8SC16-3-1：経済影響評価文案

P8SC16-3-2：影響評価モデルのコスト要素

P8SC16-4-1-1：コメント対応表(1)

P8SC16-4-1-2：コメント対応表(2)

P8SC16-4-2-1：標準文案

P8SC16-4-2-2：旧 4 章「ソースタームの設定」宿題

P8SC16-4-2-3：健康影響評価文案

P8SC16-4-3：標準目次

P8SC16-5：レベル 3PRA 分科会 標準改定スケジュール(案)

P8SC16-6：相互レビュー(1回目)分担

議事：

1. 定足数の確認、配布資料の確認

会議に先立ち、委員 20 名中 16 名が出席しており、本会議が決議に必要な定足数を満たしていることが確認された。

2. 前回議事録の確認(P8SC16-1)

前回(第 15 回)議事録の内容を確認し議事録は確定された。

3. 人事について(P8SC16-2)

武田常時参加者（関電）の常時参加者解除の報告があった。また、津崎氏（電中研）、福井氏（関電）の常時参加者登録が承認された。

4. 経済影響評価に係る記載について（P8SC16-3-1、16-3-2）

高原常時参加者より、経済影響評価の文案について説明があった。16-3-2 で考え方の整理、議論すべきポイントを説明。16-3-1 で文案を説明。経済影響評価として、考慮すべき範囲などについて議論を行った。本日の議論を踏まえた文案を再検討することとなった。

C: 経済影響評価は、目的により積むコストは異なる。規定としてこれを記載するには、ある程度目的を限定して議論しないと発散する。ただし、それ以外の目的を排除する形にしてはいけない。現標準は安全目標との比較を念頭に作っている。個人の線量影響（死亡リスク、急性、晩発影響）のみを対象としている。ここで健康影響一つ算定しようとする、これまでの規定で収まらなくなる（破たんする）。死亡人数というのを今の標準では規定していない。死亡人数を出さないと経済影響を算出できない。防護対策費用については、移動にかかる人数、農作物の汚染は現標準に含まれていただろうか。面積などは算出することになっていたと思うので、それにより経済損失を出せばよい。安定ヨウ素剤は、ヨウ素剤の量の規定などは含まれていない。したがって、これだけ（16-3-1）を標準に追加すればよいというものではなく、それに応じて、前段の各規定の見直しが必要だと考える。経済影響評価は、二段階で進めていくということだったか。

A: 目的に応じて何をやればよいか明確に書けばよいか。技術的に実施可能なものと不可能なものを分けて記載することが重要だと考える。2段階の進め方については、今日の議論でどのように進めていくか方向性を定めたい。

Q: 経済影響をやると決める以上、考えられる要素は全部含める必要がある。福島第一発電所事故を起こした以上、過酷事故によりどんな影響がもたらされるのか国民は実感している。ある項目を落とすとなると、それにより信頼を失うのではないか。時間がかかってもやるべきと考える。

A: この議論は、既に終えたものと認識している。精神的な要素などはやらないという方針となった。ここで扱うのは、電力会社が新たな対策を行うときに、コスト換算が必要、という目的に絞ることとした。

C: 事業者が便益解析をしようとする際、そこで不足する項目があると経営層は困る。なるべく保守的に積むべきものは積むべき。起こりうるコストをとにかく積んで、福島事故の10兆円と比べるのが最も早いと考える。

A: 10兆円の数字自体、確立された方法で評価されたものではないと認識している。まだそこは標準化できないと考える。本件は、学会の別のところで議論するべきということで落ち着いたと思う。ここではやはり限定した話を扱うべきだと考える。

C : その時 **WASH1400** 並みにはキャッチアップしたいという話が合った。そのあたりも今日議論できればと考える。レベル **3** が経済影響とどのようなリンクをしているかまずは書かなくてはいけないと思う。

A : **WASH1400** は、損害賠償のために作ったものだと思う。3兆円レポートといった、**WASH1400** の前に実施した日本におけるコスト試算レポートもある。今回は、それ以外に追加すべきものがあるかという観点が重要だと考える。しかし、追加する価値判断が難しいところである。

Q : 損失とは、誰の損失を指すのか。発災事業者が支払う金額か。そうではないと思う。社会的な財の損失を指していると思う。個人損失は、トレードオフされれば社会全体の損失に計上されない場合がある。したがって損失の定義を限定する必要がある。また、安定ヨウ素剤は事前配布するものなので、事故の有無に関係なく計上される費用である。モニタリング設備などは同様。ここで議論するのは、事故が発生した場合にかかる社会的損失に限定する必要があるのではないか。

C : 職業人の被曝も勘案すべきか、その辺もご議論いただきたい。

A : 目的によって何を勘案するか変わると思う。ヨウ素剤の準備は、これまでの解析コードで入れているのは見たことはない。しかしやはりヨウ素剤は算定すべき。モニタリング関係は考慮の仕方が難しい。でも事前準備の算出は簡単かと思う。こういうものを考慮すべきと書けばよいか。

A : すでに入っているものは良いと思う。電気料金に入っていないが、国が負担しているもの。経産省が最近事故リスクを計算した。そこではこういったものを外部コストとして計算していたと思う。

C : そういうものを解説なりに書いておけばよいと思う。

C : 間接費用を定義するのは難しい。うまく言い方を考えて限定しないと。

C : 健康影響があって、除染のレベルとか段階があると思う。社会的影響を算出して、そこから経済影響を算出という章立てにしてもよいと思う。すっきりすると考える。

C : その通りと思う。インパクト全体はこんなものがあります。これを費用換算するとこうなる。という説明の方がよいのではないかと理解した。そういう説明は良いと思う。直接間接にはもう一つあって、経済の間接効果というのは、方法はある。しかし事故影響のようなものはなかなか難しい。

Q : **16-3-2** の資料に「確定影響は評価できない」と書いているが、そうではないのではないか。

A : **NUREG1530** に明確に確定影響は評価できないと書いている。

C : レベル **3** 全般としてはそうではなく、**MACCS** にもそれを換算する機能はある。

Q : 医療コストはどこに入るか。

A : 健康影響に入る。直接的な死亡、晩発的影響のみに限っているわけではない。こういうのは解説に書けばよい。この前、米国のインパクトアナリシスを参照するのが

よいという方向になった。そこに、確定的影響は言っていないのか

A：確認する。

C：おそらく従業員コストも入っていると思う。しかしレベル3で考えるのはオフサイトだと思う。オンサイトの従業員の被ばくは計算に入っていない。またオフサイトでも業務従事者の被ばくを考えるかという、これも計算に乗らないと思う。やはり公衆扱いになると考える。

Q：今の標準に除染のエンドポイントはあるか。

A：ない

C：除染は重要であるため、入れないわけにはいかない。福島第一発電所事故以前は含まれていなかった。今は情報があると思う。しかし廃棄物など、どこまで入れるのかを定める必要はある。

C：廃棄物は、今でもコスト換算は無理である。

Q：事故の前は、資産を失うことを補えばよいということだった。除染を加えるとダブルカウントになる部分が生じるのではないか。

A：帰還困難区域を設定して、これを事業者がすべて買い取るという考えにすると、簡易的に評価できると考える。

C：しかしそれだと低い見積りになる。土地を買ったほうが安いとなるためである。

C：帰還による精神的なメリットを考えればよいと思う。費用便益で何を算入するかというのはやはり難しい。

C：オフサイト費用が掛かるという方向でいくと、事業者は大きなお金がかかるのでやらないとなる。安全性を高めるということで考えるならば、どういう方向進むべきかの問題がある。

C：感度解析でどのレベルで除染をするのか、そういったものを算定するツールとして示すことは意味があると思う。

Q：国の除染カタログを参照するのか。公に出ているのはそれくらいかと。

A：地理的な範囲の問題。時間的な問題。規定としてどのように書くかは後で議論をすればよいが、こういう問題があるということ。

Q：食品の廃棄費用と、代替品の費用を積むと二重計上になってしまうのではないか。

A：個別の項目をみると他にも二重計上があると思うので、整理して書きたいと思う。

C：誰のコストかという問題だと思う。解説のところに例を挙げてわかりやすくしておく必要がある。今日の議論を参考に規定部分をリバイスしてほしい。どういう参考文献がよいか整理してほしい。インパクトアナリシスなど。高原さんだけではなく他の方にも手伝っていただいてほしい。

5.標準文案コメント対応について (P8SC15-4-1~15-4-5)

(1) コメント対応「3.用語及び定義」(P8SC 16-4-1-1、16-4-2-1)

野村常時参加者より、第 3 章のコメントに対する修正案について説明があった。コメントがあり対応することとなった。

Q：用語の定義で、のところで線量換算係数の単位は、**Sv/hr** とか**/sec** とか色々ある。

これは例えばということではないか。そのように書くべきではないか。

A：用語の定義には単位は基本的に書かない。

Q：「避難」、「防護対策」は一般用語だが残すのか。

A：レベル 3 では被ばくを低減するための活動と限定しており、残してもよいと考えた。

C：「避難」の 2 文目の説明は本文にしたほうがよいか。

A：「避難」の定義は一文目で切ることとする。

Q：4 1 のコメントはということか

A：傷口から侵入を追加してはどうかという趣旨。モデル化の中にはない。

(2) コメント対応「4. レベル 3PRA 実施手順」(P8SC 16-4-1-1、16-4-2-1)

田原委員より、4 章の改定案に対するコメントへの対応方針及び修正案について説明があった。実施手順の図について、コメント反映して見直すこととなった。

Q：コメント No.59 の対応について他章も、健康影響評価をインパクト評価に置き換えるのか。

A：そのとおり。それに伴い構成を見直す部分があると思う。

C：実施手順の図について、健康影響と経済影響は分けるべき。従来の 9 と 11 の間に健康影響と経済影響を並べる。矢印が 9 から両方に伸びる。健康から経済にも伸びる。両方から 1 1 に伸びる。このようにしてはどうか。

A：拝承

(3) コメント対応「5. ソースタームの設定」(P8SC 16-4-1-1、16-4-2-2)

向原委員より、5 章の改定案に対するコメントへの対応方針及び修正案について説明があった。レベル 2 から受け渡されるソースタームをそのまま使うことが一般的ではあるが、レベル 3 側で必要に応じて設定すべき入力条件を明確にすることとなった。

Q：コメント No.4 について、レベル 2 の方が一般的な表現なのでこれに合わせたほうがよいのではないか。また、放出カテゴリより、事故シーケンスで扱う場合もあるのでは。

A：放出カテゴリという言葉を一覧事項に入れるべきと考えた。

C：エアロゾルの粒径分布は、レベル 2 は評価しようがしまいが、レベル 3 で設定する。レベル 2 の結果があればそれを使うということだと思ふ。

- C** : 事故シーケンスは終状態を表すものではない。ソースタームの扱いは、放出カテゴリ別に統一したほうがよい。
- C** : レベル **3** では放出カテゴリアプローチを取らない場合もある。放出ビンという用語を定義して用いてはどうか。シーケンスやカテゴリという言葉にとらわれない。両方排除しないようにうまく書ければ。
- C** : レベル **2** から受け取る「ソースターム」と、レベル **3** で設定する「ソースターム」を明確に書き分けるようにした方がよい。「ソースタームの設定」という言葉あいまいなので、レベル **2** から受け取ったものをどのようにするかわかる表現にするべきだと思う。
- C** : 細分箇条のタイトルだが、基本的には設定と書く必要はない。ここで固有に設定するものはない。入力データを作りますくらいの意味だから、それに応じた表現に置き換える。
- Q** : レベル **2** から受け取るものだけでなく、一部はここで新たに設定するものもある。そのため「設定」という言葉は適切だと思う。**SFP** のレベル **2** の議論はどのような状況か。
- A** : **SFP** については、**L2** 分科会で最初に議論をした際、ソースターム評価はレベル **2** の技術を使うことになると思うが、全体として未だレベルの切り分けが十分できていない状況だと判断した。したがって、まずはリスク専門部会で基本方針を検討いただくということで、現在は部会預かりとなっている。これを受けて、今回のレベル **2** **PR** 標準の改定では、適用範囲外としている。なお適用範囲の中で“**SFP** を含まない”と明確に示したものはなっていない。
- C** : **SFP** については現在、部会において文献調査を含め検討中である。もう少し時間がかかる状況である。
- A** : ソースタームの設定はそのままとする。
- C** : **p.10** でキュリウムがセリウム類に入っているが、核種の分類について **NUREG** と異なる。確認してほしい。
- Q** : **5.3.1** で放出頻度は必要か。
- A** : 関係者で議論してよい文案を作してほしい。

(4) コメント対応「6. 気象データの収集及び気象サンプリング」(P8SC 16-4-1-1、16-4-2-2)

龍福委員より、6章の改定案に対するコメントへの対応方針及び修正案について説明があった。気象データの収集では、気象パラメータのみとして最低限必要なものを記載して、**6.2.3** 及び **6.2.4** は削除することとなった。

- C** : 多くのレベル **3** がプルームモデルを使っていて、範囲を狭めると日本は複雑地形な

ので、プルームモデルで大丈夫なのかという問題がある。最低限の気象データとして用いるのは性能を確保していればよいということを示せばよいのか。プルームモデル以外を使うなら空間モデルが必要となる。

A：気象指針にしたがったデータを使えばよいといった書き方がよいか。

C：気象データの収集は最低限必要なものとして気象パラメータのみを記載する。6.2.3 及び 6.2.4 は削除することにする。

C：附属書は残すこととする。

C：6.2.1 の一般事項も削除する

C：ビンサンプリング法を用いるなどやり方を示すところも削除する。やってもよいという形とする。6.3.2 と 6.3.3 はコンバインする。

C：MACCS は MACCS2 にする。

A：拝承

(5) コメント対応「8. サイトデータの収集及び処理」(P8SC 16-4-1-1、16-4-2-1)

伊藤委員より、8 章の改定案に対するコメントへの対応方針及び修正案について説明があった。

Q：OIL を使うとか EAL を使うとか緊急区分をつかって災害対策指針に書かれていることについては新たに何か書くのか。

A：10 章でふれてはいる。

(6) コメント対応「10. 防護対策による線量低減解析」(P8SC 16-4-1-1、16-4-2-1)

木村幹事より、10 章の改定案に対するコメントへの対応方針及び修正案について説明があった。除染の書き方について見直すことになった。

C：コメント No.31 の水晶体について、健康影響のところ、本章には関係ないのではないか。除染については、線量低減効果の設定と計画段階で実施するものであるためここまで書く必要はない。

A：除染を考慮してもよい。くらいの書き方が妥当ではないか。移転の対策実施期間を設定するところで、除染を考慮してもよいくらいの書き方にしてはどうか。

C：それはいい案だと思う。除染を項目化するのは適切ではないか。

C：飲食物摂取制限で、もう少し広く書いたほうがよい。災害対策指針では濃度だけではなく、もっと早く行うためのスクリーニング基準として線量を用いる。すべて災害対策指針に準ずるといった書き方がよいか。

(7) コメント対応「12. リスクの定量化」(P8SC 16-4-1-1、16-4-2-1)

田原委員より、12章の改定案に対するコメントへの対応方針及び修正案について説明があった。

Q：外的事象はどんなところに影響するか。

A：対策のほか、竜巻などは気象などにも影響する可能性がある。また、地震の場合は、ある震度以上だと逃げるのが困難で、建屋の崩壊により屋内退避にも影響する。

C：気象の要素は別として、防護対策の部分に影響をもたらすものか。それならば前の方のシナリオ分類のところに書いたほうがよい。外的事象は防護対策に影響する。防護対策のところ考慮すべきではないか。

C：外部事象が入ると、放出カテゴリの次に外部事象を持ってきて、整理すればよい。気象については気象シーケンスのところで考慮すればよい。

A：一応付属書の方では一言触れている。

(8) コメント対応「11. 健康影響評価」(P8SC 16-4-1-2、16-4-2-3)

湊委員より、11章の改定案に対するコメントへの対応方針及び修正案について説明があった。

Q：言葉の確認だが、「持続性」或いは「晩発」の影響について、もともと NUREG の中で「持続性」という表現としているのか。白内障は「晩発性」が適切な気がするが。

A：その通りである。

6. 今後の進め方

成宮幹事より、今後の進め方について説明があった。リスク専門部会への中間報告は2回に分けて行うこととして、1回目(9月)では経済影響評価を含まず、従来からの構成部分のみを報告し、2回目(12月)に、経済影響評価を含むことになった。

野村常時参加者より、相互レビューの分担及び実施案が示された。相互レビューの実施者として常時参加者も含むこととなった。割り当ての調整、実施概要については後日事務局から連絡をすることとなった。

7. 次回分科会日程

第16回分科会は、8月5日又は8月6日の午後で調整することになった。

以上