

## 安全目標検討合同WG 第5回会合 議事録

日時： 2024年12月18日（水） 10:00～12:00

WEB： Webex

参加：成宮主査（本日の議長）、山本主査、蛸沢委員、小野寺委員、河合委員、沼田委員、白井委員、高田委員、鄭委員、成川委員、更田委員、本間委員、丸山委員、村松委員、山中委員、田中氏、山岡氏以上16名。

欠席：なし

議題：

### 1. 第4回 WGの議事録確認：

成宮主査より、資料SGWG5-1の前回議事録について、事前に確認済みであり、コメントがあれば議論の中で指摘するよう話があった。（特に指摘はなく、SGWG5-1のままで了承された。）

### 2. WG報告書案

#### ➤ 1. 本WG の活動趣旨

#### ➤ 2.1 必要性和目的

成宮主査より、資料SGWG5-2-1、SGWG5-2-2に基づき、説明があった。主な議論は以下のとおり。

#### ＜主な議論＞

- ・記載表現について、「法的に」というのは、各国の法律で定めているように受け取れるが、法律で定めている国はない。法律と規則・政令などは正確に記載すべきと考える。そういった表現については、精査が必要。また、報告書の位置づけについて、WGとしてコンセンサスを得た報告書なのか、WGメンバーの意見を束ねたものなのか、位置づけを明確にした方が良い。報告書全体がWGとしてコンセンサスに至っているものと位置づけると、まとめるのは難しい。例えば1章はコンセンサスベースで書き、他の章は筆者を明確にするか、コンセンサスに至っていないことを明記するなどが必要と考える。
  - 報告書はWGの活動をまとめたものであり、意見が出ているものと各文献から引用した重要な部分があり、それ自体は合意できるのではないかと考えている。
  - 文献からの引用にしても合意できない部分があり、例えば英国でやっていることをファクトとして書いているが、翻訳の過程で翻訳者の意図が入ることがある。そのため、どこがWGとしての文章で、どこがWGメンバーの文章かを明確にすべきと思う。
  - 個人の意見だけを束ねるということもあるのかもしれないが、部分的にできるところだけでもWGの意見としてまとめていきたい。コンセンサスベースか否かを分けることは理解。一方で、コンセンサスベースか否かを分けるのも個人の判断が入るが、その部分をWGで確認していくイメージか。
  - 各章にリダントな部分があり、今後、同じ内容が繰り返し出てくる部分は除かれていくと思うが、1章の部分くらいは合意したものにするという意味で申し上げた。
  - 1章に関しては、「法的な」というような記載は、各委員から意見をいただきながら修正していきたい。他の章についても、WG報告書として除くべきような部分があれば、ご意見いただきたい。また、どれが個人の意見に当たるのかといったところも、意見をいただきたい。
- ・例えば2.1章であれば、WGでの議論の内容と論点を記載しており、意見が収束した部分と収束していないところは、各節の最後にまとめておくイメージであったがいかかが。各委員の意見を束ねただけでもいいが、できればもう少し前進させたい。
  - 作業量的に可能かどうかということだと思う。それをしようと思うと全体を精査する必要がある。
  - 合意できたところとできなかったところをファイナル版じゃなくても、現時点版として書くこともあるかと思う。
  - 読者にとって役に立つものにする必要があるので、どの部分がWGで合意したかは明確になっていた方が良いと思う。

ここに書かれているものでも、WGで議論したと言えないものもあると思う。その部分はWGメンバーとして書かれていた方が正確であり、WGの活動に則っていると思う。

→例えば、個別の情報は誰がまとめたかを明記して、議論のところは、ここは一致しているや、異論があるといったことは、WGとして情報を付加していくイメージか。

→こういう議論があったというのは、WGとして書かれていていいと思うが、調査した部分は調査者として書いた方がいいと思う。作業は大変かもしれないが、その対応が現実的だと思う。

→2.1章のところでは、国内の検討と海外の検討を調査して抜き取っているところがあり、事実関係として記載しているつもりであるが、見解を入れているところもあるかもしれない。きっちり出典を書いて、抜粋であることを明確にする必要があると認識。調査事項については取舍選択という意味で個人の判断や、こういう意味だろうという解釈が入って、事実ではない部分があるかもしれないので、それは明確にしていく必要がある。また、例えば2.1章の2ページではWGでの議論として意見をまとめているが、ここは整理するのではなく、こういう意見があったということを並べるということだと思う。それに対して、WGとして賛成か反対かということもあると思うが。

→それは個々の意見と書かれていれば問題ないかと思う。

→各委員の意見は過去の議事録から一応拾えるものであるが、文章を削ったりもしているので、その内容で大丈夫かなどは確認が必要と思う。また、参考文献の抽出については、できれば合意したいと思っはいるが、元になっている文献では原安委、弥生研究会、TECDOCでは、内容の詰め具合は違うものであって、書き方が難しいが、抽出というのは内容をそのままコピーしたという形にすることは可能だと思う。

→報告書では、よく旧安全委員会のものを引いているが、旧安全委員会の中間報告に対する規制委員会の位置づけは丸呑みではない。昔の規制当局であり、こういった形で引用するのはどうかと思う。また、安全目標が必要な理由も、「社会が原子力を利用し便益を得るため」ということや、「How safe is safe enough?」に答えるため」ということに関しても当たり前のようであるが、議論しだすと単純ではないと思う。

→書き方は難しいが、文献から抽出したというのは、そういう（WGの意見には至っていないという）意味を込めている。ここで引用しているが、WGとして必要な理由と思っているかという、そこまで昇華されていないとは思ふ。

→記載の趣旨としては、ここが議論のポイントだということだと思う。2人が言っていることと矛盾はしていないと思う。ここが議論のポイントだということが明確になるような書き方であればいいと思う。

→今日の議論は重要であるため、1章のところにきちんと記載する必要があると感じたので、各委員からご意見をいただきたい。また、WG報告書としての位置づけのところも、今日の議論と大きく外れていないと思うが、明確に書きたいと思う。

## ➤ 2.2 位置づけと対象範囲

成川委員より、資料SGWG5-2-3に基づき、説明があった。主な議論は以下のとおり。

### ＜主な議論＞

・海外の安全目標の位置づけについて、「英国は定量的な安全目標をリスクがALARPまで低減されているかを判断する際に、規制当局が参考とすべき数値目標と位置づけている」とあるが、英国の事業者にとってALARPはリスクレベルに拘わらず法的義務であるため、ここだけ抜き出されると読者は全く違う解釈をしてしまうため注意が必要。また、「米国は規制の合理性、一貫性、予見性を高め、公衆の理解と信頼を得ることを目的に、産業界が目指すべき公衆の健康と安全に対するリスクの水準として安全目標を位置付けている」とあるが、米国の場合、安全の責任は、IAEAの原則とは異なり、一義的責任が事業者にあることを明確にしていない。安全目標も規制側に対する縛りの意味合いの方が強いと思う。

→ご指摘のとおり。政策声明からそのまま抜き出しているが、私の理解としては、規制の合理性・一貫性によってこの水準を達成するという論理になっていた。あくまで一義的責任は産業界にあって、安全対策を講じるのは産業界であるが、それを主導するのは米国NRCという理解であった。

→先日、メザーブやアポストラキスと話した時の感触でも、一義的責任の解釈が違っていたので、ここだけ抜き出すのは

どうかと思った。あと、「防護の最適化を目標」というのも、よくわからなかった。

→防護の最適化を進める上で役立てることを目的にしているというニュアンスであるので、修正したい。

- ・利用の正当化と防護の最適化のところで、いきなり費用便益が出てくるが、防護の最適化と費用便益は独立ではないか。防護の最適化が必然として費用便益を求めるものではないと思う。

→ご指摘のとおり。正当化との対比の中で、比較衡量するものが違うということを示したかったもの。その意図がわかるように、また最適化の定義を誤解されないように修正したい。

→正当化の場合は、比較衡量するという概念は安全原則にも表れてくるが、防護の最適化は比較衡量ではないので、そこは注意が必要とは思ったが、記載の意図はわかった。

- ・「(2)海外の安全目標の位置づけ」の一つ目の段落の記載について、原文をそのまま書くというのも一部分だけの抜粋になり、全部を引用するわけにもいかないとは思いますが、いかがか。

→ご指摘いただいたところは修正するとして、引用の仕方については、文献のどこの記述かを明記しようかと思う

→その方法は賛成。他の節も同じような方向で書いた方がいいかと思った。そのあたりは、今後も相談させてほしい。

## ➤ 2.3 目標・指標の種類と論理構造

鄭委員より、資料SGWG5-2-4に基づき、説明があった。主な議論は以下のとおり。

### ＜主な議論＞

- ・キャロットモデルにおけるBSLとBSOの間の領域の表現の仕方について、規制当局にとっては、ALARPが正しく行われているかを見る領域であるが、tolerabilityとALARPは事業者にとっては独立なもので、リスクレベルに拘わらず事業者にとってALARPは法的な義務。例えリスクレベルがBSOレベルを下回ったとしても、ALARPが事業者の法的義務ということに変わりはない。BSLとBSOの間の部分をALARP領域と呼ぶのは、規制する側の視点に立っている表現であり、注意が必要。図2.3-4については、左の部分は引用で、右の部分は筆者が追加しているが、執筆者が追加した部分は明記する必要がある。加えた部分に異論があるのは、米国はALARPやALARAという言葉は規制に対しては使っていない。米国の安全目標の階層構造のイメージとして、中間部分をALARP/ALARAやtolerabilityという米国の考え方ではなく、英国の視点を米国に持ち込むとこうなるというものである。米国の安全目標のイメージとして示すのは不適切だと思われる。米国を表現するときは、Nuclear energy actから入らないとわかりにくい。米国はALARAに言及しないのが特徴的だと思っている。

- ・図2.3-4について、Adequate protection categoryがunacceptable regionに対応するというのに戸惑った。

Adequate protectionを要求する領域というイメージだと思うが、そのイメージでよいのか。

→ご指摘のとおり。規制要求で、Adequate protectionを達成するためのもの。

→単純にこの図を見たときには、疑問に感じるので気を付けた方がよいと思う。

## ➤ 2.4 指標の判断基準

小野寺委員より、資料SGWG5-2-5に基づき、説明があった。主な議論は以下のとおり。

### ＜主な議論＞

- ・不確かさと外的事象に関して言及しているが、以前のWGで、「“地震の不確かさが大きい”における不確かさに関して定義を明確にし、地震の不確かさが大きいとは物理的にどのようなこと指しているかを具体的に明記することが重要」とコメントした。この誤認識が、地震PRAの活用・実践の阻害の1つとなっているので、明確にすべきであり、必須要件であると考え。不確かさの定義は、U.S.NRCのSSHACにおいて次のように明記され、IAEA等国际機関で認知されていると共に、日本原子力学会地震PRA実施基準でも採用されている。不確かさの定義は、偶然的な不確かさと認識論的不確かさの要因に大別される。前者は、現象自体のランダム性に起因する要因であり、自然現象のランダムな特性から評価手法が進展しても、不確かさを小さくできないものである。後者は、知識・データ不足に起因する要因であり、評価手法の進展・データの蓄積によって、不確かさを小さくしえるものである。これらの内容を明確にして書いてほしい。

→承知した。反映したい

- ・100万分の2以下の話は、原安委の話で、もう少し考えるべきという話をした。他の意見も3つほど挙げているが、重要性が違っているようにも見えるので、もう少しフラットに書いた方がいいかもしれない。

→同じく、並列に並べた方がフェアだと思う。また、ここに書かれていることは、意識すると裕度の考え方とかDiDとの関係であり、そういう触れ方があってもよいと思った。具体的には、後ほど連絡する。

## ➤ 2.5 活用形態とその効用

沼田委員より、資料SGWG5-2-6に基づき、説明があった。主な議論は以下のとおり。

### ＜主な議論＞

- ・「不確かさの下での判断のためのガイド等の整備が必要」とあるが、不確かさをどのように定義しているのか。偶然的な不確かさと認識論的不確かさのどちらかによって、取り扱いが変わってくる。認識論的不確かさの場合、SSHAC評価手法を用いて、専門家活用によって、フラクタイル地震ハザード曲線を求める。このフラクタイル中の信頼度としては、例えば、5%・50%・95%・平均%として定量評価し、基準地震動の策定に活用される。そこで、不確かさを定義すべきである。偶然的な不確かさの定量的な取り扱いについては、省略する。外的事象のハザード評価結果を活用して意思決定する際には、信頼度がどの程度か、またその要因別に分けて考える。

→今の記載は不確かさの内訳までは意識しておらず、不確かさ全般という意味合いで使っていた。どちらの不確かさであってもガイド等の整備は必要かと思うが、どちらの不確かさなのか明確に記載していきたい。

→不確かさを持った数値を判断に使うときに、補償措置との関係もありガイドが必要ということで、IRIDM標準にも書いているが、偶然的と認識論的という2つの不確かさについて、両方の違いを踏まえた対策の違いというのは、ないかもしれないが、その分析が必要という提案ということだと思う。

- ・他の章でも書かれているところがあったが、新設と既設という切り口で、情報を追加した方がよいと思うがいかがか。

→過去のWGでの議論を改めて確認して、新設・既設の議論を追加したい。

→2.2章で一部、新設・既設について触れているところはあるが、適用という観点ではまとめていない。適用の観点でまとめるのは、時間の関係上難しいかもしれない。必要な着眼点については、対象施設にも書いてあったので確認したい。

- ・新設・既設の話に加えて、ユニット毎なのかサイト毎なのかという観点もあると思うが、どこかで触れているか。

→2.2章に入っているが、適用の話は入っていない。米国では新設としては、10 CFR Part 53のように、炉型に依存しないRIPB規制の話もあると思う。一方で、既設については、既に作られた決定論的な規制の体系に安全目標を追加してリスク情報を活用するという立て付けになっており、新設と既設で適用方法が変わりうるので、米国の事例に言及した方がよいと感じた。

→2.5章は、リスク情報活用を深く書いていくことになると思う。安全目標だけの議論ではないので、うまく書くよう相談をしたいと思う。

- ・外的事象の場合は、シングルかマルチか、マルチの場合でもサイトかエリアかといった考え方が出てくる。旧安全委員会の安全目標ではサイトとして定義されている。炉当たりなのか、サイト当たりなのか、エリア当たりなのかを明確にするべきである。

→おっしゃるとおりであるが、マルチユニットなどPRAの技術が追いついてくるかは不安であり、こうしたいというのと、できるかどうかという議論はやる必要があると思う。

→2007年の原子力学会地震PRA実施基準中にマルチユニットの取り扱いが明記され、2015年実施基準でも継続された。現在審議中の2025年実施基準でも継続予定である。マルチユニットに係るPRAの技術について、紹介する。2011年3月11日の福島第一原子力発電所の事故を受けて、同年秋に、U.S.NRCから蛭沢が招待され、ロサンゼルス郊外において、NRCスタッフ、NRCの支援専門家およびR.P.Kennedy博士と議論を行った。その時、ケネディー博士は、NRCモデルは旧約聖書であるのに対し、蛭沢モデル/JNESモデルは新約聖書であり、合理的とコメントした。NRCスタッフは、日本の定量評価手法を認知しており、成熟していると認識している。

- ユニットかサイトかの話は、CDFならユニットとか、LERFならサイトとか、そうした議論もあったかと思うので、そこも含めて整理したい。
- その話はアポストラキス先生がしていた話だと思う。CDFは設計に依存するからユニット単位で、LERFはサイトと言っていた。個人の印象としては、LERFも設計に依存するので明確ではないとは思うが。
- IAEAのTECDOCの中でも、そのあたりは分かれているので、書いてもいいと思う。
- TECDOCでは、LERFはサイトレベルとなっている。

## ➤ 2.6 社会受容・合意形成

小野寺委員より、資料SGWG5-2-7に基づき、説明があった。主な議論は以下のとおり。

### ＜主な議論＞

- ・2.6節に関しては、社会との対話は重要というのは皆さんからあったと思うが、意見は少なかったと思う。こういう節はWGとしては書かなくてもいいんじゃないかという意見もあるだろうし、色々な文献で記載があるということだけにとどめるということもあるだろうし、それにプラス皆さんからの意見の中から論点を抽出して記載するということもあると思うが、いかがか。
- ・国内では原子力委員会岡委員長がリスクコミュニケーションについて、原子力委員会メールマガジンにおいて積極的に情報発信をしていた。メールマガジン中には、NRCや英国の事例が好事例として、丁寧に分析され明記されているので、参考になると考える。これらの内容は、原子力委員会の白書でも詳細に明記されている。必要に応じて、情報共有のため、関連資料を送付したい。
- 今ご指摘いただいたのは、一般的な原子力に関する取組か？それとも安全目標に関してか？
- 原子力全般についてのものである。海外の動きや留意事項といった観点で書かれている。

## ➤ 3. 今後の検討への提案

成宮主査より、資料SGWG5-2-8に基づき、説明があった。また、今後は、WGの報告書をある程度仕上げた上で、2月頃に拡大WGをしたいとの意向が示された。また、WG報告書へのコメントは、1月10日（金）までに成宮主査まで連絡するよう依頼があった。（ワードファイルは別途共有）

## 3. その他

更田委員から、1月20日に、学術会議の原子力総合シンポジウムで原子力委員会の上坂委員長、原子力規制委員会の伴委員などを交えて、講演とパネルディスカッションを実施予定との情報共有があった。

河合委員からフランスに関する補足情報の共有があった。（非公式情報とのことで参考扱い）

- ・個別プラントの実施状況として、内的事象は900,1300というシリーズ毎に一つのPRAモデルを持っている。
- ・溢水とプラントの構成が影響する内的事象のPRAは必要に応じて感度解析を実施
- ・外的事象については、ハザードの強さに応じて分類して、分類したグループで一つのPRAモデルを持っている。
- ・国民への説明は、ASNのアニユアルレポートに記載はなく、ASNの方に聞いた情報として、国民に向けた説明はやっていないとのこと。

## 4. 次回第6回の日程について

成宮主査より、第6回については拡大WGになるため、参加者は、山本主査と成宮主査で相談した上で決定するが、2月後半頃を予定している旨、共有があった。