

総合資源エネルギー調査会原子力小委員会
自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ
第8回会合

日時 平成27年4月21日（火）16：00～17：08

場所 経済産業省 本館17階 第1・2共用会議室

議題 原子力の自主的安全性向上について

○山口座長

それでは定刻となりましたので、ただいまから総合資源エネルギー調査会原子力小委員会第8回自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループを開催いたします。

本日はご多忙のところご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

最初に、お手元にお配りしている資料の確認と、委員の出欠状況をご報告させていただきたいと思っております。事務局よりお願いいたします。

○香山原子力戦略企画調整官

お手元に、配付資料一覧、議事次第、委員等名簿。それからさらに今回は、資料1から資料6まで及び最後に参考資料をお配りしております。なお資料1につきましては、最終的な、いわゆる改善提言を念頭に置きまして、資料1の別紙という形で、別紙の1から5というものを資料の一部という意味で資料1の後ろにつけております。

資料の抜けがあるようでしたら、お知らせいただければと思います。

なお、本日は梶川委員、高橋委員、八木委員がご欠席となっております。また、大場委員におかれましては、ご本人の意向もありまして、総合資源エネルギー調査会臨時委員を辞任されておりますので、今回からご出席されません。

それからオブザーバーといたしまして、文部科学省から上田原子力課長補佐、原子力リスク研究センター所長代理、横山様、原子力安全推進協会理事長、藤江様にご出席いただいております。

○山口座長

それでは本日の議題に入らせていただきます。本日は、軽水炉安全技術・人材ロードマップと、原子力の自主的安全性向上の2点を議題とする予定でしたが、前者につきましては現在、日本原子力学会におきましてロードマップ素案の取りまとめに向けた作業が続けられてございます。したがって、次回の第9回ワーキンググループで扱うこととさせていただきます。

本日は原子力の自主的安全性向上について取り上げたいと思っております。

資料1は、前回のワーキンググループでご議論いただきました原子力の自主的安全性向上の取組の改善に向けた提言（案）ということで、ワーキンググループでの議論と、電気事業者、メーカー、NRRC、JANSIへの事実関係の確認結果に基づきまして、事務局にて修正を行ったものでございます。

前回のワーキンググループ後に、事務局より、電気事業者、メーカー、NRRC、JANSIに対して事実関係の確認を依頼し、最新の取組を追加的に情報提供していただきました。追加で提供いただいた取組につきましては、別紙2と別紙4に赤字下線で記載してございます。事務局においては、別紙2と別紙4への追加情報を踏まえて、機械的に改善提言の本文を修正してございます。この修正された本文の中には追加的な情報提供を踏まえて、委員の皆様のご意見に基づく記載内容に変更が加えられた部分もございますので、ご確認いただきたいと思います。

なお、別紙5には、前回のワーキンググループでいただいたご意見を赤字で追記させていただいております。別紙5への追記内容についても、事務局において改善提言（案）の本文に反映させていただいております。

本日は、前回のワーキンググループにおける改善提言（案）からの修正点を中心に事務局から説明いただきまして、その後に本改善提言（案）を取りまとめるべく自由討議を行わせていただきます。

それでは事務局からまず説明をお願いしたいと思います。

○香山原子力戦略企画調整官

では、簡単にポイントだけご説明申し上げます。繰り返しになりますが、この別紙の2と4という横置きのア3の紙が、電気事業者、あるいは原子力リスク研究センター、原子力安全推進協会、それから各メーカーさんの追加的な事実関係の提供という形でそれぞれに作業を依頼いたしまして、追加された部分が赤字になっているというものでございます。

それからア3の縦の別紙5というものにつきましては、前回のこのワーキンググループでの本改善提言（案）に対する委員の皆様からのコメントを赤字でこれも追加させていただいております。

それらを機械的に、こちらの資料1と書いてあります提言（案）の方に反映させたというのが、今日、案という形で皆様のご議論の題材にさせていただくものとして事務局で作業させていただいたものでございます。

詳細の説明は避けましても、ポイントだけ申し上げますと、まず4ページでございますけれども、この提言も前回の提言と同じく、引き続き専門用語が多くございますので、どうしても日本語に落とすと意味内容がなかなか不明確になるものについては、それぞれの初出の用語の

後ろにこの印をしまして、より用語集に行きやすい形で工夫をさせていただいているというのが技術的な修正でございます。

その上で、4ページから9ページまで、こちらが適切なリスクガバナンスの枠組みのもとのリスクマネジメントの実施という点でございます。

この点については、例えばリスク情報を伝える組織構造についての電気事業者からの新たな情報提供ございました。こちらは先ほどご紹介いたしました別紙2の方をご覧くださいますと、さまざまな他の委員会、コンプライアンス委員会、QMS委員会との重なりについては、整理は進んでいるが、他方で多重的すぎるという点については、そこを否定するような追加的事実関係も出てきませんでしたので、それを踏まえた形で修正しております。

あるいは5ページでございますけれども、こちらにつきましても第三者的な社内原子力安全監視機能の構築、あるいはリスク情報の収集、データベース化と、具体的なリスク指標を活用したプラント監視能力の向上といった項目につきましては、直近の新たな各電力会社の取組について、追加で、良好事例と捉えられるものを加えさせていただいているというものでございます。

それから9ページに飛んでいただきまして、こちらからリスクガバナンスの存在を前提にどういうことを実践していくべきかという細目に入っていくわけですけれども、まず低頻度の事象を見逃さない網羅的なリスク評価の実施という項目につきましては、電気事業連合会としての今年1月の新たな取組について加筆させていただいております。

10ページにつきましても、当該趣旨の修正を加えさせていただいております。

11ページでございますけれども、11ページにつきましてもそういう趣旨での修正、あるいは表現上の技術的な修正にとどまっております。

それから12ページにつきましては、ヒューマンファクターに関する研究については、実際に電力中央研究所等で進んでいる部分もあるけれども、人材は不足しているという形で、こちらも新たな事実関係を追加する形で記載を充実させていただいております。

その上で、飛んでいただきまして17ページ以降、こちら主に防災、レジリエンスに関する取組でございます。こちらそれぞれ事実関係の追加とともに、委員の方からの追加的なコメントも踏まえた加筆を加えさせていただいております。

18ページも、九州電力以外にも立地自治体との地域防災計画充実化を目的にしたワーキンググループの取組があるという事実を充実させたものでございます。

それから19ページ、20ページにかけては、各電力会社の緊急事態を想定した訓練の内容につきまして、それぞれ工夫している内容につきまして追加的な事実関係の提供を受けて充実させていただいたというものでございます。

その上で、20ページが一番下の丸のところは、FARNなどを参考にサイト外の事故対応専門組織に関する検討も期待されるという前回の委員からのご指摘もありましたので、これを充実させた上で、それに伴い必要となる参考情報についても、20から21ページにわたりまして追加させていただいたという修正でございます。

24ページは、先ほどご説明したのと同趣旨の内容の再掲項目となっております。

その上で、26ページ以降、第Ⅲ章という形で提言と銘打っている箇所につきましては、第Ⅱ章までの修正を機械的に反映した形で作業をしたという状況でございます。

事務局からは以上です。

○山口座長

どうもありがとうございました。

資料2として、秋庭委員より「ロードマップが国民の理解を得るために」という資料を、それから資料3として、尾本委員より「WG提言(案)について」という資料をご提出いただいております。事務局からのご説明は省かせていただきますが、お手元の資料で内容をご確認いただけますと幸いです。

それではこれから意見交換に入りたいと思います。本日の審議におきましては、特に前回のワーキンググループでの議論に基づく改善提言の本文及び別紙5の修正について。それから電気事業者、メーカー、リスク研究センター、JANS Iへの事実関係の確認結果、これは別紙2と別紙4でございますけれども、それに基づく本文の修正。この2点を中心にご議論いただけますようお願いいたします。

では、これから審議に移らせていただきます。いつものとおり発言なさる方は、お手元にありますネームプレートを立てていただきますようお願いいたします。順に指名させていただくことにいたします。では、ご意見ある方、どうぞお願いいたします。

では、秋庭委員、どうぞお願いします。

○秋庭委員

ありがとうございます。私の方からは資料2として、今、座長からお話いただきましたようにコメントを出させていただきました。このことについてちょっとご説明させていただきたいと思っております。

前回のロードマップを学会の方からお示いただきまして、本当に私のような者ではなかなか理解が難しくって、どうしたらいいのか、というのもさんざん考えてもよくわからなかったもので、何とかこれを国民にわかりやすくする方法はないものかというふうに考えました。そこで今回このようなペーパーを出させていただいた次第です。

本当にこのロードマップの原子力学会案は多くの方が携わって大変すばらしかったと思うんですが、もう一つ、ぜひわかりやすくしていただきたいと思っています。わからないなりに申し上げたいのは、採点をなされたことについて、技術の優先順位をつけていただいたということは、これはわからないなりに画期的なことなんじゃないかなというふうに思いました。

それで、わかりやすくするためにまず2つ申し上げたいと思っているんですが、今回のこのワーキングで課題となっています原子力の自主的安全性向上の取組の改善について、この中にもぜひ取り入れたいというのがまず趣旨でございます。

今お話ししましたように、学会内ですばらしい議論を重ねられて、技術課題の優先順位をつけるというのはきつとすごく大変なことだったんじゃないかと思いますが、それをなされたということは本当にすばらしいことだと思っています。しかし、その内容がどんなにすばしくても、ご努力の意味するところが伝わらないと、それは残念な結果になってしまうんじゃないかと思っております。この学会の取組が、単に今回だけではなく、さらにローリングしながら継続していくということも国民に理解していただくという必要があると思っています。

そこで提案なんです、今回の資料1の提言の中に、新たに学会に期待することとして提言の中に位置づけて、提言すべきだというふうに私は考えております。

それには2つあって、1つは何度も申し上げていますが、このロードマップの技術課題項目に優先順位をつけたということは、これは画期的なことなので、このことを示すことと、2つ目は、せっかく一生懸命なされたことがさらにもっと世界に広まっていくように、これをブラッシュアップするために中立的な専門家のレビューを受けて、改善されて、積極的に国内外に発信して、さらに国際的にも評価を受けたいろんなコメントをローリングの中で反映していく。そういうふうになるとさらにすばらしいものになるんじゃないかなというふうに思っています。

そして2つ目なんです、このようなロードマップが私どものこのワーキンググループの間で、今回8回目ですが、やりとりをしながら、このプロセス自体を国民に対して広く示すということは意義があるというふうに思っております。国民に示すときに、立地地域も含めた一般国民に理解していただくために、もう少し何とかわかりやすくできないかなというふうに思っております。

そのときにどういうふうに示すかというのも、資料4のロードマップに関する論点のところにおいても、国民への共有ということで、わかりやすい形で広く共有されることというふうに論点においても書かれておりますので、誰が読んでもわかるように、このロードマップをつくることになったきっかけや、あるいはロードマップの取りまとめのプロセスにどのような効果を期待するかなど、いわゆるストーリーというか、ストーリー性がわかると、細かい、例えば優先順位

のつけ方で、採点の点数が果たして妥当なのかというのは私わからないんですが、そのところがたとえわからなくても、どういう意義があるのかストーリー性がはっきりしていれば、このことをもっと理解できるのではないかなというふうに思いました。そこで今回、ぜひこのストーリー性のある説明をつけるようお願いしたいと思います。

以上です。

○山口座長

どうもありがとうございました。

もともとこのワーキンググループの議論の中で、いろいろロードマップの表現ぶりを工夫したところは、今、秋庭先生ご指摘のように、国民にわかりやすくきちんと伝えるということは重要な趣旨でございますので、今の点、事務局にもぜひお願いしたいと思いますし、学会の方でもそういうご意見があったということをお伝えしたいと思います。よろしいでしょうか。

○秋庭委員

よろしくお願いします。

○山口座長

はい、ありがとうございます。

では、他にいかがでしょうか。

どうぞ、岡本委員。

○岡本委員

すみません、今のご質問の中で、1番目の方はこの提言の中に入れられるという理解でよろしいでしょうか。

○山口座長

よろしいですね。

○香山原子力戦略企画調整官

もし今日の議論の中で、そういうことでよろしければ、事務局としてそういう作業をしたいというふうに思います。

○山口座長

多分エッセンスを抽出して書くような形になると思いますので、ちょっとどのような表現ぶりかは恐らくこれから事務局で検討していただくことになるかと思いますが、今、秋庭委員ご指摘の、この①、②という趣旨は何らかの形で提言の中に反映するという方向で考えてございますが、よろしいでしょうか。

それでは、他にご意見等ございましたらお願いいたします。

では尾本委員、どうぞ。

○尾本委員

秋庭委員の方から提出資料の説明がありましたので、私の方からも簡潔に説明をというふうに思います。

資料3は提言(案)をこんなふうに修正した方がいいんじゃないかというものです。全体の構成が、II章が現状のレビューで、III章がそれを踏まえた提言となっていて、この提言が一番重要なところだと思うんですが、3つほど問題があるような気がします。

1つ目は、II章で将来の方向性が言及されていますが、III章との対応関係にやや難があって、つまりIII章で拾われていない項目もあれば、II章に言及がないのにIII章で初めて出てくる項目もあるので、整合性を持たせる必要があるんじゃないかということ。

それから2番目に、このワーキンググループは、それ以前のワーキンググループに比して人材という項目が入っているのですが、提言における人材項目というのを読みますと、「know why」と、それからヒューマンファクターの人材というこの2点だけしかありません。これは日本が直面している安全を確保していく上での人材育成という点から見るといかにも少ないし、それからワーキンググループではもっと幅広く人材について議論をしていたのではないかと思いますので、その部分の修正がいます。

それから、III章の記述内容があちこちの分野に、たしか12項目あるんですが、脈絡なく飛んでいると、私そんなふうに見ましたので、それ以下にありますように、1ページの後半から4ページに至るまでの間で、こんなふうにIII章の提言の部分を変えたらどうでしょうかというものです。

詳しくは説明しませんが、III章の提言は5つの項目からなっていて、1番がリスク情報を活用したリスク管理云々というので、これは具体的にはこんなことでしょうかというので、1.1から1.6までの6つの項目を挙げています。

それから2番目に、JANS Iによるピアレビュー機能とインセンティブ付与の仕組みの早期確立というのが他とは違う要素としてあると思います。

3番目は、安全文化の改善の継続。この点で具体的なその3つの項目を述べております。

それから4番目は、安全確保に向けた人材の育成。先ほど言いましたように、「know why」とヒューマンファクターの件だけではなくて、4.1から、4.2、4.3、4.4、4.5までの項目を挙げておりまして、ここに書いたことは必ずしもワーキンググループの中でそういうディスカッションがあったというものではないんですが、例えば4.1、あるいは4.4をご覧いただくと、既に今まで原子力委員会の見解文とか、あるいは原子力人材育成ネットワークの提言において言及されていることは非常に重要なことだと思うんですが、こういったこともワーキンググループの中で

オーアアップしていいんではないかという、そういう意味で新たに追加しているものであります。

それから5番目の項目は、もともとのⅢ章に書いてある継続的な評価と、それからローリングと称しているものですが、これについて記述をここに持ってきております。

5ページ目は細部にわたるものですが、幾つか表現で気になるところがあるので、何ページのどこという格好でこんなふうに、こんなところが気になる、こんなふうに変えたらどうかということをご提案しております。

以上です。

○山口座長

ありがとうございます。

少しこの点につきましては、またいろいろ他の委員からもご意見いただいた上で、どういう形でまとめるかというのは最後にまた考えてみたいと思いますが、尾本委員のご指摘は、少しⅡ章とⅢ章につながりが欠けるという点。それからⅢ章の提言と言いつつ、体系化されたような形でなくて、項目が列挙されているような形であり、それがあちこちの分野に脈絡なく飛んでいるということが、そういうふうを感じる原因でもあろうかと思えます。それから人材の問題を指摘していただきました。ちょっとそのあたりは、本日いろいろその他の委員の方からご意見踏まえて、最終的にどういう形で提言をまとめるか考えさせていただきたいと思えます。どうもありがとうございます。

それではもし他に何かありましたら。

では伊藤委員、お願いします。

○伊藤委員

他にというわけではないんですけれども、秋庭委員のご意見に非常に私も共感するところがありまして、私、本当に一般市民なので、その部分が非常にちょっとこう、先週も私も全く本当にわからなかった部分がありましたので。

やっぱり、地域の住民、それから国民が理解できない安全というのはあり得ないと思うんですよね。そういう意味ではこれまでの原子力の技術、あるいはこれからPRAなど進めていくにあたってのよりどころになるのがやっぱり学会だと思うんですけれども、学会の技術に関しては、原子力に関して一般の人は本当に素人ですからお任せするしかないという姿勢でこれまでやってきて。でも事故が起きて、これから安全の仕組みをつくるというときに、また私たちのわからないところで専門家だけで取りまとめられるということに対しては、やはり非常に不安を覚えるところだと思うんですよね。

なので、この自主的安全性向上の取組の改善に向けた提言の中に、学会の部分というのが少し少ないのかなど。やはりもう少し事故を踏まえてどういうふうに事故を捉えて、そしてどういうふうに反省をし、そして今後の原子力の安全を確立していくためにどういう取組を学会自身もしていくのかということを示していただく方が、これまでの溝が埋まらないとやっぱり安全というものが確立されないというふうに思うんですね。

なので、できる限り、本当にお任せしたい部分はあるんですけども、なるべく国民の方におりてきていただく。そして真摯に取り組む姿勢というか、なかなか明文化は難しいと思うんですけども、そういう部分を出していただけると、少し私たちが近づいて理解をしようかなという気持ちにもなるというところがあるので、その辺ちょっと工夫をしていただきたいと思います。

○山口座長

どうもありがとうございます。

秋庭委員のご意見と非常に関連するところがございますけれども、当然ご指摘のとおりで、自主的安全性向上という枠組みの中で、学会員というのは基本的には産業界、大学、研究機関等を含めているんな方が構成員として入っていらっしゃるって、自主的安全性向上の取組の主役の一部でもあるわけですので、秋庭委員のご指摘とも同じく、学会としてのスタンスなり、考え方を、提言に少し入れ込むような形で工夫していただいてよろしいですか。はい。では、そのようにさせていただきます。

他にはいかがでしょうか。ありましたらお願いいたします。

では関村委員、どうぞお願いします。

○関村委員

今、秋庭委員からのお話があり、かつそれについて伊藤委員からもご賛同いただいたこと、学会としてロードマップを今まで策定させていただいていた立場からも全く賛成でございます。

ロードマップという言葉自体の全体像をどう捉えるかという部分については、やはり今お話があったように、国民全体の中でちゃんと理解をしていただくようなプロセス、これを学会としてもしっかりと提示をしていきたいと考えておりますし、それをこの報告書の中にどのような形で入れ込んでいくかという課題が今あるんだというご指摘をいただいていた、というふうに思っています。

一方で、ロードマップそのものの中身を前回もご紹介させていただいたところですが、これはまず第一歩のステップでございまして、その結果として優先順位という、我々としては、画期的というご評価をいただいたところでございますが、当然やるべきだろうというステップを踏んだ

ことによって次のステップによりやく進んでいく。

その結果として国のご支援もいただきながら、その成果が具体的なものになっていく。その成果を第三者評価も含めながらしっかりとご批判をいただいて、それをさらに学会の次のステップのロードマップの策定、改定というものにつなげていく。こういうプロセスとしてのロードマップ、これをしっかりと国民にもわかりやすく説明していく。これを学会自身も進めたいと思いますし、この場でもキャッチボールという形で進めさせていただくということをお願いできればと思います。

一方で、この資料1の提言の中でどのような議論を進めるべきかというときに、少し学会側としても違和感があるという部分がありますので、今の秋庭委員のご提案も含めてご提示を入れ込んでいただくというときに、例えば10ページのところをご覧くださいますと、リスク研究センター、NRRCにおいては研究開発ロードマップが策定されている。ここで言っているロードマップの議論があり、かつ22ページに、原子力分野全体というふうになりますが、原子力学会のロードマップの素案を今まで提示してきたと。少しこの違い、あるいはこの包含関係についてもわかりやすく説明をしていただくという部分は、これはよりわかりやすくしていただくという観点から必要なんじゃないかなというふうに思っています。

NRRCのロードマップについては、学会にもきちんとご提示をいただき、かつ十分な議論はされたものとして、学会員全体で、さまざまなステークホルダーが入る学会員のたたき台になってきたというふうに理解をしているところでございますので、それらがちゃんとかみ合ったものになっているというところ。

それから原子力学会としても、今ご指摘のあったような点を次のステップのローリングの中できちんと進めていくということについて。それから全体像を踏まえた効果や成果。それからストーリー性という言葉。どのように考えればいいのかというところにつきましては、短期だけではなくて、中長期というものに関する考え方も提示する必要があるというふうに考えて議論をしてまいりましたので、そこをどのようにわかりやすく説明するかという部分は大きな課題だというふうに思っています。

しかし、きちんと説明をどのような観点で進めていったらいいかというところについては、学会に大きな宿題が投げかけられているというふうに考えておりますので、そこを取りまとめて22ページに書き込んでいただくというような、そういうことを全体としてはお願いできると、これから学会としてキャッチボールをしながら取り組んでいく、あるいは学会独自の活動として国民に対してもわかりやすく、さらに説明をするような集会を開いていく。それから国際会議等にも、既にIAEAに、私、出かけてまいりまして、国際的な場で、我々はこういうロードマップを今、

策定の最初の段階に来ていますということをご説明してきたところでございますが、このような活動としてのベースになるような報告書としていいものになるのではないかなというふうに考えますので、ぜひよろしくお願ひしたいと思ひます。

私からは以上でございます。

○山口座長

どうもありがとうございます。

今の点は、特に22ページでしたか、ご指摘いただいた点は反映させていただきたいと思ひます。それから関村委員も、学会の方の検討の場で非常にリーダーシップをとって引っ張っていただいて、あの場にはNRRCの方も入っていらっしやって、私の理解としては両者できちんと考え方なり、ロードマップの方向性は共有されているというふうに認識してございますので、決してこのNRRCなり、産業界の活動と、学会のこのロードマップが乖離しているというわけではないということは私も十分存じ上げておりますので。

それからあとストーリー性というお話をされていて、私の理解は、とかく専門的な話になりがちなものを、きちんとつながりを持って、そういう研究をしなきゃいけない理由というのがあるような形で説明してほしいという趣旨でストーリー性という言葉が使われたというふうに理解しておりますけれども、それでよろしいですか。

○秋庭委員

そのとおりです。いきなり評価のいろんな箱がたくさん並べられても、その箱の意味するところがなかなかできませんので、なぜこういうことをするのか。そしてここに至ったストーリーというのがわかると、箱の中の細目がわからなくても理解ができると思ひますので、それでストーリーという言葉を使わせていただきました。

○山口座長

ありがとうございます。

学会の中でも、もともと関村委員もやっていただいたとおりで、検討のアプローチというのはそういう形で、何が必要なかというところから展開していった形ですので、何とか秋庭委員ご指摘のように、一般の方に見ていただいて、ご理解いただけるような表現ぶり、記載ぶりを工夫させていただきたいと思ひます。

学会の方でも今日いただいた意見、非常にそういうニーズが高いということに関村委員も、今、学会の中でも賛成であるというご意見をいただきましたので、少しそういう形で学会にも、もう少しコミュニケーションという面で一步踏み出していただくというのをぜひまたお願ひしたいと思ひますので。

それでは続きまして谷口委員、どうぞ。

○谷口委員

2、3点。事前にいただいても今日読んだ、今、読んだところなんですけど。やはりⅡ章とⅢ章のバランスが悪いなというのが。Ⅲ章が極めて薄っぺらいというか、極端に言うと何も書いていないに等しい、それぞれの項目は。

やはり提言ですから、Ⅱ章の中で現実の取組を見て、本当は議論する時間がないとできないでしょうけど、自主的に取り組んでいるのでそれをよしとするわけだけど、それでもやはりここに、もう少し頑張る必要があるんじゃないのというふうなことを本当は書き込めればいいと思いますけれども。例えば、防災に向けての自主的な、7番なんかいろいろ、数行しかないけれど、ほとんど何を言っているのかしらという感じが、提言というのかしらという感じがするところがある。

例えばⅡ章の中で各防災訓練一つとっても、全電力の取組が書かれていますよね。すばらしい、みんなそれぞれの取組をしているんだと思いますけれども、こういうのを俯瞰して見たときに、やはりこういうものをもう少し考えるべきじゃないのかということが書ければ本当は提言として望ましいのではないかと個人的には思います。それぞれ工夫されているんだと思います。実際にも総合訓練ってやっているのかもしれないけど、どこかにはその関係のやつがあるんじゃないかと思えますけど。

やはり電気事業者自身が共同して取り組まなきゃいけないような、いわゆる事業者間の連携みたいな話になると、実際に訓練をしても、相互運用性、インターオペラビリティが確保されていなければ、なかなかそれは機能しないわけですよ。そういうふうなのから徐々に、ここにもあるようなインシデント・コマンド・システムとか、さまざまなものが、ワーカブルなものがそれぞれ共通的にできてくるというふうなことをやっぱり将来的に目指すとすれば、例えばそういう具体的なことを提言してあげないと、それぞれ皆さん自主的にやっていることを、それをよしとしますというだけでは、やはりこのワーキンググループの趣旨とはちょっと違うんじゃないかというふうに思います。

それともう一つ、このワーキングは人材等の問題もやってきたので、全体を読んで、やはり原子力の安全ということにかかわって、事業者を中心にどういう人材を育てようとするのかというふうな視点で切ってみて、その議論をまとめるというのもあっていいんじゃないかと。

やっぱり関西電力じゃないですけど、俯瞰的にもものを見られる人材をつくりたいというものもあるし、現場で安全解析がちゃんとわかってやれる人とか、さまざまありますよね。どういう人材が事業者の中にはいなきゃいけないのかという観点との関係でうまく見れるということ。書き

方かもしれないんですけど、そういうふうな考察も必要だと思うし。

もう一つは、リスクコミュニケーションのことがいたるところに出てくる。これはこれで悪いとは言わないんですけど、やはりもう少し地について社会的な原子力の安全という問題を考えていくためにも、社会科学の分野の研究とか、そういうふうなこともやはり広く自主的な取組の中でも重要になってくる。そういうものがベースになって、冷静にもものを見ていく、社会というものを見ていくということが極めて重要になるので、そういうふうなことの重要性も提言の中に書いていただければいいかなと。

ただ、これまで社会科学というと、どうしても原子力はコミュニケーションとの関係で社会心理学だとか、そういうところにフォーカスしたものを社会科学と呼んでいるように見えますけど、決してそういうことではないし、安全のための経済学的なアプローチだってあるわけですよ。安全に取り組んで、コストベネフィット分析をしないといけなければ、ベネフィットを評価するためには経済学的なアプローチも必要になるし。心理学も必要ですけども、さまざまな社会科学のディシプリンを総動員しないと社会的な原子力安全の議論はできないわけですから、そういうふうなことの重要さということも提言の中で指摘したらいいんじゃないかと個人的には思っています。実践的なコミュニケーションのノウハウとか、スキルとか、それはそれで別のものとして考えるべきというふうに思います。

あと最後は、この中、Ⅱ章読んでみると、東京電力と日本原子力発電と関西電力の名前がよく出てくるんだけど、できればもう少し他の電力会社もいい取組があれば記述したらいいんじゃないかなと思います。やはりこれ公開されて、自治体の人みんな読みますから、そのときに大きい原子力の専有会社、そういうところしか出ていないということのないように、バランスよく、おもしろい取組をしているものをできればピックアップして中に記述しておくということは、それなりに意味があるんじゃないかなと思います。

以上です。

○山口座長

ありがとうございます。

個別に指摘していただいた点については何とか記載すべく工夫させていただくとして、人材、それから先ほど社会科学の分野の研究の必要性というお話とかされたところは、多分、尾本委員が安全確保に向けた人材の育成ということでご提案いただいた文章が、恐らくそういう観点も含めた包括的なよい表現、文章になっているかなと思いますので、ちょっと今の谷口委員のコメントも含め、この辺また検討ということで。

それから他の電力会社の良好事例は、もちろん良い事例はどんどん記載するべきだと思います

すので、これは改めて事務局で表をもう一度精査していただいて、もし拾うべきものがあれば積極的に拾っていただくということで、お願いしたいと思います。

それでは、他にはいかがでしょうか。

では岡本委員、どうぞ。

○岡本委員

3点だけ申し上げたいと思います。先ほど原子力学会、学会も含めてステークホルダーであるというお話がありましたが、そういう意味では規制という非常に大きなステークホルダーがありますので、一部隠れているんですけども、例えば学会のロードマップの話の中でも構わないかと思うんですけども、そういうところへの積極的なフィードバック等も含めてお願いできるような形というのは日本の安全を高める上で重要だと思いますので、そういうような形での記載でまずは構わないかと思うんですが、ちゃんと見ているということをお願いできればと思います。

それからやはりⅢ章の部分なんですけれども、整理されていないのと、あとそれから重要度がよくわからないんですね。12個羅列されているんですけども、非常に重要なものから、ちょっと先だねというもの、すぐにやった方がいいものから、そういう意味では可能であれば、順番はあれかもしれないんですけども、重要度的なものがあるような形を、場合によってはストーリーは崩れるかもしれませんが、重要なものから先に書くとか。そういうような工夫をしていただかないと、12個全部羅列していると、先ほど谷口先生言われていましたけど、どれも全部同じようなことになっちゃうというのが気になります。

そういう中で、先ほどの規制とその重要度の話なんですけれども、やはりPRAのことが今回のこの報告書、今回の中でも重要な位置づけを占めているわけなんですけれども、そういう意味ではPRAをしっかりしていくためには、6番、28ページの6ポツに日々の維持・管理の中で活用するというのが書かれていますけれども、これがやはり本当は一番重要なことです。

日本以外の国は、PRAを毎日現場で使っています。というのは毎日のように現場は変わるんですね。そういう場所も含めてPRAを毎日活用していく中で、PRA自体の高度化を図ることが可能になっている。その中で規制側も含めてPRAの、もちろん独立にやられているわけなんですけれども、規制側も含めてPRAに関してしっかりと安全向上のために活用しているという仕組みが構築されている。

やはりそのあたりを含めてちゃんと、幾ら一生懸命紙の上でやっても現場で使えないものにしてしまうのは非常にまずいというふうに理解をしておりますので、そのあたりは、私は逆にここら辺が、「更なる検討が求められる」と書いてあるんですけど、ここは非常に重要なことじゃないかなと個人的には思います。個人的な意見ですので、それは一つです。

それから前回、最後に申し上げたんですけれども、残余のリスク、残るリスクって何じゃいという、阿部先生がそんなものはないとおっしゃられたんですけれども、この用語集を見ても、他のところはいろいろリファレンスされているんですけれども、残余のリスクのところは安全対策を講じた後に残るリスクと書かれていて、じゃ、リスクとは何ぞやというと、どんな悪いことが起こるのか、それはどの程度起こりやすいのか、起こった場合、影響はどんなものかを考える3つの質問に対する複合回答、それが残ったものって何ぞやという話になって、これやはり残余リスクは残らないんだと僕は思っています。

やはりリスクはリスクですので、こちら辺が、リスクは残るものだと言った途端に、今のリスクの考え方がおかしな方向に進んでしまった一つの原因があるというふうに個人的にも思っていますので、この言葉、英語で、residual riskをそのまま直訳されているんだと思いますけれども、日本語と違いますので、ちゃんとそのあたりしっかり定義していただくなりして使っていただくということが重要なことというふうに思います。

以上です。

○山口座長

ありがとうございます。

幾つかご指摘いただいて、まず重要度が、なかなかどれが重要なかわからない、羅列になっているんだというご指摘ですが、これも尾本委員のご指摘と共通するところで、確かにそういう面も多々ありますので、ぜひそこは見直すということとさせていただきます。

それから規制が重要なステークホルダー、これは11番ですかね、一応「利用と規制の利害相反を排除した共同研究枠組みの構築」というふうに書いてあるんですが、今の岡本委員のご意見を踏まえると、この共同研究枠組みの構築というような話ではなくて、もう少しきちんと安全というものに対して規制とどういうふうに相互の利益になる問題に取り組むかという姿勢とか、いろいろなものを含めてしっかり書けというご指摘だと思いますので。

○岡本委員

はい、ぜひそのような形でお願いします。

○山口座長

ですね。ちょっとここはそうように検討させていただいて。あとはPRAの日々の活用、実に重要なんだというの、当然他の項目も同じように重要なものが並んでいるわけですが、先ほどのこういう12項目ですか、もう一度少し全体を体系的に整理し直すところの中でしっかり重要とご指摘していただいた点が伝わるように、表現とか、また事務局とちょっと相談させていただきたいと思います。

あといかがでしょうか。他にご意見ございましたらお願いしたいと思いますが。

大体よろしいでしょうか。それではどうもありがとうございます。

今日何人かの方から第Ⅱ章、第Ⅲ章というところに対して、もう少ししっかり整理すべしというご意見いただいたところなんですけど、ここは言い訳というわけではないんですが、資料1の別紙5に委員からいただいた意見というのがございます。

その中の「こうした取組を着実に進め、根付かせるために特に求められる姿勢」という項目に各委員からのご意見を割り振ったと。これは機械的な作業になってしまうんですが、そういうことを行った結果、第Ⅱ章の総点検のところでは該当する項目がないんだけど、第Ⅲ章にはあらわれているといったような問題もあります。そのあたりが尾本委員以下、何名の方からご指摘いただいた第Ⅱ章と第Ⅲ章との対応関係がわかりにくいという点なんだろうなというふうに思います。

それから第Ⅲ章の中にも、こういったいろいろいただいたご意見が多数含まれているわけなんですけど、必ずしも第Ⅱ章の総点検のところとしっかり関連づけて第Ⅲ章を重要度とか、グルーピングといいますか、分野ごとに少し整理して書いているというわけでは必ずしもないというのは、私も読んでいてそのように感じます。

それで、やはりちゃんと提言としてこのワーキンググループから出していくというのが非常に重要だと思いますので、第Ⅲ章を、「こうした取組を着実に進め、根付かせるために特に求められる姿勢に関する指摘」というような形で、再整理させていただく。基本は各委員からいただいたご意見をしっかりここに書き込むということになると思います。

その上で第Ⅱ章の内容と、それからそのように改めて再整理した第Ⅲ章の内容から、原子力にかかわる全ての主体に、このワーキングからの提言というものが伝わるように、尾本委員から出していただいた資料3が非常によくまとまっているなと思いますので、こちらも参考にさせていただきながら、提言ということで改めて第Ⅳ章というのを設けて、コンパクトに整理し直して、それでそこの中ではきちんと重要度とか、そういったものも見えるような形で整理させていただきたいなというふうに、全体ご意見伺って、提言（案）を見ていて感じたところです。

いかがでしょうか。事務局の方にこういうふうをお願いして、改めて、内容はそんなに変わらないということになると思いますが、第Ⅲ章、第Ⅳ章の構成を少し組みかえるというような作業をさせていただきたいと思いますが、いかがでしょうか。そういう方向性でよろしいかお伺いしたいと思いますが。よろしいでしょうか。

では、ありがとうございます。事務局にはちょっと作業として大変になりますけど、そういうところをもう一回整理し直したものを、次また議論いただくような形にさせていただきたいと

思います。どうもありがとうございました。

それでは以上で、ここの資料1、2、それから3あたり、提言に関するご審議を終了したいと思います。

では最後ではありますけれども、前回のワーキンググループの議論を踏まえて修正させていただきました軽水炉安全技術・人材ロードマップに関する資料を事務局から簡単にご説明させていただきますと思います。

資料4は、軽水炉安全技術・人材ロードマップに関する主な論点についての考え方ということでございますが、これまでのワーキンググループにおいて既に確定させておりますけれども、ご参考までに本日配付してございます。

それから資料5ですけれども、軽水炉安全技術・人材ロードマップについて。それから資料6、軽水炉安全技術・人材ロードマップに関する追加論点についての考え方。この2つの資料は前回のワーキンググループでのご議論いただきました点を踏まえて、事務局で修正させていただいております。

これらにつきましては事前に委員の皆様方に送付させていただいておりますので、既にお目通しいただいているというふうには思いますけれども、資料5と6については事務局から簡単に説明を改めてしていただきたいと思っております。

では事務局の方でお願いします。

○香山原子力戦略企画調整官

資料の5というのは、こちらのA3の縦の紙でございまして、前回、関村委員の方からロードマップをご提示いただいていたわけですが、そのロードマップ取りまとめのプロセスを、こちらは事務局の努力としてなるべくわかりやすくということでまとめたものであります。

お手元の資料5というのは、前回の議論を受けて、機械的に固まったところを固まったものとして記載内容を変えたにとどめておりますけれども、本日、秋庭委員、それから伊藤委員の方からも全体、事故の前から現時点に至るまで、学会の皆様のご思い、あるいは技術・人材ロードマップを取りまとめることの意味みたいなところについて、わかりにくいという点はこの資料にも同じく当てはまると思っておりますので、そこは次回のワーキンググループまでにこの資料も改善できるものについてはさらに今日のご議論を踏まえて改善したものを次回お示ししたいというふうに思います。

それから資料6の方ですけれども、こちら前回ロードマップを議論した際にお配り申し上げた追加論点という紙につきまして、前回この場でご議論いただいた内容を受けまして、確定形に内容を変えております。特に頻度、ローリングをどういう頻度で行うかという点につきまし

ては、1年に1回やるのになじむ技術項目もあれば、そうじゃない項目もあるだろうと。なかなか成果がそう簡単に出るものばかりじゃないという意見もあった一方で、少なくとも1年に1回は進捗状況を見た方がいいものも含まれるのであれば、まずは1年に1度は達成度評価を行うということでローリングを実施していつはどうかというのがこの場での総意だったかというふうに認識しておりますので、その点を明確化し、断定形に変えさせていただいていると、そういう内容の資料でございます。

以上です。

○山口座長

どうもありがとうございました。

こういうことで、少し表現、特にローリングのところは1年に1度ということで書いてございますけれども、こういう修正、もしご意見ございましたら伺いたいと思いますがよろしいでしょうか。

はい、ありがとうございます。ではこの追加論点、資料5と、それから6。1点だけ今日ご指摘いただいたわかりやすくというのはぜひ、いろんな工夫の仕方あると思いますけれども、知恵を絞ってお願いいたします。

それでは以上で本日予定しております、はい、どうぞ。では、谷口委員どうぞ。

○谷口委員

もう終わりそうなので終わってもいいんですけど。まだちょっと時間は。先ほどのこっちの方ね、もう終わったと思うんですけど、ワーキングの報告書のちょっと質問なんですけど。

29ページの一番上のところに、「加えて」からありますよね。原子力全体が云々、云々と。これはどういう意味ですか。廃炉がふえてきて、安全文化を維持・向上するのが難しいと思っているんですか。こういうメッセージが出てくると、やっぱりいろいろ解釈されますよ。これは原子力が真っ当にちゃんと動いていないと、そういうみんな動機づけかわかんないけど、意識づけができなくなるということを危惧しているとか、いろいろあると思いますけれども、これはどういう意味で書いたんでしょうか。

○香山原子力戦略企画調整官

この箇所は、先ほど山口先生からもお話がありましたけど、委員の皆様からこの場で出た議論をまとめてあるので、当該この箇所については別紙5の一番最後のページをご覧くださいと思いますけれども、我々の認識が正しければ、関村委員からご意見があったものをそのまま拾っているだけです。したがってそこをご議論いただいて、そうじゃないメッセージの出し方がいいということであれば、この場でむしろご指摘いただかないと、我々事務局で勝手に書けないの

で。皆様のコメントを拾っているだけです。

○谷口委員

そうですか。

○山口座長

今の点、少しご意見伺いたいと思いますが、ご意見ある方いらっしゃいますか。

○谷口委員

取りあえず拾っただけというだけだったら、それはそれでいいですけど。

○香山原子力戦略企画調整官

そういう意味で拾い方が悪いと、すなわち関村委員の方からは、安全文化の観点でフェーズアウトするという方針であることが安全文化の劣化に対して影響するとの指摘もあると。運転プラントが廃炉段階に入った時点で安全文化の強化をいかに進めるかも重要な視点であるというご意見なので、それを全部拾うということの方がいいということであればそう直します。

○谷口委員

まあ、そちらの方で真意が伝わるのであれば、そういうことだろうと思うし。

○山口座長

多分こういう点は、例えば人材育成にしてもやっぱり今までとフェーズが変わっていくとか、あるいは若い方々が原子力を見る目がまた今までと違って、ある方は廃炉というのが非常に新しい技術のチャレンジだと捉える方もいるでしょうし、いろんな見方をする方がいらっしゃると思います。

それで、ちょっと私の私見ではあるんですが、やはり今までと、廃炉がふえていくという環境が変わってきているというのは事実ですので、そういう環境が変わっていく中でどのように自主的・継続的に安全向上をやっていくかという観点でここにしっかり書いていただくのが筋だと思います。

そういう中で、今ここでは関村委員のこのコメント、私これはこれで真実を突いているなと思いますので、もしここで他にこういうことも書くべしということがありましたら、ぜひ伺いたいと思いますし、もしないようでしたら、今、谷口委員おっしゃったように、廃炉が増加すると安全文化が維持できないのかというふうに逆説的に読まれてしまうとすれば、関村委員、あるいはこのワーキンググループで議論した内容の本意とは違った形なので、事務局に表現ぶりを変えてもらうようお願いするしたいと思います。

○谷口委員

それで結構ですけど、いずれにしてもモードが少し感じが変わった。それは人材にもかかわ

るという意味合いが深いわけで、廃炉だけではないと思うので。

○山口座長

おっしゃるとおりだと思います。

岡本委員、ありますか。

○岡本委員

この文章と関村先生のあれは全然違うことを書かれていると思いますので、これは関村先生の意図とは全然違うと思います。

○山口座長

わかりました。

○岡本委員

その上で、先ほど尾本先生からの資料3の4ページにもさっきちょっと実はカチンと来たんですけども、4.5に同じことが書かれております。「今後増加する廃炉や除染という新たな価値を生まない業務分野に意欲ある人材を呼び込む」という、すごくネガティブなことを書かれているんですけども、私は実はそうは全然思っていないという感じです。

ただし廃炉のマーケットというのはものすごく小さいです。発電のマーケットの100分の1ぐらいです。ですから、そういう意味では必要な人材の数はそんな多く要らないというふうに個人的には思っています。その中で安全文化をしっかりと確保していくということは一つの大きな柱なんですけれども、新たな価値を生まない業務分野ではなくて、多くの人材が必要でない分野という理解を個人的にはしています。その中で安全文化を担保していくということは重要な視点かもしれないというのは関村先生の意見と一緒にです。

○山口座長

ありがとうございます。

基本的には安全文化の維持というのは廃炉云々の話ではなくて、本来、基本的に関係者が持つておくべき考え、ベースとなるものなので、余りこの廃炉の段階だからどうかというものは別にして。ただ一方で人材に関する議論の回るときに、例えば産業界の説明会の中に来る学生の数が減少している、急減したというような事実が示されたのもまた事実で、このワーキンググループのテーマである技術・人材・安全という中に、少なからぬ考慮すべき要因として認識されるのは確かなんだと思います。

それで今のご意見で幾つかご指摘あったんですが、特にこういうことを書くべしという話はなかったと思いますので、正確に、関村委員、あるいは今、谷口委員、それから岡本委員からいただいたご意見が読めるように文章を工夫させていただきたいと思います。それは改めて、先ほ

どIV章を加えると申しあげましたアップデートのそのプロセスの中でもう一度ご確認いただくということにさせていただきます。

事務局の方でよろしいですか。はい、わかりました。

どうもありがとうございました。もし何かご発言他にございましたら。

では尾本委員、どうぞ。

○尾本委員

今の件ではなくて、資料5の4、最初の3分の1ページのところですが、ここは以前から引っかかっているんですが、評価軸の議論があって、この評価軸というのは前回の議論の中ではどのような技術課題があるかということの評価する、そういうコンテキストで出てきたと思うんですね。

しかしながら今までの文章を見ますと、どうもそこに混乱があるような感じがして。つまりこの評価というのが技術課題の評価なのか、要素技術の評価なのか、あるいは今後、具体的な開発する技術の提案、提案技術の評価なのかというところがどうも混在しているといえますか、明確でなく、何かそれが一緒になって議論されている気がしまして。

特にここで要素技術を取り上げて、要素技術を評価するという自身は、これは僕は変なことだと思えます。つまりある技術を構成する要素技術というのは、例えば材料の分野であったり、制御系はどうかとか、こういうことを要素技術と一般的に言っているんだと思えます。それを評価するというのは変な話で、評価というのはやっぱり技術課題の優先度、あるいは緊急度を評価していく。それからさらに提案技術のよしあしを評価していく事になると思います。

私の考えでは、技術課題の評価をするときの評価軸と、提案技術の評価をする評価軸とはまた違いがあるというふうに思います。例えば後者においては、実現のフィージビリティも入ってくるでしょうし、前者においては緊急度というものも入ってくるでしょうし、そういうのがこの簡潔な表現では非常に混乱を招くものになっているというふうに思います。

○山口座長

今の点は恐らく用語の使い方の理解かなと思いますし、実際、多分、要素技術という言葉がこれまでにいろいろな場で多々使われてきて、特別な意味を持った言葉として使われている面もあると思います。尾本委員のご指摘はまさにそのとおりで、いわゆるブレークダウンした要素技術、個々について評価軸で評価するということまで考えているわけではないというのは、これは関村委員も多分ご理解は同じかなと思いますので。

それからもう一つ、評価軸が果たして未来永劫これでいいのかということ、これは恐らくローリングの中でそのときの状況に合わせて適切な評価軸はどうあるべきかという議論もなされると

いうふうに期待してございますので、今の尾本委員のところはちょっとこの資料5の用語として、要素技術等 a-1 という形で書くのが良いかどうかは事務局で表現は考えさせていただきたいと思います。

それから評価軸として何を選ぶのかというのは、現時点では学会の方でこれが最善であるとして選んだものであって、今年度以降、改めて評価軸というのはローリングのプロセスの中で議論する場がまたあるかと思っておりますので、そういうことをご了解いただければと思いますけど、よろしいでしょうか。

そういうふうに理解される場合もあるということですので、違う言葉の方がいいのかもしれませんが、ちょっと学会の報告書を見ながら適切な用語を拾っていただければと思いますので、お願いいたします。

では、こういうときはまた五月雨式にぱらぱらと意見が出たりするものなんですが、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、どうもありがとうございました。今日は非常に議論が順調に進みましてありがとうございます。今日予定していた議題に対して、非常に的を射たコメントをたくさんいただいて、非常に提言が良いものになるんだろうと期待します。お礼申し上げたいと思います。

それで次回は、軽水炉安全技術・人材ロードマップ、こちらの方を議題として考えてございます。開催日程につきましては、事務局から改めてご連絡することとしたいと思います。

では、以上をもちまして第8回の自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループを閉会とさせていただきます。どうもありがとうございました。

—了—