

第 113 回破壊靱性検討会 議事録（案）

1. 日 時： 2026 年 7 月 31 日（金）13 時 30 分～16 時 45 分

2. 場 所： 日本電気協会 A 会議室（Web 併用会議）

3. 出席者（敬称略，順不同）

出席委員：廣田主査(三菱重工業)，高本副主査(日立 GE ヘルノハ`ニュークリアエナジー)，
中野(東京電力 HD)，青木(北海道電力)，秋山(四国電力)，
岩井(東京電力 HD)，上田(中国電力)，岡本(電源開発)，川野(IHI)，
橋内(日本核燃料開発)，小林(電力中央研究所)，阪本(三菱重工業)，
清水(日本原子力発電)，田川(JFE スチール)，中川(中国電力)，中崎(関西電力)，
西本(日本製鋼所)，長谷川(発電設備技術検査協会)，畑(関西電力)，
服部(東芝エネルギーシステムズ)，河(日本原子力研究開発機構)，
村中(日立 GE ヘルノハ`ニュークリアエナジー)，
山本(日本原子力研究開発機構) (計 23 名)

代理出席者：桂(中部電力，稲垣委員代理)，三浦(電力中央研究所，信耕委員代理)，
角(九州電力，平原委員代理)， (計 3 名)

欠席委員：増住(富士電機) (計 1 名)

常時参加者：佐伯(電力中央研究所)，永井(電力中央研究所)，
高見澤(日本原子力研究開発機構)，石寄(日立製作所)，
豊田(日立 GE ヘルノハ`ニュークリアエナジー)，佐々木(原子力規制庁)，
渡辺(原子力規制庁) (計 8 名)

説明者：中村(九州電力) (計 1 名)

事務局：景浦（日本電気協会） (計 1 名)

4. 配布資料：別紙参照

資料 113-1：破壊靱性検討会 委員名簿

資料 113-2-1：第 112 回破壊靱性検討会議事録案（詳細版）

資料 113-2-2：第 112 回破壊靱性検討会議事録案（概要版）

資料 113-3：JEAC4201 改定方針中間報告（本文）

資料 113-4-1：JEAC4201 改定方針中間報告(員数合理化関連)

資料 113-4-2：Cv 試験片員数合理化資料コメントまとめ表

資料 113-5：JEAC4201 改定方針中間報告(Mini-CT)

資料 113-6：JEAC4201 改定方針中間報告(取り出し時期)

資料 113-7：JEAC4201 改定方針中間報告(関連温度移行量評価式)

資料 113-8：JEAC4201-202X 比較表（案）

参考資料-1：第 80 回原子力規格委員会資料 No.80-2-3-4 JEAC4201-202X 改定提案について

参考資料-2：第 80 回原子力規格委員会資料 No.80-2-3-5 JEAC4201-202X 改定提案について

(参考資料)

参考資料-3：第 85 回原子力規格委員会資料 No.85-6-1 ハルデン炉での照射試験における
温度変更について

参考資料-4：第 85 回原子力規格委員会資料 No.85-6-2 ハルデン炉での照射試験における
照射温度変更による電気協会規格への影響について（第 2 報）

参考資料-5：監視試験計画ケース検討

5. 議 事

会議に先立ち事務局より、本会議にて、私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律及び諸外国の競争法に抵触する行為を行わないことを確認の後、廣田主査より開会の挨拶があり、その後議事が進められた。

(1) 代理出席者の承認、オブザーバ等の確認、会議定足数、配布資料の確認について

事務局より、代理出席者 3 名の紹介があり、分科会規約第 13 条（検討会）第 7 項に基づき、主査の承認を得た。資料 No.113-1 に基づき、出席者の確認を行った。出席者は 26 名であり、分科会規約第 13 条（検討会）第 15 項の決議に必要な 3 分の 2 以上の出席であり、定足数を満たしていることを確認した。最後に配布資料の確認があった。

(2) 前回議事録の確認

事務局より、資料 No.113-2 に基づき、前回（第 112 回）議事録案の紹介があり、正式議事録とすることについて分科会規約第 13 条（検討会）第 15 項に基づき決議の結果、特にコメントはなく、出席委員の 5 分の 4 以上の賛成で承認された。

(3) JEAC4201 の改定について

資料 No.113-3～資料 No.113-8 に基づき、JEAC4201 改定の構造分科会中間報告に向けた資料について説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

○資料 113-3：JEAC4201 改定方針中間報告（本文）

- ・今回の改定で員数削除や、取り出し時期の見直し等の個別の課題について説明があったと考えるが、JEAC4201 改定の全体としての目的について説明頂きたい。個別に課題があり、その課題に対応しているという説明だと考えるが、全体として、どのような目的があるのかという部分がはっきりしていないと考えるので、説明頂きたい。
- 本日の資料の「2.改定内容概要」に記載している。改定の目的は大きく分けると 2 つある。
1 つ目は、監視試験の合理化である。BWR プラントの監視試験片不足の対応と PWR プラントの長期監視試験計画の合理化である。もう 1 つは、脆化予測式になる。最新の知見を踏まえての見直しと、前回の技術評価時に頂いたコメントを反映して、正しい評価式に見直ししていく、最新の照射データを踏まえた直しを目的にしている。全体としては、大きく分けてこの 2 つとなる。
- 今の質問をもう少し具体的にいうと、監視試験片が足りなくなるかもしれないので、それに対応していろんな方策を取ると考える。例えば レーザービーム溶接を用いて、使用済の試験

片から試験片を再生する、或いは、ミニ CT 試験片を使う、さらに試験に使用する試験片の員数を減らす等がある。しかし、それらの間にどのような関係があるのかが良く判らない。例えば、員数を減らすのに、なぜミニ CT 試験片が必要なのか？レーザービーム溶接をするのに、どうして試験片の数がまだ足りないのか？そのような部分の相互関係が分らないので、どのような因果関係があるのかが知りたい。それが理解できるような説明があればと考える。→承知した。その部分は参考資料-5 で纏めているので、先にそちらの資料の説明をさせて頂く。

○参考資料-5：監視試験計画ケース検討

・まず考え方としては、ケース 3 で行くということか？ケース 3 で進めないと監視試験 5 回分の試験片が確保できないということか？

→そうである。

→そもそも監視試験は 5 回実施しなければならないものか？前回の追補版の技術評価の際に、敢えて要望に応じてグラフを載せたのだが、そのグラフを見ると普通に試験は要らないのではないかと思ってしまう。長期監視計画の認可の時は、「JEAC の要求に依る」と書いてあるだけだから、JEAC 側で試験をやらなくてもよいとなり、その規格がエンドースされれば、やらなくてもよくなる。その検討はされているのか？

→その検討も、並行して進めている。ただし、試験の回数を減らす事へのハードルは高いと考えている。

→おそらく技術評価する時に、最初に聞くのは、そのようなことになるかと考える。

→進め方としては、直近で対応することと、長期的にやることに分けて、BWR では、その 2 つを考えなくてはならない。やはり、監視試験の回数を減らすところは、それなりに労力をかけてやらないといけない。先ほど話になった ISP とかは、今すぐ入れるのは難しい。

→ISP というのはインテグレイテッドサーベランスの事か？今は別にそのようなことを言うつもりはない。

→脆化の状況を見て全然脆化が進んでいないようそのため、試験をそんなにやらなくてもよいと考えるというご意見もあると考えるが、いまの所も絡めて、前回の技術評価時に頂いたコメントの反映もあるので、いきなり監視試験の回数を削減するというよりは、まずは監視試験片の数を確保するということと、試験の回数を減らしても大丈夫ではないかという長期的に検討する課題をそれぞれ考えている。その上で、今回の改定では、まずは監視試験片の数をしっかり確保するところを目指して動いている。

→そうであれば、やはりそれが理解できるような資料になる方がよいと考える。

→監視試験については、例えば 1 回目をやらないといった事について、電力ではやや話をしていく。今までの試験結果から、1 回目の試験領域には、すでに多くのデータがあるので、そこで試験片を取り出すよりは、後で取り出した方が、データとしての価値が高く、予測式の精度向上に貢献できる。そのため、後で取り出すのがよいという、そのような整理をしているぐらい。今後はそれも取り入れていきたい。一方で様々な事情、例えば、技術的ではない事情で監視試験片の取り出しが必要になるケースもやはり考えておく必要があり、監視試験片の確保も、事業者としては、やらなければならないと考えている。

・もう 1 つ質問がある。mini-CT を導入したとしても、シャルピー試験はすることになるのではないかと考える。それは本当に必要なのか？1 回目の時は上部棚吸収エネルギーが判らないからという気はするが、2 回取ればもう取らなくてもよいと考えられる気がする。後半になると必要性が薄れるという気もしている。今までいろんなグラフを見た限り、そのデータが必要なのかという気もしている。mini-CT をすると言っているのに、シャルピー試験もするのかという認識がある。また、「USE は 2 個で取る」というのも違和感がある。今ま

で別に USE は何個で取るとまで言といういたわけではない。そこも違和感があるから、この表を見る限り mini-CT は導入しますと言といういても、溶金だけに導入するもの。だからやはり試験片の個数が足りてるときは、シャルピーが正なんだなと。最初はシャルピーから mini-CT に移行していくのと考えた。そのどちらの方法を選んでよいと。その時 USE はどうするのかと思といういた。それで、後半になったらもう USE は必要ないのではないかと考えた。上部棚吸収エネルギーの制限よりもはるかに上だったら、特に必要ないのではないのと考えた。そのため、その思想のようなものが判らない。mini-CT の位置づけがよく判らない。

- mini-CT には直接破壊靱性を取れるというメリットがある。大きな流れとしてはシャルピーというよりは mini-CT を取といういく方向だと考える。ただし、今までずっと脆化予測式はシャルピー・ベースで、そこからデータベースが作られていて、予測式が作られている。それを変えとなると大きな方向転換になると考える。T₀の予測式を作ろうとしている人もいるかもしれないが、今はやはりシャルピーのデータを基本とせざる得ないのではないかと考える。
- 学会としては mini-CT を正にして、やや移行期間じゃないけれど、シャルピーを補足的に取というデータを蓄積するということなのであれば、それで申請書には両方書きますということであれば、学協会としては mini-CT に全体的に移行していこうとしているんだというのが理解できるけど、今の説明だと、どうしても足りない時だけ mini-CT 使うというという風に見える。
- ・USE 用の試験片について。この表の中で、「12」というのは USE の試験片も入ると考えるが、できればそれを明記してあった方が分かりやすいと考える。例えば、「8+4」なのか、「9+3」なのかとか。
- そこは予め決まるというものではない。データを見ながら決めていくと考える。
- 例えば、そのうち例えば最低 2 本は USE とかそのようなこともあるのか？
- 12 本あれば 2 本ぐらいは取ると考える。
- 一概には言えない。そのときの試験の条件により変わると考える。
- 決まり上どうあるかは別として、本来受け入れられやすいのは、USE の試験をしないということではないかと考える。その検討が資料に入というないのは何故なのか。JEAC を読んでみると、USE の試験をしなければならないというのは、あまり書いていない気がする。
- その部分は報告事項等に記載がある。
- USE は予測値で評価できると考えるので、USE の値があればよいのではないかと？
- 予測値でよければ試験する必要はないが、今はデータを取らないといけない。
- 規格上はやはり取らないといけないのだが、また技術的に、200J とかある中で必要かどうかと言われたら、どこまで取る必要があるのかという部分はあると考える。
- 初期値がまたいう、またケミカルファクターがあれば、照射後の値を予測する方法が JEAC4201 の中に入といういて、それを使えるのではないかと認識している。
- 予測を行った上で、データで確認しておくというのが、今のスタンスである。
- もう 1 点、USE を取る理由は、ハイパボリックタンジェントでフィッティングをする時の話もあると考える。これも、本当にどれだけセンシティブティがあるかというという、上部棚吸収エネルギーがどれだけ効くかについてはという、なんとなく提案されている式もあるなかで判という気もする。日本の材料のように、USE が高い材料について本当に USE を取得する必要があるのかという気がする。それをしなくてよいというコンセンサスが得られれば、試験片の本数を減らす意味でのメリットが大きいのではないかと考える。その検討はまたいうもよいのではないかと考える。

- ・今の話で、技術的に不要なところ、技術的に取る必要が無いところの試験要否を言といういくという案は、おっしゃる通りだと考える。その方向に持といういくのは、事業者としてもメリットはあると考えるまた考える。ただやや気になるのは、対外的に言われる気がするが、なぜ USE だけなのかという疑問も出てきそう。関連温度だろうが、Tr30 の話だろうが、JEAC4206 の破壊靱性値だろうが、結局今それを取った上で、適切に余裕があるというという事を見た上で評価しているものは、全てそうだと思う。USE が高いから OK というのは定性的な言い方だと考える。関連温度移行量についても、今予測から外れているものはない。先ほど、照射量が比較的低い状態しかし取り続けるのかという話があったが、この先もどんどん取といういくのかとというところでは、個人的にはやや待てというところがあり、全部にそれは共通する話だと思いうる。だから、そのようなところでの切り分けは結構難しいと考える。とは言いつつも「実監視試験データをフォローしているから問題ない」という言い方を事業者が対外説明で使といういる時がある。外から質問された時に、予測しているから大丈夫というだけではなくて、それに加えて実測値を取といういるという説明を結構色々なところで使といういる。そこをどうフォローするのかというというのは非常に大事だと考える。削減検討をしなければならないとは思うのだが、ややまず上部棚を取らなくてよいというのであれば、Tr30 で取といういく必要はないという話にもなるかもしれない。その部分を考えていて、どちらにしようかと考えるという迷う。
- ・この表を見ると、シャルピー12本が正。であるが足りないから8本にしています。本当は12本の方がよいという風に見える。もし8本で大丈夫だという自信があるのなら、ここの記載は、全部8本にならないとおかしいと考える。本当は12本がよいけれど、やむを得ず足りないから8本にしているとという風に見えると、その持つ意味が無い感じがする。これが、データを取得するために12本でやという、正は8本であるが当面足りる分については12本でやという、知見を拡充していく・・・というのであれば理解できる。
- それは、まさにそのような説明をしようとしているところである。なぜかという、先ほどの説明で、これまでの試験の連続性の観点から、これまで12本でシャルピーを採取出来ていたところが、予測式にも反映されているので、12本を正とするという考え方。
- 8本にすると精度的には悪い方向にいくので、それを何とか保証した形にしようとしている。
- そこは、例えばマージンのようなものを付けるのではないのか？補正するのではないのか？
- そうである。例えば、予測式を作る時、よいではないでしょうかばらつきが大きような値を処理するよりは、正確な方がよい。そのようなところを踏まえて、安直に8本でよいというのは、やはりどうなのと考えるという考え方である。
- それでは、なぜ溶金は8本でよいのですかというなると考える。あまり自信は無いという事なのか？
- 実感的にはこちらでよいところが見えていると思う。ただ、その試験拡充とか脆化予測式の高度化という観点を踏まえると、やはり12本のデータを取という、そちら側に貢献するという活動も見据えると優先順位的には12本の方が勝というくる。
- 説明の仕方の問題だと考える。だから、この本質的には8本であるが、試験拡充のために足りるプラントは12本という、データを蓄積するということなのであれば、なるほどとなる。
- 本日の資料は、おそらくその優先順位の説明ありきの資料になるので、やや足りないやつが8本に見えるであるが、おそらくこの後説明していただく員数合理化の方の本体資料で、このなぜ優先順位つけたかとか、前回いろいろコメント頂いたところの反映もさせて頂いて、見える化されているので、そちらを先に見てから、この資料を見ると、そのような裏付けがあるのだと判ると考える。
- ・本文で「12本以上」と書いている部分について。本文では「8本」と書いておいて、実際に

- 初期の試験を「12 本」でやるかどうかは、事業者側の判断そのため、マージンとかを、大きくしたくなければ、精度の向上を目指すのであれば、その事業者の判断で 12 本でやればよいと考える。一方で規格の書きぶりとしては 8 本で問題なければ 8 本と書いておいて、実際には事業者の判断で 12 本でやというもよいのではないか。
- 「12 本以上」とは書かずに「8 本以上」と書けばよいのではないかと言う事か？その時、8 本にした時に補正もしなくてよいという事か？
- 補正は必要と考えている。
- 今の話の内容は非常によく理解できる。事業者がどのように監視試験を進めていくのかというポリシーとしては理解できる。それがそのまま JEAC4201 の要求事項になるべきなのか。例えば、規格上には、8 本、9 本、10 本、11 本、12 本の場合が並べてまたいう、この本数を選ぶのなら、そのペアとなるマージンなり補正項を示すという構成。それにより、どれを選んででも同等の評価ができるというセットにしておく。監視試験をやるときには 12 本でできるだけデータが多くて、補正はなるべく少なくというポリシーで、少ない場合にはこちらを選ぶという選択肢になるというのでもよいのではないかと考える。
- 規格としては、それが普通なのではないのかと考える。
- JEAC4201 の書き方として「12 本が基本であるが、どうしてもダメな時だけ 8 本にしてもよいよ」と書くのか。「8 本だったらこのマージン、9 本だったらこのマージン、10～12 本だったらこのマージン。補正なし」というような記載が並んでいて、どれを選んででも同等の評価になるはずですと。
- それならそんなに違和感はなく、7 本以下はダメという事になると考える。
- 今の場合、単品の試験だったらそれでよいと考えるが、やはり連続性というか、やはり過去のデータを基に、次の JEAC4201 を作というところもあるので、その考え方としては、やはり 12 本をベースというところがやはり基本のスタンス。単品のシャルピー試験という観点だったらそれでよいと考える、そこはやや違うのではないかと考える。
- そうすると、なぜ 8 本なのかとなると考える。
- 8 本という数は、このおそらく資料の中でやはり監視試験の回数として取れるというところを基準にした場合、8 本以上が出てくる。それ以下になると、おそらくこれぐらいあれば回数を増やせるので、まず一つの基準として 8 本を設定したとということというところと考えるである。
- 事業者の気持ちと規格を作る団体の気持ちが混在して聞こえるので、非常に違和感がある。
- 説明ロジックとしては 8 本の試験プラス補正をすることで 12 本と同等だから認めてくださいというロジックだと考える。だからそこが同等だということというのがポイントとしてあると考える。
- 単体でやるのであればそうかもしれないであるが、今までずっと 12 本と規定してといういたものを 8 本にして本当によいのか？というところだと考えるであるがいます。
- それは 12 本を選べばよいと考える。JEAC4201 にずらっと並んでいたら 12 本を選んで試験すればよいわけです。12 本でやると監視試験の通算回数が 1 回減るので、8 本で回数を増やした方がよいのではないかと、そのような余裕を持った運用にしておくべきではないかという。全部が 8 本にしちゃうと、その脆化予測式へのフィードバック、これを更新するという観点だと、やや良くないだろうではないかというというのは電気協会としての見解。
- いずれにしてもこの話、議論するにはやや遅いという気がする。このような風にするというというストーリーがあり、それに合わせてというわけで、それをよいとか悪いとかいう筋合いは我々にはないから、技術的に妥当性を説明してくればよいと考えるのだが、受け止めづらい規格だなという感想を持つひともある。

→書き方の問題なのかもしれないであるが、本当にそれでよいのか、ややまた皆さんと話したいのであるが、本文は8本にしといて、解説側でこのようなことをやりたいから12本をベースにしましょうのようなという縛りだとまずいですか。8本以上であるが、裏ではこういうことをみんなで頑張りたいと思といういるから、ベースは12本でやりましょうというところを解説で規定して、縛りはないけど、そういう気持ちでやろうというような。

→いずれにしても、その8本の技術的根拠が適切でないと、その段階で妥当じゃないという話になるので、そちらの方が大事だと考える。これ以上発言してもしょうがないのかもしれないのであるが、そう思うということを、技術評価の場でいきなり言うとい悪いから、こちらとしては、その受け止めになっているという事である。

○資料 113-4-1 : JEAC4201 改定方針中間報告(員数合理化関連)

○資料 113-4-2 : Cv 試験片員数合理化資料コメントまとめ表

- ・資料 16 頁の「監視試験計画の見直し（衝撃試験片員数合理化）」で、監視試験片 12 本を正にすると。先ほどいろいろ議論があったが、このような書き方であれば、12 本は標準であるが、それ以外についてはペナルティと共に同等として扱えると並列で書いてあるので、これしかし大丈夫なのと考えると。ただコメントとして、他のところも含めて 12 本が正と強く書いている規格にな気がする。整合性とか連続性が大切なのはもちろんであるが、それが今後足かせになる可能性が無いか心配。絶対 12 本という強いメッセージが出て、12 本じゃないのはイレギュラーだと見えなくもないので、そこが将来的に大丈夫と考えると。もう一点、先ほどの説明の中で、リードファクターについて、再装荷のルールが 1 回だけというのがあった。その部分の解説に「・・・設定すべき」という文言がある。そこは、後で書きぶりを整理するのかもしれないが、要求事項に見えなくもない。本文に記載する方がよいと考えられる。
- 「12 本が正」と改めて書いてあるようであれば、将来足かせになるのではというコメントを頂いたので、記載ぶりを考えたい。リードファクターに関しては、附属書 C の解説の方に書いてあり、運用に関わる話はすべて解説に記載するという考え方に基づいている。そこは引き続き関係者間で、記載が適正かどうか議論を進めたい。
- または語尾を変えればよいだけかもしれない。
- ・今の質問でマージンのことがあった。試験片を 8 本にした時にはマージンを足すという事。その時、8 本にするけれど、マージンは十分に保守的でまたいう、逆に 8 本にした方が保守的であるというのはいり得るのか？そうであれば説明がしやすくなると考える。
- 統計的な説明が資料にあると考えるが、これが妥当と思という頂けるかどうかだと考える。
- ・資料 10 頁の「2.検討結果詳細」の右下の図で、横軸に Tr30、中心が N=12 の時の中央値と、縦軸が確率密度。オレンジと黒の線が N=12 の場合の累積確率である。一方、補正した場合の N=8 の累積確率が青い線となる。これを見ると、常にほぼ全域にわたり N=12 の時よりも、N=8 で補正をかけた時の方が Tr30 が高い傾向、そのような確率になるので、補正をかけることで保守性が上がると考えている。
- これが必ずいつも成り立つと考えるという点に疑問があるが、この青に補正するというのは、保守的にするために青に補正を掛けるもので、本当は黒に合えばよいのであるが、青になるように保守的にマージンを取るという事か？
- 理想はこの N=12 の分布に合えばよいのだが、やはり試験片の数を減らすと正規分布の形が変わるので、その分裾野が変わり、単純にシフトした場合、どうしてもずれが生じる。
- 試験片の数を少なくしたからということで、正規分布が変わるというのは・・・。
- それは、データのバラつきが大きくなるという事である。

- その説明を聞いて、普通の人が体感的に感じるのは、数を少なくするというのを聞いた感じでは非保守的と感じる。であるが、補正をすることにより、これが常に成り立つのであれば、つまり数を少なくすることにより保守性が高まる、値としてはより保守的な値が出てくるといことであれば、それはマージンとセットで考えると、全体としては保守性が高まるという説明にした方がよいと考える。
- このグラフの裾野の左側のデータが出たとしたら、それは同じなのだと言えるかもしれない。
- 97.5%か、その部分は保守的な値が出るはずだということか？
- そうである。
- 保守的になるような補正を常にすればよいと考えられる。
- 常にというのはあり得ない、つまり 100%はあり得ないので、97.5%で合わせるような補正值を考えている。通常であれば2 σ である。
- 通常標準偏差は2 σ 。その2 σ とは何かという話だと考える。だから必ず12本の時より保守的になるという説明とセットだと受け入れやすい感じがする。
- そこは、やはり確率の問題のため、必ず100%というのは難しい。
- それは判るのだが。
- だからその代わりに97.5%は保守的な分布という説明をしていると考える。資料10頁の左の図のあのオレンジの破線を右にずらして、黒い線とほぼ左側の裾野が重なるところ、2 σ のところと重なると、そのピンク色のシフトを決めて補正を掛けていると考える。だから今、発言のあった内容とコンセプトは一緒に、それを95%信頼区間でよいかどうかというの、おそらくエンドースの時の判断なのと考えると考える。
- やはりその部分がやや気になるところ。
- 左の図で、オレンジの実線をどこに合わせに行ったのかが見えない。黒線とオレンジ線のここを合わせるといった説明が理解できるようになれば。
- 右の累積確率のグラフにおいて、ちょうど黄緑の2 σ のところを合わせている事になる。
- ・技術評価もやれることに限界がある。どこにも書いてないのに2 σ 足すとか、どこにも書いてないのに3 σ にすることはできないので、それでは妥当ではないとなる。要は規制委員会が受け入れられるかどうかである。
- いまのが案1で、それに対して案2もあり、今は両方考えている。案2の方がもう少し判りやすいかもしれない。
- Tr30で12本から8本にする時の変化量の標準偏差を出そうとしている。やり方としては、衝撃試験データベース(REAP)のデータを使うという、まずは12個のシャルピーのデータセットを取る。それでTr30の12本のデータを出して、そこから4個のデータを除外して8本のシャルピーとして、そのシフト量、Tr30がどれくらい変わったかというのを、何回も繰り返して取り出す。それを、統計的に処理する形で、変化量の標準偏差を出すと、その値が補正值になるという事になる。
- それは一律の補正值になるという事か？
- 2 σ を取得という、保守的に、一律どの位というのを出す。だからそれなりに統計的な説明はできる。もちろん完全に100%ではないが。
- 私はどちらがよいとか、そのようなことを言える立場ではないが、案1だとも思う、案2だとも思う、それを踏まえてどちらかよい決めてはどうかと言う位が関の山である。
- それなりに統計的に説明できるというという部分を理解頂ければと考える。
- 技術評価した時、そこを必ず聞くので、今の説明だとそこが引っかかる。
- ・今回の改定によりPWRも出来るようになるという事か？関連温度の初期値が何度以下の場合・・・とか、PWRは対象外とか。そこはPWRで出来るようになるということか？と質

問された時に、どう応答するのか？そこが引っかかる。例えば「関連温度が小さい場合に限る」等と書いてあったら、そういう説明は必要ない。関連温度が小さい、初期値が小さい場合はよいという判断ではないのか？

→PWR でやるつもりはない。

→規格上出来るようにな記載なのだから、出来るのではないかと問われたら、何と返答するのかというのがある。そのような限定をしないのか？

→実態として PWR は使わないとか、事業者としては使うつもりないと言う。それはあくまで事業者側の話で、規格上は使えるのではないかと、よく技術評価で言われるのは認識している。この記載に関しては、PWR には使わないと堂々と書くのか、何か制限を書くのか、解説欄に書くのか、まだ具体的には出来ていないが、後々、これは事業者としては、PWR では使わないとは言っていると、おそらく説明に困ると考えるので、少し検討したい。

→ちなみに、最近改定のあった JEAC4203 の場合だと、CV 全体漏えい試験の頻度見直しについては、BWR は対象外と書いてあった。だから別に規格上に書いても変ではないかと考える。BWR はやらないと書くのではなくて、PWR はこのようにすれば実施しても良いと書いてある。

→その点認識はしている。まだそこまで書けてはいない。

→できない理由はあるのか？技術評価の場で、実際にはやれないのに、規格上はできるような記載だと問題がある。やろうと思えばやれるというのであれば別に問題ない。やるかやらないかは、事業者が決める事である。だから規格が PWR にも使えるようにすることで何か齟齬があるとか。そこが問題になるのではないかと考える。

→やはり 12 本でやりたいというのものもある。8 本にしてもやはりカプセルは増えるというのもあり得ない話。BWR は照射量が低くて、(取出し時期を) 1 サイクル遅らせても全然問題ないかもしれないが、PWR は脆化も大きいし、そのような運用はしないと考える。だから選ばないという事だと考える。

→8 本を選ばないのは構わないと考えるが、いざ 8 本でやろうとなった時に、それが技術的に担保されていないという事ではないのではないかと。だから規格の書きぶりとして別に BWR に限定する必要もないと考える。

→そこを含めて規格にどう規定するかは今後考える。例えば PWR に使う必要はないとわざわざ書く必要はないのではないかと。使えるのであれば、その記載を残しておけばよいのではないかと？というのはおっしゃる通りだと考える。とはいいつつも、使う想定がない事項をむやみに書いて、後々使えるというところに対して、その議論が深まるというのものもあると考える。その点の書き方は、今日いただいた観点も入れて議論していきたい。

・案 1、案 2 の検討は、PWR のデータでも BWR のデータでも検討しているのか？

→REAP のデータには入力されている。だからどちらでも使えるような規格にしているつもりである。

→面倒なことが連想されるなと思っただけで。PWR も使えるようにするということだと理解した。もしかしたらそこを(技術評価で)指摘する方がいるかもしれない。

・この資料に関して、他の質問はあるか？

→先ほどの話で、単体の試験ならどちらでもよいのような。BWR でデータを PWR で使用してよいのか。それを検討している。補正值の話の部分について。そこへのフィードバックを考えたら 12 本で取れるところは取るようにというのが考えである。

→例えば、最初の参考資料に 8 本と書かれても別に問題はない。

→そこは認識合わせしておいた方がよい。そのような意味であれば、そこは規格に反映できていないと思った。そこは相談したい。「12 本は原則」というのは、どちらかと言うと、今は

あまり見えない。解説に記載しているが、おそらく、脆化式の高度化の観点が抜けていると考える。

- ・いろいろご意見を頂いた。引き続き検討するところがあるが、この方向で中間報告に向けて纏めたいと考える。

○資料 113-5 : JEAC4201 改定方針中間報告(Mini-CT)

- ・ mini-CT は衝撃試験の代替と書いてあると考えるが、この代替の条件は設定されるのか？
→資料の 3 頁の「破壊靱性試験片の適用」で、SA2250 における「衝撃試験の代替」で、特に条件は現時点では設けていない。
→いかなる場合でも代替して良いという、そのような記載になるという理解でよいのか？
→それでは代替にはならないと考える。つまり等価ということか？どちらでもよいという、破壊靱性試験の一つとして加えるという事か。代替であれば、このような時は代替してよいという条件があるのではないか？
→ここで言う代替は、基本はシャルピーを考えているけれども、それができない場合があるので、代替として mini-CT を使うという意味合いで書いている。
→できない場合というのはどのような場合か？
→できない場合というのは、シャルピーを 12 本で、本当に今後の監視試験の回数としてできないというところに関してはという意味での代替である。
→それだと代替じゃなくて、どちらかを使えばよいということになるのでは？その位置付けが全体的にこの規格の中では判らない。そもそも mini-CT の位置付けが判らない。破壊靱性試験のところにも mini-CT は定義として出てこない。
→ ΔRT_{NDT} の代替として、mini-CT で求めた ΔT_0 を代替として用いるのがこの主旨と理解すればよいのか。実際に運用する場合に、mini-CT にするとシャルピーで USE を求めるのを、イメージしている。その場合は、横膨出量だとか、そういった何か従来求めていたものはどうなるのか？求めなくてよいのか？判らないので教えて頂きたい。
→資料 3 頁の中央に右側のところに書かせて頂いている。衝撃試験でこれまで取っていた吸収エネルギー 41J と 68J のところは、今回再生試験の方に置き換えるというところで、そこでの評価として求めるのは T_0 と考えている。それとは別に、吸収エネルギーに関しては別に取りましょうというところで、シャルピー試験の方は継続してやりますというところで、規格を説明させて頂く。
→そのような状況は理解できたが、ここに書いてある吸収エネルギー 68J とか、横膨出量延性破面率というところを、その T_0 として取得するのに、代替しても良いとするそのロジックがよく判らない。 ΔRT_{NDT} の代替として ΔT_0 を使用されたいという意図は理解できるのだが、その他の指標も ΔT_0 とできると言うか、その他の指標の考え方がよく判らない。 ΔT_0 を求めるので、その他の指標は求めませんとする理由というか、どのような整理なのか？
→資料 6 頁で、SA-3440「 RT_{NDT} 調整値の評価」に記載している。従来の評価というのは衝撃試験の吸収エネルギー 41J に対応する温度の考慮というところを見ていた。吸収エネルギー 41J で、こちらを今回のデータ T_0 に置き換える事を考えているので、それ以外の指標に関しては、今回評価には用いないので、資料 3 頁に記載の通り、68J とかは特に設定しないということになる。
→補足すると、やはりこの規格自体は、プラントの評価という観点で使とのが入り口である。さきほどの横膨出量とかは試験として取ってはいるが、それはプラント評価で使われているものではなく、統計データ評価等では、USE の評価と ΔRT_{NDT} に基づいた健全性というところを実施している。そのようなところを評価できるようにやると、USE は取らないといけな

- いのと、 Δ というところをしっかりと取れば、プラント健全性評価に使えるという事で、他のものは参考データになるので、そこは省略させて頂く。
- 理解しました。
- 今のところは、規格としては判らない。どうしてそれが代替なのか？どのような時にフラットに代替とか、そういう単語をつけないで言うと、どのような時に mini-CT を使うことを想定しているのか？
- 今後の長期的な監視試験の回数を増やすという観点で、更に回数を増やしていく観点では、mini-CT を作ることになるというのが一つなのだと考える。
- さきほどのシャルピー試験の話ではないけれど、mini-CT は出来ればやらないという作戦なのか？シャルピー試験が正と言う事で。
- そうである。
- 先ほど言われたように、完全に mini-CT に世界が移行していくような動きがあれば、代替じゃなくて、そちらでもよいという状況が出てくるのではないかと考える。
- すると、このような時は mini-CT を使という事を書いてないと変だと考える。それは数が少ない時というというのは規格上判定できるものではないからである。この方法でも良いという時は、この材料の性能がよいから、値が〇〇以上のものについては 10 個ではなく 8 個にしても良いとか・・・そうでなければ逆の場合は、数値が下回った場合には 1.2 倍の数でやらなければならないとか。そのどちらかだと考える。前者の場合としても良いという風にするのであれば、その条件は何か？
- それは今明確には書けていない。その規格の書き方はまた考えたい。だから基本はやはりシャルピー試験でと考えている。
- それは規格上で判定できることではないと考える。何とかが大きい場合と何とかが小さい場合と規格に書いてあるが、それは何なんだというと思いますが。他の学会でも規格を策定していて、データが十分にある場合、少ない場合、ほとんどない場合・・・どの位なのか？となる、それでは審査官は判断できなくなる。
- でも書き方も含めて、多い場合というような曖昧な定性的な表現にはならないと考える。
- 数が少ない場合というのが曖昧だと考える。数が少ないから mini-CT を使というよいのだと審査官に説明しなきゃいけないことになる。
- 技術的な説明としては、同等と説明していく事になる。
- 事業者の運用としては、出来るだけシャルピーでやるが、規格としては同等としていて、どちらの方法でもよいというのであれば、それは判りやすい。解説の方に、シャルピー試験の方が、例えば試験片も大きいし、だからできればシャルピーでやるのであるが、能力としては同等ですと書いてあれば判る。けれども、試験片が少ない時には・・・となると、そこは審査で揉める可能性が出てくる。「何故 mini-CT でいいのだ？」と言われる。それは、mini-CT 試験を実施した後に言われても困ると考える。
- そこは、要件の部分が規格上として明確じゃないと見られて、例えばどちらを使用しても良い、同等だとは規格ではなといういなくて、しかし事業者としてはデータベース確保のために、なるべく 12 本でシャルピーをやるというスタンスと事業者が言う分には構わないと考えるがどうか。
- それならよい。ただし、代替でやるのであれば、要件が無ければ規格として変だと考える。
- ・先ほどのシャルピーの 8 本の話との違いがよく判らなかった。
- 同じ議論だと考える。同じだから別に並列でもよいという要件があるのかと。
- そのため並列だったらよいのではないかと断言しており、ここで「シャルピー試験ができない困難な場合は・・・」と入れている。

- しかも、その mini-CT は代替として位置付けられていて、最初に定義を記載している SA-1140 監視試験の種類のところ「ただし試験は・・・引張り試験および衝撃試験を実施する」とある。mini-CT による破壊靱性試験を衝撃試験の代替として実施しても良いとなり、同列にはなっていない。
- 代替という言葉が良くないという事。「・・・しても良い」という表現であれば、先ほどの 8 本と一緒に考えると考える。
- SA-1200 用語の定義の(5)破壊靱性で「破壊靱性：JSME 設計・建設規格では、衝撃試験、落重試験により求められた値をすべて破壊靱性と称している。」としている。また(6)他の破壊靱性試験で「JEAC 4206 RF-2400 に示される、C(T)試験片等を用いて JEAC4216, ASTM E399-12, ASTM E1921-20 あるいはそれらに準じる方法により・・・。衝撃試験と区別して、他の破壊靱性試験と称する。」といろんなことが書いてあり、どのように位置づけられてるのが判らない。
- そこは名称の定義を書いているだけ。破壊靱性試験は何を指すのかを言というだけである。
- 破壊靱性試験について、シャルピーは破壊靱性試験であるが、CT は他の破壊靱性試験にカテゴリされている違うものなのか？
- CT 試験片とか、疲労予亀裂を入力して実施する試験を破壊靱性試験というのだが、この中では一部、そのようなシャルピー試験とかを破壊靱性試験という風に言うだけの話である。
- 破壊靱性試験と言ったらシャルピー試験と mini-CT の二つになったのかとずっと思っていたが、そうじゃないということが判った。その下の記載もそうだが、使えなかった時の代わりという感じでよい。
- シャルピーを基本として、代替という言い方が良くなければ、mini-CT とか 8 本にしても良いという事である。マージンとかを加えるのであればという規格。
- ここが、その根拠となる技術的検討とマッチしていないという話だと考える。技術的には両方とも同じである。マージンを加えることで同等に扱えるという検討しかしていない。前提条件というか、どちらを優先するからこのような検討をしているというわけではない。そこは考え方を整理する部分だと考える。
- ・シャルピー試験の方は 12 個という数がスタンダードとしてあり。破壊靱性試験の場合は T_0 が求まり本数に応じてマージンが、MR ダッシュが変わるということで、どれが JEAC4201 としての「推し」というのが無いと考える。それは無くてもよいのか？例えば mini-CT 試験で破壊靱性試験をする場合には、例えば 12 本をスタンダードとすると、それ以外のものについても、MR ダッシュがその部分を考えているから使えないわけではないという書き方。シャルピーと整合するという気がする。そうした場合には、例えば mini-CT の 12 本というのは、ばらつきも考えてシャルピーの 12 本と同等であるかどうか、そこまで同等性の検討は必要なのかという気がするがどうか？
- 本数については、JEAC4216 の MCT○○に依ると書いてある。何本以上との記載がある。
- そこでシャルピー試験の 12 本で取ったものとの Δ と、mini-CT の 6 本で取った Δ がイコールという事になるのか？
- そうではなくて、マスターカーブの σ_{T0} を保守的に加えるという、mini-CT の場合には、MR に余裕を見ておくというのが今の考え方である。
- MR にさらに何かを足すという事か？
- そうである。mini-CT のその本数に応じたばらつき分を足すという事である。それと今の 8 本の場合とでやや同じ方法にはなというないので、さきほどの説明の中でその辺は検討するという説明になる。また、mini-CT は mini-CT の本数に応じたばらつきを、補正的に加えますというというのが今のやり方である。

- その式は与えられているけれど、本数が変わってもよいとなっていると考える。本数は JEAC4216 に従うようにというだけである。
- まずこの前の JEAC4216 の技術評価の時には照射材のデータがなかったから云々という技術評価だった。それに対して、この検討はどういうふうにやったのか？と考える
- 資料 6 頁に未照射材と照射材のデータがと考えるり出ているので、このデータを用いてそのマスターカーブ法の適用性を評価していくことを考えている。
- どのような検討をして、マージンを作りましたというような説明はいずれして頂けるのか？どのぐらいデータがあるのか知らないのです。
- データ数に関しては、資料 6 頁の下段に掲載している。こういったデータを用いて、そのマージンの妥当性についても今後評価していく。
- 最初に、この mini-CT のばらつきは、照射材しかし未照射材しかしそんなに大きくなかったから、大丈夫そうではないか？という認識ではなかったかと考えるので、それを先に説明して頂けるのか？
- 「ばらつき」というのは何を指しているのか？ T_0 のばらつきか？破壊靱性のばらつきか？
- 破壊靱性のばらつきである。私の記憶によれば、ラウンドロビン試験の結果を提示して、それが小さいから加工性とかそのようなものを気にしなくて大丈夫だと。それで、ばらつきは小さいという事だったように記憶している。であるがしかし、照射材だと、ホットラボで加工することになり、同じ精度が出てくるか判らない。クラスターとかがあるから同じになるのかどうかというのは、データを取するという説明するという話だったので、それを最初に見せてくれるという話だったと考える。
- マスターカーブ法の適用性検証、評価というところで、破壊靱性の分布とか、温度依存性、その辺を照射材、未照射材で比較する形で精度を出す事になる。
- わかりました。
- ・シャルピー試験は単体の試験で 8 本なら・・・とか 12 本だと・・・という話があった。mini-CT も単体の試験だったら MR ダッシュがいくら変わってもよいわけだが、例えば、今回の試験は 8 本ギリギリでやりました、今回の試験は 12 本でした、今回の試験は 16 本でしたとなると、その都度 MR ダッシュが変わってくると考える。その結果を並べた時に、 ΔT_0 に対するマージンはその都度違うので、それを統一的に扱うというのは、先ほどのシャルピーの方法で考えると、あまり適切ではないと考える。そうすると、mini-CT で、マスターカーブの試験をする場合にも、これがスタンダードなセットというのがまたいう、それを使う限りほぼ MR ダッシュは一緒だから、同じように扱えると。それで、さらに ΔRT_{NDT} のばらつきと ΔT_0 のばらつきを考えても問題なく、同じくらいだという考えだが、少なくともワンセットのデータ、これを使うとよいのではないかという気がする。
- 5 頁で示している。ご指摘頂いたことを踏まえて、今後どのようなマージンを設定していくかということだと考える。
- 一応今の案だと照射材の σ は大きい値を使うことにしている。複数出た場合には。複数の σT_0 が出てきた時には、大きい方を使う。
- mini-CT というにより第 3 回、第 4 回と 2 回 T_0 を取った時は、それに足す σT_0 はその中の大きい方を使う。その試験回数に依存して決めるのではなくて、出てきた値で大きい方を採用することになる。
- するとそれは毎回変わってくるという事か。補正されてくる可能性がある・・・。
- その考えていくと、確かに回数を重ねるごとに変わる可能性がある。
- 試験の回数で MR ダッシュが変わるという。今の案はそうである。
- そこも今後見直す可能性があるので、今の段階ではもう少し検討するという言い方になる。

- SA-2250 Mini-C(T)試験片の適用では、「標準コンパクト試験片を用いても良い」と書いてあるが、これは標準コンパクト試験片での ΔT_0 について、今議論したこともやるのか？この時は、出てきた ΔT_0 は mini-CT の T_0 と一緒という事か？ ΔT_0 と一緒なのか？標準コンパクト試験片を用いた場合には、そこはどういうふうに使うのかという質問である。
- mini-CT しかし標準しかし、大きさに関わらず T_0 の値は同じだという寸法効果補正をするので、とにかく T_0 は同じである。mini-CT に限定する必要はないということで、標準と書いて考えている。
- では今言ったようなマージン等も、同じものを使というよいという事か？
- マージンは、その試験データに応じた、その ΔT_0 の算出式があるので、それに従う事になる。
- 式があるのは知っている。それを技術評価する時には技術的な根拠に基づいて評価するルールになっているので、実際のデータでお示しくさないと考えると考える。
- 今取得しているデータが揃えば具体的なデータはあるし、標準偏差の出し方は、三浦さんの開発された理論的な式である。
- ・今の話の逆方向の話なのだが、mini-CT に限定しているのがほとんどで、一部標準試験片を用いてと書いてある。そう考えると、JEAC4216 に従う試験片だったらよいということになるのではないかと？もちろん実質的には mini-CT になってくることが確実なのだが、JEAC4201 の受け皿として mini-CT と限定する必要はあるのか？
 - ・資料を読んでいて、途中で、突然「標準コンパクト試験片」が出てきて、mini-CT ではないのだと思った。
- その点は、（審議中断前の）2021 年の時に議論したような気がする。
- 最初（当時）議論した時に、元々シャルピーがまたいう、シャルピーから mini-CT を作らないといけなところから入というるので、そのような意味からシャルピーでできないので足りなくなるので、そこから作る試験片も mini-CT しと考えるという入り口だったので、最初からそうしているという状況である。
- CT を使うことはないのではないのかという議論になってしまうのでは？
- 話の経緯がそうだというのは十分に承知している。であるが、仕上がりとして考えた時に、その限定が必要あるかと考えると、あまり必要ないと考える。
- そうだと考えるので、また改めて議論したいと考える。
- ・いろいろなところに mini-CT のことが書いてあったり、書いてなかったりするので、統一されることを期待する。
- 監視試験の方法として mini-CT が書いてあったり、書いてなかったりするという事か？
- 例えば、シャルピーと並んで mini-CT のことも書いてあるところもあれば、そう書いてないところもあり、規格として読むとバラバラだなと考える。
- 承知した。そういう観点で一回チェックさせて頂く。
- いろんなところで出て来る試験ラインナップの中に、破壊靱性試験が入というたり入というなかったり、JEAC4216 から転載されてるところがあったり、JEAC4216 を引いてるだけのところがあったりしている。
- ・さきほどの寸法の話で、マスターカーブ法については、寸法の補正式が与えられてるから、いろんな寸法の試験片を混ぜて使というもよいとなっているのは理解している。であるが、他の試験片についてはもう当然ながら決め打ちである。照射前後で同じ寸法の試験片を使わなければいけないという結構明確に書いてある。だから、破壊靱性試験片については、そういう前後で変えても良かったりとか、いろんな試験片寸法を用いても良かったりとかというのは、やや特別な扱いのような気がするので、それは何か、解説なりに割としっかり書いておく必要があると思った。

→承知した。

○資料 113-6 : JEAC4201 改定方針中間報告(取り出し時期)関連説明 質疑応答
ご意見等は特に無かった。

○資料 113-7 : JEAC4201 改定方針中間報告(関連温度移行量評価式)

・資料 6 頁のところで、新旧の評価式の比較があった。その比較の母集団とか、その評価条件について説明頂きたい。

→おそらく前回と同じ方法で比較しているのでは？

→これは審議中断時のものである。まだフィックスはしていない。今検討中のものは今後出てくる予定である。

→今の質問の主旨は、予測性は高まったのか？あるいは同等なのか？その時にこの左の現行式は 2013 年版の時の式、右側はもっとデータ点数が増えて、プロットが増えているので、比較するとどうなるのか？という感想を持つが、いつから提示される？

→ここに載せているのは、2021 年当時の改定審議を中断した時が右側のグラフになっている。その中に載っているデータも 2021 年当時のものである。その後、新しい監視試験結果があり、ハルデン炉の件があり見直したというのは、左の点には入といういない。両者を比較した時に、左は 2013 年の式に使われたデータに対するマージン、シグマがこれであったと示していて、右が 2021 年の審議中断時のそれで比較している。今コメント頂いたところとしては、 $\sigma=9.8$ と $\sigma=10.5$ と比較しているが、 $\sigma=10.5$ の方はデータが増えている、 $\sigma=9.8$ の方は 2013 年の時のデータそのため、単純比較は難しいのではないかというご指摘で合っているか？

→新しい式の方は予測性が下がっているように見えるから、その理由は何なのかという事である。その時に、左と右の図で母集団が違って、右の方はデータ数が多いということであれば、両者を一概に比較できないのではないか？その辺を確認したい。

→ちなみにこの最終的な式だといくつになるのか？

→現状まだ監視試験のデータベースとしては、2025 年 3 月末までに得られた監視試験結果で、この中間報告の資料を作っている。2025 年 3 月そのため、その後に新しい監視試験結果が出ていたりするので、最終的にデータベースをある時点で決めて、なるべく最新のデータを入れる事にするので、今後、若干数字が変わる可能性はある。今そこに、現時点の数字を入れてしまうと、混乱するので載せていない。

→データの数を心配しているわけではなく、その予測性が高まといういないというのは変な感じがする。それは何なのと考えるという質問。そのようなわけではないのか？

→そのようなわけではない。

→前回、その点について議論している。 ΔT_{41J} だけを合わせるのが 2013 年版だったが、マイクロ組織を合わせるようになり、その分標準偏差としては悪くなる方向になった。

→そこがよく判らない。何故マイクロ組織を合わせると予測性は下がるのか？

→予測性が下がるというよりは、 ΔRT_{NDT} 実測値だけを見てフィッティングするのと、そこだけではなくて、マイクロ組織とかも含めて全体をフィッティングしに行くので、一つの要素に対するフィッティング性はやや悪くなるというか、 σ が少し大きくなる方向にずれるということはある。

→そのような点にフォーカスすると良くなっているというのは無いのか？

→いわゆるマイクロ組織とかの、そういうところに対する予測性は、良くなっている。それは間違いない。

- マイクロ組織にも合うようになるとの観点で予測の信頼性は高くなっている。
- ΔT_{r30} の σ だけの数字を比較すると $\sigma=9.8$ から $\sigma=10.5$ になっているのは事実としてある。そもそもこの式を今回どういう観点で変えたかという、結局マイクロ組織のデータは 2013 年追補版の時よりも多くなったので、それを取り込むという方針にしたというところである。そこにメカニズムの観点で、マイクロ組織にもフィッティング性が合うような観点を入れたという経緯があり、最後の ΔRT_{NDT} だけ見たら σ の数字は変わったという事そのため、そこだけを見ると、 σ が悪くなって、データ予測性についても悪くなったようにも見えてしまうという、前回そういう議論になったと考える。今そのようには書いていないが、そのような説明をしていくのと考えると考える。
- 私の理解では、いま最初に説明があったように、JEAC4201 改定案の審議としては、2021 年の段階で、原子力規格委員会ではほぼ認められたという状況があり、それに対する変更点があったので、すでに議論が終わったものに対して変えた部分は議論しなければならないとして説明はしてきている。ただし、今後技術評価に行くという話になると、技術評価の対象は、2013 年追補版からの変更点ということになるので、その時にその説明は必要になると考える。今説明があったように、今回の改定は微細組織のところに重きを置いたというのが一番の要因にはなる。ご質問は「それではマイクロ組織を入れると ΔT の σ が大きくなるという事は、相関がないマイクロ組織になるのではないのでしょうか？」というということだと考えるが、それは、実際にフィッティング等の作業に携わっていない人から見れば、そういう質問が出るのは当たり前である。その当時、IET 小委員会でもその質問がまたあって、要はそのメカニズムを 100%理解できていれば、片方が良くなればもう片方も良くなると考えるが、本件については、まだいろいろ議論されている状況であり、理解度が 100%かという、そういうわけではなく、理解が進みつつある状況であり、まだ欠けているところもあるという話が IET 小委員会でもあった。その中で、今判明している知見を最大に生かした上で、両者を両立させる最もバランスのよいところで決めたというのが現状。 ΔT の σ だけ見ると大きくなることはあるが、一方で、例えばクラスターの体積とか、そのあたりの相関を見ると、前の式よりは全然良くなっているという事実もある。そういう微細組織の説明性を上げることでの信頼性の向上とのバランスでどうかという問題だと捉えていただければと思っている。
- 前回も確かそういう話があった。だから今後データが増えていった時にブレにくい式になっているはずであるという、説明をするという事だったと考える。
- それは今検討中である。今は 2021 年までのデータを入れて、合わせて比較しただけの段階であり、しかも 2013 年版とは、フィッティングの仕方とかも若干違っているというところがある。そのやり方も合わせる必要があるので、今検討している。式をもう一回計算し直す等をしているので、それはまた次回以降、説明するということになるかと考える。
- 規制側から見ると、予測について、いろんな他のメカニズムも考慮してフィッティングを行うというところであるという説明は、申し訳ないが、あまり規制側の人間としては関係がない。結果としてどれだけリアルに予測できるかが焦点で、「予測できればよい」と言う人はおそらくいるだろう。だから一つはそのマイクロ組織を取り入れた方が、今後の予測式の安定性は高いという事ならそういう話もした方がよいし、その一度ぐらいいは違うけど、そのインパクトはどのくらいで、それはあまり関係ないのかのようなことも、もし可能であるのなら考えておいた方がよいのと考えると考える。この前の式はいろんな意味で、早く直してほしいというというのが当時の規制委員会の要望だったので、問題さえなければエンドースするという事だったが、ややスッキリしない部分があった、まだ相変わらずスッキリしないことになり、実用上問題のない相関式だと思うというような説明になってしまう。その辺は、ど

ういう説明にするのか、どう説明できるのか、改定するまでに決めて頂ければと考える。

→前回技術評価した時に、どういう技術評価になったかという、拡散係数が二乗になってるとか色々言われていた。原子力規制委員会はそんなことは気にしていません、予測性が高まっているから、相関式としては使えるという説明をしている。だからその相関式なんですという観点からは外れて来るものが出てくるかもしれないと、照射量の高い結果が出てきたら、理論的に成り立っていないという説明をしてしまうと、その先がどうなって、いつどうなるのか判らないという事に繋がるのは、暗にある。従って、できるだけ理論的なものが入っていて、将来外れ難いように手当てされている式というのが望ましい。そういう見直しの要望が出ている。

・もう一点。今回の改定で、適用範囲は広げないのか？

→照射量の上限は増やす方向でという話をしていたと考える。ただし、どう示していくのかについては、まだ検討していない状況である。

→規格案にはもうそこが書いてあるから、直さないのかと思った。直すかもしれないのであれば、そこが判るように、「 $\bigcirc \times 10^x$ 」とかにした方がよいと考える。

○資料 113-8 : JEAC4201-202X 比較表 (案)

ご意見等は特に無かった。

○全体を通して

・今回資料を早めに頂いたので、じっくり見ることができて、今日は非常に良かった。大変だと考えるが、今回のようにドラフトの段階で頂いて、その後で資料を直しても全然構わないので、やはり一週間ぐらい前に頂けると、(庁内で) 打ち合わせしてから (会議に) 出られるので、そういうふうにしていただけるとありがたい。

→今後ともこういう方向でやといういきたいと考える。

(4) その他

次回の開催日については、審議状況を見て、別途検討する事となった。

以上