

第105回破壊靱性検討会（第4回 PFN 臨時検討会）議事録（案）

1. 日 時： 2025年4月25日（金）13時30分～17時00分
2. 場 所： ビジョンセンター東京日本橋201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 ニュークリア・エンジニア)，
板橋(IHI)，青木（北海道電力），秋山(四国電力)，稲垣(中部電力)，
上田（中国電力），岡本(電源開発)，橋内(日本核燃料開発)，阪本(三菱重工業)，
佐藤(原子力安全推進協会)，清水(日本原子力発電)，中川(中国電力)，
中崎(関西電力)，中島(電力中央研究所)，中野(東京電力 HD)，
西本(日本製鋼所 M&E)，長谷川(発電設備技術検査協会)，
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)，
平原(九州電力)，増住(富士電機) (計22名)

代理出席者：岩井(東京電力，HD折田委員代理)， (計1名)

欠席委員：織田（四国電力），田川(JFEスチール)，北条(関西電力)，
村中(日立 GE ニュークリア・エンジニア)，山本(電力中央研究所) (計5名)

常時参加者：吉村(東京大学)，村上(東京大学)，田中(ATENA)，好川(ATENA)，平野(IHI)，
川野(IHI)，大厩(関西電力)，高尾(東京電力 HD)，田原(中国電力)，
杉野(中部電力)，熊野（中部電力），藤野（日本原子力発電），中村（九州電力），
鬼沢(日本原子力研究開発機構)，勝山(日本原子力研究開発機構)，
高見澤(日本原子力研究開発機構)，森(東芝エネルギーシステムズ)，高越(三菱重工業)，
八代醒(日立製作所)，永井(電力中央研究所)，宮代(電力中央研究所)，
町田(テフシステムズ)，小嶋(原子力規制庁)，塚本(原子力規制庁)，
東(原子力規制庁)，佐々木（原子力規制庁) (計26名)

事務局：景浦（日本電気協会） (計1名)

4. 配布資料：別紙参照

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，廣田主査より開催の挨拶があり，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1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.105-1 に基づき，出席者の確認を行った。出席者は22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。最後に配付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.105-2 に基づき、前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) PFM の背景、規格への反映方針について

資料 No.105-3 から資料 No.105-8 に基づき、確率論的破壊力学 (PFM : Probabilistic Fracture Mechanics) に関する検討の背景、規格へのニーズ、JEAG4640-2018 の改定に向けた検討について説明があった。

○資料 No.105-3 「PFM の適用に向けた PFM 臨時検討会での対応方針案」関連

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・資料 No.105-3 で、資料に破損頻度の許容値について、米国基準をベースとして議論すると書いてあるが、今般の整理で、(将来的に) 検査に使うからやるってということだとすると、直接は関係ないかもしれないが、重要度評価の規格のガイドの中では ΔCDF が 10^{-6} 以下だったら「緑」とするルールになっていて、「緑」なので、安全上の影響ないと判断するという一つの指標になっている。そうではなくて、このアメリカの方法を選択するというのはどういうことなのか。例えば、基準だったらこっちかもしれないけど、検査だったらそうでなくてもよくなる気がする。
- まずはアメリカの許容値を使う方が最初の議論としてはやりやすいと考え、設定している。今のご発言にあった通り国内でそういったものを設定して使っていくかどうかという点は、今後決めていく必要があると考えている。JEAG 4640 から外れる話であれば、関係する研究の意見交換の場で議論する方法もあると考えている。
- 検査に適用するのであれば、扱っている指標が ΔCDF だから対外的に出せないということかもしれないが、その部分の関係は整理しておく、検査側とは議論しやすいと思う。

○資料 No.105-4 「JEAG4640 への反映項目案」関連

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・先ほど資料 No.105-3 のところで頂いたご指摘のところはここ(臨時検討会)では議論しづらい内容なのか。
- 私が質問した、「計算はこれに則ってやる」、「数字は出ましたよ」、それで検査計画にどういうふうに反映するのかがよくわからないという意味である。検査計画は維持規格には決定論的に書いてある。例えば、維持規格に原子炉圧力容器の検査が記載されているが、そこに今は「7.5%」などと記載している部分について、この値は JEAG によって計算した値が $\circ\circ$ 以下であることから設定したというように、何か紐付けがないと、どういうふうにするかが判らないという意味の質問であった。
- 了解した。
- 維持規格を改定するだけが方法ではないと思っている。アメリカであればリリーフリクエストがある。ただしリリーフリクエストは日本の場合は新しくその運用を作らないといけない。そうであれば、現在運用中のトピカルレポート、ノンアクションレターで試験程度を変更す

る方法を模索するのがいいのではないかと事業者の中で話をしている。

- ・アメリカと違って日本は検査プログラムが認可制ではないので、維持規格に従って検査を行い、その内容を事業者が自分たちで保障すればよい。従って、例えばリリーフリクエストと言っても、誰に出すのか、何を対象に出すのかがよくわからない。規制要求になるのであれば、同等の保安水準が要求されるので、「同等の保安水準で実施していく。規格によります。例えば設計建設規格によらないで ASME セクション 3 によります。」などと。それが言ってみればリリーフリクエストみたいなことなのかもしれないが、検査はできないと思っている。元々そういう検査プログラムが認可制ではないので。だからこの件はどうするのか。
- その点については、今整理をしていて、今後相談させていただきたいと考えており、いろいろ方法案を考えている。いまおっしゃった通り、技術基準の解釈の一番先頭に、「同等の保安水準であればいい」と。極論で言えばそれだけになる。やはりこれは、PFM の結果から、同等亀裂の解釈に書いてる内容と同等の保安水準があるんですという言い方もあるとは思いますが、ただそこにはちょっと不透明なところもあり、手続きとしてはそれがいいのかちょっと悩んでいるのが正直なところである。それ以外の方法も含めて考えて、追って議論したい。
- 今話されたような方法を取れない事はないが、それは検査の現場で専門検査官に向かって言うセリフになっている。それでは、(検査官が)びっくりしてフリーズして終わってしまうので、そのための仕組みを作らなければならないと思うが、今の説明からすると規格として対応するつもりではないという事だと思うので、ここで議論する問題ではないのではないかと考えた。
- 了解した。基本的にはそういうふうに考えている。
- 今の議論の中で感じたのは、PFM という手法によって破損確率を算出しているのだが、それはどちらかというとも、ものすごく一般論が確立した上で、そこからどうやって規格に取り込むのかという議論をしていると感じている。そして、その結果に対して我々はどういう活用の仕方があるのかというのを、個別に確認しながら進めている。そういう個別の事例が集まることによって、正しく全体を包括するような規格になると考えている。

○資料 No.105-5「R.G. 1.245 要求事項に対する対応状況」関連

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・現在検討頂いている PFM の解析結果の纏め方について、結構難しい内容かもしれないが、資料に沿ってざっと説明して頂いた。それでは今の説明内容について、何か質問・コメントがあればお願いしたい。
- FAVOR を使うのというのが後半の説明にあった。アメリカで (FAVOR を使った解析結果が) 申請されたら、そこを疑うところではないのだとは思いますが、日本で使う時にはそれなりの説明が必要だと思っている。つまり FAVOR がアメリカでなぜ認められて、実際に使われているのかというのは、申請時の説明の中に含まれると思っている。
- もちろんそこはしっかり説明しなければと思っている。具体的には、例えば FAVOR とは、どのような SQA を作成し、V&V に関するレポートが出ているのかを確認し、妥当と判断しているのか。それがなぜ日本でも妥当と考えているのか、しっかりご説明しないとイケないと考えている。
- FAVOR を使うというところで気になるのは、使っている式とかだけじゃなくて、破損確率の数字等について、FAVOR の中に、アメリカの事象がデータとして入っているのか、アメリカで得られたデータが入っている部分については、全部日本 (で得られた) のデータに差し替える事になるのかどうかどうなのかが気になっている。

- 入力データにはいろいろあり、密度とか残留応力等のインプットがあるが、例えば残留応力であれば、やはり日本のデータを見て、適切な値というのを入れるつもりである。亀裂密度の方は、調査をしているところであり、大体見通しは立ってはいるが、基本的にはアメリカの値を使おうと考えている。というのは、その根拠について、日本の材料のきずの密度を調査していて、その値がアメリカの値よりも小さいという見込みが得られているからである。そのため、アメリカの亀裂密度のインプットを、そのまま使う方向で現時点では考えている。
- 了解した。アメリカのデータが入っている部分は、なぜそのまま使ったのか、あるいは使わなかった場合はなぜ使わなかったのか、その理由については整理して説明して頂ければと思う。
- そこはしっかりと説明させて頂きたい。
- Regulatory Guide 1.245 (以下 RG1.245) をベースに、FAVOR でこういう評価をして、こういう結果を出すという、その一連の手順の部分に関して。BWR の事業者側からそこがレポートという形で出てくると、「本当にその結果でいいのか？」という意見が出てくると思う。昔からある方法で計算すると、それに対するクロスチェックであるとか、あるいは同じ FAVOR を使って計算するのか、あるいは別のコードを使って計算するとか・・・。何らかのそういうチェックするというプロセスが入ってくると思う。そういう点に関しては、十分想定されると思うが、そういう部分というのは、この RG1.245 の外側の話だとは思いますが、その辺りはどう想定されているのかご意見を頂きたい。
- RG1.245 には、NRC スタッフが違うコードでベンチマークみたいなことをする可能性があるという記載がある。ただし、事業者としては、FAVOR で申請するのだが、他のコードで計算してみるとどうなるのかは、しっかりと確認しておく必要があると考えている。それは、そのコードの信頼性の観点から確認しておく必要があると考えているからである。
- 了解した。
- ・フリートの評価にするという説明が途中であったと思う。その場合、何グループぐらいで纏める事を考えているのか。
- ひとつのグループに纏める予定である。
- 日本の場合、全 BWR と全 PWR として、運転期間の長いプラントも全部網羅的に入れるという考え方か？
- その予定である。全 BWR プラントで一つのグループにする予定である。
- 例えばアメリカの場合は、その検討を何十年も前にやったはずなので、(そこに含まれるのは) 運転期間の長いプラントばかりになると思う。日本の場合は、運転期間の短いプラントも長いプラントも含まれていると思うが、それらを纏めてひとつのグループにするという事か？
- 日本の場合、運転期間の短いプラントはあるが、運転期間の長いプラントが含まれているので、ひとつのグループにして評価しても問題ないと考えている。
- 運転期間の長いプラントが入っているから、運転期間の短いプラントが入っていても大丈夫であるというような説明になるという事か？
- そうである。
- 今後、再稼働を予定しているプラントが全ては入ると考えておいてよいか。
- その通り。
- 念のためにお伺いしたい。フリートでやるという考え方そのものについて。今日の会議のメインの議題ではないかもしれないが、その点について教えて頂きたい。
- フリートをやろうとしているのには、いろいろな背景がある。一つは、アメリカの方でもフリートをやっている、その結果が、 10^{-6} よりも下回っているというのがある。アメリカのプ

ラントよりも日本のプラントの方が比較的運転期間が短く、やはり条件的にも厳しくないため、その値を下回るだろうという感覚を持っている。そうであれば、日本の場合もフリートでやった方が効率的にも進められると考えているのがもう一つの理由である。

→最終的なレポートにはフリートによる解析結果しか出ないとしても、フリートだけでいいのかという議論になると、フリートをやりつつ、一番厳しそうか、あるいは一番新しくて緩いと思われる事例を1件挙げるとか、いわゆるこのフリートの中にどのくらいの範囲のデータが入ってるのかっていうのが、フリートでいいんだということを説明する上で強力になるという気がするが、そういう観点ではどう考えているのか。

→おっしゃる通りである。そういう検討も実施した方がよいと思う。審査の中で参考として説明する分にはいいのではないかと思う。「1件」をどのプラントにするかというのは、ある程度はきりきりしてはいるので、そのプラントの結果をお示しすることになる。

→RG1.245 は割と最近出たガイドだと思うが、実際に米国でどういうふうに使われているのかという点について調査はされているのか？今 Revision1（改定版）を出す検討がされているという話も聞いているが、実際このガイドが出て、事業者がこれを使って申請を出すとか、そういう動きがあって、それをフォローするような形で事業者が取り組んでいるという事なのか。それとも、そういう動きは米国でも無いものなのか。その辺について教えて頂きたい。

→米国の研究機関に確認しているところである。RG1.245 の Revision1 は、NEI から反対意見が出ている状態で、議論が続いている。

→今米国の研究機関と話をされているものの、実際にまだこの概要を使った書類のような形では、米国でもまだ出ていないという事か。

→そうである。それに沿った、本当にそのガイド通りになったレポートっていうのはあまり無いようであるが、確認している。

→私は今話を聞いて納得したのだが、「FAVOR を使う」と事業者が言った瞬間に、もう RG1.245 は、別に使わなくてもいいのかなと勝手に考えてしまったのだが、やはりこのガイドに従って何かをするっていうことが、要求されているという事なのか。

→リリースリクエストの申請書などを確認しているが、それも基本的には BWRVIP を読み込んだ形になっているので、それだけを見ると、RG1.245 に沿った形では、全然やっていないように見えてしまうが、実態としては違っている。

・BWRVIP の方については確認できてないので、ぜひ聞きたいと思って質問する。先ほどフリートの評価をされているという説明があった。そこでフリートで何故いいのかというところが気になっている。というのは、決定論と違っているのだと、必ずしも保守的に設定したものが最終的な結果に対して安全側に出るとは限らないんじゃないかと思っているからである。

それは例えば、運転期間の長いプラントで、個別プラントでフリートよりも亀裂が大きい方に出るような場合を評価したときに、検査をすると、当然亀裂が大きい方が検査で亀裂が見つかりやすく、そういう亀裂は無くして評価するという判断を PFM 中で下したとしたら、実はその方が、最終的には亀裂がないという評価になって、結果的には低い損傷確率と見えてしまう・・・という可能性があると考えているからである。単純に決定論とは違って確率論で、その何かのパラメータを保守的に評価したということが、本当の保守性を導き出すとは限らないと思っているからである。

そこで、ご質問させて頂きたいのは、どうやって BWRVIP の方は、フリートで評価していいという結論に持っていったのかである。個別プラントではデータにある程度のばらつきがあるはずなのに、それでもフリートで良いという結論に導けたのは何故なのかについて伺いたい。

- 非公開の内容を含むため、回答が難しい。
- もし国内でPFMをやると、検査の効果を考慮すると思う。本当は新しいプラントで亀裂がほとんど無い状態のプラントで評価したのが平均値だとして、平均値で検査の評価を入れたら、平均値の方が見つけやすいから検査の効果がよく出て、亀裂が最終的に無くなると思うと、本来個別で評価した方が高い損傷確率が出るはずなのに、フリーで評価したら、その確率が低くなる可能性があるのではないかと考えている。あくまでそういうケースがあり得るのではないかと。日本で検査の効果をを入れるという時に、「フリーでやっている」と本当に言えるのかご意見を頂きたい。
- 前回の臨時検討会の資料を参照して頂きたいのだが、申請時には Δ TCWF がいくつなどという、そういう検査の効果を見込んだ申請の形は考えていない。
- X軸が亀裂寸法でY軸が確率になっている。「青い線」は実機の真の密度である。現在PFMで使用している亀裂分布はアメリカのデータを使用することを考えており、実機の真の密度よりも保守的な分布である(図の赤い線)。検査の結果を考慮すると、亀裂を見つけれられるので、赤い線が下がることになる(図の緑の線)。しかし、真の密度は青い線であり、この赤と緑の差を見ても、その検査による効果が見られるわけではなく、単純に計算上は「下がっている」だけとなり、検査による効果を Δ として表すことはできないと考えている。
- ご説明ありがとうございました。
- ・だいぶ詳細な議論に入ってきた。そこは、また今後、詳細な評価結果を提示して頂いた時に議論させて頂きたいと思う。そう思うのは、平均値を使うわけではなくて、平均値が高いやつを、高い条件を設定していくという事だと思うからである。検査の前後の開きを比較して差を取るのではなくて、保守的にあったとしても、破損頻度は十分低いってことを示すのがポイントだと思う。
- ただその保守的と言った時に、その「保守的とは何か」に対して何かを付与できるのかというのが、多分必ず出てくるかなと感じている。つまりは日本の亀裂分布は判らないが、とりあえずアメリカの基準は保守的と思われるのでそれを使用しましたと単純に言ってしまうと、それが最終結果に対して必ず保守性を持つのかという意見。
- その議論する時に、先ほど話があった、「評価が厳しくなると思われるプラントの結果」というのを示すと納得感が出てくると思う。日本の場合、BWRで厳しいプラントっていうのはかなり絞られるので。その結果を示すと良いと思っている。
- 今議論されてる事は、實際上、かなり重要なところではないかと思う。やはりフリーの結果出すのであれば、フリーでいいんだということを、どういうロジックで説明するかというのは当然考えなきゃいけない。そこが議論されているという意味で、すごくいい議論だと思った。その上で、ここでコメントしようと思ったのは、先ほど提示して頂いた図について、縦軸には何のスケールも無いが、「下がって／上がって」るのだが、確率の計算をしていると、確かに「下がる／上がる」のだが、その「上がる／下がる」というのはそもそも、オーダー的には同程度だよねという話が、もう必ず出てきている。だからその「上がる／下がる」だけではなくて、その変化というのがどれだけの意味を持つものなのかという、そういうことも合わせて議論になってくるような気がする。そのことも含めて、決定論的な頭で見ると「上がる／下がる」のはよくわかるのだが、実はもう一つ、この「意味のある変化」になるのか、ならないのかというのは、もう一つ重要な情報かと思っているのでコメントさせて頂く。
- 「フリーといっても、TWCFが最も大きいプラントが念頭にある」という話があった。そのフリーという考え方でいいのだろうか。ちょっと言葉の使い方が違ってきたような気がしたので、確認したかった。代表プラントとして、照射脆化が進んだ状態でのPTS評価だ

ったら、やはり何かそれは、今までの中で照射脆化が一番大きいものというイメージはあったが、BWRのフリートというのは、そのTWCFが一番大きいのが、実際多いという認識でよろしいか。

→極端な話、7プラントだと仮定すると。その7プラントを包絡する条件を決めて厳しい条件での結果ということである。条件ごとに板厚、照射量、つまりは照射量を一番多いところをおそらく選択することになるが、あまりにも過度な保守性を持たせる必要はないため、検討が必要と思う。

→フリートというのはそういう意味があるから、特定のプラント、特定のTWCFを持つのかということそうそれではないです。それ以外のプラントの悪い条件というものも含めてさらに合わせて評価をするという事だと思う。

→例えば、柏崎刈羽の1号機から7号機のフリートとすると、1号機の方が厳しい結果になると思う。だけどそれは、柏崎1号の評価をするっていうわけではなくて、柏崎1から7号機のインプットを並べて、一番厳しい条件を1個1個見ていって選択するという作業になるという事だと思う。

→考え方はわかりました。どうもありがとうございました。

・ちょっと違う種類の質問である。このインプットも確認し、コードも確認し、計算結果としては中々の信頼性があるというものが出たとする。それと冒頭で出てきた 10^{-6} との関係が知りたい。計算した結果というのは、100%検査した方が必ず、小さくなると思う。例えばどっちも 10^{-6} で小さいからいいんですという作戦でくるのか、それとも差分が小さいからとするのか。何をもちょうこの新しい検査プログラムは妥当と考えていると説明するのが気になっている。もう1個はBWRVIPを使ってアメリカでは周方向はゼロになってると思いますけど、軸方向は検査させてると思う。その辺はどういうふうに取り扱うことを想定しているのか。その辺について現段階での作戦みたいなものはあるのか。

→一つ目のご質問については、検査をしない場合のTWCFを提示して、それで申請をすることを考えている。二つ目のご質問については、アメリカではフリート評価結果から軸方向100%/周方向0%であるが、日本のTWCFはアメリカより低いので、そうなのでもう少し試験程度を減らしてもいいという考え方も一つだと思っている。この点は継続的に考えたい。

→ちょっと最後が急にアバウトに感じる。それは受け取ってもらえなければならない問題だが、許容基準がない中で、やはり一番説明しやすいのは、「以前と比べて遜色ない」という説明だと思っている。

なぜなら、新検査制度の重要度評価では Δ によるからである。結局その数、差分が微視的であれば、メリットが大きければ、つまり今回の場合でいうと、被ばく量低減でメリットがあるから、あるいは無駄な検査を省く事で、検査員を他のところに回せるというようなメリットがあるという説明性が必要と思う。

→説明の方法は検討しているところであるTWCFだけでなく、被ばく量やアメリカの検査実績等の情報を入れた上で決めていくことが必要である。

→そうすると、やはり最初に、「なぜ検査程度を低減したいのか」というところの正当性みたいなのが一番大事なような感じがする。

→そこはやはり、リスクの高いところにリソースを割くべきだというのがある。そこは皆さんも思われてると思う。

→何となくはわかるので、そこを説明し切れれば、どこまで低減できるのかという議論はできるのではないかと思う。アメリカでこういうふうには減らしてるから、同じようにというふうには多分ならなくて、減らす事に対する正当性に照らしてどこまで減らしますかっていう議論

になっていくような気がする。何かちょっとそういう観点から、ここまで減らしたという説明になっていけば、数字だけの議論で同じじゃないとか、ちょっと違うじゃないかみたいな、議論が変なところに行かないんじゃないかという気がするので、その辺も並行して考えた方がいいと思う。

→いろいろやった上で評価をしているので、なかなかきっちり綺麗な形で纏めるのは、難しいと思っている。許容基準がない中で試験程度を見直していくのかという事に対して、事業者も一生懸命に考えていければと考えている。

→私の記憶によれば、結局検査することになったのは NRC 側が決めたんじゃないかと思う。最後に我々がいいんですかと聞いたときに、やはり計算値だけが問題ではなくて、その予期できない出来事に対して、「縦」だけはやりましょうとか、そういう判断をするときにやはりあるので、そういう意味でも、なぜ検査程度を低減したいのかが一番大事ななと思っている。

→多分一番わかりやすいのは被ばく低減だと思う。

→全然違う例で言うと。なんかこういう話の時にいつも例に出すのが、子供の受験勉強。受験勉強をしてる時に子供がどういう勉強したらいいのかというのは、その子供が模擬試験なりを受けて、それで何点取るかによって勉強の仕方って変わってくると思う。試験結果 90 点に対して、次回 100 点取るための勉強のさせ方と、40 点とか 50 点とかしか取れない場合の勉強のさせ方は違うと思う、「勉強しなさい」という声掛けは一緒のように聞こえるんだけど、具体的なやり方はやはり全然違うと思う。同じことが、実際に今議論している BWR の検査破損頻度、 Δ TWCF 等がどういうオーダーになるのか、どういう条件で評価したらどういうオーダーになるのかという数字が出てきてから、ようやくその活用の仕方というのが見えてくるような気がする。そういう意味で、まず信頼できる結果を出す事が重要だという事を、先ほどから議論しているわけである。やはりそれができてから、それに対してどういうアクションが取れるのかっていうのは、多分、今後その数字を念頭に置きながら、議論を重ねてコンセンサスを取っていくというのが重要だと思っている。日本のプラントがどういう実力を持ったプラントなのかという、その部分をよく見た上で、今のよう議論ができるといいのかなと思っている。

→事業者で実施している評価結果は、JEAG 4640 の改定の議論にも貢献できると思う。

→以前、何かを 100 倍してようやく数字が出るような扱いをしているというような話もあったので、そういう時に今の資料のスライドの 5 番でどこまで検査頻度を持っていくのか、10⁻⁶に照らしてどうかというところ。そういう議論というのが出来そうな結果なのかをちょっと聞こうと思っていたのが、今まさに議論してしたような話だった。単純にこの計算だけではないという事が納得できた。

○資料 No.105-6「BWR RPV 溶接部（一般部）の試験程度最適化に関する EPRI との協働」 関連

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・資料の 4 頁、数字が載ってるページについて。この間 JEAC4206 の技術評価したときに JAEA が纏めた PFM の計算結果があって、それに対して JAEA がなるべく同じになるように計算してみて、入手できないデータがあるからそこは代わりのものを使って、できるだけ同じように計算したのだが、結果はオーダーも違ったし、計算結果の傾向も違ったという事があった。だから、やはり入力するデータはすごく大事だと思った。そういう意味で、この資料について質問したいのだが、その入力したデータというのはお互いブラインドでやっていたの

- か、それとも同じものを使って、同じコードでやったら同じだったという事なのか。
- おっしゃる通りで、最初にインプットするデータ1個1個に対しても、こういう考えで設定しますっていうのが入っている。それを見てもらって、ここは本当にこれでいい、ここは違うのではないか・・・というふうに、そういう事をやっているのだから、当たり前と言えば当たり前の結果なのだが、我々が重要だと思ってるのは、インプットや考え方っていうのを、やはり NRC を通してやってきた彼らから習得したというところが大きい。
- NRC とやってきたと言っても、それは 25 年ぐらい前の事では？
- 60 年運転時の PFM 評価もやっているため、それほど昔の話ではない。
- ちょっとその辺は実際には知らないのだが、私達が思うものと違うもの、違うとまた数値がすごく違ってくる可能性があったから、結構センシティブな計算だから、ちょっとその辺は実際に細かくご説明して頂けたらわかると思うが、一番気になったのは、パラメータとして何を入れたのか、どういう考えで何を入れたのかっていうところの影響がやはり大きいんだらうなと思った。
- 今回の計算はブラインドでやってるわけではなくて、一か所だけちょっと違うところがある。先にそこをご説明した方がいいということか。
- どういう考えかというのは次回以降の会議の時でもいいのでご説明頂きたい。
- 解析時に使用している FAVOR について。予測式に含まれる予測誤差は考慮しないとなっていた。一方で JEAC4201 だと 9.5 だったと思うが、その辺が提示されているのはどの部分になるのか。PASCAL とかの解析コードについては、確か JEAC4640 でそれを考慮することにしていたと思う。その辺について教えて頂きたい。
- この時は、まだ JEAC の式を入れていなくて、アメリカの方の式を使って評価している。

○資料 No.105-7-1「PFM 実活用に関する委員会のテクニカルレポート（活動報告書）
のご紹介」関連

○資料 No.105-7-2「確率論的破壊力学の実活用に関する検討委員会活動報告書」関連
主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・この委員会の存在については、これまでも折に触れ話はしていたが、ようやくそこで検討していた結果を、公開レポートにできた。今、要点だけご紹介頂いた。このレポートの中に書かれてるデータや数値は、いろんな形で今後 PFM を実活用する際のリファレンスデータとして活躍活用いただくとありがたいかなと思う。一点補足すると、今回このレポートを書くにあたって、先ほど紹介したように、実際に様々な形で PFM を日頃から活用されている事業者、研究所の方に参加頂いている。そして、実はこの委員会委員の外側というか、直接的には関わってなかった大学等の有識者の先生方にレビューを頂いており、最終的にこのレポートを出すにあたって、電力中央研究所の中でも、大変厳しいレビューを経ており。実際のプラントのデータをかなり活用して出している数字なので、いろいろ活用出来る情報が入っていると思っている。

あとここで言う話ではないかもしれないが、これらは PWR の条件での計算になっているのだが、BWR の条件の計算というのも、並行して取り組みが進んでいるので、また時期が来たらこういう形での公開のレポートに纏める事ができるのではないかと考えている。その点についてちょっと述べさせて頂いた。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

・今、吉村先生がご説明されたことからすると、今議論してる検査の関係も後ほどこういう形で出てくるということか。

→そういう形で出てくる予定である。そのタイミングはまだわからないが。複数の機関でこういう形でベンチマーク的なことをやりながら、相互に検証するのが大変重要なものだと思うている。そのための体制が今、実活用委員会の中にはできている。その場をぜひ活用したいというふうに思っている。その方向で話は進んでいる。それについては十分な検討した結果として出してくることになる。

→そうすると今作ろうとしているトピカルレポートになるかどうか、わからないが、そういう文章の中に技術的なエビデンスとして入ってくるという理解でよいか。

→まだ決めていない。

・フリート評価について。BWR の中か何かできるのかについて予想してみたのだが、技術的根拠は、この〇〇版のレポートになるから・・・というような、そういうふうに活用されるのではと思ったのだがどうか。

→そこに入れるのも一つの方法かとは考えている。申請書の資料の中にも添付するのも一案かもしれない。

→そこは、そもそも、(現行のルールの中で) 何の申請になるかによると思う。

→このレポートのポイントは、一事業者が計算した結果ですというのではなくて、同じ問題を複数の機関が計算してベンチマークをやっているという部分と、必要な感度解析等、専門家から見てもこれはどうなるのかなってというようなものを自発的に検討して取り纏めたものである。そういうものが仮定にあると、それが根拠ではないにせよ、実際に事業者から出てきたドキュメントの中に、全然その事業者とは関係ない機関が、(検証的に) 計算した結果のようなものが入ってなくても、例えばこのレポートの方で確認できるといった事。何かそういうような関係、技術的根拠というよりも、いわゆる参考資料の一環として、活用できるのではないかと考えている。今このレポートは、基本 PASCAL ベースで、複数の事業者が実施した結果であると、先ほど東電さんの方から説明があったが、それがこの FAVOR ということなるが、このレポートに参加しているグループは PASCAL も FAVOR も使いこなせるグループなので、先ほどの議論にあったような、PASCAL と FAVOR は同じような問題を解いたときに、どんな結果の違いになるのかというのは、これまで例えば JAEA さんは独自にいろんな検討されてきているが、改めてそういう検討をしていた場合というのも、例えばこのレポートの中に入ってくるという事があるので、そういう意味では少し幅広の情報が提示されると思う。それがどういうタイミングでどういうケースになるかは、これからの検討次第である。

・レポートの中身で、あまり見られない解析があったので、それがどういう位置付けであるのかについて質問する。起動停止時の運転の保守性を確認する解析ということで、(最近) JEAC4206-2007 (の技術評価で) の PTS 評価ばかりを見ていたのだが、もちろん、過渡事故時以外の評価も JEAC でカバーされてるといのが何となく見えてきた。

今回その部分も PASCAL を使って何かしら解析をされているとの事。これはやっていることは同じで、多分事象としてはプラントの起動停止に伴い温度が一定の割合で上昇/下降する状態に対して、これはやはり我々もこういった解析結果を見た方がいいのかなと思っっている。そこで、この位置付けについて、もちろんこういうことをやることで、今まで保守的に評価した事がより精緻なのだから、多分何かいろんな意味合いがあるのだろうと思っっていたのだが、そこを我々としてどういうふうに捉えたらいいのか。ちょっとその辺の意味合いを補足いただけるとありがたい。

→例えばアメリカでは ASME の Sec.XI で PT カーブ（温度・圧力曲線）の設定があり、PT カーブで制限値が設定されている。

PT カーブに基づく検討について PFM の取り込みというのは非常に限られていて。日本の方でも今、JEAC4206 では、非常に大きな保守的な亀裂を設定していて、そういう非常に大きく安全側に考えてやっているの、実際の裕度というのはかなりあるのではないかと思っているので、その辺を見るのも一つのポイントかなと思う。そういう意味で、PFM による解析を実施してみたものである。決定論で保守的な部分について、今後合理化の余地があるんだというところを確認した。

→結論としては、今回こういう形で解析をされて、保守性がこの程度あるみたいなものが、ある程度見えたように思っている。例えば、これを合理化することで、何か利点になるのであれば、規制側もそれによって安全性が向上する、あるいは合理化が進む、というのであれば、PFM の活用が進むメリットがあるという意味で、どれぐらいそこをフォローした方がいいか教えてほしい。

今回この解析をしてみて、この部分に対してこういうふうに PFM を活用するとか、あるいは違う形でもいいのだが、適用した方がいいという結論に至ったのか、あるいは優先順位的にはそこまで高くはないというような感覚なのか、その辺りについてわかる範囲で教えて頂きたい。

→優先順位でいうと、そこまで高くないと思う。ただ PFM の導入やリスク情報の活用という流れがあるので、ここで示した PT カーブのような話が出てくる可能性もあるし、米国の動向もあるので、それに対してはしっかりと分析になっているという説明という観点でも、（解析の結果が）保守的になっているという説明にも使えるかなと思う。ただし、試験範囲の緩和といったニーズ自体はそれほど大きくはないと考えている。仮にプラントが長期運転を継続するにあたり、解析結果の数字が厳しいなどとならない限りは、おそらく要望的には高くないというふうに現時点では考えている。

→どちらかというリスク情報の活用の一事例と捉えている。

→今ご説明のあった、プラントの起動停止条件の件について、補足情報をお伝えしたい。確かに起動停止に関する条件については、制限値が保守的に設定されていて、余裕も含んでいるという状況であるが、アメリカであった議論の中で、温度変化率が $100^{\circ}\text{C}/\text{h}$ という起動停止時のクライテリアがあるのだが、例えばそれを僅かでも上回ったらプラントはどうなるのかとか、そういう議論がされていて、その部分を PFM で解析して、プラントへの影響を計るというような評価をやっている。だから、PFM の一つの使い方として、この起動停止時の影響という観点で、PFM による分析結果への影響をしてみるの、アメリカでも試みられている事だという事である。

・このレポートを作ったもう一つの大きな意図について。PFM による評価結果は、実際にやってみると判るのだが、入力データをちょっと変えると、いろんな結果が出てくる。なおかつ、 10^{-6} 乗とか 10^{-7} 乗とか、解析結果がオーダーで変わる。そこで私が結構恐れているのは、例えば（同じ事象に対して）PASCAL を使って計算をしたら、破損確率がこうなった（PFM とは異なる結果になった）ということを楽しんで主張する人が出てこないとも限らないという点である。その時に、この PFM 評価はしっかりと解析コードがまずあって、そこにどういう入力データを入れて、どういう計算をして、どういう結果が出たのかというのを、このレポートの様な形で作っておけば、むやみやたらに、ただ計算して結果を出して、その違いを指摘するみたいな、そういう人には反論できるのではないかなと考えている。そういう主張があったとしても、しっかりと、エビデンスとして説明できるだろうと思、このレポ

ートを作っている。そういう意味では繰り返しになるが、異なる組織の人が解析をして、異なるコードによる計算をした場合の結果に対して、それで解析結果を出すところになりますと説明できるような、そのためのレポートにもなっている。そういう意味でも、いろんな形で、もちろんこの結果をもう一度再度確認していただいて、第三者的な観点から、ここがこう違うだろうという主張される可能性がないとは言えないのだが、我々としては、このレポートを出すまでにかなり慎重な検討を進めて、ここに持ってきているので、そういう意味では、あの類のデータをしっかりと積み重ねる事が PMF を活用していくという意味では重要と思っている。その点を理解して頂けるとありがたい。

- ・このタイトルに「実活用に関する」とあるので、電力事業者の関係者に聞きたい。これを規格化して、エンドースして規制要求の一部にするのは、検査と違ってかなりハードルが高いと思う。なぜならば、設工認の要求事項になってるからである。検査であれば、その維持段階では、過去の検査には遡れないし、そこは今後やればいいから、検査の方は割と話が通りやすいし、確率論的な手法を取り入れるという流れもあるからいいのだけれど。対して、これを設工認で進めるのは、とてもハードルが高い。だけど、現在の決定論的なプラントの評価が、実際にもっと、現実に近いところで計算すると、こんなに（破損確率等の）確率的には低いんですよと説明していく事は非常に有益だと個人的には思っているし、それは安全性向上評価の中で出来ると思う。そういうことを今後していく、そういうお考えがあるのかという点について知りたい。

→今、お話頂いた内容について、ちょっと私の理解を追いつけなかった。このレポートで扱っているのは、PTS 事象とかだったと思うのだが、それを規制側に取り込むのには、なかなかハードルが高いという部分の理由が私あまり理解できなかった。

→今やっている PTS 評価は、とても保守的な評価内容になっていて、決定論的な内容である。それに対して確率論的な評価をするというのは、現実的な評価をするという部分で、私からすると同じアプローチの理論に聞こえるので、それを決定論的な評価と比較したら、必ずや決定論的な手法の方が保守的になったりして、その「確率論的な手法」と「決定論的な手法」を並べて、どっちか選んでください、どちらでもいいですよという感じで、技術評価を進めるのはかなり難しいと考えている。その一つが、安全目標がないとか、そういうことと関係してくると思うのだが。だけど、そこで私の理解なのだが、設工認の規格に使う規格だから、あの条文が該当するから、だとしたら設工認から出し直すのか・・・とか、そういうプロセスも考えなきゃいけないし、色々な意味でハードルがとても高いように思う。それに対して検査だと、亀裂の解釈に引用しても（PFM 評価手法が）できるかもしれないけど、維持段階だけに適用される 18 条だから、導入しやすいように感じているが。（PTS 側は）基準を作る側からすると、ハードルは高いと感じられた。そこは、技術的な難しさではないのかもしれない。

→おっしゃる通りのハードルはあるのかなとは思った。ただ、日本の中でもやっぱりリスク情報を活用してやっていこうっていうところが、それは NRA さんもそうおっしゃってると思ってるし、ぜひ前向きに進めていきたい。

→まず、おっしゃる通り、臨時検討会の場でも過去に言っているように、PTS 評価に今後 PFM を入れていくとなると設工認とか含めて入っていくものであって、検査の適正化と違うところは、○か×かを判断する基準として PFM を用いるということに最終的になる。そこはやはりちょっとハードルが高いというところが、ご指摘いただいた点かと思っております。ただ、将来的にはやはり PMF を PTS 評価の中に入れていきたいとは考えていて、今すぐになんていうのが難しいとは思っている。そのため、PFM による分析結果や、PFM の考え方

というものを他の部分でも導入していったら、PFM というものに対する理解であったり、考え方を醸成していくというのは大事だと思っている。また、ご指摘頂いた、○か×かという話ではなくて、例えば現行規格でやっている評価を、確率論的に再度評価して、これぐらい厳しい評価になっておりちゃんと安全が担保されているといった説明をすること、それを例えば安全性向上評価などで、しっかり土台を固めていったらいいのではないかということは、以前にも指摘いただいております、ただ、現在具体的にどこの発電所の安全性向上評価で PFM 評価を出します、などと具体的なところまでは、申し上げられないが、今後の進め方について、色々な戦略・進め方を模索しているところである。

- ありがとうございます。安全性向上評価に使うというのは、立派な実活用だと私は思っていますし、そういうものが出てきて、規制委員会とか、事業者の中で議論されることで、安全目標はどうするのか議論が進んでいくと思うので、是非、今前向きに検討していると受け止めたので、そういう報告が出てくるのを楽しみにしています。
- おっしゃる通り、前向きにやっていかなければならないと思っている。あと、話は逸れるが、今回 JEAC4206 の技術評価で、規格自体はエンドース頂けない見通しとなったが、PFM による評価手法を議論させて頂き、PFM に関する議論が進むとか、議論の始まりになったという事を感じている。BWR 電力の検査程度適正化の話が進んでいるが、いろいろなアイテムを出して、規制庁殿を含めて議論を進めていく事の有意義さを十分に感じており、今後も進めていきたいと思っている。
- コメントであるが、PTS 評価については、事故時という発生頻度の低い事象について設定する条件やインプットを全てを保守的に設定して決定論的な評価としていくのは限界もあると考えており、海外関係者にも合理的ではないと意見を言われたこともある。その意味では、PFM のようにリスク情報を活用するなど、合理化も必要ではないかと考えている。
- 現在の規制が、やや保守的過ぎると、やり過ぎだよと思うのであれば、そうではないことを事業者の皆さんが外に向かって示していかないといけない。それがまず第一歩だと思います。それに、安全性向上評価をうまく使うっていうのは手段としてあるんじゃないかなと思います。
- そこを具体的にどうしていくかとか、ハードルが高いっていうのは私自身も認識はしています。ただ現行の手法が、少し合理的ではないやり方にはなっている部分があるという点については、理解して頂きたいと思うところがあり、その部分については、これから進めさせて頂きたい。

○資料 No.105-8-1「JEAC4201 追補版、JEAC4206 追補版技術評価第 2 回会合資料

2-2JEAC4206 追補版説明依頼事項に対する回答」関連

○資料 No.105-8-2「JEAC4201 追補版、JEAC4206 追補版技術評価第 3 回会合資料 3-

2JEAC4206 追補版に関する回答」関連

○資料 No.105-8-3「JEAC4201 追補版、JEAC4206 追補版技術評価第 3 回会合資料 3-

4JEAC4206-2007[2023 年追補版]のプラント個別仮想欠陥に関する確率論的破壊力学 (PFM) を用いた検討」関連

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・JEAC4206 の技術評価で議論させていただいた中に、WPS 効果を入れるとか、あと拘束効果ですね、それを入れたりするのを海外でやっているという紹介があったと思う。本日の議論で、PFM を直接 PTS の評価に使うのにはまだちょっと難しいかなという話があったと思う

- が、一方で WPS とか拘束効果の方を決定論の方に導入する動きは継続しているのか？
- 継続して取り組んでいる。いろいろな検討が進められおり、それはいずれ検討会の中で紹介する事も考えている。拘束効果については、溶接協会の CAF 小委員会にて検討が進められており、9月位にシンポジウムの開催も計画しているので、できれば参加頂ければと。WPS の件は、2016 年版でのエンドースは見送られているが、次回の改定時で入れるとか、そういう話を進めている。
- 今回こういう技術評価の段階で、PFM という方法を使って、しっかり議論をしたというのは、これまでずっと PFM に携わってきた者からすると、大変画期的な事で、嬉しい事なのだが、もう一点重要なのが、電気協会側から出てきたこの計算結果について、本当に信頼できるのかと、逆に JAEA さんの方で評価をした結果そのものも、それはそれとして信頼できるのか、そこのところを疑い出すと、実は話としては結構ややこしい事になる。ただ、実際は、先ほど示したようなレポートに取り纏める活動を検討会側で出してきた人も、この事例については、実は同じ活動しており、解析コードであるとか、計算をする時に注意が必要なことについて、ある種の経験とかノウハウが積み上がっているの、それなりの議論が暗黙のうちちゃんと成立していると、そういうふうに私は理解している。その部分というのは、やはり軽視すべきでなくて、最終的にはそれなりの評価をするとか提案するとか評価するとか、そういうフェアなジャッジが必要なのだが、少なくとも PFM っていうルールで一体のもので、ちゃんとプロフェッショナルなプレーをするんだという意味では、双方ともがそういう技術あるいは経験を持ってるといのが大前提だと思うので、今回のこの件について理解する事が、私はいいのかなというふうに思っている。
- ・ NRA と事業者側とで安全研究に関する意見交換をする機会ってというのが今回入ったので、そういった中でも、また今日のような話が出てくるのかなと思っているので、また意見交換をさせていただければと思う。ちなみにその意見交換は、前は 1 月 20 日に実施したのだが、規制庁側から確認ポイントを出していて、そこに対するコメントが、この臨時検討会とかでも、積極的に行っていただくと我々も助かりますし、資料自体は公開しているので、我々も手探りの中でやっているのが実情でもあるので、そこはいろいろ貴重な意見を皆様からいただくと、助かります。
- 今、おっしゃっていただいたその確認ポイント案について、1 月にお伺いして、その後、事業者としての意見について今ちょうどまとめているところですので、是非そういうのも使ってまた議論させていただければと思ってます。
- ちょっと今日のこの場というわけではないが、私も含めて関係者で見た上で、改めて纏めているので、また協議させて頂きたい。
- 前回の臨時検討会の内容についても全部聞かせて頂いて、非常に良い仕事に仕上がってきていると認識をしている。なので、折角取り纏めて頂いたのだから、使わないともったいないで、ぜひ何とかいろんな形で使う方向でご検討いただくと、規制の方もご検討頂けると、ありがたいかなと思いますし、規制の方にそれをアピールする場ではないと思いますので、まずは粛々と電気協会として使えるようにしていくということだと思っている。
- 今日はこのあと、今後どうしていくかという話もしていこうと思っている。一つは BWR 東電さんの方でいろいろ準備していただいて、RG.1.245 に従ってどんなふうに準備しようかについて考えて頂いていますが、次回以降、準備して議論をしていこうと考えている。BWR さんの検討状況の紹介と、今日は JEAG4640 の改定項目だけ話しましたが、できればもうちょっと中身の議論が出来ればと思っている。その他に何かこういう議論をした方がいいんじゃないかとか、そういうのがもしあれば、それもできればと思っている。次回は 7 月

- ぐらいの開催を考えている。
- 敢えて申し上げさせて頂くと、規制庁さんの方でお考えを示していただけると大変ありがたいなと思っている。それは、技術的なことである。検査制度の中で、今 PRA を一生懸命使おうとしていますけれども、外部事象まで考えたとき起因事象ってどうやって設定をするのか整理しておられるのでしょうか？というのは、クライテリアを日本でやる上でも非常に重要な情報で、むしろそれは規制庁さんからインプットを貰うと我々も R&D をよくできることなので、ぜひこのタイミングで何か今いろいろ整理しておられる段階だというのは承知をしてるんですけど、なんか同じ土俵の上で計算を回すのもあった方がいいのかな、という気もしている。あるタイミングで何かそういう技術的な情報交換ができればと思っている。
 - 今おっしゃった内容について、私の理解では ATENA と安全研究の関連ということでやっていると思う。会合は半年に 1 回ぐらい公開で行われていて、資料は公開してるとは思わないかと思う。ただ、ちょっと申し訳ないのだが、私は協議してきているメンバーではないので、この場でお答えできないのだが、電気協会としてそういうことを議論するのが有益だということであれば、会議に出席して貰うことはできるんじゃないかなという気はする。明確に回答できないが、今後議論して行って、ぜひその人を呼びましょうということになれば、調整は可能だと思う。
 - 検査制度の中の重要度評価で PRA を使っているが、規制庁さんがどういった民間規格を使っているかっていうと、原子力学会の PRA の標準なんだと思うんですけども、特にそれはエンドースはしてはいないけども、審査ガイドとか規制庁の作ってるガイドの中には引用している形になっている。ちょっとそのことを頭に描きながら、今回 JEAG4640 を改定するとき、改定版ってどういうふうに使われるのかなって思うと、その審査ガイドの中で引用されるようなものになるっていうのも一つの使われ方かなと思った。特に今 JEAC4206 追補版と JEAC4201 追補版の技術評価をやっているところなので、そっちの対応状況に頭が行ってしまうのだが、やはりリスクという観点を入れた評価手法の標準的なものとして、NRA に参照してもらえるようなものにするっていうのは使い道としてはあるんじゃないかなと聞いてて思った。
 - 次回の検討会では、具体的に解析した計算結果で議論させて頂きたい。そのためにこの検討会に出て来ている人たちがいるため、よろしく願います。
 - 事業者の中で相談させて頂くが、前向きに考えたいと思う。
 - シミュレーションとかについては、解析結果とか入力条件、妥当性などを、できたものから提示するような形になると思う。
 - 先ほど意見交換会の中で出した確認ポイントを、我々も苦労しながら作ってみたのだが、そのときに、統計数理研究所っていうところに相談に行っている。一般的な立場の方で、第三者的な立場からということで聞きに行ったところ、原子力で PFM のようなものを活用するときには、一般とは異なるものとして、材料が劣化していくっていうことを、どのようにモデル式とかに組み込んでいくのかっていうことは、例えば訴訟とかになれば聞かれるかもしれないというアドバイスはあった。

○その他

「Pipe Integrity Workshop」開催のお知らせについて

- ・原子力規制庁より、「Pipe Integrity Workshop」（2025 年 9 月、フランス・パリで開催）についての紹介があった。
- ・関連する資料について、事務局より別途関係者に共有する事となった。

(4) 次回の開催予定

次回（第5回）の開催予定日は，8月8日（金）の午後となった。

以 上

第 105 回破壊靱性検討会配付資料

資料 105-1 : 破壊靱性検討会 PFM 臨時検討会 委員名簿

資料 105-2 : 第 104 回破壊靱性検討会 (第 3 回 PFM 臨時検討会) 議事録案について

資料 105-3 : PFM の適用に向けた PFM 臨時検討会での対応方針 (案)

資料 105-4 : JEAG4640 への反映項目案

資料 105-5 : R.G. 1.245 要求事項に対する対応状況

資料 105-6 : BWR RPV 溶接部 (一般部) の試験程度最適化に関する EPRI との協働

資料 105-7-1 : PFM 実活用に関する委員会のテクニカルレポート (活動報告書) のご紹介

資料 105-7-2 : 確率論的破壊力学の実活用に関する検討委員会活動報告書

資料 105-8-1 : JEAC42016 に関する説明依頼事項及び検討チーム会合における質問に対する
回答

資料 105-8-2 : JEAC4201 追補版、JEAC4206 追補版技術評価第 3 回会合資料 3-2JEAC4206
追補版に関する回答

資料 105-8-3 : JEAC4201 追補版、JEAC4206 追補版技術評価第 3 回会合資料 3-4JEAC4206-
2007[2023 年追補版]のプラント個別仮想欠陥に関する確率論的破壊力学 (PFM)
を用いた検討

参考資料-1 : PFM 臨時検討会課題整理表

参考資料-2 : PFM 臨時検討会工程表