

第 42 回 PCV 漏えい試験検討会 議事録（案）

1. 開催日時 2025 年 5 月 7 日（月）13 時 00 分～16 時 45 分
2. 開催場所 住友不動産虎ノ門タワー 29 階 大会議室（Web 併用会議）
3. 出席者（順不同、敬称省略）
出席委員：丹羽主査（関西電力）、佐々木副主査（東京電力 HD）、青木（関西電力）、
今泉（日本原子力研究開発機構）、今村（日立 GE ニュークリア・エナジー）、
大内（日本原子力発電）、大塚（北陸電力）、
七條（三菱重工業）、高野（発電設備技術検査協会）、竹花（東北電力）、
多田（中国電力）、塚田（中部電力）、深井（東芝エネルギーシステムズ）、
堀水（原子力安全推進協会）、増田（九州電力）、村田（北海道電力）（計 16 名）
代理出席者：鈴木（電源開発、釜倉委員代理）、河野（四国電力、渡部委員代理）（計 2 名）
欠席委員：（なし）（計 0 名）
オブザーバ：馬場（東京電力 HD）、田邊（東芝エネルギーシステムズ）、矢持（日立 GE ニュークリア・エナジー）（計 3 名）
説明者：楠木（電力中央研究所）（計 1 名）
事務局：景浦（日本電気協会）（計 1 名）
4. 配付資料：
資料 No.42-1 原子力規格委員会 構造分科会 PCV 漏えい試験検討会 委員名簿
資料 No.42-2 第 41 回 PCV 漏えい試験検討会議事録（案）
資料 No.42-3 JEAC4203 改定内容概要説明資料
資料 No.42-4 JEAC4203-202X 改定ニーズ調査表
5. 議 事
事務局より、本会にて、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、議事が進められた。

(1) 代理出席者の承認、オブザーバ出席者等の確認、会議定足数、配付資料の確認について
事務局から、資料 No.42-1 に基づき下記委員変更の紹介があり、委員候補については、分科会規約第 13 条（検討会）第 4 項に基づき、次回の構造分科会で承認予定との紹介があった。現時点で、委員総数 18 名に対して、出席者は 18 名であり、分科会規約第 13 条（検討会）第 15 項に基づき、会議開催条件の「委員総数の 2/3 以上の出席（12 名以上）」を満たしていることを確認した。また、事務局より配付資料の確認を実施した。
・委員退任 佐々木 委員（東京電力 HD）
・委員退任 釜 倉 委員（電源開発）
・委員候補 田 邊 氏（東芝 ESS）
・委員退任 渡 部 委員（四国電力）
・委員候補 馬場 氏（同左）
・委員候補 鈴木 氏（同左）
・委員候補 河野 氏（同左）

(2) 前回議事録の確認（審議）
事務局から、資料 No.42-2 に基づき、前回議事録案を紹介し、正式議事録にすることについて、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) 審議
1) JEAC4203-20XX 改定について

丹羽主査及び各担当委員より、資料 No.42-3～No.42-4 に基づいて、JEAC4203－20XX 改定案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。

【No.42-3 規格改定内容 概要説明資料 説明】

- ・ここが今日議論したいメインの部分になる。
- ・JEAC4203 の 1990 年版の改定の時、元々毎定検実施していた A 種試験をその時に 3 定検に 1 回まで延ばせるように改定している。その当時やっていた検討は、海外プラントのベンチマークと実績データの分析がベースであった。
- ・資料 21 ページから 23 ページにあるような分析を当時やっていた。今回の改定検討においてはそれに加えて、決定論的に過去実績から A 種試験を 15 年まで延ばせるという検討について、リスク上見える化するために、資料 24 ページから 25 ページの資料に纏めている。
- ・仮にリスク評価手法を使って RIDM を実施したとすれば実施可能なのかという観点で、リスク評価を実施している。その検討結果は、規格の解説に技術根拠として記載する事を考えている。
- ・資料 20 ページのデータには、廃止措置プラントを含めて全てのプラント実績が含まれている。ただし（漏えい率が）負のデータは除いている。また資料 21 ページの方は、廃止措置プラント除いて、これから供用する可能性のあるプラントのデータだけを纏めている。
- ・BWR プラントについては、それぞれ BWR の設計により、それぞれのデータの分布の形を推定して、その 3σ あるいは 99.7%包絡上限値が許容漏えい率を下回るかどうかにより、（今回見直した試験実施頻度により）今後も運用を継続して問題ないか判断している。
- ・一方 PWR プラントについては、資料 22 ページの図で正規確率プロットが直線上に載ったので、正規分布依るという判断を下している。
- ・BWR のデータについては、結構漏えい率が大きく裾野が右側に長いようなデータ分布になっており、資料 22 ページで正規分布の確率プロットを PWR のように取ろうとしても、ちょっと直線上にはならなかった。
- ・そこでワイブルプロットを取ると直線上に載ったので、ワイブル分布に従うという判断はできそうだと考え、BWR のみワイブル分布に従うという方針とし、99.7%包絡上限値で纏めると大丈夫だという判断ができそうだというロジックになっている。
- ・特に共有しておきたいのは、PWR は過去の 1990 年改定と同じ正規分布、一方で BWR はワイブル分布として規格改定に臨みたいと思っている部分である。

【No.42-3 規格改定内容 概要説明資料 質疑応答①】

- ・BWR のワイブル分布に従った許容漏えい率試験値のところで、「-0.32」のところも何かちょっとデータが出ているように見える。
- BWR（設計圧）のグラフであるが、許容漏えい率の線を引いているが、先ほど説明でも触れたのだが、プラントごとに許容漏えい率が異なっており、グラフでは、その中でも一番低い許容漏えい率のプラントの線を引いている。そのため「0.32」のところで飛び出ている部分があるが、当該実績は確か許容漏えい率が比較的大きいプラントで（0.45 が入るほどのプラント）なので、試験結果が不合格だったという実績はない。

→グラフの記載内容について理解が進んだ。了解した。

【データ処理の委託について 説明】

- ・今ご説明した試験データの処理は、今回メーカー殿にお願いして実施している。基本的に、許可に伴う審査でも、規格改定時の技術根拠としても、やはりデータ処理にはそれなりに品質を確保したものが必要であると考えている。
- ・そのため試験データの処理について、ここはメーカー殿に委託する事を考えている。ここのデータ処理に関してはプロセス進んでやって頂きたいと考えている。そこで本件について委託をしてもよいかどうか皆様のご意見をお聞きしたい。
- ・委託先について相談であるが、本件の検討に際して、すでに今回の分析でもお世話になっており、連続性という観点からも同じメーカー殿で対応して頂くのが一番手間もかからず、かつリーズナブルではないかと考えている。
- ・委託発注に際しては、金額については弊社から皆さんと共有させて頂くが、ちょっと期中の予算確保になってしまうので、大変申し訳ないが、そこは検討会の後、皆さんと相談したいと考えている。

【No.42-3 規格改定内容 概要説明資料 質疑応答②】

- ・(BWR については、ワイブル分布により評価するということ)、なかなかバスタブカーブとの関連付けが難しいかなと思ったのだがどうか？
- 今頂いたご意見の意味は承知している。ワイブル分布と聞くと、そのバスタブカーブみたいな形を思い浮かべる事は理解できる。また、すぐそれとの関連つけないにしても(バスタブカーブとは)「違うんです」「関係ないんです」という点について説明する必要があると考えるので関係者と相談させて頂く。
- ・BWR と ABWR で許容漏えい率が変わっていると思うが、(資料を見ると)多分それを混ぜたデータでグラフ作られたのかなと思っている。それは、例えば ABWR と BWR とで分けると、ABWR のデータ数が足りなくなるとか、そんな理由からそのような纏め方になっているのか？ただ単に元々許容漏えい率が違うデータを混ぜ込むと、違うデータを混ぜているように捉えてしまいかねないので。もし分けられるのであれば ABWR と BWR とで分けて表示してもいいのではないかな？
- PWR の方は試験条件が違うので、データを整理する場合には、試験条件で分けるべきと思っていた。BWR の場合は、試験条件がどれも設計圧と同じ条件でやっている、ただし許容漏えい率が違うだけという位置づけで、データ整理上は混ぜて資料を作成している。ただし、その時に ABWR と BWR では分けるべきかどうかまで考えが及んでなかった。試験条件という切り口で整理しているのだが、その部分についてどう扱えばいいのか、逆に委員の方々のご意見を頂きたい。
- 今の件については、確かに ABWR の試験回数は少ない事になる。30 ケースあるかどうかというところだと思う。
- ・データ数を確保する観点では、例えば ABWR と BWR のデータを混ぜて数を多くした方がいいというのは最もなご意見。混ぜたとしても、その上で一番低い設計許容漏えい率で評価した場合でも、十分余裕があるデータであることが示せれば、今回の規格改定の目的として必要な

ものは揃うのではないかと感じた。

→BWR 側でもコンクリート製格納容器と鋼製格納容器があり、構造が違う格納容器があるが、そこは（JEAC4203 では）ずっと一緒に評価してきて、今回も同様に評価しようとしているので、そういう意味でも ABWR と BWR は混ぜて評価するのが、PWR 側の纏め方とも整合するので、トーンが合うかなと思っている。

・資料 23 ページのところで、横軸が「累積検定回数」となっている。これはどういう意味なのか？

→「累積検定回数」については、現在供用中のプラントで過去に実施した A 種試験のデータの内、一番古い順に 1 回から 10 回を纏めて平均値と平均値+3 σ をとった値を算出し、例えば「PWR 設計圧」のグラフであれば、その一番左のプロットになる。それ以降さらに 10 回分のデータを積み重ねたところでもう 1 回、また 10 回分のデータの平均値と平均値+3 σ を算出した値がその次のプロット・・・という形になっている。

・そうすると、資料 20 ページの方は、経年数で纏めてあるのだが、これを例えば「5 年目まで」とか「10 年目まで」というふうにグルーピングした中での平均値とか、 σ を算出したということか？

→資料 20 ページの方は、各プラントの経年数を横軸にとっている。対して資料 23 ページ方は、各プラントの A 種試験の実績について、実施日が古い順番に並べたときに、実績で平均をとって、「20 個の実績の平均」を出してプロット、「30 個の実績で平均」したものをプロットというような形で纏めている。

→今の説明で内容を理解できたので、資料のどこかに今の説明を「注釈」として入れて頂きたい。

→承知した。

・今のご説明から整理すると、何かプラントごとの年齢で纏めているのではなくて、運転年数を重ねたプラントから経年的なデータは取れていなくて、ただ単に、横軸を西暦として時代の変遷に伴っても、（漏えい率は）上がってないというデータの整理になるのか？もし経年で評価するんだったら、プラントの年齢というか、建設からどれぐらい経過しているのかという期間で纏めた方が、傾向が掴みやすいのではないかなと思う。

→ご意見、おっしゃる通りである。今この纏め方の意図としては、1990 年版の改定時、同じような形で累積試験回数の増加に伴って平均値がどうなるのか纏めていたので、今回もそれと同じ統計をやる必要があると考えたからというのがあ。その結果は資料 23 ページ。一方、経年変化を見るという意味では、今の横軸の取り方が妥当ではないのではないかなという意見はごもっとも。その点は、もう一度、位置づけを考えると共に、何か経年で表せるような纏め方をもう 1 回考えてみたい。

【No.42-4 規格改定ニーズ調査表 No.13/No.16/No.26 説明】

（ご意見、コメントは特になかった）

【東電 佐々木様からのご質問】

・先ほどの件について、当社では現在、A 種試験と BC 種試験との相関が取れない状況を踏まえて、試験については A 種試験のみにして、BC 種試験は廃止してもいいのではないかなという提案が現場の方から出ている。その点について、他の BWR 電力殿ではそういった検討をしてい

るのかお聞きしたい。

→当社の最近の状況として、PCV の再開放を実施した際に、その再開放に関わる部分だけでも 1 回 B 種試験を実施し、元々の A 種試験の漏えい率と追加で実施した B 種試験の漏えい率を合算して、その値を元に合計値により、再度 A 種試験を実施という形で実施した実績があるので、B 種試験／C 種試験を完全に無くすのは難しいのではないかという感触を持っている。

※本件については、改めて各電力に持ち帰って確認を頂き、確認結果について検討会(事務局他)に連絡を頂く事になった。

【技術評価書の要望事項に対する対応について】

前回の NRA 技術評価時に NRA より出された要望事項に対する対応についての説明があった。

主なご意見コメントは下記のとおり。

○技術評価要望事項 No.2 関連

- ・検討結果見ると、基本的に絶対圧力計の話のみ記載しているが、露点計や別の計器の計器誤差の部分が書かれていないので、それも含めた回答する対応が課題として残っているので、担当委員の方に回答の修正をお願いしたい。

○技術評価要望事項 No.5 関連

- ・有意水準 5%としてるが、もっと厳しく有意水準を見直すことを要望するというコメント。この件については、資料を整理し直した部分があるので、当該資料に基づいて説明する。資料 42-3 改訂内容概要説明資料」により、整理し直した内容についての説明があった。

○技術評価要望事項 No.16 関連

- ・「全体漏えい率試験用標準計器仕様に記載する圧力計等は技術進歩により器差補正が不要なくらい十分な精度が得られる高精度のものが存在しており、仕様について見直すことを要望する。」について。ここに書いてある通りであるが、米国製の計器で品質管理要求を満足しない可能性があるという結論は変わらないし、見つからない。
 - ・また下から 2 行目の「なお、現行の絶対圧力計は実力精度が 0.005%F.S であり、標準計器仕様の半分の値である為、不確定要素がある米国製絶対圧力計を使用するメリットは小さいと考える。」について。この標準計器仕様の半分の値で見直す部分はどうか考えてるのか。
- 国内計器で実際に使ってる、さらに精度高いものがあるのであれば、別にそれは反映してもいいという気はしている。

○エアロックの開閉について（技術評価要望事項 No.3 関連）（資料 No.42-3 p4）

- ・PWR 電力各社に確認しておきたい事項がある。解説図 2-18 のところに一般的な PWR の運用として「RCS 漏えい試験までにエアロックの漏えい率試験を実施し、それ以降は、RCS 漏えい試験の直前まで開放しない」との記載がある。
 - ・また開放した場合も、その期間はごく一時的なものだということを、一般的な PWR の運用として書いている。弊社はこの運用であるが、他電力においても同じような運用をしているのかどうか確認しておきたい。
- 弊社では、基本的に同じ運用であると認識している。

- (4) その他
・ 特になし。

以 上