

第 46 回 格納容器漏えい試験検討会 議事録（案）

1. 開催日時 2025 年 10 月 15 日（水）10 時 00 分～12 時 00 分
2. 開催場所 （Web 併用会議のみ）
3. 出席者（順不同、敬称省略）
出席委員：丹羽主査（関西電力）、馬場副主査（東京電力 HD）、
今村（日立 GE ヘルパニュークリア・エナジー）、大内（日本原子力発電）、
河野（四国電力）、七條（三菱重工業）、鈴木（電源開発）、
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（東芝エネギ・システムズ）、増田（九州電力）、
村田（北海道電力）（計 14 名）
代理出席者：大谷（関西電力、青木委員代理）、高原（北陸電力、稲田委員代理）、
赤間（日本原子力研究開発機構、今泉委員代理）、
大東（原子力安全推進協会、堀水委員代理）（計 4 名）
欠席委員：田邊（東芝エネギ・システムズ）（計 1 名）
オブザーバ：（なし）（計 0 名）
事務局：景浦（日本電気協会）（計 1 名）
4. 配付資料：
No.46-1 PCV 漏えい試験検討会 委員名簿
No.46-2 第 45 回 PCV 漏えい試験検討会 議事録（案）
No.46-3 依頼① 01_JEAC 4203-202X_本文_r2（検討会資料、各社殿集約）
No.46-4 依頼① 07_JEAC 4203-2017_解説_r15_（検討会資料、各社殿集約）
No.46-5 依頼②_原子炉格納容器鋼板塗膜の保全実績整理
No.46-6 JEAC4203-202X 改定内容概要説明 r62
No.46-7 原子炉格納容器全体漏えい率試験（A 種試験）試験間隔適正化に関する
補足資料 r17
No.46-8 日本電気協会 原子力規格委員会 規格作成手引き（2020 年 12 月）
No.46-9 JEAC4203-2017 技術評価書（R3.7.21）における要望事項一覧表_20250929
No.46-10 JEAC4203-202X 改定ニーズ調査表_r6
No.46-11 JEAC4203 改定案中間報告 原子力規格委員会コメント管理表_R9
No.46-12 JEAC4203 改定案中間報告 原子力規格委員会コメント管理表_補足
第 95 回原子力規格委員会 JEAC4203 改定案中間報告質疑応答議事メモ_R1
No.46-13 JEAC4203 改定案中間報告 構造分科会コメント管理表_R7

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.46-1 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 19 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 今泉 委員（JANSI）
- ・委員候補 赤間 氏（同左）

・委員退任 堀水 委員 (JANSI)

・委員候補 大東 氏 (同左)

(2) 前回議事録の確認 (審議)

事務局から、資料 No.46-2 に基づき、前回議事録案を紹介した。今回は、事前に議事録案を委員各位に確認して頂く時間が取れなかった事から、正式議事録とする事についての承認については別途、メールによる審議を行い委員の承認を頂く事になった。後日事務局からメールを配信する旨の説明があった。

(3) 審議

JEAC4203-20XX 改定について

丹羽主査及び各担当委員より、資料 No.46-3～No.46-13 に基づいて、JEAC4203-20XX 改定案について説明があった。

1) 第 95 回原子力規格委員会にて頂いたコメントについて (資料 No.46-12 関連)

委員他より頂いたコメントについての説明があった。

○常時参加者からのコメント

- ・頂いたコメントに対して当方より、基本的に A 種試験を延ばせる前提として、目視点検でしっかり鋼板を点検して、必要により塗装するという保全で、きちんと健全性を維持できていること。その前提があるので、A 種試験の間隔を伸ばしても大丈夫だと説明。
- ・ただ目視点検というのは可視範囲に対してだと思うが不可視範囲の健全性はどう担保するのか？というコメントがあり、可視範囲である程度の範囲をカバーはしているのだが、結局それ以外の不可視範囲については、今までは A 種試験をやることで、鋼板に対して加圧 (するという点検) をしていたわけで、つまりそれが 10 年の検査間隔に 1 回になると、今までよりも長い期間、何も点検しない期間が 10 年間となり、それで本当に鋼板の健全性が担保できるのかと指摘されている。
- ・それに対しては、検討会で作ったパワーポイントの資料で、可視範囲であろうが不可視範囲であろうが、置かれている環境に違いがないということと、可視範囲できちんと塗膜の状況を見て、一部その軽微な浮きや剥離のようなものはあるが、そこをきちんと塗装していることを説明した。
- ・その結果として、今まで鋼板の腐食減肉が起こったことはないので、当然不可視範囲も含めて、鋼板は健全だと思っており、さらに特別点検を実施したプラントでは、不可視範囲を含めた部分が確認されている。また PLM でも目視点検でしっかり塗膜の健全性を担保していることを説明していることを、質問者に説明している。
- ・実際に塚部さんは、PLM の審査もご担当されていたので、特別点検を実施した時も塗膜が完全に無傷というわけではなく、鋼板部まで実際に影響が及んでいるような箇所があり、鋼板部まで剥離しているような部分もあったとの指摘があった。(今回の改定により) そのような部分を (A 種試験を実施しない間) 全く確認しないことになり、A 種試験による格納容器の漏えい率を確認していかないというのが本当に適切なのか懸念しているとのコメントであった。以上が前回の規格委員会でのコメント内容である。
- ・それに対する対応方針について、後ほど議論させてもらいたい。それ以外の議論では、BC 種試験で A 種試験を代替できるという説明に関する質疑応答があった。

○委員からのコメント①

- ・経年変化の推移について、質疑応答があった。資料 No.46-6 のパワーポイントの 9 ページを見て、(グラフが) 右肩下がりに見えなくもないので、プラントごとに見た時に、例えば事業者がきちんと保全することで、漏えい率が下がっているという様が、プラントバイプラントで見えたらいいのではないかとアドバイスを頂いた。
- ・これに関しては、資料作成時にその検討は試みており、しっかり保全をして、漏えい率が低く抑えられているというのは自信を持って言えるのだが、A 種試験の結果には、どうしても外気温の影響等のバラツキの要素が大きくあり、プラントバイプラントで見ても、なかなか「漏えい率は低下傾向にあります」と言い切れるだけの傾向にはないと返答している。
- ・その見解についてはご理解頂いている。今後 A 種試験のデータを蓄積していき、将来的にそういう傾向が見えたらいいと、委員長からも意見を頂いている。

○委員からのコメント②

- ・JEAC4203 ではないのだが、JSME の維持規格側にも、格納容器全体漏えい試験に関する規定があり、そこには(A 種及び B, C 種) 試験に相関が認められたら、その次は 3 定検後でいいということが書いてあるので、維持規格側も改定しないと、(維持規格側に引っ張られて) JEAC 側で 10 年の検査間隔に 1 回に延ばすことはできないのではないかとというコメントがあった。
- ・これに関しては、今日の資料だと No.46-7 の補足資料で、JEAC 4203 が、技術基準規則のどの条文で、呼び込まれているかということを整理している。維持規格は、技術基準規則第 18 条の亀裂解釈の中で呼び込まれており、その維持規格のクラス MC の標準検査に JEAC 4203 が引用されている。
- ・技術基準規則の第 21 条と第 44 条については、この解釈に直接 JEAC4203 が呼び込まれていて、技術評価対象となっている。
- ・一方、技術基準規則 第 18 条の亀裂解釈について、技術評価としては JEAC4203 が対象外になっている。そのため、折田委員の質問に対する回答としては、JEAC4203 は直接技術基準規則で、漏えい率試験のための規定として呼び込まれているので、JEAC4203 を改定して技術評価が実施されエンドースされれば、すぐに運用できることになるという説明をして、理解頂いている。
- ・ただ、その一方で、維持規格と不整合が生じるのは好ましくないもので、JEAC4203 を改定した暁には、維持規格側も整合を図る必要があるということを申し上げた。これは電気協会ではなくて機械学会側での対応になるのだが、このような議論があった。

○頂いたコメントのまとめ

- ・今説明した内容のうち、常時参加者からのコメントを、資料 No.46-11 のコメント管理表の No.14 に追加している。通常保全で直接目視ができない範囲について、A 種試験の間隔延長により点検のインターバルが従来の 3 定検毎から 10 年になるが、その間の健全性に問題がないという事を示すことというコメントを追加している。
- ・もともと鋼板の健全性はきちんと担保できているという説明は、コメント管理表の No.1 および No.2 で説明しているので、その説明に加えて、さらに説明を充実させるのを対応方針にしたいと考えている。
- ・また、従来の試験インターバルを考えると、実際には 4 ～ 5 年程度掛かるので、今回の試験間隔見直しで 10 年の検査間隔にしたとしても、実際にはその 2 倍程度であり、試験頻度で

いうと実際には半分程度になると考えている。また海外でも塗膜の経年劣化を起因とする腐食が問題になったという事例は認められておらず、可視範囲も不可視範囲も環境は同じである。以上は No.1/No.2 での説明で前から言っていることと一緒だが、可視範囲の劣化状況から必要に応じて範囲を拡大して塗装修繕するので、不可視範囲で顕著に劣化が進展することはないという言い方が説明できないかなと考えている。

- ・ちなみにこれまでは中間報告だったので、今までは(頂いたコメントを) No.46-6 とか No.46-7 の資料のようなパワーポイント形式で資料に反映していたが、ここから先は規格の改定案作りに入るので、基本的に技術的根拠のようなところはすべて解説に書き込んで、将来の技術評価に備えて行きたいと考えている。

2) 資料 No. 46-3_依頼①【マスター】01_JEAC 4203-202_本文_r2 関連

資料 No. 46-4_依頼①【マスター】07_JEAC 4203-2017_解説_r15_関連

JEAC4203 改定案の各作業担当者から、記載を変更した箇所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。

○第1章 補足説明

- ・(10)の長期停止期間というのは、今回の規程改定で10年の検査間隔に1回に延ばすための要件として、過去10年の全てのA種またはBC種の試験に合格していれば、10年の検査間隔に延ばせるという要件を付しているが、その過去の10年というのはプラント長期停止期間を除くという条件を付けているので、その長期停止期間についての定義を、(10)は書く必要がある。あとは検査間隔10年について、その2つとも(機械学会の)維持規格と合わせたいと思っているので、ここには基本的には維持規格と同じ説明が入ることになると思っている。この記載について、今日の検討会の後で結構なので、改定案に追記頂きたい。
→確認させて頂きたい。この(10)、(11)の用語は他の規格のどこかで定義されているのか？
→もともと維持規格でも(停止期間が)半年以上あったら、その期間は検査間隔から除くということが規定されている。あと検査間隔の定義そのものは維持規格にもある。ただ、ここに標準検査という言葉(の定義)も必要かもしれない。今日の資料の18ページから引用しても、維持規格の文言から引用してきて頂いてもいいと思う。

○第2章 補足説明

- ・技術根拠については全て解説に書きたい。何故かというのと、他の電気協会規格を対象とした技術評価の場で、技術評価の段階になってから、(解説にない)いろいろな技術根拠に関する資料等が、後になってから出て来るというコメントを頂いており、(本来は)そうではなくて、予め規格策定段階で、そのような技術根拠は整備しておくべきではないかというNRAからの指摘もあったので、将来的な技術評価を見越して、いまの解説に基本的にはすべて落とし込む事を考えている。先ほどの常時参加者からのコメントに対しても、そこを充実することで対応したいと思っている。

○第4章 質疑応答

- ・一件だけ確認させて頂きたい。規格改定ニーズのNo.17で「A種試験及びB・C種試験の標準計器である精密圧力計については、精度の表記がアナログ精度であるがデジタル精度を追記する。」について、表4.3.1でアナログ精度に、「 $\pm(0.2\% \text{ of FS}+1\text{digit})$ 」に変更する。

- また、経過措置としてアナログ精度の表記も併記する。」というのがあるが、ここはまだ反映していないと思うが、ここは反映が必要という認識でよいのか？資料では「済」になっているが、改定案には反映されていないようである。
- 反映されていないようなので、確認させて頂く。
- 改定案の第3章にも似た記載があり、そちらには入っているようである。
- 第4章は局部漏えい率試験の標準法案だが、果たしてそこでデジタル計器を使っているかという、使っていない気がする。ここは改めて確認したい。
- 格納容器全体漏えい試験では、デジタルは使っていないのだが、将来的に使うかもしれないので、規格には入れておくという話だったと聞いている。
- そういうことだと理解した。精密圧力計に関する記載については、今も(使用しているのは)アナログだけれども、将来的にデジタル計器を使うときに備えて記載しておくという事だと理解した。精密圧力計について、「又は $\pm(0.2\% \text{ of FS}+1\text{digit})$ 」の記載部分、これが今回追加された部分ということで認識した。
- ここで、それをBC種試験にも展開するかどうか。これは当時の議論についてご存知の方がいれと思うが・・・。
- (現状) やることになっているが、(当時の事は)正直覚えていない。やはりA種試験の方の話の関連でこの表に関する議論をした記憶があるのだが、BC種の方に関して話した記憶が全くない。
- (BWRプラントについて)(プラント長期停止中のため)定期事業者検査としてのBC種試験は実施していないと思うが、社内自主検査としてBC種は実施可能だと思うが、現状やられているのか？
- 実施している。
- 了解した。その際に使用している圧力計は、ここに書いてあるようなアナログ式だと思うが、デジタル式に変えていくような話はあるのか？
- 私個人は、そういった話を聞いたことはない。
- A種とBC種で使ってる精密圧力計が、例えば何か同じようなものだったら、今回一緒に「+1digit」の記載を追加すればいいと思うのだが・・・。
- それではBWR側はA種とBC種の精密圧力計についてのニーズを確認頂きたい。PWR側については、当方よりBC種の施工会社に確認する。(その結果)ニーズが確認できたら、第4章側の表にも「+1digit」の精度を「又は」で追記することとする方向で行かせて頂きたい。
- ・圧力計について。BWRでA種はデジタルを使っている認識なのだが、今議論されているのはPWRのBC種の圧力計という認識で合っているか？
- そこはBWRとPWRの両方である。
- そうであれば、表3.2.2の本文側でPWRの基準容器の試験の計器一覧があるが、そこにはもう「デジタル」と書いてあるので、BWRのA種はデジタルになっているので、後はBC種の話だけだと思うがどうか？
- 承知した。そうであれば、先ほどのお願い事項については変更させて頂き、BWR側はA種試験で使用している計器はデジタルなので、BC種側でデジタル導入のニーズがあるかどうかを確認するという事にさせて頂きたい。
- ・それからもう一件。規格改定ニーズの中でNo.46-10の資料で、No.29の正誤表の反映につ

いて、資料では反映したことになっている。そもそもこの正誤表のデータについて、誰か持っている方がいれば教えて頂きたい。

→電気協会ホームページに正誤表が掲載されている。後ほど関係者に HP 掲載先を共有する。

→規格改訂ニーズの中で No.46-10 の資料、その No.29 の正誤表の反映について、正誤表も一緒に突き合わせてチェックしようと思っている。2017 年版発刊した時にその誤記、誤字・脱字があつて問題になったということは聞いている。今回の改定では、ここは間違いなく確実に反映チェックしないとイケない。後ほど皆さんに全体の確認いただく際も、正誤表も一緒に見て頂きたいと思っている。

- ・1 点補足になる。改定の確認作業にあたり、本日の資料中に、電気協会の「規格策定の手引き」があるので、こちらも参照頂きたい。

3) 資料 No. 46-11_規格委員会コメント管理表_関連 (No. 14NRA 塚部様からのコメント対応)

資料 No. 46-5_依頼②_鋼板塗膜の保全実績整理

- ・塚部さんは通常保全の目視点検だと見えない部分の健全性について、A 種試験を実施せずはどうやって担保していくのか？というご質問をされている。回答としては、基本的には（見えるところも／見えないところも）環境条件は一緒であること。まず見えるところ（可視範囲）に対してはきちんと保全をしてきた結果、特に今まで鋼板が大きく露出して減肉しているようなことはなく保全できていること。腐食減肉が起きたことはないということ。なおかつ、見えないところ（不可視範囲）については、可視範囲での点検結果で劣化傾向を見て、必要に応じて不可視範囲についてもタッチアップ塗装を実施していくこと。そういう説明ができたらと思っている。資料 No.46-4 解-23 頁のところで「また、目視点検で劣化していることを確認した場合、当該点検でのタッチアップ塗装や計画的に不可視範囲を含めた全面塗装を実施している」と言うことが言えるかどうかについて、予め PWR 各社の事業者の皆さんには調査して回答頂いており、それを資料 No.46-5 で取り纏めている。

○資料 No.46-5 の質疑応答

- ・確認したい。「可視範囲を含めて全面塗装をしている」と書かれているが、不可視範囲についてどのように塗装したのかが判らないので教えて欲しい。機器を外したり、一時撤去したり、そういうことを実施しているのか？
 - ・そこまではしていない。例えば格納容器内の、オペレーション・フロアとか、SG ウォールの上から眺めるだけなら、例えばダクトの裏側等は必ず死角になる。そういう箇所にはきちんと足場を組んで、接近すれば、横から顔を滑り込ませれば（死角の部分が）見えるし、塗装もできる。だから機器は外さずに、普通に下を歩いて、見えないところに足場組んで立ち寄って、確認して、塗装するというイメージである。
 - ・つまり特別点検に近いことを実施することになる。ここで私からお聞きしたいのが、そのタッチアップ塗装している箇所というのは、やはり可視範囲だけということか？
- どこまで見える範囲として確認しているのかについて、わざわざ足場を組んでまで見には行っていない。ただし、見える範囲は双眼鏡等を使って見て、塗膜に剥がれ等が確認できれば、次の点検時に足場を組んで、タッチアップ塗装するなどを実施している。その足場を組んだ時についてに見れるところを多分見たりはしていると思うが、それを以て寄りつけないところも含めて全部確認できているのかと言われると・・・、ちょっとそこまでは言いづらい部分がある。

- 承知した。ちなみに、過去に特別点検も実施されていたと思うがどうか？
- 今までに特別点検をやっているのは川内1号機のみ。その際には、今言ったように近寄れないところも近寄れるようにして確認しに行くはずである。そのため、川内の場合は、特別点検を実施していれば、そういう事が言えるのかなという感じはする。
- 承知した。川内1号機は、特別に近寄れないところに足場を組んで必要な箇所に塗装を実施しているところまではしていないが、基本的に可視範囲に対してタッチアップ塗装で維持してきており、加えて特別点検では普段見れないところもきちんとしっかり見られてたと理解した。その時も塗装が何かが剥がれて、放置されていたようなところはなかったということか？
- それは無いという認識である。狭隘部とかそういうところにはなると、当て傷等はつかないし、結露等も発生するような場所ではないと思っている。
- 特別点検した結果は、例えば会合とかでNRAに説明されていると思うが、その特別点検の結果の報告書を共有頂く事は可能か？
- 報告書を探してみる。
- NRA 塚部さんは PLM の審査もされていたので、特別点検の実績はよくご存じだと思うので、今回の規格改定で解説に書くに当たっても、川内の特別点検の実績で塗膜がどんな状態にあったのかは私たちも確認したい。
- 承知した。共有するようにする。
- お願いする。川内の情報が入手できたら、おそらく塗膜の状態は不可視範囲も含めて良好だということ言えて、また当社でも全面塗装はしたが、特別点検手前ぐらいの（運転年数のプラントの）タイミングでも不可視範囲は問題なく維持できていたので、基本的に高浜、美浜、川内1/2号機以外のプラントは基本的にそれより若いプラントだと思うので、特別点検の時にしっかり見て、普段は可視範囲の目視点検をしっかりやって、塗膜の状態を維持していく。そして特別点検のタイミング、あるいはそれに近いタイミングで通常の可視範囲以外も含めて見るという運用で、不可視範囲も含めてきっちり維持ができるという説明ができるのではないかと考えている。
- ・北海道さんにお聞きしたい。通常保全としてもタッチアップはやっていると思うが如何か？
- タッチアップはやっているようだが、記録としては残っていない状況である。
- 了解した。タッチアップはやっているのだから、当然ながら可視範囲はある程度きれいに維持できていると承知した。
- 再稼働に向けて、「アクセス可能な範囲（トップドーム部を含む）で塗装を実施する予定」という事だが、基本的には手がどうしても入らないとか、そういうところでない限りは基本全部塗るという理解でよいのか？
- やれる範囲で実施するっていう事である。逆にお聞きしたい。関西さんはトップドームについて全面塗装されているのか？実際のところはどうか？
- 全面といっても、塗膜を全部剥がしてやるわけではなく、例えばトップドームで上塗りが剥がれていたら、そこをきちんと塗り直す、これを全面カバーするということを全面塗装と呼んでいる。決して全てを塗り直すということではない。
- 承知した。泊3号機も現状ポーラクレーンには足場を組んでいるので、もし塗装が痛んでいたら、タッチアップ塗装みたいな感じで塗装はすると思う。

→了解した。普段の点検では出来ないようなところまで手を入れて、再稼働前に万全を期するという考え方と理解した。

→その通りである。

○本日のまとめ（全体を通した質疑応答）

- ・改定案のレビューについては、気づいたところはコメントしようと思うのだが、手戻りになりたくないので、確認したいところがある。
- ・資料 No.46-3 の 2.4.3(6)で、(6)の「ただし・・・」の赤字の段落について。これは設計圧力試験の頻度は「年」という記載で間違いないか？
- ・その通りである。設計圧力試験の頻度に関しての記載を入れている。

→元々書いてあるその一つ上の文書に、「しかしながら、この場合であっても年一回は設計圧力試験を実施しなければならない」と書いてあり、このふたつの文章の関係がわからないのだが、これは低圧も含めて十年に一回の検査と言いたいのかと思ったのだがどうか？

→この(6)は、設計圧試験が基本であるが、設計圧試験と低圧試験の両方を実施し、低圧試験の保守性が確認できたら以降は低圧試験でよいということで、「しかしながら」というのは、その場合でも低圧だけではなく、10年に1回は設計圧試験を実施しなければならないということで、低圧に移行しても設計圧を10年に1回実施するように指定している。この(6)の「しかしながら」の部分の記載は、少々わかりにくいということか？

→不勉強もあり、今ご説明頂いてもまだ理解できていない……。低圧との比較すら必要ないということをお願いしたいのか？

→（今の記載ぶりでは）そうとも読めてしまうという事だと思う。ここで言っているのは、A種試験を10年の検査間隔に一回にしたプラントの低圧試験は無くなって、10年の検査間隔に1回だけ設計圧試験をするというプログラムになる。もともとこの(6)は、低圧を取り入れたプラントでも10年に1回は設計圧試験を実施せよという事である。

→（ご説明頂いて）理解が進んできたと思うので、その前提で改定案のレビューをさせて頂く。

→よろしくお願いします。

- ・もう1点確認させて頂きたい。資料 No.46-4 の解説 3,1,5,1 の妥当性確認の図について、ここは、昔の版にコメントが付いたので戻すという単純な話ではなくて。規格委員会としては、改定内容は間違っていないというスタンスなので、元の図は消さないで、昔の図を追加するという、2つ図面が載るイメージだったのだがどうか？

→基本的に、系統の妥当性確認は、今のバージョンプラス、2008年の時の図の2つで考えるというスタンスである。規格委員会の前回の判断が間違っていたということにするつもりはないので、ここは、2つの図を載せるべきと考えている。

→承知した。

→反映したものを再送する。

(4) その他

- ・ 特になし。

以 上