

第 44 回 格納容器漏えい試験検討会 議事録（案）

1. 開催日時 2025 年 7 月 7 日（月）13 時 30 分～16 時 45 分

2. 開催場所 関西電力本店 523 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）、馬場副主査（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 ヘルパ・ニュークリア・エナジー）、
大内（日本原子力発電）、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）、
田邊（東芝エネルギーシステムズ）、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 17 名）
代理出席者：稲田（北陸電力、大塚委員代理）、織田（四国電力、河野部委員代理）（計 2 名）
欠席委員：（なし）（計 0 名）
オブザーバ：矢持（日立 GE ニュークリア・エナジー）、小幡（日本原子力発電）（計 2 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：

No.44-1 P 格納容器漏えい試験検討会 委員名簿
No.44-2 第 43 回 P 格納容器漏えい試験検討会 議事録（案）
No.44-3 第 78 回 構造分科会 議事録（案）
No.44-4 JEAC4203-202X 改定内容概要説明
No.44-5 JEAC4203-202X 改定ニーズ調査表
No.44-6 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
No.44-7 JEAC4203-2017 技術評価書（R3.7.21）における要望事項一覧表
No.44-8 構造分科会コメント管理表
No.44-9 第 94 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
No.44-10 20250624_規格委員会コメント
No.44-11 規格委員会コメント管理表
No.44-12 ASME_COMPANION GUIDE_抜粋
No.44-13 維持規格 2002 技術評価書
No.44-14 維持規格 2014 解説_抜粋
No.44-15 20250707_TAC でのコメント

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.44-1 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 19 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 大塚 委員（北陸電力） ・委員候補 稲田 氏（同左）

(2) 前回議事録の確認（審議）

事務局から、資料 No.44-2 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

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.44-4～No.44-15 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.44-4 JEAC4203-202X 改定内容概要説明】

○補足説明

- ・【丹羽主査】前回の検討会時には、まだ構造分科会（5月19日）からのコメント集約結果が纏まっていなかった。構造分科会からのコメントとしては、エディトリアルなもの、あるいは資料にこういう観点での説明追加して欲しいといったコメントが寄せられた。
- ・最高使用圧力が変わらないから、作業員の被ばく量も変わらないといった部分は、しっかりと説明した方がよいというコメントもあった。その点は資料に反映している。資料の14ページから18ページが該当する。
- ・基本的に BC 種試験で格納容器のパフォーマンス監視は実施可能なので、BC 種試験だけでもよいという部分を明確にする。しかしながら A 種試験には A 種試験ならではの利点がある。鋼板を試験対象にできるとか、格納容器 全体を加圧して総括的な試験ができるという 2つの点が A 種試験実施の意義になる。その一方で A 種試験の実施にあたり、事前措置として様々な機器に対して防護措置を施す必要があるといったデメリットが多くある。
- ・それらを勘案して、A 種試験実施の意義の2点について、これらが本当に A 種試験を実施しないと達成できないものなのか確認した。その結果、鋼板部については、塗膜を事業者で保全しているので、塗膜の劣化により、鋼板部から漏えいは発生するということは考え難いという結論に達し、それを踏まえて BC 種試験だけ実施すれば問題ないという結論になった。
- ・そう一点、A 種試験により全体を総括的に、包括的に試験できるというメリットについては、資料 14 ページで示しているように、BC 種試験の結果と比べると相関性が十分あることが確認できたので、やはり格納容器全体を試験できる A 種試験のメリットについては、BC 種試験で代替できるという事が確認できたので、それならば BC 種試験のみでよいであろうという結論になった。
- ・ただし、その前提になっているのは、鋼板部を事業者がきちんと毎定検保全活動として、必要に応じて塗膜の修繕をするということが前提になっているので、そこは改めて規定でも明確化するという説明ロジックにしている。
- ・また「10年に1回の根拠」については、プラントの長期停止により10年以上試験間隔が空いたという実績があり、その部分も資料に追加している。

○質疑応答

- ・【質問】説明の中で、BC 種試験だけいいという感じになっているが、でもやはり A 種試験を10年に1回は実施するという要求になっている。その理由はどう説明するのか。

→まさにそこが議論になっている点である。この後で出てくる原子力規格委員会からのコメントにも共通する。BC 種試験だけいいということがわかった。では A 種試験は、端的に言って必要ないものなのか、それならば試験間隔を延ばそうというのもわかった。それでは、なぜそれをわざわざ 10 年に 1 回やることにするのか？そのロジックが判らないという主旨。そこが今日の検討会で議論したい一番のポイントである。

→正直なところ、米国で 15 年に設定しているので、それよりも保守的に 10 年として、取り敢えず設定している。それでいいであろうと。なおかつ、過去にプラントの長期停止により A 種試験を 10 年に 1 回の期間を超えて実施した実績もあるので、そういうことも踏まえて 10 年でいいと考えていると説明しているが、それをあえてわざわざ 10 年に 1 回にしようとしている理由が判らないと言われている。やはり規格としては「10 年に 1 回実施せよ」という指示を出すわけなので、その部分の考え方は、ある程度しっかりしたものになりたいという主旨だと考えている。

【No.44-10 原子力規格委員会中間報告審議時コメント】

- ・【丹羽主査】資料を一通り説明したが、大きく分けると三つのコメントが出てきているので、一個ずつ対応方針を議論したいと思っている。

コメント一つ目：資料 No.44-10 ①

- ・【丹羽主査】A 種試験の前提としては、格納容器が健全に維持できていることになる。それをしっかり説明してほしいというコメント。まずは代表電力から、PLM 上想定されている劣化モード、その劣化モードをどう取り扱うのか説明させて頂く。その後、各電力事業者の委員から、各社での取り扱いをご説明頂き、その内容を踏まえて共通的な説明が出来るかどうか検討したい。

(以降、各電力事業者より、各社の取り組み内容について報告)

- ・各社の取り組み内容について報告して頂いた。大体どの事業者も同様の保全を実施していて共通的な説明が出来そうだと思う。今日ご説明いただいた資料を幹事会社まで送付頂きたい。同じ説明が出来ることのエビデンスとしたい。

コメント二つ目：資料 No.44-10 ②説明

- ・【丹羽主査】「A 種試験実施頻度 十年に一回」の根拠として、まずは 2002 年版の技術評価書を確認する。当時 2000 年版の JSME 維持規格が出たときは、クラス 1 機器の検査だけしか定めていなかったが、2002 年版に改定したときに、クラス 1,2,3 機器とクラス MC 支持構造物を含めた技術評価の維持規格になり、その時に標準検査／個別検査という考え方が導入されている。
- ・その 2002 年版の時に、標準検査の考え方が技術評価書の中で整理されているので、2002 年版の技術評価書を確認する。ここの②に書いてあるが、標準検査というのはそもそも特定の劣化事象の発生がないと考えられているものに対するもので、その検査間隔が 10 年になっている。なのでこれが根拠の一つに使えないかというアイデアを持っている。
- ・格納容器の鋼板については、さきほどの議事にもあった通り、基本的に鋼板をきちんと保全しているので、腐食等の有意な劣化モードはない。なので標準検査に対してやってる検査と漏えい率試験が一緒に、維持規格では標準検査として 10 年として定めて運用しているので、有意な劣化モードがない、鋼板を対象に実施する A 種の試験も同じように 10 年間隔で実施するのがいいのではないかと説明ができるのではないかと、今日の説明案を出している。

- ・それから悩ましいのが、検査間隔を十年と整理した際、維持規格の考え方なら本当は 10 年で 100%をカバーする検査に対して、1 回の試験で 100%を全部やるのではなく、普通は 10 年を例えば 3 年、4 年、3 年に分けて分配して検査を実施するようなイメージなので、そこを A 種試験の場合どう扱うのか、どう整理するのかについて考える必要がある。
- ・ここで資料 No.44-12 の ASME の COMPANION GUIDE を資料共有する。ASME 規格自体には基本的にルールしか書いていない。そういうルールになっている理由については、規格とは別の COMPANION GUIDE で整理されている。そこに試験間隔 10 年の根拠が書かれている。ただし、資料の赤枠部の部分の二行半しか書かれていない。“A 10 yr. inspection cycle (the interval) was chosen based on historical failure rate data for non-nuclear steam power and petrochemical plant systems.” の部分が該当するが、単に蒸気を供給するプラントとか化学プラントといった、原子力以外のそういう一般産業界のプラントの歴史的な故障率から選定していて、非常にシンプルな説明しかないのが、その部分を強調するわけにはいかないというのが調べて分かったところ。
- ・設計圧試験を 10 年に 1 回の頻度とするのは、PWR プラントが該当する話なので、PWR 関係者に、過去の資料を探して頂いて、その部分の情報があれば、提供頂きたいと考えている。
- ・今日、資料 No.44-10 のところでお願いしたいのは、3 ページ目の一番下のポツで「2008 年版改定にあたって、供用期間中検査の試験間隔を考えて、設計圧試験を 10 年に 1 回としているが・・・」というところで、その時に何か技術的根拠を整理していればそれも使えると思っているので、その点について PWR 各社の皆さんに、社内資料を確認して頂きたい。

コメント二つ目：資料 No.44-10 ② 質疑応答

- ・【電源開発 鈴木】先ほど紹介いただいた ASME の COMPANION GUIDE の中では 10 年サイクルとしている理由について、化学プラントやそのほか一般産業プラントでの故障率から話を持ってきて、有意な劣化モードがないものに関しては 10 年おきに検査をすればいいということでの資料をご説明頂いたかと思う。一方、アメリカでの現在の A 種試験の実施頻度自体は 15 年になっているところで、それはパフォーマンスベースで試験間隔を設定したというご説明だったと思うが、そうすると、米国では別の資料（根拠）をベースに 15 年毎というのを決定しているという事なのか？
- 【丹羽】もともと、アメリカでは格納容器の漏えい率試験は ASME の SectionXIではなく、10CFR(Title 10 of the Code of Federal Regulations)の中で、ベースケースとして 10 年に 3 回の実施を定めていて、その上でパフォーマンスが良ければ 15 年に伸ばせる”Option B”というのが書かれている。一方、さきほどの説明では ISI で設定している間隔 10 年の根拠を使えないかという切り口で、ASME の COMPANION GUIDE を持ってきている。米国では元々 SectionXIとは全然別の 10CFR で管理がされているという事である。
- ・10CFR では大昔は 10 年に 3 回だったのだが、途中で米国はリスクベースの評価が入ってきて、1995 年ぐらいからパフォーマンスベースで試験頻度を決めようという流れになり、リスク評価を使い始めて、10CFR が改定されて、そこに Option B というのが追加になっている。そこでは当初は 10 年に 1 回まで延ばせるというルールだったのだが、さらに 10CFR が改定されて、今の最大 15 年に 1 回まで延ばせるようになった。10CFR は法律なので、直接 15 年に 1 回という記載ぶりになっている。一方で、ASME の SectionXIはそれ以外の許容期間中検査を決めているものなので、両者は全然リンクせずに独立して運用されているという

感じである。

→【電源開発鈴木】承知した。ということは、リスクベースの考え方を日本国内でも導入できれば、米国と同じようにできるのかもしれないという話ではあるということか。

→【丹羽】その通りである。なので今回の改定検討にあたり、最初は、多分去年ぐらいの検討会までは米国と同じように 10CFR の Option B を使ってリスク評価を導入して A 種試験間隔を延長するという方向性で進めていたが、やはりリスク評価を前面に出して保全のあり方を決めるということについて、日本ではまだどこも達成したことがなく、なかなか NRA の受容性を考えても厳しいと考え、今回はあのリスク評価で頻度を伸ばすというやり方はせずに進めることにしている。

→【鈴木】承知した。経緯が追うことができた。

コメント二つ目：資料 No.44-10 ② まとめ

- ・【丹羽主査】それでは今日の検討会の場では、維持規格の 10 年考え方、検査間隔は標準検査の考え方で、一度トライする方向で進めたいと思う。その方向で取りまとめて、まずは構造分科会長に相談して、この回答の方向性について事前に確認し、できれば原子力規格委員会長にも次の構造分科会までに回答内容について確認を頂きたいと思っている。

コメント三つ目：資料 No.44-10 ③ 説明

(まず各社の状況について説明があった)

- ・【丹羽】今説明頂いたご回答によると、BWR 固有の何かがあるのではなく、その時のシートの状態、基本的にいずれも C 種試験相当の箇所だと思うので、シートの状態によるのではないかと思う。そう回答すると、なんでそういうことが BWR では起きるのだ・・・と言われそうな気がするので、ちょっと悩ましい。BWR は貫通部がたくさんあって大変なのだと説明するか・・・。

【No.44-15 NRRC 報告書について技術諮問委員会 (TAC) でのコメント】

- ・【丹羽】A 種試験を伸ばしてもリスク影響は低いという技術根拠の一つとして、ここに出ている数字は全て、電中研殿のレポートから引用してきている。今回、リスク評価自体を A 種試験間隔延長の要件にすることは考えていないが、きちんとリスクは低いという部分を見える化し、リスクは低いということの技術根拠として規格改定案の解説に、その部分を記載する方向で考えている。
 - ・その解説に書く内容については、電中研殿がきちんと TAC にかけて、しかるべきプロセスを踏み、発出してもらったレポートから該当箇所を抜粋して載せようと思っている。今は、そのレポートを発行するにあたって、TAC にて要件 (コメント) が付いたという事である。
 - ・その対応には事業者の協力が必要になる。それがきちんと RIDM プロセスに則れるかどうか、このレポートと同じプロセスの実施を試行して欲しいというのが、電中研 TAC 会議での宿題になっている。
 - ・具体的には PWR と BWR の各プラントのサンプルが欲しいということか？
- 【電中研】コメントの意図としては、一回試行してみれば、机上の評価の時には出てこない、気付き事項とかが出てくるはずであると。だから、BWR と PWR で試行してくださいとの意図である。
- 【丹羽】RIDM 五原則に照らして、資料に書いてあるように、「現行規制に適合する」、「深層

防護の考え方に適合する」とか、その部分は A 種試験頻度を変えても格納容器の設計が変わったり、安全解析の内容が変わったりするわけではないので問題なく。原則 5 はパフォーマンス監視がしっかりとできているということなので、BC 種試験を毎定検実施していること、格納容器の保全がしっかりと出来ているという前提で説明できると思っている。

→ただ、原則 3 の安全裕度について。このリスク評価の話はプラント毎に変わってくるので、ここは計算が必要になると思う。そのプラントをどこにお願いするかであるが……。PWR は関西。BWR については、再稼働してるか、再稼働が近いかと。安全性向上評価っていうか、PRA の評価が出ているプラントがいいので……。

→【電中研】やはり、その時にデータが対外的に初めて出るというのも難しいと思うので……。

→【丹羽】という意味では、数字がすでに世の中に出ているプラントがいいと思う。ちなみに安全性向上評価を出しているプラントはあるのか？

→【電中研】まだ出したプラントはないので、そこに近いプラントにお願いする事になる。

→【丹羽】そもそもそのサンプルデータというのは、いつまでに出す必要があるのか。

→【電中研】TAC で言われたのが、NRA の技術評価と並行してとの事であったので、感覚的には数年後と考えている。

(4) その他

- ・ 特になし。

以 上

第 42 回 P 格納容器漏えい試験検討会配付資料

資料 No.42-1	原子力規格委員会 構造分科会 P 格納容器漏えい試験検討会 委員名簿
資料 No.42-2	第 41 回 P 格納容器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