

(3) 前回議事録の確認（審議）

事務局から、資料 38-2 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、5 分の 4 以上の賛成で承認された。

(4) 審議

1) CV-LRT 試験間隔延長等検討内容について

電力中央研究所より、CV-LRT 試験間隔延長等検討内容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。

- ・ 米国と日本の CV-LRT の比較において、米国の 15 年というのは何処から来ているのか。
→ 元々は、オプション B では 1 回限りの申請で 10 年としていたが、試験結果良好により、20 年に延長しようとした。しかし NRC より 20 年に延ばしても良いが、延ばし過ぎではないかという意見があり、15 年に落ち着いたと聞いている。
- ・ 試験間隔を最大で 15 年に延ばす時に、目視点検については「5 年に 1 回」は実施する事になっているのか。
→ その通りである。
- ・ 「5 年に 1 回」ということではなく、延ばした範囲内で「3 回」目視点検を実施するということか。
→ その通りである。
- ・ そもそも目視点検というのは何を見るのか。
→ 従来 A 種試験で確認していた部分が試験間隔を延長してしまうと無くなるので、CV の鋼鉄あるいはコンクリートに対してアクセス可能な範囲で目視確認を実施している。
- ・ 今回 RIDM の活動の中で CV-LRT を取り上げた理由について、電力事業者からニーズがあったのか、それとも電力中央研究所の検討課題の中で実施したということなのか。
→ 検討の経緯としては電気事業連合会の技術委員会において、現場ニーズを確認したところ CV-LRT の案件が出てきた。
- ・ 点検間隔 15 年というのは確率論的な話ではなく、もっと余裕は有るが 30 年や 40 年というのはやり過ぎということで、15 年に落ち着いたものと認識しているが、点検頻度の考え方についてはパフォーマンススペースの考え方が入っているということか。
→ その通りであり、リスク評価を問わずして、ある程度のパフォーマンススペースにおいて、点検頻度を決めていると思っており、確率論的なものは有るかもしれないが、それに関しては調査をしていないし、そこまで手が届いていない。
- ・ そこは、今後調査の可能性があるとということだと思ふ。とすると米国では、A 種も B 種も C 種も実施していない定検があるかもしれないということか。
→ そこが気になる部分だと思ふ。B 種と C 種試験自体は毎回実施しているが、試験対象が毎回異なる。何が延長かと言うと、個別の項目に対して、10 年に 1 回等点検頻度を延長しているので、その箇所に対する CV-LRT の頻度も延長という話になる。試験は毎回実施しているが、記録自身は何年か前に実施した点検記録ということになっている。リスクの評価とかを実施していたが、対象を絞って引っ掛かったものについては毎回実施しているとか、そうでないものは 5 年に一回とか言うように合理的に実施する所を絞ると言うようなことなのか。
→ その通りである。
- ・ 延長する範囲の中で、範囲のグルーピングを決めて、どの定検で検査を実施するかを決めているということで、試験判定は過去の検査記録も含めて判定するということか。
→ その通りである。
- ・ そうなると、毎年使うフォーマットが同じになるが、検査するその時に実施するデータと

しては、更新される部分だけが更新グループだけが更新されて出てくるということで理解した。

- ・ Bモードの L1.5PRA 評価とは何か。
- 格納容器の検査頻度を求めるには、米国では炉心損傷確率のレベル 1，核分裂生成物大量放出確率の推定のレベル 2，健康影響確率のレベル 3 まで評価を実施しているが、日本ではそこまでは評価をしておらず、レベル 1 とレベル 2 の間のレベル 1.5 格納容器損傷確率までを実施しているということである。
- ・ 具体的なリスク評価結果の例であるが、A 種試験にて検知可能で有意な漏えい発生件数が PWR では 0 件ということであり、A 種試験間隔延長によるリスク影響の評価は最大 $2.4E^{-8}$ ということ、 10^{-6} 以下なので問題ないということであるが、これは具体的にどれくらい件数があったら不合格になるのか。例えば 50 倍ぐらいの余力があるので、50 件あったら不合格になるのか。
- 何件あったら不合格になるとかいう評価はしていないが、最大 $2.4E^{-8}$ というのを考えると 40 件程度になる。この 40 件がどういうことかということ、今後 40 件連続で漏えいが起きれば不合格ということになるが、おそらくそういうことは起きず、これから何百年の間に 1 件、2 件漏えいが起きたとしてもこの数字から大きく外れることはではないという観点で見て頂ければ良い。
- ・ 30 件不合格が起こっていても、この評価上は合格となるということであるが、点検間隔を 15 年まで延長しても良いという事を聞いた時に、174 件中 30 件も不合格となっているのに、点検頻度を伸ばしても良いのかということ疑問に思った。元々 CDF から CDFP に行くまでの確率が 2 桁ぐらい違うとなると、なかなかついてこない感度であるということであったが、そこが感覚的についてこなかった。
- その通りで、 10^{-6} という指標に対しては、トータルでそれを下まわっているのが良いということで、米国でも議論になっていないので、検査間隔を延ばそうということになった。その時の議論において、不確実さというのがあり、米国でも数件程不合格になっていたとしても、数件というのが漏えいが起きる寸前のものもあったかもしれないので、そういうことがあったとしても、ある程度の不確実さを見込んでおけば、十分に中に納まるという観点で見て頂ければ良い。
- ・ 本件 2024 年の改定に反映するということであるが、検査間隔を 15 年に延長するという事で、米国に合わせて 15 年となっているが、この時に最大で $2.4E^{-8}$ となり、十分小さいということで説明頂いた。そこで今回の改定でどういう所まで反映するのか、何処までを目指すのかであるが、一番良いゴールは A 種試験の期間の間隔を広げ、B 種、C 種試験も期間を広げること、ここまでは多分実施しないといけないと思っている。従来日本で実施しているのは、元々は A 種で全体を実施していたものを、A 種の間隔を広げその間を B 種、C 種で実施するという事がある。B 種、C 種で相関があるかということ、B 種、C 種は実施しているが、A 種は実施していないということで、結論としては A 種の低圧試験で全て担保出来ているということで、やり方が見直されて言うことだと思うが、まずは A 種試験の間隔を広げて、その間を B 種、C 種で担保するというのが、まずは受け入れやすい方法だと思う。その意味で言うと、15 年に 1 回というのが $2.4E^{-8}$ で、先程の説明で受け入れられたということもあるので、まずは $2.4E^{-8}$ を担保として、A 種を 15 年に延ばして、B 種、C 種は従来どおりに実施するというのが第 1 のオーダーであり、第 2 のオーダーとしては、B 種、C 種も減らすということであり、減らすとなると、直近の試験結果を流用することになると思うが、規程では劣化係数というのがあり、定検も含めて 1 年で 0.1 ということで、0.2 を掛けているが、B 種、C 種でそのまま使うかということ、多分それは受け入れられず、劣化係数に対しても安全性を加えたもので評価するという事になると考える。電力中央研究所としてはどのあたりをターゲットとしているのか。
- 我々としては、あくまで 15 年の延長だけと考えている。B 種、C 種は従来通り実施するものと考えている。

- ・ 15年に1回は良いがそれが、20年、25年となった場合にメーカー側の技術継承に関して懸念がある。
 - ・ 米国の方では最大15年ということであるので、我々も最大の試験間隔を使用して評価しているということであり、そこまでは評価上は大丈夫であるというのが見えてきた。それを踏まえて日本で試験間隔をどのくらい延ばすか、この場で議論頂きたいと思う。
 - ・ 日米の法令スコープ関係ということで、例示を見ているが、先程の意見の様に、米国の規格を持ってくるのは大変かと思っており、現状をオプションAに持つこと自身、日本では説明が大変ではと思う。この資料でANSI、ANSの規格がJEAC4203に対応すると、間に電力中央研究所とかがいるが、他にNEAに相当する、ATENAとか原子力規制庁でのパフォーマンスベースの規則とかの考え方も良く分からないので、規制側も事業者側ももう少し大きな枠組みで進めていき、オプションAを先ず実施して、その後パフォーマンスの達成状況を見て、オプションBに進むとか、もう少し考えて進める必要があるのかと思った。
 - ・ 今回JEAC4203を改定して、原子力規制庁で技術評価を実施し、エンドースされたならば試験間隔を延長できるという流れなのか。
- 基本的には理解の通りであると考えている。第1ステップが規程の改定、第2ステップが規制当局に認めてもらう、第3ステップが電力事業者で定検での審査を書き直してもらうことだと思っている。
- ・ 韓国とかスロベニアはパフォーマンスベースであり、フランスとかはパフォーマンスベースでなく元々決定論的なもので検査を進めている。1995年のOECDでは、フランスやベルギーが元々の規制要求として、CVの検査を10年に1回実施としている。対して日本の法令の話だと、ANSI、ANSというのがあり、そこにJEACというのがあるが、実際にはJEACというの、規格の部分に入っているというよりは、上のNEIとEPRIとANSの部分を含めたのが、JEACであると思っている。米国であると10CFR50 附属書J オプションBと書いてあるが、世界として何かというと、法規制を受けるものに対して、事業者が実施してきたものに対しては受け入れるということであり、規制側が受け入れるためには、我々がどういうことを準備したらよいかというのが、NEIの基準であるということであり、そういうことを考えると、JEACというのは一連の規格と産業界のガイドを含めたものとなっている。電力中央研究所の報告書というのは、米国の法規に従ったらCV検査間隔を延ばすのが可能ということであり、位置付けとしては、産業界のガイドというよりは、国際規格の説明の部分ということで理解して頂いた方が良いでしょう。
 - ・ 規格を2024年に見直したとしても、規制側にエンドースをして頂くために、電力中央研究所の報告書だけでよいのか、もう少し範囲を広げてATENAとかも含めて実施しないとエンドースできないのか、そこはどう考えているのか。
 - ・ 電力中央研究所が実施したことに関してやり残したところはないと思っており、米国ベースはこれで日本版も完成しているということであり、具体的に規程にどういう所を盛り込むとか言うところは有るが、終了しているものであると考える。BWRはA種の間隔を延ばすのが物理的に難しいというように聞いているが、BWRもA種は延長できると考えて良いのか。
- リスク評価の観点から言うと、延長できると考えている。その理由としては、米国において実質的に延長しているというのがあり、さらに日本のBWR各社にアンケートを取ったことがあり、その中では物理的にCV-LRTを出来る様にはなっていないとか、定検工程上優位であるとか有るが、毎回定検で実施するとか15年間隔、20年間隔で実施するとかいうのは、各社で回答は異なっている。
- ・ BWR側としては、B種とC種を実施するよりは、大変ではあるがA種1回で済ませる方が良く、そこまではBWRとしてはメリットが無いという感覚である。
 - ・ 規格を作る時の記載ぶりであるが、評価自体は個別プラントで実施するので、規格を完成させ、後は個別に評価するのでBWRでのCDFの結果とかなくても、規格には

評価式を載せるだけなので、今確定することもできると思う。CDFの値をPRAで今作っているということで、 10^{-8} という話もあったのが、 10^{-7} なのか、 10^{-9} なのかという話も少し加味するというので、そこが決まってから規格を書き換えるということでも良いし、規格としてはBWR、PWRでの書き分けがあるかもしれないが、こういうことで実施するというを示せば良いので、それで進めれば良いと思う。

- ・ BWRの現場に本件についてメリットについて聞いたが、コスト面等でメリットはあり、対応可能であれば対応したいという回答であった。規格でどのような改定がなされるのか分からないが、漏えい試験を簡略化できるのであれば、BWR及びPWRを問わず、実施していけば良い。
 - ・ BWRで試験を実施したことがあるが、PCVに窒素を入れたりしているのので、その際には酸欠環境となるので大変な面がある。そういう面でもA種の実施頻度が延長できるのであれば助かると思う。
- 電力中央研究所では評価が終わっており、この後規格にどのように反映するかということになるが、規格反映に関してさらに検討の必要な部分がないかという気がしている。今後NRAによる技術評価を見据えて、エンドースに対するハードルがどのくらいなのか良く分からない。
- ・ 技術評価の内容について確認したいが、A種試験で0件というのがあったが、有意な漏えい件数というのが残っていない、B種、C種では確認できない漏えいなのかと思っており、検証が日本のデータだけで出来るのかというのが気になっている。その部分の説明については如何か。
- 収集したデータの中で、漏えいの試験判定では出てきていないが、その中でも漏えいの程度によっては、B種、C種のパーツが寄与しているところもあるのではないかと思う。
- ・ もしやる以上、B種でなければ見られない漏えいというのは、少なくないということであろう数字が入っているが、一方でそんなことは無いということを検証しているようなものはないかということが感覚として思う。0件という、そもそもその部分の検証が大丈夫であるのかと思う。
- 以前データを入れた時に、不適合とかを調査して頂くという依頼をした中で、それはどのような事象であったかということを書いて頂く中で、各社でその内容を書いて頂いた方もおり、A種の試験でトラブルがあったということで、この種の話で、B種、C種であれば、わずかな漏えいに対しても原因の特定を実施しているということで、追記を頂いているということも有ったので、もしかしたら、追記をお願いしたら出てくる可能性もあるが、A種については追加の特記事項は無かった。
- ・ 分析は特定していたければ良いかもしれないが、そういう情報が拾われているかということで、説得性が必要かと思う。何もなければそれで良いかと思う。
 - ・ PRAを進めていく中で、故障率の話をしているが、データを検討してそれは故障なのか故障ではないのかという所が、国に一番問われており、おそらくこの資料を持って行った時に0件とカウントしたのはどういう判断なのかということが国側が一番気にすることだと思う。実際に格納容器の漏えい試験実績でカウントされるようなものはないという確認を追加で実施することが必要と考える。
 - ・ 今後の対応について、一度中間報告のような事をするのか。
- 事務局より説明する。規格改定の方針が決まれば、その方針で規格の改定を進めていっても宜しいかということ、先ずはお伺いということで、構造分科会、原子力規格委員会に中間報告を上げて、その方向で改定を進めても良いという意見を頂いたら、規格の作り込みに入ることになる。
- ・ 中間報告として、電力中央研究所の資料を使用して、中間報告用の資料を作成しようと考えている。
 - ・ 本件については各委員で読み込んでもらい、何か意見があれば事務局までメールで連

絡をお願いする。

(5) その他

- ・ 次回 PCV 漏えい試験検討会は，改定スケジュールの見直しということで，開催日については状況を確認し，別途事務局より連絡する。

以 上