

第 92 回破壊靱性検討会議事録

1. 日 時： 2021 年 11 月 4 日（木） 15：00～18：00
2. 場 所： アットビジネスセンター池袋駅前 別館（Web 会議併用）
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(三菱重工業)，神長幹事(東京電力 HD)，
高田幹事(関西電力)，大厩(原子力安全システム研究所)，折田(東京電力 HD)，
勝山(日本原子力研究開発機構)，兼折(中国電力)，木村(四国電力)，
佐藤^輝(IHI)，佐藤^寿(原子力安全推進協会)，相馬(電源開発)，中崎(関西電力)，
名越(三菱重工業)，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)，廣川(日立 GE ニュークリア・エナジー)，増住(富士電機)，
三隅(九州電力)，山本(日本核燃料開発) (計 21 名)
代理出席者：早坂(日本原子力発電，浦邊委員代理)，櫻谷(日本核燃料開発，橘内委員代理)，
中島(電力中央研究所，曾根田委員代理) (計 3 名)
欠席委員：稲垣(中部電力)，田川(JFE スチール) (計 2 名)
常時参加者：平野(IHI)，小島(日立 GE ニュークリア・エナジー) (計 2 名)
オブザーバ：中山(九州電力) (計 1 名)
事務局：景浦，佐藤(日本電気協会) (計 2 名)

4. 配布資料

- | | |
|-------------|--|
| 資料 No.92-1 | 原子力規格委員会 構造分科会 破壊靱性検討会 委員名簿 |
| 資料 No.92-2 | 第 91 回破壊靱性検討会 議事録（案） |
| 資料 No.92-3 | 第 63 回構造分科会 議事録 |
| 資料 No.92-4 | 第 64 回構造分科会 議事録（案） |
| 資料 No.92-5 | 第 78 回原子力規格委員会議事録（案） |
| 資料 No.92-6 | 第 79 回原子力規格委員会議事録（案） |
| 資料 No.92-7 | 第 64 回原子力規格委員会 JEAC4201 改定案ご意見伺い時のご意見及び
回答（案） |
| 資料 No.92-8 | JEAC4201-202X 改定提案について（第 64 回構造分科会資料抜粋） |
| 資料 No.92-9 | JEAC4201-202X 改定提案について_本体 |
| 資料 No.92-10 | JEAC4201-202X 改定提案について_参考資料 |
| 資料 No.92-11 | 関連温度移行量評価式における監視試験データによる補正の比較 |
| 資料 No.92-12 | JEAC4201 - 202X 改訂案附属書 B 見直し案 |
| 資料 No.92-13 | JEAC 4201-202X（原子炉構造材の監視試験方法） 改定案 |
| 資料 No.92-14 | JEAC4201-202X 改訂案 新旧比較表 |
| 資料 No.92-15 | 第 50 回 技術情報検討会 NRA 資料 |
| 資料 No.92-16 | ハルデン炉の影響評価資料（概要版） |

- 資料 No.92-17 ハルデン炉の影響評価資料
- 資料 No.92-18 マスターカーブ法ワーキンググループ進捗状況の中間取りまとめ
(JEAC4216 改定作業)
- 資料 No.92-19 JEAC4216 の改定原稿整理表
- 資料 No.92-20 JEAC4216-202X 規格改訂提案 新旧比較表
- 資料 No.92-21 玄海 3 号機(第 3 回), 川内 1 号機(第 5 回)監視試験結果

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、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, 配付資料の確認について

事務局より、資料 No.92-1 に基づき、代理出席者 3 名の紹介があり、主査の承認を得た。さらに常時参加者 3 名の紹介があった。出席者数は確認時点で代理出席者も含め 24 名で、分科会規約第 13 条(検討会) 第 15 項の開催条件の委員総数の 3 分の 2 以上の出席者数を満たしていることを確認した。その後配布資料の確認があった。

事務局より資料 No.92-1 に基づき、下記検討会委員の変更の紹介があり、次回構造分科会で承認の予定との紹介があった。

- ・ 退任予定 浦邊 委員 (日本原子力発電) ・ 委員候補 早坂 氏 (同左)
- ・ 退任予定 曾根田 委員 (電力中央研究所) ・ 委員候補 中島 氏 (同左)

(2) 前回議事録の確認

事務局より、資料 No.92-2 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特にコメントはなく、全員賛成で承認された。

廣田主査より、関連する議事録として、資料 No.92-3 から資料 No.93-6 に基づき、JEAC4201 に関する構造分科会及び原子力規格委員会での審議内容について紹介があった。

(3) JEAC4201 改定について

廣田主査及び大厩委員より、資料 No.92-7 から資料 No.92-14 に基づき、JEAC4201 の改定に対する、構造分科会意見対応状況について説明があった。

主な説明は以下のとおり。

- ・ 第 64 回構造分科会で多くの意見が出た。1 つ目が M_C と M_R の関係について、2 つ目が M_{Climit} の扱いについて、3 つ目がアウトライヤーの扱いである。その 3 点についてご意見伺いを実施することとなった。
- ・ そこで頂いたご意見について対応案を検討したため、本日審議いただきたい。
- ・ 11 月 17 日に第 65 回構造分科会が予定されており、11 月 10 日に構造分科会長に対する事前説明があるので、大きなコメントがあれば 11 月 9 日までに連絡をお願いしたい。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 特に意見が無いようなので資料 No.92-7 から資料 No.92-14 により構造分科会で説明することにしたい。
 - ・ 改定案を構造分科会に再上程するということか。
- 次回の構造分科会では、第 64 回構造分科会でのご意見伺いの対応状況を説明することを考えているが、改定案の審議を進める上では次の議題のハルデン炉の照射試験の件が絡んでくる。検討会としては上程しない方向で考えているが、今後、分科会長との相談事項であると思っている。
- ・ ハルデン炉の件が決着しないと改定案が確定しないので、構造分科会で何回も書面投票にかけることは良くないと考えるが、今後の進め方を構造分科会長と相談して決めるということに了解した。
 - ・ 今回、附属書 B の「B-2200 ΔRT_{NDT} 計算値の算出」については、監視試験の回数が「1 回以下の場合」と「2 回以上の場合」で分かれたので分かりやすくなったとは思いますが、一方、「B-3200 USE 調整式の算出」の方を見ると、こちらは監視試験による実測値が「2 個未満の場合」と「2 個以上の場合」に分かれているので、横並びの観点でこちらも項目を分けた方がよいと思うがどうか。
- 確かにその通りで、まだ構造分科会に上程しないのであれば、見直していきたいと考える。
- ・ 構造分科会への上程については、今回はハルデン炉の件もあるので、上程は見送るということで、構造分科会長に提案する方向で考えている。もう一度全体をしっかりと見て規格を仕上げるということで進めたい。
 - ・ 方針案についてコメントがあれば 11 月 9 日までに連絡をお願いしたい。

(4) ハルデン炉の照射試験データ変更の影響について

廣田主査より、資料 No.92-15 から資料 No.92-17 に基づき、ハルデン炉の照射試験における照射温度変更の影響について説明があった。

主な説明は以下のとおり。

- ・ 資料 No.92-15 は、10 月 14 日に原子力規制庁の技術情報検討会が開催され、その際に配布された資料であり、ノルウェーのエネルギー技術研究所のハルデン照射試験炉における問題とその影響について説明したものである。
- ・ これは、以前国のプロジェクトで三菱重工が発注した照射試験において、特定の熱電対の計測温度に対して明文化されていない変更アルゴリズムが組み込まれており、照射温度が変更されていたことが判明したものである。そのデータが電気協会規格に使用されているのでこれに対する影響評価を実施する必要がある。
- ・ 現在公開されているデータをもとに、日本電気協会規格に対する簡易的な影響評価を実施した。JEAC4201「原子炉構造材の監視試験方法」の附属書 B の B-2000 及び B-3000 については、影響は非常に小さい。附属書 C について影響はないと考えられる。また、JEAC4206「原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法」についても、影響は非常に小さいと考えられる。

- ・ さらに現在審議中の JEAC4201 改定案についても影響を評価したが、現行の規格と同様に影響は非常に小さいと考えられる。
- ・ 現段階で入手できるデータで規格の影響評価を実施した結果、影響は非常に小さく問題ないと考えるが、今後、本件に係る詳細な情報を入手し詳細な影響評価を実施する必要がある。JEAC4201 改定案の審議については、公衆審査に入る前に詳細な影響評価の結果が出て影響の無いことが確認されることが望ましいので、それまで改定案の上程を中断したいと考える。

主なご意見・コメントは以下のとおり。

- ・ 影響評価の中身については分かったが、試験で採取されたデータには何があるかなどもう少し明確にならないか。このような調査が行われている時点で、この照射試験自体が疑わしいということではないか。
- 11 月 11 日に原子力規制庁と日本電気協会で面談を行う予定である。現時点では技術情報検討会の資料しかないが、具体的な個々の試験片の温度などもう少し詳細な情報を入手する方向で要望し、詳細な影響評価を実施したいと考えているので、今後の対応はそれを受けてという形になると思う。
- ・ 疑わしいのは照射温度だけなのか。照射温度以外のデータは変更されていないということを確認できるのか。
- 日本電気協会としては、原子力規制庁から情報をもらった後で確認する立場である。
- ・ 現状だとその試験自体が全て疑わしく、採用できるデータなのかということも分からない状況だと思う。であれば、その試験データは除外して評価するものだと思う。
- 原子力規格委員会でも正しい温度は何なのかという話があった。この件で判断をするのは原子力規制庁なので、その判断に従ってもらいたいということだと思う。
- ・ 日本電気協会としては、データを提示する側が責任を持って提示したものを採用する立場なので、検討会でデータの適切性まで検証するのはやりすぎであると思う。監視試験データも、基本的には各事業者が提供したものを我々は採用しており、それが正しいのかどうかという観点での確認はしていない。この件についても IFE が第三者機関に依頼して調査しているということなので、第三者機関が調査して温度はこうなったというのであれば、それを信じるしかない。
 - ・ この照射試験自体が疑わしいという議論はあると思うが、これは、国プロのデータであり、照射温度の件しか示されていない状態なので、それ以外についてはこちら側では分からない。国の方でしっかりしたスタンスを取ってもらい、その上で、日本電気協会として今後の対応になると思う。
 - ・ 一旦上程を止めることに異存はないが、どの程度の期間止めるとか、おおよその期間としてはどう考えているのか。
- 日本電気協会としては先の見通しは持っていないが、1 年以上かかるものではないと推定している。
- ・ 了解した。
 - ・ ハルデン炉の件については、今回示した資料で構造分科会に説明しようと考えているが、何か意

見があれば 11 月 9 日までに連絡をお願いしたい。

(5) マスターカーブ法ワーキンググループ活動状況報告

山本委員より、資料 No.92-18 から資料 No.92-20 に基づき、マスターカーブ法ワーキンググループの活動状況について報告があった。

主な報告は以下のとおり。

- ・ マスターカーブ法ワーキンググループは、2020 年 12 月から活動を再開している。
- ・ 改定項目としては、原子力規制庁技術評価に基づく項目及び ASTM E1921-20 と JEAC4216 とのギャップに基づく項目である。
- ・ 対応方針としては、対応方針 I：次期 JEAC4216 において改定が必要と判断されるもの。対応方針 2：技術的に改定が不要と判断されるもの。対応方針 3：中・長期の研究が必用であり、次期 JEAC4216 の改定には間に合わないが、改定が必須の項目。対応方針 4：技術根拠の補強になるが、次期 JEAC4216 においては必須の改定項目ではないものの 4 つに分類している。
- ・ 原子力規制庁技術評価に基づく項目が 18 件あり、この内 10 件が「対応方針 1」となっている。ASTM E1921-20 と JEAC4216 とのギャップに基づく項目が 34 件あり、この内 25 件が「対応方針 1」、1 件が「対応方針 1」又は「対応方針 2」となっている。
- ・ スケジュールは当初計画から半年程度遅れており、構造分科会への中間報告が 2021 年度末、構造分科会への改定案提示を 2022 年度上期としており、ワーキンググループ会議を月 1 回開催して検討を進めている。
- ・ 今回の資料について、11 月 20 日までにご意見をお願いしたい。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 前回の破壊靱性検討会で、 $15 \text{ MPa}\sqrt{m}$ の話があったが、それは何処にあるのか。
- 資料 No.92-18 の 11 頁の G47 で $20 \text{ MPa}\sqrt{m}$ と $15 \text{ MPa}\sqrt{m}$ をどうするのかまとめて検討している。検討ができ次第、方針を説明する。
- ・ 各委員で資料を確認してもらい、11 月 20 日までに連絡をお願いしたい。

(6) 玄海 3 号機(第 3 回)、川内 1 号機(第 5 回)監視試験結果について

委員より、資料 92-21 に基づき、玄海 3 号機、川内 1 号機で新たに取得された監視試験結果について説明があった。

(7) その他

次回破壊靱性検討会は、構造分科会での議論やハルデン炉の状況を見て開催予定を決めることとする。

以 上