

## 第 72 回破壊靱性検討会 議事録

1. 日 時:平成 28 年 12 月 5 日(月) 13:30~15:20

2. 場 所:電気協会 4 階 D 会議室

3. 出席者(順不同, 敬称略)

### ○出席委員

平野主査(IHI), 廣田副主査(MHI), 岩崎(関西電力), 板谷(日本核燃料開発),  
伊藤(中部電力), 上坂(東京電力), 大厩(関西電力), 勝山(JAEA), 高本(MHPS),  
辻(富士電機), 中川<sub>(健)</sub>(日本原電), 蓮沼(電源開発), 廣川(日立 GE), 山崎(JANSI)

(計 14 名)

### ○代理出席者

西本(日本製鋼所・相澤代理), 山本(電中研・曾根田代理), 阪本(MHI・堤代理),  
吉岡(中国電力・中川<sub>(純)</sub>代理), 山本(九州電力・野崎代理), 新川(東芝・内橋代理)

(計 6 名)

### ○常時参加者

佐伯(東芝), 西山(JAEA)

(計 2 名)

### ○欠席委員

秋山(四国電力), 田川(JFE), 長谷川(発電技検), 山下(神戸製鋼)

(計 4 名)

### ○オブザーバ

名越(MHI)

(計 1 名)

○事務局; 飯田, 大村(日本電気協会)

(計 2 名)

## 4. 配付資料

資料72-1 破壊靱性検討会 委員名簿

資料72-2 第71回破壊靱性検討会 議事録(案)

資料72-3 日本電気協会「原子炉構造材の監視試験方法」に係る今後の改定方針について

資料72-4 確率論的破壊力学に基づく健全性評価手法に関する解析要領 中間報告

資料72-5 確率論的破壊力学に基づく健全性評価手法に関する解析要領 ドラフト

資料72-6 JEAC4206/JEAC4216講習会の開催について

## 5. 議 事

### (1) 代理出席者の承認, 会議定足数の確認, 配付資料の確認

事務局より代理出席者 6 名及びオブザーバ 1 名の紹介があり, 主査の承認を得た。出席委員数は代理出席者を含めて, 検討会決議に必要な条件(委員総数(24 名)の 3 分の 2 以上の出席)を満たしていることが確認された。また, 配付資料の確認があった。

### (2) 前回検討会議事録(案)の確認

事務局より資料 72-2 に基づき, 第 71 回破壊靱性検討会の議事録(案)の紹介があり, 一部を修正して, 承認された。

・P3 下から 6 行目 「常時参加者」を削除する。

・P4 (9) 「→原本～記憶がある。」を削除する。

(3) JEAC4201 の改定方針について

主査より資料 72-3 に基づき、JEAC4201 の改定方針／監視試験 WG について説明があった。

- ・監視試験 WG には、関電、東電、九電、電中研、JAEA、INSS、MHI、NFD、MHPS、IHI がメンバーに入っており、計 18 名である。
- ・リーダーは検討会主査、副は、INSS 藤井氏と MHI の名越氏。
- ・本日の第 1 回 WG は方向性を検討した。次回 WG では別モデルを検討予定。
- ・第三者 Gr(=小委員会)は、今年度中に設置し、来年度から活動する予定。
- ・結果は次年度になる。3 月に WG を開き、その次の検討会に報告する予定。
- ・次回 WG は 3 月 7 日(火)の予定

(4) JEAC4206／JEAC4216 講習会の件

主査より資料 72-6 に基づき、講習会について紹介があり、概要を検討した。

(主な意見、コメントは以下のとおり)

- ・JEAC4206 の発刊に合わせて講習会を開く。
- ・開催日は 4 月の終わりとし、午後半日、回数は 1 回とする。
- ・講師は 3 名、副主査、主査、山本氏とする。
- ・プログラムは、4206 がメインである。
- ・4216 は 3.11 の後、説明していないので、規格の詳細とミニチュアに分けて行う。
- ・全体時間は原案のとおり、13:30～17:00 とする。題目ごとの割り振りは全体時間の中で調整する。
- ・資料作成は、副主査が 4206 及び PTS、主査が 4216、山本氏がミニチュア CT 試験片をそれぞれ担当する。
- ・内容は次回検討会で検討する。
- ・プログラムの前文については、事務局で確認した上で、別途お願いする。

(5) JEAG PFM の中間報告

1) JEAG PFM の中間報告資料

副主査より資料 72-4 に基づき、PFM の中間報告について説明があった。

(主な意見、コメントは以下のとおり)

- ・P17 改定→策定
- ・P2 JEAC4206 のタイトルが古い。
- ・アメリカの場合、スクリーニング限度の設定は、最新版では  $10^{-6}$  / 炉年である。

- ・この JEAG ではそのような対応をするのか。
- そこはスコープ外とし、頻度を出すところまでとする。P12 の 4 項に記載。
- ・新規で JEAG を発行するが、規程から引用することは考えておらず、独立で作成する。
- ・P12 の JEAG 作成の方針が良いか。技術的には、破壊モードは非延性破壊とする、ということで、上部棚低下は含めない。許容基準は定めない。
- 上部棚は米国では入っているが、試解析であると、数%のレベルで、寄与しない。
- ・将来的には決定論の代わりに確率論となるであろう。ただし、それにはかなり長い道のりが必要なので、決定論の保守性のサポートになれば良いと考える。
- ・アメリカの事例はこれだけか。
- 規制に取り入れた最新のものを記載している。
- ・このタイミングで JEAG を作成する理由は何か。
- 過去から溶接協会で検討されていること、及び JAEA の専門部会で、ほぼ形になりつつあること、また、今後、使い道としてある、ということで規格化する。
- JAEA で検討を行っており、準備なしに導入するのは避けたい。
- ・P16 のフローチャートで凡例を入れて、色の説明をした方が良い。
- 赤で★が入っているものは確率の変数、黄色は決定論と変わらないもので評価する。
- ・P16 の図は FAVOR と同じか。
- 基本的な考え方は変わらない。また、確率変数は変わらない。
- ・FAVOR と PASCAL のフローがあれば分かりやすい。P11 の後ろに、PASCAL の検討状況及びフローがあった方が良い。
- ・JEAG の作成方針では、FAVOR でも、PASCAL で良いとするのか。
- 具体的変数は国内の考え方が入るが、計算の流れ等は変わらない。

## 2) JEAG PFM の規格案

副主査より資料 72-5 に基づき、PFM の規格案について説明があった。

(主な意見、コメントは以下のとおり)

- ・附属書 B の頁 B-1 が 2 つある。
- ・附属書 B の B-2, 8, 9, 11 で、文字化けしている。
- ・附属書 B の表の備考欄「-」を全角にする。
- ・附属書 B の B-7 の表の「補正」の前に空白がある。
- ・P 解 4 の表を大きくする。
- ・附属書 B の表は縦書きにした方が良い。
- ・PFM4000 でモデル化があるが、どれに不確かさを入れるか、良く読まないといけない。
- また、認識論的不確かさ及び偶発的不確かさをここに記載すれば良いのではないか。
- ・附属書 B で、不確かさを入れるものと、解析パラメータに分けた方が分かりやすい。
- ・PASCAL と FAVOR の検証はどのように行うのか。実際の検証は個人で行うのか。
- 本文には検証された解析コードを用いて良いとしている。また、附属書 A には PASCAL

で検証を行ったことが記載されている。

・検証されていることが、レポート等で記載されていれば良いか。

→独自のコードを使うのであれば、附属書 A の内容に相当する検証が必要である。

→PASCAL, FAVOR は検証のレポートを引用すれば良い。FAVOR の検証は文献 35 に示している。PASCAL はこれからである。

→バージョンアップされたときは、再度検証が必要である。

・プログラムを扱う人の資格は必要か。

→前提として、破壊力学を良く知っている人である。

・認識論的不確実さと偶然的な不確実さを本文に入れるかどうか。まだデータによっては議論の余地があるようで、解説に留めておいた方が良いかもしれない。附属書 B には、認識論的や偶然的を区別せず、計算の流れを記載する。

・解説で、マスターカーブを入れるということは、式を変えるということか。

→追加するイメージである。これも使えるとする。

・マスターカーブと、分布を使うカーブとは形が違うが、主旨は同じなので、両方使って良いか、比較してみる必要がある。

・TR30 の式はどうするのか。

→今、PTS のマスターカーブに変換した決定論のもの、TR30 ベースのものがあり、それと齟齬がないものを追加する。

・中間報告では、どうするか。

→入れるつもりではある。ただし、式の形は決まるが、検証はできない。

→検証等、次回 WG で検討する。

→解説では使用できるものが列記されているだけで、「使用しなければならない」のではない。入っていても、入ってなくても齟齬はない。ただし、入っていた方が説明性は良い。

○本件は次回の構造分科会(2月10日(金)開催予定)に報告する

○資料 72-4 及び 72-5 に関するコメントを、年内に、主査、副主査、勝山委員に送付する。

## (6) その他

### 1) 次回検討会

1月19日(木)午後を開催する。午前中に PFM WG を開催する。

以上