

## 第40回 原子燃料分科会 議事録

1. 日 時：平成30年2月13日（火）13：30～16：00

2. 場 所：日本電気協会 4階A, B会議室

3. 出席者（敬称略，順不同）

出席委員：山本分科会長(名古屋大学)，宇埜副分科会長(福井大学)，山内幹事(東京電力 HD)\*1，北田(大阪大学)，高木(東京都市大学)，北島(電力中央研究所)，平川(原子力安全推進協会)，小澤(日本原子力研究開発機構)，亀山(東海大学)，尾形(電力中央研究所)，楠野(エネルギー総合工学研究所)，中田(九州電力)，吉谷(中国電力)，柳沢(電源開発)，原田(中部電力)，福田(三菱重工業)，中村(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン)，本谷(東芝)，近藤(日立 GE ニュークリア・エナジー)，鈴木(原子燃料工業)，吉田(日本原燃) (21名)

代理委員：新井(東北電力・松永代理)，吉村(日本原子力発電・島田代理)，山田(関西電力・石崎代理)，布川(三菱原子燃料・中島代理) (4名)

欠席委員：鈴木(北海道電力)，安田(北陸電力)，白形(四国電力)，天谷(日本原子力研究開発機構)，小川(日本原子力研究開発機構)，松井(エネルギー総合工学研究所)，湊(日本原子力研究開発機構)，黒崎(大阪大学)，寺井(東京大学) (9名)

オブザーバ（説明者）：平林原子燃料管理検討会副主査(東京電力 HD)，金子取替炉心安全性評価検討会委員(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン) (2名)

事務局：永野，飯田，大村(日本電気協会) (3名)

\*1：議事（2）にて，幹事に就任

4. 配付資料

資料 No.40-1 第39回 原子燃料分科会 議事録（案）

資料 No.40-2 原子力規格委員会 原子燃料分科会・検討会 委員名簿

資料 No.40-3-1 JEAC4211「取替炉心の安全性確認規程」改定案に関する書面投票における原子力規格委員からのコメントへの対応

資料 No.40-3-2 取替炉心の安全性確認規程 JEAC4211-20XX（案）

資料 No.40-3-3 附属書 A（参考）入力条件比較によらない取替炉心の安全性確認方法の例  
附属書 E（参考）JEAC4211-2013 以前の取替炉心の安全性評価項目について

資料 No.40-3-4 附属書 B（参考）海外における取替炉心の安全性確認について

資料 No.40-3-5 附属書 C（参考）取替炉心において確認する項目選定について（BWR 編）

資料 No.40-3-6 附属書 D（参考）取替炉心において確認する項目選定について（PWR 編）

資料 No.40-3-7 取替炉心の安全性確認規程（案） 変更前後比較表

資料 No.40-3-8 「JEAC 4211-20XX 取替炉心の安全性確認規程」策定スケジュール（案）  
平成29年6月以降

資料 No.40-4-1 原子燃料管理規程（仮称）の検討状況について

資料 No.40-4-2 燃料管理業務の全体像

資料 No.40-5-1 発電用原子燃料の燃料体検査規程 規程案策定の状況報告

資料 No.40-5-2 「JEAC 42xx-20xx 発電用原子燃料に係る燃料体検査規程」（仮称）策定スケジュール（案）

資料 No.40-6-1 原子燃料分科会 平成30年度活動計画(案)

資料 No.40-6-2 平成30年度 各分野の規格策定活動(案) ※ 原子燃料分野抜粋

参考資料-1 第64回原子力規格委員会 議事録

参考資料-2 第65回原子力規格委員会 議事録（案）

5. 議 事

(1) 会議定足数の確認および代理出席者等の承認について

事務局より代理出席者4名紹介があり，分科会長の承認を得た。また，説明者（オブザーバ）2名の紹介があり，分科会長の承認を得た。出席者委員数は代理出席を含め25名で，開催条件である委員

総数の 2/3 以上(23 名)の出席を満たしていることを確認した。

(2) 幹事の指名

大山幹事が委員を退任され、後任に分科会長から山内委員が幹事に指名された。

(3) 第 39 回原子燃料分科会 議事録 (案) の承認

分科会長より資料 No.40-1 はあらかじめ事前確認されているとの説明があった。コメントはなく、正式な議事録として承認された。

(4) 委員の変更

1) 分科会委員の交代

事務局より資料 No.40-2 に基づき、分科会委員交代者を紹介があった。新委員候補は、次回の原子力規格委員会で承認後、正式に委員就任となる。

中島委員 (三菱原子燃料) → 布川新委員候補 (同左)

2) 検討会委員の交代

事務局より資料 No.40-2 に基づき、検討会新委員候補 11 名の紹介があり、挙手にて承認された。

【原子燃料品質管理検討会】(5 名)

中江委員 (原子燃料工業) → 武田新委員候補 (同左)

脇山委員 (グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン) → 岩本新委員候補 (同左)

安武委員 (九州電力) → 沖津新委員候補 (同左)

吉田委員 (三菱原子燃料) → 古賀新委員候補 (同左)

芳川新委員候補 (電源開発)

【原子燃料管理検討会】(4 名)

大脇委員 (原子燃料工業) 退任 (常時参加者に変更)

栗田委員 (日本原子力発電) → 吉村新委員候補 (同左)

布川委員 (三菱原子燃料) → 佐藤新委員候補 (同左)

井上委員 (東芝エネルギーシステムズ) → 本谷新委員候補 (同左)

【取替炉心安全性評価検討会】(1 名)

栗田委員 (日本原子力発電) → 吉村新委員候補 (同左)

【原子燃料運用検討会】(3 名)

宇野委員 (三菱原子燃料) → 青木新委員候補 (同左)

栗田委員 (日本原子力発電) → 吉村新委員候補 (同左)

森委員 (原子燃料工業) → 長野新委員候補 (同左)

(5) 原子力規格委員会 議事録の紹介

事務局より参考資料-1, -2 に基づき、第 64 回原子力規格委員会議事録及び第 65 回原子力規格委員会議事録案のうち、原子燃料分科会関連の議事の報告があった。

① JEAG4204 及び JEAC4213 が発刊された。

- ② 原子力規格委員会委員長の選任を行い、越塚委員を委員長に選任した。その後、副委員長、幹事の指名があった。3役は従前通り、越塚委員長、高橋副委員長、阿部幹事となった。
- ③ 原子燃料分科会新委員候補が承認された。
- ④ JEAC4211の書面投票（10/4～24の3週間）を行った。その結果、JEAC4211は否決された。
- ⑤ 分科会長は分科会を開催して選任。検討会主査は書面審議にて選出できることとなった。
- ⑥ 平成29年度原子力規格委員会功労賞の申請・選考スケジュールの説明があった。また、選考委員として、山本原子燃料分科会長と文能委員が任命された。

(6) JEAC4211「取替炉心の安全性確認規程」改定案（規格委員会再上程案）について【審議】

原田委員，山田委員，金子取替炉心安全性評価検討会委員より資料 No.40-3-1～3-8に基づき，JEAC4211の再上程案について，説明があった。

検討の結果，書面投票に移行することとなった。

(主な意見・コメント等)

- ・発電用設置許可申請書という表現を使わないとしているが，他の規程への波及はないか。  
→事務局より，他のものに波及することはないと回答があった。
- 取替炉心の安全性確認規程は，位置付けが他の規程とは少し異なるため，このような表現になったと考える。
- ・規格委員会のコメントを受けて，発電用設置許可申請書の単語を使ってはいけないと気付いたのか。  
→規格を作るスタンスの問題に関わってくる。その点十分に理解が及んでおらず，齟齬があった。
- ・原子炉設置者はオペレータ，運転組織である。設置者というと規制に繋がる。
- ・1章6ページで，委託を受けたものとあるが，記載する必要があるか。全ての責任はオペレータとなる。  
→修正について規格委員会委員と議論した。設置者ではなく，ユーザが主語ではないかとコメントされた。しかし，ユーザでは漠然とするので，原子炉設置者とした。委託を受けた人もユーザである。
- 解析をする方もいる。使用者も含まれるということを解説に移動して記載する。
- ・規格委員会委員の指摘は，オペレータに第一責任があるので，そこがクリアになっていないのとのかと思う。
- ・ライセンスとオペレータは異なる。  
→一般的にはそうであるが，日本では不可分である。改定案の記載であっても日本の規格では紛れがない。  
→委託者がこの規格を使って良いかを明確にするため，解説に記載する。
- ・2章の確認についてはどうか。  
→要求事項としては取替炉心安全性確認手段のところ，原子炉設置者が安全評価時に設定した範囲に適合することと記載されている。
- ・この記載では，判断基準が設置許可基準から読み取れないということか。
- ・読み取れない。あたかも設置許可基準以上のことをやっているというイメージである。  
→2.2要求事項のように，設置許可，安全解析のインプットに幅があり，その幅に取替炉心が入る。  
→今までは安全審査において確認された値があった。その値をそのまま，原子炉設置者が安全評価時

に設定したと幅広く使って良い。安全審査以前に安全評価をして入力条件を設定する。設定は大体適切で許可申請書に記載される。あまり特定せず、広く読める方が民間規格として使い勝手が良い。記載は今のままが良い。ディジットにやり過ぎない方が良い。

- ・現在の許認可のプロセスでは、事業者が解析して確認したものが安全審査に使われ、それが設置変更許可申請書になる。今までは1対1対応で、判断基準を設置許可基準としてもプラクティスと合っていた。今までそうであったが、民間の活動を鑑みると幅広く書いても良いのではないかとのことである。

- ・本文からは読み取れない。設計の前段階が出てこない。前段階の部分をうまい表現とすれば良い。  
→取替炉心の安全性パラメータの規格で、今のご指摘に答えようとする、安全解析の手法自体まで踏み込まないといけない。この規格の所掌を超えているため、対応は難しいと思う。

- ・例えば、2章6ページの最初の文章ではどうか。

→「安全評価時に設置した範囲」が判断基準とすると、ダイレクトな基準ではない。

- ・2章4ページで、認証が確認に変更されている。認証は妥当性、適用性を踏まえているが、確認では分かりにくい。妥当性、適用性が確認された、の方が良い。

→言葉を補足する。

- ・4章1ページの参考文献で、17, 18, 19は引用する必要はないと思う。

→最初に、炉心パラメータがどれだけあるかを検討する際に、日本原子力学会の技術レポートの検討結果と今までプラクティスでまとまっている設置許可を網羅的に見ている。日本原子力学会技術レポートの第1分冊に日米の差があるが、その中の重要なものは取り込むという形とした。

→深い内容まで立ち戻って検討したとのこと。

- ・参考文献の記載方法がまちまちで統一した方が良い。引用文献は公開文献のみか。

→電気協会では、文献は公開版のみで非公開のものは引用対象としないと事務局から回答があった。

- ・7-11は公開文献か。

→公開文献であり、インターネットで検索できる。

- ・書面投票可否に関わるコメントはなかったため、現資料の形で書面投票に移行しても良い。

○書面投票に移行することについて、挙手にて決議、承認された。

- ・2月14日（水）から3月6日（火）までで書面投票実施。

- ・反対意見付反対がなく、賛成意見が2/3以上の場合は可決。

- ・書面投票の位置付けは新規の書面投票。

#### (7)「原子燃料管理規程（仮称）」の検討状況について【報告】

平林原子燃料管理検討会副主査より資料 No.40-4-1, 4-2に基づき、原子燃料管理規程の検討状況について、報告があった。

(主な意見・コメント等)

- ・フェルマネジメントの規程であるが、その中になぜ設計が入っているのか。

→設計とはハードの設計を想定している。設計を含めた管理である。かなり幅広い意味で管理を使っ

ている。

- ・事業者の設計とメーカーの設計は異なるが、その全部を包含しているか。

→主語としては、事業者だけでなく、メーカーも含まれる。設計についてはメーカーの範囲が大きい。

- ・どこまでが範囲か。マネジメントであれば、燃料のハード設計はリファーしても、別の話になる。
- ・全体像の上流から下流において設計は最上流であるため、設計を抜いた場合は全体像を示すことから後退する。
- ・燃料体の安全性確保のための上位規程である。取安、漏えい燃料規程、品質管理指針もあり、安全性確保の全体像を見せる。次に ROP。検査官への、検査の意味、特に安全性に関する説明書の作成であれば、対象を広げる必要がある。基本は設計で安全を担保する。検査は通常時の安全しか確認できない。上流側の設計で見切れないものを検査する。設計と検査で、安全性を担保する全体の流れ、個々の規程の位置付けを明確にし、その中に抜けているものがあれば規格を作っていく。規格が抜けているものを明確にするのが一番の目的、メリットである。
- ・この規程、幅広い規程を作っていく目的、メリットは安全性の確保か。

→個別の位置付けを明確化すると要求事項が見えてくる。全体像を見せることがメリットである。

→現状は個々のプロセスについて規程が作られているが、それが全てのプロセスをカバーしているか見えない。それを可視化する。足りないものがあれば、優先度を上げて対応する。

- ・濃縮はどうなるのか。

→それも議論の対象であるが、今のところはそこまで考えていない。今後、改めて整理したい。例えば、サイクル分野については日本原子力学会に専門部会があって、そちらで様々な標準を作成している。そこの棲み分けの観点で、サイクルの上流下流には関与しない。

- ・濃縮度が決まれば手配するが、対象となっていない。燃料管理と言っても技術部分だけである。
- ・濃縮度については公差があり、そこに入っていないと落とされる。設計のプラクティスとして、バッチごと、ロットごとの濃縮度を考慮して炉心設計する場合がある。資料 40-4-2 は電気事業者から見た燃料業務の全体像であるという指摘と考える。接点のところで見落としがないように、検討会の議論に反映いただきたい。
- ・資料 40-4-2 で、実施段階で内挿物と燃料で分かれていて、炉心設計のところから燃料・内挿物にマーシされている。マーシしない方が、全体が見える。

→コメントを踏まえて検討する。

○コメントを反映しながら議論を進めていく。

#### (8)「発電用原子燃料に係る燃料体検査規程（仮称）」の検討状況について【報告】

原田委員より資料 No.40-5-1～5-2 に基づき、燃料体検査規程の検討状況について、報告があった。

(主な意見・コメント等)

- ・設計認可は電力会社で担保する検査である。電力会社では全部は担保できないが、メーカー検査と合わせて最終的に全体を担保するものでなければならない。

→一つは調達検査という位置付けで、もう一つは国の検査の代わりである。設工認、設置許可で評価された範囲を確認する検査。設工認に伴う検査要領書を作り検討する。そういう2つがある。

- ・設計までを含めて電力会社の所掌となり、それらを担保する検査に変更となったため、全てを含んだ内容でないとならない。
  - ・規格上、全てを包含した形にしないとならない。
- 燃料メーカーでのみ実施できるものは、監査というプロセスで、規格に入ると理解している。
- ・燃料設計認可を担保するため、検査、監査を行うことは良いが、その一連の流れが見えるようにする必要がある。規制庁や国民から見た場合、何をやっているのかということになる。
- 規制庁に代わりに、電力会社が行うことになっている。その時に全体像を見せなければいけないと考えている。調達、検査、監査、全てを示して、国の検査の代わりに事業者検査を行うところも見せる。
- ・設計通り作られているかの確認は燃料体設計認可だけでなく、設置許可、工認段階の安全解析、あるいは取安の設計となる。安全に係るところの確認が、あるところは調達、燃料メーカー、あるところは電力会社と一連の流れが見えるようにする。
  - ・安全に直結する検査と品質に関わる検査をうまく切り分けて、安全直結以外の品質検査として今以上に目に見えれば、成果はある。
- 従前実施していた検査の合理化は難しいと思うが、事業者検査となった場合、抜き取り率を自分たちの判断で使えるようにすれば合理化できる。
- ・現規程は製造に係るものであるが、新規規程においても使用済み燃料等は規程の対象外か。
- そのとおりである。運転中の定検時に確認する検査としてはJEAC4212「原子力発電所における炉心・燃料における検査規程」。また、漏えい燃料の発生時は、JEAC4123「運転中における漏えい燃料発生の監視及び漏えい燃料発生時の対応規程」で確認する。

#### (9) 平成30年度活動計画案について【審議】

原田委員、平林原子燃料管理検討会副主査より資料 No.40-6-1～6-2 に基づき、平成30年度活動計画について、説明があった。

検討の結果、規格委員会へ上程することとなった。

(主な意見・コメント等)

- ・規程名に付いている「仮称」を削除しても良いか。
- 検討会から規格の検討状況の報告があったため、「仮称」を削除しても良い。

○規格委員会への上程について、挙手にて決議、承認された。

#### (10) その他

- ・次回分科会は、当面開催の予定はない。
- ・なお、取替炉心の安全性確認規程にコメントが出た場合は、開催する場合がある。

以 上