

第35回 原子燃料分科会 議事録

1. 日 時：平成28年8月5日（金）13：30～16：40

2. 場 所：日本電気協会 4階 C, D会議室

3. 出席者（敬称略，順不同）

出席委員：寺井分科会長(東京大学)，山本副分科会長(名古屋大学)，大山幹事(東京電力 HD)，高木(東京都市大学)，亀山(東海大学)，黒崎(大阪大学)，北島(電力中央研究所)，尾形(電力中央研究所)，石崎(関西電力)，平川(原子力安全推進協会)，小澤(日本原子力研究開発機構)，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)，福田(三菱重工業)，本谷(東芝)，中村(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン)，近藤(日立 GE ニュークリア・エナジー)，中島(三菱原子燃料)，吉田(日本原燃)，原田(中部電力)，柳沢(電源開発)，松井(エネルギー総合工学研究所)，本田(シロプロダクト)，吉谷(中国電力)，開米(北海道電力) (25名)

代理委員：村上(北陸電力・栗山代理)，松永(東北電力・阿部代理)，安武(九州電力・河野代理)，島田(日本原子力発電・高松代理)，宮地(原子燃料工業・伊藤代理) (5名)

欠席委員：白形(四国電力)，楠野(エネルギー総合研究所)，湊(日本原子力研究開発機構)，山中(大阪大学) (4名)

常時参加者：山内(原子力規制庁) (1名)

オブザーバ(説明者等)：佐合(中部電力)，平林(東京電力 HD)，金子(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン) (3名)

事務局：丸山，飯田，永野，大村(日本電気協会) (4名)

4. 配布資料

資料 No.35-1 第34回 原子燃料分科会 議事録(案)

資料 No.35-2 原子力規格委員会 原子燃料分科会・同検討会 委員名簿

資料 No.35-3-1 JEAG4204「発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針」改定案 コメントと対応(規格委員会書面投票時のコメントと対応案)

資料 No.35-3-2 JEAG4204「発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針」改定案(変更前後比較表)

資料 No.35-3-3 発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針(改定案) JEAG4204-20XX(完本版)

資料 No.35-4-1 JEAC4213-20XX「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」(完本版)

資料 No.35-4-2 JEAC4213-20XX「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」制定案に係る技術資料(案)に係る意見・コメントと対応案について

資料 No.35-4-3 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(JEAC4213-20XX)に係る技術資料(最終案)

資料 No.35-4-4 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(JEAC4213-20XX)に係る技術資料(最終案) 変更前後比較表

資料 No.35-5-1 JEAC42XX「取替炉心の安全性確認規程(案)」について(中間報告) ※分科会用

資料 No.35-5-2 JEAC42XX「取替炉心の安全性確認規程(案)」について(中間報告) ※規格委員会用

参考資料-1 第59回原子力規格委員会 議事録(案)

参考資料-2 JEAG4213「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」制定案の公衆審査終了について

参考資料-3 JEAG4204「発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針」改定案に関する書面投票の結果について

参考資料-4 規格作成におけるチェックリスト

参考資料-5 取替炉心の安全性確認規程(案) JEAC 42XX-20XX ドラフト

参考資料-6 取替炉心の安全性確認規程 JEAC 42XX-20XX(案)に係る技術資料(PWR編) ドラフト

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

事務局から代理出席者 5 名の紹介があり、分科会長の承認を得た。定足数確認時点で、出席者数は代理出席者を含め 30 名で、開催条件である委員総数(34 名)の 2/3 以上の出席を満たしていることを確認した。また、常時参加者 1 名、オブザーバ 3 名の紹介があり、分科会長の承認を得た。

(2) 第 34 回原子燃料分科会 議事録（案）の承認

事務局から資料 No.35-1 に基づき、あらかじめメールにて送付している前回議事録案を説明し、正式な議事録とすることが承認された。

(3) 委員の変更

1) 分科会委員の交代

事務局から資料 No.35-2 に基づき分科会委員交代者 3 名を紹介した。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。

阿部委員（東北電力）⇒ 松永新委員候補（同左）

高松委員（日本原子力発電）⇒ 島田新委員候補（同左）

伊藤委員（原子燃料工業）⇒ 鈴木新委員候補

2) 検討会委員の交代

事務局より資料 No.35-2 に基づき、検討会の委員交代者(2 名)を報告し、挙手にて承認された。

【原子燃料品質管理検討会】

小西委員（九州電力）⇒ 安武新委員候補（同左）

【原子燃料管理検討会】

渡邊委員（東北電力）⇒ 新井新委員候補（同左）

3) 検討会常時参加者の交代

事務局より資料 No.35-2 に基づき、検討会の常時参加者交代者(1 名)を報告した（常時参加者は承認事項ではないため、報告のみを実施した）。

【取替炉心安全性評価検討会】

原常時参加者（関西電力）⇒ 新村新常時参加者（同左）

(4) 第 59 回原子力規格委員会 議事録（案）の紹介

事務局より参考資料-1 に基づき、第 59 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審議・報告（①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制定案の公衆審査実施、②原子燃料分科会委員の承認（1 名）、③発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針改定案の書面投票移行）を紹介した。

(5) JEAC4213 制定案の公衆審査結果、JEAG4204 改定案の書面投票結果について

事務局から参考資料-2 及び-3 に基づき、以下の報告があった。

- ・JEAC4213「運転中における漏えい燃料発生時の監視及び漏えい燃料発生時の対応規程」制定案は、5月13日～7月12日（2か月）で公衆審査を実施し、コメントはなく成案となった。現在、発刊準備中である。
- ・JEAG4204「発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針」改定案は、6月22日～7月12日（3週間）で書面投票を実施した。投票総数28票（投票率100%）、賛成28票で可決となった。

(6) JEAG4204-20XX「発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針」改定案に対する規格委員会委員による書面投票の意見対応案について（報告）

大山幹事から資料 No.35-3-1～No.35-3-3, 参考資料-3 に基づき、「発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針」改定案に関するご意見・コメントへの対応案について説明があった。

分科会で特にコメントはなかったため、事務局より今後の進め方について説明があった。

- ・コメントを頂いた規格委員会委員に对应案を説明し、了承を得る。
- ・原子力規格委員会の委員長、副委員長、幹事に对应案を報告し、了承が得られた場合は公衆審査（2か月）に移行する。

(7) JEAC4213-201X「運転中における漏えい燃料発生時の監視及び漏えい燃料発生時の対応規程」制定案について（審議）

原子燃料管理検討会平林幹事から資料 No.35-4-1, 参考資料-4 に基づき、「運転中における漏えい燃料発生時の監視及び漏えい燃料発生時の対応規程」制定案について、発刊準備作業中に実施した表記のチェック結果について説明があり、コメントはなかった。

また、分科会長によりチェック結果は編集上の修正と認められたため、今後は事務局で発刊準備を行う。

(8) JEAC4213-201X「運転中における漏えい燃料発生時の監視及び漏えい燃料発生時の対応規程」制定案に係る技術資料（案）について（審議）

原子燃料管理検討会平林幹事から資料 No.35-4-2～No.35-4-4 に基づき、技術資料（案）に関するご意見・コメントへの対応案について説明があった。資料について、ご意見を事務局に送付することとなった。また、次回分科会にて決議することとなった。

(主な意見・コメント等)

- ・資料 No.35-4-3, P103 の横軸は「DECAY CONSTANT」と読める。修正してはどうか。
→不鮮明な図は、引用元の文献でも同様の解像度で読み取りにくい。可能な範囲で注記等をつけることとする。特に値が必要なものについては修正する。
- ・資料 No.35-4-4, P5 の「ECR」は、(2)の6行目に最初に出て来るため、和訳（等価被覆酸化量）をここに移動した方が良い。
→拝承。
- ・技術資料は必ずしも公開を前提とするものではないが、エンドースの時の技術的根拠となり得るものである。非公開でも良いが、散逸をしないようにする必要がある。
- ・他の文献から引用した図表を掲載しているが、公開する場合に引用許諾は必要か。

→JEAC, JEAG 以外の文献は, 原則として引用許諾が必要となる。

- ・技術資料を非公開とした場合, 資料へのアクセスをどのように行うか。アクセスできる人を明確にしておかないと将来散逸する。非公開の取り扱いについての規定はあるか。

→運営規約細則では, 4.5(3)に「非公開とすることを決められる」とだけ規定されており, 具体的な取り扱いは規定されていない。

- ・非公開の取り扱いは分科会共通の内容であるため, 基本方針策定タスクで検討してはどうか。

→拝承。

- ・技術資料は分量が多く, また今回の修正箇所が多いため, 次回に再度検討してはどうか。

→拝承。

(今後のスケジュール)

事務局から今後のスケジュールについて説明があった。

- ・8月8日(月) 各委員等にコメント用紙をメールで送付
- ・8月8日(月)～8月29日(月) コメント受付期間

(9) JEAC42XX「取替炉心の安全性確認規程」(案)について(中間報告)

取替炉心安全性評価検討会原田幹事から資料 No.35-5-1～No.35-5-2, 参考資料-5～-7 に基づき, 「取替炉心の安全性確認規程」(案)の中間報告があった。資料について, ご意見を事務局に送付することとなった。

(主な意見・コメント等)

- ・資料 No.35-5-1, P14, 技術資料は, JEA クレジットの「公開版」, メーカ・電力クレジットの「非公開版(マスク版)」, JEA クレジットとは別の「非公開版(非マスク版)」の3種類を作成するとの説明があった。JEA クレジットとは別に技術資料を作った場合, JEA から転載許可を得る必要があり大変手間が掛かる。最初から JEA クレジットとして, 公開時にマスキングした方が簡単ではないのか。

→公開版, 非公開版(マスク版), 非公開版(非マスク版)の取り扱いについては, 事務局と相談する。

- ・資料 No.35-5-1, P20, 取替炉心毎に確認する炉心パラメータとして, BWR はほう酸水注入時の実効増倍率, PWR は出力運転時ほう素濃度が選定されている。運転中にチェックすべきものか, 事故時のものかが分からない。識別する必要はないのか。

→整理は必要と考える。技術者を相手にする場合は識別しなくても良いが, 一般的には丁寧に書いた方が良い。

→BWR の「ほう酸水」は, 設置変更許可の用語である。PWR の「ほう素濃度」も同様と考えられる。用語が異なるのは歴史的経緯と推測されるが, 用語の統一ができるかどうかを検討すること。

- ・資料 No.35-5-1, P21 他, 項目の選定理由を技術資料に記載しているが, 選定理由は重要なところであるため, 規程本体に記載してはどうか。

→技術資料ではなく, 附属書として記載する。

- ・資料 No.35-5-1, P32, ドップラ係数は、プラント過渡事故に与える影響が小さい等の理由により、確認が不要であると判断した旨の記載があるが、MOX 炉心の確認が不要であると判断した理由が記載されていない。
- ドップラ係数に関しては、ウラン炉心だけでなく MOX 炉心も含めて評価している。前提条件は技術資料に記載しているものもあるが、規格には記載していない。
- ・技術資料ではなく、規格で分かるように記載して欲しい。
- ・資料 No.35-5-2, 規格委員会の報告資料には、海外事例を参照した結果、反映すべき事項の有無に言及した説明が必要である。また、規程の目的に「安全性向上に資する」旨の文章の挿入を検討する必要がある。
- ・参考資料-5, P91 の附属書 C に海外事例が記載されているが、海外事例としてどのような項目を確認して、今回の規格とどう異なるかが確認できない。
- 海外事例は、附属書 C に記載している。資料 No.35-5-2 において、目的について明確には記載していないため、「安全性向上に資する」のキーワードを入れるよう再検討する。海外事例の中で具体的に実施している項目という観点では、例えば BWR では GESTAR II がある。
- ・海外の事例のうち、今回の規程に反映すべきものはあるのか。検討の範囲の十分性を確認したい。
- 検討の範囲として、COLR が将来的なものとして考えられる。資料 No.35-5-1, P9 のフロー図の中に記載している。
- ・規格委員会では、JEAC に対して、欧米はどのように行っていて、その過不足をどのように考えるかというコメントが多いため、検討して頂きたい。
- 海外の事例を問われた時に対応できるよう、参考資料として準備する。
- ・附属書 C は、単に海外の事例を説明しているだけのように読める。例えば、将来の規制基準の参考であることを明確にしておいた方が良い。
- 附属書を引用している形であれば位置付けが明確になるため、記載を検討する。
- ・MOX も含め、検討の前提、範囲を明確にした方が良い。
- 解説 1.2 の補足として、MOX にも適用する旨を記載する。
- ・この規程は、「取替炉心の安全性確認のためのパラメータの抽出」と「解析の方法」を規定している。取替炉心の項目については、変動が少ないことと、解析又は工学的判断を行って選んでいる。ある程度炉心の範囲を限定する必要があるため、燃料の範囲あるいは運転の範囲を広げるときは、もう一度見直す作業をせざるを得ない。
- ・「規格のあり方として、規格を読んでそのとおりにできる必要がある。」との規格委員会のコメントがある。一例として、参考資料-5, P19, 3.1.1(1)(a)に「当該サイクルの炉心を適切にモデル化する。」とあるが、実際にモデル化が可能であるのか。可能でなければ、どのように記載すれば良いか。
- 「当該サイクルの炉心を適切にモデル化する。」に続く文章として、「具体的に考慮すべき点として～」と記載している。例えば、この箇所を「以下のように～」等と記載すれば良い。
- あいまいな表現を避け、解説 3.1.1①につながるような表現にすれば良い。
- ・フル MOX 炉心は、適用範囲外か。
- フル MOX は適用範囲内であるが、パラメータを振った評価は現在行っていない。適用範囲内であるため、フル MOX の取替炉心評価項目について、再評価が必要である。

- ・附属書 C は方法 2 であり，炉心が将来厳しくなったときの方法である。方法 1 について海外で取替炉心の確認項目を調べると，国内と海外の違いが分かると考える。なお，留意すべき点としては，安全解析のコードの手法によって，入力扱いが異なってくると考えられることである。
 - ・現在の規程の項目には，過渡事故の初期条件を解くことと，過渡事故の行先を解析コードで解くことの両方がある。安全解析コードは，日本と海外で異なってくる可能性があるため，違いが出てくるのであれば配慮が必要である。
 - ・現在の状況を列挙して，解析の誤差要因，不確かさをあえて記載することのデメリットは分かる。ただし，「現状の通りで運用はこうである」ということであれば，規格委員会は「検討が足りない」というご意見になる。今できる範囲で実施していることに言及する必要があるのではないか。
 - ・解析に使用するコードは，バージョンアップやモデルの改造があると考える。同じコードを使用する等により，コードの発展が阻害されてはならない。
- 上記の指摘事項は，検討会メンバーで共有している。限定的な書き方をしていないのはそのような側面があるからである。どのコードを使用すれば妥当な解析にできるかというのは，単独で別の規程を制定する程の大きな問題であり，本規程に含めることは適切ではないと判断している。別の手法でも使用できることは，規程に記載している。上記の趣旨が反映されるようにする。
- 本日頂いたコメントのうち，反映できるものは反映して9月27日の規格委員会で中間報告を行う。なお，コメントの対応に時間が掛かるものがあれば，規格委員会の中間報告を延期する。

(今後のスケジュール)

事務局から今後のスケジュールについて説明があった。

- ・8月8日(月) 各委員等にコメント用紙をメールで送付
- ・8月8日(月)～8月29日(月) コメント受付期間

(10) その他

1) 次回分科会の予定議題

- ① JEAG4204「発電用原子燃料の製造に係る品質管理指針」改定案の公衆審査コメント対応案について(報告)
- ② JEAC4213-201X「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」制定案に係る技術資料(案)の分科会コメント対応について(審議)
- ③ JEAC42XX「取替炉心の安全性確認規程(案)」の分科会，規格委員会のコメント対応について(審議)

2) 次回分科会の日程

次回の原子燃料分科会は，平成28年11月17日(木)午後を開催する。

3) 原子力規格委員会開催予定(参考)

次回の原子力規格委員会は，平成28年9月27日(火)午後を開催する。

以上