

第 45 回 原子燃料管理検討会 議事録

1. 日 時：2021年4月27日(火) 13:30～15:45
2. 場 所：一般社団法人 日本電気協会 4階特別会議室 (Web 会議併用)
3. 出席者 (敬称略, 順不同)
 - 出席委員：北島主査(電力中央研究所)*1, 石崎副主査(関西電力)*1,
野中副主査(東京電力 HD)*1, 片山(原子燃料工業), 金子(日本原子力発電),
狩野(東芝エネルギーシステムズ), 黒沼(北海道電力), 佐藤(三菱原子燃料),
柴田(九州電力), 島本(四国電力), 多田(東北電力),
早川(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン), 原田(中部電力), 福田(三菱重工業),
安田(日立 GE ニュークリア・エナジー), 香川(電源開発) (計 16名)
 - 代理委員：山本(北陸電力, 坂口委員代理) (計 1名)
 - 欠席委員：新田(中国電力) (計 1名)
 - 常時参加者：内山(中部電力), 福本(東京電力 HD) (計 2名)
 - 説明者：松井(三菱重工業) (計 1名)
 - 事務局：原, 葛西, 田邊(日本電気協会) (計 3名)

*1：議事(3)で主査及び副主査を選任。

4. 配付資料

- | | |
|-----------|--|
| 資料 45-1 | 第 44 回 原子燃料管理検討会 議事録 (案) |
| 資料 45-2-1 | 原子燃料管理規程 JEAC 4001-2020 (完本版) |
| 資料 45-2-2 | JEAC4001 原子燃料管理規程発刊前誤記チェック結果整理表 (印刷前チェック) |
| 資料 45-2-3 | 原子燃料管理規程 公衆審査版との修正前後比較 |
| 資料 45-3 | 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) の定期見直しに係る対応 (案) |
| 資料 45-4 | 新規格「原子力発電所の炉心管理に係る活動指針 (仮称)」の策定に向けた進め方
(案) |
| 参考資料-1 | 原子燃料管理検討会 委員名簿 |
| 参考資料-2 | 第 47 回 原子燃料分科会 議事録 |

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・常時参加者・オブザーバの承認, 説明者の紹介, 配布資料の確認等

事務局より代理出席者 1 名の紹介があり, 主査の承認を得た。さらに, 新常時参加者 1 名の紹介があり, 主査の承認を得た。また, 説明者 1 名の紹介があった。確認時点で出席委員数は代理出席を含め 17 名で, 開催条件である委員総数の 2/3 以上の出席を満たしていることを確認後, 配布資料の確認があった。

(2) 前回議事録の確認

事務局より資料 45-1 に基づき、前回議事録（案）の説明があり、正式議事録とすることについて特にコメント等はなく、全員賛成で承認された。

(3) 主査の選任について

事務局より、現在の主査である北島主査は、2018年9月11日の原子燃料管理検討会で選任されており、分科会規約第13条（検討会）第3項によると主査の任期は2年であり、2020年9月が任期満了であったが、検討会が開催されていないため、今回の検討会で主査を選任するとの説明があった。

主査は分科会規約第13条第3項により検討会委員の互選により、検討会委員の中から選任されるようになっており、検討委員会委員から推薦を募った結果、北島主査の再任の推薦があり、特に異論がなかったため北島主査の再任が決定した。また、分科会規約第13条第2項に基づき、北島主査より、副主査として、石崎委員、野中委員の2名の指名があり、副主査を決定した。

(4) 「原子燃料管理規程（JEAC4001-2020）」の報告

石崎副主査より、資料45-2-1から資料45-2-3に基づいて、「原子燃料管理規程（JEAC4001-2020）」の公衆審査後の状況について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ JEAC4001-2020 については、昨年7月の原子力規格委員会に上程し、その後12月22日に公衆審査が終わり、最終チェックを実施した。
- ・ 3月に最終的な確認として検討委員会で誤記チェックを実施後にコメント反映を完了し、原子燃料分科会長に確認し、いずれの修正も編集上の修正であるとの判断を頂いた。
- ・ 今後、5月下旬にかけて事務局と検討会3役が協力し、最終的なものとなっていることを確認後、電気協会の中の手続きを完了させ6月には発刊となる予定である。
- ・ 発刊までの長い間の検討会委員の尽力に感謝する。

(5) 新規格「原子力発電所の炉心管理に係る活動指針（仮称）」の策定に向けた進め方

石崎副主査より、資料45-4に基づいて、新規格「原子力発電所の炉心管理に係る活動指針（仮称）」の策定に向けた進め方について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 新規格策定の目的は、JEAC4001-2020の策定作業において、現存する個別規程との体型的な整理を実施した結果、炉心管理及び運転管理に係る規格の必要性が浮き彫りになったことから、ガイドラインとなる指針を策定する。
- ・ 概要としては、発電所の燃料健全性、炉心の安全性を確保するには、原子炉運転中のパラメータ監視が重要であり、その活動対象となる炉心管理及び運転管理のガイドを策定する。
- ・ スケジュールとしては、2021年5月より規格案の検討を開始し、2023年9月末に公衆審査対応を目指す。

- ・ 新規格が扱う範囲については、**BWR/PWR** における炉心管理及び運転管理の業務を参考に具体的な範囲を決定するが、業務所轄、**BWR/PWR** の運用の違い等を考慮して検討を進める。
- ・ 本規格策定の体制については本日ある程度決めたいが、実際に炉心管理及び運転管理を担当している電力事業者、燃料設計関係会社、炉心設計関係会社及びプラント運営会社の技術者も作業会に加わる体制としたい。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 作業会のメンバーについては、管理だけでなく **JEAC4001-2020** で安全設計との関連の結びつきより詳細な炉心管理のガイドラインを作成していくということなので、設計の方と、現場を良く知っている方がメンバーとなるのは必須であると考え。作業会も専門的な話になっていくので、**BWR** の作業会、**PWR** の作業会、場合によっては共通する所で共通の作業会というのを頻繁に実施し、その成果を検討会上げていくというやり方をするのが良いと思うので、基本は今説明のあった方法で良いのではと思う。ただ気になったのは、これは新検査制度の炉心、燃料に結びつくので電力会社の方で負担もあると思うが、より身近で現場の仕事ということなので、希望を募り参加者が増えることは良いと思う。**JEAC4001** はこのまま進められると思うが、燃料漏えいの話とか、炉心管理は **BWR** と **PWR** の両方あるので、作業会まで検討会主査に入ってもらっては負担にならないかと考える。取替炉心の安全性の **V&V** とか、取替炉心の安全性の項目の時には作業会は1つしかなかったのが良かったと思うが、原子燃料管理検討会というのは幅広い分野があるので、作業会の走り出しの所はもう少し担当者ベースで進めても良いかと考える。ただこれについては、主査の意見を最大限に考慮してということになると考える。
- 確かにそうかもしれない。要所要所は検討会が確認するにしても、作業会は先ほどの話の様に **BWR** と **PWR** で最初分かれて実施し、途中で合同の作業会とし進めるのが良いのかと思った。
- ・ 主査としても、できる限りは出席したいと考えるが、主査が出席するのを前提として進めるのではなく、例えば **BWR** は野中副主査、**PWR** は石崎副主査で進めていくという方が、順調に進むと思っている。
- ・ これは、新検査制度の中で電力会社のメンバーが積極的に説明できるものに仕上げていくことが有用なことであり、電力会社に対しては積極的に参加してもらいたいという気持ちもある。**BWR** と **PWR** の作業会を分けた時の旗振りを電力会社で検討して進めていっても良いのかと思う。
- ・ きょうの検討会ではキックオフ的なことで進め、各委員が共通認識を持った上で進めていきたいと思っている。
- ・ 新体制での活動は7月からということで今のメンバーで作業を進めるのかと理解したが、今のメンバーで骨子を作るというイメージなのか、それとも今のメンバー以外も呼んで作るのか。
- 正式なメンバーとは言えないが、オブザーバと呼ぶのは可能かと考える。事務局に聞くがそれで良いか。
- 事務局だが、常時参加者であれば検討会の承認で出来るのでそれで良いかと思う。
- ・ 常時参加者というのは、他の会社の方でも良いのか。
- 問題ないが、一時的に参加ということであれば説明者として参加してもらおう方法もある。

- ・ 今のメンバー以外は、5月の骨子を作成する段階から常時参加者として出席してもらい、他の規格の作業が片付き本格的に規格策定を実施する時に検討会メンバーとして出席してもらうことになると思う。
- ・ 本件もう少し整理して実施することをメールで送付するのでよろしく願います。

(6) 「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（JEAC4213-2016）」の定期見直しに係る対応方針

北島主査より、資料45-3に基づいて、「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（JEAC4213-2016）」の定期見直しに係る対応方針について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 目的としては、2016年に制定した規格であるJEAC4213について2016年以降の法改正等による規制要求の変化、原子力情勢の変化及び最新知見の動向に対して5年毎に内容を確認し、必要により改正し最新化を図っていく。
- ・ 主な確認項目としては、要求事項の変化、新たに追加すべき事例、データの追加、国内外の反映すべき事項、他の規格との整合性及びその他反映事項がある。
- ・ 作業分担としては、電力各社は確認内容に基づく実態を踏まえた管理項目、基準等の追加または変更の有無の確認、規程への反映の検討を実施する。燃料設計・製造メーカーは国内外情報の確認となる。
- ・ スケジュールとしては、本日の検討会をキックオフとし、7月頃に原子燃料分科会に改正の有無について報告する。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 規程の附属書Aの燃料の安全機能に基づくプラント運転中の要求事項と漏えい燃料発生時の要求事項に関するのだが、漏えい燃料が存在する炉心で異常な過渡変化とか、DBAが発生した時にどのような知見があり、どういう所が評価できており、どういう所が課題かということをもっと最初のJEAC4213-2016を発刊する時に作っていた。その附属書というのが発刊時期までに転載許諾を取るのに、時間的余裕がなく、前回の初版の時には、付けなかったという経緯がある。その後漏えい燃料が存在する時の過渡・事故の評価及び気づき事項というような部分を参考資料にまとめ、電気協会で原紙ファイルをWORDも含めて預かるようにした。規程にはならなかったが、当時の原子燃料管理検討会に参加し、作成した委員はだれでもアクセスできる位置付けになっていた。その内容は、原子力学会の炉心燃料の安全設計の標準委員会で技術レポートの第1回改定バージョンに本文と附属書に入れ込んでいるので、そちらの方で日目を見ることになる。一方で文献のチェックといった所に漏えい燃料の監視規程の見直しの所で、プラントメーカーがどの程度関与すべきなのかという視点もあると思う。今回は過渡・事故ということで、プラントメーカーが加わったが、今回の改定ではあまり出番が無いと考えるので、新規文献のチェックも均等でプラントメーカーが負担をシェアするのか、あるいは適材適所で例えばプラントメーカーは同じ管理規程の中でも炉心管理の方に専念するなどメリハリを付けた方が良いかと考える。前半の意見が状況の共有で、後半は文献類のチェックを前と同じにやるよ

りは、今回原子燃料管理検討会の守備範囲が広がるのでメリハリを付けたらどうかという提案だ。

- まず前半の方は参考資料 4 という所に今説明のあったものが格納されている。その部分について改定したいのであれば、改定しても良いのかと思っていた。後半の方は、全ての案件について均等割りにするのではなく、ここについては燃料メーカーにお願いし、プラントメーカーは炉心管理指針の方に注力した方が良いのではないかという提案であったと思う。確かに文献チェックだが、前は量が多く大変だったが、今回は 2015 年以降となるので、それほど量的には多くないと考える。燃料メーカーに注力してもらえたら、こちらをお願いしようとするが、燃料メーカーの感触は如何か。
- 6 月までの作業はこちらにするというのは現実的かと考える。また細かい所だが、雑誌に関しては、アブストラクトまでは確認できるが、もう少し深く確認する時には、資料を見ながら確認するのかと考えている。
 - ・ 雑誌については必ずしも無料ではなく、有料なものが多いので手に入りにくいかと思うので別途相談させてほしい。まずは関連あるものかどうかはアブストラクトで判断できると考える。
 - ・ 新規文献等チェックについては、ピックアップする所までは、燃料メーカーで行い、数が多いということであれば相談することにする。燃料メーカー 3 社の分担は相談して決めることにする。
 - ・ 作業が長引いた時にはどうするのか。この作業をまず終わらせて、炉心管理指針に移るのか。
- 2 か月程度遅れるならそうなるが、半年遅れるとかなると体制を切り替えることも考える。
 - ・ 質問だが、資料 45-3 の 1 頁の作業分担の考え方で、基準等の追加または変更の有無のチェックで変更が生じた時に、規格制改定時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況を作成するのか。変更が無ければ作成する必要が無いのか。それとも確認する時に合わせて作成するのか。
- 規格制改定時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況を作成するのは必須である。ただし、今回この様な最新知見があるが次回の改定で行うような項目が多く出てくると考える。
 - ・ 先程参考資料 4 という話があり、それを前回の制定の時に作成している。今は電気協会が預かっていて、参加の委員と機関は誰でもアクセスできるようになっているということだが、アクセス方法を教えてほしい。
 - ・ 事務局に確認だが、先ほどの規格制改定時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況の様式が必ず必要であることと、参考資料 4 のアクセス方法はどうなっているのか。
- 一点目の最新知見の様式だが、改定しなくても作成するというのは正しい判断である。アクセス方法であるが、今回の検討会資料を格納した場所に入れておくことにする。
 - ・ 漏えい燃料の過渡時、事故時の安全性の検討と見直しについては、原子力学会の技術レポートの改定版の本文と附属書が出ると、そちらが正式資料となると思っている。これについては、原子力学会でワーキング、分科会、システム安全性分科会、最上位の標準委員会で 1 回ずつは審議をされている。一方、電気協会で JEAC4213 を出した時には 1 回は分科会に附属書としてあげたが、それが発刊する直前で他の附属書とセットで除外しようということで、検討会から分科会に上げて、そのまま原子力規格委員会に行っている。だが受け皿が無いので今後電力事業者なりメーカーで漏えい燃料が発生した時に、何らかの地元対応とか、規制側対応で必要になる文章のベースが出来ているので、それを WORD ファイル等で使用できるようにしよう

- ということで電気協会にアクセスできるようにしようということで処理したが、一方で原子力学会の方のレポートで発刊されると、原子力学会のレポートを正にした方が良くと思う。
- そうですね、そこは先ほどの参考資料 4 に対応すると思うが、基本的に著者の意見であれば、その様に対応するのが良いかと考える。その場合には資料 4 の所は欠番にして、記載として原子力学会の技術レポートを参照ということで記録として残すのが良いかと考える。
- ・ 参考資料 4 というのは何処にあるのか。少なくとも JEAC4213 からは一切消えているはずなので教えてほしい。
- ここでは示せないが、後で確認して頂きたいと考える。
- ・ ちょうど良い機会だったので、各委員と共有したいと考える。ただ参考資料 4 というのが気になったので、今回の JEAC4213 の中で見直しを行う対象となるのかどうかということが気になったので、あくまでも対象外ということで良いのか。
- その通りだ。
- ・ 参考資料 4 だけではなく、参考資料 3 とか本来はこれを一番 JEAC4213 に付けたかったが、期間が限られていたのでやめた経緯があるので、そのあおりで、資料 4 もあきらめようということになった。今回の方針として参考資料で、前回参考資料で日の目を見なかったものに対して、扱いはどうするのか。そこが割り切って参考資料のままとするのか、期間を優先するのか、炉心管理の指針も控えているので、それとも一つぐらいは手間暇かけて規格に反映するのか皆さんの認識を確認したい。
- そこが一番の判断になると思っている。参考資料の表 1 の方が分かりやすいと考えるが、この左に検討項目があり、多くは規程の本体及び附属書に反映されているが、幾つかは反映されず参考資料のままで眠っている。一番大きいのは参考資料 4、8 と 9 という海外文献調査の所は転載許諾が取れないということで、これもエッセンスだけを残して、ここで調べたものを参考資料としてしか残していない。参考資料 8 と 9 という部分に対しては、本体にということはいらないと思っているが、他の所であきらめたところを本体に格上げして再検討するべきであるという意見があれば意見を伺いたい。今回規程を見直す意味で意見を伺いたい。いきなり言っても意見が出てこないと考えるので、規程及び参考資料を一読し、意見があればメール等でお願したい。
- ・ これを見ると、少なくとも参考資料 4 と 8、9 だと思うが、参考資料 4 は漏えい燃料ということで JEAC4213 に結びつけるのか、燃料の安全設計ということで技術レポートに結びつけるのかということで、後者の方に結びつけたということで、手数を煩わせる必要が無いと考える。参考資料 8、9 前回出さなかったものを転載許諾が必要ということで断念したと思う。これをどうするかと言う判断だと考える。
- その通りで、項目として無くなったものはなく、簡素化してのせたというものはあるが、大きく削除されたのはそのぐらいだと考えている。参考資料 8、9 はオリジナリティーが無いということと、本当に転載許諾の山であるということで規程にのせるのはそぐわないかと考えている。各委員もこの辺のことを考えながら再度チェックしてもらいたい。又、規程の改定が必要ないというふうに判断した場合においても、参考資料については、必要最低限手を入れたいと考えている。例えば参考資料 4 を技術レポートとするのであれば、その様な記載にするとか、参考資料 9 で文献調査をしたのであれば、その部分を記載するとか、参考資料 9 についても漏

- えい燃料の実績について 2015 年から 2020 年の間の実績を追加するとかというように、参考資料については改訂を加えていき 5 年後の改定のために検討したいと考える。
- ・ 参考資料は今言った 8 とか 9 については、分担は本日議論したような調査の中で反映していくということで良いか。新たに参考資料のために調査をしないといけないとかというような作業は無いと思ってよいか。
- 前者の方で、記録を残すという意味だ。
- ・ 今の流れで言うと参考資料 8, 9, 10 を直すという意味よりは、附属書 C を更新させて、その結果必要があれば、参考資料 8, 9 を必要があれば修正するとか追記するというように受取っている。
- 附属書 C を改定するとなると、判断によるが少し大変であると思っており、附属書 C を改定しない場合であっても、参考資料には記録だけは残すのだと考える。
- ・ 附属書 C を視点とするのではなく、先ほどの作業の改定の視点といった所から入って行って、結果的に参考資料に反映するのであれば良いかと考えるが、出発点が参考資料だと、それは少し作業が発散するのかと思ったので、不安を覚える。附属書が出発点でもなく、先程の冒頭にあったが、その視点で落とせるのがあったら、従属的に落とすということだ。
- やった作業の記録として残すということだ。
- ・ 今の所だが、今回附属書 C について、変更がないかをこれから確認するのだが、今見た参考資料だと、参考資料の 8, 9, 10 だが、その辺を調査した上で附属書 C に展開しているのかと考えるが、今回確認する時にどの様にしたら良いのかというイメージが湧かない。参考資料 8, 9, 10 を確認しないと今回附属書 C を変更しなくても良いというのが分からないということか。どの様な視点で見た方が良いのかも一度教えてほしい。
- この辺は少し附属書 C というのが被ってくるのかと考えており、文献調査から入って行かないと変更するかどうかは分からないと考える。私の考えだが、附属書 C の所で確認するのは、ここでの参考文献が最新のものであるとかの調査に止まり、本格的に新しい損傷形態とかを追加すべきかどうかということは、おそらく文献調査の結果を踏まえてということになる。
- ・ 今の主査の話だと、文献調査を実施して、そこで新たな情報が出てきたら附属書 C に展開するものが無いか、附属書 C の中で網羅されているのかということの確認をしていくという段階を踏んでいくという理解で良いか。
- その通りで、後は参考文献で新しいものが出ていないか等の確認は必要であると思っている。
- ・ ひとまずは、附属書 C でどういったものが足りないとかを見てみようと思っており、附属書 C にも参考文献があるので、新たな技術レポートとかを見て行くのかと理解した。
 - ・ 何れにしてもグレーなところはあるが、宜しく願います。

(7) その他

- ・ 次回原子燃料管理検討会は JEAC4213-2016 の改定の有無及び炉心管理に関する規格策定状況の原子燃料分科会への報告は口頭で実施することを前提として 6 月 15 日（火）13 時 30 分に開催する。

以上