

第15回 原子燃料分科会 議事録

1. 日 時 平成21年10月19日(月) 13:30～17:15

2. 場 所 日本電気協会 4A, B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), 上村副分科会長(原子力安全基盤機構), 安部田(三菱商事), 戎家(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン), 太田(東京電力), 加藤(三菱原子燃料), 北嶋(日本原子力発電), 小平(北海道電力), 更田(日本原子力研究開発機構), 中島(日本原子力研究開発機構), 西村(日本原子力技術協会), 原田(中部電力), 村田(原子燃料工業), 山本(名古屋大学), 山本(原子力安全基盤機構), 横江(四国電力), 横谷(電源開発), 吉谷(中国電力), 若松(ジルコプロダクツ) (19名)

代理委員: 武井(日本原燃・大江代理), 古作(原子力安全・保安院・熊谷代理), 菊地(東北電力・横式代理), 北瀬(関西電力・都筑代理) (4名)

欠席委員: 中野(北陸電力), 本田(九州電力), 山中(大阪大学) (3名)

常時参加: 小坂(テプコシステムズ) (1名)

オブザーバ: 赤澤(関西電力), 黒木(東京電力), 竹本(日本原電) (3名)

事務局: 牧野, 高須, 石井, 田村, 井上(日本電気協会) (5名)

4. 配付資料

資料 15-1 第14回原子燃料分科会議事録(案)

資料 15-2-1 原子燃料分科会委員名簿

資料 15-2-2 原子燃料分科会 検討会委員名簿

資料 15-3 JEAG4204(発電用原子燃料品質管理指針)改定案に関する規格委員会書面投票における保留コメントへの対応結果

資料 15-4-1 「取替炉心毎の安全性確認規程(案)」及び「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程(案)」の概要

資料 15-4-2 取替炉心毎の安全性確認規程(案)(JEACXXXX-20XX)

資料 15-4-3 原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程(案)(JEACXXXX-20XX)

参考資料 1 第34回原子力規格委員会 議事録(案)

参考資料 2 第3回 原子燃料運用検討会 議事録

参考資料 3 第4回 原子燃料運用検討会 議事録

参考資料 4 第5回 原子燃料運用検討会 議事録(案)

参考資料 5 原子燃料分科会関係規格の審議実績及び検討スケジュール(案)

参考資料 6 原子力規格委員会 原子燃料分科会 平成21年度活動計画

参考資料 7 「各分野の規格策定活動」平成21年度(抜粋)

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名の紹介があり分科会長の承認を得た。本日の出席委員は代理出席者を含め23名で, 決議条件である委員総数(27名)の2/3以上の出席(18名以上)が満たされていることが報告された。また, 常時参加希望者1名が承認された。

(2) 原子燃料分科会長の選任

分科会長選任に当たり事務局より、経緯及び規約を説明後、委員の中から推薦を募ったところ、原田委員から寺井委員の推薦があり、無記名投票による決議の結果、賛成多数により可決された。また、寺井分科会長より副分科会長として上村委員、幹事として太田委員がそれぞれ指名された。

(3) 分科会委員の変更と検討会委員の承認について

事務局より、原子燃料分科会委員及び検討会委員の変更が紹介された。検討会委員の変更は下記 5 名で、分科会委員全員の挙手により承認された。また分科会委員については次回の原子力規格委員会(12/19)に諮る予定である。

【原子燃料分科会委員】	都筑(関西電力)	北瀬(関西電力)
【原子燃料運用検討会】	赤澤(関西電力)	北瀬(関西電力)
【原子燃料品質管理検討会】	田口(東京電力)	太田(東京電力)
	武田(原子燃料)	大久保(原子燃料)
	島田(日本原電)	栗田(日本原電)
	堀内(関西電力)	都筑(関西電力)

(4) 第 14 回原子燃料分科会 議事録(案)の承認及び原子力規格委員会の状況紹介

事務局より、資料 15-1 に基づき、第 14 回原子燃料分科会 議事録(案)が紹介され、全員の賛成で承認された。

また、参考資料-1 に基づき、第 34 回原子力規格委員会の状況が紹介された。

(5) JEAG4204「発電用原子燃料品質管理指針」に係る書面投票対応結果について

事務局より、資料 14-3-2 に基づき、JEAG4204 改定案に関する原子力規格委員会書面投票における保留コメントへの対応結果について報告された。

(6) 規格案「取替炉心毎の安全性確認規程(案)」及び「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程(案)」の中間報告について

山本委員(原子燃料運用検討会主査)より資料 15-4-1 に基づき、規格案全般についての説明があり、原田委員(検討会副主査)より、資料 15-4-2 及び 15-4-3 に基づいて「取替炉心毎の安全性確認規程(案)」及び「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程(案)」規格案の中間報告があり、審議の結果、今回のコメントを規格案に反映することを条件として次回の原子力規格委員会(12/16)へ中間報告を行う事が全員の賛成により可決された。

主な質疑・コメントは下記のとおり。

1) 「取替炉心毎の安全性確認規程(案)」について

- ・取替炉心の安全性については、従前は電事法の枠組みでやっていたが、それを「原子炉等規制法」の下にある「保安規定」を受けた形として運用しようということで体系的にスッキリした形になる。電事法で運用していた時に比べ、位置づけ、根拠となる法律が変わることになるがその点で何か不整合が生じるかどうかについての検討会の議論はどうか。

特に議論はなく不整合もなさそうである。

- ・原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会安全評価 WG(長期サイクル炉心評価)で審議された項目をベースにしたとの事だが、同 WG で出た項目は火原協の項目を包絡していると考えて良いか。そのとおり包絡している。
- ・火災防護に関する規程と指針について議論があった様に、「取替炉心毎の安全性確認規程」に

についても JEAC/JEAG に分割するという意見が以前あったが、その辺の扱いについて検討会での議論はどうか。

JEAC/JEAG について検討会でも議論はあった。一方規格委員会でも JEAC/JEAG の住み分けについて議論されている所なので今は流動的ではあるものの、作成の手引きに書かれているものに従って進めていくことになった。

【第1章関係】

- ・適用範囲で「保安規定に規定する項目は以下の通りである」、「社内規定に定めて実施する項目は以下の通りである」との記述があるがこう書くのがふさわしいのかどうか。保安規定は事業者が制定するものであるが行政庁の認可を受けるものなので、何を定めるかは行政庁の判断によるところもある。長期サイクル炉心評価 WG の報告書も引用されているがその報告書でも行政庁の許認可権限を縛るものではないとの理解である。よって JEAC/JEAG において保安規定に定めるものはこれ、社内規定に定めるものはこれという様な書き方は良くない。

- ・WG 報告書の中では保安規定認可の際に確認すべき項目、留意すべき事項等についてとりまとめ、保安規定で記載すべきか否かについては各々に判断するという事と理解している。WG での審議を踏まえて保安規定でどこまで書くか、どの様に書くかは、それぞれの評価結果によるがプラント毎になる可能性もあり、保安規定で定めているもの/いないものという表現は一律に書けなくなる。

適用範囲というのは、この規程においてどの様な項目を記載するかという事と、取り上げた根拠についての説明に過ぎない。この範囲が適当なのかどうか、あるいはこの範囲でなければならぬかどうかという事を規定しているものではない。記載すべき項目は別の所で判断され選定されたもので、その説明責任は規格作成側にはない。その中から項目を持ってきてその項目の評価を行うとすればこういう事をするという事を記述したものである。

そうであれば、表現の仕方だと思うので修正が必要である。

- ・保安規定は事業者において自らが行う保安の内容を定めそれを規制当局が認可するというものなので最低限記載すべき事項は行政庁の判断があると思うが最終的に定めるのは事業者であるということを確認させて頂く。
- ・「…原子炉安全小委員会安全評価 WG(長期サイクル炉心評価)の報告書により管理されている項目として…運転期間延長による影響を個別プラントで評価する必要がないとしている」の文意が判らない。

もう少し分かり易い表現に修文する。

- ・表題も含めて「安全性確認」になっているが、適用範囲に記載の「核熱水力安定性(チャンネル水力的安定性、炉心安定性及び領域安定性)」は安全性とは別に安定性として扱われていた項目であり、表現を考える必要性はないか。

PWR では3項目について、[運転期間延長に伴う保安規定変更許可後の炉心]との但し書きを付けているが、BWR の「燃料の設計出力履歴」も同様にするのか。

検討会に持ち帰り検討したい。

- ・管理すべき項目を整理する規程とはしないとのことであるが、これまでの炉心においては、原子力安全委員会原子炉安全専門審査会内規「取替炉心検討会報告書」での整理によって選定の考え方、具体的な管理項目について方向性が明確であった。今後はこの規程が基本となるとすると、長期サイクル炉心に限らず、変動要因が様々に出てきている現状において、項目を限定するというのではなく、WG での審議内容を参考に、項目選定の考え方をまとめるということ

も必要なのではないか。このような観点がないと、現場として混乱するのではないかとと思われる。
検討会に持ち帰り検討したい。

【第2章関係】

- ・ 附属書 A は第 2 章と同じ扱いになるのか。構成として何故この 4 項目だけ第 2 章に記載するのかということだが、第 1 章を修正するのであれば全体の取り扱いについても配慮して頂きたい。

また解説 1-3 の最後の 2 行、「最高断面平均線出力密度の運転制限値は、…燃料被覆管の破損に至らないように決定したものである」の「破損」という文言は正しいか。PCT だとすると事故扱いだから破損(破裂)までは許されている筈である。

精査する。

- ・ 附属書 A は社内規定に定めて実施する項目について纏められたものであるが、附属書にしたのはこちらのウエイトの方が軽いという位置付けで良いか。

項目として保安規定に定められたもの、社内規定に定められたものとして分けたためである。主旨は同じなので重要性も変わりはない。附属書ではなくて本文に保安規定と同じ様に扱ったらというコメントもあるかと思うが項目として分けたというのが主旨である。

- ・ 本文に入れる可能性もないわけではないという事か。

検討してみる。

- ・ 第 2 章の書き出しの所で「…規制当局に説明した解析条件及び手法を使用することもできる」との記載は、あくまでユーザー側が判断する書きぶりにすべきではないか。各判断基準については、原子炉設置(変更)許可申請書を基にしているが、規制上は工事計画や保安規定で具体化が図られており、適切とは思えない。また、「3次元核熱水力計算」の記載があるが、反応度停止余裕だけ記載が解説に落ちており、どの程度の記載が必要なのか実態が良く分からないが具体的な規定内容の程度について整理してほしい。

判断基準として設置許可申請書の値を書いているが検討会でも議論があった。元々は保安規定の制限値を記載するという案もあったが、保安規定に書かれていない項目もあり、保安規定の制限値は設置許可申請書に由来している事もあり、設置許可申請書の値を使う事とした。

【PWR 関係】

- ・ 解説の付番の仕方だが、第 1 章は解説-1, 解説-2, 第 2 章が BWR に対しては解説 1-1, 解説 1-2, PWR に対しては解説 2-1, 解説 2-2 となっている。検査規程の方は第 2 章に合わされているが、他の規程等はどうなのか。

特に定めはないので使い易いように、もう少し整理するとすれば、第 1 章は解説 1-XX, 第 2 章は解説 2-XX または BWR では解説 2-1-XX と整理してもよい。

- ・ 2.2.1 反応度停止余裕 2.2) 1・2次元合成手法(9頁)に関し、現段階の案では、キセノン状態をどうするかは書かれていない。火原協の答申書がそうになっていると思われるが、これを記載するかどうかも含めて検討して欲しい。

解説 2-5「燃料設計燃焼度」(12頁)の定義であるが、BWR では燃料集合体最高燃焼度と同じという捉え方だが、少しニュアンスが違うので、整合させた方がよい。

2.2.4 F_{XY}^N の解説 2-7 では F_{XY}^N を超えると DNBR が許容値を下回るという様に読めるが、実際には通常運転時の F_{XY}^N を超えても DNBR がすぐに許容値を下回らないはずで、安全解析の初期値としてこの様な正弦があると理解している。それが正しければ記述をもう少し明確にした方がよい。

解説 2-14(16頁)だが「燃料集合体の反応度はサイクル期間中の変化はほぼ単調である」との

記述について、火原協答申書作成当時では確かにこうだったと思うが現在ではガドリニア入り燃料等があり、この様に言うには少し気が引けるのでこのままにするかどうかも含めて検討をお願いしたい。感想として、BWR と PWR でかなり内容が違っているが、これはプラント設計思想の違いなどやむを得ないかと思う。

キセノン状態も含めて全体の記載は、現在では 3 次元計算がメインになっているためそれを中心に書くとともに、1・2次元と違う所を記述するようにしている。

- ・ 2.2.1 反応度停止余裕(10 頁)において、ワースを計算する時にどうするのか記述がないのでキセノン状態を記述されたい。

ご指摘の件については検討したい。

- ・ 出来れば BWR 側が PWR に書き方を合わせる様にして欲しい。基本的には PWR は本文側である程度の事が書かれていてそれを解説し、ある程度 1 対 1 の関係に整理されているが、BWR は 2.1.1 反応度停止余裕(5 頁)の解析条件で、解説には温度の事が書かれているものの、本文上は低温でとしか記載されていない。その辺が PWR と BWR で規定の細かさが違うところで、他も含めてその様な観点から整理をしてほしい。更に規定の内容が設置許可申請書における解析条件及び方法を解説するように記載されているが、許認可はあくまで個々の炉心なりサイトで変わり得るものなので、その全てを民間規格で一律に言うというのは少しフェーズが合わないのではないかと思う。出来るのかどうかは分からないが、電気協会としてどういう前提条件を置くのかという時に、一つは安全委員会の安全設計審査指針あるいは評価指針をベースに整理が出来れば良いと思われる。

BWR の方は解説の中の部分を外に出して BWR/PWR を比較してみたいと思っている。

【附属書関係】

- ・ ここに記載された項目について、附属書にするか本文に入れるかの検討をお願いしたい。又どの項目を保安規定または社内規定に定めるかは事業者の話なので、その辺の表現の仕方は本文の方で工夫して頂く事になる。
- ・ 判断基準において「設置許可申請書の安全審査で設定した」という文言があるが、どこの何かが判らないので表現を考えて明確にして欲しい。核熱水力安定性の所の減幅比 0.25 以下ということについても「申請書の要求事項は」という文言は適当でない。附属書 B(「取替炉心の安全性について」(説明書)のフォーマット(例))は民間規格という観点から書きぶりを見直して欲しいし、唐突に規程に添付されている感じなので、付ける意味があれば何故纏めたのかを記述する必要がある。

2) 「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程(案)」について

- ・ 解説 1-4 はよく理解できない文章なので修文を考えて欲しい。
- ・ 解説 1-2 記載の「燃料棒の機能」とはどこかの記述を引用しているなら別だが一般的な表現としてはかなり解釈に幅があるのではないか。

具体的に書いた方が良いのか、括弧書きで補足するのか、少し検討する。

- ・ BWR/PWR を比べた時に同じ検査なのに違う。例えば BWR の外観検査(3 頁)では 2 本、PWR は 1/10 炉心相当(8 頁)と体数が違っている。新たな規程として見た時にこの様な技術的な根拠についての解説が必要と思われる。これを規程にしようとする規制当局がエンドースしたのを使って行く事になるが、何故そうしたのか技術的根拠、技術的妥当性を合理的あるいは実験的にデータベースなり解析なりに基づいて説明しなければならない。そうとは言えないものが随分

あると思うので根拠なり文献を引用して説明できないかという印象である。

- ・慣例でこうしますというのは運用であれば議論はあまりないが、規程とする場合にはその妥当性、また今後を考えた場合には要求事項としてどうなのかという議論があると説明性がある規定となり、適切な運用もできるので、是非整理をして頂きたい。

適用の範囲は、定検か定検外かという纏め方だが、定検というのは国の検査であって事業者側からすると定事検としての整理の方が適切かと思われる。その場合でも SHIPPING の様に定事検以外のものも書かれているし、定検という括りで切り分けられたのでより不明確になっており、ユーザーの観点からもう少し明確にすれば良いと思われる。

- ・第 2 章基本事項において「規制当局に説明し了承を得た上で本規程記載以外の検査方法又は判定基準等を用いても差し支えない」との記載ぶりについては、定事検は事業者がキッチリやる、それを規制当局が確認するというシステムなのでそういう観点で記載をまとめていただきたい。技術基準の適用条文についても全体的な議論をしている所なので適宜コメントさせて頂きたいと考えている。

- ・技術的根拠、ロジックを明確に示すということと、今までの慣習に従うだけでなくもう少し実質的に何が大事なのかという事を審議頂く方が良いのではないかというコメントだが、検討会でもう一度検討して頂く事になる。

コメントについて検討したい。標準要領書をベースにして書いているがそれを定めるに当たって根拠なり纏めたものがあるかどうか調べたいと思う。

(今後の取り扱いについて)

事務局から、参考資料 5 に基づき活動計画に基づく今後のスケジュールについて説明があった。

- ・分科会としては次回に書面投票という事になるがそれまでに規格委員会へ上程する案等についてどういう節目でチェック/レビューすることが出来るのか。

今回のコメント反映版を検討会で、例えば 1 か月位でまとめ、メールにて分科会委員全員に配信し、修正の確認もしくは更なるコメントを頂くこととしたい。また、今回の資料で更なるコメントがあれば 1~2 週間以内に事務局へ連絡をお願いする。

- ・以上を前提としてこの 2 件の規格案を次回の規格委員会に上程することについて、全員の挙手により承認された。

6. その他

- ・次回分科会は、平成 22 年 1 月下旬頃を目途に別途調整する。

議題としては、下記の予定である。

規格案「取替炉心毎の安全性確認規程(案)」及び「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程(案)」の審議

来年度の活動計画(案)

各分野の規格策定活動(案)

以上