

第22回 原子燃料品質管理検討会 議事録

1. 日 時 平成30年4月25日(水) 13:30~16:00
2. 場 所 日本電気協会 4階 B会議室
3. 出席者(敬称略, 順不同)
出席委員: 山内主査(東京電力 HD), 原田副主査(中部電力), 武田(原子燃料工業),
岩本(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジパॅン), 沖津(九州電力),
古賀(三菱原子燃料), 吉田(日本原燃), 芳川(電源開発) (計8名)
代理出席: 宇野(関西電力・山本代理) (計1名)
常時参加者: 福本(東京電力 HD), 脇山(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジパॅン),
佐合(中部電力), 七條(関西電力), 牛尾(三菱原子燃料) (計5名)
オブザーバ: 新井(三菱原子燃料) (計1名)
事務局: 小平, 飯田, 大村(日本電気協会) (計3名)

4. 配付資料

- 資料 22-1 第21回 原子燃料品質管理検討会 議事録(案)
 - 資料 22-2-1 発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程 目次案
 - 資料 22-2-2-1 設計要求整理表
 - 資料 22-2-2-2 燃料体の技術基準に基づく基本設計方針
 - 資料 22-2-2-3 燃料体・炉心の基本設計方針及び設計結果
 - 資料 22-2-2-4 表 設計方針の適合を示すため担保すべき項目の整理
 - 資料 22-2-2-5 ロットの定義
 - 資料 22-2-3 使用前事業者検査要領書案(燃料体)
 - 資料 22-3 「JEAC 42XX-20XX 発電用原子燃料に係る燃料体検査規程」策定スケジュール(案)
- 参考資料-1 原子燃料品質管理検討会 委員名簿(案)
- 参考資料-2 第40回 原子燃料分科会 議事録(案)

5. 議事

- (1) 代理出席者等の承認, 会議定足数の確認, 配付資料の確認
 - 1) 委員総数9名に対し, 出席委員は9名であり, 検討会決議に必要な条件(委員総数の3分の2以上の出席)を満たしていることを確認した。
 - 2) 事務局より配付資料の確認があった。参考資料-1の新委員候補については, 次回分科会にて承認される見込みである。
- (2) 前回議事録の確認
事務局より資料 No.21-1に基づき, 前回議事録(案)の説明があり, 承認された。

(3) 「発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程」の検討

佐合常時参加者より資料 No.22-2-1, No.22-2-2-1～22-2-2-5, No.22-2-3 に基づき、目次案、基本設計方針等の説明があった。

また、原田副主査より資料 No.22-3 に基づき、スケジュールの説明があった。

- ・資料 No.22-2-1：目次案
- ・資料 No.22-2-2-1, 2：基本設計方針
- ・資料 No.22-2-2-3：基本設計方針及び設計結果
- ・資料 No.22-2-2-4：設計方針の適合を示すため担保すべき項目の整理
- ・資料 No.22-2-2-5：ロットの定義
- ・資料 No.22-2-3：スケジュール

検討の結果、以下のとおり、進めることとなった。

- ・5/11 までに、資料 22-2-2-4 の項目の洗い出しを行い、コメントを事務局へ送付する。
- ・資料 No.22-2-2-4 にはペレットの項目を記載しているが、ペレット以外の項目については、メーカーから電力会社へ配付する。PWR は PWR のグループ、BWR は BWR のグループで検討する。
- ・次回検討会は 7 月 18 日（水）13:30～
- ・次回検討会で進捗を確認し、分科会中間報告の時期を検討する。

(主な検討・意見・コメント等)

1) 適用範囲

- ・規程で定める範囲については、法令に基づく使用前事業者検査だけでなく、そもそも燃料の安全確保として求められるものは何か（事業者検査）まで範囲として進めることで認識合わせ（資料 No.22-2-1）を行った。

2) 要求事項

- ・資料 No.22-2-1 2.1.2 に法令要求に基づく要求事項として、設置許可基準規則、技術基準、燃料体の技術基準が記載されているが、設置許可基準規則と技術基準は本質的に設置許可に入っていると思われる。そうすると設置許可と燃料体の技術基準を満たすように設計するのか。もしくは設置許可を外して、法律だけを記載するのか。
- 工認の観点から、合格の基準は設置許可と技術基準である。したがって、工認ベースで記載するのであれば、設置許可基準規則を設置許可申請書という言葉に変更する。燃料体に対してではない技術基準は設置許可の要求事項ではなく、工認側の要求事項であり、これは残る。
- ・本来はどうあるべきか。今の整理では二重になっている部分があるのではないか。
- 技術基準は設置許可には入っていない。技術基準は工認に対応している。設置許可はあくまでも設置許可基準規則に対応している。
- ここでは法令要求事項だけを書くとなれば良い。後段で関係性を示せば良い。

3) 要求事項の適合を示す担保すべき項目

- ・資料 No.22-2-2-3 は基本設計方針に対する説明書を示した表である。
- ・検査で設計結果の解析を担保しないとイケない。担保項目は入力スペックとなる。

- ・資料 No.22-2-2-4 は設計方針の適合を示すため担保すべき項目の整理で、表の二重線の上が上位の要求事項で、その解析のインプットを二重線以下に示している。公開の程度については、メーカーと調整前である。このような洗い出し作業として良いか確認したい。

- ・解析条件を明確にしていけないが、その項目が変化すると解析結果に影響を及ぼすものは整理されているか。

→解析のインプットになっていないが、解析する上で担保しないと結果が変わるので、それをプラスアルファして基本特性の項目を作った。基本特性になる理由はメーカーで作成中である。メーカーノウハウが含まれるものは記載に注意が必要。

- ・事故解析等が行われていると考えるが、そこから引用するものはないか。

→過渡・事故のインプットとして、検査項目として上るものは、基本的にはない。

→大幅に変われば添人が変わり、設置許可を変更する必要がある。添人だけを考慮すれば良い。

- ・それを追記いただきたい。漏れがないことを確認するが、その際に分かり易い。

→拝承。

- ・解析項目の中に燃料体のスペックが入っているとすると、検査で確認すべき項目ではないか。添人に入っているかと考えるが、確認は必要である。

→そのように整理する。

- ・設工認の基本設計方針は、設置許可を包絡している。表の右側に添人を引用している。燃料体としての設置許可の要求事項はここに入っている。使用前事業者検査ベースで整理しており、設工認通りであること、技術基準適合性を示すことが要求事項である。設工認の基本設計方針には設置許可が入っているの、設工認を最初に持ってきている。

- ・今の記載では、国の基準を満足するために行っているだけとなる。引っかかるところがある。

→設計基本方針を示す整理として、今回は資料 No.22-2-1 の 2.1.2 法令要求に基づく燃料設計への要求事項だけを整理して、使用前事業者検査をアウトプットとした。設置許可だけでなく、プラスアルファが出るかも知れない。資料 No.22-2-2-4 には燃料体の要求事項ベースの欄を設けている。設置許可でも工認でも行っていないものが出てくる。それに対して、同様の整理を行い、検査項目とする。ただし、それは使用前事業者検査対象ではなく、事業者検査とすべき項目となる。

- ・資料 No.22-2-2-4 の抽出で、ペレットの直径の仕様がでてくるが、強度の観点、耐震の観点でそれぞれの数値（例えば公差、誤差）が同じか。数値が異なる場合は一番狭いところを検査するとの考え方となるのか。

→そうなると思っているが、数値が異なるとやっかいであると考える。

→基本はノミナル値で、機械解析など、変動が大きいものは振れ幅を考慮して評価する。その範囲であれば、インプットは守られている。許認可で幅があり、設計の管理値があれば問題ない。

- ・誤差等の記載がないと、結果として、公差、誤差を見込んだ検査規程を作れないのではないか。

- ・メーカー検査での制限値は設定されているので、その根拠を出せば説明できる。

- ・影響が出そうなものは厳しい側にインプットを作る。規程に書かれていると役に立つ。

→JEAG4204 で、基準の設定理由、過去に火原協で整理したものがある。あの程度であれば書ける。

- ・メーカーの検査で整理されているのではないか。規程に書くのであれば今から作るのか。

→そのような整理を今までしたことがない。逆のアプローチである。設計基準が決まっいて、それを元に、影響があるところを入れるように管理している。

・上限、下限どちらが効くかということはあるが全てに対してではない。そこまで要求されるか。

→要求されると考える。適合性検査では公差の一覧表と理由を整理する必要がある。

・ROPでの質疑応答が心配である。メーカーごとに異なるのではなく、統一的なものが良い。

・資料 No.22-2-1 の 2.2.1 の担保すべきスペックの抽出（資料 22-2-2-4 の表）がインプットになるが、次に、何を検査すべきかが 2.2.2 項で検討中である。検査項目の絞り込みの考え方を作り、次回検討会で紹介する。例えば簡単には被覆管の「内径」と「肉厚」を見ていると「外径」は見る必要がないなどというもので、「検査方法と代替検査の関連項目」欄で「S」となる。

・資料 22-2-2-4 の大区分の記載で、その他部品が増えそうである。従来、国の検査ではスペーサ、タイプレートだけであったが、耐腐食性の要求に紐づいて、設認の要求で、ナット、ボルト等が記載されており、おそらく、検査で見なければいけない。部品も、検査項目も増える。

4) 過去のトラブル事例

・過去の燃料メーカーで発生したトラブル、納期遅延、規制、電力立会での不適合等、メーカーで独自に起こした項目があれば、事業者として確認しておいた方が良いのではないかとということで 2.2.3 として目次案に入れた。これは使用前事業者検査ではなく、事業者検査の項目である。BWR で調査したが、追加した項目はなかった。

・国内だけでなく、海外も押さえて、入れておいた方が良い。

→製造の工程を改良して対応するので、監査としては見られるが、検査項目はそれほど発生しない。

・刻印番号を間違えた例があり、これは今でも規制庁の検査の項目としてある。これは不適合に対応した検査である。

→手作業を機械化すれば発生しない。番号は確認するものなので本質的ではなく、元々やるべき項目である。設備側で対応すれば検査項目として入れなくて良い。

・トラブルがあったという認識は事業者として必要である。

→項目という書き方でなく、附属書等で、トラブル事例とその解決を書けば良い。

・トラブルは附属書で整理して対応等を追記する。また、監査で対応することを記載する。

5) 検査方法（立会確認検査、記録確認検査）

・検査の独立性、信頼性の確保の方法に関し、立会と記録確認を規制庁と議論している。目次案 2.3.1 では簡単に事後検証可能な検査は記録確認検査、それ以外は立会確認検査としている。事後検証可能な検査とは、自動で測定されている寸法の検査記録、溶接の写真がエビデンスとして残っているもので、記録確認が良い。外観や人の寸法測定は、供用中に確認できないのであれば立会確認検査としている。

・自動で記録作成されないものは、全数立会になるのか、後段で抜き取りとなるのか。

→あとで抜き取り検査かどうかを定める。

6) 抜き取り検査（資料 No.22-2-2-5）

・目次案 2.3.2 の「抜取検査」については、資料 No.22-2-2-5 で従来の検査の定義を示している。ロ

ットの議論はまだ定まっていない。

- ・抜き取り頻度はすでに JEAG4204-2016 の附属書に記載されている。基本的にはそれを準用する。
- ・資料 No.22-2-2-5 のロットの定義で、主ロットは検査単位か。製造単位か。
- 使用前事業者検査の対象となる製品が主ロットで、検査単位が良い。
- ・現在の記載では自分たちで検査単位をまとめられることになる。
- 検査要領書に附属しているものであるが、表現を検討する。
- ・JIS で抜き取りを行うが、検査を始める時はゆるいからか。
- 議論はまだ出来ていない。規制側がゆるい、事業者はなみで、事業者は 1 つ厳しくしていたが、考え方を整理する。製造実績で変えられるようにしたい。

7) 検査の実施 (資料 No.22-2-3)

- ・目次案 2.4 の「検査の実施」については、検査要領書を定めて検査をするが、検査項目等がまだ決まっていない。今後の使用前事業者検査のベースとなるのは、適合性確認要領書がベースで、そこを直さなければいけない。
- ・資料 No.22-2-3 要領書の後ろ方に目次の比較表を添付している。燃料体検査要領書の記載項目が適合性確認検査要領書に入るように整理して、漏れがないことを確認している。適合性確認検査要領書で【新】は、今まで燃料体検査要領書にはなかったものである。検査整理表は従来の燃料体検査要領書には入っていなかったものであり、P12 に示している。適合性確認検査要領書では、基本設計方針や設計結果とどのように結びついて検査を行うかを記載する必要がある。
- ・適合性確認検査要領書と燃料体検査要領書で大きく異なるのは、検査の記録の作り方で、燃料体検査要領書は品目ごとに作っていたが、適合性確認検査では検査項目ごと、材料検査ごとの検査記録等、記録を作る必要がある。例えば、材料検査で、ペレットから他の部材までを作るのは大変であるので、従来の燃料体検査要領書を使って、品目ごとの整理で要領書を作りたい。
- ・10 月から試運用が始まる。燃料体検査も試行するが、使用前事業者検査要領書、そして、場合によっては燃料体の設工認を作る。事前に規制庁に確認する。デッドラインは 10 月と考える。
- ・試運用の時期は 10 月以降となるが、加工メーカの（新規制基準適用）猶予期間が 12 月で終了する。実際の加工プロジェクトで行うためには、10~12 月に加工しているプロジェクトで行う必要がある。模擬であれば 12 月以降でも良い。試運用をどのように行うかは決まっていない。
- ・メーカの協力が必要であるが、要領書が出来れば、すぐにできるか。
- 従来の検査にない項目であると、検査方法、記録を含めて準備する必要があり、すぐにできるものではない。
- ・試運用で、その検査項目を全て行い、良否までを求めているものではない。ものがある時に作業を行い、規制庁が ROP でどういう風に見るかを確認することが目的である。追加検査項目で、見せられないところはそれで良い。メーカでは、事業者が検査することに追加して、試運用の事業者の検査デモを設定することとなる。
- ・例えば、12 月以降、製造がない場合でも、検査あるいは被覆管工程を動かすことになるのか。
- 集合体の形で残っているものはあるが、ペレットは製造していない。規制庁と議論して、何ができるか、どこをシミュレーションとして行うか、議論する。
- 少なくとも試運用が始まるので、運用ができるように要領書を含めて準備する。
- ・試運用は全メーカが行うのか。情報共有をどうするか（どこかのメーカが行ったにしても、他の

メーカーにはその検査内容まで分からない。)

→具体的には決めていない。PB1 社ずつできれば良いかと考えている。製造中のものがなくても、メーカーで要望があれば、規制庁と相談する。

- ・規制側は1社でも良い。電力会社としては、懸案事項があればメーカーと調整する。
- ・検査項目が増えるとメーカーで準備できるところとできないところがある。
- ・試運用で全項目できないとその心配は残るかを考える。電力側でも考慮する。
- ・規制側と調整して、試運用で問題点を洗い出していきたい。
- ・新しい検査項目の確認方法は、あまり規制庁は関係ないと思う。事業者とメーカーで検査項目が決まった時、メーカーでの対応を検討すれば良い。記録については別途考える。事業者の確認方法を事業者とメーカーで相談することが必要である。全体の流れを確認したい。規制庁は事業者検査時に立ち入り、どこでどう見るか。規制庁がどう関与するかが確認したいところである。

- ・使用前事業者検査要領書 P12 の検査整理表で、左上の燃料体の記載はそのままか。

→燃料体とする。一番左欄が検査項目になっているが、検査品名にする。

- ・No.22-2-2-4 の設計と検査の整理表の縦の欄が入り、その設計方針が何か所も出てくるのか。

→そうなるのかと思う。

- ・検査整理表では、検査項目から書くのか、抜き取り、記録確認の理由が分かる整理表か。

→抜き取り、記録確認までは記載されない。設備の具体的設計結果までが上流の設計で、その設計を具体的に担保する検査方法を右側に書いて、設計と検査とのつながりを表す。

- ・検査が必要かという設計理由は7つの項目(資料 22-2-2-3 の燃料体)で、細かい記載はしないのか。

→整理表だけで、検査方法が良いかは分からない。実際はもっと細かいつながりを説明している。要領書には結果しか記載しない。

- ・適合性検査は検査項目ごとであるが、燃料には合わないので、品目ごとに検査を行う。従来の燃料検査要領の形にしたい。

8) スケジュール (資料 No.22-3)

- ・新規制制度施行までに作成する。原子燃料分科会開催については未調整。開催時期は他の検討会と合わせて検討する。参考-2 は分科会議事録案で、P5 でご意見をいただいている。

- ・資料 No.22-3 で、骨子案の説明として、メールで送付するのか。

→分科会は頻繁に開くのは難しい。最終的には規格委員会に中間報告はしなければいけない。その前に分科会を開催いただく。それよりも前に分科会が開催されたら進捗を報告する。

- ・7月に検討会を開き、その進捗を見て、10月の分科会中間報告実施可否を判断する。

9) まとめ

- ・5/11 までに 資料 No.22-2-2-4 の項目の洗い出しについて、コメントを事務局へ送付する。

- ・資料 No.22-2-2-4 のペレット以外の項目については、メーカーから電力会社へ配付する。PWR は PWR のグループ、BWR は BWR のグループで検討する。

- ・考え方についてのコメントをいただきたい。

- ・コメントは、事務局経由で委員に送付する。

- ・次回原子力規格委員会は6月20日，次々回は9月。

(4) その他

1) 次回検討会の日程について

7月18日(水) 13:30～ 場所等の詳細は事務局から別途連絡する。

2) 議事次第の修正版(資料番号等修正)を事務局よりメールで送付する。

以 上