

第 11 回原子燃料管理検討会 議事録

1. 日 時 平成 26 年 5 月 27 日 (火) 13:30～17:50
2. 場 所 日本電気協会 4 階 B 議室
3. 出席者 (敬称略, 順不同)
出席委員: 北島主査 (電中研), 高木幹事 (東京電力), 福原幹事 (関西電力), 原田 (中部電力), 渡邊 (東北電力), 青木 (四国電力), 別府 (中国電力), 松永 (九州電力), 竹野 (日本原子力発電), 中嶋 (グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン), 福田 (三菱重工), 布川 (三菱原子燃料), 安田 (日立 GE) (計 13 名)
代理出席: 小野 (原子燃料工業・土内代理), 宮本 (北陸電力・荒川代理), 野田 (北海道電力・黒沼代理), 本谷 (東芝・井上代理), (計 4 名)
常時参加者: 長野 (原子燃料工業), 表 (電源開発), 上村 (原子力規制庁) (計 3 名)
オブザーバ: (計 0 名)
事務局: 芝 (日本電気協会) (計 1 名)
4. 配付資料
資料 11-1 第 10 回原子燃料管理検討会議事録 (案)
資料 11-2 **Review of Fuel Failures in Water Cooled Reactors**
【“4 章 燃料破損の検出, 検査, 分析” の要約】
資料 11-3 基本事項 (PWR)
資料 11-4 附属書 領域区分図の設定根拠と実績 (実例)
資料 11-5 附属書 【解説】通常運転時における漏えいの進展性 (BWR)
資料 11-6 規格 (案) (表紙, 目次, 第 1 章)
資料 11-7 基本事項 (BWR)
資料 11-8 附属書 PST 及び PST 後の局所出力抑制運転
資料 11-9 「守るべきレベルの明確化」の前提について
資料 11-10 文献調査 1
資料 11-11 文献調査 2
資料 11-12 異常時の燃料漏えいに関する文献調査

参考資料 1 原子燃料管理検討会委員名簿
参考資料 2 JEAG・JEAC の考え方
参考資料 3 検討項目 (分担), 規格策定スケジュール
参考資料 4 IAEA 安全基準

5. 議事

(1) 会議定足数等 (代理者承認, 常時参加者承認) の確認

検討会で代理出席者が承認された後, 事務局より, 委員総数 18 名に対し, 代理出席者を含めた本日の委員の出席者は 15 名 (最終的には 16 名) であり, 会議成立条件である「委員総数の 2/3 以上の出席」を満たしていることの報告があった。

また, 事務局より, 交代等による常時参加者 2 名の紹介があり, 常時参加者の表氏は検討会で承認され, 上村氏は所属変更 (JNES→原子力規制庁) の紹介がされた。

【常時参加者】

- ・柳沢直樹（電源開発）→表貴之（同左）

(2) 前回議事録の確認，原子燃料分科会議事録(案)の紹介

事務局より，資料 11-1 に基づき，第 10 回原子燃料管理検討会議事録(案)の内容について確認を行い，特にコメントはなく承認された。

(3) 海外組織の漏えい燃料対応状況

委員(渡辺)より，資料 11-2 に基づき，IAEAの Review of Fuel Failures in Water Cooled Reactors 【“4 章 燃料破損の検出，検査，分析”の要約】資料の説明があった。

(主な質疑・コメント)

- ・表 4.1 の見方はどの様に見るのか。

→左端の列が項目である。BWR は定性的であり，PWR は数値が出ており内容はよく分からない。「未修正」は，右から 3 行目の補正前の意味だと思う。

- ・日本も協力しているのか。

→この IAEA 報告書の作成には日本も参加している(上村) 7～8 年おきに改定しているが，この第 4 章は前のバージョンを踏襲していて特に議論はなされなかった。

- ・日本への反映を検討する必要がある項目はあるのか

→この第 4 章の最初の執筆時に日本は参加していず，日本への取り入れについても日本国内での検討はなされたことはないと思われる。本検討会で検討することがまさに日本への取り込みだと思う。

→ざっと見ると，各項目は日本では取り込んでいると思う

- ・調査全体に共通することだが，文献に載っている事項を日本で行っているかどうかの考察が必要であり，各委員に見てもらって，まとめまでに検討する。
- ・残りは各担当で，調査検討してほしい。

(4) 守るべきレベルの明確化

委員(原田)より，資料 11-9 に基づき，関村委員長コメントの「守るべきレベルの明確化」の「前提となる考え方」について，IAEA 安全基準を参考に燃料に対する要求事項について，説明があった。

(主な質疑・コメント)

- ・この内容を規格に反映すべきか。

→一般の人々から見ると，狭い意味での要求事項だけでなく，このような全体的な活動も入れるべきと考える。委員長からも JEAC4111 にも考えて入れるべきとのコメントもあり，入れるべきと考える。

- ・原子燃料品質管理検討会で検討することも考える。

・規制文書の体系化の問題だと思う。設計分野での規制体系化，IAEA は規制文書の体系化ができています。SF は原則，SSR は要求事項である。その下にガイド(個別施設，活動分野の要求事項や仕様)がある。日本では規制庁の規則で整理されており，燃料については，従来のものが残っているが，ガイドの様なものがなく，旧の省令 63 号は仕様規定であり，民間規格として作る必要がある。本規格が体系化の中でどの部分になるのかを明確に整理すべきである。体系化の要求事項

は、本検討会の所掌外ではあると思うが、委員長のコメントにあったように整理が必要である。
→体系化の話をまえがきなどに入れることが必要だと思う。

・IAEAの体系化に基づいて、まとめてはいかがか。（3の要求事項のまとめ）

→原子燃料品質保証検討会で議論し、その内容を反映すればいいのではないか。

・旧指針ではなくて、整理した体系化のもとに要求事項を決める必要がある。

・以上のコメントを反映し、本資料を修正してほしい。

・他の国（EPRI等）で実施している（管理している）ことも含めて妥当であるかも検討が必要である。

→調査の中で課題等を検討する。

（5）漏えい検出に関わる技術調査について

委員（福田）より、資料11-10に基づき、ヨウ素の濃度をもとにした漏えい燃料本数を予測するモデル（Boothモデル：WH）と、Boothモデルに基づくガス放出も含めた漏えい燃料本数評価のモデル（Battelle）について説明があった。

また、委員（本谷）より、資料11-11に基づき、MERLINコードの説明があった。

（主な質疑・コメント）

（資料11-10）

・メカニズムというよりは経験則のように感じるが。

→多くの燃料漏えいの時のデータである。

・コード的なものはあるのか。

→まだ調査できていない。引き続き調査する。

（資料11-11）

・日本には展開されているのか

→分からない。本コードは、日本であまり見ない、精度もわからない。

・フランスは破損燃料が多いが、日本では少ないのでこのようなツールがない。しかし、経験していなかった破損に対して原因を推測するために、このような指標は有効である。

→将来のことも考えると、フランスのようにリークした後の運転も考えることは必要、考え方をまとめる必要はあると考える。

（6）異常時の燃料漏えいに係わる文献調査

委員（小野）より、資料11-12に基づき、文献をピックアップしたとの説明があった。

メーカーの委員で文献の内容を確認し、カテゴリー分けを実施し、その結果を参考にして幹事が分担を検討することとなった。（なお、これらはメールベースで調整することとなった。）

（主な質疑・コメント）

・カテゴリー分けはしたのか、調査のすべてか。

→これですべてと考える。ただし、他のメーカーの委員から2件の追加文献がある。

→メーカー内で分担するか委員全員が分担するか検討したい。

・資料は手に入るのか。

→学術誌は有料だが、最近のものは所有していると思う。

（7）規格案

委員（高木、竹野、布川、松永、宮本、別府）より、資料11-6（規格の表紙、目次、1章規格の目的、適用範囲等）、資料11-3（PWR）、資料11-7（BWR）（2章基本事項）、資料11-4,5,8（附

属書)に基づき、説明があった。

基本事項は、PWR と BWR に分けて記載したとの説明であった。

(主な質疑・コメント)

・全体の体系化の内容はどの様に入れるのか。

→JEAC4111 では、0 章で序論等の前提条件等を記載している例はある。

・関連法規は現状のものを引用すべきと考える

→拝承、確認する。

(資料 11-3) PWR

・環境放射線の放出管理は守るべきレベルではないので、規格からは外すと説明だが、附属書からも外すのか。附属書に残しても良いのでは。

→附属書に入れる方向で検討する。

・共通事項に、なぜ PWR と BWR で変えたかの解説(説明)を入れてほしい。

→拝承

・2.1.3 の解説は、実際の対応ではないか、解説ではなく本文に入れるべき内容ではないか。基準値を超えた時の対応は本文に入れるべきだと考える。なお具体的数値は例示であるので解説に残してよいと思う。

・解説に、要求事項を含めるのはおかしい例示とか方法を記載すべきである。

→拝承

・燃料漏えいと漏えい燃料等の言葉の使い方を統一してほしい。定義には書いているが、分かりにくい。

→拝承、定義済みの言葉を再度定義することを避けること等により、分かりやすくしたい。今後検討する。

・P1 の「要求事項・適切に示された場合には、それらを使用することができる」の表現は、何を意味するのか、分からない。この規格に乗っ取らないで行うことがあるのか。JEAC4212 では例があるが、明確にしては。

→想定されることがあるのなら、例示を示して説明することも考えられるが、そのようなことが想定されるかも含めて検討する。

・妥当性を示す解説が必要と考える。

→検討する。

(資料 11-7) BWR

・今後、PWR の記載に合わせて見直しを行う。

・解説の本文は、明朝体とすること。また、1 章とダブっているものもある。

→記載の手引きを参考に見直す。

・P3 の運転中の監視は、核種ではなくモニターではないか。

・「原子炉設置者によって異なるが」の表現はそぐわないのではないのでは。また、推奨するは解説では。

・P6 で「濃度の上昇」、解説では「有意な上昇」となっているが、表現を合わせては。また「有意」についての解説がいるのでは。

→検討する。

・「漏えい発生の判断」「漏えいの検知」「漏えい判定」等、同じような表現があつてまぎらわしいので整理してほしい。PWR も同様である。

→拝承

- ・PSTの説明の位置づけ（例か要求事項か）を明確にしてほしい。本文との関係も含めて検討してほしい。（P2との関係）

→拝承

- ・PWRでも2次水素化も考慮していると思うので、（違和感がある）表現を見直しては。

→PWRは2次水素化の事例が少ないので表現がむづかしい。

- ・技術評価書で対応してほしい。

→検討する。

（附属書）

- ・略語は紐づけすること

→拝承

- ・規格はカラーOKか

→事務局で確認する。（カラーの例はほとんどない）

- ・イメージ図を入れられるものは入れてほしい

→拝承

- ・BOGのガイドラインを関連法規等で記載（デッドコピー）しているが、エッセンスを記載しては。

→拝承

（7）技術根拠集の状況等

幹事より、参考資料3（添付1）に基づき、現状のまとめ状況の説明があった。「5 過渡・事故事象への影響」を次回の議題としたいとの提案があり、次回議論することとなった。なお、本文に入れるかどうかは内容を見て検討することとなった。

（添付2）の附属書の内、今回上げていないものは次回議論したいとの提案があり、提案通りで議論することとなった。

（主な質疑・コメント）

- ・前回の議論で規程本文に上げるのは広げすぎるので難しいとの話があったが、再度議論するのか。
- 少なくとも技術報告書には入れるべきであり、本文に入れるかどうかは内容を見て決めることになると考える。議論は必要と考える。
- ・進行性（進展性）の議論もあり、議論が必要と考える。
- ・添付2の括弧内に記載されている機関の作業分担を明確にしてほしい。
- レビュー、作成のお手伝い等の位置づけと考える。しっかりと作成に積極的に関与してほしい。
- ・資料11-11等でウランとMOXが識別できるとの内容となっており、「9 MOX燃料への適用」等で矛盾があるのでは、まとめ方がむづかしい。
- 仕上がりを見て検討する。

（8）その他

次回7月2日PMで実施することとなった。

以上