

## 第23回 原子燃料管理検討会 議事録

1. 日 時 平成29年7月27日(木) 13:30~16:05

2. 場 所 日本電気協会 4階C会議室

3. 出席者(敬称略, 順不同)

出席委員: 北島主査(電中研), 石崎副主査<sup>\*</sup>(関西電力), 平林副主査<sup>\*</sup>(東京電力HD), 原田(中部電力), 西嶋(九州電力), 大脇(原子燃料工業), 片山(原子燃料工業), 布川(三菱原子燃料), 福田(三菱重工業), 安田(日立GE) (計9名)

<sup>\*</sup> 副主査の指名が行われるまでは幹事として出席

代理出席者: 鈴木(北海道電力・青木代理), 新田(中国電力・黒田代理), 島本(四国電力・白形代理), 栗田(日本原子力発電・竹野代理), 早川(GNF・J・堤代理) (計5名)

常時参加者: 山内(原子力規制庁), 田島(電源開発), 野中(東京電力HD), 佐合(中部電力) (計4名)

オブザーバ: 佐藤(三菱原子燃料) (計1名)

欠席委員: 新井(東北電力), 栗山(北陸電力), 井上(東芝), 安田(日立GE) (計4名)

事務局: 永野(日本電気協会) (計1名)

4. 配付資料

資料23-1 第22回 原子燃料管理検討会議事録(案)

資料23-2 原子燃料管理規程(仮称)の進め方

資料23-3 検査制度見直しに係る規格類整備について(案)

資料23-4 原子燃料における健全性、安全性のための燃料管理全体に係る規格策定趣意書

資料23-5-1 運転業務と民間規格の関係

資料23-5-2 燃料管理業務の全体像

資料23-5-3 原子燃料管理規程のキーワード抽出とリスク情報

資料23-6 「原子燃料管理規程(仮)」策定スケジュール(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60回~第62回 原子力規格委員会 議事録

参考資料-3 第63回 原子力規格委員会 議事録(案)

参考資料-4 第35回~第37回 原子燃料分科会 議事録

参考資料-5 第38回 原子燃料分科会 議事録(案)

参考資料-6 日本電気協会 原子力規格委員会 規格作成手引き(平成29年3月21日改定)

参考資料-7 日本電気協会 原子力規格委員会 運営規約細則 新旧比較表(案)(平成29年3月21日改定分)

参考資料-8 日本電気協会 原子力規格委員会 運営規約細則(平成29年6月20日改定)

## 5. 議事

### (1) 会議定足数等の確認

事務局より代理出席者 5 名の紹介があり、主査の承認を得た。代理出席者を含めた出席委員数は 14 名であり、検討会決議に必要な条件（委員総数(18 名)の 3 分の 2 以上の出席）を満たしているとの報告があった。また、常時参加者 4 名、オブザーバ 1 名の紹介があり、主査の承認を得た。

### (2) 前回議事録の確認等

事務局より資料 23-1 に基づき、第 22 回 原子燃料管理検討会議事録（案）の内容を説明し、承認された。また、平林幹事より JEAC4213「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」が発行となるまでの経緯について説明があった。

### (3) 原子燃料管理規程（仮称）について

#### 1) 検討の進め方について

平林幹事より、資料 23-2 に基づき、原子燃料管理規程（仮称）の検討の進め方について説明があった。

#### （主な説明）

- ・今回は最初の検討であるため、検討項目の詳細に入らず、まずは検討会全体でイメージの共有するための議論を行いたい。また、次回までの宿題事項の確認及び分担を決めたい。
- ・色々な考え方があると思われるため、まずは認識のすり合わせを行い、同じスタートに立ってから今後の検討を進めていきたい。忌憚のないご意見を頂きたい。

#### （主な意見・コメント）

- ・現在、燃料関係の JEAC, JEAG は、事業者のニーズで個別の業務について規格を作ってきた。全体を統括する上位規格を作れば、規格の関連性や規格の不足が分かるようになる。燃料の健全性をアピールするためにも規格を作りたい。
- ・規格策定趣意書や、1. 主な検討項目に、「設計、製造、運用の各段階の要求事項整理」とあるが、規程が出来上がった後はどのような使い方をするのか。設計は各事業者でおおよそ似ているのである程度分かるが、製造は各社で異なるためイメージがわからない。  
→事業者が日々使うものというよりは、各事業者のマニュアルと比較して不足している箇所を取り込んで頂く使い方を考えている。
- ・具体的な用途は、ROP であるのか。  
→現状では、保安規定に従って規制庁が検査を実施しているが、今後は、米国の ROP になって、事業者の責任で実施していることを規制庁が確認する制度が導入される。事業者が個別に各社のやり方で説明した場合、規制庁は判断が難しいと思われるため、民間規格を作って各社が引用し、できるだけ共通の方法で対応することを考えている。
- 今までの検査は発電所の運用に限られていたが、今後は製造等も含まれる。製造等も含めて事業者が管理することとなるため、同じ根拠、同じ見解で説明できるようなものを作りたい。
- ・JEAC4213 漏えい燃料規程も同様な考え方で制定されたのか。  
→その通り。

- ・燃料管理だけでは全ての安全確保は無理であるため、例えば深層防護の様な原子力全体の安全を考え、その中の一部として燃料の安全が担保されれば良いと考えている。
- ・燃料管理規程の対象範囲として、輸送、貯蔵も含めると取りまとめるのが大変であるため、今後議論していきたい。

## 2) 検査制度見直しに係る規格類整備について

平林幹事より、資料 23-3 に基づき、検査制度見直しに係る規格類整備について説明があり、検討を行った。

(主な説明)

- ・(4) ②の燃料貯蔵施設における未臨界基準(燃焼度クレジット含む)は、日本原子力学会に既存の対象となる規格があるため、JEAC 又は JEAG として規格を作る場合は、日本原子力学会との調整が必要となる。
- ・(4) ①～③は、検討する必要があるかどうかを含め、議論をしていきたい。

(主な意見・コメント)

- ・検査制度見直しが行われた場合、規格類の取り扱いはどうなるのか。
- 既に制定されている規格の、JEAC4211 取替炉心の安全評価規程、JEAC4212 炉心・燃料における検査規程は、変更しない。ROP が導入された場合は、これらを原子燃料管理規程(仮称)に取り込むこととなる。
- ・原子燃料管理規程(仮称)の内容は、保安規定と同様のものを想定しているのか。
- その通り。
- ・(3) ①の 2 項目に、「本規程の検討を進める過程において、今般の検査制度見直しに伴い必要となる規程類が抽出された場合、追加していくこととする」とあるが、追加とはどういうことをいうのか。
- 検討会において全ての課題が検討されれば追加する必要はないが、全ての課題を検討しきれなかった場合を想定して記載した。
- ・新規に燃料関係の JEAC 又は JEAG が制定された場合、これに合わせて原子燃料管理規程(仮称)も内容を更新するのか。
- その様に考えている。なお、新規制定がない場合は、他の規格と同様に 5 年を目安に更新する。
- ・現時点では、保安規定の中で要求事項が定義しきれていないのではないか。
- 基本的要求事項を具体的に書かないと本文が不明確になるため、定義されている部分を取り扱うことを考えている。なお、定義されていない部分は、分科会で取り扱いを検討することとなる。
- ・JEAC として制定する場合は、どの項目についてどのレベルまで要求事項を記載するか考慮しなければならない。ある程度要求事項を記載し、詳細は関連する規格を参照するという形となるのが理想である。
- JEAC とする場合、要求事項を明確に記載する方法と、考え方を記載する方法の 2 通りがあるが、今回の議論を踏まえると、明確に記載する方法となる。

### 3) 規格策定趣意書について

平林幹事より、資料 23-4 に基づき、原子燃料管理規程（仮称）の規格策定趣意書について説明があった。

（主な説明）

- ・資料 23-4 の原案は、原田委員が作成した。
- ・原子燃料管理規程（仮称）は、人員の確保が難しいため新たな検討会を立ち上げずに、原子燃料管理検討会で検討することとなった。計画では平成 27 年から検討開始となっているが、同検討会では漏えい燃料規程の検討を行っていたため、着手はできていない。

（主な意見・コメント）

- ・今になって、原子燃料における健全性の確保と書かれているが、何を意味するのか。
- 原子力規格委員会において、委員より燃料分野の規格における位置付けを尋ねられたため、この回答として明記した。
- ・燃料のみが規格の対象か。
- 対象は燃料のみではない。点検の検査要領のうち、燃料の健全性、安全性に関連するもの全てが対象となる。BWR では、点検要領にチャンネルボックスの工事が追加された。
- ・チャンネルボックスの規程はあるか。
- 現時点ではない。検査規程としては、定期検査の項目で明確にされている。
- ・燃料メーカーは、この規程とどこまで関わりがあるのか。
- 本規程は、ハード面とソフト面の両方を取り扱うことを想定している。燃料体のハード面は電力会社に関連する部分であるが、安全解析等のソフト面は燃料メーカーが関わる部分であると考えている。
- ・3.（2）①過渡の燃料健全性の規定は電力会社にあるが、事故の燃料健全性の規定はなく、プラントで守るという考え方になっている。事故の燃料健全性を規程に書かなくて良いのか。
- ・規程に書いた場合、過度な要求を受ける場合があるため、書かなくても良いのではないのか。
- 規程に書くか書かないかは、規程がカバーする範囲によって考えていかないといけない。
- 健全性であれば事故は対象となる。安全性であれば設計の妥当性を見ることになる。

### 4) 燃料管理業務の全体像について

燃料管理業務の全体像について、資料 23-5-1 及び 23-5-2 に基づき、平林幹事より説明があった後に、資料 23-5-3 に基づき、原田委員より説明があった。

（主な説明）

#### 【資料 23-5-1】

- ・原子力規格委員会 阿部幹事が作成した、原子力規格委員会シンポジウムのプレゼン資料である。
- ・「新燃料検査」の「燃料検査（新）」は、単独の規格にする程の分量ではないため、原子燃料管理規程（仮称）で扱う内容と思われる。
- ・日本原子力学会の燃料安全設計報告書（テクニカルレポート）など、規格ではないものも含まれる。全体像に入っていない業務があると思うため、検討をしていきたい。

#### 【資料 23-5-2】

- ・燃料管理業務の全体像の一例として、東京電力 HD の業務と JEAC 及び JEAG の関係についてまとめたものである。
- ・「IAEA・国の査察」は保障措置に関する業務である。原子燃料管理規程（仮称）に含めるかどうかを検討していきたい。また、電力各社によって全体像が異なるため、それぞれを比較して共通で含まれるもの、含まれないもの（例：核物質防護）についても検討したい。

（主な意見・コメント）

#### 【資料 23-5-1】

- ・全体像に関連する既存の規格の資料作成イメージとなるか。
- その通り。但し、原子燃料サイクル専門部会の標準、基盤応用・廃炉技術専門部会の標準、原子燃料サイクル専門部会の標準は削除し、具体的な規格があれば置き換える。

#### 【資料 23-5-2】

- ・燃料の基本設計は、どこに該当するか。
- 既存のプラントであれば、「燃料の詳細設計」、新規のプラントであれば、「新設計燃料の導入」に該当する。
- ・「新設計燃料の導入」には、工認、設置許可等の安全要求が含まれると考えて良いのか。また、安全要求がちゃんと実施段階、評価段階で守られているのか。 SHIPPING において漏えいがあった場合、計測して良いのかということ、安全が守られれば必ずしもそうではない。

#### 【資料 23-5-3】

- ・ P1, 燃料基本設計に「SA 有効性評価」を含めずに、「DB 事故解析」まででも良いのではないか。
- BWR は、米国の基準にあるので入れている。
- ・ P1, SA の中でも炉心損傷防止は、限りなく DBA に近いので、規程に入れなくても良いのではないか。
- そういう考え方もあると思う。
- ・ P2, 製造管理の「輸送」は、輸送の法令に従うとなっているが、原子燃料の輸送だけか。
- その通り。輸送管理では、払い出しである。
- ・払い出しというのは、再処理工場への払い出しか。
- キャスクに入れたりすることである。
- ・輸送までは考えていないのか。
- 輸送は考えていない。
- ・ P2, 製造管理の「輸送」は、輸送の法令に従うとせず、法令の趣旨をある程度規程に取り込んでも良いのではないか。
- 放射線管理等は取り込んでも良いかも知れない。
- ・使用済燃料の炉間輸送はどうするのか。
- 貯蔵管理で取り扱う内容ではないかと思う。

#### 【全体】

- ・核物質防護の規格を作った場合、公開対象となるのか。
- セキュリティに関する事項であるため、公開には適さないと考えているが、核物質防護の業務があることや基本的事項を定める程度であれば、公開しても問題はないと思う。

- ・資料 23-5-2 は、燃料管理基本マニュアルに規定されている範囲内で作成した、東京電力 HD の全体像の例である。他の電力会社の全体像は、これと同じか、それとも違いがあるか。
- 資料 23-5-3 は、中部電力の燃料管理業務の全体像のうち、BWR をまとめたものである。原子力規格委員会委員よりリスク管理情報はどうなっているのかとのコメントを受けた時に作成した。なお、表題のリスク情報とは、主に燃料の漏えい対策となる。
- ・IRRS や査察等、燃料の安全以外の項目も規程に入れるのか。
- ・安全以外の項目は、事業者が実施している内容だけでも規程に入れてはどうか。
- 安全以外の項目は、規格にしにくい内容であるため対象外とする。
- ・設置許可は、全体像の図のどこに入れるのか。
- 設置許可は、規程とは性質が異なるものとする。要求事項として取り扱う事項ではないのではないか。
- ・JEAC とするにしても全ての項目を要求事項とせず、基本的な事項のみを要求事項として、詳細は関連する規格と関連付ける形でも良いのではないかと。要求事項だけを記載して詳細な部分を抜いてしまつては、規格としてはもったいないものになる。
- ・JEAC であっても、要求事項と推奨事項を併記して問題はない。
- ・今後規格を作る上で、全体像が必要となってくる。資料 23-5-2 の東京電力 HD の全体像が規格のベースとなると思う。これと同様なものを電力各社に書いて頂き、JEAC の PWR 版と BWR 版を作らなければならないのではないかと。
- ・最初から PWR 版と BWR 版に分けて JEAC を作成するのか。
- 分けるかどうかは、電力各社の全体像を見比べてから判断する。
- ・規程の最終目的は、ROP の要求書に耐えられる内容とすることである。米国 ROP の要求事項をチェックし、項目に抜けがない様にしておかなければならないのではないかと。ROP をおおまかに見た段階ではあるが、燃料以外の部分や、分散配置、放射性廃棄物輸送等にも触れられている。
- ・米国 ROP についてまとめたものはあるのか。
- 要領書がある。500 頁程度のものである。電力会社が章ごとに分担して確認を行っている。
- 東京電力 HD、中部電力以外の電力会社の委員は、自社の燃料管理業務の全体像の図を用意し、次回の検討会で配布する。
- ・基本設計の部分について要求事項をあまり細かく書き過ぎると、メーカーの工夫の余地がなくなつてしまい、あまり書かなかつた場合は表面的な内容となつてしまうので、どの位のレベルにしたら良いのか。
- 例えば、過去の国内であった経験を書いてはどうか。少なくとも、資料 23-3 規格策定趣意書の内容のレベルは記載した方が良いのではないかと。
- ・新検査制度は、必ずしも悪いものではないと思っている。民間側で試験を見直すことにより無駄が省け、合理化ができるかと考える。規程で全て決めるのではなく、努力と工夫でより安全に、より効率的なものをしていくというプロセスを残しておく方が良いのではないかと。
- ・原子燃料分野では、これより上位の規程はないため、SA や DBA 等、考えられる項目を全て入れては。
- ・これより上位の規格はないと考えて良いのか。
- 強いて言えば、JEAC4111「原子力安全のためのマネジメントシステム規程」が該当するのではないかと。

- ・他の分科会には、全体を統括する規格はあるか。
- 運転・保守分科会に JEAC4209「原子力発電所の保守管理規程」がある程度で、他にはないと思う。規格を作る際に調べておきたい。
- ・引用規格として考えられるものは、IAEA, NUREG 等が挙げられるが、これで十分であるかを含めて今後検討していくのか。
- これらの規格は、大いに参考にはなるが原子炉施設全体が対象で、燃料に特化したものではない。そのため、該当箇所を抜き出して、日本の軽水炉に合う様にかみ砕く必要がある。
- 引用規格は、規格委員会で必ず質問を受ける部分であるため、検討が必要である。
- 規制庁は NRC と情報交換をしているため、事業者は海外の規格を無視する訳にはいかないのではないか。
- ・電力会社の他に、燃料メーカーの全体像の図は必要ないのか。例えば、燃料手配計画から設計、製造、納入までの図は、各社が出せると思う。
- ・電力会社と燃料メーカーを1つの図にまとめるのは難しいのではないか。
- ・燃料メーカーの全体像の図を作っても、電力会社と同じになってしまう。
- 電力会社が確認しているのは、調達管理のみである。そのため、設計や製造はどこまで要求しているのかを説明しなければならない。また、メーカーの発注から搬出までの体制を事業者が全て知っておかなければならない訳ではないため、メーカーの体制図は不要ではないか。
- ・燃料メーカーは、臨界管理や被ばく管理、地震時の輸送等の安全対策を確認すれば良いのではないか。
- ・燃料メーカーは、設計、安全性維持、検査制度確保についての資料をまとめてはどうか。
- ・設計は、メーカー各社のノウハウが含まれるため、対象から外した方が良いのではないか。
- ・本規程の主語は、原子炉設置者であるが、メーカーが主語の原子燃料品質管理指針を読み込むため、主語を原子炉設置者のみとせずメーカーも含める必要があるのではないか。
- 福田委員は、基本的な要求事項についての資料をまとめ、次回の検討会で配布する。
- 大脇委員及び片山委員は、燃料設計の要求事項を PWR, BWR についてそれぞれ資料をまとめ、次回の検討会で配布する。
- ・規格作成手引きの改正により、国内外の最新知見に関する資料を作成し、検討会に付議することが必要になったと事務局から説明があった。
- 堤委員及び布川委員は、全体像に関連する既存の規格（JEAC, JEAG, 日本原子力学会 標準, JSME 等）のチェックを行う。
- ・ROP の和訳は、最終的に規程の参照項目に記載したい、どこでまとめているのか。
- JANSI でまとめている。
- ROP の和訳は、石崎幹事が JANSI に確認する。また、和訳を入手後は、各委員が分担して内容をチェックする。

##### 5) 策定スケジュールについて

平林幹事より、資料 23-6 に基づき、策定スケジュール（案）の説明があった。

（主な説明）

- ・平成 31 年度下期が制定目標であるため、ここから逆算すると、平成 30 年 9 月に検討調査が完了、平成 30 年度中に規格案が完成していなければならない。

- ・検討会の開催頻度は、2 か月に 1 回を目安とする。また、必要に応じ、関連するメンバーのみで WG を開催する。
- ・規格の内容がある程度まとまったら、分科会及び規格委員会に報告する。

(主な意見・コメント)

- ・平成 31 年度制定目標となっているが、この期間内に必ず終わらせなければならないのか。
- 目標であるため、絶対守らなければならないものではないが、この前後の時期に制定できれば良いと考えている。

#### 6) その他

平林幹事より、検討会メンバーの位置付けについて提案があった。

(主な意見)

- ・検討会のメンバーは、事業者のうち電源開発のみが常時参加者となっている。検査制度見直しは、事業者全体に係わる問題であるため、電源開発にも委員になって頂きたい。
- 会社に戻って確認する(確認の結果、会社から委員となって良いとの許可を得た)。
- ※補足：8月21日の分科会で委員として承認されれば、それ以降は正式に委員に就任する。

#### (4) 副主査の指名

分科会規約により、北島主査から石崎幹事と平林幹事を副主査に指名した。

#### (5) その他

##### 1) 次回検討会の日程について

次回の検討会は、9月21日(木) 13:30に開催することとした。なお、場所は決まり次第別途連絡する。

##### 2) 規格作成手引きの改定について

事務局より参考資料-6に基づき、原子力規格委員会の審議結果により、平成 29 年 3 月 21 日付で規格作成手引きが改正になったことを報告し、主な改正点について説明を行った。

(主な意見・コメント)

- ・分科会の審議前までに、事務局へ「誤記防止チェックリスト」のチェック結果を送らなければならないのか。
- 可能であれば分科会の審議前までに送って頂くが、必ずしも分科会に付議する必要はないため、審議前までにチェックをして記録に残していれば、分科会の審議後に送付しても構わない。
- ・今までは、詳細な誤記チェックは発刊前に行っていたのではないか。
- 分科会審議版では、発刊前に行う文字の位置揃えやフォントの整合等の細かいチェックまでは考えていない。誤記防止チェックリストに書かれている、用語の統一程度を考えている。
- ・誤記防止チェックリストに分科会審議版と出版会社送付前版とあるが、違いは何か。
- 使用する様式は同じであるが、分科会審議版は用語の統一程度のチェック、出版会社送付前版は位置揃え等の細かい内容を含めたチェック、とチェックレベルが異なるものと考えている。同じ内容を繰り返し行うこととなるが、2回行うことで1回よりもチェック漏れが防げると考える。



- ・ P20 添付 6 外来語の表記の 10. に「ッ」を使用しない」とあるが、これに従うと、例えば「チャンネルボックス」は「チャネルボックス」となり、通常の表記と異なってしまふ。また、「チェックリスト」は「チェクリスト」となり、P26 の「3. 誤記防止チェックリスト」の表題と矛盾を生じる。10. の規則は必ず守らなければならないのか。

→この部分は、今回の改定で変更となったものではなく、以前から同じ内容である。P19 の下から 12 行目に、「次の 2. 以降は、削除するか、最近の JIS に合わせて変更が必要である。」との表記がある通り、必要に応じ JIS Z 8301 を参照して頂くこととなる。

- ・ JIS Z 8301 を参照しながらチェックを行うのでは、作業を行う上で不便である。規格作成手引きの中で完結する形にしてもらえないか。

→現行の記載では不都合を生じることが分かったため、原子力規格委員会 事務局と相談し、規格作成手引きの中で完結するように対応していく。

### 3) 運営規約細則の改定について

事務局より参考資料-7 及び参考資料-8 に基づき、平成 29 年 3 月 21 日及び平成 29 年 6 月 20 日に運営規約細則が改正になったことを報告し、主な改正点について説明を行った。

(主な説明)

- ・ 規格委員会及び分科会と同様に、検討会についても規格の制改定に関する審議内容の記録が義務付けられるとともに、保管期間も規定された。
- ・ 今までも誤記発見時に適切な対応を行ってきたが、明文化されていなかったため、対応方法について「4.8 誤記発見時の審議、対応規則」としてまとめた。

(主な意見・コメント)

- ・ なし

### 4) 講習会の実施について

平林幹事より、JEAC4213「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」の講習会について、事務局に問い合わせがあった。

(主なコメント)

- ・ 大山分科会幹事より、JEAC4213「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」が制定となった場合は、JEAG4204「発電用原子燃料品質管理指針」と合同で講習会を開催した方が良いのではないかと伺っている。

→講習会を実施しているのは、定期的で開催している JEAC4111「原子力安全のためのマネジメントシステム規程」のみである。この理由は、ある程度の人数の受講者が集まらなると講習会が開けないことによる。それ以外の規格では、JEAC4206「原子炉压力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法」と JEAC4216「フェライト鋼の破壊靱性参照温度  $T_0$  決定のための試験方法」が改定された際、合同で実施した程度である。

→講習会の実施の有無については、今後検討会と事務局で打ち合わせて決めていく。

以 上