

第19回原子燃料管理検討会 議事録

1. 日 時 平成27年9月18日(金) 13:35~16:05
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: 北島主査(電中研), 平林幹事(東京電力), 石崎幹事(関西電力), 竹野(日本原子力発電), 野田(北海道電力), 原田(中部電力), 松尾(九州電力), 福田(三菱重工業), 白形(四国電力), 堤(GNF-J), 大脇(原子燃料工業) (計11名)
代理出席: 田邊(日立GE・安田代理) (計1名)
常時参加者: 田島(電源開発) (計1名)
オブザーバ: ー (計0名)
欠席委員: 栗山(北陸電力), 渡邊(東北電力), 片山(原子燃料工業), 布川(三菱原子燃料), 黒田(中国電力), 井上(東芝) (計6名)
事務局: 富澤(日本電気協会) (計1名)
4. 配付資料
資料19-1 第18回原子燃料管理検討会議事録(案)
資料19-2 「原子力発電所の運転中における漏えい燃料発生時の対応規程」コメントと対応
第30回原子燃料分科会(8/25)での分科会委員からのコメントと対応方針
資料19-3 「原子力発電所の運転中における漏えい燃料発生時の対応規程」策定スケジュール
資料19-4-1 原子力発電所の運転中における漏えい燃料発生時の対応規程 JEAC42XX-20XX
資料19-4-2 原子力発電所の運転中における漏えい燃料発生時の対応規程(JEAC42XX-20XX)
に係る技術資料
資料19-4-3 原子力発電所の運転中における漏えい燃料発生時の対応規程(案)(変更前後比較表)

参考資料-1 原子燃料管理検討会委員名簿
参考資料-2 第30回 原子燃料分科会議事録(案)
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
代理出席者(2名)が承認された。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12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。
 - (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19-1に基づき, 第18回原子燃料管理検討会議事録(案)の内容について説明があり, 一部誤記(1名の委員の所属)を修正することで承認された。
 - (3) 分科会委員コメントと対応方針の検討について
主査より, 参考資料-2及び資料19-2に基づき, 前回の分科会における委員への説明内容と今

後の進め方の紹介があった。また、主査並びに幹事より、分科会委員より出されたコメントに対する対処方針並びにこれらを反映した規程修正案の説明があった。

なお、事務局より、9/15日までの期間で、前回の分科会において説明した規程案に対する分科会委員からのコメントを受付けていたが、特にコメントの連絡はなかったことを説明した。

分科会時に出されたコメントの検討の結果、対処方針は以下のようにすることとなった。

- 1) No. 1 の 1 件目のコメントに対する対処方針としては、規程本文 PWR 部分の「発生の疑い」と記載しているところを「発生」と記載し「漏えい燃料の発生の疑いがある場合を含む」旨を記載すること及び領域区分図の記載表現の一部「*4 (漏えい燃料発生の疑い)」を変更・修正する。
- 2) No. 1 の 2 件目のコメントに対する対処方針としては、「漏えい燃料発生の疑い」をより適切な記載表現に変えること、領域区分図の記載表現のうち、「*5 (中間領域)」と「*4 (漏えい燃料発生の疑い)」をそれぞれ「*5 (中間領域Ⅰ)」と「*4 (中間領域Ⅱ)」に変更する、シッピング検査により漏えい燃料を確定することを解説に明記する等を修正する。
- 3) No. 2 コメントに対する対処方針としては、PWR の燃料監視のフロー図による素、希ガスの濃度監視強化の判断基準である解説 2.2.2 の引用を*1 に追記する。
- 4) No. 3 コメントに対する対処方針としては、PWR と BWR の合わせられるところは表現を整合化し、合わせられない点は明記することで分科会に説明する。
- 5) No. 4 コメントに対する対処方針としては、タイトルの最終案は「燃料の安全機能維持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」とする。
- 6) No. 5 コメントに対する対処方針としては、対処方針に記載のとおり略語を記載、附表 B-1 の No. 10 に記載の水素化の誤記修正、製造時欠陥は要因①とし、No10 の二次水素化は「-」、DHC は「要因②、要因①」の修正を行う。また、シャドーコロージョンが要因のドライアウトに係る知識を有する委員がいないため再確認することとする。
- 7) No. 8 コメントに対する対処方針としては、別途、分科会前に検討会委員による読合せを行う中で規格の作成手引きと照らし合せながら修正することとする。

(資料 19-2 に係る主なコメント)

- ・No. 1 (P18 図 3 領域区分図) の疑いに関して、BWR の場合の漏えいしたと判断する基準(線)は何か。基準が見えない。
- BWR の場合あくまで目安であり、高感度オフガスモニタは高い値で検知・作動するので、実際のアクションは値が上昇してこないとアクションを起こせない。
- ・BWR の場合は、PST を実施するか否かというレベルではないのか。PST が実施できないほど値が小さい場合の判断は判断基準 1 だと思う。PST を実施する価値があると判断するのが判断基準 2 で良いと思っている。どちらかという PST があるからそこに線を引いている。PWR の場合は、PST がないので一緒くたになっていると思う。
- ・BWR の場合 PST をやって、漏えい燃料が特定された時に判断基準 2 と思っていたが違うのか。
- PST を実施する価値があるとの判断が判断基準 2 である。バックグラウンドの 50 倍というところを目安にしている。
- ・分科会委員から、PST は漏えい燃料を確定する行為ではなく、原子炉内のどこの領域で発生が確定したとの判断行為ではないとの指摘があった。
- 分科会委員の意見に対して、領域区分図の表現だけの話なので、領域区分図は過去の実績を踏まえて作成されたものであり、これをもって判断するものではないので、過去の実績からするとグレーなものであることを記載している。
- そのとおりであり、規程本文を読んだ人が誤解されているだけで、記載がおかしい訳ではないと思う。

- ・規程を読んだ人に誤解されないよう解説を追記することで良いのではないか
- ・No.1の対処方針に記載の「案2」を採用することで良いか。

→良いと思う。

- ・案3の「MNF-1006からの引用をやめ、記載をオリジナルにする」という意味は表現を変えるということか。

→領域区分図中の警戒領域、破損領域という表現を、矛盾があるということと言われたいような表現に変えるという意味である。

- ・既に破損領域は損傷領域から変更している。損傷は規程で記載している表現と異なるため破損領域に変更している。領域区分図は出典という位置付けから参考に近いと思う。もともとは解説に入っていたが規程本文に移した時に、規程本文と違う表現を記載することは不適切ということから、破損領域とリークの疑いを敢えて漏えい燃料発生の疑いに変更した結果、余計に分かりにくくなってしまった。

なので、この部分は今のままだとよくないと思われる。

→従って、本文(P17; 2.2.3)の方を修正する方が適切と思う。

- ・図2の燃料監視のフロー図が図3の領域区分図と合っていない。漏えい燃料の定義をする必要はなく、PWRの実態を踏まえてどうアクションするかを分かる様にすればよいのではないか。

→BWRの場合は分けられるが、PWRは分けることはできないので漏えいであろうがなかろうが監視しなければならないので、規程の表現上の問題であり、規程本文では漏えいという位置付けで記載しておき、ただし漏えい燃料の確定は SHIPPING であるということを示す。

→PWRの漏えい燃料の発生というところで漏えい燃料発生の疑いがある場合を含むということに記載しておくことでどうか。

- ・そうした時に図2の燃料監視のフロー図の最初の判断段階(P16 解説 2.2.2①に記載の事象)での対応をP17の解説 2.2.3①～③に記載しているが、例えばよう素 131 濃度が通常の2倍になり「発生」とした場合でも、領域区分図では健全領域にある場合もあり得るが、問題ないか。

→そういうことを解説に記載しておく必要があると思う。

- ・解説 2.2.2 は現行の記載のままで良いと思う。

→BWRの場合でもよう素だけで判断は難しいと考えており、高感度モニターの感度は希ガスの方が高い。基本的には傾向監視すること及びこの領域にあるのかが要求事項である。

- ・領域区分図に記載の「漏えい燃料発生の疑い」ではなく、漏えい燃料発生の「監視強化領域」の記載の方が適正であると思う。

→その記載の変更になると出典と乖離することになる。元は「リークの疑い」であった。

→監視強化領域にすると運用上の図になる。この図はあくまで過去の実績を整理しただけのものである。

→領域区分図は過去の実績を整理し、傾向監視に使うものだけである。

→この領域区分図の使い方は、漏えい燃料の発生形態を推定するために使っており、漏えい燃料発生か否かに使っているものではないと思う。

→図2の燃料監視のフロー図で重要な点は、保安規定の値を満足するかしないかの判断が重要な点である。その次の判断段階にある領域区分図は、検討会の検討段階では解説の中に記載されたものであり、経過を見るのに有効であれば規程本文に記載する方が良いとの分科会意見があったため入っていることから、位置付けが曖昧になっている。

→「漏えい燃料発生の疑い」をより適切な記載表現に変えることが良いと思う。

→中間領域と警戒領域と漏えい燃料発生の疑い領域をまとめて中間領域とすることが適切と思う。

- ・領域区分図の下部記載の注釈(*1~5)の記載内容を区分図に反映するようにしたらどうか。
- ・元の領域区分図から部分的に変更しているが、この変更は良いのか。

→図の名称の後に、本規程への引用にあたり記載の一部を変更していることを明記しておけば良い

と思う。

→元々の領域区分図の出典の所有事業者を確認した結果、領域区分図の記載表現の一部「*4（漏えい燃料発生疑い）」を変更することについて了解が得られたことから修正する。

→シッピング検査により漏えい燃料を確定することを解説に明記しておく必要がある。（シッピング検査は本規程の範囲外である）

•No. 1 の 2 点目のコメントについては、燃料監視のフロー図に記載の最初の判断段階は、発生疑いには発生も含まれるのではないかとのご意見と思う。また、技術資料にある燃料監視のフロー図の方が分かり易いとの意見と思う。

→委員のコメントは、漏えい燃料がどの段階で発生したのか分からないので分かる様にして頂きたいとの意見であった。その意見に対しては発生にすれば対応することになると思う。

•シッピング検査を燃料監視のフロー図に入れることは本規程範囲外（後工程）であり、入れる必要はないと思う。

→入れなくても良いと思う。

•BWR の漏えい燃料発生時対応フロー概念図では表 1 の判断基準に飛んでおり分かり易いが、PWR の燃料監視のフロー図を見ると、よう素、希ガスの濃度監視強化が抜けているので、*1 に解説 2.2.2 を追記することで意見への対応になると思うが如何か。

→その対応で良いと思う。

•No. 3 のコメントについては、基本的に PWR と BWR の合わせられるところは表現を整合化し、合わせられない点は解説で明記することで分科会に説明することで良いと思う。

→拝承

•No. 4 の委員のコメントの趣旨は、附属書 A のタイトルから記載の流れが誤解されるのではないかと懸念（附属書 A の 1, 2, 3 の記載の繋がりをどう考えるか）しコメントした。

今の規程（附属書 A）の記載の流れで問題ないか

→問題は無い。

•「1. はじめに」のところで、漏えい燃料についての記載が欠落しているため追記が必要である。

→追記する。

•タイトルの後半の記載は、「……漏えい燃料に対する要求事項」とするか「……漏えい燃料発生時における要求事項」のいずれかが適切と思うが。

→3 項のタイトルで「漏えい燃料発生時の要求事項」と記載があるので、このタイトルとしたらどうか。

→タイトルの最終案は「燃料の安全機能維持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」に修正することとする。

•No. 5 の 1 点目のコメントについては、対処方針に記載のとおり略語を記載することで良いと思う。

→そのとおり記載する。

•No. 5 の 2 点目のコメントについては、規程本文及び附属書 B に記載の附表 B-1 に記載の PCI (DHC) から DHC に修正するとともに損傷について追記したいと考えている。

•この点について確認したいが、もともと技術資料からの引用であるが、PCI (DHC) と記載した理由は何か。

→調べた結果、昔の燃料ロードマップに PCI (DHC) と記載があったが、今はそういう記載の仕方はしておらず、DHC または水素化割れという記載表現となっている。

→現代の表現を使うこととする。

•DHC は日本語ではなんと訳すか。

→遅れ水素割れと思うが、「化」が入るか否か確認する。

•No. 5 の 3 点目のコメントに関して、附表 B-1 の記載の要因①と要因②の分類は、燃料棒とそれ以

外で分類しているのか確認したい。燃料製造からは燃料棒+燃料集合体とそれ以外で分類している。定義を明確化することだけで良いと思う。

→附表 B-1 の記載は燃料棒とそれ以外で分類している。

・附表 B-1 の No10 に記載の水素化は誤記であるので修正する必要がある。

→修正する。

また、No5 の製造時欠陥は要因①とし、No10 の二次水素化は「一」としておく。

・DHC はどの分類にするか。

→両方の要素が考えられるものは、「要因②， 要因①」とする。

・水素吸収は記載しなくて良いか。

→水素吸収で被覆管が損傷したものは無いのではないか。

・BWR の水素化について追加するか。

→ここでは損傷形態に応じた最新情報の調査結果を反映していることで良いと思う（追加せず）。

・No.5 の 4 点目のコメントについては、附表 B-2 のバッフルジェット対策について、対処方針の記載で良いか。

→対処方針の記載の文言からバイパスの文言を削除することとする。

・No.5 の 5 点目のコメントについては、シャドーコロージョンが要因のドライアウトについて情報を有する委員の有無を確認したい。

→情報を有する委員がいないため再確認することとする。

(4) 技術資料について

主査より、資料 19-4-2（今回は表紙のみ配布）について、基本的に内容の修正は行わないことで考えているが、技術資料の位置付けについて、委員に再確認したい旨説明があった。

(主なコメント)

・記述内容について、公開して困る内容は無いと認識している。ただし、検討会としては積極的に公開することは考えていない。基本的には検討会委員の手持ち資料とすることで作成している。外部から要求された場合は公開すると考えている。検討会委員の認識もそれで良いか。

→積極的に公開することは考えていないことには異論はないが、外部から要求された場合は公開することについて、何をもって技術資料の存在が分かり得るか。

→可能性としては、この規格が発刊された後、規制庁が技術評価をすることになった場合、常時参加者がいることから、規制庁から要求される可能性がある。

→今後も継続して最新化されていく技術資料の要求の可能性は否定できないと思われる。

→議事録は公開対象であり、議事録に記載の添付資料は開示請求があった際は公開しないといけないことになる。

・公開となることを考慮した場合、Copy Right（著作権等）は開示許諾し明示する必要があるのか。

→前回の議事録にも明記したが、許諾権、著作権を明示しなければならないことになっている。

・それを検討会側で作業する必要があるのか。

→今回の技術資料の中で領域区分図が記載されているが、この領域区分図について著作権を有する所有事業者に著作権の開示許諾請求が必要であると言われた場合は、日本電気協会から所有事業者に開示許諾請求手続きを行う必要がある。これは、この件に係わらず、他の規格でも米国 ASME に対しても行っており同様の措置である。

・技術資料下部のページ番号は、通し番号を付与する必要がある。

→通し番号を付与し、目次を付けた技術資料とする。

- (5) 「原子力発電所の運転中における漏えい燃料発生時の対応規程」策定スケジュールについて
幹事より、資料 No19-3 に基づき、策定スケジュールの説明があった。
- 1) 12月の規格委員会に向けたスケジュールが厳しいが、このスケジュール案について、分科会長への事前説明時に相談・調整する予定である。
 - 2) 事務局より、分科会長への事前説明時において、次回分科会で書面投票に移行することが決議された際は、11/10～30の期間で書面投票することで相談したいと考えており、この書面投票において厳しい意見（規程の再検討が必要な意見）が出された場合は、次回の規格委員会の開催候補日が例年よりも早目であることもあり、次々回に上程を見送ることで相談したいと考えていることを説明した。
 - 3) 事務局より、次回の分科会にあたっては、策定スケジュールは参考資料の位置付けとすることを説明した。
- (6) 次回分科会に向けた規程の修正について
主査及び幹事より、次回分科会に向けた規程の修正について以下の説明があった。
- 1) 次回の分科会に向けて、本日の検討結果を反映した規程の修正を10月中旬までに行う。
 - 2) 分科会の委員（先生方）には、必要に応じ、分科会前に規程案の最終版を事前に送付することも検討する。
 - 3) 10月9日までに各委員で分担し本日の検討結果を反映した修正版を作成する。
本日の検討結果を踏まえた規程の修正にあたっては、幹事が宿題分担表（対応リスト）を作成し委員に周知する。
 - 4) 10月第2週を目標に幹事が最新版の規程として集約する。
 - 5) その後、最新版の規程集約版をもとに、委員による読合せ、分科会委員への説明等を行う。
※読合せのメンバーは、別途3役で相談・調整し人選する
- (7) その他
- 1) 事務局より、本日の検討結果を反映した規程案をもとに（次回の分科会で審議頂く前に）規格の作成手引きと照らし合せた語句の適正化も含めて、事前に委員による読合せを頂くことを提案した。
 - 2) 事務局より、規程案の最終版については、検討会委員で同組織に分科会委員がいる委員には、分科会前に委員から事前説明しておいて頂くよう提案した。
 - 3) 事務局より、次回分科会は11/9（月）の午後に日本電気協会で行うことを説明した。
 - 4) 事務局より、分科会長への事前説明は11/5（木）に日本電気協会で行うことを説明した。
 - 5) 事務局より、次回の規格委員会の日程を調整中であるが、12/14, 12/16, 12/21で調整中であることを説明した。
 - 5) 次回検討会は、次回分科会でのコメント等の状況を踏まえて日程調整し開催することとした。

以上