

第19回 原子燃料分科会 議事録

1. 日 時 平成22年12月13日(月) 13:30～17:20

2. 場 所 日本電気協会 A, 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), 太田幹事(東京電力),
安部田(三菱商事), 戎家(グローバル・ニュークリア・フューエル・ジャパン), 北嶋(日本原子力発電), 北
瀬(関西電力), 中島(日本原子力研究開発機構), 原田(中部電力), 平川(日本原子力技
術協会), 村田(原子燃料工業), 山本(原子力安全基盤機構), 横谷(電源開発), 吉谷(中
国電力) (16名)

代理委員: 武井(日本原燃・大江代理), 杉山(日本原子力研究開発機構・更田代理), 忠内(原子力
安全・保安院・森代理) (3名)

欠席委員: 山中(大阪大学), 山本(名古屋大学), 小平(北海道電力), 中野(北陸電力), 横式(東北電
力), 加藤(三菱原子燃料), 横江(四国電力), 若松(ジールポロダツ), 徳留(九州電力),
(9名)

打掛: 山田(関西電力), 栗田(日本原電) (2名)

常時参加者: 小坂(テコシステム) (1名)

事務局: 高須, 田村, 黒瀬, 井上(日本電気協会) (4名)

4. 配付資料

資料 19-1 原子燃料分科会委員名簿

資料 19-2 原子燃料分科会原子燃料運用検討会委員名簿

資料 19-3 第18回原子燃料分科会議事録(案)

資料 19-4 原子燃料分科会書面投票結果

資料 19-5 第38回原子力規格委員会パワーポイント説明資料

資料 19-6 取替炉心毎の安全性等評価指針(案)(原子力規格委員会書面投票時点)

資料 19-7 原子力発電所における炉心・燃料に係る検査指針(案)(原子力規格委員会書面投票時点)

資料 19-8 原子力規格委員会書面投票結果

資料 19-9 取替炉心毎の安全性等評価規格の記載方針案

資料 19-10 原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規格の記載方針案

資料 19-11 事業者によって運用が異なり一律に決められない事項について

資料 19-12 燃料関係規格体系化方策案

参考資料 1 第38回原子力規格委員会 議事録(案)

参考資料 2 第38回原子力規格委員会 資料 38-10

参考資料 3 第11回 原子燃料運用検討会 議事録(案)

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

事務局から、代理出席者3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18名で、決議条件である委員総数(24)の2/3以上の出席(16名以上)が満たされていることが報告された。

(2) 第18回原子燃料分科会 議事録(案)の承認及び第38回原子力規格委員会の状況紹介

事務局から、資料19-3に基づき、第18回原子燃料分科会 議事録(案)が説明され、正式な議事録とすることが承認された。

また、参考資料-1に基づき、第38回原子力規格委員会のうち、原子燃料関連について紹介された。

(3) 委員交代の紹介及び承認

事務局から、資料19-2に基づき、原子燃料分科会委員及び検討会委員の変更が紹介され、下記検討会委員の交代について、全員の賛成により承認された。なお分科会委員の交代については次回規格委員会で審議される予定である。

【原子燃料運用検討会】 竹本吉成(日本原電) 栗田大輔(日本原電)

(4) 前回分科会以降の状況報告

事務局から、前回分科会以降の状況について報告された。

➤ 原子燃料分科会書面投票(8月31日~9月14日) 【資料No.19-4】

・JEAG4211「取替炉心毎の安全性等評価指針」制定案

委員総数26名中、投票総数24票(投票率92.3%)で、5分の4以上で投票成立。
投票の結果、賛成23票、反対0票、保留1票、無効2票で可決。

・JEAG4212「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査指針」制定案

委員総数26名中、投票総数24票(投票率92.3%)で、5分の4以上で投票成立。
投票の結果、賛成23票、反対0票、保留1票、無効2票で可決。

➤ 第38回原子力規格委員会(9月28日)で審議。 【参考資料1】

➤ 原子力規格委員会書面投票(9月29日~10月20日) 【資料No.19-8】

・JEAG4211「取替炉心毎の安全性等評価指針」制定案

委員総数32名中、投票総数31票(投票率96.9%)で、5分の4以上で投票成立。
投票の結果、賛成24票、反対4票、保留3票、無効0票で否決。

・JEAG4212「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査指針」制定案

委員総数32名中、投票総数31票(投票率96.9%)で、5分の4以上で投票成立。
投票の結果、賛成27票、反対2票、保留2票、無効0票で否決。

(5) 規格案の審議

山本委員(原子燃料運用検討会主査)から参考資料-3に基づき、第11回原子燃料運用検討会議事録の紹介、山田氏(原子燃料運用検討会委員)から資料19-9の説明、小坂氏(原子燃料分科会常時参加)から資料19-12の説明、栗田氏(原子燃料運用検討会委員)より資料19-10の説明、書面投票での意見対応案について説明、コード(規程)/ガイド(指針)【以下それぞれ、コード・ガイドで統一】に関する体系化方策案等の説明があり、それに基づいて議論を行った。本日の議論を踏まえ次回原子燃料分科会で方針を決定することとなった。

主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・資料No.19-9で対応案1は現状容認のコード、対応案2は少し踏み込んだコードで、項目によって

はこれらが入れ替わっても良い。対応案 3 はガイドで、一番の大きな論点は“本標準をコードとすべきです”という意見だ。この意見に対する対応案 3 の回答は、「本文の規定事項（要求事項）としないことを明確にし、解析条件及び手順を規定するガイドとします。」との回答になっているが、現状、解析条件、解析手法については、「～しなければならない」との記述になっている。例えばサイクルを代表する複数の燃焼度で解析するということは要求事項なのでガイドには書けない。これらはどうするのか。

それは必ずしも設計要求でなくてもよく、項目毎の判定基準が要求であればそれを得るための手順は自ずと決まってくる。それはこのやり方でなければならないというものではなく、判定基準が守られれば別のやり方でもよい。そういう意味から手順を必ずしもコードにする必要はない。

- ・手順の記述方法は色々あるかも知れないが、例えば 3 次元核熱水力等では、条件として書いている。条件としたところで全く同じで、設計要求ではない。設計要求はあくまでも評価すべき項目と判定基準である。要求を満足するための条件なり手順の 1 つでしかなく、これだけしかないというものではない。
- ・条件は要求事項だと思う。「サイクルを代表する複数の燃焼点」といっているのは、サイクルを通して一番余裕の小さい点を評価しなければならないという要求だ。そうであれば、サイクルを通して制限値を満足することを設計要求とすればよい。それを満足する手順というのは、サイクルを通して代表点でやっても良いし、間違いなくここが厳しいというところがあればそこ 1 点だけでもよい。そのやり方を詳細に規定する必要はない。
- ・BWR/PWR で違うのかもしれないが、BWR はやってみないとわからない。停止余裕がサイクル初期や末期で一番小さくなるというということではなくて、サイクル途中で一番小さくなる。そのためサイクルを通して確認しなければならない。それは基準と考えてもよいし、条件と考えてもよい。少し微妙なところがあるが「ねばならない」を「すべきである」と変えただけで良いとは言えない。ガイドとする場合には、項目、判定基準を別に括りだしてコードにする必要があるのではないか。ガイドの場合には、コードに移すものの検討もあり、言葉を直して終わりというものではない。対応案 1 と 2 は具体的説明や事業者による自主的な部分は解説等に記述することになる。
- ・一律に規定できない項目として、資料 19-11 記述のように使用する解析プログラムがある。設置許可に解析結果を示す時に、どのような解析プログラムを使って計算したのかが重要であるが、解析プログラムを限定してしまうと、他のプログラムは使えないことになりダメージが大きい。といってこれを規定しないと、解析手法、条件には一番重要な解析プログラムについての規定がないと言われかねない。その場合には、マンドトリではなくリコメンデーションとして、解説等で例としてあげるといったことはダメなのか。
- ・解説はあくまで解説であって、「ねばならない」shall の部分とか、推奨する should とかは本文に書かなければならない。本文に should があってもよいのだから、こういうプログラムがあってこれらを使うことを推奨しますというような表現でよいのではないか。解析プログラムの扱いについては、別途事業者で相談したい。
- ・例が一つだけとか幾つかある内の全てという場合は shall だが、こんなのがあってこれを使ったらどうかというのが should で、その場合にはそれを使わなくてもよい。この方針に従って書こうと

すれば出来るのではないか。

- ・規格委員会コメントの大きな項目として燃料集合体の曲がりを追加するか解説に記述する必要がある。

- ・ガイドではなく、コードとした場合には、また違う意見が多く出される懸念があり、コードで行けるのではないかという発言のようにはいかないのではないか。

元々、コードとして作り始めており、本文に共通事項を書き、解説の方に詳細を書いている。

- ・対応案3のなお書きの考え方だが、対応案1と2は設置許可記載項目の判定基準について規定していて、設置許可の下にぶら下げる構成としているが、設置許可の記載事項が変われば変わってしまうことになって、曖昧になる。これがガイドの場合、断定してしまうのではなくて、ガイダンス、推奨としてあっても良いかと思われる。コードとして項目、判定基準を定めておいて、将来の姿としてその下に手順、条件を定めるコードをセットで作ることを見据えながら、今回は暫定的にガイドを作成したとするのかどうか。そうでなくて上流は設置許可のままにして触れないで、下流だけ新規に作成することを審議してもあるべき姿ではないのではないか。

- ・安全審査の項目というよりも、取替炉心毎に実施している項目としてここで取り上げている項目は、長期サイクルWGでまとめられた中から、事業者としてやってみますという項目を選び、評価するに当たっての判断基準、例えば制限値といったものは安全審査を引用している。解析する条件、手法等についても規程にしているのだから、安全審査とは関係ない。

資料No.19-6の資料等では確認すべき項目の一つ一つの判断基準は安全審査に拠り所を求めている。それ以外の拠り所はないのか。ないのであれば、拠り所となるべきものが、電気協会の中の規格指針体系として完結しないのであれば、それを作らないといけない。

- ・拠り所としているものがあるとは思えない。

火原協の答申書がなくなったために、それをどうするかだ。

- ・それは運転制限値とかの話とは違う。昭和52年の取替炉心検討会報告書は、安全審査において、初装荷炉心だけでなく取替炉心についても、ドップラー、ボイドを含めた項目について確認しており、取替炉心では炉心燃料の配置が変わることによって、安全審査の項目だけでは確認できないことがあるので、こういう項目について確認すべきだというのが昭和52年の取替炉心検討会報告書である。

火原協を例として挙げたのは、火原協が完璧でそれが古くなったから復活させるべきだという意味で言っているのではない。それも一つの手掛かりであったが、それが今は全く空洞になっているので、それに替わるものが必要であろう。これ自体そういうものを取り込んで行くべきだと思うが、評価項目と判断基準についての明確な根拠を掴んで規定することが必要である。対応案3にはそういう意味が書いてあるのだが、それは対応案3だけでなく、対応案1と2も同じではないか。

火原協の答申案は、この指針を作る時の下敷きにしたものである。判断基準や運転制限値は、それは我々と同じ様な書きぶりで、なぜこの制限値があるかということを書いた。解析のフローチャートとか、取替炉心解析結果をどういうフォーマットで書くかということも含めて書いているが、我々は規格として作成しているのだから、フォーマットはやめることにした。

- ・規格についてのニーズの観点から話をした方がよいと思う。この分科会で何をしようとしていたのか、何故こうなってきたかを整理した上でもう一度、コード/ガイドの議論をして頂ければと思う。

- ・資料 No.19-12 で、コードからガイドに変更した理由として、確認項目をこの規定に書いていないからという説明があったが、規程で記述した内容は既に社内規程にあり、それを説明責任として統一的な説明ができるような内容に纏めたいとの要求があってガイドにしたのだが、前回の規格委員会での説明は一律に規定できないのでガイドにしますという説明に変わってきている。
- ・取安評価 JEAG4211 案の役割に記述されている「保安規定(将来的には JEAC?)」とは何か。ガイドをコードに変えるということか。
ここでは、将来的に拠り所になる上位規程を言っている。今はそういう形に出来ないので、保安規定で要求される評価項目と制限値としている。
- ・表中の運転段階(取替炉心設計)に「取替炉心検討会報告書」が記載されているが、「取替炉心検討会報告書」は安全審査の中で取替炉心をどのように検討するかを内規として決めた部分があるので、そこは誤解の無いようにということと、「取替炉心毎の安全性について(火原協答申書)」は民間規程であって「法律・安全審査指針等の上位制度」欄に位置付けられるものではない。昭和 52 年の「取替炉心検討会報告書」では取替炉心毎に検討する項目が決められ、それについて火原協の答申書の中で判断基準、手法、そのチャート等細かいところまで記述し、それにフォーマットを付けて作ったものである。今回このガイドに項目として取り上げたものは、「取替炉心検討会報告書」よりも増え、長期サイクルに関するものの他、安全審査におけるフィードバックがあったもの、例えば BWR のスクラムカーブ等がある。「長期サイクル WG 報告書」ではそれら項目を規定しているのではなくて、項目を取り上げているだけで、項目毎に、制限値、やり方を規程や解説に記述している。現時点のガイド案は保安規定や設置許可に基づく項目や制限値に対する評価手法を定めたものであるが、そもそも保安規定に記述された事項というのは何に基づいているのかの記述がない。国の技術基準等を見ても明確ではない。かつては原安委の「取替炉心検討会報告書」とか、火原協の答申書とかが参考になっていたのだが、今や空文化している状態である。何かの基準になるべきコードがあるべきであるが、性能規定化の流れで国の技術基準はなくなり、民間規格で相当するものを作ってオーソライズし、エンドースして、使っていくことになる。このため上位のコードを作って、その下の規定で実際の運用を行っていけるようにしていけばよい。この位置付けを明確にして、その上で今作っている規格のガイドまたはコードとしての位置付けをセットとして理解して頂ければ承認しやすいのではないか。
- ・項目の規定を、民間規程で作るべきだという議論は分科会でも以前にあった。取替炉心検討会報告書は昭和 52 年以降に更新されていないので、どれくらいの覚悟が必要でどれくらいの技術的根拠を作って項目設定するのか、簡単に言えるものではなく、躊躇する。
- ・前回の原子力規格委員会で今回作る規格の体系について説明したが、分科会で決められないことは、提案を受けて基本方針策定タスクで検討していただきたいという話があった。上位規定・体系化については、どこかがやらねば始まらない話なので、分科会で議論して提案することも必要なことだと思う。
かなり全体の見通しは見えてきた感じがする。既に原子力規格委員会でも取り上げられているが、ここにあるように「JEAC 取替炉心毎の安全性等評価項目規定」を将来的に作っていくという提案をしていく、ただどれだけの期間で考えていけば良いかが見えていない。しかしそういうものがあった初めてその下の「JEAG 評価手法指針」が生きてくることになる。

全体の体系と制定案を一緒に出すのがよいとは思われるが、今回の規格案について余り先延ばし

をしてもしょうがないので出来るだけ早い時期に、形を作るようにしていく。ただ書きぶりや取り扱い方法によっては、コード/ガイドについてもう少し検討するというところでどうか。

- ・ガイドにする場合、上位のコードとタイアップした形で決まってくる。それがガイドの役割だ。コードだと単独でもよいのだろうが、ガイドとなれば上が明確でないとダメだという気がする。

燃料検査規格の方については、基準の根拠はあまり明確に示されていないということで良いですね。また、判定基準の方はきちんとこの中には書かれていますね。

- ・書いてある。

先程の JEAG4211 の上位規定との体系図で考えると、燃料検査の規格の方は上位コードの近くに位置付けられるということか。

- ・イメージ的にはそのような感じだ。

炉停止余裕の検査とか、燃料配置の検査で、例えば燃料配置では安全評価をした時の配置と一致するというのが判断基準なので、安全審査とは直接関係のあるものではない。各検査項目毎に使ってきた基準を記述している。

- ・こちらの方がコード/ガイドの距離は近いということか。とすると対応によってはコード/ガイドどちらでもよいということか。実際に作業している方から見るとどうか。

資料 19-12 に示されたように、検査指針を参考に定期事業者検査要領書を作れるが、コードにするとの関係がおかしくなってしまう。ガイドだと要領書を作る上でこのガイドを参考にする形になるのに対し、コードとなるとこの規程に基づいて作成するという形になり、現状では整合が取れないことになる。要領書作成の手順が、今は社内規程に基づいて作成することになっているが、コードに基づく作成ということになってしまい、影響が出てくる。

- ・それは大変な作業になるのか。

JEAC の取り扱いが保安規定上よく判らないが、上流側に電気協会の規程を引用する扱いになるので少し検討する必要がある。

- ・コードにするためにはある程度の時間が必要であるし、社内規程を含めて規則の改正が必要となってくるのはしょうがない。ただエンドースしてもらえば根拠になり得ると思うのだが、その辺は時間的問題と作業量発生ということから事業者側として余り積極的ではないということか。

今現状、困っていないということもあり、わざわざ体系を変えてまでコードにしなければならない必要性を感じない。

- ・この指針を作ろうとした時、国の定期検査要領書が廃棄され、事業者側はそれを引用する形で要領書等を作っており、それに変わる民間規格を作ろうということも作成理由の一つだった。このような規程は必要ないというのは、その時の説明から違っておかしい。また指針案の判定基準は、例えば停止余裕に関して最大制御棒価値を有する制御棒 1 本を引抜いて停止余裕確保のために必要な反応度補正をした状態で原子炉が未臨界であることと定めているが、これは「ねばならない」の記述であり、should ではなくて、shall でなければならない。この様なことが、手法にも多々書いてあるので should にすればそれでよいと言うものではない。また、対策案 3 の書き方で、一律に定められない事項はないので、ガイドとする理由にはならない。

- ・必要があるから作っているのだと思うのだが、困っていなければ作る必要がないということか。

ガイドとしては是非作ってもらいたいのだが、コードのようにマンドトリにすると、事業者側としてはその扱いについての影響度合いを検討したい。

- ・先程の話で、基本方針策定タスク（以下タスクと記載）で方針を検討するということであったが、今回の分科会での方針について基本方針策定タスク WG につけなくてもよい。
タスク WG では単独の分科会だけで決められないことを取り上げて議論しているもので、ここの議論を取り上げてよい。体系化について電気協会だけで決めかねるということであれば、学協会にかけることになるので、その受け皿としてタスクという言葉が出たかと思われる。ただそうすると時間的に更に遅れることになる。
- ・原子力規格委員長からこの件はタスクで検討するということなので、逆にいうとタスクの場で何らかの方向性が出ないと、位置付けが決まらず、分科会で幾ら検討してもダメですと言われているのだから、タスクに上げると時間がないというのは逆だ。ただ今回の議論でも判るように、コード/ガイドの区分けは位置付けとセットでないと、理解してもらえないと思われる。そのためにはタスクで方向性を出してもらってサポートしてもらい必要がある。
- ・ガイドにする場合はコードと関連付けてのことになるので、上流のコードは何かということになる。
- ・コードであっても、項目、根拠がない場合もあり、それでコードにするのかという意見も出てくる。そのためには体系化を決める必要がある。
項目と判断基準は分けて考えるべきだが、入り混じっている。判断基準は設置許可を引用している。
- ・その設置許可が根拠になっていること自体がどうなのかということだ。
それをタスクで検討するのか。
- ・先程の位置付けを納得してもらえば、コード/ガイド区分を含めて判りやすく異議が出にくい。この件はタスクで検討すると委員長が言われている訳だから。それをせずに勝手に進めるわけにはいかない。コードとかガイドとか限定した話ではなく一般的な話だ。
コード、ガイドどちらにしても、別のものを作るという計画は、今後の方針ということなので、ちゃんと検討してくださいということになる。
- ・別の規程は何故作るのか。逆にいうとこの規程だけでは不十分だということではないのか。
それは捉え方の違いで、基本的にコードを作ってクローズするようなものであればよい。
- ・コードだからクローズするというものではない。
どこがクローズしないのか。
- ・先程言った議論だから繰り返になる。
- ・タスク WG は2月には開かれると思われるので、次回分科会で方針、課題をまとめていただき、それをタスクにかけることになる。第20回分科会の結果を一度タスク WG にフィードバックし、感触を確かめながら進めていきたい。
- ・検討会の議論は煮詰まってきたので検討会開催は不要とのことだが、次回分科会での資料は幹事会等で作成をお願いしたい。分科会で方向性を出さず当たっては、特にステークホルダの方々の十分な議論が是非必要なので、宜しくをお願いしたい。メリット/デメリットは多々あるかと思うが、もう少し大きな視点で、長期的ビジョンの中で考える必要があると思われる。

6. その他

- ・次回分科会の開催日時は、別途連絡する。

以上