

## 第13回 安全設計指針検討会 議事録

1. 日時 平成21年7月14日(火) 13:30～17:00

2. 場所 (社)日本電気協会 4B会議室

3. 出席者(敬称略,五十音順)

出席委員:岩谷副主査(中部電力),大橋(富士電機アドバンステクノロジー),多田(原子力安全基盤機構),塚本(北陸電力),名畑(北海道電力),橋本(東芝)  
(6名)

代理委員:増田(東京電力・芦田主査代理),佐藤(東北電力・大平代理),大和田(日立GEニュークリア・エナジー・織田代理),村上(中国電力・門田代理),矢野(日本原子力技術協会・柴田代理),北浦(関西電力・田中代理),中川(四国電力・西村代理),河合(日本原子力発電・福山代理),野中(電源開発・柘代理)  
(9名)

欠席委員:今泉(日本原子力研究開発機構),中村(九州電力)

オブザーバ:西野(東京電力),田中,中野,富永(三菱重工業) (4名)

事務局:田村,井上 (2名)

4. 配付資料

資料 No.13-1 第12回安全設計指針検討会議事録(案)

資料 No.13-2-1 JEAC4603「原子力発電所保安電源設備の設計規程」制定案に関する書面投票の結果について

資料 No.13-2-2 JEAC4603「原子力発電所保安電源設備の設計規程」制定案に対する意見対応表

資料 No.13-2-3 JEAC4603「原子力発電所保安電源設備の設計規程」新旧比較表

資料 No.13-3-1 JEAG4612「安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針」改定案に関する書面投票の結果について

資料 No.13-3-2 JEAG4612「安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針」改定案に対する意見対応表

資料 No.13-3-3 JEAG4612「安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針」の新旧比較表

資料 No.13-3-4 炉内構造物に対するMS機能の明確化について(BWRプラント)

資料No.13-3-5 炉内構造物の安全重要度分類について

参考資料-1 安全設計指針検討会委員名簿(案)

5. 議事

(1)代理出席者の承認,会議定足数の確認

芦田主査が欠席のため,岩谷副主査による代理出席者の承認後,事務局より,出席委員が代理出席者を含め15名で委員総数の3分の2以上であり,委員会決議の定足数を満たしていることの報告があった。また,岩谷副主査によるオブザーバ出席の承認があった。

(2)前回検討会議事録の確認及び前回以降の動向

事務局より資料No.13-1に基づき,前回検討会議事録(案)(事前に配布しコメントを反映済み)の紹介があり,一部修正の上,承認された。

また、関連規格の動向について、事務局より下記の通り報告があった。

- JEAC4622「原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程」は公衆審査で意見があったが、その対応案を6/23の原子力規格委員会に報告し承認を得て、現在出版準備中(9月末発刊目途)。
- JEAC4604「原子力発電所安全保護系の設計規程」は現在公衆審査中(6/10～8/9)。

(3)JEAC4603「原子力発電所保安電源設備の設計規程」制定案の規格委員会書面投票対応

オブザーバ田中氏より、資料 No.13-2-2,13-2-3 に基づき、規格委員会書面投票対応案についての説明があった。本日のコメントを反映し、安全設計分科会、規格委員会へ上程することとした。主な質疑・コメントは以下のとおり。

- No1 のコメントは「5.2.2」に追記すべきと言っているのに、回答では別の項目「5.3.2 容量」に記載するとなっていて整合が取れていないのではないか。

「5.1 電源系統」を追加したため、旧版から項番がずれてしまったためである。

- 回答欄では「～必要な期間継続的に供給できる容量をもつこと。」となっているが新旧比較表の方では「～必要な期間継続的に供給できる容量を有する設計とする。」と表現が違っている。

回答欄の表現を比較表に合わせて修正する。

- 5.1 の追加分は目次も忘れずに訂正のこと。
- 「5.5 計装」で「…重要度の特に高い安全機能を有する負荷設備等の状態を監視できる設計とする。」とは、ECCS や SGTS の状態を監視できるものとして流量・差圧等を言っているのか。

保安電源設備に設ける監視計器が該当する。電源盤の電圧をチェックし、ECCS 系のポンプが駆動できるに十分な電圧が供給されている事を確認するもの。

- 具体的には電流計、電圧計かと思うが、それだけで十分と言えるのか。

今回の改定では、そこまでの議論はしていない。

- 意見に基づいて修正すると関係のない所まで注目されることもあるが、規格委員会でのそのような質問があった場合回答はどの様にするのか。

書面投票でのコメントは文書で回答するが、それ以外の質問は会議の場で口頭で答えれば良い。

今後のスケジュールについて、安全設計分科会(8/18)で審議し承認されれば、規格委員会(9/15)に上程することになる。ただし反対意見を投じた委員が既に退任されており、意見の取り下げが出来ないため規格委員会では二次投票を実施する事になる。また、その他の反対意見を投じた委員の方へは分科会で承認後、対応案を送付することになる。

(4)JEAG4612「安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針」改定案について

大和田氏(織田委員代理)、オブザーバ中野氏より、資料 No.13-3-2,13-3-3 に基づき書面投票対応案についての説明があった。また質問 No.5 について、オブザーバ西野氏、大和田氏、中野氏より、資料 No.13-3-4,13-3-5 等に基づき炉内構造物の安全重要度分類及びコメント No.5 に関する対応案についての説明があった。No.5 の回答について再度検討することとした。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

[No.1, 2]

- 下3行目「補給の代替手段が可能であれば」との文言が誤解を与えているのではないか。この文意は「可能でなければクラス2とか1に位置付ける」と言うことなので、この表現はむしろ変更前の「補給が可能であり、また・時間余裕があることから」の方が良いのではないか。

「～可能であれば」との条件は時間的な余裕の中で補修しても良いし、代替手段が使えるのならばクラス3としても良いというものである。

- この表現では「可能でなければどうなのか」と言う疑問が出てくることになる。No.2 の

意見で「要件としては不十分ではないか」と書かれているのはそのような意味だと考えるが。

新設プラントでは専用の補給ラインを設けており、既設プラントでは補給水系による補給の代替手段が可能なため、出来ないプラントは無い。

・無いのであれば、断定的に記載した方が良いのではないかと。可能でなければ上位クラスに位置付けられるという意味に取れるので、「補給が可能であり、…十分な時間的余裕があることから、…間接関連系(クラス3)に位置付けられる。」との前の文章の方が良い。

・補修が可能であればとの意味は何か。RHRの補給機能が非常用給水機能としてあれば、使用済み燃料プールの蒸発分はクラス1に及ばず機能は損なわれない。当然クラス2に求められる機能は担保出来るからFPCは要らない。補修が可能であればと言う事を既設に当てはめてみると該当するプラントがあるのか、元々なければ書かなくても良いのではないかと。

冷却機能として2台あるポンプの補修等を言っている。

・実際のプラントの中に補修も含めて担保している所があれば補修も可能にしているときべき。そこを明確にしておかないと「可能であれば…」に答えたことにならない。BWRの場合、RHR系でサブプレッション・チャンバから補給しているが、補給系に頼るだけでなく補修が出来れば良い。

・ここはもう少し背景を示す必要があるのでは。考え方は変えなくても良いがこのまま進めるのであれば明確にしないとイケない。

・元々「補修」と言う言葉はなかったのだが、空調の文章に合わせた。クラス1間接関連系で時間的余裕があればクラスを下げられると言う根本的な間接関連系の考え方があるため、それを適用するという事で統一を図ったものである。

・解説図-1(B)にも旧版からこの表現があるので、そのまま持ってきたのだらうと思う。P27の方は補修の他に「補給水系の代替手段が可能であり」という表現の方が良いのではないかと。可能でないプラントがあれば言い切るのは難しいのでこの様な記載も考えられるが、No.2のコメントも全てのプラントが可能であることを考えれば条件として不十分ではないかと言う指摘ではないか。

「その間に補修が可能であれば、又はMS-2の補給水系による補給の代替手段が可能であり」と修正する。

・懸念のあるプラントのシステム構成について調査しておくこと。

・No1,2の回答は一部反映したと言うことで、一部拝承という事になるのか。

拝承ではなく「現状では問題ないが分かり易くするために下記の様に修文」とする。

[No.3, 4]

・No.4の回答欄の図の電動弁は海水ポンプと同様に太線で描いた方が良いのではないかと。

この図は開状態を示している。閉状態なら太線だが開動作が要求されたときはクラス1要求となると注記\*3には書いているので細線とした。

・参考図-2(41頁)の全体図では当該系は太線でMS-1となっている。これと整合を取った方が良いので注記\*3も「当該系に該当する」として図も太線で描くことにする。

・「当該系に該当する。」との言い方は統一しているのか。

語句については整合を取る様に見直す。

・PWRの非常用D/Gの出口側の電動弁は間違いのため削除する。

[No.6-No.10]

・「CVCSの他に余熱除去系等もあると考えますが…」という質問に対する直接的な回答がない。また、No.9も「～の他に主蒸気逆止弁については考慮していないが、添付十の記載と合致していることから、例示は十分であると考えています」との記述にしないと問われていることに対する回答となっていない。問題あるかどうかについて質問しているわけではないので、回答として「問題ないと考えます」はおかしい。「現状で十分と考えます」との回答ではないか。

・No.8について、従来はインベントリの話しかしていないが、今回新しく停止状態/運転状

態という考えをここに加えることになるが良いか。

- ・RHR 原子炉停止時冷却モードは MS-1 だが、バウンダリ構成の上から PS-1 に分類される事はあるか。

PS-1 に分類されていない。

- ・複数の機能に対して複数のクラスに記載することをどう考えるか。MS-1 の系統を PS-2 として入れるかどうかという問題だが、どこまで考えて書くかという問題である。

- ・これまでどういう考え方で整理してきたかを調べる必要があるではないか。RHR は MS-1 しか書いてなくて PS-1 は書いていない。

機能でしか書いていない。緩和機能や拡大防止機能はあるが、内包する機能まで書くのかという話になる。常識的には下位のクラス機能については記載していないと考える。

- ・(16)原子炉冷却材を内包する機能(PS-2)の範囲についての記載がある(35 頁)が、まず PS-1 があり、それ以外については、過度の放射性物質の放出の恐れのある構築物、系統及び機器を対象に PS-2 に仕分けしている。附属書に示したものの以外にも例示があるのではないかとこのコメントの主旨と考える。RHR は原子炉冷却材を内包するが、それはバウンダリではないか。

- ・RHR 停止時冷却モードについては、状況として(16)(B)CUW のバウンダリ以外の部分とほぼ同じなのではないかと思う。

RHR は PS-2 ではなく MS-1 に入っているので記載していない。PS-2 にも記載すべきとの更問もあると思うが、PS-2 は通常運転中に原子炉冷却材を内包する所と考える。

- ・当該質問に対する回答はもちろんのことだが、また同じ様なコメントが来る可能性があるので、ここだけの問題ではなく、指針はこういう考え方で整理しているという部分がしっかりしていないとコメントの回答が書けないのではないかと思う。

重要度分類の基本的な思想の所まで戻るとは現時点では難しいが、修正案を至急作成し、各委員へ送信することとする。

[No.5]

- ・J/P の緩和系の機能の設計条件として何かあるのか。例えば圧力とか流量など。

流路のみ期待されているだけで、設計条件はない。

- ・審査指針の中に例がある安全弁、逃し弁には緩和機能としての設計条件はあるのか。

所定圧力以上で弁開となる条件がある。

- ・緩和機能としての設計条件があるものとなないものを分ける必要があると思う。J/P に対しては「寸法・形状を期待していることから」との記述があるが、具体的には耐震 S クラスであれば良いということで、設計要求がないのに MS-1 に分類するのはおかしいのではないか。

炉心の冠水維持の要求として、J/P は据え付け高さが問題とされる。

- ・緩和機能としての設計条件になっているのか。

炉心冷却機能としては炉心の 3 分の 2 の高さが設計条件、解析条件になっている。

- ・それは、最初から設計条件としたものか、たまたまその高さなので解析条件として使用しているものか。複数の安全機能についてはそれぞれに課せられる設計上の要求を満足していることが必要で、冷却材の流路であればシュラウド、PLR 配管の他に RPV ダウンカム一部も入ってくる。

- ・PS と MS 機能が同一構造物等に要求されているのなら、両方記載すべきだと思う。それが設計的に要求されているかどうかについて、資料 No.13-3-5 では延長線上で機能しているというだけで、MS として要求される具体的な設計条件が読めない。

- ・例えば RHR は炉水を取り出して炉に戻す途中に PLR 配管を経由するが、PLR 配管を設計する上で RHR の除熱機能のためを考えて設計していない。あくまでも PLR としての目的のために設計しているとすれば、それは含めなくても良いという事ではないか。

その場合は単に使われているだけで当初設計目的にはない。MS としての機能を要求した訳ではないけれども MS として使っていると見なされ、PS の耐圧とか炉心維持機能が事故

まで含めて要求されているだけである。

- ・この議論をする時に個別議論から入ってはだめではないか。MS-1,2,3 を見て同じ様な考え方でどの様な設計要求をしているか。基本方針があり、それに照らし合わせるとこうだという事を示さないといけない。それから、過去に仕分け方を検討した経緯があるか。JEAG4612-1998 年版の案を検討した時の Q&A はなかった。
- ・J/P が無く冠水維持ができないプラントは、スプレイ機能を入れて担保を取るなどの技術論もあるのではないか。
- ・BWR では少なくとも J/P、シュラウドは ABWR を除くと共通の設備なので書いた方が良いと思う。  
書いた方が良いというのは分るが書かなければならないという判断はつかない。今は見解が分かっている BWR/PWR の整合の問題もある。
- ・考え方についての大きな問題なので、8 月の分科会での審議は難しいと思う。資料 No.13-3-4 は各々に課せられる設計上の要求を満足している事が必要であって必ずしも二重の分類をしなければならぬというものでもない。MS-1 の設計要求が PS-1 の要求に吸収されるというのであれば PS でも良いのだが、そこから飛び出して設計で吸収しきれないという事であれば、MS-1 としても問題があるという様に整理をすることが必要。考え方が整理できないと、場当たりの回答になってしまう事を危惧する。

炉内構造物、RHR 停止時除去系の考え方等について、保全プログラムの要求等も確認し、幹事会社、メーカーで再度検討することとした。

## 6. その他

- ・次回の検討会開催は別途調整することとした。

以 上