

第2回 安全設計分科会 議事録

1. 日時 平成14年10月2日(水) 13:30~16:45

2. 場所 虎ノ門パストラル 新館4階(会場名) ミント

3. 出席者(敬称略,五十音順)

出席委員: 吉川分科会長(京都大学), 寺津幹事(東京電力), 石黒(電源開発), 今泉(理化学研究所), 岡本(富士電機), 加藤(中部電力), 齊藤(東京工業大学), 阪上(三菱電機), 阪井(北海道電力), 新藤(電力中央研究所), 鈴木(原子力発電技術機構), 中野(九州電力), 永田(日立製作所), 成田(北海道大学名誉教授), 森田(日本原子力発電), 山内(三菱重工業)
(16名)

代理出席委員: 木南(北陸電力・西川代理), 熊谷(東北電力・中谷代理), 田中(四国電力・志賀松代理), 内藤(東芝・安藤代理), 古川(中国電力・新宅代理), 前田(関西電力・田中代理)
(6名)

欠席委員: 大杉(日本原子力研究所), 村島(電気事業連合会), 渡辺(経済産業省)
(3名)

常時参加: 安藤(東京大学名誉教授), 田南(東京電力), 増田(東京電力)
(3名)

事務局 : 浅井, 上山, 平田(日本電気協会)

4. 配付資料

No.2-1 第1回 安全設計分科会 議事録(案)

No.2-2 安全設計分科会委員名簿(案)

No.2-3-1 第5回 原子力規格委員会 議事録

No.2-3-2 第6回 原子力規格委員会 議事録(案)

No.2-4 安全設計分科会 規格改廃要否の検討及び平成13年度活動実績, 平成14年度活動計画(案)

No.2-5-1 J E A G 『計算機化された原子力発電所中央制御室のヒューマンマシンインターフェースに関する指針(仮称)』制定案について

No.2-5-2 計算機化された原子力発電所中央制御室のヒューマンマシンインターフェースに関する指針(仮称)制定案

No.2-5-3 「計算機化された原子力発電所中央制御室のヒューマンマシンインターフェースに関する指針」計測制御検討会開催スケジュール

参考資料 1-1 規格策定基本方針 付則 - 1 委員心得

参考資料 1-2 規格策定基本方針 付則 - 2 図書 of 保存期間

参考資料 1-3 規格策定基本方針 付則 - 3 日本電気協会 原子力規格委員会 規格作成手引き

参考資料 2 日本電気協会 原子力規格委員会 運営規約 細則

参考資料 3 原子力規格委員会 分科会規約

参考資料 4 原子力規格委員会 事務局通知の発行について(通知)

参考資料 5 原子力規格委員会 各分科会の英語名称(案)

5. 議事

(1) 定足数の確認

事務局から委員総数 25 名に対して本日の出席委員数は 20 名で、「委員総数の 2 / 3 以上の出席」という定足数を満たしていることの報告があった。(交通機関の遅れにより 2 名が定足数確認後到着し、最終的な出席委員数は 22 名となった。)

(2) 議事録確認

資料 No.2-1 に基づき、事務局より、前回議事録案の説明があり、原案どおり了承された。

(3) 分科会委員の変更について

資料 No.2-2 に基づき、事務局より、以下の分科会委員変更の報告があった。

- ・ 電気事業連合会 村島委員(退任) 福村委員(新任)
- ・ 日本原子力研究所 大杉委員(退任) 森 委員(新任)

委員の変更については、10 月 9 日開催第 7 回原子力規格委員会で承認された後、正式に委員となることが紹介された。

(4) 第 5 回原子力規格委員会、第 6 回原子力規格委員会議事録の紹介

事務局より、資料 No.2-3-1, No.2-3-2 に基づき、原子力規格委員会での審議状況について分科会に関係がある規格策定基本方針 付則、運営規約 細則、検討会公開に係る分科会規約 改定などの紹介があった。

(5) 安全設計分科会における規格改廃要否の検討及び平成 13 年度活動実績、平成 14 年度活動計画の審議について

第 1 回安全設計分科会にて再検討することとなっていた安全設計分科会における規格改廃要否の検討及び平成 13 年度活動実績、平成 14 年度活動計画について、常時参加者の田南氏、前田氏、増田氏及び事務局より資料 No.2-4 に基づき説明が行われた。議論の後、以下の方針で修正を行う等の対応を行うこととし、挙手による採決の結果、賛成 22 票、反対 0 票で可決された。

説明内容に対する主な意見は次のとおり。

- 1) ある電力の配管破断の事例もあり、圧力バウンダリーの定義を考える余地はないか。
バウンダリーの定義は変わらないが、表現なども含め規程を見直していく中で考慮すべき事項があれば反映していく。
- 2) 安全設計分科会で担当している規程・指針類について、最近の原子力に関する不祥事に関連して定義などを中心に幅広く検討してほしいとの意見が出された。
- 3) 運用面で問題が生じる部分があったかという質問が出されたが、各検討会とも検討時に運用面にて問題が生じているという意見はなかったとの回答があった。
- 4) 「計算機化された原子力発電所中央制御室のヒューマンマシンインターフェースに関する指針」の概要について、制定理由にあたるものは理由の項目に記載するなどの整理を行う。また、平成 13 年度活動実績と平成 14 年度活動計画について、活動実績と活動計画が同じ記載となっているので合わせて修文を行う。
- 5) 規格改廃要否の検討の結果、改廃の必要がないこととなった規格について、平成 14 年度活動計画の記載は「特になし」とするのではなく、「必要に応じて検討する」と修文する。

(6) 「計算機化された原子力発電所中央制御室のヒューマンマシンインターフェースに関する指針(仮称)」制定案の検討について

常時参加者の増田氏より、指針案は検討途中ではあるが中間報告を行い、制定方針の確認などをお願いしたいとの前置きがあり、資料 No.2-5-1, No.2-5-2, No2-5-3 に基づき制定案の位置付け・適用範囲, 制定案本文, 検討スケジュールなどの説明が行われた。説明内容に対する主な意見は次の通り。

- 1) 原子力規格委員会の方針として、規格本文は解説がなくとも理解、履行できるように十分考慮すること。
- 2) 計算機を使用して運転操作をすることについて、基本的な要求事項は本指針で網羅すべき範囲なのか。
本指針はヒューマンマシンについて、誤操作・誤判断につながる部分について記載をしている。
- 3) ヒューマンマシンインターフェースに使用される(OS, CPUなどを含む)計算機の規定は明確になっているのか。
「JEAG4611 安全機能を有する計測制御装置の設計指針」は系統としての要求はあるが機器に対する記載はなく、「JEAG4609 安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する指針」では安全保護系にデジタル計算機を適用する場合の規定である。原子力に関する一般論としての品質保証の規定は「JEAG4101 原子力発電所の品質保証指針」がある。しかしどれもヒューマンマシンインターフェースに使用される計算機ということに関しては特に明確になっているものはない。本指針の位置付けを整理したい。また、合わせて国際的な設計規格との対応も検討していくこととする。
- 4) 計算機化されたヒューマンマシンインターフェースに関するハード操作器についてどのように考えるのか検討を行うこと。
- 5) 計算機化によって運転員の合理化が図られるが、合理化を行うことにより問題は生じないか。
設計上は運転員の合理化は可能と考えられるが、要員の問題は本指針の範疇ではない。
- 6) 指針本文で PWR と BWR の違いがあり、用語の統一の範囲が不明瞭である。
指針本文は極力統一する方向で検討する。ただし、バルブ・ポンプなどのシンボルの違いについてはやむをえないものと考えている。
- 7) プラントパラメータのうち単位については、SI 単位化がすでに進んでおり本指針では特に規定はしないが、有効数字については、原則的な事項を記載することとする。
- 8) 2.適用範囲の 1 項目は指針の目的に関する記載なので 1.序論にいった方がよい。
- 9) 2.適用範囲の 5 項目の記載について、監視と操作については用語の使い分けがされているので、使い分けがわかるように修文する。
- 10) 2.適用範囲の項目に適用範囲除外の記載もあり分り難い。
- 11) 2.適用範囲の「但し、ハードウェアの進展や運転形態の変化に伴い新しいデバイスやインターフェースが導入される際…」の記載など指針全体的に専門的な表現が散見されるので、本指針のユーザーに対して分り易い表現となるよう検討を行う。
- 12) 3.用語の定義 (3)中央制御盤, (4)計算機化された原子力発電所中央制御室の違いが分り難い。
1.序論, 2.適用範囲, 3.用語の定義については、現在検討中であり、上記 8) 9) 10) 11) 12) を踏まえて再度整理し直す。
- 13) 「図 4.1-1 典型的な開発・設計・検証のプロセス」図中シーズの部分に「ヒューマンマシンインターフェース」、その下段に同じく「ヒューマンマシンインターフェース」の記載があり、用語の使い分けを明確にするよう表現を訂正する。
- 14) 「図 4.1-1 典型的な開発・設計・検証のプロセス」の開発プロセスのうち、規制面から

の要求との記載があるが、どのようなものを考えているのか。

現状解説 4.2.1-1 に記載の指針があると考えているが、今後新たな規制要求があれば追加していく。

15) 運転員の役割分担については、どのように考えているのか。

図 4.1-1 図中に記載してある、「先行プラント運転手順書」・「運転経験レビュー」によるものと考えている。

16) 「4.2 ヒューマン・マシン・インターフェース設計に対する機能要求仕様」で「あらゆる状態において運転員の…」との記載があるが、事故対応などの実際では経験していないような状況における、自動化の考え方はどのように整理されているのか。

トレーニングセンターなどのシミュレータで運転員の操作分析が蓄積されている。これらにもとづいて自動化の範囲を設計に反映している。ただし、それを明文化したものは特にはない。

17) 警報音についての記載がないが、どのように考えているのか。

既設発電所の制御盤でも制御盤毎で周波数が異なっているなど統一されたものではないので本指針では記載していなかったが、今後検討していくこととする。

18) 別表 4.1-1(2)b. にワンマンオペレーションの記載があるが、本指針はワンマンオペレーションを前提としているのか。

別表は設計条件としてはワンマンオペレーションの記載となっているが、本指針自体としては特にワンマンオペレーションを意識したものではない。

19) 運転支援システムにてどの範囲をどの程度まで計算機で支援するのが問題となるが、どのように考えているのか。

4.3.3.6 運転支援設備設計として項目はあげてあるが現状は未検討であるので、今後考えていきたい。

20) 警報発生トラブル時には運転員対応の余裕を日本では 10 分ルールとしているが諸外国では 30 分ルールをなっている。本指針ではこのような運転員対応の余裕をどのように考えるのか検討を行うこと。

検討スケジュールについて、当初次回の分科会の後原子力規格委員会に諮る予定であったが、今回の分科会のコメントを反映して再度分科会にて内容を検討することでスケジュールを見直すこととした。また、事務局より原子力規格委員会への中間報告も考慮してほしいとの要望があった。

(7) その他

1) 資料 No.2-3-2 記載のように原子力規格委員会の英語名称を受けて、安全設計分科会の英語名称について参考資料-5 にもとづき検討をおこない、「Subcommittee on Safety Design」とすることとした。

2) 次回の安全設計分科会の開催日については、計算機化された原子力発電所中央制御室のヒューマンマシンインターフェースに関する指針(仮称)制定案の作業進捗状況により、別途調整することとした。

以上