

## 第17回 原子力規格委員会 議事録

1. 日時 平成16年12月21日(火) 10:00~13:20

2. 場所 (社)日本電気協会 4階 C, D会議室

3. 出席者(敬称略,五十音順)

出席委員:班目委員長(東京大学),新田副委員長(日本原子力発電),関村幹事(東京大学),饗庭(三菱重工業),青木(原子力安全・保安院),青柳(日本原電),飯塚(東京大学・品質保証分科会長),石野(東海大学・原子燃料分科会長),上杉(発電設備技術検査協会),蝦田(日本電気協会),大西(日本原子力保険プール),梶田(原子力安全・保安院),唐澤(東京電力),小林(東京工業大学・構造分科会長),柴田(防災科学研究所・耐震設計分科会長),中村(関西電力),西脇(原子力安全基盤機構),浜田(日本アイソトープ協会・放射線管理分科会長),早川(富士電機),前田(核燃料サイクル開発機構),水野(鹿島建設),宮野(東芝プラントシステム),吉川(京都大学・安全設計分科会長)(23名)

代理出席:佐山(日立製作所・小山田代理),鈴木 勝男(原子力安全基盤機構・平野代理),鈴木 美織(中部電力・水谷代理),堀江(火原協・五明代理)(4名)

欠席委員:大橋(東京大学・運転・保守分科会長),鈴木(日本製鋼所)(2名)

説明者:遠藤(日本原電・耐震設計分科会幹事),大畑(日本原電・構造分科会 破壊じん性検討会委員),尾崎(関西電力・耐震設計分科会説明者),國頭(東京電力・安全設計分科会 計測制御検討会),田南(東京電力・安全設計分科会幹事),平野(関西電力・構造分科会 ECT検討会主査),渡邊(東京電力・品質保証分科会委員)

事務局:浅井,池田,上山,国則,平田,福原(日本電気協会)

4. 配付資料

資料 No.17-1 第16回 原子力規格委員会 議事録(案)

資料 No.17-2-1 原子力規格委員会 委員名簿

資料 No.17-2-2 原子力規格委員会 分科会委員名簿(案)

資料 No.17-2-3 原子力規格委員会 基本方針策定タスク委員名簿

資料 No.17-3-1 JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法 改定案 公衆審査意見対応案

資料 No.17-3-2 JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法 改定案

資料 No.17-4-1 「JEAC4602 原子炉冷却材圧力バウンダリ,原子炉格納容器バウンダリの範囲を定める規程」改定案 審議の経緯について

資料 No.17-4-2 「JEAC4602 原子炉冷却材圧力バウンダリ,原子炉格納容器バウンダリの範囲を定める規程」改定案 公衆審査意見対応案

資料 No.17-4-3 「JEAC4602 原子炉冷却材圧力バウンダリ,原子炉格納容器バウンダリの範囲を定める規程」改定案

資料 No.17-5-1 「JEAC4605 原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の範囲を定める規程」改定案 審議の経緯について

資料 No.17-5-2 「JEAC4605 原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の範囲を定める規程」改定案 公衆審査意見対応案

資料 No.17-5-3 「JEAC4605 原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の範囲を定める規程」改定案

資料 No.17-6-1 JEAG4208-200X 軽水型原子力発電所用蒸気発生器伝熱管の供用期間中検査における渦流探傷試験指針(改定版)の概要について

資料 No.17-6-2 軽水型原子力発電所用蒸気発生器伝熱管の供用期間中検査における渦流探傷試験指針(JEAG4208)における現行/改定案の比較表

- 資料 No.17-6-3 JEAG4208-200X 軽水型原子力発電所用蒸気発生器伝熱管の供用期間中検査における渦流探傷試験指針(改定版)
- 資料 No.17-7-1 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針 建物・構築物編(案)について
- 資料 No.17-7-2 JEAG4618 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針(案) 建物・構築物編指針の概要
- 資料 No.17-7-3 JEAG4618 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針(案) 建物・構築物編
- 資料 No.17-7-4 JEAG4618 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針(案) 建物・構築物編鋼板コンクリート構造(SC構造)の概要と適用例  
本指針の適用範囲とJ E A G全体における位置付け
- 資料No.17-8-1 「規格案審議プロセスに対する意見」の検討結果について
- 資料No.17-8-2 原子力規格委員会 功労賞 表彰規約(案)比較表
- 資料No.17-8-3 原子力規格委員会 功労賞 表彰規約(案)
- 資料 No.17-9-1 JEAG4617「中央制御室の計算機化されたヒューマンマシンインタフェースの開発及び設計に関する指針」制定案に関する書面投票の結果について
- 資料 No.17-9-2 「JEAG4617-200X 中央制御室の計算機化されたヒューマンマシンインタフェースの開発及び設計に関する指針」制定案 原子力規格委員会書面投票意見対応について
- 資料 No.17-9-3 JEAG4617 中央制御室の計算機化されたヒューマンマシンインタフェースの開発及び設計に関する指針 制定案
- 資料 No.17-10-1 JEAG4121-2004「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2003)の適用指針 - 原子力発電所の運転段階 - 」制定案に関する書面投票の結果および公衆審査の開始について
- 資料 No.17-10-2 JEAG4121-2004「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2003)の適用指針 - 原子力発電所の運転段階 - 」制定案に関する公衆審査意見募集の結果について
- 添付資料 - 1 第11回 構造分科会議事録(案)
- 添付資料 - 2 第13回 基本方針策定タスク 議事録(案)
- 添付資料 - 3 規格案審議プロセスに対する意見(第16回原子力規格委員会 資料)
- 添付資料 - 4 日本電気協会 原子力規格委員会 規約
- 添付資料 - 5 日本電気協会 原子力規格委員会 運営規約 細則
- 添付資料 - 6 規格策定基本方針
- 添付資料 - 7 GUIDELINES FOR HUMAN-MACHINE INTERFACE DESIGNS FOR THE COMPUTERIZED MAIN CONTROL ROOMS OF NUCLEAR POWER PLANTS (Draft Standard)

## 5. 議事

### (1) 定足数の確認

委員長による代理者の承認後、事務局より、委員総数28名に対して本日の出席委員数は26名であり、「委員総数の3分の2以上の出席」という会議開催定足数の条件を満たしていることの報告があった。

(定足数確認後、委員承認があり、最終的な委員総数29名で出席委員数は27名になった。)

### (2) 前回議事録確認

事務局より、資料No.17-1に基づき、前回議事録案(事前に配付しコメントを反映済み)の説明があり了承された。

### (3) 原子力規格委員会委員及び分科会委員の承認について

1) 事務局より、資料No.17-2-1に基づき、核燃料サイクル機構の池田委員が退任することの報告があった。

青柳委員より委員候補の提案があり、挙手による決議の結果、賛成26名、反対0名で承認された。

・前田 太志（ひろし）氏（核燃料サイクル機構） 推薦者 青柳委員

- 2) 事務局より、資料No.17-2-2に基づき、各分科会にて推薦を得た新委員候補及び退任委員の報告があり、挙手による決議の結果、賛成26名、反対0名で新委員が承認された。
- 3) 事務局より、資料No.17-2-3に基づき、関村幹事を主査とした基本方針策定タスクの委員名簿について紹介があった。

(4) 規格案 公衆審査意見対応について

1) 「JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法」改定案

大畑破壊じん性検討会委員より、資料No.17-3-1に基づき、公衆審査に寄せられた3件のコメント及びその対応方針の案について説明があった。

本対応案に関して、解説への追記事項は技術的な内容の変更にあたるものではないこと、また他の意見も教科書的な要素の取り込みであり、規格と教科書・参考書類は区別されるべきとの意見が出された。その結果、この対応案に対して、挙手による採決の結果、賛成27名、反対0名で可決された。

2) 「JEAC4602 原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリの範囲を定める規程」改定案

事務局より、資料 No.17-4-1 に基づき、本改定案の書面投票結果などの審議経緯について紹介があった。その後、田南安全設計指針検討会主査より、資料 No.17-4-2 に基づき、公衆審査に寄せられた1件のコメント及びその対応方針の案について説明があった。

これに対する意見の大略は以下のとおり。

a) 別図と参考図の位置付けを明確にすべき。

別図は本文に呼び込まれているもので、参考図は実際のプラントに適用する場合の参考としての具体例として記載している。

b) 基本的には計算例など具体的なものは記載しないこととしているが、この規程については今までの経緯を含めて参考図が具体例として機能しており削除する必要はない。

c) バウンダリの具体例に誤りがないか再度確認すべき。

d) 対応案を少し寛容な表現に修文すべき。

これらの意見を反映した修正案について公衆審査意見対応とすることに対して、挙手による採決の結果、賛成27名、反対0名で可決された。

3) 「JEAC4605 原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の範囲を定める規程」改定案

事務局より、資料 No.17-5-1 に基づき、本改定案の書面投票結果などの審議経緯について紹介があった。その後、田南安全設計指針検討会主査より、資料 No.17-5-2 及び No.17-5-3 に基づき、公衆審査に寄せられた3件のコメント及びその対応方針の案について説明があった。

説明に対して、コメントは特になくこの対応案に対して、挙手による採決の結果、賛成27名、反対0名で可決された。

上記の決議を受け、事務局より、前回の原子力規格委員会で JEAC4201 と同時に改定することとしていた「JEAC4206 原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法」を含め、「JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法」、「JEAC4602 原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリの範囲を定める規程」及び「JEAC4605 原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の範囲を定める規程」の4件については、改定日を12月21日とし出版手続きに入ることとする旨の報告があった。

(5) 規格案の審議について

1) 「JEAG4208 軽水型原子力発電所用蒸気発生器伝熱管の供用期間中検査における渦流探傷試験指針」改定案

平野 ECT 検討会主査より、資料No.17-6-1からNo.17-6-3に基づき、アナログ式からデジタル式への移行など最新の技術動向を反映した、規格改定案の説明があった。

これに関する質疑は大略以下のとおりであった。

- a) 「人工きず」という用語を削除した理由は何か。もし、削除するのであれば、校正用試験片は人工的な「きず」で、試験により検出されるものは自然に発生する「きず」でありその区別を記載すべき。

従来の規格に記載されていた校正試験片には「スリット、ドリル穴、打こん、伝熱管の拡管境界部」の4種類があったが「人工きず」と呼ぶには相応しくないものもあり、今回の改定で個別に記載することで対象を明確にした。非破壊検査では校正試験片に上記のドリル穴などを使うことは常識的であり、それについて「人工きず」として解説に加えるのは適切ではないと考える。なお、校正試験片については、資料No.17-6-3 p16(解説2-8)に記載がある。

- b) 校正試験片が2つ記載されているが、これはDFプローブとXプローブの2種類のプローブに対するものか。

プローブの製作メーカーが2社あることにより、各々のプローブで校正試験片が必要であるため2種類記載した。

- c) 資料No.17-6-3 p2 2.1(4) fのサンプリングレートは何を表しているのか。また、これはプローブの性能により定義されるものなのか。

サンプリングレートは移動距離に対するデータを採取する点数で、資料No.17-6-3 p2 2.1(1)の場合、約0.8mm毎にデータを採取することを表している。サンプリングレートは探傷器の性能に依存するもので、検査体の走査速度に合わせて設定するものである。

- d) 確性試験について何らかの記載をすべき。また、併せて確性試験で確認された性能の適用範囲で試験することについても追記すべき。

確性試験の記載については検討を行うこととする。性能の範囲内で試験することについては精度に関する事項と考えられるが、資料No.17-6-3 p2～p3 2.1～2.5にその記載がある。

- e) 試験評価員と試験員について「JEAG4207 軽水型原子力発電所の供用期間中検査における超音波探傷試験指針」のような記載とすべき。

- f) 資料 No.17-6-2 4/23 にて外径 19.05mm の伝熱管用のプローブ(小径伝熱管用:美浜 1 号機の旧 SG 伝熱管)を削除している。APWR においては小径伝熱管用プローブを使用することになっているが削除しても問題が生じないのか確認すべき。

- g) 本指針は ECT 全般についてまとめたものであるのか。

蒸気発生器伝熱管の試験についてまとめたものである。ECT 全般については、体系化された規格が策定されるように今後分科会で検討を進めていきたいと考えている。

- h) 資格レベルについて資料 No.17-6-3 p9 3.3(1) a . ~ d . 及び p20(解説 3-18)に記載されているが、各々の関係はどのようになっているのか。

米国の資格レベル が日本の 1 種と対応している。日本では No.17-6-3 p9 3.3(1) a . が主体であるが、一部 b . の資格を有している試験員及び評価員がいる。米国では c . 及び d . の両方の資格がある。現在、日本非破壊検査協会と米国非破壊検査協会が相互認証が検討されており、将来的には国際化された資格になる予定である。

本件に関して、宮野委員による「人工きず」に関する意見及び西脇委員による「確性試験」などに関する意見について分科会で検討し、その結果を意見者に回答することとした。また、吉川委員からの「資格」に関する質問については、質問内容を書面にて提案者に提出して頂き、それに対して分科会が回答することとした。

これらの対応を行い、本改定案について書面投票に付すことについて、挙手による採決の結果、賛成 25 名、保留 1 名で可決された。なお、書面投票の期間は 2 週間とすることとした。

## 2) 「JEAG4618 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針 建物・構築物編」制定案

遠藤耐震設計分科会幹事より、資料No.17-7-1に基づき、「機器支持定着部評価法編」を別編とした規格案を制定したい旨の説明があり、その後、尾崎耐震設計分科会説明者より、資料No.17-7-2からNo.17-7-4に基づき、中間報告時の質問事項の回答を含め、「建物・構築物編」の制定案について説明があった。

これに関する質疑は大略以下のとおりであった。

a) 資料No.17-7-3 参考資料6 p参6-1に、SC構造耐震壁は最大耐力以降も  $=15 \times 10^{-3}$  rad程度まで7割以上の残存耐力を維持し優れた塑性変形能力を有していることを示しているが、これに対してp参6-3ではSC構造耐震壁の終局ひずみ度を  $=6 \times 10^{-3}$  radに設定した説明が少し足りないように思われる。説明を追記すべき。

資料No.17-7-3 参考資料1 p参1-9にその設定理由が記載されており、ここではその概要説明のみを追記する。

b) 資料No.17-7-3 参考資料1 p参1-16では 2. 「2)RC構造耐震壁の等価粘性減衰定数との比較」と図1-21の「せん断変形成分の安定ループより求めた等価粘性減衰定数の比較」と表記されており、RC構造とSC構造の等価粘性減衰定数を比較しているように思われるのでタイトルを変更すべき。

参考資料1 2.2)のタイトルについては、解説文でSC構造とRC構造の比較をしているのでそのままとするが、図1-21については、SC構造のデータのみを示しているので、タイトルの変更を行なう。

c) 資料No.17-7-3 参考資料1のp参1-17 図1-21でせん断変形部材角がゼロ近傍で大きな値を示しているが、これら歪みの小さい領域での大きな値は実験誤差などの影響である可能性もあるのでこれらのデータの記載は不要ではないか。

本図は実験によるデータを示したものであり、指摘の領域についても記載することが望ましいと考えるため指針案どおりとする。

d) 本指針を「建物・構築物編」と「機器支持定着部評価法」に分けて発行することで、例えば、本指針にて建物は設計できるがそれに係る機器の評価はできないなどの弊害は発生しないのか。

実際の設計の順序として建物を設計した後、機器の設計を行うので二編に分ける影響はないと考えている。必要であれば、保守側の条件で機器について設計することも可能である。また、「機器支持定着部評価法」も来年度には規格案を制定する予定であり、今後のプラントに適用する場合でも設計スケジュール上問題は生じない。

e) 本指針案の入力地震動等については「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に準拠することとしているが、耐震設計審査指針が改定になった時の対応についてどのように考えているのか。

耐震設計審査指針の改定内容と時期は分からないが、今後必要に応じ適宜対応する。

これらの質疑の後、コメントを修正した最終改定案について書面投票に付すことについて、挙手による採決の結果、賛成26名、反対0名で可決された。なお、書面投票の期間は2週間とすることとした。

## (6) 基本方針策定タスクの報告について

関村基本方針策定タスク主査より、12月16日にタスクを開催し以下の件について議論を行ったので報告する旨の前置きがあった。

### 1) 「規格案審議プロセスに対する意見」の検討結果について

事務局より、資料No.17-8-1に基づき、前回原子力規格委員会で提案のあった、飯塚品質保証分科会長からの規格案審議プロセスに対する意見についての検討結果について説明があった。

これに関して、飯塚品質保証分科会長より、反対意見として複数の項目を記載する場合は反対の理由となっている項目がどれであるのか明確にすること及び代替案を記載しない場合は、少なくともその項目についてどのように対応すべきかを示唆することの意見が出され了承された。

また、班目委員長より、以前に規格の制定が遅くなるので反対票を投じにくいとの意見もあったが、資料No.17-8-1 添付-2に示されているように反対票が投じられても、2週間の期限付きの再投票が可能であることが規約にあり、規格制定に大きな遅れは生じないことの説明及び本委員会の尊厳を保つ観点からも上記の飯塚品質保証分科会長の意見を遵守の上、積極的に反対票を投じてほしいとの要望があった。

#### 2) 原子力規格委員会 功労賞 表彰規約(案)について

事務局より、資料No.17-8-2及びNo.17-8-3に基づき、第14回原子力規格委員会で議論を行いそのコメントを修正し再提案することとなっていた、委員表彰制度の規約案について説明があった。

説明に対して、コメントは特になくこの規約案に対して、挙手による採決の結果、賛成23名、反対0名で可決された。

この結果を受けて、班目委員長と新田副委員長が協議して、表彰審議会の主査と委員を選任することとした。

#### (7) JEAG4617「中央制御室の計算機化されたヒューマンマシンインタフェースの開発及び設計に関する指針」制定案の書面投票の結果報告について

國頭計測制御検討会委員より、資料No.17-9-1からNo.17-9-3に基づき、原子力規格委員会の書面投票で反対意見付き反対投票が寄せられたことと、その寄せられた反対意見及びその他の意見の対応案についての説明があった。

これに対して、資料No.17-9-2 コメントNo.12の回答について、実際の地震は大きな揺れは数秒であることもあるがその後余震による揺れが継続して発生し、大地震では10分以上に渡ることもあり、簡単には収まらないこと及びそれに関連して地震時により起きた機能喪失とヒューマンエラーが重なると通常の安全解析では予想しえない事象が起りえることを認識しておくべきとの意見が出された。

書面投票の結果については、資料No.17-9-2 の対応により反対意見投票者より反対意見を取り下げることの発言があり、今後の手続きとして原子力規格委員会 第14条第3項第二号に基づき再度の書面投票を行うこととした。

#### (8) JEAG4121-2004「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2003)の適用指針 - 原子力発電所の運転段階 -」制定案 書面投票及び公衆審査の結果報告について

事務局より、資料No.17-10-1及びNo.17-10-2に基づき、第16回原子力規格委員会の後に実施された書面投票及び公衆審査意見募集の結果について、報告があった。公衆審査意見募集については、3名から25件の意見が寄せられており、渡邊品質保証分科会委員より対応案について早急に検討するとの説明があり、次回の原子力規格委員会でその対応案について審議することとした。

#### 6. その他

- (1) 事務局より、参考資料 - 2 に基づき、吉川分科会長が Technical Program Committee のchairを務めているNUTHOS-6(6<sup>th</sup> International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics, Operations and Safety)が10月4日から8日にかけて奈良県新公会堂で開催され、「Design, Evaluation and Standards of Main Control Room」のsectionで安全設計分科会にて制定を進めている「中央制御室の計算機化されたヒューマンマシンインタフェースの開発及び設計に関する指針」について発表を行なったことの報告があった。
- (2) 次回の原子力規格委員会は、平成17年3月22日(火)13:30から開催することとした。

以上