

## 第 6 6 回耐震設計分科会 議事録

1. 開催日時 : 平成 28 年 12 月 6 日 (火) 13:30~16:00

2. 開催場所 : 航空会館 7 階 大ホール

3. 出席者 (順不同, 敬称略)

- 出席委員 : 原分科会長(東京理科大学名誉教授), 白井幹事(関西電力), 山崎副幹事(原子力安全推進協会), 柴田(東京大学名誉教授), 青山(東京大学名誉教授), 奈良林(北海道大学), 山口(東京大学), 谷(東京海洋大学), 渡邊(埼玉大学), 遠藤(原子力安全推進協会), 中村<sup>(隆)</sup>(原子力安全推進協会), 林(日本原子力研究開発機構), 大鳥(電力中央研究所), 今塚(大林組), 小島(清水建設), 宇賀田(大成建設), 羽場崎(竹中工務店), 藪内(鹿島建設), 佐藤(三菱重工), 飯島(日立 GE ニュークリア・エナジー), 神坐(富士電機), 羽田野(東芝), 大澤(北海道電力), 大和田(東北電力), 小竹(北陸電力), 阿比留(中国電力), 松崎(四国電力), 岩田(電源開発), 清浦(東京電力), 宮坂(東京電力), 今村(東京電力), 渡部(中部電力) (32 名)
- 代理出席委員 : 近藤(日本原子力発電, 金居田代理), 佐藤(電源開発, 坂本代理), 山下(九州電力, 志垣代理), 審(関西電力, 小倉代理) (4 名)
- 欠席委員 : 佃(産業総合研究所), 中村<sup>(光)</sup>(防災科学技術研究所), 北山(首都大学東京), 久保(東京大学名誉教授), 中田(東京大学), 久田(工学院大学), 藤田(東京電機大学), 山崎<sup>(晴)</sup>(首都大学東京名誉教授), 吉村(東京大学) (9 名)
- 常時参加者 : 安部(原子力規制庁) (1 名)
- オブザーバ : 行徳(日立 GE ニュークリア・エナジー), 野元(関西電力) (2 名)
- 事務局 : 丸山, 佐久間, 永野, 大村 (日本電気協会) (4 名)

## 4. 配付資料

- 資料 No.66-1 第 65 回耐震設計分科会 議事録 (案)
- 資料 No.66-2 耐震設計分科会及び各検討会 委員名簿 (案)
- 資料 No.66-3-1 原子力発電所耐震設計技術指針 重大事故等対処施設編 (基本方針)  
JEAG4601-2015[201X 年追補版]に対する公衆審査意見及び回答案
- 資料 No.66-3-2 原子力発電所耐震設計技術指針 重大事故等対処施設編 (基本方針)  
JEAG4601-2015[201X 年追補版]
- 資料 No.66-4 廃炉関連構造物の耐震指針について
- 資料 No.66-5 JEAC4601-2015 発刊準備状況および今後の修正について
- 資料 No.66-6 JEAC4601-2008 への外部からの質問について
- 資料 No.66-7 耐震設計技術規程/指針に関するニーズ調査について (アンケート案)

## 5. 議事

### (1) 代理出席者の承認及び会議定足数の確認

事務局から, 代理出席者の紹介を行い, 規約に従って分科会長の承認を得た。委員総数 45 名に対し,

代理出席者を含めて定足数確認時点で 33 名の出席であり、会議開催条件の「委員総数の 2/3 以上の出席(30 名以上)」を満たしていることを確認した。また、事務局より常時出席者及びオブザーバの紹介を行い、分科会長の承認を得た。

## (2) 前回議事録の確認

事務局から、資料 No.66-1 に基づき、第 65 回耐震設計分科会議事録（案）を説明し、挙手にて承認された。

## (3) 耐震設計分科会・検討会委員の変更について

### 1) 耐震設計分科会

事務局から、資料 No.65-2 に基づき、耐震設計分科会委員の変更について紹介があった。新委員については、9 月 27 日開催の第 60 回原子力規格委員会で承認されている。

- ・原口委員（関西電力）→ 小倉新委員（同左）
- ・中島委員（原子力研究開発機構）→ 林新委員（同左）

### 2) 耐震設計分科会検討会

事務局から、資料 No.65-2 に基づき、耐震設計分科会傘下の検討会委員の変更について紹介があり、挙手にて承認された。後日、事務局から委嘱状を送付する。

#### 【総括検討会】3 名

- ・大友委員（電中研）→ 岡田新委員候補（同左）
- ・原口委員（関西電力）→ 小倉新委員候補（同左）
- ・神地委員（竹中工務店）→ 羽場崎新委員候補（同左）

#### 【土木構造物検討会】4 名

- ・原口委員（関西電力）→ 小倉新委員候補（同左）
- ・大友委員（電中研）→ 岡田新委員候補（同左）
- ・中村委員（北陸電力）→ 寺田新委員候補（同左）
- ・若松委員（電源開発）→ 川真田新委員候補（同左）

#### 【建物・構築物検討会】4 名

- ・水瀬委員（東北電力）→ 相澤新委員候補（同左）
- ・佐藤委員（東京電力）→ 金谷新委員候補（同左）
- ・村上委員（関西電力）→ 巽新委員候補（同左）
- ・増田委員（四国電力）→ 岡田新委員候補（同左）

#### 【機器・配管系検討会】1 名

- ・飯田委員（東北電力）→ 清水新委員候補（同左）

#### 【津波検討会】1 名

- ・羽田野委員（東芝）→ 中西新委員候補（同左）

#### 【火山検討会 常時参加者】（参考：紹介のみ）

- ・悦永氏（電事連）→ 上田氏（同左）

#### (4) JEAG4601 原子力発電所耐震設計技術指針（重大事故等対処施設編）に対する公衆審査意見対応方針（案）等について【審議】

行徳オブザーバから、資料 66-3-1 及び 3-2 に基づき、公衆審査意見への対応について説明があった。審議の結果、原子力規格委員会（12 月 13 日開催）への上程について、挙手にて承認された。

主な意見、コメントは以下のとおり。

○No.2 :

- ・ ECCS は、設計基準事象に対する工学的安全施設として定義されている。重大事故対処施設は、深層防護第 4 層で、ECCS 等は第 3 層である。事故時点で第 3 層が生きていたら、第 4 層にも使用する。誤解を与えないように、深層防護の層間分離を明記しておいた方が良い。
- 資料 No.66-3-2 P10 基本的考え方の解説(2)に記載しており、④に「～深層防護レベルの独立性に配慮する」と記載している。ただし、④、⑤の後に、「既設の～総合的に配慮する」と記載している。
- 層間分離の考え方は、1 章には記載がないが、P11 に注記しているので良いと考える。
- ・ P11 で、「以上の考え方～」では、第 3 層に属している ECCS と第 4 層で使用するモバイル等の施設を峻別した上で、第 3 層の施設を使用する旨を記載しておいた方が良い。
- P11 の⑤の参考資料-1 の前に説明を加えてはどうか。
- 参考資料-1 にて、深層防護の考え方と外部事象に対する設計要求を記載している。IAEA の深層防護の考え方、深層防護レベルと設計の対比、運転状態と外部事象の組合せも記載している。
- ・ 参考資料-1 を引用すると対象が広がるので、参考資料-1 の 1 項を引用してはどうか。
- ・ 既存のプラントでは、第 3 層に対して第 4 層を追加しているが、それで足りないとは考えていない。第 3 層と第 4 層は独立である。ただし、事故が起きたときは第 3 層が第 4 層にも使用できる。
- それを理解した上で、分類を含めて記載している。
- ・ 現在の記載であると、第 3 層を始めから第 4 層として使用できるような印象である。
- 第 3 層で使用する ECCS が、状況により第 4 層で利用できる。本来は独立している必要があるが、既存の場合は、第 3 層のものを第 4 層の対応で使うことが可能である。
- ・ 既存のものであっても、第 4 層を準備しており、そこに不足、制約があるような表現でない方が良い。具体的には、P11 の「以上～期待することになる。」の 3 行を修正した方が良い。既設の炉であっても層間分離されて作られている。本来共通であり、新設炉と既存の炉を分ける必要はない。
- 新設の場合には第 3 層と第 4 層の独立の考え方がかなり厳密に適用できる。既設の場合は完全な独立性は難しいのではないかと想定する。第 3 層で想定した ECCS 系は深層防護の第 3 層で設置されるが、それに加えて事故の防止、拡大防止の観点で、既存の第 3 層の設備も使用されるし、可搬型や新たな新設された設備も使用される。したがって、このような表現としている。既設の原子炉施設に、重大事故対処施設を設置する場合、追設される設備とともに、既設の安全設備にも重大事故対処施設としての機能を期待することになる。
- ・ 適合審査の中では第 3 層と第 4 層は峻別して審査されている。新設でも既設でも独立性は満たされている。なぜ、新設と既設を区別するのか。
- ・ この文章で、既設のものが層間分離できていない、という風には意味していないのではないか。
- この 3 行がかえってあいまいにしている。

- 層間分離は IAEA の TECDOC にも記載されている。既設のものに対して重大事故対処施設を設置する場合、必ずしも層間分離は完全にはできない、したがって、そこについては努力すべき、という文書が、TECDOC-1791 に記載されている。その主旨を踏まえてここに記載した。
- ・ IAEA はそうかもしれないが、我が国の審査で第 3 層と第 4 層が峻別され、第 4 層に不足あるとは思っていない。
- 第 3 層と第 4 層の完全な分離はできない。第 3 層で ECCS 系を第 4 層の設備として使用する。完全に分離するのはできないため、この文書を書いた。
- ・ 基本的に第 3 層と第 4 層を独立に準備するが第 3 層を使用してはいけない、ということではない。新設と既設で区別する理由が分からない。
  - ・ SA 施設の規格について、新設を前提において新たに SA を考慮してプラントを設計することを考えて作っている。そういう考え方に基づいて厳格に適用すると、既設炉は中途半端な適用な仕方もありうる。そういうものに対しても基本的にこうであれば良い、と記載している。まずは、新設をベースとして、そこから既設に展開する場合にどうなるかを考えて作成した。
  - ・ 不十分というのは、既設は出来上がっており、耐震設計上完全な対応は難しいということか。
- そういうことではなく、既設のもので事故に至るまでのシナリオで、使えるものは使う。B、C クラスでも使うものはある。そういったものでも、基本的には Ss の地震動でもって、安全機能が果たせるかどうか確認した上で使えるものは使うという形になっている。
- ・ 新設のプラントでも同様に、第 3 層を使用する。
- 新設の場合は、最初から、これは SA 施設と定義して置いているものもある。既設の場合、もともと SA 施設として置いていないものを SA 施設として使うという観点で少し意味合いが異なる。
- ・ 例えば、サポート系の B、C の水や空気の配管か。
- そこを使い分けた方が良いということである。

○No.6 :

- ・ P18 で、「工場」を使用しているが、電気協会規格では、通常「プラント」を使用している。
- 法律、設置許可基準規則で使われている用語である。また、P4 に用語の定義がある。
- 法律から引用した言葉であり、本文は変更せず、解説に記載することとする。

○まとめ

- ・ 本日、一部修正箇所があったが、文章は 3 役で確認する。
- ・ 分科会長は、検討会及び分科会の修正を編集上の修正と判断した。また、分科会においても修正が編集上の修正に該当することが、挙手にて賛成された。
- ・ 資料の修正を前提に、規格委員会への上程について、挙手にて賛成された。

## (5) 廃炉関連構造物の耐震指針について【審議】

前回分科会で、柴田委員から問題提起のあった廃炉関連構造物の耐震指針について、山崎副幹事から資料 No.66-4 に基づき、説明があった。

審議の結果、当面は原子力学会の廃止措置計画の改定を見守ることとなった。なお、コメントがある場合は、事務局に送付することとなった。

主な意見，コメントは以下のとおり。

- ・廃炉措置の計画と耐震安全の考え方のつながりは大切である。廃止措置の計画により，耐震安全を確保するための設備が決まってくる。原子力学会の検討を見守ることは妥当と考える。
  - ・電気協会指針と学会等の標準との関係で，4601を作った時，電気協会の指針があって，それをもとに学会の基準がまとめられた。原子力学会の改定作業を見守るのは，電気協会としては消極的なように考える。電気協会では，廃炉の問題も検討すべきであると考ええる。
  - ・リスクの評価の件，廃止措置の計画と耐震安全の考え方との関係をどうするかを，検討しておく必要があると考える。そういう意味で，見守るという意味を良く考えていただきたい。
- 「見守る」は消極的な表現であった。廃止措置の考え方がリスクに対する評価，地震のハザードをどう評価するかを見た上で，必要な耐震 JEAC を作れば良いと考える。その意味で原子力学会の動きを見たい。
- ・リスク評価と耐震設計のところは結びつくと考ええる。そういう意味で，原子力学会の検討を見守るという方向で進めてはどうか，と考える。
- 資料 No.66-4 に賛同する。廃炉途中の原子炉の安全確保の基本的考え方がもう少し見えてくれば，具体的な評価が見えてくる。原子力学会で検討されているので，良く勉強して，情報交換しながら進めたい。今は，大きな課題として取り上げ，検討チームを作るには至っていない。

#### (6) JEAC4601-2015 発刊準備状況および今後の修正について【報告・確認】

白井幹事から，資料 No.66-5 に基づき，JEAC4601-2015 発刊準備状況および今後の修正について説明があった。

主な意見，コメントは以下のとおり。

- ・2008 年度版を持っていて，2015 年度版を持っていない方で，間違いが新たに発見された場合，2015 年度版が発刊されていることをお知らせして購入をお願いする。2015 年度版にも同じような間違いがある場合には 2015 年度版は修正するが，2008 年度版は修正しない。
  - ・新しい版ができた後は，旧版をメンテナンスしない運用がなされてきた。今回は 2015 年度版発刊準備中に，2008 年度版への質問があったため，回答は 2015 年度版発刊までに行う必要がある。2015 年度版は来年 3 月までに発刊する予定である。
- それ以降になるかも知れないが，2008 年度版について正誤表を出して区切りとしたい。
- ・2 項の 4 行目で「正誤表を発行しない」としているが，一番下の行では「正誤表を発行する」としており，矛盾している。適切に修正されたい。規格を両方両立するときは，注意しないと危険である。2008 年版を廃棄して 2015 年度版へ移行するのは大変と理解するが，現場で困ったり，間違ったりしないようにしなければいけない。
- 拝承。2015 年度版を発刊するに際して，2008 年度版との差異を十分チェックし，十分包絡されていることを確認した上で，このような取扱いとしており，問題ないと考えている。
- ・例えば，事故等で裁判沙汰になり，2008 年度版と 2015 年度版が両方有効であると，非常に複雑になる可能性がある。両立については，法律の専門家と良く相談した方が良い。後々，非常に難しい問題が起こる可能性があると思うので，よろしく願いしたい。

- ・規格改定の取扱いについて、現在、取り決めがない。廃止の取り決めでは、4601 自体がなくなる ことについてはルールが定められている。新たな版が発刊されたときは、従前のものはそのまま 旧版として継続する、と読み取っている。
- ・法律の問題である。原子力発電所が建設されて、何十年か経って、事故が起きて裁判沙汰になる ことへ繋がっていることを良く認識して議論いただきたい。
- ・今回はこれで進める。なお、改定版が発刊された時の旧版の取扱いは規格委員会全体の問題でな いかと考える。タスク等で検討いただきたい。
- ・今の指摘は大事なことである。規格が廃止された場合、行政側でそれを根拠に審査していると、 根拠がなくなったことになる。規格を廃止するときは行政側と相談する必要がある。廃止は慎重 に行う必要がある。
- ・2008 年度版は正誤表を出すこととするが、その裏には大きな問題があるということを確認するこ ととする。

#### **(7) JEAC4601-2008 への外部からの質問について【報告】**

行徳オブザーバから、資料 No.66-6 に基づき、JEAC4601-2008 への外部からの質問の回答について、説明があった。

本件は、分科会 3 役に確認を受けた後、9 月 27 日の原子力規格委員会です承され、質問者に回答す るとともに、HP で公表している。

#### **(8) JEAC/G ニーズの調査について【確認】**

事務局から、資料 No.66-7 に基づき、ニーズ調査のアンケートについて、説明があった。アンケー ト実施については、出席委員の挙手にて賛成された。12 月 7 日に事務局からアンケートを依頼、1 月 初旬に回答を返送、2 月下旬分科会までに代表幹事会で内容を検討することとなった。

主な意見、コメントは以下のとおり。

- ・事業者、特に、電気事業者がどういう規格を必要としているか、ニーズをきちんとサーベイして、 平成 29 年度以降に必要とされる規格を調査し、分科会活動に生かしていきたい。

#### **(9) その他**

- ・次回の耐震設計分科会：2 月 28 日（火）午後

以 上