

第11回耐震設計分科会 議事録

1. 開催日時：平成17年12月9日(金) 13:30～17:00

2. 開催場所：(社)日本電気協会 4階C,D会議室

3. 出席者(順不同,敬称略)

出席委員：柴田分科会長(東京大学名誉教授),原副分科会長(東京理科大学),久保副分科会長(東京大学),中川(日立),平山(東芝),三木(富士電機システムズ),浅野(四国電力),遠藤(日本原電),金谷(関西電力),清原(九州電力),久野(中部電力),前川(北陸電力),土方(東京電力),藤田(北海道電力),大宮(竹中工務店),白浜(大林組),瓜生(日本原子力研究開発機構),西(電中研),秋野,北山(首都大学東京),衣笠(東京工業大学),田治見(日本大学名誉教授) (22名)

代理出席委員：田中(三菱重工業・金田代理),河野(中国電力・熊谷代理),佐伯(北海道電力・藤田代理),西川(電源開発・平井代理),山崎(東京電力・野田代理),兼近(鹿島建設・佐藤代理),須原(清水建設・武田代理),森山(大成建設・村角代理),田中(原子力発電技術機構・市橋代理) (9名)

欠席委員：白井分科会幹事(関西電力),広谷(東北電力),青山(東京大学名誉教授),北森(法政大学),木村(東京工業大),瀧川(東京大学),櫻井(電中研),関村(東京大学),濱田(早稲田大学),藤田隆史(東京大学),藤田聡(東京電機大),翠川(東京工業大) (12名)

オブザーバ：植田・北村・室田(日本原電),蒲池(関西電力),酒井・武田・小柳(東京電力),福島(鹿島),石崎(竹中工務店),反田(原子力安全基盤機構),菊池・清浦・大塚(東電設計),高山(三菱重工業) (14名)

事務局：荒木・福原(日本電気協会) (2名)

4. 配付資料

資料 No.11-1	第10回耐震設計分科会 議事録(案)
資料 No.11-2	耐震設計分科会及び各検討会委員名簿(案)
資料 No.11-3-1	JEAGxxxx 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針 機器支持定着部評価法編 制定案 概要説明資料
資料 No.11-3-2	JEAGxxxx 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針 機器支持定着部評価法編 制定案
資料 No.11-4-1	各検討会の役割及び運営について
資料 No.11-4-2	JEAG4601 改定案 執筆要領
資料 No.11-4-3	JEAG4601 改定案の分科会審議項目について
資料 No.11-5-1	JEAG4601 改定案 第3章 耐震設計で考慮する地震と地震動 3.5 津波評価の概要
資料 No.11-5-2	JEAG4601 改定案 第3章 耐震設計で考慮する地震と地震動 3.5 津波評価

資料 No.11-6-1	原子力発電所耐震設計技術指針 第6章 改定の基本方針と主な改定内容
資料 No.11-6-2	原子力発電所耐震設計技術指針 第6章 建物・構築物の耐震設計(案)
参考 - 1	学協会規格の技術評価について
参考 - 2	原子力発電施設の技術基準への学協会規格活用に当たっての課題

5. 議事

(1) 会議定足数の確認

事務局より、委員総数 42 名に対し代理出席者を含めて本日の委員出席者数 31 名で、会議開催条件の「委員総数の 2/3 以上の出席」を満たしていることの報告があった。また、代理出席者 9 名について、規約に基づき、柴田分科会長より参加了承された。

(2) 前回議事録(案)の確認

事務局より資料 No.11-1 に基づき前回議事録(案)の説明があり、一部誤記訂正の他はコメントなく了承された。

(3) 耐震設計分科会委員変更の紹介

資料 No.11-2 に基づき、耐震設計分科会各検討会における委員変更提案が紹介され、反対意見なく了承された。変更内容は以下のとおり。

また、分科会委員の変更提案についても紹介が行われ、次回原子力規格委員会に諮ることとなった。

(耐震設計分科会)

広谷委員(退任) → 遠藤氏(新任)(東北電力)
 市橋委員(退任) 田中氏(新任)(JNES)
 佐藤委員(退任) 兼近氏(新任)(鹿島)
 金田委員(退任) 田中氏(新任)(三菱重工業)
 植田氏(新任)(日本原子力発電)

(総括検討会)

市橋委員(退任) 田中氏(新任)(JNES)
 兼近委員(退任) 藪内氏(新任)(鹿島)
 北田委員(退任)(JNES)
 植田氏(新任)(日本原子力発電)

(地震・地震動検討会)

伏見委員(退任) 阿部氏(新任)(日本原電)
 山田氏(退任) 伏見氏(新任)(関西電力)

(土木構造物検討会)

大津委員(退任) → 仲田氏(新任)(中部電力)

(建物・構築物検討会)

広谷委員(退任) → 遠藤氏(新任)(東北電力)
 山田委員(退任) → 伏見氏(新任)(関西電力)

伏見委員（退任） → 阿部氏（新任）（日本原子力発電）

北田委員（退任）（JNES）

（機器・配管系検討会）

阿川委員（退任） → 田村氏（新任）（中国電力）

白井委員（退任） → 小江氏（新任）（関西電力）

藤田委員（退任） → 江藤氏（新任）（九州電力）

米田委員（退任） → 倉田氏（新任）（北陸電力）

（４） JEAGxxxx 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針（案）の審議

資料 No.11-3-1, 2 に基づき、JEAGxxxx 鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針 機器支持定着部評価法（案）（以下、SC 指針機器編（案））の概要及び指針案内容について、審議が行われ、今後の手続きについては以下のとおりとされた。

本日の審議コメントの反映検討を機器・配管系検討会で行い、意見者の確認を得る。

SC 指針機器編（案）は、既に制定された建物・構築物編とは独立した形で制定することとし、分科会書面投票により、分科会決議を得る。

建築編，機器編の合本については，分科会決議を得た後に別途検討する。

本日の審議コメントは以下のとおり。

a. 1.1.1 適用範囲 解説(1) について

下から 3 行目「また，その他の材料や諸元に対しても，構造が類似で，本評価法で考慮している荷重伝達機構が適用できると判断される場合には，本評価法を準用してサポート定着部を評価することができる。」とあるが，例えば，スタッドが千鳥格子の場合も同様の荷重伝達機構ととらえられ，本評価法が適用可と読めるため，表現の見直しを行う。

b. 1.1.1 適用範囲 解説(1) について

文章中，「JEAG4601」と記載されているが，JEAG4601 は 3 編あるので，どの編を指すのかが分るように，適切に記載すること。

c. 図 2.1.1-5（サポート荷重と躯体荷重の組合せに対する荷重比制限）について

図の横軸タイトル「躯体のもと応力比」とあるが，「躯体荷重比」とどちらが正しいのか。統一して記載すべき。

d. 図 2.1.3（コンクリートの強度から決まるサポート許容荷重評価フロー）について

フロー中注釈の主旨は、JEAG4601・1991 に基づくコンクリートのコーン破壊と支圧破壊に対する評価以外に、JEAG4601・補-1984 に基づく表面鋼板を介してコンクリートに作用する支圧荷重に対する評価に言及したものであることが分かるよう表現の見直しを行う。

e. 2.3 留意事項 解説(3) 表面鋼板端部のサポート定着部 について

表面鋼板端部とは具体的にどこまでを指すのか。 2B もしくは 2.5B とあるが，具体的な記載を検討する。

（５） JEAG4601 改定案の審議について

遠藤委員より資料 No.11-4-1 に基づき JEAG4601 改定案審議における分科会・総括検討会・

各検討会の役割・運営として、今後各検討会原案は総括検討会審議を経て分科会に上程されること、資料 No.11-4-2 に基づき執筆要綱、資料 No.11-4-3 に基づき分科会審議項目予定として当面の開催時期及び審議アイテム、が提案され了承された。

本件に関する主な意見は以下のとおり。

津波水位評価の項が新設されたが、耐津波設計・対策に関する記載はどこに記載されるか。
→ 現状は最低限必要な水位評価までとしており、原子力安全委員会『発電用原子炉施設における耐震設計審査指針』高度化検討における地震随件事象の議論に対応して記載を検討することとなる。水位が及ばなければ詳細な評価を必要としない場合もありうる。

燃料集合体の耐震設計は、燃料集合体という特殊な機器であることから独立した項とするべきではないか。

他設備と同様に、7.3.2 項（荷重の組合せ）、7.3.3 項（許容応力）、7.5 項（地震応答解析）などに振り分けて記載している。是非については改定文案を用意した時点で改めて検討いただきたい。

続いて、資料 No.11-5-1, 2 に基づき、金谷委員・酒井氏（土木構造物検討会委員）より第 3 章 耐震設計で考慮する地震と地震 3.5 項 津波評価の概要及び改定文案が提案、審議された。本件は、内容の性格から原子力安全委員会『発電用原子炉施設における耐震設計審査指針』高度化検討の今後の動向に留意する必要があるが、現時点では特にコメントなく了承された。

本件に関する主な意見は以下のとおり。

基準地震動のように S_1 津波、 S_2 津波というような考え方はないのか。

現状の津波水位の妥当性については、敷地周辺で既往津波を必ず超えることなどで確認し、また、不確定性をパラメータスタディで考慮することとしている。津波水位の確率的な評価については、別途の研究課題として取り組んでいる。

モーメントマグニチュード (M_w) や、津波マグニチュード (M_t) などの指標があるが、それらの関係について整理した論文はないか。この分野の研究は層が薄い感がある。

津波水位評価では、地震モーメントから求められるモーメントマグニチュードを用いることにより、地震動とのギャップを埋めている。

津波を専門とする先生が少ないと思われる。またスマトラ津波以後巨大津波に関して各方面で議論されていることに対してはどのように考えるのか。

津波を専門とする先生の少ないとって質が悪いわけではない。また、スマトラ沖の地震津波が発生した直後、各関係機関が数値計算を実施し、その結果は現地記録と一致した実績が得られており、数値計算の精度は高いと考えられる。

さらに、資料 No.11-6-1, 2 に基づき、土方委員より第 6 章 建物・構築物の耐震設計（案）のうち、6.2 項（材料、材料定数及び材料の許容応力度）、6.4 項（構造計画及び構造設計）、6.5 項（地震応答解析）の概要説明資料及び改定文案が提案・審議された。

本件に関する主な意見は以下のとおり。

本日審議された 6 章の各項において JEAG4601-1991 追補版以降の最新の知見として取り

入れている評価法としては、例えば 6.5.5(基礎浮き上がりの評価法)があげられる。近年、浮き上がりの解析法などの研究が進められており、改定案の中で論文等を引用する形で最新の成果を整理している。

6.5.2 項(地震応答解析に用いる地盤の物性値)解説(2)『地盤の内部で生じる減衰はこれらのうち、地盤の材料減衰及び散乱減衰の組合わさった減衰で見かけの内部減衰とも呼ぶべき性質を有している。地震応答解析で用いる減衰定数はここでいう見かけの内部減衰に対するものである』とあるが、これは地震応答解析の方法にもよる。結果的に散乱減衰が含まれる場合もあるし、そうでない場合もある。境界条件の設定も含めてもう少し厳密な記述が可能ではないか。

計算をする際の具体的な設定を含めて記述を検討する。

石油タンクの場合、アップリフトに伴い空気がタンクの下に入りこみタンクに応力が作用する現象が大きな問題として扱われている。この点を含め最新の知見の反映に関して、いずれ説明をお願いしたい。

大加震実験の結果、浮き上がることが建築分野でも確認されている。そういった点も含めて改定案の文案にどう反映するか今後検討する。

(6) 今後の方針の検討 他

柴田分科会長より、IAEA において火山に対する原子力発電所の安全評価について原案が既に作成され、正式に Safety Guide 化する動きがまもなく始まる予定で、一般的、国際的な観点と日本の原子力発電所からの観点で見解が一致しないところがかかなりある模様であり、今後動向に留意する必要がある、との発言があった。また、国内に火山関連のガイドがなければ、IAEA のガイドに従わざるを得ないが、国内で規格化されていれば IAEA より優先的に採用できると考えており、その規格化を電気協会で行うか他団体で行うかとの課題も含めて、基本的な考え方の整理を衣笠委員(土木構造物検討会)に検討依頼し、分科会に報告することとされた。

事務局より参考資料 - 2 に基づき、原子力安全・保安院における原子力発電設備の技術基準(省令 62 号)の性能規定化とそれに伴う民間規格活用方針の紹介として、JEAG4601 三版がその対象とされ、審査基準に引用される予定である旨の説明があった。

次回耐震設計分科会開催日は別途調整する。

以 上