

## 第47回耐震設計分科会 議事録

1. 開催日時 : 平成25年2月4日(月) 13:30~17:30

2. 開催場所 : 日本電気協会B, C, D 会議室

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), 久保副分科会長(東京大学名誉教授), 白井幹事(関西電力), 青山(東京大学名誉教授), 衣笠(東京工業大学名誉教授), 中田(東京大学), 工藤(日本大学), 中村(大阪大学), 奈良林(北海道大学), 安田(東京電機大学), 渡邊(埼玉大学), 久田(工学院大学), 山崎(首都大学東京), 谷(防災科学技術研究所), 中村(防災科学技術研究所), 大鳥(電力中央研究所), 瓜生(日本原子力研究開発機構), 本橋(原子力安全基盤機構), 山崎(原子力安全推進協会), 遠藤(原子力安全推進協会), 杉田(東京電力), 戸村(日本原電), 松崎(四国電力), 斎藤(北海道電力), 岩田(電源開発), 一徳(九州電力), 梅木(中部電力), 小竹(北陸電力), 坂本(電源開発), 高橋(東北電力), 羽田野(東芝), 神坐(富士電機), 森山(大成建設), 今塚(大林組), 大宮(竹中工務店), 小島(清水建設) (36名)

□代理出席委員 : 水谷(東京電力・西村代理), 楊井(東京電力・長澤代理), 行徳(日立 GE ニュークリア・エナジー・鈴木代理), 藪内(鹿島建設・兼近) (4名)

□欠席委員 : 柴田(東京大学名誉教授), 北山(首都大学東京), 藤田(東京電機大学), 吉村(東京大学), 山口(大阪大学), 原口(関西電力), 阿比留(中国電力), 佐藤(三菱重工業) (8名)

□オブザーバー : 島, 福島(東京電力), 島本(中部電力), 笹川, 野元(関西電力), 伝法谷(電源開発) (6名)

□事務局 : 牧野, 鈴木, 糸田川, 日名田, 志田(日本電気協会) (5名)

## 4. 配付資料

(※印 : 審議資料)

資料 No.47-1 第46回耐震設計分科会 議事録(案) ※

資料 No.47-2 耐震設計分科会及び検討会 委員名簿 ※

資料 No.47-3-1 JEAG4625-20XX 原子力発電所火山影響評価技術指針

資料 No.47-3-2 JEAG4625 検討結果報告

資料 No.47-3-3 JEAG4625 原子力発電所火山影響評価技術指針比較表

資料 No.47-3-4 コメント事項

資料 No.47-4 耐津波設計技術規程(仮称)案概要

資料 No.47-5-1 耐震設計分科会における規格策定・改訂における要検討事項の整理について(案)

資料 No.47-5-2 地震及び津波に関わる新安全設計基準(骨子案)の概要と今後の対応について

資料 No.47-6 福島第二原子力発電所津波被害、対策状況視察報告書

資料 No.47-7-1 JEAG4614「原子力発電所免震構造設計技術指針」改定案に関する書面投票における委員全員の意見(「反対」, 「保留」, 「その他」)を含む投票内容(機器・配管系に関する事項)

- 資料 No.47-7-2 JEAG4614「原子力発電所免震構造設計技術指針」改定案に関する書面投票における委員全員の意見(「反対」,「保留」,「その他」)を含む投票内容
- 資料 No.47-8 活断層直上設置など, JEAG/JEAC4601 での対応の問題点(耐震分科会・参考資料)
- 参考 1 JEAG4614「原子力発電所免震構造設計技術指針」改定案に関する書面投票の結果について

## 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 4 名の紹介を行い, 規約に従って原分科会長の承認を得た。また定足数は, 委員総数 48 名に対し代理出席者を含め 38 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(32 名以上)」を満たしていることを確認した。

また, 事務局より本日の説明者および傍聴者 7 名の紹介を行い, 原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. 47-1 に基づき, 第 46 回耐震設計分科会議事録(案)が読み上げられ, 以下を修正することで正式な議事録とすることが挙手により承認された。

- ・P4 上から 1 行目の「感想など」を「所見」に修正する。

### (3)委員変更について

事務局から, 資料 No. 47-2 に基づき検討会委員(2 人)の変更について紹介がなされ, 検討会委員の変更について挙手により全員の賛成で承認された。

【機器・配管系検討会】 1 人

吉井俊明(北海道電力) → 清水秀高(北海道電力)

【火山検討会】 1 人

熊崎和久(日本原燃) → 渡辺夏子(日本原燃)

### (4)JEAG4625-20XX 原子力発電所火山影響評価技術指針の改定案について

岩田委員より, 資料 No47-3-4 に基づき JEAG4625-20XX 原子力発電所火山影響評価技術指針の改定案に対するコメント対応についての説明があった。次に, 資料 No47-3-2 に基づきコメントに対する検討結果の報告及び資料 No47-3-1(資料 No47-3-3 に指針の新旧比較)に基づき JEAG4625-20XX の技術指針に反映結果について説明があった。議論の結果を踏まえて, 今回のコメントを反映した資料を分科会の主査, 副主査及び幹事が確認した後, 当該議案を書面審査に移行することについて委員全員の承認が得られた。

主な質疑は下記のとおり。

- ・資料 No47-3-2 の 9 頁の表で, 「第 2 章調査項目・影響」で抽出した項目に対して, 「第 3 章記載」では項目記載の有無が書かれているが, IAEA 安全ガイドの考え方と食い違っている項目がある。例えば, JEAC では②「火山弾等の放出事象」について「第 3 章記載」は△(意味; 今後新知見が得られた場合, 必要に応じ指針に反映)であるが, IAEA では「影響緩和可能か?」は Yes になっている。△の記載だけでは誤解を受けるのでもう少し説明が必要である。

→火山弾, 火砕流等の影響が考えられるところに建てることは低いと考えるが否定できないことか

ら、今の段階では検討に残しているということで△にしている。

- IAEA のガイドラインを作成したときに参加したのでこの意味を解説すると、自信を持って Yes, No を付けている訳ではなく、「サイト除外条件と見なされるか？」を Yes, 「影響緩和可能か？」が No はサイトに到達するときには対応のしようがないということであり、Yes, Yes は基本的には No であり考慮の余地がないが、場合によっては影響の出る端っこの部分では対応可能な現象もありうるということである。火山弾については IAEA でも議論されていて火口の近くで大きな火山弾が直撃されたらダメだろうが、例えば原子炉建屋であればミサイルが投下されても強固なように作られているので小さな火山弾であれば大丈夫であろうということである。Yes, Yes になっている。
- ・資料 No47-3-3 の P9, 2.2.1.2 項「原子力発電所の安全性への影響を考慮する火山現象」として①～⑧の火山現象の項目が抽出されている。また、P11 の 2.2.2 項の解説には①～⑥までの可能性のある項目が抽出されているが、対応関係がすこしずれてしまっているのが合わせて読みやすい。また、2.2.1.2 項で抽出されている火山弾が 2.2.2 項では入っていないので規格としては整合性のある記載にした方がよい。更に、2 章から 3 章に橋渡しするとき、今回は対象を火山灰等に絞って検討するというのをもう少しはっきり書く方がよいと思う。
- 今のところが、検討会で最初に悩んだところであり、3 章で現在出来ることとしては今日提案しているところであり、2 章では火山灰等以外のところも否定していないが、近々対応可能とは思われないのでこのような内容になっている。
- ・資料 No47-3-3, 2.2.2 項の【解説】の記載は整合性をとり 6 から 8 個の事象項目にして、各項目についての対応方針を軽く触れる。例えば、「(4)火砕流・火砕サージ」における記載「……詳細設計段階で対応が困難な場合には立地の再検討をする」あるいは「(6)新火口の形成」の項目の「……系統、機器への影響を防止することは困難であり、立地の再検討をする」のように方針を明確に記載する。もっと明確にするのであれば節を起し記載する。
  - ・加えて資料 No47-3-2, P9 の△の意味をもう少し丁寧に記載すること。
- No47-3-3, 2.2.2 項の【解説】に火山弾を追加し、文章の構成・内容の見直し、資料 No47-3-2, P9 の△の意味をもう少し丁寧に記載することとする。基本的には将来の可能性を残したような書き方にする。

## (5)耐津波設計技術規程(仮称)案の検討状況について

楊井氏より、資料 No47-4 に基づき耐津波設計技術規程（仮称）の検討状況についての概要説明があった。

主な質疑は下記のとおり。

- ・津波外乱に対して、一次と二次外乱に分けて定義しているが、P11 の津波に対する防護の施策を見ると一次外乱を中心に考えている。P9 では外乱は広い意味を考えているので注意して記述する必要がある。また、重要度分類については耐震での分類と異なるものがあるのではないかと思うので確認すること。
- 記述については見直しを検討する。重要度分類については、P15 に耐津波設計上の重要度分類を記載しているが、上流側の S, B クラスの定義については耐震と同等であるが、機能を達成するための施設を構成する設備の中で主要設備、補助設備があり電気系については補助設備として分類さ

れることになる。

- ・津波は Ts と Tb を考えているが、国で考えている最悪想定 of 津波については触れないでよいのか。また、アクシデントマネジメントを考えると施設の重要度は変わってくると思われる。例えば重要免震棟のような施設が考えられるが、P29 の図には入っていないのでそのような施設がもう少し分かるようにした方がよい。

→P7 に記載しているが、規程の守備範囲としては基準津波に対して、しっかりした設備を作る設計の手法を提示することであり、基準津波を超えるところについては耐津波の観点から機動的対応の実施等にあたっての推奨事項を示すこととしている。設計超過時に使用するような設備の重要度をどうするかについては国でも議論がされているので動向を見つつ整合を図るようすることを考えている。

- ・ P15 の C クラスの設備はどの様なものか。

→S,B クラスに入らない設備でクレーン、車両もこれに含まれており、津波で流されて S,B の設備に影響を及ぼすことが想定されるものである。

- ・ P29 の図で津波に対して高台は安全だということになっているが、斜面が盛土の場合は崩れやすいので斜面を入れた方がよい。

→拝承

- ・ P11, P13 の図で取水取り入れ口の形状が誇張されて大きく描かれているが、これではこの部分から大量の海水が流入してしまい、防潮堤が役に立たないと誤解されかねない。図を掲載するのであれば、誤解を与えないように配慮することが必要。

- ・ 規制委員会の耐震・津波に対する基準の骨子案が出ているが、津波に対する考え方で関連しているところが今回の基本方針に書いてあるのか、又はどの様に検討されているのか。

→基本的には整合を取るように作っている。ただし一点、国の骨子案の解釈で悩ましいところがある。最新の国の骨子案では、防潮堤で津波の遡上を防止するだけでなく、取水路等からの敷地への浸水も許容しないと読めるようになっている。

- ・ 国の基準が技術的に妥当でないと考えられる場合はコメント等で正さなければならない。

- ・ 取水路からの浸入を防ぐことは工学的に可能か。可能であればそれを選択することもあるが、不可能なものの要求であればそれはおかしいとなるので判断する必要がある。

→国の骨子案では別の要求で地震と津波を組み合わせることを求めている。この場合、敷地への浸水が許容されないという要求を考えると、地震により取水路等から漏水することも許容されないこととなり、実質的にはかなり難しいと考える。そこまで考えて議論がされているか分からない。

→コメントをするのであれば、ただ単に設備的には無理であるということではなく、P13 の例のように施設の信頼性を保つためには他の施策も選択肢としてあるといったものとすべき。

- ・ 国の骨子案のパブコメ版が近々であるが、パブコメの期間は 2 週間程度と短いので、幹事会で議論したコメントをまとめるのはスケジュール的に無理と考えるので、検討会ベースでメール等のやり取りしたもので対応したい。分科会には事後報告になる。

## (6) 耐震設計技術規定/指針の改定について

白井幹事、野元氏より、資料 No47-5-1 に基づき耐震設計分科会における規格策定・改定における

要検討事項の整理についての説明があった。主な質疑は特になし。

戸村委員より、資料 No47-5-2 に基づき地震及び津波に係る新安全基準(骨子案)の概要と今後の対応についての説明があった。

主な質疑は以下に示す。

- ・コメントの発行については個人名か分科会等の組織として出すのか判断つかないところがある。  
→パブコメが発出されたときにどのような形・様式が出てくると思うが、一般的には個人名で出すことになる。
- ・これについても幹事会レベルで検討させてもらうことで了解してほしい。ただし、コメントの内容については各検討会で議論し、代表幹事会に持ち寄りどのような形でコメントするかは任せてほしい。  
→そのようなことで進めることについて了解する。
- ・パブコメが終わると最終的な基準案の検討に規制委員会は入っていくと思われるが、JEAC/ JEAGの耐震関係の事情聴取あるいは意見交換等があると考えられる。事実関係に基づく意見交換については幹事会が対応することで任せてほしい。最終的に改定が必要になる話になると分科会で議論し改定することになる

#### (7) JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」改定案に関する書面投票意見対応について

戸村委員より、資料 No47-7-1, No47-7-2 に基づき JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」改定案に関する書面投票意見対応についての報告があった。

主な質疑は以下に示す。

- ・資料 No47-7-1 の反対意見で、Cクラスに動的解析を実施しているのか根拠がないということは当たり前で、免震構造は周知のごとく動的でやらなければならないということを追記したらどうか。  
→拝承

#### (8) その他

- 1) 事務局より、資料 No47-6 に基づき平成 24 年 11 月 27 日に実施した、福島第二原子力発電所の津波被害、対策状況の視察報告の報告があった。各委員は内容を確認し事務局に意見を出してもらうことになった。それを反映し次回の分科会で正式に報告することとなった。
- 2) 事務局より、資料 No47-8 について読み上げ、次回の分科会にて説明頂くこととなった。
- 3) 次回の耐震設計分科会は 3 月 13 日（水）午後開催することとなった。

以上