

## 第43回耐震設計分科会 議事録

1.開催日時：平成24年7月26日(木) 13:30~15:10

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), 柴田(東京大学名誉教授), 奈良林(北海道大学), 久田(工学院大学), 藤田(東京電機大学), 吉村(東京大学), 渡邊(埼玉大学), 瓜生(日本原子力研究開発機構), 本橋(原子力安全基盤機構), 平田(電力中央研究所), 山崎(日本原子力技術協会), 阿比留(中国電力), 岩田(電源開発), 梅木(中部電力), 斎藤(北海道電力), 坂本(電源開発), 高橋(東北電力), 戸村(日本原電), 長澤(東京電力), 西村(東京電力), 貫井(東京電力), 松崎(四国電力), 佐藤(三菱重工業), 鈴木(日立 GE ニュークリア・エナジー), 神坐(富士電機), 大宮(竹中工務店), 小島(清水建設) (31名)

□代理出席委員：小笹(北陸電力・小竹代理), 原口(関西電力・金谷代理), 一徳(九州電力・園代理), 羽田野(東芝・平山代理), 谷口(大成建設・森山代理), 吉田(大林組・今塚代理) (6名)

□欠席委員：北山(首都大学東京), 工藤(日本大学), 谷(横浜国立大学), 中村(大阪大学), 山口(大阪大学), 山崎(首都大学東京), 中田(東京大学), 中村(防災科学技術研究所) 安田(東京電機大学), 小林(原子力安全・保安院), 兼近(鹿島建設), 遠藤(日本原電) (12名)

□オブザーバー：福島(東京電力), 河村(中部電力) (2名)

□事務局：牧野, 高須, 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.43-1 第42回耐震設計分科会 議事録(案)

資料 No.43-2 耐震設計分科会および検討会 委員名簿

資料 No.43-3-1 耐津波設計技術規程(仮称)策定のための検討会設置準備の経緯(報告)

資料 No.43-3-2 『提案』耐津波設計技術規程(仮称)策定のための検討会の設置について

資料 No.43-4 地震工学会と電気協会の津波に関する「2者会合」の開催について(報告)

参考資料 - 1 第42回原子力規格委員会 議事録

参考資料 - 2 第43回原子力規格委員会 議事録(案)

参考資料 - 3 原子力規格委員会規約、分科会規約、タスクグループ規約

参考資料 - 4 原子力規格委員会 運営規約 細則

## 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 6 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 49 名に対し代理出席者を含めこの時点で 37 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(33 名以上)」を満たしていることを確認した。

また、事務局より本日の傍聴者 2 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.43-1 に基づき、第 42 回耐震設計分科会議事録（案）が読み上げられ、正式な議事録とすることが挙手により全員の賛成で承認された。

### (3)委員変更について

事務局から 資料 No.43-2 に基づき耐震設計分科会委員および検討会委員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。

#### 【統括検討会】1 人

金谷賢生(関西電力) 原口和靖(関西電力)

#### 【地震・地震動検討会】2 人

赤司二郎(九州電力) 一徳 元(九州電力),  
大場政章(日本原子力発電) 生玉真也(日本原子力発電)

#### 【土木構造物検討会】4 人

金谷賢生(関西電力) 原口和靖(関西電力), 佐藤 智(東北電力) 辨野 裕(東北電力)  
大森義晴(北陸電力) 中村孝之(北陸電力),  
北川陽一(日本原子力発電) 入谷 剛(日本原子力発電)

#### 【建物・構築物検討会】1 人

松本直樹(四国電力) 増田博雄(四国電力)

#### 【機器・配管系検討会】2 人

堤 喜隆(中部電力) 尾西重信(中部電力), 池田和豊(四国電力) 細谷照繁(四国電力)

#### 【火山検討会】3 人

楢館宏司(東北電力) 大江公彦(東北電力), 舘 研一(北陸電力) 畠中翔吾(北陸電力)  
本田光世(九州電力) 吉川俊一(九州電力)

なお、耐震設計分科会委員の変更については、次回原子力規格委員会に諮る。

### (4)耐津波設計技術規程(仮称)策定のための検討会の設置について

原分科会長より、資料 No.43-3-1 に基づき、耐津波設計技術規程(仮称)策定のための検討会の設置についての経緯の説明があった。

次に長澤委員より、資料 No.43-3-2 に基づき、耐津波設計技術規程(仮称)策定のための検討会の設置について提案書の説明がなされた。審議の結果、津波検討会の設置および津波検討会委員について、挙手により承認された。

主な質疑・コメントは下記のとおり。

- ・ P3 の(4)の「遡上解析」に関してどのような解析を想定されているか。

具体的にはこれからになるが、敷地の前面での基準津波高さは土木学会の手法で行い、速度が判れば、敷地の形状をモデル化し津波の遡上流の計算をおこなう。具体的には福島第2発電所で実施した方法で、そこに構造物も同時に置き連成解析を行い構造物への外力を計算した経緯がある。また、ばらつきが出ないような結果となる算定方式を検討する。

- ・ そのような解析をおこなうソフトウェアは既にあるのか。それとも、これから作らなければならないのか。

今、そのようなソフトウェアを既に開発した研究機関や解析メーカーはある。

- ・ そのようなソフトを使って時刻歴で計算するのか。

その通りである。

- ・ P4 で工程の説明があったが、JEAC4601 等では電力共研等で試験・詳細解析を実施した技術的な成果について、耐震設計専門部会(耐専)あるいは耐震設計特別調査委員会(耐特委)で審議を行いその成果について、分科会では指針化するという観点で協議をしてきたことが今までのやりかただと思う。それに対して今日の説明では検討会で審議した事項がそのまま分科会に上がってくるような体制になっているので、技術的部分はすべて検討会で審議し、分科会ではこれまでどおり基準化するための審議を行うという役割なのか。

分科会の役割はそのとおりである。ただし、技術的な検討の成果はしっかりと検討していくことが必要と思っている。今ご紹介させて頂いた先生方はこの分野の権威であり一定の成果が得られると思っている。

平成25年度の工程では、試験を実施する必要性があることも考えられるので、現在の学会での論文やいろいろな機関の報告書等から入手できる実証データをベースにして、この枠組みをしっかりと作っておく、そうすると別の機関にこのようなものが必要であるということも提示できる。研究を実施し、その技術データを基に指針を作成するとなると数年は何も示せなくなる。そういう意味で従来の規程あるいは指針を作る手続き論とはすこし性格が違うが、今回は基本的なところを安全に対してどう考えるかということで、規程あるいは指針を作っていきたいと思っている。当初の JEAC を作る時、改定するときには体系的な技術検討が必要になることから耐専で検討し、その結果として出てきた技術成果を基に分科会で指針あるいは規格化していくことですみ分けしていた。今後は個別の技術もしくはその後のあらたな技術的な知見に対して JEAC を改定していくことになるので、今の規格委員会の中での耐震設計分科会の役割として技術的な検討も行っていくことになる。したがって耐震設計分科会は規格だけを作るものではない。

- ・ 各事業者の緊急安全対策として、各発電所では止水扉、防潮壁が既に施工・設置されているところが多いのでこれらを紹介してほしい。また、合わせて設計根拠を提示していただくことが大事である。一例であるが、NHK 新潟のローカル番組に出演を要請されて、柏崎・刈羽発電所の防潮壁の写真を紹介した。一般の国民がこのようなしっかりした津波対策が取られているということを知らない。写真を見せて、それについて解説すると、テレビのテロップ(画面の下に表示される)でしっかりした対策をとり運転再開すべきとの意見が急に出てきた。したがって、このような規格を早く作成し、出来あがったものを技術的に評価して規格に落とし込むことも合わせて同時進

行でやっていかなければならない。

- ・最悪，最悪を全部集めて，最悪をつまみだせという言葉もあるがどのように対応するのか。それでも足りないということが出てくると思うがどのように考えればよいか。

基準津波に対しては安全を担保するのが基本的な考え方と思っている。緊急安全対策の対象となった想定を超える津波に対してもドライサイトにするという過大な要求になる可能性も想定される。そういった意味で基準の中で安全要求を整理しなければならない。

- ・シビアアクシデントマネジメントの中で対応しなければならないとも思うが。

合わせてシビアアクシデントマネジメントの対応も実施しているので基準化されていくと思っている。津波によって過酷事故に至ることも当然考えていかなければならない。例えば過酷事故対策としてフィルタベントがあるが，これはアクシデントマネジメント対応であるが，津波対策との境界について検討し隙間を埋めていく必要がある。

P3 の(6)で機動的な対応を行うこととなると思っている。そうでなければ天井知らずの意見が出てきて設計出来なくなると個人的に思っている。設計とシビアアクシデントマネジメントを連続的に繋げていくことは，大切なことであると思っている。

- ・この検討を進めていくにあたってはドライサイトが前提なのか，ある程度の浸水は考慮しているということか。

まだ，決めていない。ドライサイトの定義は IAEA の基準でいえば，基準津波以上の敷地高さにグラウンドさせるということであり多分日本中の発電所では無理と思われる。IAEA ではドライサイトプラス防護壁が認められている。NRC Regulatory Guide では建物の水密化(Incorporated Barrier)も認められていてそれらを参考に決めていく。

- ・一言で津波といっても，津波の影響であるとか，プラントを津波からどう守るのかという観点から等複合的になっていることは全員の共通な認識である。そういう意味では設計においてシビアアクシデントを隙間なく繋げるようにするとか，ここでは津波を見ているが耐震の地震動の問題と津波の問題は連動しているので地震のほうも見る必要がある。あるいは津波の高さだけで制限を設けようとするとか，どのような大きさにするか判からないところもあるので，機器の機能を守るとの観点からすると，例えば濡れてはいけない部分は濡れないようにするとの幅広い考え方ができる。そのような視点を忘れずに，常に全体を見ながら落とし込んでいくことで進めていくことになる。そのような観点で耐震設計分科会の先生方もかなり幅広い視点で見たい。

- ・名称にとられることはないと思うが，津波検討会という名称にすると，津波の高さを検討すると思われるといけない。今日は仮の名とし今後名称を考えていくのがよいと思う。

そのような案もあると思うが，名前としては「津波検討会」で進めたいと思う。津波検討会で検討することは津波の高さだけではなく力や重要な機器の安全性もある。

火山についても同様に広い検討を実施しているが，「火山検討会」としており「津波検討会」でよいと思う。

## 6. その他

- 1)次回原子力規格委員会は9月26日(火)に開催される予定である。
- 2)次回耐震設計分科会の開催は9月18日(火)午後とする。

以 上