

第 32 回建物・構築物検討会 議事録

1.日時 平成 29 年 11 月 10 日 (金) 14:00～16:10

2.場所 日本電気協会 4 階 D 会議室

3.出席者 (順不同, 敬称略)

出席委員: 北山主査(首都大学東京), 楠原副主査(東京大学), 今村幹事(東京電力 HD),
久保(東京大学), 辻(JANSI), 高橋(北海道電力), 大河内(中部電力), 藤井(北陸電力),
落合(中国電力), 岡田(四国電力), 佐藤(電源開発), 奥谷(日本原子力発電),
清水(大林組), 藪内(鹿島建設), 宇賀田(大成建設), 羽場崎(竹中工務店),
中島(東芝エネルギーシステムズ), 飯島(日立 GE ニュークリア・エナジー) (計 18 名)

代理出席: 安藤(東京電力 HD・榎本代理), 宅島(九州電力・北島代理),
廣谷(清水建設・萩原代理), 松岡(三菱重工業・伊神代理) (計 4 名)

欠席者: 相澤(東北電力), 巽(関西電力) (計 2 名)

常時参加者: 森谷(原子力規制庁) (計 1 名)

オブザーバ: 小柳(東京電力 HD), 山崎(原子力安全推進協会) (計 2 名)

事務局: 佐久間, 大村(日本電気協会) (計 2 名)

4.配付資料

- 資料 No.32-1 第 31 回建物・構築物検討会議事録 (案)
- 資料 No.32-2 耐震設計分科会 建物・構築物検討会委員名簿
- 資料 No.32-3-1 JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」 (概要) 改定案
- 資料 No.32-3-2 JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」 (目次) 改定案
- 資料 No.32-3-3 JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」 (本文比較表) 改定案
- 資料 No.32-3-4 JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」 (参考資料) 改定案
- 資料 No.32-3-参 JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」
(規格制改定時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況 案)
- 資料 No.32-4 H30 年度 耐震設計分科会活動計画 (建物・構築物検討会) 案
- 資料 No.32-参 原子力発電所免震構造設計技術指針 (JEAG4614-2013) について (案)

5.議事

(1) 定足数確認

事務局より, 配付資料の確認があった。引き続き, 代理出席者 3 名が紹介され, 規約に基づき主査の承認を得た。代理出席を含めて出席委員は, 決議に必要な「委員総数の 3 分の 2 以上の出席(16 名以上)」を満たしていることを確認した。また, 常時参加者, オブザーバの紹介があり, 主査からオブザーバ出席の承認を得た。

(2) 前回議事録の確認

事務局より, 資料 No.32-1 に基づき, 検討会の前回議事録 (案) の概要説明があり, 一部修正の上, 正式議事録とすることが, 挙手にて承認された。

(3) 建物・構築物検討会委員の変更について

事務局より、資料 No.32-2 に基づき、検討会委員の交替について紹介があった。すでに、耐震設計分科会で承認されている。

・金谷 淳二 前委員（東京電力 HD） → 榎本 勝則 委員（同左）

(4) 免震指針（JEG4614）の改定について（中間報告）

幹事、委員より原子力発電所免震構造設計技術指針の改定案について説明があった。

検討の後、この方針で進めることについて、挙手にて決議し、承認された。

1) 変更の概要 資料 No.32-3-1~3-3

（主な意見・コメント）

- ・今までは適用範囲として、「地震動に対する設計」とまでは明記していなかった。
- 英語のタイトルには **seismic design** と入っていた。対象としては後退していない。
- ・地震動に対する設計、耐震設計を表立って書かない考えもある。これは構造設計指針であり、耐震設計以外にも、長期、耐久性、それらに対して、間口を残しておく必要はないか。
- 耐震 JEAC には耐震設計と入っている。タイトルを変え免震構造**耐震**設計指針では分からなくなる。
- 資料 No.32-3-3 P13 で品質管理、維持管理等は入るが、地震以外の外力は外したい、本文には水、雷等が入っていない。地震に対する保守等は残しているが、それ以外の外力は外したい。
- ・地震動に対する設計か、地震力に対する設計か。地震動に対する設計は気になる表現である。耐震設計としてはどうか。地震動が良いか、地震力が良いか、検討いただきたい。
- 検討する。

- ・資料 No.32-3-3 P13 の改定案で見え消しの部分を消す必要があるのか。
- 後半部分にはこれ以上のことが書いていない。他に指針改定で入れるものがあり、それが議論になると1ページ以上使うことになる。消した方がシンプルで良いとした。
- ・詳しい記載でなくても、注意喚起として当たり前のことが当たり前に書いてあるのは大事である。
- 新しい指針になって、これ以外にもいろいろ入ってくるが、それをどこまで入れるか難しい。
- ・「等」と記載されているので、それで良い。
- 入れるのであれば、他も追加しなければならず、選別が難しい。地震とそれ以外で選別したい。
- ・ここで限定されている耐震は書いて、それ以外のことは関連する事案の記事を参照することを付けることはできないか、JEAC でも JEAG でも良い。
- 例えば、資料 No.32-3-3 P12 の一番下に、津波の JEAC が引用されている。
- 津波は地震に随伴して生じる事象であり、それは基本的に入れていく。

- ・用語の定義で免震装置という言葉を使っているが、原子力施設が建築の枠の中に入るとすると、法体系では、免震材料という言葉を使っている。免震材料を用語の定義に入れていただきたい。
- 免震材料という言葉が指針で使われていなければ、用語の定義の免震装置の定義に入れてはどうか。

→免震装置に免震材料を入れ込むこととする。

2) 資料 No.32-3-1 P7, 資料 No.32-3-2 P10

(主な意見・コメント)

・P7 平成 25 年規制基準とあるが、「平成 25 年」は必要か。

→JEAG4601 と同じ表現である。

3) 資料 No.32-3-1 P8, P9, 資料 No.32-3-2 P20, P30

(主な意見・コメント)

・免震ゴム自体は円形だから、2 方向はなく、どちらから押しても方向は関係ない。

→2 方向の影響を受ける。

・X と Y, ベクトルで、ある方向が決まる。それが、免震ゴムに対しては 360° 同じである。

→2 方向防振の場合で、例えば NS に 1, EW に 1。

→そういう時の考え方, 入力での考え方である。

→2 方向は計算できる。あらかじめ決まっていれば、それを入れて計算すれば良い。1 方向のものは、現時点では結論が出しにくい。

→今の指摘はタワーの下に 1 個アイソレータを置く場合はそうであるが、タービン建屋のように長方形では、免震装置から見ると 2 方向となる。アイソレータ 1 個は 1 個のばねに置かれるので、そこを誤解されないような表現にした方が良い。また、「3 方向のうちの 2 方向は～」と記載されているが、もう 1 方向, 上下動はどこに書いてあるか。

→2 行上に記載している。

・それは組合せの話であり、変更部分は地震動をどう作成するかの方法論である。鉛直動を、グリーン関数法で作る等、手法論がない。分かる範囲で書いていただきたい。

→JEAC に記載されているので、それを引用する。

・資料 No.32-3-3 P30 で「これを 2 方向に用いる際」とは何か。模擬地震動を指している、作られた模擬振動で位相も決まってい、2 方向に用いる際にはとは、これを 2 方向に用いることになる。

→用いる際は、十分に気を付けるとの主旨つもりである。

・これを指示するものは模擬地震動と読めてしまう。1 つの位相を 2 つの方向でと読めてしまう。

→これを 2 方向地震力として、という表現でどうか。

→そういう表現, もともと 1 方向で作っているものを 2 方向として適用する場合は、との表現とする。

・資料 No.32-3-3 P20 で、公開論文を引用いただきたい。国交省が評価しているのは東京、静岡、名古屋、大阪である。地震調査研究推進本部が評価しているのは仙台、静岡等である。直接引用された文献だけでは該当しないサイトがある。審査の場で、長周期をどうするか質問された時、手法から作る必要がある。国交省の報告書のもとになった報告書は公開されているとのこと。あるいは建築学会の論文集。

→資料では相模トラフがぎりぎりである。長周期分は出ているが、今後、太平洋プレートが出てくる。

現時点の話が出ているに過ぎない。相模トラフの地震に関しては内閣府と扱いが異なる。内閣府では南関東地震を対象としていない。具体的に書き過ぎてもいけないと思う。

・解説であるので、情報として出すとしてはどうか。

→手法としては地震調査研究推進本部でまとめられている。そこにいくつか論文は引用されている。

→情報データ提供していただく、あるいは参考文献とする。

→調査する。

4) 資料 No.32-3-1 P10, 資料 No.32-3-2 P35, P39

(主な意見・コメント)

・原子力施設の高次振動に対する具体的な減衰方法について FEM でやれないことはないが難しいのではないか。いわゆる、広義減衰の延長で、全てのモードで減衰を与えられる。そういう問題はどこかで解決するのか。機械系に影響を起こさないか。今までのルールからいって、高次モードを優遇してきた応答から、具体的にできるとすると C-1, C-2 だと高次モードがかなり落とされる。落とさないと計算できない。

→資料 No.32-3-1 P13 で、FEM と質点系の比較があるが、そこでは、免震の周期と不規則点 1 次の 2 点でと合わせてやれば、あと相互作用のばねとか入ってくるので、それで合ってくる。

→建屋の応答に関して、建築側だけで考える分には問題ない。

→免震は問題ないかと思う。耐震が問題かもしれない。

5) 資料 32-3-4 参考資料 4 P8, 参考資料 5 P5~P9, 参考資料 6, 参考資料-8

(主な意見・コメント)

・参 8-12 表の中に旧 JEAG2000 年版があるが、2013 年版ではないか。

→2013 年版とする。2013 年版と 2000 年版で数値は同じである。

・参考文献の参 8-24~26 の金津さんは金沢さんの誤記である。

→拝承。

・参 8-1 以降の語尾は～いる、であるが、参 8-7 以降は～考えられる、である。

→語尾を客観的にして、統一する。

6) 決議：本日説明のあった方針で進めることについて、挙手にて決議し、承認された。

(5) 規格作成時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況について

幹事より、資料 No.32-3-参に基づき、規格作成時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況(案)について説明があった。本資料は、規格の提案時には作成しておくべき資料である。

(6) 機器・配管系検討会資料について

オブザーバより、資料 No.32-参に基づき、原子力発電所免震構造設計技術指針改定において、技術規程ではなく、技術指針として発行する立場を明確にした、スタンスペーパーについて説明があった。

検討の結果、資料 No.32-参を機器・配管系検討会と共同で分科会に提案することとなった。

(主な意見・コメント)

・表題は 20XX ではないか。

→これから作るので 20XX である。

・資料 No.32-参は、機器・配管系検討会から分科会に出そうとしている。

→機器・配管系検討会と建物・構築物検討会と共同の方が良い。

○資料を機器・配管系検討会と共同で提案することについて、挙手にて決議し、承認された。

(7) 平成 30 年度活動計画について

幹事より、資料 No.32-4 に基づき、平成 30 年度活動計画（案）について説明があった。

検討の結果、平成 30 年度活動計画（案）は承認された。

(主な意見・コメント)

・免震設計技術指針では、平成 30 年に最終案を出す、前向きの記事としていただきたい。

→検討する。

・乾式キャスクへの要望はないのか。

→2 年後に改定予定である。

→乾式キャスクと基礎構造がペアで、かなり限られている。これを適用できるものはむつしかない。

杭、基礎が問題になるところはないので、要望はない。

・建築学会の指針待ち。

○平成 30 年度活動計画（案）について、挙手にて決議し、承認された。

(8) 次回検討会の開催は、免震の進捗を確認して、別途調整する。

以 上