

## 第5回耐震設計分科会議事録

1. 開催日時 平成14年10月22日(火) 13:30~16:30

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(防災科学技術研究所), 原副分科会長(東京理科大学), 遠藤幹事(日本原電), 中川(日立), 平山(東芝), 三木(富士電機), 石原(東北電力), 金谷(関西電力), 清原(九州電力), 久野(中部電力), 齋藤(東京電力), 佐伯(四国電力), 柴田(北陸電力), 白井(関西電力), 野田(東京電力) 平井(電源開発), 石崎(竹中工務店), 伊庭(大林組), 佐藤(鹿島建設), 長谷川(清水建設), 森山(大成建設), 市橋(原子力発電技術機構), 井上(核燃料サイクル開発機構), 西(電中研), 青山(東京大学名誉教授), 秋野, 衣笠(東京工業大学), 櫻井(電中研), 田治見(日本大学名誉教授), (29名)

代理出席委員: 益田(三菱重工業・山浦代理), 中田(北海道電力・藤原代理), (2名)

常時参加者: 加藤(1名)

オブザーバ: 阿部(関西電力), 上條(東京電力), 川原(原子力安全・保安院), 白井(竹中工務店), 名倉・松田(内閣府原子力安全委員会事務局), 藪内(鹿島)(7名)

欠席委員: 岡村(東京理科大学), 北森(法政大学), 久保(名古屋工業大学), 濱田(早稲田大学), 藤田(東京大学), 熊谷(中国電力), (6名)

事務局: 浅井・堀江・肥後・国則・平田・福原(日本電気協会)

4. 配付資料

資料 No.5-1	第4回耐震設計分科会 議事録(案)
資料 No.5-2	第7回原子力規格委員会 議事録(案)
資料 No.5-3	乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針(案)
資料 No.5-4	乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針(案)(本文のみ)
資料 No.5-5	乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針(案)コメントについて
資料 No.5-6	乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針(案)修正箇所比較表
参考資料-(1)	乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針制定スケジュール(案)
参考資料-(2)	検討会の公開開始に関する手続きのお願い
参考資料-(3)	耐震設計分科会・検討会の公開について
参考資料-(4)	原子力規格委員会 各分科会の英語名称
参考資料-(5)	耐震設計技術指針と維持基準との関係

## 5. 議事

### (1) 会議定足数の確認

事務局より、委員総数37名に対し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の出席」を満たしていることの報告があった。

### (2) 前回議事録(案)の確認

事務局より資料 No.4-1-1 に基づき前回議事録(案)の説明があり、以下の修正を行うことを条件に了承された。

#### 5. 議事(4) 乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針(案)の審議 a.

また、『基本的に上位指針がないもの検討中又は検討予定のものについては JEAG とし て先決めしないこととする』との方針が柴田分科会長より示された。

### (3) 第7回原子力規格委員会議事録(案)の紹介

資料 No.5-2 に基づき、事務局及び齋藤委員より第7回原子力規格委員会における乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針(案)中間報告の状況及び以下の書面によるコメントの紹介があった。

(コメント：火力原子力発電技術協会 五明委員より)

キャスクの万一の落下に対する衝撃荷重の取扱い、考え方について教えていただきたい。

(回答方針)

キャスクの万一の落下に対する衝撃荷重については、キャスク自体が頑強に作られているため万一落下しても本体は特に支障がないこと、また、異常着床についても建屋基礎については考慮していない。安全審査指針では金属キャスクの衝突・落下が発生するとした場合、一般公衆に対して、過度の放射線被ばくを及ぼさないこととしているが、貯蔵建屋の場合は床にダメージが発生しても公衆被ばくにはつながらないことを整理して回答したい。

以上については、今後更に検討を行った上で次回第8回原子力規格委員会に報告予定。

### (4) 乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針(案)の審議

題記指針(案)について、齋藤委員よりこれまでの分科会委員からのコメントの反映状況を中心に詳細説明及び質疑が行われた。

本日の審議におけるコメントに加え、11月11日(月)まで分科会委員からの意見を募集し、以上を反映した指針(案)を12月開催予定の第8回原子力規格委員会に分科会指針案として諮ることについて、挙手による決議の結果全員賛成で了承された。

本日の説明内容に対する意見は以下の通り。

(2.1 地盤調査における基本事項)解説で、『調査範囲は・・・貯蔵建屋を中心とした基礎スラブ幅の2倍程度の矩形の範囲内とする。』とあるが、用語として「矩形」は「長方形」に含まれるため「長方形」と修正してはどうか。また、「範囲内とする」との記載では調査範囲を狭くすることも許容しているとの誤解を与える恐れがある

ため、「範囲とする」と修正してはどうか。

ご意見のとおり修正する。

(5.1 表層地盤の応答評価における基本事項)本文で、『また建屋直下地盤に液状化の可能性がある場合には・・・液状化対策を施す。』とあるが、(1.2 用語の定義)より直下地盤には建屋を支持していない地盤も含まれるため、誤解を与えぬよう「建屋直下の表層地盤」としてはどうか。

各種地盤の用語の定義とあわせて、表現を検討する。

(1.2 用語の定義)において『表層地盤』とは『支持地盤以浅の地盤』とあるが、この表現では支持地盤も含まれてしまうため、「支持地盤よりも浅い地盤」としてはどうか。

ご意見のとおり修正する。

(5.1 表層地盤の応答評価における基本事項)において、『但し、近年、液状化を考慮した信頼性の高い設計手法が開発されていることから、本指針においても十分な調査に基づいた実験あるいは解説などにより、貯蔵建屋に有害な障害が生じないことが確認された場合にはこの限りではない。』とあるが、「有害な障害」の意味が読みとれない。下線部を「貯蔵建屋が有する耐震安全機能に対し障害が生じない」と表現を修正してはどうか。

ご意見のとおり修正する。

(5.1 表層地盤の応答評価における基本事項)本文では『建屋直下地盤に液状化の可能性がある場合には・・・液状化対策を施す』とある一方、(5.4 液状化対策)本文では『建屋直下地盤に液状化の可能性があると判定され、かつ液状化対策が必要と考えられる場合には・・・等の方法による』と記載され、液状化対策実施の条件に矛盾がある。

本指針では基本方針として液状化は許容しない。従い、5.1 項は現行の記載通りとし、5.4 項本文を「建屋直下地盤に液状化対策が必要と考えられる場合には・・・等の方法による」との記載に修正する。

において、逆に 5.1 項に液状化全否定の除外規定を追記してはどうか。

液状化に関する基本方針は変わらない。但し、今後の調査・研究の動向によって液状化許容が可能となった折りには、第 5 章全体の見直しを行うこととしたい。

資料 No.5-5 P7 『「乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針」(案)と安全委員会の指針類との関係』フロー図において表層地盤が液状化すると判定された場合、液状化対策後の地盤物性の確認はどの時点で行うのか。

事業者の考えにもよるが、安全審査前に確認を行うことになると思う。

(1.4.2 基礎の構造計画)解説(1)支持地盤の選定 において、『「貯蔵建屋を構造体力上安全に支持しうる地盤」とは地盤改良を行わずに・・・貯蔵建屋に有害な沈下・傾斜を起こさないことをいい・・・』の下線部が追記されているが、既存の発電所立地サイトでソイルセメントを人工岩盤とした実例もあるため、不要ではないか。

支持地盤は改良地盤ではないことを基本方針としており、指摘箇所の記載を追加した。

改良地盤により貯蔵建屋を指示する工法の本指針への取り込みは、次回以降の改定段階で検討したいと考える。

(5.4 液状化対策)本文の『・・・土の性質改良による・・・』の下線部は「地盤改良」とすべきではないか。

ご意見のとおり修正する。

(7.3.2 杭基礎に作用する地震力と杭応力の算定) P7-31 における以下の記載について、反力と耐力は同義ではない。脚注として「最大耐力を極限地盤反力と読み替える」と追記すべきである。

$P_{a \max}$  : 水平地盤ばねの最大耐力 (極限地盤反力)

$P_{b \max}$  : せん断地盤ばねの最大耐力 (極限地盤反力)

ご意見のとおり修正する。

(参考資料5 乾式キャスク貯蔵建屋の試設計例) P-参 5-29(3.3.1 基礎の構造計画)において杭本数は599本とあるが、(参考資料7 杭基礎の施工における品質管理の考え方) P-参 7-8(3.2 杭の載荷試験)表 3.2-1(調査・試験の数量及び深さ)では鉛直載荷試験:1本程度、水平載荷試験:2本以上との記載であり、少なすぎる印象を持つ。

試験数量は地盤の状況に応じて決定するものであり、参考例として記載した。鉛直載荷試験の実施に当たっては他の方法も含めて評価していくことになる。また、本記載は「建築基礎設計のための地盤調査計画指針」(日本建築学会)の抜粋である。

本件のサンプルの取り方について、次回改定時に原子力安全の立場から再検討すること、との意見が出された。

#### (5) 乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針 制定スケジュール(案)について

参考資料-(1)に基づき、事務局より題記指針の制定スケジュールの概要について、本年12月開催予定の原子力規格委員会で審議の後、書面投票(1ヶ月間)、公衆審査(2ヶ月間)を経て、平成15年3月の原子力規格委員会で成案となることが最短の予定であるとのアナウンスがあった。

#### (6) 検討会の公開について

参考資料-(2)に基づき、事務局より検討会公開について規約の改正が行われ、具体的な手続き及びスケジュールが原子力規格委員会で了承されたこと、従い平成15年3月までに各分科会で必要事項を審議の後、原子力規格委員会に報告することとの紹介があった。

これに伴い、参考資料-(3)に基づき、遠藤幹事より耐震設計分科会における検討会公開への対応として、検討会の編成及び分科会・検討会の審議の主旨などについての幹事素案が紹介され、今後関係者で検討を進めることとなった。

なお、幹事素案により、分科会委員の学識者に新たに検討会業務をお願いすることは負担が増すため、対象の方々には開催頻度・業務負担量などをなるべく低減するよう、また、他のご専門の先生にも検討会レベルの審議においてご協力頂けるよう事前に要請しては

うか、との意見が出され、今後あわせて検討を行い、次回分科会で審議頂くこととなった。

( 7 ) 耐震設計技術指針と維持基準との関係について

参考資料-(2)に基づき、柴田分科会長より耐震設計技術指針と維持基準との関係についての意見が示され、今後その必要性に応じて検討を進めていくことの方針が示された。本件に対する質疑は特になし。

( 8 ) その他

次回分科会開催日は12月24日(火)13:30~16:30となった。

以 上