

## 第7回 建物・構築物検討会 議事録

1. 開催日時：平成17年 9月 5日(月) 14:00～17:00

2. 開催場所：日本電気協会 4階 D会議室

3. 出席者：(順不同，敬称略)

- 委員：久保主査(東京大学)，北山副主査(東京都立大学)，土方幹事(東京電力)，星野(中部電力)，藤田(北海道電力)，藤井(北陸電力)，細川(四国電力)，西村(東京電力)，野口(電源開発)，福島(鹿島建設)，石崎(竹中工務店)，森山(大成建設)，清水(大林組)，吉賀(三菱重工) (計14名)
- 代理出席：鈴木(日立・朝倉代理)，増田(東芝・中島代理)，阿部(日本原子力発電)，小川(清水建設・須原代理)，伏見(関西電力・山田代理) (計5名)
- 常時参加：土井(新潟大学) (計1名)
- 欠席者：河野(中国電力)，北田(JNES)，園(九州電力)，広谷(東北電力) (計4名)
- オブザーバ：杉山(東京電力)，兼近(鹿島) (計2名)
- 事務局：福原(日本電気協会) (計1名)

4. 配布資料

- 資料 No.7-1 第5回 建物・構築物検討会議事録(案)
- 資料 No.7-2-1 第10回 耐震設計分科会議事録(案)
- 資料 No.7-2-2 第19回原子力規格委員会議事録(案)
- 資料 No.7-3 建物・構築物検討会委員名簿(案)
- 資料 No.7-4-1 JEAG4601 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)コメント表
- 資料 No.7-4-2 JEAG4601 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)

5. 議事

(1) 前回議事録(案)の確認他

- a. 事務局より本日の出席委員数19名(総数23名)，代理出席者(5名)が確認され、また代理出席者5名について久保主査により了承された。
- b. 資料 No.7-1に基づき、事務局より前回議事録案が紹介され、特にコメントなく了承された。
- c. 資料 No.7-2-1,2の関係委員会議事録について、事務局より関係箇所が紹介された。

(2) 建物・構築物検討会委員名簿について

資料 No.7-3に基づき、事務局より、検討会退任，新任候補者(計3名)が紹介された。次回耐震設計分科会において了承いただく予定。(以下、変更委員のみ記載)

- a . 広谷委員（東北電力）( 退任 )      遠藤氏（北海道電力）( 新任 )
- b . 山田委員（関西電力）( 退任 )      伏見氏（関西電力）( 新任 )
- c . 伏見委員（日本原子力発電）( 退任 )      阿部氏（日本原子力発電）( 新任 )

( 3 ) JEAG4601 建物・構築物編の耐震設計 改定案の審議

資料 No.7-4-1,2 に基づき、土方幹事及び執筆担当の委員より、前回検討会及びその後の意見集約の結果を勘案した題記改定案の審議が行われた。

現時点では、原子力安全委員会における耐震設計審査指針（以下、審査指針）の検討が年度内に終了する見込みとされているが、JEAG4601 改定案は審査指針検討に影響の少ない箇所を中心に耐震設計分科会分科会審議を進める方針となったため、本検討会でその原案を審議するもの。

今後、本日の審議における意見に加えて、9 月末日を期限として検討会委員からの意見集約を行い、改定案への反映検討を行う予定。（意見は石崎委員にて集約）

現在、耐震設計分科会開催時期は年内開催を目途に調整中であるため、意見反映作業はその動向に留意しながら進めることとし、その成果は次回検討会に諮るか、書面で確認するかも含めて別途調整することとなった。

本日の主な意見は以下のとおり。

**6.1 基本事項**

- ・【6.1.3 耐震設計の基本方針】 A , A s の建物・構築物の動的地震力に対する耐性要求に、『B クラスの施設のうち共振の恐れのあるものは地震応答解析を行い動的地震力に対する検討を行うこと』と追記するのは、第 6 章の適用範囲を考慮すると、（機器・配管系の耐震設計）編に記述すべき。
- ・【6.1.3 耐震設計の基本方針】 で静的地震力は層せん断力係数から求めるとあるが、上下が抜けている。

**6.2 材料，材料定数及び材料の許容応力度**

- ・【6.2.1 材料 b. ( 鉄筋の品質・形状及び寸法 )】『SD490 は・・・耐震壁，基礎スラブ，床スラブの主筋で径 19mm 以上のもの』との記述は、本文の他の記載と比べると解説に記述することが適切。
- ・【6.2.3 材料の許容応力度等】材料の許容応力度等については建築学会規準と告示を引用しているが、JEAG としてどちらを引用するか、記載の仕方も含めて整理が必要。

**6.3 荷重と荷重の組合せ及び許容限界**

- ・【6.3.1 荷重と荷重の組合せ (1)荷重 a.静的地震力】標準せん断力係数  $C_D$  : 0.2 としているが、昨今の国内地震調査結果を考慮すると、より大きい数字とするか。より保守性をもたせるべく静的地震力とともに動的地震力を考慮した 2 本立ての手法となっており、審査指針との整合も図る必要がある。審査指針検討動向を見て必要であれば再検討する。
- ・【6.3.1 荷重と荷重の組合せ (1)荷重 a.静的地震力】『静的水平地震力算定上の基準面

は原則として地表面』とあるが、埋め込みが深い施設も考慮した検討の結果であり適切な記述である。

- ・【6.3.1 荷重と荷重の組合せ (2)荷重の組合せ】『明らかに他の荷重の組合せ状態での評価が厳しいことが判明している場合にはその荷重の組合せ状態での評価は行わなくてよい』とあるが、対象となるケースも含め具体的に解説に明記する。

#### **6.4. 構造計画及び構造設計**

- ・【6.4.2 応力解析モデル】『応力度』,『歪度』との表現は建築分野の慣用表現であるが、指針改定案は従来どおり慣用表現を用いる。
- ・【6.4.3 応力解析 解説 第2パラグラフ】鉄筋コンクリート部材の弾性剛性算定で『鉄筋の影響を無視しコンクリート全断面の剛性としてよい』とあるが、鉄筋の弾性剛性への寄与は10%を超えること、応力解析上考慮すべき事項を除外する明確な理由が難しいこと、JSME CCV基準では鉄筋を無視しているがCCVは一般的なRCと比べて鉄筋の弾性への寄与が小さいこと、現在は超高層建築物でも考慮していること、などの理由から無視するのは正しいと言い切れないため、取扱いを再検討する。

#### **6.5 地震応答解析**

- ・【6.5.1 地震応答解析の基本事項(2)】『地震応答解析は水平方向、鉛直方向に対してそれぞれ単独で行う。』とあるが、本来は3次元で行うものなので、単独で行うことも可能、という記述にすべきではないか。
- ・【6.5.1 地震応答解析の基本事項(3)】地震応答解析での考慮すべき点として、地盤・建物・構築物動的相互作用のみ、『地盤を等価なバネにモデル化する手法など』と簡便法の記述があり、～と不整合である。また、6.5.4項にはFEM手法などが記述されており、指針本来の形として最善の手法を提示し、なお全体が把握できるのであれば簡便な手法を推奨すべきとの考え方からすると、簡便法を本文に記述するのは不適切であるため、削除する。
- ・【6.5.3 地盤の応答解析 解説(2)】『地盤の非線形性を考慮する場合も・・・Gから、ポアソン比一定を仮定しEを算定して用いることとする』とあるが、この表現は将来的にポアソン比の変動も考慮してEを算定することを阻害しているとも受け取られかねないため、『現状ではポアソン比一定を仮定したEの算出手法が用いられている』との記述に変更する。
- ・【6.5.4 建物・構築物のモデル化 解説】『減衰に関しては・・・慣用値を使用している』は使用者側の記述なので、現行こういった慣用値が使われているとの記述に変更する。
- ・【6.5.5.1 基礎底面地盤ばねの評価法】(1)理論解法と(2)近似法の2種類の評価法が書かれているが、「近似法」の名称は精度が劣る印象を与えるため表現方法の検討の結果、両者ともタイトル削除の提案がされたが、近似法は『有理化』することを目的に行うため、再度タイトル検討を行う。
- ・【6.5.5.2 埋め込み効果の評価法】ここには、埋め込みスウェイ・ロッキングモデル、

多質点系並列地盤モデル， FEM モデルの記述があるが、建物・構築物と地盤の相互作用解析モデルには解図 6.5.1-3 にその他のモデルとして『薄層要素法』，『境界要素法』も挙げられているため、6.5.5.2 項解説にこの 2 つの紹介を追記する。

## **6.6 耐震性の確認**

- ・【6.6.1.1 動的地震力に対する評価 (1)鉄筋コンクリート造耐震壁の評価 解説 第 2 パラグラフ】  $u$  は実験による定量評価結果に基づき、下限値を考慮して定めている、その  $u$  に安全率 2 を用いて許容限界  $a$  を設定する、との主旨が読み取れるよう解説を修正する。
- ・【6.6.1.2 静的地震力に対する評価 (3)安全余裕度の確認】  $Q a$  設定の考え方として、『建屋の性能値である  $Q u$  ( 保有水平耐力 ) を 1.5 という係数で除した仮想の性能値を許容限界の目安値として、それを要求値の必要保有水平耐力と比較する』との主旨が読み取れるよう修正する。

以上