

第 36 回建物・構築物検討会 議事録

1.日時 令和元年 5 月 22 日（水）10:00～11:20

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(名古屋工業大学)，今村幹事(東京電力 HD)，
相澤(東北電力)，榎本(東京電力 HD)，大河内(中部電力)，田村_公(北陸電力)，三明(関西電力)，
落合(中国電力)，岡田(四国電力)，北島(九州電力)，佐藤(電源開発)，藪内(鹿島建設)，
田村_正(清水建設)，樋口(東芝エネルギーシステムズ)，金澤(電力中央研究所) (計 16 名)

代理出席：野田(原子力安全推進協会，辻代理)，佐伯(北海道電力，高橋代理)，
菊地(日本原子力発電，奥谷代理)，諸菱(大林組，清水代理)，
小野(大成建設，宇賀田代理)，藪下(竹中工務店，羽場崎代理)，
行徳(日立 GE ニュクリア・エンジニア，飯島代理)，安田(三菱重工業，伊神代理) (計 8 名)

欠 席：久保(東京大学名誉教授) (計 1 名)

常時参加者：森谷(原子力規制庁) (計 1 名)

事務局：岸本，大村（日本電気協会） (計 2 名)

4.配付資料

資料 36-1 第 35 回建物・構築物検討会議事録（案）

資料 36-2 耐震設計分科会 建物・構築物検討会委員名簿

資料 36-3-1 JEAC4601-201X 改定〔検討項目・工程〕（案）

資料 36-3-2 耐震センター共研 2019 年度建築学会大会梗概集への投稿リスト

資料 36-3-3 鋼管支持型鉄塔の終局評価手法に関する研究知見

5.議事

事務局から，本会にて，私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律及び諸外国の競争法に抵触する行為を行わないことを確認の後，議事が進められた。

(1) 資料の確認，代理出席者の承認等

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 8 名が紹介され，規約に基づき主査の承認を得た。確認時点で，代理出席を含めた出席委員は 23 名であり，決議に必要な「委員総数の 3 分の 2 以上の出席(17 名以上)」を満たしていることを確認した。また，常時参加者の紹介があった。

(2) 前回議事録の確認

事務局，幹事より，資料 36-1 に基づき，前回議事録（案）の概要説明があり，正式議事録とすることが挙手にて承認された。

(3) 委員の変更

事務局より，資料 36-2 に基づき，委員の交代について紹介があった。分科会にて承認後，正式に委員に就任される。

辻 委員（原子力安全推進協会） → 野田 新委員候補（同左）

奥谷 委員（日本原子力発電） → 菊地 新委員候補（同左）

羽場崎 委員（竹中工務店） → 藪下 新委員候補（同左）

(4) JEAC4601 次期改定について

1) JEAC4601 検討項目，工程について

委員より，資料 36-3-1 に基づき，検討項目，スケジュールについて，説明があった。

- ・ 前回，規格策定を 1 年延期する提案が建物・構築物検討会であったが，延期をしないこととなった。工程は前回提示時点と同じである。

- ・ 8 月に第 1 次案を，耐震設計分科会へ提案する。

- ・ 審査項目の反映を大項目としていたが，その他研究成果の反映とした。

検討の結果，提示のスケジュールで，できる範囲で改定作業を行うこととなった。

○主な質疑，コメント

- ・ 分科会へ報告する 1 次案の原案を作業会に作っていただくが，あと，1 か月程度で作れるか。

→1 次案なので，主な項目だけを出して，ある程度まとまったところで中間報告を行う。

- ・ 資料中の各項目の◇に意味はあるか。

→◇は各項目の規格への取込み時期で，3 次元 FEM のモデル化は，6 月中に規格に取り込む。

→電共研については，研究が終了しているので，1 次案に入る。1 番目と 2 番目の項目はセンター共研で，今年度研究が続く。規格に反映できるかどうか。

→実質的に，昨年度までの成果を取り込むので，全て同じタイミングとなる。今年度の研究成果は，年内に中間報告を行うこととなっているので，取り込むことができない。

- ・ 前回議事録では 1 年先延ばしを検討することになっていたが，先延ばししないことになった。

→このスケジュールでできる範囲で行う。

2) 耐震センター共研について

大河内委員より，資料 36-3-3 に基づき，センター共研の成果について説明があった。

- ・ センター共研の成果である。

- ・ 今年度の成果は取り込めないが，用意した内容で規格に取り込めるものを取り込む。

○主な質疑，コメント

- ・ 6 番目，図 3，鉄筋に溝を切って，光ファイバを貼付けているが，何を見ているのか。

→鉄筋の歪を連続的に測れないかとしている。

- ・ 光ファイバゲージがあるのか。

→ある。通常使う歪ゲージと共に測れる場所は測れるが課題もある。コンクリート打設時に切れてしまったりする。図 4 のとおり，連続的に測定できる。

- ・耐震壁のひび割れ評価について、今まで評価をしてきているが、今までと何が異なるのか。
- 地震で壁の歪がどれだけになったら、ひび割れ本数、ひび割れ幅がどの程度になるか関連付けられないか。
- ・学会の耐震性の評価指針案の壁になかったか。
- 歪はない。
- ・せん断変形角とひび割れを検討した気がする。評価式を作るのか。
- 評価式自体は過去のものではあるが、その妥当性と FEM 等でそれをどう評価していくかを検討する。FEM を使う時に、細かくデータを採っておいて、どう評価していくかにつなげたい。

3) 鋼管支持型鉄塔の終局評価手法に関する研究知見

今村幹事より、資料 36-3-3 に基づき、鋼管支持型鉄塔の終局評価手法に関する研究知見について説明があった。

- ・当初、火力の煙突を想定したが、その成果が原子力の排気筒に使えるのではないかと、提案した。
- ・①：鋼管の径厚比の大きい円形鋼管部材の座屈履歴特定，②：さらに径厚比の大きい筒身の座屈履歴特性，③：①②を踏まえた鋼管支持型鉄塔の終局評価手法。

○主な質疑，コメント

- ・図 6，(d) C856P であれば，第 3 象限にグローバルバックリングがあり，そこから耐力が急速に低下するが，なぜ，第 1 象限の時にグローバルバックリングは発生しないのか。
- バックリングは圧縮状態で発生する。第 1 象限は引張であり，座屈がなく，引張耐力である。

- ・筒身はどうなるのか。

→筒身は座屈するケースと座屈しないケースの 2 つで結果が P1178。Fig.23 が弾性，Fig.27，耐力低下をしたものが Fig.27。筒身が弾性の場合，そこで座屈防止の状態，Fig.22 から，8 倍から 9 倍を超えたところで倒壊する結果である。

→筒身は弾性であるが，それだけの倍率を掛けると倒壊することのことか。

→Fig.26 では 3 倍を超えると倒壊する。3 倍を超えたところが筒身の耐力低下したところになり，筒身が塑性化すると，ほぼ全体倒壊となる。

- ・ Fig.25 で，A 点，B 点は塑性率 1 で，そこから耐力が低下するが，設計では①の Elastic range しか使わないという設計か。

→その通りである。

- ・設計では弾性しか使わないが，考慮していない大地震動が来たら，どう壊れるかを評価するのか，耐力低下しても良いとするのか，全く低下してはいけないとするのか。

→建築基準法での設計は線形であるが，それを超えた場合については，塑性化を許容して良いかと思う。最終的に筒身は座屈させないこと、鉄塔部材は破断させないことが結論である。

- ・ JEAC に反映するのか。

→これから反映する。

・資料 36-3-1 の「その他の研究の反映」の位置付けか。その他ではなく、ちゃんと書いた方が良い。
→項目として、内容の中で明記する。

・急激に耐力が低下するのはよろしくない。RC はそうならない。

→RC は鉄筋がコンクリートに囲まれている。コンクリートがなくなると耐力が低下する。

・破断を評価する時、平均歪と累積歪の関係で評価されているが、一発で壊れた場合、考慮の範囲に入っているのか。P1177 Fig.21(b), 横軸平均歪, 縦軸累積歪で SW-M3 が載っているが、一発で壊れる場合、疲労曲線の範囲外に出てくると思う。一発で壊れた場合、破断式は成立するのか。

→これは繰返し塑性歪みによる疲労破断を予測する経験式で有り、一方向引張による破断を判定するものではない。

(5) 免震 JEAG の改定状況について

事務局より、免震 JEAG の改定状況について説明があった。

・JEAG4614 は 4 月 22 日から公衆審査を開始, 6 月 21 日まで行う。現時点で質問, コメントなし。

・転載許諾については、ほぼ許諾をいただいているが、ASME の回答は出ていない。

(6) その他

1) 次回検討会

・7 月終わりくらいに開催を予定する。ある程度、たたき台ができたところで、検討会を開催する。

・研究の成果で、規格に反映した方が良いものは、幹事まで連絡のこと。

2) シンポジウムについて

・6 月 12 日 (水) 13:00 から、中央大学駿河台記念館にて、原子力規格委員会シンポジウム開催。

・テーマは、リスク情報の活用と規格。

以 上