

## 第 53 回機器・配管系検討会 議事録

1. 日時 平成 27 年 2 月 5 日 (木) 13 : 30 ~ 16 : 10

2. 場所 (一社) 日本電気協会 4 階 B 会議室

3. 出席者 (順不同, 敬称略)

出席委員 : 藤田主査 (東京電機大学), 中村副主査 (防災科学技術研究所), 戸村幹事 (日本原子力発電), 山崎幹事 (JANSI), 行徳副幹事 (日立 GE), 原 (東京理科大学), 渡邊 (埼玉大学), 飯田 (東北電力), 波木井 (東京電力), 尾西 (中部電力), 小江 (関西電力), 松田 (北陸電力), 田村 (中国電力), 石川 (電源開発), 遠藤 (JANSI), 中島 (東芝), 吉賀 (MHI 原子力エンジニアリング), 上村 (原子燃料工業) (計 18 名)

代理出席 : なし (計 0 名)

欠席委員 : 清水 (北海道電力), 渡部 (四国電力), 中村 (九州電力), 猪 (富士電機) (計 4 名)

オブザーバ : 山崎 (東京電力), 日下 (日立 GE) (計 1 名)

事務局 : 井上 (日本電気協会) (計 1 名)

4. 配布資料

資料 53-1 第 52 回 機器・配管系検討会 議事録 (案)

資料 53-2-1 原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-201x 改定案に対する原子力規格委員会コメント及び回答案

資料 53-2-2 JEAC4601 原子力発電所耐震設計技術規程 修正(案)

資料 53-3-1 原子力発電所重大事故等対処施設耐震設計技術指針(仮称)制定案

資料 53-3-2 JEAGXXXX 重大事故等対処施設耐震設計ガイドライン(案)

資料 53-4 平成 27 年度 活動計画(案)

参考資料-1 平成 27 年度 各分野の規格策定活動案

5. 議事

(1) 代理出席者の承認及び定足数の確認

事務局より, オブザーバ 2 名が紹介され, 規約に基づき藤田主査の承認を得た。出席者は 18 名で, 委員全 21 名に対し決議に必要な「委員総数の 3 分の 2 以上の出席(15 名以上)」を満たしていることを確認した。

(2) 前回議事録の確認

事務局より, 資料 53-1 に基づき, 第 52 回議事録(案)の説明があり, 原案通り承認された。

(3) 原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-201x 改定案に対する原子力規格委員会コメント及び回答案について

事務局より, 原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-201x 改定案に対する原子力規格委員会の書面投票結果は, 反対・保留票ともなく可決した旨の報告があり, 引き続いて戸村幹事及び行徳副幹事より, 資料 53-2-1, 2 に基づいて, 賛成票に記された意見に対する回答案について説明があった。討議の結果, 本対応方針で回答することが了承され, 下記コメン

トを踏まえた最終案については主査と幹事で確認し、耐震設計分科会に上程することとした。

(主なコメント)

- ・ No. 1 と 2 の回答は分割する必要はない。日本機械学会の設計・建設規格等は毎年改定されるので、改定されても乖離することが無いような記載を検討すること。
- 現在の JEAC 中にも最新版を使用するように記載しているが、何年版との記載があるので、記載を検討する。また対応方針は No. 1 と 2 を合わせて記載する。
- ・ No. 4 の静的地震力についての回答で「…引き上げる必要はない…」としているが、必要ない根拠を示す必要があるので、表現を工夫すること。
- ・ 静的地震力については新規制基準で見直しの議論はされていないので、民間規格として耐震設計での位置づけ等議論する必要があるのではないか。
- ・ 静的地震力は、元々建築の被害事例に基づき経験的に導入したものであり、関東大震災とかマグニチュード 7 以上の直下地震で軟らかい地盤上で壊れなかった建物の設計法である。例えば、地震動が 300→600Gal に変更になったとしても設計地震力は不足していないと考えるし、耐震 B, C クラス設備について電中研と事業者で被害事例を基に評価していて、岩着しているものには影響がなく高い信頼性があるとしており、そこを踏まえ B, C クラスの検証も含めて議論することが重要である。
- 頂いた意見を踏まえ、静的地震力については、現状の規定でその役割を果たしていることと、将来的には修正の可能性も含め継続して検討する旨を回答する。
- ・ No. 10 の回答備考欄で図中の「固有周期」の記載を見直すとあるが、今回改定で記載を追加したのは以前のコメント対応によるもので、この質問は建物のインプットと誤解する恐れがあるとのコメントである。
- ・ このフロー図では固有周期の範囲（間隔）を設定するのだが、固有周期と言っているのが良くなく、固有周期の範囲（間隔）とするべき。
- 図中の「固有周期」の四角枠は残し、コード 4.4-4 の解説 b. の表題に合わせた記載に変更する。

#### (4) 原子力発電所重大事故等対処施設耐震設計技術指針(仮称)の制定案について

山崎幹事、行徳副幹事及び中島委員より、資料 53-3-1, 2 に基づき、重大事故等対処施設耐震設計技術指針(仮称)の制定案の検討状況について説明があった。

- ・ 今回は論点となるポイントを一通り説明したが、まだ作業中なので、指針案に対する意見があれば事務局、幹事まで提出願いたい。耐震設計分科会と原子力規格委員会にも経過報告として検討状態を説明し、都度出された意見は検討に反映している。
- ・ 今後のスケジュールとしてはファーストドラフト案を 3 月の原子力規格委員会前に作成完了することとしているが、他分科会、他学会等に検討をお願いすることを考えているので遅れる可能性もある。
- ・ 今回の意見の指針案への反映は、2 月 19 日の耐震設計分科会には間に合わないので、パワーポイントだけ変更し、指針案は本案のまま中間報告を行う。

(主なコメント)

・DBAの状態時に、地震が起きた場合、耐震設計ではプラント状態が悪い方向に推移しないこととしており、地震が来ても対処する施設や設備が機能するから対処可能と考えていたが、ここでは別のことを言っているように感じる。

→プラント状態との組合せについて言っており、DBAの状態でS<sub>s</sub>の地震が起きても劣化の状態にならないように圧力バウンダリーの確保と待機状態のECCS機器の機能維持確認を実施することは、当然要求される事であり、通常運転中にS<sub>s</sub>の地震が起きても深層防護レベル3の状態を確保できる設計とすることが必要である。地震により重大事故状態になるプラント状態の想定は考慮していないが、運転状態とは別物の評価として地震により格納容器が損傷し、大量の放射性物質が漏えいすることは考えている。設計評価地震についての配慮は指針に記載している。

・プラント状態は通常A00状態までであるが、DBA状態になった場合収束させるにはどうするのか。

→ECCS設備により対応することとなる。

・資料No. 53-3-1の資料のP9の図で設計基準事故と重大事故の想定の間を点線で区切っているのはどういう理由か。

→現在のJEAC4601は運転状態I～IVまでの設計基準事故を記載しており、今回検討している規格は運転状態Vの重大事故を想定しているので点線を入れているが、説明不足のところがあるので見直しを行う。

・資料No. 53-3-2のP3の1.2耐震設計の目的の下から2行目に重大事故等に対処するとあるが、対処するとは運転状態から事故が拡大しないようにする又は収束、防止するための機能が損なわれないように耐震設計をすることでいいのか。またどこに記載しているのか。

→その通りである。記載は1.1適用範囲の解説(1)の中に記載している。

・資料No. 53-3-2のP18の解説の最後の2行に重大事故等対処施設については、耐震重要度は設定されないとあるが、DBAの運転状態での耐震設計はしないと言う事か。通常運転状態での耐震設計も重大事故時の耐震設計もするのではないか。この文書では明確に読み取れない。

→耐震のS, B, Cクラスでは設計基準対象施設に付けるものなので、SA施設にSとかBとかCを直接は付けないことをここでは「設定されない」と言っている。分かりにくいので4.1の記載も含め見直しを行う。

・資料No. 53-3-2のP39の9.今後の取組みでリスク抑制の話は今までの耐震設計と整合させるのか。今までは決定論的な考えで耐震設計を行ってきた。いずれも耐震設計であり直ぐには無理かもしれないが、いずれはリスク抑制に行くのか。

→将来的にはJEAC4601と本JEAG4601は融合するものと考えている。

・CDF等の安全目標はどうするのか。

→SAは多重故障が要因とするならば、今までは単一故障であったが、今後は組み合わせる要因により改善策を考える使い方をすることとなる。確率論的な安全評価についてはP2(2)に記載しており、第9章にもつながる。

- ・資料 No. 53-3-2 の P30 の 6)最後の行に安全裕度の確認に替えて、SA 対策の信頼性を高めているとあるが、ここの安全裕度の確認は何をさしているのか。
- DB 施設としては LOCA 後の最終障壁となるので、構造体全体としての安全裕度を確認するため最大内圧と Sd の組合せで確認しており、SA の状態に対して構造評価を実施するののか  
 というと、SA には可搬設備等を設けることにより、多重性、多様性を図っているので、構造的な確認ではなく実対策として対応しているという意味合いである。
- ・見る人により見方が変わってしまうので議論が続いてしまう。ここ以外にもある。
- 誤解が生じないような記載を考える
- ・資料 No. 53-3-2 の P16 に事故後の圧力と温度の時間経過の図があるが、横軸の時間と縦軸の圧力がどの程度のものか分かりにくいので、時間軸に目安の時間を入れるとか、圧力が最高使用圧力のどれ位の圧力か分かるような記載の工夫が必要である。
- 具体的な数値を入れると、個別のプラントが特定できることになるので記載していないが、分かりにくいとの要望があるので記載方法等を検討する。
- ・この指針の議論は耐震設計分科会だけでは難しいので、関連する分科会や学会に意見を求め最終案に仕上げていくように考えている。まずは安全設計分科会に説明し、運転状態の定義・考え方について意見をいただきたいと考えている。
- ・今後の資料の充実化での気付きとして、取組み、組合せ等の送り仮名の使い方、漢字と仮名の使い分けの用法が JEAC の記載要領に沿ってないところがあるいくつかあるので、統一すること。

(5) 平成 26 年度活動実績と平成 27 年度活動計画(案)について

戸村幹事より、資料 53-4 及び参考資料-1 に基づき、平成 27 年度活動計画案について説明があった。

平成 27 年度の活動計画は本案にて耐震設計分科会に提出することとした。平成 26 年度の実績等はまた変更が必要と考えるので、実績の反映を幹事の方で行う。

(主なコメント)

- ・原子力規格委員会基本方針策定タスクより、原子力規制委員会からの指示で JEAC4601 について記載間違いのチェックをするように依頼があるが、膨大な量の作業になると考えるので、この対応方法を本検討会でも検討する必要があると考える。
- 日本機械学会のエンドース規格の接続詞に間違いがあったので、日本電気協会のエンドース規格に同様な間違いがないか、確認するよう依頼があった。対象規格の JEAC4601 は分量も多いので、各検討会の対象章毎に確認する等の必要がある。
- ・耐震設計分科会から各検討会に依頼しなければ動かないように思う。
- 明日、耐震設計分科会の代表幹事会があるので、どのように対応するのか議論することとする。
- 誤記チェックには 2 種類のものあり、エンドースされた規格の誤記チェックとこれからエンドースを受ける規格の誤記チェックがあり、日本機械学会では昨年より技術評価が進ん

であり、技術評価を受ける前に集中的に誤記チェックを行い、技術評価の最初の会合時に正誤表を提出し直すようにしている。日本電気協会も同様に技術評価を受ける規格をまずは誤記チェックを行い、最初の会合で誤記チェック結果を提出した方が技術評価を受けやすい。日本機械学会の既存のエンドース規格は3段階に分けて実施しているが、完了の目途が立っていない。

- ・日本機械学会の耐震許容応力検討タスクとして検討している配管の弾塑性解析の評価法について、JEACにも使えると考えるので情報収集に記載してはどうか。

→今後の活動計画にどのように記載するかは、日本機械学会の成果がある程度出てから検討する。

(6) その他

- ・次回（第54回）検討会は、SA指針案の進捗状況により3月の原子力規格委員会前に実施するかどうか決定次第連絡することとした。

以上