

第20回 津波検討会 議事録

1. 開催日時：平成31年4月26日(金) 13:30～15:15

2. 開催場所：電気倶楽部 10階 A会議室

3. 出席者：(順不同, 敬称略)

委員：吉村主査(東京大学), 奈良林副主査(東京工業大学),
綿引幹事(東京電力HD), 北条副幹事(関西電力), 天野(中部電力),
富田(名古屋大学), 松山(電力中央研究所), 安田(中部電力),
伏見(関西電力), 室井(日本原子力発電), 熊谷(日立GEニュークリア・エナジー),
平井(三菱重工業), 藪内(鹿島建設), 吉田(大林組),
國司(伊藤忠テクノソリューションズ), 南里(九州電力), 井村(東京電力HD)
(17名)

代理出席：山崎(原子力安全推進協会・野田代理),
是松(東芝エネルギーシステムズ・中西代理), (2名)

欠席委員：池野(電力中央研究所) (1名)

常時参加者：鳥山(原子力規制庁), 斉藤(東北電力), 角田(伊藤忠テクノソリューションズ)
(3名)

オブザーバ：三目(筑波大学) (1名)

事務局：岸本, 大村(日本電気協会) (2名)

4. 配付資料

資料 No.20-1 第19回津波検討会議事録(案)

資料 No.20-2 耐震設計分科会 津波検討会 委員名簿

資料 No.20-3-1 JEAC4629「原子力発電所耐津波設計技術規程」
中間報告に対する意見対応案

資料 No.20-3-2 JEAC4629「原子力発電所耐津波設計技術規程」改定前後比較表

資料 No.20-3-3 JEAC4629「原子力発電所耐津波設計技術規程」改定箇所抜粋

資料 No.20-3-4 JEAC4629「原子力発電所耐津波設計技術規程」改定作業において
参考とした国内外知見とその反映状況について

資料 No.20-3-5 JEAC4629 改定スケジュール

資料 No.20-3-参 JEAC4629「原子力発電所耐津波設計技術規程」改定概要

資料 No.20-4 Mechanical Engineering Review への投稿に向けた活動状況

5. 議事

会議に先立ち事務局から、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) 出席者の確認等

事務局から資料の確認の後、代理出席者 2 名の紹介があり、主査の承認を得た。出席委員数確認時点で、出席委員数は代理を含め 18 名で、委員総数 20 名に対し決議に必要な「委員総数の 3 分の 2 以上の出席(14 名以上)」を満たしていることが確認された。

また、鳥山新常時参加者候補について紹介があり、検討会の承認を得た。さらに、オブザーバ 1 名の紹介があり、主査の承認を得た。

(2) 前回議事録の確認

事務局及び綿引幹事から資料 No.20-1 に基づき、第 19 回津波検討会議事録(案)の説明があり、挙手にて承認された。

(3) 検討会委員の変更

事務局から資料 No.20-2 に基づき、天野氏委員就任が分科会で承認された旨紹介があった。

(4) JEAC4629「原子力発電所耐津波技術規程」改定案について

綿引幹事、井村委員から資料 No.20-3-1～3-3, 3-参考に基づき、12 月の原子力規格委員会中間報告におけるご意見への対応について、説明があった。

- ・コメントをいただいた委員には、個別に回答案を提示し、確認を受けている。
- ・スケジュールは、資料 No.20-3-5 に示すとおり、2019 年 4 月にコメント回答案を検討会にて検討。7 月頃に津波検討会で最終案とし、8 月頃、分科会にて改定案を審議する。

検討の結果、本日のコメントを反映した修正版を委員に送付し、次回耐津波検討会にて審議することとなった。

(主な意見、コメント)

- ・資料 No.20-3-3P32(4)「防潮堤など、～が必要である。」とあるが、「防潮堤など」がどこに係るのか不明確である。
 - 防潮堤などが壊れた場合、長期の復旧期間が必要と想定し、長期の復旧期間が必要な例として防潮堤を挙げている。
 - 防潮堤は壊れても仕方がないが、もっと重要なものは、防潮堤が壊れてもケアしなければいけないとの主旨と誤解した。防潮堤を強くしなければいけないとのことか。
 - その通りである。現状、ドライサイトが求められているので防潮堤は壊れてはいけない。将来は防潮堤がなくても、バウンダリーが確保されれば大丈夫というところを目指したい。
- ・なお書きにおいて、「損傷のおそれのある設備がすみやかに復旧可能である～」について、損傷のおそれがある設備とは防潮堤のことか。
 - 防潮堤などである。防潮堤は耐津波 S クラスである。取水路の蓋がけをしていて、竜巻で飛んでも、すぐに復旧できる場合は竜巻と津波が一緒にくることは想定しなくて良い。
- ・損傷のおそれのある設備が不明確である。
 - 主旨を踏まえて検討する。

- ・意見への対応の中で、特に再度確認すべき意見への対応はどこか。
- 資料 No.20-3-1P5 で、アクシデントマネジメント（AM）の効果も期待して設計余裕を検討することを追加した方が良いとのご意見への対応は規格委員会で議論になるかも知れない。現状は、深層防護の考え方に則り、各層独立して一定の信頼性を有することとしている。AM の効果も期待して設計余裕を検討することを強調した場合、対策が可搬型設備の高所配置に偏る。耐津波設計の設計余裕の設定で、津波防護施設の設計余裕をどう設定するか。AM の考え方を持ち込むと、設計余裕そのものの意味が良く分からない。
- 3 段落目、「アクシデントマネジメント~危惧しております」は書かなくて良い。
- 最初の 2 つの Paragraph だけで良い。3, 4 段落は書き過ぎと考える。
- 修正する。
- ・一般的に、検討会、分科会、規格委員会と上るにしたがって、幅広い観点から見てもらうという視点がある。いろいろな観点で意見が出ると、ロジカルに説明して対応しないとするか、修正するか、回答作成時のこちらの対応を決めて対応すると、考え方がぶれない。
- ・AM の記載の件、可搬型設備の高所配置のみに偏ると、炉心損傷が起り注水する機能であり、津波防護が破られているので、例示的な書き方としては適切ではない。
- ・文章化して、検討会に見てもらいたいところはどこか。
- 資料 No.20-3-3 P51, 津波防護を担う設備にどうバランスをとれた設計をするかを記載している。第三者が見たときに意図が間違いなく伝わっているか、確認いただきたい。
- ・本日の意見を受けて、改めて回答案を作成し、検討会委員に読んでいただき、確認いただく。具体的な文章として回答案に反映されているか、確認いただきたい。
- ・改定箇所は考え方の部分で同じ認識に立てるか。時間をとってみていただきたい。

(5) 津波波力評価式に関する論文の作成状況について

天野委員から資料 No.20-4 に基づき、津波波力評価式に関する論文について報告があった。

- ・ **Mechanical Engineering Review** への波力評価式のレビュー論文投稿へ向け、本日の津波検討会での報告をもって、投稿作業に入ることとする。

(主な意見, コメント)

- ・波力評価式だけでもこの文献に記載あるとおり、これだけの手法があると、使用時に不明確な部分が出てくる。専門家がレビューして、学術誌でレビューを経て発刊されると重要な技術的な基盤となる。それを JEAC に反映することができる。規格作成の作業として重要である。英訳することにより、国際的な場で評価され、あるいはコメントを貰えるので、学術的に重要なプロセスである。
- P21~P23 で、いろいろな波力評価式あって、対象の構造物、評価の方法、実験が一覧としたので確認できる。
- ・ネイティブチェックについては、JANSI に力をお借りした。感謝する。

(6) 技術評価関係の会合について

綿引幹事から、4月18日、規制庁と学協会の技術評価に関する会合の紹介があった。

- ・規制庁の技術評価を希望する規格を電事連から説明した。
- ・津波 JEAC は優先順位 1 位ではない。優先度高で、プラント関係では、構造材の監視試験片関係 3 規格。原子力安全のためのマネジメントシステム規程である。
- ・規制庁が出している性能規定に対し、審査を早くする、適合性を確認するための仕様規定をエンドースすると聞いている。

(主な意見, コメント)

- ・2020年4月、新しい検査制度、ROPになる。検査にそれぞれ対応できるかどうか、と言う観点で、耐震関係、津波関係をレビューして、必要なものは充実すべきである。
- ・構造関係ではPFM、確率論的破壊力学のJEAGがまとまって発刊され、講習会の準備をしている。確率論的考えが設計関係にも入ってくる。電気協会で扱っているものは大体決定論であるが、少しずつ確率論が取り入れられつつある。
- ・自然災害の津波や地震はPRA上、課題になっている。2020年4月からリスクに基づいて、リスクを効果的に下げる規制を行うとされているが、PRAは自然災害について、原子力発電所全体を記述する大規模なものとなる。保全学会で規制庁と意見交換しているが、定性的な対応をすると従来と同じような検査方法が確立し、米国のようなリスクに基づく規制が先送りになる。PRAは電力会社等各所で行われているが、加速する必要がある。
- ・検討会、分科会よりも、原子力規格委員会で検討し、分科会、検討会へ展開すれば良い。

(7) その他連絡事項

○津波 JEAC のエンドースのニーズ調査を実施し、集約結果は検討会メンバーに送付した。

- ・現状では性能規定で、規制の裏返しに近いとの意見が多かった。
- ・波力評価式、漂流物評価式が技術評価において認められれば有意義なものとなるとの意見があった。次回の改定では、そのあたりを検討する。

→ニーズを吸い上げることは重要と考える。よろしくお願ひしたい。

○防潮堤の下の液状化の件を土木学会原子力土木委員会に打診している。防潮堤のコンクリートの部分に係る外力で鋼管杭が変形するのではないかと、データが揃っていないのが防潮堤としての課題だと認識している。津波検討会で検討するには専門家にお願いいただく必要がある。これが課題で再稼働が進まない大きな問題となる。JEACあるいは各学協会で、検討することが必要と考える。

(8) 次回検討会

- ・7月中旬から下旬頃とし、具体的な期日については改めて、日程調整する。
- ・本日の議論を受けた改定版を委員に送付し、その結果を踏まえて、次回検討会に諮る。

以 上