

第21回 原子力関連学協会規格類協議会 議事録

1. 日時 平成21年6月9日(火) 10:00～11:50

2. 場所 (社)日本電気協会 4階 A,B会議室

3. 出席者(敬称略,順不同)

出席委員:湯原議長(日本機械学会 発電用設備規格委員会 委員長),関村(日本電気協会 原子力規格委員会 委員長),宮野(日本原子力学会 標準委員会 委員長),小山(日本機械学会 発電用設備規格委員会 副委員長),青木(日本機械学会 発電用設備規格委員会 幹事),越塚(日本電気協会 原子力規格委員会 幹事),森下(日本機械学会 発電用設備規格委員会 原子力専門委員会 委員長)

常時参加者:神田(原子力安全・保安院),高坂(内閣府・竹内代理),佐藤(原子力安全基盤機構),釘宮(原子力安全基盤機構),小笠原(電事連・高橋代理),百々(日本原子力技術協会),瀧口(日本建築学会)

オブザーバ:愛川(日本溶接協会),山口(火力原子力発電技術協会),波木井(東京電力),中村(日本原子力学会),伊澤(日本電機工業会 四柳代理),新美(原産協会),河井(日本原子力技術協会)

日本機械学会 事務局 発電用設備規格担当 高柳

日本原子力学会 事務局 標準委員会担当 岡村

日本電気協会 原子力規格委員会 事務局 森,牧野,高須,国則,大東,田村

(29名)

4. 配付資料

- | | |
|------------|--|
| 資料 No.21-1 | 第20回 原子力関連学協会規格類協議会 議事録(案) |
| 資料 No.21-2 | “地震安全”ロードマップ 中間報告 |
| 資料 No.21-3 | 発電用設備規格委員化における活動状況 |
| 資料 No.21-4 | 「中越沖地震後の原子炉機器の健全性評価委員会」(SANE)の活動状況 |
| 資料 No.21-5 | JSME/ASME神戸会議について |
| 資料 No.21-6 | MDEPにおける規格基準の比較作業について(進捗報告) |
| 資料 No.21-7 | 日本機械学会材料力学部門「安全安心社会の技術開発に果たす材料力学研究の役割」産学官連携ワークショップ 結論と提言 |
| 資料 No.21-8 | 基本方針タスクにおける課題対応について |
| 資料 No.21-9 | 原子力関連学協会規格類協議会の幹事会設置について(案) |
| 参考資料-1 | 原子力関連学協会規格類協議会 名簿 |

- 参考資料-2 原子力関連学協会規格類協議会 運営要綱
参考資料-3 日本機械学会 発電用設備規格委員会 制定規格
参考資料-4 日本原子力学会標準一覧表
参考資料-5 日本電気協会 原子力規格委員会 策定規格

5.議事

(1)常時参加者交替と代理出席の紹介及びオブザーバの紹介

事務局より，参考資料-1 に基づき常時参加者の交替，代理出席者の紹介及びオブザーバ参加者について報告があり，承認された。

(2)前回議事録確認

事務局より，資料 No.20-1 に基づき，前回議事録(案)(事前に配付しコメントを反映済み)について紹介があり，原案通り承認された。

(3)報告事項

1)新潟県中越沖地震を受けた各組織の取り組み状況について

(a)地震安全特別専門委員会について

中村氏(日本原子力学会)より，資料 No.21-2 に基づいて，地震安全特別専門委員会の”地震安全”ロードマップの中間報告について説明があった。主な質疑・コメントは下記の通り。

・ロードマップには地震荷重の設定，建屋の耐震強度，機器・配管等について記述されているが，どちらかというとも機器・配管についての検討が主なのか。

そうではない。地震安全の論理として，地震安全をどう考えるかからスタートして(18P)，確率論的なものをどう入れていくか，あるいはどこまで安全であれば良いかという裕度の考え方を入れている。ここは安全分科会で検討しているが，これから議論して中身を充実させていくところである。19P は地震・地震動の評価，建屋・構築物の評価，20P は構造評価であり，必ずしも機器・配管だけでなく建築構造物等も含めた課題をまとめている。その次が影響評価として地震動と地震動以外の安全評価，最後は運転段階での課題をまとめたもので，全体としてフローに示したものが 17P の体系図である。

・課題を長期間にわたって検討するが，全体でどれ位のコスト，マンパワーが必要と考えているのか。

関係機関から頂いた情報を基にどの様に検討すべきか，原子力学会で整理をしたものであり，23P ~ 25P の網掛け部分が実際に検討を始めているもの，白い部分は次にやろうとしている課題で，かなり漠然としている。これらは，各機関の取組みを調査したものであり，原子力学会で全て実施するものではない。学会では，課題の優先度や，官と民両方の課題についての役割分担すべき議論ができればと思っている。また，コストについては精査していない。

- ・これは All Japan としてのものか、あるいは原子力学会の中のものか。
原子力分野全体として整理できればと思っている。ただ、地震関係では原子力以外の研究が非常に多く、それらを全部網羅していくというのは不可能に近い。特に地震学や地震工学の分野は非常に広いので、情報を集めながら進めたいと考えている。全てが書き切れている訳ではないので、関係分野と連携を取りながら進めていきたい。
- ・スケジュール表に JEAC 改定が入っているが、電気協会とどこまで話を詰めているのか。
JEAC については、スケジュール上の一応の目安として載せているもの。JEAC は大体 5 年毎に改定されるので、次期改定に間に合わせてあるいはその先などの目安として載せている。
- ・思想的な議論としてはどうなのか。建屋の弾塑性解析を始めとして、地盤、機器・配管についても今の耐震解析の基本を変えることになる。中越沖地震で、今の線形の建屋の解析から機器・配管の解析に至るまでの健全性を確認しているものを、何故体系そのものを変える必要があるのかという議論が必要ではないか。いきなり弾塑性といわれると、一般の人には今の解析手法がおかしいという印象を与えるのではないか。
その通りで、弾塑性解析が耐震解析に使えるかという議論があるかと思われる。特に機械工学分野の専門家の方々に議論頂いて詰めていく必要があると考えている。S、B、C というクラス分けに対して、プラント全体としてまとめていくことが課題で、例えば、今回の柏崎の地震では火災や溢水等が起きたが、これらをどう捉えていくかという事を含めて、全体としてどこまで安全でなければいけないかということを議論し整理する事が、地震安全の論理という事である。今の弾塑性の許容応力についても、どこまで認めるかという事を安全論理の考え方に基づかなければいけないが、そこは今議論しているところであり、別途地震安全の論理としてまとめたいと考えている。まとまった段階でこの場で紹介したいと考えている。
- ・クラス分けの問題と弾塑性の問題とは違うものである。考え方がはっきりしないと、いくらでも作業が出てくることにもなる。
- ・全体的な説明の中で、地震安全の論理が非常に重要だが、「止める」「冷やす」「閉じ込める」という論理の中で整理するのが良いと思われる。特に専門的なことが必要なのは分かるが、一般の人に対して分かり易い話をするのであれば、その様な概念に繋げて整理して欲しい。
地震安全の論理は 17P の体系図の中で説明しているが、実際に論理の階層をどう作るか、どう整理するかであり、それをどう一般の人に分かり易く示すかという事も目的としている。
- ・中越沖地震に対して、建屋・機器がどうだったのかということをきちんと説明する必要がある。原子炉は安全に停止し、機器の健全性も確保できたのに、何故今の体系から弾塑性解析まで考えて対応しようとしているのか。今までの耐震設計、耐震解析はどこか不備

があるのかという様な誤解を与えるのではないか。

現行が問題だと言っているのではなく、ここに書いているのは今後進めていくべき課題である。中越沖地震で問題がなかったから何もなくて良いと言うのではなく、やるべき課題をきちんとやっていくという事を示す、その中で安全確保の点からどこが重要なのかということを展開していきたいと思っている。

(b) 発電用設備規格委員会における活動状況

森下委員(日本機械学会)より、資料 No.21-3 に基づき、発電用設備規格委員会における活動状況の報告があった。主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・地震後の再使用判断基準について、NRC では既に規格化されているが日本で遅れている理由は何か。今後は速やかに出来ると考えて良いか。

何故日本で規格化されなかったのかについて答える立場にないが、日米で違う事の一つに、日本の場合には S1 地震で原子炉をトリップさせる設計としているのに対し、米国ではその様に設計されていないプラントがある。そのため、プラントを止めるか止めないかという判断が必要だという大きな違いがあるので、フローも大きく違う。

すぐ出来るかという事については、技術的にこれから試験を実施するものではないと考えるため、時間を要せず出来ると思われる。後は、関係するステークホルダーの合意やコンセンサスが得られるかどうかによると考える。

- ・過酷事故の場合と同じで、まさか起きるとは思っていなかったので作る必要がなかったが、やっぱり必要だという事で常に後手に回っている。人間が創造したものは起こり得る可能性がある、それに対して思想を持って対応して行くことが必要である。

- ・耐震許容応力の比較検討(P7)について、耐震バックチェックでは旧 JEAG に従った一次応力の評価を行っているところであるが、この表を見ると新 JEAC は疲労を中心とした 1 次+2 次応力になっている。電気協会の JEAG の検討側と機械学会との間での連携などはあるのか。大きな変更なので、慎重な検討をお願いしたい。

そのためにこの場で情報を提供して頂いているので、電気協会 JEAG との関係についてもこれから事務局を通じて議論を始める事になるのではないか。

この表は、新旧 JEAG はこうなっているという Fact をまとめたもので、ASME も同様であるが、表の中に機械学会の判断・意思は入っていない。

- ・JEAG 改定の検討は 10 年位前から電気協会で行ってきたもので、その時の議論では色々な試験データをベースに一次成分は要らないということで、当時朝田先生から ASME の方に随分提案してきたという経緯もある。3Sm と疲労評価の定量的比較を示した表だが、この表の数字だけを議論すれば良いのではなく、回数が重要であること、またダンピング係数も日米で随分と違うのでそれら全てを合わせて考えないと、疲労制限の体系としての議論が出来ない。その辺は全体として電気協会に見て頂いていると理解している。

これについては思想的な事もある。JEAC は解析も許容応力も弾性ベースであるのに対し、

ASME Sect は基本的に塑性設計としている等、基本的に大きく違う所がある。

- ・地震後の再使用判断基準について、限界まで行ってしまうと再使用できるのかという問題が出てくるので、再使用して使う場合には許容応力は見直されるという事か。

結果的にある許容値を目安に使うという事はあるかも知れないが、設計における許容応力は破損を防ぐものであるのに対し、再使用というのはその判断基準を守れば破損しないというものではなく、その先続けて使用できるという事であり、設計時の前提条件が色々確保されていますというのが再使用に対する基準になると思われる。従って基準的には性格が違っていると理解している。ただし数値的には全く新しい体系も考えられるが、現行の 3Sm に沿った整理の仕方になるのではないかと考えている。

- ・レベル D で 4.5Sm まで行ったらどうするのか、それで再使用するのかという質問だと思うが、4.5Sm を決めた時の元データだと繰り返しによって歪みがどんどん溜まって行って 9Sm とか進んでいくのを限界として、そこから安全率を見て 4.5 とした。4.5 にしたからと言って問題ない事は分かっているのだが、レベル D で 4.5 までいったらというイメージはしていない。いずれにしても D まで行って再起動というのではなくてレベル C までの健全性評価が出来れば再使用ということであれば論理的に言い易くなる。
- ・再使用判断基準という言葉、米国と同じ意味で使っている理解で良いか。再起動というのは検査制度の中で言えば特別な保全計画という事になり、JEAC4209 でも使われているが、関連性はないということか。

ここで考えているのはあくまで地震であって、特にここでは意識していない。

(c)「中越沖地震後の原子炉機器の健全性評価委員会」(SANE)の活動状況

百々委員(日本原子力技術協会)より、資料 No.21-4 に基づいて、中越沖地震後の原子炉機器の健全性評価委員会(SANE)の活動状況についての報告があった。

2)各学協会からの報告

(a)JSME/ASME 神戸会議について

森下委員(日本機械学会)より、資料 No.21-5 に基づき、JSME/ASME 神戸会議についての紹介があった。主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・ ASME Sec. 以外の例えば、品質保証 JEAC4111 に関連する NQA の様な議論をする機会はあるのか。

Work Shop では少なくとも議論は出来ると思われる。Sec. の中に NCA が設けられているので議論出来るが、NQA では関係者は来日するものの議論の予定はない。

(b)MDEP における規格基準の比較作業について(進捗報告)

森下委員(日本機械学会)より、資料 No.21-6 に基づき、MDEP における規格基準の比較作業の進捗状況について報告があった。主な質疑・コメントは下記の通り。

・QA に関する検討は、規制側も含め日本としてどのような考えを持つか、ということが、MDEP の中で日本の位置付けを一步進めることになる。そのためには、JEAC4111、規制側の要件、ベンダーインスペクションも含めて全体像の議論を進めることが規格類協議会の中でもポイントになると思う。MDEP では、機械学会が先行して比較作業を実施して頂いているが、規制側がもう一步踏み込んだ提案をして進めて頂ければ良いと思うのだが、この認識は間違っているか。

その通りだと思う。当初はクラス1 容器の比較に、QA などの周辺の administrator 部分も含めるといった話であったが、その後 MDEP の方で議論が進んで QA/QC についてはまず規制側メンバーの中で整理するという事になった。SBO 側としてはこの結果を現在待っている状況である。

・MDEP の場では、規制の調和を求め、統合できる所はしようということだが、QA の様な話だとライセンス機関が進んでいる所とそうでない所では、近い将来同じにすることは難しいと思われる。その辺を踏まえた上でどう対応するかが課題だと思う。

・QA は含んでいないという事か。

他の国と同じではない事を認識しつつ産業側を国際展開していく中で、どういう制度が良いかを考えることが必要と思う。

・規制側に今一步積極性が足りないのではないか。例えば、JSW が無かったら次世代軽水炉はあり得ないという事は認識してもらっている事と思うが、メーカーは当然それを前提に活動しているのだが、どうしても抜けてしまう事があるので、是非一步踏み込んだ議論を一緒にやっていきたいと思っている。

(c)材料力学部門産学官連携シンポジウムの結果と提言

波木井氏(東京電力)より、資料 No.21-7 に基づいて、材料力学部門産学官連携シンポジウムの結果と提言についての報告があった。

(d)基本方針策定タスクにおける課題対応について

日本電気協会事務局より、資料 No.21-8 に基づき、基本方針策定タスクにおける課題対応についての報告があった。

(e)原子力関連学協会規格類協議会の幹事会設置について(案)

青木委員(日本機械学会)より、資料 No.21-9 に基づき、原子力関連学協会規格類協議会の幹事会設置について(案)の提案があり、本日頂いた意見に留意しつつ幹事会を活発に運営していく事について承認された。主な質疑・コメントは以下の通り。

・電気協会事務局として幹事会の設置については、是非ともお願いしたい。

・基本的には事務局連絡会としてやって頂くのが良い。課題があればそれに対して適切な人が参加するべきで、常に代表の誰かが出ていくという仕組みには賛成しない。事務局連

絡会として、必要に応じて必要な人が出ていくことはかまわないと思う。

- ・三学協会の事務局を電気協会事務局が務めているので、それを継続的に発展させていくという意味から幹事会的なものを設置する事には基本的に賛成である。どういう内容にするかの選択については、資料の 2.で「主な」とあるので柔軟に動けるし、運営要綱等の議論をしなくてはならないレベルかどうかという事を共通認識を持っておくべきだが、まだそこまでは行かなくて事務局連絡会という位置付けで運用上やっつけようということであればそれで良い。

6.その他

次回の協議会開催日時は、9月7日(月) 10:00 からとした。

以上