

第14回 総括検討会 議事録

1. 開催日時：平成30年8月7日（火） 13:30～17:00

2. 開催場所：（一般社団法人）日本電気協会 D会議室

3. 出席者（順不同、敬称略）

- 出席委員：原主査（東京理科大学名誉教授）、久保副主査（東京大学名誉教授）、
白井幹事（原子力エネルギー協議会）、野元副幹事（関西電力）、
岡田（電力中央研究所）、今村（東京電力HD）、渡部（中部電力）、
小倉（関西電力）、岩田（電源開発）、山崎（原子力安全推進協会）、
綿引（東京電力HD）、清水（大林組）、藪内（鹿島建設）、
宇賀田（大成建設）、羽場崎（竹中工務店）、樋口（東芝エネルギーシステムズ）、
吉賀（MHIニュークリアシステムズ・ソリューションエンジニアリング） (17名)
- 代理出席委員：菊地（東京電力HD、宮坂代理）、大橋（清水建設、小島代理）、
行徳（日立GEニュークリア・エナジー、飯島代理） (3名)
- 欠席委員：柴田（東京大学名誉教授）、藤田（東京電機大学） (2名)
- 事務局：佐久間、大村（日本電気協会） (2名)

4. 配付資料

- 資料 No.14-1 第13回総括検討会議事録（案）
資料 No.14-2 原子力規格委員会 耐震設計分科会 総括検討会委員名簿
資料 No.14-3-1 H31年度 各分野の規格策定活動（案）、H31年度活動計画（ドラフト版）
資料 No.14-3-2 策定規格の技術評価の是非（希望）について 【耐震関係：検討用】
資料 No.14-3-2 参考 耐震規格のエンドースに向けた活動
資料 No.14-3-3 耐震設計分科会 学協会規格整備計画（91項目）の見直しについて
資料 No.14-4 「原子力発電プラント設備地震損傷事例作業会」の進め方
資料 No.14-5 弁駆動部の動的機能維持について

5. 議事

事務局から、本検討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) 代理出席者の承認、配付資料の確認

事務局から配付資料の確認の後、代理出席者3名の紹介を行い、規約に従って検討会主査の承認を得た。委員総数23名に対し代理出席者を含め20名の出席で、決議条件の「委員総数の2/3以上の出席(16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

事務局から、資料 No.14-1 に基づき、第 13 回 総括検討会議事録（案）の紹介があり、挙手にて決議し、正式な議事録とすることが承認された。

（3）検討会委員の構成、委員の変更等について

事務局から、資料 No.14-2 に基づき、検討会の委員の変更等について説明があった。次回耐震設計分科会にて、承認後、有効となる。

- ・宮坂 委員（東京電力 HD） → 菊地 新委員候補（同左）
- ・小島 委員（清水建設） → 大橋 新委員候補（同左）
- ・（業種区分変更）*1 白井 委員（関西電力） → （原子力エネルギー協議会）

*1：次回原子力規格委員会にて承認予定

（参考） 耐震設計分科会新委員候補

- ・楠原 新委員候補（名工大） （建物・構築物検討会 北山主査推薦）

（4）平成 30 年度耐震設計分科会活動計画のレビュー

事務局から資料 No.14-3-1～3 に基づき、平成 30 年度計画/31 年度計画、技術評価の希望、規格整備計画の概要について説明があった。

1) 平成 31 年度計画について

野元副幹事から資料 No.14-3-1 に基づき、想定される平成 31 年度計画の詳細の説明があった。

検討の結果、本日の意見で活動方針案を修正し、年度末の平成 31 年度計画策定時期が近づいた時点で、ご意見を聞くこととなった。

主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・平成 31 年度はほぼ平成 30 年度を踏襲した計画となっているが、総括検討会で、新しいもの、撤回した方が良いものを議論した方が良い。
- ・新しい研究プロジェクトが起こった等はあるか。
→新しい電共研は行われている。
→そういう情報が有用で、それが何をモチベーションにして動いているかというところだと思う。そういう情報交換をしながら、自由な発想で議論すべきである。
- P8 で、青字部分、設計条件を超える地震・津波によって発生が否定できない事故については IAEA でも議論したばかりで、ビヨンドデザインの地震に対してどう対処するか、来年くらいから検討始めるとことをフランス等から提案があった。将来的に大事なアイテムと考える。
- SA のところに関係して、電気協会でも、第 1 歩を踏み出したところの拡張として、やらなくてはいけないかと考える。
- ・まずは地震工学会が具体的にどうするか。深層防護でどのように行うか。地震起因の SA を考えると非常に厳しくて、サイト外支援くらいしかない。
→地震工学会では多重性、多様性を考えている。具体的なものが出てくれば良いと考える。

- 地震工学会の枠組みは作られている。ビヨンドデザインの地震の対処を含んだ形で、纏められている。P8の記載に、地震工学会の状況を踏まえながらと書いても良い。
- ・ビヨンドデザインを耐震設計分科会で扱うには大きすぎる感じがする。自分たちで作るのは難しい。IAEA等で情報交換を行いながら進める旨を来年度計画に記載しておく。具体的アクションとしては、高田先生のグループから耐震設計分科会で話を聞く。
- 「こういう設計であれば、多様性、多重性としてみることができる」ということを期待していた。したがって、深層防護の対応として有効とされれば、設計方法として取り込める。今は、はっきりしなくて、ビヨンドデザインベースになると確率論を使い、低ければ良いとしている。
- ・地震工学会のグループは数理論的に、きれいなものを作ろうとしている。電気協会では具体的な問題を持っている。耐震設計分科会で、高田先生のグループと意見交換が必要との認識を持てば、この場（総括検討会）くらいで意見交換を企画しても良い。
- 地震工学会のWGでは概念を纏めたいという活動で実際の設計ではこういう扱いになるということの具体的な事例案を作るという活動をしようとしている。
- 設備はデザインベースとして決定論的に設計するが、ビヨンドに対してはPRAで、確率論的なリスク評価で多様性、多重性を入れながらトータルのリスクを押さえるのが大枠の流れになる。それは地震動を決める時に、ハザードから決めるところに繋がる。
- ・直観的な印象であるが、概念をあるロジックにしたがって構成している。概念をどう実現するか、まだ試行錯誤の計算例が出てこない。事業者もやるかやらないか、相当大きな決断となる。時間がかかって進まないかと考える。このような案を議論した時の考え方、印象等を議事録に残すこととする。
-
- ・規格を作る活動以外の活動がある。NRA エンドース NRA 対応等、いろいろある。
- エンドースは重要であり、規格策定活動として、エンドース対応について議論してその関係性を理解することが大切と考える。
- ・平成31年度で、資料14-3-2-参の2枚に関連して、今まではJEAGの記載で設計していれば工認に通ったが、JEAGの記載にないことで審査が進んでおり、JEACが置いていかれている。新規制の審査から出てきた個別の問題や事業者の要望をまとめていただきたい。これが計画のどこかに反映されていれば良い。
- 必要であれば、31年度計画に織り込む。
- ・アンケートが必要であれば、もう一度やった方が良い。
 - ・問題点はリストアップされているが、今から検討して反映するとしても早くて2020年の原子力規格委員会である。個別案件として国と議論したいものは新組織(ATENA)に相談していくのも良い。
-
- ・規制庁は1987年版JEAGをエンドースして審査時のコメントベースとしている。我々はJEAC2015年度版の次の改定を検討している。この関係性を議論いただきたい。電気協会として1987年版に関する何らかの活動を行うのか。

- 1987年版だからおかしいのではない。JEAGの原理原則の解釈の問題、新しい技術の問題の両方がある。2015年版、2008年版はエンドースがされていないので、それを使う場合には、審査が必要であるとの規制庁のスタンスである。1987年版から変わっていないので、解釈上もめたというものがあり、それを明確にして、もう一度議論すべきである。
- 1987年版で不明確な記述や誤解をまねくところは、仕分けをして、2008及び2015年版を作った。2015年版の解説でも書き足りなかったところをどうするか。
- JEAC, JEAGの改定のエンドースを耐震設計分科会として取り込むべきと提案するか。
 - ・2020年版作成に傾注するか、エンドースの努力をするか。どちらを優先するか。
- 今、エンドースの対象となるのは、2015年版しかない。その条件が技術評価書で書かれる。技術評価に納得したら、2020年版に反映することとなる。

- ・国の新規制は性能規定化することで、具体的なものは民間規格を活用する。エンドース作業は、あらかじめ技術評価を行えば、JEACを根拠とすれば審査が合理化される。エンドースの主体は規制側にある。耐震設計分科会の活動計画に反映するとしても、その位置づけとして、エンドースに対応するとしか書けない。規格を作る立場としては、受動的に対応することと考える。
- 規制側から、技術評価を希望する学協会意見を聴取する旨が示されている。
 - ・本日の意見で活動方針案を修正する。年度末の時期が近付いたら、ご意見を聞く。

2) エンドースの希望について

事務局、各検討会幹事から資料 No.14-3-2に基づき、各検討会のエンドースの希望について説明があった。

検討の結果、エンドースの希望は、次のとおりの優先順位となった。

- ・JEAC4601 : 1位 (A), JEAG4601 : 「-」 (C)
- ・JEAC4629 (津波) : 2位 (B)
- ・JEAG4625 (火山) : 3位 (A') (A'は改定版でエンドースを希望)
- ・あとは同列で4位。

主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・津波は1年経てば全面的に仕様規定化されるか。
 - 津波は耐震と異なり、研究のさなかでスタートしたばかりである。具体的仕様となっていないところがある。配管への波力等は研究段階で、来年度に間に合わないところもある。
- ・火山に関して、審査のガイドは我々のガイドを参考に作られているので同等だと思ったが、去年、火山の気中濃度を設定するのに保守側の方法を要求された。NRRCで設定している気中濃度について、研究成果がまとまったら規制庁に聞いていただくよう申し入れている。2~3年くらいで見えてくる。
- ・中間貯蔵の地盤の件、津波の土木構造物の基礎の液状化は、NRRCで研究している。
 - 結果が出てくるのが先であれば、それを反映する。
 - 地盤改良は今審査で悩まれているところで、早期に解決してほしいということで、エンド

ースという形で取り込むか、あるいは ATENA に依頼するか。

→新しい研究成果、審査結果に基づいた方が良い。あまり、上位に置いておく必要はない。

- ・エンドース希望の総合順位の欄は規格類協議会に出すフォームにはないが、全て A になった場合、順位を付ける必要があるとして、事務局で追加したもの。
- ・A, B, C に対しては、これで良いか。
- ・発電所の耐津波施設の土木構造物と 5 番の JEAC4616 乾式キャスクは少し異なる。規制庁内の中間貯蔵施設の議論においては、キャスク自体の性能維持に力点が置かれており、施設の地盤についてはあまり議論がなされていないように思われる。JEAC4616 においては地盤の捉え方が土木構造物で議論となっているものとは違うと考える。

→研究の成果を踏まえて、改定してからエンドースした方が良いと考える。

→改定を踏まえると優先順位は B である。

- ・本件は、資料 14-3-1 に改定作業を入れておく必要がある。建物構築物検討会で検討いただきたい。

- ・JEAC4629 津波については注目されている。右欄に、次回であればエンドースする価値があることを追記する。

→例えば、衝突物、浮遊物の審査が話題になっていて、成果をまとめてエンドースをすればとすれば、分かり易い。

- ・このフォーマットは規格類協議会から提示されたものである。これ以外、例えば現行版ではエンドースできないが改定版は重要度が高いものは、改定版であれば A である等を示す必要がある。

→表現を工夫して、記載されたい。

- ・JEAC4601 と津波は優先順位高に入ると思われる。火山も入るかも知れない。
- ・同じ A が 2 つ出てきたときは、順番を付けていただきたい。
- ・乾式キャスクを A から B にするが、優先度は高い。適合性はある。リソースはある。

→改定案で最優先のものは A とすればどうか。

→あるいは改定案で急ぐことを表しても良い。

- ・JEAC4601 は 1 位、JEAG4601 は「-」。津波 2 位、火山 3 位、あとは同列で 4 位。
- ・乾式キャスクは A に上げるかも知れない。

(5) 原子力発電プラント設備地震損傷事例作業会の進捗状況

綿引委員から、資料 No.14-4 に基づき、原子力発電プラント設備地震損傷事例作業会の進捗について、報告があった。

- ・作業会名は BC クラスという表現をやめて、原子力発電プラント設備地震損傷事例検討会とした。
- ・2019 年度末を目標として検討する。

主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・何件くらいあるのか。
- 機械学会の論文の例ではほとんどが柏崎の例である。機種別では7つくらいで、少なくとも10件くらいである。静的な機器と動的な機能があり、全体では何件とは言えない。
- ・電気協会として組織をどう保持するか、JANSI等で譲り受けることは可能か。電気協会です事例集は作るが、アップデートはできない。
- 始めた時点では、データを拡充して、設計に反映できるものがないか調べる、すなわち、規格に繋がるとして始めた。イベントがあるごとに作業会を立ち上げるのではないか。
- ・電中研では、データのアップデートの考えは、ある程度目途は立っていると考える。電気協会の組織では中々難しいと考える。
- 地震があれば、それに対して規格としてどう考えるかということがある。その段階で作業会を作り、元データの確認が必要であれば電中研に確認するという形が現実的と考える。
- 建物であれば建築学会が、機械は機械学会がやっている。原子力では今まではNRRCがやっている。別の観点から電気協会がやろうと決めたので、電気協会はイベントがあれば、前のものを整理して、新しいものを作るということで良い。
- ・仮に、第2の地震が起こり、損傷が出たときのデータベースは、誰かのところに行かなければ保持できないか。
- 情報元になっているのは、公開データではあるが、そのデータベースには詳細まで公開されていないところもある。どこまで公開するかは作業を進めないと分からない。電中研はデータを持っているので、その段階で使い方の協議はできると考える。また、差分として、同じ分類であれば、追加データでアップデートできると考える。新しい知見での追加分析はできないが、地震による特徴を踏まえた事実を残す、規格を使う人との知見の共有は差分としてとっていくことが可能と考える。
- 将来のことは今後考える。

(6) 弁駆動部の動的機能維持について

山崎委員から資料 No.14-5 に基づき、弁駆動部の動的機能維持について報告があった。

- ・機器・配管系検討会の下に作業会を設けて検討中。平成32年度下期には上程したい。

主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・段々、地震荷重が上がっていくので、段々余裕がなくなる。一般弁では代表性がどうか。あるいは地震は3次元的に来るので、実際を模擬できているか、説明性が難しくなる。
- 代表性、3次元、それらの組合せ評価は重要と考えている。規格を作る上でまとめた。

(7) 耐震規格のエンドースに向けた活動について

山崎委員から、資料 No.14-3-2-参考に基づき、耐震規格のエンドースに向けた活動について説明があった。

また、白井幹事から、山崎委員からの説明に関し、ATENAの活動方針について説明があ

った。

主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・ ATENA でテーマ選定方針がある。急ぐもの、各社共通の問題、費用対効果が高いもの、安全性が上がるものである。
- ・ コードケース（以下「CC」と呼ぶ。）の考え方は規格策定では出てこなかった。規格と CC の位置付けは大きな問題である。
- 規格化は電気協会で行う。規格化の方法として、トピカルレポートがあれば、添付あるいは、CC を規格本文で引用する等の考え方がある。
- 技術的な検討をする上で、専門家を集めて WG を作って、レポート化して議論する。
- ・ 新しい規格、計算、1つのパッケージを取り込むのは分科会で決めるのか。
- 電気協会の代わりをするわけではない。ATENA は技術的なデータベースに基づいて、規制庁と面談し、技術が使えるようになるまで電気協会に規格化を依頼する。
- ・ 規格は電気協会で作る、それを活用して ATENA が規制庁と対峙するという使い方もあるかと思う。エンドースの戦略として、2008年版は途中まで技術評価が進んでいて、休眠の状態という認識は規制庁もあると思うので、あれの続きをやるというところからスタートしないといけない。そうすると、2008年版と2015年版の差分について見ていただく。2008年版の課題を議論する時に、最近の審査で問題になったところが2015年版に入られていないものがあり、2020年版で作る、あるいは CC で作るという方法があるかと考える。
- ・ CC を作るのは電気協会か、ATENA か。
- ATENA としては、トピカルレポート、技術レポートは出す。それを電気協会が CC として受けるか、あるいはその中身を規格に加工して入れるかである。
- それを明確にして、スムーズにできるようにしたい。

- ・ ATENA では規格は作成しない。規格は3学協会で作っていただく。
- ・ CC という仕組みはあるか。
- 電気協会にはない。
- 電気協会の中に仕組みを作らないと進まない。
- ・ 規格と CC がどのような関係になるか、明確にする。
- ・ JSME には CC がある。
- ASME から持ってきている。

(8) その他

- ・ 次回 総括検討会は2月。日時は別途調整。
- ・ H31年度計画は、本日の議論を踏まえて、各検討会で検討し、意見を集約して総括検討会に上げる。
- ・ 9月18日耐震設計分科会：免震 JEAG 改定案の審議、津波 JEAC 改定案の中間報告
- ・ 11月の耐震設計分科会の時期は別途調整。

- ・年度活動計画ではH32年度に JEAC4601 の改定を行う計画となっているため、各検討会におかれましては計画的に準備を進めていただきたい。改定に向けた各検討会からの計画は、次回の総括検討会（2月）迄にいただいて、H31年度全体スケジュールに反映したい。
- 動的機能維持，SA-JEAG等の4601への反映内容について、各検討会でクリアにしてください。

以 上