

## 第17回 地震・地震動検討会 議事録

1. 開催日時：平成31年 1月 22日（火）13：00～15：00

2. 開催場所：日本電気倶楽部 10階 A会議室

3. 出席者：（順不同，敬称略）

委員：久田主査(工学院大学)，工藤副主査(日本大学)，武村副主査(名古屋大学)，  
永野副主査(東京理科大学)，渡部幹事(中部電力)，佐藤(電力中央研究所)，  
佐伯(北海道電力)，河野(東北電力)，菊池(東京電力 HD)，徳田(北陸電力)，  
岡崎(関西電力)，塩田(四国電力)，本村(九州電力)，安田(電源開発)，  
生玉(日本原子力発電)，引田(鹿島建設)，加藤(小堀鐸二研究所)，  
佐藤(竹中工務店)，宮腰(大崎総合研究所)，野田(原子力安全推進協会)

(計 20 名)

代理出席：井上(中国電力・石村代理)，佐々木(中部電力・石川代理) (計 2 名)

欠席委員：花村(清水建設) (計 1 名)

オブザーバ：呉(規制庁) (計 1 名)

事務局：佐久間，大村（日本電気協会） (計 2 名)

4. 配付資料

資料 No.17-1 第16回 地震・地震動検討会議事録（案）

資料 No.17-2 地震・地震動検討会委員名簿

資料 No.17-3-1 JEAG4601-2015 のうち「第1章基準地震動策定」の改定について

資料 No.17-3-2 JEAG4601-2015 地震・地震動に関する課題と対応について

資料 No.17-3-3 JEAG4601-201x 改定〔検討項目・工程〕（案）

資料 No.17-3-4 新規制基準適合性審査における基準地震動に関する主な論点と  
JEAG への反映について

資料 No.17-3-参1 震源を特定せず策定する地震動（九州電力）

資料 No.17-3-参2 島根原子力発電所 基準地震動に関する適合性審査対応について  
（中国電力）

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) 代理出席者及び会議定足数の確認

事務局より，配付資料の確認があった。次に，代理出席者2名の紹介があり，主査により承認された。出席数確認時に代理出席を含む出席委員は22名であり，規約上，決

議に際して求められる委員総数の2/3以上の出席(14名以上)を満たしていることを確認した。さらに、オブザーバ参加者の紹介があり、承認された。

(2) 前回議事録(案)の確認

事務局より、資料 No.17-1 に基づき、第16回地震・地震動検討会議事録(案)の説明があり、挙手により承認された。

(3) 検討会主査の選任

久田主査が2年の任期を満了されたため、主査の選任を行うこととなった。

事務局より、分科会規約の紹介があった後、推薦を募ったところ、久田委員の主査への推薦があった。他に推薦がなかったため、挙手にて決議し、主査に選任された。

久田主査は、工藤委員、武村委員、永野委員を副主査に、渡部委員を幹事に指名、それぞれ就任を受諾された。

(4) 次期 JEAG 改定案について

幹事、担当委員より、資料 No.17-3-1~3-4 に基づき、JEAG4601-2015 の改定について説明があった。また、No.17-3-参1、参2 に基づき、震源を特定せず策定する地震動、基準地震動に関する適合性審査対応について説明があった。

1) 資料 No.17-3-1 基準地震動策定の改定：渡部幹事

- ・改定事項：前回改定時の課題、審査ガイドの見直し及びこれらの評価に係る詳細の反映、審査実績の反映、最新知見の範囲
- ・主な課題：①震源を特定せず策定する地震動、②地下構造特性、③地震ハザード

2) 資料 No.17-3-2 主な課題と対応について：渡部幹事

- ・1.前回改定時の未反映案件、2.新規制基準の審査ガイド見直しの反映、3.新規制基準の適合性審査実績を踏まえた反映、4.継続的な取組の反映

3) 資料 No.17-3-参1 震源を特定せず策定する地震動：本村委員

- ・①検討チームの状況、②標準応答スペクトルの策定状況、③時刻歴波形の作成方法、④事業者の取組状況

主な意見、コメントは以下のとおり。

- ・検討チームでは、標準応答スペクトルの策定に関し、全国一律で評価をやりたいとのことで、地震基盤に経験式で下げている。ただし、そこから上の基盤に上げるのは事業者において上げるということである。具体的には今検討している。過去のデータを処理して、過去とあまり不連続でないように検討を進めている。
- ・地震基盤に下げる時にどうしているのか。  
→耐専スペクトルによる速度補正による。  
→上げる時も、同様の手法ですれば良いと思うが。そうでないところが奇異である。

- ・地震基盤で定義し、そこで解放基盤まで上げる時に、経験的に耐専スペクトルを用いれば補正できるが、各社で行う時には波を一旦作らないと実務的にはできない。その時、地震基盤の観測記録が採れていれば良いが、サイトの地震基盤の記録はほとんど採れていなくて、かなり難しい。
  - 地震基盤で波を作るか、スペクトルを与えるか、まだ決まっていない。
  - サイトの詳細な地盤特性がないと、周辺のを参考にするか、場合によって経験式で上げるのかも知れない。
  - 周辺の参考値も地震基盤ではない。さらに補正をしないと現在考えていることはできない。
  - ・採れている場所の地盤特性とサイトの地盤特性は違うであろうが、近傍で採れている **KiK-net** の観測記録からはぎ取ったデータがあれば、波を作り、サイトの地盤モデルは各社持っているので、そこでの地震基盤で定義したものを一次元地盤で上げるくらいしか方法がない。
  - ・最低でも、耐専スペクトルの増幅率で実施するという歯止めを作らないと、減衰の加減でいくらかでも変わってしまう。
- 
- ・距離補正は仕方ないが、規模補正をやりだすと規模の大きい地震は必ず規模の小さい地震より大きいという前提がある。**JEAG** も変えなければならない。
  - ・留萌地震について、地震観測点を調査すると岩盤ではなかったのが、はぎ取り解析を行った経緯がある。他も全て地震基盤程度であればよいが、そうでなければ考えないといけませんが、何等かの統計処理をして決められる。そこは割り切りか。
  - ・検討チームでは、応答スペクトルの平均を取っているが、それは良くない。平均を採ることによって、恣意的なものが入ってくる。
- 
- ・以前、レシピを使って、**M6.8** の直下の地震を想定し複数の評価地点での地震動をシミュレーションするというところを行った記憶があるが。
  - ・それをやると、留萌を例にすると、地震観測点から離れた場所でより地震動が強い場所がありことがわかるので、それを入れろという話に波及する。シミュレーションが入るともっと大きくなるおそれがある。
  - ・アスペリティをどこに置くかということについて、留萌の地震では、震源面のシミュレーションを行うと、違うところ（のすべり量）が大きくなることから、その結果を反映することになり収集が付かない。**JNES** では震源を特定しにくい地震の確率を出されている。**M6.8** になると地表断層の出現率は **100%** になり、**6.8** の地震は **0** になっていたはずである。できれば、観測だけでやった方がよい。
- 
- ・資料 **No.17-3-2** の各サイトの審査実績の体系化をどのように行うか。
  - 時間がかかっているのはサイトの地下構造で、資料 **No.17-3-2** に審査実績を入れる。
  - ・ガイドには、3次元的な調査をして、3次元的な地盤モデルを作れと記載されている。念頭にあるのは浜岡と柏崎でされたものを全サイトでやるべしという書きぶりであ

る。若狭はやっていなかったのので、審査をやりながら調査した。

→浜岡のように記録で分かっている、そこを突き止めれば詳細に調査せざるを得ない。

→柏崎は観測記録があって調査した。地下構造は分かるが、地震動は分からない。

→地下構造をやると膨大な費用が掛かる。地震調査を密にやる方が安く済む。

→浜岡の調査の例を挙げ、それを前提とされているが、例えば、若狭湾ではほとんど自由地盤観測点がなく、点みみたいな観測しかない。これを同じルールでやるのはしんどい。

- ・地震ハザードをどう評価するか。他の民間規格と比べて電気協会は貧弱である。SSHAC 等個別にやられているところがある。

→資料 No.17-3-2 の内容程度しか考えていない。各サイトで個別に得られている情報があれば反映する。四国電力では伊方の SSHAC をやっているのだから、反映するかどうか今後検討する。

→どういう組織で評価するかについて、年月も人も必要である。日本でできるのか。

→伊方の SSHAC は、最終報告書の承認を 12 月目標としている。なお、SSHAC は研究の位置付けで実施している。

→コンセンサスを作って、ある意味免責である。何かあっても確率ではゼロではない。

→将来的にはやらざるを得ない。

- ・事務局がハザードについて理解しているコンサルを育てないとならない。また、ハザードの先生だけでなく、地震の先生を集める必要がある。

- ・資料 No.17-3-2 で、1, 4 で、できそうなことはないか。

→原電敦賀では、震源が極めて近い場合の地震動評価について去年の 4 月に会合があった。震源近傍の地震動評価についても説明をしているが、具体的に中身の審議に入り込んでいない。反映できるものがあれば、JEAG への反映は可能。

- ・前回の JEAG から熊本地震の検証事例も反映できるのではないかな？

→反映したいと考えている。

#### 4) 資料 No.17-3-3 改定検討項目・工程：佐々木委員代理

- ・3 か月に 2 回程度作業会を実施し 1 回検討会。震源特定せずのガイドの見直しは来年度の第 2Q との想定をしており、そこから一次案、改定案を作り、2020 年の第 2Q で中間報告としている。2020 年末に書面投票をし、最終的に 2021 年第 2Q に成案となる工程とした。

主な意見、コメントは以下のとおり。

- ・上位の耐震設計分科会から 2020 年にできるかということで、標準の工程表がある。中間報告、書面投票の時期から一次案の時期を定めている。特定せずの審査ガイドの見直しを反映する必要があるのだから 2020 年度から延びる。審査ガイドを反映して改定した方がよい。

・各検討会から分科会に上げて最終的なスケジュールとなる。これは結構タイトである。

5) 資料 No.17-3-4 新規制基準適合性審査における基準地震動に関する主な論点と  
JEAG への反映について：佐藤委員

・審査実績の事例紹介。

6) 資料 No.17-3-参 2 新規制基準適合性審査における基準地震動に関する主な論点と  
JEAG への反映について：井上委員代理

主な意見，コメントは以下のとおり。

・P14 スペクトルの周期 1 秒付近に落ち込みが見られるのはなぜか。

→青い線は破壊伝搬速度の不確かさケースであるが、ハイブリッドの遷移周期帯がこのあたりである。

・ハイブリッドにした時にうまく接続できなかったのか。

→このケースではそうなっているのかもしれない。

・震源と敷地との位置関係をみると、南北方向でパルスが出そうであるが。

・ハイブリッドに関し、両方のフィルタを掛けることもあり、接続のところは人為的と  
当時から指摘されている。計算ケース全体を見たとき 0.5 秒くらいでフィルタかけると、  
このケースだけこうなるのではないか。

・テクニックがあって、いきなりランダムからコヒーレントの波にすると重ね合わせで  
こうなったりする。

・断層モデルの評価ケースのうち最終的に使うものはどれか。

→Ss になっている P18 の断層モデルによる評価結果である。

→基本的に、断層モデルはデザインスペクトルに包絡されているが、断層モデルの中で  
大きいものを基準地震動としている。

・各ケースで長周期の大きいものか。

→P16 の全てのケースを考慮して、その中で一番レベルが大きいものが P18 である。

→デザインスペクトルは、島根の場合は、それで断層モデルの結果が包絡される場合で  
あっても、宍道断層は影響が大きいので、施設への影響のあるケースを基準地震動に  
採用した。

7) まとめ

・検討会を 3 か月に 1 度くらい開催する。

・資料 No.17-3-1~3-4 の内容で検討することと、この内容を来年度活動計画に反映す  
ることについて、特に異論なく、承認された。

以 上