

第15回 地震・地震動検討会 議事録

1. 開催日時：平成28年 5月 18日（水）14：00～17：15

2. 開催場所：日本電気協会 4階 D会議室

3. 出席者：（順不同，敬称略）

委員：工藤主査(日本大学教授)，久田副主査(工学院大学教授)，武村副主査(名古屋大学教授)，渡部幹事(中部電力)，野尻(北海道電力)，宮坂(東京電力)，徳田(北陸電力)，成田(中部電力)，岡崎(関西電力)，石村(中国電力)，塩田(四国電力)，生玉(日本原子力発電)，芝(電中研)，池浦(鹿島建設)，加藤(小堀鐸研)，佐藤(竹中工務店)，壇(清水建設)，野田(JANSI) (計18名)

代理出席：河野(東北電力・熊谷代理)，赤司(九州電力・志垣代理)，安田(電源開発・平原代理) (計3名)

オブザーバ：呉(規制庁)，永野(東京理科大教授)，松崎(四国電力) (計3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.15-1 第14回 地震・地震動検討会議事録(案)

資料 No.15-2 地震・地震動検討会委員名簿

資料 No.15-3 耐震設計分科会 平成28年度活動計画

資料 No.15-4-1 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コメントと対応について

資料 No.15-4-2 地盤モデルの評価について【関西電力】

資料 No.15-4-3 長大断層のパラメータ設定の妥当性について【四国電力】

資料 No.15-4-4 震源を特定せず策定する地震動(Mw6.5未満)【九州電力】

資料 No.15-4-5 震源を特定せず策定する地震動(岩手・宮城内陸地震)【北海道電力】

参考資料1 JEAG4601改定に関する検討課題と対応方針

5. 議事

(1) 代理出席者及び会議定足数の確認

事務局より，本日の代理出席者3名の紹介があり，確認時出席していた2名について工藤主査によって承認された。また，定足数確認時に代理出席を含む出席委員は18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。また，事務局より，オブザーバ3名の紹介があり，工藤主査によって承認された。

(2) 主査の選任

工藤主査より、久田副主査の新主査への選任について提案があり、挙手により、全員賛成にて決議された。

(3) 前回議事録(案)の確認

事務局より、資料 No15-1 に基づき、第 14 回地震・地震動検討会議事録(案)の説明があり、挙手により、全員賛成にて承認された。

(4) 地震・地震動検討会委員の変更について

事務局より、資料 No15-2 に基づき、地震・地震動検討会委員の変更についての説明があった。新委員は次回耐震設計分科会で承認される。

・変更委員

熊谷委員(東北電力) → 河野新委員候補(東北電力)

平原委員(電源開発) → 安田新委員候補(電源開発)

・新委員候補

永野新委員候補(東京理科大)

(5) 平成 28 年度の活動計画について

渡部幹事より、資料 No15-3 に基づき、耐震設計分科会 平成 28 年度の活動計画(本検討会に関係した JEAG4601) について説明があった。

主な意見・コメントは以下のとおり。

・熊本地震の知見もいろいろと出てきており、今後、反映した方が良い。

・今後課題が出てきたときに、検討の受け皿は電共研等を考えているか。

→電共研は、今、センター共研となっているが、受け皿の一つである。

・他の研究機関で実施されたものは、それをそのまま、原子力の実務には使用できない。体制を考える必要がある。

・審査の中で困っていること、あるいは研究的なものを実施する体制を作った方が良い。

・この活動計画は、誰が何を行うかが決まっているか。

→そこまでは決まっていない。もう少し具体化していく。

・土木学会であれば、通常のやり方としては、共同研究を行い、土木学会でルールを定め、それが JEAG になる。地震動については、従来は電力共研の結果が耐専部会で検討され JEAG に反映された。現在耐専部会は活動していないので、学会活動による反映は難しい。

・土木学会では、原子力土木委員会があって、その中で学会の活動として行っている。

・日本建築学会では構造本委員会の下に原子力建築運営委員会を作っている。発表件数は増えており、活動が活発になっている。そこで、地震動を検討する可能性はある。

→希望があれば、提案することは可能である。

(6) 新規制基準の適合性審査での主要な論点について

渡部幹事より、資料 No15-4-1 に基づき、新規規制適合性審査における主要な論点について説明があった。また、1)~4)のとおり、担当委員より、審査における論点の詳細について説明があった。

1) 地下構造モデルの設定

岡崎委員より、資料 No.15-4-2 に基づき、地下構造モデルに関して説明があった。主なご意見・コメントは以下のとおり。

- ・指針では、3次元的な調査を要求されている。3次元モデルは作成したのか。
→すぐに岩に到達するので3次元モデルを作っていない。ガイドにあるように、3次元的な調査を行っている。
- ・3次元の要求の発端は柏崎や浜岡である。JEAG ではどうなったのか。
→JEAG の中では、地下構造調査は地質調査の章で検討することを記載しており、基準地震動の地震動特性の項目で、特異な傾向がないか確認することになっている。
- ・説明した方法を各サイトで実施すれば、特異な構造があるかどうか分かる。
- ・関電では従来敷地の地震観測を行っていなかったが、敷地に自由地盤がないことが理由であった。それを解消するため、審査の途中から観測を行っているが、適切な記録が得られないこともあって干渉法のようなデータ分析で説明を行った。
- ・観測をしているサイトでは、4方向から揺れの違いを比較すれば良い。
- ・九州電力では、観測記録が比較的豊富にある。川内では鹿児島北西地震、玄海では福岡県西方沖地震の記録がある。ただし、いろいろな方向からの記録はないところがあった。観測記録の分析から、基本的には特異な地下構造はなかった。観測記録があるサイトはほぼ同様の流れだと考える。

2) 長大断層のパラメータ設定について

塩田委員より、資料 No.15-4-3 に基づき、長大断層のパラメータの設定に関して説明があった。

主なご意見・コメントは以下のとおり。

- ・部分的に破壊とは長いものの一部であるとすると、例えばアスペリティの大きさは部分的に破壊するとその分小さくなるのか。
→そのようには行っていない。
- 断層長さが 80 km くらいで平均すべり量は変わらなくなる。54 km の場合、少しだけ平均すべり量は小さい。54 km であると地震動としてはほとんど変わらない。
- アスペリティの位置はどのように設定しているか。
- ・P3 の敷地の前に赤い線がある。断層が直線ではなくぎくしゃくしたジョグはすべりが小さく、セグメント境界になり、ここにはアスペリティがないだろうと考えてモデル化した。ただし、伊方発電所の敷地前面にはアスペリティを置いたケースも考えた。
- ・応答スペクトル法に基づく評価では、断層長さが変わっても地震動は変わらないか。
→69 km を想定しており、それが一番大きい。
- ・480 km は気象庁マグニチュードが決められないのではないか。
→8.5 と想定したが、80 km を超えない範囲をくっつけて、地震モーメントに変換して、

積算して算出した。

3) 震源を特定せず策定する地震動

赤司委員代理より、資料 No.15-4-4 に基づき、川内発電所における震源を特定せず策定する地震動について説明があった。

主なご意見・コメントは以下のとおり。

- ・留萌の地震については、地盤の減衰を 1%から 3%に変えて、大きくしているが、残った 4 つの地震について、将来評価が進み、留萌の地震のピーク位置以外にピークが出た場合、どのように考えるのか。
→留萌についての減衰の変更はガイドにあるばらつきを考えるとという部分を解釈したという事であるが、今後同じような事をやるかどうかは検討の余地がある。そもそもそれはばらつきといえない部分もある。
- ・指針では、活断層との対比がつかない地震を対象としているが、今のガイドではこの 14 地震が必須、Nw6.5 未満は全て実施することとなっており、指針とガイドの要求が異なっている。
- ・ガイドで、なぜ P4 の 14 地震が選択されたかが分からない。また、留萌の地震は既存の活断層と十分対応が付くので、特定する地震ではないか、と考えている。Mw6.5 未満の地震は毎日のように起きており、とても全部を評価することはできない。選択されたものは加速度が大きいものではないかと考える。
- ・川内で、鳥取県西部が外れている理由は何か。
→地域性と考える。玄海では、鳥取県西部を考慮している。
- ・全国、鳥取県西部、岩手の地震をどこのサイトで考慮するか、の分類はできているか。
→できつつある。地震学的、地質学的の両者を考慮している。

4) 震源を特定せず策定する地震動（泊発電所）

野尻委員より、資料 No.15-4-5 に基づき、泊発電所における震源を特定せず策定する地震動について説明があった。

主なご意見・コメントは以下のとおり。

- ・岩手・宮城地震の位置付けであるが、震源を特定せずに策定する地震動とすると、泊発電所の直下で起こる地震との位置付けか。
→扱いとしては他のものと同じ位置付けである。
- ・小さい地震では大したことが起こっていない。大丈夫であるという証明ができるのではないか。旧耐震の木造の家が耐えたときに、発電所が壊れるという話はおかしいのではないか。これらは証明できると思う。このような研究をした方が良い。
→機能等は解析では追い切れない。また、実験するにしても設備能力の問題がある。
- ・原子力業界として検討することが必要である。そうすれば、今行っているような不毛な議論をしなくて良い。
- ・想定を超えたときの対応、クライシスマネージメントを議論する必要がある。
- ・一般構造物では、基本的には関東大震災の結果を、地震動として踏襲している。実

際の建物を精密に解析すれば大丈夫との結果が出るのではないか。

→超高層，免震についてはそのあたりを解析している。告示の4倍までは耐える結果が出る。これらのことが原子力に適用されれば，だいぶ余裕が出ると考える。

→地震は想定を超える可能性はあるが，実際には耐える，という説明をするとあくまでも結果論とされてしまう。設計手法，考え方が合理的でないと言われる可能性がある。

- ・加藤スペクトルから飛び出るような記録について，一つずつクリアしていく必要がある。

- ・被害レベルでは，**Mw6.5** 以下の地震で，これまでに被害が大きかった地震ひとつもない。それをどのように結び付けて，組み合わせるかということが必要である。

(7) その他

1) 次回検討会の予定

開催日時は別途調整することとなった。

以上