

## 第26回土木構造物検討会 議事録

1. 開催日時 : 平成30年3月13日(火) 15:00~17:00

2. 開催場所 : (一社)日本電気協会 4階 D会議室

3. 出席者(順不同,敬称略)

出席委員: 谷主査(東京海洋大学), 山崎副主査(首都大学東京名誉教授), 小倉幹事(関西電力), 佃(産業総合研究所), 京谷(東北大学), 大鳥(東京都市大学), 野田(原子力安全推進協会), 岡田(電力中央研究所), 氏家(北海道電力), 金子(東京電力), 河村(中部電力), 寺田(北陸電力), 小川(四国電力), 笹田(九州電力), 川真田(電源開発), 増田(日本原子力発電) (計16名)

代理出席者: 別宮(東北電力, 和田代理) (計1名)

常時参加者: 太田(原子力規制庁), 天野(中部電力), 小澤(関西電力) (計3名)

オブザーバ: 川添(文部科学省) (計1名)

欠席委員: 松山(電力中央研究所), 清水(中国電力) (計2名)

事務局: 佐久間, 井上, 大村(日本電気協会) (計3名)

4. 配付資料

資料 No.26-1 第25回土木構造物検討会議事録(案)

資料 No.26-2 土木構造物検討会委員名簿

資料 No.26-3-1 「波源断層を特性化した津波の予測手法(津波レシピ)」の概要

資料 No.26-3-2 波源断層を特性化した津波の予測手法(津波レシピ)

資料 No.26-4-1 新規制基準適合性審査における主なコメントと対応(耐震設計規格への反映)について

資料 No.26-4-2 原子力規格委員会 耐震設計分科会 平成30年度活動計画(案)

資料 No.26-4-3 平成30年度 各分野の規格策定活動(案)比較表

資料 No.26-4-4 平成30年度 土木構造物検討会 活動計画(案)

資料 No.26-5 3学協会規格類協議会「津波に関するワーキンググループ 報告書(案)」

5. 議事

(1) 代理出席者の承認及び会議定足数の確認

事務局から代理出席者1名の紹介があり, 主査の承認を得た。出席者は17名で, 議案決議に必要な委員数「委員総数(19名)の2/3以上の出席(13名以上)」を満たしていることを報告した。また, 事務局からオブザーバ1名を紹介し, 主査の承認を得た。

(2) 前回議事録の確認

事務局から資料 No.26-1 に基づき, 議事録(案)を説明し, 挙手にて承認された。

(3) 検討会委員の変更について

事務局から資料 No.26-2 に基づき、検討会委員の変更について報告した。本変更は、第 71 回耐震設計分科会にて承認されている。

・大鳥 靖樹 新委員（東京都市大学）

#### (4) 波源断層を特性化した津波の予測手法の紹介

川添オブザーバから資料 26-3-1, 3-2 に基づき、津波の予測手法の紹介があった。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

・P6 スケーリングの話が出てきているが、先般出た千島海溝から茨城沖くらいまで約 2000～3000km という広い領域には円形クラックモデルが適用できないのではないかと。適用の可否を判断できない人が使うリスクがあるのではないかと。それはレシピの方で対象としないのか、長期評価で対象とするのか。

→スケール則が適用できるか分からないものにまで適用してしまう危険性がある。レシピには明確には書かれていない。適用限界についても触れた方が良い。

・南海トラフを評価しているとのことであるが、3.11 と同じように、長大なすべり域をいろいろなところに置いて検討しているのか。

→明確に言えないが、さまざまな地震に対応しようとしている。

・広い範囲でのシミュレーションは、地方自治体が防災計画に反映するためさらに独自にモデルを詳細に検討することを想定して、目安という位置付けか。

→浸水範囲は沿岸の高さまでとしている。浸水の検討はもう少し詳細が必要で、まず目安として示す。自治体はそのモデルに基づいて詳細に検討すると思うので、モデル等をオープンにする。

・南海トラフ以降の順番は決まっているか。

→海溝型地震を行っていく。順番は決めていないが、相模トラフ、千島海溝、日本海溝もある。日本海は海域活断層で、そちらは活断層の評価を行う分科会が今年度に立ち上がる。

・P29 の図で、福島県のあたりが整合しないが、原因は調べられているか。

→この間隔では全部は合わせられない。岩手でも倍半分のところがある。単純なモデル故に局所的な地形や複雑な破壊の情報が入っていないことにより、表現しきれっていない。

・P9 で、破壊過程として瞬間同時破壊が仮定されていて、震源が長大な時は影響が無視できない。東日本地震は瞬間同時破壊が仮定されている。

→複雑な情報は入っておらず、そういうこともあるかと考える。

・不確実性の考慮に関して、長大すべり域をどこに設定するかは考慮されるということか。

また、例えば、大震災の時に滑ってしまい、今後は他のところに歪が溜まっているという議論がなされているか。

→レシピの使い方としては、地震の長期評価に基づいて行う。初期評価で、何年間隔で割れているか等、長期評価部会で評価している。

→歪がどのくらい溜まっているか、どれくらいの確率で起こるかは長期評価部会で検討している。

・P6 の方法①で、スタートの位置や形状は分かっているのか。

→位置や形状は正確には分からない。

・長期評価部会で検討しているのか。

→与えられているものとの前提である。

- ・スタートのところはどうしたら分かるか。

→長期評価の要因自体にも不確実性があるので、それを全部の不確実性を考えると大変で、どれがどれくらい効いているか、それを津波評価にどう出すのが適切かを考慮する。

- ・P6の方法②は、それが良く分からない場合は、(1)式に基づいてM0やSを決めていくのか。

→②の方は活動する確率にポアソン過程を用いるような活動時期が不明な地震の場合に適用する。

- ・良く分からないものをどうリストアップしてパラメータにするかを悩んでいる。

- ・内閣府の2010、国交省の2010等、他の津波計算手法があるが、それらとどう違うのか。

→内閣府、国交省の評価は最大クラスを想定しており、それぞれの手法がある。一方、地震本部は別の視点で評価している。国の評価としてばらばらで良いかということはある。全く同じ手法ではないので、細かいところは異なるが、齟齬のないようにする。

- ・大阪府の津波浸水想定は平成25年に出ていて、津波レシピが出る前であった。今後、津波レシピで計算し直すことになるのか。地方自治体での活用はどうか、見通しはあるか。

→使い方は検討している。津波からの避難の検討は、L2津波については内閣府、国交省でなされている。最大クラスだけでなく、様々な津波にターゲットを置いて評価する。

- ・エンジニアリングの人とサイエンスの人は、最大地震の想定理由が異なる。エンジニアリングの人は社会的に要請される安全を考慮している。サイエンスの人は自然科学の真理としての最大を意識している。これはサイエンスの人が集まっているのか。

→社会科学的な先生もいらっちゃって、社会にどういう結果を見せれば使われるかを含めて検討している。

#### (5) 平成30年度活動計画について

小倉幹事から、資料No.26-4-1~4に基づき平成30年度活動計画について説明があった。検討の結果、資料No.26-4-4は決議、承認された。

- ・資料No.24-4-4は承認対象、4項目は昨年度からほとんど変わっていない。
- ・1のフォローでは、2015年版が発行されたのは2017年と2018年で、改定作業は2020年。
- ・2(1)情報収集について記載した3つは終了している。3つ以外では、土木学会原子力土木委員会が1区切り付くので、シンポジウム等が情報収集の対象となる。
- ・2(2)審査実績のフォローは、今年度と同じ。今年度の成果は資料No.26-4-1。
- ・2(3)地震後の施設評価に関する基準制定については、メインは機器・配管系となる。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

- ・資料No.26-4-1の3つのうち、3番目は難しい。これは何を示せば良いのか。

→基本的には埋め立て地盤の上に防潮堤があるところで、地盤が液状化したとしても、防潮堤が耐震性、耐津波性で大丈夫ということを示す。

→審査対応では地盤改良している。

- ・原子力施設はとても重要なので、液状化が懸念されるような地盤に施設は乗っていないという前提がある。防潮堤は周辺の斜面を掘削した際の岩ずりを埋め立てた地盤の上に建設されており、地盤の粒度は粗く不均質であるので、従来の液状化判定の手法が適用しにくい。

一番大きな問題は地盤のばらつきである。N 値が低いところで評価すると液状化しないとは言えない。部分的に液状化するかも知れないが、津波に耐えられるかを証明することは難しい。

・防潮堤の高さが、沈下しても良いことを示すのか。

→実験で示すか、解析で示すか、その両方ともばらつきを含めて検証は難しい。

・平成 30 年度の計画の中で、断層変位の記載がない。

→次回改定に向けて昨年度に原子力学会の成果について情報収集を実施済である。

・もし反映するとすれば、次年度から改定作業を行うのか。

→改定作業はもう 1 年先である。

・2020 年度に改定するとすれば来年から着手しなければならないが、2015 年版の発刊が遅れ、審査を進めている段階で課題が次々に出てくるので、発刊は難しいと考える。

・分科会として 2020 年度改定する場合、この中で作業に項目建てをしなければならない。

→代表幹事会の感触ではそのスケジュールである。

・事務局から、発刊遅れは改定時期を延ばす理由にはならず、代表幹事会においても最終的に 2015 年版の後には 2020 年に改定するのが原則とすることとなった旨の報告があった。

○資料 No.26-4-4 について、挙手にて決議、承認された。

## 6. その他

### (1) 3 学協会規格類協議会 津波に関する WG の活動状況について

事務局から、資料 No.26-5 に基づき、津波 WG の活動状況及び報告書について説明があった。

・3 学協会（機械学会、原子力学会、電気協会）にて、津波に関する WG の設置をした。

・メンバーは原子力学会、機械学会、電気協会、建築学会、地震工学会。

・津波に関する課題、提言をまとめるとともに、専門家を集めたワークショップを開催した。

・課題の抽出で、これからやるべきことが 18 項目ある。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

・防潮堤の設計に関わってくるので、新しい情報を勉強して、次回改定に盛り込むのか。

→研究成果や事例の報告があれば取込みやすい。しかし、これは課題であり取込みにくい。問題意識を共有し、もう一段先の改定を目指して認識を高めるための情報収集との位置づけ。

→現規制では決定論的に評価して、防潮堤で対処するとなっている。津波に関する WG では、その考えを変えていかなければいけないという提言である。規制庁にも説明をする予定である。

・JEAC/JEAG の改定には、レシピは技術的に認知された手法として使いたい。一方、原子力安全の切り口からみると、穴があるかも知れないし考え方としての統一感がないので、このような見方が必要との発信の意味合いもある。

・発信の意味合いとしてかなり先の考えである。P144 のコメントでリスクの考え方が変わる。

→リスク的には防潮堤は超えても良いという考え方に立たなければいけない。

・非常に考え方は変わる。そんなところまで議論したということか。

→今のまま放置すると青天井になると懸念されていて、決定論的でなく、確率論的な設計に移行し

ていかないと立ちいかなくなるとの考えによる。

・別の議論があつて、確率論であつても低くても良いかとの議論に戻る。

→確率が高いところからやっていくが、それでも残余のリスクが残ってしまう。それを許容できるかというところがある。それを計算して、例えばCFFがどれくらい下がるかと言う議論になるが、日本の場合は安全目標が定められていない問題がある。定められていないものが日本に多すぎて、そこからやっていかなければいけないということも含めて記載している。

・津波防波壁、防潮堤の件は津波検討会で検討していて、土木構造物検討会との棲み分けをどうするかという問題があつた。津波検討会には地盤や構造物の専門家は入っていない。

→前も議論があつて、幹事会で次回の改定の時に整理するということがあつた。

→防潮堤の下の地盤の液状化が問題となっているので、土木構造物検討会と津波検討会の役割分担を整理する必要がある。

## (2) 次回開催

次回検討会は状況を見て開催を判断する。

以 上