

2021年度 第2回土木学会 原子力土木委員会
議事録

1. 日時：2021年12月22日（水） 13:00-17:30
2. 土木学会会議室及びオンライン 第1部, Zoom, 第2部 Zoom
3. 出席者（委員および委員兼幹事）：中村, 小長井, 大鳥, 高田, 岩森, 蛭沢, 大島, 大野, 片岡, 吉次（國西代理）, 笹田, 関本, 高岡, 高橋（一）, 高原, 谷, 佃, 土, 仲村, 藤本, 藤原, 辨野, 堀江, 三島, 村嶋, 吉田（進）, 吉村, 渡辺, 河井, 佐藤, 武田, 冨尾
出席者（幹事）：岡田, 熊崎, 重光, 吉井
出席者（常時参加者）：澤田, 篠田, 中田, 松尾, 松村（卓）, 松山
出席者（オブザーバー）：米津, 酒井, 石田, 西, 松崎

配付資料

| 資料番号 | 資料 |
|------------|--|
| 資料 21-2-1 | 委員名簿 |
| 資料 21-2-2 | 2021年度 第1回 原子力土木委員会 議事録 |
| 資料 21-2-3 | 原子力土木委員会の活動方針（案） |
| 資料 21-2-4 | 津波漂流物衝突評価 WG 検討内容について |
| 資料 21-2-5 | 規格・情報小委員会 活動報告 |
| 資料 21-2-6 | リスクコミュニケーション小委員会 活動報告 |
| 資料 21-2-7 | 断層活動性評価小委員会 活動報告 |
| 資料 21-2-8 | 基礎地盤の変形量評価に関する研究小委員会 活動報告 |
| 資料 21-2-9 | 津波評価小委員会 活動報告 |
| 資料 21-2-10 | 地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会 講習会報告 |
| 資料 21-2-11 | 第VIII分野連携の状況 |
| 資料 21-2-12 | 第VIII分野合同セミナー 原子力土木委員会の紹介概要 |
| 資料 21-2-13 | 全国大会共通セッションの紹介 |
| 資料 21-2-14 | 年間スケジュール |
| 別添資料 | 原子力発電所における確率論的地震ハザード評価 ～伊方 SSHAC プロジェクトの概要～ |

4. 議題

【第1部】13:00-14:30 公開講演会

講演者：松崎 伸一 様（四国電力株式会社 土木建築部長）

演題：「原子力発電所における確率論的地震ハザード評価 ～伊方 SSHAC プロジェクトの概要～」

【第2部】14:30-17:30 委員会（主な説明者）

- 1) 委員長挨拶（中村）
- 2) 新規委員兼幹事及びオブザーバーの紹介（岡田）
- 3) 前回議事録の承認（岡田）
- 4) 原子力土木委員会の活動方針案の紹介（中村）

- 5) 津波評価小委員会より、津波漂流物 WG の成果報告案の紹介（津波漂流物衝突評価 WG 幹事）
- 6) 小委員会の活動報告（篠田，松村，中田，澤田，松山，松尾）
- 7) 第八分野連携の紹介（岡田，中村）
- 8) 全国大会共通セッションの紹介（岡田）
- 9) 年間スケジュール（吉井）
- 10) その他
- 11) 副委員長挨拶

5. 議事録

1) 委員長挨拶

中村委員長より、「現在、コロナ禍は沈静化して来てはいるものの、オミクロン株の影響もあり、本日も会議室とオンラインのハイブリッド形式で開催している。来年もこのようなハイブリッド開催が可能か、予断を許さない状況が続いている。一方、社会情勢としては、カーボンニュートラルへの取り組みが進み、エネルギー、原子力を取り巻く環境も大きく変化している。本年の7月に開催した委員会にて、小長井前委員長が定められた3つの活動方針に基づき、活動を進めさせていただくこと、それに係る課題を解決するための活動を行うことを述べさせていただいた。さらに、東北地方太平洋沖地震発生後、10年経過した節目の総括についても言及させていただいた。本日は、委員会関係の皆さまの活動について報告いただくとともに、原子力土木委員会の今後の活動方針について審議いただく予定です。本日も盛りだくさんの審議、報告事項があるので、よろしく願いしたい。」との開会挨拶があった。

2) 新規委員兼幹事及びオブザーバーの紹介

岡田幹事長より、資料 21-2-1 に基づき、2021 年 12 月現在の原子力土木委員会名簿が紹介され、新規委員兼幹事の冨尾氏より挨拶があった。また、岡田幹事長より本日のオブザーバー参加者名が紹介された。

3) 前回議事録の承認

岡田幹事長より、資料 21-2-2 により前回議事録（2021 年 7 月 9 日開催分）が紹介され、内容について承認された。

4) 原子力土木委員会の活動方針案の紹介

中村委員長より、資料 21-2-3 に基づき、原子力土木委員会の活動方針が説明された。内容について以下の質疑があった。

Q: 地震工学委員会との横断的連携について今回紹介されたが、津波に関する分野も他の委員会等との横断的連携を行うのか？

A: 横断的連携は特定の分野に限らず、実施可能性のある分野から順次検討を進めるものと考えている。

また、岡田幹事長より、この活動方針案に対する質問や意見を1月末までフリーフォーマットにて受け付ける旨の説明があり、その際は「質問」か「意見」のいずれであるかが分かるように記載願いたいこと、「意見」である場合はなるべく「代替案」もあわせて記載願いたい旨の説明があった。

5) 津波評価小委員会より、津波漂流物 WG の検討内容の紹介

津波漂流物衝突評価 WG の米津幹事より、資料 21-2-4 に基づき、津波漂流物 WG の検討内容について紹介された。内容について以下の質疑があった。

Q: 漂流物とは水に浮かんでいるものであるが、流体の影響は全然考えなくて良いのか？

A: 今回は自由落下という形で流体の影響がない状態で再現解析を行っている。流体の影響は施設の評価をする時に考慮する形になると考えている。

Q: 次の解析がまたあるのか？

A: こちらの方で衝突力の荷重-変位関係を得ているので、それをを用いて今後施設評価を行っていきたいと考えている。

Q: 施設評価の時に、初めて流体の影響を考慮し、計算上で流体の影響をある考え方で加えるとのことであるが、その考え方における流体と漂流物の相互作用としての妥当性は結局どう検証されることになるのか？施設評価段階で流体の影響を考慮することは、ある考え方、アイデアとしてはあり得るが、実適用に当たっては、流体と漂流物の相互作用として実際の現象と合っているのかどうか、妥当性の検証が必要であると考えます。

A: 施設評価については、現在検討を進めている状況であり、今の段階でどのように妥当性を検証するかについてはまだ答えることができない状況である。ご指摘の点も踏まえて検討を進めて行きたいと考えている。

Q: 検証のための実験は可能か？

C: いろんな船舶の衝突時の剛性が過去に研究されている中、小型船舶についての研究成果が欠けていたというか、あまり良いものがそもそも無かったというのがきっかけとなっている。今回は、剛性率を取りたいということで、実験と解析をされているというのが個人的認識である。

C: 今必要な評価の中では、津波自体の流速と漂流物の速度の関係等複雑なこ

ともあるが、まずは物性値をどうするかということが一つの課題になっている。流体と漂流物の相互作用を考慮する必要があることも課題として認識している。

C: 実際に適用できる成果に至るためには、漂流物のまわりに必ず流体が存在しており、その相互作用があつての漂流物荷重となるので、その実現象に対して評価できるような荷重の算出方法というところまで行かないと、空気中での議論だけでは最終的に実適用できる妥当な技術レベルに至らない可能性が高い。周辺流体と漂流物の相互作用を考慮した漂流物荷重の算定方法を実現象に照らし妥当性検証することは、是非、実施する検討の中に入れる必要があると考える。

A: それについて今後考えていきたいと思う。

Q: 数値解析で再現解析を行う場合の妥当性を述べていたが、定量的に妥当性確認を行うプロセスはどのように考えているか？

A: 今回は、最大荷重に着目していた。今回の再現解析の第1ピークが実験結果にやや一致しており、こういう手法で再現解析を実施すれば、実験結果と概ね一致する荷重は得られると考えている。

C: この場合のベストエスティメイトモデルの作成方法と、それに対し不確かさを踏まえた定量的な漂流物荷重の評価のプロセスを示していただきたい。この場合のベストエスティメイトの評価プロセスは分かるが、それに対し不確かさを踏まえた漂流物荷重の算定について、定量化した妥当性検証のプロセスを示していただきたい。

A: 今は、定量化という形ではなく、グラフの確認という形になっているので、そのあたりについても考えてみたい。

6) 小委員会の活動報告

<規格・情報小委員会 活動報告>

篠田常時参加者より、資料 21-2-5 に基づき、規格・情報小委員会の活動について報告された。

<リスクコミュニケーション小委員会 活動報告>

松村常時参加者より、資料 21-2-6 に基づき、リスクコミュニケーション小委員会の活動について報告された。内容について以下の質疑があった。

Q: 2022年度の活動の中で、地域住民というのは具体的にはどういう方々をイメージしているか？

A: まだ、具体的には決まっていないが、立地地域のあたりのコミュニティが候補になると聞いている。今後、その実施の可否も含めて検討していくものと考え

ている。

C: 是非、そういった原子力土木委員会を通じて立ち上げた調査も含め進めていただきたい。

Q: 最終的な成果は、報告書のような形になるのか？あるいは論文投稿の形になるのか？

A: 今のところ、小委員会の中であがっている意見としては、論文等で公開してはどうかという話が出ている。少なくとも、分厚い報告書の形は難しいと最初から認識している。今後、その点についてもまた検討し、相談して行きたいと思っている。

<断層活動性評価小委員会 活動報告>

中田常時参加者より、資料 21-2-7 に基づき、断層活動性評価小委員会の活動について報告された。

<基礎地盤の変形評価に関する研究小委員会 活動報告>

澤田常時参加者より、資料 21-2-8 に基づき、基礎地盤の変形評価に関する研究小委員会の活動について報告された。また、幹事を2名追加することについて承認された。内容について以下の質疑があった。

Q: 5 ページにフローがあるが、「数値解析に基づく変位 δa 」の左に、「調査結果に基づく δi の検討」という記載がある。これに関して、是非とも調査結果の事実と解析が合うといった視点を盛り込んでいただけたらと思う。

A: 数値解析の信頼性を示すには、そういった比較を必ず行わなければいけないので、これまでの検討例も含めて示して行きたい。

C: よろしく願いたい。

<津波評価小委員会 活動報告>

松山常時参加者より、資料 21-2-9 に基づき、津波評価小委員会の活動について報告された。

Q: 第8期の活動のとりまとめ、報告のイメージは、津波評価技術のバージョンアップなのか、成果本のようなものなのか、どういったイメージか？

A: まずは、論文投稿といったものをベースに考えており、具体的に pdf で公開している津波評価技術のバージョンアップはまだ検討に入っていない。もちろん、その後は考えるが、今のところは論文投稿の形をベースに考えている。

<地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会 講習会報告>

松尾常時参加者より、資料 21-2-10 に基づき、地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会にて開催した講習会について報告された。

Q: 457 名の方が参加して、大きな赤字にも黒字にもならなかった要因は何か？

A: 参加費区分には無料(聴講のみ)と有料(テキストあり)があり、参加者合計が 457 名、テキスト販売部数は 200 部超であった。土木学会の管理費等に加えて、テキストは 3 冊で約 970 頁もあり、印刷代が割と高かったため、収支差額が概ねゼロであったと考えている。

7) 第Ⅷ分野連携の紹介

岡田幹事長より、資料 21-2-11 に基づき、第Ⅷ分野連携の状況が報告された。

中村委員長より、資料 21-2-12 に基づき、第Ⅷ分野合同セミナー「原子力土木委員会の紹介概要」について説明された

8) 全国大会共通セッションの紹介

岡田幹事長より、資料 21-2-13 に基づき、全国大会共通セッションについて紹介された。

9) 年間スケジュール (吉井)

吉井幹事より、資料 21-2-14 に基づき、年間スケジュールについて説明された。

10) その他

Q: 中村先生からの活動方針案の話で、常設委員会は、どういうメンバーがどういう人数で入るのか？規模とかメンバーとか、今青写真があるなら少し教えていただきたい。

A: 常設小委員会の主たる目的の一つは、受託小委員会とそれ以外を整理して分けることである。それに応じて、常設小委員会構成も変わるが、常設小委員会は受託小委員会以外の小委員会と同じような構成となることを前提としながら、各小委員会とワーキングとの関係は、運用をうまく行うことにより、2 度手間、3 度手間とならないように配慮した上で、対象とする技術文書の審議であったり、作成であったりのプロセスを進めていけるようにしたら良いと考えている。今現在の実態として、受託小委員会とそれ以外の小委員会、ワーキングを分離したとしても、運用の仕方を考えることにより、ある程度、2 度手間、3 度手間を回避できるようにするのが良いと考えている。それも含

めて、どのように運用していくかについては、幹事会と規格情報小委員会の中で検討して行きたい。今後、基本的にこういう方向で進むとなった場合、それに同意いただけたら、具体的なフレームについて詰めていくことが必要と考えている。現在、小委員会活動は、年に3回かそのくらい。加えて、その中にワーキングのようなものがいくつかあって、それらと幹事会等が成果を委員会側へあげて行くことになる。少し労力は増えるかもしれないが、前向きに検討していきたいと考えている。

Q: メンバーの重複もあり得るか？

A: 委員構成については、規則にしたがい定めるのが基本となる。

Q: 常設小委員会は研究テーマの設定、指針策定等を行う小委員会であるか？

A: そういう形にすること自体が目的ではなく、研究成果をうまく出して行けるようにすることと、それが社会的にどう見えるかというプロセスを整理することの両立が本質だと考えている。

Q: こういう時勢の中でうまくやるには、どうあればよいかといった提案を行えばよいということか？

A: それをよろしく願いたい。

Q: 先ほど全国大会の話があったが、研究討論会については、今年度を実施したから、来年度は休みにするイメージか？

A: そうではない。佐藤委員兼幹事にこれから考えていただくことになっている。

C: 今、どのように皆さんに展開しようか、ご相談しようか考えているところである。近々、幹事団の方には案を連絡させていただく。

C: 前期に蛭沢委員より案が出ているので、佐藤委員兼幹事へメール等で送付する。それを踏まえて検討いただきたい。

C: 渡辺委員は、新任の佐藤委員兼幹事をサポートしていただきたい。

C: 承知した。

C: 令和4年度のセッションで、「地震工学・地震災害」というテーマは大賛成である。ここまで来たのは、分野横断という形で進められた地震工学会の澤田先生のご尽力によるところも大きい。ここまで来るのに4年かかった。その振り返りとして冒頭に澤田先生にお話ししていただければ良いのではないかと考えている。約30ある土木学会の委員会の中で、特に地震工学会の委員会が既得権益を考えずに、分野横断で協力しようということ動いていただけた。

分野横断は、土木学会の大きなミッションだったが、今このように分野横断

で開催する方向で進んでいることを土木学会の親委員会の方へも是非伝えることに意義がある。

C: 今回、地震工学に関する分野について、全部 CS に集めるというのは大改革の成果であると考えます。澤田先生にそういった経緯をお話いただくというのは良い案だと思います。それができるかどうかは現時点では分からないが、その辺も含めて分野横断の中で進めていただければと思います。

C: そのように提案する。

11) 閉会の挨拶

大鳥副委員長より、「中村先生がいろいろ改革案を出されていて、それについていろいろ議論はあるかと思うが、良い方向へもっていけるよう、また何か労力がそんなに増えない形で実現できたら良いのではないかと考えている。また、各小委員会で活発な議論がなされているので、来年も引き続き活発な議論をしてより良いものをつくって行くようにしていただければと思います。」との閉会挨拶があった。

以上