

第2回地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会(3期目) 議事録

日時：2022年12月9日(月) 13:30~17:00

場所：電力中央研究所大手町地区 711 会議室+オンライン併用(WebEX)

出席者：

<委員長>前川

<委員>中村, 古関, 牧, 海野, 斉藤, 三木, 野城, 小川, 遠藤

<幹事長>河井

<幹事>小松, 熊田, 渡部, 三橋, 永井, 高田, 畑, 渡辺, 松尾, 宮川, 山口, 永田, 山野井

<常時参加者>松村, 岩苔(代理), 西坂, 佐藤, 中村, 立田, 磯谷, 井澤, 新美, 井上, 三島, 島端,
松本, 青柳, 石丸

<オブザーバー>坂下, 園部, 村田

審議概要：(Q：質疑内容, A：応答内容, C：指摘事項)

<研究の全体概要>

Q：指針英訳版は、どのように事前利用できるのか。例えば、アメリカの学会等で共有することは可能なのか。既に公開されている内容であるから、2024年まで待つ必要は無いと考える。本委員会にも相談してみたらどうか。

A：委員の皆様にご講義等で使用して頂くことを想定していたが、事前利用の運用については、今後ご相談させていただきたい。

<液状化地盤中の三次元構造物の地震応答評価>

C：立坑の有無により正負非対称であるため、方向毎に比較してみたらどうか。また、すり抜け効果が直観的に分かるようなコンター色とした方がよい。

Q：実験ケース3の変更案に関して、立坑の存在により左右非対称となっているため、せん断土槽の動きに影響を与えるのではないかと懸念がある。修正案として、せん断土槽を剛土槽に変更することが考えられる。境界条件を再現解析にも反映し、自由地盤である場合の挙動は数値解析でフォローすればよいと考える。

A：立坑模型は奥行き方向に延長しているわけではなく、周辺地盤は立坑周りをすり抜けることが可能であるため、立坑模型の影響がそこまで大きくならないことも考えられる。寧ろ剛土槽にしてしまうと、地盤のせん断変形が過少になってしまう懸念がある。

C：まずは事前解析で想定した現象が生じるのか検討していく。

<破碎帯(弱層)に埋設されたRC構造物の耐震性能評価>

C：Case1でトンネルの輪切り方向に損傷が生じることは、当初誰も予測できなかった。本実験において耐荷力に実質的な意味は無く、損傷領域やモードが重要となる。事前に懸念されていた通り、トンネル-岩盤間で剥離や滑りがあることでトンネルの損傷モードが変化していくことが実験で確認でき、トンネルの拘束条件によっては機器側にとって有利な破壊となる可能性が示唆された。トンネルの損傷を示す3Dスキヤンの図が暗くて見辛いので、明るくしてほしい。

Q：実験において、トンネルに損傷が生じた断面位置やタイミングは確認出来ているのか。COM3の数値解析結果と実験結果では輪切り方向の損傷位置に違いが見られる。鉄筋配置や、剥離などの発生時刻とトンネル損傷との関連性を整理することで、輪切りの損傷が境界条件や拘束条件に由来するものなのか、鉄筋配置などの影響を受けるものなのかを分析できるのではないかと。(三木委員)

- A：3D スキャンに関しては、載荷終了後の損傷状態しか計測できていない。内空計測データより、耐荷力直後に輪切り方向の損傷が生じたことが確認出来る。一方で、実験データから剥離のタイミングを断定することは難しい。
- C：着目すべきポイントが明確になってきたところなので、鉄筋ひずみデータなどを用いて実験計測データからの分析も深めていく。
- C：光ファイバーによる連続的なひずみ分布計測結果等も活用して、実験結果からより多くの情報を取得できると良い。

<話題提供>

「トンネル破砕帯交差部の評価」と題する話題提供が行われた。

- Q：三次元的にトンネルと交差している破砕帯の影響評価を行うにあたって、検討横断面の妥当性はどのように説明したのか。
- A：今回ご紹介した対象構造物に対しては、抽出断面の妥当性は指摘されなかった。一方で、他サイトの検討で指摘を受けた際には、パラメトリックスタディから、トンネル中央で破砕帯が交差する横断面が最もトンネルに厳しい条件となることを解析的に示した。

<今後の予定など>

次回の小委員会は、2023年4月頃に開催する方向にて調整する。また、6月頃に遠心模型実験の見学会も開催したい(希望者のみ)。

以上