

平成 29 年度第 3 回地中建造物の耐震性能照査高度化小委員会 議事録

日 時：2017 年 12 月 7 日(木) 13:30-17:50

場 所：四国電力 松山支店 9 階会議室

出席者：

＜委員長，顧問＞前川，丸山，金津

＜委員＞島，中村，永井，三島，辨野(代理 和田)，金子，和仁，大熊，大友

＜幹事長，副幹事長＞松村，両角，松尾

＜幹事＞小澤，小川，遠藤，松井，宮川，永田，島端

＜常時参加者＞宮岸，松本，吉次，松崎，中村，増田，渡辺(代理 堀田)，松本，山谷，新美，遠藤，
大塚，柴山

＜オブザーバー＞ 4 名

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，標準化，耐震性能照査指針改定案について＞

Q：新設建造物での方法が既設建造物に適用できるということにした場合，適用範囲や整合性を明確にしておくことが重要ではないか。

A：本指針は，コンクリート標準示方書設計編と同様に，基本的には新設を想定したものである。一方で，適用対象としては既設建造物が主となる。これを踏まえて，既設建造物に係る内容を充実させる改訂を行った。ご指摘の点については，十分に留意して記載したい。

＜地盤建造物連成系の三次元非線形地震応答解析＞

Q：プッシュオーバー解析の議論を踏まえ，どのように考えるか。

A：三次元形状の考慮や，繰り返しをどのように入力するのかといったことは課題として認識していたが，具体的にはまだ検討中である。塑性化すると物性や荷重状態も変化することなど，複雑な内容であるが，安全側に評価できるような手法となるように考えたい。

C：非線形性が大きい領域における繰り返しの影響に関しては，課題として認識している。安全係数として考慮する方法の他に，実際に繰り返し荷重を入力して影響を評価することも考えられる。一方で，概ね弾性範囲であれば，影響は小さいと考えられる。指針では，影響を適切に考慮するといった記述になると考えている。

C：何回も履歴を漸増的に入れるのではなく，大きいループを少数回入れれば，耐荷機構の把握が可能ではないか。何回ループを書くかという議論は避けたいので，塑性領域まで持って行った後に，折り返すことで見ることができる。

＜変形指標を用いた性能照査に関する検討＞

Q：要素寸法について，適当な要素寸法とするように示すものが多いが，本指針では，要素寸法は自由で，それに応じた評価を行う，という考え方である認識でいいか。

A：そうである。今回対象としている屋外重要土木建造物は，寸法が大きいこともあり，三次元モデルで推奨される要素寸法で実施すると要素数が多くなり，時間や容量も莫大になるため合理的ではないことが想定されることも理由にある。

Q：膨張量 5mm について，せん断ひび割れを膨張量で整理したというように理解したが，その他の意味があるのか。また，膨張量とひび割れ幅の関係を整理した方がいいのではないか。

A：せん断ひび割れ 1 本だけではなく，交差するせん断ひび割れや鉄筋の付着に沿った割裂ひび割れ等を含め，厚さ（膨張量）で評価できればという意図である。

C：限界値を部材厚さに関わらず膨張量 5mm とすると，部材が厚い場合には極端に安全側になってしまわないか。

C：指標が厳しすぎれば，せん断補強筋を過剰に入れなければならない不経済な状況も生じうる。

<補修効果に関する検討>

Q：補修の良否を確認する方法は，十分に整備されているのか。

A：日本コンクリート工学会の研究委員会「非破壊試験によるコンクリートに生じたひび割れの補修評価方法の確立に関する研究委員会」において，研究が進められている。補修に用いられるエポキシ樹脂が全て使われたどうかを確認することをルール化するなど，初段階と考えられるが，トモグラフィの適用を検討する先進的な研究も行われている。一般にひび割れ内部に樹脂が充填されると，注入器具に圧力が生じ，作業者がそれを体感することで，充填の確認が可能であるが，大型の構造物の場合には，充填が完了しても必ずしも圧力が生じるとは限らない。このため，目視や打音等も併せて実施することになる。

<構造物と機器の境界部に関する検討>

Q：せん断ひび割れが生じる可能性はないのか。

A：今回は，一般にせん断照査が満たされていることを前提として，曲げ破壊する部材を対象とした。

C：結局，アンカー定着部付近に部材降伏以上のひび割れが入らなければ良いということであれば，確認する部位を場合分けせずとも，直接的にその旨を書いてもよいと思われる。

その他：

<屋外重要土木構造物の断層変位に対する評価手法の確立>

本研究の中で断層変位に対する RC ボックスカルバート試験体の載荷実験を実施するため，小委員会のメンバーには，3 月実施予定の載荷実験を見学して頂くことを予定しているという紹介があった。

<今後の予定など>

小委員会は次回が最終となり，2018 年 3 月～4 月で日程調整を行うこととなった。

なお，翌日 12 月 8 日(金)には，小委員会活動の一環として，伊方原子力発電所の見学が行われた。

以上