

## 土木学会 原子力土木委員会

### 平成 27 年度 第 1 回 地盤安定解析高度化小委員会 議事録

1. 日時：平成 27 年 9 月 11 日（金）10:00～12:00

2. 場所：土木学会 E・F 会議室

3. 出席者（順不同）

京谷委員長（東北大学）、吉田副委員長（東京都市大学）、河井委員（東北大学）、松島委員（筑波大学）、大野委員（鹿島建設）、岸田委員（京都大学）、古関委員（東京大学）、樋口委員（大林組）、渡辺委員（大成建設）、泉委員（北海道電力）、宮岸委員（北陸電力）、家島委員（代理：蟻正氏、中国電力）、小川委員（四国電力）、大熊委員（九州電力）、中村委員（電源開発）、小早川幹事長（電力中央研究所）、安藤幹事（関西電力）、石丸幹事（電力中央研究所）、伊藤幹事（東北電力）、伊藤幹事（日本原子力発電）、岡田幹事（電力中央研究所）、澤田幹事（電力中央研究所）、清水幹事（中部電力）、関口幹事（電力中央研究所）、中瀬幹事（東電設計）、中村幹事（関西電力）、西村幹事（ニュージェック）、吉田幹事（電力中央研究所）、両角オブザーバ（関西電力）、多田オブザーバ（清水建設）

4. 資料

H27-1-0 議事次第

H27-1-1 地盤安定解析高度化小委員会 委員名簿

H27-1-2 地盤安定解析高度化小委員会の設立趣旨

H27-1-3 地盤安定解析高度化小委員会の活動計画

H27-1-4 WG1（破壊進展を考慮した安定性評価 WG）の活動計画について

H27-1-5 WG2：平成 27 年度地盤安定解析の高度化小委員会 斜面崩落評価 WG  
議事録（案）

H27-1-6 WG3：地盤安定解析高度化小委員会 断層変位評価 WG の活動計画

H27-1-7 河井委員（WG1 主査）「斜面の地震時安定性評価フロー」

H27-1-8 松島委員（WG2 主査）「WG2：斜面崩落評価 WG 話題提供」

5. 議事

(1) H27-1-4「WG1（破壊進展を考慮した安定性評価 WG）の活動計画について」に基づき、清水幹事から説明があった。主な質疑応答を以下に示す。

Q. P7「現手法に対する説明性の向上が図られる必要がある。」とあるが「現手法」とは何

を指しているのか？

- A. 等価線形解析を指している。
- C. WG1 では、主に時刻歴非線形解析に関する検討を行う。具体的に、現行のすべり安全率の評価基準値を下回った時に何が起きるかを検討するものである。現行の等価線形解析は滑るか、滑らないかを簡便に判断するには適した手法である。しかし今後、滑る場所の評価を求められた場合、等価線形解析によるすべり安全率評価では必ずしも判断できないことがある。その様な点で、WG1 での活動が現手法の等価線形解析の説明性の向上につながると考えている。
- Q. WG としての成果物は具体的にどのようなものを考えているか？
- A. 小委員会の公開シンポジウムなどの場を通じて創出する。
- Q. WG2 との連携はどのように考えているか。
- A. 具体的な内容はこれから検討するものの、WG2 での DEM や MPM を用いた安定性評価から崩落挙動評価までのシームレスな解析における崩落領域と WG1 での解析の崩落領域との整合性、物性との相関性等に関する検討を考えている。
- Q. 解析手法の 3 次元化についてはどう考えているか？
- C. 3 次元化も念頭においているが、最初は 2 次元で安全かどうか判断できる手法を想定している。物性値のばらつき、確率論的評価も踏まえると真値にこだわりすぎる必要はなく、安全側に評価することを迫及すべきであると考えている。
- Q. 何か具体的な模型実験に対して実際に数値シミュレーションを行うのか？
- A. 事業者側で実施された研究や規制庁の研究で行われてきた実験データのうち、開示可能なものを持ち寄って、様々な委員に解析をしていただくことで進めていければよいと考えている。
- Q. WG1 の検討においては、引張強度などの取り扱いはどのように考えているか。前身の小委員会では原位置引張試験による岩盤の引張り強度の評価が検討されていたが。
- A. 引張強度などの物性評価方法自体は、本 WG では取り扱わない予定である。必要に応じて別途 WG を立ち上げるなどの方法が適当であると考えている。
- C. 適切な物性評価方法についての検討は、規制基準に反映させるためには必要と思われる。
- C. 本 WG での検討においては、破壊後の強度低下による応答の変化を評価したいという目的があり、引張だけでなくせん断を合わせた破壊を取り扱うことでこれを検討したい。資料にある「引張破壊が卓越するケース」の記述に関しては、引張破壊が生じた方向への異方性ということで、解析上考慮できるようにしたい。本 WG では、物性評価については安定性評価に影響する事項を解析的な観点から明らかにしたい。

(2) H27-1-5「WG2：平成 27 年度地盤安定解析の高度化小委員会 斜面崩落評価 WG 議事録（案）」に基づき、中村幹事から説明があった。主な質疑応答を以下に示す。

- Q. P13「④不連続体解析の斜面安定性評価への活用に関する研究」は中長期的な視点で考えているのか？
- A. その様に考えている。パラメータの決定方法も含めて、慎重に進めていく方針である。
- Q. PRA 評価の確率論は誰が行うのか？
- A. 電力中央研究所の中島氏に WG メンバーとして参画・協力してもらう予定である。確率論の検討に対しては、更なるメンバー強化が必要と考えている。
- Q. PRA 評価はどの範囲までの検討を考えているのか？
- A. 各々の要素に関して検討の優先度はあるものの、まず個々の技術を高度化することで考えている。
- C. P12「・崩壊後のシミュレーションの妥当性は？」における岩塊サイズの検討と、と P13「④不連続体解析の斜面安定性評価への活用に関する研究」は関係する内容であるので、WG1 の検討と結びついて検討されると良い。

(3) H27-1-6「WG3：地盤安定解析高度化小委員会 断層変位評価 WG の活動」に基づき、澤田幹事から説明があった。主な質疑応答を以下に示す。

- Q. P16「断層変位評価手法の解析手法のさらなる高度化」に関連して、確率論的断層変位ハザード (PFDHA) においては断層変位の国内事例・データの補強が重要と考えられるが、実験や解析によるデータ補強は検討されているのか？
- A. PFDHA については、数値解析を上手く組み合わせた評価手法の確立について議論できれば良いと考えている。例えば、発生確率と解析による変位評価を上手く論理的に組み合わせたアプローチを検討できればよい。
- Q. 国際シンポジウムのスケジュールはどのように想定しているのか？
- A. 準備期間に 1 年は要すると考えられるので、2 年目下期あるいは 3 年目を考えている。予算措置については、まだ具体的に検討していないので、今後、本小委員会とも連携して計画していきたい。

・WG は、以上の意見を踏まえて活動していくこととして、各 WG の活動計画内容は承認された。

・また、小委員会の活動計画も併せて承認された。

・次回小委員会は、WG 活動の進捗状況を踏まえ、2015 年度末に行う予定（日程未定）。

#### (4) 話題提供

・WG1 主査河井委員より、「斜面の地震時安定性評価フロー」について、また、WG2 主査松島委員より斜面崩落 WG の活動に関連する話題提供がなされた。質疑は割愛する。

以上