

# 令和7年度 地震工学委員会第1回研究会

## 地盤の過剰間隙水圧上昇と消散に伴う 変形の評価に関する小委員会 —活動報告—

○委員長：仙頭紀明（日本大学）

幹事長：加藤一紀（大林組）

# 1. 設立趣旨

## 【背景】

- 耐震性能設計の普及に伴い、動的解析を用いた地盤の変形量照査が実務で導入されるようになった
- 砂質地盤の照査では、繰返しせん断による過剰間隙水圧の発生を考慮した有効応力解析が普及している
- ただし、過剰間隙水圧上昇とその後の水圧消散に伴う地盤沈下や流動変形といった変形量の評価方法については課題が残る
- 地盤材料は砂質土のみならず礫質土、岩ずり、固結した土（洪積土）等といった多種多様な材料を含み、それらの材料特性や解析パラメータの設定に関する知見は蓄積が不足している

## 【目的】

- 地盤の過剰間隙水圧上昇と消散に伴う変形量照査に必要な地盤調査および室内力学試験方法を調査技術者・室内試験技術者・解析技術者・設計者の枠を超えて議論し、合理的な評価のプロセスを明らかにし、その評価事例と併せて示す  
⇒ ガイドラインとしてまとめる

## 2. メンバーと活動期間

- 委員長：仙頭 紀明， 幹事長：三上 武子(2022/4-2025/3)， 加藤 一紀(2025/4-)
- メンバー：25名(2025/4/1現在) \*WG 1, 2については後述
- 活動期間：2022.4～2026.3 (4年間， 1年間の活動期間の延長)

	氏名	所属	WG	氏名	所属	WG
委員長	仙頭 紀明	日本大学	1,2	金田 一広	千葉工業大学	1
幹事長	加藤 一紀	大林組	2	久木留 貴裕	オリエンタルコンサルタンツ	2
WG1リーダー	上田 恭平	京都大学防災研究所	1	栗間 淳	東京大学生産技術研究所	1
WG2リーダー	一井 康二	関西大学	2	佐藤 誠一	日本工営	2
	家田 浩之	エイト日本技術開発	2	塩見 忠彦	マインド	1
	石川 敬祐	東京電機大学	2	富澤 幸一	北武コンサルタント	2
	石丸 真	電力中央研究所	2	中村 晋	日本大学	2
	伊吹 竜一	鉄道総合技術研究所	2	兵頭 順一	東電設計	2
	植村 一瑛	応用地質	2	山本 大輝	伊藤忠テクノソリューションズ	2
	渦岡 良介	京都大学防災研究所	2	吉田 望	関東学院大学	1
	海野 寿康	宇都宮大学	1	和田 昌大	基礎地盤コンサルタンツ	2
	大矢 陽介	海上・港湾・航空技術研究所	2	青山 翔吾	基礎地盤コンサルタンツ	2
	岡本 順平	ジオ・サーチ	2			

\*礫質土， 固結土については， [原子力土木委員会 液状化の影響評価WG](#)(表中， 青字)と合同で活動を進める

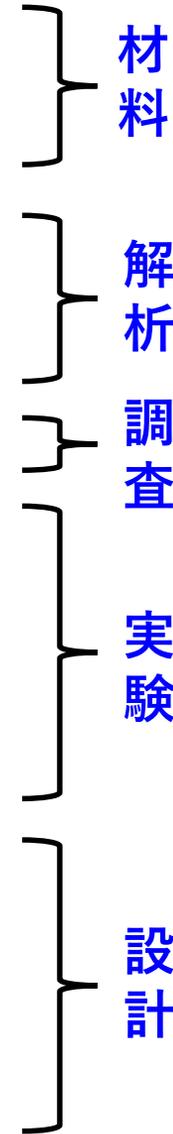
# 3. 委員会開催

- 年4回のペースで開催
- 2022年度はオンライン，2023年度以降はハイブリッド
- 2024年度はガイドラインの構成について踏み込んだ議論⇒WG設置

	2022年度（オンライン）	2023年度（ハイブリッド）	2024年度（ハイブリッド）
1回目	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2022/6/28</li><li>• 話題提供1件</li><li>• 委員会活動の進め方について</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2023/6/16</li><li>• 話題提供2件</li><li>• 委員会活動の進め方について</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2024/5/31</li><li>• 話題提供1件</li><li>• ガイドラインのまとめ方について</li></ul>
2回目	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2022/8/25</li><li>• 話題提供3件</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2023/9/29</li><li>• 話題提供2件</li><li>• ガイドラインの構成について</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2024/8/20</li><li>• 話題提供1件</li><li>• <b>ガイドラインのコンセプト再確認、構成について</b></li></ul>
3回目	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2022/12/23</li><li>• 話題提供3件</li><li>• 委員会活動の進め方について</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2023/12/26</li><li>• 話題提供3件</li><li>• ガイドラインの構成について</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2024/12/24</li><li>• <b>ガイドラインの2部構成について</b></li><li>• <b>WG設置</b></li></ul>
4回目	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2023/2/28</li><li>• 話題提供3件</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2024/3/21</li><li>• 話題提供2件</li><li>• ガイドラインの構成について</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2025/2/12</li><li>• ガイドラインの構成について</li><li>• 各WG内での分担</li></ul>

## 4. 「話題提供」一覧

- 岩ずり地盤の液状化影響評価
- 固結した砂地盤における過剰間隙水圧上昇の影響
- SCP工法による改良効果の評価事例
- FLIPの非排水／排水モデルの概要とLEAP-ASIA-2019の紹介
- 等価線形解析（SHAKE）の背景と理論・改良の歴史
- マルチハードニングによる土の構成式
- サンプリングの種類と採取試料の品質評価例
- 人工地震波による液状化実験
- 重力場模型振動実験による液状化地盤中のせん断・体積ひずみの評価
- 地中構造物の模型実験
- 模型振動実験と室内要素試験による再液状化メカニズム評価
- ため池の地震被害と耐震設計
- 港湾・空港分野の性能設計
- 電力分野の性能設計
- 鉄道分野の性能設計
- 浸透固化処理工法の設計



⇒ 話題提供により収集した情報はガイドラインの中に評価事例等として掲載予定

# 5. 成果の取りまとめ①

## 【ガイドライン】

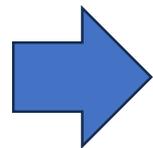
「地盤の過剰間隙水圧の上昇と消散の影響評価の方法」 (仮題)

## 【コンセプト】

- 地盤の過剰間隙水圧上昇と消散に伴う変形について、合理的な評価のプロセスを明らかにし、その評価事例と併せて**ガイドライン**としてまとめる
- 対象：構造物毎に基準がある。そのコードライターとコードユーザーの中堅クラスの実務者を想定

## 【構成案】

第1章	総則
第2章	用語の定義
第3章	基本方針
第4章	地盤調査
第5章	室内土質試験
第6章	地盤のモデル化
付属書	評価事例



**合理的な評価のプロセス**を明らかにするためには、評価事例だけでなく、取り扱う現象に関する最新の知見を踏まえた記述が必要であるとの観点から、2部構成にすることとした

はじめに		
第1編	現象理解編	⇒WG 1
第2編	設計・評価編	⇒WG 2

# 5. 成果の取りまとめ②

## 【WG1】第1編（現象理解編）

<キーワード>

- 対象とする現象の考え方，概念などを裏付けとなるデータと併せて示す
- 地震時に地盤内部で発生する事象をフェーズ毎に図解し，ガイドライン利用者に対象とする現象を明示する
- 材料挙動（力学挙動，構成モデル），排水を考慮する手法について記載する
- 構成案は以下の通り

1. はじめに
2. 地震時の間隙水圧の変動メカニズム
3. 間隙水圧の上昇の影響
4. 間隙水の移動の影響
5. 過剰間隙水圧消散後の地盤特性
6. まとめ

# 5. 成果の取りまとめ③

## 【WG2】第2編（設計・評価編）

### <キーワード>

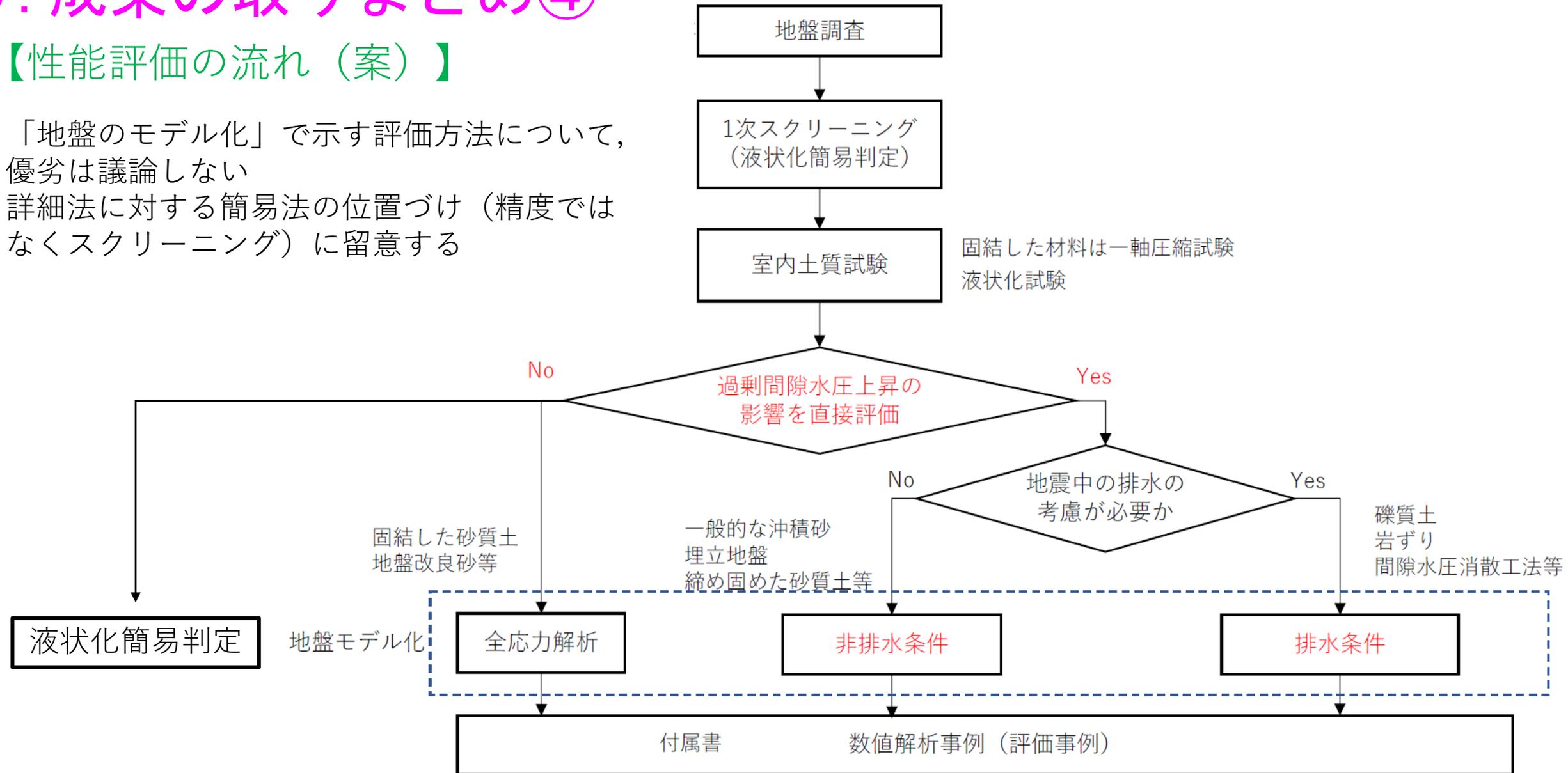
- 既設・新設を問わず，地震時に地盤と構造物の相互作用が生じる建築物・土木施設，また，主として地盤材料により構成される施設を対象とする
- 一方で，性能設計における応答値の評価のみを扱い，限界値の設定や応答値との比較は取り扱わない（評価の方法や，試験結果等の応答値の取り扱いに焦点）
- 推奨法を示すことが出来ない事象については，留意点（現行の試験法・評価法の限界，課題，適用範囲等）を明示し，合意が得られる様な評価事例を紹介する
- 構成案は以下の通り

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 総則</li><li>• <b>性能評価の流れ（次ページ）</b></li><li>• 地盤調査</li><li>• 地盤材料試験</li><li>• 評価手法（簡易法，詳細法）</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 評価結果の妥当性（V&amp;V）</li><li>• 評価結果の解釈における留意点</li><li>• まとめ</li><li>• 検討事例</li></ul> |
|---|---|

# 5. 成果の取りまとめ④

## 【性能評価の流れ（案）】

- 「地盤のモデル化」で示す評価方法について、優劣は議論しない
- 詳細法に対する簡易法の位置づけ（精度ではなくスクリーニング）に留意する



## 6. 2025年度の活動予定

- 年4回程度の委員会開催
- 成果報告書として作成するガイドライン「性能設計における地盤の過剰間隙水圧の上昇と消散の影響評価の方法」（仮題）のコンセプト，構成（目次），収録する事例等について引き続き議論を行う
- ガイドラインの構成（目次）と分担に基づいてWG毎に執筆作業を行う
- ガイドラインの骨子を確定…………… 2025年度8月初旬
- 構成（目次）と分担を決めて執筆…………… 2025年度8月～11月
- ガイドライン案の地震工学委員会内での意見収集… 2025年度後半
- ガイドラインの発行…………… 2025年度末