

# コンクリート・地盤工学実験 第一 第二：その2

環境・社会理工学院 土木・環境工学系

二羽 淳一郎 教授, 北詰 昌樹 教授, 高橋 章浩 教授, 岩波 光保 教授, 竹村 次朗 准教授,  
千々和 伸浩 准教授, 中村 拓郎 助教, 堀越 一輝 助教

## 地盤工学とコンクリート工学の共通項と関連

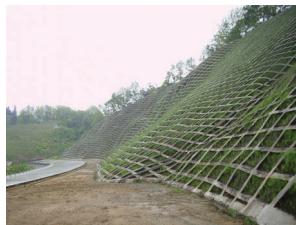
- ・世界で普遍的に使われる建設材料であり, いずれも粒状体の充填理論が起点.
- ・粒状体の充填度, 間隙の水の動態によって材料挙動が大きく変化.
- ・地盤、地盤構造物は橋梁やトンネルのようなコンクリート構造物を支える

### 地盤構造物

自然地盤、人工地盤



軟弱地盤上のPC橋梁、橋脚



RCフリーフレームによる斜面補強



トンネルライニングの崩壊

### コンクリート構造物

材料、構造を設計できる

#### [講義の狙い2]

社会基盤構造物建設の基礎材料である土とコンクリートについて, その構造物の挙動予測に必要な材料モデル、構造モデル、理論と実際について学ぶ。

## 地盤工学からのアプローチ

土と水に関連する4つの基礎的な実験(透水、締固め、圧密・コンシステンシー、せん断)を通して、土の材料モデル、地盤材料特性値、その求め方を学び、**支持力コンテスト**により、基礎構造物の支持力・沈下挙動を班別に競う。ここでは、与えられた粘土地盤の条件と前半4テーマの実験から得られた地盤特性に基づいて学生が基礎を設計し、限られた材料による地盤補強法の考案、その作製と模型地盤への設置、最後に支持力破壊実験を行う。一連の作業の中で各班のアイデアの説明、結果の解釈を含めた発表・討論を行う。これらは単なる理論の学習だけでなく、地盤工学、土質力学の理論を基礎にした学生の自由な発想と創造力の育成、並びに実問題の体験の場となっている。

### 創造性を育成する工夫

- ◆ 限られた材料による地盤補強法の考案、その設計、地盤内への設置(施工)の実体験
- ◆ **遠心模型実験**装置を用い、重力場模型では困難な粘土地盤上の基礎の**沈下・破壊挙動**観測を実現
- ◆ 複雑な地盤と基礎構造物の相互作用**メカニズム**の解釈と補強法の改善案の提案
- ◆ 補強法コンセプト、支持力挙動の予測に関する**事前発表**、実験結果を受けての考察、補強法改善等についての**事後発表**、他班との**討議**を通じた**問題の整理**と**説明力の養成**

### 講義の特徴・アピールポイント

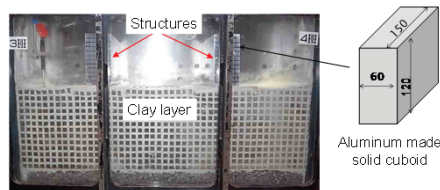
地盤材料は極めて複雑な力学特性を有するため、学生にとって座学の講義のみで地盤材料モデル、その実用のための地盤構造モデルを理解することはかなり難しい。本講義では、個々の物性試験法の修得だけではなく、求めた地盤パラメータの実用例として設計、施工、実挙動の観測という**地盤構造物の構築に関する一連の工程を体験**する。

更には理論(予測値)と実挙動の差を通して、予測の難しさ、予測精度を上げるためのポイントについても学ぶ。

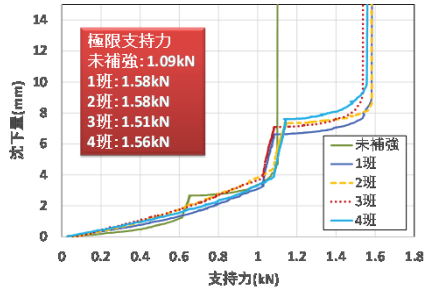
### 2018年度支持力コンテスト結果



遠心模型実験装置



実験前模型



支持力-沈下挙動比較



3班の模型基礎(唯一の杭基礎でのチャレンジ)

大切な教訓:  
「失敗例から多くを学ぶことができる」

### 講義アンケート

履修者数: 38  
回答者数: 38

