

土質基礎工学

Foundation Engineering

土木工学専攻 高橋 章浩

2008

講義の担当

- 高橋 章浩 (土木工学専攻, 緑が丘 1 号館 5 階 502 号室)
- 質問時間: 講義直後, 若しくは, 火曜日の昼休み

講義の目的

- 土質力学第 1, 第 2 の学習を基に, 以下について学ぶ:
 - 地盤構造物の設計の考え方,
 - 抗土圧構造物, 基礎構造物, 土構造物などの設計に用いる構造物や基礎の応答計算法,
 - 設計基準など

成績評価

- レポート: 20%
- 試験: 80% (中間: 20% & 期末: 60%)

テキストなど

- テキスト: 特になし (資料を随時配布します)
- 参考書:
 - 土質力学 日下部 治 著 (コロナ社)
 - 土質力学 山口 柏樹 著 (技報堂)

講義計画 (1/3)

1. 地盤構造物設計概論 (04/14)
 - － 今回
2. 構造物の安全性と地盤構造物の破壊問題の類型化 (04/21)
 - － 構造物の設計で考慮する安全のレベル, 解くべき問題の設定等
3. 極限解析法と極限平衡法 (04/28)
 - － 安定問題を解くツールとして
4. 抗土圧構造物の設計－ 1 (土圧) (05/12)
5. 抗土圧構造物の設計－ 2 (擁壁) (05/19)
 - － 土が崩壊しないよう設置する構造物 (抗土圧構造物) の設計

講義計画 (2/3)

6. 基礎構造物の設計－ 1 （支持力） (05/28(水))
7. 基礎構造物の設計－ 2 （沈下・変位） (06/02)
8. 基礎構造物の設計－ 3 （浅い基礎） (06/09)*
9. 中間試験 (06/16)[†]
10. 基礎構造物の設計－ 4 （深い基礎） (06/23)
－ いわゆる構造物基礎の設計

*地盤工学実験の 5. 支持力コンテスト（遠心模型実験）のガイダンスあり.

[†]浅い基礎（直接基礎）の設計までの範囲で.

講義計画 (3/3)

11. 土構造物の設計－ 1 （斜面安定） (06/30)
12. 土構造物の設計－ 2 （斜面安定） (07/07)
－ 斜面や盛土の設計
13. 抗土圧構造物の設計－ 3 （土留め） (07/14)
14. まとめ (07/24(木))
15. 期末試験

1 地盤構造物設計概論

ここでは以下のものを総称して地盤構造物と呼ぶこととし、本講義では、これらの設計（考え方、考慮する作用に対する地盤構造物の応答計算法等）について学ぶこととする：

- 抗土圧構造物: 土が崩壊しないよう設置する構造物
（擁壁，橋台，土留め等）
- 基礎構造物: 上部構造の自重やそれに作用する荷重を地盤に伝達する構造物（直接基礎，杭基礎，ケーソン基礎等）
- 土構造物: 土を主材料とした構造物
（道路盛土，堤防，宅地地盤等）

地盤構造物の設計のながれ

1. 目的・機能の設定

2. 調査と試験

（調査には，地盤調査以外に，社会的，経済的調査，環境影響調査等も含む*）

3. 設計計算

（狭義には，これのみを「設計」と呼ぶこともある）

4. 設計代替案の評価

5. 意志決定

6. 実施（施工）

ー 広義には，上記 2～5 (6?) までを設計という。

*本講義の対象外

1. 目的・機能の設定 ～ 道路を構成する構造物を例に

- 構造物の設置目的は？ 例: ○○と△△を結ぶ道路をつくりたい
- 設計供用期間は？ 例: 50 年, 100 年
- 平常時の機能は？ 例: 片側 2 車線, 法定速度 (60km/h) で走れる道路...
- 異常時の機能は？ 地震を例に:

供用期間中に何度か起きる地震（小～中規模地震）：地震後にすぐ使える

供用期間中の発生確率が極小さい地震（大規模地震）：人命は損なわない

これらは、構造・地盤技術者に提示される設計の条件.

2. 調査と試験

- 広域的地盤情報
 - － 地形やその成立ち，地質図，沖積層基底コンター，既往の地盤データ等
- 局所的地盤情報
 - － 建設する構造物・基礎形式等によって決まる地盤への影響範囲を勘案して，ボーリング調査，原位置試験，そこから得られる試料に対する室内土質試験等を実施

3. 設計計算

- 想定すべき設計状態（荷重の大きさ・組合せ等）に対する構造物や基礎の応答計算を実施
 - － 本講義では簡単な計算法について主に学ぶ

4. 設計代替案の評価

- 異なる構造・基礎形式の検討

5. 意志決定

- 様々な不確実性*に対する判断が，実施の成否やコストを左右
 - 技術者としての判断，意思決定が極めて重要．技術者の腕の見せ所
 - ただし，ほとんどの場合，力学的安全性の余裕の程度については設計基準に示されているので，「標準的な」構造物の設計では，そのような場面は少ないかも（良い悪いは別として）

6. 実施（施工）

*物理的・統計的不確実性，計算モデルの不確実性，人為的誤りによる不確実性等で，次回詳細に説明