

平成19年度 論文賞

Some bearing capacity characteristics of a structured naturally deposited clay soil (骨格構造の発達した自然堆積粘土地盤の支持力特性)

Soils and Foundations, Vol.47, No.2, pp.285-301, April, 2007.



野田利弘¹⁾



浅岡 顕¹⁾



山田正太郎²⁾

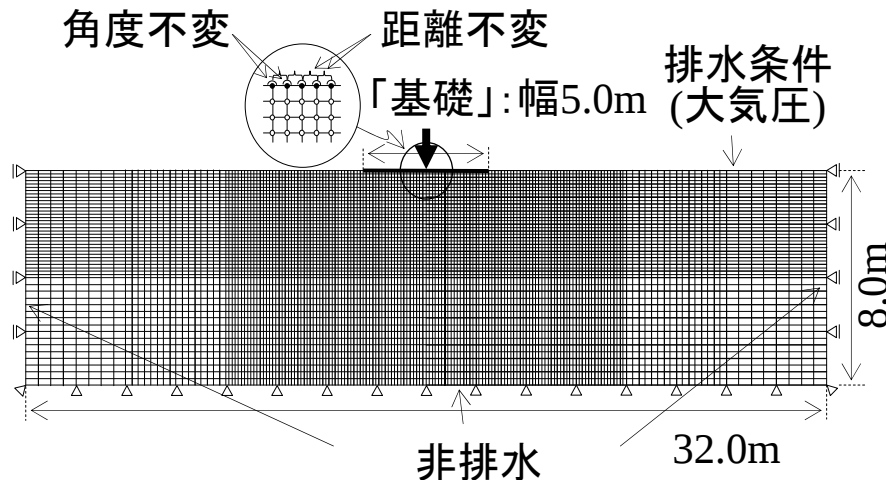
1) 名古屋大学
2) 福岡大学

目的: 「**変形を通じて破壊へ**」の計算土質力学の実現
古典的な支持力問題に対し、
最新の弾塑性構成式(**SYS Cam-clay model**)を用いた
水～土連成有限変形解析により挑む。

計算条件と主な結論

有限要素メッシュ図と境界条件

「基礎」: 剛で摩擦あり, 鉛直変位制御
基礎中央周りに「回転可」



骨格構造が発達した軟弱粘土地盤

土の弾塑性構成式: [SYS Cam-clay model](#)

土の骨格構造(構造, 過圧密, 異方性)の働きに着目し,
粘土～中間土～砂を同一理論体系で記述

なお, 初期不整を有する計算では,
載荷直前に基礎左端から左に1m離れた地点に,
極微小な節点荷重を与えた。

主な結論

- ①構造が高位な地盤では荷重軟化を示し、明瞭な局所化領域(「滑り線」)が現れる。
- ②異方性発達地盤では、その影響が破壊領域の狭小化を伴って顕著に現れる。
- ③地盤が初期不整を有する場合には、非対称変形が生じやすい。(次頁右図。)
- ④水～土連成の枠組みでは、載荷速度を変えるだけで支持力問題における部分排水効果が自ずと得られる。
- ⑤構造が高位な地盤では、間隙水の移動が生じるある載荷速度で、滑り線上に排水軟化域(“compaction band”)と吸水軟化域(“swelling band”)が混在する。

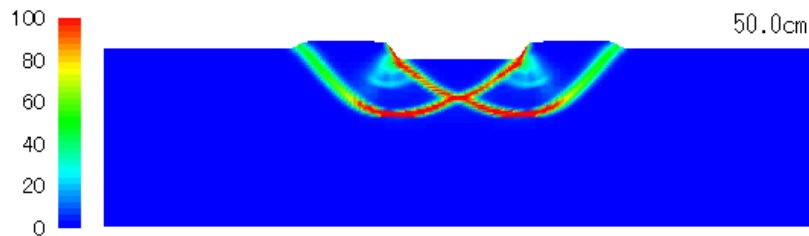
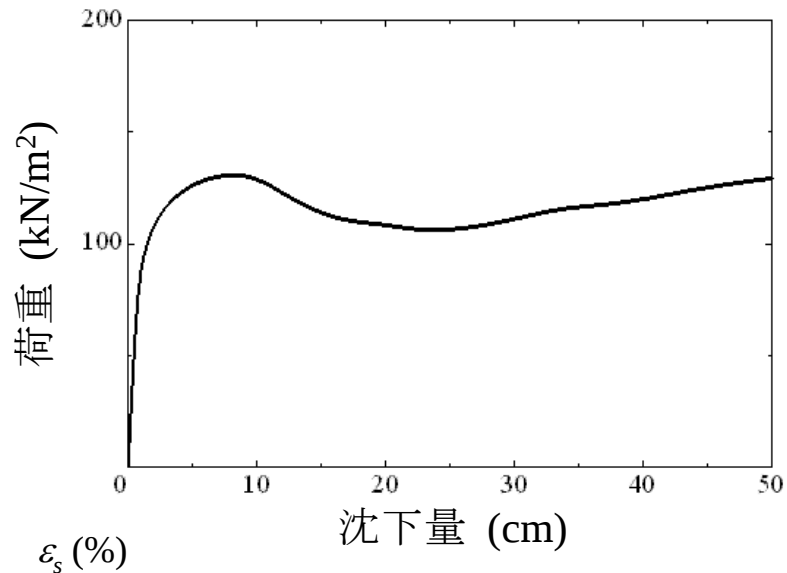
次頁の動画をご覧ください。

「変形を通じて破壊へ」遷移する様子（せん断ひずみ分布）

▶ ボタンを押すと、急速载荷 ($1.0 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$) の場合の動画が見られます。他の速度は論文を参照下さい。



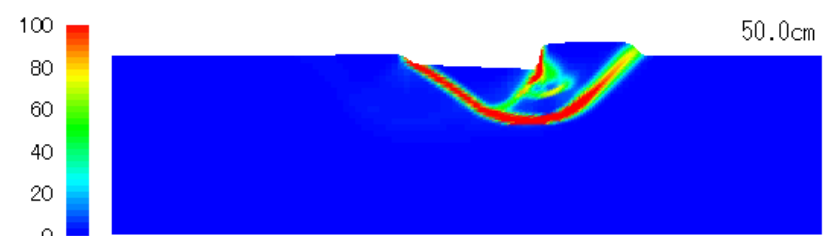
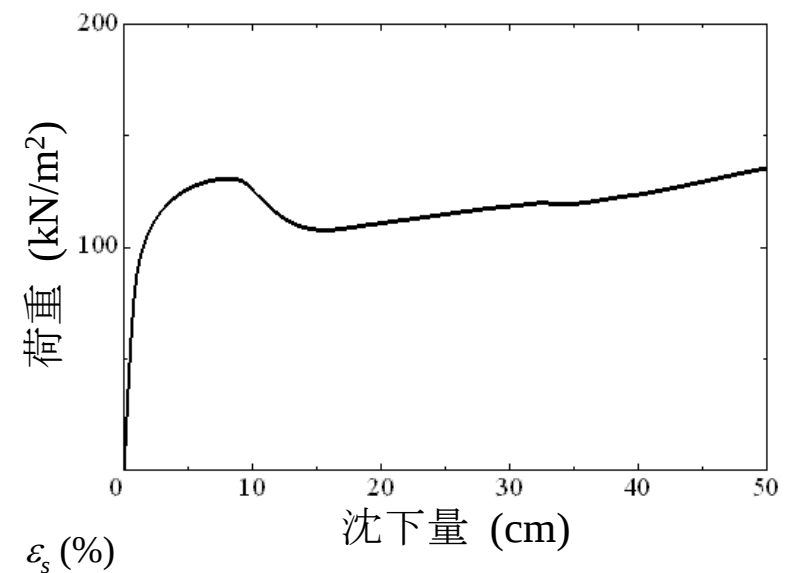
摩擦あり, 初期不整なし



荷重がピーク(「破壊」)を迎えた後、
左右**対称**の明瞭な滑り線が発生



摩擦あり, 初期不整あり



荷重がピークを迎えた後、
左右**非対称**な滑り線が発生

(注) 基礎に摩擦がない場合の挙動をご覧になりたい場合は、著者までメールをお送り下さい。