

三成分コーンパラメーターに基づく原位置土質特性の推定について

佐賀大学 理工学部 学 ○西田 真二 低平地研究センター 正 日野 剛徳
 佐賀大学 農学部 非 甲本 達也 低平地研究センター F 林 重徳

1. はじめに ボーリングを主流とする沖積粘土地盤の調査は、時間を要し高価などの問題があり、十分な調査密度・間隔を補えない場合が多い。そこで、各種の静的コーン貫入試験結果から原位置土質特性の推定が試みられている^{1),2)}。佐賀低平地の沖積粘土地盤では、標準貫入試験（通常は $N=0$ ）を代表に、三成分コーンによる調査事例が積み重ねられつつある。本報では、三成分コーンから得られる先端抵抗 q_t および間隙水圧 u から原位置土質特性の推定を試みた結果について述べる。

2. 調査位置と結果 佐賀県川副町南里の水田地帯で実施した三成分コーン試験結果と土質試験結果³⁾をもとに、以下に示す検討を行った。試験結果の1例を図-1に示す。対象地域の地層構成は、地表から非海成の蓮池層上部、海成の有明粘土層および非海成の蓮池層下部である。有明粘土層は強い塩分溶脱の影響を受けており、鋭敏性が高い。蓮池上・下部層はともに鋭敏性が低い。

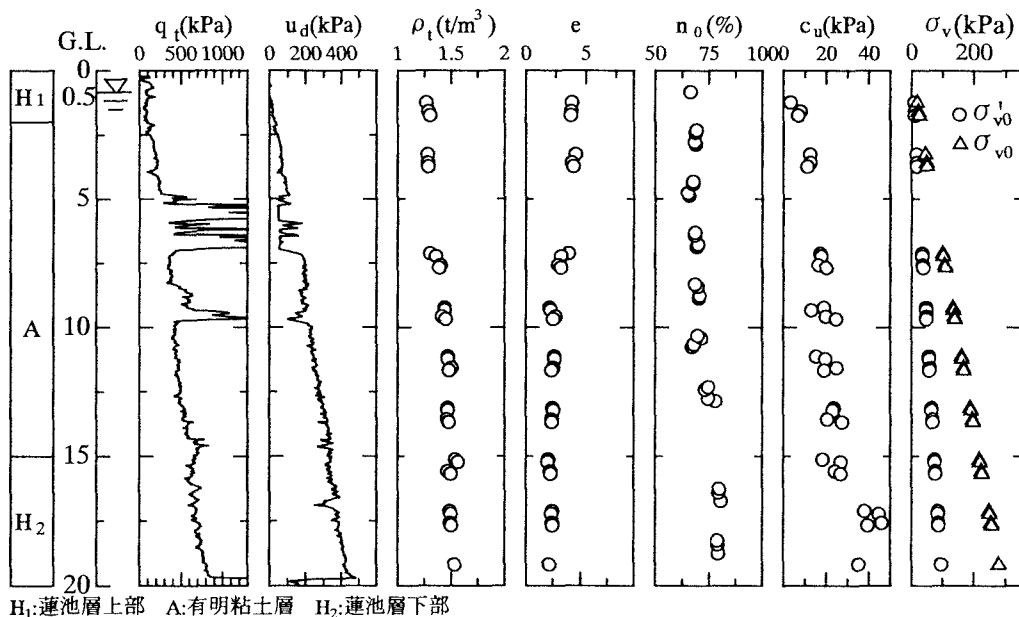


図-1 A地点における三成分コーン結果と室内試験結果

3. 過剰間隙水圧 u' と初期間隙率 n_0 の関係 先に甲本は、長崎県諫早地区の沖積粘土地盤における三成分コーン試験結果と土質試験結果を整理し、土の構造を定義する初期間隙率 n_0 に着目して両者の相関を求めた場合の良好性を見出している⁴⁾。本報では、三成分コーン貫入試験より得られる間隙水圧 u より静水圧を減じたものを過剰間隙水圧 u' とし、これと n_0 との間の相関を求めた。結果は図-2に示すようであり、土構造を支配因子とする u' の発生が良好に表され⁵⁾、直線近似の関係が得られた。 n_0 と湿潤密度 ρ_t の間には、 $\rho_t = \rho_s \cdot (\rho_s - 1) \cdot n_0 / 100$ の関係が成り立つ。図-3は、 n_0 と ρ_t の関係を求めた結果であり、図-2と同様に直線近似

関係が得られた。本報に用いた三成分コーン試験結果は、深さ方向に 2cm ピッチでデータが得られている。これらのことから、 u がわかれば深さ方向に連続的に ρ_i が推定でき、かつ全土被り圧 σ_{v0} が推定できることが示唆された。

4. 先端抵抗 q_t と n_0 の関係 先端抵抗 q_t から σ_{v0} を減じたコーン有効抵抗 ($q_t - \sigma_{v0}$) と n_0 の関係を求めた結果が図-4 である。 u と同様に、直線近似関係が得られた。先に、対象地域の地層は海成・非海成の複合層であり、鋭敏性の違いが

あることを述べた。このことは、土のせん断強さや構造の違いを意味するが、それによらない関係にあることを示唆している。さらにこのことを確かめるために、 N_{kt} と n_0 の関係を求めた結果が図-5 であり、直線近似関係を示す結果を得た。一般に、コーン係数 N_{kt} は対象土質や地域によって異なる数値を示すと考えられるが、この要因の 1 つを土構造に求めることで、今後統一的に表現できる可能性がある。

5. おわりに 本報の検討の範囲でも、土の構造を定義する初期間隙率 n_0 に着目して三成分コーン試験結果と

土質試験結果の相関を求めた場合の良好な関係が見出された。今後の課題として、周面摩擦 f_s の取り扱いや、対象地域を有明海北岸域に拡大して検討を重ねる必要がある。

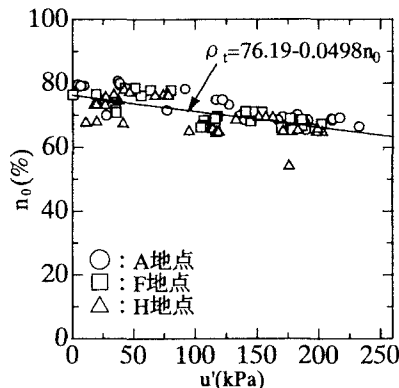


図-2 u' と n_0 の関係

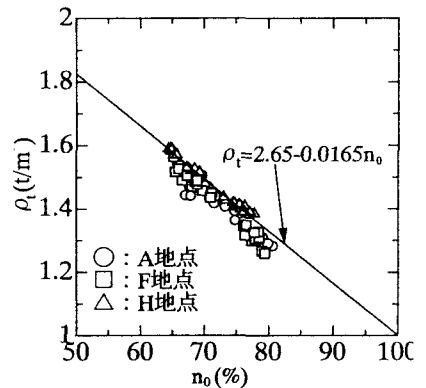


図-3 n_0 と ρ_i の関係

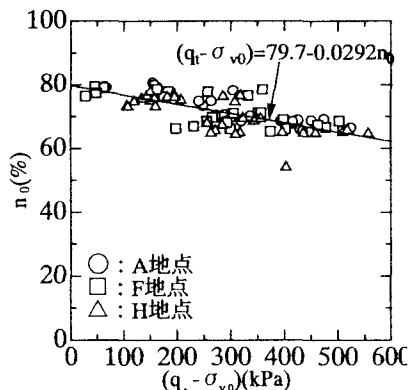


図-4 $(q_t - \sigma_{v0})$ と n_0 の関係

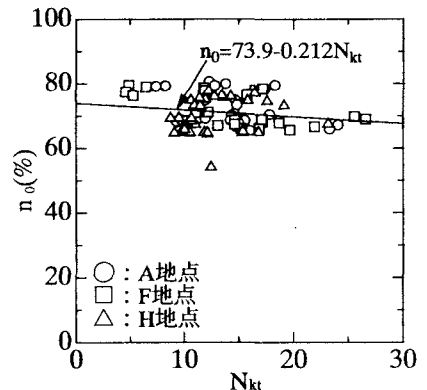


図-5 N_{kt} と n_0 の関係

参考文献 1)三村ら：土木学会論文集，No.638/Ⅲ-49，pp.227-240，1999. 2)梅崎：平成 10～12 年度共同研究報告書(要約編)，信州大学，52p，2001. 3)赤峰ら：土木学会第 50 回年次学術講演会講演概要集，3-A，pp.56-57，1995. 4)甲本：平成 12 年度諫早湾干拓事業畑地整備調査委託業務報告書，pp.165-194，2001. 5)倉部ら：平成 12 年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，第 1 分冊，pp.A-266-A-267，2001.