

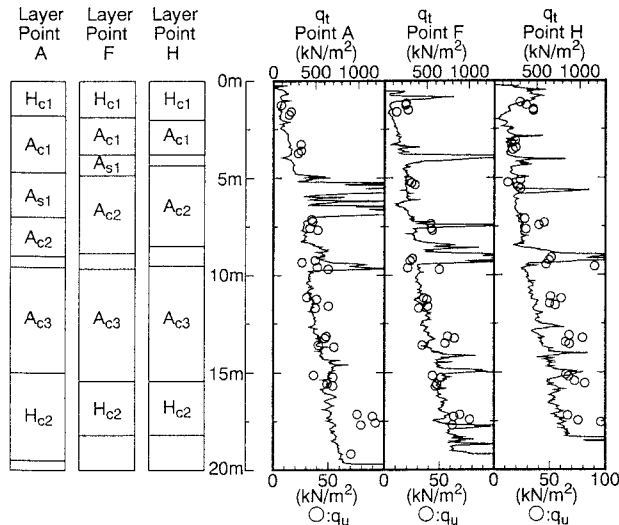
Ⅲ-28 高鋭敏性粘土の三成分コーンパラメーターに関する一考察

佐賀大学 大学院 学 ○赤峰 剛徳 佐賀大学 理工学部 正 三浦 哲彦
 （株）ダイヤコンサルタント 正 藤川 和之 正 小林 光

1. まえがき 佐賀平野における有明粘土地盤を対象に、三成分コーンによる地盤調査を行った。この粘土は極めて高い鋭敏性を有していることに鑑み、本報告では三成分コーンの先端抵抗 q_t 、周面摩擦 f_s と非排水せん断強度の関係が一般粘土とどのように異なるのかに注目して調査結果をまとめた。

2. 先端抵抗と非排水せん断強度の関係 調査地点の先端抵抗および一軸圧縮強度の垂直分布を図-1に示す。ここで、 H_{c1} 層および H_{c2} 層は蓮池層上部および蓮池層下部、 A_{c1} 、 A_{c2} 、 A_{c3} 層はそれぞれ有明粘土層上、中、下部である。地盤調査および試料採取は佐賀県南部に位置する川副町の水田地帯で行った。本地点の地盤特性は既報^{1), 2)}に詳述している。図-2に先端抵抗と非排水せん断強度の関係を示す。換算係数 q_t/c_u は内部摩擦角の大きさに影響される³⁾ことから、砂分の多い深度のデータは除いている。全層の先端抵抗と非排水せん断強度プロットについて回帰分析を行い、 $q_t=18.6c_u$ ($r=0.760$)の関係を得た。図-2には全国各地の粘土についての直線関係⁴⁾を併記しており、それらと比較した場合に佐賀平野の粘土の換算係数は大きいことがわかった。

3. 鋭敏性がコーンパラメーターに及ぼす影響 図-3にA、F地点の各層から得られた鋭敏比と塩分濃度の関係を示す。これまでの調査によって、 A_{c1} 層および A_{c2} 層は塩分溶脱の影響を強く受けていること、 H_{c1} 層は表層に堆積する非海成層、 H_{c2} 層は海成層の下位に堆積した非海成層であり塩分集積された層であることが判明している⁵⁾。有明粘土層では塩分濃度の低下にともない鋭敏比が増大し、特に A_{c1} 層の鋭敏比は100以上の高い値を示す。これに対して、 H_{c1} 層、 H_{c2} 層の鋭敏比は塩分集積の有無に関わらず低い値を示している。以上のように、 A_{c1} 層では塩分溶脱の影響を受けて極めて高い鋭敏性を示すに至っており、三成分コーンパラメーターの測定値に影響を及ぼしていることが懸念された。そこで、各層の鋭敏比、塩分濃度と周面摩擦の関係について調べた。図-4に見られるようにA、F地点の各粘土の f_s/q_t と塩分濃度の間には大きな違いは認められず、概略0.015の値を示している。一方、これらの各粘土について調べた繰返し強度 c_r を有効土被り圧 p'_0 で正規



H_{c1}:Hasuiki Member upper H_{c2}:Hasuiki Member lower
 A_{c1}:Ariake Clay Member upper A_{c2}:Ariake Clay Member middle
 A_{c3}:Ariake Clay Member lower A_{s1}:Sand layer

図-1 先端抵抗と一軸強度の垂直分布

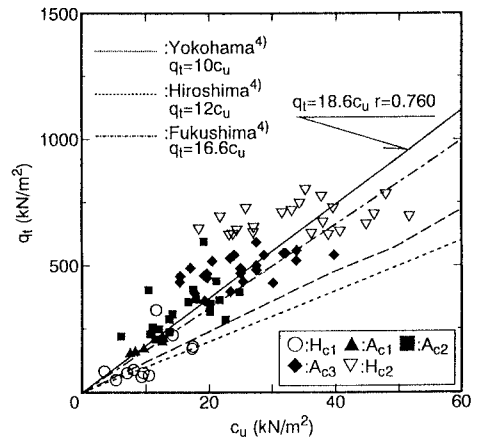


図-2 先端抵抗と非排水せん断強度の関係

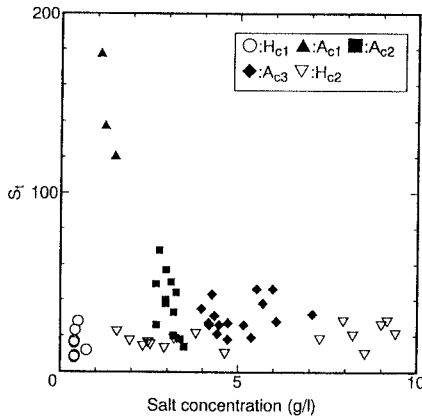


図-3 鋭敏比と塩分濃度の関係

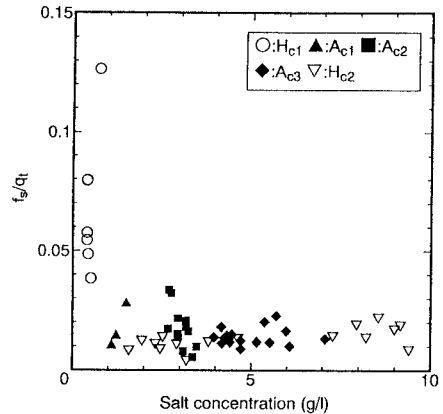


図-4 f_s/q_t と塩分濃度の関係

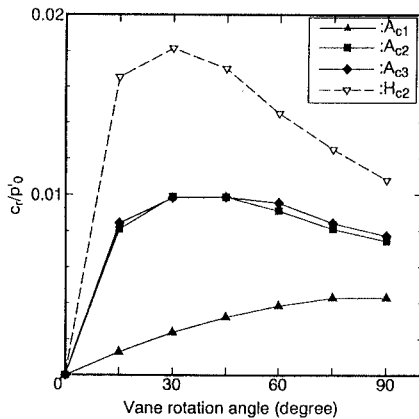


図-5 正規化した練返し強度とベーン回転角の関係

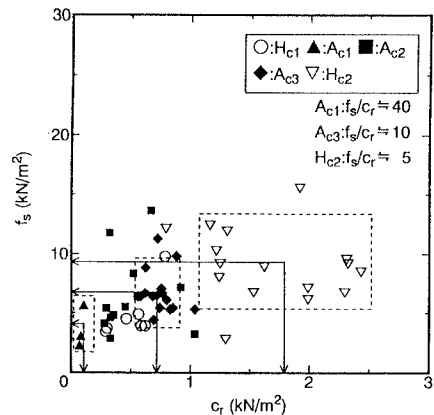


図-6 周面摩擦と練返し強度の関係

化してベーンせん断角度との関係で示したのが図-5である。これより、塩分溶脱の影響を強く受けた A_{c1} 層では他の粘土の c_r/p'_0 の値に比べて低くなだらかな曲線を描いている。次に、図-6に周面摩擦と練返し強度の関係を示す。 A_{c1} 、 A_{c3} および H_{c2} 層の練返し強度の大きさを比較すると約1:7:18である。このように強度に差が認められるのは、自然含水比の影響と塩分濃度の影響を受けていることが図-5から理解される。一方、周面摩擦の大きさを比較すると、 A_{c1} 層を基準として約1:1.75:2.25となる。このように、鋭敏比の大きく異なる3層の粘土の周面摩擦の値に大きな違いは認められなかった。このことは、周面摩擦測定時に不可避免的に生じるコーン周辺粘土の乱れは比較的小さいものであると理解される⁴⁾。

4. 結論

以上の考察から、結果を要約すると次のとおりである。

1) 佐賀平野における沖積粘土地盤の先端抵抗と非排水せん断強度の間には $q_t = 18.6c_u$ で示される相関関係が認められた。この換算係数は他の地区に比べて大きいことがわかった。

2) 塩分溶脱等の影響によって各層の鋭敏比は異なるにも関わらず、周面摩擦に大きな違いは認められなかった。このことから、塩分濃度や地盤の鋭敏性が周面摩擦測定値に及ぼす影響は小さいといえる。

参考文献

- 1) 竹辺他(1995)：平成6年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，pp. 384-385.
- 2) 藤川他(1994)：土木学会第49回年次学術講演会講演概要集3-A，pp. 10-11.
- 3) 土質工学会編(1982)：土質調査法，第6章 サウンディング（室町），昭和57年改訂版，pp. 246.
- 4) 松本他(1980)：サウンディングに関するシンポジウム，土質工学会，pp. 185-190.
- 5) 赤峰他(1995)：堆積環境が地盤特性に及ぼす影響に関するシンポジウム，土質工学会，（投稿中）。