

試料採取後に生じる有明粘土の土質特性の変化

佐賀大学 ○学 河野敬太 正 鬼塚克忠

正 根上武仁 正 S.Koslanant

1. はじめに

佐賀平野に広く堆積する高含水比で軟弱な有明粘土は、その多くが還元環境で堆積している。発生土としての有明粘土は泥土に区分されるため、産廃物として処理されるか、固化材による改良を行った後に再利用される。しかし、有明粘土を再利用する場合、掘削後にストックヤード等でストックされる間に含水比の変化や酸化の影響を受け、その土質特性に変化が生じると考えられる^{1,2,3}。そこで本研究では、有明粘土の乱した試料と乱さない試料について、の試料採取後に一定期間保存したものの土質特性の変化について調べた。

2. 有明粘土試料

本研究で用いた有明粘土試料は、佐賀県の福富町東部でシンウォールサンプラーを用いて採取したものである。この試料に対して、粒度試験、塩分濃度測定、液・塑性限界試験、標準圧密試験、電子顕微鏡観察を行った。

図-1 は、日野ら⁴が示した試料採取地点の地盤特性に、本研究で用いた試料のデータを一部加筆したものである。本研究で用いた試料は、採取深度7～8mで、試料採取後2年経過したものである。図中の凡例(○)は、本研究で用いた試料の数値を示したものである。塩分濃度、含水比、圧縮指数 C_c については、深度7mと9m付近の粘土層とほぼ同じ結果となった。

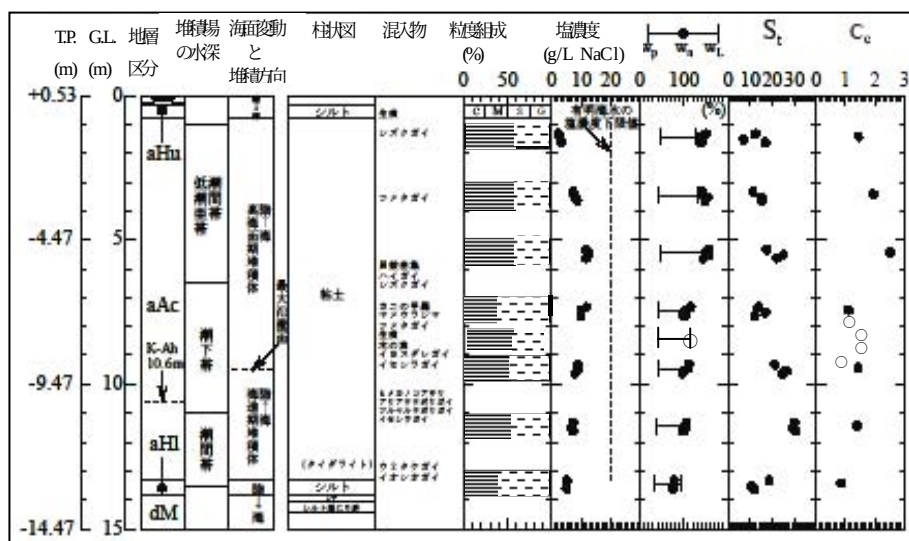


図-1 福富東地区の地盤特性⁴⁾

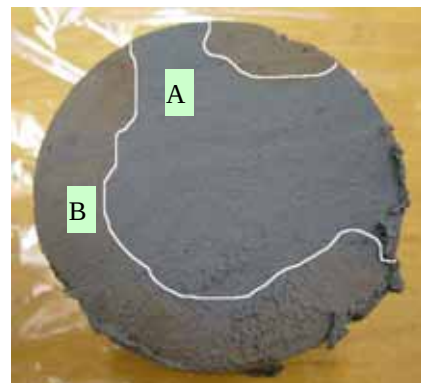


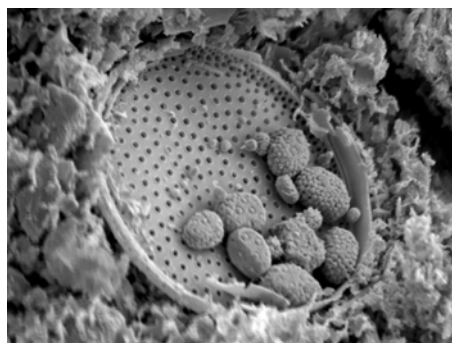
図-2 試料の酸化状況

3. 土質特性の変化

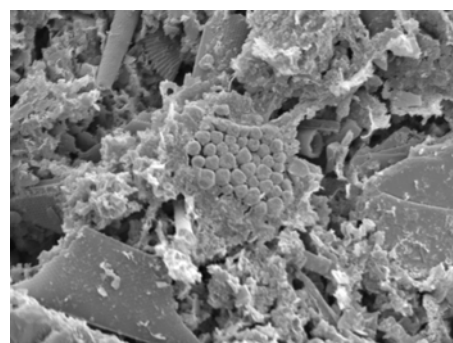
図-2 は、シンウォールサンプラーから抜き出した直後(採取から2年経過後)の試料を示したものである。中央部分 A は採取直後とほぼ等しい暗灰色であるが、壁面近く B は茶色を帯びた灰色に色調が変化して

いる。図-1 も併せて考えると、含水比の大きな変化が生じていないことから、乾燥による含水比の変化ではなく酸化による色調の変化であると考えられる。

図-3 は、図-2 に示した A (暗灰色) および B (茶褐色) の部分の電子顕微鏡写真を示したも

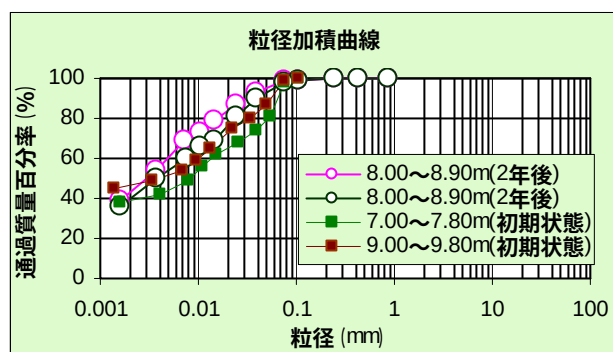


(a)A の部分

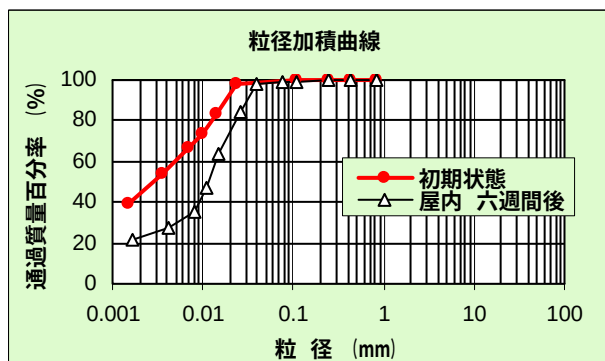


(b)B の部分

図-3 有明粘土試料の電子顕微鏡写真



(a)乱さない試料



(b)乱した試料

図-4 有明粘土試料の粒度試験結果

のである。Aの部分については、パイライトが多く確認できた。Bの部分についてもパイライトは確認できたが、Aの部分にくらべると少なかった。色調変化は酸化

の影響によるものと考えられることから、酸化によって元来含まれていた生物起源パイライト (FeS_2) が Fe_2O_3 に変化し、電子顕微鏡観察の際にパイライト含有量に差が見られたものとする。

図-4は、有明粘土の乱さない試料と乱した試料について、採取後に一定期間を経た試料の粒度分布を表したものである。図-4aから、シンウォール内で保存されていた乱さない試料については、粒度組成はあまり変化していないことがわかる。やや、細粒分が増えているが、酸化の影響による硫酸イオン等の生成で、粒度試験の際に用いた分散剤の効果に差がでたものと考えられる。一方、図-4bに示した乱した試料については、6週間の保存後に細粒分が減少する結果となった³⁾。これは、酸化の影響に加え、シンウォールで保存していた場合と異なり、室内で密封しないポリバケツに保存していたため、含水比が低下したことによる。

次に、標準圧密試験結果を表-2に示す。深度が異なるため、圧密降伏応力と圧縮指数には差がある。OCRに着目すると、初期状態よりも2年後の試料の方が大きくなる傾向がみられた。これは2年後の試料が酸化していたために、生物起源パイライト (FeS_2) が酸化の影響を受け酸化鉄 (Fe_2O_3) が生成され、それによって試料の強度が増し、 p_c が大きくなったためであると考えられる。

4. まとめ

有明粘土の乱さない試料と乱した試料について、試料採取後に生じる土質特性の変化を調べた。酸化や含水比の変化によって、乱さない試料よりも乱した試料の土質特性がより変化することがわかった。今後は、試料採取直後と一定期間保存後の試料について、パイライト含有量の変化や間隙水中のイオン濃度について検討し、酸化の影響について調べる予定である。

謝辞：本研究を行うに際し、セリタ建設・芹田正登志氏より試料を提供していただいた。また、佐賀大学低平地研究センターの日野剛徳講師には、試料とデータの一部を提供していただいた。記して感謝します。

参考文献

- 1) 井福良子, 鬼塚克忠, 根上武仁, Sinat Koslanant: 酸化が高含水比粘性土の諸特性におよぼす影響、第40回地盤工学研究発表会 講演概要集、2005。
- 2) 根上武仁, 鬼塚克忠, 黒岩祐子, S.Koslanant: 軟弱な粘性土の微視的土構造におよぼす酸化の影響、平成16年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、2005。
- 3) 大谷一樹, 鬼塚克忠, 根上武仁, Sinat Koslanant: 試料の保存状態が高含水比粘性土の地盤工学的性質に与える影響、平成17年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、2006。
- 4) 日野剛徳, 原 弘行, 山中寿朗, 下山正一, 今村 敬: 有明海北西岸低平地における完新統の地域的・深さ的性質の分類と溶存シリカ濃度の分析、平成17年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、2006。