

試料採取後の有明粘土の土質特性の変化

佐賀大学 正 根上武仁 正 鬼塚克忠
正 S.Koslanantha

1. はじめに

佐賀平野には、高含水比で軟弱な有明粘土が広く分布している。この有明粘土は多くが還元環境で堆積している。図-1 は本研究で用いた有明粘土試料であるが、試料採取直後は暗オリーブ灰(5GY4/1)¹⁾であったものが、部分的にオリーブ黒(5Y3/2)¹⁾に変化していた。後述するが、シンウォールチューブ中に保存していた試料であり、試料採取直後と2年後で大きな含水比の変化がないこと、ORP 値が大きくなったことなどから、サンプリング時に試料が空気と触れたことにより、一部に酸化の影響が生じたものと考えられる。つまり、堆積環境が還元状態である場合、試料採取時に空気と接触することで酸化が生じる可能性がある。

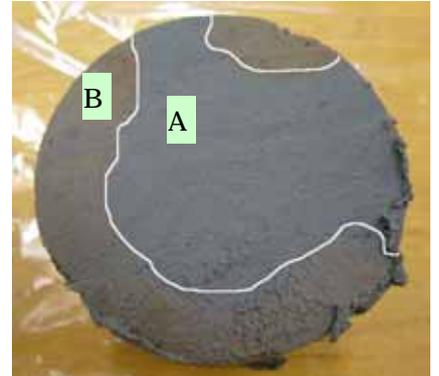


図-1 有明粘土試料の色調変化

著者らは、これまでに有明粘土の試料採取後に生じる色調変化やコンシステンシー限界の変化について報告している^{2,3,4)}。本研究では、試料採取後に2年経過した有明粘土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、2005年に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。採取深度は7~8mで、試料採取後に恒温室で2年保存したものである。

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、間隙径分布測定を実施した。

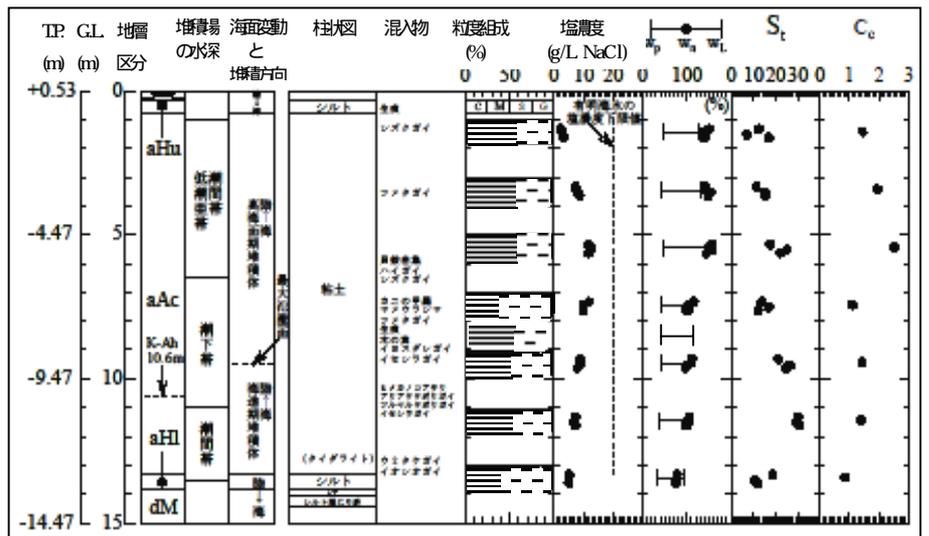


図-2 佐賀県福富東地区の地盤特性⁵⁾

3. 土質特性の変化

シンウォールチューブから抜き出した直後(採取から2年経過後)の試料の断面を図-1に示した。図-2は、日野ら⁵⁾が示した試料採取地点の地盤特性図に、本研究で用いた試料の土質試験結果を加筆したものである。図中の凡例(○)が本研究で用いた試料の数値を示している。図-1および図-2から考察すると、試料に生じた色調変化は、乾燥による含水比の低下によるものではなく酸化によって生じたものであると考えられる。

図-3は、有効土被り圧と圧密降伏応力の関係を示したものである。2年経過後の試料の圧密降伏応力は、採取直後のも

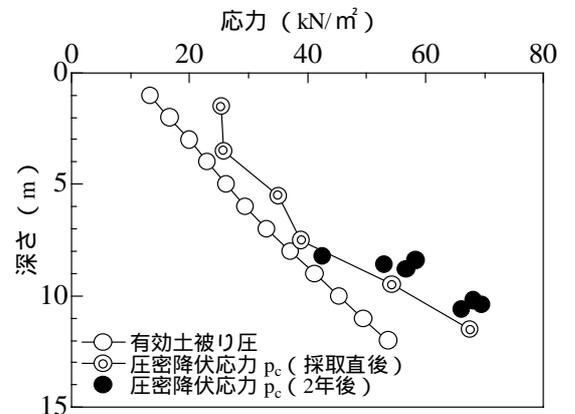


図-3 有効土被り圧と圧密降伏応力の関係

連絡先 〒840-8502 佐賀市本庄町1番地 佐賀大学工学部 TEL 0952-28-8695

のよりもやや大きく，過圧密比もやや大きいことがわかる．

含水比の大きな低下が見られないことを考慮すると，セメンテーションがやや発達したと考えられる．

図-4は，図-1中のA(暗オリーブ灰)およびB(オリーブ黒)の部分の電子顕微鏡写真を示したものである．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の部分に比べると少なかった．

図-5(a)は，図-1中のAの部分に該当する部分とBの部分に該当する部分の間隙径分布状況を示したものである．色調変化が生じた部分と生じていない部分の間隙分布状況には，わずかながらも差異がみられた．すなわち，色調変化が生じた部分の間隙容積のピーク値が発生する間隙径は色調変化が生じていない部分に比べるとやや大きい．

図-5(b)は，本研究で用いた試料とは異なる採取地の試料であるが，同様の傾向が見られることがわかる．試料の力学的な乱れと，含水比の変化はほぼ生じていないことから，酸化によって間隙径分布に違いが生じたと考えられる．

以上の結果を併せて考察すると，還元状態の粘土が酸化の影響を受けると，物理化学特性が変化して微視的土構造が変化し，その結果として力学特性が変化するものと考えられる．

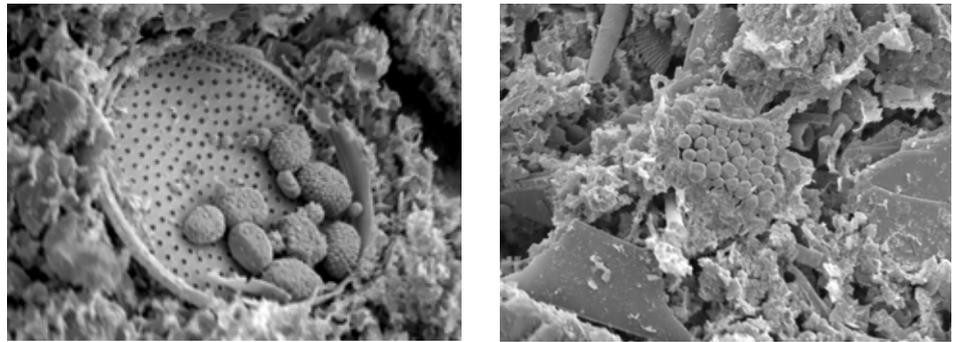
4. まとめ

試料採取後に2年経過した有明粘土の土質特性の変化を調べた．酸化の影響を受けると，物理化学特性が変化して微視的土構造が影響を受け，力学特性が変化するものと考えられる．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定量的検討を行い，酸化の影響について調べる予定である．

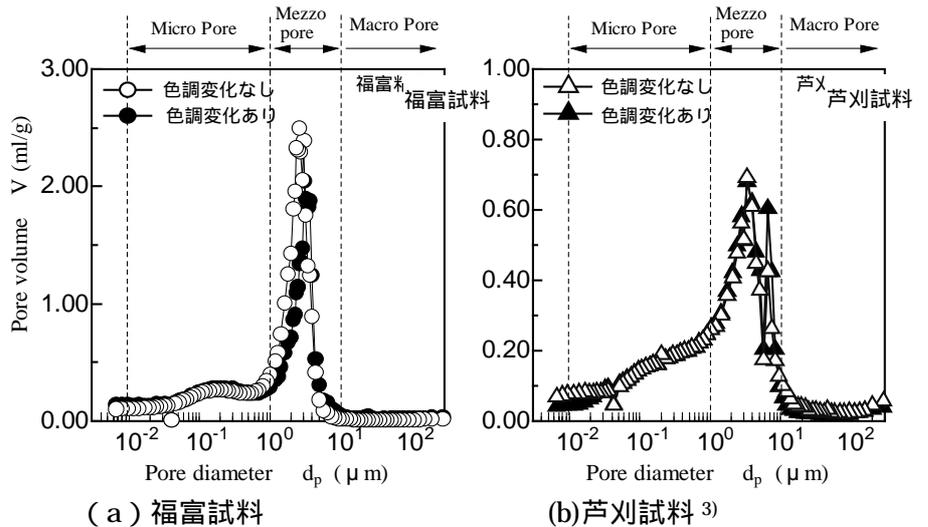
謝辞：本研究を行うに際し，セリタ建設・芹田正登志氏(佐賀県武雄市)より試料を提供していただいた．また，佐賀大学低平地研究センターの日野剛徳講師には，試料とデータの一部を提供していただいた．記して感謝します．

参考文献：

- 1)農林水産省農林水産技術会議事務局監修 新版標準土色帖，2006．
- 2)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．
- 3)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．
- 4)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．
- 5)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．



(a)Aの部分 10 μm (b)Bの部分 10 μm
 図-4 有明粘土試料の電子顕微鏡写真



(a) 福富試料 (b) 芦刈試料³⁾
 図-5 有明粘土試料の間隙分布特性