

Ⅲ - A2

有明粘土および珪藻土の微視的構造について

佐賀大学 理工学部 正 鬼塚克忠

" 大学院 学 ○ 根上武仁

" 大学院 廣澤 茂

1. はじめに.

有明海周辺部には広範囲にわたって有明粘土が堆積している。この有明粘土を電子顕微鏡などを用いて観察すると、珪藻遺骸やそれらが破碎した小片が多く確認できる。これは、堆積環境下で生息していた珪藻類の遺骸の他に、筑後川の支流の珪藻土産出地から、浸食された珪藻土が有明海へと流出・運搬されて堆積したためである¹⁾。有明粘土と珪藻土の物理的性質は類似するが、力学特性は大きく異なる。そこで本研究では、電子顕微鏡観察結果および間隙径分布測定試験結果から、有明粘土および珪藻土の微視的な土構造とその差異について考察する。

2. 試料について

Table-1. 有明粘土および珪藻土の物理的性質

有明粘土および珪藻土の一般的な物理的性質はTable-1に示すとおりである。

		有明粘土	珪藻土
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)		2.56 ~ 2.76	2.01 ~ 2.19
自然含水比 w_n (%)		50 ~ 200	137 ~ 169
粒度組成 (%)	砂	0 ~ 1	0 ~ 16
	シルト	35 ~ 70	65 ~ 68
	粘土	30 ~ 65	20 ~ 32

3. 電子顕微鏡観察および間隙径分布測定試験

3. 1 電子顕微鏡観察結果

Fig. 1およびFig. 2は、それぞれ有明粘土と珪藻土の電子顕微鏡写真を示したものである。Fig. 1から分かるように、有明粘土にはかなり多くの珪藻遺骸やそれらが破碎した小片が含まれている。また、これらの珪藻遺骸破碎小片などが集合した様相を示すものが確認できる。有明粘土を構成する粘土鉱物としてモンモリロライト・イライト・ハロイサイトなどが知られているが、珪藻遺骸やその破碎小片が多く認められることから、有明粘土の微視的な土構造は、珪藻遺骸、珪藻遺骸の破碎小片の集合体と間隙空間が主な構成要素であると考えられる。Fig. 2より、珪藻土は珪藻遺骸が多く確認できる。これらの珪藻遺骸の大半はほぼ原形を保持しており、破碎した小片は少ない。これより、珪藻土の微視的な土構造は、原形を保持した珪藻遺骸とその破碎小片および間隙空間から構成されていることが分かる。

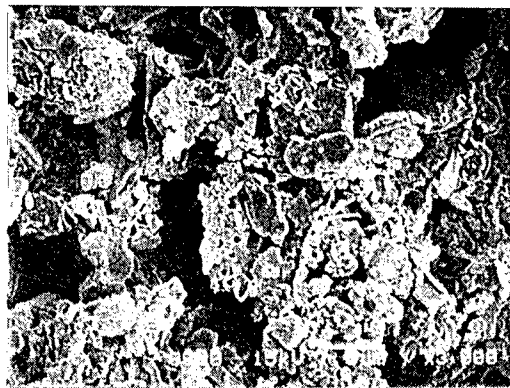


Fig. 1 有明粘土(w=133.5%)

3. 2 間隙径分布測定試験結果

Fig. 3(a)および(b)は、有明粘土および珪藻土の間隙径分布測定試験結果を示したものである。Fig. 3よりキーワード：微視的構造、間隙径分布、珪藻土、有明粘土

〒840 佐賀市本庄町1番地 佐賀大学 理工学部 都市工学科 Tel. 0952-24-5191(代) Fax. 0952-28-8699

有明粘土および珪藻土の間隙比はほぼ同じであるが、空隙径分布状況は大きく異なることが分かる。有明粘土では10 μ m付近のメゾポアを中心とした比較的大きな空隙が分布するのに対して、珪藻土は2 μ m付近のメゾポアから0.2 μ m付近のミクロポアを中心とした分布形状を示している。電子顕微鏡による観察で大半の珪藻遺骸は原形をたもっていたことから、珪藻土の空隙径分布が2ヶ所にピークを持つ形状となるのは、多孔質土粒子内部の空隙（0.2 μ m付近を中心としたミクロポア）と土粒子間空隙（2 μ m付近を中心としたメゾポア）が存在するためであると考えられる。また、電子顕微鏡による観察から、有明粘土中には多くの珪藻遺骸が認められたが、その大半が原形を留めていない破砕した小片であった。これより、有明粘土の空隙径の分布は、珪藻遺骸などの代表される土粒子内部の空隙空間（ミクロポア）が少なく、土粒子間空隙（ミクロポア～メゾポア）を主体とする形状を示すと考えられる。有明粘土と珪藻土で、物理的性質は類似するが力学特性が大きく異なる原因として、堆積年代や堆積環境の差異の他に、珪藻遺骸の破砕性も関与していると考えられる²⁾。

4. まとめ

以上のことをまとめると次のようである。

- 1) 有明粘土の微視的な土構造は、珪藻遺骸・珪藻遺骸が破砕した小片が集合体を形成したもの・空隙空間が主な構成要素である。
- 2) 珪藻土の微視的な土構造は、原形を保った珪藻遺骸・珪藻遺骸の破砕小片・空隙空間から構成される。
- 3) 空隙比がほぼ等しくても、有明粘土と珪藻土の空隙径分布状況は異なる。これは、有明粘土に含まれる珪藻遺骸はその多くが破砕して原形を留めていないため、土粒子間空隙が大半を占めるのに対し、珪藻土中の珪藻遺骸はその大半が原形を留めているために、土粒子内空隙も多く存在するためと考えられる。

参考文献

- 1) 立石義孝・鬼塚克忠・落合英俊・林重徳：大分県地方における珪藻土の工学的特性、土と基礎、Vol. 42, No. 5, pp. 47-52, 1994
- 2) 立石義孝・鬼塚克忠・廣澤茂：珪藻土の力学特性と微視的構造、平成8年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、pp. 378-379

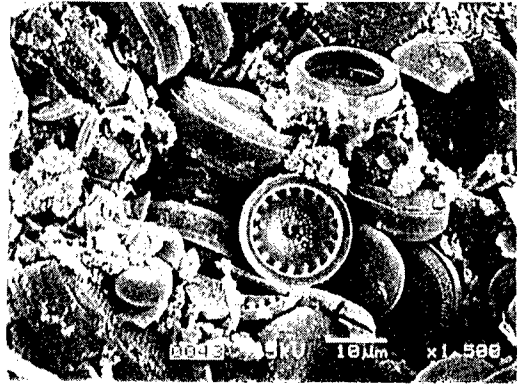


Fig.1 珪藻土(w=158.0%)

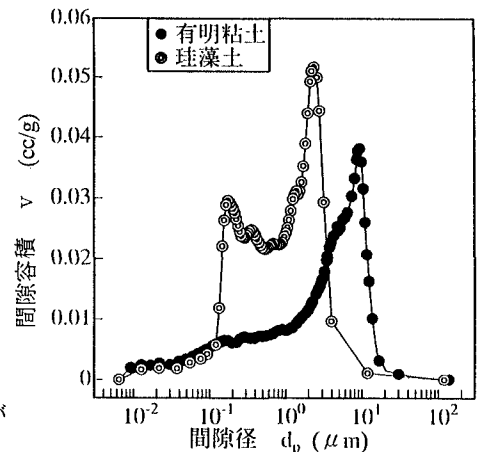


Fig.3(a) 間隙容積分布 (cc/g)

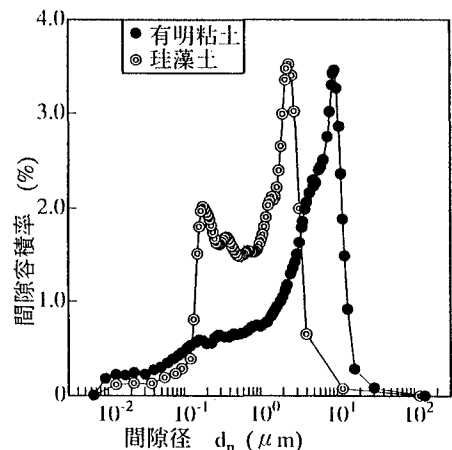


Fig.3(b) 間隙容積率 (%)