

客土材料としての潟土・クリーク泥の粘土鉱物 (予報)

菅野 一郎*・本荘 吉男*

KANNO, I. and HONJO, Y. Clay Minerals of Marine Sediments and Creek Muds using for the Amelioration of So-called Akiuchi Paddy Fields. (Preliminary Report)

九州の秋落地帯の大部分は粘土が少く透水性のはげしい粗粒質の水田土壌からできている。これらの水田の改良対策として塩基類・珪酸スラッグ・堆肥、含鉄資材の施用などの各種の手段が考えられているが、熊本県玉名市の花崗岩に由来する秋落水田に対して九州農試斎藤文次技官らの行った圃場試験によると前記の諸手段の各々またわその組合せよりも潟土の施用がはるかに効果的であつた。さらに福岡県三潁郡の蒲池微砂質壤土区においてクリーク泥 2,000 貫の施用は反当約 1 石の増収をもたらした。このように潟土やクリーク泥の施用は秋落地たるもとらざるところを問わず極めて有効であるのはどんな性質によるのであろうかという立場から本研究を行った。

1. 潟土・クリーク泥の優秀な性質

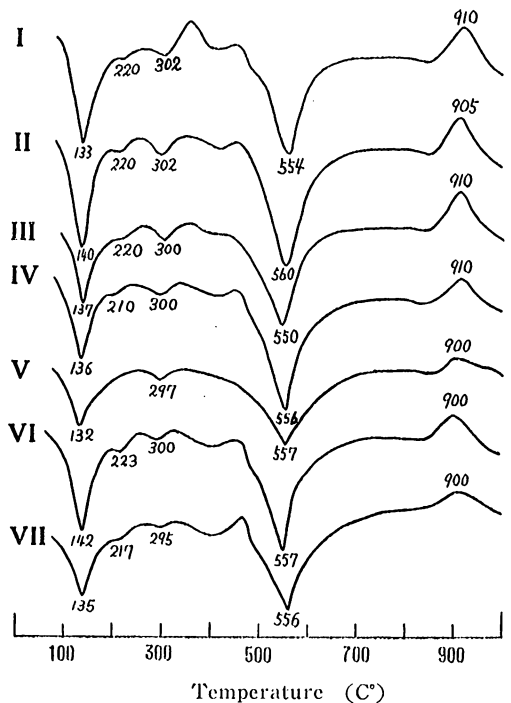
客土材料としてこれらの物質の優秀性は除々に知られてきた。まず第1に粘土や微砂含量が多いこと。普通 2 μ 以下の粘土が 40% 以上もある土壤は割合に少い。しかも 20 μ 以下の部分が 80% 以上もあるものは潟土において他に例をみないであろう。第2に可溶性養分に富んでいる。潟土やクリーク泥は置換性 Ca・Mg が比較的多い。その他可溶性珪酸(この形態についてはもつと研究する必要がある)やカリも多い。また潟土にはチッソは多くないがクリーク泥には 0.5% 近いチッソをふくみ C/N 比も約 10 であり、クリーク泥はこの良好な腐植にもとづくチッソの効果が大きいようであるが、この点についてはさらにくわしく研究する必要がある。第3に養分の吸収保持力が大である。この一つの目安としてのカチオン置換容量は潟土・クリーク泥ともに高い。

客土材料として上記の性質を具備せるこれらの泥土がこの中の一、二の性質を備えたものにくらべはるかに優秀なことは贅言を要しない。それで本報ではとくに第3の養分吸収保持力を支配する一つの大きい因子である粘土鉱物をしらべたのでその結果を報じた。

2. 潟土・クリーク泥の粘土鉱物

有明海・八代海の潟土については青峰氏らによってその粘土鉱物が報ぜられている。¹⁾ 筆者らはさらに各地のものを用いたが、有明海の潟土としては筑後川河口(大川市大川橋附近)、沖端川(柳川市)、矢部川河口(瀬高町)の3地点より採取し、八代海のものとして鏡川河口(鏡町三番割)、湾奥の不知火村亀崎地先の2地点より採取し、クリーク泥は筑後平野蒲池村・八

Fig. 1. Differential thermograms of clay separates.



Marine sediments (I to V):
 I, Sedaka; II, Yanagawa; III, Okawa;
 IV, Kamesaki; and V, Kagami.
 Creek muds (VI and VII):
 VI, Kamachi; and VII, Sencho.

* 九州農業試験場

代平野千丁村のものを用いた。これらに対し X 線分析・示差熱分析・化学分析を行つた。

有明海潟土 X線分析結果によるとエチレンジアミン処理を行つたものはいずれも 17 KX 線が強くあらわれ、あきらかにモンモリンの存在をしめしている。10 KX 線は 140°C 加熱処理によつて消失しないが筑後川、沖端川のは強度が減じ、イライトと加水ハロイサイトの存在が考えられる。7 KX 線は $I_{4.4} > I_{3.5}$ (これはそれぞれ 4.4 と 3.5 KX 線の強度をしめす) をしめしハロイサイトによるものであろう。4.8~4.9 KX 線は弱い Al の結晶性加水酸化物をあらわしている。

示差熱分析曲線は Fig. 1 にしめた。300°C 附近に浅い吸熱ピークがあり、4.8 KX 線とあわせ考えるとギンサイトであろうと推定される。130~140°C 間の吸熱ピークと 550°C 附近の吸熱ピーク、900°C 附近の弱い発熱ピークは結晶度の高い加水ハロイサイトのものとはちがつていて、850°C 附近の弱い吸熱ピークと 220°C 附近の弱い吸熱ピークと合せ考えると 3 層型粘土鉱物の存在が推定される。また 550°C 附近の吸熱ピークは上部が開いており、イライトの存在が推定された。

化学的性質の詳細はすでに筆者らによつて報じられたが、粘土の SiO_2/Al_2O_3 は約 3.3, C.E.C. は 45~55 me. であり、モンモリンの存在が推定されよう。

以上の結果より有明海潟土はモンモリンを主にし、これにイライト・カオリン・ギンサイトをふくむといえる。

八代海潟土 X線・示差熱・化学分析結果を総合して考えてみると、これもエチレンジアミン処理によつて 17 KX 線を与えるがその強度は弱いので有明海のものにくらべはるかに量が少い。14 KX 線は塩酸処理によつて消失し、その他の加熱処理によつて残留するので、クロライトの存在が考えられる。しかも強度はかなり強くモンモリンよりも量の多いことをしめす。10 KX 線は 140°C 加熱処理により残り、イライトの存在はあきらかである。7 KX 線は前の場合と同様にハロイサイトと思われる。示差熱分析曲線は 560°C 附近の吸熱ピークは極端に開いており、イライトの多いことをしめす。300°C 附近の吸熱ピークはギンサイトの存在をしめしている。220°C と 850°C 附近の小熱反応はモンモリンによる。潟土の C.E.C. は 22 me で粘土のそれは 36 me であり、有明海のものにくらべて小さいが、これは粘土中にモンモリンが少いためである。

以上のことより八代海のものはいライトを主にし、

これにクロライト・カオリン・粘土および少量のギンサイト・モンモリンをふくむといえよう。

クreek 泥土 これはその地区の表層土より流れこんだ泥が堆積したものでその地区の土壌の性質とよく似ている。蒲池村のものは有明海の潟土の性質に、千丁村のものは八代海の潟土とそれぞれよく似ていた。

要 約

客土材料としての潟土・クreek 泥の粘土鉱物をしらべたが、有明海潟土や筑後平野のクreek 泥は C.E.C. も高く、粘土含量も多いが、これらはおもにモンモリン型の粘土鉱物を主とし、八代海潟土や八代平野のクreek 泥を有明海のものにくらべ粘土含量は低く C.E.C. も小さいが、これらはおもにイライト型の粘土鉱物を主としていることが分つた。

なお上記以外の粘土鉱物や化学的組成などについては一部分析未了のものもあるので、いずれくわしい正式報告を別の機会にもつつもりである。

文 献

- 1) 青峰重範・東俊雄・井ノ子昭夫：九大農学部学芸雑誌 14 (1954), 387~398.
LOMINE, S. and HIGASHI, T.: Soil and Plant Food, 1 (1955), 63~66.

Summary

This paper deals with clay minerals of marine sediments from the Ariake Sea and the Yatsushiro Bay, and creek muds from alluvial lands along the above two bays. X-ray diffraction patterns, differential thermograms, and cation-exchange capacities of the clay separates from the marine sediments and the creek muds indicated that the dominant clay mineral of the Ariake marine sediments and creek mud was of the montmorin type, whereas that of the Yatsushiro marine sediments and creek mud was of the illite type.

A majority of so-called Akiochi paddy fields in Kyushu are characterized by a very low content of the clay fraction and a low base-status, and consequently the supply of such fine-textured materials as marine sediments and creek muds may be considered to be a powerful practice for the amelioration of so-called Akiochi paddy fields, because these materials are characterized by high cation-exchange capacities and by predominance of clay fractions containing clay minerals of the 2:1 type.