

日本火山灰土に関する研究

第12報 軽石の粘土鉱物について

菅野 一郎*・桑野 幸男*

KANNO, I. & KUWANO, S. A Pedological Investigation of the Japanese Volcanic-Ash Soils
Pt. XII. Clay Minerals of Pumices

要 旨

第11報でのべたように一次鉱物の大部分が火山ガラスと長石類からなる軽石が風化の結果どんな粘土鉱物を生成しているかを化学分析、示差熱分析、X線分析でしらべた。用いた試料は前報と同じである（但し Nos. 11~12を除く）。これら軽石の $pH(w)$ は 6.0~6.7 の範囲にあり、土性は今市土が SiCL、その他は L~SL である。カチオン置換容量 ($me/100 gm$) はミソ土で約 10、今市土で 30、鹿沼土で 20、Nos. 7~10、および No. 13 の九州の軽石で 20~30 である。置換性塩基の大部分は Ca からなり、ついで Mg, Na, K の順に減少している。塩基飽和度は大体 10%前後であるが Nos. 1, 6, 7, 8 では約 40%であった。

化学分析、示差熱分析、X線分析に用いた粘土は Na 粘土として分散させ 2μ 以下を沈定法で分離し

たのち Ca 粘土にかえ H_2O_2 で有機物を分解し、50% 硫酸デシケーター中で乾燥した。但し、今市土には多量の透明ゲル状物質（X線によると結晶している）が含まれていたので粘土部分を分離するときこれらをできるだけ除いた。

粘土の Si/Al についてみるに、No. 6 が約 1.9 であつたほかは 1.2~1.6 の範囲にあつた。Fe₂O₃ は赤褐色味の強い今市土で約 10% を示すが他の黄灰~黄褐色の軽石ではほぼ 5%前後であつた。粘土のカチオン置換容量はミソ土、鹿沼土（No. 6 をのぞく）で 16、今市土 25、九州の軽石では 40、No. 6 で 35 となつていた。今市土の軽石全体のカチオン置換容量が 30 であるにもかかわらずその粘土のカチオン置換容量が 25 となり、少くなつている理由は前述の透明ゲル状物質を除いたためであらうと推定される。遊離の鉄とアルミナを除いたこのゲル状物質は、X線分析の結果14

* 九州農業試験場

～15Å 附近に強くて巾の広い線を示し、示差熱分析では 140°C、400°C に巾の広い吸熱ピークと 970°C にかなり鋭い発熱ピークをもつていた。この物質は CEC も高いと思われ 2:1 型鉱物の存在が考えられる。

示差熱分析の結果は No. 6 をのぞいて他の 10 点の粘土は同じような曲線を示している。即ち、150°C 附近のいちじるしい吸熱ピークがみられ、アロフエンの曲線に類似している。Nos. 1, 9 には 300°C 附近に吸熱ピークがみられギブサイトの生成していることがうかがわれる。Nos. 2, 7, 8 には 520～530°C に弱い吸熱ピークがありカオリン鉱物の存在が考えられる。さらに全部の試料にみられる 400°C 附近のにぶい吸熱ピークと、900°C 附近の発熱ピークが 2 つに分れているがそれらの解析はまだ行っていない。

No. 6 の曲線は 145°C と 545°C のいちじるしい吸熱ピーク、943°C のするどい発熱ピークを示しており、かなり純粋な加水ハロイサイトであると考えられる。

同じくこれら軽石から微砂部分 (2～20μ) を分離し、5～6 回塩酸―硝酸カリで処理したのち示差熱分析を行った。その結果はすべての試料をつうじその振巾に差異はあるが 150°C 附近のかなり鋭い吸熱ピークと、600°C 以上での小さい吸熱と発熱ピークの連続した曲線であり、900°C 附近の発熱ピークは見られな

い。又 600°C 以上にみられる吸熱と発熱の連続は火山ガラスと長石類の示差熱分析曲線によく似ている。これらよりみて微砂の一部はアロフエンに変化していることがわかる。

X線分析の結果は No. 6 以外の粘土はいつでも数本の巾の広い、不明瞭な廻折線を示すだけで結晶性粘土鉱物が殆んどないことを示している。No.6 では 10Å、4.42Å に非常に強い線を示しており、加水ハロイサイトの存在を示し、示差熱分析の結果とよく一致する。

以上の結果から火山ガラスと長石類の多いこれら軽石の風化産物は No. 6 をのぞいてアロフエンであり、いくつかの試料にはわづかのギブサイトやカオリン鉱物が含まれていると推定される。粘土の Si/Al は 1.2～1.6 の範囲にあつた。示差熱分析曲線は似ているが粘土のカチオン置換容量はミソ土・鹿沼土で 15、今市土で 25、九州の軽石で 40 とかなり異つている。この原因は今後たしかめてみたい点である。No. 6 は鹿沼土のであるがその粘土は、Si/Al は 1.9、カチオン置換容量は 35 の加水ハロイサイトからできていて、アロフエンを主とする上部鹿沼土とは生成の条件にちがいがあると思われる。この様に一次鉱物の組成から見てもこれらの粘土はおもにガラスと斜長石の風化生成物であると考えられる。