

阿見町周辺の土の粘土鉱物組成の判定

Estimation of Clay Minerals of Soils in the Area of Ami-town, Ibaraki Prefecture

○軽部重太郎* 井出順子*

Jutarō Karube Junko Ide

1. はじめに

茨城県南部の火山灰土や沖積土に含まれるアロフェン、イモゴライト、結晶性粘土鉱物などの割合を知ることを目的として、阿見町周辺の土の粘土鉱物組成を調べた。

2. 供試土と判定方法

茨城大学農学部附属農場の火山灰土、同じ農場内の火山灰台地上に開かれた水田の表土、近くの工事現場の常総粘土層（関東ローム直下の粘土質土）、小野川上流の沖積性水田表土、霞ヶ浦ヘドロなどを供試土とした。

判定方法としては、定量化の信頼性の高い順に、初めに8M HCl- 0.5M NaOH交互溶解法（北川, 1977）と200 加熱減量法（同）で準晶質・非晶質成分の割合を求め、次に線回折で結晶性粘土鉱物を判定し、最後に透過型電子顕微鏡（TEM）観察によってイモゴライトの割合と1:1型粘土鉱物の種類を判定するという手順をとった。

線回折は、K飽和、K+100 加熱、K+550 加熱、Mg飽和、Mg + グリセロール処理各試料を定方位法で測定した。そして、半定量化の試みを笠間粘土(7)、パーミキュライト(10)、モンモリロナイト(12)を標準試料として、K飽和粘土のピーク強度の比を用いて行った。

3. 結果と考察

1) 交互溶解法と200 加熱減量法による準晶質・非晶質成分の割合の判定

8M HCl- 0.5M NaOH交互溶解法と200 加熱減量法から求めた準晶質・非晶質成分の割合をFigure 1に示す。ここで200 加熱減量法の値は、交互溶解法の結果と加熱減量の関係から推定したものである。火山灰土各層とヘドロは両者による結果がほぼ一致したが、水田表土や常総粘土はよく一致しなかった。ここでは主に交互溶解法の結果を用いた（Figure 2）。

2) 線回折による結晶性粘土鉱物の割合の判定

線回折によって判定した結晶性粘土鉱物の割合をFigure 3に示す。全体に結晶性粘土鉱物の割合は小さいので、ここでは大きく1:1型粘土鉱物と2:1型粘土鉱物に分けて判定した。なお、

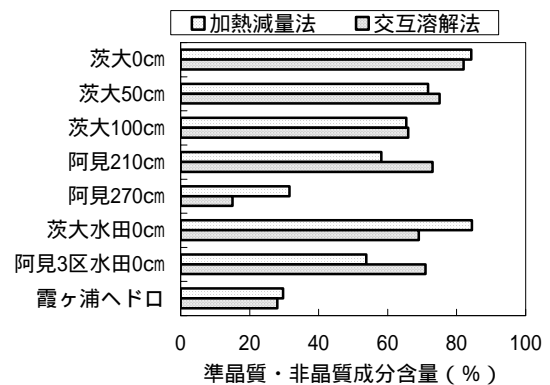


Figure 1 準晶質・非晶質成分含量の判定

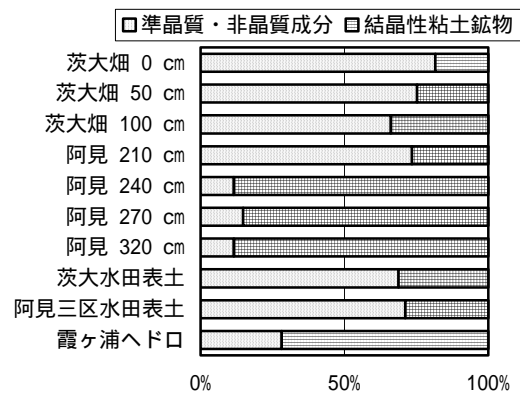


Figure 2 交互溶解法による準晶質・非晶質成分割合

*茨城大学 Ibaraki University; 火山灰土, 常総粘土, 準晶質・非晶質成分, 粘土鉱物

1:1型粘土鉱物の大部分はハロイサイトで、2:1型粘土鉱物としてはスメクタイト、バーミキュライトなどが含まれていた。

火山灰土については明瞭なピークが見られず、結晶性粘土鉱物の判定は困難であった。ただし、前回（軽部・久保、2000）は判定できたので、これが供試土の違いによるものかどうかを確認する必要があると思われた。

3) TEM観察によるアロフェンとイモゴライトの存在割合、1:1型粘土鉱物の種類の判定

TEM観察によってイモゴライトは明瞭に識別できるが、不純物と混じっているアロフェンを明瞭に識別するのは困難であった。ただし、火山灰土に含まれる結晶性粘土鉱物は少ないので、消去法でアロフェンを識別し、アロフェンとイモゴライトの混合比率を変えた標準試料の写真と見比べながら、アロフェンとイモゴライトの体積比率を判定した。粒子密度が同じなので体積比率は質量比と同じになる。TEM観察ではカオリナイトとハロイサイトの識別が容易で、

線回折で困難な1:1型粘土鉱物の詳細を判定することもできる。また、火山灰土に含まれるハロイサイトは球状（キャベツ状）のものが多く、対して、常総粘土層には短い棒状のハロイサイトが多いことなどが分かった。TEM観察による結果をFigure 4にまとめた。

4) 総合判定

以上の結果から総合判定としてFigure 5を得た。ここで不明とは今回のX線回折では結晶性粘土鉱物の存在が判定できなかったところである。Figure 6は、その部分に前回（軽部・久保、2000）のデータを援用し、砂とシルトを含む土全体の中での各粘土鉱物の割合を判定した結果である。なお、アロフェンと非晶質物の区別は困難であった。

（文献）

北川靖夫（1977）：農技研報告B29, 1-48.

軽部・久保（1999）：農業土木講演要旨

710-711.

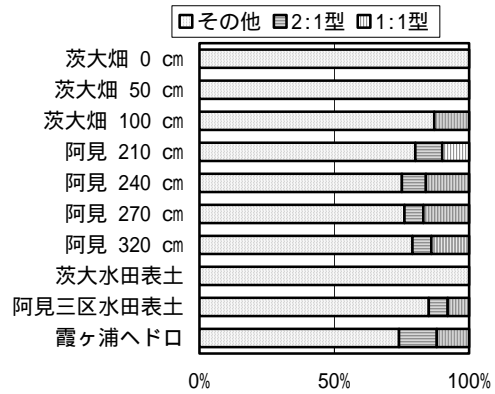


Figure 3 X線回折による判定

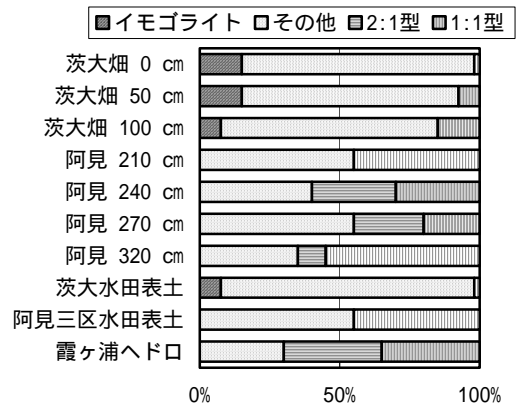


Figure 4 電子顕微鏡観察による判定

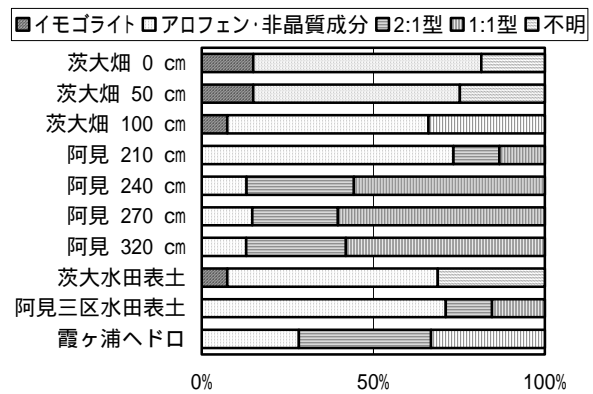


Figure 5 総合判定

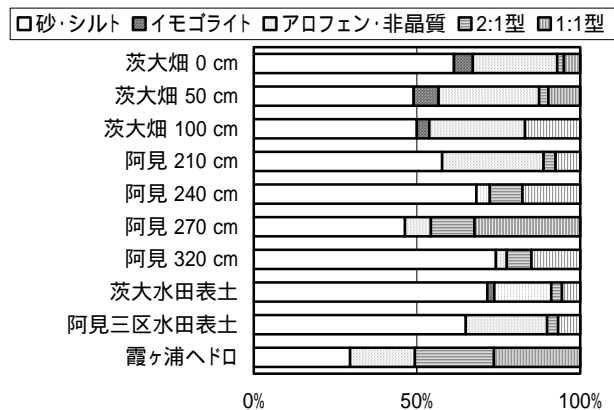


Figure 6 土全体の中での各粘土鉱物の割合