



粉末 X 線回折法をもちいた土壌鉱物の測定

安藤 薫¹, 糟谷 真宏¹, 中村 嘉孝¹, 中尾 淳²

1 愛知県農業総合試験場, 2 京都府立大学

キーワード：土壌養分、カリウム、土壌鉱物、雲母鉱物、畑地土壌

1. 背景と研究目的

作物が土壌から吸収できるカリウムは、主に土壌粒子表面に吸着し存在しているが、一部、土壌鉱物である雲母鉱物に含まれるカリウムを吸収している可能性が既往の研究で明らかとなってきた^[1]。

そこで県内畑地の土壌鉱物を粉末 X 線回折法を用いて測定し、愛知県内の畑地における雲母鉱物の分布を明らかにする。

2. 実験内容

供試土壌は、2006～2009 年にかけて採取した愛知県内の畑地土壌 40 点であり、土壌鉱物は、粉末 X 線回折法で測定した。シンクロトロン放射光は、エネルギーを 12.4 keV、X 線の波長は 1 Å に設定した。粉末 X 線回折法では、0.3 mm TOHO マークチューブを用いた。

土壌の鉱物量を比較するため、サイクロンミルを用いて粉碎した土壌に、酸化亜鉛を標準物質として土壌 1g あたり 0.111g を添加し、測定結果を補正した^[2]。

3. 結果および考察

土壌試料を比較するため、酸化亜鉛のピークである 2.48 Å (d) を利用し、土壌試料の各種鉱物のピークを補正した。

測定の結果、県内土壌で確認された主な土壌鉱物として、石英、角閃石、長石、カオリン鉱物などと考えられるピークが確認された。また、作物が利用できる土壌中のカリウムの供給源とされる雲母鉱物 (Mica) およびバーミキュライト (Vermiculite) のピークは、それぞれ、10.0 Å (d), 14.0 Å (d) であると考えられ、そのピーク強度は、地域によって異なることが示唆された。Fig.1 には、沖積土壌である豊川 (Toyokawa) と、赤黄色土である田原 (Tahara) の測定結果を示した。豊川では、田原よりも、雲母鉱物およびバーミキュライトのピークが高い傾向を示したことから、地域によって土壌から供給されるカリウム量が異なる可能性が示唆された。

なお、今回の測定のみでは不明瞭な点があることから、今後の測定で、雲母鉱物およびバーミキュライトピークの確認、サンプルの再測定及び追加測定、標準物質の妥当性の検討をおこない、本測定結果を再解析する必要がある。

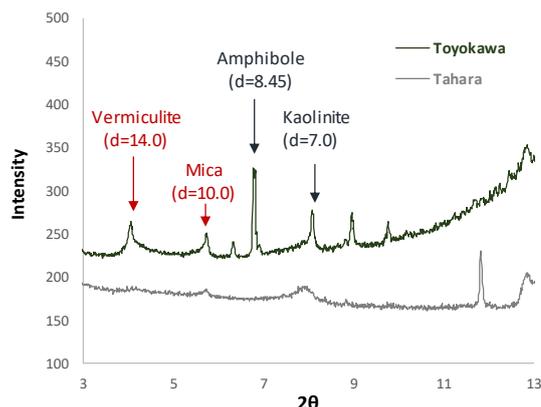


Fig.1 県内土壌の鉱物 (3 < 2θ < 13)

4. 参考文献

1. Martin HW, Sparks DL 1985: On the behavior of nonexchangeable potassium in soils. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 16, 133–162.
2. Eberl, D.D. (2003), User's guide to RockJock-A program for determining quantitative mineralogy from powder X-ray diffraction data, USGS Open-file report, 03-78.