



薄膜 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, 瀧 勝俊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

黒雲母鉱物の層間に保持されたカリウムは、作物が利用しやすいカリウムであるといわれていることから、土壌に含まれる黒雲母鉱物を同定することは、土壌のカリウム供給源の評価につながる。

黒雲母鉱物をカリウム供給源として評価するには、鉱物の粒径を考慮することが重要である。粒径が粗い砂画分は、比表面積が小さく化学的な反応性が低いことから、中長期的なカリウム供給源の指標となると考えられる。一方で、粒径が細かい粘土画分は、比表面積が大きく化学的な反応性が高いことから短中期的なカリウム供給源の指標となると考えられる。

そこで、本試験では、中長期的なカリウム供給源の指標として粗砂画分 (>200 μm) に含まれる黒雲母鉱物のピークを同定し、県内土壌のカリウム供給源を評価することで、カリウムの施肥管理改善に資する。

2. 実験内容

愛知県内 7 地点の土壌を供試し、粗砂 (>200 μm) を篩別した。黒雲母鉱物が鉄を含んでいることを利用し、磁石によって粗砂各分から鉄を含む鉱物を分離し、土壌鉱物を薄膜 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 9.16 keV、X 線の波長は 1.354 \AA に設定した。

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、コランダム（酸化アルミニウム）を標準物質として土壌 1 g あたり 0.111 g を添加し、測定結果を補正した [2]。

3. 結果および考察

Fig.1 は、粗砂画分 (>200 μm) のうち、磁石で分離した画分の X 線回折図である。黒雲母鉱物 (biotite) のピークは $d=10.0\text{\AA}$ で確認された。また、層間からカリウムが供給されやすい Vermiculite のピークも確認された。

黒雲母鉱物のピークは県内 7 地点の土壌で確認された。その X 線強度を標準物質であるコランダムで補正した結果、豊川>碧南>田原の順に高いピークが確認された（データ省略）。よって、県内土壌は、地域によってカリウム供給源となる雲母鉱物量が異なることがわかった。

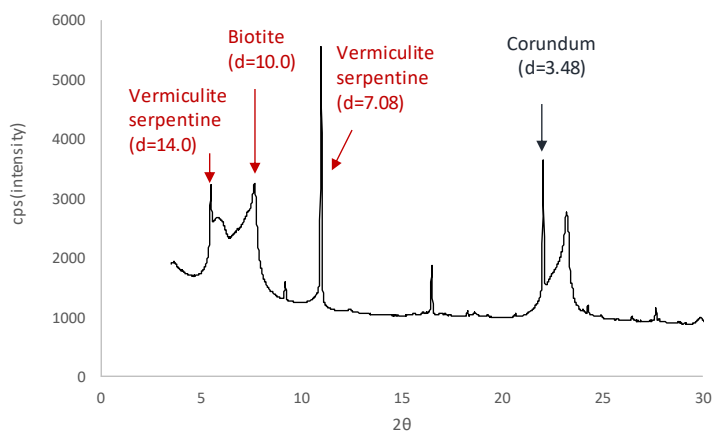


Fig.1 磁石により分画した粗砂の X 線回折図

4. 参考文献

- Martin HW, Sparks DL 1985: On the behavior of nonexchangeable potassium in soils. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 16, 133–162.
- 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.