



薄膜 X 線回折法による土壌鉱物の測定

安藤薫，小田紫帆里，中村嘉孝，瀧勝俊
愛知県農業総合試験場

キーワード：土壌養分，K，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（K）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 2：1 型鉱物の雲母鉱物層間に存在する K 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，愛知県の畑土壌における K 供給力の解明を目指し，県内畑土壌の土壌鉱物を薄膜 X 線回折法を用いて測定し，雲母鉱物と鉱物から供給される K の指標である非交換態 K と関係を明らかにする．

2. 実験内容

愛知県内 30 地点の土壌を供試し，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 Å に設定した．

土壌 1.000 g に標準試料としてアルミナ（コランダム）0.250 g を混和したものを，サイクロミルおよびボールミル（XRD Mill McCore）で微粉碎し，薄膜 X 線回折装置（あいち SR）で測定した [2]．土壌試料間のピーク強度を比較するため，酸化アルミニウムのピークである 1.52 Å(d)を利用し，土壌試料の各種鉱物のピークを補正した．非交換態 K は，1N 熱硝酸抽出法にて抽出された K 量から，交換性 K 量を差し引いたものとした．

3. 結果および考察

雲母鉱物類のピーク高（ $d = 10.0 \text{ \AA}$ ）と非交換態 K 量に相関関係が認められた．しかし，雲母鉱物類のピークが高いにも関わらず，非交換態 K 量が少ない土壌（T1）も確認された．

雲母鉱物類には，K を放出しやすい黒雲母鉱物，K を放出しにくい白雲母鉱物がある．黒雲母鉱物は，K の放出によって鉱物層間が広がり，バーミキュライト化することがわかっている．T1 土壌は，バーミキュライトのピークが低く，ほかの土壌よりもシャープな形状の雲母鉱物類のピークを示していた．T1 土壌は，K を放出しにくい白雲母鉱物が検出された可能性が考えられる．よって，非交換態 K で評価している K は，白雲母鉱物やカリ長石鉱物に含まれる K ではなく，黒雲母鉱物由来の K を評価していると考えられる．

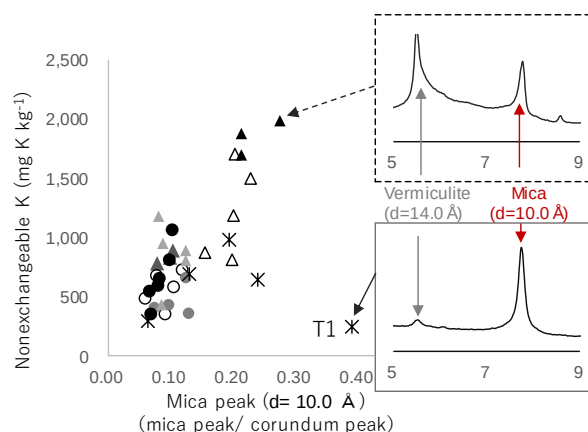


Figure. Relationship between nonexchangeable K and mica peak height.

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.