



## 愛知県の畑土壌におけるリンの化学形態

安藤 薫  
愛知県農業総合試験場

キーワード：アパタイト、リンの化学形態、薄膜 X 線回折

### 1. 背景と研究目的

愛知県の畑土壌においてリンは主にカルシウムと結合したリンとして存在していることが解明されたが、リンが過剰施肥された圃場において、リン酸カルシウムだけではなく、アパタイト様のより結晶性の高い P の存在が示唆されている。そこで本試験では、粉末 X 線回折を利用することで、土壌に含まれる結晶性の高いアパタイトの検出が可能であるか検証することを目的とした。

### 2. 実験内容

愛知県内露地野菜畑 140 点のうち、アパタイト様の結晶性の高い P の存在が示唆されたサンプルを供試した。アパタイト様の結晶性の高い P は、2.5%酢酸により抽出されることが明らかになっている。そこで、2.5%酢酸抽出後の土壌を凍結乾燥し、抽出前後のピークの変化を測定することとした。土壌は 0.5 mm 以下に微粉碎し、あいちシンクロトロン光センターBL8S1において、土壌に含まれるアパタイトを粉末 X 線回折法で検出可能か検証した。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。

### 3. 結果および考察

供試した土壌 5 点のうち、2 点の土壌でアパタイトの第 1 ピーク ( $d=2.807$ ) が検出された。2 点のサンプルは、特にアパタイト様のリンの割合が高いことが示唆されたサンプルであった。

しかしながら、アパタイトの他のピークについては、他の鉱物ピークと重なっていたことなどを要因に、確認できなかったピークもあった。

今後は、P-Kedge XANES、固体 NMR の結果などほかのアパタイト測定方法も用いて、さらなる検証が必要である。

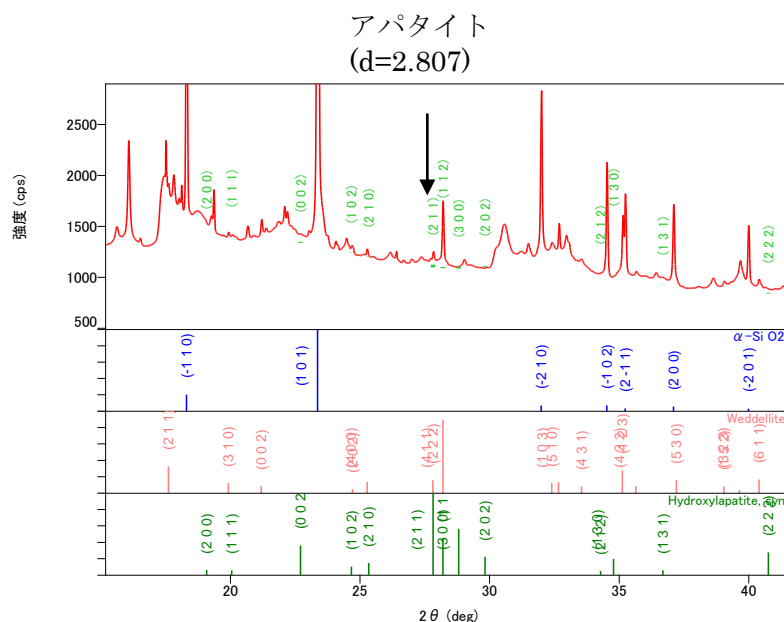


図 1 粉末 XRD による土壌サンプル測定結果

### 4. 参考文献

- Ando, K.; Yamaguchi, N.; Nakamura, Y.; Kasuya, M.; Taki, K. Speciation of phosphorus accumulated in fertilized cropland of Aichi prefecture in Japan with different soil properties by sequential chemical extraction and P K-edge XANES. *Soil Sci. Plant Nutr.* 2021.