



## 異なる施肥管理下におけるリン酸の蓄積形態

安藤 薫, 小田 柴帆里  
愛知県農業総合試験場

キーワード：長期連用試験水田，関谷連続抽出法，P-K edge XANES

### 1. 背景と研究目的

農耕地では、リン酸肥料や堆肥の施用など土地管理法の違いによって、土壤に蓄積するリン量および化学形態は異なる。これまでに、露地野菜畑地土壤における土壤に蓄積したリン量および化学形態は報告されている<sup>1)</sup>。栽培期間中に湛水状態になる水田土壤や、低 pH である茶園土壤などでは、施肥によるリンの蓄積量・蓄積形態は畑地と異なることが想定される。そこで、本試験では、愛知県の水田土壤および茶園土壤を用い、異なる土壤管理法がリン酸の蓄積形態に及ぼす影響について解明することを目的とした。

### 2. 実験内容

県内で採取した水田土壤を 13 点、茶園土壤を 2 点供試した。土壤は 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BL6N1において、P-K edge XANES を測定した。測定データは Athena を利用して解析し、Ca-P（リン酸カルシウム）、Al-P（ギブサイト吸着リン）、Fe-P（フェリハイドライト吸着リン）をレファレンス試料とし、Linear combination fitting (LCF)によって各処理区土壤のリン化学形態の存在比を算出した。また、各土壤のリン量を関谷連続抽出法によって分析した。

### 3. 結果および考察

水田土壤および茶園土壤では、鉄と結合したリンやアルミニウムと結合したリンが多い傾向を示し、カルシウムと結合したリンは少ない傾向を示した（Fig.1）。露地野菜畑では、リン・石灰が過剰に施肥され主にカルシウムと結合したリンで蓄積したが<sup>1)</sup>、水田土壤は施肥量が少なく湛水状態で管理されたこと、茶園土壤は低 pH で管理されたことで、鉄やアルミニウムと結合したリンの蓄積量が多かったと考えられる。

XANES で得られたデータを LCF で解析した結果と、関谷連続抽出法と比較をすると、水田土壤では XANES で特定された Al-P の存在割合と、NH<sub>4</sub>F 抽出リンの存在割合に正の相関関係があった。リンが過剰に蓄積した露地野菜畑の結果では、関谷法の NH<sub>4</sub>F 抽出リンは XANES で特定された Al-P と Fe-P の合計割合と正に相関しており、本試験とは異なる結果を示している。以上より、水田・畑といった土地管理方法に影響を受けリンの蓄積形態は変化した可能性が明らかになった。

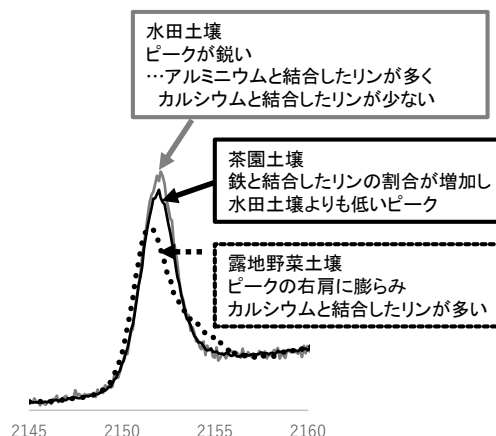


Fig.1 P-K edge XANES の土壤のリンピーク

### 4. 参考文献

1. 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.