



汚染水や土壤に含まれる重金属類の 鉄酸化物質材による吸着機構の解明

橋本 洋平
東京農工大学

キーワード：リン、環境水、土壤、汚染、XAFS

1. 背景と研究目的

土壌中のリンの化学状態は、環境水系（湖沼、流域）におけるリンの溶解性と密接に関係している。水系の富栄養化による水質汚濁は、土壌中のリンが閉鎖性水域へ流入することによって発生することが原因となっている。本実験では、重金属類を吸着する効果のある酸化鉄資材を用いて、リンの吸着特性を検討することにした。P-K 吸収端 XANES スペクトルを測定し、酸化数や化学状態に関する情報を得ることを目的とした。

2. 実験内容

酸化鉄資材（主成分が鉄と炭素など）を合成して、X 線吸収微細構造(XAFS)分光法に供試した。標準試料としては、各種土壌鉱物のリン吸着態を用いた。これらを、カーボンテープに塗布して、ビームライン BL6N1 の試料ステージに挿入し、P-K 吸収端の XANES スペクトルを電子収量法および蛍光収量法によって測定した。測定したエネルギー範囲は 2130~2210 eV、0.5~1 eV の step で、dwell time を最大 5 秒で測定した。測定データのバックグラウンド処理、規格化には Athena ソフトウェアを用いた。

3. 結果および考察

図 1 に本研究の酸化鉄資材に吸着したリン(青)、および標準試料として用いた鉄酸化物（フェリハイドライト）にリンを吸着させた P-XANES スペクトルを示す。酸化鉄資材のリンの XANES スペクトルの形状は、標準試料の XANES スペクトルと類似していた。特にプレエッジ領域の形状が類似していたことが確認された。この結果から、リンの形態は主に鉄酸化物に吸着した形態であることが明らかとなった。両者のスペクトルは完全には一致しておらず、他のリンの形態も含まれると考えられるため、今後検討していく。

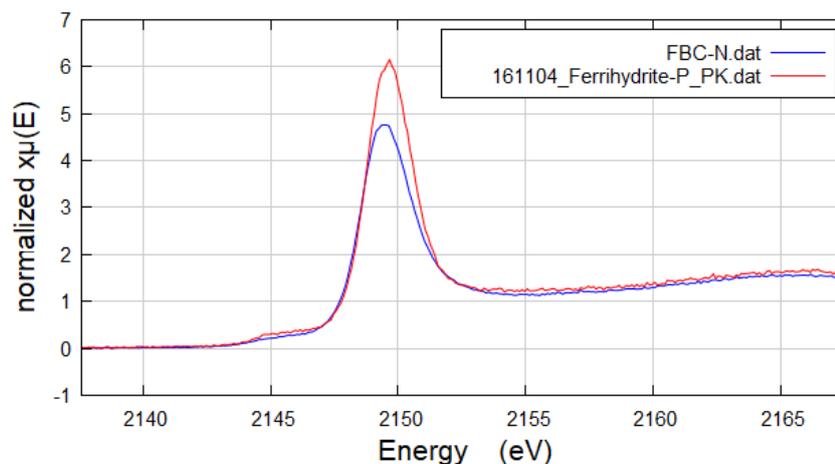


図 1. 酸化鉄資材(青)およびフェリハイドライト吸着態(赤)のリンの K 吸収端 XANES スペクトル