



土壌の鉛の化学形態の分析

橋本洋平
東京農工大学

キーワード 土壌、鉛、XAFS

1. 背景と研究目的

鉛は環境省の第二種特定有害物質に指定されている重金属類である。土壌汚染の重金属類のうち、鉛は汚染件数が最も多い元素であり、多くの事例で問題となっている。鉛の起源は、化学工場などで用いられる物質のほか、ばいじんや射撃場で用いられる散弾などが挙げられる。これまで、土壌中に存在する鉛の化学形態に関する研究は少なく、理解は乏しい。また、土壌の有害元素を不溶化するために、様々な資材が添加されているが、本研究では鉄粉を添加した後の土壌の鉛の化学状態を明らかにすることを目的として実験を行った。

2. 実験内容

ある汚染現場から得られた土壌を実験に供試した。鉛が数千 ppm の高濃度に含まれていることが確認されている。この土壌に鉄粉を添加し、乾燥させて XAFS 分析に供した。標準試料として、様々な化学形態の鉛も併せて分析した。これらをビームライン BL5S1 において、Pb-LIII 吸収端の XAFS スペクトルを透過法 (標準試料) および蛍光収量法によって測定した。測定データのバックグラウンド処理、規格化は Athena ソフトウェアを用いた。

3. 結果および考察

図 1 に鉛汚染土壌 (soil)、汚染土壌に鉄粉を添加した試料 (soil+ZVI)、標準試料として分析した PbO の XANES スペクトルを示す。PbO の XANES スペクトルは 13045 eV と 13060 eV 付近に肩およびピークを有する特徴がみられた。汚染土壌の XANES スペクトルは、PbO の形状とは一致していないことから、土壌の鉛は PbO ではなく別の化学形態として含まれていることが推測された。鉛汚染土壌に鉄粉を添加した XANES スペクトルは、汚染土壌と形状が類似していたことから、鉄粉による鉛の化学形態に及ぼす影響は少ないと考えられる。

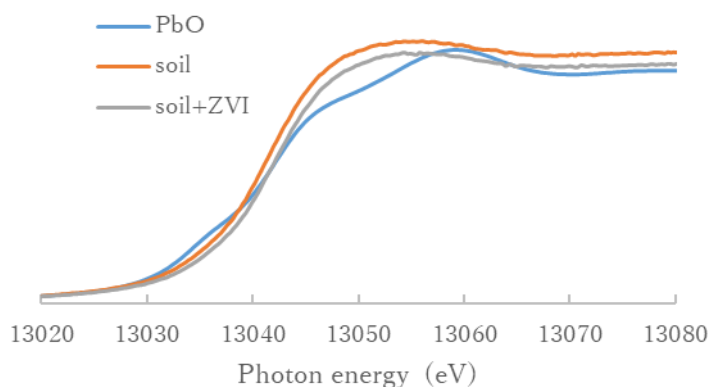


図 1 汚染土壌の鉛と PbO の XANES スペクトル