



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。本研究では、土壌に含まれる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。この土壌を乾燥させて 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 BL11S2 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

土壌の鉛および標準試料として酸化鉛と炭酸鉛の XANES スペクトルを図 1 に示す。土壌の鉛の XANES スペクトルは、酸化鉛とは異なり、全体的に炭酸鉛に似ていることが確認された。多くの標準試料を合成あるいは購入して、XAFS スペクトルを測定し、linear combination fitting などの線形回帰を適用することによって、鉛の化学種が限定されることが考えられる。また、土壌の鉛の水溶解性等も試験して、化学種で規定される溶解性と比較して、土壌に含まれる鉛の特徴を明らかにしていくことも必要になると考えられる。

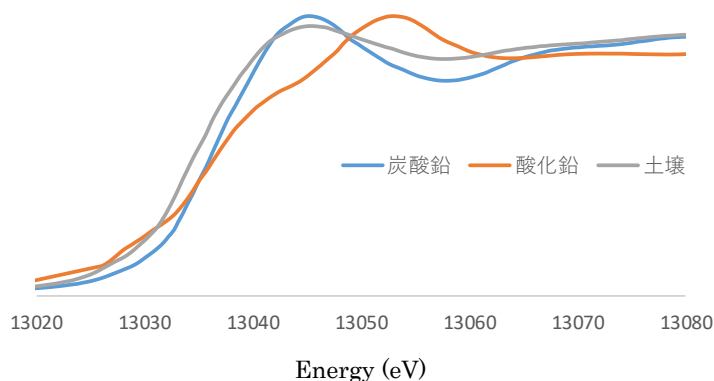


図 1. 土壌の鉛および標準試料（酸化鉛、炭酸鉛）のスペクトル