



土壌に蓄積した銅の溶解性に関する研究

橋本 洋平
東京農工大学

キーワード 土壌、銅、XAFS

1. 背景と研究目的

銅は農用地の指定重金属の一つとして規制されている。銅は農薬や堆肥に含まれるため、これらを多量に施用することによって、土壌に蓄積することが知られている。土壌中に存在する銅の濃度や化学形態に関する研究は少なく、農用地の銅についての理解は乏しい。本研究では、土壌ならびに堆肥に含まれる銅の酸化数を比較し、化学状態に関する情報を得ることを目的として実験を行った。

2. 実験内容

樹園地から採取した土壌ならびに堆肥を分析した。長期間にわたって銅を含む農薬が施用されている樹園地の表層土壌を採取し、これを乾燥させてXAFS分析に供した。標準試料として、比較的単純な化学形態の銅の試料も併せて分析した。これらをビームラインBL11S2において、Cu-K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

樹園地から採取した土壌に含まれる銅のXANESスペクトルを図1に示す。土壌および堆肥に含まれる銅のXANESスペクトルは、preedgeがみられず、吸収端の位置がCuOの標準物質に近接していたことから、Cu(II)の酸化数を有することが判明した。土壌と堆肥に含まれる銅のXANESスペクトルは、吸収端の位置が類似しているが、高エネルギー側の構造が異なっていることが確認された。両者について銅の具体的な化学形態は判定できていない。両者のスペクトルの違いは、堆肥が土壌に施用されてから、時間の経過とともに銅の化学形態が変化して、土壌のXANESスペクトルで示されるような状態になったことが示唆される。土壌ならびに堆肥の銅のXANESスペクトルは、Cu₂Oや単体の銅とは類似していないことから、これらの化学形態では存在していないことが分かった。

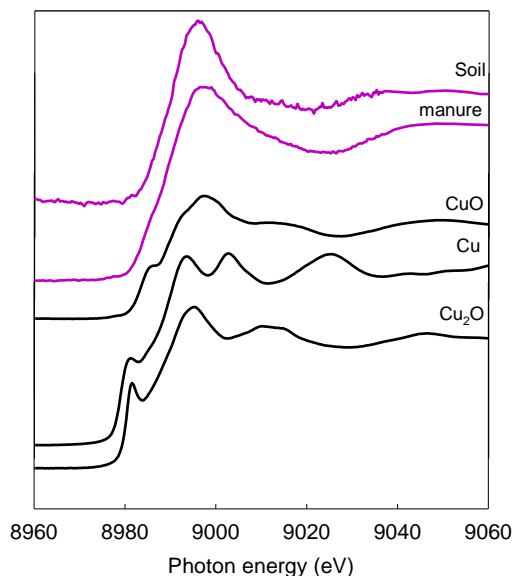


図1. 土壌および堆肥に含まれる銅および標準試料のスペクトル