



## 土壌の砒素の化学状態に関する研究

橋本洋平  
東京農工大学

キーワード：土壌, ヒ素, 重金属, 化学状態

### 1. 背景と研究目的

現在進行中の東京外郭環状道路, 東京オリンピック等の大規模工事によって, 土壌溶出量基準を超過する自然由来の重金属等を含有する土壌 (以下, 自然由来汚染土壌) が, 今後大量に発生することが見込まれている. 自然由来汚染土壌に含まれる重金属類は, 元来地殻に含有される低濃度のものであるため, 地下水や周辺環境を汚染するリスクが極めて低いと考えられる. しかし, 土壌汚染対策法の溶出基準をわずかでも超過すると汚染土壌の判定がなされるため, 汚染のリスクが極めて低くても汚染土壌浄化施設での処理や管理型処分場等への搬出といった過剰な対策がとられる傾向にある. 自然由来汚染土に含まれる重金属類のリスクを適正に評価するためには, 溶解性を支配する化学状態に関する研究が必要である. 本研究では, 自然由来汚染土に含まれるヒ素を対象にして, その化学形態 (酸化数) を明らかにすることを目的とした.

### 2. 実験内容

掘削現場等から入手した自然由来汚染土を, 乾燥させて粉末にした試料を XAFS 分析に供した. XAFS 測定は BL5S1 にて, 19 素子 SSD を用いた蛍光法によって, ヒ素の K 吸収端分析を実施した. 酸化数の異なるヒ素の標準試料も分析し, 土壌に含まれるヒ素の酸化数を同定した.

### 3. 結果および考察

土壌のヒ素の XANES スペクトルを図 1 に示す. 土壌 H27-7 に含まれるヒ素の XANES スペクトルは, 11873 と 11866 eV 付近にピークが見られた. 標準試料と比較したところ, これらのピークは酸化数が 5 価, 3 価の標準試料ならびに硫黄と結合した  $As_2S_3$  のスペクトルと類似していた. 一方, 別の自然由来汚染土である H27-5 のヒ素は, 11873 eV 付近にピークが見られ, これは酸化数が 5 価のヒ素であることが判明した. 他のエネルギー領域に顕著なピークは確認されなかった. このことから, 同じ自然由来汚染土でも, 地質等の起源によってヒ素の酸化数が異なることが確認された.

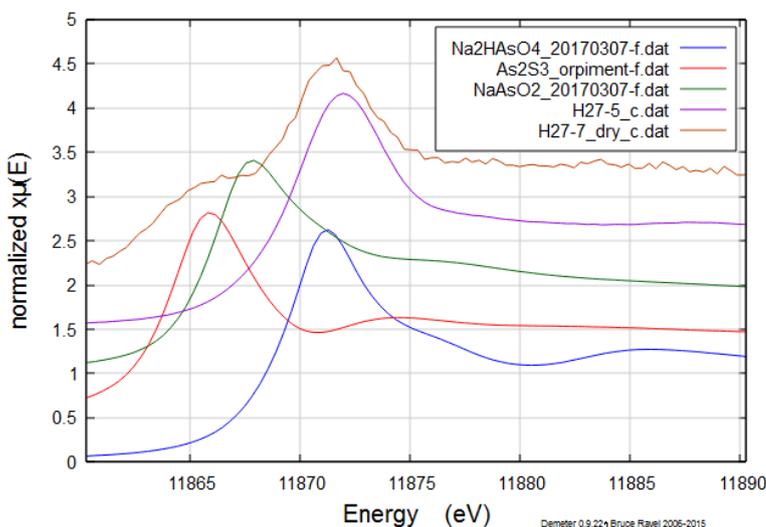


図 1 土壌および標準試料のヒ素の XANES スペクトル