



土壌のホウ素の化学状態に関する研究

橋本洋平 小林和樹
東京農工大学

キーワード : 温泉, ホウ素, 重金属類, 化学状態

1. 背景と研究目的

日本には、ホウ素を多量に含む温泉が各地に存在する。ホウ酸は水への溶解性が高いため、温泉排水中のホウ素を除去することは困難とされている。温泉付近の底泥に含まれるホウ素の化学状態を明らかにすることによって、ホウ素の蓄積機構の解明およびホウ素処理技術の向上につながることを期待できると考えた。本研究では、温泉排水路の底泥に含まれるホウ素の化学状態を明らかにすることを目的とした。

2. 実験内容

ホウ素を高濃度に含む温泉 (約 pH7) の排水路から入手した底泥を、余剰水を除去した後に乾燥させ、粉末に調整して XAFS 分析に供試した。XAFS 測定は BL7U にて、電子収量法によって、ホウ素の K 吸収端分析を実施した。配位数の異なるホウ素の標準試料も分析し、底泥に含まれるホウ素の化学状態を同定した。

3. 結果および考察

温泉排水路の底泥 (matsu 2N-7 wBM) ならびに 3 つの標準試料 (ホウ酸 (H_3BO_3)、サイベリー石 (szaibelyite, $MgBO_2(OH)$)、ダトー石 (datolite, $CaBSiO_4(OH)$) の XANES スペクトルを図 1 に示す。すべての試料において、ホウ素の K 吸収端 XANES スペクトルは、194 eV にピークがみられた。また、datolite に含まれるホウ素の XANES スペクトルのみ、197-199 eV 付近においてもなだらかなピークが得られた。194 eV および 197-199 eV 付近に現れるピークは、それぞれ 3 配位および 4 配位のホウ素を示すことが、標準試料のホウ素の配位数との比較から確認された。底泥に含まれるホウ素は、194 eV にピークがみられたことから、3 配位のホウ素として蓄積していることが示された。

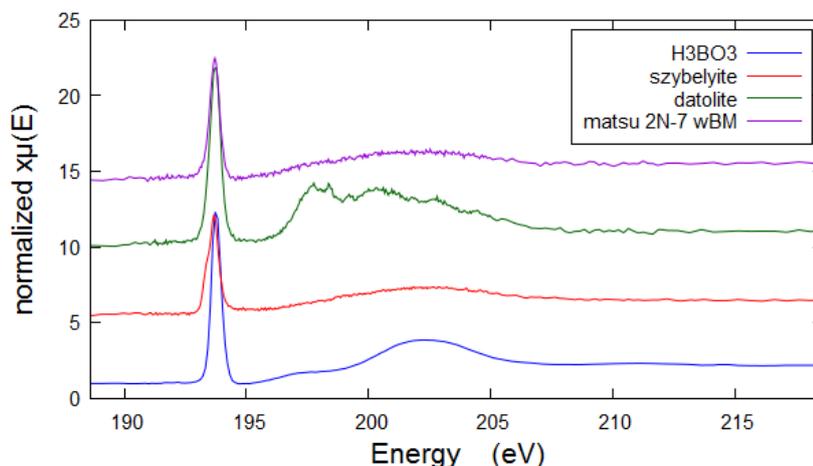


図 1 底泥および標準試料のホウ素の K 吸収端 XANES スペクトル