

有害元素の化学形態分析

Chemical Form Analysis of Harmful Elements

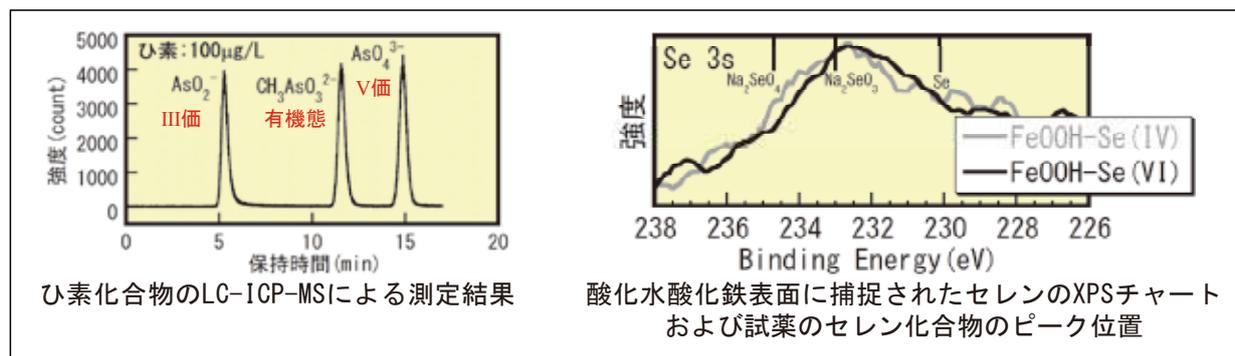
環境エネルギー部 富田 恵一・若杉 郷臣
材料技術部 稲野 浩行

■研究の背景

平成22年の土壤汚染対策法の改正に伴い、ランニングコストの低い土壤汚染拡散防止技術の開発が期待されています。ひ素やセレン等の有害元素は雨水や地下水の浸透により土壤から溶出拡散し、その化学形態により除去材に対する捕捉の挙動が異なることが知られています。そのため、土壤汚染除去システムの開発において、地下水に溶出した有害元素や除去材に保持された有害元素の化学形態を知ることは吸着プロセスや保持安定性の評価のため大変重要です。本研究では、イオンクロマトグラフ-ICP質量分析法（以下、LC-ICP-MS）を用いて微量のひ素およびセレン水溶液試料の化学形態の分離定量を、また、X線光電子分光法（以下、XPS）を用いて鉄系化合物(酸化水酸化鉄)へ吸着したひ素及びセレンの化学形態の検討を行いました。

■研究の要点

1. LC-ICP-MSによる水溶液試料中のひ素およびセレンの化学形態分析
2. XPSによる酸化水酸化鉄に保持されたひ素およびセレンの化学形態分析



■研究の成果

1. 陰イオンで存在する形態のひ素およびセレンについて、陽イオンおよび二酸化炭素サプレッサーカラム付きのイオンクロマトグラフとICP質量分析装置を直結して測定し、各化学形態は相互分離が可能で、装置に対する負荷が小さく安定性が高い分析が可能となりました。
2. 酸化水酸化鉄（試薬）に価数の違うひ素、セレン化合物を保持させ、表面のひ素およびセレンについてXPSによりその価数を推定した結果、ひ素は、捕捉後の鉄化合物表面では、V価の形態で、セレンはIV価の形態で存在していることが推定されました。

※本研究で使用した超純水製造装置、イオンクロマトグラフ、ICP質量分析装置は、JKA補助事業により整備されました。