

●土壌・地下水汚染と修復(2) (3-H-09-1～3-H-10-2)

本セッションでは、ヒ素や重金属、微生物に汚染された土壌・地下水の解析および修復に関する研究発表が行われた。

ヒ素汚染に関しては、埼玉県中西部(3-H-09-1)とバングラディッシュ(3-H-09-2)における事例報告がなされた。埼玉県の事例では汚染場所においてコアサンプルを採取し、酸化還元電位などとヒ素溶出の関係に関する検討がなされた。有機物を多く含むピート層において酸化還元電位の顕著な低下がみられ、ヒ素の溶出促進が観察された。バングラディッシュの汚染土壌を用いた検討においても、酸化還元電位とヒ素溶出に強い関係があることが示された。また、地下水より蒸留水でヒ素の溶出が顕著であることも示され、雨期にヒ素の溶出が促進されることを示唆している。

3-H-10-1では、ヒ酸塩還元細菌を使ったヒ素の可溶化作用を利用したヒ素汚染土壌のバイオレメディエーションについて報告された。この研究では、これまで合成メディエーターで示されたヒ素の可溶化促進について、天然物質であるリボフラビン等でも同様な作用があることが示された。

ファイトレメディエーションによる重金属汚染土壌の修復に関する基礎研究も報告された(3-H-10-2)。ここでは、第一段階の研究として、塩化第二鉄を重金属の移動促進剤としたときの効果についての検討結果が示された。CuとZnはミリQ水による溶出に比べ、塩化第二鉄添加で400～1,000倍の溶出促進効果が確認された。CuとZnは+2価のフリーイオンとして溶出したと考えられ、塩化第二鉄の加水分解に伴う水素イオンの放出が主要な溶出メカニズムであると考えられた。

上水道整備が不十分であり、地下水への依存度の高いカトマンズ盆地における河川水、地下水の大腸菌汚染についての報告がなされた(3-H-09-3)。報告では、家庭排水が直接流入していると考えられる河川の汚染だけでなく、浅井戸、深井戸、丸井戸に関わらず大腸菌汚染が進んでいる実態が明らかにされた。汚染は中心部だけではなく、郊外にも広がっており、人為起源だけではない可能性が示唆された。

地下水および河川水の都市下水やその処理水による汚染を評価する下水マーカーとして人為起源ガドリニウム(Gd)に着目した興味深い研究結果が報告された(3-H-09-4)。Gdの錯体は病院でのMRI検査造影剤として使用されており、病院排水中では地質由来Gdの1,000倍以上の濃度が検出される。この人為起源Gdを東京都23区内の井戸、河川で測定したところ、井戸、河川から有意に検出された。一方で、地質起源Gdが高い地点では総Gd/地質起源Gd比が小さくなり、人為起源Gdの検出が困難であることもわかった。

(広島大学環境安全センター 西嶋 渉)