

ファイトレメディエーションによる有害重金属に汚染された鉱山残土および廃水の原位置浄化

Phytoremediation of toxic heavy metals in soil and water on mine tailing sites

榊原 正幸 [1]; 愛媛大学環境浄化研究グループ 榊原 正幸 [2]

Masayuki Sakakibara[1]; Masayuki Sakakibara Research Group of Soil and Groundwater Remediation in Ehime University[2]

[1] 愛媛大・理・地球科学; [2] -

[1] Earth Sci., Ehime Univ.; [2] -

<http://www.sci.ehime-u.ac.jp/earth/sakaken/wgr.htm>

私たち愛媛大学環境浄化研究グループの最終目標は、ファイトレメディエーション（植物による環境浄化技術）によって、重金属に汚染された土壌や水からそれらを除去もしくは無害化・固定し、それらを浄化することである。カドミウム、鉛、水銀、砒素、セレンなどの有害重金属は、人為的および自然に様々なプロセスを経て常に放出され続けている。このような有害重金属に対して耐性があり、かつ蓄積する能力を有する植物を用いて、それらを除去することは極めて有力な方法である。この技術は低コストで、かつ太陽光および水があれば、原位置で実施できる。

さて、日本および世界各地において、現在稼働中および休廃止中の多数の鉱山では、黄鉄鉱を主とする硫化鉱物の酸化風化によって、酸性鉱山廃水が発生している。また、その周辺残土からも酸性の滲出水が流出していることが多い。

私たち研究グループは、岡山県東部の鉱山残土堆積場を研究対象として、(1) 堆積場の鉱山残土周辺の植生およびそれらの重金属耐性・吸収量の調査、および(2) 鉱山残土および汚染水を用いた重金属集積植物による吸収実験（原位置および温室実験）、を行い、植生の復元および環境浄化を行い、さらには鉱山残土中の微量の金・銀を植物を用いて回収するファイトマイニングの可能性を検討するというプロジェクトを進行中である。現在まで得られた実験結果に基づくと、砒素の超集積植物であるモエジマシダは鉱山残土に園芸土壌を20%程度混合させた土壌で栽培すると、正常に生育でき、かつ砒素を集積できることが明らかになった。また、カヤツリグサ科のマツバイは鉱山残土を底質とした湿地環境で生育可能で、かつ銅、亜鉛、砒素および鉛を高濃度に、少量ではあるが銀を集積することが明らかになった。以上の結果から、これらの植物を用いた有害な鉱山残土および廃水の原位置封じ込めおよび表層リスクの逡減は、現実的な技術として応用段階に入っている。