

植物を利用した重金属の浄化技術に関する研究紹介

防災地質チーム

トンネルや切土等の土木工事では、掘削土や岩石ズリにヒ素、鉛、セレン等の重金属類を含み、その掘削土や岩石ズリが一時的に仮置きで降雨等によって環境基準値または排水基準値を超える重金属等を含む排水が発生することがあります。そこで、防災地質チームでは、ファイトレメディエーションを利用した重金属の浄化技術について研究を行っています。ファイトレメディエーションは、植物や微生物等の吸収、蓄積および代謝、分解等の機能により土壌や水から重金属を取り除く技術です（図-1）。防災地質チームでは、マツバイとカボックを利用した浄化技術について研究を行っているのです、以下に紹介します。



写真-1 カヤツリグサ科マツバイ

また、防災地質チームでは、カボックの繊維を用いた浄化技術に今年度から取り組んでいます。カボックはウコギ科シェフレラ属に分類される熱帯～温帯原産の植物です（写真-2）。カボックの繊維は直径20μmの中空のチューブ状の形状で、銅、鉛、亜鉛、カドミウム、六価クロム、水銀等の重金属を吸着する性質をもちます（図-2）。しかし、土壌の汚染に係る環境基準の対象物質のうち、自然由来で岩石・土壌中に存在する可能性のある、砒素、セレン、フッ素への効果については定かではありません。そこで、これらの元素への吸着性能を調べています。

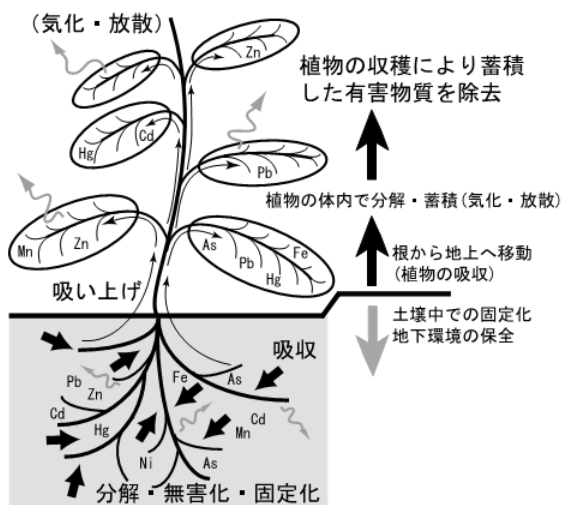


図-1 ファイトレメディエーションの概念図（荻野, 2007）

まず、マツバイはカヤツリグサ科に属する多年生の植物で、北海道から沖縄まで全国各地の池、ため池、水田等に群生します（写真-1）。マツバイは多種類の重金属類に対して耐性があり、砒素やセレンを根から吸収し根や葉に蓄積します。これまでのマツバイ33.6kgを入れた屋外水槽実験では、セレンの初期濃度0.090mg/Lは実験開始から21週目に0.007mg/Lとなり、環境基準値の0.01mg/L以下とすることができました。同様に砒素と鉛への低減効果も確認できました。



写真-2 カボックの植物（左）と繊維（右）

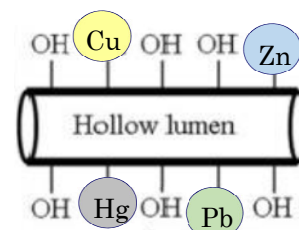


図-2 カボック繊維への重金属吸着のイメージ図

（文責：倉橋 稔幸）