

微生物を利用した重金属吸着技術

キノコでレアメタル回収！

排水中のニッケル、コバルト、セシウムが担子菌(キノコ)によって回収可能であることを明らかにし、担子菌の菌体等を用いたレアメタル等の重金属吸着剤および重金属回収技術を開発しました。

▶ レアメタル回収にキノコが役立つ？

レアメタルをはじめとする重金属は世界規模で枯渇が懸念される貴重な資源であり、回収・再資源化に関する技術開発が期待されています。そのため、排水中からの回収などさまざまな重金属回収方法が試みられており、中でも、多量の薬品や多大なエネルギーを必要としない微生物を吸着剤として利用した排水処理が注目されています。

一方、食用キノコの菌床栽培においては、キノコの収穫後に多量の菌糸を含む菌床が廃棄物として排出されます(図1、2)。そこでこの廃菌床を重金属吸着剤として利用できれば人体に影響の少ない、安全で低コストな吸着剤を製造することができると考えました。



図1 菌床によるキノコ栽培の様子



図2 廃棄された菌床

本技術では排水中の重金属を回収することを目的として、担子菌の菌体等を用いた重金属吸着剤および重金属回収技術を開発しました。

▶ 4種の担子菌を用いて実験・検証

まずは、担子菌の子実体(いわゆるキノコ)を利用して予備実験を行いました。実験では、子実体を乾燥して粉末化したものを用い溶液中に存在する重金属の吸着の様子を確認しています。用いた担子菌は、*Pleurotus eryngii*(エリンギ)、*Hypsizygus marmoreus*(ブナシメジ)、*Lentinula edodes*(シイタケ)、*Grifola frondosa*(マイタケ)の4菌種です。いずれの担子菌もレアメタルであるニッケル、コバルトおよびセシウムを吸着できることが明らかになりました。また、水酸化ナトリウム溶液へ菌体を浸漬し、アルカリ処理することによって、いずれの菌種でもニッケル吸着量が増加することがわかりました(図3)。さらに、担子菌に吸着した金属イオンは酸性溶液によって回収可能なことも確認できました。現在は、引き続き廃菌床の菌体を用いて実験を行い、この廃菌床による重金属の吸着の効果やメカニズムの解明を進めています。

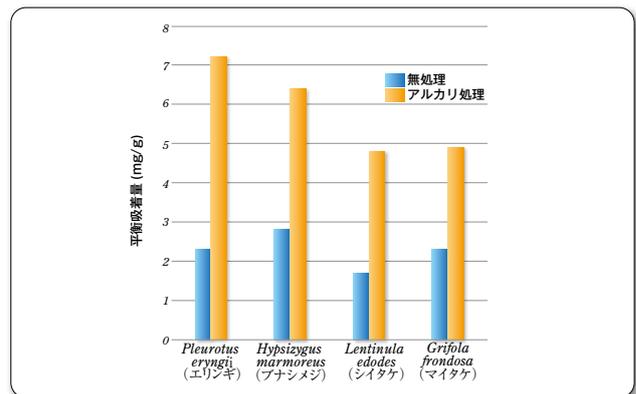


図3 アルカリ処理が担子菌子実体のニッケル平衡吸着量に及ぼす影響

▶ 実用化に向けた共同研究を実施

このように、私たちは廃菌床などの「微生物利用」についての研究を行っています。レアメタル等重金属の回収や廃菌床の処理方法をご検討されている企業の方に、ぜひ本技術を活用していただければと思います。