

微生物を利用した排水中のレアメタル吸着

○小沼 ルミ*¹⁾、杉森 博和*¹⁾、飯田 孝彦*¹⁾、瓦田 研介*¹⁾

1. はじめに

重金属は幅広い工業分野で使用され排水中に含まれている。重金属には生物に対して毒性があるものもあり、動植物を通じて人体にも被害を与える可能性がある。一方、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など貴重な資源であり、回収・再資源化の技術開発が大いに期待されている。そのためさまざまな重金属の回収方法が試みられており、微生物を吸着剤として利用した排水処理が多量の薬品や多大なエネルギーを必要としない点で注目されている。しかし、担子菌を重金属の吸着剤として検討した研究はほとんどない。そこで、本研究では排水中のレアメタル吸着剤として担子菌を利用するための基礎的知見を得るため、担子菌5菌種による金属吸着特性を菌種ごとに評価した。

2. 実験方法

吸着剤として担子菌5菌種 *Pleurotus eryngii*, *Hypsizygus marmoreus*, *Lentinula edodes*, *Flammulina velutipes* および *Grifola frondosa* を供試した。担子菌は乾燥して粉体化したもの（以後、無処理とする）、それにアルカリ処理をしたもの、アルカリ処理にオゾン処理を加えたものの3種類の前処理を行った。吸着処理は、金属溶液1Lに対して担子菌1gの割合で添加し、30℃で攪拌して行った。吸着質にニッケル、コバルト、リチウム、ホウ素、セシウムを用いた。吸着処理後の溶液は随時採取し、ICP-AESまたはイオンクロマトグラフによって金属濃度を定量した。

3. 結果・考察

前処理方法の異なる担子菌4菌種のニッケル吸着量を図1に示す。供試した担子菌にアルカリ処理を行うことにより、すべての菌種で無処理の担子菌と比較したニッケル吸着量が増加した。また、アルカリ処理をした担子菌をオゾンによる酸化処理を加えることで、吸着量が減少することがわかった。次に、アルカリ処理した担子菌を用いて、レアメタル5種類の吸着処理を行った。ニッケルおよびコバルトでは *Pleurotus eryngii* の平衡吸着量が最も多く、それぞれ7.2mg/gおよび6.5mg/gであった。セシウムでは *Grifola frondosa* が最も多く、2.8mg/gであった。なお、リチウムおよびホウ素の供試担子菌への吸着は全く見られなかった。

これらの結果から、菌種によって金属の吸着能力に差があることと、金属の種類によって吸着量が異なることが示された。

4. まとめ

本研究により、担子菌を用いてレアメタルを吸着できることを示し、担子菌をアルカリ溶液で処理することで吸着量が増加することが明らかになった。担子菌による金属吸着能は菌種によって差があり、金属の種類によってもその傾向が異なることがわかった。

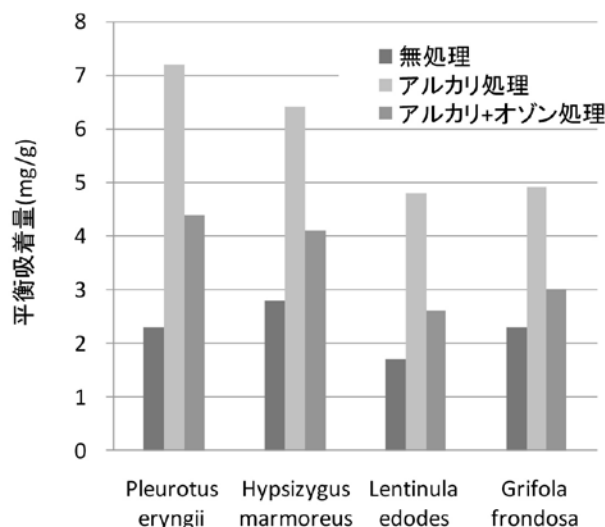


図1. 前処理方法の異なる担子菌4菌種のニッケル吸着量

*1) 環境技術グループ