

有害金属やレアメタルを回収する機能性バイオマスの開発とその新展開

吉備国際大学 文化財学部

大下 浩司

Keywords : 有害金属、レアメタル、バイオマス、分離・濃縮剤、キレート樹脂

1. 研究目的

文化財を科学的にアプローチする研究では、X線や紫外線、可視光線や赤外線などの光を利用した、迅速な定性分析を得意とする非破壊分析法や、ppt（1兆分の1グラム）～ppb（10億分の1グラム）レベルの微量な金属を計測するための科学分析法がしばしば利用される。極微量な金属を感度、精度、確度よく測定するためには、金属イオンを濃縮するための適切な分析前処理が大切である。

本研究は、バイオマスの一つである、水酸基やアミノ基をもったキトサンを活用し、微量な金属イオンを捕集・濃縮することのできるキレート樹脂の開発を目指している。また、合成したキレート樹脂について、金属イオンに対する吸着性能の評価と微量元素分析での活用を進めている。

これまで合成したキレート樹脂の中には、有害金属やレアメタルを効果的に回収できるものがあり、有害金属に汚染された水環境からの有害金属の除去、環境水からのレアメタルや貴金属の回収にも有効であり、現代社会の抱える深刻な資源枯渇問題や環境問題の解決の一助になると期待できる。

2. 機能性バイオマス開発の概要と特徴

カニやエビの甲殻の主成分であるキチンを脱アセチル化処理して得られるキトサンは、海洋性廃棄バイオマスの一つである。多数の水酸基やアミノ基を有しており親水性が高く、水溶液内の金属イオンの吸着に優れている。また、キレート官能基の導入により、目的の金属イオンを選択的に捕集・濃縮することが可能で、機能性バイオマス（特にキレート樹脂）への誘導体化が容易である。

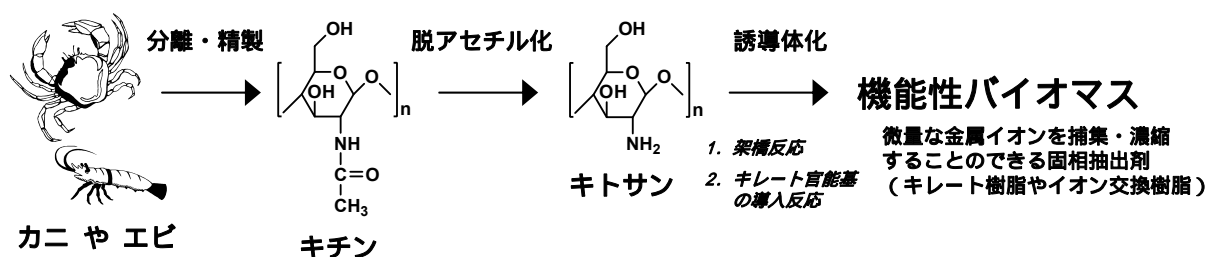


図 キトサンをベースにした金属イオン捕集・濃縮用の機能性バイオマスの創製

3. 応用の可能性

キトサンをベースにしたキレート樹脂は、微量元素分析用の前処理剤としてだけでなく、有害金属の除去やレアメタル回収のための機能性材料として有用である。今後の展開として、キトサンに導入する官能基の種類、官能基の導入率、基材の構造等を工夫し、高速液体クロマトグラフィーに活用可能な、無機成分や有機成分を対象とした多成分分離カラムの創製に向けて研究を進める。