

吸着・凝集(3) (1-C-13-3~1-C-14-4)

本セッションでは、活性炭・木炭、また種々のバイオマス(酵母, 植物ヨシ, ココナッツ繊維)による各種有機化合物や金属イオンの吸着に関して、主に機構解析を中心とした基礎的な研究成果が報告された。

[1-C-13-3]では、活性炭による有機物と重金属イオンの吸着メカニズムに関して、特に活性炭表面の酸性官能基(-COOH)の役割に着目した検討が行われた。粒状活性炭表面の酸性官能基を増加させた場合、Cd イオン吸着の顕著な増加が見られること、逆にアニリンでは低下することが示された。種々の pH において各物質の吸着等温線が解析され、活性炭表面の吸着点が大きく異なることが報告された。表面処理による金属イオンの効率的な除去への展開が期待される。

[1-C-13-4]では、重金属で汚染された環境水への木炭の利用を視野に入れて、木炭に付着している灰の重金属吸着への効果が調べられた。種々の木炭を水洗すると鉛イオンの吸着量が低下することが示された。また各木炭より調製した灰を用いて、鉛イオンの吸着等温線が解析された。吸着試験において pH の影響を明らかにする必要があること、また木炭の利用時に灰の効果をどのように活用するのかといった疑問がなされた。

[1-C-14-1]は、粒状活性炭による浄水処理や埋地浸出水処理における、有機化合物吸着時の共存 Ca イオンの影響を詳細に検討した。腐葉土より、分子量や電荷が異なる各種の腐植物質様成分を分画し、Ca との複合体形成のし易さや、Ca 複合体の活性炭への吸着機構が明らかにされた。活性炭による水処理において Ca 沈着がしばしば問題となるが、この解決に向けてさらなる研究が期待される。

[1-C-14-2]は、エタノール発酵で生じる酵母バイオマスを重金属類の吸着剤として利用可能かどうか検討した。酵母および独自に開発した凝集剤との併用により、水相からの銅、クロム、ヒ素の除去効率や吸着の動力学が調べられた。銅イオンの吸着効率が高い一方で、クロム酸と亜ヒ酸の吸着が低いようであり、今後、金属類の水相での存在形態に着目して吸着試験を行う必要があるとの指摘がなされた。

[1-C-14-3]では、植物ヨシによる重金属の吸着除去が検討された。植物体をアルカリ処理することで酸性官能基(-COOH)が増加することを滴定や FT-IR 分析により明らかにした。また、この官能基が鉛イオンの吸着に大きく寄与することが示された。簡便な化学処理により金属イオンの吸着性能が上昇することから、環境水の栄養塩除去で活用されたヨシをさらに吸着剤として有効利用できることが期待された。

[1-C-14-4]では、農産廃棄物であるココナッツ繊維による六価クロムの吸着除去が検討され、比較的高いクロム除去性能を持つことが示された。添加された六価クロムがココナッツ繊維と酸化還元反応を起こす可能性や、クロム酸(陰イオン)の吸着機構に関してさらに明らかにする必要性が指摘された。

(静岡県立大学・環科研 宮田 直幸)