

畜産

家畜骨をより小さく 工業材料へ

無機系畜産廃棄物である家畜骨の新規用途開発を目指して研究に取り組んでいます。微粒子化された家畜骨を工業材料として利用し、リサイクル促進をはかります。

現状と課題

畜産業や食料品製造業が盛んな宮崎県では、食肉処理や加工の過程で大量の家畜骨が発生しています。その量は年間1万トン以上にのぼると推計されており、現在、飼料や肥料などに利用されています。本研究では、リンやカルシウムに富む貴重な地域資源である家畜骨の需要増加と高付加価値化をはかるため、家畜骨を原料とした微粒子開発に平成24年度から取り組んでいます。開発した微粒子を工業材料として用途展開し、家畜骨のリサイクル促進を図ります。



課題への取組

家畜骨の無機主成分が、比較的純度の高いリン酸カルシウムであることに着目し、これを原料として粒子サイズや形状等が制御された微粒子の開発を行っています。家畜骨の主成分はリン酸カルシウム系化合物の一種であるヒドロキシアパタイト($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$)であり、これは吸着能やイオン交換能、生体適合性に優れた機能性材料として知られています。ブレイクダウン的な手法を用いて家畜骨を処理することによって、ヒドロキシアパタイトの微粒子を得ることが可能となります(図1)。

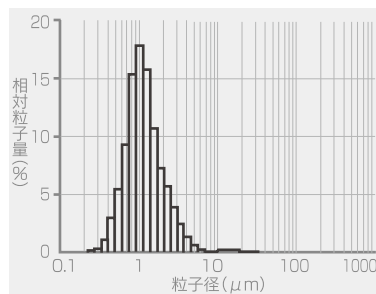


図1 ヒドロキシアパタイト微粒子(粒度分布)

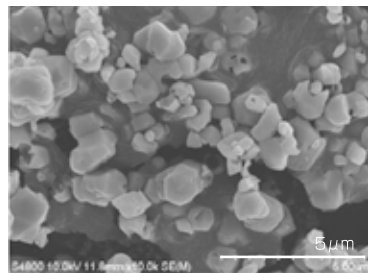


図1 ヒドロキシアパタイト微粒子(SEM像)

また、形状や組成を制御するために、家畜骨をいったん溶液化し、ボトムアップによる微粒子作製にも取り組んでいます。この手法では、薄片状の構造体(図2)や平滑面とナノサイズの微細構造からなる面を持ち合わせたユニークな微粒子(図3)が得られています。

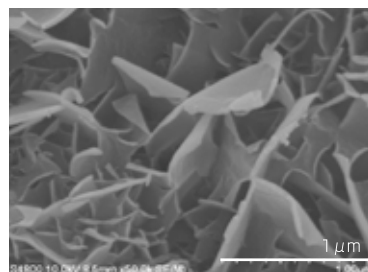


図2 薄片状構造体

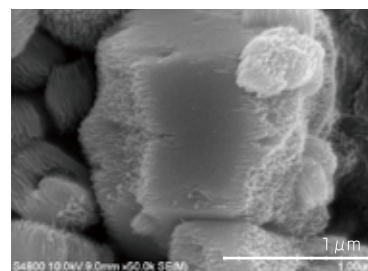
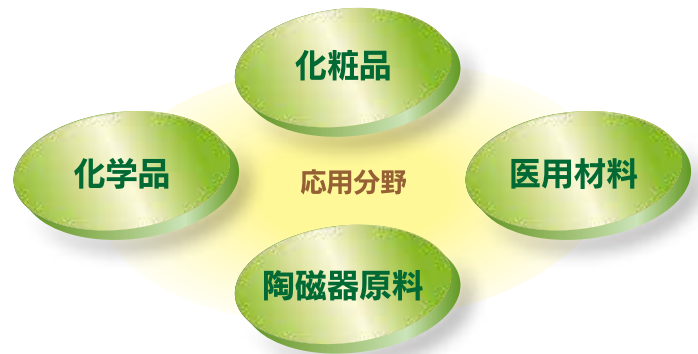


図3 平滑面とナノ構造を有する微粒子

成果・アピールポイント(企業の皆様へ)

こんなことでお困りの方へ

- 骨が大量に発生してお困りの方
- 飼肥料以外の用途で骨の利用をお考えの方
- 原材料の天然資源へのシフトをお考えの方
- 廃棄物を原料とした微粒子の試作をお考えの方



今後の取組

開発した微粒子の用途ごとの評価試験を実施し、粒子径や形状によって、どのような効果をもたらされるのかを明らかにしていきます。また、本研究では微粒子作製装置の開発にも取り組んでいます。超音波式ネブライザーと管状電気炉を組み合わせた超音波噴霧式晶析装置では、溶液化した家畜骨からサブミクロンサイズの球状微粒子を作製することができました(図4)。様々な微粒子作製法のスケールアップについて検討を行い、実用化に向けた取り組みを進めていきます。



図4 超音波噴霧式晶析装置

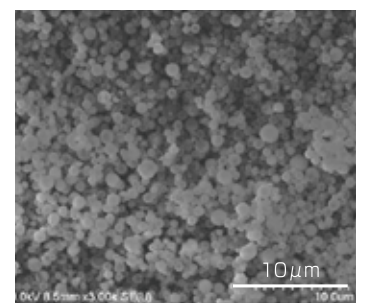


図4 球状微粒子