

バイオセラミックスの表面改質と感染症予防技術

Surface Modification of Bioceramics and Preventive Technology for Infectious Disease

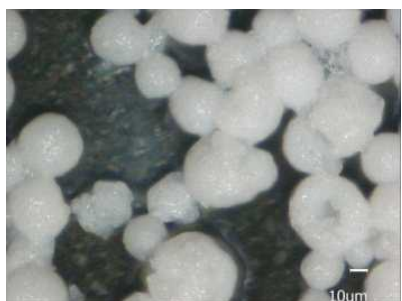
材料技術部 赤澤 敏之・執行 達弘・野村 隆文・山岸 暢
製品技術部 中村 勝男

■ 研究の背景

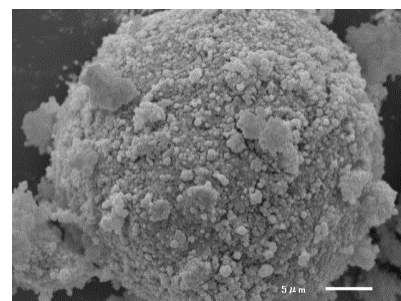
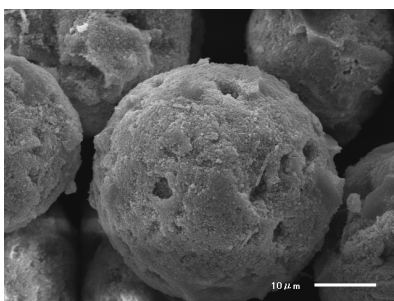
高齢社会に伴い、高齢者の難治性脊椎感染症等の治療法として、抗生物質、破骨細胞不活性化薬剤、骨形成因子の吸着徐放性生体材料の開発が切望されています。ここでは、感染症対策や骨再生に有効なバイオセラミックスの設計・制御を目的として、水酸アパタイト (HAp) 球状顆粒を異種輸液 (アミノ酸 (Amino-U)、糖質と電解質 (Amino-D)、その混合液 (Amino-C)) 中の超音波表面処理により、Amino-U、D、C/HAp 複合粉末を作製し、その表面特性を明らかにしました。さらに、各種粉末を用いて、生体模倣環境中で抗生物質 (セファゾリン: CFZ) の吸着・徐放特性に及ぼす微細構造の影響を検討しました。

■ 研究の要点

1. 市販 HAp 顆粒の超音波処理
2. 表面改質 HAp 粉末の作製と評価
3. 各種 HAp 粉末による CFZ の吸着特性試験
4. CFZ 吸着した各種 HAp 顆粒の微細構造設計
5. 各種 HAp 粉末による CFZ の徐放特性試験



超音波処理した Amino-C/HAp 顆粒の表面組織



CFZ/Amino-C/HAp 顆粒の微細構造

■ 研究の成果

1. 輸液中超音波処理では、球形状 HAp 顆粒が保持され、表層に付着凝集物が観察されました。
2. 輸液中超音波処理複合粉末の比表面積と全細孔容積は、HAp より多少低い値になりました。
3. 各種粉末の生理食塩水中 CFZ の吸着は、ラングミュアの単分子層均一型に近似されました。
4. 輸液中超音波処理した複合粉末による CFZ の吸着量は、HAp 粉末より高い値になりました。
5. CFZ 吸着粉末では、凍結乾燥の方が擬似体液への CFZ 徐放率は顕著に高い値を示しました。
6. 徐放率の序列は Amino-D、C、U/HAp となり、輸液成分の吸着強度の影響が示唆されました。
7. 輸液組成と凍結乾燥を選定の超音波処理により、CFZ 吸着徐放性の制御が可能になりました。

北海道医療大学歯学部 北海道石狩郡当別町金沢 1 7 5 7 Tel 0133-23-2921
北海道大学大学院医学研究科 札幌市北区北 1 5 条西 7 丁目 Tel 011-706-7587
HOYA (株) 東京都新宿区四谷 4 丁目 2 8 番 4 号 Tel 03-5869-1700