

# アパタイトコラーゲン人工骨の 形状モジュール化および成形法

企業 / タマチ工業株式会社

研究者 / 菊池正紀 (物質・材料研究機構研究員)

田中茂男 (日本大学生物資源科学部医学科教授)

田中順三 (物質・材料研究機構生体材料研究センター長)



人工骨モジュール 組合せ

骨はコラーゲン(蛋白質)と水酸アパタイト(リン酸カルシウムという無機質)からできている。生体内で、骨は骨芽細胞という細胞によって作られる。骨芽細胞はコラーゲンを作り、コラーゲンを放出する。このコラーゲンは細胞の外で自発的に整列して繊維を作る。その繊維の上にアパタイトのナノ結晶(約30ナノメートルの大きさ)が規則正しく並んで骨は作られていく。つまり、骨の規則正しい配列は、細胞自身が直接作るのではなく、細胞外で材料自身の性質によって自発的に作られる。骨と同様な組成・構造をもった人工骨は、骨ができる微小環境の化学的条件(温度・pH・イオン濃度など)と同じ条件に制御することで試験管中で作り出すことができる。

合成したアパタイトコラーゲン複合体を生体骨と同様な機械強度を持ち、さらに形状モジュール化した成形体を作製する方法を開発した。得られた人工骨は機械強度が生体骨の半分程度(50MPa)の強さを示した。また、成形方法も簡便であった。このモジュール化した人工骨を束ねることにより、骨とほぼ同等の機械強度・構造をもった複合材を創出した。この方法により成形時におけるコスト軽減・成形の迅速化が期待される。