

論文の内容の要旨

論文題目 : Hydrodynamic 3D Culture for Bone Tissue Engineering
(骨再生のための三次元培養)

氏名 : 杜 大江

当研究は、骨のティッシュエンジニアリングに関する研究を進めてきた。骨は再生能の高い組織ではあるが、ある大きさ以上の欠損については自然治癒しないため、これまではアパタイト系材料などで補填する手法が施されてきたが、骨のリモデリングなど生体組織としての骨組織には置き換わらないという欠点があった。そこでティッシュエンジニアリングの手法を用いて骨組織を再生させる研究が進められてきている。しかしながら、生体外で骨組織様組織を再構築する技術は、細胞の均一播種、生体外培養技術など基本的な技術も含め確立されていないのが現状である。本人は、医学というバックグラウンドを持っているが、再生骨組織の臨床応用という目的意識のもと、工学的技術の開発に取り組み、ラピッドプロトタイピング法を用いた3次元培養担体の設計製作、流体力学的方法を用いた骨芽細胞の3次元培養担体への均一播種、動的な環境での長期培養を実現させた。往復性の流れを伴うコンパクトな灌流培養システムを開発し、評価した。少液量の細胞懸濁液で3次元培養担体の内部まで培養液を均一灌流できる機能を有したシステムは、これまでになく独創的なものであり、本技術は骨のティッシュエンジニアリングに留まらず、広く再生医療技術として適用可能であると考えられた。