

三次元培養を生体由来の細胞外基質環境で実現！

宮本 啓一

(工学研究科 分子素材工学専攻 准教授)

キーワード； エラスチン、生体材料、再生医療、細胞培養、細胞外基質
 用 途； 組織工学用の研究ツール

企業への期待：

- **再生医療研究用の細胞培養実験支援素材・器具として本技術を活用、共同で研究開発していただける企業とのマッチングを希望しています。**

研究シーズ

【研究タイトル】

生体組織内環境を再現する細胞培養用ファイバーペレットの開発

【従来技術の問題点、課題】

骨や筋肉といった生体の結合組織は、細胞外基質である膠原線維(コラーゲン)と弾性線維(エラスチン)でできた線維状の網目の足場に細胞が結合している状態で存在している。こうした組織を再生する組織工学の研究分野では、様々な細胞の足場材料が求められている。

足場材料の一つとして、合成高分子が挙げられる。しかし合成高分子で作成した線維足場は、生体内環境が実現しにくいと、組織再生研究に有効とは言えなかった。また、材料化が困難であったエラスチン素材はほとんど開発されていなかった。

【解決手段(あるいは新規な点)】

生体から抽出・精製した水溶性エラスチンをマイクロ線維化し、ペレット状に加工および独自の不溶化技術により処理を行うことで、成形加工を可能とした。線維の太さや厚さ、配向きもそろえることができ、生体組織同様に伸縮性も保持している。同様の技術でコラーゲンやエラスチン・コラーゲン複合化素材なども容易に作成することができる。

開発したファイバーペレットは、主に骨・軟骨や腱・靭帯および臓器壁などの結合組織の足場素材として適している。特に中央部を中空状に加工してチューブ状にする、円盤状に加工することも可能であり、血管、椎間板など多くの生体組織を模倣する研究に応用できる製品開発が可能である。これら以外の形状についても自由自在に成形加工することが可能である。

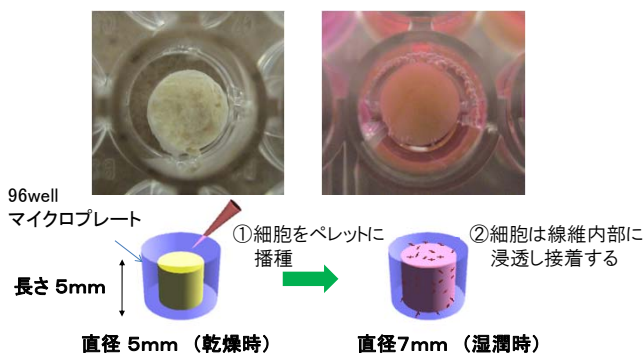
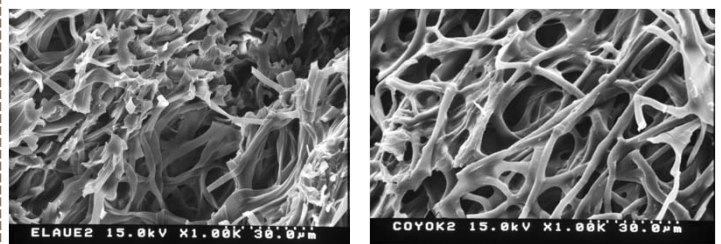


図1: 細胞を播種した細胞外基質ペレット



エラスチンペレット(上面)

コラーゲンペレット(断面)

図2: 細胞外基質ペレットの走査型電子顕微鏡写真

- 水溶性エラスチンまたはコラーゲンをマイクロファイバー化し、ペレット状に加工した細胞培養基材を開発した。
- 3次元細胞培養用の基材として利用することができる。
- 線維のみからなる構造のため、連続した空間が確保でき、播種した細胞や培養液をペレット内へ素早く浸透させることができる。

連絡先: 社会連携研究センター

TEL&FAX; 059(231)9047

E-mail; liaison@crc.mie-u.ac.jp