

細胞が自発的に集合し 3次元組織化する培養表面の開発: 再生医療への応用

技術科学研究所 岩井 良輔 (岩井研究室)

Keywords: 再生医療、3次元細胞組織体、軟骨再生、血管再生

1. 研究目的

いかに簡便、迅速、安価で安全に3次元の細胞構造体を作製するかが、再生医療の実用化に欠かせない重要な技術課題とされている。本研究室では、国立循環器病研究センターと株式会社ブリヂストンとの共同研究において、接着細胞の自発的な集合（自己集合化）を誘導する表面コーティング剤（CAT）を開発した。CATをコーティングした培養皿に高密度に細胞を播種すると、1時間以内に細胞は接着するが、一晩足らずの培養の間に培養表面から剥離しながら一体集合化する（Fig. 1）。本フォーラムでは、このようなCATを用いた従来の培養皿ベースの単に細胞を播くだけの実用性に優れた3次元組織体の作製法を用いた再生医療を指向した研究を紹介する。

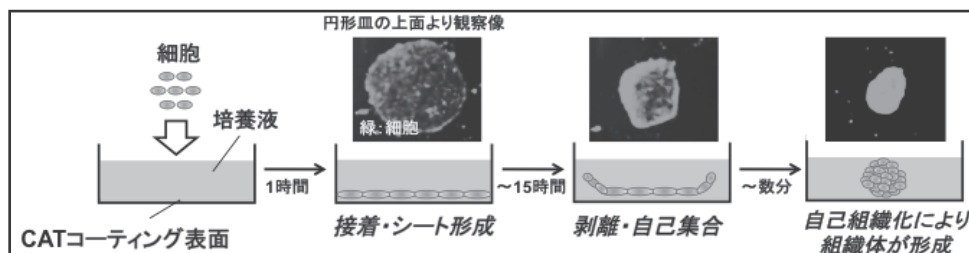


Fig. 1 CATのコーティング表面に播いた細胞の自己集合化による3次元組織体の形成

2. 任意の形状の3次元組織体を簡便に準備する

CATをコーティングした表面に播いた細胞は『一度接着した後に、自発的に集合化する』。培養皿の表面に、リング、十字や長方形にCATをコーティングして乾燥させた後、細胞を播くと、CATのコーティング表面に接着した細胞のみが集合化してリング、十字や棒形の3次元の細胞組織体が得られた（Fig. 2）。この技術の応用によって、軟骨リング、気管様組織体、毛細血管様組織体や毛根原基様の組織体を作製することに成功してきた（Fig. 3）。これらの組織体の移植実験を連携大学の医学部との共同により積極的に進めている。

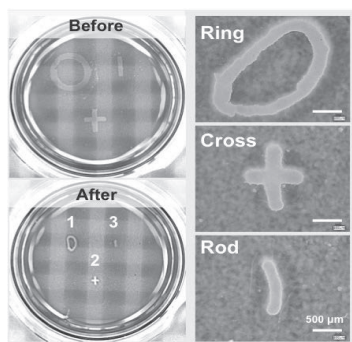


Fig. 2 細胞組織体の形状制御

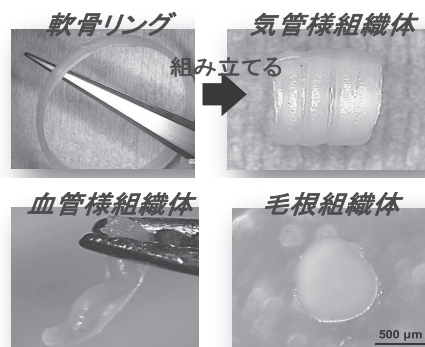


Fig. 3 CAT を用いて作製した生体近似組織体

3. 応用先

我々の組織作製技術においては、高価な3D細胞プリンターを用いることなく、CATを印刷した培養皿に細胞を播くだけで生体に近似した様々な形状の組織体を作製することができる。再生医療の産業化における組織作製の基板技術として、培養皿をはじめ再生医療関連製品としての応用が高く期待される

登録特許 「特許5746240号: 温度応答性ポリマーの製造方法、温度応答性ポリマー、細胞培養器の製造方法、及び細胞培養器」

連絡先 TEL: 086-256-9617, E-mail: iwai@rit.ous.ac.jp