



医歯学総合研究科大学院特別講義／お茶の水ニューロサイエンスセミナー
(医歯学先端研究特論) (生命理工学先端研究特論)
(医歯理工先端研究特論)

モノづくりとしての3次元組織構築

演者

竹内 昌治 教授

東京大学生産技術研究所

日時

2018年11月20日(火) 17:00 - 19:00

会場

M&Dタワー 2階 共用講義室1

講演要旨

生体外で血管付き立体組織を高速かつ高密度に形成する技術は、再生医療のみならず幅広い分野で注目されている。特に最近では、微細加工を中心としたモノづくりという視点でユニークな組織形成技術が提案されている。ここでは、我が国の得意とするマイクロデバイス技術を利用した立体組織形成技術を研究室の事例を中心に紹介するとともに、それらの技術の応用可能性、課題などを議論する。

たとえば、微小な流路を用いて作製したハイドロゲルのファイバ内に、細胞を3次元的に培養する方法について取り上げる。ファイバはコアシェル型の形態を所持しており、コアは細胞や細胞外マトリックス、シェルはアルギン酸カルシウムから構成される。コア直径は100ミクロン程度であり、内部の3次元組織に養分を拡散によって供給できるため、中心壊死することなく、長期間の培養することができる。これにより、血管、神経、筋肉などのファイバ状の組織を細長く形成できたり、それら異種組織が結合された構造体もできるようになってきた。また、ファイバを編んだり巻いたりすることにより高次の組織を形成できることが分かった。さらに、臍島細胞などをファイバに内包すれば、糖尿病治療に有効な低侵襲の移植片として使えることも分かってきた。講演では、これら細胞ファイバの最近の成果について概説するとともにその応用可能性についても触れる。

References:

1. Yuya Morimoto, Hiroaki Onoe, and Shoji Takeuchi: Biohybrid robot powered by an antagonistic pair of skeletal muscle tissues, **Science Robotics**, vol. 3, eaat4440, 2018
2. Nobuhito Mori et al.: Skin integrated with perfusable vascular channels on a chip, **Biomaterials**, vol. 116, pp. 48656, 2017
3. Shigenori Miura et al.: Fluid shear triggers microvilli formation via mechanosensitive activation of TRPV6, *Nature Communications*, vol. 6, 8871, 2015
4. M. Negishi-Kato et al.: Millimeter-sized neural building blocks for 3D heterogeneous neural network assembly, *Advanced Healthcare Materials*, vol. 2(12), pp. 1564-1570, 2013
5. Yuya Morimoto et al.: Three-Dimensional Neuron-Muscle Constructs with Neuromuscular Junctions, *Biomaterials*, vol. 34(37), pp. 9413-9419, 2013
6. Hiroaki Onoe et al.: Metre-long Cellular Microfibres Exhibit Tissue Morphologies and Functions, *Nature Materials*, vol.12, pp. 584-590, 2013

多数の皆様の御来聴をお願い申し上げます。

連絡先：病態代謝解析学分野 畑 裕 Tel: 5803-5164