

水溶性二相系を用いた細胞組織生成装置

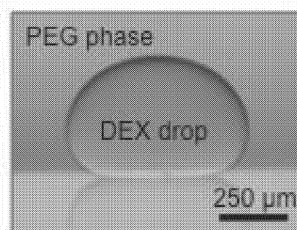
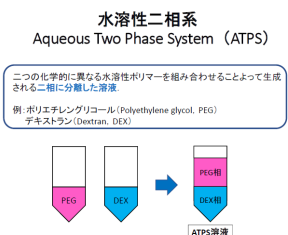
理工学部理工学科 電子・機械工学系 准教授 矢口 俊之

研究目的・背景

再生医療において、臓器の再生構築をするには細胞を組織構築する必要があります。現在ある細胞組織構築技術では、心臓や肺などの大きな臓器の再生構築を行うのは困難です。この技術は、二次元的な細胞パターンング技術として提案されてきた水溶性二相系 (Aqueous Two Phase System, ATPS) 法を応用して、水と油のように二相に分離する性質を持たせた培養液の片方に細胞を閉じ込めた状態で浮遊させることにより細胞の凝集塊を形成させるもので大きな臓器の再生構築につながる可能性を秘めています。

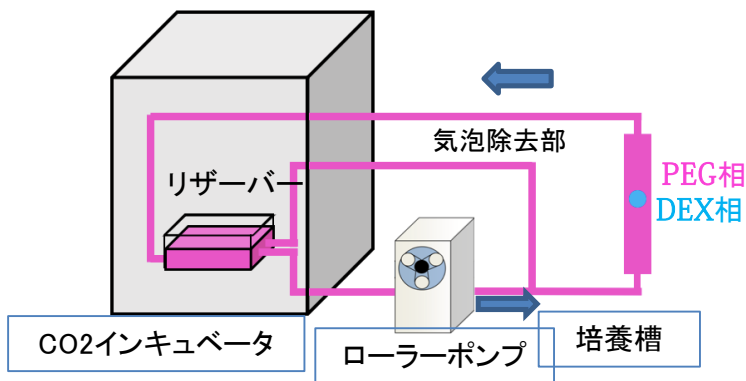
技術の概要

水性二相系とは、複数種類のポリマーや塩を高濃度で含む水溶液が自発的に二相に分離する系のことです。ポリエチレングリコール (PEG) とデキストラン (DEX) は水性二相系を構成する代表的なポリマーの組み合わせとなります。



Patent US 2016/0091487から引用

水性二相系は、下図のような形態で細胞組織培養の技術に活用されていますが、DEX が重力の影響で底面に付着するため、底面に平滑するようになり、DEX内部で大きな細胞組織培養をすることは難しいという課題がありました。



この技術は、比重の小さい相(図ではPEG相)を還流させ、PEGが下方から上方へ流れる培養槽に比重の大きな相(図ではDEX相)を滴下します。

そして、重力下で浮遊するDEX相内で細胞を培養することで、従来のように底面で平滑化することなく、大きなサイズの細胞を培養することができます。

想定される用途

バイオ医薬品メーカ、バイオ関連メーカ

- ・臓器再生構築装置
- ・細胞凝集装置

関連特許

特願 2019-191368 (未公開)
「水溶性二相系を用いた細胞組織」