

《 人工血管 》

< 発明概要 >

血管内皮細胞や血管平滑筋細胞などを含んだ中空管状の三次元人工血管の製造に成功した。

従来、中空系内でヒト肝臓細胞を三次元培養する技術や、シート状の細胞培養物(細胞シート)を積層させて三次元組織を構築する技術はあるものの、三次元の細胞培養物の内部に人工的に形成された血管様の流路、例えば、血管内皮細胞などからなる中空の管状構造(人工血管)を形成する技術は、未だ開発されていない。

本技術では、三次元の細胞組織培養物の内部に人工的に血管様の流路を構築することを可能にするため、培養液や血液などを循環させることができ、より生体に近い環境において三次元細胞培養物を維持することができる。また、血管様組織を備えた人工組織として、移植などの再生医療への応用も期待できる。

■ 本技術の手法

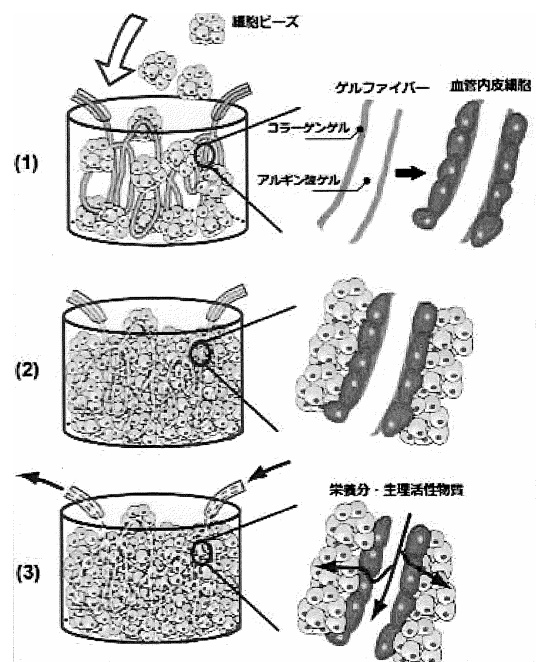
- (1) アルギン酸ゲルファイバ(コア)をコラーゲンゲル(シェル)で

被覆したコアシェル型ゲルファイバの内部に血管内皮細胞などの血管構築用細胞を入れて培養し、シェル部が細胞で満たされたコアシェル型ゲルファイバを作製する。

コア部のアルギン酸ゲルをアルギン酸リアーゼで除去すると、血管構築用細胞を含んだ中空の血管様構造物を得ることができる。

- (2) 上記のゲルファイバを組織構築用細胞(細胞ビーズ、スフェロイド)で包埋して培養すると、内部に血管様構造物を含んだ組織様三次元細胞培養物を得ることができる。

- (3) 内腔を流れる培養液によって周囲の組織構築用細胞に栄養分を供給することができる。



■ 実施例

- ◆ 得られた人工血管を還流デバイスに配置し、シリンジポンプで培養液を送液したところ、実際に培養液が還流することを確認した。

⇒ 栄養分や酸素などを供給することができる。毛細血管の新生を誘導できる可能性もある。

- ◆ 人工血管に培養液が還流することを確認している。

⇒ 長期培養の可能性がある。

■ 応用の可能性

- ◆ 細胞培養ツール

例) iPS 細胞などの幹細胞から所望の組織を形成する際の培養技術として用いることができる。

- ◆ 再生医療

例) 移植などに応用することができる。

< 発明者 > 東京大学 生産技術研究所 竹内昌治 准教授、松永行子 特任講師 他

< 備考 > 国内特許出願済み(特願 2010-273705)

< お問合せ先 >

株式会社 東京大学 TLO(CASTI) 梅田 絢(うめだ あや)

Tel: 03-5805-7671 Email: umeda@casti.co.jp HP: <http://www.casti.co.jp/>