

細胞培養システムの開発

岡山理科大学・工学部・生体医工学科 浦田篤人、笹本博美、二見 翠、中路修平
バイオシステムメディカルテクノロジー（株） 小山尹誉

Keywords：中空糸、細胞、再生医療

1．開発目的

再生医療、細胞治療、バイオ人工臓器等の実用化の期待が高まっている。私たちはそれらの医療で必要となる高品質細胞をリーズナブルなコストで大量調製するための全自動細胞培養システムの開発をめざしている。昨年の本フォーラムにおいてシステムの基本構成を紹介した。今回はその後の進捗状況を紹介する。

2．細胞培養システムの特徴

本システムは、浮遊系細胞培養モジュール、接着系細胞培養モジュール、および細胞培養装置からなる。

- 1) 浮遊系細胞培養モジュール：中空糸膜の内部ろ過作用を利用し中空糸外スペースに生じる上昇流に細胞を浮遊させる設計である。
- 2) 接着系細胞培養モジュール：私たちのバイオ人工肝臓技術を応用した中空糸と細胞接着材料をロール状に組み込んだ設計である。
- 3) 細胞培養装置：体外循環装置の技術を応用し、密閉系で操作できること、バルブ切り替えによる流路制御で処理モードの変更が自動で行えるなどの特徴がある（図1）。

3．今年度の研究成果

- 1) 振動機構：接着系細胞の回収率を上げるため試作装置に振動機構と振動計測器を付加した。振動条件と細胞回収率の関係を検討している。
- 2) 細胞数測定法：モジュール内の生きている

細胞数を随時測定できる方法を検討している。Alamar Blue 法（蛍光発色法）で見通しを得た。

- 3) インスリン分泌細胞の大量培養：バイオ人工膵臓の細胞候補である可逆性不死化ヒト膵島細胞 NAKT-15 の大量培養を検討中である。

4．応用の可能性

再生医療等の医療分野に加え、高品質細胞を必要とする医薬品・健康食品開発等への展開（バイオリアクター）も有望である。



図1 細胞培養装置
（試作機）

図2 振動機構と
振動計測器

特許（出願中）

“Cell Culture Device”

〔付記〕 岡山県の平成19年度及び21年度特別電源研究事業、平成20年オンリーワン企業育成事業（バイオシステムメディカルテクノロジー社）の研究費を受け実施した。