

# 新製品 新技術紹介

## 『マイクロ3D灌流培養システムのご紹介』

高砂電気工業株式会社  
未来創造カンパニー  
設計技術課 工学博士  
荻原 裕佑

〒458-8522 名古屋市緑区鳴海町杜若66  
TEL : 052-891-2302/FAX : 052-891-7386  
URL : <https://takasago-elec.co.jp/>



### 【はじめに】

この度、令和2年度名古屋市工業技術技術グランプリにおいて、奨励賞の受賞という栄誉に輝きましたことは、顧客をはじめとする関係各位の皆様のご支援の賜物と深く感謝申し上げます。

### 【開発の背景】

新薬の開発において開発効率を向上させるため、ヒト生体内を反映した環境下での薬効や毒性の評価法の確立が必要不可欠である。現在の一般的な評価手法では、生体内とは大きく異なる環境下で培養された細胞組織を用いたり、動物実験を行ったりしているが、薬剤の実際の生体内における効果や毒性を再現できるとは限らない。そこで、新薬の開発における評価や検査工程にかかる多大なコストと時間を縮小するためのヒト生体内を模した新規な灌流培養技術の開発を行った。

### 【技術の概要】

細胞を長期培養する場合、定期的な培地交換が欠かせない。一般的な静置培養では定期的に手作業による培地交換が行われているが、培地交換時に培養環境の変化が大きいためにデメリットである。変化を和

らげるために、連続的に培地交換を行う灌流培養という手法があるが、通常の灌流培養では、組織表層の培地を交換するのみとなり、組織の厚みが大きくなるにつれて、組織深層部に栄養を届けたり老廃物を排出したりすることが困難となる。

そこで、本技術開発では、組織深部においても効率的に培地交換がされるような灌流培養方法の確立を目指し3次元(3D)灌流培養を採用した。(図1)

従来の灌流培養の欠点を改善するため、細胞培養面下部に $\mu\text{m}$ オーダーの孔を持つメンブレンフィルターを有する小型細胞培養容器(マイクロランズウェル)を開発し、マイクロランズウェル内に圧力を加えることで、メンブレンフィルターを通して培養組織を透過する方向に培地の送液を行う。

### 【製品の特長】

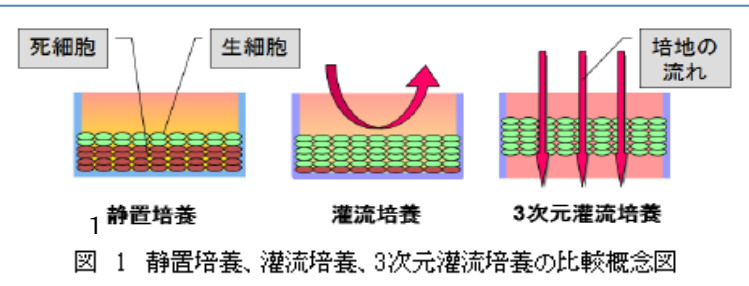


図1 静置培養、灌流培養、3次元灌流培養の比較概念図

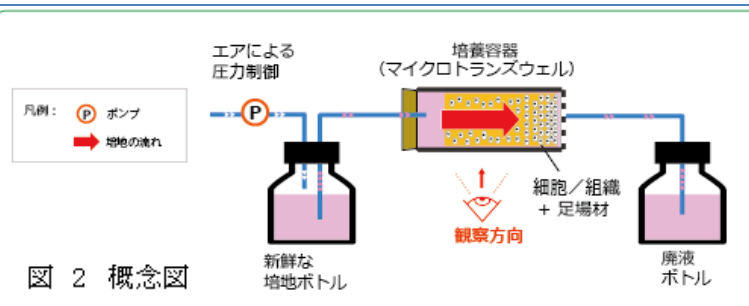


図2 概念図

### ①外観サイズの小型化:

およそA4サイズに収まるほど小型で、持ち運びに優れる。ユーザーがすでに所持している細胞培養恒温槽内に設置して使用可能。

### ②新規開発の小型細胞培養容器(マイクロランズウェル)を用いることで、サンプルごとに作業を行うことが容易。

### ③倒立顕微鏡観察への対応:

マイクロランズウェルの側面から観察可能。

### ④新規加圧灌流方法の導入:

従来のようにペリスタルティックポンプで直接送液する方法ではなく、ポンプからのエアの圧力で培地を押し出す方式のため、生体内における血圧などの圧力環境を模倣したような状態で、細胞培養が可能。

### 【今後の展開】

本開発品は、顕微鏡観察可能な3D灌流培養装置として、非臨床試験における薬効の評価の際に構築する、がん薬剤評価モデルによるがん分子標的薬などの創薬プロセスの効率化に貢献することが期待できる。

また、実験動物を使用しない非臨床試験方式を提供可能になることで、世界的な動物実験の基準理念である「動物実験の3Rの

原則」- 「Replacement (代替)」 「Reduction (削減)」 「Refinement (改善)」のうち、代替の実現に貢献することが期待できる。

### <製品写真>

