

# iPS 細胞を 3 次元形状で維持・拡大培養を実現した独自の 「3 次元大量細胞継代培養技術 (J-iSS)」を確立！

～従来の 2 次元細胞培養から独自培養容器を用いた 3 次元継代培養の確立～

要素技術

新細胞継代培養技術

## 株式会社ジェイテックコーポレーション

### 要素技術の概要

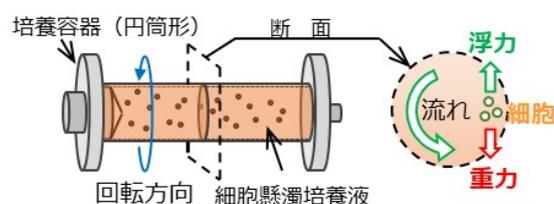
iPS 細胞は他家の再生医療等製品や動物・ヒト組織を用いない創薬スクリーニングにおいてコスト、倫理の問題を解決しつつ、希少疾患やアンメディカルニーズの治療法開発に対して大きな期待が寄せられている。そこで近い将来 iPS 細胞は安全・容易・大量に製造できる培養技術が求められている。

そこでジェイテックコーポレーションでは、2 次元平面容器で培養されてきた従来の培養法に代わり、効率の良い 3 次元形状で細胞培養する独自の培養技術「CELLFLOAT」と維持・拡大培養に欠かせない 3 次元形状の細胞（細胞塊）を継代するために物理的に小片化する「細胞塊小片化技術」を開発し、この 2 つの技術を組み合わせた iPS 細胞を 3 次元形状のまま維持・拡大培養する「3 次元大量細胞継代培養技術 (J-iSS: JTEC - iPS Spheroid Subculture)」を確立した。

### 要素技術の特徴

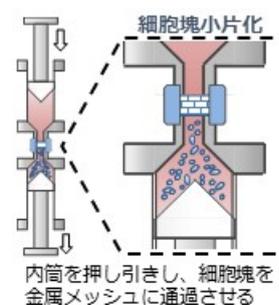
#### ① 独自の 3 次元培養技術「CELLFLOAT (セルフ float)」

本技術は、円筒形（円盤型）した培養バesselを細胞が懸濁された培養液で満たし、数日間常時回転させることで 3 次元細胞を製造するための培養技術である。常時容器を回転させることで細胞が受ける重力と流れによる浮力が釣り合い、培養中の細胞塊は浮遊し続けることになる。また流れから物理的な刺激「シヤーストレス」を受けることにより、細胞塊が短時間に大きく培養される特徴がある。



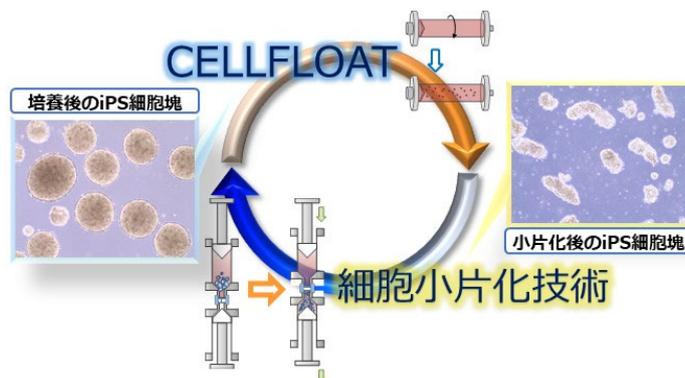
#### ② 「細胞塊小片化技術」

従来の酵素による 3 次元細胞（細胞塊）の小片化では生化学的反應の制御の難しさや作業者の作業熟度などによりバラツキの多いプロセスであった。そこで、先の課題を鑑み、細胞塊を物理的に金属メッシュに通わせることで小片化する「細胞塊小片化技術」を開発した。金属メッシュを備えたホルダを介してシリンジ様の培養容器をホルダ両端に接続し、シリンジの内筒（プランジャ）を同時に押し引きすることで、細胞塊の小片化を実現している。



#### ③ 3 次元大量細胞継代培養技術「J-iSS (ジス)」

「J-iSS」は、①「CELLFLOAT」と②「小片化技術」を繰り返すことで、iPS 細胞を細胞塊のまま維持・拡大培養する継代培養技術である。特徴は、①と②を実施するための容器を共通化することにより 3 次元培養と小片化の際に細胞塊を容器から取り出すことがなく、このため細胞継代培養の作業が簡便化され、細胞への汚染やダメージも最小限に留められるという特徴がある。



## 要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 回転浮遊培養装置「CellPet 3D-iPS」  
細胞小片化装置「CellPet FT」

開発  
状況

開発済  開発中  アイデア段階

想定ユーザー 再生医療・創薬分野の大学・研究所・企業

回転浮遊培養装置「CellPet 3D-iPS」と細胞塊を物理的に小片化するための細胞小片化装置「CellPet FT」により、安全・容易・大量にiPS細胞塊の維持・拡大培養を実現。

### 【特徴】

- ①「CellPet 3D-iPS」は本体をCO<sub>2</sub>インキュベータ内部に、コントローラーを外部に設置して使用。単回使用の樹脂製シリンジ様培養容器(消耗品/別売)により細胞播種・回収などの作業が容易。
- ②「CellPet FT」は、「CellPet 3D-iPS」で使用する培養容器が使用でき、培養後の細胞塊を容器外に取り出すことなく小片化が可能。小片化作業となる2本のシリンジのプランジャ押し引き同期を装置側が自動制御。



回転浮遊培養装置  
CellPet 3D-iPS



細胞小片化装置  
CellPet FT

製品名 3次元大量細胞継代培養自動化システム

開発  
状況

開発済  開発中  アイデア段階

想定ユーザー 再生医療・創薬分野の大学・研究所・企業

回転浮遊培養装置「CellPet 3D-iPS」と細胞小片化装置「CellPet FT」の機能の自動化を実現。独自の大量継代培養技術「J-iSS」を適用した臨床応用可能な低コストiPS細胞継代培養自動化システムの構築に成功。

### 【特徴】

- ①「J-iSS」を適用した臨床応用可能な継代培養自動化システムを開発し、樹脂製シリンジ様培養容器による $1.0 \times 10^8$  (1億)個の概念実証に成功。
- ②本システムは、回転浮遊培養ユニットとiPS細胞継代培養自動化ユニットで構成されており、iPS細胞継代培養の過程で微生物汚染が無いことを確認。



回転浮遊培養ユニット



細胞継代培養自動化システム

## 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

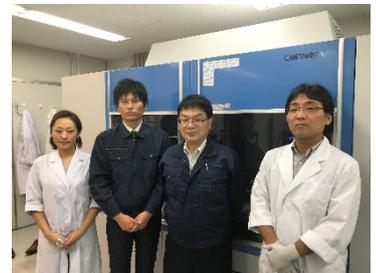
開発担当者

森田 健一 / 事業企画室 室長

本技術の高度化は、経済産業省の「戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業)」の支援のもと、大阪大学大学院工学研究科、医学系研究科との共同研究により推進したものである。当社は事業として自動化装置・システムの開発・製造販売を、大阪大学は再生医療・創薬分野の研究開発を行っており、一見したら技術分野が異なる組織での共同研究だが、工学研究科とは長年に亘り細胞培養装置の開発を続けてきた経緯があって、今回さらに医学系研究科を迎えることで臨床応用を視野に入れた自動化システムの開発の成功につながったと考えている。

このように、産学連携やオープンイノベーションによる自社以外とのコラボレーションが今後の新規技術開発、商品開発には欠かせない要件だと考える。

最後に、当社は大阪大学から車で15分の位置にあり、立地的な優位性も「開発の秘訣」であったと考えている。



## 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社ジェイテックコーポレーション  
住所：〒567-0086 大阪府茨木市彩都やまぶき 2-5-38  
URL：https://www.j-tec.co.jp/

窓口担当者：森田 健一 / 事業企画室・室長  
TEL：072-643-2292 (代)  
E-mail：kenichi.morita@j-tec.co.jp

