

株式会社セルフリーサイエンス

コムギ無細胞系を用いた膜タンパク質を認識する抗体の試作品開発

膜タンパク質を認識する抗体は生体機能解析に重要であるが、1) 抗原（膜タンパク質）の合成、2) 抗体の選抜が困難で良品が市場に少ない。そこで、膜タンパク質を特殊形状で合成することで、1)、2)の課題を克服し、抗体市場の獲得を目指す。

事業取り組みの経緯

● 設立の経緯

株式会社セルフリーサイエンス（以下、同社）は愛媛大学・遠藤彌重太教授（現特別名誉教授）が発明した「小麦胚芽無細胞タンパク質合成技術」の事業化並びに技術の普及を目的に2002年設立された。この新世代バイオプラットフォーム技術をグローバルに普及させ、生命現象の理解を助け、医薬品開発を含むバイオ産業の発展に広く貢献したいと考えている。

● 事業内容

同社は、強固な知的財産ポートフォリオのもと、タンパク質合成試薬製造販売、タンパク質自動合成装置販売、タンパク質生産／受託サービスの事業を展開している。

試薬事業は、高純度に精製された小麦胚芽より抽出したタンパク質合成試薬「WEPRO®」を中心に、目的遺伝子をクローニングするためのベクター（※注1）等必要な試薬をすべてラインアップしている。

また、合成装置事業では、全自動タンパク質合成装置「Protemist®、GenDecoder®」は、ユーザーのニーズに合わせ①転写翻訳精製までを行う卓上普及型、②大量合成用、③多検体合成用、の3種類を揃え販売を行っている。

● 市場のニーズ

膜タンパク質は細胞表面にあって、シグナル伝達や輸送体としての機能を担っている重要な分子であり、重要な創薬ターゲットであるにもかかわらず解析自体が遅れている。その理由は、質の良い「構造認識」抗体を作製する事が難しいためであるが、抗体の作製を実現させるためには2つの課題を解決しなければならない。その2つの課題とは、「膜タンパク質の調製そのものが難しい」事と、「効率的かつ構造認識で抗体を選抜できない」事である。

これらの課題を解決する事ができれば、市場が求めている解析ツールとして、質の良い膜タンパク質認識抗体を新規に供給する事ができると考えた。

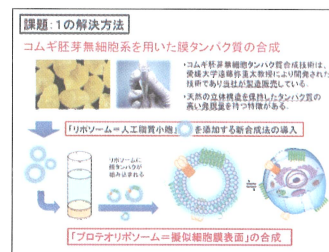
● 課題と課題の解決

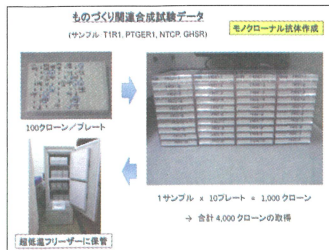
「膜タンパク質の調製が難しい」ことについては、自社製品であるコムギ無細胞タンパク質合成液に脂質としてリボソーム（※注2）を加えることで、膜タンパク質の構造を保持したまま抗原として合成する事ができると考え、リボソームの種類や濃度、大きさの条件を検討し最適な合成条件を試行した。至適条件で合成したタンパク質を抗原として抗体作製会社に供給し、抗体作製を外注した。

「効率的かつ構造認識で抗体を選抜できない」ことについては、アルファスクリーン法を用いた抗体の選抜方法を愛媛大学から導入する事で、抗体作製会社に外注し得られたモノクローナル抗体（※注3）が構造を認識しているかどうかを評価する為のシステムを構築した。

選抜した抗体が市場に受け入れられる性能を保持しているかどうかを評価するために、愛媛大学プロテオサイエンスセンターに細胞

または組織染色での膜タンパク質局在評価を委託した。





上の抗体を取得し、得られた抗体およびアルファスクリーン法で選抜された抗体の保管に超低温フリーザーを導入した。アルファスクリーン専用測定機器と超低温フリーザーにより「効率的かつ構造認識で抗体を選抜できない」課題を解決すること事が可能となった。

事業取り組みの成果

●試作品の開発



設備機器の導入と愛媛大学プロテオサイエンスセンターの支援を受け、試作品を開発することができた。試作品開発は試行錯誤の繰り返しであり、簡単に結果はでないものの比較的順調に進み、得られた抗体についても想定以上に良質な抗体が得られ、当初のスケジュール

どおり今後の事業化を目指すことが可能となった。

●営業活動について

試作品の成功を受け、ビジネスとしての展開を模索しはじめたが、課題も多く、その一つは実績の不足であった。愛媛大学との共同研究による実証データ等はあるものの、論文発表をする前のものであるため、詳細な内容を説明できない状況であった。顧客は「論文を読んで検討したい」という反応が多く、論文発表されていない中での営業活動は困難を極めたが、平成27年6月にこの研究の内容が論文発表され、説明しながら営業活動を行うことが可能となった。その結果、内容の良さが認知され、国内外の研究者からの反応が徐々に広がっていつている状況である。市場の反応も変化の兆しがみえてきたため、今後、本格的な販売に繋がってゆくと考えている。

今後の活動予定

●第三の事業

同社の研究試薬、自動合成機に続く、第三の柱となる事業の構築を検討している。複数の可能性を常に模索検討し、同社技術の創業現場での活用および実績化を目的に、外部研究機関との共同研究、またそのための研究資金の取得を積極的に進める施策を行っている。その過程で得られた開発技術を核にして新たな事業を組み立てていきたい。本事業成果である「膜タンパク質の合成および膜タンパク質を認識する抗体作製」については大きな事業になる可能性を秘めており、今後も注力していく。

株式会社セルフリーサイエンス

- 代表者／代表取締役社長 尾澤 哲
- 本社住所／愛媛県松山市文京町3番 (愛媛大学内)
- URL／<http://www.cfsciences.com/>
- TEL／089-925-1088 ■FAX／089-925-1099
- 設立年月日／平成14(2002)年7月
- 資本金額／9,500万円
- 従業員数／25名
- 業 種／バイオ企業

タンパク質合成試薬製造販売・自動タンパク質合成装置販売、
タンパク質合成受託・研究受託、タンパク質ライブラリー、
プロテイン・アクティブ・アレイ

- 工 場／愛媛県松山市文京町3番 (愛媛大学内)

企業概要

無細胞タンパク質合成技術という日本オリジナルの特殊技術を保有する研究開発型バイオ企業です。生命現象の中心を担うタンパク質を試験管の中で自由に合成できることから、創薬、診断、農業等の重要な発見に貢献しています。

主要取引先

日米欧アジアの大学、研究機関、製薬企業、抗体製造企業、農業化学企業等

主力商品



同社のタンパク質合成試薬製品は、タンパク質小麦胚芽抽出液Wepro®と、翻訳反応用基質溶液Sub-Amix®、転写用試薬、遺伝子挿入用ベクターからなります。また、必要な試薬を1パッケージ化したkitの販売も行い、顧客での利便性を高めています。



全自動タンパク質合成装置は、ユーザーのニーズに合わせ、3種類のプロダクトラインを用意しております。

- Protomist® DTII (全自動たんぱく質合成装置)
- Protomist® XE (大量合成用) 大規模研究機関用装置
- GenDecoder® (多品種同時発現)

主な設備

生産設備、タンパク質合成機器、タンパク質分析器

- 担当者 執行役員 研究開発統括部長 森下 了
- 連絡先 愛媛県松山市文京町3番 愛媛大学応用タンパク質研究施設4階
- 連絡先E-mail rmorishita@cfsciences.com

- ※注1 ベクターとは、遺伝子組換えDNAを増幅・維持・導入させる核酸分子。挿入目的によって、特徴を付加されたベクターが使い分けられる。
- ※注2 リボソームとは、細胞膜と同じ材料で作られた人工脂質小胞。ここでは膜タンパク質を合成する上で足場の役目を担っている。
- ※注3 モノクローナル抗体とは、単一の抗体産生細胞から得られた抗体分子。標的に対し高い特異性を持ち、細胞培養により増産が可能。