

プログラム名：セレンディピティの計画的創出

PM名：合田 圭介

プロジェクト名：細胞刺激技術の開発

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成 2 7 年 度

研究開発課題名：

遺伝的に多様な細胞集団の取得方法の確立

研究開発機関名：

株式会社ユーグレナ

研究開発責任者

鈴木 健吾

## I 当該年度における計画と成果

### 1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

本年度においては、セレンディピターにおいて高速・正確に産業的に有用なユージェナを選抜するにあたって、まずは既存のセルソーターを用いて同様のことがどの程度可能かについて検証することとした。その中で、特に以下のことを目標とした。

- ① ユージェナを生存率高く分取できる条件を決定する。
- ② 96 ウェルプレートを用いたウェルソーティングが可能かを検証する。
- ③ BODIPY 試薬による蛍光強度の違いを利用して、油脂含有量の多い株を選抜する。
- ④ 選抜した株の表現型を解析する。

### 2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

#### 2-1 進捗状況

上述の各目標に対する進捗状況は以下の通りである。

- ① ユージェナを生存率高く分取できる条件を決定する。  
最終的にセルソーターのノズル径を調整することで、生存率をほぼ 100%とすることに成功した。
- ② 96 ウェルプレートを用いたウェルソーティングが可能かを検証する。  
90%近い精度でシングルセルを各ウェルにソートすることを確認した。
- ③ BODIPY 試薬による蛍光強度の違いを利用して、油脂含有量の多い株を選抜する。  
蛍光強度上位 1.5%の細胞を取得する過程を 4 回繰り返し、油脂高含有ユージェナ候補を選抜した。
- ④ 選抜した株の表現型を解析する。  
得られた株について油脂含有率や油脂合成における初発物質である多糖のパラミロンについて定量解析を完了した。

#### 2-2 成果

本年度における成果は以下の通りである。

・野生株よりも油脂を多く含む油脂高含有ユージェナを取得することに成功した (図 1 参照)。これは既存のセルソーターを利用した結果であり、開発中の細胞検索エンジンであるセレンディピターを利用することで、よりポテンシャルのある株をより高速かつ正確に取得できる可能性を示すものである。また、当該変異株は油脂含有量が野生株と比較して 40%程多かった (図 2 参照)。この成果は 2016 年 3 月 4 日に **Scientific Reports** に投稿した。

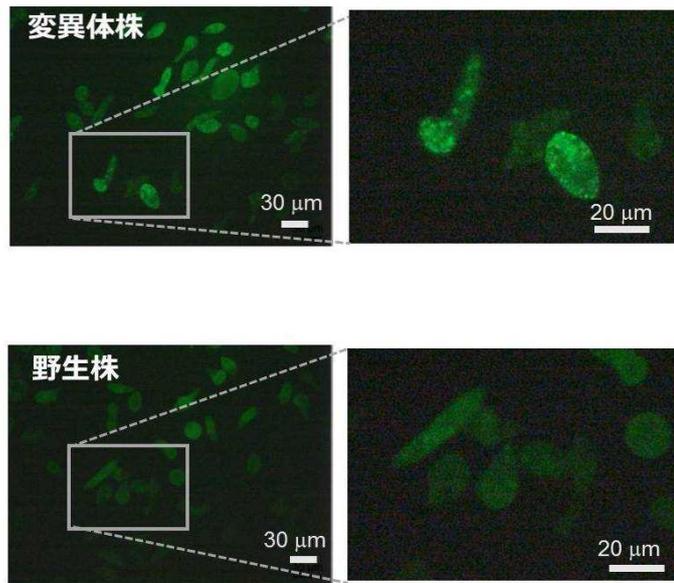


図 1 : BODIPY 染色した元のユーグレナ（野生株）と変異体ユーグレナの顕微鏡画像  
 蛍光が強い細胞ほど油脂を多く含む。

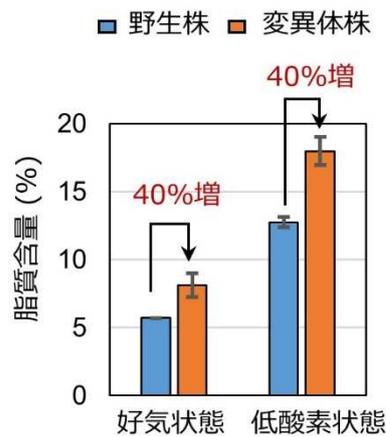


図 2 : 油脂含有量の比較

### 2-3 新たな課題など

今回取得した変異株は油脂が 40%程度多くなる変異株であるが、こういった理由（変異点）により油脂を多く示すようになっているかは不明である。そのため、今後は変異点の同定をトランスクリプトーム解析等を行いながら決定することを予定している。

### 3. アウトリーチ活動報告

以下の学会および研究会において ImPACT プログラムの一部紹介を行った。

2015 年 6 月：環境バイオテクノロジー学会 2015 年度大会（ゲストスピーカー）

2015 年 9 月：第 79 回日本植物学会（招待講演）

2015 年 10 月：微生物研究会（ゲストスピーカー）