

# 海洋珪藻 *Fistulifera solaris* のオープンポンド型屋外培養 におけるオイル蓄積機構の解析

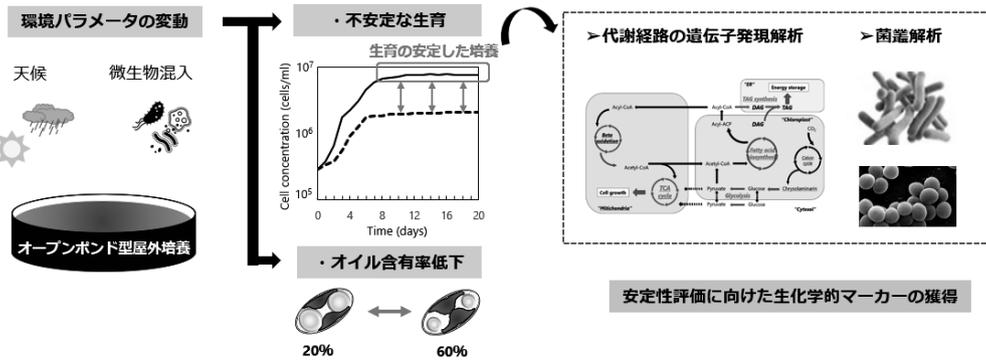
福田 晴<sup>1</sup>・熊久保 涼太<sup>1</sup>・村田 智志<sup>1</sup>・西村 恭彦<sup>2</sup>・吉野 知子<sup>1</sup>・田中 剛<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>東京農工大学大学院 工学府 生命工学専攻, <sup>2</sup>電源開発株式会社

〒184-8588 小金井市中町 2-24-16

Tel: 81-42-388-7021 Fax: 81-42-385-7713

E-mail: tsuyo@cc.tuat.ac.jp



海洋珪藻 *Fistulifera solaris* JPC DA0580 株は高い増殖能及びオイル蓄積能からバイオジェット燃料生産ホストとして期待されており、屋外での大規模培養技術が確立されている。しかし、屋外培養では、混入微生物や多くの環境パラメータが変動するため、生育やオイル蓄積が不安定であることが課題となっている。近年、混入微生物に依存した微細藻類のオイル生産性の変化が報告されている。しかし、*F. solaris* 屋外培養における混入微生物の菌叢及びそれに伴う細胞内オイル代謝の変動は明らかとなっていない。そこで本研究では、屋外培養における微生物叢解析及びトランスクリプトーム解析を行い、安定した屋外培養のための生物学的な指標獲得を目指した。

## 1. はじめに

カーボンニュートラルの実現に向けて、持続可能な航空燃料 (SAF) の利用が世界的に注目を集めている。微細藻類は高い CO<sub>2</sub> 固定能を有し、細胞内にトリアシルグリセロール (TAG) を主成分としたオイルを蓄積することから、SAF 生産の生物ホストとして期待されている。中でも、海洋珪藻 *Fistulifera solaris* は高い増殖能及びオイル蓄積能 (65%) を有しており、有用な SAF 生産ホスト候補の 1 つである<sup>1)</sup>。我々は、*F. solaris* を用いた SAF 生産の実用化に向けて、屋外での大規模培養技術の検討を行ってきた。これまでに、福岡県北九州市において、オープンポンド型培養装置を用いた *F. solaris* の大規模培養技術を確立している (図 1)。さらに、*F. solaris* 及び冬季に屋外での培養が可能な好冷性のオイル高蓄積珪藻を併用することで、年間を通し

た屋外でのオイル生産に成功している<sup>2)</sup>。しかし、屋外培養では混入微生物や天候など多くの環境パラメータが変動するため、安定的なバイオマス生産及びオイル生産が実用化に向けた課題である。近年、混入微生物に依存した微細藻類の生育やオイル生産性の変化が報告されている。混入微生物はその種類によって、共生関係を築き培養プロセスの強靱化に寄与する場合や、捕食関係により培養した藻類細胞の壊滅を招く場合がある<sup>3,4)</sup>。よって、屋外培養の安定化に向けて混入微生物の菌叢の把握は重要となっている。しかし、*F. solaris* の屋外培養において、混入微生物の菌叢及びそれに伴うオイル蓄積の変動は明らかとなっていない。そこで本研究では、屋外培養における微生物叢解析及び遺伝子発現解析を行い、屋外培養の安定化に向けた指標の獲得を目指した。