

壁面を利用したバイオディーゼル生産

油井 信弘 先進工学部 生命化学科 准教授

キーワード: バイオディーゼル, 光合成微生物, 微細藻類, 培養, 細胞フィルム, バイオテクノロジー

概要 ◆ 陸上の岩場表面などは光合成微生物にとって極めて過酷な環境だが、このような場所でも高い脂質蓄積能を有する気生微細藻類が生活している。この気生微細藻類のユニークな特徴を活かすことで、気相条件下の壁面上でのバイオディーゼル生産方法を研究開発してきた。すなわち、基物シートを使い、そのシート上で気生微細藻類の細胞フィルムを作成し、気相条件下で静置することで大量の脂質を蓄積できた。今後は、壁面を利用した小スペース型培養装置の開発を目指していく。

アピールポイント

気生微細藻類の特性を利用

- ◆ バイオディーゼル(軽油相当)の低コスト生産
- ◆ 二酸化炭素の削減(固定化)
- ◆ 健康機能を有する生理活性物質の大量生産(カロテノイドなど)
- ◆ バイオマス生産

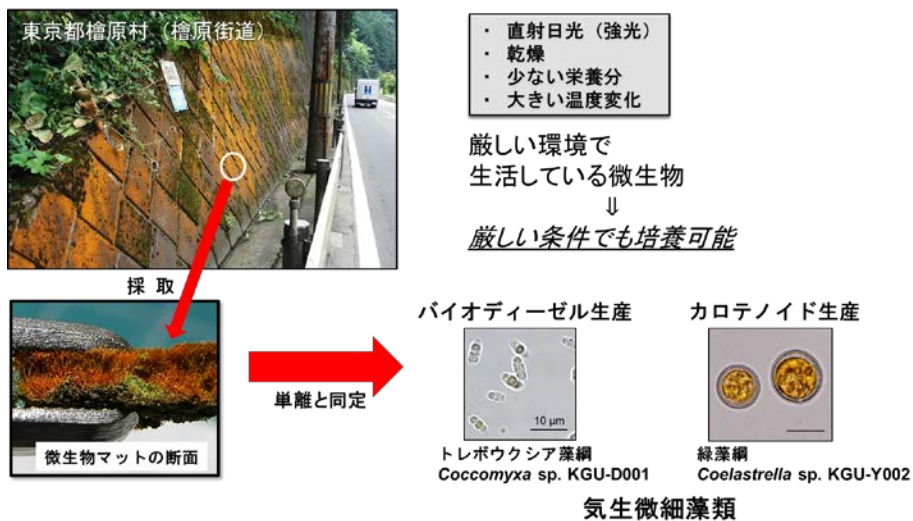


図1 過酷な環境で生活する気生微細藻類の探索・単離・同定

利用・用途 応用分野

- ◆ バイオ燃料生産と利用
- ◆ CO₂削減事業
- ◆ カロテノイド生産

関連情報

- 関連論文 = K. Abe, T. Ishiwatari, M. Wakamatsu, N. Aburai, Fatty acid content and profile of the aerial microalga *Coccomyxa* sp. isolated from dry environments, *Appl. Biochem. Biotechnol.*, 174, 1724-1735, 2014
- = K. Ohkubo, N. Aburai, H. Miyauchi, M. Tsuzuki, K. Abe, CO₂ fixation and lipid accumulation in biofilms of the aerial microalga *Coccomyxa* sp. KGU-D001 (Trebouxiophyceae), *J. Appl. Phycol.*, 29, 1745-1753, 2017 (Bioresource Technology, Best Posters awards, 2016)
- = N. Aburai, R. Kunishima, F. Iijima, K. Fujii, Effects of light-emitting diodes (LEDs) on lipid production of the aerial microalga *Coccomyxa* sp. KGU-D001 under liquid- and aerial-phase conditions, *J. Biotechnol.* 2020 (*in press*)
- 関連 URL = 生物資源化学研究室のホームページ, <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwb1039/>

壁面を利用したバイオディーゼル生産

油井 信弘 先進工学部 生命化学科 准教授

キーワード: バイオディーゼル, 光合成微生物, 微細藻類, 培養, 細胞フィルム, バイオテクノロジー

従来

バイオディーゼル生産での各プロセスでのコスト見直し ⇒ 培養・回収・脱水プロセスの効率化が必要

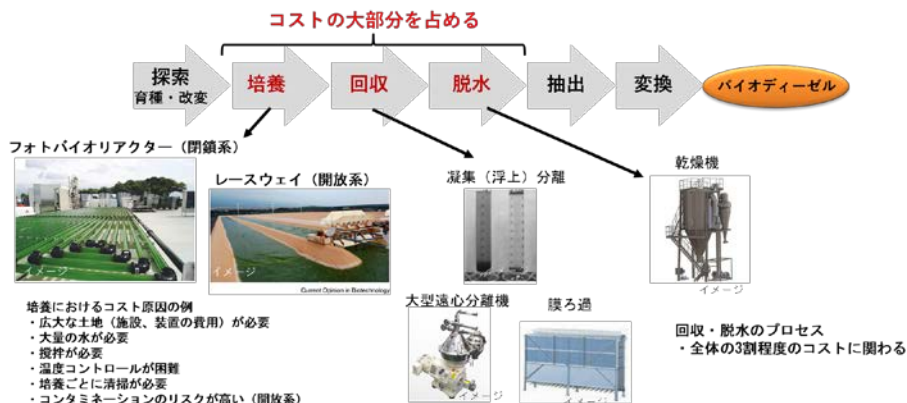


図2 バイオディーゼル生産プロセスと課題など

導入後

- 気生微細藻類のバイオフィルム
 - ・ 気相条件下で培養可能
 - ・ オイル産生と蓄積が可能

- 壁面培養法* (応用研究例)
 - ・ 効率的に培養、回収、脱水可能

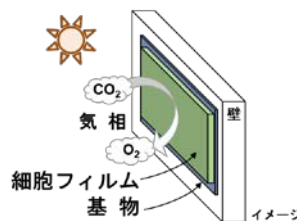
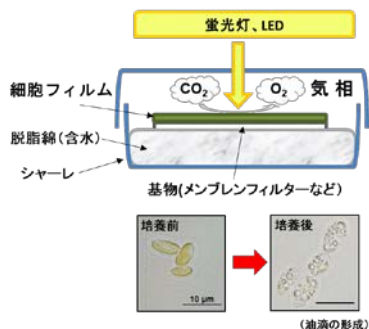


図3 効率的バイオディーゼル生産に向けた壁面培養法の開発

- * 従来の技術の液体培養と比べての、バイオディーゼル生産における優位性
 - ◆ 微細藻類の培養に使用する水量の大幅削減(1000分の1以下)
 - ◆ 大気中の二酸化炭素の効率的な固定
 - ◆ 均一な光照射(攪拌不要)
 - ◆ 藻体の効率的な回収(濃縮不要)

今後の展開

- ・ 生物活性に影響を与えないで容易に気生微細藻類を接着できる基物材料シートを選定
- ・ 気相条件下における気生微細藻類の増殖能の発現