

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 海洋微細藻類の高層化培養によるバイオディーゼル生産
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名 (研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):
研究代表者
田中 剛(東京農工大学 大学院工学研究院 教授)
主たる共同研究者
油谷 幸代((独)産業技術総合研究所 ゲノム情報研究センター 研究チーム長)
松本 光史(電源開発(株) 若松研究所 主任研究員)(~平成 26 年 3 月)
佐藤 朗(ヤマハ発動機(株) 技術本部 主査/グループリーダー)(~平成 26 年 3 月)
吉田 幸司(日本大学 理工学部 教授)(平成 24 年 4 月~平成 26 年 3 月)

3. 事後評価結果

○評点:

A+ 期待を超える十分な成果が得られている

○総合評価コメント:

本研究は、海洋微細藻類(珪藻JPC-DA580株)によるバイオディーゼル燃料(BDF)生産を実現するために、遺伝子組み換え技術の開発、屋内閉鎖系と屋外開放系の培養実験、ライフサイクルアセスメント(LCA)評価を行い、BDF生産のための基盤技術を開発した。

遺伝子組み換え技術の開発では、世界に先駆けてオイル蓄積珪藻*F. solaris*の全ゲノム解読を完了し、燃料特性に大きく影響する不飽和脂肪酸の合成経路の解明や、燃料生産性向上のための遺伝子組み換え方法の確立を実現し、バイオ燃料生産の分子育種に必要な基盤技術を確立した。また、理想条件下における屋内閉鎖系の培養実験で、*F. solaris*のBDF生産性の限界値(34t/ha/年)を明らかにし、さらに、屋外開放系の実験から、パーム油の約2倍の12.5t/ha/年のBDF生産性を示した。一方で、パーム油のBDF生産性よりも優れる本系でもエネルギー収支比(EPR)は0.7であることに対し、本研究で開発した遺伝子組み換えを実施した*F. solaris*は燃料生産工程のグリセロールの資化能を向上させ、従来の1.6倍にBDF生産性の増加させることに成功しており、この変異体を用いることで、本系でEPRが1を上回る可能性を示した。

本CRESTの成果から、海洋微細藻類が太陽光環境下の屋外培養実験でEPRが1を上回る見通しをつけたことに加え、共同企業と共にNEDOの戦略的次世代バイオエネルギー利用技術開発事業に採択されており、今後、海洋藻類バイオマスのエネルギー生産技術の2030~2050年頃の社会実装を見据え、さらなる進展を期待したい。

本研究課題は所期した目標を十分に達成し、戦略目標達成に大いに貢献したと評価される。