

未来社会創造事業 探索加速型
「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書

平成29年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：宮城島 進也]

[大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
国立遺伝学研究所 遺伝形質研究系・教授]

[研究開発課題名：弱酸性化海水を用いた微細藻類培養系及び利用系の構築]

実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日

§1. 研究開発実施体制

【記載例】

(1)「研究代表者」グループ(国立遺伝学研究所)

① 研究開発代表者:宮城島 進也 (国立遺伝学研究所形質遺伝研究系、教授)

② 研究項目

- ・単細胞紅藻シアニジウム類における遺伝的改変法の開発
- ・単細胞紅藻シアニジウム類におけるセルフクローニング系の開発
- ・単細胞紅藻シアニジウム類の海水を利用した開放培養系の開発
- ・単細胞紅藻シアニジウム類を用いた飼料の試作

§2. 研究開発実施の概要

研究の目的

淡水の高温酸性環境に生息する単細胞紅藻シアニジウム類のうち細胞壁を持たず遺伝的改変が可能な株に海水適性を付与する。作出される海水性藻類を用い、弱酸性海水により他生物のコンタミネーションを防ぎつつ、安価に培養する系を構築する。さらに、藻類細胞の高密度培養技術の開発、遺伝的改変による高付加価値飼料化を行い、微細藻類の低コスト培養と高付加価値化を実現する。

本年度の実施内容と成果

本年度は目的達成に必要な、シアニジウム類への海水適性付与技術、海水を利用した培養技術、遺伝的改変技術の開発を進めた。得られた主な結果は以下の通りである。

- (1)シアニジウム類のうち強固な細胞壁を有さず遺伝的改変が可能な株を高濃度塩存在下で培養する技術を開発した。その結果当該株を、海水ベースの培地中で、合成培地と同等の速度で、また同等の密度まで培養できるようになった。
- (2)国産の細胞壁を有さないシアニジウム類における遺伝的改変技術を開発した。さらに外来配列を導入せずに遺伝子破壊、内在遺伝子の発現強化等を行えるセルフクローニングの系も開発できた。
- (3)細胞壁を有さないシアニジウム類に遺伝的改変を施すことで、本来従属栄養的には増殖できないシアニジウム類を、有機物存在下で混合栄養及び従属栄養条件で増殖させることに成功した。今後、廃棄有機物等を培養液に混合させることで、藻体の増殖の加速、培養のさらなる高密度化が可能となると期待される。

Fujiwara, T., Hirooka, S., Mukai, M., Ohbayashi, R., kanesaki, Y., Watanabe, S., and Miyagishima, S. Integration of a *Galdieria* plasma membrane sugar transporter enables heterotrophic growth of the obligate photoautotrophic red alga *Cyanidioschyzon merolae*. Plant Direct, in press