

研究所の概要

ナンノクロロプシスは、オメガ3不飽和脂肪酸の一種であるEPAなどの豊富な栄養素を含む単細胞藻類であり、現在、サプリメントや飼料として利用されている。しかしながら、その培養方法は確立されておらず、大容量を高効率にかつ安定して培養することは難しい。そこで本研究所では、ナンノクロロプシスを安定して高効率に培養する環境条件の最適化を目指して、IoT技術を駆使して環境情報のセンシングと見える化を実現するとともに、蓄積した環境データの分析から最適な環境条件を導き、培養環境を制御するシステムを開発する。

ナンノクロロプシスの培養に関する研究は、2019年度村越PTと(株)イービス藻類産業研究所の共同研究により開始された。2019年度中に藻密度計を含む幾つかの環境センシング装置を試作し、クラウド上に環境データを保存することを可能にした。この中でも藻密度計の新規性は高く、本学と(株)イービス藻類産業研究所により、特許を共同出願した。

本研究所は、2019年度村越PTに所属していた本学修士を主要なメンバーとして、(株)イービス藻類産業研究所との連携により研究を推進する。ここでの研究成果は、随時、適切な学会等で公表していく予定である。



所長
村越 英樹
MURAKOSHI Hideki

キーワード

IoT、微細藻類、ナンノクロロプシス、培養技術、培養環境制御

令和4年度の実施項目

本年度は次の2項目の研究を実施する。

- [A]培養環境のセンシング技術の開発：[A-1]藻密度計の改良、[A-2]各種センシング装置の設計と開発
藻密度計を改良した凝集粒子係数装置を実装し、実験をとおしてその有効性を示す。
- [B]培養環境データの収集と分析：[B-2]見える化システムの設計・開発、[B-3]最適な培養環境の導出
藻密度、水温、日照などのデータを集積し、分析することで、屋外・大規模でのナンノクロロプシスの最適な培養環境を導き出す。

当研究所は、屋外・大規模なナンノクロロプシスの培養環境を構築するため、2020年4月に発足した。当初の研究計画では、[A]培養環境のセンシング技術の開発：[A-1]藻密度計の改良、[A-2]各種センシング装置の設計と開発、[B]培養環境データの収集と分析：[B-1]ネットワーク・サーバの構築、[B-2]見える化システムの設計・開発、[B-3]最適な培養環境の導出、[B-4]培養環境制御システム、[C]培養環境を制御するシステムの開発：[C-1]日照時間を制御するためのブラインドシステムの設計と開発、[C-2]水流発生・制御装置の開発を3年間で実施することとしていた。発足当初から新型コロナウイルス感染症の拡大があり、夢工房に集合しての研究活動や石巻のナンノクロロプシス培養施設での実験実施に制

限を受け、当初の研究計画から大幅に縮小して研究を実施してきた。本年度が3年間の研究計画の最終年度となるが、上記2項目の研究を推進し、公表することを目指すとともに、当研究所の存続について検討を行う。

令和3年度の研究活動内容及び成果

当研究所では[A]培養環境のセンシング技術の開発、[B]培養環境データの収集と分析、[C]培養環境を制御するシステムの開発に関する研究を行っているが、令和3年度は新型コロナウイルス感染症の蔓延で、石巻のナンノクロロプシス培養施設での実験が行えず、また研究打ち合わせも対面では行えなかったため、2週に1回の頻度でオンラインで実施していた。そのため、研究計画を変更して[A-1]藻密度計の改良、[A-2]各種センシング装置の設計と開発、[B]培養環境データの収集と分析に絞って研究活動を実施した。

[A-1]、[A-2]については、昨年度設計した凝集粒子係数装置を実装し、計測実験を開始した。[B]については、藻密度計測を定期的に行い、興味深い知見を得ることができた。令和3年度前半の研究成果をTIRI クロスミーティング 2021 で公表した。

令和4年度もコロナ禍で研究計画の変更を余儀なくされると考えるが、少しでも前進できるよう努力したい。

【学会発表（発表題目、発表大会名、年月を記入）】

- ナンノクロロプシスの培養に関する研究 - 藻密度計の設計と試作 -、村越英樹、井上元、堀田昌直、石原賢一、TIRI クロスミーティング 2021(地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター), Web 発表, (2021-09-15~10-15)
<https://youtu.be/wWEZKyonXV8>