

AITT 藻類研究所 AITT Algae Institute

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了生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3年度の実施項目

令和3年度は以下の項目について研究を行う。令和2年度に取り組み、完結しなかった[A-1]、[A-2]、[B-1]、[B-2]、[C-1]、[C-2]を継続するとともに、[B-3]、[B-4]の研究を開始できるよう努力したい。

- ・ [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と開発

- ・ [B-3]最適な培養環境の導き出し
- ・ [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
 - ・ [C-2]水流発生・制御装置の設計

令和2年度の研究活動内容及び成果

本年度、[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-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と開発、[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、[C-2]水流発生・制御装置の設計 について研究を推進した。また、本年度前半までの研究成果を本学紀要で公表した。

[A-1]、[A-2]については、昨年度試作した藻密度計に凝集粒子計数機能を追加した計測器を新規に設計した。本装置ではレーザー光を利用して、藻密度と凝集粒子を同時に自動計測することができる。計測部の回路を試作し、原理的には想定通りに動作することを確認した。現在、筐体となる加工部品を作成し、組立てを行っている。

[B-1]、[B-2]については、レンタルサーバを調達して、情報収集の機構を実装した。試作したエッジデバイスとの通信実験を行ったが、新型コロナウイルス蔓延の影響を受け、現地(石巻)での測定器の設置ができず、実際のデータの送受信や見える化の実現には至らなかった。

[C-1]、[C-2]については、現地での計測が進まず、計画段階に留まった。

本年度は新型コロナウイルスの蔓延で、現地での実験が思うように進まず、研究計画に遅延が生じた。来年度以降の計画変更を含めて、今後検討していきたい。

【論文発表（発表題目、著者、発表誌又は出版社、年月を記入）】

・ 緑藻培養産業における IoT の活用：堀田昌直，石原賢一，日下部忠之，小川太輔，佐野博紀，佐藤里恵，安井健人，古杉佳久，ゲッテゲンス光一郎，井上元，村越英樹，東京都立産業技術大学院大学 紀要 第14号，pp.269-278 (2021-01)

・ IoT を利用した小規模農場における農業教育支援について：石原賢一，安井健人，古杉佳久，ゲッテゲンス光一郎，堀田昌直，佐野博紀，村越英樹，東京都立産業技術大学院大学 紀要 第14号，pp.261-268 (2021-01)