



Contents No.31 (2018年11月19日)



- 1) 巻頭言 「二度目のユーグレナ」
大阪府立大学 大学院生命環境科学研究科 教授 乾 博
- 2) ユーグレナ研究会第34回研究集会のお知らせ
- 3) 研究トピックス 「細胞内温度計分子の合成機構の鍵酵素とその遺伝子の同定」
筑波大学 生命環境系 教授 白岩 善博
- 4) ユーグレナ情報
学術論文
学会発表
- 5) 関連集会のおしらせ
Marine Biotechnology Conference 2019
- 6) 事務局からのおしらせ
入会案内
会費納入のお願い
ユーグレナ研究会ホームページのご案内
記事募集
ユーグレナ研究会 入会申込書
ユーグレナ研究会会則
幹事会名簿 (2018-2019)
ユーグレナ研究会 2018 役員
ユーグレナ研究会賛助会員名簿



1) 巻頭言

「二度目のユーグレナ」

大阪府立大学 大学院生命環境科学研究科 教授 乾 博



私がユーグレナと出会ったのは、大阪府立大学で卒論専攻生として北岡正三郎先生の研究室に入室した時ですので、40年以上前のこととなります。確か、その時はユーグレナが何か面白そうな生物だと思って、研究室を選んだように記憶しています。以来、最初の10年間は明けても暮れてもユーグレナでした。

その当時研究室には、北岡先生をはじめ、中野長久先生、宮武和孝先生、重岡成先生と、その後研究会の会長を務められる先生方がみなさん揃っておられました。また、横田明穂先生や小田有二先生もおられ、賑やかな研究室だったと思います。

私を与えられた研究テーマは、「ワックス・エステルの生理的役割について」でした。その当時はユーグレナの貯蔵脂質だと思われていましたので、パラミロンとの役割分担といった観点から最初は研究を進めていましたが、あまり面白い結果は得られていませんでした。そんな時、確か横田先生だったと記憶していますが、「通気が悪いと細胞にあぶらがたまっているみたいやで。一度嫌気状態にしてみたら」と言われました。それで、培地に窒素ガスを通気してみたところ、見事にワックス・エステルの急激な蓄積を見つけることができました。これがワックス・エステル発酵の発見のきっかけです。脂質を最終生成物とする発酵現象（嫌気下エネルギー獲得系）は他の生物に例がなく（未だに見つかっていません）、なんとも奇妙な現象を見つけたこととなります。これで俄然研究が面白くなって博士課程にまで進学し、ワックス・エステル発酵に関係する代謝系について検討を行いました。その結果、ミトコンドリアの脂肪酸合成系やNADP⁺-ピルビン酸デヒドロゲナーゼなどユーグレナに独特の代謝系や酵素を見つけることができました。さらに、このような研究結果をまとめることで、北岡先生から博士の学位をいただくこともできました。もともと私は博士課程に進むつもりはありませんでしたので、横田先生のアドバイスがなければ、そしてこの少々けったいな生物に出会わなければ、おそらくアカデミアには残っていなかったと思います。

学位をいただいた後も数年間はワックス・エステル発酵に関する研究を続けていましたが、鳥取大学で職を得た頃からだんだんとユーグレナから遠ざかっていきました。その後、

縁があって大阪府立大学に教員として戻ってきましたが、研究は栄養学にシフトしており、ユーグレナからはますます離れていくことになりました。この頃も研究会には参加させていただいておりましたが、なにか年に一度の同窓会にでも参加するような気分だったと思います。

ところが近年になって、化石燃料に替わる再生可能なバイオ燃料の観点から、ユーグレナのワックス・エステル発酵が注目されるようになりました。このような中、島根大学の石川孝博先生を代表者とするワックス・エステル発酵に関するCRESTのプロジェクトが5年ほど前から始まり、重岡先生が私にも声をかけてくださり、参加することになりました。最初はアドバイザーのような立場でしたが、プロジェクト会議などに参加するうちに昔の記憶が甦り、だんだんと面白くなってきました。そのような時に、大阪府立大学の中澤昌美先生がこのプロジェクトに参加することになり、その手伝いということで積極的に研究に関与するようになりました。その結果、さすがはユーグレナで、他の生物には見られないような少々けったいな現象を見つけることもできました。すでにCRESTのプロジェクトは終わってしまいましたが、今は二度目のユーグレナを楽しんでいるところです。

2) ユーグレナ研究会第 33 回研究集会のお知らせ

本年度のユーグレナ研究会は株式会社ユーグレナのご尽力により、平成 30 年 11 月 24 日（土）に石垣島の“白保自治公民館”で開催いたします。今回は、日本学術振興会 植物バイオ第 160 委員会との合同研究会として開催いたします。

本研究集会では「微細藻類の実用化に向けた研究・開発のフロンティア」と題したシンポジウムにおいて、5 名の先生方にご講演いただきます。また、特別講演を 1 題予定しております。例年通りの一般講演（ショートトークプレゼンテーション+ポスター発表）も行います。

会員の皆様には、万障お繰り合わせの上、ご参加くださいますようご案内申し上げます。

ユーグレナ研究会 第 33 回研究集会プログラム

日時：平成 30 年 11 月 24 日（土） 13:00～20:30

場所：白保自治公民館（〒907-0242 沖縄県石垣市白保 71-7）

13:00～13:05 開会のあいさつ（ユーグレナ研究会会長 重岡 成）

13:05～13:10 開会のあいさつ（植物バイオ第 160 委員会委員長 橋本 隆）

【セッション 1】シンポジウム

「微細藻類の実用化に向けた研究・開発のフロンティア」

13:10～13:40 鈴木 健吾 先生（株式会社ユーグレナ）

「微細藻類ユーグレナとクロレラのヘルスケア分野における研究開発について」

13:40～14:10 石川 孝博 先生（島根大学）

「嫌気に応答したユーグレナのパラミロン・ワックスエステル代謝制御機構」

14:10～14:40 小山内 崇 先生（明治大学）

「嫌気発酵条件におけるバイオコハク酸の細胞外生産」

14:40～14:50 休憩

14:50～15:20 田中 剛 先生（東京農工大学）

「海洋珪藻を用いたバイオ燃料と有価物の効率的生産」

15:20～15:50 宮城嶋 進也 先生（国立遺伝学研究所）

「好酸性単細胞紅藻シアニジウム類の産業利用に向けた基礎研究」

【セッション 2】特別講演

15:50～16:20 石田 宏幸 先生（東北大学）

「植物の栄養リサイクルとオートファジー」

【セッション3】一般講演ショートトークプレゼンテーション&ポスター討論

16:25~17:40

(バスで移動)

【セッション4】情報交換会

18:30~20:30

(会場：ホテルイーストチャイナシー、石垣市美崎町 2-8)

従来通り一般講演（口頭、ポスター）では、会員の皆様のご発表をお願いします。
（発表形式はご希望に添えない場合もございますが、ご容赦頂けますようお願いいたします）
発表内容はユグレナに限りません。広く、原核、真核藻類さらには高等植物での発表も可能です。非会員の方でも、本研究会にご関心のある方は、積極的な参加/発表をお願いします（当日入会をお願いします）。

発表をご希望される方は、発表タイトル、発表者名、所属、発表要旨(400 字程度)、希望発表形式(口頭発表、ポスター)を記載した Word ファイルを、事務局(近畿大学農学部田茂井政宏: 0742-43-8196, e-mail: tamoi@nara.kindai.ac.jp)までメールでお送りください。参加のみをご希望される方は、懇親会への参加の有無を明記の上、事務局までメールをお送りください。

一般講演要旨締切: 2018 年 10 月 31 日(水) (必着)

皆様のご参加をお待ちしております。

(申し込み後、数日中に受付完了のメールが無い場合はお手数ですが事務局までご連絡ください)

3) 研究トピックス

「細胞内温度計分子の合成機構の鍵酵素とその遺伝子の同定」

筑波大学 生命環境系 教授 白岩 善博

ハプト藻類は独立した植物門を構成する単細胞藻類であり、鞭毛とハプトネマと称する鞭上の構造を有する生物群として知られている。一部には、細胞表面にココリス（円石）と呼ばれる炭酸カルシウムの結晶構造体を有する分類群やアルケノンと称される長鎖の中性脂質を炭素貯蔵体として有する分類群がある。

我々は永年課題となっていた海洋ハプト藻類の遺伝子改変技術を確立し、海洋・湖沼の表層温度復元分子ツール「アルケノン温度計」分子の温度依存的変化を司る鍵酵素とその遺伝子を同定しました。

1. 新たに発見・解明・達成したこと

海洋植物プランクトンのハプト藻類円石藻が生産するバイオマーカー脂質分子・アルケノンの温度依存的な代謝を制御する鍵酵素として新規アルケノン・デサチュラーゼ（不飽和化酵素）とその遺伝子を明らかにしました。アルケノンは、過去の海洋表層温度復元の分子ツール「アルケノン古海洋温度計」として地球科学で多用されてきたことに加え、太古の石油の起源物質の一つとして知られ、次世代のバイオ燃料資源の候補の一つとしてもその利用技術の開発が進んでいます。

本研究の開始にあたり、まず、アルケノン生産ハプト藻類種*ティソクリシス ルテア*(*T-iso*)株の遺伝子改変技術の開発に取り組み、その確立に成功しました。次に、その開発技術を用いて、データベース上で推定・選抜したアルケノン不飽和化酵素遺伝子を*T-iso*株に導入し、その遺伝子発現と酵素の生産を過剰に行う形質転換株（人工の突然変異株）の作製に成功しました。また、その遺伝子は低温（15℃）誘導性であるが、過剰発現株では30℃でも継続的に生産されることも明らかにし、その遺伝子と酵素をアルケノン・デサチュラーゼ（遺伝子名：*Akd1*； 酵素名：*Akd1*）と命名しました。さらに、この形質転換体（突然変異体）は安定的であり、それを*AtOM*株と命名しました。

本研究は、アルケノン合成ハプト藻類の形質転換の成功とアルケノン・デサチュラーゼの新規発見という二つの成果をもたらしました。

2. 研究の新規性やブレークスルー

アルケノン生産藻類で初となる形質転換技術確立の成功は、ハプト藻類では第2例目です。その技術を活用して、長鎖中性脂質アルケノンの不飽和化を触媒する酵素とその遺伝子を発見したことは40年来の謎の解明となりました。アルケノン生産ハプト藻類の遺伝子改変技術の確立は、長い間、生物学者や有機地球科学者の目標とされてきた課題であり、今回、ポリエチレングリコール(PEG)法を改良し、導入対象細胞の増殖ステージの精査によりブレークスルーとなる技術開発に成功し、長い間謎とされてきた二つの課題の解決をもたらしたものです。

3. 成果の意義

これまでは海底堆積物中や培養細胞中から取り出したアルケノン化合物の化学構造からその合成系を推測するのみでした。2018年初頭に、炭素安定同位元素 ^{13}C と質量分析計を駆使して、 ^{13}C —パルス・チェイス法に類する独自の実験手法を我々が開発しました。その結果、炭素数37で二重結合を二個有するアルケノン分子 ($\text{C}_{37:2}$) が不飽和化反応を受け、三不飽和分子 ($\text{C}_{37:3}$) へと、円石藻細胞の培養温度に応じて、定量的に転換されることを実験的に証明することが出来ました (Kitamura et al. Scientific Report 2018)。しかし、その反応を担う酵素に関しては不明のままに残されました。

そして本論文により、温度変化によりアルケノン二不飽和分子を三不飽和分子に変化させる反応を担う鍵酵素Akd1とその遺伝子を発見し、その存在すら疑われてきた鍵酵素の存在に関する長い間の謎 (論争) に幕を引き、アルケノン不飽和化の分子機構の解明にブレークスルーをもたらしたものです。

4. 研究の背景・経緯

中性脂質アルケノンは主に炭素数37~38の直線的な長鎖構造を有するトランス型炭素二重結合不飽和ケトンで約40年前に海底堆積物から発見されたものです。後に、地球全体の海洋で、衛星画像からもその大量増殖が観測される海洋植物プランクトンの円石藻がその生産者であり、アルケノン分子中のトランス型の炭素二重結合数を反映するアルケノン不飽和度指数が細胞増殖時の海水温に依存し、ほぼ直線的な相関を示すことが見出されました。その結果、培養実験で作製されたその温度依存グラフ (関数) を用いて、海底堆積物中のアルケノン分子の分析結果から、その分子が合成された際の温度、すなわち円石藻が増殖していた海洋表層の温度、を復元する「古海洋温度計」としての活用に関する研究が行われました。その結果、アルケノン古海洋温度計は第四紀古海洋学の最大の発見とも称され、新生代後半 (過去1,000万年間程度) の古水温復元に適用されています (図1: 関連論文[1]の図を改変)。

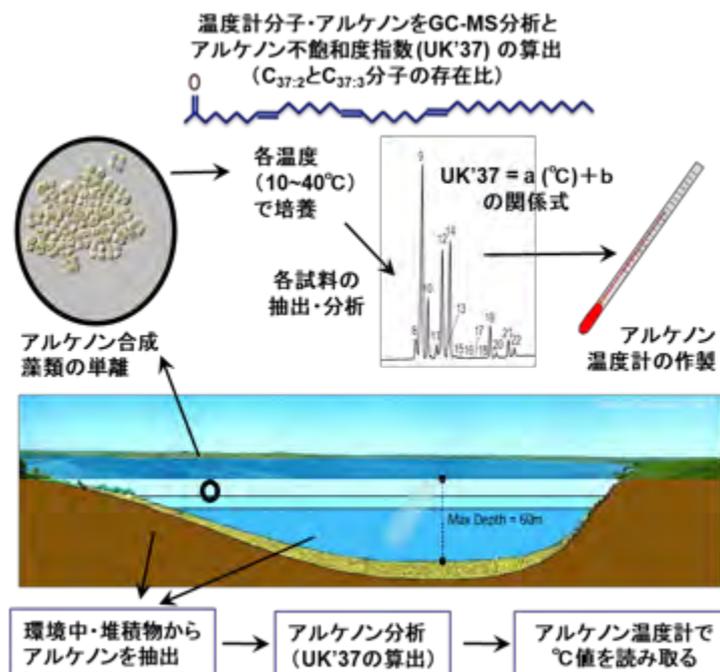


図1 アルケノン温度計の活用によるアルケノン合成時の古湖水・海洋温度復元のスキーム

本研究では、過去40年間謎とされてきたアルケノン分子の温度依存的な不飽和結合（炭素二重結合）の形成を触媒する酵素とその遺伝子を発見しました。まず、その意義の一つは、長い間の課題であった温度依存的細胞内脂質分子の不飽和化メカニズムが分子レベルで解明されたことです。

さらに加えて、ハプト藻類の細胞内貯蔵の中性脂質分子であるアルケノンは、中生代白亜紀に生成された原油や天然ガスの起源物質の一つとされ、次世代のバイオ燃料候補の一つとして研究開発が行われています。今回、そのような次世代バイオ燃料物質の細胞内合成・代謝のメカニズムに関わる重要な酵素とその遺伝子が初めて明らかにされたことの意義は大きく、今後のバイオ燃料生産技術の開発研究にも非常に有用なものと期待されます。

5. 研究内容と成果の詳細

アルケノン生産ハプト藻類で初となる形質転換技術の確立に成功しました。これはハプト藻類では第2例目となるもので、成功のためには多くの改良が必要で、それを克服しての成功です。そして、その技術を活用して、長鎖中性脂質であるアルケノンの不飽和化を触媒する酵素とその遺伝子を発見し、アルケノン・デサチュラーゼ(酵素名：Akd1, 遺伝子名：Akd1)と命名しました。さらに、この形質転換体（突然変異体）は安定的であり、それを AtOM 株と命名しました。

アルケノン生産ハプト藻類の遺伝子改変技術の開発は、長い間、生物学者や有機地球科学者の目標とされてきた課題であり、今回、ポリエチレングリコール(PEG)法を改良し、導入対象細胞の増殖ステージの精査によりブレイクスルーとなる技術開発に成功し、長い間の謎（論争）に幕を引いたものです（図2: 本論文による新知見）。

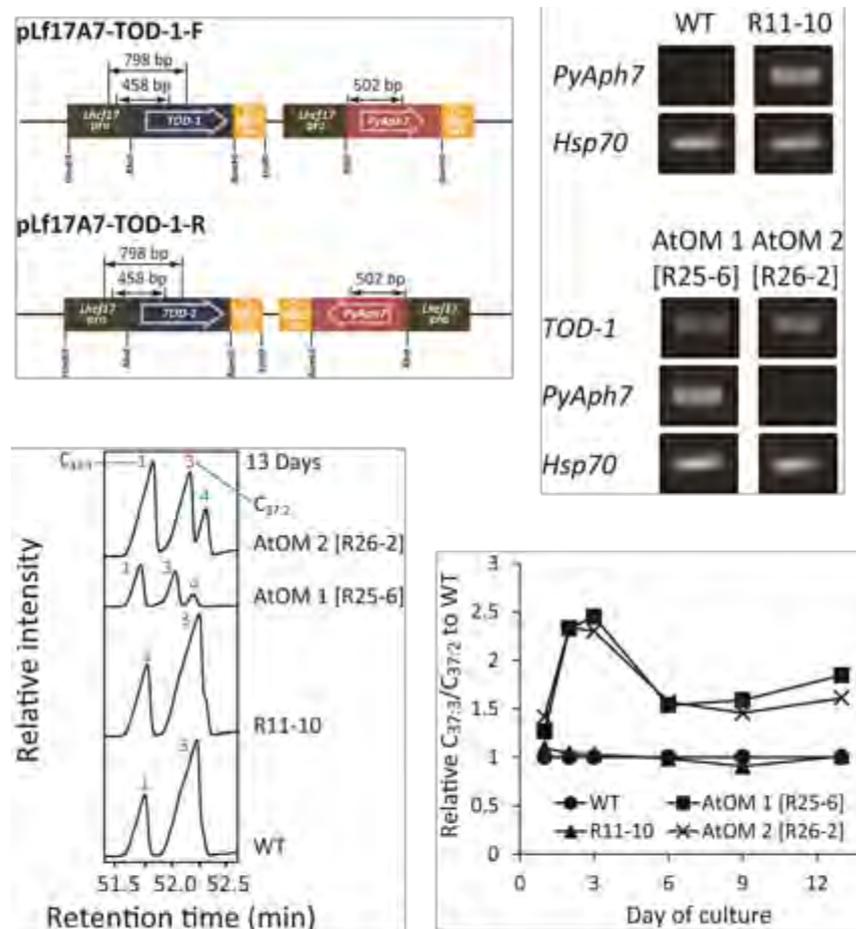


図2 Akd1導入のAtOM形質転換株でC_{37:3}の割合の増加の実験的証明

著者らは既に、炭素安定同位元素 ^{13}C と質量分析計を駆使して、 ^{13}C -パルス・チェイス法に類する独自の実験手法を開発し、炭素数 37 で二重結合を二個有する分子 ($\text{C}_{37:2}$) が不飽和化反応を受け、三個有する分子 ($\text{C}_{37:3}$) へと、円石藻細胞の培養温度に応じて、定量的に転換されることを実験的に証明しています。今回の成果によって、化合物の化学構造からその合成系を化学的に推測するのみであったこれまでの状況を打開し、温度変化がどのように二重結合数を変化させるかを生物学的手法で明らかにし、そのアルケノン三不飽和分子の合成メカニズムについて、それを担う鍵酵素とその遺伝子を発見することで証明したもので、長い間の謎（論争）に幕を引きブレークスルーをもたらしたものです（図 3：関連論文[2]に本研究の新知見を加えて改変）。

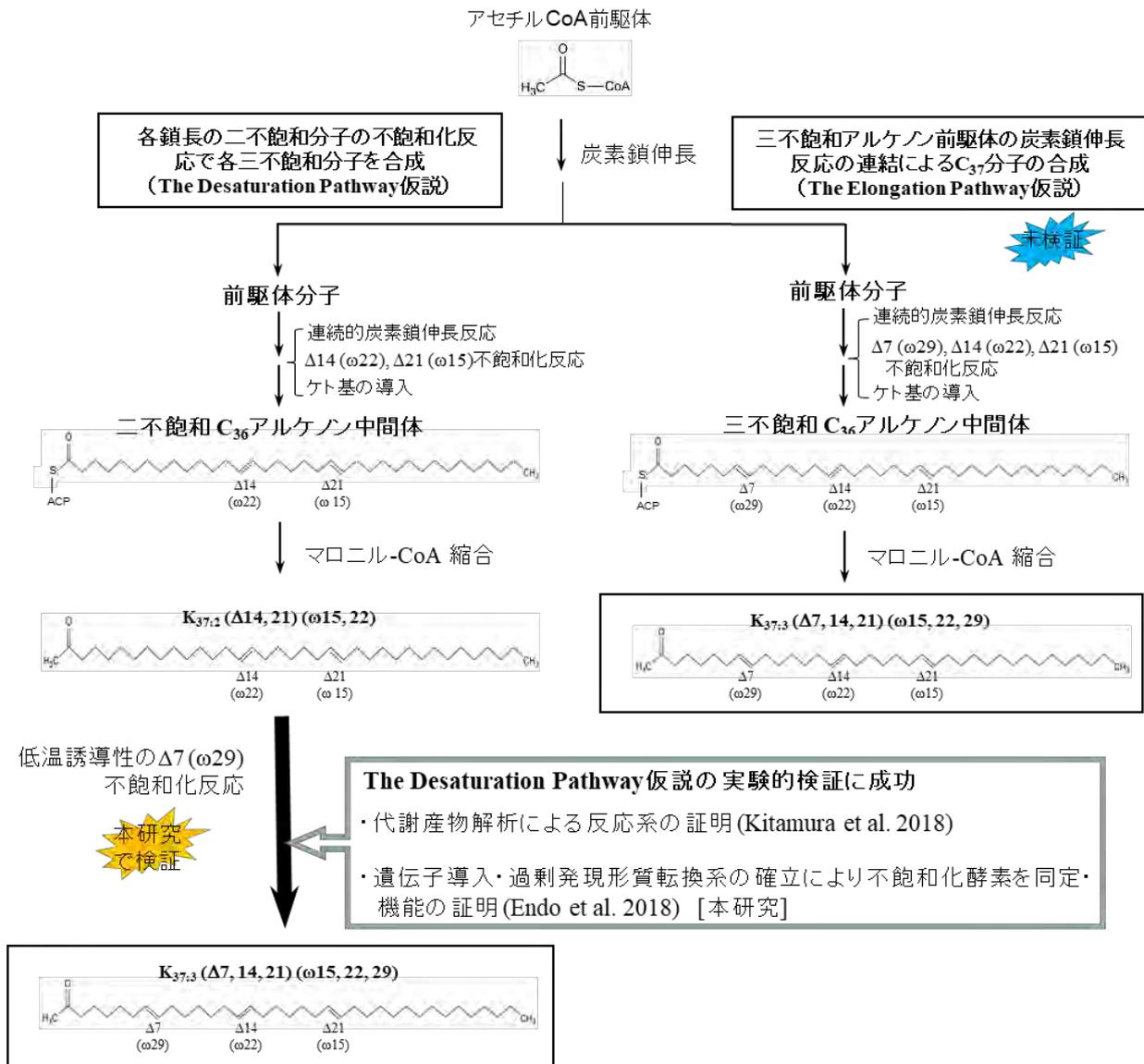


図3 アルケノン合成ハプト藻類における C_{37} -アルケノン分子合成系の二つの仮説と本研究による The Desaturation Pathway 仮説の実験的証明

6. 謝辞

本研究は、国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）が助成する戦略的創造研究推進事業 (CREST)・研究領域「藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出」（研究総括：松永是）の研究課題「海洋ハプト藻類のアルケノン合成経路の解明と基盤技術の開発」（研究代表：白岩善博、研究期間：平成22～28年度）および国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が助成する「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」プロジェクト（PL:久原哲）の分担課題「日本初新規ゲノム編集技術の研究開発」（代表：間世田英明）の支援を受けて実施されました。

7. 新規発表論文

Endo H, Hanawa Y, Araie H, Suzuki I, Shiraiwa Y (2018) Overexpression of *Tisochrysis lutea* Akd1 identifies a key cold-induced alkenone desaturase enzyme. **Scientific Reports** 8, 2196 (July 25, 2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29482-8>. Open (on-line)

8. 関連論文

[1] Araie H, Nakamura H, Toney JL, Haig HA, Plancq J, Shiratoria T, Leavitt PR, Seki O, Ishida K, Sawada K, Suzuki I, Shiraiwa Y (2018) Novel alkenone-producing strains of genus *Isochrysis* (Haptophyta) isolated from Canadian saline lakes show temperature sensitivity of alkenones and alkenoates. **Organic Geochemistry** 121: 89-103. <https://www.sciencedirect.com/journal/organic-geochemistry/vol/121>

[2] Kitamura E, Kotajima T, Sawada K, Suzuki I, Shiraiwa Y (2018) Cold-induced metabolic conversion of haptophyte di- to triunsaturated C₃₇-alkenones used as palaeothermometer molecules. **Scientific Reports** 8, 11230 (FEB 2, 2018). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20741-2>. Open (on-line)

4) ユーグレナ情報

学術論文

(会員の皆様からお知らせ頂いた藻類に関連した文献情報を頂いた順に記載)

Ozasa K, Song JWS., Tamaki S, Ishikawa T, Maeda M. (2017) Temporal change of photophobic step-up responses of *Euglena gracilis* investigated through motion analysis. PLoS ONE, 12, e0172813. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0172813>

Ozasa K, Song JWS, Maeda M. (2018) Bio-inspired neurocomputing with 256 noise oscillators simulating photo response of *Euglena* cells. Appl. Soft Comput., 70, 539-549. <http://doi.org/10.1016/j.asoc.2018.06.003>

Ozasa K, Song JWS, Maeda M. (2018) Behavior of *Euglena gracilis* under simultaneous competing optical and chemical stimuli. Algal Res., 35, 98-105. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2018.08.013>

Kato S, Tanno Y, Takaichi S, Shinomura T. Low temperature stress alters the expression of phytoene desaturase genes (*crtP1* and *crtP2*) and ζ -carotene desaturase gene (*crtQ*) of *Euglena gracilis* and the cellular carotenoid content, Plant Cell Physiol. Oxford, accepted.

Kato S, Soshino M, Takaichi S, Ishikawa T, Nagata N, Asahina M, Shinomura T. (2017) Suppression of the phytoene synthase gene (*EgcrB*) alters carotenoid content and intracellular structure of *Euglena gracilis*. BMC Plant Biol. 17: 125, 1-10.

加藤翔太, 篠村知子 (2018) *Euglena gracilis* のカロテノイドを介する光応答とその生理生態上の機能. 植物科学最前線 (BSJ-Review) 9, 72-79. DOI: 10.24480/bsj-review.9b4.00136

Nakazawa M, Ando H, Nishimoto A, Ohta T, Sakamoto K, Ishikawa T, Ueda M, Sakamoto T, Nakano Y, Miyatake K, Inui H. (2018) Anaerobic respiration coupled with mitochondrial fatty acid synthesis in wax ester fermentation by *Euglena gracilis*. FEBS Lett. doi: 10.1002/1873-3468.13276.

Tomiyama T, Kurihara K, Ogawa T, Maruta T, Ogawa T, Ohta D, Sawa Y, Ishikawa T (2017) Wax ester synthase/diacylglycerol acyltransferase isoenzymes play a pivotal role in wax ester biosynthesis in *Euglena gracilis*. Sci. Rep. 7: 13504.

Kimura, M., Ishikawa, T. (2018) Suppression of DYRK orthologs expression affects wax ester fermentation in *Euglena gracilis*. J. Appl. Phycol. 30: 367-373, DOI: 10.1007/s10811-017-1235-y.

Shibata S, Arimura S-i, Ishikawa T, Awai K. (2018) Alterations of membrane lipid content correlated with chloroplasts and mitochondria development in *Euglena gracilis*. Front. Plant Sci. 9: 370.

Tamaki, S., Kato, S., Shinomura, T., Ishikawa, T., Imaishi, H. Physiological role of β -carotene monohydroxylase (CYP97H1) in carotenoid biosynthesis in *Euglena gracilis*. Plant Sci. 80-87, DOI: 10.1016/j.plantsci.2018.10.017.

(最近刊行されたタイトルに「*Euglena*」を含む2017年8月-2018年11月の文献情報)

He T, Ou W, Tang BZ, Qin J, Tang Y. (2018) In vivo visualization of the process of Hg²⁺ bioaccumulation in water flea *Daphnia carinata* by a novel aggregation-induced emission fluorogen. Chem Asian J. doi: 10.1002/asia.201801538.

Gumińska N, Płecha M, Zakryś B, Milanowski R. (2018) Order of removal of conventional and nonconventional introns from nuclear transcripts of *Euglena gracilis*. PLoS Genet. 14(10), e1007761.

- Aemiro A, Watanabe S, Suzuki K, Hanada M, Umetsu K, Nishida T. (2018) Effect of substituting soybean meal with euglena (*Euglena gracilis*) on methane emission and nitrogen efficiency in sheep. Anim Sci J. doi: 10.1111/asj.13121.
- Sakanoi Y, E S, Yamamoto K, Ota T, Seki K, Imai M, Ota R, Asayama Y, Nakashima A, Suzuki K, Tsuduki T. (2018) Simultaneous Intake of *Euglena Gracilis* and Vegetables Synergistically Exerts an Anti-Inflammatory Effect and Attenuates Visceral Fat Accumulation by Affecting Gut Microbiota in Mice. Nutrients. 3:10 (10).
- Moore AN, McWatters DC, Hudson AJ, Russell AG. (2018) RNA-Seq employing a novel rRNA depletion strategy reveals a rich repertoire of snoRNAs in *Euglena gracilis* including box C/D and Ψ-guide RNAs targeting the modification of rRNA extremities. RNA Biol. doi: 10.1080/15476286.2018.1526561.
- Muchut RJ, Calloni RD, Herrera FE, Garay SA, Arias DG, Iglesias AA, Guerrero SA. (2018) Elucidating paramylon and other carbohydrate metabolism in *Euglena gracilis*: Kinetic characterization, structure and cellular localization of UDP-glucose pyrophosphorylase. Biochimie. 154, 176-186.
- Cahill JF, Kertesz V. (2018) Automated Optically Guided System for Chemical Analysis of Single Plant and Algae Cells Using Laser Microdissection/Liquid Vortex Capture/Mass Spectrometry. Front Plant Sci. 9, 1211.
- Shibakami M, Sohma M. (2018) Thermal, crystalline, and pressure-sensitive adhesive properties of paramylon monoesters derived from an euglenoid polysaccharide. Carbohydr Polym. 200, 239-247.
- Takemura K, Endo R, Kitaya Y. (2018) Possibility of co-culturing *Euglena gracilis* and *Lactuca sativa* L. with biogas digestate. Environ Technol. 28, 1-8.
- Muñoz HE, Li M, Riche CT, Nitta N, Diebold E, Lin J, Owsley K, Bahr M, Goda K, Di Carlo D. (2018) Single-Cell Analysis of Morphological and Metabolic Heterogeneity in *Euglena gracilis* by Fluorescence-Imaging Flow Cytometry. Anal Chem. 90, 11280-11289.
- Duarte Baumer J, Valério A, de Souza SMAGU, Erzinger GS, Furigo A Jr, de Souza AAU. (2018) Toxicity of enzymatically decolorized textile dyes solution by horseradish peroxidase. J Hazard Mater. 360, 82-88.
- Feng Y, Kitaoku Y, Tanaka J, Taira T, Ohnuma T, Aachmann FL, Fukamizo T. (2018) Mode of action and specificity of a chitinase from unicellular microalgae, *Euglena gracilis*. Plant Mol Biol. 97, 553-564.
- Yamamoto FY, Sutili FJ, Hume M, Gatlin DM 3rd. (2018) The effect of β-1,3-glucan derived from *Euglena gracilis* (Algamune™) on the innate immunological responses of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.). J Fish Dis. 41, 1579-1588.
- Kawano Y, Suzuki K, Ohtsu I. (2018) Current understanding of sulfur assimilation metabolism to biosynthesize L-cysteine and recent progress of its fermentative overproduction in microorganisms. Appl Microbiol Biotechnol. 102, 8203-8211.
- Li M, van Zee M, Goda K, Di Carlo D. (2018) Size-based sorting of hydrogel droplets using inertial microfluidics. Lab Chip. 18, 2575-2582.
- Levine R, Horst G, Tonda R, Lumpkins B, Mathis G. (2018) Evaluation of the effects of feeding dried algae containing beta-1,3-glucan on broilers challenged with *Eimeria*. Poult Sci. 97, 3494-3500.
- Ak Sonat F, Alcay S, Toker MB, Peker S, Ustuner B. (2018) The effects of dietary restriction and administration of β-glucan from *Euglena gracilis* on the sperm characteristics and reproductive organs of rats. Andrologia. 50, e13088.
- Miura T, Mikami H, Isozaki A, Ito T, Ozeki Y, Goda K. (2018) On-chip light-sheet fluorescence imaging flow cytometry at a high flow speed of 1 m/s. Biomed Opt Express. 9, 3424-3433.

- Toyama T, Kasuya M, Hanaoka T, Kobayashi N, Tanaka Y, Inoue D, Sei K, Morikawa M, Mori K. (2018) Growth promotion of three microalgae, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Chlorella vulgaris* and *Euglenagracilis*, by in situ indigenous bacteria in wastewater effluent. *Biotechnol Biofuels*. 11, 176.
- Miranda-Astudillo HV, Yadav KNS, Colina-Tenorio L, Bouillenne F, Degand H, Morsomme P, Boekema EJ, Cardol P. (2018) The atypical subunit composition of respiratory complexes I and IV is associated with original extra structural domains in *Euglena gracilis*. *Sci Rep*. 8, 9698.
- Yasuda K, Ogushi M, Nakashima A, Nakano Y, Suzuki K. (2018) Accelerated Wound Healing on the Skin Using a Film Dressing with β -Glucan Paramylon. *In Vivo*. 32, 799-805.
- Kulczycka A, Łukomska-Kowalczyk M, Zakryś B, Milanowski R. (2018) PCR identification of toxic euglenid species *Euglena sanguinea*. *J Appl Phycol*. 30, 1759-1763.
- Sun A, Hasan MT, Hobba G, Nevalainen H, Te'o J. (2018) Comparative assessment of the *Euglena gracilis* var. *saccharophila* variant strain as a producer of the β -1,3-glucan paramylon under varying light conditions. *J Phycol*. 54, 529-538.
- Maeno T, Uzawa T, Kono I, Okano K, Iino T, Fukita K, Oshikawa Y, Ogawa T, Iwata O, Ito T, Suzuki K, Goda K, Hosokawa Y. (2018) Targeted delivery of fluorogenic peptide aptamers into live microalgae by femtosecond laser photoporation at single-cell resolution. *Sci Rep*. 8, 8271.
- Xiao Y, Zhao P, Yang Y, Li M. (2018) Ecotoxicity evaluation of natural suspended particles using the microalga, *Euglena gracilis*. *Chemosphere*. 206, 802-808.
- Tian C, Hao D, Pei H, Doblin MA, Ren Y, Wei J, Feng Y. (2018) Phytoplankton Functional Groups Variation and Influencing Factors in a Shallow Temperate Lake. *Water Environ Res*. 90, 510-519.
- Nasir A, Le Bail A, Daiker V, Klima J, Richter P, Lebert M. (2018) Identification of a flagellar protein implicated in the gravitaxis in the flagellate *Euglena gracilis*. *Sci Rep*. 8, 7605.
- Wang Y, Seppänen-Laakso T, Rischer H, Wiebe MG. (2018) *Euglena gracilis* growth and cell composition under different temperature, light and trophic conditions. *PLoS One*. 13, e0195329.
- Shibata S, Arimura SI, Ishikawa T, Awai K. (2018) Alterations of Membrane Lipid Content Correlated With Chloroplast and Mitochondria Development in *Euglena gracilis*. *Front Plant Sci*. 9, 370.
- Yamamoto FY, Yin F, Rossi W Jr, Hume M, Gatlin DM 3rd. (2018) β -1,3 glucan derived from *Euglena gracilis* and Algamune™ enhances innate immune responses of red drum (*Sciaenops ocellatus* L.). *Fish Shellfish Immunol*. 77, 273-279.
- Taira T, Gushiken C, Sugata K, Ohnuma T, Fukamizo T. (2018) Unique GH18 chitinase from *Euglena gracilis*: full-length cDNA cloning and characterization of its catalytic domain. *Biosci Biotechnol Biochem*. 82, 1090-1100.
- Nakashima A, Yamada K, Iwata O, Sugimoto R, Atsuji K, Ogawa T, Ishibashi-Ohgo N, Suzuki K. (2018) β -Glucan in Foods and Its Physiological Functions. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 64, 8-17.
- Žižka Z. (2018) Concomitant use of polarization and negative phase contrast microscopy for the study of microorganisms. *Folia Microbiol (Praha)*. 63, 493-498.
- Sugimoto R, Ishibashi-Ohgo N, Atsuji K, Miwa Y, Iwata O, Nakashima A, Suzuki K. (2018) *Euglena* extract suppresses adipocyte-differentiation in human adipose-derived stem cells. *PLoS One*. 13, e0192404.
- Zhu J, Wakisaka M. (2018) Growth promotion of *Euglena gracilis* by ferulic acid from rice bran. *AMB Express*. 8, 16.

- Dabbagh N, Preisfeld A. (2018) Intrageneric Variability Between the Chloroplast Genomes of *Trachelomonas grandis* and *Trachelomonas volvocina* and Phylogenomic Analysis of Phototrophic Euglenoids. *J Eukaryot Microbiol.* 65, 648-660.
- Suzuki K, Nakashima A, Igarashi M, Saito K, Konno M, Yamazaki N, Takimoto H. (2018) *Euglena gracilis* Z and its carbohydrate storage substance relieve arthritis symptoms by modulating Th17 immunity. *PLoS One.* 13, e0191462.
- Kuhaulomlarp S, Patron NJ, Henrissat B, Rejzek M, Saalbach G, Field RA. (2018) Identification of *Euglena gracilis* β -1,3-glucan phosphorylase and establishment of a new glycoside hydrolase (GH) family GH149. *J Biol Chem.* 293, 2865-2876.
- Cabang AB, De Mukhopadhyay K, Meyers S, Morris J, Zimba PV, Wargovich MJ. (2017) Therapeutic effects of the euglenoid ichthyotoxin, euglenophycin, in colon cancer. *Oncotarget.* 8, 104347-104358.
- O'Neill EC, Kuhaulomlarp S, Rejzek M, Fangel JU, Alagesan K, Kolarich D, Willats WGT, Field RA. (2017) Exploring the Glycans of *Euglena gracilis*. *Biology (Basel).* 6(4). pii: E45.
- Mentes A, Szabó A, Somogyi B, Vajna B, Tugyi N, Csitári B, Vörös L, Felföldi T. (2018) Differences in planktonic microbial communities associated with three types of macrophyte stands in a shallow lake. *FEMS Microbiol Ecol.* 94(2).
- Cao X, Wan L, Xiao J, Chen X, Zhou Y, Wang Z, Song C. (2017) Environmental effects by introducing *Potamogeton crispus* to recover a eutrophic Lake. *Sci Total Environ.* 621, 360-367.
- Rossi M, Cicconofri G, Beran A, Noselli G, DeSimone A. (2017) Kinematics of flagellar swimming in *Euglena gracilis*: Helical trajectories and flagellar shapes. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 114, 13085-13090.
- Morozov AA, Bedoshvili YD, Popova MS, Likhoshway YV. (2017) Novel subfamilies of actin-regulating proteins. *Mar Genomics.* 37, 128-134.
- Inchaussandague ME, Skigin DC, Dolinko AE. (2017) Optical function of the finite-thickness corrugated pellicle of euglenoids. *Appl Opt.* 56, 5112-5120.
- Tomiyama T, Kurihara K, Ogawa T, Maruta T, Ogawa T, Ohta D, Sawa Y, Ishikawa T. (2017) Wax Ester Synthase/Diacylglycerol Acyltransferase Isoenzymes Play a Pivotal Role in Wax Ester Biosynthesis in *Euglena gracilis*. *Sci Rep.* 7, 13504.
- Nakashima A, Suzuki K, Asayama Y, Konno M, Saito K, Yamazaki N, Takimoto H. (2017) Oral administration of *Euglena gracilis* Z and its carbohydrate storage substance provides survival protection against influenza virus infection in mice. *Biochem Biophys Res Commun.* 494, 379-383.
- García-García JD, Peña-Sanabria KA, Sánchez-Thomas R, Moreno-Sánchez R. (2017) Nickel accumulation by the green algae-like *Euglena gracilis*. *J Hazard Mater.* 343, 10-18.
- Hess S. (2017) Hunting for agile prey: trophic specialisation in leptophryid amoebae (Vampyrellida, Rhizaria) revealed by two novel predators of planktonic algae. *FEMS Microbiol Ecol.* 93(9).
- Li M, Muñoz HE, Goda K, Di Carlo D. (2017) Shape-based separation of microalga *Euglena gracilis* using inertial microfluidics. *Sci Rep.* 7, 10802.
- Yonamine Y, Suzuki Y, Ito T, Miura Y, Goda K, Ozeki Y, Hoshino Y. (2017) Monitoring Photosynthetic Activity in Microalgal Cells by Raman Spectroscopy with Deuterium Oxide as a Tracking Probe. *Chembiochem.* 18, :2063-2068.

Scartazza A, Picciarelli P, Mariotti L, Curadi M, Barsanti L, Gualtieri P. (2017) The role of *Euglena gracilis* paramylon in modulating xylem hormone levels, photosynthesis and water-use efficiency in *Solanum lycopersicum* L. *Physiol Plant*. 161, 486-501.

Shibakami M. (2017) Thickening and water-absorbing agent made from euglenoid polysaccharide. *Carbohydr Polym*. 173, 451-464.

Kings AJ, Raj RE, Miriam LRM, Visvanathan MA. (2017) Growth studies on microalgae *Euglena sanguinea* in various natural eco-friendly composite media to optimize the lipid productivity. *Bioresour Technol*. 244(Pt 2), 1349-1357.

Podwin A, Kubicki W, Dziuban JA. (2017) Study of the behavior of *Euglena viridis*, *Euglena gracilis* and *Lepadella patella* cultured in all-glass microaquarium. *Biomed Microdevices*. 19, 63.

Sakuma S, Kasai Y, Hayakawa T, Arai F. (2017) On-chip cell sorting by high-speed local-flow control using dual membrane pumps. *Lab Chip*. 17, 2760-2767.

Miliša M, Đikić D, Mandić T, Grozić D, Čolić I, Ostojić A. (2017) Response of aquatic protists to electric field exposure. *Int J Radiat Biol*. 93, 818-830.

国際会議

(会員の皆様からお知らせ頂いた藻類に関連した発表情報を頂いた順に記載)

Ozasa K, Song JWS, Maeda M. Temporal Change of Photophobic Response of *Euglena gracilis* Observed in A Micro-Aquarium Chip. 21st International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (MicroTAS2017), Savannah, USA, October, 2017.

Ozasa K. Microalgae Cells in Microfluidic Devices. 2018 Hanyang INST symposium "Functional Nanomaterials and Systems" Seoul, South Korea, June, 2018. (invited)

Ozasa K, Song JWS, Maeda M. Microfluidic device to evaluate phototaxis, chemotaxis, and gravitaxis of motile micro-algae. 18th International Conference on Harmful Algae (ICHA2018), Nantes, France, October, 2018.

Kato S, Tanno Y, Takaichi S, Shinomura T. Cold stress enhanced light-induced stress and increased the expression of phytoene desaturase genes (*crtP1* and *crtP2*) as well as phytoene synthase gene (*crtB*) in *Euglena gracilis*, Plant Biology 2018, 1100-029, Montreal, July, 2018

Kato S, Tanno Y, Asahina M, Takahashi S, Tanaka H, Kodama Y, Takaichi S, Ishikawa T, Shinomura T. Carotenoid synthesis of *Euglena gracilis* grown under light/dark cycle and monochromatic illumination, International Symposium on Plant Photobiology 2018 (ISPP2018), P42, Matsue, January, 2018

Tanno Y, Kato S, Asahina M, Takahashi S, Takaichi S, Ishikawa T, Shinomura T. Photoregulation of carotenoid synthesis in *Euglena gracilis*, 8th Asia and Oceania Conference on Photobiology (AOCP2017), P-009, Seoul, November, 2017

Kato S, Takaichi S, Shinomura T. Low temperature stress alters the carotenoid content and composition of a unicellular alga, *Euglena gracilis*, 8th Asia and Oceania Conference on Photobiology (AOCP2017), P-010, Seoul, November, 2017

Kato S, Soshino M, Takaichi S, Ishikawa T, Nagata N, Asahina M, Shinomura T. Light stress alters carotenoid content and intracellular structure of *Euglena gracilis*, 18th International Symposium on Carotenoids, 5-4, Lucerne, July, 2017

国内会議

(会員の皆様からお知らせ頂いた藻類に関連した発表情報を頂いた順に記載)

尾笹一成 ミドリムシの光応答に基づいたニューロコンピューティング, NI-SIGNAC-CCS 合同研究会, 東京, 2017年3月。

尾笹一成 マイクロフルイディクスを利用した走化性の検証, 第90回日本細菌学会総会, ワークショップ「ミクロな微生物社会を掴む新技術」、仙台, 2017年3月, 招待講演

尾笹一成, 前田瑞夫 ユーグレナの光忌避における驚動的走性と適応, ユーグレナ研究会第33回研究集会, 帯広, 2017年8月

尾笹一成, 前田瑞夫 マイクロ流路を用いて調べたミドリムシの化学走性と光走性の重複環境での応答, 環境微生物系学会合同大会2017, 仙台, 2017年8月

尾笹一成, 前田瑞夫 ミドリムシの光応答における方向性と驚動性のメカニズム, 日本物理学会 2017年秋季大会, 盛岡, 2017年9月

加藤翔太 静と動: 電子顕微鏡と motion analysis で読み解くユーグレナの光運動反応, 日本植物学会第82回大会, シンポジウム: 電子顕微鏡で観る多様な生命現象, 広島, 2018年9月

加藤翔太 *Euglena gracilis* のカロテノイドを介する光応答とその生理生態上の機能, 日本植物学会第81回大会, シンポジウム: カロテノイド: その多様性と普遍性が切り拓く新展開, 野田, 2017年9月

田茂井政宏, 岡村桃子, 作山治美, 小川貴央, 石川孝博, 重岡成 バイオ燃料生産性の向上を目指した光合成能およびワックスエステル合成能強化ユーグレナの分子育種, 日本農芸化学会 2018年度大会, 名古屋, 2018年3月

鈴置友伽, 瀧下龍之助, 小川貴央, 石川孝博, 吉村和也 ユーグレナにおける Nuxix hydrolase ファミリーの機能解析, 日本農芸化学会 2018年度大会, 名古屋, 2018年3月

富山拓矢, 小川貴央, 小川拓水, 丸田隆典, 太田大策, 石川孝博 微細藻類 *Euglena gracilis* におけるワックスエステル合成酵素の同定と機能解析, 日本植物学会 第81回大会, 東京, 2017年9月

富山拓矢, 小川貴央, 小川拓水, 丸田隆典, 太田大策, 石川孝博 WSD オルソログは微細藻類 *Euglena gracilis* のワックスエステル合成の主要酵素として機能している, 第30回植物脂質シンポジウム, 東京, 2017年9月

石井侑樹, 木村光宏, 丸田隆典, 小川貴央, 森 大, 石川孝博 リン酸化による微細藻類ユーグレナのワックスエステル代謝調節機構の解明, 日本農芸化学会 中四国支部第49回講演会(関西・中四国・西日本支部合同大会), 大阪, 2017年9月

後藤 京, 田中優史, 西野耕平, 小川貴央, 丸田隆典, 石川孝博 微細藻類ユーグレナにおけるパラミロン会合タンパク質の包括的解析, 日本農芸化学会 中四国支部第49回講演会(関西・中四国・西日本支部合同大会), 大阪, 2017年9月

後藤 京, 田中優史, 西野耕平, 小川貴央, 丸田隆典, 石川孝博 プロテオミクスによる微細藻類 *Euglena gracilis* のパラミロン代謝関連酵素の同定, 第40回日本分子生物学会年会, 神戸, 2017年12月

田中優史, 後藤 京, 丸田隆典, 小川貴央, 石川孝博 データベースを利用した微細藻類ユーグレナのパラミロン分解に関わるグルカナーゼの探索, 第40回日本分子生物学会年会, 神戸, 2017年12月

栗原佳恵子, 横山知穂, 石井侑樹, 小川貴央, 丸田隆典, 石川孝博 微細藻類 *Euglena gracilis* ワックスエステル分解酵素の機能解析, 第 40 回日本分子生物学会年会, 神戸, 2017 年 12 月

後藤 京, 田中優史, 西野耕平, 小川貴央, 丸田隆典, 石川孝博 微細藻類ユーグレナにおける貯蔵多糖パラミロン分解酵素軍の探索, 日本農芸化学会 中四国支部第 50 回記念講演会, 広島, 2018 年 1 月

後藤 京, 田中優史, 西野耕平, 小川貴央, 丸田隆典, 石川孝博 比較プロテオーム解析による微細藻類ユーグレナのパラミロン代謝酵素の探索, 日本農芸化学会 2018 年度大会, 名古屋, 2018 年 3 月

木村光宏, 石井侑樹, 小川貴央, 丸田隆典, 森 大, 石川孝博 微細藻類ユーグレナにおけるワックスエステル代謝調節機構の解明, 日本農芸化学会 2018 年度大会, 名古屋, 2018 年 3 月

木村光宏, 石井侑樹, 小川貴央, 丸田隆典, 森 大, 石川孝博 嫌気条件に应答した *Euglena gracilis* のワックスエステル代謝調節機構の解明, 第 59 回日本植物生理学会年会, 札幌, 2018 年 3 月

田中優史, 後藤 京, 西野耕平, 丸田隆典, 小川貴央, 石川孝博 微細藻類ユーグレナのパラミロン分解に関わるホスホリラーゼの単離, 第 59 回日本植物生理学会年会, 札幌, 2018 年 3 月

5) 関連集会のお知らせ

マリンバイオテクノロジー学会主催「Marine Biotechnology Conference 2019」(コングレナ研究会協賛)が2019年9月9日~13日に開催されます。

駿河之保の京

六十余州名所図云

Marine Biotechnology Conference 2019
JAPAN

Joint Conference of
The 12th International Marine Biotechnology Conference and
The 12th Asia Pacific Marine Biotechnology Conference

Dates
9(Mon) - 13(Fri) September 2019

Venue
Shizuoka City, Shizuoka, Japan

<http://marinebiotechnology.jp/mbc2019/>

6) 事務局からのお知らせ

★入会案内

本会へ入会を希望される方は、会費（一般会員年会費：2,000 円、賛助会員年会費：1 □ 30,000 円）を郵便振替（加入者名：ユーグレナ研究会、口座番号：00960-7-7685）にて送金の上、次ページの入会申込用紙、または電子メールにて氏名、所属、電話番号、FAX 番号、メールアドレスを事務局までお知らせください。

★会費納入のお願い

ユーグレナ研究会はこれまで会員各位のご援助と賛助会費を基盤に発展してきました。つきましては、今年度の会費未納の方は会費納入にご協力下さいますようお願い申し上げます。お近くの郵便局の振替用紙にて（加入者名：ユーグレナ研究会、口座番号：00960-7-7685）に送金してください。なお、銀行からも振り込めるようになりました。以下の通りですので、ご利用ください。

銀行名 ゆうちょ銀行、金融機関コード 9900、

店番 099、店名 ○九九店、カナ店名 ゼロキユウキユウ店、

預金種目 当座、口座番号 0007685、カナ氏名 ユーグレナケンキユウカイ

★ユーグレナ研究会ホームページのご案内

ユーグレナ研究会のホームページを定期的に更新しております。

http://web1.kcn.jp/euglena/Euglena_Research_Association/Home.html

ぜひホームページに掲載したいという記事やデータ、写真などございましたら、ホームページ担当（渡辺 文雄：watanabe@muses.tottori-u.ac.jp）までご連絡ください。また、皆様のホームページからもリンクをはって頂けますようよろしくお願い致します。（ユーグレナ研究会のロゴを是非ご利用ください）

★会員情報変更連絡のお願い

所属、住所、電話番号、メールアドレスなどに変更がある方は事務局までご連絡ください

★記事募集

ユーグレナ研究会では、会報に掲載する記事を会員の皆様より募集しています。募集する記事の項目は以下の通りです。

- ・研究室紹介：会員の皆様の研究風景を紹介
- ・ユーグレナ情報：ユーグレナに関する学会発表や論文などの情報
- ・新刊図書：ユーグレナ関係および会員の皆様が執筆、編集した図書の紹介
- ・新製品紹介：賛助会員が取り扱う機器、商品等の紹介
- ・掲示板：研究上の疑問、求人など、会員からの様々な情報



記事の掲載を希望される方は、会報編集担当（吉村 和也：k-yosi@isc.chubu.ac.jp）までご連絡ください。

なお、新刊図書・新製品紹介・掲示板情報は随時 HP 上でもお知らせしていきます。

ユーグレナ研究会 入会申込書

年 月 日

年度より入会します。

(フリガナ) :

氏名 (漢字) :

(ローマ字) :

所属機関・部署 :

住所 :

〒

定期刊行物郵送先 (所属機関と異なる場合のみ記入) :

〒

電話番号 :

F A X 番号 :

電子メールアドレス :

非公開に関する個人情報 (非公開希望にチェック)

所属機関 電話番号 F A X 番号 電子メールアドレス

所属機関以外で指定した定期刊行物郵送先の住所

※研究会の年度は1月1日から12月31日までです。

【個人情報の管理と使用について】

ユーグレナ研究会会員の個人情報については、ユーグレナ研究会が責任を持って管理し、研究会の運営ならびに会員への連絡に必要な範囲内でのみ利用致します。なお、個人情報の開示・訂正・削除のご依頼がある場合および当会からのお知らせが不要な場合は、ユーグレナ研究会事務局までお申し出ください。

ユーグレナ研究会会則
(2007年7月1日 再改正)

第1条 目的および名称

本会は、*Euglena* に興味を持つ研究者の集う会で、名称を『ユーグレナ研究会 (*Euglena Research Association*)』と称する。

第2条 会員

本会は、一般会員と賛助会員によって構成される。一般会員は年会費2,000円を納めたものとし、研究集会開催の通知、会員名簿及び会報の無料配布、その他の情報の配布を受ける。また、一般会員は第3条に定めた研究集会で発表できる。賛助会員は、本研究会の趣旨に賛同する企業などの団体であって、年会費1口30,000円以上を納めた団体とし、一般会員と同等の情報の提供を受ける。

第3条 研究集会

本会は、幹事会の決定した会頭のもと、年1回の定例研究集会を開催する。本研究集会には会員、非会員を問わず自由に参加できるものとする。

第4条 組織および運営

1. 本会の運営のため、役員として会長1名、事務局1名、会計2名、監査役1名、幹事をおく。なお、幹事には、会報担当、ホームページ担当、企画担当をおく。役員の任期は2年とする。役員の再任は妨げない。
2. 幹事の変更は幹事会の合議のもとに行い、新幹事は会員の資格を必要とするものとする。
3. 本会の運営は、幹事によって構成される幹事会によって行われる。幹事は、互選によって本研究会会長を選出し、任命する。会長は本会を代表するものとする。
4. 会長は幹事会を招集し、幹事会の議事運営にあたる。
5. 本研究会に事務局を置く。事務局は幹事会の決定に即した研究会活動の事務を行う。
6. 各年度の会計監査は監査役が行う。
7. 本会の活動および会計年度は、各年の1月1日から12月31日までとする。
8. 本会則の変更は、幹事会の合議による。
9. 本会の経費は、会費および寄付金による。

第5条 研究集会

1. 研究集会は会長が招集し、出席会員をもって構成する。
2. 幹事会は研究集会において次の事項などを協議する。
 - 1) 前回の研究集会以降に幹事会で議決した決定事項
 - 2) 前年度の事業経過
 - 3) 当年度および来年度の事業計画
3. 会長は研究集会において次の事項を報告あるいは提案し、承認を受ける。
 - 1) 会計に関わる事項
 - 2) 会則の変更
 - 3) その他の重要事項

附則：本会則は、平成19年7月1日を以て発効するものとする。

幹事会名簿 (2017-2018)

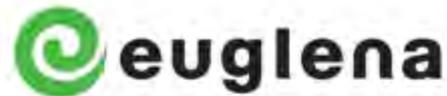
相澤 克則 (クリーンアース環境研究所)
石川 孝博 (島根大学教授)
出雲 充 (株式会社ユーグレナ)
伊関 峰生 (東邦大学准教授)
乾 博 (大阪府立大学教授)
伊福 健太郎 (京都大学助教)
榎本 俊樹 (石川県立大学教授)
大城 香 (福井県立大学名誉教授)
太田 大策 (大阪府立大学教授)
岡田 茂 (東京大学准教授)
尾笹 一成 (理化学研究所)
小山内 崇 (明治大学専任講師)
小田 有二 (帯広畜産大学教授)
重岡 成 (近畿大学教授)
篠村 知子 (帝京大学教授)
白岩 善博 (筑波大学名誉教授)
鈴木 石根 (筑波大学教授)
鈴木 健吾 (株式会社ユーグレナ)
鈴木 鐵也 (光産業創成大学院大学教授)
田茂井 政宏 (近畿大学教授)
都筑 幹夫 (東京薬科大学名誉教授)
中澤 昌美 (大阪府立大学助教)
中野 長久 (大阪府立大学名誉教授、ユーグレナ研究会名誉会長)
江口 雅巳 (株式会社日本医化器械製作所)
福澤 秀哉 (京都大学教授)
宮武 和孝 (帝塚山学院大学教授、大阪府立大学名誉教授)
藪田 行哲 (鳥取大学准教授)
横田 明穂 (奈良先端科学技術大学院大学名誉教授)
吉村 和也 (中部大学准教授)
渡辺 文雄 (鳥取大学教授)
渡邊 敏明 (大阪青山大学教授)

ユウグレナ研究会 2017-2018 年役員

会長	重岡 成 (近畿大学)
広報担当	渡辺 文雄 (鳥取大学)、榎本 俊樹 (石川県立大学)、吉村 和也 (中部大学)
企画担当	石川 孝博 (島根大学)、渡辺 文雄 (鳥取大学)、乾 博 (大阪府立大学)
会計	乾 博 (大阪府立大学)、中澤 昌美 (大阪府立大学)
監査役	中野 長久 (大阪府立大学名誉教授)
事務局	田茂井 政宏 (近畿大学)

ユウグレナ研究会 賛助会員名簿

植田製油株式会社
株式会社 ウォーターエージェンシー
笑の友
旭光通商株式会社
シーシーエス株式会社
シックスセンスラボ株式会社
大日本明治製糖株式会社
株式会社日本医化器械製作所
日本コルマー株式会社
ネッパジーン株式会社
マルサンバイオ株式会社
マルサンヘルスサービス株式会社
八洲薬品株式会社
株式会社ユウグレナ



私たちの目指す世界

Our Vision

当社は、経営理念に「人と地球を健康にする」を掲げ、微細藻類ユーグレナ(和名:ミドリムシ)を中心とした微細藻類に関する研究開発、製品生産・販売等を行うバイオテクノロジー企業です。

ユーグレナは、体内の葉緑体によって光合成を行う単細胞生物(微細藻類)であり、古くからその有効活用について活発な研究が行われてきました。

培養されたユーグレナの利用の可能性は多岐に渡っています。ユーグレナは豊富な栄養素を含む食品の原料になることから、食材への利用はもちろんのこと家畜や養殖魚を育てるための飼料としても活用することができます。

また、光合成の(二酸化炭素を炭水化物等に固定し酸素を作り出す)効率が優れており、食品利用以外にも、製鉄所や火力発電所などから発生する二酸化炭素の排出削減への活用や、バイオ燃料化に関しても研究を進めています。

当社はミドリムシの特性を生かし、食料問題、そして環境問題の新たな解決法の創出に挑戦しながら、多角的な事業展開に取り組んでいます。

株式会社ユーグレナ

〒108-0014 東京都港区芝 5-33-1

Tel : 03-3453-4907 Fax : 03-5442-4907

微細藻類培養照明ユニット

ぶくぶく

蛍光灯と比較して安定的に培養！
R(赤), G(緑), B(青)を個別に光量調光！
藻類の育成・最適環境条件探索研究に！



ハンディタイプで



光学部と本体を
分離して測定可能！



さらに PC との
接続も可能！



堂々登場！！



新製品！！
LIGHT ANALYZER

学術分野で、光を測定する際の
標準測定器として！！
高精度・高精細な測定を可能！

$\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$

センサーは
水中埋没測定可能！

分光放射光量子計

光量子束密度を $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ でも、%でも！



NKsystem Bio & Clean 研究設備・機器

株式会社 日本医化器械製作所

ホームページはこちら▶▶▶ <http://www.nihonika.co.jp>

E-mail: info@nihonika.co.jp

- 本社 〒543-0014 大阪市天王寺区玉造元町3番9号 ☎06-6765-0223 代
- 東京支店 〒183-0015 東京都府中市清水が丘1丁目3番地8号 ☎042-365-3245 代
- 札幌支店 ☎011-786-7203 代
- つくば営業所 ☎029-855-7401 代
- 福岡営業所 ☎092-611-0530 代
- 羽田野工場 ☎072-958-1919 代
- 仙台営業所 ☎022-349-9525 代
- 名古屋営業所 ☎052-910-3275 代
- 広島出張所 ☎082-427-6789 代
- 高松出張所 ☎087-815-5105 代

**液相酸素呼吸モニタリングシステム
(オキシグラフプラス)**



オキシグラフはスターラーを内蔵した、液相・ガス相のコントローラーです。専用のソフトにより、酸素量がリアルタイムでモニターでき、サンプリングレートを選択できますので、微妙な変化を正確に捉えることができます。

**液相酸素呼吸モニタリングシステム
(オキシサーモ)**



温度制御機能により、チャンバー内の温度を+3~40°Cの範囲で、±0.5の精度でコントロールできます。光源、蛍光測定用のプローブが接続できるように、ポートが1つ付いています。

**ガス相酸素蛍光モニタリングシステム
(リーフラボ2)**



葉片からの呼吸と光合成を測定するシステムです。LEDの照射時間や照射時間をプログラムでき同じ条件で測定が出来ます。見かけの量子収量を求める為、ソフトで酸素放出/吸収率の自動測定を行います。

**液相酸素蛍光モニタリングシステム
(クロラボ2)**



液状サンプルからの呼吸と光合成を測定するシステムです。LEDの照射時間や照射時間をプログラムでき同じ条件で測定が出来ます。温度センサーからの温度表示が同時に出来ます。

**携帯型野外クロロフィル蛍光測定システム
(ハンディーPEA)**



携帯型野外蛍光測定器で、単独使用可能なクロロフィル蛍光器です。葉をリーフクリップで暗処理後、発光ヘッド/検知器ユニットを取り付け測定し、多数の測定が迅速に行えます。

**変調蛍光モニタリングシステム
(FMS1 FMS2)**



パルス変調蛍光測定は、周囲光の下で、飽和応あるいは明順応されたサンプルを測定できます。FMSは、ファイバーケーブルを使用するので、液相・ガス相の酸素モニターと蛍光測定が同時にできます。

**携帯型クロロフィル蛍光測定器
(AP-C100アクアペンC/AP-P100アクアペンP)**



アクアペンCは4mlのキューベットを搭載したクロロフィル蛍光測定器です。アクアペンPは防水型プローブを備え、水中に直接差し込み、測定ができるクロロフィル蛍光測定器です。両機種ともに、0.5µg Chl/lの高い感度で動作します。操作性に優れた2つのボタンを使い測定を行い、測定値は自動保存されます。

**携帯型クロロフィル蛍光測定器
(FluorPen FP100フルオロペンFP100シリーズ)**



フルオロペンは野外で簡単にクロロフィル蛍光が測定できる、携帯型の機器です。操作性に優れた2つのボタンを使い測定を行い、測定した、Fo、Ft、Fm、Fm'、QY等は、内部メモリに保存され、USBケーブル経由で、データをPCへ転送できます。



www.kyokko.com
旭光通商株式会社

本社
〒150-0012 東京都渋谷区広尾1-1-39 恵比寿プライムスクエア2F
TEL:03-6418-6908 FAX:03-6418-6933

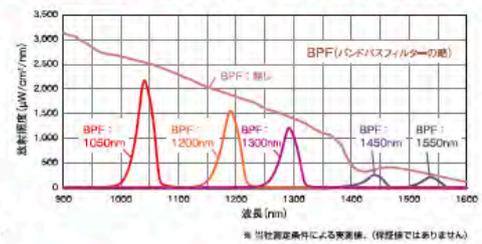
光学試験校正室(商品受入窓口)
〒105-0014 東京都港区芝1-14-4 芝樹田ビルB1F
TEL:03-6418-6908 FAX:03-6418-6944

近赤外波長選択評価キット

本製品は仕入商品です。



■ 近赤外ハロゲン光源とバンドパスフィルター使用時の分光分布



- バンドパスフィルターは、1,000 ~ 1,550nm の波長域に対応し、50nm 単位で 12 種類をご用意
- ライトガイドは、ストレートタイプ、ラインタイプ、リングタイプの 3 種類から選択可能

赤外LED照明シリーズ



850nm、940nm の赤外 LED 照明も多数ラインアップ ⇒

CCS 赤外照明

高感度 近赤外線カメラ

本製品は仕入商品です。

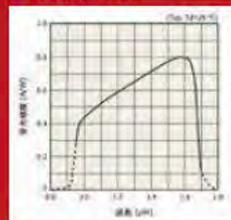


ABA-003IR-GE-A

■ リンゴの状態撮像



■ 分光感度特性



【期待される利用分野】

- ・農産物の鮮度判定
- ・水分量の確認
- ・食品異物検査
- ・MEMS など

■ 水と油分の比較撮像



■ 砂糖と塩の比較撮像



- 950nm から 1700nm に感度を持つ InGaAs センサーを搭載
- 近赤外波長選択評価キットと併用することで、様々なサンプルの評価に利用可能
- 可視光を用いたカメラでは撮影が不可能なサンプルの変化や成分比較の確認も容易
- ペルチェ内部冷却機構搭載

■ 「CCS」および「LIGHTING SOLUTION」は、シーシーエス株式会社の登録商標または商標です。

ご注意

- 正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。● 製品改良のため仕様、デザインは予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。
- 本チラシに掲載のワーク撮像例は照明測定時にお役立ていただくための参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や条件等をご確認の上、ご選定ください。また、使用したサンプルワークは弊社にて加工したものであり、本来の品質・性能によるものではありません。

発売元・お問い合わせ先

(アグリバイオ担当営業・技術サポート)

CCS シーシーエス株式会社

■ 市場開拓課

〒602-8012 京都府京都市上京区出水通室町東入中出水町401番地1

TEL: 075-415-7737 FAX: 075-432-0050

E-mail: agri-biotech@ccs-inc.co.jp

URL: <http://www.ccs-inc.co.jp/solution/agribio.html>

仕入商品の
保証体制に準じて
シーシーエスの保証
体制と異なります。
詳しくは担当営業に
お問い合わせください。

Copyright © 2018 CCS Inc. All Rights Reserved.
記載内容は2018年3月現在のものです。 01002-02-1608-理化学向DM

In Vitro&In Vivoエレクトロポレーション

NEPAGENE

最強の遺伝子導入装置、現る

最新テクノロジーにより、超高性能・小型化・軽量化を実現

スーパーエレクトロポレーター NEPA 21 Type II



New!!

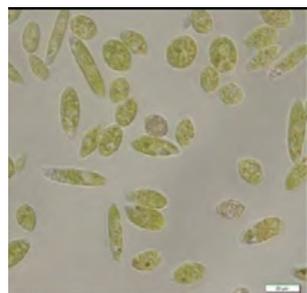
* 下位機種 CUY21 シリーズ (CUY21SC・CUY21Pro-Vitro 等) のアプリケーションに全て対応しております。

藻類 (ユーグレナ等) への導入にも最適!

ネッパジーン社が開発した NEPA21 スーパーエレクトロポレーターは、独自の 4 ステップ式マルチパルス方式に減衰率設定機能が加わり、遺伝子導入が困難と言われる藻類・緑藻・珪藻、iPS・ES 細胞へも驚異の高生存率・高導入効率を実現しました。また、高価な専用試薬・バッファーは使用しないので、膨大なランニングコストが掛らず大変経済的です。

ゲノム編集の実験においても、リポフェクションで高い導入効率を得られない細胞について、NEPA21での導入が大変好評です。

藻類
ユーグレナ



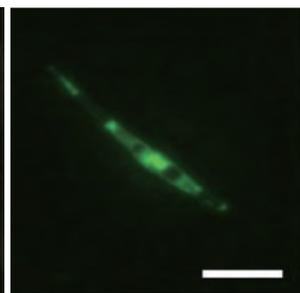
写真ご提供：
島根大学 石川 幸博先生

緑藻
クラミドモナス



写真ご提供：
京都大学 福澤秀哉先生
京都大学 山野隆志先生

珪藻
フェオダクチラム



写真ご提供：
京都大学 伊福健太郎先生



エレクトロポレーション用
キューベット

ネッパジーン株式会社

〒272-0114 千葉県市川市塩焼 3-1-6
Tel:047-306-7222 Fax:047-306-7333

http://www.nepagene.jp
info@nepagene.jp

YASHIMA PURE CHEMICALS CO., LTD.

www.yashimachem.co.jp



試験研究用試薬・機器・消耗品
臨床診断薬・機器 化成品他

八洲薬品株式会社

本社	〒567-0085	茨木市彩都あさぎ 7-7-18 E-Mail: h-order@yashimachem.co.jp	Tel: 072-640-1260 Fax: 072-640-1271
堺営業所	〒592-8333	堺市西区浜寺石津町西 1-4-20 E-Mail: s-order@yashimachem.co.jp	Tel: 072-244-1368 Fax: 072-244-4055
京阪奈営業所	〒574-0057	大東市新田西町 3-10 E-Mail: k-order@yashimachem.co.jp	Tel: 072-870-2711 Fax: 072-870-2710
神戸営業所	〒650-0047	神戸市中央区港島南町 1-5-2 E-Mail: kb-order@yashimachem.co.jp	Tel: 078-306-1739 Fax: 078-306-1751
和歌山営業所	〒640-8303	和歌山市鳴神 746-3 E-Mail: w-order@yashimachem.co.jp	Tel: 073-473-5951 Fax: 073-474-0453

発行日：2018年11月19日

発行：ユーグレナ研究会事務局

〒631-8505 奈良市中町 3327-204

近畿大学農学部バイオサイエンス学科

植物分子生理学研究室内

電話/Fax：0742-43-8083, 電話：0742-43-8196

HP: http://web1.kcn.jp/euglena/Euglena_Research_Association/Home.html

発行人：ユーグレナ研究会会長 重岡 成

編集：広報担当 渡辺 文雄、榎本 俊樹、吉村 和也