ユーグレナ研究会だより
Euglena Research Association News

No.36 (2023 年 11 月 8 日)

Contents

1）巻頭言

「ユーグレナとクラミドモナス」

福澤 秀哉

京都大学 名誉教授

重岡成会長から「巻頭言」の執筆の依頼を受け、私はユーグレナを用いて研究をしてきた訳ではありませんが、第25 号の巻頭言に横田明穂博士が「第１回幹事会で、ユーグレナ研究会は『ユーグレナを中心に近縁の生物群も含め、これらの生物の普遍性や特殊性を専門領域を超え多方面から議論することにより、ユーグレナという生物を広く理解していく会である』と定義した。」と記されているので、私の研究について振り返りたいと思います。これが若い方々の参考になれば幸いです。

私がまず生物学の世界に興味をもったきっかけは、高校の「生物」の先生から「生命とは何か。生き物の特徴を列挙せよ。」と質問を受けたことでした。生徒からは「動き回る、栄養をとる、糞をする、息をする。」といった返答がありましたが、「それだけで、生命と呼んでいいのか。」と問い詰められることで、生殖など生命の普遍性と多様性に気付かされたことを思い出します。

その後の人生には、進路を選択せざるを得ない時期が何度も訪れましたが、その際に「自分は何者なのか。自分は何ができるのか。」と自問しました。1980 年代には、植物に全能性が備わっており、組織培養や細胞融合に加えて、核酸導入法（アグロバクテリア法）が開発され、再分化も可能とされていました。そこで、植物の分子育種に興味をもち、遺伝子を扱っている研究室への進学を考えるようになりました。受け入れてもらった生物化学研究室では、大山莞爾先生のもとで植物用形質転換ベクターを開発するプロジェクトが始まっており、葉緑体ゲノムから複製開始点とプロモーターを取り出すために、苔類ゼニゴケの緑色培養細胞（注1）から葉緑体を精製し、さらに抽出した葉緑体 DNA を大腸菌にクローン化する作業を進めました。1983 年末には、ゼニゴケ葉緑体のクローン化がほぼ完了しており、生物物理学教室の小関治男先生（注2）のグループと共同で葉緑体ゲノムの全塩基配列の解読を始めました。このゲノム解析により、RubisCO や光化学系のタンパク質複合

体だけでなく、リボソームや RNA ポリメラーゼなど葉緑体タンパク質はどれも、葉緑体と核の両ゲノムにそれぞれにコードされるタンパク質が会合しており、葉緑体の機能が核により支配を受けることが分かりました。機能未知遺伝子の配列解析では、データベースの相同性検索を行いますが、配列が似ているからといって機能が同じかどうかは分かりません。「友達の友達は、皆、友達だ」と推測するアルゴリズムを用いて機能を推定し記載しているので、例外があるので、今でもデータベースを見る時には注意が必要です。

このゲノム解析で学位を取得した後に、1987 年から東京大学応用微生物研究所第７研究部門の宮地重遠先生のもとで研究することになりました。宮地先生のグループでは、当時大学院生の鈴木英治博士と都筑幹夫博士が、ユーグレナの単離葉緑体の光合成特性を調べ、ユーグレナ葉緑体に誘導性の CO_2 濃縮機構が存在することを報告しています（Suzuki E, Tsuzuki M, Miyachi S (1987) Photosynthetic characteristics of chloroplasts isolated from *Euglena gracilis* Z grown photoautotrophically. Plant Cell Physiol. 28: 1377-1388）。その論文中では、重岡成会長、横田明穂博士、中野長久元会長、北岡正三郎初代会長のユーグレナからの葉緑体単離法についての研究報告（Shigeoka S, Yokota A, Nakano Y and Kitaoka S (1980) Isolation of physiologically intact chloroplasts from *Euglena gracilis* Z. Bull. Univ. Osaka Pref. B32: 37-41）が引用されています。

私自身は、緑藻クラミドモナス（コナミドリムシ）ならびにシアノバクテリアを用いて炭酸脱水酵素（CA）を含む CO_2 濃縮機構に関する研究を始めました。当時は、細胞から mRNA を抽出する方法がまだ確立しておらず、cDNA の単離が困難で宮地先生に心配をかけることになりましたが、ベルギーGent 大学の Dirk Inze 博士にアドバイスを受けることで、CA の遺伝子構造と CO_2 濃度の変化による発現制御を解明できたことを懐かしく思います。

1991 年に京都大学農学部に戻り、クラミドモナスから CO_2 要求性変異株を単離し、その変異原因遺伝子を形質転換法により同定する作業を始め、今年３月の定年まで京都大学生命科学研究科で山野隆志博士を始め多くの共同研究者・学生の皆さんの協力を得て、CO_2 濃縮機構に関わる因子（葉緑体胞膜と細胞膜に存在する無機炭素輸送体とその制御因子、ピレノイド構成因子、ピレノイドデンプンの役割）について解明しました。また、バイオ燃料となる脂肪酸の生合成酵素や制御因子（オートファジー）についても梶川昌孝博士、辻敬典博士らの協力を得て明らかにすることができました。改めてこれらの研究に協力いただいた研究者の皆さんに感謝したいと思います。また、これらの因子のホモログがユー

グレナでも機能している可能性もあり、今後の応用展開が期待できる興味ある課題です。

本年でクラミドモナス国際会議は 20 回を数えました。日本では2回（神戸 2004 年、京都 2016 年）開催できましたが、ユーグレナ国際会議がこれから日本で予定されていると聞いていますので、開催を楽しみにしております。

最後になりましたが、長年にわたってユーグレナ研究会に暖かく迎えていただいたことを感謝するとともに、今後もユーグレナと近縁の生物群に関する基礎から応用に至る研究が、生物学・バイオテクノロジーの牽引役として発展することを心より期待しております。

注１）　当時用いていた緑色培養細胞は、後の全ゲノム解析により、実はフタバゼニゴケ（学名：*Marchantia paleacea*）由来であったことが推定されている（John L Bowman JL et al. Cell 171: 287-304, 2017）。

注２）　小関治男博士は、学生時代を農学部の木原均研究室で過ごし、その間にユーグレナを使って研究していたと記されている（https://brh.co.jp/s_library/interview/11/）。

2) ユーグレナ研究会第 38 回研究集会のお知らせ

本年度のユーグレナ研究集会は、2023 年 11 月 11 日（土）に明治大学（生田キャンパス、大会実行委員長 小山内崇先生）で開催いたします。

本研究集会では、藻類の利活用に関する話題を中心に 4 名の先生によるシンポジウムと、ポスター発表での一般講演を行います。また、研究集会に先んじて開催される第 2 回 若手の会では海外若手研究者によるキャリアトークと口頭発表での一般講演を実施します。また、今回から研究集会でポスター発表での一般講演と懇親会を実施します。

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。

＊＊＊

日時

2022 年 11 月 11 日（土） 13:30～17:30

参加方法

参加登録期限は 2023 年 11 月 1 日(水)までですが、期限を過ぎて参加を希望する場合は大会事務局（euglena2023@gmail.com）に連絡してください。

参加費は会員・学生会員は無料、非会員（学生以外）は 2000 円、非会員（学生）は参加のみは無料、ポスター発表の場合は 2000 円です。

プログラム

～若手の会～　明治大生田キャンパス・中央校舎 4 階 407 教室

（オーガナイザー：理化学研究所　玉木 峻）

10:30～10:35　**開会の挨拶**

10:35～12:00　**特別講演**

「Indonesia to Japan: Life Changing Experience Abroad」
パジャジャラン大学　Irkham

11:00～12:00　**一般講演**

～研究集会～　明治大生田キャンパス・中央校舎 6 階 0608 教室

13:30～13:35　**開会の挨拶**　　　ユーグレナ研究会会長　重岡 成

13:35～15:20　**シンポジウム**
（オーガナイザー：株式会社ユーグレナ　鈴木健吾・豊川知華）

「ユーグレナ藻類による炭素の固定と利用技術の開発」
理化学研究所　持田恵一

「*Euglena gracilis* を利用した宇宙での持続可能な滞在に向けた研究」
株式会社ユーグレナ　豊川知華

「微細藻類が生産する油脂からの炭化水素燃料製造」
信州大学　嶋田五百里

「産学連携の取り組み「ミドリムシの活用」」
東京大学　岩田忠久

15:20～15:40　**総合討論（パネルディスカッション）**

15:40～16:00　**休憩**

16:00～16:20　**フラッシュトーク（ポスター発表）**

16:30～17:30　**ポスター発表**

ポスター発表終了後　優秀発表者表彰と閉会のあいさつ
ユーグレナ研究会会長 重岡　成

18:00～　**懇親会　(食堂館)**

3) ユーグレナ情報

学術論文

(会員の皆様からの情報を順に記載)

Tamaki S, Ozasa K, Nomura T, Ishikawa M, Yamada K, Suzuki K, Mochida K (2023) Zeaxanthin is required for eyespot formation and phototaxis in *Euglena gracilis*. Plant Physiology, 191, 2414-2426.

Tamaki S, Koshitsuka Y, Miyamoto K, Ishikawa T, Shinomura T (2023) Chemical and genetic carotenoid deficiency delays growth in dark-grown *Euglena gracilis*. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 87, 491-500.

Tamaki S, Shinomura T, Mochida K (2023) Illuminating the diversity of carotenoids in microalgal eyespots and phototaxis. Plant Signaling and Behavior 18, 2257348.

玉木峻，腰塚悠貴，篠村知子（2023）ユーグレナの光環境応答におけるカロテノイドの多様な機能，オレオサイエンス，23，79-86.

石川まるみ，野村俊尚，玉木峻，持田恵一（2023）ゲノム編集による遊泳不全ミドリムシの作出，B&I，81，123-125.

Yamashita K, Yamada K, Suzuki K, Tokunaga E (2023) Method for growing edible *Euglena gracilis* in an inexpensive medium with tomato juice to a high cell density equivalent to the density in KH medium. Sustainable Food Technology, 1, 709-721.
掲載号の Back cover に、著者が作成した絵が採用されました。
https://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2023/fb/d3fb90016a?page=search

Aono T, Yamashita K, Hashimoto M, Ishikawa Y, Aizawa K, Tokunaga E (2023) Spatial Distribution of Flagellated Microalgae *Chlamydomonas reinhardtii* in a Quasi-Two-Dimensional Space. Micromachines, 14, 813

学会発表

(会員の皆様からの情報を順に記載)

玉木峻、尾笹一成、野村俊尚、石川まるみ、山田康嗣、鈴木健吾、持田恵一、色素組成から見えたユーグレナ藻と緑藻における眼点の多様性、第 16 回クラミドモナス研究会、東京、2023 年 3 月

玉木峻、野村俊尚、石川まるみ、山田康嗣、鈴木健吾、持田恵一、パスウェイスケールのゲノム編集で明らかにするユーグレナのカロテノイド生合成経路、第 64 回日本植物生理学会年会、宮城、2023 年 3 月

石川まるみ、野村俊尚、玉木峻、尾笹一成、鈴木智子、豊岡公徳、広田菊江、山田康嗣、鈴木健吾、持田恵一、CRISPR/Cas9 ゲノム編集技術による回収率向上を目的とした遊泳不全ユーグレナ変異株の作出、日本農芸化学会 2023 年度大会、オンライン、2023 年 3 月、トピックス賞受賞

Shun Tamaki, Toshihisa Nomura, Marumi Ishikawa, Koji Yamada, Kengo Suzuki, Keiichi Mochida, Pathway-scale genome editing provides a comprehensive understanding of carotenoid biosynthesis in microalga *Euglena gracilis*.

The 19th International Symposium on Carotenoids, Toyama, July 2023.

Euglena 文献情報
（「*Euglena*」で検索した結果、関連性が高そうな 2022 年 11 月-2023 年 11 月の文献情報）

Xie W, Li X, Xu H, Chen F, Cheng KW, Liu H, Liu B. Optimization of Heterotrophic Culture Conditions for the Microalgae *Euglena gracilis* to Produce Proteins. Mar Drugs. 2023 Sep 29;21(10):519.

Park SY, Kim KJ, Jo SM, Jeon JY, Kim BR, Hwang JE, Kim JY. *Euglena gracilis* (Euglena) powder supplementation enhanced immune function through natural killer cell activity in apparently healthy participants: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Nutr Res. 2023 Sep 11;119:90-97.

Tamaki S, Shinomura T, Mochida K. Illuminating the diversity of carotenoids in microalgal eyespots and phototaxis. Plant Signal Behav. 2023 Dec 31;18(1):2257348.

Gao P, Zhong Y, Sun C. Transcriptomic and genomic identification of spliceosomal genes from *Euglena gracilis*. Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai). 2023 Sep 14.

Gora AH, Rehman S, Dias J, Fernandes JMO, Olsvik PA, Sørensen M, Kiron V. Microbial oil, alone or paired with β-glucans, can control hypercholesterolemia in a zebrafish model. Biochim Biophys Acta Mol Cell Biol Lipids. 2023 Nov;1868(11):159383.

Upreti D, Ishiguro S, Phillips M, Nakashima A, Suzuki K, Comer J, Tamura M. *Euglena gracilis* Extract Protects From Tobacco Smoke Carcinogen-Induced Lung Cancer by Altering Gut Microbiota Metabolome. Integr Cancer Ther. 2023 Jan-Dec;22:15347354231195323.

Lukáčová A, Lihanová D, Beck T, Alberty R, Vešelényiová D, Krajčovič J, Vesteg M. The Influence of Phenol on the Growth, Morphology and Cell Division of *Euglena gracilis*. Life (Basel). 2023 Aug 12;13(8):1734.

Yang B, Cui H, Gao J, Cao J, Klobučar G, Li M. Using a Battery of Bioassays to Assess the Toxicity of Wastewater Treatment Plant Effluents in Industrial Parks. Toxics. 2023 Aug 14;11(8):702.

Ismail MM, Diab MH, El-Sheekh MM. Trophic status determination of the Egyptian Eastern Mediterranean Sea based on phytoplankton diversity and their biochemical contents. Environ Monit Assess. 2023 Aug 16;195(9):1040.

Gain G, Berne N, Feller T, Godaux D, Cenci U, Cardol P. Induction of photosynthesis under anoxic condition in *Thalassiosira pseudonana* and *Euglena gracilis*: interactions between fermentation and photosynthesis. Front Plant Sci. 2023 Jul 25;14:1186926.

Freitas-Mesquita AL, Carvalho-Kelly LF, Majerowicz TSS, Meyer-Fernandes JR. *Euglena gracilis*: Biochemical properties of a membrane bound ecto-phosphatase activity modulated by fluoroaluminate complexes and different trophic conditions. Eur J Protistol. 2023 Aug;90:126010.

Wang N, Pei H, Xiang W, Li T, Lin S, Wu J, Chen Z, Wu H, Li C, Wu H. Rapid Screening of Microalgae as Potential Sources of Natural Antioxidants. Foods. 2023 Jul 10;12(14):2652.

Rodríguez-Bolaños M, Vargas-Romero G, Jaguer-García G, Aguilar-Gonzalez ZI, Lagos-Romero V, Miranda-Astudillo HV. Antares I: a Modular Photobioreactor Suitable for Photosynthesis and Bioenergetics Research. Appl Biochem Biotechnol. 2023 Jul 24.

Huang Y, Wan X, Zhao Z, Liu H, Wen Y, Wu W, Ge X, Zhao C. Metabolomic analysis and pathway profiling of paramylon production in *Euglena gracilis* grown on different carbon sources. Int J Biol Macromol. 2023 Aug 15;246:125661.

Barsanti L, Birindelli L, Sbrana F, Lombardi G, Gualtieri P. Advanced Microscopy Techniques for Molecular Biophysics. Int J Mol Sci. 2023 Jun 9;24(12):9973.

Rivas M, Fox GE. Ancestry of RNA/RNA interaction regions within segmented ribosomes. RNA. 2023 Sep;29(9):1388-1399.

EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA Panel); Turck D, Bohn T, Castenmiller J, De Henauw S, Hirsch-Ernst KI, Maciuk A, Mangelsdorf I, McArdle HJ, Naska A, Pelaez C, Pentieva K, Siani A, Thies F, Tsabouri S, Vinceti M, Aguilera

Gómez M, Cubadda F, Frenzel T, Heinonen M, Prieto Maradona M, Marchelli R, Neuhäuser-Berthold M, Poulsen M, Schlatter JR, van Loveren H, Ackerl R, Knutsen HK. Safety of paramylon as a novel food pursuant to Regulation (EU) 2015/2283. EFSA J. 2023 May 26;21(5):e07995.

Lu T, Zhang T, Yang W, Yang B, Cao J, Yang Y, Li M. Molecular Toxicity Mechanism Induced by the Antibacterial Agent Triclosan in Freshwater *Euglena gracilis* Based on the Transcriptome. Toxics. 2023 Apr 27;11(5):414.

Bernard E, Guéguen C. Molecular changes in phenolic compounds in *Euglena gracilis* cells grown under metal stress. Front Plant Sci. 2023 May 9;14:1099375.

Ding T, Wei L, Yue Z, Lin S, Li J. Individual and combined toxicity of silver nanoparticles and triclosan or galaxolide in the freshwater algae Euglena sp. Sci Total Environ. 2023 Aug 20;887:164139.

Bakku RK, Yamamoto Y, Inaba Y, Hiranuma T, Gianino E, Amarianto L, Mahrous W, Suzuki H, Suzuki K. New insights into raceway cultivation of *Euglena gracilis* under long-term semi-continuous nitrogen starvation. Sci Rep. 2023 May 2;13(1):7123.

Ryan C, Cao S, Sekiguchi M, Haraguchi A, Murata A, Nakashima A, Suzuki K, Shibata S. *Euglena gracilis*-derived β-glucan paramylon entrains the peripheral circadian clocks in mice. Front Nutr. 2023 Mar 27;10:1113118.

Suematsu NJ, Yamashita H, Iima M. Bioconvection pattern of *Euglena* under periodical illumination. Front Cell Dev Biol. 2023 Mar 17;11:1134002.

Barsanti L, Gualtieri P. Glucans, Paramylon and Other Algae Bioactive Molecules. Int J Mol Sci. 2023 Mar 19;24(6):5844.

Lihanová D, Lukáčová A, Beck T, Jedlička A, Vešelényiová D, Krajčovič J, Vesteg M. Versatile biotechnological applications of *Euglena gracilis*. World J Microbiol Biotechnol. 2023 Mar 24;39(5):133.

Takahashi Y, Shimamoto K, Toyokawa C, Suzuki K, Osanai T. Gravity sedimentation of eukaryotic algae *Euglena gracilis* accelerated by ethanol cultivation. Appl Microbiol Biotechnol. 2023 May;107(9):3021-3032.

Inwongwan S, Pekkoh J, Pumas C, Sattayawat P. Metabolic network reconstruction of *Euglena gracilis*: Current state, challenges, and applications. Front Microbiol. 2023 Mar 2;14:1143770.

Huang X, Wen Y, Chen Y, Liu Y, Zhao C. Structural characterization of *Euglena gracilis* polysaccharide and its in vitro hypoglycemic effects by alleviating insulin resistance. Int J Biol Macromol. 2023 May 1;236:123984.

Ahmed E, Suzuki K, Nishida T. Micro- and Macro-Algae Combination as a Novel Alternative Ruminant Feed with Methane-Mitigation Potential. Animals (Basel). 2023 Feb 22;13(5):796.

Muku K, Yamashita H, Kamikubo T, Suematsu NJ, Iima M. Long-time behavior of swimming *Euglena gracilis* in a heterogenous light environment. Front Cell Dev Biol. 2023 Feb 20;11:1133028.

Ding T, Huang X, Wei L, Li J. Size-dependent effect of microplastics on toxicity and fate of diclofenac in two algae. J Hazard Mater. 2023 Jun 5;451:131071.

Gao P, Sun C. Fast and efficient molecule delivery into *Euglena gracilis* mediated by cell-penetrating peptide or dimethyl sulfoxide. FEBS Open Bio. 2023 Apr;13(4):597-605.

Tamaki S, Koshitsuka Y, Miyamoto K, Ishikawa T, Shinomura T. Chemical and genetic carotenoid deficiency delays growth in dark-grown *Euglena gracilis*. Biosci Biotechnol Biochem. 2023 Apr 24;87(5):491-500.

Nam SH, Lee J, An YJ. The potential of Euglena species as a bioindicator for soil ecotoxicity assessment. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol. 2023 May;267:109586.

Lautier T, Smith DJ, Yang LK, Chen X, Zhang C, Truan G, Lindley ND. Cytochrome P450 Surface Domains Prevent the β-Carotene Monohydroxylase CYP97H1 of *Euglena gracilis* from Acting as a Dihydroxylase. Biomolecules. 2023 Feb 15;13(2):366.

Aoe S, Kawano T, Naito J, Nishida N, Takahashi M. Effects of paramylon-rich *Euglena gracilis* EOD-1 powder on visceral fat obesity in moderately obese Japanese adults: A randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group trial. Food Sci Nutr. 2022 Nov 17;11(2):953-962.

Jo KA, Kim KJ, Park SY, Jeon JY, Hwang JE, Kim JY. Evaluation of the Effects of *Euglena gracilis* on Enhancing Immune Responses in RAW264.7 Cells and a Cyclophosphamide-Induced Mouse Model. J Microbiol Biotechnol. 2023 Apr 28;33(4):493-499.

Iwiński H, Różański H, Pachura N, Wojciechowska A, Gębarowski T, Szumny A. In Vitro Evaluation of Antiprotozoal Properties, Cytotoxicity Effect and Anticancer Activity of New Essential-Oil Based Phytoncide Mixtures. Molecules. 2023 Feb 1;28(3):1395.

Feuzing F, Mbakidi JP, Pontoire B, Quéveau D, Roelens G, Lourdin D, Bouquillon S, Leroy E. Melt processing of paramylon using a water:ionic liquid mixture as plasticizer. Carbohydr Polym. 2023 Apr 15;306:120607.

Nezbrytska I, Shamanskyi S, Pavliukh L, Gorbunova Z. Application of *Euglena gracilis* in wastewater treatment processes. BioTechnologia (Pozn). 2022 Dec 24;103(4):323-330.

Nguyen NH, Nguyen QT, Dang DH, Emery RJN. Phytohormones enhance heavy metal responses in *Euglena gracilis*: Evidence from uptake of Ni, Pb and Cd and linkages to hormonomic and metabolomic dynamics. Environ Pollut. 2023 Mar 1;320:121094.

Xin K, Guo R, Zou X, Rao M, Huang Z, Kuang C, Ye J, Chen C, Huang C, Zhang M, Yang W, Cheng J. CO_2 gradient domestication improved high- concentration CO_2 tolerance and photoautotrophic growth of *Euglena gracilis*. Sci Total Environ. 2023 Apr 10;868:161629.

Mustafi NN, Hossain MI, Ahammad MF, Naz S. Biohydrogen production from *Euglena acus* microalgae available in Bangladesh. MethodsX. 2022 Dec 16;10:101976.

Song B, Li H, Jiang M, Gao Z, Wang S, Gao L, Chen Y, Li W. slORFfinder: a tool to detect open reading frames resulting from trans-splicing of spliced leader sequences. Brief Bioinform. 2023 Jan 19;24(1):bbac610.

Tamaki S, Ozasa K, Nomura T, Ishikawa M, Yamada K, Suzuki K, Mochida K. Zeaxanthin is required for eyespot formation and phototaxis in *Euglena gracilis*. Plant Physiol. 2023 Apr 3;191(4):2414-2426.

Kim S, Im H, Yu J, Kim K, Kim M, Lee T. Biofuel production from Euglena: Current status and techno-economic perspectives. Bioresour Technol. 2023 Mar;371:128582.

Calloni RD, Muchut RJ, Garay AS, Arias DG, Iglesias AA, Guerrero SA. Functional and structural characterization of an endo-β-1,3-glucanase from *Euglena gracilis*. Biochimie. 2023 May;208:117-128.

Fujie S, Iemitsu K, Inoue K, Ogawa T, Nakashima A, Suzuki K, Iemitsu M. Wild Watermelon-Extracted Juice Ingestion Reduces Peripheral Arterial Stiffness with an Increase in Nitric Oxide Production: A Randomized Crossover Pilot Study. Nutrients. 2022 Dec 7;14(24):5199.

Rackevei AS, Karnkowska A, Wolf M. 18S rDNA sequence-structure phylogeny of the Euglenophyceae (Euglenozoa, Euglenida). J Eukaryot Microbiol. 2023 Mar;70(2):e12959.

O'Neill EC. Glycosylated proteins in the protozoan alga *Euglena gracilis*: a proteomic approach. FEMS Microbiol Lett. 2023 Jan 17;370:fnac120.

Ebenezer TE, Low RS, O'Neill EC, Huang I, DeSimone A, Farrow SC, Field RA, Ginger ML, Guerrero SA, Hammond M, Hampl V, Horst G, Ishikawa T, Karnkowska A, Linton EW, Myler P, Nakazawa M, Cardol P, Sánchez-Thomas R, Saville BJ, Shah MR, Simpson AGB, Sur A, Suzuki K, Tyler KM, Zimba PV, Hall N, Field MC. Euglena International Network (EIN): Driving euglenoid biotechnology for the benefit of a challenged world. Biol Open. 2022 Nov 1;11(11):bio059561.

Choi S, Lee H, Lee MS, Park JT, Heynderickx PM, Wu D, Depuydt S, Asselman J, Janssen C, Häder DP, Han T, Park J. A Ten-Minute Bioassay to Test Metal Toxicity with the Freshwater Flagellate *Euglena agilis*. Biology (Basel). 2022 Nov 5;11(11):1618.

Casas-Arrojo V, Arrojo Agudo MLÁ, Cárdenas García C, Carrillo P, Pérez Manríquez C, Martínez-Manzanares E, Abdala Díaz RT. Antioxidant, Immunomodulatory and Potential Anticancer Capacity of Polysaccharides (Glucans) from *Euglena gracilis* G.A. Klebs. Pharmaceuticals (Basel). 2022 Nov 10;15(11):1379.

Häder DP, Hemmersbach R. *Euglena*, a Gravitactic Flagellate of Multiple Usages. Life (Basel). 2022 Sep 29;12(10):1522.

Wu M, Wu G, Lu F, Wang H, Lei A, Wang J. Microalgal photoautotrophic growth induces pH decrease in the aquatic environment by acidic metabolites secretion. Biotechnol Biofuels Bioprod. 2022 Oct 26;15(1):115.

Gupta SP, Tiwari P, Sharma B. Protective Effect of Methanolic Extract of *Euglena tuba* Against Dalton Lymphoma Induced Oxidative Stress in BALB/c Mice. Indian J Clin Biochem. 2022 Oct;37(4):410-422.

Charon J, Kahlke T, Larsson ME, Abbriano R, Commault A, Burke J, Ralph P, Holmes EC. Diverse RNA Viruses Associated with Diatom, Eustigmatophyte, Dinoflagellate, and Rhodophyte Microalgae Cultures. J Virol. 2022 Oct 26;96(20):e0078322.

Shang Q. Editorial: Next-generation prebiotics and probiotics: Current status and future development. Front Nutr. 2022 Sep 14;9:1023011.

Zoltner M, Field MC. Microbe Profile: *Euglena gracilis*: photogenic, flexible and hardy. Microbiology (Reading). 2022 Sep;168(9).

4）編集後記

はじめに皆様に残念なご報告です。本研究会の幹事である奈良先端科学技術大学院大学の名誉教授横田明穂先生が本年１月にご逝去されました。横田先生とは学部生時代から面識があり、ポスドクとしても２年間お世話になりました。その間、厳しくも優しいご指導ご鞭撻を受け、小生の人格形成の一部を担うほどの多くのことを学ばせていただきました。ご冥福をお祈りいたします。

さて、コロナが収まってきたと思いきや、冬に向けてインフルが猛威を振るっている中であまり気を緩めることができませんが、皆様いかがお過ごしでしょうか。そんな中でも、昨年度の奈良に続いて、本年度も神奈川で研究会を対面で開催できることになり、非常に嬉しく思います。昨年度は、阪神の開幕９連敗の衝撃から始まりましたが、本年度は阪神の 38 年ぶり日本一や大谷翔平のホームラン王、フェルスタッペン（ホンダ）の年間 17 勝、ロバンペラ（トヨタ）の２年連続年間チャンピオンなどの明るい話題から、H3 の打ち上げ失敗、ロシアのウクライナ侵攻の継続やイスラエルとハマスの衝突など暗い話題までたくさんありました。

この様に世界情勢が不安定でも、日本では日々の生活に支障なく平和に過ごせることのありがたさを実感しています。また、コロナ禍の制限もほぼなくなり、小生の飲み会の頻度も平常運転に戻りつつあります。しかし最近 10 月に、調子に乗って２週間連続で飲み会を開催したところ（1 回目は卒研生と院生、２回目は研究室仮配属の３年生）、自粛生活で身体がすっかり鈍ってしまったようで、２回目の飲み会の二日酔いが数日抜けずに、もう 10 月中は飲まないと誓いました。また、１回目の飲み会後に５年ぶりくらいにカラオケに付き合ったのですが、最近のカラオケの仕組み（オンラインで予約すると受付をせずに直接部屋に入れる）に衝撃を受けるとともに、いざ歌うと高音が全く出ず、さらに２曲で喉が壊れてしまいました。コロナのせいですっかりお酒も喉も弱々教員になってしまったようです。しばらくリハビリが必要ですので、無理せず、「皇天親無く惟徳を是輔く」　今後もこれまでのように、徳を積めるような行動を心がけていこうと思います。

広報（会報編集担当）
吉村　和也（中部大学）

5) 事務局からのおしらせ

★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 口 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て参りました。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　〇九九店，　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：

ＦＡＸ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　☐ＦＡＸ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（2022-2023）

相澤　克則(独立行政法人製品評価技術基盤機構)

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（東邦大学教授）

乾　博（大手前大学教授）

伊福　健太郎（京都大学教授）

榎本　俊樹（北陸学院大学教授）

大城　香（福井県立大学名誉教授）

太田　大策（大阪公立大学教授）

岡田　茂（東京大学准教授）

尾笹　一成（理化学研究所）

小山内　崇（明治大学准教授）

梶川　昌孝　　（近畿大学講師）

重岡　成（近畿大学教授）

篠村　知子（帝京大学教授）

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（大阪公立大学講師）

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）

大和　勝幸（近畿大学教授）

山野　隆志　　（京都大学准教授）

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）

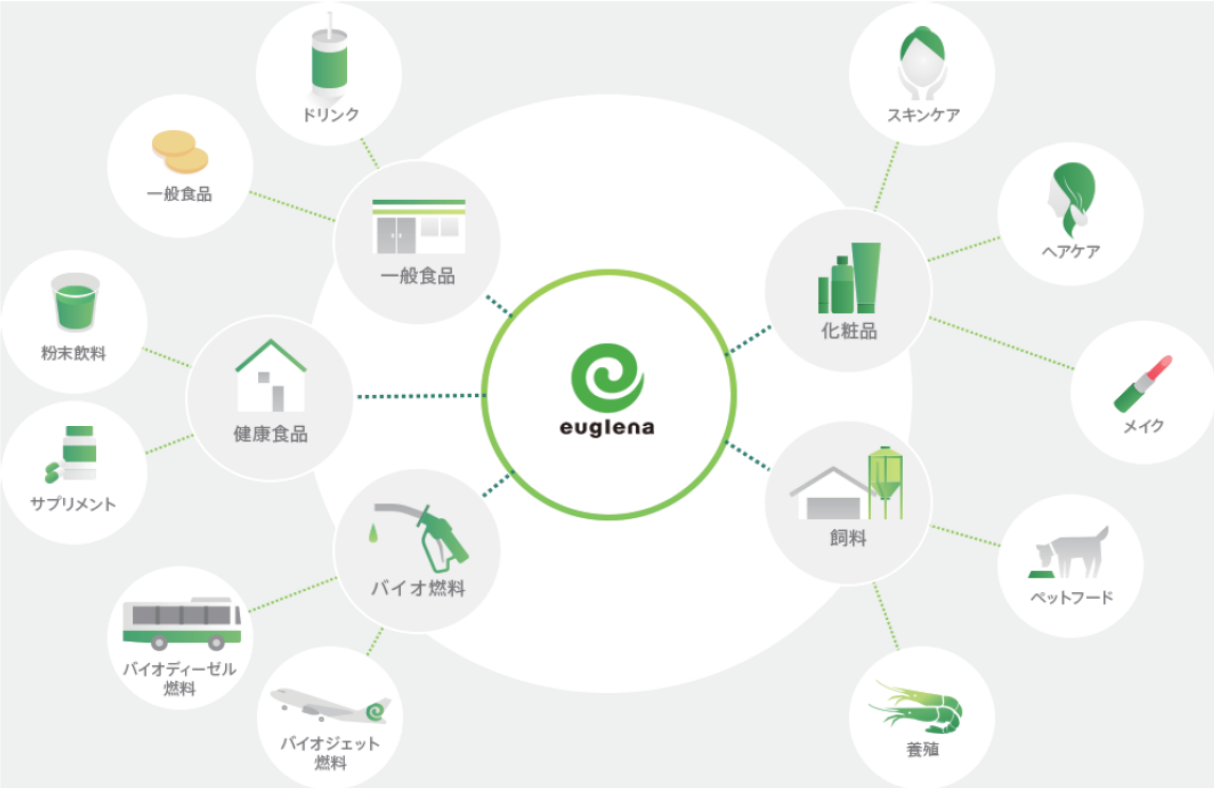
渡邊　敏明（大阪青山大学教授）

ユーグレナ研究会　2022-2023 年役員

会長	重岡　成（近畿大学）
広報担当	吉村　和也（中部大学）、伊福　健太郎（京都大学）、 鈴木　健吾（株式会社ユーグレナ）
企画担当	石川　孝博（島根大学）、小山内　崇（明治大学）、鈴木　石根（筑波大学）
会計	中澤　昌美（大阪府立大学）
監査役	乾　博（大手前大学）
事務局	田茂井　政宏（近畿大学）

ユーグレナ研究会　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
旭光通商株式会社
シックスセンスラボ株式会社
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
株式会社ユーグレナ



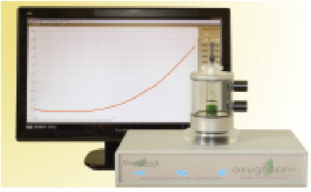
私たちの目指す世界　Our Vision

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

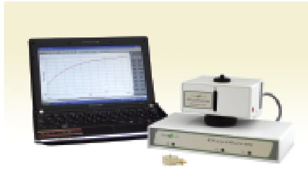

人工気象器
定番！クローズド型
ドドーン
サイズや光源（蛍光灯・LED）、制御方法から研究内容に合った機種をお選びいただけます。他にも炭酸ガスの添加制御ができる機種等もございます。詳しくはホームページをご覧ください！
卓上型人工気象器
価格も本体もお手軽な高精度光測定器
定価 十九万八千円！
ゴオオ
ゴオオ
JIS C 1609-1：2006 一般形 AA 級照度計に準拠！
LIGHT ANALYZER
LA-105
新製品♡
人工気象器庫内への設置も可能！
植物育成に必要と考えられる紫色、青色、緑色、赤色、遠赤色、5つの波長をユニットに収めた照明ユニット！
個別調光も可能！
照明ユニット
マルチスペックス®

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）



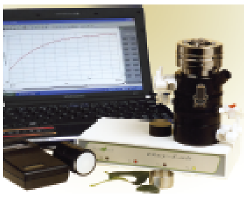
オキシグラフはスターラーを内蔵した、液相・ガス相のコントローラーです。専用のソフトにより、酸素量がリアルタイムでモニターでき、サンプリングレートを選択できますので、微妙な変化を正確に捉えることができます。

液相酸素呼吸モニタリングシステム
（オキシサーモ）



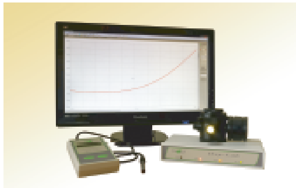
温度制御機能により、チャンバー内の温度を+3～40°Cの範囲で、±0.5の精度でコントロールできます。光源、蛍光測定用のプローブが接続できるように、ポートが1つ付いています。

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の照射間隔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決める為、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の照射間隔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、暗順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。

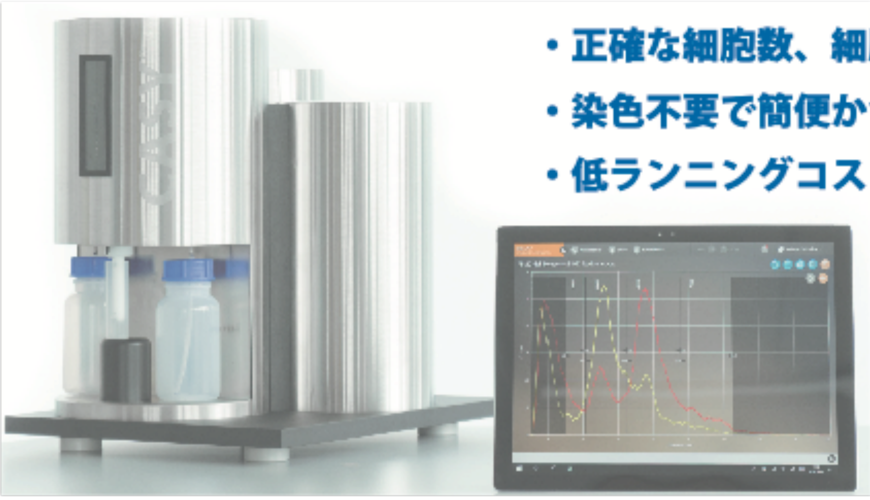
KYOKKO TRADING CO., LTD.
www.kyokko.com
旭光通商株式会社

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 芝桝田ビルB1F
TEL: 03-6418-6908 FAX:03-6418-6944

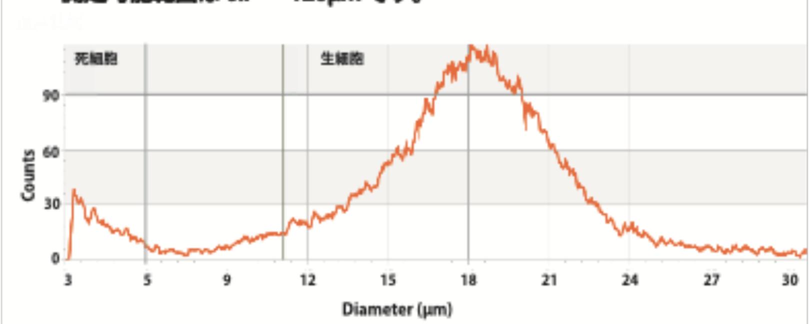
CASY セルカウンター / アナライザー

ユーグレナなど各種藻類の測定に最適！！



- 正確な細胞数、細胞サイズの測定
- 染色不要で簡便かつ非侵襲的
- 低ランニングコスト

通常の CASY に加え、廉価版の CASY Lite（ケイシー ライト）が発売されました。測定精度やスペックはそのままに、測定回数に制限が設けられています。上限に達した場合は追加のカウントパッケージをご購入いただくことで、250～2,000 回分の測定権限をチャージできます。
CASY・CASY Lite ともに藻類だけでなく培養細胞、バクテリア、菌類など幅広く対応できます。また細胞体積を測定することにより、凝集体の細胞数も算出可能です。測定は 10 秒～45 秒ほどで完了します。
測定可能範囲は 0.7～120µm です。



ユーグレナ測定結果

元サンプル濃度：死細胞 1.091 x 10^5 cell/mL, 生細胞 9.143 x 10^5 cells/mL
生存率：89.3%　粒子径ピーク値：18.18µm

藻類測定実績
Alexandrium ostenfeldii, Chaetoceros calcitrans, Chlorella vulgaris, Dinobryon, Gonyaulax polyedra, Isochrysis galbana, Ostreococcus tauri, R. subcapitata, Rhodomonas, Scenedesmus subspicatus, Selenastrum capricornum

デモ実験は無料にて承っております。この機会にぜひ CASY・CASY Lite をお試しいただけましたら幸いです。

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
担当：西村　E-mail：nishimura@nepagene.jp

発行日：2023 年 11 月 8 日

発行：　ユーグレナ研究会事務局

〒631-8505　奈良市中町 3327-204
近畿大学農学部生物機能科学科
植物分子生理学研究室内
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　吉村　和也、伊福　健太郎、鈴木　健吾