ユーグレナ研究会だより

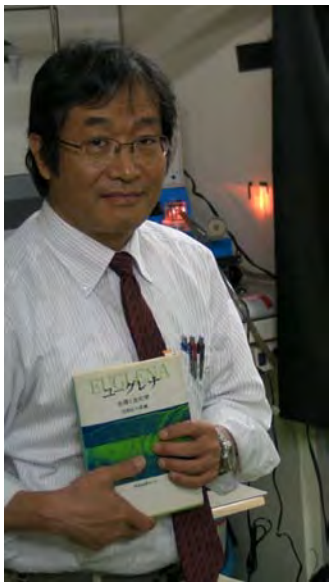
Euglena Research Association

Contents No.24 (2011 年 9 月 1 日)

1) 巻頭言　帯広畜産大学　教授　後藤　健
2) ユーグレナ研究会第 27 回研究集会のお知らせ
3) 研究室紹介　中部大学　准教授　吉村和也
4) ユーグレナ情報
　学術論文
　学会発表
　マスコミ関連
5) 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（2011-2012）
　ユーグレナ研究会　2011-2012 年役員
　ユーグレナ研究会賛助会員名簿

1）巻頭言：ユーグレナ学の文化的価値と魅力

帯広畜産大学教授　後藤　健



私は７０年代の半ば、植物生理学徒として身を立てることを決め、辻英夫先生指導の下に学部四回生としてキウリ子葉の緑化制御について研究した。その後、大学院では太田行人先生に師事し、ウキクサにおける代謝制御の概日リズムについて研究し、生物時計の生化学モデルを構築した。オーバードクターになって就職先に困っていたころ、ウキクサの概日リズムにも関心を寄せていたニューヨーク州立大の Edmunds 博士にポスドクの打診を行ったところ、安月給でも構わないなら雇う、ということで留学が決まった。この偶然がユーグレナとの出会いであった。８２年のことである。ユーグレナ（の細胞分裂リズム）は、私のモデルを検証するために最適とは言えなかったが、十分にその役割を果たしてくれた。こうして、生物時計による細胞分裂制御も、私の基本的なテーマの一つになった。

キウリのときもウキクサのときもフィトクロムは中心的なフォトレセプタとして私の脳裏から離れなかった。しかし、ユーグレナを扱うようになってフィトクロムに対する関心は大きく薄れていった。Edmunds 博士と論文を準備している段階で、ユーグレナにフィトクロムなしというのが定説であることを知り、その定説を鵜呑みにしたからである。その２０数年後に私自身がこの定説を覆す知見を得ることになったのだが、これには二つの偶然が強く働いている。一つは最後に述べるが、もう一つは、作用スペクトルを取得する実験において、大型スペクトログラフの渡辺正勝博士より far-red 領域も試してみたら、という学問の王道的なアドバイスを受けたことであった。ここに記して感謝の意を表しておきたい。

さて、その後、テトラヒメナやクラミドモナスを特定の研究目的に使うことはあったが、ずっと使い続けてきているのはユーグレナだけである。シロイヌナズナやシアノバクテリアもいじらなかった。ユーグレナを捨てるに十分な理由がなかったこと、つまり、ユーグレナが私の研究目的をかなえてくれてきたことがユーグレナを使い続けてきた基本的な理由である。当初は植物生理学徒として身を立てようとしたわけだが、いつのまにかユーグレナ生理学徒になっていた。この辺の事情を、ユーグレナ研究の歴史社会的意義という大上段の問題意識も踏まえながら述べてみたいと思う。

私が学生時代を過ごした７０年代は、社会運動の高揚期であったと思うのだが、学問のあり方についても学生や研究者の大きな関心事の一つであり、大いに議論した。基礎科学の歴史社会的意義の一つは文化的価値にあるという論陣を張っていた代表が牧二郎先生（基礎物理学研究所）であったと思う。私なりの解釈を述べておこう。科学は知識を創造する（科学的真理を発見する、の別表現）。このことによって、科学はわれわれの世界観の基礎を与える。例えば、生物学における最も重要な発見の一つはダーウィンによる生物進化における自然淘汰原理であり、これによって初めて生物進化を「人間的見地」つまり「キリスト教神学」や「妄想」から解き放って考えることができるようになった。このように、基礎科学には世界観を変えるという重要な文化的価値がある。

もちろん、実用化研究の中からも新しい知識の創造は（副産物として）行われる：Racker 博士の生体エネルギー論の教科書（共立出版）にもこの辺の事情が「教訓」として挙げられていたと思う。ただ、基礎科学は知識の創造を目的自体に設定している点で応用科学とは異なっている。また、基礎科学が実用化の基礎にもなることも言を俟たないところだろう。むしろ、基礎であればあるほど応用価値も高いというのが歴史の証明するところである。ただ、ここで見落としてはならない大切なことは、どのような基礎知識が実用化

に使われることになるか、それが生み出される時点では全く未知であることが多い、という事実だろう。よく、基礎科学なんて社会のためにならないという意見が聞かれるが、ここで言われるときの「社会」は現在または直近未来の功利社会であって、（一般の）人間が功利性のみに生きているのではないこととか知的好奇心に富んだ知的存在であることなどを無視した狭い了見だと、私は考えている。

ユーグレナを生物資源として活用する立場の方々にはどうでもよいような、基礎生物学の社会的意義という課題ではあるが、以上の考察から、生物資源としての可能性を高めるためにもユーグレナの基礎生物学には潜在的価値が十分にある点を理解していただけたら有難い。現実には、既にその恩恵に浴している分野もあり、後述のように、そのことがユーグレナ基礎生物学自身の発展にもつながる可能性を秘めている点は面白い。

ユーグレナは動物でもないし植物でもない。八つに大分された真核生物界の独自の一角を形成する代表的な生物であって、進化的にとてもユニークな位置にあることは最近になって明らかにされてきたことである。この独自性のために、ユーグレナ学は、われわれの世界観形成にとっては動物学や植物学に匹敵するほどの潜在的価値がある、といえるだろう。更に言えば、動物や植物ほど人間感覚や人間生活から近しくないがゆえに（連続性が少ない分）それ以上の価値がある、という結論もあながち無謀ではない。しかし、ユーグレナ学の文化的価値のこのような客観的評価の問題（合理）と、ユーグレナを一個人が研究材料として採用するかどうか（非合理）は全く別次元の問題になる。たとえば、選択を左右する事情として、生物学研究の要諦のひとつは、研究対象にアプローチする最適な生物材料を選択することにある、と一般には考えられており、生物学の歴史もこれを証明しているように見える；分子生物学は大腸菌やファージで確立したし、発生学の古典的材料はウニ、イモリ、カエルである。生物リズム学の分野でも８０年代前半までは多彩な生物群が研究材料として使われてきたが、８０年代後半ごろからごく少数のモデル生物に置き換わってしまった。

こうした流れの中で、ユーグレナの研究材料としての地位も年々低下しているように思われる。PubMed で検索してみると（Euglena[ti] AND 1970:1974[dp]）ユーグレナ研究の最盛期は６０年代後半から７０年代前半に急激に訪れ、５年当たり約２５０編の（PubMed 収録）論文が出版された。しかし、その後年々減り続け、９０年代後半からは５年あたり１００編に満たない状態が続いている（この４０年を通じて収録論文数は全体として４倍ほどに増えている）。ユーグレナ研究会が設立されたのはこの退潮の中であった。その後、この逆境の中でも２０数年にわたり欠かさずに年次集会を開催してこられたスタッフの方々のご尽力には敬意をもって御礼申し上げたい。

このようなユーグレナ研究潮流の国際的衰退を打開する手立てがあるとすれば、その一つは明らかにユーグレナの社会的実用化のより広範な普及、つまり資源価値としての社会的認知の向上というところにあるだろう。また、ユーグレナ研究集会をいっそう盛り立てる工夫も必要かもしれない。啓蒙雑誌にもユーグレナ特集が私の知る限り３度は組まれてきたが（86 年遺伝、94 年細胞、04 年遺伝）、今後はこれまで以上の努力があっても良い。８９年末に出版された北岡グループの労作「ユーグレナ　生理と生化学」は私自身大変お世話になったが、その後の進歩を取り入れて新たに数章を加えた改訂版を出しても（労は大きいだろうが）いい時機ではないだろうか。

一方、生物学的見地から純粋に期待できることの一つは（神頼みだが）、生物学の基本の一つが生物の多様性を理解することにある、という事実である。例えば、８０年代後半から生物時計の計時メカニズムはモデル生物を中心に遺伝子発現のネガティブフィードバックを必須の構成要素とする理論が潮流になったが、それよりはるか昔、６０年代前半には巨大緑藻カサノリの除核断片に正常な生物時計が作動していること、つまり現潮流を普遍化することに対する反例の存在が明らかにされており、いずれ少なくともカサノリの生物時計研究に回帰せざるを得ない時代がやってくるはずなのだ。ユーグレナであれば、カサノリ以上に植物か

ら進化的には離れている。ただ、こうした回帰がいつやってくるか全くわからない。

時代の潮流は人間が作るところの、いわば非合理の世界であるからである。この潮流に乗るも、粋がって抵抗するも、どちらも人間の性だ。どちらの研究も科学知識を創造している点で客観的文化価値としては優劣つけがたい。ただ、潮流から外れることによって「個人的に」得られることが少なくとも一つはある。それは先取権争いからの相対的自由だ。今日におけるユーグレナ研究には競争者があらわれることは相対的に少なく、科学研究の純粋な喜び（つまり真理発見の感動）を「純粋に」味わえる可能性が相対的に高い、という側面がある。これも、ユーグレナ学に研究者を誘う事柄としては十分に魅力的なはずなのだが、これを魅力的と考える研究者の数はそれほど多くないのが実情かもしれない。かつての北岡グループのように大きなユーグレナ研究チームが一つできるとまた事情は一変するのだろうが。

この非合理を実用的にとらえた箴言に、白上謙一先生（発生学者）の「できるだけ古い文献に当たれ」という言葉がある（生物学と方法、河出書房）。科学研究が知識欠除という内在的要因によってのみ進められているとすれば、この言葉には妥当性がないかもしれない。しかし、現実には、社会からの要請もあるし、研究者の動機や人生も絡んだ多重要因によって科学の研究は進められていく；科学は分野ごとにいびつに発展する。このため、多くの魅力的なテーマが古い文献の中に埋もれたままになっている。

話がやや脱線したきらいがあるが、この箴言がここ近年における私のユーグレナ研究の純粋な喜びに結びつく遠因となった。Edmunds 博士の 1964 年 Science の論文は２４時間明暗周期によるユーグレナの同調培養に関するものであったが、それは生物学史上の一古典というだけのものではなかったのである。その３０数年後に一人の D 論学生がこの論文に生物リズム学的な新しい光を投げかけるという偶然のおかげで、私たちは「フィトクロムなし」定説を覆す端緒となる新奇な生物現象、つまり同調培養における「光の三つ目の役割と生物時計の二つ目の役割」を発見した；既述のように私にフィトクロムなし定説を教えたのは Edmunds 博士であり、彼自身の論文がこの定説を覆す端緒となったことは感慨深いものがある。これだけでも楽しかったが、そのときは、これが発端となってユーグレナにフィトクロム様フォトレセプタを発見したり、さまざまな生物現象を次々に発見することになるとは夢にも思わなかった：光周性（生物時計による日長依存性制御）、（red/far-red 間と同様の）多数の波長間の光可逆性、生理機能未知の RGB 三波長間相乗効果、（ユーグレナの化けやすさのためか、現在、再現不能な）クロロフィル暗合成とその end-of-day far-red による増強等々。どれも私の抱いていたユーグレナ像をはるかに超えるものだっただけに、それは研究者冥利に尽きるとしか言いようのない感動であった。既述のように、先取権争いというしがらみからは自由な立場にあるので、その感動こそ科学研究の純粋な喜びといえるものであった。その実感を表現することが私の文章力ではできないのがとても残念である。

従来、ユーグレナは主として青色光効果が注目されてきたが、ユーグレナが世界を見る眼はもっと多様であり、近紫外から近赤外までのすべての波長帯を感知し、そのスペクトルバランスを読み取ることを通じて自らの状態を調整しながら生きている。そのメカニズムはもちろん全く未知なのだが、ユーグレナには現象レベルでも未知な事柄がまだまだたくさん隠されているに違いない。そして、それを真核生物八界の一つを代表する生物として、比較生物学的に検討する課題もその題材は尽きることなく増えていくだろう。ユーグレナの謎は尽きない。ユーグレナはなぜ増殖に最適な光強度ではなく、それよりもずっと弱い光強度の領域（4-20 $\mu E/m^2/s$）に好んで集まるのか。このパラドックスが、現在の私の興味の中心である。

2）ユーグレナ研究会第 27 回研究集会のお知らせ

日時：平成 23 年 11 月 12 日（土）12:55～20:00
会場：中部大学応用生物学部

本年度のユーグレナ研究会は中部大学の吉村和也先生のご尽力で、中部大学で開催することになりました。

本大会のシンポジウムは” **光合成生物による物質生産研究の最前線**”を企画しております。

そして、例年通りの一般講演（口頭発表、ポスター発表）を行いたいと思います。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 27 回研究集会プログラム

12:55～13:00　開会の挨拶　（ユーグレナ研究会会長　重岡　成）
13:00～15:50　シンポジウム「光合成生物による物質生産研究の最前線」
13:00-13:35
白岩善博 先生（筑波大学）
「石油起源海洋生物・円石藻によるバイオオイル生産の基盤技術開発」
13:35-14:10
林　雅弘 先生（宮崎大学）
「海洋微生物ラビリンチュラによる脂質生産と高密度培養」
14:10-14:45
中村研三 先生（中部大学）
「種子植物での光合成産物の油脂への転換・貯蔵の転写制御ネットワーク」
14:45-15:20
横田明穂 先生（奈良先端科学技術大学院大学）
「なぜ GM エネルギー植物なのか」
15:20～15:30　休憩
15:30～17:30　一般講演
18:00～20:00　懇親会（+ポスター発表）

従来通り一般講演（口頭、ポスター）を予定しておりますので、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、ご容赦頂きますようお願いします）

ご発表内容はユー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、本研究会のご関心のある方は、積極的な参加／発表をお願いします。

3）研究室紹介～中部大学 応用生物学部 食品栄養科学科 吉村研究室～

中部大学応用生物学部　吉村　和也

中部大学は、中部地方以外ではあまり知られていないかもしれませんが、後述の様に実はかなり大規模な大学です。最近では「環境問題はなぜウソがまかり通るのか」の著者である武田邦彦先生の所属大学として少しは知名度が上がっているでしょうか。
本大学は愛知県春日井市にある春日井キャンパス（本部）の他に、名古屋市中区の名古屋（鶴舞）キャンパス、岐阜県恵那市の恵那キャンパスからなります。本部のある春日井市は、名古屋市の北部に位置し、東側は岐阜県多治見市に隣接した特例市で、名古屋市のベッドタウンとして発展してきており、全国シェアの8割を占めるサボテンが特産物です。名古屋駅から電車とバスで約30分、東名高速道路 春日井ICから車で約5分の約43万平方メートルからなる広大な敷地に、中部大学の全学部／学科（7学部29学科：学生数 約10,000人）に加え、併設校である春日丘高等学校・中学校が所在します。小高い山の頂上にあるため、緑にあふれ、千利休茶室の寸法書きを再現した茶室（工法庵）や香川県小豆島内海町坂手の洞雲山観音寺から移設した木造建物（洞雲亭）など風情に溢れる建築物もあります。

恵那キャンパスは、恵那の自然豊かな環境の中に設置された研修施設で、新入生オリエンテーションやクラブ合宿などに利用されています。その他にも、北アルプスの槍・穂高連峰の麓にあり、学生、卒業生、教職員の福利厚生施設として利用されている新穂高山荘は、渓流に沿った土地に、山荘や温泉（露天風呂）などが点在しています。特に、夏にはこの山荘を利用した、新入生を対象にした登山（西穂独標: 2,701 m）が本学創立以来続いています（創立者が交流を深めるために新入生を引き連れて行ったことから始まったそうです。）。本大学は、後述する私が所属する学部を含めて、近年の他大学にはほとんど見られないペースで学部/学科の新設・拡大を続けているため、毎年新たな文化が持ち込まれ少しずつ校風が変化してきていますが、反面、近年では大学のイベントとしては安全面から敬遠される様な登山など古き良き時代の文化も大切に守り、それらをうまく共存させているのが特徴だと思います。

2011 年度 吉村研究室 メンバー

私が所属する応用生物学部は2001年に新設された学部で、応用生物化学科、環境生物科学科、および食品栄養科学科からなります。中でも食品栄養科学科は2005年に遅れて新設された新しい学科で、最近（2010年）では学科内に管理栄養科学専攻ができたことにより、元来の食品栄

養科学専攻と併せて2専攻の体制となりました。学部の設立から日が浅いため、新設時に導入された多くの最新機器/設備が利用可能であるのが最大の利点ですが、逆に今まで大学にあって当然と思ってきた機器が無くて困ることがあります。食品栄養科学専攻には合計9研究室あり、私の研究室は、本学部は教員が個別の研究室を運営する体制のため、「吉村研究室」という少し気恥ずかしい名称になっています。私の赴任当時（2006年）、研究室内には最低限の実験台とドラフトチャンバー、クリーンベンチ程度しか無く、種々の分析機器はもちろん、例えば大腸菌を培養するための試験管から入手しないといけない状況に途方に暮れたことが鮮明に思い出されます。それから6年が過ぎ、やっとバイオサイエンス研究を行う最低限の環境が整ったかなというところです。その過程では、恩師を始め諸先輩方の研究室運営のご苦労や、研究室としての歴史の重要性を改めて認識させられました。2011年4月現在、大学院修士2年生1人と学部4年卒研生10人の人数面では結構な規模ですが、研究面では小規模な体制で、光合成生物の酸化ストレス応答/耐性機構の解明を主命題に、研究対象として、ユーグレナはもちろん、モデル植物のシロイヌナズナや植物培養細胞を用いて、ビタミンC、ナイアシン、パントテン酸などの生合成/分解機構や転写後遺伝子発現制御機構に関する研究を行っています。4年生が主体のため、なかなか思う様に研究が進まないのが実情ですが、毎日良い意味/悪い意味の両面でにぎやかに過ごしています。その様な学生たちと日々の喜怒哀楽を共にし、最終的に研究の進捗に繋がる様な環境にしたいと考えています。

本年度は、本大学でユーグレナ研究会が開催されます。本大学には、これまでの本項で紹介された研究室の様な大自然や風光明媚な町並みを満喫できる立地ではありませんが、お越しの際は是非ともキャンパス内を散策し、私の研究室にお立ち寄りいただければ幸いです。

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と、最近刊行されタイトルに「*Euglena*」あるいは「ユーグレナ」を含む論文をリストアップしました。）

K.Ozasa, M.Aono, M.Maeda, M.Hara. Simulation of neurocomputing based on the photophobic reactions of *Euglena* with optical feedback stimulation. *Biosystems*, 100 (2010) 101-107.

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Hara, M.Maeda. Two-dimensional optical feedback control of *Euglena* confined in closed-type microfluidic channels. *LabChip*, 11 (2011) 1933-1940.

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Hara, M.Maeda. Implementation of microbe-based neurocomputing with *Euglena* cells confined in microaquariums. *Int.J. Unconventional Computing (in press).*

Halter D, Casiot C, Heipieper HJ, Plewniak F, Marchal M, Simon S, ArsÃ¨ne-Ploetze F, Bertin PN. Surface properties and intracellular speciation revealed an original adaptive mechanism to arsenic in the acid mine drainage bio-indicator *Euglena mutabilis*. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2011 Jul 27. [Epub ahead of print]

Garrido F, Estrela S, Alves C, Sánchez-Pérez GF, Sillero A, Pajares MA. Refolding and characterization of methionine adenosyltransferase from *Euglena gracilis*. *Protein Expr Purif*. 2011 May 14. [Epub ahead of print]

Azizullah A, Richter P, Häder DP. Toxicity assessment of a common laundry detergent using the freshwater flagellate *Euglena gracilis*. *Chemosphere*. 2011 May 20. [Epub ahead of print]

Azizullah A, Richter P, Häder DP. Comparative toxicity of the pesticides carbofuran and malathion to the freshwater flagellate *Euglena gracilis*. *Ecotoxicology*. 2011 May 12. [Epub ahead of print]

Maruyama S, Suzaki T, Weber AP, Archibald JM, Nozaki H. Eukaryote-to-eukaryote gene transfer gives rise to genome mosaicism in euglenids. *BMC Evol Biol*. 2011 Apr 18;11(1):105. [Epub ahead of print]

Koreny L, Oborník M. Sequence evidence for the presence of two tetrapyrrole pathways in *Euglena gracilis*. *Genome Biol Evol*. 2011 Mar 27. [Epub ahead of print]

Daiker V, Häder DP, Richter PR, Lebert M. The involvement of a protein kinase in phototaxis and gravitaxis of *Euglena gracilis*. *Planta*. 2011 Feb 1. [Epub ahead of print]

Nakazawa M, Nishimura M, Inoue K, Ueda M, Inui H, Nakano Y, Miyatake K. Characterization of a Bifunctional Glyoxylate Cycle Enzyme, Malate Synthase/Isocitrate Lyase, of *Euglena gracilis*. *J Eukaryot Microbiol*. 2011 Feb 18. doi: 10.1111/j.1550-7408.2011.00534.x. [Epub ahead of print]

Spencer DF, Gray MW. Ribosomal RNA genes in *Euglena gracilis* mitochondrial DNA: fragmented genes in a seemingly fragmented genome. *Mol Genet Genomics*. 2010 Oct 27. [Epub ahead of print]

Li M, Ou X, Wei D, Yang X, Guo D, Yian X, Xing L, Li M. Cloning of delta8-fatty acid desaturase gene from *Euglena gracilis* and its expression in *Saccharomyces cerevisiae*. *Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao*. 2010 Nov;26(11):1493-9.

Nagano, N., Matsui, S., Kuramura, T., Taoka, Y., Honda, D., Hayashi, M., The Distribution of Extracellular Cellulase Activity in Marine Eukaryotes, Thraustochytrids, *Mar Biotechnol* (2011) 13:133–136

Taoka Y, Nagano N, Okita Y, Izumida H, Sugimoto S, Hayashi M. Effect of Tween 80 on the growth, lipid

accumulation and fatty acid composition of *Thraustochytrium aureum* ATCC 34304. *J Biosci Bioeng*. 2011 Jan 7. [Epub ahead of print]

Kobayashi T, Sakaguchi K, Matsuda T, Abe E, Hama Y, Hayashi M, Honda D, Okita Y, Sugimoto S, Okino N, Ito M. Increase of EPA in Thraustochytrids through Expression of a Fatty Acid Δ5 Desaturase Gene Driven by the Thraustochytrid Ubiquitin Promoter. *Appl Environ Microbiol*. 2011 Apr 8. [Epub ahead of print]

Taoka Y, Nagano N, Okita Y, Izumida H, Sugimoto S, Hayashi M. Effects of Cold Shock Treatment on Total Lipid Content and Fatty Acid Composition of *Aurantiochytrium limacinum* strain mh0186. *J Oleo Sci*. 2011;60(5):217-20.

Matsuda, T., Sakaguchi, K., Kobayashi, T., Abe, E., Kurano, N., Sato, A., Okita, Y., Sugimoto, S., Hama, Y., Hayashi, M., , Okino, N. and Ito, M. Molecular cloning of a *Pinguiochrysis pyriformis* oleate-specific microsomal Δ12-fatty acid desaturase and functional analysis in yeasts and thraustochytrids, *J Biochem*. 2011 Jun 23. [Epub ahead of print]

Ishikawa, T., Tajima, N., Nishikawa, H., Gao, Y., Rapolu, M., Shibata, H., Sawa, Y. and Shigeoka, S. (2010) *Euglena* ascorbate peroxidase forms an intra-molecular dimeric structure: its unique molecular characterization. *Biochem. J.*, 426, 125-134

Ozasa K, Aono M, Maeda M, Hara M., Simulation of neurocomputing based on the photophobic reactions of *Euglena* with optical feedback stimulation, *Biosystems*, 100(2), 101-107 (2010).

Sugiyama A, Hata S, Suzuki K, Yoshida E, Nakano R, Mitra S, Arashida R, Asayama Y, Yabuta Y, Takeuchi T., Oral administration of paramylon, a beta-1,3-D-glucan isolated from *Euglena gracilis* Z inhibits development of atopic dermatitis-like skin lesions in NC/Nga mice, *J Vet Med Sci.*, 72(6), 755-63, (2010).

Teerawanichpan P, Qiu X., Fatty acyl-CoA reductase and wax synthase from *Euglena gracilis* in the biosynthesis of medium-chain wax esters., *Lipids,* 45(3), 263-273 (2010).

Daiker V, Lebert M, Richter P, Häder DP., Molecular characterization of a calmodulin involved in the signal transduction chain of gravitaxis in *Euglena gracilis*, *Planta*, 231(5), 1229-1236 (2010).

Miyamoto E, Tanioka Y, Nishizawa-Yokoi A, Yabuta Y, Ohnishi K, Misono H, Shigeoka S, Nakano Y, Watanabe F., Characterization of methylmalonyl-CoA mutase involved in the propionate photoassimilation of *Euglena gracilis* Z, Arch Microbiol., 192(6), 437-446 (2010).

Linton EW, Karnkowska-Ishikawa A, Kim JI, Shin W, Bennett MS, Kwiatowski J, Zakryś B, Triemer RE., Reconstructing euglenoid evolutionary relationships using three genes: nuclear SSU and LSU, and chloroplast SSU rDNA sequences and the description of Euglenaria gen. nov. (Euglenophyta), *Protist*, 161(4), 603-619 (2010).

Breglia, SA., Yubuki, N., Hoppenrath, M., Leander, BS., Ultrastructure and molecular phylogenetic position of a novel euglenozoan with extrusive episymbiotic bacteria: *Bihospites bacati* n. gen. et sp. (Symbiontida), *BMC Microbiol*, 10, 145 (2010).

Vesteg M, Vacula R, Steiner JM, Mateásiková B, Löffelhardt W, Brejová B, Krajcovic J., A possible role for short introns in the acquisition of stroma-targeting peptides in the flagellate *Euglena gracilis*, DNA Res., 17(4), 223-231 (2010).

Perreault F, Dewez D, Fortin C, Juneau P, Diallo A, Popovic R., Effect of aluminum on cellular division and photosynthetic electron transport in *Euglena gracilis* and *Chlamydomonas acidophila*, *Environ Toxicol Chem*, 29(4), 887-892 (2010).

Jasso-Chávez R, Pacheco-Rosales A, Lira-Silva E, Gallardo-Pérez JC, García N, Moreno-Sánchez R., Toxic effects of Cr(VI) and Cr(III) on energy metabolism of heterotrophic *Euglena gracilis*, *Aquat Toxicol*, 100(4), 329-338 (2010).

学会発表（会員の皆様からお知らせ頂いた藻類に関連した発表をリストアップしました）

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Maeda, M.Hara, Implementation of microbe-based neurocomputing with living *Euglena*. 9th International Conference on Unconventional Computation (UC10), WS-C, Tokyo, Japan, 21-25 June 2010.

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Maeda, M.Hara, Toward PostNANO technology - Optical control of photoresponsive microbes confined in microfluidic structures - (Poster), Asian Conference on Nanoscience and Nanotechnology 2010 (AsiaNANO2010), Tokyo, Japan, 1-3 November, 2010.

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Hara, M.Maeda, Optical feedback control of swimming *Euglena* in microaquariums, International Conference on Biomaterials Science 2011 (ICBS2011), Tsukuba, Japan, 15-18 March, 2011.

J.Lee, S.Song, K.Ozasa, M.Hara, M.Maeda, Optical feedback control of *Euglena* swimming in micro-aquarium(Poster), The International Symposium on Microchemistry and Microsystems 2011 (ISMM2011), Seoul, Korea, 2-4 June, 2011.

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Hara, M.Maeda, Analog feedback in *Euglena*-based neurocomputing (Poster), 10th International Conference on Unconventional Computation (UC2011), Turku, Finland, 6-10 June, 2011.

K.Ozasa, M.Hara, M.Maeda, Possibility of incorporation of biomaterials in a hybrid device for two -dimensional optical feedback control (Poster), 13th International Conference on Formation of Semiconductor Interfaces (ICFSI13), Prague, Czech Republic, 3-8 July, 2011.

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Hara, M.Maeda, Optical feedback control of *Euglena* cells in closed-type microfluidic channels (Poster), The Fifth International Conference on Quantum, Nano and Micro Technologies (ICQNM2011), Nice, France, 21-27 August, 2011.

K.Ozasa, J.Lee, S.Song, M.Hara, M.Maeda, Optical feedback control/analysis of photoreactive *Euglena* cells swimming in micro-aquariums (Poster), 15th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (uTAS2011), Seatle, USA, 2-6 October, 2011.

尾笹一成、青野真士、原正彦、前田瑞夫, ユーグレナの光反応を用いたニューラルネットワークフィードバックシステムの動作, 日本物理学会 2010 年秋季大会、大阪、9月(2010)。 24pPSA-36

尾笹一成、前田瑞夫、原正彦, マイクロ流路中のユーグレナへの光フィードバック, ユーグレナ研究会第２６回研究集会、東京、１１月（2010）。P-01

尾笹一成、青野真士、前田瑞夫、原正彦, マイクロ流路内のユーグレナに対するアナログ光フィードバック, 日本物理学会 2011 年春季大会、新潟、3月(2011)。 28aPS-33

山元悠樹, 小林 巧, 安部英理子, 坂口圭史, 沖野 望, 林 雅弘, 沖田裕司, 杉本慎一, 伊東 信, ラビ

リンチュラ類の脂質蓄積関連タンパク質の単離と機能解析，第 53 回　日本脂質生化学会（2011 年５月，東京）

長野直樹，林雅弘，生物餌料のDHA強化剤　ー特にラビリンチュラについてー，第９回因島種苗生産技術交流会，(2011 年８月，広島)

山元悠樹，小林巧，安部英理子，坂口圭史，沖野望，林雅弘，沖田祐司，杉本慎一，伊東信，Diacylglycerol acyltransferase の機能解析によるラビリンチュラの脂質蓄積機構の解明，平成23年度日本農芸化学会西日本支部・中四国支部合同大会，(2011年9月，宮崎)

林雅弘，松田史生，蓮沼誠久，近藤昭彦，ユーグレナによるバイオ燃料生産のための高密度 CO2 固定サイクルの構築，第 63 回日本生物工学会(2011 年９月，東京)

長野　直樹，平井大介，田岡洋介，原田佳子，泉　可也，林　雅弘. 海洋微生物ラビリンチュラ類によるバイオ燃料生産の可能性，平成 23 年度日本水産学会秋季大会(2011 年９月，長崎)

中澤昌美、冨田紗起子、奥野靖子、上田光宏、乾博、宮武和孝，ユーグレナ TCA 回路を構成する 2-オキソグルタル酸脱炭酸酵素の発現と機能解析，第 84 回日本生化学会大会（2011 年９月、京都）

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://euglenaresearchassociation.gakkou.officelive.com/default.aspx
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（林　雅弘： hayash-m@cc.miyazaki-u.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（2011-2012）

浅田　浩二（京都大学名誉教授）
石川　孝博（島根大学教授）
出雲　充（株式会社ユーグレナ）
乾　博（大阪府立大学教授）
榎本　俊樹（石川県立大学教授）
大城　香（福井県立大学教授）
岡田　茂（東京大学准教授）
長舩　哲斉（日本体育大学教授）
小田　有二（帯広畜産大学教授）
北岡　正三郎（大阪府立大学名誉教授、ユーグレナ研究会名誉会長）
後藤　健（帯広畜産大学教授）
重岡　成（近畿大学教授）
白岩　善博（筑波大学教授）
鈴木　鐵也（光産業創成大学院大学教授）
田茂井　政宏（近畿大学准教授）
都筑　幹夫（東京薬科大学教授）
中野　長久（大阪女子短期大学学長、大阪府立大学名誉教授、ユーグレナ研究会名誉会長）
林　雅弘（宮崎大学准教授）
福澤　秀哉（京都大学准教授）
宮地　重遠（東京大学名誉教授）
宮武　和孝（大阪府立大学教授）
茂木　立志（東京大学特任講師）
横田　明穂（奈良先端科学技術大学院大学教授）
吉村　和也（中部大学准教授）
渡辺　文雄（鳥取大学教授）
渡辺　正勝（総合研究大学院大学教授）
和田野　晃（羽衣国際大学教授、大阪府立大学名誉教授）

ユーグレナ研究会　2011-2012 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）、林　雅弘（宮崎大学）
企画担当	石川　孝博（島根大学）、林　雅弘（宮崎大学）
	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	後藤　健（帯広畜産大学）
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

株式会社　東農園
植田製油株式会社
株式会社 ウォーターエージェンシー
(LLP) L&E サイエンス
奥本製粉株式会社　大阪本社
旭光通商株式会社
CP プロジェクト
大日本明治製糖株式会社
日本医化器械製作所
日本コルマー株式会社
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
株式会社 UPE
ロイヤル株式会社

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

発行日：2011 年 ９月１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://euglenaresearchassociation.gakkou.officelive.com/default.aspx

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、林　雅弘