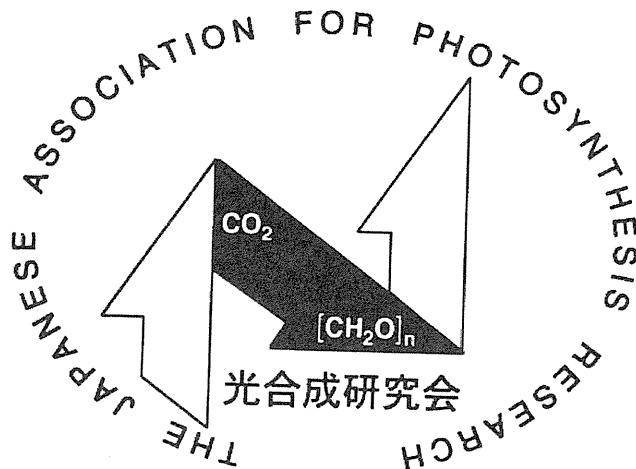


光合成研究会 会報

第27号 1999年 12月



NEWS LETTER No. 27 December 1999

THE JAPANESE ASSOCIATION FOR PHOTOSYNTHESIS RESEARCH

光合成研究会 1999 年総会報告

東京工業大学 高宮 建一郎 1

集会案内 3

第12回国際カロテノイドシンポジウムに参加して
日本医科大学 高市 真一 4

Workshop on Green & Helio bacteria に参加して
大阪大学 大岡 宏造 7

1999年 Tetrapyrrole Photoreceptors in Photosynthetic Organisms に参加して
東京工業大学 増田 建 10

光合成関係のウェブ・サイトのあれこれ
西村 光雄 13

光合成細菌の色素系と反応中心に関する過去7回のセミナーについて
東京都立大学 松浦 克美
山口大学 三室 守 17

編集後記 23

光合成研究会 1999 年総会報告

日時・場所： 1999 年 10 月 5 日、午後 4 時 30 分より秋田大学
議長選出： 田中 歩（北大）

議題

1. 1997・1998 年事業報告と会計報告（高宮代理報告）

(1) 事業報告

会報発行 21 号～ 25 号
共催シンポジウム・講演会
理研シンポジウム（1997）
Cogdell 教授講演会（1999、東京、神戸）

(2) 決算（1999 年 5 月 31 日現在）

収入

前年度繰り越し	¥174,802
	（現金 ¥315 を除く）
会費	¥1,067,000
計	¥1,241,802
	（現金 ¥315 を除く）

支出

会報郵送用封筒印刷費（1500 枚）	¥23,175
会報印刷費（第 21 号～第 25 号）	¥310,065
21 号～ 25 号郵送郵便料金	¥272,770
理研シンポジウム補助	¥50,000
Cogdell 教授 セミナー謝金補助	¥30,000
日本光生物協会年会費（平成 8,9 年度分）	¥20,000
同上振り込み手数料	¥420
計	¥706,430
残高	¥535,372

2. 1999・2000年事業計画（高宮報告）

（1）体制

会長：高宮 建一郎（東京工業大学）
幹事：池上 勇（帝京大学）
太田 啓之（東京工業大学）
小野 高明（理化学研究所）（日本光生物学協会幹事）
田中 歩（北海道大学）
寺島 一郎（大阪大学）

（2）会計関係（1999年9月24日現在）

個人会員数：279名 賛助会員数：5団体
会費納入数：142名 残高：813,099円

収入（概算、万円）	支出（同）
前期繰り越し：53	会報発行・郵送費： 90
会費： 130	封筒印刷費 4
	光生物学協会会費 2
	その他補助： 10
計 183	計 106

（3）事業関係

会報の発行
シンポジウムの開催あるいは共催
光合成事典の編纂
編纂主体：光合成研究会
項目の選定：幹事会を中心とした編集委員会、編集協力委員および会員
項目執筆依頼：編集委員会
出版社：朝倉書店

集会案内（連絡先）

Gordon Conference on Photosynthesis: Biophysical Aspects of Photosynthesis
Kimball Union Academy, Meriden, New Hampshire, USA, Jun 18-23, 2000

6th International Congress of Plant Molecular Biology
Quebec, Canada, June 18-24, 2000(dhagora@microtec.net)

14th International Symposium on Plant Lipids
Cardiff, United Kingdom, July 23-28, 2000(Harwood@Cardiff.ac.uk)

10th International Symposium on Phototrophic Prokaryotes ISPP2000
Barcelona, Spain, August 26-31, 2000 (ispp@ubxlab.com)

13th International Congress on Photobiology and 28th Annual Meeting American
Society for Photobiology
San Francisco, USA, July 1-6, 2000 (Francis.Gasparro@mail.tju.edu) 光合成研究
会にセカンドサーキュラーが10部届いていますので、ご希望の方はお知らせ下さい。

12th International Congress on Photosynthesis
Australia, Brisbane, August 18-23, 2001 (c.critchley@botany.uq.edu.au) 国際委
員の村田紀夫氏からの依頼で、ファーストサーキュラーを本会報に同封しております。

日本植物生理学会 2000 年度年会および第 40 回シンポジウム、栃山女学園大学生活科学
部、平成 12 年 3 月 27 日（月） - 29 日（水）(〒 464-8602 名古屋市千種区不老町 名
古屋大学大学院理学研究科生命理学専攻 近藤孝男 TEL:052-789-2498 電子メール:
jsppnagoya@bio.nagoya-u.ac.jp)

同上サテライトシンポジウム

第5回植物生体膜シンポジウム「植物生体膜とシグナル伝達」、名古屋大学シンポジオ
ン、平成 12 年 3 月 30 日（木） - 31 日（金）(〒 464-8602 名古屋市千種区不老町
名古屋大学分子応答研究センター 武藤尚志 TEL:052-789-5205 電子メール:
h4478a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp)

第2回植物オルガネラワークショップ、ホテル・ルブラ王山、平成 12 年 3 月 26 日（日）
(〒 464-8602 名古屋市千種区不老町 遺伝子実験施設 小保方潤一 TEL:052-789-
3087 電子メール:jo@bio.nagoya-u.ac.jp)

第12回国際カロテノイドシンポジウムに参加して

日本医科大学 生物 高市 真一

カロテノイドは光合成に必須であるにもかかわらず、光合成関係の方々にはあまり興味をもっていただけないようです。しかし健康食品、発がん予防などでも耳にしたことがあると思いますが、以下に示すように非常に広い研究分野に関する色素です。

12th International Carotenoid Symposium, Cairns, Australia, July 18-23, 1999 が国際カロテノイド学会の主催、IUPAC の後援で開かれ参加しました。3年毎にあり、1990年には京都で開かれました。始めのころはヨーロッパを中心に天然物としての動植物微生物カロテノイドの構造決定、そのための化学合成が中心課題でした。その後、光合成における機能、動物における分布と代謝などの研究が進められ、最近はアメリカを中心にヒトにおける代謝や機能、発がん予防などの研究が増えてきました。また生合成遺伝子も多数単離されており、酵素の性質なども研究されています。今回は招待講演が11あり、そのタイトルと内容を見て頂ければ研究対象の広がりがおわかりになると思います。

★ R. J. Cogdell (UK) The structure and function of carotenoids in purple bacterial reaction centers and antenna complexes : 結晶構造の解析がさらに進み、*Rhodobacter sphaeroides* RC は 2.1 Å、*Rhodopseudomonas acidophila* strain 10050 LH2 は 2.0 Å に解像度が上がりカロテノイドも配置が明確になってきた。反応中心のカロテノイドはそのメトキシ基によりアミノ酸残基と結合している。LH2 のロドピン・グルコシドはトランス型ではあるが S 状に曲がっているため CD が見られる。しかし三次元構造、生化学的性質、分光学的なエネルギー移動などが判ってきたものの、それらの結果からは励起状態の移動のメカニズムを現在知られている理論からは説明できないと強調していた。

★ J. Lugtenburg (The Netherlands) Synthesis of isotopically labeled carotenoids: ¹³C でラベルしたカロテノイドを化学合成し、物理化学的性質を調べ、光合成などの機能についても議論。

★ D. DellaPenna (USA) Carotenoid synthesis and function in plants: insights from mutant studies in *Arabidopsis*: *Arabidopsis* のルテイン欠損株を分子生物、遺伝、生化学的に分析し、ルテインの機能や LHC II との関係についても議論。結局のところルテイン欠損でも生育はできる。

★ M. Rohmer (France) The non-mevalonate pathway for isoprenoid biosynthesis, including carotenoids : イソプレノイドの生合成経路としてはメバロン酸経路が知ら

れていたが、最近デオキシ・キシリロース経路（非メバロン酸経路）が発見された。多少の例外はあるが葉緑体ではカロテノイド、フィトール、プラストキノンなどがこの新経路で合成され、細胞質とミトコンドリアではステロール、ユビキノンなどがメバロン酸経路で合成される。

★ J.W. Erdman Jr. (USA) Mammalian carotenoid absorption and metabolism: この方面の第一人者。

★ J.T. Jandrum (USA) Carotenoids in the human retina: ヒト網膜に存在するルテイン、ゼアキサンチンについて。

★ H.D. Martin (Germany) Chemistry of carotenoid oxidation and free radical reactions: 主に *in vitro* の実験。

★ S.T. Mayne (USA) Carotenoids and health: critical evaluation of the evidence: ヒトの食事と健康状態の疫学的研究。

★ H. Nishino (Japan, 京都府立医大) Cancer prevention by carotenoids: β -カロテンよりもリコペン、 β -クリプトキサンチンの方が発がん抑制作用がある。動物細胞にカロテノイド合成遺伝子を組み込んでフィトエンを合成させた。

★ A. Mercadante (Brazil) New carotenoids: recent progress: 最近数年間に新しく化学構造が決められたカロテノイドのまとめ。

★ A. Ruettimann (Switzerland) Dienolether condensation: a powerful tool in carotenoid synthesis: F. Hoffmann-La Roche の研究者、カロテノイドの化学合成。

光合成関係の発表はあまりありませんが、カロテノイドの S 1 状態のエネルギーレベルの測定（小山グループ、ほか）があったが、測定法や溶媒による差があるものの未だに明確にできない (T. Polivka ら)。ペリジニン・クロロフィル・タンパク複合体ではペリジニンの S 1 からクロロフィルへのエネルギー移動が 2.2 ps でおこる (H.A. Frank ら, T. Gillbro ら)。再構成実験から LHC に結合できるキサントフィルは 3 OH β 末端構造でルテインは必ずしも必要でない (A.J. Young ら)。Arabidopsis のカロテノイド合成遺伝子を改変してカロテノイド量を変え光合成活性との関係、カロテノイド合成と葉緑体の発達の関係を調べた (B.J. Pogson ら)。緑藻以上の葉緑体のネオキサンチンは全て 9'-シス型である (高市ら)。不等毛植物のキサントフィルサイクルについて (S. Roy ら)。紅色光合成細菌のカロテノイド生合成経路をまとめ直した (高市)。発表にはなかったがビオラキサンチンをネオキサンチンに変換する酵素の遺伝子が見つかったそうです。

このシンポジウムは京都とボストンでの開催を除くと全てヨーロッパでした。今回は日本からは直行便で7時間ですが、ヨーロッパからは24時間以上かけて乗り継いできたようです。そのため参加者は27カ国から前回の半分の200人くらいでした。次回は2002年1月にハワイで開催予定です。主催者の L. Schipalius は *Dunaliella* から β -カロテンを取り出し製品化している Betatene Ltd. の人で、充実したエクスカーションが早々と決まっており（公式：グレート・バリア・リーフ・クルーズ、熱帯雨林散策ツアー、先住民族アボリジニのカルチュラル・センター）、観光も楽しんできました。

日本では国際カロテノイド学会日本支部の主催でカロテノイド研究談話会が毎年開かれており、今年は9月に関西学院大学（小山先生）で開かれ、来年は静岡大学（橋本先生）で開かれる予定です。

国際カロテノイド学会 International Carotenoid Society のホームページは以下です。<http://www.carotenoid.uconn.edu/>

（高市真一氏の電子メールアドレス : takaichi/biology@nms.ac.jp）

Workshop on Green & Helio**a**cteria に参加して

大阪大学大学院 理学研究科 生物科学専攻 大岡 宏造

表記のワークショップが、8月28日から31日、スペイン・バルセロナ東北約100kmの小城郭都市、Girona（ジローナ）で行われた。フランス文化圏に近いが、イスラム支配やユダヤ人受難の歴史を持ち、中世のたたずまいを今も残す閑静な町である。会場、宿泊場所となったのは、町の中心 Girona 大学近くの4つ星ホテル Carlemany で、ユニークな光合成細菌について活発な議論が展開された。このワークショップの第1回は1987年、green bacteria 研究の草分け John Olson の退官を記念してデンマークの Nyborg で開催され、第2回（1993年、デンマーク・Nyborg）、第3回（1997年イタリア・Urbino）と、定期的ではないが、EMBO、ESF のサポートを受け、その時々のオーガナイザーの熱意で続けられてきた。参加者は50～60名だが、研究者人口の少ない緑色硫黄細菌とヘリオバクテリアについて多面的で、深い議論が行われる。第3回目から参加した私のような若手研究者（？）には色々な研究者と深く知り合えるチャンスもあり、非常に有益な会合であった。

今回のオーガナイザーは Girona 大学海洋生態学微生物部門の L.J. Garcia-Gil で、参加総数 60 名、日本からは野澤庸則（東北大）、伊藤繁（基生研）、民秋均（立命館大）および私の計 4 名が参加した。他に N.U. Frigaard（現在 D.A. Bryant のポスドク）が、東京都立大での研究成果を報告したので、実質は計 5 名。38 の講演と 15 のポスター発表があり、セッションは多岐に渡った。Genetics and Metabolism (7)、Ecology and Physiology (9)、Antenna Structure and Composition (10)、Energy Transfer (8)、Reaction Centers and Core-Complexes (5)、Electron Transfer (4)、Evolution (7) の 7 テーマと Inaugural Lecture など 3 つの招待講演が行われた。以下、各セッションの顔ぶれと内容を簡単に記す。

まず、Inaugural Lecture では、D.A. Bryant (Pennsylvania State Univ.) が緑色硫黄細菌 *Chlorobium tepidum* のゲノムプロジェクトの進捗状況および成果について報告した。実は伊藤と私は、パリの飛行機乗り継ぎが遅れたため、このセッション途中に駆け込み、あとでいろいろと講演内容を直接フォローした。ゲノム配列はあと一ヵ所のギャップを残すのみで、annotation もほぼ終了したらしい。ゲノムサイズは 2.2 Mb で、約 2200 の遺伝子から構成され、46% は機能未知のタンパクをコードしている。*Chl. tepidum* は gram negative で光化学系 I 型反応中心をもつが、タンパク質のわずか 9% がシアノバクテリアと類似し、12% は古細菌類似のものであった。エネルギー変換系タンパク群では、ミトコンドリア呼吸鎖電子伝達系で機能するタイプ 1 デヒドログナーゼのホモログ遺伝子が存在していたことが興味深い。また絶対嫌気性であるにも関わらず、cytochrome b/d-type oxidase（キノールを電子供与体として酸素を受容体とする活性を示す）の遺伝子が存在した。さらに、1970 年代に NAD(P)H 光還元活性が報告されていたにも関わらず、FNR 遺伝子が存在しないことが報告された。この思いがけない結果は、光合成電子伝達系の成立過程を考察する上で、重要な思われる。現在 TIGR のホームページ

ジ (<http://www.tigr.org/tdb/mdb/mdb.html>) からは、ゲノム配列のライセンス取得とblast サーチのサービスが受けられるようになっていることを付記しておく。

Genetics and Metabolismでは、F.R. Tabita (Ohio State Univ.) が緑色イオウ細菌 (*Chl. tepidum*) の還元的 TCA サイクルによるCO₂固定についての報告をした。rubredoxin が、pyruvate oxidoreductase (POR) の電子供与体であることを *in vitro* 反応系を使って示した。またゲノムプロジェクトから見つかったRubisCO遺伝子を大腸菌内で大量発現したが活性が無く、別の機能を推測していた。

Ecology and Physiologyでは、J. Overmann (Oldenburg Univ.) がconsortiaと呼ばれる光合成細菌独特の共生社会（コミュニティ）について報告し、16S rDNAの塩基配列を用いてバクテリア間の相互作用（共生メカニズム）の解析結果を述べた。

Antenna Structure and Compositionでは、J. Ormerod (Warwick Univ.) が集光性アンテナ小胞体のクロロゾームのbiogenesisについて、アセチレン処理した *Chl. vibrioforme* の色素やタンパク組成の変化を電顕写真による観察を併用しながら解析する報告をした。野澤（東北大）はバクテリオクロロフィルcのaggregates構造を2次元NMRで解析し、anti-parallel “piggy-back” クロロゾームモデルを提唱した。このモデルは、A.R. Holzwarth (Max-Planck Inst.) らのモデルと対立し、セッション終了後も両者の熱い議論が続いた。民秋（立命館大）は、クロロゾームのモデルとして、いろいろな合成バクテリオクロロフィルの自己会合体形成を報告した。

Energy Transferでは、T. Gillbro (Umea Univ.) が、*Chl. phaeobacteroide*がもつクロロゾーム内のエネルギー移動と励起状態の解析結果を示した。一方、T.J. Aartsma (Leiden Univ.) らは、*Prosthecochloris aestuarii* (緑色イオウ細菌の一種) のFM0タンパクおよび反応中心複合体内の色素間のエネルギー移動を報告した。またN.U. Frigaard (前東京都立大) は、*Chl. tepidum* の励起エネルギー移動が、クロロゾーム内のクロロビウムキノンの酸化還元レベルにより調節されることを再構成実験で示した。

Reaction Centers and Core-Complexesでは、G. Tsotis (Univ. Crete) が *Chl. tepidum* の反応中心複合体の走査型電子顕微鏡(STEM)による画像解析データーを示し、ホモダイマー型反応中心にも若干の非対称性が観察されることを述べた。S. Neerken (Leiden Univ.) は、*Ptc. aestuarii* および *Chl. tepidum* のコア複合体の Chl670 から P840へのエネルギー移動が1.5ピコ秒で進むことを示した。伊藤（基生研）は、緑色イオウ細菌とヘリオバクテリアのクロロフィルa型primary acceptorの機能と性質を光化学系Iの電子受容体A0と比較した。

Electron Transferでは、私が、*Chl. tepidum*の反応中心に結合する cytochrome cz のユニークな反応特性を概説し、czを介してbc 複合体から反応中心P840への電子伝達を実証した。G. Hauska (Regensburg Univ.) は *Chl. tepidum* の膜標品を用いて uncoupler 非感受性のNAD⁺還元を報告し、FNR遺伝子をもたない *Chl. tepidum* はタイプ1 NADHデヒドロゲナーゼの逆反応により還元力 (NADH) を生み出すのではないかと推測した。またK.A. Schmidt (Leiden Univ.) は、2種の緑色イオウ細菌 *Ptc. aestuarii* と *Chl. tepidum* から単離したコア複合体で、FeSセンターからのback reactionの電子伝達がきわめて遅い事を示した。低温10Kでは、FXからのback reactionは40 ms、175Kから230Kの間では、FA/FBからのback reactionは200 msと報告したが、我々の調製した *Chl.*

tepidum 反応中心複合体での結果と異なり（低温から常温に至るまで一定の時定数を示す：約 50 ms）、標品の違いが議論された。

Evolution では、C. Bauer (Indiana Univ.) が *Heliobacillus mobilis* の光合成関連遺伝子群の DNA 配列の解析から、シアノバクテリアの祖先がヘリオバクテリアに近縁であると述べた。また M. Miller (Odense Univ.) や J.F. Imhoff (Meereskunde Inst.) は、多種の緑色イオウ細菌からそれぞれ pscB (FeS タンパク) と FM0 タンパクをコードする遺伝子をクローニング・DNA 配列の決定を行い、従来の 16S rDNA にもとづく系統関係のデーターとの対応を報告した。

その他、第 2 日目の晩には J. Amesz (Leiden Univ.) の退官を記念し、"The green sulfur bacteria: landmarks and milestones" と題した彼の特別講演があった。淡々とした語り口の中、随所にオランダ風の辛口ジョークを織りませたいかにも彼らしい印象的な講演であった。また Closing Invited Lecture として、John Olson が "A short history of research on chlorosome" の題で講演した。私自身、この研究分野の新参者だが、この分野の世代交代と急速な研究展開を肌身で感じることができた。また参加者全員が今後の大きいなる発展を願いながら、成功裏に終えることができたワークショップであった。次回は G. Hauska がオーガナイザーとなり、3 年後にドイツで開催される予定である。その時までに研究がいかなる方向に進展し、またどのような顔ぶれが集まるのか、とても楽しみである。（文中の敬称は省略させていただきました）。

（大岡宏造氏の電子メールアドレス：ohoka@bio.sci.osaka-u.ac.jp）

1999年Tetrapyrrole Photoreceptors in Photosynthetic Organismsに参加して

東京工業大学 生命理工学部 増田 建

9月3日より8日まで、イタリアのLucca市Catelvecchio Pascoliの保養地Il Cioccoにて、ヨーロッパ科学財団（ESF）主催の国際会議“Tetrapyrrole Photoreceptors in Photosynthetic Organisms”が開催された。本会議は、一連の会議の第4回目に当たる。当初は光合成生物におけるテトラピロール合成系に関するトピックが中心であったが、光合成細菌や高等植物における光合成反応中心や集光アンテナ複合体の結晶解析による構造決定など、最近の劇的な研究の進展もあり、本会議ではサブタイトルに“Tetrapyrrole Photoreceptors in Plant and Algae”と題して、高等植物や藻類における光合成反応中心やアンテナ複合体のトピックが中心であった。参加者は110名で、これまでの会議同様、非常に隔離された環境のもと、連日活発な研究発表・討論が行われた。本会議の見聞録を書くよう高宮教授から要請（命令？）を受けたが、生物畠の若輩者である筆者には、光化学系反応中心やアンテナシステムの構造解析に関するトピックのフォローは難しく、また不幸にも本会議が日本での大学院入試期間に開催されたため、日本からの参加者が筆者以外に大学院生3名という状況であり、この見聞録が全体の情報のバランスを欠いてしまうことをご容赦願いたい。

会議は、ヴェローナ大学のBassiがChairman、ブラウン大学のBealeがVice-Chairmanを務め、光受容体、反応中心、アンテナ複合体、光防御機構そしてテトラピロール代謝の5つのセッションに分かれ行われた。初日の基調講演では、ドイツのMax-Planck-InstituteのKühlbrandtが、高等植物のアンテナ複合体および光化学系IIの構造について論じ、高等植物の光化学系I, IIの反応中心蛋白質の三次元構造が互いに類似しており、また光合成細菌の反応中心とも非常に似ていることから、共通の祖先からまずPSIIが出来、その後PSIが進化したことなどを示した。また第5日目には、第1回目の本会議のオーガナイザーである、UC DavisのCastelfrancoが、無酸素であった地球上で、分子状酸素を必要とするオキシゲナーゼ反応を含むクロロフィル合成系が、どのように進化してきたか、について*Chlorobium*型の光合成を例に取り、興味深い基調講演を行った。

一般講演では、光受容体のセッションにおいて、Zoologica Station (Napoli)のBowlerが、トマトのhp (*high pigment*) 変異株の解析結果について報告を行い、この変異体が光に超感受性であり、光に依存して非常に高含量のアントシアニン、クロロフィル、カロチノイドを植物体内に蓄積することを示した。さらに、*hp2*がアラビドプシスの*det1*ホモログであることを示し、トマトとアラビドプシスにおける光形態形成に関与する同じ遺伝子変異の表現型が大きく異なることから、植物間におけるフィトクローム情報伝達機構の相違について論じた。またこのセッションのポスター発表数は少なかったものの、情報伝達に関する殆どの発表は、核と葉緑体との情報伝達に関するものであった。フライブルグ大学のBeckらのグループは、*Chlamydomonas*を用いて、Mg-プロトポルフィ

リンIX処理により、LHCを含む葉緑体蛋白質の暗所での発現が誘導されたことから、Mg-プロトボルフィリンIXが葉緑体から核へのシグナルとして機能していると論じていた。

反応中心とアンテナ複合体のセッションは、まる2日を充てられ、この会議のメインのトピックであった。Imperial College of ScienceのBarberは高等植物のLHCII-PSIIのsupercomplexについて、二次元結晶や単粒子の電子顕微鏡解析による3次元再構成を行い、反応中心、ペリフェラル蛋白質およびLHC蛋白質の詳細な mapping を報告していた。さらに、酸素発生系の活性を有する complex の単離を行い、これら表在蛋白質の mapping についても論じていた。また同様の発表は、グロニンゲン大学のBoekemaによつてもなされた。アンテナ複合体については、そのエネルギー伝達について生物物理学的手法による観察はもとより、クロロフィルやカロチノイドを他の色素に置換したもの、あるいはアポ蛋白質に部位特異的な突然変異の導入したアンテナ複合体の機能解析についての報告が多くを占めていた。ただ似たような内容の発表が延々と続き、知識不足の著者には睡眠時間となってしまったため、残念ながらこのセッションにおけるキーポイントを把握することが出来なかった。

光防御機構のセッションでは、ジェノヴァ大学のRochaixが強光に感受性の *Chlamydomonas* の psaF 変異株の解析から、PsaF が PSI における速やかな電子伝達に必要であり、さらに PsaF の N 末端にプラストシアニンが結合することを示した。そして、PSI における効率的な電子伝達が光酸化の防御に必須であると論じた。また IPK (Gateslaben) の Grimm は、テトラピロール生合成系をアンチセンス法により人為的ブロックした形質転換タバコにおける、病害抵抗性の獲得について報告を行った。これは、ミズーリー大学の Hu らにより発見された、病害抵抗性を示す疑似病斑変異株がテトラピロール代謝系酵素の変異であるとの報告 (Plant Cell (1998) 10: 1095) に基づくものであるが、Grimm は一連のテトラピロール代謝系酵素のアンチセンス形質転換体を作製し、これら形質転換体における抗酸化物質の蓄積、病害抵抗性遺伝子の発現、病害抵抗性の獲得を報告していた。

筆者が主に関連するテトラピロール代謝のセッションは、今回の会議では最後に追いやられた感があるが、40題近くのポスター発表があり、演題総数では全体の大半を占めるものであった。一般講演ではミュンヘン大学の Rüdiger が高等植物のクロロフィル合成・分解において、クロロフィル a と b が相互転換するクロロフィル・サイクルの提唱を行った。これは北海道大学の田中らによる、クロロフィル a オキシゲナーゼ (cao) とエチオプラストにおけるクロロフィル b から a への転換活性の発見に基づくものである (本会報第26号参照)。Rüdiger は、クロロフィルの合成・分解がクロロフィリド a を介することを示し、プロトクロロフィリド b がこのサイクルの基質にならないこと、またオオムギにおいてその存在が認められないことから、Reinbothe らが提唱している LHPP (Light Harvesting POR-protochlorophyllide complex; Nature (1999) 397:80) を否定していた。また分解に関して、クロロフィル b ではなく a から分解されるとの報告が、フライブルグ大学の Engal やインスブルック大学の Kräutler らによってなされ、このサイクルを裏付ける意味で興味深かった。このセッションの最後には、現在ワシントン州

立大学の von Wettstein が Mg-キラターゼに関する報告を行い、サブユニットの構造・構成やATP要求性の類似点からMg-キラターゼがシャペロニンに似た反応機構でポルフィリン環へのMg²⁺の配位を触媒するのではないかという興味深い予測を行っていた。また筆者はこのセッションのポスター発表で、最近日本において単離された、亜鉛を中心金属として持つバクテリオクロロフィルを産生する光合成細菌 *Acidiphilum rubrum*についてのポスター発表を行い、亜鉛バクテリオクロロフィルがMg²⁺挿入後 Zn²⁺への金属置換により生合成されることを報告した。多くの研究者と討論することが出来、また有益な助言を得られたため、発表の甲斐があったと感じている。また当研究室の大学院生である鈴木は、キュウリのフェロキラターゼについてポスター発表を行い、光合成組織と非光合成組織で、異なる発現制御を受けるフェロキラターゼのアイソザイムが発現しており、それぞれの組織におけるヘム合成に機能していることを示した。また房田は、アラビドプシスにおいて2つのアイソザイムの存在が確認されているNADPH-プロトクロロフィリド還元酵素が、キュウリでは单一しか存在しないことを示し、その発現制御機構について5'-上流域のプロモーター解析を行い、キュウリNADPH-プロトクロロフィリド還元酵素遺伝子の光や植物ホルモンによる発現誘導が異なる情報伝達系によることを示した。また立命館大の矢貝は、光合成細菌のクロロソームを形成する、バクテリオクロロフィル c, d, e の自己会合機構について、Zn 置換した合成クロロフィルを用いて検討を行い、13^l位のOH基周辺の立体構造が自己会合に重要であることを示した。彼等、大学院生にとっては、初めての国際会議での発表であり、慣れない英語でのコミュニケーションに苦労は見られたが、貴重な経験を得られたのではないかと考えている。

会議自体は非常に友好的なもので、記念撮影の際には、オーガナイザーのBassiが、以前この会議のChairmanを務めたグラスゴー大学のCogdellとミュンヘン大学のScheerにプールに落とされる一幕もあり、終始なごやかな雰囲気で行われた。筆者には、連日饗されるイタリア料理の量の多さと食事にかける時間の長さに、常に胃がもたれ気味の毎日であったが、まるで合宿のような本会議は、他の研究者との交流を濃密なものとし、非常に刺激を受け、充実したものであった。次回の本会議は2年後の2001年8月上旬にBeale を Chairman としてブラウン大学で行われる予定である。幸い、夏休み中で大学院入試期間とも重ならないため、次回は日本からの多くの参加者を期待したい。

(増田建氏の電子メールアドレス: tmasuda@bio.titech.ac.jp)

光合成関係のウェブ・サイトのあれこれ

西村 光雄

現在急速に展開しつつある領域についての情報を手に入れようと思ったり、少し離れている分野の様子を眺めたりしたいとき、電子的にウェブ・サイトを訪ねるのが一番手っ取り早いことが多い。もちろん、すべての情報が包括的、体系的に得られるわけではないが、そこに至る手がかりは比較的簡単に行き得られる。私は実験室での研究生活からは遠くなっているが、光合成やその関連分野についての関心と好奇心はもちつづけているので、最近訪問したCyberspace上のサイトのいくつかを紹介することにする。研究や教育のために利用しやすいように仕分けをしてみたが、網羅的・体系的にまとめているわけではない。どちらかといえば、これまであまり紹介されていなかったサイトに重点を置いた。1998年のブダペストでの光合成会議の折に配布されたGovindjee博士の資料や、岡山繁樹博士のご教示に感謝する。

アンテナ系と反応中心

教育・入門用にはBlankenshipの<http://photoscience.la.asu.edu/photosyn/education/antenna.html>などが使える。緑色植物のLHCIIの構造はhttp://arc-gen1.life.uiuc.edu/Bioph354/lhcII_struct.html, *Rhodobacter sphaeroides*の反応中心の構造はhttp://arc-gen1.life.uiuc.edu/Bioph354/4rcr_struct.html, *Rhodopseudomonas viridis*の反応中心の構造はhttp://indycc1.agri.huji.ac.il/~marder/rc_view/に出ており、光合成細菌の光捕集とエネルギー移動については<http://www.ks.uiuc.edu/Research/psu/psu.html>に紹介されている。シアノバクテリアの光捕集系については<http://www-server.bcc.ac.uk/biology/conrad.htm>にフィコビリソームの構造などとともに論じられている。

電子伝達とエネルギー変換

光合成の電子伝達とエネルギー変換についてはよくまとめられているWhitmarshのテキストを読むことができる。[\(http://www.life.uiuc.edu/pru/labs/whitmarsh/chapter7/contents.html\)](http://www.life.uiuc.edu/pru/labs/whitmarsh/chapter7/contents.html)。Croftsの電子テキストはとくにエネルギー変換が充実している。ATP合成酵素(<http://arc-gen1.life.uiuc.edu/Bioph354/lect10.html>)、プロトン回路(<http://arc-gen1.life.uiuc.edu/Bioph354/prtnrcrt.html>)などでその例を見ることができる。エネルギー変換素子の構造の例としては、シトクロム bc₁ (b₆f) 複合体(http://arc-gen1.life.uiuc.edu/bc-complex_site)、H⁺-ATPase (http://arc-gen1.life.uiuc.edu/Bioph354/ATP-ase_struct.html; http://arc-gen1.life.uiuc.edu/Bioph354/ATP-ase_image.html)などが検索の入口になる。

葉緑体

葉緑体の構造と機能についての教育的なプレゼンテーション Virtual Chloroplast (<http://ampere.scale.uiuc.edu/pb102/07/virtchlor.html>) がある。マラリア原虫 *Plasmodium* やエイズ患者への寄生が問題になっている *Toxoplasma*などに存在しているオルガネラのアピコプラストは独自の環状DNAをもち、プラスチド起源であると考えられている。アピコプラストをもつ单細胞生物には藻類と共に代謝系や遺伝子がみられるが、これらがもつタンパク質やDNAについてのデータベースは整いつつある (<http://www.wehi.edu.au/MalDB-www/who.html>; <http://parasite.arf.ufl.edu/path/pfgstp/>; <http://www.tigr.org/tdb/edb/pfdb/pfdb.html>)。

光合成の生理生態学

個葉、個体、群落における光合成については日本語で光合成の生理生態学講座 (<http://meme.biology.tohoku.ac.jp/ECOLEVOL/PLANYECO/Hikosaka/Photosynhome.html>) が読める。これは東北大学の彦坂幸毅博士による力作であるが、現在進行中である。私はこれを読んで多くのことを学んだ。

代謝系と遺伝子

分子生物学関係のデータベースが充実している反面、代謝や酵素についての情報はあまり体系化されていないのが実情であるが、後者についても力を入れているデータベースを二つほど調べてみた。一つは京大化研の Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (<http://www.genome.ad.jp/kegg/kegg.html>) で、代謝経路からも入って行ける。対象生物は限定されていない。もう一つはダイズに限定されている SoyBase (<http://ars-genome.cornell.edu:80/cgi-bin/WebAce/webace?db=soybase>) で、反応、酵素、代謝の反応物や生成物などからもかなり複雑な検索ができる。

植物のデータベース

植物科学に関することは Internet Directory for Botany (<http://www.botany.net/IDB/>) を入口として調べることができる。ここからほとんどすべての分野や対象に入って行ける。DNAやタンパク質のデータベースは農業的に重要な植物やモデル系として使われるシロイスナズナなどでの充実がめざましいが、そのうちのいくつかを眺めてみた。シロイスナズナには *Arabidopsis thaliana* Database (<http://genome-www.stanford.edu/Arabidopsis/>) や、かずさDNA研究所の *Arabidopsis* Genome Displayer (<http://www.kazusa.or.jp/arabi/>) など多数のデータベースがある。またシロイスナズナと分子生物学の関連分野へのウェブ・サイトへのリンク集としては北大の <http://arabi4.agr.hokudai.ac.jp/arabie/links/arabilink.html> が便利である。Lehile Seeds はシロイスナズナの種子の商業的供給者で、同社が開いているサイト (<http://arabidopsis.com/index.html>) は Everything Arabidopsis! と称しているが、それにとどまらず、植物科学の各分野に役にたつ情報へのジャンプ・ステーションとして役にたつ。イネのゲノム解析については Rice Genome Research Program (<http://www.staff.or.jp/>) や、 <http://ars-genome.cornell.edu/cgi-bin/WebAce/webace?>

db=ricegenes から入っていける。コムギやサトウキビを中心とするデータベースとしては GrainGenes (<http://wheat.pw.usda.gov/>) が役にたちそうである。

藻類

最近、藻類の系統、進化、分類、また地球や生物圏の進化における意味など、多くの話題が微細構造や分子生物学的解析によってもたらされているが、扱われている藻類がどのような生物であるかすぐには分からることも多い。総研大でまとめた原生生物の世界 (<http://taxa.soken.ac.jp/WWW/taxonomy/>) では“藻類”を含む原生生物がデータベース化されているので、印刷物などからはなかなか入手しにくい情報が画像とともに得られる。たとえば *Euglena gracilis* について調べようと思ったら、原生生物界/鞭毛虫 / 植物性鞭毛虫 / ミドリムシ植物 / ミドリムシ目 / ... と入っていき、最後に *Euglena/ Euglena gracilis* にたどりつく。文献も多数紹介されている。筑波大の藻類画像データ (<http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~inouye/ino/contents.html>) も充実している。このデータベースの中には原核性の光合成生物であるシアノバクテリアや原核緑藻も含まれている。クラミドモナスの分子生物学では ChlamyDB (<http://probe.nalusda.gov:8000/plant/aboutchlamydb.html>) が充実している。

原核光合成生物

シアノバクテリアでは入門サイト Introduction to the Cyanobacteria (<http://www.ucmp.berkeley.edu/bacteria/cyanointro.html>) が学習、教育、一般用によくできている。研究者用には Cyanosite (<http://www-cyanosite.bio.purdue.edu/>) が6700件以上の論文目録や画像集など充実している。CyanoBase では *Synechocystis* 6803 の全塩基配列が解析データとともに得られる (<http://www.kazusa.or.jp:8080/cyano/>)。上に紹介した藻類画像データ (<http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~inouye/ino/contents.html>) にはシアノバクテリアも入っている。光合成細菌を含む真細菌のゲノムについての一覧表が National Center for Genome Resources から出ているが (<http://www.ncgr.org/microbe/bacteria.html>)、生のデータは提供を停止しているようである。*Rhodobacter capsulatus* のゲノムの解析結果は Capsulapedia (<http://rhodol.uchicago.edu/capsulapedia/>) で見ることができる。

光合成についての教育資料やテキスト、ニュースグループ、リンク集など

ネット上での教育に使えるサイトは多数つくられている。私がいいと思ったのは Whitmarsh と Govindjee の The Photosynthetic Process (<http://www.life.uiuc.edu/govindjee/paper/gov.html>) であるが、光合成の初期過程とエネルギー変換に力点が偏っていると考える人もあるだろう。入門用・一般用には Vermaas の <http://photoscience.la.asu.edu/photosyn/education/photointro.html> は読みやすく書いてあるので、学部学生に英語に慣れてもうためなどには使えるかもしれない。その他の教育用サイトは <http://www.life.uiuc.edu/govindjee/photoweb/> の Educational Sites を見てほしい。光合成のニュースグループとしては bionet.photosynthesis がある。これのアーカイブは <http://www.bio.net/hypermail/PHOTOSYNTHESIS/> でも読める。光合

成関連のサイトへのリンク集として役にたつのはアリゾナ州立大学 Photosynthesis Center のホーム・ページ (<http://photoscience.la.asu.edu/photosyn/>) やシトクロム bc₁複合体についてのサイト(http://arc-gen1.life.uiuc.edu/bc-complex_site/)で、後者はとくに生体エネルギー変換に関する情報やサイトへのリンクをもっている。上に挙げた <http://www.life.uiuc.edu/govindjee/photoweb/> もよい。

これらのサイトはすべて1999年9月以降に確認したものであるが、ウェブの世界のならわしで生成消滅が激しいので、不備があればご指摘、ご教示をお願いしたい。

(西村光雄氏の電子メールアドレス:nishi.mitsuo@nifty.ne.jp)

光合成細菌の色素系と反応中心に関する過去7回のセミナーについて

東京都立大学 理学研究科 松浦 克美
山口大学 理学部 三室 守

1993年の1月を第1回目にして、光合成細菌の色素系と反応中心に関するセミナーを毎年三室を中心を開いてきた。このセミナーは、以下のような特徴がある。(1) 参加者相互の勉強をほとんど唯一の目的としている。(2) 参加者は自己の費用と自発性で参加している。(若い参加者には、若干の宿泊費補助をしている。)(3) 反応機構を物理や化学の言葉でできるだけ議論しようとしている。(4) 実際に、生物・化学・物理の広い分野からの参加が得られている。(5) 練習目的のものも含め英語での講演を奨励している。(6) 自発性のみに支えられたセミナーにも関わらず毎年継続して開催してくことができた。

光合成研究会報に寄稿を求められたのを機会に、これまでのセミナーを振り返り、今後の多様なセミナー・研究情報交換活動の参考になる点を探ってみたい。

セミナーは、基本的に1日の開催で前日の夕方に集まり、先に懇親会を開催してから翌日に講演と討論を行っている。セミナーのタイトルには、光合成細菌・色素系・反応中心がキーワードとしてあげられているが、それらのキーワードのいずれかと何らかの関係があれば参加を歓迎することで進めてきている。

第1回 1993年1月15日

第1回めのタイトルは「緑色光合成細菌に関する勉強会」というものであった。その数年前から、日本国内でいくつものグループが独立して緑色光合成細菌に関する研究を始めていた。それらの研究は2つのテーマに分けられ、1つは光捕集系のクロロソームに関するもの、もう1つは緑色イオウ細菌の光合成反応中心に関するものであった。それらの研究者が集まって勉強会をしたいという提案が、最初に三室から松浦にあったと記憶している。関係者に呼びかけて、岡崎の基礎生物学研究所で開催された。

この時の参加者は、当時のプログラムによれば22名で、11の講演が行われすべて緑色光合成細菌に関するものであった。最初の講演は、松浦の「緑色光合成細菌を用いて何を明らかにしたいか」であった。緑色細菌のクロロフィルやクロロソームに関する講演が6題、反応中心や電子伝達系に関する講演が4題であった。前者の6題のうち、4題は化学系の学科に所属する演者によるものであった。

この勉強会をきっかけにして、国内の緑色光合成細菌を材料とした研究者の研究情報交換や討論が一段と活発化し、また適切な競争心が刺激されたこともあるって、この分野の研究に日本からの貢献がますます重要になっていくことに大いに意味があったと考えている。

第2回 1994年6月10日

この時期にデンマークのオーデンセ大学から、Dr. Mette Miller と Dr. Raymond Cox が松浦との国際共同研究のために来日していた。そこで、講演と討論をすべて英語で行うことになり、若い人たちも練習のつもりで英語で発表していただくように呼びかけた。遠来の両博士には、ご自分の講演および討論も含めて英語での講演聴取と討論についての教育的な側面も含めて参加いただけるようにお願いし、実際そのように行うことができた。タイトルは「The second workshop on pigment systems and reaction centers of photosynthetic bacteria」とし、緑色細菌以外の研究者にも参加を呼びかけた。

反応中心に関する講演は6題で、そのうち3題は紅色細菌であった。また、光合成遺伝子やその発現調節に関する演題が3題あり材料はいずれも紅色細菌であった。色素系に関する講演は10題で、その内訳は、クロロソームとその色素・4題、紅色細菌の光捕集系・2題、カロチノイド2題、クロロフィルの物理化学・2題であった。

話題は広がってきたが、30名弱の参加者のこじんまりした会を保っていた。

第3回 1995年6月7日

この回から名称を「光合成細菌の色素系と反応中心に関するセミナー」とし、現在まで続いている。参加者が50名を越え、講演も26題を数えた。そのため講演後の討論は、あまりできなくなったが、その分、より広い分野の研究交流の側面が強くなった。閉じられたグループによる深い交流から、オープンな環境での広い交流に会の性格が変わってきたともいえる。また、前回までは参加者はほとんど討論に参加していたが、この回ごろから、もっぱら講演や討論を聞くだけの参加者が生じてきた。三室や松浦は、その方々が十分参加の甲斐を感じているのかどうか少し不安になったが、何人かに直接聞いてみると、それなりに意義を感じてくださっているようであった。

紅色細菌の反応中心と遺伝子6題、酸素発生型生物の色素2題、緑色イオウ細菌の反応中心4題、光捕集色素タンパク質2題、色素の物理化学6題、クロロソームとそのモデル系4題、その他2題で会った。話題もかなり広がり、理論計算や理論解析に関わる演題も3題を数えた。

外国からの参加者はなかったが、前回に引き続き、練習の意味も兼ねて英語での講演をつのったところ、5題が英語で発表された。企画者の意図に答えて、その機会を利用して下さった方々に感謝したい。

第4回 1996年6月29日

前回に引き続き、26の講演、35名の講演者以外の参加者を得て、ますますミニ学会的な様相になってきた。親密な交流討論という意味では残念な面があったが、たくさんの方々が参加して下さることはとてもうれしかった。1日で行うというフォーマッ

トを維持していたので、一般的の講演はほとんど10分でお願いせざるを得ず、それをいくらかでも補う意味で、5つのセッションそれぞれの最初に20分でそのセッションのイントロダクションを兼ねた講演をお願いした。

反応中心複合体の構造と電子移動では大岡さん、光捕集タンパク質の構造とエネルギー移動では飯田さん、クロロソームの構造と機能では民秋さん、光合成遺伝子の発現制御では高宮さん、クロロフィルの多様性と生合成では小林さんにお願いした。申し込んでいただいた方の中で、若い方やこの会に新しく参加して下さった方々を中心にお願いした。

この回は、基礎生物学研究所近くの民間の施設、「葵丘俱楽部」を会場として使わせていただいた。

第5回 1997年6月20-21日

この回も26の講演があった。少しでも討論の時間を確保するために、これまで懇親会だけだった前日の夕方2時間にも講演をしていただくことにした。また、集中的議論のセッションを2つ持って、ミニシンポジウム的に講演と討論を進めた。集中的議論の話題は、「クロロフィルの代謝・合成・分解・調節」と「Zn-バクテリオクロロフィルの意義」を取り上げた。短い時間ではあっても、議論のかみ合うところはまとめたテーマを設定することにより、実質的な討論ができたと思う。一方、広範なテーマの一般講演はそのまま受け入れて、広く勉強し合う雰囲気も定着した。ただし、短い時間で広範な話題が紹介されるため、十分な理解を得ることはかなり困難にもなってきた。

第6回 1998年6月19-20日

ますます多くの方が参加して下さるようになり、新しくできた岡崎共同研究機構のコンファレンスセンターの2番目に広い会議室がいっぱいになる盛況であった。講演も33題に及び、7つのセッションに分けて行った。それらは、酸素発生型光合成(6題)、亜鉛バクテリオクロロフィル(4題)、光捕集系の理論(5題)、紅色細菌の光捕集系(3題)、緑色細菌の光捕集系(6題)、電子移動の理論と反応中心(5題)、生合成とその調節(5題)である。良い面でも残念な面でもミニ学会化が進んだが、多彩な多くの方々と交流を持つことができるようになったのは良い面である。大学院生レベルの新しい研究室からの参加者も増え、若い人同士の交流もある程度進んだ。物理学の理論的な研究発表が7題あったことが特筆される。

第7回 1999年6月11-12日

はじめて岡崎の地を離れ、立命館大学のびわこくさつキャンパスで民秋さんのお世話を開催した。場所の変更にも関わらず、引き続き70名を越える方が参加され、20題の講演と12題のポスター発表(予定分)があった。さらに当日参加のポスターも数題あった

と記憶している。ポスターは、民秋さんの発案によるはじめての試みであったが、若い人たちの交流や勉強には大変適していると感じた。一方講演の方は専門的に高度な議論となってしまい、それなりに意義は深いが、少し離れた分野の勉強にはなかなかきついというのが感想である。

以上のような変遷を経て定着してきた本セミナーであり、参加していただいた方々には、私たちの今回のまとめとはまた違った印象・評価・ご批判がおありのことと思う。毎年参加してくださる方がおられることで、いくばくかの努力を傾けてこのセミナーを続けていることが少しあは役に立っていることと考えている。もう少し小規模の、勉強と討論を主体のセミナーにしたい気持ちも常にあるのだが、せっかく多くの方々が参 加して下さるので、それに合わせたフォーマットにだいたい定着してきたと思う。

生物、化学、物理の連携ないし協力についても、開始した当初は欧米の諸外国に比べかなり弱いと感じていたが、このセミナーを含む様々な努力によって、今後は日本独自の学際的研究を進める基盤ができつつあると思う。また、2003年には国際原核光合成生物シンポジウムを日本に招へいする準備が高宮さんを中心に進められているが、このセミナーで育んできた内容・形式・経験が、いくつかの核の1つとして活用できるのではないかと考えている。

来年度(2000年)の第8回は、いまのところ6月9-10日に東京八王子の大学セミナーハウスで開催する予定である。講演、懇親会、ポスター発表に加え、初步的なレクチャー(生物、物理、化学それぞれ)を初日の午後に行うことを考えている。また、原則全員泊まり込みで、少し夜遅くまで懇親・議論を深められたらと考えている。今までご参加なされていない方で、案内の連絡をご希望の方は、松浦 (matsuura-katsumi@c.metro-u.ac.jp)または三室 (mimuro@sci.yamaguchi-u.ac.jp)までお申し出下さい。

(三室のパソコンファイル中の過去7回のプログラムを基に松浦がまとめた。)

お知らせとお願い

★従来の慣例で、本会員の電子メールアドレスは日本光生物学協会に転送されておりますが、そのことを希望しない方は事務局までお知らせ下さい。

★平成11年度特定領域研究「植物個体における光合成機能統御の分子基盤」に関する情報はホームページ(<http://www.protein.osaka-u.ac.jp/enzymology/photosyn.html>)に掲載されております。

広報担当 長谷 俊治

★ 向こう一年前後に開催予定の国際学会あるいはシンポジウムに関する情報をお持ちの会員は、電子メール等で事務局まで知らせていただければ助かります。

★ 光合成研究会の年会費は、1996年までが1000円、1997年以降は1500円です。端数の出ないようにお送り下さい。また、封筒の宛名の下の数字は会費納入済の年度を示してあります。過去に年会費を支払っていない場合には、それ以後の年に納入された会費は未納入分に充てられますのでご了承下さい。

★ 所属、住所、電話番号、電子メールアドレスなどに変更があった場合は、早めにお知らせ下さい。

光合成研究会賛助会員名簿 (アイウエオ順)

旭光通商株式会社
日本たばこ産業株式会社 アグリ事業部
日本たばこ産業株式会社 遺伝育種研究所
盟和商事株式会社
有限会社 アースサイエンス

日本光合成研究会会則

第1条 名称

本会は日本光合成研究会(The Japanese Association for Photosynthesis Research)と称する。

第2条 目的

本会は光合成の基礎及び応用分野の研究発展を促進し、研究の交流を深めることを目的とする。

第3条 事業

本会は前条の目的を達成するために、年会、シンポジウムの開催などの事業を行う。

第4条 会員

1. 定義

本会の目的に賛同する個人は、登録手続きを経て会員になることが出来る。又、団体、機関は賛助会員になることが出来る。

2. 権利

会員は本会の通信及び刊行物の配布を受けること、本会の主催する行事に参加することが出来る。会員は、会長を選挙すること、及び役員に選出されることが出来る。

3. 会費

会員及び賛助会員は所定の年会費を納めなければならない。

第5条 役員

本会の役員として会長及び幹事若干名をおく。会長は選挙により会員から選出する。幹事は会長が委嘱する。役員の任期は選出の翌年から2ヶ年とするが、2期を越えて重任することは出来ない。その他、必要に応じて専門委員をおくことが出来る。

第6条 幹事会

幹事会は会長と幹事をもって構成され、会長がこれを召集し議長となる。幹事会は本会の運営に関する事項を決定する。

第7条 総会

総会は原則として年1回、年会またはシンポジウム開催の際に会長が召集し、出席会員をもって構成する。議長は出席会員から選出される。幹事会は総会においては次の事項を報告し、その承認を受ける。

- 1) 前回の総会以後に幹事会で議決した事項
- 2) 前年度の事業経過及び会計報告
- 3) 当年度及び来年度の事業計画
- 4) 会則の変更
- 5) その他の重要事項

第8条 会計年度

本会の会計年度は1月1日から12月31日までとする。

付則

第1 本会の事務所は会長が幹事会の了承を得て定める。

第2 役員の選出

役員の任期満了の年に会長の選挙を行う。この選挙にあたり、幹事会は若干名の候補者を推薦することが出来る。

第3 現代表幹事及び幹事の任期は、本規定により行われる役員選出の結果発表日までとする。

第4 年会費は個人会員1,500円、賛助会員一口50,000円とする。

第5 この会則は平成9年1月1日から施行する。

編集後記

事務局を引き受けてから半年経ってしまいました。どうにか 27 号をお届けすることが出来てほっとしております。今回も学会参加記を書いていただくために学会出席前に原稿執筆をお願いしましたので、学会中も気ぜわしい思いをされたことと恐縮しております。

西村光雄氏の「ウェブ・サイトのあれこれ」では、改めて実に多くのサイトが開かれていることを実感しました（筆者の勉強不足を晒すようですが）。

松浦・三室両氏による光合成細菌のセミナーのまとめには、発展の様子が生き生きと述べられています。今後のますますの発展をお祈りいたします。

26 号の田中さんのお考えに対するご意見をお寄せ下さい。

今年も残り少なくなりました。来年は 2000 年でミレニアムということですが、それにふさわしい大発見を期待したいものです。皆様良いお年をお迎え下さい。

(K.T.)

光合成研究会 1999～2000 年役員

会長 高宮 建一郎 (東京工業大学・生命理工学部)
幹事 池上 勇 (帝京大学・薬学部)
幹事 太田 啓之 (東京工業大学・生命理工学部)
幹事 (日本光生物学協会の委員を兼任)
小野 高明 (理化学研究所)
幹事 田中 歩 (北海道大学・低温科学研究所)
幹事 寺島 一郎 (大阪大学・大学院理学系研究科)

光合成研究会 会報 第 27 号 1999 年 12 月 1 日発行

〒226-8501 横浜市緑区長津田町 4259
東京工業大学 生命理工学部 高宮・太田研究室内
光合成研究会 (TEL:045-924-5735, FAX:045-924-5821)
E-mail: ktakamiy@bio.titech.ac.jp
振替貯金口座 00140-3-730290

氏名	郵便番号	住所1	住所2	住所3	Tel	Fax
相生 啓子	164	中野区 南台 1-15-1	東京大学 海洋研究所	海洋生物生態部門	03-5351-6473	03-5351-6470
相沢 益男	227	横浜市緑区長津田	東京工大 生命理工学部		045-922-1111	
青木 圭造	464-01	名古屋市 千種区 不老町	名古屋大学 大学院	人間情報学研究科	052-789-4817	
青木 直大	177	東京都練馬区石神井町	1-7-25		03-3996-4723	
赤堀 興造	724	東広島市鏡山1-7-1	広島大学 総合科学部		0824-24-6530	0824-24-0757
東江 栄	8502	佐賀市本庄町1番地	佐賀大学 農学部	生物生産学科		0298-38-7417
浅田 浩二	0292	福山市学園町1	福山大学 工学部	生物工学科	2111(4625)	0849-36-2023
浅田 泰男	1296	岡山市芳賀5301	岡山県工業技術センター	所長	086-286-9600	
安部 俊彦	424	清水市 折戸3-20-1	東海大学 海洋学部	海洋科学科	0411(2294)	
荒田 博行	812	福岡市 東区 箱崎6-10-1	九州大学 理学部	生物学教室	092-642-2514	092-632-2741
有賀 祐勝	0051	東京都大田区西蒲田2-4-21			03-3753-0078	
五十嵐 敬祐	342	埼玉県北葛飾郡吉川町	吉川団地1-7-104		0489-81-0298	
猪川 偷好	305	つくば市 天王台1-1-1	筑波大学	生物科学系	0298-53-4908	
池内 昌彦	153	東京都目黒区駒場3-8-1	東京大学 教養学部	生物学教室	03-5454-6641	03-5454-4337
池上 勇	199-01	津久井郡相模湖町寸沢嵐	帝京大学	薬学部	0426-85-3773	0426-85-2713
池田 篤治	606	京都市左京区北白川追分町	京都大学 農学部	農芸化学生物	075-753-6392	075-753-6128
池原 規勝	0213	沖縄県中頭郡西原町千原1	琉球大学 理学部	海洋自然科学科	098-895-2221	
石井 孝定	591	堺市学園町1-2	大阪府立大学 先端科学研究所	生体電子工学研究室	1161(3598)	
石井 龍一	113	文京区 弥生1-1-1	東京大学 農学部	農業生物学科	2111(5041)	03-3815-5851
石川 浩	468	名古屋市 天白区	塙釜口 1-501	名城大学 工理学部 化学教室	052-832-1151	
石原 邦	0033	世田谷区代田4-16-6			03-3322-1876	0423-60-8830
泉井 桂	606	京都市左京区北白川追分町	京都大学 農学部		075-753-6140	
伊藤 繁	444	岡崎市 明大寺町 西郷中	基礎生物学研究所		0564-55-7511	0564-53-7400
稻垣 言要	305	つくば市観音台2-1-2	農業生物学研究所	生物機能部 光合成研究室	0298-38-7074	0298-38-7073
井上 和仁	259-12	平塚市土屋2 9 4 6	神奈川大学 理学部	応用生物科学科	4111(2529)	0463-58-9684
井上 弘	930	富山市五福3190	富山大学 理学部	生物圈環境科学科	0764-45-6671	0764-45-6549
井上 賴直	351-01	和光市広沢2-1	理化学研究所	光合成科学	1111(5541)	0484-62-4685
射場 厚	812	福岡市 東区 箱崎	九州大学 理学部 生物		1101(4413)	092-632-2741
今井 勝	201	川崎市多摩区生田東三田1-1-1	明治大学	農学部	044-934-7031	
入船 浩平	0023	庄原市七塚町562	広島県立大学 生物資源学部		08247-4-1778	
岩城 雅代	444	岡崎市明大寺町	基礎生物学研究所		0564-55-7511	0565-53-7400
岩崎 俊介	950-21	新潟市五十嵐2-8050	新潟大学 理学部	生物学科	025-262-7533	
植木 龍夫	351-01	和光市広沢2-1	理化学研究所	生物物理	048-462-6111	
上野 修	305	つくば市 観音台2-1-2	農業生物資源研究所	機能開発部 発育生理	0298-38-8383	
上林 正巳	305	つくば市 東1-1-3	通産省工業技術院	生命工学工業技術研究所	0298-54-6094	
上原 赫	593	堺市学園町1-2	大阪府立大学	先端科学研究所	0722-51-7139	0722-51-7139
臼田 秀明	192-03	八王子市 大塚359	帝京大学 医学部	化学教室	0426-78-3251	0426-74-9190
内田 直次	657	神戸市灘区 六甲台町1-1	神戸大学 農学部		078-592-0476	
榎並 敏	278	野田市山崎2 6 4 1	東京理科大学 理学部	野田校舎	1501(5022)	0471-24-2150
撰 達夫	680	鳥取市湖山町南4-101	鳥取大学 工学部	物質工学科	0857-31-5249	0857-31-0881
遠藤 斗志也	464-01	名古屋市千種区不老町	名古屋大学 理学部 化学科		052-789-2490	
王 征宇	980	仙台市青葉区	東北大工学部	生物化学工学科	022-217-7278	022-217-7293
大岡 宏造	560	豊中市待兼山町1-1	大阪大学 理学部 生物		06-850-5423	
大城 香	424	清水市折戸3-20-1	東海大学 海洋学部	海洋科学研	0543-34-0411	
大崎 満	060	札幌市北区北9条西9丁目	北海道大学 農学部	作物栄養学	011-706-3845	
大島 敏久	8506	徳島市南三島調2-1	徳島大学 工学部	生物工学科	0886-56-7518	
大島 康行	161	東京都新宿区上落合	1-1-15-1,317		03-3364-4865	
大杉 立	305	つくば市観音台2-1-2	農業生物資源研究所	機能開発部 炭素代謝研	0298-38-8381	
太田 尚孝	278	千葉県野田市山崎2 6 4 1	東京理科大学 理学部	野田校舎 榎並研	1501(5022)	0471-24-2150
太田 啓之	226	横浜市 緑区 長津田町4259	東京工業大学 生命理工学部	生体科学科	045-924-5736	045-924-5821
大西 純一	338	浦和市 下大久保 255	埼玉大学 理学部	分子生物学科	048-858-3397	048-858-3384
大野 正夫	781-11	土佐市宇佐町井尻194	高知大学	海洋生物教育研究センター	0888-56-3311	
大浜 多美子	164	東京都中野区中野	3-30-12-701		03-3383-3267	
大森 正之	153	目黒区 駒場3-8-1	東京大学 教養学部	生物学教室	03-5454-6631	
大矢 徹治	113	東京都文京区弥生1-1-1	東京大学 農学部	作物学研究室	2111(5193)	03-3815-5851
岡崎 恵視	184	小金井市 貢井町4-1-1	東京学芸大学 教育学部	理科教育学科	2111(2667)	
岡田 光正	274	船橋市 三山2-2-1	東邦大学 理学部	生物分子科学科	0474-72-1141	
岡野 邦夫	470-23	愛知県知多郡武豊町字南中根45	野菜・茶業試験場	施設生産部	0569-72-1166	0569-73-4744
岡部 敬一郎	153	目黒区大橋2-8-18	(株) アドバンス	DDS開発研究センター	03-3460-5011	03-3460-5104
岡山 繁樹	2201	福岡県柏原郡志免町桜丘4-19-7			092-935-7018	092-935-7018
小川 隆平	860	熊本市池田4-22-1	熊本工業大学	応用微生物工学科	096-326-3111	
小川 晃男	464-01	名古屋市千種区不老町	名古屋大学	生物分子応答研究センター	052-789-5215	052-789-4296
奥 達雄	0133	福岡県太宰府市坂本2-11-10				
奥野 洋明	305	つくば市 東 1-1	化学技術研究所		0298-54-4669	0298-54-4474
小野 清美	8602	つくば市観音台2-1-2	農業生物資源研究所	生理機能部	0298-38-8381	03-3812-1728
小野 高明	0868	仙台市青葉区長町字越路19-1399	理化学研究所	フォトバイオ研究センター	022-228-2046	022-228-2045
小保方 潤一	8602	名古屋市千種区不老町	名古屋大学	遺伝子実験施設	052-789-3087	052-789-3081
小俣 達男	464-01	名古屋市千種区不老町	名古屋大学 農学部	応用生物科学科	052-789-4106	052-789-4104
垣谷 俊昭	8602	名古屋市千種区不老町	名古屋大学 大学院理学研究科			
角野 富三郎	565	吹田市 山田丘3-2	大阪大学 蛋白質研究所		06-877-5111	
葉子野 康浩	678-12	兵庫県赤穂郡上郡町	金出地1479-1	姫路工大理学部	07915-8-0185	07915-8-0185

加藤 栄	274	船橋市三山2-2-1	東邦大学理学部生物学科	植物生理学教室	0474-72-5375	
加藤 哲也	8502	世田谷区桜丘1-1-1	東京農業大学	バイオサイエンス学科	03-5477-2763	03-5477-2668
金井 龍二	0314	埼玉県比企郡鳩山町楳ヶ丘4-20-16			0492-96-2636	0492-96-2636
金地 通生	657	神戸市灘区六甲台町1-1	神戸大学 農学部	園芸学科花卉蔬菜園芸学	078-803-0645	
上村 保麿	274	船橋市三山2-2-1	東邦大学 理学部 生物	植物生理	0474-72-1141	
神谷 明男	199-01	津久井郡相模湖町寸沢嵐	帝京大学農学部	化学教室	0426-85-3773	0426-85-2713
川口 昭彦	153	日高区 駒場 3-8-1	東京大学 教養学部	生命環境	03-5454-6629	03-3485-0419
川満 芳信	903-01	沖縄県西原町千原道田1	琉球大学 農学部	農学科	2221(2836)	
川村 杉生	305	つくば市東 1-1-3	通産省 工技院	生命工学工業技術研究所	0298-54-6077	
河盛 阿佐子	662	西宮市上ヶ原 1-1-155	関西学院大学	理学部 物理	0798-54-6383	
神田 真治	742-15	山口県熊毛郡	田布施町波野962-1	神臨産業(株)	0820-52-1011	
木田 隆夫	8680	川崎市川崎区鈴木町1-1	味の素(株)研究所			
清田 信	593	堺市学園町1-1	大阪府立大学農学部	環境調節工学研究室	1161(2444)	
楠 正美	228	相模原市上鶴間 529	(明治大学理工学部)		0427-47-8414	
朽津 和幸	8510	理工学部	応用生物化学科	細胞生理研究室	0471-24-1501	0471-23-9767
熊沢 修造	424	清水市 折戸 3-20-1	東海大学 海洋学部	海洋科学科	0543-34-0411	
玖村 敦彦	195	町田市山崎町1223	シーアイハイツ町田	C-1301	0427-92-6484	
桑原 朋彦	305	つくば市天王台1-1-1	筑波大学生物科学系		0298-53-6667	
小池 裕幸	678-12	兵庫県 赤穂郡 上郡町	姫路工業大学 理学部	生命科学科	07915-8-0183	
小泉 淳一	240	横浜市保土ヶ谷区常盤台	156 横浜国大 工学部	生物工学	045-335-1451	
小曾根 瞳	197	東京都秋川市上代継308-3			0425-59-3210	
小林 大輔	8531	堺市学園町1-1	大阪府立大学農学部	攻	0722-54-9462	
小林 裕和	422	静岡市 谷田 2-2-1	静岡県立大学 大学院	生活健康科学研究科	054-264-5582	054-264-5582
小林 正美	8573	つくば市天王台1-1-1	筑波大学物質工学系		0298-53-6940	
小林 善親	812	福岡市 東区 箱崎 6-10-1	九州大学 農学部	農林生物物理	1101(6238)	
是枝 晋	338	浦和市下大久保 255	埼玉大学理学部	分子生物学科	048-858-3398	048-858-3384
齊藤 秀之	8529	札幌市北区北9条西9丁目	北海道大学大学院農学研究科	環境資源学専攻造林分野	011-706-2523	011-709-6240
佐伯 和彦	560	豊中市 待兼山町 1-1	大阪大学 理学部	生物	1151(4296)	06-855-8139
坂本 有加	2351	206	野菜・茶業試験場			
坂田 祥光	567	茨木市美穂ヶ丘 8-1	大阪大学産業研究所		06-877-5111	
桜井 英博	160	新宿区 西早稲田 1-6-1	早稲田大学 教育学部	生物学	03-3203-4141	(内713867)
佐々木 治人	113	東京都文京区弥生1-1-1	東京大学 農学部	作物学研究室	2111(5193)	03-3815-5851
佐々木 幸子	606	名古屋市 千種区 不老町	名古屋大学 農学部		052-789-4165	
佐藤 朗	0001	釜石市平田3-751	海洋バイオテクノロジー研究所	釜石研究所	0193-26-6537	0193-26-6584
佐藤 和彦	678-12	兵庫県赤穂郡上郡町金出地	姫路工業大学 理学部	生命科学科	07915-8-0610	
佐藤 公行	700	岡山市 津島中 3-1-1	岡山大学 理学部	生物学教室	086-251-7862	086-252-6601
佐藤 敏生	724	東広島市鏡山1-3	広島大学理学部	植物学教室	0824-24-7453	0824-24-0709
佐藤 直樹	8570	浦和市下大久保 255	埼玉大学理学部	分子生物学科	048-858-3623	048-858-3384
佐藤 博保	514	津市 上浜町 1515	三重大学 工学部	分子素材工学科	0592-31-9422	
佐藤 文彦	606	京都市左京区北白川追分町	京都大学農学部農芸化学科	分子細胞育種	075-753-6384	075-753-6398
佐野 智	8522	京都市左京区下鴨半木町1-5	京都府立大学農学部			
鉢島 宗明	161	東京都新宿区中井2-22-21			03-3952-3355	
澤 嘉弘	8504	松江市西川津町1060	島根大学生物資源科学部	生命工学科	0852-32-6586	
沢田 信一	036	弘前市 文京町 3	弘前大学 理学部	生物学科	2111(4104)	
塙井 祐三	422	静岡市大谷 8 3 6	静岡大学 理学部	生物地球環境学科	054-238-4770	054-238-0986
重岡 成	8505	奈良市中町 3327-204	近畿大学農学部			
宍戸 良洋	020-01	盛岡市 下厨川 鍋屋敷	農水省 野菜茶試	栽培生理研	2031(38)	
志津里 芳一	424	清水市袖師町1900	海洋バイオテクノロジー研究所		0543-66-9211	0543-66-4255
信濃 卓郎	060	札幌市北区北9条西9丁目	北海道大学 農学部		011-706-3845	011-706-3845
地主 建志	0802	静岡県磐田郡豊田東原700	日本たばこ産業株式会社	遺伝育種研究所Bチーム	0538-32-7114	0538-33-6046
篠崎 一雄	305	つくば市 高野台 3-1-1	理化学生研ライフサイエンス		0298-36-4359	0298-36-9060
篠原 健司	305	茨城県稻敷郡茎崎町松の里	農水省森林総合研究所	生物機能開発部 遺伝子	3211(448)	
柴田 均	690	松江市西川津町1060	島根大学農学部	生物資源科学科	0852-32-6585	0852-32-6499
島崎 研一郎	810	福岡市中央区六本松4-2-1	九州大学 理学部	生物学教室	4161(304)	092-712-1587
鶴田 敬三	192-03	八王子市 南大沢 1-1	東京立大学 理学部	生物学教室	0426-77-2583	0426-77-2559
白石 友紀	700	岡山市津島中 1-1	岡山大学農学部		086-251-8311	
白岩 善博	0006	つくば市天王台1-1-1	筑波大学	生物科学系	0298-53-4668	0298-53-6614
沈 建仁	678-12	兵庫県佐用郡三日月町三原323-3	理化学生研所	光合成科学研究所分室	07915-8-2825	07915-8-2826
新 勝光	562	箕面市桜井3-12-28	(勤務先) 神戸山手女子	短大 生活学科	0727-21-8610	0727-21-6306
菅沼 英一	270-14	船橋市小室町1109	ジャパン・ニューランド		0474-57-9432	0474-57-9186
杉浦 昌弘	464-01	名古屋市 千種区 不老町	名古屋大学遺伝子実験施設		052-789-3080	052-789-3081
杉村 康知	274	船橋市 三山 2-2-1	東邦大学 理学部		0474-72-5156	
杉山 達夫	464-01	名古屋市 千種区 不老町	名古屋大学 農学部	農芸化学科	052-789-4103	052-789-4104
杉山 康雄	464-01	名古屋市 千種区 不老町	名古屋大学 理学部	生物学教室	052-789-2971	052-789-2968
鈴木 英治	310	水戸市文京 2-1-1	茨城大学理学部	生物学教室	1621(495)	
鈴木 健策	020-01	盛岡市下厨川字赤平4	東北農業試験場	生理生態研究室	2145(228)	0196-41-7794
鈴木 英雄	160	新宿区 大久保 3-4-1	早稲田大学 工理学部	物理学科	03-3232-9746	(ex733651)
鈴木 由利子	329-04	栃木県 河内郡 南河内町	大字農師寺 3-311-1	自治医科大学生物学教室	2111(3361)	
閑谷 次郎	606-01	京都市左京区北白川追分町	京都大学農学部	農芸化学科	075-753-6109	075-753-6128
千田 貢	910-11	福井県吉田郡松岡町兼定島	4-1-1 福井県立大学	生物資源学部		
圓池 公毅	0033	東京都文京区本郷7-3-1	研究科	先端生命科学専攻	03-5841-8922	03-5802-3366
高市 真一	211	川崎市中原区小杉2-297-2	日本医科大学	生物学教室	044-733-3394	044-722-1231

高沖 武	732	広島市東区戸坂新町	2-18-7		082-229-3925	
高橋 正昭	593	堺市学園町1-1	大阪府立大学 農学部	応用生物化学科	1161(2460)	0722-52-0341
高橋 康弘	560	豊中市待兼山町1-1	大阪大学理学部		06-850-5423	
高橋 裕一郎	700	岡山市津島中3-1-1	岡山大学 大学院	自然科学研究科	086-251-7861	086-252-6601
高浜 有明夫	803	北九州市小倉北区真鶴	九州薬科大学	生物	093-581-1020	
高倍 昭洋	468	名古屋市天白区	塩釜口1-501	名城大学総合研究所	052-832-1151	
高宮 建一郎	226	横浜市緑区長津田町4259	東京工業大学生命理工学部	生体科学科	5735,5823	045-924-5821
竹葉 剛	606	京都市左京区下鴨半木町	京都府立大学生活科学科	応用生物学研究室	075-712-0756	075-701-3262
田沢 仁	520	大津市茶戸町6-15			0775-24-9221	
立花 精	606	京都市左京区下鴨	泉川町50		075-791-2716	
田中 歩	606	札幌市北区北19条西8丁目	北海道大学低温科学研究所		011-716-5493	
田中 浄	8553	鳥取市湖山町南4丁目101	鳥取大学農学部	植物機能学研究室	0857-31-5638	
田中 易	300-42	つくば市和台10番地	武田薬品工業(株)	7F 日事業部農業科学研究所	0298-64-6409	0298-64-6406
谷口 茂彦	462	名古屋市北区飯田町1-6			052-912-2786	052-912-2786
玉井 直人	920-11	金沢市角間町	金沢大学 理学部	生物学教室	0762-64-5715	
田茂井 政宏	8505	奈良市中町3327-204	近畿大学農学部食品栄養学科			
田村 明典	813	福岡市東区香住ヶ丘1-1-1	福岡女子大学家政学部	生物学教室	2411(333)	
辻 英夫	654	神戸市須磨区東須磨青山	2-1 神戸女子大学	一般教育生物	078-737-2096	078-732-5161
土屋 幹夫	700	岡山市津島中1-1-1	岡山大学 農学部		086-251-8315	
都筑 幹夫	192-03	八王子市堀之内1432-1	東京薬科大学	生命科学部	0426-76-6713	0426-76-6721
角田 重三郎	989-21	直理郡山元町坂本芦合	坂本 宇芳合51-78 51-78		0223-37-2981	
寺島 一郎	0043	豊中市待兼山町1-16	大阪大学・大学院理学研究科	生物科学系	06-850-5808	06-850-5817
土井 道生	810	福岡市中央区六本松4-2-1	九州大学理学部	生物科学専攻	092-726-4762	
堂前 喜章	8224	京都市左京区北白川追分町	京都大学大学院農学研究科			
土岐 精一	305	つくば市観音台2-1-2	農業生物資源研究所	細胞情報研究室	0298-38-8373	0298-38-8397
徳富 光恵	305	つくば市観音台2-1-2	農業生物資源研究所	光合成研	0298-38-8378	0298-38-8347
戸栗 敏博	329-14	横浜市金沢区福浦1-13-5		リバーブ(株)	045-788-3923	
富永 典子	112	文京区大塚2-1-1	お茶の水女子大学	生活環境研究センター	03-5978-5804	
鞆 達也	0868	仙台市青葉区長町字越路19-1399	理化学研究所ワクダ・カミキ研究センター	生物物理研究チーム(1)	022-228-2047	022-228-2045
豊島 喜則	606	京都市左京区吉田二本松町	京都大学大学院	人間・環境学研究科	075-753-6891	
長島 秀行	278	野田市山崎2641	東京理科大学基礎工学部	生物	0471-24-1501	
中村 真樹	8540	東京都大田区大森西5-21-16	東邦大学 医学部	生物学研究室	03-3762-4151	
中村 保典	305	つくば市観音台2-1-2	農業生物資源研究所		0298-38-8382	
仲本 準	338	浦和市下大久保255	埼玉大学 理学部	分子生物学科	048-858-3403	048-858-3384
中山 克巳	274	船橋市三山2-2-1	東邦大学 理学部	生物分子科学科	0474-72-7535	
南後 守	466	名古屋市昭和区御器所町	名古屋工業大学	応用化学科	052-735-5226	052-735-5247
西田 生郎	113	東京都文京区本郷7-3-1	東京大学理学系	生物科学	03-3812-2111	03-3814-1728
西村 幹夫	444	岡崎市 明大寺町西郷中	基礎生物学研究所	細胞機構研究部門	0564-55-7500	0564-55-7505
西村 光雄	811-34	福岡県宗像市日の里			0940-36-1982	0940-36-6838
西山 佳孝	444	岡崎市明大寺町西郷中38	基礎生物学研究所		0564-55-7601	0564-54-4866
野口 巧	351-01	光市広沢2-1	理化学研究所			
野澤 康則	980	仙台市青葉区荒巻字青葉	東北大工学部	生物化学工学科	1800(4410)	022-268-2948
野瀬 昭博	840	佐賀市本庄町1	佐賀大学 農学部		0952-28-8724	
袴田 勝弘	428	静岡県標原郡金谷町	金谷2769	野菜茶業試験場	0547-45-4101	
橋本 徹	658	神戸市東灘区住吉山手	4-6-41-107		078-851-5475	
箸本 春樹	153	目黒区駒場3-8-1	東京大学 教養学部	生物	03-5454-6639	
長谷 榮二	156	世田谷区船橋4-21-17	宮地メゾン201		03-3488-5817	
長谷川浩司	0868	仙台市青葉区長町字越路19-1399	センター		045-963-3520	
早川 孝彦	227	横浜市青葉区鶴志田町1000	植物工学研究所		089-927-9611	
林 秀則	790	松山市文京町2-5	愛媛大学理学部			
彦坂 幸毅	8578	仙台市青葉区	東北大工学部			
久坂 徹	236	横浜市緑区長津田4259	東京工業大学	資源化研 生物資源部	045-924-5234	045-924-5277
日原 由香子	8902	日暮里駒場3-8-1	東京大学教養学部生物		052-832-1151	
日比野 隆	468	名古屋市天白区塩釜口1-501	名城大学理工学部	化学	048-858-3402	048-858-3384
桧山 哲夫	338	浦和市下大久保255	埼玉大学 理学部	分子生物学科	0423-67-5673	
平沢 正	183	府中市幸町3-5-8	東京農工大学 農学部		0467-32-9962	0467-32-0414
平野 昌彦	248	鎌倉市手広1111	東レ リサーチセンター	生物科学研究部	053-586-7111	
平松 光夫	435	浜北市平口5000浜北2-1-1	浜松ホトニクス(株)	中央研究所第8研究室	0742-43-1511	
平山 修	631	奈良市中町3327-204	近畿大学	農学部	025-266-4024	
廣川 豊康	951	新潟市関屋松波町	3-302-2			
深町 浩	0002	石垣市真栄里1091-1	国産農林水産業研究センター			
福澤 秀哉	606-01	京都市左京区北白川追分町	京都大学 農学部 農芸化学	植物分子生物学講座	075-753-6391	075-753-6127
福田 育二郎	0012	三鷹市上連雀8-22-1			0422-47-1166	0422-47-1166
藤井 貴明	271	松戸市松戸648	千葉大学園芸学部	農芸化学	0473-63-1221	
藤茂 宏	701-11	岡山市横井上507-66			0862-94-4320	
藤嶋 昭	113	文京区本郷7-3-1	東京大学大学院工学系研究科	応用化学専攻	03-5841-7245	
藤田 耕之輔	724	東広島市鏡山1-4-4	広島大学生物生産学部		7111(4154)	
藤田 善彦	917	福井県小浜市学園町	福井県立大学	生物資源学部小浜校	0770-52-6300	
藤原 祥子	192-03	八王子市堀之内1432-1	東京薬科大学 生命科学部	環境生命科学科	0426-76-6716	
舟山 幸子	0043	豊中市待兼町1-16	大阪大学・大学院理学研究科	生物科学専攻	06-850-5808	06-850-5817
古江 正興	8502	高知県香美郡土佐山田町宮ノ口185	学科	化学講座	08875-7-2516	08875-7-2520
星名 哲	920-11	金沢市角間町	金沢大学 理学部	生物学教室	0762-64-5714	

堀尾 武一	526	滋賀県 長浜市 加納町 50	オリエンタル酵母工業	長浜生物科学研究所長	0749-64-2346	0749-63-7910
本多 健一	150	渋谷区 桜丘 20-4			03-3461-4356	
前 忠彦	981	仙台市青葉区堤通雨宮1-1	東北大学 農学部	農芸化学科	4321(276)	
前田 勇	565	吹田市山田丘1-6	大阪大学 農業学部		06-879-8198	06-879-8199
牧野 周	981	仙台市 青葉区 堤通雨宮町	東北大学 農学部	農芸化学科	4321(267)	
正元 和盛	860	熊本市黒髪2-40-1	熊本大学教育学部	生物	096-342-2531	
増田 建	8501	横浜市緑区長津田町4259	東京工業大学生命理工学部	生命科学科	045-924-5735	045-924-5821
松浦 克美	192-03	八王子市 南大沢 1-1	東京都立大学 理学部	生物学教室	0426-77-2582	0426-77-2559
松永 是	184	小金井市 中町 2-24-16	東京農工大学 工学部	資源応用化学科	0423-88-7020	
松原 央	700	岡山市 理大町 1-1	岡山理科大学 理学部	生物化学科	086-252-3161	086-255-7700
眞野 純一	612	京都府宇治市五ヶ庄	京都大学食料科学研究所	計測情報科	0774-31-8119	0774-33-3004
三浦 周	8604	つくば市観音台3-1-1	農業環境技術研究所環境管理部		0298-38-8223	0298-38-8227
三浦 薩溫	662	西宮市甲陽園目神山町	21-12		0798-73-0878	
三木 邦夫	606	京都市左京区北白川追分町	京都大学理学部	化学教室	075-753-4029	075-753-4032
水澤 直樹	8602	茨城県つくば市観音台2-1-2	農水省農業生物資源研究所	光合成研究室	0298-38-7074	
三野 芳紀	1094	高槻市佐原4-20-1			0726-90-1071	
三原 佐代子	158	世田谷奥沢5-8-18			03-3717-8338	
三村 徹郎	186	東京都国立市中2-1	一橋大学 生物学教室		1101(5406)	0425-71-1893
三室 守	444	山口市大字吉田	山口大学理学部	自然情報科学科	0839-33-5725	0839-33-5725
宮入 祥夫	305	つくば市 東 1-1	工業技術院	生命工学研 分子生物部	0298-54-6142	
三宅 淳	305	つくば市 東 1-1	通産省工業技術院 生命研	エネルギー変換研究室	0298-54-6053	
三宅 駿弘	630-01	奈良県生駒市高山町8916-5	奈良先端技術大学院大学	バイオサイエンス科	07437-2-5563	07437-2-5569
宮崎 龍雄	299-55	千葉県安房郡木津川市木津町内浦 1	千葉大学	ター	04709-5-2201	
宮澤 真一	560	豊中市待兼町1-16	大阪大学・大学院理学研究科			
宮地 重遠	113	文京区 本郷 1-28-10	海洋バイオテクノロジーズ研究所		03-5684-6211	03-5684-6200
宮本 和久	0023	大阪市東淀川区東淡路	4-33-13		06-6922-8071	
向畠 恭男	0056	高知市北本町	4-2-33-902		088-83-2664	
武藤 尚志	464-01	名古屋市千種区不老町	名古屋大学	生物分子応答研究センター	052-789-5205	
村岡 裕由	305	つくば市天王台1-1	筑波大学 生物科学研究科	植物生態研	0298-53-4531	
村上 明男	2401	津名郡波路町岩屋2746	神戸大学内海域機能教育研究センター		0799-72-2907	0799-72-2950
村上 悟	259-12	平塚市土屋 2 9 4 6	神奈川大学 理学部	応用生物学教室	4111(2242)	0463-58-9684
村田 紀夫	444	岡崎市 明大寺町 西郷中	基礎生物学研究所		0564-55-7600	0564-54-4866
森川 弘道	724	東広島市鏡山1-3	広島大学理学部植物学教室	遺伝子科学専攻	0824-24-7449	
八木 清仁	565	吹田市 山田丘 1-6	大阪大学 農業学部		06-879-8196	
矢沢 益男	305	つくば市 大わし 1-2	蚕糸・昆虫農業技術研究所	生体情報部	0298-38-6230	
矢吹 萬壽	588	堺市西野 2 8 8 - 2 4			0722-34-9353	
山川 武夫	812	福岡市 東区 箱崎 6-10-1	九州大学 農学部	農芸化学	1101(6189)	
山岸 順子	188	田無市 緑町 1-1-1	東京大学 農学部	付属農場	0424-63-1611	
山岸 徹	113	文京区 苏生 1-1-1	東京大学 農学部	作物学教室	2111(5193)	
山崎 淳也	274	船橋市三山 2 - 2 - 1	東邦大学理学部生物学科	植物生理学教室	0474-72-5362	
山崎 秀雄	903-01	沖縄県西原町 千原 1	琉球大学 理学部	生物学科	2221(2668)	089-895-5376
山下 卓	235	横浜市磯子区森	6-27-9-313		045-776-7040	
山下 魏	1112	鳥取市若葉台3-17-11			0857-52-0756	
山田 康之	630-01	生駒市高山町8916-5	奈良先端科学技術大学院大学	大学バイオインズ研究科	07437-2-5483	
山田 芳雄	811-32	福岡県宗像郡 福間町 2447			0940-42-2509	
山本 直樹	8610	東京都文京区大塚2-1-1	お茶の水大学理学部	生物学教室	03-5978-5375	03-5978-5898
山本 泰	700	岡山市 津島中 3-1-1	岡山大学 理学部	生物学教室	086-251-7860	086-252-6601
山本 幸男	465	名古屋市 名東区龜の井	2-1-3 2-1		052-704-1893	
山谷 知行	981	仙台市青葉区堤通雨宮1-1	東北大農学部	応用生物学	4321(267)	022-272-1870
楊 仕元	970	いわき市中央台飯野5-5-1	いわき明星大学理工学部		5111(554)	
横田 明穂	0101	生駒市高山町8916-5	奈良先端科学技術大学院大学	学長	07437-2-5000	07437-2-5011
横浜 康継	415	下田市 5-10-1	筑波大学下田臨海実験センター		0558-22-6605	
横村 英一	611	宇治市南陵町 2 - 1 - 109			0774-23-1591	
吉崎 文則	274	船橋市 三山 2-2-1	東邦大学 理学部	生物学科 生化学教室	0474-72-5165	0474-72-5165
吉村 彰雄	560	豊中市 待兼町 1-16	大阪大学 理学部	化学教室	06-850-5777	
若松 国光	813	福岡市東区香住ヶ丘 1-1-1	福岡女子大学 家政学部	生物学教室	2411(331)	
和田 敬四郎	920-11	金沢市 角間町	金沢大学 理学部	生物学教室	0762-64-5716	0762-64-5745
和田 義春	321	宇都宮市 峰町 350	宇都宮大学 農学部	栽培研	028-649-5414	
渡辺 昭	113	東京都文京区本郷 7-3-1	東京大学大学院	理学系 生物科学専攻	2111(4454)	03-3814-1728
渡辺 正	106	港区 六本木 7-22-1	東京大学 生産技術研究所		03-3401-5975	
渡辺 正勝	444	岡崎市 明大寺町 西郷中	基礎生物学研究所		0564-55-7535	0564-53-7400
渡辺 洋子	701-13	岡山市 立田 499			086-287-3952	
和田野 晃	593	堺市学園町 1 - 1	大阪府立大学 農学部	農芸化学科 生物化学	1161(2465)	
(有)アースサイエンス	182	調布市西つじヶ丘	1-2-2エクレールつつじヶ丘5F		0424-80-8001	
旭光通商(株)	151	東京都渋谷区	富ヶ谷2-21-10	木島ビル	03-5453-6501	
日本たばこ産業(株)遺伝育種研究所	438	静岡県 磐田郡 豊田町	東原 700		0538-32-7111	
日本たばこ産業(株)アグリ事業部	105	東京都港区	虎ノ門 2-2-1			
盟和商事(株)	558	大阪市住吉区千林	2-24-25		06-674-2222	