

Biologia

阪大理生物同窓会
No. 4 (2007)



豊中キャンパス坂下門付近



目次

	ページ		ページ
学内の新しい動き	2-	庶務からのお知らせ	25
人事異動・・・	3-5	会員情報・会員移動	26
会員の広場・・・	6-18	生物学教室職員名簿	27
研究室紹介・・・	19-24	編集後記・・・	27
新卒業生名簿・・・	25	編集委員・・・	27
生物科学研究科組織図・	25	お知らせ・同窓会役員名簿	28

学内の新しい動き

平成18年度生物科学専攻長 西田宏記

同窓会会員の皆様にはご健勝でお過ごしのことと存じます。

今後の新しい動きとして特筆すべきは、なんといっても生物科学科の定員増があります。今年の秋の大阪大学と大阪外大の合併に基づき、平成20年度の春から生物科学科の学部入学定員が25名から55名に、生物科学専攻の修士定員が46名から54名に増員される予定です。昨今、学生数が減っていく中でこの措置は例外的であり、この交渉が日の目を見たのは生物科学科の大学入試競争率が近年非常に高い状態で推移してきた結果です。学部の定員は30名増と以前の二倍以上になりますが、新たに入学する30名は、より物理化学の素養を積んだ生物学者の育成を視野に入れ、生命理学コースとして数物化の授業の比率を増やしたカリキュラムが組まれる予定です。残念ながら教員数の方の増加は見込まれてはいません。本学科は、これまで少数精鋭教育を特色とし、学生も教員も少人数で仲むつまじくやってきました。学生増自体は歓迎すべきところですが、この定員増が及

低学年向け生物学教育の昨今

常木和日子

教養部も廃止になってすでに久しくなりますが、その後主に1年次、2年次前半の学生向けの教育は、全学共通教育機構、さらに現在は大学教育実践センターが中心となって企画、実施されています。私は昨年4月より、この教育実践センターの生物学関係の業務を担当するセンター兼任教員をつとめております。

教養部廃止後、共通教育は専門基礎科目、主題別科目、基礎セミナーなどの枠で行われてきました。専門基礎科目の生物学関係では、対象は理学部はもちろん、医学部、歯学部、薬学部や基礎工学部、工学部に及びますが、教科書を「Essential 細胞生物学」に統一し、担当教員すべてが、基本的には同じ内容の講義をすることになっています。この教科書は1年生には少し難しいのではないかとの声も耳にしますが、4年間使えるよい教科書として推奨しています。

主題別科目はカリキュラム改革の目玉だったものですが、自分の専門とは違う分野である程度まとまった内容の勉強をするという当初の趣旨が必ずしも生かされず、いろいろ問題もかかえてきました。発足以降、何度か改革が行われましたが、19年度からは基礎教養科目と衣替えして新スタートをきります。教養部につながる「教養」という言葉を使うことは、一時タブーの感じがありましたが、ここにも時代の変化が現れているような気がいたします。この枠で

ぼす影響は大きな波としてこれからの生物科学科に覆い被さってくることとなります。将来を見据えた今後の舵取りを間違えないように全員が協力してこれにあたっていく所存です。

来年度の主要なイベントとしては、このほかに理学研究科の外部評価、本館の改修があります。改修が最後まで残っていたb、c、D棟、すなわち本館の半分に匹敵する建物が、来年度中に一挙に改修になります。また、生物科学専攻の抱える（おそらく日本の多くの大学が抱えている）問題としては、企業への就職活動の長期化と、博士後期課程への進学率の急激な減少があります。これらを議論し出すといくら紙面があっても足りません。近年の生物学は、日進月歩・日々躍進という印象もありますが、だんだん研究が些末なことに落ち込んでいっているのではないかという危惧も抱きます。生物の神秘性が解き明かされた反面、夢を語るのがだんだん難しくなっているのかもしれないと物思いにふけったりするこのごろです。

おそらく、19年度も専攻長として多忙を極める年になりそうですが、生物科学科の発展のため頑張る所存でおりますので、同窓会会員の皆様にもご助力をよろしくお願い致します。

は、理学部の教員により文系向けに「生命科学の考え方」、理系向けには吹田地区の生命機能研究科、蛋白質研究所、薬学部の教員も加わり「現代生命科学の基礎」と題する講義が行われる予定です。

数年前より、高校生物未履修者を対象に、4月と5月の夕方、集中的に高校生物レベルプラスアルファの「生物学入門」という、卒業要件単位にはならない講義も行われています。

私にとってはなつかしいロ号館やロ大講も現在改修中で、新学期には面目を一新し、旧教養部関係の建物はすべて新しくなります。長年、ロ号館の3階、4階の学生実習室で行われてきた一般教育、共通教育の生物学実験も、現在は旧教養部物理棟の2階で行われています。理学部では数年前より、コア科目として低学年一括教育が実施されていますが、「自然科学実験」として数学科や物理学科の1年生にも「マウスの解剖」が実習テーマの一つとなっています。当初いろいろ議論もありましたが、現在ではおおむね肯定的にとらえられているようです。

理学部本館の改修も19年度中にはすべて終了し、現在共通教育ゾーンに残っている旧教養部関係の数学、化学の研究室も理学部本館に移る予定になっておりますので、近々改修が終わる共通教育関係の建物とあいまって、理学部も教育実践センターも新時代を迎えることになりそうです。同窓生の皆様には、引き続きご支援のほどをよろしくお願い申し上げます。

新任教員紹介

河村グループ 助手 和田恭高



平成 18 年の 3 月に着任した和田恭高と申します。着任までは東京に住んでおり、初めての大阪生活です。大阪に対しては、騒がしい町とのイメージを抱いていましたが、実際に住んでみると環境も良くとても快適に過ごしています。

これまで私は脊椎動物の光受容に関する研究に携わってきました。大学院ではハトを研究対象とし、脳内部にある光受容細胞の研究を行いました。脳内の光受容細胞は、体内時計の時刻調節や日長の識別

(季節の感知)等の生理機能に関わっています。当時は、早朝に上野公園でハトを捕獲(もちろん許可を得たうえで)してはラボに帰り実験するという生活を送っていました。その後、網膜の光受容細胞(視細胞)における光情報伝達機構の研究に携わり、研究対象もゼブラフィッシュという小型の熱帯魚になりました。ゼブラフィッシュは遺伝学的手法が使える有用なモデル動物で、彼らとの付き合いは今でも続いています。阪大に赴任してからは新たな研究プロジェクトを立ち上げ、視細胞の形態形成・維持の分子メカニズムに挑んでいます。視細胞はとてもユニークな形態をしており、特に光の受容・増幅および電気信号への変換の場としての役割を担う外節は特徴的な内部構造を備えています。外節の内部には脂質二重膜の薄い円盤がわずか 30~40 ナノメートル間隔で数百枚も整然と積み重なっています。この高密度な内膜の集積は、視細胞のもつ高度な光センサー機能の構造的基盤として重要な意味を持つと考えられます。このような複雑な細胞内構造が如何にして作られるのか、またこのように精巧な構造がどのように維持されているのか、先生方のご指導を仰ぎ、学生の皆さんと議論を重ねながら研究を進めていきたいと考えています。皆様どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

滝澤グループ 助手 鐘巻 将人



どうも初めまして。私はこのたび滝澤温彦教授が主催する核機能研究室の助手として、去年の 7 月に赴任いたしました。北摂周辺は私にとって小学生の一時を過ごした懐かしい場所です。また再びこの地に戻って、研究をできることに奇妙な偶然と喜びを感じております。

これまでにはイギリスのマンチェスターという街でポストドクとして五年間、出芽酵母を材料として染色体複製機構の研究を行ってきました。現在は高等真核生物の染色体制御機構を明らかにするために、主にアフリカツメガエルを材料とし、また研究目的遂行のための新たな技術開発を含めて、学生さんたちとともに研究を行っております。私がイギリスで

の研究で学んだことは、ごく当たり前ですが実験をするにはよくよく何をしたいのか考えることが一番大切であること。時間をかけて条件を至適化することは非常に大切であること。そして積極的に新技術を開発していくことは新しい知見を得るために大切であることでした。これらのことを肝に、学生さんたちと研究を行っております。

自分では学生時代からあまり歳を取った気はしなかったのですが、しばらく海外で研究をしている間に世の中は少し時間が経ったようです。学生さんたちと昔見た映画の話などをすると時として愕然とすることがあります。でも実際には毎日学生さんたちと研究をする中で、私も大いに若い刺激を受け活性化されると感じております。やはり大学は学生と教員たちの良いフィードバック効果があることを実感します。

今は自転車通勤で毎日往復 12 キロ程走って、時々週末は周りの学生さんと自転車ツーリングにも活発に出かけています。学生さんたちとの自主サークル通称チャリ部も今年は去年以上に活発に活動していく予定です。もしも興味がございましたらどうぞご連絡ください。

では最後になりますがこれから生物学教室全体がお互いに刺激し合って、この先も発展できるように努力していきたいと思ひます。どうぞ皆様のご指導とご鞭撻の程よろしくお願ひいたします。

9年間お世話になりました

東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻

寺島一郎

1997年に筑波大学から着任し、9年間お世話になりました。「構造生物学や細胞生物学のメッカである阪大にも、マクロな視点の研究・教育が必要である」



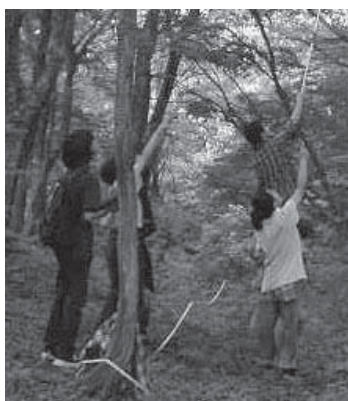
という方針の人事だったので、阪大初の植物生態学の研究グループを創設し、期待に応えようと努力したつもりです。毎年夏休みには、植物学の野外実習を担当し、一年生を京都大学の芦生演習林に連れて行きました。当番を決めて自炊をするというバンカラ実習でした

が、毎年参加の山男・柴岡弘郎名誉教授のご指導もあり、なんとかやりとおしました。9年間には、野口航さん（現東大助教授）がマムシをなでようとして得た咬傷、1回生の宮沢秀幸君（現4年生）が（鯉じゃあるまいし）滝登りに挑戦して滑落、の2件の事故がありましたが、これだけで終わったのは

生物科学専攻の思い出

野口 航

9月末に生物科学科・生物科学専攻を離任しました野口です。8年半の間（2年間はオーストラリア



に留学させていただいたので、実質は6年半)、様々な方にお世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。

阪大では助手という立場でしたので、主に大学院生の研究指導と実習を担当しておりました。中でも印象深いのは1年

生向けの野外実習でしょうか。寺島さんと私で毎年夏期休業期間中に1年生をつれて京都大学芦生演習林（現在、京都大学フィールド科学教育センター森林ステーション芦生研究林）で実習指導をしておりました。京都美山地方でも京都、滋賀、福井の3県にまたがる奥深いところに立地する芦生演習林は、植生上は冷温帯林と暖温帯林の移行帯、気候上は日本海側と太平洋側の移行帯に属するために植物種が豊富であり、また天然林の面積も広く、植物の

不幸中の・・・と胸をなで下ろしています。閉口したのは、阪大には植物をやっている研究者は少ないのに、「学部入学試験に1問ぐらいは植物を」というので、何度も担当させられたことです。記述式の問題を沢山出題しました。

生物学科の諸先生や学生諸君（とくに、同じ研究室の高木慎吾さん、退官された湯浅精二先生、島根大学に移られた尾崎浩一さん、荒田敏行さん、檜枝洋記さん）とは、酒道を研鑽しました。醸造用アルコールを含まない純米酒の味がしみじみと楽しめるようになったのは、まさにこの研鑽のたまものです。

研究室の門をたたき阪大生物学科出身の学生が少なかったこと、COEの看板「超分子構造」とはかけ離れた研究をやっていることなど、少々淋しい思いがありました。今回、東大の植物学大講座に移ったのは、尻尾を巻いて退散という感じです。

マクロ系大講座の常木和日子先生、同じ研究室の高木慎吾さん、宇田祐子さんにはとくににお世話になりました。あつくお礼を申し上げます。道に終わりは無く、今後も研鑽を続けますので、お近くにおいでの際はお手合わせを願います。最後に、阪大生物学科のますますのご発展を祈念します。9年間、様々な方にお世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。

野外実習場所としてはとても良い森林でした。名誉教授の柴岡先生にもほぼ毎年参加していただいて、植物分類学と植物生産生態学の基礎的な実習をしておりました。3泊4日という短いスケジュールで、近年は1年生ほぼ全員が参加し、自炊もしていたため実習というよりも新歓合宿の続きのような雰囲気もあったかもしれません。個人的にも山道を車でとばしたり、救急車を呼んでいただくはめになったりと実習指導とは言えないこともありました。しかし普段は入らないような森林に立ち入り、普段とは違った視点から植物を眺め、測ってみるという実習は、将来植物を研究対象としない学生でも、学ぶことは多かったのではないかと思います。

8年半の研究では、まわりの皆様にサポートされながら研究手法や研究対象領域を広げられたと思っています。もともとは植物の葉の呼吸系についての生生理生態学的な解析を行っていましたが、阪大に来てからは生化学的・分子生物学的な手法を使いはじめ、葉緑体とミトコンドリアの代謝間相互作用や環境に対する呼吸系の制御応答について踏み込んだ解析ができるようになりました。

阪大在籍時は皆様にお世話になるばかりで、私からはほとんど貢献らしいことができなかつたのが少々残念です。東京に異動後も宜しくお礼申し上げます。

長い間有り難うございました

檜枝洋記



生物科学科を去るにあたり一筆書くようにと編集委員の先生から依頼され、その笑顔を前にしてイヤだとも言えず駄文を書かせていただくことになりました。旧教養生物に赴任してから今までなんと14年もお世話になりました。大阪に来るまで一所に10年と居たことのない飽き性の私がこれほど長く過ごせたのは、素晴らしい教職員・学生の方々に巡り会えて助けていただいたおかげです。厚くお礼申し上げます。

阪大に来てからおもに唾液腺の形態形成の仕事をしてきました。唾液腺は超マイナーな研究対象であるにもかかわらず、ゴードンコンファレンスが2年に1回カリフォルニアで開催されていて、とても居心地が良かったためここ10年ほど毎回参加しています。写真は6年前に参加したときのものですが、おつむの具合等ほぼ現形とお考えください。ちなみにスタイルは高校以来今まで変わっていません。

唾液腺を研究材料にしているおかげで多くの歯科の研究者と知り合いになれ、大阪歯科大学（枚方市、京阪電車樟葉駅から徒歩3分）に移ることになったのも何かの縁かと思えますし、これまでと変わらず楽しく過ごせることを期待しています。

阪大に拾っていただき唾液腺の手ほどきをしていただいたのは中西康夫先生（名誉教授）ですが、眼前の研究のことだけでなく、社会情勢・政治・スポーツ・大学のこと、そして、研究テーマとは直接関係のない研究の話などなどいろんな雑談をしました。おそらく雑談に費やした時間の方が多かったように思います。飲兵衛の諸先生との、得体の知れない雑談も楽しませていただきました。雑談ばかりしていたせいで生物科学科にほとんど何も貢献できなかったことを反省していますが、単細胞思考に陥りがちな私にとって雑談は視野を広げてくれる貴重な時間でした。近頃は雑談の効用なんて悠長なことを言っていると時代から取り残されるのかもしれませんが、雑談の助けを必要としない研究は刺激的な研究だとは思えません。大歯大に移っても現在の自宅（宝塚）から通いますので、帰り道に雑談の相手を求めて一杯飲み屋がわりに立ち寄らせてもらうつもりです。今後ともよろしく願いいたします。

最後に、阪大生物科学科がすべての教職員・学生の皆さんにとって楽しく刺激的な場としてますます発展していくことを祈っております。

会員の広場

タカラバイオが目指すもの：

がんとエイズの遺伝子治療法の確立

タカラバイオ株式会社
代表取締役社長 バイオ研究所長
加藤 郁之進

タカラバイオ(株)は、寶酒造(株)のバイオ事業部門が2002年4月に分社化し、2004年12月に新興株式市場のひとつであるマザーズに上場して現在に至っている。当社の現在の収益基盤は、遺伝子工学試薬の製造・販売である。市場での当社の時価総額は1346億円であり、親会社の宝ホールディングスの1658億円に近づいている(2006年12月20日現在)。

当社が目指すのは、治療用の遺伝子を血液系細胞に導入することによって、がんやエイズなどの難病の治療する体外遺伝子治療の商業化である。体外遺伝子治療においては、血液系細胞への治療用遺伝子の導入にレトロウイルスベクターを用いる。この方法を用いると、治療用遺伝子が標的細胞のゲノムに組み込まれ、細胞が分裂を繰り返しても治療用遺伝子が細胞に維持され、理論上その機能を終生発揮する。また従来の医薬品と根本的に違う点は、体外遺伝子治療における医薬品に相当するのは、治療用遺伝子が導入された細胞そのものである点である。

がんの遺伝子治療：現在、日本人の約三人に一人はがんで亡くなっている。これはがんの治療に主に使用されている化学療法が、その有効性が十分といえないことに加え、がん細胞のみならず正常細胞をも破壊してしまうことに由来している。しかし、ヒトは本来免疫機能を担う白血球の一種、T細胞を持っており、がん細胞の細胞表面に発現されているがん抗原を認識してがん細胞を特異的に破壊する能力をもっている。この細胞本来の機能を利用した遺伝子治療の成功例の

ひとつとして、米国の国立がん研究所ローゼンバーグ博士らが行っている悪性黒色腫の遺伝子治療があげられる。患者のT細胞に悪性黒色腫の抗原を認識する受容体の遺伝子を導入しておき、受容体遺伝子を導入した細胞を体外で増やし、再び患者の体内に戻すという治療法である。つまり、がん細胞の攻撃用のT細胞部隊を増やしてやるのである。このがんは発病後5年間の生存率が2%以下で大変恐れられていたが、15人の患者のうち2人において2年間程度の治療で劇的な効果が見られた。当社もほぼ同様の方法で、三重大学医学部珠玖教授と共同で食道がんの臨床開発を推進している。食道がんも5年生存率は23.5%で恐れられている。当社は、国立がんセンターとも共同で白血病の体外遺伝子治療の治験を進めようとしている。

レトロネクチン法：我々が体外遺伝子治療分野に参入するきっかけになったのは、血液細胞のすべてを造りだす造血幹細胞への効率的な遺伝子導入法を見出したからである。従来、造血幹細胞への外来遺伝子の導入は極めて困難であったが、偶然ヒトフィブロネクチンの組換え体をレトロウイルスベクターと共存させておくと、遺伝子導入効率が約80%近くまで上昇する事を発見した。ヒトフィブロネクチンの組換え体を大腸菌で発現させたものを臨床用に製造し、レトロネクチン®と名づけ、世界の医療機関にライセンス供与している。レトロネクチン法は世界中の41の医療機関で使用されている。

エイズの遺伝子治療：エイズ患者が初めて見出されてから、今年で25年になり、アジアでのエイズ患者は800万人にも上っている。エイズウイルス感染患者では血中のCD4陽性T細胞数が減少することにより免疫機能が低下してしまうため、あらゆる微生物に対する抵抗力をなくしてしまい、死に至る。現在のエイズ治療薬は、エイズウイルスの増殖や複製過程などを抑制するだ

けで、根本治療するものではない。エイズウイルスの難問題は、このウイルスの遺伝子（RNA）が、非常に速いスピードで変異を繰り返すことである。したがってワクチンを造る事はほぼ不可能と考えられる。また、今年ノーベル医学賞を受賞した、RNA を配列特異的に破壊する RNAi 技術のエイズ治療への応用も考えられるが、これも変異スピードが速いエイズウイルスのゲノムを標的とするには限界がある。

ところが、我々は巧妙なエイズウイルス攻略法を発見した。私の旧理学部赤堀研究室の先輩である井上正順博士が、大腸菌で1本鎖のRNAを分解するMazFと呼ばれる酵素を発見しており、この酵素はRNAのACA配列を特異的に認識して切断する。つまり、mRNAを破壊するがDNAは破壊しない。

一方、エイズウイルスのライフサイクルを見ると、エイズウイルスはmRNAをウイルスゲノムとして持ち、T細胞表面のCD4などの分子に相互作用してT細胞内に侵入し、自分の遺伝子RNAを逆転写酵素でDNAに変換後T細胞のゲノムに組み込み、いわゆるプロウイルスを形成する。次に、Tatと呼ばれるタンパク質が初期発現され、エイズウイルスのプロモーターのTAR配列に張り付いた途端に、下流に存在する遺伝子群の発現が爆発的に始まり、エイズウイルスを造りだすための諸タンパク質が合成される。

我々の着眼点はこのメカニズムであった。TAR配列の下流にMazFの遺伝子を繋いだ配列を治療用遺伝子として遺伝子導入することにより、この遺伝子導入細胞ではエイズウイルスが複製できなくなる。つまり、エイズウイルスが複製のために自分の諸タンパク質を発現させようとすると、mRNAを分解するMazFをも発現させてしまうために、エイズウイルスゲノムもACA配列で切断されてしまい、エイズウイルスを造りだせなくなってしまうと予想される。

実際にエイズウイルスを使って実験してみると、MazF遺伝子導入細胞ではみごとにエイズウイルスの複製を抑制した。(1, 2)。この遺伝子治療のユニークな点は、エイズウイルス自身が自分の消滅の引き金を引くという点にある。現在、サルを使った、よりヒトに近い系でこの遺伝子治療の実効性を検証しようとしている。

以上、体外遺伝子治療を中心に、当社の活動を述べたが、現在収益基盤である遺伝子工学試薬の製造・販売などの諸活動をグローバルに展開している(表参照)。

<表>

タカラバイオグループ各社とその従業員数

(2006年9月30日現在)

	タカラバイオ(株)	333
	瑞穂農林(株)	14
	宝生物工程(大連)有限公司	359
	宝日医生物技術(北京)有限公司	16
	Takara Korea Biomedical Inc.	37
	Takara Bio Europe S.A.S.	17
	Takara Mirus Bio, Inc.	7
	Clontech Laboratories, Inc.	159
		942

<参考文献>

1. Chono, H, Kato, I, et al. Development of Anti-HIV Gene Therapy Strategy Using Novel Endoribonuclease, MazF (I).(abstract) The 12th Annual Meeting of The Japan Society of Gene Therapy.
2. Mineno, J, Kato, I, et al. Development of Anti-HIV Gene Therapy Strategy Using Novel Endoribonuclease, MazF (II).(abstract) The 12th Annual Meeting of The Japan Society of Gene Therapy.

人間到る処青山あり

大阪大学・微生物病研究所

堀井俊宏

略歴

1953年 大阪府枚方市に生まれる

1976年 大阪大学・理学部卒業

同大学理学部助手、微生物病研究所助教授を経て

1999年 大阪大学・微生物病研究所・教授

この間 1984-86 ダートマス大学
(USA) 博士研究員

2005年 感染症国際研究センター センター
長

30年前に生物学科を卒業しました。分子遺伝学講座の小川英行教授のもとで助手を務めた後に大阪大学微生物病研究所に転じて寄生虫学者となり、今やワクチン学者を自認しています。大腸菌の分子遺伝学から随分と遠い分野に来たものだと思います。科学者は同じ分野に留まっていはいけないといわれますが、研究者を目指す若い人たちに少しでもお役に立てればとこれまでの私の遍歴をつづります。

生物学科の入試の受験科目に化学と物理を選択しました。当時の阪大理学部は生物学科とはいえ物理が必修でしたから、同級生の大半はこの組み合わせで入学しています。たしか生物学を入試で選んだのはクラス21人中2人でした。ですから本格的な生物学は一回生で越田先生の講義に接したときでした。熱意みなぎる講義で、私は今でも越田先生の講義をお手本としています。後年、米国留学から帰国後に先生にお願いして1回生に混じって再び講義を聞かせていただきました。

4回生になり故春名一郎先生の分子遺伝学教室へ配属されました。春名先生は大腸菌 RNA フェージの複製酵素（レプリカーゼ）を発見された新進気鋭の生化学者でした。ほとんどのクラスメートと同様に大学院への進学を希望しましたが、当時の大学院は競争倍率が高く（確か2.5倍くらいだったように記憶しています）難関でした。わたしは専門の生物学の成績が悪くて、英語とフランス語の得点でかろうじて一次試験を乗り越え、二次試験の



英語論文読解試験で合格にこぎつけました。ブービー合格でした。

分子遺伝学教室では RNA フェージ、R17 のレプリカーゼの精製が研究テーマでした。酵素活性を調べるには繊細な蛋白質を精製しなければならず、体力と気力が要求される研究でした。レプリカーゼ活性を見るには RNA 分解酵素を取り除かねばならず、精製はおろか活性すらなかなか見出せずに時間を空費していた折に、春名先生が急逝されました。修士課程の1年生のときでした。研究成果らしい成果もありませんでしたので、研究テーマを DNA 組み換え機構の解析に変更して、小川智子先生のもとでどうにかこうにか修士課程を修了しました。組み替え DNA 技術がまだ黎明期であった1970年代後半のことです。

博士課程では小川英行、智子両先生のもとで大腸菌 *recA* 遺伝子の構造解析の研究をさせていただきました。今では、DNA 塩基配列はウェブサイトで、業者委託で手に入りますが、私が *recA* 遺伝子の配列を決めた当時は、Maxam & Gilbert 法という恐ろしく複雑な手法で、たった1,000 bp を決定するのに1年も費やしていました。当時、DNA を扱うには、制限酵素、キナーゼ、リガーゼ等ほとんどの関連酵素を自分で精製しなくてはならず大変な労力を必要としましたが、DNA 操作は先端科学技術であったわけで、DNA を自由に扱えるというだけで大したステイタスでもありました。

小川教授のもとで助手を数年務めた後に、海外出張の機会をいただきました。どのような研究分野でも構わないという大変に結構な条件での留学でした。この頃になると、免疫学をはじめとする高等生物の生命現象の解明がもてはやされていて、私としては随分と留学先について悩みました。大きな研究室の歯

車のひとつのようなポストドクよりもゆっくり将来について考えるゆとりのあるポストを探していました。その矢先、米国ダートマス大学の Joseph Inselburg 教授（当時）からポストドク募集が舞い込みました。テーマは分子生物学の手法を用いたマラリア研究でした。cDNA ライブラリー作製をはじめとする技術を導入できる人材が求められていたのです。Inselburg 教授は、戦後間もなく国立保健衛生研究所（現、国立感染症研）の富沢純一先生（後に阪大教授）のもとに留学されたという経歴の研究者で、小川先生とは旧来のご友人です。1980 年頃にプラスミド DNA の複製研究から、マラリア研究に転向されていました。私はマラリア原虫についての知識が全くありませんでしたので、大阪大学の中央図書館に出かけ、平凡社の大百科事典でマラリアの項目を探したものでした。1984 年から 1986 年まで米国東北部ニューハンプシャー州にあるダートマス大学でマラリア研究に従事しました。そこで今の仕事であるワクチン開発の基礎となる熱帯熱マラリア原虫の SERA 遺伝子を見つけました。

留学を終え、再び大阪大学理学部の遺伝学教室に戻りましたが、研究は RecA 蛋白質とマラリア研究の二足のわらじを履きました。80 年代の後半になると、分子生物学はもはや先端的な分野とは呼べないほど普及し、生物医学の隅々まで分子生物一色と言ってよい状況になっていました。一方、感染症研究は衰退の一途をたどり、大阪大学微生物病研究所では原虫学部門の存続について随分と議論されたと聞きました。結局、原虫学部門を存続させることを決め、1991 年に私が主任助教授として赴任しました。37 歳で研究室を運営することとなりましたが、力不足は否めず苦労の連続でした。また、初めて日本寄生虫学会に参加したのもこの年でした。しかし研究発表への質疑応答や討論の甘さには大変驚きました。特に若手の研究者の批判能力が磨かれておらず、学会の将来を大変危惧しました。

小川英行先生に寄生虫学会の窮状をお話したら、ぜひ大学院生や若手の助手を対象としたワークショップを開催するよう進められました。「組換えワークショップ」の楽しさによく知っていましたので、早速、「分子寄生虫学

ワークショップ」という夏合宿のような勉強会をはじめました。これまで 16 年間続いていて、今でも毎年参加者が増えています。しかし、当時研究費はなかなか回ってきませんでした。そこで、こんどは小川先生が代表をされていた DNA 組み換えの特定領域をお手本にして、マラリア特定を立ち上げようとなりました。何人かの先生に代表者お願いしながら、3 度目の正直でようやく採択されました。これで寄生虫学会にも近代的な科学研究の枠組みができることとなりました。しかし特定領域が終了するとまたもとの木阿弥に戻ります。今度は文部科学省学術助成課の川村潤子課長に感染症研究の重要性を訴える直訴の手紙を書きました。肉筆の手紙でした。面識はありませんでしたが数ヶ月後に学術審議会特定研究領域推進分科会バイオサイエンス部会感染症・免疫研究推進小委員会という長い名前の会議を立ち上げていただき、感染症と免疫学の振興のためにと「感染と宿主応答」（平成 13 - 17 年）なる特定領域研究 C が発足しました。研究代表は永井美之先生（現、理化学研究所）で事務局はわたしが担当しました。計画研究、公募研究の代表者を合わせると 150 名にもおよぶ大きな研究班でした。

さて、研究に戻ります。米国時代にマラリア原虫の cDNA ライブラリーを作成しましたが、このときには RNA レプリカーゼの研究で苦労した RNA 分解酵素の知識が大変役立ちました。また組み換え SERA 蛋白質を発現させるには、種々の変異型 RecA 蛋白質を発現させた経験が役立ちました。この組み換え SERA 蛋白質がマラリアワクチンとして研究しているものです。ワクチン開発を始めた当初はワクチンについての知識など毛頭ありませんでした。しかしながら、ワクチン学は極めて経験的なもので、数あるワクチンのなかでも分子レベルでその効果を説明できるものは稀です。日本ワクチン学会で発表される研究内容も現象の観察によるものが中心です。しかし逆に考えればまさにこれから基礎研究が始まるといってもいいでしょう。病原体と宿主の攻防やワクチンによる感染現象の変化を若いワクチン学者たちとともに理論化してゆく過程が大変楽しみです。今の私はこの学会が一番わくわくします。

ゆっくりと着実に

The Scripps Research Institute 矢木隆雄

1978年に論文博士号を受け取ってから、向畑先生のグループで教務員として、葉緑体の研究を続けていました。講座制が無くなった現在の状況は、わかりませんが、その当時は、研究室の職員は、交代で、外国留学できる慣習があり、私が所属していました浜口研究室の2人の助手の方が、米国留学を終えられたので、Postdocとして外国留学する機会が回ってきました。その頃、欧州のPostdocの口は狭まかったので、私たちも自然に米国に目を向けていました。2年間の留学先を捜した結果、米国の気候が非常に厳しいのを知りました。とりわけ、私も嫁さんも寒いのに苦手で、いくら家の中が暖房してあって、快適といわれても、なかなか、重い腰を上げるのを躊躇していました。ところが、南CaliforniaとFloridaは例外で、気候が温暖であることを地図の気象Pageから知り、この辺りが私達にとって適当な場所ではないかなと思い、物色していました所、mitochondriaで著名なSan DiegoのScripps研究所のHatefiの研究室に、Postdocの空きがあることを知り、応募してみたところ、幸いにもまだポストが空いていたので、そこへ行くことに決めました。学問優先の方には、不謹慎に映るかもしれませんが、人それぞれ価値判断が異なるのですから、色々な選択肢があっても良いのではないかと自己弁護しています。

1980年に渡米してからの2年は、瞬く間に過ぎ去り、いよいよ、帰国する時期になった時、残って研究を続けてみないかという話が持ち上がり、それに乗って、現在に至ります。さて、研究を続けるには、研究費を取ってこなければなりません。研究費を取るには、独自の研究を旗揚げしなくてはなりません。その当時、バクテリアのNADH脱水素酵素の研究は、ほとんど行われて



おりませんでした。そこで、バクテリア脱水素酵素の研究で研究費の申請書をHatefiの協力でNIHに提出しました。するとどうでしょう、Site visitのチームが来て私にinterviewするので準備するように、との通達がNIHから届きました。これはヤバイと思いました。周りの人たちの気持ちも同様でした。自分として出来るだけ用意しましたが、なにせ、及第点を取れるかどうかは、全くの未知数です。取れない可能性が非常に高いと自分自身でも分かっていました。当日、3人の著名な研究者(審査員)が会いに来て、色々な質問を浴びせました。自分でも、何を答えたのかよく覚えていません。3人の審査官が好意的に点数をつけてくれたので、私は幸運にもNIHの2年間の研究費を貰うことが出来ました。

さて、研究費を続けるためには、NADH脱水素酵素の遺伝子のcloningが不可欠な時代になって来ました。そこで、NADH結合サブユニットを同定して、そのN端のアミノ酸配列から、oligonucleotideのprobeを作り、遺伝子のcloningを試みましたが、半年たっても全く仕事が進みませんでした。その当時、PCRはまだ出始めの時代で、たまたま近くの研究室にPCRの装置があった事、また、ひとに勧められた事あって、頼み込んでPCRの装置を使わせてもらい

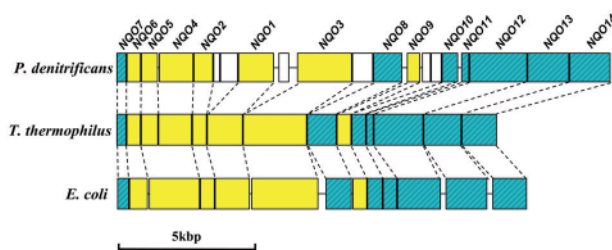
ました。すると、どうでしょう、あれほど苦労していた cloning が、強い probe ですぐに成功し、遺伝子クラスターの全 DNA 配列が決定できました。正に、PCR 様様です。参考までに代表的な3つのバクテリアの NADH 脱水素酵素の遺伝子クラスターを図に示してあります。

次に、自分の研究領域を広げる必要性が出てきました。自分の background を考慮しますと、mitochondria の領域が良いのではと考えてみました。90年頃は、mitochondria の病気が医学生物学の1つのトピックスでした。数々の mitochondria DNA の変異と病気との連関が報告され、驚くほどのスピードで研究が進んでいました。到底、私達が入り込むスキなど全くありません。それならと考えたのが遺伝子治療を mitochondria の病気に当てはめる手段です。まだまだゴールは遠いですが、百里の道も一歩からの心境で、着実に進めていけたらと思っております。そして、病気を治すのに少しでも貢献できたら、申し分ありません。現在、私達の研究室のメンバーは7人で、バクテリアから哺乳類の NADH 脱水素酵素の基礎研究と NADH 脱水素酵素の機能の欠損による病気を治す方法を開発する研究を平行して続けています。金の切れ目が、縁の切れ目とは 良く言ったものです。私達の研究も NIH 研究費に100%依存していますから、明日のわが身は神のみぞ知る。こういふと、昭和枯れススキの心境に陥りがちですが、Positive な見方も可能ではないでしょうか？

編集委員から、後輩への提言を書くようにとの御命令を受けていますので、私は皆さんに提言する性質ではありませんが、思いついた事を述べてみます。人それぞれ自分が適したペースがあると思います。競馬でいうなら先行型、追い込み型等々、はやく、自分のペースを掴んで、競技を楽

しめば、それ以上の事は無いと思いますが、如何ですか？

The Scripps Research Institute は、現在、270人の教官、800人のポストドク、1500人のサポートスタッフ、126人の院生から構成されています。私立の研究所としては米国でも最大級の規模です。研究所は、毎年1月にPGAのトーナメントが開催される Torrey Pines Golf Course のすぐ側にあり、風光明媚な場所に建っています。余談ですが、昨年のトーナメントでは、Tiger Woods が優勝しました。近くには、California 大学 San Diego 分校、Salk 研究所、Burnham 研究所、さらに Pfizer の研究所が加わり、米国のバイオの1つのメッカと云っても良いでしょう。Dr. Richard Lerner が所長に就任してからの Scripps の規模の拡張は目を見張らせるものがあり、最近では、フロリダにも Scripps 研究所を進出させ、拡張は止まる事無く、まだまだ続きそうです。



Paracoccus denitrificans (Mitochondria の祖先と呼ばれていたバクテリア)、*Thermus thermophilus* HB-8 (好熱菌)、ならびに *E. coli* (大腸菌) の NADH 脱水素酵素のサブユニットをコードしている遺伝子配列。まず、*Paracoccus* の遺伝子クラスターの DNA シークエンスが我々の手で決定され、次に、ドイツのグループによって大腸菌、さらに、我々によって好熱菌のシークエンスが決まった。遺伝子クラスターは、1-3-14 の遺伝子で構成され、NQO1-14 と呼ばれている。その遺伝子配列は良く保存されている。NQO1 が NADH 結合サブユニットをコードする遺伝子で、*Paracoccus* のこの遺伝子のクローニングに手をやきました。

就職活動する学生の皆さんへー就職・リスト ラ・転職を経験した先輩より

武田薬品工業株式会社 医薬研究本部
バイオ医薬研究室

内海 寛子（2001年博士課程前期卒業）

2006年秋、就職セミナーの講師として懐かしい豊中キャンパスを訪れる機会に恵まれました。就職活動を控えた学生の皆さんに私の就職・転職体験をお話するためでしたが、さらにそのご縁でここに一筆書かせて頂けることになったようです。せっくなので就職活動へのアドバイスに加えて、若手(?) 社会人の現実について私を例にしてご紹介しようと思います。



自己紹介

大阪生まれの大阪育ち。2001年春に博士前期課程を卒業し、バイエル薬品株式会社中央研究所で働き始める。プロテオミクスやたんぱく質解析という自分にとっては新しい技術を学びながら2年半勤務。しかし研究所の閉鎖、すなわちリストラのためやむなく転職活動し2003年秋に武田薬品工業株式会社に移る。転職当初はたんぱく質解析を続けたが、2005年春からバイオ医薬品のグループに異動し現在に至る。いずれの研究所でも多くの同僚や上司に支えられ、2007年4月になんとか社会人歴6年を数える、まだまだ駆け出しの製薬会社研究員です。

<就職セミナーから>

これから就職活動される学生の皆さんにアドバイスを2つ書こうと思います。

まず、就職しようか進学しようか悩んでいる方は、とりあえずでも就職活動に取り組んでみることをお勧めします。というのは、何もやらなければ自動的に進学ですが、就職活動をかじってみれば両方を比較してから自分の希望する道を選択することができるからです。

私はもともと進学しか考えていませんでした。研究室で毎日接する優秀な博士号研究者が自然と自分の将来のモデルになっていました。ただ、経済的に自立したいという気持ちがあったのでとりあえず就職活動を始めました。すると社会人の先輩との面談などを通じて、それまで見えなかった企業人としての研究者のモデルが生活面も含めた具体的なイメージとして目に入るようになり、結

果として製薬会社への就職を目指すようになりました。逆に就職活動を経て進学を選んだ友人もいましたが、確信を持って進学できていたように思います。

悩んでおられる方、研究でお忙しいとは思いますがとりあえず就職活動いかがでしょうか? やりたいことがないと思っている方でも、就職活動を通じてやりがいを感じられそうな仕事の発見があるかもしれませんよ。

もう1つ、就職活動をされる方へのアドバイスは「自分に嘘をつかない」ということです。履歴書や面接ではマニュアル本に書いてあるような美辞麗句を並べるより自分の素直な考えを書き、話して下さい。面接で嘘をついて自分に合わない仕事に内定しても、その後の長い勤務生活で無理が出て苦しくなるのは自分です。

例えば私は製薬会社の面接で「動物実験はあまりやりたくありません」と言いましたが、企業側のニーズと一致した場合は内定を頂くことができました。逆に食品会社ではそれほど興味がないのに「食品の開発に興味があります」と言ってしまう、数分後にぼろが出て面接官の失笑を買う結果となりました。

自分に嘘をつかないようにするには、自分が譲れないポイントをはっきりさせる必要があります。自分のこだわりを分析してから就職活動に臨めば、面接でも応答に自然と自信が持てるようになり、ひいては将来の幸せにつながると思います。「何でもやります!」というのが本音なら、それを面接

で堂々と言えいいのです。どうぞ就職活動される方、それぞれに納得の行く結果が出ますように！

若手社会人の辛い現実

ここまで偉そうなことを書いてしまいましたが、若手社会人のちょっと辛い現実についてもご紹介しようと思います。

新社会人としての3年目までにリストラに見舞われたという私の経験は決して楽しいものではありませんでしたが、もしリストラなどなかったとしても、新しい環境に飛び込み1人の社会人として責任を果たしながら生活していくというのはかなり大変なことでした。私の場合は新社会人のとき、転職したときなど何度か辛い時期があり、何度か真剣に辞めようかと思いました。

周囲を見ていると社会人になってから数年の間はそれぞれの人が多かれ少なかれ悩みを抱えているように思います。それまで経験したことのない責任を負わされる、合わない上司やお客様との間にストレスを抱える、忙しすぎて体力的に持たない、などなど。社会人数年目までに辞めていく人が多いのも現実だそうです。

私は運良く周囲に助けられてここまでくることが出来ましたが、場合によってはさっさと辞めて道を変えるのが正解の場合もあるでしょう。ここでもやはり自分に正直になって、それぞれの答えを見つけるしかないと思います。ただ、自分だけでなく結構みんな辛い時期があるということ、時がたてば自然に解決される問題もあるということは、ぜひお伝えしたいと思います。

若手社会人の楽しい現実

とはいうものの、やっぱり社会人ならではの良いところもたくさんあります。学生の方に具体的なイメージを持ってもらえるよう、そんなプラス面についてもご紹介します。

私の場合、色々な知り合いが増えたことと趣味の世界が広がったことが特に大きな財産です。会社という組織の中で年齢も背景も異なるいろいろな人と知り合いになって、学生時代とは一味違った人のネットワークを持てるようになりました。そこからさらに知り合いが増えていくこともあります。その新しい知人を通じて趣味の幅も広がりました。フラワーアレンジ、洋裁、料理などは社会人になってから知人に誘われて始めた習い事

ですし、バレーボールや登山などスポーツをする仲間もできました。実際、経済的に自立したということで趣味にかけることができるお金は桁違いになり、海外旅行に行ったり、インストラクターに習ってスポーツを楽しんだり、以前はなかなかできなかったこともどんどんできるようになりました。周囲を見ていると、車を買ったり、ホームシアターに凝ったり、ダイビングライセンスを取ったり、テニススクールに通ったりと、皆さまざまな自由を楽しんでいるようです。

もちろん、新しい技術や知識を学んでスキルアップができたことも社会人になって良かったことのひとつです。会社の経費で英語の研修を受けさせてもらえますし、毎日の仕事の中で製薬に関わるサイエンスを学ぶこともできます。社会人として、科学的なこともそれ以外のことも、学生の時にイメージしていた以上に学ぶことは多いです。

最後に謝辞

この駄文を書かせていただく中で就職活動から現在までの自分を振り返ることができました。良い時も悪い時もありましたが、私が何とか前向きに進んでこられたのは、家族はもちろん、大学、職場、趣味を通じて知り合った友人、恩師、先輩、後輩など、本当に多くの人たちに支えられてきたからだと改めて感じました。これを読まれるかもしれない方も大勢おられますので、この場を借りてお礼を申し上げます。本当にありがとうございます。そして、これからもどうぞよろしく願いいたします。



会社の夏祭り（右が内海）

大学生活 50 余年

高知工科大学

向畑 恭男

今の日本のたるみ方は多分、戦争の記憶を背負い、信ずべきものを失った父親が団塊の世代を躰けられなかったことに端を発して、核家族化した団塊の世代は当然その子を躰ける術を知らず、義務と責任を伴う自由と放任との区別がつかず、出来ちゃった結婚が流行る程に生んだ子に対する愛情も責任も薄れ、躰は学校でと云う馬鹿な母親も居れば、政府でさえ愛国心を教育するという過誤にある。愛国心もいじめ（人格の尊重）も世代を継いで伝えられるべき徳育の中にあり、愛国心の“教育”となると私の小学生時代（中学1年で敗戦）の“忠君愛国”の教育に繋がる危うさを感じる。世代が断裂している今、何らかの形で徳育を再生しなければ、たとえ技術で世界をリードしえたとしても社会構造が崩壊して日本はどどん何流国かに落ちていくだろう。書きたいことはまだまだあるが、ここは適所ではないようだ。

私は1951年に阪大に入学し、大学院を経て、伊勢村研で助手、助教授、1989年に名古屋大学教授、評議員を務め1996年に退官した。同級の山中健生さん（創設委員：奥貫研、東工大、日大、名誉教授）に新設予定の高知工科大学（最初は設立準備財団）に呼んで頂いて教授となり、2003年70歳で退職後も特任教授として総合研究所で若い院生学生を相手に研究開発に心を燃やしている。

私の40年間の研究生活では、電気流動複屈折法を開発し（博士論文）、葉緑体での光リン酸化の仕組みを研究する間に高度好塩菌にハロロドプシンを発見・命名し（松野-矢木明美さんと）、古細菌（A）型ATP合成酵素を発見して（吉田学君らと）これが液胞などのATPaseと近縁であることを示し（井原邦夫君らと）、ハロバクテリアの属に分布する細菌ロドプシン族の存在を初めて示した（杉山康雄君らと）。この間特定研究の事務局長、重点領域研究（バイオエナジェティックス）の代表者を務め、また、殿村雄治、佐藤了、中尾真、萩原文二の諸先生らと始めた日本生体エネルギー研究会を27年間世話してきた。これらの理学部的真理の探究／趣味の延長の研究活動は後進に託して、高知工科大学では全く一からの工学部的な新しい研究を始めた。そのほんの一端を紹介しよう。



高知工科大学での所属が物質・環境システム工学科であったし、以前から生物資源から環境に優しいものを創りたいと考えていたので、研究材料に海産の単細胞藻を選んだ。ハプト藻の1つに*Phaeocystis*属がある。我々の株は径5ミクロン程の細胞の周囲に厚さ10ミクロンにもなる多糖のカプセルを持ち、乾重で両者はほぼ等しい。この多糖外被は熱処理あるいは酸処理でいとも簡単に細胞からツルリと剥がせ、その半量が純粋の多糖（ハプトースと命名）で、グルコースとキシロースほぼ1対1で構成されている。

その藻は従来実験室で100リットルのタンク2〜3本で栽培してきたが、現在は大学から南へ10キロの海辺に借りた旧ラッキョウ畑に天日開放大量栽培のパイロットプラントを造成し、2立方メートルのタンク30個を置き、効率の良い栽培法を決めようとしている。海（塩）水があれば耕地を必要とせず、荒地、塩地、沙漠なんでもあれば平坦であればタンクを置いて懸濁栽培が出来て仮想森林が創れる。年間の単位面積当りの生産量は政府がアサヒビールに試行させた伊江島での実験目標と殆ど等しく、等量のバイオエタノールと等量の単糖がとれるが、伊江島の砂糖と比べて我々のキシロースは単価が15倍である。

大体食料自給率40%の我国で、耕地で作るのは食い物であって燃料ではあるまい。たとえ古米古々米であってもそれを燃料にしようというのは何事か。戦後農政の失敗の上に、まさに神（自然）をも恐れぬ大たわけである。トウモロコシやジャガイモからプラスチックを造るのも同様である。貧困と飢餓の国の人々はどう思うだろう。折も折、今年のノーベル平和賞受賞者のムハマド・ユヌス氏も「貧困は平和への脅威だ」と説いたそう。愚痴っぽくなったのも歳の所為かな。

滑り説から 50 年

兵庫県立大学大学院生命理学研究科

新免輝男

植物細胞が示すいろいろな機能の発現にアクチン系細胞骨格が重要な役割を果たしていることが明らかになりつつあります。この流れの研究は大阪大学理学部の神谷宣郎研究室において行われた下記の原形質流動の研究から始まったといっても過言ではありません。

Kamiya, N. and Kuroda, K. (1956) Velocity distribution of the protoplasmic streaming in *Nitella* cells. Bot. Mag. Tokyo 69: 544-554

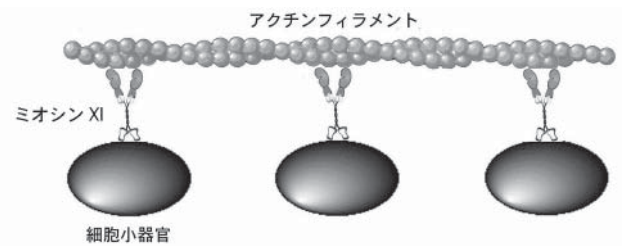
この研究により、原形質流動の力の実体はゾル・ゲル界面での滑り力であることが明らかにされました。それまでは原形質流動の研究の焦点が定まっていなかったのですが、この論文によって、ようやくその焦点が定まったと言えます。現在、原形質流動の力は細胞小器官に結合したミオシン XI がアクチンフィラメントの上を滑ることによって発生することが分かってきました。原形質流動の分子機構解明にいたる主な段階は下記のようになります。

- 1) 滑り説の提唱 : Kamiya and Kuroda(1956)
- 2) マイクロフィラメントの発見 : Kamitsubo (1966), Nagai and Rebhun (1966)
- 3) アクチンフィラメントの同定 : Williamson (1974), Palevitz *et al.* (1974)
- 4) ミオシン XI の発見 : Yokota and Shimmen (1994), Yamamoto *et al.* (1994)

「滑り説」が提唱されてからちょうど 10 年後に上坪英治さんと永井玲子さんがそれぞれゾル・ゲル界面にマイクロフィラメントの束を発見されました。私が神谷研に入れていただいたのは 1972 年でしたが、その頃、マイクロフィラメントの実体はアクチンフィラメントであろうという予測のもとに研究が進められていました。ところが、突然、イギリスの Williamson とアメリカの Palevitz の二人の（当時は）若い研究者が マイクロフィラメントはアクチンフィラメントであるという論文を出しました。それまでは、原形質流動の重要な研究はほとんど神谷研が独占的に行ってきたという状況もあり、かなりのショックであったと思われます。

アクチンフィラメントが同定されたので、当然、ミオシンも関与していると予測されました。当時は、ミオシンとしては骨格筋タイプのみオシン II のみが知られていました。一方、シャジクモ類の原形質

流動に関する生理学的な研究から、ミオシンは細胞小器官に結合していると予測されていきました。植物からミオシンを単離したという論文がいくつかのグループから出されましたが、そのミオシンが原形質流動に関与しているという確証には至りませんでした。「滑り説」提唱からマイクロフィラメント発見まで 10 年、それからアクチンフィラメントの同定まで 8 年、と約 10 年のステップで研究が進んできました。しかし、アクチンフィラメントの同定からミオシン XI の発見までには 20 年が経過しました。



原形質流動の分子機構

神谷研に大学院生として在籍していた頃は、私は田沢仁先生のもとでシャジクモ類を用いて、起電性プロトンポンプに関する電気生理学的な研究を行っていました。大学院修了後、何となく、門前の小僧という感じでシャジクモ類の原形質流動の研究を始めていました。その結果、上に述べたような状況が気になり始め、ミオシンの同定は何とか神谷研関係者で行いたいものだと思い始めました。そのようなことを考えて実験を始めたのは 1980 年頃でしたが、1994 年にユリ花粉管のミオシン XI を単離するまで、10 年以上かかりました。同じ年に、少し遅れて千葉大学の山本啓一さんらがオオシャジクモからミオシン XI を単離されました。高等植物の細胞は複数のミオシン XI を持ち、それぞれが異なった細胞小器官の輸送に関与していると思われます。現在、ミオシン XI が特定の細胞小器官に結合する分子機構を解析しています。

昨年は原形質流動の滑り説が提唱されてからちょうど 50 年でした。これを記念して、12 月に基礎生物学研究所で研究会「植物細胞における細胞骨格の機能発現：滑り説から 50 年」を開催しました。現役の研究者、学生等約 60 人が参加し、活発な討論がなされました。私は神谷宣郎先生が退官された 1977 年に博士号をいただいた、いわば最後の学生ですが、現在、原形質流動の研究にたずさわっているということで、僭越ながら原形質流動研究の流れのようなことを紹介させていただきました。

“お好み焼き”から“Blue shell crab”

National Institute of Health Visiting fellow

(生体膜機能研究室, 旧助手)

井上弘樹

私は、九州で高校までを過ごし、岡山大学工学部で学位取得後、当教室の金澤浩教授の主宰する生体膜機能研究室で、98年から04年までの6年間助手を勤めさせていただきました。当時は、細胞質あるいはオルガネラ内腔の pH および Na 濃度を制御する Na/H 交換輸送タンパク質および液胞型プロトン ATPase の作動機構および生理機能について研究しておりました。現在は、助手を退職後、博士研究員として米国国立衛生研究所 (National Institutes of Health, 通称, NIH) に勤めて2年半になります。本日はアメリカでの研究, 生活について簡単に紹介させていただきます。

ご存知の方も多いと思いますが, NIH はアメリカ東海岸, 首都 Washington DC のすぐ北, Maryland 州 Bethesda にあります。ここ Bethesda は, 無機的な政治の町 DC と比べると, 随分庶民的で多くのレストランやバーがあります。そういう意味で豊中キャンパスのある石橋と似ていると言えるかもしれません (Bethesda の方が随分高級感のあるお店が多いですが・・・)。Maryland はチェサピーク湾に面した港町 Baltimore を有していることもあって, 甲羅の青いワタリガニ, “Blue shell crab” とそのカニ身のハンバーグ “Crab cake” が名物です。独特のスパイスをこれでもかと振りかけて食べる味は, 日本の繊細なカニの味とは随分異なりますが, 旨いものの少ないアメリカでは比較的好い部類です。また, ニューヨークマンハッタンまで車で4時間半ほどなので, 週末にミュージカルを見に行くことも可能です。

遊んでばかりいると思われてはいけませんので, 研究の話に移ります。NIH は, 職員 18000 人, その半数近くを医師および研究者が占めています。残りは保健行政に関わるスタッフです。世界中から研究者が集まっており, 日本からの研究者も常時, 300-400 人いると言われています。

私自身は, 生体膜で起こる様々なイベントのキーレギュレータの一つである Arf small G protein の GTPase activating protein (GAP) を中心に研究しています。ボスは, Paul A. Randazzo 博士で, ニューヨークらしくヤンキースが大好



きで, 気軽に“ハイ, ポール!”と呼び合える気さくな人です。

私が焦点を当てている Arf および Arf-GAP は, 小胞輸送や細胞骨格制御を介して, 細胞運動や増殖因子受容体の trafficking に重要や役割を果たしていることが分かってきており, 私の研究もその一端に関わるものです。NIH は大学と異なり研究所ですので研究以外の Duty は全くありません。100%研究に集中できる環境は幸せであると同時に, 言い訳の効かない厳しさも持っています。

アメリカでの研究者人生を一言で言うなら, “スリルとサスペンス”です。浮き沈みが常にあるということです。大発見によって脚光を浴びることもあれば, NIH の国立の研究所にあってすら, 毎年多くのラボが, 数年単位の研究業績評価によって閉鎖に追い込まれています。厳しい世界です。現に私も1年目に所属していたグループが閉鎖となり, 一年を棒に振ってしまいました。しかし, 捨てる神あれば拾う神あり。今のラボに移籍することが出来, 結果的にはとてもラッキーでした。というのも, 今のボスが人間的にも研究者としてもとても尊敬できる人ですし, ラボを移ったことで研究所内での知り合いが一度に2倍になったので, 情報や必要な試薬が随分手に入りやすくなったからです。

最後に, よく言われることですが, 日本を遠く離れた異国の地で研究, 生活していると, これまで気づかなかった日本の良い点が見えてきます。日本人の勤勉さと和食の妙はその最たるものでしょう。インターネットで瞬時に地球の裏側まで行ける時代になっても, 石橋で食べたお好み焼きの味と匂いはこちらには届きません。翻って (できれば) 近い将来, 日本に帰ったとき, きっと Bethesda で食べた Blue shell crab と Crab cake のスパイシーな味が懐かしく思い出されるのだらうと思います。

阪大、酵母、相同組換え

エール大学 分子細胞発生生物学科
(Molecular Cellular and Developmental
Biology, Yale University) 坪内英生

私は学部時代を含めるとかれこれ10年以上大阪大学にお世話になりました。研究室は小川研究室(現升方研究室)に所属し、小川英行教授の指導の下、大学院生として、後には助手として研究と指導に従事しました。

当時、私にとっては、単純な真核生物モデルを使って、生命現象の背景にある機構を分子的に研究するというのはとても魅力的に感じられたのが、小川研究室に配属した動機だったと思うのですが、これは若干後付け的かもしれません。恐らく、4年生のときはあまり良く考えてなかった、というのが正直な所でしょう。それでも、多細胞真核生物は複雑すぎる、というのは心のどこかにあったような気がします。ともかく、酵母を使った遺伝学的アプローチというのは、それなりに楽しい物でした。当時、研究室には一定のサクセスストーリーのテンプレートがあり、それは、変異体の単離に始まり、遺伝子のクローニング、もし遺伝子のコードするタンパクの機能が相同性から類推される場合(kinase, helicase など)、その人はラッキーで、次にタンパクの活性解析、モチーフに変異を入れるなど道が開ける一方で、相同性がない場合は迷宮入り。この、相同性のある、なし、というのがある種運命の分かれ目で、今考えると、割と無邪気な時代であったと思います。

ともかく、当時、出芽酵母を使って、DNAの相同組換えの研究を始めたことが、その後の方向性に大きな影響を与える事となりました。相同組換えと減数第一分裂時の相同染色体分配機構との相関は古くからよく知られており、体細胞分裂期組換えが欠損すると減数分裂期の染色体分配が異常になります。私がポスドク先に選んだのはエール大学のShirleen Roederの研究室で、このラボでは出芽酵母を使って減数分裂期の染色体分配が異常になる変異体が多数単離され、その解析が行われていました。私は体細胞分裂期の相同組換え機構がどのように減数分裂期染色体分配の機構に組み込まれているのかに興味を持ち、研究を行ってきました。生物学の教科書でもご存知の通り、体細胞分裂期では姉妹染色分体が分配されるのに対して、減数第一分裂では相同染色体が分配されます。減数分裂期では、相同染色体の分配を促進する様々な機構が存在し、その中でも重要な位置を占めるのが減数分裂期に誘導される相同組換えです。減数分裂期組換え機構は、部分的にDNA傷害修復に必要な体細胞分裂期の



組換え機構と重複しているのですが、私が特に興味を持ったのは、減数分裂期特異的に発現し減数分裂期組換えに必須の役割を果たしている遺伝子群です。私はこれまで、これらの遺伝子群の同定、解析を通じて、これ

らのコードしているタンパクがどのような機能を持ち、如何に体細胞分裂期組換え機構と協調して減数分裂期の相同染色体分配を促進するのかを研究してきました。いずれにしても、この界隈の仕事というのは必要な因子がようやく分かって来たところで、本当の意味での機構の理解にはまだまだほど遠いというのが現状ですので、いろいろやりがいもあり、ますます面白くなるだろうと思います。

現在でアメリカ滞在も7年以上になり、ずっとポスドクという訳にも行きませんので、自分の研究室を持つべく就職活動を行っております。もちろん、日本で研究室を持てればベストなのですが、日本では年に数カ所しかそういったポジションは無いようで、自ずと応募する国は主に日本以外という事になります。昨年度はインタビューに世界中を飛び回るあまり、本業の方が仕事になりませんでした。まあそういう時期と割り切る事にしました。幸い、現在のボスのShirleenはそういった事に非常に理解のある人で、いろいろサポートしてもらい非常に感謝しております。いろいろな大学や研究機関を巡って気がついたのは、一言でサイエンスといっても、国や場所によって大変な違いがあるという事です。教育に重点がある所、研究が主な所、研究費が潤沢な所、全て外から取ってこなくては行けない所、基礎系に理解のある所、ない所、core facilityが充実している所、そうでない所など、きりが無い程の違いがあります。また、インタビューに行くと、一日中そこの学部のfaculty membersと対談する事になり、いろんな人と知り合えるというメリットもあり、そういう事を通じてどういった事が junior facultyに求められているのかを身を以て知る事が出来、個人的には非常に良い経験になっていると思います。

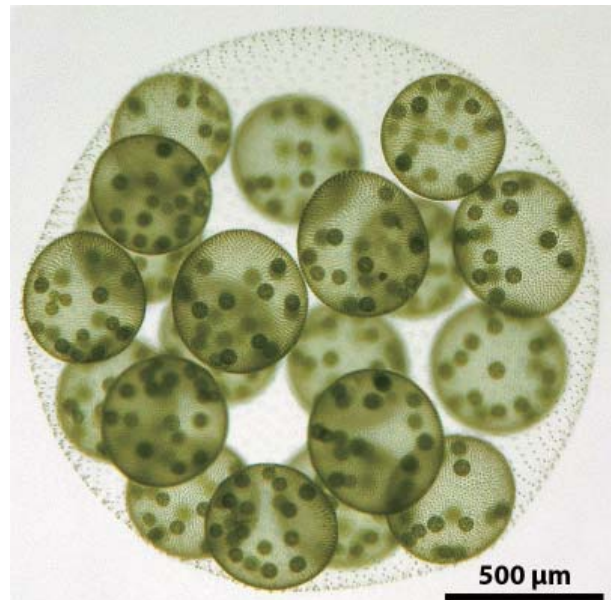
最後になりましたが、私がこの道に進むきっかけをつくり、就職活動の際にも大変お世話になっている小川英行先生にこの場を借りて感謝したいと思います。

私は、89年に生物学科に入学、11年後の99年に博士を取得しました。04年春から理研(和光)で独立主幹研究員という5年間の年限付のユニットリーダーをしています。綱渡り*ではありますが、阪大で始めたボルボックスの形態形成運動(ボルボックス胚の裏表が逆転する *inversion* と呼ばれる現象)の研究を続けています。

大学院の研究室は、ヒゲさん(荻原先生)のところに進みました。当時、先輩の上田さん(阪大)、瀬崎さん(Johns Hopkins 大)、同級生の三浦くん(EMBL)と本当に素晴らしいメンバーが集っていました。先輩達はアメーバ運動を色々な方法で研究していたのですが、私はアメーバではなく、多細胞生物の形態形成運動で細胞の形が変化する現象を探しました。京大(当時)の米田先生や兵庫大の本多先生を訪ね、「こんなものいるぞ」的な感じで、ボルボックスの話の伺いました。「ボルボックスなら簡単かなあ」という大学院生の安易な考えで研究を開始したわけです。ヒゲさんが自由にやらせてくれたおかげだと思います(今、自分にそういう学生を引き受ける勇気があるだろうか…)。

転機はD2の時でした。春にクラミドモナス国際会議に参加し、Kirk 博士(親愛を込めて「デーブさん」と呼ばせてもらいます)に会い、彼の研究室で行われていた、トランスポゾンを使った突然変異体の解析の話を知ってもらいました。そこで、形態形成運動に関しても同じ手法でやらせて欲しいとお願いしました。3ヶ月の渡米を3回繰り返し、突然変異体の単離と遺伝子の解析を始めました。学位取得後、再渡米して研究を続けました。D3の時に単離した変異体から見つけたのが *invA* と名付けた遺伝子でした。当初は、*invA* が胚のひっくり返る領域で細胞を移動させる(ずらす)ことによって胚の屈曲を作っているとはあまり考えていませんでした(そんなにうまい話はないと思っていました)。その後、電顕観察の結果からそうらしいと合点がいったときは、自分にとって大きな問題を解決した満足感と同時に、どう評価されるかに関して不安感がありました。02年、春のクラミドモナス国際会議の口頭発表、さらに年末のアメリカの細胞生物学会でポスター発表の要旨を送ったら *invited speaker* に選んでもらえました。これと平行して、デーブさんが彼を訪ねてくる研究者達に、私の仕事を宣伝してくれたのが非常に有り難かったです。その後、Cell に論文を発表でき、現在の職を得ることに繋がりました。Developmental Biology の著者 Scott Gilbert から第6版に載せるための依頼が来たことには感激しました。

さて、研究室を立ち上げてもうすぐ3年になります。赴任するまでアメリカの地方大学の小さな研究



室のポストドクに過ぎなかった私が、理研という巨大な研究所で、研究室を立ち上げることになったわけです。最初はコンクリ剥き出しの部屋からスタートで、研究室の設計と工事、培養室のセットアップ、機器の選定などであっという間に時間が過ぎていきました。半年経って研究員の募集を始めました。日本にはボルボックスの研究者は(ほとんど)いないので、今いる研究員達の研究歴は、ホヤ・ヒトデ・クラミドモナス・シダ・酵母と多彩です。現在、私を含め研究員5人、大学院生1人、テクニカル・スタッフ1人、パートタイム2人の計9人の研究室になりました。

私達の研究計画の大事な柱は、形態形成運動の突然変異体の原因遺伝子を同定し解析することです。これまで、低温培養条件下で単離されたボルボックスの変異体は *Jordan* (バスケットボール好きの発見者が神様マイケル・ジョーダンにちなんだ) と呼ばれるトランスポゾンの挿入によるものが多いとされてきました。私達は新たに30の変異株を単離したのですが、実績ある *Jordan* によるものを見つけられずに至っています。国際学会で、マイケル・ジョーダンがバスケットを辞めて、ゴルフに出かけてしまったプレゼンをし、失笑を買いました。このままだと路頭に迷いそうでしたが、東大神谷研から来た研究員の沖田さんが新しいトランスポゾンを見つけました(彼女は *Idaten* と名付けました、本当の神様ですね)。30のうち14の変異株が *Idaten* によるものだと判明し、4つの異なる遺伝子が明らかになりつつあります。理研の任期は残り2年少々になりましたが、これらの遺伝子の働きを始めとして、ボルボックスの形態形成運動の謎を解き明かしたいと思っています。

*これまでにボルボックスの研究が中断した(経済/健康上の)危機が4回あり、荻原先生、蛋白研の後藤先生、Kirk 先生、友人達、そして妻に助けられました。この場を借りて感謝させていただきます。

蛋白質結晶学研究室 (蛋白質研究所)

教授 月原 富武 (Tomitake TSUKIHARA)

tsuki@protein.osaka-u.ac.jp

助手 田中 秀明 (Hideaki TANAKA)

tana@protein.osaka-u.ac.jp

技官 西尾 チカ (Chika NISHIO)

nishio@protein.osaka-u.ac.jp

生体内には蛋白質をはじめ数多くの生体物質が原子レベルの正確さで決まった構造をとって、精巧な働きをしている。これらの高度に制御された働きによって、生命の営みが支えられている。当研究部門では、分子量が数万の蛋白質から数千万を超える蛋白質、核酸等の複合体まで、結晶化可能なあらゆる生体物質の立体構造を原子レベルで決めることが研究の主題である。X線結晶構造解析はこのことが可能な唯一の手法であり、この方法を極めて、生命の営みの原子機構を明らかにすることを目指している。研究対象は主として蛋白質、核酸等の複合体と膜蛋白質であり、ドメインやサブユニットの構造解析に走ることなく細胞内にあるままで結晶構造解析を行うことを基本にしている。

チトクロム酸化酵素の酸素還元とプロトン輸送機構の解明

チトクロムc酸化酵素は、ミトコンドリア内膜に存在する呼吸鎖の末端酸化酵素で、チトクロムcを酸化して分子状酸素を水にまで還元する。本酵素の高分解能構造解析によって、酸素還元とそれに同期したプロトン能動輸送の仕組みを原子レベルで解明する。

核膜孔、Vaultの構造解析

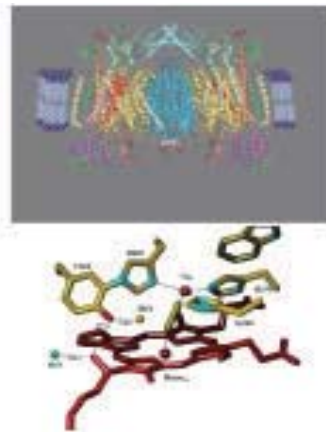
高等生物には遺伝情報を集積した核があり、細胞質との間での物質の交換は核膜孔を介して行われている。核膜孔は分子量が1億Daを越える超分子である。この全体の構造をX線結晶構造解析によって行うことを目指している。Vaultは核膜及びその近傍に局在する蛋白質核酸複合体で分子量は1300万Daである。このX線結晶構造解析および機能解析を行っている。

26SプロテアソームのX線結晶構造解析

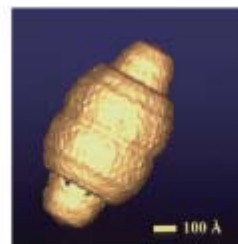
26Sプロテアソームは20Sプロテアソームの両端に制御因子複合体PA700が2分子会合してできる分子量250万Daの巨大なプロテアーゼで、ユビキチンの付加された細胞周期制御タンパク質や変性タンパク質を認識して特異的に分解する役割を担っている。本酵素の立体構造をX線結晶構造解析および機能解析を行っている。

生体超分子の精密構造解析法の開発

分子量100万程度の超分子装置の水素原子位置を決定できる新しい構造解析法を開発する。また、分子量が1億を超える超分子装置の非水素原子座標の決定のための回折実験法および構造解析法を開発を行う。



チトクロム酸化酵素の全体構造と活性中心



ラット肝由来vaultのcryo EM像

連絡先

〒567-0871

大阪府吹田市山田丘 3-2

大阪大学大学院 蛋白質研究所

TEL : 06-6879-8605 FAX : 06-6879-8606

プロテオーム物質創製研究系

教授 高木 淳一 (Junichi TAKAGI)
takagi@protein.osaka-u.ac.jp
助教授 岩崎 憲治 (Kenji IWASAKI)
ikenji@protein.osaka-u.ac.jp
助手 禾 晃和 (Terukazu NOGI)
nogi@protein.osaka-u.ac.jp

研究内容

「シグナル伝達研究」において、受容体（レセプター）が細胞表面で情報を受容し、それを細胞膜の内側に伝える仕組みを知ることはもっとも重要な課題である。本グループでは、ヒトの疾患に関わる種々の膜蛋白質について、レセプターが細胞外でその特異的パートナー（リガンド）と結合する際に起こる構造上の変化と、それが細胞内へと“リレー”される様子を構造生物学的手法を駆使して解析し、シグナル伝達の「入力端末」部分の働きを“目に見える形で”明らかにすることを目指している。

レセプター細胞外領域の構造解析

レセプターの細胞外領域（ドメイン）はほぼ例外なく複数のドメインからなるモジュラー構造をしている。この領域は医薬の標的ともなるリガンド結合部位を含むため、その構造情報を手に入れることは非常に重要である。そこで目的の領域の性質にあわせて、X線結晶解析、NMR、電子顕微鏡などの構造決定手法を使い分け、レセプターの静的及び動的構造にせまる。例えばX線結晶解析により図1のようなリガンド、あるいはレセプターの詳細な構造を知ることが可能になり、また電子顕微鏡イメージングにより図2の様にフレキシブルなドメインからなる巨大蛋白質分子の立体形状をとらえることが出来る。

膜貫通ヘリクスのトポロジー解析

膜蛋白質であるレセプターにおいて、膜貫通ヘリクス部分は細胞の外から内への情報伝達の構造的基盤を担っているが、高い疎水性のために蛋白質レベルでの解析を阻んでいる。膜貫通ヘリクス間のトポロジーを、遺伝子組み換えレセプターを使って生化学的に解析する。ターゲットとしては、世界で最も収益をあげている医薬の約4割が標的にしている重要なレセプターであるG蛋白質共役型受容体(GPCR)を用いている。

神経系の分化・形態形成因子の構造と機能

神経細胞の分化や機能は複雑なレセプター・リガンド系を介したシグナル伝達によって調節されている。しかし神経系で働くこれらの因子についての蛋白質レベルでの研究は非常に遅れている。ニューロンのガイダンス因子である reelin や、アルツハイマー病の病因とも関係のあるアミロイド前駆体(APP)などの蛋白質の構造と機能について、組み換え蛋白質を用いて調べている。

組み換え蛋白質生産の高度化

細胞外タンパク質は糖鎖の付加や、ジスルフィド結合が構造を保つのに必須であり、大腸菌での簡便な発現系が使えないことが多い。構造解析や精密な生化学的・物理化学的実験に供するために、これらの困難な組み替えタンパク質の発現系の改良・開発を行っている。

電子顕微鏡イメージング手法の革新的改良生体高分子の三次元構造を組織や細胞の中で *in situ* にイメージングする“電子線トモグラフィ法”は、その広範な実用化を目指して世界中でしのぎを削った研究開発が行われている。当研究室では生物学の問題意識に立脚した方法論の開発を行っている。

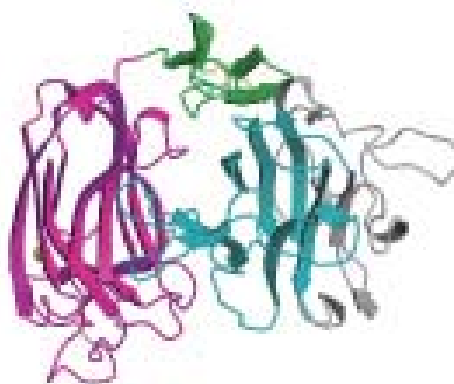


図1. 脳の層構造形成を司る細胞外因子 reelin の第3リピートの結晶構造。

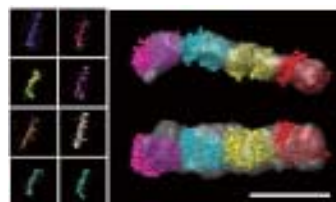


図2. reelin R3-6 フラグメントの電子線トモグラフィ像とその平均化像。

連絡先

〒567-0871
大阪府吹田市山田丘 3-2
大阪大学大学院 蛋白質研究所
TEL : 06-6879-8607 FAX : 06-6879-8609

生体触媒化学研究室

教授 谷澤 克行 (Katsuyuki TANIZAWA)
tanizawa@sanken.osaka-u.ac.jp
助教授 黒田 俊一 (Shun'ichi KURODA)
skuroda@sanken.osaka-u.ac.jp
助教授 (産業科学ナノテクノロジーセン
ター所属) 岡島 俊英 (Toshihide OKAJIMA)
tokajima@sanken.osaka-u.ac.jp
助手 立松 健司 (Kenji TATEMATSU)
kenji44@sanken.osaka-u.ac.jp

研究内容

当研究室では、物質代謝やエネルギー代謝を担う生体触媒「酵素」の活性部位構造や立体構造、触媒反応機構を明らかにするべく研究を展開しています。特に、銅アミン酸化酵素のトパキノン補酵素をはじめとして、最近相次いで発見されているアミノ酸残基由来の新規な共有結合型補酵素（ビルトイン型補酵素）の構造と触媒機能、タンパク質翻訳後修飾による生合成機構の解明に力を注いでいます。一方では、細胞内情報伝達機構において中心的な役割を果たすプロテインキナーゼ群と相互作用する新規なタンパク質の同定と、その構造と機能の解析を通じて、シグナル伝達分子の細胞内ネットワークの解明を目指しています。その他、バイオナノ粒子を用いる遺伝子導入法やドラッグデリバリー法を開発しています。

銅アミン酸化酵素におけるトパキノン補酵素の生成機構と触媒機能

ペプチド・ビルトイン型補酵素の一種、トパキノン は前駆体タンパク質中のチロシン残基が銅イオンの存在下で自動的に酸化されて生成する新しいタイプの補酵素です。私たちは、トパキノン補酵素の生成過程を時間分割 X 線結晶解析により追跡し、活性部位における構造変化の詳細を解明しました。

新規ビルトイン型補酵素の生成機構

キノヘムプロテイン・アミン脱水素酵素に新規なビルトイン型補酵素、システイントリプトフィルキノ (CTQ) を発見しました。CTQ は、21 世紀になって初めて同定された補酵素で、同時に見つかった分子内チオエーテル架橋構造とともにその生成機構の解明は大変興味深い研究テーマです。

心肥大化・神経軸索誘導・骨分化等に関するプロテインキナーゼ相互作用 タンパク質の細胞内機能

プロテインキナーゼ C と相互作用するタンパク質として私たちが同定した種々のタンパク質の細胞内機能を分子生物学的・細胞生物学的手法を用いて研究しています。

中空バイオナノ粒子を用いる新しいピンポイント遺伝子導入法及び DDS の開発

私たちが最近開発した中空バイオナノ粒子は、任意の細胞及び組織に遺伝子や薬剤を送達することができ、21 世紀の先端医療のひとつとして注目されている遺伝子治療に有効なツールとして大きな期待が寄せられています。現在、標的組織を任意に変換できるシステムを開発中です。また、遺伝子のみならずタンパク質や抗癌剤等の薬剤も運搬できるドラッグデリバリーシステム (DDS) としても大変有望です。

ファージディスプレイ法を用いる抗体工学

ファージディスプレイ法を用いて機能性抗体の選択法の開発、触媒抗体や細胞に作用するアゴニスト抗体の開発を目指しています。

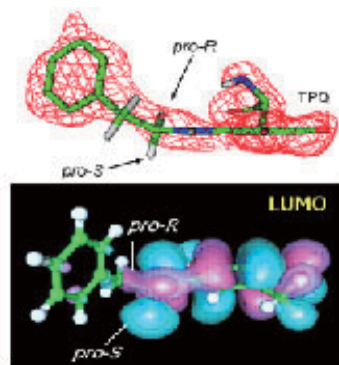


図 1. 銅アミン酸化酵素反応中間体の X 線結晶構造と分子軌道計算

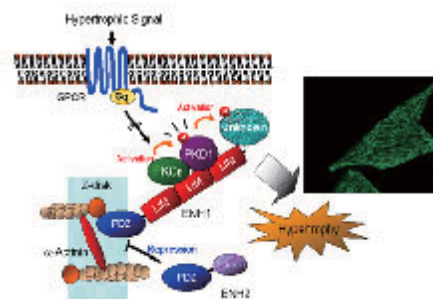


図 2. 足場タンパク質 ENH1 を介する心肥大のシグナル伝達機構

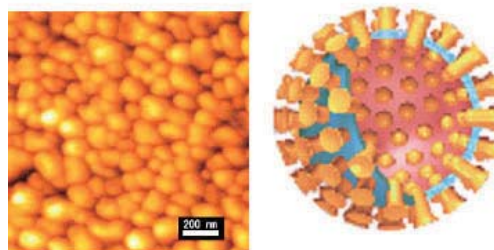


図 3. バイオナノカプセル (BNC) の AFM (原子間力顕微鏡) 像 (左) とそのプラスチック模型 (右)

連絡先

〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘 8-1
大阪大学大学院 産業科学研究所
TEL : 06-6879-8460 FAX : 06-6879-8464

蛋白質情報科学研究室（蛋白質研究所）

教授 中村 春木 (Haruki NAKAMURA)

harukin@protein.osaka-u.ac.jp

助教授 楠木 正己 (Masami KUSUNOKI)

kusunoki@protein.osaka-u.ac.jp

特任助教授 米澤 康滋 (Yasushige YONEZAWA)

yasuyon3@protein.osaka-u.ac.jp

助手 鷹野 優 (Yu TAKANO)

ytakano@protein.osaka-u.ac.jp

助手 塩生 くらら (Clara SHINYU)

Clara@protein.osaka-u.ac.jp

研究内容

私たちの研究室では、蛋白質立体構造データベース (PDB) の構築と高度化を Protein Data Bank japan (PDBj) として進めている。そして、蛋白質および関連する生体分子の構造・物性・相互作用を、シミュレーション計算と構造生物学実験によって解析し、構造バイオインフォマティクス研究を加えて、プロテオーム情報の総合的な理解を目指している。さらに、グリッド環境に適合したプログラム開発を行い、量子化学と古典力学の連成計算 (hybrid-QM/MM) を含む分子シミュレーションを実施し、蛋白質機能を電子状態から解析する研究も進めている。

構造蛋白質立体構造データベースの構築と運営

我々の研究室では、日本蛋白質構造データバンク (PDBj) という組織を運営し、米国 (RCSB) およびヨーロッパ (EBI) と協力して worldwide PDB (wwPDB) と称する国際的な組織の基に、協力して蛋白質立体構造データベースの維持・運営・高度化を進めている。特に、蛋白質立体構造を XML (eXtensible Markup Language) で記述する作業をいち早く進め、native XML-DB を用いた検索システム (xPSSS: XML-based Protein Structure Search Service) とそれを用いた SOAP (Simple Object Access Protocol) を世界に先駆けて開発・運営している。

バイオインフォマティクス研究

蛋白質表面構造と機能のデータベース (eF-site) を構築し、局所的な表面構造と物性の類似性検索を行って、機能未知の蛋白質の生化学的機能を立体構造から類推する手法を開発している。その他、蛋白質-DNA 相互作用データベース: PreDs、蛋白質間相同相互作用データベース: HINTdb などの開発を行い、それらに基づく俯瞰的な視点で蛋白質機能を理解する構造バイオインフォマティクス研究を進める。特に、蛋白質-蛋白質間相互作用について、進化トレース法と表面構造のドッキングとを合わせ、客観的な複

合体予測システムを構築している。

分子シミュレーションによる計算機実験

蛋白質および蛋白質・基質複合体の自由エネルギー地形をシミュレーションによって得るための統計力学的アルゴリズムの開発と並列計算を行っている。また、生化学反応の解析のため、量子化学と古典力学の連成計算 (hybrid-QM/MM) を含む分子シミュレーションを実施し、蛋白質機能を電子状態から解析する研究を進めている。

蛋白質の立体構造解析

アミラーゼやフェレドキシン、レクチンなど、酵素や電子伝達に関わる蛋白質の X 線結晶解析を高い精度で実施し、蛋白質の立体構造の面から蛋白質の機能を理解し、生物の仕組みを解明することを目指した研究を行っている。



図1. PDBj のトップページ
(<http://www.pdbj.org/>)

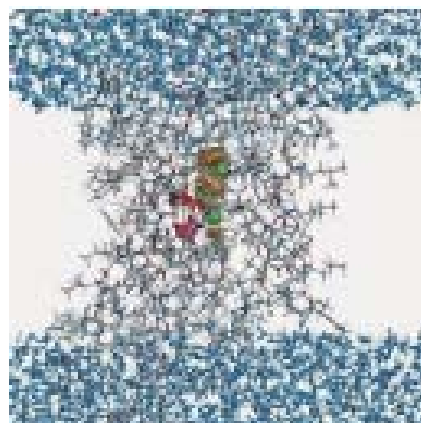


図2. 量子化学と古典力学の連成計算をグリッド環境で実施した

連絡先

〒567-0871

大阪府吹田市山田丘 3-2

大阪大学大学院 蛋白質研究所

TEL: 06-6879-4311 FAX: 06-6879-8636

超分子構造解析学研究系（蛋白質研究所）

Laboratory of Supramolecular Crystallography

<http://www.protein.osaka-u.ac.jp/rscsf/supracryst/index.html>

教授 中川敦史 Atsushi NAKAGAWA
助教授 鈴木 守 Mamoru SUZUKI
助手 山下栄樹 Eiki YAMASHITA
技術職員 阪口健一 Kenichi SAKAGUCHI

連絡先

Tel: 06-6879-8635

研究概要

私達の研究室では、生命現象を原子レベルで理解することを目的として、X線結晶構造解析法を用いて生体超分子複合体などの構造生物学に関する研究を進めています。また、SPring-8の生体超分子構造解析ビームラインの開発を中心とした生体超分子複合体のX線結晶構造解析のための新たな方法論の開発も進めています。

研究内容

1. 生体超分子複合体およびタンパク質の構造解析

生体超分子複合体は個々のタンパク質/核酸コンポーネントが会合することによって初めてその機能を持つため、その機能を原子レベルで理解するためには超分子複合体全体の立体構造を決定することが重要です。私達は、イネ萎縮ウイルス、超好熱菌由来ウイルス様粒子、緑膿菌の薬剤排出タンパク質複合体といった生体超分子複合体や生物科学的に興味のあるタンパク質の立体構造決定を、X線結晶構造解析法を用いて行っています。

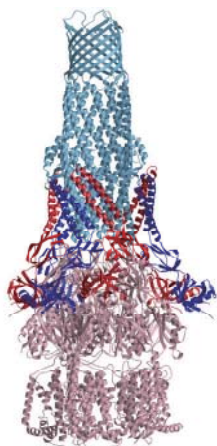


図1. 緑膿菌由来薬剤排出タンパク質複合体のモデル構造

2. 生体超分子複合体構造解析ビームラインの開発・整備・管理

生体超分子複合体の結晶構造解析を進める上で、高精度な回折強度データ収集は重要な鍵となります。私達の研究室では、SPring-8に設置した蛋白研専用ビームラインの開発・整備を通して、生体超分子複合体に特化した、より高精度なデータ収集システムの開発を進めています。

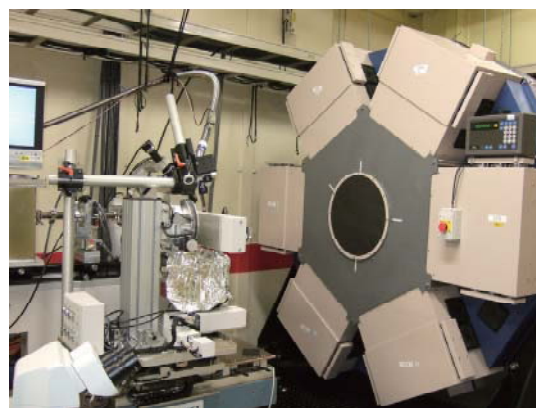


図2. SPring-8の生体超分子複合体構造解析ビームライン (BL44XU)

3. 脳・神経系関連タンパク質の構造プロテオミクス

タンパク質 3000 プロジェクトの中核機関の1つとして、「脳・神経系」にタンパク質に関する構造プロテオミクス研究を進めています。

4. サブオングストローム構造生物学の展開

JAXAとの共同研究による高分解能結晶を利用した高精度な立体構造に基づく新たな構造生物学の展開を目指したプロジェクト研究を進めています。

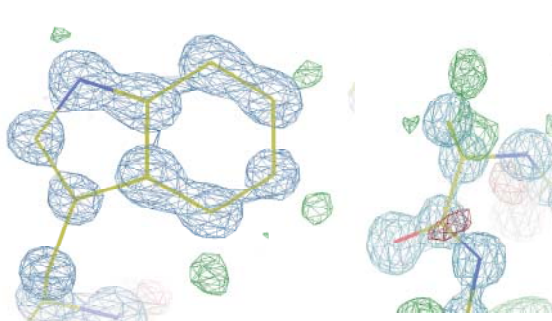


図3. リゾチームの0.85Å分解能の電子密度図

細胞機能構造学研究室

(独立行政法人 情報通信研究機構)

教授 平岡 泰 Yasushi HIRAOKA
yasushi@nict.go.jp

教授 原口徳子 Tokuko HARAGUCHI
tokuko@nict.go.jp

助教授 近重裕次 Yuji CHIKASHIGE
chika@nict.go.jp

研究室の場所は？

我々の研究所は、明石海峡大橋にほど近い神戸市西区にあります。神戸市を名乗っていますが、研究所の敷地の中に、明石市と神戸市の市境が走っており、敷地のほとんどは明石市内にあります。最寄り駅は JR 大久保駅です。周りは、畑と田圃ばかりでとってものどかなところですが、一旦、研究所の建物に入ると、最新の機器が並べられているハイテクの研究所となっています。研究所の外には遊ぶようなものは何もありませんが、中にはわくわくする装置がところ狭しと並べられて楽しく遊べる場所になっています。

研究内容

我々の研究室では、高度な蛍光顕微鏡技術を用いて、細胞核構造のダイナミクスな変化を捉えることにより、細胞核構造と機能の関連を解析しています。特に、染色体の高次構造と核内配置、核膜の構造と機能、核膜の形成機構の研究は、我々の研究室の重要な研究テーマとなっています。染色体構造の研究には主に分裂酵母を、核膜の研究には主にほ乳類細胞や分裂酵母、人工的な再構成系を用いて研究を行っています。

(1) 減数分裂期における染色体構造の解析

我々の研究グループでは、染色体のテロメア末端が、減数分裂期の特定の時期にだけ寄り集まるテロメアクラスターがおきることを発見しました(図1)。その上、このクラスターしたテロメアを引っ張るような染色体運動が起こることも発見しました。我々の発見が発端になり、人やマウス、コーン、酵母でも、テロメアクラスタリングが起こることが他のグループから次々と報告され、この現象は、生殖細胞をつくる過程で必須ではないかと考えられています。なぜ、生物は進化の中でこの「テロメアクラスタリング」を続けて来たのだろうか？ テロメアクラスタリングが出来なくなったら、人類はどうなるのか、などと思いつながら、日々、テロメアクラスタリング形成のメカニズムの研究をおこなっています。

(2) 高等動物細胞での細胞核構造の解析

ヒトなどの高等動物では、遺伝子発現を通して高次の生命現象が引き起こされます。今、再生の問題やクローンの問題が世間をにぎわっていますが、染色体の配列が同じで

あっても同じ機能の細胞が出来上がるというわけではありません。細胞機能をコントロールするためには、細胞核の状態や環境をコントロールすることが重要なのです。遺伝子発現をコントロールする「場」としての細胞核を、細胞核を構成する蛋白質のダイナミクスを研究することにより解析しています。それによって、遺伝子発現や、細胞周期、細胞老化、細胞分化などで、染色体の高次構造や、核膜、核マトリクスなどが、どのようにダイナミックに変動するかが分かります。特に、細胞核を包んでいる核膜は、それを構成するラミンAの変異により早老症や筋ジストロフィーが起こることが世界的にも注目されており、核膜の構造と機能、そのダイナミクスの解析に力を入れています。

(3) 蛍光顕微鏡による画像化技術の開発

これらの生命現象を解明するために、我々の研究室では、蛍光顕微鏡を用いて生きた細胞内の分子の挙動を可視化する顕微鏡技術の開発を行っています。そのために、顕微鏡ハードウェアの開発だけでなく、細胞核構造やシグナル分子の可視化を可能とする蛍光プローブの開発に力を入れています。

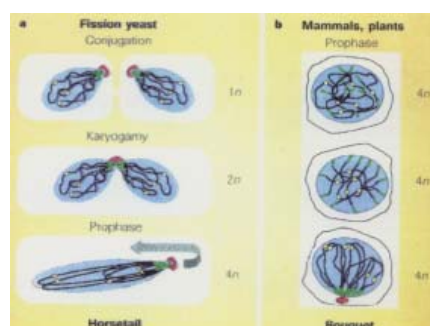


図1. Nature で紹介されたテロメアクラスター
“News and View” Nature 392, 753 (1998)

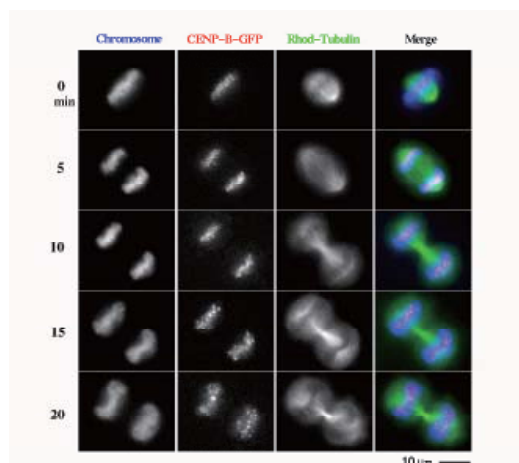


図2. 分裂中のヒト培養細胞。染色体(青)とセントロメア(赤)、微小管(緑)を生きたまま観察。

連絡先 〒651-2492 神戸市西区岩岡町岩岡 588-2
(独立行政法人) 情報通信研究機構
未来 ICT 研究センター バイオ ICT グループ
TEL : 078-969-2240 FAX : 078-969-2249
<http://www-karc.nict.go.jp/w131103/CellMagic/index.html>

祝御卒業

生物科学科

佐野 耕介	杉浦 郁夫	八幡 彩子	高田 樹	山村 真利奈	秋田 理紗子
網野 善久	石田 泰浩	井上 真男	入江 麻智子	興津 奈央子	川部 直子
北岡 祐	北森 有加	越谷 祐貴	佐藤 慎哉	佐藤 喬之	佐藤 由香里
城間 裕美	十代 真理子	瀬野 亜希	蘇木 明日香	田中 啓雄	肥後 葉子
平岡 智史	福井 綾子	増田 隆昌	森 数樹	矢谷 智慧	宮澤 秀幸

理学研究科 博士前期課程

追立 浩貴	宮脇 奈那	大西 毅明	鈴木 一隆	中西 浩一	林 真一
榎本 敬	藤井 勢津子	春田 知洋	山田 歩	東 真伍	永利 麻梨子
小玉 侑加子	小坂 宏道	松寄 健一郎	進藤 洋介	塩満 紘子	西村 浩平
川真田 健一	大石 摩耶	太田 和宏	浅井 智広	高橋 秀典	鷺見 法香
鈴木 慶	伊吹 将人	吉原 恵	山中 浩之	松田 怜佳	瀧田 真平
位田 卓	盛満 圭介	長井 耕太	田中 健太郎	森川 太一郎	石川 大仁
福良 尚美	多田 康子				

理学研究科 博士後期課程

喜多 加納子	後藤 仁志	近藤 直幸	福井 健二	栗田 光將	小谷 武徳
二谷 直樹	安井 典久	生田 潤子	矢守 航	桑原 直之	後藤 直久
樋口 雅之	宮脇 香織	岡田 敏洋	浦久保 知佳	田副 雄士	井上 名津子
戸所 泰人	真津野久美子				

生物科学専攻の研究室 (2007年2月時点)

基幹講座	協力講座	
<p>理学研究科 生物科学専攻</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物細胞生理学研究室 植物生長生理学研究室 系統進化学研究室 発生生物学研究室 分子生物学・教育グループ 分子遺伝学研究室 核機能学研究室 生体膜機能学研究室 生体分子機能学研究室 構造生物学研究室 生物分子エネルギー変換学研究室 	<p>理学研究科 化学専攻</p> <ul style="list-style-type: none"> 有機生物化学研究室 	<p>宇宙地球科学専攻</p> <ul style="list-style-type: none"> 極限生物学研究室
	<p>生命機能研究科</p> <ul style="list-style-type: none"> 神経可塑性生理学研究室 	<p>細胞内情報伝達研究室</p>
	<p>蛋白質研究所</p> <ul style="list-style-type: none"> 生体反応統御研究室 体内環境統合蛋白質研究室 エピジェネティクス研究室 プロテオーム物質創製研究室 蛋白質結晶学研究室 蛋白質情報科学研究室 蛋白質有機化学研究室 	<p>神経発生制御研究室</p> <ul style="list-style-type: none"> ゲノム-染色体機能学研究室 細胞外マトリックス研究室 蛋白質構造形成研究室 超分子構造解析学研究室 蛋白質機能構造研究室 機能・発現プロテオミクス研究室
	<p>微生物病研究所</p> <ul style="list-style-type: none"> 発癌制御研究室 	<p>ゲノム動態研究グループ</p>
	<p>遺伝情報実験センター</p> <ul style="list-style-type: none"> 遺伝子情報学研究室 	<p>産業科学研究所</p> <ul style="list-style-type: none"> 生体触媒科学研究室
<p>連携併任講座</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報通信研究機構関西先端研究センター 細胞機能構造学研究室 JT生命誌研究館 生命誌学研究室 理化学研究所 (播磨研究所・神戸研究所) 生物分子情報学研究室 		

庶務・会計報告

1. 会員数 (2007年2月)

全会員数	3302名
学部卒業生	996名
修士修了生	1275名
博士修了生	764名
研究生等	267名
現職員	117名
旧職員	238名

2. 役員会、幹事会、総会の開催 (議事録はHP)

<http://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/alumni/index.html>

- ・2006年4月30日 第10回役員会、第6回幹事会、第4回総会を開催した。
- ・2006年10月14日 第11回役員会を開催した。

3. 同窓会誌の発行

編集委員会により会誌第4号の編集作業が行なわれ、本誌の発行に至った。

4. 2005年度会計報告 (2006年4月30日監査済)

<収入>

前年度繰越金	2,325,749
年会費	290,000
設立基金	304,000
名簿2冊	5,000
計	2,924,749

<支出>

同窓会誌	310,997
卒業祝賀会	86,510
会議費	50,525
編集委員会関連	25,962
通信費	1,155
計	475,149

通帳残高 2,449,600

5. 会計監査報告

2005年度の会計について、2006年4月30日に永井、品川両会計監査役員による監査が行われ、適切に処理されていることが確認された。

お知らせ

1. 名簿について

会員の皆様のご協力をいただき、名簿第3号が完成しました。ご希望の方は、同封の振込用紙に「名簿希望」とご記入の上、代金3,000円をお振込下さい。なお、個人情報取り扱いにはくれぐれもご注意下さいますようお願い申し上げます。

<設立基金醸出者ご芳名> (2006年に醸出された方)

青木 裕之	大島 長造	島方 孝士	釣本 敏樹	萩原 秀昭	福森 義宏	宮本 博司	吉本 和夫
浅香 純一郎	落合 滋子	島田 隆道	富永 義人	長谷 純宏	藤本 成明	森 啓	米谷 隆
蘆原 千晶	岸本 隆太郎	城 照雄	永井 信夫	八里 正三	政本 幸三	森川 一郎	劉 威
石川 依久子	清沢 桂太郎	菅江 謹一	永井 玲子	馬場 伸介	松尾 雄志	森田 敏照	
今中 健博	久下 英明	鈴木 光三	西村 昭子	林 晃之	三浦 正幸	盛山 哲郎	
今村 喜一	桑原 弘	竹田 和正	西村 行進	原 富之	三宅 康子	八尾 修平	
上田 健治	小池 裕幸	田嶋 正二	西本 あつ子	原 黎子	都田 悟朗	八鹿 寛二	
大川 和秋	坂田 恒昭	田中 昭	野津 敬一	深見 泰夫	宮下 紀一	良原 栄策	(敬称略)

2. 理学部同窓会講演会のお知らせ

標記講演会が、4月30日(月祝)14時から16時まで、理学部本館5F大講義室にて開催されます。本年度の講演担当は生物科学科と数学科で、生物は京都大学大学院理学研究科の七田芳則教授(昭和49年学部卒)にお願いしております。講演タイトルは「視覚の進化」です。奮ってご参加下さい。

3. 役員会・幹事会・総会・懇親会のお知らせ

上記講演会にあわせ、生物同窓会役員会、幹事会、総会を4月30日(月祝)、理学部本館4Fセミナー室(A427)にて開きます。ぜひ、ご出席下さい。

役員会 10:00 ~ 11:30

幹事会 12:30 ~ 13:30

総会 16:15 ~ 17:15

また、総会終了後、18:00より、懇親会を開催します。出席していただける会員の方は、4月20日(金)までに事務局までお知らせ下さい。詳しくは最終ページのお知らせをご覧ください。

4. 卒業祝賀会のお知らせ

卒業式・修了式の日、同窓会主催の祝賀会を催します。初回にあたる昨年度は、多数のOBの参加を得ておおいに盛り上がりました。本年度は、3月23日(金)16:00から、理学部本館D401講義室で行なう予定です。出席していただける会員の方は事務局までお知らせ下さい。詳しくは最終ページのお知らせをご覧ください。

5. 会費納入、設立基金へのご協力をお願い

会誌や名簿の発行を含む同窓会の運営は、皆様の会費によって成り立っています。ぜひとも会費の納入にご協力ください。年会費は1,000円ですが、事務手続き簡略化のため、3年以上をまとめてお納め頂ければ幸いです。同封の振込用紙の連絡欄に「会費〇年分」とご記入のうえ、お振込下さい。

なお、昨年度は、一部の会員の皆様に、会費有効年について誤った表示の振込用紙が郵送され、大変ご迷惑を掛けました。心よりお詫び申し上げます。

また、同窓会の財政基盤を安定させるため、引き続き設立基金へのご協力をお願いしています。基金は1口2,000円です。振込用紙の連絡欄に「設立基金〇口」とご記入の上、お振込み下さい。

2006年に設立基金にご協力いただいた皆様は以下の通りです。誠にありがとうございました。

6. 訃報

生物学教室創設期に第4講座(遺伝学)助教授であられた大島長造先生(90才)が2006年12月29日ご逝去されました。

生物学教室教職員名簿 平成 18 年 3 月 1 日

物質生物学大講座

構造生物学研究室

教授 福山恵一 (Keiichi Fukuyama)
助教授 大岡宏造 (Hirozo Oh-oka)
講師 高橋康弘 (Yasuhiro Takahashi)

生体分子機能学研究室

教授 倉光成紀 (Seiki Kuramitsu)
講師 増井良治 (Ryoji Masui)
助手 中川紀子 (Noriko Nakagawa)

分子細胞生物学大講座

生体膜機能学研究室

教授 金澤 浩 (Hiroshi Kanazawa)
助手 松下昌史 (Masafumi Matsushita)
助手 三井慶治 (Keiji Mitsui)

分子遺伝学研究室

教授 升方久夫 (Hisao Masukata)
助手 中川拓郎 (Takuro Nakagawa)
助手 高橋達郎 (Tatsuro Takahashi)

分子生理学大講座

神経可塑性生理学研究室

教授 (兼) 小倉明彦 (Akihiko Ogura)
助教授 (兼) 富永(吉野)恵子 (Keiko Tominaga-Yoshino)
COE 特任助手 (兼) 篠田 陽 (Yo Shinoda)

細胞内情報伝達研究室

教授 (兼) 河村 悟 (Satoru Kawamura)
助教授 (兼) 橘木修志 (Shuji Tachibanaki)
助手 (兼) 和田 恭高 (Masataka Wada)

生物分子エネルギー変換学研究室

助教授 荒田敏昭 (Toshiaki Arata)
助教授 井上明男 (Akio Inoue)

発生生物学研究室

教授 西田宏記 (Hiroki Nishida)
助手 熊野 岳 (Gaku Kumano)

細胞・組織生物学大講座

核機能学研究室

教授 滝澤温彦 (Haruhiko Takisawa)
助手 久保田弓子 (Yumiko Kubota)
助手 鐘巻将人 (Masato Kanemaki)

植物生長生理学研究室

教授 柿本辰男 (Tatsuo Kakimoto)
自然史生物学大講座

分子生物学・教育研究室

教授 荻原 哲 (Satoshi Ogihara)
教授 米崎哲朗 (Tetsuro Yonesaki)

系統進化学研究室

教授 常木和日子 (Kazuhiko Tsuneki)
講師 伊藤一男 (Kazuo Ito)
助手 古屋秀隆 (Hidetaka Furuya)

植物細胞生物学研究室

助教授 高木慎吾 (Shingo Takagi)
助教授 水野孝一 (Koichi Mizuno)
助手 浅田哲弘 (Tetsuhiro Asada)

技術職員技官 大森博文 (Hirofumi Ohmori)
事務職員 宇田祐子 (Yuko Uda)

梅田美和 (Miwa Umeda)

岡本江利子 (Eriko Okamoto)

近藤俊江 (Toshie Kondoh)

堀口祥子 (Yoshiko Horiguchi)

水口孝子 (Takako Mizuguchi)

和田由美 (Yumi Wada)

和田由理 (Yuri Wada)

編集後記 同窓会誌編集委員長 森田 敏照

今年も同窓会誌 *Biologia*No.4 を皆様の手元にお届けすることができる運びとなりました。本同窓会誌は同窓会の目的である会員相互の親睦を図り、生物科学専攻の発展に寄与するために情報を提供し、チャンネルづくりに何らかの役割を果たすことを編集の基本方針としております。 本号では、独立法人化以後大きく変化しつつある生物教室や大学の動きを会員にお知らせするとともに、阪大の内外でご活躍されている会員の様子をお知らせすることに重点を置きました。 企業のトップとして、或いは研究室のトップとしてご活躍の方々が大変お忙しいにも拘らず、寄稿のお願いに快く応じていただき、内容のある記事をお寄せ頂きましたことについて、ここに厚く御礼申し上げます。 また海外の研究機関や企業の現場でご活躍の若手の同窓会員からは、後輩に対するアドバイスを含めご活躍の様子をお寄せ頂き有難うございました。

Biologia No.3, No.4 の編集発行は 2005 年度に発足いたしました現編集委員会が行ってまいりましたが、次号からの編集発行は、近く開催されます同窓会役員会で選出される次期編集委員会に引き継ぐことになっております。 この 2 年間の *Biologia* の編集発行ができましたのは、各時期の生物科学専攻長を始めてとして、専攻を構成する各研究室の先生方のご協力と大学の内外でご活躍の会員からの適切なお寄稿によるもので、心からご協力に感謝いたします。編集を行うに当たり、編集委員をお引き受け頂いた各集員の方々のご協力、特に教室内委員として参加していただいた、井上委員、増井委員にはお忙しい中を編集の実務を担当して頂き、支障なく発行できましたことに厚く御礼申し上げます。 同窓会の活動の一環として重要な役割を果たす同窓会誌に対して、今後とも同窓会員の皆様方からの暖かいご協力とご支援を宜しくお願い申し上げます。

同窓会誌編集委員長

同窓会誌編集委員

同上

同上

同上

同上

森田 敏照 (S30年卒)

野崎 光洋 (S29年卒)

高森 康彦 (S32年卒)

石神 正浩 (S33年卒)

井上 明男 (S46年卒)

増井 良治 (S63年卒)

t-morita@me.ccnw.ne.jp

nozaki@heian.ac.jp

takamori@m3.dion.ne.jp

ishigami-m@mvp.biglobe.ne.jp

inoue@bio.sci.osaka-u.ac.jp

rmasui@bio.sci.osaka-u.ac.jp

大阪大学同窓会連合会について

大阪大学同窓会連合会（以下「連合会」）が平成17年7月25日に設立され、連合会としての活動を本格的に開始することになりました。

入会案内にも説明されていたように、「連合会」は阪大理生物同窓会をはじめとする部局等個別の同窓会と連携しつつも互いに独立の活動を行う組織であり、阪大の卒業生は2つの同窓会組織に入会することができます（ただし、連合会には入会手続きと会費納入（終身会費15,000円）が必要です）。

阪大理生物同窓会では、連合会との連携を生かしつつ、これまで通り独自の活動を継続して行くことを考えておりますので、いままで以上のご協力をよろしくお願い致します。

平成19年2月吉日

阪大理生物同窓会会長 田澤 仁

生物学教室卒業祝賀会のお知らせ

博士、修士、学士修了の皆様の祝賀会を、生物同窓会の主催により、**3月23日（金）16:00**より、下記の通り開催いたします。昨年度は多数のOBの参加を得て盛り上がりました。生物同窓会会員、生物学教室の教職員の皆様は、奮ってご出席下さい。ご出席いただける方は、下記連絡先まで、お名前、卒業年度、ご連絡先（メールアドレスまたは電話番号）を、電子メールまたはFAXにてお知らせ下さい。

祝賀会：16:00～17:30、大阪大学理学部本館D401講義室（豊中キャンパス）、会費2千円
連絡先：E-mail：alumni@bio.sci.osaka-u.ac.jp

FAX：06-6850-5440（升方久夫宛）TEL：06-6850-5432

理学部同窓会講演会・生物同窓会総会・懇親会のお知らせ

理学部同窓会講演会、生物同窓会総会ならびに懇親会を、**4月30日（月）**に下記の通り開催いたします。会員の皆様は、奮ってご参加下さい。なお、懇親会にご出席いただける方は、**4月20日（金）**までに、下記連絡先まで、お名前、卒業年度、ご連絡先（メールアドレスまたは電話番号）を、電子メールまたはFAXにてお知らせ下さい。

講演会：14:00～16:00、大阪大学理学部本館5F大講義室（豊中キャンパス）

七田 芳則（京都大学大学院理学研究科教授・昭49学部）「視覚の進化」

杉田 洋（大阪大学大学院理学研究科教授）

「モンテカルロ法、乱数、および疑似乱数について」

総会：16:15～17:15、理学部本館4F生物セミナー室（A427室）

懇親会：18:00～20:00、会費5千円程度

連絡先：E-mail：alumni@bio.sci.osaka-u.ac.jp

FAX：06-6850-5440（升方久夫宛）TEL：06-6850-5432

大阪大学 大学院理学研究科生物科学専攻 理学部生物科学科 同窓会 役員・幹事名簿 2007.2.1現在

会長	田澤 仁	30	森田 敏照	44	最田 優	59	大岡 宏造	11		浦久保知佳
副会長	野崎 光洋	31	永井 玲子	45	石上 三雄	60	紅 朋浩	12		後藤 達志
〃	森田 敏照	32	高森 康彦	46	井上 明男	61	篠原 彰	13		田中 慎吾
庶務・会計	野崎 光洋	33	石神 正浩	47	倉光 成紀	62	増井 良治	14		花木 尚幸
〃	升方 久夫	34	赤星 光彦	48	米崎 哲朗	63	久保田弓子	15		宅宮規記夫
〃	高木 慎吾	35	崎山 妙子	49	荒田 敏昭	H1	浅田 哲弘	16		竹本 訓彦
名簿作成	米崎 哲朗	36	油谷 克英	50	升方 久夫	2	末武 勲		理学部同窓会常任幹事	松原 央
HP作成	大岡 宏造	37	安藤 和子	51	堀井 俊宏	3	檜枝 美紀		理学部同窓会特別幹事	升方 久夫
会計監査	永井 玲子	38	湯淺 精二	52	尾崎 浩一	4	高森 康晴		同窓会誌編集委員長	森田 敏照
〃	品川日出夫	39	山本 泰望	53	釣本 敏樹	5	中川 拓郎		同窓会誌編集委員	野崎 光洋
卒業年次	幹事氏名		品川日出夫	54	清水喜久雄	6	熊谷 浩高		〃	高森 康彦
旧 S27	吉澤 透	40	清沢桂太郎	55	高木 慎吾	7	三村 覚		〃	石神 正浩
28	田澤 仁	41	米井 脩治	56	佐伯 和彦	8	笹(増田)太郎		〃	井上 明男
新 S28	松原 央	42	徳永 史生	57	恵口 豊	9	山田 芳樹		〃	増井 良治
29	野崎 光洋	43	梅田 房子	58	宮田 真人	10	上尾 達也		Exofficio (専攻長)	西田 宏記