

社団法人 日本化学会 バイオテクノロジー部会

# NEWS LETTER

*Division of Biotechnology, The Chemical Society of Japan*

Vol.8, No.2 (2005.2.28)

## 目 次

◆巻頭言 .....	1
◆研究紹介 .....	3
◆会員通信 .....	10
◆掲示板 .....	16
◆編集後記 .....	21

## 法人化と改革のうねりの中で

大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻・SORST 福住俊一

平成16年度からいよいよ国立大学法人化がスタートした。それに伴って組織も変更され、大学院の専攻再編が行われた。その結果、私の所属する物質・生命工学専攻は応用生物学専攻と合体して生命先端工学専攻となった。この新しい生命先端工学専攻では、生命の持つ高度な機能を物理学、化学、生物学という自然科学全体の力を結集し、原子・分子レベルから解明して最先端工学へ応用することを目指している。すなわち物理、化学という物質を扱う学問と、生物という生命を扱う学問の融合および先端工学への応用を展開する一方で、生物が持つ多様な機能を解析し、その特性を様々な有用物質生産や地球環境の保全に工学的手法で展開できる先端的バイオテクノロジーの創出を目指す教育と研究を行う。自然科学の中で最も若い、そして進展の早い生命科学は21世紀においても想像を超えた飛躍的な発展を遂げることは疑いの余地が無い。こうした生命科学の進展を先端工学や先端バイオテクノロジーへ応用したいと考えている人、従来の学問領域や研究領域を超越した新しい科学観を持つ研究者や技術者になりたいと思っている人、生命先端工学専攻の教育・研究理念に共感し、新しい学問分野を積極的に切り拓いていこうとする人、生命先端工学専攻ではそのような夢と熱意を持った人を求めている。

この専攻再編により、従来の工学研究科教授会の機能の多くが専攻長会（代議員会）に移行され、工学研究科教授会は年に2回開催されるだけとなった。組織運営の効率化がその目的であるが、その成否はまだ定かではない。法人化では中期目標を掲げてその実現を約束しているため、早速平成16年度から教員の任期制が導入された。新任の助教授、講師、助手は任期5年となり、再任は1回となる。また教授の任用についても公募制の採用が一般的になった。一方、評価システムの導入も試行段階を経て平成17年度からは本格的に実施され、資金の配分も評価に基づいて行われることになる。研究、教育、社会貢献と細かく情報公開が求められる。血税を使う以上それは致し方ないことである。法人化以降は国からの運営交付金の使途は原則大学の自由であるため、評価に基づいた配分が行われることになる。運営交付金の支給額は毎年減額されるため、より一層外部資金獲得の努力が要求される。ただ幸いなことに科学技術分

野の競争的資金に関しては毎年かなり増額されている。

このように改革の流れは急である。各大学とも生き残りを賭けた模索が続き、部局内での競争も激しくなる。こういうときこそゆったりとした気持ちで長期的な見通しの基に、バイオテクノロジー部会の発展を考えなければならない。21世紀の社会がより良いものになるためにはバイオテクノロジーの果たす役割は極めて大きい。とはいえ日々の忙しさは半端なものではない。その忙しいさなか年末に我々の研究室は新装なった高層棟(GSE コモンイースト15階建て)に引っ越した。今この一年を振り返り、12階の見晴らしの良い部屋でほっと一息ついてこの一文を書いている。改革の初年度はそのプラス面よりマイナス面の方が多く出る。法人化の結果は、まず運営交付金の減額、給料の減額、改革に伴う仕事の大幅増加としてあらわれた。平成17年度以降、改革の成果が目に見える形であられることを期待したい。

# ◆ 研究紹介 ◆

自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター  
青野重利

私共の研究室が所属する岡崎統合バイオサイエンスセンターは、これまで岡崎国立共同研究機構を構成していた分子科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所、3つの研究所の共通研究施設として2000年4月に設立されました。昨年4月の法人化に伴い岡崎国立共同研究機構を構成していた三研究所が、国立天文台、核融合科学研究所と共に、大学共同利用機関法人・自然科学研究機構へと衣替えしたのに伴い、現在の正式な呼び名（科研費申請書等に記入する所属機関名）は、大学共同利用機関法人・自然科学研究機構（岡崎共通研究施設）・岡崎統合バイオサイエンスセンターという、非常に長ったらしいものになっています。科研費の申請書を作成する際には、この長い名称を小さな欄におさめるのに苦労しています。それはさておき、今回このような機会を与えられましたので、我々が現在取り組んでいる研究について紹介させていただきたいと思えます。

現在、我々の研究室では気体分子のセンサーとして機能する金属タンパク質を主な研究対象とし、これら気体分子センサータンパク質の構造機能相関の解明を目的として研究を進めています。酸素、窒素、一酸化窒素、一酸化炭素などの気体分子が、酵素反応の基質、あるいは反応生成物となることは良く知られています。これに対し、近年、気体分子がシグナル分子として機能し、さまざまな生理機能の制御に関与していることが報告され、気体分子の新規な機能として、注目を集めています。生体系において、気体分子がシグナル分子として機能するためには、気体分子のレセプター（センサー）タンパク質の存在が必要不可欠です。これまでに報告されている気体分子センサータンパク質の代表的なものを表1に示します。気体分子をセンシングするためには、これら気体分子と相互作用可能な、何らかの補欠分子族が必要です。表1に示したセンサータンパク質の例では、銅イオンを含むと考えられている ETR1 以外はすべて、補欠分子族としてヘム（鉄ポルフィリン錯体）を有しています。

表1 代表的なセンサータンパク質

センサータンパク質	エフェクター	機能
sGC	NO	グアニル酸シクラーゼ
ETR1	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	エチレンレセプター
FixL	O <sub>2</sub>	ヒスチジンキナーゼ
HemAT	O <sub>2</sub>	シグナルトランスデューサー
Ec DOS	O <sub>2</sub>	ホスホジエステラーゼ
AxPDEA1	O <sub>2</sub>	ホスホジエステラーゼ
CooA	CO	転写調節因子
NPAS2	CO	転写調節因子

このようにいくつかあるセンサータンパク質の中で、我々が研究対象としているのは、酸素センサータンパク質 HemAT、および CO センサータンパク質 CooA です。HemAT は、細菌の酸素に対する走化性 (aerotaxis) 制御系において、酸素センサーとして機能するシグナルトランスデューサータンパク質です。HemAT により酸素がセンシングされると、そのシグナルが一連のシグナル伝達タンパク質に伝達され、最終的に鞭毛モーターの回転方向が制御されることにより、酸素に対する走化性が発現します。CooA は、CO センサー機能を有する転写調節因子であり、CO の存在を感知することにより転写活性化因子としての活性を獲得し、CO 代謝に関与するタンパク質の発現を転写レベルにおいて制御しています。HemAT、CooA いずれの場合も、分子中に含まれるヘムがセンサーの本体として機能しています。このことは、HemAT や CooA の構造機能相関解明に関する研究を進める上で、大きな利点でもあります。なぜなら、鉄イオンを含むヘムを、各種分光学的測定のプロープとして利用し、その電子状態、配位構造ならびに、ヘムの周辺構造などを分子レベルで詳細に解析することが可能であるからです。このような特徴を活かし、我々は、各種分光学的な実験手法を利用するとともに、さらに、遺伝子工学、タンパク質工学、分子生物学などの手法も駆使することにより、分子レベルでの気体分子センサータンパク質の構造機能相関の解明に向けて、研究を進めています。具体的な研究内容、研究成果については、下記の参考文献を参照いただければ幸いです。

## 参考文献

### HemAT 関連

1. *J. Am. Chem. Soc.*, **2004**, 126, 15000-15001, 2. *Methods in Enzymology*, **2003**, 381, 618-628, 3. *J. Biol. Chem.*, **2002**, 277, 13528-13538

### CooA 関連

1. *J. Mol. Biol.*, **2004**, 341, 651-668, 2. *Acc. Chem. Res.*, **2003**, 36, 825-831, 3. *J. Am. Chem. Soc.*, **2001**, 123, 10056-10062, 4. *J. Biol. Chem.*, **2001**, 276(41), 37895-37899, 5. *J. Biol. Chem.*, **2001**, 276, 11473-11476, 6. *J. Biol. Chem.*, **2001**, 276, 7055-7061, 7. *J. Biol. Chem.*, **2000**, 275, 38378-38383, 8. *Biochemistry*, **2000**, 39, 12747-12752, 9. *Coord. Chem. Rev.*, **1999**, 190-192, 267-282, 10. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **1999**, 261, 270-275, 11. *J. Biol. Chem.*, **1998**, 273, 25757-25764, 12. *J. Biol. Chem.*, **1998**, 273, 19988-19992, 13. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **1997**, 240, 783-786, 14. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **1996**, 228, 752-756

# 微生物の情報伝達機構制御技術の開発と応用

宇都宮大学 工学部 応用化学科 生物情報工学研究室

<http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/bio>

池田 幸

## 1. はじめに

我々の研究室は、2003年4月よりスタートした新しい研究室であり、私と加藤紀弘助教授、諸星知広助手の3人のスタッフで運営している。3人はこれまでそれぞれ異なった分野を専門として研究を行なってきたが、新たな研究グループとしてバイオテクノロジー分野での融合を図り、「環境」、「情報」、「バイオ」をキーワードとした研究の展開を目指している。ここでは、微生物の情報伝達機構である Quorum Sensing 機構の制御技術について、我々が現在までに得てきた知見と将来への展望について紹介する。

## 2. Quorum Sensing とは

生物は様々な環境応答機構や情報伝達機構を有しているが、バクテリアにおいても、周囲の菌体数を感知し応答する Quorum Sensing と呼ばれる情報伝達機構がある。バクテリアは自ら生産するオートインデューサーをシグナル物質として用い、菌体増殖に伴うオートインデューサーの濃度増加を菌体数の増加として感知する。「Quorum」とは「定足数」を意味しており、Quorum Sensing とは、ある一定以上のバクテリアが集合したことをバクテリア自身が感知し、応答する機構である。バクテリアは、生物発光や抗生物質生産、病原性の発現、宿主への感染、そしてバイオフィーム形成など、広範囲の機能の調節を Quorum Sensing により行なっている。そこで、Quorum Sensing を制御することが可能になれば、病原性の発現抑制やバイオフィーム形成阻害、または有用物質生産の増強など、医学、薬学、環境、工学など様々な分野での利用が期待される。なお、グラム陰性細菌、グラム陽性細菌、放線菌には、それぞれ異なった特徴ある Quorum Sensing 機構が存在しており、我々は特に、グラム陰性細菌における Quorum Sensing 機構制御について研究を進めている。

## 3. オートインデューサーアナログを用いた Quorum Sensing 機構制御

グラム陰性細菌が生産するオートインデューサーである AHL 類 (図 1-a) のアナログを投与することにより、グラム陰性細菌の Quorum Sensing 機構を制御する試みは多く報告されているが、阻害効果の高いアナログに関する報告は菅らの報告 (*Chemistry & Biology*, **10**, 81-89 (2003)) など、わずかである。我々は、より簡便な AHL アナログとして Cn-CPA (図

1-b) を合成し、Quorum Sensing 機構の支配下にある緑膿菌のエラスターゼ活性を低下させることに成功した。また、C<sub>n</sub>-CPA は緑膿菌によるバイオフィーム形成も阻害することが明らかとなった。これまでに報告

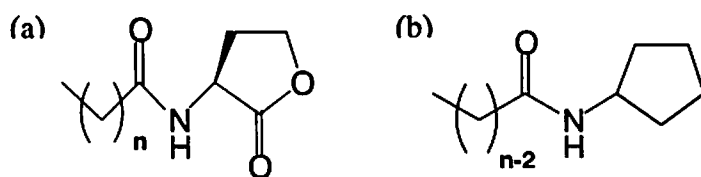


図1. (a) AHLおよび (b) C<sub>n</sub>-CPAの構造

されている AHL アナログによる Quorum Sensing 機構制御は緑膿菌に対して検討したものがほとんどであった。そこで、我々は、他のグラム陰性細菌に対しても検討を行なった。その結果、C<sub>n</sub>-CPA は *Serratia marcescens* において Quorum Sensing 機構の支配下にある、赤色色素 Prodigiosin の生産も阻害することが明らかとなった。今後、他の多くのグラム陰性細菌の Quorum Sensing 機構への効果について検討を進めていく予定であり、さらに新規なアナログ類の開発も進行中である。

#### 4. 包接能を利用した Quorum Sensing 機構制御素材の開発

我々のグループでは、加藤助教授を中心として種々の機能性ゲル材料の開発を行っており、その技術を応用して、Quorum Sensing 機構制御素材の開発を進めている。我々は、バクテリアの培養液中にシクロデキストリンを添加すると、バクテリアが分泌する AHL と包接複合体を形成し、結果、溶液中の AHL の濃度を低下させ、Quorum Sensing 機構を阻害することを見出した。そこで、シクロデキストリンを固定化したゲルを合成し、Quorum Sensing 機構の制御を試みた。ヒドロキシプロピルセルロースゲルを担体としたシクロデキストリン固定化ゲルを *Serratia marcescens* の培養液に浸漬させることにより、赤色色素 Prodigiosin の生産を阻害する効果が得られた (図

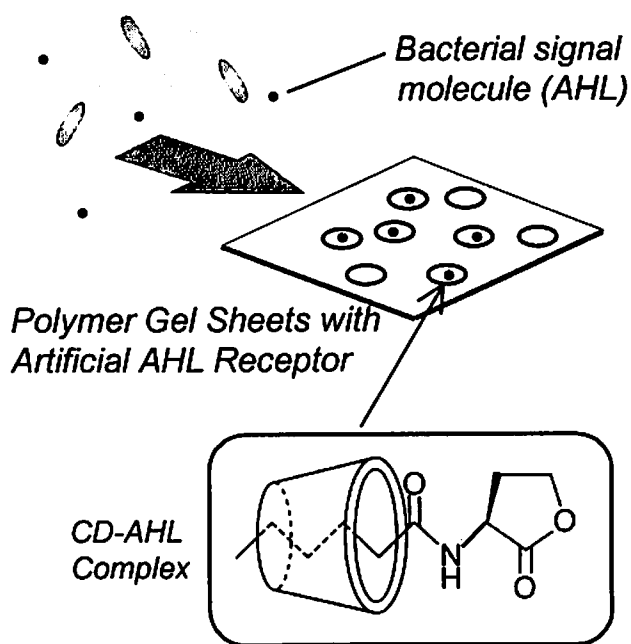


図2. シクロデキストリン固定化ゲルを用いたAHLトラップの模式図

2)。現在、種々のゲル材料およびシクロデキストリン類を組み合わせ、効果

の高い Quorum Sensing 機構制御ゲルの開発が進行中である。

## 5. 魚病細菌の Quorum Sensing 機構の解析

バクテリアの感染機構は Quorum Sensing により制御されていることが多い。そこで、諸星助手を中心として、魚病細菌の Quorum Sensing 機構に関する研究を進めている。魚病細菌の多くは、その感染機構が未解明であり、例えば、Quorum Sensing を手掛かりとしてその機構解明や感染防御技術が開発できれば、養殖業などへの貢献が期待される。我々は、ヒラメに感染し Edwadiera 症を引き起こす *Edwadiera tarda* が Quorum Sensing 機構を有すること発見し、その関連遺伝子の取得に初めて成功した。現在、AHL 合成遺伝子の破壊株を取得し、病原性や感染性と Quorum Sensing 機構の関連など、その機構解析を進めている。

一方、アユの病原菌である *Pseudomonas plecoglossicida* における Quorum Sensing 機構を発見し、環境に回答して AHL の生産が変化することを見出した。また、アユの腸内細菌から、AHL 合成細菌および AHL 分解細菌の単離にも成功し、病原性の発現との関連を調べるとともに、制御方法への応用を検討中である (図3)。

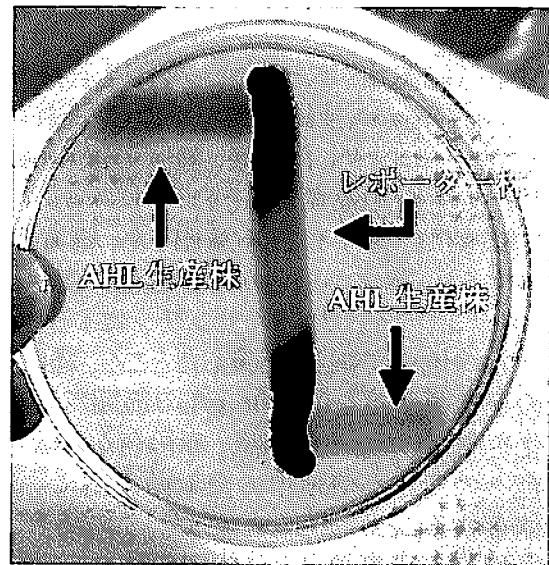


図3. アユ腸内細菌より単離したAHL生産株

## 6. 今後の展望

Quorum Sensing 機構はいまだ未解明な部分も多い。近年、AHL の宿主細胞への影響が報告され、さらに、第2のオートインデューサーAI-2 の存在が明らかになるなど、さらなる広がりを見せている。複合共生系での AHL の役割なども興味深い点であり、機構の解析やその制御技術などは、多方面への貢献の期待度も大きい。我々は、本稿で紹介したような生物学的な手法と化学的な手法の両面からアプローチをすることにより、Quorum Sensing 機構の解明とその制御技術の開発を進めることが可能であると考えており、今後、新規な阻害剤や阻害技術の開発を精力的に推進していく予定である。

E-mail: [tikeda@cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:tikeda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)



## 光合成生物細胞の機能を利用した二、三の研究

工学院大学工学部応用化学科 平野盛雄、阿部克也

大気中の二酸化炭素濃度上昇による地球温暖化、工場や家庭からの排水による河川や湖沼の富栄養化等々、私たちを取り巻く環境の悪化が大きな社会問題として取り上げられてからかなりの時間が経過した。この間、化学あるいは生物化学の分野においても、この環境問題を取り上げた研究例がたいへん多い。私たちも、これらの問題の解決策につながる何らかの方策を提言できれば、と思いつつ、いくつかの研究を進めている。ここでは、その中の二、三の研究を紹介する。

### 気生微細藻類がもつクロロフィル生合成特性を生かしたのグリーンデバイスの開発

日本近海から微細藻類を採取し、それらを増殖速度、特異的な含有物質などの観点からスクリーニングした結果、静岡県鍋田海岸から採取された*Coelastrella* HA001と名づけられた気生微細藻類が、そのクロロフィル生合成において、培地中の窒素源濃度にきわめて敏感に応答することを見出した。窒素源枯渇環境下において*Coelastrella* HA001を培養すると、藻体が緑色から赤橙色に変色した。この赤橙色は高い抗酸化作用を持つアスタキサンチンやカンタキサンチンによるものであった。次に、この赤橙色藻体を窒素源を含む培地中で振とう培養したところ、経時的に緑色に変化した(Fig.1)。そこで、培地中の窒素源濃度を0~20mg/Lの範囲で変化させ、それぞれの培地における藻体の色の変化を測定した。その結果、赤橙色から緑色への変化が培地中の窒素源濃度に依存することが明らかとなった。この場合、培地中の窒素濃度と藻体中のクロロフィル生成量との間には良好な直線関係が成り立ち、また、手賀沼や京浜運河の水中の窒素濃度を、JIS法による化学的測定法と本法によって比較検討した結果、その値にほとんど差の無いことが示された。さらにまた、窒素源として硝酸態窒素、アンモニア態窒素のいずれも用いることが可能であった。この藻体は様々な環境下において生育し、さらに低温保存も可能であることも明らかにされた。これらの結果から、*Coelastrella* HA001は河川や湖沼中の窒素濃度測定用グリーンデバイスへの応用が可能であることが示

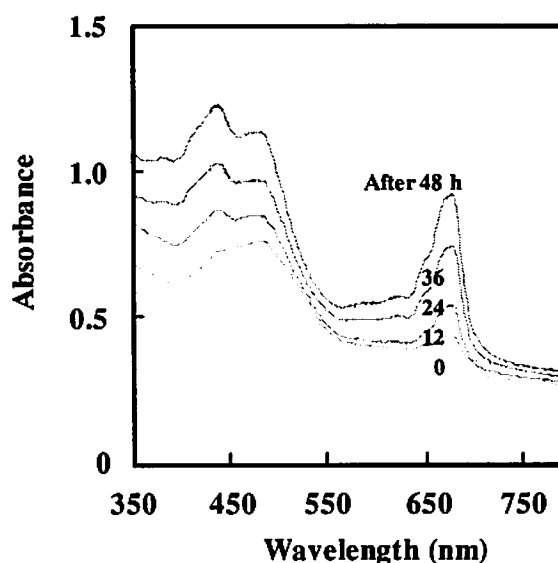


Fig. 1 赤橙色 *Coelastrella* HA001 のクロロフィル含有量の経時的変化(再緑化)

された。そこで現在、*Coelastrella* HA001の窒素源取り込み機構の詳細について検討を進めるとともに、自然環境下での環境測定に適した環境分析機器への展開を進めている。

#### 微細藻類から分離したチラコイド膜の光酸化還元反応への利用

本研究は、光合成生物の葉緑体から分離したチラコイド膜の工学的利用を目指して開始したものであるが、研究開始当初はチラコイド膜の *in vitro* における安定性が極めて低く、まずはこの不安定性改善から始める必要があった。そこで、各種の高分子担体を用いてチラコイド膜の固定化を行い、それを固定化チラコイドと名づけ、その保存安定性を検討した。すなわち、各種の高分子担体にチラコイド膜を包括固定化して、それを4℃、暗黒下において21日間保存した後のチラコイド膜活性を、基質に2,6-Dichlorophenol indophenol(DCIP)を用いて、その光還元反応活性を測定することによって検討した。その結果、固定化単体としてアルギン酸ゲルを用いた場合、固定化直後のチラコイド膜の活性の約15%の活性を維持していた。チラコイド膜を固定化しない場合は、同条件下において活性がほとんど失われたことから、チラコイド膜の固定化による安定性の向上が示された。チラコイド膜中の電子伝達系はきわめて複雑な酸化還元反応系の集合体であり、*in vitro* においてチラコイド膜を光酸化還元反応に用いる場合、基質によってチラコイド膜の反応部位は異なる。これまでに数多くの基質の光酸化還元反応を固定化チラコイド膜によって検討した結果、それらの基質の酸化還元電位、あるいは親水性、疎水性の差異のみでは説明できない結果が得られ、現在、その点につき詳細な検討を進めている。また今後、固定化チラコイド膜を利用した高エネルギー化合物の連続生産についても研究を進めたい。

私たちの光合成生物細胞に関する研究の発端は、光合成生物の代表でもある微細藻類の高い光合成活性を工学的に利用し、少しでも利用価値の高い、実用的なシステムに組み込もうとしたところにある。ここに紹介した二つの研究例は、少しずつその実用化に向けての成果が出てきたものである。私たちはこの他に、植物の茎頂を比較的高い光強度のもとにおいて培養することによって得られる苗条原基の特徴を化学的な側面から検討し、苗条原基の高い遺伝的安定性、高い増殖速度の秘密に迫ろうとしている。これもおそらく、苗条原基の光合成活性と何らかの関係があるものと考えている。今後も、光合成生物の工学的利用に関する研究を進めて行きたいと考えている。

## 第 19 回生体機能関連化学シンポジウム開催報告

シンポジウム実行委員長  
東京大学大学院薬学系研究科 長野 哲雄

前回の本シンポジウムはバイオテクノロジー部会シンポジウムと合同で熊本大学において開催されました。この合同シンポジウムは大変な盛況で、例年の両シンポジウムの参加者数の合計よりも多い参加者が集まりました。早いものであれから1年。今年の生体機能関連化学部会シンポジウムは10月8日、9日の両日、東京大学弥生キャンパスにある弥生講堂一条ホールで行われました。今年の日本列島は、6月中旬から10月初旬までの猛暑に加えてたびたびの大型台風の襲来、11月には新潟で大地震、まさに天変地異、数々の大災害に見舞われました。新潟の人々が現在も生活基盤を奪われ、悲惨な生活を強いられていることに心からお見舞い申し上げます。

このシンポジウム開催時も関東地方はまさに台風の直撃を受け、会場の外は暴風雨。逆に、会場内は閉じこめられた300名の参加者で熱の入った討議が繰り広げられ、お陰様で盛り上がりました。主催者としては帰宅の足も奪われた参加者に申し訳ないとは思いつながら、雨風のお陰で最後まで活発な議論が続いたことに感謝した次第です。本シンポジウムは例年、参加者数に対し、発表件数(約200件)の多さが目立っており、今年も口頭発表希望者にポスター発表に変更をお願いしました。また今年で第5回目となるシンポジウム講演賞も3倍の競争率でかなりの激戦。いずれの内容も極めてレベルの高いもので、この傾向は今後も続くものと思われまます。今年の実績を以下に示しました。

王子田 彰夫 (九大院・工)

「人工レセプターによるリン酸化タンパク質・ペプチドの特異的認識」

小川 和也 (奈良先端大院・物質)

「アセチレン結合で連結した超分子ポルフィリンによる二光子光線力学療法」

野島 高彦 (九大院・工)

「ペプチド・DNA コンジュゲートを利用したペプチド・蛋白質相互作用検出」

古澤 宏幸 (東工大院・生命理工)

「水晶発振子を用いたユビキチン・プロテアソーム系タンパク質転移反応の観察」

来年の第20回シンポジウムは名古屋市立大学薬学部の小田嶋先生の主催で行われることになりました。多数の先生方の参加を期待しております。



懇親会風景

## 第 5 回極限環境微生物学会年会に参加して

東京工業大学大学院生命理工学研究科

福居 俊昭

極限環境微生物学会は高温・低温、高 pH・低 pH、高塩濃度、高圧などの極限環境を好んで生育する微生物や、それらに由来する生体分子を研究対象とする学会で、この分野としては世界に先駆けて平成 10 年に創設された。毎年秋頃に年会を開催しているが、平成 16 年度は 11 月 16 日、17 日の両日に東京大学農学部で開催された。会場の弥生講堂は木材を多用した設計で、日本建築学会作品選奨に選定されたという美しくかつ近代的な施設での大会であった。本年会では招待講演 1 件、口頭発表 16 件、ポスター発表 39 件の発表がなされた。口頭発表は一会場で、その合間にポスターセッションがあるため興味ある発表を聞き漏らすこともなく、議論の密度も濃い。規模の大きい学会では難しくなってきた利点である。

招待講演として立教大学・黒岩常祥先生による「細胞の誕生の謎に迫る－極限環境生物のゲノム解読から－」が講演された。黒岩先生は長年にわたってミトコンドリアや葉緑体の核分裂について研究されており、近年は温泉に生息しシンプルな葉緑体を持つ原始紅藻シゾン (*Cyanidioschyzon merolae*) の全ゲノム塩基配列を決定し、ゲノム情報と細胞科学的解析から 4.5 重のリングによる葉緑体分裂機構を明らかにされた。講演内容は研究成果にとどまらず、研究における発想の展開や真核細胞の起源の考察などの多岐にわたり、非常に示唆に富んだものであった。

口頭発表およびポスター発表では好熱菌・好アルカリ性菌・高度好塩菌を中心として、そのユニークな代謝や環境適応機構の解明、これら微生物に由来する極限酵素の高度耐性機構の解明や応用など、極限環境微生物をキーワードに様々なアプローチからの成果が発表された。酵母や大腸菌といった細胞の極限環境への対応や、通常酵素の改変による極限環境耐性化も研究対象である。また様々な極限環境や共生環境から回収した DNA の解析により難培養微生物群集の一面を捉えた成果も報告された。特にメタゲノムは新たな遺伝子資源としても今後ますます重要性を増してくると思われた。

本学会では 2 年前より研究奨励賞が設けられている。三回目となる今年度は京都大学・跡見晴幸先生が受賞され、受賞講演では超好熱始原菌 *Thermococcus kodakaraensis* 由来遺伝子の *in vivo* 機能解明について多くの成果を述べられた。近年は各種の網羅的解析が花盛りであるが、これらによる莫大な情報を基盤にしつつも遺伝子機能解明にはやはり泥臭い実験が必要 (Back to the Bench!) とのコメントが印象深かった。またポスター発表からは 5 件がポスター賞として選ばれ、懇親会の場で表彰された。受賞ポスターはいずれも内容・表現力を兼ね備えた優れたものであり、筆者もこのような発表ができるようにと刺激を受けた次第である。

## SPACCに参加して

奈良女子大学大学院 人間文化研究科  
中井 美早紀

去年はドイツ留学と重なっていたため、やむなくオークランドでの SPACC 参加を断念した私にとって、3年ぶりの参加となりました。M2 で初めてポスター発表で参加したときは、英語がさっぱり分からず、講演の聴講もそっちのけで、初めての海外での国際学会（第 8 回の北京）に興奮したことしか覚えていませんでした。

さすがに今年はドイツ留学の経験もあってか、口頭での発表を控えていたためか、講演自体を楽しむことができました。研究室に配属されてすぐの頃は、まず単語を聞き取ることさえ出来なかったのに、最近はなんとなく講演の内容が分かるようになりました。これが英語は日々の積み重ねであることをしみじみ感じさせる時です。そして英語は毎日勉強しなくては…と思う瞬間でもあります。

私にとって最大の難関である口頭発表はとても緊張しました。まず会場の立派なこと！！加えてとても大きなスクリーンにとってもきれいにスライドが映されていました。先に ICC36 で英語の口頭は経験していましたが、原稿を最後まで読んだだけでした。今回は最初のうちは緊張のあまり原稿なしでは発表できませんでしたが、後半は少しなれたためか、スクリーンを眺めながら、発表することができました（多少の原稿はスライドに書いてありましたが…）。とにかくゆっくり、一つ一つの単語を発音することを心がけましたが、後で聞いたらかなりの Japanese English だったそうです。矢野先生は発表練習よりも良かったとおっしゃっていましたが、質疑応答も上手に答えられず、まだまだ練習と経験が足りないことを痛感いたしました。

初日の講演の後での Welcome mixer、二日目の夜の懇親会はとても楽しかったです。Prof. James Wright、Prof. Clifford P. Kubiak の両先生方はとても友好的で、私たちにゆっくりとした英語で話して下さいました。もちろん、私たちの研究に対してとても有益なアドバイスをいただきまして、本当にこの学会に参加してよかったと思いました。

最後に、このような素晴らしい機会を与えてくださった大阪市立大学の木下勇教授をはじめとする先生方にはこの場をかりて厚くお礼申し上げます。また、木下研究室の学生さん達のがんばりのおかげでとても楽しい時を過ごすことが出来ました。本当にありがとうございました。

## 南極ならではの話

今中忠行

2004年12月3日に砕氷艦「しらせ」が南極へ向けフリーマントルを出航して以来2ヶ月余りが経った。しらせ内ではしらせ大学、耐寒訓練などの各種行事が行われ、12月18日頃に各グループがそれぞれの配置についた。私も生物班員として野外活動を行い、2月8日にしらせへ帰還するまで楽しい経験をしてきた。その中で面白いと思った事柄(気象や研究)について簡単に述べてみたい。

### 1. 南極の気象

南極では氷点下の風が吹くことは日常である。通常、手袋をしていれば問題はないのだが、細かい手作業が必要な時は手袋をはずすことになる。寒い、冷たいを通り超して痛いと感じる。また紫外線の強さも尋常ではない。サングラスをかけないと、たちどころに雪目になり目をやられる。実際、池の中の藻類でも表面は紫外線の影響で死滅して菌殻を形成し、その裏に緑色の元気な藻類が生えているほどである。また気圧も平均して980ヘクトパスカルと低い。また砂塵の脅威も予想以上にすごいと感じた。ヘリコプターの離発着時に巻き上がる砂塵はテントや靴の中へも大量に入り込んでくる。要するに空気に乗って侵入するのだ。南極には雲母が多く存在しているが、この微小片が空気中に浮遊し太陽の光を浴びてキラキラと輝いている。これがパソコンやデジタルカメラの大敵になっている。実際にカメラが作動しなくなった例もあった。私はこれらを密封式のプラスチック袋に入れて携帯しているほどである。

もう一つ大きな特徴は白夜であろう。午前0時でも太陽が沈まない世界はやはり特殊環境である。1月19日から日の出と日の入り情報が出されるようになったがこれは夏の終わりと秋の到来を感じさせる。また南極の天候は時として急変することがある。特に野外では予備食料の準備やテント、寝袋は欠かせないが、気象予報の重要性と有難さも強調しておきたい。

## 2. 南極での野外研究

野外では最初にルンドボークスヘッタへ降り立った。雪と氷の世界だが、陸地は岩石が露出している。日本では植物由来の土が地面を覆っているが、ここ南極では植物が生育していないので地肌が露出しているのだ。一見して岩の色や、岩石の混合具合が分かる。まさに地学研究の最適地であるといえよう。また山歩きでゴム長靴を履いていたのだが、小さな砂や泥が無いために、急な斜面でも楽々と歩くことができた。またスカルプスネスでは特に岩石の風化が目立ち、造形芸術のような自然の岩があちこちに散らばっていた。温度変化でひびが入り、風や砂で大きな穴や空洞ができるのであろう。もう一つ特徴をあげれば地磁気であろう。南極点とS極が一致していないため、コンパスの使用では一定の補正が必要である。ちなみに今年の昭和基地周辺では49度の補正がなされていた。この磁力を感知する走磁性細菌も興味ある研究対象である。

また南極には多様な湖沼があるのも特徴の一つだろう。氷床が溶けてできた淡水湖もあれば、以前は海であったが今は湖となった塩湖もある。塩類濃度も低塩、中塩、に加えて飽和状態の高塩湖もある。またそれぞれの環境に適した微生物も探索してみたいものである。沢山の湖で湖底の試料を円筒状の装置で採取した。最大4メートル近くまでコアを採取できた例もあるが、きれいな縞模様が見られた。大昔の堆積物ほど底深く眠っていたのであるから、湖底は歴史博物館であるということもできる。また湖にはラン藻やコケが多く見受けられた。特にスカルプスネスのある池ではコケボウズ(コケの大きな固まり)が湖底で美しい別世界を形成していた。またラン藻のたくましい生命力にも驚かされる。白い岩石の隙間にも緑色のラン藻が元気に生きているのだが、これは強い紫外線を避けながら弱い光を吸収し、空気中の水分と炭酸ガス、窒素を利用して生きている。

一方、夏は鳥類の繁殖期でもある。ペンギンの営巣地では2羽の子供を大切に育てている親が微笑ましい(写真)。灰色の柔らかい毛に覆われているが、やがて抜け落ちると下から黒い燕尾服が現れる。雪鳥や南極とうぞくかもめもかわいいヒナを育てていた。特にカモメは人間を威嚇するように飛んで来て怖い位であった。一方、海岸や湖岸でアザラシの死骸を多数見た。中には化石もあるようだが、生まれる生命と死んで行く生物の宿命を実感した。また南極の海

岸には南極月日貝や南極そとおり貝がいるが、その貝殻はいずれも極めて薄い。低温で合成能力が遅いのか溶解が早いのか分からないが、天敵が少ないので身を守る必要性が低いのかもしれない。

3 . 最後にヘリコプターの有用性について触れておきたい。我々は海上自衛艦しらせのヘリコプター2機と観測隊ヘリコプター(愛称リトルブルー)で人員や物資の輸送をして頂いた。滑走路が無くせまい場所でも前後左右に機動的に動くヘリコプターは南極でのエースである。これなくして野外観測はありえない。感謝の気持ちを含めて本原稿を終わりにしたいと思う。





## ◆ 掲 示 板 ◆

### 2005 年環太平洋国際化学会議 (Pacifichem2005) のご案内について

拝啓

時下ますますご清祥の段、お慶び申し上げます。平素は当部会に格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、本年 2005 年 12 月 15 日～20 日の日程で米国ハワイ州にて 2005 年環太平洋国際化学会議 (Pacifichem2005) が開催されます。バイオテクノロジー部会では毎年シンポジウムを行っておりますが、上記国際会議への参加を行う関係上、平成 17 年度についてはシンポジウムの開催予定はございません。

つきましては次項要領にてバイオテクノロジー関連分野での発表を行いますので部会員の皆様におかれましては是非ともご参加をお願い致したくここに通知申し上げます。

なお、現在バイオテクノロジー関連発表分野で当部会役員が Organizer ないしは Co-organizer としてシンポジウムが決定しているものとして以下のシンポジウムが御座います。会員の皆様におかれましては是非ご参加下さいます様宜しくお願い申し上げます。

#### Area 10 : Organic Chemistry

Organizer : 太田 博道 (慶應義塾大学理工学部生命情報学科)

The title of the symposium : Biocatalysis in Organic Synthesis

#### Area 3 : Biological Chemistry

Co-organizer : 杉本 直己 (甲南大学理工学部機能分子化学科)

The title of the symposium : Functional Nucleic Acids

敬具



## 2005 環太平洋国際化学会議 (PACIFICHEM 2005)

### — シンポジウムテーマ決定・発表募集 —

2005 環太平洋国際化学会議  
実行委員会委員長 岩澤 康裕

標記国際会議を(2005年)12月15日(木)~20日(火)の6日間ハワイのホノルルで開催いたします。この国際会議は1984年、1989年、1995年、2000年に引続き第5回目を迎えることとなります。前回2000年の参加者は約9,000名、内日本から約5,000名の方が参加され、53ヶ国から8,700件以上にのぼる発表が行なわれました。今回の会議は日本が主催国(国際組織委員長 村井 眞二 本会次期会長)を務めており、環太平洋地域および世界的化学の祭典として、前回同様、或いはそれ以上の規模の国際会議となることが予想されます。

国際プログラム委員会(委員長 巽 和行)で審議を重ねた結果、225件にのぼるシンポジウムが採択されました。化学の広範な分野から重要かつ最先端の多くのテーマが取り上げられております。

2005 環太平洋国際化学会議に是非参加されますようここにご案内申し上げます。多数の会員からのご応募をお待ちいたしております。下記事項ご一読の上、研究発表をご準備下さい。

#### 1. 会議の名称

和名：2005 環太平洋国際化学会議

欧名：The 2005 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies  
(PACIFICHEM 2005)

#### 2. 目的

環太平洋化学会に属する科学者および技術者の間で化学に関する情報の伝達交流を促進するため、これら科学者および技術者が一堂に会して、化学および工業化学の分野における最新の研究成果を発表討議する場として本国際会議を開催し、これら諸国の学術ならびに工業の発展と国民の福祉に資することを目的とする。

#### 3. 日時

2005年12月15日(木)~20日(火)

#### 4. 場所

米国ハワイ州、ホノルル市  
主要会場ホテル

(シェラトンワイキキ、ヒルトンハワイアンビレッジ、イリカイ、ロイヤルハワイアン、モアナサーフライダー、ハイアットリージェンシー、マリオット等)

#### 5. 主催団体

日本、アメリカ、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、韓国の6化学会  
(共催団体：環太平洋地域各国化学会、後援団体：国内化学関係学協会、化学系団体)

#### 6. 使用言語：英語

#### 7. 発表形態/形式

招待講演(Invited Paper): シンポジウムで招待されている発表  
一般講演(Contributed Paper): その他の一般発表

口頭発表(Oral): 聴衆の前で行なう口頭発表

ポスター発表(Poster): ポスターボードで他のポスターと一緒にこなう発表

シンポジウム(Symposium)発表: 225 のシンポジウムで行なう発表

ゼネラル(General)発表: 下記 11 の分野で行なうシンポジウムに属さない発表  
ゼネラルはポスター発表のみが予定

#### 8. 発表分野(括弧内、Area Coordinator/部門責任者/実行委員)

- 01 Agrochemistry – including agricultural, carbohydrate, cellulose, food, pulp, and paper chemistry  
(長澤寛道 (東大院農))
- 02 Analytical Chemistry – including clinical, electrochemical, trace analysis, and sensors  
(石黒慎一 (九大院理))
- 03 Biological Chemistry – including biotechnology, genomics, proteomics, and microbial chemistry  
(今中忠行 (京大院工))
- 04 Chemistry and the Community – including chemical education, chemical economics and business, chemistry and the law, and public education and outreach (伊藤 卓 (横国大名誉))
- 05 Environmental and Green Chemistry (村橋俊一 (岡山理大工))
- 06 Inorganic Chemistry – including geochemistry and nuclear chemistry (巽 和行 (名大物質国際研))
- 07 Macromolecular Chemistry (澤本光男 (京大院工))
- 08 Materials Chemistry and Nanotechnology (川合知二 (阪大産研))
- 09 Medicinal Chemistry – including pharmaceuticals (柴崎正勝 (東大院薬))
- 10 Organic Chemistry (中村栄一 (東大院理))
- 11 Physical and Theoretical Chemistry (岩澤康裕 (東大院理))

#### 9. 発表申込/アブストラクト提出 申込方法

なるべくシンポジウムでご発表下さい。

シンポジウム一覧は下記ホームページでご確認下さい。(本誌前号 Vol.57, No.12 「お知らせ欄」にも掲載)

ホームページから指示に従って入力しアブストラクトをご提出下さい。

要旨は 2000 文字(Letter)以内。

[<http://www.pacificchem.org/>](http://www.pacificchem.org/)

開始: 2005 年 1 月 19 日(水) (予定:準備が整い次第 Web で公開します)

締切: 2005 年 4 月 13 日(水) (予定)

#### ご注意

招待講演は一人 2 件まで。

発表は一人 3 件まで。(招待/一般を含めて)

共同研究者の場合、数に制限はありません。

#### 採否通知

採否は 2005 年 7 月末までにお知らせ致します。

#### 10 学生ポスター賞 (Student Poster Award)

ポスター発表を行った学生諸氏の中で特に優れた発表を行った発表者に対する褒賞。受賞者は 12 月 18 日(日) の昼食会に、招待されます。

(講演申込の際にチェックボックスに印を付けてお申し込み下さい。)

#### 11 参加登録費

参加登録費は下記を予定しています。円建てレートは 7 月頃決定いたします。

	<u>事前(11/15)</u>	<u>当日(11/15以降)</u>	《単位:ドル》
会員	455	535	
非会員	560	660	
学生	130	130	
同伴	55	55	

#### 参加登録開始 2005年8月(予定)

下記の旅行申込受付と一緒に開始いたします。

### 12 旅行申込みについて

#### 旅行の受付開始: 2005年8月(予定)

公式指定旅行代理店は、JTB 団体旅行日本橋支店 に決定しております。

実行委員会では標記旅行会社の協力により格安のパッケージ旅行を提供いたします。組織委員会でワイキキのホテルと宿泊ルームを廉価で契約し、契約したこれら部屋数を使用することにより、会場借用料を無料にしておりますので、なるべく上記の指定旅行代理店を通してお申込下さいますようお願いいたします。

参加登録・旅行についてはホームページおよび本誌で追ってご案内いたします。なお発表が受理された場合、参加登録の手続きは別途必要です。

### 13 パスポートおよび査証(ビザ)についての御注意

2001年9月11日のテロ以降、米国政府ではこれまで簡易ビザで入国を許可していた短期の旅行者にも、入国時点で指紋情報の読み取り及び顔写真の撮影を行っております。また個人の生体情報を登録したパスポートの携帯も義務づける法案が米国政府で検討されており、日本の外務省もこれらを受けてどのように対応するのか、現時点で予測することができません。刻々と事態が変わり手続きが大幅に変更される可能性もあります。パスポート/ビザについては下記外務省のホームページで情報を入手の上、会議参加に支障をきたすことがないように、よろしくご準備下さい。

外務省、パスポートホームページ <<http://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/passport/us.html>>

### 14 連絡先・問合わせ先

#### ◆ アメリカ化学会

PACIFICHEM 2005 Secretariat

American Chemical Society

1155 Sixteenth St., N.W.

Washington, D.C. 20036

U. S. A.

FAX +1-202-872-6128, 電子メール [pacificchem@acs.org](mailto:pacificchem@acs.org)

ホームページ <<http://www.pacificchem.org/>>

(上記ホームページより発表申込/アブストラクト提出を行なって下さい。)

#### ◆ 日本化学会

101-8307 千代田区神田駿河台 1-5

(社) 日本化学会 企画部 (担当 井樋田、高橋)

Tel. 03-3292-6163 FAX 03-3292-6318 電子メール [pacificchem@chemistry.or.jp](mailto:pacificchem@chemistry.or.jp)

ホームページ <http://www.csj.jp/learned-society/index-conf.html>

**PACIFICHEM 2005  
Technical Symposia**

As of 2004/11

ID	Organizers	Title
<b>Area 3- Biological Chemistry - including biotechnology, genomics and microbial chemistry, and proteomics chemistry.</b>		
8	Fred Brewer   Naoyuki Taniguchi   Rene Roy	Glycobiology
18	Guy Carter   Raymond Andersen   Nobuhiro Fusetani	Marine Microbial Products: An Emerging Source for Drug Discovery
26	Martin Tanner   John Gerit   Nobuyoshi Esaki	Enzyme-Catalyzed Isomerizations and Eliminations: Evolution and Mechanism
29	Mitsuyoshi Ueda   Moon-Hee Sung   Kaiming Ye	Combinatorial Bioengineering - Protein Display and its Development
50	Peter Zhu   Charles Roberts   Syed Abdus Sattar   Martin Favero   Wenfu Zhang	Biocides Old and New: Where Chemistry and Microbiology Meet
73	Toru Shimizu   Dennis Stuehr   Philip Moore	Chemistry and Biology of NO and Reactive Oxygen Species
85	Hisakazu Mihara   William D. Lubell   Jeffery W. Kelly   A Ian Smith	Frontiers in Peptide and Protein Chemistry
107	Toshihisa Ohshima   Frank Robb   Hugh Morgan   Peter Bergquist	Extremozymes: Function, Structure and Applications
130	Ronald Kluger   Frank Jordan   Junghun Suh	Designed Protein Alterations and Their Applications
137	Yoshio Okahata   Frank Caruso   Kenneth Shea	Biomolecular interaction between DNA/RNA and Proteins
181	Robert Snyder   Terry Wright   Ryutaro Kishimoto   Joung-Hee Lee	Drug Discovery in a Systems Biology World: Integration of Biology and Chemistry Information
192	Paul Kebarle   David Clemmer   Toshifumi Takao   Richard Smith   Liang Li   John Klassen   Jeff Gorman	Applications of the New Mass Spectrometry Techniques of Electrospray and Matrix Assisted Laser Desorption to Biochemistry
255	Craig Townsend   Ikuro Abe   Karine Auclair	Biosynthesis of Natural Products
277	Yingfu Li   Naoki Sugimoto   Hiroaki Suga	Functional Nucleic Acids
282	Tetsuo Toraya   Thressa C. Stadtman   Roy A. Gravel	Activating and Reactivating Proteins for B12 and Radical Enzymes
284	Jeffrey Keillor   Ikuo Fujii   John Richard	Bioorganic Reaction Mechanisms
297	Darryl Sasaki   Christopher Yip   Michael Kent   Itaru Hamachi   Itaru Hamachi	Protein Interactions with Membranes and Supramolecular Assemblies
298	Akira Naito   Frances Separovic   Ayyalusamy Ramamoorthy   R. Scott Prosser	Advances in Solid State NMR on Biological Systems
319	Kensei Kobayashi   Christopher McKay   Rafael Navarro-Gonzalez	Chemical Approaches to Astrobiology: Origins, Evolution, Distribution and Destiny of Life in Space

バイオテクノロジー部会ニュースレターVol. 8、No. 2をお届けいたします。まもなく国立大学法人設立 1 周年を迎えようとするこの時期、大阪大学大学院工学研究科の福住俊一先生には感慨深い巻頭言をご執筆いただきました。福住先生は春季年会において日本化学会賞をご受賞されるとのこと、心よりお喜び申し上げます。また、自然科学研究機構岡崎統合バイオサイエンス研究センターの青野重利先生や宇都宮大学工学部の池田宰先生には新しく立ち上げられた研究室の様子を、そして工学院大学工学部の平野盛雄先生と阿部克也先生には最新の研究成果について、それぞれご紹介いただきました。さらに、東京大学大学院薬学系研究科の長野哲雄先生には、ご自身が主催された日本化学界生体関連化学部会シンポジウムの様子を伝えていただきました。長野先生はこれまでも数多くの著名な賞を受賞されてきましたが、この度は島津賞をご受賞されました。そして、昨年 10 月に東京工業大学大学院生命理工学研究科に赴任された福居俊昭先生には、極限環境微生物学会年会についてご紹介いただきました。バイオテクノロジー部会でもご活躍の京都大学大学院工学研究科の跡見晴幸先生が極限環境微生物学会奨励賞を受賞され、この年会では興味深い受賞講演が行われました。一方、奈良女子大学大学院人間文化研究科の矢野重信先生の研究室の学生さんには、第 12 回日本化学会基礎錯体工学研究会国際シンポジウムをご紹介いただきました。私もこのシンポジウムに参加させていただきましたが、新婚の奥様と一緒に参加された矢野先生の懇親会でのお幸せそうな様子がとても印象的でした。それから、京都大学大学院工学研究科の今中忠行先生は現在、南極に出張されており、お忙しい中ご無理を申しあげ、南極便りをご執筆いただきました。今中先生も春季年会において日本化学会賞をご受賞されるとのこと、その件につきましてはまた改めてご執筆いただけるものと期待しております。

さて、2005 年環太平洋国際化学会議(Pacificchem2005)の発表申し込みの締め切りが迫って参りました。今年は恒例のバイオテクノロジー部会シンポジウムの開催予定はございません。会員の皆様方におかれましては、Pacificchem2005 の関連セッションへの積極的なご参加をよろしくお願い申し上げます。また、懸案となっておりましたバイオテクノロジー部会のホームページが、東京工業大学の福居先生のご尽力によって開設にこぎ着けました。今後の会員増強や会員相互の情報交換に活用していただければと存じます。

最後になりましたが、お忙しい中、快く原稿の執筆をお引き受けくださいました執筆者の先生方に心より感謝いたしますと共に、会員の皆様方のご多幸をお祈り申し上げます。

本号編集担当 中村 聡  
(東京工業大学大学院生命理工学研究科)

NEWS LETTER Vol.8, No.2 2005年2月28日発行

事務局：〒101-8307 東京都千代田区神田駿河台1-5, 日本化学会バイオテクノロジー部会

Office of Secretary: The Chemical Society of Japan, 1-5, Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8307, Japan