

◇第1回 SBJ シンポジウム報告◇ —生物工学の新たな潮流をつくる—

第1回 SBJ シンポジウム実行委員会

SBJ シンポジウムは、日本生物工学会がカバーする広い科学技術・教育分野について、産官学の連携を深め、さらにはアジアをはじめとした諸外国の情報や動向について討議することを目的として、創立100周年に向けて新たにスタートするものです。第1回 SBJ シンポジウムは、韓国生物工学会 (KSBB)



からの講演者や生物工学アジア若手賞受賞者を招待し、アジアとの連携も図る目的で、前日の総会および第19回生物工学懇話会に引き続き、5月22日に早稲田大学国際会議場 井深大記念ホールにおいて開催され、およそ200名の多くの方にご参加いただき、園元 謙二先生 (日本生物工学会会長) の開会の辞の後、10件の講演が行われました。誌面を借りまして演者の先生方、参加者の皆様ならびに関係者各位にお礼申し上げます。以下に簡単に講演内容をご紹介します。



◆「何処へゆく?—私の微生物学」

(中国・西南大学) 五十嵐泰夫



五十嵐先生は、現在日本を離れて、中国重慶にある西南大学生物エネルギー環境修復研究センターに赴任されておられます。これまでのご自分の研究を振り返ったメッセージ溢れるご講演を頂きました。応用微生物の二択問題という形で、5つの問題について論じられ、個々の微生物を解析する(一匹微生物学、純粋培養)のではなく、(微)生物の生き様を集団の中で、社会の構成員として捉える考え方「微生物社会学 (Sociomicrobiology)」の必要性を論じられました。また、若い世代へ、生物学は楽しい学問であるはずであり、「まずは楽しんでいただきたい」という点、さらに、狭い日本を飛び出して「世界に羽ばたいたらどうでしょう」という2つのメッセージを頂きました。

(座長・文：徳島大学・大政 健史)

◆「醤油醸造の近年の進歩と今後の展望」

(キッコーマン食品 (株)) 濱田 孝司

醤油は、そのルーツが中国の醬にあるとされていますが、日本特有の自然、文化に根ざし、独自の技術で発展した発酵調味料であり、その美味しさが海外でも認知され、グローバルスタンダードとなった日本発の食文化の代表例となっています。醤油の製造に関する研究開発や国内外工場での製造管理などに長らく従事された濱田氏から、日本の醤油産業の過去、現在、そして将来について技術的な側面から詳細に紹介いただきました。キッコーマン (株) における市場拡大への取組み、市場の需要に応える品質向上と多様化する消費者の嗜好への対応、ならびに麹菌のポストゲノム研究や血圧降下作用などの醤油の新たな機能性の発掘など、醤油産業の発展を支える技術革新の具体例を拝聴し、絶え間ない技術の進化・深化が企業の成長を支える大きな原動力であることを実感することができました。貴重な機会でありましたが、プログラム進行管理の都合から、会場との質疑応答の時間をとれなかったことをお詫びいたします。



(座長・文：味の素 (株)・松井 和彦)



◆「ポテリジェント技術と抗体医薬品への応用について」

(協和発酵キリン (株)) 設楽 研也, 丹羽 倫平

抗体医薬品は、21世紀に入り本格的な実用化が激増し、現在ではもっとも重要な創薬分野となっています。本講演では、抗体医薬品の作用メカニズムの簡単な紹介に引

き続き、講師の所属企業である協和発酵キリンにおける抗体工学技術、特にCHO細胞を宿主とした抗体生産の際に抗体付加糖鎖に高率で付加するフコースにより抗体依存性細胞障害活性（ADCC活性）が低下するという問題を解決する技術（ポテリジェント技術）のお話を頂戴しました。最後に当該技術の臨床応用例にも触れていただき、臨場感のあるご講演を堪能できました。（座長・文：大阪大学・福崎英一郎）

◆「酒育について」

（国立民族学博物館名誉教授）石毛 直道

新旧大陸の交流が始まる以前である15世紀の伝統的な酒の製造方法、分布についてお話されました。もっとも古いお酒は、ワインではなく紀元前5000年ころには造られていた「蜂蜜酒」であると言われています。発芽した穀物を用いたお酒は欧州やアフリカ、カビを活用したお酒は東アジアや東南アジアが起源となっています。飲酒文化や飲酒マナーは、社会的な交際から生まれてきています。現在では、家庭や学校教育の場で伝承されるべきであるとのこと。特に、家庭では、酒の味見くらいはさせて、社会人になったときの飲酒作法を教えるのも良いのではないかと考えておられます。

（座長・文：サントリー酒類・坂口 正明）



◆「遺伝子組換え植物を用いた高付加価値植物質生産の基盤技術開発」

（独）産業技術総合研究所）松村 健

植物遺伝子組換え技術を用いた医薬品などの有用物質生産は、他の生産系と比較してコスト面や安全性で優位性があり注目されています。松村先生は、有用物質生産を目的とした植物の遺伝子組換え技術の変遷を概説後、最新の基盤技術として、① ウイルス遺伝子の拡散の制限ができ、ウイルス接種用植物体内でのみ目的タンパク質を生産できる“非拡散植物ウイルスベクターシステム”の開発、② 植物のサイレンシング機構を抑制する植物ウイルス由来のRNA Silencing Suppressorを利用した目的遺伝子の高発現法の開発、など、ご自身の研究を紹介されました。さらに、イヌ歯周病治療薬として“イヌインターフェロン発現イチゴ”を作出し、人工環境下での水耕栽培により実用的生産に成功し、組換え植物体を原薬とした医薬品（動物用）として世界ではじめて承認されている、ご自身の研究の実用化例を示されました。本講演は今後、植物遺伝子組換え技術による他の動物用（あるいはヒト用）医薬品の実用生産の可能性を十分に示唆する内容でした。（座長・文：筑波大学・青柳 秀紀）



◆「Korean Policy Measures for the Age of Bioeconomy」

（Korean Institute for Industrial Economics and Trade (KIET)）Youn-Hee Choi

プレナリーセッション最後の演者はKSBBからの推薦によりお招きしたYoun-Hee Choi博士で、韓国のバイオテクノロジー政策についてお話しいただきました。Choi博士は現在、韓国産業研究院（KIET）のDirector/Research Fellowをお務めです。韓国では国策によりここ20年間、多くの省庁を巻き込んで、バイオテクノロジーの研究開発に対する投資を拡大しており、その特徴は地域性を生かしたバイオクラスターの形成と人材育成、研究領域としては近年みられる健康分野へのシフトとなっています。このおかげで生物産業の市場規模は年々拡大し、韓国政府はバイオ産業を経済の成長エンジンとして位置づけていることが紹介されました。

（座長・文：北海道大学・横田 篤）



◆「合成生物学研究部会の紹介」

（九州大学）花井 泰三

合成生物学とは、機能既知の生体分子を複数組み合わせ、望みの動作を行う生体分子ネットワークを作る合成遺伝子回路と、複数種類の酵素遺伝子を導入し、目的の生産物をつくる合成代謝経路に関する研究を行う新しい学問領域です。合成代謝経路に関しては、バイオアルコール生産などで、いくつかの産業応用例も存在しますが、今後は、合成遺伝子回路研究も産業に大きなインパクトを与えられていると考えられています。合成生物学研究部会では、この領域に興味ある会員に対し、情報交換する場所を提供し、本学問領域の発展に寄与するための活動を行っています。本発表では、合成生物学と合成生物学研究部会の紹介を、研究部会代表の花井が行いました。また、今回のシンポジウムでは、この分野



で優れた業績を上げておられる以下の3名の研究者によるセッションを企画しました。

(座長・文：九州大学・花井 泰三)

◆Bacterial Genomics: from Microbial Catabolism of Heterocycles to Chemicals Synthesis

(Shanghai Jiao Tong University) Ping Xu

合成代謝経路構築には、まず、代謝経路の解明が重要です。この分野ですばらしい業績を上げられており、平成19年度に生物工学アジア若手賞を受賞されたXu先生に、ご自身の研究をご紹介頂きました。たばこ生産時に発生するニコチン廃棄物は、中国では大きな環境問題になっています。Xu先生のグループは、*Pseudomonas putida*の有するニコチン分解代謝経路を明らかにし、代謝経路を一部改変することで、有用物質である6-Hydroxy-3-succinoyl-pyridineの生産量を向上させることに成功されました。代謝経路の改変で、環境汚染物質から有用物質生産を生産するという戦略はとても魅力的に思えました。また、代謝経路を明らかにするという基礎研究から、物質生産という応用研究までつなげていくことが大切であるとの、メッセージを頂きました。

(座長・文：九州大学・花井 泰三)



◆合成代謝工学による嫌気性微生物を用いた再生可能資源・エネルギー変換技術の開発

(広島大学) 中島 豊



合成生物学には、親株の選択とその親株に対する遺伝子導入系の構築が重要です。高熱性偏性嫌気性ホモ酢酸菌である*Morella*属細菌を用いた、合成ガス(H_2 と CO の混合ガス)または H_2-CO_2 ガスから物質生産を行う研究について、この分野で精力的に研究されている中島田先生にお話し頂きました。まず、 H_2-CO_2 ガスから有用物質であるエタノールを生産する菌(*Moorella* sp. HUC22-1)を世界ではじめて見だし、酢酸・エタノール連続生産に成功したお話をご紹介頂き、次に、HUC22-1株と近縁でありゲノム情報が公開されている*M. thermoacetica* ATCC39073株の遺伝子導入系を開発し、本来生産できない乳酸の生産に成功したお話をご紹介頂きました。合成ガスを利用した物質生産は、糖質を利用する物質生産と比較して、より材料を入手しやすいため、大変魅力的な方法であると考えられました。

(座長・文：九州大学・花井 泰三)

◆動物細胞で作動する環境応答型合成プロモーターシステムの開発と応用

(九州大学) 上平 正道



合成遺伝子回路の構築には、望みの性質を持つ生体分子を用意する必要があります。たとえば、望みの特性を持つ遺伝子発現ユニット(プロモータ)を設計するためには、遺伝子領域を機能モジュールに分割した後に、それを組み合わせて、遺伝子発現ユニットを作成することができます。ここでは、ニワトリを生体バイオリクターとして利用するための、輸卵管特異的プロモータとトランスアクチベーターシステムを融合した合成プロモータによる卵白特異的な発現システムや温度・酸素濃度・細胞障害といった環境因子誘導型の大量発現システムについて、多くの研究報告をされている上平先生に発表して頂きました。動物細胞で動作する合成遺伝子回路の報告例は少なく、特に医療や物質生産などへの応用例も少ないことから、今後この分野の発展が期待できると考えられました。

(座長・文：九州大学 花井 泰三)

◆「日本からアジアへ、そして世界へと発信する生物工学会一学会創立100周年を目指した国際展開」

(大阪大学) 原島 俊

第1回SBJシンポジウム(2014)の締めくくりにシンポジストとして、前会長の原島俊先生にご登壇いただきました。ご講演の前半では、日本生物工学会における国際展開にまつわる出来事とその経緯を貴重な資料をまじえてお話しされました。後半は、原島先生が会長在任中に設置された「国際展開会長諮問委員会(委員長：吉田敏臣先生)」での議論をもとに、今後学会として取り組むべき国際展開について、7つの提言をいただきました。中には大変具体的な提案も含まれていました(本SBJシンポジウムの海外開催など)。日本生物工学会の歴史を踏まえ、創立100周年に向けてわれわれが道標とすべきご講演でした。

(座長・文：大阪大学・田谷 正仁)

