

第 53 回 (2003 年度) 国際会議出席費補助金受領者出席報告

第 16 回不斉認識国際会議に出席して

山口大学工学部応用化学工学科 鬼村謙二郎

1. 第 16 回不斉認識国際会議について

第 16 回不斉認識国際会議 (Chirality 2004, ISCD 16) が 2004 年 7 月 11 日 (日) から 14 日 (木) の 4 日間にわたって、アメリカ・ニューヨークのニューヨーク大学 (The Kimmel Center for University Life) で開催された (写真 1)。本国際会議は、分子や物質のキラリティー (不斉) に関する諸問題について、以下に分類したテーマを中心に、最近の進歩や技術を講演、発表、討論を行うことを目的としている。

《不斉認識国際会議の主テーマ》

- (1) Chiral nanotechnology: Materials and devices
- (2) Enantioseparation
- (3) Blockbuster chirality: Development of billion dollar chiral molecules
- (4) New developments in asymmetric synthesis and catalysis
- (5) Frontiers of chiral analysis
- (6) Chiroptical spectroscopy and determination of absolute configuration



写真 1 第 16 回不斉認識国際会議場 (The Kimmel Center for University Life)

- (7) Fundamental aspects of chirality and enantiomer discrimination
- (8) Green chirality: Economical and efficient access to enantiopurity
- (9) High throughput technologies
- (10) Biological chirality

キラリティーは、医農薬学、高分子化学、材料科学などの広い領域に深くかかわっており、学術的のみならず産業分野でも重要な課題の一つである。本会議は昨年には静岡で開催された。筆者は昨年に続き、参加し発表を行った。今回の会議はアメリカ化学会共催のもと行われ、世界各国から 300 名近くの参加者があった。研究発表は、プレナリー講演、一般口頭発表併せて 57 件、ポスター発表 154 件であった。11 日夕刻から本会議の開会の挨拶の後 (写真 2)、本国際会議が選考している『キラリティーメダル賞』の受賞式と受賞講演が行われた。このキラリティーメダル賞は 2001 年にノーベル化学賞を受賞した名古屋大の野依良治教授 (1997 年)、アメリカ、スクリプス研究所に移った K. B. Sharpless 教授 (2000 年) が受賞していることから、この賞のレベルが非常に高いことは明らかである。今年のキラリティーメダル賞はドイツ、Tubingen 大学の Vokler Schurig 教授に贈られた。Schurig 教授は、ガスクロマトグラフや液体高速クロマトグラフで使用する光学分割カラムのパイオニア的存在であり、日本人にもなじみ深く、門下生も日本各地にいる。受賞式の後、Schurig 教授の受賞講演があり、光学分割法の始まりから最近の研究成果まで幅広い講演内容だった。その後、ウェルカムパーティーが開催され、和やかな雰囲気で行くまで続いた。第 2



写真 2 開会の挨拶

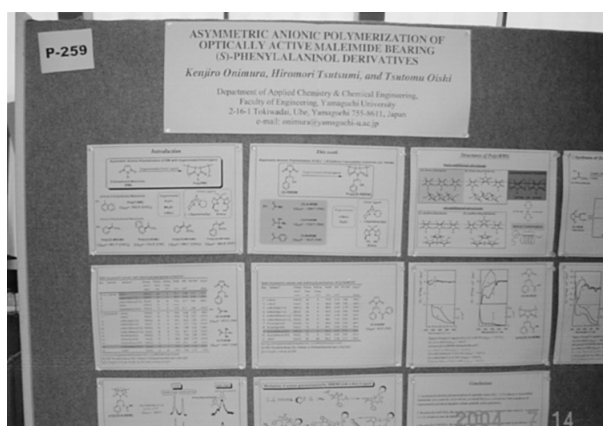


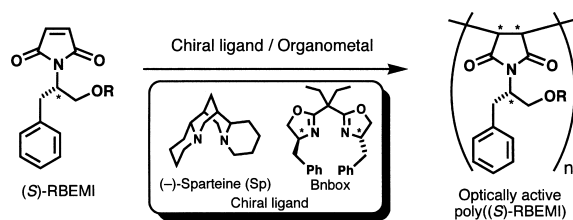
写真3 ポスター会場にて

日目からは本格的に会議が始まった。

2. 研究発表の概要

医薬品などの低分子有機化合物は光学活性体である場合が多く、これまでは天然に存在する光学活性なアミノ酸、糖などを出発原料として合成されてきた。しかしアミノ酸や糖の非天然型の鏡像異性体を入手するためには多大なエネルギーを必要とする。そのため、ラセミ体を合成し、光学分割によって両鏡像体を得ることが必要となる。

本研究では、(S)-フェニルアラニノール誘導体を有する光学活性マレイミドモノマー ((S)-RBEMI) はマレイミドのN置換基にL-フェニルアラニンを還元した(S)-フェニルアラニノールを有し、その水酸基をアセチル基 (AcBEMI)、トリメチルシリル基 (TMSBEMI) で保護している。これらのモノマーをキラル配位子-有機金属錯体を開始剤とした不斉アニオン重合を行った。AcBEMIは(-)-スパルテイン-*n*-ブチルリチウム錯体を開始剤とした場合、ポリマーの比旋光度 ($[\alpha]_{435} = -220.9^\circ$) が最も絶対値の大きくなった。また、TMSBEMIから得られたポリマーの比旋光度は $[\alpha]_{435} = -159.8 \sim -189.2^\circ$ となった。不斉アニオン重合においてキラル配位子とマレイミドの窒素上の置換



基の立体構造は、得られる光学活性ポリマーの立体構造や旋光性（光学特性）に極めて大きな影響を及ぼすことが明らかとなった。以上の結果から (S)-RBEMI の不斉アニオン重合では、N-置換基のキラリティーと不斉配位子の相互作用により主鎖に不斉が誘起され、その旋光性は主鎖に生じた不斉炭素の (R,R) または (S,S) の差による影響が大きいと結論づけた。

3. 会議の成果と今後の展望

今回の不斉重合に関しては大学関係者のみならず企業からの多くの質問を受け、活発な討論を行うことができ、さらに数件の別刷請求があった。このことから本研究成果に対して多くの研究者が関心をもっていることを痛切に感じた。本国際会議での討論、情報交換により、今後のこの分野におけるよりいっそうの発展・進歩が期待される。

また、余談ではあるが、今回の国際学会はアメリカ、ニューヨークで行われてため、特にセキュリティチェックが厳しかった。入国審査には多大な時間を有し、過去の渡航状況についても質問を受けた。またニューヨーク市内においても警察官が多数巡回しており、ニューヨーク＝犯罪都市のイメージはなく、一般の渡航者にとっては安全なのかもしれない。ホテルとニューヨーク大学の間は地下鉄で移動したが、車内は落書きなどもほとんどなく、綺麗な列車が多かったことが印象的だった。

最後に、今回の不斉認識国際会議出席に対してご援助していただいた財団法人農芸化学研究奨励会に深く感謝の意を表します。

第22回 International Carbohydrate Symposium (国際糖質シンポジウム) に出席して

鳥取大学地域学部 田村純一

グラスゴー (連合王国) Scottish Exhibition & Conference Centre (SECC) (写真1) に於て、2004年7月23日から27日まで開催された、第22回国際糖質シンポジウムに参加した。本シンポジウムは、糖質の化学、生化学、構造、分析、医療、材料など幅広い領域をカバーしており、

関連国の持ち回りで隔年開催されている。西暦の奇数年には国際複合糖質シンポジウムが開催されており、前者は化学系、後者は生化学系が中心で、互いに相補的な関係を持っている。今回の参加者は約700名で、参加国数もかなりの数にのぼる。遠路日本からの参加者は約100名で、毎回本シンポジウムの主要な構成メンバーになっている。近年は中国や韓国の研究者の参加も増えており、この分野での日本を含めた東アジア諸国の貢献が期待される。なお、2010年には日本での開催が予定されている。

グラスゴーは人口約75万人で、スコットランド最大の



写真 1 学会会場外観



写真 2 ポスター発表

都市であるが、通常設定されているエクスカージョンも自由時間もなかったので、グラスゴーの紹介は「なし」にする。会期の前後に時間を見つけて隣のエジンバラを訪れた人も多かったようである。

今回のシンポジウムでは、口頭発表の〆切が前年の 10 月(!)という早期に設定された(その後何の連絡もなく 12 月に延長されていた)。学会の直前までデータを出しているような自転車操業をしている小研究室にとっては、この時期に見切り発車で Abstract を書くわけにもいかず、この措置は痛かった。

今回は Plenary lecture 10 件, Keynote lecture 19 件, 一般 67 件の計 96 件が口頭発表で、この数字は前回(2002 年, Cairns)並であるが、前々回(2000 年, Hamburg)の 119 件に比べると、かなり少ない。また、前々回の 596 件には及ばないが、ポスター発表(写真 2)は 494 件あった。口頭発表の中で興味深いものがあったので紹介する。G.-J. Boons は Georgia 大学の新進の研究者で、今や大学の目玉ともいえる存在になりつつある。彼の今回の発表は、完璧な立体制御が容易でない 1,2-cis 型 α グリコシドの形成に、糖の 2 位水酸基の置換基の立体的なかさ高さを利用しようというものである。例えば、グルコシルイミデートの 2 位水酸基を 2-フェニルエタン酸エステルの C-2 とエーテル結合させておくと、糖の 2 位置換基は、イミドイル基が脱離したアノマー位との間に六員環を形成し、二環性の反応中間体を生じると予想される。このとき、2-フェニルエタン酸の C-2 の立体配置(R/S)によって固定されたフェニル基の占める空間が、アグリコン部分の求核方向(α/β)をコントロールするというデザインである。実験結果が予想ほど完璧ではなかったため、質問が相次いだ。それは、2-フェニルエタン酸エステルが新たな六員環を形成するの

は、 S_N1 反応によるのか S_N2 反応によるのか、明確でないためである。したがって、アノマー位との間にできる結合が、 α と β のいずれの方向に形成されるのかははっきりせず、この仮説を評価できない。また、アグリコンがイミデートのアノマー位に直接 S_N2 反応する経路も排除できない。このように現段階では変数が多すぎるために、これ以上の議論にならなかったが、後で本人に聞いたら「次回はもっといい結果を見せる」と言っていたので、今後を期待したい。とはいえ、なかなかいいところを突いており、考えさせられる題材を提供してくれた。

次の演者(岐阜大・今村彰宏氏)は、同じ 1,2-cis 型の a ガラクトシドの形成を、4,6 位のアセタール保護基(Di-tert-butylsilylene)のかさ高さによってコントロールしようというものであった。こちらはグリコシドの立体形成をコントロールする構造が明らかであるので、それ以上の説明を要しない。しかしながら、アセタール原子がケイ素であったり、ケイ素に結合する置換基が tert-butyl であることがおそらく重要で、他の原子や置換基ではおそらく実現できない隘路を見つけたことは高く評価したい。連続したこの二題を聞いて、「参加した元を取った」という感じであった。

本シンポジウムは次回 2006 年にブリティッシュコロニア(カナダ)で開催される。次回組織委員の一人である Monica Palcic に「very nice place!」と売り込まれて、大学で配るようにサーキュラーまで預かってしまった。ホスピタリティを期待しつつ、有意義なディスカッションができる研究結果を用意して望みたい。

最後になりましたが、学会参加にあたり、サポートをしていただいた農芸化学研究奨励会に感謝いたします。

第 10 回国際微生物生態学会 (10th International Symposium on Microbial Ecology)

東京大学大学院農学生命科学研究科応用生命工学専攻
加藤創一郎

2004 年 8 月 22～27 日, 開催地: カンクン (メキシコ)

地球上の原核生物を主体とする微生物細胞数は 10 の 30 乗ものオーダーで存在し, それら微生物の総炭素量は地球上の植物の総炭素量に匹敵すると推定されている. これら微生物の働きは過去, 現在, そして未来の地球環境に大きな影響を及ぼしており, 微生物の環境中における生態に関する研究は非常に重要なものと考えられる. 今回参加した国際微生物生態学会は, 環境中における微生物の挙動や, 微生物-微生物間, 微生物と他の生物間, さらに微生物と環境との間の相互作用といった領域を含む学会である. 参加者は 1500 人強で, 招待講演, 口頭発表, ポスター発表と数多くの興味深い発表がなされていた.

今回特に印象的であった点は, 以下の 2 つである.

一つ目は, 環境中での微生物の機能を解析するための手法発展と浸透である. 数年前までは環境中にどのような微生物が存在, 生存しているのか (who is there?) が主要な研究テーマであったのだが, 現在ではその微生物がそこでどのような機能を担っているのか (what are they doing?) に焦点が移ってきている. 実際には MAR-FISH 法 (16S rRNA をターゲットとした染色と放射性基質の取り込みの組み合わせ) や SIP 法 (安定同位体基質を DNA, あるいは RNA へ取り込ませ, 密度勾配速心により分取) などといった手法が予想していたよりも多くのグループで行われ

ていたのは驚きであった.

もう一点は, ゲノム解析に代表される網羅的な解析が盛んになっているということである. 特に, 細菌の 16S rRNA や様々な機能遺伝子 (異化型硝酸還元酵素遺伝子など) をターゲットとしたマイクロアレイを用いた発表が数多く見られた. なかでも 16S rRNA をターゲットとしたマイクロアレイ解析と, 放射性基質の 16S rRNA への取り込みとを組み合わせた “isotope array” の発表は興味深かった. またもうひとつの網羅的解析としては環境中のメタゲノム解析 (環境中の全 DNA をひとつの大きなゲノムとみなした解析方法) があげられる. 特にヒトゲノム解析で有名な Dr. Claig Venter の講演 (現在は海洋メタゲノム解析などに携わっている) は非常に興味深いものであった.

私自身も “Knockout studies in a model community of defined bacteria” というタイトルでポスター発表を行った. セルロースを分解する細菌群集における主要な 5 種の細菌をすべて分離し, それら 5 種の細菌が共存する人口生態系を構築し, そこでの個々の細菌の機能や相互関係を理解しようという研究である. 著名な先生方を含めた, 多くの方に興味をもっていただき, また様々なディスカッションをすることが出来たことは今後の研究意欲にもつながり大変有意義であった. ただ次回には今回以上に海外の研究者を驚かすような成果を発表したいと強く感じた.

最後になりましたが, 学会参加のための助成を賜りました農芸化学研究奨励会の皆様に心より感謝申し上げます. 今後とも国際的な視野に立つことを忘れずに日々の研究を進めていきたいと思います.

American Association of Cereal Chemists (AACC) 学会 2004 年度大会に参加して 2003. 9. 19-22

東京農業大学 谷口(山田)亜樹子

AACC 学会の大会参加は今回で 2 回目になる. 今年の大会は 2004 年 9 月 19 日から 22 日の 4 日間, アメリカのサンディエゴにて開催された. 昨年は初めての大会参加で, とても緊張しドキドキしたが, 今年はどのような質問を受けるか, 少し楽しかった. ロスアンゼルス経由で今回の学会開催地であるサンディエゴに到着した. ダウンタウン行きのバスに乗ろうと思ったが, 前回, ポートランドでの学会で, 二人組の男の人に声をかけられ, 嫌な思いをしたので, 今回はタクシーでホテルに行くことにした. タ

クシー乗り場で, 自分と同じように学会に参加するためにタクシーを待っている女性が二人いたので, 思いきって声をかけてみた. アルゼンチン大学の教授とカナダから来た学者で, 同じホテルに向かうことを確認し, 三人でタクシーに乗り込み, マリオットホテルにスムーズに行くことができた.

今回の学会会場は主にサンディエゴコンベンションセンターであったが, 隣接しているマリオットホテルも一部会場となっていた. このホテルはマリーナを所有しているリゾートホテルであり, サンディエゴ湾沿いに反射ガラスで覆われている建物で, とても立派な高級ホテルであった. 学会の紹介で, このホテルに泊まることにしたが, 学会で泊まるにはもったいないホテルであった. 泊まった部屋は 19 階で, バルコニーからホテルのプール, マリーナ, コロ



ホテルからのサンディエゴの風景

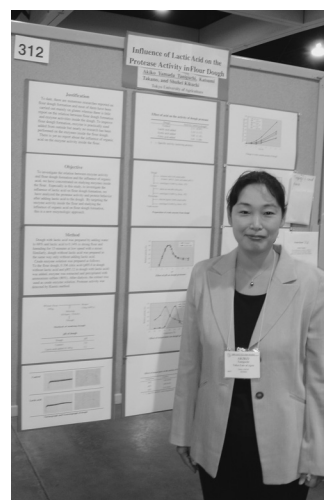


ポスター会場の出入り口

ナド半島が島のように見え、すばらしい景色であった。ヨットや客船が青い海にとっても生えて見えた。日本と同じ感覚で行ったが、朝晩の気温が17℃ぐらいと少し涼しかった。

着いた日に、早速ポスターを張りに出かけた。会場に行くと昨年の学会でお世話になった神戸女子大学の瀬口正晴先生にお会いし、オープニングセレモニーは瀬口先生と福山農場試験場の池田先生とご一緒した。オープニングセレモニーは、大勢の人が集まり、盛大であった。今回の学会は、Tortilla Industry Association (TIA) 学会との合同大会で、昨年よりセレモニーが華やかに感じた。オープニングセレモニーに続き、ムーンライトデザートレセプションがあった。名前の通り、外で月の光を浴びながら、ケーキやクッキーを食べ、知り合いとの交流、名刺交換の場のセッションである。弦楽器の生演奏が流れ、ほぼ満月の空に、サンディエゴ湾の海を眺めながらのパーティーで、とても雰囲気がよく、楽しいひとときを過ごした。今回の大会は山崎製パンの研究所の方々、日本大学の陶慧先生、東京農業大学の阿久沢先生他、知っている先生が何人か参加されていた。

今回の大会は、口頭発表が213題、ポスター・セッション



ポスター会場にて

ン422題が発表され、活発な質疑応答がなされていた。

本大会では「乳酸を添加した小麦粉生地中のプロテアーゼの影響」について発表した。

有機酸を添加した小麦粉生地は伸展性に富み、その独特な物性をもつ生地の形成のメカニズムについては、知られてなく、今まで酸によるグルテンの溶解性の増加によるものとされている。従来、小麦生地形成の解析は、グリアジンおよびグルテニンなど主要なタンパク質と、このタンパク質と水の相互作用の観点から行われている。これらのタンパク質が水不溶性であるため、生地形成の機序については不明な点が多いのが現状である。小麦粉生地に関する研究は、グルテンの観点からの研究が主流であり、小麦粉生地中の酵素に着目し、小麦粉生地形成と生地中の酵素作用との関係に関する研究はあまり報告がみられない。小麦粉生地改良剤として酵素は用いられるが、小麦粉中の内在酵素に関する研究は行われておらず、本研究では、有機酸添加生地の形成と小麦粉中に内在する酵素の作用、特にプロテアーゼの作用を明らかにし、小麦粉生地に対する有機酸の影響の機序を知るため、有機酸添加による生地中のプロテアーゼ活性ならびにタンパク質の挙動について発表した。

小麦粉生地については、生地物性など物理的な研究が多く、化学的な部分、特に酵素については研究がみられず、有機酸と内在する酵素という観点から、たくさんの質問を受けた。ポスター発表では、いろいろな学者と知り合うことができ、また、ディスカッションすることにより、自分の研究がどれだけの価値があるのか知ることのできる良い機会であり、とても有意義であった。

3日目になると時差に苦しめられたが、やっとからだがなれたところで、帰国する日がきた。今回はポスター・セ

セッションでの発表であったが、今度は是非、口頭発表に挑戦したいと思った。

最後になりましたが、このような有意義な学会の参加に

ご援助をいただいた(財)農芸化学研究奨励会に深く感謝し、御礼申し上げます。

ENDO 2005 に出席して

東北大学大学院農学研究科 加藤成樹

1. ENDO 2005 について

2005年6月4日から7日までの4日間に渡り、アメリカ・サンディエゴのコンベンションセンターにて ENDO 2005 が行われました。本学会は、基礎と臨床の両医学の場における生体内分泌に関連する研究を中心に、遺伝子レベルでの生殖や肥満、ガン、加齢、細胞内シグナル伝達メカニズムなどの非常に幅広い学問研究を講演、発表、討論する場です。非常に多くの研究者が本学会には参加しており、4日間を通じておよそ3万人が会場に足を運ぶほどの大きな学会です。モーニングセミナーとして朝の7時半くらいから既に発表が始まり、午前中のセッションの後、お昼の前後にポスターセッションのコアタイムが組み込まれており、午後のセッションへと続きます。4日間どの日程においても、広い会場にも関わらず講演する部屋は人が溢れかえり、本学会の盛況ぶりを表しているものでした。

学会日程中には、上記のようなアカデミックな講演発表のみならず、医学に関わる研究をする人が多いことから、まずは自らの体調管理を、との主題で、早朝マラソンの企画などもあり、普段の国内で行われる学会とのイベント性の違いなども感じられました。

午後にはブレイクタイムが設けられており、会場から無料でコーヒーとお菓子がもてなされ、その場で知り合った

人と研究についてのディスカッションをする姿も多く見受けられ、参加者の研究に対する意識の高さを垣間見ることができました。

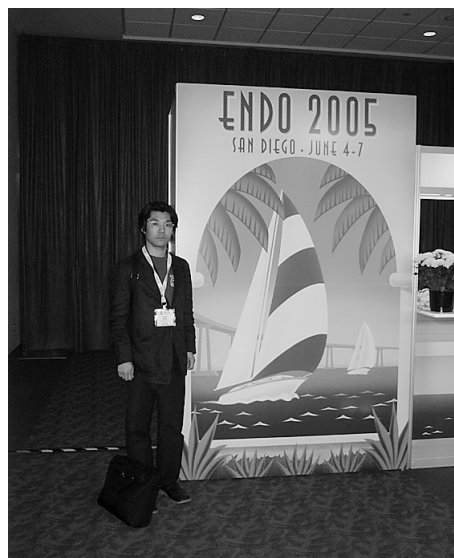
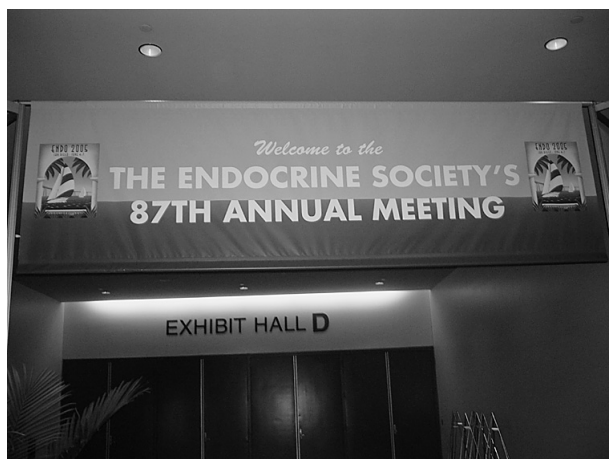
2. 研究発表の概要

本研究室では、マウスを用いて、機能未知の遺伝子を分子生物学手法に基づいてノックアウトすることにより機能解明を目指すというアプローチで実験しております。私の作製した、LGR4 遺伝子欠損マウスは、ほとんどの個体が出生直後2日以内に死亡する表現型を示します。研究を始めた当初は生殖機能への関与を予想して遺伝子欠損マウスの作製に取りかかりましたが、その解析を行うことができる時期よりも前に死亡してしまうことから、新生児致死に至る原因を探るべく様々な諸解析を行いました。

その結果、LGR4 遺伝子は腎臓機能に必須な役割を持っており、この遺伝子欠損により腎臓が矮小化することを見出しました。また、腎臓のみならず母体子宮内にいる時点で発育遅滞を示しており、胎児期における LGR4 機能の重要性を示唆するデータも示しました。

さらに、この LGR4 遺伝子欠損マウスは100%の割合で出生児に眼瞼が開いている症状 (EOB; eye open at birth) を示し、細胞増殖・分化への強い影響を持つ遺伝子であることを明らかとしました。

そこで次のアプローチとして、この遺伝子欠損マウスの

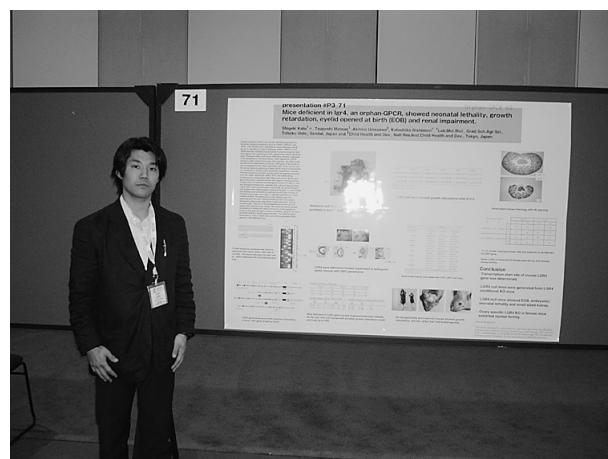


詳細な解析を行うために新生児における致死性を回避することを考えました。私の作製した遺伝子欠損マウスは、コンディショナル型の遺伝子 KO ベクターを採用しており生殖腺で特異的に cre-recombinase を発現するノックインマウスとの交配で、生殖腺でのみ LGR4 遺伝子を欠損したマウスを得ることが可能です。このマウスにおいて生殖能についての解析を行いました。しかし、予想に反してこのマウスは生殖機能には大きな乱れや影響は見られませんでした。

これらの結果を元に、今後はより詳細な生殖機能への関与を見出すと共に、腎機能への影響、EOB に見られる細胞レベルでの LGR4 遺伝子の作用を明らかにしていこうと思っております。

3. 学会参加の成果と今後の展望

冒頭でも述べたように、ENDO 2005 は非常に大きな学会であり、ポスター発表のみで 2000 点を優に超えるものでしたが、その中でも私の発表に興味を持ち、足を止めてみってくれる人やディスカスしてくれた方が非常にたくさんおりました。研究テーマが製薬会社に注目されやすいものであることは国内の学会でも分かっておりましたが、アメリカの製薬会社の方もたくさん訪れて下さいました。また、教授の昔からの知り合いもたくさんいらして、情報交換を行い今後よりこの研究が進むためのアドバイスもたくさんいただきました。



海外へ行く機会が数回目であり、また今回のような学会目的では初めてであったので、英語に不安はありましたが、訪れて下さった方との会話も何とか成立し、自分からも他の方のポスターにて質問するなど積極的に英語を使うことができました。しかし、口頭発表では、発表内容がほとんど聞き取れず、リスニング力の強化が必要であると痛感しました。

最後に、今回の ENDO 2005 に参加するにあたり、ご支援していただきました財団法人農芸化学研究奨励会には深く感謝の意を示します。ありがとうございました。