

JSCR Newsletter



日本糖質学会会報

JSCR Newsletter published by

The Japanese Society of Carbohydrate Research

会長就任のご挨拶

日本糖質学会会長

遠藤 玉夫 (東京都健康長寿医療
センター研究所)

日本糖質学会の会長就任にあたりまして、ご挨拶を申し上げます。

糖質研究者として貧弱な経歴しか持ち合わせておらず、昨今の科学分野のめまぐるしい動きの中で、浅学非才の私に会長が務まるか甚だ不安ですが、学会の発展のために微力を尽くしますので、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

始めに、3月11日に発生した東日本大震災では、2万人以上の人々が亡くなられ或いは行方不明となり、甚大な被害が生じましたことに、改めて心より哀悼の意を表し、被災された方々にお見舞いを申し上げます。また、福島第一原発事故は、依然として予断を許さない様々な問題を抱えて推移しており、困難な状況におかれている方々に心よりお見舞いを申し上げます。これら地震・津波・原発事故による被災からの復興・再生は、日本の総力を挙げて成し遂げなければなりません。

我が国の糖質研究は、構造研究から始まりこれまで国際的にもおおいに貢献して来たことは改めて申し上げる必要もありません。これは糖質研究に関わった先達による、潮流に乗った流行の仕事をするのではなく、潮流を造り出す仕事を実践してきたことに起因しております。他の領域の研究者と話をすると、「日本の糖質研究は、歴史と伝統がある。」と良く言われますが、私はいつも「だから糖質研究をやるのではなく、生命科学において重要な分子だからやっている。」と言っています。糖質というと構造の複雑さによって他の領域研究者からは依然として敷居が高いことは否めませんが、例えば、質量分析計のソフトイオン化や多段階マス分析という技術や機器開発によって普遍的な分析レベルに至りつつあります。まだ十分とは言えませんが、こうした技術により他の領域研究者からも、良く分からない分子から一歩理解が進んでいると思います。糖鎖シーケンサーや糖鎖自動合成機という技術や機器開発は今後とも重要ですが、ライフサイエンスにおける糖質の重要性を明らかにする、まさに「打って出る」ということが益々必要だと考えます。他の領域での隘路を切り拓くもの、ブレークスルーをもたらすものとして、糖質は重要だと確信しています。もちろんそのためには、他の領域と積極的に協同して大胆な発想のもと戦略的に進める必要があります。そうすることによって、熾烈な国際競争に打ち勝つ道が拓けていきます。

これらの課題克服のために、会員の皆様のご理解とご協力が必要です。学会運営に関する忌憚のないご意見、ご助言を遠慮なくお寄せ頂きたいお願い申し上げます。糖質学会の一層の発展と、次世代の若手研究者育成のために努力して参ります。会員の皆様、糖質研究者としての矜持を胸に進んで行こうではありませんか！

CONTENTS

- | | | | |
|---------------------------|---------------|--|-----------------------|
| ■ 会長就任のご挨拶 | 遠藤玉夫 ◎ 1 | ■ 訃報 | |
| ■ 第30回日本糖質学会年会報告 | 古川清 ◎ 2 | 松田和雄先生のご逝去を悼む | 中島佑 ◎15 |
| ■ 第31回日本糖質学会年会予告 | 隅田泰生 ◎ 3 | ■ 追悼記事 | |
| ■ 第15回日本糖質学会奨励賞受賞候補者募集 | | 芝哲夫先生の御逝去を悼む | 永井克孝 ◎16 |
| | 梶原康宏・西原祥子 ◎ 4 | Prof. Tetsuo Shiba and his relation to the | |
| ■ 第14回ポスター賞(今年度の選考経過について) | | Netherlands: In Memory | Hans Vliegenthart ◎16 |
| | 古川鋼一・梶原康宏 ◎ 5 | 芝哲夫先生を偲んで | 谷口直之 ◎18 |
| ■ 受賞ニュース | | 芝先生に頼みそこねたこと | 橋本弘信 ◎19 |
| 日本学士院賞を受賞して | 谷口直之 ◎ 5 | ■ 寄稿 | |
| ■ 事務局報告 | | 微生物酵素と糖鎖工学の関わり | 山本憲二 ◎20 |
| 理事会議事録・総会議事録 | ◎ 7 | ■ 学会見聞記・学術集会 | ◎21 |
| 理事・評議員・名誉会員・顧問・維持会員 | ◎13 | | |

第 30 回日本糖質学会年会報告

第 30 回日本糖質学会年会 世話人代表
古川 清 (長岡技術科学大学・生物系)

第 30 回日本糖質学会年会は、本年 7 月 11 日 (月) ~13 日 (水) にかけて長岡市の千秋が原公園内の施設、長岡リリックホールとハイブ長岡を会場にして開催されました。3 月 11 日に東北地方の太平洋側が未曾有の震災に見舞われ、本年会の開催を危ぶみましたが、皆様の熱い開催コールで開催に漕ぎつけました。その甲斐があつてか震災後にもかかわらず、年会へは 400 名を超える方々から参加をいただきました。

しかし、その舞台裏では募金活動への不安や夏場の計画停電の実施の有無など、問題は山積みでした。特に震災後海外の招待講演者から都合により来日できない連絡を受け、慌てました。本年会では「糖鎖機能解明のブレークスルーを求めて」を掲げ、糖転移酵素が酵素として機能を発揮するのを助けるタンパク質の存在に注目し、そうした分子を発見した若手研究者からお話をさせていただく企画でした。幸い予定者の 1 人である米国エモリー大学の Dr. T. Ju さんは来日し、Cosmc を介した T 合成酵素によるムチン型糖鎖の合成について講演をいただきました (写真 1)。さらに幾つかの疾患では糖鎖抗原の出現が Cosmc の変異によることなどにも言及していただき、当初の目的を果たすことができました。特別講演者が 1 人と寂しかったのですが、「異分野との融合」や「糖鎖の応用研究の先端」に目を向けたシンポジウムを企画し、「浦野泰照先生 (東京大学) からは生細胞を生きたままの姿で観察する蛍光プローブの開発」について、「石田秀治先生 (岐阜大学) からは超微量糖鎖の精密合成による疾患の発生病序の解明」を、

「隅田泰生先生 (鹿児島大学) からは糖鎖とナノテクノロジーを融合した研究」について、それぞれお話をいただき、シンポジウムはおおいに盛り上がりました。年会のメインである奨励賞受賞講演は 2 年分の 4 演題が、一般口頭発表には 72 演題が、ポスター発表には 161 演題の発表が集まり、2 会場に分かれそれぞれ活発に討論していただきました。この年会では地方 (新潟や長岡など) の糖鎖研究が見えるように、ポスターパネルを会場の壁一面に配し、演題を北から南へ県別に並べてみました (写真 2)。このスタイルですとまさに研究室ごとのポスター発表となり、個々の研究室、各県、各地方でどんな研究が行われているかを容易に理解できたのではないかと思います。

ところで震災後の募金活動には非常に厳しいものがありましたが、中には懐の深い人が企業におられ献金をしてくださり、何とか開催に必要な経費を賄うことができました。「人口 30 万にも満たない地方都市で果たして年会を開催できるのであろうか」とは、年会開催を引き受けた時の正直な私の気持ちでした。しかし、今回年会を引き受けかつこの震災にも負けず年会を開催することで、多くの企業の方々の研究支援に対する考え方の素晴らしさに接することができました。本年会へは 9 社から企業展示を、19 社から広告を、29 社と 3 財団と新潟県と長岡市から開催支援寄付金をいただきました。この紙面で改めて厚くお礼を申し上げます。ところで懇親会へは地元の酒造会社から日本酒の寄贈をいただき、皆様から越後の日本酒を味わっていただきました。また



写真 1. Dr. T. Ju 特別講演



写真 2. ポスター会場の様子

この席で、本年会に先立って谷口直之先生（現・理化学研究所）が学士院賞を受賞されましたので、谷口先生にお祝いを贈り、日本の糖質研究の益々の発展に祝杯を挙げました。長岡は8月2日、3日と先の戦災からの復興を祈念して、信濃川河川敷で花火大会を開催しています。その素晴らしさをお見せすることはできませんでしたが、懇親会中盤にフェニックス花火（中越地震からの復興祈念）と天地人花火（直江兼続を主人公とした大河ドラマの記念）の録画を会場の壁一面に映写し、大変な好評をいただきました。

年会の会場だった千秋が原公園内には「米百俵をモチーフにした群像」が建っています。これは戊辰の役で破れた長岡藩が近隣の藩から困窮した武士を

救済するために送られた米百俵を配給せず、「町の復興には人材育成が重要」と学校を創る資金に充てた実話を物語っています。困窮した武士が刀に手をかけ、米百俵を配るように時の長岡藩大参事の小林虎三郎に詰め寄る場面に、将来を背負う子供達が寄り添っています。この時建てられた学校は現在の長岡高校へと変遷し、幾多の先輩諸氏を排出してきました。見事に米百俵の精神が後世に伝えられたと、一卒業生として嬉しく思っています。最後になりましたが、本年会の組織委員には県内と新潟県に接する県あるいは地縁関係のある先生から参加をしていただき、世話人会の任務を担当していただきました。改めて諸先生方にお礼を申し上げます。

第31回日本糖質学会年会予告

会期 平成24年9月18日(火)～20日(木)

会場 鹿児島市民文化ホール（鹿児島市与次郎2丁目3-1）

主催 日本糖質学会

共催 日本農芸化学会、日本薬学会、日本基礎老化学会、日本化学会、日本植物生理学会、日本生物物理学会、日本栄養・食糧学会、日本生物工学会、日本食品科学工学会、（以下予定）日本生化学会、日本分子生物学会、日本蛋白質学会、日本応用糖質科学会、繊維学会

協賛 日本膜学会、有機合成化学協会、（予定）高分子学会

後援 （予定）日本癌学会

討論主題

糖質、複合糖質に関する基礎研究や応用研究
内容

■シンポジウム「糖質研究のALL JAPAN」

■日本糖質学会奨励賞受賞講演（2題）

■一般講演とポスター発表

なお、詳細は、平成24年2月頃に学会ホームページ（<http://www.jscri.or.jp/>）と年会専用ホームページ（<http://www.ec-knt.jp/jscri/index.html>）に掲載します。

一般講演の発表形式：第30回日本糖質学会年会（開催地：新潟県長岡市）の形式を踏襲します。

口頭発表A：

（質疑応答を含め25分、PCによる発表）

発表内容は自己の研究業績を中心とした総括的なもので、討論の素材を十分に提供できるものであること。演者は討論に十分対応できる方で

あること。1 研究室当たり 1 発表とします。

採否は世話人会に一任ください。またプログラム編成の都合上、一部を発表Bへ変更をさせていただきます場合があります。

口頭発表B：

（質疑応答を含め15分、PCによる発表）

発表内容は新規性、独創性のある結果を中心としたもので、討論の素材を十分に提供できるものであること。演者は討論に十分対応できる方であること。研究室当たりの発表数に制限はありませんが、採否は世話人会に一任ください。またプログラム編成の都合上、ポスター発表へ変更をさせていただきます場合があります。この際は、ポスター賞への応募が可能となります。

ポスター発表：

発表内容は新規な結果を中心としたもので、討論の素材を十分に提供できるものであること。研究室当たりの発表数に制限はありませんが、採否は世話人会に一任ください。

参加・発表申し込み：

申込方法、発表方法の詳細は、平成24年4月に学会ホームページと年会専用ホームページに掲載する予定です。下記申込期間内に、年会専用ホームページ（<http://www.ec-knt.jp/jscri/index.html>）より直接申し込みください。

発表申し込み期間：

平成24年6月1日～30日

発表採択の通知：

発表受付終了後、1ヶ月程度で演者にe-mailで通知いたします。

参加申し込み及び登録料：

年会専用ホームページ Web 予約システムより手続きください。

登録料(括弧内は平成24年9月以降の金額です)

日本糖質学会および共催学会の正会員：

5,000 円 (7,000 円)

日本糖質学会および共催学会の学生会員：

2,500 円 (3,500 円)

一般： 7,000 円 (9,000 円)

一般学生： 3,500 円 (3,500 円)

懇親会：

(年会専用ホームページ Web 予約システムより手続きください)

日時：平成 24 年 9 月 19 日 (水)

会場：サンロイヤルホテル (会場から徒歩5 分)

会費 (予定)： 8,000 円 (平成24年9月以降申込 10,000 円)

その他：

ランチョンセミナー、エクスカージョン (有料、要予約)、宿泊の手配など、詳細は随時、年会専用ホームページにてご案内いたします。

問合せ先：

〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元1-21-40

鹿児島大学大学院理工学研究科

第31回日本糖質学会年会世話人代表 隅田 泰生

事務局 若尾雅広・篠原昌江

Tel/Fax: 099-285-8369

E-mail: glyco31@sudxbiotech.jp

第 15 回日本糖質学会奨励賞受賞候補者募集

授賞選考委員長 梶原 康宏

同副委員長 西原 祥子

第15回日本糖質学会奨励賞受賞候補者の選考を開始します。

受賞候補者の資格：糖質科学の分野で優れた研究成果を挙げた満40歳以下(平成24年7月1日現在)の研究者で、平成22年7月1日以前から継続して本会会員であること。

日本糖質学会奨励賞募集の方法：以下に示す二段階で行われます。

1. 本会会員による候補者の推薦

会員は、自薦、他薦を問わず候補者1名を推薦できる。氏名、所属機関・研究室名と所在地、TEL/FAX、メールアドレス、A4 用紙1/2程度の業績の説明文、代表的な発表論文 2~3 報(タイトル、氏名、雑誌名、年)をA4判に記し、封筒の表に「奨励賞候補者推薦 書類」と明記し本会事務局まで郵送、あるいは、同内容を jscr.office@gmail.com までメールでお送り下さい(メールの場合事務局からの受理通知を確認してください)。

締切：平成24年 2月 3日 (金)(必着)

2. 授賞選考委員会による候補者の選出

理事会にて選出した委員による授賞選考委員会が、会員からの被推薦者中から約10名以内の候補者を選び、下記の応募書類(1~4)を事務局に提出することを本人に依頼します。

応募書類 (候補者本人から提出)：

1) 所定の様式の応募書類(本会事務局より候補者本人に送付)。

2) 研究概要の紹介本文(図表を含めてA4 用紙 3枚以内厳守)。

3) 関連論文リスト A4 用紙に著者(本人に下線)、論文題目、誌名、巻、ページ(初めと終わり)、発行年を記す。

4) 主な論文 3 編以内の別刷りもしくはその写しを各 1 部。

選考と発表の方法：

選考は授賞選考委員会にて行い、受賞者は理事会にて決定後に JSCR ニュースレター誌上に発表し、表彰は総会(平成24年9月18-20日、鹿児島で行われる第31回年会)にて行う予定です。

提出先：

〒101-0051

東京都千代田区神田神保町 1-14

村田神保町ビル 6F

日本糖質学会事務局 福田公江

E-mail: jscr.office@gmail.com

電話: 03-3294-9211

第14回ポスター賞 (今年度の選考結果について)

授賞選考委員長 古川 鋼一
同副委員長 梶原 康宏

本賞は日本糖質学会におけるポスター発表者のうち、35歳以下の会員から4件程度選び、「日本糖質学会ポスター賞」として表彰し、副賞としてシアル酸研究会（山川民夫会長、小倉治夫事務局長）からの寄付を贈呈するものです（糖質学会ポスター賞規定；参照希望の場合、日本糖質学会事務局まで連絡ください）。本年度は第30回日本糖質学会年会（7月11～13日、長岡において古川清代表世話人のもと開催）のポスターセッションの演題の中から、予め発表申込時点で申請のあった62題（全発表件数161題）を対象に、発表要旨、ポスターの出来栄、発表内容および質疑応答などの諸点を踏まえて、選考委員（化学系、生物系各6名）が厳正なる選考を行いました。理事会の議を経て、下記4名の方々を受賞者と決定いたしました（敬称略）。表彰は、平成24年度総会（平成24年9月鹿児島で開催の予定）にて行う予定です。ポスター発表のレベルが年々高まり、惜しくも選に漏れた方々の発表もすばらしいものでした。次回年会でも会員の皆様多数の申込をお願いいたします。最後に、2日間に亘り選考にあたって下さっ

た12名の選考委員の方々に改めて御礼申し上げます。

化学系

塩入 優紀（東京工業大学大学院・生命理工学研究科、理化学研究所・基幹研）糖鎖構造解析を応用した質量分析法による不斉中心の立体化学決定

河村 奈緒子（岐阜大学・応用生物科学部、京都大学・iCeMS）蛍光GM3、GM1プローブの合成と1分子追跡実験によるラフト分配特性の解析

生物系

松本 康之（名古屋大学大学院・医学系研究科）

pp-GalNAc-T13は trimeric Tn 抗原を形成し癌転移を亢進させる

中村 真男（茨城大学大学院・理工学研究科、産業技術総合研究所・バイオメディカル・シグナル分子）硫酸化グリコサミノグリカンが規定する生理的濃度の内分泌因子によるシグナル伝達

受賞ニュース

本会の名誉会員の谷口直之先生（理化学研究所）が、2011年4月12日に2011年度日本学士院賞を受賞されました。本賞は学術上の優れた業績を対象にするもので、この度、糖鎖生物学での先駆的業績が評価されました。谷口先生の栄えある受賞に心からお祝い申し上げますとともに、ますますのご活躍、ご健勝をお祈りいたします。（編集委員）

日本学士院賞を受賞して

（独）理化学研究所基幹研究所システム糖鎖生物学
研究グループ グループディレクター
理研・マックスプランク連携研究センター
チームリーダー
谷口 直之

この度、図らずも、第101回の日本学士院賞を受賞する大変な光栄に浴しました。糖鎖生物学、特にN-結合型糖鎖の病気での役割に関する先駆的業績に対し授与されました。これまで山川民夫先生、鈴木

邦彦先生、木幡陽先生、小川智也先生が糖鎖科学で日本学士院賞を受賞されており、その末席に加えていただいたことは大変光栄に存じます。

私事で恐縮ですが、私は3歳から札幌市の郊外の田舎にすみ、自然環境に恵まれた少年時代を過ごすことができました。近くの簾舞小学校、石山中学校という一学年100名程度の学校に通いましたが、近くには、国立結核療養所があり、通学の道すがら火葬場に向かう亡くなられた方の馬そりや馬車に黙礼する日々を経験しました。小児科医だった父の影響もありましたが、否が応でも医療の重要性を認識せざるをえなかったのです。札幌南高校では“堅忍不拔の精神は年の半ばを降り埋む、雪の下にも春まちし”

と前身の札幌第一中学校の校歌に歌われた、逆境にも耐えうる精神を学びました。

その後北海道大学医学部に進学、昭和 42 年に卒業後、インターンを終えて米国で臨床医学の道を歩む予定でした。ECFMG という米国での臨床研究の資格試験にも幸い合格しましたが、実習で訪れた米軍基地の診療所にいた若いアメリカ人医師の生化学の知識の豊富なのに驚くと同時に、自分の知識の希薄さを反省し、当時赴任されたばかりの平井秀松先生が主宰する生化学教室の門を叩いたのです。当時の平井研では α -fetoprotein や CEA の腫瘍マーカーのタンパク質化学とその臨床応用が中心の研究室でしたが、私のテーマはタンパク質の脱硫化反応という有機化学に近いものでしたので、生体に近い研究を望み、大阪大学蛋白質研究所で堀尾武一先生に酵素化学を学びました。その後、グルタチオンの研究をすることにしました。当時は測定キットもなく、酵素リサイクリング法を使って超微量のグルタチオンの定量を確立することから始めました。これらの経験は定量的な考えを身につける恰好の機会となりました。グルタチオンの分解酵素である γ -glutamyltranspeptidase (γ -GTP) が発がん過程で著しく活性化されることから、解糖系酵素の aldolase、hexokinase、pyruvate kinase などよく知られていたアイソザイムがあるのではと考えいろいろな組織から本酵素を精製分離して、その抗原性、酵素学的性質、蛋白化学的性質などを比較しましたが、差異はなく、数年間は挫折の月日が続きました。

1976 年から 1 年ほどコーネル大 医学部生化学 Alton Meister 研究室への留学で一時この研究を中断しましたが、帰国後、山川民夫先生の門下生だった牧田章先生の主宰する北海道大学癌研生化学 部門の助教授に採用していただき、糖鎖科学の手ほどきを受け、新たな挑戦が始まりました。そこで、精製した γ -GTP を *Arthrobacter ureafaciens* の neuraminidase で処理し、その前後で等電点分画を行ったところ、がん細胞由来の酵素と、正常や腎臓から精製した酵素とではパターンが全く違うことに気付きました。 ^{131}I で標識した精製酵素を trypsin で分解し 2 次元電気泳動をしたところ、やはり、正常組織の酵素と癌細胞から精製した酵素のパターンが糖鎖の違いにより異なることが分かりました。また中性糖やアミノ糖の含量も異なっていました。その後、木幡陽先生のグループとの共同研究で私たちが精製した AH66 がん細胞由来の γ -GTP には bisecting GlcNAc がみられるが、正常細胞から精製した γ -GTP にはそれがないことが判明しました。

1986 年に大阪大学医学部教授に就任したのを契機に、bisecting GlcNAc を合成する GnT-III の分離精製と遺伝子クローニングに成功しました。当時、カナダ、アメリカなど私の研究室も含め、数か所でこ

の遺伝子のクローニングを競い合いましたが、私達は酵素活性測定法の確立、アクセプター基質を用いた affinity chromatography 等により、酵素の精製に成功し、ついで遺伝子のクローニングに成功しました。我々のとったホモロジークローニングによらない正攻法が功を奏しました。その後相次いでそれぞれに特異的な affinity chromatography を開発し、同様に一つ一つ酵素を分離精製して、GnT-V、GnT-VI、Fut8 等の遺伝子クローニングにも成功しました。しかしながら、当時は我々に KO マウスの技術がなく、また予算もなく GnT-III、GnT-V はそれぞれアメリカの Pamela Stanley 博士、Jim Dennis 博士らに cDNA を提供し、彼らが KO マウスを作成したのは今にして思うと残念でもあります。

そのころから文部科学省の基盤研究 S、21 世紀 COE プログラムなどが採択され、遺伝子を使っている Functional Glycomics を行うことができました。細胞での過剰発現系、KO マウス、トランスジェニックマウス等を作り、GnT-III と GnT-V が同一の基質に働きながら、癌細胞の転移抑制と促進という全く違う作用を示すことを明らかにしました。さらに、これらの遺伝子の標的分子を同定することに成功しました。この研究を始めたころは“宇宙の数多の星の中から一個の星を見つけることに等しい”といわれたことを記憶しています。最近では皆さんが、KO マウス等を作るとその標的分子を必ず探す傾向になっています。中でも糖鎖の働きはないといわれていた E-cadherin の糖鎖の重要性を最初に報告できたのは、その後の研究に大きなブレークスルーとなりました。これらの標的分子の多くが、細胞膜の受容体分子であり、Fut8 の KO マウスでは TGF- β 受容体とその標的となり、その糖鎖の欠損で肺気腫が発症することをつきとめたのもその一例です。

これまで私達の研究は糖転移酵素が中心でしたが、さらに糖鎖の機能を明らかにするには、これまでのいわばスナップショットを撮影するのではなく動画を撮影するシステム糖鎖生物学的なアプローチをする必要性を痛感しています。

これまでの私の研究は多くの国内外の先達の方々の研究があったこと、そして多くの恩師、共同研究者、ポスドク、大学院生や研究生、研究補助員、秘書さんたちのご協力がなければ到底なしえなかったもので、いわばアイザックニュートンが言った“巨人の肩に乗って”、少しだけ遠くを見渡せたかもしれません。この場をお借りして皆様に厚くお礼申しあげます。

私の拙い経験が、糖鎖科学の若い研究者の方々に少しでも参考になれば望外の喜びです。この執筆の機会を与えてくださった編集委員の先生にお礼申し上げます。



松田和雄先生のご逝去を悼む

本学会名誉会員の松田和雄先生は、平成 23(2011)年 7 月 23 日、永眠されました。享年 88 歳でした。先生は東北大学をご退官後、引き続き磐城明星大学で教鞭をとられ、つい数年前までは、学会にもお顔をだしておられました。ここ 5 年ほど前よりお姿をみなくなると同時に、いつもやり取りをしていた年賀状をはじめ、その他の音信も不通となり心配していたところでした。聞くところによりますと、ご家族のご不幸やら先生を取り巻く環境の変化で、最後はお一人になられ、教会関係の方たちがお世話をされておられたとのことでした。

先生は大正 11 (1922) 年 9 月、東京都でお生まれになり、昭和 19 (1944) 年 9 月、東京帝国大学農学部農芸化学科を卒業されると、直ちに海軍技術中尉として兵役につかれ、その後東京大学に戻られ、昭和 21 (1947) 年 10 月、東京帝国大学農学部大学院に進学され、昭和 22 (1948) 年 9 月には東京帝国大学農学部農芸化学科副手となられ、昭和 24 年 (1950) 年には東北大学農学部が新設されると同時に東北大学農学部農芸化学科、助手として仙台の地に着任されて以来、昭和 36 (1961) 年に同助教授に昇任され、昭和 49 (1974) 年に同教授そして昭和 61 (1985) 年 3 月に東北大学農学部農芸化学科を定年退官されるまで、戦後新設されたばかりの東北大学農学部において農芸化学科農産利用学研究室の創設に麻生潔教授とともに携われてから、その後退官されるまでの 35 年の長きにわたって、一貫して糖質の研究を続けられ、大きな成果をあげられました。

先生の研究は、オリゴ糖の有機合成的研究からはじまり、麻生教授のもとで行われた東北の地域性を生かした清酒の中にある非発酵性糖の研究が新規な

糖、コージビオース (α -1,2-D-glucobiose) の発見につながり、当時糖質研究で最先端の英国グループを出し抜いて *Nature* にその成果が発表されました。この非発酵性糖に関する研究で昭和 34 (1959) 年に日本農学賞を受賞されました。さらに、非発酵性糖の生成機序を研究する中で麹菌のアミラーゼ、グルコアミラーゼの逆合成反応、転移反応によりコージビオースなどのグルコオリゴ糖が生成されることを見だし、その後発展した糖質加水分解酵素の転移反応によるオリゴ糖合成研究に道を開いた先駆者として、今更ながら先生の先を見る目の確かさに驚いています。先生は、当時糖質研究で有名な米国オハイオ大学化学科、M. L. Wolfram 教授のもとに昭和 36 (1961) 年に留学され、帰国後は、デンプン、デキストランを中心とした多糖の構造研究に集中され、昭和 56 (1981) 年に日本デンプン学会賞、さらに多糖の微細構造研究には欠かせない新規な多糖分解酵素の研究から糖質の機能的研究にまで研究の幅を広げ、構造の複雑な植物、微生物などの細胞壁多糖の構造と機能の研究など多糖の生化学分野で、大きな功績をあげられ昭和 59 (1984) 年に「オリゴ糖および多糖の研究」で、日本農芸化学会、鈴木賞を受賞されました。

先生の指導は、決して強要することなく、それぞれ個人の自由意思にまかせて研究をさせ、学生が迷いながらも研究の方向性が決まりかけたときに、適切な助言をするというやり方です。

先生が指導した学生は 200 名以上にもおよび、その中から数多くの国内・外で活躍している糖質研究者が出ています。先生は、いつも穏やかに、あくまでも謙虚に弟子たちに接して、それぞれの自主性を重んじる教育をされていたと思います。

心から、先生のご冥福をお祈りいたします。

東北大学名誉教授 中島 佑

ご略歴

大正 11 年 9 月	東京都に生れる
昭和 19 年 9 月	東京帝国大学農学部農芸化学科卒業
昭和 19 年 9 月	兵役(海軍技術中尉)
昭和 21 年 10 月	東京帝国大学農学部大学院
昭和 22 年 9 月	東京大学農学部農芸化学科副手
昭和 24 年 4 月	東北大学農学部農芸化学科助手
昭和 34 年	日本農学賞受賞
昭和 34 年 12 月	農学博士学位授与
昭和 36 年 2 月	東北大学農学部農芸化学科助教授
昭和 36 年 10 月	米国オハイオ州立大学化学科博士研究員
昭和 49 年 12 月	東北大学農学部農芸化学科教授
昭和 56 年	日本デンプン学会賞受賞
昭和 60 年	日本農芸化学会鈴木賞受賞
昭和 61 年 3 月	東北大学農学部農芸化学科教授 停年退官

芝哲夫先生の御逝去を悼む

東京大学名誉教授 永井 克孝

ここに一人の不思議な紳士が在る。俊敏な頭脳を秘めながら極めて穏やかな、この紳士の温顔が加わると、どんな難しい集まりや会議でも喻えようのない安心感と不可思議な雰囲気場に満ち、的を射た結論に辿り着いて、いつも楽しく散会となるのが常である。その紳士、芝哲夫先生の御体調が思わしくないことを山田財団の河場享子専務理事からお聞きしたのはつい先頃のことであり、いろいろな事柄が次々に沸きおこる中で我々は先生の御高見を伺いたく、御回復を念じていた矢先であった。

個人的にも親しくお世話になった。家内の叔父故前田司郎（理研・鈴木梅太郎研）の研究をお教え頂いたし、或る特別な祝席に列する為に御 夫妻と同乗したバスの中では、家内が縁あって持っていた、種痘で著名な蘭医桑田立齋の画像にいち早く目を留めて驚かれ、様々な世界の繋がりのお不思議さに包まれつつその祝席に臨んだことも貴重な思い出である。

研究上では、実験的アレルギー性脳脊髄炎を惹起し得る最少ペプチドを、先生のグループが世界に先立って合成されたアジュバントであるムラミルジペ

プチド (muramyl dipeptide; MDP) を用いて、決定できたことなどが直ちに想起される。これは細胞性免疫を発現し得る最少ペプチドでもあり、細胞性免疫発症の分子機構解明への有力な手がかりを提供し得るものと考えられる。また、先生の御指導でオランダと日本の合同シンポジウムが実現し「これからも続けよう」と先頃もユトレヒト大学のフリーゲントハルト教授を中心に関係者が張り切っていたところである。

芝先生の御活躍の場は科学と人文・社会と交叉する領域まで及び、幕末・明治の文明開化期に科学がどのように日本に導入され、定着していったかについて、緒方洪庵の蘭学塾（適塾）を中心に展開した流れに焦点を当て、地に足のついた精緻を極める実証性と優れた知見をもって数多くの著述を纏められたことは周知の通りである。科学と人文・社会の関係について様々な問題点が明らかになりつつある現在、先生の巨視的かつ明晰な視点は重要度を増すばかりである。我々は得難い典雅な紳士とお別れしてしまったことを思い、改めて愕然とする。先生の御冥福を切にお祈り申し上げる次第である。

（財団ニュース 平成22年度 第2号：山田科学振興財団より転載許可）

*Prof. Tetsuo Shiba and his relation to
the Netherlands
In Memory*

Johannes F. G. Vliegenthart
Bijvoet Center
Utrecht University
The Netherlands

It was with great sadness that we learned in the Netherlands that Prof. Tetsuo Shiba passed away on September 28, 2010. Prof. Shiba had excellent connections in our country and he had here a number of good friends. I met Prof. Shiba probably for the first time in Osaka, in 2000. In that year it was celebrated that the relations between The Netherlands and Japan existed for 400 years. The ship named: De Liefde (Love) arrived from the Netherlands at the east coast of the Japanese island Kyushu in 1600. Japan was

rather closed to the outside world and it was slightly surprising that the Dutch people were tolerated. The contacts in the early days had mainly a commercial character. The activities were centred in Dejima and Nagasaki. It took quite some time before the contacts were broadened to other areas. First a relation based on mutual confidence had to be built, before further extension was meaningful. According to Prof. Shiba the Netherlands opened the Gate to Chemistry in Japan in the 19th century. The textbook by Dr. J.W. Gunning on Chemistry was translated from Dutch into Japanese in 1861 and was widely used. Dr. J.L.C. Pompe van Meerdervoort lectured on Chemistry in Nagasaki already in 1859 and also his lectures were translated. The chemist Dr. K.W. Gratama played a prominent role in the period 1866 – 1871. He had a large impact on the creation of a School of Chemistry in Osaka. He had a great

influence on many chemists and contributed thereby to the development of chemistry, chemical technology and chemical industry. Gratama wrote a textbook on Physics and Chemistry that was generally used in Japan. He stimulated medical science and physics as well. The letters he has sent in those years to his family in the Netherlands are Intriguing. The letters have been collected and edited under the title: "Teacher under the Japanese".

Prof. Shiba was fascinated by the history of science in Japan and in particular by the role Dutch scientists played in the development. It stimulated him to learn the Dutch language and it is his enormous achievement that he mastered that difficult language so well that he could translate Gratama's letters into Japanese. In addition to chemistry, also medicine, natural sciences, literature, art and aspects of social life came in the picture. In both our countries still many tokens of the old days can be found. In the Netherlands a large collection of historical items is stored in Leiden. Today the societies "the Netherlands – Japan" and "Japan – the Netherlands" stimulate the mutual cultural contacts. Prof. Shiba was much involved in the latter society.

It was decided that the 400 years of relation should be celebrated in both countries with international participation under the patronage of the Crown Princes of our countries. Among the various festivities there was the opportunity to organize dedicated scientific meetings. This opened for Prof. Shiba unique possibilities to make use of his enormous knowledge of the chemistry brought to Japan by Dutch chemists and to pay a respectful tribute to Dr. Gratama. The latter had been instrumental in the education in chemistry in Osaka. An impressive Gratama Symposium was arranged in Osaka. Prof. Shiba played a major role in the organization. A bust of Dr. K. W. Gratama was donated by the committee for creating the Gratama bust, in close collaboration with the Committees of the GRATAMA Workshop. It was

an honour to have the attendance of His Royal Highness the Prince of Orange, for the Opening ceremony of the Gratama Workshop. His Royal Highness was prepared to conduct the unveiling of the bust. It gave Prof. Shiba much satisfaction that the bust got a definitive place under the eldest tree of Osaka, near the location where Dr. Gratama taught Chemistry. The picture, taken from the News Letter "Gratamare", shows Prof. Shiba left from a miniature of the bust.



The Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences expressed the gratitude of the Dutch scientists in the form of a special token of appreciation to Prof. Shiba for his efforts to keep the memory of the work of Dr. Gratama alive. Her Majesty, Queen Beatrix, recognized Prof. Shiba's great contributions to the mutual understanding of our countries by conferring to him the high distinction of Knight in the Order of Orange Nassau.

At the Netherlands – Japanese workshop on Glycobiology in Utrecht in 2005, Prof. Shiba gave a fascinating summary of the history of the chemical relations between our countries. We will miss him at the counter visit at the Glycobiology workshop in Nagoya in October 2011.

Prof. Shiba was a great chemist and an admirable man. He will be deeply missed, by his family, colleagues and friends.

Utrecht, August 2011
Hans Vliegenthart

芝哲夫先生を偲んで

(独) 理化学研究所基幹研究所システム糖鎖
生物学研究グループ グループディレクター
大阪大学名誉教授 谷口 直之

私たちは研究へのご指導、日仏、日蘭の糖鎖研究の国際交流 国際糖転移酵素学会、文部省の糖鎖の重点領域研究、そして適塾を通して、芝先生に一方ならぬ世話になりました。先生のご指導がなければ私たちの大阪大学での研究は進展しなかったといっても過言ではありません。最初は、私たちが、糖尿病で重要な非酵素的糖化反応（アミノカルボニル反応、Maillard 反応）の研究を始めたころ、教室の大学院生で入ってきた高橋素子さんが Aldolase reductase の基質として必要だった 3-Deoxy-glucosone の合成法をペプチド研究所に3ヶ月ほどお邪魔して、御高弟の豊島正先生にご指導いただいたのが最初でした。さらに Hexitollysine の合成でミャンマーの留学生の Tehji Mynt さん、さらに糖転移酵素の α 1,6-Fucosyltransferase のドナー基質である GDP-fucose の合成をやはり大学院生だった魚住尚史君など他にも何人かがご指導を受けました。

先生は当時、豊中市岡町のご自宅から、箕面市にありますペプチド研究所までほとんど駆け足でリュックサックを背負い朝晩、通勤されておられました。京都国際会議場での会議への坂道をお一人で早足で歩いておられる先生にお会いし、私の自家用車にお乗せしたことがあります。後ほどこれは先生の折角の日課にしておられた運動の妨げになったことを反省し、それ以降は、先生の通勤途中にお見かけしても声をかけることをご遠慮したほどでした。

私は、先生が長年続けておられた AMBO training course を2度ほど、大阪大学医学部で主催させていただきました。開会のときと、送別会には必ず倉橋潔先生とこられ、ご挨拶をされ、研究環境に恵まれない東南アジアの若い研究者たちが、どれだけ、先生に感謝をしたかは、筆舌に尽くし難いものがあります。すでに彼らのなかから、東南アジアの生命科学の中心として活躍している人材が輩出しています。この AMBO training course を通じてご紹介いただいたプリマツアーズの大西等士氏とは、これがご縁

で、海外出張や、日独、日蘭、糖転移酵素国際会議、その他の多くの糖鎖会議の運営や旅行のお世話をお願いすることができました。

1989年に文部科学省の後援で第1回の国際糖転移酵素の会議を大阪で開催しましたときには、先生に日蘭、特に適塾の歴史を懇親会でお話いただきました。またこの合同会議をハーグで開催したときにも先生には蘭学が我が国の医学に与えた影響につき詳細に話されました。また、一昨年度大阪で日本学会会議第2部の夏の部会をお世話したときには、会員に適塾を直接ご案内いただき、また、緒方洪庵が我が国の医学へ果たした役割につきご講演をいただき、会員一同大変感銘をうけました。

以前から体調を崩されたことはお聞きしておりましたが、ステロイドの副作用による間質性肺炎でご自宅に療養されており、お亡くなりになる1ヶ月ほど前、ご自宅に、大西等士氏とご一緒にお見舞いしたのが最後のお別れになりました。献身的な介護をされていた奥様のお傍で、手足は少しご不自由ではありましたが、緒方洪庵全集上梓のお喜びの表情が印象的でした。

先生の執筆された数多くの著書は単に科学者の立場からの執筆にとどまらず、ご自分が調べられた莫大なデータに基づいた科学史と深い知識に裏付けされた説得力のある、また哲学的な内容であり、多くの方が感銘をうけました。さらに化学と生物学・医学の融合研究の必要性を早くから提唱され、これは、この数年国際的に注目されてきたいわゆるケミカルバイオロジーそのものであり、まさにその先駆けをされていたといえます。

先生は、かつて若い研究者のために書かれたエッセイで、“時の流行に惑わされず、独自の研究することに密かに誇りと自信を持つことが必要”と力説されています。先生の研究生活はお若いときから、まさにその信念を貫徹されたのでしょうか。

先生の残された糖鎖科学における大きな足跡、特にエンドトキシンの研究とその足跡は、大阪大学理学部のなかに、楠本正一先生と深瀬浩一先生に見事に継承されており、先生が作られた、師弟の固い絆にあらためて敬意を表し御冥福をお祈りしたいと思います。

芝先生に頼みそこねたこと

東京工業大学名誉教授 橋本 弘信

芝哲夫先生が亡くなられ、何か大事なものが失われた感覚を持っておられる方は多いのではないかと思います。筆者もそのような一人である。先生を知る多くの研究者が化学の世界、とくに天然物化学の世界における、先生の存在感を感じていたが、おそらく化学系では筆者あたりが芝先生を知るもっとも若い世代になってしまっただろう。追悼文を書く大役をお引き受けすることになった理由であろうと感じざるを得ない。

先生に対する若かりし頃の思い出は、1970年代の化学会の春季年会で、40年ほど前のことである。今から数年前日本の糖質科学者が所属する諸組織について執筆する機会に恵まれた際にも触れた¹⁾ように、我が国では糖質化学者の育つ学会は多様で、多くの化学系の糖質科学者は自らの基盤となるいくつかの学会を活躍の舞台としながら、日本化学会の年会で年に一度顔を合わせるとというのが当時から学会行事であった。小生の場合何も知らなかった学生の頃から化学会で糖質科学に関する研究発表をしてきたが、芝先生との接点はそこにあった。日本化学会年会では天然物化学関連の分野の中にペプチド、核酸などととも、糖質関連の部門があったが、芝先生は若手研究者中心の研究発表であるにも関わらず、大変熱心に耳を傾けられ、大先生が傾聴しておられることで非常に元気づけられたことが印象として残っている。それから十数年後に筆者がようやく教授になったところと先生が第2の人生にスタートされたのはほぼ同じころなので、年齢差は1世代ほどある。研究教育の場も阪大と東工大と離れていたもので、現役時代は話をする機会はそれほどなかったが、その後天然物化学関連の科研費の特定研究の会合などでは、企画立案に関与する大御所と一介の研究メンバーという間柄であったが、親しく声をかけていただき、しばしば勇気づけられたことが懐かしく思い出される。

芝先生が天然物有機化学、生物有機化学を中心として、科学界に多大な貢献をされたのみならず、日本における化学の発展に非常に深い学識を持っておられ、阪大を定年になられてからも熱心に化学史の研究を続けておられたことはよく知られている。1998年頃に芝先生から、明治時代に日本の化学教育

に深く関わったドイツ人のゴットフリート・ワグネル博士の東工大における足跡について、見分したいというご連絡をいただいた。東工大においては、手島精一第2代（東京職工学校）校長、戦中・戦後に学長を務めた和田小六と並んで、大学を築いた重要人物の一人に挙げられており、大学が誇る窯業分野の振興に力があつたワグネル博士について、東工大の視点でしか見ていなかった筆者にとって、我が国全体の科学技術への博士の多大な貢献を看破した、芝先生の見識に驚かされたことを今でも鮮明に記憶している。³⁾

追悼文としてふさわしいかは別として、最後に芝先生にお願いするつもりで果たせずに終わってしまったことをご紹介します。数年前になるが糖質科学の国際会議の際に、ふた昔近く前に、糖質科学の重鎮 E. Fischer に関する総説²⁾の中で、ドイツ糖質化学の系譜などについてまとめた、ダルムシュタット工科大学の Lichtenthaler 教授が、同様なものを日本について書けないかというようなことを言われたことがある。小生では書くこと自体も難しいが、書いたところでその内容が認められるのはさらに難しいと判断して、そのままにしていたが、ずっと気になっていた。しばらくして芝先生が適任であろうと思い当たったが、そうこうするうちに機会を逸してしまったのは残念である。東日本大震災以降、科学界全体の存在意義についても疑問符が付されるようになりつつあり、糖質科学の社会的な地位を維持するには、コミュニティー挙げての自己分析と研究を通じての更なる社会への提言が期待されている。我が国における糖質化学を俯瞰するレビューの執筆を、芝先生に頼み損ねたことが妙に気になる昨近である。

文 献

- 1) 橋本 弘信 “糖質科学研究者の日本における組織と国際集会”, *Trends Glycosci. Glycotech.* **18**, 117-123 (2006).
- 2) Lichtenthaler, F. W., “Emil Fischers Beweis der Konfiguration von Zuckern: eine Würdigung nach hundert Jahren”, *Angew. Chem.* **104**, 1577-1593 (1992).
- 3) 芝 哲夫 “ゴットフリート・ワグネル (1831 – 1992)”, 和光純薬時報 **67**, No.3, 2-4 (1999).

微生物酵素と糖鎖工学の関わり

石川県立大学生物資源工学研究所 山本憲二

本稿を編集理事の石田秀治先生より執筆依頼された際、少し荷が重いと思って断わろうとしたのですが、以前に私も同じ編集理事として原稿の依頼に苦勞したことを思い出し、執筆の材料が思い浮かばないままに引き受けてしまいました。そこで、私の原点である微生物生産学と糖鎖の関わりを課題として行ってきた研究について、思いつくままに記すことにより任を全うしたいと思います。

私は2年前に定年にて一度目のお勤めを退き、二度目のお勤めをするようになりましたが、現役として研究に打ち込みたいという気持ちとは裏腹にその意気込みは空回りばかりで、糖鎖の構造が思い出せない、酵素の名前をド忘れするといった老化に悩まされています。ただ、昔のことだけは良く覚えているという高齢者に特有の表現型が発現して、それを頼りにして記したいと思います。

研究の初めは酵母によるアミノ糖ヌクレオチドの発酵生産が課題の研究で、酵母の発酵エネルギーを利用して生合成関連酵素系と巧みに共役することにより5'-UMP（ウリジンモノリン酸）とグルコサミンを原料としてUDP-GlcNAcを多量に生産し、さらに細菌の特異な酵素を用いてUDP-GalNAcを生産することでした。「微生物に不可能はない」という先輩の言葉を信じて微生物生産学と言う名が付いた研究室（栃倉辰六郎教授が担当）を選びましたが、学生の頃はなぜこのような化合物を微生物生産することが重要であるのか、良くわかりませんでした。その生産法を確立したUDP-GalNAcはその後、稀な血液型であるA垂型の判定試薬として市販され、法医学の分野でも貢献したのですが、その頃でもまだ糖鎖の重要性を認識するには至りませんでした。実際に糖鎖や複合糖質の重要性を認識したのは縁あって1980年にTulane大学のY. T. Li教授の研究室に一年余り留学した時からでした。Li教授が精力的に研究を行っていた糖脂質ガングリオシドの糖鎖に作用するヒト肝臓の β -ヘキソサミニダーゼを精製単離するという研究に従事しました。しかし、酵素量も少なく、なかなか単一タンパク質に精製することができず、その時につくづく思ったのは、このような酵素は微生物からなら大量に取れるのではないかという考えでした。「国菌」とも呼ばれるコウジ菌などはさまざま

な糖質分解酵素を生産することが知られており、日本に戻れば早速やってみようと思いました。後になってこれが全くの考え違いであったことを思い知らされました。すなわち、土壌などから単離した微生物の培養液を検索すると糖質分解酵素の活性は多種見つかりますが、そのほとんどはアリアル化合物の基質には作用するものの、天然の基質に対しては全くあるいはほとんど作用しないことがわかりました。自分の浅はかなアイデアにがっかりしながらも糖鎖に作用する糖質分解酵素の探索を続けて、多種多様な糖質分解酵素をさまざまな微生物の培養液から見出しました。そのうちの 하나가 Endo-M でした。

Endo-M は研究室の新入生歓迎ハイキングで京都市郊外の貴船に行った際に採取した土壌から単離した糸状菌（カビ）に見出した酵素です。糖タンパク質のアスパラギン結合型糖鎖のなかでも複合型糖鎖に作用する有用な $\text{endo-}\beta\text{-N-acetylglucosaminidase}$ がないことを知り、検索しました。通常、有用な酵素や化合物を微生物に求めて検索する場合、1万株くらい検索することを覚悟しなければならないと言われていたのですが、300株くらい検索して見つけることができたのは幸運でした。当初はシアロ糖鎖に作用する酵素を見つけることは難しいと考えて、基質としてアシアロ糖鎖を有するヒトトランスフェリン糖ペプチドを用いて検索していたのですが、シアロ糖鎖に対しても作用することがわかって、大変に興奮しました。この糸状菌は発酵研究所（IFO）の真核微生物の分類の専門家である横山竜夫博士に同定

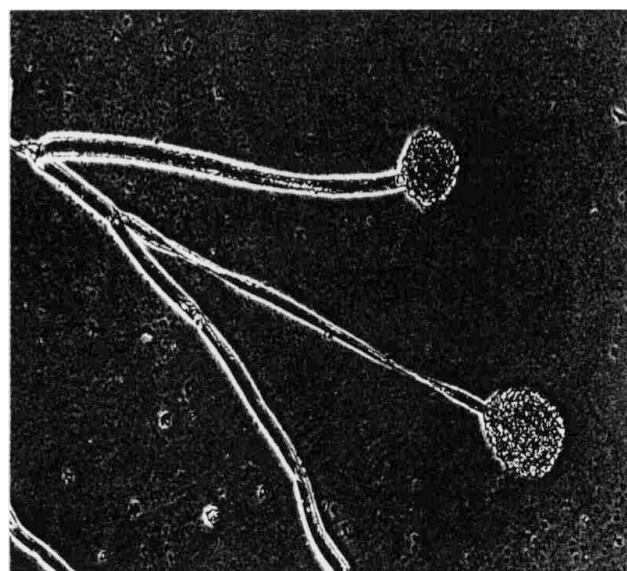


図. *Mucor hiemalis* の胞子
胞子の形成前に Endo-M の活性が最も高くなる。

を依頼した結果、*Mucor hiemalis* という毛カビの一種であることがわかり、その酵素を Endo-M と名付けました (図)。

Endo-M は高マンノース型糖鎖のみならず複合型糖鎖にも作用することが特徴で、その後、この酵素に糖転移活性が存在することを見出しました。すなわち、本酵素がアスパラギン結合糖鎖の結合部のジアセチルキトビオース結合を解裂する特異な作用を行うことから、GlcNAc 基を持つ化合物に糖鎖を転移付加できる特性があることを見出しました。そこで、その特性を活用できる良いターゲットがないかといろいろと考えたのですが、糖鎖の供与体とともに、適当な受容体が見つからないままに研究が遅々として進まない状況に陥りました。そのような時に、当時、野口研究所におられた羽田勝二博士や稲津敏行博士らが本酵素に興味を持って頂いたのが幸運でした。稲津博士らは Asn 残基に GlcNAc を付加したペプチドの合成法 (Mpt-MA 法) を開発し確立されていました。そこで、本酵素による糖転移反応と組み合わせることにより、糖ペプチドを化学・酵素合成できることが確かめられました。その結果、骨粗鬆症に効果があるカルシトニンや 血圧降下作用を有するサブスタンス P などの生理活性ペプチドに糖鎖を付加した糖ペプチドを次々と合成することに成功し、その生理活性を調べては一喜一憂しました。これらの生理活性ペプチドに糖鎖を付加すると、活性は総じて細胞表面にある受容体との結合が立体障害によって低くなる傾向が見られる一方、ペプチダーゼなどによる分解に対しては強い抵抗性を示すことが明らかになりました。

真核生物由来の Endo-M の遺伝子は同じ真核生物

であるメタノール資化性酵母 *Candida boidinii* を宿主としてクローニングされましたが、大学院生であった梅川碧里博士が低温で培養することによって大腸菌でも発現することを見出し、変異酵素を取得することが容易になって、その後の研究の大きな進展に繋がりました。すなわち、糖転移活性によって得られる反応生成物の収率の低さは生成物が酵素本来の加水分解活性の基質にもなって再び分解されることによるものです。そこで、部位特異的変異によって加水分解活性を抑制した変異酵素を取得しましたが糖転移反応を長時間行うと生成物の収率はやはり低下しました。このような状況の中でグライコシンターゼ様の変異酵素を作成することに着目したのは東北大学の正田晋一郎教授らのグループによって本酵素がオキサゾリン化合物を中間体として反応することを明らかにした研究結果によるものでした。このオキサゾリン中間体の生成と安定化に関わるアミノ酸残基が活性中心の近傍にあることを見出し、そのアミノ酸置換変異酵素を作成して、オキサゾリン化合物を基質とした糖転移反応を行うことにより糖転移生成物 (グリコシレーション化合物) を大量に得ることができるようになりました。基質のオキサゾリン化合物は正田先生らのグループが簡便な合成法 (DMC 法) を開発され、これらの研究成果によって、Endo-M による糖鎖化合物の調製が実用化レベルで行えることが現実的になりました。

微生物と糖鎖という一見、関わりが薄い二つの研究領域を酵素を介在として追い求めることにより、糖鎖工学の技法の実用化が見えてきました。今後、この関わりが強くなって糖鎖工学の分野に益々貢献することを期待しています。

学会見聞記

Pacificchem2010 参加見聞録

(独) 理化学研究所・基幹研究所
石渡 明弘

2010 環太平洋国際化学会議 (Pacificchem2010) が、2010 年 (平成 22 年) 12 月 15 日 (水) ~20 日 (月) の会期で、米国ハワイにて開催されました。日本化学会をはじめ、環太平洋の国々の化学会による共同主催で、各国化学会のメンバーが一同に介し、5 年に 1 度開催されています。特に、世界化学年 (2011 年) の直前の関連行事なども催され、12,700 名もの参加

登録数で盛んに学会が開催されました。

プログラムは、13 分野に分かれた 235 のシンポジウムから成り立っていましたが、日本糖質学会関連の発表は、大阪大学深瀬浩一先生、同、梶原康宏先生を中心にオーガナイズ頂きました 2 つのシンポジウムに集まっていたと思います。まず、Biological Chemistry 分野のシンポジウム "Carbohydrate Recognition in Health and Disease" では、15 日より、北海道大学西村紳一郎先生のご講演に始まり、本年度糖質学会奨励賞をご受賞された理研花島慎弥博士の講演など、日本から 9 件を含む 38 件の口頭発表と、46 件のポスター発表 (日本から 36 件) がありました。

17 日より、Health & Technology 分野の”New Aspects of Chemical Glycobiology toward Development of new Diagnostics and Therapeutics”において、口頭発表 27 件とポスター発表 16 件が行われました。日本からは口頭 14 件およびポスター 13 件とシンポジウムの半数以上もの活発な研究報告があり、大きくアピールしていました。また、記憶に

新しい 2008 年度のウィスラー賞を同時受賞されました、理研伊藤幸成主任研究員と UC バークレーの C. R. Bertozzi 先生のご講演も、2 年ぶりに同シンポジウム中に拝聴することができました。

(下写真は左から一枚目は Pacificchem2010 HP から、及び二、三枚目は会場の一つの ハワイコンベンションセンター・東レ鹿野氏撮影)

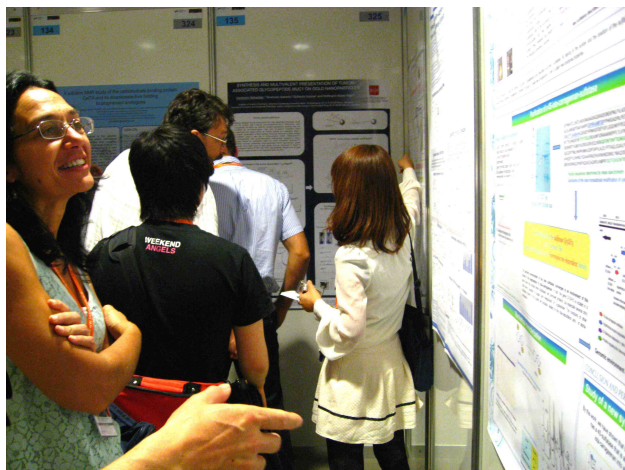


EuroCarb 16 参加見聞録

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構
食品総合研究所 北岡本光

EuroCarb 16 (16th European Carbohydrate Symposium) は、2011 年 7 月 3 日～7 日の日程でイタリアのナポリ近郊の観光地ソレントで開催されました。Eurocarb は ICS の無い年に隔年で開催されている糖質に関する国際会議で、Euro とはついていますが、世界中から参加者を集めています。

International Glycoconjugate Symposium と開催周期が一致していることもあってケミストリー色がやや強いのが特徴です。今回も世界各国から千人近い参加者がありました。



ポスター会場にて

1 年前に私が secretary を勤めた Plant Polysaccharide and Applied Glycoscience Workshop (ICS2010 のプレシンポジウム) に本大会の Organizer であるナポリ大学 Antonio Molinaro 教授 (以下通称の Tony と書きます) を招待していたこともあって、ここで招待講演をする機会を得ました。ソレントは湾の向こうにかのベスビオ火山 (フニクリ・フニクラ ♪ やポンペイ遺跡などで有名) を望む絵に描いたような風光明媚な南欧の観光地でした。シンポジウムは、いかにもダンディーなイタリア紳士である Tony の開会挨拶から始まり 4 日間の充実した日程がスタートしました。驚いたのが、初日と 2 日目のランチの豪華さでした。景色の良い明るい部屋でおいしいイタリア料理がサーブされワインとともに楽しむという至福の時を過ごしました。食事を



ランチ会場にて

楽しむイタリアらしく、明らかにランチ終了時間が午後一番に予定されていたポスターセッションに大きく食い込んでいたのはご愛敬でした。午後一番のセッションが口頭発表の4日目はどうなることかと思っておりましたが、この日はさすがに時間通りにランチが終わるようになっていました。

ダンディーな Tony も、運営の大変さを物語るように日程が進むにつれ傍目にもよれよれになってくるのが見て取れました。閉会式での挨拶の最後に壇上でやおらネクタイを外しリラックスした表情になったのが印象的でした。閉会式後は会場のホテルのガーデンで夜遅くまで楽しいディナーでした。閉会式

のあとにディナーを持ってきたのは参加者に最後まで参加してもらいたいからだ Tony に聞きました。面白い試みだと思います。

イタリアンホスピタリティーを強く感じたせいか、学会見聞録と言いながら食事やパーティーのことがばかになってしまいました。言わずもがなですがセッションもすばらしかったですし非常に良くオーガナイズされた国際シンポジウムでした。次回の EuroCarb は 2013 年イスラエル・テルアビブでの開催です。(写真は岐阜大学安藤弘宗先生提供)

GLYCO 21 (21st International Symposium on Glycoconjugate)

理化学研究所 糖鎖代謝学研究チーム
原田 陽一郎

GLYCO21 (8月21日～8月26日、ウィーン、オーストリア) が、Dr. Erika Staudacher と Dr. Leopold März (両博士とも University of Natural Resources and Life Sciences 所属) の co-chair のもと開催されました。この時期のウィーンとしては珍しく、強い熱波に襲われる中 (30 度超)、シンポジウムが始まりました。会場となったドイツ語圏最古の大学であるウィーン大学は冷房設備がほぼ皆無でしたが、数々の興味深い発表に聞き入ると暑さも忘れていました。今回は、通常のプログラムに加えて8つのワークショップと the Young Glycobiologists' Symposium が開催されるなど、新たな試みがなされました。GLYCO で若手研究者が口頭発表する機会は多くはないので、このような試みが今後も継続されることを切に願うばかりです。

今回、私は N 型糖鎖の前駆体物質の分解に関するポスター発表を行いました。私にとって GLYCO21 で最も印象深かった講演は、Dr. Markus Aebi (ETH Zurich) によるバクテリア由来のオリゴ糖転移酵素 (OST) の結晶構造に関する研究でした。Dr. Aebi は、OST による N 型糖鎖の合成機構に関する重要な発見を発表されました。これは OST の触媒機構の全てを説明するものではありませんでしたが、これを機に次々と新しい発見や概念の提唱がなされることは間違いありません。昼食時に Dr. Aebi が、「It took us seven years to get a crystal of OST. But it made

all sense after we saw the structure!」と興奮して著者に話してくれました。重要だと思ったら最後までやり通すことの大切さを再認識する良い機会となりました。次回の GLYCO22 (2013 年 6 月 23-28 日、大連、中国) にも参加できるように今後も研究を進展させて行きたいと思います。



31st Naito Conference (September 13-16, 2011), Glycan Expression and Regulation [II], Metabolites, Stress Response, Microdomains, and Beyond.

Estelle Garénaux
Bioscience and Biotechnology Center
Nagoya University

This September, for the first time, I flew to Hokkaido to attend the 31st Naito Conference. After two months enduring the extremely hot and humid summer that characterizes Nagoya, it was definitely a release to land in Sapporo. The air was different, fresh, and somehow reminded me of France. Before attending the conference, I visited Hokkaido University. As I was wandering in the campus, admiring the landscape, especially the majestic trees, I felt extremely relaxed and inspired, ready to fully enjoy every opportunity the conference would offer.

I have to say I came to the conference with a lot of expectations, considering the very promising scientific program, the speakers selection, and also, not to neglect, because the conference was held in English. Presentations gave me an incredible overview of what was going on in the glycobiology field. And this came as no surprise: I definitely enjoyed any sessions, from chemistry to glycoconjugates metabolic pathway, function of glycolipids in membrane microdomains or molecular interactions.

However, what surprised me, in a very

pleasant way, was the emphasis made on communication. During the conference, everything was perfectly organized to promote exchange and discussion, as the time schedule created many opportunities to meet with other participants. I am mentioning about the coffee breaks, their importance should definitely not be neglected, but also about the length of poster sessions. I had great discussion and collected many suggestions, accumulating enough ideas and motivation to keep me tied to my bench for months.

Another originality was the last session, “thoughts on the future of glycosciences” addressed to young glycobiologists. Being a young researcher, of course my main motivation is to solve precise biological questions, but I am also fighting against time to get good publications, grants, position, so that it is sometimes difficult to take a step back and think more broadly, not only individually, about what we are building, and understand that we are partly responsible to develop and promote glycobiology. This conference remind me to keep being optimistic, I realized once again how fascinating was the glycobiology world, and I will try my best convincing people in other fields to see it too.

So finally, was it the fresh air of Hokkaido, the fabulous organization, the excellent selection of attendees, the nice chatting every night after the poster sessions, certainly a combination of all of that, but I had a great time and I will keep an excellent memory of the 31st Naito conference!



2012 Gordon Research Conference on Glycolipid & Sphingolipid Biology

Important areas of focus will include: novel imaging technologies for glyco/sphingolipidology, role of these lipids in membrane microdomain and membrane dynamics, regulation of the enzymes of glycolipid and sphingolipid metabolism, lipidomics and identification of novel lipids with novel functions, roles of bioactive sphingolipids in signal transduction, gene regulation, and in diseases such as neurodegeneration, metabolic syndromes, diabetes, skin health and cancer. In addition the meeting will cover exciting new developments in cross relations between sphingolipid and glycolipid, model organisms and knockout mouse models, glyco/sphingolipid nutrition, drug development and translational sciences.

Date: April 22 - 27th, 2012

Venue: Il Ciocco Tuscany Resort Lucca (Barga), Italy

URL: <http://www.grc.org/programs.aspx?year=2012&program=glycolipid>

Application Deadline:

Applications for this meeting must be submitted by March 25, 2012.

Chair: Yasuyuki Igarashi

Vice Chair: Walter M. Holleran

GlycoT 2012 Hannover

The program of Glyco T 2012 is dedicated to address and integrate all aspects of glycosyl-transferases. Internationally recognized experts will meet with junior scientists to establish a vivid and stimulating discussion platform. Please feel cordially invited to actively participate in fruitful discussions and enjoy the scientifically inspiring atmosphere of the conference.

Date: June 5 - 9th, 2012

Venue: DORMERO Hotel Hannover, Hildesheimer Strasse 34-38, D-30169 Hannover, GERMANY

URL: <http://glycot2012.org/>

Abstract submission:

Online Submission by March 15, 2012; Notification of Acceptance by April 30, 2012

Co-chairs: Rita Gerardy-Schahn

Hans Bakker

Herbert Hildebrandt

Beate Schwinzer

Philippe Delannoy

Speakers: K. Aktories (Germany); H. Bakker (Germany); F. Bard (Singapore); T. Bräulke (Germany); C. Breton (France); H. Clausen (Denmark); R.D. Cummings (USA); T. Endo (Japan); J.D. Esko (USA); J.M. Estevez (Argentina); M. Ferguson (UK); K. Furukawa (Japan); J. Gu (Japan); R.S. Haltiwanger (USA); A. Harduin-Lepers (France); G.W. Hart (USA); T. Hennet (Switzerland); J. Hewitt (UK); S. Kellokumpu (Finland); T. Kinoshita (Japan); K. Kitajima (Japan); A. Kuno (Japan); K. Locher (Switzerland); J.D. Marth (USA); H. Narimatsu (Japan); S. Nishihara (Japan); M. Palčić (Denmark); M. Pierce (USA); P.K. Qasba (USA); P. Stanley (USA); H. Steinkellner (Austria); C. Szymanski (Canada); N. Taniguchi (Japan); K. Ten Hagen (USA); M. Tiemeyer (USA); M.A. Valvano (Canada); D. van Aalten (UK); L-X. Wang (USA); C. Whitfield (Canada); S.G. Withers (Canada); Y. Yamaguchi (Japan); J. Yu (Taiwan).

2012 Gordon Research Conference on Proteoglycans

Topics that will be discussed include mechanisms regulating the biosynthesis of the proteoglycans as well as their turnover. The role of proteoglycans in development, skeletal pathology, cancer, stem cells, regenerative medicine, inflammation and cardiovascular disease, and diseases of the nervous system will also be addressed.

Date: July 8 - 13th, 2012

Venue: Proctor Academy, Andover, NH, USA

URL:

<http://www.grc.org/programs.aspx?year=2012&program=proteoglyc>

Application Deadline:

Applications for this meeting must be submitted by June 10, 2012.

Chair: Robert J. Linhardt

Vice Chair: Nicholas Shworak

ICS 2012 Madrid

The International Carbohydrate Symposium (ICS) is the most important event in carbohydrate chemistry and biochemistry, biennially organized under the auspices of the International Carbohydrate Organization (ICO). The symposium will cover all the branches of modern glycosciences, from basic to applied research.

Date: July 22-27th, 2012

Venue: Meliá Castilla Madrid.

Calle Capitán Haya, 43 28020 – Madrid, Spain

URL: <http://www.ics2012madrid.com/>

Abstract submission:

Online Submission from 11th October 2011 to 11th April 2012; Notification of Acceptance by April 25th, 2012

Organizer: Prof. Dr. J. Jiménez-Barbero

Plenaries: L. Dijkhuizen (The Netherlands); R. Gerardy-Schahn (Germany); A. Imberty (France); Y. Ito (Japan); L. L. Kiessling (USA); J. Klassen (Canada); J. Linhardt (USA); P. H. Seeberger (Germany); B. Stahl (Switzerland); M. von Itzstein (Australia).

Joint Meeting of the American Society for Matrix Biology and the Society for Glycobiology 2012

The joint ASMB/SFG 2012 Meeting represents a unique opportunity for scientists and medical professionals involved in research, clinical and applied disciplines related to matrix biology and glycobiology to meet, discuss, learn and network.

Date: November 11-14th, 2012

Venue: Sheraton San Diego Hotel & Marina, San Diego, CA

URL: <http://www.asbmsfg2012.org/>

Abstract submission

Registration link coming February 2012.

Meeting Organizers:

Hudson Freeze (SFG), Sanford Burnham
Robert Haltiwanger (SFG), Stony Brook
University

Jeffrey Davidson (ASMB), Vanderbilt University

David Roberts (ASMB), NIH

Jean Schwarzbauer (ASMB), Princeton
University

SialoGlyco 2012

シアル酸に焦点をあてた糖鎖科学に関する国際研究集会で、ほぼ 2 年に一度開催され、前回はドイツのポツダムで開催されました。詳細は今後公開される予定です。

Date: September 9 – 12th, 2012

Venue: Academia Sinica, Taipei, Taiwan, ROC

URL: http://www.sinica.edu.tw/main_e.shtml

Organizer: Fu-Tong Liu (Institute of Biomedical Sciences, Academia Sinica)

22nd International Symposium on Glycoconjugates (Glyco 22)

The scientific program will include Plenary Lectures, Invited Lectures and Contributed Papers. The conference offers the following sessions: Biosynthesis and Metabolism of Glycoconjugates; Carbohydrate and Disease; Cell Biology; Development and Differentiation; Glycobioinformatics; Glycoproteomics; Glyco(bio)technology; Infection and Immunity; Physiology and Signaling; Structural and Chemical Glycobiology and Glycomics.

Date: June 23 - 28, 2013

Venue: Furama Hotel Dalian, Dalian, China

URL: <http://www.glyco22.org>

Co-Chairs: Jianxin Gu (Shanghai)

Yukui Zhang (Dalian)

JSCR Newsletter (日本糖質学会会報) Vol. 15, No. 2
2012年1月10日 発行
編集兼発行 日本糖質学会
会長 遠藤 玉夫
〒101-0051千代田区神田神保町1-14
村田神保町ビル6F
Tel: 03-3294-9211
FAX: 03-3294-9214

JSCR Newsletter編集委員会
北島 健
石田 秀治