

JSCR Newsletter



日本糖質学会会報

JSCR Newsletter published by

The Japanese Society of Carbohydrate Research

会長就任にあたって

日本糖質学会 会長 門松 健治

この度日本糖質学会会長を仰せつかりました。これから2年間、会員の皆様にはどうぞよろしくお願い申し上げます。

2000年の頃を境に、日本の研究は質・量ともに横ばいあるいは下り坂にあります。一方、欧米を中心に他国は長足の伸びを示していますので、相対的に我が国の科学のプレゼンスは現在、史上最悪であるといつて過言ではありません。日本から外国への留学数も同じ頃から下降線を描きます。トップ10%論文で見ると、国際共同研究の比率は欧米諸国が年々急激な上昇を示し70%前後に達するのに対して、日本は50%程度です。研究費はというと、欧州のトップであるイギリス、ドイツより日本の研究費は多いのであり、システムに大きな問題を抱えていると思われまます。2000年より前に育った日本人研究者によってたくさんのノーベル賞がもたらされましたが、現状を見誤っては後顧の憂いを残すこととなります。とても深刻です。

この中であって、糖鎖科学はどうか。ご存知のように糖鎖関連遺伝子の6割を日本人研究者は同定し、現在も日本の糖鎖科学の論文数、被引用回数は米国に伍する強さがあります。がん、神経、脂質などの学術分野と比較しても、圧倒的です。この国のかたちを考えたとき、糖鎖科学は鎖国時代の坂本龍馬のごとく、この国を救う役割を果たす力を持っていると思うのです。

日本糖質学会は1978年に設立された炭水化物研究会を前身とし、1989年に現在の学会組織に移行しました。1978年に大阪で行われた第1回糖質シンポジウムから今年8月の名古屋大会まで、これまでに計38回の年會が開催されています。また、International Carbohydrate Organization (ICO) と International Glycoconjugate Organization (IGO) を初めとする複数の国際組織とも密な連携を取り、我々は基礎分野で最も国際連携の活発な団体の一つとなっています。また、国内でも日本糖鎖科学コンソーシアム (JCGG)、多糖の未来フォーラムなどの多数の学会・集団と連携して、糖鎖科学の振興を進めてきました。このような歴史と環境の中で、我々は何をすべきかを考える必要があります。

最近ノーベル生理学医学賞を獲得した3名の日本人研究者の、受賞のきっかけとなった論文の発表時年齢(推定)と掲載雑誌は以下のとおりです。山中伸弥先生(43歳、Cell)、大隅良典先生(48歳、FEBS Letters)、本庶佑先生(50歳、EMBO Journal)。また、山中先生、大隅先生が自分の分野で受賞されたのと対照的に、本庶先生は免疫学を中核にしてがん分野に攻め込みました。研究への飽くなき情熱、独自の分野を開拓する気概、他分野に踏み込む勇氣。こうしたものが、これからも日本の研究者に求められているのだらうと思います。

学会の意義は(1)個々の研究者を鼓舞する材料・情報を共有すること、(2) Human Glycome Project のような国家的取組が必要ならそれを組織として動かすこと、この2点に尽きると思います。最後まで本稿をお読みいただいた貴方。貴方こそ、次のノーベル賞です。貴方を支援できる組織となれるように学会は努力します。

CONTENTS

■ 会長就任にあたって	門松健治◎ 1	■ 梶原康宏先生 Roy L. Whistler Award を受賞	◎12
■ 第38回日本糖質学会年会(名古屋)の報告	北島 健◎ 2	■ Early/Mid-Career Research (EMCR) Award 賞受賞記念	
■ 第2回日本糖質学会優秀講演賞	蟹江 治・加藤晃一◎ 4		河村奈緒子◎13
■ 第22回ポスター賞選考結果	蟹江 治・加藤晃一◎ 5	■ 事務局報告	
■ 第39回日本糖質学会年会予告	小川温子・稲津敏行◎ 6	■ 理事会議事録	◎14
■ 第23回奨励賞受賞候補者募集	加藤晃一・平林 淳◎ 8	■ 評議員会議事録	◎15
■ やり残したこと	鈴木邦彦◎ 9	■ 総会議事録	◎16
■ 訃報	◎11	■ 理事・評議員・名誉会員・顧問・維持会員	◎17

第 38 回 日本糖質学会年会(名古屋)開催報告

世話人代表 名古屋大学 北島健

第 38 回日本糖質学会年会は、2019 年 8 月 19 日から 21 日の 3 日間、名古屋大学豊田講堂とシンポジオンにおいて開催されました。本年は、日本糖質学会にとって学会創設 40 周年にあたり、その記念大会となりました。奇しくも平成から令和への改元という日本国民にとって記念すべき節目の年とも重なり、令和元年開催の記念大会ということで会員の皆様を名古屋の地にお迎えできたことは光栄なことと感じております。年会において最も重要なことは、会員が一堂に会し新しい研究成果を発表し、情報交換し合うことにあります。とくに、学生や将来を担う若い研究者とベテラン研究者が渾然一体となって、知識や技術の交換、議論することで、研究の喜びを倍増させ、苦しみを半減させる場となることが大切です。本学会はこの最も単純で重要な営みを一年、また一年と積み重ねて、とうとう 40 年目を迎えたということになります。名古屋での開催は、第 5 回(昭和 57 年)、第 21 回(平成 12 年)、第 33 回(平成 26 年)について 4 回目となります。回数を重ねれば年数が増えるのは当たり前ですが、本学会がここまで歩んで来られたのは、どの時代にあっても常に会員がこの機会を大事にし続けてきたことにあると改めて思う次第です。

本年会では、本学会会員および共催、後援、協賛団体の会員などを含む全国の糖質科学関連研究者 605 名の参加を得ることができました。このような盛会になりましたことを、まずは感謝申し上げます。本学会員の皆様からは、一般講演(口頭 A 31 題、口頭 B 58 題、優秀講演賞 2 次審査 4 題を含む)、とポスター発表(162 題)が公表されました。優秀講演賞候補者のレベルの高い発表も素晴らしいものでしたし、ポスター発表では、大学院生や若手研究者を中心に活発な議論が繰り広げられました。なお今回からポスター賞の選考をより大勢の審査員で行う方法に変わりましたが、いずれにしても結果が楽しみなところでした。今回は、会員企画が復活して 8 つのワークショップ「日本の糖鎖科学データベース: 糖質科学の飛躍のための意見交換会」、「がん病態を



ポスター会場の風景

第38回 日本糖質学会年会
日本糖質学会創設40周年記念大会
 不惑の日本糖質科学:原点回帰して飛躍の十年へ

2019年8月19日~21日
 名古屋大学
 豊田講堂

一般演題募集:2019年5月1日~31日

世話人代表:北島 健
 (名古屋大学生物機能開発利用研究センター)
 主催:日本糖質学会
 事務局:名古屋大学生物機能開発利用研究センター
 動物細胞機能研究室 〒464-8601 名古屋市中千区不老町
 Tel:052-789-4297, FAX:052-789-5228, E-mail:jacr38@agr.nagoya-u.ac.jp



日本免疫学会、日本脂質生化学会

読み解く最新の糖鎖スコープ」、「複合糖質の合成・輸送・分解を担うオルガネラゾーン」、「実践的グリコシル化反応」、「希少糖プロジェクト第2弾!!!」、「糖脂質を基軸とした横展開」、「進化(深化)する NGLY1 研究」、「細胞外微小環境学の最前線」(合計 39 題)が採択され、多様なテーマのもとに糖質科学の先端トピックスに関する集中討論が行われました。とくに、希少糖と NGLY1 のワークショップについては、基礎研究がとうとう応用に結びついた糖鎖領域研究として評価されて日経バイオテックの記事に取り上げられました。さらに精鋭 3 名の奨励賞講演も加わって、合計 302 に及ぶ演題数となりました。今回は、創設 40 周年記念シンポジウム「不惑の日本糖質科学: 原点回帰して飛躍の十年へ」と題して、海外からの 2 名の招待講演者と本学会きつての論客 6 名に存分にお話いただきました。まず、「日本糖質学会 40 年を振り返る」ということで、川寄敏祐先生は糖質科学の発展と本学会の歴史を話して下さいました。稲津敏行先生は本学会と他学会との関わりの歴史と今後への期待を述べられました。「世界との繋がりの中で」ということで、International Glycoconjugate Organization 会長の Jin-Won Cho 先生からは、アジア地域における糖質科学発展への期待が述べられました。リール大学の糖鎖生物学研究所の副所長の

Yann Guérardel 先生からは日仏の糖鎖科学研究領域の深い友好の歴史が紹介され、また若い世代に向けて自由な発想で自信をもって進むことの大切さを発信されました。「糖鎖科学の未来への提言」ということで、西原祥子先生は糖鎖領域からあらゆる異分野への進出と融合研究の重要性をご自身のご経験に基づいて力強く説かれました。梶原先生は炭水化物の普遍的役割が水和殻の形成にあるという興味深い考えを披露され、糖研究の新たな可能性を化学的視点から提唱されました。さらに、「糖鎖科学研究の夢への挑戦」という視点から、蟹江治先生からは研究者の自由はアングラ以外に存在しないことが、鈴木匡先生からは誰もやっていない研究をやることは無謀ではないことが語られ、奇しくも異口同音に拘束のない自由にこそ研究の神髄があるとの強いメッセージが発せられました。この記念シンポジウムは本学会の過去十年を総括し、改めて糖鎖の不思議や特性に思いを馳せ、素直な感情を呼び起こす、そんな原点回帰から糖鎖科学のさらなる飛躍を目指したいという思いで企画しましたが、その趣旨が達せられたのではないかと感じています。ご存知の通り、不惑とは孔子の著した論語の「四十にして惑わず」という一節に因んで 40 歳のことを言いますが、枠にとらわれずに自由に考えたり行ったりできることを意味するそうです。まさに研究のあり方を示す言葉でもあり、本学会の節目の年にふさわしい標語になったと感じました。会員の皆様の研究が今後ますます発展されますことを心よりお祈り申し上げます。

20 日の夜にはホテルナゴヤキャッスルの名古屋城を間近で見上げる会場にて懇親会を行いました(下図)。谷口直之先生、小川智也先生からお言葉をいただき、小川温子先生から来年の東京大会についてご予約いただいた後、乾杯の発声を鈴木邦彦先生



にいただきました。さらに、Jin-Won Cho 先生、Yann Guérardel 先生、深瀬浩一会長、そして門松健治新会長にも力強いお言葉をいただき、最後は笠井献一先生に糖質科学の未来に向けて元気のお話しをいただいて、ちょっとしたほろ酔いセッションを終わりました。今回は余興に変わって、愛知・三重・岐阜の地酒を取りそろえ、所謂名古屋めしの模擬店を出店いたしました。学会参加者の半数の 303 名におよぶ参加者の方々には、ユニークな名古屋の食文化を堪能しつつ、研究の話しに花を咲かせていただけたのではないかと思います。

本年会は数多くの団体から共催、後援、協賛をいただきました。また種々の財団、団体、企業からは助成、寄付、展示、広告を通じてご支援いただきました。ここに深く感謝いたします。最後になりますが、本年会の開催準備に快くご協力くださった東海地域を中心とする組織委員、アドバイザーの皆様、事務局の皆様、お手伝いの学生の皆さんに心より感謝申し上げます。



第 2 回 日本糖質学会優秀講演賞選考結果

授賞選考委員長 蟹江 治
同副委員長 加藤 晃一

日本糖質学会は日本糖質学会優秀講演賞を 2018 年度新設いたしました。応募資格者は本会の学生会員または 32 歳未満の正会員であり、発表内容、発表法、質疑応答において優れた講演を行い、今後、糖質科学の発展に寄与すると期待される方です。また本賞は研究テーマや所属研究室を審査対象とするものではなく、グループ研究の場合は発表者の貢献が大きいことが認められる場合に限っています。日本糖質学会優秀講演賞募集は書類選考と優秀講演者発表会場での発表審査の 2 段階選抜方式をとることといたしました（詳細は、糖質学会ポスター賞規定をご覧ください。<http://www.jscr.gr.jp/?p=contents&id=18>）。書類選考においてはライブイベントなどについても考慮され、口頭発表においては一般講演に比べ長い質疑時間が与えられます。日本糖質学会優秀講演賞受賞者は、JSCR ニュースレター誌上に発表、翌年の総会にて表彰します。二次審査において発表を行ったファイナリストの方々に対してもこれを証明します。

本年度は第 38 回日本糖質学会（2019 年 8 月 19～21 日、名古屋において北島健代表世話人のもと開催）において、一次選考を経て応募者 4 名が口頭発表を行いました。授賞委員会が厳正なる選考を行い、その後理事会の議を経て、下記 2 名の方々を受賞者と決定いたしました（敬称略）。表彰は、2020 年度総会（2020 年 11 月 21 日～11 月 23 日の第 39 回年会中に開催）にて行う予定です。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。次回年会でも多数の申し込みと活発な質疑を期待しております。

田中 将道（慶應義塾大学大学院理工学研究科・博士課程 3 年）
「メソジオールに対する非対称化型立体選択的グリコシル化反応の開発」

羽根 正弥（名古屋大学生物機能開発利用研究センター・研究員）
「統合失調症患者に見出される *ST8SIA2* のプロモーター領域 rSNP のインパクトの解析」

(50 音順)

第22回ポスター賞選考結果

授賞選考委員長 蟹江 治
同副委員長 加藤 晃一

本賞は日本糖質学会におけるポスター発表者で35歳以下の会員の中から4件程度を選び、「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（小倉治夫事務局長）からの賞金を贈呈するものです（詳細は、糖質学会ポスター賞規定をご覧ください。<http://www.jscr.gr.jp/?p=contents&id=18>）。本年度は第38回日本糖質学会（2019年8月19～21日、名古屋において北島健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、予め発表申し込み時点で申請のあった90題（全発表件数162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、選考委員（評議員全員が資格を保持）による投票を行い、授賞選考委員が事務局員立ち会いのもと厳正に開票・集計を行いました。理事会の議を経て、今年は下記4名の方々を受賞者と決定いたしました（敬称略）。表彰は、2020年度総会（2020年11月21日～11月23日の第39回年会中に開催）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し込み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選考委員の方々に改めて御礼申し上げます。

【化学系】

高橋 舞菜（岐阜大学自然科学技術研究科）

「ラクト系スフィンゴ糖脂質の1分子観察用プローブの合成」

松浦 良史（大阪大学大学院 理学研究科）

「相乗的に受容体機能制御を行うTLR4/MD-2リガンドの構造活性相関研究」

【生物系】

王 宜成（大阪大学微生物病研究所 寄附研究部門 藪本難病解明寄附研究部門）

「Lactosylceramide-organized galactose modification of glycosylphosphatidylinositol by beta-1,3-galactosyltransferase 4」

布施谷 清香（筑波大学大学院）

「糸球体上皮細胞のCore 1型O-結合型糖鎖は、血液濾過に重要である」

(50音順)

第 39 回日本糖質学会年会予告

年会についての最新情報は、学会ホームページ(HP) (<http://www.jscr.gr.jp>) の年会専用ページに掲載します。

会期 2020 年 11 月 21 日 (土) ~23 日 (月・祝)
会場 お茶の水女子大学
 (〒112-8610 東京都文京区大塚 2 丁目 1-1)
主催 日本糖質学会
共催 (予定)

シアル酸研究会、シクロデキストリン学会、セルロース学会、日本栄養・食糧学会、日本応用糖質科学会、日本化学会、日本キチン・キトサン学会、日本植物生理学会、日本神経科学学会、日本生化学会、日本生物工学会、日本生物物理学会、日本蛋白質科学会、日本分子生物学会、日本薬学会、お茶の水女子大学

協賛 (予定)
 高分子学会、繊維学会、日本再生医療学会、日本食品科学工学会、日本膜学会、日本農芸化学会、有機合成化学協会、野口研究所、東海大学総合研究機構

後援 (予定)
 日本炎症・再生医学会、日本核磁気共鳴学会、日本癌学会、日本基礎老化学会、日本ケミカルバイオロジー学会、日本発生生物学会、日本免疫学会、日本脂質生化学会

討論主題
 糖質、複合糖質に関する最新の基礎および応用研究

- 内 容**
- 日本糖質学会奨励賞受賞講演
 - 優秀講演賞
 - 一般講演とポスター発表
 - 男女共同参画関連講演
 - チュートリアル企画

一般講演の発表形式：
口頭発表 A (質疑応答を含め 20-25 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こと。1 研究室当たり 1 発表。採否は組織委員会に一任。またプログラム編成の都合上、一部は発表 B に変更される場合がある。

口頭発表 B (質疑応答を含め 12-15 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こと。研究室当たりの発表数に制限はないが、採否は組織委員会に一任。またプログラム編成の都合上、ポスター発表に変更される場合がある。その場合

は、ポスター賞への応募が可能となる。

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ないが、採否は組織委員会に一任。

第 39 回年会 (2020 年) 優秀講演賞ファイナリスト講演 (口頭発表 B 相当)

※ポスター賞ならびに優秀講演賞
 発表演題のなかから、ポスター賞ならびに優秀講演賞を選考し、2021 年の年会で表彰する。詳細は学会 HP (<http://www.jscr.gr.jp>) に掲載する。

参加・発表申込み： 申込方法、発表方法の詳細は、2020 年 5 月中に学会 HP (<http://www.jscr.gr.jp>) の年会専用ページに掲載いたします。下記申込期間内に、年会専用ページの Web 登録システムから申し込んでください。

発表申込み期間 (予定)
 2020 年 7 月 10 日 ~ 8 月 10 日

発表採択の通知： 発表受付終了後、1 ヶ月程度で申込み者に E-mail で通知いたします。

参加登録料：
 < >内は 2020 年 10 月 15 日以降申込の金額です。
 日本糖質学会正会員： 7,000 円 <9,000 円 >
 日本糖質学会学生会員： 2,000 円 <4,000 円 >
 一般： 9,000 円 <11,000 円 >
 一般学生： 3,500 円 <4,000 円 >
 ただし、共催・協賛・後援の学会の規程で、糖質学会員と同額の参加登録料で参加できる規程がある場合は、会員の登録料で取り扱います。

懇親会
 < >内は 2020 年 10 月 15 日以降申込の金額です。
 日時：2020 年 11 月 22 日 (日)
 会場：〒102-0073 アルカディア市ヶ谷 (東京都千代田区九段北 4-2-25)
 申込み：年会専用ページの Web 登録システムよりお申し込みください。
 正会員・一般会費： 8,000 円 <10,000 円 >
 学生会員・一般学生会費：4,000 円 <5,000 円 >

託児室
 会期中、会場内に託児室を用意いたします。委託時間・利用料等の問い合わせ、利用申し込みは大会事務局にメール (jscr39@cc.ocha.ac.jp) で連絡をしてください。2020 年 10 月 15 日まで受け付けます。

問合せ先

第 39 回日本糖質学会年会 組織委員長

小川 温子・稲津 敏行

事務局 相川 京子・眞鍋 史乃

お茶の水女子大学 理学部化学科内

〒112-8610 東京都文京区大塚 2 丁目 1 - 1

Tel : 03-5978-5345 Fax : 03-5978-5345

E-mail : jscr39@cc.ocha.ac.jp

第 23 回日本糖質学会奨励賞 受賞候補者募集

授賞選考委員 加藤 晃一
同委員 平林 淳

第 23 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（2020 年 7 月 1 日現在）または学位取得後 10 年以内の研究者で、2018 年 7 月 1 日以前から継続して本会会員であること。ただし、出産、育児、介護のようなライフイベントを考慮する。

日本糖質学会奨励賞募集の方法：以下に示す 2 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 名を推薦できます。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 ないし 3 報（タイトル、氏名、雑誌名、掲載年）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：2020 年 2 月 6 日（木）（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原則として 10 名以内の候補者を選び、候補者本人に下記応募書類（1～4）の事務局への提出を依頼します。

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）、掲載年を記載
- 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（第 39 回日本糖質学会年会（東京）；2020 年 11 月 21～23 日）にて行う予定です。

提出先：

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 1-38-12 油商会館 B 棟 3 階

日本糖質学会事務局 福田公江

問合せ：e-mail：jscr.office@gmail.com、電話：03-5642-3700

やり残したこと

鈴木 邦彦

私も間もなく 88 歳、自分の研究室を持って、自然に対して何らかの質問を発して来た所謂現役時代を後にして以来、20 年にならうとしてをります。質問を発し続けて来ましたので、当然のことですが、幾つもの質問が答へに達することなく残ってをります。その中に、特にやり残したといふ感じが強く、折に触れて私を悩ませる問題が一つあります。糖質学会の Newsletter に何か書け、と言ふご依頼を受けて、この問題について書けば、学会の皆様のお知恵を拝借して、答ではないまでも、答を得る道を示唆して戴けるかも知れないと筆を執ることに致しました。

問題はライソゾーム系の酸性 β -galactosidase の基質特異性に由来する謎々です。御承知の通りライソゾームには酸性の最適 pH を持つ、遺伝的に無関係な二つの β -galactosidase が局在します。これらの酵素をコードする遺伝子はどちらも常染色体上にあり、従って、生殖細胞以外の細胞は同じ遺伝子を二個持ってゐます。色々な名前と呼ばれますが、主な自然基質に依って GM1-ganglioside β -galactosidase と galactosylceramidase (より正確には galactosylceramide β -galactosidase) と呼ばれますが、煩雑なので、本稿では、混乱の恐れはないと思ひますので、以下、前者を bgal、後者を galc と呼ぶことに致します。遺伝的にどちらの酵素活性が欠損しても、臨床的にも、病理所見でも、生化学的にも全く異なる進行性の重篤な神経疾患、GM1-gangliosidosis と globoid cell leuko-dystrophy (クラベ病)、を引き起こします。これらの遺伝性疾患の現象論的な性質は各々の酵素の基質特異性から概ね理解出来ます。

註: ヒト、或ひはマウスの遺伝子の表記には規定されたものがあるのですが、本稿では同じ表記を遺伝子又は酵素を意味することにしましたので、全て小文字、非イタリック表記にしました。

これら二つのライソゾームに局在する β -galactosidase の基質特異性は 1970 年代に概ね解明されましたが、それを大まかに纏めると表 1 のようになります。大雑把に見れば、galc はより疎水性の基質に対して活性があり、bgal は親水性の基質に親和性があると言ってよいでせう。此処で重要なのは、その中間にある lactosylceramide です。1970 年代の初めに、私達はどちらの β -galactosidase も lactosylceramide を分解する活性を持つこと、適切な活性測定法を使へば両方の酵素が混在してゐても、各々の酵素の lactosylceramide に対する活性を別々に測定することが出来ることを示しました。この所見に基づいて私達は特異的に lactosylceramide の異常蓄積が起る遺伝性疾患は、両方の β -galactosidase が同時に欠損しなくては起り得ないこと、従って、当時 lactosylceramidosis として報告された患者は誤りに違ひないと指摘しました。(その後の研究によ

り、lactosylceramidosis として報告された患者は Niemann-Pick C 患者であったことが判りました。)

ここからこの小文の本題に入ります。上に述べた酵素学的な解析によって、私達は特異的に lactosylceramide の異常蓄積を来す遺伝性疾患は両方の β -galactosidase が同時に欠損しなくては起らないと結論しましたが、そのやうなヒト患者が何時発見されるか、殆ど見込みはない、と思つてをりました。

表 1 ライソゾームに局在する二つの β -galactosidase の基質特異性

基質	galactosylceramide β -galactosidase (galc)	GM1-ganglioside β -galactosidase (bgal)
galactosylceramide	Yes	No
galactosylsphingosine (psychosine)	Yes	No
lactosylceramide	Yes	Yes
GM1-ganglioside	No	Yes
Asialo GM1-ganglioside	No	Yes
Most sugar chains of glycoproteins with terminal β -galactose	No	Yes
Keratan sulfate	No	Yes

Yes (can hydrolyze), No (cannot hydrolyze)

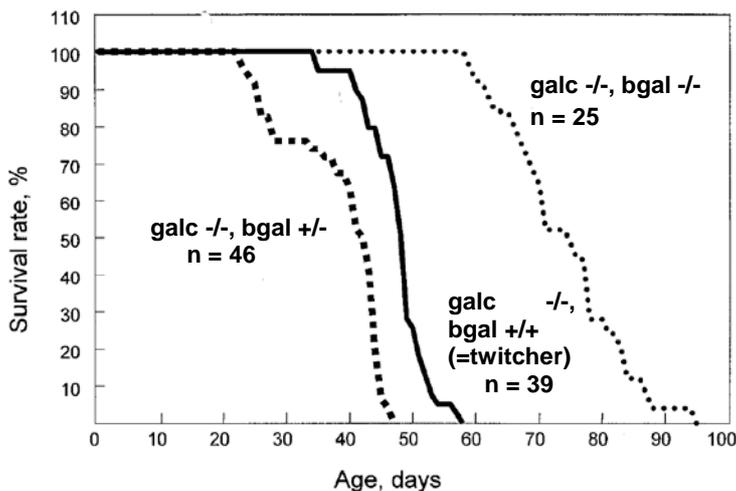
然し、1980 年代以降、所謂 gene knockout の技術が開発されるに及んで、マウスモデルを使って、この問題を実験的に確かめることが可能になりました。まづ、第一に私達は 1980 年代初めに twitcher と呼ばれる galc の突然変異によって起る自然発生の mouse mutant を発見しました。その後、1990 年代に入って knockout technology によって bgal の欠損マウスを作りました。此処に至って、70 年代の酵素学的な予想を実験的に確かめることが可能になったわけです。つまり、自然発生の Twitcher mutant と人工的に作られた bgal 欠損マウスとを掛け合わせるによって、二つの遺伝子の正常と mutant、全ての組合せを作ることが出来る筈です。そこで、その当時、私の研究室へ日本から来てくださつてゐた遠山潤先生に依って両方の β -galactosidase が遺伝的に欠損してゐるマウスを作ることが出来ました。lactosylceramide の異常蓄積に関する限り、結果は予想通りで、galactosylceramide, psychosine, GM1-ganglioside 等の分解異常は起らず、lactosylceramide の異常蓄積だけが起りました。臨床、病理、分析所見などに就いてご興味のある向きは 2000 年に報告した私達の論文をご覧ください (Tohyama, J., Vanier, M. T., Suzuki, K., Ezo, T., Matsuda, J. and

Suzuki, Kunihiko: Paradoxical influence of acid β -galactosidase gene dosage on the phenotype of twitcher mouse (genetic galactosylceramide deficiency). *Human Molec. Genet.* 9:1699-1707, 2000)。

これで、lactosylceramideに関する、この実験本来の目的は達したわけですが、予期しなかった問題が起りました。Twitcher マウス (galc 欠損) も bgal ノックアウトマウスも、通常の意味での劣性遺伝です。つまり homozygote だけが発症し、heterozygote のマウスは、遺伝子のレベルでは、正常と mutant の遺伝子を一つずつ持ってゐますが、表現型では正常マウスと区別が付かないのです。我々の予想も 掛け合せをしても どちらの遺伝子に就いても heterozygote の場合は表現型には影響しないと思つてゐました。ところが、単にその予想は全く外れただけでなく、出て来る表現型を各々の酵素の基質特異性から理解しようとしても、予想とは全く逆、一筋縄では行かないことが判りました。

その肝心な生存曲線をご覧に入れます。

図1 GM1- β -galactosidase (bgal) の遺伝子が 両方とも正常、片方だけ正常、両方欠損、の場合の twitcher マウスの生存曲線



中央の実線のグラフが 通常の twitcher マウスの生存曲線です。この場合は galc の両方の遺伝子は欠損してゐるけれども、二つの bgal の遺伝子はどちらも正常です。それに比べると、galc と bgal、両方の β -galactosidase が同時に完全欠損したマウスの方が症状、病理が軽く、寿命が長く (一番右のグラフ)、逆に 最も重症で寿命が短いのは 正常の bgal を一つだけ持った twitcher マウスなのです (一番左のグラフ)。ご覧のやうにどのグループも 検体数は十分に大きいので、所見に誤りがあるとは考へられませんので、正常のマウスでは 両方の遺伝子が欠損しない限り、表現型には影響を及ぼさない bgal が galc が欠損してゐる場合には、表現型に大きな影響を及ぼすのみならず、単純に予想される影響とは全く逆の結果になると言ふことです。

この言はば paradoxical な所見が 最早自分で実験をすることが出来ない私を 20 年間に亘つて悩ませて来ました。各々の基質特異性から解釈しようとしても、最早ボケかかっている私のオツムでは埒があきません。糖質学会の会員の皆様から、示唆、予想、解釈、何なりとお聞かせ戴けたらこの上なく有難いと思つてをります。「お前は 全ての genotype をテストしてない。それをやらなくちゃあ話にならん」といふコメントを戴くことも予想してをります。申しましたやうに、この掛け合せ実験は 二つの β -galactosidase が同時に欠損した場合だけに lactosylceramide の異常蓄積が起る筈、といふ仮説を確かめるために計画致しましたので、bgal が欠損してゐて、galc が heterozygote の場合にどんな表現型になるかの情報が欠けてをります。それをやらうとしたら更に複雑で大規模な掛け合せ実験をしなくてはなりませんので、今の私には最早 不可能です。この謎々に答へを出すには、それ以外にないと言ふことになったら、時既に遅し、私は諦めることに致します。

本学会評議員 山田 英俊 先生（関西学院大学理工学部）におかれましては、本年 11 月 23 日に急逝されました。謹んでお知らせいたします。

本学会理事の梶原康宏先生 Roy L. Whistler Award を受賞

本学会理事の梶原康宏先生（大阪大学大学院理学研究科）が、International Carbohydrate Organization より、2020 Roy L. Whistler Award を受賞されました。本賞は、糖質、糖鎖の化学合成ならびにその生体内での機能を解明することに貢献した研究者に2年に一度授与されるもので、日本からの受賞は1984年の小川智也先生、2008年の伊藤幸成先生に続く3人目のご受賞です。今回の受賞は、「ヒト型糖鎖の大量化学合成を利用する糖タンパク質精密化学合成法の開発ならびに、それをを用いた糖鎖機能解明」が評価されたものです。

梶原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。次号で、先生からご寄稿をいただく予定です。（編集委員）



2nd Australasian Glycoscience Symposium (2nd AGS) (2019年9月、オーストラリア・アデレード) で岐阜大学の河村奈緒子先生が Early/Mid-Career Research (EMCR) Award 賞を受賞されました。誠にありがとうございます。受賞を記念致しまして、先生のご研究や学会の様子などについて御寄稿頂きました。先生の益々のご活躍を祈念致します。(編集委員)

Fully stereoselective α -glycosidation using macrobicyclic sialic acid donors

岐阜大学・特任助教 河村奈緒子

私は、岐阜大学の生理活性物質学研究室にて、木曾真先生、石田秀治先生、安藤弘宗先生のご指導のもと、修士課程を修了した後、同学および京都大学物質—細胞統合システム拠点 (iCeMS) の研究スタッフとして糖鎖の化学合成に携わって参りました。そして、2018年に博士を取得し、現在は岐阜大学研究推進・社会連携機構生命の鎖統合研究センター

(G-CHAIN)の特任助教として研究に取り組んでおります。これまで、主に、ガングリオシドプローブの開発と、シアル酸のグリコシド化反応の開発に注力して参りました。大変光栄なことに、これらの研究に對しまして、この度、2nd Australasian Glycoscience Symposium (2nd AGS) (2019年9月、オーストラリア・アデレード) の Early/Mid-Career Research (EMCR) Award 賞を頂きました。

細胞膜中の膜分子は、集合体 (脂質ラフト) を形成することで、細胞内外のコミュニケーションに深く関与する、という概念が近年提唱されています。しかしながら、脂質ラフトの観察が困難であるために、その存在自体に長らく疑念が持たれていました。この問題を解決するためには、脂質ラフトの主要成分でありながらも、挙動が不明であった、ガングリオシドの可視化が必要でした。我々は、研究室で長年培われた合成技術を基盤とし、天然と性質が近似した蛍光ガングリオシドを初めて開発することに成功しました。これにより、ガングリオシドの1分子イメージングが可能となり、iCeMSの楠見明弘先生 (現 OIST)、鈴木健一先生 (現 G-CHAIN) との共同研究によって、脂質ラフトの観察およびその存在証明に至りました。これを応用して、親和性蛋白質を捕捉するための光応答性ガングリオシドプローブも合成し、細胞膜ドメインの更なるケミカルバイオロジー研究に挑戦しております。このような分子プローブの合成は可能となりましたが、その合成工程に

はまだ問題が残されていました。それは、シアル酸のグリコシド化反応の立体制御であり、シアロ糖鎖の化学合成に共通する大きな課題でありました。

我々はごく最近、この課題に対する新たな解決策として、アノマー炭素を橋頭位とする二環性シアル酸を求電子種として用いた、完全な立体制御法を開発しました。本反応において、C1位とC5位を架橋した二環性シアル酸は、 β 側が架橋部によって完全に遮蔽された橋頭位オキソカルベニウムイオンを与えるため、 S_N1 反応のグリコシド化で得られる生成物は α 結合に限定されます。本手法はガングリオシドやシアル酸オリゴマー等、難易度の高いシアロ糖鎖を含め、幅広い基質に適用可能でありました。本会の受賞講演におきましても多くの先生方にご興味をお寄せ頂き、有意義な議論の時間を賜りましたことを深く感謝申し上げます。

今回賞を頂きましたのは、ご指導を賜りました岐阜大学生理活性物質学研究室の先生方、共同研究者の先生方をはじめ、毎日頑張って実験に取り組んでいる学生さんのおかげであります。この場をお借りして心より感謝申し上げます。



オーストラリア・アデレードでの先生方との食事会

令和元年度役員(任期 2019. 7. 1~2021. 6. 30)

会長 門松 健治
 副会長 石田 秀治
 理事 小川 温子
 梶原 康宏
 加藤 晃一
 蟹江 治
 木下 聖子
 鈴木 匡
 隅田 泰生
 平林 淳
 本家 孝一
 監事 北島 健
 深瀬 浩一

柿崎 育子 弘前大学大学院医学研究科
 角田 佳充 九州大学大学院農学研究院
 笠原 浩二 東京都医学総合研究所
 梶本 哲也 立命館大学総合科学技術研究機構・創薬科学研究センター
 梶原 康宏 大阪大学大学院理学研究科
 片山 高嶺 京都大学大学院生命科学研究科
 加藤 啓子 京都産業大学生命科学部
 加藤 晃一 自然科学研究機構生命創成探究センター
 門松 健治 名古屋大学大学院医学系研究科
 金川 基 神戸大学大学院医学研究科
 金森 審子 東海大学工学部
 蟹江 治 東海大学工学部
 亀井 加恵子 京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科
 亀山 昭彦 産業技術総合研究所創薬基盤研究部門
 川崎 ナナ 横浜市立大学大学院生命医科学研究科
 川島 博人 千葉大学大学院薬学研究院
 北岡 本光 新潟大学農学部
 北川 裕之 神戸薬科大学薬学部
 北島 健 名古屋大学生物機能開発利用研究センター・大学院生命農学研究科
 北爪しのぶ 福島県立医科大学新医療系学部設置準備室
 木塚 康彦 岐阜大学研究推進・社会連携機構
 木下 聖子 創価大学理工学部
 木村 吉伸 岡山大学大学院環境生命科学研究科
 京ヶ島 守 日本薬科大学薬学部
 顧 建国 東北医科薬科大学分子生体膜研究所
 神田 大輔 九州大学生体防御医学研究所
 小島 直也 東海大学工学部
 近藤 昭宏 株式会社 日吉
 佐藤 あやの 岡山大学工学部
 佐藤 武史 長岡技術科学大学生物系
 佐藤 ちひろ 名古屋大学生物機能開発利用研究センター
 佐藤 智典 慶應義塾大学理工学部
 篠原 康郎 金城学院大学薬学部
 嶋田 一夫 東京大学大学院薬学系研究科
 島本 啓子 公益財団法人 サントリー生命科学財団
 清水 弘樹 産業技術総合研究所第6事業所424室
 須貝 威 慶應義塾大学薬学部
 鈴木 隆 静岡県立大学薬学部
 鈴木 匡 理化学研究所鈴木糖鎖代謝生化学研究室
 隅田 泰生 鹿児島大学大学院理工学研究科
 鷹野 景子 お茶の水女子大学
 高橋 素子 札幌医科大学医学部
 竹川 薫 九州大学大学院農学研究院
 武田 陽一 立命館大学生命科学部
 竹松 弘 藤田医科大学医療科学部

評議員(任期 2019. 7. 1~2021. 6. 30)

相川 京子 お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系
 赤井 昭二 女子栄養大学応用有機化学研究室
 秋吉 一成 京都大学大学院工学研究科
 芦田 久 近畿大学生物理工学部
 天野 純子 (公財)野口研究所糖鎖生物学研究室
 荒田 洋一郎 帝京大学薬学部
 安藤 弘宗 岐阜大学生命の鎖統合研究センター
 池田 義孝 佐賀大学医学部
 池原 譲 千葉大学大学院医学研究院・腫瘍病理学
 石田 秀治 岐阜大学応用生物科学部・生命の鎖統合研究センター
 石原 雅之 防衛医科大学校防衛医学研究センター
 石水 毅 立命館大学生命科学部
 和泉 雅之 高知大学理工学部
 板野 直樹 京都産業大学生命科学部
 一柳 剛 鳥取大学農学部
 伊藤 孝司 徳島大学大学院医歯薬学研究部
 伊藤 幸成 理化学研究所開拓研究本部
 糸乗 前 滋賀大学教育学部
 稲津 敏行 東海大学工学部
 井原 義人 和歌山県立医科大学医学部
 今井 康之 静岡県立大学薬学部
 今村 亨 東京工科大学応用生物科学部
 岩淵 和久 順天堂大学大学院医療看護学研究科
 上村 和秀 中部大学生命健康科学部
 浦島 匡 帯広畜産大学畜産学部
 大谷 克城 酪農学園大学農食環境学群
 大坪 和明 熊本大学大学院生命科学研究部
 岡 昌吾 京都大学大学院医学研究科
 岡島 徹也 名古屋大学大学院医学系研究科
 小川 温子 お茶の水女子大学

舘野 浩章 産業技術総合研究所糖鎖医工学研究センター
 田中 克典 理化学研究所田中生体機能合成化学研究室
 田中 浩士 東京工業大学物質理工学院
 田村 純一 鳥取大学農学部
 千葉 靖典 産業技術総合研究所糖鎖医工学研究センター
 戸嶋 一敦 慶應義塾大学理工学部
 戸谷希一郎 成蹊大学理工学部
 豊田 英尚 立命館大学薬学部
 豊田 雅士 東京都健康長寿医療センター研究所
 中川 優 名古屋大学大学院生命農学研究科
 中北 慎一 香川大学総合生命科学研究センター
 中野 博文 愛知教育大学理科教育講座化学領域
 中山 淳 信州大学大学院医学系研究科
 長束 俊治 新潟大学理学部
 西河 淳 東京農工大学大学院応用生命化学部門
 西島 謙一 名古屋大学大学院工学研究科
 西田 芳弘 千葉大学大学院園芸研究科・応用生命化学領域
 西村紳一郎 北海道大学大学院大学院先端生命科学院
 羽田 紀康 東京理科大学薬学部
 原田陽一郎 大阪国際がんセンター研究所
 比能 洋 北海道大学大学院先端生命科学研究院
 東 伸昭 星薬科大学生化学教室
 東 秀好 東北医科薬科大学分子生体膜研究所
 平林 淳 産業技術総合研究所創薬研究部門
 深瀬 浩一 大阪大学大学院理学研究科
 伏信 進矢 東京大学大学院農学生命科学研究科
 藤本ゆかり 慶應義塾大学理工学部
 藤山 和仁 大阪大学生物工学国際交流センター
 古川 圭子 中部大学生命健康科学部
 古川 潤一 北海道大学大学院医学研究院
 北條 裕信 大阪大学蛋白質研究所
 細野 雅祐 東北医科薬科大学分子生体膜研究所
 本家 孝一 高知大学医学部
 松尾 一郎 群馬大学大学院理工学府
 松岡 浩司 埼玉大学大学院理工学研究科
 松野 健治 大阪大学大学院理学研究科
 萬谷 博 東京都健康長寿医療センター研究所
 三浦 佳子 九州大学大学院工学研究院
 水野 真盛 (公財)野口研究所糖鎖有機化学研究室
 三苫 純也 九州保健福祉大学生命医科学部
 宮西 伸光 東洋大学食環境科学部食環境科学科
 三善 英知 大阪大学大学院医学系研究科
 門出 健次 北海道大学大学院先端生命科学研究院
 矢部 富雄 岐阜大学応用生物科学部
 山口 拓実 北陸先端科学技術大学院大学
 山口 真範 和歌山大学教育学部
 山口 芳樹 東北医科薬科大学薬学部

山田 修平 名城大学薬学部・病態生化学研究室
 山ノ井 孝 城西大学薬学部
 山本 一夫 東京大学大学院新領域創成科学研究科
 湯浅 英哉 東京工業大学大学院生命理工学研究科
 横山 三紀 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科
 渡辺 秀人 愛知医科大学分子医科学研究所

名誉会員

池中 徳治	石戸 良治	伊東 信
遠藤 玉夫	小川 智也	小倉 治夫
笠井 献一	川崎 敏祐	木曾 真
木下 タロウ	木全 弘治	楠本 正一
木幡 陽	須網 哲夫	鈴木 明生
鈴木 邦彦	鈴木 茂生	鈴木 康夫
谷口 直之	成松 久	西原 祥子
箱守 仙一郎	橋本 弘信	長谷 純宏
古川 鋼一	村松 喬	山形 達也
山本 憲二		

顧問

一島 英治

維持会員

協和発酵キリン (株)
 (一財) 杉山産業化学研究所
 (株) スディックスバイオテック
 住友ベークライト (株)
 生化学工業 (株)
 DSP 五協フード&ケミカル (株)
 東京化成工業 (株)
 長良サイエンス (株)
 (公財) 野口研究所
 (株) 伏見製薬所
 松谷化学工業 (株)
 (株) ヤクルト
 理研ビタミン (株)

JSCR Newsletter (日本糖質学会会報) Vol. 23, No.2

2019年12月25日 発行

編集兼発行 日本糖質学会

会長 門松 健治

〒103-0014 中央区日本橋蛸殻町1-38-12

油商会館B棟3F

Tel: 03-5642-3700

FAX: 03-5642-3714

JSCR Newsletter編集委員会

石田 秀治

本家 孝一