

岡山県生理活性物質研究会会報

第5号

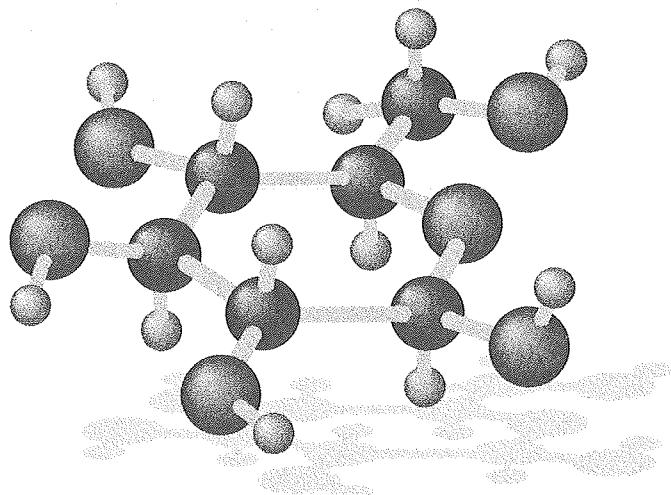
バイオアクティブ

The Okayama Research Association for Bioactive Agents

第7回岡山県生理活性物質研究会シンポジウム

「糖と生理活性機能」

平成11年6月11日（金）午後1時30分 テクノサポート岡山



平成11年（1999年）6月1日発行

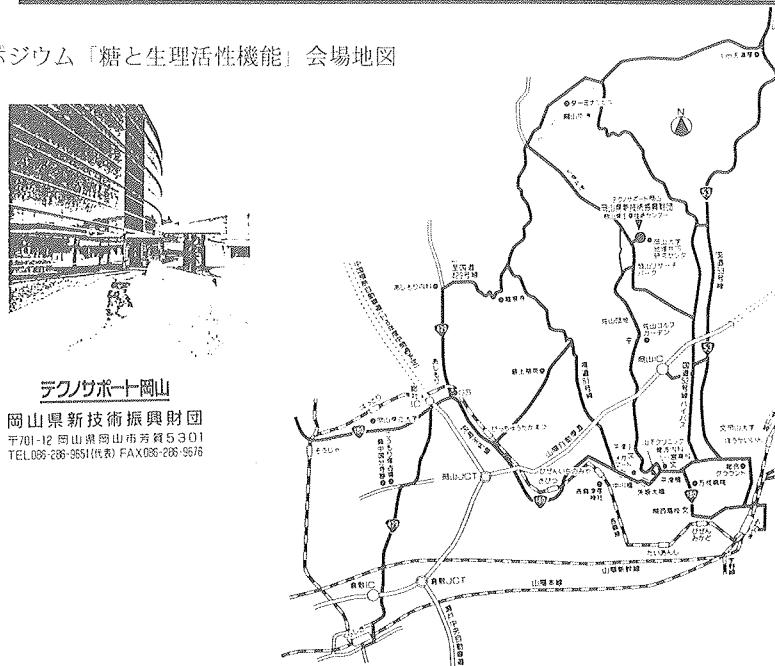
目次

第7回岡山県生理活性物質研究会〔平成11年6月11日(金)〕

シンポジウム「糖と生理活性機能」

開催に寄せて 実行委員長 三橋正和	1
プログラム	3
要旨 (春見隆文、奥田拓道、樋浦 望、寺本房子、新井成之)	4
第6回岡山県生理活性物質研究会シンポジウム見聞記 中島修平	9
第6回岡山県生理活性物質研究会シンポジウム会場風景	12
砂糖有害論と公的機関の検証 橋本 仁	14
ヒマ種子毒蛋白質リシンの糖鎖構造 木村吉伸	17
遺伝子操作動物の普及 上田正次	20
鉛のフンドシ 稲村 實	22
お知らせ 生理活性物質研究会総会 地域産業育成事業成果発表会	23
研究(室)紹介	
岡山大学薬学部薬物学教室 杉本幸雄	24
岡山大学資源生物科学研究所機能物質解析分野 河合富佐子	27
(株)林原生物化学研究所 感光色素研究所 中川美典	29
第8回岡山県生理活性物質研究会シンポジウム予告	31
賛助金のお礼	32
岡山県生理活性物質研究会主催行事	33
岡山県生理活性物質研究会 役員名簿	34
岡山県生理活性物質研究会 会則	35
入会申し込用紙	36
編集後記	38

シンポジウム「糖と生理活性機能」会場地図



シンポジウム
実行委員
三橋正和
齋藤典行
茶圓博人
山本 格
小林昭雄
高橋正侑

「糖と生理活性機能」開催に寄せて

実行委員長 三橋 正和 (株)林原生物化学研究所常務取締役)

「糖」と言えば砂糖がまずその代表に取り上げられるが、砂糖は日本伝来(754年(孝謙天皇、天平勝宝6年)唐僧鑑真和尚が中国大陸より持参したのが砂糖伝来の最初とされている。(唐大和上東征伝))以来一般に食せられる江戸中期頃(1727年(享保12年)徳川吉宗がサトウキビの栽培を奨励ならびに藩主の製糖家保護により太平洋岸・瀬戸内海岸地帯でサトウキビが栽培され和糖の生産が興った。)までは、高貴な人々の為の貴重な保健薬として生理活性機能を持った今で言う機能性食品の代表的な存在であったと言つて過言ではない。

又一方、近世紀に入つては砂糖の産業的価値から貴重な産業物資として栽培から精製・販売までが厳重に管理され、富の源泉として各国政府による統制品的な取扱いがなされたりしてその普及度(消費量)がその国の文化のバロメーターとも言われたりもした。

近年先進工業国に於いては生活が豊かになり、飽食による肥満・糖尿病・心臓病・虫歯など裕福さがもたらす多くの一般的な生活習慣病と糖の高い消費との間で何らかの関連性があるのではという懸念が生じ、一部砂糖有害論等が囁かれるに至っている。

この辺の事情を本シンポジウムの番外参加として(株)横浜国際バイオ研究所橋本仁社長に執筆頂き本誌上に掲載頂いた。

糖は、栄養源、甘味・美味しさ、食品のボディ形成、保湿効果、乳化性、乳化安定性、増粘効果、老化防止、防腐防黴効果、艶出し

効果、粉末化剤、着色性、ゲル形成、包接性等食品の第1機能「栄養」及び、第2機能「味覚」を満足させる食品加工上欠くべからざる種々の機能を備えているが、新たに第3機能としての「体調調節」(体調リズム調節、生体防御、疾病予防、疾病回復、老化防止)が求められるようになり、この面での研究が厚生省許可・特定保健用食品制度に従い急速に進められている。

「特定保健用食品」はある種の保健効果を持った成分を積極的に加えてその効果を表示することを厚生大臣によって許可された食品を言い、1991年9月に制度がスタート、1993年6月に初の許可食品が誕生、現在では、

1. おなかの調子を整える食品
2. コレステロールが高めの方の食品
3. 血圧が高めの方の食品
4. ミネラルの吸収を助ける食品
5. 虫歯の原因になりにくい食品
6. 血糖値が気になり始めた方の食品

等の機能で1999年3月現在126件の商品が許可されている。

これらの食品としての第3の機能効果を示す為の関与する成分として各種糖質が取り上げられ研究されている。

本シンポジウムでは、これらの関与する成分として糖質の代表的な各種オリゴ糖を中心とした最近の知見を基調講演として農林水産省食品総合研究所春見隆文食品工学部長にまとめて頂いた。

次に、機能性糖質として注目されているキチン・キトサン、ラクトスクロース、アルギン酸オリゴ糖についてそれぞれの分野で最新の研究をされている愛媛大学医学部の奥田拓道先生、マルハ(株)中央研究所の樋浦望氏、川崎医療福祉大学臨床栄養学科の寺本房子先生に話題提供をお願いした。

最後に、来る21世紀の糖質として期待されているトレハロースの最新の知見として骨粗鬆予防に効果があるのではとの実験結

果を(株)林原生物化学研究所の新井成之氏に予報的に発表頂くことにした。

糖の生理活性機能についてはまだまだ奥深いものがあり、特に糖鎖は生体の病理とか薬理といった医学的・薬学的な領域にも深く関わっており、生体情報の発信・受信とか識別・認識において大きな役割をしている。今回のシンポジウムでは、時間の関係で全て取り上げることが出来なかったが、次のテーマとして残しておきたい。

参加申し込み

シンポジウム及び懇親会参加申し込みのまだの方は、事務局へ電話、ファックス、または電子メールで至急お願いします。

電話：086-286-9651 ファックス：086-286-9676 電子メール：ykamei@optic.or.jp

懇親会（17：30～19：00）：

テクノサポート岡山のパンケットにおいて、講師の方々を囲んで有意義なひとときを過ごしたく思います。奮ってご参加下さい。（会費：3000円は当日徴収致します）

会員の皆様へ

会員の皆様には、岡山県生理活性物質研究会に対し、常日頃、暖かいご支援を賜り厚くお礼申し上げます。今後とも、情報提供やアドバイスを寄せていただき、本会の運営に対しご協力いただければ有り難く思います。また、年3回の発行が予定されております「バイオアクティブ」誌へのご投稿も期待しております。

会長：山本 格

Thank you for your continuous support for The Okayama Research Association for Bioactive Agents, and we look forward to your input in the management of this association and to submissions of your manuscripts or articles to the bulletin "BioActive".

President : Itaru Yamamoto

第7回岡山県生理活性物質研究会

シンポジウム「糖と生理活性機能」プログラム

日時：平成11年6月11日（金）13:30～17:30

場所：岡山市芳賀5301 テクノサポート岡山 参加費：無料

主催：岡山県生理活性物質研究会 後援：岡山大学地域共同研究センター、岡山県食品新技術研究会

岡山県薬業協会

実行委員長 三橋正和

【会長挨拶】 山本 格（岡大・薬・教授） 13:30-13:35 (5 min)

【実行委員長挨拶】 三橋正和（（株）林原生物化学研究所・常務） 13:35-13:40 (5 min)

【基調講演】 「糖質と機能性」

講師： 春見隆文（農林水産省食品総合研究所・食品工学部長） 13:40-14:40 (60 min)

近年、栄養源および構造体としての役割以外に特別な生物的意義をもつとは考えられていなかった糖質が注目されている。なかでもオリゴ糖はその構造的多様性ゆえに多くの生理的機能をもつことが明らかになってきた。食品分野では機能性食品として、数多くのオリゴ糖が製造市販され、整腸作用、血圧降下、血中コレステロール低下などの生理活性が報告されている。また、生体防御、細胞の情報伝達、分子認識などの生命現象にもオリゴ糖（糖鎖）が深くかかわっていることが明らかにされつつある。こうしたオリゴ糖を中心とした糖質の機能性について、最近の報告例に基づき概要を述べる。

【司会】 三橋正和（林原生物化学研究所）

【講演1】 「キチン・キトサン、ラクトスクロース、コンドロイチン硫酸の抗肥満作用について」

講師： 奥田拓道（愛媛大・医学部・医化学第二・教授） 14:40-15:20 (40 min)

肥満は脂肪細胞に異常に脂肪が蓄積した病態である。脾リバーゼによる脂肪分解の阻害や、 β -モノグリセリド、脂肪酸の腸管吸収の阻害物質は、食事中の脂肪の吸収量を減らしたり、吸収時間を遅らせることを通じて、肥満や脂肪肝を改善することが期待される。最近、キチン・キトサンは脾リバーゼによる脂肪分解を阻害することによって、ラクトスクロースは β -モノグリセリドの腸管吸収を阻害することによって、コンドロイチン硫酸は脾リバーゼの作用と脂肪酸の吸収を阻害することによって、いずれも高脂肪食によって誘導される肥満と脂肪肝の発症を予防することを明らかにしたので、その詳細を紹介する。

【司会】 高橋正侑（ノートルダム清心女子大）

【コーヒーブレイク】

15:20-15:40 (20 min)

【講演2】 「アルギン酸オリゴ糖とその血圧上昇抑制作用」

講師： 橋浦 望（マルハ（株）中央研究所食品研・主管研究員） 15:40-16:20 (40 min)

海藻多糖からのアルギン酸オリゴ糖の製造法を確立し、動物試験、微生物試験、細胞試験を行った。その結果、オリゴ糖としての新規な生理作用として、血圧上昇抑制作用、脂質代謝改善作用、正常ヒト培養表皮角化細胞増殖促進作用などを明らかにすることができた。その中で、さまざまなアルギン酸オリゴ糖を用いた動物試験等を中心に血圧上昇抑制作用発現に関する報告する。

【司会】 小林昭雄（阪大大学院）

【講演3】 「成人女性の骨代謝に及ぼすラクトスクロース長期摂取の影響」

講師： 寺本房子（川崎医療福祉大・臨床栄養学科・助教授） 16:20-17:00 (40min)

難消化性オリゴ糖であるラクトスクロース（以下 LS）はビフィズス菌の増殖を促し、腸内環境を改善することはすでに多数報告されている。さらに、ラットへの LS 投与でカルシウム吸収促進や海綿骨の増加効果も確認されている。そこで、成人女性に LS を約 1 年間摂取させ、長期間の摂取においても同様の効果がみられるか検討した。その試験結果について紹介する。

【司会】 斎藤典行（林原生物化学研究所）

【講演4】 「マウス骨粗鬆症モデルに対するトレハロースの作用」

講師： 新井成之（（株）林原生物化学研究所・藤崎研・サブディレクター） 17:00-17:40 (40min)

トレハロースの機能開発にかかる研究の一環として、生体に及ぼす作用を研究し、今後さらに増加するであろう骨粗鬆症に焦点をあてた。ヒト骨粗鬆症のモデルに該当する実験動物を用い、トレハロースの骨減少抑制作用およびそのメカニズムについて検討した結果を紹介する。

【司会】 茶圓博人（林原生物化学研究所）

糖質と機能性

農林水産省食品総合研究所 食品工学部長 春見隆文

近年、栄養源および構造体としての役割以外に特別な生物的意義をもつとは考えられていなかった糖質が注目されている。なかでもオリゴ糖はその構造的多様性ゆえに多くの生理的機能をもつことが明らかになり、糖質研究の中心的存在になっている。食品分野では、消費者の甘さ離れや健康志向の中で砂糖に替わる甘味食品として、主要なものだけでも 20 種近くのオリゴ糖が製造市販され、その市場規模は数十億～百億円とされる。

これらのオリゴ糖は、いずれも各々特異的な糖転移酵素などの作用によって巧妙に合成され、低カロリー、非う蝕作用、整腸作用、血圧降下、血中コレステロール低下などの生理活性が報告されている。現在約 70 種ある特定保健用食品のうち 6 割近くをオリゴ糖が占めている現実からしても、その健康志向食品としての期待は高く、新たな製品開発とその嗜好性、生理機能性等の解明が望まれる。

また、近年、生体防御、細胞の情報伝達、分子認識などの生命現象にもオリゴ糖（糖鎖）が深くかかわっていることが明らかにされつつある。例えば、植物体は昆虫や微生物細胞表層の多糖類であるキチン（キチンオリゴ糖）をシグナル物質として認識し、キチナーゼ、グルカナーゼなどの酵素の他、抗菌性物質であるファイトアレキシンを生産して害虫や有害微生物から自分の身を守る。

また、インフルエンザウィルスが人体に侵入するときや、大腸菌、乳酸菌が腸内に接着するときには細胞表層のオリゴ糖を正確に認識する。

この他にも、免疫賦活作用や受精、血液型の識別にも糖鎖が密接に関わっていることはよく知られている。こうしたオリゴ糖を中心とした糖質の機能性について、最近の報告例に基づき概要を述べる。

メモ

キチン・キトサン、ラクトスクロース、コンドロイチン硫酸の 抗肥満作用について

愛媛大学医学部医化学第二 教授 奥田拓道

肥満は脂肪細胞に異常に脂肪が蓄積した病態である。この脂肪は、脂肪細胞で作られ、その材料は、血液中のグルコースとリボタンパク（カイロミクロン、VLDL）である。高脂肪食をマウスに投与すると、肥満が発生するが、高糖質食の場合、VLDL が高値を示す高脂血症はみられるが、高脂肪食ほどの肥満はみられない。この事実は、血液中のグルコース、VLDL、カイロミクロンの中で、カイロミクロンが最も脂肪細胞における脂肪の材料になりやすい事を示すものである。

最近、若年者の肥満の増加が脂肪摂取量の増大に比例しているという事実もこのことを裏付ける現象である。カイロミクロン中の脂肪は、毛細血管の内皮細胞上にヘパラン硫酸に結合した状態で存在するリボタンパクリバーゼによって分解され、生じたグリセロールは肝臓で代謝される。

一方、カイロミクロン中の脂肪エネルギーの 90% を担う脂肪酸は、筋肉で炭酸ガスと水に分解され、炭酸ガスは呼気として、水は尿として体外に排出される経路と、脂肪細胞や肝臓で脂肪合成の材料として利用され、

肥満や脂肪肝を発症させる経路の 2 つがある。そこで、血液中カイロミクロン濃度が低い場合には主として筋肉で代謝され体外に排出されるが、高いときには脂肪の材料になり、肥満や脂肪肝を発症させることになる。

ところで、食事中の脂肪は肝臓リバーゼによって分解され、ベータモノグリセリドと脂肪酸になって吸収される。従って、臍リバーゼによる分解やベータモノグリセリド、脂肪酸の腸管吸収の過程を阻害する物質は、食事中の脂肪の吸収量を減らしたり、吸収時間を遅らせることを通じて、肥満や脂肪肝を改善することが期待できる。

最近、我々は、キチン・キトサンは臍リバーゼによる脂肪分解を阻害することによって、ラクトスクロースはベータモノグリセリドの腸管吸収を阻害することによって、コンドロイチン硫酸は臍リバーゼの作用と脂肪酸の吸収を阻害することによって、いずれも高脂肪食によって誘導される肥満と脂肪肝の発症を予防することを明らかにしたのでその詳細を紹介したい。

メモ

アルギン酸オリゴ糖とその血圧上昇抑制作用

マルハ（株）中央研究所 主管研究員 樋浦 望

平成元年度から5年間、社団法人マリノフォーラム21を通じ、さらに、平成6年度からは、ニューフード・クリエーション技術研究組合を通じて、国より補助を受けてきた。その研究の目的は、海藻を温和な条件で可溶化し、それにより生産された、オリゴ糖やそれ以外の有効成分の抽出と機能性の解明及び食品への応用である。これまで、海藻多糖の低分子化産物についての研究はさまざまに行われてきているが、機能性についての研究は限定され、実際に食品等に応用された例は少ない。一因として、海藻分解物を多量に供給する手段がなかったことが挙げられる。

そこで、まず、我々は、海藻分解物を生産する手段を得るために、海藻を直接分解するような細菌のスクリーニングを行い、最終的に、カブトガニの腸内容物から分離した海洋性細菌〔アルテロモナス エスピーカーNO.

1786〕の生産する酵素を用いて、コンブ分解物や種々な金属イオンを結合させたアルギン酸オリゴ糖をキログラム規模で生産できるようになった。さらに、これらの分解物やオリゴ糖の構造や物性について検討を行った結果、8種類のアルギン酸オリゴ糖（2～4）の混合物であることが明らかになった。また、比較的容易に生産及び精製できるようになったアルギン酸オリゴ糖の生理作用について、動物実験、微生物実験、そして細胞実験にて検討を行った。その結果、オリゴ糖としての新規な血圧上昇抑制作用を始め、脂質代謝改善作用や正常ヒト培養表皮角化細胞増殖促進作用等を明らかにすることができた。今回は、その中で、さまざまなアルギン酸オリゴ糖を用いた動物実験等を中心にして血圧上昇抑制作用について報告したい。

メモ

講演要旨

成人女性の骨代謝に及ぼすラクトスクロース長期摂取の影響

川崎医療福祉大学 臨床栄養学科助教授 寺本房子

難消化性オリゴ糖であるラクトスクロース（以下 LS）はビフィズス菌の増殖を促し、腸内環境を完全することはすでに多数報告されている。更に、ラットで LS 投与によるカルシウム吸収促進や海綿骨の増加効果も確認されている。

そこで、成人女性に LS を約 1 年間摂取さ

せ、長期間の摂取においても同様の効果がみられるかについて検討した。糞便中腐敗物質、糞便 pH は有意に低下し、カルシウム吸収は促進されていた。また、この時、骨吸収マーカーは有意に低下しており、カルシウムの吸収率が上昇することで骨吸収の抑制がみられた。

メモ

講演要旨

マウス骨粗鬆症モデルに対するトレハロースの作用

(株)林原生物化学研究所 藤崎研究所 サブディレクター 新井成之

大量製造技術の開発によりトレハロースの新しい機能を研究することが可能になった。今回は、ヒトの骨粗鬆症モデルとなる卵巣摘出マウスを用いてトレハロースの骨吸収に対する作用を検討した。卵巣摘出した雌マウスに4週間100mg/kgの用量でトレハロースを経口投与した。エストロジエン欠乏で大腿骨重量とカルシウムやリンの骨ミネラルの減少が生じたが、トレハロースによってこれらの減少は有意に抑制された。さらに形態学的にみると骨梁の著しい減少が卵巣摘出により見られたが、トレハロースを与えたマウスではかなり保たれていた。卵巣摘出2週後、骨髄での破骨細胞誘導をみると、

トレハロースでその誘導は対照に比べ抑制されていた。しかしながら血液中の骨代謝マークターであるカルシウムやリン、アルカリフオスファターゼの値にはトレハロースの影響は見られなかった。卵巣摘出によって萎縮し、減少する子宮重量の上にトレハロースの作用は認められず、トレハロースによる破骨細胞抑制がエストロジエン様の働きによるものでないことが考えられた。トレハロースは卵巣摘出によるエストロジエン欠乏閉経後骨粗鬆症モデルマウスで、破骨細胞の誘導を抑制することで骨減少を防御することが明らかとなった。

メモ

第6回岡山県生理活性研究会シンポジウム

「ますますホットな香辛料」見聞記

岡山大学農学部生物資源化学講座 教授 中島 修平

平成11年2月12日（金）13時30分より岡山市芳賀のテクノサポート岡山において、「ますますホットな香辛料」と題する第6回岡山県生理活性研究会シンポジウムが開催された。今日、わが国では香辛料の消費量は年々増加しており、香辛料のもつ食物の風味改善作用のみならず、新しい機能性食品としての役割が注目されている。そのタイトルが示すとおり、今後ますます発展が期待されるこのような香辛料研究に関するテーマでシンポジウムを開催することは、タイミングな企画であり意識深いものであるといえる。

本シンポジウムでは、第一線で活躍されている研究者のうち、神戸女子大学家政学部から岩井和夫先生、滋賀県立大学から鄭大聲先生、名古屋大学大学院生命農学研究科から大澤俊彦先生、高砂香料工業総合研究所アロマサイエンス&テクノロジー研究所から花田実先生、岡山大学農学部から高畠京也先生の5名を講師にお迎えし香辛料に関連した最先端の研究成果を紹介して頂いた。

シンポジウム会場の研修棟大会議室には、会員および一般参加者を含め100名以上が参集し、ほぼ満席の会場では開会の挨拶に引き続き各講演が熱気に包まれたなかで始められた。

まず、基調講演として岩井先生が「香辛料の食品機能と今後の展望」と題して講演された。現在わが国の一般家庭では、世界各地で使用されている香辛料のごく一部しか使われていないが、今後、食生活の多様化に伴い種類、量ともに増加していくことが予想される。先生は、有史以前から人々を魅了してき

たさまざまな香辛料のもつ食物の風味改善増強作用、すなわち矯臭（臭み消し）、賦香（香り付け）、辛味（辛み付け）、着色の4つの基本作用を、独自の資料に基づき詳しく解説された。さらに、香辛料は基本作用以外に種々の生理活性を示し、これには、主な香辛味成分とは別の成分が関与している場合があることを例を挙げて紹介された。

最後に、今後の展望あるいは問題点として、香辛味成分の摂取後の体内での動向に関する基礎的研究が不十分であり一層の進展が望まれること、バイオテクノロジーなどを用いた有効成分の生産技術の確立、香辛味成分の新しい生理機能の解明、さらには、天然成分の構造改変などにより香辛味と生理作用の分離を目指すことなどを挙げられて講演を締めくくられた。香辛料研究の草分け的存在であられる先生のお話は、わかりやすく且つ示唆に富むものであった。

続いて鄭先生が「朝鮮半島の唐辛子文化」と題して講演された。朝鮮半島でどの様に唐辛子が根付き、現在どのようにになっているか、また日本との比較はどうかなど貴重な古い文献を示されながら香辛料の文化史として話された。唐辛子は元々半島に適応した香辛料で、古くから栽培・使用されており、そのため朝鮮の料理の特徴として辛いものが多いと思いつがちである。しかし、先生のお話によると朝鮮半島に唐辛子が知られるようになつたのはそれほど古くなく、16世紀終わりから17世紀初め頃であり、意外なことに日本の九州から伝わったとのことである。

最初は毒物扱いされたが、ほぼ1世紀かけて食生活の中へ漬け物（キムチ）や調味料と

して取り入れられたことで、今日見られる朝鮮半島の辛みの食文化が成立したこと、地域によって辛みの程度が違うことなどをカラフルなスライドとともに印象深く説明された。

次に、大澤先生が「酸化ストレスと香辛料」と題して講演された。我々が呼吸する空気中の酸素の数%がいわゆる活性酸素となり、これが酸化ストレスを引き起こし、さまざま疾患の原因となることが最近明らかにされてきている。生体内でのこの様な活性酸素の過剰生成をいかに制御するか、また酸化傷害をいかに抑制するかが重要となっている。

先生は日本で古くから食生活に取り入れられてきたゴマ種子に着目され、その酸化ストレス予防効果を明らかにされた。講演では、ゴマ油製造の工程でセサモリンが強力な抗酸化成分セサミノールに変化し、これはゴマ種子あるいは脱脂粕中に配糖体として大量に存在すること、またこの配糖体が腸内でセサミノールに変換され、動脈硬化予防などに重要な機能を発揮することやそのメカニズムを詳しく紹介された。

一方、香辛料ターメリックの黄色色素クルクミンは、摂取された後、腸の上皮細胞でテトラヒドロクルクミンに変換され、大腸ガンなどの疾病予防に効果があることを示された。先生が長年精力的におこなってこられたこのような研究成果を拝聴すると、普段食べ物を栄養や味覚の面からしかみることのない我々にとって、目から鱗の落ちる思いであった。

次に、花田先生が「香辛料と香料会社」と題して講演された。

最近、女性の社会進出や外食産業の拡大などにより、加工食品が大きく伸びているなか

で、食品フレーバーとして用いられる香辛料は大きな役割を担っている。2005年には市場規模が18兆円になると予想されることから、香辛料の新たな利用法を開拓することが求められている。

香辛料は工業的にはスパイス精油など多様な形で利用されるが、まずこれらの製法、利用の仕方などを説明して頂いた。続いて、香料会社での具体的な製品開発の取り組みを中心話された。

皮膚に塗ったときに活性のあるものの開発の例として、南米原産のハーブであるジャンブー（キバナオランダセンニチ）の抽出物から育毛効果のある辛味成分スピラントールを得たこと、また天然バニラ香料中の微量成分に辛みを見いだし、その誘導体バニリルブチルエーテルを温感剤として開発・製品化に成功したことなどを紹介された。

一方、香りの精神に与える効果に関連して、香辛料の脳波に対する影響を調べ、種々の香辛料が覚醒や鎮静といった相反する効果を示すことを明らかにされた。講演を拝聴して、香りと精神の関係の重要性について認識を新たにした次第であった。

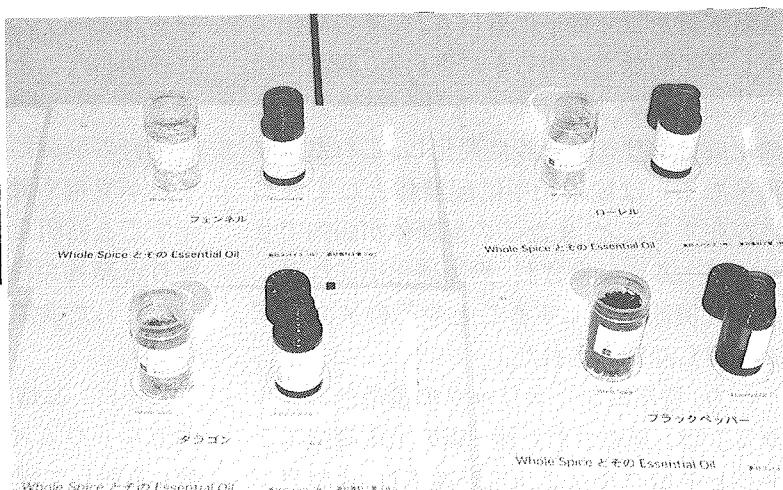
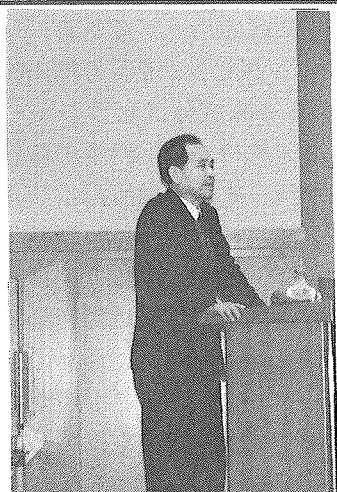
最後に、高畠先生が「カプサイシンの細胞内カルシウムイオン濃度への影響とその機能」と題して講演された。唐辛子の辛みの主要成分であるカプサイシンの作用発現には、バニロイドレセプターの関与が考えられている。

近年、このレセプターにカルシウムチャネル相同構造が存在することが判明した。先生は Hela 細胞において、カプサイシンにより細胞死が起り、増殖が抑制されることを発見された。そこで、細胞内カルシウムイオン濃度の変動をレセプター拮抗剤などを用いて調べた結果、カプサイシンは上記レセプターを介して細胞内カルシウムイオン濃度

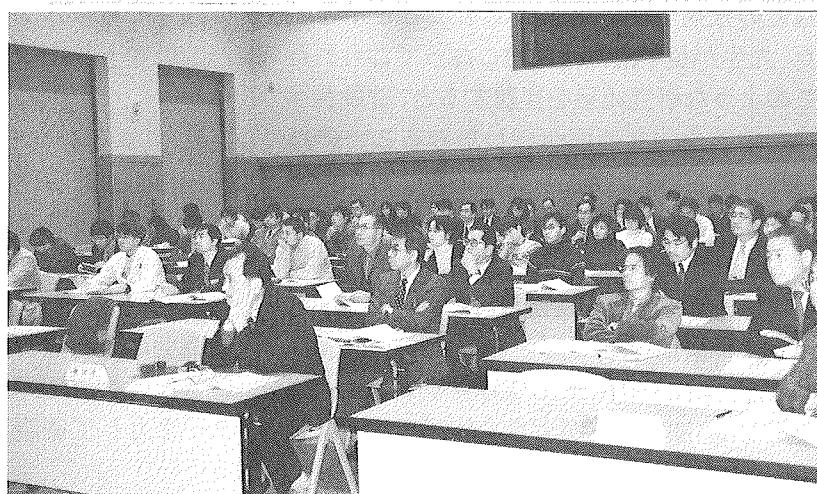
を上昇させた。しかし、予想に反して細胞増殖抑制作用と細胞内カルシウムイオン濃度上昇作用との相関は認められなかった。

またカプサイシンの脂肪酸部分をDHAに変えたものにも、強い増殖抑制効果が認められた。先生はアポトーシスなどの研究に関連して、細胞機能に及ぼす種々の物質の影響について生化学的手法で精力的に調べられてきたが、細胞レベルでの最先端の研究成果をうかがうことができ大いに啓発された。

限られた時間の中で豊富な内容の各講演が終った後も多くの方々が質問があり、このテーマに関する参加者の関心の高さが示された。また、特別企画としてレトルトカレーが当たる抽選が行われたり、種々の香料の実物が展示され直接その香りを楽しむことができた。引き続いだ和気藹々とした雰囲気の中で懇親会が開かれたが、ここでも講演者と参加者の熱心な議論が交わされた。



会場
スナップ



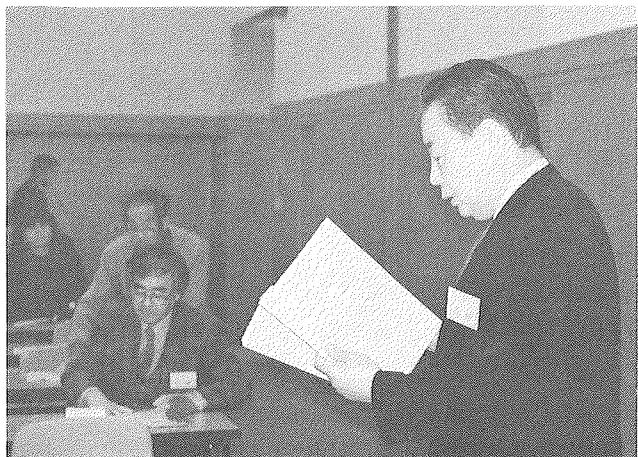
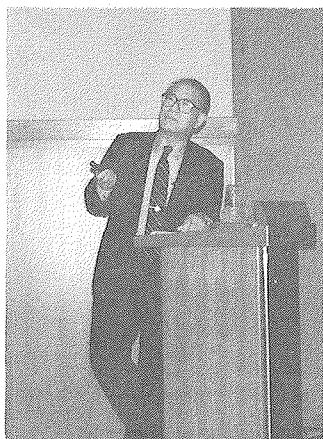
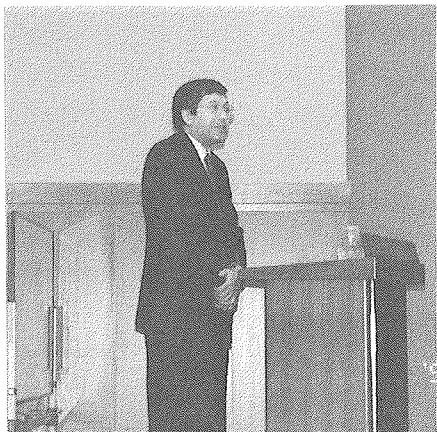


第6回岡山県生理活性物質研究会
シンポジウム



第6回岡山県生理活性物質研究会
シンポジウム

会場
スナップ



砂糖有害論と公的機関の検証

(株)横浜国際バイオ研究所 代表取締役 社長 橋本 仁

1. 砂糖は悪者か？

砂糖や澱粉にない機能を求めて新しい糖質がバイオテクノロジーなどの力を借りて数多く創出されています。そのことは非常に有意義なことであり、人類にとても有益なことです。しかしながら砂糖は、この地球上で重要なエネルギー源にもかかわらず、健康との関連においてさまざまな悪口が言われております。過剰摂取が体に良くないことは何も砂糖に限ったことではないのですが、砂糖は体に毒と信じている方が多いことには驚きます。そこで、公的機関は砂糖についてどう見ているのかなどを紹介したいと思います。

2. 米国連邦食品医薬局（FDA）

FDAの砂糖特別調査班が1986年10月に「砂糖と健康」に関する報告書^{1,2)}を発表しました。その報告書は過去10年間の世界中の砂糖に関する科学的研究成果を調査、検証し、砂糖と低血糖症、並びに行動への悪影響（ハイパー・アクティビティ）は科学的根拠のないものとして否定し、さらに、虫歯の発生にかかる以外、砂糖と肥満、糖尿病、高血圧や心臓病を結びつける証拠はないと断言しています。

ある新聞記者の「FDAは何故この時期にこれだけ大規模な研究調査をする必要があったのですか」との質問に対して、FDA砂糖特別調査班の長であるAllan Forbes博士は次のように答えています³⁾。

「10年前の最初の報告書⁴⁾以降、砂糖類の健康問題について非常に多くの研究が行わ

れていること、もう1つの理由は、FDAは砂糖類の安全性問題に対して明確なアクションをとるべきであるとの要請が市民団体(複数)から出されていることである」と。

さて、この市民団体の要請の背景はいったい何だったのでしょうか？当時全世界に砂糖有害論がささやかれ、特にアメリカではあたかも砂糖恐怖症を患っているような世相になっていたのです。実例を紹介しましょう。

3. 「トゥインキー・ディフェンス」

Kanarek博士らはFDAの検証に関する砂糖有害論の有名な例として、サンフランシスコ市の市政委員（スーパーバイザー）であるダン・ホワイトが市長と同僚の市政委員を白昼市庁舎の中で銃撃し、殺害した事件の裁判のケース、すなわち「トゥインキー・ディフェンス」（Twinkie Defense）として世に知られている事件を挙げています。

（注：Twinkieは有名市販菓子の商品名。甘いスポンジケーキの中に甘いクリームが入っている菓子です。）この事件は、今から約21年前 1978年11月27日に起こりました。

ダン・ホワイトは、市長のモスコーニと同僚の市政委員であるハーヴェイ・ミルク達と意見が合いませんでした。その当時の市政委員は11人いました。この11人は、サンフランシスコ市民によって選挙で選ばれ、市の行政のお目付け役といったところです。ダン・ホワイトを含む6人が保守派で、ハーヴェイ・ミルク達5人が自由主義派でした。従って、ダン・ホワイトとハーヴェイ・ミルク

は、いつも意見が合わず、いがみ合っておりました。市長のモスコーニは自由主義者で、ハーヴェイ・ミルクを支持する方にまわっていました。（「トゥインキー・ディフェンス」事件に関しては多くの資料^{6,7)}が残っています。なかでも事件当時サンフランシスコ・クロニクルの市政担当記者、ランディ・シルツのノン・フィクション単行本「ゲイの市長と呼ばれた男」には詳細に事件の事実関係が述べられています。）

とにかく色々な経緯は有りましたが、1978年11月27日の朝、ダン・ホワイトは市役所内でモスコーニ市長を銃で射殺しました。同時にダン・ホワイトは、市政委員の一人であるハーヴェイ・ミルクにも銃弾を発射して、殺害しました。

4. 裁判の結果

裁判では、午前の執務時間中の市役所内の殺人ですので大勢の目撃者もあり、検事が殺人罪として立証するのは非常に容易でした。

弁護士たちは窮地に追い込まれますが、ホワイトの弁護士たちは、被告ホワイトは砂糖がたくさん入ったお菓子「Twinkie」を食べ過ぎた結果、非理性的になり、「精神能力の減退」に陥ったと主張し、ホワイトを弁護しました。陪審員たちの討議の結果、弁護士の意見が大きく影響し、犯人ホワイトは第一級殺人罪をまぬがれて、一つ低い罪の傷害致死罪に問われ、7年8ヶ月の軽い刑を言い渡されました。

5. 暴動

これには、殺された市長と市政委員ミルクの同調者が、刑が軽すぎると怒りだし、ついに暴動を起こしました。このような大騒動が

あり、市民団体から要求もあったので、FDAも〔砂糖に関する調査〕を始めた訳です。

6. 国連食糧農業機関/世界保健機関(FAO/WHO)

FDAのような公的機関が砂糖は安全な物質だと宣言した後も、世界のあっちこっちで砂糖有害論がささやかれ続けました。

1997年、FAO／WHOは精製された砂糖の摂取が、子供の行動や動作になんらかの重大な影響を与えると言う主張に科学的な根拠はないという報告書をまとめました。逆に砂糖は、記憶や睡眠を助け、食欲の調節に役立つなど、よい影響が認められると報告⁸⁾しました。

7. グレたのは、キレたのは砂糖のせい

昨年の1月28日栃木県黒磯市で起きた、中学校の女性教諭が男子生徒にナイフで刺殺された事件の報道を取り上げてみたいと思います。

事件の解説記事の見出しは、「キレる、いじめー食生活に原因」、「食に関する教育の周知徹底を」、「砂糖のとりすぎが心を不安定に」となっており、本文の中に、某大学教授のコメントがあつて『「栃木県の女性教師刺殺事件が起こった時、生徒がキレタ状況は砂糖を大量にとったときの症状と似ているなと思った」と書かれています。砂糖を大量に摂ると、体内でインシュリンが大量に分泌され、血糖値が下がりすぎ、いらいらしたり暴力行為を起こしたりする。子供たちの心が不安定な原因の一つは砂糖のとりすぎに有ると某教授は考えている。』と書かれています。

この記事を読んだ人達は「砂糖は怖い、砂糖を食べ過ぎるとナイフで先生を刺すのだ

な」と頭から信じ込んでしまいます。

1986年FDAが砂糖有害論を否定したにもかかわらず、世界の各地で相変わらず砂糖を悪者にした俗説がささやかれていたので、各機関で次々砂糖に関する検証が行われ結果が報告されています。

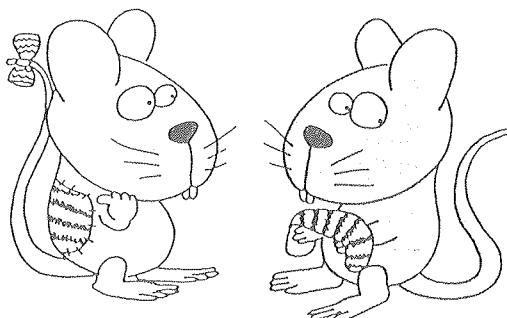
英国では1989年に上記FDAと同様な結論の報告書⁹⁾が発表されています。国際生命科学協会(ILSI: International Life Science Institute)も1994年にその時点での最新の砂糖に関する医学・栄養学面の科学的評価を行ない、学会誌¹⁰⁾に発表しました。その中でも低血糖による子供の行動への悪影響を否定しています。

引用文献

- 1) 砂糖類の健康面における評価(1986年、米国におけるFDA Sugar Task Forceの報告)
- 2) 季刊糖業資報(昭和61年度 第4号)
訳:精糖工業会 鈴木幸枝
- 3) BSB Sugar Times Dec. 1986
- 4) Life Science Research Office. Federation of American Societies for Experimental Biology: "Evaluation of the Health

Aspects of Sucrose as a Food Ingredient", Prepared for FDA (1976).

- 5) 「栄養と行動」P162(著者:Robin B. Kanarek / Robin Marks-Kaufman 訳者:高橋久仁子 / 高橋勇二) 発行:(株)アイピーシー(1994)
- 6) 「ゲイの市長と呼ばれた男」上・下(ランディ・シルツ著 藤井留美訳) 発行:草思社(1995)
- 7) <http://www.backdoor.com/castro/whitepage.html> (インターネット検索エンジン「ALTA VISTA」で「Twinkie Defense」と「Dan White」のKey wordで40件の情報あり)
- 8) Press Release 98/26 FAO/WHO;April 5(1997)
- 9) Department of Health and Social Subjects 37. Dietary sugars and human disease.
- 10) Effect of sugar on behavior and mental performance: J Wade White and Mark Wolraich; American Journal of Clinical Nutrition 1995; 62(supplement):242s-9s-



ヒマ種子毒蛋白質リシンの糖鎖構造

—— 糖鎖構造と蛋白質構造との相関 ——

岡山大学農学部生物資源化学講座 助教授 木村吉伸

ヒマ種子中には毒蛋白質リシンと赤血球凝集素 (RCA:*Ricinus communis agglutinin*) の 2 種レクチンが存在し、いずれも A-鎖と B-鎖から構成される糖蛋白質である¹⁾。リシンが真核細胞に対して強力な毒性を示すのに対して、RCA は赤血球凝集活性を有するものの細胞毒性を殆ど示さない。Ehrlich はリシンをはじめとする毒性レクチンを巧みに利用して抗原-抗体の概念を確立するなど、免疫学の勃興期にこれら毒性レクチンが果たした役割は非常に大きい。

リシンの示す細胞毒性は A-鎖の RNA:N-glycosidase 活性に起因しており、B-鎖のレクチン活性はリシンの細胞内侵入の第一段階である細胞表層への結合に不可欠である。¹⁾

リシンのように、RNA:N-glycosidase 活性によりリボゾーム機能を破壊する酵素蛋白ユニット (A-鎖) と細胞表層の糖鎖に結合するレクチンユニット (B-鎖) から構成されるリボゾーム不活化蛋白質 (ribosom-inactivating protein: RIP) を II 型 RIP と呼ぶ。ところで、最近問題となっている大腸菌 O-157 が産生するペロ毒素もリシンと同様なメカニズムで毒性を発現することが分かっている。

植物性 II 型 RIP の多くが糖蛋白質であることから、1980 年代前半には、毒性発現におけるアスパラギン結合型糖鎖 (N-グリカン) の機能に興味が持たれていた。リシンの N-グリカンを過ヨウ素酸で化学修飾すると B 鎖のレクチン活性は保持されるものの HeLa 細胞に対する毒性が顕著に低下することから、細胞毒性発現における N-グリカ

ンの関与が示唆されていた²⁾（後にこの結果は、過ヨウ素酸による蛋白質部分の修飾によるものと解釈された）。ところがその当時、リシンに結合する N-グリカンに関しては蛋白質一次構造上の結合位置と糖組成が報告されているにすぎなかった。

そこで、我々はヒマ種子毒蛋白質リシンの構造・機能相関に関する研究の一環として、これら 2 種ヒマ種子レクチンに結合する N-グリカンの構造解析を開始した。リシンでは A-鎖 Asn-10, B-鎖 Asn-95, Asn-135 に、RCA では A-鎖 Asn-10, B-鎖 Asn-79, Asn-95, Asn-135 に各々糖鎖が結合することから³⁻⁶⁾、7 個の糖ペプチドを精製後、全糖鎖構造を蛋白質上の結合位置別に決定した（図 1）⁷⁻⁸⁾。

その結果、リシン及び RCA の A-鎖 Asn-10 と RCA の B-鎖 Asn-79 に結合する糖鎖は、 $\beta 1 \rightarrow 2$ キシロース (Xyl) と $\alpha 1 \rightarrow 3$ フコース (Fuc) 含有の複合型構造 (Man₃Fuc₁Xyl₁GlcNAc₂; M3FX) を有する一方で、リシンの B-鎖、RCA の B-鎖 Asn-95, Asn-135 に結合する糖鎖は主にハイマンノース型構造 (Man_{7~4}GlcNAc₂) を有し、構造にも高い不均一性が認められた。このように、糖鎖構造を各結合位置別に決定したことから、N-グリカンの構造カテゴリーあるいは構造不均一性が部位特異的であることを明確にすることができた。リシンについては X 線結晶解析により蛋白質立体構造が既に明らかにされている⁹⁾。

そこで、糖鎖構造を蛋白質の立体構造との

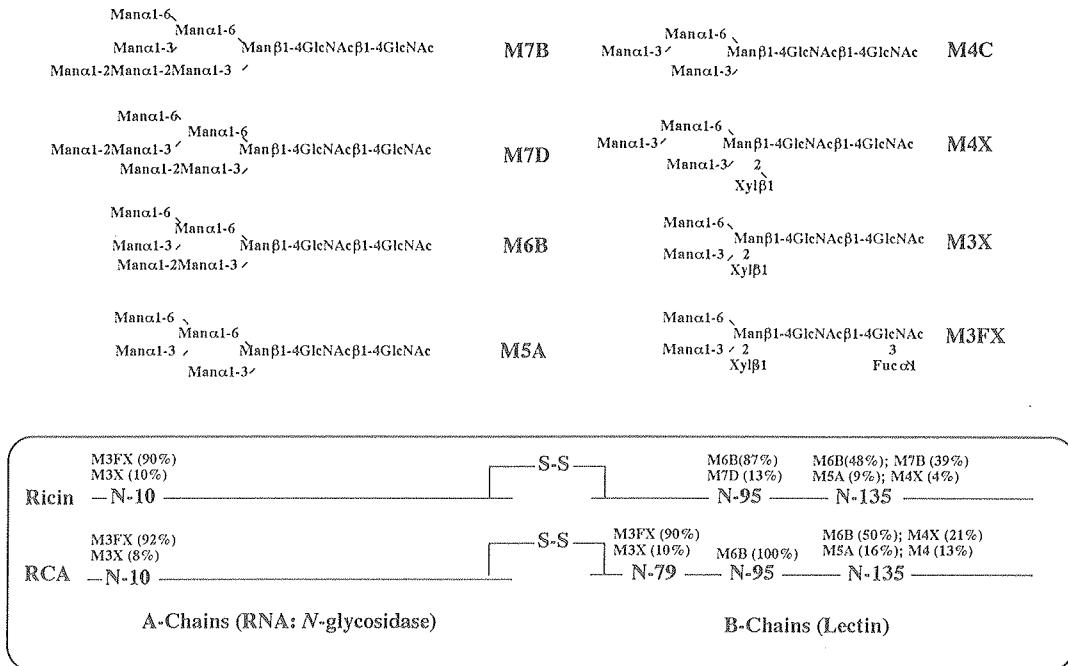


図1 ヒマ種子レクチンの糖鎖構造

相関から眺めると、A-鎖 Asn-10 に結合する植物複合型糖鎖は分子表面に露出し、B-鎖 Asn-95, Asn-135 に結合するハイマンノース型糖鎖は両サブユニットのインターフェースに位置することがわかる（図2）。

以上の事実は、糖鎖構造のカテゴリーが糖鎖結合部位近傍の蛋白質立体構造を如実に反映することを示唆している。すなわち、ハイマンノース型構造でとどまっている糖鎖が結合する近傍はサブユニットのインターフェース領域に位置するため、プロセシング酵素群の N-グリカンへのアクセスがポリペプチド鎖部分の立体障害により困難となり、複合型構造へのプロセシングが進まないものと考えられる。それに対して、複合型糖鎖までにプロセシングを受けている糖鎖が結合する近傍は蛋白質表面に露出しているため、ポリペプチド鎖による立体障害をあまり受けることなく、その結果、糖鎖はプロセ

シング酵素群により複合型構造にまで導かれるものと考えられる。

最近、筆者らはタチナタ豆由来の α -マンノシダーゼの2カ所に結合する N-グリカンについても、それぞれの結合位置別に構造解析を行った。その結果、これら2種 N-グリカン構造もやはり部位特異性を示すことが明らかになった。本酵素のエンドグリコシダーゼ消化による解析から、グルコース含有ハイマンノース型糖鎖はリシンと同様に二つのサブユニット間に位置し、サブユニット構造維持に重要な役割を担っていることが明らかになった。一方、抗原性を示す複合型糖鎖は、自身の α -マンノシダーゼ活性により α -マンノース残基を全て失っていることから、この糖鎖はプロテインボディー（あるいは液胞）中で酵素表面に露出した状態で存在していることが示唆された。

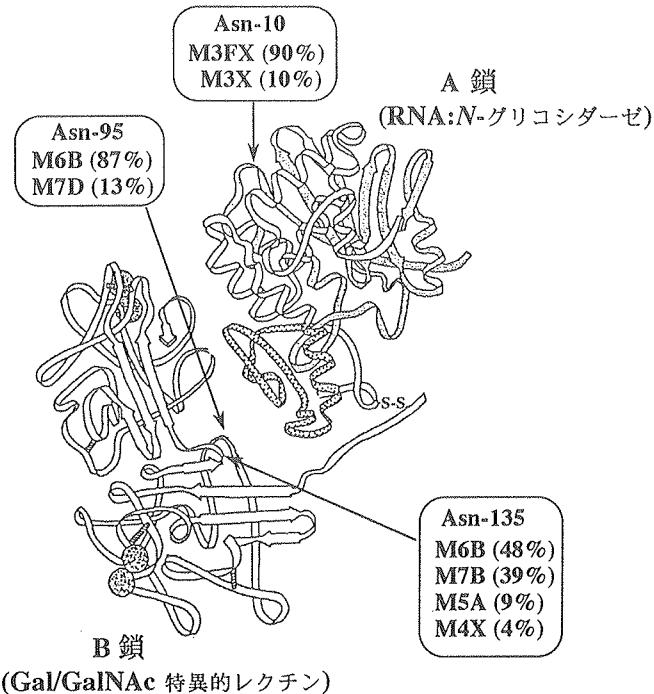


図2 リボン式で表したリシンの骨格構造と糖鎖構造分布

糖蛋白質糖鎖の生理機能に関して、最近、山口らはダイズレクチンやリボヌクレアーゼに結合する *N*-グリカン（ハイマンノース型）が、これら糖蛋白質の再フォールディングに際してシャペロン様活性を示すという非常に興味深い報告をしている^{10,11}。

彼らのコンセプトに従うと、リシンやタチナタ豆 α -マンノシダーゼに結合するハイマンノース型糖鎖は、これら糖蛋白質が適切な蛋白質立体構造を維持するという重要な機能を担っていることが考えられる。事実、我々はリシンのB鎖に結合するハイマンノース型糖鎖のエンドグリコシダーゼによる除去が、リシンの細胞毒性を亢進させることを見いだした。これは、糖鎖除去によりリシンの立体構造、特にサブユニット間のインタ

フェース構造が緩んだ状態となり、サブユニット間ジスルフィド結合の還元が容易に起こるためと考えられる。即ち、レクチンサブユニット（B-鎖）からのリボゾーム不活化蛋白質（A-鎖）の遊離が容易に起こるため、脱糖鎖リシンではA-鎖によるリボゾーム不活化が促進されたものと考えられる。

今後、オリゴマー性糖蛋白質に結合するハイマンノース型糖鎖の機能研究に新たな展開が期待される。

（参考文献は 頁26）

遺伝子操作動物の普及

(株) ウィエヌテクノロジー研究所 上田正次

組換えDNA技術と発生工学技術の融合により、動物個体で遺伝子を操作して新しい形質を付与したトランスジェニック動物や遺伝子を欠失させたノックアウトマウスの作製技術が確立され、遺伝子機能を解析する上で欠かせない技術となっている。これらの技術は当初は特別の研究室でしかできなかつたが、技術受託サービスも利用することができ、作製された動物のデータベース(1)も公開されている。技術の普及に伴い遺伝子の機能解析などの基礎分野にとどまらず、医薬品の生産や疾患モデル動物の作製などの応用分野でも用いられている。更に、高付加価値が期待できる医療分野以外の家畜の改良などを目指した研究がなされるまでになつてゐる(2,3)。本稿では身近になつた遺伝子操作動物の応用分野での利用について紹介する。

1. 医薬品生産への利用

哺乳動物の優れた蛋白質の合成能力を活用して、搾乳家畜の乳汁中に医薬品を安価に大量に生産する「動物工場」技術(4,5)が実用の段階に達している。本技術では従来からの培養による生産に比べて生産費の大幅な削減が期待できることから、優れた薬効が期待されるにも係わらず投与量が多くコスト的に開発が困難であった抗体などのバイオ医薬品に対して開発の道を開いた。動物工場で生産したトランスジェニックミルクの実用開発は、現在、世界3つのベンチャー企業により進められている。イギリスのPPL社はヒツジを、オランダのファーミング社はウシを、米国のジェンザイムトランスジェニッ

クス社はヤギを用いた開発を行い乳汁1Lに数十gの生産レベルに達成している。これら企業では、GAP(Good Agricultural Practice)に従った飼育環境を整備して多数のバイオ医薬品の製造開発を手掛けている。特に、囊胞性纖維症患者を対象とする α -アンチトリプシン、冠動脈バイパス手術患者を対象とするアンチトロンビンⅢは臨床第3相を実施しており、上市される日も近い。

2. 酪農業への利用

遺伝子操作家畜の利用は高い付加価値が期待できる医薬品の生産にとどまらず、一般的の畜産分野においても応用されようとしている。乳汁中の蛋白質の組成変更や新しい蛋白質の付与および乳蛋白質の特性を変えたりする研究がされている。チーズの生産性を向上させる目的でカゼイン含量やカゼインのリン酸残基数の変更がなされている(6)。また、下痢防止のために乳糖含量を低減(7)したり、乳汁中にラクトフェリン(8,9)やリゾチームを生産(10)させて乳幼児や老人の感染防止を図ることや、積極的にウイルスに対する免疫グロブリン含む受動免疫作用のあるミルク(11,12)を生産するなどがなされている。さらに、脂肪量を低減したブタ肉(13)や羊毛の発育促進やフリース含量の改善(14,15)、病気に対する抵抗性を家畜へ付与する(16)などの様々な試みがなされている。社会的に受け入れられるにはまだ時間を要するが、その日もそう遠くないと考えられる。

この様に動物の形質を個体レベルで操作

できる遺伝子操作動物の作出技術は、基礎から実用にいたる幅広い領域で利用され、最近では遺伝子操作動物を間接的に利用することもなされている。例えば、薬物動態研究や薬物毒性のスクリーニングに不可欠の機能性を保持した培養細胞を、温度感受性の不死化遺伝子を導入した動物から調製して樹立することがなされている(17)。組換えDNA技術と発生工学技術を必要とするために限られた研究機関でしか行えなかつた遺伝子操作動物の作出も、その技術受託のサービスが普及することで、いつでも誰でもが活用できる身近かな技術となり、より一層広い分野での活用が期待されている。

参考文献

1. <http://www.jax.org/resources/documents/imr/> (Jackson Laboratory), <http://tbase.jax.org> (TBASE: Transgenic and targeted mutation database)
2. Niemann H., Transgenic Res. 7 (1998) 73-75. Transgenic farm animals get off the ground.
3. Mepham T.B. et al., ATLA 26 (1998) 21-43. The use of transgenic animals in the European union: The report and recommendations of ECVAM workshop 28.
4. Clark A.J., Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia 3 (1998) 337-350. The mammary gland as a bioreactor: Expression, processing, and production of recombinant proteins.
5. Ziomek C.A., Theriogenology 49 (1998) 139-144. Commercialization of proteins produced in the mammary gland.
6. Martin P. and Grosclaude F., Livestock Production Science 35 (1993) 95-115. Improvement of milk protein quality by gene technology.
7. Jost B., Villette J.-L., Duluc I., Rodeau J.-L. and Freund J.-N., Nature Biotechnology 17 (1999) 160-164. Production of low-lactose milk by ectopic expression of intestinal lactase in the mouse mammary gland.
8. Krimpenfort P., Rademakers A., Eyestone W., van der Schans A., van der Broek S., Kooiman P., Kootwijk E., Platenburg G., Pieper F., Strijker R. and de Boer H., Bio/Technology 9 (1991) 844-847. Generation of transgenic dairy cattle using "in vitro" embryo production.
9. Platengurg G.J., Kootwijk E.P.A., Kooiman P.M., Woloshuk S.L., Nuijens J.H., Krimpenfort P.J.A., Pieper F.R., de Boer H.A. and Strijker R., Transgenic Res. 3 (1994) 99-108. Expression of human lactoferrin in milk of transgenic mice.
10. Maga E.A., Anderson G.B., Huang M.C. and Murray J.D., Transgenic Res. 3 (1994) 36-42. Expression of human lysozyme mRNA in the mammary gland of transgenic mice.
11. Saif L.J. and Wheeler M.B., Nature Biotechnology 16 (1998) 334-335. Waging gastroenteritis with transgenic antibodies.
12. Castilla J., Pintado B., Sola I., Sanchez-Morgado J.M. and Enjuanes L., Nature Biotechnology 16 (1998) 349-354. Engineering passive immunity in transgenic mice secreting virus-neutralizing antibodies in milk.
13. Pursel V.G., Pinkert C.A., Miller K.F., Bolt D.J., Campbell R.G., Palmiter R.D., Brinster R.L. and Hammer R.E., Science (p.28 へ続く)

鉛のフンドシ・・・ 本邦初、民間人による原子炉内補修作業

岡山県新技術振興財団 新技術コーディネータ 稲 村 實

電気工業界で、はじめてアルミニウムを大量に構造物に使ったのは、日本原子力研究所が第2号実験用原子炉として設置したJRR-2号(CP-5形炉)でした。ボウリング場設備で有名な米国AMF社の設計で、出力10MW、その国内製作部分を三菱グループが分担担当して製作されました。重水タンクや軽水タンクなどにアルミニウムが使用されています。この実験炉は低圧、常温に近い作動条件なので構造材としてアルミニウムが使われたといわれます。

アルミニウムが

- ①中性子吸収断面積が小さく、核反応エネルギーの吸収損失が少ない。
- ②放射化されても、半減期が短いのでハンドリングが容易。
- ③減速材として使用される水に対して耐食性がある。

ことなども理解されていました。しかしながら、発電用原子炉が開発されると、比較的高温で強度が小さい、機械構造材料としての実績が少ないので、鐵系材料に振り替わってしまいました。昨今専門家でも原子炉は始めから鐵系だったと思っている向きが多いので、この場を借りて、歴史の証人として、「初期の原子炉はアルミニウム構造だった」ことを力説しておきたいと存じます。このJRR-2では全溶接箇所に作業者の略号が刻印されていますし、カラーチェック、けい光探傷試験、X線検査、水圧試験、Heリークディテクタによる漏れ試験等の非破壊試験法が駆使されています。米国流の、人を信用しない、性悪説に則ったトレーサビリティが完備した製作法でした。Heリークデ

ィテクタによる漏れ試験には泣かされたようで、溶接ビード最終端のツボの放射状割れ、ボンド付近の融合不良(開先に溶融金属が乗っただけで溶け合っていない状態)またはアルミニウム丸棒の長さ方向を貫通する穴等からのスローリーク、これら欠陥部分の補修溶接の経験は、当時の作業者が体得した耐密溶接に関する門外不出のノウハウとして語り継がれています。昭和35年10月から運転開始されました。

入社後3年の昭和40年、はじめて出張工事のボスとして東海村に行くことになりました。上に述べたJRR-2号の燃料管挿入口(アルミニウム製)の溶接部が破損したので、補修するためでした。

仮にも稼動中の原子炉に入り込み、そこで工事をするということで、出張者全員が決死の覚悟でした。一番若い独身のA君などはこれから結婚するので、「鉛のフンドシをしていきたいねん.....」といい出しました。放射線作業主任者資格を取り立てのほやほやだった私は、あわててもう一度テキストブックをひもといて勉強し直し、「いつも通りのフンドシで、ええからな。。。」と説得しました。自分自身の気持としては(許容限度とは云いながら放射線がピカピカしている原子炉内に入るの)「わいも、鉛のフンドシをしたいよ!!!!」と思ってはいましたが、それは「おくび」にも出さず、全員に安全教育をして出発しました。

原子炉の中は、静かなること人気(ひとけ)のない病院の手術室のごとでした。

鉛レンガのすき間から高レベルの放射線が出てますので、ガイガーカウンタを尖兵に、線量の少ないところを選んで補修箇所に近づきました。溶接ヒュームを呼吸して内部被爆しては大変なことになるので、完全溶接装備をした作業者は、その上に水中遊泳用の呼吸器を背負ってポンベの中の空気を吸い、鉛レンガの上にしゃがみこんで、割れの部分を補修しました。

長い長い4日間が終わりました。本邦初の民間人による放射線被爆下での原子炉内補修作業が終わったのです。

完全に後片付けを終わり、宿に帰ると午後2時でした。「薬、飲まへんか。。。」というわけで“放射能排出薬”を浴びるように飲みました。最年長のT班長は日本酒党で、日頃、ビールはまったく飲まない人でした。どこからか「ビールを飲めば放射能物質が体外排出される」と聞きこんでいて、夜な夜な

ビールばかり飲むのです。これに感化されて、皆も夜毎、ビールばかり飲んでいたのです。

この工事打上げの日の「お薬」は美味しかった。これ程おいしい薬を、その後に飲んだことはありません。(賢明なる岡山県生理活性物質研究会の先生方。どなたか「ビールが放射能物質の体外排出に及ぼす生理活性作用について」ご教示願えませんか?あの日、賛美歌の一説通り、「信する者は、だれも、みな救われーん」の気持でした)

この中にも、酔わずに正気な奴が一人いました。「時刻表を見とったんやけど、常磐特急もできたり、新幹線もできたり、今日中に帰れるでえ。。。」「ほんなら帰らなあかんわあ。。。」。今思えば、この日よりわれわれにとっての高度成長期が始まったのです。600km以上遠地でも日帰り出張せな、あかんようになってしもたんやわあ!!!!。

お知らせ

岡山県生理活性物質研究会会員総会
平成11年6月11日(金)13:00~13:20
テクノサポート岡山 大会議室
多数の出席を期待しております

続いて シンポジウム

岡山県地域産業育成支援事業
成果発表会
平成11年6月11日(金)10:25~12:00
場所:テクノサポート岡山 大会議室
参加料:無料
申し込み方法:FAX 086-286-9676
または Eメール myuasa@optic.or.jp

1 「ボルフィリン類の新しい生理活性機能の検索」—ボルフィリンの癌組織への特異集

積性を利用した癌治療薬剤—

(株)光ケミカル研究所

2 「糖転移ビタミンP類の研究開発」
—血圧降下作用等の生理活性機能を持つ糖
転移ビタミンP類の応用—

(株)林原生物化学研究所

3 「グッバ葉中の生理活性物質の単離と作
用機構の解明」—グッバ葉エキスの抗酸化作
用等の健康食品、化粧品等への応用—
備前化成(株)

創薬に貢献する薬理学を目指して

岡山大学薬学部薬物学講座・助手 杉本幸雄

私の所属する薬物学講座では、未だ優れた治療薬もしくは治療方法が開発されていない疾患を対象に、新しい治療薬および治療方法の開発に寄与する実験動物モデルの開発およびそれらのモデルを用いた薬理学的研究を行っています。現在は、亀井千晃教授をはじめ、助教授1名、助手2名、博士研究員1名、博士課程4名、修士課程9名、研究生1名および学部4年生6名の計25名で、主に中枢神経系疾患およびアレルギー性疾患に関する薬理学的研究に日々取り組んでいます。

中枢神経系疾患の研究では、てんかんモデル動物を用いた痙攣の研究および迷路実験を用いた学習と記憶の研究を中心に行ってています。痙攣の研究では、てんかんモデル動物を用いてヒスタミン神経系の役割を詳細に解明し、現在も新規抗てんかん薬の開発に寄与すべく痙攣の発症とその抑制のメカニズムに関する研究に取り組んでいます。学習と記憶の研究では、ラットを用いた迷路実験によりヒスタミン神経系が学習の獲得と記憶の維持に重要な役割を果たしている事実

を明らかにし、現在、ヒスタミンの前駆体であるヒスチジンおよび学習と記憶に関与することが知られているバソプレッシンに着目し、それらの物質とヒスタミン神経系の役割についての研究を行っています。中枢神経系の研究では、この他にも脳血流、脳波および神経細胞に関する研究も行っており、いずれのテーマも将来の創薬に繋がる可能性を秘めた研究です。

アレルギー性疾患の研究では、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎およびアトピー性皮膚炎の動物モデルを作製し、それぞれのアレルギー性疾患に関する化学伝達物質について詳細な研究を行っています。特に最近は、各種アレルギー性疾患で問題となっている痒みに着目し、痒みの発生とその抑制に関する研究に取り組んでいます。この他にも肥満細胞および好酸球に関する研究も行っており、いずれのテーマにおいても新しい抗アレルギー薬の開発に貢献できる研究成果をあげることを目標に研究を行っています。

研究結果については週1回のゼミで順次発表し、研究室全体で活発な討論を行っていま



す。また、薬学会、薬理学会、神経精神薬理学会およびアレルギー学会をはじめとする内外の各種学会に常時発表し、関連する欧米学術雑誌にも精力的に投稿し論文発表しています。

また、研究ばかりではなく、新人歓迎会を兼ねたお花見、3階対抗ソフトボール大会、学部長杯ソフトボール大会、ゼミ旅行および忘年会など一年間を通して様々な年間行事があります。最後に、いつ、どなたが来られても恥ずかしくないように研究室の中を常に奇麗にするように全員で心掛けていますので興味のある方のご来室を心よりお待ち申し上げております。

最近の研究業績（1997年、1998年）

1. Chiaki Kamei, Mitsunobu Mio, Tomokazu Yoshida, Yoko Saito, Yoshihiro Toyoda and Yoshihiro Tsuriya: Effect of an active metabolite of the antiallergic agent tazanolast on histamine release from rat mast cells. *Arzneim.-Forsch.*, 47 (1), 390-394 (1997).
2. Chiaki Kamei, Zhong Chen, Satoru Nakamura and Yukio Sugimoto: Effects of intracerebroventricular injection of histamine on memory deficits induced by hippocampal lesions in rats. *Meth. Find. Exp. Clin. Pharmacol.*, 19(4), 253-259 (1997).
3. Yukio Sugimoto, Takuma Mihara, Tsuyoshi Hayakawa, Yukinobu Nakayama, Hisako Kishida and Chiaki Kamei: Effect of apafant on bronchial hyperresponsiveness and down regulation of α -adrenoceptors induced by endotoxin in guinea pigs. *Arzneim.-Forsch.*, 47(II)(7), 837-841 (1997).
4. Tomokazu Yoshida, Sayoko Mashimo, Mitsunobu Mio and Chiaki Kamei: Histamine-induced cortisol secretion from bovine adrenocortical cells: co-incubated with bovine adrenal medullary cells. *Jpn. J. Pharmacol.*, 75, I 15-121 (1997).
5. Yukio Sugimoto, Yukinobu Nakayama, Hisako Kishida, Tsuyoshi Hayakawa, Rie Fujiwara and Chiaki Kamei: Effects of apafant on PAF-induced down regulation of α -adrenoceptors in guinea pigs. *Meth. Find. Exp. Clin. Pharmacol.*, 19 (8), 547-552 (1997).
6. Masako Yamaji, Miho Takada, Rie Fujiwara, Hiroko Ohishi, Keiji Izushi, Yukio Sugimoto and Chiaki Kanrei: Role of substance P in experimental allergic conjunctivitis in guinea pigs. *Meth. Find. Exp. Clin. Pharmacol.*, 19(9), 637-643 (1997).
7. Takayuki Izumo, Chikako Ichiki, Kouichi Saito, Masato Otsuka, Shinji Ohmori and Chiaki Kamei: Effects of ethanol, acetoin and 2,3-butanediol on EEG power spectra in conscious rats. *Biol. Pharm. Bull.*, 21 (1), 29-33 (1998).
8. Hitoshi Ohmori, Yuji Okada, Masaki Hikida, Masaharu Mori, Yukio Sugimoto and Chiaki Kamei: Characterization of ASK mice, a strain highly sensitive to anaphylactic shock. *Biol. Pharm. Bull.*, 21 (3), 219-223 (1998).
9. Hiroyuki Tagami, Shin-ichi Abe, Yasuko Yoshida, Ikuo Tanaka and Chiaki Kamei: Effect of methylcarbonylmethyl [2(S)-[4-(4-guanidino-beazoyl-oxy) phenyl] propionate methansulfonate (TT-S24) on experimental pancreatitis in rats. *Biol. Pharm. Bull.*, 21 (3), 227-230 (1998).
10. Yukio Sugimoto, Yumiko Katayama and Chiaki Kamei: Characterization of intestinal histamine contents in Brown-Norway rats. *Therap. Res.*, 19Suppl (1), 170-175 (1998).
11. Kenji Tasaka, Chiaki Kamei, Shinji Nakano, Yasuo Takeuchi and Masatoshi Yamato: Effects of certain resorcinol derivatives on the tyrosine activity and the growth of melanoma cells. *Meth. Find. Exp. Clin. Pharmacol.* 20 (2), 99-109 (1998).
12. Chiaki Kamei, Keisuke Ishizawa, Hiroshi

- Kakinoki and Masafumi Fukunaga: Histaminergic mechanisms in amygdaloid-kindled seizures in rats. *Epilepsy Res.*, 30, 1 87-194 (1998)
13. Yukio Sugimoto, Keiko Umakoshi, Nao Nojiri and Chiaki Kamei: Effects of H1 receptor antagonists on compound 48/80-induced scratching behavior in mice. *European J. Pharmacol.*, 351, 1-5 (1998).
 14. Zhong Chen, Yukio Sugimoto and Chiaki Kamei: Effects of histamine and related compounds on impairment of passive avoidance response following hippocampal lesions in rats. *J. Brain Sci.*, 23, 225-240 (1998).
 15. Masafumi Fukunaga, Keisuke Ishizawa and Chiaki Kamei: Anticonvulsant property of 1,4-benzodiazepine derivatives in the amygdaloid-kindled seizures and their structure-activity relationship. *Pharmacology*, 57, 224-233 (1998).
 16. Hiroshi Kakinoki, Keisuke Ishizawa, Masafumi Fukunaga and Chiaki Kamei: The effects of histamine H3-receptor antagonists on amygdaloid-kindled seizures in rats. *Brain Res. Bull.*, 46, 461-465 (1998).
 17. Yukio Sugimoto, Hiroko Ohishi, Tomoko Toyota and Chiaki Kamei: Strain differences in histamine release from peritoneal mast cells in rats. *Gen. Pharmacol.*, 31, 6 13-6 16 (1998).
 18. Yukio Sugimoto, Tadatsugu Tarunri, Q. E. Zhao and Chiaki Kamei: Effects of antiallergic drugs on histamine release from rat peritoneal mast cells induced by bradykinin. *Meth. Find. Exp. Clin. Pharmacol.*, 20 (6), 457-462 (1998).
 19. Hiroyuki Tagami, Shin-ichi Abe, Yasuko Yoshida, Ikuo Tanaka and Chiaki Kamei: Effect of methyl-carbonylmethyl 2 (S)-[4-(4-guanidino-benzoyl-oxy)phenyl] propionate methane-sulfonate (TT-S24) on pancreatic reaction in rats. *Meth. Find. Exp. Clin. Pharmacol.*, 20 (10), 855-860 (1998).

(頁 19 から続く)

文献

- (1) 船津軍喜: 農化、66, 1327-1334 (1992).
- (2) Simeral, L.S., Kapmeyer, W., MacConnel, W.P., and Kaplan, N.O: *J. Biol. Chem.* 256, 11098-11101 (1980).
- (3) Funatsu, G., Yoshitake, S., and Funatsu, M: *Agric. Biol. Chem.*, 42, 501-503 (1978).
- (4) Funatsu, G., Kimura, M., and Funatsu, M: *Agric. Biol. Chem.*, 43, 2221-2224 (1979).
- (5) Araki, T., Yoshioka, Y., and Funatsu, G: *Biochim. Biophys. Acta*. 872, 277-285 (1985).
- (6) Roberts, L.M., Lamb, F.I., Pappin, D.J.C., and Lord, J.M: *J. Biol. Chem.*, 260, 15682-15686 (1985).
- (7) Kimura, Y., Hase, S., Kobayashi, Y., Kyogoku, Y., Ikenaka, T., and Funatsu, G: *J. Biochem.* 103, 944-949 (1988)
- (8) Kimura, Y., Hase, S., Kobayashi, Y., Kyogoku, Y., Ikenaka, T., and Funatsu, G: *Biochim. Biophys. Acta*, 966, 944-949 (1988)
- (9) Montfort, W., Villafranca, J.E., Monzingo, A.F., Ernst, S.R., Katzin, B., Rutenber, J.D., Xuong, N.H., Hamlin, R., and Robertus, J.D: *J. Biol. Chem.*, 262, 5398-5403 (1987).
- (10) Nagai, K., Shibata, K., and Yamaguchi, H: *J. Biochem.*, 114, 830-834 (1993).
- (11) Nishimura, I., Uchida, M., Inohara, Y., Setoh, K., Daba, K., Nishimura, S., and Yamaguchi, H: *J. Biochem.*, 123, 516-520 (1998).

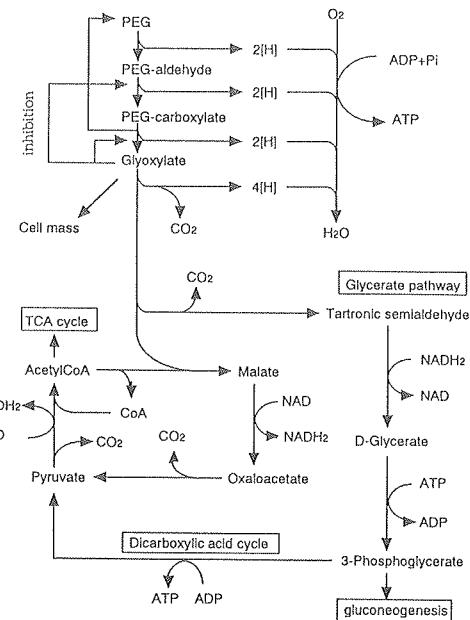
微生物と酵素の可能性を探る

岡山大学資源生物科学研究所機能物質解析分野 教授 河合 富佐子

私たちの研究室は機能物質解析分野と称します。機能物質というのは漠然とした名前ですが、生体機能解析部門の中で資源生物の酵素機能の解析と応用を目指す研究室です。現在、教官3名に非常勤研究員1名、大学院博士課程学生1名、修士課程学生8名、ボスドク1名（中国）に受託研究員1名で構成され、総勢15名という研究所ではかなり大きな所帯になりました。

研究の柱の一つに合成高分子の分解酵素とそれらの酵素遺伝子の解析が挙げられます。何故このような研究を行なうかといえば、化学物質の生分解性が環境問題の観点から非常に重要になり、生分解性を持たないものは段々と使用されなくなっているように、生分解性が重要な機能の一つになっているからです。例えば、ノーベル賞の対象になるような有用物質であるにもかかわらず、DDTの使用が禁止されるようになったのは生分解性がないために環境中に蓄積することが分かったからです。プラスチックも例外ではありません。資源の節約と環境問題からリサイクルや生分解性が求められるようになりました。

本研究室で取り上げているものにポリエチレン glycol で代表されるポリエーテルがあります。これらは様々な用途で使用され、日常生活に入り込んでいます。朝目覚めてから歯磨、洗顔、ヘアーセット、食事の後片付け、薬の服用といった場面ではほとんどこの物質が使われています。使われたものは最後に廃棄物として固体物はゴミに、液体は廃水になります。これらが分解されるかどうかは環境問題上重要なことです。その他に



ポリエチレン glycol の微生物代謝経路

自然界でもこの様な経路で進み、グリオキシル酸を経て生体経路に入り、最終的には炭酸ガスとして完全に分解される。

ポリアクリル酸やポリエチレンワックスを取り上げて分解菌をみつけるとともに、それぞれ代謝経路や分解性が調べられています。後者は生分解性肥料カプセルとして化学会社との共同研究で実用化されようとしていますが、実現すれば、肥料の節約になるとともに、肥料の流出による水系の富栄養化が防げることになります。

現在では、いわゆる天然物質ないし生体物質のみならず、合成化学物質の代謝・生化学の研究が進展していわば合成基質の生化学が確立されつつあります。本来自然界

になかったものが何故分解されるのか、どのように酵素やその遺伝子が進化したかを調べることは将来の環境問題を考える大きな鍵になるとともに、本来不必要であった分解酵素や遺伝子をどのように獲得したかということは、生物の進化という点で興味深い問題です。この研究室ではポリエーテルの分解を通してこれを解明しようとしていますが、既にいくつか大変面白いデータが出ています。

他方、この研究室がこれから取り組もうとしている問題にアルミニウム(Al)耐性菌があります。酸性雨が地球環境上大きな問題になっていますが、これに伴ってAlの毒性が問題となります。酸性化した土壤には酸性耐性菌とAl耐性菌がいるはずですので、これらを検索してどのようなメカニズムが存在するかを調べ、耐性遺伝子を植物にいれたり、強化することで、Al毒性に強い植物を育てたり、Al耐性菌を使ってAlを除去することが可能になります。この研究は今年は酸性雨の被害が深刻な中国からのポスドク研究者にしてもらい、一つの研究の柱に育てる予定でいます。

さらに、合成の界面活性剤は環境上良くな

いといわれますし、食品その他には天然のものがふさわしいことはいうまでもありません。自然界にはいくつかの天然の界面活性剤が知られていますが（例えば卵中のレシチン）、微生物がいろいろな界面活性剤を作ることも既によく知られています。新しいより優れた界面活性剤を作り出すような微生物を検索して実用化に結びつけられればと考えています。その他無限の可能性を秘めた微生物の活用を目指しています。

また、これらの研究全体をレベルアップするため、必ずきちんとした生化学的な裏付けを行なって、基礎学問としての価値を高めることを心がけていますが、これは教育と学問の場である大学の研究所の使命と考えています。

自然界から新しい機能を有する微生物を発見すること自体が大変エキサイティングですが、何をどのようにみつけるか、みつけた事象をどのように発展させるかは知恵と工夫のしどころです。発見の喜びを一旦味わうとやみつきになりますが、科学に魅せられた研究者を社会に送り出したいと願っています。

(p. 21より続く)

- 244 (1989) 1281-1288. Genetic engineering of livestock.
14. Damak S., Jay N.P. Barrell G.K. and Bullock D.W., Bio/Technology 14 (1996) 181-188. Targeting gene expression to the wool follicle in transgenic sheep.
15. Bawden C.S., Powell B.C., Walker S.K. and Robers G.E., Transgenic Res. 7 (1998) 273-287. Expression of a wool intermediate filament keratin transgene

in sheep fiber alters structure.

16. Muller M. and Brem G., Reprod. Fertil. Dev. 6 (1994) 605-613. Transgenic strategies to increase disease resistance in livestock.
17. Obinata M., Gene to Cells 2 (1997) 235-244. Conditionally immortalized cell lines with differentiated functions established from temperature-sensitive T-antigen transgenic mice.

私たちの研究紹介「ピオニン」

(株)林原生物化学研究所 感光色素研究所 創薬事業所

チーフディレクター 中川美典

多細胞生物は単細胞生物から進化した。生物は自己にこだわり続けているように見える。高等動物になればなるほど体内からバクテリアなどの非自己たんぱく質の侵入を排除しようとする。非自己たんぱく質は消化器官をとおりアミノ酸まで分解されてはじめて自己の栄養素となる。

感光色素の研究は、旧理研／旧陸軍で始まり感光色素研究会（会長：鈴江京大教授、1947年～1985年）と続いてきた。すでに60年間の歴史があり、今日では感光色素は化膿性疾患・創傷の治癒促進剤や虚弱体质・アレルギー体質の改善剤としてヒトの健康増進に大いに役立っている。私たちの研究の

目的は感光色素の医学薬学的応用である。化粧品においても発毛促進、しみ・ソバカス防止、にきび治療に使用されている。健康増進効果がなぜ感光色素で発現するのか。1980年には山本格（岡大）により色素の免疫調節作用が明らかにされた。1990年には山本信人（ハーネマン大学）、木本哲夫（川崎医大）らとの研究から色素のマクロファージ活性化作用や抗ガン作用が、さらに三戸恵一郎（川崎医療短大）、本間定（慈恵医大）らとの研究から色素投与時にある波長の光線を照射すると先の作用が増強されることが明らかにされた。感光色素の作用は光で増強されるのである。感光色素の最大

の特徴は微量投与で
食細胞であるマクロ
ファージの活性化が
起こること、そして動物の組織修復作用の
増強が見られること
であろう。

今、健康がとりざた
されているが、健康
とは「肉体が自己細胞
と細胞の作った組織

Table.1 市販化粧品の評価

製品（形状）	菌種		
	<i>K. pneumoniae</i>	大腸菌	黄色ブドウ球菌
	<i>E. coli cosmetic</i>	<i>S. aureus 209P</i>	
A(クリーム)	(-)	(-)	1×10^3
B(クリーム)	5×10^3	1.5×10^2	1×10^6
C(乳液)	(-)	(-)	(-)
D(乳液)	1.5×10^6	1×10^6	5×10^5
E(ローション)	(-)	(-)	(-)
F(ローション)	1.5×10^3	(-)	3.5×10^2

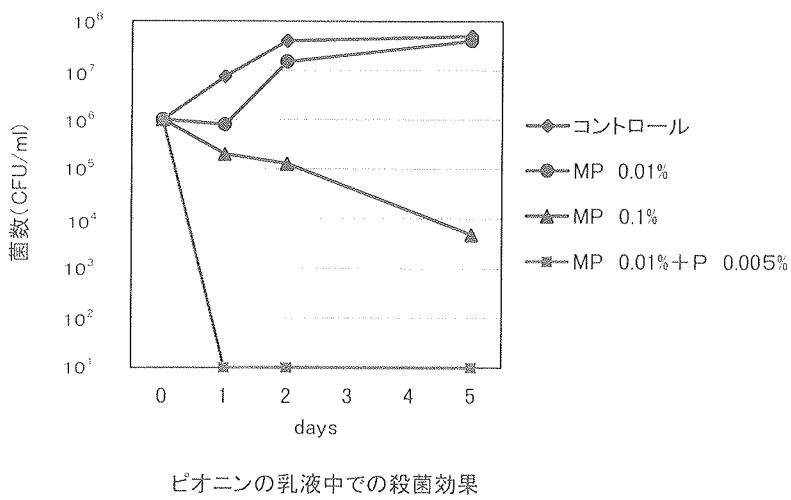
(-) : 検出限界値以下
初菌数 : 3×10^6 個

Table.2 ピオニンを添加した市販化粧品の評価

製品（形状）	菌種		
	<i>K. pneumoniae</i>	大腸菌	黄色ブドウ球菌
	<i>E. coli cosmetic</i>	<i>S. aureus 209P</i>	
A(クリーム)	(-)	(-)	(-)
B(クリーム)	(-)	(-)	(-)
C(乳液)	(-)	(-)	(-)
D(乳液)	(-)	(-)	(-)
E(ローション)	(-)	(-)	(-)
F(ローション)	(-)	(-)	(-)

(-) : 検出限界値以下
初菌数 : 3×10^6 個

市販化粧品1gあたり 3×10^6 個の各々3種類の菌を添加し、24時間培養したときの残菌数の減少をTable.1に示した。その結果、6種の製品中2種の製品については全ての菌が、死滅したが、その他の製品にはかなりの菌の残存が認められた。
そこでピオニンを0.002%添加したサンプルを作成して同様の実験を行った。
その結果、Table.2に示すように全てのサンプルで菌の死滅が認められた。



パラベン(MP)常用量(0.1%)の1/10量単独(0.01%)とすると、十分な抗菌効果が得られない。この問題点を解決したのが本発明で、ピオニン(P)を0.005%併用することによってパラベン量を0.01%まで減らすことを可能にした。

で満たされた状態になること、また非自己たんぱく質や体内で発生した老廃物を排泄する機能を十分備えていること」ではなかろうか。そのために動物は異物を認識する仕組み「免疫系」を進化させてきたが、感光色素は抗原提示細胞であるマクロファージを活性化させ免疫系をサポートしている。

このように色素の利用は動物では有利に働くが、実はバクテリアには殺菌的に作用することが知られている。ここに岡大細菌学教室小熊恵二教授らとの研究「化粧品中の殺菌力」を簡単に紹介したい。地球上にはバクテリアがうようよしている。夏場であればコップに注いだ牛乳を数時間も放置すればバクテリアでいっぱいになるだろう。市販化粧品ではどうなるであろうか。クリーム、乳液、ローション各2種類を購入して強制的に個々に3種類のバクテリアを添加し24時間の様子を観察した。

その結果を表に示すが、2つの製品では無菌状態となり4つの製品では静菌状態のまま維持された。化粧品にはバクテリア対策がとられているので増殖することはない。この

市販化粧品に色素(わずか0.002%ピオニン)を混ぜておくだけで全ての製品を無菌状態に戻すことができた。さらに添加後、1、3、6時間置きに菌数を調べたが、速くて1時間以内、遅くても6時間以内で化粧品を無菌状態に戻せることが確認できた。

また、パラベンは化粧品にはよく添加される防腐剤であるが使用時アレルギーがよく問題にされている。図はピオニンとの併用を実験したものであるが、殺菌力に相乗効果が認められている。化粧品への微量のピオニンの配合はパラベンの減量を可能にさせ、使用時のトラブル防止に役立っている。

知的生命体である私たち人間は科学を発展させ快適な生活を自らのものにしてきた。居住空間からゴキブリ、蟹、しらみといった害虫を排除し、さらには生活環境からのバクテリアの除去に目を向けて、より衛生的な生活を目指している。この飽くなき欲求エネルギーがさまざまな業種の産業を育ててきた。

最近、ある種の保湿剤がピオニンの殺菌力をサポートさせることができた。化粧品にとって保湿能力が命といわれているので、今後は色素を利用した理想の化粧品創りに励んでみたいと思っている。

予告

第8回岡山県生理活性物質研究会シンポジウム
岡山大学地域共同研究センター第19回先端技術講演会
(岡山大学創立50周年記念講演会)

「哺乳動物におけるクローンおよびトランスジェニック技術の応用と未来」

主催：岡山県生理活性物質研究会（岡山県新技術振興財団）

岡山大学地域共同研究センター

後援：岡山県食品新技術応用研究会、岡山県薬業協会、岡山県薬剤師会

岡山県病院薬剤会、岡山県医師会など (以上 交渉中)

実行委員（生理活性物質研究会）：奥田潔（委員長）、丹羽皓二、山本格、高畠京也

実行委員（地域共同研究センター）：バイオテクノロジー専門委員会委員及び高島征助

日時：平成11年10月15日（金）13時30分～17時

場所：テクノサポート岡山（岡山市芳賀5301）

挨拶

生理活性物質研究会会長 山本 格

岡山大学地域共同研究センター長 阿部武治

実行委員長 奥田 潔

講演

講師：今井 裕（京都大学大学院農学研究科教授 動物生殖生理学研究分野）
「クローン動物作出の可能性と問題点（仮題）」（60分）

講師：野上與志郎（岡山県総合畜産センター研究員）
「岡山県におけるクローン牛作出の現状（仮題）」（15分）

講師：北川 全（住友金属工業株式会社 バイオ・メディカル事業部
兼：エス・エム・アイ・ジェンザイム株式会社 技術部長
「乳汁中への有用医薬物質生産の企業戦略（仮題）」（60分）

講師：白倉良太（大阪大学医学部教授 バイオ臓器移植学）
「遺伝子改変動物を用いた異種移植の展望」（60分）

懇親会

レストラン「花水木」

賛助金のお礼

賛助企業各位

「岡山県生理活性物質研究会」では、その時々の話題をテーマにしたシンポジウムの開催や、研修会、見学会などを通じて、生理活性物質に関する啓蒙と情報交換の場を提供しております。学生会費（1000円）（但し、一般は5000円）を設けるなど将来を担う学生たちが積極的に勉強出来るよう工夫も凝らしております。その様なこともあります。運営は会費のみでは難しいのが現状です。そこでこの趣旨にご賛同いただけた企業に協賛金をお願いして参りました。有り難いことに、昨年度（平成10年）は下記の企業から協力を得ることができました。ここに社名をしるし、謹んでお礼申し上げる次第です。引き続き本年度も宜しくご協力のほどお願い申し上げます。

岡山県生理活性物質研究会会長 山本 格

平成10年度分

★小川香料（株）（709-4321 岡山県勝田郡勝央町太平台1-2）

（増田） （0868-38-4163）

★湧永製薬（株）広島事業所（739-1105 広島県高田郡甲田町下甲立1624）

（春日） （0826-45-2331）

★大塚製薬（株）徳島工場（771-0132 徳島県徳島市川内町平石夷野224-18）

（0886-65-2126）

★日本オリーブ（株）（701-4302 岡山県邑久郡牛窓町牛窓3911-10）

（吉田） （08693-4-9111）

★マンダ発酵（株）（722-2112 広島県因島市重井町5800-95）

（08452-4-3555）

★備前化成（株）（709-0716 岡山県赤磐郡熊山町徳富363）（井上）

（08695-3-0566）

★東洋薄荷工業（株）（719-0303 岡山県浅口郡里庄町浜中75-1）（阪田）

（0865-64-3131）

★高塚薬品（株）（700-0021 岡山市国体町1-13）

（086-252-5221）

★（株）林原生物化学研究所（700-0907 岡山市下石井1-2-3）（三橋）

（086-224-4311）

★川西医科器械（株）（700-0975 岡山市今1丁目4-31）

（086-241-1112）

★大熊器械（株）（701-0165 岡山市大内田756-3）

（086-293-2171）

★大鵬薬品工業（株）（357-004 埼玉県飯能市美杉台1-27）（三宅）

（0429-71-0010）

平成11年度分 現在 依頼中

岡山県生理活性物質研究会主催行事

第1回

設立記念講演会「医食同源と人類の健康」

講師：家森幸男

日時：平成9年5月27日（火）13:30～17:00

場所：テクノサポート岡山

設立発起人代表：山本 格

日時：平成11年2月12日（金）13:30～17:40

場所：テクノサポート岡山

実行委員長：高畠京也

第2回

セミナー「植物培養細胞による有用物質の
産生」、「生理活性物質の実用化プラン」

講師：浜田博喜、小林昭雄、阪田 功、

下村恭一

日時：平成9年11月25日（火）14:00～17:00

場所：テクノサポート岡山

実行委員会

第7回（会報5号）

シンポジウム「糖と生理活性機能」

講師：春見隆文、奥田拓道、樋浦 望、寺本房子、
新井成之

日時：平成11年6月11日（金）13:30～17:30

場所：テクノサポート岡山

実行委員長：三橋正和

第3回（会報 創刊号）

シンポジウム「キノコの生理活性物質」

講師：水野 韶、井上良計、須見洋行、

河村幸夫

日時：平成10年2月5日（木）13:30～17:20

場所：テクノサポート岡山

実行委員長：姫野國夫

第8回（予定）（会報6号）

（岡山大学地域共同研究センターとの共催）

シンポジウム「哺乳動物におけるクローリング及び
トランスジェニック技術の応用と未来」

講師：今井 裕、野上與志郎、北川 全、

白倉良太

日時：平成11年10月15日（金）

13:30～17:30

場所：テクノサポート岡山

実行委員長：奥田 潔

第4回（会報 第2号）

シンポジウム「緑茶を知る・・・その文化
とサイエンス・・・」

講師：藤木博太、小山洋一、津志田藤二郎、

渡辺修治

日時：平成10年6月11日（木）13:30～17:30

場所：テクノサポート岡山

実行委員長：吉田隆志

第9回（予定）（会報7号）

研究所見学会（岡山県生物科学総合研究所、
（株）林原吉備製薬工場、ニューサイエンス館
など）

日時：平成12年2月

世話係：事務局

第5回（会報 第3号）

シンポジウム「アレルギーと生理活性物
質」

講師：高橋 清、永井博式、山田耕路、
有村昭典

日時：平成10年11月27日（金）

13:30～17:30

場所：テクノサポート岡山

実行委員長：亀井千晃

第10回（予定）（会報8号）

シンポジウム「血管新生阻害剤は夢の抗ガン剤
になりうるか」（仮題）

講師：未定

日時：平成12年6月

場所：テクノサポート岡山

実行委員長：三宅秀和

第6回（会報 第4号）

シンポジウム「ますますホットな香辛料」

講師：岩井和夫、鄭 大聲、大沢俊彦、
花田 実、高畠京也

岡山県生理活性物質研究会 役員名簿

【顧問】

稻葉侃爾 岡山県新技術振興財団理事長
花尾貞明 岡山県家畜病性鑑定所長
古好秀男 岡山県総合畜産センター所長
喜多島康一 岡山県赤十字血液センター所長
五味田 裕 岡山大学医学部付属病院薬剤部教授
高木康至 大塚化学（株）鳴門研究所所長
浅田泰男 岡山県工業技術センター所長
服部恭一郎 日本オリーブ（株）社長
速水正明 （株）林原生物化学研究所
感光色素研究所 専務
不破 亨 溢永製薬（株）副社長
松村眞作 岡山県水産試験場場長
森 忠繁 岡山県環境保健センター所長

【会長】

山本 格 岡山大学薬学部教授

【副会長】

三橋正和 （株）林原生物化学研究所
常務取締役
岩渕雅樹 岡山県生物科学総合研究所長

【幹事】

井上良計 備前化成（株）研究開発部部長
植木絢子 川崎医科大学教授
大熊誠太郎 川崎医科大学教授
小川浩史 愛媛県青果農業協同組合連合会
研究開発部部長
奥田 潔 岡山大学農学部教授
春日繁男 溢永製薬（株）OTC研究所
薬理安全研究所室長
亀井千晃 岡山大学薬学部教授
川崎博己 岡山大学薬学部教授
河邊誠一郎 倉敷芸術科学大学教養学部教授
合田榮一 岡山大学薬学部助教授

小林昭雄 大阪大学大学院工学研究科

教授
近藤弘清 岡山理科大学理学部教授
須見洋行 倉敷芸術科学大学産業科学技術
学部教授
高橋正侑 ノートルダム清心女子大学
人間生活学部教授
高畠京也 岡山大学農学部教授
仲田哲也 （株）林原生物化学研究所
天瀬研究所
辻 英明 岡山県立大学保健福祉部教授
中島修平 岡山大学農学部教授
原山 尚 岡山大学薬学部教授
増田秀樹 小川香料（株）素材研究所所長
三宅秀和 大鵬薬品工業（株）生体防御
研究所所長
山本洋子 岡山大学資源生物科学研究所
助教授

吉田茂二 岡山県新技術振興財団専務理事
吉田隆志 岡山大学薬学部教授
吉田靖弘 日本オリーブ（株）研究開発部
主任

【監査】

小林東夫 岡山県工業技術センター
製品開発部長
阪田 功 （株）光ケミカル研究所
常務取締役

【事務】

亀井良幸 岡山県新技術振興財団主任部員
(五十音順)

岡山県生理活性物質研究会 会則

(名称)

第1条 この会は、岡山県生理活性物質研究会（以下「研究会」という。）と称する。

(目的)

第2条 この研究会は、生理活性物質に関する研鑽や情報交換及び人的交流などを行い、生理活性物質・医薬品関連技術及び産業の発展に寄与する。

(事業)

第3条 この研究会は、上記の目的を達成するために、次の事業を行う。

- (1) 生理活性物質に関するセミナー及びシンポジウム等の開催
- (2) 生理活性物質研究機関・企業等の視察
- (3) 生理活性物質に関する共同研究の推進
- (4) 会員相互の交流、情報交換
- (5) その他会報の発行等前条の目的を達成するために必要な事項

(会員)

第4条 この研究会は、生理活性物質の研究に携わっている人、生理活性物質に関心を持つ次の会員により構成する。

- (1) 団体会員
- (2) 個人会員
 - (1) 一般
 - (2) 学生

(会員の責務)

第5条 会員は、この研究会の一員として、その目的達成のために積極的に努めなければならない。

(入会)

第6条 この研究会へ入会するためには、役員の紹介を必要とする。

(役員)

第7条 この研究会に役員として、会長1名、副会長4名以内、幹事25名以内と監査2名を置く。別に顧問を置くことができる。

- (2) 役員の選出は、会員総会で行う。
- (3) 顧問は役員会の承認を得て、会長が委嘱する。
- (4) 会長は、研究会を代表し、役員会その他会務を総括する。

(5) 副会長は、会長を補佐し、代行する。

(6) 幹事は、研究会の運営その他会務を行う。

(7) 監査は、会計を監査する。

(8) 顧問は、研究会の運営などについて高い立場から意見を述べる。

(9) 役員の任期は2年とする。ただし、再任は妨げない。

(役員会)

第8条 会長、副会長および幹事、監査により、役員会を構成する。

(2) 役員会は、この研究会の運営その他会務を執行する。（会員総会）

第9条 年1回以上、必要に応じて会員総会を開催する。

(2) 会員総会は、会長が招集する。

(3) 会員総会は、会長が議長となり、次の事項を議決する。

- ①事業計画および予算
- ②事業報告および決算
- ③会費の徴収など
- ④その他役員会で必要と認められた事項

(4) 会員総会は、会員の過半数の出席により成立し、議決は出席会員の過半数により決する。ただし、委任状の提出による出席および議決は妨げない。

(分科会)

第10条 この研究会に、必要に応じて分科会を設けることができる。

(会計)

第11条 この研究会の経費は、会費、助成金、寄付金その他の収入をもってあてる。

(会費)

第12条 この研究会の会費は別に決める。

(事業年度)

第13条 この研究会の事業年度は、毎年4月1日から翌年3月31日までとする。

岡山県新技術振興財団御中 (FAX 086-286-9676, TEL 086-286-9651, 〒701-12岡山市芳賀5301)

岡山県生理活性物質研究会
会員確認書／入会申込書

(個人用)

ふりがな 氏名			種別	○で囲む 一般 学生
所属・役職等				
連絡先	区分	A. 勤務・通学先 B. 自宅 (希望を○で囲む)		
	住所	①		
	電話			
	FAX			
	E-mail			
専門分野				
通信欄(研究会への要望、自己PR等)				
岡山県生理活性物質研究会 会長 山本 格 殿 「岡山県生理活性物質研究会」への <u>入会を申し込みます</u> ／ <u>会員を継続します</u> 。 (下線部のどちらかを消して下さい。) 平成 年 月 日 氏名 _____ 印(サイン可) _____				

(注) “所属・役職等”の欄は、①企業名、部署名と役職 ②学校名、講座名と職名または学年等をご記入下さい。

岡山県新技術振興財団御中（FAX 086-286-9676, TEL 086-286-9651, 〒701-12岡山市芳賀5301）

岡山県生理活性物質研究会
会員確認書／入会申込書 (団体用)

ふりがな 団体名			
住 所	①		
連絡先		代表者	担当者
	役職 氏名		
	電話		
	FAX		
	E-mail		
事業内容	(1)業種 (2)資本金 (3)従業員数 (4)主要製品・サービス		
通信欄（研究会への要望、自己PR等）			
岡山県生理活性物質研究会 会長 山本 格 殿			
「岡山県生理活性物質研究会」への <u>入会を申し込みます</u> ／ <u>会員を継続します</u> 。 (下線部のどちらかを消して下さい。)			
平成 年 月 日			
代表者 役職 氏名			印（サイン可）

(注) “代表者”とは、本会の活動において会員団体を代表する者であって、法律上の代表権を有する者でなくてもよい。

編集後記

◆岡山県生理活性物質研究会会報「バイオアクティブ」第5号をお届け致します。本号は、来る6月11日（金）にテクノサポート岡山で開催予定の第7回岡山県生理活性物質研究会シンポジウムに合わせて、発行致しました。今回のシンポジウムは「糖と生理活性機能」というタイトルで、（株）林原生物化学研究所常務取締役・三橋正和氏を実行委員長に、齋藤典行、茶園博人、山本 格、小林昭雄、高橋正侑の先生方が企画してくださいました。

◆糖質は我々の体の成分としては1%にも満たないのですが、栄養素としては食物全体の約70%も占めているほどの大切な成分です。それ故、糖質の主要なる役目は、体の構成成分というよりも、体を動かすエネルギーと考えられてきました。しかし、近年の研究により、糖にはもっと積極的な生理機能があることが判明してきております。

◆本シンポジウムの基調講演では、農水省食品総合研の春見隆文氏に「糖質と機能性」について、特にオリゴ糖を例としてご講演を行って戴きます。講演の部では、愛媛大・医の奥田拓道先生に「キチン・キトサン、ラクトクロース、コンドロイチン硫酸の抗肥満作用について」、マルハ（株）中央研の樋浦望氏に「アルギン酸オリゴ糖とその血圧上昇抑制作用」、川崎医療福祉大・臨床栄養の寺本房子先生に「成人女性の骨代謝に及ぼすラクトクロース長期摂取の影響」、（株）林原生物化学研の新井成之氏に「マウス骨粗鬆症モデルに対するトレハロースの作用」と題し、産官学のそれぞれのお立場よりご専門の分野の最新成果をご紹介戴きます。ご多忙の先生方ですが、快くご講演をお引き受けください厚くお礼申し上げます。

岡山県生理物質活性研究会会報

「バイオアクティブ」

通巻5号 1999年6月1日発行

創刊 1998年1月25日

企画：岡山県生理活性物質研究会運営委員会

編集・制作：岡山県生理活性物質研究会

編集委員

茶園博人、高畠京也、山本洋子、山本 格

◆本シンポジウムに関連して、（株）横浜バイオ研・橋本 仁氏に「砂糖有害論と公共機関の検証」および岡大農・木村吉伸先生に「ヒマ種子毒蛋白質リシンの糖鎖構造」についてご寄稿戴きました。

◆第6回シンポジウム「ますますホットな香辛料」見聞記は、岡大農・中島修平先生にご執筆をお願い致しました。前回のシンポジウムに参加できなかった会員の皆様も含め、ご一読ください。

◆研究（室）紹介では、岡大・薬・薬理、岡大資源生物科学研、（株）林原生物化学研・感光色素研よりご投稿戴きました。学術投稿論文には決して現れてこない、研究室の生の雰囲気が伝わってきます。

◆岡山県新技術振興財團に新技術コーディネーターとして出向されている稻村 實氏より、ユーモア溢れるユニークな記事を戴きました。社会人としての仕事の厳しさも盛り込まれており、学生会員の方も是非ご一読ください。

◆次回のシンポジウムは、平成11年10月15日（金）に「哺乳動物におけるクローンおよびトランスジェニック技術の応用と未来」と題しまして、岡大農・奥田潔先生を実行委員長として開催されます。このシンポジウムは、岡山大学地域共同センターと共に開催となります。今、最も注目されている分野の一つですのでご期待下さい。なお、このシンポジウムに関連して、（株）ワイエヌニューテクノロジー研・所長・上田正次氏より「遺伝子操作動物の普及」と題し原稿を戴きました。「トランスジェニック動物を研究にどしどし使ってください」とのことですので、ご興味のある方は連絡を直接とられてはいかがでしょうか。

（高畠京也）

会報編集局：〒700-8530岡山市津島中1-1-1

岡山大学薬学部 生物薬品製造学教室内

Tel：086-251-7960

Fax：086-251-7962

電子メール：iyamamoto@pheasant.pharm.okayama-u.ac.jp

印刷・製本：三田青写真（株）岡山営業所

岡山県生理活性物質研究会事務局

〒701-1221 岡山市芳賀5301

岡山県新技術振興財団内

TEL : 086-286-9651

FAX : 086-286-9676

Home Page URL: <http://www.optic.or.jp/shingijutsu/>