

# 岡山県生理活性物質研究会会報

## 第 12 号

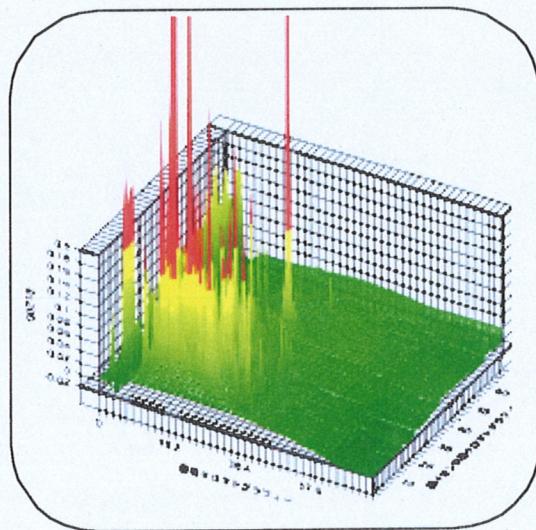
### バイオアクティブ

The Okayama Research Association for Bioactive Agents

第 14 回岡山県生理活性物質研究会 シンポジウム

平成 13 年 10 月 18 日 (木)

13 時 30 分 テクノサポート岡山



平成 13 年 (2001 年) 10 月 10 日発行

## 目次

第14回岡山県生理活性物質研究会〔平成13年10月18日(木)〕

シンポジウム「心血管ペプチドー発見から創薬まで」

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 開催に寄せて 実行委員長 川崎博己                  | 1  |
| プログラム                              | 3  |
| 要旨 (北村和雄、南野直人、黒崎勇二、林 友二郎)          | 4  |
| 第13回岡山県生理活性物質研究会 シンポジウム見聞記<br>山下広美 | 8  |
| 第13回岡山県生理活性物質研究会 シンポジウム風景          | 10 |
| 「ゲノムデータベースとその活用方法(1)」 烏越角二         | 12 |
| 「学生から見た国際学会」 石畠公江                  | 16 |
| 研究室紹介                              |    |
| 岡山県生物科学総合研究所 畑中唯史                  | 18 |
| 学生による学生のための講座                      |    |
| 岡山大学薬学部生薬学講座 堀 满美                  | 21 |
| 岡山大学農学部食品化学研究室 野口聰子、秋山 淳           | 25 |
| 記事情報                               | 29 |
| 岡山県生理活性物質研究会 主催行事                  | 30 |
| 第15回岡山県生理活性物質研究会 施設見学会 予告          | 31 |
| 岡山県生理活性物質研究会 役員名簿                  | 32 |
| 岡山県生理活性物質研究会 会則                    | 33 |
| 入会申し込み用紙                           | 34 |
| 編集後記                               | 36 |

岡山リサーチパーク (テクノサポート岡山)



※会場所在地 〒700-1221 岡山市芳賀5301・5302

実行委員長 川崎博己  
実行委員 亀井千晃  
吉田隆志  
三宅秀和

## 第14回岡山県生理活性物質研究会シンポジウム

### 「心血管ペプチドー発見から創薬までー」開催に寄せて

実行委員長 岡山大学大学院自然科学研究科教授 川崎博己

20世紀にヒト遺伝子配列のおおよそが解読されてヒトの設計図が明らかにされたが、21世紀は設計図を利用するポストゲノムの時代といわれている。しかし、遺伝子から作り出されるタンパク質が明らかとなつても、そのタンパク質がどのような生理活性があるのかを解明するのは至難の業であり、砂の中にある微量なものを探すようなものである。したがって、ある種の酵素活性や生理反応を評価系として用い、生体からタンパク質などを分離同定してアミノ酸配列を決定し、これをもとに遺伝子配列を見つける方法が現在行われている。このようにして発見されたペプチドやタンパク質でさえも生体内での役割を明らかにするのは大変な労力を要する。しかし、その発見は大きな研究の流れを作り、素晴らしい新薬創製の可能性を秘めている。

今回のシンポジウムで取り上げた心血管ペプチドのアドレノメデュリンと心房性ナトリウム利尿ホルモン（ハンプ）は日本で発見され、世界的な研究に発展したものである。これらは生体内で循環器の機能調節に重要な役割を果たしているばかりでなく、循環器疾患の病因にも関与していることが明らかにされた。さらに、ハンプは心不全の治療薬として実際の臨床に使用されている。本シンポジウムでは、心血管ペプチドの発見から創薬までについて、発見者を含め第一線で活躍されている先生方に講演をお願いしました。

【基調講演】宮崎医科大学内科学第1講師北村和雄先生は、アドレノメジュリンの発見者で、今や世界的に有名な方である。北村先生

はこのペプチドを細胞内 cAMP 上昇作用を評価系として用い、ヒト褐色細胞腫から分離同定されている。このペプチドの発見やその生理作用、循環器疾患ばかりでなく妊娠中毒などの産科領域まで広がっている研究について講演をしていただく予定です。

【講演1】国立循環器病センター研究所室長南野直人先生は、生体内にある無数のペプチドをいかに効率よく分離し、その生理活性を明らかにするデータベースの構築を研究されている。生体内で機能するペプチドや蛋白質の研究情報基盤として、これらの網羅的ファクトデータベースの必要性が強く認識され始めているので、先生が研究されている "Peptidome" データベースの概要とその応用の可能性について講演していただく予定です。

【講演2】岡山大学薬学部生体薬物動態学教授黒崎勇二先生は、薬物の体内動態や薬物送達システム (DDS, Drug Delivery System) の研究で活躍されている。生理活性ペプチドを医薬品として開発するには、体内動態面（吸収・分布・代謝・消失）での重大な問題点を製剤学的に克服する必要がある。ペプチド医薬品開発を支える製剤概念として DDS があるが、標的部位濃度を制御し、治療の成否を決定する放出制御について講演していただきます。

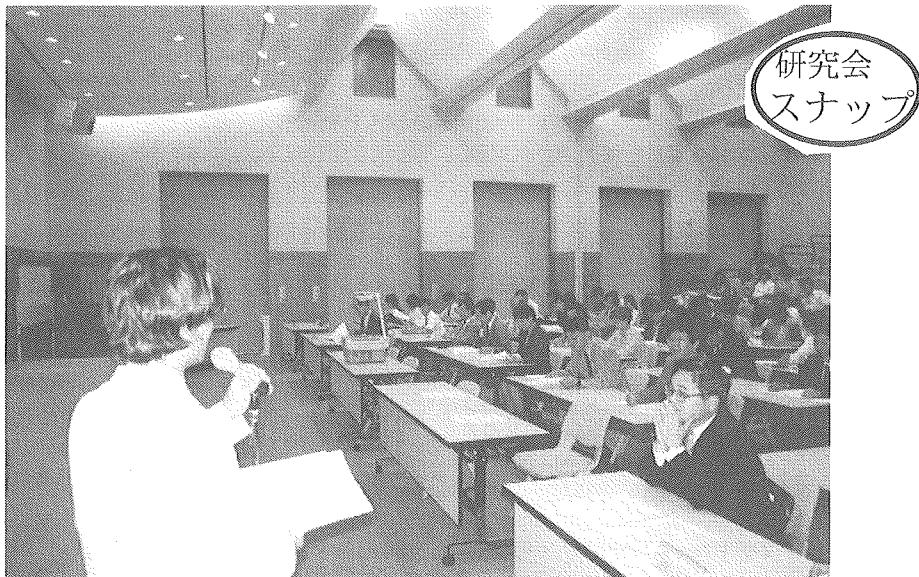
【講演3】サントリー医薬研究所主席研究員林友二郎先生は、心房性ナトリウム利尿ホルモン（ハンプ）について、基礎研究を含め臨

床応用までの話ををしていただきます。ハンプは宮崎医科大学松尾、寒川両先生によって1984年に発見された心血管ペプチドで、心不全治療薬として臨床で使われています。ペプチド性医薬品の開発企業における重要な要素について、前臨床研究を中心に考察していただきます。

生体内には無数といってよい未だ未知のペプチドが存在する。ポストゲノムで発見す

るか従来の方法で見つけだすかは、アイデアの善し悪しにかかっているといつてもよい。極めて簡単な方法で見つけだす可能性も大きい。本シンポジウムがそのようなアイデアを浮かびあがらせる手がかりとなるよう願います。

本シンポジウム開催にあたり快く講演をお引き受けいただいた講師の先生方、司会進行およびお世話をいただいた役員の皆様に感謝申し上げます。



## 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14回岡山県生理活性物質研究会 シンポジウム

## 「心血管ペプチドー発見から創薬まで」

### プログラム

日時：平成13年10月18日（木）13:30～17:30

場所：テクノサポート岡山（岡山市芳賀5301）（参加費：無料）

主催：岡山県生理活性物質研究会

後援：岡山県食品新技術応用研究会、岡山県薬業協会、RSP研究会、岡山大学地域共同研究センター

実行委員長 川崎博己

挨拶

13:30～13:40

【基調講演】アドレノメデュリンの基礎と臨床応用への可能性

13:40～14:40

講師 北村和雄先生（宮崎医科大学内科学第1・講師）

アドレノメデュリン（AM）は1993年に褐色細胞腫組織より発見された強力な降圧作用を有する生理活性ペプチドである。AMは心血管系組織を含め、生体内の幅広い組織で合成され、循環調節を始めとする生体内の制御機構に重要な役割を果たしており、各種疾患の病態生理に関与している。  
(司会；川崎博己)

休憩

14:40～15:00

【講演1】「生体内ペプチドのファクト・データベース(Peptidome)と  
その応用の可能性」

15:00～15:45

講師 南野直人（国立循環器病センター研究所研究機器管理室・室長）

ヒトゲノム構造が発表され、バイオ関連研究はポストゲノム時代に突入した。生体内で機能するペプチドや蛋白質の研究情報基盤として、これらの網羅的ファクトデータベースの必要性が強く認識され始めた。我々が研究を開始した"Peptidome"データベースの概要とその応用の可能性について紹介したい。（司会；亀井千晃）

【講演2】「ペプチド薬物の製剤化：動態特性克服のための技術とDDS創薬」

15:45～16:30

講師 黒崎勇二（岡山大学薬学部薬物動態解析学・教授）

生理活性ペプチドを医薬品として開発するには、体内動態面（吸収・分布・代謝・消失）での重大な問題点を製剤学的に克服する必要がある。ペプチド医薬品開発を支える製剤概念として DDS (Drug Delivery System) がある。標的部位濃度を制御し、治療の成否を決定する放出制御について紹介する。

(司会；吉田隆志)

【講演3】「 $\alpha$ -心房性ナトリウム利尿ペプチド ( $\alpha$ -hANP) の開発研究について」

16:30～17:15

講師 林 友二郎（サントリー株式会社 医薬開発研究所・主席研究員）

サントリーでは、1984年、寒川・松尾により見出された  $\alpha$ -hANP の開発研究を発見の当初より進め、1990年に厚生省の承認を得ることができた。この間に、ANPに関する日本の基礎・臨床医学研究の推進があって、開発の成功が達成できたと考えている。ペプチド性医薬品の開発企業における重要な要素について、前臨床研究を中心に考察したい。  
(司会；三宅秀和)

懇親会 花水木 17:30～

## アドレノメデュリンの基礎と臨床応用への可能性

宮崎医科大学内科学第1 講師 北村和雄

アドレノメデュリン（AM）は1993年に褐色細胞腫組織より発見された強力な降圧作用を有する生理活性ペプチドである。一方、Proadrenomedullin N-terminal 20 peptide (PAMP) は、AM の前駆体ペプチド (proAM) の N 末より生合成する事が判明した降圧作用を有する生理活性ペプチドである。AM・PAMP は、心血管系組織を含め、生体内の幅広い組織で生合成されている。また、ヒト血中にも AM と PAMP が循環しており、心不全等の循環器疾患では重症度に従った血中濃度の上昇がみられ、治療による病態の改善に伴い低下する。AM の血中濃度は各種疾患で増加していることが判明しているが、特に敗血症性ショック時には著増して

いる。AM は、降圧作用以外にも、レニン・アルドステロン分泌抑制、Na 利尿、心筋細胞肥大抑制、気管支拡張等の多彩な作用を有しており、PAMP には末梢交感神経からのカテコラミン分泌の抑制作用がみとめられる。さらに、最近では AM は生体にとって必要欠くべからざるものであり、発生、分化、増殖、炎症等にも深く関与し、生体内に幅広く存在する極めて重要な物質であることが明らかになってきた。血中 AM 濃度の測定は臨床医学での診断学的応用が可能であるとともに、AM 自体は心不全を始めとする各種疾患の治療薬としての可能性が期待されている。

---

メモ

## 生体内ペプチドのファクト・データベース(Peptidome)と その応用の可能性」

国立循環器病センター研究所研究機器管理室・室長 南野直人

ペプチドはホルモン、循環調節因子として生体内で重要な機能を担っているが、組織濃度が低い上に分解を受けやすく、蛋白質分解物と区別できないなどの理由でデータベース化が開始されておらず、また現在のプロトオーム計画では対象とすることもできない。一方、ペプチドは逆相HPLC等により高度に分離でき、フェムトモルレベルで構造情報も入手可能となりつつある。

このような技術的進歩に基づき、生体内ペプチドを蛋白質分解物も含んだ状態で網羅的に分離・同定し、疎水性、電荷、分子量などの物性を基準にデータベース化する「Peptidome」計画を発案し、平成11年度から科学技術振興調整費により研究を開始した。現在、抽出法、分離法、超高感度

構造解析法などをほぼ設定し、修飾構造や活性情報等の収納・検索法、ゲノムや文献情報との連携法などを開発している。ブタ脳を対象に情報収集を開始した結果、数グラムの組織で20,000ペプチドの基礎情報が入手可能と推定された。生体内ペプチドのファクトデータベースは、オーファン受容体リガンド同定やペプチドの新機能の発見、診断法の開発や病因の解明など幅広い分野に利用可能と考えられ、将来はペプチドと様々な生命現象やゲノム情報を繋ぐ情報中心となり、生物医学薬学研究領域での重要な知的情報基盤として活用されると期待される。その概要と現状、応用の可能性などについて紹介したい。

---

メモ

## ペプチド薬物の製剤化：動態特性克服のための 技術と D D S 創薬

岡山大学薬学部薬物動態解析学教授 黒崎勇二

薬物は、種々の目的を持たせた「剤形」に加工された後、さまざまな投与経路から生体に投与される。投与された薬物は吸収後、血流に乗って各臓器に分布し、代謝や尿中排泄によって生体から消失する。薬物の効果は生体内の一部でしかない作用部位に到達した薬物分子によって発現され、他の部位へ移行した薬物はしばしば副作用発現の原因となる。従って、薬物を作用部位にできるだけ選択的につかむことが有効かつ安全な薬物療法に求められる。こうした考えのもとに、医薬品に各種の製剤技術を応用し、投与部位から作用発現部位に至るまでの薬物の生体内的動き（体内動態）を制御し、薬物が本来

有している生理活性を活かし、最高の治療効果を得ることを目指した投与形態が ドラッグデリバリー システム（Drug Delivery System、 DDS）である。内因性生理活性物質をリードとして探索・創製される新規生理活性物質のほとんどが体内動態面で重大な問題点を抱えており、医薬品として開発するにはこれら諸問題を DDS の概念を活かして製剤学的に克服する必要がある。とりわけペプチド化合物では、低い生体膜透過性（吸収）と酵素に対する化学的安定性（代謝）と短い体内半減期（消失）を克服することが創薬の第一歩となる。標的部位濃度を制御し、治療の成否を決定する放出制御について紹介する。

---

メモ

## $\alpha$ -心房性ナトリウム利尿ペプチド ( $\alpha$ -hANP) の開発研究について

サントリー（株）医薬開発研究所 主席研究員 林 友二郎

心房性ナトリウム利尿ペプチドは体液の增量や血圧の上昇による心房圧の増加に伴って心房より分泌されるアミノ酸 28 個よりなるペプチドホルモンであり、主に利尿作用と血管拡張作用により体液量の調節に働いている。1984 年に寒川・松尾によって本ペプチドが発見されて以来約 10 年間、その分泌調節・作用機構・病態生理などに関する膨大な研究が積み重ねられると同時に、体液の增量を伴う諸疾患の治療への臨床応用の可能性が追及されてきた。我々は、本ペプチドの作用動態と薬物動態に鑑み、静脈内投与による急性心不全の治療薬として開発を

進めてきた。本ペプチドは腎臓や血管床などの標的組織に存在する受容体に結合し、細胞内 cGMP 産生増加を介して作用を発現するが、一方でもう 1 つの受容体 (C-Receptor) や細胞膜上に存在する中性エンドペプチダーゼ (NEP) により速やかに血漿中から除去される。こういった性質から、本ペプチドは持続静脈内投与による医薬として開発が進められた。

本研究会では、生理活性ペプチド「心房性ナトリウム利尿ペプチド」の開発を通じて、体内動態研究を中心に工夫してきたことをまじえてご紹介したい。

---

メモ

## 第13回 岡山県生理活性物質研究会シンポジウム見聞記

### 「食品の機能性と生理活性物質」に参加して

岡山県立大学保健福祉学部講師 山下広美

本研究会のシンポジウムも13回目を迎え、今回は食品の生理活性における研究分野の第一線で活躍中の吉川正明先生（京都大学）、藤田裕之先生（日本サプリメント株式会社）、渡辺浩幸先生（花王株式会社）、そして寺尾純二先生（徳島大学）の4人の講師の先生方をお招きして行われた。

吉川先生は生理活性ペプチドを中心に研究を行っておられ、卵白アルブミンの酵素消化物であるペプチド Ovokinin および Ovokinin III が血圧降下作用を持つことに注目し、そのペプチド中のアミノ酸を別のアミノ酸に置換することにより、もとのペプチドの約30倍の血圧降下作用を示すペプチドを得ることに成功された。またその他、大豆タンパク質由来の MITL という4残基のペプチドの Thr を Trp に変換したペプチド

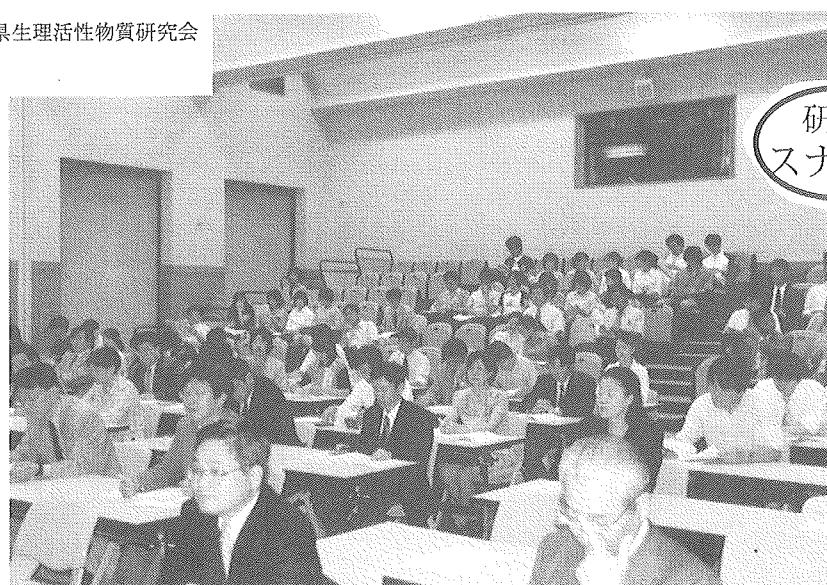
MIWL は強力な免疫促進作用を持つこと、さらに小麦グルテン消化物から単離したペプチド GYYPT は経口投与すると学習促進効果を示すことを見い出した。これらペプチドを植物の酵素タンパクである Rubisco 中に移植する試みも現在行っているようである。

先生の講演を聞いて、食品タンパク質から派生する生理活性ペプチドの研究とそのペプチドの機能を強化する試みにより、作物タンパク質を摂取するだけで生体調節機能を高めることができるので近い未来に感じることができた。

2番目の演者の藤田裕之先生には食品由来の血圧降下ペプチドについての開発について紹介していただいた。先生は生活習慣病の主要なリスクファクターである高血圧に対して、かつお節のプロテアーゼ分解物であ

第13回岡山県生理活性物質研究会

シンポジウム



るペプチドが血圧降下作用を示すことを臨床試験により確認された。このかつお節オリゴペプチドは医薬品のような合成品とは異なり、最終的にはアミノ酸にまで分解されるものであるため安全性が高い。さらにかつお節オリゴペプチドをスープとして加工した「ペプチドスープ」を被験食とし、同様に血圧降下作用を確認した。

また、一方で卵白アルブミンのペプシン消化物に動脈弛緩活性を見い出し、さらにこのペプチドと卵黄レシチンとをエマルジョン化することにより吸収性を高め、より低容量でも効果をもたらすことを示された。食品中に存在する機能性物質の限り無い可能性をここでも感じ取ることができた。

3番目の演者である渡辺浩幸先生は新規食品油の開発について講演された。氏は今話題の「エコナ」油の生みの親である。本食用油はジアシルグリセロール (DAG) の油脂であり、一般的なトリアシルグリセロール (TAG) の油脂と異なった代謝活性を持つ。即ち DAG 油は TAG 油と比較して、内臓脂質の蓄積抑制、肝脂質の低減効果を持つという。筆者は日頃から脂肪の代謝について関心

を持っていたため興味深く聞かせていただいた。脂肪の代謝は我が国において、また欧米においては大きな問題となっている昨今であるだけにこの油脂の利用は今後普及すると思われた。

最後の演者寺尾純二先生は食品由来の抗酸化成分の生理作用について講演された。最近酸化ストレスが様々な疾病を引き起こす要因となることが報告されている。生体の中には酸化ストレスを抑えるための生体内酸化システムが存在するが抗酸化の機能を保持する成分は食品中にも存在していてその代表的なものとしてビタミン C やビタミン E が知られている。それ以外の成分として、先生はフラボノイドに注目され、フラボノイドが生体内で酸化ストレスに対する防御作用を持つ可能性を強く示唆した。抗酸化物質は同時に酸化促進物質ともなりうるものであることから、それらの生体内での挙動についての解析に今後注目したい。

本シンポジウムは内容が盛り沢山で学ぶところが非常に多かった。医薬品に代わるような機能性物質を食品中に見い出すことは社会に多大な利益をもたらしうると感じた。

## 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。 参加費：無料

電話：086-286-9651

ファックス：086-286-9676

電子メール：[ykamei@optic.or.jp](mailto:ykamei@optic.or.jp)

## 懇親会（17：30～19：00）：

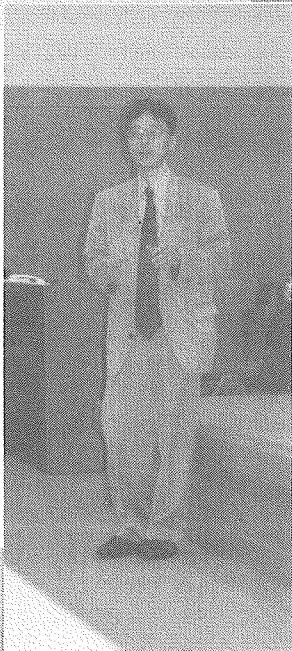
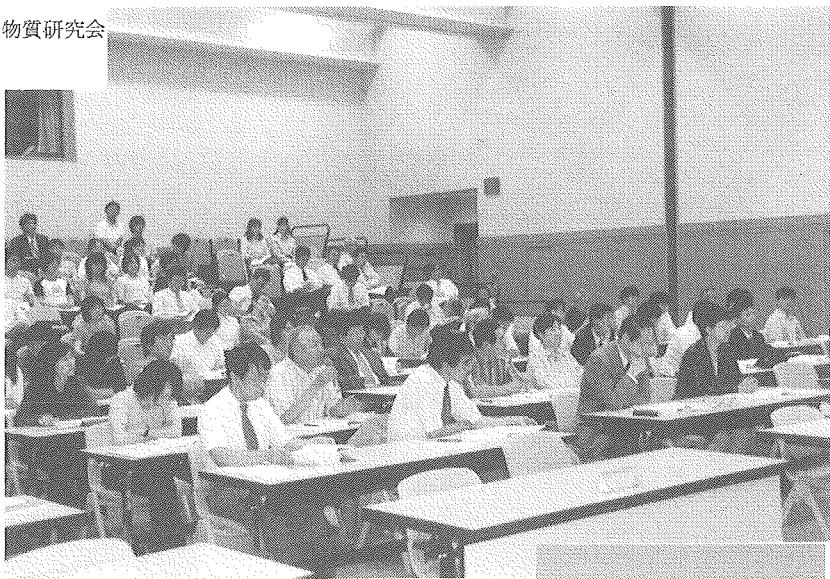
テクノサポート岡山のバンケットにおいて、講師の方々を囲んで有意義なひとときを過ごしてたく思います。奮ってご参加下さい。

（会費：3000 円は当日徴収致します）

第13回岡山県生理活性物質研究会

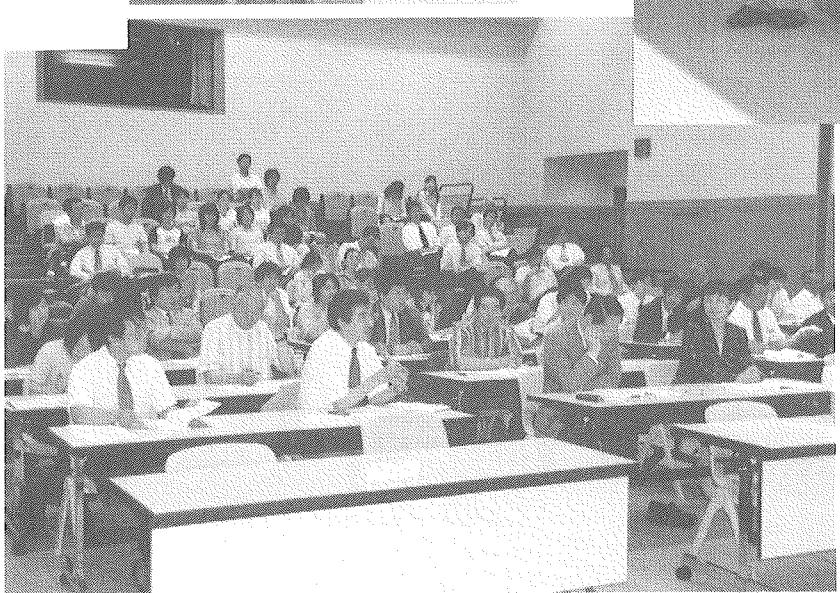
シンポジウム

研究会  
スナップ

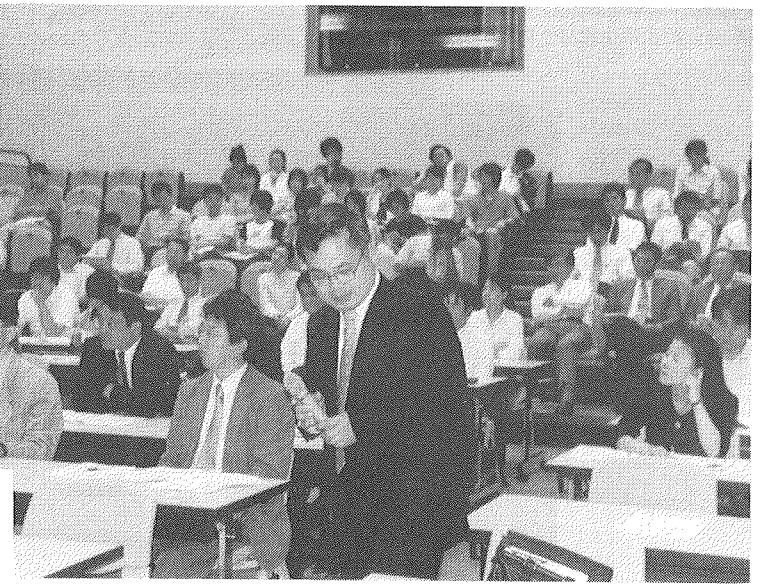
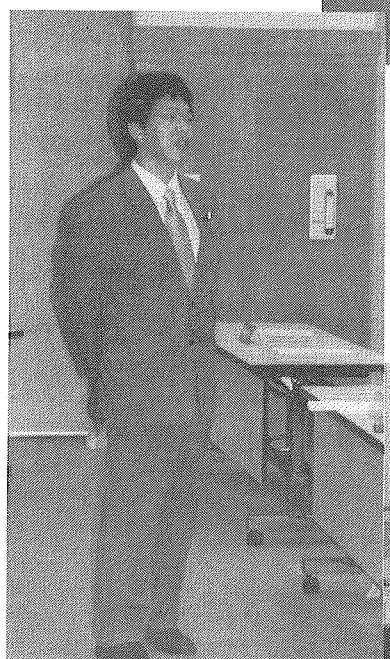
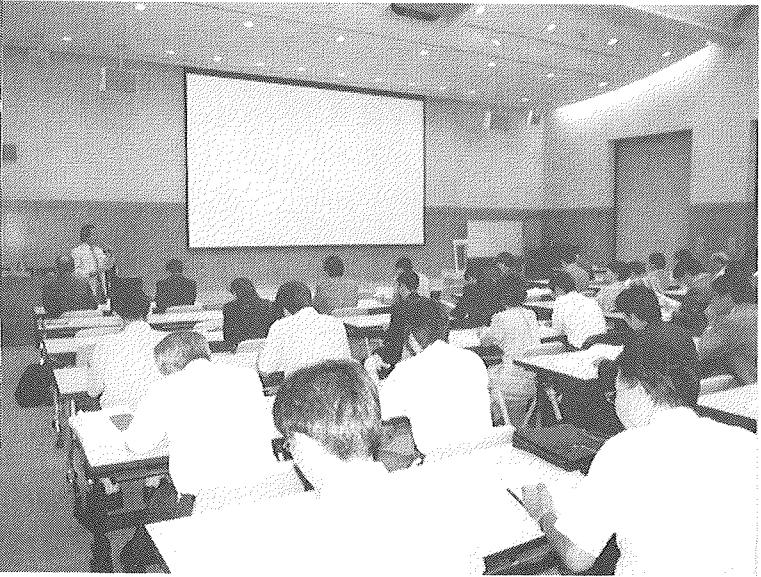
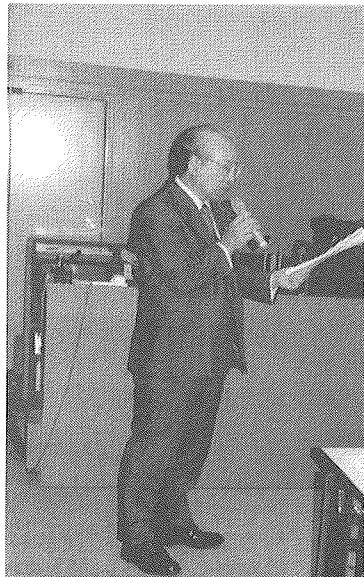


第13回岡山県生理活性物質研究会

シンポジウム



第13回岡山県生理活性物質研究会  
シンポジウム



第13回岡山県生理活性物質研究会  
シンポジウム

# ゲノムデータベースとその活用方法（1）

（株）林原生物化学研究所 藤崎研究所

アシスタントディレクター 鳥越角二

## はじめに

今年の2月に米セレーラ・ジェノミクス（メリーランド州）と、国際共同（日米欧）ヒトゲノムプロジェクトは、別々に進めてきたヒトゲノムの解読結果を共同で公表し、多くの事が分かってきました。例えば、ヒトの遺伝子数は当初推定の約十万個より少なく、最大でも3万九千個程度であり、体内ではこの数の遺伝子で十万種以上ある酵素やホルモンなどの蛋白質を作り分けていると考えられています。この作り分けのメカニズムを解明することが、病気の原因などを突き止め医薬品開発を進めるうえで新たな課題となっています。

本稿では、世界の研究者から産出される膨大なゲノム関連データの解析を目的として開発されたゲノムデータベースとその活用法について紹介します。

## 1. ゲノムデータベースについて

ゲノム配列解析は大別して2つあり、全ゲノム配列を明らかにする研究と、発現している遺伝子を cDNA(complementary DNA)あるいは EST(Expression Sequence Tag)断片として取得する研究がある。このような研究によって全世界の研究者が決定したDNA(またはRNA)の塩基配列データを国際塩基配列データバンクが、データ構築規範に沿って収集・編集しコンピューターファイルのかたちで提供しています。そして、国際塩基配列データベースは米国国立バイオテクノロジー情報センター（NCBI、遺伝子データベースは GenBank）、および欧州バイオテクノロジー情報センター（EBI、遺伝子データベースは EMBL）と国立遺伝学研究

所（日本、遺伝子データベースは DDBJ）が共同で構築しており、それぞれの機関が塩基配列データ登録の窓口になっています。

例えば、DDBJ (<http://www.ddbj.nig.ac.jp/Welcome-i.html>) へ送られてきたデータには、すべて DDBJ でアクセッション番号 (Accession number) を発行しています。アクセッション番号は、塩基配列データベースに登録される塩基配列データに対して個別に与えられ、そのデータ固有のものです。DDBJ に登録されたデータは、公開と同時に GenBank と EMBL に送られており、DDBJ が発行したアクセッション番号が、GenBank や EMBL でも共通のものとなります。そして、各データバンクは研究者が利用できるように、オンラインでデータを無償で公開しています。この他にも公共機関が独自に公開しているデータベースも数多くあります。例えば、日本では農林水産省 (<http://bank.dna.affrc.go.jp/indexJ.html>) が公開しているイネ・データベースや理化学研究所 [http://www.riken.go.jp/index\\_j.html](http://www.riken.go.jp/index_j.html) のマウスのデータなどがあります。一方、セレラ・ジェノミックス社 (<http://www.celera.com/>) やインサイト・ファーマ・シューティカルズ社 (<http://www.incyte.com/>) のようにデータベースを販売している企業もあります。ゲノムや cDNA 配列を手がかりに、隠されているたくさんの情報をコンピューターで得るには、データベースを検索するテクニックが必要です。データベースを検索して得られたものの中から重要な情報を抜き出す「データマイニング」を効率よく行えば機能を推測するには最も近道あります。また、データベースの検

テクニックにも2通りあります。キーワードで検索することと、似たようなDNA配列を探す（相同性検索）ことです。この両検索法で代表的なものは、EBI（<http://www.ebi.ac.uk/>）が運営する「SRS」、NCBIの「Entrez」（アントレー）、京都大学化学研究所が運営するゲノムネットの「DBGET」です。本稿では、我々が主に利用している統合データベースEntrezの基本的な操作方法を中心に紹介します。

## 1. NCBIの利用法について

NCBIのインデックスページ  
(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)から各データベース検索などにリンクしています

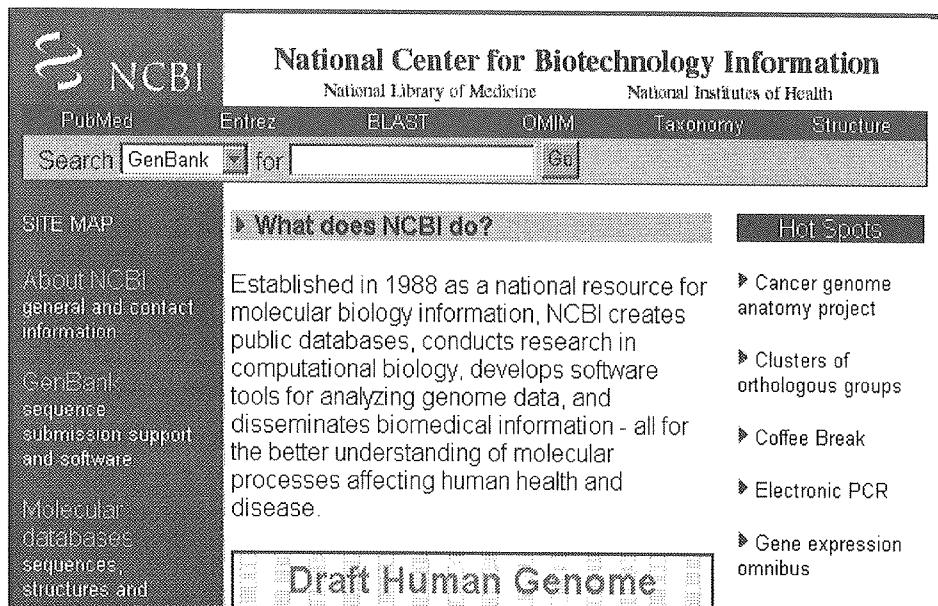


図 1 NCBI のインデックスページ

Taxonomy ; 生物種単位などに細かく分割した核酸データベース。

Structure ; 蛋白質の立体構造に関するデータベース。

### a) キーワード検索

実際にヒトのアポトーシス関連遺伝子 bcl-2 のアミノ酸配列から、遺伝病に関する情報、染色体の位置情報、蛋白質の立体構造の情報を調べながら紹介していきます。Entrez の画面が現れたら、遺伝子配列の情報を検索するために、「Search」で Nucleotide を選択し、検索フィールドに bcl-2 と入れ「Go」ボタンで実行する。bcl-2だけでは検索件数が多いので、例えば humanなどを付け加える（図 2）。

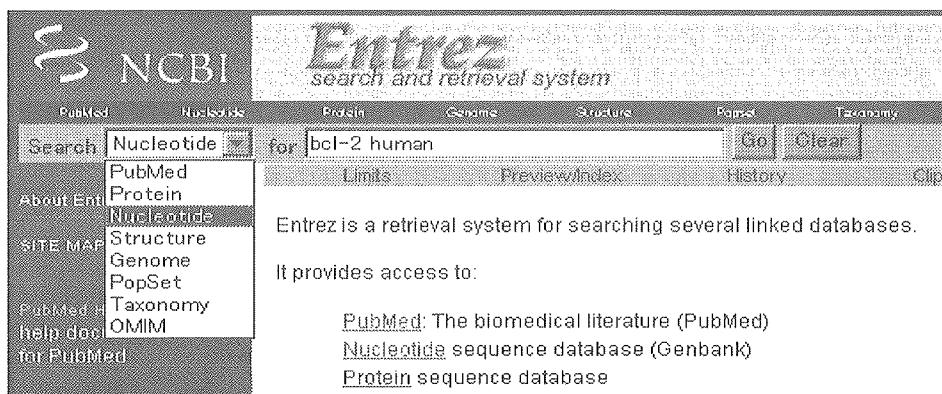


図 2 キーワード検索の実行例

The screenshot shows the search results for 'bcl-2 human'. The results are displayed in FASTA format, with 20 items shown from a total of 634. Item 1 is NM\_030766, Homo sapiens apoptosis regulator BCL-G (BCLG), mRNA, with a note: 'ここをクリックすると塩基配列情報などが得られる'. Item 2 is NM\_004346, Homo sapiens caspase 3, apoptosis-related cysteine protease (CASP3), transcript variant alpha, mRNA, with a similar note. A legend at the bottom right indicates that the note applies to both items.

図 3 キーワード検索実行結果

検索の結果、bcl-2 と human のキーワードにて 634 件がヒットした。ここからさらに絞り込みたい場合は、他のキーワードを入力して下さい。ここで興味あるデータにチェックをし、それらに関する文献やアミノ酸配列、遺伝病などのデータを引っ張ってくることができます（図 3）。

NM\_004346 ,Homo sapiens caspase 3 の「OMIM」をクリックすると、遺伝病に関する情報を見ることができる（図 4）。ここ

リックし、プログラムをダウンロードし、パソコンにインストールしたあと、同ページの「Get / Seve Structure」ボタンを押せば、

NCBI OMIM Online Mendelian Inheritance in Man John Hopkins University

Search OMIM for caspase 3

Display: Titles | Save | Text | Add to Clipboard | Show: 20 | Items 1-2 of 2 | One page

1: \*104760 Related Entries, PubMed, Protein, Nucleotide, Genome  
AMYLOID BETA A4 PRECURSOR PROTEIN; APP  
PROTEASE NEXIN II, INCLUDED; PN2, INCLUDED  
Gene map locus 21q21 立体構造へのリンク

2: \*600636 Related Entries, PubMed, Protein, Nucleotides, Structure  
CASPASE 3, APOPTOSIS-RELATED CYSTEINE PROTEASE; CASP3  
Gene map locus 4q35 染色体位置情報へのリンク

図 4 遺伝病に関するデータベース検索の実行結果

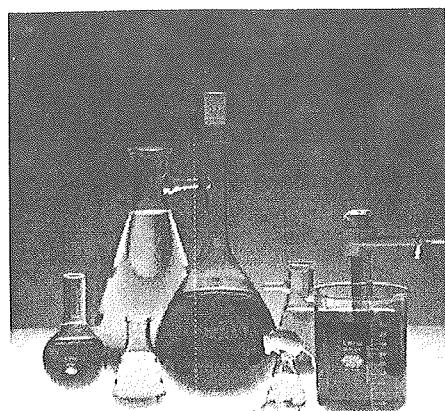
で「\*600636」をクリックすると、遺伝病に関する詳細が表示され、「4q35」（染色体上の位置）をクリックすると、実際の番号染色体上の位置情報が表示される。

次に、「Structure」（立体構造）ですが、PDB という蛋白質の 3 次元立体構造データベースへの入口で、立体構造のデータが検索できます。例えば、「Structure」をクリックすると「1GFW」 The 2.8 Angstrom Crystal Structure of Caspase-3 が表れます。ここで「1GFW」というデータをクリックすると、そのデータに含まれる立体構造データのダウンロードが可能です。立体構造データベースもテキストファイルで構成されているために、ダウンロードしただけでは意味が分からぬ。

そこで、3 次元ビューアもこのページからダウンロードできる。「Get Cn3D 3.0」をク

立体構造も閲覧可能です。

次号では、ある遺伝子を用い未知の遺伝子を見つける、あるいは自分の所有する遺伝子が未知か既知かを確認する場合に行う相同性検索（ホモロジー検索）について紹介します。



# 「第 42 回国際脂質生化学会」に参加して

岡山大学農学部食品化学研究室 博士前期課程 1 年 石畠公江

6月5日から9日の5日間、ノルウェーの西側の都市ベルゲンで開かれた国際学会、42th International Conference on the Bioscience of Lipids (ICBL)に参加した。

北欧は、冬の間は太陽もほとんど顔を出さないが、4月を過ぎると急激に日が長くなり草木が一斉に芽吹き、あたりは白の世界から緑の大地へと変わる。実際、今回訪れた6月は少し肌寒いが、20時、21時でも日本の早朝のようなすがすがしさで、午前1時過ぎまで明るい。町の広場に開かれた移動遊園地では日が暮れるまで子供たちが遊び、短い夏を楽しんでいた。

ベルゲンはノルウェーの第2の都市で、人口22万人。オスロから西へ300km、電車で6,7時間のところに位置している。町の歴史は古く、12世紀から13世紀まではノルウェーの首都でもあった。ベルゲンの地形は西ノルウェー特有のもので、港をはさんで両側に町が広がり、山が海岸線まで迫っていて

わずかな平地に木造の家が密集していて山肌にも白い家がはりつくように建っている。またベルゲンの特徴としてもうひとつ。それは目まぐるしく変わる天気だ。メキシコ湾流の影響を受けた湿った空気が山にぶつかり、雨を降らす。1年のうち3分の2近くは雨だそうだ。学会期間中もやはり毎日雨だった。ICBLは日本の脂質生化学会の国際版であり、参加人数は400人程度で、オーラルは42、ポスターは75演題あり、それぞれ以下の4つのセッションに分類されていた。

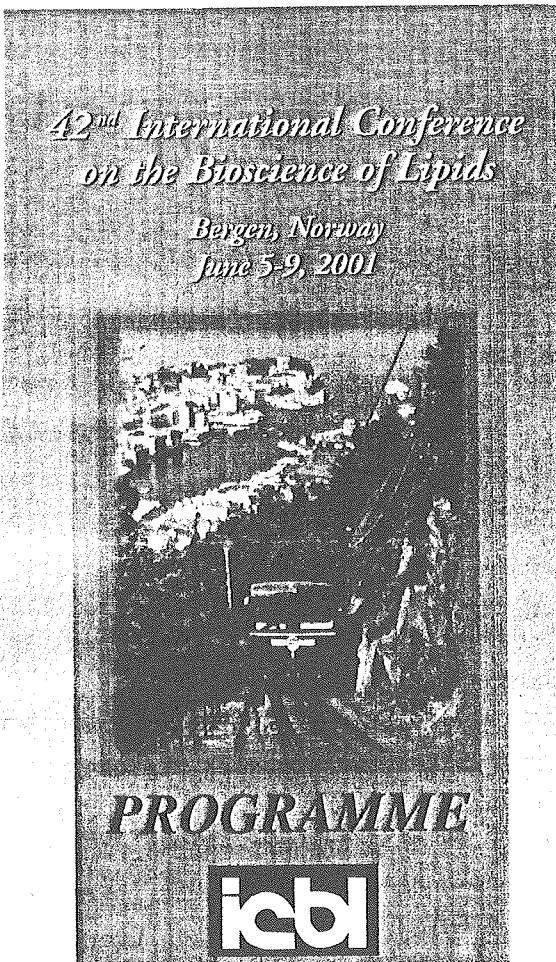
1. Mitochondrial biogenesis and function (ミトコンドリアの発生と機能)
2. Lipids as regulator of apoptosis and cell division (脂質によるアポトーシスの調節)
3. Obesity and insulin resistance (肥満とインシュリン耐性)



#### 4. Membrane structure and membrane fusion (膜構造と膜融合)

私の演題は「Growth inhibition of cancer cells by unsaturated long-chain capsaicin analog」で session 2 に分類され、ポスターでの発表であった。2 日目に 90 分のポスターセッションがあったが、日本の先生（北大薬、五十嵐教授）が質問してくださっただけで、英語での討論ができなかつたので少し残念だった。日本の学会と同じように、討論も活発に行なわれていた。日本の学会と何が一番違ったかというと、3 日目の午後のエクスカーションです。主催者側も工夫を凝らして企画したのでしょう、船に乗って島めぐり、サッカー大会、そしてディナーと、盛りたくさんであった。学会というと小難しくて堅苦しいものだと思っていたのが、一変、サッカーのユニフォームに着替えて泥だらけになったり、カントリーミュージックのバンドに合わせてダンスをしたりととても楽しいものでした。また、日本から参加された先生方(お茶大、脊山教授ら)とお酒を飲みながらお話しできたことも大変貴重な経験であった。

様々な国からそれぞれの分野のエキスパートの方々が発表されているので最新の情報を知ることができた。また、世界中にわたし達と同じようなテーマで研究を続けてい研究者がたくさんおられ、わたし達はまだ解明されていないことを研究していると改めて感じた。自分の研究に自信と責任を持って行わねばならないと感じた。



# 研究所紹介

## 岡山県生物科学総合研究所 (RIBS)

研究員 畑中 唯史

当研究所は、以前から県立の各研究機関に分散していたバイオテクノロジー研究所を統合し、岡山県農林部の管轄で平成8年10月1日に、吉備高原都市の北端に開所し、今年で5年めを迎えた研究所です。岩渕雅樹所長を筆頭に、常勤の研究員8名と流動研究員（いわゆるポスドクです。）8名からなり、そのほとんどが博士号をもっております。他に公的な資金で雇用されているポスドクの方数名と、事務職などをあわせて総勢20名あまりの比較的こぢんまりとした研究所です。この度は、バイオアクティブ誌に私どもの研究所紹介の記事を載せていただけること、私が代表して全体の研究内容等をご紹介したいと存じます。

まず、研究内容に先立ち、当研究所の流動研究員制度について多少ご説明したいと思います。この制度は岡山県として初めて採用したポスドク制度であり、現在のところ任期4年（毎年契約更新で内容によってはさらに2年延長可）で、博士号取得者ないし同等の成績を有する方を採用することになっております。採用については、空席が出来次第、公募により採用しています。

続いて、研究テーマの紹介に移ることしますが、我々の研究所はグループ制をしいており、6つのグループに別れて研究を行っています。全てのグループが遺伝子工学的手法を主体とし、4グループが植物を対象に、残り2つが微生物を題材に研究を進めております。では、個々のグループについて概略を記載していくことにします。

### ◇遺伝子機能解析研究室（室長：向原 隆文）

このグループは、県南特産のナスを枯らす青枯病の研究を行っています。この病気は、*Ralstonia solanacearum* というグラム陰性の細菌がナスに感染しておこしたもので、現在、この病原菌がどのようにしてナスに感染していくのかというメカニズムを分子レベルで明らかにしようとしています。

### ◇遺伝子統御解析第1研究室（室長：後藤 弘爾）

このグループは、植物細胞間における生体高分子（タンパク質やウイルス等）の移動機構の研究を行っています。このメカニズムの知見を基に、ウイルスに対する抵抗性を植物に付与することを目標に研究に取り組んでいます。また、花成制御のメカニズムの分子遺伝学的研究も精力的に行っています。

### ◇遺伝子統御解析第2研究室（室長：小田 賢司）

このグループは、植物の害虫に対する抵抗性反応を引き起こすことで知られるジャスモン酸という植物ホルモンに着目して研究を行っています。ジャスモン酸のシグナル伝達経路を分子遺伝学的に解明し、その知見を生かし、病虫害などのストレスに強い植物を作ることをめざした研究に取り組んでいます。

### ◇細胞機能解析研究室（室長：小川 健一）

このグループは、植物の細胞分化や生長とレドックス制御の関係を、特に活性酸素お

よりグルタチオンに着目し、これらの物質が植物の発芽・導管形成・花芽誘導・耐病性・種子形成に対して重要な役割を担っていることを生理学的および分子細胞生物学的見地から解明しようとしています。これらの知見を、トルコギキョウの開花時期の制御や種無しブドウ作成に応用しています(この内容については、本誌第7、8号にも掲載されておりますのでよろしければ御参考下さい)。

#### ◇物質機能解析第1研究室（室長：畠中唯史）

このグループは、ホスホリパーゼDという酵素に注目して研究を行っています。この酵素は、脳機能改善作用をもつリン脂質などの合成を行うことができる工業的に有用な酵素です。当グループでは、DNAシャフリングという手法により酵素タンパクの熱に対する安定性を高め、より優れた酵素を作り出すことを目標に研究を行っています。最近、向原研究員との共同研究でDNAシャフリングの全く新しい技術を開発したところです。

#### ◇物質機能解析第2研究室（室長：西川正信）

このグループでは、微生物のつくる塩基性ポリアミノ酸に注目して研究を行っています。この化合物は強い抗菌活性をもち、なおかつ天然物であるために安全性の高いものであります。現在のところ、新規なポリアミノ酸产生微生物の探索とその生産の分子機構の解明について研究しています。

以上、簡単でわかりにくい部分もあるかと存じますが舌足らずの点ご容赦下さい。なお、もう少し詳しいことが知りたいという方は、当研究所のホームページ([www.pref.okayama.jp/norin/seibutsu/gaiyou.html](http://www.pref.okayama.jp/norin/seibutsu/gaiyou.html))も参考にしていただければ幸

いです。

最後に、当研究所主催のシンポジウムについてお知らせいたします。当研究所は、毎年秋に岡山に国内の第一線で活躍されている研究者を招いてRIBSバイオサイエンス・シンポジウムを開催しています。今年で4回目を迎え、今回は「レドックス制御の視点から生命現象を眺める」のテーマで以下の演題を予定しています。参加費は無料(交流会は会費制で行います)ですので、お気軽にご参加下さい。

日時：11/9（金）、10:15-16:50

場所：岡山県国際交流センター（JR岡山駅西口より徒歩5分）

参加費：無料

#### —プログラム—

はじめに 岩渕雅樹（RIBS）10:15-10:20

「細胞での活性酸素、ラジカル反応の特性」  
浅田浩二（福山大学工学部）

10:20-10:40

「植物における活性酸素・グルタチオンを介する生長生理の制御」

小川健一（RIBS）10:40-11:35

「植物のアスコルビン酸による細胞分裂・伸長の制御」

江坂宗春（広島大学生物生産学部）

11:35-12:20

#### —ランチ—

(12:20-13:30)

「活性酸素と生命のスーパーシステム」  
井上正康（大阪市立大学大学院医学研究科）

13:30-14:15

「レドックス制御による細胞の制御スイッチ」

谷口直之（大阪大学大学院医学研究科）  
14：15－15：00

— コーヒーブレイク —  
15：00－15：15

「C4光合成の炭酸固定酵素を特異的にリ  
ン酸化するプロテインキナーゼのレドッ  
クス調節」

泉井桂（京都大学大学院生命科学研究科）  
15：15－16：00  
「レドックス制御による光合成と脂肪酸合  
成の協調」

佐々木幸子（名古屋大学大学院生命農学研究  
科）  
16：00－16：45

シンポジウム終了後、地下（レセプション  
ホール）にて交流会を行います（参加費：  
2,500円）。会場の準備の都合があります  
ので参加希望の方は事前に事務局までお知ら  
せ下さい。

連絡先：同研究所内シンポジウム事務局  
(担当：小川、小原)  
TEL: 0866-56-9450 FAX: 0866-56-9453  
E-mail: ogawa\_k@bio-ribs.com

### 学術図書貸出のお知らせ

岡山県産業振興財団が支援している「地域産業育成支援事業（第2グループ）」では、研究活動に必要な学術図書を購入し事業活動に利用しております。このたび、生理活性物質研究会の会員にもこれらの図書を広く活用していただくために、貸し出すことになりましたので、ご利用下さい。

| 書籍名                                  | 出版社              | 現在の貸出先    |
|--------------------------------------|------------------|-----------|
| 「Nature medicine」'95.8月号～99.3        | ネイチャー・ジャパン       | 光ケミカル研究所  |
| 「日経バイオ最新用語辞典」                        | 日経BP社            | 岡大薬 山本研究室 |
| 「新生化学実験講座」（全20巻38冊）                  | 東京化学同人出版         | 光ケミカル研究所  |
| 「脳機能とガングリオンド」                        | 共立出版             | 林原生物化学研究所 |
| 「アルツハイマー病の最先端」                       | 羊土社              | 林原生物化学研究所 |
| 「神経細胞の生と死」（現代化学増刊32）                 | 東京化学同人出版         | 林原生物化学研究所 |
| 「ホルモン・生理活性物質（I）」<br>(廣川生物薬科学実験講座)    | 廣川書店             | 岡大農 奥田研究室 |
| 「JAACT 97」                           | JAACT（日本動物細胞工学会） | 岡大農 高畠研究室 |
| 「Food Factors for cancer prevention」 | Springer         | 岡大農 高畠研究室 |
| 「天然食品・薬品・化粧品の事典」                     | 朝倉書店             | 岡大農 高畠研究室 |

（注）貸し出し希望の方は、岡山県産業振興財団 湯浅（TEL086-286-9651,  
E-mail myuasa@optic.or.jp）までご連絡ください。

## 「天然ポリフェノールと生体高分子との相互作用

### タンパク質・ペプチドとの相互作用」

岡山大学薬学部生薬学講座 博士前期課程 2年 堀 満美

私は、他大学の理学部出身です。幼い頃、病院で薬を受け取る際に、ひとつひとつの薬についてやさしい言葉で丁寧に説明してくれた薬剤師との出会いが、医療関係とくに薬に関して興味を持つきっかけとなりました。大学は理学部で学びましたが、進路を決める4回生の春、違う分野で学んでみたいと思い薬学部博士前期課程の受験を決意し、現在に至ります。

予備知識のほとんどない状態で、現在の研究テーマ「天然ポリフェノールと生体高分子との相互作用 タンパク質・ペプチドとの相互作用」を頂いた時、自分の研究についてよく把握できず、今後の展開に不安と期待を感じていました。実際、当研究室で、タンパク質を扱い、ポリフェノールとの相互作用を本格的なテーマとして研究することは初めてでありました。そのため、指導教官である波多野助教授の細かいご指導のもと、この研究は進められてきました。

一般的に、ポリフェノールは分子内に2個以上のフェノール性水酸基を有する化合物を指します。私たちが扱っているタンニンは、タンパク質や金属と難溶性の沈殿を形成する分子量500～3000程度の天然ポリフェノールと定義され、近年、タンニンと構造上関連のあるカテキン類と併せてポリフェノールと呼ばれています。

これまで、当研究室やその他の大学の研究者達によって、多くのタンニンや関連ポリフェノールが単離され、構造が決定されてきています。さらに、近年、それらについて抗酸化作用、宿主介在性抗腫瘍作用、発ガンプロモーション抑制作用、抗ウイルス作用、多剤耐性黄色ブドウ球菌に対する耐性抑制作用等、多くの活性が明らかにされてきています。

こうした、活性の基礎にはポリフェノールと生体高分子との間に何らかの相互作用があると考えられます。

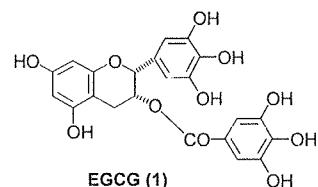
また、水溶液中でのこれらの相互作用については、

難溶性複合体すなわち沈殿を形成する過程で、可溶性複合体を形成していると考えられます。しかし、そのプロセスは明確ではありません。

ポリフェノールとタンパク質・ペプチドとの相互作用については、水素結合やイオン結合が主要な相互作用の要因と考えられてきましたが、近年、疎水結合、特にプロリンやアルギニン残基との相互作用、あるいはπ-π相互作用等の関与が示されてきています。さらに、ポリフェノール-タンパク質間の共有結合の形成についても種々の反応が検討されてきています。

そこで、タンニンや関連ポリフェノールが示す活性のメカニズムについて基礎的な解明をすすめる一環として、それらの生体高分子、特にタンパク質・ペプチドとの相互作用について分子レベルで検討をすすめました。これまでに、種々のポリフェノールについて、牛血清アルブミン bovine serum albumin (BSA) との可溶性複合体形成の条件や複合体のサイズ、および性質について明らかにし、学会で報告してきました。これまでに得た知見がポリフェノールの生物活性研究の新たな展開への可能性に繋がると考えています。

本研究をすすめていく過程で、ポリフェノールとタンパク質との相互作用によって引き起こされる多くの現象がみられました。私は、それぞれの現象の意味していることやそれらの関係等についての解釈に非常に苦労しながら取り組んできました。特に、タンパク質については、基本的な部分の知識から学ぶ必要があり、文献や本を参考にしたり、薬剤学講座の檜垣助教授から助言をいただきなどして研究を進めてきました。



波多野助教授とのディスカッションを通して、これまでに、特に(-)-epigallocatechin gallate (EGCG)(1)

等のポリフェノールと BSA の相互作用について以下のようないくつかの知見を明らかにしてきました。

## I. 短時間におけるポリフェノールとタンパク質の複合体形成に伴う現象

### (1) 核磁気共鳴 nuclear magnetic resonance (NMR)

#### スペクトル上の変化

EGCG と BSA の反応直後の溶液について、<sup>1</sup>H-NMR スペクトルを測定したところ、ケミカルシフトにはほとんど変化が見られませんが、低濃度においてもシグナルの幅広化が観測されました。これより、可溶性複合体の形成が明らかになりました。

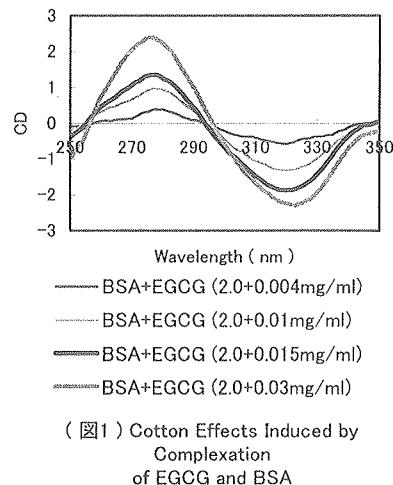
### (2) 円二色性 circular dichroism (CD) スペクトル上 の新たな誘起コットンの出現

CD スペクトルはポリフェノールとタンパク質のどちらのコンホメーション変化も鋭敏に反映します。EGCG と BSA は溶液中でそれ各自のコットンを示しますが、共存時にはそれらとは区別される新たな誘起コットンが現れました(図1)。差スペクトルをとると、325nm に負のコットン、280nm に正のコットンを持ち、EGCG 濃度に依存して正、負どちらのコットンも大きくなる変化が見られました。

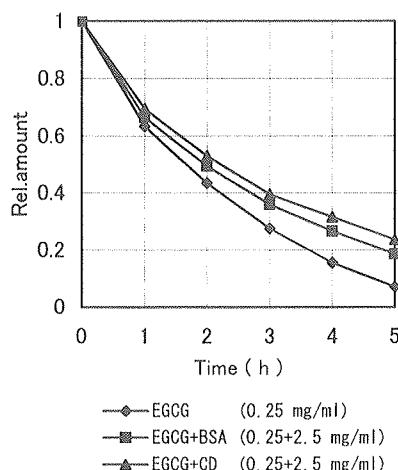
## II. BSA との複合体形成による EGCG の酸化抑制とサイズ排除クロマト gel filtration chromatography (GFC) による複合体の解析

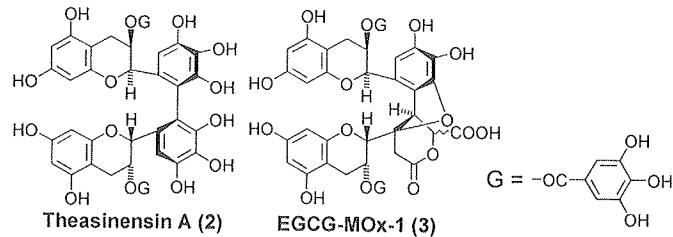
EGCG は中性付近、35°C でインキュベートすると、酸化的化学変化が起こりますが、BSA と共に存在する BSA による化学変化抑制が見られました。さらに、キレート剤添加により抑制効果が高まるところから、この化学変化は金属触媒による酸化反応であることを明らかにしました。また、この際 BSA 分子は EGCG と包摂化合物様の複合体を形成して、種々の金属イオンの接近を妨げると考えられたので、検討を進めました。

その結果、EGCG と疎水性相互作用により包摂化合物を形成するβ-cyclodextrin (β-CD) と BSA が、EGCG の酸化に対して同様の抑制を示し、この考えを支持するデータを得ました(図2)。



このコットンは、BSA 分子中に EGCG が取り込まれたことによりコンホメーションが変化し、それによって現れたコットンであると考えられます。





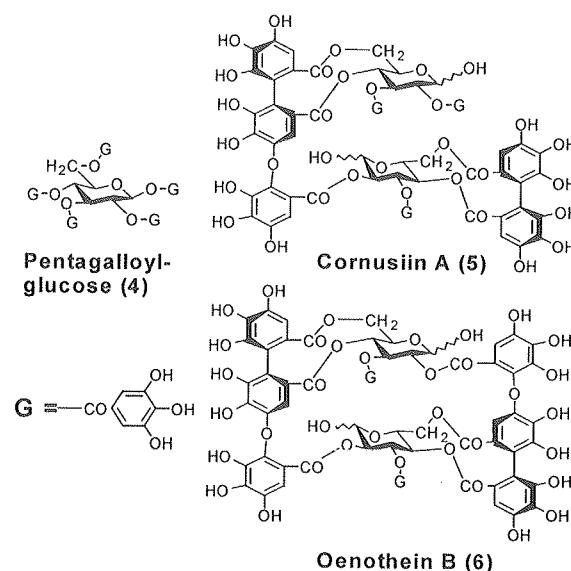
さらに、サイズ排除クロマトにより、この複合体形成の観測が可能であることを見出しました。限外ろ過と併せて、GFC 上のピークが複合体に由来するものであることをも確かめました。EGCG の場合、時間の進行と共に酸化反応が進み、EGCG の 2 量体である Theasinensin A (2) や EGCG-MOx-1 (3) 等を形成することを見出していました。そして、これら 2 量体類が BSA と結合して可溶性複合体を形成することを GFC 上のブロードなピークの出現より、明らかにしました。

さらに、長時間経過後には、より大きな分子量の可溶性複合体を形成し、24 時間後に複合体サイズは、 $2.6 \times 10^5$  Da であることも認めました。また、EGCG 以外の各種ポリフェノール [Pentagalloylglucose (4)、Cornusiiin A (5)、Oenothein B (6)] と BSA との可溶性複合体の形成を認め、複合体サイズを算出したところ、 $9.9 \times 10^5$  (4)、 $1.9 \times 10^5$  (5)、 $1.8 \times 10^5$  (6) Da であることを明らかにしました。

さらに、結合部位が明らかな薬物との BSA 上での EGCG の相互作用をみるとことにより、EGCG と BSA の結合について、CD スペクトルにより検討を行っています。BSA 上のサイト I に結合するフェニルブタゾン(PB)の場合、BSA と PB による誘起コットンは EGCG の添加により抑制される変化が見られました。

また、サイト II 薬物のイップロフェンの場合、BSA と EGCG による誘起コットンと異なる新たなコットンの出現がみられました。

今後は、EGCG と BSA の可溶性複合体の結合様式、結合位置等についてさらに検討を進め、解明していくたいと思っています。そしてこの研究の知見が、ポリフェノールの生物活性研究の新たな展開に役立つことを願っています。



研究テーマを頂き不安な気持ちになったあの時から、失敗と成功を繰り返して、なんとかデータが結果として形になってきました。振り返れば、朝から晩までの研究生活に慣れず、朝ご飯の時までうたた寝をしてしまうほどの時期もありました。また、時間をかけて行った実験のデータが、一瞬で消えてしまった苦い経験もあります。実験セミナーや学会を機会に自分の研究をまとめることの大切さも知りました。偉そうなことは言えませんが、この研究テー

マを頂いた何も分からなかった頃に比べて、自分なりにかなり成長したのではないかと思います。学会等を通して、精神面も強くなったと思います。この2年間の研究を通して学んだことは、社会に出て役立つことでしょう。また、精神的に辛くなった時、励まし合える仲間に恵まれたことはとても幸せなことでした。そして、温かく見守ってくださいました吉田隆志教授にこの紙面を借りて、感謝を表したいと思います。

## 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

野口ら　頁28から続く　(Table 1)

Table 1. Fatty acid composition of SQDG

| Fatty acid               | Sea alga | Spinach | Chlorella |
|--------------------------|----------|---------|-----------|
| 14:0                     | -        | -       | 2         |
| 16:0                     | 38       | 15      | 32        |
| 16:1                     | -        | 29      | 9         |
| 16:2                     | -        |         |           |
| 18:0                     | -        | -       | 5         |
| 18:1                     | 3        | 6       | 14        |
| 18:2 n-6                 | -        | 5       | 13        |
| 18:3                     | -        | 41      | 13        |
| 20:5 n-3                 | 50       | -       | -         |
| (% of total fatty acids) |          |         |           |

岡山大学農学部食品生物化学研究室 博士後期課程2年 野口聰子、秋山 淳

食品には三つの機能がある。一つめは何と言っても生命を維持するために生体に栄養素を供給すること、そして二つめは美味しさである。最近、食品中に存在する生体の様々な系統を調整する因子についての研究が盛んになってきている。食品の持つ生命活動に対する調整機能（生体制御、体調リズム調節、疾病的防止と回復などに関わる体調調節機能）は、栄養、美味しさにつぐもので、これを食品の三次機能といい、薬効のみならず食効として有効性が認められている。

そこで、当研究室では、食品中の機能性物質が微量でいかに生体に影響を与えているのかを、動物培養細胞や実験動物の生命活動に対する調整作用において評価し、その作用メカニズムの解明を課題に研究を行っている。

◇中枢神経の活性化；魚油由来高度不飽和脂肪酸、特にドコサヘキサエン酸（DHA）、また海苔由来スルフォキノボシリジアシルグリセロール（SQDG）を用いて、マウス由来神経芽腫（Neuro 2a）細胞とラット副腎髓質由来親クロム性細胞腫（PC 12）細胞での分化誘導能やアポトーシス調節作用を検討しています。

◇抗腫瘍性成分の改良；トウガラシ辛味主成分カプサイシンにつき HeLa 細胞を用いて抗腫瘍活性を見出し、更にその脂肪酸誘導体の作用を検討している。

◇白血球細胞の抗癌作用；U937 細胞と HL-60 細胞における DHA の抗癌作用を検討している。

◇ 皮膚組織中のメラニン産生；B-16 メラノーマ細胞でのキノコ由来漠方藻成

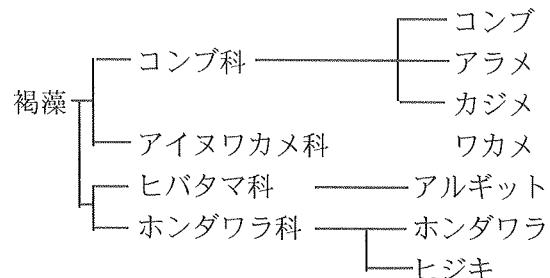
分を用いて、メラニン産生に及ぼす影響について、またカプサイシン誘導体を用いてアポトーシス調節作用に対して検討している。 ◇抗癌剤副作用脱毛の抑制；抗癌剤の副作用の一つである脱毛を予防する食品成分につき、新生児ラットを用いて検索している。既に DHA やウーロン茶濃縮液にその作用を見出している。

今回、食用スサビノリに含まれる糖脂質の一つである SQDG について紹介します。図 1 構造式を示しました。（図 1）

食用の海藻は、日本だけで約 50 種類あり、主なものはノリ、コンブ、ワカメ、ヒジキを含めて下記に示すように 11 種類あります。

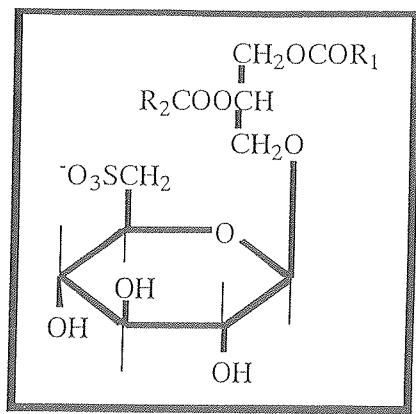
#### <海藻の種類>

紅藻 —— アサクサノリ



緑藻  
 └─アオサ  
 └─アオノリ  
 └─クロレラ

日本人の死因の上位を占めるガン、心臓病、脳卒中は「生活習慣病」と言われ、他にも



SQDG  
(sulfoquinovosyldiacylglycerol)

Fig. 1. The structure of SQDG

糖尿病、高血圧による疾患、腎臓病、痛風など、食生活や喫煙、飲酒といった生活習慣が深くかかわるものと言われています。ここ20~30年間に日本人の食生活は米中心で野菜、魚、海藻の多いものから、高タンパク、高カロリーの食生活になってその結果、生活習慣病が蔓延しています。

一般的に海藻類は、カロリーが低く、纖維を多く含み、噛むのに時間のかかるところから、満腹中枢が働き食べ過ぎを防ぐダイエット効果があると言われており、また、糖尿病や肥満症の治療にも応用されています。

コンブ、ワカメ、ヒジキなどの褐藻の食物纖維は主としてアルギン酸です。これは摂取しても体内の消化液では分解されず、わずかに腸内細菌のバランスを整える働きがあります。そのため、海藻の食物纖維は、動脈硬化による生活習慣病や腸からはじまる老化現象を防いでくれ、血行促進、免疫力増強といった効果もあり、海藻こそ健康を守る心強い味方と言われています。

厚生省によると栄養機能食品について、「特定栄養成分の過剰摂取等の注意喚起表

示も必要であり、適切な栄養摂取バランスを考慮できるよう、個々の栄養成分に関する表示の基準を定めることにより、消費者の商品選択に質するものであること等から、規格基準の“栄養機能食品”的度を適用し、通常の食品形態の栄養機能食品にふさわしい基準を設定するべきである。」としています。

特に、脂質栄養の分野で、近年“機能性脂質”、“健康的なあぶら”などが重要視され、セミナー等で機能性脂質として取り上げられている。これらを大別すると、以下に分類できます。

- ① 砂糖、チョコレート、卵などに含まれる飽和脂肪酸
- ② 種子、穀類、植物油などに含まれるリノール酸
- ③ 根菜、葉菜類に含まれる $\alpha$ -リノレン酸、魚介類、海藻類に含まれる $\alpha$ -リノレン酸、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)

リノール酸は体内でアラキドン酸に変わった後各種のホルモン様物質に変わります。リノール酸を取りすぎると、身体がアラキドン酸で満たされ、ホルモン様物質も生産過剰

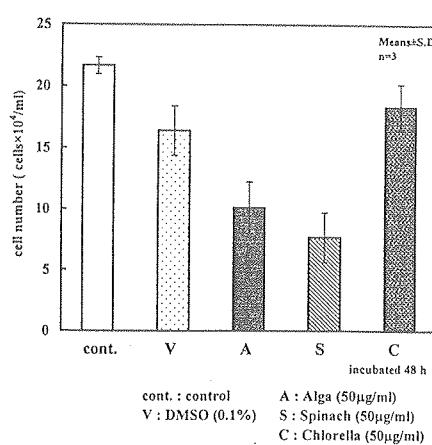


Fig. 2. Effect of SQDG on cell growth in Neuro 2a cells

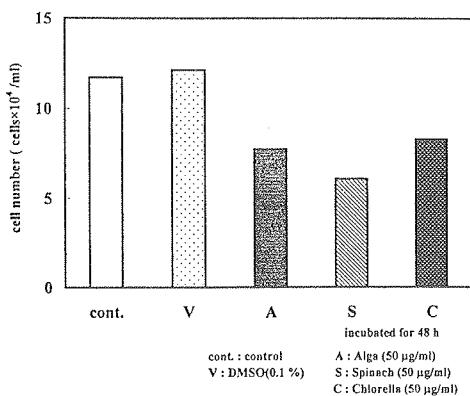


Fig. 3. Effect of SQDG on cell growth in PC12 cells

となり、体の生理的バランスが崩れます。その結果、血栓ができやすくなり、心臓病や脳卒中のリスクが高くなり、アレルギー過敏症になりやすくなります。

イワシやサバなどに主に含まれているEPAやDHA、シソ油などに多く含まれている $\alpha$ -リノレン酸は、長期間摂取すると血中のコレステロール値を低く保つばかりか、生活習慣病による影響を与えることがわかっています。また、 $\alpha$ -リノレン酸から作られるEPAからは、血栓形成が促進する作用を持たない物質が合成されます。その結果、アラキドン酸由来のホルモン様物質の過剰产生が抑えられます。EPAは血中コレステロール値を低く保ち、中性脂肪値も下げることから、閉塞性動脈硬化症や高脂血症の薬として用いられています。

食生活では、リノール酸を制限するようにつとめ、 $\alpha$ -リノレン酸群のEPAなどを積極的にとることが重要であり、知的に食し、暮らすことが生活習慣病から遠ざかることができます。

n-3系多価不飽和脂肪酸の代表的なものであるEPA、DHA、 $\alpha$ -リノレン酸は、近年、血清脂質改善作用、抗炎症作用、免疫調節作用、抗癌作用、抗不整脈作用があることが報

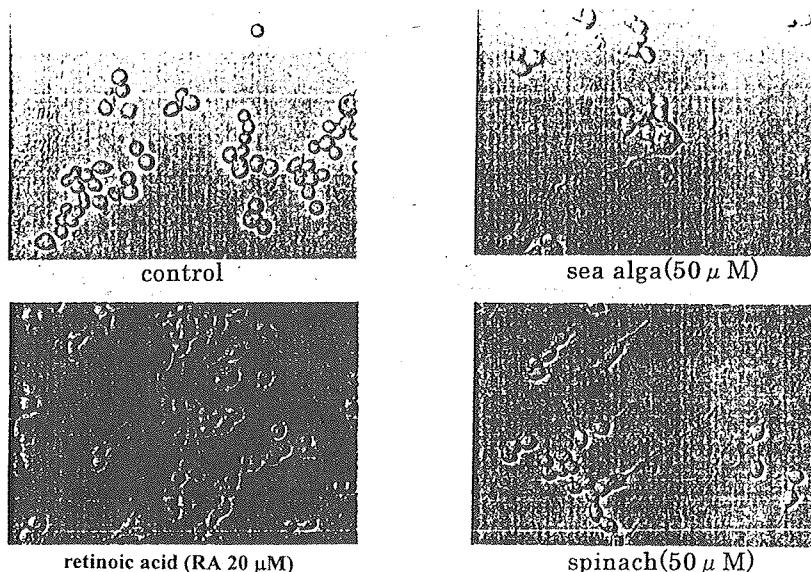
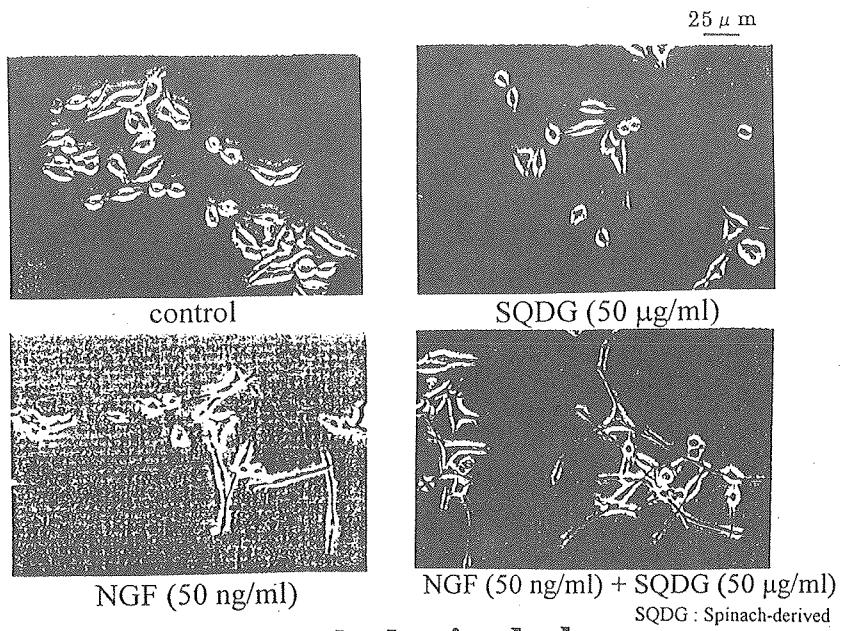


Photo. 1. Effect of SQDG on morphological changes in Neuro 2a cells



**Photo. 2 Effect on morphological changes**

**by SQDG in PC 12 cells**

告されています。

当研究室ではこのn-3系多価不飽和脂肪酸に注目し、動物細胞を用いて生理活性物質の影響を検討しています。前述している物質(EPA、 $\alpha$ -リノレン酸)が構造的に含まれているSQDGというものがあります。この物質はチラコノイド膜に存在する糖脂質の一つです。自然界では海苔、クロレラなどの藻類、ホウレンソウに存在しています。

そこで、我々はそれぞれから抽出したSQDGを用いて、特に神経細胞であるNeuro 2a細胞とPC 12細胞に焦点をおいて影響を研究しています。

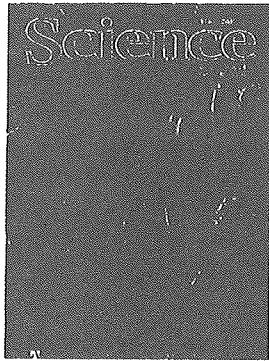
それぞれの細胞に対してSQDGは細胞増殖を抑制する作用が認められました。(図2、3)

特に、ホウレンソウ由来SQDGにおいて最も強く増殖抑制効果が見されました。更に、ホウレンソウ、海苔由来SQDG単独において、神経伸長を増強する作用があります。また、更にそれぞれの細胞におけるNGF等の分化誘導剤によって分化させ、由来の違うSQDGを同時に添加すると神経伸長をさらに増強する作用があることがわかりました。(写真1、2)

このSQDGには2つの脂肪酸がそれぞれの割合で結合しています。(表1)  
今後、結合している脂肪酸の種類による影響を検討していくと考えています。

(Table 1) 頁24へ続く

# 記事情報



暗やみで育つ藻類の写真をのせたサイエンス6月15日号の表紙

暗やみで育つ藻類開発

## 米社が遺伝子組み換え

光なしではなかなか二  
た薬剤に選ばれ操作を加  
え直し暗な所でも効率  
よく増殖することに米  
バイオ企業などのグル  
ープが成功した。薬剤を使  
った栄養補助食品(サブ  
リメント)や医療品など  
の製造に、大きな影響を  
与えるかも知れない。

マー・テック・ハイオサ  
イエンシズ社などの研究  
者らが、米科学誌サイエ  
ンス15号に発表した。

半光源を光から砂糖に  
変えた。薄い糖液で培養する  
と、光があつてもなって  
光合成をする微小細胞  
の一種に、糖「グルコ-  
ース」を細胞へ運ぶ「運び  
屋たんぱく質」の選ばれ  
の構造に、大きな影響を

同社は藻類を使って、  
健康にいいと注目される  
ドコサヘキサエン酸(DHHA)やベータカロチン  
などを製造している。  
いまは海外のブームで  
育てているが、収量が安  
倍の速度に達した。

定せず、汚染などの心配もつきまじい。光に頼らず、環境を管理しやすい屋内施設で育てられるようになれば、生産効率が大きめに向かう可能性があると期待する。(フジン  
トニー・大牟田透)

## クローン動物

が僕へ、生まれてもまさまで  
病氣で生きできないことが少  
なきものは、遺伝子の「スイ  
ッチ」の混乱が原因ではないか  
と、東大大衆ハワイ大のグル  
ープが発表した。クローンマウ  
スでは、遺伝子の働き方を左右  
するスイッチの入り方が違うこ  
とがわかった。クローン人間  
くらには未知の危険が潜んでい  
ることを示す衝撃だ。

東人ハノイ人にして研究、先衣授、柳町隆造、ハワイ大教授らが米專門誌エニセス6月号に發表した。

長生きしないのは、遺伝子スイッチ混乱?

○スイッチが狂っている  
ことも最近わかつてきて  
おり、細胞が正常に動く  
は、すでに各組織に特有  
のスイッチが入つてい  
る。普通の受精卵には見

体作る情報 初めから差

## 狙つた遺伝子だけ 働かせる技術開発

猶 五

**狙つた遺伝子だけ  
働かせる技術開発**

ゼブラフィッシュを使って、ヒトでの研究を復活させようだ。特定の遺伝子を強制的に働かせる技術を、理化学研究所脳科学総合研究センターの岡本仁一が開発した。どんな遺伝子が臓器をつくるのに関係しているのか、働きさせて確かめることもできる。この然帶魚ヒトは普通の遺伝子も多く、NAの働きが邪魔され、紫外線

図。情熱はりボ核糖(RNA)に読みこられてから、たんぱく質がつくられる。RNAが働くないと、つくられない。

岡本さんは、Bcジアブという化学物質が結合するとR NAの働きが邪魔され、紫外線

理 研

をはっきり示した重要な研究だ」と話す。

# 岡山県生理活性物質研究会主催行事と予定

## 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

## 第2回

セミナー「植物培養細胞による有用物質の产生」、「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  
実行委員会メンバー

## 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 卓、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 大聰、大沢俊彦、  
花田 実、高畠京也  
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8回（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ニング及び  
トランスジェニック技術の応用と未来」  
講師：今井 裕、野上興志郎、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9回（会報 7号）

施設見学会  
(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)  
日時：平成12年2月10日（木）9:30～  
世話係：事務局（亀井良幸）

## 第10回（会報 8号）

シンポジウム「血管新生 癌治療の新たな  
標的」  
講師：佐藤靖史、紅林淳一、山田雄次、川田学、  
設楽研也  
日時：平成12年6月9日（金）  
場所：テクノサポート岡山  
実行委員長：三宅秀和

## 第11回（会報 9号）

シンポジウム「昆虫の生態に関する情報化学  
物質」  
講師：山岡亮平、高林純示、若村定男、里田史朗  
日時：平成12年10月19日（木）  
場所：岡山大学大学院自然科学研究科棟  
実行委員長：中島修平

## 第12回（会報 10号）

施設見学会  
(備前化成(株)、セラミックスセンター、閑谷  
学校)  
日時：平成13年2月20日（木）12:00～  
集合場所：テクノサポート、岡大農学部前  
世話係：事務局（湯浅光行）

## 岡山県生理活性物質研究会主催行事と予定

### 第 13 回 (会報 11 号) 予定

シンポジウム「食品の機能性と生理活性物質」  
講師：吉川正明、藤田裕之、渡邊浩幸、寺尾純二  
日時：平成 13 年 6 月 19 日（火）  
13:30～17:30  
場所：テクノサポート岡山  
実行委員長：辻 英明

### 第 14 回 (会報 12 号) 予定

シンポジウム「心血管ペプチド--発見から  
創薬まで--」  
講師：北村和雄、南野直人、黒崎勇二、林 友二郎  
日時：平成 13 年 10 月 18 日（木）  
13:30～17:30  
場所：テクノサポート岡山  
実行委員長：川崎博己

## 岡山県生理活性物質研究会シンポジウム等予告

### 【第 15 回 岡山県生理活性物質研究会】施設見学会 （予定）

世話係：湯浅光行  
日時：平成 14 年 2 月  
見学施設：マンダ酵素（株）研究所 及び 日立造船（株）バイオ研究所（広島）

### 【第 16 回 岡山県生理活性物質研究会】シンポジウム （案）

「香りの科学と癒しの世界」（仮題）

実行委員長：

日時：平成 14 年 6 月

場所：テクノサポート岡山（岡山市芳賀 5301、TEL 086-286-9651）

### 【第 17 回 岡山県生理活性物質研究会】シンポジウム （案）

「ゲノム解析とゲノム創薬」（仮題）

実行委員長：

日時：平成 14 年 10 月

場所：テクノサポート岡山（岡山市芳賀 5301、TEL 086-286-9651）

# 岡山県生理活性物質研究会 役員名簿

## 【顧問】12名

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 稻葉侃爾  | 岡山県産業振興財団理事長                |
| 花尾貞明  | 岡山県家畜病性鑑定所長                 |
| 荒木光治  | 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<br>(株)林原生物化学研究所 |
| 速水正明  | 感光色素研究所 専務                  |
| 不破 亨  | 湧永製薬（株）副社長                  |
| 松村眞作  | 岡山県水産試験場場長                  |
| 三宅英吉  | 岡山県環境保健センター所長               |

## 【会長】1名

|      |           |
|------|-----------|
| 山本 格 | 岡山大学薬学部教授 |
|------|-----------|

## 【副会長】2名

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

## 【幹事】25名

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 井上良計  | 備前化成（株）総合開発・研究センター所長        |
| 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<br>研究開発部部長   |
| 奥田 潔  | 岡山大学農学部教授                   |
| 松浦廣道  | 湧永製薬（株）広島事業所<br>ヘルスケア研究所副所長 |
| 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                   |
| 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<br>学部教授      |
| 高橋正侑  | ノートルダム清心女子大学<br>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<br>天瀬研究所アシスタントディレクター |
| 辻 英明 | 岡山県立大学保健福祉学部教授                    |
| 寺本房子 | 川崎医療福祉大学臨床栄養学科<br>助教授             |
| 中島修平 | 岡山大学農学部教授                         |
| 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）<br>製薬センター 薬理研究所所長       |
| 森田敦子 | （有）サンルイ インターナショナル代表取締役            |
| 山本洋子 | 岡山大学資源生物科学研究所<br>助教授              |
| 吉田茂二 | 岡山県産業振興財団<br>新技術振興事業本部専務理事        |
| 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<br>課長              |

## 【監査】2名

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

## 【事務】1名

|      |                            |
|------|----------------------------|
| 湯浅光行 | 岡山県産業振興財団<br>新技術振興事業本部総括主幹 |
|------|----------------------------|

平成13年10月現在 (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30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。

## (事務局)

第14条 この研究会の事務局は、岡山県産業振興財團に置く。

## (会則の変更)

第15条 この会則の変更には、会員総会の議決を要する。

## 付則

- 1 この会則は平成9年5月27日から施行する。
- 2 設立当初の役員の任期は第7条(9)の規程にかかわらず、平成9年5月27日から平成11年5月26日までとする。
- 3 設立当初の事業年度は第13条の規程にかかわらず、平成9年5月27日から平成10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<br>氏名  |        |                                     | 種別<br><input type="radio"/> ○で囲む<br>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<br>会長 山本 格 殿                                 |        |                                     |   |
| 「岡山県生理活性物質研究会」への入会を申し込みます／会員を継続します。<br>(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<br>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<br>(2)資本金<br>(3)従業員数<br>(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<br>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> 。<br>(下線部のどちらかを消して下さい。)<br>平成 年 月 日 |  |     |          |
| 代表者 役職<br>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

◆会報 12 号をお届けします。本誌は 10 月 18 日（木）開催予定の岡山県生理活性物質研究会第 14 回シンポジウム（実行委員長・岡山大学大学院自然科学研究科教授 川崎博己先生）に合わせて発行いたしました。今回のシンポジウムでは「心血管ペプチド・・・発見から創薬まで・・・」を計画いたしました。日本人研究者によるオリジナリティーの高い研究に基づくペプチド創薬が主なテーマです。興味深いお話を聴けるものと期待しております。皆様も奮ってご参加下さい。

◆年 8 月 2 日に発表された昨年度の調査結果でも、日本人の平均寿命は男女とも世界一であることが明らかにされました。その要因のひとつに、日本人の心疾患による死亡率が欧米に比べ比較的低いことが挙げられます。しかしながら、食生活の欧米化、環境汚染の広がりを考えるとき、日本人の平均寿命の伸びはもう限界にきていると考えた方が妥当かも知れません。

◆欧米の人々から「健康で、幸せな生活を送っていますか？」と尋ねられても、胸をはって「はい、健康で生き甲斐のある幸せな人生を送っています」と答えることのできる老人が今の日本にどれくらい居られるか。経済大国になっても、世界一の長寿国になっても、「日本人一人一人 けほんとうに幸せなんだろうか」と自問自答する日この頃です。

◆さて、本誌 12 号には（株）林原生物化学研究所藤崎研究所の鳥越角二氏の「ゲノムデータベースとその活用法（1）」を掲載致しました。今年の 2 月にはヒトゲノムの解析結果が異なる二つのチームから発表されました。その結果は 2 ~ 30 万あると推定されていたヒト遺伝子は以外と少なく、3 万数千個程度であることが明らかにされました。それはともかくとして、膨大なゲノムデータベースをどの様に役立てるかが今後の課題となります。創薬事業はこれから始まります。鳥越氏のこの記事は適切でグッドタイミングかと思います。会員の皆様が大いに活用されることを期待しております。

◆本号の研究所紹介では、「岡山県生物科学総合研究所」を取り上げました。研究員の畠中唯史氏にはその研究活動を簡素にまた、的確にまとめていただきました。お礼申し上げます。

さて、本号から、研究紹介として、「学生による学生のための講座」と銘打って、学生が与えられたテーマをどの様にとらえ、どの様に発展させていくつつあるかに焦点をあてた、研究紹介欄をつくりました。岡大・農、高畠研究室の野口、秋山さんと、岡大・薬、吉田研究室の堀さんの研究が紹介されています。今後ともご期待下さい。

◆最後に、本誌への皆様のご投稿をお待ちしております。

(山本 格)

岡山県生理物質活性研究会会報：「バイオアクティブ」 通巻 12 号 2001 年 10 月 10 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：高畠京也、仲田哲也、山本洋子、

山本 格

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



OKAYAMA BIOACTIVE

## 岡山県生理活性物質研究会事務局

〒701-1221 岡山市芳賀5301

岡山県産業振興財団 新技術振興事業本部内

TEL : 086-286-9651

FAX : 086-286-9676

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