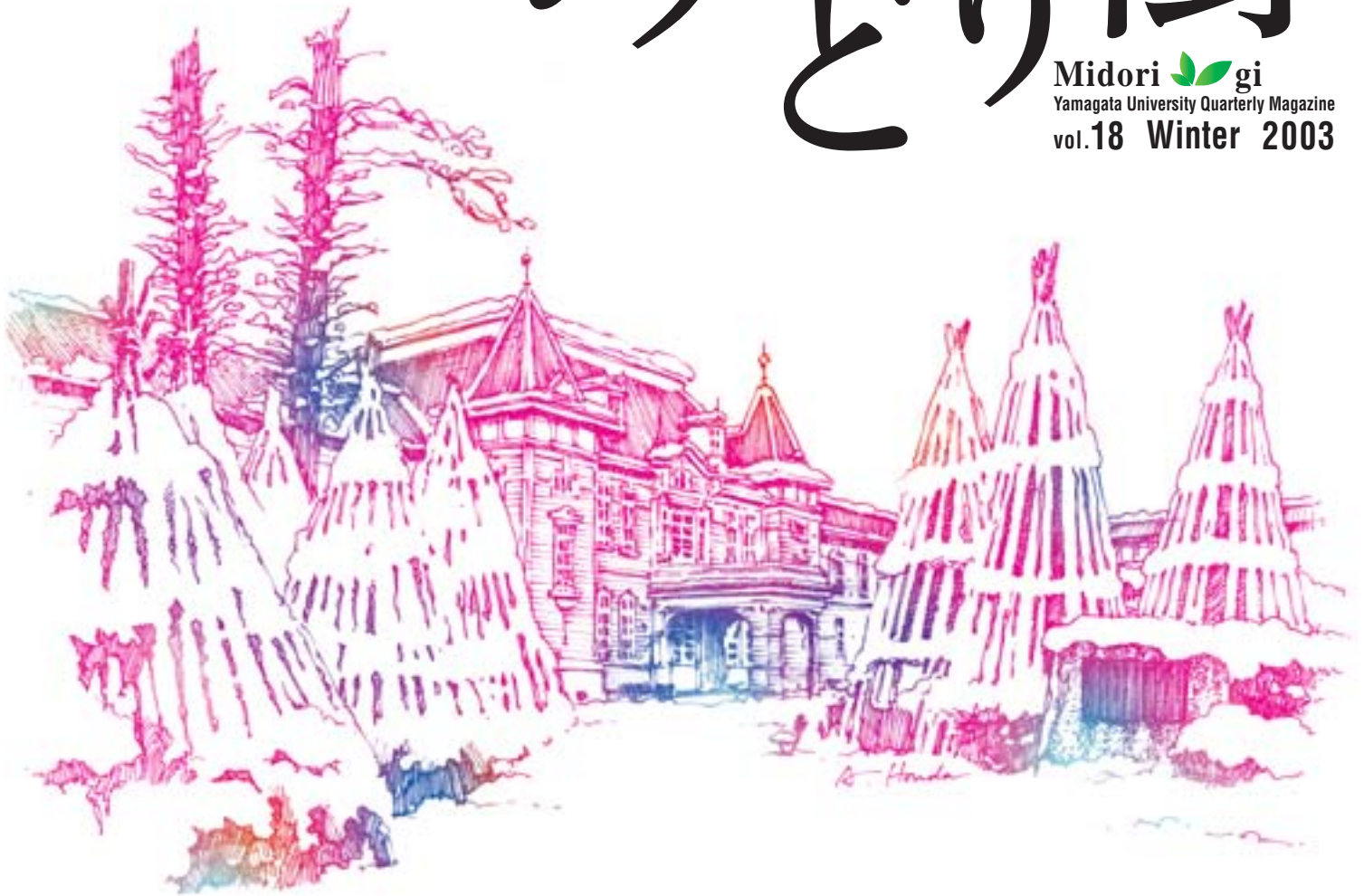


山形大学広報誌

# みどり樹

Midori  gi  
Yamagata University Quarterly Magazine  
vol.18 Winter 2003



山形大学工学部  
米沢キャンパス

対談／仙道 富士郎 大和田 一雄 伊藤 恒賢 沼澤 誠

## 知の創出と活用 —生活習慣病モデル動物の開発と利用—

Professor Close up ①医学部

### 地域に密着した世界に羽ばたく 研究教育拠点の整備に向けて

—山形大学 21 世紀 COE プログラム「地域特性を生かした分子疫学研究」—

部局コーナー

### 産学官民連携と地域社会への貢献をめざす

Professor Close up ②農学部

### チリイチゴ —イチゴ原産地のイチゴ—

【シリーズ 食】理学部

### 日本人の食生活と鉄イオン

【学生・国際交流コーナー】

バイカル湖サマーキャンプ 人文学部

中国との国際交流 農学部

# 知の 創出と活用

## 生活習慣病モデル動物の 開発と利用

対談者：仙道 富士郎 学長  
大和田 一雄 助教授  
伊藤 恒賢 技官  
司 会：沼澤 誠 副学長

### 遺伝性食後高トリグリセリド血症家兎

—世界に誇る生物遺伝資源として—

沼澤 広報委員長ということで司会役を務めさせていただきます。

昨今、大学が知的財産をどのように社会還元していくかが非常に大事な時期になっています。そんな中で、医学部附属動物実験施設が世界で初めて開発した「遺伝性食後高トリグリセリド血症家兎」を取り上げ、知的財産としての生物遺伝資源の活用と今後の展望についてお話を伺いたいと思います。

それでは大和田先生から、「遺伝性食後高トリグリセリド血症家兎」の概要について説明をお願いします。

大和田 私たちは10年余りをかけて、食後にだけ中性脂肪（トリグリセリド）値が高くなり、しかもそれが遺伝性であるという特徴を備えたこの兎の系統を確立しました。動物を繁殖・育種・継代していくという地道で時間のかかる作業の積み重ねでしたので、長期間を要してしまいましたが、結果として他に類を見ないものができて大変うれしく思っています。この兎の基になっているのは、神戸大学で開発された兎（WHHL）です。アメリカに輸出され、J.L.ゴールドスタイン博士とM.S.ブラウン博士がこのWHHLを使って善玉・悪玉コレステロールを発見し、1985年ノーベル賞を受けたことで一躍有名になりました。



## Creation and practical use of

ところがこのWHHLは、コレステロールは高いのですが、中性脂肪は全く安定しないというモデルだったんです。

私たちの今回の一連の研究は、1991年に本学の内科学第一講座（循環器内科）に九州大学から友池仁暢教授が赴任され、その時に2ペアのWHHLを持参したのが始まりでした。ちょうど、人の臨床疫学の面から動脈硬化の成因はコレステロールだけではなく中性脂肪が大きく関与しているのではないかと考えられた頃です。

ところが、1年半程経って、このWHHLが加齢のため交配がうまく行かなくなってしまい、WHHLの継代が不可能になってしまいました。やむなく、当時、こちらも赴任間もなかった伊藤

技官のアイデアで日本白色種と交配してそのF1からWHHLの再立ち上げを試みることとなりました。今思えば、あの時が今回の開発を成功に導いた第一歩ということになります。

当時は中性脂肪の高いモデル動物の作出は不可能というのが定説でしたが、伊藤技官は生まれた兎の特性を丹念に追い続け、中性脂肪の高いものを選抜しては交配を繰り返し、6年目でようやく遺伝的に固定できたというデータを得ることが出来ました。

そんな背景の中で、ある時、中性脂肪が高い兎と普通の兎を掛け合わせた仔ども同士を掛け合わせてみたら、その中の大部分が、食後にだけ中性脂肪が高くなるという兎が誕生したんです。再現性もあり、明らかに遺伝性の





ものだという事も分かりました。当時、ヒト臨床医学で中性脂肪や食後高トリグリセリドのことが注目され始めていたこともあり、胸がわくわくしたことを思い出します。

### 重なった偶然・地道な調査の積み重ね

**仙道** それでは最初は偶然なんですね。その偶然を見逃さなかったということは素晴らしいことだと思います。  
**沼澤** 偶然というのは普通の日本白色種と掛け合わせたということですね。それは意図的にやったことなんですか。

**大和田** やむなくの試みでした。もう一つの偶然是、当時施設で使っていた日本白色種が他の日本白色種と若干違うところがあった点です。それを掛け合わせたということで遺伝子が蓄積されてきたものと思います。

兎もそれなりに相性がありますし、特性に合わせた選抜も必要です。交配のときも、それなりの雰囲気を作ってやるということがとても大事なことです。こういうことは科学ではないかもしれませんが、その辺りについては伊藤技官は抜群のセンスと技術を持っています。本当に丁寧に、丹念に昼夜・休日を問わず、夜な夜な365日兎に付き合い、その状態を全部記録して、少しでも状況のいい個体を選抜していくという地道な作業が今に繋がったと思います。

### 個体としてのウサギの意味 —マウスに比べた超ロングスパンの観察—

**沼澤** 研究成果を記した論文も読ませていただきましたが、これは大変な長期にわたる肉体労働の結果とも言うべきものですね。

これまで山形大学は、学術研究を通じて様々な「知」を創出し、社会の発展に大きく貢献してきました。

その研究成果を目に見える形で直接社会に還元することは極めて重要なことです。

今回、医学部附属動物実験施設では、世界に類を見ない「食後高トリグリセリド（中性脂肪）血症ウサギ」を開発し、貴重な生物遺伝資源として日本とアメリカで特許を取得しました。この知的財産は、我々にとって非常に身近な生活習慣病研究の切り札になると期待されています。その誕生秘話を聞かせていただきました。

## knowledge



仙道 富士郎  
(学長、専門：免疫学)

この兎は、もう既に実験動物として活用されているのです。

大和田 現在は、主に学内の心臓循環器系の先生方が使っていますが、折しも採択されたCOE\*では、地域生活習慣病の分子疫学的研究を遺伝子の解析を中心にやるというお話ですので、その基礎研究の端にでも加えていただければ、この兎も有効に使えるのではないかと思います。

まずは学内の先生方にどんどん使っていただきたいと思いますが、残念ながら今の私たちの施設の陣容では供給能力に限界がありますのでその点が今後の課題です。

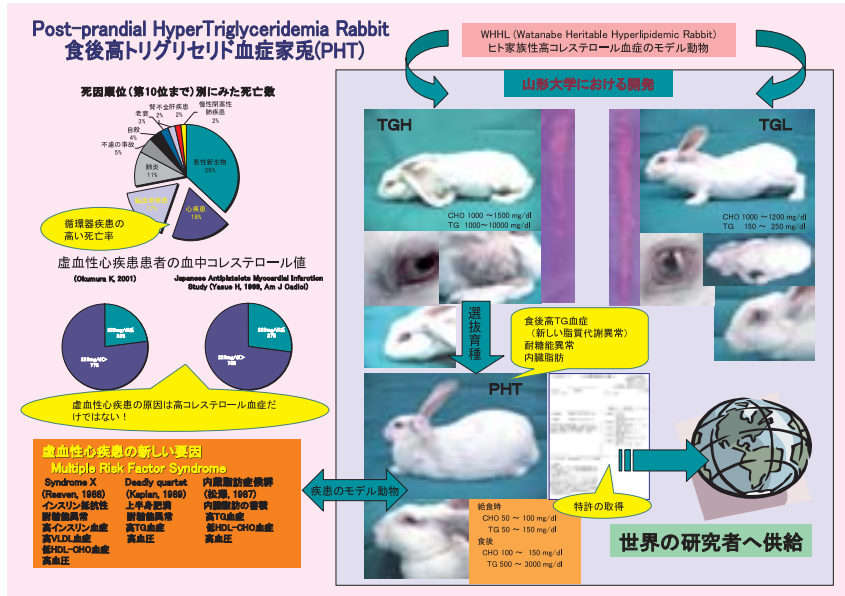
仙道 日本全体の医療レベルを高めていくためには、大量生産がどうしても必要になると思いますが、大量生産ということになれば、やはり将来はどこかの企業と連携することになるでしょうね。

私は、兎のことは全然分かりませんが、一世代がどれくらいですか、長いんでしょう。

伊藤 寿命が7年くらいで、交配できるようになるまで6か月かかります。妊娠期間は30日前後です。それに、この兎は、病態モデルということもあり、繁殖寿命を閉じるのが早いんです。普通の兎ですと4~5年は大丈夫なのですが、私たちのこの兎は1年半から2年ぐらいまでが精一杯です。現



大和田 一雄  
(助教授、医学部附属動物実験施設主任、専門：実験動物学)



在は13代になっています。仙道 私もマウスは随分使いましたが、マウスを使っている人にとっては信じられないようなロングスパンですね。非常に長い時間かかって、しかも将来病気になる兎を、繁殖寿命のあるうちにまた掛け合わせなければならないという二重の苦勞がありますね。

是非言っておかなければならないのは、現在、人間の遺伝子がほぼ解明され、遺伝子が分かると病気が解決されるみたいな錯覚に一部の学者が陥っていることですね。

ですが、遺伝子が全部解明されても、

それがどのように発現するか分からないことだらけで、どうしてもモデル動物の開発が必要となってくるわけです。

### 世界でただ一つの生活習慣病モデル

沼澤 モデル動物として、すごい研究成果ですね。この研究成果の有効性と今後の研究方向について併せてお話ししていただけますか。

大和田 この兎の他の特徴を調べてみると、血圧も高く、血糖値も普段は高くないのですが糖負荷試験をやると高くなり、皮膚の黄色腫、白内障といった症状も出て、これは人間で言う生活習慣病なんです。まだ途上ですが、生活習慣病という概念のモデルができたということです。

こういったモデルは世界中どこを見渡してもありません。イギリスに中性脂肪が少し高いものがありますが、私たちの兎はその値を遙かに凌ぎます。

ですから、この兎を使って生活習慣病の原因のひとつでも解明されれば、次々と連鎖的に解決できるのではないかと期待しています。

仙道 最近、厚生労働省では生活習慣病をいかにして予防するか、医療費をいかに節約するかということが大きな目標となっていますからね。それを予防するためのモデルという意味でこの兎が活躍してくれば素晴らしいこと





伊藤 恒賢  
(技官、医学部附属動物実験施設教務職員)

だと思えます。

**大和田** これまでは主に脂質代謝、中性脂肪とかコレステロールと循環器関係を中心に特性の解析を進めてきましたが、糖代謝についても境界型のちょうどいいモデルなので、今後は、糖尿病関係の先生方にも関心を持っていたいて複合的な病気の原因について更に研究を進めていただき、少しでも社会に貢献できればと思っています。

### 私たちに励ましてくれたもの —研究者からのフィードバック—

**沼澤** 日本あるいは世界の医療から考えますと、ここまで到達しこれを維持発展させていくためには、大規模な研究組織が必要になってくるんでしょうね。

それでは、伊藤さんの立場から、非常に長期にわたる研究での感想などをお聞きしたいと思うんですが。

**伊藤** 普通の動物よりは非常に繁殖しにくい動物でしたが、最初からご指導いただいている友池教授から、「循環器分野だけでなく、今後の医学研究に非常に貴重なモデルになるから、何とか完成させよう！」と日夜、声を掛けていただき、私の目で観た兎の状態や脂質の分析データなどについて、色々な側面からデスクッションしていただ

けたということが非常に励みになりました。そのことが自分のモチベーションを常に高く維持させてくれましたし、寝るのも惜しんでやってみようという気持ちにもなりました。

一般の施設で、こんなに自由なことをやっていると普通は怒られると思うんですが、自由にさせていただきましたので、本当にありがたいと思います。

**大和田** 友池教授と伊藤技官のデスクッションはいつも夜の11時頃から始まります。それから、1~2時間やるわけですから、ついつい彼の寝る場所は兎の部屋の前ということになるんです。実際、食後高トリグリセリドを確かめる実験の時には、3日3晩兎部屋の前で寝ていました。

### 将来は中性脂肪制御薬の開発へ —病気の源流を探る—

**沼澤** 最後に、大和田先生から、今後の研究の方向性についてお話しただければありがたいのですが。

**大和田** 一番身近なのは、脂質代謝制御の創薬にどう結びつけるかということです。特に中性脂肪の代謝を制御できる薬の開発に結びついてほしいと考えています。

もう一つ、同じような方向性ですが、内臓脂肪症候群です。マルチプルリスクファクターと総称していますが、中性脂肪が高かったり、糖が高かったりというのは、源流に内臓脂肪の蓄積があるという理論があります。この兎を見ているとまさにそう思えます。その辺をきちんと固めて、マルチプルリスクファクター症候群のモデルとして世に出したいと思っています。

そうすると色々な方面から複合的な検討が重なって、今は、糖尿病では糖を下げる薬、高血圧では血圧を下げる薬、コレステロールが高いとコレステロールを下げる薬と3種類の薬が必要ですが、将来は源流を押さえれば1種類で済むということになります。

当然、遺伝子レベルの解析も必要になり、専門の先生方の指導も仰がなければならないのですが、こんな夢のような話の実現できればと思っています。

**仙道** これまでは特許との関係で論文として世に出せなかったわけですね。お二人の研究を始め、山形大学が所有する全ての知的財産を、これからどんどん世に出して、有効に活用していただければいいですね。

それによって産学官連携が図られ、教育・研究にも一層の活性化が期待できますし、社会への還元ともなりますね。それには私をはじめとする大学の中にいる人間のサポートが非常に大事なこととなりますが、是非それはやっていかなければならないと思います。今日は楽しく聞かせていただきました。

**沼澤** 本日は、長時間ありがとうございました。それではこれで座談会を終了いたします。



沼澤 誠  
(副学長、広報委員長)

\*COEって?  
山形大学では平成15年度の医学分野に採択されました。次のページを御参照ください。

# 地域に密着した世界に羽ばたく 研究教育拠点の整備に向けて

—山形大学21世紀COEプログラム「地域特性を生かした分子疫学研究」



河田 純男

KAWATA Sumio

山形大学医学部  
消化器病態制御内科学  
21世紀COE拠点リーダー

21世紀COEプログラム採択記者会見。  
左から、加藤丈夫教授（拠点サブリーダー）、鬼武一夫副学長、仙道富士郎学長、遠藤政夫前医学部長、  
嘉山孝正前病院長（現医学部長）、河田純男教授。

21世紀に入り、わが国の大学は、世界トップレベルの大学と伍して研究教育の水準を向上させ、世界をリードする創造的人材を育成することを期待されています。そのために国際競争力のある世界最高水準の大学づくりが叫ばれています。その一環として、文部科学省は、学問分野ごとに世界的な研究教育拠点（COE：センター・オブ・エクセレンスの略）の形成を重点的に支援する「21世紀COEプログラム」を平成14年度より公募しています。

山形大学では、21世紀の「あるべき姿」として、地域に密着した国際的競争力のある個性輝く大学づくりを目指しています。私ども医学部においても、この山形大学の将来構想に照らしてCOE拠点形成を目指し、「地域特性を生かした分子疫学研究」プログラムとして応募し、15年度の医学分野に採択されました。

このプログラムの特徴は、山形大学医学部・附属病院と地域の共同参画による地域住民の健康増進に向けた検診活動を基盤とした、地域密着型の研究であるということです。しかも、最先端のゲノム研究（遺伝子研究）の成果を応用して、健康科学において世界のトップレベルに達し

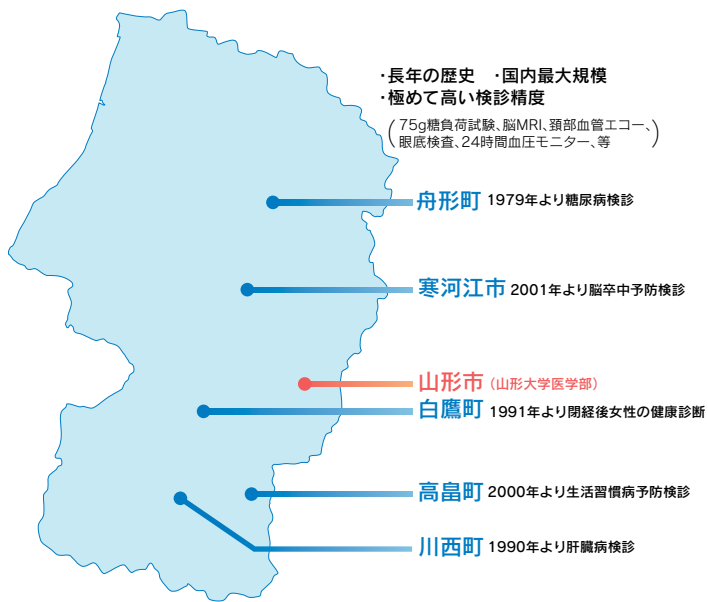
うる可能性を持つと評価されました。

現代人の死因の大多数は、いわゆる「生活習慣病」と呼ばれる一群の疾患によるものです。生活習慣病には糖尿病、脳卒中、高血圧、心筋梗塞などがあり、消化器がん、肝臓病も含まれます。山形大学では、舟形町で糖尿病検診を24年前より、川西町で13年前より肝臓病検診を行っており、世界に類をみない高精度の臨床データを蓄積しています。これらの地域は住民の移動が非常に少ないので、このような長期にわたる研究にはわが国においても最適の条件を有していると言えます。一方、長年の努力により地域住民との緊密な信頼関係を築いております。このような地域特性を生かした臨床データベースと住民との信頼関係を基盤として、生活習慣病の分子疫学研究教育拠点を形成しようとしています。

生活習慣病は食事、運動不足、喫煙などの生活習慣により起こります。しかし、同じ生活習慣を持っていても、病気の起こりやすさが個人の体質により違うのも事実です。その体質の違いは遺伝子の個人差（遺伝子多型と呼ばれますが、遺伝子の個性と考えると分かりやすい）によること

# 山形バイオバレー構想

## 山形大学医学部の地域疫学研究



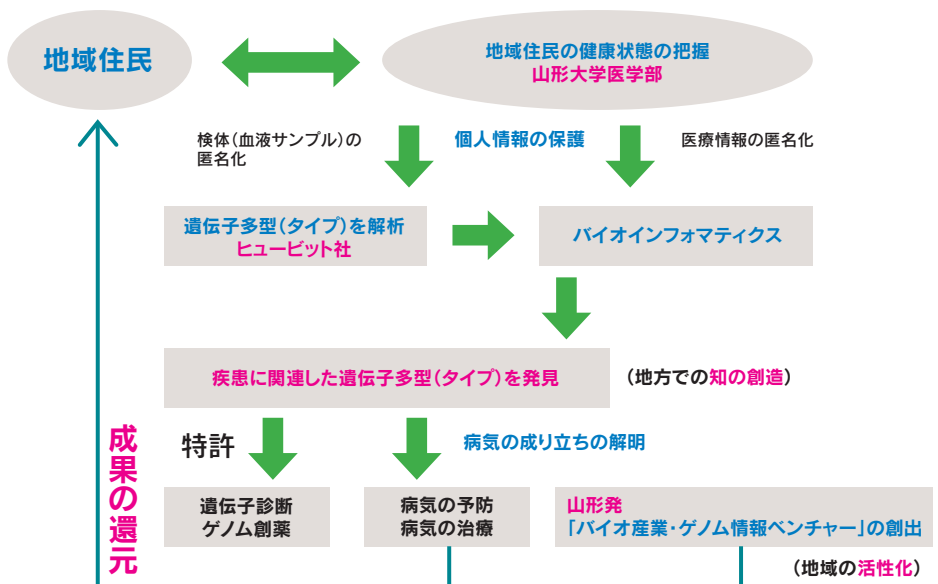
が最近分かってきています。例えば、A型、B型など血液型が違うのは一つの遺伝子の個人差によるものです。また、お酒に強いかわ弱いかは、アルコールを分解する酵素の遺伝子の個人差によることが明らかになっています。そのためアルコールを分解する能力に差ができます。ところが、糖尿病や脳卒中などではどの遺伝子の個人差が発病に係わっているのかは良く分かっていません。それを今まで蓄積してきた臨床データと遺伝子情報とを突き合わせて明らかにしようとしています。約2万人を対象に解析を行う予定ですが、むしろ、このような研究には住民の自発的参加が必須条件であり、国の倫理指針に則って個人情報の保護には万全を尽くしています。

本COE拠点プログラムにより、各生活習慣病の発病に関係する遺伝子が明らかに

になると、ある個人がどのような生活習慣によって特定の病気になるか、ある程度「定量的に」予測することが可能になります。そこで、健康増進のためのアドバイスがとくに必要である人々を容易に絞りこむことができるようになります。例えば、ある人が肥満になると、糖尿病をほぼ確実に発病することが科学的データから予測できていると、生活習慣に関するアドバイスを入念に行うことができますし、本人も若い頃から食生活に十分に配慮できるわけです。その結果、体質的にリスクの高い人を早期に発見し、生活習慣病の発病を未然に防げるというわけです。少し大袈裟な言い方をすると、自分の体型にぴったりと合った洋服をオーダーメイドで作るように、『個々人の体質に合ったオーダーメイド医療（健康管理）』が実現することになります。

さらに、このプログラムを突き詰めて行くと、病気の予防や治療に役立つ、遺伝子情報に基づいた新薬の開発（創薬と言います）が可能になります。山形県に新しいバイオ産業を起こすこと（山形バイオバレー構想）も夢ではなくなってきました。本研究拠点の成果が、仙道学長が言われるように、「世界に羽ばたく山形大学の第一歩」になることを祈念してやみません。

## 山形「ポストゲノム」プロジェクト





# 産学官民連携と 地域社会への貢献をめざす

丹野 直弘

TANNO Naohiro

地域共同研究センター長  
専門：光エレクトロニクス

地域社会の発展を目指し、大学と民間機関などの共同研究を推進し、地域社会への貢献を果す目的で、山形大学地域共同研究センターは平成4年に設立されました。大学の持つ知的資源を広く公開し、民間機関等との共同研究および受託研究の実施や技術情報交換と連携、技術相談の窓口、学内諸部局間での共同研究や学生に対する実践的な教育および研究指導をする、いわば本学の知的資源活用と学内外の交流センターの役割を担っているものです。

これまで、設立以来11年にわたる共同研究は420件余、受託研究は520件を越え、本学の知的資源の有効性が広く認められ、多くの実績を挙げてきております。また、各分野の科学・技術相談も1500件を優に越え、県内諸民間機関のみならず全国からそのポテンシャルが認められ役立っているところです。

日本の社会が疲弊し産業や経済が衰退したりすれば、直ちに学生の就職がなくなるなど国民生活に支障をきたす事は誰もが実感していることでしょう。そのため国では“産学官連携による日本経済の活性化”が謳われました。資源の乏しい人口密度の高い日本国にあつては、科学技術創造立国を図り、魅力と活力ある豊かな国づくりを目指さざるをえないということでしょう。

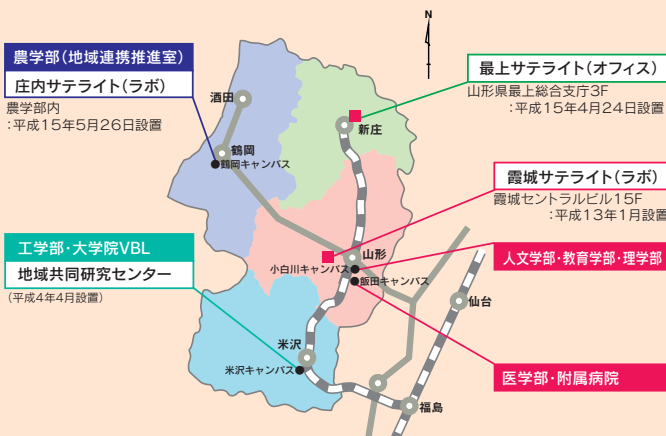
本センターも昨年創立十周年を迎え、ますますその本分を發揮して地域社会に根ざして貢献しつつ、法人化大学の一翼を担う実績を築いていかなければならないものとなっております。幸い本センターでは、山形県等の



御協力のもと、県庁所在地である山形市のランドマークタワーといわれる霞城セントラルに「霞城サテライト」を2000年に設けさせていただき、全県的な視野で有効に地域活性化に貢献する体制が実現し、既にいくつかの成果を上げつつあります。

また、県内への一層の貢献を図るべく、最上地区と本学農学部、それぞれ「最上サテライト」、「庄内サテライト」を、県各総合支庁の協力のもと設立しました。

産学官連携のひとつの成果として、本学でもベンチャー企業が相次いで誕生し、県内企業を巻き込んだ大きいプロジェクトも進行しています。今後も、先端的創造的な知的資源である学術的成果を挙げつつ、各種ボランティア団体などの民とも有機的な連携もするなどして、産学官民連携を推進し、大学と地域社会の活性化に貢献してゆきたいと思っておりますので、皆様方の御支援をお願い申し上げます。





# チリイチゴ ーイチゴ原産地のイチゴー

西澤 隆

NISHIZAWA Takashi

農学部教授  
専門：野菜園芸学



## チリイチゴとは？

「イチゴ」と聞くと、ほとんどの人は「赤くて甘酸っぱい」イチゴを想像すると思います。しかし、私の研究室で扱っているイチゴは、成熟しても白～ピンク色にしかありません。このイチゴは「チリイチゴ」と呼ばれ、その名の通り、南米チリが原産地です。‘女峰’、‘章姫’、‘栃おとめ’、‘とよのか’、‘さちのか’など、今私達が食べているイチゴ品種は、元を辿れば全てヨーロッパから渡って来たものです。では、イチゴの原産地はヨーロッパかと言うと、決してそうではありません。私達の周りにも野生のイチゴが沢山あるように、本来イチゴはアジアやアメリカ大陸原産の植物なのです。では、どうして今私達が食べている全てのイチゴがヨーロッパから来たものかと言うと、新大陸が発見されて間もなく、沢山のヨーロッパ人が様々な植物を新大陸から故国に持ち帰った時、その中にたまたま北米原産のイチゴ（これを「バージニアイチゴ」と呼びます）と南米原産のイチゴ（これを「チリイチゴ」と呼びます）があったのです。これら二つのイチゴは、ヨーロッパ人がやって来るまではお互いに混じり合うことはありませんでした。しかし、ヨーロッパに運ばれて交配された結果、今私達が食べているような、「赤くて甘酸っぱい」イチゴになって行ったのです。イチゴの学名は *Fragaria* × *ananassa* と書きますが、途中の×は、バージニアイチゴとチリイチゴが交雑してできた植物であることを意味しています。このように、今私達が食べているイチゴは、ヨーロッパ人が意図的に全く異なる地域にあったもの同士を掛け合わせてできたものですが、私達が研究しているチリイチゴは、「バージニアイチゴ」と掛け合わせる前の形質を持ったイチゴです。

図 1



## チリイチゴはどうやって 伝えられたか？

私達の周りにある野生種のイチゴはどれも小さな果実しか着けませんが、「チリイチゴ」はスーパーで普通に売られているくらいのおおきな大きさになる物があり、現在でも商品として畑で栽培されています。これにはマブチェやピクンチェと呼ばれる、チリの先住民が大きな役割を果たして来ました。彼らは今の赤いイチゴができあがるずっと前、たぶん1,000年以上前から、野生の「チリイチゴ」を採取し、果実が大きく、甘くなるものを選んで行ったのです。彼らは最初、イチゴを食用というよりもむしろ薬用として使っていたらしいです。いずれにしても、彼ら先住民がいなかったら、イチゴは果物としての地位を占めることはなかったかも知れません。

## チリイチゴの性質と効能

チリイチゴは、「白い」という点を除けば、今私達が食べている「赤イチゴ」と同じくらいの甘さを持っています。ただし、外観はややずんぐりしていて、「赤イチゴ」よりも種が果実の外側に飛び出しています（図1）。チリイチゴの果実で特徴的なのは、ペクチンと呼ばれる細胞壁を構成する多糖類が非常に沢山含まれているということです。このペクチンは「食感」に大きな影響を及ぼすため、食べた感じは「赤イチゴ」とは大分違います。また、チリの先住民が薬用として用いていたことから、食品としての機能性も高いのではないかと考えられています。私達は現在、チリのタルカ大学、米国のミシガン州立大学と共同研究を行っています。チリイチゴの特性を解析することで、チリイチゴが持つ有用な遺伝子を利用して新しいイチゴ開発に結び付けると同時に、現在南米のごく僅かな国でしか経済栽培されていないチリイチゴ果実の生産を拡大させ、世界中に輸出する計画を立てています。

# 食シリーズ 7

## 日本人の食生活と鉄イオン

私が属している学会の一つに「日本鉄バイオサイエンス学会」というのがある。鉄イオンは我々生体にとって非常に重要な金属イオンであり、この学会では「生命と鉄」の問題を幅広い分野において議論する。先日、27回目の学会が浜松市で行われた。そこで注目されたのは、最近の多くの日本人が鉄欠乏性貧血で、その人たちの血液は輸血に際しては使用できないということであった（報告書には以下のように記載されている）。

- 1) 赤十字の事業である献血事業において、献血人口が減少する中で、比重不足（鉄欠乏を意味する）で献血できない女性の割合が多い。香川県赤十字血液センターにおける 400ml 献血申込者のうち比重不足で献血できなかった人の割合で平均 22.7%、30 歳代で 28.4% である。
- 2) 1992-2001 年において比重不足で献血できなかった人の割合は、赤十字社によると、女性で明らかに増加し続けており、特に低年齢層で顕著である。
- 3) 1989-1997 年の中学生、高校生のヘモグロビン 12g / dl（鉄欠乏を判定する一つの基準値）未満の割合は増加し続けている。

鉄には、肉や魚などの動物性食品に多いヘム鉄（吸収率 20%～30%）と、植物性食品に多い非ヘム鉄（吸収率 5%未満）があります。動物性食品では、牛・豚レバー類、鶏卵、牛・豚・鶏肉、赤身の魚、イワシ、アカ貝、カキ、シジミ、ハマグリなどに多く、植物性食品では、ヒジキ、アオノリなどに多く含まれています。毎日、これらの食品を少しずつ食べる必要があります。



西田 雄三  
(にしだ ゆうぞう)  
理学部 教授  
専門: 生体無機化学

「日本鉄バイオサイエンス学会」では、鉄欠乏性貧血とは正反対の「鉄過剰症」をも対等に扱っている。この「鉄過剰症」は貧血よりも怖い病気であるところから、日本では従来から貧血に対する関心は低かった。欧米ではかなり前から鉄添加食品が普及しており、鉄に対する意識は高い。しかし、日本では、昔から鉄ビンなどの鉄食器の使用、漬物への鉄釘の添加などや欧米にはない多彩な食文化のためか、鉄欠乏症は現在ほど心配されていなかった（血液中のヘモグロビン量などのデータから見て）。最近の低年齢層に見られるひどい鉄欠乏性貧血は、食生活の大幅な変化が最大の原因といえよう。すなわち欧米風の食生活をしながら、欧米並みの鉄補充をしていない（日本では食品への鉄添加はしていない）ことが理由と考えられる。

鉄イオンは、脳における神経伝達物質の合成になくてはならぬものである。この神経伝達物質（セロトニンやドーパミンなど）の不足が最近のいわゆる「切れる少年」多発の原因であることや、食生活が欧米風になってきたことを考えると、日本でも「鉄過剰症」に

ならない程度の鉄添加食品の普及が必要時代になっているのかもしれない。ただ私のような古い人間には、人工的な添加物入りの食物より、日本古来の「佳き」食文化を継続していくことのほうが大切に思える。いろいろな議論があるが、バランスよく多くの食材を、かつ人工的な添加物なしの食品を食べることが、「鉄イオン」問題に対する最良の方法ではなかろうかと思っている。



## バイカル湖サマーキャンプ

[人文学部]



マクシマの宿泊施設

ロシア連邦ブリヤート大学東洋学部との国際交流の一環として、8月15日から26日まで人文学部教員4名、学生10名がロシアを訪問し、東洋学部の教員や学生とともに、バイカル湖畔マクシマ村にある宿泊施設に滞在しました。

午前中は両国の教員が、シベリアの少数民族問題、バイカル湖の環境保全運動、日本の文化や歴史、東アジアの国際関係などについて日本語やロシア語で講演を行い、学生とのあいだに熱心な質疑応答が行われました。午後は自由時間で、参加者達は誘い合ってバイカル湖で泳いだり



花笠音頭披露後の記念撮影

散歩したり、あるいは折り鶴を作ったりして交流しました。また、スポーツ大会も行われ、ビリヤード、卓球、サッカー、バレーボールなどで激戦が繰り広げられました。夕食後には、東洋学部の学生がロシア語やブリヤート語の劇を上演しました。人文学部学生は浴衣を着て花笠音頭を披露し、大喝采を博しました。

1週間生活をともにするという密接な交流を通して、互いの相違と共通点とを実体験したことは、日本とロシアの若い世代両方にとって今後大きな糧となるでしょう。帰国前日には、人文学部学生が仲良しの東洋学部学生の家にもホームステイし、別れを惜しまました。

10名中3名の学生は、サマーキャンプ終了後も1～3週間ブリヤート大学に滞在、東洋学部の日本語教育を見学し、また、ロシア語の研修を受けました。

## 中国との国際交流

[農学部]

農学部は平成15年8月に中国浙江省農業科学院との間で、学術交流協定を締結しました。浙江省立農業科学院は1911年に創立され、作物研究所、園芸研究所、食品研究所など15の研究所があります。科学院には上級研究員165名、研究員219名が勤務しています。研究・国際交流担当副所長を初め日本で学位を取得した研究員も数多くいるほか、日本語の通訳も常勤しています。また、日本との交流も盛んで、毎年何名かが来日しています。



農業科学院管理棟



科学院スタッフ(左から土壤肥料研究所長、科学院副院長、通訳、土壤肥料研究所副所長)

農業科学院がある浙江省杭州市は上海の西南約180kmに位置し、銭塘江下流の北岸にあります。春秋時代の越国の中心であり、“魚米の郷”、“お茶とシルクの都”として古くから知られています。また、西湖をはじめ、名所旧跡が多く風光明媚な重点観光都市として有名です。浙江省内には、稲作農耕遺跡として有名なBC5000年頃の河・渡遺跡、茶生産地の龍井、紹興酒の紹興市があります。杭州市と上海の間に高速道路が開通し、杭州市付近の農業は稲作から大消費地上海を意識した園芸作へ転換しています。

農業科学院との間では、共同プロジェクトの立ち上げ、学位取得を含めた留学生の受け入れや出版物の交換を進めていくことを確認しました。

## Event Information

## ●「やまがた天文台」一般公開

山形大学理学部とNPO法人小さな天文学者の会が連携して運営する市民のための天文台です。

星空案内人が星空・宇宙を語るガイドツアーを行います。

きれいな星空、神秘的宇宙を見て、感じて、お楽しみください。

(自由観覧はできません。ガイドツアーでのみ天文台に入ることができます。)

公開日：毎週土曜日(雨・曇りの時はお休みです。)

時間：10月～3月 午後6時～8時ころ(受付は午後7時30分まで)

4月～9月 午後7時～9時ころ(受付は午後8時30分まで)

参加料：200円(小学生以上)

申込み：平日の日中(午前9時～午後5時)理学部総務係 TEL 023-628-4502

夜間(午後5時～午後9時)NPO法人小さな天文学者の会

TEL 090-6259-9456

※学校や子供会など団体で利用したいときは別途お申し込みください。

土曜日以外も可能です。



ドーム



15cm屈折望遠鏡

## ○ 大学開放事業

## 平成15年度高度技術研修

テーマ：DNA組換え実験トレーニングコース

日時：3月15日(月)～3月19日(金)

場所：遺伝子実験施設(山形市)

対象：DNA組換え実験を行う予定の研究者(16人)

内容：DNA組換え実験技術の普及を目的として、一連の遺伝子組換え実験の基本的テクニックを実習形式で行います。

## ○ 平成15年度学位記・修了証書授与式

3月17日(水) 農学部(鶴岡市 東京第一ホテル鶴岡)

3月24日(水) 工学部(米沢市 米沢市民文化会館)

3月25日(木) 人文学部、教育学部、理学部、医学部  
(山形市 山形県県民会館)

## ○ 入学試験

## 1 推薦入試

2月5日(木) 理学部(山形市)

2月6日(金) 工学部(米沢市)

## 2 一般選抜

(1) 前期日程

2月25日(水) 人文学部、教育学部、理学部、医学部(山形市)

工学部(米沢市)

農学部(鶴岡市)

2月26日(木) 教育学部、医学部(山形市)

工学部(米沢市)

2月27日(金) 工学部(米沢市)

(2) 後期日程

3月12日(金) 人文学部、教育学部、理学部、医学部(山形市)

工学部(米沢市)

3月13日(土) 工学部(米沢市)

※お問い合わせは、文書広報係(023-628-4008 or 4039)まで

## 編集後記

Editor's Note

「山形天文台」がオープンしました。このページの案内にもあるように、山形天文台は、山形大学とNPO法人「小さな天文学者の会」とが連携して運営にあたり、一般市民にも公開するものです。このような運営形態の天文台は、全国でも初めてのものです。

先日、この天文台のオープン記念式典が理学部で開かれました。一般市民の参加も多く、盛況なものでした。なかでも、アマチュア天文家の板垣公一氏の講演は感銘深いものでした。板垣氏は世界的にも有名な方で、今年になり3個も超新星を発見されたとのこと(この講演から2週間ほど後に、なんと4個目を発見されました)。はずかしながら、こんなに素晴らしい方が山形で活躍していることを知りませんでした。山形の文化レベルの高さを再認識させられたと思います。

山形天文台が、市民と共同で運営されることにより、大学と地域との架け橋になることを祈っております。

(広報誌編集委員会委員 遠藤龍介)

山形大学ロゴマークが  
商標登録されました。

(平成15年10月31日登録第4722002号)



● この「みどり樹」はホームページでもご覧になれます。  
アドレス <http://www.yamagata-u.ac.jp/index-j.html>

● 「みどり樹」は、3月、6月、9月、12月に発行する予定です。

● 「みどり樹」に対するご意見・ご質問等をお気軽にお寄せください。お寄せいただいたご質問等には、本紙面に「皆様からのQ&A」コーナーを設けてお答えさせていただきます。