

Japanese Society of Laboratory Animals

# LABIO 21



社団法人 日本実験動物協会

Tel. 03-3864-9730 Fax. 03-3864-0619

<http://group.lin.go.jp/jsla/index.html> E-mail: [jsla@group.lin.go.jp](mailto:jsla@group.lin.go.jp)

【特集】

## 21世紀の生命科学

国際基督教大学教授（東京大学名誉教授） 村上陽一郎

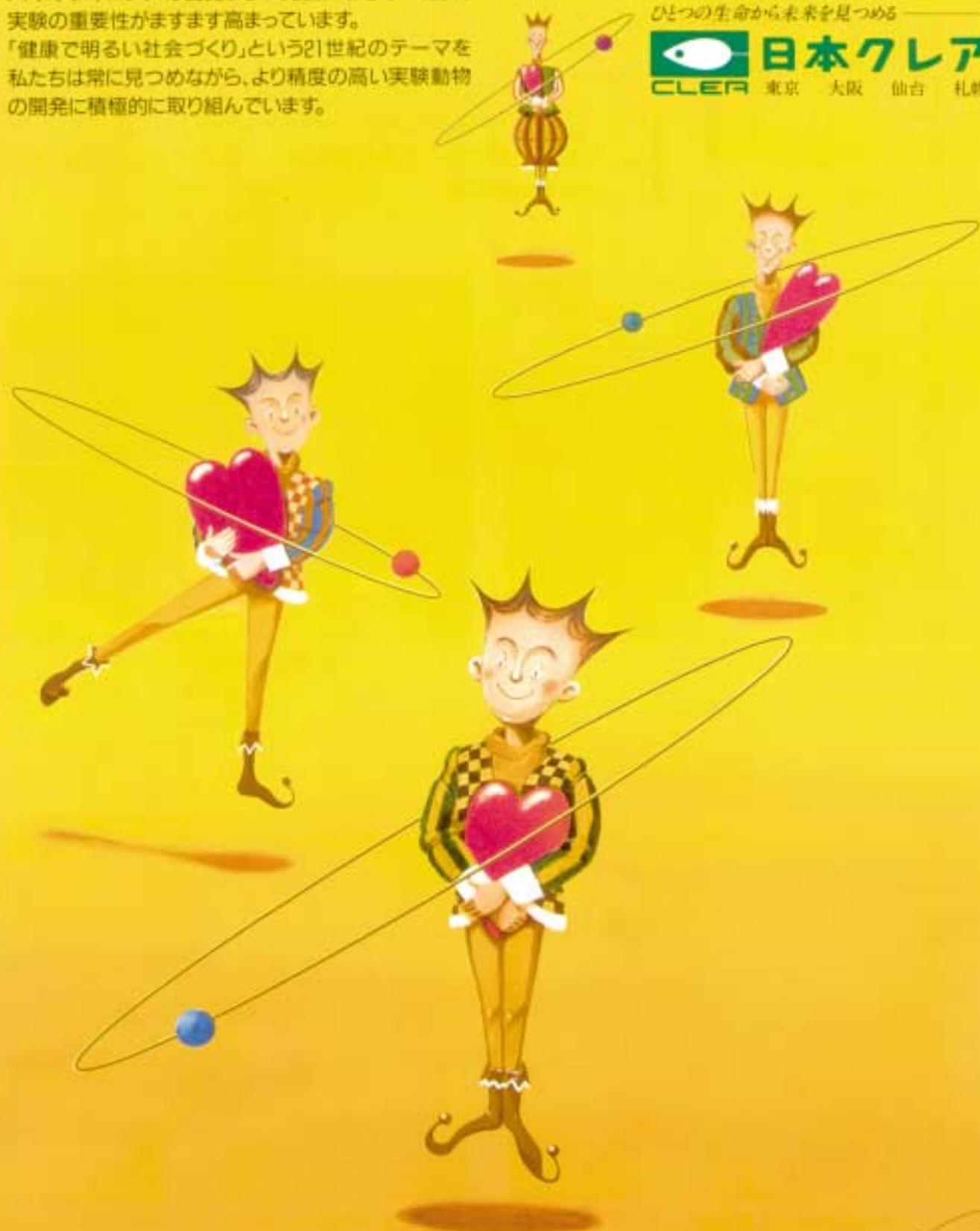


# 21世紀の 生命科学を考える

バイオサイエンスの目覚ましい発展にともない、動物実験の重要性がますます高まっています。「健康で明るい社会づくり」という21世紀のテーマを私たちは常に見つめながら、より精度の高い実験動物の開発に積極的に取り組んでいます。

ひとつの生命から未来を見つめる

 **日本クレア**  
CLEAR 東京 大阪 仙台 札幌



**Future-Being**



### 表紙の写真説明

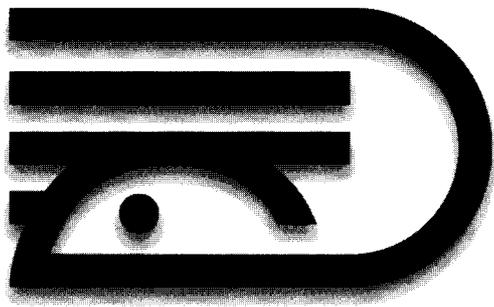
系統名：SLC：NZBWF<sub>1</sub>

特徴：NZBWF<sub>1</sub>はNZB/N × NZW/Nの交配により作出されたマウスであって、ヒトの全身性ループスエリテマトーデスのよいモデル動物として知られている。オスよりもメスが重篤な症状を示し、生後40～45週齢で50%が死亡する。

## 目次

21世紀における日動協の新たな挑戦	4
<b>特集</b>	5
21世紀の生命科学	
<b>ホットコーナー</b>	10
動物愛護管理法（改正動管法）の制定経緯と趣旨内容等について サルへの輸入検疫及び猫等の輸出入検疫が開始されて	
<b>海外散歩</b>	15
AALAS Meeting と洋鶴	
<b>海外技術情報</b>	17
抄訳3-1 医学生物学研究のためのトランスジェニックウサギ：現在の状況、 基礎的な手技および将来の展望	
翻訳3-1 スナネズミの胃潰瘍モデルにおける <i>Helicobacter pylori</i> の分布	
翻訳3-2 B細胞欠損マウスにおける <i>Pneumocystis carinii</i> および <i>Pasteurella pneumotropica</i> の二重感染：診断と治療	
翻訳3-3 PCR 法によるトランスジェニックマウスの遺伝子型判別のための DNA 調製法	
<b>連載記事</b>	19
スナネズミのはなし	
<b>ラボテック</b>	22
飼料を滅菌すると何が違って何が変わらないのでしょうか 飼料を滅菌する、しないで動物に何か影響はあるのでしょうか	
<b>LA-house</b> 読者との対話	23
<b>実験動物学会の動き</b>	24
<b>ほんのひとりごと</b>	25
<b>協会だより</b>	25
KAZE	26

# 確立した技術力、新たな挑戦。



シンボルマークは私たちの誇りです

エキスパートの「手」で実験動物を優しく守りながら、高い信頼性と精度で飼育管理を行う—私たちは、このシンボルマークの意味する理念を1974年の創立時から実践し、スキル・ノウハウ・人材を培ってきました。来るべき21世紀を前に、私たちはこの技術力を原動力とし、新たに**研究支援事業**を計画しています。

今後の事業展開にご期待ください。



技術とコミュニケーションを大切にする

## 株式会社 アニマルケア

本社 〒164-0001 東京都中野区中野 3-47-11

TEL(03)3384-9013 FAX(03)3384-9150

西日本営業所 〒543-0055 大阪府大阪市天王寺区悲田院町 8-26 天王寺センターハイツ 805

TEL(06)6772-6070 FAX(06)6772-6074

九州営業所 〒814-0021 福岡県福岡市早良区荒江 3-11-31 シティーガーデン 荒江 701

TEL(092)831-8865 FAX(092)831-8867

# 21世紀における 日動協の新たな挑戦

(社)日本実験動物協会会長  
光岡 知足

社団法人日本実験動物協会は、昭和60年の発足以来、各方面のご協力を得ながら、実験動物の開発・改良・普及、実験動物に関する技術の向上を図り、実験動物の安定供給及び高品質化に努めるなど実験動物をめぐる諸問題の解決に取り組んでまいりました。とくに、実験動物専門技術者の教育・認定制度は動物実験を行う機関にも大きく寄与しているものと考えます。これもひとえにこれまで多大のご助成・ご指導を賜った農林水産省を始め、農畜産業振興事業団、地方競馬全国協会、(社)日本実験動物学会、各団体各位ならびに会員各位のお陰であり、ここに心より感謝申し上げる次第です。

さて、近年のライフサイエンス研究分野の飛躍的な進展に伴い、実験動物の生産・供給から動物実験実施に至るまで、あらゆる面で新規な知識・技術の導入が要望され、実験動物への必要性和期待は、ますます高まっています。その一つは、遺伝的、微生物学的に統御されたより高品質な実験動物、とくに、ヒトの疾患と相関する既存の疾患モデル動物のみにとどまらず、トランスジェニック動物、ノックアウト動物、ノックイン動物、ミュータント動物などの遺伝子改変動物の開発・生産・供給が強求められており、また、これらの系統をSPF化し、遺伝的・

微生物学的に統御された実験動物施設において維持・保存していく「病態モデル動物センター」の設立も望まれています。

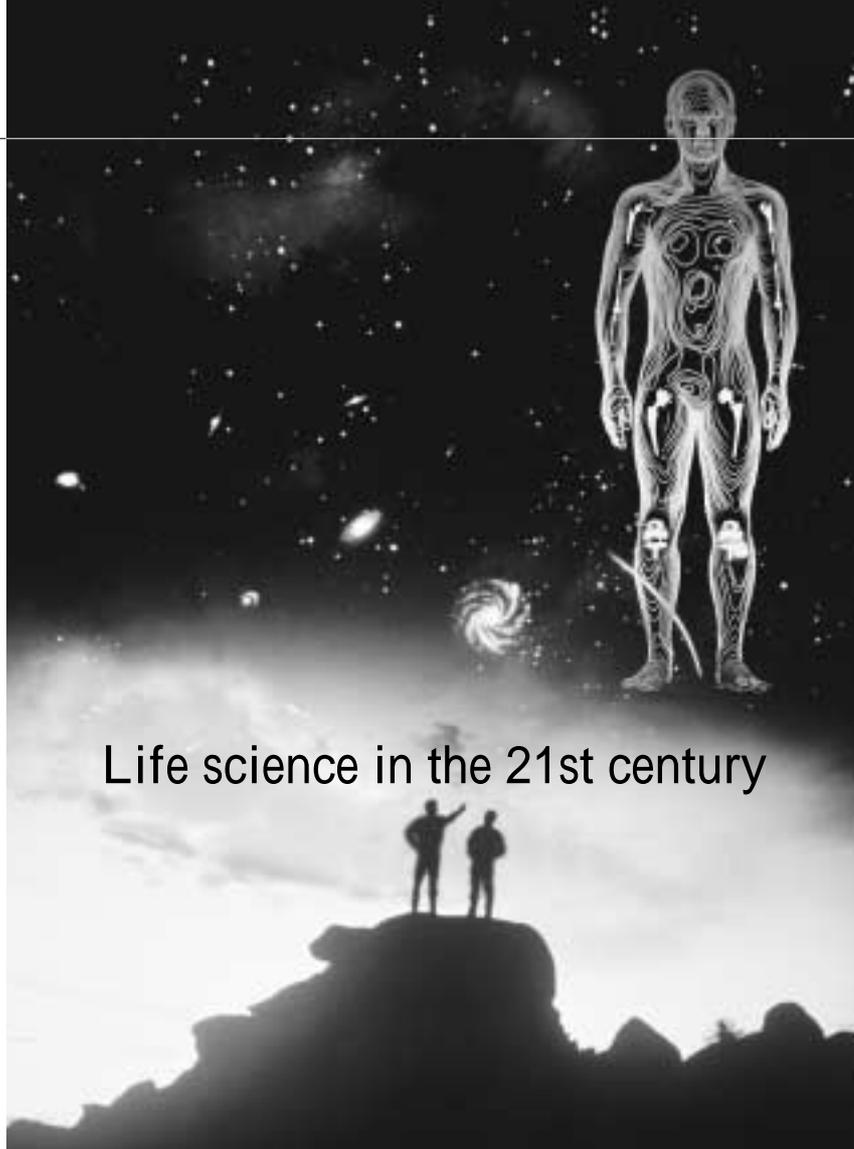
さらに、動物福祉の観点から動物実験の代替法が求められ、その方面の研究も急速に進展していますが、医薬品の有効性・安全性評価での個体(Wholebody)での評価がなお不可欠です。その場合、ヒトでの安全性を把握できる毒性試験では、1個体からできる限り多くの情報を得ることが求められており、高品質の実験動物により、使用動物数を減少させる方向にあります。また、癌原性試験ではトランスジェニック動物を用いた短期癌原性試験が近く導入される見通しであり、遺伝子改変動物を活用した試験方法の改良等により、少ない動物で短期間に、より多くの情報を得ることが今後の医薬品開発における動物実験が目指す方向となっています。

医学・生物学研究において、ブタは古くからヒトに類似点の多い動物種として利用されてきました。1960年代以後、実験室レベルでの使用が可能でミニブタの開発が進み、活用の方はさらに広がっています。近年、欧米ではミニブタの実験動物化の検討が急速に進み、医薬品開発などの評価にかかわるガイドラインにミニブタが表示されています。と

くに、欧州の1998年の実績では、実験用ブタは全体で14,000頭余が用いられ、そのうち、ミニブタは4,000頭余りが使用されています。また、ミニブタの使用数のうち50%が毒性試験に用いられています。このようにミニブタへの関心が高まってきた要因としては、イヌ、サルなどは、動物福祉の観点から、実験用として社会的に受け入れ難いという欧州における動向とともに、ヒトへの外挿を可能にする精度の高い非臨床試験が求められるなかで、新たな中型実験動物の必要性が指摘されるようになったことであると推測されます。わが国においても、ミニブタはすでに開発されていますが、その有用性と必要性が使用者側に充分認識されていないため、生産・供給体制は整ったものの、需要は伸び悩んでいるのが現状です。今後、早急に、ミニブタの有用性と必要性がわが国の製薬関係省庁および企業と動物実験実施者に認知され、広く使用されることが期待されます。

21世紀における日本実験動物協会としては、実験動物・動物実験界に対する社会の要求を迅速かつ的確に把握し、それに遅れることなく、実験動物にかかわるあらゆる団体が結集して事業を推進して行く所存ですので、絶大なご支援を賜りますようお願いいたします。

# 21世紀の生命科学



Life science in the 21st century

TEXT  
村上 陽一郎  
国際基督教大学 教授（東京大学 名誉教授）  
専門分野：科学・技術の歴史、科学・技術論  
東京大学教養学部卒業  
趣味：チェロ演奏、古典落語  
日本の古典音楽を純粋な形で海外に紹介する  
団体の結成に参加、活動中

## 物理学の植民地

19世紀に科学の本格的制度化が起こって以来、科学の中心は常に物理学であった。それは、物理学の領域で多くの画期的な成果が生まれたからだけではなかった。自然の階層というような概念は、すでに古代ギリシャのアリストテレスにもあるが、より厳密な意味での自然の階層的 성격が、科学の中心を占めるようになり、生命現象は、その階層性の上部として規定された。上部の層の概念や法則は、

より下位の層における概念や法則に「還元」される。言うまでもなく、最も基層をなすのは物理現象、とりわけ原子あるいは素粒子に関する現象である。したがって、すべての科学における概念や法則は、最終的には物理現象を扱う物理学における概念や法則に還元される。物理学者が科学における一級市民であるとすれば、それ以外の科学者は二級市民であるかのように考えられ、あるいは、物理学以

外の科学は物理学の植民地であって、そこでの成果は究極的には宗主国である物理学によって収奪される運命にある。こんな考え方が、科学の世界では長らく支配的であった。「物理学帝国主義」などという言葉も造られた。

大学の理学部では、スタッフも学生も、物理学の関係者が主役を占めた。量も質も、物理学関連の人々が「一級」である、ということに何の疑問も持たれなかった。

20世紀の科学の歴史を描いた幾つかの書物に登場する人物の割合を調べてみるのも興味深い。大まかな集計だが、物理学者が全体の50パーセント、生物学者は、医師、生理学者、そして後に見る理由で「生物学」と規定できるかどうか判然としない「分子生物学者」を加えても、30パーセント弱というような数値が得られる。

### 生物学の独自性

もちろん、多くの生物学に携わる人々が、こうした傾向に異を唱えた。その最も初期の例の一つを私たちは19世紀初めのベルセーリウス(J.J. Berzelius, 1799-1848)に見る。彼は、物質を無機物と有機物とに分けることを提案した。この提案のなかで、ベルセーリウスは、有機物から無機物への変化は自然のなかのどこでも起こるが、無機物から有機物への変化は生物体のなかでのみ起こる、とい

う区別を立て、実質上生物体を特別扱いしようとしたのである。しかし、皮肉なことにベルセーリウスの弟子筋に当たるヴェーラー(F. Woehler, 1800-82)は、間もなく、無機物の一つと信じられていたシアン酸アンモニウムを試験管内で加熱する間に、有機物として知られる尿素を(文字通り「イン・ヴィトロ」で)造り出した。この出来事は、生物現象を単に物理現象の集積と捉えるべきでない、として、生物学の独自性、独立性を主張しようとする立場に対する最初の打撃であった。

この打撃にもかかわらず、その後もこの種の立場は繰り返し生物学やその周辺に現われる。例えば今世紀初頭、ウニの発生を扱った有名な実験によって、生命現象に「等結果性」(Equifinalitaet)という物理現象には見られない特性があるとし、それを司るものとして「エンテレヒー」(Entelechie)という概念を提案したドリーシュ(H. Driesch, 1867-1941)を挙げることができる。あるいは今世紀中葉、生物学者ではないが、ケストラー(A. Koestler, 1905-83)は執拗にこの立場を主張しようとした。『還元主義を超えて』、あるいは『ホロン革命』などの著書のなかで、生命現象の独自性を訴えた。

### 分子生物学の出現

しかし、今世紀中葉はまた分子生物学の台頭期でもあった。分子生物学は、生物現象のすべてを、結局は分子レベルの現象で記述し、説明するという物理学帝国主義をそのまま生物学の世界に持ち込む働きをした。

化学の領域から生命現象に近づいたシャルガフ(E. Chargaff, 1905-)は、その著書の一つのタイトル《Unbegreifliches Geheimnis》(把握し切れぬ神秘)(1989)からも充分推測されるように、もともとゴリゴリの物理学帝国主義的な科学者ではないが、彼は生涯ついに「分子生物学」という呼称を認めないできている。もちろんそうした分子生物学に対する彼の反感の背後には、ワトソン(J.D. Watson, 1928-)やクリック(F.H.C. Crick, 1916-)がDNAの二重らせん構造を発見したときに、彼らが自分のその発見に関する貢献を全く無視した、という無礼を咎める個人的な事情が一部に働いているにせよ、分子生物学という領域の持つ「生物学」としてのある種の特異性を明確にする感覚を表したものであるとも受け取れる。

いずれにせよ、したがって原理的な面から言えば、科学における「階層性」は現在でも堅固であり、生物学は基層である物理現象、あ

るいはその上層と考えられる化学現象に還元すべきものである、という了解は健在ということになる。言い換えれば、宗主国としての物理学の地位は揺らいでいない、という解釈は、20世紀を終わろうとする今日でも十分に説得的である。

しかし、現在私たちは、科学の世界における一種の地すべり的な変化を経験しつつあるという印象も拭い難い。例えば、アメリカでは、大学の理学部におけるスタッフ、学生の（質についてはともかく）量は、完全に生命科学関係者が物理学関係者のそれを上回った。MITでは、すべての学生に、物理学ではなく、生物学が必修として科されるようになった。予算に関しても類似の現象が見られる。20年前には考えられなかった事態ということができる。

#### 政治が招いた変化

とくにアメリカにおいて顕著なこの変化は、科学内部の原理的な変化というよりは、科学を支える社会的、政治的な変化に由来するものであったと考えることができる。ちなみに付け加えれば、アメリカの先行を許すな、という点を常に政治課題とするアメリカ以外の先進国（つまりヨーロッパと日本）でも、アメリカに引きずられて、同じような傾向が最近目立っている。

そのきっかけは、いわゆる SSC 問題ではなかったかと私は考えている。SSC は < Superconducting Super Collider > の略語であって、超伝導の磁石を使った超大型の円形陽子加速器である。使われる磁石の数は1万個近く、装置の直径は約16キロメートルという巨大な設計になっていた。東京 新宿の直線距離が約6キロメートルだから、東京の山手線が二つすっぽりと入ってしまうような円形装置である。当初予算が60億ドル、1987年に、これも国威発揚の方法の一つと受け取ったレーガン大統領は、この計画に承認を与え、土地の選定も終わり、1994年完成予定で基礎工事などが始まった。費用の全額を国費で賄うことの困難から、90年代に入るとアメリカ政府は各国に圧力をかけ、宮沢政権当時の日本もこの圧力を受けて右往左往した。しかし、クリントン政権になって間もなく、アメリカ議会は、この巨額の資金を必要とする計画の取りやめを決議、すでに半ば完成していた基礎工事も含めて、1994年クリントン政権は計画の中止を決定したのであった。

この事件はアメリカの国内でも、また国際的にも、科学界に大きな衝撃を与えた。私は92年からOECDの科学技術政策委員会に日本政府代表として出席するようになったが、前任者から伝えられた重要課題の一つは、その席にア

メリカが SSC 問題を持ち込まないよう抑える、ということであった。その課題が94年のアメリカの国内決定で突如なくなったときの、一種の虚脱感と開放感は今でも心の隅に遺っている。それはともかく、物理学の世界は、科学全体を支える物理学の役割に対する矜持とともに、それまで研究を推進することへの障碍を、ほとんど感じることなく、ひたすら前進を続けてきた。例えば、原子核研究が軍事や民生に応用されて、大きな社会的利得を生み出した、と信じられたことも、あるいは量子力学が半導体の原理と結びついて、その発展に貢献してきたことも、単に好奇心を充足させる「純粹」研究だけではない物理学の姿を、社会に受入れさせ、その全面的な支持を得るために役立ってきた。1994年、物理学の世界は、歴史上初めてと言ってよい大きな挫折を経験したのだった。

#### 主役としての生命科学

クリントン大統領は1998年の年頭教書で、20世紀を「物理学の世紀」として振り返り、来るべき21世紀を「生命科学の世紀」として位置付けて見せた。それは単に言葉の上での修飾ではなく、予算配分など実質的な政治的プライオリティの裏付けを持った発言であった。

かつて私たちは、一度「バイ

オ・ブーム」を体験している。1973, 4年頃にいわゆる DNA の組換え技術がほぼ目処がつき、この技術を使えば、生命現象をほしのままにコントロールできる、というような発言が世に溢れた。日本でも「バイ・テク」というような不愉快な略語とともに、このブームが広がった。しかし、もちろん組換え技術の重要性は今日いささかも廃れてはいないにしても、このブームは実態の伴わない空疎な風船のように、大きな実りをもたらさないままに、いつの間にか人々の口から消えてしまった。しかし、90年代に入って、再びブームが始まったといってよい。ここでも震源地はアメリカであった。

すでに見たように、アメリカの「理学」において、このところ生命科学の進展振りは目覚ましい。完全に物理学に取って代わったような勢いである。その柱の一つは疑いも無く「ヒト・ゲノム読解計画」である。1988年アメリカ国立衛生研究所 (NIH) は、エネルギー省と連携しながら、ヒト・ゲノムの解析のためのプロジェクトを立ち上げたのであった。これは時期的には、1987年にヴェネツィアで開かれたサミット(先進国首脳会議)で日本が提案した「ヒューマン・サイエンス・フロンティア・プログラム」(HFSP) に呼応するようなタイミングであった。HFSP が具体的な成果を挙げ済んでいるの

に反して、このプロジェクトは各国への呼びかけによって、ヨーロッパ、日本も国家レベルで協力することになり、ヨーロッパでは、イギリスのサンガー・センターが中心になり、アメリカは NIH 及び国立ヒト・ゲノム研究機関を中心に幾つかの大学がこれに協力、日本では東京大学医科学研究所に設けられたヒトゲノム解析センター(98年からは理化学研究所に設立されたゲノム科学総合研究センターも加わって)が核になって、国家プロジェクトとして推進されてきた。

第一期は基礎的作業で染色体地図の作成が終わり、96年からは大規模シーケシングと呼ばれる、本格的な塩基配列解析が始まった。当初は2005年ごろに、計画は完了する見込みであったが、ここ数年は、まるでオリンピックの短距離競走のようなピッチで急速に計画は進展した。

#### 政治主導の研究開発

アメリカとイギリスとは、2001年に「ドラフトの完成」を宣言する予定でことを進めていたが、このドラフトの完成宣言は、本年(2000年)9月に行われた。何故、このようにほとんど拙速とさえ言えるほどに急がなければならなかったのだろうか。それは本年のドラフト完成宣言に、クリントン大統領と並んで、アメリカの一民間

企業の代表者が加わっていたところに鍵がある。セラ・ジェノミック社というベンチャーがその企業の名前であるが、セラ社は、国家プロジェクトが進行するのを横目で見ながら、これに対抗するかのよう自分たちの手で、ヒト・ゲノムの解析を進めてきたのであり、この宣言は、政権と企業の休戦手打ち式であったのだ。

言うまでもなく、巨大な経済的利益を背後に抱えたこの研究は、実力さえあれば民間企業にとっても、最大限の魅力を備えている。そして、これは、生物学が、歴史のなかで最初に迎えた、大規模資金集約型の研究プロジェクトであると言える。

#### 21世紀への展望

物理学から生物学へ、科学の主役が代わったことは、生物学にとっては結構なことには違いない。学生の吸収力も格段に増えた。予算も、これまでの常識からすれば、使い切れないほどの額が、黙っていても下りてくる(少なくとも一部の領域では)ようになった。

ゲノム科学ばかりではない。と書いたが、その前にゲノム解析プロジェクトは実は「ヒト」ばかりではない。日本では農水省を中心に1991年から「イネ・ゲノム解析」計画が進行中で、「ヒト」ほどの華やかさはないが、着実に成果を挙げつつある。あるいは、新設の

「かずさ」DNA 研究所（1994年設立）では、その他の植物、とくに環境問題絡みで注目されている藍藻の塩基配列を全て読みきった、というような実績も上がっている。

さらにこれも理化学研究所に拠点をもつ脳科学研究プロジェクトも大規模計画と言える。1997年から本格的に動き出したこの計画は、20年間につぎ込まれる国家資金が総額で二兆円に及び予定である。実はこれもアメリカの先行されたものである。

こうしてみると、多くの場合にアメリカが手をつけ、日本が遅れてはならじと後を追いかける形で、日本のプロジェクトは進んでいるが、それだけに、国家からの資金も、これまでのような科学研究費レベルとは桁の違う額に膨れ上がり、まさしくブームを形成している。

こうした状況は、純粹研究であると同時に、医療における利用価値を前提に、人間の福祉を目指すという名目もあって、当分は続くと思われる。まことに「21世紀は

生物学の世紀」と言えそうな事態である。

しかし、このようなブームの陰にあって陽の当たらないような領域も含めて、本来の生物学とは何だったか、という反省が必要になるだろう。謙虚な姿勢で、生命の神秘の扉を一つ一つ、惧れの感覚とともに開いていくという、生命を扱う学問の基本が、およそどこにも見られないような、強引で傲慢な学問に、21世紀の生物学が墮落しなければ幸いである。

## オリエンタル酵母の実験動物用飼料



40余年の実績から生まれた  
信頼性の高い実験動物用飼料

■マウス・ラット用 ■ウサギ・モルモット用  
■サル用 ■イヌ用 ■ネコ用 ■放射線  
照射飼料 ■精製飼料 ■添加飼料

※動物実験に使用される「精製飼料」調製用の原材料を準備しております。  
(カタログは下記にご請求ください。)



**オリエンタル酵母工業株式会社**

〒174-8505 東京都板橋区小豆沢3丁目6番10号 飼料事業部

問い合わせ先

〒261-0002 千葉市美浜区新港8番2号

飼料部 TEL 043-244-6111 FAX 043-243-0880

## 動物愛護管理法(改正動管法)の 制定経緯と趣旨内容等について

昭和48年に議員立法で制定された「動物の保護及び管理に関する法律」(旧動管法)が28年ぶりに平成11年12月に大きく改正され、法律名も「動物の愛護及び管理に関する法律」(改正動管法)となり、平成12年12月1日から施行されたところである。本稿では改正動管法制定の経緯やその趣旨内容等について概略御紹介したい。なお、意見等にわたる部分は筆者の私見も交えていることをあらかじめお断りしておきたい。

### 1. 改正動管法制定の経緯

改正動管法も、議員立法により制定されたが、その検討は平成10年1月に自由民主党の環境部に動物の愛護と管理に関する小委員会(小委員会)の設置により始められた。これは、近年の少子高齢化への流れの中でペット飼育の重要性が高まってきていることによりペット等動物に対する虐待事件が社会的に注目されたことを契機としている。小委員会においては、同年10月まで計7回の会合において、国及び地方自治体の行政関係者、動物愛護団体、獣医師の団体、動物取扱業者の団体等からのヒアリングを重ね、さらに動物実験関係者(千葉大医学部長等)からもヒアリングを行った上で、同年12月にプロジェクトチームを設置して、改正動管法の骨子を作成した。

動物実験については、旧動管法に動物を科学上の利用に供する場合の方法及び事後措置という規定が置かれ、できる限り動物に苦痛を与えない方法によってすることとし、内閣総理大臣(法の所管者

にある総理府の長)が関係行政機関の長と協議してそのための基準を定めることとされている。この基準は昭和55年に実験動物の飼養及び保管等に関する基準として定められているが、上記のヒアリングにおいて、これを受けた文部省や厚生省、農林水産省の指導等により各動物実験機関において指針等が定められ適切な配慮が行われていることが確認されたこと、また、今回の改正に対する社会的要請は、主としてペット等の適正な飼養の確保であることから、動物実験及び実験に使われる動物(実験動物)については、小委員会における改正動管法の検討には含まれないこととされた。

同骨子は、平成11年3月に小委員会に報告され、関係省庁や関係団体への意見照会が行われ、総理府の動物保護審議会からも意見書が提出されたが、それらを踏まえて、同年6月に小委員会としての改正動管法の案が作成され、環境部において了承された。これを基に衆議院法制局において改正動管法案が作成され、同年7月ま

で自由民主党の党手続きを終え、全会一致を目指した各党との調整が始められた。同年11月の臨時国会開会を機に更なる調整が進められ、自由民主党案を一部修正した上で、会期末ぎりぎりの同年12月14日に全会一致で成立し、同年12月22日に公布されたものである。

### 2. 改正動管法制定の趣旨

都市化の進展や核家族化、さらには近年の社会の少子高齢化への流れを背景として、ペット飼育に対する志向が広がるとともに、飼い主の生活におけるペットの重要性が高まっている。その一方で、動物の虐待事件が社会的に注目されたり、飼い主の不適正な飼養により飼い主以外の者との意識の隔たりが助長され、ペット飼育を巡るトラブルが近隣の迷惑問題等として顕在化している。このようなペット飼育起因の社会問題の軽減解消も含め、野生動物由来のペットの増加等多様化しているペット飼育をより適正なものにすることにより、少子高齢化社会における

ペット飼育の重要性に対応したペット等動物とのより良い関係づくりを進め、それらを通じての生命尊重や友愛等の情操面での豊かさの実現が、社会全体から求められてきている。

このような社会的な要請に応えるため、飼い主責任の強化徹底、動物取扱業者に対する規制の導入、官民連携して飼い主責任の日常的なサポートを図るため民間の有識者を活用していくための動物愛護推進員の委嘱及びその活動を支える協議会の組織化、動物の虐待や遺棄に対する罰則の大幅な強化等についての規定が盛り込まれたものである。

### 3. 主な改正内容

#### (1) 法の名称及び目的(第1条)の改正

法律の名称中及び第1条(目的)中の「保護」が「愛護」に改められてたが、この趣旨は、改正前の「保護」は虐待の防止、適正な取り扱いや、飼養等をその内容としており、「愛護」はそれらを言い表し得るのみならず、さらに改正動管法の目指すところである人と動物とのより良い関係づくりを通じた生命尊重、友愛等の情操の涵養ということによりふさわしいと考えられることによるものである。

#### (2) 基本原則(第2条)の改正

冒頭に「動物が命あるものであることにかんがみ、」を加え

て、命ある動物をみだりに殺し、傷つけ、又は苦しめることのないようにするのみでなく、動物の習性を考慮して適正に取り扱うことを求めるとともに、その際における「人と動物の共生に配慮しつつ、」を加えることにより、それらのことがすべての人と動物とのより良い関係づくりに資することを明確にして、近年の生活におけるペット飼育の重要性の高まりに社会全体で適切に対応していこうとするものである。なお、ここでいう人と動物の共生には、人間社会の中において動物をそれぞれの役割に応じて適正に利用していくことも含まれるものである。すなわち、動物実験や家畜等の利用もその合理的な目的に応じた適正な動物の取扱(できる限り苦痛を与えない方法等がとられることも含め)がなされるならば、人と動物との共生の一つのあり方であると考えられるものである。

#### (3) 飼い主責任の強化とその確保

動物の所有者又は占有者の責務として、上記基本原則の改正を受けて動物の命を預かる飼い主の責任とその自覚が明記されるとともに、人畜共通感染症に対する正しい知識を持つことや動物が自己の所有に係るものであることを対外的に明らかにすることが追加された。

さらに、飼い主の適正な飼養に係る責任を確保するために

は、ペット等動物の購入に当たって、その動物の習性や特性、適正な飼養方法などについて、販売業者からの適切な説明がなされる必要があることから、動物販売業者の責務として、購入者に適正な飼養保管方法について説明し、理解させるよう努めることが求められている。

#### (4) 動物取扱業に対する規制措置

ペット飼育をはじめ動物との関わり合いによる情操面での豊かさ等を社会が広く享受していくためには、動物の飼養や取り扱いが社会全体で適正になされていく必要がある。特に業として不特定または多数の者を相手に動物を継続反復して取り扱っているペットショップや動物園などの動物取扱業者は、動物の愛護と飼養のあり方について業務を通じて広くまた密接に関係しているため、動物の健康及び安全を保持するための適正な飼養の確保に対する社会的な役割と責任は極めて重いものとなっている。この責任等を制度的に確保するため、新たに動物取扱業に対する規制措置が設けられたものである。

この規制措置の対象となる動物は法律で限定され、哺乳類、鳥類及び爬虫類(両生類、魚類等は対象外)であって、畜産農業に係る動物すなわち皮革、毛皮等を含む畜産物の生産及び乗用、役用、競争用等の畜力の利用を目的として飼養又は繁殖さ

れているもの並びに動物実験等への利用を目的に飼養又は繁殖されているものを除く動物となっている。すなわち、別図でいえば、愛玩動物及び展示動物の部分がこの規制措置の対象となる。したがって、この規制措置においては、畜産農家などとともに動物実験者や実験動物の生産販売者も対象外となっているものである。

## (5) 動物の虐待及び遺棄の罰則の強化

みだりな殺傷、殺傷以外のみだりな放置等の虐待及び遺棄に

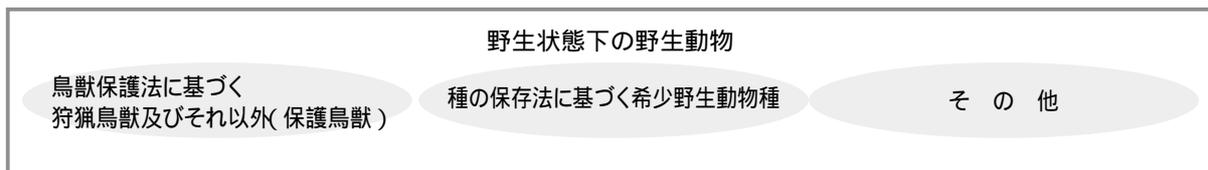
それぞれ項立てがなされ、その量刑が大幅に強化されるとともに、その対象動物に新たに人が占有している爬虫類が追加されたが、これは、改正前の罰則では動物の虐待や遺棄に対する有効な抑止力になっていないとの批判に対応するとともに、近年爬虫類のペットとして飼育されることが増加しその遺棄等が社会問題化していることによるものである。

## 4. 今後の課題

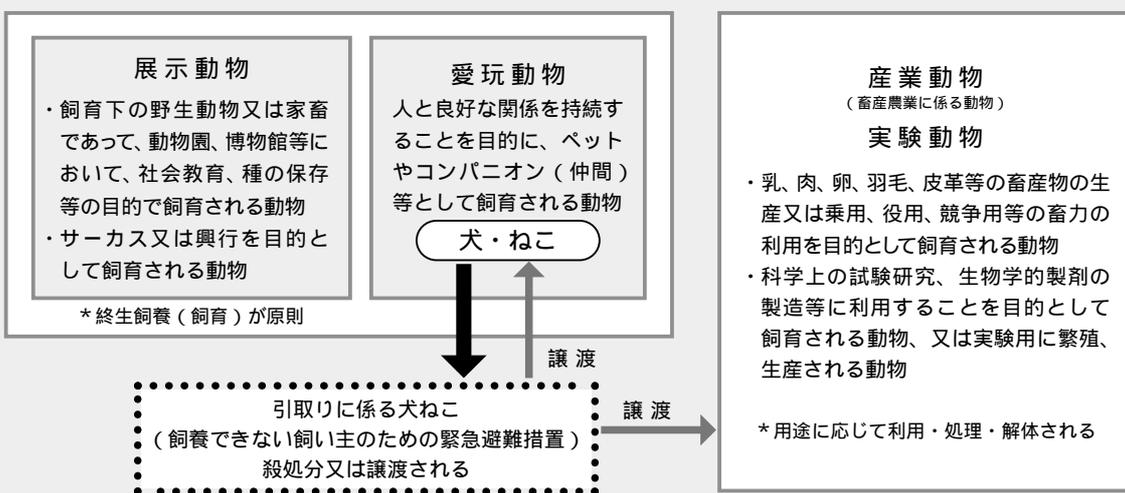
今後は、改正動管法の適切な施

行運用とともに、前記の実験動物の飼養等の基準を含め旧動管法に基づき策定された各種動物の飼養等の基準も現状に適切に対応するための見直し等も必要となると考えられ、そのなかで、動物実験に関しても実験動物の取り扱いに係る指針等の公開などが求められてくることも予想される。その場合でも、別図に示したように、人との間の良い関係を持続することが目的のペット等と人が利用するために生産等を行っている家畜等産業動物や実験動物とは明確に区別されるべきものとする。

## 動物の範疇分け



## 人の占有又は所有下におかれた動物



## サルの輸入検疫及び猫等の 輸出入検疫が開始されて

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下「感染症予防法」という。）に基づくエボラ出血熱及びマールブルグ病を対象とした輸入検疫、及び「狂犬病予防法」の一部改正に基づく検査対象動物の追加による猫、あらいぐま、きつね、スカンク（以下「猫等」という。）の輸出入検疫が平成12年1月1日から開始された。

現在、本制度が始まって10か月経過したところであるので、その現状について取りまとめたので紹介する。

### 霊長類の輸入検疫について

#### 1. サルの輸入禁止地域等について

サルの輸入禁止地域については、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第54条第1号の輸入禁止地域等を定める省令（平成11年厚生省令、農林水産省令第2号）により、アメリカ、中国、インドネシア、フィリピン、ベトナム、ガイアナ及びスリナムの7カ国（以下「輸入可能地域」という。）以外の地域が指定され、輸入可能地域から日本に輸入されるサルの衛生条件がそれぞれ締結されている。

#### 2. 係留施設について

##### （1）霊長類検疫施設について

収容可能頭数は成田支所で166頭（カニクイザル62頭、リスザル104頭）、関西空港支所では35頭（カニクイザル）である。両施設ともに輸入港到着時の検査でエボラ等を疑うサルや輸入禁止地域から持ち込まれる密輸サル等エボラ等に罹っている危険性の高いサルを収容することを想定して高度な封じ込め機能と安全対策機能を備えた施設となっている。

##### （2）大臣指定検査場所について

##### ア 大臣指定検査場所の指定状況

感染症予防法第55条第4項ただし書きの規定により、農林水産大臣が指定する場所として、「指定動物（サル）の農林水産大臣の検査場所指定要領」（平成12年1月18日付け12動検甲第65号）（以下「要領」という。）に基づき8か所（成田支所管轄5か所、関西空港支所管轄3か所）が指定されている。

イ これらの指定場所は、要領の別添の指定動物（サル）の農林水産大臣の検査場所指定基準（以下「指定基準」という。）で定められている厳しい条件に合致している。

#### 3. サルの輸入検疫状況

##### （1）係留方針

係留検査は動物検疫所において実施することを基本とし、特殊な飼養管理が必要なものであって、エボラ等の発生のない施設で人工繁殖されたものであることが、輸出国政府機関の証明書等で確認できるものについては、農林水産大臣の指定場所でのけい留検査を実施できることとしている。

## (2) 輸入検疫状況

ア サルの実際の輸入は本年3月から始まり、9月30日までに2,741頭のサルが輸入された(表1参照)。

今年中にはさらに約2,000頭の輸入が見込まれている。

到着時及び係留検査中の死亡は34頭で、原因は輸送、衰弱死、麻酔事故であり、エボラ等を疑う事例はなかった。

表1: サルの輸入状況(平成12年1月~9月31日)

入検頭数	解放頭数
2,775頭(34)	2,741頭

注: ( )は死亡頭数

表2: 猫等の輸出入検疫頭数(平成12年1月~8月31日)

	猫	きつね	スカンク	合計
輸入頭数	1,441頭	40頭	20頭	1,511頭
輸出頭数	416頭	-	-	416頭

## 猫等の輸出入検疫について

### 1. 輸入検疫状況

本年1月から8月31日現在の猫等の輸入頭数は1,511頭で猫が1,441頭、きつねが40頭、スカンクが20頭であった(表2参照)。犬等の輸出入検疫規則第4条第1項の規定に基づく日本向けに輸出される犬等の隔離施設については、現在6施設(アメリカ5施設、フランス1施設)が通知されている。

### 2. 輸出検疫状況

本年1月から8月31日現在の猫等の輸出頭数は、416頭ですべて猫であった(表2参照)。

## まとめ

本制度が本年1月より始まり、現在のところ悪性の伝染病の発生もなく順調に実施できているのは関係者の協力によるところが大きいものと考えます。今後、サルについては、エボラ等が摘発された場合を想定しての防疫演習を実施することを予定しているところであるが、今後とも、円滑な検疫の実施にご協力願いたい。



実験動物技術者はあなたの  
研究チームの一員です

実験動物受託総合管理

実験動物飼育管理

動物実験補助全般



CHANNEL SCIENCE CO., LTD.

株式会社 チャンネルサイエンス

〒167-0052 東京都杉並区南荻窪4-29-10

TEL03-3331-7252 FAX03-3331-7347

アメリカ  
San Diego

# 海外散歩

## AALAS Meeting と 洋鵡

株式会社 夏目製作所  
夏目克彦



### AALAS Meeting

アメリカ San Diego で開催された、51th AALAS Meeting へ行ってきました。昨年の Indianapolis の時は、動物実験反対運動の人たち十数人がプラカードを持って抗議行動をしたため、ガスマスクを付けた警官隊が会場の入口を固め、ホテルと会場の間を行き来する我々参加者の両脇に警官が付き添ってガードするという物々しい雰囲気がありました。

今年も主催者側は心配したようですが彼らは現れず、California の温暖な晴天にずっと恵まれたことと、Marina に隣接した会場だったこともあって、かなりのんびりした雰囲気のもとに5日間の会期で行われました。

AALAS Meeting についてはご存じの方も多いと思いますが、若干紹介させていただきます。我国でも本年5月「日本実験動物科学技術大会2001」が初めて多くの学・協会の共催で行われますが AALAS Meeting は American Association for Laboratory Animal Science を始めとする5つの団体の共催です。

その内容の規模については、口演が55、セミナーが31、ワークショップが22、特別講演が21、円卓会議が15、ポスターが128、それに教育用のビデオや CD-ROM の紹介が143というものです。

また会場については大きなホール3つを含めた24の部屋が使われ

ていました。

つぎに私に一番関係する展示会については、約7000㎡の広さの展示場に、3m×3mのブースが339小間、出展社数164社という大規模なものです。例年の事ながらアメリカがうらやましくなります。

さて会場での私です。プログラムを見ると興味のある演題も若干有ったのですが、私の英語力では理解がおぼつかないことは明白なので、そちらは諦めて、もっぱら展示会場で過ごしました。日本の展示会と比較して展示内容がかなり幅広いのは、例年の事なのですが、特に昨年までと違うなと感じた展示内容は以下の3点ほどです。

1. マイクロアイソレーションシステムのラックは、ある程度の淘汰が進んだのか去年と比べると少なくなっている。
2. 麻酔器具を始めとする実験器具や、動物福祉に関連する展示が増えている。
3. 魚やカエルなど水棲動物の飼育システムが何社も出てきている。

とくに最近興味を抱いていたことに、“魚を使っての動物実験が今後どう展開するか”があったので、この魚のシステムは参考になりました。

### 洋鵡 (African Grey Parrot) の紹介

ところで今回の訪米の目的には AALAS への参加と、もう一つ洋鵡 (ヨウム) の Breeder を訪問す

ることがありました。

「洋鵡」という鳥をご存じでしょうか、因みに広辞苑には、「鸚鵡目の鳥。アフリカ西海岸に産するオウム的一种。巧みに人の言葉を真似る。羽色は概して灰色で目



のまわりや腰・腹の部分は淡色、尾は赤色。」と載っています。じつはこの「洋鵡」はヒトと会話ができるのです。手元にある「生体の科学 Vol.45 No.5 1994 Sep-Oct」のp.523「オウムの言語行動」に次の記述があります。

「オウム・インコ・カラス・スズメ・九官鳥などはヒトのこぼをまねて発声することができる。しかし、これらの多くは単なるまねの反復であり、ヒトと verbal communication ができるわけではない。しかし、例外的にある種のオウムがヒトと verbal communication をすることが可能であることが示されている。African grey parrot が長期間の訓練によってヒトと音声言語を交換して行動

の意味づけが可能となった。その方法はヒト幼児教育にも利用される model-rival 法である。」

いわゆる“オオム返し”では無く、会話が成り立つというのです。具体的にどんな会話ができるのか。今回買ってきた本“*African Greys*” Fran Gonzalez には、Regina Rahm という飼い主と Cognac と名付けられた洋鵡との会話の例が載っています。

Regina: "What's your name?"

Cognac: "Poo Poo bird!"

Regina: "That's your nickname"

Cognac: "My name is Cognac!"

Regina: "Cognac, Where's the kitty?"

Cognac: "Here, kitty, kitty, kitty ...meow"

Regina: "Where is the doggie?"

Cognac: "Cognac speak!

Woof! Woof! Woof!"

Regina: "What did you learn in school today?"

Cognac: "Alphabet! A, B, C, D"

Regina: "What else?"

Cognac: "1, 2, 3, 4, 5, 6"

「ウソー！」と言いたくなりますが、本当のようです。確認していませんが、Guinness book には 1000 word 以上を話す African grey が載っているそうです。

5～6年前からこの鳥に興味を持ち、実験動物としての応用も、さることながら Companion Animal として広められないか考えてきました。忙しさにまぎれ、そのままにしてきたのですが、Internet で調べてみると Cali-

fornia には多くの Breeder が在ることが判ったので、数年前から AALAS San Diego の機会を待っていたのです。

「洋鵡」という呼び名がある以上、日本でも古くから飼われていたのでしょうし、今もホームページで、自分の飼っている洋鵡の情報を載せているごく一部の人たちがいます。しかし一般には、ほとんど知られていないのが実状です。言葉を教えることのやりがい、会話ができるようになれば、鳥と話をする安らぎ、そしてなんとこの鳥は40～60年生きるのです。伴侶動物としては、なかなかのものと思うのですがいかがでしょうか。

実際に Los Angers 周辺でそれぞれ2カ所の Breeding farm と Bird shop を見てきたのですが、まずその規模に驚かされました。さすがアメリカです。多くの African grey と対面したのですが、聞いていた通りの、かなり shy な性格の鳥らしく、へんな英語を話す、まして日本語で「しゃべらないな」などつつぶやく私にはとうとう一言も話してくれませんでした。しばらく時間をかけるか、何度か顔を合わせてこちらを憶えると話してくれるそうです。San Francisco で立ち寄った知人の家で会った1歳の子供が、始めは固まってしまっていたのが、30分程で動き出し、1時間したら私に抱かれていたのを思い出し、わざとそっぽを向く African grey が可愛く思えてきました。

# 海外技術情報

Information on Overseas Technology

抄訳3 - 1

Information

## 医学生物学研究のためのトランスジェニックウサギ:現在の状況、基礎的な手技および将来の展望

遺伝的に改変された実験動物および家畜の作製は、組換え DNA 技術によってもっとも劇的に進歩した分野の一つである。過去10年間にわたって、大型の哺乳動物トランスジェニックモデルであるトランスジェニックウサギの開発が進められ、ヒト疾患のメカニズムの研究にかつてなかったような研究の機会を与え、また治療や商業目的に使用可能な外来性タンパク質の生産に新たな道を拓いてきた。たとえば、高脂血症、アテロ

ーム性動脈硬化症、エイズなどのモデルウサギの開発により、これらの疾患の病因、予防、治療などの研究が可能となってきた。また、トランスジェニックウサギの作製により、さまざまな目的のための治療用タンパク質あるいは抗体を大量に生産することもできるようになってきた。前核へのマイクロインジェクションによるトランスジェニックウサギの作製が有用な方法であることは事実であるが、近年の遺伝子ターゲティングとク

ローン動物技術の発達により、トランスジェニックウサギ作製のための新たな方法が可能になるであろう。本総説においては、トランスジェニックウサギをヒト疾患モデルおよびヒトの治療目的のためのタンパク質を生産する動物として応用することを主題として、トランスジェニックウサギ作製のためになされてきた進歩について解説する。

(抄訳: 稲永敏明、久原孝俊)

Jianglin Fan, Mireille Challah and Teruo Watanabe:  
Pathology International. 49(7), 583-594(1999).



キーワード: トランスジェニックウサギ、総説

翻訳3 - 1

Information

## スナネズミの胃潰瘍モデルにおける *Helicobacter pylori* の分布

背景および目的: われわれの知る限り、*H. pylori* の感染初期および潰瘍形成に関する病理組織学的な変化については、これまで十分に研究されていない。そこで、スナネズミの酢酸誘導性胃潰瘍(AAU)モデルにおける *H. pylori* 感染について、組織学的および微生物学的検索を行った。

方法: AAU 群および対照(non-AAU)群それぞれ60匹ずつのスナネズミを実験に供した。*H. pylori* を経口投与後、組織学的お

よび微生物学的検索を行った。

結果: *H. pylori* は表層の粘液ゲル層および幽門腺開口部の胃小窩に散在していた。感染初期に幽門腺部で見られた炎症は、後に胃底腺部粘膜にまで広がった。*H. pylori* の菌数は AAU 群のほうが多かったが、菌の分布に関しては対照群(投与後1、3、7、14、28、56日目)と同様であった。幽門腺部における *H. pylori* の生菌数が胃底腺部のそれより多かったという所見は、組織学的所見と一致し

ていた。ムチンの糖組成は、幽門腺部と胃底腺部で異なっていた。これらの所見は、幽門腺部のムチンに大量に存在する、*H. pylori* の接着因子であるL-フコースの役割を明らかにするものである。

結論: 本研究における *H. pylori* 感染による潰瘍モデルの所見は、*H. pylori* の感染初期に関する研究や抗潰瘍薬のスクリーニングにおいて有用であろう。

(翻訳: 大松 勉)

Hiroto Miyata, Ken-ichi Yagi, Masaaki Kimura, Haruko Kijima, Yoshihiko Isobe, Yoshie Kaneda and Toshi Akashi:  
Laboratory Animal Science. 49(6), 622-627 (1999).



キーワード: スナネズミ、*Helicobacter pylori*、胃潰瘍モデル

翻訳3 - 2

Information

B細胞欠損マウスにおける *Pneumocystis carinii* および *Pasteurella pneumotropica* の二重感染: 診断と治療

背景および目的: 免疫グロブリン重鎖J<sub>H</sub>領域における変異マウス(バリア施設で飼育した C.B17 および MRL-1 pr マウス、計100匹)の気道への *Pasteurella pneumotropica* および *Pneumocystis carinii* 二重感染に関して、臨床症状、診断、病理組織学的所見、および治療法を検討した。

方法: まずはじめに、臨床症状を示す19匹のマウスおよび症状を示さない8匹のマウスについて、剖検、血液と肺組織の好氣的細菌培養、肺組織の組織化学的染色、肺組織と糞便のPCR解析、およびウイルス血清試験を行った。つぎに、抗生物質を投与したマウスおよび帝王切開によって得た次世

代マウスについても同様の検索を行った。治療としては、「sulfamethoxazole/trimethoprim と enrofloxacin の連続投与」あるいは「enrofloxacin 投与と帝王切開」を行った。

結果: 臨床症状を示したマウスは、びまん性で非化膿性の間質性肺炎を呈していたが、顕微鏡下では化膿性肉芽腫性の大葉性肺炎を伴っていた。またその肺病巣からは、培養により、*P. pneumotropica* のみが検出された。同じ週齢で臨床症状を示さなかったマウスは、C.B17、MRL-1 pr ともに大葉性肺炎を伴わない間質性組織球性肺炎を呈し、*P. pneumotropica* は分離されなかった。肺

組織の組織化学的染色を行ったところ、臨床症状の有無に関わらず、*P. carinii* の嚢子(シスト)が、おもに間質において散在性に観察された。「sulfamethoxazole/trime-thoprimとenrofloxacin」による治療を施したところ、*P. pneumotropica* は検出されなくなり、死亡率は50%から6%に低下し、繁殖率も向上した。

結論: enrofloxacin投与、帝王切開およびアイソレーター内での飼育により、日和見感染したB細胞欠損マウスに対する有効な治療および正常マウスの再導入が可能となった。(翻訳: 安本史恵)

James D. Macy, Jr., Eleanor C. Weir, Susan R. Compton, Mark J. Shlomchik and David G. Brownstein: Comparative Medicine. **50**(1), 49-55(2000).



キーワード: B細胞欠損マウス、*Pneumocystis carinii*、*Pasteurella pneumotropica*、診断と治療

翻訳3 - 3

Information

PCR法によるトランスジェニックマウスの遺伝子型判別のためのDNA調製法

背景および目的: PCR法によるトランスジェニックマウスの遺伝子型判別のための迅速で再現性のある2つの新しい方法を開発した。

方法: 第1の方法は、マウス尾部断片の粗溶解物中のDNAを熱活性化ポリメラーゼを用いて再現性よく増幅させる方法である。第2の方法は、DNAを非侵襲的に

得なければならない場合のために、マウス口腔粘膜標本から市販のキットを用いて抽出したDNAを増幅させる方法である。第1因子ノックアウトマウス10匹について、上記2つの方法と他の方法を用いてDNAを調製し、遺伝子型判別を行った。

結果: 上記2つの方法においては、偽陽性の結果はみられなかつ

た。また、上記2つの方法は比較的簡便な方法であるにもかかわらず、いずれの方法においても、有機抽出法やDNA抽出キットなどの信頼性のある方法を用いた場合と同等の結果が得られた。

結論: これら2つの方法は、哺乳動物から得られたDNAのPCR増幅において有用である。

(翻訳: 大松 勉)

Klaus Zimmermann, Hans Peter Schwarz and Peter L. Turecek: Comparative Medicine. **50**(3), : 314-316(2000).



キーワード: トランスジェニックマウス、DNA調製、PCR

# スナネズミのはなし

(Mongolian gerbil)

(第二話)

## 寄生虫の実験的宿主としてのスナネズミ

宮崎医科大学教授 名和 行文



スナネズミは「動物のお医者さん」(佐々木倫子著、白泉社)という漫画のおかげでペットとして一躍有名になったが、実験動物としてはマイナーな存在である。しかしながら、特定の領域では貴重な疾患モデルとして古くから珍重されている。たとえば、癲癇や脳梗塞のモデルとして薬理的な研究に用いられている。最近では、ヘリコバクター・ピロリがスナネズミの胃に感染することが判り、一躍脚光を浴びている。これらの研究ほど有名ではないが、寄生虫学者も以前からスナネズミを愛用している。

ヒトや家畜を本来の宿主とする寄生虫をマウスやラットに感染させても寄生が成立しないことが多い。これを寄生虫の宿主特異性といい、その理由はよく判っていない。寄生虫の種類によって宿主特異性には幅があり、日本住血吸虫のようにヒトからウシ・ウマ、イヌ・ネコ、果てはマウスまで多種多様な哺乳類に寄生できるものもあれば、広節頭頸条虫のように、ヒトにしか寄生できないものもあ

る。ところが、ヒトや家畜にしか寄生できない寄生虫でも、スナネズミに感染させると、なぜか寄生が成立してしまうことが多い。これまでに、多数の寄生虫がスナネズミを実験宿主として感染が成立することが知られている(表1)。

私達は糞線虫 *Strongyloides sp.* に対する宿主の防御機構の研究をしている。糞線虫の仲間は宿主特異性が高く、ヒト糞線虫はヒトに、ネズミ糞線虫やベネズエラ糞線虫はマウスやラットに、乳頭糞線虫はウシにそれぞれ寄生する。ヒト糞線虫をマウスやラットに感染させても寄生が成立しないので、ネズミ糞線虫やベネズエラ糞線虫をマウスやラットに感染させる系をヒトの疾患モデルとして使っている。このモデルでは糞線虫の感染幼虫を皮下接種すると3-4日後に宿主の小腸に到達して成虫となり、産卵を始める。やがて、感染から2-4週経つと、成虫は宿主の小腸から排除される。ヌードマウスや SCID マウスではこの排除がおこらない。さらに、血液幹細胞増殖因子(SCF)レセプター異常のためにマスト細胞を欠損する

W/W<sup>v</sup> マウスや IL-3 ノックアウトマウスでは糞線虫の排除が著しく遅延する。これらの結果から、SCF/IL-3 依存性に増殖するマスト細胞亜群(粘膜型マスト細胞と呼ばれる)が糞線虫排除のエフェクター細胞であると結論された。

そこでスナネズミの登場である。スナネズミもげっ歯類であることから、私達は当然スナネズミもマウス・ラットと同様に糞線虫を腸管から排除できると予想を立てて感染実験を開始した。ところが、見事に私達の予想を裏切って、スナネズミの腸管に寄生したネズミ糞線虫やベネズエラ糞線虫は何ヵ月経っても排除されることなく、元気に虫卵を産み続けた。それでは、スナネズミはヌードマウスや SCID マウスのように免疫不全なのだろうか。あわててスナネズミを解剖してみると立派な胸腺をもっている。末梢血のリンパ球数も正常、抗体産生も正常に起こるので、免疫不全の可能性は否定される。実際、マウスやラットで T 細胞依存性に排除がおこる別の寄生虫 *Nippostrongylus brasiliensis* をスナネズミに感染させて

見ると、こちらについてはマウス・ラットと同様に排除できた。私達のと時期を同じくして、イタリアの研究者たちはヒト糞線虫がスナネズミに感染し、ヒトと同じように重症化することを報告した。

そこで私達は、スナネズミでは糞線虫の排除に重要な粘膜型マスト細胞が欠損している、あるいは機能異常があるのではないかと考えて、スナネズミのマスト細胞の形態や機能を調べることにした。マウスやラットではマスト細胞を結合組織型と粘膜型の亜群に分けることができる。この二つの亜群は、単に存在部位が異なるだけでなく、形態学的にも脱顆粒刺激に対する反応性でも異なった性格を示す。スナネズミの小腸粘膜と皮下結合組織のマスト細胞を調べてみたところ、顕微鏡レベルの形態でも、脱顆粒刺激に対する反応でも両者を区別できず、かろうじて電顕レベルで顆粒の形態や細胞表面の微小突起の数の違いから両者を見分けることが可能であった。

マウスでは10種近いマスト細胞特異的中性セリンプロテアーゼの遺伝子がクローニングされ、結合組織型と粘膜型のマスト細胞亜群で発現パターンが違っている。ラットでも数種のマスト細胞特異的中性セリンプロテアーゼの遺伝子がクローニングされ、やはりマスト細胞亜群で発現パターンが異なっている。私達は寄生虫感染スナネズミの小腸から3種のマスト細胞特異的中性

セリンプロテアーゼの遺伝子をクローニングした。これら3種のスナネズミのプロテアーゼは小腸からクローニングしたにもかかわらず、皮膚のマスト細胞にも発現がみられた。さらに、このスナネズミのプロテアーゼの推定アミノ酸配列をラットやマウスのものと比較したところ、全て、結合組織型タイプであることが判明した(表2)。したがって、スナネズミではプロテアーゼの発現を指標にしても、マウスやラットのような明確なマスト細胞亜群を区別することがで

きない。ヒトのマスト細胞もスナネズミと同様にプロテアーゼの発現で亜群を分けることは困難なようである。マスト細胞亜群という視点からすると、スナネズミのほうがマウス・ラットよりも、ヒトのアレルギーの動物モデルとして適切に思われる。

私達の研究から、スナネズミのマスト細胞の表現型がマウスやラットのそれとは大きく異なっていることが判った。スナネズミはこの特性のゆえに、糞線虫を排除できないと推測される。しかしなが

表1 スナネズミを実験的終宿主とできる寄生虫

寄 生 虫 種	自然界での終宿主
線虫類	
<i>Wuchereria bancrofti</i>	ヒト
<i>Brugia malay</i>	ヒト
<i>Loa loa</i>	ヒト
<i>Onchocerca cervicalis</i>	ウマ
<i>Haemonchus contortus</i>	反芻獣
<i>Trichostrongylus axei</i>	反芻獣
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	反芻獣
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	反芻獣
<i>Brugia pahangi</i>	イヌ、ネコ
<i>Brugia pateri</i>	イヌ、ネコ
<i>Litomosoides carinii</i>	げっ歯類
<i>Monanema globulosa</i>	げっ歯類
<i>Nematospiroides dubius</i>	マウス
<i>Parastrongylus schmidtii</i>	ラット
<i>Strongyloides ratti</i>	ラット
<i>Strongyloides venezuelensis</i>	ラット
<i>Strongyloides stercoralis</i>	ヒト
<i>Cardiofilaria milesi</i>	鳥類
吸虫類	
<i>Schistosoma japonicum</i>	哺乳類(広域)
<i>Schistosoma mansoni</i>	哺乳類(広域)
<i>Schistosoma margrebowiei</i>	反芻獣
<i>Brachylaime microti</i>	げっ歯類
<i>Microphallus pygmaeus</i>	鳥類
条虫類	
<i>Echinococcus vogeli</i>	肉食獣
<i>Echinococcus multilocularis</i>	肉食獣

# スナネズミのはなし

ら、なぜスナネズミが多種多様なヒトや家畜の寄生虫の実験宿主になり得るのか、ということをもスト細胞の特性だけで全て説明できるとは思えない。マスト細胞以外にもスナネズミの生体防御システムはマウス・ラットのものとは大きく異なっている可能性がある。スナネズミがどうしているんな寄生虫を見境なく受け入れてしまうのか、ということをも細胞レベル、さらに物質レベルで明らかにすれば、寄生虫の定着を阻止する物質を見つけ出すことも可能となり、ながいあいだ謎とされている寄生虫の宿主特異性を解明できるかもしれない。(つづく)

表2 げっ歯類マスト細胞顆粒内硫酸糖とプロテアーゼの比較

	マウス		ラット		スナネズミ	
	粘膜	皮膚	粘膜	皮膚	粘膜	皮膚
硫酸糖	*ChS(E)	ヘパリン	ChS(diB)	ヘパリン	ヘパリン	ヘパリン
プロテアーゼ キマーゼ	mMCP-1 mMCP-2		rMCP-2			
		mMCP-3		rMCP-1	gMCP-1	gMCP-1
		mMCP-4		rMCP-3	gMCP-2	gMCP-2
		mMCP-5				
トリプターゼ		mMCP-6		rMCT		
		mMCP-7			gMCT	gMCT

\*ChS: コンドロイチン硫酸  
プロテアーゼの欄で同じ段にあるものは推定アミノ酸配列からカウンターパートと考えられる。

## Experimental Animals

Hazleton, R.P, Inc. 代理店 Japan Laboratory Animals, Inc.



取扱品目

SPF動物

マウス・ラット

ウサギ

クリーン動物

マウス・ラット

ウサギ・モルモット

輸入動物(ヘーゼルトン): ビーグル犬・モングレル犬・ハウント犬・霊長類・ウサギ・モルモット etc.

その他実験動物 獣血液・血清・臓器 床敷 飼料 飼育器具・器材

株式会社 日本医科学動物資材研究所

〒179-0074 東京都練馬区春日町6丁目10番40号

TEL (03) 3990-3303 FAX (03) 3998-2243



## Q1 飼料を滅菌すると何が違って何が変わらないのでしょうか

**A** 通常、飼料の滅菌方法として汎用されている方法は「オートクレーブ滅菌」と「放射線照射滅菌」です。栄養成分で言えば、いわゆる「一般成分」には大きな変化は認められません。ビタミン類に関しては特徴的な変化をすることがうかがえます。同じ動物種向けの飼料でも、品目によって多少の差は認められますが、変化の傾向を表1におおまかにまとめてみました。

一般的に、原料中の栄養素は(ビタミンに限らず)それ単独で存在していることは非常に稀で、蛋白や、

糖などと結合して存在しているため、熱や放射線に比較的安定な状態で存在していると考えられます。

一方、人為的に添加されるビタミン類は通常は遊離の状態か、せいぜい単純な「塩」を形成しているに過ぎないため加熱や放射線には感受性が高いと考えられます。従って、同じビタミンでも品目によって変化の傾向が異なるのは、製造時人為的に配合されるものと原料中にもともと含まれているものとの比率が品目ごとに異なるためと考えられます。ミネラル成分につきましては、基本的には元素であるため、滅菌に必要な熱や照射程度の物理処理では、ほとんど変化しないと考えて差し支えありません。

ただし飼料硬度は、マウス・ラット用飼料ではオートクレーブ処理により大きく上昇します。

(オリエンタル酵母工業(株) 野澤卓爾)

表1 飼料を滅菌処理した場合のビタミン含量の変化

	激減(50%以下)	減少(80~50%)	ほぼ変化なし(100~80%)
オートクレーブ	マウス・ラット用 ビタミンB1 ウサギ・モルモット用 ビタミンB1、ビタミンC	マウス・ラット用 ビタミンA、ビタミンC ウサギ・モルモット用 該当なし	マウス・ラット用 ビタミンE、ビタミンB2 ウサギ・モルモット用 ビタミンA、ビタミンE ビタミンB2、
放射線照射	マウス・ラット用 該当なし ウサギ・モルモット用 該当なし	マウス・ラット用 ビタミンA、ビタミンB1 ウサギ・モルモット用 ビタミンE、ビタミンB1	マウス・ラット用 ビタミンE、ビタミンB2 ウサギ・モルモット用 ビタミンA、ビタミンE ビタミンB1、ビタミンB2 ビタミンC

## Q2 飼料を滅菌する、しないで動物に何か影響はあるのでしょうか

**A** オートクレーブが普及していなかった時期に設計開発された飼料は、滅菌処理後の残存ビタミン含量が、現在の知見における栄養要求量を満たさないことがあるかもしれません。しかし上述のように、処理後のビタミン減少の程度、熱処理に比較的安定なビタミン製剤の利用などのノウハウが蓄積され、オートクレーブ処理されることを想定した品目の設計に際しては、事前に減衰しやすいビタミン類を中心とした量の強化を行うことで、最近の品目(例:バリアシステム普及以降)については、

含量低下による栄養欠乏の心配はありません。

飼料設計の第一段階は対象動物の栄養要求量です。実験用 Rodents に関する最も一般的な参考資料は、米国NRCの飼養標準<sup>1)</sup>だろうと思います。

この数値の解釈にあたっては、単純に数値の過不足だけを見て手元の飼料の良否を判断しないようにという報告<sup>2)</sup>もあるように、特にビタミンについては、「最低これだけ確保しておけば、際立った不都合は生じないだろう」という量を示していると考えたほうが良いと思います。表1にまとめた中で減少の大きいビタミンについても、処理後の絶対量はNRC標準の推奨値を十分にクリアしているため、

現在市販されている飼料については「通常の条件での」滅菌処理による欠乏症の心配はないといえるでしょう。ただ「通常の条件で」と断ったように、例えば無菌動物用に通常の条件より更にハードな条件で滅菌された場合等は、腸内細菌からの供給が期待できない分、欠乏症が発症する可能性はあると思います。この場合は、ケースバイケースで滅菌法や飼料の品目の吟味が必要です。

水溶性ビタミン類は飼料中の含量が少量の場合でも、腸内細菌により合成される場合があるので、食糞を制限せず SPF 動物を飼育する場合においては、欠乏症状が顕れることは少ないようです。また逆に摂取量が多いときは尿中に排泄されるため過剰症もまず起こりません。脂溶性ビタミン、特にA、Dについては過剰例の報告がされていますが、先述のNRC 飼養標準によれば脂溶性ビタミン類の過剰毒性量は、飼養標準に示された量の数百～数千倍<sup>1)</sup>であり、通常の飼料中の含量を勘案してもその数十倍以上の量を摂取してようやくその量に達するというも

のなので、過剰栄養の心配はないと思います。

ある栄養素の要求量を調べるときは、段階的に含量の異なる飼料を給与し、指標とするパラメータが一定の反応を示す範囲の最低量をもって要求量とする手法がとられます。指標とするパラメータによっては、ある範囲内でも変化するものとしなものがあるので、非常に細密に見れば栄養素含量が異なれば、生体の反応には何らかの変化がおきていることは間違いありませんが、適正な栄養範囲であれば動物の反応は見かけ上一定であるといえます。それは恒常性の範囲での適応の結果で正常範囲の変化と考えています。

滅菌した場合にみられる変化には、栄養素含量の減少だけでなく、オートクレーブした場合のペレット硬度の上昇があります。硬度の上昇はマウスの場合、見かけの嗜好性の低下や、摂餌に要するエネルギー量の増加に伴う増体重抑制のほか<sup>3)</sup>、種々の変化が認められることが報告されています<sup>4)</sup>。

(オリエンタル酵母工業(株) 野澤卓爾)



読者からのご質問です。ご意見、お答えお待ちしております。

ここ3ヶ月ほどで二度だと思いますが、日経の広告で東洋紡が「モルモット解放」と言う穏やかでない見出しの広告を打っています。本件につき以下の二点ご質問致します。

1. この広告は実験動物代替法に名を借りて、同社が人工皮膚を開発できたこと、さらには高い評価を受けていることなどを言いたいものと思いますが、実験動物にかかわっている我々には次の点で非常にショッキングなことで受け止めています。たとえば、タイトルの「モルモット解放」と言うコピーやグロッキーとなったようなモルモットの写真は事実と一致するの

でしょうか。確かに部分的には3Rになっているのですが、事実と比べて誇大な広告(部分的なReductionやReplacementを解放と言えるのか、本当に試験をするとあのようにグロッキーになってしまうのか)といったことに疑問を感じます。事実はどうにお考えでしょうか。業界として同社に抗議を申し入れられないかを含めてお教えてください。

2. 8月9日に載った記事と11月17日に載った記事では、前者に「ヨーロッパでは早ければ今年中にも動物試験廃止法が法制化されると見られ……」と記載されていますが、後者には削除されています。多分これは前者が勇み足的表現であったことと思いますが、実際の廃止法の動向はどのようになっていますか。(S.O)

予告 「LABIO 21」No. 2の実験動物技術師認定制度についての質問については、No. 4においてお答えします。

1. 創立50周年記念事業関係

本事業に関しては、将来計画検討委員会（吉川委員長）、学術集会委員会（八神委員長）、国際交流委員会（笠井委員長）、広報・渉外委員会（局委員長）がそれぞれの担当分野を中心に活動を行いますが、全体的な企画調整を所掌する組織が必要であるとの観点から、上記の委員会を基礎に新たに「創立50周年記念事業委員会」が設置されました。委員会メンバーは降矢 強（委員長）、伊藤喜久治、鍵山直子、笠井憲雪、斉藤 徹、阪川隆司、朱宮正剛、龍味哲夫、局 博一、八神健一、吉川泰弘です。

2. 日本実験動物科学技術大会2001

（第48回日本実験動物学会総会）関係

学術集会委員会が主催するシンポジウムのテーマは「高血圧モデル動物を用いた多因子疾患解明へのアプローチ」で、基調講演は「ヒト高血圧研究の現状と展望」藤田敏郎先生（東大）を予定。大会主催者シンポジウムの一つである「アジアの実験動物 現状と将来」については、本学会としても国際交流委員会を中心に支援する方針で臨みます。実験動物学会のホームページでは、第48回

日本実験動物学会総会の一般演題（英文抄録）の受付を12月10日まで行っています。本学会としては初めての試みでしたが、これまでのところは大きな問題もなく経過しています。

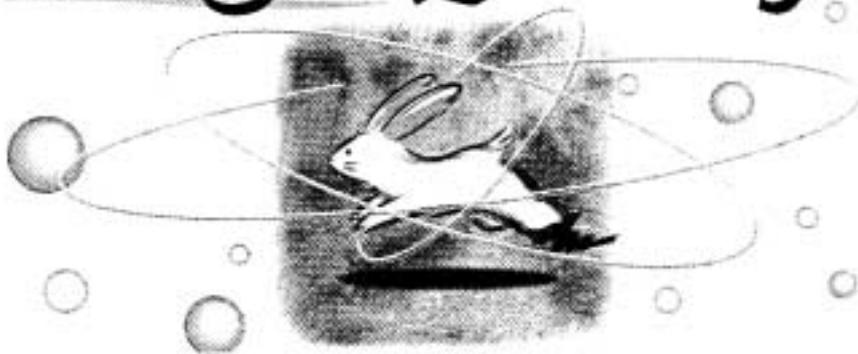
3. 平成12年度学会賞受賞者選考関係

平成12年10月12日（木）に功労賞選考諮問委員会が、10月30日（月）に学会賞（安東・田嶋賞および奨励賞）選考委員会が本学会事務所（本郷）において開催され、それぞれの学会賞受賞候補者が選出された。受賞候補者は平成12年12月7日（木）に行われる本学会理事会の承認手続きを経て公表されます。

4. 学生会員設置の検討

現在、本学会の学生会員になるためには、年会費8,000円、入会金2,000円が必要です。正会員（年会費10,000円）との差がわずかであり、学生には負担が大きいの声が寄せられています。また、留学生に対しても何らかの優遇措置が必要との意見が出ています。そこで、これらの問題を常務理事会で話し合い、その検討結果を今後の理事会等でお諮りする方針です。

# High-Quality



取扱品目

- 飼料 [マウス・ラット・ハムスター・モルモット  
ウサギ・イヌ・ネコ・サル・昆虫用・その他]
- ヒト及び動物 ミクロソーム、関連抗体
- ビーグル犬・大型犬
- 特殊飼料
- ミニプタ・ペビー豚
- 遺伝子発現関連受託試験

★お問い合わせ先★バイオ部：TEL.045-224-3713 FAX.045-224-3737

## 日本農産工業株式会社

本社：〒220-8146 横浜市西区みなとみらい2-2-1 ランドマークタワー46階 TEL.045-224-3713 FAX.045-224-3737  
 研究開発センター：〒330-2615 つくば市 田倉5246 TEL.0298-47-5544 FAX.0298-48-1003



## ほんのひとりごと

### 科学が輝くとき 発明発見の過去・現在・未来

(サイエンティフィック・アメリカン編 日経サイエンス編集部訳 日経サイエンス社、3000円 原題：TRIUMPH OF DISCOVERY)

サイエンティフィック・アメリカン誌創刊150年記念出版物。48の研究分野の過去・現在・未来について、それぞれの研究者が寄せたエッセイ集。本書は、現在の科学の状況

を概観するのに便利だし、読んでいても楽しい。一文一文は5、6ページと短い。扱っているジャンルはありとあらゆるジャンルにわたる。巻末に「日経サイエンス」編集長のあとがきに、翻訳題を「科学が輝くとき」とした理由を引用すると「こ

れまでの150年間を見ると、科学技術が“輝いた”ことが何度もあった。これからもそうした時があるだろうし、また、あってほしい」みらいの科学のために是非。

(選・評 市川)

### 『ハエ、マウス、ヒト』 - 生物学者による未来への証言 -

フランソワ・ジャコブ 著 原 章二 訳  
みすず書房 2600円

科学競争が激化する現代社会にあって「科学とは」の問に答えてくれるのは、その結論と成果だけであり重要なプロセスは無視されがちである。著者はヨーロッパの良質な知性による率直な意見として、20世紀後

半、飛躍的展開をとげた生物学の足跡を著者自身の研究活動の体験を紹介しながら科学の本質を説いている。タイトルの『ハエ、マウス、ヒト』はあまりに素っ気ないものの、著者の前著『内なる肖像』みすず書房の読者であればご理解いただけるように、日本の高校教科書でも解説されているオペロン説の提唱者として、ノーベル医学生理学賞の受賞者として、また遺伝革命の立会人とし

て現代生物学がたどった道のりを諄々と説いている。

本書の極めつけは、やはり同僚の研究者や交友関係での葛藤とおもしろいエピソードの数々、実験動物の選択の秘話そして飼育管理への配慮であり、生物学者としての著者が研究材料として何を選ぶべきかという苦悩の過程と思考が本書のタイトルに表現されている。(選・評 新聞)

## 協会だより

### 1. 専門委員会等活動状況

委員会名	開催月日	協議内容及び決定事項
通信教育スクーリング	12. 9. 9~10	受講者114名
第2回教育・認定専門委員会	12. 9. 26	2001年教育セミナーは1級技術師を中心に早急にテーマを検討する。来年度の白河研修は定員40名で1回開催する。技術師認定制度については改正案を11月の運営会に提案する。その他の技術師認定制度については引き続き小委員会で検討する。 来年度の研修会は2つのテーマ：「遺伝子動物実験操作動物の行動変化」「組織学的実験(糖尿病)」で行う。
動物実験法研修会「安全性試験における血液検査」	12. 9. 29	受講者24名
第5回情報専門委員会	12. 10. 3	第3号の編集及び第4、5号の企画
第2回福祉専門委員会	12. 10. 12	実験動物の生産・保管施設における動物福祉実態調査のとりまとめを行った。また来年度「動物福祉」をテーマとした研修会の開催を検討する。 動物福祉を推進するための各会員の規程基準の雛形作成を検討した。
各論講義	12. 10. 16~17	受講者21名
第3回福祉専門委員会	12. 11. 15	動物福祉を推進するためのガイドラインをとりまとめることとした。先のアンケートの各会員に対する報告様式が了承した。
第16回1級技術師資格認定試験(学科)	12. 11. 19	受験者59名

委員会名	開催月日	協議内容及び決定事項
第1回ミニ豚生産技術開発小委員会	12. 11. 22	茨城牧場におけるミニブタの育種状況の説明、意見交換を行い、今後の進め方を協議した。
第2回運営会議	12. 11. 28	平成12年度事業実施状況の報告、実験動物技術師認定規程の改正および今後の事業実施について協議した。

## 2. 行事予定

### (1) 協会関係

開催月日	行事名
13. 3. 4	1級技術師実地試験
13. 3. 16	教育セミナーフォーラム'01

開催月日	行事名
13. 3. 27	第34回理事会

### (2) 関連協会団体行事

#### 第15回日本実験動物医学会教育セミナー (第131回日本獣医学会)

日 時：2001年4月2日～4日  
 会 場：東京農工大学  
 テーマ：「実験小動物で最近話題になっているヘリコバクターとパスツレラ感染症を考える」

#### 日本実験動物科学技術大会2001

日 時：平成13年5月8日～12日  
 会 場：横浜

#### 第23回実験動物環境研究会

日 時：平成13年5月10日  
 会 場：横浜  
 テーマ：21世紀の実験動物施設を考える - 省エネと実験動物の well-being を求めて

### (3) 海外行事

第18回 国際霊長類学会  
 日 時：2001年1月7～12日  
 会 場：Adelaide Australia  
 詳 細：www.primates.on.net  
 cww@camtech.net.au

米国獣医学会  
 期 日：2001年7月14～18日  
 会 場：Boston USA

米国実験動物学会  
 期 日：2001年10月21～25日  
 会 場：Baltimore USA



松井孝典氏（東京大学教授）によると、宇宙は物質を生んだが人間は情報を生んだという。ビッグバンの後、宇宙は冷却に向かうことで様々な物質が生まれ、法則性が生じ、分化（ユニット化）が進んだ。地球環境についていえば、冷却に向かうにつれて生物圏が多様化した。しかし、地球の未来は均質化に向かっているという。現在の地球は折り返し点であり、人間圏の崩壊、生物圏の消滅、海洋の蒸発・大陸の消滅、地球の融解とガス化への道を歩んでいる。今世紀の人口増加は数万年、百万年の地球システムを消耗している、そして人間圏が構築してきた人権、資本主義、民主主義などは今後100年くらいで滅びる、とも推測しています。インターネット社会は、情報拡散による社会・人間システムの均一化をもたらすために人間圏の構成ユニットが破壊され、人類社会を衰退させる危険性があると警告しています。さて、世界中でIT革命と騒がれているこの状況を我々はどうにか考えれば良いのでしょうか。 [局 博一]

### STAFF

#### 情報専門委員会

担当理事	日柳 政彦	MASAHIKO KUSANAGI
委員長	市川 哲男	TETSUO ICHIKAWA
委員	荒巻 正樹	MASAKI ARAMAKI
"	大島誠之助	SEINOSUKE OHSHIMA
"	柏木 利秀	TOSHIHIDE KASHIWAGI
"	久原 孝俊	TAKATOSHI KUHARA
"	局 博一	HIROKAZU TUBONE
"	仁田 修治	SHUJI NITTA
"	新関 治男	HARUO NIIZEKI
"	野澤 卓爾	TAKUJI NOZAWA
事務局	酒井 栞	ITARU SAKAI
"	神林 行雄	YUKIO KANBAYASHI

制作 株式会社 ティ・ティ・アイ TTI CORPORATION  
K. NAMIMOTO

# 未来に繋げる技術と信頼



## SLCの実験動物

### ◆SPF動物

- クローストコロニー
  - マウス Sic : ddY
  - Sic : ICR
  - ラット Sic : SD
  - Sic : Wistar
  - Sic : Wistar/ST
  - HOS<sup>+</sup> : Donryu
  - モルモット Sic : Hartley
  - ウサギ Sic : NZW
  - Sic : JW/CSK
  - ハムスター Sic : Syrian

### ●近交系

- マウス
  - BALB/c Cr Sic
  - C57BL/6 Cr Sic
  - C57BL/6J
  - C3H/He Sic
  - DBA/2 Cr Sic
  - A/J
  - AKR/N Sic
  - C3H/He N Sic MTV<sup>+</sup>
  - B10 コンジュニック
  - F344/N Sic
  - ラット
    - WKAH/Hkm Sic
    - BN/SaN Sic
    - LEW/SaN Sic
  - スナネズミ
    - MON/Jms/Gbs Sic

### ●交雑種

- マウス Sic : BDF<sub>1</sub>
- Sic : B6C3F<sub>1</sub>

### ●ミュータント系

- ヌードマウス BALB/c Sic-nu
- KSN/Sic

### ◆Conventional動物

- ビーグル犬 ノーサンビーグル
- アカゲザル

### ◆Clean動物

- クローストコロニー
  - マウス Std : ddY
  - ラット Std : Wistar
  - Std : Wistar/ST
  - HOS<sup>+</sup> : Donryu
  - モルモット Std : Hartley
  - ウサギ Std : NZW
  - Std : JW/CSK
  - ハムスター Std : Syrian

### ◆疾患モデル動物

- マウス ● MRL/MpJ-lpr (自己免疫疾患)
- Sic : NZBWF<sub>1</sub> (自己免疫疾患)
- NC/Ngaマウス (皮膚炎)
- AKITAマウス (糖尿病)
- ★ HR-1 (ヘアレスマウス)
- ラット
  - WBN/Kob Sic (高血糖好発)
  - DA/Sic (コラーゲン骨関節炎)
  - HWY/Sic (ヘアレスラット)
  - Sic : Zucker-fa/fa (肥満)
  - ★ DIS/Eis・DIR/Eis (食塩感受性高血圧症)
  - ★ SHR・SHRSP・WKY (高血圧)

### ◆その他

- 実験動物用床敷・ソフトチップ(本)
- ヘアークリーン(紙)

◎印は受託生産動物 ★印は仕入販売動物です。

## LabDiet 実験動物用飼料

PMI Nutrition International はISO9002 を取得し、信頼性の高い実験動物用飼料を製造して100年以上の実績を誇る企業です。厳選された原料と厳しい品質検査によるGLP試験に適合したサーティファイド飼料をはじめ、常に高品質な製品を世界各国に提供しております。

### <取扱項目>

- ◆マウス・ラット・ハムスター用 サーティファイド ローデント ダイエット 5002
- ◆旧世界ザル用 サーティファイド プライメイト ダイエット 5048
- ◆イス用 サーティファイド キャニン ダイエット 5007
- ◆モルモット用 サーティファイド キニア ビッグ ダイエット 5028
- ◆ウサギ用 サーティファイド ハイ ファイバー ラビット ダイエット 5325
- ◆新世界ザル用 ニューワールド プライメイト ダイエット 5040
- ◆フェレット用 フェレット ダイエット 5L14

ホームページアドレス <http://www.labdiet.com>

## SLCの受託業務内容

- 実験動物(マウス、ラット、モルモット、ウサギ、イス)を用いた安全性試験(非GLP)
- サル(カニクイザル、アカゲザル)、ブタを用いた試験・検査
- 実験動物(マウス、ラット、モルモット、ウサギ、イスおよびサル)を用いた経時的採血試験(血中濃度試験)
- 日本薬局方等に基づく生物学的試験
- 細胞毒性試験 ■ 特殊試験 ■ 薬効薬理試験
- 特殊動物の作製および各種試験 ■ ホリクローナル抗体の作製
- 病理組織標本作製および鏡検 ■ トランジュニック動物(マウス、ラット)の作製
- ノックアウトマウス(キメラマウス)の作製

上記 ■ 項目のお問い合わせは受託試験部まで **053-437-5348(代)**

- 外科的病態モデル動物および偽妊娠マウス・ラットの販売
- 実験動物(マウス、ラット、ハムスター、スナネズミ)の子宮切開術によるSPF化および繁殖
- 実験動物(マウス、ラット)の委託生産

上記 ■ 項目のお問い合わせは各エリア営業専用電話までご連絡ください。



日本エス エル シー株式会社  
〒431-1103 静岡県浜松市湖東町3371番地の8  
TEL(053)486-3178(代)  
FAX(053)486-3156

営業専用  
TEL

関東エリア(053)486-3155(代)  
関西エリア(053)486-3157(代)  
九州エリア(0942)41-1856(代)

わたしたちここできる日々

ライフサイエンスの発展に貢献する実験動物を・・・

日本チャールス・リバー株式会社は、創業時の基本理念  
「科学の知識に基づいた実験動物の生産・供給」に基づき、  
世界のスタンダードとなる高品質SPF/VAF実験動物を安定供給し、  
ライフサイエンスの発展を応援しています（VAF: Virus Antibody Free）  
1995年、ISO9002シリーズ認証取得。



日本チャールス・リバー株式会社

TEL.045(474)9340 FAX.045(474)9341

<http://www.crj.co.jp>