

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/> E-mail: jsla@group.lin.go.jp

【トピックス】

実験動物生産施設の模擬調査について

動物福祉専門委員会 鍵山直子

「動物の愛護管理のあり方検討会」の動き

動物福祉専門委員会 委員長 田口福志



【特集】

遺伝病と体内及び体外環境

未来に繋げる技術と信頼



SLCの実験動物

◆SPF動物

- クローズドコロニー
 - マウス Slc : ddY
Slc : ICR
 - ラット Slc : SD
Slc : Wistar
Slc : Wistar/ST
HOS* : Donryu
 - モルモット Slc : Hartley
 - ウサギ Slc : NZW
Slc : JW/CSK
 - ハムスター Slc : Syrian

●近交系

- マウス BALB/c Cr Slc
C57BL/6 Cr Slc
※ C57BL/6J
C3H/He Slc
DBA/2 Cr Slc
※ A/J
AKR/N Slc
C3H/He N Slc MTV⁻
B10 コンジェニック
- ラット F344/N Slc
WKAH/Hkm Slc
BN/SsN Slc
LEW/SsN Slc
- スナネズミ MON/Jms/Gbs Slc

●交雑郡

- マウス Slc : BDF₁
Slc : B6C3F₁

●ミュータント系

- ヌードマウス BALB/c Slc-nu
KSN/Slc

◆Conventional動物

- ビーグル犬 ノーサンビーグル
- カニクイザル
- アカゲザル
- 繁殖生産ザル(奄美)

◆Clean動物

- クローズドコロニー
 - マウス Std : ddY
 - ラット Std : Wistar
Std : Wistar/ST
HOS* : 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)
Slc : NZBWF₁
(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 Slc
(高血糖好発)
DA/Slc
(コラーゲン誘導関節炎)
HWY/Slc
(ヘアレスラット)
Slc : 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(木)
- ヘパークリーン(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
- ◆イヌ用 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 ギニア ビッグ ダイエット 5026
- ◆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、イヌ)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、イヌおよびザル)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 ■ ポリクローナル抗体の作製
- 病理組織標本作製および鏡検 ■ トランジェニック動物(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)の子宮切断術による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)41-1656(代)

目 次



表紙の写真説明

動物名：ミニブタ

系統名：NIBS系

特徴：ピットマンムーア系・タイワン小耳種・ゲッチンゲン系の3種を起源とする、小型で均整のとれた白毛色ミニブタ、6ヶ月齢の体重は20kg、温順な性質です。主要組織適合性遺伝子座クラスII領域のDRBI(D/D)、DQA(D/D)、DQB(S09あるいはS10/S10)座位がホモに固定しています。

写真提供：(財)日生研株式会社

「実験動物生産に関する農林水産省の対応について」	4
特 集	5
「遺伝病と体内及び体外環境」	
シリーズ連載③	10
「実験動物施設の歴史的考察」	
海外散歩	16
「中国 指導された専門家」	
ホットコーナー	20
「英国における動物実験」(2)	
開発エピソード	24
「疾患モデル動物開発エピソード」④	
ラボテック	29
「様々なモデル動物用飼料」	
トピックス	34
「実験動物生産施設の模擬調査について」	
La-house	38
「微生物モニタリングの検査方法の選択」	
ほんのひとりと	39
平成15年度実験動物一級技術師認定試験結果概要報告	40
学会の動き	40
技術者協会の動き	40
協会だより	41
KAZE	42

未来の芽を育む、 伝統と信頼の技術。

動物実験に関する最先端の
研究活動をトータルに支えます。

Core Technologies
発酵、計測制御、素材加工、生体、免疫、遺伝子工学 etc.

実験動物用飼料
Certified Diet、特別注文飼料 etc.

実験動物／関連器材

- SPFローデント[日本チャールス・リバー(株)]
- SPFウサギ[北山ラベス(株)：JW、NZW、DUTCH、WHHL]
- 実験用繁殖犬[北山ラベス(株)：TOYOビーグル、HBD]
- 実験用飼育器材[床敷、ケージ類、給水瓶、ローデンカフェ etc.]

受託サービス
薬理薬効／安全性評価に関する受託試験、実験動物の受託飼育、
遺伝子発現、組換え蛋白、抗体作製、遺伝子改変動物 etc.

オリエンタル酵母工業株式会社
ORIENTAL YEAST CO., LTD.
バイオ事業部 ライフサイエンス部
〒174-8505 東京都板橋区小豆沢3-6-10 Phone:03-3968-1192
<http://www.oyc.co.jp>

実験動物生産に関する 農林水産省の対応について

農林水産省生産局畜産振興課
課長補佐（中小家畜班）

山本 洋一

我が国実験動物産業は、これまで、高品質な実験動物の安定的供給、人疾患モデルに代表される特殊な形質を備えた実験動物の開発等を通じて、ライフサイエンスの進展に大きく貢献するとともに、我が国畜産の一翼を担う重要な産業として着実に発展してきました。

特に、近年、各種分析技術の急速な進展や国民の安全性に対する関心の高まり等を背景に、医学、薬学、獣医学などの分野を中心に、より高精度の動物実験の必要性が高まっております。また、遺伝子組換え技術などの新技術を駆使した実験動物の開発・利用や小型ブタ等新たに開発された実験動物種に対応するための高度実験動物技術者の養成も、今後ますます重要性を増していくものと考えられます。

こうした中で、農林水産省においては、実験動物について、いわゆる通常の食料生産に利用される一般的な家畜ではないものの、研究分野における家畜としての重要な役割を認識し、(社)日本実験動物協会（以下「協会」という）の設立を認可（昭和60年3月）したところです。

協会におかれましては、以来、我が国実験動物産業の中核的団体として、実験動物の生産・利用技術の向上、技術者養成・認定、関連情報の収集・提供等に積極的に

取り組まれ、我が国の実験動物産業の健全な発展に大きく貢献されてきたところです。

さて、実験動物の生産を取り巻く状況としては、実験動物の使用数の減少、近年の動物愛護の高まり等の動きの中で非常に厳しいものがあります。

こうした中で、今後の課題としては、①ライフサイエンスの高度化に対応した実験動物の品質向上（遺伝的斉一性、微生物コントロールの徹底）、②多様化するニーズへの対応（疾患モデル動物、トランスジェニック動物の開発、維持、イヌ・ネコ等に替わる小型ブタ等の開発・技術者の養成等）、③動物福祉を念頭においた飼育方法の検討等が考えられるとことです。

農林水産省としては、以上の課題に対応すべく、現在、高品質等実験動物生産体制確立事業（平成14～18年度、予算額20,000千円）において、協会を事業主体として、実験動物関連情報の収集・利用体制の整備、高品質な実験動物生産のための高度技術者の養成、ミニ豚に代表される新たな実験動物種の開発等のための支援を行っています。

また、独立行政法人家畜改良センター（長野牧場及び茨城牧場）において、家畜の実験動物化等に

鋭意取り組んでいるところであり、既に協会とともに開発してきた中型ウサギ系統の普及を進めていると共に、海外から導入した実験用ミニ豚についても系統造成を行っているところです。

なお、最近の動物愛護運動の高まりの中で、今後、「動物の保護及び管理に関する法律」及び法律に基づく「実験動物の飼養及び保管等に関する基準」等の見直しの議論が進むことが予想され、実験動物についても、その飼養管理方法、実験方法等について議論の俎上に上がってくると考えられます。

最終的には、生産の現場に影響が及んでくるのではと心配されるところですが、我々としては、協会を始めとする関係者の方々と十分連絡を取り、極端な動物愛護思想の犠牲となり、実験動物生産が阻害あるいは後退することのないよう、関係機関との連絡調整を行いたいと考えています。

いずれにしても、今後とも実験動物産業が健全な発展を続けていくためには、関係者の皆様と緊密な連携を取りながら実験動物に関する各種施策を推進することが重要であると認識しているところであり、引き続き、当方に対するご指導、ご協力をお願いする次第です。

Genotype
Phenotype
Dramatype

はじめに

20世紀が物理学や化学の時代であったとすれば、21世紀は生命科学の時代といわれている。時を同じくして、ヒトも含む種々の生物のゲノムの塩基配列がほぼ明らかにされつつある。よって、生命科学といってもゲノムを抜きには語れない時代となっている。しかし、このことが逆に誤った考え方を持つにいたる危険性もある。正確に言えば、ゲノムを抜きには語れないのは事実であるが、ゲノムだけで生命現象を説明できないことも強調しておくべきである。本稿では、分子生物学ではなく、遺伝学の教えを中心に、筆者らの仕事も交えながら、概説したい。

1. 言葉の定義

遺伝子型 (genotype)、表現型 (phenotype)、演出型 (dramatype) をまず定義しておきたいが、実は学問体系、例えば遺伝学か実験動

山村 研一

熊本大学発生医学研究センター
臓器形成分野

物学かによって、定義は異なるのである。私は、遺伝学者であるので、まずは遺伝学における定義を述べたい。遺伝学において、遺伝子型の定義は、1座位もしくは全体的な遺伝子の組み合わせということになる。1座位についていえば、野生型ホモ接合体、ヘテロ接合体、変異型ホモ接合体なのかといった言い方になる。表現型は観察可能な形質であり、遺伝子型 (遺伝要因) により基本的には決定されるが、それだけでなく環境要因によっても影響されるということになる (図1A)。また、英語ではtraitという言葉があるが、日本語では形質と訳され、意味としては表現型に近く、区別されていない。ただ、医科遺伝学では、病気に至る前段階の形質を意味することもある。例えば、鎌形赤血球症のときのヘテロ接合体に見られる「鎌形化」をtrait、すなわち遺伝的な素質と理解されることもあ

る。そして、貧血が生じれば病気である鎌形赤血球症となる(図1 B)。遺伝学では、演出型という言葉はない。余談であるが、よく優性遺伝子とか劣性遺伝子とかという表現がされることがあるが、間違いである。そもそも優性や劣性という言葉は、優性遺伝または劣性遺伝から発している言葉であり、ヘテロ接合体で表現型が出るときは優性遺伝、ホモ接合体にならないと表現型が出ないときを劣性遺伝という。したがって、優性遺伝するから、優性遺伝子という言葉は間違いである。同じ遺伝子であっても、変異の場所により、優性遺伝となることもあるし、劣性遺伝になることもある。よって、優劣という言葉は、変異および表現型に対して用いる。劣性変異の場合、正常ホモ接合体およびヘテロ接合体は、同じ表現型であるので、表現型からは遺伝子型は推定できない。

一方、実験動物学では、遺伝学とは異なる定義が用いられている。イギリスのRussel and Burch

は、1959年発刊の彼らの著書「The Principles of Humane Experimental Technique」(Mathuen & Co Ltd, London)において、動物実験における3Rを著した。Replacement, Reduction, Refinementであり、無駄な実験をしない3原則のようなものである。この、Reductionの中で、遺伝子型、表現型および演出型とそれらに係わる環境との関係を提唱した。この提唱の中で、表現型は遺伝子型にdevelopmental environment(発育環境)が影響して形成され、その表現型にproximate environment(近隣環境)が影響して形成される表現型を演出型と定義し、動物実験はこの演出型に対して行われるのだということを指摘したことである。彼らの言いたかったことは、もし演出型をコントロールしようとする場合には、近隣環境をコントロールして、演出型をできるだけ均質に保たなければならないということであろう。もし近隣環境をコントロールできなければ、実験データに再現性がなく、

動物実験が成立しないこともありうるからである。演出型というのは、動物実験を行ううえで、重要な概念として定義された。現在では、微生物

コントロールや環境コントロールは、ごく常識となっているので、この概念が理解されにくいのであろう。

Russelらの提唱する表現型とドラマタイプを、遺伝学における言葉と比較すると、Russelらのいう表現型およびドラマタイプが、医科遺伝学ではtraitおよび表現型になると考えられる。遺伝学において、演出型を使わないのは、遺伝子発現の段階からすでに周囲の影響を受けるという考えがあり、発生段階とそれ以後を分ける必要がないと考えているためである。

2. 遺伝子だけでは表現型を説明できないことの根拠

上記のように種々の表現型が遺伝要因だけで説明できないことは明らかだが、最近のゲノムに関する情報を見てもその根拠が示されつつある。例えば、ヒトの半数体細胞におけるゲノムサイズ(塩基対の数)は約30億であるが、そのゲノム配列から、遺伝子の数がより確実に推定されるようになった。種々の生物を比較すると、非常に興味あることに、形態的に複雑なショウジョウバエの遺伝子数が14,000であり、形態的に極めて単純な線虫の遺伝子の数である約18,000よりも、遺伝子が少ないことである。また、ヒトは、32,000から40,000の間といわれ、線虫の2倍にすぎないことも明らかとなった。したがって、遺伝子の機能は、予想したよりもはるかに複雑

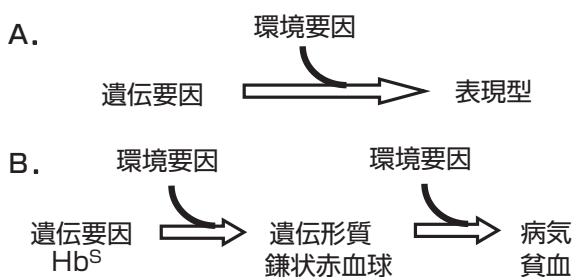


図1. 表現型に関する遺伝学的な考え方

- A. 遺伝的要因があり、そこに環境要因が加わり表現型が決定されるという遺伝学の考え方。
- B. 医科遺伝学では、遺伝的要因がまず遺伝形質を規定し、その後疾患の発症に至る場合もあるので、それを区別して論じる場合もある。

であることが示唆されている。また、ヒト疾患についても同様のことが示されている。たとえば、優性遺伝形式をとる頭顔面症候群である。これらには、パイファー症候群、アペルト症候群、クルーゾン症候群が含まれる。確かにこれらの症候群では、塔様の頭蓋、両眼間離開、顔の形成不全という共通の症状もあるが、それぞれに特徴的な症状、例えばパイファー症候群では合指症、アペルト症候群では口蓋裂、そしてクルーゾン症候群では眼球突出もあり、臨床的には異なった疾患として認識されてきたものである。これらの疾患の原因遺伝子が、遺伝解析により同定されたが、その一つが線維芽細胞増殖因子レセプター2型である。当初は、各疾患で異なったアミノ酸変異がみだされたが、驚いたことにFGFR 2型の342番目のシステインのアルギニンへの全く同じアミノ酸変異が、パイファー症候群とクルーゾン症候群で見出された^(1,2)。したがって、遺伝子の変異だけでは病気は説明できないことを示唆している。また、古典遺伝学という表現度の変動、つまり同じ遺伝子の変異であっても個体によってその表現型にはずいぶん幅があるということである。いずれにせよ、その分子メカニズムは不明である。

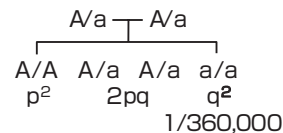
一方、遺伝要因よりも環境要因の影響が強いと思われていた形質もある。その代表が個性であろう。しかし、遺伝学の進歩により、個

性も遺伝要因の影響が以外に強いことが明らかになりつつある。例えば、1卵生双生児が生後まもなく全く異なった環境下、一方はドイツにおいてカソリック教徒として、他方はトリニダードでユダヤ教徒の父に育てられても、気質やユーモアのセンスといった好みや個性は、同じであることが多い。近年、正常および病理的な形質に関して、遺伝要因と環境要因を明らかにするために、実験動物が用いられている。そして、活動的か否か、アルコール依存症、不安症、犯罪癖、知性、躁うつ病、政治的資質、分裂病、性癖、社交性、商業に対する興味等いずれも、遺伝的な要因の強いことが示されている。姿かたちのような形態は、親子でよく似ている場合も多く、形態形成が明らかに遺伝することはよく知られている。しかし、親子という年齢が異なるままに比較しても似ていない場合、同一年齢で比較すると非常によく似ていることに気づく。年をとるとよく似てくるとするのは、このことの裏返しである。

3. われわれは変異遺伝子を持っているのか

ヒトの遺伝子の数は上記のように約4万と推定されている。遺伝的背景という観点からいえば、ヒトはいくつの異常遺伝子をもつかが気になる場所である。多くの人は遺伝病を持つ人だけが異なる遺伝子を持っていると思いがちであるが、決してそうではない。結論だけから言えば、1人につき10個は異常遺伝子をもっている(図2)。各個人でそれぞれ異常遺伝子の組み合わせが異なるので、種々の病気に対する感受性は個人により異なり、ある人は糖尿病になりやすいし、別の人は高血圧になりやすいと考えられている。このことが、最近ようやくヒトゲノム解析の進歩もあり、一般に受け入れられつつある。個性に応じたテーラーメイド医療もしくはオーダーメイド医療という言葉が、新聞紙上でも見受けられつつあり、これがゲノム医学の根幹をなすが、昔からの遺伝学の教えを言葉

1. 36万人に一人の遺伝病の保因者の頻度



2. 異常遺伝子の頻度 : $q = 1/600$
正常遺伝子の頻度 : $p = 1 - q = 599/600$
3. 保因者 (ヘテロ) の頻度 : $2pq = 1/300$
4. 遺伝病の数 : 3000種類以上
5. 異常遺伝子の数 : $3000 \times 1/300 = 10$

図2. 異常遺伝子の数

36万人に一人の頻度で発症する遺伝病の場合、異常遺伝子aの遺伝子頻度qは、1/600となる。正常遺伝子の頻度 $p = 1 - q = 599/600$ となる。ヘテロ接合体の頻度 $2pq = 1/300$ となる。このような頻度で発症する疾患が3000種類以上であると推定されているので、一人のヒトが持つ異常遺伝子の数は、 $3000 \times 1/300 = 10$ 個となる。

を代えて表現したにすぎないのである。

4. 体内および体外環境が疾患発症に影響する例

我々は、約18年前より優性遺伝病の一つである家族性アミロイドポリニューロパチーについて、マウスモデルを用いて研究を行なっているが、典型的な遺伝病であるにもかかわらず、その発症に遺伝要因だけでなく、体内および体外環境が大きく関与することを明らかにしている。環境要因の同定は、場合によってはそれをコントロールするだけで遺伝病を治療できる可能性があり、極めて重要である。本稿では、この疾患における遺伝子型-表現型の相関について議論したい。

(1) FAPのモデルマウス作製

FAPは、全身の細胞外へのアミロイド沈着を特徴とする典型的な優性遺伝病で、通常思春期以降に発症する。臨床的には末梢神経及び自律神経の異常を主徴とするが、末期には腎不全、感染症等で死亡する。1985年にFAPの原因遺伝子であるトランスサイレチン遺伝子が単離され、日本では大部分30番目のバリンがメチオニン(hMet30)に置換していること、遺伝子診断も可能でFAP患者の殆どはヘテロ接合体で一部はホモ接合体であり、全員が少なくとも一つの変異遺伝子を持つこと、従って、変異遺伝子の存在が発症の主たる要因であること等が明らか

となった。しかし、家系によっては、発症年齢が40歳以上ずれたりするところから、遺伝子以外の要因も発症に関与すると考えられ、その要因の解析が重要となっている。そこで、ヒト変異トランスサイレチン遺伝子を導入したトランスジェニックマウスを作製した。これらのトランスジェニックマウスにおいて生後3カ月ごとに種々の組織におけるアミロイド沈着を解析したところ、生後6カ月以降に腸管、腎臓、心臓、皮膚、甲状腺等で沈着が観察され、年齢の上昇とともに沈着量が増大することが分かり、ヒトのモデルとして病態解析や治療法の開発に極めて有用であることが明らかとなった^(3,6)。

(2) アミロイド沈着に関与する体内および体外要因

トランスジェニックマウスの組織を解析するだけでも、実にさまざまなことが明らかになった。まずは、扁平上皮から腺上皮への移行が見られる胃あるいは肛門におけるアミロイド沈着を解析したところ、扁平上皮側ではアミロイド沈着が見られるのに、腺上皮側では見られないこと、よって組織の微細構造、血流や組織の密度等がアミロイド沈着に大きく影響することがわかった。また、マウスではヒトでの特徴である末梢神経や自律神経系にはまったく沈着していなかった。

1歳齢のトランスジェニックマ

I群 (10 ⁹ -10 ¹¹ /g) symbiote	II群 (10 ⁵ -10 ⁹ /g) grow on bad host condition	III群 (0-10 ⁴ /g) weak pathogen
● 嫌気性グラム陽性球菌	● 腸内細菌科	▲ 酵母様真菌
○ 嫌気性グラム陽性桿菌	○ 連鎖球菌	▲ フドウ球菌
▲ バクテロイデス		○ 緑膿菌
▲ 乳酸桿菌		

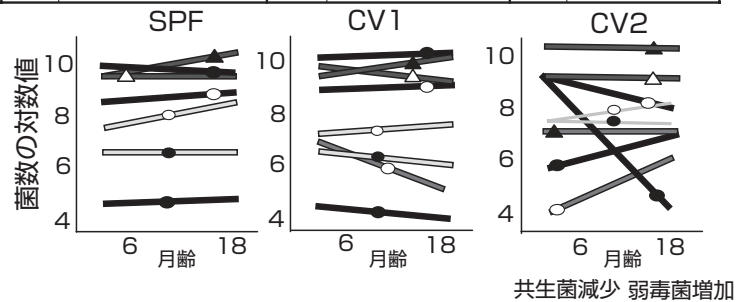


図3-1. 腸内フローラの推移

I群 (10 ⁹ -10 ¹¹ /g)	II群 (10 ⁵ -10 ⁹ /g)	III群 (0-10 ⁴ /g)
● 嫌気性グラム陽性球菌	■ 腸内細菌科	▲ 酵母様真菌
○ 嫌気性グラム陽性桿菌	□ 連鎖球菌	▲ フドウ球菌
●●● バクテロイデス		○ 緑膿菌
●●●● 乳酸桿菌		

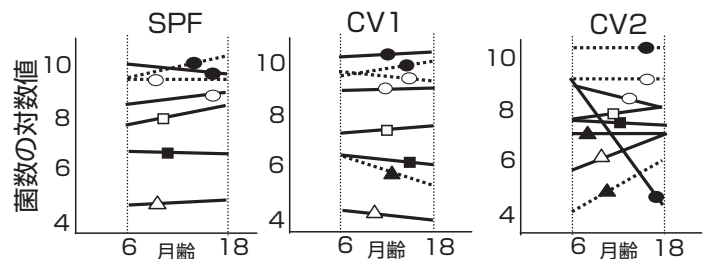


図3-2. 腸内フローラの推移

CV2においてのみ、I群の共生菌であるが減少し、III群の弱毒性菌の増加が見られた。

ウスにおいて血中の変異蛋白の量とアミロイド沈着を比較すると、血中量は変わらないのにアミロイド沈着が多量に見られるマウスとまったく見られないマウスとが存在する。これらの実験においては近交系マウスであるC57BL/6を用いており、遺伝的背景は同一と考えられるので、このアミロイド沈着の差は明らかに環境要因によると考えられた。そこで2つの異なった飼育環境下、すなわちコンベンショナルな条件下とSPF (specific-pathogen free) 条件下でマウスを飼育しアミロイド沈着への影響を解析した。その結果、SPF 下ではまったくアミロイドが沈着しないことが明らかとなった。

SPFとコンベンショナルの違いのひとつは、腸内細菌叢である。そこで腸内細菌叢が果たしてアミロイド沈着に影響しうるかどうかを、SPF、あるコンベンショナルな環境下の腸内細菌叢 (CV1)、アミロイド沈着が起こることが観察されている場所のコンベンショナルな環境下の腸内細菌叢 (CV2) を、移植して解析した。その結果、CV2の腸内細菌叢を移植されたトランスジェニックマウスにおいて、しかも消化管においてのみアミロイド沈着が観察された。腸内細菌叢の推移を解析すると、SPF およびCV1においては、ほとんど変化はなかったものの、CV2においては共生菌が減少し、弱毒性の病原微生物が増加することがわかっ

た(図3-1、3-2)。さらに、これと連動して消化管における好中球浸潤が顕著であることもわかった⁷⁾。上記のことを総合すれば、典型的

な優性遺伝病であっても環境要因がその発症に大きく影響すること、その環境要因をコントロールすることにより発症を完全に防止できること、体内の部位によりアミロイド沈着に影響する体内要因は異なることを示唆している。FAPにおける環境要因の例を図4にあげた。

おわりに

ゲノム機能解析、ゲノム医学、ゲノム創薬全体について短期間で網羅的に明らかにしたり、開発したりすることは不可能である。そこで、今何をやるべきであるかという、それらに必須のリソースを大規模に網羅的に作製することになる。リソースとしては、cDNA、タンパク、抗体、変異マウスがあげられるが、上記で記した問題点克服のために、前3者は必要ではあるが、十分な情報がえられない。そこで、大規模な変異マウス作製が必要であると思われる。そして、これらの変異マウスを用いた個体

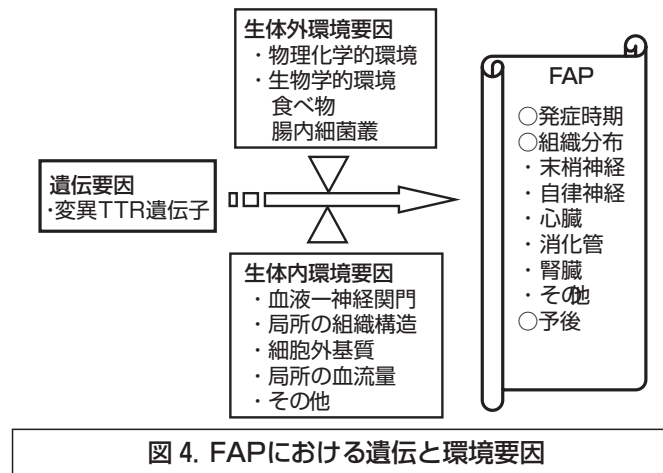


図4. FAPにおける遺伝と環境要因
遺伝要因だけでなく、環境要因が発症に関与し、しかも環境要因はそれぞれ個別の組織・臓器で関与する

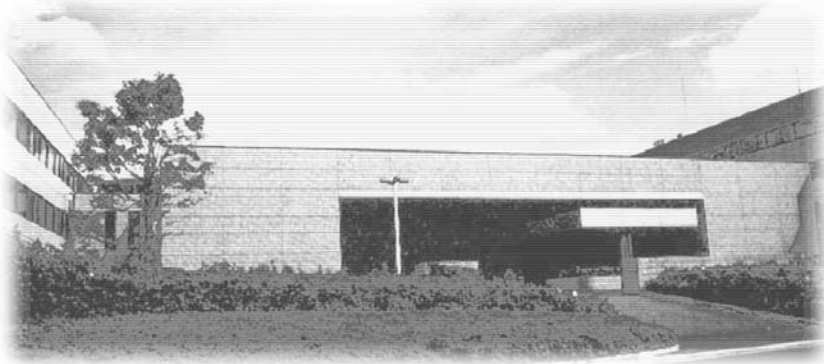
レベルの動物実験が生命現象の真の解明には必須であることを示唆している。

文献

- Mulvihill, J. J. Nature Genetics 9: 101-103, 1995.
- Muenke, M. and Schell, U. Trends in Genetics 11: 308-313, 1995.
- Wakasugi, S., Inomoto, T., Yi, S. et al. A transgenic mouse model of familial amyloidotic polyneuropathy. Proc. Jpn. Acad. 63(B): 344-347, 1987.
- Yi, S., Takahashi, K., Naito, M. et al. Systemic amyloidosis in transgenic mice carrying the human mutant transthyretin (Met30) gene: Pathological similarity to human familial amyloidotic polyneuropathy, type I. Amer. J. Pathol. 138: 403-412, 1991.
- Shimada, K., Maeda, S., Murakami, T. et al. Transgenic mouse model of familial amyloidotic polyneuropathy. Mol. Biol. Med. 6: 333-343, 1989.
- Takaoka, Y., Tashiro, F., Yi, S. et al. Comparison of amyloid deposition in two lines of transgenic mouse that mdel familial amyloidotic polyneuropathy, type I. Transgenic Res. 6: 261-269, 1997.
- Noguchi, H., Kaname, T., Sekimoto, T., Senba, K., Nagata, Y., Araki, M., Abe, M., Nakagata, N., Ono, T., Yamamura, K. and Araki, K. Nasomaxillary deformity due to frontonasal expression of human transthyretin gene in transgenic mice. Genes Cell 7:1087-1098, 2002.

実験動物施設の歴史的考察

正久株式会社 朝倉 康之



5) 実験動物科学技術研究の学術体系期Ⅱ時の代表的施設 (1980～1989)

1980年代に入ると、BIO元年と呼ばれた。人獣共通伝染病の発生につきバイオハザード対策が叫ばれた。一方では新しい化学物質の産出の増大により、環境汚染、人

体への影響からケミカルハザード対策が論じられることになる。それで物理的封じ込めとして、1次隔離、2次隔離が導入され、バイオハザード対策、ケミカルハザード対策を行なった施設が多数建設された。

◎5-1 国立感染症研究所 (旧予防衛生研究所村山高度安全研究所P4)

国際伝染病の病原菌を診断・治療と予防のための研究・実験施設である。この施設は1981年に建設された。現在バイオハザード対策を行なっている。物理的封じ込めと生物的封じ込めを必要とするこの施設は危険度が高いので、建築・空調で1次隔離2次隔離を行い、病原微生物漏洩を防いでいる。1次隔離の実験室の中に安全キャビネットが設けられ、内部に中動物 (サル、ウサギ)、小動物 (ラット、マウス)、または病原微生物が実験の対象となっている。そして外部社会に対しては2次隔離が行われた。1階実験室657㎡2階空調機械室657㎡で構成され、空調ダクト類はSUSで作られている。図5.1は1階平面図を示す。²²

◎5-2 日本バイオアッセイ研究センター

1982年 (昭和57年)、4階建、延べ床面積18,110㎡ (5,478坪) 鉄筋コンクリート造、長期毒性吸入実験を年間10物質試験可能な巨大な施設である。およそ100m四方の建物で、平面型は昆虫形態を思わせる。ケミカルハザードとバイオハザードの組み合わせによるバリヤを形成していて、当然1次隔離、2次隔離を行っている。人、物、動物の動線分離のために実験者は

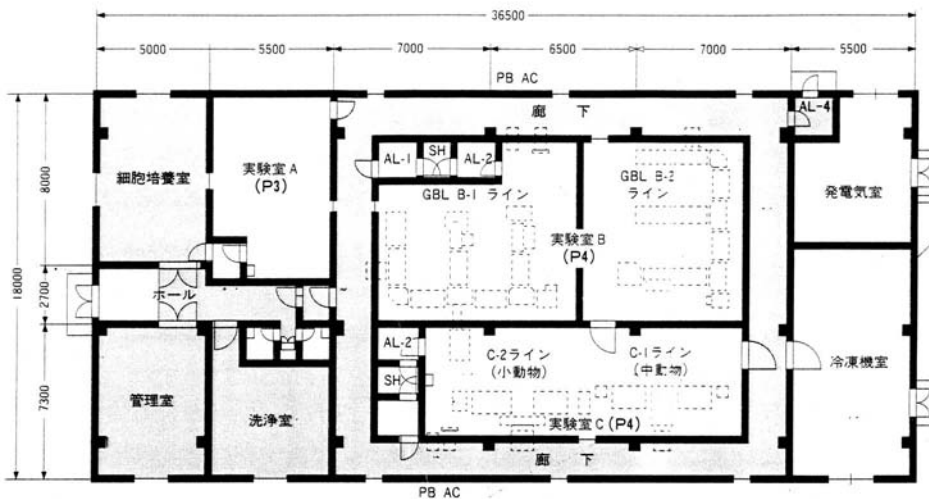


図5.1 国立感染症研究所の1階平面図

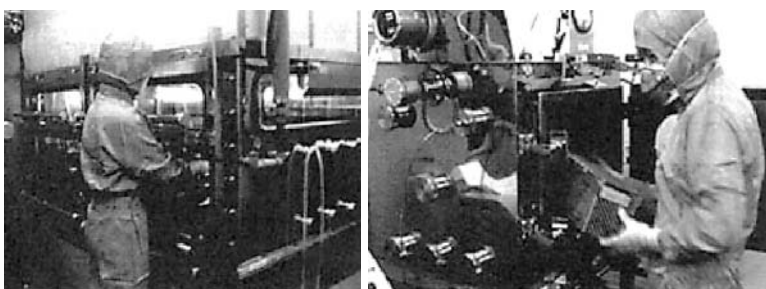


写真5.3 研究センターの内部作業

上部の2階の更衣室から1階に降りて動物飼育室に入る。図5.2にセンターの1階と2階の平面を、写真5.3に内部作業を示す。²³

◎5-3 家畜衛生研究所口蹄疫研究所P4レベル施設

1984年（昭和59年）、小平に建設された。延べ面積1,051.6㎡の二階建てでインターステイシャルを持つ、1階は大中動物室3室、小動

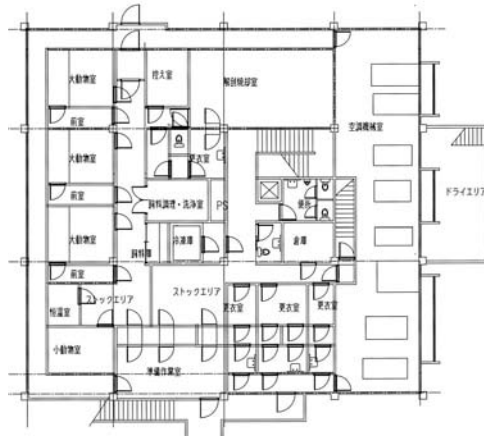


図5.4 口蹄疫研究1階平面図

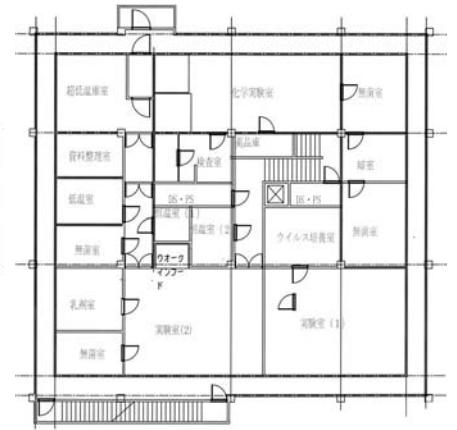
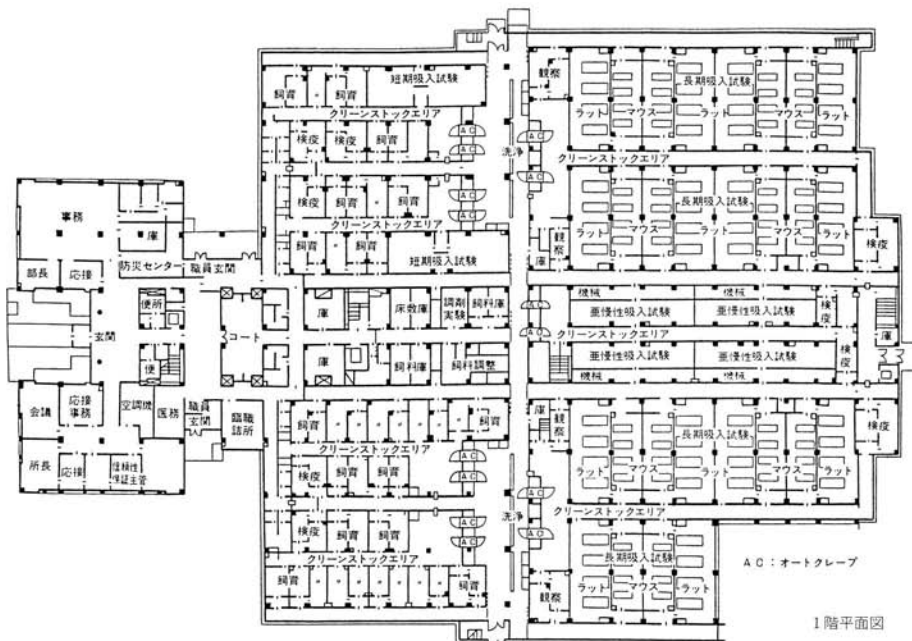
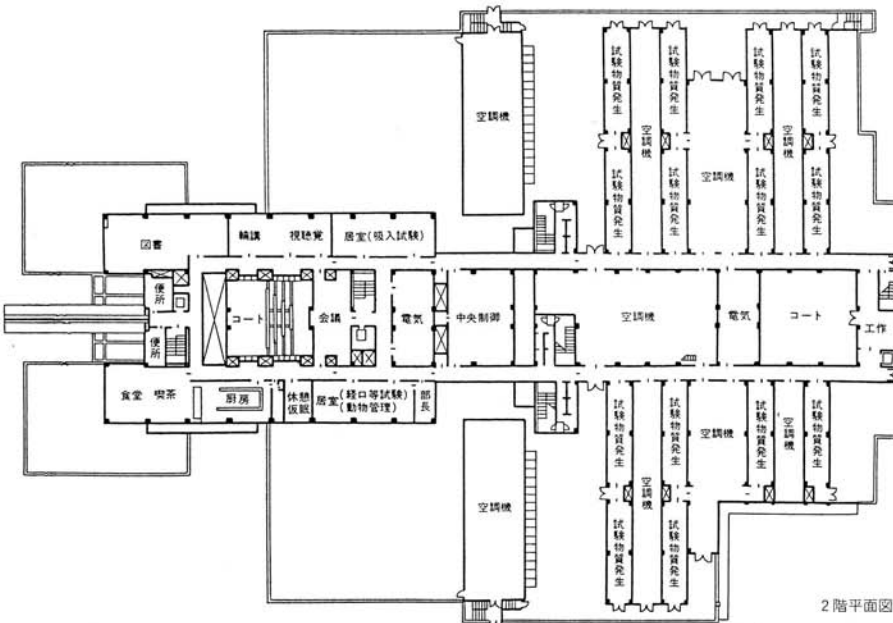


図5.5 口蹄疫研究所

物室1室洗浄室、空調室からなる。2階は実験室3室、無菌室4室、常温室3室、ウイルス培養室、低温室、超低温庫室、検査室、資料整理室、薬品庫からなる。図5.4、図5.5に1階と2階の平面を示す。²⁴



1階平面図



2階平面図

図5.2研究センターの1階と2階の平面図

◎5-4 理化学研究所 遺伝子組替え施設P4レベル施設

1985年（昭和60年）、つくばに建設された。施設は1階にP2実験室4室、P3実験室2室、P4実験室2室、機器測定室、動物飼育室と洗浄室、RI貯蔵室が配置され、実験棟の主要部分である。二階はP1実験室、3室と研究室1室が配置され、他の大部分は空調機械室である。図5.6、図5.7に1階と2階の平面を示す。²⁵

◎5-5 国立予防衛生研究所（厚生省附属機関戸山庁舎）

1986年（昭和61年）新宿戸山に建設された。予防医学の立場から、感染症を制圧し、免疫機構が関与する難病の次療法を探索し、医学微生物学に関する先導的、独創的研究を行い、かつわが国の保健医療

6) 実験動物科学技術研究の学術的発展Ⅲ時の代表的施設 (1989~2001)

遺伝子改変動物の登場により実験動物分野は大きな転換期を迎えている。最近の医学生物学研究において、新しい実験動物（トランスジェニック動物、ノックアウト動物によるモデル動物など）の開発、維持、供給が要求されてきている。ヒトゲノム解析のプロジェクトが進行し、21世紀初頭には全てのゲノム遺伝子構造が明らかにされようとしている。一方遺伝子構造のみでは遺伝子機能は不明であること、遺伝子異常がなぜ病気を引き起こすのか、そのメカニズムが細胞レベルでは解明できない。それは個体を用いることで光が見えてくる。しかも哺乳類での解析が重要になってきているのである。

遺伝子改変動物の作製には顕微鏡下での高度な操作が必要で、継続的に長時間が必要とされる。設備にはマイクロマニピレーターとクリーンブースを必要とする。遺伝子改変マウスは交配と飼育が必須条件となるため動物実験施設のかなりのスペースを占有することになる。現在遺伝子破壊動物は約一千系統ほど作製されている。将来は少なくとも10万系統になると見込まれていて、膨大な施設と研究者が必要となるのである。欧米諸国ではかなり先端を走っている。



図5.6 遺伝子組換え施設P4レベル施設の1階平面図

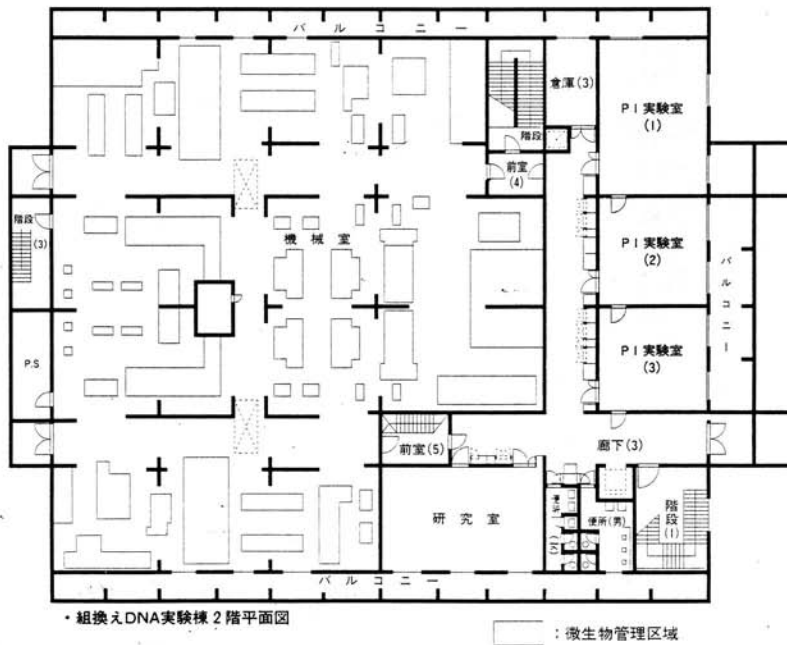


図5.7 遺伝子組換え施設P4レベル施設の2階平面図

行政の科学的根拠を明らかにし、これを支援するものである。研究実験棟は地上5階、地下3階で、延べ面積31,698㎡である。多くの病原体を扱うため、P3レベルの実験室、RI実験室、地下二階の中央動物実験室も、すべて感染動物やDNA組み換え体感染実験が可能になっている。エイズなどの研究に使用され、研究員の安

全性確保の上でも、わが国において最も完備した施設である。写真5.8は正面玄関を示し、図5.9は地下2階の動物実験施設を示す。²⁶



写真5.8 国立予防衛生研究所の玄関

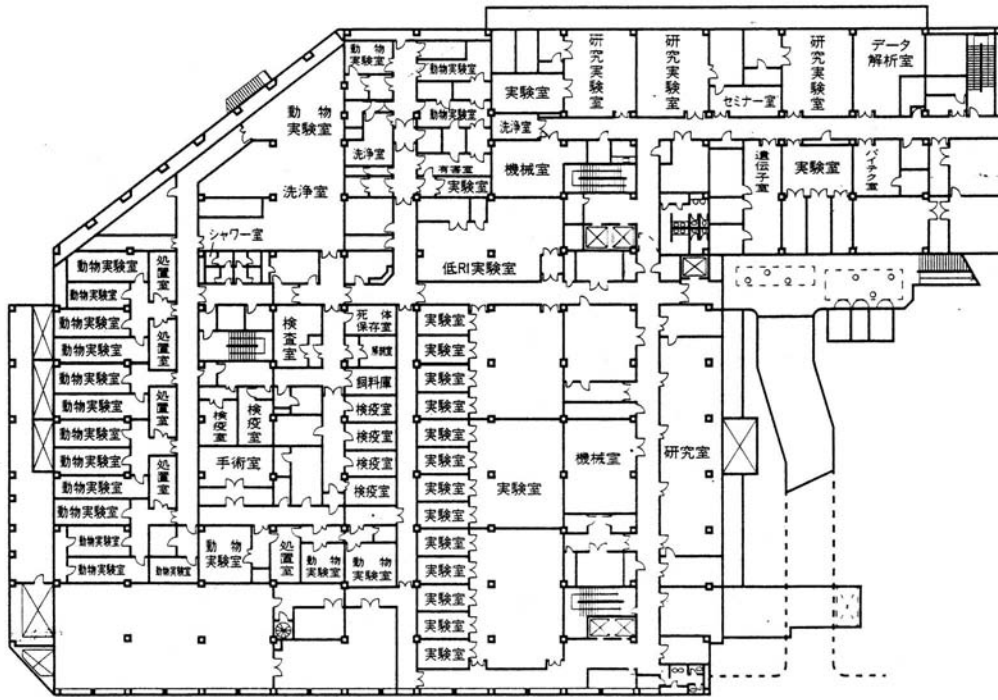


図5.9 国立予衛生研究所の地下二階の中央動物実験室

◎6-1 武田薬品生物研究棟

医薬品分野で、新たな研究開発のための実験動物施設として1996年に武田薬品の実験動物施設が大阪淀川区十三本町に建設された。完全なバリヤを形成し、しかもエネルギーを大量に消費する空調システムは省エネを考慮したものである。動物はクリーン度が維持され、飼育室内の研究者は快適に作業できるように計画されている。機能や運用上の特徴を列記すると次のようになる。基準階は図6.1に示す。

- 1) ヒト・モノの動線がシンプルで明確である。
- 2) 動物の飼育ケージサイズは Guide for the Care and Use Laboratory Animals (1996) (Institute of Laboratory Animal Resources発行) 準拠してこの指針を満たしている。
- 3) 室内の換気回数は十回程度で

あるが、飼育器周辺はHEPAを天井全面に取り付け一方向層流をなし100回程度の換気を行っている。

- 4) 飼育室の排気グリル内部にハニカム活性炭を装着して脱臭を行っている。
- 5) 気流は清浄廊下が最も高く次に動物室、汚染廊下、一般エ

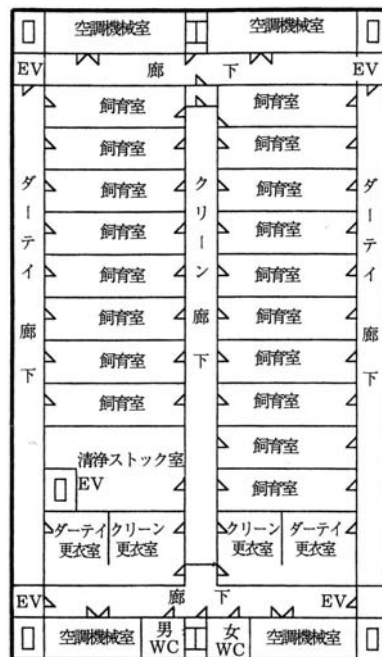


図6.1 生物研究棟基準階

- リアの順になっている。
- 6) 空調・照明は監視室でモニターされ一定基準内を逸脱すると警報が鳴る。
- 7) IDカード情報をカードリーダーによって入退室管理を行い、入室すると殺菌灯が消灯し、入室区域照明が点灯する。
- 8) 洗浄水は濾過滅菌工業用水を利用している。

以上、最近では実験動物施設はGLP適合性の高い水準を維持して、ヒト、動物、外部環境への配慮がなされている。また6~9階建の高層化された実験動物施設が増加している。平面的には、汚染廊下、清浄廊下を短くして動線の短縮、全体面積を縮小する努力が払われていて、かつ使いやすい施設となっている。²⁷

◎6-2 理化学研究所脳科学総合研究センター(和光市)

1997年、理化学研究所内に脳科学研究センターが設立され、世紀の変わり目に相応しい巨大プロジェクトとして、現存の1万㎡に加えて3万㎡が建設された。研究者500人の規模の研究機関である。その中の動物実験施設については、約10万匹のマウスと4千匹のラットを収容する最新式の飼育機器マイクロベントシステム(各ケージ内に新鮮空気、飲料水を個別に入れたミニエンバイロメントシステム)を導入している。施設のコネクトは次の通りである。

- 1) 遺伝子操作を行った動物を扱

うので、動物の授受に伴う感染防止に重点を置いた飼育システムの採用。

- 2) 臭気・アレルギー対策を考慮したシステムとする。
- 3) 省力化のため自動給水システムとする。
- 4) 飼育環境監視システムとする。
- 5) 動物実験施設内で実験可能とする。

以上5項目をクリアーするためにミニエンバイロメントシステムが見事に構築されている。ケージ単位で独立してバリヤが構築されている。ラック上部に取り付けられた強制給排気装置により新鮮な空気を直接ケージ内に供給し、自動的に排気される仕組みを備えている。臭気やアレルギーは接続されている排気管により室外に排出



写真6.2 脳科学総合研究センターの外観

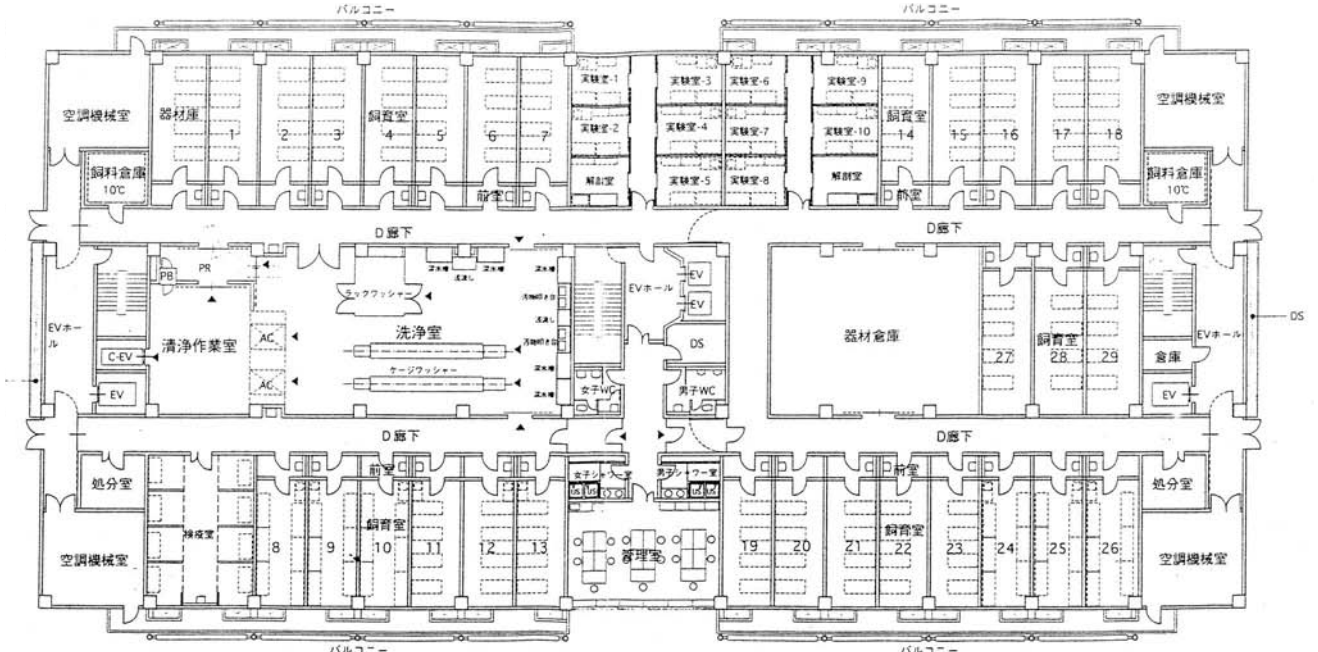


図6.3 脳科学総合研究センター8階平面図

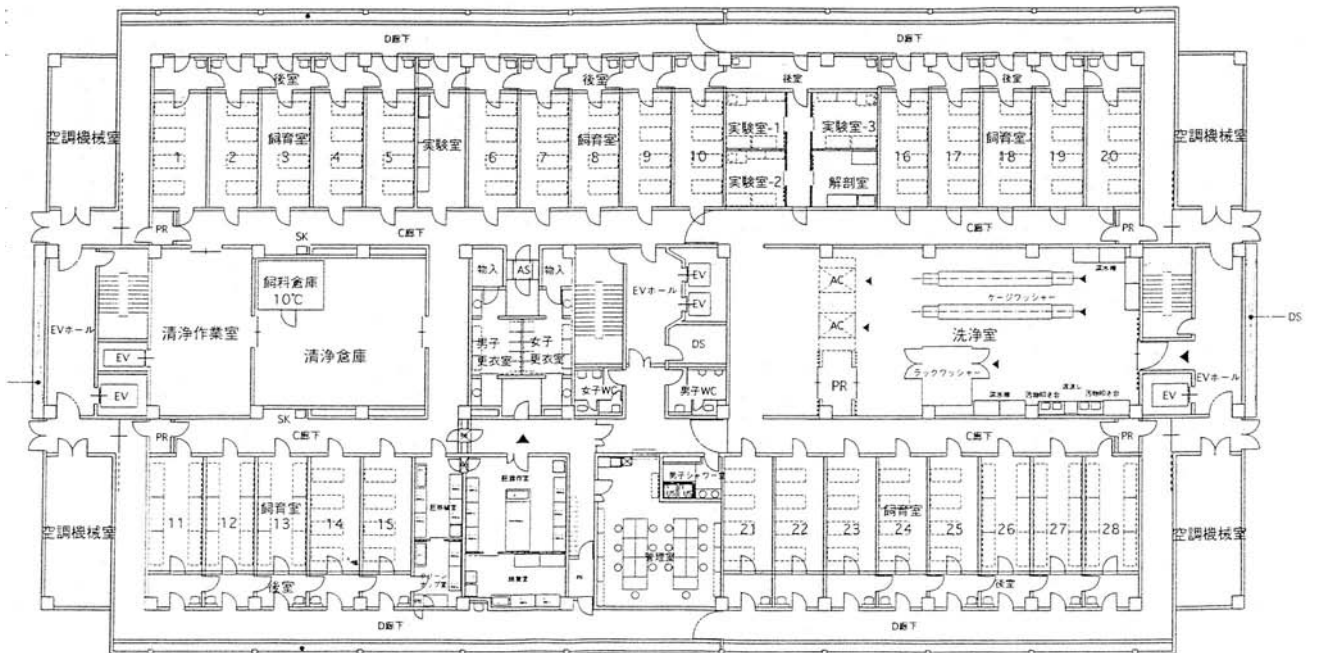


図6.4 脳科学総合研究センター9階平面図

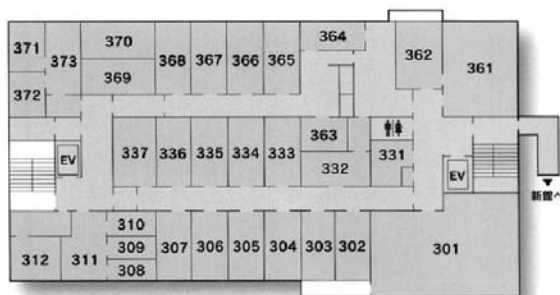


図6.5 動物資源開発研究センター3階平面図



写真6.6 動物資源開発研究センターのSPF動物飼育室

は3階平面図を示し、写真6.6は飼育室の内部を示す。²⁹

参考

参考文献：実験動物関連の主なできごとと施設の歴史 実験動物50年史資料 日本実験動物科学技術大会2001 <http://www.adthree.com/exanim/exanim.htm>

引用文献

- *22 : 朝倉康之 千代田化工技術資料
- *23 : 中山栄基 ケミカルハザード、最近の研究施設編集委員会p292~296丸善
- *24 : 朝倉康之 千代田化工技術資料
- *25 : (社)日本空気清浄協会編理化学研究所遺伝子組み替え実験棟クリーンルームハンドブックオーム社1991.11
- *26 : 厚生省戸山研究庁舎 最近の研究施設 最近の研究施設編集委員会 P36~41丸善
- *27 : 朝倉康之 最近の実験動物の動向 59~60 クリントクロジー1999.5
- *28 : 久原孝俊 理化学研究所脳科学総合研究センター日動協会報79 P4~6,1998年11月
- *29 : 浦野徹 熊本大学における新しいセンターへの展開 日動協会報79 P7~8,1998年11月

される。もちろん動物の飲料水は細菌、微粒子、パイロジェン、無機質、有機質など、実験に影響を及ぼすモノを除去したRO水を供給している。監視システムとして給排気ブローアユニット運転状況や自動給水の水压異常、水漏れを中央監視でコンピューター化して処理している。写真6.2に外観を、図6.3図6.4に8階9階の平面図を示す。²⁸

◎ 6-3熊本大学動物資源開発研究センター

遺伝子改変マウスの作成、保存、供給、データベースの構築と研究開発、それに研究開発支援技術を提供できるセンターとして2000年2月に熊本大学本荘団地内に建設された。熊本大のセンターは病態遺伝分野、技術開発分野、資源開発分野の3部門からなる。施設規模は4万匹の遺伝子改変マウスの飼育設備を有した8千5百㎡の新しい施設である。図6.5

より広く、より深く、
皆様と共に歩む
アニマルケアが
総力を結集!!

研究支援事業

21世紀を迎え、アニマルケアは、永年に亘って培った実績とノウハウを「財産」に新規部門を推進しております。各部門のスペシャリストが皆様のお問い合わせをお待ちしております。お電話、もしくは弊社ホームページよりご連絡下さい。



●受託事業本部
実験動物総合受託事業
弊社は、当事業のバイオニアとして永年によって事業を展開して参りました。これからは弊社の基盤事業としてコミュニケーションを大切に、適切な実験動物の飼育管理業務を遂行して、皆様の研究開発に貢献致します。



●国際プロジェクト
アジア関連事業
弊社では、これまで中国、韓国、台湾などのアジア諸国、地域と情報交換、技術指導、人材交流、教育研修、実験動物及び実験動物関連器材の輸出入販売などの活動を行って参りました。21世紀はアジアの時代。これからも近隣諸国との友好事業を推進致します。



●NT-5プロジェクト派遣センター
技術者派遣事業
弊社では、研究分野における技術者派遣事業を行っております。人材確保には、永年の業務の中で培った医薬、生命科学、食品、実験動物関連などに独自の人間ネットワークが強力にバックアップ。求めるスキルを持った最適な人材を派遣致します。



●環境検査プロジェクト
環境検査関連事業
弊社では、感染症予防、及び衛生管理の観点から実施される、病院、食品工場、医薬品工場などの環境検査をお届け致します。施設環境の現状把握にお役立て下さい。



●NT-5プロジェクト紹介センター
人材紹介事業
弊社の人材紹介事業は、お客様が社員として採用をお考えになる人材を紹介致します。専門分野における人材確保は非常に困難であり、多くの時間と費用を費やします。当社の人間ネットワークを活用した人材紹介をご利用下さい。



●クロマトレットプロジェクト
分析装置開発事業
弊社では、株式会社バイオメイトのHPLCによる血清中薬物測定の際タンパクシステムの開発に協力し、販売されているカラムの製造に技術提供しております。

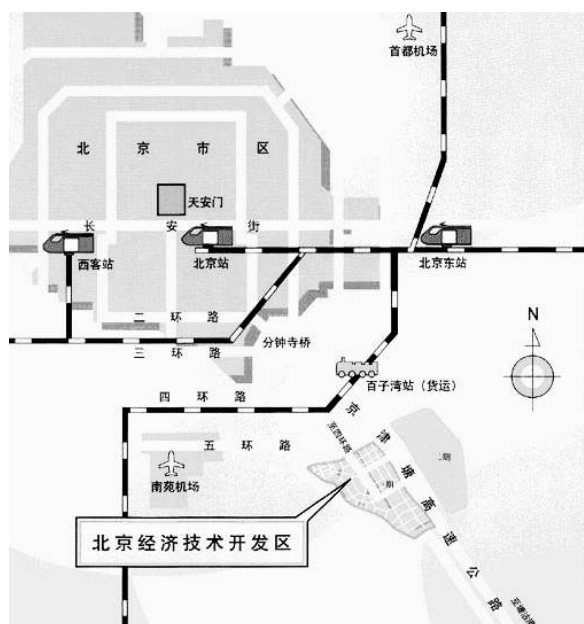
株式会社 アニマルケア
<http://www.animal-care.co.jp/>

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

中国 海外散歩

指導された専門家

三協ラボサービス株式会社
吉武 泰弘



北京経済技術開発区

★はじめに

中国という国はその歴史が3000年とも5000年とも言われるが、昨今においては、その急激な経済成長に多くの注目を集めている。その首都北京においても2008年のオリンピックを控え、驚異的な変貌を遂げている最中である。

しかし、その一方で医薬品や食品の安全性は十分確保されておらず、国民の健康への影響が懸念されている。また中国は、国内で製造される医薬品を世界各地に輸出しているが、その安全性及び信頼性を高めることが課題となっている。このような背景のもと中国政

府は、日本国政府に対して国際的GLP基準（Good Laboratory Practice「医薬品の安全性に関する非臨床試験の実施基準」）に適合した医薬品の評価を行うために北京経済技術開発区に安全性評価センターの設立にかかる技術協力を要請した。

経済技術開発区とは外国資本と技術の受け入れを目的に経済開放都市の郊外に設けられた工業開発区をいい、優遇措置は経済特区に準じている。先進技術企業、生産型企業が多数集まる工業地区で、特区と比べて輸出加工区的性格があるのが特徴である。

北京経済技術開発区は東南郊外の北京と天津を繋ぐ、京津塘高速

道路起点の両側、都市5号環状線と6号環状線の上に位置して、その北京市全体企画である亦荘衛星町の中心にある。周辺地域とのアクセスで言うと、南4号環状線から3.5キロ、南3号環状線から7キロ、北京首都国際空港まで25キロ、天津新港までは140キロである。

その医薬品安全性評価管理センターにおいては国際的GLP基準に基づく検査実施体制が確立されるよう、日本側ではJICAが5カ年のプロジェクトを実行し、現在も継続中である。

日本側協力機関のひとつとして国立医薬品食品衛生研究所があったが、直接にはここから要請を受け、私は恐れ多くもJICAの長期専門家として、北京へGLP対応の動物管理・施設管理指導を行うため、2001年7月に日本を立ち、現地に1年間滞在した。

★北京入り（空港にて）

専門家としての最初の苦難はその第一歩を踏み入れた時に起きた。北京首都国際空港ターミナル内の国際線荷物受取所でのことである。私は専門家指導で使用する器材を手荷物として一部持参、そ

の数はダンボールで6箱とスーツケース2個に及んだが、これが災いの始まり。カートにそれらを積んでいる段階で空港職員に呼び止められて隅の方まで連れて行かれ、X線で調べられた。そこでは問題なかったが、その後の税関検査でまた同じようにダンボールを調べられ、今度は施設消毒・滅菌で使用するホルマリンガス滅菌機に目をつけられた。出口で私を迎えに来てくれていた、日中双方のプロジェクト関係者がこちらまで入り込んで、皆で怪しい機械ではないと大いに力説したものの、結局、それらはあえなく差し押さえる。ちなみに戻ってきたのは一カ月後であった。この顛末についてはイラク戦争やSARS騒動後の今となっては、予想できないことでも、厳し過ぎるわけでもないのかもしれないが、当時はアメリカ同時多発テロが起きる二カ月前であり、予備知識を学んでこなかった私にその警戒と準備不足を問われても厳しすぎる課題じゃないかと思う。そもそもダンボールには「日中合作・JICA」と大きく印刷された張り紙も付いていたが、全く、何の効力も無かった。個人的にはまさに青天の霹靂、いきなり、厳しい中国の洗礼を受けた。いや、ご指導を賜った。としておこう。

★センター視察

医薬品安全性評価管理センター（以下センター）は私が着任した当初は未だ建設中であり、電気も来ておらず、研磨作業や裁断作業が活気に満ちて行われていた。工事に従事している人数は13億いるからというわけではないだろうが、とても多い。

外観は想像以上に綺麗で立派なものであった。北京経済区では緑化政策がとられていて、その経済区に進出する企業等は、敷地の30%を緑化しなければならないこともあって、美観は十分と言えた。

内部はいわゆる間仕切りだけは確定された状態であったが、施設滅菌・消毒作業は9月早々より開始の予定である。つまり、今後の計画から逆算すると、建築の素人から見ても絶対に完成が間に合わないことは火を見るよりも明らか

であった。季節は夏であったものの、最初から冷や汗である。

もっとピッチアップして計画通りに施設が出来上がらないのか。と建設の担当者に聞いたが、「自分達は毎日、夜遅くまで従事して最善を尽くしている。今後もそれは継続していく。」というだけで、何時頃完成するのかという具体的な期日はおっしゃって戴けない。これは困った。挙句に「動物飼育区域を優先して工事を進めているから、完成したら先行して始めてしまえばいい。」と言う。しかし、私は専門家として再現性のある試験ができる環境を整備しなければならない。このようなやかましい状況では論外である。だからこの件に関しては丁重にお断りした。

それにしてもまだ施設建設段階であるにも関わらず、「専門家」の仕事というものに対して、非常に高い壁を感じた。技術協力・指導をするというのは簡単なことで



安全性評価管理センター

はない。何故ならば外国である以上、日本人と同じ発想、考え方で仕事に取り組むわけではないのだ。日本人は計画を重んじ、それを忠実に遂行しようとする。だから計画と構想の具現化には随分と時間がかかる。しかし、いざ実行段階に入ると、迅速であり、無駄がない。つまり、動き出してしまえば、あまり舵取りに悩むことはない。しかし中国ではその都度、軌道修正しながら、いかに正しい選択をして、進めることが出来るかという発想のような気がする。簡単に言えば「計画は計画。修正しましょう」ということである。国際協力の心構えをその時にまたひとつ学んだ。

いや、真実はその後の施設内での視察において、施設上の幾つかの問題指摘を行ったにも関わらず、一向に改善が成されず、繰り返し同じ指摘をしなくてはならないことに大きな疑問を抱き、考え抜いた末での結論である。

★蘇州夜曲

君がみ胸に抱かれて聞くは夢の舟歌 鳥の歌 水の蘇州の花散る春を惜しむか柳がすすり泣く…。私の世代でこの有名な曲を知る人は、もはや少ないが、西に太湖、北に長江を控えた蘇州は、古くからの有名な観光地である。勿論、我々日本人には寒山寺もゆかりのある土地であるが、マルコ＝ポーロは「東洋のベニス」と絶賛した。しかし最近長江デルタ、中でも蘇州工業園区というシンガポールとの政府間合作プロジェクトとしての方が有名なのかもしれない。

私は着任して3週間で早くもこの蘇州に国内出張をせねばならなくなった。目的は北京のセンターに導入する飼育器材の検討を兼ねた視察である。中国の動物飼育器材の品質は未知数であり、この出張で中国器材がGLP試験に堪えるものでなかったと判断した場

合、専門家としては動物種毎かエリア毎に一部屋の割合で日本の器材のみで稼働させて、「GLP試験モデル飼育室」的に運用することもイメージしていた。そんな責任を感じながら機上の人となった。

しかしこんな大事な時に私は数日前に北京で食した羊肉で、上海までの安定飛行とは裏腹にお腹の急降下を繰り返していた。このことが原因で北京に戻るまで蘇州を満喫できないことになる。蘇州で有名な湖は太湖のほかに陽澄湖がある。蘇州入りした2日目の昼食はそこまで食べに行ったのだが、名物の上海蟹（上海蟹と言っても実際の産地はここ、陽澄湖である。）が豪勢に並べられたにも関わらず、私は脂汗を流しながら、カニを睨むしかなかった。今から思えばとても損をした。生とか半生で食することも少なくない日本料理と違い、こちらでは煮る、焼くは調理において必須のプロセスである。私は日本でもお馴染みの「しゃぶしゃぶ」を「日本式」に戴いてしまった。無知だったとはいえ、軽率な行為に深く反省し、専門分野以外については全て謙虚に従わねばならないということをも身をもって学習した。

さて飛行機が上海の地に降り立った時点まで時間を戻そう。空港からはバスに乗る。ひたすら高速道路のような一本道を進む。緑が



蘇州

生い茂る日本の田園風景と酷似した光景を見て、やはり北京は緑が少ないと気付いた。

それから一時間半程して急に開けたところに着いた。高速道路沿いには、日本や台湾系の外資企業が集まる工業団地があるはずだが、旧市街と呼ばれるところは、縦横にめぐらされた水路、中国風の古い家屋が並ぶ古い街並みである。これが蘇州の街だ。たしかに城下町のような川沿いに出来た美しい街だ。江沢民他たくさんの政治家の故郷と言う事もあり、恩恵もかなりあるらしい。

滞在中、計3社を見て回ったが、レベルは、ほんの数点の技術的アドバイスにより、日本の器材と遜色のない物が作れるであろうという所感を持った。例えばイヌケージは二段式であるにも関わらず分離できず、また車輪にストッパーがないこと。等である。他の動物種の飼育用器材も何点か手直しが必要ではあるが、ベースは出来ているため、仮に技術指導を行うとしても、労力はそれほど必要としないのではないかと感じた。残念ながらこの時は私が器材製造の専門家ではないため、具体的指導は出来なかったが。

ただ、どのメーカーも品質の向上には意欲的だ。私のコメントを真摯に受け止めてくれているのは良く判るし、既に韓国の技術者や



二段式イヌケージ

日本のケージメーカーからの助言を受けて商品開発にどんどん反映させているようだ。彼らも欧米日で通用する器材をラインアップして勝負したいと言っていた。この明確な目標を得た時のパワーは今の北京の猛烈な速さで変貌する街並みとオーバーラップしてしまう。そしてさらに飛躍して今の日本の街並みと人の表情を比べてしまう。東京にいるだけなら、全く感じないが、北京に比べ東京は、明らかに元気がないと思う。勿論、中国はまだ農民が70パーセント以上を占めているし、経済の地域格差は今の中国が抱える深刻な問題でもあるのだが……。

★おわりに

この後、約半年はセンターでは施設滅菌・消毒作業、資器材選定と導入、SOP作成、動物搬入と怒涛のごとく過ぎ去っていった。これらはGLP教育を同時に進めなが

らであったため、ひとつひとつ話し合いを行って、双方納得の上、階段を上がっていくという、本当の手作業であった。その都度、言語の問題だけでなく、異国文化がプロジェクトの進捗を妨げているような気がした。

しかし滞在が半年を過ぎたあたりから、少しだけ変わった。つまり、異文化調整が若干ながら進み始めたのである。時間がそうさせてくれたのだが、もう少し早く気付き、意識的に動いていれば、もっと時間を節約できたであろうと今は思う。勿論、双方に忍耐と努力が必要ではあるが、互いのやり方を互いに分析し、それを互いに吸収すれば、新たな考えや方法を取得できるのだ。それが突破口になるのではないかと数ヶ月の後、ようやく考えられるようになった。

専門家は技術指導が使命であるが、私自身もこの異国の地で沢山の経験をさせてもらい、多くを教えてもらったと思う。

英国における動物実験 (2)

—現状とハンティンドン・ライフサイエンス社の対応—

ブライアン・キャス

動物の権利に関する過激主義

すべての人が、英国内および国際的レベルにおいて、動物の権利に関する過激な活動が急激に高まっているのを知っていることは言うまでもないことである。最初にわれわれは、「過激主義」と合法的な生体解剖反対運動や一般市民の懸念とははっきりと区別しなければならない。生体解剖反対運動や一般市民の懸念は理解することができるし、建設的に対応しなければならないが、「過激主義」は鎮圧しなければならない。

動物の権利に関する過激主義は、図5の標語にみられるように、全世界の研究組織にとっての問題となっている。



図5 さまざまな動物実験反対の標語

「過激主義」に対しては、あらゆる場面、機会において対抗しなければならないし、また、それぞれの組織において、自分たちを守る方策について知っておかなければならない。そのためには、以下の項目について考慮することが必要である。

- ・物理的セキュリティ（塀、門、扉、事務室、IT入退室）
- ・手続き上のセキュリティ（新職

訳注：本稿は、2003年7月23日に日本実験動物環境研究会の主催により東京でおこなわれた講演会「実験動物の福祉と安全性」の内容を、講演者である英国の Huntingdon Life Sciences社代表取締役Brian Cass氏が纏めたものを全訳したものである。「英国における動物実験(1)」は、本誌第15号に掲載されている。文献は、紙面の都合により削除した。なお、講演会当日のスライド原稿は、「実験動物と環境」誌第22号120-157ページに掲載されている。

員採用、敷地への交通手段、訪問者、施設への出入り、ハード・コピーの作成および配布、ファイル保管、コピー機による複写、機の整理、事務室の施錠、IT処理、暗号化)

- ・セキュリティに対する職員の対応、地域のセキュリティ手順の遵守
- ・「危険にさらされている職員」本人および自宅のセキュリティ
- ・二次的標的になる可能性のあるその他の利害関係者（たとえば、顧客や供給業者）
- ・学会および関連組織からの広範な支援

一般市民の認識と関心

最初に、食物の供給源について考えてみると、われわれの栄養状態がよくなるにつれて、消費者としてのわれわれは、食物の全生活環についてますます関心をもつようになってきた。つまり、食物の由来や処理過程について考えることが、おなかを一杯にすることを気にする必要性にくらべ、より重要なことになってきたのである。このことは、英国にお

いては、王立動物虐待防止協会による「自由食品」のキャンペーンに最もよく示されている。このキャンペーンのもとでは、肉製品は「5つの自由」^{フリーダム・フード}の基準を満たした飼育場のみから供給されるものとしている。かつて食料供給の救世主として歓迎された集約畜産は、今や世界の多くの地域において、残酷で不必要であり、そして生産者の利潤を高めるのみであるという理由で、廃止されている。

この概念は、ヒトの保健分野においても同様のことが繰り返されている。戦後、有効な医薬品やワクチンはほとんどなく、したがって、ポリオ（小児麻痺）、ジフテリア、風疹（三日ばしか）、流行性耳下腺炎（おたふく風邪）、麻疹（はしか）その他の伝染性や病原性の強い疾患のワクチンを開発、大量生産することが急務であった。化学産業は、その関心と投資を、薬品化学と新薬発見という新時代に向けたのである。1950年代、1960年代の集約畜産家と同様に、製薬産業は病める者にとってのヒーローあるいはチャンピオンとなり、多くの人々に有効で手ごろな価

格の医薬品をもたらした。

しかし現代では、患者は医師や薬局に対して、一般の消費者がスーパーマーケットに対していただくのと同様な認識をもつことが多くなっている。治療法は、期待するものではなく、いつでもすぐに手に入れることができるものと考えている。消費者（患者）は、医薬品がどのようにして病気を治すかということより、その医薬品が有害作用を及ぼす可能性があるか否かを知ることに関心をもっている。さらに、肉を食べる場合と同じように、一般市民は、関連した「罪悪」を最小限にしたいと願っている。つまり、「自分が使う薬」のためにおこなわれた動物実験が人道的であり、また動物が適正に飼育管理されたことを確認することが必要なのである。私は、一般市民が動物実験に興味を移してきている理由は、まさにここにあると思う。疾病を治すことができなかった時代には、一般市民は動物の権利のキャンペーンには関心がなかったのだ。

このような一般市民の実験動物福祉に対する関心は、われわれにとっては利点となり得るし、実際、利点になりつつある。少なくとも、現在のところ、一般市民は聞く耳をもっている。あらゆる機会をとらえて、われわれのきわめて重要なメッセージを伝えていくために、この一般市民の関心を最大限に活用するかしないかは研究組織の判断次第なのである。

実際、そのような動きはすでに始まっている。2000年におこなわれた英国のMORI調査によると、一般市民のうち86%が動物実験の必要性を

容認した。2002年の同調査では、動物実験に対する支持は90%に上昇していた。ただし、これらの支持は以下の条件付きである。

- ・動物実験をおこなうことにより医学上の利益が得られること
- ・動物を使用しない代替法がないこと
- ・動物が不必要な苦痛を蒙っていないこと
- ・動物福祉の水準が高いこと

英国内では、「医学の進歩を求める連合（CMP）」の設立にともない、一般市民の関心を向上させる方針が新たな段階に達した。この「連合」は、英国が人と動物の利益のために率先して医学研究を発展させるという共通の願いのもとに、複数の組織の協力によって設立された。



図6 「医学の進歩を求める連合(CMP)」のメンバー

「医学の進歩を求める連合」は、生物医学研究組織と一般市民とのコミュニケーションを向上させるという具体的な目標をもって設立された。「連合」は、医学の進歩を達成するための動物の使用に関する一般市民の懸念に直接対応している。

最後に、われわれが一般市民の動物実験に対する認識と容認を向上させる唯一の道は、コミュニケーション、コミュニケーション、コミュニケーション。

変化してゆく世界に対するハンティンドン・ライフサイエンス社の対応



図7 ハンティンドン・ライフサイエンス社の航空写真

ハンティンドン・ライフサイエンス社（HLS）では、今日われわれの仕事をしている環境（政治的、法規的および社会的）について鋭敏に認識している。われわれは、国内、欧州および国際レベルにおいて、動物の使用と福祉に関する法規がたえず発展していることを認知している。この変化してゆく環境に対するわれわれの対応は、変化をもたらす欲求や変化を推進する人々を無視することではなく、あらゆる段階において、かかわりを持ち、そして参加していくことである。これらすべての活動にかかわる膨大なリストを示すことは不可能であると思われるが、いくつかの主要な活動の例を以下に記す。

- ・国内および国際的な工業協会（たとえば、英国製薬工業協会や欧州製薬工業協会連合）の動物実験および福祉に関する委員会での活動。
- ・法律、規則、作業規準および指針を検討し、改正するための政府の委員会や作業部会での活動。これには、国内（内務省）および欧州評議会（CE）や欧州連合（EU）

をとおした欧州レベルのものが含まれる。

・英国における動物実験に関する貴族院特別調査委員会での最近の活動。これは、書面および口頭での証言、ならびに英国および米国の研究室への同委員会の査察によっておこなわれた。

動物福祉のことに話を戻すと、HLSは多くの団体に代表を送り、最近のあるいは現在進行中の英国の多くの活動においても先導的な役割を果たしている。この1つの例として、実験動物の輸送に関する手引きを検討し、改正するための広範にわたる利害関係者の作業部会の代表を務めたことが挙げられる。

HLSの職員は、過去4年間において、英国における動物福祉に関する3つの大きな賞を受けている。

・実験動物科学部門長の動物飼育管理に関する教育における貢献に対して、1999年度チャールス・リバー実験動物福祉年間優秀賞が贈られた。

・動物施設の上級管理者の実験動物専門技術における多大な貢献に対して、PMIニュートリション実験動物技術者賞(2000年)が贈られた。

・動物技術者たちの「動物福祉：飼育管理による進歩」という論文に対して、SIMR/ファイザー第1回(2003年)アンドルー・ブレイク記念賞が贈られた。

2003年7月には、HLSは「実験動物管理認定協会 (AAALAC)」の認定を受けた。認定自体もすばらしい成果であったが、2003年3月の査察の後に、AAALACの審査官の述べたコメントも報われるものであっ

た。その内容は、以下のようなものであった。

「われわれは、無条件で、完全認定を勧告するであろう。われわれは、以下の点について、HLSを高く評価する。」

- ・全体的に質の高い計画
- ・研究所の体質
- ・動物のための環境的および社会的エンリッチメントの計画
- ・職員の包括的技術能力、職員の訓練、訓練の記録保管
- ・職員の業務に対する誇り、およびあらゆる場面における職員相互の緊密な交流
- ・きわめて高水準の実験処置、実験計画および記録
- ・卓越した動物飼育管理計画

実験動物科学部門は、その活動において、たえず飼育管理および遵守の必要性に注意をはらっている。

実験動物科学部門におけるその他の特色は、1つの管理組織が実験動物技術資源と専門技術をすべての科

学部門に提供していることである。同部門は、約260名の動物技術者、8名の専任獣医師、そして比較心血管学(心電図およびテレメトリー)、行動学および眼科学の専門技術を有する科学技術支援グループによって構成されている。

実験動物科学部門は、多分野にわたる高度な技術訓練を提供し、その結果、資源提供に柔軟に対応し、動物施設の水準を一定に保ち、役割分担を明確にすることができる。

また、実験動物科学部門における管理は、とくに教育、訓練および専門的能力の開発に関する継続教育に焦点を合わせている。そのような集中的な努力の結果、最高水準の動物福祉を実行し、さらに向上させる意欲をもった実験動物技術者チームが形成された。実験動物技術者自らが始めた動物福祉向上の1例として、

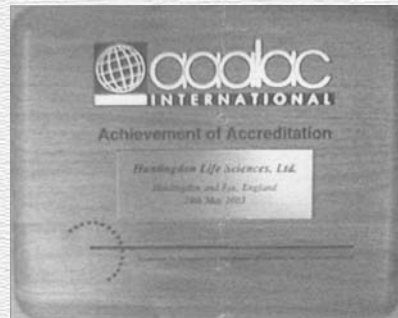


図8 AAALAC認定の盾



図9 飼育管理に関するポスターと福祉向上カード

**Huntingdon Life Sciences:
UK/USA Policy on Animal
Welfare**

Policy Objective:

In line with all R&D operations of international companies, HLS recognises the cultural differences and diverse local operating conditions which exist in different countries in relation to the care and use of animals in biomedical experiments. The objective of this policy area is to bring a harmonised approach to the ethical use of animals through:

- Complying with all national and local regulations at a minimum standard with regard to the care and use of animals within our establishments in the UK and in the USA.
- The accreditation of all facilities and operations by the Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International (AAALAC International).
- Achieving the highest standards of animal welfare that are compatible with attaining the scientific objectives of the studies conducted.
- Implementing the 3R principle of Reduction, Refinement and Replacement.
- Fostering and encouraging the application of these objectives within our client community and to the scientific community at large.

Working for a better future

Animal Welfare Management
Huntingdon Life Sciences Ltd
Milton Road, Huntingdon
Cambridgeshire PE28 3AQ
Tel: +44 (0) 1480 892000
Fax: +44 (0) 1480 892222
www.huntingdon.com

**Huntingdon
Life Sciences**
Working for a better future

A key part of the culture at Huntingdon Life Sciences is our commitment and dedication to providing the highest standards of animal care and welfare possible.

We need your help to achieve this. Each member of staff is requested to acknowledge the importance we place on meeting this objective and to help in its delivery by reporting any concern you may have regarding our use or care of animals.

This system should help you do that, and in a confidential manner if you so wish. You are also encouraged to visit our Internal Local Ethical Review Process Intranet Site to read more about our Policy on Animal Use and other current topics covering animal welfare within Huntingdon.

**Huntingdon
Life Sciences**
Working for a better future

図10の写真を挙げるができる。写真には、イヌにおける吸入の際のスリング（吊り布）を用いた保定に代わる装着装置が示されている。

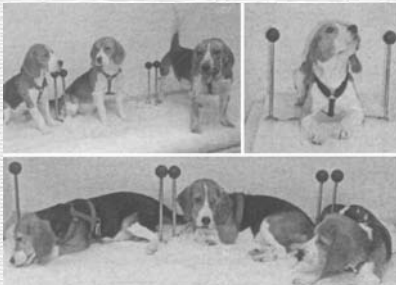


図10 吸入装置を装着されたイヌ

HLSはまた、現在、動物の権利に関する過激主義と闘争していることでもよく知られている。過去30年の間、過激派の活動は盛んになったり衰えたりしてきたが、その間、多くの機関が標的とされてきた。標的となった機関には、大学、政府の研究所、製薬会社、動物実験受託機関や実験動物生産会社などが含まれる。英国においては、この数年間、過激派活動のピークを経験してきた。これらの活動は多くの機関、とりわけHLSに影響を及ぼしてきた。興味深いことに、最近展開されている抗議行動の戦術においては、上記機関の投資家やその他の利害関係者—通常、研究そのものには直接のかかわりをもたない—までもが標的の対象とされてきている。

HLS自身も、1999年11月に始まったあるキャンペーンの標的となった。その当時、標的とされた理由はとくになかった。過激派は、一度に1つの標的にできるかぎり多くの国内活動を集中させれば、ずっと大きな効果をあげることができると認識していたのだ。このような戦術によ

り、4つの小さな動物繁殖施設を閉鎖に追い込むことに成功した。それに対応して、HLSはすでに確立されていた広範なセキュリティ方針と手順を再検討した。再検討項目には、物理的およびITセキュリティ、新職員の採用、委託業者の検討、顧客に対する守秘義務などが含まれる。2003年4月の画期的な判決において、HLSは会社敷地および職員の自宅において過激抗議行動を統制する司法強制命令を獲得した。この司法強制命令は、9月に日本の多くの会社が獲得した同様の裁判所命令の雛形として使われた。

HLSは、過激派の活動を統制するための新たな立法を支持するため、英国政府における広範なロビー活動をおこなってきた。HLSは、広範にわたる研究者、研究組織および関連団体の連合のロビー活動を集中させる支援をおこない、その結果、2001年に、改正された法律が新たに導入された。この特定の動物の権利キャンペーンのおこなわれた4年の間、英国政府は、公式声明においても実際的な支援においても、HLSに対してきわめて協力的であった。われわれは、さらに立法や法的規制を改善させるために政府へのはたらきかけを継続しており、すべての動物実験従事者を過激派による虐待、脅迫およびいやがらせから守ることを推進する。

このような過激派活動があるにもかかわらず、HLSは開放方針を堅持

してきた。なぜなら、われわれは、英国一般市民の動物実験に対する理解や動物実験が社会にもたらし得る利益に対する理解を向上させるために主導的な役割を果たすためには、開放方針が必須であると信じているからである。この開放性にもとづいて、報道関係者や政治家を含む多くの訪問者を受け入れてきた。これらの訪問者は、HLSを見学した後、動物の権利キャンペーンの資料が虚報や扇情主義者の宣伝にすぎないことを実感する。

最後に、最近の資料からの引用で本稿をしめくくらせていただきたい。私はこの引用を強く信ずるものである。

「動物を使用する者は、いかに人道的に動物を取り扱っても、けっして動物の権利絶対主義者を満足させることはできないということを理解しなければならない。唯一の希望は、脅迫に対しては、それがどこで起ころうと、またどのように起ころうと、毅然とした態度で臨むことである。」
(Wesley J. Smith, 2003)

そこで、私は国際的に、すべての科学研究団体および政府に呼びかける。

- ・ あらゆる形態の動物の権利運動による挑戦を認識せよ
- ・ 共通の動物福祉基準を確立せよ
- ・ 世界規模で相互に支援せよ
- ・ 一般市民と開放的にコミュニケーションを取れ

(翻訳：久原孝俊)

訳注：1)「5つの自由」については、本誌第15号「英国における動物実験(1)」を参照されたい。具体的には、(1) 渇き、餓え、栄養不良からの自由、(2) 不快からの自由、(3) 痛み、傷害、疾病からの自由、(4) 正常な行動を示す自由、(5) 恐怖と苦痛からの自由、を指す。

自然発症高脂血症 (SHL :spontaneously hyperlipidemic)マウス

埼玉県立がんセンター 主任研究員
松島 芳文

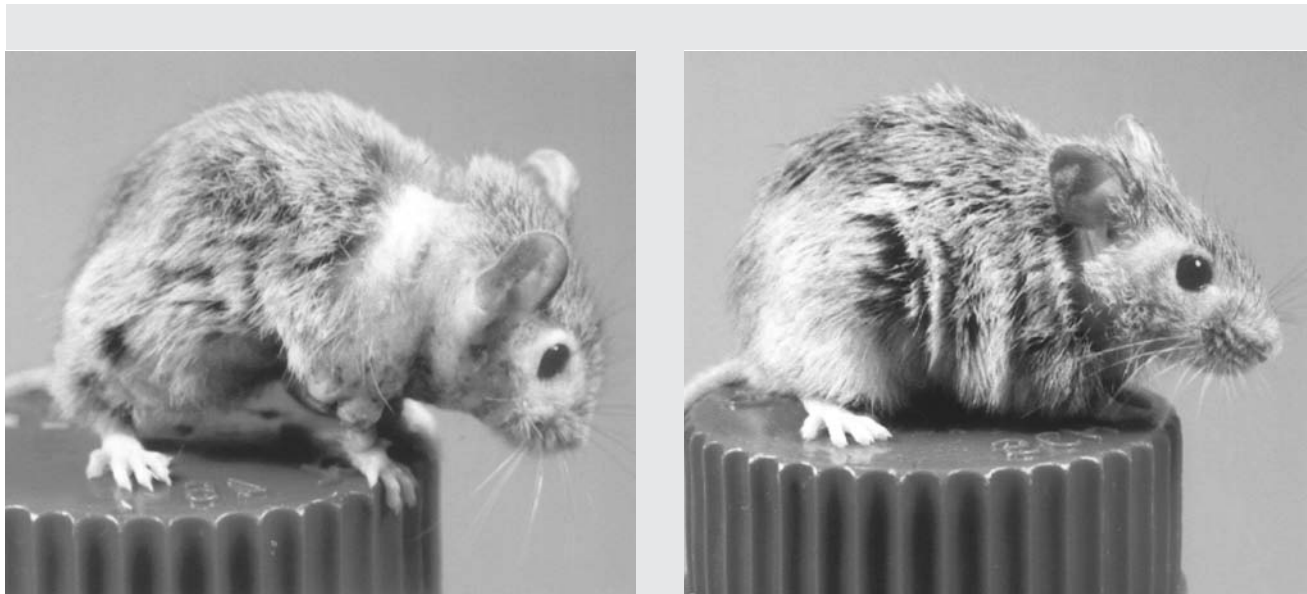


図1. 日本産野生マウスに発見された自然発症高脂血症SHLマウス
7ヶ月齢 雌(左)、雄(右)。高脂血症による皮膚黄色腫、脱毛が認められ、雌の方が重症である。

はじめに

筆者は自然発症の高脂血症マウスを近交途上の日本産野生由来マウスに発見した。発見のきっかけとなった「毛並みと皮膚の異常」は種々の解析の結果、

高脂血症による皮膚黄色腫であることが判り、高脂血症の原因がアポリポプロテインE（以下アポE）遺伝子の変異によることを明らかにした（図1）¹⁾。

変異マウスから疾患モデルSHLマウスを樹立し、同時にアポE変異遺伝子を3系統のラボラトリーマウスC57BL/6、BALB/cおよびC3H/Heに導入したコンジェニックSHLマウスを作出した。オリジナルのSHLマウスと3系統のコンジェニックSHLマウスは、それぞれ遺伝的背景の差異により血清総コレステロール値、動脈硬化の進展度、および皮膚黄色腫など表現型が種々に異なり、新しい高脂血症疾患モデルセットとして完成した（図2）²⁾。

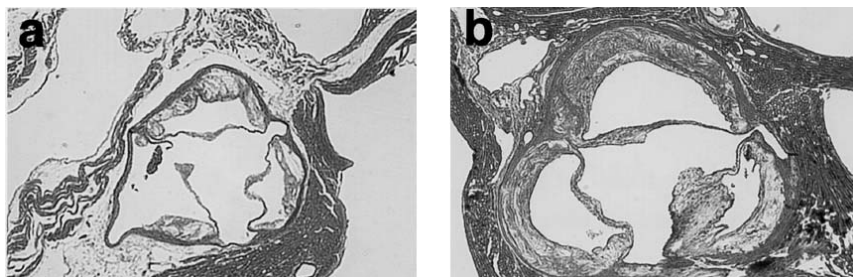


図2. SHLマウス(a)とC57BL/6コンジェニックSHLマウス(b)の動脈硬化弁起始部の動脈硬化像。SHLマウスの血清総コレステロール値は約900mg/dlであり、C57BL/6の遺伝的背景を持つコンジェニックSHLマウスのそれは約500mg/dであった。しかし、動脈硬化はC57BL/6コンジェニックSHLマウスの方が重症であり、日本産野生マウスの遺伝背景に抗動脈硬化遺伝子の存在することが予想される。

疾患モデルの発見と樹立には幾つもの偶然と幸運が付きものであるが、SHLマウスも例外ではなく、もしもあの時に、といった岐路が幾つもあり出される。本稿ではSHLマウスの由来である日本産野生マウスKOR1について回想した。

東北の野生由来近交系マウスは私が・・・

筆者は1983年以来、日本産野生マウスに新しい遺伝子資源を求めて東北地方を中心に野生マウスを捕獲し、近交系化を進めてきた。そのきっかけは故・近藤恭司先生（名古屋大学）が退官記念出版の「実験動物の遺伝的コントロール」に書かれたモロシヌス（日本の野生ハツカネズミ）の実験動物化³⁾を読んでからである。近藤先生は名古屋周辺で捕獲した野生マウス由来のMOAおよびMOMを1982年の時点で近交系化していた。また森脇和郎先生（国立遺伝学研究所・当時）は三島市由来の野生マウスからMSMを近交系化していたことを知った。そこで当時、福島県郡山市の東北歯科大学（現・奥羽大学）に勤務していた筆者は、日本産野生マウスにも地域によって遺伝子多型があるに違いないと考え、東北の野生由来近交系マウスは私が作ろう、と思いつき郡山市近郊でマウスの採取を

始めた。

まもなくして、歯科大学の同僚から「郡山で野生マウスを採取している者がいる」ということが米川博通先生（埼玉県立がんセンター・当時）に伝わり、そのおかげで森脇先生の研究グループと交流が始まり、遺伝研で維持していた国内外から集められた野生マウスの分与を受け、また東北由来のマウスを分与したり、情報交換が始まった。また、森脇先生の主催で1986年から始まったモロシヌス研究会のメンバーに入れていただいた。モロシヌス研究会は、毎年群馬県伊香保温泉の老舗旅館千明仁泉亭（ちぎらじんせんてい）で開かれ、近藤先生は名誉会長として出席されていて、野生マウス捕獲の苦労話など、1963年当時の様子を楽しそうに語られたのが印象に残っている。たまたま大浴場で先生と一緒にいた私は、温泉の湯煙の中で、先生に野生マウスを採取していることを伝えて、東北由来の近交系マウスは私が作りますと、約束した。

ハツカネズミはドブネズミの仔ネズミ!?

マウスの採取は、はじめにマウスの目撃情報を得るため、ハツカネズミとドブネズミおよびクマネズミを見分けるためのイラストと

簡単な説明文を記したパンフレットを作り、人づてに農家を回った。まず、ハツカネズミがマウスであることの理解を得るのが大変で、ハツカネズミはドブネズミの仔ネズミだといわれたこともあった。また、罠を仕掛けるときは、黙ってやらないとネズミが聞いていて、捕まらないともいわれた。餌は、鳥の唐揚げ、油揚げ、竹輪、魚肉ソーセージなど罠を仕掛けさせてもらう家々で異なった。ネズミ獲りには皆一過言持っていて、御願いする手前、それぞれ家人の指導に従った。

採取地は当初郡山市内が中心であったが、知人を頼って会津若松市、須賀川市、岩手県前沢町、秋田県田沢湖町などでも採取した。採取した野生マウスは、採取地毎にペアを作り近交系化を開始した。

マウスの唾液アミラーゼ型

郡山由来のKor1（近交系化後はKOR1に改称）と名付けた系の最初のペアは東北歯科大学化学講座の池野武行先生の自宅で捕れた雌と、直線で500メートルぐらい離れた大学院生勝田泰永君の下宿で捕れた雄に由来する。近交系を作るに当たっては、同一地点で採取した雌雄からスタートするように決めていたが、この雌雄をベ

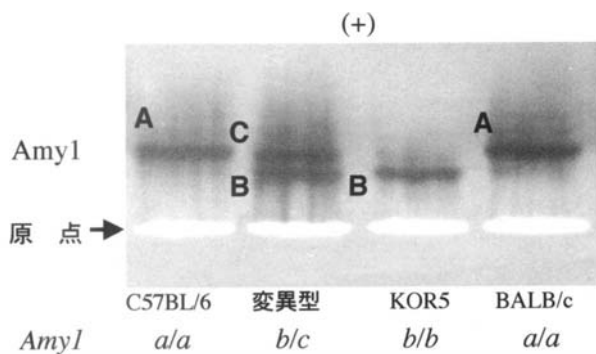


図3. 日本産野生マウスに発見された唾液アミラーゼ Amy1の変異型

Amy1a はヨーロッパ由来のいわゆるラボラトリーマウスに、*Amy1b* は日本をはじめアジア産野生マウスに広く分布している。郡山市内の限られた地域で採取された野生マウスに新しい変異型が見つかり、*Amy1c* と名付けた。

アにするのには理由があった。

当時筆者はマウスの唾液と涙液の蛋白に多型現象と性差があることを発見し、種々のラボラトリーマウスと野生マウスの蛋白多型を比較解析していた。検出方法はアクリルアミドゲル電気泳動によって行っていたが、唾液を泳動すると目的とした唾液蛋白の他に原点近くに1本の唾液アミラーゼ Amy1が検出される。ラボラトリーマウスの唾液アミラーゼ Amy1Aの移動度に対して、日本産野生マウスの Amy1Bは移動度が遅く、より原点側に泳動され、それぞれ対応する遺伝子は *Amy1a*、*Amy1b* と命名されていた。ところが、池野先生宅で捕れた雌マウスの唾液アミラーゼ泳動像は2本のバンドからなり、一見 Amy1A と Amy1B の2本バンドを持つヘテロと思われた。

筆者はすぐに、近藤先生が先の本に書かれていたことを思い出した。先生は、「場所の選定と捕獲」という項に、(前略) 農学部校内ではマウスの飼育が行われてい

て、逃亡したマウスと交雑している危険性があるし、市街地には小鳥屋などがあって、時折ペットとしてマウスが販売されていることもわかっていたので、行政的には安城市であるが、市街地を離れた耕作地を選び捕獲を実施した、と書いている。採取した野生マウスにラボラトリーマウスなどいわゆる外来種の遺伝子が混在しているのは、以後の研究が水泡に帰すことを考慮されていて、先生の研究に対する綿密な計画性と洞察力の一端を知った思いであった。

なるほど歯科大学でも動物実験が行われており、学生の薬理学実習でも大量のマウスを使用していた。また池野先生の家は大学と塀を隔てて隣接している。さすがは近藤先生と思ったが、そのヘテロ個体とラボラトリーマウスの唾液泳動像を詳しく調べると、ヘテロ個体の2本のバンドのうち Amy1A と思っていたバンドはラボラトリーマウスの Amy1A バンドより僅かに移動度が遅く検出され、新しい変異型である可能性がでてきた

(図3)。その後、大学院生勝田君の下宿で捕れた5匹のマウスの中に Amy1A バンドより僅かに移動度が遅く検出される1本のバンドを持つ雄個体1匹が発見され、新しい変異型のホモ個体であることが判った。そこで、この3番目の変異型を仮に Amy1C と名付け、その *Amy1c* 遺伝子を残すために、採取地点の離れた2匹、すなわち Amy1BC 雌と Amy1C 雄の交配から近交系化をスタートさせ、数世代後に Amy1C 雌雄を選抜することにした。

Amy1c 遺伝子の発見は小さな発見であったし、変異型 Amy1C が原因の病気もないようである。しかし筆者にとって、当初の目的である「野生からの新しい遺伝子導入」が具体的になった初めてのケースであり、何となくうれしかったことを覚えている。

福島から岐阜経由で埼玉へ

その後、1992年に筆者は野生マウスとともに埼玉県立がんセンター研究所に転任した。それまで、

コンベンショナル環境で飼育していた野生由来マウス14系を埼玉がんセンターのSPF施設に移動するため、日本クレア(株)にSPF化を依頼した。日本クレアでは野生マウスのクリーニング化は初めての経験で、まず十分な匹数を確保するために増殖をしなければならなかったが、その段階で途絶えた系もあった。ちなみにこれらの操作は岐阜県の八百津で行われたので、マウスたちは、福島から岐阜へ運ばれ、Kor1, Kor5, Kor7, Aiz2など8系がSPF化に成功し、ほぼ1年後に埼玉がんセンターに導入された。名称の末尾番号が飛んでいるのは、継代中にあるいはSPF化の操作中に系が途絶えたことを意味している。幸い、Kor1は*Amy1c*と*Amy1b*遺伝子が混在して

101 自然発生アポE欠損高脂血症マウスの発見と解析

埼玉県立がんセンター研究所実験動物研究室
松島 芳文

〔目的〕高脂血症のモデルとしてはWHHLウサギが有名であり、脂質代謝研究に果たした役割は計り知れない。また、最近の発生工学の進歩によって脂質代謝関連の遺伝子を操作した実験モデルマウスが作成できるようになった。しかしその一方では、交配実験や取扱いの容易なマウスの自然発生モデルが渴望されていたが皆無であった。このほど演者は日本産野生マウス由来のKor系から近交系を作出している過程において、腹部の毛並みの異常を伴うマウスを発見し、その皮膚病変が進行とともに黄色腫である可能性が疑われたので脂質代謝動態を解析した結果、このマウスは自然に高脂血症を発症する突然変異マウスであることを見出したのでその経過を報告する。〔方法と結果〕交配実験はKor系とC57BL/6マウスを用いて行った。その結果、遺伝様式は常染色体性劣性であり、劣性遺伝子のホモ接合体で発症することを明らかにした。血清脂質値は、血清TCは1,300mg/dl, TGは600mg/dlであり、いずれも正常マウスの10倍以上を示した。リポ蛋白分画はリポフォー・常光を用いて行った結果、IDLとVLDLの増加が認められた。アポEの検索はフェノタイプピングアポE・常光を用いた。正常マウスでは1本のアポEバンドが検出されたが、高脂血症マウスのアポEは検出されなかった。病理組織はHEおよび脂質染色によって検索し、黄色腫内にマクロファージ由来の泡沫細胞を認め、大動脈起始部の内膜にはコレステロールの針状結晶を伴う粥状硬化の所見を認めた。〔結論〕日本産野生マウスKor系に発見された自然発生高脂血症は、IDLおよびVLDLの増加、アポE欠損、粥状硬化、黄色腫様皮膚病変などを呈し、ヒトの高脂血症Ⅲ型の疾患モデルとなることが示唆された。本自然発生高脂血症マウスをspontaneously hyperlipidemic (SHL) mouseと仮称する。

図5. SHLマウスの抄録 自然発症アポE欠損高脂血症マウスの発見と解析



図4. 日本動脈硬化学会 大会抄録号表紙 Vol.23 No.12 1996

いる群から*Amy1c*遺伝子を分離する目的で、他の系よりコロニーが大きかったこともあり途絶えずに済んだ。そして、1994年の秋SHLマウスはSPF化された系のうちKor1の中に、「毛並みと皮膚の異常な個体」として偶然に見つかった。

学会デビュー

SHLマウスの発見は1996年に日本動脈硬化学会で報告した(図4,

5)。動脈硬化学会には初めての参加であり、演題応募の際には発表希望分野すら判らず、SHLマウス発見当時からご教示いただいていた横出正之先生(京都大学大学院老年科・当時)に、教わりながら抄録を提出した。この年、同大会では一般演題の選考評価が行われ、審査員による5段階評価の結果が抄録集の冒頭に発表された。応募総数321件のうちSHLマウス

の演題は平均点4.5で6位（9位まで同点）だった。発表の内容は図5に示した。発表後の質問は10数件を越え、祝辞までいただき、発表持ち時間を大幅にオーバーしたが座長は質問を全て受け付けた。SHLマウス発見のおかげで、晴れがましい報告が出来た。

その後の種々の解析と、コンジェニックSHLマウスの作出についてはすでに他稿^{4, 5)}で詳細に述べているので省略する。

SHLマウスの実用化

今日まで自然発症高脂血症マウスは、米国ジャクソン研究所からアポEノックアウトマウスを輸入して用いるのが唯一の方法であったが、SHLマウスとそのコンジェニックマウスがモデルとして樹立され、このほど日本エスエルシー(株)から市販されるようになった。前述のようにSHLマウスは我が国で発見された世界で初めての自然発症高脂血症マウスであり、これを用いた動脈硬化成因の基礎的研究、創薬研究および機能性食品による評価研究などから、独創性に富む新しい成果が多数生まれることを期待する。また遺伝的背景の異なる3系統のコンジェニックSHLマウスは複数系統を用いることによって、現在盛んにいわれているオーダーメイド治療のモデ

ルとしても有用である。

おわりに

野生マウスの採取を始めてからほぼ20年、SHLマウスの発見からちょうど10年である。これまでに大変な年月と労力を要し、日々のケージ交換を手伝ってくれたアルバイトの方々、共同研究者等々諸兄からも多大の協力を得た。また文部科学省科学研究費萌芽研究および基盤研究B、(財)小野医学研究助成、(財)上原記念生命科学研究助成、埼玉県重点領域研究など多くの研究助成を拝受し、おかげでSHLマウスの解明が進み、系統が樹立され、そして疾患モデルとして実用化されたことに深謝します。

文献

- 1) Matsushima Y, Hayashi S, Tachibana M: Spontaneously hyperlipidemic (SHL) mice: Japanese wild mice with apolipoprotein E deficiency. *Mamm Genome.*, 10:352-357, 1999
- 2) Matsushima Y, Sakurai T, Ohoka A, et al: Four strains of spontaneously hyperlipidemic (SHL) mice: Phenotypic distinctions determined by genetic backgrounds. *J Atherosclero Thrombo.*, 8:71-9, 2001
- 3) 近藤恭司: 野生動物、家畜の実験動物化, 実験動物の遺伝的コントロール, 富田 武, 江崎孝三郎, 早川純一郎編:108-124, ソフトサイエンス社, 東京, 1983年.
- 4) 森脇和郎・樋野興夫編:自然発症疾患モデル動物, *Molecular Medicine* Vol.36 別冊, 中山書店, 第11章 高脂血症, 松島芳文, pp.54-59. 1999年
- 5) 日本遺伝子治療学会編:遺伝子治療開発研究ハンドブック, (株)エヌ・ティー・エス, 第9章4節 自然発症アポE欠損高脂血症マウス, 松島芳文 pp.1028-1033. 1999年



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
<http://www.channelscience.co.jp>
〒167-0052 東京都杉並区南荻窪4-29-10
TEL03-3331-7252 FAX03-3331-7347

様々なモデル動物用飼料

日本実験動物飼料協会

はじめに

実験動物学の大きな成果の1つに、疾患モデル動物の作出が挙げられます。これまでの疾患モデル動物は、突然変異的に出現した個体を注意深く育種して、1つの系統まで確立していく手法や、ある目的の形質に着目して、それを根気強く育種を重ねて、その形質を固定していくという努力によって得られたものでした。しかし、近年では遺伝子操作技術の進展により、トランスジェニック、ノックアウト動物が得られ、新しい概念の疾患モデル動物も数多く利用されるようになってきています。

こういった動物たちに与える飼料は、当然のことながら、各動物の特徴的な形質を正確に発現させることが要求されますし、場合によっては、そういった系統を維持・繁殖するために、症状の発現を抑え、かつ、それなりの継代が可能となる飼料も必要となります。これら飼料は、それぞれ「疾患モデル用飼料」というカテゴリーに含まれますが、かたや症状の発現、かたや症状の抑制、というように、目的は正反対のものであります。

一方、動物自身が疾患モデルでなくても、栄養性疾患を発現させることを目的に給与する飼料もあります。このような飼料の代表的なものに、ビタミン、ミネラルの欠乏飼料（無添加飼料）や、過剰添加飼料があります。最近のサプリメントブームや、高度に精製された食品素材を用いた加工食品の普及による、微量栄養素の過剰試験や欠乏試験などが、新たな視点で注目されてきています。

同様に、古くは成人病と呼ばれていた生活習慣病は、食事環境が疾患発症の重要な因子であることに疑いなく、こういった疾患の発現や抑制に関係する飼料は、まさに飼料によって症状をコントロールする意味で、本来の疾患モデル飼料といえるかもしれません。このように、一口で疾患モデル(用)飼料といっても、さまざまなカテゴリーに分類することができます。とはいっても、本欄の目的はその分類上の違いを明らかにすることではありませんので、ここでは、疾患モデル動物飼料に焦点をあて、これまでの代表的な製品や、最近、とみに需要の多い製品などを中心にご紹介しようと思っております。

もちろん、ここに挙げたものが全てというわけではなく、他にも数多くの飼料があります。皆様のご研究に、わずかでも寄与することができるよう、各加盟会社はさまざまな知識と経験を積み重ねて、ご照会をお待ちしておりますので、ご興味、ご関心を持たれた方は、ぜひ一度ご相談くださるよう、お願い申し上げます。

1. 高血圧症モデルSHRSP用飼料

先天性疾患のモデル動物において、与える飼料により、本来持っている疾患の素因の発現率に大きな差が生じることが明らかになっています。

代表的な現代病の一つである脳卒中易発症ラット(SHRSP)用に設計され、現在国際的にも使用されている専用の飼料があります。SHRSPラットは、この飼料を使用し高血圧自然発症ラット(SHR)から、岡本・家森両教授によって選択交配で分離・開発された系統で、人為的操作なしに自然に脳卒中を発症するユニークなモデル動物です。

食塩が脳卒中発症の危険因子であることはよく知られています

が、飼料中のNa含量が同じレベルでも、他の飼料を与えた時の脳卒中発症率は50%前後で、食塩以外の因子も発症に重要であることがわかりました。

そのため、飼料原料を一定にし、その配合組成を標準化したのがSP用飼料で、これを与えたSHRSPラットの脳卒中の発現率は安定し、ほぼ100%に維持されることを近畿大学や京都大学のデータが証明しています。

これにより、脳卒中による死亡までの時間も一定化され、実験データの再現性も高くなりました。この結果は、飼料の標準化と疾患の自然発症に適した飼料が、疾患の原因解明や予防因子の解析に大きく寄与していることを示していると考えられます。

2. 食塩感受性高血圧症モデル、ダール(Dahl)ラット用飼料

SHRラット、SHRSPラットの他にも、高血圧症研究に汎用される系統に、Dahlラットがあります。この系統は、飼料中の食塩含量に比例して高血圧症を示す点で、SHRやSHRSPとは異なる特長を有しています。

この系統を用いて試験する際に使用されるのが、食塩含量を種々のレベルに調整した飼料です。この場合、基礎とする飼料は市販品で差し障りありませんが、飼料中のNa含量が食塩換算しておよそ

4%になるように、食塩を増量添加します。

すなわち、市販飼料中のNa含量を0.2%とすると、これに相当する食塩量は0.6%となります。従って、市販飼料にあと3.4%食塩を加えれば、食塩相当量として4%の飼料が得られます。

もちろん、この飼料はDahlラットだけでなく、食塩感受性の他のモデル動物や、一般的な系統の動物を用いて、高食塩負荷条件で試験をする場合にも応用することができます。

3. 糖尿病モデル動物用飼料

糖尿病モデル動物には化学物質の投与などの人為的操作により発症させたモデルと、通常の動物の中から偶然に発見された自然発症モデルがあります。自然発症の糖尿病モデル動物は、1950年以降に多くの種類の動物が見出されており、これらの動物を利用した研究も活発に行われています。しかし、自然発症モデル動物の中でも、2型の糖尿病(日本人に最も多いタイプ)に分類される動物には、糖尿病症状の発現時期や症状の程度が一律でない種類が少なくありません。そこで、2型糖尿病の病態発症に強く関わる環境因子とされている栄養状態(飼料)を工夫することで糖尿病症状をコントロールする研究がなされてきました。これらの研究における知見を基に、

いくつかの飼料が商品化されています。ここでは現在研究に利用されている飼料の特徴をいくつかご紹介します。

1) 精製原料ベースの高脂肪飼料

現在広く使われているものは、配合率が公開されているAIN76やAIN93をベースとして油脂を添加した高脂肪飼料です。油脂の種類、添加量は研究者により様々ですが、脂肪の添加量としては20~30%、飼料の総熱量に占める脂肪由来熱量の比率(脂肪熱量比)が40~60%の飼料が多く利用されています。高脂肪飼料とは、脂肪熱量比が50%以上のものとする報告もありますが、厳密な定義は無く、実験の中で対照区よりも試験区の脂肪含有量が多い場合に、この試験区を「高脂肪」飼料と呼ぶこともあります。

また、脂肪の添加量が20~30%の高脂肪飼料は、添加油脂の種類にもよりますが、ほとんどの場合が粉末状であり、飼育管理者の使い勝手としては通常の固形飼料よりも劣るのが現状です。

2) 低蛋白質/糖質添加飼料

膵外分泌障害、慢性膵炎、糖尿病性合併症を起こす糖尿病モデル動物であるWBN/Kobラットにおいて、給与する飼料中の蛋白質含量とエネルギーの比(蛋白質/エネルギー)が低い程、糖尿病の発症時期が早くなるという知見を基に開発された飼料です。OLETF

ラットにおいても同様に発症が早くなるという知見があります。

3) 高蛋白質/脂肪・糖質添加飼料

日本人の2型糖尿病に多い非肥満、インスリン分泌不全のモデルであるGKラットの糖尿病発症を促進するという研究結果から開発された飼料です。

4) 可消化炭水化物を含まない飼料

肥満や糖尿病を高率で発症する動物において問題となる繁殖障害を解消するための飼料です。前述の飼料とは考え方が異なり、通常の飼料の給与では肥満や糖尿病の症状が重篤なために繁殖が困難である系統において、その症状の発現を抑えることを目的としています。

4. マウス用エキスバンド飼料

通常のマウス用飼料は圧縮成型されたペレットタイプの固形飼料で飼育されますが、遺伝子操作で作出されたマウスは、時として咀嚼力や運動能力に劣っていたりして、飼料を自力で摂取できない虚弱な個体が出現するケースがあります。また、そのような個体は往々にして消化能力も十分でないことがあります。

一般的に、遺伝子操作マウスは、C57BL系を基礎系統として作出されることが多いようですが、C57BL系は比較的栄養要求の高い系統で、高たん白、高脂肪の飼料で飼育したほうがよいとされてい

ます。

以上のような背景から、これまでC57BL系を始めとした、近交系向けの飼料として汎用されていた特殊繁殖用飼料を、イヌ用飼料やサル用飼料の製法として知られている、エキスバンド製法で成型したものを遺伝子操作マウス用飼料としてお勧めしています。

エキスバンド製法の利点は、

- 1) デンプン質が消化性の高いものに変性され、エネルギー利用効率が向上する。
- 2) 空泡状の小粒ペレットで、容易に齧りとることができ、咀嚼力の弱い個体でも摂取が可能となる。
- 3) また、吸水性も高く、水や温湯でふやかして与える操作が簡単で、極度に咀嚼力の弱い個体でも摂餌させることが可能となる。

もちろん、全ての遺伝子操作マウスに必要な飼料ということではありませんが、通常の飼料では、どうもうまく飼育できない、摂餌しない、というケースで、一度お試しいただきたいと思います。

5. 微量栄養素の欠乏(無添加)飼料

微量栄養素とは、ビタミン類、ミネラル(無機物)類のことを指します。ミネラル類でも、カルシウム、リン、カリウム、ナトリウムのように、比較的生体に対する要

求量の高いもの以外に、鉄、亜鉛、銅、マンガン、マグネシウムなど、ごく微量の摂取で十分な種類のものを微量栄養素としています。これらの無機物はトレースミネラル Trace mineralsとも呼ぶことがあります。

かつては、食糧需給体制の未発達などが原因の栄養不足、栄養不良の観点から、カロリー、蛋白質といったマクロ栄養素の研究のほか、食生活の量的な不十分さ由来する、ビタミンやミネラルの欠乏症状に関する研究が盛んに行なわれた時期がありました。

近年では、さすがに量的不足による栄養失調は影を潜めていますが、替わって特定の食品に偏った食生活や、サプリメントの常識外の過剰摂取など、バランスを無視した栄養摂取による障害が社会の関心を集めてきています。

このような分野では、これまでの「欠乏」に関する研究の他に、「過剰」に関する研究も注目されており、そのために、高度に精製された食品素材を原料として製造される、「精製飼料」が、研究用飼料として広く用いられています。この精製飼料の代表的なものは、AIN-93配合(成長期用のAIN-93Gと、維持期用のAIN-93Mの2種類があります)です。

なお、この精製飼料で欠乏飼料を入手するときに注意する点があります。ここで用いている「欠乏」

という語は、英語のdeficient（不十分な、欠陥のある）という語を意識したもので、**目的とする栄養素がまったく含まれていないことではない**、ということです。飼料製造上、「欠乏」飼料というのは「無添加」飼料と同義語です。原料中に残存する栄養素については、除去することは不可能ですので、超微量のレベルの試験をする場合は、事前に原料中の残存量をチェックしてから飼料を調製する必要があります。通常、品質管理の経済性から考えると、そのような微量物質の原料中含量までは測定することはしませんので、試験計画の段階でメーカーにご相談されることをお勧めします。

6. アルコール性脂肪肝作出用液体飼料

健康診断でかかりつけの先生から、「肝臓に脂肪が貯まっているようですから、少しお酒を控えてください」と注意された方は多いと思います。脂肪肝の成因の1つとして長期間のアルコール摂取がありますが、動物は基本的にアルコールを好まないと言われており、ラットにエタノールの水溶液と通常の水道水の両方を自由に選択させると、ほとんどの個体が水道水のほうを選択します。このような場合、ラットにどうしてもエタノールを摂取させるために、経口ゾンデで強制的に胃内に投与す

る方法もありますが、慢性的なエタノール摂取試験になると、毎日のエタノール摂取の労力もバカになりません。これを解決する方法として、水溶性の原料を素材にして飼料を作成し、その溶液の一部をエタノールに置換することで、飼料(固形物)、水、エタノールをいっぺんに摂取させてしまおうという発想の飼料が液体飼料です。この飼料は専用の給餌器が必要ですが、SDラットを用いた実験ではおよそ2~4週間で肝臓に脂肪の蓄積が認められるようになります。ただし、この飼料でラットに発症させることができるのは脂肪肝までで、残念ながらアルコール性肝炎や肝硬変までは作出した例はありません。

7. 老化研究用、長期飼育用飼料

老化研究や慢性毒性試験等、長期飼育を目的とした実験には、マウス・ラットが最も多用されています。長期飼育においては、マウス・ラットは環境要因の変動をなるべく少なくするために、生涯を同一の飼料で飼育されるため、老齢マウス・ラットにも通常の育成用や繁殖用の栄養レベルの高い飼料が給与されることが多いようです。一方、栄養レベルの高い飼料を若齢時から自由摂取すれば、栄養過多によると思われる腎臓や肝臓の障害が早期から現れ、寿命が短縮されることは広く知られてい

ます。

飼料中の栄養成分が長期飼育にどのような影響を与えるかについては研究が重ねられており、Frenchら(1953)は粗脂肪含量23%の飼料を給与したマウスは粗脂肪3~4%の飼料を給与したものより生存日数が短いことを報告しています。また実験動物研究会栄養飼料部会(1976)はラットの慢性毒性試験用飼料として従来の粗たん白質含量24%程度の飼料に比べ18%の飼料は腎症の発生を抑制し、2年以上の実験には有効であると報告しています。さらに鈴木ら(1979)は、高エネルギー飼料はマウスの寿命短縮、肥満、脱毛の発現および代謝障害の高率な発現を惹起することを示しています。

そこで、栄養素レベルの制限による寿命延長効果を追求することにより、様々な生理諸元を長期間正常に維持するための長期飼育用マウス・ラット飼料の開発が望まれることとなりました。これまでF344/DuCrjラットを用いて、飼料中の粗蛋白質と可消化エネルギー含有量の異なる9種類の飼料を自由に摂取させた試験、および飼料中の可消化エネルギーを固定し、粗蛋白質量を変化させた試験を実施した結果、老化研究用、長期飼育用飼料としての栄養レベルはCP：約12%、DE：2.0kcal/gのレベルが適当であると考えられ、製品化されました。

8. ミニ豚用飼料

人とブタは、肝臓の構造、機能及び薬物動態など臓器の類似点が多くあると言われており、消化器系ではストレスによる胃潰瘍、循環器系では動脈硬化、特に冠動脈硬化に関する研究に使用されています。また、ブタは心臓の血管分布や構造が類似し、薬物毒性やストレスに対する感受性も高く、薬理試験、成人病の疾患モデルとしても応用範囲が広いといえます。

ミニ豚用飼料は、疾患モデル作

成のため数多く研究されており、動植物油脂類を単品または混合し10～20%添加したもの、コレステロールを3～5%添加した動脈硬化モデル、あるいは、塩分を4～5%添加した高血圧モデルが代表的で、各研究機関の要望により多種多様な特殊飼料が製造されています。他に自然発生的なものとして虚血性心疾患、ベーチェット病、リンパ腫瘍、悪性高熱症、精嚢腺欠除豚、高血糖症候群などのモデルがあり、ミニ豚専用開発された飼料が主に用いられてい

ます。

ミニ豚専用飼料は、仔豚期は高蛋白、高脂肪になるように設計され、成長するに従って蛋白、脂肪を減少させ繊維質を多くします。飼料は離乳前後までは初生代用乳を与え、それ以降成長にあわせ切り替えていきます。給餌方法は家畜ブタでは生産効率を目的に不断給餌が一般的ですが、実験に使用することが目的であるミニ豚には、体重の伸びを抑えるため給与量を決めた制限給餌を行いません。

Experimental Animals

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



取扱品目

各種実験動物の受託飼育
SPF・クリーン各種実験動物
輸入動物 (Covance・Harlan・Vanny) : ビーグル犬・モンゲレル犬・サル類・遺伝子操作マウス 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

非GLPの受託試験
動物用医薬品一般販売

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



日本実験動物協会は動物福祉専門委員会（担当理事：柏木利秀、委員長：田口福志）の担当のもとで、平成16年度事業計画のひとつに、会員の実験動物生産施設に対する訪問調査を取り上げた。以下、計画立案の背景および調査目的と調査方法の概略を紹介する。

●鍵山 直子

社団法人日本実験動物協会
動物福祉専門委員会

実験動物生産施設の模擬調査について

■背景

実験動物の取り扱いは、「動物の愛護及び管理に関する法律」（以下、「動愛法」）と、「動愛法」に基づいて定められた「実験動物の飼養及び保管等に関する基準」ならびに「動物の処分方法に関する指針」で規定されている。実験動物施設は日動協を通じた農水省の指導がなされていることから、届出・立入りの対象外とされたが、自主管理への取り組み状況を勘案して規制等の見直しが行われることになっていて、所轄する環境省は2004年早々、作業に着手した。

日動協は「日動協憲章」、「生産施設における動物福祉指針」、「実験動物福祉推進の手引き」などを制定し、適法かつ科学的な実験動物の飼育管理を推進する一方で、会員の実態の把握を目的にアンケート調査を2回にわたって実施し、第2回の結果を会誌に公表した（鍵山直子、2003、実験動物福祉実態調査報告、LABIO 21 No. 13, 9-13）。

■模擬調査の目的

会員の実験動物福祉に対する具体的な取り組み状況を第三者的な視点で訪問調査し、テラーメイドに指導・助言することが第一の目的である。第二の目的は、調査システムそのものの樹立である。「動愛法」第五条 飼い主責任、第二十三条 動物を殺す場合の方法、および第二十四条 動物を科学上の利用に供する場合の方法と事後措置に焦点を合わせ、さらにアンケート調査結果も踏まえて調査項目を設定した（調査票参照）。本年度の調査は試行錯誤の段階にあるため模擬調査と呼称し、経営規模、動物種などを勘案して会員数社に協力を依頼することとした。

■方法

以下の手順に従って調査を実施する。

1. 調査依頼：調査希望者（今年度は協力会員）は日動協にその旨を申請する。
2. 調査票送付：日動協は申請者

に調査票を送付する。申請者は調査票に必要事項を記入し日動協に返送する。

3. 調査員選任：調査票の記載内容をもとに日動協は調査員を選任し、調査日等を打ち合わせる。
4. 調査実施：調査員は申請のあった施設に出向いて、面談、文書・記録類の閲覧等により調査票の記載内容を具体的に確認する。調査員は、調査結果をチェックシートに記入する。調査の最終段階で調査員は調査結果を申請者に説明し申請者の確認を得る。
5. 評価：日動協の担当委員会（中立的な立場の委員で構成）は、チェックシートの内容を関連法規ならびに日動協の指針、手引き等に照らして評価し、指導・助言等を含む報告書を作成する。また調査システムについて検討を加え、必要に応じて改善提案する。
6. 結果通知：日動協は申請者に報告書を送付し、必要に応じて指導・助言する。

実験動物生産施設の模擬調査について

調査票サンプル

調査票

会社名：

施設名：

記入者：

記入日：

調査項目	質問	回答		コメント
組織	<input type="checkbox"/> 動物福祉に関する組織はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 動物福祉に関する規約等はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 各組織の機能と責任体制は明確か	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 周知の方法が定められているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 組織は機能しているか	YES	NO	
教育訓練	<input type="checkbox"/> 教育訓練に関する規定はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 教育訓練を必要とする事項を定めているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 教育訓練方法を定めているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 教育訓練の計画はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 実施記録がとられ保存されているか	YES	NO	
動物飼育	<input type="checkbox"/> 飼育管理手順書はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 手順書どおり行われているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> その確認方法を定めているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 飼育管理組織はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 各組織の機能と責任体制は明確か	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 指示命令系統が明確か	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 伝達結果の確認方法を定めているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 飼育管理の記録が保存されているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 衛生管理基準が整備されているか	YES	NO	
衛生管理	<input type="checkbox"/> モニタリング・健康診断を実施しているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 衛生管理者は決められているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 衛生管理に関する手順書はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 手順書どおり行われているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> その確認方法を定めているか	YES	NO	
安楽死	<input type="checkbox"/> 安楽死を実施しているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 実施基準はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 実施手順書はあるか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 実施者、承認者は明確か	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 実施記録は保存されているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> 処分匹数の減少に努力しているか	YES	NO	
	<input type="checkbox"/> その方法を定めているか	YES	NO	

『動物の愛護管理のあり方検討会』の動き

平成12年改正の動物愛護管理法の施行状況及び同法に係る付帯決議（5年後の見直し）等を踏まえ、環境省自然環境局では動物愛護管理の現状等の整理及び今後のあり方についての検討会を公開で行っている。検討会は中央環境審議会動物愛護部会竹内啓部会長を座長とし獣医師、法律家、マスコミ、愛護団体関係者など各分野の有識者11名の委員（検討テーマに応じて、他の有識者の参加も検討）により構成されている。

平成16年2月6日（金）に第1回の検討会が開催され検討事項及び今後の検討スケジュールが公表された。その後、一部変更されたがほぼ計画通りに進んでいる。（詳細は右ページ参照）

第5回で検討される「実験動物等」の検討会に先立ち、平成16年3月3日（水）環境省自然環境局総務課動物愛護管理室より、当協会を含め実験動物関連11学協会及び団体に対し、事前説明と下記に示す検討課題の提示と意見提出の要請があった。

この要請に対して、当協会では福祉専門委員会で論議し意見を取りまとめ理事会の了承を得て4月23日付けで、「これらの課題に対しては行政機関による指導よりも、従来当業界が自主管理で実績をあげてきたようにこれからも自主管理を徹底することこそ重要であり、この場合施設内に実験動物管理委員会の設置等が望ましいが、それが困難な場合、第三者機構設置による客観的評価が望ましい」、などの意見を提出した。

実験動物の福祉の向上に係る主な検討課題について

- ①法律及び飼養保管基準等への「3Rの理念」の導入の必要性
（現在は、「苦痛の軽減」のみが法律に規定あり）
 - ②行政機関による「実験動物の飼養保管施設の所在」の把握の必要性
（現在は、その所在さえ判らない状況）
 - ③行政機関による「実験動物の飼養保管方法」に対する指導等の必要性
（現在は、指導等を行うことができるとする根拠規定なし）
 - ④実験動物として取扱うことができる動物の整理の必要性
（動物愛護管理センターの犬ねこ、有害鳥獣捕獲サルの扱いなど）
- ※ その他の検討課題（動物愛護管理法の所管外の課題を含む）
- ・倫理審査会設置の必要性
 - ・情報公開などによる透明性の確保の必要性

環境省動物愛護管理室の呼びかけで、平成16年4月28日（水）法曹会館において、環境省から回答を求められた前述の11団体34名、あり方検討会委員4名および関係

省庁（文科省、厚労省）3名が集まり、「実験動物関係者打ち合わせ（第2回）」が開催され、上記課題についての意見交換が行われた。また、当初5月に予定されてい

た「実験動物等」に関するあり方
 検討会は7月又は8月に変更され
 た。

一方、環境省によると、動愛法

改正について、自由民主党環境部
 会（北村直人衆議院議員）は、動
 物愛護法の改正について次期通常

国会（平成17年1月）での議員立

法化を視野に入れ検討を行ってい
 るとのことである。

動物の愛護管理のあり方検討会の検討スケジュール

平成16年2月6日	第1回 「検討事項、検討スケジュール」	平成16年7月	第6回 「動物愛護推進、畜産動物」 ・動物愛護推進 ・NGO等との連携 ・畜産動物の福祉
平成16年3月1日	第2回 「動物愛護と飼主責任」 ・個体登録措置 ・虐待・遺棄防止規制 ・繁殖制限措置 ・対象種の範囲	平成16年8月	第7回 「実験動物」 ・実験動物の福祉
平成16年3月17日	第3回 「周辺環境の保全措置等」 ・近隣への迷惑防止 ・危険動物の飼養許可 ・災害対策等	平成16年8月	第8回 「検討結果の中間整理、今後の検討の進め方」
平成16年5月14日	第4回 「動物取扱業」 ・取扱業規制	平成16年9月以降	（検討結果の中間整理を踏まえ、引き続き検討を実施）
平成16年6月16日	第5回 「動物取扱業、引取り等」 ・取扱業規制(第4回の続き) ・犬ねこの引取り等について	平成17年度当初まで	「検討結果のとりまとめ」

ノーサンのバイオ技術

Nosan Corporation

ノーサンが永年培った動物栄養の技術は、実験動物用飼料、昆虫用飼料に活かされ、さらにトランスジェニック動物、薬物代謝、遺伝子発現と進化しています。

研究に携わる皆様のご要望を直接うかがい、満足して頂ける商品とサービスをご提供する事が、ノーサンのモットーです。

- **NOSANの実験動物飼料**
 マウス・ラット・ハムスター用
 ウサギ用・モルモット用
 イヌ用・ネコ用・サル用
- **疾患モデル動物用飼料**
- **放射線照射滅菌飼料**
- **精製・添加飼料**
- **昆虫用飼料**

NOSAN

- **NOSANの薬物代謝業務**
 プールド肝マイクロソーム・凍結肝細胞
 ヒトP450分子種発現系・抗体
 薬物代謝・酵素阻害・誘導試験受託
- **NOSANの遺伝子発現業務**
 昆虫細胞を用いたタンパク質生産
 Tg動物を用いた医薬品開発業務

- **NOSANの実験動物**
 Cleanビーグル犬【Nosan:Beagle】販売
 NIBS系ミニプタ 販売
 SPFペビー豚 販売
 ビーグル犬の血漿・血清 販売
- **NOSANの受託業務**
 実験動物のSPF化
 実験動物の受託飼育(コンベンショナル・SPF)
 トランスジェニック動物の作製
 動物飼育室の貸出
 各種動物受託試験

NOSAN

日本農産工業株式会社

〒220-8146 横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー46階 TEL 045 (224) 3713 FAX 045 (224) 3737
<http://bio.nosan.co.jp>

Q：微生物モニタリングの検査項目にある、細菌、ウイルスおよび寄生虫を検出するための検査方法はどのように選択すべきでしょうか？

A：検査項目を選択した後、実際に検査を実施して行うわけですが、そのための検査法は検査項目に合った、そしてなるべく標準化された方法を選択すること、また各検査法の長所・短所を理解しておくことが信頼性の高いモニタリングを実施するためには重要なことです。以下各検査法の長所・短所について述べます。

細菌の検出法とその長所・短所

①人工培地で分離可能な細菌の検出

肺パスツレラやネズミコリネ菌などのように人工培地にて菌分離が可能な菌は、血液寒天培地や各分離培地を用いて、標的臓器あるいは病変部から直接菌分離する方法が最も感度、特異性が高いと言えます。

②人工培地で分離不可能な細菌の検出

ティザー菌、CARバチルスそしてヘリコバクターのように、人工培地を用いても菌分離できない、あるいは培養に時間がかかる菌を検出する方法には、抗体検査とPCRがあります。まず細菌検査に用いる抗体検査は、菌分離に比べ感度、特異性が劣ります。たとえば、ネズミコリネ菌やネズミチフス菌は凝集反応を用いた抗体検査が実施されていますが、この方法は菌分離に比べかなり検出感度が低い方法です。また肺マイコプラズマでは、ELISAによる抗体検査が用いられていますが、これも若干ですが、菌分離に比べ感度が落ちます。この理由は、用いる抗原の精製度や菌株により抗体検出感度に差がでるからと考えられます。

つぎにPCRですが、対象とする微生物に特異的なプライマーさえ準備できれば、この方法は感度が高く、

また短時間で結果を出すことができ、人工培地を用いて検出できないあるいは発育が遅い細菌の検出には、適している検査法であると思います。ただ急性感染にて推移する感染の場合は、感染初期（10日前後）以外は、PCRを用いても盲腸内容物や糞便から菌を検出することが難しくなります（発病していれば病変部からの検出は可能）。またPCRは使用するプライマーにより結果が異なることがあることや、非特異反応が起きやすいことも念頭において置く必要があります。

以上、細菌検査法選択の結論は、人工培地を用いて検出可能な細菌はできるだけ分離に適した培地を用いた菌分離し同定していく方法が良く、PCRは人工培地を用いて検出できない細菌のみを対象に実施した方が良いと思います。ただ培養検査には、それなりの知識、経験が必要になります。

ウイルスの検出法とその長所・短所

ウイルス感染を検出する代表的な方法には、ウイルス分離、PCRそして抗体検査があります。まずウイルス分離ですが、この方法は、細菌検査における菌分離と同様に病変部からウイルスが分離できれば確定診

断ができます。ただ分離のための設備が必要である、手技が難しいなどからモニタリングの検査法には適さないと言えます。つぎにPCRによるウイルス検査ですが、多くのウイルス感染は不顕性感染にて推移し、抗体上昇とともに体内からウイルスは消失します。細菌検査の項でも触れましたが、パルボウイルスのように持続感染する感染症などには適してはいますが、感染初期あるいは病変がないと、PCRを用いてもウイルスを検出することは難しいと思います。

一方抗体検査は、細菌感染に使われる低感度な凝集反応ではなく、ELISAや蛍光抗体法などにて実施されていることから、高い抗体検出感度を有しています。またこの方法は、現在のところ不顕性感染の摘発ができる唯一のモニタリングのための検査法と言えます。そして抗体は感染の歴史を証明するものですから、これを調べることにより、動物施設の過去の微生物学的な状態をすることができ、モニタリングの目的にも一致します。さらに検査試薬も市販されており、検査手技も細菌検査に比べ、専門的な知識を要しないことから、自家検査法として適していると思います。しかし、この検査は抗体が存在しなければ無力です。ですか

ら、抗体を産生しない免疫不全動物や、抗体が産生されていない感染初期（発病中）や弱週齢の動物の検査には向いていません。特に、免疫機能が正常でも4～5週齢の動物は、十分な抗体産生能力機能が確立されていないので、検疫のために抗体検査を実施しても、感染を見逃す恐れがあるので注意が必要です。また交差反応など様々な原因により起きる偽陽性反応から逃げることはできません。したがって抗体検査を用いたモニタリングを実施する際は、なるべく高感度な方法を用いることにより、偽陰性反応の排除に主体を置き、陽性反応が出た場合は必ず異なる検査法による確認試験を実施して、最終的な結果を出す体制を作っておくべきであると思います。

寄生虫の検出法とその長所・短所

寄生虫を検出する方法には、消化管内原虫の栄養体を観察する直接塗抹法や、外部寄生虫の成虫や虫卵やネズミ盲腸蟯虫卵を観察するセロファンテープ方法そして回腸部を生理食塩水に浮遊させ、ネズミ大腸蟯虫の成虫を観察する方法などがあります。いずれも顕微鏡を用い実施するため鏡検と呼んでいます。

直接塗待抹法：この方法は、十二指腸や盲腸内用物をスライドグラスに塗抹し、生理食塩水にて懸濁し、そこに寄生する原虫を観察し、形態学的に同定して行く方法です。ただこの方法は、寄生数が少ない時は感染を見逃す恐れがあります。また動物を安楽死させ検査しなければなら

いという欠点があります。

セロファンテープ法：被毛あるいは肛門周囲にセロファンテープを圧着し、それを観察する簡単な方法であり、動物を安楽死させる必要もありません。しかしネズミ盲腸蟯虫は、肛門周囲に虫卵を生みつける時間を逃すと感染を見逃すことがあります。一般的には、午後1時前後の採材が良いとされています。また同じ蟯虫であるネズミ大腸蟯虫は、肛門周囲に虫卵を産みつけられないので、この方法では、検出することができません。したがって、大腸蟯虫の検査は寄生部位である回腸部を、生理食塩水に浮遊させ、成虫を観察する方法にて実施されています。

（モニタリング技術小委員会委員長：高倉 彰）

Books Books Books Books Books Books Books Books Books Books Books Books Books Books Books Books

『トン考－ヒトとブタをめぐる愛憎の文化史－』

とんじ十けんじ共著

アートダイジェスト社 2001年5月刊

¥2,200

「ブタ」という動物について、これ程あくなき探索と研究を続けた両著者に脱帽。「世界におけるブタの博物誌」ともいべき知識量とブタとヒトにまつわる、あらゆるジャンルが紹介され、ともすればブタにつ



ほんのひとりごと

いて断片的な知識で終始し、歴史的にブタとのかかわりが少ない日本人にとって驚異の本である。とんじ氏は元各国大使を歴任、けんじ氏はChemistであるが、あらゆる機会を利用して世界中の「ブタ」の情報を集めた正真正銘の「ブタキチ」である。

本誌「LABIO21」の前身「日動協会報」に収載されているブタ関連記事をも丹念にチェックし、実験動物としてのブタの重要性を紹介している。「ブタ」の知識を得る好著の一冊と言えよう。

〔選・評：新関治男〕

『昆虫探偵』

鳥飼否宇著

世界文化社 2002年3月刊 ¥1,400

これまでも昆虫を扱ったミステリー小説がなかった訳でもないが、著

者は九大の理学部で「アメンボの翅型2型について」の卒論を書いたれっきとした昆虫学出身者である。ミステリー小説を解説すること自体、野暮なことはないが、昆虫の習性をたくみに利用した事件の解決法がおもしろい。登場人物ならぬ昆虫は、

多種類を極め、その虫たちをとりまく歴史的背影をも味わえるミステリー。

横溝賞作家が描く昆虫界の怪事件の数々。こんなユニークなミステリー小説もありますの一冊。

〔選・評：新関治男〕

1. 試験内容及び日時

学科試験：平成15年11月30日（日）

- ①高度技術者養成研修白河研修修了試験合格者は選択科目について
- ②一般受験者は必須科目と選択科目について

実地試験：平成16年3月7日（日）

- ①高度技術者養成研修修了試験合格者は選択動物種について
- ②一般受験者は必須動物種と選択動物種について

2. 場 所：日本獣医畜産大学

3. 最終試験結果

出願者数	受験者数	合格者数	合格率(%)
61	61	34	55.74

4. 出願者（受験者）の内訳及び合格者

区分	受験者数	合格者数	合格率(%)
平成15年度白河研修修了試験合格者	31	25	80.64
平成14年度以前白河研修修了試験合格者	16	8	50.00
一般受験者（平成15年度白河研修修了試験不合格者含む）	14	1	7.14
計	61	34	55.74

5. 高度技術者養成研修（白河研修）：受講者及び修了試験合格者

受講者数	修了試験合格者数	合格率(%)
40	31	85.0

6. 概 評

今年も34人の実験動物一級技術師が誕生した。最終合格率は55.74%となり、受験者区分の中では白河研修修了試験合格者が優位を占めた。平成14年度以前に白河研修修了試験に合格していた者の合格率は50.0%であったが、このことから白河研修を受講した当該年度に最終段階まで受験してしまう方が合格率が高くなるのがうかがえる。また、今回は白河修了試

験で不合格だった9人が一般受験者として再挑戦しその中から一人が合格している。

平成16年度からは、指定教科書や選択動物種群も変更され、新たなシステムとなる。担当委員会としても教育・認定制度の充実と普及に努めたいと考えており、多くの受験者が一級実験動物技術師の資格に挑戦して欲しいと願っている。

日本実験動物学会の動き

1. 第51回日本実験動物学会総会

平成16年5月20日に第51回通常総会が長崎ブリックホールで開催されました。通常総会に引き続き学会賞の表彰が下記の方々に対して行われました。

1) 功労賞

江崎孝三郎 会員 早川純一郎 会員
宮嶋宏彰 会員 森脇和郎 会員

2) 安東・田嶋賞 該当者無し

3) 奨励賞

真下知士 会員：「野生マウスを用いた西ナイルウイルス感受性遺伝子の同定研究」
吉川欣亮 会員：「ポジショナルクローニング法によるヒト難聴モデルマウスによる難聴原因遺伝子の同定」

4) 2003年Experimental Animals最優秀論文賞

横井伯英 会員・他：「分離型近交系としてのKomeda diabetes-proneラットの確立とその特性解析」

2. 平成16年度学会賞推薦受付

平成16年度の学会賞（功労賞、安東・田嶋賞、奨励賞）に関して受賞候補者の推薦受付を行っています。受付期限は平成16年9月10日、送付先は日本実験動物学会事務局です。詳細につきましては学会ホームページおよび実験動物ニュースを参照して下さい。

日本実験動物技術者協会の動き

1. 関東支部

講習会等	期日	場所	テーマ
実技講習会	H16.9.17 ~18	麻布大学	実験動物の感染症と検及び微生物クリーニング
〃	H16.9.25	順天堂大学 医学部	ブタの取扱いと実験手技
〃	10下旬or 11月上旬	慶応大学 医学部	実験動物の取り扱い、実験手技及び比較解剖
専門部会	H16.11.20	順天堂大学 医学部	REG部会(発生工学関連など最近の話題)

(<http://members.jcom.home.ne.jp/jaeat.kanto/home.htm>)

2. 関西支部

講習会等	期日	場所	テーマ
学習会	H16.8.7	大阪大学 医学部	第55回実験動物学習会・座学

講習会等	期日	場所	テーマ
講習会	H16.9. 初旬	調整中	第3回微生物検査実技講習会
地方大会	H16.10 下旬	鳥取大学	地方大会 医学部
学習会	H16.11. 下旬	調整中	第56回実験動物学習会・実技

(<http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/iexas/zitugikyoku/kansai.htm>)

3. 東海支部

講習会等	期日	場所	テーマ
学習会	H16.9	名古屋大学	実験動物2級技術師認定試験対策技術講習会
交流会	H16.10	名古屋大学	東海支部第11回技術交流会および勉強会

1. 第20回通常総会

本協会は平成16年5月25日に第20回通常総会を開き、平成15年度事業報告及び収支決算並びに平成16年度事業計画及び収支予算を承認した。収支決算及び予算の概要は下記の通りである。また、任期満了に伴い次期役員（16～17年度）を選任した。更に、長年本会理事として当協会事業に協力された市川哲男氏に感謝状と記念品を贈呈した。

◇決算・予算

平成15年度収支決算（当期収入額）58,233千円（当期支出額）64,696千円
 平成16年度収支予算（同上）55,570千円（同上）71,817千円

◇役員

（会長）光岡 知足
 （副会長）上松 嘉男 橋本 正晴 吉川 泰弘
 （専務理事）高木 博義
 （常務理事）宮本 伸昭
 （理事）大滝与三郎 大和田一雄 柏木 利秀 日柳 政彦 斉田 勝 清水 英男 菅野 茂
 関口富士男 多賀谷 修 田口 福志 中川真佐志 新関 治男
 （監事）大島誠之助 椎橋 章二 夏目 克彦

2. 専門委員会等活動状況

委員会名等	開催月日	協議内容及び決定事項
第1回通信教育小委員会	16. 4. 9	平成16年度事業の実施計画
第1回実験動物福祉専門委員会	16. 4. 14	①環境省の検討課題に対する提言 ②模擬調査についての検討
第1回情報専門委員会	16. 4. 14	①LABIO21 No.17の企画 ②20周年記念誌の企画
第1回教育・認定専門委員会	16. 4. 20	平成16年度事業執行分担と行事日程の確認等
監事会	16. 5. 12	平成15年度事業と収支決算について監査を実施
第2回情報専門委員会	16. 5. 14	20周年記念誌の企画
第42回理事会	16. 5. 25	第20回通常総会提出議案の承認
第20回通常総会	16. 5. 25	平成15年度事業報告、収支決算並びに平成16年度の事業計画、収支予算の承認
第1回モニタリング技術小委員会	16. 5. 26	モニタリングマニュアルの改訂
平成16年度「日常の管理」研修会	16. 6. 12	参加者30名
第2回教育・認定専門委員会	16. 6. 22	

3. 行事予定

(1) 協会関係

開催月日	行事名
16. 8. 15	高校生の実験動物二級技術師資格認定学科試験
16. 9. 3～4	感染症診断・予防実技研修会（モニタリング研修）
16. 9. 20～24	実験動物高度技術者養成研修会

(2) 関係協会団体行事

◆ 第83回関西実験動物研究会

日時：2004年9月24日（金）13：00～
 会場：未定
 テーマ：バイオイメージング（仮題）
 演者：犬伏俊郎（滋賀医科大学 分子神経科学研究センター、教授）

◆ 第22回九州実験動物研究会総会

日時：2004年11月6～7日
 会場：宮崎大学医学部
 詳細：http://www.miyazaki-med.ac.jp/animalcenter/11_meeting.html

協会だより

◆ 第33回日本環境変異学会第33回大会

日 時：2004年11月30～12月2日
会 場：長崎ブリックホールおよびNBCホール
詳 細：<http://www.soc.nii.ac.jp/jsaae/18kai.html>

◆ 第21回日本疾患モデル学会総会

日 時：2004年11月11日(木)～12日(金)
会 場：京都大学芝蘭会館 (京都)
詳 細：<http://www.anim.med.kyoto-u.ac.jp/DiseaseModel/>

(3) 海外行事

◆ Workshop on Current Protocols in Stem Cell Biology

日 時：2004年8月8～13日
会 場：The Jackson Laboratory, USA
詳 細：<http://www.jax.org/courses/events/>

◆ International Veterinary Emergency Critical Care Symposium 2004

日 時：2004年9月8～12日
会 場：San Diego at the Marriott Hotel and Marina
Theme for IVECCS 2004 is Traumatology
詳 細：http://2004.iveccs.org/inside/volunteers/moderator_info.html

◆ 第55回米国実験動物学会

日 時：2004年10月17～21日
会 場：Tampa, FL (901) 754-8620
詳 細：<http://www.aalas.org>

◆ The American College of Veterinary Anesthesiologists (ACVA) and the International Veterinary Academy of Pain Management (IVAPM) joint meeting

日 時：2004年10月20～23日
会 場：The Pointe Hilton at Squaw Peak in Phoenix, Arizona.
詳 細：<http://www.animalpaindoc.com>

◆ The 5th International Conference on Transgenic Animals (ICTA)

日 時：2004年11月3～6日
会 場：Guangzhou, China
詳 細：E-mail: info@bilong.com

※ 関連団体の行事については出来るだけ多くの関係者に周知したいので、行事計画が決定した場合には事務局まで御連絡下さい。



江角何某という女優さんを年金のCM登用問題をきっかけに、何人の議員が役職を辞任したんだろう。本来、年金制度の問題を論じるべき国会議員が未納隠しするなどの厚顔無恥さ(謝罪どころか逆に開き直る議員もいたようだが)にあきれ返るばかりである。また、日本がテロリストに狙われているからと、空港での検査は靴まで実施しておきながら、国際手配のテロリストが一昨年9月11日以降、何回も日本に出入国したり何ヶ月も新潟に住んでたりと、一体わが国はどうなるんだろうかと心配になる。その点、実験動物界は的確に問題点を把握し、常に前向きに前進しているからご安心あれ。ここ1～2年、ブリーダーでも被害が出ている*Pasturella pnenmotropica*菌問題については、日本実験動物学会が取り上げる予定と聞き、専門委員会でも論議されているそうである。一方、わが日本実験動物協会では、資格試験関連において問題開示や試験方法改善などが断行された。また、手前味噌ではあるが、LABIO21も大きく変革したと思う。旧きよき時代を理解し、時代のニーズに合った雑誌にすることが、たとえ微々たる物であっても実験動物界に貢献できれば幸いである。(櫻井 康博)

STAFF

情報専門委員会

担当理事	新関治男	HARUO NIIZEKI
委員長	三枝順三	JUNZO SAEGUSA
委員	荒巻正樹	MASAKI ARAMAKI
〃	櫻井康博	YASUHIRO SAKURAI
〃	日 柳政彦	MASAHIKO KUSANAGI
〃	久原孝俊	TAKATOSHI KUHARA
〃	椎橋明広	AKIHIRO SHIIHASHI
〃	仁田修治	SHUJI NITTA
〃	野澤卓爾	TAKUJI NOZAWA
事務局	宮本伸昭	NOBUAKI MIYAMOTO
〃	関 武浩	TAKEHIRO SEKI

制作 株式会社 ティ・ティ・アイ TTI K. NAMIMOTO

● LABIO 21 No.17 平成16年7月1日発行/ ● 発行所 社団法人日本実験動物協会/ ● 編集 情報専門委員会
● 住所 〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-8-10 神田永谷マンション602号室/ ● TEL 03-3864-9730 FAX 03-3864-0619
● URL <http://group.lin.go.jp/jsla/> ● E-mail jsla@group.lin.go.jp

わたしたちにできること

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>

生命で見つける無限の世界



GETTING RESULTS

小さな生命から新たな可能性を見出し「健康で明るい社会づくり」をモットーに私たちは、より精度の高い実験動物・関連商品の開発に取り組んでいます。



CLEA



日本クレア株式会社

<http://www.CLEA-japan.com>



KPMG REGISTRAR



JAB
QS Accreditation
R025

ISO 9002 認証取得