

LABIO 21

Japanese Society of Laboratory Animals



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

【ホットコーナー】

英国における動物実験（1）

～現状とハンティンドン・ライフサイエンス社の対応～

科学者の捜し物
—— ナノテクの夢・バイオの夢

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 S/c: ddY
 - S/c: ICR
 - ラット S/c: SD
 - S/c: Wistar
 - S/c: Wistar/ST
 - HOS*: Donryu
 - モルモット S/c: Hartley
 - ウサギ S/c: NZW
 - S/c: JW/CSK
 - ハムスター S/c: Syrian

●近交系

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

●交雑種

- マウス S/c: BDF1
- S/c: B6C3F1
- ミュータント系
- ヌードマウス BALB/c S/c-nu
- KSN/S/c

◆Conventional動物

- ビーグル犬 ノーサンビーグル
- アカゲザル

◆Clean動物

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

◆疾患モデル動物

- マウス ● MRL/MpJ-lpr (自己免疫疾患)
- S/c: 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 S/c (高血糖好発)
- DA/Sic (コラーゲン誘発関節炎)
- HWY/Sic (ヘアレスラット)
- S/c: Zucker-fafa (肥満)
- ★DIS/Eis・DIR/Eis (食塩感受性高血圧症)
- ★SHR・SHRSP・WKY (高血圧)

◆その他

- 実験動物用炭酸・ソフトチップ(木)
- ヘパークリーニング(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試験に達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 ロードント 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 ■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。



SLC

日本エス エル シー株式会社
〒431-1103 静岡県浜松市東区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)



表紙の写真説明

動物名：ミニブタ

系統名：クラウン（Clawn）系

特徴：鹿児島大学農学部で開発された系統でゲッチェン系とオーミニ系を掛け合わせたF1を起源とし、そのF1とランドレースと大ヨークシャーのF1とを交雑して作出された系統です。性格は温順で他のミニブタに比べ耳が大きく6ヶ月齢で16kg程度の大きさのミニブタです。

写真提供：(株)ジャパンファーム クラウン研究所

目次

「今後の免疫アレルギー研究」	4
特集	6
「科学者の捜し物ーナノテクの夢・バイオの夢」	
シリーズ連載①	9
「実験動物施設の歴史的考察」	
海外散歩	13
「アフリカにおける実験動物技術協力」	
ホットコーナー	16
英国における動物実験(1)	
ー現状とハンテインドン・ライフサイエンス社の対応ー	
連載記事	23
「旅をする寄生虫」	
ラボテック	28
「ISO14001取得について」	
実験動物学会の動き	31
ほんのひとりごと	31
新刊のご案内	32
協会だより	33
KAZE	34

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

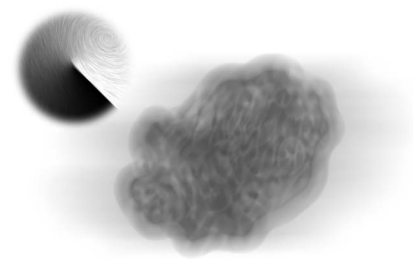
輸入動物 (Covance・Harlan・Vanny) : ビーグル犬・モンゲレル犬・サル類・遺伝子操作マウス etc.
その他実験動物 獣血液・血清・臓器 床敷 飼料 飼育器具・器材

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

今後の免疫アレルギー研究



理化学研究所 免疫アレルギー科学総合研究センター長
谷口 克

21世紀を迎えて、これまでに蓄積された膨大な免疫学の研究成果をもとに、複雑で巧妙な免疫反応をシステムとして理解し、それをいかにして医療の場に還元するかといった、非常に魅力的な時代を迎えています。このような時期に、理化学研究所は、政府の全面的な支援を得て、免疫・アレルギー科学総合研究センターを平成13年度に開設いたしました。本研究センターは、高次生命複雑系である免疫システムの持つ統御機構を総合的に理解することを主眼にすえ、生命科学における新しいパラダイムを作ることに尽力する一方、自己免疫疾患やアレルギー疾患の原因究明とその治療方法の確立、より有効なワクチン開発やがん免疫療法の開発、そして臓器移植時における拒絶反応の人為的制御法の確立など、免疫理論の医療現場での実践を目指した研究を行うことをミッションにしています。

免疫アレルギーセンターの研究棟は平成15年10月に横浜市鶴見区にある理化学研究所の横浜研究所内の敷地に新築されました。建物

面積は約13,000m² 7階建てで、7階全体が6万匹収容できるマウス飼育室になっています。中央支援システムは主として企業とタイアップした専門家が常駐する共同研究ラボの形式をとり、ノックアウト・トランスジェニックマウスの作成、FACS解析、免疫DNAチップ解析、免疫プロテオーム解析、共焦点を主体とした光学解析、一分子解析、単一細胞解析、ハイブリドーマ作成、リガンド解析、免疫バイオインフォーマティクスなどを充実させました。これらの中央支援システムは大学ではとれないシステムで研究所ならではの利点であり、若手の研究者が少ない研究費でも個人の能力を十分いかせる仕組みになっています。

センターのチームの構成は、研究所のミッションを中心的に行う中核研究プログラムを行う7チームと新しい切り口で独創的でチャレンジングなテーマに取り組む創造的研究推進プログラム12チーム、さらに基礎および臨床研究を戦略的に進める戦略研究プロジェクト7チーム、海外との共同研究

を育成する招聘研究プロジェクトからなります。各研究チームはチームリーダー以下数名の研究者とテクニシャンから構成され、互いに独立しています。センター長以下すべて非常勤職員で5年毎の評価を受けたのち、継続されます。評価委員会は国内外の免疫研究者11名から構成され、外部から研究所に助言を行い、透明性を確保しています。

このように、国内初めての免疫アレルギー研究センターが誕生したことによって、これまでも増して、我が国の免疫アレルギー研究が世界をリードすることは疑いなくです。免疫研究は他の生命科学研究に比べて、多くのマウスを実験に使用するため、1970年代後半から国内におけるマウス供給システムを育成するべく、日本免疫学会は努力してきたところです。Recombinant inbred miceやCongenic miceなど免疫遺伝学が華やかな頃は、不可欠の実験材料でしたが、最近のゲノム化学の進展によりその役目は見直されようとしています。

しかし、通常の純系マウスの需要は、以前にも増して高まっているのが現状です。これからの免疫の研究はシステムの形成・維持とその崩壊のメカニズムを明らかにし、それによって疾病の原因とその制御法を明らかにすることが求められています。そのため、特定の免疫機能を司るリンパ球の研究が重要になりますが、細胞数が少ない小細胞集団であっても重要な働きをするリンパ球の解析にはマウス個体が不可欠です。ポストゲノム科学は遺伝子機能に焦点を当

てた研究が着目されていますが、免疫学領域では、まさにリンパ球小細胞集団の免疫細胞の機能解析が、中心になっているのが現状だからです。

システムの研究手法の一つである、トランスジェニックマウスやノックアウトマウスの技術も大いに進展し、これまで数ヶ月かかっていた遺伝子ベクターの作成も一週間位でできるようになりましたし、核移植によるマウス作成も可能になり、今後さらに技術発展が見込まれ、多に期待されている

領域であります。

ゲノム科学の発展にともなって、スイス・バーゼル免疫研究所の閉鎖に代表されるように、世界的に免疫研究所は縮小される傾向にあります。免疫アレルギー領域の研究は今や科学の成果を実践し、免疫システムを研究することによって複雑系のシステムに関する新しいパラダイムを拓く最も重要な領域であり、生命科学の牽引車としての役割を担うことが期待されています。

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の薬物代謝業務

ブ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

Cleanビーグル犬【Nosan:Beagle】販売
NIBS系ミニプタ 販売
SPFベビー豚 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>



河田 聡

大阪大学大学院教授・
理化学研究所主任研究員

1. 科学者はSF作家

マイケルクライトンの新作「ブレイ」がアメリカで売れている^{*1}。簡単な目と知能しか持たないナノロボットが、集団で協調的に行動することによって、変身自在な自由度の高い機械（カメラ）になる。この目にも見えない小さなナノロボット群を体内に入れて、体の中で編成させるとミクロの内視鏡のように使える。ナノロボットは一つずつ作ってはい大変なので大腸菌に作らせる。こんな研究開発をしていたハイテク研究所（会社）に、やがて恐ろしい事件が生まれる。ナノロボットが進化するのである。

最先端の科学技術であるナノテクノロジー、自己組織化、協調行動、ネットワーク、進化論、そしてバイオテクノロジーなどが、無理なく展開される。そういえば、彼の前作、ジュラシックパークでも単なるバイオテクノロジーや遺伝子工学を超えて、複雑系の数理学の最先端の発想が随所に盛り込まれていた。ジュラシックパークの映画を見た翌日、私はあの映画

のコンピューターグラフィックスを作ったシリコングラフィックスのコンピュータの発注を指示し、またそこに出てくるカオス研究の数学者のマルコスに触発され、グレークの「カオス：その新しい科学」を読んだ^{*2}。

科学者や研究者は、夢を見て、夢を食べて生きる人種だと思う。漫然と研究して何かが生まれるのではない。研究費を充てるためや、論文を書くためや、出世するために研究するのでもない。大きな夢が、未知の世界での発見と発明への冒険と勇気と継続のエネルギーを与える。

科学者は、SF作家に似ている。夢を現実の世界で実現させようと思うか、小説の中で実現させるかの違いがあるだけ。信じていることは結局は間違っていたり、ほとんどの夢は実現しないという点でも、同じである。だけど、夢を見てその夢を食べて生きることを目指さない人は、科学者とは言えない。

私自身も、たくさんの夢を見る。

何十年も同じ夢を見続けて、それを食べながら生きる。夢が実現するまでは（その時は研究が終わってしまう）、SFのようにフィクションの世界に生きているのかもしれない。

2. テラバイトとペタバイト

2000年の10月の所信表明演説でクリントン大統領が、「連邦議会図書館の全ての本を角砂糖一個の大きさに納める」と言った。さらには、「鉄よりも10倍強い新材料を開発して、乗り物を軽くして燃費を下げる」とか、「コンピュータの計算速度を100万倍以上あげる」とか、「癌細胞を検知しそこをねらい撃ちして、遺伝子や薬を送り込む」とか、「太陽電池のエネルギー効率を2倍にする」とも言った。政治家が言う科学技術政策のマニフェストも、まあフィクションの世界、夢とっていいだろう。

これに対して、一方の日本の夢は貧困きわまりない。図書館を角砂糖にではなくてテラバイトメモリ（テラは10の12乗）だとか、半導体10nm加工だとか、なんら夢を感じさせないプログラムが展開される。

私は、正直なところ、国会図書館を角砂糖に入れる必要はないと思っている。そんなに小さくなくてもいい。もっと大きくてもいいし、今のままでもいいと思う。私には、図書館とかDVD映画のような皆が共有するデータの記録は、もう実現しつつあり、夢を感じない。それよりも、毎日自分が見て聞いて感じることを記録する

メモリを、欲しいと思う。講演を聴きながら本を読みながら、忘れないようにメモをとることなく、目にするものがそのまま記録される。1日16時間見るもの聞くものをハイビジョンのDVD (BlueRay) にステレオ（右目左目）記録すると、360ギガバイト程度になる。これが1年365日で、130テラバイトになる。8年記録すると、なんと1ペタバイト（ペタは10の15乗）に達する。世界の人がそれぞれペタバイトメモリを所有し、あるいは歴史を記録するために、セキュリティーのために、世界のあらゆる場所に設置されたカメラが、ペタバイト記録を続ける。

と言うわけで、役所や学協会、企業などにペタバイト光メモリの必要性を訴え続けてきたが、誰もあまり夢には興味を示してくれない^{※3}。

3. 脳科学

私は、データ記憶装置すなわちメモリを脳の補助装置と、とらえている。およそ科学技術はヒトのためにある。車や飛行機は、足の補助装置であり、冷蔵庫は胃の補助装置、エアコンは皮膚の補助装置である。ヒトは、脳に記憶できないデータや忘れてしまうことを、メモリ装置に記録する。語学の天才は、脳にデータが十分記録されていて、辞書など要らないが、記憶力が乏しい凡人は、ICメモリや光メモリやハードディスクの辞書を利用する。辞書は、まさに脳の補助装置としてのメモリである。

病気や高齢によって、記憶に不

自由な人たちがおられる。理解力・判断力はあっても、記憶できない。この人達の脳の働きを補助してくれるメモリが欲しい。そう思った科学者にとって、ペタバイトメモリが、研究したい夢となる。辞書をめくっていたり、コンピュータをクリックするのは煩わしい。頭の中で単語を思っただけで、その意味がメモリから脳に送られてくる。

ここで、脳の中にあるのは、外部メモリから信号を受けて、然るべき箇所を刺激して情報を脳に認識させる装置である。体内埋め込み型の医療機器であり、インプラント・マイクロマシンと呼べるだろう。メモリは体の外にある。このような「夢」を実現させるためのキーテクノロジーは、フォトリソ（光技術）とナノテクノロジーである^{※4, 5}。これまで眠れる獅子と呼ばれていた「近赤外光」を使うと、体の中まで光が届き、装置を動かすための電力を光で送り、制御信号や記録データを体内に無線で送り込むことができる^{※6}。ヒトが「ナノ？」って考えた瞬間に、脳からその信号が体外に送られ、外部の角砂糖メモリーが高速に検索して「10のマイナス9乗」と脳に教える。ちょっと思い出するのに暇が掛かったという程度である。

4. ミクロの決死隊

体の中に機器を埋めこむためには、ナノレベルで生体組織と適合する生体適合材料を用いたナノマシンを作る必要がある。全体サイズがミクロンメートルのサイズで

(細胞レベル)、ここの部品の細かさはナノメートルのサイズ(分子レベル)。そんな小さなマシンが人工的に作れるだろうか?これまでのナノテクノロジーは半導体製造技術を基本としてきており、薄膜と表面の加工技術(2次元技術)であった。パターンニング、エッチング、酸化、蒸着など、すべてシリコン半導体上ファアの表面を加工する技術であった。しかし、これでは、機械は作れない。そこで、再び光技術の登場である。私たちは、フェムト秒レーザーという13乗分の1秒だけ光る近赤外レーザーを使えば3次元のマイクロマシン構造を高分子によって作ることができることを、雑誌「ネイチャー」に発表した。具体例として、体調8ミクロンの完全立体のミクロの牛(細かさは50nm)や直径2 μ mのミクロのバネや光るカプセルなど、様々なマシンを作成した。特に、ミクロの牛は、ギネスブックの最新版の科学の章のトップ記事として掲載されている^{※7}。

牛の体長が8 μ mには意味がある。これは、赤血球のサイズ程度であり、すなわち私たちが作ったミクロの牛は、体の中をどこへでも、血管を通っていくことができるのである。カプセルが5 μ m径、バネが2 μ m径である。これらの機械は血管を通して、疾患部分に薬を運び、その場で検査をし、治療を施す、ミクロの決死隊なのである。これらのナノ構造を持つマイクロマシンの材料や機械、あるいはレーザー技術の開発には、医学や生物学、物理学、材料工学な

どの伝統的学問はもちろんのこと、ナノテクノロジー、複雑系数理学、フォトニクス科学などの、新しいサイエンスの融合的な研究チームによる開発が必要である。私たちは学術振興会の未来開拓研究推進事業の「生体の計測と制御」領域において、異分野の合同チームを作り、上記のような研究に1昨年まで5年間専念した。その中からたくさん生まれた夢の一部を紹介した^{※8}。

5. 鉄腕アトム

毎週、日曜の朝9時、私はテレビ漫画を見始めた。「鉄腕アトム」である。小学校と大学の私の大先輩である手塚治虫氏が1952年に産み出した「鉄腕アトム」のリメイクである。

アトムは2003年の4月7日に生まれるものと、手塚氏は漫画の中で設定して(夢見て)おられる。生きておられればまだ74歳だが、その日を迎えることなく、亡くなられてしまった。そこで、2003年の4月7日に、私は、手塚氏が学んだ大阪中之島(阪大医学部)の地で「鉄腕アトム大誕生会」を開催した^{※9}。SF作家・小松左京氏、評論家・立花隆氏、ロボット学者・浅田稔氏などが参加して、科学と夢について語りあった。

わずか身長135cmのヒューマノイド・ロボットである鉄腕アトムが、燃料補給をせずに一夜に3万kmの距離を飛んで、地球の裏側の悪人達と戦うことができるのは、胸に納められた百万馬力の原子力発電のおかげである。原爆の悲劇の記憶がまだ生々しい戦後の

日本で、原子力という科学技術にも、平和利用と悪用の道があることを教えてくれる。鉄腕アトムは、ロボットは決して人と闘ってはならない、人のために生きよと、プログラムされている。毎回のストーリーの中では、人を攻撃するロボットが次々と現れ、そのロボット達にアトムは、必死で人間を攻撃してはならないと教える。科学とは、人のためにもなるが使い方を誤ると人を攻撃する道具ともなるということを、手塚治虫氏は子供達に教える。

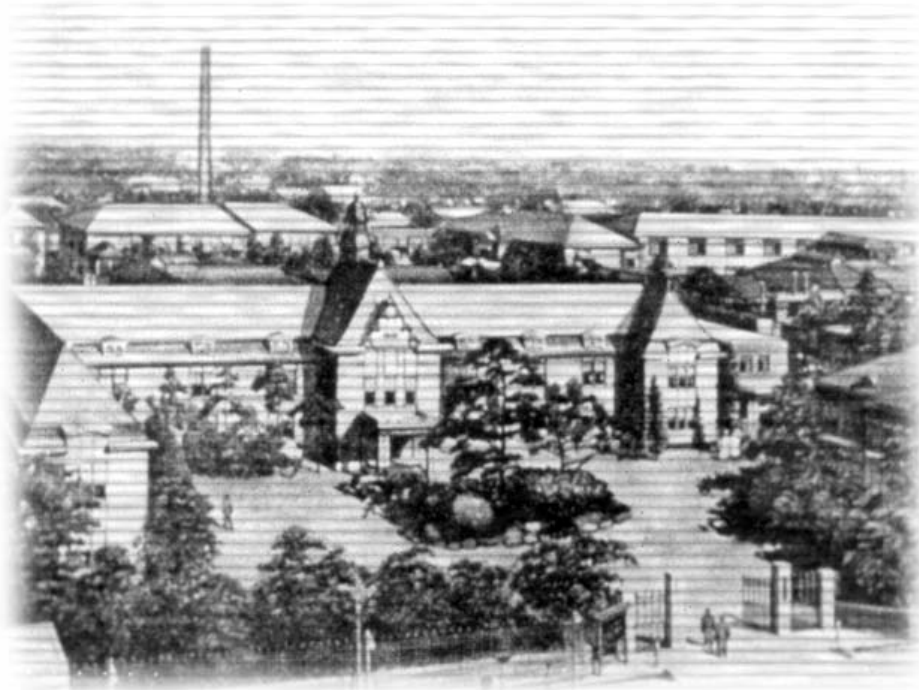
最近それぞれ第3話で終わりとになったシュワルツネッカーのターミネーターとキアヌリーブスのマトリックス、人が作った科学技術が人に攻撃をしてくる物語である。病気を治す一方生態系を替えてしまう恐れもある遺伝子工学や、細胞より小さな微粒子を体内に送り込むことのできるナノテクノロジーは、人間の役に立つのみならず、悪用されれば核エネルギーより恐ろしい。科学技術に一番大切なこと、それはモラルであることを、SF小説は教えている。

参考文献

- ※1. マイケルクライトン、プレイ(獲物)、早川書房、2002
- ※2. James Gleik, "Chaos, New Science," Viking, 1987
- ※3. 河田 聡「ここまで来た光技術」、工業調査会、2001
- ※4. 河田 聡編「光とナノテクノロジー」クバプロ、2002
- ※5. 河田 聡編「光でナノテク・ナノサイエンス」クバプロ、2003
- ※6. 尾崎幸洋・河田 聡編著「近赤外分光法」学会出版センター、1996
- ※7. ギネスワールドレコード「2004年版」、2003
- ※8. 古川俊之編「先端技術が開く医工学の未来」アドスリー、2002
- ※9. 朝日新聞「来るかアトムの時代・誕生記念講演会50年前の夢50年後の夢」2003年4月23日特集記事(大阪本社版)。

実験動物施設の歴史的考察

正久株式会社 朝倉 康之



西洋医薬学の研究は明治の始めより、先進諸外国からとりいれられ、同時に研究者によって実験動物が飼育されて、研究材料となってきた。現在の医療や医薬の発展に寄与してきたので

ある。以下に実験動物飼育施設の発達と推移を明治初期から現在に至るまでを6期に分けて考察する。表1は実験動物とヒトと施設の歴史的変遷を示す。*1

表1 実験動物とヒトの施設の歴史的変遷

	系	前芽期	黎明期	近代化運動期	学際体系化期Ⅰ	学際体系化期Ⅱ	発展・応用化期
	年代	1868～1923	1924～1944	1945～1964	1965～1979	1980～1988	1989～2000
実験動物	状態 使用動態 制御	あった動物 受動：使用 制御なし/自家繁殖	選んだ動物 受動：利用 自家繁殖	近交系動物 能動：多様化/遺伝・ 栄養制御 系統化/量産化 dd(DeutschDenken) マウス	清浄動物 能動：清浄化/微生物 制御 SPF化/モデル化 NC/KK/C57BL/6 マウス ヌードマウス/筋ジ ストロフィーマウス	清浄動物 能動：清浄化/微生物制御 /bio-hazard/chemical- hazard 遺伝子導入マウス開発・ スパーマウスの作成 SCIDマウスの発見 ノックアウトマウス作成法 確立/人畜共通伝染病の 発生につきバイオハザード 対策	改変動物 能動：排出/特性制御 亜系統化/国際標準化 Tgマウス PvR マウス/rasHマ ウス
	マウス	南京ネズミ/佛マウス	独マウス				
ヒト	医学、薬学	北里柴三郎/秦佐八郎	秦佐八郎/牛場大蔵	安東洪次/佐藤善一	松下宏	松下宏	
	農学		増井清/安達誠太郎	近藤恭司	近藤恭司	近藤恭司	光岡知足
	実験動物学			田嶋嘉雄/野村達次	野村達次/佐藤善一	野村達次/興水馨 前島一淑	野村達次/森脇和郎 前島一淑
施設	国立大学	北里研究所	満鉄衛生研究所、藩 陽獣疫研究所、関東 軍防疫吸水本部施 設、東大医学部教室	佐々木研究所、遺伝 研、慶応円形動物舎、 伝染研、実験動物中 央研究所(円形)	実験動物中央研究所 国立衛生院SPF施設 武田、山之内、中外、 日本化薬、エーザイ など動物実験施設	予研P4村山高度安全性 研究所、日本バイオア ッセイ研究センター、家衛 試小平口蹄疫研究所、理 研遺伝子組換え施設、厚 生省附属機関戸山、麻布 獣医大などの動物実験施 設	熊本大動物資源開発 センター、理研脳科 学総合センターなど
	私立大学 民間研究機関	東大伝染病研究所 (現在の医科学研究所) 陸軍医学学校実験室	慶応大医学部	京大、東北大、北海 大、大阪大、九州大			

1) 実験動物科学技術研究の萌芽期の代表的施設（1868～1923）

江戸時代には、図1のごとくネズミは愛玩用動物として一般庶民に広く飼育されていた。この様子は天明7年（1786年）に出版された珍翫鼠育草というネズミの育種・繁殖についての本に詳しい。これはネズミ雌雄の見分け方、離乳期、飼料、突然変異まで記載されている。これらは1600年代に中国から禅僧によって日本に渡来したものとされている。これから明治時代以降、日本ではこれらが実験用に使われ南京ネズミ、高麗ネズミと呼ばれたのである。^{*2}



図1「珍翫鼠育草」所載の飼ひ慣らされたシロネズミ

しかし病気に弱いので「フランスネズミ」と呼ばれる別品種と交配して、ユキダルマ、カスリと名付けて育成され北里研究所の秦佐八郎らによって実験用に使用されていた。^{*3} 実験動物施設として文献に記載されているものに、国立衛生試験所〔東京・大阪・横浜〕東大伝染病研究所、陸軍衛生学校実験室などがある。しかし施設にかかわる資料は入手できなかつ



図1.3 1915年頃の北里研究所配置図

た。比較的施設の資料のある北里研究所を記述する。

◎1-1 北里研究所の実験動物室



写真1.5 北里柴三郎先生

北里柴三郎（写真1.5）はドイツ留学中、ロベルト・コッホのもとで、破傷風の純粋培養・抗毒素の発見などの業績をあげて帰朝した。その後1915年（大正4年）11月に福沢諭吉の勧めにより、コッホ研究所を念頭において、ドイツ

風の近世様式である木造二階建の本館・付属棟・動物舎（772坪）の研究所を芝区白金三光町の結核治療を行う養生園の隣地2500坪に建設された。^{*4} 現在、犬山の明治村に移築し保存されている。研究所の配置図は図1.3に、鳥瞰図は写真1.4に示す。^{*5} 研究所の平面型は「日」字形で本館・附属棟とも南廊下で実験のため北側光線を取り入れている。動物舎は北西部コーナーに第一動物舎、その奥に別棟で第二動物舎、第三動物舎が見られる。ここで、伝染病研究者たちが一斉に研究を開始した。血清学の北島多一、腸内細菌学の志賀潔、実験病理の草間滋、獣医疫学の梅野信吉、細菌学・化学療法の秦佐八郎（写真1・6）

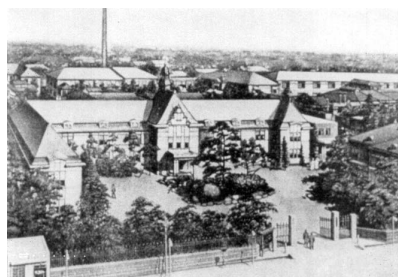


写真1.4 1915年頃の北里研究所の鳥瞰写真



写真1.6 秦佐八郎先生

など総員100名の陣容であった。主に、実験動物を使って実験を行ったのは秦佐八郎である。色素類、キニーネ誘導体、水銀・砒素・アンチモンの合成物など試験管を使用して1000種を越える物質の薬効を探り有望な100種あまりを動物実験に移し、感染動物に注射し、治療係数のすぐれた薬品を追求した。特に梅毒スピロヘーターの研究は606号のサルバルサンを生んだのである。^{*6} 実験に使用した飼育室の外観は写真1.7～1.8でその内部の飼育室状況が写真1.9～1.14である。^{*7}



写真1.7 マウス飼育室外観



写真1.8 中動物飼育棟



写真1.9 マウス飼育室内部



写真1.10 ウサギ飼育室内部

2) 実験動物科学技術研究の黎明期の代表的施設(1924～1944)

フランスマウスについて1911年から1928年まで北里研究所の秦佐八郎の使用に加えて1924年増井清と安達清太郎も軍馬の改良の基礎実験として、フランスマウスを使用した。体の大きさが異なるマウス間で交雑繁殖実験を行っている。フランスの大型のマウスと小型南京マウスを用いて、2年以上にわたって自家繁殖を行った。^{*3}

この頃に建設された実験動物施設に東大医学部教室や慶応大学医学部があった。秦佐八郎・牛場大蔵らが慶応大学で動物実験の研究をはじめていた。一方、中国東北部（旧満州）において、安藤洪次・田嶋嘉雄・佐藤善一はそれぞれの研究所でマウスの自家繁殖をはじめている。この期における実験動物施設は僅か東大医学部地下室の空堀りコーナーの飼育施設と関東軍防疫給水本部施設の動物舎と民間の佐々木研究所の動物室のみが文献として入手できた。



写真1.12 免疫馬採血



写真1.11



写真1.14 実験用馬飼育室

◎2-1 東京帝国大学医学部教室、研究室、実験室の動物実験室

1931年（昭和6年）4階建、延床面積約9000㎡（2728坪）の鉄骨鉄筋コンクリート造である。図2.1に1階と2階の平面を示す。ドライエリアの四隅に動物実験室がコンクリート造で作られ、鉄網張りの動物運動場が設けられていた。^{*8}

◎2-2 関東軍防疫給水本部本部施設

石井四郎は第一次世界大戦後、ヨーロッパ各国の細菌戦研究の状況を視察し、帰国後、1932年に陸軍軍医学校内に防疫研究室を作り、細菌戦研究をはじめた。そして1938年、ハルピン南東25km平房に細菌戦の研究・実験のための施設を建設、1940年8月1日に完成した。中央部鉄条網内の左上部に特別班動物舎を配置している。^{*9} 主要な実験動物はウサギ、モルモット、マウスと種々の昆虫類から構成されている。図2.2に配地図、写真2.3に飼育室内部を示す。^{*10}



写真1.13 研究者とメンヨウ

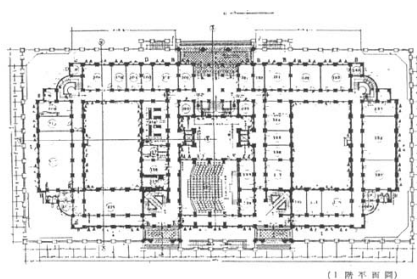


図2.1 東大医学部1階・地階平面図

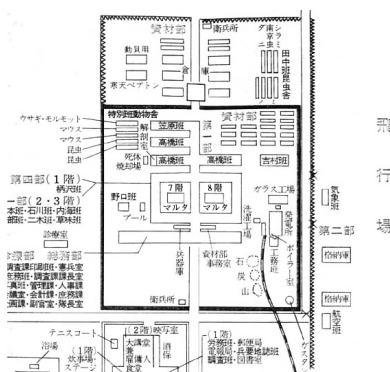
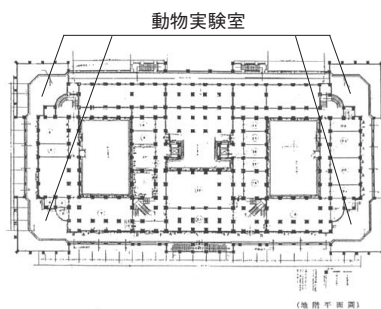


図2.2 関東軍防疫給水部本部施設の配置図

◎2-3 満州鉄道衛生研究所

1939年頃（昭和14年）安藤恭司・佐藤善一らが中国東北地区大連に満州鉄道衛生研究所にてマウスの自家繁殖を行っていたのである。少なくともこの施設は1935年ごろには建設されていたとおもわれるが、詳細は不明である。写真2.4は施設の正面玄関である。



写真2.3 関東軍防疫給水部本部施設の飼育室内部



写真2.4 大連満州鉄道衛生研究所
佐藤善一先生提供*11

◎2-4 佐々木研究所（神田駿河台）の3階の動物室

1938年（昭和13年）3階建、延床面積約685㎡（207坪）の鉄筋コンクリート造である。最上階3階の東南に面して、衛生管理上日照通風を良くし、かつ壁面を多く残すように工夫し、洗浄室を大きくとり、使いやすい。床は防水し、排水口を設け水洗いに便利になっている。写真2.5の施設外観を、図2.6の1階と3階の平面を示す。*12、*13



写真2.5 佐々木研究所の建物外観

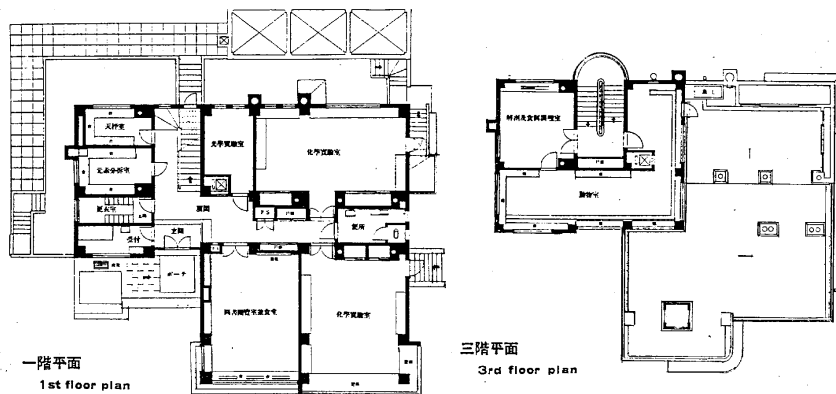


図2.6 佐々木研究所の1階と3階平面図

引用文献

- *1 : 「実験動物関連資料」日本実験動物科学技術大会2001」のホームページ
<http://www.adthree.com/exanim/exanim.htm>
- *2 : 早川純一郎 金沢大学医学部 「珍翫鼠育区舛」考P33~36
- *3 : 田中慎・松澤昭雄 ドイツマウスの導入に関する考察
—秦左八郎のかかわり—Exp.Anim39(2) 141-153- 1990
田中慎・松澤昭雄 実験動物の近代化運動以前の研究に供されたマウス
—在来マウスからの育成に注目して
畜産の研究大47巻8号(1993年)
田中慎・松澤昭雄 フランスマウスの実体とその子孫について
—副腎皮質の形態学的特徴から推定—
畜産の研究 靦47巻第11号(1993)
- *4 : 北里柴三郎記念室提供資料
- *5 : 明治村通信
- *6 : 北里柴三郎記念室提供資料
- *7 : 北里柴三郎記念室提供資料
- *8 : 建築雑誌第47輯、第573号p1070昭和8年7月
- *9 : 森村誠一 悪魔の飽食第3部関東防疫給水本部施設全図
- *10 : 731部隊展パンフレット
- *11 : 佐藤善一提供写真Hygienic Institute, South Manchuria Railway Company
- *12 : 新建築、第14巻、第2号pp60,61,63,1938.2
- *13 : 最近の研究施設 最近の研究施設編集委員会 P451丸善

アフリカ 海外散歩

アフリカにおける 実験動物技術協力

医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構

浅野 敏彦



アフリカの経験はガーナの野口研のみであるため、本当はガーナといったほうがいいのでしょうか。野口研の正式な名称は、ガーナ大学付属野口記念医学研究所(Noguchi Memorial Institute of Medical Research, NMIMR)です。本来は、福島医科大学が野口英世博士の地元であり、野口博士がロックフェラー研究所より派遣され、アクラで黄熱病の研究を行った縁で、福島医大が中心になって技術協力が開始され、今日まで短期の中断はあっても連綿と続いていたプロジェクトである。詳しいことはよくわからないが、これほど長く続いているプロジェクトはここだけではないかと思う。途中からプロジェクトは国立三重病院と国立感染症研究所が中心となった。そのため、国立感染症研究所からは幾人かの研究者が、専門家として派遣されてきておりまし

た。

私が野口研に派遣されるようになったのは、研究所の建物が老朽化したために、ガーナ政府より改修の要請が日本政府に出されたことによります。野口研からは実験動物部門の責任者であるアドー博士(女性)やオセイ氏が、我々の研究室に研修にきており、それなりの関係はありましたが、彼らが帰国したあとコンタクトがあるわけではなく、このようなことでガーナに派遣されようとは思っても見ませんでした。改修にあたり、実験動物施設が建物の一階部分にあったのを別棟として新築し、移設後に図書室等を新たに設ける。また、エイズ等の感染症研究を強化するためにバイオセーフティレベル3の実験棟を新築する。さらに、第三国研修に使用できる会議室や講堂を新設することが決定され、私は実験動物施設新設の調査

団として、後には専門家として合計5回派遣されました。なお、バイオセーフティレベル3実験室の当初の担当は、同じ国立感染症研究所のバイオセーフティ管理室長(当時)の小松先生が担当したため最初は小松先生と二人で長旅をしました。

途上国にどのような実験動物施設を創ればいいのか? ガーナ国特にアクラ市のインフラストラクチャ(電気、水等々)はどのような状況なのか? 実験動物施設管理や動物飼育管理に必要な消耗品の入手状況はどうか? SPF動物の収容を可能とするのか? 収容する動物種と収容可能最大匹数をどうするのか? 新しい動物施設にはすべて新しい機器を供与するのか? 日本国民の税金で建設するのであるから、有効に利用されるものでなければならないし、この野口研のプロジェクトも

永久に続くことは不可能で、日本の援助が終了した後でも利用できるものである必要がある。SPF動物施設を創って、日本の援助がなくなった後、野口研のみでSPF動物の維持管理が可能か？それが不可能だからといって、コンベンショナル動物施設を供与して、野口研で精度の高い動物実験を行うことができるのか？などなどの難問を抱えての初めてのガーナ訪問でした。1996年1月のことです。チューリッヒで一泊し、翌日アルプス、地中海、サハラ砂漠上空を南下し、ナイジェリアのラゴス経由で、首都アクラに着いたのは午後7時くらいであったと記憶しております。Yellow cardのチェックとpassport controlが済むと、プロジェクトの調整員の方が待っていていましたのでカスタムは無事終了し熱帯のガーナ入国です。日本の冬に熱帯の国に行くことは東南アジアで何度も経験がありますが、マラリアやデングが首都でも危険だという国は初めてで、蚊取り線香と経口のマラリア予防薬持参の旅です。

野口研は医学研究所ではありませんが、医学部のキャンパスにはなくガーナ大学本部のある広大な丘陵地帯の一角にこぢんまりとまとまっております。医学部のキャンパスは、コレブーという地域にあり、建物の一室に野口博士が使用していた顕微鏡とかが保存されており、その部屋の近くには日本庭

園と称する庭園があり、野口博士の胸像があります。

翌日からは、仕事は待ってくれませんので時差ぼけの頭で野口研への初出勤です。調整員の方がホテルまでの送り迎えをしてくれるので、日本での出勤に比べれば楽なものです。研究所に着いて、所長のエンクルマ博士（ガーナ初代大統領の息子で小児科医）に挨拶し、その後現地にいる日本人専門家と調整員の方との作戦会議を開きました。その後、実験動物区域に行き現状の観察を行った。

動物種としては、我々になじみのマウス・ラット・モルモット・ウサギ・ハムスター、緬山羊が維持されていた。アドーさんが、実験動物化を試みているグラスカッターというモルモットを一回り大きくした動物が飼育されていた。



初めて名前を聞いたときはバッタの一種で、おいおいバッタを実験動物化しようとしているのかと思いましたがとんだ勘違いでした。とにかく、この動物の肉は美味で、ガーナ人は大好きだそうです。アドーさんは“実験動

物化は当然の目標であるが、実験室での繁殖が可能になれば、ガーナ人に安くておいしい肉を供給できる。現在のガーナ人にとって動物性タンパク質は高価でなかなか食することが出来ない。がんばりたい”と熱心に語っておりました。その後、郊外へ車で出かけると、両側の草原から突然人が飛び出して、グラスカッターの薫製をかざして売っているのをたびたび目撃しました。時には、サル死体まで売っております。グラスカッターはそれなりに納得しておりましたが、サルが出てくるとは思っておりませんでした。

話が横道に逸れましたが、隣にP3の実験施設も建設されるとなると、そこは給気・排気ともにHEPA フィルター処理をするのだから、給気用を動物実験施設と共用にすれば少なくともマウスとラットはSPFで維持が出来るだけの施設は可能だと判断しました。現在の実験動物施設には、規格はバラバラだがラミナフローラックが複数台（ほとんどが日本製）稼働しており、これらは洗浄・消毒してフィルターを交換すれば新しい実験動物施設でも利用可能と判断しました。新しい動物施設に入る実験動物（マウス・ラット・モルモット・ウサギ）の種親に関しては、野口研では日本からの入手を希望しておりましたが、輸送距離と金額の問題と、ウサギはSPFの状態での輸出は不可能であ

ることから、ヨーロッパからの輸入を勧めました。飼料は市販のもので、購入することは不可能なので、自家生産となりカリフォルニア型ペレットミルが稼働していたが、かなり古くなりダイの摩耗も激しくなっているのです、新しく同じ型のミルを導入することを勧めておきました。その他いろいろありましたが、最終的にはP3施設と必要な部分を共用することで、



少なくともマウスとラットはSPF動物を維持生産出来る施設にすることは可能だと判断しました。微生物モニタリングに関しては、アドーさんが日本で研究を受けているが、あと一人研修に来日させることも条件にしました。

その後、正式にガーナ政府より要請が出て、設計事務所と建設会社が入札により決定し、設計事務所との話し合いがたびたびもたれました。予算の関係で当初計画した案とはかけ離れた施設になってしまいましたが、ガーナにも実験動物施設が完成しました。あとは、これらの施設を有効に利用してガーナ国民の公衆衛生の向上に役立ってもらいたいと思っています。

左の写真がその新しい動物施設ですが、二階部分の向かって左側がマウス・ラット・モルモット・ウサギの生産を担当する部分で、向かって右側が動物実験を担当する部分になります。その間に、洗浄・滅菌区や管理部門が入っております。一階にはグラスカッターの飼育室、緬山羊や霊長類の飼育・実験室、飼料製造室、倉庫等が入っています。

結局、P3施設は動物施設の右隣に別棟で建設されてしまいました。

いずれはプロジェクトの終了の時期が来ることは目に見えており、その時に野口研もっと言えば、ガーナ政府がこれら日本の国民の税金で造られた施設や器材をガーナ国民のために役立ててほしいと切に願っております。動物施設で

は、たとえ維持している動物がSPFで無くなっても、飼料を造って動物の維持をして、動物実験を行ってほしいと思っています。

ガーナという国は、日本人には×××ガーナチョコレートでしか知られていないのではないかと思います（私もかつてはそうでした）。野生動物やtropical fruitsを楽しみにやって来たのですが、結局のところ野生動物を眼にすることもなく、tropical fruitsを口にするということもありませんでした。パイナップルとバナナを除いて。なお、本物のガーナチョコレートも売られており土産に買ってきましたが、×××ガーナチョコレートと比べられるため、評判は良くなかった。



左下の写真はフーフーという料理で、真ん中にある白い団子は左上の写真のようにして造ります。白い団子の右に浮いているのは魚の切り身で、魚の煮汁と一緒に、上の写真のようにして食べます。団子の材料は忘れてしまいました。野口研の門を出てすぐのところにバラックが建っており、そこで職員に昼食を提供していましたが、2001年に行ったときにはもうなくなっていました。

英国における動物実験 (1)

—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

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。原文はかなり長いので、本号と次号の2回に分けて掲載する。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。

はじめに

本稿は、2003年7月、日本実験動物環境研究会の講演会において最初に発表されたものである。本稿（および講演会での発表）の目的は、英国内での動物実験の実施をめぐる現状に影響を与えている重要な要因を見直し、ハンティンドン・ライフサイエンス社（HLS）がその体質、方針、活動において、それらの要因にどのように対応しているかを検討することである。

英国内での動物実験をめぐる状況は、この10年間で大きく変化した。その変化の一部は、次の4項目に分類して考えることができる。

- ・ 法規
- ・ 動物福祉（概念と現実）
- ・ 動物の権利に関する過激主義
- ・ 一般市民の認識と関心

本稿では、最後に、HLSが方針と活動において、この変化しつ

つある状況にどのように対応しているかを考察する。

本論に入る前に、「動物利用の円グラフ」（図1）をみてみよう。このグラフは、人間の利益のために人間が利用している動物の用途別割合を表し、全体像を提示している。実際の匹数にはほとんど意味がなく、世界規模では数えることも不可能であろう。しかし、人口1人当たりの使用動物数を他の主要用途と比較すると、研究に使

われる動物数はきわめて少ないことがこの円グラフからわかる。

人間による動物の利用という概念については、動物に権利があるかどうかを検討する際に、もう一度簡単に触れることにする。

英国における動物実験の法規

英国では、動物を使用した研究に対する規制管理ということはきわめて古くからある概念であり、おそらく、他のどの国よりも長い

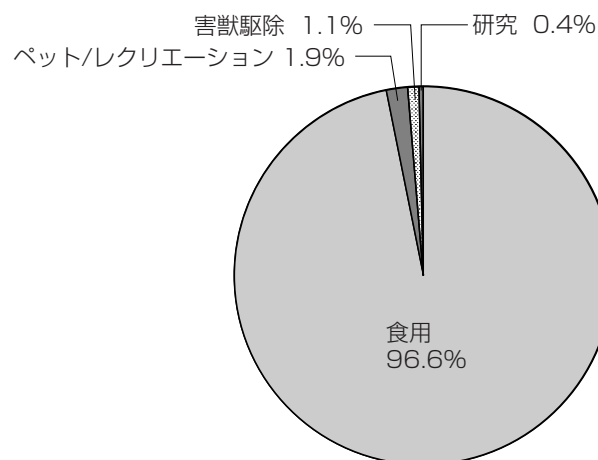


図1 動物利用の円グラフ

歴史があるだろう。動物実験を規制する最初の国会法が、早くも1876年に制定されている（「動物虐待法」）。しかし、この法律が制定されたのは、政府が動物福祉に関心を抱いたためではなく、当時の動物福祉団体が、既存の動物福祉関連法規にもとづいて、著名な内科や外科の教授を起訴することを防ぐためであった。

表1に、英国の動物福祉関連法規の概要と各種関係機関の設立年度を示す。

表からわかるように、1824年にはすでに王立動物虐待防止協会（RSPCA）が存在し、英国生体

解剖廃止同盟（BUAV）が1898年に設立されている。

動物虐待法1876の導入とともに、英国政府は研究に動物を使用する個人が起訴されるのを防ぐことにより、研究における動物の使用を支持あるいは是認する原則をうち立てた。つまり、**人類的利益のため、痛みや苦しみあるいは持続的な傷害をもたらすおそれのある実験を生きた動物でおこなう特権を指定された個人に与えたのである。**

この法律の内容は、結果として、実験をおこなっても起訴を免責される特権を保持したい場合に、指

定された個人が果たすべき「義務」を規定するものであった。この考え方はきわめて重要である。なぜなら、その後、国際法および国内法はすべて、この考え方にもとづくものとなったからである。

1876年の動物虐待法は110年間にわたり施行され、機能し続けた。この間、生物医学研究の発展にともなって、近代化や整備が加えられた。しかし、1970年代半ばには、「生物学の新時代」を規制するのにこの法律の施行がもはや効果をもたないことが明確になっていた。同時に、欧州評議会（CE）と欧州連合（EU）が、それぞれの加盟国において、管理された公正な方法で動物実験を続けることを可能にするために、国際レベルの法律の起草にとりかかった。そして1986年、動物実験を規制するために、CEが「協定」、EUが「指令」をそれぞれ制定した。

英国政府は、これらの法律が制定されるまでの各段階に密接に従従し、同時に「動物（科学的処置）法1986（Animals (Scientific Procedures) Act 1986)」を制定することができた。すぐに、この新しい法律は、英国の科学者の間ではA(SP)Aという略語でよばれるようになった。

表1 英国における動物福祉の歴史
動物福祉—英国の歴史

1822年	マーティン法
1824年	王立動物虐待防止協会（RSPCA）設立
1872年	ビクトリア・ストリート協会（フランシス・コップ） 王立生体解剖委員会
1876年	動物虐待法、生理学会設立
1881年	IMCが強固に研究を支援
1882年	AAMR（RDSの前身）設立
1897年	ビクトリア・ストリート協会がNAVSに名称変更
1898年	英国生体解剖廃止同盟（BUAV）設立
1906年	第2次王立生体解剖委員会「茶色の犬」を記念する像
1908年	RDS設立
1911年	動物保護法、国民保険法
1914年	MRC設立に対する抗議
1919年	イヌ保護法案—最初の試み
1923年	MRCがジステンパー研究を開始
1986年	動物（科学的処置）法

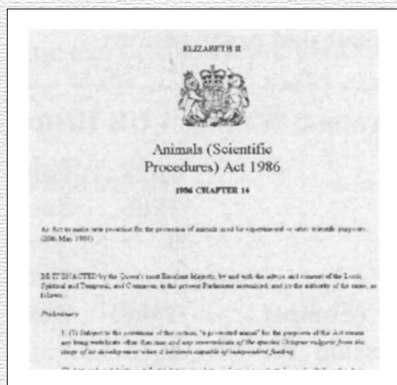


図2 A(SP)A表紙

科学研究に使用される動物の福祉を保護する法律として、最も包括的で厳格に施行されているものを保有しているのは英国であると、しばしば言われる。英国は、この分野で最も長い歴史をもつ国なので、動物使用のほとんどの面をカバーする最も発達した法律を保有していることは驚くに値しない。この法律が最善のものであるか、あるいは最も包括的で最も厳格なものであるかについては、実際のところ、推測と議論の必要な問題である。A(SP)A 1986が古い1876年の動物虐待法から一部を引き継いでいるのは確かだが、「協定」や「指令」の要求を広範に反映し、満たしているのも事実である。

科学研究における動物の使用に関する国際法および国内法の客観的比較については、Whittaker (2000) を参照するとよい。この文献では、客観的な比較がおこなわれ、国どうしの類似点と相違点が明確に示されている。しかし、冒頭の文では、法律を生み出すものとなるのは社会の倫理と文化的

価値観であるという点が強調されている。別の言い方をすれば、国や連邦の法律は、その国あるいは連邦が生活に対してもつ倫理的・道徳的姿勢の実際的な解釈なのである。

世界共同体が発達するにつれ、共通の問題に関する法律の国家間の違いが国際レベルで許容しがたいものとなっていくであろうことも明らかである。動物実験を規制する法律も例外ではない。実際に近年では、日本や米国が「協定」や「指令」をめぐる展開に以前より綿密に追従しており、これらの国の代表が多くの協議会にも参加している。

A(SP)Aの原則とその主要な機能目標を少し検討しておくのは有益だろう。本稿の後の部分で、HLSがどのようにこれらの要求に注意を傾けて、有効な活動モデルに変えているかについて考える。

第一に注目に値する点として、A(SP)Aは「権限賦与法」と規定されている点が先行の法律と異なる。「権限賦与法」とは、対象領域の変化にともない、法律文書自体は基本的に変更せず、多様性や拡張を認めることができるように起草されるような法律に対して用いられるものである。この原則の結果として、規制者は法律が施行されている場で起きている変化に

適時に対応し、変更とさらなる規制をもたらすことができる。最も多くの機会ですべてを実現するのが、付則や指針、作業規準などの作成である。

欧州の要求を反映し、A(SP)Aは次の柱を中心に制定されている。

- ・ 3つのレベルでの免許（認可）
- ・ 特定の責任をもつ指定人物
- ・ 研究実施の科学的正当性の証明（コストー利益分析）
- ・ 痛み、苦しみ、持続的傷害の軽減（3つのRすなわち Replacement（代替）、Reduction（削減）、Refinement（洗練）の適用。RussellとBurch (1959) 参照）

免許による認可

A(SP)Aのもとでおこなわれる研究は、「認定施設」においてのみ実施できる。「認定施設」は、同法および関連した「作業規準」のすべての面を遵守しなくてはならない。認定を受けるための主たる必要条件は、施設が物理的基準を満たしていること、十分な資源を保有していること、遵守を保証するのに十分な規則を保有していることなどである。遵守および施設内で実験をおこなうための認可は、内務省の交付する「認定証」により証明される。それぞれの

「認定証」には、維持すべき基準を「認定条件」に詳細に記載する。

研究計画自体は、「プロジェクト免許」という制度によって規制・認可される。「プロジェクト免許」については、本稿の後の部分で詳しく検討する。「プロジェクト免許」を保有する者を「プロジェクト免許保有者」とよぶ。「プロジェクト免許保有者」は、その免許のもとでおこなわれるすべての作業に対し法的責任を負う。

認可の第3のレベルとは、動物に対する実際の（実験）処置の実施にかかわるレベルである。免許は、処置をおこなう個人のレベルで交付される。各個人は、実験の科学的目的を達成するのに必要であり、かつ「プロジェクト免許」に記載されている特定の処置をおこなう認可を受ける。それぞれの個人免許は、本人の資格、能力、経験、訓練、適性を条件として与えられる。

つまり、いかなる実験をおこなう場合にも、実験開始前に、次の3種の免許が必要となるのである。

- ・施設認定証…施設に対して
- ・プロジェクト免許…実験の規定
- ・個人免許…各個人がおこなう各処置に対して

指定人物

「施設認定証」交付の条件として、申請書には3つの領域の責任を果たす人物を具体的に指定しなくてはならない。

- ・認定証保有者
- ・指定獣医師
- ・指定動物管理福祉官

施設には指定認定証保有者は1名いればよい。その人物（通常は上級管理職）が、A(SP)Aを遵守して業務をおこなう全面的責任を負う。また、認定証保有者は資源調達と同法施行の責任も負う。さらに、内務省に対し、施設全体のA(SP)A遵守の責任を負う。

指定獣医師は、認定証保有者に対し、A(SP)Aのもとで管理される動物の健康と福祉に関する助言の責任を負う。その際、指定獣医師は、獣医師が一般診療においてもつと同じ関係を、施設の動物およびスタッフに対してもつ。すなわち、動物福祉を主たる関心事かつ優先事項とし、したがって、A(SP)Aとともに獣医師法1963の要求を満たすことにもかわるのである。1つの施設は、通常、指定獣医師を1名のみ擁するが、指定獣医師の指示のもとで他の獣医師が働くこともある。小規模またはきわめて専門性の高い施設では、指定獣医師をパートタイムや顧問として雇用してもよい。フル

タイムの指定獣医師は、法律の要求を上回る業務上の義務、任務、責任を負うことが多い。

指定動物管理福祉官は、英国では一般に、「動物の友」あるいは「擁護者」とよばれる。認定証保有者に対して責任を負い、おもに自分の管理する動物の福祉全体に関与する。指定動物管理福祉官は、上級動物技術者あるいは動物施設の管理者であることが最も多い。指定動物管理福祉官による監督は、プロジェクト免許で具体的に示されている苦痛の程度の制限が守られていることや、施設が活動をおこなうのに十分な資源を保有していることを保証するところまで及ぶ。たとえば、空調装置管理、環境制御、機器類が規定範囲内で稼働しているか、あるいは動物が実験の制限下で可能な限り最大の環境的・社会的エンリッチメントの恩恵をこうむっているか、といった点である。きわめて小規模の施設を除いて、すべての施設は、一般的に、複数の指定動物管理福祉官を擁している。

コスト・利益分析と3Rの実施

「プロジェクト免許」制度に話を戻すと、コスト・利益分析と3Rの実施は、すべての「プロジェクト免許」申請の基本である。

コスト・利益分析では、実験実施の科学的・人道的利益と、使用

動物に対する（福祉）コストを申請者が比較検討する。コストー利益分析は、英国で130年ほどにわたって、管理された動物実験をおこなう間に発展してきた考え方である。A(SP)Aの制定により、コストー利益分析がいっそう注目されるようになり、1999年に倫理審査委員会が必須の制度として導入された結果、現在では以前よりもさらに重要視されている。コストー利益分析については、本稿における動物の権利の問題と一般市民の認識の項で、さらに考察することにする。

3Rの実施に関する検討も、すべての「プロジェクト免許」申請

の基本的な柱である。実際、「プロジェクト免許」申請者は、申請書類の作成において、3Rに最大限の考慮を払っていることを保証するため、ありとあらゆる正当な手段を講じたという法的拘束力のある宣誓書に署名をする。すべての施設の倫理審査委員会が最も力を注ぐのが、この3Rの実施に関する検討である。「プロジェクト免許」申請者（保有者）と「施設認定証保有者」に対して、3Rの実施に関する助言を与えるのが倫理審査委員会の第一の役割である。

つまり、倫理審査委員会の主要な機能は、現在受け入れられているコストー利益分析（たとえば、規制機関が要求する安全性評価試験など）を無効なものとするのではなく、3Rの最大限の利用に関して助言を与えることなのである。

「プロジェクト免許」の取得を成功させるためには、申請書に次の点をはっきりと示さなければならない。

- ・動物を使わない方法では科学的目的が達成できないということ
- ・3Rを最大限に取り入れていること
- ・コストー利益分析において、全体的な利益がまさっていること

A(SP)Aの原則についてごく簡単に概観してきたが、締めくくりとして、同法のもとにおける3Rの実施に関して生じているジレンマに触れておくのは興味深い。エンドポイント¹⁾が決定的要因となる場合、「洗練」は時折「削減」と対立する場合があります。ところが、現在では一般に認められている。つまり、動物をより苦痛の程度の強いエンドポイントに到達させると、統計学的信頼性が向上し、実験に使用する動物の匹数を削減できる場合がある。しかしこれは、エンドポイントにおける苦痛の程度を軽減させるという実験の「洗練」とは明らかに直接対立してしまう。

しかしA(SP)Aは、この問題について、法的に明確な規定をしている。同法は、実験における、そして同法の解釈における、個々の動物すべての最大限の苦痛について明確に述べている。すなわち、より苦痛の少ないエンドポイントを設定し、使用する動物の匹数を増やすことによって実験における個々の動物の苦痛が軽減できるなら、そのような研究計画を選択すべきとしているのである。

動物福祉対動物の権利

動物福祉について考える前に、動物の権利に触れておいたほうが理解しやすいだろう。本稿では、



図3 倫理審査委員会意識向上ポスター

動物の権利を擁護あるいは否定する（理論的・）哲学的道德観や倫理的主張を詳細に検討する余裕はない。

しかし、過激な動物の権利擁護者たちは次のように断言している。

- ・ 人間に特別な権利はない
- ・ ラットの生命とヒトの赤ん坊の生命は対等である
- ・ 動物を資源としてあるいは娯楽目的に利用する者はすべて動物虐待者である
- ・ 動物実験は無効で無益である等々。

人類の利益のために、われわれが動物を使うことが道徳的に正しいかどうかについては、時が判断してくれるだろう。しかしとりあえず、動物の権利の問題を考えるに当たり、3つの現実的な点を指摘したい。

・ 科学研究に使用される動物自体に、利用されない権利があるのかどうかという問題だけを単独に論じることではできない。つまり、社会が動物に権利を認めたいと思うなら、その動物が社会でおかれている立場とは無関係に、すべての動物に権利を認めなくてはならない。実際的なレベルで、これは最終的に、「野生」動物以外の動物が存在しない世界につながるだろう。この「野生」動物の中には害獣が含まれるが、これはいかな

る目的でも管理できないことになる。2003年の時点において、これは人類にとってありえない結論と思われるのではないだろうか。

・ 戦後の「近代的」な研究について、実際に「ニュルンベルク綱領」は、人間対動物の権利を考える場合、人間を優先させるべきという結論に達している。この「綱領」は、ニュルンベルク医療裁判終了時に裁判所が公表したもので、人体実験に関する基準を定める10項目からなる宣言であり、実際には法律そのものではない。綱領の第3節は次のように述べている。

「実験は、予測される結果が実験実施の正当性を証明できるように、動物実験の結果と、研究中の疾病や他の問題の自然経過に関する知識にもとづいて計画すべきである」

考えてみると、この「綱領」は現代の前臨床研究の起源であるように思われる。われわれは、未だ *in vivo* 試験を放棄する科学的立場にないので、この「綱領」には依然として妥当性がある。

・ 過激な動物の権利擁護者たちの考え方と反対に、私は「罪悪の重荷」（というものがあるとすればの話だが）を、動物実験をおこなう人だけにすべて負わせるのではなく、動物実験の恩恵をこうむるすべての人に分配すべきであると言いたい。現在のところ、世界

中の社会は、動物実験自体については、おおむねどっちつかずの態度を取り続けながら、動物実験の恩恵は歓迎している。そして、この問題にはできる限り、あえて無知でいようとする。このきわめて重要な点については、本稿の後の部分で再度触れることにする。

動物福祉についてはどうだろうか。動物福祉については実に多くのことが言われているのに、実際にはほとんど理解されていない。動物福祉には具体的な面がたくさん存在する。量的に評価できる面も少なくない。体重は測定できるし、病気や栄養不良は発見できる。極度の行動異常も観察可能である。これらすべてが動物福祉の評価に役立つのである。現在のところ、最大の関心と対立の生じている領域はおそらく、行動の「必要性と欲求」の評価と、実験室の条件に封じ込められた動物は、これらの欲求を十分に満たせるのかという点であろう。

英国家畜福祉評議会（1993）は、すべての家畜に与えるべき5つの「自由」を次のように定義した。

- ・ 渇き、餓え、栄養不良からの自由
- ・ 不快からの自由
- ・ 痛み、傷害、疾病からの自由
- ・ 正常な行動を示す自由
- ・ 恐怖と苦痛からの自由

この5つの（福祉に関する）「自由」は実験動物にも同様に適用でき、すぐれた評価基準として機能するものである。しかし幸いなことに、自由を評価するためのこれらの指標の多くが、とりわけ餓え、渇き、栄養不良、（偶発的）痛み、傷害、疾病からの自由が、現在では、われわれの使用する動物に当然のものとみなされているのは明らかである。したがって、単に福祉を点数化する基準を作成して、実験動物の生活を平均的家畜の生活と比較するなら、おそらく実験動物のほうがきわめて有利な結果となるだろう。

しかし、正常な行動を示す自由というのは、挑戦的だが責任ある動物福祉団体にとって、依然として最大の懸案であろう。研究者の間では、この問題を「社会的・環境的エンリッチメント」とよんでいる。適切で適正なエンリッチメントについては依然として疑わしい要素は残っているが、懸念を克服すれば、エンリッチメントによって実験の科学的正当性と規制の妥当性が損なわれることはない。

科学者たちは機会があるごとに、安全性評価試験において動物たちに「もたらされる」不快、痛み、苦しみ、持続的傷害は最小限のものであり、科学研究全般においても、またとくに毒性試験においても「洗練」によって、それ

らをさらに軽減できる可能性をさぐり、これらからの「自由」をさらに実現しようとしていることを伝えている。

最後になるが、恐怖と苦痛からの「自由」を全面的に実験動物に与えるという課題は、実験動物の使用と取り扱いにかかわるすべての者が負うものである。

動物の権利と福祉について概観してきたが、まとめと結論として、次の言葉を引用する

のが一番よいだろう。『動物福祉—エデンに向けた冷静なまなざし』（J. Webster, 1994）から採ったものである。

「大事なのは動物についてどう思うかではない。動物に対して何をなすかが大事なのだ」

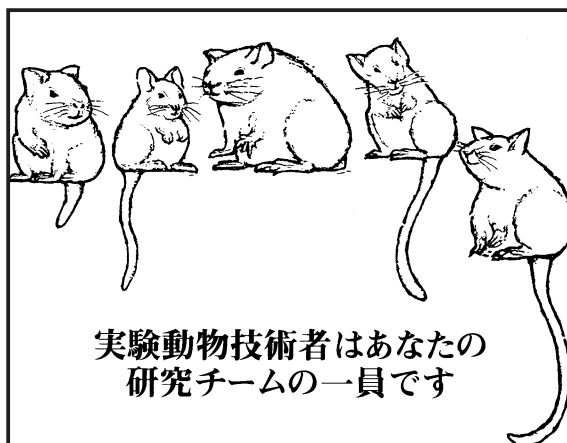
（翻訳：久原孝俊）



図4 ペットのラットと実験用ラットは同等である

訳注

- 1) エンドポイントとは、動物が避けることのできない耐えがたい痛みを蒙っている場合に、動物に安楽死処置を施して、実験を人道的に終了させる時点のことである。



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

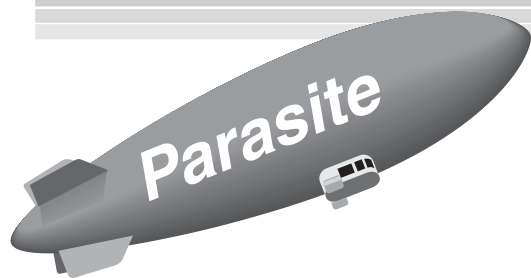
動物実験補助全般



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



「旅をする寄生虫」

—エキノコックス症の現状、今後の対策—

北海道大学大学院獣医学研究科寄生虫学教室

神谷 正男

はじめに

1999年4月に施行された感染症法「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」で、ヒトのエキノコックス症は、病原体や抗体の検出で診断された場合、医師による7日以内の届出が義務づけられたが、感染源対策に関する規定は無かった。2003年11月5日に施行された改正「感染症法」では、虫卵を排出する動物など感染源対策が大幅に強化されることとなった。これまでわが国の動物由来感染症対策は、国内には無くてもよく知られた

狂犬病やエボラ出血熱などが重点的に取り上げられがちであった。エキノコックス症のように国内に有って人的被害が発生がしていても国、地方レベルにかかわらず対策が遅れていた。その理由として、慢性疾患で、感染経路の特定が難しく野生動物（キツネ等）が関与することが考えられた。今後は法的裏付けを得て流行域の拡大防止・撲滅への対策をとることが可能となった。わが国のエキノコックス症の現状と対策をふまえて今後の方向性を探りたい。

ヒトと動物の関係

（病原体・生活環）

エキノコックス属の成虫は、体長が4ミリ前後の微小な条虫（サナダムシ）で、現在4種に整理されている。いずれも人獣共通に感染する寄生虫で、北方圏諸国を中心に汚染が拡大している多包条虫（*Echinococcus multilocularis*）と世界的に分布する単包条虫（*E. granulosus*）の2種が、公衆衛生上、とくに重要である。多包条虫は、主にキツネと野ネズミ等の野

生動物間で伝播する（図1：エキノコックス生活環）。成虫はキツネの小腸に寄生し、虫卵を産む。虫卵はキツネの糞便と共に外界へ排出される。虫卵が野ネズミに食べられると、小腸内で孵化し、幼虫が腸壁に侵入して血流にのり肝臓へ移行する。肝臓で幼虫細胞は分裂を繰り返して増殖し大きさを増すとともに、成虫の頭の部分となる原頭節と呼ばれる構造を多数作り出す。この原頭節を持った野ネズミをキツネが食べると、各原頭節がキツネの小腸で成虫に发育し、虫卵を産生する。キツネは原

頭節（を持った野ネズミ）を食べることで感染する。これが野生動物でのエキノコックスの生活環であるが、犬や猫も感染ネズミを食べることによってヒトへの感染源（エキノコックス虫卵保有）となる。ヒトは、分類上は中間宿主であり、虫卵が付着した食品などを食べることで感染する（糞口感染）。ヒトが感染すると、野ネズミと同じく幼虫細胞が肝臓で増殖するが、その发育速度は遅く、また、転移する。十数年をかけて巨大化し肝機能障害や循環障害を引き起こす。

わが国における エキノコックス症

ヒトの場合：ヒト単包性エキノコックス症（単包虫症）は、1881年、熊本で最初の報告がある。その後、関東以南から主に海外で感染した例として散発的に報告される。ここでは、わが国に定着し、治療がより困難で予後不良の多包虫症について述べる。

1926年に仙台で、わが国の多包性エキノコックス症（多包虫症）初報告があるが、北海道でのヒト

多包虫症は1937年、礼文島出身者から初めて報告されている。この報告以来、同島で130人以上の犠牲者が出ている。キツネが千島列島から輸入されたことによる人為的導入が原因である。同島では終宿主動物を中心とした対策により1989年をもって多包虫症流行は終息した。しかし、1965～66年に7歳の女兒を含む3名の根室市居住者が多包虫症と診断された。その後、北海道東部、根釧地方に限局していたが、1983年、網走管内でブタ多包虫症が確認されたことから食肉検査でブタなどの感染例が

各地でみつきり、現在では、北海道全域に多包条虫が分布することとなった。

かつての礼文島での流行はイヌの撲滅によって終わったが、本島ではキツネの増加（キツネのエサとなる廃棄物の増加）などにともない全道的に広がったと考えられている。

北海道で2002年度までに424例の患者が病理組織で確認されているが、これには血清検査陽性例は含まれない（2001年度受診者数52,808、陽性者数60）。本州から約80例の手術例があるが多くは居

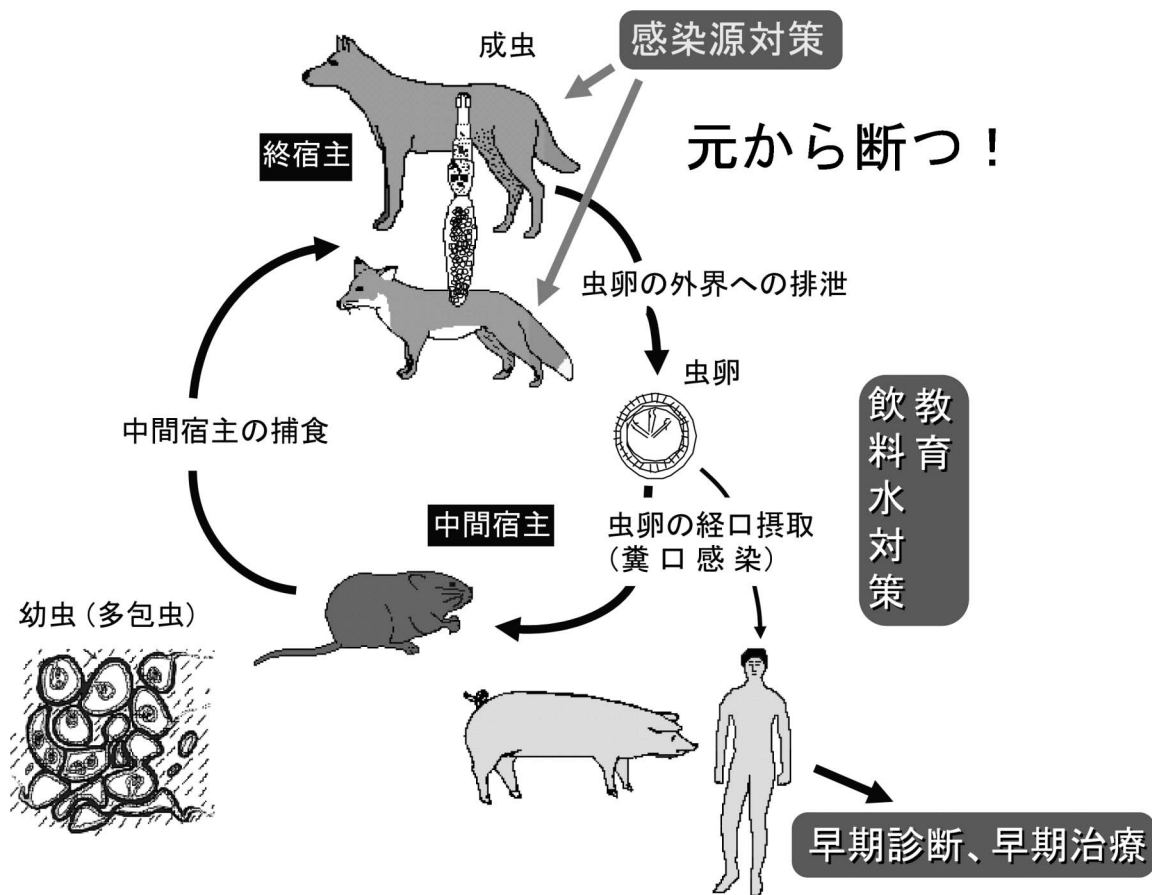


図1 エキノコックス（多包条虫）の生活環

住歴などで北海道との関連がある。

ペットの場合：1997～2002年までの北海道および本州のペット（主に犬）におけるエキノコックス感染状況調査（多包条虫症）を実施した。糞便内抗原および虫卵（テニア科条虫卵）検査は、道内の犬1,650頭ので、抗原陽性18頭、虫卵陽性6頭が確認された。虫卵陽性犬はすべて抗原陽性であった。2002年12月には札幌市内で室内飼育犬から初めての虫卵陽性例が確認された。この他、2000年3月の有珠山噴火時の避難住民の放逐犬（>116頭）から糞便内抗原陽性犬2頭を確認している。猫については170頭を検査し、抗原陽性4頭、虫卵陽性6頭を検出しているが、多包条虫卵の排出は認められていない。道外の犬および猫についてはそれぞれ64頭および2頭の検査を行い、犬2頭が抗原および虫卵陽性を示した。このうちの1頭は北海道からの転出犬であった。

アンケート調査では、市部よりも郡部での飼育例に陽性例が多く放し飼いが犬の感染機会と関係あり、ペットの飼育管理の重要性を示唆している。

病態・診断・治療

ヒトの場合¹⁾

病態：成人で約10年、小児で約5年で悪性腫瘍に似た病像を示す。

自覚症状が無い間に寄生虫が組織内で無性増殖する。主に肝臓に黄白色の病巣をつくる。また、肺、脾臓、腎臓、脳、腸間膜、骨髄などにも転移する。放置すると90%以上が死亡する。ヒトでは寄生虫による病変の中央部が壊死していることが多く、大きな膿瘍や腫瘍のように見えることがある。肝臓癌と診断され、術後多包虫症とはじめてわかる例もある。

経過は通常以下の三期に分けられる。

1. 無症状期：成人で10年間ほどで、多包虫の病巣が小さく感染していても症状の出ない時期である。
2. 進行期：無症状期の後の数年間で、病気の進行につれて、多包虫が大きくなり周囲の肝臓内の胆管および血管を塞ぐために肝臓の機能が低下する。この時期をさらに不定症状期と完成期に分ける場合がある。寄生臓器によって症状は異なる。
3. 末期：通常6カ月以内で、重度の肝臓機能不全となり、黄疸・腹水・浮腫を合併、門脈圧亢進症状をとまなう。様々な臓器に多包虫が転移し、予後不良である。

診断：血清検査：血清（2-3ml）を北海道立衛生研究所に依頼することができる。北海道の市町村で行っているエキノコックス症の検

診は第一次診断としてELISA法による血清診断、第二次診断としてウェスタンブロット法によるELISA法陽性反応の確認と、問診、腹部の触診、超音波診断、腹部X線撮影等が併用されている。また、虫卵汚染の可能性がある摂取食物、居住地などの生活歴を参考にする。なお、診断のために病変部のバイオプシーを行うことがあるが、これは多包虫の転移を促す危険性もある。今後、血清診断の精度向上や画像による悪性腫瘍との鑑別をし、診断基準を作成する必要がある。

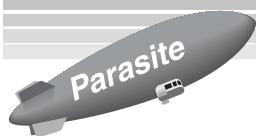
治療：病巣切除が本症治療法の第一選択である。進行例では胆道処置やアルベンダゾールの投与を補助療法とする。早期診断された患者の治療率は高いが、自覚症状が顕れた後に多包虫症と診断された場合は、多包虫組織が大きく増殖した例が多く、現在の治療技術でも治療率は低い。

動物の場合

（感染源となる終宿主：ギツネ、イヌ、ネコ）²⁾

病態：小型の成虫が小腸粘膜に吸着するだけなので、通常症状は示さないが、希に、下痢や血液を含んだ粘液塊を排泄することがある。その際、成虫を同時に排泄することがある。

診断：剖検（小腸の成虫検出）やアレコリン（駆虫剤と下剤の両作用を有する）投与後の糞便検査



(糞便中の成虫検出)がある。剖検は信頼の出来る検査法であるが、生きているイヌ・ネコには適応できない。通常の糞便検査で虫卵を検出する方法もあるが、猫条虫などの他のテニア科条虫と形態的には区別でない。

代替終宿主：スナネズミ・モデルを活用することにより新しい診断法が開発された。

糞便中に排泄される多包条虫抗原に反応するモノクローナル抗体EmA9を作成し、糞便内抗原を検出できる方法が開発され、「環境動物フォーラム（北大寄生虫学教室内、HP：「旅を寄生虫」参照）」はイヌ、ネコ、キツネの感染源動物の検査依頼を受けている。

現場で実施できる迅速診断キットの開発が期待されている。

治療：駆虫薬・プラジクアンテル（PZQ）はエキノコックス成虫に対して最も効果的な駆虫薬である。終宿主動物の感染はヒトへの感染源として危険であるため、完全に駆虫する必要がある。通常、1回の投与量（5mg/kg）で100%の駆虫効果がある。PZQは安全域が広く、エキノコックス耐性株の出現がみられない。単包条虫対策で世界的に飼い犬に定期的投与されてきた実績がある。ただし、虫卵に対する殺滅効果がなく、感染したイヌの場合、感染力のある虫卵が糞便中に含まれているので、2-3日間は糞便の適正な処置（焼

却、熱湯消毒）が必要である。

最近の知見：今後の分布拡大、本州へ？

1999年8月、青森のブタからエキノコックスの幼虫が発見された。それ以前から本州でも北海道と関係の無い患者が知られてはいたが、わが国でこの寄生虫の生活環が維持されるのは北海道だけと考えられていた。その後、本州への侵入について、青函トンネルをキツネなどが通過する可能性が指摘されたこともあった。しかし、それよりも重要なのは、現在、多くの感染源動物が飼い主とともに国内移動によって北海道から本州に持ち込まれている事実である。年間7,000頭の犬が北海道から移動する（一時的な旅行者との同伴犬を含む、2002年度厚労省研究班調べ）。北海道ではキツネの感染率が5割に上昇しており、飼育されている犬や猫からもエキノコックスが検出されている。2001年には、北海道から移送された飼い犬から感染例が確認された。海外から年間1万5千頭以上の犬がエキノコックスの検疫なしで輸入されている。これらを放置すると、本州にも定着し、患者発生リスクは増大する。現在までの厚労省研究班の調査では本州の野生動物間で生活環が維持されている事実は確認されていないことから、急いで感

染レベルの高い北海道の感染源対策と海外からの侵入防止策を確立することが、病原体の本州侵入を防止し、最終的にはエキノコックス症撲滅への近道である。

防除体制の確立へ向けて

終宿主の糞にでる抗原を検出して感染を確かめる診断法が確立され、感染源動物を把握し、駆虫薬で防除することが可能になった。また、1998年には、オホーツク海に面した地域でキツネを対象にブラジクワンテルを入れた魚肉ソーセージとこの診断法の組み合わせによって、キツネの糞便内虫卵の排出低減が実証された³⁾。その後、ベイト（駆虫薬入りキツネ餌）と散布法の改善により糞便内抗原の低減も示し、調査地全域（200平方キロ）のエキノコックス汚染環境修復の可能性を示した。スイス・チューリッヒ市内でも最近、この方法で効果を上げている⁴⁾。

イギリス、フィンランド、ノルウェーのように、多包条虫流行国（地域）からのペットの持ち込み前の駆虫を義務付けている国がある。わが国も北海道から本州に感染犬が持ち込まれた例もあるので、感染症法改正にともなってペットの移動前の検査や駆虫が必要である。

以上、エキノコックス症対策の全体について述べたが、患者への

対応をより充実させるとともにリスクが広がる前、あるいは被害が発生する前に検疫や感染源除去対策を強化することが重要である。したがって、医師はヒト、獣医師はイヌの周辺だけでは問題解決にはならない。どうしても感染レベルの高いキツネ対策に踏み込まなければならない。現在、流行地に適用可能な技術開発に成功している。＜キツネ用ベイト+散布法+効果判定法（診断法）＞で構成される「環境修復メニュー」（図2環境修復メニュー）を実施することにより利益を受ける（＝被害を免

れる）地域住民、農業団体、観光業などと地域の役所や研究機関との組織的な協力で速やかに実施する必要がある。

また、これらの関連技術は侵入が危惧される狂犬病などの動物由来感染症に対する危機管理に応用できる。

文 献

- 1) 佐藤直樹、神山俊哉、松下通明ほか：人獣共通感染症の生態、エキノコックス症 b) 臨床 多包性エキノコックス症を中心に、化学療法の領域17：727-734,2001
- 2) 神谷正男：人獣共通感染症の生態、

エキノコックス症 a) 感染源対策を中心に、化学療法の領域17：718-726,2001

- 3) Tsukada H. et al.: Potential remedy against Echinococcus multilocularis in wild red foxes using baits with anthelmintic distributed around fox breeding dens in Hokkaido, Japan, Parasitology 125:119-129, 2002
- 4) Hagglin, D. et al., Anthelmintic baiting of foxes against urban contamination with Echinococcus multilocularis, Emerging Infectious Diseases, 9,1266-1272, 2003

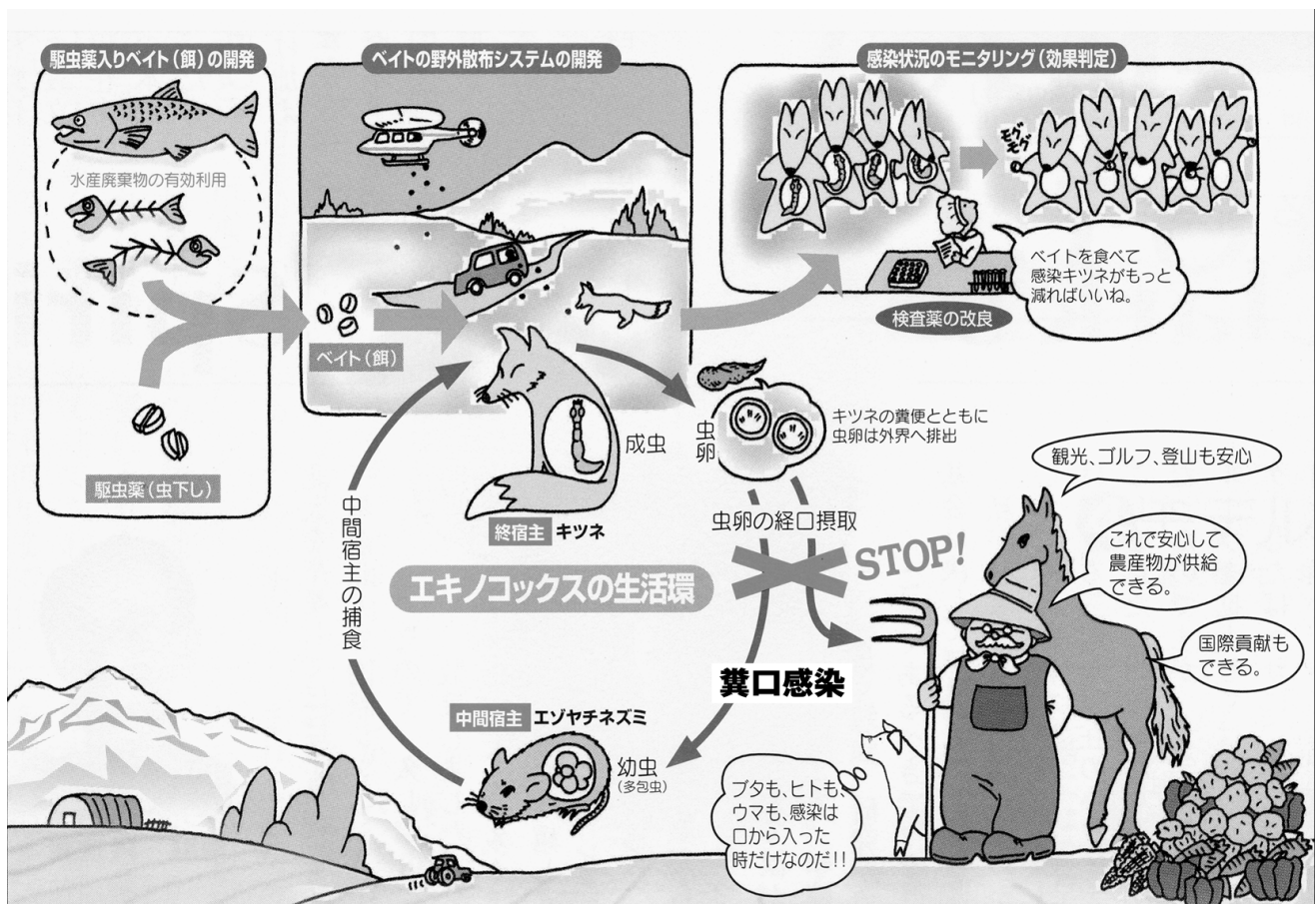


図2 環境修復メニュー

ISO 14001取得について

株式会社 ナルク 丸山みゆき、大島誠之助

1. はじめに

地球環境についての関心が高まり、ここ数年ISOの認証取得が各種団体で盛んに行われている。世界共通の国際規格であるISOの中の環境に関するISO14001について、弊社が認証を取得した経験から説明する。

2. 目的

ISO 14001の認証取得を当面の最終的な目的とはするが、実は認証取得した時がスタートである。日々の業務を見直し計画を立て、実行、確認、次の計画を立てる、というこのISOのシステムを使って向上を図ろうと言うものである。つまりマネジメントシステムの一手段だと理解していただ

きたい。

環境とは「大気、水質、土地、天然資源、植物、動物、人及びそれらの相互関係を含む、組織の活動をとりまくもの。」と定義されており、ここでいう“とりまくもの”とは、組織内から地球規模のシステムにまで及ぶ。つまり、ありとあらゆる物が環境の一員であると考え、環境側面を抽出する上で忘れてはならないことである。

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、ローデントカフェ 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>



3. ISO 14001概要

ISOは国際標準化機構の略であり、このISOの定める規格や標準が世界各国共通の国際規格として扱われている。今回我々が取り組んだISO 14001は、数多くある国際規格の中の1つ「環境マネジメントシステム」に関するものである。英文のISO 14001を日本語に訳したISO Q 14001が、工業標準化法に基づいて制定された日本工業規格であり、外部審査機関はこれを審査の適応範囲としている。

この規格には、0.序文、1.適応範囲、2.引用規格、3.定義、4.環境マネジメントシステム要求事項が書かれている。要求事項として『52のshall』といわれる義務、すなわちやらねばならない多くの事柄が挙げられている。

この中で特筆すべきいくつかの事柄がある。

4.3.1環境側面：これは、業務を遂行する上で環境に影響を及ぼしそうな動作や物のことをいい、定常時・非定常時・緊急時のそれぞれの場面において業務を見直し網羅性を持って抽出する。すなわち業務の棚卸である。例えば当社では、育成率向上、と言う点、また、多くのイヌを飼育しているため当然臭気や糞尿の問題、イヌ配達時に使い捨てケージから通いケージに変更する、配送車の排ガス規制、等々業務に関わる全ての動作を環境に絡めて抽出した。

抽出した環境側面の環境影響を

評価し、特に力を入れて改善していくべき項目を「著しい環境側面」という。環境影響には、水や空気を汚すといった直接影響と、回りまわって影響を及ぼす間接影響とがあり、双方について考えねばならない。

4.3.2法的小よびその他の要求事項：このISO 14001では法の遵守について厳しく問われる。当たり前のことだが法律のみならず、県や市の条例、地元住民との取り決めも含め我々は厳守しなければならない。そのため、規制されている法律や条例を調べ、改正の有無を確認する必要がある。

4.4.7緊急事態への準備及び対応：審査機関による外部審査において、法の遵守にならんで厳しく言われた項目である。環境汚染に対する危機だけでなく、欠員や外部コミュニケーションなど様々な場面での緊急事態、すなわち「万がーでも起こってはいけないが、もし起こったらどうするか？」に対する準備が必要である。

これら要求事項に基づき、環境側面の抽出、著しい環境側面の特定、目的目標プログラムや教育訓練のプログラムの決定・実施、関連法規制の確認、緊急時の危機管理マニュアルの整備等を行い、内部監査や最高経営層によるレビューを行う。以上のことを分りやすくいうと、P：プランで計画を立て、D：ドゥで実行し、C：チェックを行い、A：アクションで次の行動を起す。全員参加の取り組みが後押ししながらこのPDCAを

回し、徐々に、そして、継続的にマネジメントシステムを改善していくというものである。この改善の度合いは各企業の体力に合わせて決めていけばよく「この基準をクリアしなければ、あるいは、この改善率以上でなければ認証が取れない」というものではない。

動物実験の「3R」はよく知られている。環境ISOにも同じような「5Re」と言われる事柄がある。それがReuse：再使用、Recycle：再利用、Reduce：ごみ削減、Refuse：ゴミになる物の購入拒否、Return：購入先への還元、であり環境を考える基本である。



4. 実行組織

運用に関する当社の組織は下図のとおりである。



5. 年間スケジュール

認証取得後のスケジュールは概ね次のとおりである。

- 著しい環境側面に基づき、年間の改善計画（目的・目標・プログラム）を立て実行していく。
- 計画通りに実行できているかを確認するため、四半期ごとに進捗状況報告書を作成。
- 年2回の外部審査に備え、事前に内部審査を実施。
- 内部審査、外部審査で指摘された項目について、是正処置の確認審査を実施。
- 年2回の環境管理責任者のレビュー、年1回の最高経営層のレビュー。

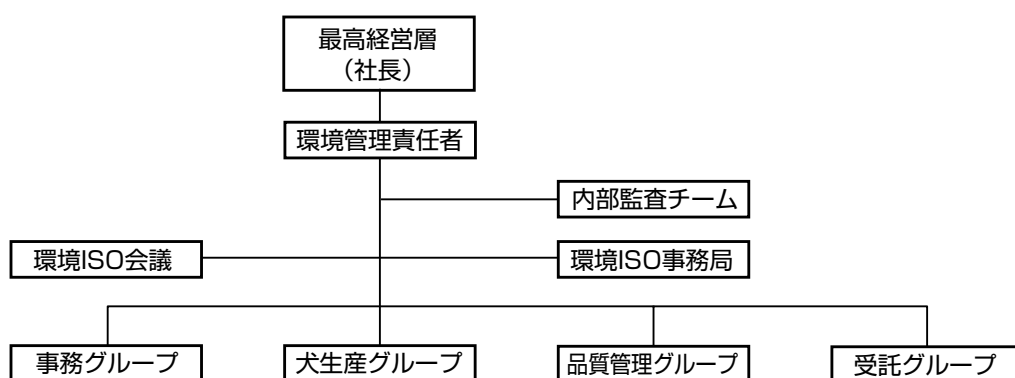
6. まとめ

ISOという特別なものといった感覚があるが、環境とコストダウンを組み合わせることで、日常業務の中で無理せず取り組めるものであることが分かった。最高

経営層（社長）がレビューするので、今何をすべきか、何に力を入れるべきかが明確となり効率良い業務が行える。また、外部審査（第三者審査）を受けることで誰にでも認められる評価を得ることが出来る。

そして、認証取得がゴールでなくスタートであることを忘れず、従業員全員のベクトルを合わせ継続した改善をしていくことが重要である。認証取得後が本当の取り組みである。

実行組織図



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亘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。これからは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脈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請け致します。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。当社の人脈ネットワークを活用した人材紹介をご利用下さい。



●クロマトプレートプロジェクト 分析装置開発事業

弊社では、株式会社バイオメイトのHPLCによる血清中薬剤測定の除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。

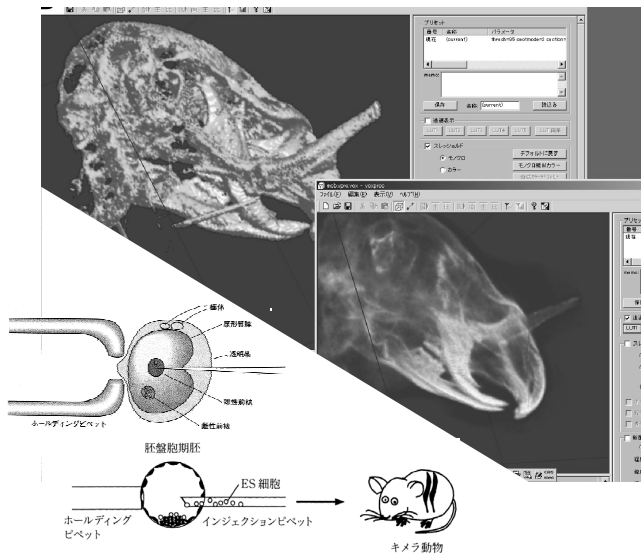
 株式会社 アニマルケア
<http://www.animal-care.co.jp/>

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

【一般労働者派遣事業(第13-08-0287)】
【有料職業紹介事業13-08-ユ-0309】

(社)日本実験動物協会の1,2級実験動物技術師
資格認定試験用教科書が全面的に改訂され、
平成16年度から新テキストとして使われます。

実験動物の技術と応用 実践編



(社)日本実験動物協会 編

仕様: A4判、360頁、並製本

予価: 本体 9,800円

発行日: 平成16年5月(予定)

動物飼育施設あるいは実験施設のスーパーバイザーとして、また研究者のパートナーとして活躍できる1級技術師を育てることをめざした。同時に、動物実験を行う医学、生命科学領域の大学院生、および大学、企業研究所、生産施設などで動物実験や実験動物の管理に携わる研究者にも実践的なテキストとなるよう、国際水準の知識と技術を満載した。

実験動物の技術と応用 入門編

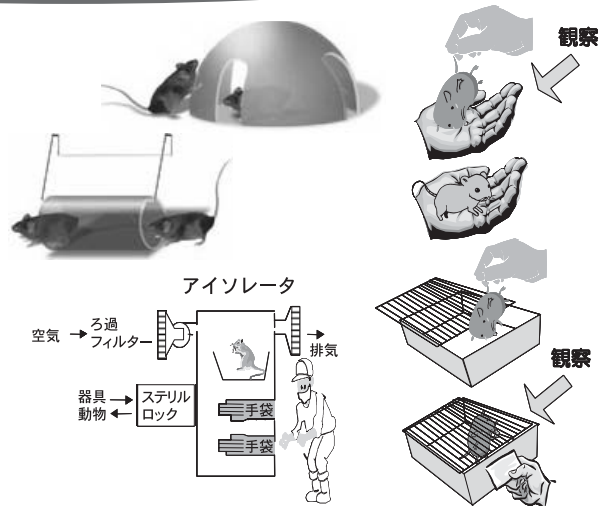
(社)日本実験動物協会 編

仕様: A4判、190頁、並製本

予価: 本体 5,500円

発行日: 平成16年5月(予定)

日常の飼育作業に必要な最新の基礎知識と技術を盛り込んだ2級技術師用テキストである。科学と実験動物福祉の両面から「なぜ」、「どうして」の疑問に答えた。図表・写真を多く取り入れ、レイアウトにも工夫して、読みやすい書物に仕上げた。従来の試験範囲をできるだけ逸脱しないよう、内容に配慮したことはもちろんである。



★メールにて予約受付中 info@adthree.com★

○住所・氏名・職業・TEL・FAXをお書きの上お申込の書籍名と冊数をご記入下さい。

○発送の際、メールにてご案内いたします。 ○送料はサービスとなります。

発行: 株式会社アドスリー 〒164-0003 東京都中野区東中野4-27-37

TEL: 03-5925-2840 FAX: 03-5925-2913 URL: <http://www.adthree.com>

1. 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回総務会	15.9.9	情報専門委員会担当理事について
第1回実験動物福祉専門委員会	15.9.9	実験動物管理基準について
第2回モニタリング技術小委員会	15.9.10	微生物モニタリングマニュアルの改訂
第1回実験用ミニ豚等普及促進企画検討会	15.9.16	15年度の事業実施方針
通信教育スクーリング（東京）	15.9.20～21	参加者26名
第4回教育・認定専門委員会	15.9.25	①第19回実験動物一、二級技術師資格認定試験 ②教育セミナーフォーラム2004 ③教科書改訂
通信教育スクーリング（京都）	15.9.27～28	参加者30名
第3回情報専門委員会	15.10.7	LABIO21No.15の編集とNo.16の企画
「各論講義」研修会	15.10.14～16	参加者延べ44名
第2回実験動物福祉専門委員会	15.10.20	実験動物管理基準に係る意見書
第2回総務会	15.10.21	20周年記念行事
第3回実験動物福祉専門委員会	15.11.4	実験動物管理基準に係る意見書
第5回教育・認定専門委員会	15.11.10	①第19回実験動物一、二級技術師資格認定試験の実施体制 ②教育セミナーフォーラム2004 ③教科書改訂
動物実験法研修会	15.11.15	参加者7名
第1回運営会議	15.11.21	20周年記念行事
第19回実験動物一級技術師資格認定試験（学科）	15.11.30	受験者（東京）43名 （京都）18名
第19回実験動物二級技術師資格認定試験	〃	受験者（東京）453名 （京都）136名
第4回実験動物福祉専門委員会	15.12.3	実験動物管理基準に係る意見書

お知らせ 平成15年11月30日に実施された実験動物2級技術師資格認定試験の総論の学科試験問題（設問7）に誤植がありましたので、この問題については全員正解の措置をとりました。

2. 行事予定

（1）協会関係

開催月日	行事名
16.1.13	第5回実験動物福祉専門委員会
16.1.15	第4回情報専門委員会
16.1.20	第2回ミニ豚等普及促進企画検討会
16.1.27	第6回教育・認定専門委員会
16.2.3	第6回実験動物福祉専門委員会
16.2.4	第2回運営会議
16.2.24	第7回実験動物福祉専門委員会

開催月日	行事名
16.3.7	第19回実験動物一級技術師資格認定試験（実地）
16.3.19	教育セミナーフォーラム2004
16.3.25	第41回理事会
16.5.25	第42回理事会
16.5.25	第20回通常総会

（2）関連協会団体行事

◆ 第137回日本獣医学会

日 時：2004年4月2日～4日

会 場：日本大学生物資源学部

詳 細：<http://hp.brs.nihon-u.ac.jp/%7enuvet1/index.htm>

◆ 日本実験動物医学会

（第137回日本獣医学会）

日 時：2004年4月4日

会 場：日本大学生物資源科学部

- a. シンポジウム「サル類における循環器疾患モデル(仮題)」
- b. ワークショップ「感染症新法の改正と実験動物医学」
- c. 一般講演

協会だより

※ 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。

◆ 「日本実験動物科学・技術 ながさき2004」大会のお知らせ



第51回日本実験動物学会総会、第38回
日本実験動物技術者協会総会 合同大会
(実験動物科学・技術 ながさき2004)
第51回日本実験動物学会総会 大会長
佐藤 浩
第38回日本実験動物技術者協会総会
大会長 渡邊洋二

第1回アジア実験動物学会連合 (AFLAS) 学術集会
URL: <http://www.med.nagasaki-u.ac.jp/lac/Nagasaki2004/index.html>

会 期: 2004年5月20日(木) ~ 22日(土) (関連集会は19日)
場 所: 長崎市内ブリックホール (〒852-8104長崎市茂
里町2-38) を主会場にて開催

・懇親会(21日夕): グラバー園

・ウエルカムパーティ(19日夕): 長崎港船上パーティ
上記両イベントは事前登録制

事務局: 〒852-8523 長崎市坂本1-12-4 長崎大学先端生
命科学研究支援センター
事務局長 大沢一貴
電 話: 095-849-7135 ファクス: 095-849-7148
e-mail: nagasaki2004@ml.nagasaki-u.ac.jp

演題募集期間は平成15年12月11日~平成16年1月15日
です。なお、詳細は上記URLまたは日本実験動物技術者協
会のホームページ
(<http://www.labanimal.org/jaeat/index.html>) にアクセス
ください。

(3) 海外行事 米国実験動物学会の日程表は<http://www.aalas.org/> の Calender で検索できます。

◆ The IXth FELASAヨーロッパ実験動物連合 symposium

日 時: 2004年6月14日~17日
会 場: Nantes,
テーマ: "Internationalization and harmonization of
laboratory animal care and use issues".

◆ 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: info@aalas.org See website:
<http://www.aalas.org>

◆ The 2004 AVMA米国獣医学会 Meeting

日 時: 2004年7月24日~28日
会 場: Philadelphia, Pennsylvania

お知らせ

当協会の会員、株式会社ケー・エー・シーにおかれましては創立25周年を迎えられ、その記念にご寄付を頂きました。



あけましておめでとうございます。

当協会の新機関紙として創刊後4年目のお正月を迎えました。通巻第15号(新年号)をお届け致します。毎号読者の皆さま方が本誌にどのような感想を持ってお読みなのかを考えながら編集委員一同、智慧を出し合いその熱意が届くことを願って努力いたしております。然しながら記事の選定や片寄り、そして難易度や見落とし等、読者にとって満たされない問題が山積しているのではないかと躊躇致しております。季刊での発行と限られた紙幅で、盛沢山のテーマを満載出来ない点やタイムリーな速報時期を失してしまう点等について忌憚のないご意見を賜り紙面の充実を計ることが本誌編集の重要な任務です。痒い所に手の届く「LABIO21」として再出発すべく年頭に当たり更なるご支援とご協力を賜りますよう心よりお願い申し上げます。

〔新関治男〕

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	MASAHICO 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
〃	神林行雄	YUKIO KANBAYASHI

制作 株式会社 ティ・ティ・アイ TTI K. NAMIMOTO

● LABIO 21 No.15 平成16年1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
OS Accreditation
R025

ISO 9002 認証取得