

Japanese Society for Laboratory Animal Resources LABIO 21

ラビオ
No. 33
July 2008



社団法人 日本実験動物協会

Tel. 03-3864-9730 Fax. 03-3864-0619
<http://jsla.lin.go.jp/> E-mail: jsla@group.lin.go.jp

【特集】教育セミナーフォーラム2008

「総合大学における動物実験計画書の審査
—京都大学を例にして—」

「東京大学における機関内規程の運用」

【ホットコーナー】

「日動協「実験動物生産施設模擬調査」の総括」



未来に繋げる技術と信頼



SLCの業務内容

- 生物検定・安全性試験・薬理試験を含む様々な試験に最適な動物の生産・供給。
 - SPF動物 ● 疾患モデル動物 ● Tg動物 ● Conventional動物
- ◆ 安全性試験(非GLP)および薬効薬理試験などの受託サービス。
- ◆ トランスジェニックマウス・ラットおよびノックアウトマウスの作製。
- ◆ マウス・ラットのSPF化(子宮切断術・受精卵移植)、受託飼育、体外受精および顕微授精技術を用いた希少動物の飼育のお手伝い。
- 臓器摘出モデル動物・痛覚過敏モデル動物・薬物病態モデル動物・カテーテル挿入モデル動物・特殊処置モデル動物などの外科的病態モデル動物の供給。
- PMI社製マウス・ラット・モルモット・ウサギ・新世界ザル・イヌ・フェレット等の飼育飼料の供給。
 - 一般飼育用飼料／**LabDiet** ● 特殊飼料／**TestDiet**

PMI社HPアドレス <http://www.labdiet.com> | **LabDiet**の日本語資料は日本エスエルシー(株)へご請求ください。

上記の ■ 項目のお問い合わせは本社各エリア営業専用電話までお問い合わせください。
上記の ◆ 項目のお問い合わせはBTセンターまでお問い合わせください。



SLC

日本エス エル シー株式会社
〒431-1103 静岡県浜松市西区湖東町3371番地の8
TEL (053) 486-3178(代) FAX (053) 486-3156
— <http://www.jslc.co.jp/> —

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)

BTセンター (053)437-5348(代)



絵 山本容子

画家。

犬を中心とした作品づくりで40年近くなる。
犬を擬人化した作品で国内、国外に多くの
ファンをもつ。

1981年より(社)ジャパンケネルクラブ会報

「家庭犬」の表紙画を担当。

1986年アメリカンドッグアソシエーション

特別賞を受賞。

1992年農林水産大臣賞を受賞。

1996年以後、東京、大阪を中心に個展・

展示会を開催。

目 次

「社団法人日本実験動物協会会長就任のご挨拶」	4
特 集 教育セミナーフォーラム2008	
「総合大学における動物実験計画書の審査 一京都大学を例にして一」	5
「東京大学における機関内規程の運用」	7
ホットコーナー	
「日動協「実験動物生産施設模擬調査」の総括」	9
シリーズ連載③	
「動物塚考」 一食用動物慰霊碑・素材用動物慰霊碑一	14
海外散歩	
「エストニア」	18
研究最前線	
「カニクイザルES細胞の研究展開」	20
オピニオン	
「動物実験に対する市民の理解を得るために」	27
トピックス	
「アジア実験動物学会 第3回学術大会へのご招待」	30
ラボテック	
「マウス・ラットの吸入麻酔」	31
わが社のプロフィール	36
2007米国実験動物学会 視察報告	38
海外技術情報	40
LA-house	42
学会の動き	43
技術者協会の動き	43
ほんのひとりとこと	44
協会だより	45
KAZE	46

ワーキングプロセスを構築します

動物実験施設の管理者の皆様には、日常業務のスケジュールリングから予実管理を円滑にするために開発したアプリケーションを、飼育・リソース保存などの技術サポートを含めご提供させていただきます。

また、研究者の皆様には、表現型解析、遺伝子解析等に、弊社開発のアプリケーションをご利用いただくことにより、専門スタッフが扱うリソースとコンピュータシステム上の解析データのシームレスに連携する環境をご提供させていただきます。

私どもは、お客様にとって最も効率的な研究スタイルの構築をお手伝いさせていただくことを目指しております。

実験動物施設の立ち上げから、作業手順書の作成、現状の問題改善など、お気軽にお問い合わせください。

Standard Protocol Organized Company



株式会社 スポック

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

〒230-0046 神奈川県横浜市鶴見区小野町 75 番地 1

Tel. 045-500-1263 Fax. 045-505-5677

Information Technology

研究支援システム
飼育・リソース管理システム
表現型解析システム
分析機器オンラインシステム
受託開発
ホームページ作成
ホスティングサービス
ネットワーク構築
セキュリティソリューション

Bio Technology

マウス受精卵販売
受託繁殖業務
遺伝子改変マウス受託生産
受精卵作成業務
飼育・生殖工学技術者派遣
飼育・生殖工学技術者教育



社団法人日本実験動物協会会長就任のご挨拶

第24回社団法人日本実験動物協会総会におきまして、後藤信男会長の後をうけ第5代会長の任につくことに会員の皆様方よりご賛同を頂きました。私の現在の立場を考えますと、この大任をお引き受けることに躊躇いたしました。が、理事・監事のご推薦を受け、皆様の信任にお応えし、引き受けることになりました。

私と社団法人日本実験動物協会との関わりは、20年ほど前の日本白色在来種標準系統作出事業のお手伝いに始まり、実験動物の年間総販売数調査などありますが、2年前に理事を仰せつかってから深く関わるようになりました。今回、はからずも会長という大役を仰せつかり身の引き締まる思いでいます。皆様のご協力を得て協会運営に尽くしてまいりたいと存じますので、何とぞよろしくお願い致します。

さて、社団法人日本実験動物協会は昭和60年（1985年）の発足以来23年が経過し、各種の事業も軌道に乗ったと言える状況になってまいりました。これも偏に、初代の藤田潯吉会長、その後倉益茂實会長、光岡知足会長、後藤信男会長へと受け継がれた方針と、歴代の役員ならびに事務局のご尽力のお陰で築かれてきたものです。私はこれら

の路線を引き継いで行きたいと思います。

創立24年目を迎える当協会ですが、取巻く環境も製薬業界の大型合併に引続き、外資系製薬会社研究部門のわが国からの撤収などが相次ぎ、実験動物の需要漸減とともに賛助会員の減少もあり、厳しいものとなっております。一方、実験動物関連法規の整備にともなう法令遵守の周知徹底が求められるなど社会からの要求も強くなっています。

こうした状況を踏まえた上で、教育・認定事業、実験動物福祉対策および広報活動などの諸活動を通して、実験動物生産・動物実験の安定的発展を総合的に推進して行きたいと思います。特に、教育・認定関係事業につきましては、本年度から改定されます実験動物技術者資格認定制度の早期定着をはかるとともに、実技研修会、実験動物技術指導員・準指導員制度、実験動物技術者受験特例制度のさらなる充実をはかって行きたいと思っています。

また過去6年間実施してまいりました「実験動物生産施設模擬調査」を総括するとともに、新しいマニュアルに基づく調査・指導の定着（実地調査）に向けて取り組み、かつ、関係学協会



福田 勝洋

により創設された「動物実験関係者のための連絡協議会（仮称）」に参画し、諸団体との連携強化に努めてまいります。さらに、公益法人改革の動向を踏まえ、公益認定申請に向けて組織のあり方を検討してゆきたいと思っています。

このような諸課題に対し、微力ではございますが全力を尽くして取組む所存ですので、会員・賛助会員ならびに関係団体そして関係各位のご理解とご支援を重ねてお願い申し上げる次第です。

プロフィール

昭和42年	名古屋大学農学部卒業
昭和47年	東京大学農学部助手
昭和60年	農林水産省家畜衛生試験場主任研究官
昭和62年	農林水産省家畜衛生試験場研究室長
平成8年	名古屋大学農学部教授
平成11年	名古屋大学大学院生命農学研究科教授
平成20年	岡山理科大学理理学部教授

「総合大学における動物実験計画書の審査

—京都大学を例にして—」

教育セミナーフォーラム2008

Seminar Forum 2008

京都大学大学院医学研究科附属動物実験施設
芹川忠夫

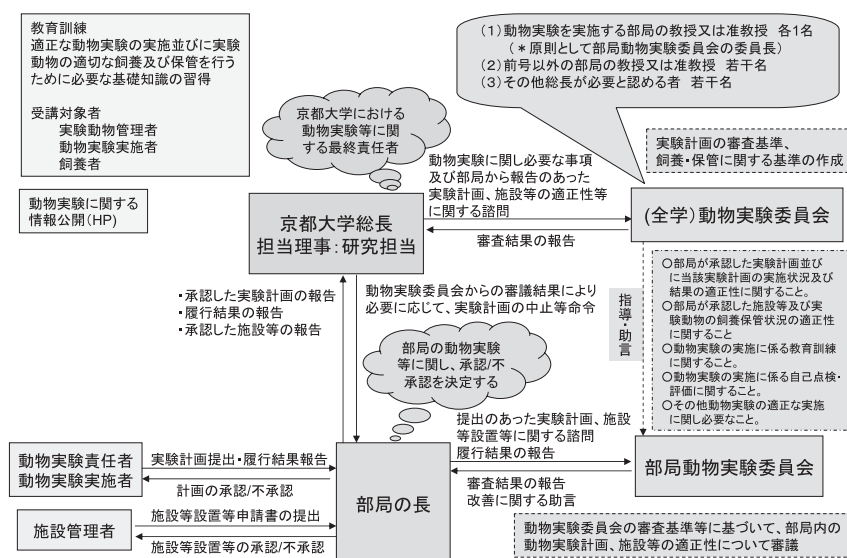
総合大学における動物実験計画書の審査について、京都大学を例にして紹介する。平成19年4月1日から「京都大学における動物実験の実施に関する規程」が施行された。これに先立ち、3月に京都大学全体の教育訓練が実施され、関連法規、指針、本学の規程等、動物実験の方法に関する基本的事項、実験動物の飼養・保管に関する事項、並びに安全管理に関する事項に加えて、動物実験計画書等の申請書の書き方が説明された。それ以降は、この教育訓練内容を保存するために作成したナレーション付きパワーポイントを各部局に配布して、新規の動物実験従事者が全学共通の教育訓練を受講できるようにした。また、全学の動物実験委員会のホームページ <http://www.anim.med.kyoto-u.ac.jp/ARCKU/> を新たに設けた。新着情報、教育訓練日程案内、動物実験実施手続き、動物実験関連法等、実験動物情報・動物実験手技、バイオセーフティーの各項目の下に、必要な事項が掲載されており、各自が閲覧あるいはダウンロードして利用できるようにさ

れている。また、ここには、学内の動物実験従事者向けに、マウス、ラットおよびウサギの取扱い方と基本的な実験手技のビデオ映像が載せてあり、いつでも参照することができる。このように、京都大学の複数の部局に亘って実施されている動物実験の共通情報基盤が構築された。

動物実験の適正な実施に関しては、総長が総括管理すると定められており、全学の動物実験委員会と部局の動物実験委員会がそれぞれ置かれている。動物実験計画書の審査は、部局動物実験委員会において行われており、部局長が承認または不承認を決定して動物実験責任者に通知することとされている。全学共通の動物実験計画書等の申請書は記入例と共に、全学の動物実験委員会ホームページに掲載されており、動物実験責任者は必要事項をパソコン上で入力後、プリントアウトして部局長に提出している。部局動物実験委員会の例として、医学研究科・医学部動物実験委員会を紹介すると、本委員会は、委員長と16名の委員から構成されており、ひとつの動

物実験計画書に3名の委員が振りあてられ、第一次審査が行われている。各々の審査意見は委員長に送付され、委員長は集約した意見や質問を動物実験責任者に通知している。動物実験責任者は、質問への回答および必要に応じて動物実験計画書の改訂を行っている。次いで、動物実験計画書(改訂版を含む)、審査委員の意見、および動物実験責任者の回答が資料として提示され、全委員による第二次審査が行われている。尚、動物実験の倫理的カテゴリーがEに近いと考えられる場合には、委員全員による第一次審査が行われている。動物実験に係る機関内ホームページの整備とその活用による統一性の確保、科学的並びに倫理的観点からの動物実験計画書の審査、および動物実験マニュアル・教材の拡充が大切であろう。

京都大学における動物実験の流れ



	
京都大学 動物実験委員会 Animal Research Committee, Kyoto University (ARC-KyotoUniv)	
教育訓練科目案内 - 京都大学動物実験教育訓練日程案内 - 京都大学動物実験教育訓練資料	動物実験実施手引き - 学内研修 - 動物施設・実験室の設置について - 動物実験の実施について - 動物実験計画書記入要領 - 申請書等一覧
注意情報 4/19 自己点検・評価報告書掲載 3/28 教育訓練日程案内更新	京都大学へ 生命倫理・安全に関する動物実験のページ 実験動物利用・動物実験手引・安全計画
動物実験関連法令 - 動物実験関連法令等 - 動物の愛護・管理について - 遺伝子組換え生物等規制法 - 関係法令関連 - 外来生物法 - 鳥獣の保護及び管理並びに適正な飼養に関する法律	実験動物情報 - 動物実験手続 - 安全計画 - 学内飼養保管施設 - 国立大学法人動物実験施設協議会

動物実験実習手引き

一 目的・経緯

京大大学における動物実験の実施に関する経緯

一 飼養保管施設および動物実験室の位置について

- 1) 飼養保管施設の設置本部申請
- 2) 動物実験室の設置本部申請
- 3) 飼養保管施設・実験部の廃止

一 動物実験の実施について

- 1) 動物実験教育指導の受領・協賛
- 2) 『動物実験計画書』の作成
→ 動物実験計画書記入票提出
- 3) 動物実験委員会における審査と結果の通知
- 4) 動物実験の実施
- 5) 動物実験の実施記録簿中における計画書の内容変更
- 6) 動物実験の終了時

一 書式一覧

(様式1) 京大大学動物実験計画書

(様式2) 動物実験計画(変更・追加)本部申請書

(様式3) 動物実験結果報告書

(様式4) 飼養保管施設設置本部申請書

(様式5) 実験室設置本部申請書

(様式6) 施設等(飼養保管施設・動物実験室)廃止届

動物実験実施手引き

一 目的

京大大学における動物実験の実施に関する規程

一 飼育保管施設および動物実験室の設置について

- 1) 飼育保管施設の設置申請申請
- 2) 動物実験室の設置申請申請
- 3) 飼育保管施設・実験室の廃止

一 動物実験の実施について

- 1) 動物実験教育実習の受講・参加
- 2) 動物実験計画書の作成
- 3) 動物実験計画書記入要領
- 4) 動物実験委員会における審査と結果の通知
- 5) 動物実験の開始
- 6) 動物実験の実施段階中における計画書の内容変更
- 7) 動物実験の終了

一 表示一覧

(様式1) 京大大学動物実験計画書

(様式2) 動物実験計画書(変更・追加)申請申請書

(様式3) 動物実験結果報告書

(様式4) 飼育保管施設設置申請申請書

(様式5) 実験室設置申請申請書

(様式6) 施設等(飼育保管施設・動物実験室)廃止申請

動物愛護法の改正にあわせて四半世紀ぶりに一新された実験動物の飼養保管基準では、その間の進展を踏まえてより明確な基準を飼養者に示している。同時に、動物実験の基本指針が制定され、国が考える適正な動物実験のあり方が今回初めて具体的に示された。

基本指針は、研究機関に透明性の確保された動物実験の自主管理を求めている。実施者に3Rの遵守を徹底させる一方で、機関に対して動物実験の計画の審査と承認だけでなくその後の適正性の点検と検証も課してあって、結果を踏まえた発展的な動物実験の向上を求めている。加えて機関は動物実験に係わる事故が発生しないように努め、実施者がこれらに配慮した動物実験ができるよう教育訓練を行なければならない。

このように機関が果たす責任と役割は非常に重要であって、その実現のために機関それぞれが基本指針を骨格した独自の機関内規程を策定するとともに機能的な組織体制を整備して効果的に運用していくことが不可欠である。

本学でも従来の取り組みを継承しながら、機関内規程と動物実験実施マニュアルの改正と、組織体制の一部改変を行っている。

1) 組織体制

本学は動物実験を実施する学部と附置研究所（部局）が10以上あり、動物実験の審査と承認は原則その部局の動物実験委員会と部局長が行う。一方で、総長は包括的な責任の主体であり、動物実験専門委員会を設置して、全学対応が

必要な事項を諮問する。この組織体制はこれまでどおりで変更ないが、総長の補佐機関内に新たに動物実験アドバイザーのポストを設けて専任の教員を採用し全学的な連携と対応の強化を図った。

2) 機関内規程

動物実験の責任主体を明確にするという観点から、基本指針では研究機関の長（総長）が動物実験計画の承認を行うよう定めてある。迅速な動物実験の承認がなされるように、総長の権限を部局長に委譲することを全学規則で定め、従来通り部局毎の審査と承認で動物実験が開始できることとなった。

3) 動物実験委員会

部局の動物実験委員会は部局毎に定められた運営規則に従って独自に運営されている。そのため機関内規程の改正後も委員数や構成、審査方法等は部局毎に異なっただけである。動物実験計画の審査では、持ち回り審査やメール審査等による迅速審査が行われるように、その規程を運営規則で明文化するように求めた。施設は動物の飼養保管と実験に適した環境であることを書面審査だけではなく、委員による実地調査で確認している。

4) 教育訓練

昨年度は、動物実験講習会は部局毎に開催したほか、全学を対象とした講習会も数度行っている。講師は一部の部局を除き専任教員が担当し、動物実験全般に関する遵守事項等の講義を行っている。また、動物実験計画の立案とその

審査において部局間で差異が生じないように、マニュアルの中に作成上の要点と具体的な記入例を示し標準化を図った。

5) 点検評価

点検評価は部局毎に動物実験委員会で行い、その結果を集約し全学委員会で包括的な点検評価を行うこととした。動物実験責任者は、年度内に終了した動物実験だけでなく、実施中の動物実験についても報告し、委員会は年度内に実施された全ての動物実験の状況を把握できるようにしている。部局の委員会は報告等を資料として点検評価を行い、部局の課題を明らかにし、問題がある場合はすばやく対応することとしている。点検評価の結果とその際用いた資料は、外部評価と情報公開の資料として役立てる。

6) 安全確保と環境保全・法令遵守

いかなる教育研究であっても実施する上で安全確保と環境保全に配慮し、関係する法令を遵守しなければならない。実験動物の飼養保管や動物実験を実施する際に、発生するおそれのある健康被害や生態系の破壊・汚染を防止し、カルタヘナ法、感染症法、麻薬向精神薬取締法等の遵守を徹底させる仕組みも必要とされる。本学では、全学の安全確保と環境保全、労働安全衛生法への対応等を担当する全学的な安全衛生管理部門（環境安全本部）を平成17年に設置し、安全・環境をより重視する方針を打ち出している。前述の専任教員をバイオサイエンス全般の担当として環境安全本部に配属させ、関係する情報の収集と全学的な発信を効果的にできるような体制を整えている。

基本指針への対応をはじめとした動物実験に係わる様々な課題は、全ての研究機関で共通する課題である。動物実験を取り巻く社会状況を考慮すると、新たな規則や規制によりさらに課題が追加されることはあっても、緩和や撤廃は現状期待できない。よって、機関はこうした現状といかにうまくつきあっていくか（効率的で効果的な解決と対策を講じるか）が求められ、機関それぞれが実情に応じた仕組みを構築する必要がある。ここで紹介した本学の取り組みは、実施からまだ一年あまりであってその有効性を評価・検証するまでには至っていないが、そうした課題を包括的に対処し解決するための一つのモデルであると考えられる。

オリエンタル酵母の
特注飼料

テラーメイドは医薬ではありません。

お客様の試験目的にふさわしい飼料をご用意させていただきます。




各種モデル飼料

- 肥満
- 高脂血症
- インスリン抵抗性
- 脂肪肝
- 〔アルコール性〕
- 〔非アルコール性〕
- コリン無添加食
- アミノ酸混合飼料
(特定のアミノ酸過剰、無添加)
- 高脂肪食
- 高糖食
- 低タンパク食
- 各種検体添加

各種ビタミン、ミネラルの過剰、不足、その他ご希望の配合で調製します。



オリエンタル酵母工業株式会社
ORIENTAL YEAST CO., LTD.

バイオ事業本部 ライフサイエンス部
〒174-8505 東京都板橋区小豆沢3-6-10 TEL:03-3968-1192 FAX:03-3968-4863
<http://www.oyc-bio.jp> E-mail: fbi@oyc.co.jp

営業所 ●東京バイオ営業所 ●大阪バイオ営業所 ●札幌営業所
関係会社 ●株式会社オリエンタルバイオサービス ●株式会社オリエンタルバイオサービス関東 ●株式会社ケービーティーオリエンタル

日動協「実験動物生産施設模擬調査」の総括

実験動物福祉調査・評価委員会

委員長：八神健一

1. 背景と目的

動物愛護法が平成17年6月22日に改正され、次いで環境省から「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準（飼養保管基準）」が平成18年4月28日に告示された。これを追って文部科学、厚生労働、農林水産の各省から動物実験等の実施に関する基本指針（基本指針）が出され、平成18年6月1日に一斉に施行された。さらに同日、「動物実験の適正な実施に向けたガイドライン（日本学術会議）」が公表された。これにより、実験動物の福祉と動物実験の適正化が、それぞれ法令と指針に基づいて行われるわが国の体制が整備された。

（社）日本実験動物協会（日動協）は、平成11年の動物愛護法の改正における論点、すなわち「実験動物専門の生産・販売業者は実験動物の基準の対象に含まれ、専門業者については農水省から（社）日本実験動物協会を通じて基準遵守の指導がなされている」（動物愛護管理法令研究会、改正動物愛護管理法－解説と法令・資料－、P22、青林書院、平成13年）を真摯に受け止め、社会的責任を改めて自覚した（鍵山直子、わが国の動物福祉が目指すべき方向、LABIO 21, No.6, P4, 平成13年）。そし

て日動協は、生産業者の現状を知るために、平成14年に実験動物福祉実態調査を行った（鍵山直子、実験動物福祉実態アンケート調査報告、LABIO 21, No. 13, P9-13、平成15年）。ここでの調査項目は、平成11年に実施した第1回アンケート調査の結果を参考に立案した。

これら2回の調査結果を踏まえ、平成16年の日本学術会議による「動物実験に対する社会的理解を促進するために（提言）」に先行する形で、実験動物業界の自主的な取り組みとして第三者的な視点からの調査を先駆的に開始した。それが、「実験動物生産施設模擬調査」である。本調査は、日動協の「実験動物福祉専門委員会（鍵山直子委員長、以下「福祉専門委員会」）で発案、企画し、模擬調査の実施のために「実験動物福祉調査・評価委員会（以下、福祉・評価委員会）」

を新設し、規則や調査実施要領等を作成すると共に、訪問調査と指導・助言を進めてきた。

そもそも、本調査のきっかけは、動物愛護法の改正論議が進むなかで、実験動物生産者の業界が動物福祉に関する自主的な取り組みや管理体制を対外的に示す必要があったためである。具体的には、家庭動物や展示動物のブリーダーおよび販売事業者が動物取扱業として登録制となり、動物愛護推進員という民間人の立ち入りや指導を受けることとなっていたため、実験動物のブリーダーや販売事業者は動物愛護推進員の立ち入りに代わる実験動物業界自体が立ち入り調査を行っていることを示す必要があったのである。また、日本学術会議の提言を受けて第三者評価を試行的に実施することにより、問題点を見出し本格的な評価制度への布石とする意味もあった。そ

表1 模擬調査の概要

目 的 ●対外的なPR ●システムの試行 ●会員の理解 調査の手順 ・ 調査依頼（申請） ・ 調査票の記入 ・ 調査員の選任 ・ 調査の実施 ・ 指導助言 ・ 回答（改善計画）の提出 ・ 最終評価の通知 評価判定区分 1: 調査事項の全てが良好 2: 一部に不備があり、改善が望ましい 3: 重大な不備があり、早急な改善が必要	調査票（調査事項）の抜粋 組織 福祉に関する組織、規則等 組織の機能と責任体制 周知 機能しているか 教育訓練 教育訓練の規定 教育訓練の方法、実施計画 実施記録の保存 飼育管理 飼育管理手順書 実施確認方法 飼育管理組織 指示命令系統 動物の健康管理 衛生管理基準、手順書 モニタリングの実施 衛生管理者（動物の健康管理責任者） 安楽死 実施基準、実施手順書、実施記録 実施者と承認者、処分匹数の削減策
---	---

して、何よりも実験動物生産業者の意識向上と理解の促進を図ることが最大の目的であった。

2. 模擬調査の概要

模擬調査の概要を表1に示す。本調査は、実験動物生産業者の施設を対象とし、実験動物の福祉向上の観点から事業者の自主的な取り組みを調査し、必要な指導助言を行うものであり、当初は日動協より模擬調査を受けるよう実験動物生産業者に呼びかけ、協力を依頼しながら実施した。大規模事業者の中には複数の施設(事業所)をもつ例もあり、本調査では施設単位で調査を行った。

事業者から模擬調査の申請を受けると、事務局より調査票が送られ、調査対象施設は施設規模や飼育動物種等の必要事項と動物福祉に関する状況を調査票に示された調査項目・事項ごとにYes/Noで記入し、事務局に返送することとした。申請を受けて、福祉・評価委員会は調査員2名を選任し、調査施設と日程調整のうえ事務局員1名を加えた3名で訪問調査を実施した。訪問調査は2時間程度とし、調査員は調査項目・事項をヒアリングや文書記録等で確認し、その内容をチェックシート(様式1)に記入し、訪問調査の最後に調査施設の関係者と共に事実誤認がないことを確認した。その後、簡単な施設ツアーを行ったが、飼育室等に立ち入ることはせず、建物の概観を確認する程度とした。

模擬調査の企画段階では、飼養保管基準の改正に向けた準備が始

まった頃であったため、調査項目・事項は当時の飼養保管基準に沿って、動物福祉に配慮して整備すべき組織や体制、教育訓練、飼育管理、動物の健康管理、安楽死法の5項目をあげ、それぞれに具体的な事項をリストアップした。規則や組織などのソフト面の整備を優先し、施設や設備等のハード面については調査対象としなかった。

訪問調査の後、調査員の主査はチェックシートをまとめ、福祉・評価委員会を経て指導助言が調査施設に送られ、調査施設は指導助言に対する改善計画を回答することとした。福祉・評価委員会は、訪問調査の結果と指導助言に対する調査施設の回答を総合的に判断し

て、「1:調査事項の全てが良好」「2:一部に不備があり、改善が望ましい」「3:重大な不備があり、早急な改善が必要」の3区分で最終評価を行った。この評価区分は、将来的な認証評価も意識したものであり、1:認証、2:認証の保留、3:非認証に相当する。

3. 模擬調査の実施結果

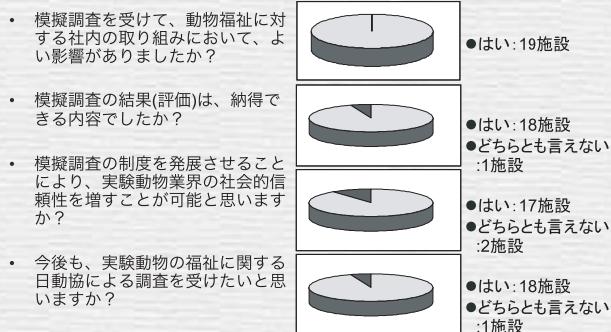
平成16年度より模擬調査を開始し平成19年3月末までに23件(24施設)の申請があり、現在、進行中の5件を除き19件が最終評価を受けた(表2)。調査を受けた施設は、従業員数50人以上が3社、20~29人が7社、10~19人が5社、10人未満が7社であり、

表2 模擬調査の調査施設(平成16~19年度)

年度	調査施設数	従業員数 (施設数)	動物種(施設数*)	事業(施設数*)
16	5	50~ (2) 20~29 (3)	マウス・ラット (4) ウサギ・モルモット等 (2) イヌ・ネコ等 (3)	生産・販売 (4) 受託飼育 (1) 請負派遣 (1) 試験・研究 (1)
17	6	50~ (1) 20~29 (2) 10~19 (2) 1~9 (1)	マウス・ラット (5) ウサギ・モルモット等 (2)	生産・販売 (3) 受託飼育 (4) 請負派遣 (2) 試験・研究 (1)
18	4	50~ (0) 20~29 (0) 10~19 (1) 1~9 (3)	マウス・ラット (2) ウサギ・モルモット等 (3) イヌ・ネコ等 (0) カンクイザル (1)	生産・販売 (6) 受託飼育 (2) 請負派遣 (0) 試験・研究 (0)
19	9	50~ (0) 20~29 (2) 10~19 (2) 1~9 (5)	マウス・ラット (6) ウサギ・モルモット等 (4) イヌ・ネコ等 (2) ミニブタ (2) ニワトリ (1)	生産・販売 (4) 受託飼育・実験 (7) 請負派遣 (0) 試験・研究 (0) その他 (3)

総計24施設(現在、調査進行中の施設を含む) * 複数に該当する場合がある

表3 調査施設へのアンケート結果
(19施設)



対象動物種はマウス・ラットが最も多かったが、ウサギ・モルモット、イヌ・ネコ、サル類、ブタ、ニワトリまで多岐にわたった。また、事業内容は実験動物の生産・販売が主であったが、受託飼育、受託試験、業務委託や人材派遣、あるいはそれらを兼業する例も多く見られた。事業者と家族による小規模経営で組織や体制の構築自体が困難な事例や研究者の要望に合わせて様々なサービスを提供する事業内容の多様化等、実験動物関連業界の実態も浮き彫りにされた。

4. 調査施設へのアンケート

最終評価を終えた19事業者を対象としたアンケート結果を表3に示す。ほとんどの事業者が模擬調査に好意的であり、動物福祉に対する社内の取り組みにおいてよい影響があったこと、模擬調査の結果(評価)に概ね納得できたこと、模擬調査の発展が実験動物業界の社会的信頼性を増すと考えていること、今後も実験動物の福祉に関する日動協による調査を希望していることが明らかになった。

調査施設から寄せられた自由記述式の意見(表4)では、実験動物生産に限定せず受託飼育や受託試験等の施設にも範囲を拡大し、記録確認や施設の査察の実施を求める意見や施設規模や事業目的に応じた詳細な評価項目・事項の設定を求める意見もあり、事業者の積極的な姿勢が感じられた。また、秘密保持契約の必要性を指摘する意見が多数あった。本調査を実施

表4 調査施設へのアンケート (自由記述の意見より抜粋)

- 社内の取り組みの見直しや意識向上、個別の指導・助言が意義深い。
- 生産だけでなく、受託飼育や試験等、多様な業務に対応した調査が必要(規模や事業目的に応じた評価項目の設定が必要ではないか)
- 動物福祉に焦点が絞られ、受託試験に当てはまらないことが多い
- 実際の施設管理、記録等の確認、施設の査察をした方がよい。
- 調査終了後に、ディスカッションの時間を持ち、指導助言の相互確認をしたい。
- 評価基準を明確にし、達成基準(必須事項と努力事項)を示してほしい。
- 総合評価の区分を細かくし(例えば、10段階)、自社のランクを知りたい。
- 小規模経営の施設が調査を受けるよう、環境整備をしてほしい。(講習会、個別の指導など)
- 将来的にAAALACの自動認証が受けられるように発展してほしい。
- 透明性確保と業界の水準向上のために、継続・発展してほしい。
- 秘密保持契約が必要

表5 問題点と改善への方向性

事項	問題点	改善の方向性
模擬調査の目的	・小規模事業者の指導を追加(会員理解の優先) ・法令や指針による根拠が不明瞭	・会員の理解、指導中心から、客観性や公正性の向上 ・飼養保管基準や基本指針を根拠とする
調査対象・範囲	・法令や指針による根拠が不明瞭 ・生産施設以外への対応 ・形式的な体制、組織が中心でハードが対象外	・飼養保管基準や基本指針に適合させる ・動物実験(受託飼育や受託試験)の管理体制にも拡大 ・記録確認の徹底、施設の視察を追加
申請・調査・評価の手続き	・事務局の負担 ・調査や委員会の日程調整	・年間スケジュール、申請期間等を設定 ・手続きの効率化
訪問調査の方法・手順	・調査時間が不足 ・調査員の不足 ・調査員の理解、整合性(指導、助言で個人差)	・調査時間の延長(4～6時間) ・調査員の増員(地域性の考慮) ・調査員用マニュアルの作成 ・研修の実施
評価項目・基準	・飼養保管基準や基本指針との整合性 ・組織や規程等、形式偏重 ・履行状況の確認が不十分	・基準や基本指針との整合性確保(特に、輸送、施設、危害防止) ・施設の視察 ・記録確認の徹底
評価結果の公表	・自施設の結果も非公表 ・透明性	・公表を前提として、内容や方法の検討

するための「実験動物生産施設模擬調査実施要領」でも機密保持が規定されているが、事業者としては個別に秘密保持契約を取り交わすことを求めている。

5. 問題点と改善への方向性

調査施設へのアンケート結果を参考にして、福祉・評価委員会において模擬調査の実施を通して見出された問題点と今後の改善方針をまとめた(表5)。

当初の目的である対外的なPR、システムの試行、会員の理解促進は概ね達成でき試行的な模擬調査としては成功と言えるが、法令改正や指針制定の前に模擬調査を開

始したため現在の飼養保管基準や指針等との不整合が見られたこと、小規模事業者への指導を優先せざるを得なかったため実効性の観点から最小限の調査項目としたこと等が問題点としてあげられた。今後、会員の理解促進や会員への指導中心の方針から、調査制度自体の客観性や公正性を向上させること、そのために調査項目と飼養保管基準や基本指針等との整合性を高めることが必要である。調査対象や調査範囲は実験動物生産施設における動物福祉の取り組みとしてきたが、生産以外の様々な事業が行われており、受託飼育や受託試験など事業者の施設におい

て実験動物の飼養保管を伴う事業すべてを包含できるよう対象の拡大が必要と思われる。また、動物実験計画の審査体制やカルタヘナ法等の関連法令への対応も範囲に加えるべきであろう。

申請・調査・評価の手続きについては、随時、申請を受けてきたために事務局の負担も大きく、今後は年間スケジュールを公表し申請期間や調査期間を特定する等、手続きの効率化が必要であろう。

訪問調査の方法や手順では、調査時間の不足が挙げられた。訪問調査の時間は約2時間として実施してきたが、規模の大きな施設や記録類の整理不足で時間が不足がちであった。少なくとも4時間、大規模な施設では6時間程度は必要と思われる。また、調査員の不足や調査員による指導助言内容の個人差も指摘された。制度の公正性の観点から、調査員と福祉・評価委員会委員を区別することも考えられる。地域性を考慮した調査員の増員、調査員用のマニュアルの作成や研修の実施も課題である。さらに、記録確認の徹底や施設の視察は特に重要と思われたが、飼育室へ外部者が立ち入ることには、動物の微生物学的品質管理のうえで懸念する意見もあった。施設の視察に代えて、施設側で事前に用意する画像や点検記録で説明を受ける方法も考えられる。

調査項目・基準は、評価項目・評価事項と同義であり模擬調査の根幹であるが、根拠法令や指針等が不明確で組織や規程の有無等の形式的な事項が多かったため、規則

の制定や委員会の設置はなされているものの、その実施状況を説明できない事例も見られた。特に、小規模な個人事業者では組織的な経営の素地がなく、調査を前に規程や委員会等の形式的な体裁を整えた様子もうかがえ、その実効性については今後の調査を待たざるを得ない。また、調査項目・事項が、現在の法令や指針等の規定や用語と一致していない点があり、今後、飼養保管基準や基本指針の規定や用語との整合性を高め、特に飼養保管基準に明記されている実験動物の輸送、施設、危害防止等の項目の追加も検討すべきである。

評価結果の公表について、模擬調査の段階では非公表とし、調査を受けた施設が評価結果を社外への説明に使うこともしないように指導してきた。しかし、実験動物関連業界の社会的透明性を向上するうえで、公開は当然であるとの意見が強い。制度自体の公開も含め、公開内容と方法の検討が必要である。

6. 今後の課題

模擬調査は、福祉専門委員会の発案、企画により産声を上げ、試行錯誤を繰り返しつつ4年間の実績を積み上げることができた。本調査は動物実験に関する第三者的評価の魁としての役割を果たしてきたが、本格的な第三者評価に発展させるには多くの課題も明らかとなった。

まず、日動協が行う調査（評価）の目的と対象を明らかにする必要がある、日動協の会員を対象とす

るのか非会員も含めた実験動物生産事業者全体を対象とするのか、さらに生産施設に限定せず受託飼育や受託試験等の施設にも拡大する方向で見直しが必要である。特に、家族経営のような小規模事業者あるいは個人事業者の扱いは根幹にかかわる問題である。動物取扱業として登録許可制が採用された家庭動物（イヌやネコ等）のブリーダーや販売業者では、多くの個人事業者がすでに廃業している現実がある。今後、評価項目や評価事項を法令や指針等に対応させ、制度自体の客観性や公正性を向上させ、さらに施設の視察等を追加した場合、指導助言で改善できない不適合施設が出ることも予想される。日動協は、法令・指針等の制定や改正に対応できない個人事業者をどのように指導し、業界としての社会的責任を果たすのか、本格的な第三者評価制度を構築するうえでは日動協自体の姿勢も問われることになる。日動協が行う第三者評価が会員施設の認証評価を目指すのか、非会員も含めた業界全体のボトムアップをめざすのか、理事会あるいは福祉専門委員会での検討をお願いしたい。

評価制度の具体的事項の見直しは、福祉・評価委員会で引き続き検討すべきと考える。評価項目や評価事項を飼養保管基準や基本指針の規定や用語と整合性をもたせること、調査員用のマニュアルの作成、福祉・評価委員会委員と調査員の区別、調査員の増員と研修の実施等に向けた具体的な検討が課題である。

本格的な評価制度に発展させる場合、対象となる施設数、1年間に評価する施設数、必要となる調査員の数、必要経費の見込み額等を事務局で試算し、場合によっては「特別会計」の設置も検討すべきである。さらに、審査手数料徴収の是非、日動協による費用補助の範囲と額、手続きの効率化および事務局体制の強化について、事務局で検討をお願いしたい。

担当理事：橋本正晴

委員長：八神健一

委員：鍵山直子、片平清昭、仁田修治（平成19年11月まで）、宮本伸昭、菅野茂、笠井一弘（平成20年1月より）、伊藤勇夫（平成20年1月より）、前理雄

チェックシート（様式1）

調査事項	質 問	文書	記録	口頭	他	確認事項、コメントなど
組織	☐ 動物福祉に関する組織はあるか					
	☐ 動物福祉に関する規約等はあるか					
	☐ 各組織の機能と責任体制は明確か					
	☐ 周知の方法が定められているか					
	☐ 組織は機能しているか					
教育訓練	☐ 教育訓練に関する規定はあるか					
	☐ 教育訓練項目を定めているか					
	☐ 教育訓練の方法を定めているか					
	☐ 教育訓練の計画はあるか					
	☐ 実施記録がとられ保存されているか					

調査事項	質 問	文書	記録	口頭	他	確認事項、コメントなど
飼育管理	☐ 飼育管理組織はあるか					
	☐ 指示命令系統が明確か					
	☐ 伝達結果の確認方法を定めているか					
	☐ 飼育管理手順書はあるか					
	☐ 手順書どおりであることを確認しているか					
	☐ 飼育管理の記録が保存されているか					
	☐ 内部監査方法を定めているか					
動物の健康管理	☐ 衛生管理基準が整備されているか					
	☐ モニタリング/健康診断を実施しているか					
	☐ 衛生管理者は定められているか					
	☐ 衛生管理に関する手順書はあるか					
	☐ 手順書どおりであることを確認しているか					
安楽死	☐ 内部監査方法を定めているか					
	☐ 安楽死を実施しているか					
	☐ 実施基準はあるか					
	☐ 実施手順書はあるか					
	☐ 実施者、承認者は明確か					
	☐ 実施記録は保存されているか					
	☐ 処分匹数の減少に努力しているか					
	☐ 減少させる方法を定めているか					

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、長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、当分野のバイオエッセンスとして多くにわたって事業を展開してまいりました。これからの発展的な事業として、コミュニケーションを大切にし、適切な実験動物の飼育管理業務を通じて、皆様の研究開発に貢献いたします。



●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、未だの発展の途にあり、生命科学、食品、医療動物関連などに独自の人間力と能力にマッチング、求めるスキルを持った最適な人材を派遣いたします。



●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、お客様が注目して採用をお考えになる人材を紹介いたします。専門分野における人材確保は非常に重要であり、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。



●国際プロジェクト
アジア関連事業
弊社は、これまで中国、韓国、台湾などのアジア諸国、地域と関係構築、技術指導、人材交流、教育研修、実験動物及び実験動物関連材料の輸入販売などの活動を行ってまいりました。21世紀はアジアの時代。これからの国際関係との友好事業を推進いたします。



●環境検査プロジェクト
環境検査関連事業
弊社は、環境安全、品質、品質管理の観点から実験動物、施設、設備、飼育、飼育環境などの環境検査をおこなっております。施設環境の現状把握にお役立て下さい。



●クロマトプロジェクト
分析装置開発事業
弊社は、株式会社「オオム」の技術力と豊富な経験に基づき、最新の分析装置の開発・製造に貢献しております。

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恵庭町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

シリーズ連載③

動物塚考

食用動物慰霊碑・素材用動物慰霊碑

東海大学医用生体工学科
教授 依田賢太郎

旧石器時代には、採集狩猟生活をしていた日本人は主に野牛、原牛、オオツノジカ、ヘラジカ、ナツメジカ、ナウマンゾウなどの大型獣を狩猟して、その肉を食べ、毛皮や骨角を素材として利用した。また、植物性の食物としてはコケモモ、クロマメノキ、ヤマブドウ、サルナシ、キイチゴ、チョウセンゴヨウなどがあった。

縄文時代になると、気温の上昇に伴う植生の変化があり、植物や魚介類が相当な比重を占めるようになってきた。マメ類、エゴマ、アカザ、コボウ、ヤマユリ、ノビル、ヒエ、クリ、オニグルミ、ドングリ、トチ、カヤ、ニワトコ、キイチゴ、ヤマブドウ、ヤマグラ、サルナシ、ヤマモモ、チャンチンモドキ、ヒシ、アケビ、ヒョウタン、サンショウ、アブラナ、ウコギ、タラノキ、ミズナ、キノコなどの植物性の食物が増え、クリ、アワ、ヒエ、エゴマ、ヒョウタン、ハダカムギ、アズキ、ダイズ、メロン、ゴボウ、シソ、カタバミ、ナズナ、ハコベ、イネなどの栽培も行われた。動物性の食物としてはニホンジカ、ニホンイノシシ、カモシカ、ノウサギ、ムササビ、タヌキ、アナグマ、イタチ、テン、ツキノワグマ、ニホンザル、オオカミ、ヤチネズミ、ウミガメ、イシガメ、スッ

ポン、カエル、キジ、ウミウ、ヒメウ、ゴンドウクジラ、イルカ、マダイ、イシダイ、コブダイ、ブダイ、ハタ、ウツボ、ヒラメ、カレイ、イワシ、アジ、フグ、ブリ、サバ、マグロ、ニシン、サケ、マス、スズキ、ウグイ、コイ、フナ、ナマズ、ギギ、オットセイ、カニ、カキ、ヤマトシジミ、セタシジミ、ムラサキシジミ、ササノハガイ、イシガイ、タテビシ、イケチョウガイ、タニシ、カワニナなどがあり、海産の魚が内陸部まで広く流通していた。

狩猟・漁労は命がけであり、人々は自然を畏怖し、自然との折り合いをつけながら自然と一体となって生活していた。また、人々は人間の魂も動物の魂も死後は同じ運命をたどり、あの世に行くと考えていた。そして、縄文人は死者の魂をあの世に送るとともに、その再生を願って貝塚や墓地に死者を丁寧に埋葬したと考えられている。動物の骨は人の屍骸などと共に貝塚に埋めることが多く行なわれた。能登の真脇遺跡や北海道の東釧路遺跡では、規則的に配列されたイルカの骨が出土している。これらは動物塚の原始的なものとも見ることできる。この時代には、豊漁・豊作祈願のために用いられたとみられる木製品や土製品の出土はあるもの

の、食用動物の慰霊や再生祈願のために建てられたとみられる碑のようなものは発見されていない。四面を海に囲まれ、急峻な山地が多い日本列島に住んだ日本人が魚介類や広葉樹林の堅果などの植物を多量に食したのは弥生時代以前からの伝統的食習慣であり、地理的な特色である。日本人は自然を畏怖するとともに、自然の豊かな恵みを感謝して、自然と一体となって生活していた。そして、そのことは日本人の動物観形成に重要な要因となり、狩猟牧畜を主体とする欧州人の人と動物との垂直的(断続的)動物観とは異なる、人と動物の水平的(連続的)動物観を日本人に形成させたものと推定される。

弥生時代から古墳時代にかけては、神々の登場により、その所有物と考えられた動物を殺すことの贖罪として、動物を贄として神々に返した後、神人共食した。主に鹿や猪の狩猟が行われ、渡来人により豚の飼育も導入されたと考えられている。稲作を主体とする農耕社会が成立すると、動物食に対する関心がさらに低下す



図1 「家畜魂神碑」(広島市安佐北区可部)



ることになった。552年に仏教が伝来し、仏教と律令により国家が運営されるようになると、農耕に必要な牛馬の保護政策と仏教の殺生戒や慈悲思想の影響により、動物を殺すことに対する抵抗感が強まり、675年の「天武の勅令」にあるように身近な動物(牛、馬、犬、猿、鶏)の殺生肉食が禁止された。

鹿や猪、熊などの野生動物の狩猟は、山間部の人々により生業として続けられた。また、鯨や海豚などの漁労も沿海部の人々により生業として続けられた。仏教の殺生戒は徐々に一般に浸透していったが、それに伴い、これら狩猟や漁労を生業とする人々には動物を殺すことに対する精神的な救済手段が必要になったと考えられる。放生(殺生戒に基づく儀礼で、鳥を放ったり、魚を放流したりして供養する。金光明經、梵網經)、薬食い(薬になるといって肉を食べる)、神仏習合の畜生成仏思想(畜類は人に食べられることによって功德を施し、成仏できる。諏訪神社)、草木國土悉皆成仏(すべてのものに仏性がある。涅槃經)という万物不二一体の天台本覚思想、念仏により成仏するという反転思想(浄土真宗)、あるいは狩猟者、漁労者が所有する「山立根本之巻」、「山立由来之史」、「浮鯛系図」といった特許状などの救済の考え方が生まれてきた。

食用動物慰霊碑

食用動物の供養塔や慰霊碑が建立されるのは鯨漁(「鯨三十三本供養塔」:熊野市二本島、1671年建立)、海豚漁(「鮪霊供養塔」:静岡県東伊豆町稲取、1827年建立)、鹿猟(「鹿千



図2 「畜霊碑」(神奈川県寒川町、興全寺)

供養塚」:白石市八幡暗木ノ峰、1650年建立)、猪猟(「猪供養塔」:大分県国東町、大恩寺、1822年建立)などに関連した僻地でのケースが最も古く、江戸時代に建立されたものが多く現存している。九州地方には鹿や猪を千匹獲ると崇められるという伝承があり、千匹獲ったときに供養し、猟を廃した。江戸時代の供養碑である千匹塚が九州を中心に多数現存している(「猪鹿千匹供養塔」:日田市小野市木、1882年建立)。また、東北地方では鮭を千匹獲ると供養塔を建てた(「鮭供養碑」:秋田県雄和町寺沢、1843年建立)。これらの儀礼は動物を殺して食べることに對する折り合いをつけるもので、北米太平洋岸のインディアンが鮭の洗骨儀礼をし、オホーツク文化圏の原住民やアイヌが動物の霊送り儀礼をして折り合いをつけることと共通している。

食料としての植物が豊富な日本では、家畜や野生動物を取って殺して食べなくても、餓死することは少ないので、殺生の罪意識を深化し易い。それは動物食に厳しい殺生戒の適用



図3 「魚供養之碑」(東京都港区、増上寺)

に現れている。特に人間に近い畜類に厳しく、鳥類や魚類に対しては比較的甘い。同じ殺生戒の適用に対して、チベット仏教を受容した遊牧民のモンゴルでは魚類に厳しく、畜類に甘くなっている。このように異文化を受容する際には、その国の伝統を踏まえた妥協と変形がつきものである。

肉食が解禁になった明治時代には、と畜業が興され(1871年に大蔵省が屠場の開設設置に関する通達を公布)、業者により供養碑(「屠畜供養塔」:東京都港区、食肉市場、1900年建立)が建立されるようになった。さらに、産業が著しく発展し、動物食品が大量に生産消費され、動物が資源化される昭和になると、業者が業の一環として動物慰霊碑を建立することが盛んになった。台東区上野公園の弁天堂には「鳥塚」、「スッポン感謝之塔」、「ふぐ供養碑」、「魚塚」などがあり、中央区築地の波除神社には「蛤塚」、「海老塚」、「鮫鰐塚」、「活魚塚」、「すし塚」、「玉子塚」などがある。他にも「食用蛙供養塔」(江戸川区船堀、法龍寺)、「鰻塚」(中央区佃、住

吉神社)、「うなぎ供養碑」(柳川市坂本町、日吉神社)、「畜魂碑」(羽曳野市向野、南食ミートセンター)、「鳥獣供養碑」(秋田県仲仙町豊岡)、「鮭供養之碑」(石狩市浜町)、「魚霊碑」(新城市、桜淵公園)、「魚貝供養塔」(横須賀市野比、最光寺)、「湖魚供養塔」(大津市真野、鮎屋)など各種動物の慰霊碑が全国に建立されている。

上述のように、日本人はあるがままの自然を受容し、人と動物の連続性の動物観に基づいて動物とも適度な距離をおいて共生し、動物を殺すことに対しては罪意識を堅持してきた。しかし、生業のために動物を多く殺すようになると、業者には古来の伝統的な動物観と自らの行動との間に葛藤が生まれた。その相克を解決する手段として、功利的な事後処理儀礼としての動物慰霊碑を積極的に建立するようになった。それは業を支えてくれる動物に対する感謝と業の繁栄を祈願する儀礼である。これに反して、狩猟牧畜生活を送り、肉食の欠かせない欧州人は人間と動物の間に一線を画し、人間を上位に置き、動物を自分の手中に収めてこれを支配してきた。したがって、欧米人には動物を殺すことに対しての葛藤は少ない。これも欧米には動物慰霊碑のようなものが存在しない理由の一つであろう。

食用動物慰霊碑の建立の動機が記された碑文の具体例を以下に記す。

①「鰻霊塔」(静岡県舞阪町弁天島):「昭和十一年十一月二十日東海三懸養魚組合聯合会駿東三川魚商組合濱名水産会主催ノモトニ鰻霊供養放生会ヲ此ノ地ニ於テ挙行ス仏戒ニ戒遮持犯トハ雖モ年々東海三懸ヨリ産出

スル養鰻ハ二百万貫ニ及ビ吾人ノ活動ノ原動力トシテ食膳ニ供サレ榮養食品ト謳ハル之等多数ノ犠牲トナル鰻ノ生命ニ対シ均シク感謝ノ念禁ズル能ハズ鰻霊ノ冥福ト偉大ナル功德ニ対シ未来永劫慈悲ヲ垂レ賜ハンコトヲ祈願セムトシテ茲ニ魚籃觀世音大菩薩ノ建立を見タル所以ナリ願ハクハ斯業ノ圓滿ナル発展ト魚族ノ繁殖に一段ト光明ノ現レムコトヲ 昭和十二年九月二十三日 建立委員長鈴木六郎 中島松園書 松下誠宏刻」

②「熊供養碑」(山形県小国町小玉川):「霊峰飯豊山の山懷に抱かれた小玉川は、縄文以来のマタギの文化を、四百年に亘り脈々と今に伝えている。これに献身した幾多の熊の霊を弔い、先人に敬愛の意を表し、マタギ魂の伝統の灯が永久に点らんことを念願し、謹んで熊供養碑を建立する。」

これらの碑文に見られる建立の動機は食用に供するために犠牲になった動物に感謝するとともに、その霊を慰め、併せて業の繁栄を神仏に祈願するものである。現在の日本では、業者が動物を殺す役割をすべて背負

うことにより、消費者は動物を殺すことから完全に隔離され、何の負い目もなく肉や魚を食するシステムが確立されているのである。そして、牛三千頭、豚四万頭、鶏百九十万羽が毎日の食用に供されていることを知る人は少ない。

動物慰霊碑の建立や慰霊祭といった上述の事後処理儀礼には犠牲になった動物に対する感謝の気持ちの表明といったプラス面だけではなく、次のマイナス面が指摘される。

①深層心理にある不可解な人生の矛盾に対して、自己責任を回避しようとし、何かに責任を転嫁して曖昧にするために動物を殺すことの歯止めが掛からない。

②組織の行事として執り行われるこれらの習慣化された因習はある種の強制力を持ち、組織の結束に役立つ反面、個人の信条や心情が犠牲になる。

③慰霊碑の建立により、放生会、野獣捕獲儀礼(ケマツリ、ケボカイ、モチグシなど)などが廃止になるケースが多いことから、銘文化による形骸化が起こる。



図4「蜂塚」(山梨県道志村和出村)



図5「刷毛塚」(静岡市清水区村松、鉄舟寺)



グローバル化した現在、食材は広く海外から調達され、食糧自給率は40%を切る状況となっている反面、供給食材の3割余りもの廃棄、飽食による生活習慣病の蔓延、食の安全性の懸念などの問題を抱えている。肉食なしでも人間は生きることができるが、栄養学的に肉食を否定することは現実的ではない。しかし、大豆やトウモロコシなどの穀物飼料を浪費する肉牛の大量消費は他国に先駆けて見直されなければならない。また、ローカル文化保護としての捕鯨問題も国際社会から尊敬される形で解決する必要がある。生きるためには動植物のいのちを犠牲にせざるを得ない人間が動物を殺すことの贖罪をどのような形で行なうかは難しい問題である。慰霊碑の建立や慰霊祭を否定するものではないが、科学が進歩し、グローバル化した社会では、科学的・社会的観点から見て生きた動物の感情や感覚に対する事前の配慮(アニマルウエルフェア)が経済性などの自己の都合より優先した形が望まれている。人間に対しても動物に対しても、死後の慰霊や供養、供儀から、生前の配慮に重点が移るのが抗い難い世界の潮流である。「生前に最善を尽くしたのだから、あれだけ良くしてあげたのだから」と科学的にも、心理的にも納得しようというわけである。全ては自戒の念に懸かっているとえよう。

食用動物慰霊碑には経文の一部が刻まれていることが少なくない。和歌山県太地町の東明寺にある「亡鯨衆霊塔」には、「願以此功德普及於一切我等与衆生皆共成仏道」と刻まれている。また、長門市道浦の清月庵の

鯨墓には「南無阿弥陀仏」の下に「業尽有情 雖放不生 故宿人天 同証仏果」という諏訪明神の四句の偈と言われる狩猟者が熊や猪などを捕獲した時に唱える呪文が刻まれている。なお、食用動物の慰霊碑には梵網經の「如是畜生發菩提心」という経文が刻まれている碑が少なからずある。

犬猫や鯨に戒名をつけることは珍しいことではないが、長門市道浦の向岸寺に伝わる過去帳には、文化・文政期以降に捕獲された鯨の全部に戒名が記されている。また、愛媛県明浜町の金剛寺に伝わる天保三年の鯨の過去帳には「鱗王院殿法界全果大居士」という戒名がある。また、この鯨の墓が明浜町高山落の手にあり、碑に同戒名が刻まれている。院殿号は將軍や大名などにつけられる戒名で、漁民が鯨をいかに大切に考えていたかがわかる。なお、伊東市十足の龍雲寺の過去帳には狐(杲相清因禪尼)と鹿(転生善女)の戒名が記されている。

素材用動物慰霊碑

食用動物の毛皮や骨角は素材として利用される。しかし、食用動物以外にも素材として利用される動物がある。中には、活きた素材が必要なために素材採取の目的のために殺される動物があり、その供養や慰霊のために碑が建立される。邦楽器用の猫のための「猫塚」(大阪市西成区、松乃木大明神)、皮革用の蛙のための「蛙塚」(荒川区西日暮里、南泉寺)、刷毛用の動物のための「刷毛塚」(静岡市清水区、鉄舟寺)、象牙美術工芸品用の象のための「象供養碑」(文京区大塚、護国寺)、真珠用の貝のた

めの「真珠貝供養塔」(志摩市賢島)などがある。参考までに、素材用動物供養碑の碑文の具体例を以下に示す。

①「犬猫供養碑」(墨田区両国、回向院):「起請 邦楽に最も重要な三絃に犠牲となりし犬猫の霊を弔い ここに邦楽器商工業者一同に依り 供養塔を建立す 永遠に請精霊の冥福を祈る 回向院第十三世 實譽清敏代 昭和三十二年春彼岸」

②「波気都歌」(京都市、南禅寺):「刷毛の起源は古く約壺千数百年の古代より創案されて絵画、染、表具、塗、その他多くの工人の製作の用具として使われ 現代に及んでいる その毛は動物の活毛を利用しているが故に回向して刷毛の恩恵に感謝の念捧げ我等同士が毎年八月一日を供養の日に定めている ちなみに碑の題字は南禅寺管長柴山全慶老師の執筆である 塚は京都表具協同組合により昭和四十四年八月一日に建立された」

素材用動物の場合も食用動物と同様に、犠牲になった動物に対する感謝と慰霊が塚建立の動機となっている。



図6 「象供養碑」(東京都文京区、護国寺)

エストニア 海外散歩

エストニア

北海道大学大学院獣医学研究科
(財)実験動物中央研究所

鍵山直子

2008年のゴールデンウィークのさなか、エストニアのTartu（タルトゥ）に出張した。3日間にわたるICLAS理事会への出席が主目的であったが、最後の1日はスカンジナビア地域の実験動物学会 Scandinavian Association for Laboratory Animal Science: Scand-LASにも参加できた。ICLASのミッション、メンバーシップおよび事業内容については、日動協の会誌LABIO21の2007年10月号に詳述したので参照いただきたい。

フィンランドのHelsinki-Vantaa国際空港で全席自由の小型プロペラ機に乗り継いだ。対岸のエストニアに向けてフィンランド湾を20分で一跨ぎし、首都Tallinn(タリン)に降り立った。エストニアはバルト三国の最北に位置し、北海道の半分くらいの面積を有する。バルト海に沿って南へラトヴィア、リトアニアと並ぶ。ロシア革命の際に帝政ロシア領から独立、1940年に再びソ連領に編入されたが民族問題が表面化し、ソ連崩壊



写真1 Tartu大学本館

後の1991年に独立を回復、さらにEUへの加盟を果たした。

Tallinn空港からタクシーでバスセンターに向かった。バスの切符を買うにはエストニアの通貨であるクローンが必要といわれて換金する。1ユーロは約15クローン、1ユーロが約160円だから、1クローンはおよそ10円ということになる。これで滞在中の正札の換算が楽になった。走ること2時間半、TartuはTallinnから南東に185Kmのところにある大学町だ。人口約10万人はエストニア第2の規模で

ある。1030年にロシアの歴史に登場した、バルト地域で最も古い歴史をもつ町だそうだ。

エストニアの国旗は青、黒、白の横縞と地味だが、Tartuの旗が



写真2 川面に映えるTartuの町並み



写真3 St. John's教会

白と赤で中央に柄入りだから2つ並ぶといい感じに見える。国内最古のTartu大学は1632年に設立された総合大学で（写真1）、自然博物館、歴史博物館、美術館、植物園などを保有し、市民に公開している。Tartuの町は清潔で、エマジョギ川沿いの新緑に囲まれた遊歩道では川面に写る木陰が美しかった（写真2）。14世紀前半に立てられたゴシック建築のSt John's Church（写真3）は、テラコッタ彫刻がよく保存されていることで有名だ。13世紀に始まり15世紀に完成したというDome Cathedral（写真4）は戦争による荒廃を乗り越え、現在はTartu大学の歴史博物館として機能している。

町の中心にあるコンサートホールをメイン会場に、道を挟んだTartu大学図書館の2室がScand-LASの会場である。参加者は330人ほどで、東洋系はICLAS理事会から流れてきたタイ・マヒドン大学獣医学部長のParntep Ratanahorn博士と私の2人だけであった。ヨーロッパの実験動物学会は言語圏や地域で数グループに分かれている。そのひとつが

Scand-LASで、スウェーデン、フィンランド、ノルウェーを中心に、デンマークやバルト三国が加盟している。グループが集まって欧州実験動物学会連合Federation for European Laboratory Animal Associations: FELASAを組織し、4年ごとに総会を開催する。最近では昨年6月にイタリアのComoで開催されたが、この様子もLABIO 21の2007年10月号に紹介した。

オープニング早々、過激派が活動する推定日時が土曜の4時から6時までとアナウンスされた。警察から連絡があったそうだ。市内にモノクロ印刷されたA4版の張り紙を目撃した。文字は判読できなかったが、イヌが拘束された写真が載っていたのでそれと分かった。この地域における主なターゲットは毛皮と家畜だと、Scand-LAS会長のAnn-Christine Eklof（スウェーデン）が耳打ちしてくれた。

参加した2日目（金曜）は、午前中にメイン会場でトランスジェニックブタとニワトリを話題にしたプレブレナリーセッション、午後は3会場に分かれ、Scientific program、Practical and Technical ApproachおよびJoint Sessionの括りでシンポジウムが併走した。図書館の小会場で行われた人獣共通感染症のシンポジウ

ムでは、演者がスライドとホワイトボードを併用し、オーディエンスは熱心にメモを取るなど、まるで講義室のようであった。小動物に関しては、Tartu大学でもトランスジェニックマウスの研究・開発が盛んに行われていたが、その実用化については誰も語らなかった。サプライヤーとしては、デンマークのTaconicの名前があがっていた。

懇親会は、Tartu大学の歴史博物館で行われた。Dome Cathedralの良く保存された側を利用しての試みである。ICLAS理事を取り囲むように、雪焼けしたノルウェー人、小麦色のブラジル人などが集まってきた。バルト三国はいずれも小面積で国境は地続きであるが、それぞれ言語が違うという話を聞いた。いかなる武力にも屈することのなかった民族の底力みたいなものを感じた。白夜には時期が早かったが、帰りの道すがら、腕時計の10:30を確認できた。



写真4 朽ちたドーム大聖堂（Tartu大学歴史博物館）

カニクイザルES細胞の研究展開

*¹近畿大学生物理工学部、*²医学部

細井美彦*¹・寺村岳士*²・小野寺勇太*²

1) ES細胞の定義

胚性幹細胞 (Embryonic Stem Cell; ES細胞) は哺乳動物の着床前初期胚の、胚体を構成する Inner Cell Mass; ICMと呼ばれる部分より樹立される分化多機能をもつ幹細胞株である。

1981年にマウスES細胞が初めて樹立されて以降、今や世界中の研究室に普及し、再生医療の基礎研究、生命科学研究になくてはならないものになっている。マウスES細胞については、未分化性維持因子であるLIF (Leukemia Inhibitory Factor)の発見や、無血清培養系の開発によって樹立や培養が非常に簡便に行えるようになっており、現在では受精卵から得られた胚だけではなく、単為発生的に発生した胚¹⁾や核移植により得られた胚²⁾からも樹立されるようになっている。

ES細胞は、a.生殖系列を含むキメラ動物への寄与、b.試験管内での多様な分化能力、c.無限に近い増殖力、d.免疫不全動物への移植による、テラトーマ (腫瘍) 形成能力によって定義される³⁾。胚性腫瘍細胞株 (Embryonic Carcinoma Cell; EC細胞) とは異なり、正常な核型を維持したまま

未分化な性質を示し、かつ相同組み替えの効率が良いために近年では遺伝子ターゲティングマウスの作成にも使用されている。

他の動物種では、現在までにイヌ⁴⁾、ウシ⁵⁾、ウサギ⁶⁾、ミンク⁷⁾、アカゲザル⁸⁾、カニクイザル⁹⁾、ヒト¹⁰⁾でES細胞あるいはES様細胞が樹立されている。しかし、真の意味でのES細胞 (つまり条件aからdを満たすもの) としては、現状ではマウスのみである。

では、カニクイザルES細胞は、ES細胞研究においてどういう位置にあるのだろうか。まず、カニクイザルのキメラ動物は報告がなされていない。これはマウスで用いられているノックアウト動物の生産に利用できないということであるが、実験動物として、性成熟に時間がかかり、かつ寿命の長いこの動物種におけるノックアウト動物生産は実用的ではない。ヒトのES細胞が、分化多能性と無限に増殖する特性を有している幹細胞で、再生医療素材として注目されている現在、霊長類のES細胞系は、ヒトES細胞の安全性検証のモデルとなると考えられる。

また、ES細胞の実験系として、体外で分化させた細胞系を創薬に利用することが想定される。そこ

でカニクイザルES細胞から*in vitro*で分化誘導を行った系とカニクイザル個体を使った*in vivo*のデータを比較検討することにより、発生や器官形成時の薬効やEpigeneticalな変化のスクリーニングを安価で迅速に行う*in vitro*系の樹立が可能であると考えられる。このように再生医療への安全性試験や創薬におけるスクリーニング系としてカニクイザルES細胞が、その力を発揮する可能性があると考えている。

2) ES細胞と再生医療

1998年、ウィスコンシン大のグループによってヒトES細胞が樹立されると、ES細胞は増殖能の高さと多様な分化能から、再生医学のリソースとして一躍注目を集めるようになった。ヒトES細胞を用いた再生医療は、難病とされてきたパーキンソン病や心疾患あるいは慢性的な移植臓器不足に対して、新しい医療技術となりつつある。

しかしここで、ES細胞が本来ならば誕生のプロセスを経て一人の人間になりうる受精卵 (初期胚) を材料に作られている、ということが問題になってきた。現在、我が国では、あくまで不妊治療で生じる余剰胚を利用する場合に限定

されているが、倫理的、宗教的価値観は国や個人により異なるものであり、引き続き慎重な議論を要する問題である。

さらに、こうして樹立されたES細胞は元となった胚独自の遺伝的な個性を有するため、分化誘導後の移植に際して、レシピエント（移植を受ける患者）との間に免疫学的な拒絶が生じるという問題が考えられる。これに関しては、2006年、京大再生医学研究所の中辻博士らの研究により、複数種類のES細胞をバンクとして準備する事で予測される移植対象者すべてに対応することが出来るという可能性が提案された¹¹⁾。また、2007年には霊長類で初めてクローンES細胞が樹立され、患者自身の遺伝情報を有するオーダーメイドES細胞の可能性が示された¹²⁾。

現在、再生医療の早期実現化を目指した基礎的な研究、あるいは周辺研究として、フィーダー細胞を用いない培養、医療に有用な細胞の分化誘導、組織形成に向けたスキャホールド（足場）の開発などの研究が行われ、目覚ましい発展を遂げている。

再生医療を実際に行う上で要点となるのが、生産物（移植用細胞）の均質性、有効性、生産の再現性、安全性である。特に安全性は医療における最重要課題であり、再生医療分野では、細胞製品の製造にあたって薬事法下にGLP、cGMP（Current Good Manufacturing

Procedure）への準拠が重要視されている。この基準は米国でも同様で再生医療に関わる細胞の管理はFDAの定めるcGTP（Current Good Tissue Practice）への準拠が必要となる^{13), 14)}。

ES細胞の培養に関して感染の危険因子となりうるのが培養液（血清）とフィーダー細胞の混入である。培養液に関しては、ウシ胎児血清の代わりに患者の自己血清、あるいは臍帯血などの同種血清の使用が考えられる。また、市販の血清代替物（Knockout Serum Replacement; Invitrogen社）の有効性も広く知られるようになってきた。

一方、ヒトES細胞はマウスに比べて未分化性の維持が困難であり、通常の培養環境でも分化細胞を生じ易いため、フィーダー細胞の使用は必須であると考えられてきた。近年ではラミニンなどの細胞外マトリクス上にES細胞を播種し、フィーダー細胞の培養上清を添加することで、フィーダー細胞との直接的な接触を回避することができるようになっている。また、ROCK阻害剤であるY-27632の添加により、フィーダー細胞非存在下でも効率よく増殖させられることが報告されている¹⁵⁾。

3) In vitro におけるES細胞の分化誘導モデル

ES細胞を免疫不全動物へ移植すると、移植から数日～数ヶ月で、

様々な組織を含む腫瘍が形成される。腫瘍はかなりの再現性で生じるため、ES細胞をそのまま治療を必要とする場所に移植することは出来ない。従ってES細胞を用いた再生医療の実現化には、ES細胞を選択的に分化誘導する技術と目的細胞のみを抽出する技術が必要となる。また、幅広い疾患に対応するため、多種多様な細胞をそれぞれにあった方法で誘導する系を確立しなければならない。

これら分化誘導研究はその多くがマウスES細胞で実施されており、神経細胞、心筋細胞、血液細胞、膵β細胞、血液細胞、血管内皮細胞、肝細胞、骨細胞、腎臓細胞あるいは水晶体に至るまで、実際の医療にとって重要と考えられる細胞が分化誘導されている。本稿では一部の方法を簡単に紹介する。

神経細胞

ES細胞から神経細胞を誘導する方法としては、胚様体をレチノイン酸存在下で培養する方法が有名である。しかしこの方法では、誘導出来る神経細胞の種類に限度があった。2000年にES細胞をストローマ細胞PA6と共培養（SDIA; Stromal cell-derived induced activity法）することで神経細胞を選択的に誘導する方法が開発され、これにいろいろな成長因子を組み合わせる事でドーパミン産生細胞、運動神経、神経堤細胞を誘導出来るようになった¹⁶⁾。現在では、無血清下で神経細胞を効率よ

く分化誘導するSFEB (Serum free floating culture of embryoid body like aggregates) 法の開発や、Nodal阻害剤、Wnt阻害剤の添加により神経網膜細胞が効率よく得られるようになっている¹⁷⁾。

膵β細胞

糖尿病に対する根治的療法として膵島細胞移植があるが、治療効果を得るために多量の膵島を要するのに対し、供給数が絶対的に不足しているという問題がある。そこでES細胞から膵島細胞を誘導し、これを補う試みがなされている。

方法としては、神経細胞のようにES細胞から直接的に誘導するのではなく、胚様体を介して誘導する方法が主流である。選択圧のない誘導系ではインスリン産生細胞が出現する率が極めて低いため、効率を改善するという観点から研究が進められている。現在有効と考えられている方法の一つが神経幹細胞の分化誘導方法を改良したもので、未熟神経細胞マーカーであるNestin陽性細胞を選択後にbFGF、ニコチンアミドを添加した培養液で培養することで、インスリンの他、グルカゴンやソマトスタチンを発現する機能細胞が得られることが報告されている¹⁸⁾。また最近では、Shh阻害剤の有効性¹⁹⁾ やTGFβ2が膵誘導活性を有すること²⁰⁾ が明らかとなっている。

血管系細胞

血管再生では、サイトカインを投与して内因性の血管新生を促す

方法が既に臨床応用されている。しかし、同法で再生される血管は脆弱であることから、成長因子投与単独による血管再生には限界があると考えられている²¹⁾。移植の候補となる細胞としては、VEGF受容体(Flk-1)陽性血管前駆細胞が提案されている。Itoらは、ES細胞をIV型コラーゲン上で分化誘導、自発的に出現したFlk-1陽性細胞をフローサイトメトリーにて回収、3次元培養により血管が形成されることを発見した。この過程で得られる細胞は血管内皮細胞と血管平滑筋細胞の両方に分化する性質を示し、VEGFの添加によって分化することが示されている。ヒトES細胞においても、OP9ストローマ細胞との共培養により同様の細胞が出現することが認められている²²⁾。

腎臓細胞

腎臓細胞や肝臓細胞などの細胞は、移植用細胞としてだけではなく、薬効あるいは安全性評価のモデルとして利用価値が高いと考えられる。組織そのものは血管、神経が複雑に絡み合い、多種類の細胞が3次元に配置された構造であるため再現は困難であると考えられる。しかし、前記したような単一細胞の誘導であっても、後述するスカホールドとの組み合わせによって十分移植に耐えうる移植材料を提供する可能性がある。腎臓細胞の誘導方法としては、Wnt4を強制発現させたES細胞を

HGF、レチノイン酸存在下で分化誘導すると、尿細管が形成されることが報告されている²³⁾。また、アクチビンやBMP7が有効であるという報告もある²⁴⁾。

スカホールド(足場)の開発

前述したフィーダー細胞の代替、分化誘導の促進あるいは誘導した細胞を“まとまり”として移植するために、生体親和性が高く、抗原性の低いスカホールドの開発が行われている。フィーダー細胞の代わりに、従来から細胞培養のテクニックとして行われてきたラミニンコート、フィブロネクチンコートなど細胞外マトリクス(ECM)の複合的な添加が有効であることが示されており、試験使用に限定されているものの、ヒトES細胞の特徴的な構造を維持したまま培養出来るマトリクスが市販されている。

スカホールドの利用による3次元環境の提供は分化誘導にも有効であり、光重合性ポリマーを足場とした軟骨細胞の誘導なども報告されている。また、古くから使われてきたI型コラーゲンから抗原を除去したアテロコラーゲンは、現在医療用機器として承認されており、実際に再生医療の現場でスカホールドとして使用されている。

一方で、足場を一切用いず、細胞同士の結合と細胞由来のECMから細胞シートを得るという全く新しい方法が開発された。これは

温度応答性高分子であるPoly N-isopropylacrylamideを用いるものである。この分子は37℃では重合し疎水性を示す事で細胞の足場となっているが、32℃以下で急速に脱水和して親水性となり、細胞が非酵素的に剥離する。トリプシンやEDTAを用いていないため、ECMの構造や細胞間結合がそのまま保存され、移植への優れた有効性が示されている。現在までに、表皮、角膜、膀胱、心筋細胞を用いた臨床応用が検討されている²⁵⁾。

マウスES細胞と霊長類ES細胞

マウスは遺伝的背景がよく整備されており、多くの疾患モデルが系統化されている。加えて初期胚の操作技術、遺伝子組み換え技術といった周辺技術が確立されていることから、非常に優れたモデル動物であるといえる。しかし、ヒトとの系統学的な距離と生理学的性質の隔たりのため臨床モデルとしての問題点を意識せざるを得ない。また、身体が小さいために移植操作が困難であることも問題である。

一方、ヒトに近いモデル動物としては、カニクイザルやアカゲザルのようなマカク属霊長類があげられる。こういった霊長類は系統的にヒトにより近いだけでなく、体躯の大きさから様々な移植実験が可能であることが利点である。

霊長類ES細胞が優れたヒトモデルとなる要因の一つに、ES細胞の形質に関する類似性があげら

れる。

Satoらは、マイクロアレイを用いた研究により、ヒトES細胞とマウスES細胞で発現する遺伝子の種類が大きくことなる事を明らかにした²⁶⁾。現在までに示されている代表的な違いとしては、LIF/STAT3経路の未分化維持への寄与、BMP経路の細胞分化に及ぼす影響、細胞表面に発現する未分化特異的抗原の種類がある。

マウスES細胞は初期胚から分離された後、マウス胎児に由来する繊維芽細胞(Murine Embryonic Fibroblast; MEF)をフィーダー細胞として、LIF添加のもとで維持される。LIFはES細胞上に存在するLIF受容体を介して、JAK/STAT3系を刺激し、ES細胞の未分化状態を維持する。しかし近年、ヒトES細胞にはLIF受容体が発現しておらず、培養液へのLIFの添加が効果的ではないことが明らかとなった²⁷⁾。一方、通常マウスES細胞の培養には必要ではない成長因子bFGF(Basic-FGF; 塩基性繊維芽細胞成長因子)の添加が重要であることが知られるようになってきた。未分化維持経路への関与としては、PI3K経路が活性化されることや、bFGFが未分化細胞の周辺に存在する分化細胞に作用し、self renewal factorとなるIg γ やTGF β の産生を促すことが報告されている²⁸⁾。興味深いことに、LIF非要求性、bFGF要求性というサイトカインに関す

る反応は先のカニクイザルES細胞、アカゲザルES細胞とも共通の性質である。

LIF同様、マウスES細胞の未分化維持にはBMP4が効果的であることが知られている。しかしこの分子は、ヒトES細胞に対しては分化促進的に働く事が報告されている²⁹⁾。

さらに、細胞の形態についても相違点が認められる。マウスES細胞は未分化状態では光沢のある半球型のコロニーを形成し、細胞間の境界は密であるが、ヒトES細胞やカニクイザルES細胞は未分化状態でも扁平なコロニー形状を示し、細胞間の接着は比較的緩い。また、未分化時に細胞表面に発現する糖鎖類に関しては、マウスES細胞がSSEA-1を発現するのに対し、霊長類のES細胞ではSSEA-1の発現は見られず、SSEA-4、TRA1-60、TRA1-81が未分化の指標となる。これに関連して、近年マウスと霊長類のES細胞の形質の違いは、細胞のもととなる胚の発生時期の違いに由来するのではないかという事を示唆する報告がなされた³⁰⁾。マウスES細胞は自発的に分化する時、栄養膜細胞を生じる率が低いが、ヒトES細胞は頻繁に栄養膜細胞へと分化し、cdx-2のような栄養膜細胞遺伝子を発現する³¹⁾。つまり、マウスES細胞は胚体部と胚体外組織が分化した後に樹立されるため、基本的に胚体外組織を派

生する能力が低い。一方、栄養膜細胞へと分化することが出来るヒトES細胞は、マウスES細胞が樹立されるよりも前のステージに由来する可能性が考えられる。この点に関して、カニクイザルES細胞も自発的に分化誘導することによってcdx-2の発現が認められることが観察されている³²⁾。さらに、分化誘導時のマーカー遺伝子の発現にも異なる点が報告されている。前述の血管系細胞の分化誘導において、血管内皮細胞などのマーカーであるFlk-1は、未分化マウスES細胞では発現が認められないのに対し、ヒトやカニクイザルのES細胞では未分化時から発現が認められる。

4) 幹細胞研究におけるカニクイザルモデルの特性

先に列挙したサイトカインへの応答性、シグナル伝達経路の違いは、分化誘導時に決定的な差となりうる可能性がある。つまりマウスES細胞で決定されたプロトコールが霊長類では全く動かない、あるいは予期せぬ分化を促進する可能性があり、マウスでの探索研究は全てカニクイザルなどの霊長類モデルで再試しなければならないと考えられる。また現在、分化誘導した細胞を疾患モデル動物に移植する際に、腫瘍発生の原因となる未分化細胞の混入を防ぐため、特異的に発現する表面抗原を

使い未分化細胞を除去するという試みがなされている。この際用いられる表面抗原がマウスとヒトで大きく異なるのは前述した通りであるが、それ以外にも、マウスES細胞とヒトES細胞ではテラトーマ形成に要する期間が異なるという点に加え、マウスそのものの寿命が長くはないという決定的な問題がある。つまり、マウスES細胞やヒトES細胞をマウスに移植して危険性が否定された場合でも、ヒトES細胞をヒトに移植する保証にはなり得ない。加えて、免疫学的にも大きな違いがある。マウスは高度に系統化されているために、同系統間であれば細胞移植を実施し、長期的な定着が期待出来る。しかしヒトではこのようなケースは考えられないため、同種間移植となるES細胞では慎重な検討が必要である。

近年、Yamanakaらにより未分化関連因子の強制発現による人工多能性幹細胞(iPS細胞)が報告され³³⁾、再生医療に新たな道筋が開かれた。患者自身の体細胞から多能性細胞が得られるため、免疫学的な障害や倫理的な問題を回避しうる極めて重要な技術である。当初危惧された癌化についても、c-Mycの回避やレトロウィルスの挿入部位を特定することで部分的に解決されつつある。

今後、iPS細胞研究はES細胞との比較研究の中でその有用性や安

全性が証明されていくと考えられる。しかし、ヒトES細胞そのものの性質が全くと言っていいほど明確に定義されていないという根本的な問題がある。生殖細胞に寄与するか、あるいはキメラマウス、テトラプロイドキメラマウスとして個体全体に寄与しうるか、という多能性に関して明確な基準があるマウスES細胞に比して、キメラ個体の作成が不可能なヒトES細胞の分化能力を真の意味で証明することは不可能である。

つまり、現在存在するヒトES細胞が生殖細胞に至るまでの多能性を有する幹細胞なのか、あるいは部分的な分化能力しか有していない、組織幹細胞に準ずるような幹細胞なのかは証明する事が出来ず、対象として用いるES細胞を規定することが出来ないのである。

ヒトES細胞に極めて近い特性を持つカニクイザルES細胞のようなモデルは、この点に関して非常に明確な答えを与えてくれるかもしれない。iPS細胞やES細胞のような貴重な医療資源を実用化する上で、カニクイザルES細胞をベースとした再生医療モデルの基盤整備は、今後の最重要課題となると考えられる。

文献

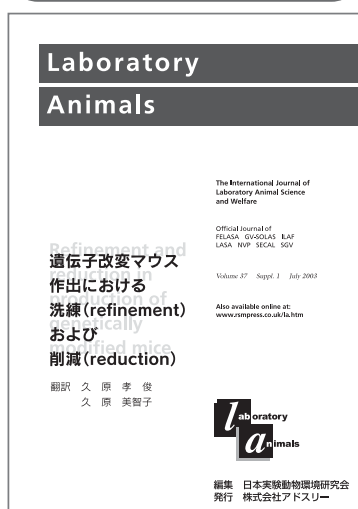
- Allen, N.D, Barton, S.C, Hillton, K, Norris, M.L and Surani, M.A (1994) A functional analysis of imprinting in parthenogenetic embryonic stem cells. *Development*. 120, 1473-1482
- Wakayama T, Tabar V, Rodriguez I, Perry AC, Studer L, Mombaerts P (2001) Differentiation of embryonic stem cell lines generated from adult somatic cells by nuclear transfer. *Science* 292, 740-743.
- Nakano T (2003) Establishment, maintenance and differentiation induction of embryonic stem cells. *Nippon Rinsho* 61, 385-389.
- Hatoya S, Torii R, Kondo Y, Okuno T, Kobayashi K, Wijewardana V, Kawate N, Tamada H, Sawada T, Kumagai D, Sugiura K, Inaba T (2006) Isolation and characterization of embryonic stem-like cells from canine blastocysts. *Mol Reprod Dev* 73, 298-305.
- Mitalipova M, Beyhan Z, First NL (2001) Pluripotency of bovine embryonic cell line derived from precompacting embryos. *Cloning* 3, 59-67.
- Wang S, Tang X, Niu Y, Chen H, Li B, Li T, Zhang X, Hu Z, Zhou Q, Ji W. (2007) Generation and characterization of rabbit embryonic stem cells. *Stem Cells* 25, 481-9.
- Sukoyan MA, Vatolin SY, Golubitsa AN, Zhelezova AI, Semenova LA, Serov OL. (1993) Embryonic stem cells derived from morulae, inner cell mass, and blastocysts of mink: comparisons of their pluripotencies. *Mol Reprod Dev* 36, 148-158.
- Mitalipov S, Kuo HC, Byrne J, Clepper L, Meisner L, Johnson J, Zeier R, Wolf D (2006) Isolation and characterization of novel rhesus monkey embryonic stem cell lines. *Stem Cells* 24, 2177-2186.
- Suemori H, Tada T, Torii R, Hosoi Y, Kobayashi K, Imahie H, Kondo Y, Iritani A, Nakatsuji N (2001) Establishment of embryonic stem cell lines from cynomolgus monkey blastocysts produced by IVF or ICSI. *Dev Dyn* 222, 273-279.
- Thomson JA, Itskovitz-Eldor J, Shapiro SS, Waknitz MA, Swiergiel JJ, Marshall VS, Jones JM (1998) Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts *Science* 282, 1145-1147
- Nakajima F, Tokunaga K, Nakatsuji N (2007) Human Leukocyte Antigen Matching Estimations in a Hypothetical Bank of Human Embryonic Stem Cell Lines in the Japanese Population for Use in Cell Transplantation Therapy. *Stem Cells* 25, 983-985
- Byrne JA, Pedersen DA, Clepper LL, Nelson M, Sanger WG, Gokhale S, Wolf DP, Mitalipov SM (2007) Producing primate embryonic stem cells by somatic cell nuclear transfer. *Nature* 450, 497-502
- 佐藤洋一 (2006) 細胞組織製品の前臨床安全性試験. *再生医療* 5, 33-36
- 田中克平 (2008) わが国における再生医療の実現化. *再生医療* 7, 19-25
- Watanabe K, Ueno M, Kamiya D, Nishiyama A, Matsumura M, Wataya T, Takahashi JB, Nishikawa S, Nishikawa S, Muguruma K, Sasai Y (2007) A ROCK inhibitor permits survival of dissociated human embryonic stem cells. *Nat Biotechnol* 25, 681-686
- Kawasaki H, Mizuseki K, Nishikawa S, Kaneko S, Kuwana Y, Nakanishi S, Nishikawa SI, Sasai Y (2000) Induction of midbrain dopaminergic neurons from ES cells by stromal cell-derived inducing activity. *Neuron* 28, 31-40
- Watanabe K, Kamiya D, Nishiyama A, Katayama T, Nozaki S, Kawasaki H, Watanabe Y, Mizuseki K, Sasai Y (2005) Directed differentiation of telencephalic precursors from embryonic stem cells. *Nat Neurosci* 8, 288-296
- Lumelsky N, Blondel O, Laeng P, Velasco I, Ravin R, McKay R (2001) Differentiation of embryonic stem cells to insulin-secreting structures similar to pancreatic islets. *Science* 292, 1389-1394
- Le_n-Quinto T, Jones J, Skoudy A, Burcin M, Soria B (2004) In vitro directed differentiation of mouse embryonic stem cells into insulin-producing cells. *Diabetologia* 47, 1442-1451
- Shiraki N, Lai CJ, Hishikari Y, Kume S (2005) TGF-beta signaling potentiates differentiation of embryonic stem cells to Pdx-1 expressing endodermal cells. *Genes Cells* 10, 503-516
- 伊藤裕 (2006) ES細胞を用いた血管再生療法. *実験医学* 24, 211-219
- Sone M, Itoh H, Yamashita J, Yurugi-Kobayashi T, Suzuki Y, Kondo Y, Nonoguchi A, Sawada N, Yamahara K, Miyashita K, Park K, Shibuya M, Nito S, Nishikawa S, Nakao K (2003) Different differentiation kinetics of vascular progenitor cells in primate and mouse embryonic stem cells. *Circulation* 107, 107-110

23. Kobayashi T, Tanaka H, Kuwana H, Inoshita S, Teraoka H, Sasaki S, Terada Y (2005) Wnt4-transformed mouse embryonic stem cells differentiate into renal tubular cells. *Biochem Biophys Res Commun* 336, 585-595
24. Kim D, Dressler GR (2005) Nephrogenic factors promote differentiation of mouse embryonic stem cells into renal epithelia. *J Am Soc Nephrol* 16, 3527-3533
25. 大和雅之、岡野光夫 (2006) 細胞シート工学を用いた再生医療. *実験医学* 24, 17-22
26. Sato N, Sanjuan IM, Heke M, Uchida M, Naef F, Brivanlou AH (2007) Molecular signature of human embryonic stem cells and its comparison with the mouse. *Dev Biol* 260, 404-413
27. Daheron L, Opitz SL, Zaehres H, Lensch WM, Anrews PW, Itskovitz-Eldor J, Dorey GQ (2004) LIF/STAT3 signaling fails to maintain self-renewal of human embryonic stem cells. *Stem Cells* 22, 770-778
28. Bendall SC, Stewart MH, Menendez P, George D, Vijayaragavan K, Werbowetski-Ogilvie T, Ramos-Mejia V, Rouleau A, Yang J, Boss M, Lajoie G, Bhatia M (2007) IGF and FGF cooperatively establish the regulatory stem cell niche of pluripotent human cells in vitro. *Nature* 448, 1015-1021
29. Xu RH, Chen X, Li DS, Li R, Addicks GC, Glennon C, Zwaka TP, Thomson JA (2002) BMP4 initiates human embryonic stem cell differentiation to trophoblast. *Nat Biotechnol* 20, 1261-1264
30. Tesar PJ. Derivation of germ-line-competent embryonic stem cell lines from preblastocyst mouse embryos. (2005) *Proc Natl Acad Sci U S A*. 102, 8239-8244
31. Gerami-Naini B, Dovzhenko OV, Durning M, Wegner FH, Thomson JA, Golos TG. (2004) Trophoblast differentiation in embryoid bodies derived from human embryonic stem cells. *Endocrinology* 145, 1517-1524.
32. Yasuda SY, Tsuneyoshi N, Sumi T, Hasegawa K, Tada T, Nakatsuji N, Suemori. (2006) NANOG maintains self-renewal of primate ES cells in the absence of a feeder layer. *Genes Cells* 11, 1115-1123
33. Takahashi K, Tanabe K, Ohnuki M, Narita M, Ichisaka T, Tomoda K, Yamanaka S (2007) Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors. *Cell* 131, 861-873



Laboratory Animals 遺伝子改変マウス 作出における洗練および削減

好評発売中



遺伝子研究者 待望の日本語訳書

日本実験動物環境研究会編 編
久原 孝俊／久原 美智子 訳

- B5変形判／並製／86頁
- ISBN 4-900659-72-X
- 発行日 2006年 11月28日
- 定 価 1,260円 (税込)
- 本書の内容

現在、世界的に注目を集めているヒトゲノム。
遺伝子レベルでの研究は生命倫理の領域まで達する
難問である。本書はこの難問に対して大きな指針とされる
“Laboratory Animals37巻”補遺の待望の日本語版です。

発行：株式会社 アドスリー
発売：丸善(株)

〒164-0003 東京都中野区東中野4-27-37
TEL:03-5925-2840 FAX:03-5925-2913
E-mail:book@adthree.com URL: http://www.adthree.com

動物実験に対する市民の理解を得るために

－動物実験関係者のための連絡協議会の必要性について－

北海道大学大学院獣医学研究科
(財)実験動物中央研究所

鎌山直子

動物の利用

動物福祉の法制化は、イギリスにおける1876年のAnimal Cruelty Act（動物虐待防止法）制定に始まった。動物実験に関しては1959年にイギリスのW. Russell & R. Burch が3Rの原則を提唱し、実験動物の適正な取り扱いとともに、動物実験のあるべき姿を説いた。一方、アメリカのR. Carsonが1962年に出版した「沈黙の春」が引き金となり、1975年、オーストラリアのP. Singerが「動物の開放」で種の差別を指摘したことが、動物実験廃止運動に発展したといわれている。

人間社会への動物の利用は合法的行為とみなされている。利用には動物実験も含まれるが、動物が命あるものであることにかんがみて、みだりに殺し、傷つけ、苦しめることのないように各国が動物を守る法律を定めていて、日本には「動物愛護管理法」がある。

C. Darwinの進化論（1859）やC. Bernardの実験医学序説（1865）における記述、あるいはAIDS、SARS、インフルエンザ、結核など人獣共通感染症の存在、最近ではゲノム解読などから理解されるとおり、ヒトや他種動物への外挿を目的とする動物実験は科学的に成立する。しかし、

動物種差が存在するのも事実である。免疫系、代謝系の種差については、正常なヒトの骨髄や肝臓を移植したマウス(ヒト化マウス)の開発により、その壁を乗り越える努力が精力的になされている。

動物実験倫理

ルールは理念とそれを実行に移すシステムで構成される。動物実験に関する理念とは3Rsやそれを具体化したCIOMS（Council for International Organization of Medical Science: 国際医科学連合）のGuiding Principlesであり、日本でいえば「動物愛護管理法」の第41条（動物を科学上の利用に供する場合の方法、事後措置等）がそれにあたる。理念を実行するためのシステムとしてヨーロッパは法令を整備し、北米2カ国と日本は指針等による行政

指導を選んだ。

動物実験と切り離すことのできない飼養保管の適正化をどの国も大きく取りあげていて、欧州協定やEU指令、ILARの指針がそのよりどころとなっている。ケージサイズを例に説明しよう。欧州諸国は欧州協定やEU指令に示された許容値を国内法に反映させ、法的拘束力をもたせている。アメリカではILAR指針に示された推奨値への準拠を科学研究費申請の条件にしているので、指針といえども強い倫理的抑止力を発揮する。

わが国には「実験動物飼養保管等基準」がある。具体的数値は示さず、到達目標のみ（日常的動作を容易に行うための広さおよび空間を備える）を規定している。必要に応じて、学会、協会、研究会などが分野ごとに手引きを作り、各機関は該当す

欧州諸国

- 欧州協定、EU指針に許容値
- 各国が法令に反映

米国

- ILAR指針に推奨値
- 科学研究費の申請条件

日本

「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」
実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、個々の動物が自然な姿勢で立ち上がる、横たわる、羽ばたく、泳ぐ等日常的動作を容易に行うための広さ及び空間を備えること。

「基準」が示す到達目標に対して、学会、協会、研究会などが数値を含む手引きなどを作成。

実施機関がそれぞれ規程やSOPを定め、動物実験委員会が審査。

図1. 飼育環境の格差是正

る手引きを参考にしながら規程、要領、細則、SOPなどを作り、責任をもって動物実験を管理している。このように、わが国は実行システムの主体を科学者や研究機関に置いていて、この点はアメリカよりさらに顕著である。

動物愛護関連法令の特殊性

動物実験に係る法令は「感染症法」、「カルタヘナ国内法」、「動物愛護管理法」など、さまざまである。感染実験には病原体の拡散による公衆衛生上の問題が、遺伝子組換え実験等であれば遺伝子の拡散による環境への影響が懸念される。市民の健康や環境保全を考えると、感染実験や遺伝子組換え実験等については省令を制定し、末梢まで法規制することの意味が理解できる。

では、動物愛護に関してはどうか。「動物愛護管理法」のスタンスは明らかに「感染症法」や「カルタヘナ国内法」と異なっている。確かにペットショップは往々に面し、動物の不適切な扱いがあれば子供たちの動物愛護心の醸成に大きな影響を及ぼしかねない。事実、いくつかの事件が過去に発生した。そのため、ペットショップには動物愛護管理法に基づく動物取扱業としての規制がかけられている。

実験動物についてはどうか。隔離された施設で飼育され、教育訓練を受けた専門家が取扱う。

動物実験関係者の連携



- ✓責任体制の明確化
- ✓委員会による審査と助言
- ✓実験者・技術者の教育訓練
- ✓文書、記録類の保存
- ✓自己点検・評価
- ✓情報開示による社会的透明性の向上

自主管理



外部検証（ピアレビュー）

図2. 動物実験に対する社会的理解の促進

過去に、実験動物・動物実験関係者が動物愛護の観点で一般市民に直接悪影響を及ぼした事例はほとんど報告されていない。よって、実験動物・動物実験施設は動物取扱業に含めず、機関ごとの創意工夫にも配慮した自主管理が望ましいと判断された。今後、市民への影響が懸念されるような事態が起これば、法規制の対象となることも十分考えられる。

自主管理の担保

日本学術会議は動物実験ガイドラインの前文で、「生命科学を推進するには、その必要性を最も良く理解している研究者が責任をもって動物実験等を自主的に規制することが望ましいと考える」と述べ、「わが国は日本の土壌に根ざした管理体制の樹立を目指すべきであり、それによ

って動物実験が社会的理解の下で進められ、生命科学研究の発展に寄与することを願ってやまない」と結んでいる。このように、わが国では研究者自身が動物実験に対する責任を強く自覚していて、自主管理の主体性を科学者や研究機関におく行政の考え方と一致している。

動物実験の自主管理は、実施機関における責任体制の明確化、委員会による実験計画の審査と助言、実験者・技術者の教育訓練、文書や記録類の保存などの要素がそろってはじめて成り立つ。研究機関は自ら点検・評価し、適切と思われる方法で情報開示し、社会的透明性の向上に努めているところである。しかし、このような個別対応だけで動物実験に対する社会的理解を得ることはできない。外部検証システムおよび動物実験関係者

が連携して行う教育・広報活動に期待がもたれている（図2）。

■ 外部検証と動物実験関係者の連携

外部検証に関しては、ブリーダーを主な対象とする調査・評価システムが日動協によって試行され、今年で5年目をむかえた。大学等に関しては、国動協が公私動協と協働で相互評価システムを検討している。製薬企業研究所など厚労省が所管する研究機関に対しては、ヒューマンサイエンス振興財団が検証制度をキックオフさせた。

動物実験関係者の連携につい

ては、医学・歯学分野の8名、獣医学・農学分野の7名による連絡協議会準備委員会が2007年末に発足した。ユーザーからブリーダーまでの動物実験関係者が自発的に連絡調整を取りつつ、穏やかなまとまりを目指すという点で、イギリスのResearch Defense SocietyやアメリカのAmericans for Medical Progressとは志向を異にしている。当面の目標は動物実験ガイドブックの作成である。動物実験を始める若手研究者や業界への新規参入者に対する教育に資するとともに、一般市民の啓発も視野に入れている。それに先立ち、環境省の平成19年度「適正な実験動物

の飼養保管等の普及啓発業務」に係るパンフレットの制作を受託した実中研に協力して、準備委員会は情報提供などを行った。

「動物愛護管理法」の見直しがあるとすれば、動物実験の規制が再び粗上にあがることは避けられない。国会議員や中央省庁の理解を得つつ、健全な科学技術の進歩を推進するためには、機関それぞれが自主管理を徹底し、実効をあげることに併せて、外部検証や連絡協議会活動などのサポートシステムを軌道にのせることが必要である。動物実験関係者が中期目標として共有することを提案したい。

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



アジア実験動物学会 (AFLAS) 第3回学術大会 (中国・北京) へ ご招待

AFLAS副会長
笠井憲雪

アジア実験動物学会 (The Asian Federation of Laboratory Animal Science Associations; AFLAS) と中国実験動物学会 (Chinese Association for Laboratory Animal Science; CALAS) は本年9月27日から29日に第3回アジア実験動物学会学術

大会 (The 3rd AFLAS Congress) と第8回中国実験動物学会年次大会 (The 8th CALAS Annual Meeting) を北京で開催します。
アジアにおける実験動物科学、基礎医学、応用医学、比較医学、GLP、その他実験動物科学の発展を促す有益な学術討論に皆様方実

験動物科学の国際的な専門家を招待することを大変うれしく思います。そしてこれは私たちの経験や知識、技術に関する討論の場であり、多くの皆様のご参加を期待しております。北京でお会いできることを大変楽しみにしております。

第3回アジア実験動物学会連合会学術大会 (The 3rd AFLAS Congress) 大会長
第8回中国実験動物学会年次大会 (The 8th CALAS Annual Meeting) 大会長
秦川 Qin Chuan (中国実験動物学会秘書長)

日程	2008年9月27日～29日
場 所	中国北京 中信国安第一城 (Grand-Epoch-City; 中国香河県経済技術開発区)
事前参加登録締め切り	2008年7月31日
オンライン登録締め切り	2008年7月31日

参加登録料

中国実験動物学会会員	事前登録1000元	当日登録	1100元
中国学会会員以外	事前登録1100元	当日登録	1200元
学 生	事前登録600元	当日登録	800元

(1人民元 = 15.6日本円; 6月23日現在)

詳しくはホームページをご覧ください。(<http://www.aflas2008.org/>)

アジア実験動物学会 (AFLAS) は2003年11月に設立され、第一回学術大会は長崎で「日本実験動物科学技術ながさき2004」と共に日

本実験動物学科会が主催して開催されました。第二回学術大会は韓国実験動物学会の主催で韓国済州島で開催されました。今回は第三

回学術大会であり、この学会が徐々に盛大になり、アジアのみならず世界の実験動物科学技術の発展に貢献することが期待されています。

国内問い合わせ先:

日本実験動物学会国際交流委員会委員長 小倉 淳郎 (ogura@rtc.riken.go.jp)

AFLAS副会長 笠井憲雪 (nkasai@mail.tains.tohoku.ac.jp)

旅行代理店: (株) ツアープランナー 華文治: 電話 03-3835-3366 (ka@tabi-tpj.com)

マウス・ラットの吸入麻酔

ハムリー株式会社 武内 利治

マウスおよびラットの全身麻酔は、注射麻酔と吸入麻酔とに大きく2つの方法に分けられる。麻酔薬の使用は、単回麻酔でも肝臓酵素活性値の異常や肝や脾でアポトーシスが見られるとの報告もあり¹⁾、研究目的によって慎重に選択しなければならない。本邦では昨年1月より、塩酸ケタミンが厚生労働省より「麻薬および向精神薬取締法」に基づく麻薬に指定され、麻薬としての取扱いが必要となったり、過去汎用されていたネブタールの発売停止などにより、吸入麻酔が注目されている。これは吸入麻酔が、投与量の設定および導入のための動物の保定が不要で、すみやかな覚醒が得られ、追

加麻酔が不要などの簡便さも起因してと思われる。(表1. 参照)

麻酔法の詳細については倉林譲監訳「ラボラトリーアニマルの麻酔」²⁾やNIHのHP (http://oacu.od.nih.gov/training/users/users_classes/Outline/outline_05.html) に記載されている。ここでは簡単な必要器材と方法および注意点や問題点について述べる。²⁾

1. Open-Drop法

1) 導入麻酔：麻酔瓶（密閉できるガラス製）などの容器の下に、綿花あるいはガーゼに吸入麻酔薬をしみ込ませる。動物との接触を避けるため、金

網を敷く³⁾。

- 2) 維持麻酔：フェースマスク、ノーズ・コーン、小ビーカー、遠心管に綿花あるいはガーゼを入れて、揮発性麻酔薬を適量浸漬する。
- 3) 覚醒：維持麻酔装置を、動物個体から遠ざけるだけである。
- 4) 麻酔薬：ジエチルエーテル、イソフルラン、セボフルラン、メトキシフルラン等

エーテルは、安価でオープンドロップ法で投与することが可能である。広い安全域を持つ麻酔薬であり、優れた鎮痛薬でもあり、汎用されて今日に至っている。しかし、エーテルの動物あるいは術者へ

表1. 投与法による全身麻酔の相違

	注 射	吸 入
投与量	mg/kg	MAC(vol%)
拘束	注射のための保定	導入チャンバー
持続時間	変数	必要だけ
準備	注射器、MIX	気化器/酸素
導入/覚醒	変数	変数
麻酔維持	追加麻酔必要	追加麻酔不要
物質代謝	広範囲	最小
覚醒薬	場合により投与	酸素/空気



写真1. VetEquip社製の吸入麻酔器 RC2

ボンベ利用のため、電源不要で同時に4匹のマウス・ラットに麻酔が可能である。

の刺激性を含めた毒性についての報告もあり⁴⁾、現在は麻酔薬として使用を控える施設が多くなっている。NIHでは、研究施設内の使用を引火性・爆発性があり非常に危険との理由で通常承認していない⁵⁾。Flecknellもメトキシフルランにとって換えるべきと言²⁾、本邦でも消防法の第4類危険物の引火危険物に指定されており、麻酔薬としての使用を控える施設が増えてきている。

イソフルラン、メトキシフルランなどの揮発性麻酔薬も、プ

ロピレングリコールなどで20%以下に希釈し、気化器を使用せず^{6, 7)}。

- 5) 注意事項：Open-Drop法は、麻酔薬の室内への拡散を防止するためにドラフトなどの換気装置の整った設備のある場所で使用しなければならない。また、維持麻酔では動物の心拍数・呼吸数に注意が必要で、短時間麻酔には便利であるが追加麻酔には経験を要する。

2. 気化器による麻酔

流量計付きキャリアガスや揮発

性麻酔薬を用いて、流量計、気化器で濃度コントロールする麻酔法である。装置一式が、それぞれ特色を持って販売されている。(写真1参照)

- 1) 導入麻酔：この麻酔には、医療用酸素や圧縮空気などのボンベあるいはコンプレッサーが必要である（ボンベ使用では減圧弁）。流量計でコントロールされたキャリアガスはそれぞれの麻酔剤専用気化器を通過し、指定濃度の麻酔ガスとして導入チャンバーに送気される。気化器のダイヤル操作は、MAC値(Minimum or Median Alveolar Concentration 最小肺胞[麻酔]濃度、単位vol%)の1.25倍を設定する⁸⁾（表2参照）。マウス・ラットでは、注射による導入麻酔、たとえばケタミン+キシラジン混合静脈、腹腔内投与後、吸入維持麻酔に進む方法もある。

- 2) 維持麻酔：ノーズコーンあるいはフェースマスクを動物に取り付け、常時麻酔ガスが吸引できる状態にする。イソフルランおよびセボフルランを用いた麻酔下では、生後6～10日の幼若マウスでも、安全に処置を施せるとの報告もある⁹⁾。

- 3) 覚醒：ノーズコーンあるいはフェースマスクを、取り外し、

表2. 主な揮発性吸入麻酔剤のMAC値 (rat)

	1.0MAC	1.25MAC	Open Drop
Isoflurane	1.60%	2.00%	32%
Sevoflurane	2.50%	3.10%	21%
Desflurane	5.70%	7.10%	90%

表3. 吸入麻酔薬の種類と特徴

種類	特徴
笑気ガス（亜酸化窒素）	鎮痛作用は強いが、麻酔筋弛緩作用が弱いので、他剤併用必要
エーテル	導入覚醒は比較的ゆっくり 粘膜刺激性があり、引火爆発性有
ハロタン	気化しやすく導入・覚醒が速い、心血管系の抑制作用がある
イソフルラン、セボフルラン	導入・覚醒が非常に速い、呼吸抑制がある

大気を呼吸させる。

4) 麻酔薬：（表3参照）

5) 注意事項：マウス・ラットの吸入麻酔下では、保温に努めなければならない。イソフルランの吸入麻酔下で、そのまま放置すると1時間後、ラットで4.4℃、マウスで9.9℃の体温下降がみられる¹⁰⁾。保温には、温水利用の温水パット、保温手術台、温風利用の空気マット式、さらにマイクロウェーブ式保温盤がある。覚醒時にも、紙製品を敷くなどのなんらかの保温をしなければならない。

余剰ガスの排除という課題がある。麻酔ガスの収集と除去では、動物に供給されて吸わなかった分や動物の呼気から放出された分が含まれる。また、導入チャンバーから動物を取り出す際には、酸素などでフラッシュし麻酔ガスをチャンバー内から排除しておかなければならない。ドラフトチャンバー内での麻酔器使用や、周辺で強制換気の装置

やポータブルタイプの吸引濾過装置あるいは活性炭入りのガス吸引缶を使う方法がある。米国ではNOISH（労働安全基準局）がハロゲン化合物の曝露限界を2ppm以下/8hr荷重と定めている。このための余剰ガス監視パッチ（ハロタン、イソフルラン、セボフルラン）が販売されている。

3. 気管挿管による麻酔

頭頸部や開胸術による処置を伴う場合にも用いられ、麻酔深度の調整も可能である。人工呼吸器を組み込んだ麻酔装置が、げっ歯類用として販売されている。

1) 導入麻酔：注射による導入麻酔、たとえばケタミン＋キシラジン混合静脈、腹腔内投与を行うか、前項で記載した、導入チャンバーに動物を入れ吸入麻酔を実施する。

ここでいう導入麻酔は、あくまでもカテーテルの気管挿管までを指す。

気管挿管は、動物を作業台に

固定し、喉頭鏡（あるいは耳鏡）にガイドワイヤーや挿管チューブが入れやすいように開口器（スペキュラー）を取り付ける。スペキュラーで開口し、喉頭にラットでは2%リドカインを1滴、マウスではリドカインゼリーを軽く塗布する。数秒あるいは数10秒後に、ガイドワイヤーを気管内に挿管し、素早く気管内チューブを差し込む。ガイドワイヤーを抜去後、歯科用ミラーをチューブの開口部にあて、呼気によって曇るかどうか確認する。

2) 維持麻酔：前項の気化器による麻酔に、さらに麻酔ガスを定量吸入させる呼吸管理用ベンチレーターが装置として必要である。麻酔ガスを定量吸入させるので、マウス・ラットでは換気量/回（0～10mL）と換気回数を決めて陽圧換気法を用いるのが一般的で、非再呼吸法が採用され再呼吸法は用いられない。人工呼吸器を組み込んだ麻酔装置で、1時

間麻酔後でもマウスで血行動態パラメーターが安定してたとの報告がある¹¹⁾。

- 3) 覚醒：麻酔ガスを酸素あるいは空気に切り替えて、抜管する。
- 4) 注意事項：挿入する気管内チューブは、先端が肺組織を傷つけることもあるので、挿入前に長さの調整をする。挿入のやり直しは、ラットでは1～2回で止め、マウスでは難しい。

4. おわりに

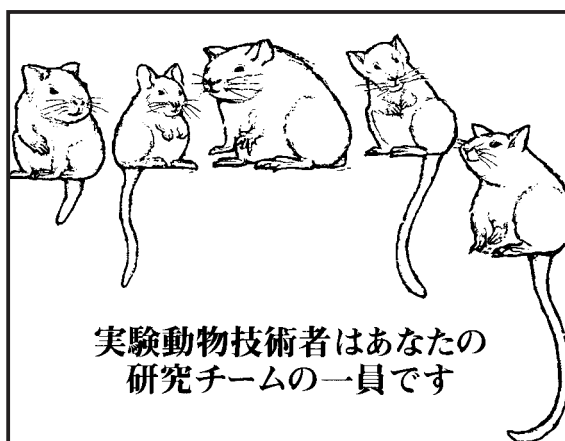
マウスおよびラットの吸入麻酔は、エーテルによる麻酔からイソフルラン等のハロゲン化合物麻酔薬へと徐々にではあるが変わりつつある。注射の麻酔薬との比較でも血行動態パラメーターでの優位性が報告されてきており¹¹⁾、今後はマウス・ラットの全身麻酔では繁用されと考えられる。

文献

- 1) Thompson JS, Brown SA, Khurdayan V, Zeynalzadedan A, Sullivan PG, Scheff SW (2002) ; Early effects of Tribromoethanol, Ketamine/Xylazine, Pentobarbitol, and Isoflurane anesthesia on hepatic and lymphoid tissue in ICR mice, Comp Med, 52(1), 63-67
- 2) Flecknell P 著+, 倉林譲監修 (1998) : ラボラトリーアニマルの麻酔：学窓社、東京
- 3) 日本実験動物技術者協会編 (1996) 実験動物技術体系、344-345、アド

スリー、東京

- 4) Niemeier RW(1993) NEG and NIOSH basis for an occupational health standard Ethyl Ether DHHS(NIOSH) Publication No. 93-103
- 5) NIH animal research advisory committee(2004); Using animal in intramural Research, Guidline for investigators and Guidline for animals users, 6-13 page
- 6) Itah R, Gitelman I, Davis C(2004). : A replacement for methoxyflurane(metofane) in open-circuit anaesthesia: Lab Anim.; 38(3):280-285
- 7) Drobac E, Durand E, Laudenbach V, Mantz J, Gallego J, (2004) A simple method for short-term controlled anesthesia in newborn mice ; Physiol Behav.; 82(2-3):279-283
- 8) 福島健、富沢勝、早川恒一郎ほか (1987) : Isofluraneのマウスおよびラットにおける急性毒性試験；基礎と臨床、21 (7)、3031-3036
- 9) H Gotoh, Y Matsumoto, K Imamura(2004); General anesthesia of infant mice by isoflurane 9nhalation for Medium-duration surgery, Exp. Anim. 53(1), 63-65.
- 10) Taylaor DK(2007); Study of two devices used to maintain normothermia in rats and mice during general anesthesia: J Am Assoc Lab Anim Sci; 46(5): 37-41
- 11) Matsuda Y, Ohsako K, Yamamoto H, Natsume K, Hirabayashi S, Kounoike M, and Inoue M(2007); Comparison of newly developed inhalation anesthesia system and intraperitoneal anesthesia on the hemodynamic state in mice; Biol. Pharm. Bull. 30(9) 1716-1720



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

ノーサンのバイオ技術

ノーサンは研究に携わる皆様のご要望を直接うかがい
満足していただける商品とサービスをご提供し、
研究のお手伝いを致します。

FEED

実験動物用飼料

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

ADME/TOX

薬物動態・毒性関連業務

薬物代謝関連試験(ミクロソーム・肝細胞)販売及び受託試験
大腸菌発現系ヒトP450販売及び発現系を用いた受託試験
ヒトP450抗体販売
トランスポーター関連試験販売及び受託試験
血液脳関門関連商品販売及び受託試験
小腸での医薬品吸収性受託試験
3次元培養皮膚モデルを用いた腐食性・刺激性受託試験
肝障害、腎障害マーカー販売
細胞毒性受託試験

ANIMAL

実験動物

ビーグル【Nosan:Beagle】生産販売
ネコ【Narc:Catus】生産販売
ミニブタ・ベビー豚 販売
各種動物の血漿・血清販売

動物実験受託

マウス・ラットの系統維持・繁殖・供給
動物飼育室・実験室の貸し出し
受託試験【マウス・ラット・ハムスター・
ウサギ・モルモット・イヌ・ネコ・ミニブタ・
ニワトリ・ヒツジ・ヤギ・ブタ など】

遺伝子改変マウス作製

トランスジェニックマウス作製
ノックアウトマウス作製
遺伝子解析

PROTEOME

タンパク質発現受託

昆虫細胞・哺乳細胞・大腸菌・カイコを
用いたタンパク質発現

抗体の受託生産

DNA免疫法による機能性抗体の作製

日本農産工業株式会社 バイオ部

〒220-8146 横浜市西区みなとみらい 2-2-1 ランドマークタワー 46F
TEL 045-224-3740 FAX 045-224-3737
e-mail : bio@nosan.co.jp

わが社のプロフィール

■ 株式会社ナルク(NARC CORPORATION) 本店所在地 千葉県山武市松尾町古和477
代表取締役 波多野義一

わが社はヨード卵光でおなじみの日本農産工業(株)の100%出資会社として1988年に設立されました。社名 NARCは Nosan Animal Research Center(日本農産工業(株)が保有する動物の繁殖、生理、栄養、病理などに関する技術を基盤として、わが国の医学、薬学、獣医学、食品化学、動物栄養学などの自然科学分野での技術向上と商品開発に寄与する)に由来しています。リサーチリソースとしてのNosan:Beagleの繁殖供給をスタートした1988年を第一次創業と位置

付け、動物福祉委員会活動を中心とした動物福祉体制や環境ISO組織を活用した法令チェック体制および浄化槽設備の地元住民への公開による環境保全体制を構築し、交配・種管理および分娩・育成管理のプログラム化と獣医学的管理により品質を維持しています。医薬品や食品開発の礎石として、精度の高い研究や試験を受託する事業をスタートした2001年を第二次創業とし、マウス・ラットの系統維持/繁殖・供給、微生物学的クリーニング、各種受託試験、ミニブタ・イヌ・ネコ

受託飼育、レンタルラボを開始しました。創業20年を迎えた2008年を第三次創業とし、日本農産工業(株)より営業権を譲受し取扱品目をミニブタ、ベビー豚の販売まで拡大し「ライフサイエンス技術の真のサポーター企業」を目指してスタートしました。営業部門、生産部門、受託・研究部門、保証・開発部門の4部門のナレッジマネジメントを構築し、市場とのコミュニケーションを通じて「お客様と価値を共有できる商品・サービスの提供」に努めて参ります。

■ 株式会社サイエンス・サービス

本 社 東京都中央区日本橋大伝馬町2-7
日本橋第一ビル7F
代表取締役社長 藤岡 淳介
支 店 和光支店 埼玉県和光市
営業所 千葉営業所 千葉県千葉市稲毛区
// 筑波営業所 茨城県つくば市
// 播磨営業所 兵庫県赤穂郡上郡町
事務所 神戸事務所 兵庫県神戸市中央区
// 横浜事務所 神奈川県横浜市鶴見区

当社は昭和58年10月会社設立、昭和59年4月千葉営業所を開設し、(独)放射線医学総合研究所において実験動物業務をスタート致しました。本年10月で25年目という節目の年を迎えております。

本社、支店・営業所等で人材派遣事業と請負事業を中心に事業展開しており、それにより優れた人材

や技術力を多くの国公立研究機関や企業にご提供致してまいりました。

実験動物事業部の業務内容としては、①実験動物飼育管理(繁殖、系統維持)、②研究・実験補助、③動物試験、④胚操作、⑤抗体作成、⑥組織標本作成、⑦遺伝子検査、⑧微生物検査、⑨胚操作⑩施設管理等を引き受けております。

これらの業務を通じて、永年にわたって蓄積された技術力を活かし、研究者のニーズに的確に応えながら、研究業務をサポートしております。

今後とも、サイエンス・サービスの実験動物技術者は、動物福祉の姿勢を基本とし、次代を見据えた『技術の挑戦』を行う所存であります。

■ ハムリー株式会社 (HAMRI CO.,LTD.)

本社/本社営業所

設立: 1981年(昭和56年)12月18日

本社所在地: 〒306-0101 茨城県古河市尾崎2638-2

代表者: 代表取締役 鈴木照雄

資本金: 5000万円

従業員: 163名

研究施設: 試験研究所(AAALAC認定施設)、動物技術研究所、睡眠科学研究所

組織: 業務部、運営管理室、営業本部(本社営業所、東京営業所、大阪営業所、国際事業部)、受託事業部、筑波研究センター(試験研究所、動物技術研究所、睡眠科学研究所、動物疾病管理G、QAU)

事業への取り組み: 弊社は創業以来一貫して、サル類の検疫(農林水産省指定検疫場)からサルを用いた動物実験およびサル類の販売を行っています。この間10数年にわたって「赤痢」や「Bウイルス」への対応に腐心して参りましたが、現在ではこれらの問題も克服し、安全性試験をはじめ薬理試験、動態試験など多くの試験にサルを供給させて頂いております。一方、受託試験におきましてもサルを用いた各種試験やモデル動物(パーキンソン、糖尿病等)の作製ならびに、それらを用いた試験を弊社のSOPに従って実施しております。

また、器具機材の販売におきましては、動物飼育、受託試験に関する長年の経験に基づいて、AAALACに対応した経済的で機能的にも厳選された製品を「ユーザーに喜んでいただける商品」として、提供させて

頂いております。2005年10月からスタートした「動物飼育の受託業務」では業務そのものを受託することを基本として、GLPに精通し、業務に最適の技術者を組織的に送り込み、SOP作成から運用まで請負い、施設の運営をサポートしています。さらに2007年11月に睡眠科学研究所を開設し小動物および中動物(サル、イヌ)を用い、脳に関与する医薬候補物質の有効性評価試験等の受託を開始しました。

主な事業内容:

・試験研究業務: 医薬品を始めとする開発品(医薬部外品、医療用具、農薬、化粧品、食品、化学物質等)の安全性試験、有効性試験、薬物動態試験などの非臨床試験の受託。特にサル、イヌを用いた試験が得意。

- ・飼育管理業務: 小動物(マウス・ラット・ウサギ等)から中動物(イヌ、サル)を預かって飼育管理。動物施設のレンタルも実施。
- ・検疫業務: 輸入サル類の法定(自主検疫も含む)検疫およびオプション検疫。
- ・販売業務: サル類および飼育器具機材の販売。
- ・飼育管理受託業務: 主に製薬企業の実験動物飼育管理。
- ・国際業務: 韓国安全性評価研究所(KIT)の総代理店としてGLP適合性試験をKITで実施。
- ・コンサルタント業務: 専門家による「各種の受託試験・薬の開発に関して」「サル類の飼育に関して」「施設の平面プラン」等のアドバイス。

詳しくは弊社HPをご覧ください。

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

■ 株式会社ジャパンファーム クラウン研究所

<http://www.japanfarm.co.jp/gyokai/gloup-010-1.htm>

(株)ジャパンファームは、食を通して健康に関わる企業として1969年に設立され、未来の食生活を見つめながら、養豚事業と養鶏事業を拡大させてきた。養豚事業では原々種豚から肥育豚までの一貫生産体制を確立し、年間16万頭の肉豚を生産している。

21世紀に入り、当社は食品の域を超えて、「ヒトと地球の健康に貢献する」という企業理念を掲げ、新規事業展開を図っていくことになり、新規事業の1つとして過去約30年間蓄積した養豚技術を用い、2001年10

月にジャパンファーム クラウン研究所を開所し、鹿児島大学が開発したクラウン系ミニブタの本格的な生産を開始した。本年度で7年目を迎え繁殖母豚は150頭を超え、今後の需要増加に対応し2000頭までは供給出来る体制にある。クラウン系ミニブタの体重は、6カ月齢で15kg、12カ月齢30kgである。同ミニブタでは、SLAクラス遺伝子(SLA-1、SLA-2、SLA-3)とSLAクラス遺伝子(DRB1、DQB1)の各遺伝子型の違いを、各遺伝子型特異的プライマーを用いた polymerase chain

reaction (PCR)、またはPCR産物の制限酵素切断の有無により、迅速に調べることができる。2系統のタイプの異なる系統とSLAクラスとSLAクラスが交差した2系統の合計4系統を今までに確認しており、既に、SLAの異なるC1タイプ、C2タイプの供給を開始している。さらに、今年度よりGLP (Good Laboratory Practice) 対応ミニブタとコンベンショナルミニブタの2つのラインナップを揃え、実験者の多種多様な要望に対応できる状況にある。

(岩永健裕)

教育・認定専門委員会委員長 大和田一雄

日程：2007年10月14日(日)～10月21日(日)

場所：米国 ノースカロライナ州 シャーロット市 コンベンションセンター

視察内容：

今回の視察では、米国の実験動物技術者の資格取得後の状況と取得した資格に対する個々の技術者の考え方に焦点をあててワークショップやラウンドテーブルディスカッションに参加した。以下、特に興味深かった内容について報告する。

1. ラウンドテーブルディスカッション： 認定・登録技術者の認定更新・ 登録の必要性

このラウンドテーブルディスカッションはAALASのCertification & Registry Board Committee（認定・登録委員会）の主催により行われた。

以下、司会を担当した同委員会の副委員長であるマーク・ヒューリン博士から当日のスライドを送っていたいたので許可を得て掲載する。

1

ALAT	
No high school diploma or GED	=0 yrs
HS diploma or GED	=0 yr
Any college degree of 2 or more years duration	=0.5 yr

2

LAT	
High school diploma or GED	=0 yrs
Any BS/MS degree	=0.5 yr
Any BS/MS degree	=1 yr
AALAT certification plus HS diploma/GED, or college or higher degree	=0.5 yr after receiving staff certification
AALAT certification without HS diploma/GED, or any college degree	=1 yr after receiving staff certification

3

LATG	
High school diploma or GED	=0 yrs
Any BS/MS degree	=0.5 yr
Any BS/MS degree	=1 yr
LAT certification plus HS diploma/GED, or college or higher degree	=0.5 yr after receiving LAT certification

4

Veterinary clinics, zoos, pet stores, or other similar businesses or organizations do not meet the definition of a "laboratory animal facility." However, the CRA recognizes that experienced personnel gained with animals outside a laboratory setting has value. The CRA allows for experience in non-laboratory animal environment (up to 3 years) to be applied to the required work experience using the following equation:	
- 0.5 year in a non-lab animal environment = 1 month of lab animal experience	
- Max: 6 months of experience (3 yrs of non-lab animal experience)	

スライド1～3にはAALASの認定試験を受験するために必要な学歴と実務経験を示す。以前にもこの点については本紙で紹介したので今回は詳細を割愛するが、わが国の制度と比較参照頂ければ幸いである。

業務経験について特筆すべき点は、実験動物とは関係ない動物（開業獣医、動物園、ペットショップ、等）を取り扱った実務経験がある程度評価していることである（スライド4）。

すなわち、実験動物とは無関係の動物を扱う業務に携わっていた場合、その6ヶ月の経験を1ヶ月の実験動物関連実務とみなし、最大6ヶ月分まで（つまり3年間の経験まで）認めていることである。わが国の試験制度においても、この点は今後検討すべき点と考える。

以上の資格要件を満たし、めでたく試験に合格するとそれぞれ、ALAT, LAT, LATGの認定を受

け、同時に登録されてRALAT, RLAT, RLATG（※RはRegister：登録の意）となる。このR（登録）は最初の2年間は無条件で有効であるが、2年後からは所定の単位を獲得しないと登録が更新されない。更新にはRALATが10CEUs（Continuing Education Units:継続教育単位）、RLATが14CEUs、RLATGが24CEUの単位を必要とする。

更新に必要な単位の内容は認定登録委員会により、オプションが用意されており、それぞれに応じて単位数が決まっている。

登録技術者の資格更新のためには、上記の所定の単位を取得することが必要であるが、それが不可能な場合には認定試験を再度受験することが求められる。また、もうひとつのオプションとしてその人物の職位、業務内容や経験等に基づいて更新されるケースもある。

米国における実験動物関連分野においても種々の資格がありそれぞれ母体となる組織が認定、登録、更新を行っている(例えば、マネージャークラスのCMAR、IRBのCCIP、管理獣医師のACLAMなど)。

AALASの認定登録委員会は、技術者資格が実験動物関連の他資格と遜色のないものとなり、ゴールドスタンダードとしての技術者資格を維持していくためにも更新登録が不可欠であると考えており、あらゆる機会を捉えて全ての有資格技術者に啓発し、単に認定試験に合格するだけでなく必ず登録し、更新を継続することの重要性を訴えている。

わが国における認定技術者の登録更新は5年ごとに行われているが、更新回数を重ねるごとに更新者が減少している現実がある。年齢が進むごとに資格更新の必要が無くなる事情もあることと察するが、是非、更新率を向上させ、わが国でもゴールドスタンダードとしての実験動物技術者の信用と立場を築きたいものである。

昨年このセッションに参加し、米国の動向が気になっていたところであるが、今回もこのラウンドテーブル

ディスカッションに参加し、今後、わが国でも更新時における更新要件の議論が必要と切に感じた次第である。

今回の視察を通じ、このセッションを企画運営しているAALASのCRBのメンバーとは今後とも相互に交流することを約束してあるので、適宜、有益な情報交換に努め、わが国の実験動物技術者の養成や認定・登録の仕組みに反映させたいと考えている。

2. ラウンドテーブルディスカッション：実験動物技術者のための業務満足度の改善

米国の実験動物技術者の業務の実情と技術者のモチベーションを垣間みたいと思い、このセッション訪ねてみた。

このセッションの目的は、実験動物技術者の重要性を喚起し、業務満足度改善のための枠組みを提供すること、とのことであった。

“Guide for care and use of laboratory animals”が研究における実験動物の人道的、倫理的取扱いの枠組みを提供しているように、このセッションでは、実験動物技術者の作業の標準化と改善のために計画された3Rs(Respect, Retain, Reward)と3Es(Encourage, Empower, Enrich)の概念に基づく枠組みが提案された。

実験動物技術者はバイオメディカル研究の重要な構成員と認識はされていても、その作業環境は常に苛酷である。

その様な状況の中で、より身近に動物に接する実験動物技術者は、誰よりも先に動物の異常に気

がつく立場にあり、研究遂行上も研究者の重要なパートナーである。しかし、過酷な作業環境の中で、技術者のモチベーションが下がり、全く無関心になれば、動物の取扱いがおろそかになるばかりでなく、研究自体にも大きな影響を及ぼしてしまいかねない。

このような事態は技術者にとっても研究者にとっても絶対に避けなければならない。

このような背景の中で、いかに実験動物技術者のモチベーションと質を維持するかが重要なこととなる。

そこで業務満足度を改善するために提案された概念が、前述の3Rs(Respect, Retain, Reward)と3Es(Encourage, Empower, Enrich)の概念である。

提案された個々のキーワードは英語としてはなんとなく理解はできるものの、適正な日本語にすることが難しいのでそのまま引用することとするが、結論として示された「3Esの概念は3Rsの概念を支持する」という考え方は、十分にうなずけた。

わが国の業態も、近年、飼育管理受託請負とか派遣職員による飼育管理業務などの形態をとることが多くなり、実験動物技術者としての在り様を模索する議論が必要になるかもしれないと思いつつ、今後とも米国の議論を注視していきたいと考えている。

最後に、今回、貴重な機会を与えていただいた(社)日本実験動物協会のご関係各位に深甚なる感謝を申し上げ、視察報告とさせていただきます。

翻訳33-1

Information

集団飼育や個別飼育と比較して「同一ケージ／別居飼育」が術後のマウスの回復に及ぼす影響

集団飼育は、雌の実験用マウスを飼育するのに最適な飼育方法である。しかし、外科学的処置の後など、実験によっては個別飼育が必要な場合があるかもしれない。そこで、2匹の雌マウスを同一ケージ内に入れ、金網で仕切って飼育する方法(同一ケージ／別居飼育法)によって、個別飼育が術後の回復に及ぼす悪影響を解消できるか否かについて調べた。10匹の個別飼育マウス、9匹の集団飼育マウス、および9匹の同一ケージ／別居飼育マウスにテレメトリー送信機を外科手術により埋設した。術前1週

間から術後3週間まで、外科学的処置を施したマウスの生理学および行動学的パラメーターをいくつか測定した。テレメトリー送信機によって、心拍数(HR)、体温、および活動性を継続的に測定した。体重、摂餌量および摂水量、ならびに創傷治癒、取り扱い易さ、巣作り、および行動も定期的に測定し、スコア化した。心拍数や行動の測定結果から、集団飼育マウスは、個別飼育マウスに比べ、開腹手術による影響が少ないことが示された。しかし、同一ケージ／別居飼育法は、マウスに有益な影響を与え

なかった。集団飼育あるいは個別飼育のマウスに比べ、心拍数の増加や行動の差異がみられたことから、同一ケージ／別居飼育法は、むしろ、これら3つの飼育条件の中で最もストレスが強い可能性があることを示している。したがって、術後のマウスにとって集団飼育が最も有益であると結論づけられた。集団飼育が不可能な場合は、同一ケージ／別居飼育よりも個別飼育を選択する方が良いと考えられる。(翻訳：北川洋大)

P. L. P. Van Loo, N. Kuin, R. Sommer, H. Avsaroglu, T. Pham and V. Baumans: *Laboratory Animals* 41(4), 441-455 (2007).



keyword

キーワード：マウス、動物福祉、個別飼育、集団飼育、術後回復、テレメトリー

翻訳33-2

Information

個別飼育マウスの急性ストレス反応に及ぼす環境エンリッチメントとハンドリングの影響

今回我々は、環境エンリッチメントやハンドリングが、短時間の拘束によって引き起こされる急性の生理学的ストレス反応に及ぼす影響について、個別飼育された雌マウスを用いて調べた。心拍数(HR)と体温(BT)をテレメトリーで測定し、血漿コルチコステ

ロン(pCORT)量と比較した。また、剖検後の胸腺重量とチロシンヒドロキシラーゼ(TH)活性も測定した。急性ストレス反応は、HRとBTの両方において認められた。エンリッチメントとハンドリングは、このストレス反応を減少させるよりむしろ増加させた。し

かし、拘束後90分のpCORT値においては、エンリッチメント群の方がストレス反応は低いことが示唆された。胸腺重量やTH活性を指標とした場合には、これらの処置による影響はみられなかった。(翻訳：北川洋大)

M. K. Meijer, R. Sommer, B. M. Spruijt, L. F. M. van Zutphen and V. Baumans: *Laboratory Animals*. 41(2), 161-173 (2007).



keyword

キーワード：マウス、急性ストレス反応、個別飼育、環境エンリッチメント、ハンドリング

翻訳33-3

Information

ウサギのペア飼育は体重増加率および血清アルカリフォスファターゼ値の分散を減少させる

欧州評議会で制定された新しい規則によって、「2匹のウサギの相性が合うのであれば、これまで1匹のウサギを飼育するために使われてきたケージサイズで2匹のウサギを飼育すること」が義務づけられた。本研究は、ウサギを2匹／1ケージで飼育するか、あるいは1匹／1ケージで飼育するかによって、ウサ

ギの成長や血清化学値において違いが生じるか否かを評価するために行われた。ニュージーランドホワイトウサギ(Crl:KBL(NZW)BR)の同腹雌1群4匹、計6群のウサギが本実験に用いられた。ウサギは、動物施設到着時の7週齢から観察を開始した。各群のウサギのうち2匹はペア飼育に割り当て、他の2匹

は個別飼育に割り当てた。ウサギは、網目状の床のステンレス製ケージ(120cm×60cm×60cm)で飼育し、ケージ内部には、床から30cmの高さに柵(60cm×30cm)を設置した。玩具として、ウサギ1匹につきポプラ木材片(5cm×5cm×5cm)1個ずつが与えられた。実験期間中4回にわたり、各ウサギの体重

計測および耳介中心動脈からの血液サンプル採取が行われた。血清については、通常測定される一連の臨床化学値(アラニンアミノトランスフェラーゼ、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ、アルカリフォスファターゼ、血中尿素窒素、コレステロール、および蛋白量)を分析した。実験期間中における平均値および分散の値は、多変量分散分析によって

統計的分析を行った。平均値に関しては、差はみられなかった。しかし、体重とアルカリフォスファターゼの分散は、ペア飼育群のウサギにおいて有意に小さかった(それぞれ、 $P=0.0002$ 、 $P=0.017$)。21週間の実験期間中、ペア飼育しているウサギ同士において、ときおり闘争が見られた。性成熟後は、さらに激しい闘争によって重大な外傷がひき起こさ

れ、その結果、実験を中断せざるを得ない状態となった。結論として、ペア飼育は体重増加率とアルカリフォスファターゼ値の分散を減少させる効果があると考えられるが、他方、闘争などの反社会的な行動が深刻な問題として残ることが示された。(翻訳:谷口 怜)

T. O. Nevalainen, J. I. Nevalainen, F. A. Guhad and C. M. Lang: Laboratory Animals. 41(4), 432-440 (2007).



キーワード: ウサギ、動物福祉、ペア飼育、個別飼育

翻訳33-4

骨形成異常シオノギラットの後臼歯に自然発生する齲(う)歯(し)について

骨形成異常シオノギ(ODS)ラットは、遺伝的にアスコルビン酸の生合成に異常がみられる。ODSラットは、骨形成異常による歩行異常および様々な歯の異常を呈する。口腔の状態や歯の性質は、いずれも齲歯の進行に影響を与える。本研究は、ODS/ShiJcl^{od/od}ラットにおける齲歯の特徴を明らかにすることを目的として計画した。リタイア ODS/ShiJcl^{od/od}ラット、ODS/ShiJcl^{+/+}

ラット、およびJcl:Wistarラットの間で、齲歯の程度をスコア化して比較を行った。雄ラットでは、ODS/ShiJcl^{od/od}ラットとODS/ShiJcl^{+/+}ラットにおける齲歯のスコアは同程度であったが、Jcl:Wistarラットのスコアよりも高かった。一方、雌ラットでは、ODS/ShiJcl^{od/od}ラットにおける齲歯のスコアはODS/ShiJcl^{+/+}ラットと同程度もしくは若干高いスコアであったが、

ODS/ShiJcl^{+/+}ラットのスコアはJcl:Wistarラットの値よりも著しく高かった。これらの結果から、ODS/ShiJclラットはJcl:Wistarラットよりも齲歯になりやすいということが示唆される。本研究の条件下では、ODS/ShiJcl^{od/od}ラットとODS/ShiJcl^{+/+}ラットの齲歯のスコアは、経産の雌ラットでのみ差がみられた。(翻訳:高柿里詩)

K. Nishijima, S. Kuwahara, T. Ohno, O. Miyaishi, Y. Ito, S. Makino, Y. Sumi and S. Tanaka: Comparative Medicine. 57(6):590-593 (2007).



キーワード: ラット、骨形成異常シオノギ(ODS)ラット、齲歯

翻訳33-5

ゲッチングミニブタの代謝症候群関連パラメーターにおける性差

疾患の病態生理学および治療における性差の問題は、現在ヒト医療において進展している研究領域であり、動物モデルを用いて取り組むべき課題である。本研究は、ゲッチングミニブタにおける代謝パラメーターの性差を明らかにし、ヒト代謝症候群モデルとして適切な代謝プロファイルを示す性を決定する目的で行なわれた。8週齢および8か月齢の正常体重のゲッチングミニブタ雌雄からそれぞれ絶食時血液サンプルを採取した。血液サンプル中のグルコース、フルクトサミン、インスリン、C-ペプチド、グルカゴン、トリグリセリド、総コレステロール、高比重リポ

タンパクコレステロール(HDL-c)、遊離脂肪酸、レプチン、テストステロン、および17 β -エストラジオールに関して解析を行った。また、インスリン感受性および β 細胞機能は、ホメオスタシスモデルを用いて算出し、肥満の程度は腹囲を測定して評価した。雄のミニブタは、テストステロンおよびエストラジオールがともに高濃度であった。雌のミニブタは、雄に比べ腹囲が大きく、C-ペプチド、インスリン、トリグリセリド、総コレステロール、HDL-cおよびレプチンが高値を示したが、遊離脂肪酸およびHDL-c:総コレステロール比が低値であった。雄のミニブタと比較し

て、雌のミニブタはインスリン抵抗性を示し、 β 細胞機能が高かった。解析を行ったその他のパラメーターに関しては、性差が認められなかった。したがって、雌のミニブタは雄のミニブタに比べて肥満傾向が高く、インスリン抵抗性を示し、動脈硬化リスクの高い血漿プロファイルを有することから、代謝症候群のモデルとしてより適していると考えられる。雄のミニブタにおける高濃度のテストステロンおよびエストラジオールが肥満と代謝障害の予防にはたらくことが考えられる。

(翻訳:北野真見)

B. O. Christofferson, N. Grand, V. Golozoubova, O. Svendsen and K. Raun: Comparative Medicine. 57(5):493-504 (2007).



キーワード: ブタ、ゲッチングミニブタ、代謝症候群、性差、動物モデル

感染症診断・予防実技研修会（モニタリング研修会）においては、受講生から様々な質問が出されます。今回から平成19年度の研修会において出された質問とそれに対する回答を紹介しています。

Q：14日間反復投与試験において出来る微生物モニタリングについて教えてください？

A：反復投与試験を実施している飼育室で、感染が起きたとしても、伝播の速度が遅い細菌感染や寄生虫感染は、14日間では感染が広がらず実験終了時検査をしても感染を見逃してしまう恐れがあります。微生物モニタリングは、飼育室の微生物学的な状態を定期的にそこで飼育されている動物を通じて監視していくものです。したがって、このような短期試験では毎実験終了時に、モニタリングを実施するのではなく、飼育室におとり動物を置いて定期的に検査することにより、結果的に使用した飼育室においては、試験結果に影響を及ぼすような感染は起こらなかったことを証明して行く方が良いと思います。

Q：モニター動物として、BALB/c - nu/+を用いていますが、剖検時心臓表面に白斑が見られることがあります。感染ではないとしたらこの原因は何ですか？

A：この所見は、系統の特性でありもちろん感染ではありません。BALB/cやDBA/2では10週齢を越えると認められるようになり、ひどい時には心臓表面全体が真っ白になってしまうこともあります。原因は心筋への石灰沈着であり、加齢とともに増加して行く傾向があります。これにより死亡することは無いと思います。

Q：剖検にて臓器に異常が認められた場合、どのような原因追求をすれば良いのでしょうか？

A：まずは、その原因が感染か否かを確認する必要があると思います。認められた病変に適した微生物検査、たとえば膿瘍であればその部分の培養等を実施してください。同時に後で、PCR等による病原体の検出を可能にするため病変部の一部の凍結保存しておくことも必要です。また病理組織学的検査のためのホルマリン標本も作成して下さい。微生物検査において感染が否定された場合、その原因を究明する時病理検査は力を発揮してくれます。それに加え、系統の特性（自然発生病変出現の頻度と病変の種類等）に関する情報も収集し総合的に判断出来れば、より良いと思います。

日本実験動物学会の動き

1. 平成20-21年度日本実験動物学会役員

理事長： 芹川忠夫

常務理事： 山村研一、八神健一（庶務担当）、真下知士（庶務担当）、関口富士男（会計担当）、杉山文博（会計担当）

理事： 安居院高志、伊藤豊志雄、岩倉洋一郎、浦野 徹、岡部 勝、小倉淳郎、落合敏秋、笠井憲雪、国枝哲夫、阪川隆司、関田清司、高木博義、中潟直己、米川博通

監事： 佐藤 浩、牧野 進

2. 平成19年度学会賞および最優秀論文賞の報告

平成19年度学会賞功労賞：長 文昭

2007年Experimental Animals最優秀論文賞：森 政之、澤下仁子、樋口京一：「実験用ラットにおけるLss遺伝子の機能的多型」

2007年度日本実験動物学会国際賞：Goh Yong-Meng（マレーシア）、Jason So Villano（シンガポール）、MJ Jelald Mahesh Kumar（インド）、Wilai Thongdeejaroen（タイ）、Yuyuan Ma（中国）、Mark Pierre S. Dimamay（フィリピン）、Li Chao-Chin（台湾）、Seung Hyeok Seok（韓国）

3. 平成20年度維持会員懇談会と第1回疾患モデルシンポジウムの開催案内

平成20年12月2日（火）タワーホール船堀にて、平成20年度維持会員懇談会を開催します。翌12月3日（水）同会場にて、第1回疾患モデルシンポジウムをテーマ「糖尿病」として、開催いたします。皆様のご参加をお待ちいたしております。

3. 日本実験動物学会メーリングリスト（討議ML）の案内

（社）日本実験動物学会では、実験動物・動物実験に関する様々な疑問や問題点を解決するため、実験動物学に関連する話題や有用な情報等を相互交換するために、本学会員の希望者からなる「討議ML」を運営しています。参加を希望される方は本学会ホームページの「会員情報・変更」（URL：<http://www.ipecc2.com/member/jalas/login.php>）から登録してください。

日本実験動物技術者協会の動き

北海道支部

講習会等	期 日	場 所	テ ー マ
北海道実験動物研究会 ならびにJAEAT北海道 支部合同研究会	H20.7.5	酪農学園大学	第54回特別講演会 講師 兵庫医科大学 佐加良英治先生 動愛法改正後の実験動物技術者の教育訓練と資格 評価の現状と今後の課題
生殖工学技術研修in 北海道	H20.8.6～9	旭川医科大学	講師 熊本大学CARD 中潟直己先生 特別講演ハワイ大学 柳町隆三先生

奥羽支部

講習会等	期 日	場 所	テ ー マ
実技講習会	H20.7.18	秋田大学	適正な動物実験の実施について

関東支部（<http://jaeat-kanto.adthree.com/> 参照）

講習会等	期 日	場 所	テ ー マ
本部共催実技講習会 （疾病）	H.20.9.5～6	麻布大学（相模原市）	「実験動物の感染症と検査および微生物 クリーニング」

関西支部

講習会等	期 日	場 所	テ ー マ
第63回実験動物学習会 （座学）	H20.7.5	キャンパスプラザ京都	実験動物二級技術者レベルの座学講習
第2回高度技術講習会	H20.9下旬	神戸市内を予定	実験動物一級技術者レベルのウサギ、モルモット 実技講習

関東支部

講習会等	期 日	場 所	テ ー マ
第13回九州地区実験動 物技術研修会	H20.9.6～9.7	熊本大学生命資源研究・ 支援センター	実験動物二級技術者レベルの実技実習

詳細は、日本実験動物技術者協会のホームページ（<http://jaeat.org/>）を参照下さい。



ほんのひとりごと

『神なるオオカミ』

姜戎(ジャンロン) 著 講談社

唐亜明・関野喜久子 訳

2007年11月刊 上・下巻各1,900円

この本の舞台は、中国文化大革命当時(1966~1976)の内モンゴル自治区のオロン草原。主人公はそこに下放され羊飼いの仕事に従事する北京の知識青年、陳陣(チェンジェン)。彼のオオカミの群との出会い、オオカミの群による黄羊(野生の羊)狩、オオカミと人・猟犬の戦いの経験から、草原におけるオオカミトータルを理解するには、オオカミを育てることだとの考えを持つようになる。そして、オオカミの巣穴に7匹の赤ん坊を見つけ、そのオスの1匹を小狼(シャオラン)と名付けて子犬とともに飼い始める。下放青年の

厳しい状況、モンゴル人の狼を飼うことへの反対等のなか、小狼から学ぶ陳陣と彼との心温まる交流が描かれる。しかし、小狼の死、オロン草原からのオオカミの駆逐、定住式生活の導入による猟犬達の死、そして、漢人式の生活を経て、陳陣は北京での大学院試験のために約10年間生活した草原を去る。

この本の凄いところは、上に述べた動物についての物語にとどまらず、狼、草原、人間、他の動物の生態系における伝統的な半牧半猟の遊牧生活の成立、自然(天：タンゴル)に従う遊牧生活に対する科学的な遊牧生活等の問題が中国の歴史との関係において考察されていることである。また、農耕

文明によって遊牧文明が破壊されていくが、農耕文明の弱点を補うには遊牧文明が必要との主張もなされている。

ともあれ、動物(野生動物と犬)好きと歴史(中国、モンゴル)好きの人にとっては、たまらない本であろう。私も、技術協力で以前に行ったモンゴルの草原と人々を思い出しながら、また、我家の柴犬(mtDNAの分析から犬の祖先は中国オオカミと考えられており、ヨーロッパ犬品種よりも日本犬は東アジアのオオカミに近い)の顔を見ながら、この本を読んだ。

[選・評：川本英一]

『親の家を片づけながら』

リディア・フLEM 著

友重山桃 訳

ヴィレッジブックス 1,260円

「養老孟司先生絶賛」というラジオCMが、この本を購入するきっかけとなった。(まったく単純な話だ)両親に逝かれるとその子供は残されたもの(有形無形すべて)の整理をしなければならない。父亡き後母が逝き、主人公は一人娘だった故に、残されたものを整理しなければならなかった。母との関係が希薄だった主人公は、今の

自分が置かれた状況も含め、初めのうちは苦痛にしか感じることはできなかった。

ただ少しずつ家に残ったものを整理していくうちに、主人公の知らなかった両親の素顔や、ユダヤ人であるために両親が経験した事柄を目の当たりにする。その過程で両親、特に母に対する主人公の正直な気持ちが吐露されるようになる。親が健在であれば、あらためてこのような感情を持つことは難しいであろう。「親の死」という場面は大変悲しいことではあるが、反

面「この親の子供で良かった」と再認識するいい機会でもあるのかもしれない。

おかげさまで私の両親は2人とも健在で、日ごろから行き来もある。この点において主人公の置かれている状況とは決定的に違うのだが、読み進めていくうちに、親がいるからこそ逆に考えさせられた。「その時」を一体自分はどのように迎え、どのように思い考え、どのように行動するのだろうか。

[選・評：椎橋明広]

1. 第22回通常総会

本協会は平成20年5月20日に第24回通常総会を森川ビルで開き、平成19年度事業報告及び収支決算並びに平成20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（20～21年度）を選任した。なお、長年本協会理事として本協会事業に貢献された上松氏に感謝状、後藤会長と上松氏に記念品を贈呈した。

◇決算・予算

平成19年度収支決算（収入額）75,390千円（支出額）76,846千円

平成20年度収支予算（同上）73,700千円（同上）75,082千円

◇役員

（会長）福田勝洋

（副会長）高木博義 吉川泰弘 務台 衛

（専務理事）新関治男

（常務理事）前 理雄

（理事）小山内努 日柳政彦 後藤尚也 椎橋明広 清水英男 芹川忠夫

田口福志 橋本正晴 外尾亮治 道木泰徳 森村栄一 矢澤肇

（監事）小野浩二 小林正司 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回モニタリング技術専門委員会	20.4.2(水)	日動協メニュー他
第1回情報専門委員会	20.4.9(水)	「LABIO21」No.33の企画について
第1回実験動物福祉専門委員会	20.4.15(火)	実験動物生産福祉調査の今後の取組みについて
監事会	20.4.24(木)	平成19年度事業の監査
第50回理事会	20.4.25(金)	平成19年度の事業報告と平成20年度の予算について
第24回総会	20.5.20(火)	平成19年度の事業報告と平成20年度の予算について
第2回モニタリング技術専門委員会	20.6.2(月)	モニタリング実施要領(モルモット・ウサギ編)の検討他
第1回実験動物福祉調査・評価委員会	20.6.20(金)	平成20年度の取組みについて
第1回実験動物利用計画審査委員会	20.6.20(金)	「審査規定の確認」と20年度の取組みについて
「日常の管理」研修会	20.6.21(土)	京都府立医科大学

行事予定

(1)協会関係

行事	開催日	場所・内容
感染症の診断・予防実技研修	20.7.4～5	モニタリング研修会(実験動物中央研究所)
技術指導員の面接審査	20.7.8(火)	協会会議室
情報専門委員会	20.7.9(水)	「LABIO21」No.34の企画について
教育・認定専門委員会	20.7.15(火)	試験、研修等について
実験動物二級技術者学科試験	20.8.17(日)	全国12カ所の予定
通信教育スクーリング(京都)	20.9.6～7	京都府立医科大学
白河研修	20.9.15～19	(独)家畜改良センター
実験動物一級技術者学科試験	20.9.20(土)	白河、東京、大阪の予定
通信教育スクーリング(東京)	20.10.25～26	日本獣医生命科学大学
モルモット・ウサギ実技研修会(一級向)	20.10.25～26	日本獣医生命科学大学
実験動物二級技術者実地試験	20.11.23(日)	日本獣医生命科学大学、京都府立医科大学
実験動物一級技術者実地試験	20.11.24(月)	日本獣医生命科学大学

(2) 関係協会団体行事

◆ 第3回ウサギフォーラム

日 時：2008年7月26日
会 場：神戸大学医学部「新緑会館」
詳 細：<http://www.med.kobe-u.ac.jp/iea/usagi-forum%202008.html>

◆ 第146日本獣医学会学術集会

日時：2008年9月24～26日
会場：宮崎 ワールドコンベンションセンター・サミット

◆ 第21回日本動物実験代替法学会総会

日 時：2008年11月13～14日
会 場：埼玉会館
詳 細：<http://www.soc.nii.ac.jp/jsae/taikaiannai.html>

◆ 第37回日本環境変異原学会

日 時：2008年12月4～5日
会 場：沖縄コンベンションセンター

(3) 海外行事

◆ 米国獣医学会総会(AVMA)

日 時：2008年7月19～23日
会 場：New Orleans, LA
詳 細：<http://www.avma.org>

◆ 第29回世界獣医学会議(WVA)

日 時：2008年7月27～31日
会 場：Vancouver, Canada
詳 細：<http://www.meet-ics.com/wvac2008/index.html>

◆ 第3回AFLAS会議

日 時：2008年9月27～29日
会 場：北京
詳 細：<http://www.aflas2008.org/html/en/third>

◆ National AALAS Meeting

日 時：2008年10月2～6日
会 場：Indianapolis
詳 細：http://www.nationalmeeting.aalas.org/future_site.asp

※ 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。

KAZE

日曜日の昼直前の時間に初めて下りの新幹線に乗り合わせた。
一車両にスーツ姿は私を含め2人、後は初老のカップルか80%、残りは、
小さい子供連れ。その日は母の日だったので、他界した母を想い出し、自
分の両親はこういう事は、あったのだろうか何てボーっと考えながら、車
両を見渡した。
一言もしゃべらず、視線も合わさず、新聞やら、景色をそれぞれ見ている
カップル。
自宅から持ってきた弁当、弁当といっても、おかずやら漬物など普段家で
食べているものをそのまま持ってきて、大きい声でしゃべりながら食べて
いるカップル。同じ駅弁を開いて内容をチェックしあっているカップル。
違う駅弁のおかずを分け合っているカップル等。
自分の両親は、もうどうでもいい。自分達夫婦は、どうなるのだろうか。
近い将来だ。
暑くもないのに汗が出てきた。やはりチューハイを飲んで寝てしまった方
が良かった。

(荒巻正樹)

STAFF

情報専門委員会

担当理事	新関 治男	HARUO NIIZEKI
委員長	山田 章雄	AKIO YAMADA
委員	荒巻 正樹	MASAKI ARAMAKI
〃	大島誠之助	SEINOSUKE OHSHIMA
〃	河野 公雄	KIMIO KAWANO
〃	川本 英一	EIICHI KAWAMOTO
〃	木藤 実	MINORU KITOH
〃	日柳 政彦	MASAHIKO KUSANAGI
〃	久原 孝俊	TAKATOSHI KUHARA
〃	櫻井 康博	YASUHIRO SAKURAI
〃	椎橋 明広	AKIHIRO SHIIHASHI
事務局	前 理雄	MICHIO MAE
〃	関 武浩	TAKEHIRO SEKI
〃	工藤 慈晃	NARIAKI KUDO

制作 株式会社 ティ・ティ・アイ TTI

● LABIO 21 No.33 平成20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.co.jp>



生育場で生産する実験動物
(Jcl商標を持つマウス・ラット)の生産