

Japanese Society for Laboratory Animal Resources

LABIO 21



公益社団法人
日本実験動物協会

Tel. 03-5215-2231 Fax. 03-5215-2232
<http://www.nichidokyo.or.jp/> E-mail: jsla@nichidokyo.or.jp

【速報】

「動物愛護管理法の見直し—自主管理継続の方向—」

【特集 動物実験の現況】

「動物実験はこうして行われる—大学の場合—」

「医薬品の研究開発における動物実験の役割—企業の社会的責任(CSR)—」



私たちチャールス・リバー・グループは
トータルソリューションを提供し、
人類の健康と動物福祉を考えるグローバル企業として、
医薬品などの研究開発分野に貢献してまいります。



プロダクトおよびサービス

遺伝子組み換えサービス

細胞レベルでの*in-vitro*実験

エンドトキシンサービス

各種実験用動物

手術・血清血漿サービス

実験用動物の飼育サービス

受託試験サービス

実験動物のヘルスマニタリング

前臨床および臨床試験

日本チャールス・リバー株式会社

本社 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 3-17-6 イノテックビル11F TEL.045(474)9340 FAX.045(474)9341
カスタマーサポートセンター 厚木飼育センター 日野飼育センター 筑波飼育センター 横浜飼育センター
モニタリングセンター 横浜SASセンター 大阪SASセンター
横浜試験サービスセンター 大阪試験サービスセンター



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。

巻頭言

「公益社団法人としての新たな出発」 _____ 4

速報

「動物愛護管理法の見直し—自主管理継続の方向—」 _____ 5

トピックス

「獣医学教育の充実・改善に関わる状況について」 _____ 8

特集 動物実験の現況

「動物実験はこうして行われる—大学の場合—」 _____ 11

「医薬品の研究開発における動物実験の役割—
企業の社会的責任 (CSR)」 _____ 15

海外散歩

「カンボジア、ベトナム、中国」 _____ 20

「日本におけるミニブタの現況」 _____ 24

「実験動物の環境モニタリングに関する調査について」 _____ 30

連載シリーズ

「実験動物産業に貢献した人々 (7)」 _____ 35

連載シリーズ「LAM学事始 (11)」 _____ 37

海外技術情報 _____ 41

ほんのひとりごと _____ 43

学会の動き、技術者協会の動き _____ 44

協会だより _____ 45

関係団体の動き、KAZE _____ 46

時代の先端を目指す研究者へのサポート



ベトナム・中国産 カニクイザル

中国・米産 アカゲザル

harlan™



Hannover Wistar Rat

RccHan™ : WIST

COVANCE®

THE DEVELOPMENT SERVICES COMPANY

Covance Research Products Inc.
Cumberland, VA



CRP.VAビーグル

CRP交雑犬

CRPハウンド

◎預り飼育

◎非GLP受託試験

◎各種実験動物

◎実験動物器具器材

JLA 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
URL: <http://www.jla-net.com/> E-Mail: nikagaku@jla-net.com

公益社団法人としての新たな出発

公益社団法人日本実験動物協会

会長 福田 勝洋

日本実験動物協会は1985年2月に農林水産省所管の社団法人として発足しましたが、本年4月1日より公益社団法人として再出発することになりました。

実験動物生産業を中心に関連企業を結集した全国組織としてスタートした本協会は、実験動物の開発、改良、普及ならびに実験動物に関する技術の向上等を図り、実験動物産業の健全な発展に寄与することを目的としてまいりました。公益法人化にあたり指定された公益目的23事業の中から「公衆衛生の向上を目的とする事業」を選択しました。これにともない本協会の定款は「実験動物及び動物実験に関連する技術及び福祉の向上等を図り、高品質な実験動物及び適正な動物実験を普及し、もって公衆衛生の向上に寄与することを目的とする」と改められました。

公益目的事業として、1)実験動物の生産・福祉関連のガイドラインの作成、実験動物及び動物実験技術者の教育、認定・登録、実験動物及び動物実験関連情報の収集提供、その目的達成に必要な事業を、また収益目的事業として、1)実験動物に関連した教科書、DVD、必要に応じて作成した資料及び研修等で使用する教材等を編

集して出版発行する事業、2)高品質な実験動物を経済的に生産し、安定供給を図るための血清及び動物の微生物モニタリング検査斡旋仲介事業を行うことになりました。このように今まで社団法人として行ってきた事業が公益目的と収益目的に分けられました。

本協会は創立27年になりますが、この間に我が国の実験動物は国際的なレベルから見ても高品質なものとなり、動物実験に関する技術でも高く評価されています。今回の改正で公益法人として、実験動物の生産や動物実験技術の向上から、さらにその先にある公衆衛生の向上に寄与することを目指すことになりました。動物の供給側を正会員、利用する研究機関等を賛助会員としてまいりましたが、これからは動物を利用する側のさらなる貢献が期待されることとなります。

政府公認の公益法人となりましたことは、極めて高い信用が得られることになり、実験動物技術者の教育・認定事業では有資格技術者が社会から評価され、自信と誇りをもって職務を行うことになり、また動物生産の福祉調査においても高い権威が与えられることとなります。しかし、信用や権威が高

まることは、同時に大きな義務と責任を負うことにもなります。今までにもまして公正中立の立場をつらぬき、社会から高く評価される団体となるよう努めていかねばなりません。

動物実験に対して動物愛護、動物福祉の立場から厳しく問われています。そのためにも、本協会が行う資格認定、福祉調査などの意義を高めていくことも必要となります。

本協会の事業の多くが軌道に乗り、定着しつつあるとは言え、改良し改善すべき点も少なくありません。それぞれの事業で問題点を洗い出し改善していくことで、国内のみならず国際的にも高い評価を得られることとなります。社会に必要な公益法人として、実験動物を介して一般社会での疾病を予防し、生命を延長し、身体的、精神的な機能の向上と言う公衆衛生の向上に寄与しうる団体となるべく努めていくことを新たな出発での決意としたいと思っています。

こうした目的の達成に、今までにも増して会員、賛助会員ならびに関係団体のご理解とご支援をお願いします。

動物愛護管理法の見直し—自主管理は継続の方向— 課題は動物実験基本指針のオーソライゼーション

公益財団法人実験動物中央研究所
鍵山 直子

はじめに

2012年5月、民主党環境部門・動物愛護対策ワーキングチーム（民主党WT）役員会は、「動物の愛護及び管理に関する法律」（以下、動物愛護管理法）の一部を改正する法律案の骨子案をまとめた。その部分である「実験動物の適正な飼養及び保管に関する法律案（仮称）骨子案」は、3R原則を動物愛護管理法に残したまま、実験動物の飼養保管を切り離して別立の規制法にしようとするものである。それに対し研究機関等は、動物愛護管理法とのダブルスタンダードを招きかねないことから強く反発した。民主党WTは、実験動物については議論が尽くされていない、集約できていない、こだわれば法改正全体の進捗の妨げになるという理由で、骨子案から実験動物の部分削除した。この決定は環境部門会議に報告され、了承された。

1. 2006年体制の樹立と網羅性の確保

日本学術会議生命倫理委員会（略称）の2003年報告および第7部（医学・薬学・歯学）の2004年報告を経て、わが国は関係府省の協議のもとで動物実験の自主管理方式を採択し、こうして動物実験基本指針に基づく自主

管理のための法的枠組み（2006年体制）ができあがった（図1）。研究実施機関のガバナンスによる、科学と動物福祉の両立を目指した動物実験の適正化に関する実効性は着実に向上している。

動物実験の実務者は2006年体制を具現化するために、体制の周知と指導そして外部検証（第三者評価）システムを整備した。外部検証は、動物実験基本指針を異にする国動協・公私動協委員会、ヒューマンサイエンス振興財団および日本実験動物協会の3組織によって実行されているが、よりどころとなる動物実験基本指針に大差はなく、実験動物飼養保管基準を共有しつつ、業態のニーズに柔軟に対応している。周知・指導活動に目

をやると、日本実験動物学会が小規模施設にも手を差し伸べ、自主管理の弱点ともいえる網羅性の推進に貢献してきた。

2. 社会的透明性の確保

わが国では専門家によるピアレビューが普及しつつあるが、それとは別に、科学技術に関わる府省所管の学会や協会（実験動物学会、実験動物協会など）が1956年以来、3年ごとに動物の使用数調査を行い、動物種と機関別（大学、製薬企業、ブリーダーなど）にくくった集計値を会誌やウェブサイト公表してきた。情報公開法は行政機関等以外には適用されないため、この方法は個別の情報保護に有効である。いっぽう所管省は、機関内規程の策定やその運用状況

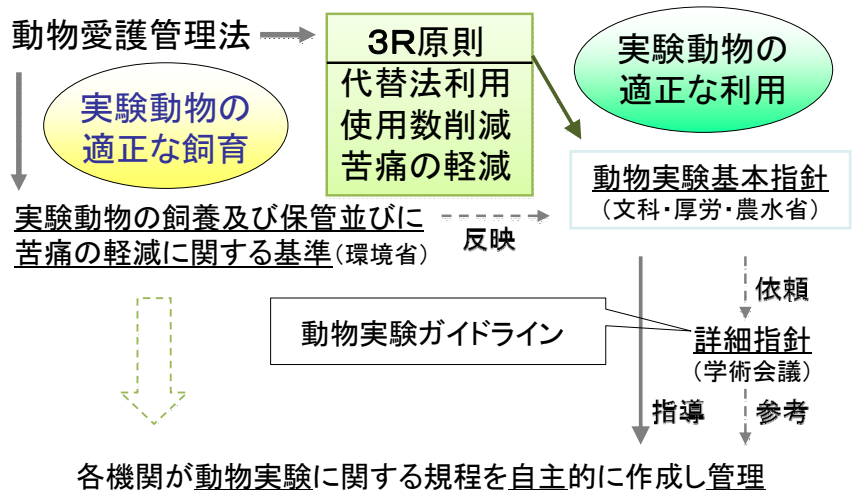


図1. 動物実験の自主的適正化に関する2006体制

等についてアンケート調査を実施することにより、現場における実験動物・動物実験の科学的・倫理的適正性を定期的に把握している。

昨今、欧米では、行政機関への届出・登録制に情報公開法が重なり、過激な動物実験反対派によるエコテロ事件が多発している。米国は研究者をテロリストの脅迫と暴力から守るために、連邦法「動物業テロ防止法 (Animal Enterprise Terrorism Act 1992)」を2006年に改正し、結果として事件の発生率は有意に低下した。英国においても同様である。しかし、テロ防止法を制定していない周辺各国に攻撃の場が移っているといわれ、日本は今以上の警戒が必要であるとメディアは警告している (<http://sankei.jp.msn.com/world/news/111230/asi11123018010002-n1.htm>)。

ここで、もうひとつ考えてみたいことがある。筆者は、「日本には届出制がないそうだが、市民がよく黙っているね」と何度か欧米人にいわれたことがある。なぜ、日本の一般市民は動物実験に比較的寛容なのであろうか。私は2つの理由を想定する。

・医師、科学者、獣医師、実験動物技術者が協働して実験動物福祉を推進し、その結果が一般市民に知らされている。

・2006年体制が施行されてから、市民の信頼を損なうような事実は認められない。だから、大半の一般市民は科学者の実験動物に対する道徳観を信頼している。

それにもかかわらずキャンペ

イングループは、動物実験の自主管理や専門家によるピアレビューに異議を唱え、法に基づく届出制や行政当局の立入検査と勧告命令を要求している。キャンペーングループとは、刑法に触れる過激な行動はとらないが、動物愛護の名のもとに研究者や家族に脅迫メールを送りつけたり、製薬会社に不買運動を仕掛けたり、議員に大量のFAXを送りつけたりする反社会的いやがらせグループである。彼らの行動は、動物愛護団体のそれとは明らかに異なっている。

3. 骨子案に対する論点

動物愛護管理法の見直しのために環境省は2010年、「動物愛護管理のあり方検討小委員会」を組織し、実験動物に関してもヒアリングを行なった。2011年になると日本学術会議実験動物分科会もヒアリングを実施した (<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kiroku/index.html>)。

環境省は、基準の遵守状況および実験動物の適切な取り扱いについて、文部科学省は機関内規程の策定や委員会の設置等および体制の整備状況について、それぞれアンケート調査を行った。その後、環境省によるパブリックコメント募集が行われた。

冒頭にも述べたとおり、2012年5月24日、民主党WTは、実験動物の飼養保管を動物愛護管理法から切り離して別法化(規制法)すべく、その骨子案をまとめた。そのポイントは以下のごとくである。

・「実験動物の適正な飼養及び

保管に関する法律案(仮称)」を創設

・事業を所管する主務大臣に施設を届出、主務大臣は都道府県知事に報告

・変更届出、基準順守義務、勧告命令、立入検査を規定

・主務大臣は環境大臣および飼養保管事業を所管する大臣等

・罰則を規定

・3R原則(動物実験の原則)は動物愛護管理法に残す

それに対して研究機関等は次のように反論した。

指摘1. 実験動物関係については見直しの必要はない。現状の自主管理の仕組みは実効性をもって遵守されており、これまでに問題が生じていないことに鑑み、動物愛護管理法は見直さずに自主管理体制を強化

指摘2. 自主管理体制を強化する方策の一つとして別法を制定する場合は、次の点を踏まえることが必要

1) 実験動物関連の規定はすべて別法に集約

・動物愛護管理法第41条を同法から削除し別法に位置づける。

・文科省・厚労省・農水省が策定している動物実験基本指針の策定を別法に位置づける。

・目的に、「動物の愛護及び管理をめぐる社会的環境と調和のとれた科学技術の発展を期すること」を盛り込む。

・届出制等を導入する場合、研究の遅延につながらないように十分に配慮することが必要である旨を規定する。

(理由) 動物愛護管理法に第41条(3R原則)を残しての別法制

定は、ダブルスタンダードを招く。実験動物と動物実験は表裏一体、密接不可分。動物実験等は、科学技術の発展と動物愛護の調和を図りつつ適切に行う必要があるため、動物愛護管理法から切り離して別法に集約することが適切。
(以下、省略)

4. 動物愛護管理法の行く末

研究機関等の反論により、「実験動物の適正な飼養及び保管に関する法律案」は骨子案の段階で削除された(5・31民主党WT会議)。筆者は、3R原則が動物愛護管理法に明文化された1999年の改正時にはなかった動物実験関係者の役割分担を今回は強く感じた。国大協、製薬協、医学会が前線に立ち、実験動物プロパーである日動協、実動協が後方支援し、実験動物学会などの関連学会や国動協、公私動協がコーディネーターを務めるという構図である。

5年後にはまた法の見直しが巡ってくる。キャンペーングループは再び、自主管理の網羅性・透明性を厳しく追及してくるであろう。関係団体が一枚岩になり、実務者が草の根運動を展開し、行政当局が適切に対応することを怠れば同じ議論が繰り返され、気づいたときには土俵際に追い詰められているといった事態も危惧される。

今回の顛末は、動物愛護管理法と実験動物の関係について考え直すべきときがきていることを示唆している。実験動物は科学動物である。動物愛護管理法で科学と動

表1. 実験動物にかかる海外等の規制の状況

環境省資料より転載

	EU	米国	日本
根拠	EU指令	連邦法	関係省庁による告示およびガイドライン
実験者	認可/登録	訓練	訓練
施設	実験者の許可に当たって、一定の基準を満たすことが必要	農務長官に登録(研究目的に飼育された鳥類、マウス、ラットを除く)	所管省が調査や関係団体の協力により把握
実験計画	所管省庁が認可 ¹⁾	機関承認	機関承認
外部検証	所管省庁が実施 リスク評価に基づく回数	農務省が実施 年1回	当該機関以外の者による検証 定期的
委員会	機関内の動物福祉委員会 国家委員会	機関内動物実験委員会	機関内動物実験委員会
記録保存	必要	必要	必要
罰則	あり	あり	なし ²⁾ (研究費の配分停止等の措置あり)

1) 2010年のEU指令改正により、霊長類を用いない等の要件を満たす場合は、手続きを簡略化できる規定が追加
2) 動物愛護管理法第44条により、動物の虐待や遺棄への罰則規定あり

物愛護のバランスを規定できるであろうか、動物実験基本指針をオーソライズできるであろうか。仮に、科学技術基本法を背景にもつ動物実験と実験動物をセットにした別法が制定されれば、3R原則の法的根拠が明確になり、動物実験基本指針がオーソライズされ、さらに、実験動物と動物実験の表裏一体関係を堅持することができ

る。動物実験の適正化に対する法的枠組みは、国と地域によって異なり、環境省はこのことを表1のように整理した。EU、米国および日本におけるシステムの違いをもって日本は遅れているとキャンペーングループは迫ったが、歴史、特に動物虐待に関することと、文化的・宗教的背景を勘案すれば、厳格な法規制を必要とする地域にはそれなりの理由があることが理解できる。科学と動物福祉のバランスに注目すれば、動物愛護の側面からの法規制は必要最小限に留める

ことが理想といえる。

おわりに

動物愛護管理法の見直しの経過を振り返り、筆者は俯瞰の観点から実験動物・動物実験に関し、次のことを主張したい。

実験動物

- ・命あるものである動物の取扱いや科学技術と動物愛護のバランス判断に、行政の介入は不適切
- ・届出、立入調査、勧告命令、罰則には適否判断が伴うので、実験動物学の教育訓練が自治体職員には必要
- ・施設の改善には予算措置が必要だが、どの府省が所掌?

動物実験

- ・動物実験の適正化は環境行政の中だけでできるのか?
- ・科学技術振興と動物愛護のバランスを考慮すれば、文科、厚労、農水、環境省等の横断的な議論の場を経て法制化が必要

獣医学教育の 充実・改善に関わる状況について

全国大学獣医学関係代表者協議会・会長
千葉科学大学・副学長 吉川 泰弘

1. 獣医師を巡る社会ニーズ、国際ニーズの変化

第二次大戦後、獣医師への社会ニーズは食料増産のための畜産振興支援からスタートした。家畜衛生、主要な家畜感染症統御、産業動物の個別診療技術の高度化等が求められ、新しい産業動物獣医学が確立された。その後、分子生物学・生命工学、ゲノム科学等の著しい進展を受け、丸ごとの動物を扱う獣医学へのニーズが増加し、基礎獣医学分野の拡大・発展を促した。高度経済成長と少子化・核家族化に伴い3世代の家族構成が崩壊し、家族の一員としての伴侶動物へのニーズが増大し、高度先端獣医療の提供が求められるようになった。高度経済成長後、飽食時代に突入し、健康ブーム等を反映した食の安全性志向が強まり、食品安全のためのリスク評価が求められた。国際貿易の拡大・食糧自給率の減少は、消費者のリスク意識を一層高めることとなった。さらに国際的な人獣共通感染症のアウトブレイクや越境家畜感染症の国内侵入は、感染症統御・危機管理に対する新しいニーズを生み、感染症・リスク分析・公衆衛生分野の教育の充実と人材育成の必要性が指摘された。このよう

に、半世紀の間に獣医師に求められる社会的なニーズは、変化し、質的・量的に増加・拡大の一途をたどってきた。

国際的には、各国の脅威となっている人獣共通感染症の統御、特に野生動物や家畜に由来する感染症の統御が求められており、国際獣疫事務局（OIE）は獣医師の役割を明確化し、各国の獣医サービス技術の高度化、斉一化を求めている。また、拡大する貿易の中で国際連合食糧農業機関（FAO）が責任を持つ食糧供給や食の安全性の確保にも獣医師の責務が組み込まれた。2009年OIE主催で、世界の獣医系大学長を集めて第1回国際獣医学教育のあり方について議論がなされ、2010年にはアドホック委員会が獣医学教育のミニマムコンピテンシー案を提出した。我が国にも国際的対応のできる獣医師を育てる教育体制の確立が求められている。

2. 農水省獣医事審議会の答申

臨床分野が長い間求めてきた参加型の臨床実習が獣医事審議会の答申を受け実施される運びとなった。同時進行していたコアカリキュラム作成や参加型実習を受ける学生の質の保証制度等と関連し、教育現場での改革

が進んでいる。

2.1. 農水省通知：平成22年6月30日、獣医事審議会計画部会報告書に基づき農水省消費安全局畜産安全管理課長名で、「獣医学生の実習における獣医師法第17条の適用について」が通知された。獣医学生の見学型臨床実習の在り方を根本的に変えるものであった。この制度は医歯薬看護分野では既に実施されており、今回、獣医学について適応を考慮したものである。

2.2. 通知内容：臨床実習時に獣医学生が行う獣医療について、「獣医師法で無免許獣医業罪がある目的は、飼育動物に危害を及ぼす行為、又はおそれのある行為を防止し、飼育動物の保健衛生向上、畜産業の発展を図り、公衆衛生の向上に寄与することにある。従って獣医師の資格を有していない獣医学生の実習行為も、目的・手段・方法が社会通念からみて相当で、獣医師が行う実習行為と同程度の安全性が確保される範囲内であれば、違法性はないと考えられる。具体的には①侵襲性のそれほど高くない一定のもの、②獣医学教育の一環として一定の条件を満たす指導教官によるきめ細かな指導、監視、③参加型臨床実習前に獣医学生の評価を行

うことを条件とするなら、獣医学生が獣医行為を行っても、獣医師の場合と同程度に安全性を確保することができる。上記①～③の条件に加え、④飼育動物の所有者等の同意を得て実施するという条件を満たせば、社会通念からみて相当である。従って獣医学生が①～④の条件下で獣医行為を行う場合は、獣医師法上の違法性はない（阻却出来る）」というものである。

2.3. 大学の対応：獣医系16大学の代表者協議会では参加型臨床実習における違法性阻却の解決手段としていかなる方法が適切かを、獣医学共用試験調査委員会を設置し調査した。委員会は参加型実習導入にあたって、共用試験の必要性の可否を検討した。意義と目的、期待される効果と予想される障害・問題点について、先行する医歯薬学の教育改革の経緯と参加型実習及び共用試験の現状について専門家から意見を聴取し比較検討した。その結果、獣医学モデル・コアカリキュラムに基づく実践的実習教育の事前評価システムとして獣医学共用試験の導入が必要との結論に至った。平成22年4月、上記の調査結果を受け、共用試験に関して準備、検討するための共用試験準備委員会を発足させた。現在、共用試験部会、小委員会が設置され、科研費基盤Aの研究費によりCBT試験の問題作成が16大学の協力で進み始めている。

3. 文科省協力者会議の提言

平成20年11月、文部科学省に

「獣医学教育の改善・充実に関する調査研究協力者会議（以下、協力者会議）」が発足した。現在の獣医学教育の抱える課題－社会ニーズ・国際ニーズへの対応、教育の質保証、獣医師の偏在問題等－は、統合・再編という国立大学だけの問題ではない。協力者会議メンバーには、これまでの提言よりも踏み込んだものにしたいという強い思いがあった。足かけ3年にわたる会議の結果、提言が出された。

3.1. 協力者会議の目的：「社会的ニーズの変化や国際的な通用性の確保、獣医師の活動分野の偏在等、我が国における獣医学教育をめぐる状況を踏まえ、大学における獣医学教育の在り方について調査研究を行い、獣医学教育の改善・充実を図ることを目的とする」とされた。

3.2. 協力者会議の経緯：最初の数回は行政関係者による現場の抱える問題、これまでの教育改革に関わってきた経験者等からのヒヤリング、海外の獣医学教育の現状の解説などから問題点の洗い出しを進めた。その後、獣医学教育の現状検証作業として小委員会が設置され、16大学における教育内容を半定量的・網羅的に分析した。導入教育、基礎獣医学分野、応用獣医学分野、臨床獣医学分野に4分類し、各大学のシラバスを用いて比較・分析した結果、以下の課題が明らかにされた。①最低限の教育すべき内容を十分に教育できていない大学がある。②獣疫学や動物行動治療学など新たに必要性の高まった分野では、

各大学とも専門教員の不足や共通テキストが未整備である。③将来のキャリアと学びを関連付ける教育、特に導入教育は獣医師の職域や社会的役割、関連法規、獣医倫理等を扱い、学生への動機付けや大学での獣医学教育に対する理念を伝えるものであるが、各大学とも教育内容・体制が不備。④獣医師として求められる実践的な力を育む教育－基礎・応用・臨床の全分野を通じた実習科目や、応用分野や臨床分野の講義系科目の教育内容－に課題がある。⑤大学ごとの分析では、獣医師養成課程の規模の小さい大学に課題が多い。

3.3. 協力者会議進行中に起こった事象：①医学、歯学、看護学、薬学などに次いで、獣医学でも学生の参加型実習が解禁された。②OIEによる国際的レベルでの獣医学教育の基準策定が始まった。③再編・統合が、護送船団方式から個別方式へと進み、国立大学の共同獣医学部設置が承認された。④口蹄疫のアウトブレイクが起り、産業動物獣医師及び行政獣医師の不足が明らかになった。⑤新成長戦略で獣医学がライフイノベーションに取り上げられた、などである。

3.4. 指摘された課題の検討：協力者会議で指摘された3課題と検討結果が以下のように纏められた。①これからの獣医師に求められる役割の明確化が必要。その役割は、1. 飼育動物に対する高度な診療技術の提供と適確な保健衛生指導、2. 食の安全性確保や感染症対策など国民の健康・

生活の安全保障の確保、3. 動物生理の知見を活かしたイノベーションの創出への寄与、4. どの職域に進んでも最低限必要とされる獣医師としての基礎的な知識・技能と、進んだ分野において即戦力で活躍できる実践的資質能力の双方を持つ獣医師。こうした人材の育成が必要。②平成16年の協議会報告以降の取組を検証し、今後の獣医学教育の改善・充実方策を検討する必要がある。検証結果、大学間連携が十分進んでいるという現状ではない。専任教員の更なる充実には現在の運営費交付金の枠組みでは困難。動物病院の機能の充実には臨床実習の主たる場として十分な体制が整えられているとは言いがたい。改善・充実策を明示する必要がある。③小委員会報告を踏まえた分析と対策の検討。1. コアカリキュラムの策定等による教育内容・方法の改善促進と高学年を対象とした専門分野・職域別コースの設定など、大学の特徴を活かした教育体制の構築。2. 獣医学教育の質を確保する評価制度の構築。コアカリキュラムを踏まえた学生の学習成果に対する厳格な評価や自己点検・評価（共用試験など）、情報公開の実施の促進。3. 共同学部・学科の設置など大学間連携等スケール・メリットを生かした教育研究体制の充実と、多分野連携の教育研究の充実が必要。4. 臨床教育の高度化に対応しうる動物病院の充実。学生の参加型臨床実習の充実と

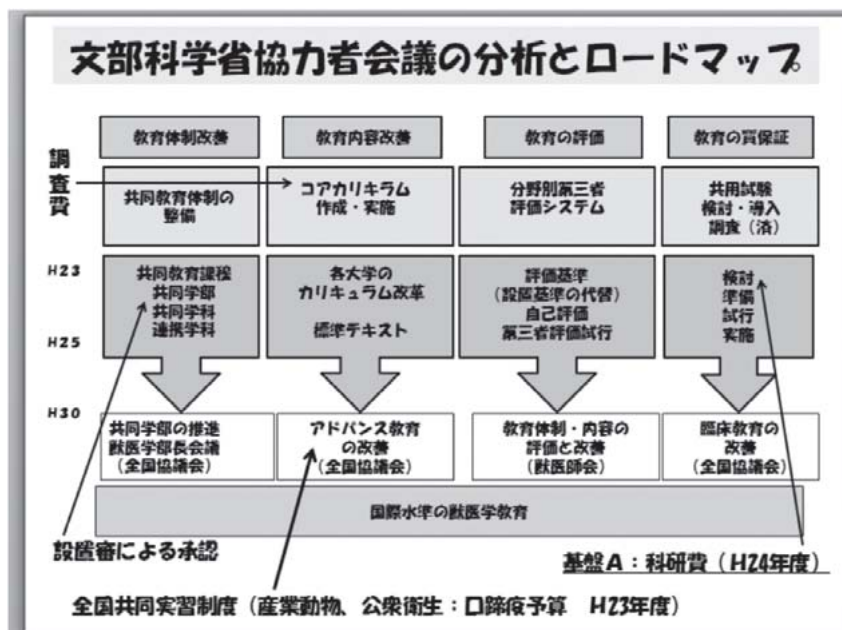


図1. 獣医学教育充実・改善のロードマップ

地域の獣医師のスキルアップ機能を担う中核的動物医療センターとしての機能が必要。5. イノベーションへの対応-感染症研究、革新的医薬品や機能性食品の開発、食品の安全性審査等への協力、6. 教育研究の国際的な連携の進展。国際研究拠点としての位置づけを強化出来るよう人材育成が必要。

3.5. これからの展開：第1期の協力者会議は検討結果を、獣医学教育の充実・改善に関わる4つの柱（コアカリキュラム、共同学部・共同教育課程、第三者評価、共用試験の推進：図1）とそのロードマップとして纏め提示した。現在第2期の協力者会議が進行中で、4本柱の工程の進捗状況の調査、課題の明確化と問題解決の方法の提示、獣医学教育の国際化、職種偏在の是正等に関して審議を進めていくことになっている。

4. 全国協議会の戦略

獣医学教育の充実・改善を行う者は獣医学教員であり、その活動母体は全国協議会であるという認識を明確にし、声明を出した（全国大学獣医学関係代表者協議会HP参照）。これまで獣医学会の際に行われていた情報交換の場としての全国協議会の機能及び規定を改正し、活動母体となるよう教育の充実・改善に関わる各種委員会を組織し、その活動を全国協議会で承認・決定することとした。また全国4ヶ所で（大阪、東京、北海道、鹿児島）獣医系全教員を集め、新しい教育制度と協議会の活動方針に関するシンポジウムを開いた。賽は投げられ、ルビコン川を渡ったのである。



福島県立医科大学創薬関連トランスレーショナルリサーチ部門

(医学部附属実験動物研究施設 前施設長)

教授 片平 清昭

1. はじめに

動物実験の国際原則である3Rs (Replacement, Reduction, Refinement) の理念¹⁾ が平成17年に改正された「動物愛護及び管理に関する法律」に挿入された。この法律の改正は、その後、「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛軽減に関する基準」の環境省告示、文部科学省や厚生労働省、農林水産省による「動物実験に関する基本指針」の策定を促し、研究機関における動物実験の自主管理体制の整備を進展させた。

研究成果を国際学会等で発表し、海外の専門誌に論文投稿する機会も増加することから、わが国における動物実験が国際的にも通用するものでなければならぬことは当然である。現在の自主管理体制は、科学的研究の創造意欲を損なうことなく、動物実験における国際的整合性も図られている。本稿では大学等における動物実験の実施体制について、福島県立医科大学（以下、福島医大）の例で概略を説明する。

2. 大学等における動物実験の実施体制

前述のように、動物実験は実施機関の責任のもとで適正に自主管理することとされた。「研究機関等

における動物実験等の実施に関する基本指針」（文部科学省告示第71号、平成18年6月1日施行）では、機関の長（学長等）の責務として、機関内規程（動物実験規程）の策定、動物実験委員会の設置、動物実験計画の承認、動物実験実施結果の把握、その他動物実験等の適正な実施のために必要な措置（教育訓練、自己点検・評価及び外部検証、情報公開）を求めている。

このような経緯を踏まえて、平成19年度前後から大学や研究機関では機関内規定である動物実験規程を策定し、動物実験委員会を設置し、実験計画等の審査を行っている。多くの大学における動物実験規程は、国立大学法人動物実験施設協議会（国動協）や公私立大学実験動物施設協議会（公私動協）で検討したモデル案に沿って制定されている。従って、動物実験規程の骨子内容には各大学に共通したものが多いが、学内状況が異なる等の諸事情から、大学によって条項等の細部において差異もみられる。

3. 福島医大の場合

(1) 動物実験規程

福島医大では文部科学省からの通知を受け、既設の動物実験委員会において動物実験規程の素案作成に着手した。学内LAN

を活用したパブリックコメントを経て成案とし、各学部教授会や教育研究審議会、役員会等での審議を経た後に、「福島県立医科大学動物実験規程」を制定した（平成19年4月1日付）。その後、数回の改正を重ねて現行規程として運用している。

この規程の趣旨および基本原則は、科学的観点、動物愛護の観点及び環境保全の観点、並びに実験実施者や飼養者等の安全確保の観点から動物実験を適正に行うために必要な事項を定めること、である（第1条）。動物実験規程は、学内において実施される哺乳類、鳥類および爬虫類を用いたすべての動物実験等に適用され、さらに、動物実験等を別の機関に委託等する場合には、委託先においても、指針等に基づき適正に動物実験等が実施されることを確認する必要がある（第3条）。第4条と第5条で動物実験委員会の設置とその役割を示し、委員会の構成や審議事項等具体的事項については別に定めた「福島県立医科大学動物実験委員会規程」において規定されている。

動物実験計画の立案については第6条において次のように規定されている。動物実験責任者は、動物実験等によって得られる知見の科学的合理性の確保、並びに動物愛護の観点から、動物実験計画（承認後の内容の変更も含む）を立案し、動物実験計画承認申請書（様式第1号；略）により学長の承認を受けるものとする。さらに、第6条2項で、研究目的、意義および必要性、3Rs原則への配慮等について動物実験責任者の責務が明記されている。致死的な毒性試験や感染実験、放射線照射等、苦痛度の高い動物実験等を行う場合には、動物実験等の立案の際に人

道的エンドポイント（実験動物を激しい苦痛から解放するための実験中止）²⁾ の設定を検討することも明記されている。動物実験計画書の様式は、後述の「福島県立医科大学動物実験委員会規程」において定められている。

飼養保管施設の設置（第8条、第9条）や実験室の設置（第10条、第11条）の他、標準操作手順の作成と周知（第15条）、記録の保存及び報告（第17条）、譲渡等の際の情報提供（第18条）、輸送（第19条）、危害防止（第20条）、廃棄物の処理（第21条）、緊急時の対応（第22条）等の規定もある。さらに、教育訓練、自己点検及び評価、情報公開に関しては第23～第25条で規定されている（表1）。

(2) 動物実験委員会規程

動物実験委員会規程は、前述の動物実験規程第4条に基づいて設置される動物実験委員会に関して必要な事項を定めるための

ものである。委員会の構成は第4条で規定され、動物実験計画書とその審査に関する部分、動物実験実施状況の確認に関する条項は、第7条から第9条に規定されている（表2）。

動物実験計画書の作成について、毎年度、申請者に対し『動物実験計画書記入の手引き』を配布して具体的に助言指導を行っている。福島医大ではSCAWによる動物実験の倫理的カテゴリーに準拠した苦痛度分類を採用している。過去10年間に承認された動物実験計画書の実験処置内容から『実験処置コード表』を作成し、実験者に対し苦痛度類別がしやすいように配慮している。

さらに、動物実験委員会における審査事務についても、「動物実験計画書審査事務処理内規」を定めて審査事務の円滑な遂行を図っている。

(3) 実験実施者への周知、教育訓練

表1. 福島医大動物実験規程の教育訓練・自己点検及び評価・情報公開部分の条項（教育訓練）

- 第23条 実験動物管理者、動物実験実施者及び飼養者は、所定の教育訓練を受けなければならない。
2. 実験動物管理者への教育訓練は、関係官庁や学術団体等が開催する関係会議への出席、シンポジウムやセミナー等の受講をもって代えることができる。この場合、当該実験動物管理者は受講内容を速やかに学長に報告するものとする（様式第6号；略）
 3. 教育訓練の実施状況の記録は、5年間保存する。

（自己点検及び評価）

- 第24条 管理者は、実験動物の飼養保管並びに動物実験実施について、本規程並びに指針等への適合性に関し、自己点検を行い、学長に報告するものとする。
2. 自己点検・評価の結果について、学外の者による検証を受けるよう努める。

（情報公開）

- 第25条 動物実験等に関する規程、実験動物の飼養保管状況、自己点検・評価、検証の結果等、本学における動物実験等に関する情報について、年1回程度公表するものとする。

実験内容の把握や苦痛分類には実験動物学や獣医学的学識が要求されることから、福島医大では動物実験計画書の審査事務は、実験動物研究施設と事務局総務課が分担して進めている。動物実験実施者への啓蒙や教育訓練、諸規程の周知についても実験動物研究施設が担う部分が多い。そこで、実験動物研究施設では関係情報をとりまとめて「実験動物研究施設利用の案内」を製作してインターネットのホームページに掲載する他、リーフレット冊子として配布している。「実験動物研究施設利用の案内」には実験動物研究施設内の飼育室や実験室の利用方法についても具体的に説明しているので毎年改訂している。関係法規や省庁の基本指針等は改訂頻度が少ないので別冊としている。

動物実験実施者に対して実験動物研究施設利用者ガイダンス（ほぼ毎月開催）や動物実験セミナー（年に3～4回程度開催）を実施している。利用者ガイダンスの受講対象者は、初めて動物実験を行う者および受講後3年を経過した者である。受講者には受講証を交付し、パソコンを活用して受講状況の把握を行っている。実験動物研究施設利用者ガイダンスは大学院における共通科目にも指定されている。

(4) 自己点検・評価、外部検証

動物実験規程において、実験動物飼育ならびに動物実験実施状況についての自己点検・評価を行うことが規定されている（第24条）。そこで、自己点検・評価を平成21年度中に実施し、その結果について平成22年度に国動協・公私動協による相互検証を受けた。事務手続きとして、動物実験委員会での審議を経て、役員会および教育研究

表2. 福島医大動物実験委員会規程における動物実験計画書関係の条項

(動物実験計画書)

- 第7条 動物実験責任者(以下「責任者」という。)は、動物実験規程第6条に規定する動物実験計画承認申請を行うときは、動物実験計画書(様式第1号;略、以下「計画書」という。)を作成し、当該申請書に添付しなければならない。ただし、承認後の計画書の記載内容で、実験実施者、使用動物の系統並びに性別、匹数、入手先の変更に限り、動物実験計画書変更届(様式第2号;略)により、届け出るものとする。
2. 計画書の実験実施期間は、承認年度から翌年度までの最長2か年度とする。承認された期限を超えて引き続き実験を行う場合は、責任者は継続する年度当初に前項に規定する手続きにより学長の承認を受けなければならない。
 3. 計画書の保管期間は、当該実験の終了時から5年間とする。

(動物実験計画書の審査)

- 第8条 委員会は、学長からの諮問により計画書の記載内容の適切性について審査し、その結果を学長に速やかに答申するものとする。
2. 委員は、自身が責任者又は実験実施者である計画書については、当該計画書の審査に関与しないものとする。

(動物実験実施状況の確認)

- 第9条 委員会は、学長からの諮問により、動物実験規程第7条第6号に規定する動物実験実施報告書に基づき、実験動物管理者、責任者、動物実験実施者等に対して、動物実験実施状況について確認し、又は調査することができる。

審議会で報告し承認をえた。諸経費は平成22年度当初予算で措置した。

検証結果は平成23年1月13日付で検証委員会委員長から学長宛の通知として受領した(表3)。具体的指摘事項として、研究用微生物や有害化学物質の安全管理に関する規程を整備されることを検討されたい、との指摘を受けた。ただちに研究用微生物安全管理規程の制定に向け、動物実験委員会と組換えDNA実験安全委員会において検討を開始し、平成23年10月1日に制定した。

4. 担当部局の必要性

動物実験は実施機関の責任のもとで適正に自主管理されなければならない。そして、研究者は、科学的合理性はもちろん、動物の愛護にも配慮して実験計

画を立案しなければならない。適正な自主管理のためには、関係者には共通認識と高い倫理観が求められる。動物実験規程や委員会を整備し、動物実験計画の審査承認等のしくみを作っても十分とはいえ、それらが円滑に機能させることが重要となる。現実問題として事務担当者にとって多大な負担となっている。これからは、大学等機関としても専任スタッフを配置した担当部署を設置する必要があると考えている。他大学に先行して設置された代表的例として、東京大学のライフサイエンス研究倫理支援室 (<http://www.utokyo.ac.jp/ja/administration/lifescience/>) や東北大学動物実験センター (<http://www.clar.med.tohoku.ac.jp/center.html>) がある。自然科学

研究機構生理学研究所における動物実験コーディネータ室も参考となる。

5. おわりに

国動協と公私動協は、ピアレビュー手法による「大学等における動物実験に関する相互検証

プログラム」を合同事業として立ち上げ、検証委員会を設置した。これによる検証が平成21年から開始され、平成23年度までに27機関が受検している。

動物実験の自主管理体制の社会的信頼を得るためには、動物実験を実施しているすべての大

学において自己点検・評価を行い、外部検証を受けることが重要である。国動協や公私動協が提供する関係情報は、関係法令を含めて以下のホームページから入手できる。

・国立大学法人動物実験施設協議会
(<http://www.kokudoukyou.org/index.html>)

・公立大学実験動物施設協議会
(<http://plaza.umin.ac.jp/jalap/>)
福島医大の諸規程や関係資料については、本稿の著者宛 (kkata@fmu.ac.jp) に照会していただきたい。PDFファイル等で提供可能である。

表3. 相互検証結果

検証の総評(平成23年1月13日)

医学部および看護学部を有する福島県唯一の医科大学として、医学研究や学生教育に必要な動物実験の管理体制が整備され、適正に動物実験が実施されている。実験動物の飼養保管は中央の施設である実験動物研究施設の他、2カ所で行われているが、何れも実験動物管理者の指導の下に適正に管理運営されている。実験動物の管理について、定期的に外部の開業獣医師の指導助言を求めるなど、実験動物福祉体制の向上に努めている姿勢が窺える。教育訓練についても、実技指導を含む複数の教育コースを設け、動物実験実施者や飼養者の要望に適切に対応している。施設の維持管理では、実験動物管理者の創意工夫が至る所に見受けられ、管理状況も良好であるので、今後も、適正な状態を維持されたい。

なお、動物実験結果報告書が実験責任者の転出等により未提出となっている例が見られるので、実験責任者や実験実施者に対する啓発、周知を徹底する方策を検討されたい。

参考文献

- 1) 笠井憲雪(訳)：人道的な実験技術の原理—動物実験技術の基本原則3Rの原点—アドスリー、東京、2012.
- 2) 中井伸子(訳)：動物実験における人道的エンドポイント。アドスリー、東京、2006



ANIMAL CARE

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しました。

研究支援事業

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、お客様のニーズに応える努力を惜しみません。お困りの際は、お気軽にご相談ください。当社のスペシャリスト達が誠心誠意を持ってお応え致します。

実験動物総合受託事業

■ 実験動物の飼育・環境・設備管理

技術者派遣事業

■ 医薬・生命科学・食品等の技術者人材派遣

人材紹介事業

■ 研究分野の人材紹介及び、転職支援



株式会社 アニマルケア

本社 〒164-0001 東京都中野区中野3-47-11 TEL.(03) 3384-9013 FAX.(03) 3384-9150

0120-011419

【一般労働者派遣事業(般)13-080297】
【有料職業紹介事業13-ユ-080309】

西日本営業所 〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田1-11-4-1100 大阪駅前第四ビル11階10号室 TEL.(06) 4799-9820 FAX.(06) 4799-9011
九州営業所 〒814-0021 福岡県福岡市早良区荒江3-11-31 シティガーデン荒江701 TEL.(092) 831-8865 FAX.(092) 831-8867

http://www.animal-care.co.jp/

企業の社会的責任(CSR): 動物福祉への配慮、動物実験に関する 規制の遵守ならびに実験動物の獣医 学的管理

イーザイ株式会社 筑波研究所 業務推進部
管理獣医師 実験動物医学専門医
竹田 三喜夫

1. はじめに

医薬品の研究開発の中で動物実験は所謂「非臨床試験」と呼ばれ、最近では培養細胞や動物の器官の一部を使ったin vitroの試験やin silico（実験や測定に関連するシミュレーション計算など、実際に実験動物を用いず計算で結果を予測する手法）など丸ごとの動物を使わない代替法が積極的に導入されてきている。しかし、まったく動物実験を行わずヒトの臨床試験が行えるまで現代科学は成熟していない。ヒトでの臨床試験前に実験動物を使用せざるを得ないのが現状である。動物実験としては、薬となる可能性のある新しい物質(候補化合物)の有効性、安全性を評価する試験や、化合物の動態(吸収・分布・代謝・排泄の過程)、DDS研究(目標とする患部(臓器や組織、細胞など)に薬物を効果的かつ集中的に送り込む製剤技術研究)など多岐に亘って動物実験が重要な役割を果たしている。私は過去に循環器系の薬効薬理研究者として、実験動物を用いその有効性を評価する部門にいたので動物実験の重要性を身をもって体験している。私が参画したプロジェクトからは心不全治療薬(強心剤)

を上市することができ心不全で苦しむ多くの患者様のQOL改善に貢献できたことは望外の喜びである。いままで医師から薬を処方されたことの無い方は、ほとんどいないと思われるが、新薬の開発で多くの疾患が治癒可能となり、人類は健康に日々過ごすことができるようになった。そしてそこには実験動物の尊い命が犠牲となっていることを我々は決して忘れてはいけない。

2. 動物実験の必要性和実験動物の果たす役割

動物実験は生命科学、特に人類の健康維持に関わる健康科学において重要で多大な貢献をしてきた。医学、薬学、歯科学や獣医学など先端医療の開発過程でも動物実験が必要であり重要である。

3. 動物実験を行う為の手続きと管理獣医師の役割

数十年前、日本は海外から動物実験後進国と悪評を受け、海外に投稿する論文の多くがリジェクト(掲載拒否)された経緯がある。理由のほとんどが動物実験の手法が人道的でない、海外では当たり前であった3R(Re-

duction：使用数の削減、Refinement：苦痛の軽減、Replacement：代替法の使用）を考慮していない、そして動物実験を行う手続きとして実験の計画を動物実験委員会（IACUC）で審査していないなど動物実験の手法や手続きが海外に較べ大きく立ち遅れていたのが原因である。その状況を憂慮し、これでは日本の科学研究が大きく立ち遅れるとの危機感から日本学術会議は「実験動物ガイドラインの策定について（勧告）：昭和55年」、「動物実験に対する社会的理解を促進するために：平成16年」と適正な動物実験を実施することを社会的に理解してもらうように努めた。

前置きが長くなってしまったが、弊社において動物実験を行う者（実験責任者）は資格要件を満たしていないと実験の申請すらできないことになっている。有資格者だけが実験を計画しIACUCに実験計画書を提出し、社内Webで審査が行われる。審査では実験の目的、実験の必要性、実験内容と動物への苦痛軽減など3Rについて厳しくチェックされ、苦痛度の高いものは、より苦痛度の低い方法への変更や、動物が苦しまなくて済むように早期に安楽死を行うなどの原則を決めている。その原則はSCAWの苦痛度分類というもので、

A、B、C、D、Eの5段階があり動物実験ではB、C、Dがそれに相当する。Aは非哺乳類であり弊社では審査対象としていないが、近年ではゼブラフィッシュ（魚類）を用い心電図のQT延長リスク（致死性不整脈のリス

ク）評価が行われるようになってきたので、今後苦痛軽減法や麻酔下での安楽死法など考慮しないといけないと考えている。なお、苦痛度Eは動物に耐えがたい苦痛を与える実験であり、そのような実験はほとんどの研究機関で禁止されている。詳しくは国動協が作成した解説を参照されたい。

弊社では「死亡をエンドポイント（最終評価）」とする実験は禁止である。

また、実験計画の策定や実験実施には管理獣医師や実験動物医学専門医がIO（機関長）の命を受けアドバイスや監視を行う。役割は大別して3つである。

(1) 実験動物の検疫・疾病予防・診断・治療を行う。

(2) 麻酔法やより苦痛度の低い実験手技の開発など研究を通じて、社内への啓蒙活動を行う。

(3) IACUCの「委員会担当獣医師」ならびに私の場合は実験動物医学専門医として、社内LANでWeb申請される実験計画の事前チェック（実験内容に関する苦痛度・安楽死処置や人道的エンドポイントが適切に記載されているかなどの確認と修正指示）や審査委員のアサイン、3Rに関する助言・指導などである。他施設においては(1)、

(2) が主であると思われるが、弊社においては業務の大半を「実験計画の事前チェック」に忙殺される状況でありこの点は今後改善が必要と考えている。さて今更であるが「実験動物の獣医学的ケア」は、動物の医学的知識を持ち国家試験免許を有する獣医師が行うのが当然と思われる。また、ILAR第8版の

獣医学的ケアの中には診断・治療という用語が使われており、我々管理獣医師は対象動物が主として家畜やコンパニオンアニマル（伴侶動物：ペット）ではないが診療・治療など医学的処置を許容される処置の範囲内（実験に影響が無い）で診療業務を行うことを求められている。

4. 動物実験に対する我国と米国の違い

欧州は動物実験を実施するには国が発行した免許が必要であり、動物実験や施設は内務省から査察を受けるなどいわゆる自主管理ではない。日本とアメリカは自主管理だと実験動物学会や日動協のシンポジウムなどで強調される機会が多々あるが、私は違う意見である。アメリカではAnimal Welfare Act（動物福祉法）のもとにUSDA（アメリカ農務省）の獣医師が施設査察を実施し抜き打ちの厳しいチェックがある（対象動物にげっ歯類は含まれない）。また実験動物の人道的管理と使用に関する規範（PHSポリシー）を基にNIHから研究資金を受ける団体は、NIHのガイドライン（現ILARガイドライン8版）を遵守しているかをAAALAC-I（国際実験動物管理公認協会）が施設訪問し第三者評価を行う（げっ歯類を含む）。日本ではアメリカのような施設査察が無いことが大きな違いであり、従って厳格な自主管理を行う必要がある。弊社の研究所は1982年に開所したが、当時動物施設の設計はもとより、適切なケージサイズなど基準となるのはNIHガイドラインだけであった。私はイ

施設設計を担当したので当然のこととしてNIHガイドラインを参考にした。我国の指針、ガイドラインが整ったのは弊社研究所ができて20年以上経過した2006年であり、この意味でも弊社に限らず製薬会社は我国の指針、ガイドラインを遵守する以前から、ILAR (NIH) ガイドラインに沿った(当時は完全に遵守というところまでには至っていないが)施設設計、特にケージサイズの選定など(具体的な推奨数値が記載されている)ILARガイドラインの洗礼を受けているのである。なお、残念なことに我国の詳細ガイドラインとして位置づけられている日本学術会議のガイドラインには、具体的なケージサイズの数値が明記されていないので、これをもって我々動物管理側が施設設計やケージなど具体的に選択するのは難しいと言わざるを得ない。また、実験動物施設に関する日本の第三者認証制度は国立大学(国動協)、公私立大学(公私動協)、ブリーダー団体日本実験動物協会(日動協)ならびにヒューマンサイエンス振興財団(HS財団)、AAALAC-Iと、海外からみたら複雑怪奇でありとても理解できないと思われる。製薬企業はAAALAC-Iが唯一グローバルに認知されている第三者認証団体なので海外展開している企業はAAALAC-Iの認証を取得済みか目指している。弊社はHS財団の認証を本年3月更新(3年前に取得)しているが、国際的な認証機関ではないこと、実験動物の健康管理や治療などILARガイドでもっとも重要な獣医学的管理についての指摘ができない立場

であること(我国の指針やガイドラインに獣医師の役割はもとより獣医学的管理が抜けている)、マーケットがグローバルであることから今後AAALAC-Iの認証を取得するべく検討中である。

5. 企業の自主管理とは

動物の使用が不可欠な製薬企業にとって、実験動物施設や動物実験が動物福祉に配慮して適性に行われていることを情報公開することは企業の社会的責任(CSR)として重要である。遺伝子組み換え動物の使用にあたってはカルタヘナ法の遵守、実験動物全般については動物愛護法や実験動物の飼養及び保管並びに苦痛軽減に関する基準などのコンプライアンス(法令遵守)が必須であり、そのような企業であり続けることをステークホルダーは求めている。従って自主管理ではあるが、第三者機関の評価を受けることは製薬企業にとって当たり前の事象となってきた。

6. 管理獣医師の悩み

1) 治療の限界

げっ歯類の場合、管理獣医師として関わることの多くは微生物モニタリング、施設衛生管理や外科手術実施後の苦痛軽減など集団管理が基本である。いっぽう、イヌ、サル類に対しては外科的外傷や内科疾患の診断・治療、外科手術後の苦痛軽減など個体管理が基本である。しかもサル類は試験、研究又は動物園での展示用目的以外には輸入できない動物なので、大学などでの臨床経験や知識がない中で

専門書などを参考に対応することとなる。このような診断知識の不足は我々管理獣医師として活動している者たち全般の悩みである。また、コンパニオンアニマル(ペット)であれば、外科疾患、内科疾患を問わず可能な限り治療するが、我々管理獣医師が対象とする動物は実験動物である。仮に肝機能や腎機能疾患、骨折や心臓疾患など治療できたとしても、正常な生理反応を示す保証は無く、そのような動物を使ってヒトの安全性を予測するという事は不可能に近い。

7. 医薬品の研究開発における動物実験

医薬品開発において、動物実験が重要な役割を果たしていることを述べてきた。最後に私の体験談を語って締めとしたい。

(1) 大学病院の先生がMRさんにお礼を言われた。その先生は慢性心不全で寝たきりになっている患者さんをかかえていた。1人は中学生?でもう一人は40代の女性。いずれの家族からも一時帰宅させたいと強い要望があった。そこで先生は迷いつつ弊社のコアテック(強心剤:実験動物を用いたスクリーニング段階の薬効評価から申請まで私が関与した)を処方した。患者さん達の容態は回復し、家族の強い要望もあり一時帰宅を許したが正しい判断だったのか先生は非常に迷った。その後、いずれの患者さんも自宅で亡くなった。ある日患者さんの家族が先生を訪ねて面会に来ると言うので、先生は非難されると覚悟した(多分両方の患者さんの家族が別々に会いに来たということ

だったと思う)。家族の方は先生に深ぶかと頭をさげ「先生のおかげで、家族全員が看取る中で安らかに天国へ旅たちました。心よりお礼申し上げます」と大変感謝された。この話を聞いて私は涙が出そうになった。コアテックの開発の中でQOLの問題が一番議論になったからである。強心剤で心臓に鞭打って長期延命は望めない。しかし血管拡張剤で延命できたとしても寝たきりになる。患者さんはどちらが幸せか。医療経済学的な見地からは、患者さんの家族の経済的負担も考えなくてはならない。現在の医療ではきっと血管拡張剤と強心剤など種々の併用療法で、社会生活が営めるまでに進んでいると思うがなんせ10数年前の話なので。一時帰宅

ができ患者さんや家族が納得して、死を看取ることができた。そこに私達が開発した薬が貢献したというのはまさに薬理研究者冥利につきます。そしてその開発に実験動物が重要な役割を果たしたのは言うまでもない。

(2)スワンガンズカテーテル(肺動脈の圧など測定するモニター用カテーテル)を開発している企業と共同で行った実験の一例。イヌを用いて麻酔下でカテーテルを静脈から肺動脈までX線透視下で挿入し、カテーテルの材質(操作性)を評価した。数頭の実験が1週間程度で終了したので、打ち上げの意味を込めて懇親会をもった。

私：実は今日、年に1回実験動物に感謝と畏敬の念を含めて行う弊社の動物慰霊祭の日で、午前中お坊さんが来てお経を上げ関係者

全員で焼香してきました。

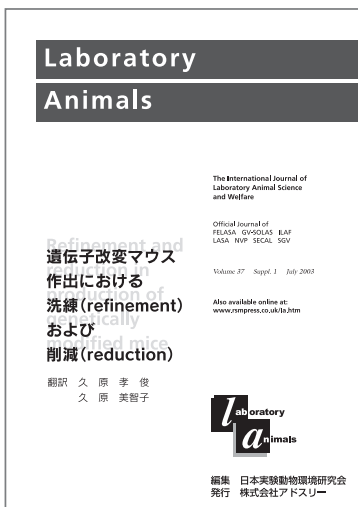
相手：しばし無言後「ワンちゃんには申し訳ない事をしました。…尊い命を犠牲にして…。開発中のカテーテルはまだ不完全だと言うことが分かり…(号泣して言葉がでない)。

私はあまりの突然の出来事に、一瞬あっけにとられた。30代後半のこの男性2名は実験動物の為に泣いている。私はかつて同じ気持ちで動物実験を行い、実験終了後は合掌して霊をとむらい感謝の念を心で述べた時代があったのではないか。その初めはどうしたのか…。今、私は管理獣医師として実験動物の健康管理や治療に携わっている事を誇りに思い日々業務に励んでいる。



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

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

昆虫用飼料

ANIMAL

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

ADME

薬物動態関連業務

薬物代謝関連試薬販売
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

日本農産工業株式会社 ライフテック部

〒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

海外散歩

カンボジア、ベトナム、中国

実験用サル生産施設視察団一行

本年4月、カニクイザルの繁殖施設視察を目的に、カンボジアのVANNYグループ、ベトナムのKHIグループ、中国の雄森グループの各施設を訪問する機会を得ましたので、その際に滞在した各都市の雰囲気をお伝えします。

カンボジア編

先ず中国の広州で乗り継ぎ、カンボジアのプノンペンに入った。入国ビザには、20ドルと顔写真提出が要求され、写真を持参していなかった同行者は1ドル余分にとられた。当然、写真撮影するものと思ったが、顔写真の撮影は行なわれなかった。「えっ、何の為の1ドル? 何の為の写真??」と、疑問に思う間もなく入国審査は終了。ドル紙幣は万能な通行手形だったようだ。

宿泊したホテルの入館では空港と同様、荷物と人のセキュリティチェックが行なわれた。

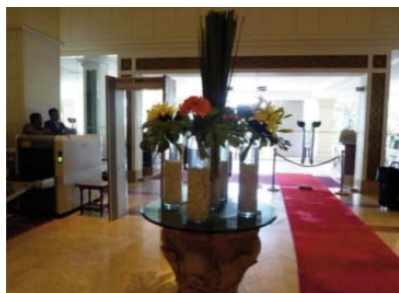


写真1. ホテルロビー

ちょうどASEANサミットが開催されていたのだ(写真1)。このホテルにも各国の要人が宿泊し、レセプションが行なわれていた。ロビーは勿論、各フロアにも大勢のSPが24時間体制で張付いている。当初、「これなら安心」とベッドにもぐったが、「待てよ、このホテルがテロの標的?」と気が付き、浅い眠りとなってしまった。

プノンペンの町ではトゥクトゥク(写真2)とバイクタクシーがあふれ、通常のタクシーは先ず目には無いくらい。翌朝ホテルの前の通りに出ると、直ぐにこれらのタクシーが声をかけてきた。想像以上に車も走っており、基本的に信号はほとんど無く交通ルールは守られていないので、交差点は渋滞となり郊外に出るのに1時間ほど要した。

プーケットまでの道のりは、郊外はひたすら同じ田園風景が続く、基本的に山が見えない。あっても小高い丘が見えるだけ



写真2. トゥクトゥク

だった。暑さや豪雨から逃れるためなのだろうか、町はずれの家屋は高床式が多かった。行き交う車の荷台には詰め込めるだけの荷物や人が乗っており、中にはワンボックス車の天井に仰向けに寝そべて(乗って)いる人もいた(写真3)。

郊外へ続く国道と思しき道は舗装されていたが、脇にそれると土の道だ(写真4)。舗装された道路際には数キロおきに村と学校が点在していた。カンボジアに学校を建設するプロジェクトをよく耳にしていたが、その表れなのか予想以上に多くの学校を目にした。学校は平屋の校舎でその中には芝生や大木が植わった校庭もあり、ちょうど石垣島や西表島で見かけるような小学校に似ていた(写真5)。

ポルポト政権下では全国民の1/3(一説では200万人ともいわれている)が虐殺された。主な対象は知識人とされる医師、教師、芸術家、学者、技術者、僧



写真3. 車の荷台に乗車



写真4. プノンベン郊外



写真5. 学校



写真6. プロペラ機

侶や外国語ができる人などであった。同時に通貨廃止や教育、宗教なども許されず、たくさんの学校や寺院も破壊され、子供を教える場所と人がいなくなってから約30年。過去の大量虐殺の影響で30代以上の人口が極端に少ないカンボジアだが、これからはたくさんの子供たちが教育を受け大人になり、次世代を教育するとともに高校や大学もたくさん建設されることを祈るばかりだ。

カンボジアでの支払いはUSドルが基本で、現地通貨の表示も現金も見た記憶がない。調べていないのでいまだに現地通貨が何なのか知らないまま終わった。(事後情報：通貨はリエルですが、USドルが普通に使われているそうです。)

ベトナム編

カンボジアのプノンベンから飛行機にて約1時間でベトナムのホーチミンに着いた。この飛行

機はプロペラで、座席数70ほどの小さな機体に、最後尾一か所の出入り口は、機体扉が格納される階段と一体となったものだった(写真6)。

ホーチミンでは、タクシー(車)は日本と同じように不便なく利用できるが、バイクの交通量が多く朝夕は相当な渋滞を覚悟しなければならない。市街地の中心部には68階建ての高層ビルもあり、展望台になっているそうだ。車も多く走っており高級車もよく目にしたが、バイクの交通量が多すぎて、すりぬけの時にキズをつけられるのも時間の問題だろうと容易に想像できた。よくこんなところで高級車や新車が乗れるなあと感心した。車とバイクは右側通行で常に右折可の状態なので、交差点では直進車と右折車が大量(ほんとに大量)に入り乱れていた。

ホーチミン市街を流れる広大なサイゴン川には、巨大な貨物

船や軍艦が停泊しており、もはや日本で云う“川”の概念ではない。これだけ大きな船舶が町の中心まで入港できるのだから、ホーチミンが発展していることもうなずける(写真7)。

市街地中心にはホーチミン最大のベント市場があり、これぞベトナムという活気が味わえる。肉、魚介類、果物、野菜、衣類、雑貨、貴金属などあらゆるお店が約1~2畳ほどの店舗を構え、数百店が密集している市場だ。恐らく、旅行者は誰もが行く場所ではないだろうか(写真8、9)。また、この近くにはドンコイ通りという、いわゆる銀座のようなブランド通りや国営デパート内のスーパーマーケットがあるので、実際にたくさんの観光客を見かけた。国営デパートには鞆を持って入れないので、入口脇にあるロッカーにまずは鞆を預ける。とくに食料品売り場ではインスタントフォーやライスペーパーなどを買い



写真7. サイゴン川



写真8. ベント市場



写真9. ベント市場

込む日本人客をたくさん見かけた。

市場では品物に値段が表示されておらず、まずは店側が1.5~2倍ほどの値段をUSドルでふっかけてくる。これをどんどん値切っていくのがとても楽しく、買い物好きな女性なら1日潰せるはずだ。国営デパートは日本で言うイオンみたいなところで、食料品や衣類など、高級品はないけれど大抵のものが手に入る。ここでの価格は全て現地通貨のドン表示だった。桁が大きすぎて計算が面倒なので、ドン表示の下4桁を切り捨てて、残った数字を半分にした数字をUSドルとして独自に計算していた。例えば、200,000ドンであれば10ドルで800円くらいかなあ、という具合に。

去年あたりからベトナム国内の決算がUSドルからドンに変わったようで、国営デパートではUSドルが利用できなくなっていたが、カードは利用できたので問題はなかった。

帰国してからカード会社に使用時のレートを確認すると、0.0039815円/ドンであった。このレートだと200,000ドン=796円なので、独自で使用していた換算方法に大きな誤差も無く安心した。

夜レストランを出ると、5、6

歳の女の子がガムを1ドルで買ってちょうだいとせびってきた。

「買ってもしいのだが、こんな楽な仕事を覚えさせるのは良くない。実は、裏で親がやらせているのだ。買うよりも文房具をあげたほうが良い」と同行者のひとこと。なるほど、次に来るときは使いかけの色鉛筆などを持って行こう。

中国編

ホーチミンから飛行機で中国に向かい、目的地である南寧(広西チワン族自治区の首都、人口292万人)に行くために、一旦広州国際空港に着いた。この空港はとてつもなく広く、建物内では乗客を乗せたゴルフ場のカートのようなタクシーをよく目にした。中国の飛行機はライターは勿論マッチも機内に持ち込めないので、空港の喫煙所には必ずシガーソケットが設置してある。だから、空港の外に出るとたくさんの人が直ぐにライターを売ってきた。ここで国内線に乗り換えて約1時間程度で南寧に到着した。

南寧から車で最終目的地の平南まで約4時間車に揺られ、半分高速、半分一般道を突っ走った。一般道でも常に80キロは出していたので怖くて一睡もできないし、ほとんど信号も無いので気が休まらない。周りの景色は水田や畑が続

き、昔ながらの耕運機や牛で水田を耕していた。

平南は空港も無い中国では小さな町と聞いていたが、着いてみると町の規模の大きさにびっくりした。聞いてみると120万人住んでいるそうだ。最寄りの空港まで300km以上離れている小さな町に120万人もの人が住んでいるのだから総人口13億も領ける。30階建て程度のビルも少しはあるが、ほとんどの建物が4、5階建て程度であった(写真10)。

少し郊外に出ると、ジャッキーチェンの古いカンフー映画で見たようなレンガやブロックで出来た壁に木の扉の建物、そして村とも町とも云える集落が点在し、私がイメージしていた古い中国の雰囲気体験できた(写真11)。

宿泊したホテルは平南唯一の国際大酒店で22階建て。今年の1月にオープンして、我々が初めての日本人宿泊客となった。ホテルでは翌日に書道大会が行なわれるとのことで、大臣クラスの方々が来られていた。ここに来る時にパトカーに先導されていた車列を見かけたが、理由がその時に判った。

翌朝7時に爆音6連発で目が覚めた。窓の下を覗くと、爆竹ではなく軍が使用する空砲でお祝いしていたのだ。その砲声に反応して車のセキュリティーが鳴り出してやたらとうるさい。ホテル玄関前の敷地には椅子を並べて大会式典の準備をしていた。そのイベントへの力の入れようは、爆竹では済まされないものであった。会場にはもっと大きな大砲が2門あったが、その大爆音



写真10. 平南市内



写真11. 平南郊外



写真12. カルボナーラ



写真13. フォー

は聞かないままホテルを後にした。

南寧へ帰る途中、ガソリンスタンドに併設されたコンビニに立ち寄ってみた。缶コーヒーを見つけ1週間ぶりになじみの味にありつけた。ミネラルウォーターが13円、缶コーヒーが55円程度だった。ちなみに、缶飲料類の冷蔵はあっても基本的にホットは無いらしい。寒い時は常温で飲むのが基本とのこと。

まとめ

3カ国ともに料理は美味しくハズレは無かった（写真12、13）。訪れた都市はどこも温暖なのでフルーツは日本よりも美味しいし、各国のビールもそれほど癖は無く楽しめた。

いずれの国もホテルはなるべく高級なところをお勧めする。特に中国では4つ星くらいでも室内備品の不具合で驚いてはいけない。お湯を沸かそうとした時、某有名メーカーに似た電気

湯沸器が壊れていたが、この時までですでにたくさんの粗を見てきたので全く驚かなかった。

3カ国中でのお勧めは、やはりベトナム。食べ物、買い物、治安、マナーなど総合的に良かった。ホーチミンが日本人に人気の観光都市であることが十分うなずける。ここなら家族連れでも安心して旅行可能だ。

謝辞

今回の視察訪問を快諾いただいたKHIグループ、VANNYグループ、雄森グループの皆さまには大変お世話になりました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

Total Service for Experimental Animals

ライフサイエンスの研究開発に貢献する - それが私たちの仕事です

販売

selling service

実験用動物 関連商品 動物輸送 (国内・海外)

実験動物の飼育に必要な飼料から、機器・器材・設備に至るまで、販売はもとよりコンサルタントもお引き受けします

飼育受託

Breeding service

オープンシステム、バリアシステム、アイソレータシステム他

一般飼育管理から遺伝子改変・無菌動物の維持繁殖、動物実験支援・代行、施設クリーンアップまで長年のノウハウと豊富な人材により、一般管理から高度技術に至る業務をお引き受けします

技術受託

Experimental service

動物の繁殖・供給、微生物クリーニング (SPF化)、動物実験受託 (非GLP)、遺伝子改変・無菌動物の作出・維持
弊社の専門スタッフにより、様々な技術受託業務をお引き受けします

本社 〒132-0023 東京都江戸川区西一之江2-13-16
[TEL] 03-3656-5559 [FAX] 03-3656-5599
[e-mail] skl-tokyo@sankyolabo.co.jp

札幌営業所 〒004-0802 札幌市清田区里塚2条4-9-12
[TEL] 011-881-9131 [FAX] 011-883-1176
[e-mail] skl-sapporo@sankyolabo.co.jp

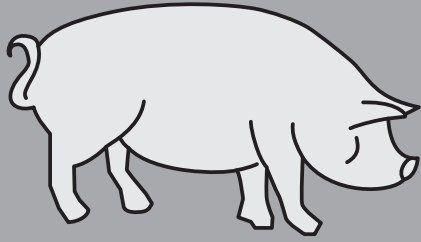
北陸営業所 〒939-8213 富山市黒瀬115
[TEL] 076-425-8021 [FAX] 076-491-1107
[e-mail] skl-hokuriku@sankyolabo.co.jp

つくばラボ 〒300-4104 茨城県土浦市沢辺下原57-2 東筑波工業団地内
[TEL] 029-829-3555 [FAX] 029-862-5555
[e-mail] skl-tsukuba_lab@sankyolabo.co.jp



三協ラボサービス株式会社
SANKYO LABO SERVICE CORPORATION, INC.

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



日本におけるミニブタの現況

株式会社新日本科学 安全性研究所

田中 穂積、浜本 昇一、船戸 護、増田 かおり、寺師 隆文

1. はじめに ● ●

大学や研究機関等の動物実験施設では長年、捕獲された譲渡犬が実験動物として使用されてきましたが、近年、動物愛護と動物福祉の観点より、実験用ブタが注目され、譲渡犬に代わって家畜ブタのベビー豚やミニブタが用いられるようになりました。大学医・歯・薬・獣医学等での年間使用頭数（昭和63年度）が約50,000頭¹⁾、実験用イヌの年間販売頭数（平成7年度）は日本実験動物協会資料²⁾で約23,000頭と報告されています。平成15年度より、譲渡犬の使用を中止する動物実験施設が全国的に増加し、現在、使用されていません。しかしながら、現在でも、実験用ブタを使用する動物実験施設と使用頭数の急激な増加は起こっていません。実験用イヌとブタは平成22年度の販売頭数がそれぞれ8,326頭と1,613頭であり²⁾、医学教育・研究に使用されている実験用イヌとブタの合計数の22,646頭と2,079頭（平成7年度）、17,634頭と3,081頭（平成10年度）に及んでもいません。医科系大学では、最先端医療の進展と普及に対応するために、学生外科実習、医療技術スタッフの技術研修、医学研究やデバイス開発等で大型実験動物を用いた動物実験の必要性が痛感されています。しかし、近

年、高度医療に対応すべく医科系大学病院の医療業務が増加した影響を受け、動物実験の実施が困難な状況になっています^{3~7)}。これらのことから、現在、医学教育と研究における大型実験動物の利用が減少しているものと考えられます。しかしながら、欧米での新薬剤や医療機器開発へのミニブタを用いた前臨床試験の実施増加に伴い、日本でも医薬品や医療機器関連機関の実験用ブタを用いた動物実験の必要性和需要も高まっています^{8, 9)}。

以上の状況を踏まえて、日本における実験用ブタを用いた医学教育・研究、さらに、先端医療、再生医療

の発展のためにも、日本で使用されているミニブタの遺伝的背景と品種特性を明らかにし、実験用ブタの適切な利用を図ることで、社会の要請と負託に応えられる医療確立への一助にしたいと考えています。

2. 日本におけるミニブタの導入、系統造成の歩みと各系統の特質 ● ●

実験用ブタとしての家畜ブタは安価で入手し易いことから広く使用されてきました。家畜ブタのうち、医学教育・研究用として生後60~80日齢で20~30kgのベビー豚が使用されてきましたが、成長が早いこと、離乳直後で生理的に不安定である

表1. 我が国におけるミニブタ導入と系統造成の歴史

年 代	系 統	所属機関あるいは造成機関
1967	ビットマンムーア系	日本生物科学研究所及び農林水産省畜産試験場導入
1971	オーミニ系	日本家畜研究会オーミニ研究会設立
1975	ゲッチングン系	CSK実験動物研究会、実験動物中央研究所導入
1976	同上	日本配合飼料中央研究所及び東京農工大学へ導入
1976	会津系	日本文化厚生財団成人病医学研究所で育成開始
1978	クラウン系	鹿児島大学へ導入、近親交配を開始
1988	NIH純系ミニブタ	大阪大学へ導入
1988	NIBS系ミニブタ	日本生物科学研究所が系統造成開始
1989	ユカタン系	チャールスリバー社伊藤忠飼料(株)に繁殖依頼
1990	NIH純系ミニブタ	鹿児島県家畜試験場へ導入
1991	KCG	農林水産省家畜改良センター茨木牧場で系統造成開始
1993	マイクロミニビッグ	富士マイクラ(富士農場サービス)が選抜交配開始
1995	中国系小型ブタ	農林水産省家畜改良センター茨木牧場に導入・維持
1996	メキシカンヘアレス	農林水産省家畜改良センター茨木牧場に導入・維持
2009	ゲッチングン系	(株)オリエンタルバイオサービスがエレガード社から供給されたミニブタを販売

こと、質的に均一性がないことより急性実験に使用が限定されてきました。そこで、4～6ヶ月齢で15～30kgのミニブタが日本でも系統造成されてきました。20～30kgのベビー豚の14%でブタE型肝炎ウイルスRNAが検出されることが明らかになり¹⁰⁾、現在、人獣共通感染症であるブタE型肝炎ウイルス・フリーのブタ利用の必要性が理解されてきています。現在、市販されているミニブタは、SPFあるいはSPFに近い環境で飼育されており、群としてブタE型肝炎ウイルス・フリーであることが確認されています¹⁰⁾。我が国におけるミニブタ導入と系統造成の年譜を表1に示しました。

さらに、我が国におけるミニブタの系統造成に用いられた品種を表2に示しました。

現在、日本で販売されているミニブタは、ジャパンファームのクラウン系、日本生物科学研究所のNIBS系、(独)家畜改良センター茨城牧場のメキシカンヘアレス、中国系小型ブタ、KCG由来の3系統(サクラコユキ系、サクラヒメコ・ペローン系、サクラヒメコ・リハーロ系)、

(株)オリエンタル酵母工業(株)のゲッチング系、(株)富士マイクロのマイクロミニピッグの7系統(品種)です。

現在、写真1に示すような6ヶ月齢で110kg前後に成長する家畜ブタ、20kg前後のミニブタ、7kg前後の極小型ミニブタが実験内容や目的により実験用ブタとして使用されています。

既に述べたように、家畜ブタは成長が早く、60～80日齢で20～30kg

表2. 我が国におけるミニブタの系統造成

系統	交配された品種の組み合わせ
オーミニ系	中国東北民豚の小型ブタ×ミネソタ小型ブタ×ハンブシャー種×デュロック種の交雑
会津系	台湾南部の在来小型ブタの選抜淘汰で造成
クラウン系	オーミニ系×ゲッチング系のF1=ランドレース種×大ヨークシャー種のF1との交雑
NIBS系ミニブタ	ピットマンムーア系×台湾小耳種×ゲッチング系の交雑
KCG	クラウン系×ゲッチング系のF1=中国系小型ブタとの交雑
マイクロミニピッグ	ポットベリーの選抜交配

*ゲッチング系は、ドイツ・ゲッチング大学によりミネソタミニブタ×ポットベリーの交雑にランドレース種を交配して生産されたブタを選抜淘汰して1970年に品種として確立されました。

表3. 日本で飼養されているミニブタの成長に伴う体重変化(kg)¹¹⁾

系統	性	生時 体重	月 齢					
			1	2	3	4	5	6
クラウン系	♂	0.66	2.31	5.52	10.95	12.68	15.50	18.90
	♀	0.59	2.58	5.05	10.15	12.49	14.84	18.60
ゲッチング系	♂	0.44	2.68	5.27	8.90	9.73	11.91	19.03
	♀	0.39	2.27	5.19	8.55	14.58	19.37	22.41
オーミニ系	♂	0.84	4.27	6.68	13.55	20.06	29.16	37.20
	♀	0.77	3.52	5.18	9.68	16.64	17.63	30.79
ピットマンムーア系	♂	0.91	4.10	6.15	15.00	22.50		
	♀	0.79	3.00	3.63	15.80	23.00		
メキシカンヘアレス	♂	1.00	5.00	11.20	16.20	25.10	35.30	42.20
	♀	0.90	4.70	10.00	14.40	22.40	31.00	37.10
中国系小型ブタ	♂	0.51	2.87	6.34	9.35	11.67	14.99	16.30
	♀	0.51	3.16	6.85	9.26	12.49	15.39	17.77
KCG	♂	0.62	3.24	7.07	9.02	12.28	15.78	19.79
	♀	0.58	3.25	7.03	9.54	12.45	14.84	18.40
NIBS系 ¹²⁾	♂	0.45	3.30	6.50	10.10	13.30	16.40	19.60
	♀	0.40	3.80	7.10	10.10	13.50	17.60	20.50
マイクロミニピッグ ¹³⁾	♂	0.34	1.83	2.43	3.40	4.51	5.61	7.04
	♀	0.39	1.83	2.39	3.57	4.80	6.17	7.63

に達しますが、この時期は生理的に不安定なベビー豚です。これに対し、同サイズのミニブタは既に成熟しているので、代謝試験では、ミニブタの方が安定したデータが得られることが考えられます。ミニブタと家畜ブタの使い分けは重要であ

り、自治医科大学では、研究者に実験目的によって品種を使い分けするための資料を提供してきました。

写真2に示すミニブタ4品種のうち、メキシカンヘアレスは、薄くて弾力性のある皮膚を持ち、皮下織が薄く、脂肪もほとんど無くスリム



写真1. 実験用ブタ
(奥より)家畜ブタ、ミニブタ、極小型ミニブタ

です。他の3品種は皮下織が厚く、脂肪沈着があります。しかし、4品種とも腸間膜には10ヶ月齢まで脂肪沈着はみられません。

写真3に示すように、メキシカンヘアレスは、他の3品種に比べ角質層が厚く、最表層の落屑が著しいという特徴を持っています。ヒトとの著しい相違点としては、厚い角質層を有し、汗腺が未発達なことですが、最表層の落屑が著しいという特徴がヒトの乾燥症の皮膚に似ており、その皮膚・組織・構造、免疫応答等においてヒトとの類似点も報告されていますので、皮膚科学の分野で期待される実験動物のひとつと言えます。

3. 各系統・品種に基づいた実験用ブタの選択 ●●

1) 急性実験：実験が当日で終了し、安楽殺処置を行う動物実験

内容：各種団体、研究会、学会主催の卒後教育等を含む内科・外科系臨床研修会

使用品種：家畜ブタ※(体重：20～40kg、60～80日齢のベビー豚)あるいはミニブタ(リタイヤ豚を含む、体重：20～50kg、4ヶ月齢以上)を用います。

(※家畜ブタは成長が早く、生後6ヵ月の

表4. 日本で販売されているミニブタの系統特性¹⁾

系統	系統特性
クラウン系	ブタ主要組織適合性抗原複合体には4種類のハプロタイプがあり、C1とC2のホモタイプは高付加価値ミニブタとして販売している。白色を基調とした皮膚色を持ち、耳が大きく、腹部は下垂、温順な性格をしている。集団の遺伝的バラツキが小さい。
メキシカンヘアレス	メキシコ原産、ユカタン系の原種、皮膚は濃茶で無毛、表皮は皮膚小溝を有し、ヒトの皮膚(乾燥症)に似る。背線・腹線が水平でスリム、性格は穏やかである。
中国系小型ブタ	早熟で骨も細い。毛色と皮膚が黒色で、背曲腹垂で、四肢は短い。多産性で、母性本能が強く、保育が巧みである。遺伝子保存のために維持繁殖されている。
KCG	多産性のある白色系ミニブタで、性格はやや粗野である。
NIBS系 ¹²⁾	ブタ主要組織適合抗原クラスII領域[DRBI(D/D), DQA(D/D), DQB(S09あるいはS10/S10)座位]がホモに固定されている。 毛色は白色で、皮膚は肌色、温順な性格をしている。
マイクロミニピッグ ¹³⁾	特定雌より6系統のミニブタが造成され、1系統は6ヶ月齢で10kg未満の極小型である。毛色は黒、灰、白色で、温順な性格をしている。組織適合性抗原複合体には8種類のハプロタイプがある。
ゲッチンゲン系 ¹⁴⁾	9系統が造成されたミニブタで、欧米で利用されているので、バックラウンドデータが豊富である。毛色と皮膚が白色で、耳が小さく、腹部はやや下垂し、温順な性格をしている。

表5. ミニブタの各品種の特質

	家畜ブタ	クラウン系	メキシカン	中国系小型	KCG
生時体重(kg)	1.5	0.5	0.9	0.6	0.6
6ヶ月齢体重(kg)	120.0	20.0	24.2	17.8	25.8
12ヶ月齢体重(kg)	—	35.0	46.1	34.7	48.1
乳頭数	7対	6対	6対	5-6対	6対
産子数	11.2	4.7	6.5	9.4	7.7
性質	温和	温和	温和	温和	粗野
皮膚	—	厚硬	薄軟弾性	厚硬	厚硬
表皮	—	薄角層	厚角層、太乳頭	薄角層	薄角層
皮下織	—	厚脂肪層	薄脂肪層	厚脂肪層	厚脂肪層
その他	—	SLA確認	無毛	—	—

体重は110kg前後となるため、ベビー豚のみを使用しています。)

*産婦人科系実験では雌を使用しますが、その他の実験では性別は不問です。

*鏡視下や内視鏡手術、基礎的外科手技習得には、大きいブタの方が容易に研修できます。

*カテーテルやシャント等を用いた血管系実験では、ベビー豚では血管が脆いことがあります。

2) 慢性実験：実験後、経過観察や再処置などで2日間以上飼育管理が必要な動物実験

内容：各種の医歯薬学教育・研究、先端医療機器開発や薬剤安全

メキシカンヘアレス
R8857 8ヶ月齢
♂ 32kg

中国系小型ブタ
K1425 9ヶ月齢
♀ 33kg

KCG
KCG1557 9ヶ月齢
♀ 32kg

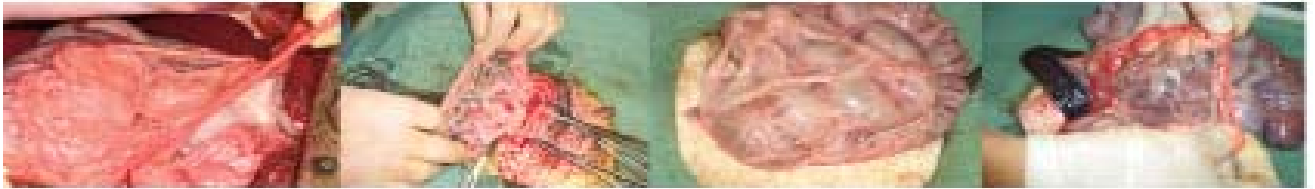
クラウン系ミニブタ
Clawn W43 9ヶ月齢
♀ 27kg



皮膚を摘みあげる

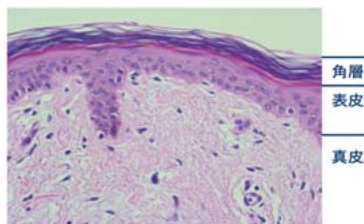


皮下織・脂肪と筋層

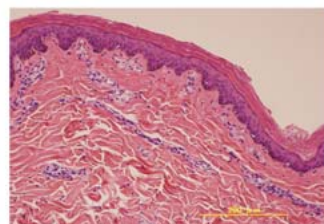


腸間膜

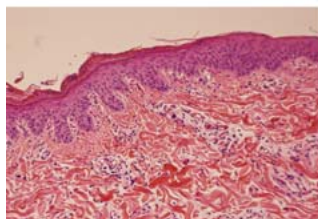
写真2. ミニブタ4品種の皮膚の特性



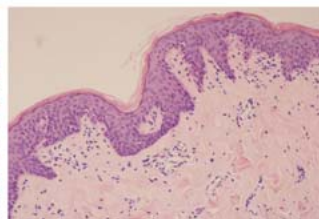
ヒト表皮



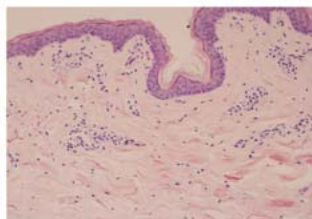
メキシカンヘアレス



クラウン系ミニブタ



KCG



中国系小型ブタ

写真3. ヒトとミニブタ4品種の皮膚の構造 (HE染色)

性試験等

使用品種：ミニブタ(体重：4.5～40kg、4ヶ月齢以上)を用います。

*ブタは乳歯から永久歯に生えかわる動物で、歯学教育・研究に有用です。

*ブタは早熟のため、成熟過程の研究が短期間(数ヵ月から1年間)で実

施可能なことから、ヒト新生児の研究に適しています。

*希少で高価な被験物質の安全性試験には、小型のミニブタを使用することで薬剤量が少量に抑えられ、飼育管理費も軽減できます。

*高度外科処置を伴う実験では、体重20kg以上のミニブタがよく用いら

れます。

*同種移植実験には、ブタ主要組織適合性抗原複合体の明らかな系統が用いられます。臓器移植研究は、遺伝子改変ブタ(家畜ブタとミニブタ)も使用されます。

*慢性実験のために長期飼育する上で温順な性格がベターで、さらに、



環境やヒトに馴化するためにも毎日の飼育管理時のスキンシップやエンリッチメントを実施すれば、実験操作が容易になるだけでなく、動物のストレスの軽減にもなります。

*飼育管理ケージは、実験動物研究協会基準の体重15～50kgに対応できるサイズのもので望ましい。飼育管理ケージは、個別飼育とグループ飼育ができる多機能性飼育装置を選択するとメリットが大きいと言えます。

4. ミニブタの需要供給体制と販売価格の適正化 ●●

ブタは、交配から分娩まで4ヶ月、育成には、家畜ブタで2～2.7ヶ月、ミニブタで4ヶ月を必要とします。よって、実験用ブタとして生産販売するためには、家畜ブタで6～6.7ヶ月、ミニブタで8ヶ月以上かかります。

1) 生産者(供給サイド)への提言

生産者は、飼育母豚と飼育規模、需要予測に基づいて交配・分娩を行い、実験用ブタを生産しています。需要予測を誤った場合、動物実験適期(家畜ブタ: 60～80日齢、ミニブタ: 4～12ヶ月齢)を過ぎると需要が減少しますので、生産された実験用ブタが不良在庫となります。家畜ブタは食肉用としての販売も可能ですが、ミニブタは食肉用として販売できませんので、未使用廃棄せざるをえません。このことがミニブタの価格を引き上げる要因となります。販売価格の適正化のためには、生産者による繁殖・育成技術の向上および飼育管理の改善のみならず、生産された

実験用ブタの未使用廃棄の低減が不可欠となります。さらに、一定割合の予定外の需要に応えるためには、需要予測が不確定な要素を見越した生産体制も構築する必要があります。

先端医療技術の進展に伴い、遺伝子組換えブタや疾患モデルブタの利用者への提供等に取り組んできました。経営安定化を図るためには、付加価値をつけるだけでなく、かつ利用者と連携して生産維持体制を構築することも不可欠と言えます。

2) 利用者(需要サイド)への提言

利用者は、実験用ブタは生産から販売可能になるために6～8ヶ月かかることを理解し、出来るだけ早期の予約に努める必要があります。さらに、品種特性と実験内容に応じた適正品種、性別、生後月齢(幼若・老齢等)の動物を選択できるように、利用者は最新情報の収集や専門家へ助言をを求めることを怠ってはなりません。また、実験内容により未使用廃棄ブタ(加齢、繁殖許用済種豚)や、規格外豚の低価格提供による利用効率促進の意義を理解することも必要です。

3) 供給・需要と価格の相関性

生産者が的確な需要予測のもとに交配・分娩させて実験用ブタを生産し、利用者が必要とする頭数を供給できれば、安定した経営のもとで長期に適正価格で実験用ブタを供給でき、研究者も支障なく動物実験を実施することができます。利用者への早期予約の奨励と販売価格の差別化(早期予約の割

引、使用直近予約の割増価格)等の取り組みにより、生産者の安定経営が実現すれば、販売価格適正化のみならず、一定の需要想定外のミニブタ生産供給にもつながるため、利用者もより安定した動物実験が可能となります。

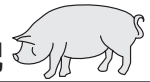
このためにも(公社)日本実験動物協会のもと、生産団体が利用者への啓蒙普及活動を行う重要性が増しています。

5. 遺伝子資源としてのミニブタ保存 ●●

発展途上国では、動物遺伝子保護戦略からミニブタの原種が遺伝子リソースとして国家的保護に移行しつつあり、他国への導入が困難になってきています。そこで、日本でも、造成あるいは系統維持されているミニブタや遺伝子組換えブタを国家の動物資源とし、遺伝子バンクでの精子や胚の凍結保存を国家事業と位置づけて、世界的販路戦略に基づく更なる品種改良と実験用ブタの計画利用を図るべきだと思われれます。これらの事業は、口蹄疫等の法定伝染病対策と安定供給システム構築に貢献することも期待されます。

6. 欧米動物実験事情 ●●

欧米では、動物実験に対する動物愛護と動物福祉の理念が行政にも反映されつつあります。2010年9月に欧州(EMA: European Monetary Agreement)は、医薬品開発などの科学実験での大型の霊長類(チンパンジー、ゴリラ、オランウ



ータン等)の使用が原則禁止されることになりました。大型以外の霊長類の使用も規制されており、ガンやアルツハイマー病、パーキンソン病などの治療研究で必要不可欠との科学的根拠がある場合に限り、例外的に認められています。このように、欧州では、動物実験への霊長類の使用に対する政治的そして社会的支援は減少しています。米国(FDA: Food and Drug Administration)は、外用剤の安全性試験にミニブタの使用を、国際標準化機構(ISO: International Organization for Standardization)は、ISO10993で医学用装置の生物学的評価に最適な動物としてブタを推奨しています。欧米では、家畜ブタやミニブタがヒトへの解剖学的類似性(体サイズ、皮膚、心臓血管システム、尿生成システム)、疾患モデルの利用性(動脈硬化症、メタボリック・シンドローム、胃潰瘍、創傷治癒機転)、機能的類似性(胃腸システムや免疫システム)に基づき、医学研究に利用され、近年、使用頭数も増加しています¹⁵⁾。

7. 最後に ● ●

ミニブタは、欧米では動物愛護と動物福祉の観点からの霊長類やイヌに代わり得る実験動物としてだけでなく、家畜として蓄積されたデータがあること雑食性であるがゆえにヒトとの解剖学的・機能的類似性をもっていることから、疾患モデル作製に最適な動物として医学研究に利用されています。日本でも、ミニブタの医学研究・教育へ

表6. 実験用ブタの利用用途と計画性

目的	実験内容	計画性	使用頭数の把握	早期予約
教育	医歯薬学教育	毎年・有り	早期可能	可能
	各種研修会	長短期・有り	長期のみ可能	長期のみ可
研究	個人研究	長短期・有り	長期のみ可能	長期のみ可
	プロジェクト研究	長期・有り	早期可能	可能
試験施設	安全性試験・医薬品	長短期・有り	開始直近	?
	器具機材	長短期・有り	開始直近	?

の潜在的需要を抱えつつ、系統造成された品種と導入品種の維持管理、そして口蹄疫等の法定伝染病にも対応しながら将来の需要に対応できる体制が確立されることを熱望します。本稿が、医学部教育・研究や各種研究機関等での、ミニブタの系統や品種の特性を考慮した適正かつ計画的な利用、また、生産者との連携を図り、繁殖生産計画に従ったミニブタの安定供給と価格適正化の実現、さらには、医学研究・教育への更なる利用と、貴重な動物資源として均質な系統維持管理の一助になれば幸いです。

参考文献

1. 椎貝正太、長尾慶和、吉野浩之、若井拓哉、袴田陽二、田中穂積、小林英司. 譲渡犬の実験使用中止の動向とその対応に関するアンケート調査. *Organ Biology* 10 : (4) 61-69, 2003.
2. (社)日本実験動物協会. 実験動物の年間(平成22年度)総販売数調査, 2011.
3. Tanaka H, Kobayashi E, Education and research using experimental pigs in medical school. *J. Artif. Organs* 9 : 136-143, 2006.
4. 田中穂積、今野兼次郎、菱川修司、Alan T. Lefor、小林英司. 「実験用ブタの医学教育・研究への活用と展望」動物倫理に基づいた医学教育研究へのブタの活用. *アニテックス* Vol.20, No.6 3-9, 2008.
5. Hozumi Tanaka, Takashi Igarashi, Alan T Lefor, and Eiji Kobayashi. The effects of fasting and general anesthesia on serum chemistries in KCG miniature pigs.
6. Hozumi Tanaka, Yoshikazu Yasuda, Alan T. Lefor and Eiji Kobayashi. The feasibility of an animal laboratory for teaching surgical techniques to medical students : Teaching in a non-clinical environment. *医学教育* 39 (5) : 299-303, 2008.
7. Naoki Kaneko, Katzuhiro Itoh, Atsushi Sugiyama and Yasukatsu Izumi. Micromini-Pig, a Non-rodent Experimental Animal Optimized for Life Science Research : *Pregace. J. Pharmacol. Sci.* 112-114, 2011.
8. 田中穂積、若井拓哉、吉野浩之、椎貝正太、小林英司. 実験動物としての豚の現況. *Organ Biology* 11 : (1) 33-40, 2004.
9. 中西喜彦、鳥取潤一. 研究用ミニブタの供給計画. *Organ Biology* 13 : (1) 25-34, 2006.
10. Tanaka H, Yoshino H, Kobayashi E, Takahashi M, Okamoto H. Molecular Investigation of hepatitis E virus infection in domestic and miniature pigs used for medical experiments. *Xenotransplantation* 11 : 503-510, 2004.
11. (社)日本実験動物協会編. 実験用小型ブタの開発. 日本実験動物協会、東京、2000.
12. 齋藤敏樹. 食用以外に利用される豚について. *All about SWINE* 35 : 14-36, 2009.
13. Kawaguchi H, Yamada T, Miura N, Takahashi Y, Izumi H, Kawarasaki T, Miyoshi N, Tanimoto A. Reference Values of Hematological and Biochemical Parameters for the World Smallest Microminipigs. *J. Vet. Medical Science* 24 : 1-11, 2012.
14. エス・エル・エー研究所ミニブタ実験マニュアル編集委員会編. ミニブタ実験マニュアル. (株)エス・エル・エー研究所、東京、2000.
15. Jan Willem Van der Laan, John Brightwell, Peter McAnulty, Jozsef Ratky and Claudia Stark under the auspices of the Steering Group of the RETHINK Project. Regulatory acceptability of the minipig in the development of pharmaceuticals, chemicals and other products. *J. Pharm. Tox. Methods* 62 : 184-195, 2010.

実験動物の環境モニタリングに関する調査について

公益社団法人日本実験動物協会 モニタリング技術委員会

1. 調査の目的

(公社)日本実験動物協会では、実験動物の品質向上、安定供給に関わる諸事業を推進しており、その一環として、実験動物飼育施設の環境改善について1994年にアンケート調査を実施、1998年(平成10年)に「実験動物生産施設・設備および管理に関する指針その解説—マウス、ラット、ハムスター、モルモット、ウサギ編—」を策定した。

これら指針は策定から10年以上が経過しており、現在の実験動物の生産施設あるいは動物実験施設においてどのような状況で取り組まれているか、あるいは現在のSOPではどのようにになっているかを把握するため、モニタリング技術委員会において今回アンケート調査を実施した。

2. 調査方法

本会員37社(うち受託飼育を含む生産会社16社)、賛助会員50社に調査用紙を文書および電子メールにて配付して回答を求めた。調査期間は平成23年11月30日から12

月18日(1週間延長して26日)までとし、無記名による回答方式とした。

3. 調査内容

調査は主たる飼育目的(動物実験施設、生産施設、その他)、動物種(マウス、ラット、モルモット、ウサギ、イヌ、サル、ブタ、その他)、飼育形態(バリア施設、非バリア施設、その他)に基づき、複数の動物種が飼育され動物種、飼育形態毎にモニタリング方法が異なる場合は別シートで回答する方式とした。

調査項目としては、1. 落下菌検査 2. 温度 3. 湿度 4. 換気回数 5. 気圧(差圧) 6. 臭気(アンモニア) 7. 照度 8. 滅菌効果(オートクレーブ) 9. 飲水検査とし各項目とも実施の有無、測定場所、頻度、方法、判定基準、異常時の対応等を調査した。

4. アンケート調査の回収率

会員37社、賛助会員50社に発信し、回答は50社からあった。うち42社は環境モニタリングを何らかの形で実施しているが、8社は実験動

物飼育施設を持たない機関であり、回答率は57.5%であった。

5. 調査結果

施設による回答は大きく分類してマウス・ラット、モルモット、ウサギ群とイヌ、サル、ブタ群のそれぞれバリア施設と非バリア施設に分けられる。今回のまとめはこれら4区分の判定基準とバリア施設(動物種がマウス・ラット、モルモット、ウサギ)区分の異常時の対応について報告する。なお、施設数と回答数が合わない項目は施設により複数の基準がある場合、また記入漏れなどによるものである。

備考: 調査結果の読み方

①()内数字は回答数に対する実施数を表す。例えば生産施設は10施設中7施設実施の場合は(7/10)と表記する。

② $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ は設定 \pm 許容範囲を表す。

(1) バリア施設(マウス、ラット、モルモット、ウサギ)

判定基準の概要は第1表の通り。

第1表

	生産施設 (10施設)	実験施設 (29施設)
落下菌検査	動物不在の飼育室における落下菌検査の一般細菌、真菌および付着菌検査の一般細菌、真菌をそれぞれ5個以下としている施設が多い。(7/10)	動物不在の飼育室における落下菌検査の一般細菌、真菌および付着菌検査の一般細菌、真菌をそれぞれ5個以下としている施設が大部分であるが、特に3個以下としている施設が多い。(28/29)
	異常時の対応: 再測定、空調フィルター、吹き出し口の点検等・原因を究明し、清掃・消毒、再検査を実施するとともに報告を行う。	

温度	大部分が23℃±3～5℃の設定である。ウサギの生産施設では少し低めで18～25℃としている施設がある。(10/10)	大部分が23℃±3℃の設定である。但し、無毛マウスの飼育エリアでは少し高めで25℃±3℃、ウサギでは19～25℃としている施設がある。(29/29)
	異常時の対応：空調機の点検（温水、冷水、排気ファン）、センサー、フィルターの点検等原因を究明し、改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	
湿度	大部分が55%±20%の設定であり、中でも55%±15%の設定が多い。(10/10)	大部分が55%±20%の設定であり、中でも55%±15%の設定が多い。無毛マウス飼育エリアでは少し高めで60%±15%と設定している施設がある。(29/29)
	異常時の対応：空調機の点検（温水、冷水、排気ファン）、センサー、加湿器の点検等原因を究明し、改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	
換気回数	大部分は8～15回/時である。(7/10)	大部分は10～20回/時の設定範囲に入るが、特に12～18回/時の設定をしている施設が多い。(23/29)
	異常時の対応：空調機の確認（給排気のバランス、風量調整、フィルター、ダクト、ファンベルトの点検等）等を行い、改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	
気圧(差圧)	各施設の基準は異なっているものの飼育室は前室・廊下等より20Pa以上高いところが多い。(8/10)	飼育室は前室・廊下等より10Paまたは20Pa高く設定する施設が多い。10Pa以下の施設もあり、また基準が不明なところも数施設ある。(27/29)
	異常時の対応：空調機、ダンパー、フィルター等を点検し、改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	
臭気(アンモニア)	20ppm以下が4施設。25ppm以下、10ppm以下が各1施設。(6/10)	全て20ppm以下である。10ppm以下、5ppm以下の施設が各1施設ある。(21/29)
	異常時の対応：脱臭フィルター、空調設備等の点検を実施し、ケージ交換や床敷交換の頻度の検討、収容数の検討等、改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	
照度	150～300 lxを中心に、上限を450 lxまでの範囲で設定している。測定位置は床上80～85cmが多い。(6/10)	150～750 lxの範囲で設定している施設が大部分で、そのうち150～300 lx程度が多い。測定位置は床上80～85cmが多い。(27/29)
	異常時の対応：原因を究明し、調光装置の調整、照明交換等の改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	
滅菌効果(オートクレーブ)	ケミカルインジケーター、バイオリジカルインジケーターを使用して実施している。(9/10)	ケミカルインジケーター、バイオリジカルインジケーターを使用して実施している。(27/29)
	異常時の対応：滅菌器、滅菌物の包装、積載方法を調査し、再滅菌するなど改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	
飲水検査	残留塩素は3～6ppmの基準が多い。これは飲水への塩素添加によるものと思われる。大腸菌は検出せずが基準となっている。一般細菌は100個/ml以下としている。(8/10)	残留塩素は0.6ppm以下としている施設が多い。大腸菌は検出せずが基準となっている。一般細菌は100個/ml以下としている。(28/29)
	異常時の対応：大量ブロー後に再検査を行う。また残留塩素については、塩素注入の濃度、ポンプ等の点検を行い改善、復旧措置をとるとともに報告を行う。	

(2) バリア施設 (イヌ、サル、ブタ、その他)

判定基準の概要は第2表の通り。

第2表

	生産施設 (2施設) ブタのみ	実験施設 (3施設) イヌ・サル・ブタ
落下菌検査	動物不在の飼育室における落下菌検査と付着菌検査の一般細菌は2個以下(1施設)。落下菌、付着菌ともに一般細菌、真菌を合わせて30個以下(1施設)。(2/2)	動物不在の飼育室における落下菌検査の一般細菌3個以下(GLP)、8個以下(GLP以外)、基準なし(1施設)。(3/3)
温度	23°C±2°C~5°C。(2/2)	23°C±3°C~5°C、サルは23°C±5°C(3/3)
湿度	60±20%、不明1施設。(2/2)	55%±15%、サルでは40%±10%、イヌでは55%±10%。(3/3)
換気回数	10~15回/時。(1/2)	13~16回/時、不明1施設。(2/3)
気圧(差圧)	飼育室は前室・廊下等より5~50Pa高く設定する(1施設)。不明1施設。(2/2)	飼育室は前室・廊下等より20Pa高くする。不明2施設。(3/3)
臭気(アンモニア)	実施施設なし。(0/2)	飼育室20ppm以下。(1/3)
照度	実施施設なし。(0/2)	150~500 lxの範囲で設定。(3/3)
滅菌効果(オートクレーブ)	ケミカルインジケーター、バイオリジカルインジケーターを使用して実施。(1/2)	ケミカルインジケーター、バイオリジカルインジケーターを使用して実施。(3/3)
飲水検査	残留塩素10ppm(1施設)、不明1施設。(2/2)	残留塩素は0.1ppm以上、大腸菌は検出せず、一般細菌は100個/ml以下、不明2施設。(3/3)

(3) 非バリア施設 (マウス、ラット、モルモット、ウサギ)

判定基準の概要は第3表の通り。

第3表

	生産施設 (3施設)	実験施設 (13施設)
落下菌検査	動物不在の飼育室における落下菌検査の一般細菌、真菌および付着菌検査の一般細菌、真菌についてそれぞれ5個以下。(1/3)	動物不在の飼育室における落下菌検査は10施設で実施し、一般細菌の基準は10施設において全て30個以下となっているが、10個以下の設定が多い。真菌は4施設で実施し、基準は10個以下。付着菌検査の一般細菌は10個以下(2施設)、真菌は10個以下(1施設)。(10/13)
温度	23°C±3°C (1施設) 23°C±5°C (2施設) (3/3)	23°C±3°Cが多い。無毛マウス飼育エリアで、25°C±3°Cの設定あり。(13/13)
湿度	60±20%、40~70%、設定なし。(3/3)	55%±10~20%で±15%が多い。(13/13)
換気回数	5回/時 (1施設) 8~10回/時(1施設)。(2/3)	全施設とも6~20回/時の範囲に入るが、設定範囲は個々に異なる。(10/13)
気圧(差圧)	飼育室は前室・廊下等より20~40Pa高く設定。(1/3)	飼育室は前室・廊下等より10Pa以上高く設定する施設と、1~5Pa高く設定する施設に2分される。(10/13)
臭気(アンモニア)	20ppm以下。(1/3)	全施設飼育室20ppm以下。(11/13)
照度	200~350 lx (床上80cm)。(1/3)	大部分は150~750 lxの範囲で設定している。基準は個々に異なっている。(12/13)
滅菌効果(オートクレーブ)	全てケミカルインジケーターを使用して実施。(3/3)	主にケミカルインジケーターを使用して実施。(12/13)
飲水検査	大腸菌検出せず(1施設)、一般細菌100個/ml以下(1施設)、その他は不明。(2/3)	残留塩素は0.1~2ppmが多く、水道法水質基準に準じて、大腸菌は検出せず、一般細菌は100個/ml以下としている。(13/13)

備考：生産施設、実験施設に該当しないその他施設が1施設あり。

(4) 非バリア施設 (イヌ、サル、ブタ、その他)

判定基準の概要は第4表の通り。

第4表

	生産施設 (4施設)	実験施設 (20施設)
落下菌検査	動物不在の飼育室における落下菌検査の一般細菌および付着菌検査の一般細菌は10個以下。(ブタ1施設(1/4))	動物不在の飼育室における落下菌検査の一般細菌30個以下が多かった。真菌10個以下(4施設)。付着菌検査の一般細菌は5個以下(2施設)、真菌は5個以下(1施設)。その他は不明。(11/20)
温度	23°C±5°C (2施設) 26°C±3°C (1施設) 不明1施設 (4/4)	23°C±3°Cが多い。サルは22~28°C又は23~29°Cとしている。(20/20)
湿度	記録するのみ。(2施設) 不明1施設。(3/4)	55%±15%を中心に±20%の設定が9施設。50%±20%が4施設でその他の設定6施設。(19/20)
換気回数	10~15回/時 (サル1施設) (1/4)	大半の施設は6~20回/時の範囲に入るが、設定範囲は異なる。(17/20)
気圧(差圧)	サルでは飼育室は前室・廊下等より5Pa低く、法定検査時は10Pa低く設定。(サル1施設) (1/4)	飼育室は前室・廊下等より10~50Pa高い範囲で設定する施設が9施設、1~5Pa高く設定する施設4施設、陰圧設定は4施設あり(サル施設を含む)。(16/20)
臭気(アンモニア)	20ppm以下。(サル1施設) (1/4)	全施設飼育室20ppm以下、内10ppm以下(2施設) (15/20)
照度	150 lx以上 (床上70cm) (サル1施設) (1/4)	大部分は150~750 lxの範囲で設定しているが、設定範囲は個々に異なっている。(17/20)
滅菌効果 (オートクレーブ)	全てケミカルインジケータを使用して実施。(3/4)	ほとんどケミカルインジケータを使用して実施。(15/20)
飲水検査	水道法水質基準による (3施設)。 不明1施設 (4/4)	残留塩素は0.1~0.5ppm(7施設)、大腸菌は検出せず (12施設)、一般細菌は100個/ml以下(12施設)、他は不明または水道法水質基準による。(19/20)

6. 考察

本会が1998年(平成10年)に策定した「実験動物生産施設・設備および管理に関する指針その解説-マウス、ラット、ハムスター、モルモット、ウサギ編-」のなかで、実験動物生産施設(飼育室)における環境条件の目標値を設定した。その目標値の共通項目を次に示す。また、「最新版ガイドライン-実験動物施設の建築および設備」(日本建築学会編、2007年、アドスリー)の環境条件の基準値も合わせ

て示す。

今回のバリア施設(マウス、ラット、モルモット、ウサギ)の回答(生産施設、実験施設)と1998年指針の環境条件の目標値(以下目標値という)及び「建築および設備」の基準値を比較し、以下の傾向がみられた。

落下菌検査では、生産施設、実験施設とも5個以下が多く、特に実験施設では3個以下としている施設が多い。いずれも目標値に近づいているようである。

温度は、生産施設では23°C±3~5°C、実験施設では23°C±3°Cが多くなっている。生産施設の多くの設定は目標値と同じであり、実験施設では多くは「建築および設備」の基準値に近い。

湿度は、生産施設、実験施設とも大部分が55%±20%の設定であり、中でも55%±15%の設定が多くなっている。これは許容範囲では35~75%、多くは40~70%であり、目標値よりも環境設定の精度を上げている

	マウス ラット ハムスター モルモット ウサギ				
	日動協の目標値		「建築および設備」の基準値		
落下細菌※	3個以下 (清浄域内の空時動物飼育室)		3個以下 (動物を飼育していないバリア区域) 30個以下 (動物を飼育していない通常の区域)		
温度	18~28°C (急激な変化を防ぐ)		20~26°C ウサギ18~24°C		
湿度	30~80% (急激な変化を防ぐ)		40~60%(30%以下、70%以上になってはならない)		
換気回数	乱流方式 10~15回/時、一方向気流方式		8~15回/時		
気圧	静圧差で5mmH ₂ O高くする。		周辺廊下よりも静圧差で20Pa高くする		
臭気	アンモニア濃度で25ppmを越えない		アンモニア濃度で20ppmを越えない		
照明	150~300ルクス (lx) (床上85cm)		150~300ルクス (lx) (床上40~85cm)		

備考：※ 9cm径シャーレ30分開放 (血液寒天48時間培養)

ようであるが、上限は「建築および設備」の基準値である60%を上回る設定の施設が多い。

換気回数は、生産施設では大部分が8~15回/時で、ほぼ目標値および基準値と同様であるが、実験施設では10~20回/時の設定で、特に12~18回/時に設定をしている施設が多い。

気圧は、生産施設では飼育室を前室・廊下等より20Pa以上、実験施設で10Paまたは20Pa高く設定する施設が多い。目標値は静圧差で5mmH₂O高くする、すなわち約50Pa高くするものであり、また、「建築および設備」の基準値は20Pa高くするものであるため、回答の設定条件は目標値と「建築および設備」の基準値に分散しているようである。

臭気は、生産施設、実験施設ともアンモニア濃度で20ppm以下となっている。目標値はアンモニア濃度で25ppm以下であるが、「建築および設備」の基準値の20ppmもほぼクリアしている。

照度は、生産施設が150~300 lx

を中心に、上限を450 lxの範囲で設定しているのに対し、実験施設では150~300 lx程度が多いものの150~750 lxの範囲で設定されており若干不明めの設定になっている。目標値および「建築および設備」の基準値はいずれも150~300 lxであるため、上限は少し高めで設定しているところが多いように見受けられる。また、実験施設ではアルビノ150~400 lx、非アルビノ150~750 lxと分けて管理している施設もあった。

滅菌効果(オートクレーブ)は、ケミカルインジケーター、バイオリジカルインジケーターを使用する施設が多く、判定の基準としてはいずれも取り扱い説明書に準じて実施している。

飲水検査は、残留塩素の判定基準が生産施設と実験施設とでは異なり、生産施設では3~6ppmであり、実験施設では0.6ppm以下としている。これは生産施設では飲水へ塩素添加をしていることによるものと思われる。また、水質検査は外注しているところが多く、基準を水道法の水質基準に基づいている施設が多

いが、大腸菌および一般細菌で基準を設定している施設では「大腸菌」は検出なしであり、「一般細菌」は100個/ml以下としている。

回答結果はマウス・ラット、モルモット、ウサギ群とイス、サル、ブタ群のそれぞれのバリア施設と非バリア施設の判定基準とマウス・ラット、モルモット、ウサギ群(バリア施設)の異常時の対応についてまとめた。イス、サル、ブタ群バリア施設およびこれらの非バリア施設はいずれもマウス・ラット、モルモット、ウサギ群のバリア施設の設定条件と同じに設定するか、ないしは少しゆるめて設定しており、考え方として大きな違いはなかった。しかし、個々にはその施設によって細かな配慮をされており、サルの非バリア施設における温度、陰圧設定、無毛マウスの飼育エリアにおける温度、湿度など随所に環境設定に対する配慮が見受けられた。

(担当理事 日柳 政彦、委員長 高倉 彰、委員 國田 智、桑原 吉史、田中 慶康、深澤 清久、林元 展人、山田 靖子)

オリエンタル酵母の特注飼料

肥満モデル作製用High Fat Diet

HFD-60



新型の成型機を導入することにより、特注飼料の成型性をアップすることが可能となりました。皆様からご要望・お問合せが多かった「**脂肪分60%カロリー比高脂肪飼料**」を固型品にて新発売いたしました！

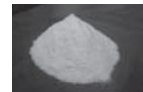
その他生活習慣病モデル飼料

- 各種モデル動物作製用飼料

- 肥満
- 高脂血症
- 糖尿病
- 動脈硬化
- インスリン抵抗性
- 脂肪肝
 - ・ アルコール性
 - ・ 非アルコール性

- コリン無添加飼料
- アミノ酸混合飼料 (特定のアミノ酸過剰、無添加)
- 低タンパク飼料
- 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整いたします。



お問合せは弊社営業担当、もしくは下記までご連絡下さい。

オリエンタル酵母工業株式会社 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
URL <http://www.oyc-bio.jp> E-mail fbi@oyc.co.jp



オリエンタル酵母工業株式会社

実験動物産業に貢献した人々 (7)

夏目 住男
夏目 こう

NATSUME Sumio (1917~1961)
NATSUME Kou (1923~2006)

夏目住男は、大正6年(1917)7月長野県飯田市に生まれ、尋常小学校卒業後、同郷の萱垣栄一氏の経営する理化学器具商・萱垣栄一商店(東京市本郷区金助町)に丁稚奉公。東京大学医学部基礎医学教室などの営業を担当する。

昭和19年(1944)、大正12年(1923)2月愛知県豊橋市生まれの、こうと結婚。昭和21年(1946)5月、独立し、萱垣商店とは異なる分野での起業を志し現在地・文京区湯島に、こうと共に夏目住男商店を設立。動物実験機器の開発に取り組む。我が国で最初のポリカーボ

ネート製マウスケージを発売するなど、実験動物器材の近代化に注力する中、国立衛生試験所・堀内茂友先生の御発案の下に開発した、ベルト式自動飼育機一号機が完成した翌日の、昭和36年(1961)12月17日、心筋梗塞の為、44才の若さで文京区湯島の自宅にて急逝。

こうは、住男死去により、(株)夏目製作所社長に就任。亡夫の残したベルト式自動飼育機の普及拡販に注力し、以後800台以上を多くの施設に納入。この売上を元にラット尾動脈圧測定装置、ケージワッシャー、小動物人工呼吸器、Z式水

洗ケージ架台など、多くの新製品の開発を命じる。また、ポーランドCHIFA社と技術提携し、動物実験用に特化した鋼製小物(剪刀・鉗子・ピンセット)の製作を行うなど、動物実験技術の向上に貢献する。日本薬科機器協会・東京医科器械商業組合などの役員を務め、薬事功労・保健衛生功労により、2度の都知事表彰を受ける。平成18年(2006)11月28日、ALSの為、83才で死去。現(株)夏目製作所社長・夏目克彦は、住男・こうの長男。

(夏目 克彦 記)

大島 康夫

OSHIMA Yasuo (1916~1996)

大正5年(1916)8月19日に奈良県で出生、昭和14年(1939)3月に麻布獣医専門学校を卒業され、直ちに朝鮮総督府獣疫血清製造所(のちに朝鮮総督府家畜衛生研究所)に奉職されました。同所は明治44年(1911)に中国大陸からの牛疫侵入の防波堤として設立された機関で、当時の中心的研究者であった越智雄一先生、中村稔治先生の下で牛疫や狂犬病ワクチンの研究に参画しました。終戦後暫くして帰国、昭和22年(1947)に(社)日本生物科学研究所設立とともに研究員となり、中村稔治先生の薫陶を受け動物実験における実験動物の重要性に高い関心を持たれました。

昭和26年(1951)10月には実験動物研究会の設立に参画し、実験動物彙報創刊号から編集委員の一人

として活躍されました。同研究会は、その後日本実験動物研究会に発展的に改組され、後に理事、常務理事などを歴任されました。また、日本実験動物学会設立後は監事などを務められました。

昭和32年(1957)に第一製薬(株)中央研究所へ転籍され新薬の開発に尽力されました。昭和36年(1961)にはサリドマイド事件が世間の耳目を集め、新薬開発における動物実験の重要性が注目されるようになりました。しかし、当時は良質な実験動物の入手が困難で、動物実験において大変苦勞されたと社内の諸先輩方から伺っております。良質な実験動物を入手するためにマウス、ラット、イヌなどを自家生産して動物実験に使用する製薬会社もありましたが、大島さんは

良質な実験動物を専門に繁殖生産する業者の育成に注力し購入する路を選択しました。これら良質な実験動物を用いてサルファ剤、抗菌薬の開発に成功し感染症治療に大いに貢献されました。

一方、昭和44年(1969)には質の高い動物実験を行うためには実験動物を感染症から守る必要があると考え、国内の製薬企業ではほとんど見られなかったバリア動物実験施設を完成されました。清浄廊下と汚染廊下を備えた本格的な施設で、安全性研究など数々の成果を上げられました。

製薬企業における実験動物の重要性に早くから着目された先達のお一人でありました。

(関口 富士男 記)

高木芳一氏は1917年愛知県海部郡八開村に生まれ、1992年逝去、享年74歳。

日本エス エル シー(株)初代社長高木芳一氏は八開村尋常高等小学校を卒業後、親元を離れ単身満州撫順に渡り、伯父の経営する渡部酒造場に就職した。

終戦後1946年に多くの困難を克服して家族とともに裸一貫で帰国、縁あって浜松に居を定め、漬物業を営んでいた。

1948年に親交のあった大場俊雄氏「本誌47:実験動物産業に貢献した人々(5)」より国立予防衛生研究所(予研)でモルモットの生産を奨励している話を聞き、氏はその内容を確かめるため予研を訪問した。幸いなことに当時わが国の実験動物近代化運動の推進者であった獣疫部長田嶋嘉雄先生に面会することが出来た。先生より現在の実験動物は農家の縁の下や納屋の片隅で野菜くず・青米や野草で飼われていて、増えたものを仲買人が買い集め、ストックして注文に応じて、性別・大きさを揃えて動物屋を通して素性・年令も健康状態も分らないものが納入されている。こ

んな農家の副業生産方式による劣悪な実験動物の現状を打破し、欧米に劣らない良質な実験動物を生産するためには、わが国でも専業生産体制を確立することが急務である。この実験動物の専業生産は将来性のある新しい業種に成長する。是非専業生産者を目指して尽力し、近代化運動の実践者として活躍願いたいと激励された。これまでまったく生き物に縁の無かった氏がモルモットの話に出会い、先生からの懇切丁寧な教示に感銘をうけ、これからの自分の生きる道を見出した思いで、実験動物生産供給をライフワークとして取り組む決意をした。浜松に戻り、有志をつのり1949年県畜産課の指導の下に、大場氏を組合長として静岡県実験動物飼育組合(静岡県実験動物農業協同組合・静動協の前身)を設立した。

同時に氏は専務理事に就任、組合生産の中核となる高木実験動物飼育所(1967年高木実験動物研究所に改名)を設立し、わが国における実験動物専業生産者のパイオニアとしての第一歩を歩み始めた。組合生産の実験動物は好評を受け、動物種も増え生産供給数も年々急増した。時代の流れ、時代

の要請に応じて1967年よりSPF動物の生産を開始、更にSPF動物を種親とする良質な普通動物の大量生産方式を確立、販路を全国的に拡大し供給数は飛躍的に増加した。1975年には、日本免疫学会より委託を受け産学協同の下に、SPF近交系マウスの大量生産に成功し、わが国の免疫学・がん研究の進展に貢献することが出来た。氏は1977年静動協の組合長に就任した。1989年に静岡県実験動物農業協同組合を日本エス エル シー(株)・SLCに改組した。

一方、氏は全国組織の実験動物生産販売組合(1970~1972)の専務理事、日本実験動物協同組合(1972~1981)の専務理事・理事長の重責を歴任し、組合の発展に寄与した。

以上の如く氏は44年間に亘り強い信念と良質な実験動物生産に対する一途の情熱を持って一貫してわが国の実験動物近代化に尽力した。

氏は1989年春の叙勲に際し実験動物業界の振興発展に寄与した功績により勲五等双光旭日章受賞の栄に浴されている。

(田中 利男 記)

椎橋 弘

SHIHASHI Hiroshi (1922~1997)

東京都文京区森川町で生れる。慶応義塾大学卒業。

昭和初期に祖父(喜太郎)が起業し、父(末次郎)が引き継ぐ。戦時中一時休業したが、戦後、1946年(昭和21年)合名会社椎橋商店に組織化され代表者となる。1956年(昭和31年)に株式会社椎橋商店に組織替え、国分寺に支店を開所、獣血液の採取、販売を開始する。1973年(昭和48年)に株式会社日本生物材料センターに改称、今までの飼育室を鉄筋コンクリート3階建てに立て直し開所式を行い、現在に至っている。

1970年(昭和45年)に実験動物生産販売業協会が設立され、その発起人の

ひとりとなった。それまでは各社それぞれ独自に一匹狼的に販売活動を行っており、それぞれ業者間の繋がりは殆ど無かったといってもよかった。

1972年(昭和47年)に実験動物生産販売業協会が発展的解散されて、日本実験動物協同組合が設立され、設立発起人のひとりとして農林省に設立認可申請をした。設立当時の申請加入社は65社であった。

実験動物協同組合の初代理事長に推され、第1期から第5期までと第10期から第11期の理事長を務める。

設立当時の事務所所在地は椎橋商店内に設置され、役員の方々がい

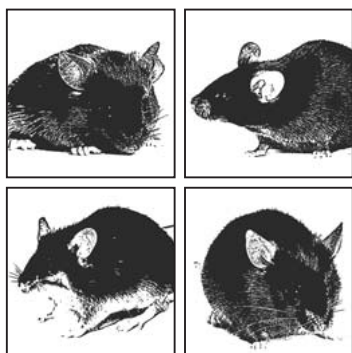
ば見えられた。

理事長就任中には、飼料メーカーとの話し合いで、組合員が生産する実験動物に与える固型飼料の共同購入による組合員負担の軽減を図った。

また、国鉄への交渉で、鉄道輸送における実験動物の運賃を、それまで動物の場合は5割増運賃であったものを普通運賃に認可してもらった。

第11期理事長を無事に勤め上げ、その後は体力的なものもあり、理事にも就任せず、1997年(平成9年)にその生涯を終えた。

(椎橋 章二 記)



第30章 生物医学研究における動物モデル (2)

東京女子医科大学 実験動物中央施設
金井 孝夫

はじめに

前回に引き続き本章の紹介を試みているが数々の素晴らしい学術内容が立ち並んでいる。こうした先人達の功績に敬意を払いつつ、そのどれをも紹介したく欲張ったが字数制限もあり割愛には躊躇いを感じるばかり、溜息ばかりがでる本章である。それゆえ、なるべく数多くの学術内容に触れたい思いから、分割して紹介することにした。先の号では「I. 動物モデルとは」A. モデルのタイプ、B. 遺伝子組換えと突然変異誘発：将来のための創作モデル、C. 動物モデルの資源を紹介したが、本号では「II. 研究の性質」A. 仮説の検証と予期せぬ発見、B. 技術の進展、C. 異種間類似の利用：肥満の研究、という順で進めていく。

II. 研究の性質

A. 仮説の検証と予期せぬ発見

1. 発見にいたる進歩的な（時に長い）道程

歴史的に中世の頃より1400年代までは個人的偏見、宗教、政治的な介入により科学的発見が妨げられていた。フランシス・ベーコンは事実と観察に基づいた

科学的発見が真実を評価するプロセスを提唱した。実験による仮説の証明は真理を理解していくことである。1970年代に初めて成功したバイパス手術に関する最も古い研究は1628年に遡り、ハーベイがカエルとワニの循環を記載し、1667年ホックが空気で膨張する肺に血液が流れ動物の命を維持すると仮説をたてた。消毒薬、抗凝固剤、血液型、麻酔などはこれらが用いられる技術の発見以前であったため、後の世紀まで医療に影響を及ぼさなかった。1700年～1970年では、心拍出量、心肺機能と肺毛細管圧の測定値そして心臓カテーテル法、心肺ポンプ、血管造影法、間接的な血管再生、伏在静脈移植片、バルーンカテーテルの開発等においてイヌが重要な役割を演じていた。ベーコンらは現象を記述する「必要十分条件」を見つけることが科学者の責任であると考えた。仮説の誤りを証明し、別の仮説を検証していくことであるという。1970年代中頃、単純メンデル遺伝で突然変異から全身エリテマトーデス（SLE）が生じたという仮説の検証のために一連の実験が行われ

た。SLEの犬は同系交配の3世代でSLEにならなかったが、半分以上はリンパ球性甲状腺炎、シェーグレン症候群、慢性関節リウマチ、1型（若年性）糖尿病を含む他の自己免疫疾患になった。データの再検討後に、複数の独立、分離した遺伝子が自己免疫に関連すると仮定されたクラス1遺伝子の表現度を修正するために異なる表現型（自己免疫疾患症候群）が生じ他の遺伝子（クラス2）でいくつかの自己免疫不全に共通の免疫系で重要な構成要素に影響を及ぼしていた。その後15年間に集積されたデータは1970年代でなかった技術を用いたもので、概してこの仮説を支持し、当時では想像することができなかった遺伝的な機序が明らかにされた。

2. 予期せぬ発見をきっかけとして

予想外の所見や意外な発見を利用し、重要な発見に貢献した。1889年、フォン・マーリングとミンコウスキーは膀胱を摘出した犬の尿に群がる多数のハエに気づき、分析の結果、尿中の糖濃度が高いことを見出し膀胱に複数の機能があることを発見す

るのに役立つ報告が述べられている。まさにこれこそが糖尿病の概念となり、その発生機序の解明の糸口となった内容が記載されていた。

1800年代後半、脚気の原因を調べていた。エイクマンはニワトリが類似の病気になると気づき、ニワトリに炊いた米を給餌しないことが病気の回復と関連した。この偶然の観察は、脚気が精米していない米を食べることにより治療できたことを証明し、チアミン（ビタミンB1）の発見につながったわけである。ちなみではあるが周知の通り、チアミンの発見者は本邦の鈴木梅太郎博士である。病気が何かの存在よりも、むしろ何かの欠如に起因することがわかった最初の例であった。

1929年にエイクマンはノーベル賞を受賞し、1923年にはバンティングとマセロッドにノーベル賞が授与されたがインシュリンの発見はフォン・マーリングとミンコウスキーの前述の観察により可能となったと述べられている。

これらの例は丹念な観察を行い、予想外の調査結果を調べ慎重な追跡実験を調べることの必要性を示唆をしている。

B. 技術の進展

1. パラダイムシフト

現在の生物学は、変命の出發

点にいる。分岐点はコンピュータ支援生物学的モデリングの形をとる。コンピュータ化された情報処理と遺伝学に接近している。高速出力ヌクレオチド配列により提供されるデータの分析がイントロン-エクソン部分、タンパク質モデリング、既存のタンパク質データマイニングとモデルを合わせ、コンピュータ誘導された選択を必要とするヒトゲノム解析計画の結果として、他のシーケンスによるヌクレオチド異体同形のために収束した。高速出力アミノ酸シーケンシング、X線結晶学と生物学的モデルの遺伝子操作に由来する技術は生物学的側面、相補DNAマイクロアッセイを使用している遺伝子表現の分析、結晶学的なイメージからのコンピュータを利用したモデリングと新しい分子の予言は、計算的側面にある。結果はバイオ情報科学の新しい分野であり、生物学を数学、コンピュータサイエンスとエンジニアリングに融合する。Moving Average Point Analysisと呼ばれるアルゴリズムは、そのシーケンス、比較と表示のシーケンスを考慮に入れてマウス、イヌとヒトのゲノムで保存配列を決定した。同様に、プログラムは複合の生理学的現象を評価するために記述された。

将来、DNA、蛋白構造と機能との間の関連より高い目的を達

成するために、バイオ情報科学は、細胞、組織と人口レベルで複雑なメカニズムについて述べる。調査のレベルは、現在学習と記憶の生物学的根拠と遺伝子と環境が肥満のような過程に相互に作用する方法のより良い理解を理解することに至るかもしれない。何が、数学とコンピュータサイエンスを生物学と統合することについてそれほど革命的か。コンピュータは、比較、事実をソート、仮説を支援する。

新しいコンピュータを利用した技術は、新しいヌクレオチド配列をマウス染色体から入力するかもしれない、コーディング領域とロゼッタのために選択した後にスクリーニング、未知のシーケンスとの間の異体同形とシヨウジョウバエの中の膜内外受容器をコード化している同様の遺伝子を証明する。

生物学者は、最終的にコンピュータ予想を確認する必要がある、直接遺伝子をノックアウト、結果を試験しなければならない。そのため同様の生理学、ゲノム構造、高い生産力と維持の容易さという長所がある。マウスは将来の標準のモデルになる。遺伝学の情報量は、科学的なジャーナル、ウェブサイトと科学的会議の増加により、実際さまざまなシーケンス・データバンク内のデータ量は既存のコ

ンピュータが合理的時間枠で分析するには不可能なほど大きい。莫大なデータを移す簡単な方法は、異なる機関の間になく、結果、個々の研究者は、より焦点的、選択的に使用しなければならず、複合問題の解決には他分野の協力を依存する。より高速で作動するコンピュータはデータ分析をより効率的にし、インターネットは機関間で情報転送の問題を取り除くかもしれない。境界領域は、生物学者、コンピュータサイエンスの専門家とエンジニア間の相互依存であるが、それぞれ表現のために異なる言語を使用するため、科学的ないくつかのコミュニティの完全な統合は成し遂げられず、異なるコミュニティが一緒に動こうとするとフラストレーションは高まってくる。この問題は、Biomedical Information ScienceとTechnology Initiativeによって認められた。将来の生物医学者が学際的なトレーニングを必要とする新しいパラダイムを推薦する。米国では、エンジニア、コンピュータサイエンスの専門家と生物学者が一緒にトレーニングして、それぞれの基盤を得る、そのようなプログラムを開始した。

2. 過去の成果を活用

マウスが遺伝子と蛋白構造を機能にリンクする哺乳類モデル

として用いられる場合、実験動物科学の成熟は一気に来る。1966年以降、Animal Welfare Act法が制定された年、生物医学的調査の世界は劇的に変わった。

専門分野では、実験動物ケアの基準が米国と欧州で作成された。米国科学アカデミー(NAS)のLaboratory Animal Research (ILAR)の研究所は実験動物施設を専門とする会合を開き、「Guide for the Care and Use of Laboratory Animals」を刊行した。その基準が米国内の機関で使用された。1960年代にNIHのResearch Resources (NCRR)センターは、米国内で大学に実験動物の診断調査のプログラムを開発するために研究費を投じた。このプログラムは、診断上のサポートを急速に発展する調査のために用意し、疾患発生機序と診断法の研究を育てた。NCRRのもう一つのプログラムは、有能な実験動物獣医師を教育、訓練するためにトレーニングの制度に対し資金を供給した。Laboratory Animal Medicine (ACLAM)は、能力を保証し、継続的教育を奨励するために1961年に設立された。同じ時期に、実験動物関連業者は、実験動物の飼育環境に最適な設計を施し、無菌環境、免疫低下動物の維持、個別換気ケージ装置の標準化等を開発した。後者は、トランスジェニックマウス施設の

標準になっている。供給上の標準化と共に、これらの変化は、今日使用される多くのSPF齧歯動物モデルの効率的、安全、生産的な施設設備につながった。

マウス遺伝学は、近交系の確立、自然発生的突然変異を特徴づけ、系統間の表現型の違い、遺伝子座地図を作ることに起因し、組み換えDNA研究の結果、マウスにおいて突然変異生成を誘導、人間外の哺乳類の遺伝的な結果として発生した。

3. 未来展望

バイオ情報科学の影響と機能的なジェノミクスを補う役割は、理論物理学と化学の200年の進歩を育てた同じ量的構成要素を生物学に加える。数学的モデルは、細胞のような基本的制御をしている生化学経路の特定の結果予測が期待されるが、それは遠い将来のことである。

新しい、より強力なツールが科学者に利用できる基本的変化はすでに始まっており、感染症におけるコッホの原則はPCRにより単純な手順へと取り替えられている。現時点で、28の細菌の部分的シーケンス、髄膜炎菌、大腸菌、ヘリコバクター・ピロリ、キャンピロバクターなどの細菌の完全なゲノムが利用できる。宿主と病原体のゲノムに関する情報を結合することは宿主抵抗と異常発生のための遺伝子

の決定し、危険にさらされている人を減らすのに必要なツールを提供する。ジェノミクスで集積される情報は、すでに遺伝性疾患やガンの遺伝子療法を改良するのに用いられ、マラリアのほか多数の疾患に対する合成されるワクチン等で動物モデルが有効性を示すのに用いられた。加えて、機能、ジェノミクスは、有効性と安全性、将来の新しい分子標的治療薬の開発に重要な動物モデルを提供している。

C. 異種間における類似性の利用：肥満の研究

遺伝、行動、環境が影響する複雑な生理的形質の例として肥満がある。エネルギーバランスと脂肪量の調節で、ヒトでは寿命の短縮に関連付けられる複雑な疾患である。ヒトの肥満関連表現型として3つのゲノム調査が進行中である。1970年代、コレシストキニンがラットで満腹感を調整することが発見された。肥満 (ob/ob)、糖尿病 (dB/dB) マウスが単一遺伝子疾患に関わっていることから、レプチン (ob) とレプチン受容体 (dB) の機能の表現力に影響を及ぼしており、これらのモデルを使用して、レプチンが視床下部で受容器を結合する脂肪細胞によって分泌されるホルモンであることを解った。レプチンが多くの

構成要素をインスリンと共有し、後者が前者の分泌に影響した。レプチン欠損肥満マウス以外では、肥満の哺乳類では一定の血漿レプチン濃度をもち、レプチン誘導性の食欲不振に耐性があるようにみられる。ヒトの相同体は、肥満・糖尿病性マウスにみられる欠損と特徴づけられ、マウスモデルのように殆ど効果はレプチン欠損であるヒト以外、?外来性のレプチンに依存する肥満は、ヒトにおいてみられない。マウスのレプチンの多くの他の機能は、ヒトにおいてみられない。ニューロペプチドY (NPY) は、脳の神経伝達物質であるが、視床下部でNPYはエネルギー・ホメオスタシスを調節をする。NPYはob/obとdB/dBマウスで過剰発現、その反応はob/obマウスでレプチンにより減少する。このように、レプチンはNPYシステムに、負のフィードバックを提供する。このレセプターが主に食物摂取の制限に関与していることを示唆する。副腎皮質刺激ホルモン放出因子 (CRH) は、またエネルギー・ホメオスタシスに関与する異化作用の視床下部ニューロペプチドである。CRHがストレス性の病気と関係しているけれども、その制御の主体は食物摂取と体重減少である。エネルギー・ホメオスタシスの中心制御に関係している他のニューロペプチド

と同様にレプチンとインスリンはCRH代謝と活動に関係している。動物実験によるこれら発見は、エネルギー・ホメオスタシスと制御における主要な構成要素を解明するのを助けた。すべての抗肥満薬の到達点は、負のエネルギー・バランスを誘導し、維持することである。神経伝達物質、ホルモン、エネルギーバランスを制御する受容体の統合ネットワークのさらなる解明は、他のシステムを損なうことなく、負のエネルギーバランスを生成する可能性が最も高く、目標に役立つ可能性がある。今後は、安全に減量を達成するため、肥満を未然に防ぎ治療的に調節することができる新たな分子標的を目指すと思われる。

おわりに

本稿は「II. 研究の性質」で、その細分類がA. 仮説の検証と予期せぬ発見、B. 技術の進展、C. 異種間類似の利用：肥満の研究の内容であった。数々の真理が実験動物を用いて明らかになった過去の功績を垣間見た思いであった。先人達が残した素晴らしき学術内容に敬意を払いつつ、そのどれをも割愛に躊躇いを感じるばかりで、このまとめには溜息ばかりが出る稿であった。

翻訳49-1

肥満マウスにおいて運動療法が体重減少と単球に与える影響

肥満は自然免疫の機能障害を引き起こし、疾患リスクを増加させる。肥満に対する最も効果的な治療法はカロリー制限と運動の組み合わせによる体重減少である。我々は食餌誘導性肥満モデルマウスへの減量治療として、強制または自発運動の効果を比較し、さらに体重減少による血中単球数と、単球細胞表面におけるToll-like receptor (TLR) 2, TLR4, CD80およびCD86の発現量の変化を評価した。高脂肪食で12カ月間飼育し肥満状態とした雄CD1(ICR)マウスを、ランニングホイールによる自発運動群、トレッドミルによる強制

運動群、そして非運動群に割り当て(各群6匹)減量試験を行なった。また低脂肪食で同期間飼育後、非運動処置に供したマウスを対象群とした。減量試験中の8週間は全ての群に低脂肪食を給餌した。試験開始前および4、8週間後に伏在静脈から部分採血し、フローサイトメトリーにより血液中の単球数とその細胞表面受容体発現量を解析した。8週間の試験終了後、自発運動および強制運動群では他の2群に比べそれぞれ36%および27%の有意な体重減少が認められた。試験期間中に自発運動マウスは強制運動マウスに比べ4.4倍の

距離を走った。自発運動マウスは対象群および強制運動群に比べ血中単球数が多かった。自発運動群の試験終了時におけるTLR2、4、CD86の細胞表面発現量は開始前に比べ、それぞれ22%、33%、18%低下した。4週間後の自発運動群のCD80の発現量は非運動群に比べ42%高かった。本研究により、短期間の運動および低脂肪食の摂取は有意な体重減少と免疫細胞の表面受容体プロファイルに変化を与えることが分かった。

(翻訳:近藤 泰介)

Carpenter KC, Strohacker K, Breslin WL, Lowder TW, Agha NH, McFarlin BK. Comparative Medicine 62 (1) : 21-26, 2012



キーワード: マウス、肥満治療、体重減少、強制運動、自発運動、食餌誘導性肥満モデル、単球、TLR、CD80

翻訳49-2

外用抗菌剤療法の評価に適した糖尿病性創傷感染ラットモデル

糖尿病は多臓器性慢性疾患として患者数の増大が問題となっており、その多くの症例で複合創傷感染を併発する。新薬による外用抗菌剤療法の集学的治療において有用であると考えられる。しかしながら、外用抗菌剤の開発において、新規薬物のスクリーニングと創傷治癒効果の実証の目的に適切に標準化された実験動物モデルは未だ存在しない。上記動物モデルを確立するために、我々は既存の創傷治癒モデルを分析調査し、改変を試みた。

動物福祉と3R原則を考慮に入れ、動物種、糖尿病モデル作成法、剃毛法、創傷収縮を防ぐための創縁固定法、創傷被覆保護の方法、実験処置以外の微生物汚染の防止、創部における微生物感染度の評価、創傷治癒の肉眼的および顕微鏡観察による病理学的評価に関して最適条件を探索した。その結果、我々は抗菌剤療法のテストに最適な創傷感染ラットモデルを新たに確立した。このモデルでは、糖尿病性感染における創傷治癒の病態生理が

再現されており、標準的な臨床治療であるデブリドマン(壊死組織切除)も行なわれている。本モデルの長所は必要器具が既製品であり、手技が簡易で、再現性が高く、検体数の多い実験に対して実用的なことである。さらに、ヒトにおける感染創傷の治療と治癒過程との類似性を考慮すると、この新しいモデルは応用研究に対して代替モデルとして役立つであろう。

(翻訳:中山 雅堯)

Mendes JJ, Leandro CI, Bonaparte DP, Pinto AL. Comparative Medicine 62 (1) : 37-48, 2012.



キーワード: ラット、糖尿病、外用抗菌剤治療薬、創傷感染症

翻訳49-3

糖尿病性微小血管遅発合併症モデルとしてのZucker Diabetic Fattyラットの妥当性

雄のZucker Diabetic Fatty (ZDF)ラットは約8週齢で2型糖尿病を発症し、ヒト糖尿病とその合併症モデルとして広く用いられている。本研究の目的はZDFラットの腎臓と神経における合併症がヒト糖尿病性合併症と同じく、その高血糖状態に起因しているかを明らかにすることである。本実験では、無処置対照群として糖尿病非発症ZDF群 (Fa/?, 非肥満)、糖尿病発症ZDF群 (fa/fa, 肥満)の2群、処置群としてピオグリタゾン処置ZDF群 (fa/fa, 糖尿病発症の予防)及び食餌制限ZDF群 (fa/fa,

糖尿病発症の遅延)の2群、計4群を用いた。各実験群のラットにおいて、血液生化学値(血糖値、ヘモグロビンA1c、インスリン濃度)、腎機能指標(尿糖排出量、腎糖濾過、糸球体濾過率、アルブミン/クレアチニン比)、神経機能指標(触覚および温熱感覚の閾値、神経伝導速度)を35週齢まで測定した。ピオグリタゾンは糖尿病発症を抑え、食餌制限は糖尿病発症を8-10週程度遅らせた。また腎機能指標に関して、ピオグリタゾン処置ラットは糖尿病非発症ラットと同程度の値を示し、食餌制限

群のラットでは糖尿病発症無処置ラットと比較し値は有意に改善した。腎臓病理所見は腎機能検査の結果と対応していた。対照的に神経機能評価は血糖値の状態を反映したものでなかった。ZDFラットは糖尿病性腎症の良いモデルとなるものの、神経機能の変化は糖尿病と関係ないといえる。

(翻訳:中山 雅堯)

Hempe J, Elvert R, Schmidts HL, Kramer W, Herling AW. Laboratory Animals 46 (1) : 32-39, 2012.



キーワード: ラット、病態モデル、代謝、洗練

ラットにおける総体表面積の簡便な推定方法及びより正確なMeeh定数の算出

動物の総体表面積 (TBSA) または特定の体表面積 (P-MSAs) の正確な計算法は多くの生物医学研究分野において極めて重要である。本論文の目的は小動物における簡便なP-MSAの測定方法の確立、及び一般的な体重の実験用ラットにおけるより正確なMeeh定数 (k) の算出である。195-240gのWistarラット30匹に麻酔をかけ体重を測定した。ラットは6領域 (腹面、背面+側面、尾

部、耳部、前肢部、後肢部) の体表面積をクリアポケットファイルを用いてトレースし、面積測定器を用いてその面積を計測し、6領域のP-MSAを加算することでTBSAとした。得られたデータは実験小動物に対して最も一般的に用いられるMeeh式 ($TBSA = kW^2/3$) に当てはめ、各個体のk値およびその平均値 ($=9.83$) を得た。さらにTBSA (推定値) を前述のk平均値および体重値を

用いて算出し、既報論文でのk値を用いて得たTBSAと比較した。本研究結果から、今回新たに算出されたk平均値を用いれば、体重が特定の範囲内にある実験用ラットのTBSAをより正確に推定することができる事が判明した。さらに本論文では、簡便かつ正確、そして動物の犠牲を伴わない体表面積測定の方法を確立できた。

(翻訳: 南川 真有香)

Gouma E, Simos Y, Verginadis I, Lykoudis E, Evangelou A, Karkabounas S. *Laboratory Animals* 46 (1) : 40-45, 2012.



キーワード: ラット、総体表面積、Meeh式

建築作業に伴う騒音によるカニクイザル (*Macaca fascicularis*) の生理学的及び行動学的ストレス反応

本実験の目的は、将来動物施設の直下にトンネルを建造するための下調べとして、ヒト以外の霊長類施設において環境騒音 (生の、あるいは録音したダイナマイトの爆発音) が及ぼす行動学的及び生理学的反応を評価することである。20頭の雌カニクイザルを用いたパイロット研究では、1日間試験的に爆発音を聞かせることで、糞中コルチゾール及び免疫反応性コルチゾール代

謝産物 (CICM) の増加が観察された。また、カニクイザルは垂直に飛び上がり、鳴き声を発するといった行動をとった。フォローアップ研究では、16頭のカニクイザルに録音した爆発音を10日間聞かせた影響を行動とCICMで評価した。後者の研究では半数のカニクイザルに条件付き刺激を用いて、あらかじめ合図を送ることにした。対照群ではCICMの変化が認められたものの、合

図を送った群では騒音による大きな影響がないということが判明した。行動に関しては2群間で大きな変化は認められなかった。調査の結果から、警告の合図を条件付き刺激として行うことで、トンネル工事の期間に予定されていた生物医学的研究の延期を行わないことにした。

(翻訳: 五十嵐 哲郎)

Westlund K, Fernström AL, Wergård EM, Fredlund H, Hau J, Spångberg M. *Laboratory Animals* 46 (1) : 51-58, 2012.



キーワード: カニクイザル、建築騒音、霊長類、予測性、洗練

コモンマーモセット (*Callithrix jacchus*) における気管内挿管の代替法

11頭のコモンマーモセット (*Callithrix jacchus*) に対して気管内挿管をおこなった。喉頭部の可視化には、実験器具として市販されている傾斜スタンド及びミラー型喉頭鏡ブレードを使用した。アルファキサロン ($10.6 \pm 1.6 \text{ mg/kg}$ 筋肉内投与後に $3.2 \pm 1.2 \text{ mg/kg}$ 静脈内投与) により麻酔導入し気管内挿管を行

なった。気管内チューブは既製品 (静脈留置カテーテル) から作製したが、マーモセットの近位気管の口径には12ゲージのカテーテルが適していた。気管内チューブの先端が声帯ヒダ部位に達した後、チューブを喉頭から気管へ通過させるため、静かに180度回転させる必要があった。喉頭と気管の長さの

評価及び、動物 ($n=10$) の外部からの構造的的特徴から、気管長は、マーモセットの頭蓋仙骨長を0.42倍することによって予測可能であることが示された。

(翻訳: 五十嵐 哲郎)

Thomas AA, Leach MC, Flecknell PA. *Laboratory Animals* 46 (1) : 71-76, 2012.



キーワード: マーモセット、麻酔、気管内挿管、アルファキサロン



ほんのひとりごと

『ぼくらの昆虫採集』

養老 孟司・奥本
大三郎・池田 清彦 監修
2011年 株式会社デコ刊
2800円+税

B6版340頁、アート紙フルカラーの昆虫採集実用書である。

監修のお三方はご存じの「虫屋」である。本書の内容は「捕る」「標本を作る」「見る」の大項目を夫々「実践編」「基本編」「道具編」に分け、昆虫採集初心者のために豊富な図と写真で解説している。その親切さは昆虫マニアにとって、一見邪魔なように思えるが、さにあらず、行き届いた気配りに感心してしまう熱の入れようである。

先に、奥本は岡田朝雄と共著で「楽しい昆虫採集」を草思社から上梓しているが、それを凌駕し、「昆虫を見る、道具編」の項目では、デジカメ、デジタル一眼、スキャナーや電顕を駆使し、21世紀初頭の実用書らしく虫体の微細な構造観察を追究している。お三方（と我ら）が小学生の頃に熟読した、加藤正世（1898～1967）の大ベストセラー、三省堂刊「趣味の昆虫採集」を編集のお手本にした事により、本書を「虫捕りは大人になるほどやめられない」と腰巻に刷りこんで、定年退職後のシルバー達（当時の小中学生）を再び昆虫の世界へ誘いこんでいる。

昨年11月から今年の3月迄、東京大学総合研究博物館で「蟬学-加藤正世の博物誌」展が開かれた。加藤が集めた蟬の標本と彼が主宰した雑誌「昆虫界」、そして当時の小中学生を夢中にさせた加藤の出版物が展示され、昔見た、当時練馬の石神井にあった「加藤蟬類博物館」が再現され、夢を与えてくれた偉大な在野の蟬学者を偲ぶことができた。加藤はお三方監修の本書を見たら「何と素晴らしい時代になったものだ」と言うであろう。

一人、加藤の笑顔を思い出し、本書編集方針の成功を祝い、「ぼくら」を共有している毎日です。

〔選・評：新関 治男〕

『「ゆっくり力」ですべてがうまくいく』

斉藤 茂太 著
新講社
800円+税

本書で筆者は、急ぐ人は、心をすりへらす。本当の力はゆっくりと身につくとおっしゃっている。「品のいい顔」は、ゆっくりできあがる。ゆっくり動けば、気持ちもゆっくりする。忙しい人ほど、「ゆっくり力」の名人だ。「早く!早く!」がグズな子をつくる。われら凡人は「ゆっくりと長生きするべし」と。その中で、特に私がお勧めしたい内容は、次のとおりである。「ゆうゆう」は、やるべきことはやって、「ゆっくり」としている状態、「ぐずぐず」はやるべきことをしないで「ゆっくり」としている状態。後者の不幸というものは、内心は、急が

されているところにある。いつも心に引っかかっていて、見た目はゆっくりしていても、心の中に余裕がない状態である。私にも思い当たる節が多々ある。仕事はゆうゆうと余裕を持ってしたいものだ。仕事をする時間帯に関しては、午前中は、テキパキ働く事に適した時間帯である。午前中は集中力が増すし、頭の回転もいい。だから大切な仕事、頭を使う仕事、一気に仕上げなければならない仕事などは、午前中にある程度かたをつけて、心に「ゆとり」を持たせてしまうのがよい。昼食後はどうしても仕事の効率は落ちてしまう。また、グズグズしている人は、かえっていつもアタフタと忙しげである。また、何かと大忙しのように見える人ほど、それまでガラガラと時間をつぶしている。ゆっくりと時間を持ちたいならば、やるべきこと

はさっさと片付ける習慣を身につけたほうがいい。人は大きく分けると、「けなすタイプ」と「ほめるタイプ」のどちらかに分類できる。相手の欠点を追求し、発奮を迫るタイプと相手の長所を褒めたたえ、おだててのせるタイプだ。人は長所をほめられると、ころは大いに安らぐものである。子供も叱るより褒めたほうが良いとの事だ。人間関係がうまい人は、ゆっくり時間をかけている。人間関係にうまいも、へたもない。ゆっくり時間をかけて相手の事を「思ってもらおう」という「作戦」のほうが有効である。

私たちは、いつの時間に追われて仕事をしている。ゆっくりとかつテキパキ仕事をしたいものだ。

〔選・評：林 直木〕

日本実験動物学会の動き

1. 第24回学会賞、最優秀論文賞および国際賞の報告

功労賞 (2名) :

朱宮 正剛、西村 正彦

安東・田嶋賞 (1名) :

岩倉洋一郎 (東京大学医科学研究所システム疾患モデル研究センター)、「発生工学手法による疾患モデルの作製と発症機構の解析」

奨励賞 (1名) :

竹尾 透 (熊本大学生命資源研究・支援センター)、「C57BL/6マウス精子の凍結保存に関する研究」

2011年Experimental Animals最優秀論文賞 (2編) :

庫本 高志、桑村 充、田上 史、真下 知士、能勢 真人、芹川 忠夫、「ENUミュータジェネシス由来のKyoto rhinoラットは先天性脱毛と巣状糸球体硬化症を示す」

奥村 仁、宮坂 勇輝、森田 由香、野村 智幸、三嶋 行雄、高橋 姿、木南 凌、「Bcl11bヘテロ遺伝子型はマウスに加齢性難聴と蝸牛外有毛細胞の変性をもたらす」

2011年日本実験動物学会国際賞受賞者 (7名) :

Xu Lili (中国)、Ming-Hong Lin (台湾)、Eui Suk Jeong (韓国)、Hafandi bin Ahmad (マレーシア)、Frances Margaret Tamayo (フィリピン)、Shih Wee Seow (シンガポール)、Panan Suntornsaratoon (タイ)

2010年日本実験動物学会国際賞 (3名) :

Nur Hidayu Mazlan (マレーシア)、Laarni T. Tuason (フィリピン)、Ho Saey Tuan Barnabas (シンガポール)

日本実験動物技術者協会の動き

関東支部

講習会等	期日	場所	テーマ
実験動物の取り扱い、実験手技および比較解剖	8月23日(木)～8月25日(土)	慶應義塾大学医学部 (信濃町)	マウス、ラットの基本的な取り扱い、投与、解剖など http://jaeat-kanto.jp/ 参照
実験動物の感染症と検査および微生物クリーニング	10月26日(金)～27日(土)(予定)	(公財) 実験動物中央研究所 (川崎市)	微生物クリーニング、微生物検査、帝王切開など http://jaeat-kanto.jp/ 参照
第14回REG部会	11月23日(金)	順天堂大学 (文京区)	内容は現在検討中 http://jaeat-kanto.jp/ 参照

東海支部

講習会等	期日	場所	テーマ
基本的動物実験手技 (第5回)	7月21日(土)～7月22日(日)	藤田保健衛生大学 基礎科学実習センター他 (愛知県豊明市)	動物実験を始めて間もない方、動物実験の基礎を勉強したい方を対象とした講習会 (講義および実技実習) http://www.jaeat-tokai.org/ 参考
実験動物実技講習会	10月中旬	名古屋市内で調整中	2級試験対策を中心とした講習会

関西支部

講習会等	期日	場所	テーマ
平成24年度マウス・ラット上級技術講習会	7月28日(土)～7月29日(日)	岡山大学	実験動物一級技術者レベルのマウス、ラット実技講習
平成24年度ウサギ・モルモット上級技術講習会	9月29日(土)～9月30日(日)	神戸学院大学	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
平成24年度関西支部 秋季岡山大会	11月17日(土)	川崎医科大学 現代医学教育博物館	検討中

詳しくは日本実験動物技術者協会ホームページでご確認下さい。 日本実験動物技術者協会 <http://jaeat.org/>

協会だより

1. 第28回定時社員総会

本協会は平成24年5月18日に第28回定時社員総会を本協会議室で開き、平成23年度事業報告を報告し、また貸借対照表、正味財産増減計算書財産目録並びに平成24年度事業計画及び収支予算書を承認した。貸借対照表はホームページに掲載する。また、任期満了に伴い次期役員（24～25年度）を選任した。次いで開催された理事会にて役職を次のとおり決定した。

◇役員

会長：福田勝洋(代表理事)
 副会長：高木博義(代表理事)、吉川泰弘(業務執行理事)、務臺 衛(業務執行理事)
 専務理事：田口福志(業務執行理事)
 常務理事：松本 豊(業務執行理事兼事務局長)
 理事：池田卓也(業務執行理事)、井上吉浩、日柳政彦(業務執行理事)、桑原吉史、佐々木喜重郎、椎橋明広、清水英男、関口富士男、橋本正晴(業務執行理事)、外尾亮治(業務執行理事)、八神健一、矢澤肇
 監事：齋田 勝、柴田美佐男、夏目克彦

更に、長年本会理事として事業に励まれた新関治男理事、前理雄理事が退任するにあたり、感謝状及びLABIOの表紙に使われた絵画及び金一封を贈呈した。また、長年にわたり専門委員として当協会事業に協力された山田靖子氏、深澤清久氏、櫻井康博氏、喜多正和氏、小川幸男氏、阪川隆司氏及び森村栄一氏の7氏に感謝状と記念品を贈呈した。

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回モニタリング技術委員会	24.4.20	環境モニタリング、その他
監事会	24.4.27	平成23年度事業の監査
第58回理事会	24.5.18	平成23年度事業報告、平成24年度予算
第28回定時社員総会	24.5.18	平成23年度事業報告、平成24年度予算
「日常の管理」研修会	24.6.16	日本獣医生命科学大学
第2回モニタリング技術委員会	24.6.20	環境モニタリング、DVD作成
第1回情報委員会	24.6.29	LABIO21のNo.50の企画

2. 行事予定

委員会名等	開催月日	協議内容及び決定事項
技術指導員の面接審査	24.7.4	協会会議室
感染症の診断・予防実技研修	24.7.6～7	モニタリング技術研修会（実験動物中央研究所）
実験動物2級技術者学科試験	24.8.19	全国13カ所技術
通信教育スクーリング（東京、京都）	24.9.1～2	日本獣医生命科学大学、京都府立医科大学
実験動物高度技術者研修会（白河研修会）	24.9.10～14	（独）家畜改良センター中央研修施設
実験動物1級技術者学科試験	24.9.15	白河、東京、大阪、千葉、長浜、倉敷、宮崎
モルモット・ウサギ・サル実技研修会	24.10.27～28	日本獣医生命科学大学
実験動物2級技術者実技試験	24.11.24	日本獣医生命科学大学、京都府立医科大学
実験動物1級技術者実技試験	24.11.25	日本獣医生命科学大学
教育セミナーフォーラム2013	25.2.23	東京大学弥生講堂
教育セミナーフォーラム2013	25.3.16	京都府立医科大学
技術指導員研修会	25.3.17	京都府立医科大学

3. 関係団体行事

◆ 第39回日本毒性学会学術年会

日 時：2012年7月17～19日

会 場：仙台国際センター

会 長：永沼 章

同時開催 第6回アジア毒性学会学術集会

◆ 第154回日本獣医学会学術集会

日 時：2012年9月14～16日

会 場：岩手大学

会 長：谷口

4. 海外行事

◆ 2012年米国獣医学会総会(AVMA)

日 時：2012年8月4～7日

会 場：San Diego Convention Center -San Diego

詳 細： <http://www.avma.org>

◆ 第63回AALAS National Meeting

日 時：2012年11月4～8日

会 場：Minneapolis, MN

詳 細： <http://www.nationalmeeting.aalas.org/>

◆ AFLAS 2012

日 時：2012年10月10～12日

会 場：Bangkok, Thailand

詳 細： <http://www.apvcbangkok.com/AFLAS/index.html>



クマ牧場の逃亡事故や夜行バスの居眠り運転による事故などで、尊い人命が失われるという痛ましい報道が続いている。何れも安易な事業計画に起因するところ大であると思うが、これを対岸の火事と考えるのか、自分の仕事に置き換えて考えるのか、とでは結果に大きな違いが生じるのではないか。特に、クマ牧場の事故に関して言及すれば、この施設は2003年に秋田県と前の所有者、および動物愛護団体との4者会談で一旦は閉園方針が確認されたものの、具体的な改善なきまま所有者が変わって事故前の経営者に譲渡されたという。老朽化が進むも特段改善がなく、且つ飼育環境悪化で2011年10月にも再度動物愛護団体から秋田県に改善すべきとの具申があったとのこと。業者も行政も真摯に反省すべきである。クマ牧場の事故然り、夜行バスの事故然り、悲惨な事故が発生する危険性が高いことは誰の目でも十分予測可能であったと思う。私達は実験動物を取り扱うのを生業としており、その責任(人命も動物の命)の重さを再認識し、自身に置き換え見つけ直す良い機会だと思う。人のふり見てわがふり直せ、先人の良い言葉がある。明日はわが身にならぬよう、プロらしく検証できる人間でありたい、私はそう思う。 [櫻井 康博]

STAFF

情報委員会

担当理事	日柳 政彦	MASAHIKO KUSANAGI
委員長	山田 章雄	AKIO YAMADA
委員	大島誠之助	SEINOSUKE OHSHIMA
〃	大和田一雄	KAZUO OHWADA
〃	川本 英一	EIICHI KAWAMOTO
〃	久原 孝俊	TAKATOSHI KUHARA
〃	櫻井 康博	YASUHIRO SAKURAI
〃	新関 治男	HARUO NIIZEKI
〃	林 直木	NAOKI HAYASHI
〃	山縣 永督	EISUKE YAMAGATA
事務局	松本 豊	YUTAKA MATSUMOTO
〃	関 武浩	TAKEHIRO SEKI
〃	工藤 慈晃	NARIAKI KUDO

制作 株式会社 ティ・ティ・アイ TTI

**Supporting Your Dream Of Innovation
For Life Science**

Japan SLC, Inc.

「優しい暮らし」のために

**日本エスエルシーは動物愛護の精神を尊び
大切な研究テーマにあった実験動物を提供してまいります。**



SLC

日本エス エル シー株式会社

— <http://www.jslc.co.jp> —



小さな生命から 大きな未来へ

Small players in a better future.

「小さな生命が未来をつなぐ」をモットーに
大きな未来へ踏み出す新たな可能性と技術の開発に取り組んでいます。



For the future.

New possibilities

新たな可能性

New discoveries

新たな発見

New development

新たな開発



日本クレア株式会社

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



登録商標を持つマウス・ラットの生産