

Japanese Society for Laboratory Animal Resources
LABIO 21



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

【特集】

「**3.11 東日本大震災**」

【トピックス】

「**牛疫根絶と日本人科学者**」



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)ジャパンケンネルクラブ会報「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。

巻頭言

「新春を迎えて」 4

特集「3.11東日本大震災」

「実験動物施設の被害状況と対応
—日本チャールス・リバー(株)—」 6

「東日本大震災への対応—製薬企業研究所の事例—」 10

トピックス

「牛疫根絶と日本人科学者」 14

ICLAS執行役員会・理事会およびAALAS年次総会出張報告 18

SCAW IACUC Training Workshop に参加して 21

CIOMSの医学生物学領域の動物実験に関する

国際原則の改訂について 24

連載シリーズ

「実験動物産業に貢献した人々(5)」 27

連載シリーズ「LAM学事始(10)」 30

ラボテック

「新規抗ウイルス技術Cufitec®(キュフィテック)とその応用製品」 35

海外技術情報 38

ほんのひとりごと 40

学会の動き、技術者協会の動き 41

日動協の研修会はサル類の研修会が増え、一部変わりました 42

平成23年度実験動物技術者資格認定試験結果 43

協会だより、協会関係団体の動き、新刊紹介 45

KAZE 46

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>



新春を迎えて

日本実験動物協同組合
理事長 外尾亮治

平成24年の年頭にあたりご挨拶申し上げます。

昨年は、東日本大震災さらに集中豪雨などの、無慈悲、無差別な自然の脅威に対して、いかに人間が非力であるかを思い知らされたと同時に、原発の安全神話があえなく崩れ去ってしまった年でもありました。自然災害に被災された方々、人災ともいえる事故で放射能汚染により、故郷を去ることを余儀なくされた方々のことを思うと心が痛みます。一刻も早い心の安らぎと生活の安定、そして地域の回復をお祈り申し上げます。

昨年、平成23年5月22日に、日本実験動物協同組合の理事長に就任いたしました。この時期に本組合の運営を担うこととなり、些か当惑していますが、微力ながら組合として業界に何かしら役立つことができればと考えています。

本組合は昭和47年に組合員の相互扶助の精神に基づき、組合員のために必要な共同事業を行

い、組合員の自主的な経済活動を促進し、経済的地位の向上を図ることを目的とし設立されました。設立から既に40年近くが経過し、最も多い時で60社近くが加盟していた本組合も、平成23年度には39社とその数を大きく減らしています。その理由は、ひとえに市場規模の縮小によるものです。世界の趨勢として、データの共有化に向けたハーモナイゼーションによる汎用動物の絞り込み、3Rの浸透により動物実験に申請・審査の定着、さらに分子生物学のめざましい進展により医薬品の探索方法が一変したことなどが減少の要因になっています。実験動物の生産販売における当業界の市場規模は年々縮小する一方であり、平成16年に270億円あった市場規模は平成22年には、2/3にまで縮小しています。この動物販売数の減少は、この先も歯止めが掛からない恒常的なものとして捉えなければなりません。このような経済環境の中、我々に求め

られているものは何か。何を共通の気概とするかについて考え取り組まなくてはなりません。組合の存在意義について考える時期にきているように思います。

以下、これまで本組合が取り組んできた主な活動について紹介します。

近年、飼養保管ならびに動物実験の適正実施が重視されるようになり、平成18年に、実験動物ならびに動物実験に対する法的枠組みが整えられました。

我々実験動物生産者は、遺伝学的・微生物学的に良質の実験動物の生産販売を通して科学研究の一端を担い国民の健康の維持、増進に貢献していると自負しています。一般的に目にする機会の多い愛玩動物の飼育状況と異なり実験動物については、生産効率や実験成績に影響を及ぼす感染症を統御する関係等で、生産施設の構造や飼育状態が見え難いことで、実験動物福祉の自主管理体制実施の現状が社会に理解されない面があります。

それ故ことさら社会的理解を得ることが重要です。

当組合は、日本実験動物協会（日動協）の自主的な取り組みとして、他に先んじて始まったピア・レビュー形式の外部検証制度をいち早く導入し、実験動物福祉における自主的管理の定着に取り組んで来ました。具体的には、日動協と協調しての外部検証の説明会ならびに外部から講師を招聘しての研修会の開催、実験動物福祉規定ならびにSOP作成マニュアルの配付、組合員へのサポートを目的とした福祉推進委員会の設置等です。その成果もあって第2期実験動物生産施設等福祉調査の終了する平成24年度までに生産者のみならず仕入れ販売等を含めた殆ど全ての組合員がこの外部検証を終了することになっています。今後、福祉推進委員会をいかに機能させ、小規模事業者に対するサポートをいかに行うか、さらに組合に加盟していない事業者をどのようにして認知し、これら事業者に対してどのようにサポートするかが重要な検討課題と考えます。

次に、対外的な活動について紹介します。一つは、組合員が保有するマウス・ラット系統のデータベース化と、もう一つが「実験動物のトラブルQ&A

系統・種の特性に起因する事例から-」という冊子の出版です。

マウス・ラット系統のデータベース化については、生産販売している動物を「実験動物供給の現状」という冊子に纏め動物使用者に配布するに留まっていたものを、データベースとして活用すべきとの日本実験動物学会からの要望に応じたものです。実動協のホームページ上に掲載しています。今後、カテゴリー分け、用語の統一等さらなる改善を行い学術的にも有用性の高いものに仕上げて行きたいと思っています。

「実験動物のトラブルQ&A」は動物使用者と生産業者あるいは供給業者間で実験動物の特性に関する情報の共有が不足していることもあって、異常動物として処分される例や感染症を疑われる例などの苦情の件数が、この数年多くなっているように思われます。そこで、組合員各社の生産施設で生産されている動物の一般的な特性について3年がかりで収集し、系統が保有する特性を理解して貰うためのツールとして纏めたものです。

最後に、内部的活動の今後の検討課題を紹介します。今回の大災害を教訓として、取り上げなければいけない差し迫った大切な課題として、地震等の災害、

インフルエンザ等のパンデミック、さらに病原微生物等による実験動物の汚染事故などの緊急時対応についても準備しておく必要があります。そのためには多くの情報を共有し、施設ごとに災害対応マニュアルを作製し、被災時に備えておく必要があります。当組合員への災害時対応マニュアル情報の収集と発信を計画しています。

また、ややもすると保障問題にまで発展しかねない実験動物の微生物汚染については、動物を生産する側も、使用する側も共通のものとして認識し、基本に立ち返って、検疫や統御すべき微生物項目のあり方について見直すことも重要であろうと思います。生産販売する側と使用する側で共通のコンセンサス作成を計画しています。

日本実験動物協同組合の理事長として、組合員の資質向上と実験動物福祉の実現に重きを置き、日本実験動物協会と共に、この分野の発展と社会的理解の促進に努力する所存です。皆様方のご支援とご協力をお願い申し上げます。



日本チャールス・リバー株式会社
池田卓也・高木一明・齒黒重樹

はじめに

平成23年3月11日午後2時46分過ぎに太平洋三陸沖を震源とした巨大地震は、東北地方のみならず関東地方にも多くの被害をもたらした。茨城県にある日本チャールス・リバー株式会社（CRJ）筑波飼育センター（TBC）も、震度6弱の揺れに見舞われ、飼育室ラックから多くのケージが落下して多数の生産動物を失ったが、震災の2カ月後にはほとんどの動物系統で震災前の生産数に復した。このような被害は、実験動物生産施設としては我が国で初めての大きな被害であったと考えられる。この被害から早期の復旧に至る経験は、実験動物生産企業だけでなく多くの実験動物関係者の参考となり、今後の地震への対策が進み災害防止に繋がるものと考え、被害状況、回復までの過程、今後の課題等を報告する。

施設の概要

TBCは、1992年に茨城県石岡市に設立された鉄筋コンクリート2階建、延床面積3,630m²、200m²及び300m²の飼育室を計5室保有するCRJの主要な実験動物生産施設である。そして同施設では、ラット（CD（SD）、Wistar, Lewis 他）とマウス（B6J, BALB/c Nude他）の生産に、50名前後の飼育者が従事し

ている。

被害状況

1. 建物と設備

外壁や階段室壁の表面に軽度のひび割れが認められたが、飼育室や隣接する作業廊下の壁や天井そして床には、ひび割れや剥離や崩落などの被害は認められなかった。

また空気調和設備、ボイラー、発電機等に損傷は無く、地震後も飼育室の温湿度や空気清浄度を維持することができた。またオートクレーブ、給水設備、照明等の日常飼育管理に必須な機器にも、物理的な破損や機能的な異常は認められなかった。ただ自動給水用配管等が、地震による飼育ラックの移動（写真1）に伴い随所で撓んだり捻じれたりした（写真2）が、破断や接合部からの漏水等は無かった。

2. 飼育器材

飼育室では、様々な物品が倒れたり移動した（写真3）。またマウスで2,500ケージ、ラットで1,700ケージがラックから落下し、多くの飼育動物が犠牲となった。しかしながらケージに対して十分な奥行きが有るラック棚では、ケージの落下は少なかった。また不織布製フィルターキャップを被せてあるケージでは、フィルターキャップがお互いにあるいはラック棚に接触して地震の揺れ

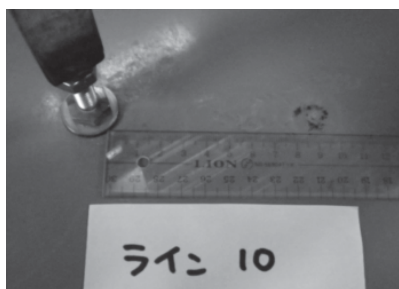


写真1. マウス飼育室の床に残ったラックの移動痕

に対してブレーキとなったのか、他のケージと比べ落下するものが極めて少なかった。

一方飼育用ラックは、隣接するラックの背面や側面をボルトで、さらに向かい合うラックの最上部を横棒で固定することにより、50~80台前後が連結されて1台のラックのようになっている。そのため地震により転倒したラックは一台もなかったが、マウス用ラックは連結した数十台以上のラック全体が10~15cm移動(南東方向)した(写真1)。

地震後の対応

1. 動物の確保

飼育管理作業中に地震が発生し、突然多くのケージが飼育ラックから落下してきた中で、飼育者は怪我もなく全員施設外に無事避難できた。一方飼育室では、落下ケージから多くの動物が逃走し、室内を走り回る事となった(写真4)。

飼育者はTBCの近辺に在住する者が多く、自宅の屋根瓦が崩落したりする被害と同時に生活用品の入手にも困窮する事態に直面して、その対応にも追われた。このような状況下で現場責任者は、従業員とその家族の安全を確保することを最優先とし、家族の安否や自宅の状況の確認のために地震後に飼育者を一時帰宅させた。しかし同時に逃亡動物を直ちに捕獲するとともに、ケージ内に残った動物の安否や飼料、給水状況について確

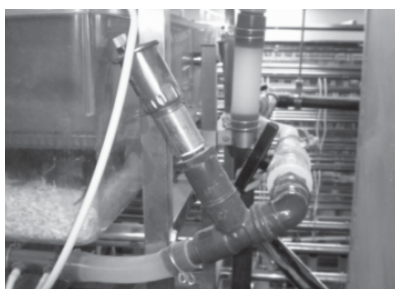


写真2. 給水配管の捻じれ

認する事も急務であった。

本震後も強い余震が続き、多くの飼育者は飼育室での作業に恐怖感を抱く状況にあった。そのため余震の中で飼育者が飼育室に再度立入り逃走動物の捕獲作業を行うことは、安全確保という観点からも躊躇せざるを得なかった。このような状況下で現場責任者には非常に難しい判断が求められたが、地震発生から約6時間後の午後9時には、飼育室復旧と動物捕獲作業を行うべく飼育者を再度飼育室に立入らせた。そして逃亡動物の捕獲と清掃作業及びラックに留まったケージの動物や飼料や給水状況の確認を開始した(写真5)。復旧作業は深夜まで続いたが、飼育者の疲労もあり翌3月12日午前2時過ぎには作業を一時中断して飼育者を帰宅させた。しかしセンター長他15人の飼育者は、帰宅せずTBCに残り仮眠を取りながら復旧作業にあたった。また帰宅した者も午前9時には入社し、再び復旧作業に従事してすべての動物を捕獲し、飼育室の一応の整理を終えたのは12日深夜であった。

なお飼育室は、高品質の実験用動物を生産するため外部とは構造的に隔絶したバリアー空間になっている。そのためケージから逃走した動物が飼育室外に、さらに施設外に逃亡する可能性は極めて低いと考える。しかし不測の事態も考慮し、監視を強化して飼育室に

隣接する廊下や施設の内外に設置した動物捕獲用具の点検を頻繁に行ったりしたが、飼育室外に逃走した動物は確認できなかった。

2. 電気等の動力関係

地震による停電後、直ちに非常用発電機が作動したため、飼育室内への水や清浄空気の供給および照明等に問題は生じなかった。しかしながら非常用発電機用の軽油備蓄量は980Lと、地震当時の気象条件では1昼夜程度の運転にしか対応できなかった。そのため地震直後から軽油の確保に奔走したが、被災地や警察や消防等の緊急車両への供給が優先され、3月12日夕方までの使用量が確保できなかった。

3. 飲水、飼料、床敷

飲水は、石岡市の水道水をろ過後、UV照射、塩素添加をして動物に供している。しかし停電によりその供給は途絶え敷地内の貯水槽が空になった地震後4日目には、動物用飲水を水道水から敷地内の井戸水に切り替えた。幸い井戸水は、地震で濁ったりすることなく、断水直後に実施した簡易的な水質検査(目視・塩素濃度・pH)で問題はなく、その後の水道法に基づく水質検査に於いても問題ない事を確認した。

飼料は通常1週間分を備蓄しているが、地震後直ちに在庫量を確認し、同時に週明け14日には飼料会社に飼料の継続的な納入を依頼した。幸い飼料会社には在庫があり、生産工場にも被害が無い事が確認できた。しかし地震直後は被災地への緊急物資輸送が優先する中で、一時的に飼料の輸送手段を確保することが困難でその供給には不安があった。

床敷は、岩手、岡山、静岡の各県で生産された物を使用し、通常2週間分を備蓄している。しかし岩

手県の生産工場と倉庫が津波により被災し供給不能となったが、その使用量が少なかったため他の床敷で対応した。

4. 微生物モニタリング

飼育室に物理的な被害が無く、飼育環境は非常電源により維持され飼育室の陽圧も確保されていた。しかし多数の落下ケージから、飼育動物の糞便を交えた床敷が飼育室に散乱したため、もし一部に微生物感染があった場合には、飼育室全体にその感染を拡散させた可能性が懸念された。そこで週明けの14日には、交通事情が極めて悪い中で全飼育室の全系統から糞便を採集し、モニタリングセンター(神奈川県愛甲郡愛川町)に運び、PCRと培養による緊急の検査を実施した。また4週間後には定期的な微生物検査を予定どおり実施し、いずれの検査に於いても管理すべき微生物の感染がない事を確認した。

5. 外部への対応と再出荷

地震直後に横浜の本社に地震対策本部を設置し、翌日には管理職を招集した。CRJは通信費削減と利便性の観点から、昨年末にIP-PBX電話交換機を導入し、各事業所間の電話の専用回線による内線化を計っていたので、公衆電話回線がほとんど使用できない状態においても、TBCを含め各事業所と本社間の連絡には支障を来さな

った。そのため対策本部は、電話やテレビ会議によりTBCの被害や復旧の状況を逐次把握できた。その結果対策本部は、遠隔地から冷静かつ客観的に具体的な復旧計画等を策定し、現場を孤立させることなく不十分ながらも状況に応じた多面的なサポートができた。

しかし地震の被害は非常に大きく、停電解消や燃料調達の目途が立たない事から、一時は先のインフルエンザのパンデミックを想定して策定した「リスク管理マニュアル」¹⁾も参考にしながら、生存動物の段階的な処分、そして最終的にはTBCを閉鎖することも選択肢として考えざるを得なかった。しかし3月12日14時頃に停電は解消し最悪の事態は免れたが、その時点では動物の生産や出荷の見通しは全く立たなかった。

このような状況下で対策本部は、実験動物生産企業としての使命「試験研究機関が必要とする健康な動物を確実に供給する」を果すため検討を開始したが、多くの点で非常に困難を極めた。しかしその中で実験動物を購入する大学や企業等の研究機関に、TBCの被災状況や動物の生産・出荷の見通しを、タイムリーかつ的確な情報として発信する事に努めた。そこでまずはTBCが地震により被災した事実と、当面は交通手段等も含め物理的な問題から動物出荷ができない事を、地震3日後の14日朝にはメールやファ

ックス等の緊急連絡網を通じて動物購入機関に配信した。また購入先の被害状況や動物受入状態を調査し、その状況も勘案してTBCの復旧や動物生産と再出荷計画の策定を開始した。そして最終的に、震災2週間後には動物の出荷を再開した。

6. 特別慰霊祭

避難時や復旧作業に於いて飼育者に怪我や事故がなかったものの、強い余震が続く状況下での逃亡動物の捕獲や復旧は辛い作業であった。さらに逃亡動物を捕獲後に安楽死させる事は、飼育者には精神的な負担となっていた。このような事もあり地震発生1カ月後の4月6日には、犠牲となった動物に対する特別慰霊祭をTBCで実施した(写真6)。この慰霊祭は、動物に対する慰霊と同時に飼育者の精神的な負担に対する一つの区切りでもあったと考えられる。

問題点と今後

1. 建物、設備、飼育器材

建物や大型機器に問題は生じなかった。また飼育用ラックは地震対策のためお互いにボルトで固定していた事から、マウス飼育室で移動したが倒れる事はなく、床の傷だけで済み大きな被害には至らなかった。一方ケージは、阪神・淡路大震災以降、その耐震対策と有用性が示唆されていることから^{2)~3)}、社内的にも議論したが対策は不十分であった。背景には飼育者1人が日常管理において600~800ケージを常時取り扱うという、生産施設に特有な作業量の多さがある。そのため実験動物生産現場でのケージ飛出防止装置等の耐震対策は、作業性と効率性の観点から異論も多くなかなか進まなかった。しかし今回、実に4,200個のケージが落下



写真3. 飼育室内での交換用ケージや資材の転倒や移動



写真4. マウス飼育室、床に落下した大量のケージ



写真5. 余震も有る中で飼育室の整理や逃走動物の捕獲に当たる飼育者



写真6. 特別慰霊祭に参列するTBC従業員

した事から、飼育ラックの段毎にバンドを装着したケージ落下防止策を試みている。

2. 動物

維持集団の動物を確保できた系統では、回復は比較的容易であり震災2カ月後の5月の連休明けには、地震前の生産数に戻すことができた。一方多くの維持集団動物を失った系統では、急遽米国Jackson Laboratoryから多数の雌雄動物を輸入し、7月末に地震前の生産数に復した。なおCRJの他飼育センターで飼育している系統に関して

は、TBCでの再生産を諦めて直ちに他の飼育センターで増産し不足分を補った。このように今回多くの動物を失ったために、その復旧には系統毎の選択と集中をせざるを得なかった。

3. 備蓄に対する考え方

綱渡りであったとは言え、TBCは地震による多くの困難な課題を乗り越り復旧したが、燃料、飼料、床敷、飲水等の備蓄については改めて検討する必要があると考える。特に実験動物生産施設は、飼料や床敷の使用量が極めて多いことか

ら、備蓄を増やすことは保管場所の等の問題もあって容易ではない。今後は企業間を超えた備蓄も一つの選択肢として検討する必要があるのかもしれない。

最後に、今回の震災で我々が経験したことが、多くの実験動物関係者が地震を含めた自然災害に対する危機管理への備えを進めるにあたり、参考になれば幸いである。

参考文献

1. 池田卓也：新型インフルエンザ発生に対する職場の危機管理 実験動物生産企業, LABIO21: 18-20, No.41, 2010
2. 大森要司：地震対策の準備と実施、アニテックス: 10-12, Vol.8, No.1, 1996
3. 富田久志、金子稔：飼育設備の耐震対策、アニテックス: 13-18, Vol.8, No.1, 1996

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

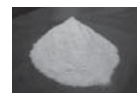
● 各種モデル動物作製用飼料

- 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

東日本大震災への対応

—製薬企業研究所の事例—

アステラスリサーチテクノロジー株式会社

動物管理部 小山公成、藤本芳勝

研究管理部 櫻井康博

2011年3月11日に発生した東日本大震災によってお亡くなりになられた方々のご冥福をお祈り申し上げますと共に、被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。また、被災地の一日も早い復旧をお祈り申し上げます。

本震災における当社つくば動物実験施設における対応について、製薬企業研究所の一事例として紹介致します。本稿では、震災後からその後の節電対応も含め、時系列的にその時々が発生したこと、その対応およびその都度感じたことを記載する形式と致しました。

被災の概要

つくば研究センターおよびつくばバイオ研究センターが今回の東日本大震災で被害を受け、一部設備の修復作業を余儀なくされたものの、3月22日には通常業務再開に至っている。

つくば研究センター内の動物飼育施設では、施設内設備・機器の損傷や、施設空調の停止、上水道の供給の一時停止等があったが、関係者の懸命な努力もあり、飼育動物には大きな影響を及ぼすことなく業務再開に至った。

当施設は1990年代初頭に竣工した耐震構造と2008年に竣工した新実験棟の免震構造と異なる構造様式の施設が並立しており、その被災の程度に違いを認めた。

震災時の状況

「2011年3月11日14:46、震度6弱、強い揺れが数分間継続、多くの社員が動物実験施設内で業務中」

当日は金曜日（当社時短勤務日）で15:45終業予定であり、震災発生時には多くの研究員が実験中であった。自身は居室棟1階（免震構造）において会議中で、1回目の揺れで巨大地震を実感した。周囲の社員に机の下等に避難するよう指示した。免震構造の建物のためゆっくりとした大きな揺れは感じたものの、机上の書類や物品は落下しなかった。同じ敷地内の耐震構造の建物では大きな揺れ、書類等の落下が認められた。数分間の揺れが治まったのち、館内放送で避難指示があり、防災シャッターが作動した。その後社内用PHSを用いて事務所不在の社員の安否を確認、全員の無事を確認した後、順次屋外の避難場所に移動し、再度避難場所で安否確認を行った。

震災発生時は動物実験施設内で飼育動物の最終チェックを実施していた最中であり、揺れが治まった後、動物の逃亡がないか、漏水はないか等を確認した後、施設外に退避した。非免震構造施設では立ってられないほどの揺れを感じ、天井の給気口周囲が落下した箇所もあったが、

飼育器具の転倒はなかった。一方、免震構造の建物では振幅がゆっくりと大きかったためか、大地震を実感できない者もあった。

震災当日の対応

「従業員・家族の安全確認、安全担保の観点での施設点検および動物の状態確認」

避難場所で待機中に大きな揺れもあったが、日頃の防災訓練の成果か、特に大きな混乱はなかった。一般職員は安否確認と交通状況の確認、翌日（土曜日）対応の確認を行った後、帰宅指示となった。交通はつくばエクスプレスが運休になっていたため、帰宅に際して苦勞する者が多かった。

動物管理担当、RI管理担当および設備担当は複数名で建屋の被害状況（外観；飼育エリア出入り口、パスルーム等ドア閉鎖）等の確認を行った後、震災後速やかに設置された災害対策本部へ報告・帰宅した。

震災後の施設点検では、まず各部署の責任者が設備部門・安全管理部門の担当者とともに、従業員の安全確認、安全確保の観点での施設全般の点検を行い、施設内の点検は翌朝からの実施とした。

動物飼育施設では、震災発生時点において施設内点検作業中だったこともあり、従業員の安

全確保、動物の逸走、動物の生存にかかわる大きな異常がないことがある程度確認できていた。したがって、翌朝からは動物の状態、バリア維持等の清浄度の確保状況、飲水・飼料の供給、安全確保の観点で飼育室・実験室の確認をヘルメット着用、且つ、複数名体制で行った。

当日中に、つくば研究センター内に設置された前述の災害対策本部では、各部門長並びに総務、設備、動物飼育、バイオセイフティー、放射線管理の責任者・担当者が参集し、被害状況の確認と翌朝からの作業内容・条件について対策を検討・決定の上、通知された（ex. 本人と各上長の同意、複数名で行動すること条件に本社・実験可）。以後対策本部を中心に連絡体制を確立、指示、対応を機能させた。

震災2日目の対応

「安全確保を最優先し施設全般の再点検、最低限の作業」

震災翌朝から、つくば研究センター施設全般の被害状況の確認作業が本格的に開始された。エントランス部分、耐震構造である居室棟や旧実験棟で被害が多く、職員が復旧作業を実施するための安全確認・確保を必要とした。各研究所の責任者、主要担当者、動物飼育責任者を中心に、施設全般の安全確認、緊急を要する実験関連施設・機器を中心とした対応を実施、対策本部と連携した。作業は翌日以降の本格的な被害対応を実施するための職員の安全確認及び確保を主目的とした。また、施設稼働の重要要素である電力、上

下水道等の供給状況については、電力面では一時的に停電になったが、計画停電については被災地のため対象外とされ、電力供給面で長期間の不安はなかった。また、上下水道関連では、上水の供給が停止してしばらくの間供給が不安定となったが、数日後には安定供給状態に復した。

動物への対応(震災当日～2日目)

「上水・空調一時停止も動物に大きな影響はなかった」

動物実験関連については、災害対策本部内に動物実験関連サブグループが設置され、このサブグループを中心に被害状況を確認、集約し、対応を協議・決定した。まず動物飼育責任者及び動物実験委員会事務局で全ての動物飼育エリアの安全確認（ヘルメット着用、複数名での行動、時間厳守指示あり）を実施し、災害対策本部に報告した。その後、飼育管理者も含む少数名で動物の安全確保、動物の一般状態観察、動物の飲水・飼料の確認等の最低限の飼育管理業務を実施した。動物実験についても、実験途中のため実験室に置かれた状態の動物のケア、長期実験等で対応が必要なもの、カルタヘナ法対象動物の逸走の有無の確認等を実施した。幸いに動物の一般状態に異常は認められず、動物の逸走もなかった。ケージの落下がなかったのは阪神大震災における経験、「飼育ラックはキャスター式とし、ストッパーは一部のみとすることで揺れを吸収させること、ケージ落下防止措置をすること」を実践できていたことによると考え

られた。なお、一部キャスターの無いラックについては壁固定等していたが、転倒こそなかったものの固定金具ごと壁が破損していた箇所が認められた。

震災当日から翌日にかけて、停電、ボイラー停止、上水供給停止により動物飼育施設内空調が複数回数時間にわたり停止した。動物飼育室の温湿度が低下（最低温度：15℃、最低湿度：10%）したが、自家発電作動により最大数時間で復帰し、動物の死亡や一般状態の悪化は認められなかった。ただし、上水停止による動物飲水の確保が懸念されたため、自動水洗ラックの停止、トイレ使用の制限等を行い、センター内の飲料水を動物給水用に優先的に確保した。給水確保については長期間の上水供給が停止した場合大きな懸念材料になることも想定され、今後の重要課題であることを実感した。

動物飼育施設内の復旧作業を進めるにあたり、職員の安全確保並びに動物飼育継続のため、以下のルールに従い作業を進めることにした。

- ・災害対策本部・動物実験関連サブグループとの十分な連携
- ・自家用車通勤が可能な1日数名程度のローテーション出勤とし、必要最低限の飼育管理作業を行う
- ・動物飼育施設へのエレベーターを使用制限し、資材の運搬のみに留める
- ・通常はone-wayとしている動物施設内入室手順・動線を従事者が動きやすいように変更
- ・自動水洗装置（オートフラッシュ等含む）の停止、動物資材洗浄業務の最小化

・動物飼育施設内への立ち入り者について動物管理室で管理

震災3日目以降の対応

「安全確保を優先しながら、施設の復旧、必要な実験の継続」

ほぼ毎日災害対策会議が実施され、指示事項の周知徹底が図られた。センター全体の安全確認できるまで社員の出勤制限が行われた。出勤にあたっては各部門長の指示・災害対策本部への申告が必要とされ、場内では複数名での行動、ヘルメット着用が義務付けられた。震災直後はチェーンメール等信憑性の低い情報が流れたこともあり、信憑性のない情報に惑わされない様注意喚起（放射能など）等も行われた。4日目以降は事業場内での安全確保体制、総務（交通、食事等）等のバックアップ体制も徐々に整備され、復旧作業が加速し、10日目にはほぼ震災前の業務遂行ができる程度に復旧した。

動物への対応（震災3日目以降）

「動物のケアを優先しながら、必要な実験・飼育管理を実施」

震災3日目以降は、動物の福祉に配慮しながら最大限飼育継続できるよう以下の点（追加点のみ記載）に留意しながら動物実験・飼育を実施した。

上水・電力の確保：

- ・必要最小限以外の冷蔵庫等を電源OFFとする
- ・最小限のケージ交換、ケージ洗浄とする
- ・トイレ使用場所の制限、非常用電源を稼働させ、動物飲料水・空調への影響を低減する

動物資材の確保：

- ・給餌制限は特に実施せず、必要最小限の給餌量を給与するとともに、余剰飼料廃棄を中止する
- ・マスク、手袋、衣類等の確保のため、必要最低限の入退室に制限する

適正な飼育：

- ・毎日全ての小動物のノズルチェックを行う。（停電も複数回発生したので給水管内にエアが蓄積しており排除に時間を要した）

動物実験手続：

- ・動物実験申請書からの実験期間・場所等の変更・逸脱は事後報告のみで可とする

労働安全衛生：

- ・危険場所の表示と動線を変更する
- ・複数名での行動と入退室時間を確認する（動物管理室でface to faceで把握）
- ・動物飼育施設内に入る場合はヘルメットを着用する

施設の被害（耐震施設）

「高層階で施設・実験器材に被害あり」

揺れが大きかった高層階では、安定性が悪い事務用低段キャビネット類（キャスター付き）が転倒、一部の実験機器、PC等が落下・破損した。

動物飼育施設では高層階において、以下の事象が認められた。

- ・一部天井部分の崩落
- ・ガラス器具の転倒破損
- ・イソフルラン麻酔器（気化器）、簡易型オートクレーブ転倒
- ・キャスター付き大型機材（飼育機舎）の転倒はなかったが、壁

に固定した飼育機はアンカーごと壁の破損が見られた（キャスターの効用を実感した）

- ・ケージ類の床への落下はなかった

施設の被害（免震施設）

「建物、実験器材にはほとんど影響なし（ライフラインを除く）」

既存施設とのエキスパンションの一部床、壁の崩落があった以外被害はほとんどなかった。

高層階（5階）で実験していても、大きな地震であったとの認識なく、構内放送で避難した者もあった。

施設・設備（機器）への対応

「設備担当と災害対策本部内の動物関連ワーキンググループ間で情報共有化し、タイムリーに実施」

災害対策本部、設備担当と綿密に連携して、安全確保、設備機器について以下の対応を行った結果、約2週間で実験の完全再開に至った。

- ・ライフラインの確保
- ・動物施設内点検に必要なヘルメット、懐中電灯を準備
- ・非免震構造施設の高層階（4階・5階）に配備されていたイソフルラン麻酔器をすべて回収、専門業者に保守点検・修理
- ・オートクレーブ等、高圧機器の保守点検・作動点検
- ・その他精密機器、配管等設備点検

実験への影響評価

「動物飼育を最優先とし、実験に大きな影響を及ぼすことなく対応を完了」

震災直後も安全確保を最優先としながら必要最低限の実験は継続（長期試験等）し、動物入荷を休止した。その間、施設（実験室、ドラフト、安全キャビネット等）・機材（実験機器）の動作確認を進め、2週間後には動物入荷、実験もほぼ完全再開を果たした。

動物飼育管理に関するBCP

「動物飼育施設におけるパンデミック行動計画に沿って対応・準備していたため、混乱少なく対応」

事前に策定していた「パンデミック行動計画」に則り、通常出社が難しい状況を想定した作業計画並びに資材確保していたため、本行動計画を準用し混乱少なく対応できた。

本行動計画は、従業員の出社制限、公共交通機関の使用制限、消耗品等の物流制限が発生した際に最長4週間まで研究活動継続、動物福祉・愛護に則った動物飼育の維持を目的としている。骨子は、パンデミック想定期に消耗品備蓄、関係部署と事前確認、要員確保、緊急連絡網確認、廃棄物の保管場所確保を、パンデミック期には最長4週間まで限られた出勤要員で最低限の飼育管理を継続できる体制を規定したものである。

震災に対する事前対策として重要と考えられたこと

「動物施設のBCPを活用し、柔軟で適時的な対応が重要」

今回の震災対応を通じて、事前に非常時を想定したマニュアルを準備して、それを稼働でき

る体制を整えておくことが重要と考えられた。ポイントとしては以下の点が挙げられる。

- ・非常時BCPの策定、周知、訓練
- ・災害対策本部の設置、柔軟且つ適時の指示・連絡体制確保
- ・防災訓練や避難経路の事前確認、緊急時連絡方法の確認
- ・有事を想定し、動物施設稼働のための準備（マニュアル整備、資材確保、実験の継続判断）
- ・ライフライン休止時の対応方法をあらかじめ想定・準備（動物用飲水の確保等）
- ・日頃から、動物実験委員会による自己点検評価等で動物飼育施設内の不具合を改善しておく（ex.施設内整理、大型機材の転倒防止、動物逃亡防止、蛍光管の飛散防止、重要機器の非常電源装置対応、救急セット配備、懐中電灯等の準備）
- ・帰宅困難者対応（非常用食料や社内休息個所の確保など）

震災後の対応（節電）

「電力供給不足の期間においても、法規制遵守と社会的要請を十分認識しつつ、使命である医薬品の安定供給確保を第一義とする業務生産性を維持し、適切な稼働を行う。（アステラス社外HPから）」を趣旨に以下の施策に取り組み、実験への影響を最小限に留めながらアステラスグループ目標である昨年ピーク比15%以上の電力使用量削減を達成した。動物飼育管理部門としては、施設集約による動物移動や研究者との調整に時間を要したが、少しでも社会に貢献ができたことに安堵している。

全社的取組み：

- ・夏季休日の長期固定化を複数事

- 業所がある東京電力管内の主要施設毎に輪番で実施
- ・空調温度管理（28度）および空調機の一部稼働停止
- ・照明の点灯中止・縮減
- ・エレベーターの一部稼働停止
- ・早時退社の奨励
- ・共用OA機器の稼働台数削減

研究所の個別施策：

- ・非常用発電機の稼働による節電協力
- ・冷凍・冷蔵設備の稼働集約による節電
- ・実験スペースの集約による空調消費エネルギーの節約
- ・ドラフト等の使用方法配慮による節電協力

まとめ及び謝辞

3月11日に発生した東日本大震災において動物飼育施設も影響を受けたが、職員全員の協力でのその後の研究活動に支障を来す事なく、節電対応も含めて当面の対応は終了することができた。

今回の経験を活かして動物飼育施設におけるBCPをより実用的なものにバージョンアップする必要性を強く感じている。本稿をお読みになった方の少しでも参考になればと考えている。

最後になりましたが、本発表の機会を与えていただきましたLABIO編集部の皆さまに感謝申し上げます。

牛疫根絶と日本人科学者

東京大学名誉教授
山内 一也

1. 牛疫根絶宣言

牛疫はパラミクソウイルス科、モービリウイルス属のRNAウイルスによる家畜の急性伝染病である。(同じグループの麻疹ウイルスは、人が牛疫ウイルスに感染した結果11世紀から12世紀の間に生まれたと推定されている)。牛疫は70%以上もの高い致死率を示すため、農業の重要な担い手である牛に壊滅的な打撃をあたえる大きな被害をもたらしてきた。その代表的な例として、4世紀にゲルマン民族大移動でローマ帝国に移住した部族で牛疫がもたらした飢饉による暴動がきっかけでローマ帝国の東西分裂が起きたこと、19世紀終わりには、アフリカで牛疫のパンデミックが起こった結果、英国によるケニアの植民地化、ドイツによる南西アフリカの植民地化が促進されたことが挙げられる。

有史以来、世界史を揺るがせてきた牛疫は2011年6月28日、国連食糧農業機関 (FAO) の総会で発表されたFAOと国際獣疫事務局 (OIE) による牛疫根絶宣言で世界中から姿を消した。FAOはOIEと共同で1994年に世界的根絶計画を始めており、2001年に見いだされたケニアの野牛での牛

疫発生の後、10年間発生はまったく見いだされていない。今回の根絶宣言は、1年あまりにわたるFAO/OIE調査委員会が全世界で牛疫が存在していないことを確認した報告書にもとづいたものである。牛疫は、日本では大正11年 (1922) に撲滅されたためほとんど知られていないが天然痘に匹敵するもっとも重要な家畜伝染病であり、天然痘に次いで根絶される2番目の感染症となる。

天然痘根絶は200年前にジェンナーが開発した天然痘ワクチンに依存した公衆衛生学の偉業であった。一方、牛疫根絶は20世紀におけるワクチン学とウイルス学の進展に支えられた獣医公衆衛生学により達成された。しかも、これには最初の牛疫ワクチン開発を初め多くの日本人科学者が貢献してきた事実はほとんど知られていない。

2. 牛疫は獣医学の生みの親

現在、口蹄疫、BSE、高病原性鳥インフルエンザなど家畜伝染病対策では殺処分が基本的対策となっている。これの最初は、1711年にイタリアで発生した牛疫で行われた。18世紀には全ヨーロッパで牛疫の大流行が起こり、

この世紀にヨーロッパの牛の半数にあたる2億頭が失われたと言われている。獣医学校は牛疫の被害に対応するために1762年にはフランスのリヨンに初めて設立され、相次いで各国で獣医学校が設立された。そして獣医学教育が始まり獣医師の職業が確立した。

国際獣疫事務局 (OIE) の設立は1920年ベルギーで突然発生した牛疫がきっかけとなった。この発生はインドから送られてきた牛であったが、当時家畜伝染病に関する国際的情報交換のシステムがまったく存在していなかったため、1921年フランスの提唱で家畜伝染病予防と研究のための中央情報機関の設立が決定され、1924年に設立されたのである。フランス主導で設立されたためフランス語の名称になっているが、現在の正式名称はWorld Organization for Animal Health (世界動物衛生機関) である。しかし通称としてOIEの名称が用いられている。

日本で最初の家畜検疫は、明治4年 (1871) に行われた。シベリアでの牛疫の流行の知らせを受けた明治政府が初めて行ったものである。この際に家畜伝染

病予防法が太政官布告として出された。これは粗末な内容であったが、最初の家畜伝染病予防法となった。現在の家畜伝染病予防法の原型になったのは明治19年（1886）に牛疫を含む6種類の家畜伝染病に対して制定された獣類伝染病予防規則で、その内容はほとんどが牛疫に関するものであった。そのうち、二重検査が行われるようになった。明治時代に起きた牛疫のほとんどが朝鮮半島から輸入した牛が原因であったが、朝鮮牛は農耕や食肉として必要であったため、輸入の禁止はできず、輸出港である釜山で検査を行い、日本でも検査を行うことになったのである。

3. 牛疫ワクチンの歴史

最初の牛疫ワクチンは、日韓併合時に朝鮮半島からの牛疫侵入を防ぐために釜山に設立された朝鮮総督府牛疫血清製造所（注）で、大正7年（1918）嶋崎千晴により開発された。これは牛疫感染牛の脾臓乳剤にグリセリン（後にトルオール）を加えてウイルスを不活化したワクチンを開発した。

注：ここは牛疫以外の伝染病も取り上げることになり獣疫血清製造所に改名され、ついで家畜衛生研究所となって、ソウル郊外の安養に支所が設置された。現在は韓国獣医科学検疫院となり、安養が本院で釜山は動物検

疫のための支院になっている。

1920年代牛疫対策には病牛の血液すなわちウイルスと免疫血清の同時投与が行われていた。1928年にはインドで英国人のJ. T. Edwardsが山羊継代で牛には強い毒性を持ち牛由来の原虫などの汚染がないウイルスの作出を試みていた。ほぼ出来上がったと思われた時に野外で多数の牛に接種を試みた。まず血液を接種したのだが、免疫血清の瓶を落として割ってしまった。ウイルスだけが接種されたのだが、牛は発病しなかった。そこで、このウイルスが最初の弱毒牛疫生ワクチンとして用いられることになったのである。一方、釜山の獣疫血清製造所で中村稔治は牛の代わりにウサギを実験用の動物モデルとする試みを始めていた。ウサギで100代くらい継代したところで牛に接種してみたところ、毒性が弱まっていることに気がついた。そこで弱毒ワクチンを目指して300代継代した結果、1942年には野外試験で十分に弱毒化されていたことが確かめられた。これは、Edwardsワクチンよりも副作用の弱いワクチン（通称Lワクチン；Lはlapinizedの頭文字）であった。なお、このウイルスを接種したウサギは麻疹ウイルスの最適の動物モデルであり、私の重要な研究手段となった。東大医科研甲斐知恵子教授も現在このモデルで牛疫ウイルスの病原性の分子機構

についての先端的研究が続けられている。中村はLワクチンをさらに孵化鶏卵で継代して高度に弱毒化したワクチン（LAワクチン；lapinized avianized）を1953年に作出した。1950年代には細胞培養でポリオや麻疹ワクチンが開発されてきた。これにならって英国のWalter Plowrightは培養した牛の腎臓細胞で継代した弱毒生ワクチンを開発し、これにより牛疫根絶が達成された。

1950年代終わり頃、私の最初の研究はWHO根絶計画のために熱帯地域用の耐熱性天然痘ワクチンの開発であり、このワクチンは実際にネパールでの根絶計画で用いられた。1980年天然痘根絶宣言が発表されたが、そこで用いられたワクチンは牛の皮膚で作られた100年以上前からの古いタイプのワクチンであった。1970年代日本には橋爪壮が世界唯一の弱毒天然痘ワクチンLC16m8を開発していた。これは根絶計画には間に合わなかったが、現在、アメリカでテロ対策に採用し臨床試験が進んでいる。私は最初の研究と同じ発想で、このワクチンの親株LCm0をベクターとして牛疫ウイルスの防御抗原であるHタンパク質の遺伝子を組み込んだ耐熱性の牛疫ワクチンを開発した。これはOIEが唯一安全と認めたものであった。インド、次いで英国Pirbright研究所の共同実験により、ほぼ完成した時には牛疫根絶が進んでいたため、実際に用いられることはなかった。

牛疫ワクチン開発は動物、孵化鶏卵、培養細胞、遺伝子組み換えというウイルスワクチンの製造法の歴史をすべて反映したものといえる。

4. アジア地域での牛疫撲滅

韓国の牛疫は中国から侵入していた。蠣崎ワクチンが開発されたため、1922年釜山の獣疫血清製造所は、両国の国境に幅20キロ長さ1200キロにわたる地域の牛すべてを免疫するという壮大な計画を発足させた。目に見えない万里の長城である。途中からLワクチンに切り替えて計画がほぼ完了した時に、終戦となり計画は終わった。昭和27年（1952）から28年（1953）にはLAワクチンが38度線南側での免疫地帯の構築に用いられた。

日本の統治下の台湾では明治36年（1903）に牛疫血清製造所が設立され大正9年（1920）に牛疫は撲滅された。昭和24年（1949）にふたたび起きた牛疫はLワクチンで制圧された。

中国では、終戦後残留を依頼された日本人牛疫専門家の協力で1948年ハルビンに東北獣医科学研究所（現・農業科学院ハルビン獣医学研究所）が設立され、ウサギの入手が困難だったためLワクチンの羊への順化が行われた。この羊順化ワクチンにより中国の牛疫は1955年に撲滅された。

ほかのアジア、中近東地域の

牛疫もほとんどがLワクチンまたはLAワクチンで撲滅された。

5. 世界的牛疫根絶計画

アフリカでは1962年からFAO、欧州経済共同体（EUの前身）による牛疫撲滅プロジェクトがLワクチンとEdwards ワクチンを用いて始められ、途中からPlowrightワクチンに切り替えられた。1980年代には当時FAOの家畜衛生課長だった小沢義博博士（現、OIE名誉顧問）が世界的牛疫根絶の方向性を提唱した。こうしてFAOやEUによるアフリカ、西アジア、インド、南アジアの牛疫撲滅作戦が始められた。1994年にはこれらをまとめた世界的牛疫根絶計画がFAOとOIEにより始められ、2001年にケニアの野牛での発生を最後に、今回の根絶宣言となった。

6. 根絶計画をささえたウイルス学の進展

牛疫ウイルスの基礎研究は国立予防衛生研究所で私たちが1960年代後半に開発したVero細胞（注）を用いたウイルス増殖システムにより始まった。これにより、ELISAによる抗体測定やウイルス分離が可能となった。日本で備蓄されている牛疫ワクチンとPlowrightワクチンはVero細胞で作られている。さらに、ウイルス遺伝子のタイピングで流行ウイルスの由来も判別できるようになった。

注：1950年代終わりに安村美博がミドリザル腎臓細胞から作った細胞株で現在、ウイルス研究やワクチン製造にもっとも広く用いられている。

終わりに

牛疫根絶に貢献した中村ワクチンが動物モデル作出という発想から生まれたものということは、ほとんど知られていない。同様に牛疫根絶に多くの日本人科学者が大きな貢献したことも知られていない。大変残念なことである。

2010年秋、FAOは世界的牛疫根絶計画に関する特別シンポジウムをローマで開き、計画の終了を正式に決定した。これに参加していた私が現地で見ただけの英国BBCはこのニュースを大きく取り上げていた。しかし、日本ではまったく報道されず、今回の根絶宣言も無視された。牛疫根絶は天然痘根絶に勝るとも劣ることのない微生物学の最大勝利のひとつなのである。

参考文献

山内一也：史上最大の伝染病・牛疫（岩波書店、2009）

山内一也：牛疫根絶への歩み。モダンメディア57、71-78、2011

山内一也：牛疫根絶宣言。科学9月号、2011

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

ICLAS執行役員会・理事会およびAALAS 年次総会出張報告

動物福祉専門委員会委員長
公益財団法人実験動物中央研究所
鍵山 直子

❖はじめに

2011年10月1日から7日まで、第62回AALAS National Meetingの会期に合わせて開かれたICLASの役員会議に出席し、また、AALASのセミナー等を聴講した。日動協は実験動物学会とともにICLASのScientific Memberであり、今期（2011～2015年）はICLAS副会長（鍵山）の選出母体となっていることをLABIO 21 46(Oct.2011)で報告した。

サンディエゴ市（San Diego）は米国カリフォルニア州、ロサンゼルスに位置する人気の観光地であるが、実は、郊外には生命科学研究のベンチャーが多数立地している。筆者が初めてサンディエゴを訪れたのは20年位前のことで、実中研の野村所長に随行して新しい動物実験の形を見つけ、また、共同研究先を発掘することが目的であった。

日曜の朝からICLASの役員会が始まるので、10月1日（土）の夕方に現地入りした。会場を確認し、参加章とプログラムを受け取る。受け取りの際、アメリカでは写真入りの身分証明書の提示を求められるので、パスポートなどの提示が必要である。続いてコンベンションバッグとInternational Attendeeと金文字で印刷された虹色のリボンをもらい、これで準備完了だ。バッグは不織布製で、世界的不況の

波はここにも押し寄せているとみた。以下、日程を追ってポイントを報告する。

❖10月2日（日）

1) ICLAS執行役員会出席 (Executive Committee Meeting)

午後の理事会の準備に2時間ほどを充てたが、前もってSKYPEによる電話会議とDropboxによる情報共有を行っていたので、資料の説明に時間を取られず、議事を進めることができた。電話会議は、日米欧の時差のため日本はいつも深夜になるが、外資系製薬会社に勤めていた筆者には当たり前のことで、さほど苦にならない。

2) ICLAS理事会出席 (Governing Board Meeting)

会員に対する事前アンケート調査の結果、委員会の再編成および委員長の指名と役割の明確化が期首の大きな課題になった。委員会の数も大幅に増え、筆者は、Communication Committee（会員の連絡調整）、Animal Welfare & Ethics Committee（動物福祉倫理）およびAsian Regional Committee（アジア地区）の委員長に任命された。委員長は2人1組（co-chairs）方式をとる。地球規模での活動計画と行程表そして自らのアクションプランの作成は誠に難儀であるが、

近々、委員長に提出しなければならない。次の理事会は、第5回AFLAS meeting（バンコク、2012年10月）の会期に合わせて開催される。

❖10月3日（月）

1) ICLAS実験動物品質ネットワーク 会議出席 (Laboratory Animal Quality Network: LAQN)

1979年に始まったICLAS Monitoring Center System Programに代わり、LAQNは2006年にスタートした。その具体のひとつが、2007年に開始した微生物検査機関の自己評価プログラム（Performance Evaluation Program: PEP）である。スワブや糞便、抗体を含んだ血清などをマスキングし、臨床サンプルとして希望する検査機関に送る（有償）。各検査機関は自所の方法（培養、PCR、血清反応等）を用いてサンプル中の微生物や抗体を同定する。後日送付される「正解」と比較して、検査の感度と特異性を自己点検評価するシステムである。

PEPは専門の検査機関を対象にしているため検査方法に干渉しない代わりに、指導・助言や技術研修も行わない。それだけに、サンプル作成に協力する機関の確保、サンプルのバリデーション、頒布体制、保険などが課題であり、3年を経てどうやら

軌道に乗せることができた。なお、本プログラムの成果はAALASの総会でポスター発表した。(Vergara P, Hayashimoto N, Kagiya N, Werner N, Riley L, Schoondermark E & Shek W. Network for the Promotion of Animal Quality in Research, International Council for laboratory animal Science)。

2) AALASセミナー聴講：“Lab Animal Science in the U.S. and Europe: Addressing the differences”(欧米の実験動物学：その違いを知ろう)

動物福祉指針、モニタリングおよび実験動物技術者教育をテーマに選び、欧米の共通点と相違点について発表がなされた。

①ILAR 指針 (2010) とEU 指令 (2010) : Javier Guillen (スペイン) が演者であった。彼はAAALACの欧州支部長であり、よって欧米の法令の違いに最も苦労している者の一人である。EU 指令 (Directive 2010/63/EU) は格差是正を目的に、2013年までに法改正による調和の意志決定、2017年までにケージサイズの適合を加盟各国に義務づけている。要求事項に数値基準を採択している点が、ILAR指針の成果基準とは異なっている。演者は、指令の基礎となった欧州協定ETS123 (2006) の付属書A (動物施設と管理) に注目すれば、これはガイドラインであるからILAR指針との間に実務的な齟齬は生じないであろうと結んだ。

②Health monitoring and transfer (微生物モニタリングと実

験動物の輸送) : 米国側からRiley氏、EU側からNicklas氏 (ドイツ) が講演した。欧米間でげっ歯類、特に遺伝子組換えマウスの授受による感染症トラブルが多発している。われわれも経験済みのことである。その対策として、研究機関独自の要求はできるだけ控え、輸送に係る欧米共通の最少検査項目を設定することができれば、トラブル回避は可能であろう。授受は、できれば胚か精子で行いたい、とRiley氏は述べていた。最少検査項目の共有は、筆者がNovartisに勤務していた1999年にFELASA会議で主張した内容と同じである。

③Education of animal technician (実験動物技術者教育) : 演者はPatri Vergara (スペイン) で、FELASA (Federation of European Laboratory Animal Science Associations 欧州実験動物学会連合) の教育部会の立場から、FELASAの資格区分A~Dのうち技術者に該当するカテゴリーA0~A2と、AALASのALAT、ALAT、LATGとの関連について説明した。本件については、日動協の教育認定委員会委員長の大和田先生から詳しい報告があると思うので割愛する。

❖10月4日 (火)

1) ICLAS Consortium Meeting (ICLAS会員連絡会議)

会員の情報共有と意見交換を目的に、ICLASの事務局長が召集するICLAS会員の連絡会議である。会長の理事会報告に続き、再編された会員構成とコミュニ

ケーションの改善計画について、事務局長による説明が行われた。続いて地区の活動報告が行われ、アジア地区に関しては筆者とタイの理事Parntep Ratanakornが報告した。ICLASは、“One Health” (人の健康も動物の健康も同じ) を掲げるタイのトレーニングセンターに補助金を給付し、途上国の若手研究者がAFLAS総会に出席できるように旅費の支給している。日本からの報告として、日本実験動物学会がILAR指針を翻訳し5月に出版したことを報告し、その理由として自主管理の推進効果を説明した。

2) AAALAC ad hoc Consultant/Specialist研修会の受講

AAALACは、AALASの会期に8時から朝食付きワークショップを開催するのが常である。今回は、調査報告書 (Program Evaluation) の書き方について指導を受けた。調査報告書の原案はad hoc調査員が執筆し、Councilに提出する。だからad hocの指導が重要なのである。原案には、見出された問題はなぜ、なぜそれが問題になるのか、どう対応すればよいかを必ず記述しなければならない。それがないと、その改善要求は必須なのか (Mandatory) か、それとも検討を要する事項なのか (Suggestions for Improvement: SFI) がわからない。そこで、ILAR指針をめくりながら、具体的事例についてグループ討議を行った。AAALACは、webinarと称するwebを使つてのseminarも提供している。

❖10月5日(水)

1) AALAS 特別講演の聴講
 “Managing the Risk of Laboratory Infiltration”(活動家による研究室侵害とその対策)

演者はJohn Sancenito氏。メディアにしばしば登場する著名なコメンテーターとみた。ABC放送が放映したHSUS(米国人道協会)とPETA(動物の倫理的取り扱いを求める人々)による告発例を再生し、なりすまし職員の採用と職員の軽率な行動を戒めていた。なりすまし職員は、そうとは知らずに正規に雇用する場合と、既存の職員や学生が報酬を得て実行する場合とがあるそうだ。メガネやペンに超小型カメラを仕込んで、職員の軽率な行動、例えば、動物の足をケージのドアに挟んだり、テーブルから落下した動物を足で蹴

ったりするなどを告発する。

潜入実績のある団体名として、多発順にBUAV、NAVS、PETA、SHAC、ADI、LCA、HSUS、IDA(英名の頭文字をとった略称)をあげていた。

2) AALASセミナーの聴講 “Global perspectives on animal rights activism”(動物権運動の動向)

AALASの部会Global Partners Advisory Council(GPAC)がアンケート調査を実施したそう、その結果を調査担当者が概括し、続いて米国(陸軍の研究所)、アジア(インド)、南米(ブラジル)、スカンディナビア(スウェーデン)、ヨーロッパ(スイス)およびカナダの演者が順に、地域の状況を紹介した。アメリカからは、動物権活動家による個人攻撃が横行しているの

で、それを防止するための個人情報保護に関する法案¹⁾が連邦議会に提出されたとの経緯が報告された。それ以外に目新しい情報はなかったが、このアンケート調査に関して日本ではどの組織が依頼を受け、誰が回答したのかが気になった。

1) Animal Enterprise Terrorism ACT(動物業テロ防止法)

10月6日(木)

サンディエゴで出国手続きを済ませ、1時間足らずの飛行でロサンゼルスに到着。往路と異なり混乱もなく、国際線に乗り換えることができた。今後4年間はICLAS副会長として世界をリードしなければならない。その役割をひしひしと感じたこのたびの出張であった。出張経費を負

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・米国産 アカゲザル



Hannover Wistar Rat

RccHan™ : WIST



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

SCAW IACUC Training Workshopに参加して

山形大学医学部 大和田 一雄

SCAW (Scientist Center for Animal Welfare) のIACUC Training Workshopが2011年9月19日に米国アトランタにおいて開催され、参加する機会を得たので、その概略を報告する。

SCAWは、動物実験における苦痛度評価の考え方を提供している機関として国際的に知られているが、その具体的活動について詳細を知る人は少ないと察するので、初めにそのMission Statement から紹介したい。

SCAW Mission Statement:

・SCAWは、基礎的、応用的な科学研究における動物福祉と科学的先進性との関係を調査し、その調和を保つことを専門的な観点から考えている研究者により構成されている。

・SCAWは、いくつかの研究領域では動物の使用が必要であることを認識している。

SCAWは、動物を用いた研究により動物やヒトに利益をもたらす可能性と、動物に対する苦痛の両面を考えなければならないと考えている。

・SCAWは教育訓練を通じ、直接動物を使用する研究に注意を喚起し、公開の議論を促進するとともに、最善の動物取扱法や、優れた対策を支援する。

SCAWはそのような成果のアウトリーチを通じて、より広い研究コミュニティに対する、卓越した動物の管理と科学への関与を実践する。

SCAW IACUC Training Workshop:

私が参加したSCAW IACUC Training Workshopの日程やプログラムは資料1の通りであるが、今回以外にも全米各所で同様のworkshopが開催されている。

今回のworkshopの主題は、改訂されたILARのGuideline第8版(以下Guide)の実践と具体的な解釈ということで、それぞれの立場から解説があった。

特に、Guideに新たに加えられた、Compliance Monitoring、Post Approval Monitoring、Disaster

Plan、等に関する解説は現下のわが国における動物愛護管理法の改定論議に照らし、米国の実情と比較するうえで興味深い内容であった。

わが国では、平成18年以来動物実験の実施体制は自主管理とし、機関の長の下、動物実験委員会が組織され、計画書の審査や実施体制の検証など、米国の体制に似た形で運用が行われている。

そのような体制の下で、実験計画を審査する動物実験委員会の委員に対する教育訓練プログラムの必要性を感じていたところでもあり、私自身の絶好の勉強機会ととらえて参加させていただいた次第である。

1日だけの開催であったが、全てを報告するにはあまりに膨大すぎるので、今回は、IACUC Training Workshopプログラムのなかから、冒頭で解説のあった「Ethics and IACUC Responsibility (倫理と動物実験委員会の責任)」の講演の概要について紹介する。

本講演は、ネブラスカ・メディカルセンターのErnest D. Prentice博士により行われ、「動物実験委員会の基本的な前提」「倫理の定義」、「倫理的な反対意見に対する見解」、「科学的メ리트」、「PHSポリシーと科学的メ리트」、「USDA (AWA)の規則と科学的メ리트」、「倫理的なコスト-ベネフィットの評価」、「倫理原則」、「倫理的コスト-ベネフィットの関係」等の内容から構成され、動物実験委員会の責任とその背景となる法的、倫理的な考え方について解説があった。

国情の違いもあり、全ての内容をそのまま我が国に取り入れることはできないものの、いくつかの参考になった点を中心に紹介する。

まず、動物実験委員会に課された基本的な前提として、「動物実験委員会は研究に動物を利用することに関し、倫理的かつ科学的にも正当であるとすることを保証する責任を持つ社会の門番であること」という解説があった。とかく、委員会の審査を研究阻害と受け取る研究者がいたりもするが、本講演におけるこのような解説は、その様な研究者に対する動物実験委員会の役割を説明する際の重要なキーワードと考えられた。

次に、動物実験の実施は、科学的なメ리트が求められることに加えて、以下の様な動物を用いた研究における科学的なメ리트のクライテリアが示された。

- ・仮説が検証できること
- ・実験計画が適正で健全であること
- ・選択した方法が科学的に有益な成果となること
- ・成果が科学や知識の進歩に十分な価値を有すること

ついで、動物実験委員会として上記の科学的メ리트をレビューする際の規範となる、PHSポリシー、OLAWガイドライン、ILARガイド、USDAの規則との関連において、どの様に考え方を整理すればよいか具体的な解説があった。

いうまでもなく、動物実験の実施

にあたっては、社会的にも、科学的にも適正であることが求められるが、中でも「コストvsベネフィット」の評価は動物実験委員会として最も責任を課される内容と考えられる。今回の講演の中でも、この点に関する動物実験委員会の基本的な責任と10の基本的な倫理原則が示された。

- ・ “その研究が倫理的であること”を保証するために倫理的なコスト-ベネフィット分析を行うこと。
- ・ 研究は倫理的配慮(cost:苦痛とのバランス)が必要であるが、その研究の持つ潜在的な価値とのバランスの上で評価すべきである。

動物を用いた研究における倫理的配慮(cost:苦痛とのバランス)には、実験操作に特異的なものと、使用する動物種に特異的なものがあり、苦痛、不安、苦悩、病気、死、等に対する配慮が求められるが、その様な具体的な対応に関し、以下の様な動物実験委員会として考慮すべき10の基本的な倫理原則が示された。

倫理的コスト-ベネフィット分析における10の基本的な倫理原則

1. 人間は他の動物よりもより高いモラルを持っているので、研究に動物を用いるときは人道的に行うことが倫理的に求められる。
2. 科学的に実行可能で、合理的かつ有益な方法があれば、生きた動物を用いた実験系の代わりに動物を用いない系を使用すべきである。
3. 原則として動物の再利用はReduction(削減)に含めてはならない。特に、動物のウェルビーイングと相いれない場合はなおさらである。
4. 苦痛は正当な科学的制限の範囲内で可能な限り最小にすべきである。
5. より低次の感覚を持つ動物を用

いることは、高次の感覚を持つ動物を使用することより研究の倫理的コストを少なくする。

6. より高次の感覚を持つ動物種を用いることは、それより低次と思われる動物種を使用するより倫理的コストが増加する。
7. 研究で予想される科学的・社会的価値がより大きい場合は、倫理的な原則の許容範囲内でより高いレベルの倫理的コストを受け入れることが可能である。
8. より高い倫理的コストについては、必ずIACUCの委員全員による審査が必要である。
9. 動物の生理的・社会的ウェルビーイングとともに、心理学的に、動物を使用する人のウェルビーイングにも考慮すること。
10. 研究者とIACUCは(共同の関係として)考えられる限りの最も望ましい倫理的コスト-ベネフィットの関係に到達できるように最善の努力をすること。
 - ・ 倫理的コストを小さくすること。
 - ・ 研究で予想される科学的・社会的価値が倫理的コストを上回ること。

以上の原則をケース別に図で示すと以下ようになる。

動物実験委員会において実験計

画を審査する際の参考にしていただければ幸いである。

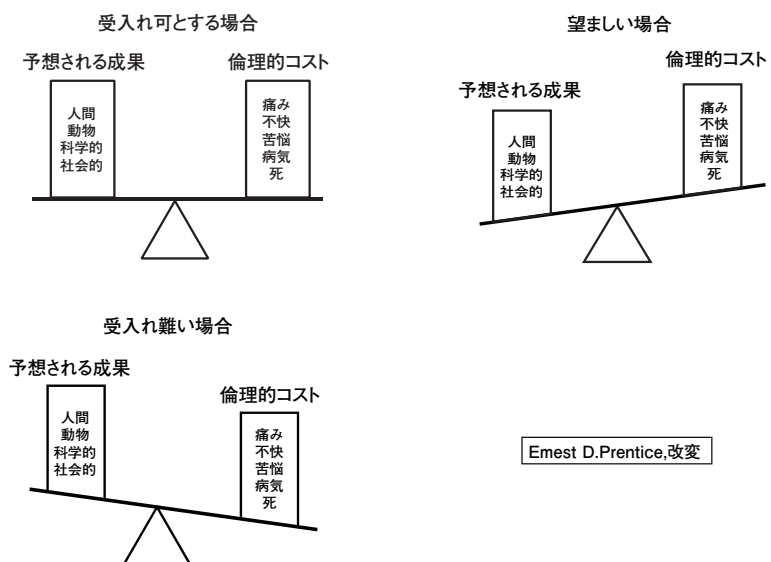
また、倫理的コスト-ベネフィット分析は研究者とIACUC、両者の責任であること、IACUCは、提案された動物の使用に関する正当性を評価し、動物を使用する研究が十分な科学的メリットや社会的有用性を有することを保証しなければならないことの説明があった。あらためて、わが国における動物実験委員会の役割りとその責任について、認識を新たにした次第である。

最後に、Prentice博士が「我々の義務」として講演の最後に示された感銘深い言葉を引用して、本workshopの参加報告とする。

我々の義務:

我々が研究に動物を利用するときは、それがげっ歯類であれ、霊長類であれ、どのような動物でも、同情や謙遜、正当な倫理観や慈悲の心を持たなければならない。科学の進歩を継続させる過程では倫理的・道義的な自覚を共に共有しなければならない。

倫理的コスト-ベネフィットの関係



Ernest D.Prentice, 改変

SCAW IACUC Training Workshop

A SCAW workshop Sponsored with OLAW/NIH/DHHS, USDA/APHIS/AC, Centers for Disease Control and Yerkes National Primate Research Center at Emory University

September 19, 2011
Sheraton Atlanta Hotel
Downtown Atlanta 165 Courtland Street
Atlanta, GA

PROGRAM

- 8:00 Registration
Coffee and muffins
- 8:30 Welcome and Introduction to IACUC Training
Introduction of Speakers
Gregory R. Reinhard, DVM, MBA, DAACLAM
- 8:45 Ethics and IACUC Responsibility
Ernest D. Prentice, PhD
- 9:30 Nonhuman Primate Update: New Guide and USDA Regulations
Stuart M. Zola, PhD
- 10:15 Break
- 10:30 Updates with APHIS, FDA, OLAW and AAALAC International Representatives,
with an Open Question and Answer Session
Introduction and Moderator: Gregory R. Reinhard, DVM, MBA, DAACLAM
Meck A. Holt, DVM, FDA Representative
Nicolette Petervary, VMD, USDA/APHIS/AC Representative
Patricia A. Brown, VMD, MS, DAACLAM, OLAW Representative
John F. Bradfield, DVM, PhD, DAACLAM, AAALAC International Representative
- 12:00 Lunch
- 1:00 Breakout Session
Compliance Monitoring/Post Approval Monitoring
Gregory R. Reinhard, DVM, MBA, DAACLAM
Elizabeth M. Dodemaide, BVSc, MA, MACVSc
Patricia A. Brown, VMD, MS, DAACLAM, OLAW Representative
Randall J. Nelson, PhD
- Pain, Distress and Endpoints
Janet C. Garber, DVM, PhD
- Disaster Planning: What Happens in a Disaster and How to Avoid Pitfalls
M. Michael Swindle, DVM
Nicolette Petervary, VMD, USDA/APHIS/AC Representative
- 2:00 Break

- 2:15 Breakout Session
Highlights of the New Guide for the IACUC
Gregory R. Reinhard, DVM, MBA, DAACLAM
Elizabeth M. Dodemaide, BVSc, MA, MACVSc
- Disaster Planning: What Happens in a Disaster and How to Avoid Pitfalls
Michael Swindle, DVM
Nicolette Petervary, VMD, USDA/APHIS/AC Representative
- 3:15 Breakout Session
AAALAC and OLAW Implementation and Recommendations Regarding the New
Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (2011)
Moderator: Gregory R. Reinhard, DVM, MBA, DAACLAM
Patricia A. Brown, VMD, MS, DAACLAM, OLAW Representative
John F. Bradfield, DVM, PhD, DAACLAM, AAALAC International Representative
Janet C. Garber, DVM, PhD
- Development of a Disaster Plan to Support Animal Biosafety Levels 1-4
J.P. Spurlock, DVM, MPH, CDC Representative
- 4:15 End of Workshop

Supporters: University of Georgia, Georgia State University, Georgia Health Science University, Merck & Co, The Collaborative Institutional Training Initiative (University of Miami)

This conference was reviewed and approved by the American Association of Veterinary State Boards (AAVSB) RACE program and meets the requirements for a maximum of 6 hours of continuing education credit for Veterinarians and Veterinary Technicians. Please contact the AAVSB RACE program at hrace@aaavsb.org if you have any comments/concerns regarding this program's validity or relevancy to the veterinary profession.

より広く、より深く、
皆様と共に歩む
アニマルケアが
総力を結集!!

研究支援事業

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



●**受托事業本部**
実験動物総合受託事業

弊社は、当事業のバイオニアとして永年に亘って事業を展開して参りました。これらも弊社の基盤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遂行して、皆様の研究開発に貢献致します。



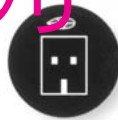
●**国際プロジェクト**
アジア関連事業

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



●**NT-5プロジェクト派遣センター**
技術者派遣事業

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



●**環境検査プロジェクト**
環境検査関連事業

弊社では、感染症予防、及び衛生管理の観点から実施される、病院、食品工場、医薬品工場などの環境検査をお任せ致します。施設環境の現状把握にお役立て下さい。



●**NT-5プロジェクト紹介センター**
人材紹介事業

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



●**クロマトレットプロジェクト**
分析装置開発事業

弊社では、株式会社バイオメイトのHPLCによる血清中薬剤測定用の除タンパクシステムの開発に協力し、販売されているカラムの製造に技術提供しております。

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

本 社 〒164-0001 東京都中野区中野3-47-11 TEL. (03) 3384-9013 FAX. (03) 3384-9150 [一般労働者派遣事業(軽)13-08-0297]
西日本営業所 〒543-0055 大阪府大阪市天王寺区悲田院町8-26 天王寺センターハイツ805 TEL. (06) 6772-6070 FAX. (06) 6772-6074 [有料職業紹介事業13-08-1-0309]
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

CIOMSの 医学生物学領域の動物実験に関する 国際原則の改訂について

The International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals

東北大学大学院医学系研究科附属動物実験施設

笠井 憲雪

今般、CIOMSのいわゆる動物実験に関する国際原則（以下「原則」）の改訂作業が進行中である。先の指針が1985年に制定されたので、実に26年目での改訂ということになる。ICLAS（国際実験動物委員会）を中心に実験動物関係の国際団体からの委員で校正された改訂の特別委員会が、本年4月に改定案を作成し、その後広く関係学会等にこの案を公表し、意見を募った。その結果が9月24日にまとめられ、委員に配布された。今後、これらの意見を盛った最終案が出される予定であり、最終的にCIOMSが改訂案を承認し公表される予定である。ここでは、CIOMSの原則の意義と改訂に至る経緯をのべ、そして改訂案の日本語訳を紹介する。

□CIOMSとは□

CIOMSはThe Council for International Organizations of Medical Sciencesの略であり、日本語ではいくつかの訳があるが国際医学科学団体協議会としておく。CIOMSはWHOとUNESCOが共同で1949年に設立された国際的な非政府非営利組織であり、2010年現在55の国際、国内医学生物学組織によって構

成されている。その目的は、WHOとUNESCOと共同して、医学生物学分野の国際的な促進と発展を図ることにある。またその活動は、生命倫理、保健思想、倫理と人の価値観、薬物の開発と使用、疾病の国際命名など多岐にわたる。

□原則の背景□

1985年、CIOMSは「医学生物学領域の動物実験に関する国際原則 *The International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals*」を制定した。人を対象とした研究の倫理については、世界医師会のヘルシンキ宣言、CIOMSとWHOの「人を対象とする生物医学研究の国際的倫理指針」がある。そこには医療へ新たな装置や物質を適用する場合には、動物での前臨床試験で安全性を確かめなければならないとされるが、この時、動物福祉の責任が生ずると述べている。医学生物学領域での動物の使用は常に人道的に行われなければならない事は自明であるが、医学生物学目的のための使用の規制は、国により異なる。また規制のない国もあり、そこで国際的な原則が必要であると、そのためにこの原則が作られた。

□1985版の原則□

最初の原則は、前文と基本原則、実験のための動物の管理および使用の監督、動物を用いない方法「代替法」の4項からなる。まず基本原則はさらに11項からなり、「動物実験の必要性／代替法／最小数の使用／実験者等の倫理／動物と人の痛みの同等性／鎮痛剤と麻酔薬の使用／動物委員会の関わり／人道的エンドポイント／適切な飼育管理と獣医師の監督／実験者等の教育訓練」がその内容となっている。そして特別規程は「動物の入手／輸送／住居／環境条件／栄養／獣医学的管理／記録」からなる。

実験のための動物の管理および使用の監督は「規定順守／法律、査察、倫理委員会等監視システムの確立」からなり、動物を用いない方法「代替法」は「意味／生きた動物の使用、数の削減、技術の洗練／代替の方法／代替促進」からなっている。

なお、1985版の国際原則は「医学生物学領域の動物実験に関する国際原則（1985）」として松田幸久先生が訳され、秋田大学バイオサイエンス教育・研究センター動物実験部門のホームページに全文が掲載されている。

□改訂の必要性和その議論□

初版の原則が出されてから、四半世紀たつ。動物実験を巡る国際的な状況も変わっており、ICLASとCIOMSはこの原則を改訂する事に合意した。目標は、人道的動物ケアにおける最近の科学的知識を反映し、国際的科学共同研究の増進を図るための文書を作成する事である。2008年11月に関係者が集まり議論が開始された。そして世界33の国・学会から研究・試験・教育での動物の人道的ケア及び使用に関する声明、指針、原則等を集め、1985年版の原則と比較した。議論は「何をさらに促進すべきか、何を削除すべきか、加えるべき新しい項目」について行なわれ、最終的に次の内容となった。

1. 科学知識の向上への動物の貢献、
2. 動物へのケアと責任、
3. 3Rs、
4. 適切なモデルと使用の正当性、
5. 環境、飼育、管理、
6. 獣医学的ケア、
7. 実務者の訓練、
8. 痛みと苦痛の緩和、
9. 人道的エンドポイント、
10. 監督とリスク便益分析。

なお、この改訂の特別委員会メンバーは以下の通りである。

特別委員会共同委員長

Dr JR Haywood, IUPHAR and ICLAS GB member

Dr Cecilia Carbone, Argentine National Member and ICLAS Secretary General

委員

Dr Kathryn Bayne, AAALAC Intl, IACLAM, ILAR

Dr Marianne Geiser, President of Ethik-Kommission

SAMW/SCNAT

Dr Noriyuki Kasai, Vice-president & Secretary General of AFLAS

Dr Gemma Perretta, former FELASA President, AISAL President, Consultant to the ICLAS Board

Dr Margaret Rose, Australia

Dr Peter Suter, President of the Swiss Academy of Medical Science

編集責任者

Ms Molly Greene, IACUC101™

職権上の委員

Dr. Gilles Demers, President, ICLAS

以下に、日本語訳と原文を掲載する。

CIOMS principles 2011年改訂最終案 (日本語訳)

改訂2011医学生物学領域の動物実験に関する国際原則 (案)

国際的科学団体は、科学的小よび／または教育的活動における責任ある脊椎動物の使用を導くために、以下の原理を用いなければならない。

I. 科学的知識の発展は、ヒトと動物の健康と福祉の改善、環境の保全、社会の利益にとって重要である。動物はこれらの科学的活動において極めて重要な役割を果たしており、動物福祉は科学と教育の目的を達成するために欠かすことはできない。動物の福祉やケア、使用に関する決定は、科学的な知識と専門家の判断によって導かれるべきであり、倫理的そして社会的価値を反映し、潜在的な利益およ

び使用する動物の福祉に関する影響を考慮すべきである。

II. 科学的小よび／または教育的目的での動物の使用は、研究機関と個人にとって道徳的義務と倫理的責任をとともなう特別な権利であり、これらの動物の福祉を最大限に確保しなければならない。このことが最も実践されているのは、配慮と良心の文化をもつ機関であり、その構成員が、倫理的、人道的小よび法に則った方法で、快く、慎重に、一貫した姿勢で従事している機関である。動物を(研究や業務で)取り扱う個人は、動物への敬意を表す責務があり、動物の福祉や、ケアと使用に付随する自らの決定や行動の責任を取り、説明する義務を負う。そして、科学的誠実さという最高の基準を広く普及させる義務を負う。

III. 動物は確たる必要性があり、それらの使用が科学的かつ倫理的に正当化される時にのみ使用されるべきである。3Rの倫理原則、すなわちReplacement, Reduction およびRefinement (置換え、削減、苦痛軽減)は、動物を用いる科学的小よび／または教育的活動の計画と実施に組み入れられるべきである。科学文献を調査・理解し、適切な実験を計画することにより、科学的に適切な結果を得ることができ、また動物を使用した研究の不必要な繰返しを避けられる。科学上もしくは教育上の目的を達成するために、数学モデル、コンピューターシミュレーション、試験管内生物システム、その他非動物アプローチ等の代替法が生きた動物の使用と置き換えられない場合は、最小限の

動物を使用すべきである。そして、動物の痛みや苦しみの経験を避けるか最小にすべきである。経費や便宜をこれらの倫理原則に優先してはならない。

IV. 研究または教育目的に選択された動物は、その目的にふさわしいものであるべきであり、動物種、遺伝的背景、さらには栄養、微生物そして全般的な健康状態が科学的妥当性と再現性を保証するのにふさわしいものであるべきである。また、動物の生理学的、免疫学的そして行動学的性質も、計画された使用目的に対して適切でなければならない。

V. 獣医学的ケア、動物の生産、輸送、飼養管理、飼育施設、拘束、動物の最終的処遇／処分に関する決定において第一に考慮すべき事柄は、動物の健康と福祉である。動物の環境と管理がその動物種にふさわしく、動物の福祉に寄与するよう、また、困惑する変動要因を持ち込むことにより科学的または教育的成果に悪影響を及ぼし、その結果、動物を不必要に使用することがないように手段を講じるべきである。

VI. 動物の福祉、ケアおよび使用は、獣医師、科学者、ならびに維持研究される動物種の健康、福祉および適切な取り扱いと使用について訓練と経験を積んだ監督者のもとで行われるべきである。動物飼育担当の個人またはチームは、その計画の継続と発展に全側面に関わるべきである。もし計画が一人の科学者によって進められるのであれば、必要に応じて獣医学的ケアが行われるよう配慮すべきである。

VII. 研究者は、反対の証拠がある場合を除き、人間に痛みを引き起こす手技はその他の動物にも痛みを引き起こすと仮定すべきである。動物のストレス、苦しみ、不快、痛みを最小にすることは道徳的な責務であり、それは科学的営みを健全化することでもある。研究と教育の目的を考慮して、最小もしくは瞬時を上回る長さの痛みや苦しきは、有資格の獣医師との相談の上、実験技術のRefinementおよび／または適切な鎮静薬、鎮痛薬、麻酔薬によって、および／または開発された非薬理学的治療法を用いて管理および緩和されなければならない。外科的またはその他の痛みを伴う手技は、化学薬品で麻痺させた無麻酔の動物に対して実施してはならない。

VIII. エンドポイントや時宜を得た介入は、人道的および実験上の理由に基づいて行われるべきである。人道的エンドポイントおよび／または介入は動物使用の前に決めておくべきであり、当該試験の経過を通して評価するべきである。また、不必要で不測の痛みおよび／または苦しみを出来る限り早期に回避、除去ないしは最小限にするために適用すべきである。実験計画の一環ではなく、かつ、緩和できない激しいまたは慢性の痛み、苦しみ、不快感を与える場合には、動物はその種や動物の状況にふさわしい手技で安楽死させるべきである。

IX. 手技の適切な訓練と経験を通して、動物の福祉やケア、使用の責任者に、業務にふさわし

い力をしっかりと身につけさせることは、研究機関の責任である。動物の人道的および責任ある取り扱いに関して、実務者による訓練と継続的な教育の機会を十分に与えるべきである。

X. 文化、経済、宗教および社会的要因に応じて、国ごとに修正しながら、これらの（CIOMSの）原理を守っているか検証する動物使用の監督システムを各国で実施すべきである。このシステムには、研究機関や地域、国のそれぞれのレベルで評価する認可（研究機関、科学者および／または研究事業の免許付与や登録等）ならびに監督の仕組みを含むべきである。監督の枠組みは動物の福祉とケアに関する考察と同様、動物使用の倫理的審査を包含すべきである。また、動物が感じる痛みや苦しみの可能性と、研究および／または教育活動による便益とのバランスを取りながら、動物使用のリスク便益分析を促進すべきである。（原文は日動協ホームページ参照）

（翻訳責任：笠井憲雪）

〈訳者注〉

- ・Replacement, Reduction および Refinementは置き換え、削減、苦痛軽減との参考訳を入れたがあえて訳さなかった。
- ・Careは「ケア」とした。
- ・現行の国際原則は国際医学団体協議会(CIOMS)「医学生物学領域の動物実験に関する国際原則(1985)」は松田幸久先生訳で秋田大学バイオサイエンス教育・研究センター動物実験部門HP(<http://www.med.akita-u.ac.jp>)で閲覧することができる。

実験動物産業に貢献した人々 (5)

—梶原 疆—

KAZIWARA Kyo (1916~1996)

梶原疆先生は1916年(大正5年)9月9日にお生まれになり、1996年(平成8年)2月7日にお亡くなりになりました。享年79歳でした。

先生は東京大学医学部病理学教室をご卒業後、軍医として従軍され、戦後は吉田富三先生の門下生として吉田肉腫の研究に従事され、1954年Cancer Researchに発表されたエールリッチ腹水腫の論文はこの分野の若い研究者にとって必読論文でした。帰国後、1955年武田薬品に入社し、病理研究室を設立し、制がん剤の研究に従事されました。1958年完成の武田研究所第1棟では空調付き動物施設を完成させ、光工場細菌部に近交系のマウスや、均一系ラットの生産を依頼し、動物管理室で検疫などを一括制御し、国内の製薬会社では初めて実験動物の近代化を実現しました。当時食品添加物の安全性評価にあたって国内で初めてリボタイドの慢性毒性試験を実施しました。

1961~62年に発生したサリドマイド事件を受けて、先生は水谷正寛博士、伊原敏夫博士を採用して環境医学研究所に派遣し、製薬会社としていち早く催奇形性試験を確立されました。また、サリドマイドの催奇形性がラットでは再現できないと見るや実験動物としてのサル類の必要性を痛感され、予防医学研究所に伊原博士を派遣し、カニクイザルの飼育法、妊娠動物の作製、帝王切開術を修得させ、伴侶動物輸入業者に実験動物としてのサルを認識させました。

1960年代後半に設立された武田薬品工業薬剤安全性研究室の初代所長に就任され、1965年第2棟の増設時に安東洪次博士の指導の下にマウス、ラットの完全SPF化を断行しました。

製薬業界でのご活躍は日本製薬工業協会(製薬協)の安全性委員会委員長を歴任され、日本実験動物学会、日本先天異常学会などにも貢献されました。

1968年、武田薬品工業(株)の武

田長兵衛社長を理事長とする製薬協の梶原疆委員長は実験動物生産業者に対して、同業社の団体組織化に最初の呼びかけから、再三にわたる要請によって、1970年、日本実験動物生産販売業協会(現実験動物協同組合:実動協)が設立されることになりました。

1970年には、遺伝毒性について、国立遺伝学研究所より菊池康基博士を招聘し、試験方法の確立から業界への普及に尽力されました。

1971年頃、製薬協の梶原委員長は、実動協に発熱性試験に使用するウサギの品質および安定供給体制確立を要請し、今日の実験用ウサギ生産のきっかけをお作りになりました。

以上、梶原先生は実験動物業界において実験動物の品質向上と安定供給などの広範な分野に多大なご貢献をされました。

(宮寫宏彰 記)

—佐藤 隆一、佐藤 節子—

SATO Ryuichi(1920~1982), SATO Sadako(1922~1990)

佐藤隆一先生は、1920年群馬県邑楽郡小泉町(現大泉町)に生まれ、1946年慶応義塾大学医学部卒業後群馬県太田市所在の富士重工(株)附属太田医院に外科医として勤務。

佐藤節子先生は、1922年東京都小石川に生まれ、東京女子医学専門学校卒業後同校生理学教室

勤務、1946年佐藤隆一先生と結婚、群馬県邑楽郡小泉町(現大泉町)に居を構える。

1947年佐藤隆一医師、群馬県太田市内富士重工(株)附属太田医院に外科医として勤務、その傍ら吉田富三博士著作「吉田肉腫」に刺激され、太田医院近くの寺社大光院(通称呑龍様)の参道

にある店で見つけた一对のラットを購入、交配繁殖を始めた。そして吉田富三博士から吉田肉腫組織を譲受け、そのラットに腹腔内累代移植を続けながら吉田肉腫のパラビオーゼによる発育抑制に関する研究(1954)を重ねていった。その成果は吉田富三博士も認め、一对のラットか

ら出発した封鎖集団のラットが吉田肉腫に対して感受性の高いことから、各方面で使用されるようになった。

1959年3月、佐藤隆一先生は通称呑龍ラットを動物実験市場に広めるため吉田富三博士の紹介で（財）実験動物中央研究所（実中研）安東洪次名誉所長、野村達次所長、佐藤善一氏、（松方農場内実中研瑞穂場長）中村信義と、呑龍ラットの市場開拓について会談した。結果佐藤隆一博士は、呑龍ラットの系統名を吉田富三博士提唱のDONRYU-RATとし、独自に近親交配による継代を続ける（後1978年F60代を越え、Inbred Strains of Rats. Rat News Letter No.3に近交系

DONRYU-RATとして認証登録された）。これを原種として非近交系クローズドコロニーとして佐藤家家作の旧米軍駐留軍将校住宅を改造し、ラット繁殖施設とする。当面の繁殖育成の指導を中村信義が担当、普及販売を实中研(後日本クレアに移管)が行い、設立予定の実験動物大泉研究所（1960年開設、1963年日本ラット(株)社長佐藤節子先生）の組織確定、生産安定、販売網確率後独立経営となる（1963年実現）。[1962年～1966年佐藤隆一博士国立ガンセンター内分泌室長となる。] 1971年(株)日本実験医学研究所（医薬品の薬理、毒性等の受託試験業務）設立。佐藤隆一博士社長就任。重要サポート者と

して佐藤博博士（病理・毒性等）、佐藤善一氏（情報提供）—巷間佐藤トリオと呼ばれる。受託試験業務の他ゲルマニューム誘導体バイオジトンの薬効研究開発（1994年三和化学よりB型慢性肝炎治療薬セロシオンとして発売。1980年健康食品としての霊芝（マンネンタケ）の開発計画→中途断絶、1980年DONRYU-RATのSPF化の為バリアー施設完成操業開始。DONRYU-RATの月産略4,000匹を保持。

佐藤隆一博士の逝去後、後継者不在の為日本ラット(株)、(株)日本実験医学研究所廃業他社へ譲渡。

（中村信義 記）

一大場 俊雄一

明治37年（1903）静岡県芳川村金折（現浜松市）に生まれ、昭和61年死去、享年84歳。大正5年3月芳川村立高等小学校卒業後自営（農業）しながら、1948年に三光食品工業株式会社大場俊雄社長（当時芳川村会議員）が親交の深い高木芳一に国立予防衛生研究所でワクチン類の国家検定に必要な医学研究用モルモットの生産を奨励しているの、共同で生産を始めないかと故高木芳一氏に相談し、お互いにこの話しを理解し直ちに高木が静岡県の衛生部に詳細を問い合わせしたら国立予防衛生研究所の実験動物部門の責任者である獣医疫部長田嶋嘉雄博士に面会するように言われ、面会して

実験動物の重要性、日本における実験動物の現状と問題点そして将来性、生産に取り組む場合の注意事項などお教えを受け12月に生産共同販売組合を結成し、浜名郡・引佐郡・磐田郡・浜松市・磐田市などの農家を勧誘し、278名の組合員で生産が始まった。そして1949年4月静岡県実験動物飼育組合を創立し組合長大場俊雄、副会長三輪茂、専務理事高木芳一が任命され、早速予研の直接指導を受けてモルモットの生産供給を開始した。

供給して要るうちに予研・ワクチン会社以外のところから供給の要望多数あり、今後の発展を図る為に生産形態を農家の副業的から専門型に移行させ、経

OHBA Toshio (1903~1986)

営基盤の強化を図ることで1951年に静岡県実験動物協同組合に改組し組合長大場俊雄・専務理事高木芳一が任命され組合員110名で再発足した。1959年既に名実ともに日本一の医学研究用モルモットの生産者に成長し、国立予防衛生研究所中村敬三所長・財団法人阪大微生物病研究会釜洞醇太郎理事長から「生物学的研究検定の要請に応え、良質な実験動物の安定供給により業務遂行」に貢献したことで感謝状戴きました。又1963~1979年（4期16年）市議員を勤め1978年5月~1979年5月議長勤め、そして1976年11月3日勲五等双光旭日章授与した。

（高木博義 記）

1931年愛媛県に生まれ、東京大学大学院農芸化学科修了後、日本配合飼料株式会社に入社。1970年より約15年間実験動物用飼料を担当した。日本クレア株式会社や実験動物中央研究所と共に日本の実験動物用飼料の品質向上に寄与した。

当時までの飼料は、「成長の栄養学」に依存し、動物の成長曲線、死亡率や飼料の消化率などにより品質が評価され、飼料メーカーは「不変の配合率」を旗印とした飼料を実験動物飼料と考えていた。1970年代に入ると実験動物がSPF化され、またGF

動物が作出されて飼育施設、器材及び飼料などに厳しい諸管理が求められるようになった。さらに、この頃、医薬品や食品添加物などの安全性試験の信頼度を高めるため、米国からGLPが提案され、日本でも実験動物用飼料のGLP対応が必要となった。ラットを用いての生涯にわたる安全性試験のためには、2年間の正常な飼育を保証できる飼料が要求され、数回の長期飼育試験を繰り返した。米国の公開配合率飼料との比較試験も必要であった。微量及び超微量 (ppm及びppb) コンタミナントの分析や

含有量の公表が求められ、また、試薬的な純粋飼料や精製飼料の製造依頼があると、嗜好性の向上や滅菌方法が問題となった。実験動物用飼料の良否は理論によってではなく、実験によって評価されるべきと主張する以上、同僚たちと相当量の実験を繰り返し実施した。

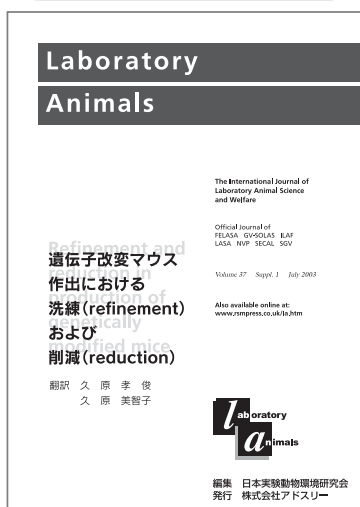
1984年に実験動物用飼料について体系的に取り纏めた「実験動物飼料科学序論」を執筆し、実験動物用飼料への理解と普及に貢献した。

(佐々木康秀 記)



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

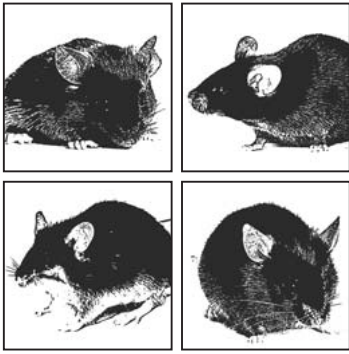
日本実験動物環境研究会編 編
久原 孝俊 / 久原 美智子 訳

- 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



第30章

生物医学研究における動物モデル(1)

東京女子医科大学実験動物中央施設

金井 孝夫

はじめに

前回に続き10回目の本稿では第30章の「生物医学研究における動物モデル」を扱うことにした。動物モデルと聞くと小生などは、つい”疾患モデル”を思い浮かべるがその内容の前に著者を紹介したい。米国NY州にあるロックフェラー大学のFred W. Quimby先生で数多くの文献を残す高名な方である。先生はこの章を3つに分け、内訳が表1である。ざっとごらん頂けたと思うが、全40頁のボリュームある稿ゆえ、今回は「I. 動物モデルとは」に触れ、IIとIIIは次回に譲ることにした。さて、本題に入る。「動物モデルとは」の序文では、千

年を通し自然の理を理解するために用いられ、その使用が急速に加速し知識が膨大化しているところある。動物モデルに用いる生物は原核生物、無脊椎動物および脊椎動物などで、生物科学の原理を解き明かすために重要な役割を果たしてきたという。なかでも脊椎動物は人類の健康のために新規医薬品や医療機器を開発する研究者に繁用されている。生物医学の歴史の側面には生物学における仮説が物理学、化学、数学、コンピュータサイエンスの原理が以前にも増した速度で発展する生物学と融合し、とくにマウスは主要な動物モデルとして君臨していただろうと

述べられている。

A. モデルのタイプ

1. 序論。生物医学研究で扱うモデルの種類の紹介がある。例えばインビトロの分析、計算機でのシミュレーション、数学モデル、生きた脊椎動物のモデル等である。こと動物モデルは生物学、医学における多くの重要な進歩を担っているという。無脊椎動物のモデルは線虫、原虫、ゴキブリ、ウニ、ショウジョウバエなどが神経生物学、遺伝学、成長などに大きな影響を与えてきた。ウニは、例えば減数分裂の発見、受精の関連事象、差動接着による細胞選別の発見、細胞周期の基本的制御および細胞質分裂に貢献した。モデルとは、動物または非動物か、模倣または代理とってモデル化される対象は必ずしも同じでない。本章では人間の生物学的系のモデル化が前提であるが、動物モデルの研究を通じた進歩の多くはヒト以外の動物にも適用されており注目に値する。実りある情報としては、サルモネラ感染症を考える際にサルの徴候とヒトの症状が一致し、犬の遺伝性疾患X-リンク筋ジストロフィーの

表.1 第30章 生物医学研究における動物モデル

- | |
|-----------------------------|
| 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：将来に向けたモデルの作成 |
| C. 動物モデルの資源 |
| II. 研究の内容 |
| A. 仮説検定と予期せぬ発見 |
| B. 技術進展の突破口 |
| C. 異種間における類似点の利用：肥満の研究 |
| III. 生物医学研究における動物使用の歴史 |
| A. 発展初期（初期の歴史） |
| B. パスツールからプルシュナーへ |
| C. 動物科学：レシピエントとしての動物 |

ようにその徴候がヒトと似ていることである。

2. 自然発症と実験的誘発 (人為的) 動物モデル。動物モデルには自然発症と実験的誘発がある。ヒトの疾患同様に自然に変異を有する自然発症モデルでよく知られる例にGunnラット (遺伝性高ビリルビン血症)、非肥満型の糖尿病マウスとBB Wistarラット (1型糖尿病)、NZBとNZWマウス (自己免疫疾患)、ヌードマウス (ディジョージ症候群)、SCIDマウス (重症複合免疫不全)、渡辺ウサギ (高コレステロール血症)、Brattleboroラット (神経性尿崩症)、肥満ニワトリ (自己免疫性甲状腺炎)、高血圧自然発症ラット (SHR-原発性高血圧)、デュシェンヌ型X連鎖筋ジストロフィーのマウス、血友病A・Bのイヌ、ブタの高低リポタンパク血症と悪性高熱、Chediak-Higashi症候群のミンク、アカラシアのネコ、スナネズミのてんかん、先天性魚鱗癬と過角化症のウシ、Dubin-Johnson症候群のヒツジなどがある。並べるだけでも疾患モデルの有用性は明らかで、原文の表現はGreatである。誘発モデルは、今日遺伝子操作で作出が可能で日々モデルが増産されている。とはいえ歴史を振り返れば薬物、手術、食事療法そして感染因子の組み合わせなどで作出されてきた。例えば、臓器移植の突破口となったイヌの外科モデル、

冠動脈バイパス手術、バルーン血管形成術、心臓弁置換、心臓pacemaker開発、インスリン発見と糖尿病治療、肝不全・胆石治療法、人工肛門を含め腸の外科切除術などである。他に化学物質投与の誘発ではアロキサン、ストレプトゾトシンの感受性ラット、ウサギの選択的ラ島 β 細胞破壊のインスリン依存性糖尿病などがある。食事誘発性モデルはビタミンと栄養素の発見があり、動脈硬化の病因に微量ミネラルの必要性も見いだされた。脚気 (チアミン欠乏) のニワトリの観察ではヒト (および動物) の治療に寄与しビタミンの発見にもつながった。

a. 両生類の発生生物学における過去の進歩～現在の世界的なカエルの減少まで：今日直面する現代の問題に正常な動物を使用し、以前の科学の発見の重要性を示す例に環境因子とカエルの奇形の関係について発生生物学が関連する記載がある。アフリカツメガエルは分子生物学や発生生物学とくに胚発生の解明に重要なモデルで遺伝子増幅、クローニングされた遺伝子から正確な転写の最初の証明と真核生物の転写因子の最初の単離を担った。両生類とくにカエルが広く水生と陸生環境で幼生・成体に対応する無尾類の研究があるなか、1995年以降ミネソタ州で北部ヒョウカエルの四肢奇形が数多く発見され、調査では前肢

と後肢が欠指、欠肢症、過剰肢などが数多くみられ、水生生物の環境と両生類の奇形を危惧した詳細な記述がある。

b. 馬伝染性貧血からエイズまで：ヒトT細胞白血病ウイルス (HTLV) の認識およびヒト免疫不全ウイルス (HIV) の知見は、レトロウイルス感染の自然発症と誘発モデルから得られた。安全かつ効果的なワクチン作製のためHIV感染の理解、ウイルス保護に生じる糖残基、ケモカイン受容体の役割の研究でヒト以外の霊長類モデルが研究に不可欠となる。また新生児への粘膜感染予防のためにモノクローナル抗体の有効性がわかり、HIVの最新知見の多くは獣医師によるもので長い歴史ある動物研究から構築されたものであった。レトロウイルスは、Oncornavirinae、Lentivirinae、Spumavirinaeの3つのサブファミリーに分類される。このオノコナは羊、牛、ニワトリ、ネコ、サル、ヒト、実験用げっ歯類に感染し腫瘍発生等がモデルの成果として知られる。レンチは羊、ヤギ、ウシ、ウマ、ネコ、サルで感染がHIV発見の1984年以前に知られていた。レンチは動物種で病型が異なり羊で肺炎、ヤギで関節炎や脳炎、馬で貧血、ネコとヒト以外の霊長類がヒト同様に免疫不全を起こす。Robert Gallo (NIH) とLuc Montagnier (パスツール研) らがヒトのレンチ

ウイルス (HIV) を単離後、このウイルスの異なる株と多くの亜種が報告され、猫白血病ウイルス、鶏白血病ウイルス、牛白血病ウイルス、ギボン猿白血病ウイルス、マウス白血病ウイルスが発見され、レンチウイルスの理解、治療薬開発、遺伝子組換えワクチンの評価につながっている。功績あるウイルスハンターの名が多数記載されている。

3. 検証と"理想"の動物モデル。

理想的な動物モデルの項目はa. 類似性b.扱いやすさc.多産d.経済性e.同一個体で血液・組織材料採取f.定まった遺伝子構成g.疾患の定義が一般的、などである。モデルはヒトと同じにならずともモデルの焦点が何かを解明する上では類似性が重要という。National Research Council(NRC)の基準は1.使用目的(特定の疾患モデルがヒトの病気を忠実に模倣しモデル化される)に適すること2.開発が可能で維持と価値を妥当な費用で提供可能なこと3.複数の研究に対応可能4.再現性と信頼性が高く結果が確認可能5.合理的利用とアクセスが可能などで、これらが資金調達組織の基準といわれる。

B. 遺伝子組換えと突然変異： 将来に向けたモデルの作成

1. 方法

a. 遺伝子の機能に影響を与える技術：1980年代以前では殆どの動物モデルが大規模な繁殖コロ

ニーのスクリーニング、または臨床獣医師の観察で発見されていた。小型げっ歯類に用いる高度技術は動物モデルの大幅な増加につながった。ENUは遺伝子内の点突然変異を誘発するので機能獲得型と機能喪失型の両方の変異を作製できる可能性がある。X線照射は生殖細胞変異原性がありマウスの精原細胞、減数分裂後細胞、卵母細胞に染色体欠失を引き起こす。クロラムブシルも減数分裂後細胞の欠失をおこすが、X線ともども大きな欠失を生じるため実際には変異マウスは困難である。1980年代以降、遺伝子の機能を変更する最も一般的な方法はマウスの受精卵の前核にクローン化された遺伝物質を直接挿入する方法である。

b. 遺伝子導入動物での遺伝子発現の制御：種々の技術が系統の特異的発現に加え導入遺伝子発現を制御するために開発されている。前核注入によるTg動物はDNAが組織特異的な調節配列または広範な遺伝子発現につながるユビキタスプロモーターをもつようになる。マウスゲノムに挿入された細菌の遺伝子は突然変異の影響を受けやすくなる。

c. 同一個体の再現：Tgマウスが開発され研究者が突然変異、優性劣性または劣性致死性に応じて導入遺伝子が別の背景の上で発現を望んでいる場合、ホモ接合体を用いて戻し交配、クロス交雑の交配はヘテロ接合体を

使用し、または卵巣移植を使用してクロス交雑の交配を行うなどの技法を用いる。結果として得られる胚を代理母に移し、子孫は培養細胞のソースとして使用された元の動物と同じとなる。この技術はクローン羊、ヤギ、牛、魚、マウスで成功している。

d. 冷凍保存：1972年に凍結保存プログラムにより確立されて以来、近交系維持のため一般的な方法となっている。遺伝子導入および化学的、放射線誘発の突然変異により開発されたマウス系統の急激な蓄積に対し凍結保存は生きている動物への安価で効率的な代替手段となる。

2. 機能ゲノム科学：生物医学研究への応用

ヒトゲノム、ヒトを定義している遺伝子の完全なセットが80,000の遺伝子、30億塩基対である。NIH、エネルギー省、他のサポートなどによるヒトゲノムプロジェクトが1990年10月1日に開始され2005年に完了予想となっている。シーケンス全体は1999年にすでにGenBankに登録され一般に公開されている。以上の39000種がデータベースにあり、60,000の配列比較の検索が実施されている。目的はヒトの疾患と疾患の表現型を最小限に抑えたり、防止の新しい戦略の開発に遺伝的貢献の新たな理解をもつことで、これらの目標達成のためにヒトゲノムプロジェクトは施策を打ち立てて進めた。以前、

マウスの変異遺伝子のシーケンシングがPrader-Willi症候群と多発性嚢胞腎疾患を引き起こす変異型ヒト遺伝子の解明につながった成果がある。

a. 比較マッピング：手でヒトゲノムの物理的なマップと家族内に遺伝性疾患の責任遺伝子を見つけ識別に要する時間は、数年から数週間に短縮された。多くの例で遺伝的変異の知識は病気の人のリスク増加を予測する診断検査につながっている。発現する遺伝子産物（機能ゲノミクス）の機能を理解するために比較遺伝子マッピングは重要で、6000の遺伝子をもつ酵母、大腸菌、19000の遺伝子マップが完成した線虫などのマッピングが比較された。こうしたなかでショウジョウバエがヒト疾患遺伝子の289のうち177にオルソログがあることが興味深いと述べている。

b. 複数の種の比較を用いて一老化に関する研究：動物モデルは長年加齢の理解に貢献しているが、我々は長い人生に寄与する要因の多くを理解するにはまだ長い道程がある。1989年にMasoroはカロリー制限食ラットで寿命の延長を示した研究を始め、通常飼育のげっ歯類に比べ給餌制限食げっ歯類で明らかに生理学的、内分泌学的に変化（例：除脂肪体重、血中インスリンの低レベル、低血糖、コレステロール、トリグリセリド減少）し、適正な生物学的マーカーと

考えられている。カロリー制限以外の霊長類の長寿観察は多くの年月を要するが、予備試験からフィットネス措置に関わるカロリー制限の影響から霊長類がげっ歯類で行った観察を再現できる示唆がみられた。我々は個々の寿命が遺伝子と環境の相互作用で決定されると認識している。

c. 障害 - 表現型とナノファブリケーション：

種間の相同遺伝子から発現産物の活性にかなりの程度で作られている。哺乳類の種を比較するときはとくにそうである。しかし、とくに多くの遺伝子組換え動物、ノックアウトマウスで予想外の表現型が検出されていることも事実である。これら予想外の結果の多くは複雑ゆえポストゲノム時代において遺伝子の機能を理解するために役立つメカニズムの研究はまだ始まったばかりである。一部のノックアウトマウスでは同じ変異を持つがヒトでみられるのはまったく異なる表現型となる。例えばマウスは網膜芽細胞腫 (RB) 遺伝子欠失のキャリアは腫瘍になりやすいが、網膜芽細胞腫が一般的であるヒトとは対照的でこのマウスは下垂体に腫瘍が生じる。

ナノファブリケーションは、特定のmRNAの組織レベルをDNAプローブで検出できるマイクロアレイの確立に用いるマイクロチップの生産につながる。

この系はmRNA発現のハイ スループット スクリーンを提供するDNAプローブに依存する。ナノファブリケーションはin vitroで細胞培養しプロービングが可能なマイクロチップにつながる。チップ技術は酵素免疫測定法を用い組織から多くのタンパク質発現を測定し臨床検査にこれを応用しペプチド、ホルモン、血液から酵素レベルの定量に開発されるべきである。

C. 動物モデルの資源

動物モデルを選択する研究支援としては、今日利用可能な資源の数と種類があまりに多く一覧表示は到底無理である。近交系マウスはErnest Castleが1902年にBussey研究所設立頃から始まった。Clarence Cook Littleが1909年に近交系を開発したが、これはマウスを用いてmajor histocompatibility (MHC) を発見し1980年にノーベル医学生理学賞を受賞したGeorge Snell (Jackson研) の元で行われた。帝王切開とバリアによりSPF動物の開発が1970年代からマウスとラットで始まり信頼性が高い質をもたらした。貴重なモデルを保存する試みはILARが行ったが、多くの大型動物モデルは維持が高額なため消失した。1980年ゴードンらがマウス受精卵にmicroinjectionした最初の論文を発表し、transgenicの用語が生まれた。

1. 組織

ILAR (Institute for Laboratory Animal Research) は、Animal Models and Genetic Stocks (AMGS) Information ProgramとInternational Laboratory Code Registry-a listing of codesの2つのdatabaseを維持している。またILAR誌を通じ動物医療、教育、職業上の健康に関わる書を刊行しワークショップも実施している。国立衛生研究所 (NTH) は、ヒト疾患動物モデルの主要な資金提供機関である。国立農業図書館は動物福祉情報センター (AWIC) を運営しdatabaseのAGRICOLAを管理し関連情報を提供している。実験動物医学 (ACLAM) は、認定専門家の教育、訓練、研究の奨励を目標に1961年に設立され現在多くの哺乳動物の生物学とその使用を包括したテキストシリーズ (通称Blue book) にはウサギ、ハムスター、モルモット、ラット、マウスおよびヒト以外の霊長類、自然発症ヒト疾患モデルなどがある。米軍の病理学研究所 (AFTP) は、実験動物学と病理学で動物モデルの文献が寄稿されヒト疾患モデルのハンドブックも刊行している。齧歯類モデルを提供する殆どの企業はモデルの詳細情報をウェブサイトで提供している。

2. 原著論文とテキスト

米国実験動物学会の刊行誌にILAR、JALAS、Comparative Medicineがある。他にNature

America刊行のLab Animal、日本実験動物学会刊行のExperimental Animals、英国実験動物学会刊行のLaboratory Animalsがある。Hegreberg and Leathers が示す文献目録は自然発症と誘発モデルとも利用可能なカタログがある。Festingは世界中の実験動物の7000系の情報源を包括する索引を作り、マウスの近交系・起源・特性などをまとめている。Gayは"動物実験の方法"の題で9巻、Nathanielszは"胎児医学における動物モデル"の6冊を編集し誘発モデルのシリーズをまとめている。また、自己免疫疾患、免疫不全疾患、遺伝子治療、高血圧、筋萎縮性側索硬化症、多発性硬化症、パーキンソン病、アルツハイマー病など、数多くのレビューがある。

3. ウェブサイト

ウェブサイトが多数紹介されているがサーバー等の変更がありアクセスが不可なため概要のみを紹介する。まずはILAR、NIH、AWICで、各サイトは包括的な動物モデルの情報がある。実験動物供給業者では供給動物の特性がわかりやすい (今や本邦も同様)。ジャクソン研では各分野の最新情報がえられ遺伝資源サイトでは遺伝子導入と標的変異マウスのdatabase、ミュータント、神経管欠損、細胞発生モデル等がある。タコファームズ(TACONIC) は使用可能な動物の解説以外にもレビュー等が多数ある。チャー

ルズリバーでは分かりやすい便利なサイトである。その他、TBASE、BioMedNetの紹介や、Mouse genome databaseではマウス遺伝情報の既存版が統合され最新のデータがある。MITのWhitehead研ではマウスゲノムの百科事典がLinkにあり、マウスゲノムの遺伝的、物理的マップがある。欧州では、マウスのBackcrossのdatabaseがある。日本発信分は動物ゲノムのデータベースがみられた。また末尾に非齧歯類のPigbase、Sheepbase、ChickGBase、BovGBaseなどがみられた。

おわりに

動物モデルとは、周知の通りモデルの焦点はどこかが重要である。モデルには大きく生理学的また病的に分けられ、後者の病的とは概ね疾患モデルである。この疾患モデルの疾患の対象は何であろうか、多くはヒトである。ゆえにヒト疾患モデルというヒトの言葉が略されてしまう。嘗て、我が国に日本疾患モデル学会があった。読者に会員だった方もさぞかし多いと思う。その英名称はThe Japanese Society of Animal Models for Human Diseasesである。英名称ではhumanが入り、会の方向性が明確であった。小生はこれを知らず入会したことを思いだした。以後、先生方との楽しい思い出ばかり残るが、時は流れた。

「新規抗ウイルス技術Cufitec[®] (キュフィテック) とその応用製品」

株式会社 NBCメッシュテック 研究開発部 藤森 良枝

1. はじめに

実験動物生産施設や動物実験施設では、施設内の実験動物の感染を防ぐため、外部からの微生物の持込みがないよう、日ごろから施設内の清掃や空調管理、人の入退出時の消毒など様々な感染対策を実施している。また、近年では、鳥インフルエンザウイルスや口蹄疫ウイルスなどによる感染被害が拡がっており、それらに対する対策も急務である。

我々はその対策の一つとして、従来のような液体の殺菌・抗ウイルス剤ではなく、布などの基材自体に殺菌性や抗ウイルス性を付与する新たな技術を開発している。本稿では、抗ウイルス技術として新しく開発したCufitec[®] (キュフィテック) についての説明と、Cufitec[®] を用いたマスクや防護服、ふき取りシートなどの製品について紹介する。

2. 「Cufitec[®]」について

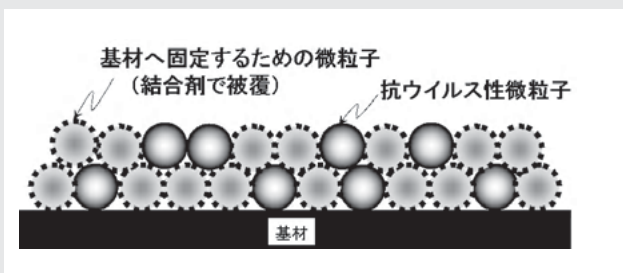


図-1 Cufitec[®]技術の模式図

結合剤で被覆された無機ナノ粒子と抗ウイルス性を持った無機ナノ粒子を使って、基材にコーティングしている。

我々は、従来知られていなかったウイルス不活化性能を有する無機物質を見出し、その物質をナノ粒子化して基材に固定化することで、風合いに影響を与えることなく、殺菌・抗ウイルス性を付与できる技術(Cufitec[®]技術)を開発した。

基材表面に微粒子を固定化する従来技術としては、塗料のように、樹脂に無機微粒子を分散させて塗布する方法が一般的であった。しかし、この手法では、抗ウイルス性微粒子が樹脂に埋没してしまい、効果的に抗ウイルス効果を発揮できないという問題があった。

そこで、図1のように、結合剤で被覆した無機微粒子と、抗ウイルス性微粒子を混合することによって、樹脂に埋没することなく効果的に抗ウイルス効果を発

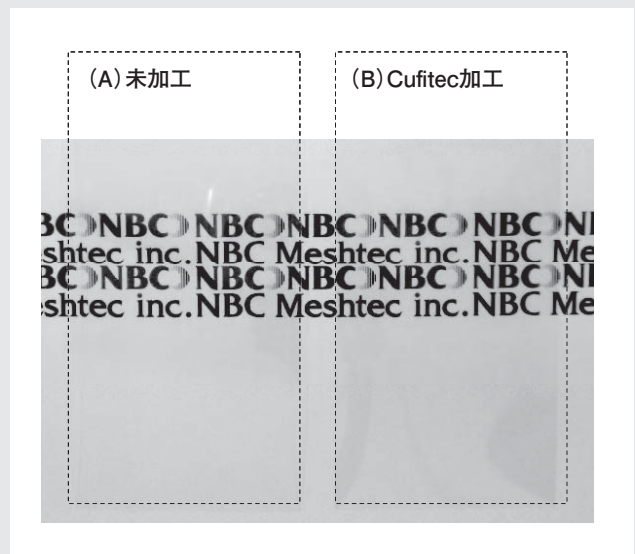


図-2 Cufitec[®]加工したフィルムの外観写真

ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム (A) に、Cufitec[®]加工をしている (B)。点線はフィルムの端を示す。

揮する構造を実現した。この手法は弊社独自のコーティング技術に応用したものであり、ナノサイズの微粒子を用いた薄膜のコーティングであるため非常に透明性が高く、外観がほとんど変わらず、耐久性にも優れている (図-2)。

3. Cufitec[®]をコーティングした不織布の抗ウイルス・殺菌効果

①ウイルス不活性化効果

脂質膜を有するエンベロープウイルスとしてインフルエンザウイルスA/H3N2型 (ソ連型)、および脂質膜を持たない非エンベロープウイルスとしてノロウ

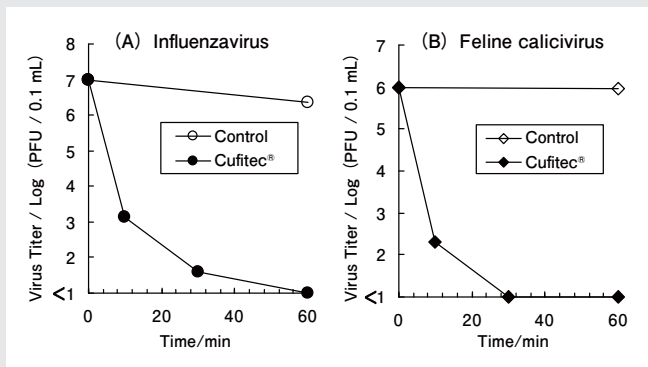


図-3 Cufitec®加工不織布に対するウイルス不活性化効果

未加工の不織布 (Control) と Cufitec®加工不織布 (Cufitec®) を、ウイルス接種後の経過時間に対する感染性をもつウイルス数を測定。Cufitec®は時間経過に従い減少した。(A) インフルエンザウイルス A(H3N2)、(B) ネコカリシウイルス (F-9)。

ウイルスの代替ウイルスであるネコカリシウイルス (F-9型) に対する Cufitec®のウイルス不活性化効果を調べた。Cufitec®製品のマスクや防護服に用いている Cufitec®加工した不織布に対して、ウイルスを接種してからの時間経過に対する感染価 (感染性を有するウイルスの数) の変化を測定した (図-3)。その結果、どちらのウイルスに対しても時間経過に従い感染価が低下し、 10^6 以上ものウイルスが60分で検出限界以下まで減少することを確認した。この他、インフルエンザウイルス A/H1N1型 (香港型)、B型に対する効果を確認している。

さらに Cufitec®の殺菌効果についても検証している。例えば、黄色ブドウ球菌、緑膿菌、肺炎桿菌、MRSA (試験機関: ((財) 日本紡績検査協会 試験番号 09008090) および、食中毒原因菌であるサルモネラ、腸炎ピブリオ、大腸菌 (0-157) ((財) 日本食品分析センター 試験番号第

10054064001号) について JIS L 1902:2008 定量試験 (菌液吸収法) にて測定したところ、接種した細菌は接種直後にはすでに検出限界以下であった。すなわち、細菌を接種し回収する

までの操作の間に細菌が不活性化していることから、高い殺菌効果が示された。また社内での実験においても、 10^5 CFU/mL の大腸菌が5分後にはすべて殺菌されていることを確認している。

②ウイルス固着効果

Cufitec®には、瞬時にウイルスを固着する効果がある。これは Cufitec®がプラスに帯電していることに起因する。ウイルス固着性効果についてインフルエンザウイルスを使って定量的に測定することを試みた。Cufitec®加工した不織布と未加工の不織布にウイルスを接種し、1分後に生理

食塩水を使って洗い出しを行った。そこから洗い出されたウイルスの感染価を測定したところ、未加工の不織布からはほぼすべてのウイルスが洗い出されていたのに対し、Cufitec®加工した不織布から洗い出されたウイルスは検出限界以下であった (図-4 (A))。また、洗い出した後の Cufitec®加工不織布の表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、ウイルスが固着している様子が確認された (図-4 (B))。

4. Cufitec®技術の応用

以上のようなことから、開発した Cufitec®製品の特徴として、

- ①基材に付着したウイルスを瞬時に固着し離さない
- ②固着したウイルスに対して高い不活性化を発現する

という2点が挙げられる。Cufitec®製品の一例を図5に示した。これらのマスクや防護服、シューズカバーや不織布キャップを使うことによって、ウイルスや細菌に対する物理的なバリアとしての従来の役割に加えて、ウイルスや細菌が外側に付着し

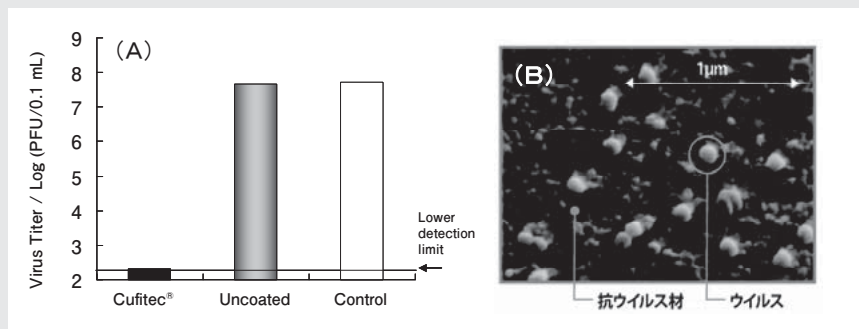


図-4 Cufitec®のウイルス固着効果

図-4(A) Cufitec®加工した不織布 (Cufitec®) と未加工の不織布 (Uncoated) にインフルエンザウイルスを接種し、1分後に生理食塩水で洗い出したときに、不織布から外れたウイルスの感染価を測定した。図-4 (B) 洗い出した後の Cufitec®の表面を走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察したところ、ウイルスが固着している様子が観察される。

ても、他に抜けないメリットがある。また、Cufitec[®]加工を施したカウンタークロスやふき取りシートでは、このシート自身にウイルス不活性化効果や殺菌効果があるため、薬剤を必要とせず、そのまま使用したり、水に濡らして拭くだけでよい。さらに従来のエタノールや次亜塩素酸ナトリウムなどの薬剤では、シートの費用に加え、購入した後の保管場所の確保や管理が必要であったが、Cufitec[®]製品にはその心配がない。

また、多くの薬剤が抱えている課題としてタンパクがあると効果が低下する問題がある。特に、タンパク質の存在による次亜塩素酸ナトリウムの効果の低下が良く知られている。次亜塩素酸ナトリウム1000ppmのウイルス不活性化効果を著しく低下させるタンパク質量（テストではBSAを利用）の存在下でも、Cufitec[®]が効果を保持することを確認している。

Table 1 Cufitec[®]の安全性

試験項目	試験結果
急性経口投与毒性試験	GHS毒性分類：クラス5以下 LD50：>2000mg/kg
眼粘膜刺激性試験	眼組織（角膜、虹彩、結膜）に対して刺激性なし
皮膚一次刺激性試験	無刺激物
皮膚感作性試験	皮膚感作性：陰性
変異原性試験	遺伝子突然変異誘発性：陰性

5. Cufitec[®]の安全性

マスクやふき取りシートなどは皮膚に接触して使用するため、生体に対する安全性を確保することは非常に重要である。そこで、Cufitec[®]加工した不織布について、皮膚一次刺激性試験を実施した（試験機関：日本バイオリサーチ）。汗をかいた場合や皮膚の油を想定して、生理食塩水および油をCufitec[®]加工不織布に付着させた試験も実施した。24時間皮膚に接触させてから不織布を外し、その後72時間まで

観察を行ったが、Cufitec[®]加工した不織布による刺激は認められなかった。また、Cufitec[®]成分自体に対する安全性も確認している。（試験機関：（財）食品薬品安全センター 秦野研究所）（Table 1）

6. おわりに

実験動物生産施設では、細菌・ウイルスからの感染に対して、お客様から極めて高い要求があり、細心の注意を払った対応が必要となっている。また動物実験施設では、感染実験においてウイルスから身を守ったり、逆に細菌やウイルスを他に拡げたりしないことなど配慮が必要である。Cufitec[®]製品（図-5）がそういった場面でお役に立てれば幸いである。さらに、交通機関の発達と共に、ウイルスの拡散も早く、また世界中において新興・再興感染症に対する社会不安が増大しており、細菌・ウイルスに対する対策がますます重要になっている。少しでも皆様のお役にたてる製品となるよう、今後も皆様からご要望をお聞きし、真摯に取り組みたい。



図-5 Cufitec 製品

翻訳47-1

環境エンリッチメントとしての巣作り用のティッシュペーパーはマウス喘息モデルの実験結果を変動させる

環境エンリッチメントの実施は、動物福祉の向上をもたらすだけでなく、実験結果を変動させる可能性もある。そこで我々はアレルギー性喘息モデルとしてよく使用される卵白アルブミン(OVA)感作マウスを用いて、巣作り用ティッシュペーパーもしくはプラスチック製トンネルによるケージ内エンリッチメントの実施が研究結果に与える影響を調査した。まずBALB/cJマウスを、エンリッチメントを実施しないケージ、巣作り材料としてティッシュペーパーを導入したケージ、隠れ家として透明プラ

スチック製トンネルを導入したケージで飼育した。そしてマウスに水酸化アルミニウムゲルをアジュバントとしてOVAの感作を行い、その後アレルギー性呼吸器炎症を誘発するために、OVAを鼻腔内投与した。エンリッチメントを実施していない対象マウス群に対して、プラスチック製トンネルの設置では病態に有意な差は見られなかったが、ティッシュペーパーを入れたケージで飼育されたマウスでは気管支肺胞洗浄液中の細胞数、好酸球数およびIL-13濃度が増加していた。マウス喘息モデルにお

いて環境エンリッチメントの影響は、導入したエンリッチメントに依存することが示された。以上の結果より、環境エンリッチメントが及ぼす影響を動物福祉の見地から考慮することが重要なのは当然ながら、げっ歯類を用いた研究において実験結果を標準化し、より正確なデータを得るためにはそれ以上の考慮が必要であろうと考えられる。

(翻訳:近藤 泰介)

Pasalic I, Bosnjak B, Tkalecic VI, Jaran DS, Javorscak Z, Markovic D, Hrvacic B.
Laboratory Animals 45(2): 121-123, 2011



キーワード: マウス、気道炎症、好酸球、
環境エンリッチメント、インターロイキン13

翻訳47-2

CrI:CD (SD) ラットにおける乾燥血液スポット法を用いた血中薬物濃度測定に採血部位および採取方法が与える影響の検討

乾燥血液スポット(DBS)法は40年以上前から利用されている技術であるが、この5年来医薬品開発の前臨床、臨床試験での血液生化学検査への利用が検討されている。従来の血漿サンプルでの分析に比べ、DBSを用いた場合は少量の血液で分析可能で、遠心分離等の処理工程が減り、冷凍保存、冷凍輸送が不要という点が優れている。本論文では、解熱鎮痛薬

アセトアミノフェン(APAP)を経口投与したラット(CrI:CD(SD))から、2種類の採血部位(尾静脈穿刺、尾端切断)およびEDTA処置毛細管を用いた2種類の採血方法(15 μ lを3回採取、同等量を1回で採取)の組み合わせで採血を行いDBS試料を作製しAPAP血中濃度曲線下面積と最高血中濃度を比較した。また、DESカード上の同一サンプルに由来するスポットの

経時的変動に関しても評価を行った。いずれの採血部位・方法を用いてもAPAP濃度に顕著な(2倍以上の)差は認められなかった。さらに、採血直後の血液スポットにおけるAPAP濃度と同一サンプルの別スポットを5週間後に測定した値を比較したところ、両者の濃度の差は12%以内であった。(翻訳:中山 雅亮)

Stokes AH, Moose TA, Parry SP, Barfield M, Lovatt CA, Dopson WJ, Melich D, Overvold CR, Gade SD, Spooner N.
Laboratory Animals 45(2): 109-113, 2011.



キーワード: ラット、3R、採血技術、血液乾燥スポット、
動物利用、削減

翻訳47-3

アカゲザルにおける四肢遠位部限局性で広範囲な心因性脱毛

四肢遠位部限局性で広範囲な脱毛は、アカゲザル(*Macaca mulatta*)コロニーにおいて好発する臨床所見であり、動物管理上およびコロニー内の健康上の問題となる。我々は、脱毛所見を示す17頭のアカゲザルについて、健康診断、血液検査、皮膚搔爬検査、皮膚細胞診、皮膚表層の細菌・真菌培養を含む診断検査を行った。各々のサルから得られた脱毛部位の皮膚生検組織を、同個体の正常皮膚の生検組織と比較した。脱毛部皮膚と正常皮膚組織において免疫組織化学染色および

異染性染色を行い、炎症細胞数の比較を行った。また我々は同生検組織を、皮膚過敏症疾患による全身性脱毛および真皮への炎症性細胞浸潤が観察された個体、および正常な被毛状態の個体から以前採取した生検組織と比較した。細菌・真菌培養、皮膚搔爬検査、皮膚細胞診、血液検査の結果には顕著な差は見られなかった。本症例の脱毛部皮膚では、まれに毛髪軟化症や毛包欠失を示す軽度な組織学的変化が見られた。肥満細胞数およびCD3+リンパ球数は、脱毛部位皮膚と正

常な皮膚との間で差は見られなかった。本アカゲザルコロニーの脱毛皮膚における肥満細胞数は、皮膚過敏症疾患と診断されたサル皮膚における肥満細胞数と比較して有意に少なかった。また、脱毛皮膚の肥満細胞数およびCD3+リンパ球数は、正常被毛のサル皮膚のものと同程度であった。今回の臨床所見と病理所見は共に、本アカゲザルコロニーの脱毛病態は心因性のものであることを示している。

(翻訳:南川 真有香)

Kramer JA, Mansfield KG, Simmons JH, Bernstein JA
Comparative Medicine 61(3): 263-268, 2011.



キーワード: アカゲザル、心因性脱毛、四肢遠位部、
脱毛皮膚、毛髪軟化症、毛包欠失

ヒトアデノウイルスのマウスにおける感染性持続期間

マウスでは非増殖性感染を起こすため、一部のヒトアデノウイルスの研究において、マウスはモデル動物として適切ではない。しかしながら、マウスはヒトアデノウイルス36型(Ad36)の代謝への影響を研究する上で、大変有用なモデルになり得る。Ad36を対象とした研究への関心は急速に高まりつつあり、それに伴う動物モデルとしてのマウスの利用の増加が想定されている。しかしながら、Ad36感染マウスから他の実験動物や実験従事者への感染の可能性はほとんど解明されていない。Ad36の感染性が過小評価された場合、偶発的な感染拡大が起こりうる一方で、感染性が過大評価された場合、有用

な実験資源・動物が活用されない可能性がある。そこで我々は、Ad36またはヒトアデノウイルス2型(Ad2)を実験感染させた雌のC57BL/6Jマウスにおける、感染性持続期間を明らかにした。ヒトアデノウイルス非感染マウスを、感染4週後または8週後のマウスと共に1週間飼育した。さらに、Ad36感染後12週目のマウスを飼育したケージ内で、非感染マウスを2週間飼育した。組織中からのウイルスDNAの検出の有無をマウスの感染指標として用いた。実験感染マウスでは、少なくとも感染から12週間後までウイルスDNAが継続して検出されたが、同一ケージ内で飼育したマウスへの水平感染は、感染4週間

後のマウスと共生させたマウスにおいてのみ認められた。従って、Ad36感染マウスは感染から8週間は水平感染力を有していると見なされるべきであり、適切な取り扱いと生物学的封じ込めをおこなうべきである。また、感染8週目以降は、水平感染は起こらないと考えられる。これらの情報は、実験動物の取り扱いおよびAd36を用いた実験計画のガイドラインへ考慮されるべきであり、また、実験従事者の安全性の向上と、実験におけるマウスの必要数の削減につながることを期待される。

(翻訳:山本 貴恵)

Krishnapuram R, Kirk-Ballard H, Zuberi A, Dhurandhar NV
Laboratory Animals 45(2): 103-108, 2011.



キーワード: マウス、ヒトアデノウイルス、モデル動物、水平感染、生物学的封じ込め

細菌誘導性大腸癌マウスモデルにおけるマウスノロウイルス感染の非影響性

マウスノロウイルス(MNV)は米国、ヨーロッパのマウス研究施設において流行しており、感染率は58%から64%に及ぶ。MNVは糞口感染により伝播し、様々な系統のマウスにおいて不顕性持続感染を示し、マクロファージと樹状細胞において増殖性を示すことから、マウスコロニーにおけるMNVの存在は実験的マウスモデルの表現系、とりわけ炎症及び免疫応答に関するモデルに影響を及ぼす可能性があると考えられる。MNVは不顕性感染であり、正常な免疫応答能をもつマウスでは明らかな病態を示さないが、*Mdr1a*^{-/-}マウスにおいてMNV感染は細菌性炎症性腸疾患(IBD)の進行を憎悪しうることを

我々は発見した。本研究では遺伝的に細菌性大腸炎に起因する大腸癌を発症しやすい*Smad3*^{-/-}マウスにおいて、本発癌モデルの表現系にMNV感染が影響を及ぼすかの評価をおこなった。in vitroの実験として、MNV4がマクロファージのサイトカイン産生に影響を及ぼすかを骨髄由来マクロファージ(BMDM)培養によって検討した。in vivoにおける実験として、ヘリコバクターの感染1週間前にMNV4を*Smad3*^{-/-}マウスに感染させ検討した。IBD及び大腸癌の病態形成を評価するため、マウスは実験終了日(17-32週間)まで臨床症状を観察した。実験終了日には剖検を行い、大腸組織に対して病理組織学

的解析を行った。また、終了日以前に症状の重篤な個体に関しては随時安楽死を施し採材を行った。MNV4感染BMDMでは炎症性サイトカインの産生が誘導されたが、ヘリコバクター感染*Smad3*^{-/-}マウスの生存率、IBDスコア、腫瘍発生率、腫瘍浸潤性に関してMNV4感染の有無による統計学的有意差は認められなかった。加えて、MNV単独感染ではIBDや大腸癌を発症することはなかった。したがって、*Smad3*^{-/-}マウスへのMNV感染はその単独感染あるいはヘリコバクターとの共感染においてIBDや大腸癌の病態進行に影響を与えないと考えられる。

(翻訳:中山 雅堯)

Lencioni KC, Drivdahl R, Seamons A, Treuting PM, Brabb T, Maggio-Price L.
Comparative Medicine 61(3): 219-226, 2011.



キーワード: マウス、マウスノロウイルス、骨髄由来マクロファージ、炎症性腸疾患

医薬品開発における乾燥血液スポットの利用: DiLab[®] AccuSampler[®]の改良による自動乾燥血液スポット試料作製

前臨床試験における乾燥血液スポット(DBS)の利用はここ2年間で非常に増化している。DBSは3R(削減、代替、洗練)順守に貢献度が高いものの、生物分析における手法開発に長期間を要すること、および手作業での少量(20 μl以下)採血の必要があることから、これまで医薬品開発におけるDBS利用は限られたものであった。DiLab[®] AccuSampler[®]のような自動採血技術は、げっ歯類を用いた薬物動態学およ

び薬物動力学研究において動物の取り扱いを最小限にできることから、創薬領域で広く利用されている。本研究では、プロプラノロールを経口投与したHan-Wistar ラットから、標準仕様のDiLab[®] AccuSampler[®]、または同機種を直接DBS試料を自動作製できるように改良したものを使用して採血し、作製されたDBS試料の評価を行った。自動採血は7時間に計6回行われ、各回につき50 μl、あるいは20 μlの血液試料が

採取された。乾燥保存後のDBS試料を用いた液体クロマトグラフ質量分析によりプロプラノロール濃度を測定した。本論文では、DiLab[®] AccuSampler[®]を改良することで容易にDBS試料の自動作製が可能であり、そこから測定した血中薬物濃度推移データは手作業で作製したDBS試料からのデータと同等であることを示した。

(翻訳:中山 雅堯)

Clark GT, Giddens G, Burrows L, Strand C.
Laboratory Animals 45(2): 124-126, 2011.



キーワード: ラット、血液乾燥スポット、3R、自動血液採取



ほんのひとりごと

『欧州生物紀行』

谷津直秀著 中山科学振興財団
中山書店 2011年刊
4500円

本書の刊行は奇蹟的と言って良いだろう。著者（1877-1947）は明治から昭和にかけて日本を代表する動物学者の一人で、1935年7月から11月にかけて、欧州の研究機関、大学、動植物園、水族館や博物館を訪問し、各国の歴史を紹介しながら巡行した記録である。本書は1943（昭和18）年、三省堂から「生物紀行：前篇」の書名で5000部発行された（読者の私は1964年春、神戸三宮の古書店で入手、後篇を捜し続けたが何処にも見当らず諦めていた）。それもその筈、後篇の原稿は未刊のまま行方知れず、谷津のお弟子さん達が必死に探し出し（谷津の孫宅に保存されて

いた）、60数年振りに発見された。前後篇纏めてA5版500余頁の大冊として中山書店から刊行発売された。ご存じ、中山書店は1961年から2002年までの40年間の時間をかけて、あの叢書「動物系統分類学」全10巻26冊の刊行を完結させた。

中山の創設者が科学財団を創設し、精魂込めて全動物群を網羅し、世界的に見渡しても稀有な叢書造りを谷津の弟子達に執筆させ、その弟子達を育てた谷津直秀の未刊の原稿発見を祝福しての出版だった。

本書に記載された訪問国、諸研究所や施設の数の多さに驚き、また見聴きた地理や風俗、動植物の分類と解説に谷津の博覧強記ぶりが愉しめる。「前篇」の古書では、写真や

図版が巻頭に纏めて集められ、本文中には図版の指示数字のみで、ひっくり返しの忙しい読書だったが、47年振りの大冊では戦前の優雅な博物学的旅行記を堪能できた。谷津が当時訪問した研究所や大学、諸施設は多分現存しないか、また改組による名称の変更も多いことだろう。なを、余談になるが、谷津の専門は当時「実験動物学」とあるが、我々が近代化運動で現在手にしている「実験動物学」とは類を異にし、動物分類学、形態学を超えて実験手法による動物の生命現象の解析を主点においての理学の一分野と理解される。

暑い夏の熱帯夜に汗を拭きふき読み終えた。

〔選・評：新関 治男〕

『ジーン・ワルツ』

海堂 尊（かいどう たける）著
新潮文庫 2010年刊
500円

著者は医療ミステリーなる範疇に含まれるので、ここで紹介するのが適切か迷うところであるが、娯楽感覚で医療に少しでも関わる者として読むと面白いかもしれない。著者は医

師で、TV番組でも放映された「チーム・バチスタ」、「アドアドネの弾丸」の原作者であり、本作品も医師の立場から垣間見る医療行政の裏側を舞台にしている。一見反体制派の作品の様に思えるが、物事を平面的にとらえず、今流行の「3D」的に捉えたと物事の考え方のヒントになるかもしれない。難しい本の読書

に嫌気がさした時などに、軽い気持ちで読んでみると引き込まれると思う。「螺鈿迷宮」や「ナニワモンスター」などの他の氏の作品も、動愛法改正に置き換えて読むと意外に面白いと思う。

〔選・評：櫻井 康博〕

『心の中がぐちゃぐちゃで捨てられないあなたへ』

ブルックス・パーマー著
弓場隆訳
ディスカヴァー・トゥエンティワン
2011年刊 1,365円

人生の中には何をやっても自分の思うように行かない時、皆さんにもそういう時があると思う。定年間近で日頃偉そうに蘊蓄を垂れ、強面の

私でも未だに悩むことは多々ある。そんな時に出会ったのが本著。職場の机は自慢ではないが社内でもベストスリーに入るくらい整理が苦手。捨てる勇気がないので、溜る一方。勿体無いから捨てないは本末転倒。不要なもの、不適なもの、不快なものは捨てるべき、そう書いてある。内面のガラクタが外面のガラクタを作り出す。だから、過去のトラウマ

に負けず捨てろ！そうも書いてある。確かに整理できないのは捨てられないからで、本著で捨て方のノウハウを参考に色んなものを整理できた。以外にも人間関係も適用できる。人付き合いが最も不得意な小生にとって、有用な著であった。捨てるのが苦手なヒトは、参考になるので読んでみるとよいと思う。

〔選・評：櫻井 康博〕

日本実験動物学会の動き

1. 平成23年度第4回疾患モデルシンポジウム

平成23年11月11日(金)午後1時30分からがん研究会がん研究所(東京都 江東区 有明)・吉田富三記念講堂に於いて、平成23年度第4回疾患モデルシンポジウム「がん研究のモデル動物」を開催いたしました。抄録集は学会HPに掲載されておりますのでご覧ください(<http://www.jalas.jp/meeting/modelsympo.html>)。

2. 平成23年度第2回理事会および平成23年度維持会員懇談会

平成23年11月21日(月)午前10時30分からタワーホール船堀(東京都 江戸川区 船堀)に於いて、平成23年度第2回理事会を、午後1時30分より平成23年度維持会員懇談会「医薬品開発のイノベーションを目指して—動物モデルから新評価技術の導入まで—」を開催いたしました。

3. 第61回日本実験動物学会大会長の決定

第61回日本実験動物学会総会は安居院高志大会長のもと、札幌コンベンションセンター(北海道 札幌市)にて平成26年5月に開催されることが決定されました。

4. 日本実験動物科学・技術 九州2012(第59回日本実験動物学会総会/第46回日本実験動物技術者協会総会・合同開催)

日本実験動物科学・技術 九州2012が平成24年5月24日(木)~26日(土)の期間、浦野 徹大会長のもと、別府国際コンベンションセンター(大分県 別府市)で開催されます。奮ってご参加下さい。詳細につきましては本学会ホームページ及び日本実験動物科学・技術 九州2012ホームページ(<http://www.c-linkage.co.jp/kyushu2012/>)をご参照下さい。

日本実験動物技術者協会の動き

第46回日本実験動物技術者協会総会のご案内

「日本実験動物科学・技術 九州 2012」と称して日本実験動物学会と合同開催

会期：平成24年5月24日(木)~26日(土)

会場：別府国際コンベンションセンター

大会副会長：野口和浩

関東 支部

講習会等	期日	場所	テーマ
平成23年度日本実験動物技術者協会関東支部総会第37回懇話会	H24.3.17	千葉大学 けやき会館 千葉市稲毛区弥生町1-33 西千葉キャンパス内	千葉大学 けやき会館 千葉市稲毛区弥生町1-33 西千葉キャンパス内

東海 支部

講習会等	期日	場所	テーマ
平成23年度支部総会・研究会	H24.3下旬	名古屋市内	プログラム調整中

関西 支部

講習会等	期日	場所	テーマ
平成23年度春季大会および支部総会	H24.3.10	神戸学院大学	プログラム調整中

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/>

日動協の研修会はサル類の研修会が増え、一部変わりました

社団法人日本実験動物協会 事務局

平成23年度の日本実験動物協会主催の研修会、セミナー等の開催および開催予定は次の通りです

研修会名	開催日	開催場所	対象	内容
「日常の管理」研修会	2011.6.18	日獣大	一般	初心者向け飼育管理等の実技研修
微生物モニタリング技術研修会	2011.7.8~9	(公財) 実験動物中央研究所	一般	感染症診断・予防実技研修
スクーリング	2011.9.3~4	日獣大、京都府立医科大学	一般	通信教育(2級向け)の実技研修
実験動物高度技術者養成研修会(白河研修会)	2011.9.12~16	(独)家畜改良センター	一般	1級向け講義、実技研修(解剖等を含む)
サル類実技研修会	2011.10.22	日獣大	一般	1級・2級向け実技研修
モルモット・ウサギ実技研修会	2011.10.22~23	日獣大	一般	1級向け実技研修(採血、投与、解剖等)
教育セミナーフォーラム	2012.2.19 2012.3.10	東京大学 京都府立医科大学	一般	技術者の生涯教育を含む「震災と危機管理」
指導員研修会	2012.3.11	日獣大	指導員	「AALASの技術者試験について」

日動協の研修で今年変わったことといえば2つあります。一つはサル類の研修会が新たに増えたことであり、もう一つは通信教育の一環として行われているスクーリングがマウス・ラット・その他小動物に限定され、最後に修了実技試験を行うようになったことです。

サル類の研修会については、技術指導員研修会のサルグループの討議において「研修により基本を教えて行きたい」との提案がありました。技術指導員のサルグループの方々は実習テキストの作成に取り組み、今春「実験動物高度技術者養成 実習テキスト-サル類-」として完成しました。そこで本協会の教育・認定専門委員会に諮り、今年第1回の「サル類の研修会」を開催するに到った訳です。

本研修会は基本を修得することを目的としているため、社団法人予防衛生協会製作のリアル1号(ぬいぐるみ)を使用いたしました。研修参加者は1級受験希望者11名、2級受験希望者2名の合計13名、講師は6名で日本獣医生命科学大学にて実施しました。

受講者の感想としては「普段無意識にやっていることも危険な行為があったり、基本的な部分がおろそかであったと気づかされた。」「実際の業務や現在の職場では実施していないことの基本を学べて大変勉強になりました。」などがありました。サル類の研修会参加者は11月の実技試験では成績もよく、全員合格した。

また、通信教育は実験動物2級技術者を対象とするもので、その一環としてスクーリングが行われています。従来、

スクーリングではマウス・ラットその他小動物、モルモット、ウサギを小動物群としてこれらを対象に実技研修を実施してきました。しかし、その中でもモルモット、ウサギに関する実技を主に修得したいという受講者は極めて少ない状況でした。

そこで、担当の実技講師等から提案されたのがスクーリングのスケジュールにおいてモルモット、ウサギを対象から外し、マウス・ラット、その他小動物(ハムスター、スナネズミ)に集中すれば、スクーリング研修にも身が入り、動物の準備も効率的になるとの考えです。この考え方が採用され、しかも、スクーリングの修了試験で合格したものは特典として11月に実施される実技試験を免除されることになりました。

このような状況で平成23年の通信教育の一環としてのスクーリングが9月3日~4日に東京会場は日本獣医生命科学大学で、京都会場は京都府立医科大学で開催いたしました。

スクーリングの参加者は昨年度より約2割増え東京50名、京都30名となりました。講師陣の感想としては「受講生も熱心で充実感があった。」などがあり、修了試験を受けた受講生は全員合格しました。



サル類の研修会

平成23年度（第27回） 実験動物技術者資格認定試験結果

平成23年度（第27回）実験動物技術者資格認定試験は、2級学科試験が8月21日（日）、1級学科試験が9月17日（土）に実施され、更に実技試験は2級が11月26日（土）に1級が11月27日（日）に実施された。その結果が判明したので報告する。

1. 2級技術者試験

	高校	専門学校	一般	合計
学科出願者	100	49	387	536
学科受験者	97	43	381	521
学科合格者	44	35	347	426
実技出願者	44	35	302	381
実技受験者	44	35	291	370
実技合格者	40	32	263	335
総合合格者	40	32	347	419
合格率（%）	41.2%	74.4%	88.3%	77.6%

備考：①実技免除者には過年度の実技合格者（21名）および通信教育のスクーリング修了試験で合格した者(76名)がいる。
②総合合格者の一般は過年度の学科又は実技免除者を含む。受験者ベース。

2. 1級技術者試験

	白河研修生	一般	大学	学科免除者	合計
学科出願者	49	54	76	—	179
学科受験者	48	53	74	—	175
学科合格者	41	38	39	—	118
学科合格率（%）	85%	72%	53%	—	67.4%
実技受験者	41	36	21	67	165
実技合格者	35	18	7	40	100
実技合格率（%）	85.4%	50.0%	33.3%	59.7%	60.6%

備考：①一級学科試験に合格した者のみが実技試験受験者となる。
②学科免除者とは過年度に学科試験に合格した者である。
③学科合格者のうち、一般2名及び大学生18名は実技試験に出願せず。

平成23年度（第27回）実験動物技術者資格認定試験結果

1級・2級実験動物技術者試験の優秀者の発表について

平成23年度の実験動物技術者試験で優秀な成績を取めた方を表彰いたします。成績優秀者は次のとおりです（学科試験および実技試験の総合評価に基づく）。

1. 実験動物2級技術者試験優秀者（高校）

	名前	高等学校名
1	久間倉未奈	神奈川県立中央農業高等学校
2	加藤 光枝	愛知県立安城農林高等学校
3	城詰 完奈	群馬県立勢多農林高等学校
4	篠原 愛実	群馬県立勢多農林高等学校
5	関 夏鈴	神奈川県立中央農業高等学校

2. 実験動物2級技術者試験優秀者（専門学校）

	名前	専門学校名
1	矢野 昌秀	広島アニマルケア専門学校
2	片山 結香	広島アニマルケア専門学校
3	二ノ宮千純	東京バイオテクノロジー専門学校
4	岸田 宗大	東京バイオテクノロジー専門学校
5	齋藤 正輝	東京バイオテクノロジー専門学校

3. 実験動物2級技術者試験優秀者（一般）

	名前	所 属
1	松本 英樹	武田薬品工業（株）
2	渡部 裕介	科研製薬（株）
3	西村 直子	（株）ケー・エー・シー
3	丸山 健悟	（株）ケー・エー・シー
5	尾上 彩美	興和（株）
5	田中 久子	（株）中外医科学研究所
5	峰岸 慶彦	花王（株）
8	長島麻里亜	科研製薬（株）
9	加隅 優	（株）ケー・エー・シー
10	町田 孝志	（株）ジェー・エー・シー

4. 実験動物1級技術者試験優秀者（大学）

	名前	大 学
1	小泉 美穂	日本獣医生命科学大学 動物科学科
2	蜂須賀雅美	麻布大学 動物応用科学科
3	高野 美沙	日本獣医生命科学大学 動物科学科

5. 実験動物1級技術者試験優秀者（一般）

	名前	所 属
1	石原 由夏	埼玉医科大学
2	梅屋 直久	富士フイルム（株）安全性評価センター
3	祝迫 隆行	大日本住友製薬（株）

協会だより

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3回モニタリング技術専門委員会	23.10.19	環境モニタリング、その他
サル類実技研修会（1・2級向）	23.10.22	日本獣医生命科学大学
モルモット・ウサギ実技研修会（1級向）	23.10.22～23	日本獣医生命科学大学
第2回総務会	23.10.27	新公益法人の申請について
実験動物生産対策専門委員会兼ミニ豚懇談会	23.11.15	ミニブタの今後の取り組みについて
実験動物2級技術者実技試験	23.11.26	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	23.11.27	日本獣医生命科学大学
第3回採点・合否判定委員会	23.12.9	1級・2級実技試験の合否判定について
第2回教育・認定専門委員会	23.12.9	セミナー、指導員研修会他
第1回運営会議	23.12.14	事業中間報告、新公益法人について
第1回通信教育委員会	23.12.15	通信教育の報告と企画について
第3回情報専門委員会	23.12.26	LABIO21のNo.44の企画について

2. 行事予定

委員会名等	開催月日	協議内容及び決定事項
教育セミナー フォーラム2012（東京）	24.2.19	東京大学弥生講堂「震災と原発事故に学ぶ」
教育セミナー フォーラム2012（京都）	24.3.10	京都府立医科大学図書館ホール「震災と原発事故に学ぶ」
技術指導員研修会	24.3.11	AALASのWeb Learning他 日本獣医生命科学大学

3. 関係協会団体行事

◆ 平成23年度実験動物技術者協会関東支部総会

日時：2012年3月17日

会場：千葉大学けやき会館

◆ 第153回日本獣医学会学術集会

日時：2012年3月27～3月29日

会場：大宮ソニックシティ

会長：山田章雄

◆ 日本実験動物科学・技術 九州2012

日時：2012年5月24～26日

会場：別府国際コンベンションセンター

会長：浦野徹 副会長：野口和浩

4. 海外行事

◆ 2012年米国獣医学会総会(AVMA)

日時：2012年8月4日～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/>

**新刊
案内**

「実験動物のトラブルQ&A 系統・種の特性に起因する事例から」
日本実験動物協同組合 編

2011年10月20日発行

●造本・体裁 A5判 カラー 116頁

●発行 株式会社アドスリー

●発売 丸善出版

●定価 3,675円（本体3,500円＋税）

●内容 本書は、①死亡事故に関するトラブル ②マウス、ラットの繁殖生理学的特性と交配方法 ③繁殖性の異常に伴うトラブル ④データの異常に伴うトラブル ⑤外観異常に伴うトラブル ⑥臓器等の異常に関するトラブルなどについて、実践に役立てていただけるよう、【問】、【答】、【考えられる対策】をQ&A形式で100項目の事例を提示しています。

待望の特性解説書 - 研究者、技術者の座右の参考書として -

本書は、医薬品における能書や解説書に相当する。病院のお医者さんは、より有効な治療法を求めるとき、その薬の能書や解説書、関連文献等を参考にして、最適な薬剤を選択し、自分が患者さんに使う薬の特性を再確認したうえで実際の治療に適用する。

動物実験の場でも同様である。自分が実際に使用する動物の特性を知らずして実験に着手することはあり得ない。これまで、動物の特性に関する多くの情報は実験動物生産企業や取り扱い企業を通じて提供されることがほとんどであった。時として、これら情報不足や生産企業とユーザーの共通認識の欠如から、思いがけない事故に遭遇する事例もあり、久しく動物の特性に関する情報テキストが待望されていたことはいうまでもない。本書は待ちに待った業界待望の書といえよう。

本書の企画から刊行まで3年を要したとのこと。収載されている内容はわが国、あるいは全世界的に実験動物近代化運動が始まって以来の半世紀以上に及ぶ膨大な資料の集大成である。実験動物協同組合の外尾理事長はじめ企画、立案にあたられた関係各位のご尽力に心から敬意を表する次第である。

加速する生命科学の研究は次から次と新たなシステムを作出し、先端研究に供されている。実験動物協同組合には、引き続き、第2版、第3版の刊行に向けてご尽力いただくとともに、本書が、研究者、技術者の座右の参考書として活用され、より最新の情報も交えた実用書として生命科学の研究進展に寄与することを期待してやまない。

「実験動物技術者必携の虎の巻！」

実験動物は、動物実験などに使用するために生産される動物を指します。この実験動物は“生き物”であるため、それぞれが成長していく過程で環境の影響を受け、生体にバラツキを生じてくるのは周知のことです。さらに種や・系統によっていろいろな特性や異常を伴うのも現実です。しかしながら利用者側は、完璧なものを求め種々のトラブルの元となっています。また、近年、動物関連の仕事の分業化によって丸ごとの動物に接しない利用者も増え、動物に対する理解が薄くなっている現状もあります。

このような状況の中で、出版された本書は、利用者と生産場間のQ&Aという形で構成され、多くのカラー写真で系統・種の特性に起因する事例が示されており、ぜひ身近においておきたい役立つ資料といえます。



みなさまにおかれましては新しい年をお元気にお迎えのことと存じます。

旧年の大震災当日、日動協会議室では公益法人申請のための会議が開かれており、ただ事でない幾度もの激しい揺れの恐怖は、会議の継続を許さず、TVの画面はSF映画そのもので、繰り返す揺れが現実の災害中継であることを恐怖の中で実感した。あれから10ヶ月、災害当時沢山の人々への支援、海外からの救援活動、ボランティア活動と被災地へのあの意欲ある支援の状況は現在どうなのだろうか。

今年は「動愛法」改正の年、既に斯界の人々全てが実務において「自主規制」を通常の任務として履行し、日動協の第三者評価をクリアする中にあっても、常に考えておかなければならないことは「自社基準のレベルアップ」とその「維持力」を持続する恒久的実践活動に外ならない。一時的な評価の安心は、災害当時の支援活動と酷似しており、自社の自主規制活動の運営を鈍化し、更に斯界の信頼を崩壊する原因になることだろう。

新年にあたり、更に一層気を引き締めてゆきたいものである。

〔新関治男〕

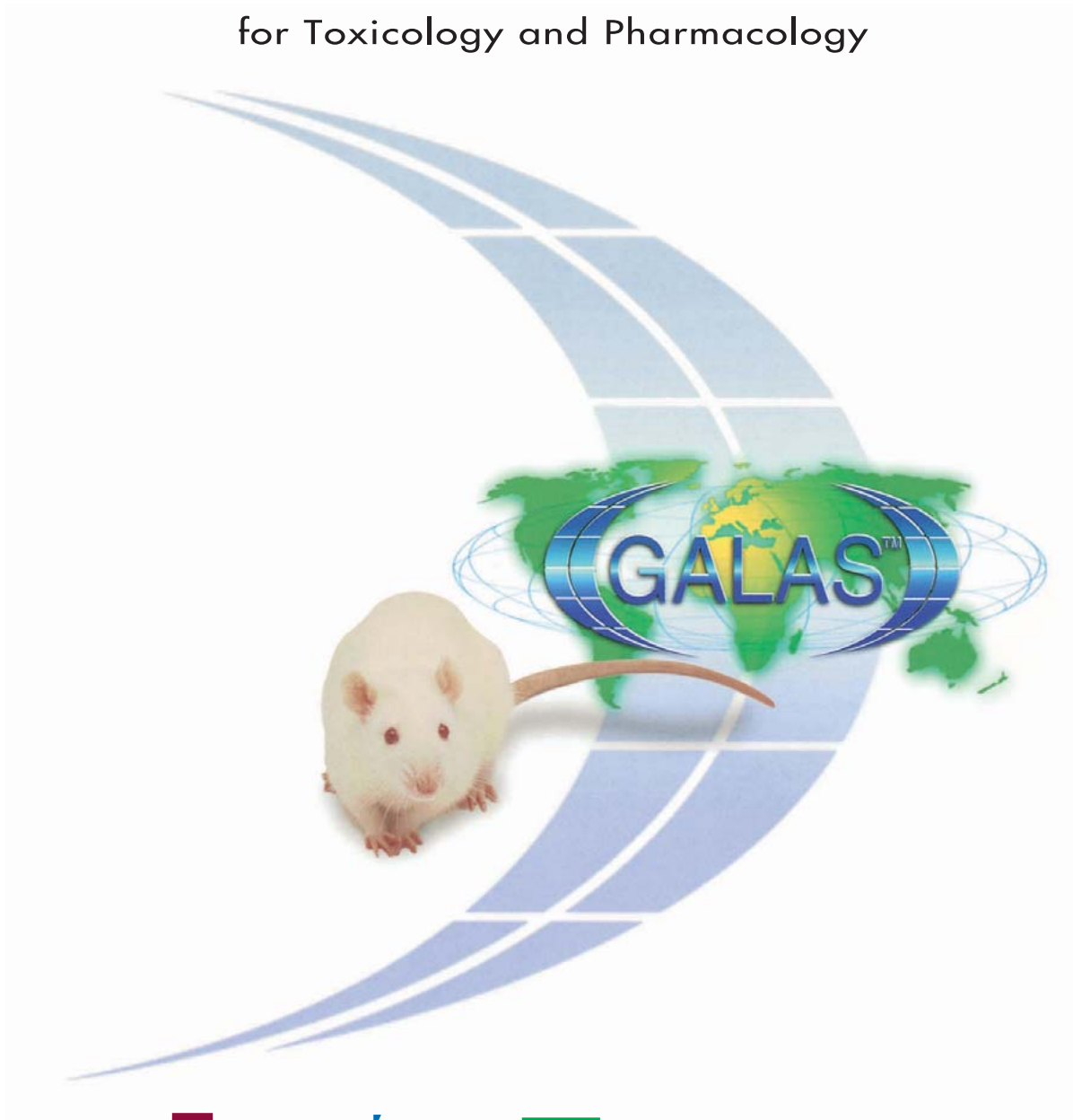
STAFF

情報専門委員会

担当理事	新関 治男	HARUO NIIZEKI
委員長	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
〃	日柳 政彦	MASAHIKO KUSANAGI
〃	久原 孝俊	TAKATOSHI KUJARA
〃	櫻井 康博	YASUHIRO SAKURAI
〃	椎橋 明広	AKIHIRO SHIIHASHI
〃	林 直木	NAOKI HAYASHI
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

Introducing the Internationally Harmonized
Wistar Hannover GALAS Rat
for Toxicology and Pharmacology



Taconic
Smart Solutions To Improve Human Health

 **CLEA Japan, Inc.**

Global Alliance for Laboratory Animal Standardization



日本クレア株式会社

TEL.03 (5704) 7011 <http://www.CLEA-Japan.com>

登録商標を持つマウス・ラットの生産

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 インテックビル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