

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

【特集】

「教育セミナー フォーラム2015」

【研究最前線】

「ブタを利用する医学研究」



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



山田章雄氏撮影

目次

巻頭言	
第62回日本実験動物学会総会を迎えて	4
特集 教育セミナーフォーラム2015	
動物愛護管理法改正の要点と動物実験機関管理の現状	5
日動協・実験動物福祉ガイドラインの策定	8
附属資料「日本実験動物協会の実験動物の福祉に係る情報公開に関する指針」	11
オピニオン	
動物実験に関わる規制制度の本質的課題	12
海外散歩	
パリ〜リヨン〜ナンシー	15
研究最前線	
ブタを利用する医学研究	20
連載 サル類を対象とした行動解析：総論	24
連載シリーズ 実験動物産業に貢献した人々（18）	27
連載シリーズ 特例認定校制度と専門学校教育	29
ラボテック 実験動物飼育施設に於ける光触媒技術の応用	30
海外技術情報	34
LA-house	36
平成26年度（第30回）実験動物技術者認定試験結果概要報告	37
実験動物1級・2級技術者試験を受験して	40
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
KAZE	46

私たちは「実験動物技術者集団」です。

We are Technologist of Laboratory Animals.

みなさまの開発・研究のためのパートナーとして、
医療や科学の明るい未来のお手伝いを致します。

- 実験動物総合受託事業
- 技術者派遣事業
- 職業紹介事業



本社 〒160-0022 東京都新宿区新宿5丁目18番14号 新宿北西ビル7階 TEL 03-6457-3751 FAX 03-6457-3752
 西日本事業部 〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田1丁目11番4-1100号 大阪駅前第四ビル11階10号室 TEL 06-4799-9820 FAX 06-4799-9011
 九州事業部 〒814-0021 福岡県福岡市早良区荒江3丁目11番31号 シティーガーデン荒江701号 TEL 092-831-8865 FAX 092-831-8867

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

 **株式会社 アニマルケア**
www.animal-care.co.jp

●お気軽にお問い合わせください

 **0120-011419**

第62回日本実験動物学会総会を迎えて

大会長 喜多 正和

(京都府立医科大学大学院医学研究科)

このたび、公益社団法人日本実験動物学会(浦野徹理事長)の定期学術集会である第62回日本実験動物学会総会(大会)を平成27年5月28日(木)～30日(土)の3日間、京都テルサ(京都府民総合交流プラザ)におきまして開催することとなりました。本学会の総会は5年前に同じ会場で京都大学の芹川先生のもとで開催されておりますが、前回の大会に負けなように内容の充実した大会にしたいと考えております。

「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」(環境省)において、「動物を科学上の利用に供することは、生命科学の進展、医療技術等の開発等のために必要不可欠なものである。」と明記されており、「医療イノベーション5か年戦略」においても「革新的医薬品・医療機器の開発等において動物を用いた試験実施は、極めて重要であり、医療イノベーション推進のためには、研究内容を熟知する研究開発機関の自主的管理の下、これを動物愛護の観点と科学技術の進歩の観点の調和を図りながら、引き続き、

適切に実施することが必要である。」と表明されています。このように、動物実験は、基礎から応用に至る学術研究の進展や創薬等のイノベーションの推進に必要な不可欠であり、人類の健康やライフサイエンス研究の進展に多大な寄与をしていることは明らかであります。日本実験動物学会としては、このような動物実験の有益な点をより積極的に社会にアピールすることも重要な活動ではないかと考え、本大会のメインテーマを「社会に貢献する動物実験」といたしました。

現在、このテーマに沿って特別講演では京都大学iPS細胞研究所の高橋淳先生に「iPS細胞を用いたパーキンソン病治療に向けて」という演題で再生医療の最前線の話題を、シンポジウムでは「製薬企業に対する第三者認証機関のあり方」、「感染症の予防と治療に貢献する動物実験」、「ゲノム編集が導く実験動物学のパラダイムシフト」、「動物福祉(3R)に貢献している動物実験」、「動物園でのサイエンス」、「動物実験に関連する最近の話題」の6企画を、ワーク

ショップでは「実験動物における生殖技術最前線」、「実験動物としてのゼブラフィッシュ」、「研究者と技術者が支える実験動物科学の柱を再考する」の3企画を、一般演題においては口頭発表を重視した方針で、幅広い内容のプログラムになるように鋭意準備をいたしております。また、LASセミナー、ランチョンセミナーやホスピタリティールーム等も企画しております。さらに、日本実験動物器材協議会のご協力による器材展示を実施することも決定しており、参加者にとって充実した大会となることを大いに期待しております。

本大会の開催に向けて、関西実験動物研究会の皆様、公私立大学実験動物施設協議会の皆様、協賛企業の皆様等、多くの方々のご協力のもと、本大会が会員ならびに維持会員の皆様にとって実り多き交流の場となりますよう準備を進めて参ります。会場も京都駅に近く便利な場所にあり、新緑の京都をお楽しみいただければと思いますので、皆様方の積極的なご参加をお待ち申し上げます。



自治医科大学

國田 智

我が国の法令上の枠組みにおいて、実験動物(哺乳類、鳥類、爬虫類)は愛護動物に含まれ、動物愛護管理法の対象動物である。動物愛護管理法は、平成24年9月に改正され、これに伴って実験動物飼養保管基準も平成25年9月に改正された。これらの改正が実験動物の飼養保管および動物実験にもたらしたインパクトについて整理するとともに、これらの改正をふまえて動物実験の機関管理がどの程度まで整備されたか、さらなる改善や充実を目指してどのような取り組みが行われているかを概説したい。

平成24年の動物愛護管理法改正では、動物実験に直接関わる条文(第41条:動物を科学上の利用に供する場合の方法、事後措置等)について改正は行われなかった。しかし、同法改正に先立つ動物愛護管理のあり方検討小委員会等での議論をふまえ、改正にあたっては実験動物についても取り組むべき課題が附帯決議に盛り込まれた。一方、第41条以外の改正のうち、以下の条項については実験動物に対しても適用される。すなわち、基本原則(適切な給餌給水、飼養環境の確保)、災害対応(災害時における動物の適正な飼養及び保管)、飼養者の責務(逸走防止措置、繁殖に関する適切な措置)、特定動物の飼

養規制(特定動物の飼養が困難になった場合の対処方法)、罰則の強化、といった改正点である。上記の附帯決議および第41条以外の改正点は、動物愛護管理基本指針(平成25年環境省告示)や実験動物飼養保管基準(平成25年環境省告示)に反映されることとなった。

平成25年の実験動物飼養保管基準改正の要点は次の3点である。(1)管理者は、定期的に、飼養保管基準および基準に即した指針(機関内規程)の遵守状況について点検を行い、その結果について適切な方法により公表すること。(2)点検結果について、可能な限り、外部の機関等による検証を行うよう努めること。(3)実験動物管理者、実験実施者及び飼養者は、実験動物の健康及び安全の保持のため、必要な健康の管理並びにその動物の種類、習性等を考慮した飼養又は保管を行うための環境の確保を行うこと(5-freedomsの実現)。これにより、実験動物を取扱う機関は、動物実験を行う場合には文科省・厚労省・農水省の所管機関以外であっても、さらに実験動物を生産する機関も含め、自己点検評価の実施および点検結果の情報公開が必須となった。また、外部検証についても、あまねく努力義務として規定されたことになる。飼養保管

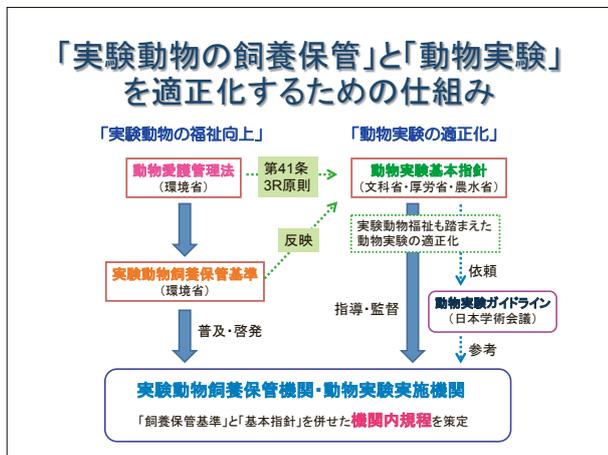
基準の改正から1年以上が経過した現在、実験動物を取り扱うすべての機関が、上記の改正点もふまえて機関内規程を整備し、これを遵守して機関管理を行っている必要がある。

動物愛護管理基本指針(平成25年環境省告示)においては、講ずべき施策として、(1)3R原則や実験動物飼養保管等基準の周知、(2)実験動物に関する国際的な規制の動向や科学的知見に関する情報収集、(3)実験動物の飼養保管等基準の遵守状況についての定期的な実態把握があげられている。上記の(1)や(3)に関連し、文科省は、その所管機関に対し、基本指針の遵守状況についてアンケート調査による定期的実態把握およびその結果に基づく指導を行っている。平成

27年1月時点での調査結果では、文科省が所管する動物実験実施機関426機関の100%が自己点検評価および情報公開を含む全調査項目(①機関内規程の策定、②動物実験委員会の設置、③動物実験計画の承認/却下の実施、④計画の実施結果について研究機関等の長への報告/改善措置、⑤教育訓練の実施、⑥自己点検評価の実施、⑦情報公開の実施、⑧緊急時に対応するための計画作成)について適正に対応していることが判明している。一方、文科省所管以外の機関については、環境省が飼養保管基準の遵守状況等について、同様なアンケート調査を通じて定期的実態把握を行っているところである。

平成30年頃には再び動物愛護管理法の改正が予定されている。

実験動物や動物実験に対する法的規制強化を要求する意見に対し、機関管理体制の継続を主張するには、実験動物関係者による現在の取り組みが実験動物福祉の向上に大きな成果を上げている実態を示すことが不可欠である。実験動物福祉や動物実験の機関管理の実効性を高め、透明性を向上させるには、特に外部検証の実施率を高めることが当面の課題であるといえる。この外部検証の実施状況については、各行政機関による実態把握の項目にも盛り込まれる予定である。我々は今まさに、外部検証の必要性や方法の周知とともに早期普及に向けた取り組みを加速させることにより、機関管理の有効性を証明しなければならない重大な局面を迎えている。



動物愛護管理法における実験動物の規制

第2条: 基本原則
動物が命あるものであることにかんがみ、何人も、動物をみだりに殺し、傷つけ、又は苦しめることのないようにするのみでなく、人と動物の共生に配慮しつつ、その習性を考慮して適正に取り扱うようしなければならない。
● 虐待防止、適切な給餌給水、健康管理、習性を考慮した飼養保管の環境確保

第5条: 動物愛護基本指針の制定

第7条: 動物の所有者の責務、飼養保管基準の制定

第26条: 特定動物の飼養保管(特定飼養施設の許可、施設基準の制定)

第40条: 動物を殺さなければならない場合には、できる限り苦痛を与えない方法によること、動物の殺処分方法に関する指針の制定

第41条: 動物を科学上の利用に供する場合の方法・事後措置等
● 3R原則の徹底、飼養保管基準(苦痛軽減)の遵守

第44条: 罰則

「動物愛護管理法」の改正

(平成24年9月5日公布)

- 動物愛護管理法 第41条の実験動物については変更なし
- 動物愛護管理法 第41条以外の変更に伴う実験動物の見直し・強化
- 「動物の愛護及び管理に関する施策を総合的に推進するための基本的な指針」は一部改正
- 「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」は一部改正

「動物愛護管理法」の改正

法目的: 遺棄の防止、動物の健康及び安全の保持、動物との共生等を追加

基本原則: 取り扱う動物に対する適切な給餌給水、飼養環境の確保を追加

災害対応: 災害時における動物の適正な飼養及び保管を図るための施策に関する事項を動物愛護管理推進計画に追加

飼養者の責務: 逸走防止措置、繁殖に関する適切な措置を追加

特定動物の飼養規制: 飼養保管許可に当たっての申請事項に、「特定動物の飼養が困難になった場合の対処方法」を追加

罰則: 愛護動物の殺傷、虐待、無登録動物取扱、無許可特定動物飼養等について罰則を強化(みだりな殺傷:2年以下の懲役または200万円以下の罰金、虐待・遺棄:100万円以下の罰金)、酷使、拘束、疾病の放置等の虐待の具体的事例を明記

「実験動物の飼養保管基準」の改正(その1)

(平成25年9月1日)

第1 一般原則

4 その他

管理者は、定期的に、本基準及び本基準に即した指針の遵守状況について点検を行い、その結果について適切な方法により公表すること。
 なお、当該点検結果については、可能な限り、外部の機関等による検証を行うよう努めること。

- 飼養保管基準や機関内規定の遵守状況について自己点検
- 自己点検の結果について情報公開
- 自己点検の結果について外部検証(努力義務規定)

「実験動物の飼養保管基準」の改正(その2)

第3 共通基準

1 動物の健康及び安全の確保

(1) 飼養及び保管の方法

実験動物管理者、実験実施者及び飼養者は、次の事項に留意し、実験動物の健康及び安全の保持に努めること。

- ア 実験動物の生理、生態、習性等に応じ、かつ、実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、適切な給餌及び給水、必要な健康の管理並びにその動物の種類、習性等を考慮した飼養又は保管を行うための環境の確保を行うこと。

動物実験基本指針

(文科省・厚労省・農水省)

(平成18年6月1日施行)

前文

第1 定義

動物実験等、実験動物、研究機関等、動物実験計画、動物実験実施者、動物実験責任者

第2 研究機関等の長の責務

- 1 研究機関等の長の責務
- 2 機関内規程の策定
- 3 動物実験計画の承認
- 4 動物実験計画の実施結果の把握

第3 動物実験委員会

- 1 動物実験委員会の設置
- 2 動物実験委員会の役割
- 3 動物実験委員会の構成

第4 動物実験等の実施

1 科学的合理性の確保

(1) 適正な動物実験等の方法の選択

- ①代替法の利用
- ②実験動物の選択
- ③苦痛の軽減

(2) 動物実験等の施設及び設備

2 安全管理に注意を要する動物実験等

- ①物理、化学的材料、病原体
- ②実験動物の検査、健康保持
- ③遺伝子組換え動物

第5 実験動物の飼養及び保管

基準を踏まえ、科学的観点及び動物愛護の観点から適切に実施

第6 その他

- 1 教育訓練等の実施
- 2 自己点検・評価及び検証
- 3 情報公開

各機関が実験動物・動物実験に関する規程を作成し自主管理(機関管理)

【〇〇大学動物実験規程/△△株式会社動物福祉規程】

1. 最終責任を機関長に一元化
2. 機関内規程(動物実験規程/動物福祉規程)の策定
3. 動物実験(動物福祉)委員会の設置
4. 委員会による動物実験(生産)計画の審査
5. 動物実験(生産)計画の機関承認
6. 計画の履行結果の把握・改善
7. 3Rの実践(適正な生産計画・苦痛軽減方法)
8. 安全管理を要する実験への対策
9. 施設・設備の設置・管理
10. 飼養保管マニュアルの作成と飼育・健康管理
11. 安全管理(危害防止)
12. 緊急時対応計画の作成
13. 動物実験実施者・飼養者等の教育訓練
14. 基本指針・基準への適合性に関する自己点検・評価
15. インターネット等による情報公開

外部検証

日動協
 国動協・公私動協
 HS振興財団

2009~

点検及び検証

飼養保管基準	農水省基本指針	厚労省基本指針	文科省基本指針
<点検項目> 本基準及び本基準に即した指針の遵守状況について	動物実験等の基本指針への適合性について	動物実験等の基本指針及び機関内規程への適合性について	動物実験等の基本指針への適合性について
<頻度> 定期的	定期的	定期的	定期的
<検証> 可能な限り、外部の機関等による検証を行うよう努めること	当該研究機関等以外の者による検証を実施することに努めるものとする	当該研究機関等以外の者による検証を実施することに努めるものとする (平成27年2月改正)	当該研究機関等以外の者による検証を実施することに努めること

情報公開

飼養保管基準	農水省基本指針	厚労省基本指針	文科省基本指針
<公開項目> 本基準及び本基準に即した指針の遵守状況について点検を行った結果について	動物実験等に関する情報(例えば、機関内規程、動物実験等に関する点検及び評価、当該研究機関等以外の者による検証の結果、実験動物の飼養及び保管の状況等)	機関内規程、点検及び評価の結果等について	動物実験等に関する情報(例:機関内規程、動物実験等に関する点検及び評価、当該研究機関等以外の者による検証の結果、実験動物の飼養及び保管の状況等)
<頻度> 定期的	毎年度	定期的	毎年1回程度
<方法> 適切な方法により	インターネットの利用、年報の配布その他適切な方法により	適切な方法により	インターネットの利用、年報の配布その他適切な方法により

文科省所管の研究機関等における動物実験に係る体制整備の状況等に関する調査結果

○基本指針等の遵守状況(平成27年1月時点)

※数値は動物実験を実施している研究機関等のうち、各調査項目に該当する機関数。

項目	実施している	実施を予定している	実施の予定はない
① 機関内規程の策定	429	0	0
② 動物実験委員会の設置	429	0	0
③ 動物実験計画の承認/下部の実施	429	0	0
④ 計画の実施結果について研究機関等の長への報告/改善措置の有無	429	0	0
⑤ 教育訓練の実施	429	0	0
⑥ 自己点検評価の実施	429	0	0
⑦ 情報公開の実施	429	0	0
⑧ 緊急時に対応するための計画作成	429	0	0

機関管理の実効性・透明性の向上への取り組み

日動協, HS振興財団(厚労動協・製薬協), 国動協・公私動協

- 平成30年頃に「動物愛護管理法」が再び改正予定
- 機関管理による飼養保管基準・基本指針の遵守徹底が極めて重要
- ⇒実施状況が悪ければ動物愛護管理法の下での動物実験に対する規制強化が行われることは避けられない

- ★機関管理体制の充実(機関内での整備・改善)
- ★飼養保管基準・基本指針の周知と遵守の徹底(関係府省・関係団体からあるいは機関間での情報共有によるレベルアップ、基準の解説書)
- ★自己点検・評価、外部検証、情報公開の推進(実施率の向上、項目の標準化)

⇒関係府省による定期的な実態把握(関係機関・団体の協力)

⇒ 機関管理の実効性の確認

「日動協・実験動物福祉 ガイドラインの策定」

（公社）日本実験動物協会 実験動物福祉専門委員会
外尾 亮治（一般財団法人 動物繁殖研究所）

平成18年(2006年)、改正動物愛護及び管理に関する法律(以下、「動愛法」)および改正「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」(環境省告示:以下、「飼養保管基準」)の施行、動物の愛護及び管理に関する施策を総合的に推進するための基本的な指針(環境省告示:以下、「動物愛護管理基本指針」)ならびに「動物実験等の実施に関する基本指針」(文科省告示、厚労省通知、農水省通知:以下、「基本指針」)等が示された。実験動物の福祉には環境省の「動愛法」と「飼養保管基準」が、また動物実験の適正化には「基本指針」が適用されるという、わが国の実験動物福祉体制いわゆる2006年体制ができあがった。

日動協は、これよりも早く、平成15年に実験動物生産施設模擬調査(模擬調査)という外部検証を開始した。模擬調査は平成19

年度までの4年間行われ、平成20年度からは、「飼養保管基準」にさらなる軸足を置いた第2期実験動物生産施設等福祉調査(第2期調査)に移行した。これらの外部検証は、実験動物の専門家集団によるピア・レビュー(指導・助言)形式によるもので、日動協の動物福祉調査・評価委員会がその担い手となっている。

平成25年度からは、実験動物生産施設等福祉認証という新たな制度を開始した。他の外部検証機関に先がけた日動協の外部検証は10年以上が経過し、その間延べ75社92施設がこの検証を受け、網羅性についても成果を上げている。

一方、外部検証制度とは別に、加盟会員各社の実験動物福祉体制の整備と機能の向上に資すべくものとして、実験動物福祉専門委員会によって策定された「実験

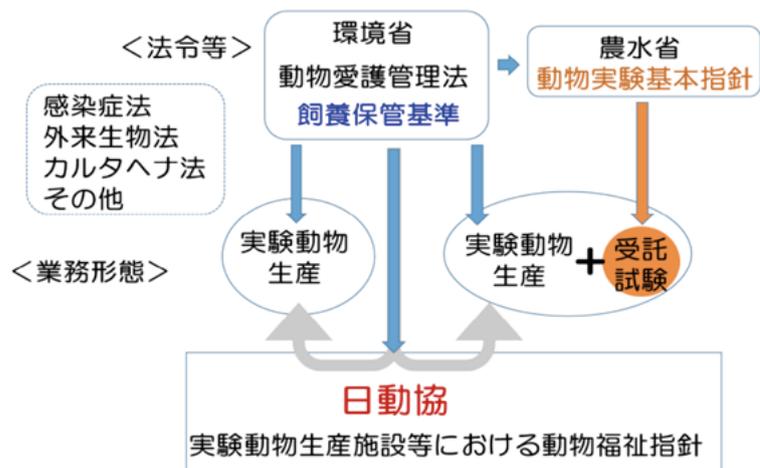


図1. 法令等と実験動物生産・販売業の業務形態

動物の福祉等に関する指針等」(以下、「日動協ガイドライン」)は、①「日動協実験動物福祉憲章」(以下、「福祉憲章」)、②「実験動物生産施設等における動物福祉指針」(以下、「動物福祉指針」)と、③「実験動物の安楽死処分に関する指針」ならびに解説(以下、「安楽死処分指針・解説」)、④実験動物福祉推進の手引き(以下、「福祉推進の手引き」)および⑤実験動物の輸送に関する手引き(以下、「輸送の手引き」)で構成され、平成6年から平成13年にかけて策定された。その後、「動愛法」、「飼養保管基準」の改正の都度、見直しが行われ、最近では平成25年に改定を行った。概要を以下に記す。

「福祉憲章」は、「飼養保管基準」に示された“動物を科学上の利用に供するにあたっての基本的な考え方”を反映させつつ、実験動物の福祉に対する理念と責務について5か条で謳いあげたものである。改定では3Rが盛り込まれ、法令遵守の姿勢が強化された。

「動物福祉指針」は、「動愛法」、「飼養保管基準」に加え、「動物愛護管理基本指針」、3省の基本指針など遵守すべき法令等が新たに明記された。また、「飼養保管基準」の一般原則を踏まえ、生産施設における実験動物の福祉向上に最も大切な点を社(所)長の責務、生産計画の立案、飼育管理、動物の輸送、動物の処分に加え受託試験等が盛り込まれ5項目から6項目となった。

「安楽死処分指針・解説」では、「飼養保管基準」の施設改廃時の取扱いおよび実験等を行う施設および事後処置に基づいて策定したもので、一般原則、安楽死処分の実施、安楽死処分の対象動物

ならびに実施場所の3項目からなっている。

指針の解説では、安楽死処分の実施を人道的な対応、社会的な対応実験および生産の対応の3項目に分けて解説し、輸送途中ならびに緊急時の安楽死処分についても言及している。また、安楽死処分の対象動物ならびに実施場所では、英国の動物法にも触れ、胎子に関する扱いについても記している。

「福祉推進の手引き」は、「飼養保管基準」第3共通基準の、動物の健康及び安全の保持、生活環境の保全、危害等の防止、人と動物の共通感染症に係わる知識の習得等、実験動物の記録管理の適正化、輸送時の取扱い、施設廃止時の取扱いおよび第4個別基準の実験等を行う施設、実験動物を生産する施設の項立てに忠実に沿った形となっている。12項目からなり、解説が必要であろう箇所に注釈を入れる形式で記されている。主な改定は、組織体制に自己点検・評価が加えられ、検証で課題とされた飼育管理の項において解釈がまちまちであった“内部監査”に関する項が削除されている。輸送・保管・販売では「輸送の手引き」と重なる部分が削除され

た。また、生産及び安楽死処分の項では、解説も含め殺処分の対象となる動物を明確にしている。

「輸送の手引き」は、「飼養保管基準」の輸送時の取扱いを踏まえ、全動物種に共通する総論的指針と動物種ごとの各論的指針の2つに分けて記述した。総論的部分は定義、動物の健康と福祉、教育と指導、一般的注意事項、具体的な注意事項の5項目に分け、使い勝手の良いものとなっている。

この平成27年に新たに「日動協ガイドライン」に加えられた「情報公開に関する指針(以下、「情報公開指針」)」と「実験動物福祉規程例(以下、「福祉規程例」)」2編の策定の趣旨について記す。

〈情報公開指針〉

平成25年の改正「飼養保管基準」では、第1一般原則にその他として“管理者は、定期的に、本基準及び本基準に則した指針の遵守状況について点検を行い、その結果について適切な方法により公表すること。なお、当該点検結果については、可能な限り、外部の機関等による検証を行うよう努めること”という文言が盛り込まれた。また、平成18年の農水省の「基本指針」でも“研究機関等の長は、研究機関等における動物実験

1 実験動物福祉憲章(平成25年改)

〈動物福祉ガイドライン〉

- 2 実験動物生産施設等における動物福祉指針(平成25年改)
- 3 (1) 実験動物の安楽死処分に関する指針& (2) 解説(平成25年改)
(3) 情報公開に関する指針(平成27年)

〈運用の手引き〉

- 4 実験動物福祉推進の手引き(平成25年改)
同 別紙1 実験動物福祉委員会規程例
同 別紙2 実験動物福祉教育規程例
同 別紙3 実験動物福祉規程例(平成27年)
- 5 実験動物の輸送に関する手引き(平成25年改)

図2. 日動協の実験動物の福祉等に関する指針等

等に関する情報(例えば、機関内規程、動物実験等に関する点検及び評価、当該研究機関等以外の者による検証の結果、実験動物の飼養及び保管の状況等)について、毎年度、インターネットの利用、年報の配布その他適切な方法により公開する”と記されている。

この様な状況の下、実験動物業界においても動物福祉に関し自主管理(機関管理)体制の向上が必須であり、特に情報公開をいかに進めるかについては重要な課題である。そこで、日動協加盟会員各社の動物福祉の推進に資するべく「情報公開指針」を作成した。内容は、機関内規程、自己点検評価の結果、外部検証の結果、飼養及び保管状況、その他の5項目からなる。自主的な点検、結果公表で業務プロセスの適正化や社会的説明責任を果たすという考え方は色々な業態で

進行する中、「情報公開指針」の策定は意義深いものとする。

〈福祉規程例〉

日動協が推し進めてきた実験動物福祉向上を目的とした外部検証、実験動物福祉に関する種々の啓発活動などにより、加盟会員各社の実験動物生産施設等の実験動物福祉体制は構築され機能してきているといえる。その一方で、自主管理(機関管理)ということ、福祉体制の運用には、各社でバラツキがみられるという課題も浮き彫りとなった。この先、実験動物福祉のさらなる向上を目指すには、個々の企業が取り組む実験動物福祉体制に関する統制が必要である。「日動協ガイドライン」には「福祉指針」、「福祉推進の手引き」が掲載されており、さらに規程例として「福祉委員会

規程例」と「福祉教育委員会規程例」が掲載されている。これらに加え、「福祉規程例」を掲載することで、実験動物福祉に関する日動協加盟各社の社会的責任の向上に資するのではないかとの意見が実験動物福祉調査・評価委員会の委員から寄せられた。そこで、機関内規程に盛り込むべき必須事項を整理して示すことは、各社の今後の情報公開可能な規程作成の一助になるものと考え、「福祉規程例」を作成した。

このように改定あるいは新しく策定された指針等で構成される「日動協ガイドライン」が今後、加盟会員各社の機関内規程の見直し等に、さらには業界内の実験動物福祉体制の運用のバラツキ是正に大いに役立つことを期待している。

バイオ研究のパートナー

株式会社ケー・エー・シー

実験動物の飼育管理

研究者・技術者派遣

各種実験受託

- ◇ 遺伝子改変動物維持繁殖
- ◇ 薬理試験
- ◇ 病理標本作製
- ◇ 細胞培養
- ◇ 抗体作製

試薬提供

- ◇ 肝細胞
- ◇ ヒト肝セルラインHepaRG®
- ◇ ヒト組織・血液・皮膚
- ◇ 薬物トランスポーター
- 製品・受託試験
- NEW ヒト膵臓β細胞セルライン
“EndoC-BH1 cells”



□ 本社

〒604-8423
京都市中京区西ノ京西月光町40番地
TEL: 075-801-9311
FAX: 075-801-7688
E-mail: ac@kacnet.co.jp

□ 東京支社

〒110-0005
東京都台東区上野1丁目4-4
藤井ビル3F
TEL: 03-5807-7161
FAX: 03-5807-7163
E-mail: tokyo@kacnet.co.jp

□ 生物科学センター

〒520-3001
滋賀県栗東市東坂531-1
TEL: 077-558-3971
FAX: 077-558-3972
≪各種実験受託≫
E-mail: bseigy@kacnet.co.jp
≪試薬提供≫
E-mail: shiyaku@kacnet.co.jp

詳しくは弊社ホームページをご覧ください

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

日本実験動物協会の実験動物の 福祉に係る情報公開に関する指針

公益社団法人 日本実験動物協会
平成27年2月制定

「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」（平成18年環境省告示第88号）において、管理者は定期的に本基準及び本基準に即した指針の遵守状況について点検を行い、その結果について適切な方法により公表することが明記された。

また、「農林水産省の所管する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」（平成18年農林水産省通知）においても、研究機関等の長は、研究機関等における動物実験等に関する情報（例えば、機関内規程、動物実験等に関する点検及び評価、当該研究機関等以外の者による検証の結果、実験動物の飼養及び保管の状況等）について、毎年度、インターネットの利用、年報の配布その他適切な方法により公開するものとするとしている。

この様な状況から、当業界においても動物福祉に関し自主管理（機関管理）を推進するにあたり、特に情報公開をいかに進めるかについては重要な課題であり、日動協としての指針の作成が望まれていた。

そのため、ここに日動協会員の実験動物福祉の推進に資するべく情報公開に関する指針を作成した。

情報公開の項目

1. 機関内規程

実験動物福祉規程、実験動物福祉委員会規程等の機関内規程は原則として公開する。これらの規程に付随する文書類については各企業の判断に委ねる。

2. 自己点検評価の結果等

動物実験等に関する点検及び評価は、各企業のホームページ等の適切な方法で公開する。

3. 外部検証の結果

当該企業等以外の者による検証の結果は、各企業のホームページ等の適切な方法で公開する。なお、日動協が実施した外部検証の結果については、了解を得た企業について日動協のホームページで公開する。

4. 飼養及び保管の状況等

(1) 動物種（哺乳類、鳥類、爬虫類）

日動協が行う販売数調査等で日動協と協力関係にある日本実験動物協同組合のホームページで業界の集約結果を公開してい

る。なお、各企業で取り扱う動物種については、各企業の判断に委ねる。

(2) 動物数

日動協加盟各企業も対象に含まれている日動協の販売数調査（3年毎）の結果は、日動協のホームページ等で公開している。

(3) 施設

各企業の主たる施設の名称は、各企業のホームページ等の適切な方法で情報公開する。その他の施設については各企業の判断に委ねる。

5. その他

(1) 生産計画等の情報公開は、各企業の判断に委ねる。

(2) 教育訓練（社内研修のほか日動協等の学協会の研修会が該当する。）の実績の詳細に関する情報公開は、各企業の判断に委ねる。

(3) 動物実験委員会の委員構成等の情報公開は、個人情報保護にも配慮し、各企業の判断に委ねる。



動物実験に関わる

規制制度の本質的課題

成城大学法学部 教授 打越綾子

❖はじめに

本稿は、動物実験及び実験動物の飼養保管に関して、如何なる規制制度を構築すべきか、公的規制制度と自主管理制度を比較考察するものである。しばしば、自主管理制度を主張する研究者サイドと、公的規制制度を主張する動物愛護団体との対立の構図で捉えられてきたテーマであるが、今後の科学技術の発展と動物福祉に関わる倫理的課題を、単純な二項対立の構図でのみ検討するのは決して生産的な議論ではないと思われる。そこで、現在の体制、すなわち国会の議決に基づく強制力のある法律ではないが、行政機関による基本指針等（文部科学省・厚生労働省・農林水産省の所管する研究機関における動物実験等の実施に関する基本指針）をベースにして、研究機関ごとに規約や委員会を設置して個々の動物実験を審査・承認する自主管理・機関管理という仕組みを、二つの要素に分解して考察してみたい。

❖専門家管理としての自主管理

まず、現在の仕組みは、公権力の所持者としての行政機関が主体になるのではなく、動物実験に関する専門家が主体となっ

た仕組みであるといえよう。確かに、動物実験の是非や可否については専門的な判断力が求められるし、日常的に小さな実験や確認の積み重ねをしている現場を専門外の公務員がチェックして監督するというのは、知識や判断力という点からほぼ不可能である。また、2006年の日本学術会議のガイドラインには多岐にわたる詳細なチェックポイントが盛り込まれており、これだけの要件を監督するとなった場合は、その事務量・現地での作業量は相当なものになり、行政機関が一つ一つ審査しては時間がかかりすぎる可能性もある。このように判断の専門性と作業量の多さを考えたとき、各研究機関の専門家自らが管理する仕組みの現実性が実感されることとなる。

しかし、場合によっては、国レベルで行政委員会や審議会を設置し、その委員として動物実験に関わる専門家を任命すれば、専門知識と判断力は行政組織の中に存在することになる。つまり、審査するメンバーが同じであっても、その集合体を、個別の研究機関ではなく、公的な組織として位置づけ、さらに公的な予算の中から作業に関わる手当や謝金を支払えば、それはす

なわち公的規制と言っても良い。つまり、専門家管理のクオリティの維持を考えるのであれば、公的規制制度の実現は決して難しいことではないのである。

問題は、そうした規制を監督する行政組織がどこの省庁に所属することになるかであるが、各省庁の縦割り構造のままでは、専門家管理のあり方を議論するよりも、各省庁の所管に応じた仕組みを前提にした現状維持的な仕組みしか検討することができない。しかし、2005年の動愛法改正以来、現在に至るまで、研究者と動物愛護団体の激しい対立が見られる一方で、各省庁が制度設計をリードする姿勢はあまり感じられない。確かに、「小さな政府論」が台頭する時世であり、規制行政の肥大化は好ましくないとされ、特に、企業等からの規制緩和と圧力は非常に強く、これまで規制してこなかった要素で新たな公的規制制度を作ることは、時代に逆行するといわれかねない。また、各省庁が動物実験規制の責任主体となれば、愛護団体から直接クレームを受ける立場になるのは、研究者ではなく各省庁となる。これは、相当に荷が重いことであろう。

ただし、こうした状況を「行

政の責任逃れ」と批判するのも、また筋違いな側面もあろう。というのは、国家権力からの研究の自由・学問の自由という観点も、非常に重要な価値であるからである。動物実験の是非に関する判断を国家権力にゆだねるということは、時の政権の意向や時流に応じて、「なすべき研究」が誘導されるリスクもある。例えば、動物福祉や研究者倫理を軽視して、国家的・経済的利益を生む研究に優先的に予算が計上されることになるかもしれない。地道な学問のための基礎研究には、それがどんなに意義があっても予算が付かなくなる可能性もある。また、戦争等の非常時を迎えた際に、国家の誘導や規制によって研究の自由が侵害されるリスクもある。

以上をまとめると、公的規制を、動物愛護管理法による規制と同一視して科学の振興を妨げるといふ懸念は、公的規制と意義とリスクを十分に反映したものにはなっていない。むしろ、動物実験に関わる公的規制制度を作るか否かは、政府（政治家や官僚）が責任を担う覚悟を持っているか否か、そして科学に対する政府の中立性を信頼できるか、究極的には、こうした点を検討する必要がある。その上で、一元的な権力者が関わる規制制度の弊害を警戒するのであれば、専門家を中心とした多様な関係者による多元的な構造で政策を運営していくという発想が改めて重要となる。ただし、その前提としては多様な関係者

による適切な学会・業界ガバナンスが実現しているか、すなわち第三者・外部者の評価が適切に行われているかが重要なメルクマールとなり、そうした知識や判断力を持った外部人材の育成が必要になる。

❖内部管理としての自主管理

上述の通り、当事者が主張する自主管理制度の根幹的な要素である「専門家管理」という要素は、実は公的規制においても実現可能であり、他方で、自主管理を前提として専門家管理を継続するのであれば、学会・業界の適切なガバナンスが必要となり、それはすなわち第三者・外部評価が必要になると指摘した。つまり、現在の日本の制度は、「内部管理」であるということ、改めて深く考察しなければならぬ。

確かに、組織内での日常的な判断・検討といった業務の複雑性を考慮すれば、現時点で各研究機関の自主管理が現実的である。ただし、それが動物実験に関わる底上げに関して、ベストな仕組みであるかは疑問が残る。というのは、第一に、同じ組織内の研究者同士が、十分な相互監視をできるのか分からないという課題がある。もちろん、組織内の審査委員会で厳しい目線で審査する組織もあるかもしれないが、そうした風土が根付いていれば、昨今の研究不正問題は抑止できたはずである。次々と明るみになる研究不正を、特定の個人の失態と切り捨てたと

しても、それを見抜けなかった機関の自主管理の機能不全をますますクローズアップさせることになってしまう（だからといって、公的規制であれば見抜けるというものではないが）。

第二に、各研究機関ごとの内部管理というのは、正直者の施設が馬鹿を見る仕組みとも言える。厳しい規制を自ら課す研究機関には人員的・予算的に相当の負担が掛かる一方で、そこまで自らを律しない機関を許容してしまうこととなる。

つまり、内部管理を前提とした規制を行う場合には、社会的信頼確保のための相当の工夫が必要になってくる。となれば、第三者評価、外部評価の仕組みで全体を底上げできるかが重要な課題となる。

しかし、2006年時点で、各研究機関ごとの自主管理とともにその必要性が明記された第三者・外部評価の仕組みに関しては、現時点の国内の取り組みが十分な成果をあげているとは言えないのではなからうか。まず、国公私立大学の場合は、学会有志の研究者による懸命かつ誠実な相互検証・外部検証の仕組みが開発されているところであるが、現時点では、事業の継続・持続可能性、外部からの信頼性、審査対象数の網羅性の観点から脆弱であると言わざるを得ない。一部有志のボランティア精神に依存して過重な負担を掛けている点、また当該審査対象の大学構成員でないとはいえ同業者同士の評価であること、さらには

審査数が少ないことや審査する側とされる側の関係等が問題となっている¹。次に、民間の製薬企業の場合は、国内の認証機関の認証を受けている事例もあれば、海外の認証機関の認証を受けているケースもある。それはすなわち、国内の認証制度への海外からの信頼・評判が安定していないことを意味している。このままでは、全体として足並みを揃えた制度はできないまま、一層煩雑な仕組みが固定化してしまう。

ただし、内部管理の弊害を克服する第三者・外部評価を行う場合は、動物実験に関わる情報公開のあり方も同時に検討しなければならない。愛護団体の中には、国民の血税を用いた研究である限り、全ての情報を公開すべきであるという主張を展開する人々もいる。しかし、研究の競争性や企業の経済的利益という側面から見れば重要な価値観であり、さらには研究者の立場の擁護や生命身体の安全性も考慮しなければならない。そもそも知的財産に関する情報を、全て無条件に公開するのが正しいとも限らない。情報公開のあり方も、動物実験に関わる制度を構築する上で、より詳細に検討すべき要素であろう。

なお、経済的・社会的グローバル化の波は、内部管

理の要素を破壊しかねないほどの大きな影響力・規定力を持ちうることに留意すべきであろう。研究成果や開発商品を世界レベルで利活用しようとした場合、グローバル化への対応として、国際的なレベルでの管理との整合性が必要となるのは言うまでもない。しかし、さらなる経済連携、例えば、環太平洋パートナーシップ協定(TPP)やアジア太平洋自由貿易圏(FTAAP)の締結の可能性を考慮すれば、国内の事情で縦割りである規制制度は、それらの協定と符合せずに抜本的に改革を迫られる可能性もある。また、日本国内の人件費・税制問題等により、発展途上国における研究活動の進展が進展した場合、その途上国の規制制度の判断に任せるのが安心であろうか。また、発展途上国における医療サービス・製薬事業のマーケット拡大の可能性もあり、途上国に医療技術や医薬品を提供する場合の判断はどうするのか。つまり、動物愛護団体からの攻撃リスク以前に、グローバルな経済的うねりに鎖国的制度が飲まれるリスクを考えるべきであり、次の動愛法改正までの5年をどう乗り切るかではなく、10年後あるいは20年後をどう見据えるかという議論を始めねばならないと思われる。

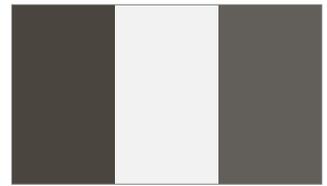
◆関係者の覚悟と各省庁の当事者意識の必要性

現在の動物実験をめぐる動きを見ると、関係者の議論や行動はかみ合っていない。大学の研究機関(国動協・公私動協)は足並みを揃えて相互検証制度に邁進し、製薬会社や受託研究機関は、グローバル市場との関係から海外の認証機関(AAALAC等)に切り替えるようになり、他方で、化粧品・生活用品の研究等に関しては、愛護団体の動きが活発化し、実験廃止の動きがある。それぞれ自分たちができることを精一杯やっている状況であるが、互いの軋轢や手続きの煩雑さが増えるばかりではないだろうか。

動愛法改正は、少なくともこれから数年間は行われぬ。であるならば、今こそ、現在の制度が中途半端であることを直視して、長期的な展望から冷静に制度設計論議を始めるべきである。そのためには、国の各省庁が、科学技術の振興と動物福祉という価値観の双方が必要とされる時勢であることに当事者意識と責任感を持ち、議論を研究者と愛護団体の対立構図に任せず、国民一般の関心を高める努力をすることが必要になる。研究者および愛護団体の関係者が覚悟を決めた上で、環境省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省の共通のテーブルが設置されることを、心から期待したい。

¹ 動物実験に関する相互検証プログラムにおける、「プログラムの公開評価会」(2014年1月11日開催)配付資料より。

フランス 海外散歩



パリ～リヨン～ナンシー

東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 山田 章雄

西ヨーロッパの多くの国ではイヌの狂犬病の撲滅に成功しているものの、北アフリカあるいは東ヨーロッパからの侵入が危惧されている。今回の旅は厚生労働科学研究の一環で、フランスにおける狂犬病対策の実際について情報収集することであった。大学の同僚で狂犬病の我が国への侵入リスクの解析を担当していただいているS教授とともに、2014年11月30日12:10成田発のエールフランス機でパリシャルルドゴール空港へ向け旅立った。この年は出張とプライベートを合わせると7か国を訪問したことになるが、狂犬病関係の出張は1月のロンドン、3月のハワイに続き今回は3回目で、いずれもS教授とのやじきた道中である。13時間余りのフライトの後、我々の搭乗した機は無事ドゴール空港にタッチダウンした。

パリ

パリは初めてである。ドゴール空港は巨大だと聞いていたが、我々の到着した第2ターミナルはエールフランスの専用らしく、トラムでの移動はあったものの特段の混乱もなくパスポートコン

ロールと税関審査を終えた。市内まではエールフランスバスで行くことにし、チケットを購入し行き先案内に従ってバスを待ったが、なかなか我々のバスが現れない。市内まで一時間ほどかかるというので、トイレに行っているすきに出発してしまったのだろうか。寒空の中を待つことおよそ40～50分、ようやく我々のバスが到着した。市内のエトワール広場までは約1時間の乗車で、われわれは凱旋門の目の前に降り立った。宿泊はトロワイヨンという小さなホテル。荷物を引きずりながらあたりを探すと、改装工事真最中の小さな入口が見つかった。受け付けのカウンターには親父が一人で、我々を歓迎してくれた。ここに30、1日の2泊さらに最終日にもう1泊する予定だ。S教授は2階の部屋、小生には6階の部屋があてがわれた。部屋まではエレベーターがあるが、2人が荷物をもって乗り込むと身動きもできない狭小さ。さらにエレベーターは5階までの運行で、6階には階段を上らなければならない。しかしホテル代の高いパリにあっては致し方ない。部屋自体は古いが清潔で、ベッ

ドもダブルサイズで快適だった。しかし、バスタブのないシャワーブースも極めて狭い。ドイツでもそう思ったが、体格のいいヨーロッパ人が、なぜこんなに狭いエレベーターやシャワーブースに我慢できるのか不思議でならない。

飛行機の中ではほとんど睡眠をとらなかったため、ホテルではぐっすり眠ることができた。このホテルは朝食付きなのだが、食堂は受付カウンターの廊下を挟んだ目の前の部屋。4人掛けテーブルが6つほどのこじんまりした部屋で、提供されるのはパン（バケット、クロワッサンなど）、ジュース、コーヒー、チーズ、ゆで卵、ヨーグルト、フルーツカクテルなど。野菜がほとんどないが、それなりに充実した朝食をいただいた。食後はメトロを乗り継いで農務省を訪問。情報収集を終え近所のレストランで昼食に注文したクロケ（写真1）はトマトとレタスタっぷりで野菜不足解消につながるかと期待された。午後はフランス食品環境労働衛生安全庁（ANSES）で情報収集。

翌日午前中はフランスケンネルクラブを訪問。本来の目的はマイク

ロチップに関する情報収集だったのだが、現時点での担当はケンネルクラブから他機関へ移ったとのことで、血統書に関する手続き等を聞くだけで終わってしまった。しかし、立派な図書館や、日本人との交流の話が聞かされ、最後には数年前に開催されたワールドドッグショーの立派なカタログ(?)をお土産にくれる親切さに圧倒された。因みにこの書籍は200ページを超える紙質も立派な重量級のもので、あまりに荷物になるので途中で置き忘れて帰ることにした(申し訳ありません)。

この日の午後は、数年前札幌で開催された国際ウイルス学会と一緒に司会をしたパスツール研究所の研究者のもとを訪ね、彼の研究(狂犬病)について情報収集した。有名なジョセフ少年(パスツールがワクチン接種で命を救った)が狂犬病に罹患したイヌに襲われる像(写真2)を見てから、リヨンに向けて移動するため、パリリヨン駅へ向け大きな荷物とともにメトロに乗り込んだ。大きな荷物に向けられた周りのパリジャンやパリジェンヌの冷たい視線を感じていたところに、突然日本語で語りかける女性が現れた。「日本の方ですか…いでたちがきちんとしているのですぐわかりました」とおだてられ、冷たい視線を浴びていたことも忘れ、無事にパリリヨン駅に到着した。ネットで予約したTGVの乗車券を駅の発券機で入手し、電光掲示板で番線を確認、TGVに乗り込む。スイスで乗った列車は指定席がほかの客に

占拠されていたため、空いた席に適当に座らざるをえなかったが、今回はそんな輩に出会うこともなく快適な鉄道の旅を楽しんだ。リヨン行は確かに速い。多分時速300kmは優に超えていたと思う。列車の中で再び日本人に声をかけられた。今度は技術者風の男性で「ポリュテックにいらしたのですか?」というような内容だった。リヨンのホテルを予約しようとした際、手頃なところは悉く満員で、何か大きなイベントがあるのかと思っていたが、この時謎が解けた気がした。この環境関連機器の国際見本市が我々の滞在とぶつかっていたのである。

リヨン

TGVが終着リヨン駅に滑り込んだのはあたりが薄暮に覆われた頃であった。タクシーに乗り込み、漸く見つけた、市街地から遠く離れた今夜の宿泊地に向かう。ポリュテックのあおりで困難を極めたホテル探しだったが、翌日訪問する獣医科大学との中間くらいに位置するところに運よくパジェットホテルを見つけていたのである。このホテルはアメリカのモートルを彷彿とさせる建物で、部屋にはキングサイズベッドの頭上に、もう1人分のベッドが掛け

られている。いわゆる2段ベッドで総計3人が宿泊できるらしい。ところが洗面とトイレとシャワーを兼ねた小部屋が本当に狭い。シャワールームはトロワイヨンよりも狭く、巨体であれば体を洗うたびに壁に腕がぶつかるだろうと思われる。幸いなことに私も同僚のS教授もSサイズであったため何とかやりくりできたが、大きな体のヨーロッパ人は哀れそのものだろうと思われる。さらに悪いことにシャワーはカーテンのみでの仕切りなので、シャワーを浴びた後は、トイレ部分が水浸し。トロワイヨンはきちんとした仕切りがあるため水害に遭わずにすんでいたが、ここでは2晩水害対策に追われることになった。

このホテルは車での来訪が前提らしく、周囲にはレストランもないような場所に立地している。そのためか、レストランが併設されておらず、これがなかなか捨てたものではなかった。特にスターターの食べ放題があり、野菜を補うことができほっとしたのである。ワインのつまみにも十分だった。しかし朝食は打って変わり、パンと、ジュースとコーヒーだけで野菜もタンパク源もないという代物だった。

世界で最も古い獣医科大学であ



写真1 昼食のクワケ



写真2 狂犬病のイヌに襲われるジョセフ少年の像

る国立リヨン獣医大学（写真3）
でやはり狂犬病に関する情報収集
を実施。それに加え、公務員獣医
師の再教育システムや国際的な獣
医師の教育制度の情報を入手する
こともできた。学部長との面談で、
彼が日本から帰国したばかりであ
ることを告げられた。山口大学と
鹿児島大学を訪れ、大学認証につ
いて情報交換してきたとのことだ
った。

ナンシー

リヨンでの仕事は獣医大学だ
けだったので、翌朝は早く発つ
TGVでナンシーに向けて出発。
ナンシーまでは4時間ほどなの
で、この日の午後は観光に少し
は割けると期待していたのだが、
期待は見事に裏切られることにな
った。翌日訪問を予定していた
ANSESから前の晩にメールが入
り、ナンシー到着の日の午後は特
に予定がないようなので、是非彼
らの実験施設を案内したいという
のだ。ここでもまた、フランス人
の親切に涙の出る思いだった。ナ
ンシー到着後、ホテルまで途中道
を間違えたりしたが、15分くら
い荷物を引きずりながら歩き、無
事チェックイン。荷物を置いて
ANSESに出向くことにしたが、
その前に腹ごしらえをしなければ
ならない。駅の近くの中国料理店
で昼食。困った時の中華料理、美
味しくいただきました。タクシー
を拾いANSESに到着すると所長
の女性が手ぐすねを引いて待つ
てくれた。台湾から狂犬病診断
を習いに来ている2人の研究者を



写真3 国立リヨン獣医大学

紹介されたのち、副所長からエキ
ノココカスの話聞いた。終了後
所長が自ら運転する車で、実験施
設へと案内してくれた。高速を30
分も走っただろうか。ナンシーの
ANSESが開所したのはこの地に
初めて狂犬病に罹患したアカキツ
ネが侵入したからだそうで、その
後キツネの感染実験の施設を設け
たのだそうだ。感染実験に使用す
るキツネは種は同じだが、毛皮採
取用に品種改良された動物である
ため、毛色は黒とグレーが混じっ
ており、アカキツネとはだいぶ違
う。また、餌に困らないためかデ
ブで、所長も最初はタヌキと間違
えたりし、爆笑を買ったくらいで
ある（写真4）。施設の見学を終
え、本所に戻り、翌日の予定を確
認した後、所長自らがホテルまで
車で送ってくれた（実はスマホの
電池切れでナビゲーションが使え
なかったためナンシー駅で下して
もらった）。夕食はホテルで推薦
してくれた怪しげな照明のレスト
ランで、ステーキ。相変わらず野
菜が不足している。

翌日はタクシーにてANSESへ
向かう。タクシーを降りたところ
で右足に違和感を覚えた。何が起
きたか一瞬解らなかったが、日本
からここまで旅を共にしてきた



写真4 感染実験に使用するキツネ

右側の靴底がぱっくりと剥がれて
いるのではないか。このままでは歩
くたびにめくられて、危険でさえあ
る。このままでは日本に帰ることは
到底できない。会議が始まる前
に接着剤がないか聞いてみたところ、
必死で探してくれたが答えは
NO。そのまま会議に突入し、貴
重な情報交換を終えた。研究所か
ら20分ほど車で走ったところに
大きなモールがありそこのレスト
ランで昼食をとることになった。
大きなハンバーガーを注文したが、
小さなサラダがついてきた。
これで野菜不足解消になるのだろ
うか。昼食後靴のことを訊いてみ
た。店員に確認してくれたところ、
なんとモール内に専門店がある
ことがわかった。最初のフランス
土産が自分用の靴になるとは予
想もしていなかったが、大いに助
かった。これで安心して日本に帰
れる。この時もフランス人の親切
に頭の下がる思いであった。

ナンシーからパリへそして東京へ

ANSESの方たちによるとTGV
はよくストで止まるとのこと。事
前に確認したほうがよいという
助言に従い何度もTGVのホーム
ページで調べたが、ストの情報は
皆無だった。後になってストの多

い路線は別のところだということ
が判明し胸を撫で下ろした。しか
しながら所長さんは列車の時刻
をとて心配してくれ、ホテルま
で送ってくれることになった。
今回は道案内に別の女性が同乗
し、迷うことなくホテルに到着。
ホテルで預けていた荷物をピッ
クアップし、さらに駅まで送っ
てくれたのである。本当に皆親
切だ。マルセイユ発のTGVでパ
リへ戻るのだが、発車時刻が迫っ
てもどの番線から出るのかの掲
示がなかなか更新されず、少々
いらいらしたが、若干の遅れで
到着。一路パリへ向かう。座席
が固定式なため、後ろ向きに進
む部分があるものの快適な列車
旅だ。夕刻には懐かしのトロワ
イオンホテルに改めてチェック
インした。どういうわけか今度
も私の部屋は5階から荷物を持
ち上げねばならない6階の部屋だ。
しかも前回より奥の部屋で薄暗
い廊下をさらに進んだところ
にある。さらに悪いことにベッ
ドはシングル用で、幅は90cmく
らい、我が家のベッドより小さい
気がする。まあそれでもトイレ
とシャワーそれに朝食はリヨン
やナンシーよりはましなのであ
まり文句は言えない。S教授おす
すめのチョコレートショップ（日
本進出していない）で学生への
土産を購入し、同じくS教授行き
つけのレストランで最後の晩餐
を楽しんだ。

いよいよ帰国の日となった。
S教授は土産用のチーズを買い
にシャンゼリゼあたりへ出かけ

たが、私は身辺整理で出発まで
の時間をつぶす。ホテルを通じ
て予約した空港までの大型タク
シーは我々のほかのアジア系
カップルをピックアップするた
めにパリ市内を空港とは違う方
向へと進む。おかげで2日目にメ
トロからちらと拝んだだけだっ
たエッフェル塔をカメラに収め
ることができたものの空港到着
が予定より30分程度遅れた。私
は13：40発の成田行きエールフ
ランス機、S教授は16：10発の
羽田行きなので、荷物を預けて
からは別行動となる。ラウンジ
でシャンペンでも楽しみながら
メールのチェックでもしようと
思っていたが、到着が遅れたこ
とと、エールフランスは搭乗が
早いこともあり、ゆっくりラウ
ンジを楽しむ暇もなくなってし
まった。それでも貧乏人根性丸
出しでワインを大急ぎで楽しん
だのち機内へ。ところが出発時
間になってもなかなか機は動き
出さない。機内アナウンスがあ
り、荷物の積み込みに時間を取
っているとのこと。しばらくして
ドアが閉まり、ゲートから離れ
たものの再びストップ。今度は
飛行機を移動させる地上車の具
合が悪いとのこと。どのくらい
経ったかわからないが再び機内
アナウンスがあり、燃料を積み
すぎているのでこれから燃料を
抜くというのではないか。かれこ
れ一時間余り出発が遅れてし
まった。そういえば5月にデュッ
セルドルフを訪問した際に搭乗
した全日空B787型機は、計器異

常でやはり一時間以上出発が遅
れた。もしかすると近頃はつい
ていないのかもしれない。ただ5
月の時は直後にマレーシア航空
機が撃墜される事件があったし、
今回の旅の後にもエアアジア機
が消息不明となりその後墜落が
確認されている。大きな事故に巻
き込まれていないだけでも感謝
しなければならないのだろう。

帰国後ひと月余りが過ぎた
が、パリからおどろおどろしい
ニュースが届いた。風刺週刊誌
を刊行している出版社がテロ攻
撃を受け、さらにそれに続く立
てこもり事件により多くの市民
が犠牲になった。メトロに乗っ
ている最中も、ドゴール空港に
いる時も、市内のレストランで
食事をとっている時も、この国
は多くの移民で成り立っていると
実感できたし、北アフリカから
の狂犬病問題でも同地域から
の100万人を超える移民が暮ら
していることを知った。このよ
うな多様性は今後の人類の発展に
欠かすことのできないものだと
思うが、一方で相互の寛容、異
質なものを受け入れる度量、そ
して困窮する者にその解決手段
を提供することがいかに大事か
ということを痛感した。メトロ
で隣に立っていた人、レストラ
ンやスーパーで見かけた人たち
の誰かが犠牲になっていたかも
しれない、と考えると世界から
人間同士の対立をなくしていく
必要があるとつくづく感じるの
である。

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

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
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

ブタを利用する医学研究

自治医科大学先端医薬技術開発センター
センター長 教授 花園 豊

はじめに

—実験動物としてのブタ

食肉用のブタを医学研究に用いることは多い。ただし、成豚は体重が200kgに達するので、主に幼豚が用いられる。しかし、サイズの小さなミニブタが実験専用に生産されている。ミニブタは体重が30–50kgで、ちょうど成人の体重に相当する。ミニブタには多くの系統がある。我が国では、NIBS（日本生物科学研究所）やクラウン（医用ミニブタ研究所）が知られている。世界的にはゲッチングゲン（Goettingen Miniature Swine）がよく利用されている。欧米では医薬品の安全性評価にこのブタが用いられることが多い。我が国ではオリエンタル酵母工業（株）を通して購入できるようになった。我が国では体重10kg台のマイクロミニブタが開発されており、これは小児の体重に相当する。富士マイクラ（株）が開発し販売している。

なぜブタを使うか？

ブタは遺伝学的にヒトに近いわけではない（1）。遺伝学的距離ならヒト→マウスの方がヒト→ブタより近い。遺伝学的距離はとも

かく、ブタの解剖学上および生理学上の性質はヒトに近い。ブタは反芻動物ではない。ヒトとブタの消化器系は似ている。ともに何でも食べて肥満や糖尿病を患う。

ブタの心臓や肝臓の姿形はヒトのものと同様である。このためブタの臓器をヒトに移植しようとする研究も行われている。いわゆる異種移植研究であり、この研究で免疫拒絶されにくい遺伝子改変ブタが世界各地で作出された。たとえば、ブタ臓器に対する超急性拒絶反応を抑制するために開発されたDAFブタである（2）。これは、補体抑制遺伝子である

DAF（Decay Accelerating Factor）遺伝子を導入したトランスジェニック・ブタで、ブタ細胞にヒトDAF遺伝子を発現させると、ヒトの補体の活性化を抑制できる。

2003年、アメリカのNIHは、NSRRC（National Swine Resource and Research Center）でブタの疾患モデル研究を始めた。ブタは網膜色素変性症の最初のモデル動物になった（夜行性のマウスではモデルがないそうだ）。2008年にはブタで嚢胞線維症（cystic fibrosis）のモデルが出来た（3）。この疾患のマウスモデルではヒトの症状を再現出来ていなかった。

自治医科大学 先端医療技術開発センター（ピッグセンター）



図1. 自治医科大学のピッグセンター

ここには、ブタ専用の手術室、ICU、無菌ユニット、MRI、CT、手術支援ロボット「ダ・ヴィンチ」に加え、ブタ用のセルプロセッシングセンター（CPC）を備える。

我が国では、農業生物資源研究所で大西教授（現 日本大学）が血友病Aのモデルブタや重症複合型免疫不全症（SCID）ブタの作出に成功した（4、5）。明治大学の長嶋教授らもSCIDブタを作製している（6）。これらのブタ疾患モデルは、ヒト疾患をよりよく反映することが期待されている。

一般に大型動物では、マウスと違って近交系が存在しない。しかし、実験用ミニブタではMHCの明らかな近交系が利用可能であり、我々は近交系ブタを利用した移植・再生実験も進めている（7）。

自治医大ピッグセンター

ブタ利用研究のためには、マウスやラットとは異なる設備が必要になる。筆者が勤務する自治医科大学は、2009年からブタ利用研究のための先端医療技術開発センター（通称、ピッグセンター）を

運用している（図1）。ここには、ブタ専用の手術室、MRI、CT、無菌ユニットを備えている。2013年、ピッグセンターを増築し、ブタ用のセルプロセッシングセンター（CPC）を整備し、ブタ用の手術支援ロボット「ダ・ヴィンチ」を導入した。CPCもダ・ヴィンチもブタ用としては珍しい。

ブタ用CPCとブタ実験区域はパスボックスで結ばれ、ここを通してドナー細胞やブタサンプルのやりとりが行われる。ブタ用CPCの完成によって、①細胞の加工、②ブタへの移植、③移植後ICU・無菌管理、④MRI・CTによる経過観察、という一連の移植・再生医療のブタモデル研究が本ピッグセンター内で可能になった。

ブタ研究のトピックス

私は小さな学会が好きで、小都市で行われる小さめの学会を

見つけて参加するのが楽しい。ブタ生物医学研究学会（Swine in Biomedical Research Conference）はそんな国際学会である。第1回は1995年イリノイ大学行われ、それからほとんど忘れ去られかけた10年後の2005年シカゴで第2回が行われた。その後は3年毎に開催されている。

ブタ生物医学研究学会の参加者はそれほど多くないので（150名くらい）、全員が一つの部屋に集まって発表・討議が行われる。日本からの参加者は少なく、2014年（アメリカノースカロライナ州ローリー）のときは明治大学の長嶋教授と自治医科大学の筆者のグループの4名だけだった。長嶋教授のブタ胚盤胞補完に関する口演発表は大きな反響を呼んだ。私は、ブタiPS細胞の作製と移植実験の結果をそれぞれ2011年と2014年に発表した。

この学会に参加するとブタ研究のトピックスがよく分かる。2011年はブタiPS細胞が一番のトピックスであった。2014年はブタゲノム編集だった。次回の2017年は何がトピックスになるだろうか。今から楽しみである。さて、以下、今までのブタ研究のトピックスをいくつかピックアップしてみたい。

ブタのiPS細胞

ブタではまだES細胞が作られていないが、iPS細胞は作られた。その研究の流れを表1にまとめた。iPS細胞はどこまで遡って初期化されるかによって二種類に分

表1. ブタのiPS細胞の作製

発表年	研究成果	論文
2009年	ブタiPS細胞の最初の樹立。ただし、導入したりプログラミング遺伝子（トランスジーン、Tg）依存性でプライム型。	・ Ezashi T et al : PNAS 106 ; 10993-10998, 2009 ・ Esteban MA et al : JBC 284 ; 17634-17640, 2009
2010年	ブタiPS細胞から最初のキメラブタの報告。ただし、PCRで検定しただけのマイクロキメラで、iPS細胞はTg依存性でプライム型だった。	・ West FD et al : Stem Cells Dev 19 ; 1211-1220, 2010
2011年	同上のプライム型ブタiPS細胞から最初の交配による生殖系列移行の報告。ただし、TgのPCR検定のみ。	・ West FD et al : Stem Cells 29 ; 1640-1643, 2011
2011年	ブタ胚盤胞内部細胞塊からの多能性幹細胞の報告。ただし、Tgを導入しての成功でTg依存性。したがって、ブタのES細胞というよりiPS細胞。	・ Telugu BP et al : JBC 286 ; 28948-28952, 2011
2013年	ナイーブ様ブタiPS細胞から最初の肉眼キメラの報告。ただし、Tg依存性で、胎仔までのキメラ作製。	・ Fujishiro S et al : Stem Cells Dev 22 ; 473-482, 2013

けられる(図2)。受精卵により近い方はナイーブ型(マウス型)と呼ばれ、着床前の胚盤胞内部細胞塊に相当する。受精卵から遠い方はプライム型(ヒト型)と呼ばれ、着床後のエピブラストに相当する。マウスiPS細胞はナイーブ型だが、ヒトiPS細胞はプライム型である。ナイーブ型のヒトiPS細胞は我が国では作られていない。

受精卵からの遠近といっても、ナイーブ型とプライム型は、ヒトでは発生上、受精後5日目と7日目のわずか48時間の違いしかない。人生80年を思えばほんのわずかな時間である。しかも、どちらも三胚葉分化能をもつ。そうであれば、ナイーブ型でもプライム型でもかまわないのではないかと思うかもしれないが、初期胚に戻してキメラを作るのはナイーブ型だけである。キメラを作らないiPS細胞は、ヒトはともかくブタではあまり意味がない。だから多くのiPS細胞研究者はナイーブ型

をめざす。

私どもの作ったブタiPS細胞は、ナイーブ様ではあるものの、まだ外来遺伝子(トランスジーン、山中リプログラミング遺伝子のこと)が発現したままだし(トランスジーン依存性があるという)、成体のキメラブタ作りには成功していない(8)。現在のブタiPS細胞研究の目標は、外来遺伝子の発現がなく成体キメラ形成能をもつ、真の(bona fide)ブタiPS細胞の作製である。

ヒトではナイーブ型のiPS細胞がいくつか報告されたが(9、10)、肝心のキメラ形成能の証明が難しい。ヒト以外の動物のiPS細胞、たとえばブタのiPS細胞における検証が重要になる。

ブタのゲノム編集

ブタ疾患モデルはまだまだ少ない。ブタでは体細胞核移植・クローンブタ作出技術が非常に進

んでいるが、それでも遺伝子ノックアウトモデルの作製にたいへんな手間と暇がかかる。しかし、昨今、注目を集めているゲノム編集技術を用いれば、ブタでも比較的容易に遺伝子ノックアウトが出来る時代が来そうだ。ゲノム編集技術は、Znフィンガーヌクレアーゼ法で始まり、TALEN法が開発され、CRISPR-Cas9で火が付いた。2014年のブタ生物医学研究学会では、CRISPR-Cas9法を用いた遺伝子改変ブタの発表はまだなかったものの、Znフィンガーヌクレアーゼ法やTALEN法ゲノム編集技術を用いた遺伝子改変ブタがいくつか発表された。

CRISPR-Cas9は、もともと原核生物がもつ獲得免疫機構である。これは2012年6月にアメリカから発表されたばかりの新技术だが爆発的に普及している(11)。いわゆるガイド鎖RNAのデザインに要する時間だけで迅速・簡便にかつ安価でゲノム編集ができるからである。その容易さとそれ故応用の広がりやすさには驚くべきものがある。たとえば、この技術によって、米国・中国ではあっという間にブタで遺伝子ノックアウト動物が作出されたようだ(12、13)。CRISPR-Cas9に代表されるゲノム編集技術は、今後さまざまなブタ研究に広く応用されていくであろう。

ブタ体内でヒト臓器を育てる

ヒトiPS細胞などから臓器再生をめざす研究は、現在のところ試験管内における分化誘導実験が中

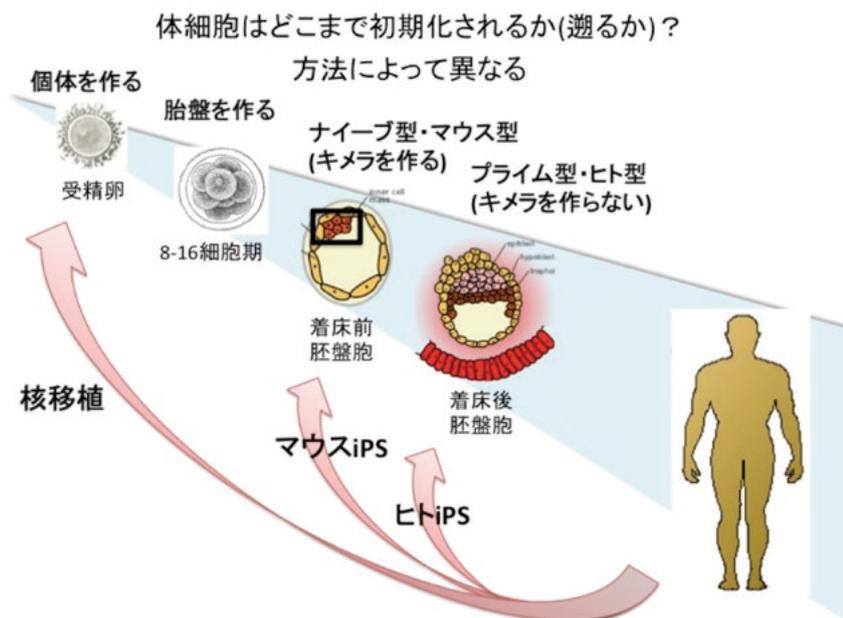


図2. 初期化によって体細胞が到達する発生学的位置

心だが、試験管内の分化誘導効率は必ずしも高くなく、試験管内では臓器発生や体内分化を完全には再現できない。動物体内での臓器づくりをめざす研究が期待されるゆえんである。

我が国では、東京大学中内教授と明治大学長嶋教授のグループがブタ体内でヒトの臓器を育てる研究を進めている。同グループは、ヒトiPS細胞をブタ胚盤胞に導入する、いわゆる胚盤胞補完法という方法に基いて、ヒト・ブタ異種間キメラをめざす。その作動原理は、マウス・ラット異種間キメラの作出成功によって裏付けられた(14)。2014年のブタ生物医学研究学会では、明治大学長嶋教授によって胚盤胞補完法によるブタ同種間キメラが発表され、大きな反響を呼んだのは前述した通りである(15)。

アメリカでは、ゲノム科学者のCraig Venter氏がブタで人の臓器(肺)を作るプロジェクトを発表した(2014年3月)。私どもの研究室では、ブタやヒツジを用いて、ヒトiPS細胞由来の血液細胞、とくに造血幹細胞の作製を目指している。

ブタ体内でヒト臓器や血液細胞を作らせるにあたっては倫理的な考察が必須である。一つは、世界人口の約4分の1は、そもそもブタを口から食べることが許されていない事情がある。そういうところでは、おそらく口以外からの摂取も許されないだろう。ブタを口から食べてよいところでも口以外からの摂取は許されるか、議論しておく必要はあろう。すなわち、

「ブタを口から食べて命を繋ぐか、口以外から入れて命を繋ぐか」の問題である。もっとも、ヘパリンはブタ由来だし、ヒト組換え体が利用可能になるまでは、ブタ由来の凝固因子やインスリンが臨床で使われていた。

倫理的課題の2つ目は、ブタに人の血液や臓器を作らせるといって、「人と動物のキメラを作つてよいか」という問題である。たとえば、ヒトiPS細胞をブタ胚盤胞に導入してヒト・ブタキメラ動物を作る際、その動物はヒトiPS細胞由来の神経細胞や生殖細胞をもつ可能性がある。これは、一般の人々に強い不安や批判を引き起こす恐れがある。こういった目的でヒトiPS細胞を利用する場合、そのiPS細胞は神経や生殖細胞に分化できないように工夫する必要があるだろう。

おわりに

実験動物のケージ会社の話によると、ブタのケージの売れ行きがよいという。各地でブタ研究施設の建設が始まっている話も聞く。我が国でもブタが実験動物の主役に躍り出る日もそう遠くないかもしれない。ブタは食べて旨いだけではないのである。しかし、最後に、ブタを用いた実験にあたって動物愛護の精神に基づく十分な配慮が必要であることを記したい。また、施設は出来る限り集約化・オープン化し、実験に供する動物数は極力少なくしたい。

参考文献

(1) Groenen MA et al: Analyses of pig genomes provide insight into porcine

demography and evolution. *Nature* 491:393-398, 2012.

(2) Cozzi E, White DJ. The generation of transgenic pigs as potential organ donors for humans. *Nat Med* 1:964-946, 1995.

(3) Rogers CS et al: Disruption of the CFTR gene produces a model of cystic fibrosis in newborn pigs. *Science* 321:1837-1841, 2008.

(4) Kashiwakura Y et al: Porcine model of hemophilia A. *PLoS One* 7:e49450, 2012.

(5) Suzuki S et al: Il2r \cdot gene-targeted severe combined immunodeficiency pigs. *Cell Stem Cell* 10:753-758, 2012.

(6) Watanabe M et al: Generation of interleukin-2 receptor gamma gene knockout pigs from somatic cells genetically modified by zinc finger nuclease-encoding mRNA. *PLoS One* 8:e76478, 2013.

(7) Mizukami Y et al: MHC-matched induced pluripotent stem cells can attenuate cellular and humoral immune responses but are still susceptible to innate immunity in pigs. *PLoS One* 9:e98319, 2014.

(8) Fujishiro SH et al: Generation of naive-like porcine-induced pluripotent stem cells capable of contributing to embryonic and fetal development. *Stem Cells Dev* 22:473-482, 2013.

(9) Gafni O et al: Derivation of novel human ground state naive pluripotent stem cells. *Nature* 504:282-286, 2013.

(10) Takashima Y et al: Resetting transcriptional factor control circuitry toward ground-state pluripotency in human. *Cell* 158:1254-1269, 2014.

(11) Hsu PD, Lander ES, Zhang F. Development and application of CRISPR-Cas9 for genome editing. *Cell* 2014:157; 1261-1278.

(12) Whitworth KM et al: Use of the CRISPR/Cas9 system to produce genetically engineered pigs from in vitro-derived oocytes and embryos. *Biol Reprod* 91:78, 2014.

(13) Hai T, et al. One-step generation of knockout pigs by zygote injection of CRISPR/Cas system. *Cell Res* 2014:24: 372-375.

(14) Kobayashi T, et al. Generation of rat pancreas in mouse by interspecific blastocyst injection of pluripotent stem cells. *Cell* 142:787-99, 2010.

(15) Matsunari H, et al. Blastocyst complementation generates exogenic pancreas in vivo in apancreatic cloned pigs. *Proc Natl Acad Sci USA* 110:4557-4562, 2013.

サル類を対象とした行動解析:総論

東京医科大学 動物実験センター
センター長 石橋 英俊

はじめに

非ヒト霊長類を対象とした行動解析は、広範囲で歴史のある研究分野であるが、今その中で新しい流れが生じつつある。第一に、霊長類における継代可能な遺伝子改変・遺伝子編集がよいよ現実的となってきた¹⁻³ことで、遺伝子操作動物の表現型解析としての行動解析が霊長類でも始まっている。第二に、霊長類は、特に初心者にとっては取扱いが大変であるが、サイズが小さく扱いやすい種であるコモンマーモセットの利用が広がり始めている⁴⁻⁶。このような背景により、新たに霊長類の行動解析を始める、または、霊長類の行動解析の論文を読む科学者が増えると予想される。本稿では、非ヒト霊長類を対象とした行動解析分野の概観を示し、より多くの科学者にこの分野のイメージを伝えることを目的とした。なお、「行動解析学」と類似した言葉に「行動分析学」があるが、「行動分析学」分野は行動自体を研究対象とし、その基盤となる脳機構等は扱わないとする点で、本稿の対象分野外となるのでここでは扱わない。

「サル」と「サル類」

霊長類の中で行動解析によく用いられる種と、それらの進化系統樹上の位置を図1に示す。意外に思われるかもしれないが、「サル」という語が生物分類学上

のどの種を指すかは、実は明確ではない。日常で使用する日本語の「サル」という語は、ヒト以外の霊長類種のことを指す。ただし、日本人にとっては、ニホンザルとの付き合いが長くまた密接であったことから、今でもサル=ニホンザルという認識が影響しているため、「サル」という語が、ニホンザルおよび同属のサル(マカカ属サル)の印象を潜在的に惹起させる面もあるようだ。いずれにしても、サルという語は、それをを用いる人により定義が異なる点に留意する必要がある。本稿ではヒト上科以外の霊長類種を「サル類」と総称する。

現在の傾向

非ヒト霊長類の行動解析には大きく二つのフィールドが存在する。まず、一つ目のフィールドは、文化人類学の一分野を構成している。非ヒト霊長類、特にチンパンジー等の大型類人猿の認知機能とヒト認知機能の比較は、ヒト認知機能の理解を深めることに貢献してきた⁷⁻⁸。これは、一つには大型類人猿の試験結果がヒトの試験結果と直接比較が可能なの

とが多いことによる。またヘッケルの反復説では、「個体発生は系統発生を繰り返す(ontogeny recapitulates phylogeny)」とされる。もちろん、ヒト認知機能の発達過程が必ずしも認知機能の系統発生を再現するわけではないが、サル類の認知機能との比較によって、ヒト認知機能の発達過程がより深く、また、理解しやすくなるであろうことには疑いがない。

非ヒト霊長類の行動解析の二つ目のフィールドは、生命科学の一分野を構成している。類人猿では侵襲を伴う動物実験がほ

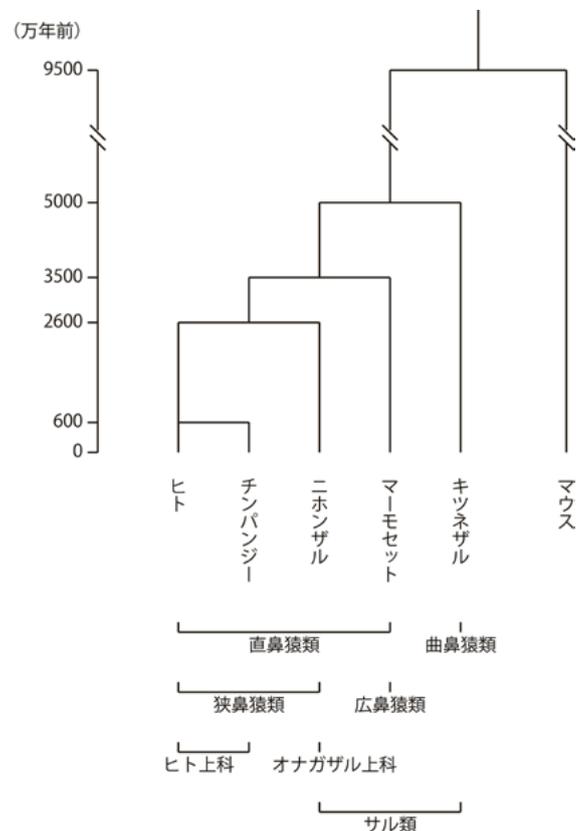


図1 行動解析によく用いられる霊長類種と進化系統樹
本稿ではヒト上科以外の霊長類種をサル類と呼ぶ。

ば不可能となった現在では、マカカ属サルやマーモセットなどのサル類がこのフィールドの対象である。これまで、比較認知科学や薬理毒性学などの分野で、サル類の行動解析が必要とされてきたが、最近ではサル類を対象とした遺伝子改変・遺伝子編集を用いた継代可能なモデル動物の作出も可能になってきている。すなわち、哺乳類ではマウスを中心に実施されてきた遺伝子操作動物を用いた生命科学的研究は、あらたにサル類を対象動物に加えるという広がりを生みつつある。

注意点

研究対象としてのサル類は、げっ歯類に比べて解剖学的・生理学的にヒトに近いという利点を持っている。一方で、新規でサル類を対象に行動解析を始めにあたり、注意すべき点が多々あるので、代表的な点を以下に挙げる。

- 新規参入する場合、既存施設や人的資源が少ない。サル類の飼育施設の数、げっ歯類の施設に比べて圧倒的に少なく、身近になれば施設の設置から始めなくてはならない。また身近にサル類の飼育、ハンドリング、健康管理等の経験および技術を有する者がいなければ飼育すらできないなど、立ち上げに多大な時間と労力を要する。
- 覚醒下で行うことの多い行動実験においては、人獣共通感染症のリスクの大きさと、サル類の力の強さ（特にマカカ属サル）を考慮した安全対策

が、げっ歯類を対象とした実験時以上に必要である。

- 視覚機能の多くは霊長目で広く保存されており、かつ霊長目以外ではヒトとの共通が限定的である。そのため、ヒトに外挿しやすいモデル動物としてサル類を選ぶのは自然であるが、色覚に関しては種差や種内個体差がある点に注意が必要である。ただし、種内個体差は、研究のデザインによりうまく利用することもできる。
- サル類は器用であると一般的に理解されているものの、親指の対向性や爪の形態などで種差があり、マーモセットは精密把持運動 (precision grip) を苦手とする。
- 顔の表情を研究材料として使いやすいこともサル類の利点であるが、マーモセットは表情の変化がわかりにくい。ただし、視線の合致を威嚇ととらえるマカカ属サルとは異なり、マーモセットは観察者と視線が合っても威嚇にはならず、また両目が顔の前方にしているため、視線の対象、すなわち興味の対象を調べやすいという利点がある。
- マーモセットはとても繊細で神経質である。ホームケージにいて安静にしている時の脈拍は毎分230回であるが、捕獲され保定用の筒に入れられると、十分に順化しているにもかかわらず、脈拍が毎分348回あるいは312回に上昇する⁹⁾。このように、捕獲が交感神経の興奮を引き起こすことから、行動試験の種類に

よっては、ホームケージで実施する、あるいは移動用ケージを利用して捕獲せずに実験場所まで移動して実験する、などの工夫が求められる。新規に実験系を立ち上げる場合は、予備実験として脈拍を測定し、試験状況下の脈拍が安静時の域から逸脱していないことを確認することが望ましい。

- マーモセットは鳴き声が多い特徴がある。ペアまたは群れで飼育している中の1個体を別室の実験室まで連れて行くと、ケージメイト (cage mate) 同志で部屋を超えて鳴き交わすことがあるため、実験の種類によっては防音室を用いる必要がある。さらには、日常の鳴き交わしが大音量であることと直接の関係があるかは不明だが、驚愕反応 (startle response) 測定装置の発生しうる最大音量の音を聞かせても反応が記録されないことがあるので注意が必要である。

今後の方向性

サル類の行動解析に新たなフィールドが生まれつつあることは前述の通りだが、解析手法においても新たな方向性がいくつか生まれようとしており、筆者の私見を交えて概説する。

第一の方向性として、行動試験のより普遍的な開発とその普及が考えられる。マウスなどでは、脳神経系機能を網羅的に解析する一連の行動試験 (test battery) が普遍的に構築されていて、遺伝子操作動物の表現型

解析の一環として用いられることが多い。一方、サル類では、同じ脳機能であっても試験方法が研究者ごとに開発され、普遍的な試験が普及しにくい傾向にある。サル類は、感覚系と運動系をつなぐ複雑に発達した連合系の脳機能によって、多様で柔軟な行動を生み出しているが、それゆえ行動試験の方法も多様になりやすいものと思われる。今後も、当該研究分野において新しい課題が次々に追加される流れは続くであろうが、同時に、試験結果の比較を容易にするための強力な試験パラダイムを見出して、標準化していく試みも続けられるであろう。

試験結果の比較という点では、種内だけでなく種間の比較が可能になることが望ましい。ヒト疾患のモデルを動物で作出して解析する流れの中で用いる行動試験には、ヒト、サル及びマウス間で共通又は相応する課題を用いるのが理想である。しかしながら、現状では、そのような条件を満たしうるのは見本合わせ (matching to sample) 課題等の記憶試験、比率累進スケジュール (progressive ratio schedule) による動機の評価、及びプレパルス抑制試験などの限られた課題のみであり、有効なエンドフェノタイプの発見は今後の課題の一つである。

第二の方向性として、課題という枠に動物の行動をはめ込むのではなく、比較的自由に行動させて、その多様な行動の中から主成分分析等の手法によって行動の特徴を抽出する手法の発展普及が考えられる。

第三の方向性として、ヒト認

知機能と直接比較可能な試験方法を、サル類で開発し普及させることが考えられる。

次号では、埼玉医科大学の小柴先生に、第二の方向性である一つのアプローチ「精神生物学的霊長類研究のための行動計量システム：社会や物理環境と運動・発声・体表温の多変量分析とリズム (仮題)」を紹介していただく予定である。また、玉川大学の神代先生には、第三の方向性である方法開発の試みについて、「サルの心の理論を目の動きから探る (仮題)」を紹介していただく予定である。

おわりに

サル類は進化的にヒトに近いことから、サル類を行動解析研究の対象とすることの利点に疑う余地はないが、一方で、すべての面でヒトと共通または類似しているわけではないことに注意する必要がある。近年目覚ましい発展をとげた遺伝子操作技術が、今後どのようにサル類に適用されていくか、ここに私見を述べる。まず、同一疾患モデルがげっ歯類とサル類それぞれで作出され、知見を集積して総合的に解析されることになろう。その際、げっ歯類では、個体差が小さいことや個体数を確保しやすい利点を生かして、脳内解析にやや重きが置かれるであろう。一方、サル類では、個体差が大きいことと個体数を確保しにくいことを配慮して、経時的変化を含めた行動解析にやや重きが置かれるという方向性が考えられる。この点において、遺伝子発現を時期特異的に操作する技術は、個体内比較を可能

にするのでサル類を対象とする研究で、その真価が発揮されることが期待される。また、マウスで“あたり”をつけてサル類で再現性を確認するといったアプローチもあろう。最後に、複数遺伝子の編集を容易にした現在の遺伝子編集技術をサル類に用い、同一個体で時期をずらして複数遺伝子进行操作すれば、サル個体内の二重乖離 (double dissociation) の研究まで可能となる。この最新のアプローチを用いた最初の発表はいつになるであろうか。夢は膨らむ。

参考文献

- 1 Niu, Y. et al. Generation of gene-modified cynomolgus monkey via Cas9/RNA-mediated gene targeting in one-cell embryos. *Cell* 156, 836-843, doi:10.1016/j.cell.2014.01.027 (2014).
- 2 Sasaki, E. et al. Generation of transgenic non-human primates with germline transmission. *Nature* 459, 523-527, doi:10.1038/nature08090 (2009).
- 3 Yang, S. H. et al. Towards a transgenic model of Huntington's disease in a non-human primate. *Nature* 453, 921-924, doi:10.1038/nature06975 (2008).
- 4 Baker, H. & Ridley, R. in *Working Methods in Neuropsychopharmacological Research* (eds M. K. Joseph & L. J. Waddington) Ch. 2, 41-73 (Manchester University Press, 1986).
- 5 Mansfield, K. Marmoset models commonly used in biomedical research. *Comp. Med.* 53, 383-392 (2003).
- 6 Hart, B. A., Abbott, D. H., Nakamura, K. & Fuchs, E. The marmoset monkey: a multi-purpose preclinical and translational model of human biology and disease. *Drug Discov. Today* 17, 1160-1165, doi:10.1016/j.drudis.2012.06.009 (2012).
- 7 Cheney, D. L. & Seyfarth, R. M. *How monkey see the world.* (Univ of Chicago, 1992).
- 8 Tomasello, M. & Call, J. *Primate Cognition.* (Oxford University Press, 1997).
- 9 Schnell, C. R. & Wood, J. M. Measurement of blood pressure and heart rate by telemetry in conscious, unrestrained marmosets. *Am. J. Physiol.* 264, H1509-1516 (1993).

実験動物産業に貢献した人々(18)

猪貴義

INO Takayoshi (1926～)

最初に、猪貴義先生の略歴について簡単にふれる。1951年：東北大学農学部畜産学科卒業。1951－1962年：東北大学農学部助手、家畜育種学（現、動物遺伝育種学）専攻。1962－1973年：同学部より農林水産省家畜衛生試験場（現、動物衛生研究所）に移り、実験動物研究室長に就任。第2代室長には後藤信男（筆者、元神戸大学教授）、第3代室長には福田勝洋先生（名古屋大学名誉教授、現会長）がそれぞれ就任した。1972－1973年：旧科学技術庁に設置された「ライフサイエンス推進委員会」の実験動物専門委員会委員に就任（委員長：東京大学医科学研究所、山本正教授）。1973－1992年：岡山大学農学部教授就任、動物遺伝育種学、実験動物学を担当。1987年：第34回日本実験動物学会総会会長（於岡山）。1992年退官。1992年以降：岡山大学名誉教授、麻布大学・日本獣医畜産大学（現、日本獣医生命科学大学）の客員教授、（社）日本実験動物協会（以下、日動協）理事、副

会長などに就任。1990年：日本実験動物学会功労賞受賞。

次に、日動協での猪先生の主要な業績についてふれてみたい。日動協が1985年に創設されてから初代会長として藤田潯吉先生（在任期間：1985－1994年）、第2代会長として倉益茂実先生（在任期間：1994－1996年）、第3代会長として光岡知足先生（在任期間：1997－2004年）が就任された。創設期を含むこの時期の日動協は、将来に向けていくつかの困難な問題をかかえていた。すなわち、

1. 実験動物産業基盤の充実・強化を図るための高品質実験動物の開発・生産・供給体制の確立
 2. 日本実験動物学会から受け継いだ「実験動物技術者の教育・認定」制度の根本的検討
 3. 広報、啓蒙活動の再検討
 4. 実験動物の生命倫理、動物福祉への対応
- などである。

猪先生は前記の3人が会長を務める時代に日動協の理事、副会

長その他の要職に就かれ（在任期間：1993－2000年）、上記重要課題の達成に取り組まれた。特に重要とみられた実験動物の生産対策と教育認定制度の改革について生産対策専門委員会委員長、教育認定専門委員会委員長としてご苦勞をかけることになった。先生は、このような重要かつ困難な問題に正面から向き合って問題の本質を明らかにし、関係理事の協力を得て逐次改革、改善を進め日動協の基礎を築くとともに実験動物産業発展に貢献された。

猪先生は、退官後も上述のように大変ご多忙であったにもかかわらず「生物進化の謎を解く」という名著を2004年に刊行された。常に真理を探究しようとする先生に心から敬服する。今後とも実験動物産業の発展のために適切な助言をお願いする次第である。

（後藤 信男 記）

1937年（昭和13年）に横浜市金沢八景にて、3人兄弟の末っ子として生まれました。父親は東大の航空学科を卒業し、海軍技術将校で飛行機の有能な開発技術者であったが、1938年に実験飛行中の事故で殉職され、母親はその3年後病死するなど、幼くして両親を失い、不運な少年時代であったのではないかとされます。その後は、兄姉と共に祖母に育てられながら、中・高と東京育英工業高等学校の寄宿舎に入り、電気全般を学び卒業しました。

幼いころから両親のいない家庭の中で育ったことで、計り知れない苦労はあったと思いますが、その苦労には負けない根性を培い、人に助けられてきた感謝の気持ちの大事さを知り、これらの経験が会社経営者としての優れた人格を作り上げたと思います。

高校卒業後は沖電気工業に入社し、10年後に元沖電気工業の上司であった先輩に才能を認められ、日東理科工業に誘われ転職し、理化学実験装置&設備の技術営業課長の役職を付与されました。

その2、3年後に日本クレア（株）の故・佐藤善一先生に出会い、当時の実験動物飼育室の必要性を教示され、開発技術者であった父親の血統は頭角を現し、数々の動物飼育環境装置（クリーンラック、マルチスポットエアコン、アニパックなど）を開発し、販売に努めるなど、昭和40年代には日本クレア生育場を筆頭に、故・野村達次先生、鈴木達夫先生をはじめとする各実験動物学会の先生方から指導を賜り、（財）実験動物中央研究所や北里大学研究施設の完成に携わり、その他実験動物業界（製薬会社&病院研究所施設、大学研究室）のニーズに応じた、当時の実験動物生産施設や研究室施設などの実験動物環境設備を提供して参りました。1975年（昭和50年）に技術者3名と共に独立、（株）日東エアテックを設立し、日東理科工業で得られた理化学機器の知識と、日本クレア（株）の実験動物環境知識をもって開発を進め、小型の動物環境飼育装置（E B A C - S & L・S）や中型（アクアクリーンL・S）を製造販売、又、アクアクリーン動物空調システムを開発され

ました。その後は小規模から大規模に至るまで、実験動物の環境と研究者への安全性、省エネルギー&環境汚染対策などを常に考え、実験動物研究者ではありませんでしたが、環境施設を提案するなど、実験動物業界には陰ながら貢献された方であったと思います。

残念ながら、1993年（平成5年）55歳にてクモ膜下出血を発症し、一時は命も危ぶまれましたが、奇跡的に一命をとりとめ、半年後社長業に復帰されました。その後は、以前の才能は生かし切れない部分はありましたが、外交活動は積極的に会合に出席し、多くの方々に愛され、数々の役員に任命されるほどの知識と技量をもって、人との交流を楽しんでいました。2004年に会長に就任し、2007年まで後進の指導にあたりましたが、2014年10月に肺炎の病にかかり、77歳で惜しまれつつ開発技術者として、その生涯を終えました。

（北住 正雄 記）

特例認定校制度と専門学校教育

— 広島アニマルケア専門学校 —

学校法人英数学館 広島アニマルケア専門学校
動物看護コース 教諭 臼田 俊樹

広島アニマルケア専門学校が認可校になって5年になる。関連の学校である倉敷芸術科学大学が実験動物1級技術者の認定校であったこともあり、専門学校として西日本初である実験動物2級技術者の認定校の許可をいただいた。

本校は主に愛玩動物を対象としたドッグトレーニングコース、グルーミングコース、動物看護コースからなる。この中の動物看護コースに2年課程と3年課程があり、その3年課程の学生が実験動物2級技術者資格取得を目指している。

本校が受験を始めて今年度で4年になる。毎年受験者数は安定しないものの4～10名前後の学生が受験をしてきた。毎年10名前後の受験者を確保したい、これは課題である。

本校の一番の特徴は認定動物看護師と実験動物2級技術者の資格を両方取得するところにある。3年課程では1、2年次に認定動物看護師を取得するためのコア・カリキュラムを実施し、3年次に飼育実習、実験動物学と実験動物2級技術者資格試験対策に重点を置く内容の授業へとシフトし、産業動物学や放射線医学などのさらに高度な獣医療分野も勉強していく。

動物を扱う現場において動物観は非常に重要であり、特に動物福祉に関する考えをしっかりと

持ち、動物福祉へ配慮ができる人材が必要とされている。動物福祉への配慮といっても単純なことではないが、目の前にいる動物にどう接するか。それにはまず「みる」ことが重要である。「みる」とは様々な漢字で表現されるが動物福祉への配慮を行うには「見る」や「観る」から「看る」ことができるようになり、そこから動物に必要な配慮を行うべきであろう。

動物福祉への配慮は曖昧なものではなくしっかりとした根拠のもと行われるべきであり、実験動物を飼育管理するには動物自身の管理に加え、動物を取り巻く環境の管理がとても重要である。具体的かつ動物福祉に配慮した管理の方法を学ぶことで実験動物だけでなく、愛玩動物や展示動物、産業動物にまで応用することができる。

本校では1、2年次に基礎動物看護学Ⅰ・Ⅱ、応用動物看護学Ⅰ・Ⅱを履修し、動物を看るという観点を学ぶ。3年次には飼育実習、実験動物学を中心に産業動物学や放射線医学などを勉強し、具体的な管理の仕方の幅を広げる。

動物看護という視点と動物管理という視点を学び、動物福祉実施者として高みを目指している。

実験動物の飼育技術に関する勉強は3年次に本格的に始まり、まず1、2年次で履修している解剖生理学や繁殖学、衛生管理学

等を復習しつつ、「実験動物の技術と応用【入門編】」を用い、遺伝的統御や飼育環境管理、マウス・ラット・その他げっ歯類の各論を勉強する。また動物を扱う前に予備段階としてのトレーニングを取り入れ、動物を実際に扱う前に十分に手技になれることで3Rsに配慮した実習を行っている。その後、実際に動物の飼育管理を通じた衛生管理、給餌・給水、体重測定や保定、投与手技、個体識別、雌雄判別、解剖などマウス、ラットを中心に実習を行う。

実験動物2級技術者を受験し始めて4年、合格者は20名近くになり、この4年間で専門学校の中で成績が全国5位以内の表彰を3名いただいた。受験者数が安定しないなかで、入賞したことは本人だけでなく後輩へも大いに励みになりその後の勉学への姿勢がより積極的になった。今後も基本に忠実な動物福祉実施者として、実験動物技術者の育成に力を注いでいきたい。

特例校認定の準備段階より協力をいただいている日動協に心から感謝を申し上げたい。

来年度よりさらに本格的に実験動物委員会も実施する予定である。技術者教育をよりよくするために学校自体のシステムも構築し、また一定の受験者数を確保し、積極的に資格試験に挑戦していきたい。

実験動物飼育施設に於ける 光触媒技術の応用

昭和セラミックス株式会社 光触媒事業部 部長 高岡 秀

1. はじめに

光触媒とは光（紫外線）をエネルギー源とし、酸化分解反応や超親水性を示す物質である。一般的には二酸化チタンが用いられ、太陽光に含まれる紫外線を利用して建築建材の分野に於いても幅広く利用されており、超親水性によるセルフクリーニング機能や酸化分解反応による空気浄化（シックハウス・NO_x対策）が注目されている。

弊社ではこれらの光触媒技術を更に応用し、実験動物飼育施設を始めとした大学・研究機関・製薬企業での環境対策を目的とした製品の開発・製造を行っている。

本稿ではそれら光触媒技術の役割・特徴、応用例などの紹介と共に、今後期待される新技術への取り組みについて紹介する。

2. 光触媒ができること

実験動物分野に於いての光触媒は「脱臭」というイメージが強いが、これは実験動物飼育施設の屋外排気設備での利用が目立っていることにある。従来の活性炭やスクラバーに比べてランニングコスト面などの利点があり近年採用事例も増加している。具体的には後述するとして、光触媒には「脱臭」だけではない更なる利点が存在する。それは「微生物に対する効果」であ

る。前項でも触れているが、光触媒には大きく二つの機能があり、一つは「酸化分解反応」、もう一つは「超親水性」である。この光触媒の酸化分解反応はニオイ成分の分解は勿論のこと、菌やウイルスなどの微生物に対しても分解効果がある。つまり、光触媒の酸化分解反応はニオイ成分の分解による脱臭と同時に、微生物の分解による除菌効果も有している。光触媒を効果的に用いれば、脱臭と除菌という二つの効果を同時に発揮することができ、「臭気の問題」や「微生物の問題」を抱える実験動物飼育施設に於いては打ってつけの技術である。

3. 光触媒製品の紹介

光触媒を適正に利用すれば、実験動物飼育施設で課題となる「臭気」と「微生物」の二つのキーワードに対して対策を講じることができると述べた。本項では具体的な使用事例と共に光触媒製品について紹介する。

3-1. 光触媒セラミックスフィルター「BAOBUSTER」

弊社の光触媒技術の根幹は、光触媒セラミックスフィルター「BAOBUSTER」の製造技術にある。そもそも光触媒反応は接触反応であり、分解対象となる物質が光触媒表面に触れること

で、分解反応が起こる。その為、光触媒材料自身の高性能化は勿論であるが、それに加えて如何に効率よく分解対象物質を光触媒と接触させることができるかという点も光触媒反応に於いては大変重要なファクターである。弊社の製造する光触媒セラミックスフィルターは、この重要なファクターである比表面積を広く得る為の担持技術（いわゆるコーティング技術）が特徴であり、これによって他社製品との性能差を実現することが可能となっている。実際に担持された光触媒層のSEM画像を写真1に示す。

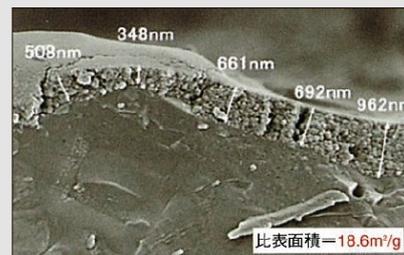


写真1. 昭和セラミックス製光触媒セラミックスフィルターの断面SEM画像

写真1に示すように、光触媒の担持層はナノ構造を維持しており、粒形状が保たれていることが確認できる。これにより18.58m²/gという広大な比表面積を得ることができる。比較のために他社の光触媒セラミックスフィルターの断面SEM画像を写真2に示す。

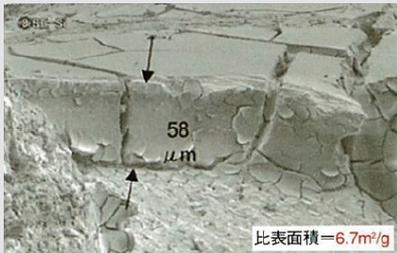


写真2. 他社製品断面SEM画像

写真2に示す他社製品の光触媒担持層はマイクロスケールの厚みで、比表面積も $6.7\text{m}^2/\text{g}$ と弊社の約3分の1である。このように光触媒はその担持方法の違いによって、その表面構造に大きく差が生じ、それが性能差となる。弊社はこの担持技術をコア技術として確立しており、それによって得られる光触媒セラミックスフィルターを装置化している。

3-1-1. 光触媒セラミックスフィルターを用いた製品

弊社の光触媒セラミックスフィルターを用いた製品は、装置内にブラックライト（紫外線）と光触媒セラミックスフィルターを適正に配置しており、屋外・屋内それぞれでの利用ができる。屋外に設置すれば施設の悪臭防止法に準じた排気脱臭用途となり、屋内に設置すれば作業環境改善用途となるが、いずれにしても脱臭・除菌の効果は同時に得ることができる。特に、屋内環境での利用による除菌効果は動物飼育環境の面でも一助になることだけでなく、作業者のアレルギー対策の面でも効果を発揮することがある（実際に弊社装置を設置したことによって、作業者の目の痒みや鼻水などのアレルギー症状が軽減した

という事例がある)。また、各種脱臭データは社内での試験に加え、第三者機関でのデータ所得も多く実施しており、日本実験動物学会に於いては、口頭発表等でのデータ紹介を毎年実施している。写真3に屋外設置の事例、写真4に屋内設置の事例を紹介する。



写真3. 屋外排気現場写真



写真4. 屋内での設置事例

除菌データについても北里環境科学センター始め各種研究機関での測定も実施しており、これも日本実験動物学会でのデータ紹介を実施している。具体的には試験No.北生発21-0058での細菌試験では60分で93.8%、

試験No.北生発21-0061でのウイルス試験では30分で98.3%の除去率を確認している。

3-2. 可視光応答型光触媒コーティング「TPX-HLVB」

空気浄化に於いては前述の通り光触媒セラミックスフィルターを用いることが大変有効である一方で、実験動物飼育施設内の天井や壁などに付着した微生物等の浮遊していないものに対しては、接触反応であるが故に光触媒セラミックスフィルターを持ってしても分解することは困難である。そこで、弊社の第2の光触媒製品「可視光応答型光触媒TPX-HLVB」が有効に活用できる。これは、室内の蛍光灯やLED光源をエネルギーにすることができ、実験動物飼育施設のような、屋外の太陽光は入り込まない環境でも利用することができる。写真5はコーティング液である。



写真5. TPX-HLVBコーティング原液

3-2-1. 可視光応答型光触媒コーティングの実施例

具体的には施設内の壁や天井、さらにステンレス器材などの表面に可視光応答型光触媒を吹付け、常温乾燥にてコーティング

することができる。作業性もよく短時間且つ新設・既設問わず施工できることも利点である。施工面には光触媒機能が発揮され付着微生物の分解機能をもたらすことができる。消毒薬噴霧等の瞬間的な殺菌能力は有しないが、光触媒表面は継続的な微生物分解を維持し、長期的な除菌効果を持続させることができる。またメンテナンス面に於いても、通常実施されている清拭による埃や粉塵の物理除去は光触媒効果の維持に有効で、それによる剥離等は起こらない膜硬化性を持っている。写真6に施工中風景を示す。



写真6. 光触媒コーティング作業の様子

さらに、本材料は夜間の光照射の無い状況に於いても抗菌効果を発揮するよう銀イオンも配合されている。光触媒の酸化分解と銀イオンによる抗菌のダブル効果で施設内壁面への除菌機能付与を提供することができる。

4. 実験動物飼育施設に於ける光触媒用途のまとめ

実験動物飼育施設において、弊社はこれまでに紹介した2つの光触媒技術を用いることで、環境維持対策の提案を行うことができる。一つ目は光触媒セラミックスフィルターを用いた空気浄化装置により、屋外排気の脱臭（近隣対策目的）及び屋内

環境の脱臭・除菌（作業環境、飼育環境の改善）を行うことができる提案、二つ目は可視光応答型光触媒コーティングを利用した壁面等の抗菌施工で、付着微生物を分解する持続的な除菌提案である。弊社はこれら2種類の光触媒提案により、実験動物飼育施設に関わる環境対策提案を提供することができる。

5. 光触媒が選ばれる理由

実験動物飼育施設での脱臭方式は、活性炭やスクラバーによるものが利用されていたが、近年光触媒方式に切り替わる事例が増加している。なぜ光触媒が有用なのか、それは性能の持続性とランニングコスト・メンテナンス性が優れていることにある。繰り返しになるが、光触媒は紫外線照射による自己再生能力に加えて、水洗浄等による簡単なメンテナンスにより性能維持が可能である。ランニング面も電気代と光源の定期的な交換程度であり低コストである。それ故、活性炭の吸着材交換費用による高コストやスクラバーの設備管理（故障や排水等）による高コストと比較し有益なのである。写真7にイニシャル・メンテナンスのコストイメージを示す。

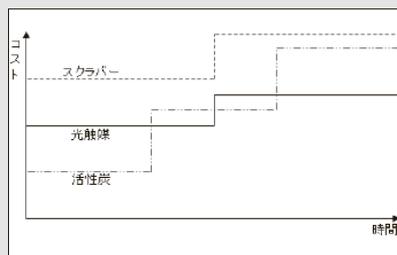


写真7. コストイメージ

6. ニオイのよろず相談

実験動物飼育施設運営をする中で必ずキーワードになる「臭気」の問題であるが、施設担当者であってもニオイに関する対策や考え方が十分でないケースがあり、例えば基本的なことではあるが、該施設が悪臭防止法の基準を満たしているのか？という質問・調査依頼をいただくことも少なくない。弊社には臭気判定士（国家資格）も2名在席しており、ニオイに関する正しい理解や対処方法などの相談や提案なども行っている。臭気対策はまず現状を把握することが重要である。その上で、どのような方法でどの程度まで対処すべきなのかを検討するべきである。

7. 新技術への取り組み

弊社は光触媒技術を根幹に環境改善の提案を主体としているが、光触媒技術を用いれば全ての問題が解決できるという考えでもない。それぞれの手法には一長一短があり、複数の手法を組み合わせることで得られる利点は大きいと考えているからである。具体的には中部電力（株）・（株）トーエネックらとの共同によるハイブリット脱臭装置の研究開発を行い「DEOMEISTER」を製品化することに成功した。写真8にデオマイスターの外観とシステム構成図を示す。

弊社は今後も光触媒の更なる技術向上は勿論のこと、様々なツールを生かし最適な環境改善を提案することを目標としている。現在は光触媒技術を用いた



写真8. デオマイスター外観

ホルムアルデヒド対策専用機の開発を手掛けている。本開発品は病理分野など実験動物分野だけでなく幅広く求められる製品になると考えており、フィールド検証先など随時募集している。

8. おわりに

光触媒は日本で発見された技術であり、気付かないところで既に身近に接している機会は多くなってきている。一方で、まだまだ光触媒の認知度が低いことも事実であり、光触媒への理解が十分でないことも少なくない。弊社は光触媒工業会の一員でもあり、世に正しい光触媒製品を提供することを使命として活動している。本稿をきっかけに一人でも多くの方に光触媒への興味・関心を持っていただけたら幸いであると考えている。

弊社は実験動物分野での光触媒技術の活用を主軸としているが、近年は各所からお声かけ頂く機会が増え、厨房排気脱臭や

喫煙所の脱臭、更には老健・介護施設など多方面の環境対策への対応も幅広く積極的に取り組んでいる。ニオイなど環境に関するお困り事があれば、気軽に相談できる存在に、お客様のより身近な存在になることを目指し今後も光触媒技術ならびに環境改善対策技術に磨きを掛けていきたいと考えている。

Total Service for Experimental Animals

ライフサイエンスの研究開発に貢献する - それがお私たちの仕事です

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

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

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

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>

翻訳60-1

マカクヘルペスウイルス1 (サルBウイルス) の薬剤感受性予測のためのモデルとしてのヒヘルペスウイルス2

サルBウイルス (*Macacine herpesvirus*; BV) は、マカク属のサルによくみられるウイルスである。BV (BSL4 病原体) は、ヒトで感染が成立すると、多くの場合致死的であり、研究用のマカクに職業上関わっている人々にとっては、人獣共通感染症の観点から大きな問題である。BVの薬剤感受性を予測するためのBSL2のヒヘルペスウイルス (*Papiine herpesvirus 2*; HVP2) の利用について、12の抗ヘルペスウイルス剤に対する2種のウイルスの感受性を比較することにより調べた。ブランク減少アッセイによると、4つの薬剤 (HBPG, BVdU, PFA, BrdU) は両方のウイルスに効果がなかった。効果が見られた8つの薬剤のうち、両方のウイルスがTFTに対して最も感受性を示したが、一方、残りの

7つの薬剤に対しては、HVP2の異なる株間の感受性の差と同様に、BVとHVP2間で感受性には多様性があった。さらに、5つの薬剤 (ACV, PCV, GCV, CDV, EDU) の効果について、マウスモデルを用いて試験を行った。ACVとEDUはHVP2とBVの両方に対してまったく効果を示さず、高用量のPCVは生存期間を数日延長させたに過ぎなかった。GCVとCDVはともにマウスを死から免れさせたが、CDVは神経症状が現れるのも防いだ。薬剤治療の開始が、ウイルスが中枢神経系まで到達後まで遅れると、GCV、CDVともに効果を示さなかった。両方のモデルにおけるHVP2とBVの薬剤感受性の類似性から、BVの薬剤感受性を予測するためのBSL2で扱えるモデルとしてのHVP2の有用性が確かめ

られた。GCVと比較してCDVの方がより効果が高いことから、人獣共通感染症としてのBV感染症の治療へのCDVの有用性が示唆される。

略語: ACV, アシクロビル; AraA, 9-β-D-アラビノフラノシル-アデニン; BrdU, 5-ブromo-2'-デオキシウリジン; BV, サルBウイルス; BVdU, (E)-5-(2'-ブromoビニル)-2'-デオキシウリジン; CDV, シドホビル; EDV, 5-エチル-2'-デオキシウリジン; GCV, ガンシクロビル; HBPG, 9-(4-ヒドロキシブチル)-N²-フェニルグアニン; HSV, 単純ヘルペスウイルス; HVP2, Herpesvirus papio 2; IUdR, 5-ヨード-2'-デオキシウリジン; PCV, ペンシクロビル; PFA, カルボキシホスホン酸; TFT, トリフルオロチミジン (翻訳: 杉浦 由季)

Comp Med. 2014; 64(5): 386-393.

Brush LA, Black DH, McCormack KA, Maxwell LK, Wright G, Ritchey JW, Payton ME, Eberle R.



キーワード: Bウイルス、ヒヘルペスウイルス (HVP2)、抗ヘルペスウイルス剤、人獣共通感染症

翻訳60-2

長期間の連日胃内強制給餌によりマウスの卵白アルブミンに対する経口免疫寛容の誘導は阻害される

経口免疫寛容は消化管の粘膜システム、消化管に関連するリンパ組織、および特殊化した免疫細胞からなる複雑な構造によって成立している。構造が変化したりいずれかの構成要素が損なわれたりすると経口免疫寛容の成立は妨げられることになる。消化管の入口にあたる喉頭と食道は経口で入ってきた抗原を免疫システムに提示する場所であり、寛容性を確立するのに重要な役割を果たしているのかもしれない。胃内への強制給餌は齧歯類に正確な量を投与方法として、特に経口免

疫寛容の研究では一般的な方法である。しかしながら、食道を傷つけるなどの問題は、実験結果に影響するような複雑性を生む原因となりうる。この研究で我々は、毎日の胃内強制給餌を長期続けることによる食道上皮の変化、および寛容性誘導への影響を調べた。14日もしくはそれ以上胃内強制給餌により卵白アルブミンを与え続けたところ、卵白アルブミンへの寛容性は成立しなかった。しかしながら、より短い期間胃内強制給餌を行った場合には寛容性は成立した。14日の強制給餌の

後、病理学的炎症の兆候である食道粘膜上皮の破壊、食道組織への細胞浸潤、および組織中の炎症性サイトカインは見られず、CD3陽性細胞の食道上皮内における細胞数は減少した。これらの知見は、食道が完全な状態であることおよび細胞数や比率が経口免疫寛容を誘導するうえで重要な役割を果たす事を示す最初の証拠となるとともに、長期的・継続的強制給餌を行なう実験により免疫的影響が後に残る可能性を示唆している。

(翻訳: 小池 明人)

Comp Med 2014; 64(5): 369-76.

Kinder JM, Then JE, Hansel PM, Molinero LL, Bruns HA.



キーワード: マウス、経口免疫寛容、胃内強制給餌、卵白アルブミン、食道上皮

翻訳60-3

CF1/b cac マウス白内障モデルの遺伝学的・病理組織学的特徴

非近交系コロニーのCF1系統をもとにして、大阪府立大学で作出された亜系であるCF1/b cacマウスは、14日齢から白内障を発症しはじめる。症状を示すマウスは十分に生存・繁殖可能であり、22日齢で完全な白内障となる。白内障の発生率に雌雄での違いは見られない。病理組織学的には、14週齢のCF1/b cacマウスには水晶体の上皮細胞に空胞が見られ、水晶体繊維が腫脹し、濃縮した核が多数見られ、水晶体皮質にも空胞が見られた。どのように遺伝するかを明らかにするために、我々はCF1/b cacと野生型BALB/cマウスから作

出したヘテロ接合変異体、およびヘテロ接合変異体との戻し交配により得られた子マウスについて解析した。ヘテロ接合変異体のいずれも症状を示さなかったが、ヘテロ接合体同士の子マウスのうち症状を呈する個体と症状が見られない個体の割合は1対3であった。戻し交配で得られた、症状を示している20個体 (CF1/b cac × [CF1/b cac × BALB/c]) を最初にゲノムワイドスクリーニングしたところ、変異した遺伝子は第16染色体にあることが示唆された。さらにマッピングを進めるために、我々はCF1/b cac × (CF1/b cac × MSM/

Ms) の症状を示している子マウスを用いた。CF1/b cacマウスの白内障は、常染色体性劣勢突然変異として遺伝し、変異している遺伝子は第16染色体のD16Mit5-D16Mit92間およびD16Mit92-D16Mit201間にあると我々は結論した。CF1/b cacマウスの変異遺伝子を第16染色体上でマッピングすることで、CF1/b cacマウスの表現型の原因となる遺伝子の候補を同定するための位置的情報が得られる。

(翻訳: 小池 明人)

Comp Med. 2014; 64(5): 360-368.

Kondo T, Nagai H, Kawashima T, Taniguchi Y, Koyabu N, Takeshita A, Kusakabe KT, Okada T.



キーワード: マウス、CF1、白内障モデル、遺伝子マッピング

翻訳 60-4

A型およびB型*Francisella tularensis*のエアロゾル感染による野兎病の
マウスモデル

AKR/J、DBA/1、BALB/cおよびC57BL/6それぞれの系統マウスでの病原性の予備評価をした後、我々はエアロゾルの曝露により*Francisella tularensis*のA型(SCHU S4株)、B型(425株)に感染させたBALB/cおよびC57BL/6系統のマウスにおける病理組織学的な変化を調べた。A型に感染したマウスでは、感染から3日後までには組織学的変化は見られず、その後、BALB/cでは脾臓と肝臓、C57BL/6では肺と脾臓に化膿性肉芽腫性炎症が観察された。病理組織学的変化が最も重度で広範囲に見られたのは感染後5日後であり、感染

後22日以内には完全に排除されたようであった。致死量計算においては、BALB/cマウスのほうがC57BL/6マウスよりも強い抵抗性を示したが、細菌の排除はC57BL/6のほうが迅速であった。同様にB型*F. tularensis*に感染させたマウスでも、感染後3日目に病理組織学的変化が観察されるようになった。肺への肉芽腫性、化膿性肉芽腫性炎症の浸潤に特徴づけられるもとも重度の変化は感染後8日目に見られた。A型による感染と異なり、時間経過によってB型による組織傷害が消失することはなく、感染から3週間後まで続いた。A型では見られなかつ

たが、B型では心筋において広範な炎症が認められた。A型の感染後9日を超えて生存していたマウスの組織には病原体は観察されなかったが、425株に感染して生存していたマウスでは接種3週間後においても程度は軽いものの感染は持続していた。BALB/cおよびC57BL/6マウスにおける*F. tularensis*のA型、B型による野兎病の病理組織学的所見はヒトの野兎病と明確な類似性を持つ。

(翻訳: 杉浦 由季)

Comp Med. 2014; 64 (5): 341-350.
Fritz DL, England M J, Miller L, Waag DM.



キーワード: マウス、野兎病、エアロゾル感染、
感染モデル

keyword

翻訳60-5

実験用マウスの安楽死における二酸化炭素流量の効果

実験用齧歯類は一般的に徐々に濃度増加する二酸化炭素への曝露によって安楽死処置される。現在推奨されている流量は一分間あたり容器体積の10～30%であり、この流量では苦痛が大きくなる濃度(<40%)に達する前に感覚がなくなる。しかしながら、この方法では深く速い呼吸になることから、呼吸困難を起こしていると考えられる。ヒトにおいては、呼吸困難は負の感情経験につながる。呼吸困難を感じているとすれば、齧歯類が3%以上の二酸化炭素濃度を忌避する理由が説明できる。この研究の目的は、呼吸困難の出現と感覚がなくなっ

ていることを示す様々な指標(横臥位、正向反射の消失、肢引き込み反射の消失)との間に二酸化炭素流量が及ぼす影響を評価し、呼吸困難を潜在的に経験する可能性を最小限にする二酸化炭素流量を定めることにある。この研究の結果、一分あたり容器体積の50%の流量を流すと、ケージ内部の二酸化炭素濃度が40%をやや下回っている程度に保たれているにも関わらず、努力呼吸の開始から横臥位になるまでの時間が最少になることがわかった。50%の流量では努力呼吸開始から横臥位になるまで平均(±SE) 30.3 ± 2.9秒であったのに対し、20%の流

量では平均49.7 ± 2.9秒であった($F_{322} = 783$, $P = 0.0013$)。同様に、努力呼吸開始から正向反射の消失までは50%の二酸化炭素流量では平均38.2 ± 2.4秒に対し、20%の流量では平均59.2 ± 2.4秒であった($F_{322} = 13.62$, $P < 0.0001$)。より高い流量は呼吸困難の継続時間を短縮するが、最大流量においてさえも、呼吸困難の開始から最も控えめな指標で無意識状態になったことが推定できるまで、マウスは30秒以上も呼吸困難を経験するという結論に我々は至った。

(翻訳: 小池 明人)

Lab Anim. 2014; 48(4): 298-304.
Moody CM, Chua B, Weary DM.



キーワード: マウス、安楽死、呼吸困難、
二酸化炭素流量

keyword

翻訳60-6

手動対自動採血: 反復採血が雄のNMRIマウスのストレスパラメーターおよび行動に与える影響

顔面静脈(頬の血液)および尾静脈(尾の血液)からの採血は、実験用マウスから血液サンプルを採取する2つの一般的な手法であるのに対し、留置したカテーテルから自動的に血液サンプリングを行なうのは、マウスでは比較的新しい手法である。この研究では、頬からの採血、尾からの採血、そして留置したカテーテルを通じた頸動脈からの採血を24時間繰り返し、生理学的パラメーター、糖質コルチコイドの動態の

他に、行動についても比較を行った。頬から採血されたマウスは体重を大きく減らし、血漿中のコルチコステロンの値が上昇し、糞中に排出されるコルチコステロン代謝物の量も増え、他のグループよりも不安を示す行動が多く見られた。尾静脈から採血されたマウスにおいても血漿中のコルチコステロンのレベルは上昇したが、頬から採血されたグループほどではなかった。測定したパラメーターに関して、自動採血

されたマウスは影響をあまり受けておらず、不安を示す行動も少なかった。反復採血する場合、自動採血および尾静脈からの採血のほうが頬からの採血よりもストレスが少ないという結論に我々は至った。自動採血と尾からの採血のどちらを行うかの選択は、その研究が必要としている条件、研究室で使える機材、スタッフの技量に応じて行うべきであろう。

(翻訳: 小池 明人)

Lab Anim. 2004; 48(4): 278-291.
Teilmann AC, Kalliokoski O, Sørensen DB, Hau J, Abelson KS.



キーワード: マウス、採血、顔面静脈、尾静脈、
カテーテル法、コルチコステロン、
ストレス

keyword

感染症診断・予防実技研修会（モニタリング研修会）では、総合討論の場において受講生から様々な質問を頂きます。今回は、平成26年度の研修会において頂いた幾つかの質問とそれに対する回答を紹介します。

Q：微生物モニタリングを実施する場合、飼育室内のどの場所にいる動物を検査すれば良いのか？例えば、通常の飼育ラックであれば、最上段と最下段から各一匹を検査に供すれば良いのでしょうか？

A：通常の開放型飼育ラックからのサンプリングですが、ラック内に収容されている各ケージの微生物学的な状況が一番反映されるケージからサンプリングするべきです。例えば、ケージ交換を上段から行うのであれば、最後に交換する最下段のケージがそれに当たります。この場合、おとり動物の設置場所もここが最適です。

Q：健康証明書が添付されている搬入動物の場合でも、長期飼育時はモニタリングの様な定期検査は必要か？

A：試験期間が6ヶ月、1年など長期になる場合、モニタリングは必要です。モニタリングの目的は、試験開始から終了時まで施設の感染症コントロールが適切に行われていたことを証明し、それにより試験成績の信頼性を保証することです。ですので、3ヶ月に一度はモニタリングを行い、施設の感染症コントロールに問題が無かったことを確認すべきです。

Q：免疫不全動物飼育室において、緑膿菌や黄色ブドウ球菌が時々陽性となり、その対応に苦慮している。再発防止のための日常の管理や入退室における注意点を知りたい。

A：Sendai virusやMHVなどの動物固有の病原体による感染事故の発生は、これらに感染していない動物を導入することにより、ほぼ防ぐことができます。それに比べ、緑膿菌や黄色ブドウ球菌はこれらに感染していない動物を導入しても、ヒトが保有している可能性が有るため、その制御に難しさがあります。そこでまずモニタリング用おとり動物は、これら微生物フリーの動物を使用することが大原則です。つぎに、研究者や飼育管理者の入室および室内の作業に関しては、専用の着衣、履物の準備など、免疫正常動物飼育室よりも厳密な管理が必要になります。入室時に、消毒用アルコールを手袋に噴霧することや室内での作業時は、常に実験台などにも消毒薬を噴霧することなどを習慣づけるだけで効果があると思います。

また、微生物学的なグレードが異なる動物がクロスする恐れがあるIVISなどの共有機器を使用する際も注意が必要です。過去、緑膿菌や黄色ブドウ球菌は元より、MHVの感染が起きた報告が有ります。ですので、使用前後は、装置内のトレイや実験台の消毒を心掛けるべきです。

平成26年度(第30回)実験動物技術者認定試験結果概要報告

教育・認定委員会 委員長 大和田 一雄

平成26年度の実験動物技術者認定試験(1級、2級)がすべて終了したのでその概要を報告する。

今回はLABIO21のNO.59号で報告した試験結果と一部重複するが、その結果と過去の試験結果、認定制度の改正等と併せて考察をしてみた。その概要は下記の通りである。

1. 実験動物2級技術者認定試験

	高校	専門学校	大学	一般	合計
学科受験者	92	63	40	402	597
学科合格者	41	45	36	368	490
学科合格率(%)	44.6	71.4	90.0	91.5	82.1
実技受験者	39	41	36	292	408
実技合格者	39	39	34	286	398
実技合格率(%)	100.0	95.1	94.4	97.9	97.5

(1) 2級の高校生試験

<試験の概要>

今年度は高校生の学科試験の合格は44.6%であり、前年度の55.0%に比べ若干悪くなっている。一方、実技試験は前年に引き続き全員合格している。

<試験の概評>

平成20年度から特例高校の高校生も一般の学科試験を同日に同じ内容で実施することにしたことから、その対策として行っている特例認定高校への出張実技講習も役立っているのではないと思われる。また、一般と分離して試験していた平成19年度は、受験者は116名に対し、最終合格者54名で46.6%であり、平成26年度の結果はそれに比較して遜色ないものとなっている。

(2) 2級の専門学校生試験

<試験の概要>

専門学校生は学科受験者63名に対し、最終合格者は39名で61.9%となっている。

<試験の概評>

平成20年度は受験生64名に対し、最終合格者は46名で71.9%であり、平成26年度はそれに対し少し悪くなっている。各専門学校により合格率に差が出ているので、指導に当たられている先生方におかれては、受験生に対するより一層のご指導と奮励をお願いしたい。

(3) 2級の大学生試験

<試験の概要>

学科試験は40名受験して合格者36名、合格率90.0%。実技試験では36名受験して合格者34名、合格率94.4%であった。

<試験の概評>

特例大学の学生が実験動物2級技術者認定試験を受験するようになったのは平成24年度の試験からである。大学特例が1級を受ける資格であるならば、2級も受験できるのではないかと。そうであれば、取り敢えず2級を受験させたいとのことから教育・認定委員会も了承して受験するよ

うになったものである。平成24年度は学科を38名受験して、合格者26名、実技試験は37名受験して合格者は21名であったので、今年度はかなり合格率が上がり各受験者ともそれ相応に試験に臨むようになったものと思われる。

(4) 2級一般

<試験の概要>

一般は学科で合格率91.5%、実技合格率97.9%であった。

<試験の概評>

学科、実技試験ともに極めて高い合格率であった。さらに、平成23年度から始まったスクーリングの修了試験で実技試験の免除の特典を受けたものが80名いる。

(5) 総合

<総合概要>

2級の受験生はマウス・ラット・その他のげっ歯類(ハムスター類、スナネズミ)を受験する者が圧倒的に多い。参考まで、学科試験における総論と選択科目におけるマウス・ラットの平均点を次に示す。学科試験の総論の平均点72.9点であり、またマウス・ラットの平均点は70.4であった。また、マウス・ラットの実技試験の平均点は82.0であった。

<総合概評>

2級試験は総合的には大変よい結果である。2級全体の合格者数は480名になった。

これらの結果は学科試験の過去の問題の公開、実技試験の概要の公開、出張実技講習の実施、スクーリング修了試験の特典なども好結果につながっていると思われる。今後も学科、実技とも満遍なく勉強して試験に臨むことを期待する。

2. 実験動物1級技術者認定試験

平成26年度の1級試験の概要および概評を述べる前に1級試験の受験が約10年間でどのように変わってきたかについて述べる。

まず、受験者数であるが平成20～26年の推移は次の通りである。

平成26年度(第30回)実験動物技術者認定試験結果概要報告

実験動物1級技術者の受験者数(平成20～26年)

	年度	白河	一般	大学特例	学科免除	合計
学科 受験者	H20	50	48	16	-	114
	H21	50	52	26	-	128
	H22	50	50	65	-	165
	H23	48	53	74	-	175
	H24	50	50	119	-	219
	H25	49	65	93	-	207
	H26	50	90	100	-	240
実技 受験者	H20	35	20	12	17	84
	H21	37	31	22	31	121
	H22	36	33	18	66	153
	H23	41	36	21	67	165
	H24	39	32	37	63	171
	H25	41	44	44	78	207
	H26	40	60	49	72	221

大きな特徴は大学特例で大学生の受験が増えたことである。また、白河研修会の受験生は研修会の定員があり変わりはないが、一般の受験生がほぼ50人程度で安定していたが今年度は90名と増えた。これら学科試験で合格した者が実技試験受験者となるが、今年度は平成20年に比し2.6倍の221名となった。

この要因は前述の特例大学の受験生が増え、学科合格

者が増えたことと、また一般の受験者でも学科試験に合格すれば、さらに2年間は学科試験が免除され、実技試験をその先2年間受けることができる特典があることから、学科免除者の実技受験者が増えたことによるものである。

これらを踏まえての平成26年度の1級技術者認定試験結果は次の通りである。

実験動物1級技術者認定試験

	白河研修生	一般	大学(専門)	学科免除者	合計
学科受験者	50	90	100	-	240
学科合格者	42	62	57	-	161
学科合格率(%)	84.0	68.9	57.0	-	67.1
実技受験者	40	60	49	72	221
実技合格者	27	32	29	44	132
実技合格率(%)	67.5	53.3	59.2	61.1	59.7

<学科試験概要>

学科試験における平均点は必須の総論は66.2点、各論(マウス)は73.0点であった。また、各論で受験生の多いラット・ハムスター類・スナネズミは67.2点、モルモット67.9点、ウサギ73.4点、イヌ71.9点、サル類78.3点であった。学科合格率では白河研修生が84.0%と高く、次いで一般受験生68.9%、大学生(専門学校を含む)57.0%となった。

<学科試験概評>

白河研修生は平均点も合格率もよかった。これは白河研

修生が約1週間寝る時間を惜しみ、また同じ仲間が同じ目的で一生懸命になって勉強した結果であろう。一般の合格率も向上してきた。また特例大学受験生には未だ大学間の差が見受けられるが、十分な準備と対策を講じた大学はそれなりの結果を出しているのではないかと思える。

<実技試験概要>

1級技術者実技試験の科目毎の受験者数の推移は次の通りである。

実験動物1級技術者実技受験の状況

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
マウス(ラット)	44	78	97	92	104	139	152
ラット	-	-	-	-	60	101	126
モルモット	19	46	38	41	16	11	3
ウサギ	11	30	55	52	37	34	25
イヌ	6	16	23	35	37	26	26
ネコ	0	0	0	0	0	0	0
サル類	6	18	15	19	12	13	24
ブタ	2	0	2	2	3	7	8
トリ	0	0	0	1	0	0	1
魚類	0	0	0	2	0	0	0

平成24年より実技の必須はマウスのみとなり、ラット・ハムスター・スナネズミ（上記表ではラット）は選択科目となった。また、必須のマウスと選択科目のラットは東京会場のほか京都会場でも受験できるようになった。ラットは平成24年に選択科目になった当初は選択科目受験者165名中60名の36.6%であったが、平成26年度は213名中126名の59.2%までに増えた。

平成26年度の各科目の1級技術者実技試験の平均点と合格率は次の通りである。

選択科目	平均点	合格率 (%)
マウス (必須)	85.5	75.0
ラット	81.4	69.8
モルモット	86.0	100.0
ウサギ	85.4	72.0
イヌ	74.6	26.9
サル類	93.6	87.5
ブタ	79.1	62.5

<実技試験概評>

京都会場で必須試験を受けた大学生の成績がよく、全体の平均点を押し上げている。かなり実習を積み重ねていることが伺えた。また、内容的には顕微鏡写真に関する問題のできが比較的悪かったので、この分野をもう少し勉強すれば合格点に達した受験者もいたと推察される。

ラットは3回目の試験となり、実技試験の概要も公開されていることから、平均点等においてもかなり上がってきたようである。

モルモット試験は、今回は受験者も少なく、受験者の多くが

モルモットの経験者であったので安定した成績であったが、ここまでの受験者の激減は想像を超えていた。今後はこの分野でもチャレンジする人が増えて欲しいと願っている。

ウサギ受験者は少し減ったものの25名が受験し、合格率もまずまずであったが、雌雄判別、耳介静脈採血などの技術については未熟な受験者も見受けられ、さらに反復研修を重ねて欲しい。

イヌ類は他の動物種に比較して平均点、合格率ともに低い。縫合手術問題、投与採血問題の出来が悪かったようである。特にイヌの保定の基礎ができていないようであり、実験補助で重要な技術である保定を今一度しっかりと修得して試験に臨んで欲しい。また、縫合手術の技術は人工皮膚を用いて反復練習ができるので十分な実技修練を積んで欲しい。

サル類は技術研修会に参加した受験者もあり、かなりよい成績であったが、研修会参加者でも不合格の者もあり、再起を期待したい。

ブタについては、今年度から実技研修会も開催し、研修会参加者は必要技術や出題範囲なども明確に認識できるようになったこともあり、合格率の向上につながったようである。今回残念な結果に終わった受験者には、是非来年以降の再起を促したい。

総合的には、イヌの実技試験の合格率が他に比して低率であったことが期待はずれではあったが、実技試験の概要が公開されていることもあってか、傾向と対策がかなり進んでおり、かなりの高率で合格者ができるようになったことは嬉しい限りである。

以上

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1級・2級技術者試験を受験して

実験動物1級技術者試験を受験して

岩手医科大学 安野 航

昨年の目標の一つであった実験動物技術者1級の資格取得を無事達成することができ、心から嬉しく思っております。合格通知が12月下旬に届き、長期間抱えていた不安や緊張から一気に解放され笑顔で新年を迎えることができました。

私は現在の職場に入社し、今年の春で3年目に入ります。一昨年に受験することを決め、1年間勉強と実技練習を行ってきました。業務との兼ね合いで白河研修などの研修・講習会には参加することができませんでしたが、その分自分で勉強や実技練習を工夫しながら行いました。途中自分の知識が正しいものなのか、

練習法は間違ったものではないか等、常に不安との戦いでしたが、所属長や施設職員の皆様からの応援に支えられ、何とか乗り切ることができました。快くアドバイスをくださり、練習用動物の購入を許可してくださった所属長、技術の相談に乗ってくださった職員の皆様に心から感謝申し上げます。

1級試験の勉強、実技練習は動物に直接関係することから施設運営に関する事まで、業務に直結する内容を幅広く学ぶことのできる大変有意義なものでした。また、私は現在微生物モニタリング業務を担当しており、普段はそちらの勉強をしており

ます。しかし、当然ながら、1級試験には発生工学等といった微生物モニタリング以外の技術も出題範囲として含まれており、自分が普段行うことのない業務や技術について学ぶとてもいい機会となりました。

今回の受験で得ることの出来た知識や技術をさらに深く確かなものとするよう、日々努めていきたいと思っております。そして今後は自らが学ぶのみでなく、技術や知識を発信していくことで動物実験分野に幅広く貢献できる技術職員にならなくてはならないと考えております。

実験動物1級技術者試験を受験して

京都産業大学総合生命科学部動物生命医科学科 3回生 木村 沙也加

私が実験動物1級技術者試験を受験しようと思ったきっかけは、大学で学んできたことを形として残したいと思ったからです。受験するからには絶対に合格すると意気込んでいましたが、一番初めに学科試験の過去問題を解いた際には合格点よりも下回っており、強く危機感を持ちました。そこで、このままではいけないと1日8時間は勉強すると決めて過去問題を中心に勉強し始め、重要なところは教材にチェックを入れ、声に出して読み上げるなど自分なりに工夫しました。毎日の勉強に行き詰まることもありましたが、今頑張ら

なければ後悔すると取り組んだ結果、学科試験に合格することができました。

しかし、次は実技試験を受験しなければならず、難関といわれていることもあり、とても不安でした。実技練習を始めた頃は自分の不器用さに苛立つこともありましたが、先生方や先輩方にご指導していただいたり、授業が始まる前に自主練習を行ったりしました。日々の練習の中で、自分に合った方法を見つけることができ、初めはできなかったことができるようになっていきました。その時は本当に嬉しかったです。実技試験当日

は緊張しましたが、いつも通りにと自分を信じて挑みました。

私は今回の経験で、日々の努力は無駄にはならないということを知りました。また、つらいことも嬉しさも共有でき、お互いに高め合い、励まし合う仲間の存在の大きさに気づきました。共に頑張ってきた仲間がいたからこそ、ここまで頑張ってきたのだと思います。これからは今回の経験で学んだことを活かし、色んな事に挑戦していきたいです。またその度、今回のことを思い出し、自分に自信を持っていきたいと思っております。

実験動物2級技術者資格認定試験を受験して

株式会社ケー・エー・シー 藤田 佳久

私は約1年半前に他業種から未経験でこの業界に入っていました。学生時代には畜産動物に関する勉強をしていましたが実験動物についての知識は乏しく、今後実験動物の飼育管理や実験補助の職務に携わっていくうえでしっかりと基礎知識を学んでおく必要性を感じ実験動物2級技術者認定試験を受験することにしました。

現在の会社で働き始めた頃は、まだまだ実験動物についての知識が乏しかったため、生理や遺伝、繁殖、栄養、感染症といった動物に関する知識だけではなく動物実験に対する考え方や法律関係、衛生管理に施設、環境といったことまでも試験の対象と

して学ばねばならず、テキストである「実験動物の技術と応用」が非常に難しく感じられました。

しかしながら、少しずつテキストの内容を勉強していくとともに、実際に仕事をしていく中で様々な方々に試験についてや職務について指導していただきながら、テキストを読んで学んだことが少しずつ裏打ちされ、知識の幅も広がり、徐々に理解度が増してきたことを覚えています。また、社内において学科対策の通信教育や講習会が行われていたこともあり、本番と同じような形式で予行演習をし、それまで学習してきたことの擁認作業をすることができ、しっかりと準備をして試験に臨むこ

とことができました。

無事に実験動物2級技術者認定試験に合格することができ、今後は受験を通して学んだことを生かし、実験動物の技術者としてしっかりと職務に取り組んでいきたいと思っています。

また、今後も一層知識と技術の習得に励み自らの能力の向上に励むとともに、なるべく早く実験動物1級技術者認定試験に挑めるよう努力していきたいと思っています。最後に資格試験に当たりご指導いただいた皆様、日々職務においてご指導いただいている皆様に感謝の意を述べさせていただきます。ありがとうございました。

実験動物2級技術者資格認定試験を受験して

湘中央生命科学技术専門学校 応用生物科学科 齋藤 航太

今回、実験動物2級技術者資格認定試験に合格することができ、とても嬉しく、また心から安堵しています。

私は平成25年4月に湘中央生命科学技术専門学校に入学し、授業で初めて実験動物に触れました。私は手技が特に苦手で、1年生の時は実習についていくので精一杯、ときには授業についていくことができないときもありました。しかし、放課後、熱心な2年生の先輩方に指導していただくことで、徐々にできるようになりました。

そんな私が実験動物2級技術者資格認定試験の受験を決意し、試験対策の勉強をはじめたのが昨年6月、学科試験対策は勉強すれ

ばその分結果につながり、順調に進めることができましたが、実技試験対策は順調とは言えず、練習してもなかなか上達することができませんでした。同窓会主催の実験動物技術講習会に参加して指導していただいたときには上手くできたのに、その後すぐにできなくなるのはなぜだろうと思悩むこともありました。

一人で確認しながら練習することに限界を感じていた頃、一緒に試験を受ける友人と互いの手技を確認し合うことをはじめました。すると、自分では気付かなかった癖などを指摘してもらえ、それを意識して手技をおこなっていくと徐々に手技がスムーズにできるようになりました。

た。そうして臨んだ実技試験は、無事合格することができました。合格できたのは自分の力だけではなく、一緒に練習した友人と指導してくださった先輩や講師の先生方、試験対策のために資料や器材、環境を準備してくださった学校のおかげです。みなさん、本当にありがとうございました。また、一緒に受験した友人たちも全員合格して、喜びを分かち合えたことがなにより嬉しいことでした。

この試験を通じて、私はやりきることの大切さ、友人のありがたさ、実験動物の命を生かすことの本当の意味を学びました。今回学んだことを胸に刻み、これから社会に出たいと思っています。

私が、本格的に実験動物2級技術者の資格取得の学習を行ったのは、2年生の3学期からでした。最初は、実験動物の技術と応用というテキストを見て、過去の問題を繰り返し解いていくというものでした。テキストに出てくる内容は、非常に難しいものですが、何度もやっているうちにあることに気づきました。それは、過去の問題には、傾向があるということです。それに気づいたきっかけは、テキストに問題として出題されたところにマーカーで線を引いていきました。そして、2回目は1回目と色の違うマーカーで線を引いていくと徐々に出題傾向がつかめてきました。

3年生になると、テスト形式で過去の問題を解き、その後、テキストで答え合わせを行うという方式で過去問題を解くようにしました。そうすると私の苦手な部分に分かってきましたので、問題で出題された部分とその周辺の大切な部分をノートに書き写して覚えるようにしました。8月の学科試験までには、総論、各論ともに90%以上とれるようになりました。ところが、今年度の学科試験は、傾向が変わって非常に難しいものですが、このような学習方法がうまくいき学科試験の合格にたどりつきました。

実技試験直前には、実験動物協会から講師の先生にお越しい

ただき講習会を行ったり、専攻学習では、マウスの経口投与や腹腔内投与練習を何度も行い、確実にできるように努力しました。実際の実技試験では想定外の問題などからあまりいい結果が出せませんでした。12月に高校生の合格者の中でトップ合格と先生から聞いたときは大変驚きました。

そして、実験動物専攻でしか取得できない「実験動物2級技術者」の認定試験に合格できたことは、私の努力が実ったこと、そして、なにより高校生活の誇りとなり将来へ向けての自信となりました。

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



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

日本実験動物学会の動き

第62回日本実験動物学会総会

テーマ: 社会に貢献する動物実験
 大会長: 喜多正和(京都府立医科大学大学院医学研究科教授)
 日時: 2015年5月28日(木)~30日(土)
 会場: 京都テルサ(京都府民総合交流プラザ)
 ・プログラム、参加要領等のご案内は第62回日本実験動物学会
 総会ホームページ(<http://www.ipecc-pub.co.jp/62jalas/>)
 をご覧ください

第5回実験動物管理者研修会

日時: 2015年8月27日(木)、28日(金)
 場所: 京都府立医科大学図書館ホール
 参加費: 4,000円(会員)、5,000円(非会員である維持会員団体
 職員)、6,000円(非会員)
 定員: 150名
 資料等: 受講者には資料を配布し、受講修了証を発行します
 後援: 環境省、厚生労働省、農林水産省、文部科学省(予定)
 ・プログラム、参加申し込み等のご案内は7月上旬に日本実験動
 物学会のホームページ(<http://www.jalas.jp/>)に掲載します。

日本実験動物技術者協会の動き

「第49回日本実験動物技術者協会総会 Shizuoka 2015」のご案内

「人と動物福祉」をテーマに、実験動物とのつきあい方を見つめ直す機会を提供する企画を予定しています。
 技術だけじゃない新しい動物福祉を体験してください。(大会長: 前田 典彦)
 会期: 2015年10月9日(金)~10日(土) (8日(木)にサテライトセミナー予定)
 会場: グランシップ(静岡県コンベンションアーツセンター) 静岡県静岡市駿河区池田 79-4
 特別講演: 静岡県立大学 富沢 寿勇 先生 静岡記念講演: 浜松医科大学 加藤 秀樹 先生
 シンポジウム: 「動物の生命と人」 「代替え(ゼブラフィッシュ等)」 「ブタの実験」
 その他講演: 「動物看護師」「サル」の取扱い、一般演題、ポスター発表
 8日(木)開催 サテライトアフタヌーンセミナー: 『"3Rsの推進" 実験動物の苦痛管理と麻酔』
 皆様のご参加をお待ちしております。リラックスしたビジネスカジュアル服でいらしてください!
 大会HP: <http://www.jaeat-tokai.org/shizuoka2015/>

関東支部(詳細は、関東支部ホームページ <http://www.jaeat-kanto.jp/>)

講習会等	期日	場所	テーマ
ブタの取り扱いと 実験手技基礎	6月予定	慶應義塾大学医学部 (信濃町)	ブタを用いた基本的な取扱いと採血、気管挿管などの手技、手術体験
実験動物の取り扱い、 実験手技および比較解剖	8月予定(木)~(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扱い、投与、解剖など
実験動物の感染症と検査 および微生物クリーニング	10月予定(金)~(土)	(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
イヌの取り扱いと 実験手技基礎	11月予定	慶應義塾大学 (信濃町)	イヌを用いた基本的な取扱いと採血、投与などの手技、手術体験
第17回REG部会	11月(土)予定	未定	内容は現在検討中

東海支部

講習会等	期日	場所	テーマ
第41回東海支部総会・研究会 第1回東海北陸支部総会	4月11日(土)	名古屋市立大学 (名古屋市)	研究会講演 ・生殖工学(Crispr/Cas9とiPS)をテーマに調整中 ・実技協新体制での方針と法人化について http://jaeat-tokai.org/ 参照
基本的動物実験手技(第8回)	7月末または8月上旬 の土日(2日間)	藤田保健衛生大学 (愛知県豊明市)予定	基本的な技術の習得・向上を中心とし、動物実験における技術者の倫理観、心構えなど、日常の業務にすぐに反映できる内容

関西支部(詳細は、関西支部ホームページ <http://www.jaeat-kansai.org/>)

講習会等	期日	場所	テーマ
第71回実験動物学習会	6月下旬開催予定	大阪(予定)	実験動物二級技術者レベルの実技講習
平成27年度マウス・ラット 上級技術講習会	8月上旬開催予定	岡山(予定)	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27年度ウサギ・モルモット 上級技術講習会	11月上旬開催予定	神戸(予定)	実験動物一級技術者レベルのウサギ、モルモット実技講習

九州支部

講習会等	期日	場所	テーマ
第38回九州支部総会	4月18日(土)	久留米大学 (福岡県久留米市)	九州支部総会並びに特別講演会等
第20回九州地区 実験動物技術研修会	9月5日(土)、6日(日)	熊本保健科学大学 (熊本市北区和泉町)	通信教育スクーリングの内容を基本とし、講義、実習、機材展示等の実施
第35回九州支部研究発表会	11月7日(土)	九州大学 (福岡県福岡市)	研究発表会並びに特別講演会等

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

協会だより

1. 委員会等活動状況

委員会名等	開催日	協議内容及び決定事項・場所
第2回実験動物福祉委員会	27.1.8	動物福祉に関する公開基準について他
第3回実験動物福祉調査・評価委員会	27.1.29	調査報告、調査概要の検討その他
第4回モニタリング技術委員会	27.2.12	微生物モニタリングマニュアルの改訂について
第2回請負・派遣対策委員会	27.2.24	請負・派遣業従事実験動物技術者の教育について
教育セミナーフォーラム 2015	27.2.28	東京大学弥生講堂
第10回技術指導員研修会	27.3.1	日本獣医生命科学大学
第3回総務会	27.3.6	第63回理事会の議題等について
第4回教育・認定委員会	27.3.9	平成27年度のスケジュール他
第4回実験動物福祉調査・評価委員会	27.3.11	動物福祉調査・評価の認証のまとめ
第1回情報開示委員会	27.3.18	平成26年度のまとめ
第63回理事会	27.3.18	平成27年度事業計画及び予算について他
教育セミナーフォーラム 2015	27.3.21	京都府立医科大学図書館ホール
第4回情報委員会	27.3.26	LABIO21のNo.61号の企画、30周年記念誌について
第3回動物福祉委員会	27.3.27	実験動物福祉に関する第三者認証についてのQ & A集

2. 行事予定

行事	開催日	備考
監事会	27.5.12	平成26年度事業及び会計の監査
第64回理事会	27.5.22	平成26年度事業報告
第32回総会	27.6.16	平成26年度決算報告、役員一部補選
30周年記念式典・祝賀会	27.6.16	東京ガーデンパレス
「日常の管理」研修会	27.6.20	日本獣医生命科学大学
技術指導員の面接審査	27.6.23	5月に募集開始
感染症の診断・予防実技研修	27.7.10 - 11	モニタリング研修会(実験動物中央研究所)
実験動物2級技術者学科試験	27.8.23	全国13カ所の予定
通信教育スクーリング(東京、京都)	27.8.29 - 30	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)	27.9.7 - 11	(独)家畜改良センター研修所
実験動物1級技術者学科試験	27.9.12	白河、東京、大阪 他
モルモット・ウサギ・サル・ブタ実技研修会	27.11.7 - 8	日本獣医生命科学大学(サルは7日のみ)
実験動物2級技術者実技試験	27.11.28	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	27.11.29	日本獣医生命科学大学、京都府立医科大学
技術指導員研修会	28.2.21	日本獣医生命科学大学
教育セミナーフォーラム 2016	28.2.27	東京大学弥生講堂
教育セミナーフォーラム 2016	28.3.12	京都府立医科大学図書館ホール

30周年記念式典・祝賀会の開催について

- 開催日：平成27年6月16日（火）
- 場 所：東京ガーデンパレス
- 記念式典及び記念講演
 記念式典 15：00～15：40
 記念講演 15：40～16：20
 講 師：大塚製薬株式会社 Qs' 研究所 リーダー 廣瀬 毅 先生
 演 題：「統合失調症治療薬の開発から上市まで」
- 祝賀会：16：30～18：30

3. 関係団体行事

◆ 第62回日本実験動物協会

日 時：2015年5月28～30日
会 場：京都テルサ
大会長：喜多正和（京都府立医科大学）

◆ 第158回日本獣医学会学術集会

日 時：2015年9月7～9日
会 場：北里大学獣医学部十和田キャンパス
大会長：高井伸二（北里大学）

◆ 第42回日本毒性学会学術年会

日 時：2015年6月29～7月1日
会 場：石川県立音楽堂、金沢市アートホール、
ホテル日航金沢
大会長：鍛冶利幸（東京理科大学）

◆ 第49回日本実験動物技術者協会総会 Shizuoka 2015

日 時：2015年10月9～10日
会 場：静岡県コンベンションアーツセンター
大会長：前田典彦（京都大学霊長類研究所）

4. 海外行事

◆ 2015年米国獣医学会総会（AVMA）

日 時：2015年7月10～14日
会 場：Boston
詳 細：<http://www.avma.org>

◆ 第66回AALAS National Meeting

日 時：2015年11月1～5日
会 場：Phoenix, AZ
詳 細：<http://www.aalas.org/national-meeting>

お詫び

「LABIO21」No.59号の41～42ページ1級・2級実験動物技術者試験の優秀者の発表において所属に誤記がありましたのでお詫びし、訂正いたします。

秋山 美悠 群馬県立勢多農林高等学校 を
秋山 美悠 静岡県立田方農業高校 と訂正
安澤 和幸 日本エスエルシー(株) を
安澤 和幸 (株)NAS研究所 と訂正

訃報

LABIO21の表紙絵を平成18年1月号（No.23）より描いて頂いていました、山本容子画伯が平成27年2月にご逝去されました。ご冥福をお祈りし、慎んでお知らせいたします。

お知らせ

山本画伯ご逝去に伴い、4月号の表紙は羊の写真を掲載させて頂きました。7月号からはイラストレーター石井朗氏のイラストを掲載する予定です。



新しい年度が始まり実験動物界にも新人が入って来ます。効率第一主義の今、新人には実験動物に関する知識・技術に加えて「知」も必要でしょう。哲学者の和辻哲郎は『孔子』で釈迦、孔子、ソクラテス、イエスを「人類の教師」と名付けています。

この人達の「知」は『論語』、『ブッダのことば』、『ソクラテスの弁明』、『福音書』などによって今に伝えられています。

ただ、その「知」の実体である仁・真実・正義・罪などについて例えば、何が正義かと言われると難問です。

同じく、小説家の司馬遼太郎は「すぐれた人間は魂のきれいな人」と述べていますが、「魂のきれいな人」とはどのような人を指すのでしょうか。簡単には答えが出ません。

詩人・童話作家の宮沢賢治の詩に「雨ニモマケズ」があります。この詩は「雨ニモマケズ」で始まり、「東ニ病氣ノコドモガアレバ」と続き、「ホメラレモセズ クニモサレズ サウイフモノニ ワタシハナリタイ」で終わります。これは「知」というものを賢治が具体的に述べたものだと私には思えます。

ともあれ、新人の人達には実験動物の知識・技術を身につけ、知を磨きつつ実験動物界に新しいKAZEを吹き込んでほしいと願っています。

〔川本 英一〕

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
〃	三枝 順三	JUNZO SAEGUSA
〃	新関 治男	HARUO NIIZEKI
〃	林 直木	NAOKI HAYASHI
〃	山縣 永督	EISUKE YAMAGATA
事務局	武石 悟郎	GORO TAKEISHI
〃	関 武浩	TAKEHIRO SEKI
〃	工藤 慈晃	NARIAKI KUDO
〃	畔上 二郎	JIRO AZEGAMI

制作 株式会社 ティ・ティ・アイ TTI

● LABIO 21 No.60 平成27年4月1日発行 ● 発行所 公益社団法人日本実験動物協会 ● 編集 情報委員会
● 住所 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町3-2-5 九段ロイヤルビル5階 ● TEL 03-5215-2231 FAX 03-5215-2232
● URL <http://www.nichidokyo.or.jp/> ● E-mail jsla@nichidokyo.or.jp

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

Supporting Your Dream Of Innovation For Life Science

「生命科学の発展」へのベストパートナー
Japan SLC, Inc.

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。



日本エス エル シー株式会社
—<http://www.jslc.co.jp>—