

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](mailto:jsla@nichidokyo.or.jp)

**「ILARの指針2011年版改訂 一特に改訂部分の解説一」**

**「微生物モニタリングの日動協メニューの改訂」**

**資料 「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」 Q&A集**



# 未来に繋げる技術と信頼



## SLCの業務内容

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

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

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



# SLC

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

営業専用 TEL 関東エリア(053)486-3155(代)  
関西エリア(053)486-3157(代)  
九州エリア(0942)41-1656(代)

BTセンター (053)437-5348(代)



絵 山本容子

画家。

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

1981年より(社)ジャパンケネルクラブ会報「家庭犬」の表紙画を担当。

1986年アメリカ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

「第58回日本実験動物学会総会を迎えて」————— 4

## トピックス

「ILARの指針2011年版改訂 一特に改訂部分の解説一」————— 5

「ニホンザルの流行性血小板減少症について」————— 11

## ラボテック

「理研・脳科学総合研究センターの新動物実験施設の概要と特質」————— 16

## ホットコーナー

「微生物モニタリング日動協メニューの改訂」————— 19

## 連載シリーズ

「実験動物産業に貢献した人々(2)」————— 22

連載シリーズ「LAM 学事始(7)」————— 24

海外散歩————— 31

「台湾」

資料「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」 Q&A 集————— 34

連載シリーズ(マイホビー)

「アジアのウサギ・月面のウサギ」————— 43

「実験動物1級技術者試験に合格して」————— 44

「実験動物2級技術者試験を終えて」————— 45

海外技術情報————— 46

学会の動き————— 47

技術者協会の動き————— 48

協会だより、認定トピックス、協会関係団体の動き————— 49

KAZE————— 50

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。これからは弊社の基盤事業としてコミュニケーションを大切に、適切な実験動物の飼育管理業務を遂行して、皆様の研究開発に貢献致します。



## ● 国際プロジェクト

### アジア関連事業

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



## ● NT-5プロジェクト派遣センター

### 技術者派遣事業

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



## ● 環境検査プロジェクト

### 環境検査関連事業

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



## ● NT-5プロジェクト紹介センター

### 人材紹介事業

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



## ● クロマトレットプロジェクト

### 分析装置開発事業

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



株式会社 アニマルケア

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

本社 〒164-0001 東京都中野区中野3-47-11 TEL. (03) 3384-9013 FAX. (03) 3384-9150 [一般労働者派遣事業(販)13-08-0297]  
[有料職業紹介事業13-08-1-0309]  
西日本営業所 〒543-0055 大阪府大阪市天王寺区悲田院町8-26 天王寺センターハイツ805 TEL. (06) 6772-6070 FAX. (06) 6772-6074  
九州営業所 〒814-0021 福岡県福岡市早良区荒江3-11-31 シティーガーデン荒江701 TEL. (092) 831-8865 FAX. (092) 831-8867

# 第58回日本実験動物学会総会を迎えて

第58回日本実験動物学会総会

大会長 米川 博通

「第58回日本実験動物学会総会(大会)」の大会長を仰せ付けられました(財)東京都医学総合研究所<sup>1)</sup>基盤技術研究センターの米川博通です。平成23年度の「第58回日本実験動物学会総会」は来る平成23年5月25日(水)、26日(木)、27日(金)の3日間、「タワーホール船堀」におきまして開催致します。本大会は(社)日本実験動物学会の定期学術集会で、会場の「タワーホール船堀」は、第52回大会(関口大会長)、第54回大会(須藤大会長)に次いで3度目となりますので、(社)日本実験動物協会の方々にもおなじみのことと存じます。

今回はテーマを「産・学・技・連携による新しい実験動物科学の創成」と致しました。実験動物科学を取り巻く環境は、現在激動のまただ中におかれています。動物飼育施設に対する第三者評価の問題、新しい「動物愛護及び管理に関する法律」(動物愛護管理法)の施行および見直し、社団・財団法人から公益・一般法人への移行、など多数の課題が山積しております。この様な中、実験動物科学の原点に立ち返り、これまで実験動物科学を支えて来られた産業界、学術界、技術界の連携により、新たなる実験動物科学の創成に繋がることを期待し、今回のテーマを設定しまし

た。そのためには、産業、学術、技術の分野で、どの様な状況が進行中かを知る必要があります。そこで、総会の中心となるシンポジウムは、それらから重要課題を取り上げ、産業、学術、技術の各界向けに2本ずつ企画しました。また、当学会では、最新の実験動物に関する学術動向を探るための学術集会委員会が組織され、その委員会が毎年1本のシンポジウムを企画しておりますので、今大会では7本のシンポジウムが走ります。

それらの内容ですが、まず産業界向けには「創薬研究を支える薬物動態研究と実験動物科学」、「新薬開発におけるレギュラトリーサイエンス(日本製薬工業協会との共催)」を、学術界向けには「野生マウスが拓く新しい実験動物学の地平」、「遺伝子改変動物作出の新たな技術的展開」、そして技術界向けには「実験動物施設の危機管理」、「動物実験におけるエンリッチメントを考える-実験動物福祉の充実を目指して-(日本実験動物技術者協会主催)」、学術集会委員会企画のシンポジウムとして「マウス・ラットはヒト疾患モデルとして有用か?」を予定しております。

また、特別講演としてエンドセリン、オレキシン研究の第一人者である柳沢正史先生(筑波大学/

テキサス大学サウスウェスタン医学センター教授)をお招きし、「視床下部オレキシン系 ~オーファン受容体から医薬ターゲットへ~」というお話をいただきます。

さらに、市民公開講座(たべのものからだ)では、テレビ等でご活躍の江戸川総合人生大学学長北野大先生(明治大学理工学部)と「がんのひみつ」「死を忘れた日本人」などの著書でご高名な中川 恵一先生(東京大学医学部)にご講演をお願い致しました。演題は北野先生が「農薬と食品添加物」、中川先生が「がんで死なない生活」で、いずれも私達の健康に直結する問題を一般向けに優しくご解説いただきます。本学会会員においても参考になるお話が聞けるものと期待しております。

前大会と同様に若手優秀発表賞を選考するための口頭発表を含め、一般演題も191題の多数が登録されました。多くの方々のご発表とご討論により、本大会をより有意義に盛り上げて頂きたいと存じます。皆様の積極的なご参加をお待ち申し上げております。

<sup>1)</sup>平成23年度より、組織、名称が変わりました。

## ILARの指針2011年版改訂 —特に改訂部分の解説—

大阪大学医学部実験動物医学教室  
准教授 黒澤 努

### はじめに

ILARの指針が改訂された。Guide for the care and use of laboratory animals Eighth Editionである。この指針は1996年に第7版が発行されてから10年以上経て出版されたこととなる。本指針は鍵山先生と野村先生が旧版の邦訳をされ、我が国でも広く承知されている文献であるが、全世界11カ国語に翻訳されていて、世界的にも広く参照される文献となっている。

1996年版はすでに広く普及し、読者の多くも目を通したはずであるので、その出版目的は明確であろうとは思われる。しかし、新しい第8版との違いを考えるにはまず第7版に記載されている事柄を承知

しておくのが良いと思われるので、その目的を復習しておこう。

“(前略)指針の目的は、研究所が科学的、技術的、人道的に適切と判断される方法で動物を管理し、使用できるように支援することである。さらには、実験者が最高度の科学的、人道的、倫理的原則をもって、動物実験を計画・実行することの義務を果たせるように援護することもその目的に含まれる。”と旧版にある。この記述から本指針は科学的なものをその判断基準とすることが謳われている一方、人道的あるいは倫理的な基準や原則にしたがって実験動物を扱い、動物実験を行うことも謳われている。すなわち我が国の動物愛護法の目的

の一部である“生命尊重、友愛及び平和の情操の涵養に資する”という精神的、情緒的なものの考え方に相通ずるものを目的としていた。また実験動物の飼養保管苦痛軽減基準でも“できる限り動物に苦痛を与えない方法によって行うことを徹底するために、動物の生理、生態、習性等に配慮し、動物に対する感謝の念及び責任をもって適正な飼養及び保管並びに科学上の利用に努めること。”としていて、関係者の精神的な心の持ち方、考え方に言及している。ILARの指針は米国から出版された指針ではあるが、我が国の動物、実験動物に対する考え方は同一の方向を向いているといえる。

### ◆ 和文翻訳とりわけCareの難しさについて ◆

今回第8版のILARの指針が発行され、その改訂部分の解説を試みたが、文中で使うべき用語に関しては、十分な注意が必要である。本翻訳権を実行することとなった日本実験動物学会では翻訳チームを理事長からの依頼により発足させたが、翻訳チームの著者間でもどのような日本語が最適かについて議論がある。翻訳チームには旧版の翻訳者のお一人である鍵山先生が加わっていて、すでに我が国でもこの指針は関係者の間では有名な文献であることから、著者はできるだけ従前の翻訳語を今回も踏襲することを主張している。しかし、改訂編集委員長も述べている通り、今回の改訂は旧版発行以来、科学的、技術的变化がありそれを反映させたものである。当然翻訳もその意図を踏襲しなければならない。ここで一例として“Care”

の翻訳語について話題を提供しておく。この語は旧版のときから管理と訳されてきて、“実験動物の管理と使用に関する指針”が和名である。ただ管理といえばManagementと多くの辞書で第一選択として出てくるが、本文中の意識でcareを管理と翻訳すべき個所は極めて限定的である。明確な例外としてはPostoperative careがあげられる。これは医学用語として医学、歯学、獣医学、看護学などでも術後管理という和訳がほぼ確立している。ただしこれは医師等が患者を見下していたとされる時代に翻訳された用語で今や“患者様”とまで医療機関で呼ばれ、医療の主役が患者となった現代では違った翻訳語がでてきてもおかしくはない。逆にCareを英和辞書でひいても管理という翻訳語はほとんどでてこない。すなわち、これは

旧版の翻訳時に鍵山先生が苦勞して意識された用語であろうと思われる。実際第5版の翻訳時に故田嶋先生は、「「飼養と使用」が正しいのだろうが、振り仮名が同じになるのはちょっとね」とおっしゃっていました。”とのご意見を鍵山先生からいただいた。

そこで本文にもあるようにILARの指針を基本文書としているAAALAC Internationalの専門家の意見を聞いてみた。実際この団体は旧版では米国実験動物管理認定協会と翻訳されているが、1996年に改称し、新名称を使っているがその中に“Care”が含まれている。しかし、長年この団体に関係してきた著者には彼らの意図の中に管理という概念はほとんどないことに気付いた。ではどのような意味でCareとりわけAnimal careという概念を持っているかを調査し、愛護が最適ではないかと思うようになった。とくに我が国の実験動物に関する法律の元は動物愛護法であり、この中に実験動物の適切な扱いにより動物実験（動物科学上の利用に供する場合）が行えたとされており、あまたの動物実験反対論者に対抗してわれわれはこの法律を堅持してきたはずであった。またanimal careは当初は動物に餌をやり、水を飲ませ、居住環境を整えるなどの意味で極めて技術的な用語として使用されていたようである。しかし、根強い動物実験反対論に対抗する意味でも倫理性

においても適切性が必要であるとして、精神論的ないし情緒的な意味をこのcareに込め始めたものと思われた。現行ではすでに家畜などに関してもanimal careは一般用語として浸透してきた。実験動物では意図的な外科処置も行われることからVeterinary careの充実という流れが実験動物の世界では一般化してきた。こうなってくるとcareは動物福祉あるいは安寧の具体的な方法、あるいは技術的な方法を示す用語ではあったが、その中に精神的な情緒的な意味を含めて翻訳をしなければならなかったと考えた。したがって本論説ではcareのほとんどを愛護とした。外国語翻訳ではできるだけカタカナ表記をさけたいとするものであるが、しかし日本語が科学の分野で今なお普通に使えるのはカタカナ語の使用によるところも多い。いまさらインターネットとかコンピューターを漢字表記などはできない。したがって、思い切ってcareをケアとしてはという意見がでてくる。確かに国内でさえ、概念が変わってきた用語をすでに概念が確立している日本語に無理に置きかえずとも、ここはケアと外来語としての位置づけを明確にする。そのうえで今後も英米でこの用語の意味が変化していけばケアに注釈をつけて対応するなど良い翻訳の方法であろうと思われた。

しかし、すでに意味が大きく変わっているcareに管理をあてるのは読者に誤解を招きかねない。

今回改訂された第8版でも前書きの冒頭にこの指針の目的が記載されているが第7版では本書の歴史などが冒頭に記載され第2段落で目的が述べられていたものが、冒頭に出ただけで内容はまったく改訂されていない。すなわち“to be consistent with both high-quality research and humane animal care and use.”な事柄に基づいて推奨方法(勧告)が記載されている。ただし第8版ではこの推奨方法(勧告)は“These recommendations should be used”となっていて、推奨

方法というより勧告とすべきくらいの強い表現が加わっている。なお第8版では“must”および“should”などをどのような意味で使っているかについて解説があり、そのために各所で改訂がおこなわれたことが新たに記載されている。

ここで以下の記述に関係しそうなので、本書の名称について考察しておく。本書のタイトルにある“care”とは一体どのような概念の用語であるかは極めて重要である。すでに示した原文以外にもこの用語は頻繁に出現し、タイトルにも改

訂がなされても使われていることから主要な単語には間違いない。実は本書の初版は“Guide for laboratory animal facilities and care”で第4版で現在の名称に改訂され第8版まで踏襲されている。また米国実験動物学会の前身は“Laboratory animal care panel”と称されていたことから実験動物の歴史と共にある用語である。実はこのcareは本指針を基本図書として国際的な認証活動を行っているAAALAC Internationalにも使われている。AAAの部分は途中で

国際化する際に米国色を払拭するために改訂されているがLACはLaboratory animal careであり、ここにその意味についての解説を求めた。対応してくれたのはDr. Christian NewcomerとDr. Kathryn Bayneである。前者は元米国実験動物学会会長であり、後者はILARの理事も兼任している。さらに本指針の改訂委員会委員長のDr. Janet Garberにも概念を尋ねてみた。結論から言うとcareの意味は当初は我が国の飼養と極めて近い用語であって、人が動物のために小屋を作りエサや水を与え、育てるという使われ方であったとのことである。しかし、その後動物愛護思想の高まりにより、より精神的なあるいは考え方の意味が加えられて、humaneとかethicalないしwelfareといった用語とともにその意味も包含されるようになってきたとの見解であった。すなわち我が国の動物保護法が愛護法に変換した際にも論ぜられた精神的なものがこの用語に加わったと解された。

逆に動物愛護法を英文に翻訳する際にいつも難渋するのがこの愛護である。“humane treatment”と翻訳されるのを散見するがこれを反対に素直に訳すれば人道的(取り扱い)となって愛護の用語はでこない。実験動物は人がその利用のために意図的に生産し、処分する非終生飼育動物であるから伴侶動物などの終生飼育動物と同一の翻訳は困難かもしれないが、実験動物に関しては愛護にcareの翻訳語を与えるとどのようなこととなるかを以降実践してみたい。

すなわち本指針は“実験動物の愛護と使用に関する指針”と翻訳し

てみる。

実験動物の愛護と使用に関する指針、第8版はprepublication版がwebsiteで公開されたことから、第7版との違いについて各所での検討が開始され、その解説もすでに多く出されている。米国実験動物学会はホームページに解説を公表している([http://www.aalas.org/zip/Guide\\_Comparison.zip](http://www.aalas.org/zip/Guide_Comparison.zip))また全米で第8版の解説セミナーが開催されている。AAALAC Internationalは本指針を他の2つの文書と共に基本文書とすることを改めて決定しその扱いに関しても公表している([http://www.aaalac.org/about/AAALAC\\_International\\_Approach\\_to\\_Implementing\\_the\\_2010\\_Guide.pdf](http://www.aaalac.org/about/AAALAC_International_Approach_to_Implementing_the_2010_Guide.pdf))この立場は現在51名いるcouncilがすべてのページにわたって改訂部分を2日間にわたる討議の末、明確にし、決定したものである。この時にはcouncilの一人でもある改訂委員長のDr. Janet Garberが詳細な改訂経緯を解説した。また平易な解説がILARのwebsiteに公表された。ここではこれらの資料を中心として改訂解説を試み、ついで著者が注目した我が国に関連する改訂部分を解説してみたい。

### 3Rs

実験動物の愛護と使用に関する指針の改訂の主要項目は8項目とされるが、冒頭に3Rs(動物実験代替法)が人道的な動物を用いた研究を計画する上で引き続き核心部分であるとされた。

### 適法性(法令遵守)

日常の運営と管理に関して研究機関が法律、政策および原則に合致するような動物の愛護と使用のプ

ログラムの枠組を提供するとしている。

### 結果指向的

動物の愛護と使用の実務に関して結果指向的な方法を用いることが改めて確認された。結果指向的な方法では望まれる結果を記載するが、最終結果に向けて動物愛護と使用を管理するための責任体制を柔軟に行なうこととされた。

### 魚類と他の水生動物

本指針でははじめて魚類と水生動物の愛護と使用に関する情報を載せた。これはこれらの動物の研究の場での使用増を反映している。

### 飼養スペース

飼養スペースあるいはケージなどは動物の社会的必要性を勘案することとなった。社会性のある動物は仲の良い個体で安定したつがいないしより大きなグループを形成して飼養しなければならないとした。もし何らかの理由で単独飼養する場合もできるだけ短時間となるようにしなければならないとした。

### 環境富化(Enrichment)

環境富化は動物の安寧(Wellbeing)を招来し、感覚および運動を刺激し、精神的健康を推進するとした。環境富化の例としては構造的な付加機構として、霊長類のための渡り木や視界遮蔽物、ネコやウサギのための高い柵、モルモットの避難小屋だけでなく、新規な物体や採餌器およびマウスの巣材などを含む。しかし、他の環境要因と同様に、環境富化は実験結果に影響する可能性があり、適切に制御しなければならないとした。

### 動物のバイオセキュリティ

改訂された本指針では初めて動

物のバイオセキュリティに関する議論が収載された。動物のバイオセキュリティとは病気や他の実験動物を研究に適さなくするような感染の予防および根絶するようなすべての方法を駆使することを意味する。

#### 拡大された種々の情報

例えば輸送、苦痛、安楽死および獣医学的愛護に関する話題が示された

維持されている動物数や動物種にかかわらず、高度な愛護と倫理的基準を提供するための受け入れられやすい獣医学的プログラムが期待されている。

#### 改訂の背景

改訂委員会委員長のDr. Janet Gaberによる改訂の背景説明の概要は、前回改訂から相当な時間が経過したこと、新しい知見が増加し、技術も革新したことに加え、常識的な実務自体が変化してきたことなどとされた。また今回の改訂では国際化を意図して改訂委員会にカナダ、オランダ、ドイツの専門家を招いている。さらにレビューにイタリア、デンマークの方をお願いしたとされた。今回は科学文献を入念に調査し、最大の科学的成果があがることと理想的な動物福祉が達成されることを目標としたと解説されている。しかし、飼養スペースと環境富化あるいは運動ないし人との接触などに関しては十分な文献的裏付けはとれなかったとした。また旧版では動物の愛護と使用プログラムの重要な考え方が欠けていたとして種々の要因を追加している。

#### 国際実験動物愛護評価認定協会の見解

AAALAC International(国際

実験動物愛護評価認定協会)が注目したのはAttending veterinarianの役割と責任の項であり、動物実験委員会との関連や権限が明確ではない点が指摘された。また基本文書の一つとなった畜産動物の愛護と研究使用の指針との不整合の存在が指摘された。たとえば動物実験委員会委員の最低数が異なっているなどである。また人道的エンドポイントの実務に関しての記述が明確でなく、とくに訓練の定義などに問題があるとした。また獣医学的愛護の章では動物の入手に関して動物生産コロニーに言及し、ゲッシュ動物では冷凍保存などにより動物削減の原則にあうようにすべきとの記述が目ざせられた。さらに緊急時の愛護措置についてもmustが多く使われており、注目される。手術中のモニタリングの記載が厳格化され、具体的なモニタリング項目があげられ、さらに鎮痛のためのバランス麻酔や術中からの鎮静剤の使用が言及された点が重要であるとしている。建物の構造としては動物室の窓は一般的には避けるべきだとした記述が特筆される。一方、湿度管理に関してはプラスマイナス10%は記述されたものの、これは事情によっては達成できない場合があることに言及して、施設訪問時に適切な対応が求められるとした。また些細な点で、我が国ではほとんど無視されている事項ではあるが、廊下は荷物置き場ではないと明確化されている点が指摘されている。また新たに飼育環境として振動が加わり、その原因を特定すべきであるとの記述は注目される。

#### 著者が強調する改訂点と解説

今回の改訂に関して我が国で注目すべきは水生動物の記述である。これは旧第2章であった動物の環境、住居および管理が新しく第3章となり冒頭の動物が削除されて、環境、住居および管理の章に記載されている。記述のすべてが新規であり、文献も多数引用されて、10ページ以上の記述となった。これにともない、この章は大きく陸生動物と水生動物の2部に分けられ、その内容も陸生生物の環境に対して、水生生物の環境となったように、住居(Housing)および管理(Management)もそれぞれ陸生動物と水生動物に関して記述されている。我が国では水産物は主要な食品であり、またその食文化には魚類などの苦痛に配慮するような習慣は少なかった。実際、動物愛護法でも魚類等は除外し、対象動物とはしていない。この国際的なギャップをどのように埋めるのが実験動物学者にかされた課題となる。当然、ILARの指針は欧米の考え方であるから、わが国の文化、歴史を考えれば、無視すべきであるという声上がるのは日本人である著者としてもあり得ることと想像に難くない。しかし、ここで述べられているのは研究に用いる実験動物としての水生動物に言及しているのであり、一般の魚類等の扱いすべてに言及していることではないことに着目したい。たとえ米国でも魚釣りはするし、漁業は行われていて、その際の魚類等の扱いは我が国と大きく異なるものではない。逆に我が国では魚塚などが存在し、食品として消費した魚類への感謝の念をささげるような調理師組合の行事



があるが、米国にはそのような習慣はなく、我が国の方が魚類に関する愛護の念は強いと主張することも可能ではあろう。しかし、水生動物を研究に使用したさいに、飼養タンクの大きさが不適切であるとされたり、水質、水温が適当な範囲に収まっていなかった、さらには適切な麻酔法を駆使していなかったなどとして論文がリジェクトされることをどのようにするのかを議論する方が建設的であると考えられる。これらはいずれも、我が国が過去に哺乳動物で体験済みの事柄である。玄関番をしていたポチと同じ動物種である実験用イヌの飼養環境において気温管理、湿度管理などを求められても釈然とはしなかった歴史を思い出すことで容易に歩むべき道は見出すことができると思われる。すなわち、通常の日本人としての文化や歴史に基づく感情を主張するのではなく、科学における普遍性に着目し、国際的な指針に従うのが研究推進上もっともよい方法となろう。このためには本指針に示された考え方に従って実験用水生動物を飼養することが強く勧められる。ただ本指針では陸生動物用のケージサイズおよび飼養環境の温度湿度などの表は推奨値として具体的な数値が示されたが、水生動物では具体的な数値を示した表などは記載されていない。

この陸生動物と水生動物の章を良く点検してみると、陸生動物の部分では用語の使い分けがなされている。章の当初には脊椎動物種に特定して構成されているとはいえ、本指針では人道的動物の愛護と使用の一般原則は無脊椎動物種に対しても適用されようと記載されてい

る。しかし、陸生動物の部では動物愛護 (animal care) の用語はつかわれているものの、水生動物の部では愛護の用語はほとんど使われず、わずかに緊急時、週末、休日のCareに登場するだけである。このことから哺乳動物等に用いられる愛護 (care) は魚類等では欧米ですらも、あまりなじまないと改訂委員会が考えたことの表れではないかと思われる。

次いで今回改訂で注目すべき点に獣医学的愛護を挙げる。本指針では総ページ数が増加しているが、第4章となったがタイトルが変更されなかった本章は大幅なページ増となった。冒頭では旧版では Veterinary medical care とされていたものから medical が削除され、veterinary care となった。この変更は具体的獣医学的愛護の細目を示した部分の説明の“十分な獣医学的愛護プログラムには動物の安寧の評価と以下の項目の効果的な管理からなる”とする部分と対比して解釈すると理解しやすいと思われる。すなわち獣医学的愛護に medical が加わると医療行為がその主体であるかのような誤解を招くが、獣医学的愛護は単に医療行為だけではなく、それ以外の獣医学が関与すべきより幅の広い意味合いを持たせたと解釈される。とくに獣医学プログラムは質の高い愛護と倫理的な標準を提供しなければならない (must) と述べられていて、単なる技術的側面である医療行為などに関してだけでなく精神論的な側面に関しても適切な管理を行うことを意味している。

さらに技術的な側面でも臨床的愛護と管理 (Clinical care and

management) が新たに追加された。これにはさらに細目として医学的 (医療) 管理 (Medical management)、緊急時の愛護 (Emergency care) および記録保管 (Record keeping) が明記された。ここでは愛護 (Care) するという精神面も含まれる行為と技術面である管理 (Management) する行為が明確に区別されて記載されている。その意味で緊急時に行うべき処置に関する記述に愛護 (Care) が使われ管理 (Management) を使っていない点に注目したい。また病歴 (カルテ) の管理についても細目を新たにたてて記述しているが、これは AAALAC International の施設訪問でよく指摘される事項と一致している。すなわち獣医学的愛護を行う上で病歴は重要であり、実際に行われた手術などの記録がなければ、現症の診断がつかない場合が多い。そこに明確な手術歴、治療歴などがあるとより適切な診断が可能となるが、多くの研究施設では病歴の管理がずさんであるというより、そのものが存在しないことが多いことを経験している。これはすでに我が国の実験動物の飼養保管苦痛軽減基準にも記載されていることから、我が国では先んじて実施していた項目とも考えられる。

外科手術の項も細目に分けられた。訓練の項では外科手術技術の詳細、すなわち、無菌性、優しい組織の扱い、組織切開の最小化、器具の適切な使用法、確実な止血、および正しい縫合材料と縫合法の使用について記載されている。訓練は各人の経歴なども勘案して策定することが記載されているが、これは研究者であっても医師、獣医

師であれば手術技術の大半は習得済みであるのに対して、それ以外の分野の研究者には医学的な常識ともされる外科手術手技の詳細の訓練を行う必要性についての言及である。

また外科手術の項はさらに術前の計画、外科手術施設、外科手術手技、無菌技術、術中モニタリング、術後管理などの細目が規定された。外科手術施設の項では手術室の設置を前提とはしているが、ゲシ動物に対する小外科手術(表皮等の処置で体腔内に達しないような処置)は無菌性が保たれるのであれば、必ずしも独立した手術室を必要とせず、実験室の一部にて可能であるとされ、より柔軟な実務に即した記述となったと解釈される。その一方、大外科手術(体腔内への侵入を含む手術)と小外科手術に外科的実験を明確に区分し、それぞれに対する具体的な方法が記述された。また無菌技術については使用手術器材の滅菌法の詳細が記載された。この中でアルコールは滅菌作用はなく高度な消毒薬でもなし、長時間接触するような場合にだけ許容されることがあるとされた。

著者がもっとも注目し、実施が難しいと思われる項目が術中モニタリングである。イヌ、ネコ、サル、ブタのような臨床獣医学の患者としてすでに医学で確立した方法を適用できる動物種ではその具体的方法は獣医学の分野で確定されている。その一方、ゲシ動物などではこれらの術中モニタリングの方法の適用は極めて困難であり、具体的な方法も現行では見いだせないことから今後何らかの詳細指針を策定する必要に迫られる。当然であるが水生動物にも術中モニタリングは必要であり、具体的な方法ははまだ我が国でほとんど実施されていないことから詳細指針の策定と技術的な訓練の場の設定が必要となろう。

著者が注目した最後の重要な項目として、実験動物医学専門医についての言及がある。これは第2章動物の愛護と使用プログラムの機関内動物実験委員会の役割に関する記載に委員会の構成メンバーとして、認定された獣医師と他の3つの米国、欧州、および韓国の実験動物医学専門医とともにJCLAM(日本実験動物医学会認定実験動物医学専門医)が記載された。これは実験動物医学専門医でなければな

らないとしているのではなく、他の実験動物学および実験動物医学の訓練を受けた経験のある獣医師や機関内で使われる動物種の使用経験のある獣医師でも良いとはされている。我が国にける本制度を15年以上も前に苦勞の末設立した著者としては、かような制度を我が国にも設立しておいて本当に良かったと思っている。これはなにも実験動物医学専門医にとって良かったということではなく、我が国の科学の発展にとって必須とされる動物実験では、この点に関しては何らの支障もなく、国際的水準で施行できる土台の一部がすでにできあがっている点が良かったのである。これにて国際的なバイオメディカルサイエンスの発展に実験動物医学専門医が貢献できるものと期待している。

なおILARの指針はあらかじめインターネット上で公開することを目標として編纂されており、実際以下のURLから閲覧可能である。他の関連資料のURLも合わせて示しておく。

ILARの指針の出版元Academic Pressが公開しているURL

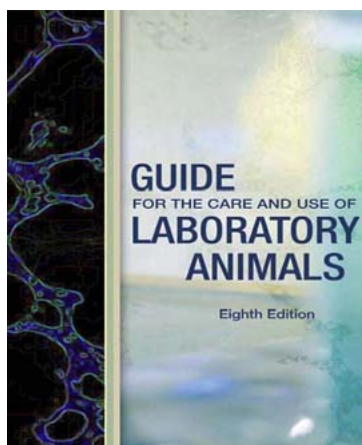
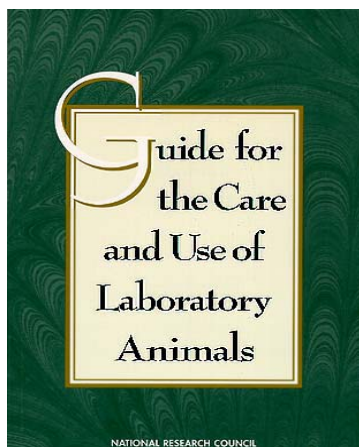
[http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=12910](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12910)

Report: Academies' Findings——  
(本論説の主要部分を占める実験動物の愛護と使用に関する指針の主要改訂部分説明文)

<http://dels.nas.edu/Report/Guide-Care/12910>

編集委員長Dr. J. Garberの改訂説明スライド(英文)

<http://dels.nas.edu/resources/static-assets/ilar/miscellaneous/Guide-Presentation.pdf>



# ニホンザルの流行性血小板減少症について

北里大学獣医学部教授

ニホンザル疾病対策第三者委員会委員長

吉川 泰弘

## ◆はじめに

編集部からニホンザル血小板減少症について原稿を書くように依頼された。京都大学霊長類研究所で起こった、この感染症の第三者委員会の委員長を引き受けた立場もあり、出来るだけ早い機会に、経緯と結果をまとめる必要があると考え、この役を引き受けることにした。霊長類研究所の松沢哲郎所長には、この原稿を書くことを、快く承諾していただいた。この疾病については、かなり詳しい内容が、京都大学での記者発表の際に公表されている。また、途中の経緯に関しては機関誌の「霊長類研究(2010、26巻、69-71)」に記載されているので、出来るだけ重複を避けるように配慮した。

以前に、私がいた、厚生労働省の筑波霊長類センターは人の病気のメカニズムや予防・治療法の開発のために、サル類を利用するという立場をとっていた。他方、京都大学霊長類研究所はサル類の研究の草分け的存在で、ヒトの根源を理解する材料としてサル類を研究している。国際的にも、非常にユニークな研究所である。人はどのようにして人になったか?という進化論的問題を、ヒトとサル(類人猿を含む)の比較社会生物学的手法で明らかにしようとしている。従って、サル類の飼育に関しても、個別飼育を基本とする筑波霊長類センターと異なり、放飼場で群れ飼育も行っている。また、サルの種類もニ

ホンザル、カニクイザル、アカゲザル、ボンネットモンキーやチンパンジーなど(2010年11月現在で14種類)と豊富である。

霊長類の比較研究上、①多種類のサル類を飼育すること、②社会行動などを見るために放飼場のような群飼育をすることが、今回のアウトブレイクを起こした背景の一つとなっている。

## ◆定義

この疾病の定義は明確には記述されていない。特徴を纏めると、①ニホンザルに特徴的に出現するが、一般に、野生のニホンザルにみられるものではない。②飼育下のニホンザルの間で、流行病の様相を呈する。③性、年齢、捕獲地等に偏りは見られない。④主症状は急激な血小板減少である。通常、ニホンザルでは30万~40万/mm<sup>3</sup>ある血小板が、最終的には、ほぼゼロになる。付随して皮膚、粘膜、内蔵、消化管等に点状、斑状の出血が起こり、死亡する。⑤病理組織学的には、骨髄で異型巨核球の増加や逆に巨核球の減少、リンパ組織での組織球様細胞の増殖や腎臓などで節外性の濾胞形成等が見られる。このように造血組織系、リンパ組織系の異常が見られる。

このような特徴と、⑥原因がウイルス性であることを考えると、「サルレトロウイルスによるニホンザルの流行性血小板減少症」という定義が適切かと思う。振り返り調査で

は、今回の流行を含め、2回の流行があった。

## ◆流行1回目

2001年夏(7月)から2002年の夏(8月)まで、京都大学霊長類研究所の新棟の特定の実験室で飼育されていたニホンザルに血小板減少症による出血・死亡が見られた。2001年夏に7頭の飼育個体のうち2頭が発症、死亡した。いずれも10歳、11歳という成獣である。危機管理措置として、5頭は実験室から検疫棟に隔離し、実験室を消毒後、この5頭を実験室に戻した。2002年春から夏(3月~8月)にかけて、5頭全てが発症し、4頭が死亡した(9歳から26歳)。1頭(9歳)は血小板減少症から回復し、現在も生存している。

発症個体の症状は、顔面蒼白、皮膚・粘膜に出血斑、黒色便や粘血便などである。血小板減少、白血球減少、貧血のために輸血をした個体もいるが、結局、死の転帰をとっている。当該実験室は、空にしたあと消毒し、新規個体を2002年の秋に導入しているが、その個体群には感染は見られていない。

ウイルスが原因であることが明らかになった現在から振り返ると、①2001年以前に7頭がウイルスに暴露され、順次発症したとすると、潜伏期(IP)は平均IPからIP+1年となる。他方、②最初の2頭の発症前後のウイルス血症により、残り5頭が暴露されたとすると、潜伏期(IP)は

7か月から1年となる。③実験室の塩素消毒によりウイルスは不活化され、それ以上の感染源にはならなかった。④ウイルスに暴露されたニホンザルは、この実験室の個体群のみであったことなどがわかる。

当時、京都大学霊長類研究所内に組織された「ニホンザル出血症対策アドホック委員会」の原因究明では、当時の技術で調べられる原因として、ウイルス、細菌、真菌、中毒等の可能性を全て調べているが、どれもヒットしなかった。しかし、「感染症の可能性を考える場合には、カニクイザルが潜在的に持っており、カニクイザルでは重篤な症状を発現しない感染症が、ニホンザルでは重篤な症状を示す・・・」という考察もなされている。これは、今回明らかにされたリスクシナリオそのものであるが、当時、当該実験室でカニクイザルとニホンザルが頻繁に接触する環境があったことも示唆している。この流行では原因は同定されなかった。

#### ❖流行2回目

2回目の流行は、1回目の流行終了時から約6年後の、2008年3月から始まった。発症した42例中41例が死亡している(末期の安楽殺を含む、2010年9月まで)。臨床症状は食欲減退、横臥、顔面蒼白、皮膚・粘膜の斑状出血、暗褐色泥状便など1回目の流行と同様であった。発症個体では血小板の減少とそれに続く白血球減少、貧血が見られる点も1回目の流行と同様である。

2008年3月以後の発症数・死亡数(末期の安楽殺を含む)は、2008年3月2例、4月0、5月2例、6、7、8、9、10、11月は0、12月が2例である。2009年に入ると1月1例、2、3月は0、4月1例、5月1例、6月2例、7月2例、8月1

例、9月3例、10月0、11月1例、12月4例、2010年に入り、1月2例、2月7例、3月3例、4月4例、5月1例、6月1例、7月1例である。その後2010年後半はほとんど出ていない。

3か月ごとの四半期でみた傾向は、2008年では2、2、0、2と散発的に起こっており、2009年では1、4、6、5とややコンスタントになり、後半に症例数が増加している。2010年は12、7、1、1と前半にアウトブレイクの様相を示したが、後半は一気に減少している。これは消毒を含め感染症対策を導入した(2009年7月)効果が表れたものと考えられる。対策の導入で新規の感染がほぼなくなり、その効果が1年後に現れたとすると、発症までの平均潜伏期(IP)は約1年ということになる。そうだとすれば、第2回目の流行のウイルス汚染は2007年の春頃に起こったと考えられる。その後、2008年と2009年の前半まで2回転し、対策の導入により収束に向かった可能性が考えられる。実際に対策の有効性が明らかになったのは、1年後の2010年7月以後ということになる。

1回目の流行と異なり、2回目が大

規模になった理由は、この流行が放飼場のニホンザルを巻き込んだためである(図1、色の濃いエリアがニホンザルで発症例の見られた施設。第3放飼場の一区画が巻き込まれた)。発症個体と同居したコホート群、即ちウイルス暴露のシナリオの成り立つ、ハイリスク個体群については、推定潜伏期を考えると、最低1年間は抗体調査、ウイルス遺伝子検査で陰性を確認する必要がある。

#### ❖原因究明

第1回目の流行と異なり、①今回の流行は規模が大きかったために、多くの検体を分析することが出来た。また、②発症末期(とは言っても通常、発症すると1週間以内で重篤化し、死亡する)の安楽殺による新鮮材料も入手可能であった。③多くの検査法が急激に進歩した。これと関連して、第1回目の流行よりも、④病原体の情報や、利用できるデータベースが豊富になったことがあげられる。

第2回目の流行の原因究明は5つ

## 京都大学霊長類研究所施設

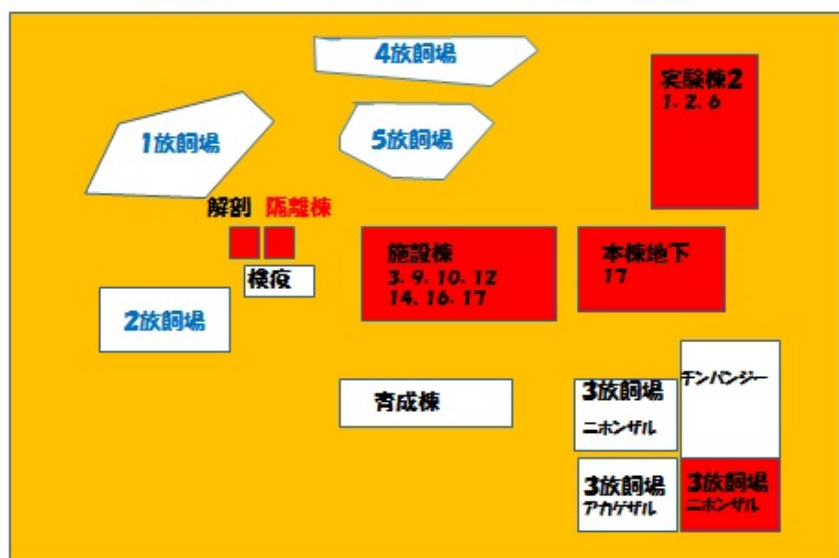


図1. 研究施設等でニホンザル発症例の見られた場所

の研究機関で進められた。京都大学霊長類研究所、京都大学ウイルス研究所、大阪大学微生物病研究所、社団法人予防衛生協会、国立感染症研究所である。それぞれの研究所では異なる解析手法で、相補的なアプローチによって、相互に連携をとりながらニホンザル血小板減少症の原因究明を進めた。主な解析法は、①ウイルスRNAや宿主の染色体に入り込んだウイルスDNA(プロウイルスDNA)を検出するPCR法、②ウイルス抗体の測定、③RDV法(Rapid Determination System of Viral RNA Sequences)、④次世代シーケンサーの導入による網羅的なゲノム解析、⑤ウイルス分離と電子顕微鏡による観察等である。その結果、このニホンザルの疾病は、一部のカニクイザルが自然感染しているSRV-4(サルレトロウイルス4型)と関連するという結論に達した。

具体的な経緯としては、第2回目の流行における疾病の広がり方から、感染症が疑われた。血液生化学検査から、好中球の増加は顕著でなく、白血球数の減少が見られること、抗生物質の投与が無効なことなどから、ウイルス感染症が強く示唆された。

原因の究明に最も影響した結果は、疫学的調査である。現在、サ

ル類で検査可能な8種の病原ウイルス

SEBV: Simian Epstein Barr Virus,  
SCMV: Simian Cytomegalovirus,  
SVV: Simian Varicella Virus,  
BV: B virus,  
SIV: Simian Immunodeficiency Virus,  
STLV: Simian T-cell leukemia Virus,  
SFV: Simian Foamy Virus,  
SRV: Simian Retrovirus

について検査したところ、表1に示すように、本疾病とSRVの間のみ、極めて高い相関が認められた。統計的にも有意な関連がみられたのは、SRVのみであった。他のウイルスにはそうした関連が見られなかった。さらに、症状を呈したニホンザルのうち血漿あるいは血清が保存されていた個体についてPCR法による血漿中のウイルス検査を実施したところ、30例中30例(100%)に共通して、このSRV-4ウイルス遺伝子が発見された。一方、発症したサルとまったく接点のないサルでは、いずれもSRV-4ウイルス遺伝子は、全く検出されなかった。

また、他の研究機関では、エボラ出血熱、マールブルグ病、ラッサ熱、クリミアコンゴ出血熱等のヒトが感染すると重篤な症状を呈するウイルスについて、抗体検査を行ったが、いずれも陰性であった。サル出血熱ウイルス、リンパ球性脈絡髓

膜炎ウイルスも陰性であった。

発症したニホンザルでは呼吸器系、消化器系、造血系などで異常が見られること、症状が重篤なことから、病原体は血漿中や糞便中にも存在している可能性が高いと思われた。RDV法による血漿中のウイルスの解析と血漿・糞便のメタゲノム解析を行った。その結果、発症個体の血漿中にはサルレトロウイルス(SRV)と極めて類似するRNAが確認された。特に、SRV関連遺伝子がきわめて多量に検出された。遺伝子解析を実施したところ、血漿中のウイルスはSRV-4型であることが明らかになった。

また、血漿を超遠心した沈査を電子顕微鏡で調べたところ、図1に示すように、SRVと類似の形態学的特徴をもったウイルスが多数確認された。さらに、発症個体の血漿、血球、骨髄等から、SRV-4型ウイルスが分離された。SRV-4の遺伝子は発症個体の血漿、唾液、糞便のいずれからも検出された。これらの結果は、いずれもニホンザル発症個体が、SRV-4のウイルス血症を起こしていることを示している。

一方、発症した個体では抗SRV抗体は全例で陰性であった。つまり、SRV-4ウイルス陽性なのにウイルス抗体は陰性であった。このこ

表1：ウイルス検査結果（予防衛生協会提供）

カテゴリー 血小板減少症	SRV PCR	SEBV Ab	SCMV Ab	Bvirus Ab	STLV Ab	SFV Ab
発症死亡群(感染)	14/14	13/14	14/14	5/14	3/14	14/14
発症同居群 (感染の可能性あり)	18/2	26/2	26/2	8/2	12/2	25/2
非発症死亡群 (感染と関係なく死亡)	0/2	2/2	2/2	1/2	1/2	2/2
清浄区域群 (感染していない可能性高い)	0/10	10/10	10/10	2/10	5/10	10/10

SIV, SVVは全個体陰性

とは、①免疫寛容のような形でウイルス抗体を産生しない個体がある。②抗体応答を起こすが、末期にはウイルス量が多くなりすぎて、抗体が検出できない。③何らかの要因により、SRV-4ウイルスに対する抗体産生が、特異的に障害される、可能性などが考えられるが、現時点では、そのメカニズムは不明である。感染実験による経過の観察と分析が必要である。

発症したニホンザルが「SRV-4陽性なのにウイルス抗体は陰性である」、という今回新たに判明した事実は、約10年前の第1回目の流行の原因が明らかにできなかったことと関連する。当時、すでに原因のひとつの可能性としてSRV（当時はSRV-4は未知であった）を疑っていた。しかし、このウイルスに関しては、当時は抗体検査しか技術的に可能ではなかった。その結果、ウイルス抗体は陰性であり、原因因子からは排除された。その後の科学の進歩によって、SRV ゲノムの検出が可能になったが、それは、ごく最近のことである。2010年になってようやくSRV-4 ウイルスの塩基配列が報告された(Zao et

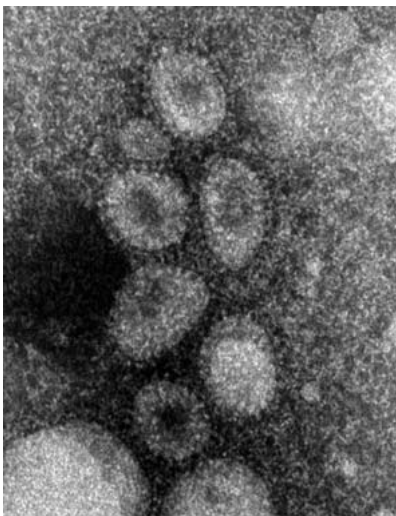


図1 回収されたウイルスの電子顕微鏡写真（国立感染症研究所提供）

al.2010,Virology,405, 390-396)。

ウイルスに暴露された可能性のある個体群(コホート)の、SRVに対する応答を見ると、ウイルス遺伝子、抗体の両方が陰性のもの、抗体陽性でウイルス遺伝子陰性のもの、抗体もウイルス遺伝子も陽性のもの、そして抗体陰性でウイルス陽性のものがあることが明らかとなった(表2)。感染後、同一個体が、陰性期の後、抗体陽性期、抗体・ウイルス陽性期、抗体陰性のウイルス血症という経過を取るのか?あるいは個体により、ウイルス感染後、全く異なるシナリオを取るのか?は、わからない。感染実験を含めた、今後の研究結果を待つしかない。

#### ◆リスクシナリオ

SRV-4はカニクイザルで自然感染していることが知られている。感染様式には水平感染と、垂直感染がある。通常、このウイルスがカニクイザルに感染していても、症状を示さないことが多い。ただし、個体によっては、持続感染の結果、免疫抑制による慢性の下痢や腫瘍の発生、稀に個体によっては軽度の血小板減少症を起こすことがある。また、カニクイザルの間では、母子による垂直感染も知られており、垂直感染を起こした個体では、ウイルスに対する免疫寛容が起こる。こうした個体では、SRV-4ウイルスに対する免疫応答が起らず、生涯ウイルスを産生し続けることも知られている。

他方、今回の研究結果から、①このウイルスがニホンザルに感染すると、一部の個体でウイルス血症と血小板の急激な減少を伴う、重篤な症状をひきおこすことが考えられる。②野生のニホンザルや野猿公苑のニホンザルでは、このような症例の報告はないこと、③今回の検査でも、ウイルスに暴

露された可能性のない群では、抗体もウイルス遺伝子も陰性であること、④1例ではあるが、発症個体の血液を輸血された個体で、約1年後に発症していること、⑤放飼場等で大規模な流行のみられること、が明らかになった。こうしたことを総合して考えると、ニホンザルはこのウイルスに暴露されていない。何らかの経路で、カニクイザルからニホンザルにウイルスが伝播する。ニホンザルがこのウイルスに感染すると、重篤な血小板減少を伴うウイルス血症になる。発症個体では、糞便や尿、唾液でウイルス遺伝子が陽性になることから、発症個体から排出されるウイルスにより、ニホンザル間で水平感染が起こり、濃厚接触の起こりやすい放飼場などでは、アウトブレイクを起こすに至ったことが考えられる。

霊長類研究所という施設の特異性から、ニホンザルとカニクイザルの両者が出会うことがある。たとえば病気やケガのサルは種類が違っても治療のために同じ病室に集めていた。また、研究上の要請で、異なる種類のサルを別ケージであるが、同一の実験室内で飼育していた時期がある。過去のこうした事態が契機となって、近縁なサル類のあいだでSRV-4の個体間伝播が起こり、ニホンザルでのみ特異的に血小板減少症の発症に到ったと考えられる。

今回の原因究明を受けて、現在霊長類研究所で飼育しているニホンザルとそれ以外のサル類について、同ウイルス感染の有無を検証した。現在飼育するカニクイザル全30頭の検査をしたところ、うち13頭でSRV-4ウイルスの感染が確認された。しかし、霊長類研究所のカニクイザルではニホンザルのような症状をひきおこした例は、見られていない。アカゲザルやボンネットモンキーでもSRV陽性の個体が

表2. ウイルス暴露の可能性のあるニホンザル群のSRVに対する応答

区域	抗体とウイルス 遺伝子陰性	抗体陽性ウイルス 遺伝子陰性	抗体陽性ウイルス 遺伝子陽性	抗体陰性ウイルス 遺伝子陽性	発症・死亡例 ウイルス遺伝子陽性
施設、放飼場					
実験6	5/9	0/9	3/9	1/9	
施設4	17/17				
施設5	7/7				
施設9	1/6	0/6	3/6	2/6	
施設10	3/12	2/12	5/12	2/12	
施設13	7/8	1/8			
施設14	2/3		1/3		
施設15	5/5				
施設16	4/6		2/6		
施設17	6/7	1/7			
隔離	1/9	2/9	2/9	4/9	
放飼場3	5/5				
本棟17	7/8			1/8	
合計	70/102	6/102	16/102	10/102	14/14

わずかであるが、認められている。SRV は、血清型から1型～7型に分類されており、6型を除き、マカカ属のサルに感染していることが知られている。ただし、ニホンザルからの報告はない。

#### ❖対策

1回目、2回目の流行からわかるように、ニホンザルにおける、この感染症の封じ込めは、それほど難しいものではないと思われる。①塩素消毒がウイルスの不活化に有効であること、②ニホンザルではウイルスの水平感染がウイルス血症を起こす期間に偏ると思われる。継時的に採取された血液を解析できた2症例では、発症前の最後の1～2か月でウイルス血症となる。③したがって、感染実験のデータが出てきて、早期発見、早期隔離などの管理が取れば、水平感染を防ぐことが出来ると考えられる。しかし、陽性個体については、厳重に隔離し、適切な治療措置が取れなければ、安楽殺の処置をおこなう必要がある。

現在、PCRによるウイルス検査または抗体検査で陽性だったニホンザル、

および複数の発症個体と長期間同居していたニホンザル(コホート群)等は、すべて隔離し、獣医師の管理のもとで飼育している。消毒と動物の移動の動線、飼育の手順等についても、感染症防御の観点からマニュアルを作成し、順守している。

ニホンザルを他のマカカ属サル類と飼育する場合は、今回の事例に鑑み、同室では飼育しないこと、治療室等を分けること、消毒を徹底すること、必要な場合には、ニホンザルに接してから他のマカカ属サル類に接するような手順とすること、などが必要である。また、定期的な検査の実施も必要である。

#### ❖おわりに

第三者委員会の構成メンバーは吉川泰弘(北里大学獣医学部)、松岡正雄(京都大学ウイルス研究所)、森川茂(国立感染症研究所ウイルス第1部)、鳥居隆三(滋賀医科大学)、佐倉統(東京大学情報学環)の5名である。短期間で原因究明のためのデータを作成してくれた、5つの研究機関の研究者の方々、有効な議論を進めてくれた委員会のメンバー、及び、本稿の執筆を認めてくれた京都大学霊長類研究所の方々には感謝します。

振り返れば、サルのエイズ、サル痘、Bウイルス病、麻疹、トキソプラズマ症、結核等々、挙げればきりがなく、サル類によって感受性が違うことを、授業で何度も教えてきた。しかし、同じマカカ属のサル類で、しかも、ニホンザルとニホンザルという近い関係でも、レトロウイルスでこのような違いが出ることもあるということを理解しておかなければならない。今回の感染症は、このような貴重な教訓を与えてくれた例でもある。

## 理研・脳科学総合研究センターの 新動物実験施設の概要と特質

理研・脳科学総合研究センター  
板倉 智敏 高橋 英機 榎田 章三

### はじめに

理研・脳科学総合研究センター(BSI)は、脳科学研究に特化した研究機関であり、約350人の研究者を含め500人余のスタッフで構成されている。脳科学研究には動物実験が必須であることから、BSIは1997年の創立時から大型の動物実験施設(マウス約26,000ケージ収容)を併設し、様々な研究成果をあげてきた。しかし、動物実験施設が手狭になったこと、神経回路遺伝学研究をはじめ、世界に先がけた研究展開には施設内に動物が行き来できる実験室を必要とすることから、BSIは新しい動物実験施設を2011年2月に完成した。この施設は我々がかねてから考えていた理想的な施設に近づけるようにした。ここに新施設の概要と特質を紹介し、今後の動物実験施設のあり方の参考に資したい。

### 新研究棟の構成

新動物実験施設は3階建ての独立した「神経回路遺伝学研究棟」(延べ床面積9,500㎡)の2,3階に位置する。各階の主な構成は以下である。

1階: 研究室、実験室、セミナー室、飼育用物品・動物等搬入口、床敷供給室、消毒薬液供給

装置、廃棄床敷保管室

2階: 行動解析実験室、In-vivoイメージング実験室、電気生理実験室、飼育器材洗浄室、ケージ保管室、ケージ自動搬送システム

3階: 飼育室、ケージ保管室、ケージ自動搬送システム、飼料保管室、胚操作室、検疫室

屋上: RO水供給室、空調機械室

### 動物飼養施設の概要と特質

#### 飼育室

スイート様式: 3階の飼育室はマウスとラットの繁殖並びに系統維持を目的とする。これらの飼育室は米国の動物実験施設で主流となっているスイート様式とした。マウス用には4スイートがあり、1スイートは約230㎡で、5飼育室と1処置室で構成され、4,410ケージが収容できる。ラット用には2スイートがあり、1スイートは約160㎡で、4または5飼育室と1処置室で構成され、1,200~1,320ケージを収容できる。

飼育器材: マウス、ラット共に、強制給排気型ラック(自動給水付き)とマイクロバリアケージである。3階の飼育室は、個々の飼育ラックの給気ブローアを天井内に集約したいわゆる「集中ブローア方式」を採用し、飼育室内の騒音・振動・熱負荷等

を低減するとともに、飼育室の換気回数の低減による省エネやフィルター交換等の省力化を図った。

#### RO水生成装置

屋上にRO水供給室が設けてあり、ここから2階・3階の動物飼育室に塩素を添加したRO水が自動供給される。また、常時新鮮な動物用飲水を供給するために、自動フラッシングシステムを採用した。

#### 空調システム

感染事故等が生じた場合を想定し、スイート単位で独立した風量調整ができる給排気系統として、隔絶並びに清浄化作業がスイート単位で可能なシステムとした。省エネ対策として、飼育室の換気回数を10回/時程度に低減すると共に、排気系統に散水式熱交換器を設置した。また、脱臭システムとして「活性炭フィルター+水スクラバー」方式を採用した。

#### 飼育器材洗浄室

当施設のケージ洗浄機に求められる最大能力は2,000マウスケージ/日、および500ラットケージ/日である。そのため、ケージ洗浄機には様々な改良を加え、500マウスケージ/時とした。また、ケージ洗浄機に付帯する床敷供給および廃棄の自動化システム、さらにはケージを搭載する滅菌台車とケージ洗浄機とのケ



ージ受渡しの完全自動化を図った。洗浄後の飼育器材等はオートクレーブ(大型3台)による滅菌を原則とした。

**床敷供給および回収装置:**床敷は1階の床敷供給室から2階洗浄室内のケージ洗浄機の出口側にパイプコンベヤーを介して搬送され、所定の量の床敷が洗浄・乾燥済みの個々のケージ内に自動充填される。また、使用済み床敷等は、2階のケージ洗浄機の投入口で自動回収され、パイプコンベヤーを介して1階の廃棄床敷保管室に搬送後、自動的に袋詰めされる。

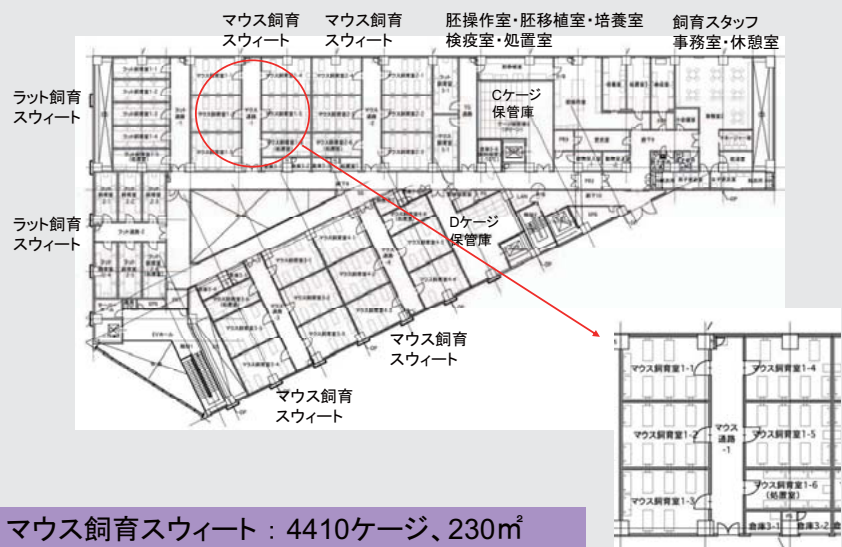
#### ケージ自動搬送システム

動物実験施設の大規模化に伴い、ケージの搬送作業は、洗浄・滅菌作業と共に日常的に大きな労働力を要するため、本施設では無人搬送台車(AGV)を導入し、自動化・省力化を図った。すなわち、ケージ保管室は2階と3階にあり、各フロアでクリーンケージ保管室とダーティケージ保管室に分かれているが、クリーンケージ保管室から各飼育スイートへのケージの配送、各飼育スイートからダーティケージ保管室への回収、並びにダーティケージ保管室から洗浄室までの移動は全てAGVが行う。

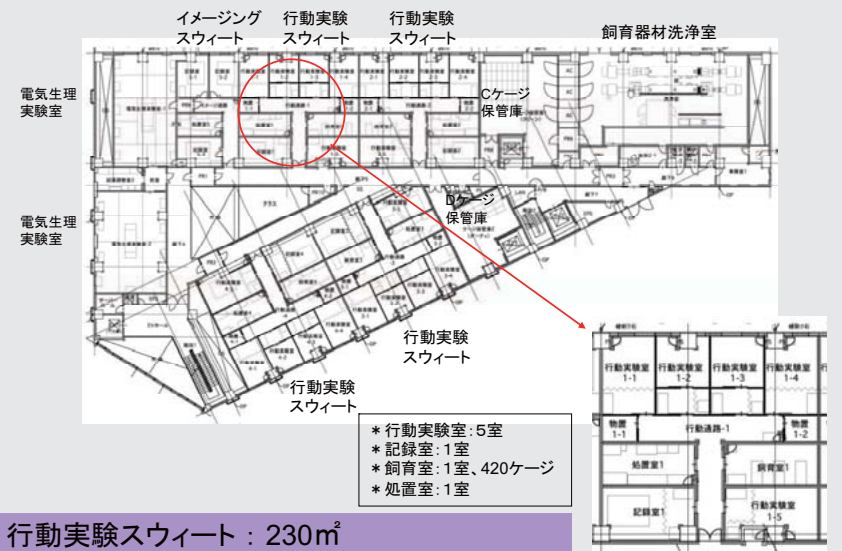
#### 動物検疫室

動物の授受が頻繁に行われるBSIにおいて検疫室は重要である。導入される動物は、陰圧に設定された検疫室内の飼育用ラック・ケージで一定期間飼育され、所定の病原微生物が検出されなければ飼育室に搬入される。検疫室の出入口にはパスルームが設置してあり、ここには後述の消毒液噴霧装置が装備されている。

## 3階平面図



## 2階平面図



#### 消毒薬液生成・供給装置

施設内の諸物品あるいは搬入物品類の表面、あるいは手指の消毒を行うためにこの装置を設置した。消毒薬液生成装置は1階に設置し、12%次亜塩素酸ソーダ、8.5%塩酸及び水道水を混合して弱酸性液を生成する。この消毒液は施設内飼育スイート等に設けられている吐水口に送られ、ここから取水して使用する。また、パスルームではこの消毒液をハンドスプレーに供給し、さ

らにダーティケージ保管室では天井から消毒液を自動で噴霧できるシステムとした。

#### 二酸化塩素ガス滅菌システム

規制の厳しいホルマリンガスに替わるガス滅菌としてこの装置を採用した。方法としては、滅菌対象物を搬入した部屋の外側に二酸化塩素ガス発生装置を置き、これからガスを室内に送り込む。これにより、細菌、真菌、ウイルス等をホルマリンよりも短い時間で不活化できる。

# ラボテック 技術紹介

## 動物実験施設内の実験室の概要と 特質

### 動物行動解析室

行動解析室もスイート様式とした。1スイートは約230㎡で、6実験室と1飼育室および1処置室で構成される。このようなスイートが4つある。各スイートの外周は防音壁とし、各実験室には、片引きドア、調光可能な照明装置、実験データを専用サーバーに送信する高速ネットワーク、小型飼育ラック等を整備した。また各スイートの飼育室ではマウスであれば420ケージ、ラットであれば240ケージを長期に飼育できる強制給排気型飼育ラック(自動給水付き)を整備した。

### In-vivoイメージング室

ここは125㎡の1スイートで、3実験

室と1処置室で構成される。処置室にはマウスおよびラットが飼育できる飼育ラックを整備した。

### 電機生理実験室

約130㎡の電機生理実験室を2室設けた。この1室にはin-vivoイメージング処置室から動物を取り出すためにパスボックスを併設した。

### 胚操作室

ここはES細胞の培養、遺伝子組換え動物の作製、胚/精子の凍結並びに個体化が行えるようにした。また、ここに接続してマウス、ラット飼育室を併設した。

### おわりに

新動物実験施設において特筆されることは、規模が大型(マウス約2万ケージ、ラット約3千ケージ)である



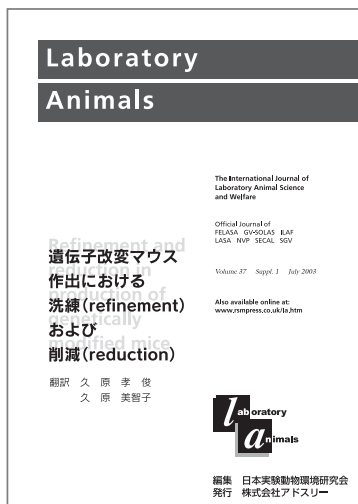
新研究棟 (正面から)

ことに加え、飼育スペースにほぼ匹敵する程の実験室を設けたことである。これにより、行動解析を主体とした先端的研究の成果が大きく期待される。また、当施設の飼育室および実験室双方においては日本では初めてスイート様式を採用した。さらに施設の運用の省力化、省エネ化を目指して施設の設計に、そしてまた導入する器材の選定に配慮した。消毒薬液生成並びに二酸化塩素ガス滅菌等の新システム導入はそれらの一端であると同時に、関連の規制への対応でもある。



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

好評発売中



### 遺伝子研究者 待望の日本語訳書

日本実験動物環境研究会編 編  
久原 孝俊/久原 美智子 訳

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

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

発行：株式会社 アドスリー  
発売：丸善(株)

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

## 微生物モニタリング日動協メニューの改訂

モニタリング技術専門委員会

委員長 高倉 彰

(社)日本実験動物協会(日動協)の微生物モニタリングのための日動協メニューは、ICLASモニタリングセンター(MC)の検査項目と連動し、かつ各微生物の病原性のカテゴリーを念頭に置くこと。国内の動物実験施設における現状の微生物の汚染率を考慮すること。そして自家検査が実施可能な項目を組込むなどを基本的な考えとして設定されている。また見直しは、MCの検査項目改訂に合わせ実施している。

本誌No.42、10月号において、MCからマウス・ラット用の新しい検査項目コアセットを設定し、2011年4月から運用開始することが示された。それを受け日動協モニタリング技術専門委員会では、マウス・ラットの日動協メニュー改訂に関する検討を重ねてきた。その結果、今後の日動協メニューとして、MCが新たに設定した通常動物用コアセットおよび免疫不全動物用コアセットを取り入れることとし、不足する検査項目は各実験動物施設の微生物管理体制に合わせ、オプション項目から選択する内容に改訂することにした。以下、その背景と内容を解説する。

### 1. 新日動協メニュー設定の背景

#### ①微生物の病原性別カテゴリーの見直し

まず *Pasteurella pneumotropica*(Pp) と *Citrobacter rodentium*(Cr)の病原性を

見直し、PpのカテゴリーをCからDへ、CrをBからC変更することにしたことが挙げられる。PpをカテゴリーCからDに変更した理由は、本菌はわが国のマウス動物実験施設における汚染率は高いが、文献的にも単独感染で肺炎起こすことが報告されていないこと。そして免疫機能が正常な自然感染マウス・ラットには、解剖所見において病原性が無いことが確認されていることから、免疫機能正常マウス・ラットにおいては、カテゴリーCから除外すべきと考えた。一方において免疫不全マウス・ラットに

は病原性があることが報告されていることから、日和見病原体と位置付けカテゴリーDにすべきと考えた。つぎにCrは、哺乳マウス感染では致死性であるが、離乳後のマウスでは不顕性感染であること、過去30年間わが国において感染報告が無く、汚染率が低いことからカテゴリーをBからCに変更した。

#### ②動物実験の目的の変化

遺伝子改変技術の進歩により、多くの動物実験施設実験目的がその技術を用いた疾患モデルマウスの作出、解析に移行している。そ

表1. 新日動協メニュー (マウス・ラット)

微生物	検査法	マウス		ラット	
		通常動物 コアセット	免疫不全動物 コアセット	通常動物 コアセット	免疫不全動物 コアセット
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	培養			○	○
<i>Citrobacter rodentium</i>			○		
<i>Corynebacterium kutscheri</i>		○	○	○	○
<i>Mycoplasma pulmonis</i>		○	○	○	○
<i>Pasteurella pneumotropica</i>			○		○
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			○		○
<i>Salmonella spp.</i>		○	○	○	○
<i>Staphylococcus aureus</i>			○		○
<i>Streptococcus pneumoniae</i>					○
<i>Clostridium piliforme</i> (Tyzzer菌)			○	○	○
Ectromelia virus	血清反応	○	○		
Hantavirus				○	○
LCM virus		○	○		
Mouse hepatitis virus		○	○		
<i>Mycoplasma pulmonis</i>		○	○	○	○
Sendai virus		○	○	○	○
Sialodacryoadenitis virus (SDAV)				○	○
消化管内原虫		○	○	○	○
外部寄生虫	鏡検	○	○	○	○
蟻虫		○	○	○	○
<i>Pneumocystis carinii</i>			○		○
<i>Helicobacter hepaticus</i>	PCR		○		
<i>Helicobacter bilis</i>			○		

の中でも、特に免疫系を操作した遺伝子改変マウスが多く作出されており、それらへの日和見病原体に対する微生物コントロールは重要であると考え、免疫不全マウス・ラット用の検査項目コアセットを設定した。

### ③動物福祉への対応

動物愛護法が改正され、3Rへの配慮が動物実験にも求められるようになり、動物実験施設の微生物コントロールにおいても配慮が必要であると考えた。たとえば、免疫機能正常動物に病原性が無い日和見病原体の感染が起きた場合、

それらが実験自体に影響を及ぼさなくても、施設全体の微生物コントロールが優先され、動物の淘汰が過去実施されてきたことがある。このような不幸な事態を防止するためにも、施設の微生物コントロールを免疫正常動物と免疫不全動物(実験目的別)に分けるべきであると考えた。

## 2. 新日動協メニュー(通常動物コアセット、免疫不全動物コアセット)

新日動協メニューを設定した目的は、免疫機能正常マウス・ラット

(通常動物)と免疫不全マウス・ラットの微生物コントロールを分けることにある。そのため新日動協メニューは、それぞれの動物の微生物コントロールに最低限必要な検査項目が組込まれたセットとして設定し、それぞれに最低限必要な検査項目が一括で検査できるようにした。一方、各施設の微生物コントロールにおいてコアセットでは検査項目が不足する場合は、実験目的に応じオプション項目から選択できるようにした。

にした。

### ①通常動物コアセット

マウスでは、現状の日動協メニューにある培養IからPpとCrを除外し、ラットではPpと *Streptococcus pneumonia* (Sp)を除外した。PpとCrを除外した理由は、カテゴリーの変更が主な理由である。つぎにラットにおいてSpを除外した。その理由は、MCにおいて過去20年検出されたことが無いこと、そして感染しても不顕性感染にて推移し、病原性が低いことである。

なお血清反応および鏡検にある検査項目は変更せず、現状のままとした。

### ②免疫不全動物コアセット(表1)

マウスでは、上記の通常動物コアセットの培養検査にCrと免疫不全マウスの微生物コントロールに必須な日和見病原体であるPp、*Staphylococcus aureus*(Sa)そして *Pseudomonas aeruginosa*(Pa)加えた。また鏡検に同じく日和見病原体である *Pneumocystis carinii*(Pc)を加えた。つぎに免疫不全マウスが感染した場合、重症化する恐れがある *Helicobacter hepaticus*と *Helicobacter bilis*も必須検査項目として加えた。

ラットでは、通常動物コアセットの培養にSpと日和見病原体であるPp、Sa、PaおよびPcを加えたセットとした。

なお血清反応にある検査項目は変更せず、現状のままとした。

### ③オプション項目(表2)

オプション項目には、従来の日動協メニューから除外した検査項

表2. 新日動協メニュー(マウス・ラット)オプション項目

検査法	微生物	マウス	ラット
培養	<i>Bordetella hinzii</i>	○	
	<i>Citrobacter rodentium</i>	○	
	Dermatophytes (皮膚糸状菌)	○	○
	<i>Pasteurella pneumotropica</i>	○	○
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (緑膿菌)	○	○
	<i>Staphylococcus aureus</i>	○	○
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>		○
血清反応	Cilia-associated respiratory (CAR) baillus	○	
	EDIM (Rota) virus	○	
	H-1 virus		○
	Kilham rat virus		○
	Mouse minute virus	○	○
	Mouse adenovirus	○	○
	Mouse cytomegalovirus	○	
	Mouse encephalomyelitis virus (GDVII)	○	○
	Mouse parvovirus	○	
	Pneumonia virus of mice	○	○
	Polyomavirus	○	
	Reovirus type 3	○	○
鏡検	<i>Pneumocystis carinii</i>	○	○
	Cilia-associated respiratory (CAR) baillus	○	○
	<i>Clostridium piliforme</i> (Tyzzer菌)	○	○
	<i>Helicobacter hepaticus</i>	○	
	<i>Helicobacter bilis</i>	○	
	Lactate dehydrogenase-elevating virus	○	
	Mouse hepatitis virus	○	
PCR	Murine norovirus	○	

目、従来からのオプション検査項目に加え、MCが実施しているオプションとして実施している項目も組み込み、必要に応じ、コアセットに追加できるようにした。

### 3. 免疫不全動物コアセットに対応したサンプリング

本コアセットへの対応において、苦慮するのは通常動物と免疫不全動物の区分であると思われる。ヌードやscidのような市販されている既存の免疫不全動物においては判断に迷うことはないが、遺伝子改変技術により免疫系が操作された開発途上の動物をどの様に取り扱うかは迷うところである。しかしこれら動物も、基本的には免疫

不全動物候補であると考え、微生物コントロールには本コアセットを適用すべきであると考え。

つぎに本コアセットに適した検査対象動物には、免疫不全動物と同じ環境で飼育された動物(例えばnu/+など)が適している。しかし、免疫機能正常動物であることから、Pcの検出感度は低下する。それを防ぎ、PC等の検査精度向上を目指すのであれば、コアセットの培養、鏡検、PCR検査には免疫不全動物、抗体検査には上記動物を組み合わせて検査対象動物とするのも選択肢のひとつである。

### 参考文献

1. 川本英一他「*Pasteurella pneumotropica*の免疫不全および免疫正常マウスに対する病原性」日本実験動物科学技術2008抄録。
2. 日動協編「実験動物の微生物モニタリングマニュアル」、2005年、アドスリー
3. Hayashimoto, N., Aiba, T., Itoh, K., Kato, M., Kawamoto, E., Kiyokawa, S., Morichika, Y., Muraguchi, T., Narita, T., Okajima, Y., Takakura, A., Itoh, T. 2005. Identification procedure for *Pasteurella pneumotropica* in microbiologic monitoring of laboratory animals. *Exp. Anim.* 54: 123-129.
4. Hayashimoto, N., Yasuda, M., Goto, K., Takakura, A. 2008. Experimental infection studies of *Pasteurella pneumotropica* and V-factor dependent *Pasteurellaceae* for F344-rnu rats. *Exp. Anim.* 57: 57-63.
5. 高倉 彰「新マウス・ラット微生物検査項目の設定と日動協メニュー」LABIO 21, No.42, Oct.

## 時代の先端を目指す研究者へのサポート

NAFO  
VANNY




ベトナム・中国産 カニクイザル  
中国・米国産 アカゲザル

Harlan RCC



Hannover Wistar Rat  
RccHan™ : WIST

COVANCE  
THE DEVELOPMENT SERVICES COMPANY  
Covance Research Products Inc.  
Cumberland, VA



CRP.VAビーグル  
CRP交雑犬  
CRPハウンド

◎預り飼育 ◎非GLP受託試験 ◎各種実験動物 ◎実験動物器具器材

JLA 株式会社 日本医科学動物資材研究所

〒179-0074 東京都練馬区春日町6丁目10番40号  
TEL. 03 (3990) 3303 FAX. 03 (3998) 2243  
URL: <http://www.jla-net.com/> E-Mail: [nikagaku@jla-net.com](mailto:nikagaku@jla-net.com)

# 実験動物産業に貢献した人々 (2)

## —野村 達次—

NOMURA Tatsuji (1922~)

大正11年(1922)5月15日、東京に生まれ、慶応義塾大学医学部卒業後、実験動物の近代化運動に参画、医学者による実験動物の研究開発を進め、実験動物科学の確立並びに発展に大きく寄与してきている。1965年には「科学に立脚した実験動物(SPF動物)生産体制の確立」したとして第一回小島三郎記念文化賞を受賞した。その後、ヌードマウス、ラスマウス、ポリオマウスなど、時代に先駆けた有用な

実験動物を多数開発すると共に、常に実験動物の社会的あり方を問い続け、1997年にはこれらバイオサイエンスへの長年の貢献に対し文化功労者の顕彰を受けた。また、実験動物のパイオニアとして、そのコンセプトの国内外への普及を図り、世界の実験動物のリーダーでもある。最近では、実験動物研究を基盤とする医学分野として“インビボ実験医学”を提唱している。

実験動物産業としては、1952年

実験動物研究の実務的機関としての財団法人実験動物中央研究所を創立し、その活動は幾つかの実験動物関連企業を発足させた。また実験動物及び飼料の収益事業を1965年日本クレア株式会社として分離独立させ、これを契機に実験動物とその関連企業は大きく発展した。これらのことから近代実験動物産業の“父”とも言えるのではないだろうか。

(齊藤宗雄 記)

## —今道 友則—

IMAMICHI Tomonori (1925~)

今道先生は1925年7月5日東京に生まれ、1952年東京大学農学部獣医学科を卒業、1957年同大学大学院(研究奨学生)を終了し、1962年1月農学博士号を取得されました。

1957年4月日本獣医畜産大学(現日本獣医生命科学大学)の家畜生理学助教授に着任、繁殖生理学を専門とされ、主に繁殖に関係するホルモンの生物学的特性の解明に尽力されました。

日獣大に着任するにあたり、東大生理学教室よりWistarラット雄2匹雌10匹の分与を受け、増殖・研究を開始、より良い結果を求めるためにラットの育種改良が不可欠と

考えるに至り、一般的な兄妹交配によらず、生理学的量的形質を厳重な選抜近親交配で改良安定化させました。その動物の優秀性が注目され、安東洪次先生によりWistar-Imamichiラットと命名されました。

一方、大学では研究の萌芽はできても結実は困難と考え、実験動物・動物実験を主とした開発と普及、未熟者の訓練、研究者の養成など広範囲な研究を進める場が必要と考え、財団法人動物繁殖研究所を設立、理事長に就任されました。

1983年から1986年には日獣大の

学長を務め、文部省ならびに農水省の委員、多くの学会の理事や評議委員を歴任されました。

この間、繁殖関係の基礎および応用、実験動物学に関する多数の論文や図書を執筆されています。これらの業績により、日本獣医学会賞、農水大臣からの感謝状、実験動物学会功労賞、そして1999年には勲三等瑞宝章が授与されました。

今年、先生は86歳を迎えられます。今後ともご健康であられますようお祈りいたします。

(上松嘉男 記)

## —倉益 茂實—

KURAMASU Shigemi (1927~1996)

昭和2年(1927)5月19日、倉益脩平の長男として鳥取県岩美郡国府町中郷(現、鳥取市)に生まれ、平成8年(1996)7月4日に東京都青梅市の病院で死去、享年69歳。

昭和27年東京大学農学部獣医学科を卒業後、社団法人日本生物科学研究所(昭和34年に財団法人日本生物科学研究所及び日生研株式会社に改組)に入所し、家畜及び家禽の細菌感染症の研究並

びに防疫・衛生対策に尽力した。また、附属実験動物研究所(昭和41年、山梨県北杜市小淵沢町)の設立に参画するとともに、日本白色種ウサギ、ミニブタ、ニワトリ等産業動物の実験動物化と各種SPF動物の作出を行い、実験動物学、獣医学のみならず医学分野にも多大な貢献をした。この間、昭和56年から日生研株式会社社長として、昭和59年からは財団法人日本生物

科学研究所理事長として、所社の運営に尽力した。

一方、社団法人日本実験動物協会の設立に際しては、設立準備委員会委員としてとして活躍、協会設立後は先任副会長として、また平成6年からは会長として当協会の円滑な事業運営・発展に貢献した。

(布谷鉄夫 記)

大正15年(1926)7月11日、岐阜県大垣市に生まれ、平成3年(1991)10月21日、静岡県三島市にて死去、享年65歳。昭和26年(1948)岐阜高等農林専門学校獣医科を卒業後、北海道大学理学部動物学科に進み、昭和26年(1951)3月同科卒業、4月に国立遺伝学研究所研究第一部研究員となる。昭和31年から32年(1956~1957)まで米国ジャクソン研究所に哺乳類遺伝学研究所

ため留学。昭和59年(1984)進化遺伝研究部門助教授に昇進。マウスを中心とする哺乳類遺伝学、特に変異原に関する医学生物学分野の研究を進め、同時に研究所内外の後進の指導にも尽力した。また、静岡実験動物研究会の立ち上げに参画し、日本環境変異学会等の関連学会の役職も務め、実験動物産業の基盤の形成に寄与した。昭和63年(1988)マウスを中心とす

る変異原の遺伝的影響の研究によって日本環境変異原学会奨励賞を受賞。平成2年(1990)国立遺伝学研究所退官。退官後、私費を投じて哺乳類による環境変異原研究を推進するための助成事業を発足、多くのこの分野の若手研究者の育成に貢献した。

(森協和郎 記)

## 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

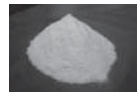
● 各種モデル動物作製用飼料

- 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。

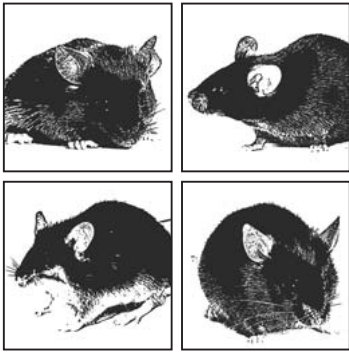


お問合せは弊社営業担当、もしくは下記までご連絡下さい。

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](mailto:fbi@oyc.co.jp)



オリエンタル酵母工業株式会社



## 第32章 「実験動物の行動」 (2)

順天堂大学大学院医学研究科アトピー疾患研究センター

久原 孝俊

本連載をとおして、「Laboratory Animal Medicine 2nd Ed.」(Academic Press, 2002)<sup>1)</sup>「実験動物医学 第二版」(以下、「実験動物医学」)の内容を紹介している<sup>2,7)</sup>。本稿では、前回の第32章「実験動物の行動」(pp. 1239-1264)のつづきを読んでみる。あらかじめ、前稿「実験動物の行動」(1)<sup>7)</sup>をお読みになると、本稿の理解が容易になるであろう。なお、本稿は「実験動物医学」の翻訳ではない。「実験動物医学」を読んで、その梗概を自由にまとめたものである。また、紙幅の都合により、文獻は省略した。

### ■モルモット

マウスやラットにおける研究にくらべると、モルモットの嗜好や異常行動パターンに関する研究は、これまでほとんどおこなわれてこなかった。モルモットは、社会的な動物であり、また薄明(薄暮)活動性の動物(おな活動時間帯が夕暮れ時もしくは明け方の動物)である。しかし、穴掘り行動はとらないようである。モルモットは、一般的に、隣り合って横たわることを好む。通常、モルモットは攻撃性を示さないが、たとえば、雄動物が雌動物の存在下で、攻撃性を示すことがある。不安になったり、困惑したときには、キーキー鳴いたり、避難場所に

突進したりする。またモルモットは、ストレスに対して、すくみ反応(いわゆる、「かたまる」、「フリーズする」状態)を示すことがあるが、動物がじっとしているために、とくにストレスを感じているわけではないと誤解される場合がある。モルモットは、超音波によって、恐怖を他の動物に伝えることがある。モルモットは、連続して長時間眠ることはなく、短い睡眠をとるようである。単飼のモルモットと群飼のモルモットを比較したところ、単飼の動物の血中テストステロン濃度は、群飼の動物にくらべ低く、副生殖腺の重量も軽かった。また、単飼の動物の血中コルチコステロン濃度は低く、副腎の重量もより軽かった。モルモットは社会性のある動物なので、群飼を好むと考えるのは、理にかなっている。しかし上述したように、そのような実験はほとんどおこなわれていない。モルモットは、ケージの全域を使用しないという報告がある一方、干し草や藁などのエンリッチメントを提供すると、その下に潜って隠れたりするという報告もなされている。モルモットがケージの金属棒や給餌器を齧って時間を過すことが観察されている。このような行動は、木片を与えることによって止めさせることが可能である。これは、1つの常同行動を他の常

同行動に置き換えているだけなのか否かは十分に解明されていない。モルモットは臆病な動物なので、隠れるための付属物、たとえば、箱やプラスチック製の筒などを好む。

### ■ハムスター

ハムスターは、群飼すると、闘争をひき起こすことがよく知られている。しかし、幼若の頃から一緒に飼育すれば、安定した群をつくることが可能である。ハムスターの嗜好に関する研究はほとんどなされていないが、嗜好テストにおいて、ハムスターは、齢や性別にかかわらず、床敷を敷いた平底のケージを好むことが示されている。平底のケージの中では、ハムスターは、しばしば、睡眠、毛づくろい、齧り行動、摂餌、(飼料などの)貯蔵行動、あるいは探索などの行動を発現する。しかし、そのような行動パターンは、それぞれのハムスターの経験によって左右されるようである。大部分のハムスターは、平底のケージを好むが、他方、金網床で飼育されてきたハムスターのうち、40%の個体は、より多くの時間を金網床の上で過した。ハムスターは、多くの時間(1日の41%)を眠って過す。高齢のハムスターは、若齢のハムスターにくらべて、より長く眠る(44%対37%)。床敷の上で飼育されてきたハム



スターは、ほとんど金網床の上で眠ることはない。貯蔵行動や齧り行動は、常同行動になることがある。金網床のケージの中で飼育されているハムスターは、より貯蔵行動を発現する傾向があり、また床敷を敷いた平底のケージの中で飼育されているハムスターは、より齧り行動を発現する傾向があると報告されている。

## ■ウサギ

実験室におけるケージサイズの制約のために、一般的に、通常のウサギにおいて見られるさまざまな行動がすべて観察されるわけではない。このように、行動が制限されるために、ウサギにおいては、好ましくない、または異常な行動が発現する可能性がある。たとえば、ケージの金属棒を齧るために歯が欠けたり、過剰な毛づくろいによって脱毛したり、胃腸障害を起こしたり、あるいは心因性の多渴症のために多尿症が引き起こされたりすることがある。その他の常同行動として、頭部を振る行動、ケージの金属棒の間で鼻を上下に滑らせる行動、頭部をケージやケージ付属物に押しつける行動、前肢でケージや給餌器を搔く行動、あるいは回旋行動などがある。円背の姿勢で長時間座りつづけたり、あるいはケージの隅で頭を垂れて座ったりする行動も望ましくない常同行動ととらえられている。また、単飼のウサギは、群飼のウサギにくらべて、不活発であり、横臥しやすく、また行動パターンも不完全であることが報告され

ている。群飼のウサギにおいては、異常行動が減少するものの、群飼においては（とくに、雄のウサギの場合には）闘争が引き起こされることがあるので、十分に注意しなければならない。

ウサギのための環境エンリッチメントとして、以下のようなものが挙げられる。ウサギが齧ることができる物はきわめて好ましいエンリッチメントである。たとえば、プラスチック製の玩具、おもちゃの骨、空の段ボール箱、あるいは齧ることのできる飼料などがある。その他、炭酸飲料の空き缶、穴のあいたプラスチックのボール、あるいはワッシャー（座金）なども遊び道具として使われてきた。これらの道具は、ケージの中にぶら下げて利用することが多い。なぜなら、そうすることによって、自然の立ち上がり行動と似たような行動をウサギがとることができるからである。しかし、ウサギはプラスチック製の道具や薄い金属でできた道具を齧って飲み込んでしまうことがあるので、丈夫な金属の道具を使用することが望ましい。

一般的に、幼若動物を用いたほうが、群飼育を成功させやすい。雌のウサギの場合は、群内で序列が形成されても、比較的安定した状態で群を維持することができる。雄のウサギの場合も群飼育が可能であるが、通常は去勢をする。またウサギの系統によって、攻撃性に差がみられることにも注意しなければならない。たとえば、ダッチ種はニュージーランドホワイト種より攻撃的である。群飼している

ウサギには、登るための構造物、飼料探索行動をとるためのかなくずなどの床敷材料、および避難場所・隠れ場所としてのトンネル、バケツ、樽、または箱などを提供するとよい。相性のよいウサギを群飼育することにより、ウサギは、追いかけたり、飛び跳ねたり、あるいは立ち上がったりのようなスペースを必要とする行動を発現しやすくなる。雌のウサギにおいては、序列の高い個体と低い個体との間において、抗体産生能に有意差はみられなかった。他の報告においても、単飼の雌ウサギと群飼の雌ウサギの間において、たとえば、成長速度、抗体産生能、遅延型過敏症反応、副腎の重量、あるいは血中コルチコステロン濃度などにおいて有意差はみられなかった。したがって、ウサギを群飼することは、適切な飼育方法であると考えられる。

## ■実験用イヌおよびネコ

米国の動物福祉関連法規のもとでは、動物実験施設は、イヌおよびネコのケージサイズの基準、ならびにイヌの運動に関する基準を定めなければならない。

ある研究によると、床面積1m<sup>2</sup>のケージの中のビーグルは、12時間の明期の間、わずか8%の時間しか動かなかった。他の研究では、ビーグルをラン（run、動物を自由に遊ばせる（走らせる）ことができる広場）で飼育すると、24時間の観察時間のうち、73.6%の時間を座ったり、横になったりして過し、残りの時間で歩いたり、立ったり、あるいは毛づくろいをした。さまざまな

大きさのケージまたはランの中で飼育されているビーグルを用いて、その行動が調べられたが、ケージサイズによって、攻撃性、遊び、あるいはその他の活動レベルに有意差はみられなかった。イヌは、ランや運動場で自由にさせても、運動することには殆ど興味を示さなかった。イヌの活動は、人間がそばにいるときに（直接の接触がなくても）最も活発になった。長期間ケージの中で飼育されているイヌ、毎日運動をさせたイヌ、およびトレッドミルの上で強制的に運動をさせたイヌの間において、生理学的パラメーターに差はみられなかった。ケージの中で飼育されているネコの活動レベルに関する研究はなされていない。しかし、ケージの中のネコは、ケージの中のイヌよりもよく休息するようである。ネコを群飼した場合でも、それぞれのネコは、自身の居住空間を必要とし、探索行動をとる。ネコについては、午前中、飼育管理者が飼育室に入ってきたときに最も活動的である。

イヌは社会的な動物であり、通常は、約3/4の時間を群の他の個体と一緒に過ごす。したがって、ケージの中で単飼されているイヌも、他のイヌと一緒に運動場に解放されると、できるかぎり長い時間を他のイヌと一緒に過ごすものである。金網で仕切られたランで飼育されているイヌは、金網越しに隣のイヌと接触して横たわることを好む。群飼されているイヌは、互いに交流し、探索行動も増加する。したがって、群飼しているイヌの活動レ

ベルは一般的に高い。イヌを群飼する場合は、安定した群を維持することが望ましい。群に新たなイヌを加えたり、または群から1頭のイヌを取り出したりすると、社会的な序列を再構築することが必要になる。とくに、複数の異なる群のイヌを一緒にして、新たな群れを構築する場合は注意が必要である。新たな序列が再構築されるまでの数日間、あるイヌは他のイヌに乗りかかったり、クンクンにおいを嗅いだりすることがあるが、このような行動は、イヌにストレスを与えるため、実験結果に悪影響を及ぼすことがある。まれに、闘争が引き起こされることもあるが、そのような場合には、問題のあるイヌを群から取り除くことによって、安定した序列が再構築されることが多い。ネコは、群飼をすることによって、緊張関係が生じることもあるが、群飼をすることができる。飼料および休息場所が十分に確保されれば、ネコは同種動物と一緒に飼育することができる。群れの中で、ある個体は、仲の良い1、2匹の他のネコと交流したり、あるいは、個体によっては、1頭で過したりすることを好むネコもいる。ある群に新たなネコを加えると、大きな混乱をもたらすことがある。したがって、安定した群が形成されるまでには長い時間を要する。また逆に、群から1頭のネコを取り出して、しばらくした後に（かりに、数時間後であっても）、慣れないにおいが付着した状態で元の群に戻した場合、戻されたネコに対して激しい攻撃がなされることが

ある。場合によっては、取り出したネコを元の群に戻すことができないこともあり得る。

単飼のイヌと群飼のイヌとの間において、活動レベルの大きな差はみられないが、行動の種類は変わることがあり得る。単飼のイヌは、群飼のイヌにくらべて、より多くの常同行動を発現する。常同行動の発現に影響を及ぼす要因には、飼育環境以外にもさまざまな要因がある。たとえば、遺伝的背景、社会的要因、栄養学的要因、あるいは個体のストレスレベルなどである。ケージやランの前面に沿って行ったり来たりする常同行動は、よくみられる常同行動である。また、回旋運動もよくみられる常同行動である。このような問題行動は、いったん確立してしまうと、対処がむずかしい。したがって、このような問題行動が起こらないよう予防的な対応をすることが肝要である。適切なエンリッチメントを提供することによって、このような問題行動が始まることを防ぐことができる。

イヌやネコの問題行動のなかには、心因性のものもある。そのような問題行動として、イヌの攻撃性や破壊性が挙げられる。破壊性は、環境からの刺激が少ない場合や、あるいは閉じ込められることに耐えられない場合（「バリア・フラストレーション」とよばれる）に誘発される。イヌの舐性皮膚炎やネコの心因性脱毛症は、正常の行動が過剰に引き起こされることによって生じる。ネコの心因性脱毛症は、単飼のネコにおいてよくみられ、

相性のよい仲間のネコと一緒に飼育することによって改善されることが多い。心因性の多渴症は、最初は、多尿症として気がつく。ネコのトイレ砂の種類を急に変更すると、およそ50%のネコは、そのトイレ砂の箱を使用しなくなり、尿スプレー行動が増加する。通常は、1週間くらいで新しいトイレ砂に慣れる。心因性のストレスを軽減するための環境エンリッチメントの例を以下に列挙する。イヌを群飼する、群飼のネコに新たな個体を加えることを避ける、人間との接触を増やす、玩具の提供、単飼のイヌには社会的交流の時間を提供する、イヌをしつけること、ネコに箱や休息棚のような付属物を与えることによって隠れるための場所を提供する、あるいは飼料の種類を変えることなどである。

実験用のイヌやネコは、過度に鳴くことがある。動物施設によっては、声帯を切除する場合がある。しかしこのような方法は、問題行動の解決にはならない。過度の鳴き声やそれともなう過度の活動は、飼育室に入室する人間が発する音が原因であることが多い。そのような行動は、人間が入室するたびに強化される。そのような行動を防ぐためには、たとえば、動物を群飼したり、給餌以外の時間にも人間が動物に接したりするようにすればよい。もしくは、人間が入室したときに、かならずしも給餌をしないようにしたり、または、静かにしていたときには報酬を与えたりすることによって、動物の感受性を抑えるこ

ともできる。

その他にも、愛玩用のイヌやネコにおいては見られないような行動が実験用のイヌやネコにおいて見られることがある。このような行動は、かならずしも異常行動ではなく、実験用のイヌやネコの飼育環境によって引き起こされる行動が含まれる。そのような行動の例として、トイレ砂を交換した後にネコがトイレ砂の箱の中に横たわったり、イヌやネコが飲水のボウルや飼料のボウルをひっくり返したりする行動が挙げられる。ネコに爪とぎ棒を与えることによって、このような行動を軽減することができることがある。

### ■ヒト以外の霊長類

ヒト以外の霊長類の行動については、1985年に米国連邦政府の法令が策定されて以来、ますます注目されるようになってきた。米国農務省の動物福祉関連法規には、「ヒト以外の霊長類には、精神的安寧を増進するような環境を提供すること」と記載されている。その後数年にわたって、飼育室の中の霊長類の精神的健康ならびに健全な行動を増進する環境要因を同定するための研究が集中的におこなわれた。

ヒト以外の霊長類における問題行動の原因になるものとして、さまざまな要因が知られている。たとえば、遺伝的背景、たいくつ、フラストレーション、転嫁行動としての攻撃性、疾病、あるいは神経系の発達異常などが挙げられる。ヒト以外の霊長類においては、発達ともなう行動異常はよく調べられているが、

その他の異常行動については十分に研究されていない。しかし一般的には、異常行動が遺伝的要因や発達ともなう要因（たとえば、個別飼育など）によって誘発されたものではない場合は、適切な刺激（たとえば、認知刺激や社会的な刺激など）が欠如しているために異常行動が引き起こされることが多い。適切な刺激の欠如が異常行動の原因になることはあるものの、単に相関関係があるだけの場合もあり得る。また、飼育環境がヒト以外の霊長類の異常行動の原因になることもある。たとえば、狭いケージの中で飼育されている霊長類は、ケージの中を行ったり来たりする常同行動や宙返りの行動などを発現しやすい。飼育室の中のヒト以外の霊長類における代表的な異常行動の例を以下に列挙する。

#### ○自身に向けられた異常行動

- ・過度の毛づくろい/毛をむしり取る
- ・しゃぶる行動（指、被毛、乳首、舌/頬）
- ・自身を抱きしめる
- ・目をつつく（「挨拶」）
- ・自身のからだを弄る（例、自慰）
- ・尿を飲む
- ・自己攻撃（自身に噛みつく、自身をたたく、頭をぶつける）
- ・食べ物を吐きもどす

#### ○他個体/他の物体に向けられた異常行動

- ・過剰な攻撃
- ・くり返し、ケージを齧る、舐める、弄る

- ・くり返し、ケージの付属物を使用する
- ・多飲
- ・食糞

#### ○対象のない異常行動

- ・常同的な運動
- ・浮動性四肢ジストニア（自身の意思に沿わない肢位の異常）

このような異常行動は、免疫学的、内分泌学的、心血管学的、あるいは行動学的パラメータに影響を及ぼすことが報告されている。

このような異常行動は、定着してしまふと、矯正するのはむずかしい。いくつかの異常行動は、環境エンリッチメントを提供することによって、軽減（除去ではない）することができることが報告されている。たとえば、過度の毛づくろいを発現する霊長類には、人工の毛皮を与えることによって、毛づくろいの対象を変更させることができる。自身に噛みつく行動は、中に飼料を入れた齧る玩具を与えることによって矯正できることがある。さらに、飼育環境を複雑にすることも有用な方法である。

一次囲いの大きさ、デザイン、および複雑さは、霊長類の安寧に大きな影響を及ぼす。たとえば、樹上性の霊長類を飼育する場合は、ケージを高くしなければならない。尾の長い霊長類のケージには、休息棚を設けて、尾が床面に触れない状態で休息できるようにしなければならない。霊長類の種によっては、ケージの高さよりも床面積のほう

が重要である場合がある。さらに、下段のケージで飼育していた動物を上段のケージに移動するだけで、異常行動が改善されたことも報告されている。

環境エンリッチメントを提供するために、ケージのデザインも相当に進化してきた。たとえば、取り外しのできる壁を設置したり、あるいは壁にカラーの絵を描いたりすることがおこなわれている。また、ケージにトンネルを設置することも推奨されている。大きな運動用のケージに移動させることによって、他の動物と交流させたり、または運動量を増加させたりすることができ、その結果、常同行動が減少したことが報告されている。ケージに視覚障壁や窓を設置することも、社会的環境の改善につながる。

さまざまなケージ付属物が使用されてきた。ケージ付属物は、小さな個別ケージよりも、大きな群飼用のケージの方が利用しやすい。ケージ付属物の例として、たとえば、ブランコ、はしご、休息棚、トンネル、あるいは巣箱などが挙げられる。合成材料も、自然の材料もともに利用することが可能である（たとえば、木の枝、ロープ、ポリ塩化ビニルなど）。群飼用のケージに休息棚を設置する場合は、ジグザグ状に設置するとよい。なぜなら、そのように設置することにより、序列にもとづいた攻撃を軽減することができるからである。休息棚は、ケージの床から離れることによって、動物に安心感を与えるものである。

トンネルは、動物が中を走っ

たり、中で休んだりすることができるばかりではなく、視覚障壁としても有用である。つまり、他の動物や人間から見られることを防ぐことができるのである。ある種の霊長類（たとえば、マーモセット）は、L字型のポリ塩化ビニルのパイプの中をすみかとする。

大きな囲いの中で飼育されている霊長類には、プールを提供することも可能である。衛生管理や動物の安全に十分に注意しなければならないが、とくに若齢の霊長類には有用である。

自然界においては、霊長類は日中の7~65%の時間を飼料の探索に費やす。霊長類が飼料探索行動（飼料を探す、飼料を処理する、飼料を摂取する行動）をとる時間を増加させるための方策には、以下のような方法がある。飼料を隠して、動物に飼料を探させること、飼料を入手するために課題を与えること、処理するのに時間がかかる飼料を給与すること、あるいは飼料1箇の大きさを小さくすることによって必要量の飼料を摂取するための時間を長くすることなどである。このような方策はまた、動物の認知能力（たとえば、問題解決力など）や繊細な運動能力を増進するのにも役立つ。

また、「ごちそう」を与えることによって、動物飼料に変化をもたらしすることができる。いつも単純な飼料を与えるだけでなく、「ごちそう」を与えることによって、密度、味わい、形、あるいは色の異なる飼料を摂取することができる。しかし、「ごちそう」を与える場合は、栄養学

的なバランスに注意しなければならない。過剰に「ごちそう」を与えることによって、動物が肥満になり、その結果、動物の安寧が損なわれないよう注意しなければならない。

ケージの中に玩具を入れることによって、エンリッチメントを提供することは広くおこなわれている方法である。米国の動物福祉関連法規には、霊長類に玩具を与えることが規定されているが、その効用については未だ十分に解明されていない。動物の種、性別、年齢、ならびに玩具の種類によって、動物の反応は異なる。単純な玩具に対しては、動物もすぐに飽きてしまうので、ときどき玩具を取り除いて、しばらくしてから、再度玩具を与える配慮が必要であろう。ある研究によると、さまざまな形のゴム製またはプラスチック製の玩具を与えたところ、ある種の霊長類は、ボールにはあまり興味を示さず、V字型の玩具に最も興味を示したという。したがって、さまざまなタイプの玩具を与えることが肝要であろう。その他のエンリッチメントとして、鏡や毛づくろい板がある。一般的に、鏡はケージの中に入れた直後はよく使用されるが、やがて使用されなくなるようである。チンパンジーに鏡を与えると、攻撃行動が誘発され、親和的な行動が減少することが報告されている。人工の毛皮を貼り付けた毛づくろい板を提供することによって、マカク属サル（アカゲザル、カニクイザル）やヒヒの常同行動が減少した。新規な玩具が動物に対してストレ

スとなる場合もあり得るので、エンリッチメントを提供するときには、慎重に評価しなければならない。

霊長類の動物には多様な種が含まれているが、実験に使用される大部分の種は、自然界において、集団生活をしている。自然界における集団生活の形態もまたさまざまであり、たとえば、ヨザルは「一夫一婦制」であり、ヒヒは高度に組織化された群を形成し、リスザルはあまり強いまとまりがない群を形成し、そしてアカゲザルは母系集団を構築する。このことが、霊長類において、環境からの刺激を与える最善の方法は、他の動物と一緒に飼育することであるということの理論的根拠になっている。しかし、動物の健康および安全、スタッフの安全、特定の個体を捕獲することの困難、実験結果の変動に及ぼす影響、ならびに費用の観点などから、かならずしもすべての実験用霊長類が群飼されているわけではない。米国の動物福祉関連法規のもとでは、ヒト以外の霊長類を個別飼育する場合は、その正当性を記載しなければならないことが規定されている。さらに重要なことは、研究によって、個別飼育されている霊長類においては、群飼されている動物にくらべて、異常行動（たとえば、過度の毛づくろい行動、活動の低下、ストレスに起因するその他の行動など）がより多くみられることである。したがって、それぞれの種の自然界における社会的行動について理解しておくことが肝要である。

飼育室における実験用霊長類の群飼に関しては、さまざまな報告がなされている。13頭の高齢のアカゲザルの群飼において、群を構築して間もない期間に、1頭の雌が死亡し、1頭の雄が動物病院に収容され、そしてその他の8頭が傷害を受けた。ボンネットザルにおいては、群を構築した後3か月の間に、死亡率が11%になり、またアカゲザルにおいては、群を構築した後6か月の間に死亡率が9%になった。Kaplanらは、群飼において、数頭の個体を群から取り除き、他の数頭の個体を新たに群に加えたり、あるいは飼育管理の方法を変えたりすることによって、闘争による死亡率を減少させることができることを報告した。アカゲザルやカニクイザルの群飼においては、雄にくらべて、雌のほうが傷害を受けやすいことが報告されている。また、傷害を受けた個体は、くりかえし傷害を受ける傾向がある。群飼育を成功させるためには、多くの要因（たとえば、動物種、飼育経歴、群の頭数、群の構築方法など）を考慮しなければならない。

群飼育に対して、霊長類をペアで飼育する方法は、動物実験施設においては、実際的な方法であり、かつ実施しやすい方法である。カニクイザルにおいては、雌同士のペア飼育の方が、雄同士または雄と雌のペアよりも構築しやすい。ペア飼育が報告されているその他の霊長類には、雌のヒヒ、雄のボンネットザル、雄と雌のアカゲザル、あるいは雄と雌のベニガオザルなどが挙げられる。

群飼が実験結果に及ぼす影響に関しては十分に解明されていない。上位と下位の雄のアカゲザルのペアの飼育されているケージ内に複数の雌動物を導入すると、それらの雌動物のナチュラルキラー（NK）細胞活性が低下することが報告されている。上位と下位の雄のリスザルをペア飼育すると、上位の動物の血中テストステロン濃度は、常に下位の動物の濃度よりも高かった。リスザルにおいては、ペア飼育している雌のリスザルの血中コルチゾール濃度は、個別飼育または群飼育の動物にくらべて低値を示した。ヒヒにおいては、相性のよい仲間と金網越しに（触覚、視覚、聴覚を介して）接触すると、個別飼育または相性のよくない仲間と隣り合って飼育した場合にくらべて、血圧が下がることが報告されている。相性のよい雌のアカゲザルをペア飼育した場合は、動物の体重には有意な変動はみられなかったが、序列が形成されたときには、下位の動物の体重が増加することが報告された。また、リスザルに恐怖をひき起こす刺激を与えたとき、血中コルチゾール濃度は、個別飼育のリスザルで最も高く、ペア飼育ではその値がやや低下し、群飼育のリスザルでは基底値まで低下していた。

人間が動物の安寧に及ぼす影響はきわめて大きい。動物飼育技術者は、自身が担当する動物種の一般的な行動について精通していなければならない。とくに、人間の顔の表情や姿勢が霊長類にメッセージを与えること

を認識していなければならない。たとえば、マカク属のサル類にとっては、人間が動物を見つめることは攻撃的な行為であると解釈され、あるいは、あくびは口を開いた威嚇行動と解釈されることがある。人間と霊長類との交流が動物に対してどのような影響を及ぼすかについては、ほとんど研究がなされていないものの、Bayneらは霊長類が人間と交流する時間が多くなると、動物の異常行動（常同行動など）が有意に減少し、好ましい行動（毛づくろいなど）が増加することを報告している。

動物の飼育管理を担当するスタッフには、ある種の性格（忍耐力、優しさ、思いやりなど）が必須であるという。動物と人間の交流は双方向性である。動物は、飼料、飲水、清潔な環境などを飼育管理スタッフに依存している。一方、飼育管理スタッフたちも、飼育管理（エンリッチメントの提供）や実験処置などを通して、たとえばエンリッチメントの設計に参画したり、動物のケアについてさらに学んだりすることなどによって動物と交流しているのである。

紙幅の都合により、「家畜」の項は省略した。

稿を終えるにあたり、「実験動物医学」第32章「実験動物の行動」の執筆者のお名前を記して敬意を表したい。Kathryn A. L. Bayne、Bonnie V. Beaver、Joy A. Mench および David B. Mortonの4名である。

#### 引用文献

- 1) J. G. Fox, L. C. Anderson, F. M. Loew, F. W. Quimby Eds.: "Laboratory Animal Medicine 2nd Ed." Academic Press, 2002.
- 2) 久原孝俊: LABIO 21. 38: 25-32, 2009.
- 3) 池田卓也、久和 茂: LABIO 21. 39: 30-32, 2010.
- 4) 久和 茂: LABIO 21. 40: 34-37, 2010.
- 5) 金井孝夫: LABIO 21. 41: 34-37, 2010.
- 6) 池田卓也、金井孝夫: LABIO 21. 42: 35-37, 2010.
- 7) 久原孝俊: LABIO 21. 43: 34-37, 2011.

#### 参考文献

1. 佐藤廉介: アニマルウエルフェア. 東京大学出版会, 2005.
2. 久原孝俊, 久原美智子: 遺伝子改変マウス作出における洗練 (refinement) および削減 (reduction). アドスリー. 2006.
3. 斎藤 徹, 久原孝俊, 片平清昭, 村中志朗 (監訳): ネコの行動学—行動特性と問題行動—. インターズー. 2009.
4. 上野千鶴子ほか: ケアという思想. 岩波書店, 2008.

台湾

# 海外散歩

## 台湾



三協ラボサービス株式会社  
代表取締役 椎橋 明広

2010年11月9日～11日の3日間、台湾台北市のTICC(Taipei International Convention Center)にてThe 4<sup>th</sup> AFLAS Congress Meeting が開催された。今回、AFLASにあわせて台湾訪問の機会を数年ぶりに得た。

今回の渡航では、日本からの参加者数名でチームを作り一緒に行動することとなった。チームは団長(というか日程その他全般のコーディネーター)須藤カツ子先生以下、西尾綾子さん(信州大学)黒松久さん(IHIシバウラ)高木弓枝さん(日本エスエルシー)と椎橋の5名であった。

<台湾入り>

AFLAS前日、12時過ぎに開港間もない羽田国際線ターミナルから飛び立ち、台北市内の松山空港に降り立つ。松山空港は市中心部から近く大変便利になった。

入国後すぐ携帯電話の電源を入れる。端末を操作しなくても自動で通話可能になった。例えば海外でも行方をくまますことはできないということか(携帯、恐るべし)。

ポスター展示の準備にTICCに向かう。会場まではホテルからタクシーで10分、30元ほど(100

円ぐらい。安い!)の距離だった。今回のチームには2名、ポスター発表の大役を控えた人がいる。高木さん[A-1 Development of a Novel Immunodeficient Mouse Strain, B10.S/SgSlc-Prkdc<sup>biy</sup>]と西尾さん[B-9 Evaluation of Ozone Sterilization of an Animal Facility]だ。大会前日のためまだ閑散としたポスター会場であったが、当日の英語でのやり取りを想像するとなぜか発表者ではない私の緊張感が高まった(当のお二人は淡々と作業をされていたが)。

夜は、以前からお付き合いのあるMedGaea Life Sciencesの洪社長の招きでWelcome Partyに参加した。洪社長が取引している会社の方など50名を超える方々が参加されていた。日本から参加の実験動物業界関係者ともご一緒し、日本でお会いする時とはまた違った感覚でお話しすることができた。

<AFLAS>

今回のメインイベント、ポスター発表のプレゼンテーションの時間帯は初日の12:00～13:30だ。時間前には西尾さんと高木さんは自身のポスターの前に立ちスタンバイ完了。発表の形式は、

座長が主導しての質疑応答ではなく、研究者個々で掲示内容を見て必要に応じて発表者に質問をするという形だった。ポスター審査員も見て回っていて発表者は気が抜けない。西尾さんも高木さんも研究者からの質問に丁寧に回答されていた。プレゼンテーション時間の最後に、高木さんが海外の研究者から長い時間英語で質問を投げかけられていた。私自身がもっと英語に堪能であればお手伝いもできたのかもしれないが、ただの傍観者になってしまっていたのは、大変申し訳なかった。いずれにせよメインイベントは無事にクリア。お疲れさまでした。

器材展示場は会場内1エリアに集約されていた。50社ほどの台湾内外の企業がブースを出展していた。参加者の割には展示ブースにくる人数は少なく感じられたが、きちんとアポイントをと



AFLAS Welcome Reception

って商談するなど、工夫していたように感じた。

今回の展示では、MedGaeaならびにその関連会社であるTaiwa Instrumentのブースに、日本の器材やビートルのパンフレットの設置とオゾン関連の掲示をさせていただいた。少しでも台湾の研究者が日本の商品に興味を持ってくれ、優れた日本の製品がアジアに多く出回れば良いのだが。

AFLASは日本から参加の先生方も多く、会場で姿をお見かけした。またアジアの国からも多数の参加者がある。日本の先生からお聞きしたところによると、今回は中国関係者でビザ取得の関係で参加できなかった方々が数百人規模でいたとのことだった。過去の日本の学会でもその話は聞いたことがある。いつでもどこでも出かけられる自分(日本)の環境にあらためて感謝する。

<ちょっと花博に>

チームの西尾さんだけはポスター発表だけにAFLAS参加したと言っても過言ではなく、AFLAS2日目の早朝便で帰国予定となっていた。せめてもの思い出にと、Taipei International Flora EXPOに行くことになった。会場近くには松山空港もあり、着陸する航空機が頭上を飛ぶ。2時間程度しか時間がなかったため、広い会場(約92ha)は



Med Gaea Welcome Party

とてもすべては回りきれない。足早に会場を歩く。平日にもかかわらず来場者が多かった。ただ残念だったのはオープンから数日後に訪れたため(開催期間は2010年11月6日~2011年4月25日)、花がまばらな区域もあったことだ。しばらく経てばもっと多くの花が見ることができたのではあろう。(もっとも花音痴の私自身には十分ではあったが)  
<しばし休息を>

AFLAS初日と中華料理でなぜか身体も胃も疲れてしまった黒松さんと私は、須藤先生から許可を得て(?)2日目は休養日とさせてもらった。TICCのすぐ近くにTaipei 101があったので行かない手はない、ということで展望台に上る。101階からの眺めは市内を一望でき、天気も良かったのでとても気持ちが良い。

その後近くのMRT市政府駅でプラスチックコインのような切符を買いホームへ。時刻表はないが、その替わり本数が多くストレスは感じない。車内は日本の地下鉄と同じで快適である。車両のシートがベンチのようで座り心地は悪そうだ。ホテルからの徒歩圏内の忠孝復興駅で降り、駅に付属している太平洋SOGOの地下で昼食を取る。胃がもたれ気味であったため日本食を探した。ちょうど回転寿司が



Taipei 101から市内を望む

あったのでそれで済みます。台湾料理より割高ではあったが、弱った胃にはちょうど良く、少し元気を回復した。

<定番の宮博物院と足裏マッサージ>

最終日の午後は故宮博物院に行く。人がとても多い。学生も多くいたので、修学旅行のシーズンなのかもしれない。前に来たときはもっと閑散としていた記憶があるのだが、改装後訪れる人が多くなったのだろうか。展示物の見応えは十分で、ゆっくり見れば1日かかるぐらいだが、じっくり見るのは次回ということに。とにかく人が多いことだけが記憶に残る。(美術品への興味がないということかも。残念。)

台湾に来てまだマッサージに行っていないかった。故宮での疲労感もあり、ホテルに紹介を受け、さっそく歩いてマッサージ店に行く。店員はしきりに全身マッサージを推すが、残念ながら時間がなく、足裏コースを受けることにする。悪いところがあると痛みを伴うようだが、おかげさまで痛みは感じなかった。全身もやってもらいたい気持ちになったが致し方ない。足裏



ポスター発表会場



のみで断念する。(黒松さん 今度来たときには全身を受けましょう!)  
 <お土産にスーパーマーケットへ>

事前に確認した地元のスーパーマーケットにお土産を買いに行った。土産物店もいいが、地元の人が買う品物の中もお土産になりそうなものも多く(それに安い!)重宝する。烏龍茶やお菓子・袋麺などを購入する。かばんに入るのか心配になるくらい、大袋にいっぱいになった。(ちなみにお土産として買って帰った袋麺は家族には不評。結局すべて1人で食べるはめに(スープの独特の匂いのため。)でもまたそれが台湾らしいのだが。)

<渡航して>

LABIOの編集委員が海外に行った時は海外散歩の執筆は必須



花博会場にて

(!)ということを経験後の編集会議で指摘され(そんなルールあったのか?)た。期間中のメモや写真など執筆のための資料がほとんどなかったため、記憶を辿りながらとなった。そのため情報量が十分でないことをお詫びしたい。



会場前にて 最終日中国関係者と共に

今回の渡航で感じたのは、とにかく街全体に活気があったことだ。期間中何かとお世話いただいたMedGaeaの方々も皆元気でパワーがあり、そのような方々に囲まれ改めて前向きな気持ちになった。期間中の環境すべてが私に刺激を与えてくれた。

出ることを億劫がらずに機会を見つけて自分自身に刺激を与え続けることが大事であることを再認識した、今回の渡航であった。

# 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>

# 「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」のQ&A集

近年、実験動物業界においても派遣技術者や派遣会社が増加する一方、人材の資質的問題や法規制など新たな問題も発生しています。本協会ではこれら請負・派遣に関する会員が多いことから2008年12月の日動協理事会で請負・派遣対策専門委員会設置を承認しましたことは、「LABIO21」のNo. 37号で紹介いたしました。

委員会では、請負と派遣またその他の労働者供給の形態、それぞれの違いと法的な面からの遵守すべき事項など専門家をよんで理解を深め、まず、日動協発の「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」をまとめ、「LABIO21」のNo. 41号にて発表いたしました。

実験動物の飼育管理業務・研究支援業務等アウトソーシングの健全な発展につなげるためには、委託側・受託側双方の「相互理解」と「相互努力」が必要だと考え、委員会では、更に「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」をより理解していただくためそのQ&Aをまとめました。

これら「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」のQ&A集を資料として紹介するのも本協会の使命であると考え本号に掲載いたします。  
(編集部)

## 「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」

私たち（請負・派遣契約当事者双方）は、社団法人日本実験動物協会の「実験動物福祉憲章」を遵守し以下の事項を実践します。

1. 私たちは、労働法規に適合した請負・派遣契約を遵守します。
2. 私たちは、実験動物技術者の適正な労働環境を保持します。
3. 私たちは、質の高い実験動物技術者の育成に努めます。
4. 私たちは、請負・派遣契約を誠意をもって履行し、健全な実験動物関連事業の発展に努めます。
5. 私たちは、実験動物技術の提供と利用を通じて生命科学の発展に寄与します。

社団法人日本実験動物協会  
請負・派遣対策専門委員会

平成22年2月2日

## 実験動物福祉憲章

社団法人日本実験動物協会

平成6年11月

改正 平成18年12月

1. 私たちは、実験動物を慈しみ、実験動物に感謝します。
2. 私たちは、責任をもって、実験動物を適正に取扱います。
3. 私たちは、科学的知識と技術を深め、実験動物の品質向上に努めます。
4. 私たちは、環境の保全に配慮して、実験動物施設を管理します。
5. 私たちは、法規を守り、幸せで豊かな社会の発展に尽くします。

# 「実験動物関連請負・派遣に関する宣言」 Q&A集

## 1. 私たちは、労働法規に適合した請負・派遣契約を遵守します。

Q1: 労働法規とは、どのような法律が対象となりますか？

A: 請負主あるいは派遣元が、注文主あるいは派遣先と実験動物飼育管理あるいは動物実験補助などの請負・派遣契約を行う場合に適用される法律を広い意味で労働法といいます。労働法という名称があるわけではなく、以下に掲げるような各種の法律がまとまって、労働法という分野の法令となっています(労働法とは労働関連の法律の総称として用いられます)。

- ・労働基準法・労働組合法・労働関係調整法(以上労働三法)・労働契約法
- ・労働安全衛生法・労働者派遣法・最低賃金法・男女雇用機会均等法
- ・パートタイム労働法・職業安定法・雇用保険法・健康保険法・厚生年金保険法
- ・育児介護休業法・高齢者雇用安定法・労働者災害補償保険法

主な法律について解説致します。

### 1. 労働基準法

日本国憲法第27条の「賃金、就業時間、休憩その他の勤労条件に関する基準は、法律でこれを定める」に基づいて、昭和22年に制定された法律です。この法律では、「労働条件は、労働者が人たるに値する生活を営むための必要を充たすべきでなければならない。労働基準法で定める労働条件の基準は最

低のものであるから、労働関係の当事者は、この基準を理由として労働条件を低下させてはならないことはもとより、その向上を図るよう努めなければならない。労働条件は、労働者と使用者が対等の立場において決定すべきものである」と規定しています。労働基準法における基準は最低限の基準であり、この基準での労働条件の実効性を確保するために独自の制度が設けられています。

### 2. 労働組合法

労働組合法は、労働者が使用者との交渉において対等の立場に立つことを促進することにより労働者の地位を向上させること、労働者がその労働条件について交渉するために自ら代表者を選出すること、その他の団体行動を行うために自主的に労働組合を組織し、団結すること、ならびに使用者と労働者との関係を規制する労働協約を締結するための団体交渉をすること、およびその手続を助成することを目的に制定された法律です。

### 3. 労働関係調整法

労働関係調整法は、労働組合法と相俟って労働関係の公平な調整を図り、争議を予防し、または解決して産業の平和を維持し、それによって経済の興隆に寄与する事を目的とする法律です。

### 4. 労働契約法

労働者および使用者の自主的な

交渉の下で労働契約が合意により成立し、または変更されるという合意の原則、その他労働契約に関する基本的事項を定めることにより、合理的な労働条件の決定又は変更が円滑に行われるようにすることを通じて、労働者の保護を図りつつ、個別の労働関係の安定に資することを目的として制定されています。

### 5. 労働安全衛生法

労働災害防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化および自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成と促進を目的としています。

### 6. 労働者派遣法

「労働者派遣事業の適否の確保及び派遣労働者の就業条件の整備などに関する法律」が正式名称で、昭和61年に施行されました。人材派遣業を法的に認め、かつ、規制するための法律です。労働力の需給の適正な調整を図るため、労働者派遣事業の適正な運営の確保に関する措置を講ずるとともに、派遣労働者の就業に関する条件の整備等を図ることで、派遣労働者の雇用の安定、福祉の増進に資することとされています。

Q2: 請負(委受託)と派遣契約のそれぞれの契約内容との違いを教えてください。

A:労働者派遣事業とは、派遣元が雇用する労働者を派遣先に派遣し、派遣先の上司の指揮命令下、時間管理等のもとに派遣労働者が労働する形態です。労働者派遣に先立って、派遣元と派遣先とは「労働者派遣契約」を締結します。また、派遣元と派遣労働者とは「労働契約」を締結します。派遣先と労働者とは、指揮命令関係はありますが、雇用関係は生じていないというのが派遣契約の特徴です(図参照)。私達の業務は、26専門的業務のうちの17号 研究開発の業務の一部に相当すると考えられます。なお、派遣期間については原則として期間制限はありません。

研究開発関係(令第4条第17号)  
 科学に関する研究又は科学に関する知識若しくは科学を応用した技術を用いて製造する新製品若しくは科学に関する知識若しくは科学を応用した技術を用いて製造する製品の新たな製造方法の開発の業務(1)及び(2)に掲げる業務を除く)

- イ. 研究又は開発に係る次のような業務をいう。
1. 研究課題の探索及び設定
  2. 文献、資料、類例、研究動向等関連情報の収集、解析、分析、処理等
  3. 開発すべき新製品又は製品の新たな製造方法の考案
  4. 実験、計測、解析及び分析、実験等に使用する機器、装置及び対象物の製作又は作成、標本の製作等
  5. 新製品又は製品の新たな製造方法の開発に必要な設計及び試作品の製作等
  6. 研究課題に関する考察、研究結果のとりまとめ、試作品等の評価、

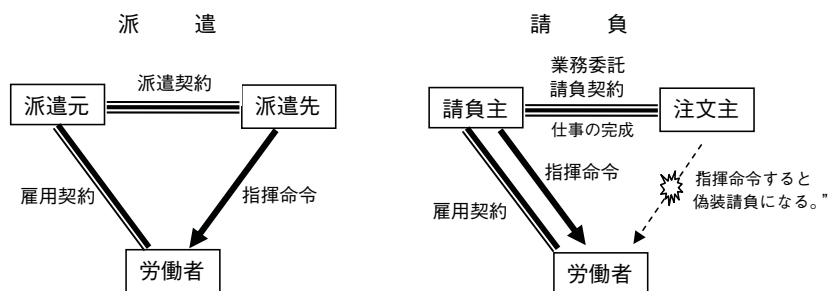
- 研究報告書の作成
7. 前記の業務に関して必要なデータベースの構築及び運用
  - ロ. 次の業務は含まれない。
    1. 専門的な知識、技術又は経験を必要とする業務でないものを専ら行うもの
    2. 製品の製造工程に携わる業務を専ら行うもの
  - ハ. 科学に関する知識若しくは科学を応用した技術を用いて製造する新製品の開発又は科学に関する知識若しくは科学を応用した技術を用いて製造する製品の新たな製造方法の開発を目的とした試作品の製作の業務はロの2に該当しない。

これに対し、請負事業とは、民法上、仕事の完成を目的とするため、その成果について報酬の支払い義務が生じるものです。このため請負契約は、請負主が自社の社員に対して、請負事業の指揮命令をしなければなりません(図参照)。

請負事業となるためには、「労働者派遣事業と請負により行われる事業との区分に関する基準」(昭和61年労働省告示第37号)に基づいて判断します。請負事業と判断されるためには、次の項目を満たさなければならないと規定されています。

- ・労働者に対する業務の遂行方法に関する指示その他の管理を自ら行うこと。

- ・労働者の業務の遂行に関する評価等に係る指示その他の管理を自ら行うこと。
  - ・労働者の始業、終業の時刻、休憩時間、休日、休暇等に関する指示その他の管理を自ら行うこと。
  - ・労働者の労働時間を延長する場合又は労働者に休日労働させる場合における指示その他の管理を自ら行うこと。
  - ・労働者のサービス上の規律に関する事項についての指示その他の管理を自ら行うこと。
  - ・労働者の配置等の決定および変更を自ら行うこと。
  - ・業務の処理に要する資金につき、すべて自らの責任の下に調達し、かつ支弁すること。
  - ・業務の処理について、民法、商法その他の法律に規定された事業主としてのすべての責任を負うこと。
  - ・自己の責任と負担で準備し、調達する機械、設備若しくは器材又は材料若しくは資材により、業務を処理すること、または自ら行う企画または自己の有する専門的な技術、若しくは経験に基づいて業務を処理すること。
- 請負主の社員が、注文主の社員の指揮・命令のもと、労働時間等の管理を受けながら仕事に従事する場合は「偽装請負」となり、労働者派遣法違反となります(図参照)。



図：派遣契約と業務委託請負契約の違い

Q3: 労働法規に適合した契約とは  
 どのようなことでしょうか?

A: 一般的には、労働関連法規に対するコンプライアンス、いわゆる法令遵守をする体制を各企業体がきちんと構築した上で、関連する法規に則って「労働者派遣契約」あるいは「業務委託契約」を締結していくということです。ただ、当業界は実験動物の命を扱う業態であるばかりでなく、ひいてはヒトや動物の生命ならびに健康推進に大きく寄与していく責任と義務がありますので、コンプライアンスということでは単に法令を遵守するだけでは事は足りず、高い倫理観、道徳観、良心に根付いた運営を委託、受託双方が作り上げていく必要があります。

Q4: 労働法規に適合した請負事業  
 の基本ルールと具体的な対応はど

のようなものでしょうか?

A: 注文主より請負主の社員が直接業務に係わる指揮命令を受けてはならないのは当然であり、請負主の業務遂行方法(仕事の割付、順序・緩急の調整等)、社員の勤怠管理(始業・終業時間、休憩、休日、時間外労働等)についても直接、注文主より指示を受けてはいけません。そのためには、以下のようなことに気をつけましょう。

- ・請負業務の内容を出来る限り具体化・細分化することにより、業務自体の独立性を図り、注文主の社員が行う業務との混同が生じないようにする。
- ・業務フロー、作業手順書の整備を通じて業務の手順を明確化する。また、注文主の個別の要望伝達は、請負主の責任者

が受ける。

- ・請負主の社員の作業場所を注文主の社員の執務場所と区分する。具体的には、居室を分ける、作業机を分ける、衝立で仕切るなどして、請負主の社員の作業場所を明確にする。

また、専門性が高くない業務については、請負主の業務遂行の独立性を確保するために以下のような対応をとることも考えられます。

- ・受託業務の遂行そのものに必要な高額でない機械、設備、機材、材料、資材については、原則として請負主が調達する。
- ・高額である機械、設備を請負主が使用する場合は、使用料を支払って使用する。この場合は、契約書に明記して請負料に反映させる。

## 2. 私たちは、実験動物技術者の適正な労働環境を保持します。

Q1: 実験動物技術者の適正な労働環境を保持するとはどのようなこと  
 でしょうか?

A: 実験動物技術者が安心して、プライドと生きがいを日々確認しながら、仕事をする事が出来る環境を指します。実験動物技術者の場合、注文主および派遣先の施設で業務を行うことが多々あり、注文主と請負主あるいは派遣先と派遣元との関係によって、労働環境が大きく異なってくるものです。できる限り、両者がパートナーとしての関係を保持できる環境を確保し、Win/Win(互いにプラス)の関係を保っていくことが必要です。もちろん、請負・派遣元で解決すべき課題も

ありますが、注文主・派遣先の関係者の理解と協力無しでは成しえない項目もありますので、双方で努力して環境の維持改善に努めていくことが重要です。

Q2: 適正な労働環境とはどのような  
 ことでしょうか?

A: 一般的に労働環境は大きく二つに分けられます。一つは労働者の就労場所における物理的な環境諸条件(ハード面)を指します。例えば作業環境(空気環境、温熱環境、視環境、音環境、作業空間等)、作業方法(不良姿勢作業、重筋作業、高温作業、緊張作業、機械操作等)、その他休憩室(リフレッシュルー

ム等)、洗面所・更衣室等の設置が挙げられます。特に、アレルギー対策は今後の課題です。これら物理的条件については実験動物技術者の場合、注文主あるいは派遣先の所有する施設である場合が殆どであるため、一般の会社よりは複雑になりますが、業務委託契約書の中で労働安全衛生や災害防止措置あるいは施設利用などに関する条項をしっかりと定め、請負主・派遣元と注文主・派遣先の双方で適正な労働環境の維持・改善に努めるようにしなければなりません。

一方、ハード面の対策だけでは不十分で適正な労働環境を保持するためには、職場の人間関係等の心理的・制度的側面(ソフト面)への

対策も重要であり、キャリア形成・人材育成、人間関係、仕事の裁量性、処遇、社会とのつながり、休暇・福利厚生、労働負荷などへの取り組みが必要です。他業種と同じく実験動物関連事業においても注文主>請負主、派遣先>派遣元 という力関係が生じやすく、過重労働、低賃金、パワー(セクシャル)ハラ、メント、偽装請負・といった問題が発生する可能性は十分に考えられ

ます。これらを解決していくためには、労働関連法に適合した環境、すなわち労働条件(業務内容、勤務先、就業時間、36協定、休日、福利厚生、支払い条件等)が満たされていることは最低要件ですが、それ以外に以下の点が考えられます。

- ・注文主、派遣先等と自由闊達な意見を交換できる雰囲気がある。

- ・動物飼育管理のプロフェッショナルとして活躍できる場がある。
- ・健全なプレッシャーやチャンスがあり自身が成長できるチャンスがある。
- ・所謂パワハラ、セクハラなどがなく健全な人間関係が維持されている。

こうした環境を受委託双方で作り上げていくことが今後必要だと思います。

### 3. 私たちは、質の高い実験動物技術者の育成に努めます。

Q1: 質の高い実験動物技術者とはどのようなものでしょうか?

A: 実験動物技術者の業務は、大きく分けて飼育管理技術を基盤とした業務と動物実験技術を基盤とした業務があります。いずれの業務も質の高い技術が求められます。飼育管理業務の場合は、感染症防御などの微生物学的統御、疾患モデル動物の維持などの遺伝学的統御さらには動物施設管理などの環境統御に関する知識と経験が必要となります。一方、動物実験業務の場合は、様々な動物実験に関する知識と的確な手技・手法を備えていなければ実験の質は保てません。さらに、これまで経験則に基づいて行われてきた飼育管理・観察手法や動物福祉的観点からの飼育管理や動物実験に関し科学的根拠を付加することも求められています。実験動物の習性や生理・解剖・病理学的特性を基に時には委託者である研究者にアドバイスし、自らが率先して業務改善や効率化を図るとともに、技術と知識をさらに高める自己啓発と日々の研鑽を継続できる人が望まれています。

その技術レベルを確認する方法の1つとして、当協会の実験動物技術者資格認定試験があります。1級および2級資格がありますが、これらの資格を取得することによって質の高い実験動物技術者につながるものと考えています。

必要最低限の動物実験は、バイオサイエンスの進展に不可欠なものです。その推進には高品質な実験動物やコントロールされた飼育環境はもとより質の高い飼育管理技術と動物実験技術が重要で、そこには専門家である私達実験動物技術者の力が必要不可欠であり、とてもやりがいのある業務といえます。

質の高い実験動物技術者としての具体的な業務の内容に関しては以下のような項目があります。

- ・動物の特性を踏まえた飼育管理
  - 動物の種類(種・系統)・特性に基づいた取扱、動物観察、健康管理、給餌・給水、適正な飼育条件維持(温度、湿度、ケージ、照度、騒音)、各種資材の洗浄・清掃・消毒・滅菌、床敷交換、資材の品質確保・準備、飼料・飲水品質管理、異常発生時の適切な判断・対応
- ・動物実験・飼育施設を適正に運

用するための施設管理

空調設備、照明設備、給排水設備、滅菌設備、ドラフト設備、飼育機器、洗浄機器の使用・管理・保全・獣医学的管理

実験内容を把握した上で、最適な獣医学的管理(検疫、順化、診断、治療、安楽死の判断、微生物検査、剖検、病理検査等)の提供と実験者への指導

・基本動物実験技術

各種動物の保定、採血、投与、カテーテル設置、麻酔、無菌的手技を用いた基本手術(切開、縫合、臓器採取等)の実施と実験者への指導

・関連領域の社会的要請・法規制への対応

法規制: 動物愛護法、実験動物飼養保管基準、動物実験基本指針、感染症法、カルタヘナ法、外来生物法、廃棄物処理関連法等

社会的要請: 動物愛護に基づいた飼育管理・実験推進、3Rの遵守、動物実験施設における第3者認証対応

・公衆衛生・労働安全衛生

バイオハザード、ケミカルハザード、RI、フィジカルハザード、アレ

ギー、廃棄物の適正な管理他

ここで言う「質の高い技術」には、テクニカルな面だけではなく、業務を円滑に運営することも含まれます。例えば種々のトラブルに対して速やかな報告、連絡、相談のいわゆる「報・連・相」の徹底でリスクを最小限に食い止めることができます。もっと身近なところでは日常の服装、挨拶など一般社会人としてマナーも重要な項目のひとつです。

その人材トータルとしての質の高さを目指していくべきと考えます。

**Q2: 質の高い実験動物技術者の育成とはどのようなものでしょうか?**

**A:** 実験動物技術者の育成は、業務を委託する側および受託する側の双方にとって最も重要なテーマ

であり、各施設とも独自の教育プログラムを組んで育成効果の向上に日々取り組んでいます。

しかし、現実的には就労場所が各委受託業務先あるいは派遣先に分散し、人数も1名から50人を超える事業所まで様々であるため、人材育成には困難を伴うのも事実です。外部研修、休日を利用しての集合研修、電子メールによる情報・資料の提供、自己啓発等々多様な手段方法を取り入れる一方で、注文主・派遣先の実験動物施設においても、知識や技術の向上を図れるよう関係者の理解を求め、法令等に反しない範囲で相互に協力していくことがより質の高い実験動物技術者の育成に必要と思われま

す。ただし、それらが委託者、受託

者のどちらか一方に負担が偏るのではなく相互に良い関係性を維持しながら双方の利益を追求していく中で教育効果につなげる方策を考えて行くべきでしょう。

このような大きく重要なテーマについては、各組織での取り組みのみではカバーしきれません。日本実験動物協会では実験動物1級技術者、2級技術者といった資格取得制度、書籍・DVD等の学習資料、実験動物に関する教育の機会提供等、実験動物に関わる方への様々な情報提供を行っています。また日本実験動物技術者協会、日本実験動物学会等の学会や公的機関、民間機関でも研鑽を積む機会が提供されています。このようなプログラムを利用して生涯学習に取り組むことも重要です。

#### 4. 私たちは、請負・派遣契約を誠意をもって履行し、健全な実験動物関連事業の発展に努めます。

**Q1: 誠意ある契約履行とは抽象的な表現で理解できません。具体的にどういうことでしょうか?**

**A:** まず「誠意をもって履行」とは単に委託者、受託者双方が契約書に記載されていることを遵守するだけでなく、さらに高い倫理観をもってより良い委受託関係を相互に創り上げていくことです。ここで言う「誠意」とは幅の広い概念ですが、要するにヒューマンスキルの向上、および実験動物倫理原則に基づいた実験動物技術の洗練を目指すことだと考えてください。21世紀は生命科学の世紀とも言われますが、動物を用いる試験・研究を通じて生命科学の発展につなげることが派

遣・請負業者、委託者双方の最大のテーマです。

「誠意ある契約」とは、契約者双方が信頼関係を構築し、業務内容が双方にとって満足できるものになること、すなわち実験動物福祉憲章が遵守され、契約者双方が動物実験のパートナーとして、共存できる環境を創ることです。このことが実験動物関連事業に携わる方が生き生きと働くことにつながり、事業を発展させることとなります。

**Q2: 健全な実験動物関連事業の発展とはどういうふうに理解したら良いのでしょうか?**

**A:** 健全な実験動物関連事業の発展には、それに従事する者がそれ

ぞれの立場で活躍することが必要不可欠です。そのためにそれぞれの立場の者がお互いに感謝・尊敬しながら、誇りをもって従事することが重要です。従事する者がWin/Winの関係になることが、この事業の発展につながるものと思います。たとえば動物実験は、実施する側だけでは成り立たず、様々な方面からのサポートや土台があって初めて成立するものです。大学の基盤技術と製薬・医療機器メーカーの製品開発研究の双方が協力しあうことで医薬研究の進展が加速されるといったようなことも挙げられます。また、請負・派遣に関して言えば、委託側と受託側との間で契約や業務における「上下関係」が発生する可能性が

あります。ただし、繰り返しになりますが、より良い研究成果を出すためには、委託・受託双方がWin/Winの関係になる必要があると考えます。

今後の業界動向を考えたとき

に、使用動物数の削減、代替法への切り換えおよび苦痛の軽減(3R)等の動物福祉の観点から健全性を追求していくこともより必要になってきます。

これまで述べてきたように私た

ちが果たすべき役割は大きく重いものです。これらの役割を担い、実験動物科学を前に進めていくことが実験動物関連事業の健全な発展に繋がっていくと思います。

## 5. 私たちは、実験動物技術の提供と利用を通じて生命科学の発展に寄与します。

Q1:「実験動物技術の提供と利用を通じて生命科学の発展に寄与する」とはどのようなことをいうのでしょうか?

A:実験動物技術とは飼育管理、保定、投与、採血、麻酔、外科的処置ならびに安楽致死法などの処置に係わる技術を言います。これらの技術なしには、生命科学の発展はあり得えません。

動物実験は、新薬の開発、治療法の開発、病態(発生メカニズム)の解明、手術法や医療器具の開発に不可欠なものと言えます。このような動物実験の基礎となるのが実験動物技術であり、実験動物の繁殖生産から輸送、検疫、飼育環境の維持、動物実験操作などのあらゆる場面において、確かな実験動物技術が提供されて初めて信頼性が高く、かつ再現性のある実験結果が得られ、その積み重ねによって、今日の生命科学が存在し、更には今後の発展に繋がると考えられます。

注) 生命科学とは生物の生命活動に関わる科学という領域であり、生物学、生化学、生物物理学、生物情報科学、生命工学、医学、歯学、薬学、栄養学、農学および水産学などの広範な領域が含まれる。

Q2: 実験動物技術の提供と利用とは具体的にどういうことですか?

A:派遣労働でも同様ですが、請負の場合では特に「委託側でない受託側独自のノウハウ等を活用して業務を推進」しています。それらについて例を挙げて紹介します。

実験動物の検疫と順化:実験動物を施設に導入する際、病原体の侵入を防止するため、施設独自で検疫を行い、動物が新たな環境に適応するよう順化期間を設けています。順化については、特にサル類やネコを用いた神経生理学実験や心理学実験では、十分な順化が行われなければ実験自体が成立しません。報酬による条件付けによる無麻酔下での拘束や計測を嫌がらないように順化させることが必要で、これも実験動物技術の一つです。

バイオハザード防止:動物実験に関連したバイオハザード(感染事故)は、①自然感染動物からの感染、②動物の体液や排泄物など病原体を含むエアロゾルの発生、③動物の予期せぬ行動による針刺し事故などにより起こります。こうした実験動物の病原体による感染事故、人獣共通感染症(zoonosis)による感染を未然に防止するには、必要に応じて検査を行うとともに、実験者や技術者に対して情報提供や安全に対する教育を行うことが大切です。すなわち、受託者独自の教育とノウハウが大切であるということです

遺伝・育種:実験動物は、近交系、交雑系およびクローズドコロニーなど、遺伝学や育種学に基づいて確立・維持されています。また、突然変異形質の選抜や遺伝子導入技術を用いて開発される動物も同様です。こうした遺伝・育種の基本は、厳密な個体管理や群管理が基本であり、長期にわたって鋭い観察眼が要求されます。

作出された系統は、その系統の維持のために、遺伝的汚染も防除され正しく維持・生産されなくては、遺伝的品質は保証されません。単純そうに見える飼育管理であっても、系統名が記載されているカードを貼り違えたり、ケージを取り違えたりといった人為的なミスは起こり得るものです。こうしたミスを最小限にすることは、きわめて重要な仕事です。

繁殖技術:実験動物の系統を維持し、需要に応じた生産を行うには動物の繁殖が正常に行われなければならない。そのためには繁殖に関する知識や技術に基づいて作業が行われることが必須です。

哺乳動物における繁殖技術の進歩は著しいものがあり、従来の自然交配による生産から胚操作による方法に移行しつつあります。また、生殖工学は系統の保存、省力化にとどまらず、発生工学として、DNA・RNAを中心とした分子生物学とも



結びつき、トランスジェニック動物、ノックイン・ノックアウト動物、あるいはRNAiを用いたノックダウンによる遺伝子改変動物の作出等、最先端の分野に深く結びついています。従って、現在の実験動物の基礎および技術を理解するには、多くの分野にわたる知識が要求されます。

**栄養と飼料:** 実験動物を飼育または繁殖するためには、飼料を給与しなければなりません。その飼料は、使用目的にあったもので、栄養的にも嗜好的にも満足なものではなくてはなりません。動物に異常が見られた場合には、それが飼料に関係があるか否かを判断できる能力が要求されます。それ故、実験動物技術者は、実験動物の栄養と飼料に関する知識を習得し、日常管理の中での的確な対応が取れるよう努めなくてはなりません。

**飼育と衛生:** 飼育管理や衛生管理は、実験条件の一部を構成するきわめて重要な作業です。動物実験は、科学的かつ倫理的でなくてはなりません。実験動物の管理に際しては、科学上の必要性や作業効率だけに注目するのではなく、動物の生理、生態、習性にも十分配慮して作業を計画、実行、確認しなければなりません。また、動物に対して無用な苦痛を与えることがないよう動物の取扱いに習熟している必要があります。このような配慮は、信頼性、再現性の高い実験データを得るために欠かせないものです。

また、ケージ、給餌、給水、床敷き、飼育架台(ラック)等、動物施設の入退室、器材の搬入と保管、野鼠および害虫対策、消毒・滅菌・燻蒸等に対する知識と技術も必要であり、飼育機器類の保守・点検作業、

動物の受け入れと観察(検収・検疫・順化)等にいたるまで幅広い分野の知識と技術および配慮が要求されます。さらに、動物施設によっては、収容動物や実験目的に応じて、特殊な設備や飼育管理が要求される場合があります。例えば無菌動物やノトバイオートを飼育するためのアイソレーターの使用法、病原体を使用する動物施設ではバイオセーフティーレベルに応じた管理、ラジオアイソトープ(RI)実験ではRIに関連する知識と技術が必要となります。さらに災害に関する危機管理、記録の保管なども重要な作業といえます。

**施設と環境:** 実験動物および動物実験に従事する者は、衛生と安全の確保のために日常使用する実験施設、器材の機能、システムを理解することと機能を維持するために必要な保守・管理を実施しなければなりません。

また、環境管理にあたっては、動物を収容する環境状況が適性に維持されているか否かを測定し監視する環境モニタリングを必要とします。そのためには、各要因が生体にどのような影響を与えるかを知り、かつ各種装置などの機能・構造も十分理解したうえで運用する必要があります。室内環境には、温度、湿度、換気回数、気流速度、空中細菌、臭気、照明、ケージ内環境、動物室の大きさや動物収容等の知識や技術、さらにそれと関連する空調設備、電気設備、給・排水設備および機械の管理等があり、それらの知識と技術が求められることもあります。

**病気と衛生:** 実験動物および動物実験に従事する者に対しては、実験動物の感染症および人獣共通

感染症などについて教育を行うとともに必要に応じて情報の提供を行わなければいけません。施設の適切な利用のための講習会の開催も必要です。また、定期的な健康診断を実施するとともに、感染事故が発生したときの備えとして動物実験を始める前に、予め血液を採取し、血清を保存しておくとい良いでしょう。さらに感染症の予防と診断、免疫・アレルギー、消毒のメカニズム(消毒薬の分類、効果、使用上の注意、抗菌スペクトル)などに関する知識と技術が求められます。

**特殊実験法と検査法:** 委受託の契約にもよりますが、実験補助を伴う作業の場合、動物実験に用いられる器具類を実験目的によって使い分けることが大切で、それが実験の成功や失敗に直接影響するだけでなく、動物に与える苦痛の軽減にも役立つということを忘れてはいけません。日常よく使われる器具類の名称、用途およびその管理についての知識が要求されることもあります。

例えば、注射器、経口投与器具、外科用器具・器材、保定器具、手術台、麻酔用の器具・器材一式、滅菌消毒器などに関するものです。次に、動物実験における採血、血液検査、血液形態学的検査、血液生化学検査、採尿および採糞、尿検査、糞便検査、投与量の計算、解剖手技、内視鏡透視撮影、麻酔、手術法、安楽死法、遺伝子操作と凍結保存に関する知識と技術が求められることもあります。

# ノーサンのバイオ技術

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

## FEED

### 実験動物用飼料

マウス・ラット・ハムスター用  
ウサギ用・モルモット用  
イヌ用・ネコ用・サル用

### 疾患モデル動物用飼料

### 放射線照射滅菌飼料

### 精製・添加飼料

### 昆虫用飼料

## ADME/TOX

### 薬物動態・毒性関連業務

薬物代謝関連試薬販売  
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  
肝障害、腎障害マーカー販売

## ANIMAL

### 実験動物

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

### 動物実験受託

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

### 遺伝子改変マウス作製

トランスジェニックマウス作製  
ノックアウトマウス作製  
遺伝子解析

## 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



# ○アジアのウサギ 月面のウサギ



株式会社夏目製作所 社長 夏目 克彦

## アジアのウサギ

前号では、日本のウサギをご紹介しましたが、今回はアジアのウサギです。中国、台湾、韓国では玉石や陶磁器で作られているウサギが多く見られます。特に中国ではウサギは大事な動物とされている様で、弊社のコレクションの中国製の多くが玉石なのです。カラー印刷でお見せ出来ると、様々な色の玉石を楽しむ頂けるのですが。



インドのウサギ



タイのウサギ



中国の玉石



中国のウサギ 七宝



中国のウサギ  
(左:李朝水差・右:京劇風兎)

## 月面のウサギ

月面の影模様は世界各国で、様々な物に例えられています。「ウサギ」に付いてはインドが起源の様です。老人に化身した帝釈天が、何か食べ物を欲しいと言ったのに対し、サルとキツネは集められたのに、ウサギは何も得られず、私の肉をとって自らの体を炎に投じたのを帝釈天が哀れがり、黒焦げのウサギを月面に送ったと言う話が、ジャータカ神話にあります。その後、中国に伝わった月のウサギは、柏の木の傍らで、石臼で不老長寿の薬草を搗く図になりました。更に朝鮮、日本へと伝わり薬草は餅に変わりました。餅つきになったのは、満月を「望月」と言う事からと言う説もあるようです。

インドと朝鮮の「月のウサギグッズ」は入手出来ていませんが、中国の物は①、日本の餅つきウサギは②です



①中国薬草搗き



②日本の餅つきウサギ

追記：前号でご紹介した伊東参州 師の書、小さくて読み難いかも知れませんが、「油断大敵」と書いてあります。その後の情報で明治時代の尋常小学校の教科書にイソップの寓話、「ウサギとカメ」が「油断大敵」と言う題で載っているそうです。明治43年生まれ参州先生は、その教科書をご存じだったと思います。

# 実験動物1級技術者試験に合格して

株式会社 ケー・エー・シー 山下 陽子

昨年の大きな目標でありました1級技術者試験に無事合格することができ、心穏やかに新年を迎えられたことを大変嬉しく思っています。1級の試験勉強を通して知識や技術だけではなく多くのものを得ることが出来ました。合格までの道のりと、感じたことや得られたことについて書いていきたいと思います。

私が1級試験の受験を意識し始めたのは一昨年冬の冬でした。私は実験動物の飼育管理や実験補助業務を行う会社とその年の春に入社しましたが、学生時代に実験動物について学んだことはなく入社時にはほとんど知識がありませんでした。入社後3ヶ月間行われた社内研修にて初めて実験動物学について詳しく学び、そして同年の夏からは実験動物を扱う会社に派遣され実験補助業務や実験動物の飼育管理を行うようになりました。実際に現場で実験動物に接しながら働くうち、社内研修で学んだ以上の知識と技術を身に付けたいと考えようになりまして、実務経験を1年以上積みましたら1級技術者試験を受験することを決意しました。私の勤務する会社では、会社の代表として白河研修に参加できる権利を得るための社内選抜試験が行われることになっていましたので、まずは社内選抜合格を目標に昨年の1月から教科書の内容を覚えはじめました。教科書を読むだけでは理解できない点も多くありましたので、解剖学・生理学・遺伝学・その他の実験動物学の本などを参考に勉強を進めていきました。そして選抜試験に合格し、白河研修に参加することになりました。

白河研修では、年齢も勤務先も多様な50人の参加者が集まって1週間共に学び、時には技術や知識を教え合い、研修中だけではなくその後も付き合い合っている仲間を得ることが出来ました。受講

者の中には自分自身の勉強のために参加されている方やその他の講習会にも積極的に参加されている方もおり、良い影響を受けました。また参加者の勤務先の多様さから、実験動物を扱う会社がこんなにもたくさん存在していることを知り驚きました。講義には教科書の編集に関わっている先生方も多数講師として来られており、直接お話を聞くことが出来ました。その他、研修施設周辺環境としては、施設の前には広々としたグラウンドや芝生が広がり近くには体育館もありました。講義が続いた2日間はこれらの施設を利用して、仲良くなった研修生の方々と体を動かしてリフレッシュしました。また、毎日温かい食事と温かいお風呂も用意されて、勉強のみに集中することの出来る恵まれた環境でありました。多くの人に出会い新しい知識や技術を吸収でき、筆記試験と必修実技試験にも合格し、充実した楽しい1週間でした。

その後11月末に行われた選択科目の実技試験にも合格し、1級技術者の資格を得ることが出来ました。資格は得られましたが、今回の受験で得られた知識や技術は実験動物を扱う上での最低限のものであり、またこれからも実験動物を取り巻く状況は変化していくと思います。今後は得られた知識を実際の仕事につなげられるように更に経験を積み、常に新しい情報を得る努力をしていきたいです。それから今回1級試験を受験するにあたりたくさんの方々にお世話になりましたが、特に技術の習得には会社の先輩方、白河研修の実技実習班の担当教官の方には大変お世話になりました。これからは学ぶだけではなく、先輩方、教官の方のように的確に教えることも出来るようになりたいと思います。

## 実験動物2級技術者試験を終えて

三協ラボサービス株式会社 吉永 理沙

私は1年前に全くの未経験でこの世界に入ってから、この実験動物技術者2級技術者試験に合格することが目標でした。試験を終え、ほっとしています。

私は現在実験動物の飼育管理作業に従事しています。入社時、実験動物についての知識が何もなかったこともあり、研修担当の先輩から「実験動物の技術と応用 入門編」の教科書を読むことを勧められ、次の休日に本のタイトルのメモを握りしめて買いに行きました。当初は教科書の内容が大変難しく感じられ、何度か読むのをあきらめかけましたが、先輩の励ましがあがり、帰宅後2時間だけ集中して読むことにしました。繰り返し読むことによって少しずつ内容が理解できるようになったときは大変うれしく感じました。

私の職場では実験動物技術者試験が行われる半年程前より、試験対策の勉強会が週に一度開かれます。勉強会は理解できない点を確認したり質問したりする良い機会となりました。また、先輩が作成した模擬テストや試験の過去問題を解き、間違えた箇所をもう一度レビューしました。

筆記試験が1か月後に迫った7月に、日本実験動物技術者協会東海支部による基本的動物実験手技講習会に参加しました。最初に幾つかの講義が行われ、倫理哲学的視点から見た動物実験について、また動物実験に係る法令の成り立ちと内容について分かりやすい解説がありました。また実験動物の飼育管理についての講義では、それぞれの実験手技がなぜ大切なのか理解を深めることができました。2日目は最初にデモンストレーションを見学後、実際に動物を使用して実習を行いました。参加者の中には派遣先で実験補助の仕事に携わっている方や、大学の教室にパート勤務されている方がおり、実験動物技術者2級試験を受験しようとインターネット検索した際たまたまこの講習会を

知り参加されたようでした。実習時には熱心にメモを取り、度々質問されているのがとても印象的でした。講習会が終了してバス停で別れる際に、絶対合格しましょうね、と声を掛け合った事も、大きな励みとなりました。

筆記試験を終了し、実技試験が1週間後となった11月には、日本実験動物技術者協会関西支部開催の実技講習会に参加しました。私が普段目にする機会のない飼育器材や実験器具の構造、使用上の注意点などのレクチャーを受けました。またハムスターやスナネズミなど、普段取り扱わない動物の保定や投与などを講師の方々にアドバイスを頂きながら練習することができました。一番難しく感じたのはラット新生子の雌雄判別でした。最初は大変難しく感じましたが、講師の方より判別のポイントを伺い、納得するまで練習することができました。多くの講習会や勉強会に参加でき、試験に自信を持って臨むことができましたし、日常業務に活かせる知識を得ることができたと感じています。私は関西在住なので、首都圏を中心に行なわれる日本実験動物協会主催の実技講習会に参加する機会がこれまでありませんでしたが、今後関西で講習会が開催されるのであれば、是非参加したいと考えています。

試験勉強を始めたのは、私が職場での研修期間を終え独り立ちをした頃と同じ時期で、自分の仕事に対して自信を持てずにいました。しかし試験勉強を通して日頃の業務内容を自分なりに理解できるようになり、今ではこの仕事に出会えてよかったと感じています。

今後の目標は、習得した知識を飼育管理の現場で昇華させることを常に考えられるような実験動物技術者になることです。実験動物技術者試験は、そのファーストステップだったと考えています。

### 翻訳44-1

Information

## 暗期における照明暴露はラットにおいて血漿中の内分泌生理と代謝に関する概日リズムを攪乱する

暗期における照明暴露は時間生物学的なリズムを有意に乱すことが知られており、それによって潜在的に実験動物における内分泌生理と代謝を変化させ、実験結果に影響を及ぼすことが考えられる。今回我々は暗期における弱い照明暴露が、血漿中の様々な物質の概日リズムに影響するかを検証した。雄のSDラット（各群6匹）を光学的光暴露チャンパーにて飼育し、1) 暗期における照明暴露なしで12時間ずつの明暗周期の群（対照群；123 $\mu$ W/cm<sup>2</sup>、午前6

時に点灯）、2) 12時間の暗期中に弱い照明に暴露する群（暗期照明量；0.02、0.05、0.06、0.08 $\mu$ W/cm<sup>2</sup>）、3) 継続して通常照明に暴露する群（123 $\mu$ W/cm<sup>2</sup>）の3群に分けた。摂食量及び飲水量を毎日計測し、2週間後に明暗期両方において4時間間隔（午前4時開始）で6回の少量の採血を行った。摂食量及び飲水量、血漿中の全脂肪酸・脂質画分の量については、対照群と弱い照明を暴露した群で概日リズムは同調したままであった。しかし、これらのリズムは継続して強

い照明を受けた群では攪乱されていた。血漿中のメラトニン、グルコース、乳酸、コルチコステロンは、継続して通常照明を受けた群と暗期に0.08 $\mu$ W/cm<sup>2</sup>の照明を浴びた群において変化した。したがって、たとえ弱い光であっても、暗期において照明に暴露されることは正常な内分泌生理と代謝の概日リズムを攪乱し、実験結果を変化させる可能性がある。

（翻訳：田中 志哉）

Dauchy RT, Dauchy EM, Tirrell RP, Hill CR, Davidson LK, Greene MW, Tirrell PC, Wu J, Sauer LA, Blask DE. Comparative Medicine 60(5): 348-356, 2010



キーワード：ラット、概日リズム、内分泌生理、メラトニン、コルチコステロン

### 翻訳44-2

Information

## SDラットでは左心室肥大が好発する

ラットの心血管系の異常はあまり認識されていないため、ラットを用いて得られた研究データの解釈を誤ってしまう可能性がある。SPFラットコロニーでは微生物学的スクリーニングが行われ、標準的な環境条件で維持されているが、心血管系の状態を監視するための検査項目はほとんどない。以前

我々は80日齢のSDラットを麻酔下で手術したところ、手術や術前の処置に関係なく致死率が高かった。これらのラットの大部分では剖検によって心筋症が容易に確認された。この病態の本質をさらに評価するために、SDラットとLewisラットの心臓を組織学的、形態学的に評価した。Lewisラットに比べて

SDラットは左心室壁が有意に厚く、心筋細胞も大きかった。重症の左心室肥大は若年期のSDラットの38%で発症していた。SDラットを利用した研究モデルにおいて、これらの発見は重要な知見となるだろう。（翻訳：近藤 泰介）

McAdams RM, McPherson RJ, Dabestani NM, Gleason CA, Juul SE. Comparative Medicine 60(5): 357-363, 2010.



キーワード：ラット、SDラット、左心室肥大、心血管異常、心筋症

### 翻訳44-3

Information

## 実験用マウスにおける腸内細菌叢の差異は遺伝的要因及び環境的要因に起因する

腸内細菌叢の構成は、動物モデルにおける実験的炎症性疾患の発生に関わる因子として、近年ますます注目を集めている。腸内細菌叢の細菌種増大は病態パラメータの変動を増加させるため、実験動物における腸内細菌叢を限定し、差異を減少させることは、より一貫性のあるモデルの確立につながると考えられる。遺伝的要因及び環境的要因は腸内細菌叢の構成に影響しており、これらの要因は実験動物の飼育施設間及び個々の飼育施設内で異なる可能性がある。本研究では、変性剤濃度

勾配ゲル電気泳動法（DGGE法）により細菌の16S rRNA遺伝子由来PCR産物を解析し、8週齢のNMRI及びC57BL/6マウスにおける盲腸内細菌叢の差異を調べた。盲腸内細菌叢の比較検討を行った結果、近交系であるC57BL/6マウスでは、非近交系であるSca:NMRIマウスに比べ、同系統のマウス間における細菌叢の類似性指数が10%高いことが明らかになった。また、二つの異なる販売業者のC57BL/6マウス間では、腸内細菌叢の構成に有意な差異が見られた。その一方で、同一の飼育施設内の異なる

飼育室で飼育されたC57BL/6Scaマウス間では、腸内細菌叢に有意な差異は見られなかった。さらに、個別換気ケージによる飼育は、ケージ間の腸内細菌叢の差異には影響しなかった。これらの結果より、DGGE法はマウスの腸内細菌叢の評価に有効な方法であることが示された。こうした腸内細菌叢の評価を含めて、マウスの性質の管理プログラムというものは、将来的に、マウスを用いた研究の再現性を向上させると考えられる。

（翻訳：山本 貴恵）

Hufeldt MR, Nielsen DS, Vogensen FK, Midtvedt T, Hansen AK. Comparative Medicine 60(5): 336-342, 2010.



キーワード：マウス、腸内細菌叢、DGGE法、C57BL/6、NMRI、系統差

## 1. 第58回日本実験動物学会総会

標記の総会が平成23年5月25日(水)～27日(金)の期間、米川博通大会長((財)東京都医学総合研究所)のもとタワーホール船堀(東京)で開催します。奮ってご参加下さい。

### ○ 特別講演

5月25日(水) 13:30～14:40

講師: 柳沢正史先生(筑波大学/テキサス大学サウスウェスタン医学センター教授)

タイトル:「視床下部オレキシン系～オーファン受容体から医薬ターゲットへ」

司会: 米川博通

### ○ シンポジウムV

「実験動物施設の危機管理」

5月26日(木) 9:30～12:00

### ○ シンポジウムVI

「遺伝子改変動物作出の新たな技術的展開」

5月27日(金) 9:30～12:00

### ○ 市民公開講座

5月27日(金) 10:00～12:00

「たべものことからだ」

(江戸川総合人生大学共催)

講師: 中川恵一先生(東大病院放射線科准教授・緩和ケア診療部長)

『がんで死なない生活』

北野 大先生(明治大学理工学部教授; 江戸川総合人生大学学長)

『農薬と食品添加物』

司会: 北野 大先生

### ○ シンポジウムVII

「新薬開発におけるレギュラトリーサイエンス」(日本製薬工業協会後援)

5月27日(金) 13:00～15:30

### ○ パネルディスカッション

「実験動物と動物実験の適正化について」

5月25日(水) 18:00～20:30

### ○ ワークショップI

「国内実験動物データベースの現状と展望」

5月25日(水) 15:00～17:30

### ○ ワークショップII

「動物の麻酔モニタリング指針-実験動物の麻酔について考察する」

5月26日(木) 9:30～12:00

### ○ ワークショップIII

「疾患モデル動物解析指南」

5月27日(金) 13:00～15:30

### ○ シンポジウムI

「野生マウスが拓く新しい実験動物学の地平」

5月25日(水) 9:30～12:00

### ○ シンポジウムII

「動物実験におけるエンリッチメントを考えるー実験動物福祉の充実を目指してー」

(日本実験動物技術者協会主催)

5月25日(水) 9:30～12:00

### ○ シンポジウムIII

「創薬を支える薬物動態代謝研究と実験動物科学」

5月25日(水) 9:30～12:00

### ○ シンポジウムIV

「マウス・ラットはヒト疾患モデルとして有用か?」

(学術集会委員会企画)

5月26日(木) 9:30～12:00

### ○ LAS セミナー

5月26日(木) 16:00～18:00

LAS セミナー1「微生物モニタリング」

LAS セミナー2「胚・精子の凍結保存」

LAS セミナー3「命名規約」

LAS セミナー4「実験動物の麻酔」

詳細につきましては第58回日本実験動物学会総会ホームページ(<http://www.ipecc-pub.co.jp/58jalas/>)をご参照下さい。

## 2. 2010年Experimental Animals最優秀論文賞決定

編集委員会(米川委員長)は2010年Experimental Animals最優秀論文賞候補論文の選考を行い、理事会の審議(平成23年3月1日)により以下の論文が承認されました。

### 最優秀論文賞

*Fik1-GFP* BAC Tg Mice: An Animal Model for the Study of Blood Vessel Development.

(*Fik1-GFP* BACトランスジェニックマウス: 血管発生研究のための動物モデル)

Experimental Animals 59(5), 615-622, 2010

著者名: 石飛博之<sup>1)</sup>、松本 健<sup>1)</sup>、浅見拓哉<sup>1)</sup>、伊藤史子<sup>2)</sup>、伊藤 進<sup>2,3)</sup>、高橋 智<sup>1)</sup>、依馬正次<sup>1)</sup>

所 属: <sup>1)</sup> 筑波大学人間総合科学研究科基礎医学系解剖学・発生学講座、<sup>2)</sup> 同実験病理学講座、

<sup>3)</sup> 現所属: 昭和薬科大学学生化学研究室

## 第45回日本実験動物技術者協会総会のご案内

The 45th Annual Meeting of Japanese Association for Experimental Animal Technologists

会期：2011年9月30日（金）～10月1日（土）

会場：盛岡市民文化ホール

大会長：高橋 智輝（岩手医科大学動物実験センター）

### 北海道 支部

講習会等	期日	場所	テーマ
第36回支部総会	H23.4.26	北海道大学	調整中
北海道実験動物合同学術集会 (北海道実験動物研究会 HALASとの合同集会)	H23.7.9	北海道大学	第56回研究発表会（内容調整中） 第58回特別講演会（内容調整中）

### 関東 支部

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	H23.6.11～12	順天堂大学医学部 (御茶ノ水)	内容：保定、採血、気管挿管など基本的な実験手技、 他に腹腔鏡手術を取り入れて、シミュレーションBOX と生体を用いた講習会(4月より募集開始) <a href="http://jaeat-kanto.adthree.com/">http://jaeat-kanto.adthree.com/</a> 参照

### 関西 支部

講習会等	期日	場所	テーマ
平成23年度高度技術 講習会	H23.7～8	岡山	実験動物一級技術者レベルのマウス、ラット実技 講習

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/>

# 小動物(マウス)実験飼育室用脱臭機

## TITAN PLASMA™

プラズマと光触媒チタンメッシュ(TMIP)  
による最強の脱臭エンジン搭載(特許)

**高濃度アンモニア臭の脱臭に成功！  
飼育室の環境改善に威力発揮！**

- 仕様
- プラズマ部：光触媒沿面放電プラズマ 4本
  - UVランプ：22inch 1本
  - 反応部：光触媒担持チタンメッシュフィルター  
触媒機能付き活性炭
  - 風量：最大 370m<sup>3</sup>/h
  - 消費電力：100V 420W
  - 外寸：W67×D40×H123cm
  - 重量：約 60Kg

**U-VIX ユーヴィックス株式会社**  
CORPORATION

新住所 / 〒152-0034 東京都目黒区緑が丘2-14-8  
TEL.03-5731-5501(代表) FAX.03-5731-5520  
E-mail : info@u-vix.com  
●事業所 蔵王・香港 <http://www.u-vix.com>



# 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4回モニタリング技術専門委員会	23.1.19	環境モニタリング、その他
第3回請負・派遣対策専門委員会	23.2.8	請負・派遣のQ&Aについて
第3回実験動物福祉調査・評価委員会	23.2.21	平成22年度の評価、平成23年度の事業計画
第6回実験動物技術指導員研修会	23.2.26	指導員研修会
教育セミナー フォーラム2011（東京）	23.2.27	「実験動物の福祉 - 国際的動向とわが国の現状 -」
実験動物生産対策専門委員会兼ミニ豚懇談会	23.2.28	(独) 家畜改良センター茨城牧場のミニブタについて
通信教育	23.3	通信教育の開始
第4回教育・認定専門委員会	23.3.8	平成23年度のスケジュール等について
第3回総務会	23.3.11	新公益法人について他
教育セミナー フォーラム2011（京都）	23.3.13	「実験動物の福祉 - 国際的動向とわが国の現状 -」
第4回情報専門委員会	23.3.29	LABIO21のNo.45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
ミニブタ懇談会	23.4.18	本協会事務所
第1回モニタリング技術専門委員会	23.4.21	環境モニタリング、その他
監事会	23.4.22	平成22年度事業の監査
第55回理事会	23.4.25	平成22年度事業報告、平成23年度予算
第56回理事会	23.5.30	平成22年度事業報告、平成23年度予算
第27回通常総会	23.5.30	平成22年度事業報告、平成23年度予算
「日常の管理」	23.6.18	日本獣医生命科学大学
技術指導員の面接審査	23.7.6	5月に募集開始
感染症の診断・予防実技研修	23.7.8~9(予)	モニタリング研修会（実験動物中央研究所）
教育・認定専門委員会、指導員認定小委員会	23.7.13	本協会事務所
実験動物2級技術者学科試験	23.8.21	全国13カ所の予定
通信教育スクーリング（東京、京都）	23.9.3~4	日本獣医生命科学大学、京都府立医科大学
白河研修	23.9.12~16	(独) 家畜改良センター
実験動物1級技術者学科試験	23.9.17	白河、東京、大阪の予定
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
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

### 実験動物技術者認定試験トピックス（1）

もう1年前の旧聞に属する話ですが、平成21年度の実験動物技術者2級試験に合格した熊谷農高の合格者が、埼玉新聞に取り上げられたとの記事を手に入れました。

その記事は右のとおりであり、指導した柳瀬一樹教諭と成績優秀者として本協会表彰した岩田瀬奈さんと佐藤早貴さんの3人写真が掲載されていました。



### 実験動物技術者認定試験トピックス（2）

学校法人湘中央学園の湘中央生命科学技術専門学校と湘中央医学技術専門学校の合同卒業式が平成23年3月9日神奈川県海老名市のオークラフロンティアホテル海老名で行われました。その卒業式に招待された本協会の前常務理事が祝辞を述べるとともに、平成22年度の実験動物技術者2級試験の専門学校部門で上位を占めた成績優秀者5名に賞状を授与いたしました。写真は授与する前常務理事。



## 3. 関係協会団体行事

### ◆ 第58回日本実験動物学会総会

日時：2011年5月25～27日  
会場：タワーホール船堀（東京）  
会長：米川博通

### ◆ 第45回日本実験動物技術者協会総会

日時：2011年9月30～10月1日  
会場：盛岡市民文化会館  
会長：高橋智輝

### ◆ 第38回日本トキシコロジー学会学術年会

日時：2011年7月11～13日  
会場：パシフィコ横浜 会議センター  
会長：眞鍋 淳

### ◆ 第152回日本獣医学会学術集会

日時：2011年9月26～28日  
会場：全日空ゲートタワーホテル大阪  
会長：小崎俊司

## 4. 海外行事

### ◆ 2011年米国獣医学会総会(AVMA)

日時：2011年7月16日～19日  
会場：St.Louis  
詳細：<http://www.avma.org>

### ◆ 第62回National Meeting(AALAS)

日時：2011年10月2～6日  
会場：San Diego,CA"  
詳細：<http://www.nationalmeeting.aalas.org/>



動物愛護法改定作業が環境省で行われている。実験動物については、「届出制等の検討：届出制または登録制等の規制導入の検討」と「3Rの推進：代替法、使用数の削減、苦痛の軽減」が検討課題に挙げられている。また、2010年末に実験動物資源局（Institute of Laboratory Animal Resources：ILAR）のガイドが改定され、第8版として公表された。

加えてヒューマンサイエンス（HS）振興財団、AAALAC International等の第三者機関による検証も増加してきている。このように実験動物を取り巻く環境は、福祉を中心に強化されてきている現状がある。動物に関する問題には一般市民の関心も高く、我々実験動物関係者は、以前にも増して法令の遵守が必要となり、感謝と畏敬の念を持って動物に接することが重要となってくる。その結果、研究が発展し、新薬が開発され、ひいては社会に貢献できるものと思われる。今回の改訂等が動物実験の適正化に繋がり、不正実験、動物虐待が撲滅される事を切に望む。〔林 直木〕

## 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 KUHARA
〃	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

アタリ  
フィルム支給



**Taconic**  
Smart Solutions To Improve Human Health

 **CLEA Japan, Inc.**

**Global Alliance for Laboratory Animal Standardization**



 **日本クリア株式会社**  
TEL.03 (5704) 7011 <http://www.CLEA-Japan.com>

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