

# 関西支部「徳島大会」

平成 17 年度の関西支部地方大会「徳島大会」が 10 月 29 日(土)・30 日(日)の両日、徳島シビックセンターにて 144 名の参加者を迎え開催されました。

開催日時:平成 17 年 10 月 29 日(土)12:30~30 日(日)13:30

開催場所:徳島シビックセンター(JR 徳島駅前アミコビル 4F)

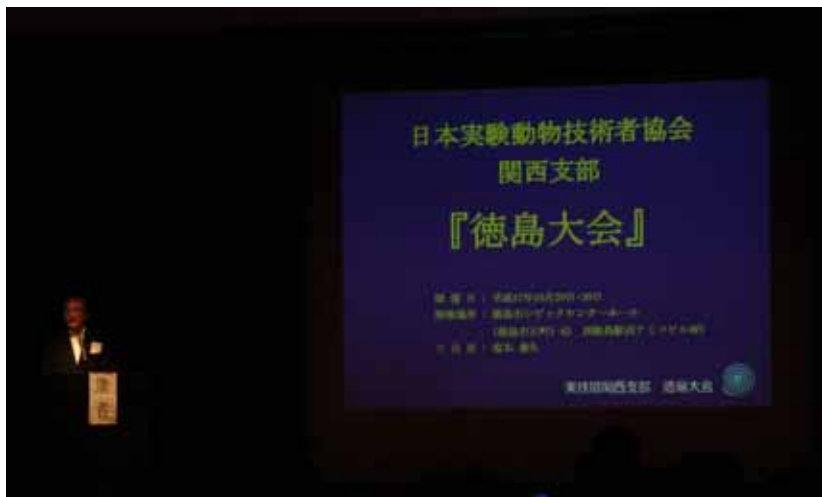
大会長:塩本 泰久 (株)大塚製薬工場 栄養研究所

## <プログラム>

10 月 29 日(土)

12:15 受付開始

12:55 開会の辞 塩本 泰久(株)大塚製薬工場 栄養研究所



13:05 トピックス

座長 榊原 和佳子(株)JT クリエイティブサービス)

「実験小動物病原微生物モニタリング」- 直近 2 年間の汚染状況 -

岡島 泰夫(株)メルシャン クリントック 環境検査センター

座長 田村 敏昌(神戸大学医学部附属動物実験施設)

1. ラックタイプによるケージ内温湿度について  
大竹 貴久<sup>1)</sup>, 橋本 章弘<sup>2)</sup>, 藤枝 光博<sup>2)</sup>  
1) (株)ジェー・エー・シー, 2) 大鵬薬品工業(株) 飯能研究センター
2. ラット移動箱の耐久性について  
濱浦久美子<sup>1,2)</sup>, 大山貴之<sup>1)</sup>, 田島優<sup>1)</sup>, 岡本明<sup>1)</sup>, 金子司郎<sup>1)</sup>,  
尾崎公史<sup>1,2)</sup>, 小沢康彦<sup>1,2)</sup>, 金田安夫<sup>1)</sup>, 黒澤努<sup>1)</sup>  
1) 大阪大学医学部附属動物実験施設, 2) 三協ラボサービス(株)

座長 田島 優(大阪大学医学部附属動物実験施設)

3. 自然交配および体外受精にて産子を獲得できなかった  
キメラマウス精子を用いた顕微授精結果について  
上田 直矢<sup>1)</sup>, 中務 胞<sup>1)</sup>, 安齋 正幸<sup>2)</sup>, 山村 研一<sup>3)</sup>, 中潟 直己<sup>4)</sup>  
1) (株)トランスジェニック, 2) 近大先端技術総合研究所,  
3) 熊大・発生研・臓器形成分野, 4) 熊本大・CARD・資源開発分野
4. 凍結透明帯穿孔卵子を用いた低受精能  
トランスジェニックマウス精子の体外受精の一例  
安齋 政幸<sup>1)</sup>, 西脇 恵<sup>2)</sup>, 柳 美穂<sup>3)</sup>, 中島 竜之<sup>3)</sup>, 松本 和也<sup>1,2)</sup>,  
中潟 直己<sup>4)</sup>, 入谷 明<sup>1,2)</sup>  
1) 近畿大学先端技術総合研究所, 2) 近畿大学生物理工学部,  
3) アーク・リソース(株), 4) 熊本大・CARD・資源開発分野
5. 妊娠犬における C-反応性タンパクの変化  
原田 祐一郎, 木下 陽一, 森田 浩士, 相原 丈洋, 竹入 修二  
北山ラベス(株)

座長 武智 眞由美(島根大学総合科学研究支援センター)

6. 時間短縮・工程数削減を目標にした MHV 検査用 RT-PCR 法  
:キット使用検査系の構築  
小沢 康彦<sup>1,2)</sup>, 田島 優<sup>1)</sup>, 愛原 勝己<sup>1)</sup>, 太田 晶子<sup>1)</sup>, 加藤 貴史<sup>1)</sup>,  
鍵山 壮一郎<sup>1)</sup>, 松本 清司<sup>3)</sup>, 金田 安史<sup>1)</sup>, 黒澤 努<sup>1)</sup>  
1) 大阪大学医学部附属動物実験施設, 2) 三協ラボサービス(株),  
3) 信州大学ヒト環境科学研究支援センター動物実験部門
7. 低離乳率マウス系統における FobP 法を使用した生育成績について  
中川 隆生<sup>1)</sup>, 安齋 政幸<sup>2)</sup>, 板垣 佳明<sup>3)</sup>, 東 文男<sup>1)</sup>  
1) (株)紀和実験動物研究所, 2) 近畿大学先端技術総合研究所,  
3) 日本農産工業(株)

8. 実験動物技術指導員制度について

山本 好男

(社)日本実験動物協会 資格検討委員会(滋賀医科大学 法医学教室)

15:20 PR セッション

「動物愛護とマイクロチップ」

の野 英夫

大日本住友製薬(株) アニマルサイエンス部

15:55 教育講演

座長 岡本 明(大阪大学医学部附属動物実験施設)

「動物実験に関わる規制の動向」

熊本大学 生命資源研究・支援センター

動物資源開発研究部門・資源開発分野教授

浦野 徹

17:00 特別講演

座長 塩本 泰久(株)大塚製薬工場 栄養研究所)

「日本紅斑熱の発見と思わぬ展開」～ヒト、マダニ そして イヌ～

徳島県阿南市 馬原医院院長

藤田保健衛生大学医学部客員教授

馬原文彦

18:30 懇親会 阿波観光ホテル



10月30日(日)

10:30 教育講演

座長 荒木 しおり(日精バイリス(株))

「GLPとバイオセーフティー」

独立行政法人 医薬品医療機器総合機構  
信頼性保証室 信頼性第二課  
浅野 敏彦

11:40 動物実験セミナー

「実験動物技術、実験法の紹介」

座長 小郷 哲(川崎医科大学 医用生物センター)

1. 「小動物の肺内投与法」  
堤 宏禎 日精バイリス(株)
2. 「イヌにおける輸液の末梢持続静脈内投与法」  
福田 立 (株)大塚製薬工場 栄養研究所
3. 「サル の遠隔操作によるインフュージョン投与法の紹介」  
石山 芳則 (株)富士バイオメディックス 小淵沢総合研究所
4. 「浸透圧ポンプを用いた小動物の持続投与法」  
中川 文雄 大鵬薬品工業(株) 安全性研究所
5. 「ミニブタにおけるカプセル、錠剤の経口投与方法」  
岩崎 栄 (株)日本バイオリサーチセンター

13:30 閉会の辞 岡本 明(大阪大学医学部附属動物実験施設)



# 教育講演

## 「動物実験に関わる規制の動向」

熊本大学 生命資源研究・支援センター  
動物資源開発研究部門・資源開発分野教授

浦野 徹

全ての動物に対する我が国の親法として、昭和 48 年に「動物の保護及び管理に関する法律」(旧動物保護管理法)が制定された。その後、平成 12 年に旧動物保護管理法を改正して「動物の愛護及び管理に関する法律」(動物愛護管理法)を施行したが、その時は実験動物関連は改正されなかった。ただし、附則において 5 年後をめぐり法改正を検討する旨が唱われており、そこで平成 16 年後半から自民党、公明党、民主党などで委員会が組織され、実験動物関連団体などからも意見を聞きながら検討が進められ、議員立法での成立をめざした。その結果、本年 6 月 22 日に改正・動物愛護管理法が公布された。本法の施行は公布日より 1 年以内である。

### 【実験動物基準の改正への動き】

今回の動物愛護管理法の見直し作業に伴い、改正動物愛護管理法の下にある「実験動物の飼養及び保管等に関する基準」(実験動物基準)についても、現在の実験動物基準は昭和 55 年に告示されたものであるため、同様に見直し作業が行われている。すなわち、最近になって、環境省において中央環境審議会動物愛護部会実験動物小委員会が立ち上がり、平成 18 年 6 月頃の改正動物愛護管理法が施行される時期に合わせて実験動物基準を改訂する予定で既に審議がスタートしている。

### 【動物実験に関わる規制・・・日本学術会議からの提言】

平成 16 年 7 月に、日本学術会議第 7 部は「動物実験に対する社会的理解を促進するために」を提言した。本提言は我が国の科学者が動物実験について今後も自主管理で推進していくべきとすることで合意したと判断される。具体的には、日本学術会議第 7 部は統一(共通)ガイドライン制定、及び研究機関の自主管理を第三者的立場から評価する

機構の設置について、大学等を含む関係学協会に取り組みを早急に開始するように呼びかけた。その後、統一ガイドラインについては、行政が定める基本指針と、科学者集団が定める詳細指針の二本立てでいく方向で検討することが次第に明らかになった。最近になって具体的な活動を開始したのが統一ガイドラインの基本指針に関する検討で、文部科学省において科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会ライフサイエンス委員会 動物実験指針検討作業部会が立ち上がり、平成 18 年 6 月頃に改正動物愛護管理法が施行される時期に合わせて統一ガイドラインの基本指針を制定する予定で既に急ピッチで検討を重ねている。一方、統一ガイドラインの詳細指針については、いずれの組織が具体的に検討していくかは現時点では分からないが、恐らく基本指針の制定と同時進行で検討されると考えられる。また、第三者評価システムの構築については、現在のところ一部では議論されているものの、具体的な動きとしては見えていない。

【おわりに】

“改正動物愛護管理法”、“改正実験動物基準”そして“統一ガイドライン・第三者評価システム”の三者が揃い踏みすることにより、我が国の実験動物と動物実験を取り囲む環境は整備されると考えられる。三者うちの改正動物愛護管理法は既に平成 17 年 6 月 22 日に公布され、1 年以内に施行される段階に至った。次いで、“実験動物基準”の改正、及び“統一ガイドライン・基本指針”の制定に関しても、既に具体的な動きがスタートした。これからさらに、“統一ガイドライン・詳細指針”の制定及び第三者評価システムの構築に関しても逐次検討がなされていくと思われる。今後は、まず第一に改正動物愛護管理法に従って実験動物が 3 R の精神にのっとり適正に管理されているか否か、さらに第二に動物実験について適切に自主管理されているか否かについて、改正動物愛護管理法が施行される平成 18 年 6 月よりさらに 5 年後の次の改正の間どの程度成し遂げられているかが我々に負わされた重大な課題で、まさに我々実験動物と動物実験の全ての関係者の真価が問われるところである。

# 教育講演

## 「GLP とバイオセーフティー」

独立行政法人 医薬品医療機器総合機構  
信頼性保証室 信頼性第二課

浅野 敏彦

GLP とは、非臨床試験のデータの信頼性を保証するためのハードとソフトを統合したシステムであり、バイオセーフティとは感染性物質の取扱者とその周囲にいるヒト及び環境を汚染から護るハードとソフトを統合したシステムである。

GLP でバイオセーフティが求められるのは、GLP 適合性調査資料の“重要な区域の環境制御及びその監視手順の状況等”の「オ」において“ケモ及びバイオハザード対応を含む特殊試験区域”に記載を求められているため。さらには、用いる実験動物の微生物学的な制御が求められ、このことにより特に霊長類を用いた試験での人獣共通感染症対策もバイオセーフティ上重要である。

バイオセーフティの基本的な考え方は、感染の原因となる細菌やウイルス或いはそれらを含むと考えられる物質等を物理的に封じ込めること(ハード)、これら感染性物質を取り扱う職員等の教育訓練を適切に実施し、且つ施設においてバイオセーフティの管理を一元的に行う組織を構築することにある(ソフト)。

バイオセーフティにおいては、GLP に見られる省令のような法規制は国内においてはなく、組織における自主規制によっている。関連のあるものとして、感染症予防法がある。

物理的封じ込め: 差圧(一方向気流)と HEPA フィルターによる。

第一次バリアー: バイオセーフティキャビネット、(実験衣、手袋、マスク、ゴーグル等); 取扱者の保護

第二次バリアー: 感染性物資を取り扱う実験室; 環境の保護

但し、これら物理的封じ込めで対応可能な感染性物質は、エアロゾルで伝搬するものであり、それ以外の感染性物質に対しての有効性は低い。また、いくら物理的封じ込めが確立していてもそれらハードが適切に機能していなければ、また感染性物質あるいは機器の取り扱いが適正でないと汚染防御には有効とならない。それ故、封じ込め施設・機器の維持管理や教育・訓練を一括して実施する委員会と管理室(実務を司る室)というような組織が感染性物質を取り扱う施設には必要となる。

エアロゾルの発生を押さえる、或いはエアロゾルを封じ込める

注意すべき操作として、ピペット操作、攪拌操作、遠心分離操作、高圧蒸気滅菌操作など

その他の注意すべき点

使用済み注射針の取り扱い、感染性物質の移動

感染研においては、バイオセーフティ委員会が主催しバイオセーフティ管理室が主担当となるバイオセーフティ講習会が開かれている。内容は、バイオセーフティ管理規定(バイオセーフティ委員会が策定)の解説、施設の説明(*in vitro* & *in vivo*)、セーフティキャビネットの取り扱い方法、消毒・滅菌について等々である。感染研の職員は、この講習会に出席し、試験の合格点に達しないと感染性物質の取り扱いは出来ない。

通常の講習会は、二ヶ月に一回開催される。新人が対象となる。

また、二年に一度更新のための講習会が開催される(全員が対象)。

細菌やウイルス等は、感染した際の重篤度や治療方法の有無により、BSL1～BSL4に分類される。一方、これらの細菌・ウイルス等を取り扱う施設は、そのレベルに合わせた封じ込めのレベルP1～P4に分類される。また、BSCも封じ込めレベルに応じたクラス分けがなされ、クラス～に分類され、クラス～にあってはさらに三つに細分されている。

GLP施設で特にバイオセーフティを考慮しなければならない区域

- 1 霊長類を用いた動物実験区域
- 2 霊長類由来生体試料を取り扱う区域
- 3 細菌を取り扱う実験室

GLP施設で取り扱う細菌は、*Salmonella typhimorium*と*Escherichia coli*の突然変異株であり、病原性はないとされている。しかしながら、国立感染症研究所の病原体レベル分類では、この両者はレベル2に分類されており、株によりレベルを下げるようにはなっていない。従って、その施設で特に定めていない限りレベル2として取り扱うのが通常である。

参考文献

Laboratory Biosafety Manual 3<sup>rd</sup> ed. WHO

<http://www.who.int/csr/resources/publication/biosafety/WHO>

Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 4<sup>th</sup> ed. CDC・NIH

<http://www.cdc.gov>

国立感染症研究所 病原体等安全管理規定

Primary Containment for Biohazards: Selection, Installation and Use of Biological Cabinets. 2<sup>nd</sup> ed. CDC

バイオセーフティに関するカルタヘナ議定書



# 特別講演

## 「日本紅斑熱の発見と思わぬ展開」 ～ヒト、マダニそしてイヌ～

徳島県阿南市 馬原医院院長  
藤田保健衛生大学医学部客員教授

馬原 文彦

はじめに：1984年春、高熱と発疹を主徴とし馬原医院を訪れた63歳の農家の主婦は、発疹が痒くない、投与した抗生物質がほとんど効かないなど普通の感染症とは異なった経過を辿った。詳細な臨床的検索の結果、当時我が国には存在しないと言われていた紅斑熱群のリケッチア感染症であることが判明した。

さらに既知のリケッチア症とは異なる新しい病原体によることが明らかになり、病名を日本紅斑熱 (Japanese spotted fever) と命名することとなった。

本症疾患概念の確立には、内科学、感染症学、皮膚科学、衛生動物学、ダニ学、細菌学、免疫学、病理学など極めて多様な分野の研究者との共同研究が必要であった。また、既知のリケッチア症とは異なる新興感染症であることから国際的にも講演や論文を依頼されるなど思わぬ展開となった。本講演では本症発見の経緯について述べると共に、最近のトピックスについて言及する。

**疫学**：発生数は希少感染症として研究者の間で集計されていたが、1999年の感染症新法により届出義務が生じたことから全国情報が蓄積され、以来38、38、38、36、51例が報告され、2004年は67例と多発した。発生地域も拡がりを見せ関東以西から鹿児島に至る比較的温暖な太平洋岸沿いに多く報告されている。発生時期は春先から晩秋まで発生する。好発時期はダニの植生や人とダニとの接触の機会などの地域特性により異なる(徳島県や島根県では春と秋、高知県では夏に多い)。

**臨床症状:** 2 - 10 日の潜伏期を経て、高熱、悪寒戦慄を伴って急激に発症する。紅斑、高熱、刺し口が3徴候であり、臨床症状は恙虫病のそれと類似するが、詳細に見ると皮疹の性状、分布、刺し口の大きさ、形状等が異なっている。

**治療:** 臨床的には恙虫病に比して日本紅斑熱では重症化しやすいので病初期よりのTC系抗生剤を用いた適切な治療が望ましい。また、日本紅斑熱では重症化した場合、TC剤とニューキノロン剤併用療法が有用である。

**診断:** 確定診断はIP、IFA、PCRなどを行う。2004年5月、7名が無人島に入り3名が本症に感染、1名死亡する事例が発生した。2例は特異的血清診断にて血清抗体価の上昇を確認したが、死亡した1名は抗体価の上昇前であったため、臨床的に日本紅斑熱と診断した。この症例を契機として、その後に発生した日本紅斑熱症例について、刺し口、紅斑部の皮膚生検を行い酵素抗体法にて早期診断を試み、入院日を含む検体採取日に陽性所見を得た。

**媒介動物:** 媒介マダニの研究は本症の発見以来継続して行われている。マダニから分離された紅斑熱群に属するリケッチアは現在少なくとも *R.japonica* を含む4種類あり、わが国に複数の紅斑熱群リケッチア症が存在する可能性が示唆されている。媒介するマダニ種も徐々に特定されつつある。一方、マダニを巡る共通感染者もしくは自然界におけるリザーバーに関してはまだ十分に解明されていない。人獣共通感染症としてのペットや家畜の関わりに関する研究は今後重要な課題であると考えられる。

# トピックス

## 「実験小動物病原微生物モニタリング」 - 直近2年間の汚染状況 -

(株)メルシャン クリントック 環境検査センター

岡島 泰夫

微生物モニタリングの目的は広義のリスク管理にある。実験動物の授受に関するガイドライン<sup>1)</sup>は、検査成績書を分与動物へ添付する事を明記した。一方医薬品GLPガイドブック<sup>2)</sup>出版後、査察でモニタリングの実施が指摘事項として強化されている。演者は病原体による汚染状況を関連学会や誌上<sup>3)</sup>で報告してきた。今回新たに直近2年間の汚染状況を集計したので紹介する。併せて感染症病変実例と検査項目変遷に触れ、これらが動物施設で将来起こるかも知れない万が一の汚染事故に対する状況認識の背景資料の一部として、各位のお役に立てば幸甚である。

【材料・方法】動物総数は検査を受託したマウス8,165匹・ラット2,649匹である。検査は培養・血清反応・鏡検・PCR法で行った。

【結果】培養では黄色ブドウ球菌の汚染率(マウス 16.0%: 2年間の平均値以下同様、ラット 68.9%)が高く、次に肺パスツレラ菌(マウス 3.8%、ラット 4.5%)、緑膿菌(マウス 1.3%、ラット 2.7%)、マイコプラズマ(マウス 2.3%、ラット 1.1%)であった。血清ではマウス肝炎ウイルス(マウス 3.2%)、マイコプラズマ(マウス 2.0%)、ティザー菌(ラット 1.1%)の順であった。鏡検ではアメーバ(マウス 17.5%、ラット 3.5%)の汚染率が高く、以下オクトミナス(マウス 1.2%、ラット 0.4%)、蟻虫(マウス 1.1%、ラット 0.7%)、トリコモナス(マウス 0.5%、ラット 0.6%)であった。PCRでヘリコバクター(マウス 1.6%)に陽性があった。

【総括・考察】ラットの黄色ブドウ球菌汚染率が70%弱で最も高く、次にマウスのアメーバと黄色ブドウ球菌で共に20%弱であった。他の項目は一桁台前半以下で推移した。汚染原因として遺伝子組換え動物が通常の実験室で作出された後に飼育室内へ導入される事、SPF基準の異なる施設間での動物授受増加、動物やヒトによる施設内持込、設備故障等の事故が考えられる。

【文献】1) 八神健一: 日動協会報、No.85、1~5、1999、日本実験動物協会。2) 日本薬剤師研修センター編: 医薬品GLPガイドブック、67~83、2004、薬事日報社。3) 岡島泰夫、杉浦彰彦、渡辺輝昭、齋藤學: 実験小動物微生物モニタリングの実際、アニテックス、Vol.12、No.4、162~167、2000、研修社。

# PR セッション

## 「動物愛護とマイクロチップ」

的野 英夫

大日本住友製薬(株) アニマルサイエンス部

### はじめに

マイクロチップの組織的な使用となりましたのは1987年までさかのぼります。以来、世界的にマイクロチップはペットと家畜の個体識別管理に有効なツールとして評価され、犬の登録制度や動物検疫制度にも広く採用されてきました。日本においては、1997年、弊社よりライフチップ(米国デジタルエンジェル社製造:旧社名デストロン社)が最初のマイクロチップとして犬・猫用に発売されました。その後、2000年に動物愛護法の施行に伴い、名札や標識をペットにつけることが要請され、2004年に動物検疫制度の改正で日本に輸入される犬等について、2005年には外来生物法の施行で特定外来生物(動物)の飼育にマイクロチップの埋め込みによる個体識別が求められました。2005年6月に改正された動物愛護法においても2006年6月から、特定動物にはマイクロチップの使用が求められました。このように行政面からもマイクロチップの有用性は認められてきましたが、まだ、マイクロチップの普及が低いことから、「マイクロチップってなに? ISO規格ってなに?」との問い合わせが関係者から多数あります。本日のセミナーでは、その辺をわかりやすく説明できればと思います。

### マイクロチップの規格と安全性

マイクロチップが発売された当初は、各製造メーカーの独自規格の製品が販売され、その折チップの読取に互換性がありませんでした。互換性を保つために、1997年10月、ISO(国際標準化機構)によって規格化(ISO11784/5)されることになりました。ISO11784ではマイクロチップのID番号のコード体系等のソフト面が規定され、ISO11785では使用する電波周波数等のハード面が統一されています。ISO規格のマイクロチップは互換性があることから、ペットのパスポートとして海外渡航にも活用されています。日本においては、農林水産省で承認を受けたISO規格のマイクロチップが販売されています。なお、EU諸国、オーストラリア、ニュージーランド、シンガポール等の多くの国ではISO規格のマイクロチップが使用されていますが、米国では旧規格(互換性のない)のマイクロチップが使用されています。

安全性については、弊社の製品ではマウスでの2年間の安全性試験、犬での1年および6年間の試験で問題がないことが確認されています。また、犬の登録にマイクロチップを採用している国でも生物学的に問題となる副作用は報告されていませんが、マイクロチップの体内移動については報告されています。

## 動物愛護に関連した行政でのマイクロチップの使用

日本ではイヌの登録(狂犬病予防法:厚生労働省)にマイクロチップが利用されていないことから、飼主は迷子や盗難の防止を目的にマイクロチップの処置を動物病院で行っています。

一方、行政的には動物の愛護関連の下記の三つの法律でマイクロチップが利用されるようになりました。

### ・犬等の検疫制度の改正によるマイクロチップの利用(農林水産省)

今回の改正の背景には、国際間の交流が非常に多くなる一方で、日本の近隣諸国、例えば中国では年間1,000人以上が狂犬病で死亡するなど、日本への狂犬病侵入の危険性が高まっていることがあります。今回の犬等の検疫制度改正では、帰国に先立って周到に準備(申請書類は、動物検疫所のHPからダウンロードできます)をすると到着時の係留が短時間(12時間)で済みます。日本が指定する狂犬病の清浄指定地域とそれ以外の地域によって手続きに違いがあります。今回の犬等の検疫制度で狂犬病の侵入を防ぐための一助として、マイクロチップの利用があるわけですが、併せて国内の狂犬病予防ワクチン接種率の向上が求められていることは言うまでもないことです。

### ・外来生物法とマイクロチップ(環境省)

外来生物法では、日本に侵略的外来生物による被害を予防するために 1.入れない ~ 悪影響を及ぼすかもしれない外来生物をむやみに日本に入れない 2.捨てない ~ 飼っている外来生物を野外に捨てない 3. 拡げない ~ 野外にすでにいる外来生物は他地域に拡げないが求められています。そのために外来生物を飼育するには飼養等の許可申請と特定外来生物(動物)にはマイクロチップによる個体識別が求められました。違反者には法人では1億円以下の罰金に処せられます。

### ・動物愛護法とマイクロチップ(環境省)

今回の法改正では、動物取り扱い業者への登録制の導入、動物取扱責任者の選任が義務付けられました。また、動物取扱業の範囲の見直し、生活環境保全上の支障の防止が義務付けられました。一方では、人の生命等に害を加えるおそれがあるとして政令で定める特定動物について、個体識別措置(マイクロチップによる)が義務付けられるとともに特定動物による危害等防止の徹底を図るため、その飼養又は保管について全国一律の規制(許可制)が導入されました。

動物を科学上の利用に供する場合の配慮として科学上の利用の目的を達することができる範囲において、できる限り動物を供する方法に代わり得るものを利用すること、できる限りその利用に供される動物の数を少なくすること等が求められています。

# 一般演題

## ラックタイプによるケージ内温湿度について

○大竹 貴久<sup>1)</sup>, 橋本 章弘<sup>2)</sup>, 藤枝 光博<sup>2)</sup>

1) (株)ジェー・イー・シー, 2) 大鵬薬品工業(株) 飯能研究センター

### 【目的】

当施設(飯能研究センター)では、微生物統御の目的により、開放型ラックのフィルターキャップ装着ケージ、陽圧式ラック内のケージ及び密閉型給排気式ラック内のケージで動物を飼育している。

今回我々は、各ラックのケージ内温湿度を測定し、ラックタイプ及び収容匹数によるケージ内温湿度の違いを確認したので報告する。

### 【材料及び方法】

ラックは、日本クリア社の開放型ラック(以下 OR と略)、陽圧式ラック(以下 PR と略)及び密閉型給排気式ラック(以下 NR と略)を用いた。ケージは、クリーン S(225 × 338 × 140mm、日本クリア社)を用い、OR のケージには、フィルターキャップを装着した。動物は、BALB/cA-nu(Jcl) 7 週齢の雄を用い、各ラック 1 ケージ当たり 5 匹収容(通常収容)と 10 匹収容を設けた。飼育室内の温湿度は、23℃、50%、照明は、8:00 点灯、20:00 消灯に設定した。ケージ内温湿度は、Temp Tale H(センスティック社)にて、1 時間に 1 ポイントで 14 日間測定し、その平均値を求めた。なお 1 日は、14:00 ~ 翌日 13:00 とした。また飼育室とラック内の温湿度については、温湿度打点計及び自記温湿度計にて連続測定した。

### 【結果】

5 匹収容では、温度は OR が 25℃、PR が 26.2℃、NR が 26℃ を示し、湿度は OR が 54.8%、PR が 50.5%、NR が 51.4%を示した。一方 10 匹収容では、温度は OR が 26.3℃、PR が 27.1℃、NR が 26.4℃ を示し、湿度は OR が 56.9%、PR が 50%、NR が 49.7%を示した。なお、実験中の飼育室の温湿度は、23 ± 1℃、55 ± 10%、PR 内の温湿度は、25 ± 0.5℃、52 ± 4%、NR 内の温湿度は、25 ± 0.5℃、52 ± 5%で推移した。

以上の結果、温度は OR < NR < PR の順で高く、湿度は PR 及び NR より OR が高いことが確認された。さらに、ケージ内の収容数が増えた場合、温度は NR < PR < OR の順で上昇が高く、湿度は OR で上昇がみられるものの、PR 及び NR では上昇がみられないことが確認された。

# ラット移動箱の耐久性について

濱浦 久美子<sup>1,2)</sup>, 大山 貴之<sup>1)</sup>, 田島 優<sup>1)</sup>, 岡本 明<sup>1)</sup>, 金子 司郎<sup>1)</sup>,

尾崎 公史<sup>1,2)</sup>, 小沢 康彦<sup>1,2)</sup>, 金田 安夫<sup>1)</sup>, 黒澤 努<sup>1)</sup>

1)大阪大学医学部付属動物実験施設, 2)三協ラボサービス(株)

## 目的:

「研究開発等に係る遺伝子組換え生物等の第二種使用等に当たって執るべき拡散措置等を定める省令」(平成 16 年文部科学省、環境省令第一号)が制定された。この中で、遺伝子組換え動物の逃亡防止措置が求められている。現在、ラットの本学内移動方法として、ラットをケージに入れ、さらにケージをビニール袋に入れた状態で移動させている。しかし、この方法では移動時に研究者の転倒等で動物が逃亡する可能性を否定できない。このため、より確実に逃亡防止を図れる移動容器が必要になった。そこで、ラットの逃亡防止を図り、かつ安全に移動させる安価な紙製のラット用移動箱を開発した。本試験では、ラットの本学内移動(飼育室と実験室間)に際し、移動箱の落下耐久性に対するラットの逃亡防止を検証した。また、「動物の愛護及び管理に関する法律」の規定により、実験動物の移動時における環境、苦痛にも配慮しなければならないので安全性についても検証した。

## 材料と方法:

試験にはSDリタイアラットを使用した。開発した移動箱は新日本ケミカル・オーナメント工業株式会社製の縦 19 cm、横 15 cm、高さ 15 cm、厚さ 2 mmの移動箱を使用した。通常の使用匹数と考えているラット3匹を移動箱に入れ、さらにビニール袋に入れ、口を縛り、耐久性、安全性試験を行った。耐久性試験は地面より最大1mの高さから移動箱を落下させ、移動箱の破損の程度と逃亡匹数を計数した。これを、ラットケージを使用する従来法と比較した。移動箱内環境測定の為、ラット3匹を移動箱に入れ、さらにビニール袋に入れて、口を縛り、酸素濃度・二酸化炭素濃度、温湿度の測定、及び移動箱内の体液等による汚れの状況を観察した。上記の項目を20分毎に3時間測定した。

## 結論:

本試験により新たに開発したラット移動箱は一定の時間内では逃亡防止を図り、かつ安全にラットを移動させる事が出来るものである事が確認された。

# 自然交配および体外受精にて産子を獲得できなかった キメラマウス精子を用いた顕微授精結果について

上田 直矢<sup>1)</sup>, 中務 胞<sup>1)</sup>, 安齋 正幸<sup>2)</sup>, 山村 研一<sup>3)</sup>, 中潟 直己<sup>4)</sup>

1) (株)トランスジェニック, 2) 近大先端技術総合研究所,

3) 熊大・発生研・臓器形成分野, 4) 熊本大・CARD・資源開発分野

## 【目的】

(株)トランスジェニックでは大規模な遺伝子破壊マウスの作製をおこなっている。遺伝子破壊マウス作製工程として、トラップベクターを導入したES細胞(TT2)とICRの8細胞期胚を凝集させ、ES細胞キメラマウスを作製し、そのキメラマウスの Germ line transmission (GT)を確認するためにICR雌と交配を実施している。しかし、GT確認交配にて産子が得られないキメラマウスも存在する。このような自然交配にてGT確認ができなかったキメラマウスに関しては体外受精(IVF)を実施し、精子運動性の低い個体に対しては透明帯切開術(PZD)も実施しているが、それでも次世代産子が得られないことがある。そこで本研究では、自然交配やPZDを行なった卵子とのIVFにより産子を得ることができなかったキメラマウス精子から個体を作製するため、顕微授精(卵細胞質内精子注入法:ICSI)にて受精卵を作製し、産子への発生ならびに導入遺伝子の確認を行った。

## 【方法】

精子は、新鮮精子によるIVFにて産子を得ることができなかった各種系統の凍結保存(Nakagataら1992)を実施した。それらの凍結精子は、37℃の温水中に15分間浸漬することにより融解し、形態的に正常な精子を選択、ピエゾパルスまたは超音波にて尾部を切断後、精子頭部のみを卵細胞質内に顕微注入した。一方、ICSIに供する卵子はあらかじめ簡易ガラス化法(Nakaoら(1997))にて凍結したC57BL/6Jの未受精卵子を使用した。精子注入後5時間目に卵子の生存数および前核形成数の確認を行い、その後37℃、5%CO<sub>2</sub>環境下にてKSOM培地中で培養後2細胞期へ発生した胚を、偽妊娠誘起したICR雌マウスの卵管内に移植することで産子への発生能を検討した。さらに、得られた産子については、離乳後、PCRにより導入遺伝子の確認を行った。

## 【結果】

ICSIを行うことにより不妊キメラマウス31系統の凍結精子より、22系統(71%)に関して産子を獲得することができた。さらに22系統中11系統(35%)の産子で遺伝子の導入の確認ができた。このことより、ICSI技術の導入は、より多くの遺伝子破壊マウスを樹立する有効な手段であることが示唆された。



# 凍結透明帯穿孔卵子を用いた低受精能トランスジェニックマウス精子の 体外受精の一例

安齋 政幸<sup>1)</sup>, 西脇 恵<sup>2)</sup>, 柳 美穂<sup>3)</sup>, 中島 竜之<sup>3)</sup>, 松本 和也<sup>1,2)</sup>,  
中潟 直己<sup>4)</sup>, 入谷 明<sup>1,2)</sup>

1)近畿大学先端技術総合研究所, 2)近畿大学生物理工学部,  
3)アーク・リソース(株), 4)熊本大・CARD・資源開発分野

## 【目的】

現在、遺伝子操作マウスの系統維持には、胚・配偶子の凍結保存が有効な技術ではあるが、C57BL/6系をバックグラウンドにもつ精子の凍結保存や加齢に伴う低運動能、低受精能精子には、その精子の凍結保存はもとより、体外受精による大量な初期胚の確保が困難な場合もある。このような受精困難な精子を用いる場合、顕微授精や透明帯切開術等の生殖補助技術を用いられているが、一度に大量に処理できないのが現状である。

本実験では、熊本大・CARD とアーク・リソース(株)で共同開発された、透明帯穿孔卵子を凍結保存した状態で輸送し融解後、低受精能トランスジェニックマウスとの体外受精をおこない受精卵の作出を検討した。

## 【材料および方法】

透明帯穿孔卵子の作製には、C57BL/6J(日本クレア)を用いた。常法により過剰排卵処置を施した未受精卵を0.1%ヒアルロニダーゼ処理にて卵丘細胞を除去後、レーザー装置を用い透明帯に穿孔(直径約12 $\mu$ m)処置を施し、作製した透明帯穿孔卵子は簡易ガラス化法にて凍結保存をおこない、近畿大学先端技術総合研究所へ輸送した。一方、体外受精に供する遺伝子操作マウス雄は、C57BL/6-Tg(UCP/fad2)U8系統をもちいた。透明帯穿孔卵子を融解後、体外受精は豊田らの方法に準じておこない、受精能の確認ならびにその後の2細胞期胚への発生を確認した。

## 【結果】

凍結した透明帯穿孔卵子の融解成績は、90%以上の回収率、80%以上の生存率であった。体外受精率は、50%以上であり、透明帯穿孔を施していない定法による体外受精(10%)と比較して差が認められた。

以上の結果より、透明帯穿孔卵子をもちいた低運動能・低受精能精子からの体外受精による初期胚の大量作出は可能であることが示された。現在、個体産生の有無を検討中である。

# 妊娠犬における C-反応性タンパクの変化

原田 祐一郎, 木下 陽一, 森田 浩士, 相原 丈洋, 竹入 修二  
北山ラベス(株)

## 【目的】

C-反応性タンパク(CRP)は、生体内に炎症が起こると血中に増加する急性期(相)タンパクの1つである。イヌにおいても、種々の感染症、外科手術、外傷、腫瘍、妊娠中期等で高値を示すことが報告されている。特に、イヌ特有の反応として妊娠期間の着床時期(妊娠 20~40 日)に CRP の上昇が認められ、これは妊娠に対する感受性の高いマーカーとして知られている。今回は、北山ラベス(株)本郷ファームで生産飼育されているビーグルにおける妊娠時の CRP の変化について調査を行ったので報告する。

## 【材料及び方法】

弊社飼育下の臨床的に健康な、雌性ビーグル犬 20 頭、年齢 1~5 才を使用した。交配は、発情出血の初日確認日から 10 日目及び 13 日目の 2 回実施した。採血は、初回の交配日を妊娠 1 日とし出産まで 10 日間隔で 6 回、及び出産直後に 1 回、前腕橈側皮静脈より 2ml 採取し、1ml を一般血液検査に用い、残りを遠心分離し血清を得た。

CRP 測定は、イヌ専用の CRP 測定装置 Laser CRP-2(株式会社アローズ)による免疫比濁法を応用したレーザーネフェロメトリーにて実施した。また、同時に同じく炎症反応のマーカーである WBC の測定を、自動血球計数装置 Sysmex K-4500 により実施した。

## 【結果及び考察】

CRP は、20 頭中 1 頭で変化は認められず、同個体は不妊であった。その他の個体において、妊娠 1 日目  $0.36 \pm 0.58$  mg/dl (0.00 ~ 2.55mg/dl)、妊娠 10 日目  $0.54 \pm 0.75$  mg/dl (0.00 ~ 2.45mg/dl)、妊娠 20 日目  $1.23 \pm 2.38$  mg/dl (0.00 ~ 10.00mg/dl)、妊娠 30 日目  $9.95 \pm 5.94$  mg/dl (1.80 ~ 22.00mg/dl)、妊娠 40 日目  $6.85 \pm 3.86$  mg/dl (1.30 ~ 15.00mg/dl)、妊娠 50 日目  $1.46 \pm 1.15$  mg/dl (0.15 ~ 5.30mg/dl)、妊娠 60 日目  $0.84 \pm 0.54$  mg/dl (0.00 ~ 1.80 mg/dl)、出産直後  $3.48 \pm 1.72$  mg/dl (1.15 ~ 6.20mg/dl)であった。

CRP は、早い個体では妊娠 20 日頃より上昇し、妊娠 30~40 日でピークを示し、その後下がって出産直後に再び上昇した。過去、妊娠 40 日がピークとする報告があるが、今回の結果では妊娠 30 日で 80% がピークとなり、残り 20% が妊娠 40 日でピークとなった。WBC は有意な差はなかったが、妊娠 1 日目と妊娠 40 日目及び妊娠 50 日目に若干の増加傾向が認められた。以上の事より妊娠 30~40 日の CRP 測定は、妊娠判定の指標として信頼性が高いと考えられた。

# 時間短縮・工程数削減を目標にした MHV 検査用 RT-PCR 法 :キット使用検査系の構築

○小沢 康彦<sup>1,2)</sup>, 田島 優<sup>1)</sup>, 愛原 勝己<sup>1)</sup>, 太田 晶子<sup>1)</sup>, 加藤 貴史<sup>1)</sup>,  
鍵山 壮一郎<sup>1)</sup>, 松本 清司<sup>3)</sup>, 金田 安史<sup>1)</sup>, 黒澤 努<sup>1)</sup>

1)大阪大学医学部附属動物実験施設, 2)三協ラボサービス(株),  
3)信州大学ヒト環境科学研究支援センター動物実験部門

## 背景

2005年5月、当施設マウス飼育室においてMHV汚染が確認され、施設内の汚染状況確認のため早急にMHV検査系確立が必要となった。通常行われている抗体反応による検査は感染後2~3週間後まで反応が見出せず、早期の感染確認には不向きであった。そのため早期発見にはウイルス・ゲノムを直接検出できるMHVのRNAによるRT-PCRを行う必要があった。

しかし、従来行われているMHVのRT-PCR法では結果を得るまでに時間がかかり効率的ではなかった。そこで、試薬が調整済みであり、作業時間が短縮され、工程数の削減ができる、などの利点があると言われるキットを使用する検査系を構築することとした。

## 目的

今回我々は、RNA抽出キット、RT-PCRキットの2つのキットを用いた検査系を構築し、従来法と作業時間およびMHV特異産物検出能を比較することを目的とした。

## 材料および方法

RNA抽出はRNeasy Mini Kit(QIAGEN)を用いる方法と、クロロホルム・エタノールを用いる従来法を8検体で行い作業時間を比較した。

RT-PCRはPCR用キットReady-To-Go RT-PCR Beads (Amersham Biosciences)を用い、cDNAの作製と1st PCRを一工程で行い、2nd PCRだけを別途行うOne Step RT-PCR法と、cDNAの作製、1st PCRおよび2nd PCRを別々の工程で行う従来の方法とを実施した。MHV特異産物の検出能を両者で比較した。用いたサンプルは3施設から収集した盲腸、結腸および糞便から得られた材料で、RNAは抽出キットを用いて抽出した。

## 結果

RNA抽出では、キットを用いた方法は従来法に比べ作業時間が約2/3に減少した。

RT-PCRでは、従来法とOne Step RT-PCRキットを用いた方法とを比較したが、MHV特異産物の検出結果は同じであった。

## まとめ

RNA抽出キットとRT-PCRキットを組み合わせた検査法は、作業時間が短縮され、工程数も少ないにもかかわらず検査結果は同じであり、MHVの検査法として有用な方法であると考えられた。

# 低離乳率マウス系統における FobP 法を使用した生育成績について

中川 隆生<sup>1)</sup>, 安齋 政幸<sup>2)</sup>, 板垣 佳明<sup>3)</sup>, 東 文男<sup>1)</sup>

1) 株式会社紀和実験動物研究所, 2) 近畿大学先端技術総合研究所,

3) 日本農産工業(株)

## 【目的】

疾患モデルマウスや遺伝子改変マウスの繁殖において、繁殖成績が著しく低い系統や分娩直後の育児放棄により食殺されている場合が認められる。この際、分娩した仔マウスを同日に生まれる里親マウスに寄託し里親哺育を実施する方法が解決の手段であるが、寄託前に発見が遅れると既に食殺され、貴重な遺伝子資源が損なわれるような経験も多くみられる。そこで、離乳率の低い系統の妊娠雌と1～3日程度出産日齢の早めた雌マウスをあらかじめ同居させるFobP法(fostering like as brood parasitism: 以下、FobP法)をもちいて、繁殖成績が向上するか検討を行った。

## 【材料および方法】

C57BL/6 をバックグラウンドに持ち、自然分娩後の生育状況の悪い系統の疾患モデルマウスを FobP 法(立部ら、2004)にて検討した。すなわち、自然哺育法は交配後、自然分娩させ同個体に産児を哺育させた。また、FobP 法は膣栓確認 14 日～16 日目にあらかじめこの疾患モデルマウスより1～2日早く分娩するように交配させた kwl:ICR と同居させ、疾患モデルマウス母親は、分娩後に同居させているケージより分離した。なお、哺育させる仔数は、ICR 産児と合わせて 10 匹程度になるように飼育をおこない、この2つの哺育法における離乳仔数について調査した。

## 【結果および考察】

自然哺育法を用いたマウスの産児数は、4 匹の親マウスより 24 匹の産児が得られたが、それらの産児は出産直後から翌日にかけて 9 匹、2 日目に 3 匹の死亡が確認され、離乳率は 50.0%であった(12 匹:雌 6・雄 6 匹)。それに対し FobP 法を用いたマウスの産児数は 30 匹(母親 4 匹)、離乳数は 28 匹(雌 15・雄 13 匹)であった(離乳率 93.3%)。また、1 匹の母親マウスから得られる生産効率(離乳数/母親マウス)は、自然哺育法の 3.0 匹と比較して FobP 法では 7.0 匹であった。以上の結果より、FobP 法では、分娩直後の死亡や食殺などを最小限に回避することが可能と思われ、自然哺育法に比べると約 2 倍近くの離乳率を高めることが可能となった。

# 動物実験セミナー

## 「実験動物技術、実験法の紹介」

### 小動物の肺内投与法

堤 宏禎

日精バイリス株

現在、アスベストや職業上の粉塵暴露による肺線維症 (Idiopathic Pulmonary Fibrosis)、慢性閉塞性肺疾患 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD) などが社会的な問題になっている。また、WHO (世界保健機構) によると COPD は、世界の死亡原因の第 4 位にあげられており、その重大なリスクファクターには、喫煙、大気汚染などがある。そこで今回、これら疾患モデルの作製を目的として、肺内投与について検討した。

主にマウスの場合、頸部を切開し、気管露出後、気管内に直接投与を行う方法、経口的に気管チューブを挿管し、その気管チューブを介して投与を行う方法がある。今回は、後者の方法について紹介する。材料及び機器は、スパーテル、気管チューブ (Becton Dickson, Angiocath, 0.9 × 25 mm)、マウス用ベンチレータ (HARVARD)、マイクロピペットを使用する。方法は、動物をペントバルビタール (35 ~ 45 mg/kg, i.p.) 麻酔後、スパーテルを用いて口を開け気管チューブを挿管し、ベンチレータを用いて呼吸の確認を行い、マイクロピペットを用いて投与を行う。後者の方法を用いることにより、頸部皮膚の切開による創傷が避けられ、容易に投与できる。

ラットの場合もマウスと同様に経口的に気管チューブを挿管し、その気管チューブを介して投与を行うが、今回は気管チューブを介してマイクロスプレー (PennCentury) による投与方法を紹介する。マイクロスプレーを用いることにより、肺全葉に投与できる。

また、この方法によりマウスに Bleomycin を肺内投与し、42 日間飼育した肺線維症モデルの病理組織像を紹介する。



# イヌにおける輸液の末梢持続静脈内投与法

福田 立

(株)大塚製薬工場 栄養研究所

イヌを用いた輸液の単回静脈内投与毒性試験では、橈側皮静脈から留置針を用いて投与する方法が一般的である。しかし、留置針を用いた高張輸液の長時間投与では、投与部位が腫脹し投与不能となることがある。今回、我々は末梢静脈からのカテーテルを用いた高張輸液の長時間投与法について検討した。8～12ヶ月齢の雄性ビーグル犬に、等張輸液(水・電解質輸液)あるいは高張輸液(高カロリー輸液)の200mL/kgを10mL/kg/hrの速度で20時間、橈側皮静脈または外側伏在静脈よりカテーテルを挿入し単回静脈内投与した。カテーテル先端は、橈側皮静脈からの挿入では心臓付近の前大静脈に、外側伏在静脈からの挿入では腎静脈起始部付近の後大静脈内に留置した。その結果、橈側皮静脈では、等張輸液の投与は可能であったものの、高張輸液では投与中に投与部位の腫脹がみられ、一部では輸液ポンプ過負荷のため、投与不能となる例もみられた。一方、外側伏在静脈では、いずれの輸液でも投与は問題なくでき、投与部位の異常もみられなかった。以上、高張輸液をイヌの末梢静脈内に長時間投与する場合、外側伏在静脈からカテーテルを挿入する方法が最も適していると考えられた。

## サルの遠隔操作によるインフュージョン投与法の紹介

石山 芳則

(株)富士バイオメディックス 小淵沢総合研究所

「安全性薬理試験」では、無麻酔無拘束動物を用いた評価方法が推奨されています。特に、心血管系試験では循環器パラメーターに影響を与えない投与方法が必要となることから、私たちの施設ではイヌ及びサルの試験については、遠隔操作によるインフュージョン投与方法を用いています。今回、私たちが用いているサルでの方法について以下のポイントを中心に紹介します。

投与直前に動物が安静状態である必要があるため、投与者が動物の挙動をCCDカメラからの画像より確認できるようにしました。

刺激性が認められるような投与検体でも確実に静脈内に投与するために、アクセスポートを介し投与を行っています。これは、あらかじめ皮下にアクセスポート及び静脈内に留置されたカテーテルにより投与を行います。

インフュージョン投与では、いろいろな投与のスピードが要求されることから投与する量やスピードによって、小型ポンプ、インフュージョンポンプ及び輸液ポンプを選択しています。

以上の点を中心に、富士バイオメディックスにおける心血管系試験でのインフュージョン投与の注意点および実際の運用状況を紹介します。

# 浸透圧ポンプを用いた小動物の持続投与法

中川 文雄

大鵬薬品工業(株) 安全性研究所

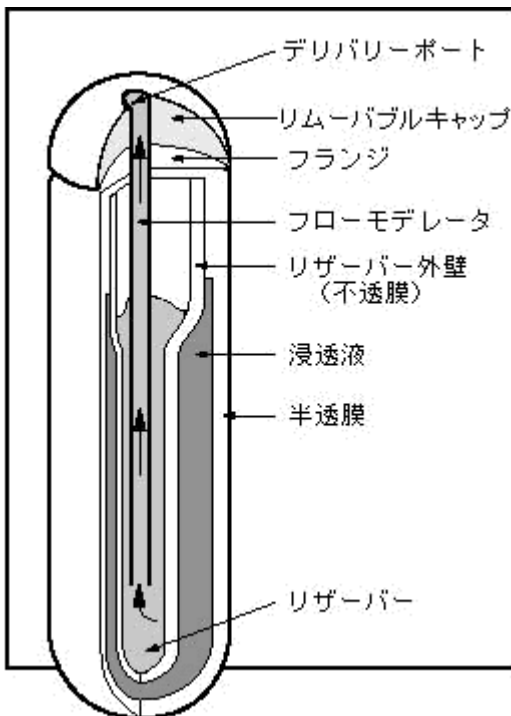
ラットを含めた小動物への薬剤を持続的に投与する方法は、多くは頸静脈あるいは大腿静脈が用いられている。しかしマウスでは、頸静脈あるいは大腿静脈から持続的に薬物を体内に注入する投与法は、体が小さいため動物にストレスを与え、かつ技術的にも非常に困難である。

そこで我々は、マウスの体内に容易かつ安全に薬剤を持続的に注入できるアルゼット製浸透圧ポンプを用いて持続投与を行っている。

アルゼット浸透圧ポンプは、マウス、ラット、ネコ、イヌ及びウサギなど実験動物の皮下及び腹腔内に埋め込み、一定期間、一定の流量で薬剤を実験動物の体内に連続注入出来る使い捨てタイプのポンプである。

アルゼット浸透圧ポンプの構造は、ポンプ内のソルトスリーブと呼ばれる区画と、ポンプが埋め込まれた組織環境の浸透圧の差によって作動する。浸透圧剤が入っているソルトスリーブの高い浸透性により、ポンプの表面を形成する半透膜を通してポンプ内への水の流入が生じ、この水の流入がフレキシブルなリザーバーを圧縮し、ポンプ内の薬液を一定の流量で押し出す。

これらアルゼット製浸透圧ポンプを利用することにより、マウス及びラットへの一定期間持続投与が容易に行えるようになった。



# ミニブタにおけるカプセル、錠剤の経口投与方法

岩崎 栄

(株)日本バイオリサーチセンター

欧米、特に欧州では、以前から実験動物としてブタが多く用いられ、その文献も多い。近年、日本国内でもその需要が増えつつある。しかし、ブタはその体型、大きさなどから試験操作が難しく、また、動物に対する扱いも一般的な方法というものが確立されていないようである。そのようななかで我々は、成豚でも体型が小柄で、取り扱い易いミニブタを用いた動物実験に取り組んでいる。ミニブタにおいて困難な操作の一つに投与がある。主な投与方法としては、経口投与、静脈内投与、経皮投与などであるが、中でも困難な操作のひとつである経口投与方法を、今回 2 つ紹介する。

経口投与では、溶液の場合はイヌ、ウサギなどと同様に胃カテーテルを用いて投与する事が可能である。しかし、ミニブタは咽頭が長く、特に喉頭蓋付近が狭いことから、カプセルおよび錠剤の投与は容易ではない。そこで、胃カテーテルを利用して投与するという方法を考案したので、それを紹介する。この方法は、ミニブタに胃カテーテルを用いて溶液を投与できる技術があれば比較的容易であるが、カプセルの大きさ、また錠剤の形状、大きさなどから胃カテーテルの種類、動物の大きさを選択する必要があると考えられる。