

実験動物ニュース

The Japanese Association for Laboratory Animal Science

目 次

日本実験動物学会からのお知らせ	
社団法人日本実験動物学会定款.....	63
理事候補者選挙細則.....	68
第2回疾患モデルシンポジウム開催のお知らせ.....	70
ICLAS 情報.....	71
Experimental Animals 58(5) 収載論文和文要約集.....	73
維持会員名簿.....	i

Vol. 58 No. 5 / October 2009

日本実験動物学会からのお知らせ

社団法人 日本実験動物学会定款

第1章 総 則

(名 称)

第1条 この法人は社団法人日本実験動物学会
(英文名 Japanese Association for Laboratory
Animal Science) という。

(事務所)

第2条 この法人は、事務所を東京都文京区本郷5
丁目29番12号赤門口イタルハイツ1103号
室に置く。

第2章 目的および事業

(目 的)

第3条 この法人は、実験動物に関する基礎及び応
用研究の発表、知識の交換、連絡、情報の
提供等を行うことにより、実験動物学およ
びその関連学問領域の進展、普及を図り、
もって我が国における学術の発展に寄与す
ることを目的とする。

(事 業)

第4条 この法人は、前条の目的を達成するために
次の事業を行う。

- (1) 実験動物に関する学術集会、講演会等の開催
- (2) 会誌および関係学術資料の刊行
- (3) 実験動物学研究に対する奨励および研究業
績の表彰
- (4) 内外の関連学協会との連絡および協力
- (5) その他の目的を達成するために必要な事業

第3章 会 員

(種 別)

第5条 この法人の会員は次のとおりとする。

- (1) 正会員 この法人の目的に賛同して入会し
た個人
- (2) 維持会員 この法人の事業を援助する個人
または法人

- (3) 名誉会員 この法人にとくに功労があっ
た者で、理事会の発議により総会の議決を
もって推薦された者

(入 会)

第6条 会員になろうとする者は、入会申込書を理
事長に提出して理事会の承認を得なければ
ならない。ただし、名誉会員に推薦された
ものは入会の手続きを必要とせず、本人の
承諾をもって会員となるものとする。

(入会金および会費)

第7条 この法人の会員は、別に定める入会金およ
び会費を納入しなければならない。

- 2 名誉会員は入会金および会費を納めること
を要しない。
- 3 既納の入会金及び会費はいかなる事由が
あっても返還しない。

(資格の喪失)

第8条 会員は次の事由によってその資格を喪失す
る。

- (1) 退会したとき
- (2) 禁治産もしくは準禁治産又は破産の宣告を
受けたとき。
- (3) 死亡もしくは失踪宣告を受け、又は会員で
ある法人が解散したとき。
- (4) 除名されたとき。

(退 会)

第9条 会員が退会しようとするときは、理由を付
して退会届けを理事長に提出しなければならない。

(除 名)

第10条 会員が次の各号の一つに該当するときは、
理事会および総会の議決を経て理事長が除
名することができる。ただし、この場合に
は、その会員に対し、理事会及び総会にお
いて弁明の機会を与えなければならない。

- (1) この法人の名誉を傷つけ、またはこの法人の目的に違反する行為があったとき。
- (2) この法人の会員として義務に違反したとき。
- (3) 会費を1年以上滞納したとき。

第4章 役員、評議員および職員

(役員)

第11条 この法人には次の役員を置く。

- (1) 理事 15名以上20名以内(うち、理事長1名および常務理事5名以内)
- (2) 監事 2名

(役員を選任)

第12条 理事および監事は総会で選任し、理事は互選で理事長および常務理事を定める。

- 2 理事の選任に当たっては、理事のいずれか一人及びその者と親族その他の関係にある者の合計数が理事現在数の3分の1を超えてはならない。
- 3 監事には、この法人の理事(その親族、その他の特殊な関係にある者を含む。)および職員が含まれてはならない。また、各監事は相互に親族その他の特殊な関係にあつてはならない。

(理事の職務)

第13条 理事長は、この法人を総理し、この法人を代表する。

- 2 理事長に事故があるときまたは理事長が欠けたときは、あらかじめ理事長が指名した順序により常務理事がその職務を代理し、またはその職務を行う。
- 3 常務理事は、理事長を補佐し、理事会の議決に基づいて日常の事務に従事し、総会が議決した事項を処理する。
- 4 理事は理事会を組織して、この定款に定めるものの他、この法人の総会の権限に属する事項以外の事項を議決し、執行する。

(監事の職務)

第14条 監事はこの法人の業務及び財産に関し、次の各号に規定する職務を行う。

- (1) 法人の財産の状況を監査すること
- (2) 理事の業務執行の状況を監査すること。
- (3) 財産の状況又は業務の執行について不正の

事実を発見したときは、これを理事会、総会又は文部科学大臣へ報告すること。

- (4) 前号の報告をするため、必要があるときに理事会または総会を招集する。

(役員任期)

第15条 この法人の役員任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、連続して4期を務めることはできない。

- 2 補欠又は増員により選任された役員任期は、前任者又は現任者の残任期間とする。
- 3 役員は、その任期満了後でも後任者が就任するまでは、なおその職務を行う。

(役員解任)

第16条 役員がつぎの各号の一に該当するときは、理事現在数及び正会員現在数の各々の4分の3以上の議決により、理事長がこれを解任することができる。ただし、この場合には、その役員に対し、理事会及び総会において弁明の機会を与えなければならない。

- (1) 心身の故障のため職務の執行に耐えなさと認められたとき。
- (2) 職務上の義務違反その他の役員たるにふさわしくない行為があると認められたとき。

(役員報酬)

第17条 役員は有給とすることができる。

- 2 役員報酬は、理事会の議決を経て理事長が定める。

(評議員の選出)

第18条 この法人には評議員50名以上100名以内を置く。

- 2 評議員は理事会で選任し、理事長が任命する。
- 3 評議員の選任に当たっては、役員のうち一人と親族その他の特殊な関係にあるものの合計数又は評議員のうち一人及びその者と親族その他の特殊な関係にある者の合計数が評議員現在数の3分の1を超えてはならない。
- 4 評議員には第15条及び第16条の規定を準用する。この場合において、これら規定中「役員」とあるところは、「評議員」と読み替えるものとする。

(評議員の職務)

第19条 評議員は、評議員会を組織して、この定款の定める事項を行うほか理事長の諮問に応じ、理事長に対し、必要と認める事項について助言する。

(職員)

第20条 この法人の事務を処理するため、必要な職員を置く。

- 2 職員は、理事長が任免する。
- 3 職員は、有給とする。

第5章 会 議

(理事会の招集等)

第21条 理事会は、毎年2回理事長が招集する。ただし、理事長が必要と認めたとき、又は理事現在数の3分の1以上から会議に付議すべき事項を示して理事会の招集を請求されたときは、理事長はその請求があった日から20日以内に臨時理事会を招集しなければならない。

- 2 理事会の議長は理事長とする。

(理事会の定足数等)

第22条 理事会は、理事現在数の3分の2以上の者が出席しなければ議事を開き議決することができない。ただし、当該議事につき書面をもってあらかじめ意思を表示したものは出席者とみなす。

- 2 理事会の議事は、この定款に別段の定めがある場合を除くほか、出席理事の過半数をもって決し、可否同数のときは議長の決すところによる。

(評議員会)

第23条 次に掲げる事項については、理事会においてあらかじめ評議員会の意見を聴かなければならない。

- (1) 事業計画および収支予算についての事項
- (2) 事業報告および収支決算についての事項
- (3) 基本財産についての事項
- (4) 長期借入金についての事項
- (5) 第1号、第3号および前号に定めるものを除くほか、新たな義務の負担および権利の放棄についての事項

(6) その他この法人の業務に関する重要事項で理事会において必要と認めるもの

2 第21条第1項および第22条の規定は評議員会についてこれを準用する。

この場合において前2条中「理事」及び「理事会」とあるところは、それぞれ「評議員」及び「評議員会」と読み替えるものとする。

3 評議員会の議長は、会議のつど出席評議員の互選で定める。

(総会の構成)

第24条 総会は、第5条第1号の正会員をもって組織する。

(総会の招集)

第25条 通常総会は、年1回理事長が招集する。

2 臨時総会は、理事会が必要と認めたとき理事長が招集する。

3 前項のほか、正会員現在数の5分の1以上から会議に付議すべき事項を示して総会の招集を請求されたときは、理事長はその請求があった日から30日以内に臨時総会を招集しなければならない。

4 総会の招集は、すくなくとも14日以前にその会議に付すべき事項、日時、場所を記載した書面をもって通知する。

(総会の議長)

第26条 総会の議長は、会議のつど出席正会員の互選で定める。

(総会の議決事項)

第27条 総会は、この定款に別に定めるもののほか、次の事項を議決する。

- (1) 事業計画及び収支予算についての事項
- (2) 事業報告及び収支決算についての事項
- (3) 財産目録および貸借対照表についての事項
- (4) その他この法人の業務に関する重要事項で理事会において必要と認めるもの

(総会の定足数等)

第28条 総会は、正会員現在数の2分の1以上の者が出席しなければ議事を開き議決することができない。ただし、当該議事につき書面をもってあらかじめ意思を表示した者および他の会員を代理人として表決を委任したものは出席者とみなす。

- 2 総会の議事は、この定款に別段の定めがある場合を除くほか、正会員である出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは議長の決するところによる。

(会員への通知)

第29条 総会の議事の内容および議決した事項は、全会員に通知する。

(議事録)

第30条 すべての会議は、議事録を作成し、議長及び出席者の代表2名以上が署名押印の上、これを保存する。

第6章 資産及び会計

(資産の構成)

第31条 この法人の資産は、次の通りとする。

- (1) 設立当初の財産目録に記載された財産
- (2) 入会金及び会費
- (3) 資産から生ずる収入
- (4) 事業に伴う収入
- (5) 寄附金品
- (6) その他の収入

(資産の種別)

第32条 この法人の資産を分けて、基本財産と運用財産の2種とする。

- 2 基本財産は、次に掲げるものをもって構成する。

- (1) 設立当初の財産目録中基本財産の部に記載された財産
- (2) 基本財産とすることを指定して寄附された財産
- (3) 理事会で基本財産に繰り入れることを議決した財産

- 3 運用財産は、基本財産以外の資産とする。

(資産の運用)

第33条 この法人の資産は、理事長が管理し、基本財産のうち現金は、理事会の議決を経て定期預金とする等確実な方法により、理事長が保管する。

(基本財産の処分の制限)

第34条 基本財産は譲渡し、交換し、担保に供し、又は運用財産に繰り入れてはならない。ただし、この法人の事業遂行上やむをえない

理由があるときは、理事会及び総会の議決を経、かつ文部科学大臣の承認を受けて、その一部に限りこれらの処分をすることができる。

(経費の支弁)

第35条 この法人の事業遂行に要する経費は、運用財産をもって支弁する。

(事業計画および収支予算)

第36条 この法人の事業計画及びこれにともなう収支予算は理事長が編成し、理事会および総会の議決を経て、毎会計年度開始前に文部科学大臣に届け出なければならない。事業計画及び予算を変更しようとする場合も同様とする。

(収支決算)

第37条 この法人の収支決算は、理事長が作成し、財産目録、貸借対照表、事業報告書および財産増減事由書並びに会員の異動状況とともに、監事の意見を付け、理事会および総会の承認を受けて毎会計年度終了後3月以内に文部科学大臣に報告しなければならない。

- 2 この法人の収支決算に剰余金があるときは、理事会の議決および総会の承認を受けて、その一部もしくは全部を基本財産に編入し、又は翌年度に繰り越すものとする。

(長期借入金)

第38条 この法人が借入をしようとするときは、その会計年度の収入を持って償還する短期借入金を除き、理事会の議決を経、かつ文部科学大臣の承認を受けなければならない。

(新たな義務の負担等)

第39条 第34条但し書(基本財産の処分)および全条の規定に該当する場合ならびに収支予算で定めるものを除くほか、この法人が新たな義務の負担又は権利の放棄のうち重要なものを行おうとするとき、理事会及び総会の議決を経なければならない。

(会計年度)

第40条 この法人の会計年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

第7章 定款の変更および解散

(定款の変更)

第41条 この定款は、理事現在数、評議員現在数及び正会員現在数の各々の3分の2以上の議決を経、かつ文部科学大臣の認可を得なければ変更することができない。

(解散)

第42条 この法人の解散は、理事現在数、評議員現在数および正会員現在数の各々の4分の3以上の議決を経、かつ文部科学大臣の認可を受けなければならない。

(残余財産の処分)

第43条 この法人の解散に伴う残余財産は、理事現在数、評議員現在数および正会員現在数の各々の4分の3以上の議決を経、かつ文部科学大臣の認可を受けて、この法人の目的に類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。

第8章 補 則

(書類および帳簿の備付)

第44条 この法人の事務局に、次の書類および帳簿を備えなければならない。ただし、他の法令によりこれらに代わる書類および帳簿を備えたときはこの限りでない。

- (1) 定款
 - (2) 会員の名簿
 - (3) 役員およびその他の職員の名簿及び履歴書
 - (4) 財産目録
 - (5) 資産台帳および負債台帳
 - (6) 収入支出に関する帳簿および証拠書類
 - (7) 理事会、評議員会および総会の議事に関する書類
 - (8) 処務日誌
 - (9) 官公署往復書類
 - (10) その他必要な書類および帳簿
- 2 前項第1号から5号までおよび7号の帳簿および書類は永年、同項第6号の帳簿および書類は10年以上、同項第8号から10号までの書類および帳簿は1年以上保存しなければならない。

(細 則)

第45条 この定款の施行についての細則は、理事会、評議員および総会の議決を経て、別に定める。

付 則

- 1 第40条の規定にかかわらず、この法人設立当初の会計年度は設立認可の日から昭和62年3月31日までとする。
- 2 第12条の規定にかかわらず、この法人設立当初の理事および監事は次のとおりとする。

理事(理事長)	川俣順一
理事(常務理事)	江崎孝三郎
理事(常務理事)	輿水 馨
理事(常務理事)	前島一淑
理事(常務理事)	光岡知足
理事(常務理事)	宮嶌宏彰
理事	半田純雄
理事	本庄重男
理事	堀内茂友
理事	猪 貴義
理事	松下 宏
理事	森脇和郎
理事	中川雅郎
理事	野村達次
理事	鈴木 潔
理事	高橋久英
理事	辻紘一郎
理事	山田淳三
理事	山内一也
理事	山内忠平
監事	佐藤善一
監事	高垣善男

- 3 従来日本実験動物学会に属した権利義務の一切は、この法人が継承する。
- 4 現行で1期3年を務めた理事の再任を防がない。ただし、この場合は2期を以て限度とする。

(平成13年1月31日 印刷)

理事候補者選挙細則

第1章 総 則

第1条 社団法人日本実験動物学会定款第12条に基づき、理事候補者の選出はこの細則の定めるところにより行ない、理事長はその結果を通常総会に報告し承認をうる。

第2章 選挙管理委員会

第2条 選挙に関する一切の事務処理および管理のために選挙管理委員会(以下委員会)を設ける。

第3条 委員は正会員のなかから理事長が委嘱する。委員長は委員の互選による。

第4条 委員会の構成はつぎの通りとする。

- 1) 委員長 1名
- 2) 委員 若干名

第5条 委員会は業務の終了と同時に解散する。

第6条 委員会はつぎの業務を行ない、その責任を負う。

- 1) 選挙の公報と告示
- 2) 選挙人名簿の作成
- 3) 立候補者の受付と発表
- 4) 投票および開票の管理
- 5) 当選の確認と発表
- 6) その他選挙の管理に必要な事項

第3章 選挙期日と告示

第7条 選挙期日は委員会が決定する。

第8条 選挙の告示は投票受付開始の2カ月前までに行なわなければならない。ただし緊急の場合はこの限りではない。

第4章 立候補者

第9条 理事候補者の選出は正会員の推薦による立候補者制とし、全ての正会員は立候補することができる。ただし引きつづき3期理事の任にあった者は立候補することができない。

第10条 立候補者は正会員3名以上の推薦を必要とする。

第11条 立候補者を推薦しようとする者は、立候補者の承諾をえたのち、つぎの事項を記載した推薦書を委員会に提出しなければならない。

- 1) 立候補者氏名,年齢,所属,現職
- 2) 推薦者氏名,印

第5章 選挙人

第12条 選挙人はすべての正会員(選挙実施年度4月1日現在の会員)によって構成される。

第6章 投票及び開票

第13条 投票は立候補者の5名以内連記とし、直接無記名郵送により行なう。

第14条 委員会は選挙公報、投票用紙、投票用紙用封筒、投票用返信封筒を投票受付開始の前日までに選挙人に送付する。

第15条 開票は、委員会の責任において投票受付終了後15日以内に行なう。委員長は選挙結果を直ちに理事長に報告すると同時に、当選者をできるだけ速やかに発表する。

第7章 当 選

第16条 投票は5名以内の記入を有効とし、その際立候補者名のみを有効とする。

第17条 社団法人日本実験動物学会定款第11条に基づき、得票数の多い順に15名を当選者とする。

第18条 得票同数者によって15名を越えた場合は委員会の責任において抽選で決定する。

第8章 付 則

第19条 委員会の事務は学会事務所で行なう。

第20条 本細則の改廃は理事会の決定による。

第21条 本細則に基づく実施要領については選挙の

つど委員会が定める。
 第22条 本細則の実施について疑義を生じた場合は
 理事会に諮り議決する。

第23条 本細則は昭和60年1月1日より実施する。
 ・平成元年12月15日,理事選挙細則第1,6,9,
 10,11,13,15,16,17,22条改正,施行
 ・平成15年9月8日,第9条改正,施行

理事候補者選挙細則に関する申し合わせ

(1) 選挙管理委員は次期理事候補者被選挙権をもた
 ない理事の中から選んで委嘱する。
 (2) 社団法人日本実験動物学会理事候補者選挙細則
 により選出された理事候補者の協議によって,

正会員の中から5名以内の推薦理事候補者を追
 加することができる。

平成元年12月15日,理事選挙細則に関する申
 し合わせ(1),(2),(3)改正,施行

第2回疾患モデルシンポジウム開催のお知らせ

(社)日本実験動物学会では、日本疾患モデル動物学会との統合にともない昨年度より疾患モデルシンポジウムを開催しています。本年度も引き続き下記の通り第2回疾患モデルシンポジウムを開催しますので、奮ってご参加ください。

テ ー マ：生殖細胞のなりたちから不妊治療の基礎まで

日 時：2009年11月17日(火)午後1時30分～5時

会 場：弥生講堂(東京大学農学部)

主 催：日本実験動物学会

共 催：日本繁殖生物学会

後 援：日本受精着床学会 / 日本トキシコロジー学会

企画担当：岡部 勝(大阪大学), 国枝哲夫(岡山大学)

プログラム：

1. マウスの精子形成を維持する幹細胞システムとその制御機構
吉田松生(基礎生物学研究所)
2. 生殖機能障害のモデル動物 精子形成異常を中心にして
国枝哲夫(岡山大学自然科学研究科)
3. 小胞体品質管理の破綻が引き起こす精子受精能障害と雄性不妊
伊川正人(大阪大学・微生物病研究所)
4. マウス初期胚発生におけるオートファジーの新たな役割
塚本智史(放射線医学総合研究所)
5. 実験動物における顕微授精の応用
越後貫成美(理研BRC)
6. 哺乳動物着床前初期胚ライブセルイメージング技術の開発と胚評価への応用
山縣一夫(理研CDB)

参加費：無料

連絡先：日本実験動物学会事務局

〒113-0033 東京都文京区本郷5丁目29-12 赤門ロイヤルハイツ1103

TEL: 03-3814-8276 FAX: 03-3814-3990

E-mail: JDK06323@nifty.ne.jp

URL: <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jalas/>

ICLAS 情報

このICLAS情報は JCLAS FYI BulletinやICLAS理事からの情報などをもとに、ニュース発行時に陳腐化しない案件を選択したものです。

1. 関連学会、講習会等の案内

a. The Animal Transport Association (AATA)

The Animal Transport Association (AATA) is pleased to announce that the 2010 annual conference will be held in Fort Lauderdale, Florida May 9–12, 2010.

The goals of the Association are to further the ability for animals to be transported and ensuring that this transport is carried out in a humane manner, consistent with all applicable rules and regulations.

For further details:

Matt Block

E-mail: matt.block@wwprimates.com

Visit the AATA at www.aata-animaltransport.org

b. Register for The Jackson Laboratory Sperm Cryopreservation Workshop

Workshop on Mouse Sperm Cryopreservation One Day Workshop

Date: Monday, November 2, 2009

Cost: \$500.00—Credit card only

Website: <http://courses.jax.org/2009/workshop-on-sperm-cryopreservation.html>

Schedule: http://courses.jax.org/2009/sperm_cryo_schedule_%282%29.pdf

16 participants only (first come first serve)

Workshop on Mouse Sperm Cryopreservation and Recovery—3 Day Workshop

Dates: Wednesday, November 4 – Friday, November 6, 2009

Cost: \$1500.00—Credit Card only

Website: <http://courses.jax.org/2009/sperm-cryopreservation-recovery.html>

Schedule: http://courses.jax.org/2009/Cryo_and_Recovery_schedule.pdf

8 participants only (first come first serve)

Laura L. Lelansky

E-mail: laura.lelansky@jax.org

2. 出版等

a. New Topic Index of OLAW Guidance

OLAW has a Topic Index<http://grants.nih.gov/grants/olaw/olaw_topic_index.htm> — a new online resource to OLAW Guidance by subject matter. You can now browse and search OLAW responses to Frequently Asked Questions, Commentaries and Articles written by OLAW staff, plus Policy Notices published in the NIH Guide for Grants and Contracts. The Topic Index can be found on the OLAW homepage<<http://grants.nih.gov/grants/olaw/olaw.htm>> under Guidance.

b. Federation of Animal Science Societies (FASS)

Federation of Animal Science Societies (FASS) has released a draft version of the new Ag Guide for comments through August 31, 2009

http://www.fass.org/agguide_review.asp

3. ICLAS 会議

a. ICLAS 理事会

2009年ICLAS理事会がウルグアイのモンテヴィデオで2009年6月に開催され、Demers会長、玉置副会長以下12名の理事が出席した。

1)動物実験ガイドラインのハーモナイゼーション
各国がガイドラインを作る時の5つのPrinciplesを公表あるいは検討中

Principles for establishment of humane endpoints (人道的エンドポイント)

Principles for animal euthanasia (安楽死処置)

Principles for animal user training programs (ユーザー教育)

Principles for experimental protocol reviews(実験計画の審査)

Principles for the care and use of genetically engineered animals (遺伝子改変動物の管理と使用)

と は公表済(Demers G, *et al.* Harmonization of Care and Use Guidance. Science 312, 700-701, 2006), と はLaboratory Animals誌に掲載予定, は次回理事会で審議予定。

2) ネットワーク

マスクングした病原菌と抗血清を希望する検査機関に有償で提供し, それぞれの検査機関の検査方で同定, 正解と照らして検査法の精度を自主的に評価するというサービスの試行を開始した。実中研モニタリングセンターも参加した。

3) Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS)への協力

CIOMS は International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals(1985)を改定すべく ICLASに協力を求め, ICLASは作業部会を組織して見直し作業に当たることを決めた。

4) International Epizootic Office (OIE)との連携

家畜福祉に関心が高いOIEは, 実験動物にも踏み込みたいとICLAS総会に委員を派遣し協力を求めてきた件に対し, ICLASはこの申し出を受理し, 近々具体的な協議に入る。

日動協LABIO21 38号(Oct. 2009)「海外散歩

ウルグアイ」より一部転記。

文責および問い合わせ:

ICLAS 理事 鍵山直子

北海道大学大学院獣医学研究科

kagiyama@vetmed.hokudai.ac.jp

b. ICLAS FYI Bulletin

ICLAS FYI Bulletinの受信者を更新中です。受信希望者は氏名, メールアドレスを送ってください。

I am in the process of updating the list of recipients of the ICLAS FYI Bulletin. Please let me know if you wish your name to be removed or if you would like to have individuals added. Please send me names and email addresses if you wish to add colleagues to the list.

Steven P. Pakes, DVM, PhD

Professor of Pathology,

UTexas Southwestern Med. Ctr.

5323 Harry Hines Blvd. Dallas, TX 75390-9072

E-mail: steven.pakes@UTSouthwestern.edu

Phone: 214-648-1684

Fax: 214-648-4096

URL: <http://www.iclas.org>

Experimental Animals

— 和 文 要 約 —

Vol. 58, No. 5 October 2009

総説

レビューシリーズ：我が国における動物バイオリソースの現状

理化学研究所バイオリソースセンター日本マウスクリニックの紹介.....443-450

若菜茂晴¹⁾・鈴木智広¹⁾・古瀬民生¹⁾・小林喜美男¹⁾・三浦郁生¹⁾・金田秀貴¹⁾・山田郁子¹⁾・茂木浩未²⁾・土岐秀明²⁾・井上麻紀²⁾・美野輪治²⁾・野田哲生²⁾・脇 和規³⁾・田中信彦³⁾・榎屋啓志³⁾・小幡裕一⁴⁾

¹⁾理化学研究所筑波研究所バイオリソースセンター・マウス表現型解析開発チーム, ²⁾理化学研究所筑波研究所バイオリソースセンター・疾患モデル評価研究開発チーム, ³⁾理化学研究所筑波研究所バイオリソースセンター・マウス表現型知識化研究開発ユニット, ⁴⁾理化学研究所筑波研究所バイオリソースセンター

理研 GSC ENU マウスミュタジェネシスプロジェクトでは網羅的な表現型解析プラットフォームを構築し、およそ400系統におよぶ突然変異体を開発してきた。これらの成果はホームページ (<http://www.brc.riken.jp/lab/gsc/mouse/indexJ.html>) を通じて広く公開している。我々は、平成20年度より理研バイオリソースセンターにおいて、これまでの成果を発展させ、ENU 網羅的表現型解析プラットフォームを再構築して表現型基本解析パイプラインと詳細な解析パイプラインによる階層的でより広範囲な表現型解析システム開発し、広くユーザーのマウスについて表現型解析を実施する「日本マウスクリニック」を開設した。この「日本マウスクリニック」によりユーザーが作製した突然変異マウス系統(TGマウス, KO変異マウス等)に新規表現型が見出され、あるいは既知の変異が新しい別の疾患モデルとして再評価されることが期待される。また、マウスクリニックでは欧米で進行している European Mouse Disease Clinic (EUMODIC), German Mouse Clinic (GMC) や Mouse Phenome Project (MPP) 等の大規模マウス表現型解析プロジェクトと連携して、マウス表現型解析の SOP および基準データの情報共有、表現型データのアノテーションを行い、解析された変異マウスを国際的に標準化された基準の上で評価できる情報基盤構築を通じて国内のマウスリソースの付加価値向上に貢献していく予定である。

レビューシリーズ：我が国における動物バイオリソースの現状

実験動物としてのニホンザル.....451-457

伊佐 正・山根 到・浜井美弥・稲垣晴久

自然科学研究機構生理学研究所NBR事業推進室

マカクザルは生命科学の研究において用いられるヒトに最も近縁の動物種である。世界的にはアカゲザル、カニクイザルなどが微生物学や神経科学などの研究に用いられているが、日本国内では、ニホンザルが主に神経科学領域の研究に多く用いられている。それは、ニホンザルが穏やかな性格と高度な知能を有していることによるが、それ以外にも他のマカクの種に比べて遺伝的変異が少ないこと、またこれまでのフィールド研究において社会行動に関する膨大な研究が蓄積されていることも特筆すべき特徴である。今後神経科学は社会的な行動の基盤をなす脳の働きなど、より高次な脳機能を対象とする傾向がみられており、その際に実験動物としてのニホンザルの研究用動物としての価値がより高まることも予想される。本稿では、文部科学省が推進しているニホンザルの繁殖・供給体制の整備事業も含め、研究用動物としてのニホンザルの展望について概説する。

レビューシリーズ：我が国における動物バイオリソースの現状

海産無脊椎動物の代表であるカタコウレイボヤ *Ciona intestinalis* とニッポンウミシダ *Oxycomanthus japonicus*.....459-469笹倉靖徳¹⁾・稲葉一男¹⁾・佐藤矩行^{2,3)}・近藤真理子⁴⁾・赤坂甲治⁴⁾

¹⁾筑波大学下田臨海実験センター、²⁾京都大学大学院理学研究科生物科学専攻動物学教室、³⁾独立行政法人沖縄科学技術研究基盤整備機構マリネゲノミクスユニット、⁴⁾東京大学大学院理学系研究科附属三崎臨海実験所

原始脊索動物ホヤの一種カタコウレイボヤ *Ciona intestinalis* はゲノム配列が決定されていること、遺伝子の機能重複が少ないコンパクトなゲノムを持つこと、EST/cDNA 情報が整備されていること、基本的な遺伝子機能解析の手法が導入されていること、世代時間が2-3ヶ月であり室内飼育系が整えられていること、トランスポゾン *Minos* を用いたトランスジェニック系統作製、エンハンサートラップ、挿入突然変異体作製の手法が確立していること、という利点を持っており、遺伝子機能解析に適した海産無脊椎動物である。NBRPではカタコウレイボヤの野生型及びトランスジェニック系統を収集・保存・提供する業務を進めている。また同プロジェクトでは純系の確立を進めている。トランスジェニック系統についてはデータベース CITRES において閲覧できる体制を整えている。ウミシダの一種ニッポンウミシダ *Oxycomanthus japonicus* は棘皮動物の祖先型の形質を保持しており、その進化を探る上で重要な位置を占めている。また再生能力が高く再生現象の研究に適した材料である。NBRPではニッポンウミシダの野生型や近交系の親個体、幼生、胚の生きたサンプルや固定サンプルを収集・保存・提供する業務を進めている。またニッポンウミシダのBACやcDNAライブラリーの提供も進めている。

原著

Hatano高回避および低回避ラットにみられるゲニステインの 経母体暴露の影響.....471-479

太田 亮¹⁾・代田真理子¹⁾・金澤由基子¹⁾・新藤智子¹⁾・古谷真美¹⁾・関 剛幸¹⁾・
小野 宏¹⁾・小島幸一¹⁾・浅井さやか²⁾・渡辺 元²⁾・田谷一善²⁾

¹⁾財団法人食品薬品安全センター秦野研究所, ²⁾東京農工大学農学部

Hatano高回避および低回避ラット(HAAおよびLAA)は,シャトルボックス条件回避行動の回避率によってSprague-Dawley系から分離されたが, LAAはHAAに比較して回転ケージの低活動性,性成熟遅延,5日発情周期,精子の低運動性,高い免疫反応性,ストレス抵抗性などの特徴を有する。今回は,このような違いのあるHAAとLAAを用いて,ゲニステインが母体経由で児動物に与える影響について検討した。妊娠17日から哺育21日までゲニステインを5 mg/animal/dayの割合で強制経口投与したSprague-Dawleyラットに,両系の新生児を養母哺育させた。その結果,離乳後の成長抑制や離乳時の子宮重量の減少が,ゲニステインを投与した養母に育てられたLAA児で観察された。ヒツジ赤血球に対するIgM抗体産生能は,ゲニステインを投与した養母によって育てられたHAA児で減少した。拘束ストレス中の血中コルチコステロン濃度は,ゲニステインを投与した養母に育てられたLAA児において低下した。シャトルボックス回避行動,回転ケージ活動量,発情周期および精子運動性については,系統差のみが認められた。これらの結果から,ゲニステインを母体経由で暴露することにより,児動物の成長,免疫反応およびストレス反応に影響を与える可能性が示唆され,内分泌活性を有する化学物質の生体に及ぼす影響を評価する際に,Hatanoラットが有用であることを示した。

自然発症糖尿病ラット(WBN/Kob)における糖尿病網膜症と脈絡膜血管障害481-487

辻 菜穂・松浦哲郎・尾崎清和・佐野智弥・奈良間功

摂南大学薬学部病理学研究室

網膜症および脈絡膜血管障害が高血糖および高尿酸を12ヶ月齢から24ヶ月齢まで持続した雄WBN/Kobラットに認められた。実体鏡による検査では9例中3例の糖尿病の雄において,硝子体は部分的または完全に白色塊に置換されていた。組織学的には硝子体中の白色塊は多数の新生血管を伴った膠原線維から構成されていた。硝子体内の増殖性変化の有無に関わらず糖尿病の雄では網膜組織における血管新生が9例中5例で,また拡張した網膜血管の強い硝子化が9例中6例で観察された。さらに,脈絡膜組織由来の新生血管が色素上皮細胞を巻き込み,網膜内部にまで侵入する高血糖関連の脈絡膜血管障害が,9例中8例の糖尿病雄ラットに観察された。これらの色素上皮細胞は巣状の増殖あるいは変性を伴っていた。一方,雌のWBN/Kobラットでは,脈絡膜の血管が色素上皮細胞を越えて侵入する像は認められなかった。以上の結果から,本系統は糖尿病網膜症のみならず糖尿病性の脈絡膜血管障害を併発する貴重な動物モデルであることが示された。

PACAPの側脳室内投与がプロラクチン分泌に与える影響

—成熟雄ラットおよび泌乳ラットを用いた検討—.....489-495

藤平篤志¹⁾・池田雅志²⁾・外尾亮治³⁾・篠田元扶¹⁾¹⁾獨協医科大学実験動物センター, ²⁾獨協医科大学国際教育研究施設, ³⁾財団法人動物繁殖研究所

PACAP38を側脳室に投与した際のプロラクチン(PRL)分泌およびチロシン水酸化酵素(TH)活性に与える影響について成熟雄ラットおよび泌乳ラット(吸乳刺激負荷した群, および刺激を負荷しない群)を用いて検討した。雄ラットおよび吸乳刺激を負荷した泌乳ラットではPACAP38(0.25もしくは1 nmol)の投与はTH活性を上昇させPRL分泌を抑制した。一方, 吸乳刺激を負荷しない泌乳ラットではPACAP38の投与はPRL分泌およびTH活性に影響を与えなかった。また, PACAPの特異的なアンタゴニストであるPACAP6-38(4 nmol)の成熟雄ラットへの投与はPRL分泌およびTH活性へ影響を与えなかった。これらの結果からPACAPの側脳室内投与は視床下部内でドパミンニューロンを介してPRL分泌を抑制すること, またPACAP投与による, この効果は動物個体の生理学的な条件によって異なることが示唆された。さらに本研究で認められたPACAP効果は生理学的反応というよりも薬理学的反応である可能性が示唆された。

Prevalence of *Helicobacter hepaticus*, Murine Norovirus, and *Pneumocystis carinii* and Eradication Efficacy of Cross-Fostering in Genetically Engineered Mice 497-504Su-Cheong YEOM^{1,2)}, Sun-A YU¹⁾, Eun-Young CHOI¹⁾, Byeong-Chun LEE²⁾, and Wang-Jae LEE^{1,3)}¹⁾Center for Animal Resource and Development, Bio-max Institute, Seoul National University, Seoul 110-799, ²⁾Department of Theriogenology and Biotechnology, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul 151-742, and ³⁾Department of Anatomy, College of Medicine, Seoul National University, Seoul 110-799, Korea

We investigated the prevalence of *Helicobacter hepaticus*, murine norovirus (MNV), and *Pneumocystis carinii* and the efficacy of cross-fostering for their eradication in 49 genetically engineered mouse (GEM) strains at our institute. Prevalences of *H. hepaticus*, MNV, and *P. carinii* were 33.9, 36.5, and 8.6%, respectively, and immunodeficient strains showed relatively higher prevalence of the 3 pathogens than immunocompetent strains. Additionally, the same immune phenotype strains showed similar prevalences. Furthermore, it was found that NKT cells might play a role in *H. hepaticus* resistance. Interestingly, there was a high incidence of *H. hepaticus* and MNV multiple infection. Strains with single or multiple infections of *H. hepaticus*, MNV, and/or *P. carinii* were selected, and cross-fostering was conducted. Cross-fosterings were successful at eradicating *P. carinii*, but there were some failures for *H. hepaticus* and MNV, and the efficacy of eradication was relatively low compared with previous studies. We thought that this low efficacy might have been due to persistent infection and the high susceptibility to *H. hepaticus* and MNV of immunodeficient GEM strains. Therefore, cross-fostering may be appropriate for *P. carinii* eradication, but be inappropriate for repopulation of a new breeding colony with *H. hepaticus* or MNV infected GEM strains. Our findings provide basic data on maintenance, strain susceptibility, and successful rederivation, especially for GEMs.

Comparison of the Protective Effects of Prostaglandin Analogues in the Ischemia and Reperfusion Model of Rabbit Eyes..... 505-513

Sinan EMRE^{1, 5)}, Mehmet GUL²⁾, Burhan ATES³⁾, Mukaddes ESREFOGLU²⁾, Bekir KOC¹⁾, Ali ERDOGAN³⁾, and Elif YESILADA⁴⁾

¹⁾Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Inonu University, Malatya, ²⁾Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, Inonu University, Malatya, ³⁾Department of Chemistry, Faculty of Science and Art, Inonu University, Malatya, ⁴⁾Department of Medical Biology and Genetics, Faculty of Medicine, Inonu University, Malatya, and ⁵⁾Present address: Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Celal Bayar University, Manisa, Turkey

This study was planned to investigate the neuroprotective potentials of three commercially available prostaglandin analogues (PGA), in the ischemia and reperfusion model (I/R). Thirty New Zealand rabbits were divided into 5 groups and except for the control group (non-ischemic, non-treated), 0.9% NaCl, bimatoprost, latanoprost, or travoprost were applied to both eyes of animals of the respective groups for 1 week. At the end of treatment, ischemia was induced in both eyes of the 4 treatment groups by anterior chamber irrigation of the animals for 60 min. Following 24 h reperfusion, the animals were sacrificed. Enucleated eyes and retinal tissues were investigated by light microscopy, electron microscopy, immunohistochemistry for retinal histopathology, intracellular and apoptotic cells and by retinal morphometry. Vitreous samples were biochemically investigated for probable role of reactive oxygen species, by measuring xanthine oxidase (XO) activity. Analysis of morphometric measurements and vitreous XO activity revealed significant differences between the PGA-treated groups and the NaCl-treated group ($P<0.05$). Similarly, apoptotic cell counts in different retinal layers showed that PGA-treated groups had fewer apoptotic cells in all retinal layers than the NaCl-treated ischemic group ($P<0.05$). PGA may have high protective potential for different retinal layers and cells. Biochemical analysis of vitreous showed that all PGAs decreased vitreous XO activity significantly compared to the NaCl-treated group ($P<0.05$). However we could not find any statistically significant differences among the analogues. PGAs may reduce the injury induced by I/R, through the inhibition of XO activity, and it seems that their effects are elicited through numerous pathways.

Serine Palmitoyltransferase (SPT)欠損マウス—Sptlc2コンディショナルノックアウトマウス—に認められた病変の形成過程に関する検索515-524

太田恵津子^{1, 5)}・大平隆史¹⁾・松江健太¹⁾・池田結花²⁾・藤井健司³⁾・大脇健二²⁾・大須賀 壮⁴⁾・平林義雄⁴⁾・佐々木 稔¹⁾

¹⁾万有製薬株式会社安全性研究所, ²⁾万有製薬株式会社つくば研究所代謝性疾患領域研究部,

³⁾万有製薬株式会社つくば研究所薬理研究部, ⁴⁾理化学研究所脳科学総合研究センター,

⁵⁾現所属: エーザイ株式会社安全性研究部

スフィンゴ脂質は細胞膜構成成分やシグナル伝達物質として重要な生体機能を担っている。Serine Palmitoyltransferase (SPT)はスフィンゴ脂質の生合成の最初のステップを触媒する酵素であるが, その個体レベルでの機能に関してはSPT構成遺伝子のノックアウト(KO)マウスが胎生致死であるため不明な点が多い。そこで, 生後にタモキシフェンを投与することによりほぼ全身でSPT機能を欠損するコンディショナルKO(cKO)マウスを作成し病変の特徴とその形成過程についてcKO誘発後24, 48および72時間目(24, 48, 72H)に血液および組織を採材し検索した。24H: cKOマウスの小腸および大腸の陰窩部付近に軽度の単細胞壊死が認められた。48H: cKOマウスでは脾臓と胸腺の重量低下, 白血球, 網状赤血球の減少が認められ

た。小腸絨毛の基部および大腸陰窩に多数の単細胞壊死が観察された。胸腺のリンパ球壊死、骨髄細胞の減少も認められた。72H:cKOマウスの体重、脾臓、胸腺の重量低下および白血球、網状赤血球の減少は顕著になり、小腸の絨毛および大腸粘膜は萎縮し、壊死・脱落した細胞が陰窩内や腸管腔に認められた。リンパ・造血器系組織ではリンパ球壊死および細胞数減少が顕著であった。以上より、SPT機能の欠損は主に腸上皮細胞の増殖に影響を与え、壊死性病変ひいては当該組織の萎縮を短期間で誘発することが示唆された。

精子形成に異常を呈するENU誘発突然変異マウスの解析と染色体マッピング ...525-532

浅野友香¹⁾・秋山耕陽¹⁾・辻 岳人¹⁾・高橋さきの²⁾・野口純子³⁾・国枝哲夫¹⁾

¹⁾岡山大学大学院自然科学研究科, ²⁾東京農工大学, ³⁾農業生物資源研究所

*repro23*はジャクソン研究所における*N*-エチル-*N*-ニトロソウレア(ENU)を用いた突然変異誘発プログラムにより作成された、常染色体劣性のマウスの突然変異である。*repro23/repro23*ホモ個体は精子形成異常による雄特異的な不妊を呈する。本研究では、発症個体の精巢の病理学的な解析、および*repro23*遺伝子座の染色体上の位置を特定するための連鎖解析を行った。精巢の組織学的な解析により、*repro23/repro23*個体の精上皮には精原細胞および初期の精母細胞は認められるものの、精子細胞あるいは精子は認められないことが明らかとされた。また、精子細胞特異的なタンパク質であるHsc70tの免疫組織化学的染色によっても、伸長精子細胞は欠損していることが確認された。以上の結果から、*repro23/repro23*個体では減数分裂の過程で精子形成の進行が阻害されていることが示された。さらに*repro23/repro23*とJF1/Ms(+/-)の交配により得られた137個体の発症F₂個体を用いた連鎖解析により、*repro23*遺伝子座はマウス第7染色体上の2.2 Mbの領域に位置づけられた。この領域には*repro23*の候補となり得る遺伝子がいくつか存在していたが、これまでに精子形成異常の原因となる遺伝子として同定されているものは存在していなかった。したがって、*repro23*突然変異の原因遺伝子は、哺乳類の精子形成に不可欠の役割を果たす新たな遺伝子であると考えられた。

短報

マウスに埋め込まれたシリコンチュ-ブからの4-ノニルフェノ-ルの溶出.....533-536

岡田 淳・丹羽美次・片瀬隆雄・甲斐 藏

日本大学生物資源科学部

シリコンチュ-ブは動物における長期間にわたるステロイド投与のツ-ルとしてよく用いられてきた。しかし、これらのチュ-ブからのステロイドの溶出割合はこれまで正確には測定されていなかった。そこで、体内に埋め込んだシリコンチュ-ブからの20または1,000 μgの4-ノニルフェノ-ル(NP)の正確な溶出量を得るため、マウスに埋め込んだチュ-ブ内の残存量を測定した。チュ-ブの内容物とシリコンチュ-ブのシリコン中残存物の両方から全体の回収割合を計算することにより、チュ-ブからの正確な溶出割合を得た。1,000 μg NPの溶出割合は $y = 83.033 - 3.4722t + 0.0375t^2$ (t : 埋込み後の日数) ($R^2 = 0.9678$)で示された。56日間の平均溶出割合は1日あたり1.6%であった。

マウストリコモナスの Maus 腸管に及ぼす影響537-542

柏木 明子¹⁾・黒崎 創²⁾・駱 鴻³⁾・山本 博⁴⁾・押村光雄²⁾・柴原壽行⁵⁾

¹⁾鳥取大学生命機能研究支援センター動物資源開発分野, ²⁾鳥取大学大学院医学系研究科機能再生医科学, ³⁾鳥取大学医学部, ⁴⁾富山大学生命科学先端研究センター動物資源開発分野, ⁵⁾千葉科学大学薬学部比較動物薬学

近年, マウストリコモナスは Maus などの実験動物において最も高頻度に検出される病原微生物として注目されている。しかしながらその病原性については未だ不明な点が多い。本研究では, トリコモナスが宿主である Maus に及ぼす影響を簡便に検討するため, プロテオーム解析を実施した。自然感染によるトリコモナス感染群の Maus と非感染群の Maus について, 感染部位である Maus の腸管組織を用いプロテオーム解析で比較実験を行った。その結果, 10 のタンパク質群について, 感染群 Maus 腸管と非感染群 Maus 腸管で発現量に差異が認められた。これらのタンパク質群は, 主にストレス, 免疫反応, 代謝, シグナル伝達に關与するものだった。マウストリコモナス感染は宿主の Maus においてこれらの機能に影響を与える可能性が示唆された。さらに, これらの発現量に差異の認められたタンパク質群は, マウストリコモナスの宿主・寄生虫相互作用に關与する可能性や, マウストリコモナス感染症の診断マーカーの候補にもなり得る可能性が示唆された。

ゴールデンハムスターの発情周期中卵管における NGF, NGF リセプター (trkA と p75) の局在543-546

翁 強^{1,2)}・史 占全^{2,3)}・渡辺 元^{2,3)}・田谷一善^{2,3)}

¹⁾北京林業大学生物科学・技術学院動物生理学研究室, ²⁾東京農工大学農学部獣医学科獣医生理学教室, ³⁾岐阜大学大学院連合獣医学研究科

本研究では, ゴールデンハムスターの発情周期中の卵管における NGF, NGF リセプター (trkA と p75) の生理的機能の探索を目的として, 4 日の発情周期を回帰する雌ゴールデンハムスターの卵管における NGF と NGF リセプターの局在を免疫組織化学法により検討した。NGF, trkA, p75 は, 卵管上皮細胞と卵管漏斗, 膨大部および峽部の平滑筋細胞にそれぞれ陽性反応が認められた。これらの陽性反応は, 発情周期による変化は認められなかった。以上の結果から, NGF, NGF リセプター (trkA と p75) は, ゴールデンハムスターの卵管において傍分泌あるいは自己分泌の様式により, 卵の卵管内通過, 受精, 精子の受精能獲得や胚の初期発育等に關与している可能性が示唆された。

Identification of Mouse 8-Cell Embryo Stage-Specific Genes by Digital Differential Display547-556

Naidong WANG, Liqun XUE, Anwen YUAN, and Daojun XU

College of Veterinary Medicine, Hunan Agricultural University, 410128 Changsha, Hunan Province, P.R. China

Preimplantation development is critical for successful implantation and pregnancy. In the mouse preimplantation embryo, the first event of morphological and cellular differentiation is established during polarization and compaction at the 8-cell stage. The considerable cell surface and cytoplasmic changes and formation of different populations of cells at the 8-cell stage are fundamentally important for the development of all organisms. To determine genes that are specifically expressed at this

crucial stage of embryo development and also to shed light on the different mechanisms that could be of importance during embryo development, we investigated mouse 8-cell and 4-cell embryo stage-specific genes using Digital Differential Display (DDD). The 8-cell stage-specific genes were sorted according to their ontology data from the Database for Annotation, Visualization and Integrated Discovery (DAVID), which outlines possible roles for the genes expressed at the 8-cell stage. This study highlights how online tools can be used to identify genes involved in embryo development. Identification of the 8-cell embryo stage-specific genes would open new opportunities for understanding molecular networks during the mid-preimplantation gene activation. Using bioinformatic tools, such as Digital Differential Display and DAVID, it will be possible to identify genes expressed at the 8-cell stage that are likely to be involved in mammalian preimplantation embryo development. Our results may provide a new foundation for molecular control at the onset of embryonic development in mammals, and should be of interest to the scientific community.

大型ウサギの血管系インターベンショナルラジオロジーに対する有用性の検討.....557-561

新田哲久¹⁾・園田明永¹⁾・新田(瀬古)安由美¹⁾・大田信一¹⁾・土屋桂子¹⁾・田中豊彦¹⁾・
金崎周造¹⁾・高橋雅士¹⁾・村田喜代史¹⁾・向所賢一²⁾

¹⁾滋賀医科大学放射線科, ²⁾滋賀医科大学病理学講座

血管系 interventional radiology (IR)における秋田大型ウサギの有用性の検討を行った。我々は5頭の秋田大型ウサギ(秋田)と5頭の日本白色ウサギ(日本)を使用した。腸骨動脈, 腎動脈, 腹腔動脈, 上腸間膜動脈, 大動脈(胸部, 上腹部, 下腹部), 固有肝動脈の血管造影上の径を計測した。また, VX2肝腫瘍の成長率の比較をした。2種間で, 胸部と上腹部大動脈と腹腔動脈で径の有意差を認めたが, その他の血管では有意差を認めなかった。VX2腫瘍の成長率の差は無かった。秋田大型ウサギは血管系IRに利用可能である事が明らかになった。