

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	
公益社団法人日本実験動物学会 平成 28 年度第 3 回理事会議事録.....	1
平成 29 年度日本実験動物学会賞受賞者の決定.....	3
第 66 回日本実験動物学会総会大会長と開催地の決定.....	3
第 8 回実験動物管理者等研修会の開催について.....	4
第 64 回日本実験動物学会総会のご案内（その 2）.....	5
国際交流情報.....	11
他学会情報.....	12
実験動物感染症の現状	
ゼブラフィッシュの感染症.....	13
Experimental Animals 66(1) 収載論文和文要約集.....	17
日本実験動物学会正会員名簿の変更一覧.....	i
維持会員名簿.....	ii
編集後記.....	iv

Vol. 66 No. 1 / January 2017

日本実験動物学会からのお知らせ

公益社団法人日本実験動物学会 平成 28 年度第 3 回理事会議事録

1. 開催日時

平成 28 年 11 月 25 日（金）10:00 ～ 12:00

2. 会 場

中央大学駿河台記念館

〒101-8324 東京都千代田区神田駿河台 3-11-5

3. 理事現在数及び定足数並びに出席理事数とその氏名

現在理事数 19 名 定足数 10 名

出席理事数 15 名

浦野 徹（理事長）、小倉淳郎、久和 茂、
國田 智、杉山文博（以上、常務理事）、
安居院高志、伊川正人、大和田一雄、
落合敏秋、庫本高志、桑原正貴、塩谷恭子、
林元展人、吉木 淳、渡部一人（以上、理事）

4. 監事現在数及び出席監事氏名

監事現在数 2 名

務台 衛、米川博通（以上、監事）

5. その他の出席者氏名

八神健一（外部検証検討委員長、オブザーバー）、
三浦竜一（人材育成委員会副委員長、オブザーバー）、
莊 一隆、小島美穂（税制経営研究所、オブザーバー）、
三枝順三、中山由紀子、
久保田由美子（以上、事務局）

6. 議長の氏名

浦野 徹

7. 議 題

〈報告事項〉

1. 理事長挨拶
2. 平成 28 年度上期事業報告
3. 平成 28 年度上期会計報告と第 63 回大会決算報告
4. 平成 28 年度上期委員会報告

〈審議事項〉

- 第 1 号議案 外部検証事業の移管について
- 第 2 号議案 平成 29 年度学会賞受賞候補者の承認
- 第 3 号議案 第 66 回大会長（平成 31 年 5 月）の選出
- 第 4 号議案 平成 28 年度上期新入会員の承認

〈その他〉

- 第 64 回大会概要及び準備状況
- 第 65 回大会準備状況

8. 理事会の議事内容及び経過

(1) 定足数の確認

冒頭で小倉常務理事が定足数を確認し、議長が本会議の成立を宣言した。

(2) 報告事項

1. 浦野理事長より日本実験動物学会の平成 28 年度上期概要が報告された。
2. 杉山常務理事より、平成 28 年度上期事業執行状況（評議員の委嘱、委員会の設置及び委員の委嘱、功労賞諮問委員会・学会賞選考委員会の委員の委嘱と開催等）について報告された。出席理事から異議は出されなかった。
3. 國田常務理事より、平成 28 年度上期会計執行状況、第 63 回大会決算について報告された。出席理事から異議は出されなかった。
4. 議長の求めに応じ、平成 28 年度上期の委員会活動状況が各委員長あるいは委員長代理から報告があった。
編集委員会（桑原理事）、学術集会委員会（伊川理事）、財務特別委員会（渡部理事）、広報・情報公開委員会（庫本理事）、動物福祉・倫理委員会（大和田理事）、定款・細則・規定等検討委員会（安居院理事）、実験動物感染症対策委員会（林元理事）、教育研修委員会（塩

谷理事), 実験動物管理者研修制度委員会(久和理事), 人材育成委員会(三浦副委員長), 将来検討委員会(杉山理事), 動愛法等対策委員会(浦野理事長), 外部検証検討委員会(八神委員長), 国際交流委員会(吉木理事) 特記すべき事項として以下の報告と討議があった。

国際交流委員会から AFLAS Journal 計画および AFLAS との連携に関する課題点の説明があり, 浦野理事長より学会として対応する必要性があること, 実務的には国際交流委員会のもとに AFLAS や ICLAS 等に対応するワーキングを設け進めていくことが望まれる主旨の提案があり, 出席理事全員にて承認された。

(3) 議案の審議及び議決結果等

第1号議案 外部検証事業の移管についての承認
浦野理事長より, 国動協及び公私動協の両団体が実施してきた外部検証事業の日本実験動物学会への移管に関する合意書(案)の説明があり, 両団体との合意書締結について審議した結果, 出席理事全員一致にて原案通り承認された。

第2号議案 平成29年度学会賞受賞候補者の承認

功労賞受賞候補者について小倉常務理事, 安東・田嶋賞受賞候補者および奨励賞受賞候補者について杉山常務理事から選考過程が報告され, 審議した結果, 出席理事全員一致にて原案通り承認された。決定した受賞者は以下。
功労賞: 米川博通会員, 鈴木照雄会員
安東・田嶋賞: 佐々木えりか会員(研究課題: コモンマーマウスの遺伝子改変モデル作製技術確立とモデルとしての有用性の拡大)
奨励賞: 長谷川賀一会員(研究課題: cre-loxP 遺伝子組換えレポーターマウスとドライ

バーマウスの開発)

奨励賞: 藤原祥高会員(研究課題: 遺伝子改変技術を用いた雄性不妊モデルマウスの開発と機能解析)

なお, 小倉理事から, 功労賞の応募書類に, 学会活動への貢献について具体的な記載が必要であることの説明があった。

また, 杉山理事から「学会賞の第〇回の表記は実情にそぐわないので, 表彰年度で表記するのが望ましい」との選考委員会の提案が紹介され, 出席理事全員一致にて提案通り承認された。今後は, 学会賞は表彰年度で, 最優秀論文賞は当該論文掲載西暦年で, 国際賞は選考の西暦年で表記することが確認された。

第3号議案 第66回日本実験動物学会大会長の選出

浦野理事長より第66回大会長の選出について説明があり, 審議した結果, 出席理事全員一致にて第66回大会長に小野悦郎会員を選出した。開催場所は福岡国際会議場, 会期は平成31年5月15日~5月17日の計画である。

第4号議案 新入会員の承認

浦野理事長より, 新入会員の説明があり, 審議した結果, 出席理事全員一致にて原案通り承認された。

以上をもって議案の審議を終了した。

審議終了後に大和田一雄第64回大会長より, 第64回大会の概要の説明と準備状況が報告された。その後, 久和茂第65回大会長より, 第65回大会の準備状況が報告された。

12時00分に閉会を宣言し, 解散した。

この議事録が正確であることを証するため, 出席した理事長及び監事は記名押印する。

平成 29 年度日本実験動物学会賞受賞者の決定

学会賞（安東・田嶋賞，奨励賞）選考委員会は平成 27 年 10 月 14 日（金），功労賞諮問委員会は平成 27 年 10 月 13 日（木）に開催されました。各委員会からの選考結果および答申をもとに第 3 回理事会にて審議され，以下の受賞者が決定しました。

第 64 回日本実験動物学会総会において表彰されます。

安東・田嶋賞：佐々木えりか 会員（実験動物中央研究所）

「コモンマーマウスの遺伝子改変モデル作成技術確立とモデルとしての有用性拡大」

奨励賞：長谷川賀一 会員（筑波大学生命科学動物資源センター）

「cre-loxP 遺伝子組換えレポーターマウスとドライバーマウスの開発」

藤原 祥高 会員（大阪大学微生物病研究所附属遺伝子実験センター）

「遺伝子改変技術を用いた雄性不妊モデルマウスの開発と機能解析」

功労賞：鈴木 照雄 会員（ハムリー株）

米川 博通 会員（東京都医学総合研究所）

第 66 回日本実験動物学会総会大会長と開催地の決定

第 3 回理事会での審議の結果，第 66 回日本実験動物学会総会は小野悦郎大会長（九州大学）のもと，平成 31 年 5 月 15 日～17 日に福岡国際会議場（福岡市）において開催されることが決定しました。

第8回実験動物管理者等研修会の開催について

実験動物管理者研修制度ワーキンググループ

委員長 久和 茂

(公社)日本実験動物学会(以下、本学会)が平成25年度から実験動物管理者研修会を始めてから、はや3年余が経ちました。おかげさまで、これまでに850名を超える多くの方々にご参加をいただきました。どうもありがとうございます。

第8回研修会を以下の要領で開催いたします。今回も「機関における動物実験の運営管理」に関する講義をしますので、動物実験の運営管理に関わるの方々にとって、大いに参考になるものと思います。

参加を希望される方は参加申込票に必要事項を記入し、本学会事務局宛にFAX(03-3814-3990)でお申し込みください。プログラムや参加方法の詳細は本学会のホームページ(<http://jalas.jp/meeting/seminar.html>)に掲載していますので、そちらでご確認ください。

日 時：平成29年2月27日(月)～2月28日(火)

会 場：東京大学山上会館大会議室

参加費：4,000円(会員)、5,000円(非会員である維持会員団体職員)、6,000円(非会員)

定 員：100名

その他：受講者には資料を配布、受講修了証を発行

主 催：(公社)日本実験動物学会

後 援：環境省、厚生労働省、農林水産省、文部科学省 他

第64回日本実験動物学会総会のご案内（その2）

The 64th Annual Meeting of the Japanese Association for Laboratory Animal Science



第64回大会公式エンブレム

テーマ：「ライフサイエンスが復興を促進する」

大会長：大和田一雄（一般財団法人ふくしま医療機器産業推進機構）

会期：平成29年5月25日（木）～27日（土）

会場：ビッグパレットふくしま（〒963-0115 福島県郡山市南2丁目52番地）

1. 一般演題について

- ・ 本大会の一般演題はポスター発表のみとなります。
- ・ 発表者は指定されたコアタイム中に自身のパネルの前で研究概要について、座長の指示に従って発表して頂きます。（1人5分程度）
- ・ 詳細につきましてはウェブサイトにて随時掲載いたします。

ポスター発表及び作成要項

- ・ ポスター展示場所：多目的展示ホールC（第9会場）
- ・ ポスター掲示期間：平成29年5月25日（木）～27日（土）
- ・ ポスターの準備：ポスターは、A0サイズで（横84 cm×縦119 cm）として作成してください。
- ・ ポスターコアタイム：
 - 平成29年5月25日（木）16:00～17:00
 - 平成29年5月26日（金）16:30～17:30
 - 平成29年5月27日（土）11:00～12:00, 15:00～16:00
- ・ ポスター掲示と撤去：
 - 掲示：平成29年5月25日（木）9:00～10:00
 - 撤去：平成29年5月27日（土）16:00～

2. 参加費・懇親会費の事前登録について

参加費および懇親会費の事前登録は、大会のウェブサイトからご登録ください。登録ページからの参加登録のみの受付となります。（<http://sympo.adthree.net/jalas64/>）

登録された方には、登録完了通知メールが配信されます。メールの内容をよくご確認の上、お支払手続きをお願いいたします。

事前登録の締切りは平成29年4月28日（金）18:00です。支払い期限は29年4月28日（金）までお願いいたします。

振込確認後、講演要旨集と領収書兼ネームカードを送付いたします。

尚、振込金額は返金できませんので、ご了承願います。

【参加費】

事前登録：会員 8,000円 非会員 10,000円 学生 4,000円 関連団体会員 9,000円
 当日登録：会員 10,000円 非会員 12,000円 学生 5,000円 関連団体会員 11,000円

【懇親会費】

事前登録：会員・非会員 8,000円 学生会員 6,000円
 当日登録：会員・非会員 10,000円 学生会員 8,000円

※ 事前登録を行う際には、二重登録されないようご注意ください。

3. 広告・スポンサードセミナー・ランチョンセミナー・ホスピタリティールーム等のご案内、申し込み詳細につきましては、大会ウェブサイト (<http://sympo.adthree.net/jalas64/>) をご覧下さい。

プログラム

●基調講演

平成 29 年 5 月 25 日 (木) 11:00 ~ 12:00 第 1 会場
 テーマ:「震災復興に貢献する実験動物～ヒト疾患の動物モデルと組織培養の互換的統合によるオンリーワンへの道～」
 演者: 渡辺慎哉 (福島県立医科大学医療-産業トランスレーショナルリサーチセンター)
 座長: 大和田一雄 (一般財団法人ふくしま医療機器産業推進機構)

●特別講演 1

平成 29 年 5 月 25 日 (木) 13:00 ~ 14:00 第 1 会場
 テーマ:「動物を使用した人体臓器の研究」
 演者: 中内啓光 (東京大学医科学研究所)
 座長: 久和 茂 (東京大学)

●特別講演 2

平成 29 年 5 月 26 日 (金) 11:00 ~ 12:00 第 1 会場
 テーマ:「ブタからヒトへー心臓病への応用」
 演者: 福田恵一 (慶應義塾大学)
 座長: 花園 豊 (自治医科大学)
 國田 智 (自治医科大学)

●シンポジウム 1

平成 29 年 5 月 25 日 (木) 9:00 ~ 11:00 第 3 会場
 テーマ:「動物を用いた医学教育・医療技術トレーニング」
 座長: 菱川修司 (自治医科大学先端医療技術開発センター)
 野田雅史 (東北大学病院先端医療技術トレーニングセンター)

演者 1 「東北大学病院先端医療技術トレーニングセンターの運用と課題」
 工藤克昌 (東北大学病院先端医療技術トレーニングセンター)

演者 2 「外傷治療における生体ブタを用いた血管内治療～トレーニング～DIRECT 研究会の取り組み～」
 中村仁康 (自治医科大学放射線科)

演者 3 「日本 ATOM (Advanced Trauma Operative Management) 紹介」
 永田高志 (九州大学医学部先端医療医学部門)

演者 4 「ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社における動物福祉への取り組みとハンズオントレーニング」
 飯田玄徳 (ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社メディカルカンパニー)

●シンポジウム 2

平成 29 年 5 月 25 日 (木) 14:00 ~ 16:00 第 1 会場
 テーマ:「基盤的研究を医療現場に活かすための動物実験の役割」
 座長: 谷下一夫 (早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構研究院)
 片岡則之 (日本大学郡山工学部機械工学科)

演者 1 「動脈内細胞・分子挙動解析のための 3 次元培養病態生理モデル」
 片岡則之 (日本大学郡山工学部機械工学科)

- 演者 2 「血管モデルの開発と動物実験」
太田 信（東北大学流体科学研究所）
- 演者 3 「医工学社会人技術者再教育プログラム REDEEM の 15 年の歩み」
山口隆美（特定非営利活動法人 REDEEM 代表理事
東北大学大学院医工学研究科 医工学専攻）
- 演者 4 「医療機器開発のための共創と動物実験」
谷下一夫（早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構 研究院）
- 演者 5 「生体吸収性医療機器の開発のための動物実験
～手さぐりでのチャレンジ 今までとこれから～」
佐野 務（日東ユメックス株式会社）

●シンポジウム 3

平成 29 年 5 月 25 日（木） 14:00 ～ 16:00 第 3 会場
テーマ：「ブタ・サルを用いた外科処置モデルと麻酔・周術期管理」
座 長：今野兼次郎（京都大学 iPS 細胞研究所）
塩谷恭子（国立循環器病研究センター研究所）

- 演者 1 「ミニブタを用いたステント開発」
石川 治（公立昭和病院脳神経外科）
- 演者 2 「カニクイザルを用いたパーキンソン病モデルへの iPS 細胞移植実験」
森實飛鳥（京都大学 iPS 細胞研究所 CiRA 臨床応用研究部門）
- 演者 3 「研究支援者の大動物の麻酔と周術期管理」
福田 肇（一般財団法人ふくしま医療機器産業推進機構）

●シンポジウム 4

平成 29 年 5 月 26 日（金） 9:00 ～ 11:00 第 1 会場
テーマ：「病態モデルから実臨床へ」
座 長：花園 豊（自治医科大学再生医学研究部）
小林英司（慶應義塾大学医学部臓器再生医学寄附講座）

- 演者 1 「膝関節軟骨の再生医療への応用」
関矢一郎（東京医科歯科大学運動器外科学）
- 演者 2 「マルファン症候群モデルブタの開発」
長嶋比呂志（明治大学農学部）
- 演者 3 「大型動物を蛍光・発光でみるために」
西村 智（自治医科大学分子病態研究部）

●シンポジウム 5

平成 29 年 5 月 27 日（土） 9:00 ～ 11:00 第 1 会場
テーマ：「医療機器開発における動物実験評価の課題」
座 長：坂口圭介（テルモ株式会社）
黒澤 努（鹿児島大学）

- 演者 1 基調講演：「医療機器開発における動物実験評価の課題」
黒澤 努（鹿児島大学）
- 演者 2 「医療機器の埋植試験、外挿性、使用動物の適切性」
勝田真一（食品分析センター）
- 演者 3 「生物学的安全性試験および動物実験代替法」
金澤由基子（食品薬品安全センター 秦野研究所）
- 演者 4 「医療機器評価固有の動物実験技術」
佐々木正成（テルモ株式会社）

演者5 「医療機器の臨床試験, 動物実験の限界」
矢野一男 (日本メドトロニック株式会社)

●シンポジウム6 (日本実験動物環境研究会共催)

平成29年5月27日(土) 13:00～15:00 第3会場

テーマ: 「施設管理のいろは」

座長: 黒澤 努 (鹿児島大学)

鈴木さつき (日本歯科大学)

演者1 「い: 空調と飼育環境」

吉田一也 (ダイダグン株式会社)

演者2 「ろ: 衛生管理」

上條信一 (株式会社ライフィル)

演者3 「は: バイオセーフティ」

北林厚生 (予防衛生協会)

演者4 「に: セキュリティ」

塩谷恭子 (国立循環器病研究センター研究所)

演者5 「ほ: 労働安全衛生」

佐加良英治 (兵庫医科大学)

演者6 「へ: 獣医学的ケア」

大和田一雄 (ふくしま医療機器産業推進機構)

●特別ワークショップ (実験用ブタ勉強会共催)

平成29年5月27日(土) 13:00～15:00 第5会場

テーマ: 「ブタについて語ろう」

1. 「『ブタ・ミニブタ実験マニュアル』について語ろう」
2. 「ブタの身近な病気について語ろう」

●市民公開講座

平成29年5月25日(木) 17:00～18:00 第1会場

テーマ: 「カイコを用いた機能性乳酸菌の評価」

座長: 大和田一雄 (ふくしま医療機器産業推進機構)

演者: 関水と久 (帝京大学医真菌研究センター)

★学術集会委員会シンポジウム

平成29年5月25日(木) 9:00～11:00 第1会場

テーマ: 「光が切り開く新しい実験動物学 (～ここまできた光遺伝学～)」

座長: 伊川正人 (大阪大学微生物病研究所)

小出 剛 (国立遺伝学研究所)

演者1 「光遺伝学のインパクト」

八尾 寛 (東北大学生命科学研究科)

演者2 「光遺伝学による脳神経系へのアプローチ: ゼブラフィッシュ」

岡本 仁 (理化学研究所発生遺伝子制御チーム)

演者3 「光遺伝学・薬理遺伝学による睡眠覚醒と記憶の制御: マウス1」

山中章弘 (名古屋大学環境医学研究所神経分野II)

演者4 「成体脳における神経幹細胞の光操作: マウス2」

今吉 格 (京都大学ウイルス研究所)

演者5 「光遺伝学による脳神経系へのアプローチ: 霊長類」

高田昌彦 (京都大学霊長類研究所統合脳システム分野)

演者 6 「光操作型ゲノム編集技術の開発」
佐藤守俊（東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学系）

★動物福祉・倫理委員会シンポジウム

平成 29 年 5 月 27 日（土） 9:00 ～ 11:00 第 3 会場

テーマ：「動物福祉と研究ニーズのバランス確保のために」

座 長：國田 智（自治医科大学）

橋本道子（アステラスリサーチテクノロジー株式会社）

演者 1 「ILARGuide8th にみる成果基準とデフォルトスタンダード」

鍵山直子（実験動物中央研究所）

演者 2 「米国における Attending veterinarian（管理獣医師）の役割と義務、業務の実際」

内橋真悠（DACLAM：米国実験動物医学専門医、ふくしま医療機器産業推進機構）

演者 3 「外部検証、認証による動物実験機関管理の促進」

三好一郎（東北大学大学院医学系研究科）

★実験動物感染症対策委員会シンポジウム

平成 29 年 5 月 27 日（土） 13:00 ～ 15:00 第 1 会場

テーマ：「コモンマームセットの感染症」

オーガナイザー：岡本宗裕（京都大学霊長類研究所）

林元展人（実験動物中央研究所）

演者 1 「コモンマームセットの感染症の総論と京大霊長研での事例」

岡本宗裕（京都大学霊長類研究所）

演者 2 「臨床現場の治療症例と感染症モデル」

片貝祐子（予防衛生協会）

演者 3 「コモンマームセットの下痢症と Clostridium difficile 感染症」

井上貴史（実験動物中央研究所）

演者 4 「コモンマームセットの腸管病原性大腸菌感染症」

林元展人（実験動物中央研究所）

● LAS セミナー

1. “低侵襲化” 動物実験基礎「3 種混合麻酔と MRI 画像診断～今更聞けない基本と基礎～」

期 日：平成 29 年 5 月 25 日（木） 9:00 ～ 11:00

場 所：第 6 会場

テーマ：「げっ歯類への 3 種混合麻酔投与による血液生化学的検査値への影響」

講 師：落合雄一郎（中外医科学研究所）

テーマ：「橋渡し研究を加速させる低侵襲 in vivo イメージング」

講 師：小牧裕司（実験動物中央研究所 画像解析研究室）

2. 動物福祉・震災関連

期 日：平成 29 年 5 月 26 日（金） 9:00 ～ 11:00

場 所：第 4 会場

テーマ：「大震災・原発事故から 6 年—実験動物関連施設の経過報告と今後の課題」

講 師：片平清昭（福島県立医科大学）

テーマ：「熊本地震における CARD の被害状況と対応」

—「遺伝子改変マウス・凍結胚 / 精子は、こうして守られた！」—

講 師：中潟直己（熊本大学）

3. 統計学基礎「動物実験における統計学～今更聞けない基本と基礎～」

期 日：平成 29 年 5 月 26 日（金） 9:00 ～ 11:00

場 所：第3会場
テーマ：「統計学の基礎の基礎」
講 師：宮田 敏（東北大学）
テーマ：「統計学の落とし穴」
講 師：浜崎俊光（国立循環器病研究センターデータサイエンス部）

4. 実験動物としての“ブタ”「～今更聞けない基本と基礎～」
期 日：平成29年5月27日（土） 9:00～11:00
場 所：第6会場
テーマ：「ミニブタと実験用ブタ」
講 師：大西 彰（日本大学 生物資源科学部）
テーマ：「家畜豚における SPF と注意すべき疾病」
講 師：野口倫子（麻布大学 獣医学部）

●教育講演

Martin Heath（Learning Curve, UK）

- (1) 「英国における動物実験管理と動物福祉制度」
期 日：平成29年5月26日（金） 15:30～16:30
場 所：第3会場
- (2) 「英国における動物福祉のための教育訓練の実際」
期 日：平成29年5月27日（土） 13:30～15:00
場 所：第6会場

●器材展示会

期 間：平成29年5月25日（木） 9:00～5月27日 15:00
場 所：第7会場 第8会場
展示企業プレゼンテーションステージ（機器展示会場内特設ステージ）
お問い合わせは下記事務局まで。

●懇親会

期 日：平成29年5月26日（金）（大会第2日目） 18:00～20:00
場 所：ビッグパレットふくしま特設会場

●スペシャルイブニングセミナー

期 日：平成29年5月25日（木） 18:00～20:00
場 所：第6会場
テーマ：「ふくしまの酒のうまさを語る」
鈴木賢二（ハイテクプラザ会津若松技術支援センター）
（ふくしまのお酒のうまさについて専門家のご講演をうかがい、実際にふくしまのお酒を賞味するセミナーです。）

●大会事務局

第64回 日本実験動物学会総会 事務局
〒164-0003 東京都中野区東中野 4-27-37 （株）アドスリー内
TEL：03-5925-2840 FAX：03-5925-2913
お問合せ先：jalas64@adthree.net
大会ウェブサイト <http://sympo.adthree.net/jalas64/>

国際交流情報

宮田治彦会員の若手研究者奨励賞受賞（中国実験動物学会）

大阪大学微生物病研究所の宮田治彦会員が、中国実験動物学会（Chinese Association for Laboratory Animal Sciences, CALAS）の第十二回年会（平成28年10月9-11日、南寧）において、若手研究者奨励賞（CALAS International Award for Young Scientist）を受賞されました。おめでとうございます。

【受賞報告】

第十二回中国実験動物科学年会
大阪大学微生物病研究所 宮田治彦

中国実験動物学会（CALAS）から「CALAS International Award for Young Scientists」をいただけることになり、平成28年10月10日から11日まで、南寧で開催された第十二回中国実験動物科学年会に参加してきました。欧州やオーストラリアなど海外からの招待講演者が6名おり、日本からは伊藤守先生（実験動物中央研究所）と甲斐知恵子先生（東京大学医科学研究所）が参加されていました。受賞者は台湾から来られた許詔淵氏（国防医学院生命科学研究所）と私の二人で、私は「Sperm-specific calcineurin is necessary for midpiece flexibility and male fertility」というタイトルで受賞講演を行いました。発表後には質問をいただき、様々な方々に興味を持っていただけたと思います。

初めての中国ということで言葉が通じるのか不安でしたが、関係者の方々のおもてなしのおかげで、何の問題もなく過ごすことができました。若手研究者を含めて多くの方々と交流することができ、貴重な経験となりました。年会を主催された秦川先生（中国実験動物学会理事長）と冷静先生（広西実験動物学会理事長）をはじめ関係者の皆様に心より感謝いたします。また、ご推薦くださった日本実験動物学会の国際交流委員会の先生方に厚く御礼申し上げます。



授賞式の写真

左から秦川先生、宮田治彦、許詔淵氏、冷静先生

他学会情報

公益社団法人日本実験動物協会の動き

行事予定

1. 日動協：教育セミナー フォーラム 2017 の開催
テーマ：「実験動物技術者から実験動物管理者へ ―実験動物管理者養成の現状と課題―」
(仮題) 13時から17時
 - (1) 平成 29 年 2 月 18 日 (土) 東京大学弥生講堂
 - (2) 平成 29 年 3 月 11 日 (土) 京都府立医科大学図書館ホール詳細は、日動協ホームページ (<http://www.nichidokyo.or.jp/>) でお知らせいたします。
2. 平成 28 年度実験動物技術者指導員研修会
平成 29 年 2 月 19 日 (日) 日本獣医生命科学大学
内容：未定

ゼブラフィッシュの感染症

丸山 滋

日本チャールス・リバー株式会社

要 約

ゼブラフィッシュやメダカなどの小型魚類は、飼育の容易さなどから、近年、実験動物として国際的に注目されてきており、多くの施設で遺伝子操作によるモデル動物の作出と、それらを使用した研究を通して創薬への活用も進められている。一方で、実験の再現性を確保するために重要な実験動物の遺伝子学的統御や微生物学的統御が確立されている国は少なく、国内においてもそれらを実施している施設がほとんどないのが現状である。小型魚類の研究利用増加に伴い国内外の施設との動物授受が今後さらに活発になることが予測され、施設間の感染性微生物伝播の懸念からも、小型魚類利用施設における微生物学的な評価・管理は重要となってきた。本稿では国外で使用され、微生物学的評価・管理の基礎が確立されつつあるゼブラフィッシュに焦点をあて、その一部を紹介する。

1. 背景

近年、生命科学の研究においてゼブラフィッシュを含む小型魚類を使用した研究が急速に増えている。その理由として、いずれも小型魚類が他の実験動物にはない特徴を有している点にあると考えられる。小型魚類は個体が小さいため限られたスペースで多数の動物を収容することができる。また、胚や幼魚が透明であるため体外から器官などの観察が可能であり、臓器の発達過程の観察、薬剤投与や核酸注入、組織標識の視覚化などが容易である。さらに、ゼブラフィッシュにおいては全ゲノムが解明されており、遺伝子操作によるモデル動物を作出するうえで大きなメリットとなっている。加えてゼブラフィッシュは卵が比較的大きく、トランスジェニック動物作出の際の鏡検下での操作が容易であることも遺伝子操作分野での活用範囲を広めたひとつである。多産であり短期間で多数の個体を確保できることも含め、実験者にとってのメリットも多く、近年、小型魚類、特にゼブラフィッシュは発生生物学、薬理学、毒性学、腫瘍学をはじめ、多くの医薬品開発過程において活用されている [2, 9, 10]。

実験の信頼性、再現性を高めるために均一で安定した品質の実験動物を多数確保することが肝要であることは、ゼブラフィッシュを使用する研究にお

いても同様である。実験に使用する個体の品質を維持するため、水温や水質など水槽環境の整備とともに、動物の健康状態を維持することが重要である。感染症は実験動物の健康状態を損なう要因の大きなひとつであり、また不顕性感染であっても実験結果に影響を与える可能性がある。マウス・ラットなど哺乳類の実験動物では、動物福祉的な面も含め、定期的な微生物モニタリングによる動物の健康状態維持という概念が定着している一方で、ゼブラフィッシュにおいては国内外を問わず微生物学的なコントロールに関する基盤が整わない現状がある。しかし近年では、米国ではゼブラフィッシュのバイオリソースセンターのひとつである ZIRC (Zebrafish International Resource Center) が既に微生物学的統御における積極的な取り組みを行っており、欧州においても FELASA (Federation for Laboratory Animal Science Associations) を中心にガイドライン作成など整備に向けての環境が整ってきている。このようなゼブラフィッシュの微生物学的統御に対する国際的な動きのなか、日本においても適切な対応をとっていくことがゼブラフィッシュ使用施設にとって重要であると考えられる。

2. 主な感染症

ゼブラフィッシュ使用施設から陽性報告の多い4項目を抜粋し以下に紹介する。なお、これら以外にも微生物モニタリング対象として欧米で実施されている微生物が多数あり、中には臨床症状を示すものも含まれている。本項の最後に微生物モニタリング対象に関する資料を記載するので、併せてご参照いただきたい。

○ *Mycobacterium* spp.

マイコバクテリウム属に属する菌種の総称。グラム陽性桿菌。ゼブラフィッシュに感受性のあるマイコバクテリウム属菌には *M. abscessus*, *M. chelonae*, *M. fortuitum*, *M. haemophilum*, *M. marinum*, *M. peregrinum* があり、いずれも非定型抗酸菌である。乾燥や消毒に抵抗性がある。ほとんどの菌種が土壌や水環境に広く分布し、実験動物施設においても一般的である。水循環が管理されたシステムを用い飼育環境が適切に維持されている場合は臨床症状を示さないが、過密飼育や水質汚染などのストレス下では顕著に症状が発現する場合があります。一般状態として斃死、衰弱、元気消失、えら周囲の充血、腹部膨満など、解剖所見として各臓器の点状壊死などの報告がある。いくつかの菌種はヒトへの伝播の報告もあり、人獣共通感染症としての管理を要する。陽性が判明している魚体への接触時は個人保護具装着が必須である。[1, 4, 11, 13]

○ *Aeromonas hydrophilia*

水環境に一般的に見られる運動性グラム陰性桿菌。ゼブラフィッシュを含む淡水魚に敗血症、腹部膨満、眼球突出、立鱗症状等を示す。これらの症状は、一般に松かさ病（立鱗病）、赤斑病、ポップアイ等の名称で知られる。魚類の常在菌であり通常は保菌していても無症状であるが、飼育環境の悪化、過密飼育等による魚体へのストレスが発症の引き金となる [5, 13]。

○ *Pseudoloma neurophilum*

微胞子虫に属する寄生虫。2001年に現在の名前がつけられた比較的新しい病原体だが、ゼブラフィッシュ飼育施設では既に一般的で、ペット用魚類にも広く見られる。中枢神経系や骨格筋等に寄生し、脊髄奇形、運動失調、成長不良、削瘦などを引き起こす。削瘦が顕著なことから「skinny disease」と呼ばれている。後述の通り卵の塩素消毒でも取り去ることができない場合もあることから、現在構築されている

クリーン化方法では、完全な排除が困難な病原体のひとつである。このため、感染が認められた施設におけるクリーン化の方法について、改めて構築の検討が進められている [7, 12, 13]。

○ *Pseudocapillaria tomentosa*

蟻虫綱の線虫に属する寄生虫。細長い紐状の虫体で、雌は大きく体長7-12 mm、雄は約半分（4-7 mm）の長さである。病原性は高く、感染魚は削瘦、元気消失に加えて体色が暗化する。腸管内に寄生し、腸炎を引き起こす。新生物の形成の原因である可能性も示唆されている。生活環が未だはっきりわかっておらず汚染源も特定できていないが、施設に混入した場合は他個体に拡がるため、貴重な系統でない限り、汚染魚は淘汰が推奨される [6, 13]。

【微生物モニタリング実施項目に関する資料】

- ・ IDEXX Laboratories: Zebrafish Health Monitoring Profiles. <http://www.idexxbioresearch.com/zebrafish-health-monitoring-profiles>
- ・ Charles River Laboratories: Zebrafish PCR. <http://www.criver.com/files/pdfs/research-models/zebrafish-pcr-panels.aspx>

3. 発生状況

ZIRCがオンライン上で紹介しているゼブラフィッシュの感染症データ [14]によると、米国において最も多く見られる感染症は *P. neurophilum* および *Mycobacterium* spp. であり、*P. tomentosa* などが続いている。米国チャールス・リバーの社内データにおける過去の微生物モニタリング結果からも *Mycobacterium* 属菌種の検出は一般的である。

残念ながら日本国内においては未だ微生物学モニタリングを行う環境が整っていない現状から、入手可能なデータが存在しない。弊社における2016年の調査では、実験用ゼブラフィッシュ供給業者由来の魚体から *P. tomentosa* が半数以上から検出された他、*M. chelonae*, *M. fortuitum*, *A. hydrophilia*, *P. neurophilum*, *P. hyphessobryconis* も検出された [8]。検出した微生物の多くは前述の通り適切な飼育管理下では不顕性に推移すること、供試対象が市販の実験用個体であることを考慮すると、日本国内でも海外同様、これらの感染症が各実験施設に拡がっている可能性が懸念される。

4. 診断方法

多くのゼブラフィッシュ感染症においてはPCRで

の検出が可能であり、短時間で多くの項目を網羅できる利点からも、PCRを活用したスクリーニングが定期的な評価方法としては有効と考えられる。個体が小さいため、全身を材料とすることにより、臓器特異性のある感染症を網羅的に確認することが可能である。魚体以外にも、水槽水やそれをろ過するためのフィルターなども有効な材料となりうる。

一方、小型魚類の実験動物としての利用の歴史は40年以上と長く、その間多くの施設で病理学的な評価が利用されてきた[11]。寄生虫においては虫体あるいは虫卵のそのものを顕微鏡下で観察が可能であり、熟練により特別な機器を必要とせずに同定可能である。また、ゼブラフィッシュは小型であり、全身をプレパラートとして観察可能であることも利点のひとつである。病理組織学的な評価も加えることで、異常が見られた個体については病態の視覚的な確認も併せて実施可能である。

細菌性の微生物においては培養法も用いられてきたが、数日の培養期間を要する菌種があることや、培地観察には熟練を要すること、使用サンプルにより細菌数が少なく検出できない場合もあること等を考慮する必要がある。菌分離により肉眼的に微生物を観察できる点や、ごく一般的な理化学機器のみで実施可能な点等から、補佐的な位置づけでの活用が有用と考える。

5. 予防

一般的に哺乳類の実験動物と同様の考え方が適用されるが、魚類独自の特性を加味する必要がある。魚類の飼育環境は水中であり、同一水系の個体は水中に排泄された同居動物の排泄物に常時さらされていることから、動物を取り巻く微生物学的な環境を考える上で、共有している水系ごとを一群として考える必要がある。

感染症の侵入を防ぐためには検疫システムを構築する必要がある。ゼブラフィッシュ飼育施設の多くは、他施設からの動物導入にあたり、導入動物を隔離飼育し、得られた卵の表面を消毒し一般飼育施設に移すことで不要な微生物の侵入を防いでいる。生体に肉眼的な異常が見られないだけで直接導入動物を飼育施設に受け入れることは、不顕性感染症の病原体を持ち込むことにつながるため避けるべきである。また、卵の消毒でも全ての感染症について排除は不可能である。卵の消毒は細菌、真菌、原虫のいずれも量を減らすことは可能であるが、一部には残存する可能性も考慮すべきである。特に *Mycobacterium* spp. および *P. neurophilia* は垂直感染、

卵内感染の報告がある[3, 7, 12]。

卵の消毒は次亜塩素酸ナトリウム水溶液による浸漬が広く利用されている。一般的に25～50ppmの溶液に5～10分浸漬する方法が活用されているが、受精後の時間経過とともに塩素耐性が変化することを利用し、より高い塩素濃度での浸漬を提案した報告もある[3]など、上述の *Mycobacterium* spp., *P. neurophilia* 等を効果的に除去するための卵の消毒方法に関する検討は現在も進められている。また、*P. neurophilia* 対策として、魚体から手術により卵を摘出し、消毒処理された精子を用いた人工受精によりフリー化した例もある。

6. おわりに

前述の通り、ひとたび感染症が発生すると、哺乳類と同様に研究への影響は甚大である。顕著な症状を呈し斃死も伴う感染症はもちろん、不顕性や日和見の感染症もまた、実験結果へのノイズとなり、当初のプロトコルにはない変更を余儀なくさせる、あるいは実験そのものを中止する事態も想定される。限られた紙面のため今回は一部の紹介に留まっているが、今後の施設管理における参考となれば幸いである。なお、日本の小型魚類に関する微生物学的統御は欧米の動向に追随しているため、本稿では欧米で一般的なゼブラフィッシュに焦点を当てた内容としたが、日本国内ではメダカが古くから使われてきた歴史から、他国と比較しメダカの使用数が非常に多い。その微生物学的統御はゼブラフィッシュと同様に初歩段階であり、種特異性の高い微生物においてはメダカ特有の感染症もあると考えられていることから、今後の課題としてメダカ特有の感染症についても特定し、その評価方法や排除方法の構築が望まれる。

参考文献

1. Astrofsky, K.M., Schrenzel, M.D., Bullis, R.A., Smolowitz, R.M., and Fox, J.G. 2000. Diagnosis and management of atypical *Mycobacterium* spp. infections in established laboratory zebrafish (*Brachydanio rerio*) facilities. *Comp. Med.* 50: 666–672.
2. Driever, W., Stemple, D., Schier, A., and Solnica-Krezel, L. 1994. Zebrafish: genetic tools for studying vertebrate development. *Trends Genet.* 10:152–159.
3. Kent, M.L., Buchner, C., Barton, C., and Tanguay, R.L. 2014. Toxicity of chlorine to zebrafish embryos. *Dis. Aquat. Organ.* 16; 107: 235–240.

4. Kent, M.L., Whipps, C.M., Matthews, J.L., Florio, D., Watral, V.G., Bishop-Stewart, J.K., Poort, M.J., and Bermudez, L. 2004. Mycobacteriosis in zebrafish (*Danio rerio*) research facilities. *Comp. Biochem. Physiol. C. Toxicol. Pharmacol.* 138: 383–390.
5. Li, J., Ni, X.D., Liu, Y.J., and Lu, C.P. 2011. Detection of three virulence genes *alt*, *ahp* and *aerA* in *Aeromonas hydrophila* and their relationship with actual virulence to zebrafish. *J. Appl. Microbiol.* 110: 823–830.
6. Michael, L., Janell, K., Jennifer, L., and Jan, M. 2002. *Pseudocapillaria tomentosa*, a nematode pathogen, and associated neoplasms of zebrafish (*Danio rerio*) kept in research colonies. *Comp Med.* 52: 354–358.
7. Murray, K.N., Dreska, M., Nasiadka, A., Rinne, M., Matthews, J.L., Carmichael, C., Bauer, J., Varga, Z.M., and Westerfield, M. 2011. Transmission, diagnosis, and recommendations for control of *Pseudoloma neurophilia* infections in laboratory zebrafish (*Danio rerio*) facilities. *Comp. Med.* 61: 322–329.
8. Nishida, H. 2016. Zebra fish Health Monitoring. Poster at the 22nd Japanese Medaka and Zebrafish Meeting.
9. Nowik, N., Podlasz, P., Jakimiuk, A., Kasica, N., Sienkiewicz, W., and Kaleczyc, J. 2015. Zebrafish: an animal model for research in veterinary medicine. *Pol. J. Vet. Sci.* 18: 663–674.
10. Postlethwait, J. and Talbot, W. 1997. Zebrafish genomics: from mutants to genes. *Trends Genet.* 13: 183–190.
11. Reed, B. and Jennings, M. 2011. Guidance on the housing and care of zebrafish (*Danio rerio*). RSPCA.
12. Sanders, J.L., Watral, V., and Kent, M.L. 2012. Microsporidiosis in zebrafish research facilities. *ILAR J.* 53: 106–113.
13. Zebrafish International Resource Center (ZIRC): Zebrafish disease manual. https://zebrafish.org/wiki/health/disease_manual/start
14. Zebrafish International Resource Center (ZIRC): ZIRC Animal Health Reports. https://zebrafish.org/wiki/health/health_reports/start

Experimental Animals

— 和 文 要 約 —

Vol. 66, No. 1 January 2017

総説

理研バイオリソースセンターにおける生殖工学技術の開発 1-16

小倉淳郎¹⁻³⁾

¹⁾理化学研究所バイオリソースセンター, ²⁾筑波大学大学院生命環境科学研究科,

³⁾東京大学医学部疾患生命工学センター

生殖工学技術は、動物の補助生殖や遺伝子改変動物作出に必須の技術であり、さらには発生・生殖現象に関わるメカニズムの解明に貴重な実験モデルを提供する。筆者は、理化学研究所バイオリソースセンター（BRC）において新たな生殖工学技術、特に凍結保存、顕微授精、核移植、新規幹細胞・動物モデル作出に関わる技術の開発を目指してきた。これらは、現在そして未来のBRCのプロジェクトを支えるものと期待されている。そして筆者は、これらの技術を遺伝・生化学解析技術と組み合わせることにより、重要な生物学的課題の解答を見つけ出すこともできると考えている。この戦略を通じて、私たちは哺乳類の発生・生殖システムを支配しているメカニズムの深淵を垣間見ることができ、それによって私たちの研究をより独創的にできるはずである。しかし、この戦略をより効率的に達成するには、さまざまな領域の専門家との共同研究が必須である。幸い、これまで約100の世界적으로優れた研究室との共同研究を成功裏に進めることができた。本総説では、この15年間に進められたBRCにおける生殖工学技術の開発について概説する。

原著

Effects of agmatine on chlorpromazine toxicity in the liver of Wistar rats:
the possible role of oxidant/antioxidant imbalance 17–27Dejanovic BRATISLAV¹⁾, Lavrnja IRENA²⁾, Ninkovic MILICA³⁾, Stojanovic IVANA⁴⁾,
Djuric ANA⁵⁾, Dilber SANDA⁶⁾, and Stevanovic IVANA³⁾¹⁾Military Medical Center “Karaburma”, Belgrade, Serbia²⁾Institute for Biological Research “Sinisa Stankovic”, University of Belgrade, Belgrade, Serbia³⁾Institute for Medical Research, Military Medical Academy, Belgrade, Serbia⁴⁾Institute for Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Nis, Nis, Serbia⁵⁾Faculty of Pharmacy, Institute of Toxicology, Belgrade, Serbia⁶⁾Faculty of Pharmacy, Institute of Organic Chemistry, Belgrade, Serbia

Chlorpromazine (CPZ) is a member of a widely used class of antipsychotic agents. The metabolic pathways of CPZ toxicity were examined by monitoring oxidative/nitrosative stress markers. The aim of the study was to investigate the hypothesis that agmatine (AGM) prevents oxidative stress in the liver of Wistar rats 48 h after administration of CPZ. All tested compounds were administered intraperitoneally (i.p.) in one single dose. The animals were divided into control (C, 0.9% saline solution), CPZ (CPZ, 38.7 mg/kg b.w.), CPZ+AGM (AGM, 75 mg/kg b.w. immediately after CPZ, 38.7 mg/kg b.w. i.p.), and AGM (AGM, 75 mg/kg b.w.) groups. Rats were sacrificed by decapitation 48 h after treatment. The CPZ and CPZ+AGM treatments significantly increased thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), the nitrite and nitrate (NO₂+NO₃) concentration, and superoxide anion (O₂^{•-}) production in rat liver homogenates compared with C values. CPZ injection decreased the capacity of the antioxidant defense system: superoxide dismutase (SOD) activity, catalase (CAT) activity, total glutathione (GSH) content, glutathione peroxidase (GPx) activity, and glutathione reductase (GR) activity compared with the values of the C group. However, treatment with AGM increased antioxidant capacity in the rat liver; it increased the CAT activity, GSH concentration, GPx activity, and GR activity compared with the values of the CPZ rats. Immunohistochemical staining of ED1 in rats showed an increase in the number of positive cells 48 h after acute CPZ administration compared with the C group. Our results showed that AGM has no protective effects on parameters of oxidative and/or nitrosative stress in the liver but that it absolutely protective effects on the antioxidant defense system and restores the antioxidant capacity in liver tissue after administration of CPZ.

Dose- and time-related effects of caffeine on the testis in immature male rats 29–39

Jaeman BAE¹⁾, Hyeonhae CHOI²⁾, Yuri CHOI²⁾, and Jaesook ROH²⁾¹⁾Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, South Korea²⁾Laboratory of Reproductive Endocrinology, Department of Anatomy and Cell Biology, College of Medicine, Hanyang University, Seoul 04763, South Korea

We previously showed that prepubertal chronic caffeine exposure adversely affected the development of the testes in male rats. Here we investigated dose- and time-related effects of caffeine consumption on the testis throughout sexual maturation in prepubertal rats. A total of 80 male SD rats were randomly divided into four groups: controls and rats fed 20, 60, or 120 mg caffeine/kg/day, respectively, via gavage for 10, 20, 30, or 40 days. Preputial separation was monitored daily before

the rats were sacrificed. Terminal blood samples were collected for hormone assay, and testes were grossly evaluated and weighed. One testis was processed for histological analysis, and the other was collected to isolate Leydig cells. Caffeine exposure significantly increased the relative weight of the testis in a dose-related manner after 30 days of exposure, whereas the absolute testis weight tended to decrease at the 120 mg dose of caffeine. The mean diameter of the seminiferous tubules and height of the germinal epithelium significantly decreased in the caffeine-fed groups after 40 days of caffeine exposure, which was accompanied by a reduced BrdU incorporation rate in germ cells. In addition, caffeine intake significantly reduced *in vivo* and *ex vivo* testosterone production in a dose-related manner. Our results demonstrate that caffeine exposure during sexual maturation alter the testicular microarchitecture and also slow germ cell proliferation even at the 20 mg dose level. Furthermore, caffeine may act directly on Leydig cells and interfere with testosterone production in a dose-related manner, consequently delaying onset of sexual maturation.

mir-187 前駆体配列を利用した siRNA 発現遺伝子によるマウスメラノコルチン-4
受容体遺伝子の *in vitro* および *in vivo* ノックダウン 41-50

加藤 稔¹⁾・黄 怡瑩²⁾・松尾美奈^{3, 8)}・高科庸子⁴⁾・佐々木一代⁴⁾・洞井 康⁵⁾・
従二 綾⁶⁾・上條信一^{7, 9)}・西郷 薫⁶⁾・程 久美子⁷⁾・程 肇^{8, 10)}

¹⁾田辺三菱製薬株式会社・神経科学創薬ユニット, ²⁾三菱化学生命科学研究所・ゲノム時間生物学グループ, ³⁾三菱化学生命科学研究所・動物管理室, ⁴⁾田辺三菱製薬株式会社・薬理研究所, ⁵⁾田辺三菱製薬株式会社・安全性研究所, ⁶⁾東京大学大学院・理学系研究科・生物化学専攻, ⁷⁾東京大学大学院・理学系研究科・生物化学専攻・生物情報科学, ⁸⁾現所属:富山大学・研究推進総合支援センター, ⁹⁾現所属:株式会社ライフィル, ¹⁰⁾現所属:金沢大学・理工学域・自然システム学類

ヒト micro RNA の一つである mir-187 前駆体を利用した遺伝子発現抑制手法を開発したので報告する。標的遺伝子として、摂食および代謝に関連するマウスメラノコルチン-4受容体 (*mMc4r*) 遺伝子を選定し、その配列に対する siRNA を miR-187 配列と置換させた siRNA 発現遺伝子カセット (miR-mMC4R) を構築した。次に、CAG promoter の下流に miR-mMC4R を連結した遺伝子構築を構築し、哺乳類培養細胞に *mMc4r* を過剰発現させる遺伝子と共導入したところ、約 80% の特異的な遺伝子発現抑制効果を示した。この遺伝子構築を用い、トランスジェニック (tg) マウスラインを確立したところ、脳各部位において内在性 *mMc4r* mRNA の 20 ~ 30% の有意な発現抑制を認め、Northern blot 解析により導入した遺伝子由来 *mMc4r* siRNA の発現を確認した。さらに tg マウスは 9% の有意な摂餌量亢進と 30% の体重増加の表現型を有しており、高インスリン血症・膵機能変化・脂肪肝の発症・内臓脂肪の蓄積など、*mMc4r* ノックアウトマウスと同様の表現型が認められた。これらの結果より、mir-187 前駆体配列を利用した siRNA 発現遺伝子カセットの *in vitro* および *in vivo* における遺伝子ノックダウン法が有用である事が証明された。

非拘束下におけるヒト型霊長類の睡眠覚醒リズムの解析..... 51-60

石川明良^{1,2)}・酒井慧太¹⁾・牧 武宏¹⁾・水野友里¹⁾・新美君枝³⁾・
小田康弘¹⁾・高橋英機³⁾

¹⁾ハムリー株式会社睡眠科学研究所, ²⁾山形大学大学院医学系研究科,

³⁾理化学研究所脳科学総合研究センター

旧世界ザルに分類されるカニクイザルと新世界ザルに分類されるマーモセットの睡眠覚醒リズムを調べるため、無麻酔非拘束下での脳波解析評価を24時間(暗期12時間/明期12時間)行った。得られたデータは覚醒時、レム睡眠、ノンレム睡眠に分類し、ノンレム睡眠はさらに浅い睡眠と深い睡眠に分類して比較検討を行った。その結果、カニクイザルとマーモセットはともに単層性の睡眠構築を示したが、カニクイザルでは暗期の特に序盤に深い睡眠が出現したのに対して、マーモセットでは暗期に深い睡眠ほとんど出現しなかった。この結果から、カニクイザルとマーモセットでは異なる睡眠深度を示す睡眠覚醒リズムを示すことが明らかとなった。

Reproductive experience modified dendritic spines on cortical pyramidal neurons to enhance sensory perception and spatial learning in rats 61-74

Jeng-Rung CHEN¹⁾, Seh Hong LIM²⁾, Sin-Cun CHUNG²⁾, Yee-Fun LEE³⁾,
Yueh-Jan WANG⁴⁾, Guo-Fang TSENG⁴⁾, and Tsyr-Jiuan WANG⁵⁾

¹⁾Department of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan

²⁾Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan

³⁾Institute of Biomedical Science, Department of life sciences, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan

⁴⁾Department of Anatomy, College of Medicine, Tzu-Chi University, Hualien, Taiwan

⁵⁾Department of Nursing, National Taichung University of Science and Technology, Taichung, Taiwan

Behavioral adaptations during motherhood are aimed at increasing reproductive success. Alterations of hormones during motherhood could trigger brain morphological changes to underlie behavioral alterations. Here we investigated whether motherhood changes a rat's sensory perception and spatial memory in conjunction with cortical neuronal structural changes. Female rats of different statuses, including virgin, pregnant, lactating, and primiparous rats were studied. Behavioral test showed that the lactating rats were most sensitive to heat, while rats with motherhood and reproduction experience outperformed virgin rats in a water maze task. By intracellular dye injection and computer-assisted 3-dimensional reconstruction, the dendritic arbors and spines of the layer III and V pyramidal neurons of the somatosensory cortex and CA1 hippocampal pyramidal neurons were revealed for closer analysis. The results showed that motherhood and reproductive experience increased dendritic spines but not arbors or the lengths of the layer III and V pyramidal neurons of the somatosensory cortex and CA1 hippocampal pyramidal neurons. In addition, lactating rats had a higher incidence of spines than pregnant or primiparous rats. The increase of dendritic spines was coupled with increased expression of the glutamatergic postsynaptic marker protein (PSD-95), especially in lactating rats. On the basis of the present results, it is concluded that motherhood enhanced rat sensory perception and spatial memory and was accompanied by increases in dendritic spines on output neurons of the somatosensory cortex and CA1 hippocampus. The effect was sustained for at least 6 weeks after the weaning of the pups.

維持会員（五十音順）（91社）

（平成28年11月30日現在）

会 員 名	〒	住 所
(株) IHI	135-8710	東京都江東区豊洲3-1-1
(株) アイセイ	594-1151	大阪府和泉市唐国町1-6-1
旭化成ファーマ(株)	410-2321	静岡県伊豆の国市三福632-1
味の素(株)	210-8681	神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1
あすか製薬(株)	213-8522	神奈川県川崎市高津区下作延5-36-1
アステラスリサーチテクノロジー(株)	305-8585	茨城県つくば市御幸が丘21
(株) アドスリー	164-0003	東京都中野区東中野4-27-37
(株) アニマルケア	160-0022	東京都新宿区新宿5-18-14 新宿北西ビル7F
(株) アニメック	183-0031	東京都府中市西府町3-17-4
(株) アネシス	101-0052	東京都千代田区神田小川町3-3
EPS益新(株) LSG事業部	162-0821	東京都新宿区津久戸町1-8 神楽坂AKビル8F
(株) イナリサーチ	399-4501	長野県伊那市西箕輪2148-188
エーザイ(株)	300-2635	茨城県つくば市東光台5-1-3
(株) LSIメディエンス	314-0255	茨城県神栖市砂山14-1
(株) 大塚製薬工場	772-8601	徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原115
小野薬品工業(株)	913-0032	福井県坂井市三国町山岸50-10
小原医科産業(株)	165-0022	東京都中野区江古田4-28-16
オリエンタル酵母工業(株)	174-8505	東京都板橋区小豆沢3-6-10
花王(株)	321-3497	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606
(一財) 化学及血清療法研究所	869-1298	熊本県菊池市旭志川辺1314-1
科研製薬(株)	426-8646	静岡県藤枝市源助301
鹿島建設(株)	107-0052	東京都港区赤坂6-5-11
北里第一三共ワクチン(株)	364-0026	埼玉県北本市荒井6-111
北山ラベス(株)	396-0025	長野県伊那市荒井3052-1
キッセイ薬品工業(株)	399-8304	長野県安曇野市穂高柏原4365-1
九動(株)	841-0075	佐賀県鳥栖市立石町惣楽883-1
共立製薬(株)	300-1252	茨城県つくば市高見原2-9-22
協和発酵キリン(株) 富士リサーチパーク	411-0943	静岡県駿東郡長泉町下土狩1188
クミアイ化学工業(株)	439-0031	静岡県菊川市加茂3360
Crimson Interactive Pvt. Ltd.		1001, 10th Floor, Techniplex-II, Veer Savarkar Flyover, S. V. Road, Goregaon (W), Mumbai 400062, India
(株) クレハ	169-8503	東京都新宿区百人町3-26-2
(株) ケー・エー・シー	604-8423	京都府京都市中京区西ノ京西月光町40
興和(株)	189-0022	東京都東村山市野口町2-17-43
三協ラボサービス(株)	132-0023	東京都江戸川区西一之江2-13-16
参天製薬(株)	630-0101	奈良県生駒市高山町8916-16
(株) 三和化学研究所	511-0406	三重県いなべ市北勢町塩崎363
(株) ジェー・エー・シー	153-0043	東京都目黒区東山1-2-7 第44興和ビル3階
シオノギテクノアドバンスリサーチ(株)	520-3423	滋賀県甲賀市甲賀町五反田1405

会 員 名	〒	住 所
(公財) 実験動物中央研究所	210-0821	神奈川県川崎市川崎区殿町3-25-12
清水建設(株)	104-0031	東京都中央区京橋2-16-1 8階
昭和セラミックス(株)	486-0934	愛知県春日井市長塚町1-1-9
(有) 新東洋製作所	334-0073	埼玉県川口市赤井2-13-22
(株) 新日本科学安全性研究所	891-1394	鹿児島県鹿児島市宮之浦町2438 番地
住友化学(株)	554-8558	大阪府大阪市此花区春日出中3-1-98
(株) 精研	542-0081	大阪府大阪市中央区南船場2-1-3
清和産業(株)	132-0033	東京都江戸川区東小松川4-57-7
ゼリア新薬工業(株)	360-0111	埼玉県熊谷市押切字沼上2512-1
全国農業協同組合連合会飼料畜産中央研究所	300-4204	茨城県つくば市作谷1708-2
第一三共(株)	134-8630	東京都江戸川区北葛西1-16-13
大正製薬(株)	331-9530	埼玉県さいたま市北区吉野町1-403
ダイダシ(株)	102-8175	東京都千代田区富士見2-15-10
武田薬品工業(株)	251-0012	神奈川県藤沢市村岡東二丁目26 番地1
田辺三菱製薬(株)	227-0033	神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000 番地
(株) 中外医学研究所	247-8530	神奈川県鎌倉市梶原200
中外製薬(株)	412-8513	静岡県御殿場市駒門1-135
千代田テクノエース(株)	221-0022	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3-13
(株) ツムラ	300-1192	茨城県稲敷郡阿見町吉原3586
帝人ファーマ(株)	191-8512	東京都日野市旭が丘4-3-2
(一財) 動物繁殖研究所	300-0134	茨城県茨城県かすみがうら市深谷1103
東洋熱工業(株)	104-0031	東京都中央区京橋2-5-12 東熱ビル
トーアエイヨー(株)	960-0280	福島県福島市飯坂町湯野字田中1
トキワ科学器械(株)	110-0005	東京都台東区上野5-11-1
(株) 夏目製作所	113-8551	東京都文京区湯島2-18-6
(株) 日本医科学動物資材研究所	179-0074	東京都練馬区春日町4-32-25
(合) 日本医学広告社	102-0071	東京都千代田区富士見2-12-8
日本エスエルシー(株)	431-1103	静岡県浜松市湖東町3371-8
日本化薬(株)	115-8588	東京都北区志茂3-31-12
日本クレア(株)	153-8533	東京都目黒区東山1-2-7
日本実験動物器材協議会	153-8533	東京都目黒区東山1-2-7 日本クレア(株)内
(公社) 日本実験動物協会	101-0051	東京都千代田区神田神保町3-2-5 九段ロイヤルビル502号室
日本実験動物協同組合	101-0032	東京都千代田区岩本町2-8-10 神田永谷マンション602
日本新薬(株)	601-8550	京都府京都市南区吉祥院西ノ庄門口町14
(一財) 日本生物科学研究所	198-0024	東京都青梅市新町9-2221-1
日本たばこ産業(株)	569-1125	大阪府高槻市紫町1-1
日本チャールスリバー(株)	222-0033	神奈川県横浜市港北区新横浜3-17-6
日本農産工業(株)	300-2615	茨城県つくば市田倉5246
日本農薬(株) 総合研究所	586-0094	大阪府河内長野市小山田町345 番地
(株) ハクバテック・ライフサイエンス・ソリューションズ	180-0002	武蔵野市吉祥寺東町2-38-2
パニーグループ 日本事務所	370-0074	群馬県高崎市下小鳥町290-1

会 員 名	〒	住 所
ハムリー (株)	306-0101	茨城県古河市尾崎2638-2
(一財) 阪大微生物病研究会	565-0871	大阪府吹田市山田丘3-1 大阪大学内
フィード・ワン (株)	314-0103	茨城県神栖市東深芝4-2
(株) ボゾリサーチセンター	412-0039	静岡県御殿場市竈1284
三浦工業 (株)	108-0074	東京都港区高輪2-15-35 三浦高輪ビル2F
(株) 明治	250-0862	神奈川県小田原市成田540
Meiji Seika ファルマ (株) 横浜研究所	222-8567	神奈川県横浜市港北区師岡町760
持田製薬 (株)	160-0004	東京都新宿区四谷1-22KDX 四谷ビル
(株) ヤクルト本社	186-8650	東京都国立市泉5-11
八洲電機 (株)	105-8686	東京都港区芝2-7-17 住友芝公園ビル8F
ライオン (株)	256-0811	神奈川県小田原市田島100
レッテンマイヤー・ジャパン (株)	101-0052	東京都千代田区神田小川町3-26-8 野村不動産小川町ビル3F

● 編集後記 ●

トランプ旋風として注目を浴びたアメリカ合衆国新大統領が就任する。その施策として科学研究や教育にはどのような影響が及ぶのだろうか。それはともかくとして、本号では第28回日本実験動物学会安東・田嶋賞を受賞された小倉淳郎先生に、理化学研究所バイオリソースセンターの活動も含め生殖工学技術の開発やそれらの技術を活用した研究成果に関する知見を総説として執筆して頂いた。表紙にもこの論文からの図が掲載されている。さらなる研究の発展を期待したい。そして本誌も今後とも読者が利用しやすく情報の豊富な学会誌を目指し、継続的に努力していく所存である。会員の皆様に対して、これまで以上の論文投稿と忌憚のないご意見をお願いしながら、2017年がより良い年になることを切に祈る次第である。

【EIC】

広告掲載一覧

日本クレア株式会社
オリエンタル酵母工業株式会社
株式会社 フナバシファーム
株式会社 ケー・イー・シー
北山ラベス株式会社
日本エスエルシー株式会社
室町機械株式会社
日本エスエルシー株式会社
わかもと製薬株式会社
エデストロムジャパン株式会社
株式会社 高島商店
清和産業株式会社
株式会社 夏目製作所
株式会社 ソフトロン
株式会社 アニメック
ダイダン株式会社
株式会社 アイセイ
株式会社 ビオスタ
株式会社 アニマルケア
九動株式会社
ハムリー株式会社
株式会社 フィジオテック

実験動物等企業広告
実験動物等企業広告
動物と飼料
実験動物総合受託事業
実験動物等企業広告
飼料
レーザー血時計
実験動物
感染症診断キット
実験動物等企業広告
噴水式自動飼育架台
ワッシングシステムズ
動物実験用麻酔装置他
非観血血圧測定装置
げっ歯類のエンリッチメント
実験動物飼育ラック
医療洗浄剤
試薬と受託業務
実験動物等企業広告
マウス精子凍結・体外受精システム
実験動物等企業広告
モデル動物飼育管理機器
