

動物生命科学研究センターにおける実験動物の取扱いについて
Introduction of how to handle laboratory animals
(Lecture in Japanese)

守村 敏史、土屋 英明（動物生命科学研究センター）

Toshifumi Morimura, Hideaki Tsuchiya (Research Center for Animal Life Science)

医学研究用の実験動物使用において、「大学」という機関の特徴はマウスが汎用される点である。また各大学において差はあるが、遺伝子改変・編集マウスの使用が増加しているのも特徴であり、本学も同様の傾向にある。動物生命科学研究センター（以下、動物センター）は、マウスユーザーが最も多いが、その他の各種実験動物、感染実験および遺伝子組換え実験が実施可能である。関連法令、ならびに動物愛護と福祉の観点にたって策定されている滋賀医科大学動物実験規程を遵守し、実施していただきたい。

動物センターに導入される実験動物は微生物学的検査の結果が明らかでなければならない。汚染動物が導入されると、他の動物に汚染を拡げ、たとえ非病原性の病原体であっても、免疫学的な挙動の変化が実験結果に影響を与えることがある。重篤なアウトブレイクは、飼育室あるいは施設単位での淘汰を余儀なくされる。最近は多くの系統の遺伝子改変マウスが、実験動物繁殖業者ではなく、大学等の研究機関から導入されることが多く、後者には微生物学的統御の貧弱な機関もあり、注意を払わなければならない。

現在、動物センターのマウス飼育室はすべて遺伝子組換え P1A の封じ込めを施している。さらに感染実験室として、げっ歯類で ABSL2 と 3 レベルを各 1 室、サル類用で ABSL2 を 1 室と ABSL3 を 2 室備えてあり、それぞれ P2A および P3A の実験も可能となっている。

遺伝子組換え動物が指定エリア外へ逸走、逸走措置を講じずにエリア外にいる状態は法に触れることになるので注意していただきたい。特にマウスのケージ交換の際、胎子が床敷きに紛れていないかなど、注意して確認いただきたい。

平成 24 年に「動物の愛護及び管理に関する法律」が改正され平成 25 年 10 月に施行された。これに伴い動物実験の 3Rs は厳格化され、すべての動物実験において、より適正な遂行と事務手続きが求められるようになった。動物への苦痛軽減には、適切な取扱い方法を身につけるとともに、適切な麻酔方法が必要とされる。本講義では、飼育室への入退室から、ケージ交換、個体識別法、雌雄鑑別法、繁殖法、麻酔法、投与法、採血法に至るまでの基礎的な手技に関して、当センターで作成したビデオを使用して詳しく説明する。その他、微生物学的基準、遺伝子組換えマウスを扱う際の注意点について説明する。

The use of laboratory mice including gene-modified or edited ones is a major characteristic in “Universities” of laboratory animal science in Japan. In our university, feeding number of mice is also increasing every year. On the other hand, we prepare breeding rooms not only for various laboratory animal species, but also infectious and gene-modified animal rooms. As for handling laboratory animals in RCALS, we would like to ask every user to be followed a Japanese law for animal welfare and gene-modification, and a rule for the animal experimentations in institutional animal care and use committee (IACUC) of SUMS.

RCALS could accept certified laboratory animals that are examined with microbiological profiles, because contaminated-animals have a possibility to spread the infectious organisms to other animals housed already in RCALS. We should also take care for some non-pathogenic

micro-organisms, because they might affect to the immunological event in any animal strains, e.g. immunodeficiency strains. If it happens to severe outbreak by pathogenic micro-organism, we will decide euthanasia for all animals in the breeding room of RCALS. Recently, there are so many cases that the gene-modified mice are moved from other universities or national institutes, but not from commercial breeding companies. Some laboratory animal facilities in universities or national institutes are very poor for microbiological controls. We should also take care for the cases, when mice are provided from that like universities or national institutes.

All breeding rooms for mice in RCALS are confined by P1A shield. Furthermore, there are infectious laboratory animal rooms for P2A / ABSL2 and P3A / ABSL3 (rodents and nonhuman primates) in RCALS.

If gene-modified animals are escaped to outside of shielded areas as P1A to P3A, our university will be penalized from the Japanese government based on Cartagena law. Especially in the case for gene-modified mice, please take care for not to leave neonate mice in old cages, when users try to change from old to new cages at the rearing period.

A Japanese law, “Act on Welfare and Management of Animals”, was improved on 2013. The 3Rs policy on animal experimentations was made stricter, and then all users was also required to follow strictly the law. To decrease the pain in the examined animals, we should practice precise technique for handling animals and anesthetic or analgesic methods. In this lecture, we will introduce precise procedures, e.g. how to enter and exit RCALS, to renew animals’ cages, to identify individuals examined, to differentiate female or male, to perform anesthesia, to administer any agents, and to collect samples. In addition to it, we will explain some attentions about biosafety and gene-modified shields.

2026 Intensive Course in Technical Seminar

“Introduction of How to Handle Laboratory Animals”
Lecture hand out is available for foreign students.

Handling of experimental animal (mouse, rat and rabbit)

実験動物の取扱手技
(マウス、ラットおよびウサギについて)



Research Center for Animal Life Science
動物生命科学センター

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

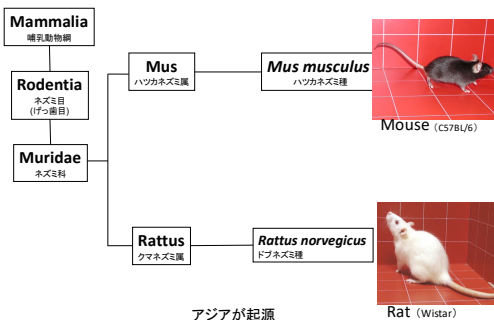
センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Genealogical tree of Mouse and Rat

マウス、ラットについて



Character (mouse)

マウスの特徴



- Most frequently used animal in experiment
実験動物の中で最も多く使用されている

理由: 1) 小型、飼育スペースをあまり必要としない、2) 飼育管理や実験処置が容易、3) 世代期間が短く、産子数が多い、4) 成熟が早く寿命が短いため、生涯にわたる実験に有利、5) 多くの近交系、ミュータント系、疾患モデルが樹立されている、6) 遺伝的背景が明確で、遺伝子の塩基配列が明らかになっている、7) 遺伝子操作技術、クローン技術等が確立されている

使用分野

Safety test 安全性試験、Genetics 遺伝学、Microbiology 微生物学、Oncology 腫瘍学、Pharmacology 薬理学、Embryology 発生学、Developmental engineering 発生工学、Regenerative medicine 再生医学

- The production of various transgenic mice is possible
遺伝子改変動物が多く作出されている

Character (Rat)

ラットの特徴



- It is very similar to a mouse in shape but is much bigger than mouse.
マウスに比べ体が大きいぶん、血液やその他の生体材料を得やすく、外科手術にも十分利用できる

It is easy to get blood and other materials and is available enough for surgery.

使用分野

栄養学、繁殖生理学、薬理学、生化学、免疫学、内分泌学、歯学、行動・心理学、腫瘍学、毒性学
Nutrition, Reproductive Physiology, Pharmacology, Biochemistry, Immunology, Endocrinology, Dentistry, Behavior and Psychology, Oncology, Toxicology

- Not have gallbladder胆のうが無い

クローズドコロニーが多く使われている

近交系も400系以上

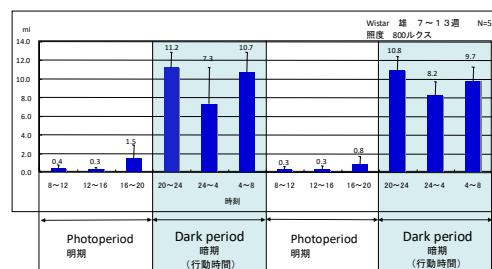
General physiology properties

	Mouse (Nocturnal)	Rat (Nocturnal)
weight of adult(g)		
female	20~40	200~400
male	25~40	300~700
Length(cm)	7	15~20
Tail length(cm)	7	15~20
Lifespan (year)	2~3	2~3
Body temperature (°C)	36.5~38.5	37.5~38.5
Water intake (ml/day)	6	35
Food intake (g/day)	4~6	12~15

General physiology properties

	Mouse (Nocturnal)	Rat (Nocturnal)
weight of adult(g)		
female	20~40	200~400
male	25~40	300~700
Length(cm)	7	15~20
Tail length(cm)	7	15~20
Lifespan (year)	2~3	2~3
Body temperature (°C)	36.5~38.5	37.5~38.5
Water intake (ml/day)	6	35
Food intake (g/day)	4~6	12~15

Circadian rhythms of water intake in male rat ラットの飲水量の日周リズム



(1985) Exp Anim. 34,57-62

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

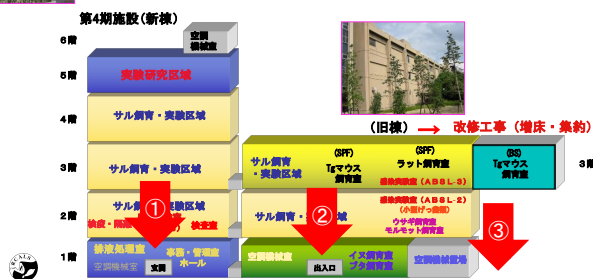
5. Animal experiments

動物実験の実施について

Entrance to rodent room

- Entrance to the RCLAS センターへの入室
- Entrance to each animal room 各飼育区域
- 2F SPF-3 restricted area
- 3F SPF-2 restricted area

センターへの入館



Entrance to RCLAS

センターへの入館



Entrance for User



Entrance ②



Research Center for Animal Life Science
Shiga University of Medical Science

Research center for Animal Life Science
SPF-2 area user guide

Regarding SPF-2 area

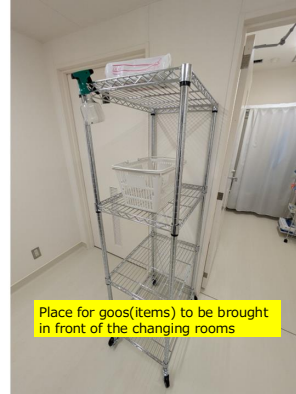
- SPF area has been in operation since September, 2024.
 - Stricter microbiological control.
 - Old building area has microbial contamination and is currently being cleaned up.
- ⇒ Entry/Exit system, Bring/Carrying out animals, Bringing goods(items) etc..., operation differs from the old building area.



Please thoroughly disinfect any goods(items) you bring with you using paper towels.
If you have many goods(items) to bring, please consult with our staff in advance.



Hand washing thoroughly up to the wrists.



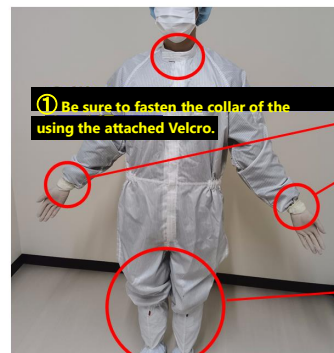
Place for goods(items) to be brought in front of the changing rooms



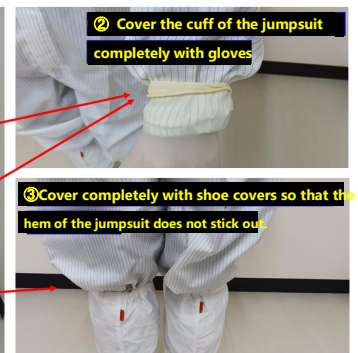
Put on in order from the top
Put on mask, cap, and gloves



Be careful not to let the cuff of the jumpsuit touch the floor.



① Be sure to fasten the collar of the using the attached Velcro.



② Cover the cuff of the jumpsuit completely with gloves

③ Cover completely with shoe covers so that the hem of the jumpsuit does not stick out



Spraying 70% ethanol around and yellow the slippers.

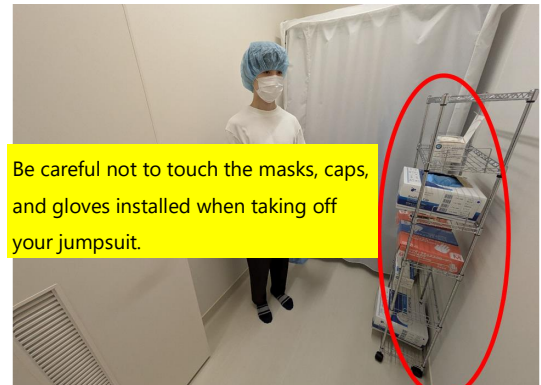


Research center for Animal Life Science
SPF-2 area user guide

Exit SFP-2 area



Spraying 70% ethanol around and sole the slippers.



Be careful not to touch the masks, caps, and gloves installed when taking off your jumpsuit.



Before leaving the room, throw caps, masks, and gloves in the trash.



SPFエリアでの作業着について

Work Clothes in Area SPF

SPF環境の維持には

病原微生物を持ち込まない
汚染を広げない



To maintain an SPF environment, it is important to:

– Prevent the introduction of pathogenic microorganisms.

→ 作業着を正しく着ることも重要

→ Use work clothes properly.

Preparation
作業着の着用手順



手洗い

更衣室 Locker Room



マスク



ヘア
キャップ



手袋

Preparation
作業着の着用手順

裾は内側に

更衣室 Locker Room



つなぎ

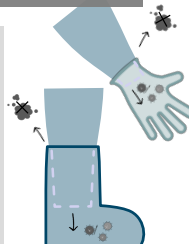
Please tuck the sleeves inside.



ハーフパンツ



シューカバー



Preparation
作業着の着用手順

SPFエリア



サンダル

SPF area 飼育室側



Locker 更衣室側

作業着等の返却について

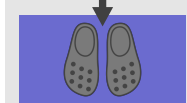
Regarding the Return of Work Clothes

スリッパの返却手順

Returning
Slippers

SPFエリア

飼育室側 SPF area



更衣室側 Locker Room



作業着等の返却方法

表側にしてジッパーを閉める

Regarding the Return of Work Clothes

Turn the zipper to face forward



一般ゴミ



メディクリン



洗濯かご

ご協力の程よろしくお願いいたします。

Thank you for your cooperation

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- **Cage exchange** ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Are You Providing Proper Care?

適切な飼育管理 出来ていますか？



過密飼育

Overcrowding



子育て中の同居

Living with Parents While Raising Offspring

・動物福祉上の問題

Animal Welfare

→施設全体の動物実験が停止する可能性

Issues Regarding Responsibility for the Entire Facility

・動物への悪影響

→データの信頼性と再現性への影響

Impact on Data Reliability and

Reproducibility

遵守してください

Please comply.

体重 15～25g

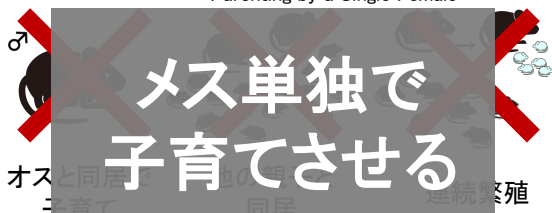
体重 25g～



参考：当センター運営委員会「実験動物の飼育管理に関する指針」

遵守してください

Parenting by a Single Female



適切な動物実験には

適切な飼育管理を

Proper animal care and management are essential for appropriate animal experiments.

Cage exchange

ケージ交換

- Breeding device for Radents マウス、ラット用飼育装置
- Removal of cage from rack(breeding device) ケージの取り出し
- Rat cage exchange ラットのケージ交換
- Mouse cage exchange マウスのケージ交換
- Setting to breeding device 飼育装置への設置

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Individual identification method

暫定的方法

- Dye coating (pigment solid) 色素塗布法



1～3ヶ月間
判別可能

- 毛刈り Clipping 7～10日間判別可能



ケージに付けたラベルによる識別と併用

永久的方法

- Ear punch(ing)

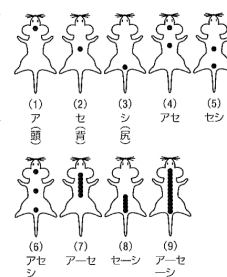


- イヤータグ Ear tag
- 入墨 Tattoo
- ICチップ IC tip

Dye coating 色素塗布法による個体識別

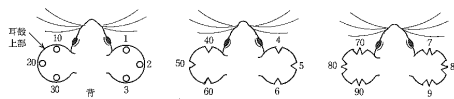


色素: 動物専用マーカー
Dye coating by veterinary paint

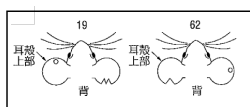


Individual identification by ear punch(ing)

耳パンチ法による個体識別



例



Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
 - Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Sexing 雌雄鑑別法

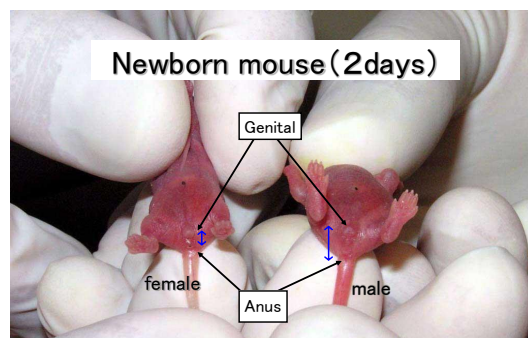
- Newborn 新生個体



- Adult 成熟個体



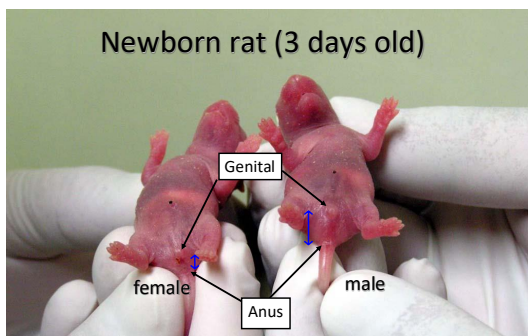
Newborn mouse (2days)



The distance between the genitalia and the anus is shorter for females and longer for males.

生殖器と肛門までの距離が、短いものがメス、長いものがオス

Newborn rat (3 days old)



The distance between the genitalia and the anus is shorter for females and longer for males.

生殖器と肛門までの距離が、短いものがメス、長いものがオス

Adult mouse (10-week old)



- Presence of vulva in females
- Presence of scrotal bulge and penis in males
- メスの膣口の存在
- オスは陰嚢部の膨らみと陰茎の存在

Adult rat (10-week old)



- Presence of vulva in females
- Presence of scrotal bulge and penis in males
- メスの膣口の存在
- オスは陰嚢部の膨らみと陰茎の存在

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの委託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device (rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Technique of Breeding

繁殖に関する手技

- Sexual cycle check 性周期の確認
- Mating 交配
- Mating check 交配の確認

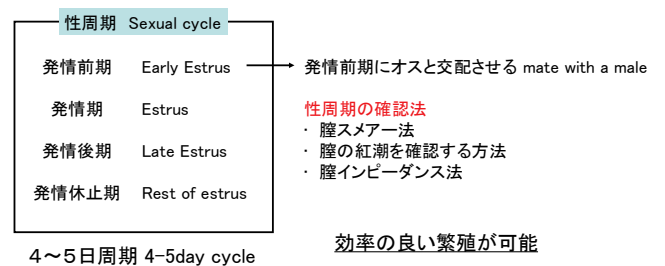
Condition of breeding

	mouse	rat
Sexual cycle (days)	4~5	4~5
Breeding (weeks)	8~10	12~16
Pregnancy (days)	18~21	21~23
Birth weight (g)	0.5~1.5	5
Ablactation (days)	21	21
Ablactation weight (g)	10	40~50

Condition of breeding

	mouse	rat
Sexual cycle (days)	4~5	4~5
Breeding (weeks)	8~10	12~16
Pregnancy (days)	18~21	21~23
Birth weight (g)	0.5~1.5	5
Ablactation (days)	21	21
Ablactation weight (g)	10	40~50

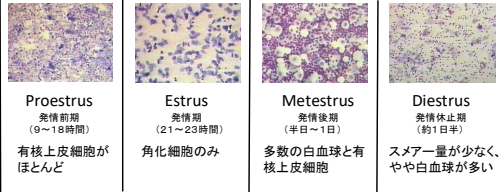
Sexual cycle in Rodents



Method of vaginal smear

(腔スメアーの顕微鏡像)

・腔の粘膜組織の変化による、性周期の判定法。スポイト、綿棒などで、腔スメアーを採取しギムザ染色後検鏡。

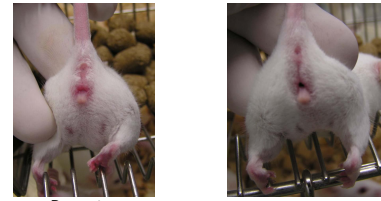


↓
Mating ♂
オスと交配

Determination of proestrus cycle phase by vaginal state

腔の状態により(発情前期)を判定

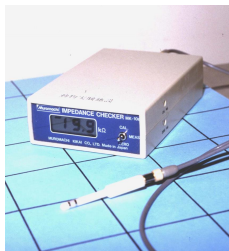
* Check the flush of vagina腔の紅潮を確認



↓
Mating ♂
オスと交配

The Vaginal Impedance Checker

腔インピーダンス法



IMPEDANCE CHECKER 腔インピーダンスチェッカー

- ・腔粘膜の交流電気抵抗値(インピーダンス)が性周期により変化する
- ・腔インピーダンス値が3~4kΩ以上であれば、発情前期と判定
- ・ラットでは確率が高い

Mating check

交配の確認

Mating

-> Until next morning with male(♂)
交配はオスと翌朝まで同居させる

Plug check in mouse マウスの腔栓確認

-> Next morning, check the plug of a female mouse交配翌日の朝にメスマウスの腔を確認する。



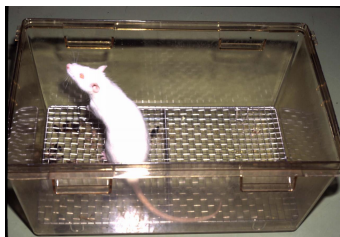
Plug (+)

Plug (+)

Plug (-)

Rat breeding using bottom mesh cage

網ケージを用いたラットの交配



- ・A rat plug drops immediately ラットは腔栓がすぐに落下する
- ・Check the dropped plug in the bottom mesh cage 腔栓を確認するため網ケージに入れて行う

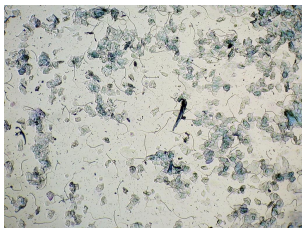
Rat Plug



Check spermatozoa in vagina

膣内の精子を確認

膣スメアーを採取して精子を確認する



Delivery 分娩

Rodents deliver babies 21 days after mating

交配を確認したマウス、ラットはその後約21日で分娩する。

* Pregnancy check the size of the abdomen at 13 days 13日目ごろには腹部の大きさにて妊娠が確認できる

* Not to excite the mother to 2-3 days before delivery 出産前の2〜3日は、母親を刺激しない



No cage exchange

ケージ交換等

妊娠した子が少ないと、正常に分娩しない場合が多い

Postpartum oestrus 後分娩発情

分娩終了後に発情が起こる。このときに受精すれば妊娠と哺乳が同時に進み、効率よく繁殖が行われるが、妊娠期間が延長し、母体の消耗も激しいとされる

Growth/Ablactation 子の発育・離乳

- 出生時 体毛は無く、目、耳は開いていない
- 5〜6日 耳介展開・毛生
- 12日 開眼
- 15日 飼料を食べる
- 3週 離乳



離乳時には

- 固形飼料、水を摂取できる事を確認
(自動給水での摂水状況に不安がある場合は給水瓶による給水も有効)

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device (rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イスについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Anesthesia 麻酔法

• Injection anesthesia 注射麻酔

Anesthetic

Combination/mixture

Ketamine + Xylazine combination 塩酸ケタミン+塩酸キシラジン 混合
Medetomidine + Midazolam + Butorphanol tartrate combination
塩酸メドミジン+ミダゾラム+酒石酸ブトルファンール混合

• Inhalation anesthesia 吸入麻酔

Anesthetic

Isoflurane イソフルラン

Sevoflurane セボフルラン

Dose

注射麻酔薬の投与量

● Ketamine + Xylazine combination

• 塩酸ケタミン+塩酸キシラジン 混合

Per kg of body weight 塩酸ケタミン+塩酸キシラジン混合麻酔薬の投与量(体重1kg)あたり
Mouse : Ketamine 80-100 mg + Xylazine 10 mg ; for 20-30 min.
Rat : Ketamine 75-100 mg + Xylazine 8 mg ; for 20-30 min.

マウス: 80-100mg + 10mg (腹腔内投与) : 20-30分
ラット : 75-100mg + 8mg (腹腔内投与) : 20-30分

● Medetomidine + Midazolam + Butorphanol tartrate combination

一般名	塩酸メドミジン	ミダゾラム	酒石酸ブトルファンール	生理食塩水	
商品名	ドミトール	ミダゾラム「サンド」	ベトルファンール		
マウス必要量	0.75 mg/kg	4 mg/kg	5 mg/kg	—	最終液量
必要原液量	1.875 ml	2 ml	2.5 ml	18.625 ml	25ml
濃度	75 µg	40 µg	50 µg	—	/100 µl

Inhalation anesthesia

吸入麻酔

Anesthetic

Isoflurane (ISOFLU®) イソフルラン
Sevoflurane (SEVOFRANE®) セボフルラン

麻酔薬 イソフルラン(商品名:イソフル)
セボフルラン(商品名:セボフレン)

Concentration and flow rate (Isoflurane) with face mask

Mouse: 1.5~2.5%、200~400ml/min

Rat : 1.5~2.5%、400~600ml/min



Inhalation anesthesia with face mask

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- **Administration** 投与法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device (rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Administration

投与法

- Intraperitoneal administration 腹腔内投与
- Oral administration 経口投与
経ロゾンデ針、飼料や飲水に混合
- Intravenous administration 静脈内投与
caudal vein 尾静脈
- Subcutaneous administration 皮下投与
dorsocervical 頭背部

Intraperitoneal administration

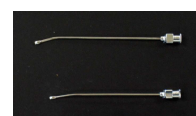
腹腔内投与法

- Needle (23-27G) 注射針
- Syringe 注射筒
- Alcohol swab/antiseptic cotton アルコール棉花

Oral administration (by feeding needle)

経口投与(経ロゾンデ針を使用)

- Feeding needle 経ロゾンデ針



先端約1/4の所を中心に曲げておく

- Syringe 注射筒

給水瓶と粉末給餌器



飼料や飲水に混合して投与する

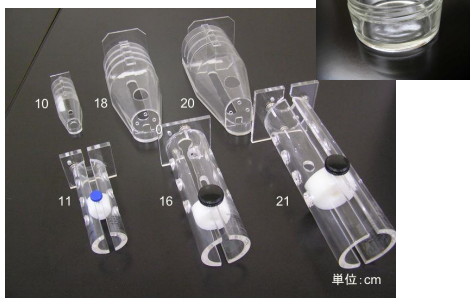
Tail vein injection

Intravenous administration
尾静脈投与

- Needle 注射針
Mouse; 2 7 G
Rat ; 2 5 G or 2 7 G
- Syringe 注射筒
- Alcohol swab、Styptic cotton アルコール綿花止血用綿花
- Glass container for animal fixing
専用の保定器または肉厚のガラス容器

Glass container for animal fixing

保定器



単位: cm

Subcutaneous administration

皮下投与

- Needle 注射針
Mouse; 25~2 7 G
Rat ; 23~2 5
- Syringe 注射筒
- Alcohol swab、Styptic cotton アルコール綿花止血用綿花

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device (rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Blood collection 採血法

- 一部採血
尾 静 脈
背 中 足 静 脈
(眼窩静脈叢)
- Exsanguination 全採血
心 腹 大 動 脈
後 大 静 脈
頸 静 脈

Microbiological testing system in RCALS

センターでの微生物検査体制

微生物学的統御と感染症発生並びに拡散防御を目的

モニター動物 3ヶ月間隔



剖検、抗体検査等微生物検査

剖検 獣医師(2名)
日本実験動物医学会認定実験動物専門医
日本獣医病理学会認定獣医病理学専門医

技術職員(2名)
・実験動物一級技術者
・実験動物二級技術者

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room飼育室への入室
- Cage exchangeケージ交換
- Individual identification個体識別法
- Sexing雌雄鑑別法
- Breeding method繁殖に関する手技
- Anesthesia麻酔法
- Administration投与方法
- Blood collection採血法
- Microorganisms test微生物検査について
- **Contract service in RCALS**センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack)飼育装置について
- Fixing of animal保定方法
- Sexing雌雄鑑別法

3. Dog イスについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Contract service in RCALS

受託業務

- Cryopreservation of and offspring production from frozen embryo
受精卵の凍結保存、凍結受精卵からの産子作製
- Cleaning(SPF) by embryo transfer
受精卵移植によるクリーニング
- Production of transgenic mouse(mice)
トランスジェニックマウス作製

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room飼育室への入室
- Cage exchangeケージ交換
- Individual identification個体識別法
- Sexing雌雄鑑別法
- Breeding method繁殖に関する手技
- Anesthesia麻酔法
- Administration投与方法
- Blood collection採血法
- Microorganisms test微生物検査について
- **Contract service in RCALS**センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack)飼育装置について
- Fixing of animal保定方法
- Sexing雌雄鑑別法

3. Dog イスについて

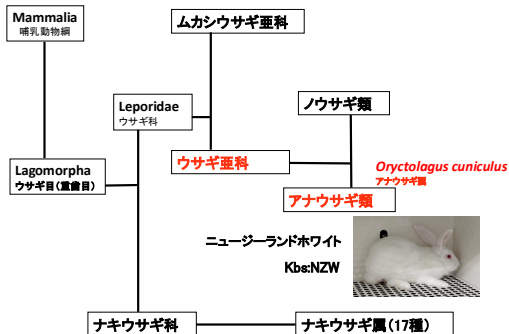
4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

Rabbit ウサギについて



Variety of *Oryctolagus cuniculus* アナウサギの品種

アンゴラ種、チンテラ種、レッキス種 : 毛皮用
フレミッシュジャイアント種、カリフォルニア種 : 食肉用
日本白色種、ニュージーランドホワイト種 : 毛皮・食肉兼用
ヒマラヤン種、イングリッシュ種、ダッチ種 : 愛玩用

日本白色種: 明治時代の初期に輸入された種々の外来種を交雑して白色外来種が作られ、大正末期から昭和にかけて、NZWとフレミッシュジャイアントを交配して毛質と肉質を改良したもの。
わが国では実験用として最も多く使われている。

ニュージーランドホワイト: アメリカで作出された毛皮と食用の兼用種である。ニュージーランドレッドにフレミッシュジャイアントとアンゴラを交配したもの。
外国では実験用として最も多く使われている。

実験動物としての使用分野

発熱試験: ヒトに発熱を起こす物質が医薬品のなかに含まれているかどうかを調べる試験

- * 静脈注射がしやすい(耳静脈が太くて明瞭)
- * 体温が測定しやすい(直腸に体温計を挿入)
(体温平均 39.5℃)

免疫血清の作製

- * 抗体の産生がよい

その他

再奇性試験、薬物代謝試験、薬効試験、薬物の毒性試験、皮膚や粘膜に対する薬物作用の研究、インシュリンの検定など

ウサギの一般的生理値

成熟時体重	2.5~5.0kg
出生時体重	40~100g
寿命	7~8年
体温	38.3~40.1℃
摂水量	300~400ml/日
摂餌量	100~150g/日
性成熟	4ヶ月
繁殖適期	雄:5~6ヶ月、雌:7~8ヶ月、約3年間
発情周期	3~12日
排卵	交尾刺激
妊娠期間	30~35日(平均31日)
産子数	平均6~8匹
離乳	30~45日

ウサギの一般的生理値

成熟時体重	2.5~5.0kg
出生時体重	40~100g
寿命	7~8年
体温	38.3~40.1℃
摂水量	300~400ml/日
摂餌量	100~150g/日
性成熟	4ヶ月
繁殖適期	雄:5~6ヶ月、雌:7~8ヶ月、約3年間
発情周期	3~12日
排卵	交尾刺激
妊娠期間	30~35日(平均31日)
産子数	平均6~8匹
離乳	30~45日

Rabbit breeding device(rack) in RCALS

動物センターウサギ飼育装置



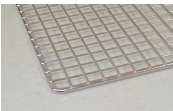
アニコンラック(水層一方向気流式)

ゼット式水洗ラック

The ANICON cage



材質:FRP
サイズ:300×485×335mm
ステンレスノコ



ケージサイズ、スノコの材質に問題

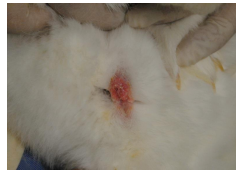
Basic rabbit handling



Sexing of adult animals^{成熟個体の雌雄判別}



Male



Female

陰茎の有無
陰茎と肛門の間隔(広い方がオス)
陰囊の存在

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room 飼育室への入室
- Cage exchange ケージ交換
- Individual identification 個体識別法
- Sexing 雌雄鑑別法
- Breeding method 繁殖に関する手技
- Anesthesia 麻酔法
- Administration 投与方法
- Blood collection 採血法
- Microorganisms test 微生物検査について
- Contract service in RCALS センターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device (rack) 飼育装置について
- Fixing of animal 保定方法
- Sexing 雌雄鑑別法

3. Dog イスについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

動物福祉を考慮したイヌ飼育装置 Dogs breeding equipment with animal welfare in mind

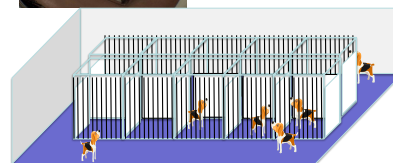
今回、滋賀医科大学動物生命科学研究センターの老朽化したイヌ飼育室を改修するにあたり、イヌの飼育管理において必要不可欠と考えられる、運動および周囲とのコミュニケーションによる動物福祉について考慮したイヌ飼育装置を開発、導入したので紹介する。

We decided to renovate the aging canine breeding room at the Research Center for Animal Life Science, Shiga University of Medical Science.

We have developed and introduced a canine rearing system that takes into consideration animal welfare through exercise and communication with the surroundings, which are considered essential in the rearing and management of dogs.



1. 運動できるスペースを設けたケージ配置 1. Cage layout with space for exercise



- ケージを飼育室の中央に配置
- 周囲に余裕をもったスペース
- 床はエポキシノンスリップ塗装

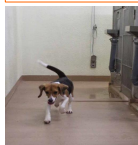
- Cage is placed in the center of the breeding room
- Ample space around the perimeter
- Epoxy non-slip coated floor

ペン式ケージ Pen cage



- 側面板はフェノール樹脂製板またはステンレスメッシュ製板を必要に応じて交換
- 側面板を取り外す事で多頭飼育にも対応
- ケージ内寸：巾1,510mm×奥行1,750mm×高さ1,900mm
- EU実験動物保護指令2010、実験動物の管理と使用に関する指針第8版NRC/ILARに準拠

ケージ外周での運動 Exercise around the cage



- 飼育室内に運動できるスペース
- 容易なケージからの一時的な解放
- 他のイヌとの接触

2. 馴化トレーニング acclimatization training

ケージの性能を十分に発揮させ、動物福祉に配慮した飼育管理を行うため
馴化トレーニングを実施

Conducting acclimation training to ensure full performance of the cage and
animal welfare-conscious husbandry

トレーニング内容

1. 飼育担当者がイヌに声をかけてケージ内に入る
2. イヌの体を触りながらリードを取り付ける
3. リードを持ってスロープを昇降するトレーニング
4. ロフト上で静止するトレーニング
5. リードを持ってケージ外周を回るトレーニング
6. リードを外してケージ外周を自由に行動する
7. (この間に担当者はケージ内を洗浄、消毒)
8. イヌをケージ内に戻して給餌

Summary, Dog まとめ、イヌ

これらの構造およびトレーニングを実施することにより、イヌはケージ内でロフトを用いた運動やケージ外周を力強く走る運動を覚え、作業者とのコミュニケーションに適した飼育環境が構築された。

By implementing these structures and training, the canines learned lofted locomotion in the cage and powerful running locomotion around the perimeter of the cage, creating a rearing environment suitable for communication with the workers.

また、順化訓練によりイヌが処置台上での静止を覚える事で処置などの作業性が向上した。In addition, the workability of the treatment was improved as the dogs learned to stay still on the treatment table through acclimatization training.

以上により動物福祉に配慮したイヌの飼育管理を容易かつ恒常的に行う事が可能になったと考えている。

We believe that the above has made it possible to easily and permanently manage the breeding of canines in consideration of animal welfare.

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room飼育室への入室
- Cage exchangeケージ交換
- Individual identification個体識別法
- Sexing雌雄鑑別法
- Breeding method繁殖に関する手技
- Anesthesia麻酔法
- Administration投与方法
- Blood collection採血法
- Microorganisms test微生物検査について
- Contract service in RCALSセンターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack)飼育装置について
- Fixing of animal保定方法
- Sexing雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

RCALS website 動物生命科学センターHP



New information 新規情報



New information 新規情報



For inside user 学内ユーザー向け情報



For inside user

学内ユーザ向け情報



Summary

まとめ

センターを利用した動物実験を実施されるにあたり、今回の講習ならびにHPを活用して頂きますようお願いいたします。

We hope that you will take advantage of this seminar and our website when you conduct animal experiments using the Center.

不明な点等がありましたら、遠慮なくセンター職員までお問い合わせください。

If you have any questions, please do not hesitate to contact the center staff.

利用者の皆様の御要望に、可能な限り対応し、より利用しやすいセンターとなるよう努めて参ります。

We will do our best to make the center more accessible and responsive to the needs of our users.

Overview

1. Rodent (mouse and rat)

- Entrance to animal room飼育室への入室
- Cage exchangeケージ交換
- Individual identification個体識別法
- Sexing雌雄鑑別法
- Breeding method繁殖に関する手技
- Anesthesia麻酔法
- Administration投与方法
- Blood collection採血法
- Microorganisms test微生物検査について
- Contract service in RCALSセンターでの受託業務

2. Rabbit ウサギについて

- Breeding device(rack)飼育装置について
- Fixing of animal保定方法
- Sexing雌雄鑑別法

3. Dog イヌについて

4. RCALS website

センターのホームページ

5. Animal experiments

動物実験の実施について

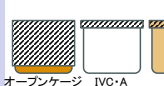
布製輸送ケージの使い方(マウス、ラット)

How to use the transport bag for mice and rats

動物の逃走防止のため必ずご確認ください

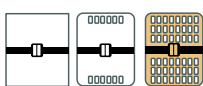
布製輸送ケージの使い方(マウス)

① フィルターキャップ、ケージトップを確実に被せる



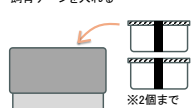
オープンケージ

② ケージをバンドでしっかりと固定する



IVC・A

③ 布製輸送ケージに飼育ケージを入れる



※2個まで

④ 口を最後まで閉じ、紐を結ぶ



カルタヘナ法違反となり

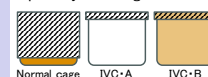
罰則を受ける可能性がありますので、左記使用方法を必ず遵守してください。

金属製輸送ケージ、運搬用台車も適宜お使いください。

Check below that animals don't run away

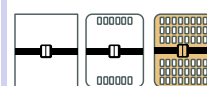
How to use the transport bag for mice

① Put a filter cap or cage top firmly on a cage



Normal cage

② Secure a cage with a band.



IVC・A

③ Place cages in the transport bag



※Up to 2 cages

④ Close the bag and tie the string



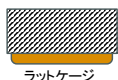
Follow these instructions to avoid violation of the Cartagena Law.

Use metal transport cages and trolleys as appropriate.

動物の逃走防止のため必ずご確認ください

布製輸送ケージの使い方(ラット)

- ① フィルターキャップ、
ケージトップを確実に被せる

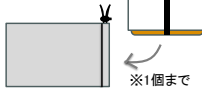


ラットケージ

- ② ケージをバンドで
しっかりと固定する

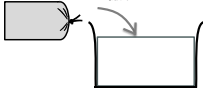


- ③ 布製輸送ケージに
飼育ケージを入れる



※1個まで

- ④ ロを最後まで閉じ、台車や
カートに乗せて運搬する



カルタヘナ法違反となり
罰則を受ける可能性があります
ので、上記使用方法を必ず
遵守してください。

Check below that animals don't run away

How to use the transport sack for rats

- ① Put a filter cap or cage top firmly
on a cage.

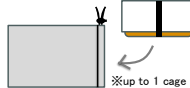


The cage for rats

- ② Secure a cage with a band.

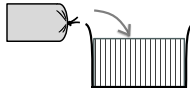


- ③ Place a cage in the transport sack.



※up to 1 cage

- ④ Close the sack and transport it on
a cart or dolly.



Follow these
instructions to avoid
violation of
the Cartagena Law.

実験動物の取扱手技 (マウス、ラットおよびウサギについて)



動物生命科学研究センター

動物実験を始める前の5つのお願い

Five Requests Before Starting Animal Experiments

1. 遺伝子組換え実験計画書を事前に準備してください。
Prepare a LMO documents.
2. SPFを守るために館内ルールと作業導線を守ってください。
Keep rules and work flow for maintaining SPF environments.
3. ご家庭で齧歯類を飼育しないでください。
Don't raise rodents in your home.
4. 3Rを厳守してください。
Adhere to 3R, strictly.
5. 動物の福祉への配慮をお願いします。
Consider animal welfare.

組換え体を使用する場合は組換え実験の承認後に
You can submit a document of animal
experiments using living modified organisms
after acceptance of LMO documents.

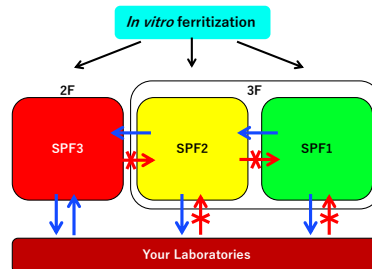


動物作成実験 (Genetic modification of animals)

動物使用実験 (Use of modified animals)

動物接種実験 (Inoculation of animals with modified microbes)

Keep rules and work flow for maintaining SPF environments



齧歯類を家で飼育しないでください。

Don't raise rodents in your home.

動物実験で守らなくてはいけない義務
Duties that you must keep for animal care

3Rs

Reduction（実験に使用する数の削減）
Basis for animal number that you expected to use?
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、できる限りその利用に供される動物の数を少なくすること等により動物を適切に利用することに配慮するものとする。

Replacement（動物実験に替わる方法）
Reasons why you use mammals instead of invertebrate or cells?
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に配慮しなければならない。

Refinement（苦痛の軽減）
Reasons why you select materials and methods for refinement?
動物を科学上の利用に供する場合には、その利用に必要な限度において、できる限りその動物に苦痛を与えない方法によってしなければならない。

動物実験で守らなくてはいけない義務
Duties that you must keep for animal care

3Rs

Reduction（実験に使用する数の削減）
Basis for animal number that you expected to use?
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、できる限りその利用に供される動物の数を少なくすること等により動物を適切に利用することに配慮するものとする。

Replacement（動物実験に替わる方法）
Reasons why you use mammals instead of invertebrate or cells?
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に配慮しなければならない。

Refinement（苦痛の軽減）
Reasons why you select materials and methods for refinement?
動物を科学上の利用に供する場合には、その利用に必要な限度において、できる限りその動物に苦痛を与えない方法によってしなければならない。

Consider animal welfare.

よくあるアラート（Frequent alerts）

- 過密飼育（Over crowding）
- 洗浄室内での使用済みケージの動物の放置
（Leaving alive or dead animals within used cages in washing rooms）
- 不完全な安楽死（Incomplete euthanasia）

A serious over crowding report 1

日付:2024/02/20 ----- 発見した状況:過密
該当動物:31
数:匹
こちらでの対応:
依頼したこと:ケージ分け
2024年2月20日 13:14

コメント:マウスが31匹います。大家ケージ内の環境が悪くなっています。ケージ分けをお願いします。他にも15匹以上のケージがあります。ケージ分け、整理をお願いします。

31 adult mice are jam-packed in a single cage. More than 15 mice are also found in the other cages. Please improve the breeding number in a cage.

In this case, the leader never dealt with the alert, I directly claimed the leader and his or her lab-head.

Please keep **FIVE** B6 or **FOUR** ICR adult mice in a cage!

A serious overcrowding report 2

日付：2024/05/08

発見した状況：死亡個体発見
該当動物：マウス
数：12匹
こちらでの対応：冷凍庫へ移しました
依頼したこと：ケージ分け

コメント：ケージ内にアダルト6匹、仔8匹、新生仔12匹おり、そのうち新生仔が全て死亡していました（食殺）。複数の雄雌を同時に長期間飼育することは環境省自然環境局指針の動物虐待に相当する可能性があります（出産後、十分な期間（哺乳し母体が回復するまでの間）を越すに、また繁殖させる行為）。動物の虐待は動物の愛護及び管理に関する法律に違反する行為にあたります。今後、妊娠したマウスは速やかに隔離するようお願いいたします。

There are 6 adult, 8 baby and 12 newborn mice in a cage, and all newborn mice have been already died because of cannibalism. The alert strongly blamed the experimental leader for the behaviors as follows: "Your behavior which multiple adult males and females are co-breeding for long time is animal abuse because of repeated pregnancy."; "As soon as confirmation of pregnancy, the female must be isolated.", and "If you continue such unsuitable breeding, you may be violated under a Japanese law.".

A serious overcrowding report 2

日付：2024/05/08

発見した状況：死亡個体発見
該当動物：マウス

数：12匹
こちらでの対応：冷凍庫へ移しました
依頼したいこと：ケージ分け

コメント：ケージ内にアダルト6匹、仔8匹、新生仔12匹おり、そのうち新生仔が全て死亡していました（食殺）。
複数の雄雌を同時に長期間飼育することは環境省自然環境局指針の動物虐待に相応する可能性があります（出産後、十分な期間（離乳し母体が回復するまでの間）を経ずに、また繁殖させる行為）。
動物の虐待は動物の愛護及び管理に関する法律に違反する行為にあたります。
今後、妊娠したマウスは速やかに隔離するようお願いいたします。

There are 6 adult, 8 baby and 12 newborn mice in a cage, and all newborn mice have been already died because of cannibalism. The alert strongly blamed the experimental leader for the behaviors as follows: "Your animal breeding which multiple adult males and females are co-breeding for long time is animal abuse because of repeated pregnancy."; "As soon as confirmation of pregnancy, the female must be isolated."; and "If you continue such unsuitable breeding, you may be violated under a Japanese law."

Incomplete euthanasia reports

