

鹿児島大学先端科学研究推進センター

動物実験施設利用手引き

令和6年4月現在

(趣旨)

1. この利用手引きは、鹿児島大学動物実験委員会で審査され学長から承認された動物実験を当動物実験施設（以下「施設」という）で実施する場合に遵守すべき具体的事項を定めるものである。
2. 動物実験施設を利用する場合、教育訓練、利用者講習会を受講した鹿児島大学の教職員及び学生、その他センター長が認めた者しか施設を利用することはできない。

(施設の出入り)

3. 利用者の当施設への出入りに際しては、次の事項を遵守しなければならない。
 - (1) 施設玄関は24時間顔認証による入室管理システムにより制御されているので、登録された者だけしか入館することはできない。
 - (2) 正面玄関を入るとテーブルに利用者名簿が設置してあるので、名簿に必要事項（日付、講座名、氏名、職種、使用階数、入退館の時刻、個人番号）を記録する。
 - (3) 玄関で備え付けの上履きにはき替え、更衣室で専用の実験衣に着替え、消毒液で手指を消毒し、マスク、手袋、帽子を着用後、Clean エレベータで昇り飼育室・実験室に入る。

(エレベータの使用)

4. 施設内の清浄度維持のため、エレベータは次のように使いわける。
 - (1) 正面玄関側の Clean エレベータは、滅菌後の清浄な飼育器具等及び利用者の昇りに用いる。
 - (2) 廊下東側の Dirty エレベータは、使用済みの飼育器具等の運搬、実験終了後の利用者の降りに使用する。

(動物の購入)

5. 施設で使用する動物の購入と使用できる動物は次のものとする。
 - (1) 動物は、原則として施設（事務）を経由して購入する。
 - (2) 入荷希望日の2週間前までに実験動物管理システムにおいて動物導入申込書を提出する。
 - (3) 日本の生産業者から導入するラット・マウスは SPF(specific pathogen free)動物とし、ラットは少なくとも年1回以上腎症候性出血熱（HFRS: Hemorrhagic fever with renal syndrome)抗体検査を実施し、HFRS 陰性動物とする。
 - (4) 日本以外の生産業者から導入するラット・マウスについても SPF 動物とし、ラットについては

HFRS 陰性であることを証明する書類が業者によって提出された動物とする。

- (5) その他のげっ歯類、ウサギについては、SPF 動物またはクリーン動物とする。
- (6) ブタ、ネコ、サル類は、動物生産業者によって繁殖・生産された動物とする。
また、特定外来生物に指定された動物（カニクイザル、アカゲザル、タイワンザル、）の導入は施設と相談の上決定する。導入に当たっては、人獣共通感染症の原因となる病原体（B ウイルス、結核など）が陰性であるものとする。
- (7) 特殊な動物、系統、年齢あるいは微生物学的に品質の高い動物については、入荷までの日数や特別な配慮を必要とするため、事前に職員と十分な打ち合わせを行うこと。
- (8) 飼育形態レポートにより事前に施設が認めた業者以外から実験動物を搬入する場合は、微生物モニタリングの検査書を事前に提出すること。また、マウス、ラットは搬入後、隔離室にて一定の期間検疫を実施し、微生物検査により陰性とみなされたものだけを飼育室に搬入できる。

（動物の搬入・搬出）

- 6. 施設への動物の搬入・搬出は次のルールで行う。
 - (1) モルモット、ウサギ、イヌ等の中・大動物は検収後に施設職員が飼育室に入れる。
マウス、ラット等の小動物は利用者が指示された飼育室に入れる。
 - (2) 利用者が施設内で繁殖したマウス、ラット等は、4 週齢の時点で実験動物管理システムにおいて動物搬入処理を行う。
 - (3) 飼育中の動物については、カード等に必要事項（講座名、実験責任者名、担当者名、連絡先、系統名、匹数、実験計画書承認番号、遺伝子組換えの区分、など）を記載して収容ケージに明示する。
 - (4) 動物の死亡時、あるいは、実験終了による処分及び施設外へ動物を搬出する場合は、実験動物管理システムにおいて動物搬出処理を行う。
 - (5) 施設外に持ち出された動物を再度持ち込むことは原則として禁止する。但し、実験上止むを得ない場合は「動物再搬入許可願」を事務室に提出しその指示に従う。
 - (6) 施設に搬入した総ての動物の種、系統（または、品種）、性、導入時の年齢、導入先を事務室で記録保存する。
 - (7) 利用者が施設内で繁殖維持している動物を他研究機関へ分与する場合は、「動物・生殖細胞 搬出届」を提出する。

（動物の検収）

- 7. 導入した動物は検収を受けなければならない。（但し、マウス・ラット等小動物は除く）
 - (1) 検収中の動物は、原則として実験に使用することを控える。
 - (2) 検収は搬入後一週間行い、検収中に不適と判定された動物は、実験者と協議の上、しかるべき処置をとらねばならない。

(動物飼育環境の維持)

8. 動物室の飼育環境を利用者が勝手に変更してはならない(変更の際は施設職員と協議する)。
- (1) 各飼育室は、温度 $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $40 \sim 70\%$ 、換気回数 15 回/時に保持する。
 - (2) 照明は、午後 7 時消灯、午前 7 時点灯に設定されている。この時間帯以外に飼育室へ入室する場合は、飼育室内の夜間灯を点灯し作業を行い、退出時には必ず消灯する。

(飼育器具及び器材の取り扱い)

9. 施設が準備した飼育器具・機材を使用し、利用者が勝手に持ち込んだものを使用してはならない。
- (1) マウス・ラットの飼育に必要なケージ、給水ビン、給餌器及び床敷等は、施設職員が洗浄・滅菌後に $3 \sim 5$ 階の飼育準備室及びSPF内に準備したものを使用する。
 - (2) 使用後の飼育器具及び機材ならびに台車は 1 階まで降ろし、汚物保管室に置く。
 - (3) 実験器材で滅菌の必要なものがある場合、施設側に相談する。但し、滅菌掛かる費用は利用者負担とする。
 - (4) 施設外への飼育器具及び器材を持ち出しは原則として禁止する。但し、動物を教室へ持ち出す際に使用する動物輸送箱、ケージ、フタ、給水ビンは、動物搬出台帳に必要事項を記入し、 48 時間以内に器材を 1 階洗浄室に返却する。返却後台帳に返却日を記入する。

(飼料の取り扱い)

10. 動物の飼料は原則として施設で一括購入し、各階準備室に用意されたものを使用しなければならないが、それ以外の特殊飼料を使用する場合は利用者が準備することとし、その製造、注文等の相談に施設職員が応じる。

(動物の飼育管理)

11. 動物の飼育管理は次のように行う。
- (1) マウス、ラット、ハムスター等の小動物の給水、給餌、ケージ交換及び飼育棚、飼育室の清掃は利用者が行う。但し、SPFバリア内の小動物については、職員がケージ交換等を実施する。
 - (2) ブタ、イヌ、ネコ、サル、ウサギ、モルモット等の中・大動物の給餌、清掃作業は施設職員が行う。
 - (3) 感染実験あるいは特殊な実験の動物管理は利用者が行う。

(飼育管理方法)

12. 飼育管理作業は、原則として一日一回午前中に次の要領で行う。
- (1) マウス・ラットのケージは週一回交換する。
 - (2) 一旦使用した給水ビンは、感染防止のため、他のケージには使用しない。

(飼育経費)

13. 動物の別の飼育経費(飼料代、床敷代、管理費、空調費、器具償却代等を含む)は表1のとおり

定める。

- (1) 飼育室の一部あるいは前室を実験室として使用する場合の使用経費は、占有する面積当たりで算出するものとする（飼育室：飼育経費を基に換算、実験室等：2,840 円/m²）。
- (2) 動物の焼却に係わる経費を表 2 に定める。
- (3) 上記の経費は、受益者負担としてコンピューターで処理され、利用者より施設予算に振り替える。
- (4) 共同研究等を行っている企業等に上記料金等を請求、施設へ支払いを行う場合には動物実験施設利用等依頼書（様式 10）を施設へ提出すること。

表 1 飼育経費

動物種	飼育経費 (1 匹 / 1 日)	特殊・飼育経費 ※1 (1 匹 / 1 日)	学外者・飼育経費 ※2 (1 匹 / 1 日)
マウス	14 円	12 円	19 円
ヌードマウス	23 円	17 円	27 円
スキッドマウス	23 円	17 円	27 円
ラット	34 円	26 円	42 円
免疫不全ラット	56 円	39 円	63 円
スナネズミ	43 円	35 円	58 円
ハムスター	43 円	35 円	58 円
モルモット	167 円	154 円	245 円
ウサギ	218 円	178 円	263 円
ネコ	406 円	378 円	575 円
サル	1,216 円	1,115 円	1,632 円
マーモセット	234 円	220 円	328 円
ブタ	732 円	622 円	964 円
隔離室マウス	93 円	91 円	133 円
隔離室ラット	222 円	214 円	342 円
再搬入室マウス	21 円	19 円	25 円
再搬入室ラット	56 円	48 円	64 円
SPF マウス	16 円	14 円	※3

※1…特殊・飼育経費とは、当施設が用意している飼料とは別に利用者が用意した飼料（特殊飼料）を用いて飼育した場合の飼育料金である。原則として特殊飼料は滅菌したものを使用することとする。

※2…学外者・飼育経費とは、当施設を学外者が使用し、学外の研究機関が当施設へ直接、経費を支払う場合の金額とする。

※3…現状、SPF エリアを学外者に利用していただく想定はしていない。

表 2 焼却費

動物種	焼却代	動物種	焼却代
マウス	6 円	ネコ	963 円
ヌードマウス	6 円	サル	3,300 円
スキッドマウス	6 円	マーモセット	413 円
ラット	83 円	イヌ・マイクロミニブタ	2,750 円
ヌードラット	83 円	ブタ	6,875 円
スナネズミ	9 円	隔離室マウス	6 円
ハムスター	33 円	隔離室ラット	83 円
モルモット	83 円	再搬入室マウス	6 円
ウサギ	550 円	再搬入室ラット	83 円

(実験動物の倫理的な取り扱い)

1 4. 実験に使用する動物は倫理的配慮のもとに取り扱い、過度な苦痛を与えてはならない。(表 3)

- (1) 動物実験時には、必要に応じて麻酔薬(表 4.)や抗生剤等を用いて、動物の苦痛を排除しなければならない
- (2) 実験終了後動物を処分する場合は、表 5 の方法等で安楽死させ、その死を確認せねばならない。

表 3. 倫理基準による医学生物学実験法に関する分類

カテゴリーA	生物を用いない実験、あるいは植物、細菌、原虫、無脊椎動物、培養細胞、発育鶏卵を用いる実験
カテゴリーB	脊椎動物を用い、動物に対して苦痛が殆どないか、あるいは全く苦痛を与えないと思われる実験
カテゴリーC	脊椎動物を用い、動物に対し軽微なストレスと短時間の痛みを伴う実験
カテゴリーD	脊椎動物を用い、実験上避けることのできない重度のストレスや痛みを伴う。実験動物の恐怖、苦痛を最小限に止たり、軽減するために実験計画(変更を含め)の詳細な検討を必要とする
カテゴリーE	無麻酔下の意識ある動物を用い、痛みの許容限度に近い痛み、あるいは限度を超えるような激しい痛みを与えるような実験 期待される結果の重要性にかかわらず、実験に問題があり認めることはできない

表 4. 動物種別の麻酔方法

		薬剤名	投与量(単位: mg/kg)	投与経路	適応
マウス	注射	アルファキサロン	10	静脈内	外科麻酔

		ケタミン+メデトミジン	ケ) 75 + メ) 1	腹腔内	外科麻酔
		ケタミン+キシラジン	ケ) 80~100 + キ) 10	腹腔内	外科麻酔
		ケタミン+ミダゾラム	ケ) 100 + ミ) 5	腹腔内	不動化
		プロポフォール	26	静脈内	外科麻酔
		チオペンタール	30~40	静脈内	外科麻酔
		メデトミジン+ミダゾラム+ブトルファノール	メ) 0.7 + ミ) 4 + プ) 5	腹腔内・皮下	
	吸入	イソフルラン	1.7~2.8%	吸入	外科麻酔
		セボフルラン	3~5%	吸入	外科麻酔
ラット	注射	アルファキサロン	10	静脈内	外科麻酔
		ケタミン+メデトミジン	ケ) 75 + メ) 0.5	腹腔内	外科麻酔
		ケタミン+キシラジン	ケ) 75~100 + キ) 10	腹腔内	外科麻酔
		ケタミン+ミダゾラム	ケ) 75 + ミ) 5	腹腔内	浅麻酔
		プロポフォール	10	静脈内	外科麻酔
ラット	注射	チオペンタール	30	静脈内	外科麻酔
		メデトミジン+ミダゾラム+ブトルファノール	メ) 0.15 + ミ) 2 + プ) 2.5	腹腔内・皮下	
	吸入	イソフルラン	1.7~2.7%	吸入	外科麻酔
		セボフルラン	3.2~5%	吸入	外科麻酔
ハムスター	注射	ケタミン+メデトミジン	ケ) 100 + メ) 0.25	腹腔内	外科麻酔
		ケタミン+キシラジン	ケ) 200 + キ) 10	腹腔内	外科麻酔
モルモット	注射	ケタミン+メデトミジン	ケ) 40 + メ) 0.5	腹腔内	外科麻酔
		ケタミン+キシラジン	ケ) 40 + キ) 5	腹腔内	外科麻酔
	吸入	イソフルラン	1.4~2.3%	吸入	外科麻酔
		セボフルラン	-	-	-
ウサギ	注射	ケタミン+メデトミジン	ケ) 15 + メ) 0.25	皮下	外科麻酔
		ケタミン+キシラジン	ケ) 10~35 + キ) 3~5	静脈内・筋肉内	外科麻酔
		ケタミン+キシラジン+ブトルファノール	ケ) 35 + キ) 5 + プ) 0.1	筋肉内	外科麻酔
		プロポフォール	10	静脈内	浅い麻酔
		チオペンタール	30	静脈内	外科麻酔
		メデトミジン+ミダゾラム+ブトルファノール	メ) 0.15 + ミ) 2 + プ) 2.5	腹腔内・皮下	
	吸入	イソフルラン	2.4~4%	吸入	外科麻酔
		セボフルラン	4.4~7.4%	吸入	外科麻酔
イヌ	注射	ケタミン+メデトミジン	ケ) 2.5~7.5 + メ) 0.04	筋肉内	浅い麻酔
		ケタミン+キシラジン	ケ) 5 + キ) 1~2	静脈内/筋肉内	浅い麻酔

		プロポフォール	5~7.5	静脈内	外科麻酔	
		サイアミラール	10~15	静脈内	外科麻酔	
		吸入	イソフルラン	1.5~2.6%	吸入	外科麻酔
		セボフルラン	2.7~4.5%	吸入	外科麻酔	
ネコ	注射	ケタミン+メデトミジン	ケ) 7 + メ) 0.08	筋肉内	外科麻酔	
		ケタミン+キシラジン	ケ) 22 + キ) 1.1	筋肉内	外科麻酔	
		ケタミン+メデトミジン+ブトルファノール	ケ) 5 + メ) 0.08 + ブ) 0.4	筋肉内	外科麻酔	
		プロポフォール	5~8	静脈内	外科麻酔	
	サイアミラール	12~18	静脈内	外科麻酔		
	吸入	イソフルラン	2~3.2%	吸入	外科麻酔	
		セボフルラン	4.1~6.8%	吸入	外科麻酔	
ブタ	注射	ケタミン	10~15	筋肉内	鎮静	
		ケタミン+メデトミジン	ケ) 10 + メ) 0.08	筋肉内	浅麻酔	
ブタ		ケタミン+ミダゾラム	ケ) 10~15 + ミ) 0.5~2	筋肉内	浅麻酔	
		ケタミン+メデトミジン+ミダゾラム	ケ) 5 + メ) 0.04 + ミ) 0.2	筋肉内	浅麻酔	
		プロポフォール	6~8	静脈内	外科麻酔	
	吸入 麻酔	イソフルラン	1.7~2.9%	吸入	外科麻酔	
		セボフルラン	4.2~7%	吸入	外科麻酔	
サル	注射	ケタミン+メデトミジン	ケ) 5 + メ) 0.05	筋肉内	外科麻酔	
		ケタミン+キシラジン	ケ) 10 + キ) 0.5	筋肉内	外科麻酔	
		プロポフォール	7~8	静脈内	浅麻酔	
	吸入	イソフルラン	1.5~2.6%	吸入	外科麻酔	
		セボフルラン	4.2~7%	吸入	外科麻酔	

注 1) 吸入麻酔は参考資料に記載された MAC 値より 1.2MAC、1.5MAC を算出し、記載している。

注 2) 本表はあくまでも参考値を示したものであり、動物の健康状態により投与量を加減する必要がある。

注 3) 本表に記載されていない薬剤については動物実験委員会の判断に委ねるものとする。

参考資料

- 1) Laboratory Animal Anaesthesia 4th edition
- 2) Anesthesia and Analgesia in Laboratory Animals 2nd edition
- 3) Veterinary Anesthesia and Analgesia. The fifth edition of Lumb and Jones.

表 5. 動物種別の安楽死の方法

動物種	推奨される安楽死法	条件付きで容認される安楽死法
-----	-----------	----------------

ブタ	・バルビツール系麻酔薬過剰投与	<ul style="list-style-type: none"> ・放血：<u>意識消失下、麻酔下でのみ実施可</u> ・塩化カリウム（IV）：<u>意識消失下、麻酔下でのみ投与</u>
サル	・バルビツール系麻酔薬過剰投与	<ul style="list-style-type: none"> ・バルビツール系麻酔薬（IV 以外）：<u>臓器に注入する際は麻酔下で実施</u> ・塩化カリウム（IV）：<u>意識消失下、麻酔下でのみ投与可</u> ・放血：<u>意識消失下、麻酔下でのみ実施可</u>
マウス ラット 他げっ歯類	・バルビツール系麻酔薬過剰投与	<ul style="list-style-type: none"> ・吸入麻酔薬の過剰吸入：<u>覚醒する可能性（長時間観察が必要）</u> ・CO₂吸入：<u>1分間に30～70%の割合でチャンバー内の空気を置換</u> ・頸椎脱臼/断首：<u>麻酔下で実施（無麻酔下で行えるのは熟練者のみ）</u> <u>頸椎脱臼はラットでは体重<200g</u> ・放血：<u>意識消失下、麻酔下でのみ実施可</u>
ウサギ	・バルビツール系麻酔薬過剰投与	<ul style="list-style-type: none"> ・吸入麻酔薬の過剰吸入： <u>吸入麻酔薬に対して忌避行動をとるため、注射麻酔後に行う</u> ・CO₂吸入：<u>鎮静下・麻酔下で実施</u> ・放血：<u>意識消失下、麻酔下でのみ実施可</u>
イヌ	・バルビツール系麻酔薬過剰投与	<ul style="list-style-type: none"> ・バルビツール系麻酔薬（IV 以外）：<u>臓器に注入する際は麻酔下で実施</u> ・吸入麻酔薬の過剰吸入：<u>体重<7kg、吸入後、覚醒する可能性</u> ・塩化カリウム（IV）：<u>意識消失下、麻酔下でのみ投与可</u> ・放血：<u>意識消失下、麻酔下でのみ実施可</u>
ネコ	・バルビツール系麻酔薬過剰投与	<ul style="list-style-type: none"> ・バルビツール系麻酔薬（IV 以外）：<u>臓器に注入する際は麻酔下で実施</u> ・塩化カリウム（IV）：<u>意識消失下、麻酔下でのみ投与可</u> ・放血：<u>意識消失下、麻酔下でのみ実施可</u>

(AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition より一部抜粋)

(動物死体の取り扱い)

15. 動物死体の処理は次の要領で行う。

- (1) 動物死体は、各階処置室に準備してある黒いビニール袋等に入れ、1階洗浄室の死体専用冷凍庫に保存する。
- (2) 実験で開胸・開腹した動物は、原則として縫合・整復してから、死体専用冷凍・冷蔵庫に保存する。
- (3) 施設外で処分した動物の死体は1階洗浄室に設置してある冷凍庫に保存する。
- (4) 冷凍・冷蔵庫の動物死体は、施設職員が焼却処分する。

(汚物・塵埃等の処理)

16. 実験により生じた汚物・塵埃等は次の要領で処理する。

- (1) 実験者は汚物・塵埃等を廃棄区分に従って仕分けし、設置されている容器に入れる。
- (2) 注射針及びガラス器具類は、事故防止のため絶対に一般塵埃に混入させてはならない。
- (3) 容器の汚物・塵埃等は施設職員がまとめて処分する。

(手術室・X線透視室・処置室の利用)

17. 手術室及びX線透視室の利用は次の要領で行う。

- (1) 手術室・X線透視室を利用する場合は、事前に実験動物管理システムから予約を行う。
- (2) 手術室・X線透視室の準備、実験補助、整理整頓、清掃等は利用者の責任で行う。
- (3) 手術器具等の滅菌を必要とする場合は、利用者は高圧蒸気滅菌・ガス滅菌またはホルマリン滅菌のいずれかを記入の上、使用予定の2日前までに滅菌申込書及び滅菌する器具類をリネン室または施設事務所に提出する。
- (4) 滅菌済みの器具類は、施設職員がリネン室または利用者指定の部屋に置く。
- (5) 小動物の処置(採血、外科手術、解剖等)は原則として処置室で行う。
- (6) マウス、ラット、その他のげっ歯類、サル、ネコの場合、簡単な処置は前室を使用してもよい。
- (7) 手術室・X線透視室・処置室などの使用経費は表6に定める。

表6. 手術室・レントゲン室・処置室の使用料

階	室名称	料金 (円/時間)
2階	手術室 1	720
	手術室 2	720
	手術室 3	720
	処置リカバリー室	290
	X線透視室	810
3階	実験室 (3082)	120
	サル・マーモセット実験室 (3141)	290
4階	実験室 (4012)	80
	処置室 (4141)	150
5階	実験室 (5081)	150
	実験室 (5041~5042)	50
	実験室 (5043~5045)	30

(機器類の実験室・手術室への持ち込み)

18. 機器類の実験室・手術室への持ち込みは、次の要領で行う。

- (1) 必要事項を記入した「機器搬入届出書」を提出しなければならない。
- (2) 持ち込む機器類は、消毒用70%アルコールで噴霧またはホルマリン滅菌した物とする。
- (3) 持ち込む機器類の維持・管理は、利用者の責任で行い、実験終了後は速やかに搬出しなければ

ならない。

(機器類の利用)

19. 施設に設置されている機器類の使用は次の要領で行う。

- (1) X線照射装置(利用料:5,000円/回)については「利用申込書」を事務室に提出しなければならない。
- (2) 次の機器類を利用する場合は、事前に事務室に申し込まねばならない。
 1. ビデオ画像解析システム
 2. 摂食・飲水・運動量測定システム
 3. 慢性実験テレメトリー自動測定システム
 4. ラットトレッドミル測定システム
 5. 無加温型非観血式血圧測定器
 6. 血球自動測定器
 7. 高精度デジタル画像解析システム(レントゲン装置)
 8. X線CT装置

(時間外の施設利用)

20. 時間外とは、平日の17時15分から翌日8時30分まで、土曜日、日曜日、国民の祝日に関する法律に規定する祝日とし、次の要領で施設を利用する。

- (1) 登録された利用者は、玄関の電気錠を顔認証で開錠し入館する。
- (2) 受付の利用者名簿に必要事項を記載し、利用後の室内電灯の消灯、火気の始末を十分に確認した後、退去する。
- (3) 部門長が特に認めた学外団体等に一定の区域に限定して使用することを許可する場合がある。

(事故発生時の対応)

21. 不慮の事故が発生した場合は、直ちに事務室及び関係者に連絡し(表7)、必要な対応を講じなければならない。時間外の緊急連絡先は、表8に定める。

表 7. 動物実験施設内電話番号

階	部屋名	電話番号	階	部屋名	電話番号
1 階	施設事務室	275-5500	3 階	西側廊下	5512
	准教授室	275-5498		東側廊下	5511
	助教・技術職員室	275-5497	4 階	SPF 内部	5499
				SPF 準備室	5516
				中央廊下	5515
				東側廊下	5514
			5 階	中央廊下	5518
2 階	操作室	5510	感染エリア	中央	5503
	東側廊下	5508			
	手術室前廊下	5509			

表 8. 時間外緊急連絡先

連絡先	電話番号	備考
中央機械室	内線 5095, 5096	
医学部当直室	内線 5195 5196	
警備員室	内線 6087	
フジテック株式会社	0120-099-295	エレベータの異常
日本ガス	258-0026	