

# 3章 共通基準

## 3-1 動物の健康及び安全の保持<sup>† 1~10</sup>

† 1~10 参考図書を章末に掲載

### 趣旨

実験動物の福祉の向上のうえで、動物の健康及び安全の保持は最も重要な項目である。実験動物は科学上の目的に利用するために飼育する動物であり、環境条件を一定に制御するために生活空間には制限が加えられ、実験処置に伴って一定期間の拘束も行われることがある。したがって、実験動物に対しては、実験に支障をきたさない範囲で健康かつ安全に飼育するために特別の配慮が必要である。動物福祉に配慮することに加え、実験の精度や再現性を確保するために、実験動物を健康かつ安全に保持するための適正な飼養・保管が求められる。

実験動物の健康及び安全の保持に必要な、飼養及び保管の方法、施設の構造等、関係者の教育訓練等について、留意すべき事項あるいは遵守すべき事項を、以下に具体的かつ詳細に解説する。

### 3-1-1 飼養及び保管の方法

#### 趣旨

実験動物の適正な飼養・保管とは、科学的かつ倫理的であることを意味する。科学的でなければ動物実験の再現性は期待できない。倫理的でなければ、動物の健康及び安全の保持は望むべくもなく、結果的に動物実験の再現性も損なわれることになる。ここでは、管理者等が実験動物を適正に飼養・保管するために留意すべき事項とそれに対する具体的な対応方策について記述している。

実験動物管理者、実験実施者及び飼養者は、次の事項に留意し、実験動物の健康及び安全の保持に努めること。

#### 解説

実験動物の健康及び安全を保持するための適正な飼養・保管は、ア.給餌・給水を含む飼育環境の確保、イ.傷害・疾病の予防や治療等の健康管理、ウ.導入時の順化・検疫、エ.異種動物・複数動物を収容する場合の組み合わせなどの事項に留意することで達

成される。また、これらの適正な飼養・保管の方法は、実験動物管理者、実験実施者及び飼養者が協力することによって実現できるものである。特に実験動物管理者は、施設で飼育する実験動物の生理、生態、習性並びに飼育管理方法に関する知識と実際の経験を十分に持ち、実験実施者や飼養者に対して的確な指導、助言を行う役目を担っている。管理者は、このような観点から適格な実験動物管理者を飼養保管施設に配置し、実験動物の管理を行わせるように努めなければならない。

ア 実験動物の生理、生態、習性等に応じ、かつ、実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、適切な給餌及び給水、必要な健康の管理並びにその動物の種類、習性等を考慮した飼養又は保管を行うための環境の確保を行うこと。

## 解説

実験動物の飼養・保管に当たっては、動物の種、齢、生理、生態、習性等に応じて、適切な給餌・給水並びに健康の管理を行うことが必要である。これに加えて、動物の種や習性等を考慮した飼育環境を確保するため、適切な施設・設備を整備することが要求される。成長過程にある動物は正常に発育し、成熟動物は健康な状態を維持できることが適切な飼養・保管の条件であるが、実験等の場合にはやむを得ず、これらの条件がある程度制限されることもある。重要なことは、そのような場合でも動物福祉についての配慮を忘れないことである。

### 1) 5つの自由

平成24年の動物愛護管理法改正で、動物福祉の「5つの自由」(5 Freedoms)に関する考え方が基本原則に追加された。この法改正に基づいて、平成25年に改正された実験動物飼養保管基準の上記記述にも、5つの自由の考え方が反映されている。この5つの自由とは、飼育動物の福祉についての基本概念の1つとして、イギリス政府設立の家畜福祉協議会 (FAWC) によって提起された考え方である<sup>\*1)</sup>。これは元々、家畜の飼育環境の改善を目的として生まれたものであるが、その後世界獣医学協会 (WVA) の基本方針の中でも支持され、現在では家庭動物や実験動物を含む飼育動物全般に適用されるべき福祉の指標として国際的に認識されている。この5つの自由とは、①飢え及び渇きからの解放、

\*1) "Press Statement", Farm Animal Welfare Council (1979年12月5日)  
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121007104211tf/>  
<http://www.fawc.org.uk/Default.htm>  
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121010012427/>  
<http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>

②肉体的不快感及び苦痛からの解放、③傷害及び疾病からの解放、④恐怖及び精神的苦痛からの解放、⑤本来の行動様式に従う自由、の5項目である。実験動物でこれら5つの自由が制限されることは避けられないが、実験等の本来の目的以外で上記の5項目が損なわれることがないように配慮すべきである。

## 2) 給餌及び給水

適切な給餌・給水とは、質と量の両面から充足されていることである。発育過程の動物については十分な発育ができること、成熟動物についてはその健康状態を十分に維持できること、妊娠、哺育中の動物については健康を維持しつつその生理機能が十分に果たせることなどが満足されなければならない。実験動物の飼育では、実験結果へ影響する要因をできる限り少なくするため、栄養条件を一定にすることが求められ、通常は固形配合飼料の給与が望ましい。実験動物種及び発育ステージに応じた固形配合飼料(図1、2)が市販されており、これらの飼料には、タンパク質、炭水化物、脂肪、ビタミン、無機質の必要量が配合されている。飼料の選択を誤ると栄養障害を招くことがあるので注意が必要である。また、飼料や飲水を介して病原微生物や有害化学物質を動物が摂取することを防止するため、飼料及び飲水中の微生物や汚染化学物質の含有等について品質検査を定期的に行うことが望ましい。市販の実験動物用飼料については、品質データが開示されているので、それを確認すればよい。飲水の品質検査としては、飲水配管末端から採取した水について、水道法水質検査の省略不可項目(一般細菌、大腸菌、塩化物イオン、pHなどの基本11項目)と重金属等(亜鉛、鉛、鉄、銅、蒸発残留物の5項目)を6か月に1回、消毒副生成物(塩素酸、クロロホルム、ホルムアルデヒドなどの12項目)を1年に1回の頻度で調べることが推奨される。

給餌方法には、常時摂餌が可能な不断給餌法と、1日あたりの給餌量を制限する制限給餌法がある。マウス、ラット、ハムスター等の小型げっ歯類では不断給餌法が一般的であるが、それ以外の動物種(げっ歯類でも比較的大型のモルモットのほか、ウサギ、イヌ、ブタ、サル類など)では栄養の過剰摂取を防ぐために制限給餌を行う必要がある<sup>\*2)</sup>。給餌器は、採食しやすく、かつひっくり返って飼料がまき散らされたり、汚されたりしない構造のものを使用する。ケージに固定する場合には、動物が楽な体勢で採食できる高さとする。実験目的によって変則的な給水を行うこともあるが、飲水は自由摂取させることが原則である。実験の目的によっては、給餌・給水制限を行うことがあるので、このような



図1 マウス・ラット用固形飼料



図2 ウサギ・モルモット用固形飼料

補助食:サル類や野生動物から転用した実験動物等では、多様な嗜好性や偏食癖から必要な量の固形飼料を食べない場合がある。このような場合は、その個体の嗜好性に合わせて果物、野菜、穀類、鶏卵、小魚等を与えるが、栄養バランスを崩さないよう、十分な観察が必要である。



図3 マウス用自動給水装置

\*2) マーモセット類は、1日の必要量を1回の摂餌で取り込むことができず、少量ずつ何回にも分けて摂取する習性がある。活動時間中はいつでも摂餌できるように、給餌回数を増やす等の工夫が必要である。

場合には体重の定期的計測を行って、大幅な減少が起きないように注意する。給水方法としては、自動給水方式（図3、4）と給水瓶方式（図5）があり、飲水量の多い中大型実験動物（イヌ、ブタ、サル等）では自動給水方式が一般的である（図6）。給水装置は、動物が楽な体勢で十分に飲水できるようなものを使用する。また、ケージ内への水漏れ及び渇水・断水に注意する。自動給水方式では配管内の飲水を定期的フラッシングする、給水瓶方式では定期的に飲水のみならず給水瓶も消毒又は滅菌したものに交換するなど、飲水の微生物汚染を防止する対策が必要である。免疫不全系統などの易感染性動物の飼育等、実験目的や健康管理上の必要性に応じて、滅菌済みの飼料を与えること、滅菌あるいは塩素等の消毒薬を添加した飲水を与えることも考慮する\*3)。飼料の滅菌方法としては、オートクレーブ滅菌やガンマ線滅菌などが一般的である。オートクレーブ滅菌は、オートクレーブが設置されていれば施設内で実施可能であるが、ガンマ線照射(滅菌)飼料(図7)と比較してビタミンの損耗、飼料の硬化による嗜好性の低下などの影響が大きいという欠点がある。一方、ガンマ線による滅菌には15～50 kGyの照射線量が必要であり、専門業者から照射済み飼料を購入するため未滅菌飼料よりも高価である。完全な滅菌を期待しない場合には、低線量の比較的安価な照射飼料も市販されており、実験目的や施設の微生物統御レベルを勘案して選択するとよい。幼若な動物や施設に搬入直後の動物は、その施設の給餌器や給水装置に慣れていないため、十分な摂餌、摂水ができないことがある。ケージ床面に飼料を置く、ボウルや寒天で給水するなどの配慮を行いつつ、逐次馴らすことが必要である。

飼料の品質を保持するため、飼料の保管条件には注意が必要である。通常の飼料は室温で保存可能であるが、直射日光が当たったりする高温多湿な場所は保管場所として不適切である。各飼料には使用期限があるので、未開封のものでも使用期限内に使い切るようにする。通常の飼料で製造から6か月程度が使用期限の目安となる。飼料の袋を床に直接置くことは、結露による変質やほこり・飼料屑による虫害の原因になるため、棚やスノコの上に置き通気性を保つように配慮する(図8)。開封後の飼料は密閉容器で保管するか、数週間以内に使い切るようにする。

### 3) 飼育管理の方法

実験動物管理者及び飼養者は、動物種固有の生理、生態、習性等を考慮した飼育環境を整備し、実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲でストレスをできる限り抑えることを目標に飼育管



図4 自動給水方式(ウサギ)  
ウサギ用ブラケットケージに設置されている自動給水装置のノズル



図5 給水瓶方式(マウス)



図6 ブタ用給餌器・自動給水装置

\*3) 動物用飲水の殺菌目的で、次亜塩素酸ナトリウムを5ppm濃度に添加すること、あるいは塩酸添加によりpH3.0程度に酸性化することが有効である。



図7 ガンマ線照射(滅菌)飼料



図8 飼料倉庫

理を行う。日常的に実施する飼育管理の手順・方法については、実験動物管理者が作業を担当する飼養者にその方法を周知し、行うべき内容が確実に実施されるよう、飼育管理手順書等の作業マニュアルとして文書化しておく必要がある。飼育室内での飼育管理手順書に含めるべき項目の例としては、以下のような内容があげられる。

- ①入室方法（入室記録、手指の洗浄・消毒、更衣・個人保護具の着用など）
- ②飼育室内の点検（温度、湿度、臭気、照明、騒音など）
- ③動物の観察（外観、行動、排泄物、死亡動物、ケージ外への脱出動物、ケージ数・動物数など）
- ④ケージ清掃の方法（ケージ交換、ケージ洗浄・消毒など）
- ⑤給餌・給水（残餌量の点検、給水装置の点検、給餌器・給水装置の交換・清掃、給餌方法、給水方法など）
- ⑥飼育室の清掃・消毒（飼育棚の清掃・消毒、飼育室床の清掃・消毒、流し台・排水口の清掃・消毒、排気口の清掃・フィルター交換など）

具体的な内容は、多くの専門図書<sup>\*4,\*5,\*6</sup>が参考になるが、各施設の実状や運営管理方針に基づいて決定しなければならない。

#### 4) 社会的環境

飼育環境の整備では、動物種ごとの身体的、生理学的及び行動学的要件を満たすことが必要である。同種の動物間において社会的交流をさせることは、動物の正常な発達及び正常な行動発現にとって重要とされている<sup>\*6</sup>。実験の目的や相性がよくない等の理由で個別に飼育しなければならない場合は例外であるが、社会性のある動物は相性のよい個体とのペア又は群で飼育することが望ましい。社会性のある動物をやむを得ず個別飼育する場合は、必要最小限の期間に制限し、同種動物と視覚的、聴覚的、嗅覚的及び触覚的接触ができるよう配慮すべきである。一方で、群での飼育は個別飼育に比較して、闘争やいじめによる慢性のストレスや傷害が多発し、実験結果への影響や被害個体が死亡に至ることさえある。安定した集団構成を形成するまでは注意深く観察し、長期にわたる闘争がみられる場合には相性のよくない個体は分離する必要がある。実験動物の飼育環境は、一般的に野生動物や放し飼いの動物に比べて活動が制限されている。人が積極的に交流することにより、ラット、ウサギ、イヌ、ネコ、サル類など多くの動物にとってよい影響を及ぼすことがわかっている<sup>\*6</sup>。イヌにおいては、散歩や運動場で走り回らせること、あるいは社会的接

\*4) 日本実験動物協会編：“実験動物の技術と応用 実践編”，アドスリー（2004）。

\*5) 大和田一雄監修，笠井一弘著：“アニマル マネジメント 動物管理・実験技術と最新ガイドラインの運用”，アドスリー（2007）。

\*6) 日本実験動物学会監訳：“実験動物の管理と使用に関する指針（Guide for the care and use of laboratory animals）第8版”，アドスリー（2011）。

触や遊びの機会を与えることが必要である。

イ 実験動物が傷害（実験等の目的に係るものを除く。以下このイにおいて同じ。）を負い、又は実験等の目的に係る疾病以外の疾病（実験等の目的に係るものを除く。以下このイにおいて同じ。）にかかることを予防する等必要な健康管理を行うこと。また、実験動物が傷害を負い、又は疾病にかかった場合にあつては、実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、適切な治療等を行うこと。

## 解説

実験動物が実験目的と無関係に傷害を負い、又は疾病にかかることを予防するために、必要な健康管理を行わなければならない。また、実験動物が実験目的と無関係に傷害を負い、又は疾病にかかった場合には、実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、適切な治療等を行う必要がある。実験動物の健康管理では、動物種ごとの生理・解剖学的特性や習性を理解し、その正常と異常を区別し、さらに実験処置等による影響とその他の原因による異常を区別する必要がある。異常と診断されたならば、治療の要否や実験への影響を考慮した治療方針を速やかに決定しなければならない。このため、実験動物管理者、動物実験責任者及び飼養者は、実験動物の健康状態に関する情報を相互に提供し、関係者が協力して速やかに必要な措置を講じるよう努めなければならない。また、必要に応じて各動物種や疾病等の専門家に助言を求めるべきである。

### 1) 傷害及び疾病の予防

実験動物の健康管理は、予防衛生に重点がおかれる。健康上の異常は、機械的損傷による傷害とその他の疾病に大別される。実験動物が傷害を負うことを予防するため、ケージ等の飼育器材は実験動物にとって安全であることが必要である。また、動物種特有な傷害予防措置（マカク属サル類雄の犬歯の研磨やブタの断尾など）が動物間の闘争による傷害や取扱者の負傷を防止するために必要な場合もあるが、飼育密度、飼育環境や管理方式等の改善を優先して検討すべきである。一方、疾病は、遺伝的な素因に基づく内因性の疾病と、栄養因子、物理化学的因子、生物学的因子等の環境要因に基づく外因性の疾病に区別される。実験動物の利用目的の1つとして、自然発生の遺伝的変異動物や人為的に遺伝

子変異を導入した動物を系統化し、疾患モデル動物として使用することが多い。このような疾患モデル動物では、高血圧、糖尿病、肥満、免疫不全、自己免疫病などの多様な病態を示すため、病態の特性に応じた飼育管理や健康管理が必要となる。外因性の疾病を予防するためには、適切な給餌・給水、温・湿度、換気、照明、騒音などの環境統御、並びに感染症対策に十分な配慮が求められる。特に感染症の発生予防は、動物や人への影響、実験成績への影響等から、実験動物の健康管理において極めて重要である。実験動物の感染症対策としては、動物種や動物実験の目的等に応じて、施設や飼育器材等の衛生対策に加え、導入動物の検疫や飼育動物の微生物モニタリングの実施等について検討する必要がある(表1)。

表1 実験動物の感染症対策

1. 施設・飼育器材などの衛生対策 (3-1-2 ウ1), 2) 参照) p.54
2. 導入動物の検疫・清浄化 (3-1-1 ウ2), 3) 参照) p.43
3. 微生物モニタリング (3-1-1 イ2) 参照) p.39

## 2) 微生物モニタリング

微生物モニタリングの目的は、施設内で飼育中の実験動物が病原体に感染していないことを定期的な検査で確認することにより、施設及び動物の微生物統御状況を把握し、動物実験の信頼性を微生物学的な側面から保証することである。系統維持や繁殖中の実験動物、並びに動物実験に使用中の動物の健康管理には、動物の症状による異常の早期発見と処置のほか、定期的な微生物モニタリングによる微生物汚染状況の確認が有効である。特に症状を現さずに実験成績に影響を及ぼす、あるいは実験処置等のストレスが加わって初めて発症するような不顕性感染を摘発するためには、微生物モニタリングが不可欠である。現在、実験動物として使用されているマウス、ラット、モルモット、ウサギ等の小動物は、specific pathogen free (SPF) 動物と呼ばれる、特に指定された微生物・寄生虫を保有しない動物がほとんどである。このような SPF 動物だけを導入して飼育している施設であっても、繁殖や試験期間の重複等の理由によって飼育室の収容動物を定期的に全数入れ替えできない場合には、微生物モニタリングにより SPF の状態が維持できていることを確認する必要がある。施設等の感染症対策のみならず、実験動物の授受における健康証明(ヘルスレポート)にも微生物モニタリング成績が役立つ。微生物モ



図9 ELISA法による感染症診断キット  
下記の感染症を血清診断するためのELISAキットが市販されている。  
TYZ: Tyzzer 菌  
HVJ: センダイウイルス  
Myco: *Mycoplasma pulmonis*  
MHV: マウス肝炎ウイルス  
HANTA: ハンタウイルス  
<https://www.iclasmonic.jp> より転載

ニタリングの実施方法や検査対象項目については、多くの専門書や教材があり参考になる<sup>\*7, \*8, \*9)</sup>。また、微生物検査を行う専門機関<sup>\*10)</sup>もある。

### 3) 獣医学的ケア

実験動物の健康管理は、獣医学的根拠に基づいて行うこと（獣医学的ケア）が原則であり、実験に支障ない範囲で、動物個体について外観、行動及び排泄物の状態などを頻回に観察し、その変化を早期に発見することが必要である（表2）。そのために、実験動物の健康管理に携わる実験動物管理者、実験実施者及び飼養者は、実験動物の疾病や感染症対策に関する知識・経験を有し、これらの習熟に努めなければならない。事故による負傷動物や疾病動物の治療又は安楽死処置は、実験動物管理者と動物実験責任者が協議の上、その指示により実施することとなる。特に、イヌ、ブタ、サル類等の中大動物に対する治療や安楽死処置を含む獣医学的ケアは、獣医師（実験動物医学専門獣医師等）によって、あるいはその指導の下に行われるのが原則である。中大動物の獣医学的ケアでは、日頃から個体別に健康管理を行って疾病予防に努めつつ、疾病にかかった場合に速やかに対処することが重要であ

表2 臨床症状の観察のポイント

<p><b>1. 視診の着眼点</b></p> <p>元気及び食欲（沈鬱，倦怠，動作の不活発，食欲の不振，嘔吐，過敏）</p> <p>栄養状態（削瘦，肥満）</p> <p>体格（成長異常）</p> <p>姿勢（異常姿勢，歩行困難，起立不能，斜頸）</p> <p>歩様（麻痺，痙攣，運動失調，跛行，旋回，反転）</p> <p>呼吸の状態（呼吸困難，咳，くしゃみ，呼吸数，呼吸音）</p> <p>体表の変化（貧毛，脱毛，立毛，外傷，潰瘍，痂皮，発赤，チアノーゼ）</p> <p>排泄物（眼脂，紅涙，鼻汁，鼻出血，糞便，尿，悪露，肛門や外陰部周囲の汚れ）</p> <p>動物の習癖（咬癖）</p>
<p><b>2. 触診の着眼点</b></p> <p>外部触診（心拍，リンパ節の腫大，腫瘍）</p> <p>触感（弾力感，硬固，浮腫，気腫）</p>
<p><b>3. その他</b></p> <p>体重</p> <p>体温</p>

日本実験動物学会編：“実験動物としてのマウス・ラットの感染症対策と予防”，アドスリー（2011），表 4-7 より一部改変。

\*7) 日本実験動物学会監修：“実験動物としてのマウス・ラットの感染症対策と予防”，アドスリー（2011）。

\*8) 日本実験動物協会編：“実験動物の感染症と微生物モニタリング”，アドスリー（2015）。

\*9) 日本実験動物協会編：“マウス・ラットの微生物モニタリング（DVD）”，日本実験動物協会（2014）。

\*10) 微生物検査を行う国内の専門機関

- ・（公財）実験動物中央研究所 ICLAS モニタリングセンター（マウス・ラット・ウサギの微生物検査等）
- ・日本チャールス・リバー株式会社 モニタリングセンター（マウス・ラットの微生物検査等）
- ・（一社）予防衛生協会（サル類の微生物検査等）
- ・株式会社 LSIメディエンス（イヌ・ネコの微生物検査等）
- ・株式会社 食環境衛生研究所（家畜の微生物検査等）

る。それには専門的な診断と治療が必要とされるため、獣医師によるケアが欠かせない<sup>\*11)</sup>。中大動物の感染症対策では、獣医師によるワクチンの接種も考慮する必要がある。また、動物の輸出入や譲渡に際して必要となる衛生証明書やヘルスレポートには獣医師の署名が必要である。さらに、予期せぬ死亡の際には、獣医師が死亡動物を剖検し、死因究明に努めるべきである。死因によっては他の動物への波及を防止する対応が必要になるためである。

ウ 実験動物管理者は、施設への実験動物の導入に当たっては、必要に応じて適切な検疫、隔離飼育等を行うことにより、実験実施者、飼養者及び他の実験動物の健康を損ねることのないようにするとともに、必要に応じて飼養環境への順化又は順応を図るための措置を講じること。

## 解説

実験動物を入手するにあたり、動物の遺伝的品質や微生物学的品質に関する情報、飼育管理上の特性やその他の必要手続きに関わる情報の提供を供給元から受ける必要がある。さらに、動物の導入から実験終了までの各種の情報を、手順書やマニュアルに基づいて、管理者、実験動物管理者、飼養者、実験実施者、獣医師等の関係者間で共有することが重要である。また、実験動物の輸出入に際しては、動物種や輸出入の相手国によって必要な手続きや輸入検疫等の規制が異なるので、特に注意が必要である。

### 1) 実験動物の入手（国内外の動物の授受）

実験動物は合法的に入手しなければならない。遺伝子組換え動物の譲渡では、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」（カルタヘナ法）に基づく情報提供<sup>\*12)</sup>や拡散防止措置（逸走防止策）<sup>\*13)</sup>が必要であり、輸送容器への表示義務<sup>\*14)</sup>がある。特定動物<sup>\*15)</sup>（ニホンザル等）の入手に際しては、「動物の愛護及び管理に関する法律」に従って都道府県知事の許可を取得し、飼養施設の構造や保管方法についての基準を遵守することが必要である。特定外来生物<sup>\*16)</sup>（カニクイザル、アカゲザル、ウシガエル等）を入手する場合には、「特定外来生物による生態系等に関わる被害の防止に関する法律」に定められた特定外来生物ごとの基準に則った飼養施設を準備し、主務大臣による許可を得なければならない。輸入サル（カニクイザル、アカゲザル等）を飼育する場合、「感染症の予防及び感染症

\*11) 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づく「輸入サルの飼育施設の指定基準等について」に従い、飼育施設の衛生管理に従事する管理獣医師を、施設の申請時に届け出なければならない。

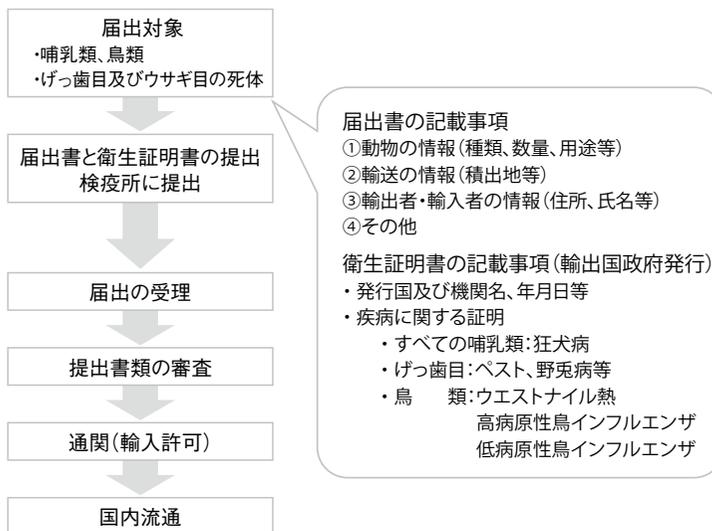
\*12) 遺伝子組換え生物等を譲渡、提供、又は委託して使用させようとする場合、譲渡者は譲受者に対し、文書、容器等への表示、FAX 又は電子メールのいずれかの方法により、以下の情報を提供しなければならない。①遺伝子組換え生物等の第二種使用等をしている旨、②宿主等の名称及び組換え核酸の名称（名称がないとき又は不明であるときはその旨）、③氏名及び住所（法人にあっては、その名称並びに担当責任者の氏名及び連絡先）。

\*13) 動物使用実験（遺伝子組換え動物の飼育のみの場合も含む）に当たって執るべき拡散防止措置として、PIAレベルの場合は、通常の動物飼育室の構造・設備に加え、以下の要件が必要である。①組換え動物の習性に応じた逃亡防止のための設備（ネズミ返し等）、②個体識別ができる措置（耳パンチ、組換え核酸の種類ごとの個別ケージ取容など）、③実験室の入口への「組換え動物等飼育中」の表示、④実験室の扉を閉じること、⑤関係者以外の立ち入り制限、⑥実験室から遺伝子組換え動物を持ち出す際の拡散防止又は不活化の措置（逃亡しない構造の輸送容器、安楽死後の搬出）などの13項目。詳細は、文部科学省のホームページに掲載されている「拡散防止措置チェックリスト」を参照のこと（<http://www.lifescience.mext.go.jp/bioethics/kakusan.html>）。

\*14) 遺伝子組換え動物の運搬に際しては、遺伝子組換え動物が逃亡しない構造の容器に入れ、輸送容器の最も外側の見やすい箇所に「取扱注意」の旨を表示することが義務づけられている。

の患者に対する医療に関する法律」(感染症法)\*<sup>17)</sup>に則って、厚生労働大臣及び農林水産大臣による飼育施設の指定を受けることが定められている。イヌでは「狂犬病予防法」に基づく予防接種や都道府県への登録、家畜では「家畜伝染病予防法」\*<sup>18)</sup>に基づく移動制限や都道府県への定期報告等に留意する必要がある。また、都道府県の指定区域でブタ・ニワトリ等の家畜やイヌを飼育する場合、「化製場等に関する法律」\*<sup>19)</sup>に基づく都道府県知事の許可が必要な場合もある。

表3 動物の輸入届出制度の概要



届出書や衛生証明書などに関する詳細情報は厚生労働省のホームページから入手できる(<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000069864.html>)。

げっ歯類やサル類に属する実験動物の輸入に当たっては「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」等の関係法令に従った措置や手続きを執らなければならない。ワシントン条約に基づく輸入証明書が必要な動物(サル類等)もいる。マウス・ラット等のげっ歯類の輸出入では、国により輸入検疫制度が異なるが、輸入通関時に輸出国の獣医師が作成した衛生証明書(health certificate)の添付を求められることが多い。日本へげっ歯類を輸入する場合は、輸出国政府機関が発行した衛生証明書や施設の微生物検査の結果を届出書とともに検疫所に届け出る必要がある(表3)。サル類や家畜(ウシ・ブタ・ヤギ・ヒツジ・ニワトリ等)の輸入時には、感染症法や家畜伝染病予防法に基づく輸入検疫が動物検疫所や農林水産大臣指定検査場所において行われるが、動物種によって検疫期間等が異なるので、事前に農林水産省動物検

\*15) 人に危害を加えるおそれのある危険な動物は、特定動物に指定されており、その飼育には都道府県知事又は政令市の長の許可が必要である。対象動物種や手続きについての最新情報は、環境省のホームページから入手できる([http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/1\\_law/danger.html](http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/1_law/danger.html))。

\*16) 外来種の中には生態系に影響を及ぼすものがあり、特に影響の大きなものについては特定外来生物に指定し、その取扱いが規制されている。特定外来生物を飼育する際には、主務大臣の許可が必要である。対象動物種や手続きについての最新情報は、環境省のホームページから入手できる(<http://www.env.go.jp/nature/intro/index.html>)。

\*17) 感染症法では、輸入サル(カンクイザル、アカゲザル等)を飼育する場合、厚生労働大臣及び農林水産大臣による飼育施設の指定を受けることが定められている。また、同法に基づいて、サル類の輸入検疫やサル類等における感染症発生時の獣医師による届出が義務づけられている。

\*18) 家畜伝染病予防法においては、家畜の伝染性疾病の発生を予防し、家畜伝染病の蔓延を防止するため、(1)家畜伝染病(法定伝染病)、(2)家畜伝染病以外の伝染性疾病で省令で定められたもの(届出伝染病)(3)既に知られている疾病とその病状又は治療の結果が明らかに異なる疾病(新疾病)にかかり又はかかっている疑いがある家畜を発見した獣医師は、遅滞なく、その家畜又はその死体の所在地を管轄する都道府県知事に届け出なければならないと規定されている。家畜伝染病と届出伝染病は合わせて監視伝染病と呼ばれている。

\*19) 化製場等に関する法律では、住宅地などで一定数以上の動物を飼育・収容することによって近隣に迷惑がかからないように、一定の要件を満たす施設として許可を取得することが定められている。都道府県の条例で

疫所に問い合わせるとよい。イヌ・ネコの輸入検査は、マイクロチップ等による個体識別・狂犬病予防接種・狂犬病抗体価検査・180日の待機期間といった輸入条件を満たした輸出国の証明書があれば短時間の輸入検査で終了するが、条件を満たしていない場合は動物検疫所で最長180日間の係留検査を受けることになる。輸入条件については、動物検疫所のホームページ (<http://www.maff.go.jp/aqs/>) で確認するか、動物検疫所に問い合わせるとよい。

## 2) 施設への導入

動物実験に使用する動物は、実験動物として合目的に生産され、微生物モニタリング成績若しくは感染症検査成績の添付された動物であることが望ましい。生産場や供給元から提供されるこれらの情報は、実験動物を受け入れるか否かの判断あるいは受け入れ施設で実施される検査方法等を決定するために役立つ。国立大学法人動物実験施設協議会と公私立大学実験動物施設協議会は「実験動物の授受に関するガイドライン」\*20) を定め、研究機関の間での実験動物の授受に際して共有すべき情報項目や様式を例示しており参考になる。管理者は、施設等の構造や衛生管理状況、動物種や動物実験等の目的に応じて、排除すべき感染症を実験動物管理者の意見を尊重して総合的に判断する。個々の動物実験等に必要微生物統御については、実験実施者（動物実験責任者\*21)）と実験動物管理者が協議する。搬入した動物はその都度、発注要件（系統・性別・匹数・齢）や外見上の異常などについて検収し、動物種並びに施設の状況に応じた検査・順化を行う。

## 3) 検査・順化

施設等への実験動物の導入に当たって、新しく導入する動物の健康状態が確認されるまで、その動物を既存の動物から隔離しておく行為のことを、実験動物分野では検査と呼んでいる。検査の目的は、導入動物の健康状態を一定期間の観察によって確認すること、並びに施設内の既存動物や実験実施者・飼養者等の従事者に対して有害な感染症が導入動物とともに侵入するのを防ぐことである。新規導入動物は、実験を開始するまでに住居、栄養、人などの新しい飼育環境に馴らすための準備飼育期間が必要であり、この作業を順化と呼んでいる。順化は、検査と同時に実施するのが一般的である。

### ①検査及び順化の方法

導入される動物は、すべて何らかの方法により検査されるべきである。検査の方法は、動物種や動物の由来等を考慮して検討する必要がある。例えば、信頼のおける生産業者等から導入する

定める基準に従い都道府県知事が指定する区域（住宅地や市街地、観光地を含む区域）において、政令で定める種類の動物（イヌ、ブタ、ニワトリなど）を、当該動物の種類ごとに都道府県の条例で定める数以上に飼育する場合には、都道府県知事の許可を受けなければならない。指定区域や許可が必要な動物数については、飼育施設の所在地の地方自治体に確認する必要がある。

\*20) 国立大学法人動物実験施設協議会と公私立大学実験動物施設協議会が定めた「実験動物の授受に関するガイドライン」は、実験動物（主にマウス・ラット）の授受に際して、譲渡者、譲受者及び双方の施設の実験動物管理者が情報交換を円滑に行うための手続き、項目、様式等を具体的に例示している。本ガイドラインは、譲渡動物の福祉面への配慮、病原微生物の伝播防止、輸送中の事故防止、譲渡動物の系統保持、実験動物開発者の権利保護等を目的に策定されたものであり、国立大学法人動物実験施設協議会と公私立大学実験動物施設協議会のホームページから入手可能である。

\*21) 実験実施者は、各省の動物実験基本指針では動物実験実施者と同義であり、動物実験実施者の中で実験計画に責任を有する者を動物実験責任者としている。

SPF 動物の場合、供給元から提供される感染症検査証（微生物モニタリング成績など）を確認し、書面上の審査をもって略式の検査としている場合が多い。

動物実験施設間でのマウス、ラット等の小動物の授受においては、供給元での飼育管理状況や疾病発生状況の情報及び微生物モニタリング成績を入手し、検査方法を決定する際の参考とする。供給元の微生物モニタリングの成績次第では、導入後の微生物検査を省略し、臨床観察と順化を兼ねて隔離措置をとらずに飼育する場合もある。検査期間中に微生物検査を実施する場合には、検査中の動物は既存の動物と隔離し、異なる供給元からの動物が混在しないよう物理的な封じ込めを行う。検査期間中の微生物検査では、導入動物の一部の個体を用いて抜き取り検査する方法と、検査用の SPF 動物（おとり動物）を導入動物と一定期間同居させたのちに検査する方法がある。供給元の疾病発生状況や微生物モニタリング成績を精査した結果、あるいは検査中の微生物検査の結果として、導入動物が施設の統御対象としている微生物を保有していることが判明若しくは疑われる場合には、導入の中止又は導入動物の清浄化（微生物クリーニング）が必要となる。微生物クリーニングの方法としては、SPF 受容雌への受精卵の移植、あるいは子宮切断で摘出した胎子を SPF 里親に哺育させる方法がある。この場合、微生物クリーニング前の隔離は当然のことながら、微生物クリーニング後もその成否が検査によって判明するまでは原則として隔離飼育が必要となる。自家施設での実施が困難な場合には、外部委託等の方法もある。

中大動物を対象とする検査の場合、輸送のストレスや飼育環境の変化等によって導入後に体調変化をきたすことが多く、臨床症状の観察を主体とする検査が一般に実施されている。ただし、サル類については、人獣共通感染症の原因となる病原体を保有する危険性が高いことから、輸入に当たっての検査と同様、施設導入時の検査においても慎重に臨床観察を実施するとともに、必要に応じて微生物検査を行わなければならない。

順化<sup>\*22)</sup>は、輸送に伴うストレスからの回復のため、あるいは新しい飼育環境、飼育管理・処置方法、飼養者・実験実施者に慣れさせるために必要な作業である。特に、イヌ、サル類などの高度な情動能力を持つ動物を新たな環境に順応（適応）させるには、頻繁に声をかける、撫でる、餌を手渡しする、遊ぶ、実験処置や装置に慣れさせるなど、十分な時間と手間をかけて動物と人との間に信頼関係を構築することが重要である（図 10）。これによっ



図 10 順化

\*22) 順化：生物の重要な特性のひとつに恒常性（ホメオスタシス）があり、外部環境の変化に対抗して生体の状態を一定に保つことができる。動物の持つ適応力を最大限に発揮させれば、環境の変化に伴う恐怖、不安、苦悩等の状態を回避あるいは改善できる。順化は時間と手間をかけて動物の適応力を発揮させることといえる。

て実験処置に伴う動物の苦痛や不安を和らげることができ、実験データの精度を高めることにもつながる。

### ②検査及び順化の期間

検査や順化の期間は、動物種や目的を踏まえて計画した検査・順化の作業内容によって異ってくる。検査期間は、感染症の潜伏期間や検査に要する期間を考慮して決定するため、一般に1か月から2か月間を要するが、感染症検査証の審査と臨床観察だけの略式検査の場合には、順化を兼ねて数日から1週間程度を検査期間として設定することも多い。順化期間は、実験動物が実験に適した生理学的、心理学的、栄養学的な状態に安定するまでの期間を考慮して設定する必要があり、動物種や実験目的、輸送方法と所要時間によって異なる。マウス・ラット等の小動物では数日から1週間程度を順化期間として設定することが多いが、イヌ・サル類等では実験実施者や飼養者、あるいは飼育・実験装置等に慣れさせるために検査終了後に1か月から数か月間をかけて実施する場合もある。

### ③検査の実施体制

検査等は、実験動物管理者の責務とされている。必要な検査・順化期間、人や既存の動物に対する危険性、及び検査中における治療の要否は実験動物管理者が判断する。実験動物管理者は、実験動物の疾病や感染症対策に関する一般的な知識・経験に加え、検査実務の習熟に努めなければならない。小動物の場合には、このような実務に習熟した者を実験動物管理者に配置することにより検査作業を遂行することが可能である。しかし、一般に検査は獣医学的に行われる必要があり、特に中大動物の検査は獣医師によって直接行われるか、あるいはその指導・監督のもとに行われるのが原則である。必要に応じて各動物種の専門家や獣医師に助言を求められる体制を整備しておくべきである。

**エ 異種又は複数の実験動物を同一施設内で飼養及び保管する場合には、実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、その組合せを考慮した収容を行うこと。**

### 解説

実験動物の飼養・保管においては、動物種ごとの隔離飼育を原則とする。これは異種動物間での感染を防止するため、あるいは異種動物の存在を視覚・聴覚・嗅覚的に認知することによって生じる不安やストレスを避けるためである。ある種の動物に対しては病原性が低く不顕性感染で経過する病原体が他の動物種に感染

すると発病する事例がある。例えば、センダイウイルスはモルモットやウサギでは病原性を示さないが、マウスで肺炎を発症させる。気管支敗血症菌はラットで通常は病原性を示さないが、モルモットに感染すると肺炎を引き起こす。同じサル類でも、サルレトロウイルス4型に感染したカニクイザルは不顕性感染で経過するが、同ウイルスに感染したニホンザルは致死性の血小板減少症を発症する\*23、\*24、\*25)。

同種動物であっても、複数動物を同居させる場合には、社会的な順位や個体間の相性をよく観察し、同居個体の組合わせに配慮する必要がある。また、上位の支配的な個体によって飼料や飲水、休息場所などが独占されることがないように、給餌や睡眠の時間には個別飼育とすること等も考慮する必要がある。同居個体間での上下関係により、生理的状態の個体差が拡大し、実験の結果に影響を及ぼすこともある。サル類やニワトリなどでは、優位個体が劣位個体を激しく攻撃し、重篤な外傷を負わせたり死亡させたりすることもあるため、十分な観察と状況に応じた隔離等の措置が必要である。

### 3-1-2 施設の構造等

管理者は、その管理する施設について、次に掲げる事項に留意し、実験動物の生理、生態、習性等に応じた適切な整備に努めること。

#### 趣旨

ここでは、動物の健康及び安全の保持に必要な施設の構造等について、動物の居住スペース、温・湿度等の環境条件の確保、衛生管理や動物の傷害防止の視点で記述している。この場合も、動物の生理、生態、習性等への配慮が基本である。なお、施設の構造では、動物の逸走防止の視点も重要であるが、これについては3章 3-3 危害等の防止 (p.67) で言及している。

#### 解説

ここでの施設とは、主に実験動物の居住環境である飼育ケージあるいは飼育室を指している。実験動物を飼養・保管する施設の基本要件として、1) 動物の飼育や実験の目的に適っていること、2) 動物に対して安全かつ快適で衛生的な環境条件が維持されること、3) 施設内で作業する人や周辺環境に対しても安全かつ快

\*23) 日本実験動物学会監修：“実験動物としてのマウス・ラットの感染症対策と予防”，アドスリー（2011）。

\*24) 日本実験動物協会編：“実験動物の感染症と微生物モニタリング”，アドスリー（2015）。

\*25) 日本実験動物学会編：“実験動物感染症と感染症動物モデルの現状”，アイベック（2016）。

適で衛生的な環境条件が維持されること、があげられる。管理者は、実験動物の健康及び安全が保持できるように、実験動物の生理、生態、習性等に応じた適切な施設の整備に努める必要がある。施設の整備に当たっては、ア．日常的な動作を容易に行える広さ及び空間を備えた飼育設備の確保、イ．適切な温度、湿度、換気、明るさ等を保つことができる構造や資材の確保、ウ．衛生管理が容易で実験動物が傷害等を受けるおそれがない施設の構築と運営、などの事項に留意することが求められる。

また、ケージ等の飼育器材の選定や使用に際しては、以下の配慮や検討が必要である。

- ①動物種に応じた逸走防止強度を有すること
- ②個々の実験動物が容易に摂餌・摂水できること
- ③正常な体温が維持できること
- ④自然な姿勢維持及び排尿、排便ができること
- ⑤動物種固有の習性に応じて動物の体表を清潔で乾燥した状態に保てること
- ⑥動物種に特有な習性に応じた動物間の社会的接触と序列の形成が可能であること
- ⑦実験動物にとって安全であること
- ⑧できる限り動物の行動を妨げずに観察できること
- ⑨給餌・給水作業及び給餌・給水器の交換が容易であること
- ⑩洗浄、消毒あるいは滅菌等の作業が容易な構造で、それに耐える材質であること
- ⑪床敷の必要性及びその材質や交換頻度

**ア 実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、個々の実験動物が、自然な姿勢で立ち上がる、横たわる、羽ばたく、泳ぐ等日常的な動作を容易に行うための広さ及び空間を備えること。**

## 解説

実験動物の飼育環境は、動物が直接収容されている一次囲いであるケージ内環境（マイクロ環境）とケージが設置されている二次囲いである飼育室内環境（マクロ環境）に区分される。ケージ内環境としては、動物が生活する上で十分な広さと高さを有し、日常的な動作を容易に行えることが条件である。例えば、動物が無理なく方向転換でき、横たわったり、羽ばたいたり、泳いだりす



図 11 環境エンリッチメント用のマウスイグルー

ケージ内に設置することで隠れ家や巣箱等として機能し、マウスの繁殖成績や攻撃性の緩和など、飼育環境改善に有効とされている。  
[http://www.falma.co.jp/02product/youtu\\_enrich\\_classification.html](http://www.falma.co.jp/02product/youtu_enrich_classification.html)



図 12 環境エンリッチメント用の紙製巣箱（マウス）

ることができる程度の広さと、自然な姿勢で立ち上がっても頭がつかえない程度の高さが必要である。サル類やネコなど上下運動を好む生態、習性を持つ動物では、床面から垂直方向への空間を大きく確保できるよう配慮すべきである。

## 1) 環境エンリッチメント

環境エンリッチメントは、環境の豊富化や充実ともいわれ、動物福祉の観点から飼育動物の生活環境を改善して本来の生態環境に近づける具体的な方策のことである。例えば、ケージサイズや構造上の改善、隠れ家や巣材の提供、飼料や給餌方法の工夫、運動用具や玩具の提供、複数個体での飼育、人が相手になって遊ぶなど、動物種固有の行動を発現させるための様々な刺激や構造物を与える方法が試みられている<sup>\*26, \*27)</sup>。

すべての動物は、動物種ごとの生態や習性、体重、年齢、性別などをふまえた十分な生活空間のみならず、快適な生活環境を維持するために必要な床敷・巣材などの資材、さらには身体的、生理学的、行動学的及び社会的要件を満たすための構造物（休憩場所、高所台、止まり木、運動器具、玩具など）を、実験の目的の達成に支障のない範囲で提供した条件で飼育することが望ましい（図11、12、13、14）。中大型の実験動物では環境エンリッチメントの導入が一般的な飼育環境条件として定着してきているが、げっ歯類等の小型実験動物でも単飼育の場合には環境エンリッチメントの導入を検討することが望ましい。

## 2) 飼育スペース（ケージサイズ）

飼育スペースについての統一的な数値基準は国内に存在しないが、国際的な認容性を勘案すると「実験動物の管理と使用に関する指針」<sup>\*26)</sup>が参考になる。この指針では、群飼育している動物1匹あたりの必要最小床面積及びケージの高さについて、動物種と体重ごとに推奨値を示している（付録表1～5 p.157参照）。この推奨値と各施設で使用しているケージのサイズから1ケージあたりの収容匹数を算出し、最大収容匹数の指標として参考にすることができる。飼育スペースは動物福祉の観点から重要項目として捉えられており、専門家の意見及び実験実施上の必要性を考慮の上、自施設の規程や手順書の中に明記することが望ましい。実験実施上の必要性から一般的な数値と異なるケージスペースを採用する場合には、説明できる科学的根拠が必要となるであろう。

飼育スペースが適切であるかどうかの判断には、種々の要因が関与するので、動物の体重やケージサイズだけを考慮したのでは十分とはいえない。単に床面積を広げるより、高さを高くしたり、



図13 エンリッチメント用の木片・かじり棒（マウス、ラット）  
[http://www.falma.co.jp/02product/youto\\_enrich\\_classification.html](http://www.falma.co.jp/02product/youto_enrich_classification.html)



図14 エンリッチメント用玩具（ブタ）

\*26) 日本実験動物学会監訳：“実験動物の管理と使用に関する指針（Guide for the care and use of laboratory animals）第8版”，アドスリー（2011）。

\*27) 日本実験動物環境研究会編：“研究機関で飼育されるげっ歯類とウサギの変動要因、リファインメントおよび環境エンリッチメント（Variables, Refinement and Environmental Enrichment for Rodents and Rabbits kept in Research Institutions）”，アドスリー（2009）。

壁面積を広げたり、避難場所を設けたり、ケージを複雑な作りにする必要とする動物種もある（図 15）。前述したように、サル類やネコなど上下運動を好む生態、習性を持つ動物では、垂直方向への行動特性を発揮できるようケージの高さに十分配慮するとともに、止まり木や柵などの構造物も準備するとよい。動物の習性や行動を指標にすれば、飼育スペースが適切であるかどうか判定できるであろう。例えば、成獣は若齢個体よりも大型であるが活動量は少ないため、体重あたりの飼育スペースは若齢個体より小さくてもよい。また、社会性のある動物は与えられた飼育スペースを共有することができるため、群が大きくなれば1匹あたりに必要な飼育スペースは減少する。一方、単飼育の場合には、群飼育よりも広い飼育スペースが必要とされる。また、群飼育において闘争回避のための避難場所や環境エンリッチメントとしての飼料探索装置などをケージ内に設置した場合には、活動量が増加するために必要な飼育スペースは増大する。

**イ 実験動物に過度なストレスがかからないように、実験等の目的の達成に支障を及ぼさない範囲で、適切な温度、湿度、換気、明るさ等を保つことができる構造等とすること。**

## 解説

動物を飼養・保管する施設は、動物への過度のストレスがかからないよう、動物種に応じた適切な温度、湿度、換気、照度等を制御できる空調設備、照明設備を有することが基本である。さらに、実験動物では、利用の目的とする研究分野で必要とする実験の精度や再現性の確保のために、より細部にわたる環境条件が求められる。

バイオメディカル研究領域における一般的な動物実験施設は、「実験動物施設の建築及び設備」\*28)、「NIH 建築デザイン・政策と指針」\*29)、「実験動物の管理と使用に関する指針」\*26)などを参考に建設されることが多い。研究の目的や使用する動物種に応じて、適切な空調設備を備えるとともに、各種の環境条件を定める必要がある。

動物には、動物種や齢に応じた適切な飼育環境条件（温度、湿度、換気、明るさ等）がある。このような飼育環境条件からの逸脱が長期に続くと、実験動物の健康に障害をもたらし、実験目的以外



図 15 マーモセットケージ  
ケージの高さを十分に確保し、ステップ、止まり木、止まり板、巣箱などの複雑な構造物を組み込むことで、マーモセットが本来持っている上下方向への運動特性や隠れ場所を提供するなどの工夫がなされている。写真の飼育装置のように、仕切り板を外すことでケージを連結させ、用途に応じた広い飼育面積を確保できるものもある。

\*28) 日本建築学会編：“実験動物施設の建築及び設備 第3版”，アドスリー（2007）。

\*29) 日本実験動物環境研究会編：“NIH 建築デザイン・政策と指針”，アドスリー（2009）。

の要因によって実験成績に予想外の影響を及ぼすことがある。そのため、施設等の構造は、適切な飼育環境条件を保つことができるように整備する必要がある。また、施設等の運用に当たっては、飼育環境条件の許容範囲を適切に設定し、その変動を定期的に測定・記録し、異常時にはできるだけ速やかに復旧のための対応を行うよう努めなければならない。ケージ内と飼育室内の環境は通常は連動しているが、飼育装置や飼育条件によって隔たりが生じる場合もある。一般にケージ内環境の温・湿度、臭気、CO<sub>2</sub>やアンモニアの濃度、粉塵量などは飼育室内よりも高値を示すので、このことに留意して飼育装置や空調装置の選定と運用、並びに飼育室内環境の設定を行う必要がある。我が国では、上述の「実験動物施設の建築及び設備」の中で環境条件の基準値が示されており、飼育室内環境を設定するに当たって参考にすることができる\*<sup>28)</sup> (付録表6 p.161 参照)。

#### 1) 温度及び湿度

できる限り少ないストレスと生理学的変動の下で動物が過ごすには、動物の体温は正常範囲に維持されている必要があり、そのために飼育環境の温度及び湿度は一定の範囲内とする必要がある。動物種ごとに適切な温度と湿度の範囲は異なる。恒温動物が体温を維持するためにエネルギーを費やさずに済む環境温度の範囲を温熱中間帯という。一般に飼育室の温度は、活動期における高温ストレスを避けるために動物の温熱中間帯の下限值よりも低い温度に設定する。したがって、休息期に体温調節をできるような床敷・巣材等を動物に提供すべきである。特に新生子の温熱中間帯は成体よりもかなり高く範囲も狭いため、新生子にとっては体温調節のための適切な巣材や局所的な加温装置の提供が欠かせない。科学的根拠に基づく飼育室内の温度の推奨値が、動物種ごとに示されている\*<sup>26)</sup> (付録表6,7 p.161 参照)。これらを参考に、使用する飼育装置や資材、飼育管理の条件、動物の特性、収容匹数なども考慮して適切な温度設定を行う必要がある。

湿度も制御すべき環境因子の1つであるが、多くの動物種にとって、温度ほど狭い範囲に制御する必要はない。特別な生態を持つ熱帯や乾燥地域の動物以外の大部分の動物では、通常30～70%が湿度の許容範囲と考えられている。

温度や湿度の測定方法としては、大規模施設における中央監視装置の温湿度センサー、自記温湿度記録計(図16)あるいは温湿度データロガー(図17)を飼育室ごとに設置し、連続測定することが望ましい。中央監視方式は、温・湿度の許容範囲を設定して



図16 自記温湿度記録計  
[https://www.sksato.co.jp/modules/shop/product\\_info.php?cPath=24\\_33&products\\_id=202](https://www.sksato.co.jp/modules/shop/product_info.php?cPath=24_33&products_id=202)

逸脱警報を発報させることで、常時監視が可能であるという利点がある。連続測定に対応できない施設でも、温湿度計を設置して1日に1回は温・湿度を点検・記録することで、温・湿度の異常を早期に発見し、長時間にわたる温・湿度の逸脱を防ぐ手順を確立しておく必要がある。

## 2) 換 気

換気の目的は、十分な酸素を供給し、動物・照明・機器などから発生する熱負荷を除去し、アンモニア等の刺激性ガスやアレルゲン・病原体等が付着した微粒子を希釈し、温・湿度を調節し、隣接区域との間に静圧差（一方向気流）を形成することである。一般的に、飼育室と廊下等の間には飼育室を陽圧とした差圧を設け、気流の静圧差により、空気を介する病原微生物の侵入を防止している。実験動物の飼育環境や動物実験実施者及び飼養者の作業環境を適切に維持するために、空調系は極めて重要である。飼育室の温・湿度や差圧を日常的に実測・記録するとともに、換気回数やアンモニア濃度等についても定期的に測定することが望ましい。差圧の測定方法としては、差圧計（マノメーター）の設置による自動計測や目視点検、差圧ダンパーの設置による目視確認などがあるが、これらが無い場合でも発煙管（スモークテスター）で気流の方向を確認することは可能である。換気の指標である換気回数は、給気口で測定した風速から1時間あたりの給気量を求め、これを室内容積で割ることで算出できる。アンモニア濃度は、アンモニアガス専用の検知管を使用して測定され、実験動物や作業員並びに実験等への影響を考慮し、日本建築学会のガイドライン<sup>\*28)</sup>では基準値を20ppm以下としている。また、空調機器については、日常的な運転状況の確認に加え、その性能維持や不具合の早期発見のために定期的な保守点検が必要である。

もう一点重要なことは、飼育室の換気が必ずしもケージ内の換気状況を保証するものではないということである。ケージや飼育装置の種類は、ケージ内の換気と飼育室内の換気間に大きな差異を及ぼす。例えば、動物が開放型のケージで飼育されている場合は、その差異はごくわずかであるが、個別換気ケージや静圧アイソレータケージを使用した場合は、その差異はかなり大きい。特に近年の普及が著しい個別換気ケージシステムは、気流速度などのマイクロ環境が従来の飼育装置と大きく異なるので、従来のデータとの十分な比較検討が必要である。飼育室内環境を快適に維持し、かつケージ内の空気品質も保証するためには、毎時10～15回の換気回数が一般的に有効とされている。個別換気ケ



図 17 温湿度データロガー  
[https://www.tandd.co.jp/product/tr7wfnw\\_series.html](https://www.tandd.co.jp/product/tr7wfnw_series.html)

ジ等の特殊な飼育装置では、強制的にケージ内の換気を行うため、飼育室内の換気回数を増やすことなくケージ内の換気に関する要件を効率よく満たすことができる（図 18）。また、一方向気流方式や個別換気ケージ（図 19）のような強制換気システムを備えた飼育装置は、ケージからの排気を施設の排気系に直接排出するため、動物由来の微生物、臭気、塵埃が飼育室の空間に出にくいという利点がある。このような換気方式は、飼育室内の熱負荷の軽減による省エネに有効であるのみならず、臭気防止や動物アレルギーの防止にも役立つ。

一方で、強制換気の方式によってはケージ内の動物が直接速い風速の空気にさらされることにも注意を払うべきである。体温調節機能が低い新生子や無毛の動物では、保温のために巣材を提供するなど特別な配慮が必要である。

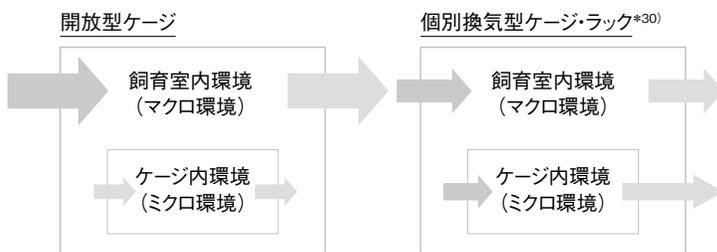


図 18 マクロ環境とマイクロ環境の換気

### 3) 照明

照明は、動物の生理、生態、行動に影響を及ぼす。飼育環境として適切に制御すべき照明に関連する要因として、明暗周期や照度、光線スペクトルがあげられる。明暗周期は、多くの動物種において生殖行動の重要な調節因子であり、規則正しい概日リズムを確保するために、飼育室は自然光が入らない無窓構造とし、照明の点灯と消灯をタイマーで制御するのが一般的である。照明時間の急激な変動や偏りはストレス要因であり、繁殖行動に大きな影響を及ぼす。マウス・ラットを含む多くの動物種で 12 時間ごとの明暗周期が一般的だが、明期を 14 時間に延長してマウスの繁殖効率が向上した例もある。暗期に動物を光に暴露することは避けるべきであり、周辺環境からの光の漏洩にも注意が必要である。光線スペクトルも概日リズムの調節因子とされている。

実験動物として多用されるげっ歯類の大部分は夜行性であり、一般的に低い照度を好む。特にアルビノのげっ歯類は光毒性網膜症の感受性が高いため、飼育室の照度の基準を設定する根拠となっている。床上 1m において 325 ルクスの照度が飼養者の作業には十分

\*30) 個別換気型ケージ・ラックシステムは、ケージ間の相互感染を防ぐ利点に加え、強制的にケージ内の換気を行うことで飼育室内の換気回数を増やすことなくケージ内の換気条件を効率よく満たすことができ、省エネルギー効果もある。さらに、ケージからの排気を施設の排気系に直接排出することができるため、臭気防止や動物アレルギーの防止にも役立つ。



図 19 個別換気ケージ

上 2 つ <http://www.tecnoplastjapan.co.jp/products.html>

であり、アルビノラットに対しても光毒性網膜症の症状を引き起こさないレベルとされている。さらに、若齢マウスは成体よりも低い照度を好むことが知られている。照度は照度計（図 20）で簡便に測定できる。床上 85～100cm の高さでの測定に加え、飼育ラックの最上段や最下段の位置あるいはケージ内部でも測定し、実際の飼育環境の照度を把握して照明器具の選定や設定に反映させるとよい。

#### 4) 騒音及び振動

施設・設備の稼働に伴う騒音や振動は避けることができないものであるが、過度の騒音や振動は、動物の生化学的検査値や生殖行動の変動要因になる。多くの動物種は音の可聴域が人とは異なる。例えば、げっ歯類は超音波に対する感受性が高く、その感受性に系統差があることや若齢動物は特に感受性が高いことが知られている。また、騒音を発生するイヌ、ブタ、霊長類、ある種の鳥類等などの飼育施設では、周辺の動物や環境への影響を考慮した隔離・防音措置や作業による聴覚保護具の装着が必要になることもある。イヌ、ブタ、霊長類等の飼育ケージでは、振動対策としてケージの固定や防振ゴムの取り付けなどが有効である。騒音や振動による動物や人の健康への影響が懸念される場所については、騒音計や振動計を用いて定期的に測定することが望ましい。



図 20 照度計

<https://www.konicaminolta.jp/instruments/products/light/t10a/index.html>

ウ 床、内壁、天井及び附属設備は、清掃が容易である等衛生状態の維持及び管理が容易な構造とするとともに、実験動物が、突起物、穴、くぼみ、斜面等により傷害等を受けるおそれがない構造とすること。

#### 解説

飼育室内環境を衛生的に維持するため、施設等の床、内壁、天井及び附属設備は、清掃や消毒が容易である等、衛生状態の維持・管理が容易な構造とする必要がある。飼育室の床材質としては耐水・耐薬・耐摩耗性の塩化ビニルシート等を用い、床と壁の境界部には床材シートの立ち上げ施工、床の隅にはアール加工やコーキング加工を施すことが望ましい。内壁や天井には、き裂が生じにくく、耐水・耐薬・耐摩耗・耐衝撃性のケイ酸カルシウム塗装ボード等の材質を使用し、天井裏から室内への汚染を防ぐために、天井面や壁面の気密性に配慮した仕上げとする。また、器材の洗浄・消毒あるいは滅菌を行うための衛生設備を設置する。水の使用量が多く、床を流水洗浄することの多い中大型実験動物

の飼育室や洗浄室は、勾配をつけたエポキシ樹脂塗装等の完全防水床とする。飼育室や実験室、洗浄室等は、定期的に清掃・消毒する必要がある。そのため、これらの部屋の床は、消毒薬による拭き取りや噴霧に適した耐水性・耐薬性の材質とする。内壁や天井等も消毒が容易な耐水性・耐薬性の材質が望ましい。

また、動物の生理、生態、習性、行動、さらに動物の齢やサイズを考慮し、傷害等が発生しにくい構造の飼育設備を選択することも重要である。さらに、日常的な点検によって施設・設備の破損箇所の発見に努め、破損した飼育設備等は速やかに修理する必要がある。

### 1) 衛生管理

飼育室内環境を衛生的に維持するためには、上述のような構造上の配慮に加え、作業着及び物品の動線管理が重要である。施設等に入室する際には、専用の衣類や履物、及び手袋・マスク・帽子などの防護具を着用し、動物と人との相互汚染の防止に努めるべきである（図 21）。作業者は施設等で取扱う動物と同一種の野生動物、家庭動物、及び他施設の実験動物との接触に十分に注意しなければならない。物品の移動に際しては、使用前後の物品や隔離して運用すべき物品が混在して相互汚染することがないように注意が必要である。

ケージ内環境を快適かつ衛生的に維持するためには、ケージ・給餌器・給水瓶等の飼育器材は適切な頻度で洗浄・消毒若しくは滅菌し、床敷等の資材も適切な頻度で交換する必要がある。洗浄・消毒・交換の頻度は、動物種、収容動物数、ケージの種類、飼育管理の方法等によって異なるため、ケージ内環境への影響を考慮して適切に調整すべきである。ケージ・給餌器・給水瓶等の飼育器材は頻繁に洗浄、消毒、あるいはオートクレーブ等により滅菌されるため、これらの処理に耐えられる素材で十分な強度を有することが求められる（図 22、23）。

### 2) 消毒と滅菌

滅菌とは、すべての微生物を対象として、それらをすべて殺滅または除去する処理方法である。これに対して消毒とは、有害微生物や対象とする細菌・ウイルス等を感染症が惹起されないレベルまで殺滅又は減少させる処理方法である。したがって、消毒に際しては、対象とする微生物の種類や減少させたいレベルを勘案して、薬剤やその使用方法を選択する必要がある。

飼育室の入退室時には、手指の洗浄・消毒を行うのが一般的である。この作業は、ヒトによる汚染の持ち込みや拡散を防止する



図 21 実験衣・帽子・マスク・手袋



図 22 ケージ洗浄機



図 23 オートクレーブ扉閉（上）・扉開（下）

ために役立つ。同様に、飼料・実験用器具・機器等を搬入する際にも、飼料の外装を消毒する、器具を滅菌あるいは消毒する、機器の表面を消毒するなどして汚染の持ち込みを防ぐ対策が必要である。また、飼育室内の消毒は、飼育環境を清潔に保つために欠かせない作業である。飼育室やそれに付属する施設（洗浄室・廊下・処置室など）は原則として毎日清掃し、これに加えて消毒薬による拭き掃除又は噴霧消毒を週1回以上は行うことが推奨される（図24、25）。

実験動物施設で一般的に用いられる消毒・滅菌方法を表4に示した。飼育環境の清浄度レベルや対象物に応じて、消毒・滅菌の必要性和方法、さらに薬剤を使用する場合にはその種類を選択する必要がある。消毒は、その効力の水準によって分類されており（表5）、消毒薬ごとに有効な微生物と無効な微生物が異なるので、

表4 実験動物施設で一般的に用いられる消毒・滅菌方法

方法	種類	対象物	
消毒	加熱法	高温洗浄・高温乾燥	ケージ
	紫外線法	紫外線照射	実験器具、物品外装
	薬剤法	消毒薬の噴霧・清拭・浸漬	ケージ、実験器具、物品外装、室内外
滅菌	加熱法	高圧蒸気滅菌	ケージ、床敷、飼料、手術器具、衣類
	ガス法	エチレンオキシドガス	実験器具、手術器具、衣類、紙
	薬剤法（滅菌レベルのガス殺菌法）	ホルマリン、過酢酸、二酸化塩素、オゾン、過酸化水素	施設燻蒸（微生物除染）、アイソレータ、実験機器

日本実験動物学会編：“実験動物としてのマウス・ラットの感染症対策と予防” アドスリー（2011）、表4-12より一部改変。

表5 消毒水準分類

分類	定義	薬剤
高水準消毒	芽胞が多数存在する場合を除き、すべての微生物を死滅させる	過酢酸、二酸化塩素
中水準消毒	芽胞以外の結核菌、栄養型細菌、多くのウイルス、真菌を殺滅する	次亜塩素酸ナトリウム、消毒用エタノール、イソプロピルアルコール、ヨードホルム
低水準消毒	ほとんどの細菌、ある種のウイルス、真菌は殺滅するが、結核菌や芽胞などを殺滅しない	塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム、クロールヘキシジン、両性界面活性剤



図24 アルコール噴霧器



図25 噴霧消毒器

消毒薬の選択には注意が必要である。

消毒薬の作用は、濃度が高く、温度が高く、時間が長いほど通常効力が增大するが、エタノールやイソプロパノール等のアルコール系消毒薬のように100%に近い高濃度ではかえって効力が弱まる場合がある。それ以外にも、次亜塩素酸ナトリウムやヨードホルムを有機物による汚れの存在下で使用した場合、その効力が著しく低下することも知られている。消毒薬には動物に対する有害作用（皮膚・眼・呼吸器系粘膜等の刺激性や化学損傷など）があるので、噴霧消毒時には実験動物や取扱者への影響が生じないように注意する必要がある。また、低水準消毒薬は耐性菌が発生しやすく、希釈調整済みの消毒薬を保存しておくことで消毒液内で細菌繁殖することがあるため、複数種類の消毒薬をローテーションで使用すること、注ぎ足し禁止や用事調整を徹底することも大切である。表6に代表的な消毒薬の日常飼育管理作業での使用例を

表6 飼育管理作業での消毒薬の使用例

対象物	消毒薬	使用方法
ヒトの手指・手袋	アルコール系(70～80%エタノール) 第四級アンモニウム塩 (0.05% 塩化ベンザルコニウム) 0.05% クロロヘキシジン	噴霧
飼料袋 実験器具	アルコール系(70～80%エタノール) 第四級アンモニウム塩 (0.05% 塩化ベンザルコニウム) 0.05% クロロヘキシジン	噴霧 清拭
飼育ラック 飼育室・廊下の床	次亜塩素酸系 (0.04% 次亜塩素酸ナトリウム) 第四級アンモニウム塩 (0.05% 塩化ベンザルコニウム) 0.05% クロロヘキシジン	清拭
大型 ベンケージ	第四級アンモニウム塩 (0.05% 塩化ベンザルコニウム) 0.05% クロロヘキシジン	洗浄・散布
小型ケージ	第四級アンモニウム塩 (0.05% 塩化ベンザルコニウム) 0.05% クロロヘキシジン 両性界面活性剤 (0.1% 塩酸アルキンジアミノエチルグリシン) 次亜塩素酸系 (0.04% 次亜塩素酸ナトリウム)	洗浄・浸漬
清掃器具 (モップなど)	次亜塩素酸系 (0.1% 次亜塩素酸ナトリウム)	浸漬

示すので参考にされたい。

滅菌・消毒においては、これらの処理が確実に行われたことの確認作業も重要である。滅菌の場合には、温度や薬剤濃度に応じて変色するテープ式やカード式のケミカルインジケーター（図26）で毎回確認し、定期的にバイオロジカルインジケーター（図27）を使用して菌の死滅を直接確認する方法が推奨される。消毒の効果判定は、落下菌や付着菌の培養検査あるいはATPふき取り検査（図28）により実施可能である。また、室内外の定期消毒や感染症発生後の除染目的で施設燻蒸を行うこともある。その際には、飼育中の動物や実施者が薬剤に暴露されないよう、対象区域の気密確保や防護具の着用などの安全対策について十分に注意しなければならない。

### 3) 傷害の防止

実験動物が傷害を負うことを予防するため、ケージ等の飼育器材は実験動物にとって安全であることが必要であり、鋭利な突起部や体の一部が挟まれるような隙間がないこと等を確認して使用しなければならない。飼育ケージ等に起因する傷害の例として、床、スノコ、扉、格子、壁、天井等の隙間や穴等に頭部や四肢を挟むことにより、動物が傷害を受けることや死亡することがある。破損した金網等による外傷、大型動物では床のくぼみや斜面での転倒による四肢の骨折等も発生し得る。傷害ではないが、給水ノズルの不具合（漏水・断水）によるマウスの衰弱や死亡も発生しやすい。これらの傷害や事故を防ぐため、付属設備・器材の点検や補修、並びに飼育開始時の観察を注意深く行う必要がある。

また、一部の動物種（モルモット・ウサギ・イヌ・ブタ・サル類）の飼育や特定の飼育・実験目的（ラットの交配確認、マウス・ラットの絶食処置や代謝実験での糞尿採取など）で使用されている網床ケージは、体重の重い動物や長期間の飼育では四肢に負担がかかること、保温性が悪く哺育には適さないことが知られている。そのため、網床ケージの使用に際しては、樹脂加工した網（図29）や多孔板の使用、休憩板の設置、実験上必要な期間に限定した使用などの配慮が求められる。

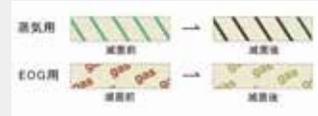


図26 ケミカルインジケーター



図27 バイオロジカルインジケーター



図28 ATPふき取り検査装置  
<http://biochemifa.kikkoman.co.jp/products/kit/atpamp/>

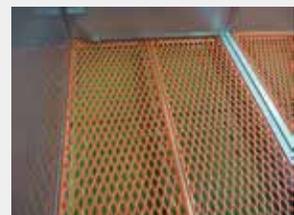


図29 イヌケージ（上）と樹脂加工した網床（下）

### 3-1-3 教育訓練等

管理者は、実験動物に関する知識及び経験を有する者を実験動物管理者に充てるようにすること。また、実験動物管理者、実験実施者及び飼養者の別に応じて必要な教育訓練が確保されるよう努めること。

#### 趣旨

様々な実験動物には、その種あるいは系統に特有な生理、生態、習性及び実験の目的に合った特性を有している。それぞれの実験動物を適正に飼養・保管し、動物の健康及び安全を保持するためには、実験実施者や飼養者が十分な知識を持つよう、必要な教育訓練を行う必要がある。実験動物管理者は、管理者を補佐して実験動物の管理を担当する立場にあり、教育訓練においても重要な役割を持つ。また、実験動物管理者自身の教育訓練の機会を確保すべきである。

#### 解説

管理者は、施設において実験動物が適正に飼養・保管されるよう、また実験等が適正に実施されるよう体制を整備しなければならない。そのために、管理者は実験動物管理者、実験実施者及び飼養者にそれぞれの職務に適した教育訓練の場を設けなければならない。

教育訓練は機関内で行われるものと機関外の学協会等が主催するものに分けられるが、両者はともに重要である。また、座学として実施されるものや実際の手技の練習を伴うものがある。

日本実験動物学会が実施している「実験動物管理者等研修会」は実験動物管理者の教育に資するために作られたプログラムであり、実験動物管理者はこのような研修会を利用し、研鑽を積むべきである（2章 定義 2.5 実験動物管理者 [p.30] 参照）。

また、実験実施者は動物の特性を理解した上で、動物実験の実際の方法について知識を得るとともに経験を積む必要がある。そのための教育訓練が必要である。

飼養者に関しても、各種実験動物の生理、生態及び習性を理解し、また飼養・保管の方法に関する知識と経験が必要であり、そのための教育訓練が必要である。日本実験動物協会は実験動物技術者の教育及びその認定を行っている。また、日本実験動物医学

専門医協会は実験動物医学を専門とする実験動物医学専門医（実験動物医学専門獣医師）の教育・認定を行っている。

これ以外にも様々な実験動物あるいは動物実験関連団体が実験動物・動物実験に関連する教育プログラム、セミナー、講習等を実施している\*<sup>31)</sup>。管理者は機関内での教育訓練に加えて、これらの機関外での教育訓練の場に関係者を積極的に参加させ、機関における実験動物・動物実験に関する知識・経験のレベルアップを図るべきである。

また、国立大学法人動物実験施設協議会のホームページ\*<sup>32)</sup>には有用な情報が資料として掲載されているので参考にするとよい。

実験動物を飼養・保管する、あるいは動物実験を実施する機関は、どのような教育訓練を実施したか、あるいは管理者等が機関外で受講したか記録として保存しておくことも重要である。

\*31) 関連団体が実施している教育プログラム、資格認定、セミナー、講習等（平成29年現在）

- ・(公社)日本実験動物学会  
実験動物管理者等研修会 など
- ・(一社)日本実験動物技術者協会  
実験動物実技講習会 実験動物の感染症と検査および微生物クリーニング など
- ・(公社)日本実験動物協会  
実験動物技術者資格認定試験（1級、2級）  
教育セミナーフォーラム など
- ・日本実験動物医学会  
ウェットハンド研修会 など
- ・日本実験動物医学専門医協会  
実験動物医学専門医資格認定試験
- ・国立大学法人動物実験施設協議会  
高度技術研修会 など
- ・公私立大学動物実験施設協議会  
実験手技の研修会  
実験動物管理者研修会 など

\*32) 国立大学法人動物実験施設協議会 HP

<http://www.kokudoukyou.org/>

## 3-2 生活環境の保全<sup>† 3.4～19</sup>

† 3.4～19 参考図書を章末に掲載

管理者等は、実験動物の汚物等の適切な処理を行うとともに、施設を常に清潔にして、微生物等による環境の汚染及び悪臭、害虫等の発生の防止を図ることによって、また、施設又は設備の整備等により騒音の防止を図ることによって、施設及び施設周辺の生活環境の保全に努めること。

### 趣旨

実験動物の飼養保管に際しては、動物の排泄物や動物死体等の保管中にそれらに存在する微生物の増殖、それに伴う腐敗、変敗、さらに悪臭の発生や害虫の誘引等、周辺環境への悪影響が懸念される。また、動物の鳴き声や施設・設備からの騒音の発生もある。これらを防止し、人や動物の生活環境の保全に努めなければならない。

特に、多数の実験動物を飼養保管する施設では、これらの問題に対応する設備は大がかりになり、法的規制も細部にわたることから、施設の設置段階で十分に検討すべきである。

### 解説

生活環境の保全のために行う具体的対応には、廃棄物や環境の保全に関する様々な規制を知る必要がある。環境基本法<sup>\*33)</sup>においては、環境の保全に関する理念が定められ、各種環境基準が定められている。

実験動物の飼育と密接に関連する主な事項として、実験動物の飼養保管施設からの汚水、騒音や悪臭の発生などがあげられる。これらはその各々について法律、条例等で規制があり、その適用を受ける。図 30 に実験動物と動物実験に由来する生活環境の保全に関わる法規制の概要を示す。具体的な規制の内容、対処の方法などについては、それを所管する都道府県並びに政令指定都市、各市町村の担当窓口にて確認するとよい。

また、動物実験に特有なものとして、遺伝子組換え実験、放射線を用いる実験、毒物、劇物、病原体を用いる実験、有害化学物質を用いる実験などが想定されるが、それらについても廃棄物処理や環境への影響防止の視点で個々に規制法があるので、適切に対応する必要がある。

\*33) 平成5年11月19日法律第91号、最終改正：平成26年5月30日法律第46号  
<http://law.e-gov.go.jp/htldata/H05/H05HO091.html>

生活環境の保全に関し、管理者等が責任を負い、又は実践しなければならぬ事項について、以下の順に解説する。

- ①汚物、汚水等の適切な処理
- ②微生物等による環境の汚染防止
- ③悪臭の発生防止
- ④害虫の発生防止
- ⑤騒音の防止

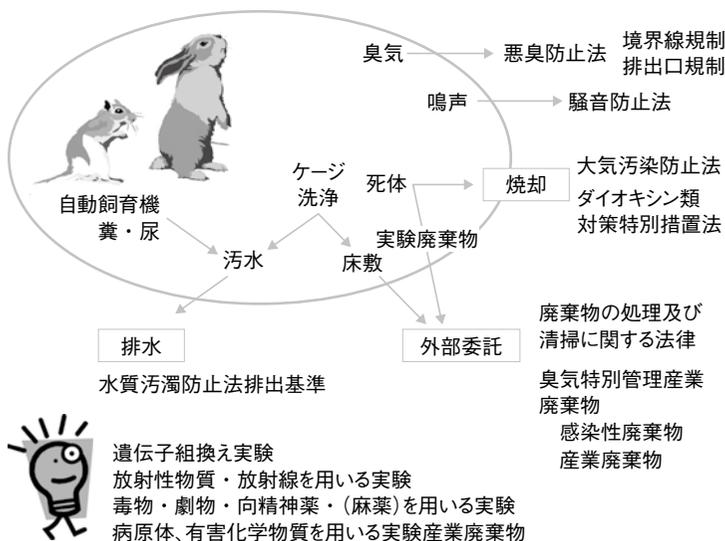


図 30 実験動物の飼養保管施設と各種規制の概略

大和田一雄監修、笠井一弘著：“アニマルマネジメントⅢ 動物実験体制の円滑な運用に向けてのヒント”，アドスリー（2015）p.115 より転載。

### 3-2-1 汚物、汚水等の適切な処理

#### (1) 汚物等の処理

実験動物の飼育に由来する廃棄物として、糞尿、動物死体等があげられる。糞尿は動物種により形状や量が異なり、それぞれに適した方法で回収し、一時保管後に最終処理施設に運搬するのが通常である。マウスやラット等のげっ歯類では、糞尿を床敷に吸収させて回収する方法、床に設置したスノコを通してトレイで回収する方法が一般的である。ウサギ、イヌ、サル等、ブタ等では、スノコ（図 31）を通してトレイや排水溝で固形便や飼料残渣を回収する方法が一般的で、トレイに床敷やペットシーツを敷いて糞尿を回収することもある。多数の動物を飼育する施設では回収作業を自動化した自動洗浄式の飼育装置を使用することもある。回収した糞尿、床敷等は密封できるポリ袋等に入れ、最終処分場に



図 31 スノコ（ブタ）

運搬するまで施設内に一時保管する\*<sup>34)</sup>。なお、糞便の回収やケージ等に付着した糞便の洗浄には大量の水を使うため、動物に水がかからないよう配慮することも重要である。

動物死体、実験のために摘出した組織等は、密封できるポリ袋に収容し、フリーザーに一時保管する\*<sup>35)</sup>。血液や体液が漏れ出ないように、必要に応じて二重袋や専用の保管容器を使用する。

動物死体や汚物等の固形廃棄物は、各自治体における廃棄物の分類に従って適正に処理する。これらを一時的に保管する場合、悪臭の拡散や衛生昆虫等の飛来を防止するため、保管場所の選定も重要である\*<sup>36)</sup>。

動物実験に使用した注射筒や注射針は、感染性の医療廃棄物として専用の容器（図 32、33、34）に回収し、内容物の飛散等が生じないように厳重に保管し、各自治体の条例等に従って処理する。都道府県を超えるとときは、業者の事業範囲を確認する。廃棄物に関する責任は排出者にある。表 7 に動物実験施設から排出される廃棄物の種類と廃棄方法及び関連法規について示す。

表 7 廃棄物の種類と廃棄方法及び関連法規

実験廃棄物	廃棄方法	関連法規
動物死体など	安楽死後、廃棄物処理業者へ	廃棄物の処理及び清掃に関する法律* <sup>37)</sup>
遺伝子組換え動物	指定された病原体が含まれる場合は病原体を不活化（滅菌）後、廃棄業者へ	遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律* <sup>38)</sup>
医療廃棄物（注射針、血液付着物ほか）	医療廃棄物容器に入れ、廃棄業者へ	廃棄物の処理及び清掃に関する法律* <sup>37)</sup>
感染性廃棄物（微生物付着物ほか）	滅菌後産業廃棄物として廃棄業者へ	廃棄物の処理及び清掃に関する法律* <sup>37)</sup>

実験動物飼養保管施設から出される一般的な廃棄物の処理法を以下に示す。

- ①施設で発生した動物死体はフリーザーで一時保管後、自治体による引き取り又は自治体の許可を得た専門業者に引き渡す。
- ②使用済み床敷なども上記と同様の方法によるが、自治体により処理の手続きが異なるので確認が必要である。
- ③一般廃棄物の分類、内容、分別処理などについても各自治体によって異なる場合があるので確認が必要である。

\*34) 固形の廃棄物は、特に短時間に限っての集積、保管でないかぎり低温あるいは防腐剤使用による保管が必要である。また、マウスやラットの生産施設から出る大量の床敷等は、堆肥化して使用する場合もある。

\*35) 動物死体等は搬出時まで冷凍庫で凍結させておくのが一般的である。

\*36) 自家焼却の際の保管の場合も同様の考慮が必要である。

\*37) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年 12 月 25 日法律第 137 号）最終改正：平成 27 年 7 月 17 日法律第 58 号  
<http://law.e-gov.go.jp/htldata/S45/S45H0137.html>

\*38) 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（平成 15 年 6 月 18 日法律第 97 号）最終改正：平成 27 年 9 月 18 日法律第 70 号  
<http://law.e-gov.go.jp/htldata/H15/H15H0097.html>  
感染性廃棄物の処理については、「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル」を参照。  
<https://www.env.go.jp/recycle/misc/kansen-manual.pdf>

- ④産業廃棄物は以下の点に留意し、指定場所で一時保管した後、専門業者に引き渡す。
- ・プラスチック、ガラス類などは厚手の袋又は箱に入れる。
  - ・病原微生物、遺伝子組換え生物（細胞、ウイルス等を含む）等又はそれを含むおそれのある廃棄物は処分前に必ず滅菌する。
- ⑤医療系廃棄物（注射針、メス、注射筒、血液付着物など）は専用廃棄物容器に入れて指定場所で保管する。
- ⑥廃棄薬品、廃液等は種類ごとに廃液専用ポリ容器に入れ内容物表示票を貼付して指定場所に保管する。
- ⑦県（都道府県）間移動を伴う場合は搬出する側と搬入する側、双方の自治体であらかじめ許可があるので担当部署並びに専門業者に確認しておくこと。
- ⑧人獣共通感染症の原因となる病原微生物が含まれているおそれのあるときは、あらかじめ滅菌・消毒により無害化したうえで保管あるいは処理をする。

なお、家庭等から排出される一般のごみ（一般廃棄物）は市町村に処理責任があるのに対し、産業廃棄物は排出事業者に処理責任がある。法的に取扱いが異なるため、廃棄に当たっては、市町村等の一般廃棄物用の処理施設での処理・処分をすることはできない。産業廃棄物を処理・処分できる許可を受けた産業廃棄物処理事業者へ処理・処分委託することとなっている。

また産業廃棄物のうち、原油などの爆発性、廃酸、廃アルカリなどの毒性、感染性など人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるものを特別管理産業廃棄物といい、さらに、廃ポリ塩化ビフェニル（PCB）、及びその汚染物、廃石綿、ばい塵などは特定有害産業廃棄物という。

## (2) 汚水処理

動物実験施設から汚水として排出される糞尿、洗浄汚水は、下水道の完備されている地域では、下水道に排出すればよいが、下水道の完備されていない地域では、必ず浄化槽を設け、浄化処理を行った上で排出しなければならない<sup>\*39)</sup>。水質汚濁防止法<sup>\*40)</sup>では、排出水の汚染状態に関する基準が定められている。

実験動物飼育の際には、特にBOD（Biological Oxygen Demand: 生物学的酸素要求量）及び大腸菌群数が基準を上回る人が多いので注意する必要がある。

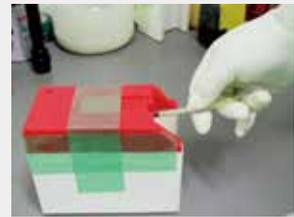


図32 注射針廃棄容器(針すて容器)



図33 注射針廃棄容器



図34 感染性医療廃棄物処理容器(シャープスコンテナ)

\*39) 科学技術に関する研究等を行う事業場の洗浄施設等は、廃棄物処理法の特設施設とされており、特設施設の設置に当たっては、設置の60日前に都道府県知事に届け出なければならない。

\*40) 水質汚濁防止法：  
（昭和45年12月25日法律第138号）  
最終改正：平成28年5月20日法律  
第47号

（<http://www.env.go.jp/water/impure/haisui.html>）

排出基準：

BOD：160mg/L、

（日間平均 120mg/L）

大腸菌群数：

（日間平均 3000 個/cm<sup>3</sup>）

BODが高くなることを防ぐためには、できる限り糞便等の固形物を除くことが必要であり、固液分離法などにより液体部分のみを排水する方法がとられることもある。

### (3) 汚物保管場所

動物死体、汚物等の保管場所は飼育室とは離して設け、自家焼却にせよ業者委託にせよ、処理までの一時保管に当てる。保管場所には冷凍庫（室）、冷蔵庫（室）及び消毒設備を設けることが必要であり、搬出するまで冷蔵あるいは冷凍した状態で保管する。

また、防虫、防鼠設備を設け、保管室（エリア）は水洗、消毒あるいは滅菌が可能な構造であることが望ましい。

## 3-2-2 微生物による環境の汚染防止

実験動物施設で飼育されるマウスやラット等は微生物学的に高度な清浄環境で飼育されることが多く、検疫や微生物モニタリング検査により病原微生物の感染がないことが一般的である。実験の目的上、高度な清浄環境を要しない実験動物も実験の目的以外の疾病に罹患しないような健康管理がなされている。しかし、健康な動物由来の汚物等でも保管時に腐敗や変敗を起こしやすい。

微生物等による環境の汚染の防止は、汚物等の保管時の腐敗や変敗の防止、周辺環境へ汚物等が漏れ出ることの防止が基本である。そのための具体的方法を手順書等に明記することが有効である。

また、実験動物では、実験の目的のため人や動物に対する病原体に感染させる場合もある。病原体の感染実験や遺伝子組換え実験においては、病原体あるいは動物自体を封じ込める対策が必要であり、陰圧制御とし、病原体の拡散防止あるいは動物の逸走防止措置を必要とする。感染実験等はバイオセーフティー実験委員会、組換え DNA 実験は遺伝子組換え実験安全委員会などにより安全が確認され、承認された実験のみが実施できる。詳細は3章 共通基準 3-4 人と動物の共通感染症に係る知識の習得等（p.85）を参照されたい。

## 3-2-3 悪臭の発生防止

動物飼育室内で発生する臭気は、動物種によって異なる。物質濃度ではアンモニアが最も高く、その他の悪臭成分は微量である。動物飼育室内の臭気は室内の温・湿度が高くなるほど、また収容密度が高いほど増加し、換気回数が多くなるに従って減少する。

一方向気流などの換気効率のよい方式ほど減少する。清掃の頻度、床敷交換回数や水洗式飼育装置の水洗回数とも関係する\*41)。

「悪臭防止法施行令」\*42)では、悪臭物質として22種類の物質が取り上げられ、規制地域内の事業場から排出されるこれらの物質の濃度基準が定められている。実験動物飼育室では、アンモニア濃度が一応の悪臭基準の指標となる。

悪臭の発生を低減させるには、適正な飼育管理、特に清掃の頻度や動物の収容密度に留意することが重要である。また、排泄物や汚水の処理を適切に実施し、空調設備により適切な飼育環境を維持するとともに、動物種や飼育・実験の目的に合わせた換気を行う。

排気に当たっては脱臭フィルター等の脱臭装置により除臭後排出する。

また、悪臭の拡散を防止することも重要であり、住宅街に近い施設では実験動物を開放的に飼育することは避け、また屋内飼育でも、排気については十分な注意が必要で、排気口の位置、方向、排気装置の構造などに留意する。

### 3-2-4 害虫の発生防止

一般に動物飼育の場所では、害虫が多発するといわれる。これらの害虫は周辺から集まってくる場合もあるし、内部で発生する場合もある。空調により恒温恒湿に制御された室内、こぼれた餌は四季を通じてハエ、カなどの発生を助長し、ゴキブリ（クロゴキブリ、チャバネゴキブリなどが主なものである）やチャタテムシ\*43)などの増殖を促す。給餌器内の飼料に水がかかってふやけ、そこに害虫が集まっているのを見ることがある。

害虫の発生及び侵入を防止するために、窓や出入口に防虫網を張るなどして、害虫の侵入防止に努めるとともに、ネズミ返しなどの物理的な障壁を作り、野ネズミやゴキブリなどの侵入も防止する。

また、床敷の頻繁な交換、ケージ、床などの水洗、清掃、必要に応じて消毒を行う。なお、汚物等の保管時間が長いと腐敗や変敗が進み、害虫を誘引することにつながるため、廃棄物の処理は迅速かつ確実に実施する。

害虫の侵入をみた場合にはできるだけ速やかに補足し駆除する。殺虫剤を使う場合には、飼育中の実験動物及び実験結果に悪影響のないことを確認しておかなければならない。

清掃や消毒は施設の衛生的な維持に欠くことのできない基本的

\*41) 人が不快に感じる悪臭以外にも、他の動物種を不快あるいは不安にさせる臭気も問題である。実験結果に影響を及ぼす場合もあるため、実験動物では空気の流れを制御することで臭気の拡散を防ぐ。

\*42) 「悪臭防止法施行令」(昭和47年5月30日総理府令第39号、最終改正:平成23年11月30日環境省令第32号)

<http://www.houko.com/00/02/S47/207.HTM>

\*43) チャタテムシ;

昆虫綱咀類目(Psocodea)のうち、寄生性のシラミ、ハジラミ以外の微小昆虫の総称。一度飼料室に入り込むと駆除するのが難しいため、飼料搬入時の消毒と飼料保管場所を冷涼で乾燥気味に保つことが必要である。

な作業であり、害虫等の発生防止にもつながる。したがって、施設は消毒等が実施しやすい構造であることも必要である。

### 3-2-5 騒音の発生防止

騒音規制法<sup>\*44)</sup>及び条令によって、地域あるいは時刻ごとに規制の基準が定められており、騒音はその規制の範囲内にしなければならない。しかし、動物の鳴き声などは数量的に規制することは難しく、基準内の音量であったとしても、外部に迷惑をかけるおそれがあり、その発生を極力防止するように努めることが必要である。

日本建築学会による動物実験施設のガイドライン<sup>\*45)</sup>における騒音の基準値は、動物を飼育していない状態で60dBを超えないこととされている。

実験動物による直接的な騒音としては、動物の鳴き声（イヌ、ブタ等）、あるいはサル類がケージを揺する音、イヌが食後、空の食器をもてあそび、その食器が床にぶつかる音、ヤギなどが角をケージにぶつける音などがしばしば問題になる<sup>\*46)</sup>。

また、直接的ではないが、飼育管理作業時にはドアの開閉や器具の落下時など予期しない騒音が発生する。飼育室の空気調和の設備や洗浄設備から発生する機械音も騒音として問題になることがある。

動物自身が発する音については、例えばイヌなどの鳴き声を全く出させないようにすることは不可能である<sup>\*47)</sup>ことから、その飼育室はそれ相応の防音構造とすることが望ましい。そのためには、密閉できる窓、扉を設け、建物の回りを遮音壁で囲む等の工夫が必要である。

なお、実験動物が器具等に触れて出す音については、ケージを固定するとか、食器類の回収を食後早急に行うとか、ケージに音の出にくい材料を使うとかの工夫が必要である。

通常、実験動物の飼育施設では空気調和設備を備えており、建物は断熱構造、窓なし（あっても密閉）のものが多いが、このような施設では、換気口など屋外に直接簡単に通じるルートがあり、これから騒音が漏れ、問題になることがあるので、換気口の設置場所、構造などに配慮が必要である。クーリングタワーなどは、設置場所に注意し、必要に応じ防音壁を設ける。

\*44) 騒音規制法

(昭和43年6月10日法律第98号)  
最終改正：平成26年6月18日法律  
第72号

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S43/S43HO098.html>

\*45) 最新版ガイドライン

日本建築学会編：“実験動物施設の建築及び設備”，p.46，アドスリー（1996）より引用

\*46) 激しい騒音や振動は、マウスやラットの繁殖成績や行動に影響を及ぼすことがある。また、超音波に敏感なマウス系統も知られており、洗浄機などから発生する高周波の影響で死亡した例も報告されている。

\*47) 過去には、イヌの鳴き声が出ないように、声帯切除手術を施すことがあったが、動物の福祉の観点より、行うべきではない。

### 3-3 危害等の防止<sup>† 3,4 ~ 19</sup>

† 3,4 ~ 19 参考図書を章末に掲載

#### 趣旨

ここでは、動物による人への危害等の防止の観点から、(1) 施設の構造並びに飼養保管の方法、(2) 有毒動物の飼養保管、(3) 動物の逸走時の対応、(4) 緊急時の対応について述べている。実験動物の適正な飼養保管として、人への危害等の防止は重要な要素のひとつである。なお、施設の構造や飼養保管の方法は、3章 共通基準 3-1 動物の健康及び安全の保持(p.33)においても、動物の福祉の観点から述べられている。両者の観点の違いに注意が必要である。

#### 3-3-1 施設の構造並びに飼養及び保管の方法

管理者等は、実験動物の飼養又は保管に当たり、次に掲げる措置を講じることにより、実験動物による人への危害、環境保全上の問題等の発生の防止に努めること。

#### 解説

実験動物による人への危害、環境保全上の問題の発生を防止するために講じるべき措置として、以下のア～カの6点をあげている。人への危害の事例として、人獣共通感染症、アレルギー、咬傷、掻傷等、動物に直接的に由来するものに加え、動物の飼養保管等の作業に伴い発生する外傷、疾病等も存在する(表8 p.69)。また、環境保全上の問題として、動物の施設外への逸走による生態系への影響も考慮しなければならない。

ア 管理者は、実験動物が逸走しない構造及び強度の施設を整備すること。

#### 解説

実験動物の施設外への逸走を防止するための施設整備は管理者の責任である。動物の施設外への逸走(逃亡)を防止するためには、飼育室あるいは実験室を含む施設だけでなく、飼育ケージなどの設備面での対応も重要であり、その構造や強度を十分に検討しなければならない。また、動物種に特有な行動や習性、運動能

力、さらには個体特有の習癖を理解する必要もある。例えば、げっ歯類の中でもハムスターはケージの蓋の隙間に頭を差し入れて持ち上げてしまうため、確実に蓋を固定させる必要がある。また、サル類ではケージ扉の止め金具を外してしまうこともあるため、動物の手が届かない部位に留め具を装置したり、二重に留め具や鍵を装着する等の工夫が必要である<sup>\*48)</sup> (図35)。

飼育室や実験室からの逸走防止策として、前室を設け、「二重扉」とすることが推奨される。遺伝子組換えマウスやラットでは二重扉に加え、「ネズミ返し」(図36)を設置するのが通常である<sup>\*49)</sup>。

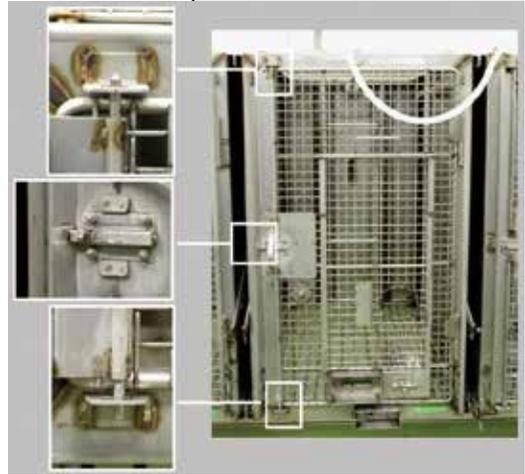


図35 サルケージの二重留め具

遺伝子組換え動物の管理においては、組換え動物の幼子が床敷に紛れて、気がつかないうちにそのまま管理区域の外に出されてしまった例もあるので、床敷交換の際には十分な確認が必要である。

仮に逸走が確認された場合は以下の事項を記録しておくこと。

**【逸走時に記録しておくべき事項】**

- ・逸走を確認した日時
- ・飼養保管施設の名称
- ・動物種・系統名・匹数・性別・毛色
- ・対応する拡散防止処置
- ・動物実験責任者・動物実験実施者(所属・氏名)
- ・動物実験承認番号
- ・遺伝子組換え実験承認番号
- ・逸走事故の状況
- ・対応の経過

サル類では、前室を設けることに加え、飼育室の内部を見ることができる「のぞき窓」を扉に設置する。飼育室に入室する際には、「のぞき窓」から内部の様子を観察し、動物がケージから脱出していないことを確認した後、入り口の扉を開ける。これにより、飼育室内に脱出した動物に気づかず、扉を開けた途端に動物が飼育室外に逸走することを回避できる<sup>\*50)</sup>。また、サル類の飼育室に窓や換気口を設ける場合は、頑丈な格子や網入りガラスを装着するなど、特に注意が必要である。また、動物愛護管理法第26条では、人に危害を加えるおそれがある危険な動物を「特定動物」として、その飼養や保管には都道府県知事又は政令市の長の

\*48) 飼育設備からの動物の脱出事例のほとんどは、飼育者や実験実施者の不注意が原因である。すなわち、ケージの蓋や扉が完全には閉まっていなかったり、出入口の扉が開け放しになっていたりするために起こる。作業終了時には、ケージの蓋や出入口の扉が閉まっていることを必ず確認しなければならない。

\*49) 前室や後室でマウスが逃げた場合、直ちに捕獲できる状態が必要であり、乱雑に器材等が置かれていることのないようにしなければならない。



図36 ネズミ返し

\*50) マーモセット等の小型サル類では、ケージから脱出した動物を見つけにくいことがある。扉の外から飼育室内を見渡せる大きめの窓の設置が有効である。

許可が必要なことを定めている<sup>\*51)</sup>。実験動物として使用される主な動物種では、ニホンザルがこれに該当する。

**イ 管理者は、実験動物管理者、実験実施者及び飼養者が実験動物に由来する疾病にかかることを予防するため、必要な健康管理を行うこと。**

## 解説

ここにある健康管理は、実験動物の飼養保管や動物実験の実施に関する関係者に対する健康管理である。実験動物に由来する疾病として、人獣共通感染症、動物アレルギー、咬傷、搔傷などがあり、このほか、動物の飼養保管等の作業に伴い発生する外傷や疾病等も存在する（表8）。機関の長及び管理者は、労働安全衛生<sup>\*52)</sup>上の危険因子を把握し、関係者に対して同法に基づく必要な健康診断<sup>\*53)</sup>を受けさせなければならない。また、サル類の場合は結核や麻疹などヒトから動物に感染する疾病もあるので、従事者がこれらの疾病に感染していないことが重要である。以下に、それぞれについて解説する。

表8 動物実験施設で起こりやすい事故・危険因子

状況	主な原因
感染症	感染動物からの感染、人獣共通感染症
アレルギー	動物アレルギー、ラテックスゴムアレルギー
動物による咬傷・搔傷 <sup>*54)</sup>	不確実な保定、動物の習性の把握不足、動物が精神的に不安定な状態のため
刺し傷、切り傷	注射針による投与時、キャップ脱着時の刺し傷、メス、ガラス器具、ケージ洗浄時のベルト巻き込み
転倒、すべり	消毒剤で濡れた床での転倒、ネズミ返しでのつまずき
火傷	オートクレーブやケージ洗浄機使用時の保護具の不着用
腰痛、腱鞘炎、眼結膜炎	重量物の扱いや繰り返し作業による腰痛、手首の腱鞘炎、殺菌灯による眼結膜炎
難聴	イヌの鳴き声、ケージ洗浄機の騒音
落下	不適切な踏み台の使用

\*51)

- ・動物の愛護及び管理に関する法律施行規則（平成18年環境省令第1号）  
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H18/H18F18001000001.html>
- ・特定飼養施設の構造及び規模に関する基準の細目（平成18年環境省告示第21号）  
<http://www.env.go.jp/hourei/18/000288.html>
- ・特定動物の飼養又は保管の方法の細目（平成18年環境省告示第22号）  
<http://www.env.go.jp/hourei/18/000289.html>

\*52) 労働安全衛生法（昭和47年法律第57号：最終改正：平成27年5月7日法律第17号）  
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S47/S47HO057.html>

\*53) 定期健康診断（労働安全衛生規則第44条）  
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S47/S47F04101000032.html>

\*54) 咬傷はラットやサル類に多く、搔傷はウサギやネコに多いことが知られており、これら動物の特性をよく知っておくために事前の教育訓練が大事である。

## 1) 人獣共通感染症

人と動物の共通感染症（人獣共通感染症）には多くの事例が知られており、実験動物に由来する人の感染例も国内外で報告されている。エボラ出血熱、Bウイルス病、ラッサ熱、狂犬病などといった致命的なものから、一般的な外傷の化膿や呼吸器感染症等にも動物に由来するものが存在する。産業医や定期健康診断の担当医師に動物との接触について伝えることも重要である（詳細は3章 3.4 人と動物の共通感染症に係る知識の習得等（p.85）を参照されたい）。

## 2) 動物アレルギー

飼育室の粉塵、動物の尿、被毛などに動物アレルギーの原因となるアレルゲンが含まれている。これらに起因する動物アレルギーは職業病の一つともいえる<sup>\*55)</sup>。動物アレルギー予防のための着衣交換、手袋、マスク等の着用が推奨される。動物や動物の排泄物に接触する業務に従事する者にはあらかじめ動物アレルギーの有無を確認するとともに、必要に応じて抗アレルギー薬を常備しておく。

動物に起因するものではないが、実験動物施設ではラテックスゴム手袋に起因するアレルギーの発生が報告されている。ラテックスゴムの代わりに合成ゴムのニトリルゴムの手袋が代用される。

## 3) 動物による咬傷・搔傷

咬傷はラットやサル類から、搔傷はウサギやネコから受けることが多い。特に、サル類では重度な傷になることもあり、十分注意が必要である。サル類等から咬傷を受けた場合は、応急処置として直ちに傷口を流水で洗い流すことが奨励される。動物種の習性、個々の個体の習癖を理解し、それらの情報を従事者間で共有する。経験の浅い飼養者や実験実施者への教育も重要である。また、咬傷や搔傷等の発生に備え、救急医薬品を常備するとともに、緊急時に受診可能な医療機関への連絡体制を確保しなければならない。

## 4) 職員に対する定期健康診断

職員に対する定期健康診断については、労働安全衛生法<sup>\*56)</sup>により、年1回行うことが義務づけられている。

サル類や人に危険性のある病原体や危険物質を投与された実験動物を取り扱う職場では、健康診断の回数を増やすとともに必要な検査項目を加えることが望ましい。

健康管理の項目としては、上記の健康診断のほか、次のような

\*55) 動物室に入ることにより、くしゃみが出たり、涙が出たりする場合は動物アレルギーが疑われる。

\*56) 昭和47年法律第57号。  
最終改正：平成27年5月7日法律第17号  
<http://law.e-gov.go.jp/htldata/S47/S47HO057.html>

ものがあげられる。

- ① 新規に採用した飼養者及び実験実施者（特にサル類業務関係者）については、血清を採取保存しておく。人獣共通感染症発生の場合参考となる。
- ② いわゆる風邪のようなささいな異常も報告させ、必要事項については記録にとどめておくことが望ましい。
- ③ モルモットやウサギに近づくだけで強烈な鼻炎を起こす人がいるので、アレルギー体質の飼育者には特に注意する。
- ④ 特定化学物質や有機溶剤、電離放射線などを業務で使う場合は特殊健康診断を実施することが義務づけられている。

**ウ 管理者及び実験動物管理者は、実験実施者及び飼養者が危険を伴うことなく作業ができる施設の構造及び飼養又は保管の方法を確保すること。**

## 解説

実験動物の飼養保管や施設の維持管理に関わる作業では、動物に直接的に由来する危険因子以外に、間接的な危険因子もある。ここでは労働安全衛生上の問題を回避できるよう、安全な作業環境および方法の確保について述べている。

具体的には、飼育室や洗浄室など滑りやすい床での転倒、高圧蒸気滅菌に伴う火傷、重量物の取扱いや繰り返し作業による腰痛、騒音による難聴等のリスクがあり、防護具の採用や作業時間の短縮等の対応が考えられる。産業医や衛生管理者<sup>\*57)</sup>の指示や指導に従わなければならない。

**エ 実験動物管理者は、施設の日常的な管理及び保守点検並びに定期的な巡回等により、飼養又は保管をする実験動物の数及び状態の確認が行われるようにすること。**

## 解説

実験動物管理者は、人への危害防止の観点から、動物の数やケージからの動物の脱出の有無、飼育室や飼育設備の逸走防止措置の状況等を日常的な管理、定期的な保守点検や巡回により確認し、実験動物の保管設備外さらには施設外への逸走を未然に防がなければならない。実験動物の逸走の防止は、実験動物管理者の重要

\*57) 衛生管理者

労働衛生法において、常時50人以上の労働者を使用する事業所においては、衛生管理者を選任し、衛生管理者は巡視や労働災害を防止するための措置を講ずることなどが定められている。

な任務のひとつである。

多数の実験動物を飼養保管する施設では、実験実施者や飼養者も日常的な管理や動物の数や状態の確認を行う場合もあるが、この場合も異常を発見したら直ちに実験動物管理者に連絡する体制を作るべきである。

なお、3章 共通基準 3-1 動物の健康及び安全の保持 (p.33) において、実験動物の健康状態の観察が求められており、一般的には動物の健康及び安全の保持と危害防止の2つの観点から、日常的な動物の観察や飼育設備の点検が行なわれる。

動物の数の確認のため、げっ歯類ではケージ単位で日々のケージ交換時に数を数え、それ以外の動物では個体ごとに番号を付け、記録しておくことが重要である。このことにより、動物の逸走の有無や状態などがより正確に把握できる。実験や動物の移動作業の開始時や終了時に、必ず動物の数を確認することを習慣づけることが必要である。

また、飼育装置の留め金や鍵、飼育室の扉、窓、排気口等の逸走防止設備の状態を、実験の実施時や日常的なケージ交換時に確認することも有効であり、手順書等に明記することが望ましい。

オ 実験動物管理者、実験実施者及び飼養者は、次に掲げるところにより、相互に実験動物による危害の発生の防止に必要な情報の提供等を行うよう努めること。

(i) 実験動物管理者は、実験実施者に対して実験動物の取扱方法についての情報を提供するとともに、飼養者に対してその飼養又は保管について必要な指導を行うこと。

(ii) 実験実施者は、実験動物管理者に対して実験等に利用している実験動物についての情報を提供するとともに、飼養者に対してその飼養又は保管について必要な指導を行うこと。

(iii) 飼養者は、実験動物管理者及び実験実施者に対して、実験動物の状況を報告すること。

## 解説

人への危害防止においては、実験動物の飼養保管及び動物実験の実施に関わる者が、当該動物の危険因子について共通の情報を持つことが重要である。このため、実験動物管理者、実験実施

者及び飼養者は相互に情報の共有を行う。図 37 に実験動物管理者、実験実施者、飼養者の情報連絡体制を例示する。

サルを用いた感染動物実験を想定すると、実験動物管理者は使用するサルの種ごとあるいは当該個体の習性や行動等の取扱い上の危険因子について、実験実施者に情報を提供する。実験実施者は、感染させた動物の危険因子に関する情報（病原体の危険度、感染動物からの病原体の排出時期や排出部位など）を実験動物管理者に提供する<sup>\*58)</sup>。これにより、実験動物管理者と実験実施者は病原体に感染させたサルの取扱いに関する危険性について情報を共有する。

実験動物管理者は、共有した情報をもとに感染したサルの飼養保管上の留意点等を飼養者に指導する。同様に、実験実施者にも予想されるサルの症状や異常等について指導する。

飼養者は、飼育中の動物の症状や異常の有無を実験動物管理者や実験実施者に報告する。動物に起因する危害、実験内容に起因する危害、いずれにおいても3者の間での情報共有が不十分な場合に発生しやすい。また、このような関係者の情報共有は実験中の動物の健康管理や術後管理においても同様に重要である。

\*58) 試料が病原体の場合は、実験実施者は、その感染経路、排出経路、人や動物に感染した場合の症状や予後、治療法、有効な消毒薬の種類と使用法、有効なワクチンの有無なども示す必要がある。毒性物質の場合は、動物からの排出経路、人や動物が摂取した場合の症状や予後、治療法、その物質の安全な処理方法などの情報が必要である。

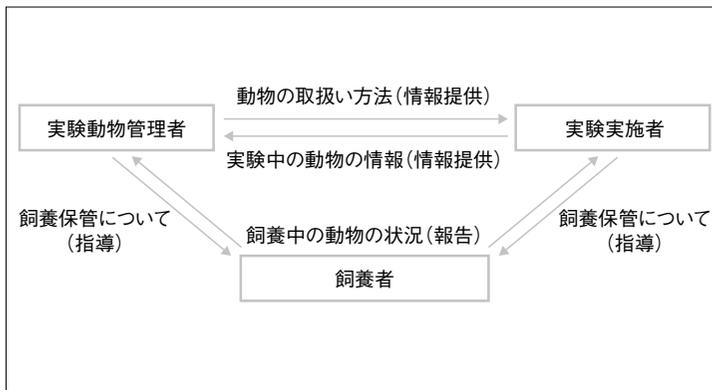


図 37 関係者の情報連絡体制

カ 管理者等は、実験動物の飼養及び保管並びに実験等に関係のない者が実験動物に接することのないよう必要な措置を講じること。

## 解説

実験のために維持されている多くの動物は偶発的な原因で感染しやすいため、実験動物への接近は厳密に制限されなければならない。適切な教育、訓練を受け、立ち入りが認められている関係者だけが許可される。このことは動物からヒトへの感染を防止し、バイオハザード予防の観点からも重要である。

有害物質を用いた研究に使用する動物の飼養保管施設に立ち入る前には特別な注意が必要である。施設に入る関係者は、機関の労働安全衛生に関する訓練を終了していなければならない。

一方、実験動物の利用の目的から、品質や特性の維持も重要であり、SPFのマウスやラット、遺伝子改変動物などの飼育はバリアシステム内で厳重に管理されている。関係者以外の者に対する立ち入り規制は、危害防止の観点だけでなく、利用の目的に合った実験動物の品質や特性の維持の上でも重要である。立ち入り制限のための施設のセキュリティ管理システムとして、電気錠、IDカード等によることが多い。キーカードは立ち入り制限に加えて、時間や場所を記録し、入場者を個別に識別できるが、カードの貸し借りができることから、より厳重な管理のために生体認証機器（親指、掌、手甲静脈叢、網膜等）も使用される。指紋は洗浄作業後や手袋使用後には認証されないこともあるため、暗証番号を併用するとよい<sup>\*59)</sup>。

\*59) 実験動物の飼養保管、動物実験、施設等の維持管理に関係のない者が施設あるいは敷地内に立ち入らないよう、明確に「関係者以外立ち入り禁止」等の表示あるいは掲示をすることも重要である。

### 3-3-2 有毒動物の飼養及び保管

毒へび等の有毒動物の飼養又は保管をする場合には、抗毒素血清等の救急医薬品を備えるとともに、事故発生時に医師による迅速な救急処置が行える体制を整備し、実験動物による人への危害の発生の防止に努めること。

## 趣旨

実験動物として有毒動物を飼養保管することは極めて稀であるが、毒へび等を科学上の利用に供することはあり得る。この場合、

危害防止の観点より、施設設備や飼養保管の方法により事故発生を予防することに加えて、事故発生時の対応や体制の整備が求められる。

## 解説

### (1) 代表的な有毒動物の種類

科学上の利用が想定される有毒動物としては、毒ヘビ（マムシ、ハブ、ウミヘビ等）、魚類（フグ、オコゼ等）、爬虫類・両生類（ドクトカゲ、ドクガエル等）、鳥類（ズグロモリモズ等）や刺胞動物（クラゲ、イソギンチャク等）が知られている。特に毒ヘビに関する飼育繁殖や咬症に関する調査研究及び抗毒素の品質管理・治療法に関する情報は（一財）日本蛇族学術研究所<sup>\*60</sup>の報告が参考になる。また、（公財）日本中毒情報センター<sup>\*61</sup>では、有毒動物に限らず社会一般における化学物質、医薬品、動植物の毒などによって起こる急性中毒について、事故発生の情報提供や応急手当及び事故の予防方法について紹介されている。

これらの有毒動物は、事故防止を念頭に逸走防止と危害防止のために安全設備（二重扉等）を完備した施設で飼育しなければならない。飼育施設の設計・工夫及び有毒動物の取扱いに関して、別途定められている環境省「展示動物の飼養及び保管に関する基準」<sup>\*62</sup>及び「解説」<sup>\*63</sup>も参考にすること。

### (2) 治療法が既知の有毒動物

取り扱う有毒動物に対する有効な（無毒化若しくは弱毒化）抗血清等が存在し入手可能な場合は、救急医薬品として施設に適切に保管・常備し、定期点検して品質の維持管理を行うことが求められる。

しかし、これらの抗血清等の使用に際しては、実状として医師が常勤していない施設が多く、事故発生時に現場で即時に治療行為を行うことができない（若しくは制限される）ケースが多いことも認識しておくべきである。また、有効な抗血清等が存在するが、入手が困難で各施設に常備できないケースも考えられる。よって、現実的には事故発生時に現場で如何に迅速かつ的確な救護を行い、速やかに治療可能な医療機関へ搬送できるかが緊急時の重要な事項である。施設内の関係部署及び施設外の医療機関との緊急連絡体制の整備と日常的な確認、従事者への事故発生時の対応訓練の徹底などに努めることが、人への重大な危害発生を未然に

\*60) 一般財団法人 日本蛇族学術研究所

<http://www.sunfield.ne.jp/~snake-c/>

\*61) 公益財団法人 日本中毒情報センター

<http://www.j-poison-ic.or.jp/homepage.nsf>

\*62) 展示動物の飼養及び保管に関する基準（環境省告示第25号）

\*63) 展示動物の飼養及び保管に関する基準の解説（環境省）

[https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2\\_data/pamph/display.pdf](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/pamph/display.pdf)

防ぐ実用的な手段（意識づけ）である。

### （3）治療法が未知の有毒動物

一方、有毒動物を用いた実験研究の実態としては、有効な抗血清や適切な治療薬が現存しない毒ヘビ等を対象とする場合もある。これら救急措置や治療法が確立されていない、非常に危険な有毒動物を取り扱う場合は、毒の中和剤等<sup>\*64)</sup>を常備し、より厳しい個別基準（標準操作手順等）を設けて実験を実施することはいうまでもない。該当する有毒動物の生態・行動特性及び危害性の知見等を熟知した専門家の配置、若しくは適宜に獣医学的な見地から指導や助言を受けられる体制を整えておくことが重要である。当然ながら、上記の治療法が既知の場合と同様に、事故発生に備えて現場での救護及び医療機関への緊急搬送等の体制整備と日常の教育訓練を徹底する必要がある。

#### 3-3-3 逸走時の対応

管理者等は、実験動物が保管設備等から逸走しないよう必要な措置を講じること。また、管理者は、実験動物が逸走した場合の捕獲等の措置についてあらかじめ定め、逸走時の人への危害及び環境保全上の問題等の発生の防止に努めるとともに、人に危害を加える等のおそれがある実験動物が施設外に逸走した場合には、速やかに関係機関への連絡を行うこと。

#### 趣旨

「3章 共通基準 3-3-1-ア 管理者は、実験動物が逸走しない構造及び強度の施設を整備すること（p.67）」においては、実験動物の施設外への逸走を防止するための施設整備を管理者の責任として示している。一方、ここでは管理者、実験動物管理者、実験実施者、飼養者がそれぞれに保管設備等から逸走（飼育ケージ等から脱出）しないよう必要な措置を求めている。

また、管理者に対して、あらかじめ実験動物が逸走した場合の捕獲等の措置を定めること、人に危害を加える等のおそれがある実験動物が施設外に逸走した場合に関係機関に連絡することを求めている。

実際の現場では、実験動物の逸走防止は、飼育ケージ、飼育室

\*64) 一般的に、毒の中和剤として毒ヘビや毒トカゲに対しては、5%のタンニン酸溶液が有効とされている（展示動物の飼養及び保管に関する基準の解説（p.37）参照）。

や実験室、それらを含む施設で、すべての関係者に求められることであるが、ここでの記述が、管理者の責任と関係者それぞれが講じるべき措置、飼育ケージ等からの逸走（脱出）と施設外への逸走を区別されている点に留意すべきである。

## 解説

### （１）実験動物の逸走防止の重要性

管理者等は実験動物の逸走防止及び逸走時の捕獲対応マニュアル等を策定し、関係者への周知と教育訓練を徹底するとともに、飼養保管施設の改築改修や運用変更の際には当該マニュアル等の改訂を適宜行うことが必要である。適正な動物実験を実施する上で、実験動物の逸走時に人へ危害が及ぶことを防止し、周辺環境の保全や自然界の生物多様性への影響等の発生防止に努めることは極めて重要な事項である。

### （２）逸走防止策

- ① 管理者等は実験動物の種類、習性、生態、行動特性等に応じた施設、設備等を整備し、実験動物の飼養保管及び実験操作技術を関係者に習得させ、継続的な教育体制を整えることが重要である。

「実験動物が逸走しない構造及び強度の施設」については、3章 共通基準 3-3-1 施設の構造並びに飼養及び保管の方法（p.67）を参照のこと。

- ② 実験現場においては、常に飼育動物数、個体識別の実施状況等を把握しておき、動物が逸走し、あるいは逸走動物を捕獲した場合に、個体の特定が可能な措置（個体識別、記録類の管理等）を講じておく。飼育区域（動物飼育室や実験室等に逸走防止措置（ネズミ返し、二重扉、前室の設置等）を講じるとともに、逸走した動物を捕獲するための捕獲罠（シャーマントラップ（図38）、ネズミ用粘着マット（図40、41）等）や捕獲に有効な器具（捕獲網（図39）、袋、軍手、ほうき等）を常備する。また、逸走時の搜索、捕獲が容易となるよう、飼育室、実験室、前室等を常に整理整頓しておくことも重要である。

### （３）逸走時の対応マニュアル

以下に実験動物の逸走時の対応マニュアルの要点を述べる。

- ① 逸走時若しくは逸走動物を発見した場合：直ちに当該飼育室等を閉鎖し、管理者等（実験動物管理者、実験実施者等、



図38 シャーマントラップ



図39 サル用捕獲網



図40 ネズミ粘着シート



図41 ネズミ粘着ハウス

あらかじめ施設内の連絡先を定める)及び施設関係者に連絡した上で、逸走動物を当該室内で捕獲することに努める。

- ② 捕獲した動物の取扱い：逸走時点が判明しており、個体識別が可能、かつ逸走したことが実験遂行・評価に影響しないと実験実施者が判断できる場合は、継続して実験に供試することも可能であろう。一方、個体識別は可能でも逸走事故(事態)が実験遂行・評価へ及ぼす影響が否定できないと考える、若しくは個体識別が不可であったり、逸走時点が不明確な逸走動物は速やかに殺処分することが望ましい。
- ③ 施設外で発見、捕獲した逸走動物の取扱い：実験実施者及び実験内容等を特定した後、速やかに殺処分すべきである。特定できない場合も殺処分を原則とし、動物死体を保管し可能な限り動物の特定に努める。
- ④ 動物の逸走事故が発生若しくは発生するおそれのある事態を発見した場合：動物捕獲の有無にかかわらず所定のルート(例えば、発見者→実験実施者・責任者→施設関係者→管理者)を通じて速やかに報告する。実験責任者及び施設関係者は詳細な状況(発生区域、実施者、実験内容、事故内容・対応等)を把握し、再発防止に向けた対策を協議し、関係者の教育訓練にフィードバックする。

#### (4) 環境への影響や人への危害防止

- ① 遺伝子組換え動物が管理区域外に逸走した場合、機関の実験責任者は遺伝子組換えに関する安全委員会に報告する。機関において事故と判断された場合、直ちに応急の措置を執るとともに、文部科学省へ速やかに連絡する。なお、遺伝子組換え動物を産業利用する際には、拡散防止措置の確認を受けた担当省庁へ速やかに連絡する。
- ② 環境への影響や人に危害を加える等のおそれがある実験動物が施設外に逸走した場合：逸走動物の種類(例えば、特定外来生物・特定動物・感染動物やイヌ・輸入サル類等)に応じた生態・行動特性・予測される逸走範囲や危害性の知見等を基に、的確な情報を近隣の施設に通知するとともに、関係諸機関(警察署、消防署、地方自治体等)へ速やかに連絡し、連携して捕獲に努める。表9に動物種の区分と所管官庁の連絡先を示した。これら諸機関への連絡体制を日常的に確認し、連絡網等(各機関の担当部署及び電話番号等を明示)を各所に掲示・周知しておくことが肝要である。

表9 逸走動物の区分と所管官庁の連絡先一覧表（2017年7月現在）

区分	連絡先	電話番号
遺伝子組換え動物*65)	文部科学省研究振興局ライフサイエンス課	03-6734-4113
	厚生労働省大臣官房厚生科学課	03-3595-2171
	農林水産省消費・安全局農産安全管理課	03-6744-2102
	経済産業省商務情報政策局生物化学産業課	03-3501-8625
	環境省自然環境局野生生物課	03-5521-8344
感染症法に基づく獣医師が届出を行う動物*66)	最寄りの保健所*67)	
感染症法で規定された特定病原体等を感染させた動物*68)	厚生労働省健康局結核感染症課	03-3595-3097
外来生物法に基づき許可を得ている動物*69)	環境省地方環境事務所*70)	
動物愛護管理法に基づき許可を得ている特定動物*71)	地方自治体 動物愛護管理行政担当*72)	
家畜伝染病法で規定された家畜伝染病原体及び届出伝染病等病原体を感染させた動物*73)	農林水産省消費・安全局動物衛生課	03-3502-5994

### 3-3-4 緊急時の対応

管理者は、関係行政機関との連携の下、地域防災計画等との整合を図りつつ、地震、火災等の緊急時に採るべき措置に関する計画をあらかじめ作成するものとし、管理者等は、緊急事態が発生したときは、速やかに、実験動物の保護及び実験動物の逸走による人への危害、環境保全上の問題等の発生を防止に努めること。

#### 趣旨

管理者は、関係行政機関と連携しつつ地域防災計画、機関としての防災計画等との整合を図りつつ、地震、火災等の緊急時にと

\*65) 文部科学省 ライフサイエンスにおける安全に関する取組

<http://www.lifescience.mext.go.jp/bioethics/anzen.html#kumikae>

農林水産省 生物多様性と遺伝子組換え

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/seibutsu\\_tayousei.html](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/seibutsu_tayousei.html)

\*66) 厚生労働省 感染症法に基づく獣医師が届出を行う感染症と動物について

[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/kekkaku-kansenshou11/02.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/kekkaku-kansenshou11/02.html)

\*67) 厚生労働省 保健所管轄区域案内

[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/hokenjo/index.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/hokenjo/index.html)

\*68) 厚生労働省 感染症法に基づく特定病原体等の管理規制

[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kekkaku-kansenshou17/03.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kekkaku-kansenshou17/03.html)

\*69) 環境省 特定外来生物等一覧

<http://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list.html>

\*70) 環境省 地方環境事務所等

<https://www.env.go.jp/nature/intro/3breed/reo.html>

\*71) 環境省 特定動物リスト

[https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/1\\_law/sp-list.html](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/1_law/sp-list.html)

\*72) 地方自治体動物愛護管理行政担当連絡先一覧

[https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/3\\_contact/index.html](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/3_contact/index.html)

\*73) 農林水産省 病原体の所持等について

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/eisei/e\\_koutei/kaisei\\_kadenhou/pathogen.html](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/eisei/e_koutei/kaisei_kadenhou/pathogen.html)

るべき対応計画を定めなければならない。緊急時に採るべき措置は、実験動物の保護（生命の維持）、動物の逸走による人への危害防止、環境保全上の問題発生防止の3点を考慮するべきである。

## 解説

### （１）緊急時への備えと適切な対応の重要性

近年、未曾有の大地震等の災害経験から多くのことを学び、実験動物を飼養している施設等における緊急時の適切な対応と迅速な復旧を行うことの重要性はますます増している。地震、水害、土砂災害等の自然災害及び火災や長期停電等の緊急事態に備え、各施設では事前に対応マニュアルを立案・策定・整備して周知・訓練しておくことが定められている。緊急時には、まず実験実施者、施設関係者の安全確保を最優先とし、その上で実験データの信頼性確保、実験遂行及び動物福祉、周辺環境の保全等に努めることが重要な事項である。

災害・緊急時の厳しい状況の中、管理者にとって認識すべき重要なポイントは「法遵守と動物福祉の精神に基づいて、適切に業務の維持・管理に努める」ことである。そのためには、日頃から管理者・実験実施者・施設関係者が緊密に連携して適正な動物実験を実施することはもとより、緊急時の対応に備えて施設全体の整理整頓及び合理化に努めておくことも、緊急時の業務継続を容易にするために重要な事前の準備である。

災害・緊急時には、通常時とは異なる運用変更に対応する（例えば、諸手続きの簡略化・事後処理の容認、迅速・簡易検査の適用、動物飼養に必要な物資等の保管・使用許容範囲の緩和等）こと、また停電時に施設の機能維持や通信手段の確保に有用なシステムの導入（例えば、自家発電・太陽光発電及び公衆回線や業務無線、内線 PHS 利用等）も有効な手段である<sup>\*74</sup>。さらに、災害範囲が多岐にわたり被害が甚大な場合には、別途定めるパンデミック時の対応マニュアル（新型インフルエンザ等の流行時）も準用するなどして最大限の努力を行うが、最悪のケースには施設の閉鎖も決断せざるを得ない事態も想定しておかなければならない。

### （２）関係行政機関及び地域防災計画等と連携

各機関での実験動物の飼養・保管施設は、それぞれ立地、規模、使用形態、飼養動物種等が一律ではないことから、一律に緊急時

\*74) 公共の上水道は、大規模災害等による断水が予想外に長期化することがある。その際にも、電源（非常電源を含む）が確保できれば、地下水をくみ上げる井水システムを作動させることで、長期の断水に対処できた事例がある。

の対応マニュアルを基準・指針等で定めることは困難であるが、参考までに、以下に代表的な項目と留意事項を例示する。各動物施設の特異性を考慮して、個々の災害（例えば、停電、火災、断水等）に細分化した対応マニュアルを整備することもあり得る。

これら緊急時の対応マニュアルは文書化し、施設の関係者のみならず関係行政機関（警察署、消防署、地方自治体等）及び近隣施設・住民と連携して、地域防災計画等との整合性を図るとともに、一般市民にも周知・確認できるようホームページ等で公開することが望ましい。

### （3）緊急時への備え

#### ① 実験動物の保護及び逸走防止と対策

災害発生時の動物保護と逸走防止のために、日頃から施設の点検・整備を行うとともに建物、飼養区域（飼育室・実験室）及びケージ等からの逸走を防ぐ予防措置を段階的に講じておく。地震対策として、飼育器材の転倒防止（ケージ棚の連結や壁への固定等）も効果的な措置である\*75)。「実験動物が逸走しない構造及び強度の施設」については、3章 危害等の防止 3-3-1 施設の構造並びに飼養及び保管の方法（p.67）を参照。

逸走時の対応マニュアルは、一時に多数の動物が逸走した場合や環境への影響や人に危害を加える等のおそれがある動物が逸走した場合等、様々なケースを想定して策定しておく必要がある。また、緊急時対応者の動員体制や動物の安楽死処置等の対応もあらかじめ定めて関係者へ周知徹底しておく\*76)。

#### ② 実験動物の飼料、飲水、飼育機材の備蓄（例えば1か月間程度）

特に生命維持には飲水確保が重要であるため、日頃より節水対策を徹底して、人の使用量の削減・最小化を図ることが推奨される\*77)。

また、各施設で十分な備蓄・保管スペースを確保することが困難な場合も想定されるため、施設間を超えた共有の備蓄体制を構築することや、共有の調達・納品ルートを確認することも考え得る。

#### ③ 二次災害\*78) が発生するおそれのある危険物・可燃物、薬品等の適正な管理と保管

#### ④ 各種機器類の定期点検と倒伏防止の固定等

#### ⑤ 各種廃棄物の安全な保管・管理体制

#### ⑥ 緊急時の資材、安全保護具等の確認

\*75) 震度6強の揺れに対しても、壁面や床面に固定していた飼育ラックや連結していたケージ棚は転倒をまぬがれ、地震直後の動物被害はほとんどなかったとの報告がある。一方、耐震対策が不十分だった飼育ラックの転倒で全動物が逸走し、個体識別がつかないため安楽死処置せざるを得なかった事例もある。

\*76) 災害時の混乱の中、技術的にも（停電で）薄暗い、再び揺れがいつ来るかわからない状態で、動物たちを確実に安楽死させることは相当に難しいことが数多く報告されている。下手をすると動物たちを無駄に苦しめたり、図らずも苦痛を与えて殺してしまうことにもなりかねない。日頃から、実際に大地震に遭遇した方々の経験談・事例を教訓として、どのような行動をとるべきか、とっさの安楽死法をどのようにすべきかを周知・訓練することが重要である。

\*77) 動物飼育区域の立地条件によっては、飲水・飼料・器材の運搬が大きな困難になることがある。例えば、断水と自動給水装置の停止のために、大量の給水瓶を毎日人力・徒歩で建物の上層階へ運搬して、動物用の飲水を確保して生命維持した事例がある。

\*78) 飼育器材・設備の比較的軽微な被害に比較して、実験室の機材・用具・顕微鏡等はほとんどが実験台から落下転倒して甚大な被害を生じた事例がある。日常の室内の整理整頓に加え、実験室・研究室など飼育室以外の実験器具、机、ロッカーなどできるだけ固定するべきである。酸素等のガスボンベも壁・床に固定しておかないと、まるで魚雷のように床を滑って周辺を破壊したり、人を損傷する可能性がある。

- ⑦ 避難路・非常口の確保と点検及び避難経路の周知と防災訓練
- ⑧ 緊急連絡網の周知・確認（図表示・掲示が望ましい）  
通報経路や電話、メール等の施設内関係者及び施設外の諸機関（警察署、消防署、地方自治体等）への連絡網
- ⑨ 危害等防止の施設内・外への連絡体制（関係部署、諸機関、近隣施設等）

主たる目的は実験動物の保護及び実験動物の逸走による人への危害、環境保全上の問題等の発生の防止に努めること。主な対象は、遺伝子組換え動物、特定動物、有毒動物、特定外来生物、サル類・イヌ等の大型実験動物である。

緊急時には必要に応じて部外者が施設内に入ることもあるため、上記の動物飼育室・ケージや関連する危険物には、明確な標示をしておくことが重要である。

#### （４）緊急時対応マニュアル

##### a. 実験及び施設関係者の対応マニュアル（例）

###### ① 命令、指揮系統の確認

緊急連絡網に従って報告・連絡・相談する行動を心がける（但し、事後承諾も可）

通報体制は、平日勤務時間内、平日勤務時間外、休日に区分しておく。

###### ② 初期対応（生命、安全確保の優先）

安全確保の優先順は「人→動物→施設・機器」

確認後、直ちに関係者へ安否及び状況を連絡

###### ③ 実験作業中<sup>\*79)</sup>の動物への対応

生死及び逸走の有無確認（特に人への危害や環境への影響のおそれがある動物等）

生死を確認できない動物は逸走のおそれがあり、できるだけ捕獲・収容に努める。

###### ④ 使用中の機器・薬品類への対応<sup>\*80)</sup>

火災等の発生防止・初期対応（オートクレーブ他）、危険物・可燃物、薬品等の確認

###### ⑤ ガス、電気、水道、酸素ボンベ等への対応

###### ⑥ エレベータ使用時の対応

###### ⑦ 飼養区域（動物室／実験室）からの退避、動物実験施設外への避難

###### ⑧ 必要に応じて、避難誘導・救出あるいは初期消火活動

\*79) 飼育器材には有効な耐震対策が施されていて被害は発生しにくいですが、実験・飼育管理等の作業中には、大きな揺れに対して無防備になりやすい。実験現場で一度に扱う動物数やケージ数は、緊急時の措置が可能かどうかの視点も重要である。

\*80) 通常、化学物質や高圧ガス等の保管時の耐震対策等は行われるが、使用中の吸入麻酔薬・毒劇物・可燃物等の容器破損や漏出、また酸素ガス等の配管破損や漏出への備えも考慮すべき事項であり、最悪の事態を想定すべきである。

## ⑨ 情報収集と周知

施設内の状況確認及び関係者への迅速な周知  
誤報・偽情報の排除など不安解消の措置及び注意喚起  
必要に応じて、関係諸機関（警察署、消防署、地方自治体等）に加えて、近隣の周辺地域との相互連携・報告・情報開示を適切に行う。

## ⑩ 災害後の安全確認と施設内の状況把握

行動前の準備（安全保護具の着用、チーム編成等：近隣居住者の職員が望ましい）

作業・要員の必要最小化（資材の確保を優先）を計画し、ローテーション制にする。

迅速な判断・行動ができるよう組織はできるだけ単純化する。  
作業者の業務管理を徹底し、メンタルケアにも留意する。

## ⑪ 災害後の動物への対応<sup>\*81)</sup>

実験継続可否、安楽死処置の必要性等の判断を行い、継続して飼養が困難な場合には速やかに対象の動物を安楽死させる。逸走動物の取扱いは3章 危害等の防止 3-3-3 逸走時の対応 (p.76) に準じる。具体的な安楽死の方法は、4章 個別基準 4-1-2 事後措置 (p.141) を参照のこと。最小限の動物数での実験の継続検討、給餌・給水の確保等に心がける。

## ⑫ 災害後の機器点検

電力の確保若しくは節電（例えば、冷凍・冷蔵庫の削減・許容範囲の再設定等）

## b. 復旧マニュアル（例）

### ① 災害発生後の対応（約1週間以内）

i) 施設の安全確認、被害状況の把握、対策本部の設置

ii) 作業者の安否及び出勤可否の確認

出勤制限も考慮し、作業・要員の最小化・削減、ローテーション制にする。

iii) 飼養区域内外での逸走動物の捕獲及び再収容・安楽死処置の判断<sup>\*82)</sup>

iv) 実験継続可否、動物の安楽死処置の必要性について検討・判断

実験計画の変更・中止等の迅速対応を可能にするため、諸手続きの簡略化・事後処理の容認、迅速・簡易検査の適用、動物飼養に必要な物資等の保管・使用許容範囲の緩和等を考慮する。

\*81) 東日本大震災においては、耐震構造・対策が非常に有効で、直接被害（損壊・漏水等）による死亡動物は幸い少数であったが、その後長期化した空調停止や断水等による衛生環境の悪化により、結果的に数千匹の動物を計画的に安楽死させ削減せざるを得なかったとの報告がある。

\*82) 多くの実験動物は適切な飼育環境で SPF 状態をできるだけ長く維持する必要がある。ライフラインの断絶（特に停電）による、水の供給不足、換気・冷房・暖房システムの停止の影響（室内温・湿度の逸脱やアンモニア濃度の上昇）や蒸気遮断等によるオートクレーブの使用不可などで、SPF 環境の維持が危機に瀕する事態を想定しておくこと。これらの対処を怠ると無用に多くの動物の生命を奪うことになりかねない。

- v) 動物屍体収容スペースの確保、収置室の確認
  - vi) 緊急時の飼育管理作業<sup>\*83)</sup>を実施
  - vii) 施設関係者及び実験実施者への報告・周知と協力要請
  - viii) ガス、水道、電気、電話、空調、エレベータ等の点検  
機器点検等は平常時より頻繁に行うことが望ましい（ただし、使用規定の緩和も可）
  - ix) 施設設備、オートクレープ等の確認
  - x) 飼料倉庫、物品庫の確認と整理
  - xi) 給餌、給水体制の確認
  - xii) 衛生水の確保
  - xiii) 関連団体（例えば、国立大学法人動物実験施設協議会 / 公私立大学実験動物施設協議会、関連学会等）への報告と支援要請
  - xiv) 所管官庁（文部科学省、厚生労働省、農林水産省等）、地方自治体等への報告と支援要請
- ② 長期化する場合の対応<sup>\*84)</sup>
- i) 飼養・保管動物数の調整及び飼育管理体制の再構築
  - ii) 施設機能の回復
  - iii) 作業者の健康管理やメンタルケア（臨時の慰霊祭等も考慮）
- ③ 地域防災やマスコミ・近隣住民等への対応
- i) 各施設の立地、規模、使用形態、飼養動物種等を考慮して、関係行政機関（警察署、消防署、地方自治体等）、近隣施設・住民と連携して、地域防災計画等との整合性を図る。
  - ii) 動物生産・供給を担う施設等は的確な状況分析に基づいて、生産・供給に関する情報・復旧見込みをユーザーに知らせ、搬入先の受入状況を勘案して、生産供給体制の復旧計画を策定する。
  - iii) 緊急時の被害状況や対応・復旧に関する情報は、一般市民にも周知・確認できるようホームページ等で適宜情報公開することが望ましい。

\*83) 東日本大震災では、バックアップ用非常電源が不十分で電力復帰するまでの2日間以上も空調機を稼働させることができず（温度、換気等の環境統御ができない）、冬季による室内の温度低下（飼育室により12～17℃まで低下）と無換気によるアンモニア濃度の上昇により動物の健康悪化・死亡が心配された。

\*84) 災害発生後には、それまで健康であった動物にも災害に関連する心身の異常をきたすことがある。大規模地震の後、度重なる余震や飼育環境の悪化などにより、怯え、食欲不振、衰弱を示したサル等の事例がある。

### 3-4 人と動物の共通感染症に係る知識の習得等

実験動物管理者、実験実施者及び飼養者は、人と動物の共通感染症に関する十分な知識の習得及び情報の収集に努めること。また、管理者、実験動物管理者及び実験実施者は、人と動物の共通感染症の発生時において必要な措置を迅速に講じることができるよう、公衆衛生機関等との連絡体制の整備に努めること。

#### 趣旨

動物から人への感染のおそれがある人と動物の共通感染症は、人への危害防止の観点より、関係者は十分な知識を持ち、情報を共有する必要がある。特に実験動物を取り扱う際には、排泄物、血液、組織等に触れる機会が多く、実験操作時に血液の付着した注射針やメス等で自傷する事故のおそれもあるため、感染の危険性を理解し、予防に努めなければならない。また、これらの感染症の発生時に迅速な対応がとれるよう、あらかじめ施設内の連絡体制を確認し、併せて病院や保健所等の公衆衛生機関等との連絡体制の整備が必要である。

#### 解説

##### (1) 人獣共通感染症

人獣共通感染症は人と動物がともに感染する病原体によって起こる疾病の総称である。本基準では「人と動物の共通感染症」という文言が使われているが、同じ意味である。実験動物に由来する人獣共通感染症について、管理者側（管理者、実験動物管理者）はもとより実際に動物に接する従事者（実験実施者、飼養者）においても十分な知識を持つことが、従事者の健康を保持するために必要である。管理者側は実験動物に由来する可能性のある人獣共通感染症に関しての知識を習得し、教育訓練や講習会等を通じて従事者に周知する必要がある。

実験動物関係の団体等がげっ歯類及びウサギ・モルモットの微生物モニタリング項目としてあげている病原体の中で人獣共通感染症の原因となる病原体を表10に示す。これらの動物種は実験動物としてSPFが普及しているため、人獣共通感染症の原因となる病原体を保有している可能性は低い、稀に発生すること

表 10 小型実験動物（げっ歯類、モルモット、ウサギ）由来で人獣共通感染症の原因となる病原体<sup>\* 85)</sup>

病原体	動物種	ヒトの症状
ハンタウイルス	ラット	発熱、腎不全、出血（腎症候性出血熱）
リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス	マウス、ハムスター	インフルエンザ様症状
サルモネラ属菌	すべて	食中毒
皮膚糸状菌	すべて	白癬
仮性結核菌	ハムスター、モルモット	発熱、腸炎

もあるので知識として習得しておくことが必要である。特に重要な病原体はハンタウイルスとリンパ球性脈絡髄膜炎ウイルスである。ハンタウイルスには日本、ロシア、韓国など極東地域の野生げっ歯類が保有するウイルスとアメリカの野生げっ歯類が保有するウイルスがあり、感染した場合の人の症状がまったく異なる。ハンタウイルス前者の感染では急性の腎症状を特徴とし、腎症候性出血熱と呼ばれる。日本では1970年から1984年の間に実験動物施設でラットを取り扱う従事者126名が感染し、そのうち1名が死亡している。リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルスはマウス、ハムスターが保有している可能性がある。日本では、長い間実験動物に本ウイルスの汚染は確認されていなかったが、平成17年に海外から導入したマウスに由来する汚染が発生した。この汚染に際して、従事者の感染は報告されていない。人の症状は発熱、筋肉痛などの全身症状で、初期症状の寛解後に10%程度が髄膜炎を発症する。ハンタウイルス及びリンパ球性脈絡髄膜炎ウイルスは、どちらも感染した動物に顕著な症状は見られないので、汚染検出は血清検査などによる。

## （2）感染症法と狂犬病予防法

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下、感染症法）では人の感染症を規定していて、そのうち実験動物に由来する可能性がある感染症を表11に示す。また、感染症法において、指定された動物種に指定された感染症の発生を獣医師が診断した場合は、地方自治体の保健所へ届出が義務づけられている（表12）。これまでに実験動物関係で感染症法に基づく獣医師の届出がなされた感染症はサルの細菌性赤痢と結核であり、その多くの事例は海外からの輸入時における検疫で検出されてい

\*85) 国立大学法人動物実験施設協議会「実験用マウス及びラットの授受における検査対象微生物について」日本実験動物協会「微生物モニタリング日動協メニュー（マウス・ラット）」ICLAS モニタリングセンター「ハムスターの微生物検査項目」「モルモットの微生物検査項目」「ウサギの微生物検査項目」による。

表 11 実験動物に由来する主な人獣共通感染症の感染症法による分類\*<sup>86)</sup>

感染症の分類	実験動物由来の可能性のある人獣共通感染症（対象：ヒト）	感染源となりうる動物種
一類感染症	エボラ出血熱	サル
	マールブルグ病	サル
二類感染症	結核	サル
三類感染症	細菌性赤痢	サル
四類感染症	E型肝炎	ブタ
	狂犬病	イヌ
	エキノコックス症	イヌ
	サル痘	サル
	腎症候性出血熱	ラット
	Bウイルス病	サル
	ブルセラ症	イヌ
	野兎病	ウサギ
レプトスピラ症	イヌ、ブタ	
五類感染症	アメーバ赤痢	サル
	ジアルジア症	イヌ

\*86) 主な実験動物種について記載。ネコ、フェレット、鳥類などを使用する場合はそれぞれの人獣共通感染症について知識を習得すること。

表 12 感染症法により獣医師の届出義務がある感染症と対象動物種

動物種（対象：動物）	感染症
サル	エボラ出血熱
サル	マールブルグ病
サル	結核
サル	細菌性赤痢
鳥類	鳥インフルエンザ（H5N1 又は H7N9）
鳥類	ウエストナイル熱
犬	エキノコックス症
プレーリードッグ	ベスト
イタチアナグマ・タヌキ・ハクビシン	重症急性呼吸器症候群（SARS）
ヒトコブラクダ	中東呼吸器症候群（MERS）

る。サル類の細菌性赤痢が報告された場合の対応について、厚生労働省がガイドラインを策定している\*<sup>87)</sup>。感染症法の届け出義務には含まれていないが、マカク属サル（アカゲザル、カニクイザル、ニホンザルなど）が保有している可能性がある B ウイルスも特に注意を要する人獣共通感染症の病原体である\*<sup>88)</sup>。B ウイルスはマカク属サルに潜伏感染し、通常は無症状あるいは口腔

\*87) サルの細菌性赤痢対策ガイドライン  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou18/pdf/05-04.pdf>

\*88) Bウイルス感染の予防と治療のためのガイドライン  
 (Guidelines for the Prevention and Treatment of B-Virus Infections in Exposed Persons; *Clin. Inf. Dis.*, 20: 421-439, 1995)

内に水疱を生じる程度の軽微な症状しか示さない。免疫抑制やストレスが要因となって再活性化し、ウイルスが排出される。人への感染は咬傷、搔傷、針刺し事故によることが多く、感染した場合には重篤な脳炎となり死に至ることがある。海外では排泄物が目に入った取扱者が死亡した例もある。日本の野生のニホンザルも B ウイルスに対する抗体を保有していることが報告されているが、日本で人の発症例は報告されていない。サル類に由来する人獣共通感染症には、人が感染した場合に重篤な症状を示し、高い死亡率を示す病原体が多くみられ、特に注意が必要である。

感染症法に規定された感染症にはサル類以外ではイヌ、ブタ、ウサギ由来の人獣共通感染症が含まれている。また、狂犬病は人では致死的経過をたどるため、感染症法と別に狂犬病予防法で規制されている。イヌ、ネコなど狂犬病予防法の対象動物の輸入には検疫が義務づけられている。

### (3) バイオセーフティ

病原体はそれぞれの病原体のリスク評価を行った結果から、4段階のバイオセーフティレベル (BSL) に分類される\*<sup>89)</sup>。人への危険性がないあるいは低いものを BSL1、危険度が最も高いものを BSL4 として分類される。動物実験を行う場合は BSL の頭に Animal を付け、ABSL1 から ABSL4 の分類となる。ABSL では動物特有のリスク評価項目、例えば動物間で汚染が拡散しやすい、動物体内で病原体の増殖が顕著、動物体内からの排出量が多い、などが加味されるため、BSL と ABSL の分類が異なる場合もある。バイオセーフティの基本的な 3 要素は、実験手技、安全機器 (防御のための装置や器具)、施設 (設備) 基準である。ABSL の分類ごとの各要素を表 13 に示す。

実験手技については、病原体や感染動物の取扱い法や留意事項をマニュアルや手順書に明記し、その周知及び教育訓練などがあげられる。特に、実験動物の取扱い時に特有の針刺し事故や咬傷に対して対策が必要である。針刺し事故は使用した注射針にリキャップをする場合に発生することが多いので、リキャップを行わないよう、注射筒に注射針を付けたまま専用のコンテナに捨てるなどの手順とする。咬傷や針刺し事故が起こった場合は、流水で患部を十分に洗い流し、消毒剤を塗布する。目に感染性物質が入った場合は、直ちに流水で目を洗浄する。これらの事故発生時にとるべき具体的な措置をマニュアル等で周知し、また、洗眼用水栓や洗浄瓶の設置などの対策を講じる。針刺し、咬傷などに加

\*89) 実験室バイオセーフティ指針 (WHO 第3版)  
[http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety3\\_j.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety3_j.pdf)

表 13 ABSL 基準

<p><b>ABSL1</b>  <b>実験手技</b>：通常の動物実験の条件として、            標準動物実験手技 標準微生物実験手技 立入制限 専用服  <b>安全機器</b>：特になし  <b>設備基準</b>：通常の動物実験施設の条件として、            動物実験施設の独立性 立入者の管理・記録            動物逸走防止対策 昆虫・野鼠等の侵入防止            室内、飼育装置など洗浄・消毒可能な仕様</p>
<p><b>ABSL2</b>  <b>実験手技</b>：ABSL1 の要件に加え、            防護服 国際バイオハザード標識表示            糞尿・ケージ等の滅菌処理 移動用密閉容器  <b>安全機器</b>            エアロゾル発生のおそれがある場合は陰圧飼育装置及び生物学的安全キャビネット (BSC)            動物実験施設内にオートクレーブ  <b>設備基準</b>：ABSL1 の要件に加え、            立入者の制限 動物安全管理区域からの動物逸走防止対策</p>
<p><b>ABSL3</b>  <b>実験手技</b>：ABSL 2 の要件に加え、            専用防護服・履物 二重以上の気密容器による移動  <b>安全機器</b>            全操作 BSC 使用 飼育は動物飼育用安全キャビネット、グローブボックス、又はアイソレーションラックを使用            動物安全管理区域内にオートクレーブ  <b>設備基準</b>：ABSL 2 の要件に加え、            立入者の厳重制限 出入口インターロック 前室の設置            気流の一方方向性 排気の HEPA ろ過 作業者の安全監視機能</p>

えて、動物アレルギーの既往歴を持つ従事者については、アナフィラキシーが起こった場合に対応ができるよう、あらかじめ近隣の医療機関を指定しておき、事故があった場合に迅速に受診できるようにしておく。感染が疑われるような事故が発生した場合は、発生日時、発生状況、行った対応を直ちに記録して、管理者に報告する。また、管理者は事後の経過報告を定期的に受け記録を保管する。感染を疑われる病原体の潜伏期間を超える経過観察（通常3か月程度まで）が必要である。

第2の要素は、感染防御のための装置や器具である。実験動物の取扱いに際しては従事者の防御のために、着衣、帽子、マスク、手袋など个人防护具を着用する。サル類などの飼育ではフェイス



図 42 フェイスカバー

カバー（図 42）などで目や粘膜を覆うことも有効である。病原体は生物学的安全キャビネット（図 43）という病原体を封じ込める装置の中で取扱う。病原体を取扱う動物実験あるいは病原体に汚染されていることが判明した動物の飼育は陰圧制御の飼育装置を使用する。生物学的安全キャビネットを感染動物の飼育に使用する場合は動物飼育に適した構造に改良する必要がある。また、個別換気システムを感染動物の飼育に使用する場合はケージの密閉が確保され、かつ陰圧制御が可能である必要がある。

第3の要素は施設内から病原体を外部に出さないための設備である。オートクレーブの設置、BSL3以上では陰圧制御の空調設備、二重の扉による前室などがあげられる。

病原体を所持する場合は、BSL 基準と合わせて関連法規や機関内管理に従う必要がある<sup>\*90)</sup>。

以上、実験動物から従事者への感染の観点から解説したが、従事者から実験動物への汚染を起こさないための従事者の健康管理も考慮する必要がある<sup>\*91)</sup>。結核、赤痢、麻疹は容易に従事者からサル類に感染する<sup>\*92)</sup>。げっ歯類及びウサギ・モルモットにおいては SPF を維持するために、従事者の施設外での動物との接触に留意する<sup>\*93)</sup>。

#### （4）病原体汚染対応

人獣共通感染症の病原体を保有する実験動物が検出された場合、対応は施設の設備や管理体制によって異なる。施設内にその病原体の ABSL に見合った封じ込め設備があるか、病原体保有動物の飼育管理に関する作業動線が清浄区域と分離されているか、従事者の感染防御措置が取られているか、など汚染を拡散させない対応ができる場合は、当該動物の飼育を当面続行することが可能である。拡散防止措置が採れない場合は動物に苦痛を与えない適切な方法で殺処分し、死体や使用器材、飼育室の消毒・滅菌を行う<sup>\*94)</sup>。



図 43 生物学的安全キャビネット

\*90) 病原体の管理：感染症法と家畜伝染病予防法で定められた病原体を所持する場合は、所定の手続きが必要である。また、病原体を取扱う場合は、安全管理規則等の制定、バイオセーフティ委員会の設置等による機関内の管理体制にしたがう。

\*91) プリーダーでモルモットにセンダイウイルス汚染が疑われた事例があり、調査の結果、抗体反応で交差性があるヒトのパラインフルエンザが従事者からモルモットに感染したことが示唆された。(Ohsawa, K., Yamada, A., Takeuchi, K., Watanabe, Y., Miyata, H., and Sato, H.: Genetic Characterization of Parainfluenza Virus 3 Derived from Guinea Pigs. *J. Vet. Med. Sci.*, **60**: 919-922. 1998)

\*92) サル類を扱う施設では、従事者の結核陰性（レントゲン検査）、麻疹陰性（抗体検査及びワクチン接種）を確認する事例もある。

\*93) アメリカでペットショップのマウスを検査したところ、実験動物では規制されるべきウイルス、細菌、寄生虫など多数に汚染されていた報告がある。(Roble, G. S., Gillespie, V., and Lipman, N. S.: Infectious Disease Survey of *Mus musculus* from Pet Stores in New York City. *J. Am. Assoc. Lab. Anim. Sci.* **51**: 37-41. 2012)

\*94) 3章 共通基準 3-1-2 ウ2) 消毒と滅菌 (p.54)を参照。

## 3-5 実験動物の記録管理の適正化

管理者等は、実験動物の飼養及び保管の適正化を図るため、実験動物の入手先、飼育履歴、病歴等に関する記録台帳を整備する等、実験動物の記録管理を適正に行うよう努めること。また 人に危害を加える等のおそれのある実験動物については、名札、脚環、マイクロチップ等の装着等の識別措置を技術的に可能な範囲で講じるよう努めること。

### 趣旨

管理者等は、実験動物の健康管理など適正な飼養保管のため、及び動物が保管設備から逸走、さらに施設外に逸走した場合に当該動物を特定するために、動物の特性、履歴、病歴等を記録した台帳等を整備することが求められる。また、人に危害を加える等のおそれのある実験動物（特定動物であるニホンザル、その他のサル類など）に対して、個体識別措置を講じるよう努めなければならない。ただし、動物種や実験の目的を考慮し、技術的に可能な範囲で個体識別を行うこととしている。

### 解説

#### (1) 記録管理

ここでは、実験動物の飼養保管を適正に行う上で必要となる記録類、すなわち動物の管理上で必要となる記録類について記述し、特に動物の入手先、飼育履歴、病歴等に関する記録台帳をあげている。動物実験に伴う実験措置や動物の症状など研究内容に関わる記録等は、通常は実験実施者の研究ノート等に記録される。重要な点は、個体ごとに管理される実験動物は個体ごとに、群で管理されるマウスやラット等は群として、入手先、飼育履歴、病歴（特に、実験の目的以外の傷害や疾病）等の情報を特定できるように、台帳等で管理することである。実際には、すべての動物に個体番号や群番号を付して、様々な記録類との照合が可能になり、照合を容易にするため台帳やコンピューターを利用した電子的・電磁的記録により管理することが一般的である。以下に、記録類の例をあげる。

実験動物の導入に当たっては、導入に伴って実施した手続きや検査結果の記録がある<sup>\*95)</sup>。サル類では輸入元及び輸入検査の結

\*95) 3章 共通基準 3-1-1 ウ1) 実験動物の入手 (p.41) を参照。

果など、マウスやラットでは導入元の微生物モニタリング成績あるいは胚操作によるクリーニングなどの履歴、遺伝子組換え動物の場合は導入元から提供された組換え遺伝子等に関する情報がある。動物を輸入する場合、サル類以外でも、イヌ、ネコ、アライグマ、スカンクは狂犬病予防法により、家畜は家畜伝染病予防法により輸入検疫が義務づけられている。その他の陸生哺乳類、鳥類は感染症法により輸入届出が必要である。導入に際してとられた諸手続きに関する記録類は、通常は管理者あるいは実験動物管理者が保管するが、実験実施者（動物実験責任者）が保管する場合もある。いずれの場合も、相互に情報の共有を図るべきである。また、導入時の動物の健康状態を観察した検収、及びその後の検疫・順化に関する記録を保管する<sup>\*96)</sup>。

動物の導入後は記録台帳などで管理を行う<sup>\*97)</sup>。記録台帳には、動物の個体番号あるいは群番号、入手先、飼育履歴（入手又は出生日等）、病歴（異常所見、処置等）、死亡又は安楽死処分日等の情報を記録する。マウス・ラット等の群飼育をする動物はケージ単位で管理する場合が多く、ケージに入手日や実験実施者名等を記録したラベルを装着する。これも記録類のひとつである。マウスやラット等を繁殖、生産する施設では、出生日や離乳日の記録を日報や月報として実験動物管理者に報告し、繁殖状況の確認や繁殖計画の見直しに使用する。マウス、ラットの飼育月報の例を図44に示す。

サル、イヌ、ブタなど大型の動物は個体ごとの台帳を作成する。飼育管理の記録項目として、体重、定期健康診断（一般症状、ウイルス抗体検査、細菌・寄生虫検査、血液・血清生化学検査）、病歴（臨床症状、診断名、処置、転帰、剖検記録）、治療歴などの項目があげられ、特に長期間にわたり飼育する場合は、健康管理に必要な項目が多くなる。繁殖施設でのイヌの個体カードの例を図45に示す。

また、輸入サルの飼育施設では個体ごとの記録台帳の保管、特定外来生物及び特定動物では記録台帳の保管又は数量の変更があった際の届出が法的に義務づけられている。家畜に相当する動物種を飼育する場合は家畜伝染病予防法により、毎年飼育頭数を地方自治体に報告することが義務づけられている。

すべての動物種において、異常所見は実験動物の感染症や人獣共通感染症を発見するため、また飼養保管状況の適否を判断するために重要な情報であるので、日常の動物の状態の観察とその記録の保管が重要である。

\*96) 3章 共通基準 3-1-1 ウ2) 施設への導入 3) 検疫・順化 (p.43) を参照

\*97) 飼育管理ソフトなどを用いてパソコンにデータを送り、データを管理するシステムを導入している施設もある。

マウス飼育月報

年 月

飼育室番号						系統名	
日	ケージ数	動物数	出産数	離乳数	死亡数	備考 (導入、移動、異常所見、実験操作、ケージ交換等)	記入者
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

確認者

印

図 44 マウス飼育月報例

No.		
生年月日 _____		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>♂   ♀</span> <span>母 No. _____</span> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>♂   ♀</span> <span>父 No. _____</span> </div>		
ワクチン	投与日	サイン
薬 浴	実施日	実施者

特徴(背紋等) \_\_\_\_\_

Cage No. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

週齢	年月日	体重(kg)	状態・処置	症状
備 考				出荷日・場所
識別番号			性 格	

図 45 イヌの個体カード例



図 46 カニクイザルの大腿内側への入れ墨



図 47 入墨器

## (2) 個体識別

本基準において個体識別を求めているのは、人に危害を加える等のおそれのある実験動物であり、主な実験動物としては特定動物に該当するニホンザルなど、特定外来生物に該当するアカゲザル、カニクイザルなどがあげられる。個体識別法として名札、脚環、マイクロチップが例示されているが、サル類ではマイクロチップがMRI等の実験・診断機器への影響から使用できないことがあり、半永久的に識別可能な入れ墨(図46、47)によることが一般的である。その他の動物でも、特定動物や特定外来生物に該当する場合があるため、動物種や実験の目的を考慮して個体識別法を検討し、実施する必要がある<sup>\*98)</sup>。

特定動物等に該当しなくても、実験動物においては実験の精度や再現性を確保するため必要に応じて個体識別を行う。マウス・ラット等では、簡便な個体識別法として、動物用マーカー<sup>\*99)</sup>による背部へのマーキング(図48)や尾に油性ペンでのマーキング(図49)があげられるが、有色の動物には適用できず、また退色するので定期的な追加マーキングが必要である。耳たぶに小穴をあけ、その位置で個体識別を行う耳(イヤ)パンチ(図50)や数字が書かれたピアス式の耳タグを付ける方法もある(図51)。近年ではマウス・ラットに使用可能なマイクロチップ、入れ墨器なども開発されている。イヌやブタ等の大型の実験動物では、首

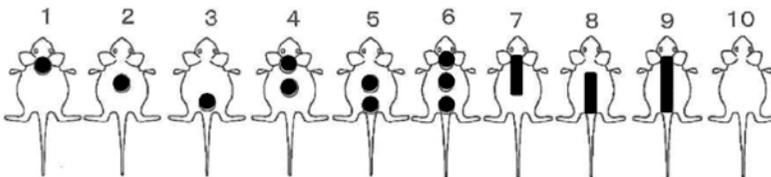


図 48 背部マーキング例

大和田一雄監修，笠井一弘著：“アニマルマネジメント 動物管理・実験技術と最新ガイドラインの運用”，アドスリー（2007）p.92より転載．

\*98) 特定外来生物・特定（危険）動物へのマイクロチップ埋込み技術マニュアル

[https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2\\_data/pamph/h1804/full.pdf](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/pamph/h1804/full.pdf)

特定動物や特定外来生物では、ISO規格のマイクロチップを埋込み、マイクロチップの識別番号を記載した獣医師の証明書を添付して、主務大臣に届け出ることが義務づけられている。しかし、実験動物では、台帳管理方式による個体管理が許可条件で義務づけられた場合は、マイクロチップではなく入れ墨等による個体識別措置も認められる。

\*99) かつてはげっ歯類のマーキングにピクリン酸を使用していたが、爆発性があるなどの理由で現在は推奨されない。

輪の装着、マイクロチップの埋め込み（図 52）、入れ墨による個体識別が一般的である。

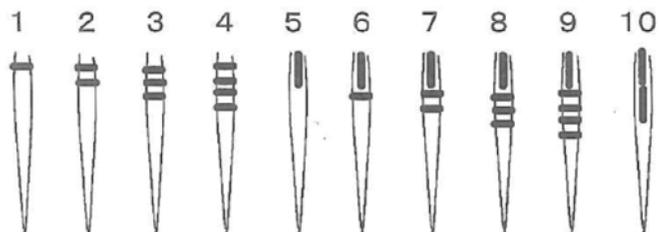


図 49 尾マーキング例

大和田一雄監修，笠井一弘著：“アニマルマネジメント 動物管理・実験技術と最新ガイドラインの運用”，アドスリー（2007）p.92 より転載．



図 51 マウスのピアス式耳タグ（矢印）

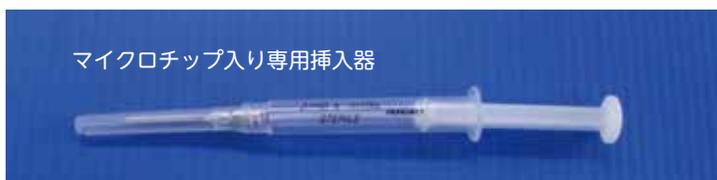


図 52 イヌの背部マイクロチップ埋め込み



図 50 イヤーパンチ

### 3-6 輸送時の取扱い<sup>† 4, 17, 20 ~ 24</sup>

† 4, 17, 20 ~ 24 参考図書を章末に掲載

実験動物の輸送を行う場合には、次に掲げる事項に留意し、実験動物の健康及び安全の確保並びに実験動物による人への危害等の発生の防止に努めること。

ア なるべく短時間に輸送できる方法を採用すること等により、実験動物の疲労及び苦痛をできるだけ小さくすること。

イ 輸送中の実験動物には必要に応じて適切な給餌及び給水を行うとともに、輸送に用いる車両等を換気等により適切な温度に維持すること。

ウ 実験動物の生理、生態、習性等を考慮の上、適切に区分して輸送するとともに、輸送に用いる車両、容器等は、実験動物の健康及び安全を確保し、並びに実験動物の逸走を防止するために必要な規模、構造等のものを選定すること。

エ 実験動物が保有する微生物、実験動物の汚物等により環境が汚染されることを防止するために必要な措置を講じること。

#### 趣旨

1章 一般原則 1-1 基本的な考え方 (p.15) では、「利用に必要な限度において、できる限り動物に苦痛を与えない方法によって行うことを徹底するために、実験動物の生理、生態、習性等に配慮し」とあり、輸送に際しても該当する実験動物の特性を十分に配慮した上で、輸送のスケジュールを綿密に立て、輸送容器の種類、大きさ等を考慮し、実験動物のストレスを軽減するように努めなければならない。また、施設内／施設間で行われるどのような輸送であっても、動物の逸走を防止し、環境汚染や危害防止策が講じられていなければならない。

なお、輸送時の取扱いについて、それぞれの文章に主語がない。これは輸送には複数の個人や企業が関わり、個人の作業として行う場合から業務契約として行う場合等、様々な態様があるためである。言い換えれば、責任の所在が曖昧になりやすい場合もあるため、関係者間で責任の範囲を確認する必要がある。

## 解説

はじめに、「輸送」と「輸送に当たる者」について解説する。実験動物の輸送とは、動物の輸送容器への収容から始まり、動物移動、移動先の研究施設等の飼育ケージへの収容までの一連の業務を指し、輸送は研究施設内、研究施設間、商業的供給施設と研究施設間で行われる。輸入に当たっては日本到着以後、輸出に当たっては日本出発までが、実験動物飼養保管等基準の適用の範囲となるが、国外への輸送に際しても同基準に沿って取扱うべきである。なお、家畜伝染病予防法、狂犬病予防法、感染症法等に基づいて輸入検疫が行われる動物についても、日本の到着場所から検疫所まで、及び検疫所から施設までの移動についてもこの同基準は適用される。

輸送に当たる者としては、直接輸送に当たる個人（輸送者）だけでなく、輸送を業とする企業又は個人、輸送機関またはその職員、動物発送並びに受領する個人又は施設も含まれる。つまり、動物の移動を実際に担当する輸送者だけでなく、計画の立案から実施に至るすべての関係者が相応の責任を分担すべきということである。

ここでは、実験動物の輸送時の留意事項として、動物の健康や安全の確保、人への危害防止の2点をあげている。動物にとって、輸送は急激な環境の変化を伴う。多くの場合、日常的な居住環境に比べて不快感やストレスを生じやすい環境となるが、できる限り動物福祉の原則である「5つの自由」\*<sup>99)</sup>を確保する。そのために、輸送時間の短縮、必要に応じた給餌及び給水、温度管理、輸送車両や容器の選定に留意する。また、動物の逸走や汚物等による人への危害防止に努めなければならない。

輸送する動物は輸送に伴う環境変化に耐え得る良好な健康状態である必要がある。輸送に当たる者は、動物を輸送容器へ収容する際に行動や健康状態が正常な範囲を逸脱していないか注意深く観察する。逸脱していると判断される場合にはその動物は除外し、健康なものを取り替えるべきである。

一方、研究の目的により、あるいは病気の診断・治療、緊急時の対応として、病気あるいは負傷した動物を輸送せざるを得ない場合もある。また、特定の時期あるいは状態にある動物、例えば、妊娠中、周産期\*<sup>100)</sup>、\*<sup>101)</sup>、老齢動物、薬剤あるいは遺伝的操作により病態を示す動物、外科的処置が施された動物等の輸送もある。これらの動物の輸送には、保温や除湿の効果が有り、巣材として役立つ床敷きを通常より多めに入れるなどの配慮が必要であ

\*99) 5つの自由 (5 Freedoms) 3章 3-1-1 (p.34) 参照。

\*100) 妊娠中の動物については安定期に入ったものを輸送する。マウス・ラットの安定期は、胎盤兆候（妊娠11～15日頃に陰スミア内に血液塊が出現）が見られた以降で、妊娠17日頃（マウス）あるいは妊娠19日頃（ラット）までに輸送を完了する。特に、輸送後に分娩させる場合は、分娩までに新しい環境への順化の期間を考慮する。

\*101) 周産期にあるマウス・ラット母子の輸送では、哺育放棄や子供を喰殺するなどの危険性があることから、哺育実績がある経産の母親で、乳子の胃は内容物で満たされミルクバンドを形成していることを確認する。できるかぎり乳子が自力で動きまわり乳を飲む3日齢以降が望ましい。施設内での輸送を除き、乳子のみでの輸送は行わない。

る\*<sup>102)</sup>。また、輸送途中での動物の観察を頻繁に行い、必要となる措置を想定した準備も必要である。

動物を受領する場所は、動物が受ける心理学的、生理学的、微生物学的な影響を避けるため飼育室と同等の環境条件を確保できる場所を設定するとともに、一時的に保管する場合も時間を最少にするように努め、できるだけ早く検収し、動物の状態を確認する。

## ア 輸送時間

輸送では日常的な居住環境に比べて不快感やストレスを生じやすい環境となるため、できるだけ短時間に完了するように努める。輸送に当たっては、動物種や数等を勘案し輸送手段を選ぶ。車両を利用する場合には、輸送時間が最短になるよう輸送経路を選択しなければならない。しかし、輸送時間が最短でなくとも、動物が受けるストレスがより少ないと思われる輸送経路がある場合には、ストレスが軽減される手段を選択すべきである。また、輸送に要する時間をできるだけ短縮し、かつ受領（検収）を円滑にするために、発送者側はあらかじめ到着までの所要時間などを正確に受領者側に連絡するなど、双方で連絡を密に保つ必要がある。遅延が予測される場合は、できるだけ正確な到着時間を伝え、受領者側が勤務時間外であっても受け渡しができるよう依頼しておく。

また、動物受け渡し時に、配送者名、動物輸送時の庫内温度、輸送時間等を記した輸送記録（表 14）を受領者側から求められることがあるので、輸送に当たる者は、記録の様式を整えるなど準備しておく必要がある。

航空便を利用する場合は、発送者、輸送者、受領者との連絡を密に保つと同時に、積み替え時間や一時保管場所での滞留時間、空港から施設への所要時間などをあらかじめ調査するとともに、一時保管場所が外気や直射日光にさらされることのない動物の保管に適した場所であることを確認する。動物の健康面についても十分に配慮したうえで輸送計画全体を把握し、輸送に要する時間をできるだけ短縮するよう努める。

\*102) 実験動物では研究の目的に応じた品質の確保が重要であり、輸送時にも考慮しなければならない。SPFレベルのマウスやラットの輸送容器内は微生物学的に清浄な環境が確保できるように滅菌し、開口部には除菌用フィルターが装着されている。

表 14 実験動物の輸送記録

実験動物の輸送記録	
生産社／供給社	
輸送日	年 月 日
輸送動物	<input type="checkbox"/> マウス・ <input type="checkbox"/> ラット・ <input type="checkbox"/> モルモット・ <input type="checkbox"/> ウサギ・ <input type="checkbox"/> その他 ( )
品質	<input type="checkbox"/> SPF・ <input type="checkbox"/> コンベンショナル
輸送容器の種類	<input type="checkbox"/> ポリプロピレン製・ <input type="checkbox"/> 段ボール製・ <input type="checkbox"/> その他( )
生産社名	ハムスター、モルモット
輸送時間	出発 時 分 到着 時 分 輸送距離：
経由箇所	箇所 ( )
輸送庫内温度	℃ ～ ℃
自記温度記録	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり ℃ ～ ℃
輸送中の異常	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり ( )
特記事項	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり ( )
担当者サイン	

資料提供：日本実験動物協同組合

## イ 給餌、給水及び換気

輸送中の動物は、不安、緊張、運動不足あるいは輸送時の騒音、振動などの種々の影響のため食欲が落ちる場合が多く、1日以内の輸送ではむしろ給餌・給水を控えた方がよい場合がある。1日を越える輸送の場合は、動物種による特別の配慮を要する。輸送は、あくまでもそれぞれの動物種あるいは系統の特性を十分考慮したうえで輸送計画を立てるべきである。

以下に、主要な動物種別に具体的に述べる。なお、受領する側では施設到着後、速やかに適切な飼育環境下で動物に餌・水を与えなければならない。

### a. げっ歯類（マウス、ラット、モルモット、ハムスター類など）

同一施設内での短時間の輸送の場合には、給餌・給水は不要である。車両や公共交通機関を利用する場合は、到着時間が遅れるなど、不測の事態が生じることもあるため、飼料や水分補給のために1～2日分の水分補給用の寒天や飼料を輸送容器内に入れる<sup>\*103</sup>。飼料（固形飼料）は摂餌しやすいように輸送容器に直に入れる。なお、飼料の種類を変えると食べなくなることもあるので、普段

\*103) 商業的供給施設の小型げっ歯類はほとんどがSPF動物であり、微生物汚染がないように厳重な管理下で生産・供給されている。そのため、受領時に発注条件との相違に気づいても、ひとたび供給施設から出た動物を生産施設に返却することはできない。

と同じものを与える。飲水については、寒天や輸送用給水ボトル(図53)による補給が一般的であるが、離乳直後の幼齢動物は体が小さく非力なので寒天の方がよい。5週齢以降のマウス・ラットでは、体も大きくなり活発に動き回るようになるので、寒天よりも輸送容器内を清潔に保つことができる給水ボトルがよいが、ノズルの不具合や充填する水の量が多すぎると、水が出なかったり、出にくかったりすることもあるので、輸送容器に設置する前にノズルの部分を指先で軽く押し、飲水可能であることを確認する必要がある。

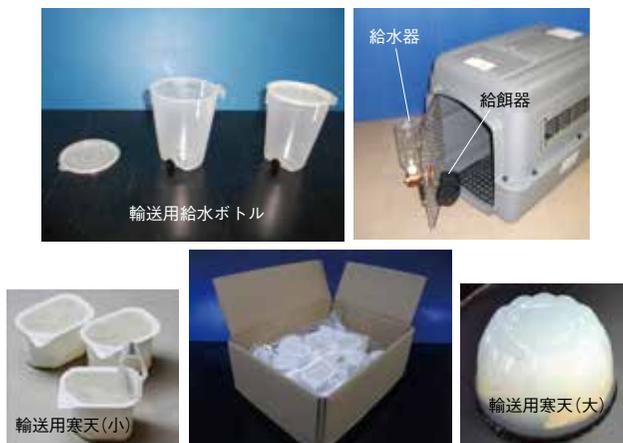


図53 輸送用給水ボトル、輸送用寒天並びに給餌器・給水器

#### b. ウサギ

ウサギは不安や緊張感を強く持つ動物であり、驚愕すると跳びはねて骨折・脱臼することがある。そのため、大き過ぎる輸送容器は好ましくない。輸送時間が1日を越える場合には飼料と寒天などを入れる。

#### c. イヌ

イヌは乗り物に弱く嘔吐しやすいので、輸送時には飼料は与えない。輸送前には早めに飼料を与え、あるいは一食分を抜くなどの配慮を要する。水は輸送の直前に与える。イヌ及び以下に示す動物種においては、輸送時間が1日を超える場合、あるいは気温が高い場合、輸送の途中で動物の状態を観察し、数時間ごとに飼料や水を給与する。したがって、輸送は動物種ごとに十分な知識と経験を持つ者に担当させるべきである。

#### d. ネコ

イヌに準ずる。

#### e. ブタ

ブタは臆病で、少しの物音にも驚愕し、興奮しやすく警戒心が強い。一般に給餌は行わないが、気温が高い状況では数時間おきに給水あるいは寒天を与える。

#### f. サル類

通常、給餌、給水は行わない。輸送が長時間に及ぶ場合は、あらかじめ給餌器、給水器を輸送容器に取り付けておき、必要に応じて給餌・給水を行う。少量の果物を入れてもよいが、腐敗しにくいものを選ぶ<sup>\*104</sup>。

#### ウ 動物の輸送に係る車両、輸送容器

実験動物の輸送車両は専用のもとし、輸送容器内に異種動物と一緒に収容してはならない。同じ輸送容器に複数の動物を収容する場合は、同一コロニー、同一齢及び同性であるなど、生理、生態、習性等についても配慮する。これは、動物同士の闘争や暴行（いじめ）の防止、実験動物としての均質性の確保の上で考慮すべきである。

動物を収容した輸送容器は乱暴な取扱いを避け、過度の騒音や振動で動物を驚かすことのないように移動するなど、実験動物の健康及び安全の保持、あるいは逸走防止に努めなければならない。

管理者や実験動物管理者は、実験動物の輸送に関して、特に輸送に当たる者に対する教育に留意し、特に輸送担当者に対しては、輸送容器の取扱いはもとより、輸送が実験動物にとってストレスになることやストレスの原因を教え、安全運転と庫内温度に注意を払い、問題が生じた場合の対処方法を習得させる必要がある。

輸送担当者は、動物に対する病原微生物の汚染を防ぐため、輸送車両並びに輸送容器の清掃、消毒等について手順書に従って実施し、輸送時には、自身の清潔を常に保持するよう心がけるとともに、動物及び輸送容器の取扱いについては、動物の汚染あるいは動物からの危害防止という意味合いにおいても直接動物に触れることがないよう手袋を着用する。

また、輸送に当たる者は、輸送中に発生する車両等の故障を最少に留めるよう常に車両等の保守管理を徹底するとともに、車両の故障や交通事故の発生、気象の急変、地震等の自然災害の発生等、様々な緊急時の対応・連絡<sup>\*105</sup>についてマニュアル等を定め、関係者の教育、訓練を行う。

\*104) マーモセット等の小型サル類では、輸送容器への収容時間が4時間を越える場合は、給餌器や給水ボトルを取り付け、給餌、給水を行う。

\*105) 輸送途中の実験動物の取扱いについては、輸送担当者が輸送を委託した者に指示を仰ぐのが原則で、輸送に関する委託契約の際に責任の範囲を明らかにしておく必要がある。異常時には、動物を持ち帰ることが可能な場合には手順書等に従い、定められた者が定められた方法で安楽死処分並びに処理を行う。

## 1) 輸送車両等

① 輸送車両：実験動物の輸送は、実験動物輸送専用の車両を使用することが原則である。

輸送車両が備えなければならない条件としては、以下のことがあげられる。

- ・輸送時に動物が受ける生理的、心理的影響をできるだけ抑えるため、振動が少なく、空調設備が装備<sup>\*106)</sup>されていること。
- ・ネズミ返し等の逸走防止策が講じられ外部に逸走できない構造になっていること。庫内に照明が設置され、床に敷かれているスノコ等についても薄く工夫されるなど、動物が逃亡してもすぐ発見できるようになっていること。
- ・微生物汚染を招来しないように給・排気口にはフィルターを備え、庫内の消毒が容易にでき、施設ができることがあげられる。

また、設定した適温域を逸脱した場合に備え、警報装置の設置、及び輸送途中で車両が故障することもあるので、代替車両を準備しておくことが望ましい。

② 航空機：動物が積載される航空機の庫内は、客室と同レベルの空調設備を有しているが、積込み、積卸し時に駐機場の環境の影響を受けやすい。外気温に比べてかなり高温若しくは低温となり、小形のげっ歯類などでは死亡することもある。また、到着時には、急激な温・湿度の変化にさらされ、貨物室内は離発着時の機器操作音に加え風切り音が聞こえ、気圧も低く、これらが生理的機能に影響を及ぼす可能性もある。さらに、外気温、排気ガス、騒音の暴露なども懸念材料であり、動物にとって好ましい環境ではない。そのため、発送者、輸送業者、通関代理業者、税関、動物検疫所など関係方面との連絡を密に保ち、実験動物が空港に到着してから受領するまでの時間をできるだけ短縮する段取りが重要である。長時間空港域内の保管場所などに放置されることは、避けなければならない。

## 2) 輸送容器

動物を収容する輸送容器が備えなくてはならない条件<sup>\*107)</sup>としては、以下のことがあげられる。

- ・換気が確保され、SPF 動物では換気口にフィルターが装着され微生物の汚染を防止又は制限できること。
- ・排泄物により動物の体が濡れたり汚れたりしないこと。

\*106) 動物を積載する輸送車両には、冷暖房機が装備され、庫内温度は一定に保たれるようになっている。通常、フィルターを装着した輸送容器を積載する場合、げっ歯類で約 15℃、ウサギはそれより低い温度に設定する。これを補完するものが輸送容器内の床敷きである。

輸送容器内の床敷きは、湿度の調節に役立ち、糞尿を付着、吸収して容器内を清潔に保つ効果もある。また、輸送時の急激な揺れや振動及び不可避免的な温度変化から動物を守る役目もある。床敷には、いろいろなタイプがあり、動物の特性を考慮して適したものを選択する。

\*107) 輸送容器に必須の条件は同一施設内、あるいは同一敷地内の別の施設への短い移動距離であっても同様である。短時間であるという理由から、蓋のない容器やポリエチレン袋等を輸送容器の代用にしたり、不安定な状態で輸送容器を積み重ねたりしてはならない。

- ・転倒しにくく、振動その他で蓋や扉が開くことがなく、逸走防止策が講じられていること。
- ・動物の収容や移動が容易で、突起等がなく、動物や人に対して傷害を与えない構造になっていること。
- ・輸送容器が再使用可能な仕様の場合には、その都度、滅菌や消毒ができる材質であること。

なお、輸送時には、輸送容器の取扱いを喚起するため「生き物」、「天地無用」、「取扱注意」などの標示、並びに異常が起こった場合に備え連絡先（住所、電話番号等）を記したシールなどを貼付することが望ましい（図 54）。「取扱注意」の表示は遺伝子組換え動物の輸送に際して必須である。

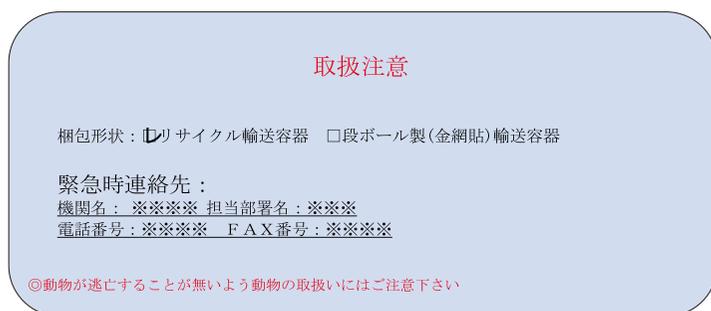
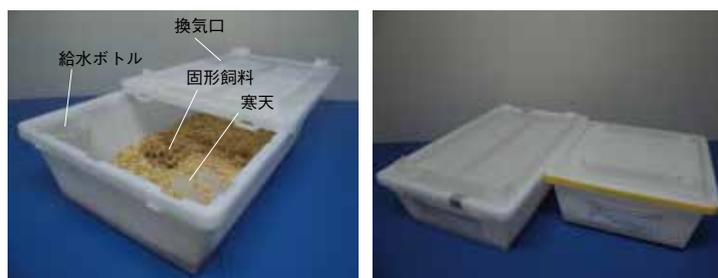


図 54 輸送容器に貼るシールの表示例

以下、主要な動物種別に詳しく述べる。

a. げっ歯類（マウス、ラット、モルモット、ハムスター類など）

げっ歯類用の輸送容器は、ポリプロピレン（PP）製や段ボール製の市販品が広く出回っている。PP製の輸送容器のほとんどが、



ポリプロピレン製輸送容器 大：615<sup>±</sup><sub>y</sub> (奥行き) × 400<sup>±</sup><sub>y</sub> (幅) × 170<sup>±</sup><sub>y</sub> (高さ)  
蓋及び側面に換気口（フィルター装着）設置 小：400<sup>±</sup><sub>y</sub> × 400<sup>±</sup><sub>y</sub> × 170<sup>±</sup><sub>y</sub>

図 55 ポリプロピレン製のリサイクル輸送容器



全面金網張り段ボール製輸送容器 560<sup>mm</sup>×300<sup>mm</sup>×170<sup>mm</sup>

出荷シール：動物種、系統名、性別、生月日、収容数、生産者の住所、連絡先等を記載

図 56 段ボール製の輸送容器並びに貼付シール

使用後にプラスチック資源として専門業者が回収し、成型して再び輸送容器として利用するリサイクル型の輸送容器である。これには大小2種類があり、マウスから比較的大きなモルモットまで、げっ歯類の輸送容器として広く用いられている（図 55）。

段ボール製の輸送容器は、金網や金属箔などで裏打ちされ、ハムスター類などにも咬み破られるおそれのない構造になっている（図 56）。また、いずれの輸送容器も除菌フィルターが換気口に装着され、微生物統御がされている。輸送容器はフィルターにより内部が見えないものがほとんどであるが、動物の健康状態の観察あるいは輸出の際の税関での検査など、輸送容器内を見る必要がある場合には、上蓋が透明のものや、観察窓が設置されているものもある。

なお、遺伝子組換え動物の輸送に関して、事故等で輸送容器が破損したとしても、遺伝子組換え動物が逃亡できない構造であることが輸送容器の条件となっているが、これらの輸送容器は、その条件を満たしている。

げっ歯類の輸送容器は1つの容器に複数の動物を入れる多頭収用を前提としている。換気口のフィルターは、微生物統御には欠かせないが、換気を妨げ輸送容器内の温・湿度を高める要因にもなっている。そのため動物収容時には、温・湿度やアンモニア濃度の上昇を考慮した上で収容匹数を決定する必要があり、夏季、高温が予想される場合には収容匹数を少なくするなどの対応が必要である（表 15）。また、多数の輸送容器を輸送車両に収容する場合、輸送容器の配置などを工夫し、それぞれの輸送容器にむらなく空気が循環するよう留意し、荷崩れや転倒が生じないようにゴムバンド等の留め具で固定するなどの処置を施しておく。

以上に述べたげっ歯類の輸送に当たって留意すべき事柄は、ウサギその他の実験動物にも適用される。

表 15 輸送容器収容密度の目安

動物種	週齢	体重 (g)	床面積 / 1 匹あたり (平方 cm)	容器の高さ (cm)
マウス	3 ~ 4	10 ~ 20	40	17 ≦
	5	21 ~ 25	60	
	6	26 ~ 30	70	
	退役	30 <	90	
ラット	3	50 >	90	17 ≦
	6	151 ~ 175	180	
	9	251 <	230	
	退役		360	
ハムスター 類	3	60 >	60	17 ≦
	4 ~ 5	60 ~ 90	100	
	6 ~ 9	90 ~ 120	120	
	10 <	121 <	150	
モルモット	3	150 >	340	17 ≦
	6 ~ 8	351 ~ 450	440	
	12 <	550 <	460	
	退役	550 >	480	
ウサギ	15 >	2499 >	1150	24 ≦
	16 <	2500 <	2000	

資料提供：日本実験動物協同組合

#### b. ウサギ

輸送容器の材質は木材パルプ、硬質プラスチック等の丈夫なもので、大きさはウサギが自由に動き回れない程度のものがよい。高さは、ウサギが跳びはねることができず、背中を傷つけない程度の高さとし、床は防水仕様で、滑りにくく、汚物が外部に漏出しない構造とする。また、ウサギは高温に弱く湿気を嫌うので木材チップや圧縮古紙等を敷くなど、温度と通気性に留意する。特に SPF 動物の場合には輸送容器にフィルターが装着されているので、温度管理や換気には注意を要する。

イヌ（ブタ）、サル類の輸送容器について、IATA（International Air Transport Association：国際航空輸送協会）は Live Animals Regulation で輸送容器（表 16）を指定し、これを使用しなければ航空会社は輸送を認めない。国内航空会社もこの規定に準じているため、国内で流通するほとんどの輸送容器は、Live Animals Regulation に規定された規格<sup>\*108)</sup>と同等と考えてよい。

#### c. イヌ

イヌの輸送容器は以下の条件を満たすものが望ましい。

- ・ファイバーグラス、強固なプラスチック（図 57）あるいは金属製で、イヌや外部からの衝撃により破損しない丈夫な材質であること。

\*108) 輸送容器の 6 面全体が金網となっているものは不可で、最小でも 2 面以上（床面と天井面）が丈夫な板状となっていること、床は一枚板で尿などが漏れない構造で、扉は丈夫な金属製であること、輸送中に容器が動かないこと。さらに、体重が 30kg 以上の場合、輸送容器が堅牢な木材や鉄製材料で組み立てられていること等が記されている。

表 16 国際航空運送協会（IATA）が定める輸送容器の規格

イヌ、ネコ、サル類の輸送容器の適切な大きさ（IATA）

イヌ

体重（kg）	容器寸法（mm）			収容数（頭）
	間口	奥行	高さ	
9未満（6か月齢まで）	55	80	58	2
9～10.4	50	68	48	1
10.5～15.0	55	80	58	1
15.1～21.0	60	90	65	1

航空輸送の場合、国内外を問わず国際航空運送協会（IATA）が定める要件を満たす市販のプラスチック製品を基準とする。

イヌ及びネコの採寸表：A=動物の鼻先から尻尾の付け根までの長さ  
 B=地面から肘関節までの高さ C=肩幅  
 D=普通に立った状態の頭頂部と耳の先のどちらか高い方の高さ

ケージサイズの算出方法：幅=C×2 奥行き=A+B 高さ=D

注：ミニブタもイヌ、ネコに準ずる。

ネコ

体重（kg）	容器寸法（mm）			収容数（匹）
	間口	奥行	高さ	
2未満	40	53	38	1
2以上	52	70	54	1

サル類

体重（kg）	容器寸法（mm）			収容数（頭）
	間口	奥行	高さ	
1～4（1～4歳齢）	58.5	44.5	50.5（1区画）	1
3未満（3歳齢以下）	175.5	44.5	50.5（3区画）	3
3以上（4歳齢）	117.0	44.5	50.5（2区画）	2

注：1～4kgの体重のサルを収容する輸送容器の大きさ。

資料提供：日本実験動物協同組合



輸送が1日を超える場合には、餌箱と給水ボトルを設置し、飼料と飲水を与える

図 57 硬質プラスチック製のイヌ等の輸送容器並びに給餌・給水器

- ・扉や蓋は人による開閉を除き、偶然に開くことがなく、床は滑らない材質で、動物を傷つけることのないこと。
- ・扉や換気口などの開口部から動物の鼻先、足、尾が輸送容器外に出ないこと。
- ・汚物で動物が汚れる、あるいは汚物が外部に漏出しないこと。
- ・容器内部が観察でき、輸送中に人が噛まれる等の危険にさらされることなく管理ができる構造になっていること。輸送容器の大きさについては、動物が立ったまま、体を回転したり、立ったり座ったり、自然な状態で横になることができる大きさであること。

収容匹数については、1匹ごとの収容が原則であるが、闘争を避けるためあらかじめ相互の順化が十分に施されていることや、若齢であり同腹である場合は、1つの輸送容器に複数の動物を収容して輸送することも可能である。

#### d. ネコ

イヌに準ずる。

#### e. サル類

サル類の輸送容器として、以下の条件があげられる。

- ・逃走できない頑丈な枠組みの形状であること。
  - ・人に対しては、輸送中に噛まれる等の危険にさらされることなく管理ができるよう、換気口など、開口部から手足が出せないように金網が装着されていること。
  - ・扉は施錠し、逃走防止策が講じられていること。
  - ・排泄した糞尿が輸送容器の底に設置した受け皿に落ちるように、金網床となっていること。
  - ・受け皿は固定され糞尿の漏れるのを防止する構造になっていること。
- 受け皿にペットシートを敷くことも有効である。

また、収容されたままの状態での検収・検疫のための観察、材料採取、処置ができるような構造、あるいは輸送容器から飼育用ケージへの動物の移動を容易に行えるような構造上の工夫が望ましい。

収容匹数については、1容器に1匹収容が原則であるが、やむを得ず離乳後の若齢個体を輸送する場合には、ストレスの軽減を図るべく、前もって若齢個体同士をペア又はグループで飼育する

など、順化させた上で一緒に輸送容器に収容し輸送する。また、妊娠中の雌を輸送する場合は、ストレスが及ぼす影響をあらかじめ十分考慮した上で行う必要があり、妊娠後期に入る前に輸送しなければならない。なお、哺乳中のサルは原則として輸送しない。

サルにはヒトに感染する危険度の高い感染症があるので、取扱担当者はマスク、ゴーグルや手袋を装着すると共に不用意な動物への接触を避けるなど危険防止に留意する。

#### f. ミニブタ

輸送容器は、強固なプラスチックあるいは金属製などがある。ブタは体格の割には体重があり、鼻が強じんなことなども考慮に入れ、輸送容器の材質はブタや外部の衝撃によって壊れない頑丈なものを選ぶ必要がある。尿量が多いので、換気をよくし、スノコの下に吸水マットを敷く等の対策を施す。スノコは滑らない材質で、爪や足を痛めないように平板状のものを使用する。扉や換気口などの開口部からブタの鼻先、足、尾が輸送容器外に出ることがなく、汚物で動物が汚れるあるいは汚物が外部に漏出しない構造が必要である。また、容器内部が観察でき、輸送中に人が噛まれる等の危険にさらされることなく管理ができることも必要な条件である。

なお、ブタは捕まえにくい体形であるので、ある程度の大きさのブタでは、天井部分が外せる構造が都合よい。

容器の大きさは、体重及び体高を基準にして選ぶ。特に体重に幅があるため、大きさに応じた輸送容器を準備する必要があり、いずれの大きさのブタについても、動物が立ったまま、体を回転したり、立ったり座ったり、自然な状態で横になれる大きさが必要である。

原則として1ケージに1頭を収容する。ただし、前述の広さを満たすことを条件に、10kg未満の個体については1ケージに2頭の収容も可能である。ブタの輸送に関しては、家畜伝染病予防法に定める、ブタを対象とする口蹄疫、流行性脳炎あるいは豚コレラなどの家畜伝染病、レプトスピラ症あるいはサルモネラ症などの届出伝染病が発生している場合、あるいは必要に応じて最寄りの家畜保健衛生所に相談することが重要である。

#### g. 特定動物

特定動物とは、動物愛護管理法により危害等を加える危険性のある動物のことを指し、特定動物を施設外に出す場合、特定動物

を許可を受けた自治体の外に移動させる場合は、自治体への届け出が必要になる<sup>\*109)</sup>。これらの動物を収容する檻等については輸送容器ではなく移動用施設という。移動用施設は、特定動物の体力及び習性に応じた堅牢な構造であり、外部からの衝撃により損壊しないよう、材料の接合部が十分な強度及び耐久性を有することが必要で、特定動物が通り抜けることができない檻の格子の間隔又は金網の目の大きさが必要である。また、外部との出入り口の扉に設ける施錠設備については、1つの扉ごとに2つ以上設置し、特定動物が脱出するおそれがない方法で餌給及び汚物の処理をすることができる構造とする。さらに、特定動物を移動施設の外から監視できる構造であることが重要である。

## エ. 環境汚染の防止

輸送中の実験動物による環境汚染の防止については、施設等における飼養及び保管と基本的に変わるものではない。しかし、多くの場合、輸送に際しては公共の交通機関あるいは公道を利用するので、万一の事態を考慮して環境汚染防止に努める必要がある。そのためには、輸送車両や輸送容器に逸走防止策が施されているだけでなく、汚物が漏れ出ない構造が必須である。輸送容器については実験動物からの微生物や汚物が輸送車両内に出にくく、さらに輸送車両は、車両外に臭気、鳴き声等が漏れにくい構造となっている必要がある。

\*109) 「動物の愛護及び管理に関する法律」で、人の生命、身体又は財産に被害を加えるおそれがある動物として定められている動物を「特定動物」と呼び、主な実験動物の中ではニホンザルが該当する。特定動物の輸送に際し、所在地として許可を受けた都道府県等の区域を超えて輸送する場合には、3営業日前までに、輸送の場所を管轄する都道府県知事等へ「特定動物管轄区域外飼養・保管通知書」による届け出が必要である。

## 3-7 施設廃止時の取扱い

管理者は、施設の廃止に当たっては、実験動物が命あるものであることにかんがみ、その有効利用を図るために、飼養又は保管をしている実験動物を他の施設へ譲り渡すよう努めること。やむを得ず実験動物を殺処分しなければならない場合にあっては、動物の殺処分方法に関する指針(平成7年7月総理府告示第40号。以下「指針」という。)に基づき行うよう努めること。

### 趣旨

事業の廃止や事業内容の変更等により施設を閉鎖あるいは廃止する場合には、飼養保管している実験動物の引き取り先などを探さなくてはならない。施設の廃止に際しては、実験動物の商業的供給施設や研究施設等、適切な譲渡先を見つけ、殺処分の対象となる動物の数を可能な限り減らすよう努めなければならない。また、やむを得ず殺処分しなければならない場合は、獣医師や実験動物管理者あるいはその指導下で、できるだけ苦痛を与えない方法で行われなければならない。殺処分の方法については、4章個別基準 4-1-2 事後措置 (p.141) を参照されたい。

### 解説

施設の廃止等の事情があっても、飼養保管されている実験動物に対して、その目的を全うさせるよう可能な範囲で動物の譲渡先を探す必要がある。しかし、実験動物では、その利用の目的から一定の品質が必要であり、目的に合致する譲渡先を探すことは必ずしも容易ではない。また、生産方式、繁殖特性、微生物検査結果、特性情報などの詳細な情報の提供が必要であり、イヌやサル等では個別情報も提供すべきである。譲渡した動物が原因となる感染症の発生や品質の不一致により目的とする研究に使用できない等のトラブルを避けるため、詳細な情報をもとに慎重に判断すべきである。

なお、遺伝子組換え動物や特定動物など、法律による規制がある動物<sup>\*110</sup>の譲渡にあたっては、それぞれの法令に従って手続きが必要となる。

\*110 遺伝子組換え動物(カルタヘナ法)、特定動物(動物愛護管理法)、特定外来生物(外来生物法)、外国産輸入サル(感染症法)、イヌ(狂犬病予防法)、家畜(家畜伝染病予防法)などが該当する。

## 参考図書

- 1) "Press Statement", Farm Animal Welfare Council (1979年12月5日).
- 2) 日本実験動物協会編：“実験動物の技術と応用 実践編”，アドスリー (2004).
- 3) 大和田一雄監修，笠井一弘著：“アニマル マネジメント 動物管理・実験技術と最新ガイドラインの運用”，アドスリー (2007).
- 4) 日本実験動物学会監訳：“実験動物の管理と使用に関する指針 (Guide for the care and use of laboratory animals) 第8版”，アドスリー (2011).
- 5) 日本実験動物学会監修：“実験動物としてのマウス・ラットの感染症対策と予防”，アドスリー (2011).
- 6) 日本実験動物協会編：“実験動物の感染症と微生物モニタリング”，アドスリー (2015).
- 7) 日本実験動物学会編：“実験動物感染症と感染症動物モデルの現状”，アイベック (2016).
- 8) 日本実験動物環境研究会編：“研究機関で飼育されるげっ歯類とウサギの変動要因，リファインメントおよび環境エンリッチメント (Variables, Refinement and Environmental Enrichment for Rodents and Rabbits kept in Research Institutions)”，アドスリー (2009).
- 9) 日本建築学会編：“実験動物施設の建築及び設備 第3版”，アドスリー (2007).
- 10) 日本実験動物環境研究会編：“NIH 建築デザイン・政策と指針”，アドスリー (2009).
- 11) 実験動物飼育保管研究会編：“実験動物の飼養及び保管等に関する基準の解説”，ぎょうせい (1980).
- 12) 久和茂編：“実験動物学”，朝倉書店 (2013).
- 13) 笠井一弘著，大和田一雄監修：“アニマルマネジメント 動物管理・実験技術と最新ガイドラインの運用”，アドスリー (2007).
- 14) 笠井一弘著，大和田一雄監修：“アニマルマネジメントⅡ 管理者のための動物福祉実践マニュアル”，アドスリー (2009).
- 15) 笠井一弘著，大和田一雄監修：“アニマルマネジメントⅢ 動物実験体制の円滑な運用に向けてのヒント”，アドスリー (2015).
- 16) 日本実験動物環境研究会編 (黒澤努，他監訳)：“NIH 建築デザイン 政策と指針”，アドスリー (2009).
- 17) 笠井憲雪，他著：“体験者が伝える実験動物施設の震災対策”，アドスリー (2011).
- 18) 日本実験動物学会実験動物管理者制度 WG：“第6回実験動物管理者研修会資料集”，日本実験動物学会 (2016).
- 19) 動物愛護管理法研究会編著：“動物愛護管理業務必携”，大成出版社 (2006).
- 20) 実験動物飼育保管研究会編：“実験動物の飼養及び保管等に関する基準の解説”，ぎょうせい (1980).
- 21) 日本実験動物協会：“実験動物の福祉に関する指針並びに運用の手引き”，日本実験動物協会 (平成27年7月).
- 22) 日本実験動物協同組合編：“実験動物のトラブル Q & A”，アドスリー (2011).
- 23) 藤原公策・宮脇宏彰 他編：“実験動物学事典”，朝倉書店 (1989).
- 24) 家畜繁殖学会：“新繁殖学辞典”，文永堂出版 (1992).