

# マウス・ラット

mouse · rat

Exotic Pet Clinic

霍野 晋吉

## 1. 分類・品種・歴史

### (1) 分類

ハムスターの齧歯目の分類表を参照。

### (2) 品種

愛玩動物としてのマウスの飼育は江戸時代にさかのぼり、現在では被毛の違い等から多品種がみられる。マウスは実験動物で国際登録されている系統がおよそ220（亜系含まず）種ある。ペットショップでは猛禽類や爬虫類の食餌用としてのマウスの赤仔、ペットのハツカネズミ、そしてハツカネズミよりもやや小さい品種であるバンダマウス等がみられる。

ラットも実験動物として国際登録されている系統が約100種ある。

マウス

英語名：House Mouse



バンダマウス

異名：ハツカネズミの改良種をマウスと呼び、日本では古くからニシキネズミとも呼ばれている。

身体：頭胴長約7cm、尾長約8cm、体重は雄18～40g、雌18～40g、雄は雌よりも大きい。ハツカネズミは背部の被毛は帯緑褐色、胸腹面は暗灰褐色である。マウスはそのアルビノで全身白く、眼が赤い。染色体数は $2n=40$ である。

〈バンダマウス〉

マウスより小型の品種で、体の斑の模様から、このように呼ばれている。頭胴長はマウスよりやや小型で約5cmである。基本的に白黒斑だが、最近は多種の色がみられる。

ラット

英語名：Norway Rat、Common Rat

異名：野生のドブネズミを飼育し、改良を加えて実験化した個体をラットと呼ぶ。また日本では古くからダイコクネズミ、シロネズミとも呼



ラット

ばれている。

身体：頭胴長約25cm、尾長約20cm、体重は雄200～400g、雌300～800g。尻尾は頭胴長よりも短い。ドブネズミは背側の被毛は灰褐色で、腹側は灰白色である。ラットはその白色種で全身白く、眼は赤い。染色体数は $2n=42$ である。

### (3) 歴史

ハツカネズミは古代アジアでは、神として崇拝されていた。中国でも紀元前から占いに使われていたとされている。日本では江戸時代から愛玩動物として飼育されてきた。中世ヨーロッパではペストを媒介した動物として嫌われた時代があった。実験動物として1900年代初頭から使用されている。現在はミッキーマウス等のキャラクターにもなり、愛玩動物としても活躍している。

ラットは中央アジアに起原をもち、1700年代初頭にはヨーロッパ地方にも到来し、ノルウェーラット、ブラウンラット（ドブネズミ）として知られるようになった。1800年代初頭、イギリスやフランスでは囲いの中に放たれたノルウェーラットを猟犬によって殺させ、それに要する時間を競うという遊びを行っていた。その後、実験動物としてヨーロッパやアメリカで使用されはじめた。

## 2. 形態・生理

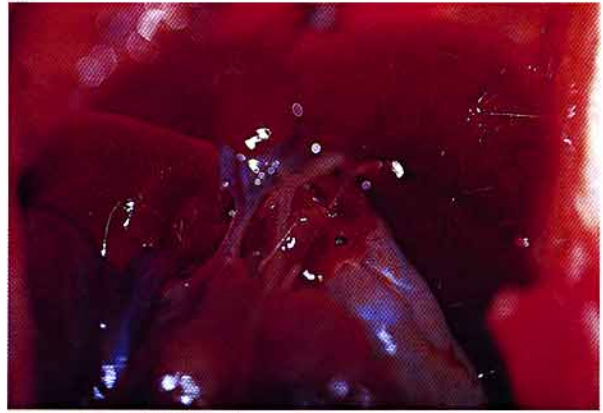
マウス、ラットは長い触毛と尻尾を有し、細長い体型をしている。触毛は狭いところに入り込むために穴や壁の間隔を測定し、また、長い尻尾は5本めの肢として物にからみつくこともできる。敏捷性にすぐれ、人の生活が営まれているあらゆる環境に適応する器用な動物である。

### (1) 身体的特徴・生理的特徴

#### 口腔

マウスの顎は関節構造を持たず、脱臼しているような状態で咬合を行う。ラットは完全な顎関節を形成している。

歯式は2 (1/1 0/0 3/3) の16本である。切歯は



ラットの肝臓（胆嚢がない）

常生歯で、終生成長を続ける。唇側面にのみエナメル質をもつ。第2、3切歯および犬歯はなく、第1切歯と臼歯列との間に歯隙がある。なお切歯は外観上黄色が正常であり、エナメル質がつくられる時に銅などがカルシウムと一緒に取り込まれるために着色する。

#### 胆嚢

マウスは胆嚢が有するが、ラットには胆嚢がない。

#### 夜行性・昼行性

ラットは夜行性で、昼間はほとんど活動しない。マウスも夜行性であるが、ラットより適応性に富み、多くの個体がヒトに飼育されるとその生活に適応してくる。

#### 冬眠腺

マウス、ラットは肩甲骨の間に冬眠腺として知られる褐色脂肪組織がある。これはエネルギー源として考えられる脂肪組織である。

#### フェロモンコミュニケーション

哺乳動物の生殖行動にフェロモンが関与していることは、特にマウスでよく知られている。例えば、未成熟雌の群れに雄を入れると性成熟が早まるヴァンデンベルク効果、性腺機能の低下した成熟雌に雄のニオイを嗅がせるとその機能が回復するウィッテン効果、妊娠中に交尾相手と異なる雄と出会うと流産するブルース効果等である。

#### 生理的有色尿

尿の色は黄色から茶褐色不透明である。ウサギと同様に多量のカルシウム塩を含んでいるからである。尿色はポルフィリンおよびビリルビンの誘導体に加え、脱水や高カルシウム食で濃くなる。

#### 赤色涙

ラットは眼球の後部にハーダー腺が位置し、ポルフィリン物質を分泌しているために赤色の涙がみられ、ストレスや病気により増加する。鼻涙管の排泄路は鼻



赤色の涙を流すラット

腔に開口しているため、涙と鼻水が赤色に見える。ウッド灯を当てるとポルフィリンは蛍光を発するので鑑別が容易である。これは病気ではないが、ストレスや疾病が見られると顕著になる。

### 3. 飼い方・増やし方

#### (1) 飼い方

マウスは複数飼育が可能であるが、ペットとしてのラットは単独飼育が原則である。マウスは社会順位制を持つが、ラットは交尾の時だけ一緒にする。交尾以外の時は激しい喧嘩になることがある。

#### 【ケージ】

マウスは逃亡の恐れがあり、ラットはかじる力が強いので、鳥かごのようなメッシュタイプのもより、水槽のようなケージのほうが好ましい。また実験動物用のマウス、ラットのケージを使用するのもよい。巣箱、餌箱、水入れについてはハムスターの項参照。

ケージの隅の一カ所をトイレにする習性があり、餌箱から離れた隅をトイレとするか、もしくは市販のハムスター用トイレと砂を使用するとよい。トイレを使用しない場合、自己の排泄物で臭いをつけるとよい。

#### 【温度・湿度】

温度変化が少ない場所にケージを設置しなければならない。気温が5℃以下になると行動しなくなり、低温、高温でも繁殖能力は低下する。なお、ラットはやや高湿度の環境を好み、40%以下の湿度では尻尾が壊死しやすくなる。

表1 マウス・ラットの理想温度、湿度（アメリカNIHが示した実験動物飼育のための推奨温度と湿度）

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 温度 | 18～26℃                |
| 湿度 | 40～70%（ラットは60～70%が理想） |

#### 【食 餌】

マウス、ラットは雑食性である。野生では食餌は地域によって異なるが基本的には草の葉、根、茎、穀類、昆虫等である。

ペレットはいろいろなメーカーからマウス、ラット用のものが販売されている。メーカーによって好き嫌いがある。形状はペレット状のものからクッキーのようなものまで様々である。ハムスター専用ペレットよりもやや高い蛋白質を含有するマウス、ラット用ペレットが理想である。なお、ラットでは24%前後の蛋白質が理想とされ、老齢では14%くらいとされている。

表2 マウス・ラットの食餌

|                |            |
|----------------|------------|
| ◎マウス・ラット専用ペレット |            |
| ◎野菜・野草・乾草      |            |
| ◎穀類            |            |
| ○蛋白質、果物        | ●：常時給餌するもの |
| ○その他           | ○：時々給餌するもの |

#### 【飲 水】

マウスやラットは乾燥地帯に生息するハムスターと異なり、基本的には水分を大量に摂取する。野菜からも水分を摂取できるので、多給した場合は給水量を減らす。飲水が不足すると採食量が減少したり、尿路結石などの病気を引き起こしやすくなる。授乳中の母親はさらに多くの飲水を必要とする。

#### (2) 増やし方

マウス、ラットはネズミ算というように、繁殖は容易で、多産な動物である。環境を整えれば素人でも繁殖は簡単で、複数飼育を行っているマウスでは知らず知らずのうちに増えていることになるので要注意。

#### 【雌雄鑑別】

雄は性成熟を迎えると精巣が大きくなり、陰囊が膨らんでくる。また丸い開口部のある尖った生殖突起をもち、生殖突起と肛門の距離が雌よりも長く、その間に被毛がみられる。雌には被毛がみられないか、もしくは薄い。マウスやラットでは雌の個体は生後10日齢くらいから乳頭が明確になる。

## 【発情・性周期】

マウスの雄の性成熟は30～40日齢、雌は20～30日齢、ラットの雄は60～80日齢、雌は50～80日齢である。ラットの雌は約20日齢までは陰口が皮膚で閉鎖されているが、成長と卵巣機能の発達に伴い開口する。繁殖適期はマウスの雄で70～80日齢、雌で30～70日齢、ラットの雄で70～90日齢、雌で60～80日齢である。雌は周年繁殖動物で自然排卵を行う。

雌の発情周期は4～5日間で、マウスで12～16時間、ラットで12～24時間の発情がみられる。ラットは夜行性で、特に夜になると発情が盛んになる。マウスもラットも交尾刺激がない時は排卵後形成された黄体はプロゲステロン分泌能を欠き、副生殖器に変化が起こらない（不完全性周期）。しかし、不妊交尾では黄体はホルモン分泌能をもち、副生殖器に変化が起こり（偽妊娠）、完全生殖周期となり、周期の長さは12～14日となる。

性周期は14時間明、10時間暗の光条件で飼育すると規則正しく4～5日周期を繰り返す。またマウスの雌を群飼すると発情周期は極めて不規則になり、偽妊娠を示す個体が多くなる。

## 【交尾・妊娠・出産】

マウスは発情徴候がみられる雌を雄のケージに入れるか、もしくは雄1頭に雌2～6頭を一緒にする。雌が雄を受け入れるのは排卵前後の短い時期で、この時期が発情期である。交尾後、マウスもラットも雌の膈内には雄の凝固腺からの分泌液である膈栓がみられ、交尾が確認できる。膈栓が確認されたマウスの90%以上が妊娠する。なお、膈栓は数時間で脱落する。着床後、マウスで8～10日目、ラットで11～13日目に胎盤形成の徴候として、外陰部に出血がみられる。妊娠期間はマウス18～20日、ラット21～24日で、通常1～2時間以内に出産を終了する。

育仔中は雄雌を分けて飼育する方がよい。出産後2～3日くらいは母親を静かな環境におかないと食殺（カニバリズム）が起こることがある。この原因は他にも栄養素の不均衡、乳汁分泌の不足、感染症等が考えられる。

## 【離乳】

新生仔は無毛で赤裸であり、常に動き回りじっとしていない。母親が排尿排便を促し、授乳を行う。この時期の母親は神経質で、新生仔に人間の臭いがついた

り、ストレスを感じると仔を殺すことがあるので注意が必要である。一般的に新生仔は5～10日で開眼、開耳がみられ、14～16日で自ら餌を食べ始める。

## 【後分娩発情】

分娩後に発情がみられ、排卵する。マウスでは分娩後12～18時間、ラットでは12～20時間に起きる。後分娩発情期に交尾が行われ、妊娠すると授乳と妊娠が同時に進行する。しかし、この場合は受精卵の着床が遅れ妊娠期間が延長するが、離乳前に次の仔が出産されるので、母親の消耗が激しく好ましいことではない。

## 4. 診療のポイント

### (1) 保定・身体検査

マウスは動作が素早く、軽快なので保定が困難な動物であるが、尻尾を持って釣り上げて捕獲することも可能である。またマウスを金網の上におき、尻尾をひっぱるとマウスは前肢で金網にしがみつくと、その瞬間に親指と人差し指で頸部の皮膚を盛り上げるようにつまみ上げる。皮膚をしっかりと把握すると、目が突出し、口腔が開いてみえるが、この保定で視診、聴診、触診、皮下注射や強制給餌等の処置が可能である。

なお、呼吸器疾患のある個体に長時間この保定で支持するとチアノーゼ等がみられ大変危険である。

ラットを保定する時には頸と肩を覆うようにつかみ、片手で後肢を支える。マウスと同様臨床的な手技が可能である。

体重測定は料理用や薬用の秤を使用するとよい。秤の上に皿や容器を乗せて、その上に動物を乗せて測定する。マウスでは日内変動がみられ、午前中は重く、午後は軽い傾向がある。

### (2) 臨床検査

ハムスターの項参照。

### (3) 薬剤投与

ハムスターの項参照。



金網の上にラットをおいて引っぱっている様子



ラットの保定

## 5. 病気の見分け方・治療法

マウス、ラットは実験動物において、様々な感染症が鑑別されている。最近ではパンダマウス、カラーマウス等をはじめとする多品種が飼育され、飼い主も熱心に飼育を行い寿命が長くなる。したがって臨床では様々な疾病がみられ積極的な治療も必要とする。老齢性の病気も多くみられるようになった。

### (1) 呼吸器疾病

飼い主が発咳や呼吸困難に気づかないことが多いので呼吸器症状を主訴とする症例は少ない。実際には肺炎がみられる個体が多く、原因は *Pasteurella pneumotropica*、*Streptococcus pneumoniae*、*Yersinia pseudotuberculosis*、*Staphylococcus aureus*、*Campylobacter* (絨毛関連呼吸器桿菌) 等の細菌やマイコプラズマの感染あるいはセンダイウイルス、マウス肝炎ウイルス等のウイルスの感染による。急激な温度変化、不衛生な環境、換気不良や掃除を怠った高アンモニア濃度の環境は粘膜を刺激し、肺炎等を引き起こす。

### (2) 消化器疾病

下痢が若齢個体に発生することが多い。細菌性 (*Escherichia coli*、*Campylobacter* spp.、*Clostridium* spp.、*Citrobacter freundii* 等)、ウイルス性 (マウスロタウイルスによる伝染性マウス幼仔下痢症 (EDIM: Epizootic diarrhea of infant mice)、マウス肝炎ウイルスによる致死性腸管ウイルス症 (LIVM: Lethal intestinal virus of infant mice)、レオウイルス

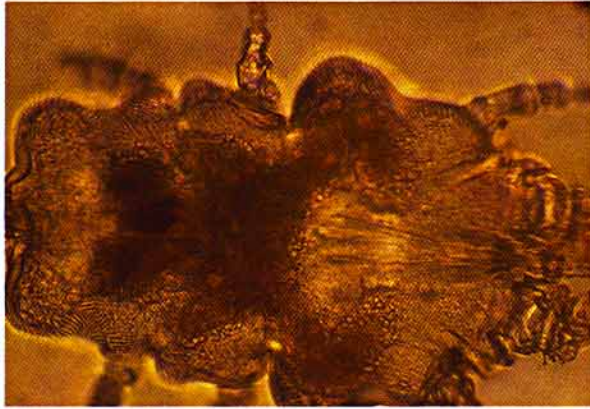
等)、真菌性 (*Candida* spp. 等)、寄生虫性 (小型条虫、蟯虫、トリコモナス、ジアルジア等) 等の感染症、内臓疾患、腫瘍等の原因がみられる。急性や重症例では致死的になることが多く、早期の治療が必要となる。

### (3) 皮膚疾病

皮膚疾病は感染症をはじめ、非感染症として内臓疾患、内分泌疾患、栄養疾患等で発生する。感染症ではケージ内での損傷、咬傷で発生する。また不衛生な飼育環境が疾病を悪化させる原因になる。細菌性では *Staphylococcus* spp.、*Streptococcus* spp.、*Escherichia coli*、*Pasteurella pneumotropica*、*Actinobacillus* spp.、*Cornibacterium kutscheri*、*Pseudomonas aeruginosa* 等、真菌性では *Trichophyton* 属 (白癬菌属) *Microsporum* 属 (小孢子菌属) 等の感染による。

診断は培養を行い、環境の整備とともに抗生物質、抗真菌剤の投与を行う。まれに外部寄生虫もみられ、ノミではネコノミ (*Ctenocephalis felis*)、イヌノミ (*Ctenocephalis canis*)、ケオプスネズミノミ (*Xenopsylla cheopis*) 等の寄生がみられる。ダニはマウスではネズミケクイノミ (*Mycoptes musculus*)、ネズミケモチダニ (*Myobia musculini*)、*Radfordia affinis* 等、ラットでは *Radfordia ensifera*、*Ornithonyssus bacoti* 等、耳ダニとしてネズミショウセンコウヒゼンダニ (*Notoedres muris*) がみられる。また、床材から発生するダニが偶然に寄生することもある。シラミはマウスではイエネズミジラミ (*Polyplax serratus*)、ラットでは吸血シラミ (*Polyplax spinulosa*) の寄生がみられる。

ウイルスではボックスウイルス感染症がみられる。主にマウスが自然感染宿主で、マウス痘 (ボックス)



ネズミケモチダニ

ともいわれている。伝播は皮膚からの接触、または気道を介する。感染性が強く、不顕性感染もみられるが、離乳したての個体では急死、成獣では特徴的な四肢脱落（エクトロメリア）がみられ、耳介や四肢にも脱毛、潰瘍、痂皮形成が起きる。

脱毛の他の原因として低蛋白（16%以下）の餌が長期間給餌されていることが多い（ペットショップでは、このような不適切な餌が数多く市販されている）。また、マウスやラットは自ら毛繕いを行うが、体調不良や不正咬合によりグルーミングを行うことができないと、被毛粗剛の状態を引き起こす。

マウスは複数飼育の場合、社会的優位な個体が、他の個体の触毛や眼や鼻周囲の被毛をかじることもある。これを毛刈り（バーバリング）と呼ぶ。幼若のラットには、低湿度いわゆる乾燥した環境により尻尾の周囲に分布する線維組織が尻尾を帯状に締め付けることが原因で尻尾壊死症が発症する。リングテールともいわれている。

皮膚の腫瘍にはリンパ腫瘍と乳腺腫瘍が発生することが多い。

#### (4) 生殖器疾病

卵巣子宮疾患は高齢個体の発生が多い。陰部の汚れ、出血等の主訴が多く、陰部からの出血は血尿と混同されやすい。

#### (5) 泌尿器疾病

ラットで膀胱炎や膀胱結石が発生する。加齢とともにマウスには糸状体腎炎、ラットには腎の石灰症等が好発する。ラット、マウスともにコキシジウム（*Klossiella muris*）が腎臓に寄生し、オーシストが尿



腫瘍がみられるバンドマウス

中に排泄されることもあるが、臨床的なことは不明である。また、ラットの腎臓に *Trichosomoides crassicauda* という寄生虫がみられ、時に尿が糞に混じり、糞便検査で虫卵が発見されることがある。

#### (6) 全身性疾病

ペットのマウス・ラットでの感染症の鑑別診断は困難である。実験動物ではコロニーのなかで数個体を解剖し診断するケースが多い。ティザー病、リンパ球性脈絡髄膜炎、センダイウイルス、腎症候性出血熱（HFRS:Hemo-rrhagic fever with renal syndrome）サルモネラ、パストツレラ等の感染がみられる。

#### (7) 眼科疾病

マウスやラットは視力が弱く、視覚にあまり依存していない。したがって全身状態や日常生活に影響がない限り、完治を望まなくてもよい症例もみられる。一般的には結膜炎、角膜炎、白内障等が発生する。体調不良あるいは呼吸器疾患のラットはハーダー腺からポルフィリン色素の赤色涙が出るのも特徴である。

また唾液腺涙腺炎ウイルス感染や緑内障、眼房内出血、遺伝性疾患として網膜変性、視神経形成不全、小眼球症等の発生もみられる。

#### (8) 神経筋骨格疾病

骨折の観血的処置はリスクが大きい。特にマウスは皮膚が薄く弱くギブスや手術による軟部組織の挫滅や術後の自咬により、二次的な皮膚や筋肉の損傷が発生しやすい。したがって美的整備を望まなくても、歩行

が可能であれば非観血的方法を選択する。マウスではマウス脳脊髄炎ウイルスによる脳脊髄炎での神経症状がみられる。

## (9) 腫瘍

マウス、ラットの腫瘍は高齢個体に好発する。腫瘍

の種類は品種、年齢、性別により大きく異なる。腫瘍の発生に影響を及ぼす因子として食餌（カロリー、蛋白質等）、内分泌、環境（温度、湿度、光等）、遺伝、微生物（ウイルス、腸内細菌等）等が考えられる。マウスでリンパ腫、乳腺癌、白血病等が発生し、ラットでは乳腺の線維肉腫等が発生する。