

2.ウサギの生理・解剖

ウサギは終生完全草食動物で、常時植物質を採食する。生態系では下位の被捕食動物であり食物連鎖の底辺に位置し、上位の肉食動物など、いわゆる天敵から逃れて逃避する生活を余儀なくされるため、特殊な習性、生理、身体的特徴が備わっている。

(1) 習性

本来は夜行性の動物で、明け方と日暮れ頃に最も活発に活動する。飼育下では、ある程度人の生活時間に適応することができる。野生では被捕食動物であるため、天敵に襲われても即座に逃避できるよう、開眼したまま睡眠状態に入る。

縄張り意識が強く、縄張りの外に出ると神経質になり、背伸びをし、耳介を立てて前方をじっと凝視する。縄張り内では、特にメスは飼育者である人に対しても攻撃性を示し、オスではマーキングを頻繁に行う。縄張り内では安心するため、落ち着くと睡眠に入り、うつろな眼をしていたり、瞬膜が伸展していることもある。

ウサギは品種によって性格は異なるが、一般的におとなしく性格も温和であり、人にも従順な個体が多い。世話をしてくれる飼育者を認識し、同居する人も一人一人区別できる。臆病でもあるため環境変化により拒食し、機嫌を損ねて噛みつくこともある。これは本来の習性であるストレス回避反応の結果である。ストレスとは「外傷や防御など外界の影響によって引き起こされる非特異的な生物反応」であり、行動あるいは一般状態にまで過大な影響を与える。ストレス回避反応は、予期せぬこととして発現することが多いため、その状態を臨床獣医師は十分に説明することができずに困惑することが多い。同居個体あるいは飼育者に対して攻撃性を示すと、後肢で地面を蹴ってバンバンと音を立てる行為(スタンピング stamping)を示す。さらに加齢とともに、性格は頑固で気難しくなり、特に老体では自己中心的な性格になる。

なお、ウサギは発声することがなく、声を出す時は重要なメッセージであり、激痛あるいは緊急状態と考えられ、早急な対応が必要となる。

(2) 身体的特徴(生理・解剖)

被捕食動物から逃避することは絶対的行為であり、そのための多くの形態的特徴が備わっている。逃避するために骨質が薄く、体重は軽量化され、後肢の筋肉が発達して跳躍歩行が優れている。天敵に襲撃された時は、強靱な後肢で相手を蹴り、鋭い爪で引っかくこともある。大きな耳介は集音効果を高め、眼球が頭蓋の側面に位置して周囲を常に観察できることも、逃避するための進化である。これらは進化的身体変化で、他の哺乳類と大きく相違するところである。これらの特徴を簡潔に表現すると「ウサギは小さくてピョンピョン飛び跳ねて、大きな耳と丸い大きな目を持ち、愛くるしい顔をしている」となる。

終生完全草食動物で、繊維質を消化するために咀嚼、発酵、吸収以外にも食糞という二重消化機能を持つ。ストレス反応により、食欲、繁殖、排泄などに変調をきたすことも特徴である。具体的なストレスとは被捕食動物に襲われる恐怖、慢性的な疾病による不快感、悪環境、栄養失宜などが代表的である。慢性的なストレスにより、視床下部下垂体系の副腎皮質ホルモン受容体が飽和状態となり、負のフィードバックが作用せず、副腎由来の副腎皮質ホルモンが過剰に産生される。これに起因して基礎代謝亢進、血糖値の上昇、心拍数や呼吸数増加、血中の酸素濃度の上昇などが見られ、生理的異常あるいは慢性的な感染症を発症させる。ウサギの疾病が治り難く、あるいは急死しやすいのは、これらのことが原因となっている。

愛玩目的のウサギの寿命は6-7歳、あるいはそれよりも少し長い。中には15年まで生存した例がある〔Harkness et al 1989〕。



頭蓋骨



上顎

消化器系

草食動物であるため、繊維質を咀嚼するための臼歯、および長い消化管が特徴である。繊維質は後腸で発酵され、これらの繊維質が拡張作用によって後腸の運動も刺激する。なお、正常ではウサギの食物滞留時間は12時間であり、液体は約1.3時間〔Kararli 1995〕、イヌやネコと比較して長時間である。また、ウサギは消化管全体の容積が大きく、体重に対して腹腔内の占める割合が大きいことも特徴である〔Donnelly 1997〕。



上顎切歯と釘歯

歯は草食動物であるために、特殊に変化を遂げてきた。唇で食物をつかみ、切歯で草や葉などの植物を切削し、臼歯で細かく嚙碎する。これは食物を分子レベルまで噛み砕くことで、腸内細菌が速やかに繊維質の食物を消化できるように分解される。

歯式は乳歯では2(2030/1020)で計16本であるが、切歯は出生前に吸収され、生後30日齢までには乳臼歯も永久歯に生えかわるため、ウサギの乳歯を確認することは困難である〔奥田ら 1999〕。永久歯の歯式は2(2033/1023)で計28本である。かつて、ウサギはげっ歯目に分類され、その切歯の特徴から重歯亜目と呼ばれていた。切歯は大きく湾曲し、唇側面に縦走する1本の溝がある。上顎の切歯は4本で大きな切歯の裏に小切歯が一对並んで萌出している。この小切歯は「Peg teeth」、「釘歯」とも呼ばれ、円形で切縁を欠き、小さく円柱状である。

切歯のエナメル質は前面は非常に厚く、後面はほとんどない。つまり、硬いエナメル質が前面にあるため後面よりも摩擦が遅く、自己研磨により鋭い切断面を形成する。臼歯は繊維質の食物を広い咬合面で碎潰させる。臼歯の上下の歯の凹凸面を密着させるために、歯冠はエナメル質でできた山と象牙質の谷とから作られている。これら凹凸面は上顎と下顎が咬み合うことができるように配列されている。切歯も臼歯も根尖が開放しており、エナメル質、象牙質、セメント質などを形成する幹細胞が常に分化して各組織を形成し、生涯成長を続ける「常生歯」である。上顎切歯の成長速度は1週あたり約2mmである〔Shadle 1936〕。

切歯と臼歯の間には、本来犬歯があるべき場所であるが、大きな歯隙、すなわち歯間離開となって、口腔中の食物が自由に循環できるようになっている。

顎関節の運動は下顎の関節突起と側頭骨の下顎窩で形成され、下顎の筋突起が小さいために側頭筋の発達が悪い。そのために顎関節の可動範囲が広く主に側方運動を行うが、多少の前後運動も可能で回軸運動を行う。ウサギは顎関節を亜脱臼させて、下顎と上顎の前進と後退で咀嚼し、1分間に120回以上動かすことができる〔Cortopassi et al 1990〕。そして、顎臼歯列は、下顎臼歯列よりも広く、側方運動で可動するが、正常な咬合運動においては、上下顎臼歯はわずかに触れ合う程度で咬合面の全体が咬耗し、歯冠を削る。また、ウサギは唾液中にアミラーゼを含み、植物を長時間、咀嚼している間も消化を助けている〔Fekete 1989〕。

胃は消化管の約15%を占める〔Cruise and Brewer 1994〕。単胃構造で壁が薄く伸張性に乏しく〔Brooks 1997〕、胃底部が大きい。胃での消化は塩酸とペプシンによって行われ、他の哺乳類と同様である。胃粘膜は全て腺部で占有し〔大島 2001〕、食物が通過すると胃内pHは1.0-2.0と強酸になる(盲腸での消化中にはpHは3.0に上がる〔Deblas and Gidenne 1998〕)。胃の噴門と幽門が接近して胃盲嚢を形成し、幽門括約筋も発達しているために、ウサギは原則的に嘔吐はしない〔Brooks 1997〕。

小腸は十二指腸と空腸と回腸からなり、腸全体の2/3を占める〔大島 2001〕。十二指腸は下行部と上行部による係蹄を形成し、空回腸は著しく迂曲している。十二指腸では重炭酸が膵



胃・小腸・盲腸・大腸

臓から分泌され、胃内で酸性に傾いた内容物を中和する。なお、小腸での通過時間は短く、空腸10-20分、回腸30-60分である〔Carabao and Piquer 1998〕。

大腸は結腸と直腸からなり、太い管腔である。結腸は上行結腸、横行結腸、下行結腸からなる。結腸膨起と呼ばれる小嚢と外側に縦走する筋肉帯である結腸ヒモが特徴であり、これは結腸の蠕動に役立ち、内容物が長く滞留するため、微生物によるセルロースなど繊維質の消化に都合がよい。

盲腸は大きく、胃の約10倍の大きさで、壁の薄いコイル状をなし重要な消化過程を営む〔Donnelly 1997〕。小腸において消化を受けた内容物は、らせん形をなす盲腸壁に沿って虫垂(盲腸先端部)まで流れ込み、次いで盲腸中央部を通して盲腸基部へ戻る。盲腸は右側にやや片寄り右腹腔の大半を占め、盲腸自身は3回折り重なって位置する〔Donnelly 1997〕。盲腸内では繊維質の消化と蛋白質の変換が行われる。



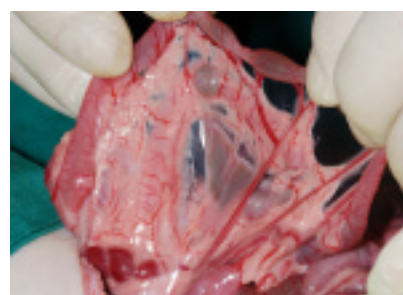
腹腔内の盲腸

ウサギの繊維質を発酵し、消化する機能は特有である。回腸上部には、ほとんど細菌は存在せず〔Brooks 1997〕、下部以降に大量の細菌が存在している。繊維質を盲腸と結腸に蓄積して、腸内細菌叢によって発酵させ、多量の蛋白質とビタミン類を含んだものに変換する。また盲腸ではVFA(volatile fatty acids 揮発性脂肪酸(酢酸塩、酪酸塩およびプロピオン酸塩):セルロースやヘミセルロース、ペクチン、澱粉、可溶性糖類などの炭水化物が微生物によって、高度の嫌気性発酵を受けて生成される最終産物の一つ)の産生が見られ、盲腸や結腸で速やかに吸収され、小腸で吸収される糖分、胃で生産される乳酸とともにエネルギー源として用いられている〔Cheeke 1994・大島 2001〕。

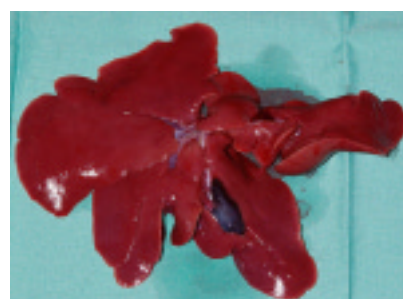
消化不能な繊維質は結腸で分離されて濃縮し、盲腸を通過せずに硬便として排泄する。非繊維質(可溶性炭水化物)は結腸内の隆起内で特殊な重力により分別されて盲腸に逆送し、発酵過程を営む〔Cheeke et al 1986〕。この硬便の排泄刺激は腸の運動を活発にし、胃腸障害を防止する。盲腸に逆流し発酵過程を営んだ後の排泄物は通常の糞(硬便)から分別され、盲腸便(軟便)として排泄する。つまり、ウサギの糞には硬便と盲腸便と大きく分けて2種類見られ、結腸でのこの選択的排泄を“結腸分離機能”という。盲腸便は通常の硬便と比較して、柔軟で、高蛋白質、低繊維質、高ビタミン(ビタミンB12、パントテン酸、リボフラビン、ナイアシン)である〔Kardatsu et al 1959〕。この盲腸便は結腸の上皮細胞から分泌されるゼラチン質の粘膜に包まれて、肛門へ送られる。そして“食糞”として再び、この便を再摂取して腸で消化する仕組みをもつ。軟便は水分が多く含有し柔らかく、丈夫なゼリー状のゼラチン質の粘膜に包まれて、ウサギは直接、肛門に口をつけて噛まずに飲みこむ動作をする。盲腸便は胃内でも6-8時間くらいは停滞し、ある程度の発酵が行われる〔Camara and Prieur 1984〕。



硬便と盲腸便



膵臓



肝臓

膵臓は小さく体重の約0.2%の重量で、十二指腸の環状部の各枝をつないでいる十二指腸ワナに挟まれ、樹枝状に多数の葉に広く拡散している〔大島 2001〕。単一の膵管が十二指腸の上行枝の後方に開口している。膵臓でのアミラーゼ産生は比較的少量であるが、唾液や盲腸で代わりのアミラーゼ源がある。

肝臓は代謝、異化作用の中心として合成、異化、解毒、分泌、排泄、あるいは血液保有も行う。ウサギの肝臓は体重の2-2.3%の重量で、他の草食性家畜のものよりも大きく〔大島 2001〕、外側左葉、内側左葉、方形葉、外側右葉、内側右葉、尾状葉の6葉からなる。

(2) 泌尿器系

構造的には他の哺乳類とは大きな相違は見られず、腎臓、尿管、膀胱、尿道からなる。なお、ウサギはカルシウムの代謝が特徴的である。

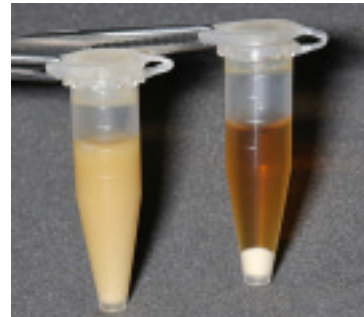
尿色は黄色あるいは茶褐色で不透明である。尿が白っぽく混濁しているため、白濁尿ともいう。ウサギでは正常である。

不透明で白濁しているのは多量の炭酸カルシウムなどの結晶を含有しているからである。この有色尿はアルファルファやマメ科植物により強くなる傾向にある〔Cheeke et al 1987〕。キャベツやブロッコリーのような野菜やタンポポでは時に赤色尿を呈する。そして、余剰なカルシウムは主に尿から排泄される〔Buss et al 1984〕。ウサギではカルシウムは尿中に47%、糞中に53%が排泄されるが、他の哺乳類の尿中排泄は2%以下である〔Buss et al 1984〕。そして、ウサギの正常尿はアルカリ性であるために、炭酸カルシウム結晶を形成しやすく、混濁した尿沈渣成分として見られる。

ウサギのカルシウム代謝は特徴的である。上皮小体ホルモンとカルシトニンがカルシウム濃度を調節していることは他の哺乳類と同様である。しかし、正常でも血中カルシウム濃度が、他の哺乳類と比較して30-50%高く、広範囲の値を示す〔Buss and Bourdeau 1984〕。この高値は食餌に含まれるカルシウムの摂取に影響される。カルシウムは小腸から吸収され、血清カルシウム値は吸収されたカルシウム量に比例し〔Donnelly 1997〕、イヌやネコでは明らかに異常といわれるような高値を示すこともある。その理由の詳細は不明であるが、ウサギはカルシトニンが少ないため、あるいはカルシウム代謝において、ビタミンD³の調節が行われていないという説もある〔Jenkins 1997〕。



腎臓・尿管・膀胱



白濁尿と有色尿

(3) 循環器・呼吸器系

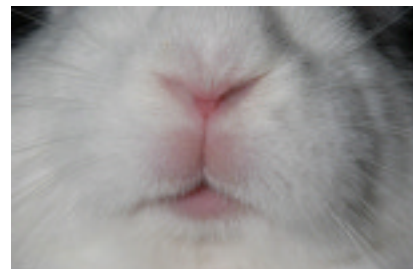
呼吸器は鼻腔、喉頭、気管、気管支、肺からなり、開口呼吸よりも鼻呼吸が優位であることが特徴である〔Donnelly 1997〕。

胸腔は極端に小さく肺活量も少ない。一方、腹腔が大きく、大きな横隔膜の収縮によって呼吸は行われる。

外鼻孔はスリット状を呈し、完全に閉鎖することができる。

肺は右肺は前葉、中葉、後葉、副葉の4葉に分かれ、左肺は前葉前部、前葉後部、後葉の3葉で右肺の約2/3の大きさにすぎない。この構造は持久力を持たず、長時間の無理な保定で低酸素症に陥りやすい。

心臓はイヌやネコと同様に2心房2心室であり、静脈から還流した血液を肺を経て動脈系へ送り出す中空器官である。形態は鈍円錐形で身体



スリット状の鼻孔

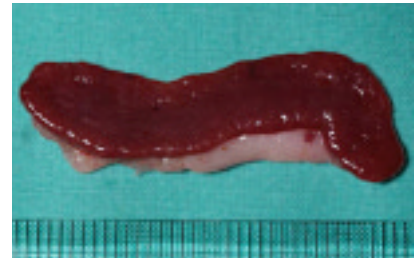


肺

と比較して小さく、同じ身体の大きさのネコと比較するとほぼ半分である(心体重比はイヌで約1%、ウサギでは0.2-0.4%)。心臓は胸腔の中央部あるいはやや左側に位置し、心尖の拍動は第3肋骨間付近で触れる。1回の拍出量に限界があるため、心拍数を多くする特徴がある。

声帯皺襞は痕跡的な傾向あるいは陥入しているとも言われ(佐久間 1988)、通常は発声しない。しかし、多くは食道を器用を使用して、発声して意思表示する。新生仔では「キュキュッ」、「ククッ」などと発声する。成体でも興奮時に「クククッ」、恐怖を感じた時に「キキーン」などと発声する。

脾臓は末梢リンパ組織であり、舌状の扁平で細長く胃間膜によって胃の大湾の左背面に付着している。大きさは約4-5cmである(浅野ら 1990)。ウサギの脾臓は物質代謝性の脾臓であり、被膜や脾柱に筋繊維の少ない構造で、血球貯蔵所として働かないため、脾腫は顕著には見られない(津崎 1963)。



脾臓

筋・骨格系

ウサギは筋肉質であり、体幹はずんぐりとし、四肢は短いが後肢は前肢と比較して長くて大きい。通常は跳躍型の走行を示し、後肢の発達した筋肉系をもち、軽量である骨格系が跳躍に役立っている。筋肉は跳躍を高めるために発達し、酸素との飽和がヘモグロビンよりも高いミオグロビンを豊富にもつため、紫桃色を呈して持久力に優れる(Donnelly 1997)。

骨質は軽量化という進化の過程により弱い。骨質はネコの約1/3であり、特に長骨や腰椎に骨折が多発する(ネコでは体重の12-13%に比べウサギでは7-8%(Donnelly 1997))。特に長骨の皮質は薄くて骨折が起きやすい。



尾

指数は前肢は5指、後肢は4趾である。自由に出し入れできない鉤爪をもつ。足底にはイヌやネコのような肉球がなく、ブラシ状の被毛で被われている。これは走行中に固い地面をとらえやすくし、クッションの役目をする。四肢の歩行は蹠行型(plantigrade)で、掌蹠の全面を地面に付着する。

尾は後肢跳躍型に進化して不要になり、短く退化して弓なりのへら型を呈する。危険を感じると尾を立てることもあり、弱いオスは強いオスに対して尾を下げて服従する姿勢をとる。

高さ50-60cmくらいは飛び越せる脚力をもつ。大型のノウサギでは最高速度は80Km/時にも達する。加速すれば3m位は軽く飛べると思われる。高さに関しても肢を掛けながら飛び越えるような形なら1m位は飛び越せる。一方、飛び乗るのは簡単であるが、飛び降りるのは苦手である。中途半端な距離だと、視力の関係から距離感を認識出来ないまま飛び降りることがあるため怪我を負う。

皮膚

身体は上毛と下毛で密に覆われている。皮膚が露出しているのは鼻鏡とオスの陰囊、メスの鼠径部である。ウサギは汗腺が未発達で(口唇部の皮膚に汗腺が多いという(津崎 1963))、耳介から熱放散を行う。ウサギでは毛嚢が多く、毛皮質が少なく切れやすく、細い特徴がある。



口唇

上唇裂(みつくち)あるいは兎唇(としん harelip)といわれ、上唇が縦に裂け、自由に開閉することができる。口輪筋が発達し、個体同士の表情の伝達、あるいは臭いをかぐのに役立つといわれている。

触毛が上唇に豊富で、感覚が鋭敏な長毛である。野生では巣穴の中で、穴の端を感じとり、はまり込んで向

きを変えることができなくなるのを防ぎ、視界の位置から真正面の視界が狭いために触毛で感じとるといふ。

生理的皮膚の現象としてアイランドスキン(Island skin)という皮膚が部分的に肥厚し、その部分の被毛の発育が早くなる現象が見られる。原因は不明であるが、遺伝的、季節的、あるいは換毛の時期と関係しているともいわれている。



アイランドスキン

耳介は大きくて長く、種類によっても形態は異なる。外敵の危険から守るため、集音により聴力を高めている。一般的には体表面積の12%を占める〔Melich 1990〕。皮膚の汗腺が乏しいために、体温を放散する体温調節を行う。



耳介

鼠径部と肛門、下顎に臭腺を有する。これらの腺は汗腺が特殊に変形したものである〔津崎 1963〕。鼠径腺は陰茎および陰核の側方の被毛で隠された部分にあり、悪臭を放つ黒色や茶褐色の分泌物が蓄積している。いわゆる“ウサギくさい臭い”は、鼠径腺からの分泌物が主な原因である。肛門腺は直腸の腹側壁で肛門の直上に位置する皮脂腺である。この分泌物は糞塊を円滑に排泄させる。一方、顎の臭腺は顎下腺や下顎腺と呼ばれ、顎の下を物に擦りつける習性(チンマーク chin mark)が顎の臭腺の臭いつけ(マーキング)であり、顎を左右に動かす。一回の臭いつけは5秒ほども続く。メスよりオスが本行為を約3倍の頻度で行い、1回の行為の時間もオスはメスの7倍に達するという〔Stoddart 1976〕。オスの中でも優位な個体が頻繁に行い、自分のテリトリーを主張する。これらの分泌腺の大きさと臭いつけの回数はテストステロンの支配によるものである。メスはこれらの臭腺により、自分の仔に臭いつけを行い、他の個体と区別をする〔Donnelly 1997〕。顎下腺と肛門腺は縄張りにおける臭いつけ、つまりウサギの社会的な生活の中で優越や縄張りの主張に利用される。鼠径腺は個体認識に使い分けられるという〔Stoddart 1976〕。



鼠径腺

咽の下には弛みができることがある。これは健常体のメスに多く見られる正常な形態変化である。顎袋(けいたい)、肉水(にくすい)、肉垂(にくだれ dewlap)と呼ばれている。オスにはほとんど見られず、あったとしてもそれ程大きなものにはならない。



チンマーク

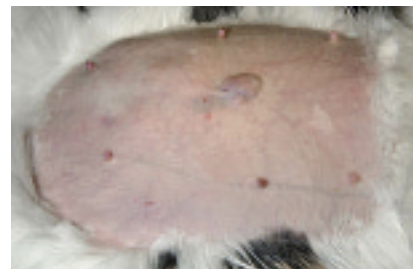
四肢の足底にはイヌやネコのような角化した肉球が見られず、被毛で覆われている。これは走行時に地面をしっかりとつかむことができるからである。



顎袋



後肢



乳腺・乳頭

通常は4-5対の乳首を持ち、胸部から鼠径部にかけて、腹部外側に並列する。

妊娠期最後の1週間に乳腺は発達し、分娩後2週間目に泌乳量は最高に達する。なお、ドワーフ種は数が少ない傾向にある。

生殖器系

ウサギは周年繁殖動物で年中繁殖することが可能である。繁殖能力に優れ、自然界では被捕食動物でありながら、その旺盛な繁殖力で繁栄してきた。

メスには細長い楕円形の淡肌色を呈する2つの卵巣と卵管、子宮角、子宮頸管が見られる。子宮の形態は、左右の子宮角がそれぞれ独立して頸管に移行しているために、重複子宮と呼ばれる。子宮間膜には脂肪が顕著に沈着し、ウサギの主な脂肪貯蔵場所となる。

オスは包皮で囲まれた先端が鋭い陰茎、精巣を包む無毛の陰嚢を持つ。精巣は約12週齢で陰嚢に下降し、精巣には精巣上部が付着し、精巣上部の尾端は輸精管へと連絡し、鼠径輪を介して腹腔へ入る。



卵巣・卵管・子宮

【繁殖】

ウサギの繁殖は乱婚性である。屋外で複数飼育を行うと、巣穴の中で知らぬ間にメスは出産して子が増えているようなことも多い。捕食の危険を回避するためにも交尾時間も極めて短いのが特徴である。このような旺盛な繁殖力のため、肉食や毛皮用に人為的に繁殖が盛んに行なわれている。繁殖を希望するならば、計画交配をしなければならない。年8回まで出産可能であるが、多くても2回以内に抑えた方が母体の健康のためにもよい。

ウサギは基本的には周年繁殖動物である。しかし、真夏の繁殖は暑さのためにオスの精子が減少することがある。真冬の出産は新生仔の保温などに注意しなければならない。したがって飼育下では春や晩秋の繁殖が理想である。繁殖寿命は短くて、品種によるが、オスは5-6歳、メスは3歳くらいである。高齢個体では受精、受胎しにくく、妊娠中毒などの母体への悪影響を及ぼすことも多々ある。



精巣・精巣上部

【雌雄鑑別】

未熟での雌雄鑑別は困難である。肛門と尿道開口部との距離はオスはメスの約1.5-2倍である〔毛利 1996〕。オスの生殖突起は丸く開口するが、メスは縦にスリット状に開口するのも特徴である。約3ヵ月齢を経過すると、オスは睾丸が陰嚢に下降するために鑑別が容易となる。肛門よりの下腹部に対に2つの細長い袋状の陰嚢が確認できるようになる。鼠径管が開口し、腹腔内と陰嚢内を移動するため、腹腔内に位置している時や精巣上部に付着する脂肪が大量であると明瞭に確認できない。



雌性生殖器

【性成熟】

性成熟は日照時間に影響をうける。メスの性成熟は約4-12ヵ月齢と個体差があり〔橋爪 1992〕、長日環境ではその時期が早くなる。品種によっても異なり、小型種は約4-5ヵ月齢、中型種は4-8ヵ月齢、大型種は約9-12ヵ月齢である。オスはメスよりも7-8ヵ月と性成熟が遅い傾向にあり、日照時間以外にもメスの尿臭が影響するという。したがって、繁殖を希望しない場合は、4ヵ月齢以降はオスとメスを隔離しなければならない。



雄性生殖器

【発情】

メスは周年繁殖動物の交尾排卵動物で、交尾により排卵を行う。発情期が長いことも特徴であり、1-2日間の休止期と4-17日の許容期というある程度の強弱抑揚が繰り返えされる。交尾が行われないと卵胞はしばらく存続してから退行し、新たな卵胞が相次いで発育する。許容期の行動として、メスは下顎腺を物や他の個体に擦りつける動作(チンマーク chinmark)や、腰部を軽く押したり、またはオスが乗駕しようとする際に尾部を上げ許

容姿勢(ロードシス:lordosis)が見られる〔橋爪 1992〕。時に飼育者である人の足に両前肢をかけて腰を動かす行為をとることもある。本行為はメスにもよく見られる。

オスは性成熟以降は常に発情が可能となる〔Donnelly 1997〕。縄張りのために、マーキング(臭いつけ)で尿を飛ばしたり(本行為をスプレーともいう)、糞を撒き散らしたり、あるいは尾を挙上させて飼育者である人の腕や足などにすがりつき、腰を振り動かして射精して自慰行為も見られる。腰を振る行為は成熟前から見られることも少なくない。オスの発情行動をみて、メスは視覚的に発情がおこり、鼠径腺から臭覚刺激物を放散する。オスでは気が荒くなり、人に噛みつくこともある。スプレー行為はメスにも見られる。

【交尾】

飼育下で人為的に交尾を行う時は、まずはメスをオスのケージに収容する。オスをメスのケージに入れると、縄張り意識が強いメスがオスを攻撃したり、メスのケージの臭いに夢中になり交尾が遅くなり、メスが交尾を拒否して許容姿勢が見られないことが多い。オスの求愛行動は盛んに後肢で地面を床を打ち鳴らしたり(スタンピング stamping)、駆け回ったり、尾を挙上したり、ケージの外へ放尿したりする。メスに対して鼠径腺から分泌物を放散し、メスを追いかけて放尿する。あるいは中立的な場所に2頭を入れることもある。



交尾

メスがオスに対し、後躯を挙げて許容姿勢を示すと、オスはメスに乗駕し、前肢でメスを抱える姿勢をとる。メスの耳の付け根、あるいは後背部の皮膚あたりを愛撫(なめたり、顎でこすったり、毛をかんだり)しながら乗駕を試みる。このようなオスの行動に対してメスは許容姿勢にあるため、何もせずじっと静止している。オスは前肢でメスの体を抱きかかえ体勢を整え、オスは後躯を何度も振動させて交尾をし、メスの尾および後躯を上げさせさらに許容姿勢をとらせる。陰茎が挿入されて射精するとオスの尾が見えなくなるまで背を弓状に反らす。射精と同時に「キュー」という奇声を発しながら、メスもろとも横転して交尾が完了する。交尾行動にかかる時間は1-2分である。受胎率を上げるために2-3時間後にもう一度メスをオスのケージに入れて交尾をさせるとよい。ウサギは基本的になわばり意識が強く、長時間一緒にしておくともストレスがたまるため、交尾後は早めに隔離する。初めての交配を行うオスは本能が先行するのか、メスの頭に乗ることがあり、メスはオスの求愛行動に驚いて、防衛のためにオスの生殖器に噛みつくことがある。即座に2頭を離せるようにしなければならないので、人が必ず側にいてトラブルに対応できるようにする。

【排卵・妊娠】

排卵は交尾後約10(9-12)時間で見られる。数分以内に中枢性興奮伝達が始まり、1時間以内にLH(黄体形成ホルモン luteinizing hormone)が分泌される〔橋爪 1992〕。着床は7-8日で偏心着床が見られ〔斎藤 1998〕、次第に胎子は成長するが、腹部膨満は外観からは明確ではない。アナウアギ類(カイウサギ)の妊娠期間は30-32日であり、受胎後は食欲も飲水も増加するが、あまり過剰にカロリーを取らせると妊娠中毒になりやすいため注意する。触診における妊娠診断は交配後10-12日目移行で胎子が触知が可能となり、超音波検査では9日以降(胎子の生死判定は18日移行で可能)、X線検査では20日以降に胎子の骨格が明確となる〔稲場ら1986〕。妊娠末期には多数の胎子を身ごもると腹部膨満になり、乳腺も発達する。

妊娠後期には食欲も低下してくるが、食餌をしないと妊娠中毒を起こす危険性がある。

【出産】

分娩は多くの場合、朝方に見られ、夜間での分娩は少ない。出産準備は予定日の4-5日前から始めるとよい。飼育下では通常、室内で人の目の集まる居間のような場所にケージが置かれているが、可能ならばケージを静かでウサギが落ちつける場所に移動するとよい。あるいはタオルなどでケージを覆い、騒がしくない状態にする。この頃からメスは飼育者や他の個体に攻撃的になる。

乾草や牧草を口にくわえる営巣行動が観察されたら、巣箱を用意しなければならない。巣箱はステンレス製、木製などがある(巣箱参照)。分娩前の30分から2日前から、乳腺がさらに腫脹し、周囲の被毛を自ら抜いて巣材に使用する。なかには抜かない個体も見られるが、その場合は、人が手伝って乳首が全部見えるように被毛を抜いて営巣の介助を行う。抜いた被毛は巣材の一部として新生仔の保温のために使用される。また新生仔が乳首を探しやすく、飲みやすい状態にするためでもある。

正常な胎位での分娩所要時間は30分以下であることが多い。中には所要時間が3日という最長記録もあるが、3日以上母体に残ると胎子の多くは死亡する。胎子は胎盤を付着したまま羊膜に包まれて産まれてくるが、母親が羊膜を破り、羊膜や胎盤を食べて胎子の身体に付着する羊水や血液をきれいになめる。

ウサギは加齢とともに、産仔数は平均よりも少なくなる。品種によって異なるが、一般的に4-10(7.5)頭であり、小型種は少なく、大型種は多い傾向にある〔Donnelly 1997〕。実験動物での日本白色ウサギは 8.01 ± 0.39 頭〔平沢ら 1981〕、7.7頭〔辻紘ら 1991〕などの報告がある。ウサギは他のメスの交尾姿勢、オスが近くに存在することが刺激になり偽妊娠が好発する。営巣や発情行動が頻繁に見られ、縄張りの中での警戒心が強くなる。乳腺も腫脹して泌乳も見られることも多い。期間は15-16日くらい続くが、卵巣子宮疾患が潜在する個体では、その期間が永続し頻繁に発生するので注意する。

分娩の準備

分娩予定日の1週間前から分娩あるいは哺育用のケージに移し、巣箱と床敷の材料を準備する。巣箱は市販されている製品、あるいは木製の板を使用して自作してもよい。幅23-30cm、置行45-55cm、高さは背部約30cm、前部約23cmくらいが理想で、中に乾草や牧草を大量に敷き詰める。ウサギは牧草や乾草、干し草などの巣材を口でくわえて巧みに巣作りを行う。巣箱の奥の方には新生仔が入るような窪みを巣材でつくる(全く巣作りを行わない個体もいる)。あるいは、分娩2-3日前からウサギは胸腹部の被毛を抜き取り、自ら床材と混ぜて巣作りを始める。早い場合は半日、長くても3日位を要して巣作りが終了する。

【育仔 授乳】

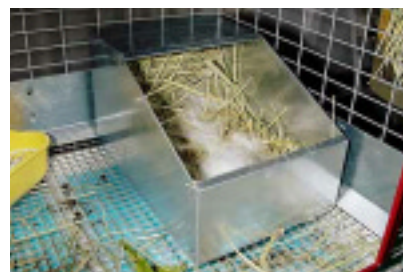
出産数日後は母親は精神的に不安定となり、乳仔を食殺することがある。これは胎盤を食べることの延長として行われるのかもしれない。そして、授乳は1日に1-2回で数分間の間に行い、通常は早朝に行われて夜間は行わない。1回の授乳で24時間耐えることができるため、ウサギは乳頭の数以上の仔を育てることが可能である〔Lang 1981〕。仔は体重の20%もの母乳を摂取する〔Donnelly 1997〕。母乳は蛋白質13-15%、脂肪10-12%、炭水化物2%からなり濃縮されている〔本〕一見すると出産後の母親は母乳を仔に与えていないように見えるが、飼育者は神経質になる必要はない。ウサギでは授乳時に新生仔を乳頭に誘導するフェロモン(nipple-search pheromone)の存在が知られ〔橋爪 1992〕、これは野生でのアナウサギ類は天敵が多いため、新生仔の存在を目立たせないように隠そうとして、能率よく授乳を行うからである。

新生仔たちは寄りそって丸くなって寝ているが、これは熱とエネルギーを温存する役目をする。母親は離れた新生仔を探して連れ戻す行為を見せない特徴があり、群れから離れた時は、中に戻さないと死亡する。また、母親は最終的には2つの群れを育てる形になり、負担が大きくなる。

中には初産や心的動揺のあるメスは育仔を放棄したり、あるいは新生仔を食殺することもある。このような状況では人工飼育に切り替える。1日に1-2回の授乳であるために、育仔放棄であるかどうかは、新生仔の活動と様子を観察しながら判断する。人工飼育する個体よりも母親に育てられた個体のほうが成長率は高い。授乳を受けている個体は腹部が膨満しているが、受けていない個体は陥没している。

新生仔

アナウサギ類の新生仔は赤裸で閉眼し、体温調節が未発達な状態であるため、自力では歩行できない(晩成性)。平均体重は約38gで、生後2-3日で被毛が生えはじめ、色彩が少しずつ明瞭になる。開眼時



巣箱



営巣のために抜かれた被毛



巣作り



生後5日目の新生仔

期は生後約12-13日目からである。この頃になると乳歯も萌出して噛みはじめる。新生仔が巣箱から出てしまった場合は、素手で触ると母親が育仔を放棄したり、食殺をするといわれているが、実験動物でもそのような事故は少ないという報告もあり〔詫 2002〕、あまり心配はいらぬ。メスのウサギは自分の仔に対して顎下腺の分泌物をつけてマーキングを行い、他の集団の仔あるいは他の臭いがついていると食殺することもあるという〔Donnelly 1997〕。しかし、飼育下のウサギは人の臭いに慣れているため、過度に触わりすぎなければ問題ない。母親が巣箱の中で排尿を行うと、新生仔の体温が低下するため、特に冬季では危険な状態になる可能性があり、巣箱の中の巣材が濡れていないか確認する。約20日目からは、新生仔は少しずつ巣箱から出て遊びはじめる。なお、ウサギの新生仔の胃腸には他の動物で見られるような、一日で細菌叢の発達がおこらず〔Smith 1966〕、ミルクオイル(Milk oil)と呼ばれる胃酸とは別の抗菌性の脂肪酸があり、授乳された母乳を基質とした酵素反応によって産出される。これは感染などの防御に役立ち、胃腸内の細菌をコントロールしている〔Canas-Rodriguez et al 1966〕。一般的には離乳は約4週目からはじまり、少量ずつ食餌を自ら摂りはじめる。消化器の機能が完全に発達(固形の餌や消化しにくい植物に対応)するのが6週齢以降である。この時期、幼体のウサギは致命的な下痢を引き起こしやすい。それはミルクオイルが消失し、高酸性の胃に発達する移行期だからである〔Brooks 1997〕。したがって、6週齢くらいまでは母ウサギと一緒にさせて様子を観察したほうがよいことから、完全な離乳は8週齢以降が理想である。ペットショップでは、早いところでは4週齢の個体を販売していることもあるが、下痢や食欲不振などの腸疾患が起こりやすく、育てるにはリスクが大きい。最初は一腹の子を同じケージで飼育してもよいが、成長するにしたがって分け、生後4ヵ月齢以内に雌雄を判別し、別のケージで飼育する。

【人工哺乳】

アナウサギ類の哺乳は上記のように短時間で行い、授乳回数が少なく授乳間隔の長い哺乳形式は「スケジュール型」と呼ばれ、乳汁成分の固形成分が多く、回数の少ない授乳により、大量の熱量を確保できるように、脂肪成分が高い特徴がある。

授乳期や自ら食餌を摂取するような年齢になる前に母親が死亡したり、育仔を放棄する場合がある。そのような場合には、スポイトや針なしのシリンジなどで新生仔に授乳する必要があり、市販されているヤギやネコのミルクを使用する。その他のレシピとして、水と牛乳を混ぜてコーンシロップを加えたものなどが試されている。授乳回数もウサギの母乳でないため、数回にわたって与える必要がある。ミルクは人の手の甲に垂らしたときに熱くない程度まで温めるとよい。他の動物の母乳を使用するとミルクオイルが含まれていないため、人工哺乳に使用する水や器具は十分に清潔なものを使用する。12-14日齢に成長したら、オートミールと新鮮な草の葉もしくは野菜の葉の柔らかい部分を少量与えるとよい。15-18日齢になると、給水器から飲水したり、ふやかしたペレットや軟らかい野菜などを採食することを覚える。成長するにつれ摂取量は増えていく。また、新生仔を別の授乳中の母親に養育させることも可能である。

そして、新生仔の排泄を促すためには、肛門と陰部を擦って刺激をする必要がある。しかし、母親は野生では仔の排泄の世話はしないため、人工飼育下でも行う必要はないかもしれない。

去勢や避妊手術について

繁殖を希望せず、長寿を希望するならば、避妊手術(卵巣摘出手術)、去勢手術(精巣摘出手術)を推奨する。ウサギは周年発情で発情が年中見られる。しかし、避妊、去勢手術を施すことによって発情行為自体が無くなることはなく、性格が変わる(噛まなくなる、おっとりする)ことも、必ずしもなくなるわけではない。手術の長所としては「攻撃性が減少する」、「テリトリーを示す行為(スプレーなど)が減少する」、「極端な求愛行動も行動(マウンティング)がおさまる」、「生殖器疾患(卵巣)の罹病率を抑えられる」、「トイレのしつけが楽になる」、「繁殖を抑制する」などと言われているが、これらの結果は個体差があり、十分に検討してから行うとよい。

避妊手術していないメスは5-6歳までに子宮腺癌などの生殖器疾患になる可能性が高いといわれている。長期間(3年以上)出産の経験のないまま過ごしたメスも同様で、他に様々な生殖器疾患の確率も高い。そのため手術するには卵巣と子宮の両方を摘出したほうが安心である。オスも去勢していない場合、睾丸腫瘍(セルトリー細胞腫)の可能性もある。避妊、去勢手術を行う時期としては、メスで6ヵ月、オスでは生後5ヵ月以降が目安となる。成熟前に去勢すると、特にオスの場合では尿道結石になる可能性が高くなるといわれている。メスも避妊手術を行うことにより、尿失禁を生じると言われているが稀である。

神経・感覚器

ウサギは被捕食動物で、カテコールアミンに感受性が高く、闘争ではなく逃走に進化している〔Donnelly 1997〕。一般的に視力は弱く、反対に嗅覚、聴覚、味覚は優れている。脳は他の哺乳類と同様に大脳、間脳、中脳、小脳、橋および延髄により構成され、大脳の皺は少なく単純である。嗅覚、視覚、聴覚に関わる領域が大きく占めている。

【視覚】

頭蓋の両側に眼球が位置しているため視野は広くパノラマ的であり、片眼の視界は約190度である〔Harkness et al 1989〕。背後まで視界が広く、眼球自身も大きく突出しているため、天敵を発見するのに役立つ。全視野は左右合わせて約360度であるが、同時に見える視界は約10度で、小さな鼻先の部分だけである。したがって、鼻先や口先の餌は口唇や触毛によって識別する〔Donnelly 1997〕。広範囲に見ることはできるが、物の識別が困難であり、立体視は不得意で認識力に欠ける。



上眼瞼、下眼瞼、第3眼瞼

【嗅覚】

匂いにかかわる神経系は嗅覚系と鋤鼻系(副嗅覚系)に大別できる。

嗅覚系は機能的には匂いの物質を受容し、天敵からの逃避、餌の探索行動や摂食行動などに関与する。ウサギは特に嗅覚は優れ、多くの匂いを嗅ぎ分けることが可能である。ウサギの嗅受容細胞は5億ほど存在する(イヌのシェパードでは約30億)〔Stoddart 1976〕。ピクピクと動く鼻と鼻唇で外界の揮発性のごく僅かな匂いまで感知する。上唇が正中で縦に割れて「兎唇」と呼ばれ、口輪筋が発達しているために鼻が動くようである。



鼻孔

鋤鼻系はフェロモン物質を受容して、母性行動、生殖行動などにかかわる神経路とされる。ウサギの鋤鼻器の膜は鼻腔の膜と同感度を示し、嗅覚の機能を補い〔Stoddart 1976〕、鼻孔を大きく広げて鋤鼻器を露出させようとする。

【聴覚・平衡感覚】

逃走して天敵から身を守るために聴覚は特に発達している。耳介は大きく細長い形をしていることから集音効果は高い。耳介は総体表面積の12%を占めるほど大きく〔Cruise 1994〕、集音以外にも体温調節も行う。左右の耳は独自に可動し、その音の方を向くことが可能で約360度の範囲で物音を聞き分け、かすかな音でも確認する。



耳介

【味覚】

ウサギはかなり多くの味を判別すると言われている。ウサギの味覚は自らの嗜好性のためにあり、有毒な物を判別することはできないようである(しかし、消化管内の細菌が有害な毒素を分解する能力を持つともいわれ、様々な植物を摂取し、一つの種類の毒素が大量に貯まるのを防ぐという)。野生では苦い植物も摂取するために苦味も平気であるが、飼育下の個体は甘味に対して執着することが多く、幼体から果物などを多給している個体でその傾向が見られる。

【触覚】

触覚の刺激は身体の表面全体で感じとる。触毛は場所の幅を計るのを助け、暗闇の中で道を発見するのに役立つ。そのためにも触毛を切ることは避ける。欧米では外鼻孔をピクピクさせる動きは人に人気があり「鼻でウインクする」などと表記されている。このウインクは1分間に20-120回も動かすことが可能である〔Kraus et al 1984〕。口唇や触毛の触覚により、視界に入らない鼻先の食餌を識別できる〔Donnelly 1997〕。