

インドネシア作物保護強化フェーズⅡ計画に係る  
アゼネズミ防除の基礎技術の確立に関する研究

昭和63年3月

国際協力事業団

農 開 技

J R

88-25



20025

JICA LIBRARY



1076977(6)



インドネシア作物保護強化フェーズⅡ計画に係る  
アゼネズミ防除の基礎技術の確立に関する研究

昭和63年3月

国際協力事業団



## はじめに

インドネシアにおいて米を安定的に自給するためには、トビイロウンカを初めとする害虫やイモチ病などの病害といった生物的生産阻害要因が依然として重要な問題となっている。国際協力事業団は、昭和55年6月から昭和62年3月まで「作物保護強化計画」の技術協力を実施し、水稲病害虫の発生予察技術の開発と緊急防除体制の確立を目指してきた。更にこの協力の成果を土台に、より広範な作物保護システムの確立を目標とした新規プロジェクトが必要となったことから、「作物保護強化フェーズⅡ計画」が昭和62年4月1日から開始されている。

この新規プロジェクトでは、従前から取り組んできた害虫・病害の他に、作物に深刻な被害を与えている野鼠の防除技術確立を研究の主要項目に掲げている。この分野はこれまでインドネシアではほとんど研究されることがなく、加害種も特定されないままであった。野鼠の防除のためには個体群生態の解明が是非とも必要であるが、インドネシア国内ではネズミ類の研究者が少ないうえ、研究施設・資材も乏しい状態にある。このため国際協力事業団は、プロジェクト活動の一部を日本国内から支援することとし、インドネシアのアゼネズミによる被害防除に必要な諸技術の研究を国内の研究機関に委託し、現場のニーズに基づき現地で受け入れ易い適正技術を日本国内で開発することとした。

この業務では、アゼネズミの個体群の特性に関する研究と、アゼネズミの個体群管理のための基礎技術の開発を実施し、本報告書はこの成果を整理し取り纏めたものである。

この研究は生物を対象としており最終的な成果を得るまでには長期間を要するので、本報告書は中間報告の段階であるが、ここで明らかとなった諸技術がプロジェクトサイドで大いに活用されることを願うものである。

最後に、本業務を進めるにあたり、受託協力して頂いた関西自然保護機構及び研究委員の各位に感謝の意を表すとともに、本プロジェクトに対する一層のご支援をお願いする次第である。

昭和63年3月

国際協力事業団

農業開発協力部長

宮本和美





## は し が き

アゼネズミ (*Rattus argentiventer*) はインドネシアの水田加害獣として最も優占した種類であるが、その防除法はまだ確立されておらず、本種による被害は収量の5~30%にも達するとされている。

防除法の確立にはアゼネズミの同定・検索技術、年令査定法、大量繁殖技術の確立など主に技術的な側面と、アゼネズミの食性や遺伝的変異性、繁殖生理など本種の生物学的な特性に関する研究は必須のものである。しかし世界的にみてもアゼネズミに関するこれらの知識・技術は発達していない、とくにインドネシアではネズミの研究者は殆んどおらず、設備知識など不足していることから、日本国内のネズミ研究者が共同して研究を行い、その基礎技術や知識をインドネシアのネズミ研究者および技術者に伝えることとした。このため目次にみられるような9の研究課題を設定し、この課題に最もふさわしい研究者12名を選び、アゼネズミ研究グループを構成した。これらの研究課題の解決のため、2回にわたる全体会議を開催し、研究計画、成果の検討を行なった。本報告書はその成果の一部を印刷したものであるが、従来殆んど不明であったアゼネズミの個体群管理の基礎技術の一部ならびに本種の生物学的特性の一端が明らかになったものと思う。しかし解析途中のものもかなり含まれており、今後さらに発展させる予定である。とりあえず昭和62年度報告書としてとりまとめたもので今後の参考になれば幸いである。

### 研究分担者一覧

阿 部	永	北海道大学農学部助教授
内 田	照 章	九州大学農学部教授
小 野	勇 一	九州大学理学部教授
金 森	正 臣	愛知教育大学教育学部教授
金 子	之 史	香川大学教育学部助教授
草 野	忠 治	筑波大学農林学部教授
小 林	恒 明	京都大学教養部助教授
白 石	哲	九州大学農学部助教授
土 屋	公 幸	宮崎医科大学動物実験講座助教授
土 肥	昭 夫	九州大学理学部生物助手
宮 尾	嶽 雄	愛知学院大学歯学部教授
村 上	興 正	京都大学理学部助手

関西自然保護機構

会長 四手井 綱英



# 目 次

1. アゼネズミ ( <i>Rattus argentiventer</i> ) の個体群管理のための基礎技術の開発	
1. スンダ地域の人為環境に生息するアゼネズミおよびその他のネズミ類の分類	
.....阿部 永.....	1
2. アゼネズミの大量飼育繁殖技術の開発.....	土屋公幸.....23
3. アゼネズミの年齢査定法.....	村上興正.....29
4. アゼネズミの食性同定技術の開発.....	金森正臣・太田正彦.....45
2. アゼネズミ ( <i>Rattus argentiventer</i> ) 個体群の特性に関する研究	
1. アゼネズミの消化器官の特徴, 特に腸の長さの比率.....	宮尾嶽雄.....61
2. アゼネズミの繁殖生理.....	白石 哲・内田照章.....67
3. アゼネズミに対する種々の殺そ剤の殺そ効果に関する評価.....	草野忠治.....75
4. アゼネズミの遺伝的多様性に関する研究.....	土屋公幸.....91
5. アゼネズミの生産諸元の解析と行動様式—予報—	
.....	土肥昭夫・小野勇一・土屋公幸.....97



## 1.1 スンダ地域の人為環境に生息するアゼネズミおよびその他のネズミ類の分類

阿 部 永

北海道大学農学部応用動物学教室

### 1. アゼネズミの分類小史

アゼネズミはスマトラ西海岸の Pasir Ganting において、1914年6月20日に採集された一頭の老雌 (BM no.19・11・5・89) に対して、Robinson & Kloss (1916) が *Epimys rattus* の亜種 (*E. r. argentiventer*) として命名したものである。*Epimys* は現在では *Rattus* に含まれている分類群である。

スンダ地域 (ボルネオ、スマトラ、ジャワ、セレベス、バリ、チモールなど) に分布し *Rattus rattus* に属するとされていたネズミの中には、一般形態が互いに非常に似るがやや異なる三つの生態型のあることが、その後30年以上にもわたって認められていた (Sody, 1941; Hill, 1960; Medway, 1965)。それらはクマネズミ (House rat, *R. r. diardii*)、マレーシアモリネズミ (Malaysian wood rat, *R. r. jalorensis*) およびアゼネズミ (Ricefield rat, *R. r. argentiventer*) と呼ばれていたものである。しかし、1960年代になって、Dhaliwal (1961, 1962) はこれら3亜種のうちの *R. r. jalorensis* と *R. r. diardii* について、その生態や形態を比較した結果、両者は別種であり、前者は独立種 *R. jalorensis* とすべきであると結論した。また、これとは別に Harrison (1961) もこの地域におけるこれら三つの分類群のネズミを調べた結果、*diardii* だけが *R. rattus* の亜種であり、他はそれぞれ独立種として扱うのがよいと指摘した。一方、Medway (1965) および Medway & Lim (1966) は、命名規約上 *tiomanicus* の方が *jalorensis* より古く、したがってマレーシアモリネズミに対しては前者の名前を使うべきであるとした。その結果、現在ではその名前が広く使われている (Honacki *et al.*, 1982; Corbet & Hill, 1986)。その後は Schwarz & Schwarz (1967) や Misonne (1969) が旧来の分類を踏襲したほか、Marshall (1977) が *jalorensis*, *tiomanicus* などを *R. rattus* のシノニムとしたのを除き、現在では多くの研究者がこれら三分類群のネズミをそれぞれ別種として認めている (Medway, 1965, 1978; Yong, 1969; Musser, 1972, 1973)。

一方、1916-1945年の間にスンダ地域から採集され、記載された次の六分類群のネズミは、現在ではいずれも *R. argentiventer* のシノニムとされている (Chasen, 1940; Ellermann, 1949; Schwarz & Schwarz, 1967; Hill, 1960; Musser, 1973): *brevicaudatus* (Java), *bali* (Bali), *pesticulus* (Celebes), *sturnus* (Sumba), *chaseni* (Malaya), *umbriventer* (Mindoro)。

## 2. スンダ地域の人為環境に生息するネズミ類検索表

### 外部形態

1. a. 大形で、頭胴長は通常210mm (全長は400mm) またはそれ以上……………2.  
b. 小-中形で、頭胴長は通常210mm (全長は400mm) 以下……………3.
2. a. 背面は黒褐色で、保護毛は非常に長く50-100mmに達する。耳長29-32mm, 後足長49-56mm……………*Bandicota indica*  
b. 背面は褐色で、保護毛は長いものでも40mm以下。耳介は短く19-23mm (図1), 後足長41-48.5mm……………*Rattus norvegicus*
3. a. 中形で、頭胴長は通常140mm以上, 後足長28mm以上……………4.  
b. 小形で、成体の頭胴長は通常140mm以下, 後足長26mm以下……………6.
4. a. 腹面は白色または灰白色……………5.  
b. 腹面はバフ色, 灰褐色または橙褐色。後足は大きく35mm以上, 耳介も大きい (図1)……………*Rattus rattus*
5. a. 腹面は白色。尾は頭胴長と同長かまたはそれよりやや長い。後足長は小さく30-35mm。乳頭数は10箇……………*Rattus tiomanicus*  
b. 腹面は銀 (灰) 白色, 尾は通常頭胴長より短い。後足長は大きく34-43mm。耳介はやや小さい (図1)。乳頭数は12箇……………*Rattus argentiventer*
6. a. 小形, 頭胴長は95mm以下, 体重25 g 以下……………7.  
b. 中形, 頭胴長は100mm以上, 体重25 g 以上……………*Rattus exulans*
7. a. 背面は灰褐色で、腹面の色は背面に似るがやや淡い灰褐色, 尾は頭胴長よりやや長い……………*Mus musculus*  
b. 背面は明るい灰褐色またはオリーブ褐色で、腹面は灰白色またはバフ色, 尾は頭胴長よりやや短い……………*Mus cervicolor*  
c. 背面は一様な褐色で、腹面は白色, 尾は頭胴長と同じかそれよりやや長い……………*Mus caroli*

### 頭骨

1. a. 頭骨全長は25mm以下, 切歯先端後部に切り欠きがあり (図2-a), 第一上臼歯は大きく, その歯冠長は第二, 第三臼歯の合計長より長い (図2-f)。切歯孔は長く, その後端は第一臼歯前縁より著しく後位 (図2-e)……………2.  
b. 頭骨全長は25mm以上35mm以下。切歯先端後部に切り欠きなく (図5-a), 第一上臼歯の歯冠長は第二, 第三臼歯の合計長より短い (図5-d)……………*Rattus exulans*  
c. 頭骨全長は35mm以上……………4.

2. a. 吻の幅が広く、短い (図2-d, 4-d) .....3.  
 b. 吻は細長い (図3-d)。後部口蓋孔は口蓋部のほぼ中央またはやや後方に位置 (図3-e)  
 ..... *Mus cervicolor*
3. a. 鼻骨前縁は通常切歯より前方に突出し (図2-c)、切歯前面の色は淡い (図2-b)。  
 後部口蓋孔は口蓋部のほぼ中央に位置する (図2-g) ..... *Mus musculus*  
 b. 鼻骨前縁は切歯前縁より後位 (図4-c)。切歯前面の色は濃い (図4-b)。  
 後部口蓋孔は口蓋部の後方に位置する (図4-e) ..... *Mus caroli*
4. a. 頭骨全長は多くの場合55mm以上。吻は幅広く短い (図6-a)。頬骨弓前部がせまく後  
 部が著しく広いため、頭骨は上からみると長三角形 (図6-b,c)。後眼窩突起はよく発  
 達するが、側頭稜は比較的弱く弧状 (図6-d)。切歯孔は幅せまい (図6-e) .....  
 ..... *Bandicota indica*  
 b. 頭骨全長は多くの場合45mm以上。側頭稜は直で、両側の稜の間隔が狭く平行 (図7-a)  
 ..... *Rattus norvegicus*  
 c. 頭骨全長は通常45mm以下 .....5.
5. a. 吻は短く幅広く、高さが高い (図8-a, b)。口蓋部は幅がせまい。翼状骨間窩およ  
 び基底蝴蝶骨の前部突起は幅せまく、特に突起後部は著しくせまくくびれる (図8-f)。  
 聴胞が大きい (図8-g) ..... *Rattus argentiventer*  
 b. 吻は細長い (図9-a)。翼状骨間窩や基底蝴蝶骨の前部突起は幅広く、突起両側縁  
 は平行か後部がややくびれるのみ (図9-e) ..... *Rattus rattus*  
 c. *rattus* の頭骨に似るがやや小さく、切歯孔は短く、臼歯が小さい (図10-b,c)。翼状  
 骨間窩と基底蝴蝶骨の前部突起は幅広く、後部がややくびれる (図10-d) .....  
 ..... *Rattus tiomanicus*

### 3. 形態, 生息環境, 生態など

#### A. アゼネズミ *Rattus argentiventer*

形態：アゼネズミは成体の頭胴長160-200mm, 後足長 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は  $38.2 \pm 3.3$ mm ( $n=5$ ) で、  
 ややずんぐりした体型をもつクマネズミに似たネズミである。尾は通常頭胴長より短く、尾  
 率 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は  $96.4 \pm 1.3\%$  ( $n=5$ ) であるが、少数個体では同長かやや長い場合がある。体  
 背面の毛は下毛, 上毛, 半透明の偏平なトゲ状の刺毛および保護毛からなる。刺毛は先端が  
 暗色で柔らかく、剛毛になることはない。最も長い暗色の保護毛は数が少ないため不明瞭  
 で、先端1/3が上毛の外に突出している。下毛および上毛の基部は灰色で、上毛の先端部は  
 黄褐色又は橙褐色である。背面の色は黄褐色または橙褐色で、黒色毛を含むためしもふり状  
 を呈する。体側は背面よりも淡色である。耳介前側基部には橙色の絨毛があり、これは体重  
 9-10g, 生後約13-14日で、この部分に毛が生え始める幼体期以後から若い成体期で特に顕著

であるが、成体では不明瞭となる。喉、腋のした、そけい部は白色で、その他の腹面部は銀灰色である。胸の中央部には通常暗色毛があり、それは正中線にそって腹部に達することがある。手足の上面は体側に似た色をもち、甲の部分に暗褐色のパッチがある。尾は上下面とも暗褐色。耳介はやや小さく、ドブネズミ（短、肉厚）とクマネズミ（長、肉薄）の中間の形態をもつ。後足の外側の掌球は小さく、第四指間球の1/3またはそれ以下。指間球や掌球の表面は滑らかでひだは不明瞭。雌は胸部に1対、腋後部2対、腹部1対、鼠蹊部2対、合計6対、12箇の乳頭をもつ。

頭骨は吻が短く、相対的に幅広い。咬板付近における吻の高さは高く、吻先端は下方に湾曲している。眼窩間部は *rattus*, *tiomanicus* に比して幅せまく、側頭稜 (supraorbital ridge) は顕著であるが *R. rattus* より弱く、両側の稜は前後に細長い卵形を呈する。後眼窩突起も弱いかまたはそれを欠く。間頭頂骨 (interparietal bone) は前後に長く、相対的に幅がせまい。歯隙は短い、切歯孔は相対的に長く、その後端は常に第一臼歯前縁より後部に位置する (その後端の位置は *R. rattus* よりも後方にある)。口蓋部 (palatal bridge) は比較的幅がせまい。翼状骨間窩 (mesopterygoid fossa) および基底蝴蝶骨 (basisphenoid) の前部突起は幅せまく、特に突起後方が著しくくびれて幅がせまいのが特徴である。聴胞は絶対的な大きさばかりでなく頭骨に対する相対比も大きい。

分布：ベトナム、タイ、マレーシア、スマトラ、ボルネオ、ジャワ、バリ、ロンボク、スンバワ、コモド、リンチャ、フローレス、スンバ、チモール、セレベス、フィリピン (ミンドロ、ミンダナオ)、ニューギニア。

生息環境：本来のハビタットは水田や湿性草地などであるが、アブラヤシの若齢プランテーションや山麓林縁の畑地などにも出現することがある。水田の畦、川岸、農道横などにトンネルを作り営巣する。

生態：形態からも予想されるように、アゼネズミは地上性で、クマネズミに比して木登りは下手である。成長期のイネの苗を切り取り、そのずいを摂食し、イネの成熟後は籾を食害する。その他アブラヤシの花、果実類、堅果類、草本の葉やシュート、根などの植物質のほか、昆虫類、貝類なども摂食する。繁殖等については別項参照。

#### B. クマネズミ *Rattus rattus diardii*

形態：成体の頭胴長170-210mmほどのネズミで、後足長 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は *tiomanicus* より大きく  $38.3 \pm 1.4$ mm ( $n=13$ , マレーシア産)。尾は通常頭胴長より長く、尾率 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は  $107.6 \pm 6.9\%$  ( $n=10$ , マレーシア産) である。背面は通常褐色または暗褐色で、毛は荒く、黒色の長い保護毛が背面や腰部に多い。腹面の色は変異にとみ、バフ色、灰褐色、橙褐色などである。若齢個体でもアゼネズミにみられるような耳介前部の顕著な橙色毛をもたない。手足の上面から甲にかけては体側の色に似るが、手足の甲は汚白色のものや背面に似た褐色のものもある。



る。尾は上下面とも暗褐色。耳介は肉薄で大きい。後足の外側の掌球はやや大きく、第四指間球の1/3またはそれ以上の大きさ。各指間球や掌球の表面には浅い溝と突出部からなるひだ状のものが多数ある。雌は胸部に1対、腋後部に通常1対（稀に非常に近接した2対）、鼠蹊部3対、合計5対（稀に6対）10（12）箇の乳頭をもつ。

頭骨は同齢の場合、*tiomanicus* のそれより大形で、吻部が著しくながい。側頭稜はよく発達し、成体では後眼窩突起は良く発達。切歯孔は長い。翼状骨間窩は幅広く、基底蝴蝶骨の前部突起は幅広く、後部がややくびれるが、両側縁はほぼ平行。

分布：マレー半島のkra地峡部より南部の地域、ジャワ、スマトラ、ボルネオ、セレベス、および周辺の島じま。

生息環境：人家、人家周辺の林地、草地、水田等に分布し、*argentiventer* と共存していることもある。

生態：地上性、木登り性で、食性は雑食性である。一年中繁殖し、21日間の妊娠期間の後、平均5.7頭の子をうむ（Harrison, 1951）。

#### C. マレーシアモリネズミ *Rattus tiomanicus*

形態：成体の頭胴長は160-190mm、後足長（ $\bar{x} \pm SD$ ） $31.8 \pm 1.4\text{mm}$ （ $n=41$ 、マレーシア産）というやや小形のネズミである。尾は頭胴長とほぼ同長またはやや短く、尾率（ $\bar{x} \pm SD$ ）は $95.3 \pm 7.6\%$ （ $n=38$ 、マレーシア産）である。背面は一様なオリーブ褐色または暗褐色で、保護毛は短く、顕著でない。体側はやや淡色。腹面は純白、汚白色または淡クリーム色で、稀に腹面正中線に沿って暗色斑がある。手足の上面の色は体側に似る。耳介前部の毛は若齢個体でも橙色になることはない。尾は上下面とも暗褐色。雌は胸部に1対、腋後部1対、鼠蹊部3対、合計5対、10箇の乳頭をもつ。後足の外側の掌球は *rattus* のそれに似てやや大きく、第四指間球の1/3またはそれ以上。

頭骨は *rattus* に比して全体に小さい。同齢の場合、*rattus* や *argentiventer* に比して切歯孔は短く、臼歯は小さく、臼歯列は短い。また、*rattus* に比して吻が短い、*argentiventer* のそれよりは長い。側頭稜の発達は弱く、後眼窩突起は老体にのみ発達。これらの特徴はいずれも *tiomanicus* の頭骨が *rattus* とそれに比して幼形的であることを示すものである。すなわち、*tiomanicus* の成体の頭骨は *rattus* の比較的若齢段階の頭骨に似た形質を保持している。口蓋部（palatal bridge）や翼状骨間窩は幅広い。基底蝴蝶骨の前部突起は幅広く、後部がややくびれるか、老体の一部には突起部の幅が狭く両側縁は平行のものがある。

分布：マレー半島、スマトラ、ジャワ、ボルネオ、およびバリ以外のこの地域の多くの島じま。Maratua列島、Enggano 島。

生息環境：二次林およびその周辺の低木林、草地、ゴムやアブラヤシ林、原生高木林林縁。

生態：地上性および木登り性で、昆虫、貝類、果実、イモ類などを摂食する。地上の物陰

や樹上の枝上に広葉の草本で球状の巣を作る。一年中繁殖し、21-22日間の妊娠期間の後、平均3.5-5.8頭の子をうむ (Harrison, 1951)。ワナ法によって調べたホームレンジの大きさは、草地で357m、林地で315m (Harrison, 1958)、また、テレメトリー法による草地での5日間の調査によるレンジは約30x109mであった (Sanderson & Sanderson, 1964)。

#### D. ポリネシアネズミ *Rattus exulans*

形態：マレーシアモリネズミより著しく小型のラットであるが、ハツカネズミ類よりも大きい。成体は頭胴長 ( $\bar{x} \pm SD$ )  $114.4 \pm 4.5$ mm, 実測変異幅は106-121mm, 後足長は  $22.9 \pm 1.2$ mm ( $n=20$ , タイ産住家性) で、尾は通常頭胴長より長く、尾率 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は、 $112.2 \pm 7.6\%$  ( $n=17$ , タイ産)。背面は暗褐色、黄褐色または橙褐色で、老体ではややかたい刺毛をもつ。体側はやや淡色。腹面は淡灰色または灰褐色。尾は上下面とも暗褐色。

雌は胸に1対、腋後部1対、鼠蹊部2対、合計4対、8箇の乳頭をもつ。

頭骨は *tiomanicus* のそれに似るが著しく小形で、頭骨全長 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は  $30.05 \pm 0.67$ mm。一方、ハツカネズミの頭骨よりは著しく大形で切歯後端に切り欠きがなく、また上の第1臼歯の歯冠部は第2、第3の合計長より短いことで区別できる。側頭稜は比較的弱い、前部で発達し、老体では脳函後部にまで達する。老体では後眼窩突起が発達し、この部分から脳函中央にかけて比較的幅が広い。

分布：ビルマ、タイ、マレー半島、ボルネオ、スマトラ、ジャワ、フィリピン、ニューギニアのほかフィジー、ミクロネシアなど太平洋の多くの島じま。

生息環境：村落や都市の家屋内、水田、ココナツ林、草地、低木林など、

生態：木登り性で、地上の物かけや木の穴などに球状の巣を作る。果実など植物質を主食とするが貝類なども摂食 (Medway, 1978)。ワナ法により計測されたホームレンジの直径は273mであったという記録がある (Harrison, 1958)。

1年中繁殖し、一腹産子数は1-8頭、平均4.3頭である (Harrison, 1955)。

#### E. ドブネズミ *Rattus norvegicus*

形態：成体の頭胴長 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は  $250.2 \pm 22.1$ mm, 実測変異幅220-285mm, 後足長  $45.6 \pm 2.2$ mm ( $n=12$ , バンコク産) で、尾は常に頭胴長より短く、尾率は  $83.5 \pm 3.6\%$  である。背面は褐色または暗褐色で、毛は荒く、腰部の暗褐色の保護毛は長さの1/2またはそれ以上が上毛の外に突出している。腹面は灰色、手足の甲は汚白色。尾の上面は褐色で下面はやや淡色であるが上下の差は不明瞭。耳は肉厚で小さい。手足の指間球や掌球は表面が滑らか。雌は胸に1対、腋後部に2対、腹部1対、鼠蹊部に2対、合計6対、12箇の乳頭をもつ。

成体の頭骨は側頭稜 (parietal ridge) が直で、両側の稜の間隔がせまく平行。後眼窩突起も顕著。切歯孔の後縁は第1臼歯前縁付近に位置する。翼状骨間窩は幅せまく、一方、基底

蝴蝶骨の前部突起の幅は非常に広く、窩の幅よりも広い。間頭頂骨は非常に小さく、その前後径は頭頂骨の正中線における前後径の約2/3以下。聴胞は比較的小さい。

分布：世界各地に分布するが、東南アジアでは都市部に点在している。

生息環境：都市の人家やその周辺。対抗種の少ない太平洋の島（フィジーやボナベなど）ではココナツ林や草地でもみられるという（Marshall, 1977）。

生態：地上性で、木登りは上手でなく、建物の床下や排水路周辺では非常に高密度にすむことがある。

#### F. インドオニネズミ *Bandicota indica*

形態：非常に大形のネズミで、成体では頭胴長240-300mm、後足長49-56mm、尾は頭胴長より短く、尾率は77-95%である。背面の毛は荒く、腰部の保護毛は長く、50-100mmに達する。背面は黒色または黒褐色で、体側はやや淡色、腹面は灰色。手足の甲は暗褐色で爪は湾曲が少ない。尾は太くその上下面は暗褐色。耳は比較的小さい。

雌は胸に1対、腋後部に2対、腹部に1対、鼠蹊部に2対、合計6対、12箇の乳頭をもつ。

頭骨は *Rattus* のそれに比して非常に頑丈で、吻は非常に幅広く短い。頬骨弓は前部に比して後部が非常に広いため、上からみた場合、頭骨は長3角形を呈する。後眼窩突起はよく発達するが、側頭稜は弱く、弧状で、頭頂で比較的近接する。間頭頂骨は小さく *Rattus* のそれに比して幅がせまい。切歯孔や口蓋部（palatal bridge）の幅はせまいが、翼状骨間窩の幅は広い。臼歯は大きく歯列が長い。上顎両切歯の幅は広く4mm以上。聴胞は大きい。

分布：セイロン、インド、ネパール、ビルマから中国南部まで、台湾、マラヤ、スマトラ、ジャワ。

生息環境：農村の人家周辺、水田、畑地、草地など。地上性で畑や水田の縁の土中に大きな穴を掘って住み、粃、イモ類、サトウキビなどを摂食する。2-12頭の子を産む（Medway, 1987）。

#### G. リュウキュウハツカネズミ *Mus caroli*

形態：頭胴長66-93mm、後足長17.5-18.0mmで、背面は一様な褐色で体側はやや淡色、腹面は白色で、体側と腹の境界は明瞭。手足の甲は暗色または汚白色。尾長は頭胴長とほぼ同じか、またそれより長く、雌は胸部1対、腋後部2対、鼠蹊部2対、合計5対、10箇の乳頭をもつ。

頭骨は *cervicolor* に比して吻の幅が広く、短い。鼻骨前縁は切歯前縁より後位にある。眼窩中間部、脳函前部および頬骨弓の幅が広い。切歯孔の後端は第1臼歯前縁より著しく後方に達する。後部口蓋孔は口蓋部（palatal bridge）の後方に位置する。切歯は前下方に突出し（proodont）、その前面の橙色の着色は *cervicolor* よりも濃い。聴胞は比較的大きい。

分布：琉球，台湾，海南島，雲南，ベトナム，タイ，マレーシア，スマトラ，ジャワ，マドラ，フローレス。

生息環境：畑地，水田および周辺草地などに生息し，稀に広葉樹林内でみられることがある。

生態：地上性で，地中にトンネルを掘って，草で巣を作り，1産 5~6頭の子を産む。

#### H. チャイロハツカネズミ *Mus cervicolor*

形態：頭胴長 ( $\bar{x} \pm SD$ )， $82.6 \pm 6.2\text{mm}$ ，実測変異幅72-97mm ( $n=51$ ，ネパール産)，後足長  $17.1 \pm 0.8\text{mm}$ で，尾は頭胴長より短く，尾率 ( $\bar{x} \pm SD$ ) は  $91.0 \pm 7.2\%$  ( $n=48$ ，ネパール産)。背面は灰褐色，またはオリーブ褐色で毛は短くて柔らかい。体側はやや淡色で，腹面は灰白色，灰色またはバフ色。尾の上面は暗褐色，下面は淡色で二色性。手足の甲は汚白色。雌は胸に1対，腋後部に2対，鼠蹊部に2対，合計5対，10箇の乳頭をもつ。

頭骨はハツカネズミやリュウキュウハツカネズミに比して吻が細長く，眼窩中間部および脳函前部の幅がせまい。切歯孔は長くその後端は第1臼歯前縁より著しく後方に位置する。後部口蓋孔は口蓋部 (palatal bridge) のほぼ中央またはわずかに後方に位置する。切歯は下後方に突出し，その前面の色は淡色。聴胞は比較的小さい。

分布：ネパール，シッキム，ビルマ，タイ，ベトナム，スマトラ，ジャワ

生息環境：人家およびその周辺の二次林，草地，畑地，水田などに生息し，水田ではリュウキュウハツカネズミと共存することがある。

生態：地上性で昆虫類，ジムカデ類などの動物質のほか，種子，果実などを主食とする。一産 4-8頭の子を産む (Abe, 1971)。

#### I. ハツカネズミ *Mus musculus*

形態：頭胴長は74mm前後，後足長は16mm前後のネズミで，背面の灰褐色の毛は短く，一様で柔らかい。腹面は背面に似るか，やや淡い灰褐色。尾長は頭胴長よりやや長く上下面とも暗色である。雌は胸に1対，腋後部に2対，鼠蹊部に2対，合計5対，10箇の乳頭をもつ。

頭骨は小型で，吻が非常に短い，鼻骨前縁は通常切歯より前方に突出する。歯は小形で，切歯孔の後端は第1臼歯前縁より著しく後方に位置する。咬板の前縁は前方にカーブを描く。眼窩間部や脳函の幅が広い。

分布：世界各地に分布し，東南アジアの亜種 *Mus musculus castaneus* は，台湾，タイ，マレーシア，インドネシア，フィリピン，ネパール，インド，セイロンなどに分布。

生息環境：都市の人家およびその周辺。

生態：地上性，雑食性で，約20日の妊娠の後，平均4.3頭 (1-7頭) の子を産む (Medway, 1978)。

## 引用文献

- Abe, H. 1971. Small mammals of central Nepal. J. Fac. Agr., Hokkaido Univ., 56 : 367-423.
- Chasen, F. N. 1940\*. A handlist of Malaysian mammals (A systematic list of the mammals of the Malay Peninsula, Sumatra, Borneo and Java, including the adjacent small islands). Bull. Raffles Mus., Singapore, Straits Settlement, 15 : i-xx, 1-209.
- Corbet, G. B. and J. E. Hill, 1986. A world list of mammalian species. Second ed. British Mus. (Nat. Hist), pp. 254.
- Dhaliwal, S. S. 1961. Ecological and geographical studies of *Rattus rattus* in Malaya. J. Mamm., 42 : 349-358.
- . 1962. Studies on body measurements and skeletal variations of two taxa of *Rattus rattus* in Malaya. J. Mamm., 43 : 249-261.
- Ellerman, J. R. 1949. The families and genera of living rodents. British Mus. (Nat. Hist), vol. 3, pt. 1, pp. i-v, 1-210.
- Harrison, J. L. 1951. Reproduction in rats of the subgenus *Rattus*. Proc. Zool. Soc. London, 121 : 673-694.
- . 1955. Data on the reproduction of some Malayan mammals. Proc. Zool. Soc. London, 125 : 445-460.
- . 1958. Range of movement of some Malayan rats. J. Mamm., 39 : 190-206.
- . 1961\*. Ecology of the forms of *Rattus rattus* in the Malay Peninsula. Proc. Ninth Pacific Sci. Cong., 19 : 19-24.
- Hill, L. E. 1960\*. The Robinson Collection of Malaysian mammals. Bull. Raffles Mus. Singapore, 29 : 1-112.
- Honacki, J. H., K. E. Kinman and J. W. Koeppl(eds.), 1982. Mammal species of the world. Allen Press and Assoc. System. Coll., Lawrence, pp. 694.
- Marshall, J. T. Jr. 1977. Family Muridae : rats and mice. In Mammals of Thailand (Boonson Lekagul and J. A. McNeely). Assoc. Conserv. Wildl. Bangkok.
- Medway, L. 1965. Mammals of Borneo. Field keys and an annotated checklist. Malay. Br. Rol. Asia. Soc. Singapore, pp. i-xiv, 1-193.
- . 1978. The wild mammals of Malaya (Peninsular Malaya) and Singapore. 2nd ed. Oxford Univ. Press, pp. i-xxii, 1-128.
- and B. L. Lim, 1966\*. The specific relations of *Rattus tiomanicus* (Miller). Bull. Natl. Mus. Singapore, 34 : 33-38.
- Misonne, X. 1969\*. African and Indo-Australian Muridae. Evolutionary trends. Mus. Roy. l'Af-

rique Cent., Tervuren, Zool., 172 : 1-219

Musser, G. G. 1972. Identities of taxa associated with *Rattus rattus* (Rodentia, Muridae) of Sumba Island, Indonesia. J. Mamm., 53 : 861-865.

———. 1973. Zoogeographical significance of the ricefield rat, *Rattus argentiventer*, on Celebes and New Guinea and the identity of *Rattus pestivulus*. Amer. Mus. Novitates, 2511 : 1-20.

Robinson, H. C. and C. B. Kloss, 1916\*. Preliminary diagnoses of some new species and subspecies of mammals and birds obtained in Korinchi, East Sumatra, Feb.-June, 1914. J. Straits Branch Roy. Asiatic Soc., 73 : 269-278.

Sanderson, G. C. and B. C. Sanderson, 1964. Radiotracking rats in Malaya. J. Wildl. Manage., 28 : 752-768.

Schwarz, E. and H. K. Schwarz, 1967. A monograph of the *Rattus rattus*. An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Mex., 14 : 79-178.

Sody, H. J. V. 1941. On a collection of rats from the Indo-Malayan and Indo-Australian regions (with descriptions of 43 new genera, species and subspecies). Treubia, 18 : 255-325.

Yong, H. S. 1969. Karyotypes of Malayan rats (Rodentia-Muridae, Genus *Rattus* Fischer). Chromosoma, 27 : 245-267.

\* Musser (1973) より引用



図1. ラット3種の耳の大きさの差: A:アゼネズミ(インドネシア産); B:クマネズミ(小笠原産); C:クマネズミ(インドネシア産); D:ドブネズミ(日本産)



図2. ハツカネズミ頭骨



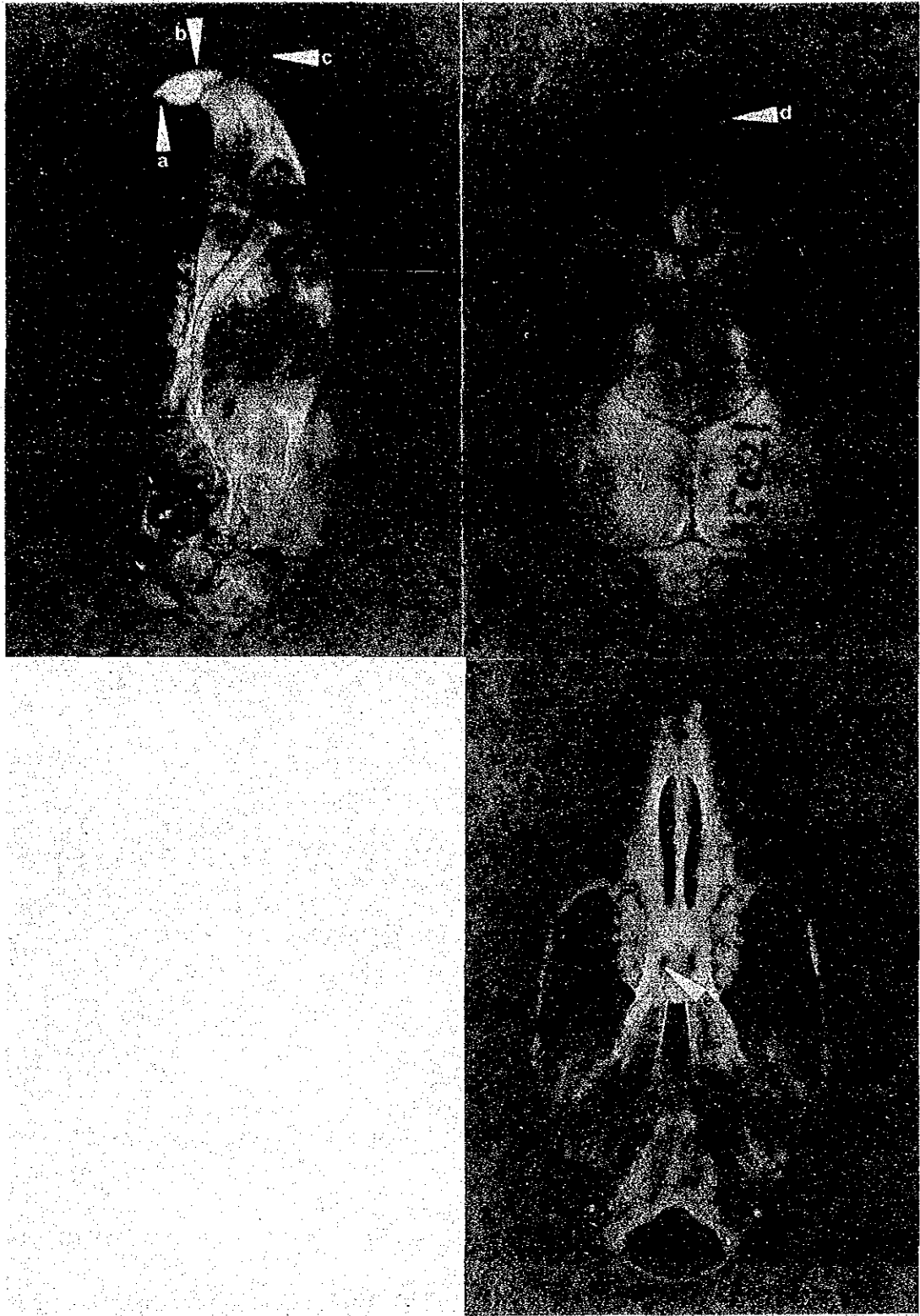


図3. チャイロハツカネズミ頭骨

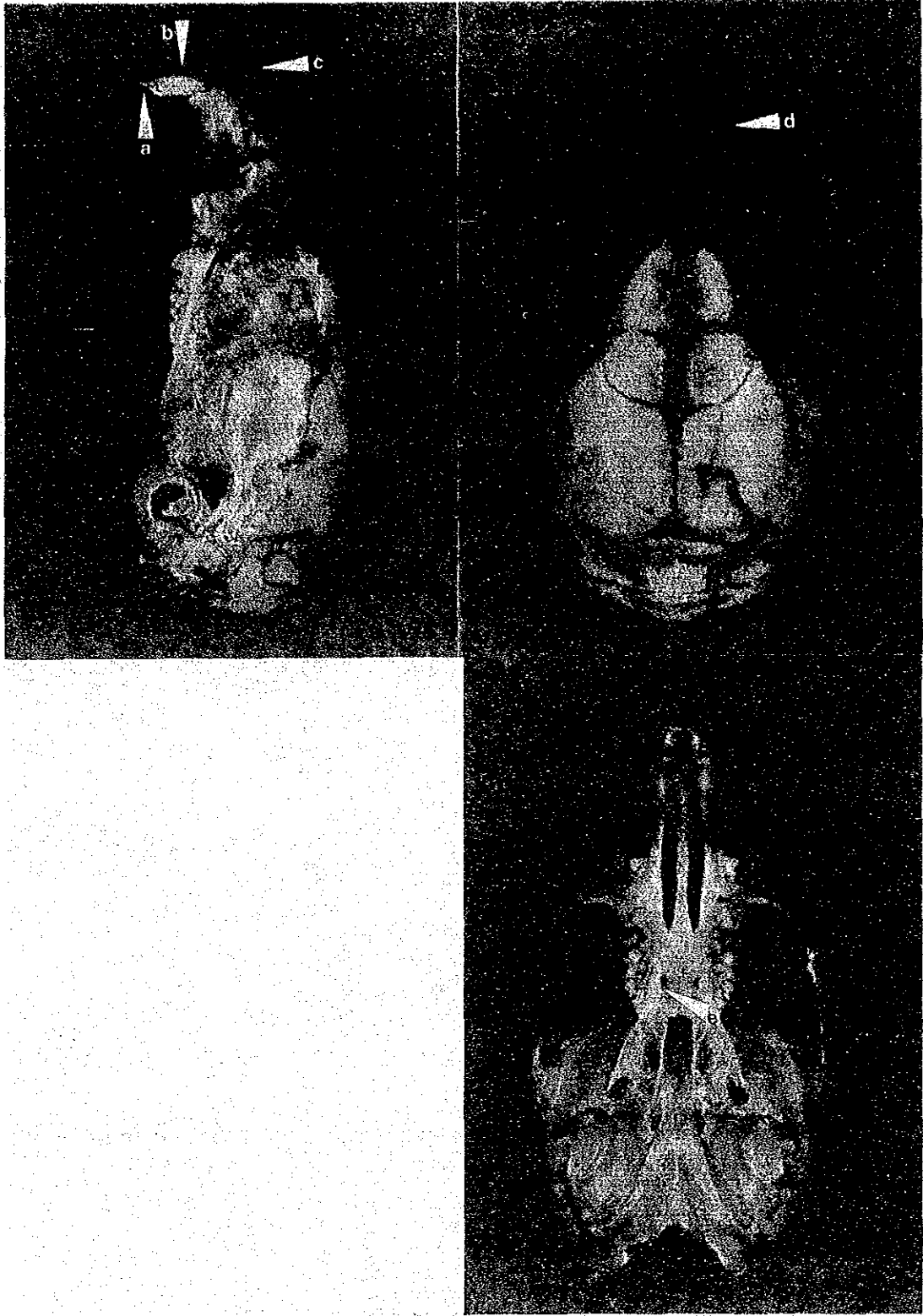


図4. リュウキュウハツカネズミ頭骨

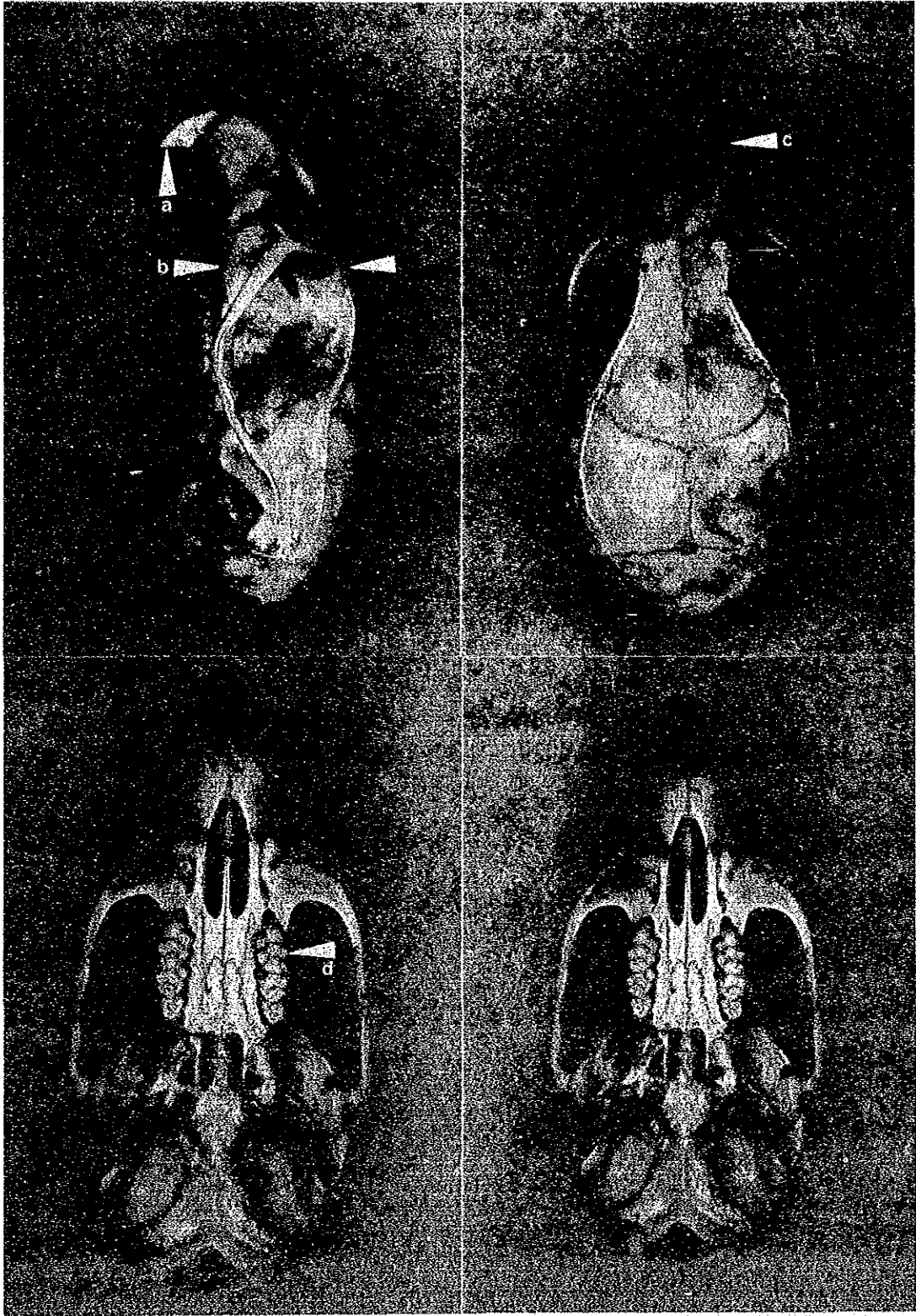


図5. ポリネシアネズミ頭骨

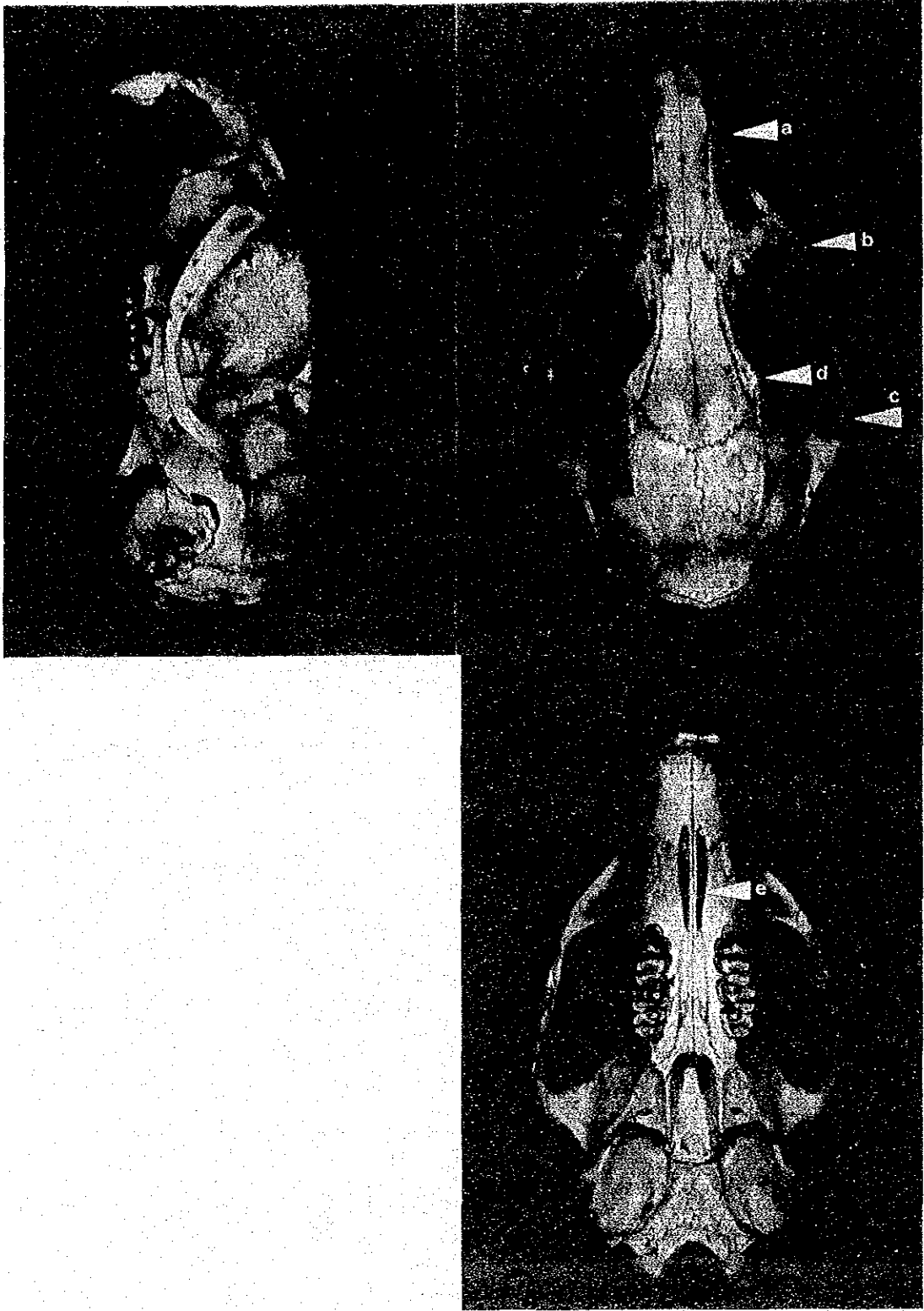


図6. インドオニネズミ頭骨

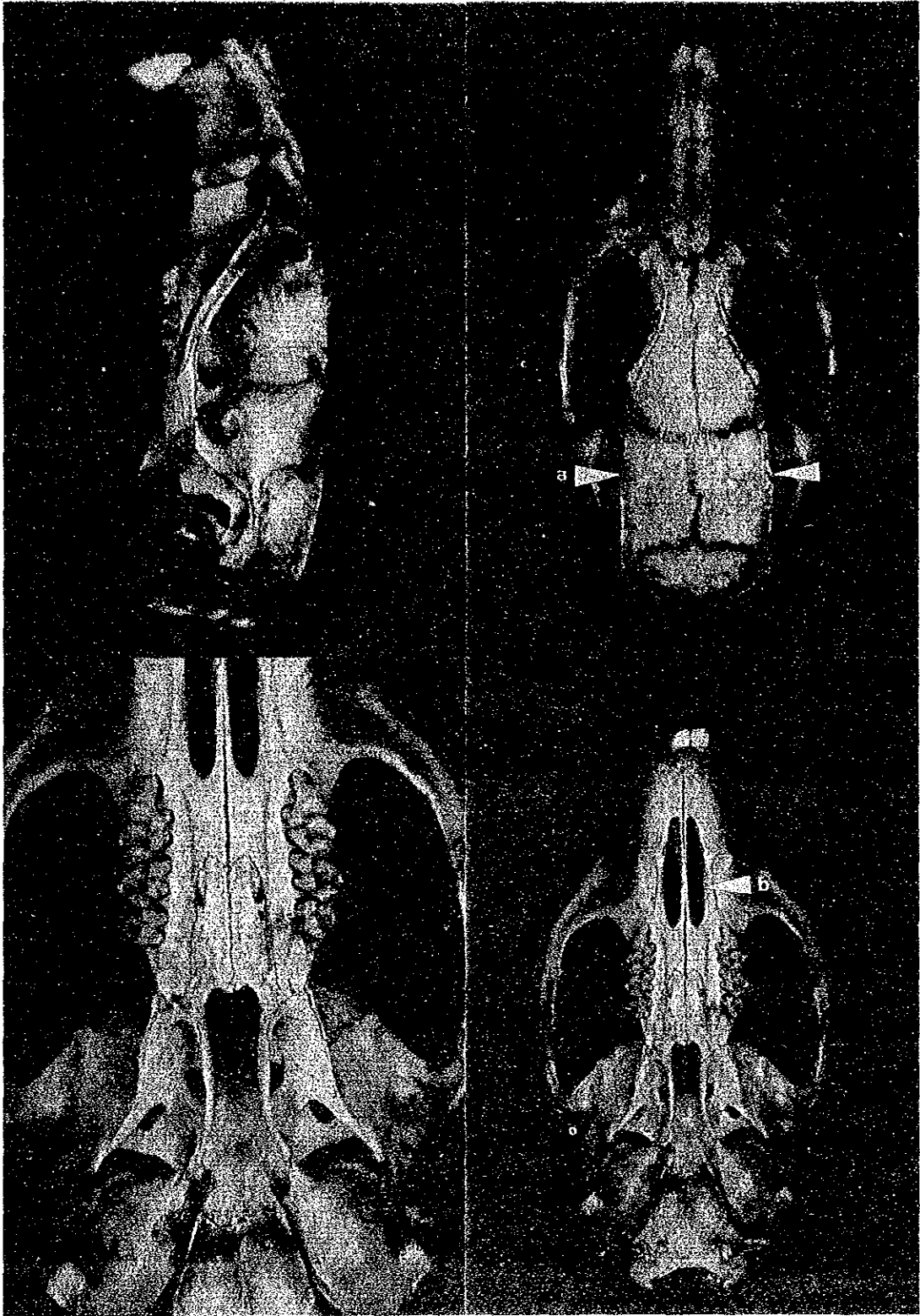


図7. ドブネズミ頭骨

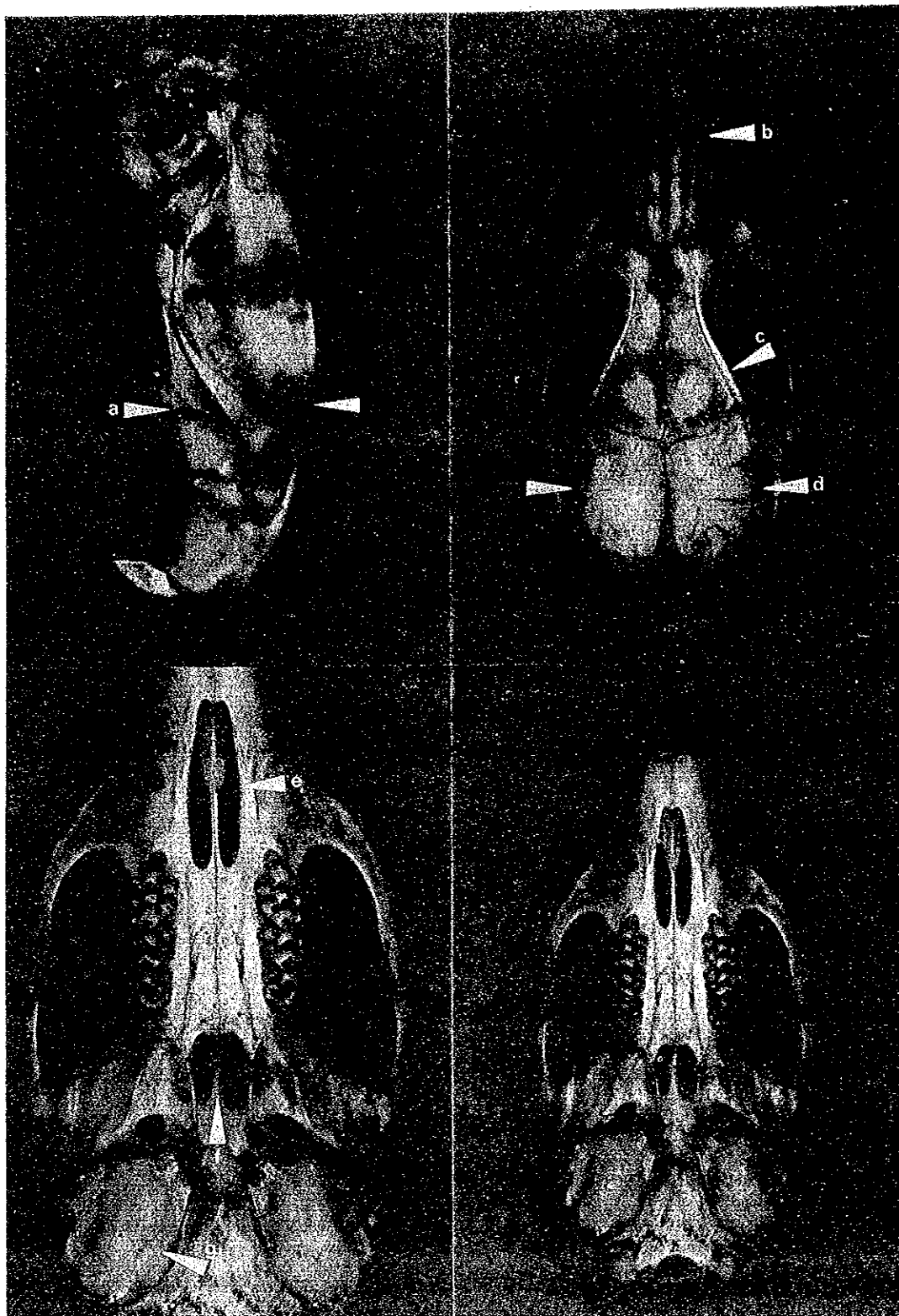


図8. アゼネズミ頭骨



図9. クマネズミ頭骨

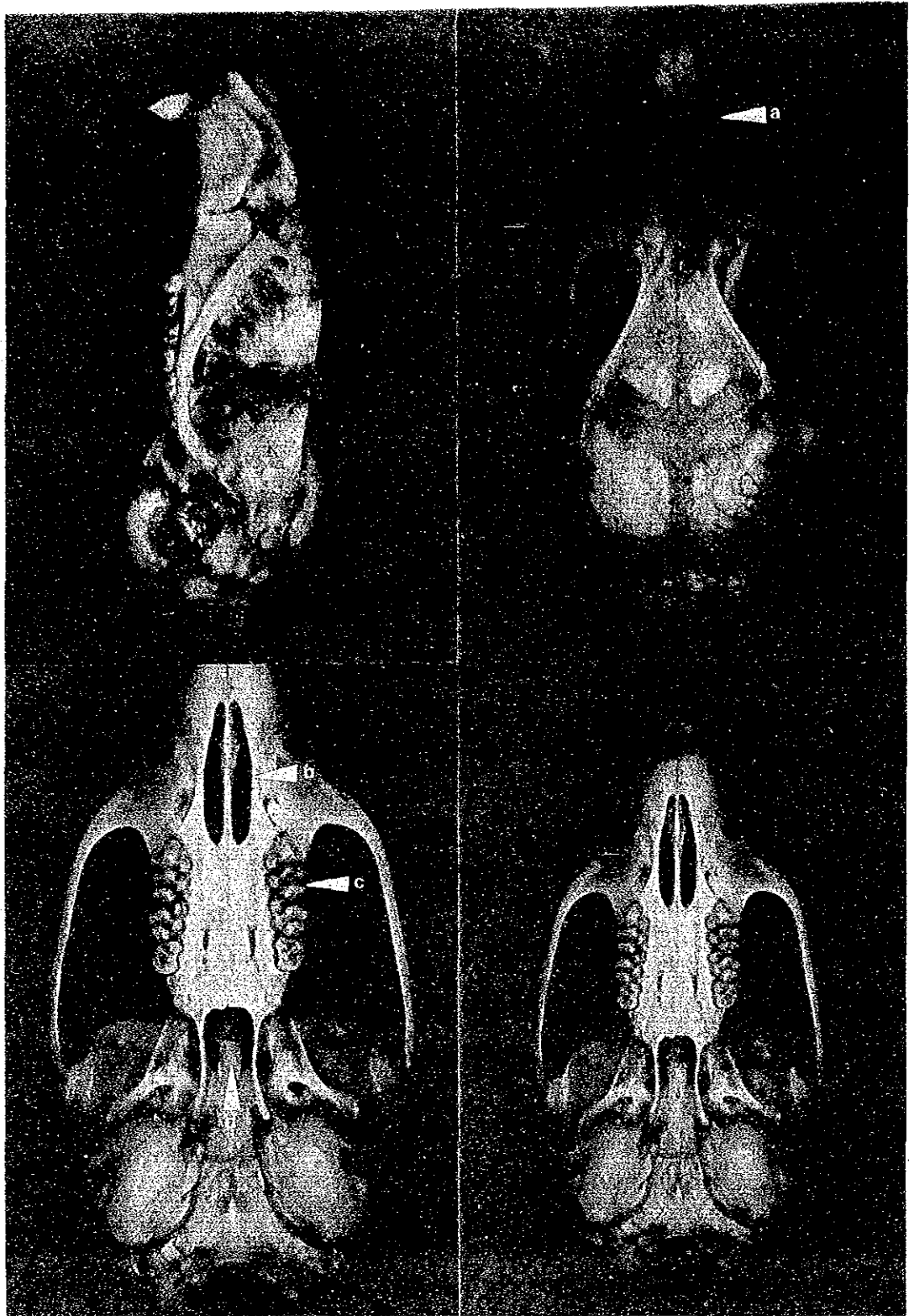


図10. マレーシアモリネズミ頭骨



表1. 計測値

	<i>R. argentiventer</i>					<i>R. r. diardii</i>					<i>R. tiomanicus</i>				
	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ
体 重	3	2	135.2		102-182	9	4	153.2	30.8	116-203	21	20	115.8	13.0	97-152
頭 胴 長	3	2	185.6		174-208	9	4	187.8	13.5	172-209	21	20	176.9	10.6	154-197
尾 長	3	2	178.8		161-200	8	2	205.1	14.9	183-233	20	18	168.1	10.9	145-197
後 足 長	3	2	38.2		34-43	9	4	38.3	1.4	36-40.5	21	20	31.8	1.4	30-35
耳 長	3	2	20.4		19-21	9	4	21.1	1.0	19-22	21	20	18.9	0.9	17-20
尾 率	3	2	96.4		94.8-98.3	8	2	107.6	6.9	97.6-118.3	20	18	95.3	7.6	82.2-112.7
頭骨全長	26		40.85	1.33	38.65-43.73	9	4	42.03	2.12	39.32-45.21	4	6	39.97	1.13	38.32-41.63
齒 隙	26		11.32	0.50	10.24-12.36	9	4	11.27	0.69	10.39-12.44	4	6	10.80	0.41	10.11-11.38
臼 齒 前 高	26		10.41	0.39	9.90-11.59	9	4	10.04	0.55	9.27-11.16	4	6	9.72	0.32	9.24-10.10
切 齒 孔	26		7.86	0.39	7.32-8.83	9	4	7.85	0.65	7.00-9.03	4	6	7.04	0.31	6.55-7.61
聽 胞 幅	26		7.18	0.27	6.64-7.72	9	4	7.27	0.76	6.18-7.00	4	6	6.43	0.22	6.18-6.79
眼 窩 間 幅	26		5.64	0.19	5.28-5.96	9	4	6.16	0.31	5.76-6.78	4	6	6.18	0.12	5.98-6.33
頬 骨 弓 幅	26		19.99	0.94	18.04-21.97	9	4	19.58	0.91	18.17-20.77	4	6	19.00	0.67	17.84-19.51
吻 長	26		12.11	0.59	11.24-13.44	9	4	12.71	0.91	11.30-14.01	4	6	12.14	0.62	10.80-13.06
吻 幅	26		7.74	0.44	7.00-8.82	9	4	7.35	0.38	6.78-7.80	4	6	7.25	0.27	6.84-7.82
臼 齒 間 幅	26		8.32	0.23	7.97-8.84	9	4	8.54	0.49	7.75-9.34	4	6	8.51	0.28	8.20-9.22

	<i>R. exulans</i>					<i>R. norvegicus</i>					<i>B. indica</i>				
	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ
体 重	8	12	35.5	4.2	29-42	8	4	342.6	109.0	220-550	4	2	642.0		432-810
頭 胴 長	8	12	114.4	4.5	106-121	8	4	250.2	22.1	220-285	4	3	283.6		240-303
尾 長	7	11	128.7	9.3	114-148	7	4	207.7	17.3	179-235	4	3	239.6		218-276
後 足 長	8	12	22.9	1.2	20.5-25.0	8	4	45.6	2.2	41-48.5	4	3	51.9		49-56
耳 長	7	11	16.1	0.6	15-17	8	4	20.5	1.1	19-22.5	4	3	29.6		29-32
尾 率	7	11	112.2	7.6	99.2-130	7	4	83.4	3.6	76.8-88.5	4	3	84.6		77.3-95.1
頭骨全長	5	7	30.05	0.67	28.99-31.20	8	4	50.73	3.30	45.99-55.80	4	3	59.76	3.08	55.85-64.34
齒 隙	5	7	7.58	0.22	7.04-7.87	8	4	14.28	1.18	12.45-16.08	4	3	17.99	1.52	15.97-20.01
臼 齒 前 高	5	7	7.09	0.27	6.64-7.57	8	4	12.48	0.99	11.24-14.32	4	3	17.81	1.52	15.76-20.01
切 齒 孔	5	7	5.47	0.47	5.03-6.82	8	4	8.72	0.56	8.00-9.60	4	3	10.75	0.64	10.12-11.96
聽 胞 幅	5	7	5.17	0.17	4.96-5.55	8	4	7.32	0.26	6.78-7.66	4	3	9.36	0.61	8.72-9.98
眼 窩 間 幅	5	7	4.93	0.16	4.65-5.15	8	4	6.89	0.46	6.36-7.70	4	3	8.23	0.42	7.67-8.80
頬 骨 弓 幅	5	7	14.22	0.43	13.48-14.76	8	4	24.63	1.82	22.04-27.29	4	3	32.65	1.13	31.43-34.28
吻 長	5	7	8.96	0.36	8.35-9.50	8	4	16.02	1.31	14.10-18.00	4	3	17.86	1.24	16.40-19.90
吻 幅	5	7	5.17	0.13	4.99-5.42	8	4	10.15	0.74	8.90-11.28	4	3	12.00	1.02	10.71-13.30
臼 齒 間 幅	5	7	5.93	0.21	5.67-6.30	8	4	10.16	0.48	9.49-10.92	4	3	12.56	0.34	11.94-12.93

	<i>Mus. caroli</i>					<i>M. cervicolor</i>					<i>M. musculus</i> *				
	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ	雄	雌	$\bar{x}$	SD	レンジ
体 重	2	13			10-16	29	22	15.7	3.9	8-24	9	12			
頭 胸 長	2	79.5			66-93	29	22	82.6	6.2	72-97	9	74			
尾 長	2	84.5			77-92	27	20	74.7	6.4	62-86	9	79			
後 足 長	2	17.8			17.5-18	29	23	17.1	0.8	14.5-19	9	16			
耳 長	2	12.3			12-12.5	25	23	13.1	0.7	11.3-14.6	9	12			
尾 率	2	107.8			98.9-116.7	27	20	91.0	7.2	73.9-103.7	9	106.8			
頭 骨 全 長	2	20.47			19.62-21.31	11	9	21.26	0.81	20.00-22.80	7	3	20.00	0.68	19.04-21.30
歯 隙	2	5.58			5.41-5.74	11	9	5.41	0.30	4.80-6.00	7	3	5.02	0.23	4.79-5.55
上 歯 列 長	2	4.39			4.32-4.45	11	9	4.80	0.23	4.60-5.40	7	3	4.47	0.22	4.02-4.76
切 歯 孔	2	3.51			3.42-3.60	11	9	3.61	0.14	3.40-3.90	7	3	3.18	0.12	3.00-3.35
聽 胞 幅	2	3.58			3.32-3.83	11	9	3.62	0.14	3.40-3.94	7	3	3.57	0.10	3.48-3.73
眼 窩 間 幅	2	3.75			3.66-3.84	11	9	3.59	0.12	3.33-3.82	7	3	3.44	0.11	3.29-3.61
頰 骨 弓 幅	2	10.79			10.12-11.46	11	9	10.86	0.44	10.30-12.00	7	3	10.20	0.44	9.54-10.92
吻 長	2	5.25			5.10-5.40	11	9	6.17	0.31	5.56-6.69	7	3	5.34	0.28	4.88-5.87
吻 幅	2	3.87			3.71-4.02	11	9	3.83	0.23	3.52-4.24	7	3	3.64	0.17	3.38-3.88

\* 外部計測は *M. m. castaneus* (Marshall, 1977); 頭骨は *M. m. molossinus*

## 1.2 アゼネズミの大量飼育繁殖技術の開発

土屋 公 幸

宮崎医科大学動物実験施設

### はじめに

アゼネズミ *Rattus argentiventer* はタイ、マレーシア、インドネシア、フィリピン等の主に水田に生息するクマネズミの仲間である。体の大きさは頭胴長200mm、尾長180mm、後足長37mm、体重は雄140~200g、雌95~160gである。わが国に於ける本種の飼育下での繁殖の試みは、国立遺伝学研究所の吉田俊秀らが1968年10月インドネシアのセレベス島 Makassar 周辺で採集した個体を持ち帰ったのが初めてで、この時は繁殖しなかった。1976年12月タイの Kanchanaburi で土屋公幸らが採集した個体を国立遺伝学研究所吉田俊秀に送付し、繁殖に初めて成功した。1987年5月京都大学村上興正がインドネシアの Jatisari 試験地で採集した4番を宮崎医科大学動物実験施設土屋公幸に送り込んだ。土屋は1986年より、文部省科学研究費一般研究(C)課題番号61580039によって野生齧歯類の室内繁殖法の開発を試みており、得られた成果を基にアゼネズミに応用し、繁殖に成功し量産中である。以下に宮崎医科大学動物実験施設で実行している飼育管理法およびその結果を詳述する。

### アゼネズミの飼育

アゼネズミを長期間健康に維持し、量産するためには飼育室の環境基準を定め、日常の飼育管理を一定の方法で行う必要がある。以下に述べる飼育方法は現在多くの野生齧歯類を維持するために開発した飼育方法であって、アゼネズミでも良好な結果を得ている。

#### 1) 飼育環境

温度：飼育温度は $23 \pm 1$ ℃。

湿度： $60 \pm 5$ %。

換気：換気はオールフレッシュエアーで回数は12~16回/時。

照明：飼育室(2.7×4 m)の照明には自然光に近い太陽トルーライト(40W)4本を使用し、12時間照明(8時~20時)、明るさは300luxとした。

#### 2) 飼育器材

飼育ケージ：本体はポリカーボネイト樹脂(PC)製プラスチックケージで、蓋はステンレスワイヤー製(日本クレア製クリーンケージCL-0105)。大きさは間口265、奥行425、

高さ150mm (図1)。このケージはマウス飼育用で高さがラット用より5 cm低いが、クマネズミ類を含む他の野生齧歯類に常用しているため、アゼネズミにもそのまま使用した。

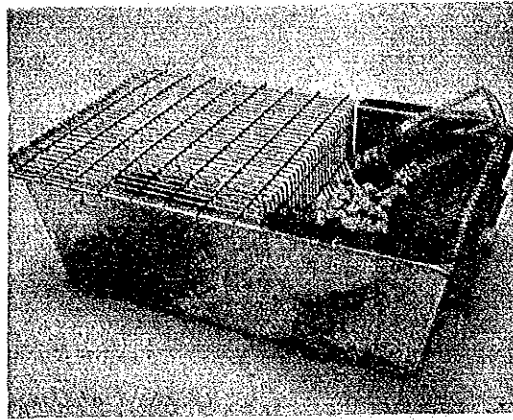


図1. アゼネズミ用飼育ケージ (クリーンケージ: 日本クレア CL-0105)

飼育棚: 飼育ケージを置く架台は、ステンレス製 (キャスター付き) 6列6段、間口1800、奥行400、高さ1800mm、自動給水式のバルブが付いている (図2)。



図2. 自動給水式飼育棚で飼育中のアゼネズミ

給水器: 自動給水器としてアメリカ合衆国 SE 社製チューブバルブ (TV-25) を使用し、漏水の激しい個体には200mlのPC給水瓶 (日本クレア製 CL-2702) を使用した。

床敷(巣材): 飼育ケージには1ケージ当り床敷としてカンナクス (静岡実験動物農業協同組合のクリーンチップ) を1.2L使用し、巣材に乾燥牧草 (チモシー 2 番草) を20~25 g

丸めて入れている。

飼育：主食としてマウス・ラット・ハムスター用固形飼料（日本チャールスリバーのCRF-1）を常時給与する。副食として週2回リンゴの小片を与えているが、この小片に動物用ビタミンE剤（エーザイのエベラフード100）をまぶして与えた。

ラベル：飼育個体の繁殖状態を把握し、繁殖個体の親子関係を明確にするために図3に示したラベルを使用している。

No. _____ <i>R. argentiventer</i> ARG- - -	
(F. - ) 系統No. ....	_____, 198 生/着
(♀: / ♂: )	_____, 198 離乳
♀: a, b, c, d, e, f.	_____, 19 死亡
♂: A, B, C, D, E, F.	親: X
♀: No. _____ X ♂: No. _____	3. ARG- - - , No. _____
_____ 198 Mating	_____ 198 Birth
1. ARG- - - , No. _____	_____ 198 Weaned
_____ 198 Birth	Litter size: ( : )
_____ 198 Weaned	4. ARG- - - , No. _____
Litter size: ( : )	_____ 198 Birth
2. ARG- - - , No. _____	_____ 198 Weaned
_____ 198 Birth	Litter size: ( : )
_____ 198 Weaned	5. ARG- - - , No. _____
Litter size: ( : )	_____ 198 Birth
	_____ 198 Weaned
	Litter size: ( : )
<Memo>	
Experimental Animal Cente, Miyazaki Medical College	

図3. アゼネズミの繁殖記録用ラベル

消毒薬：飼育室、飼育ケージの殺菌消毒にはマイクロカット、ニッサンアノン#300を適量に希釈して使用している。ネズミの外部寄生虫の駆除には、三共のサンマコー粉剤3をケージ当りスプーン一杯（5～6g）床敷に混合している。

### 3) 飼育管理作業

作業衣：飼育室内での作業には清浄な無塵実験衣を着用し、週1～2回洗濯している。

ケージ交換：2週間に1回。漏水等で汚れが激しいケージはその都度交換する。出産直後のケージは汚れていても10日目以降に行う。

給餌：2回/週。主食は毎週月曜日と木曜日に5日分の固形飼料を与える。成体の1匹1日当りの摂食量は7～10gであった。副食としてリンゴの小片にビタミンE粉末をまぶしたものを週2回与え、同時にヒマワリの種子を1匹当り5g与えた。

給水：自動給水装置によって常時飲水可能である。しかし、漏水させる個体には給水瓶を用いて与えている。この場合、経口感染を防止するため、給水瓶は毎回洗浄済みのものと交換した。

動物の取扱い：不用意にケージの蓋を開けたり手を入れると、脱走したり、指を食いつかれて思わぬ怪我をすることがある。ケージ交換や新しく番を作ったり離乳するときには、麦溜鉗子（25～30cmの長さ）でネズミの尾の付け根を摘んで行う。静かに行えば暴れたりさせずに行える。

飼育室の清掃：毎朝電気掃除機で飼育棚および床のゴミを掃除する。このとき個々のケージの中を観察し、餌及び水、繁殖個体、死亡個体の有無等を調査する。作業終了時に床をニッサンアノン1000倍液で清拭する。排気口のフィルターは週1回掃除機で汚れを取り除く。飼育棚および送風口は月1回、薬液に浸した雑巾で拭き取り清掃する。

### アゼネズミの繁殖

インドネシアから空輸されてきたアゼネズミは飼育室の環境によく順化し、現在兄妹交配2代目が生まれている。

- 1) 種親：京都大学村上興正氏がインドネシアから1987年5月及び9月の2回に分けて持ち帰った31匹（雌19匹、雄12匹）のアゼネズミを基にして繁殖させた。
- 2) 繁殖方法：アゼネズミの飼育下での繁殖は容易で、雌は生後2ヶ月、雄は3ヶ月で繁殖可能となり、交配に使用した。
- 3) 交配方法：雌雄1対1同居とする。新しく組み立てた飼育ケージにまず雄を入れ、次に雌を入れて3ヶ月間同居させる。この期間に繁殖しなかった番は相手を交換する。繁殖した番はそのまま同居させて置くと、1年に4～6回の経産が可能である。
- 4) 性周期：6匹の雌を用いて膣スメアー法で、スメアー中の角化細胞の出現および消失を指標として調査した結果、性周期が4日の個体が1匹、5日の性周期を示した個体が2匹であった。このことから、アゼネズミはラットと同様に自然排卵動物であると言える。
- 5) 妊娠期間：交配日と出産日との差から、交尾した日を妊娠0日として、妊娠期間は20～21日であった。
- 6) 出産：妊娠した雌は出産5日前位になると明らかに腹部が大きく目だつようになる。この頃になると大型のケージ（間口850X奥行450X高さ850mm）では、雄が巣箱から追い出される。出産当日の子は全身無毛で輝くような赤色である。この時ケージの交換は控えた方がよい。
- 7) 産児数：延べ34腹、187匹が生まれた。1腹当りの産児数は2～10匹の幅があり、平均産児数は5.5匹であった。インドネシア産種親3番は延べ8腹、52匹（平均6.5匹）を産み、その子同志（F1）の7番は延べ13腹、72匹（平均5.4匹）を産んだ。
- 8) 保育：乳頭数が12個あるので、産児数12匹まで保育可能と考えられる。出産直後にケージを覗き込んでも食殺しない。しかし、出産当日にケージ交換をした時には食殺した

番いがいた。

- 9) 離乳：生後30～35日で離乳した。離乳時に雌雄の判別を行い、雌雄を別々に育成する。交配（番作り）は生後10～12週で行うが、それまでの間は1ケージ当り3～5匹を収容し飼育する。群飼が原因で個体間の闘争による怪我等は認められない。
  - 10) 初産日令：雌で最も若い個体は生後52日令で出産した（11月18日生→1月8日出産）。他の個体では54日令、56日令、58日令で出産している。
- 寿命：飼育下での誕生から自然死までの最長寿命は、他の野生クマネズミの寿命から推定すれば350～400日令と考えられる。

### 大量生産計画

アゼネズミの生産計画の立て方は、基本的にはラットと同様で良いと考えられる。量産するためには飼育室の広さ、飼育ケージの数とそれを収容する飼育棚の台数で、繁殖数が決まる。アゼネズミは交配（番作成）、妊娠、出産、保育、離乳に要する期間はおよそ8週間である。実験に必要とする個体数を確保するためには、1腹5匹として繁殖番の数を決め、実際にはその倍の番を交配させる必要があると考えられる。





## 1.3 アゼネズミの年令査定法

村上 興 正

京都大学理学部動物学教室

### はじめに

ネズミ類の年令査定法としては、大別して(1)体重、体長などの外部形質を用いる方法、(2)頭骨の諸特徴とくに臼歯を用いる方法、(3)レンズ重量を用いる方法などがある。

この他に陰茎骨の化骨の程度を測定したものがあるが、これでは成体か否かの識別は出来ても、もっと細い年令推定は出来ない。従来の研究結果では一般に(1)の外部形質を用いる方法では精度が悪く、(2)ないし(3)の方法が精度がよい場合が多い (Adamczewska-Andrzejewska, 1973)。年令査定の目的にもよるが、1ヶ月令までの年令のごく若い時には、日令あるいは週令が必要とされる場合が多い。また年令の高い個体では月令で十分な場合が多い。そこで本報告では、まず①子供の年令査定—とくに発育初期については外部形質の有効性を検討するとともに②ある程度年令の高い個体については上述の(2)ないし(3)の有効性を検討してみることにした。

なお、前者については京都動植物専門学院の山本由恵氏、後者については京都大学理学部動物学教室の松丸修氏に手伝って頂いた。またレンズ重量法を用いる際は愛知学院大の高田靖司氏に色々と御教示頂いた。ここに厚く感謝の意を表する次第である。

### (1) 発育初期の年令査定法

一般にネズミ類は出生時には、閉眼、無毛で指趾や耳殻がゆ着しており、未発達な状態で産れる。これが種によって異なるが14~30日以内に離乳し、この間には指趾の分離や開眼など一連の形質変化が起る。これらの形質の変化の様相は年令依存的に起るものが多く種によって固有で個体差は少く、成長依存的に起るものは比較的少いと考えられる。本研究では飼育下でアゼネズミを出生させ、これらの個体の生長、発育の様相を個体ごとに調べ、どのような形質が発育初期の年令査定の形質として有効なものかを検討するとともに、もっと一般的に本種の初期の成長と発育の特徴をとらえ、他種の資料と比較することにより本種の種的特徴を明らかにしようとしたものである。

アゼネズミの属する *Rattus* 属の初期の成長と発育に関しては、ドブネズミ (*Rattus norvegicus*)、クマネズミ (*R. rattus*) については古くから数多くなされている、(Donaldson,

1924; King, 1939; King & Donaldson, 1929; Robinson, 1965; Bentley & Taylor, 1965など)。しかし、アゼネズミについては世界的にみても FAO の資料に散見されるだけで殆んどない。

## 材料と方法

実験に用いた材料は著者がインドネシアの西ジャワにあるサイエンスリーという種子生産所で捕獲したネズミで、宮崎医科大実験動物センターの土屋氏の所で飼育していたものを'87年10月21日に持ち帰ったものである。飼育は、京都大学理学部動物学教室の地下飼育室で行い、温度は17.0℃～25℃、日長は蛍光灯により12時間明、12時間暗にした。ここに34cm×14cm×46cmのラット繁殖用ゲージをおき、後に前面の金網が食い破られたので、ここをブリキで覆ったものを用いた。餌には当初市販のラット繁殖用飼料(オリエンタル CMF)を用いたが、喫食が悪く、玄米を用いたのを'88年2月18日よりラット繁殖用固型飼料(クレア CE II)にした。飼育ゲージ中には木で作った巣箱11cm×23cm×11cmを入れ、巣材に新聞紙を与えた。なお水は吸水びんにより十分に与えた。ネズミは原則として2日毎に体重などを調べ、妊娠個体がいる場合は毎日出産の有無を確かめるようにした。出生個体は出生当日に測定すると、育児放棄がしばしばみられたので、2日目以後に計測するようにした。測定項目は体重は0.1gまで、頭胴長(吻の先端から腔門まで)、尾長(肛門から尾の先端一毛を除く)、後足長、耳長は0.1mmまで、それに門歯の状態、体色や皮ふの状態、指趾の分離状態、雄ではP-Index、雌では腔開口の有無などである。

## 形態的变化

### 1. 体色および体毛など

出生当日は、体色は透明感のある鮮かなピンクから赤であり、体表はすけており外から胃の中にミルクがあるか否か明瞭に分るが、時間が経過するにつれて退色する。生後1日では色がうすれ、赤みがかかっているがおちついた色となる。この段階でも体表からミルクの存否は判別出来る。その後も赤い色の退色がすすむとともに黒ずんできて、3日目には黒ずんだ色となり4～5日目には頭や背中の皮膚がうろこ状にはげてくる。しかし腹部はピンク色が残存している。頭部から背中の毛が生え出すのは早くて4日目遅くても8日目である。全身が毛に覆われ腹部が白色になるのは10～11日である。開眼時(生後12～16日)には完全に幼体毛になる(図1)。

### 2. 耳

出生時には体側に完全にゆ着しているが、早い個体で2日目から分離が起り始め、4日目にはほぼ全ての個体で分離、5日目には全個体で分離している。耳口が開くのは早くても9日遅くても13日の間である(図1)。

### 3. 指趾の分離

出生時には、前後の指趾とも完全にゆ着した状態であるが、生後1日目頃からは1指、5指が少し分離を始めるが中3本の指はゆ着している。前指趾が完全に分離するのは最も早い

個体で3日であるが5日には殆んど分離し7日には全個体で分離が完了した。後指趾は5日目から分離が起り始め、7日目にはほぼ分離し9日目には全個体で完全に分離する。以上のように前指趾の分離が1日程度早い傾向がある。

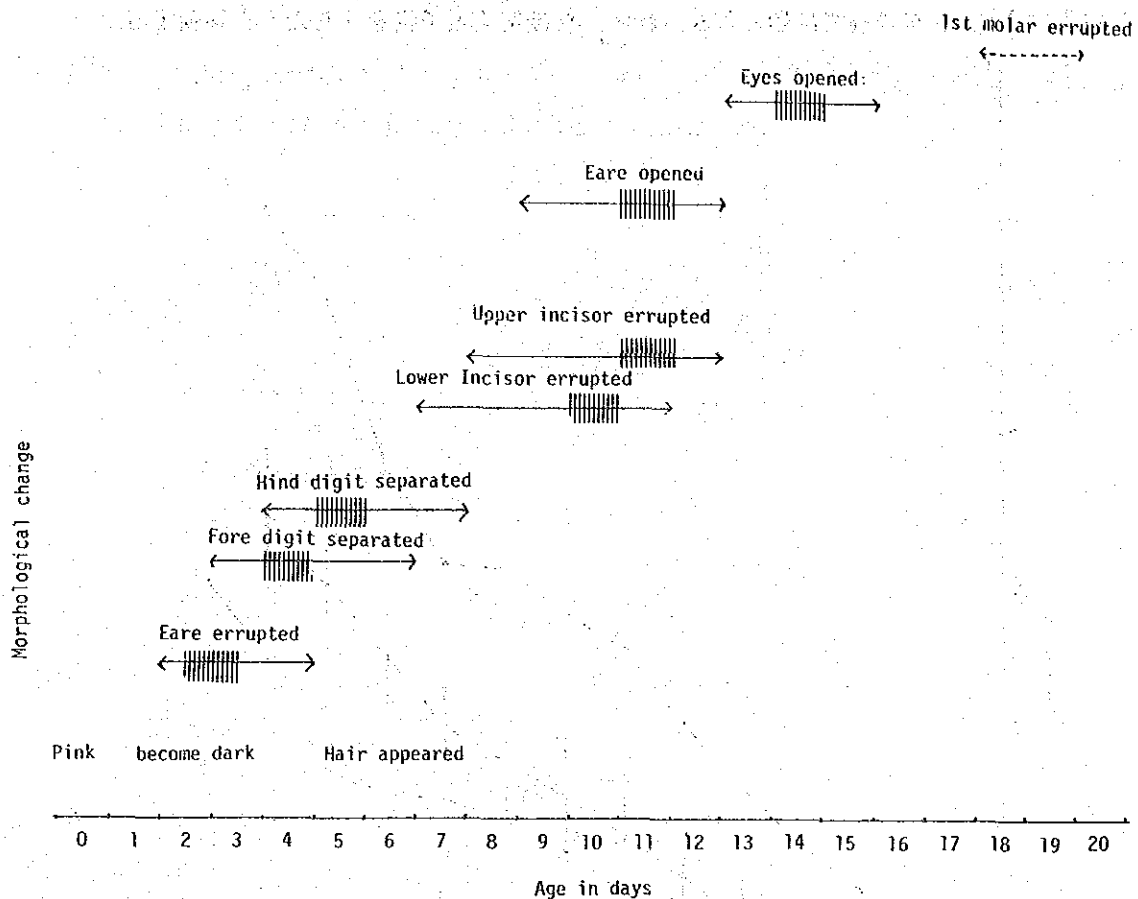


図1. アゼネズミの初期発育における形質変化（横線は各形質の出現幅、縦線は平均を示す）

#### 4. 門歯の萌出など

門歯は下顎門歯が早くて7日目から萌出した個体がみられ、11日にはほぼ全個体で萌出している。上顎門歯は下顎門歯より約1日遅れて萌出するが12日には萌出済みの個体が殆んどである。大臼歯については殺さなければ不明のため少数しかサンプルがないが、日令20日で殺した個体（後述）では第1、第2臼歯はわずかに萌出しているが第3臼歯は未萌出であった。

#### 5. 眼

出生時は完全にゆ着しているが、出生後11日頃からまぶたの所が線状になり出し、早い個体で日令13日で開眼を開始し、遅い個体でも日令16日には開眼している。平均的には14日前後で開眼が行われる。

#### 6. 行動など

出生直後は手足を動かすことは出来るが自力で移動することは殆んど出来ない。しかし、

出生後1日たつと前足ではうことが出来る。腹ばいの状態で足で身体を上げるのは早い個体では2日遅くとも4日には出来る。本種は生後8日と開眼前にもかなりの早さで動き回ることが出来、開眼頃は自由に動き回ることが出来る。またアカネズミでは長期間頻繁にみられる nipple clinging が本種では殆んどみられず、親は驚くと子供を残したまま移動する。

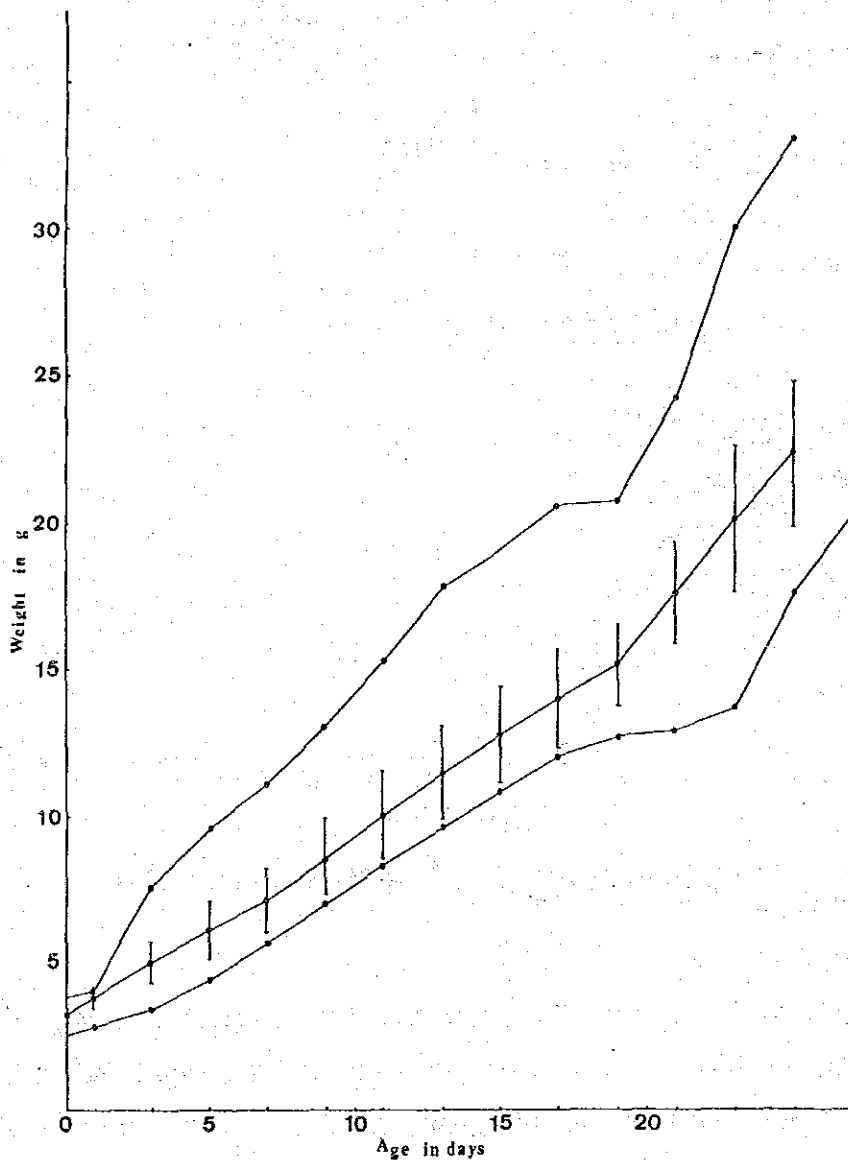


図2. アゼネズミの体重の日令変化

### 7. 日令の推定

以上の形質変化を時間軸にそって示したのが図1であるが、日令0～1日は耳のゆ着と体重によって、2～4日には指趾の状態と耳の分離によって、5～7日は指趾の分離と毛皮の状態により、9～11日は門歯の萌出により、13～16日は開眼により日令が推定可能である。今回はサンプルサイズが小さいので各形質の平均完成日令とその信頼限界が示されていない

が、今後個体数を増加させることにより、日令14日までは1～2日の誤差で推定することが可能である。

### 測定諸形質の日令変化

本実験では、親が育児中に子供を食い殺したり育児放棄した場合が度々みられたので、これらを除いて順調に成長した3腹16頭について日令にともなう形質の変化をみた。ただし、サンプル数が充分でないので雌雄を分けず取扱うこととした。

#### 1. 体重

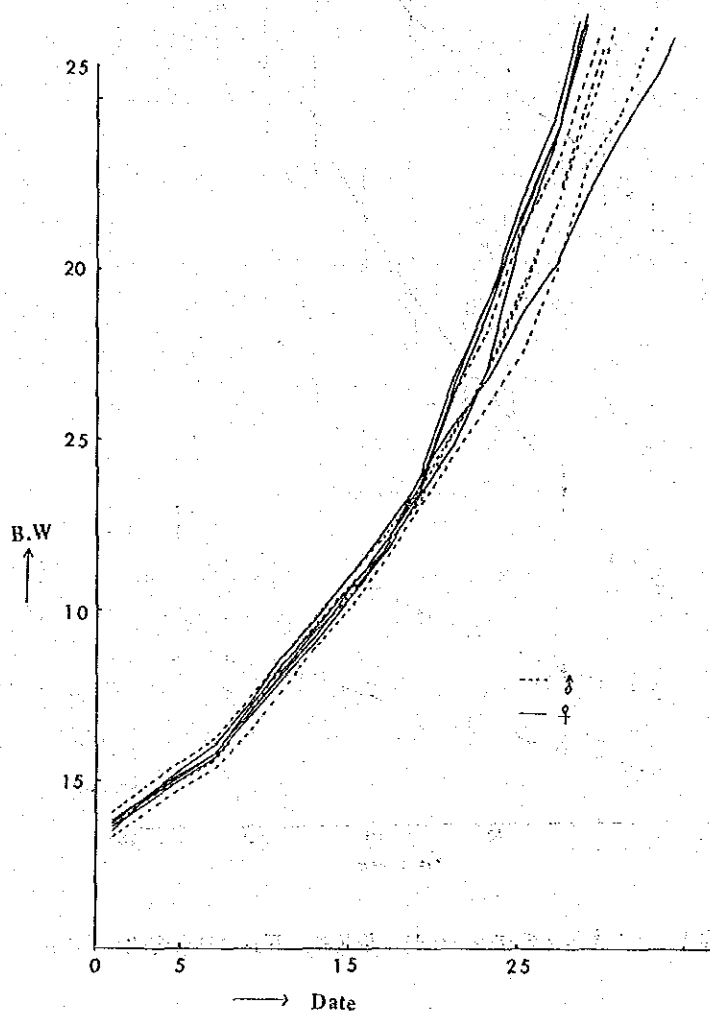


図3. アゼネズミの一腹の子の体重の日令変化

日令にともなう体重の平均値およびその95%信頼限界およびこれらの個体の中、最も成長の良かった個体と悪かった個体の成長曲線も同時に示したのが図2である。これをみると出生直後から19日まではほぼ直線的に体重が増加するが、生後21日以後生長がさらに急激になっている。後足長や耳長も日令20日前後で成長の様相が変化する(後述)。また一腹内の個体変異をみても、生後21日までは変動が少いのに対して、それ以後は変動が大きくなる(図3)。この頃から子供は親と独立に餌場に来て、摂餌を行うことからこの時期が離乳期と推

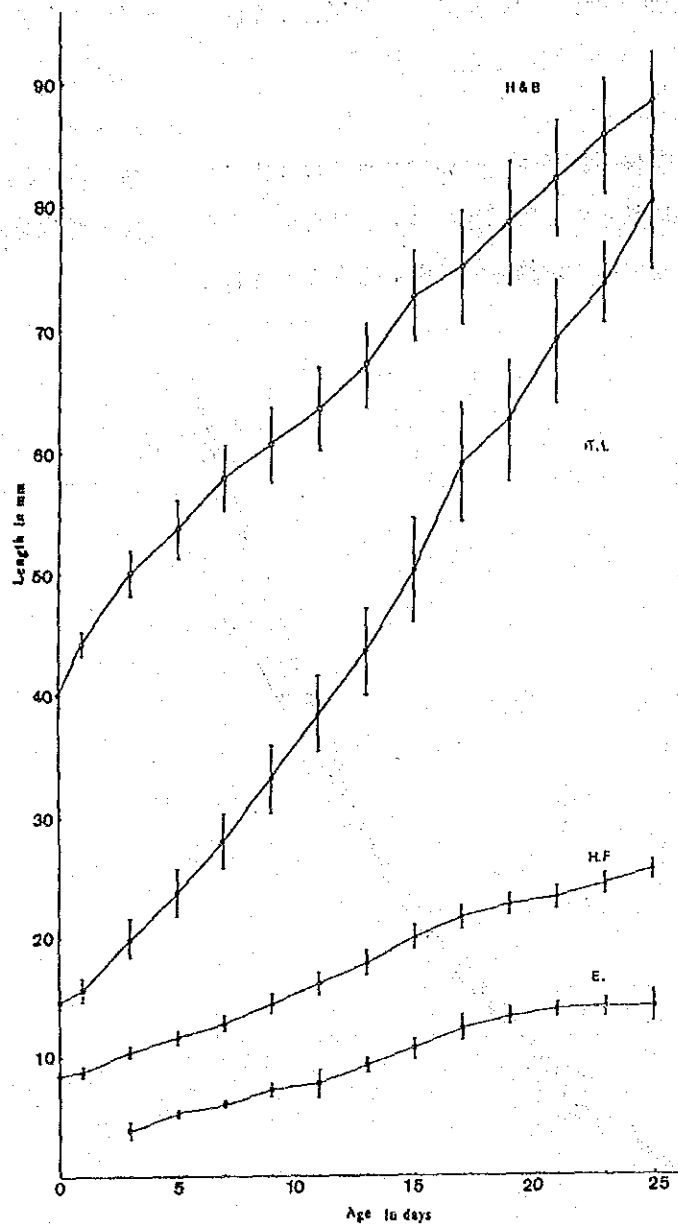


図4. アゼネズミの体長, 尾長, 後足長, 耳長の日令変化

定される。今回の結果ではサンプル数も充分でなく、雌雄差なども不明のため断定は出来ないが、日令と体重の直線性を利用して日令推定は可能である。しかし同一日令での個体変異が大きく、例えば最も成長の良かった個体と最も悪かった個体では比にして1.8~2.2倍の体重差がある。その頃から生後12日頃までは日令が4日異なると体重とも有意差が出るが、それ以後は同一日令の変異が大きく日令ごとの重複も大である。本種の雌は飼育下では平均体重28.5g (26.9~31.1g), 平均日令30.3日 (24~45日) で腔開口し直ちに交尾, 妊娠する (村上, 1988)。このことにより妊娠個体と非妊娠個体ではさらに体重差が大きくなる。従って体重は初期の日令推定法としてもあまり有効ではないと考えられる。

## 2. 体長, 尾長, 後足長, 耳長,

体重と同様, 体長, 尾長, 後足長, 耳長についても各形質の平均値とその95%信頼限界をみたのが図4である。体長は生体では, 測定誤差が入り易い形質のためか個体変異がかなりある。しかし, 生後約15日までは約4日たてば有意差が出てくるが, それ以後では日令ごとの変異の重複が著しく, 日令推定にはあまり有効でないと考えられる。尾長は, 出生から離乳までの成長が著しい形質のため, 2日違えば測定値に有意差が出ている。後足長においても生後約17日までは2日違えば有意差が出る。これはこれらの2形質が比較的測定誤差が入り難い形質であることにもよっていると考えられる。これに対して耳長は, 日によって信頼幅が異なっているが, これは測定者が異なることによる測定誤差が含まれていると考えられる。

表1. アゼネズミの出生時と離乳時(生後21日)の形態比較(平均値と95%信頼限界)

	出生時 B	離乳時 W	W/B
体 重	3.2±0.22	17.5±1.81	5.5
体 長	39.8±1.08	82.1±4.77	2.1
尾 長	14.6±0.54	69.0±5.01	4.7
後足長	8.5±0.16	23.1±0.78	2.7
耳 長*	3.8±0.71	13.8±0.61	3.6

\*耳長のみは耳殻の開放時の値

ここで出生時に対する離乳時の値をとると体重が5.8倍と最大であるが, 長さにおいては尾長, 耳長, 後足長, 体長の順となる(表1)。日令推定のためには成長が著しく, かつ, 個体変異が少ない形質が望ましいが, この点では尾長と後足長が有効な形質と考えられる。但し, 先に述べた開眼時までの日令にともなう形質変化の幅の方が狭く, これら諸形質の組合わせおよびこれらの測定値を併用することにより, より正確な日令推定が可能となると考えられる。最後に以上の初期成長・発育の様相をクマネズミなど *Rattus* 属の他種と比較すると(表2)クマネズミによく類似していることが判る。但し, クマネズミでは, 出生時の体重が本種よりかなり重いにも拘わらず離乳が遅い。即ちアゼネズミでは, より早成型になっていると考えられる。

### (2)-1 臼歯の磨耗面積を用いる方法

ネズミ類の令査定法として, 臼歯を用いる方法は従来よく用いられている。これらは, 臼歯の萌出や歯根の状態あるいは磨耗にともなう咬合面の形態変化など主に質的な差異に着目した方法(阿部, 1976; 藤巻・水島, 1976; 正田・村上, 1980など)と歯冠高や臼歯の磨耗面積などの変化を量的に測定する方法がある(岡本, 1980; 矢部, 1979)。 *Rattus* 属のドブネズミについて, 矢部(前出)は, 飼育下の年令さ知の個体を用いて令推定法について検討し, 歯冠高を用いる方法より磨耗面積を用いる方法がよいと結論した。そこでここでは本種

表2. アゼネズミおよび *Rattus* 属の生長と発育 (Cowan, 1981を改変)

	<i>R. argentiventer</i> <sup>1</sup>	<i>R. rattus</i> <sup>2</sup>	<i>R. rattus</i> <sup>3</sup>	<i>R. rattus</i> <sup>4</sup>	<i>R. norvegicus</i> (D) <sup>5</sup>	<i>R. norvegicus</i> (W) <sup>6</sup>	<i>R. exulans</i> <sup>7</sup>	<i>R. fuscipes</i> <sup>8</sup>	<i>R. villosissimus</i> <sup>9</sup>	<i>R. hirosabai</i> <sup>10</sup>	<i>R. comatus</i> <sup>11</sup>
成体体重	♂ 110-320 ♀ 58-300 (野外)		150-200			150-350	50-90	110 (40-225)	165 (105-288)	105 (56-167)	120 (50-248)
生息場所	水田 畑 草原		居住地区			居住地区	居住地区 又は 草原	硬葉樹林	草原	沼沢地 雨林	林地 熱帯 サバンナ
妊娠期間	20-21		20-22		20-24	20-25	19-21	22-24	21-23	<30	21-22
後分岐排卵	+		+		+	+	+	+	+	+	+
一腹仔数	6.1 (3-11)	7.2 (4-10)	6.2 (2-10)	6.0 (4-9)	9.2	10 (1-20)	3.8 (4-7)	4.6 (3-7)	7.2 (5-10)	4.1 (3-6)	6.0 (3-14)
産乳日令	21	>21	28	23	>21	21-28	21-28	25-28	>21	22	>20
出生時体重	3.2 (2.4-4.1)	4.8 (3.0-6.2)	4.9 (3.5-6.4)	4.3	5.3 (4.3-6.2)	5.2	2.9	4.5 (2.5-6.0)	4.2 (3.0-5.4)	4.8 (4.2-5.3)	3.8
耳殻の開放	3 (2-5)	2.6 (1-4)	4	3 (2-5)	4.6	2-3	3 (2-5)	3-4	3	<7	-
背中の毛	4-7	3-5	3-5	5	3-5	4-5	3-5	4	-	7	4
上顎門歯 の萌出	11 (8-13)	10.8 (7-14)	11	10 (9-12)	8.1	11-13	10 (7-11)	12	11-13	14	-
下顎門歯 の萌出	10 (7-11)	9.9 (7-12)	10	9 (7-11)	9	10-13	9 (7-10)	13-14	11-13	14	-
耳孔の開口	12 (10-13)	11.8 (10-14)		12 (11-14)	-	12	12 (11-14)	19-20	16-17	14	-
開眼	14 (13-16)	12.8 (11-15)	15	13 (12-15)	13.4	14 (13-17)	14 (12-16)	20-21	17	14	16 (15-18)

1. 本研究 2. Cowan (1981) 3. Bentley & Taylor (1965) 4. McCartney (1972)  
 5. Smart & Dobbing (1971), Bolles & Woods (1964), Ewar (1971) 6. Volmer in McCartney (1972),  
 Donaldsan (1924) 7. McCartney (1972), Wirtz (1973) 8. Taylor (1961) 9. Carstairs (1975)  
 10. Green (1967, 1968) 11. McDougall (1946)

がドブネズミと同属であることも考えて、磨耗面積を用いる方法について検討した結果につき述べる。

## 方 法

野外の材料は、著者がインドネシアのサイエンスリー周辺で捕獲し、現地で頭骨標本を作成し日本に持ち帰ったサンプルを用いた。方法は実体顕微鏡にアッペの描画装置をとりつけ、上顎の左右の臼歯列を各々方眼紙上に図を描き(図5)、方眼紙の目を数えることにより面積を算出した。またこれ以外に飼育下で出生した年令き知の個体を殺し、野外サンプルと同様の方法で上顎左右の臼歯列のスケッチを行いその磨耗面積を測定した。今回は飼育の



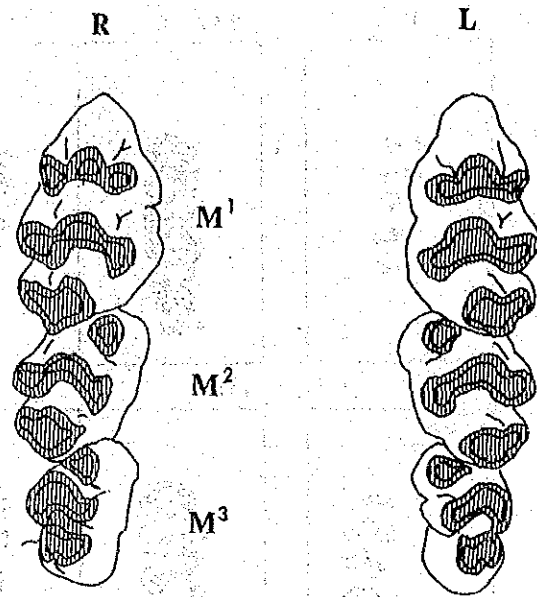


図5. アゼネズミの上顎臼歯の形態と面積測定部位 (斜線部) L:左, R:右

時間的關係で日令20, 60, 80, 120日の個体しか扱えなかった。

#### 相対年令の検討

野外の個体の臼歯磨耗面積にどの位の變異があるのかを知るため、体重20gごとに雌雄各々3~5個体ずつ選び、その臼歯列のスケッチおよび計測をした(雌の中で胎児の大きなものは胎児重を差し引いた)。磨耗の程度は臼歯の左列と右列で異なっており(図6)面積的にも異なっていたので両者の平均値での個体の磨耗面積とした。磨耗面積は指数で58.3から462.8、面積で7.9倍もの差がみられた。この中から磨耗指数で50~75, 101~125, 150~175, 251~275, 351~375, 451~475の6段階に分け、各々のクラスから1個体選びその左右の臼歯列を示したのが図6である。磨耗度1の50~75の個体では第3臼歯の萌出がみられず、2では左列の第3臼歯の咬頭が独立しているが、3では磨耗により第2臼歯に接属している。4ではさらに磨耗が進んでいるが咬頭はまだ独立している。5では第3臼歯の咬頭が第3および第2臼歯に接属し第2臼歯の中の咬頭もつながっている。6では第1臼歯を含めて全ての咬頭がなくなって歯根近くまで磨耗している。以上のように磨耗面積は年令とは相対的には關係していると見られる。ここで体重に対する磨耗面積の關係はかなり變異があるが(図7)、体重の重い個体では磨耗面積が大きくなる傾向はある。但し、体重というのは年令の指標としてはあまり有効でなく同一令でもかなり變異が認められる。次に磨耗面積に対する体重をとってみたのが図8である。磨耗面積が一次の關係で年令に比例するのなら、これは成長曲線に類似したものになるはずであるが同一の磨耗面積でもかなり變異を示していて明瞭でない。以上から磨耗面積で相対年令は扱い得そうであるが実際に知りたいのは絶体年令で、磨耗と絶体年令の關係である。

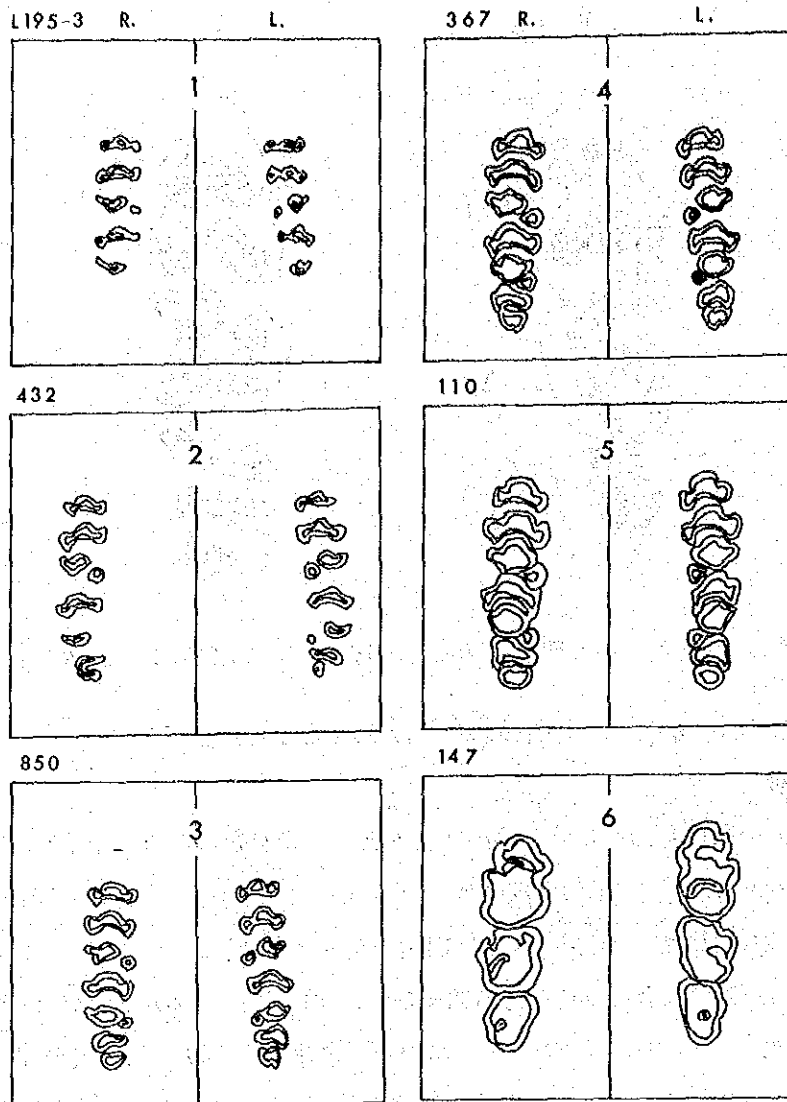


図6. アゼネズミの臼歯の磨耗による変化面積指数 1 : 72, 2 : 125, 3 : 164, 4 : 259, 5 : 357, 6 : 463

### 絶体年齢

飼育下で得た日令20日, 60日, 80日, 120日の各個体の上顎左臼歯列の咬合面のみを示したのが図9である。20日では第1, 第2臼歯の咬頭の一部は萌出しているが第3臼歯は未萌出で, 50日では3臼歯とも萌出しているが磨耗は少ない。80日あるいは120日でも第3臼歯の咬頭は独立している。ここで磨耗面積を横軸に日令の対数を縦軸にとると, 両者の間には次の様な一次の関係が得られた(相関係数0.94, 図10)。

$$y = 2.409 + 0.016x \quad y : \ln(\text{日令}) \quad x : \text{磨耗面積}$$

なおサンプル数がまだ8個体で日令も120日までの間なのでバリエーションは今回は検討しない

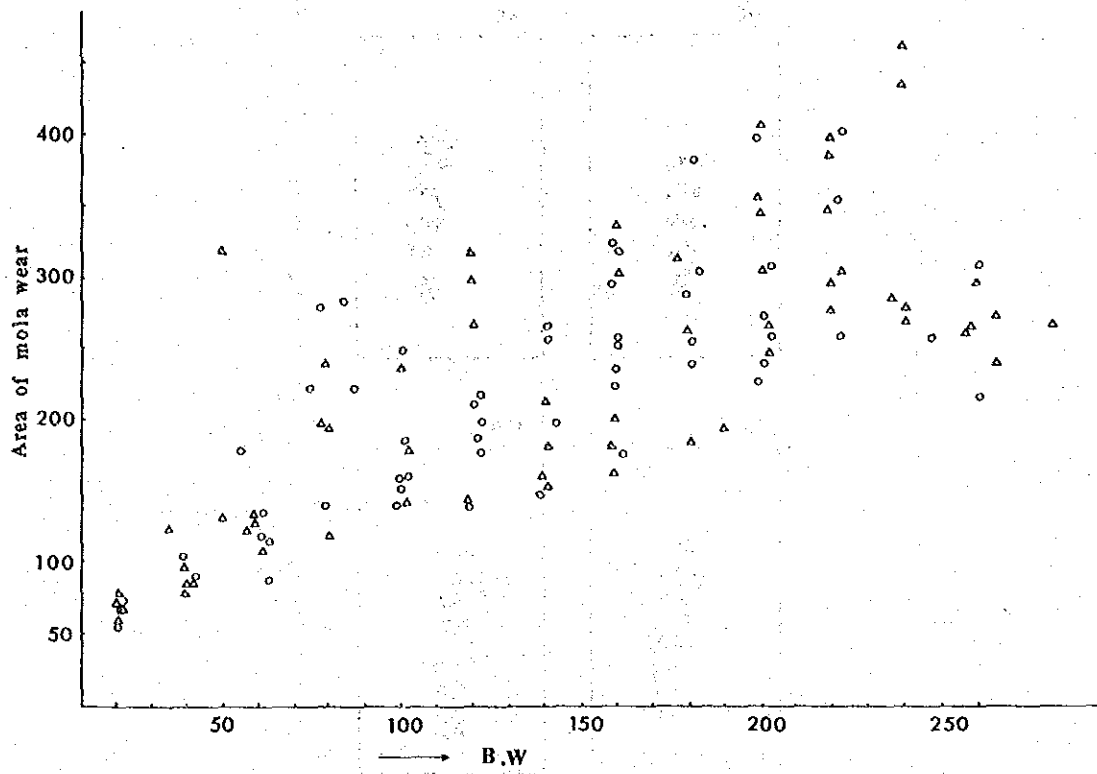


図7. 体重に対する磨耗面積の関係

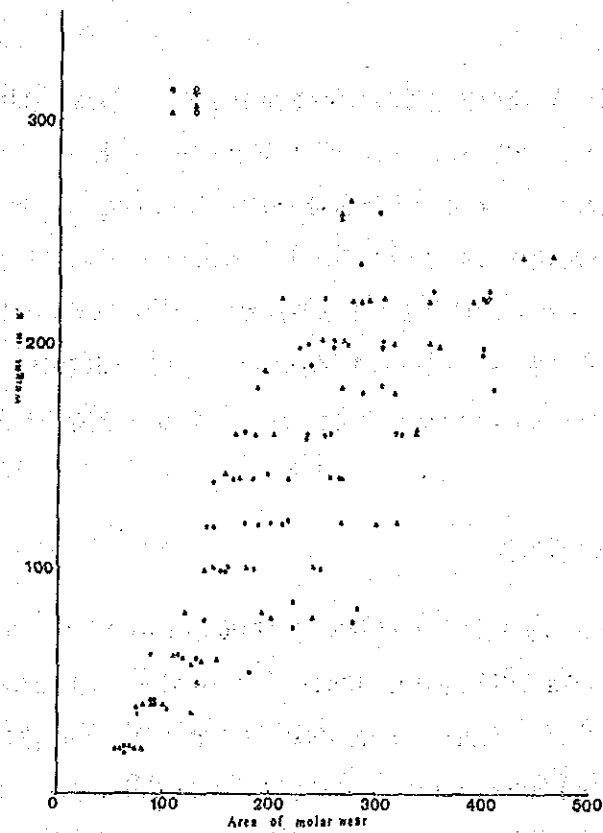


図8. 磨耗面積に対する体重の関係

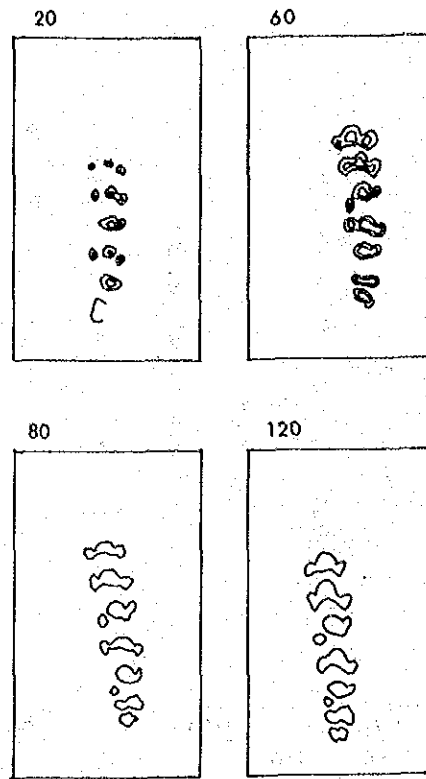


図9. 年令き知個体の年令ともなう臼歯咬合面の変化

しておくことにする。

しかしこの式より磨耗面積の最大の個体の日令を計算すると、日令10,000日をこえて現実的にあり得ない数値となる。このことは磨耗の仕方が途中から変化し、早くなることが予測される。図6と図9を比較しても判るように日令120日では図6の3まででありもっと年令の高い個体で磨耗面積を測定する必要がある。ドブネズミについて検討した矢部およびTANAKAでは、各々24ヶ月令、400日令まで1本の直線で示されている。本種はクマネズミ、ドブネズミと異なり水田のイネを主食としている関係上、室内で固型飼料で得た場合より、野外では磨耗がもっと急激に進んでいる可能性もある。先に述べた問題と合わせて今後の検討事項としたい。

## (2)-2 水晶体重量を用いる方法

ネズミ類においてもレンズ重量による年令推定の精度がよいことは、アカネズミ属の種 (Adamczewsk-Andrzejewska, 1973; 高田, 1982), ドブネズミ (TANAKA, 1986; 矢部, 1970; 岡本, 1980), ハタネズミ (Hagen *et al.*, 1980) の仲間など色々の種類で確められている。そこで飼育下での年令き知個体を用いてアゼネズミへの適用可能性について検討してみることとした。材料は磨耗面積法の時に用いた個体と同一である。方法はエチルエーテルに

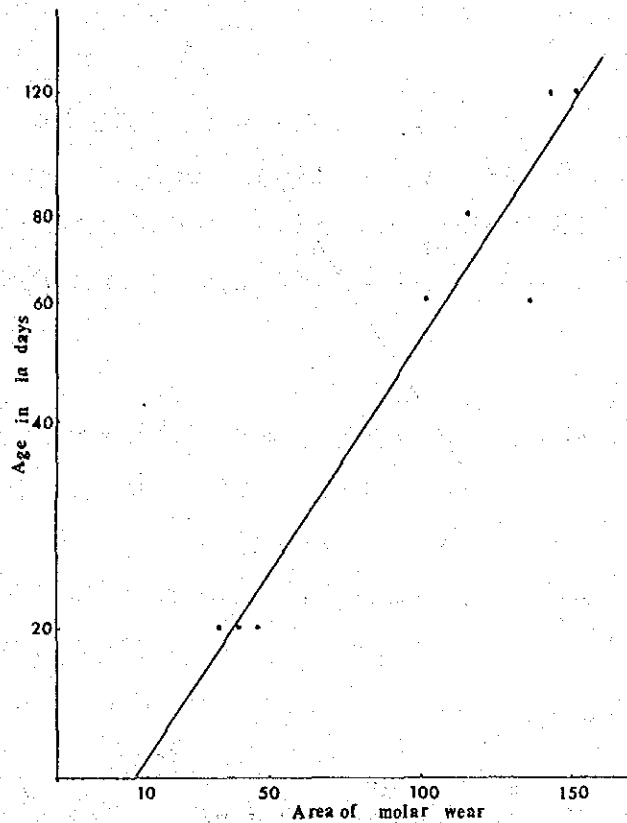


図10. 磨耗面積に対する日令の関係

より必要日令の個体を殺した後1対の眼球をとり出して10%のホルマリン溶液中に固定した後、レンズを取り出し蒸留水中で注意深くレンズのみ取り出した。これを真空乾燥器で70℃で一昼夜乾燥させた後直示天坪により0.1mgまで秤量した。なおさらに一昼夜乾燥させた後にも計測したが殆んど値は変わらず一昼夜で乾燥していることが判った。但し、デシケーター中に長期保存するともう少し乾燥して重量変化がみられた。今回は真空乾燥器より取り出した状態の値を用いた。レンズ重量は左右で少し異なるので合計値をもってその個体のレンズ重量とした。このようにして得た日令とレンズ重量の関係を Hagen *et al.* (1980) に準じて縦軸に  $\ln A$  (日令)、横軸に  $W$  (レンズ重量) をとると両者の間にはきれいな直線関係が得られ次式で示された (相関係数 0.997, 図11)。

$$\ln A = 2.672 + 0.063W$$

磨耗面積と同様、サンプルサイズが8で日令が20~120日令までという限られた範囲であるため、十分な結論は出せないが、これをみる限り、水晶体重量の方法は適合性がよい様にみえる。とくに直線との適合性は磨耗面積よりよく、20~120日令までの範囲では本法の方が優れていると考えられる。野外で採集したサンプルの水晶体重量を測定していないので野外の採集個体の水晶体重量がどの位の最高値をもつのか不明である。水晶体重量は季節の影響

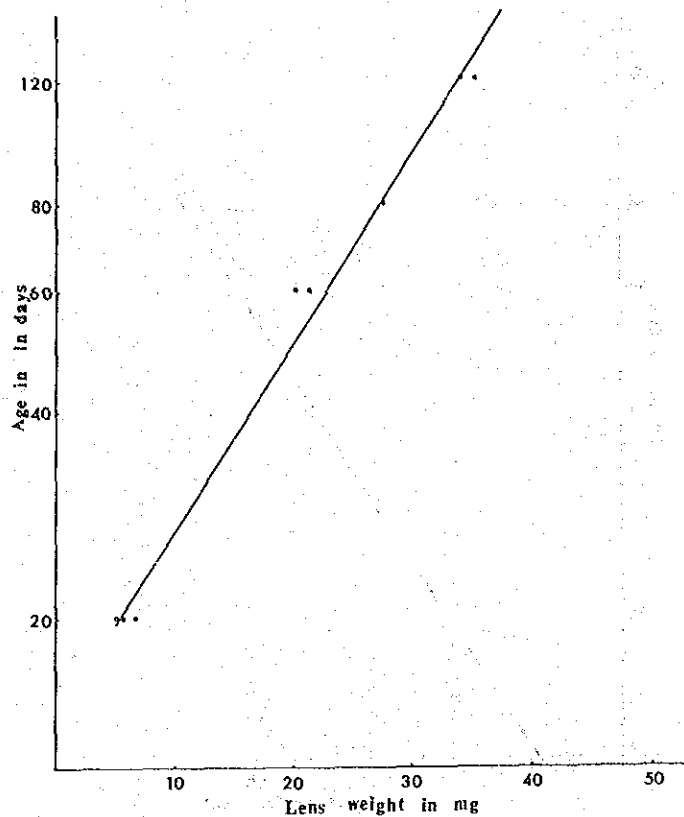


図11. レンズ重量に対する日令の関係

をうけ難い (岡本, 1980; Hagen *et al.*, 1980) ことや体重や頭胴長の影響をうけ難いとされている (岡本, 1980) ことから, 成長依存的というより年令依存的であると考えられ, よい指標となり得ると考えられる。また磨耗面積を算出するには頭骨の標本作成ならびにスケッチなど労力がかかりかかるのに比較し, レンズ重量は固定さえきっちりすれば必要な機器があれば簡易に測定できる点でも優れている。但し, くり返しになるが他種では日令の高い時には, レンズで重量の増加も停滞するという指摘もあり, 今後日令の高い個体を用いた検討が必要である。

## まとめ

1985年12月から1987年9月までインドネシアサイエンスリーで採集したサンプルの一部および室内飼育で得たサンプルにもとづき, アゼネズミの年令査定法につき検討した。

1. 発育初期の日令推定には, 体色, 体毛, 耳殻の開放, 指趾の分離, 門歯の萌出, 開耳, 開眼, 臼歯の萌出などにより離乳 (生後21日) までの日令は推定可能である (図1参照)。
2. 体重の変異は大きく, 日令ごとの重複が大である。これに対して尾長, 後足長は出生から離乳までの成長は著しく, 変異もあまり大きくなく, 日令推定には有効な形質である。

体長は測定誤差が入り易い形質で成長も尾長などより大きくないので日令ごとの変異が重複しあまり有効な形質ではない。

3. 日令20日から120日までの比較的若い個体の年令推定には、レンズ重量を用いる方法が最も精度がよく、ついで臼歯の磨耗面積を用いる方法である。但し労力の点から考えると前者の方法が優れている。今回のサンプルは日令20日から120日と若いものなので、もっと年令の高い個体でサンプル数を増加させて検討する必要がある。

## 引用文献

- 阿部 永. 1976. エゾヤチネズミの齡査定法. 日生態会誌, 26 : 221-227.
- Adamczewska-Andrzejewska, K. A. 1973. Growth variation, and age criteria in *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771). Acta Theriol., 18 : 353-394.
- Bentley, E. W. & E. J. Taylor, 1965. Growth of laboratory-reared ship rats (*Rattus rattus* L.). Ann. appl. Biol., 55 : 193-205.
- Bolles, R. G. & P. J. Woods, 1964. The ontogeny of behaviour in the albino rat. Anim. Behav., 12 : 427-441.
- Carstairs, J. L. 1975. Reproduction and development of *Rattus villosissimus* in captivity. Aust. Mammal., 1 : 403.
- Cowan, P. E. 1981. Early growth and development of roof rats, *Rattus rattus* L. Mammal., 45 : 239-250.
- Donaldson, H. H. 1924. The rat. Data and reference tables for the albino rat (*Mus norvegicus albinus*) and the Norway rat (*Mus norvegicus*). Memoirs of the wistar Institute of Anatomy and Biology, No. 6, Philadelphia.
- Ewer, R. F. 1971. The biology and behaviour of a free-living population of black rats (*Rattus rattus*). Anim. Behav. Monog., 4 : 127-174.
- 藤巻裕藏・水島俊一・出羽 寛. 1976. アカネズミ 2種の齡査定. 日生態会誌, 26 : 19-23.
- Green, R. H. 1967. The Murids and small Dasyurids in Tasmania, I & II. Rec. Q. Vic. Mus., 28 : 1-19.
- Green, R. H. 1968. Breeding, growth and development of *Rattus lutreolus velutinus* and *Pseudomys higginsii* in captivity. Aust. Mammal. Soc. Bull., 2 : 117-118.
- Hagen, A., Stenseth, N., Østbye, E. & Jøgen Skar, H. 1980. The eye lens as an age indicator in the root vole. Acta Theriol., 25 : 39-50.
- 疋田 努・村上興正. 1980. アカネズミの齡推定法. 日生態会誌, 30 : 109-116.
- King, H. D. 1939. Life processes in gray Norway rats during fourteen years in captivity. Am. Anat. Mem., 17 : 1-72.

- King, H. D. & H. H. Donaldson, 1929. Life processes and size of the body and organs of the gray Norway rat during ten generations in captivity. *Am. Anat. Mem.*, 14 : 1-106.
- McGartney, W. G. 1972. A comparative study of the social behavior, organization and development of two species of the genus *Rattus* (*R. exulans* and *R. rattus*). Ph. D. dissertation, Bowling Green State Univ., Ohio.
- McDougall, W. A. 1946. An investigation of the rat pest problem in Queensland canefields ; 4. Breeding and life histories. *Qd. J. agric. Sci.*, 3 : 1-43.
- 岡本紀久. 1980. ドブネズミにおける水晶体重量による年齢推定法. *衛生動物*, 31 : 193-200.
- Robinson, R. 1965. The genetics of the Norway rat. Pergamon, Oxford.
- Smart, J. L. & J. Dobbing, 1971. Vulnerability of developing brain. II. Effect of early nutritional deprivation on reflex ontogeny and development of behaviour in the rat. *Brain Res.*, 28 : 85-95.
- 高田靖司. 1982. 休耕地における小哺乳類の生活史. 第4報. レンズ重量によるアカネズミの齢査定法. *成長*, 21(1+2) : 8-11.
- Tanaka, R. 1968. Analysis of molar-wear amount in cage-reared stocks of the brown rat for age determination. *Jap. J. Zool.*, 15(4)377 : 386.
- Taylor, J. M. 1961. Reproductive biology of the Australian bush rat *Rattus assimilis*. *Univ. Calif. Publs. Zool.*, 60 : 1-66.
- Wirtz, W. O. 1973. Growth and development of *Rattus exulans*. *J. Mammal.*, 54 : 189-202.
- 矢部辰男・森谷清樹・原田文雄. 1970. 家ネズミの生態に関する研究 1. *Rattus norvegicus albinus* の齢指標としての臼歯摩滅度の検討. *衛生動物*, 21 : 78-81.
- Yabe, T. 1979. Eye lens weight as an age indicator in the Norway rat. *J. Mammal. Soc. Jap.*, 8 (1) : 54-55.