

日本産ネズミ類の骨盤・後肢の形態比較 第2報 生態的・系統的観点からみた特徴

金子之史

京都市・京都大学理学部動物学教室

昭和44年3月9日 受領

ABSTRACT

Comparative Morphology of the Pelvis and Hind Limb of Japanese Muroidea. II. Characteristics from the view point of ecology and systematics. Yukibumi KANEKO (Zoological Institute, Faculty of Science, Kyoto University) *Zool. Mag.* 78: 163—173 (1969)

The results obtained by the present investigation may be summarised as follows:

1) The degree of the development of tuberosity, crest and ridge of the pelvis and hind limb seemed to be correlated with that of fossorial life of some animals.

2) Of all the species examined in the present study, the sexual differences in length and width of pubis and obturator foramen were apparently observed. These differences would be derived from the functional difference of the animals of each sex.

3) The severance of pubic symphysis in female animal was observed in all the species of Microtinae used in the present investigation. While, in Murinae, it was found only in the case of *Mus molossinus* var.

4) For the explanation on the process of reduction and severance of pubic symphysis, the interpretations given by Chapman (1919) and Rensch (1959) seemed to be most reliable.

5) If it would be assumable that the degree of the difference observed in Murinae represents a general tendency of sexual difference of the pelvis, the degree of the ^{same} difference found in Microtinae could be considered as a specialized one which might be attributed to the phylogenetic deviation. (Received March 9, 1969)

筆者は、前報(1968)で、ネズミ類の形態を系統分類学的に取り扱う際の方法について述べ、ハタネズミ *Microtus montebelli* (MILNE-EDWARDS) の骨盤・後肢の形態が、個体発生過程でどのように変化するかということをおもに、雌雄差の発現、地中生活との関連という角度から問題にし、その結果を報告した。

今回は、日本産ネズミ類に、大陸の類縁種を加えて、それらの骨盤・後肢の形態の比較を行い、形態を生活と系統との関連で論議する。

材料と方法

材料 材料にもちいた日本産ネズミ類(ハタネズミ亜科 Microtinae, ネズミ亜科 Murinae)の各種類について、標本数・採集場所・種の分布域等を第1表に示した。なお、参考としてもちいた日本産以外

のネズミ類(ハタネズミ亜科, キヌゲネズミ亜科 Cricetinae)の種についても同様に第1表に示した。

方法 採集した標本の処理、および計測部位については、前報と同様である。

形態の比較に際しては、成体をおもにもちいた。参考として比較的幼若な個体の形態についても扱ったが、それらは第1表の種類番号1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 についてである。

成体の判定は、次のような基準による。ハタネズミ亜科の種類のみでは、成体の判別に、前報で取り扱った恥骨結合の有無をもちいた。各種について、この雌の頭蓋基底長の範囲内にある雄を成体とした。ネズミ亜科では、ハツカネズミについてはハタネズミ亜科のものと同様な基準をもちい、その他の種類については、雄では、精巢下降、精巢長径の異なるもの、貯精のうの発達しているものを成体と

第1表 各種ネズミの標本数・採集場所・種の分布域等の一覽表

亜科名	種類番号	種名	略号	雌(頭数)		雄(頭数)		採集場所	種の分布域
				成体	幼若個体	成体	幼若個体		
ハタネズミ亜科	1	<i>Microtus montebelli</i> ハタネズミ	M. mt.	18	2	17	4	群馬 嬬恋鳥居峠 滋賀 安土大中之湖	本州, 九州, 佐渡島 おもに低地の水田の畦, 果樹園, 造林地等に生息
	4	<i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i> エソヤチネズミ	C. r. b.	10	3	9	2	北海道 上川支庁 層雲峡 北海道 石狩支庁 石狩太美	北海道およびその属島
	5	<i>C. rutilus mikado</i> ミカドネズミ	C. r. m.	2	2	4	5	北海道 網走支庁 留辺蘂 北海道 石狩支庁 新琴似	北海道およびその属島
	6	<i>C. andersoni*</i> ヤチネズミ	C. a.	2	1	4	1	長野 八ヶ岳 渋ノ湯	本州の東北中部の亜高山・高山地帯および那智
	7	<i>Antelionomys smithii**</i> スミスネズミ	A. sm.	5	1	4	1	愛媛 県 翠波峰	本州, 九州, 四国の低山・亜高山地帯
	8	<i>Apodemus spectosus***</i> アカネズミ	Ap. s.	8	1	8	5	長野 八ヶ岳 渋ノ湯, 京都府宇治 向島, 愛知県 江南 大字 山尻, 兵庫県 摩耶山	本州, 九州, 四国, およびその属島の林野
	9	<i>A. geisha</i> ヒメネズミ	Ap. g.	11	1	11	0	長野 八ヶ岳 渋ノ湯 青森 県 三戸 竜ガ森	本州, 九州, 四国, 北海道, およびその属島
ネズミ亜科	10	<i>Rattus norvegicus</i> トブネズミ	R. n.	1	4	2	6	京都府 京都	汎世界的
	11	<i>R. rattus</i> クマネズミ	R. r.	5	1	1	1	京都府 京都, 愛媛 県 南宇和 一本松, 滋賀 県 安土 大中之湖	汎世界的
	12	<i>Micromys japonicus</i> カヤネズミ	Mm. j.	2	0	5	0	飼育 個体, 福岡 県 久留米 長門石 福岡 県 福岡 糟輪	本州, 九州, 四国
	13	<i>Mus molossinus</i> var. ハツカネズミ	Ms. ml.	6	7	4	7	飼育 個体	アジアのほとんどの地域
	2	<i>Microtus kikuchii</i> キクチハタネズミ	M. k.	2	0	0	0	台湾 阿里山	台湾 高山地帯
	3	<i>M. fortis</i> ヨシハタネズミ	M. f.	1	0	3	0	中国 黒竜江省 呼蘭 呼蘭	沿海州, バイカル湖 付近, 中国 東北部 東南部 各省
	14	<i>Cricetulus barabensis</i> ヒメキスゲネズミ	Cr. b.	3	0	1	0	中国 黒竜江省	中国 北部 各省, モンゴル, シベリア
	15	<i>Phodopus bedfordiae</i> セソジキスゲネズミ	Ph. b.	2	0	1	0	中国 黒竜江省 呼蘭 呼蘭	中国 北部 各省, モンゴル

注 * ヤチネズミの属名を *Clethrionomys* とは考えられないという説 (相見満 未発表) があるが, 今回は Tokuda (1941) にしたがう。

** 属名は Tokuda (1955) にしたがう。

*** 本州と北海道の間での, 種亜種の区別について, 現在資料をもたないのので, ここでは本州のもののみを扱った。

し、雌では、乳頭の顕著なもの、膣開孔あるいは膣栓の存するもの、胎児をもっているもの、あるいは胎盤跡の確認できるものを成体とした。

骨盤・大腿骨・下腿骨の記述に際しての解剖学用語は、おもに Howell (1926) にしたがった。これらの名称はすべて前報と同様である。

計測結果の整理の仕方は、前報のハタネズミでの結論を利用して、雌雄差の現われる部位と、生活様式と関連があると考えられる部位について、種間での比較を行うことである。

骨盤の形態および計測結果

[A] 各種ネズミ (成体) の骨盤の形態

ここでは、(1) 雌雄において共通する特徴、(2) 雌雄において相違する特徴の2つの観点からみることにする。

形態の記載は、ハタネズミ亜科はハタネズミ、ネズミ亜科はアカネズミに重点を置き、他種類の特徴は第2表に示す。

(a) ハタネズミ (種類番号 1, 第1図, 前報第1~2図参照)

(1) 雌雄において共通する特徴

腸骨は細長い棒状の形をし、その横断面は三角形。腸骨前端は丸みをおびる。腸骨を縦にしきる外腸骨線 (l.r.) の発達が悪い。外腸骨線によってしきられた腹側面の下臀筋窩 (i.g.f.) は、はっきりした窪みになっておらず、また背側面上臀筋窩 (s.g.f.) は、わずかな窪みが認められる。腸骨の腹側縁の腸骨下縁 (i.b.) は、少し丸みをおびる。この腸骨下縁は下腸骨線 (i.r.) につながり、それは寛骨臼直前の大腿直筋突起 (f.p.) に終わる。この突起の高さは寛骨臼と同じ程度か、それよりも低い程度である。腸骨背側縁の腸骨上縁 (s.b.) は、仙骨と関節する部分に相当する。ハタネズミではこの長さは、腸骨長の約 1/3~1/4 にあたる。この腸骨上縁後端の上後腸骨棘 (p.s.s.) から臀筋切痕 (g.n.) は、ゆるい曲線を描き、座骨の背側縁に至る。

座骨では双子筋窩 (g.f.) が深く窪み、それに隣接した座骨結節 (i.t.) が肥厚している。この結節の背側縁は恥骨腹側縁に平行に走る。また、双子筋窩直前の座骨切痕 (s.n.) のくびれが顕著である。

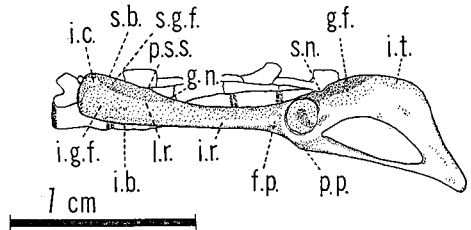
恥骨には恥骨筋突起 (p.p.) がみられるほかに、形の上での雌雄の共通点は認められない。

仙骨は、多くの個体 (♀ 100%, ♂ 88%) で4つの仙椎の癒合によりなり、腸骨との関節は第1仙椎

による個体が大部分。腸骨と関節していない他の仙椎の横突起の中は狭い。

(2) 雌雄において相違する特徴

前報 (1968) ですでに述べたような点が認められる。再言すれば、座骨と恥骨のつくる外縁の形の相違、閉鎖孔の形状・恥骨長・恥骨巾のちがい、恥骨結合の有無の諸点である。すなわち、恥骨・座骨の部分に雌雄差が生じている。

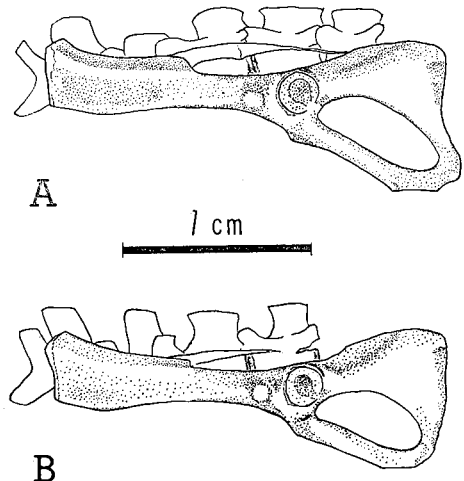


第1図 ハタネズミ♀の骨盤の形態 (左側面図)
f.p.: 大腿直筋突起, g.f.: 双子筋窩, g.n.: 臀筋切痕, i.b.: 腸骨下縁, i.c.: 腸骨稜, i.g.f.: 下臀筋窩, i.r.: 下腸骨線, i.t.: 座骨結節, l.r.: 外腸骨線, p.p.: 恥骨筋突起, p.s.s.: 上後腸骨棘, s.b.: 腸骨上縁, s.g.f.: 上臀筋窩, s.n.: 座骨切痕。

(b) アカネズミ (種類番号 8, 第2図)

(1) 雌雄において共通する特徴

腸骨前端の腸骨稜 (i.c.) が前につき出る。腸骨稜の横断面は、下に広く開いた逆V字型 (Λ) で、頂点が外腸骨線に相当する。この外腸骨線は発達



第2図 アカネズミの骨盤の形態 (左側面図)
A: ♀, B: ♂

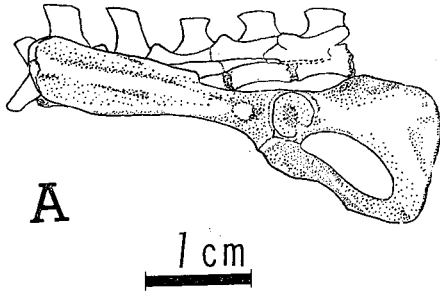
第2表 各種ネズミの骨盤の形態の諸特徴

種類番号 種類略号	雌雄において共通する特徴				雌雄において相違する特徴		形態図の番号
	腸骨 外形	骨 s. b. l./i. l.*	座骨 g. f. と i. t.** の発達程度	仙骨 仙椎の数 (腸骨と関節する仙椎)	備考	雌雄差の 現われ方の 傾向	
2) M. k. (♀のみ)	≡ M. mt.	≡ 1/4	+ -	4 (1)	1) ♀の骨盤に類似	-	-
3) M. f.	≡ M. mt.	≡ 1/3	+	4 (1)	1) の骨盤を大型化した形	-	-
4) C. r. b.	≡ M. mt.	≡ 1/3	+ -	4 (1)	座骨外縁の形で 1) とわずかに 異なる	-	-
5) C. r. m.	≡ M. mt.	≡ 1/2-1/3	+ -	4 (1)	骨盤は小, 外形は 4) に類似	-	-
6) C. a.	≡ M. mt.	≡ 1/3	+ -	4 (1)	外形は 4) に類似	-	-
7) A. sm.	≡ M. mt.	≡ 1/3	+	4 (1)	外形は 4) に類似, 4) と 5) の 中間の大きさ	-	-
9) Ap. g.	≡ Ap. s.	≡ 1/2	+ -	4 (1, 2)***	寛骨臼少し背側に寄る	+	+
10) R. n.	≡ Ap. s.	≡ 3/4	+	3 (1, 2)		+	+
11) R. r.	≡ Ap. s.	≡ 3/4	+	3-4 (1, 2)		+	+
12) Mm. j.	≡ Ap. s.	≡ 1/2	+ -	3 (1-2)***		+	+
13) Ms. ml.	≡ Ap. s.	≡ 1/2	+ -	4 (1, 2)	寛骨臼少し背側に寄る	-	-

注 * s. b. l./i. l. は腸骨上縁の長さの, 腸骨長に対する割合

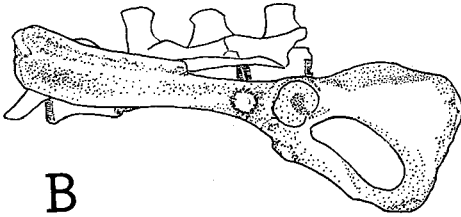
** g. f. は双子筋髓, i. t. は座骨結節, +, -, +, +, + の順に発達程度がすすむ

*** (1, 2) は, 第1, 第2両仙椎が腸骨と関節すること, (1-2) は, 第1仙椎のみ, あるいは第1・2両仙椎が関節することを示す。



A

1 cm



B

第3図 ドブネズミの骨盤の形態(左側面図)

A: ♀, B: ♂

し、これによって上下に分けられた上・下臀筋窩の中は広く、やや窪む。腸骨上縁の長さは腸骨長の約1/2。臀筋切痕はほぼ直角に切れ込む。大腿直筋突起は寛骨臼と同じ高さあるいはそれより高い。

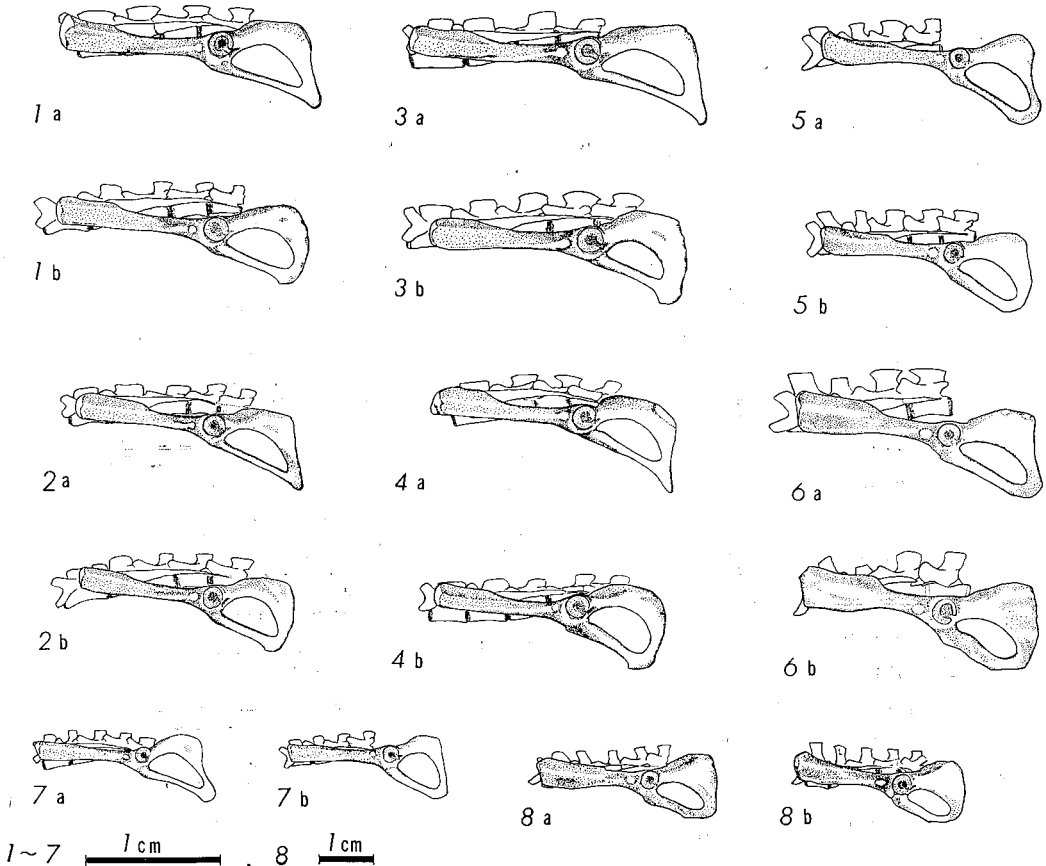
座骨の寛骨臼側の座骨上枝部は、座骨下枝部にほぼ直角にまがり、直角の部分に座骨結節が相当する。双子筋窩はわずかに窪み、座骨結節はわずかに肥厚。

仙骨は多くの個体で3つの仙椎よりなる(♀63%, ♂100%)。第1・2仙椎が腸骨と関節する個体が多い。各仙椎の横突起の中は広い。

(2) 雌雄における相違としての特徴

ハタネズミ亜科の各種ネズミに現われた雌雄差とは異なり、恥骨の部分におもにみられる。雌は雄に比べ、恥骨部分が後方にのびているが、座骨外縁の形状での雌雄差は目立たない。閉鎖孔は雌の方が雄より細長い。

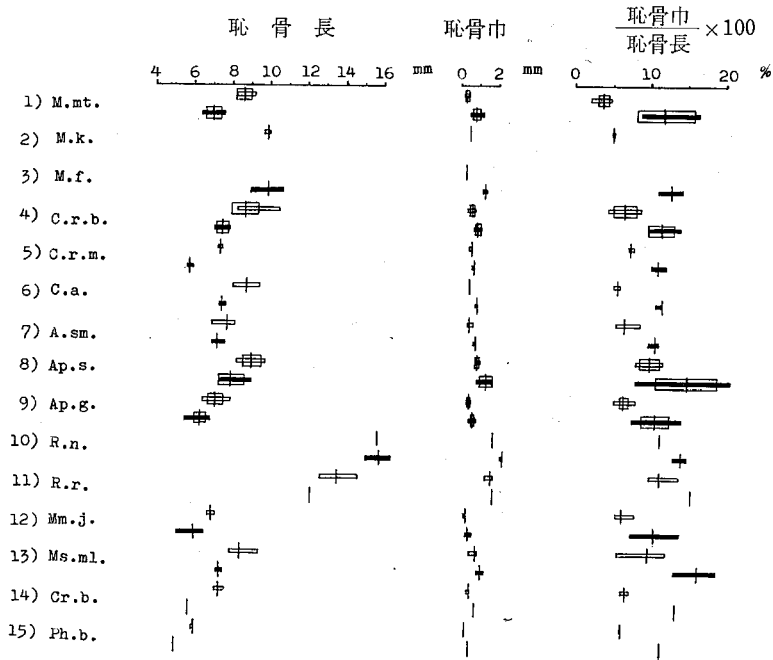
[B] 幼若個体の骨盤の形態



第4図 各種ネズミの骨盤の形態(左側面図)

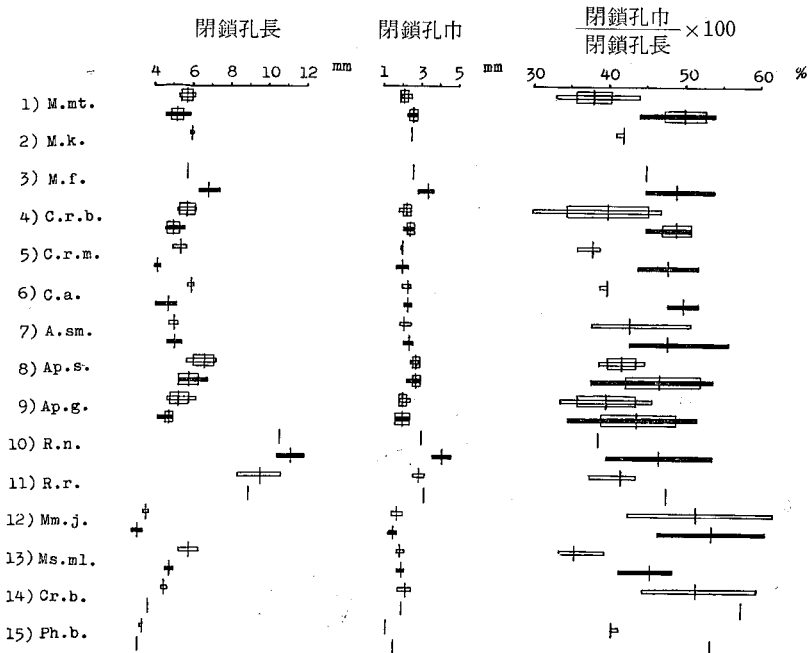
1. エゾヤチネズミ (a: ♀, b: ♂), 2. ミカドネズミ (a: ♀, b: ♂), 3. ヤチネズミ (a: ♀, b: ♂),
 4. スミスネズミ (a: ♀, b: ♂), 5. ヒメネズミ (a: ♀, b: ♂), 6. ハツカネズミ (a: ♀, b: ♂),
 7. カヤネズミ (a: ♀, b: ♂), 8. クマネズミ (a: ♀, b: ♂).

金子之史

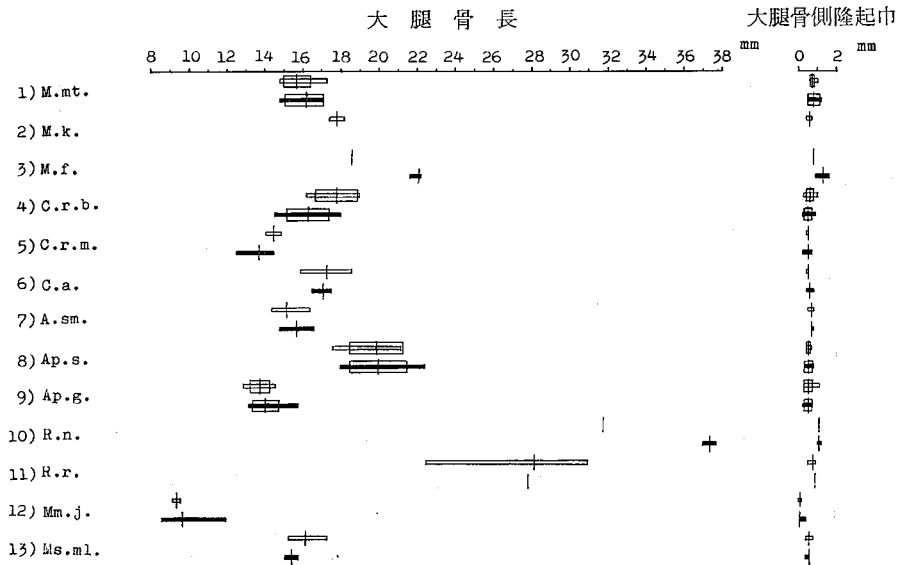


第5図 各種ネズミの恥骨長, 恥骨巾, $\frac{\text{恥骨巾}}{\text{恥骨長}} \times 100$

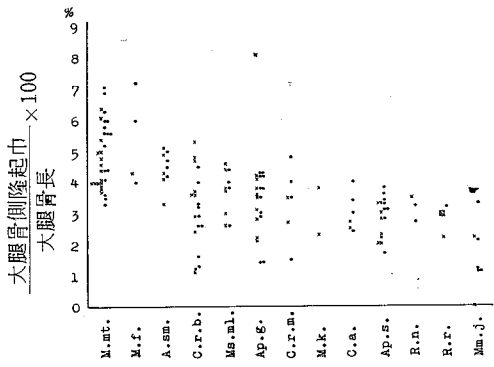
□ ♀, ● ♂ のレンジ, 縦線: 平均値, 矩形: 標準偏差 (m±s), ただし個体数8以上のもののみ取り扱った。以上は第6図, 第7図についても同様である。



第6図 各種ネズミの閉鎖孔長, 閉鎖孔巾, $\frac{\text{閉鎖孔巾}}{\text{閉鎖孔長}} \times 100$



第7図 (a) 各種ネズミの大腿骨長, 大腿骨側隆起巾



第7図 (b) 各種ネズミの $\frac{\text{大腿骨側隆起巾}}{\text{大腿骨長}} \times 100$ (×: ♀, ●: ♂)

扱った種類と材料の選び方についてはすでに材料と方法の項で述べた。その結果、ハタネズミ亜科と幼若個体の骨盤と、ネズミ亜科のそれを比較すると、亜科的差が観察される。それは、前者では座骨結節の外縁の形がまるみを帯びているのに対して、後者はそれが直角に近い形をしていることである。

〔C〕 各種ネズミの計測結果のまとめ

(1) 雌雄差は、恥骨長、恥骨巾、 $\frac{\text{恥骨巾}}{\text{恥骨長}} \times 100$ 、閉鎖孔長、閉鎖孔巾、 $\frac{\text{閉鎖孔巾}}{\text{閉鎖孔長}} \times 100$ において認められた (第5~6図)。各種類について、平均値で

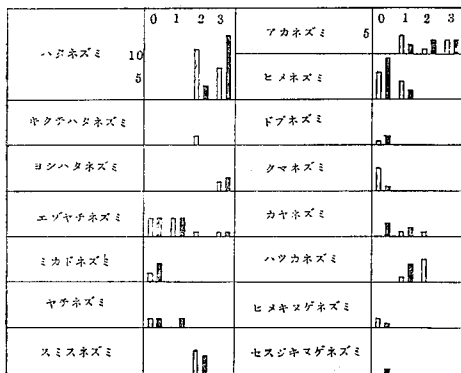
みれば、恥骨長では ♀ > ♂, 恥骨巾では ♀ < ♂, 閉鎖孔長では ♀ ≧ ♂, 閉鎖孔巾では ♀ ≦ ♂ という結果が一般に現われ、したがって $\frac{\text{恥骨巾}}{\text{恥骨長}} \times 100$ では ♀ < ♂, $\frac{\text{閉鎖孔巾}}{\text{閉鎖孔長}} \times 100$ では ♀ < ♂ という結果がすべての種類で現われた。

以上のような雌雄差は、ほぼすべての種類に共通してみられる特徴であるが*, その雌雄差の程度は、種類により異なっている。

(2) $\frac{\text{大腿骨側隆起巾}}{\text{大腿骨長}} \times 100$ の種間差をみる (第7図) と、次のようになる。ハタネズミ、ヨシハタネズミ、スミスネズミ等がやや高い値を示し、カヤネズミが一番低い。

(3) 下腿骨側隆起の発達程度を4段階に分け、それぞれの個体数の結果を第8図に示した。0は隆起の見られないもの、あとは隆起の発達程度により3段階に分けたものである。この図から、下腿骨側隆起は、ハタネズミ、ヨシハタネズミが最高に発達し、次にスミスネズミ、アカネズミ、ハツカネズミなどであり、ドブネズミ、クマネズミでは、この隆

* ドブネズミの恥骨長・閉鎖孔長、ヒメキヌゲネズミの閉鎖孔長では、雌雄差の現われ方が逆であるが、扱った標本数が少ないので、現段階では問題としなかった。



第8図 各種ネズミの下腿骨側隆起の発達程度
(縦目盛は個体数、横目盛は隆起の発達程度)
□ ♀, ■ ♂

起の発達はすすんでいない。

論 議

以上の資料をもちい、また現在までにわかっている日本産ネズミ類の生態や系統上の問題点を関連させて、骨盤・後肢の骨の形態比較を、次の2つの面から論じてみる。

A) 生活上の問題

(1) 個体維持の側面からみた形態と機能の種間比較

日本産ネズミ類の多くの種は、程度の差はあっても、地中生活様式と関連がある。しかしその地中生活様式の内容は、食虫類のモグラ属 *Mogera* などの完全な地中生活者の内容と異なる。

例えば、ハタネズミは、寝ぐら・出産・保育は地中であるが、食物の獲得場所はおもに地上でおこなわれる。また地中といっても、それは種類により、坑道をうがってそこに巣をつくるものから、落葉層と地面の間のすきまを利用したり、倒木や地面との境を利用したり、岩石の周辺の利用や、すでに他種によってつくられた坑道の利用など、そのあり方は多様である。

今回材料にもちいた日本産ネズミ類を、地中生活様式への傾斜という形で、整然と整理はできないが、前報のハタネズミで述べた諸点と関連づけて述べてみる。

前報で、ハタネズミの成長の後半で急激に増加する部位——座骨結節の厚さ、大腿骨側隆起巾、下腿骨側隆起巾——は、このネズミの地中生活様式との関連が考えられる部位であると述べた。この計測部

位について、他種類の成体の形態や計測結果等(前項の[A]および[C]の(2),(3))をあわせてみると、ハタネズミ、ヨシハタネズミ、スミスネズミ、ハツカネズミ、アカネズミ等での結節・隆起の発達がやや顕著であった。

また、雌において恥骨結合の消失する種は、ハタネズミ亜科の各種と、ハツカネズミであった(この恥骨結合消失という現象は、雌にのみ生じるので、詳しくは、次項の種族維持の側面で論じるが、その中には、個体維持の側面の反映としてもとらえられる*)。

これらの現象を、前報でふれたように、他種のネズミについても、地中生活との関連で問題にしてみる。

まず、雌で恥骨結合の消失がみられた、ハタネズミ亜科について(台湾産のキクチハタネズミと中国大陸産のヨシハタネズミは、生態が不明なので、今回は論議の対象からはぶく)。

阿部(1966)によれば、エゾヤチネズミは草原的景観をもつ環境において最も多く、被度、密度および落葉層の厚さの大きい所を最も好適な生息場所としている。また、営巣について木下(1928)は、造林地における根株、倒木の下にしやすいと述べている。以上のような生息場所、営巣場所の記載と、骨盤・後肢の結節・隆起の発達程度が低いことを考えあわせると、このネズミは、ハタネズミほど地中生活への適応がすすんでいないように思える。

ミカドネズミについて、阿部(1966)は、喬木林、灌木林等のなかで、被度、密度および落葉層の厚さの大きいところにすむと述べている。この事柄と、骨盤・後肢の結節・隆起の未発達な状態を考えあわせると、このネズミの地中生活の程度は、エゾヤチネズミに近いと推量される。

ヤチネズミは、筆者の採集した八ヶ岳では、コメツガ、オオシラビソ林で採集され、木の根株や、倒木のワキにおいたワナに捕獲できるので、エゾヤチネズミに類似した地中生活者であると思われる。骨盤・後肢の結節・隆起の発達状態も類似性が大きい。

スミスネズミは、陽光のよく入る若い造林地や、

* Chapman (1919) は、経産・未経産個体の判定のあいまいさがあるが、ハタネズミ亜科の *Ondatra* の雌の恥骨結合は消失しないという。このネズミが水棲生活者であることを考慮すれば、恥骨結合消失と地中生活との関連性への一つの資料となるだろう。

広葉樹林であり大きくない岩石のある付近か、砂礫質または古生層の発達したところに巣穴・通路が多いという(上田・宇田川, 1967)。このネズミの骨盤の外形はヤチネズミ属 *Clethrionomys* に類似していたが、座骨結節、大腿骨および下腿骨の側隆起は少し発達していた。スミスネズミの地中生活への適応の程度はまだ十分にわかっていないが、おそらくヤチネズミ属よりも高いと思われる。

一方、ネズミ亜科内ではどうであろうか。アカネズミ、ドブネズミなどについても、地中生活様式をとることが、採集経験および文献等により認められるのであるが、現段階では骨盤・後肢の骨の形態との関連性は十分に指摘できず、今後の問題になる。これに対して、ハツカネズミでは、雌の恥骨結合消失という目立った特徴がある。青木(1926)は、ハツカネズミの地中の坑道網を観察し、生息区域はハタネズミより狭い一重の坑道をみている。また、平岩・浜島(1957)はハツカネズミの生息場所を述べており、それによると、野菜畑に年中生息、畑の近くに堆肥やワラ積があればそこに、ない場合は真冬でも土中に穴居し、越冬するという。筆者のもちいた研究材料は、ハツカネズミの家飼品種であり、上記の記録は野鼠という違いはあるが、ハツカネズミ属 *Mus* の地中生活への適応程度と、骨盤・後肢部の結節・隆起および恥骨結合消失(後述)の関連性は示唆されるといえる。

(2) 種族維持的側面からみた雌雄の機能の相違

ハタネズミにおける雌雄差は、恥骨・座骨の部分に生じていた。すなわち、座骨と恥骨によってできる外縁の形、恥骨の長さ・巾、閉鎖孔の長さ・巾、恥骨結合消失の有無の諸点である(前報)。

恥骨結合消失の有無を除いて、今回の結果からも、雌雄差についてはほぼ同様の傾向が、ハタネズミ亜科、ネズミ亜科、キヌゲネズミ亜科の扱った種のほとんどにみられたことは注目してよいだろう*。

雌は雄に比して、恥骨長が大、恥骨巾が小、閉鎖孔長大、閉鎖孔巾小という現象を示していることは、雌雄の機能の相違と関連があると思われる。それは、哺乳類の雌は骨盤というワクから、ある一定の大きさの胎児を生み出さねばならない(Lessertisseur & Saban, 1967)のに対して、雄ではそのような機能は必要としないということである。

以上述べた雌雄それぞれのもつ機能の相違が、雌雄の形態上の差として現われているように思われる。したがって、各種の雌に共通して認められた上記の諸現象は、雌の分娩行為にとって、適応的意義を示唆しよう。

そこで、次に問題になることは、上記の雌雄差の現われ方の程度、雌の恥骨結合消失の有無の種類による違いについてである*。

さて、Rensch(1959)は、恥骨結合の短小化・消失に関して、次のようなことを述べている。齧歯類のネズミ類の進化は、身体の小小型化の方向に進んでいる。が、成体における身体の小小型化は、そのまま同じ割合で胎児の小小型化を生じていない。その結果、身体の小小型化したものでは、親と胎児の身体の大きさに矛盾が生じ、親の恥骨結合が短くなった、軟骨化して左右寛骨が離れるのであると。

この議論は、生物の身体の大きさということを生物学的に問題にした点ですぐれていると思われる。今回の結果において、日本産ネズミ類中、比較的大型な種である、クマネズミやドブネズミでは雌雄に恥骨結合が存在すること、雌雄の骨盤の外形的類似が高いことなどがみられたが、これについてはRenschの考え方で解決がつけられよう。ところが、雌で恥骨結合の消失するハツカネズミと同様に、身体の小小型化している、カヤネズミ、ヒメネズミの雌で、恥骨結合が消失しないという現象は、どのように理解すればよいのであろうか。このような点で、Renschの考え方、すなわち身体の大きさとの関連だけでは、骨盤の恥骨結合消失の問題を解決しえないであろう。

ところで、Chapman(1919)は、齧歯類、食虫類の骨盤の形態比較を行い、穴掘り生活の程度により、骨盤の形態の平行現象を見つけている。そして、雌の恥骨結合消失を穴掘り生活との関連で論議している。今回の日本産ネズミ類の恥骨結合消失種——ハタネズミ、エゾヤチネズミ、ミカドネズミ、ヤチネズミ、スミスネズミ、ハツカネズミ——は、程度の差はあるが、地中生活様式との強い関連があった(前述)。

以上、RenschおよびChapmanの考え方をあ

* 雄で恥骨結合が消失しないことについて、次のように考えられよう。雄では恥骨結合下面に、座骨海綿体筋が左右寛骨を結びつける形で付着している。したがって、雄で恥骨結合を終生もつという事は、雄で分娩行為がないことと、この筋肉の働きとが関連しているように思われる。

* 前述したように、ドブネズミおよびヒメキヌゲネズミの結果については、標本数の少ないことから、現段階では重要視していない。

わせれば、日本産ネズミ類では、地中生活様式をとり、かつ小型化した種類の雌で、恥骨結合を消失するというように考えることができよう。また、この現象が前報で述べたように、妊娠経験との関連で現われることを考慮すれば、恥骨結合消失ということは、上記の種にとっての適応の意味をもつことにならう。

このように考えるならば、骨盤の恥骨の部分に生じた形態の、種によるさまざまな程度は、個体維持的側面と、種族維持的側面の相互関係によって現われるということになる。この議論をさらに深めるためには、今回の資料では不十分であり、例えば、地中生活様式をとる種の雌の行動、生まれる胎児の数・大きさ、およびその発育状態などと、その種と類縁の近い、地上生活者のそれとの比較検討が必要である。

B) 系統上の問題

各種ネズミの形態の記載、および幼若個体の形態の比較の結果から明らかなように、骨盤・後肢の形態に関しては、現在のところ種間・属間の系統的相違については述べられないが、亜科間については若干のことが考えられよう。

ハタネズミ亜科・ネズミ亜科という2つの群についての知識を、Flower & Lydekker (1891), Graseé & Dekeyser (1955), Viret (1955) 等から整理してみると次のようになる。

ハタネズミ亜科は現在22属あり、土を掘る習性をもち、一般に外形は、目が小さく、鼻面が丸く、外耳は小さく、四肢・尾ともに短い。旧北区から北米に分布する群である。

それに対して、ネズミ亜科は70属以上よりなる家鼠をふくむ非常に繁栄した群で、特別な適応のあところがわづかである。分布は家鼠を除いては旧大陸に限られる。

この両亜科は、キヌゲネズミ科 Cricetidae の仲間を祖先とするとされているが、その具体的な経過は現在の古生物学は示してくれていない。

ところで、形態のもつ歴史性、すなわち、形態の上に系統的關係がどのように反映しているかということは、厳密には、同属・同亜科にふくまれるすべての種を比較検討した上でなされるべきものであろう。現段階では扱った材料が限定されており、部分的な比較にとどまるという点を考慮した上で、少しこの問題にふれてみたい。

ハタネズミ亜科の雌雄と、ネズミ亜科の雌雄を比較すると、前者の雌雄差は恥骨・座骨の部分に生じ

ているのに対して、後者のそれは、おもに恥骨の部分に生じ、座骨の部分は共通性をもっていた。すなわち、後者の方がより雌雄差が著しくないが、その中でも、ドブネズミ・クマネズミの雌雄差がもっとも小さい。雌雄差の顕著でないものを一般的な形態と考えるならば、ハタネズミ亜科の骨盤は特殊化した形態であり、ネズミ亜科の骨盤はより一般的特徴を保っているといえよう。

このことを、2亜科のネズミの一般的特徴と関連させると、ハタネズミ亜科はおもに地中生活様式との関連の中で、形態的に特殊化した群であり、それに対してネズミ亜科は、その面では特殊な適応をせずに、形態の上に一般性をとどめた形で進化した群であり、そのような特殊化していないものから住家性ネズミが起原し、汎世界的に分布し、繁栄しているのである。

また、個体発生の初期に、座骨外縁部の形状によって、ハタネズミ亜科とネズミ亜科の差が生じていることは、今後系統を論じるときの一資料となる。

摘 要

日本産ネズミ類の骨盤・後肢の形態比較を行い、以下のような結論をえた。

- 1) 骨盤・後肢の骨の結節・隆起——座骨結節・大腿骨側隆起・下腿骨側隆起——の発達と、地中生活をすることの関連があると考えられた。
- 2) 今回、取り扱った全種類のネズミで、恥骨および閉鎖孔の形状に雌雄差がみられた。これは、雌雄の機能の差(雌の分娩行為)との関連があると考えられた。
- 3) 恥骨結合の消失する雌は、ハタネズミ亜科の扱った全種、およびネズミ亜科のハツカネズミで発見された。恥骨結合の短小化・消失については、Chapman (1919) と Rensch (1959) の両者の考えをあわせた考察が妥当であると考えられた。
- 4) 骨盤の形態に現われた雌雄差の程度から、系統学上の問題にふれた。雌雄差の少ないものを一般的な形態とすれば、ネズミ亜科の骨盤の形態は一般性を保ち、ハタネズミ亜科のそれは特殊化している。

謝 辞

本研究をすすめるにあたり、終始一貫して御指導下さった、京都大学理学部徳田御稔博士に深く感謝する。

文 献

- 青木文一郎 (1926) 名古屋市及其郊外に棲息する鼠類の観察. 動物学雑誌, 38: 341-346.
- 阿部 永 (1966) 北海道産野ネズミ類の生息環境. 日本応用動物昆虫学会誌, 10: 78-83.
- CHAPMAN, R.N. (1919) A study of the correlation of the pelvic structure and the habits of certain burrowing mammals. *Amer. Jour. Anat.* 25: 185-219.
- FLOWER, W.H. & R. LYDEKKER (1891) An introduction to the study of mammals, living and extinct. Adam & Charles Black, London. Pp. 1-763.
- GRASSÉ, P.P. & P.L. DEKEYSER (1955) Ordre des Rongeurs. *Traité de Zoologie* (ed. par P.P. Grassé), Masson et Cie editeurs, Paris 17: 1321-1525.
- 平岩馨邦・浜島房則 (1958) ハツカネズミの棲み場所と繁殖. 野ねずみ, 25: 1-3.
- HOWELL, A.B. (1926) Anatomy of the wood rat. The Williams & Wilkins Comp., Baltimore. Pp. 1-225.
- 金子之史 (1968) 日本産ネズミ類の骨盤・後肢の形態比較 第1報 日本産ハタネズミの成長に伴なう骨盤・後肢の形態変化. 動物学雑誌, 77: 367-373.
- 木下栄次郎 (1928) 野鼠の森林保護学的研究. 北大演習林報告, 5: 1-115.
- LESSERTISSEUR, J. & R. SABAN (1967) Squelet appendiculaire. *Traite de Zoologie* (ed. par P.P. Grassé), Masson et Cie editeurs, Paris. 16: 709-1078.
- RENSCH, B. (1959) Evolution above the species level. Methuen, London. Pp. 1-115.
- TOKUDA, M. (1941) A revised monograph of the Japanese and Manchou-Korean Muridae. *Trans. Biogeogr. Soc. Jap.* 4: 1-155.
- TOKUDA, M. (1955) Congeneric species of voles found in Japan and Yunnan. *Bull. Biogeogr. Soc. Jap.* 16-19: 388-391.
- 上田明一・宇田川竜男 (1967) 造林地の野鼠被害と防除. 林業科学技術振興所, 東京. Pp. 1-55.
- VIRET, J. (1955) Rodentia fossiles. *Traité de Zoologie* (ed. par P.P. Grassé), Masson et Cie editeurs, Paris, 17: 1526-1564.