

数種ネズミ類における脊椎骨数の個体変異および種間の差

宮 尾 嶽 雄

信州大学医学部第二解剖学教室

昭和 35 年 1 月 22 日受領

緒 論

脊椎は脊椎動物の最も基本となる形態的要素であり、したがってそこに生ずる変異は、動物の形態全般、ひいてはその生活に大きな影響をおよぼすにちがいない。生物の形態の基本的な形質であり、生物の生活を直接反映する variable な形質であればあるほど、そこに生ずる変異は生物にとって大きな意味をもち、「種」の分化にも積極的な役割をもつであろう。

脊椎骨数の変異については、魚類で多く調査されており、寒冷な水域に棲む魚では脊椎骨の数が多く、温暖な水域のものではその数が少ない。そしてこのような変異は、種内および種間に平行的にみられる (Hubbs, '40)。また, Bailey & Gosline ('55) はアメリカの Percidae 科の魚類について、脊椎骨数にみられる差が、この科の魚類の他の多くの観点からする系統分類とよく一致することをみだしている。しかし哺乳類の脊椎骨数の変異に関しては調査がすすんでおらず、特にここで問題とする日本産のネズミ科については従来まとまった報告がない。そこで著者は、飼養品種をも含めた 9 種のネズミについて脊椎骨数の変異および種間の差について検討したので、その結果を次に報告する*。

本論に入るにさきだち、日頃御指導いただいている信州大学教授、鈴木誠、清水三雄両博士および材料の採集に協力いただいた長野県上水内郡信級小学校教諭、北沢徹郎、下伊那郡富草小学校教諭、両角源美両氏に厚くお礼申しあげる。

材 料

脊椎骨数が調査されたのは、次に示す 9 種のネズミで、ハツカネズミおよびダイコクネズミを除いては、すべて 1955 年より 1959 年にわたって長野県内にて採集された。ハツカネズミおよびダイコクネズミは市販の白色変種で、後者は清水三雄博士により、1 対の親より血族繁殖によつて得られたものである。

和名・学名** および調査個体数は次の如くである。

I. ネズミ亜科 Murinae

- (1) ハツカネズミ *Mus musculus* var. *albinus* 16 (13 ♂♂, 3 ♀♀)
- (2) ドブネズミ *Rattus norvegicus* 60 (30 ♂♂, 30 ♀♀)
- (3) ダイコクネズミ *Rattus norvegicus* var. *albinus* 60 (30 ♂♂, 30 ♀♀)
- (4) クマネズミ *Rattus rattus* 45 (15 ♂♂, 30 ♀♀)
- (5) アカネズミ *Apodemus speciosus* 18 (5 ♂♂, 13 ♀♀)
- (6) ヒメネズミ *Apodemus argenteus* 31 (17 ♂♂, 14 ♀♀)

II. ハタネズミ亜科 Microtinae

- (7) ヤチネズミ *Clethrionomys andersoni* 18 (4 ♂♂, 14 ♀♀)
- (8) スミスネズミ *Antelionomys smithii* 11 (8 ♂♂, 3 ♀♀)
- (9) ハタネズミ *Microtus montebelli* 30 (18 ♂♂, 12 ♀♀)

材料はすべて軟部組織をとりのぞいて骨格標本となし、脊椎骨数が算定された。

* 脊椎骨の総数については、さきに予報として報告した (宮尾・北沢・両角, 印刷中)。

** 和名・学名は徳田 ('56) による。

結果および論議

(1) 頸 椎

頸椎の数はどの種においても 7 で、全く変異がみられない。またどの種においても、第 6 頸椎の横突起基部腹側に、後方にむかう突起、すなわち頸肋骨 (cervical rib) が発達している。

(2) 胸 椎

胸椎の数はどの種でも 13 で、肋骨も 13 対 (真肋 7 対, 仮肋 6 対) である。しかしクマネズミ 45 個体中に 2 個体だけ、14 個の胸椎をもつものがみられた。それらでは肋骨も 1 対増加して 14 対 (真肋 7 対, 仮肋 7 対) となっている。いずれの種においても、第 2 胸椎の棘突起は特に長く発達している。

(3) 腰 椎

腰椎の数はどの種でも 6 であるが、若干の個体変異がみられる。すなわちドブネズミ 60 個体中 8 個体、ダイコクネズミ 60 個体中 1 個体、クマネズミ 45 個体中 4 個体、ヒメネズミ 31 個体中 1 個体にそれぞれ 5 個の腰椎をもつものがみられた。

(4) 仙 椎

いずれの種も大部分の個体で仙椎の数は 4 であるが、3 または 5 の個体が少数みられる。すなわちドブネズミ 60 個体中 22 個体が 3、ダイコクネズミ 60 個体中 4 個体が 3、クマネズミ 45 個体中 7 個体が 3、1 個体が 5、アカネズミ 18 個体中 1 個体が 3、ヒメネズミ 31 個体中 1 個体が 3、2 個体が 5、スミスネズミ 11 個体中 1 個体が 5、ハタネズミ 30 個体中 2 個体が 3 の仙椎をもつ (表 1)。特にドブネズミにおいて変異が著しく、仙椎数の減少傾向を示すが、性差は認められない。

(5) 尾 椎

尾椎の数には個体変異および種間の差が著しい。結果は表 2 に示す。性差は認められない。また尾椎数の種間の比較のために、各種についてその母集団平均の信頼限界 (危険率 1%) を第 1 図に示した。

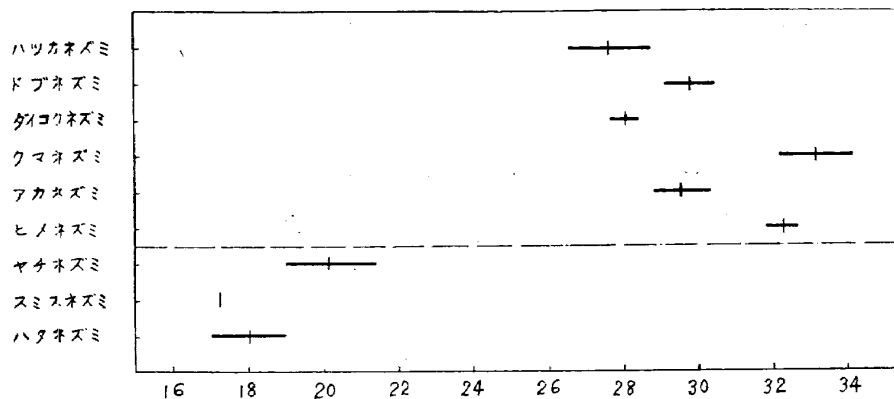
第 1 表 仙椎数の個体変異の出現頻度を個体数で示す。

種 名	仙 椎 数		
	3	4	5
ハツカネズミ	0	16	0
ドブネズミ	22	38	0
ダイコクネズミ	4	56	0
クマネズミ	7	37	1
アカネズミ	1	17	0
ヒメネズミ	1	28	2
ヤチネズミ	0	18	0
スミスネズミ	0	10	1
ハタネズミ	2	28	0

第 2 表 尾椎の数の平均値その他の統計量

種 名	個体数	平均値	最大値	最小値	標準偏差	母集団平均の信頼限界	変異係数 (%)
ハツカネズミ <i>Mus musculus albinus</i>	16	27.66	29	26	1.034	28.76—26.56	3.73
ドブネズミ <i>Rattus norvegicus</i>	60	29.81	33	27	1.349	30.45—29.17	4.52
ダイコクネズミ <i>Rattus norvegicus albinus</i>	60	28.08	29	27	0.751	28.46—27.70	2.67
クマネズミ <i>Rattus rattus</i>	45	33.13	35	30	1.288	33.88—32.18	3.88
アカネズミ <i>Apodemus speciosus</i>	18	29.56	32	28	0.743	30.30—28.82	2.51
ヒメネズミ <i>Apodemus argenteus</i>	31	32.26	36	28	0.639	32.68—31.84	19.80
ヤチネズミ <i>Clethrionomys andersoni</i>	18	20.17	23	19	1.196	21.33—19.01	5.92
スミスネズミ <i>Antelionomys smithii</i>	11	17.27	19	15	—	—	—
ハタネズミ <i>Microtus montebelli</i>	29	18.03	21	15	1.435	19.00—17.06	7.95

尾椎の最も多い種はクマネズミ (平均 33.13), 最も少ない種はスミスネズミ (平均 17.27) で, 前者は後者の約 2 倍に達する。種内においても尾椎の数には 3—8 の個体変異がみられる。



第 1 図 尾椎数の母集団平均の信頼限界 (危険率 1%)。中央短縦線は標本平均。
スミスネズミは個体数少ないため、標本平均のみを示した。

図および表から明らかな如く、尾椎の数により、ネズミ科は大きく 2 つに群別される。すなわち、尾椎の数はネズミ亜科に属する 6 種で多く、ハタネズミ亜科に属する 3 種で少ない。

ネズミ亜科の 6 種のうち、ドブネズミとクマネズミは同じ *Rattus* 属のネズミで、きわめて近縁の種であるが、尾椎の数には明らかに差がみられ、前者で少なく (平均 29.81), 後者で多い (平均 33.13)。尾の長さも前者で短く、後者で長い。両種とも住家性のネズミで、その進化段階は *Mus* 属とともにネズミ類では最高の段階に達しているといわれる (徳田, '51)。ドブネズミは主として床下、台所、下水にその生活圏をもち、クマネズミは天井裏から台所にかけて生活圏をもつ。体の平衡を保持し、また体を支持するという尾の機能を考えると、クマネズミで尾椎の数が多く、尾が長いことは適応的な意義が大きい。Hooton ('47) は大形類人猿と人で、旧世界猿の *Macaque* に比して仙椎の数が多く、尾椎の数が少ないのは、体の大形化と直立歩行に関係があることを強調しているが、本報の場合と関連して興味深い。

またダイコクネズミはドブネズミの白色飼養変種であるが、尾椎の数はドブネズミより少なく (平均 28.08), 同じく白色飼養変種のハツカネズミ (*Mus* 属) (平均 27.66) とほぼ一致する。

次にアカネズミとヒメネズミはともに *Apodemus* 属に属する近縁の種であるが、前者は低山帯の森林、原野、畑、後者はより高所の森林に棲息し、いずれも種実・昆虫を食う。尾椎の数はアカネズミで少なく平均 (29.56), ヒメネズミで多い (平均 32.26)。尾長も当然ヒメネズミで長い。森林に依存する程度はヒメネズミで大であるといわれるが、尾椎の数からもそれが推察される。日本には棲息しないキヌゲネズミ亜科のアメリカの *Peromyscus maniculatus bairdii* は草地、開けた原野および湖岸にすみ森林をさけるが、別の亜種 *P. m. gracilis* は森林にすみ、草原や開けた土地をきらう。尾椎の数は草原にすむ *P. m. bairdii* で 20—22, 森林にすむ *P. m. gracilis* では 23—26 で有意の差がみられる (Berbehenn & New, '57)。これらの事実はクマネズミとドブネズミ、ヒメネズミとアカネズミの場合と同じく尾の長さ (尾椎の数) がネズミの生活と密接な関係にあることを示す。

ハタネズミ亜科の 3 種は、ネズミ亜科の種に比し、いずれも尾椎の数が少ない。3 種とも地中に坑道をうがって生活し、草を主食とする。尾椎の数はヤチネズミでやや多く、スミスネズミで少ない。ハタネズミは両者の中間に位置する。

ヤチネズミとスミスネズミは比較的近縁で、同じ属に入れられたこともある。腸の長さの比においても両者で差が認められない (宮尾・北沢・両角, 未発表)。しかし尾椎の数には差がみられ、ヤチネズミで多く (平均 20.17), スミスネズミで少ない (平均 17.27)。長野県八ヶ岳では山麓から 1600m 附近まではスミスネズミがすみ、それ以上のカラマツ林、コメツガーオオシラビソ林帯にはヤチネズミがすみといわれる (徳

田, '50)。このような分布上の差異と尾椎の数の差とが何らかの関係をもっているかもしれない。

(6) 総括

以上にのべた如く、頸椎には全く変異がみられず、胸椎、腰椎、仙椎と下位になるにしたがつて個体変異の頻度が高くなり、特に尾椎では個体変異とともに種間の差が生ずる。椎骨の化骨は一般に上位より下位にすすみ、尾椎では他に比し特に化骨がおくれる（例えば Huggins et al., '43）ことが、それらの変異性と関係があるであろう。

尾は体温の調節、体の平衡維持および体の支持などの機能をもち、ネズミの生活に大きな関係をもっている。したがってそこに生ずる変異は、種の分化という点でも積極的な役割を演ずるにちがいない。特にドブネズミとクマネズミ、アカネズミとヒメネズミ、ヤチネズミとスミスネズミの如き近縁の種の間で尾椎の数に差がみられることは、それらの種の生活の分化（すみわけ）と関連して、非常に興味深い問題を含んでいるように思われる。

文 献

- Bailey, R.M. & W.A. Gosline '58 Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan, 93, 5. Berbehenn, K.R. & J.G. New '57 J. Mammalogy, 38, 210. Hooton, E.A. '47 Up from the Ape, The Macmillan Co. Hubbs, C.L. '40 Amer. Nat., 74, 198. Huggins, R.A., S.E. Huggins & I.H. Hellwig '43 Growth, 7, 427. 宮尾 嶽雄・北沢 徹郎・両角 源美, 印刷中, 応動昆. ———, 未発表. 徳田 御稔 '50 動雑, 59, 210. ——— '51 進化論, 岩波書店. ——— '56 続二つの遺伝学, 理論社.

Résumé

Variation and Systematic Significance in Vertebral Number in Some Species of Muridae

Takeo MIYAO

Department of Anatomy, Shinshu Univ., School of Medicine,
Matsumoto, Nagano Pref.

The author enumerated the numbers of vertebrae of 289 specimens of rats of Murinae and Microtinae. In each species, the numbers of cervical, thoracic, lumbar and sacral vertebrae are 7, 13, 6 and 4 respectively, and there are found no differences among the species. But, in the numbers of caudal vertebrae, there are individual variations and significant differences among the species.

Mean values of caudal vertebrae of each species are as follows: in Murinae, *Mus musculus* var. *albinus*, 28; *Rattus norvegicus*, 30; *R. norvegicus* var. *albinus*, 28; *R. rattus*, 33; *Apodemus speciosus*, 30; *A. argenteus*, 32; in Microtinae, *Clethrionomys andersoni*, 20; *Antelomys smithii*, 17; *Microtus montebelli*, 18.

Numbers of caudal vertebrae provided a complete separation of Murinae and Microtinae groups, and gave statistically significant separations of related species such as *Rattus norvegicus* and *R. rattus*, *Apodemus speciosus* and *A. argenteus*, *Clethrionomys andersoni* and *Antelomys smithii*.