アメリカ産齧歯類数種の精子頭部の形態と分類的關係*

高 橋 正 樹

(北海道大学理学部動物学教室)

動物の精子の形態が種によつて極めて著しい特徴を備えていることは、既に Retzius (1902, 1904, 1905, 1906, 1909, 1911) などにより明らかにされている所である。齧歯類における精子頭部の形態の変異は遺伝学的に興味ある多くの問題を含んでいる。精子頭部の形態が科、属、種の特徴を示していることは Friend (1936)、門馬 (1948) の齧歯類における研究により明らかにされた所である。Friend (1936) はヨーロッパ産数種のネズミ類において精子の形態を研究し、それらの類縁関係を考察している。門馬 (1948) は日本、台湾、朝鮮その他より得られたネズミ科 20 種における精子の頭部形態と、属あるいは種の分類学的配列との関係を研究している。著者は牧野教授が米国において採集された齧歯類 9 種について、精子の頭部形態をしらべ、その形態的特徴を分類学的関係と対照した。その結果をここに報告したい。

材料を提供され、研究中御懇切なる御指導を賜つた牧野佐二郎教授に対し深甚なる感謝の意を捧げる。また有益な助言を賜つた門馬栄治助教授に対し厚く御礼を申し上げる。

材料: 観察された齧歯類 9 種は牧野教授が 1952 年にアメリカで採集された。標本は染色体研究の目的を以つて作成されたもので、改良フレミング液で固定しニュートン氏ゲンチアンバイオレット法とクリスタルバイオレット法によつて染色された。精子の観察は精巢中の細精管の腔所に存在する完熟精子において行つた。観察した種類は第 1 表に示すように Cricetidae 6 種, Sciuridae 1 種, Leporidae 1 種, Heteromyidae 1 種, 合計 9 種である。

観 察

a) Cricetidae

i) Cricetinae

1) *Peromyscus comanche* (テキサス産)

精子頭部は扁平、斧状である。背縁 (dorsal-edge) には背嘴 (dorsal-spike) がなく前窩 (anterior-recess) 後窩 (inversion-notch) は共に浅い。濃染部は背縁基部附近にみられる。精子頭部の長辺の平均は 4.99μ 、標準偏差は 0.26 で短辺は 2.78μ 、標準偏差は 0.31 である (第 1, 2 図)。

2) *Peromyscus leucopus texanus* (テキサス産)

前の種と同様な精子頭部形態を有し、扁平、斧状である。後窩は特に浅い。長辺短辺の平均はそれぞれ 4.92μ 、 3.11μ である (第 3-4 図)。

3) *Peromyscus maniculatus maniculatus* (コロラド産)

アメリカにはごく普通の種類で広く分布している。プレバラートが不足で、精子の充分

* Masaki Takahashi: Morphological study of the sperm-head in some American Rodents.

なる観察は出来なかつたが、第 5, 6 図に示す如く前 2 種と同様 *Peromyscus* 属に共通な形を有するものと考えられる。大きさは観察個数が少ないので測定出来なかつたが、形態と同様前記 2 種と大体同じようである。

4) *Onychomys leucogaster* (テキサス産)

Peromyscus 属が植物性の食物をとるに反し、*Onychomys* 属は動物性の食物（主として昆虫）をとることにより生態的に大いに異なる。

精子頭部は、扁平、斧状である。背縁は弯曲し、前窩、後窩は共に浅い。濃染部は背縁基部附近にみられる。精子頭部の長辺の平均は 4.92μ 、標準偏差は 0.44 で短辺は 3.47μ 、標準偏差は 0.57 である（第 7, 8 図）。精子頭部の形態からみると本種と *Peromyscus* との間には著しい差異はみとめられない。

5) *Neotoma fuscipes* (カリホルニア産)

精子頭部は細長く長刀状を呈し、背嚙を欠く。後窩は浅く斜めにきれて、尖端は長く細く曲つて伸びている。ここに報告した他の種類とは非常に異なつた形態をもち、染色質は基

第 1-12 図 齧歯類精子の頭部形態

第 1-2 図 *Peromyscus comanche*

第 5-6 図 *P. maniculatus maniculatus*

第 9-10 図 *Neotoma fuscipes*

第 13-14 図 *Citellus beecheyi*

第 17-18 図 *Dipodomys ordi senneti*

第 3-4 図 *P. leucopus texanus*

第 7-8 図 *Onychomys leucogaster*

第 11-12 図 *Micotus californicus*

第 15-16 図 *Lepus californicus*

部近くにある。長辺短辺の平均はそれぞれ 7.32μ , 1.42μ でそれらの標準偏差は 1.16 及び 0.51 である (第 9-10 図)。

ii) Microtinae

6) *Microtus californicus* (カリホルニア産)

精子頭部は非常に扁平で, *Peromyscus* や *Onychomys* と同じく背縁は真直で背嘴がなく, 前窩より後窩は大きく深い。頭部全体一様に染色されている。長辺短辺の平均はそれぞれ 6.28μ , 3.02μ で, 標準偏差 1.31, 0.87 である (第 11-12 図)。

b) Sciuridae

7) *Citellus beecheyi* (カリホルニア産)

精子頭部は特異な形態を有し, 極めて扁平で中央から弯曲している。尖端の桿状体 (rod) は薄く側面から明らかに認められる (第 14 図)。後窩は大きく浅く附近は濃染される。頭部は非常に大きく, 長辺短辺の平均はそれぞれ 9.23μ , 6.76μ で標準偏差は 1.17, 0.46 である (第 13-14 図)。

c) Leporidae

8) *Lepus californicus* (カリホルニア産)

この種も極めて扁平な頭部を有し, 前窩は殆んどなく後窩も小さく浅い。背縁も弯曲して全体楕円形を呈し尖端に大きな頭帽 (head cap) を有する。後窩附近が, 濃染されている。長辺短辺の平均はそれぞれ 6.57μ , 3.88μ で標準偏差は 0.65, 0.56 である (第 15-16 図)。

d) Heteromyidae

9) *Dipodomys ordi senneti* (テキサス産)

精子頭部は扁平で, 前窩なく背縁はほぼ真直で, 後窩は小さい。全体一様に染められる。長辺短辺の平均はそれぞれ 4.52μ , 2.78μ で標準偏差は 1.14, 0.89 である (第 17-18 図)。

考 察

ここに報告したアメリカ産齧歯類数種の精子頭部の形態をみると, *Neotoma* の精子頭部は細い長刀状の形態をしている点で, 扁平な頭部をもつその他の種と異なる。

門馬 (1948) の研究は精子頭部の長さとの間には種によつて一定の割合があることを暗示した。精子頭部の大きさは同一個体内においても変異が認められる。しかしこれらの変異と種, 属あるいは科による変異との間には明らかに差異がある。門馬 (1948) の方法に従つて精子頭部の長さとの間を計り, これらによつてその大きさを比較してみると Sciuridae の *Citellus* が最も大きく平均の長さは 9.23μ , 巾は 6.76μ である。Heteromyidae の *Dipodomys* は 7.32×1.42 で長刀形, *Microtus californicus* は 6.28×3.02 で斧状を呈している。*Peromyscus* と *Onychomys* の精子頭部の形態はほとんど同様で著しい差は存在しない。また *Microtus californicus* との間にも大差はみられない。どれも背嘴がないのが特徴である。*Neotoma*, *Peromyscus* や *Onychomys* と同一の亜科 (Cricetinae) に属するが, それらの精子は全く異なる形態を有し, *Neotoma* の精子頭部は Murinae の *Rattus* 属とほぼ似た形をもっている。Leporidae の *Lepus californicus* や Sciuridae の *Citellus beecheyi* の

精子頭部はほとんどの楕円形で極めて扁平な形をもっているのが一般的特徴である。Cricetinae に属する *Peromyscus* 属と *Onychomys* 属とは形態的には極めて近似しているが、その生態が異なるために属を異にしている。精子頭部の形態からみると、この両属の間にはほとんど見るべき差異といったものは存在しない。なおまた、*Peromyscus* 属の 3 種の間にもその精子頭部の形態は極めて近似したものである。

ここに研究した種類の精子頭部の測定値を第 1 表にあげておく。

第 1 表 アメリカ産齧歯類の 9 種の精子頭部の測定

科	種 名	精 子 頭 部 の 測 定			
		平 均 値 μ		標 準 偏 差	
		長 辺	短 辺	長 辺	短 辺
Cricetidae	<i>Peromyscus comanche</i>	4.99	2.78	0.26	0.31
	<i>Peromyscus leucopus texanus</i>	4.92	3.11	0.33	0.23
	<i>Peromyscus maniculatus maniculatus</i>	—	—	—	—
	<i>Onychomys leucogaster</i>	4.92	3.47	0.44	0.57
	<i>Neotoma fuscipes</i>	7.32	1.42	1.16	0.51
	<i>Microtus californicus</i>	6.28	3.02	1.31	0.87
Sciuridae	<i>Citellus beecheyi</i>	9.23	6.76	1.17	0.46
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	6.57	3.88	0.65	0.56
Heteromyidae	<i>Dipodomys ordi senneti</i>	4.52	2.78	1.14	0.89

以上の観察を総合すると、Leporidae 及び Sciuridae は精子頭部が極めて扁平で大形であるのが特徴となつている。Cricetidae の 5 種の精子頭部の間には形態の相違と共に、それらの大きさには有意義な差異が認められ、*Peromyscus* と *Onychomys* の間では精子頭部には著しい差は認められない。Heteromyidae の精子と前記 3 科のそれを比べると、形態的にはよく似ているが、大きさが極めて小形な点で異なる。

参 考 文 献

- Friend, G. F. 1936. The sperms of the British Muridae. Q. J. M. S. 70.
 Makino, S. 1953. Chromosomes numbers of some American rodents. Science 118:
 門馬栄治 1947. 精子の頭部形態からみた鼠類の属と種. 動雑 59: 53~54.
 Momma, E. 1948. The morphological characters of the sperms in the Murine animal and their relation taxonomy. Seibutu 3: 88-94.
 Retzius, G. 1909. Spermien der Nagetiere. Biol. Untersuch. 14.
 Simpson, G. G. 1945. The principles of classification and a classification of mammals. Amer. Mus. Nat. Hist. 85. New York.
 Wilson, E. B. 1925. The cell. MacMillan Co.

Résumé

The morphology of the sperm-head was studied in 9 species of the American rodents collected by Prof. S. Makino, with particular regards to the relationship to taxonomy.

The morphological features of the sperm-head show remarkable differences characteristic, not only to species but also to family. Particularly the variation in size of the sperm-head is very distinct between families. Generally there is a similarity in the feature of the sperm-head between the species belonging to the genus.