

## 野棲ハツカネズミの生活史VII：性周期

浜島，房則  
九州大学医学部寄生虫学教室

<https://doi.org/10.15017/21568>

---

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 19 (1), pp.115-124, 1961-11. 九州大学農学部  
バージョン：  
権利関係：



## 野棲ハツカネズミの生活史 VII

## 性 周 期\*

浜 島 房 則†

The life history of the Japanese mouse, *Mus molossinus* Temminck and Schlegel VII

Some notes on the sexual cycle\*

Fusanori Hamajima†

哺乳類における陸上皮膚の構造は 1887 年から 1907 年にわたり、若干の研究者によつて研究され、その皮膚の性状は常に同じでないことが指摘された。

Stockard and Papanicolaou (1917) がテンジクネズミにおいて陰脂膏法によつて性周期の研究を最初に報告してのち、シロネズミでは Long and Evans (1922) によつて、洋種ハツカネズミでは Allen (1922), Parkes (1926, 1928), Eisler (1926), 戸刈 (1927), 藤井 (1931) などにより詳しく研究されている。しかし日本産野棲ハツカネズミにおける性周期については著者の知るかぎり未だその詳しい報告をみていない。著者らは本種の繁殖習性についてすでに報告し、本種が春秋によく繁殖し、夏と冬にその繁殖率が低下することを明らかにした (平岩・浜島, 1957; 平岩・浜島, 1958; 平岩・浜島, 1960a; 浜島, 1961)。ここではさらに本種を研究室内で繁殖飼育し、本種における発情周期の観察に基づいて雌の性周期を検討してみた。

この研究にあたり、終始懇篤な指導と助言を賜わつた恩師元九州大学教授平岩馨邦先生、三宅貞祥教授、内田照章教官に対して感謝の意を表す。また本稿をなす機会を与えられた九州大学医学部寄生虫学教室宮崎一郎教授に対し心から御礼を申し上げる。

## 材料および方法

この観察に用いた材料は家屋内で捕獲し、研究室内で繁殖飼育した飼育第一代の処女ハツカネズミである。これらは 1956 年 4 月 2 日から 4 月 15 日までに生まれ、陰開口が生後 60~68 日令にみられた 23 個体である。陰脂膏観察期間は 1956 年 8 月 1 日から 1957 年 7 月末日までで、生後の日令からみると 108 日ないし 486 日の個体で、同一個体を連続して 1 年間観察した。観察ハツカネズミの飼育には小麦、玄米、魚粉、チーズ、菜類、甘藷を周

\* 九州大学農学部動物学教室業績, 第 302 号, 第 28 回日本動物学会大会にて要旨を講演した。本研究は文部省科学研究費によつて行なわれた。明記して厚く謝意を表す。

† 九州大学医学部寄生虫学教室 Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Kyushu University.

年にわたつて充分に与え、各個体を別々に金網籠で飼育した。

陰脂膏を隔日1回(7~9 p.m., または 7~9 a.m.) 注意深くしらべた。発情周期の長さは Long and Evans (1922) および Parkes (1928) がそれぞれシロネズミおよび洋種ハツカネズミにおいて行なつた方法にしたがつて算出した。また発情周期の各期の長さは Astwood (1939) および Mandl (1951a) の方法によつた。すなわち観察した各期の頻度から各期の百分率を算出し、その百分率に平均発情周期の長さを乗じ、それを100で除し、その商によつて各期の長さを決定した。各月における1日当りの発情周期回数はその月の観察発情周期例数を観察日数で除し、その商により算出した。

### 観 察 結 果

表1は各月別に発情周期の長さを示したものである。月別にみると7、8月が他の月に比較してやや長く、10月にやや短い。また季節別にみると各季節によつて著しい差はみられないが、冬は6.07日、春は5.96日、夏は6.63日、秋は5.66日で夏が最も長く、秋が最も短かつた。つぎに長さを異にする発情周期についてみると3日型から14日型までみられ

Table 1. Frequency distribution of each cycle length by season in various ones in the observations obtained from twenty three mice.

Cycle length in day	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	Total no. of cycles	Average cycle length
Winter {	XII	1	8	6	7	2	1				25	6.16
	I	3	6	7	5	1	1		1		24	6.17
	II	3	8	6	1		2		1		21	5.95
Sub-total		7	22	19	13	3	4		2		70	6.07
Spring {	III		2	18	13	5	2			1	41	5.83
	IV		2	16	17	13	3				51	5.98
	V	1	3	12	18	15	2				52	6.04
Sub-total	1	7	46	48	33	7		1	1		144	5.96
Summer {	VI		1	1	12	3	2	1	1		22	6.23
	VII		1	4	4	6	4	1	1		21	6.71
	VIII			5	9	2	5	2	1	1	25	6.92
Sub-total		2	10	25	11	11	4	3	1	1	68	6.63
Autumn {	IX	1	3	24	25	6	1			1	61	5.69
	X		3	17	8	2					30	5.30
	XI		2	18	17	5	2	2			46	5.85
Sub-total	1	8	59	50	13	3	2		1		137	5.66
Frequency in occurrence of each cycle length	2	24	137	142	70	24	10	4	5	1	419	6.001±0.079 days
Number of days of each cycles observed	6	96	685	852	490	192	90	40	60	14	2515	—
Percentage of frequency in each cycle length	0.48	5.73	32.63	33.89	16.76	5.73	2.39	0.96	1.19	0.25	100	—

ているが、最も多いものは5~6日型であった。さらに周期回数を季節別にみると夏および冬はそれぞれ68回、70回、秋および春ではそれぞれ137回、144回で秋春の季節に著しく回数の多いことを示している。さらに観察した419周期から1周期の平均の長さを求めると $6.001 \pm 0.079$ 日であった。

Table 2. Frequency distribution, percentage and relative duration in days of each stage composing one estrous cycle in the observations obtained from twenty three mice.

Season	Proestrus			Estrus			Metestrus			Diestrus			
	Frequency	Percentage	Relative duration (day)	Frequency	Percentage	Relative duration (days)	Frequency	Percentage	Relative duration (day)	Frequency	Percentage	Relative duration (days)	
Winter	XII	8	10.4	0.64	32	40.3	2.50	8	10.4	0.64	30	38.9	2.39
	I	9	11.1	0.67	30	42.2	2.53	8	10.5	0.63	29	36.1	2.17
	II	8	10.2	0.63	23	24.3	2.13	11	16.4	1.02	25	39.1	2.42
Sub-total		25	10.57	0.65	85	35.6	2.39	27	12.43	0.76	84	38.03	2.33
Spring	III	14	9.5	0.62	50	34.6	2.25	13	8.8	0.57	69	47.1	3.06
	IV	16	10.1	0.62	61	38.6	2.35	15	9.5	0.57	66	41.8	2.55
	V	20	12.2	0.76	61	37.2	2.31	22	12.8	0.79	62	37.8	2.34
Sub-total		50	10.6	0.67	172	36.8	2.30	50	10.37	0.64	197	41.9	2.65
Summer	VI	7	8.6	0.57	32	39.5	2.78	6	6.2	0.43	36	45.7	3.15
	VII	3	4.55	0.32	29	43.94	3.08	4	6.06	0.24	30	45.45	3.18
	VIII	8	10.7	0.57	28	37.3	2.05	7	6.3	0.51	32	42.7	2.35
Sub-total		18	7.95	0.50	89	40.25	2.62	17	7.19	0.39	98	44.62	2.89
Autumn	IX	24	14.0	0.80	62	36.0	2.05	26	15.1	0.86	60	34.9	1.99
	X	12	12.9	0.76	33	38.8	2.17	10	11.8	0.66	31	36.5	2.05
	XI	18	12.2	0.70	58	41.8	2.38	15	10.8	0.62	49	35.2	2.01
Sub-total		54	13.03	0.75	153	38.87	2.20	51	12.56	0.71	140	35.53	2.02
Total		147	11.37	0.68	499	38.36	2.30	135	10.38	0.63	519	39.89	2.39

6 days

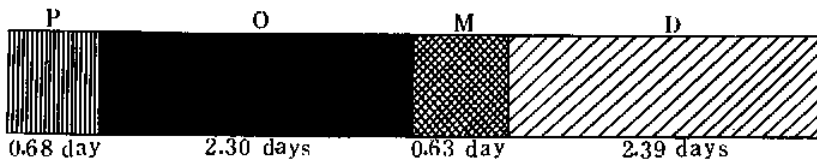


Fig. 1. Relative duration in days of four stages composing one estrous cycle.  
P=proestrus O=estrus M=metestrus D=diestrus

発情周期の各期の長さを表2, 挿図1に示した。これによると発情前期は平均0.68日, 発情期は2.30日, 発情後期は0.63日, 発情間期は2.39日であった。季節別に各期の長さを比較してみると発情前期では秋が一番長く, ついで春, 冬, 夏の順に短い。発情期では夏が最も長く, 春秋が最も短い。発情後期では冬および秋が長く, 春がこれにつぎ夏は著しく短い。発情間期では夏と春が長く, 冬および秋が短くなっている。

本種における発情周期各期の脂肪背は洋種ハツカネズミの場合と全く同じであった(図版2, 図1~4)。しかし表3, 4に示したように本種には発情周期のみられない個体が夏および冬にかなり多い。とくにNo. 3は一年を通じて周期はみられなかつた。この場合の脂肪背の種類には2型があつた。第1型は有核上皮, 無核角化細胞および白血球の3種類の細胞があらわれるもの(図版2, 図5), 第2型はFreud (1938) がシロネズミで述べているType 3に相当し, 有核上皮細胞と白血球を含み脂肪背は強い粘性を示すものである(図版2, 図6)。さらにこの場合における有核角化細胞内には顆粒や空胞がしばしばあらわれる。

表3は各個体にみられた発情周期回数を季節別に示したものである。これをみると個体によつて発情周期のあり方が異なり, No. 3のように周年周期を示さないものやNos. 8~11のように周年これを示すものがみられた。しかし大部分のものでは春秋に周期がみられた。また表3から各季節において観察された発情周期の回数が異なっていることもわかる。すなわち各月の1日当りの発情周期例数は, 3, 4, 5月(春)では1.32, 1.70, 1.68回(平均1.57回), 6, 7, 8月(夏)では0.73, 0.7, 0.81回(平均0.74回), 9, 10, 11月(秋)では2.03, 2.0, 1.5回(平均1.83回), 12, 1, 2月(冬)では0.81, 0.77, 0.75回(平均0.78回)となつている。すなわち春と秋に発情周期が多く観察され, 夏と冬にその回数が減少している。

Table 3. Number of estrous cycles observed in each month.

Mother no.	No.	No. of estrous cycles observed											Total		
		Winter			Spring			Summer			Autumn				
		XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		XI	
25	1		2		2	5	3		2						14
	2				4	2	2								8
	3														0
	4	4	3			2	5			2	6	3	6	31	
33	5	4	3		5	4	4	1				2	5	28	
	6			5	1	2						1		11	
52	7	2			5	4	4	3	2		5	2	3	30	
	8	5	5	5	5	4	5	3	3	3	6	3	6	53	
	9	4	4	3	4	5	4	4	2	4	6	2	4	46	
110	10	3	5	5	4	4	5	3	2	4	3	3	6	47	
	11	3	2	3	4	3	1	5	1	3	6	2	5	38	
	12				3	3	3		3	3		2	2	16	
77	13				2	4		3	3	2	6	2	5	27	
	14				1	5					5	2		13	
	15					1	2				2			5	

70	16										2	2		
	17	2 1 5						4 2 4			18			
	18	2 2 4			3			2 2			15			
44	19	2									2	2		
	20										1	3		
115	21										4	6		
	22										2	3		
	23	3									2	3		
Total no. of estrous cycles		25	24	21	41	51	52	22	21	25	61	30	46	419
		70			144			68			137			
Days observed		31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	15	30	349
No. of estrous cycle per day		0.81	0.77	0.75	1.32	1.70	1.68	0.73	0.70	0.81	2.03	2.00	1.50	1.20
		0.78			1.57			0.74			1.83			

Table 4. Percentage of number of days represented as an estrous stage and anoestrous stage in observations obtained from twenty three mice.

Season		No. of days of estrous stage observed	No. of days of anoestrous stage observed	No. of days observed	% of estrous stage in days	% of anoestrous stage in days
Winter	XII	154	404	558	27.59	72.41
	I	148	317	465	31.83	68.17
	II	125	267	392	31.89	68.11
Sub-total		427	988	1415	30.18	69.82
Spring	III	239	195	434	55.29	44.71
	IV	305	115	420	72.62	27.38
	V	314	182	496	63.31	36.69
Sub-total		858	492	1350	63.56	36.44
Summer	VI	137	403	540	25.39	74.61
	VII	141	386	527	26.76	73.24
	VIII	173	354	527	32.83	67.17
Sub-total		451	1143	1594	28.29	71.71
Autumn	IX	347	253	600	57.83	42.17
	X	159	183	342	46.49	53.51
	XI	269	301	570	47.19	52.81
Sub-total		775	737	1512	51.26	48.74
Total		2511	3360	5871	42.77	57.23

表4は全観察期間中において総観察個体にみられた発情周期の延日数と発情休止期の延日数を示し、それらから季節別にそれぞれの百分率を示したものである。

これによると観察個体では春と秋に発情周期を示す日数が多く、それぞれ63.56、51.26%であつた。これに反して夏と冬には発情休止期の日数が多く、それぞれ71.71、69.82%であつた。

## 考 察

### 1. 発情周期の長さ

洋種ハツカネズミでは発情周期に関する研究は多い。まず1周期の長さについてみると、Allen (1922) によると brown mice では6日、yellow mice および gray mice では5日、black mice および albino mice では4日であるという。また Parkes (1926, 1928) はハツカネズミの1周期の長さを  $6.213 \pm 0.055$  日としている。さらに Eisler (1926) は1周期を5~7日とし、戸刈 (1927) は5日、藤井 (1931) は5.57日としている。著者の観察した野棲ハツカネズミの1周期の長さは季節によつてやや相違するが、1年にわたる観察結果からの平均は  $6.001 \pm 0.079$  日であつた (表1)。

長さを異にする発情周期とその頻度を百分率で示してみると3日型が0.48%、4日型が5.73%、5日型が32.63%、6日型が33.89%で最高を示し、7日型が16.76%、8日型が5.73%、9日型が2.39%、10~14日型のものが2.39%であつた。これによつて5日型と6日型が著しく多いことを示している。

つぎに発情周期における各期の長さについてみると Allen (1922) は洋種ハツカネズミの発情周期では発情間期は1~3日つづくと報告している。Parkes (1926, 1928) は発情後期と発情間期との長さは平均3.719日で、発情前期と発情期との長さは平均2.0494日であると報告している。戸刈 (1927) によると発情前期は1日以下、発情期は1~3日、発情後期は1日以下、発情間期は多くの場合3日であるという。本種では発情前期は平均0.68日、発情期は平均2.30日、発情後期は平均0.63日、発情間期は平均2.39日であつた。この結果は洋種ハツカネズミにおける戸刈 (1927) の結果にやや似ている。

### 2. 季節と発情周期

著者らはすでに野外および飼育下における本種の繁殖状態を検討し (平岩・浜島, 1957, 1958, 1960a; 浜島, 1961), これらの観察から本種の繁殖能は春と秋に著しく高く、夏と冬に著しく減退することを認めた。これらの季節的变化は発情周期に関する観察の面からもはつきり裏付けられる。すなわち各季節における発情周期の長さを比較してみると夏は6.63日、冬は6.07日、春は5.96日、秋は5.66日で、夏と冬において周期は延長し、春と秋に短縮することがみられた (表1)。すなわち本種の繁殖適期における1発情周期の長さはそうでない季節の周期より短い。また季節によつて観察発情周期の回数は異なり、春と秋に多く夏と冬に少ない。とくに秋の周期観察日数は75日で比較的短かつたが、137周期という多くの回数が観察されたことは注目に値する。その割合は春の92日観察の144周期の割合よりはるかに多い。季節別に1日当りの発情周期例数をみると繁殖し易い春と秋に多く、夏と冬に少なくなつている (表3)。

また季節別に発情周期における各期の長さを比較してみると、周期の多くみられる秋と

春に発情前期は長く、冬と夏に短い。これに反して発情期は秋と春に短かく、夏と冬に長い。また発情後期は秋冬に長く、春夏に短い。これに反して発情間期は春夏に長く、秋冬に短い。Mandl (1951b) はシロネズミにおいて発情間期の長くなるのは androsterone-dione が関係していると述べている。

このように季節によつて発情周期の長さや回数に相違がみられること、しかも発情周期回数が多き季節では1周期の長さが短かく、これに反して、回数が少ない季節では1周期の長さが長いこと、また春秋の繁殖期に発情前期は長く、発情期は短いことなどの事実は生理学的に興味ある問題と考えられる。

季節によつて発情周期回数が相違することから、ある個体は季節によつては発情周期を示さないことが考えられる。事実、表3に示したように著者の観察したハツカネズミにおいて Nos. 8~11 は年中発情周期を示したが、No. 3 は周年にわたつて一度も発情周期を示さなかつた。また他の大部分の個体でも夏と冬には発情周期を示していない。また総観察個体において全観察期間中に発情周期のみられた延日数と発情休止期の延日数との割合を季節別に示した表4によると、明らかに春秋に発情周期を示す延日数が多く、夏冬に少なくなつている。発情休止期の現象についてはその原因が明らかではないが、研究室内は盛夏には 30°C 前後、冬では最低 4°C にもなるので、これらの気象因子が発情周期に影響をおよぼしているかもしれない。

以上の観察から本種は飼育下においても自然界における繁殖適否の状態と同様に、春秋の2回繁殖機能が盛んになり、夏および冬に減退することが明らかになつた。

## 要 約

著者は研究室内で繁殖飼育した日本産野棲ハツカネズミの8腹から得た23匹の雌を用いて、1956年8月から1957年7月まで発情周期について観察し、本種の性周期を検討してみた。その結果はつぎのようである。

1. 発情周期の長さは季節によつてやや相違する。すなわち夏および冬では 6.63日, 6.07日と長く、春および秋では 5.96日, 5.66日と短い。
2. 長さを異にする発情周期の頻度は6日型が最も多い。
3. 季節によつて発情回数は異なり、春と秋に多く、夏と冬に少ない。
4. 季節別に発情周期における各期の長さを比較してみると秋および春に発情前期は長く、冬および夏に短い。発情期はこれと反対の関係にある。また発情後期は冬および秋に長く、春と夏に短く、発情間期は発情後期の場合と反対である。
5. 個体によつては年中発情周期を示すものとそうでないものがあつた。しかし観察した個体の大部分では多くの発情周期は春秋においてみられた。
6. 全観察個体において発情周期を示している延日数と発情休止期の延日数を季節別にみると春秋には発情周期を示す延日数が多く、夏と冬には発情休止期の延日数が多くなつている。

以上述べたように本種は飼育下においても春秋に繁殖状態にあるものが多く、夏と冬に少ない。この結果は自然状態下における本種の繁殖現象を裏付けるものである。

## 文 献

- Allen, E., 1922. The oestrus cycle in the mouse. *Am. J. Anat.*, **30**: 297-348.
- Astwood, E. B., 1939. Changes in the weight and water content of the uterus of the normal adult rat. *Am. J. Physiol.*, **126**: 162-170.
- Eisler, B., 1926. Über die Trypanblauspeicherung während der cyclischen Wandlungen im weiblichen Geschlechtsapparat der weissen Maus. *Zeitschr. Zellforsch. Mikr. Anat.*, **3**: 383-416.
- Fenyuk, B. K., 1937. The influence of agriculture on the numbers of mouse-like rodents and the biological foundation of rodent control. *Rev. Microbiol., Saratov*, **16**: 478-492.
- Freud, J., 1938. Genital accessories of female rats. I. Anoestrus and oestrus inhibition. *Acta Brevia Neerland*, **8**: 127-133.
- 藤井明人, 1931. 雌性「ホルモン」ニ関スル実験的研究(其ノ1). *日本婦人科学会雑誌*, **26**: 1915-1939.
- 浜島房則, 1958. 野棲ハツカネズミの性周期. *動雑*, **67**: 40.
- 浜島房則, 1961. 野棲ハツカネズミの生活史 VI 繁殖習性. *九大農学芸誌*, **19**: 103-112.
- Hinton, M. A. C., 1918. Rats and mice as enemies of mankind, p. 37. Lond.
- 平岩馨邦・浜島房則, 1957. 野棲ハツカネズミの繁殖について. *動雑*, **66**: 70-71.
- 平岩馨邦・浜島房則, 1958. 野棲ハツカネズミの棲み場所と繁殖. *野ねずみ*, (25): 1-3.
- 平岩馨邦・浜島房則, 1960a. 野棲ハツカネズミの生活史 I 飼育管理と量産. *九大農学芸誌*, **18**: 153-159.
- 平岩馨邦・浜島房則, 1960b. 野棲ハツカネズミの生活史 II 発情周期, 交尾, 妊娠および分娩. *九大農学芸誌*, **18**: 161-165.
- Kalabukhov, N. I., 1937. Result of twenty years (1917-1937) research on the ecology of injurious rodents of the U. S. S. R. *Zool. Zh.* **16**: 950-971.
- Kirkham, W. B., 1920. The life of the white mouse. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, **17**: 196-198.
- Long, J. A. and H. M. Evans, 1922. The oestrous cycle in the rat and its associated phenomena. *Univ. California*.
- Makino, S., 1941. Studies on the murine chromosomes I. Cytological investigations of mice, included in the genus *Mus*. *J. Fac. Sci. Imp. Univ., Series VI*, **7**: 306-380.
- Mandl, A. M., 1951a. The phases of the oestrous cycle in the adult white rat. *J. Exp. Biol.*, **28**: 576-584.
- Mandl, A. M., 1951b. Cyclical changes in the vaginal smear of adult ovariectomized rats. *J. Exp. Biol.*, **28**: 585-592.
- Parkes, A. S., 1924. Fertility in mice. *J. Exp. Biol.*, **2**: 21-31.
- Parkes, A. S., 1926. Observation on the oestrous cycle of the albino mouse. *Proc. Roy. Soc., Lond., B*, **100**: 151-170.
- Parkes, A. S., 1928. The length of the oestrous cycle in the unmated normal mouse: Records of thousand cycles. *Brit. J. Exp. Biol.*, **5**: 371-377.
- Southern, H. N. and E. M. O. Laurie, 1946. The house-mouse (*Mus musculus*) in corn ricks. *J. Anim. Ecol.*, **15**: 134-149.
- Stockard, C. R. and G. N. Papanicolaou, 1917. The existence of a typical oestrous cycle in the guinea-pig; with a study of its histological and physiological changes. *Am. J. Anat.*, **22**: 225-283.
- Togari, Ch., 1927. On the ovulation of the mouse. *Nagoya J. Med. Sci.*, **2**: 17-50.

### Résumé

The researches on the sexual cycle and breeding season of *Mus musculus* have been made by many investigators (Hinton, 1918; Kirkham, 1920; Parkes, 1924; Kalabukhov, 1937; Fenyuk, 1937; Makino, 1941; Southern and Laurie, 1946; etc.). In the Japanese mouse, *Mus molossinus* Temminck and Schlegel, there are some reports concerning the breeding season and its accompanying phenomena (Hiraiwa and Hamajima, 1957; Hamajima, 1958; Hiraiwa and Hamajima, 1958; Hiraiwa and Hamajima 1960a, b; Hamajima, 1961). So far as I know, however, no report was made regarding the sexual cycle in the mouse.

Since the classical description of Allen (1922), vaginal smear has been always used as an index to ovarian activity. So that, the detection of the sexual cycle in female has been carried out by means of the vaginal smear technique in this study.

My observations were made basing on twenty three unmated adult mice derived from eight litters in our laboratory. Vaginal smear was taken by cotton swab method between August, 1956 and July, 1957.

The length of one estrous cycle was determined by the mean duration, and the relative length of each stage in one cycle was estimated by Astwood's (1939) method. The summary is as follows:

1. Photographs of the vaginal smears taken at each stage of estrous cycle and anoestrous stage were shown in the Plate 2.

2. There are two types in the properties of vaginal smears at anoestrous stage. One of them consists of epithelial cells, cornified cells and leukocytes (Plate 2, Fig. 5), and another type epithelial cells, leukocytes and mucus (Plate 2, Fig. 6).

3. The average duration of the estrous cycle in summer (June-Aug.) is 6.63 days at a maximum, in winter (Dec.-Feb.) 6.07 days, in spring (Mar.-May) 5.96 days, in autumn (Sept.-Nov.) 5.66 days at a minimum.

4. The cycle length which shows the most high ratio in frequency distributions is 6 days type.

5. Number of estrous cycle observed per day in autumn is 1.83 at a maximum, in spring 1.57, in winter 0.78, in summer 0.74 at a minimum.

6. The length of proestrus in autumn and spring is longer than that in the other seasons. Contrary to it, the relation reverses in the length of estrus. On the other hand, the length of metestrus in winter and autumn is longer than that in the other seasons. On the contrary, the length of diestrus in winter and autumn is shorter than that in the other seasons.

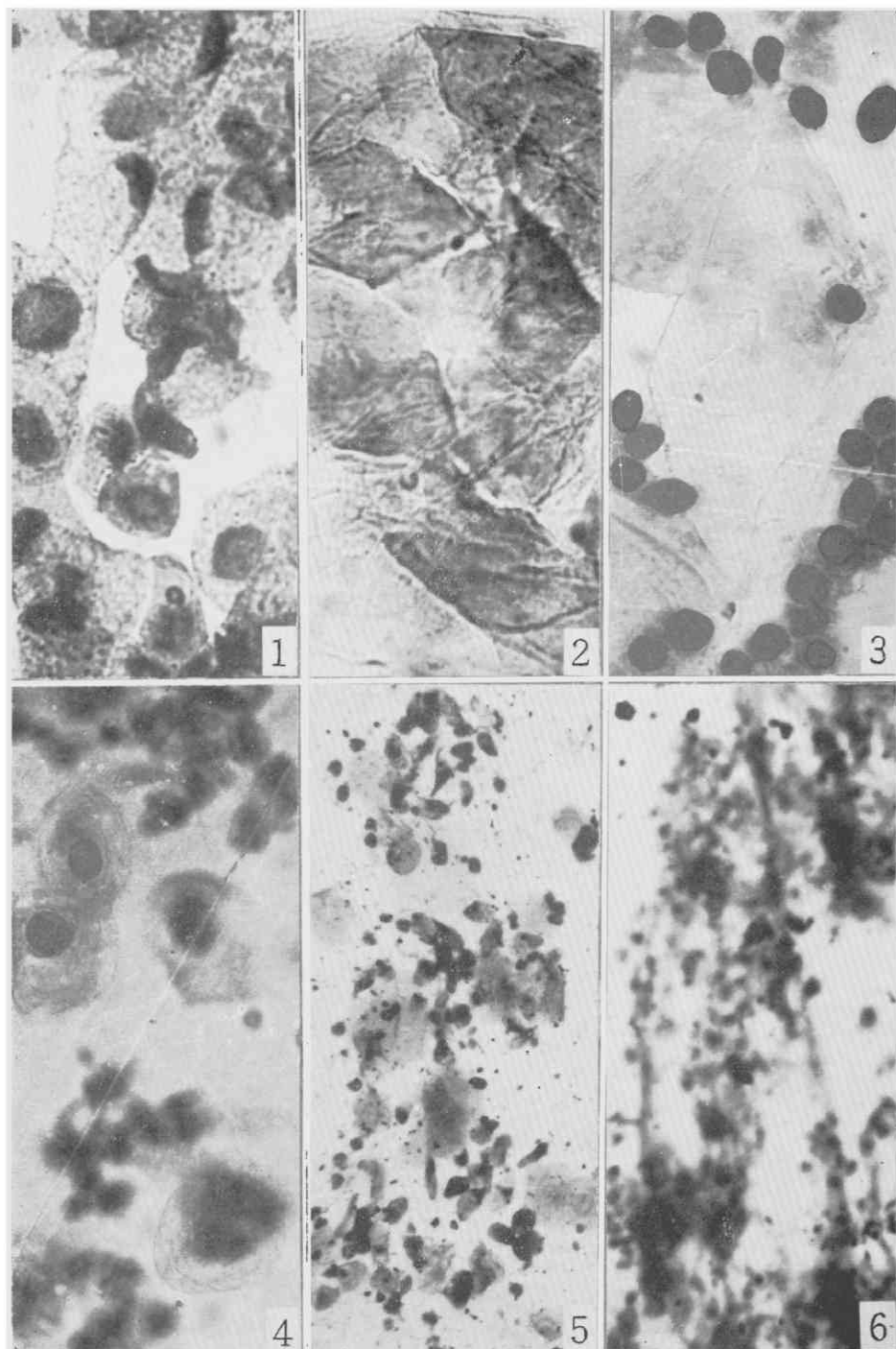
7. Estrous cycles were observed mainly in autumn and spring, and there are many mice being anoestrous stage in summer and winter. On the other hand, we made a study on the breeding season of the mouse under the natural environments and reported preliminarily that breeding activity in autumn and spring is higher than in winter and summer (Hiraiwa and Hamajima, 1957, 1958; Hamajima, 1961). The fact was endorsed by the data concerning the sexual cycle in captivity obtained from the present study.

Zoological Laboratory,  
Faculty of Agriculture,  
Kyushu University

### Explanation of the Plate 2

Figures show the vaginal smears taken at each stage of estrous cycle and anoestrus.

- Fig. 1. Proestrus, consisting of nucleated epithelial cells only.  $\times 700$ .
- Fig. 2. Estrus, consisting of non-nucleated cornified epithelial cells only.  $\times 700$ .
- Fig. 3. Metestrus, consisting of non-nucleated cornified epithelial cells and leucocytes.  $\times 700$ .
- Fig. 4. Diestrus, consisting of leucocytes and nucleated epithelial cells.  $\times 700$ .
- Fig. 5. Anoestrus (the first type), consisting of nucleated epithelial cells, non-nucleated cornified epithelial cells and leukocytes.  $\times 160$ .
- Fig. 6. Anoestrus (the second type), consisting of nucleated epithelial cells, leukocytes and mucus.  $\times 160$ .



野棲ハツカネズミの生活史 VII