九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

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

平岩, 馨邦
九州大学農学部動物学教室

濱島, 房則
九州大学農学部動物学教室

https://doi.org/10.15017/21531

出版情報：九州大學農學部學藝雜誌. 18 (2), pp.161-165, 1960-12. 九州大學農學部
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

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*

平岩馨邦・濱島房則

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

Estrous cycle, copulation, pregnancy and parturition in the rearing cages

Yoshi Kuni Hiraiwa and Fusanori Hamajima

洋種ハツカネズミに関する繁殖についての研究には Allen (1922), Parkes (1926) をはじめ多くの研究がある．しかし日本産野棲ハツカネズミに関しては未だほとんどその研究がなされていない．そこでわれわれは前報で述べた飼育法により本種を飼育し，発情周期，交尾，妊娠および分娩について観察し，若干の知見を得たのでここにこれらについて簡単に述べてみたい．

I. 発情周期

性的成熟に達し妊娠，偽妊娠，哺乳期にあるものを除く雌ハツカネズミはドブネズミ *Rattus norvegicus* と同様に発情周期をもつている．発情周期の研究についてはドブネズミの畜養種シロネズミでは Long and Evans(1922)，洋種ハツカネズミでは Allen(1922), Parkes (1926, 1928)，戸刈(1927) 等の研究がある．日本産野棲ハツカネズミにおける発情周期の研究は今のところ濱島(1958)によつてなされた観察だけで他にはその報告をみない．われわれの観察には1956年4月2日～15日に生まれた処女ハツカネズミ23匹を使用した．その各の個体についての発情周期を1956年8月1日から1957年7月末日まで腟脂膏法によつて隔日に調べた．観察方法はつぎのようである．腟脂膏採取用の棒としては亜鉛引鉄線（18番線）を10 cm の長さに切り，熱湯消毒し，これに脱脂綿をかたくまきつけ，これを水でわずか湿したものを用いた．腟脂膏をスライドガラスにぬりつけ，0.05 %のメチレン青液1滴をおとして染色，数分後これを顕鏡した．この結果，春と秋に発情の例数が多く，夏と冬に少ないことがわかつた．このような現象はシロネズミにも観察されている．すなわち竹脇(1947)によると寒暑の激しい季節にはシロネズミの発情周期は不規則になるという．ところで洋種ハツカネズミにおける発情周期の長さについても多くの報告がある

* 九州大学農学部動物学教室業績，第 242 号．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る．

Table 1. List of the length of one estrous cycle of *Mus musculus* by various authors.

Author	Proestrus	Estrus	Metestrus	Diestrus	Length of one cycle
Allen (1922)	—	—	—	1~3 days	Brown mice, 6 days Yellow and gray mice, 5 days Black and albino mice, 4 days
Parkes (1926)	—	—	—	—	Albino mice, 5.7 days
Eisler (1926)	—	—	—	—	Albino mice, 5~7 days
Togari (1927)	1 day	1~3 days	1 day	3 days	Albino mice, 5 days
Parkes (1928)	2.494 ± 0.0223 days		3.719 ± 0.0502 days		Albino mice, 6.213±0.055 days
Fujii (1931)	—	—	—	—	Albino mice, 5.57 days

が，その代表的なものをあげると Table 1 のようである．

Table 1 によつて明らかなように洋種ハツカネズミの 1 周期の長さは 4 ～ 7 日で大部分は 5 日か 6 日である．本種においては 1 周期の長さは 419周期から算出して 6.001±0.079 日となつた．これは Allen (1922) による brown mouse の 1 周期の長さによく似ている．また各期の長さは発情前期では 0.68 日，発情期では 2.30 日，発情後期では 0.63 日，発情間期では 2.39 日であり，戸刈 (1927) の場合にやや似ている．

II. 交　　尾

ハツカネズミはいつでも交尾できるものではなく，性的成熟ののち発情周期における発情前期の終りから発情期の初めに至つてはじめて雌は雄をゆるし，ここに交尾が成立する．われわれは研究室内で本種を飼育繁殖し，腟脂膏を調べた上で雌に雄を配し，交尾を観察した．その結果，腟脂膏の 1 視野中に有核上皮細胞が 2 ～ 3 みられるときに雄を配するとほとんど確実に交尾が成立することがわかつた．普通雌 1 匹に対して雄 2 匹を配すると雄の間に闘争がみられるので，雄 1 匹に対して雌 2 匹を配するのがよい．しかし一番よいのは雄 1 匹に対して雌 1 匹を配することである．交尾は普通夕刻から夜半以前である．昼間に交尾するものもあるが稀である．交尾がすむと腟栓を形成する．竹脇 (1947) によると腟栓は子宮頸管部を機械的に刺戟して，黄体を機能化させるために意義があるという．分娩後 1 日以内に発情がみられ，雄を配しておけば交尾し妊娠は成立する．

III. 妊娠および分娩

われわれは前述の交尾個体をさらに連続観察し，妊娠によつておこる placental sign—腟脂膏中への血液の出現—を確認し，分娩日時を観察した．その結果を Table 2 に示す．

洋種ハツカネズミは交尾したもののうち 80.8% が妊娠するという (Parkes, 1926)．本種でも同様に交尾したものの大部分は妊娠する．妊娠した個体では交尾後約 1 週間もすると腟上皮の粘液化が現われはじめる．この上皮細胞が本種では特徴的で細胞は楔形をし，核は細胞の一隅に横たわつている (Fig. 1)．この上皮細胞の出現が妊娠を知る最初のしるしである．洋種ハツカネズミでも交尾後約 1 週間もすると腟上皮の表層の細胞に粘液化が現われる (竹脇, 1947)．Parkes (1926) によれば妊娠後 2 週間の初めに腟脂膏に

粘液を含み，ついで粘液は血液を含むようになるという．妊娠中の腟脂膏には白血球と若干の上皮細胞を含む．妊娠もおわりに近づき分娩前になると腟脂膏の粘液化は最多となつてくる．

ついで妊娠を示すしるしとしては placental sign である．本種では Table 2 に示したように妊娠個体の腟には交尾後平均 11.16 ± 0.133 日目(8～13日目)に出血が認められる．出血後2～3日はその程度は著しいがその後は稀薄になる．分娩まじかになると血液量はますます少なくなり次第に腟粘液は水飴色に変わつてくる．同様なことはシロネズミにおいて観察されている (Long and Evans, 1922)．また洋種ハツカネズミでは妊娠後11～13日目に腟に出血を認めるという (Merton, 1938).

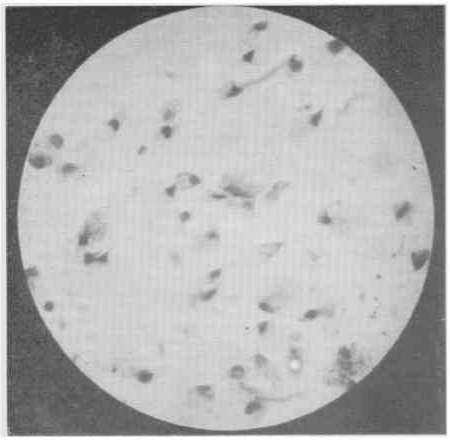

Fig. 1. Vaginal smear during pregnancy showing the goblet-shaped and highly modified mucus-secreting epithelial cells with nucleus. ×260.

本種の妊娠期間は Table 2 に示したように平均 20.24±0.122 日 (19～21日) であつた．

Table 2. Duration from copulation to the parturition.

No. of female	From copulation to placental sign	Time of parturition (No. of examples)	Period of gestation
37	11.16 ± 0.133 days	at night, (34) day time, (3)	20.24 ± 0.122 days

しかし哺乳しながら妊娠した個体では25日の妊娠期間を示した例がある．黒田 (1927, 1940)，岸田 (1926) は本種の妊娠期間を 4 週間と報告しているがわれわれの結果と比較すると著しく長い．注目すべき点である．洋種ハツカネズミにおける妊娠期間は Daniel (1910, 1912) によると 20 日，Kirkham (1920) は18～21 日，Parkes (1926) によると 19 日のものが多いという．また藤井 (1931) は 20.5日，Merton (1938) は 19 日とし，多くの著者は 19 日間という．Fekete によると系統によつても妊娠期間が異なり，C 57 Black では大多数の個体は 19～20 日間，dba 種では大多数が 20～21 日間であるという (Snell, 1956)．また Strong (1950) によると出産直後における妊娠では着床が遅れて大体 26 日間に，Daniel (1910) によると哺乳中の雌では妊娠期間が 22～30 日に延長するという．

分娩は普通夜間におこるが時には昼間にもみられる．われわれの観察では大部分は夜間であつたが3例だけ昼間に分娩した．Merton (1938) によると洋種ハツカネズミの分娩は夜中から午前4時に最高，ついで午後4時から8時までの間，最も少ないのは午前4時から午後4時までの間であるという．

交尾，妊娠して腟脂膏中に placental sign を認めても分娩にまで至らない場合がある．

これはすでに述べたように妊娠中に胎児が萎縮退化してしまつたからと考えられる（濱島，1958 b）．特に母体が老衰している場合によく観察される．この問題については後の報告で詳細に論じたい．

要　　約

本報では日本産野棲ハツカネズミの生殖，すなわち発情周期，交尾，妊娠および分娩について述べた．それらをまとめるとつぎのようである．

1. 本種における発情周期はシロネズミにおけると同じく発情前期，発情期，発情後期，発情間期の4期にわけられる．そして1周期の長さは平均6.001 ± 0.079日で，発情前期は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日であつた．

2. 交尾は発情前期から発情期の間に行なわれる．多くの交尾は夜間におこる．

3. 妊娠個体では交尾後1週間もすると腟脂膏中に核を一端にもつ楔形をした粘液化上皮細胞が現われる（Fig. 1）．

4. 妊娠個体において placental sign—腟への出血—をみるのは交尾後8～13日目で平均11.16±0.133日目である．この出血は妊娠の確かなしるしである．

5. 多くの分娩は夜中におこる．妊娠期間は平均20.24 ± 0.122日である．哺乳しながら妊娠している個体では妊娠期間は少し延長する．

文　　献

Allen, E., 1922. The oestrus cycle in the mouse. Am. J. Anat., 30 : 297–348.

Daniel, J. F., 1910. Observation on the period of gestation in white mice. J. Exp. Zool., 9 : 865–870.

Daniel, J. F., 1912. Mice : Their breeding and rearing for scientific purposes. Am. Naturalist, 46 : 591–604.

Eisler, B., 1926. Über die Trypanblauspeicherung Während der Cyclischen Wandlungen im Weiblichen Geschlechtapparat der Weisen maus. Zeitschr. Zellforsch. Mikr. Anat., 3 (3) : 383–416.

藤井明人，1931. 雌性「ホルモン」ニ関スル実験的研究（其ノ一）．日本婦人科学会雑誌，26 : 1915–1939.

濱島房則，1958 a. 野棲ハツカネズミの性周期．動雑，67 (1・2) : 40.

濱島房則，1958 b. 野棲ハツカネズミの正常胎児数と胎児の萎縮 atrophy について．野ねずみ，(26) : 5.

Kirkham, W. B., 1920. The life of the white mouse. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 7 : 196–198.

岸田久吉，1926. 哺乳動物図解，pp. 140–141，日本鳥学会．

黒田長礼，1927. 日本動物図鑑，p. 18，北隆館，東京．

黒田長礼，1940. 日本哺乳類図説，pp. 148–150，北隆館，東京．

Long, J. A. and H. M. Evans, 1922. The oestrous cycle in the rat and its associated phenomena. Univ. of California.

Merton, H., 1938. Studies on reproduction in the albino mouse. I. The period of gestation and time of paturition. Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 58(1) : 80–96.

Parkes. A. S., 1926. Observation on the oestrous cycle of the albino mouse. Proc. Roy. Soc., 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**(4) : 371–377.

Snell, G. D., 1956. Biology of the laboratory mouse. p. 56. New York.

Strong, L. C., 1950. The care of experimental mice. The care and breeding of laboratory animals. p. 83. New York, Lond.

竹脇 潔, 1947, 性現象のホルモン学. 河出書房, 東京.

Togari, Ch., 1927. On the ovulation of the mouse. Nagoya J. Med. Sci., **2** : 17–50.

Résumé

Main points of our observation on estrous cycle, copulation, pregnancy and parturition of Japanese mouse, *Mus molossinus* Temminck and Schlegel are summarized as follows:

1. The estrous cycle of this wild mouse is also divided into the following four stages, i. e. proestrus, estrus, metestrus and diestrus. The average duration of the estrous cycle is 6.001 ± 0.079 days. The average duration of the estrous is 0.68 day, estrus 2.30 days, metestrus 0.63 day and diestrus 2.39 days respectively.

2. The copulation occurs usually between proestrus and estrus at midnight.

3. At the beginning of the second week after copulation the vaginal smears contain goblet-shaped mucus-secreting epithelial cells with the nucleus at the apex (Fig. 1).

4. The appearance of blood in the vagina, so called "placental sign" is noticed within the period of 8 to 13 days after copulation. The average duration elapsing between copulation and placental sign is 11.16 ± 0.133 days. The blood is a positive indications of pregnancy.

5. The majority of parturitions takes place at midnight. The average period of gestation in the non-suckling mouse is usually 20.24 ± 0.122 days. But in the case of the suckling mouse it is somewhat lengthened.

Zoological Laboratory,
Faculty of Agriculture,
Kyushu University