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

埼玉県狭山湖畔におけるアカネズミApodemus speciosusの分布と繁殖活動

立石, 隆
日研化学大宮研究所

白石, 哲
九州大学農学部動物学教室

https://doi.org/10.15017/23434

出版情報：九州大學農學部學藝雜誌. 47 (1/2), pp.85-92, 1993-01. 九州大學農學部
バージョン：
権利関係：

九大農学芸誌 (Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ.)
第47巻 第1・2号 85-92 (1992)

埼玉県狭山湖畔におけるアカネズミ *Apodemus speciosus* の分布と繁殖活動

立石 隆*・白石 哲
九州大学農学部動物学教室
(1992年7月31日 受理)

Distribution and Reproductive Activity of the Japanese Large Field Mouse, *Apodemus speciosus* around the Lake Sayama, Saitama Prefecture

Takashi TATEISHI* and Satoshi SHIRAISHI
Zoological Laboratory, Faculty of Agriculture,
Kyushu University 46-06, Fukuoka 812

緒言

埼玉県における小形哺乳類の分布調査は，主として県の西北部秩父山地周辺において行われており(今泉，1960; 鈴木，1978)，食虫類としてはアズミトガリネズミ *Sorex hosonoi*，トガリネズミ *S. shinto*，ジネズミ *Crocidura dsinezumi*，カワネズミ *Chimarrogale platycephala*，ヒメヒミズ *Dymecodon pilirostris*，ヒミズ *Urotrichus talpoides*，フジミズラモグラ *Euroscaptor mizura mizura*，アズマモグラ *Mogera wogura wogura* およびコモグラ *M. w. minor* が，野鼠類としてはニイガタヤチネズミ *Aschizomys niigatae*，カゲネズミ *Eothenomys kageus*，ハタネズミ *Microtus montebelli*，ヒメネズミ *Apodemus argenteus* およびアカネズミ *A. speciosus* が採集されている．しかし，これらの小形哺乳類に関する報告はいずれも断片的であり，長期的な観察に基づくものは見当たらない．また県南部における調査報告は見られない．一方，県境を接する山梨県および東京都側では，八王子周辺（今泉，1960; 金井，1971; 宮尾・高田，1975)，多摩川流域(三島ら，1978; 金井，1986)などで調査が行われ，ジネズミ，カワネズミ，ヒメヒミズ，ヒミズおよびアズマモグラ，ヤチネズミ *Clethrionomys andersoni*，カゲネズミ，スミスネズミ *Eothenomys smithii*，ハタネズミ，ヒメネズミおよびアカネズミが採集されている．

筆者らは埼玉県南部狭山湖畔の東京都水源林内において，小形哺乳類の採集を試みて249頭のアカネズミを採集し，当地域におけるアカネズミの分布状況と季節変化に伴う繁殖活動を調べたので報告する．

調査地域および調査方法

調査地域は東京都と埼玉県の境に位置する狭山湖（山口貯水池）畔にある東京都水源林内（埼玉県所沢市，標高120-160m)で，水源林が狭山湖西岸から湖内へ半島状に突出している一帯である(Fig.1)．森林植生はすべて二次林で，クヌギ *Quercus acutissima*，コナラ *Q. serrata* などが主体をなし，所々にアカマツ *Pinus densiflora*，アラカシ *Q. glauca*，シラカシ *Q. mirsinaefolia* などが混生していた．林内は比較的明るく，林床植物も少なく土壌はやや乾燥していた．半島を横断する部分の林床には殆ど植物は見られず，土が露出していた．この調査地域を便宜上，水源林の中央部(第II区）およびその北側と南側（第Iおよび第III区）の3区に分けた．

調査は1979年7月から1981年4月まで毎月1回および1981年11月の合計23回行われた．各回とも捕獲ワナの配置点をほぼ同一の地点とし，半島部外周の林縁および林内にある幅40-50cmの踏道沿い，および半島部を横断し林の中央を貫通する幅1-2mの踏道沿いに，約20m間隔で線状に200個(1979年8月のみ160個）のワナを配置した．

1979年7月から1980年6月までは，ビクターマウ

* 日研化学大宮研究所

ストラップに約 1cm 角に切った油揚げを誘引餌として使用した．その後，1980 年 7 月から 1980 年 12 月までは餌の違いによる捕獲率の差を検討するため，奇数番号のワナにはパンチューマウストラップと既製の固型餌を，偶数番号のワナにはビクターマウストラップと油揚げを用いた．さらに，1981 年には頭骨の損傷を防ぐため，パンチューマウストラップと既製固型餌のみを使用した．

各捕殺個体について，村上式自動上皿天秤 US-60 型（村上衡器製）を用い体重を測定した．

雄については，腹部を切開して生殖器官を摘出し，精巣長径および精嚢長径をノギスで計測した．さらに，精巣上体からその尾部を切り離して，スライドグラス上に置き，生理食塩水を 1-2 滴滴下し，剪刃鋏で細切後カバーグラスをかけて検鏡し，精子の有無を確認した．雌については膣開口の有無，乳頭・乳腺の発達程度，子宮の肥厚状態，妊娠の有無，胎仔数および胎盤痕の有無と数を調べた．

結果および考察

1．採集状況

採集された小型哺乳類はアカネズミのみであった．その他に 1981 年 3 月には第III区で雄 1 頭を拾得した．これらの月別採集数，延べワナ数，捕獲率を Table 1

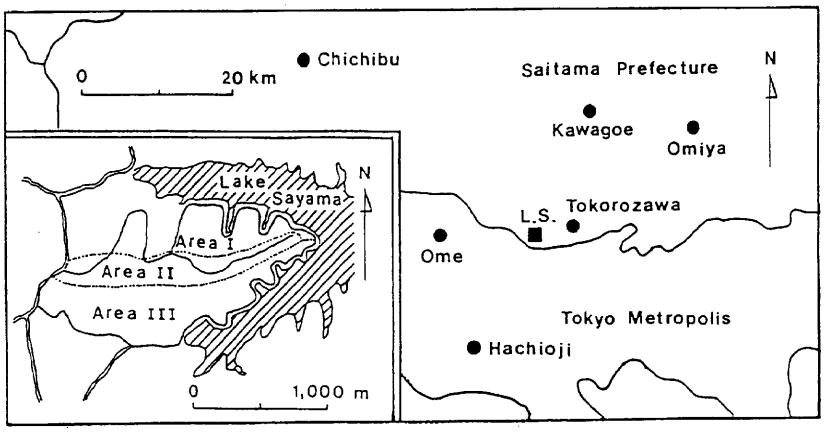

Fig. 1. Map showing the location of the Lake Sayama(■, L.S.) and the route of trapping around the shore of the lake.

Table 1. Trapping record of *Apodemus speciosus* around the shore of the Lake Sayama.

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
1979	—	—	—	—	—	—	31	22	27	50	64	10	204
							200	160	200	200	200	200	1,160
							15.5	13.8	13.5	25.0	32.0	5.0	17.6
1980	0	3	1	9	1	5	5	1	0	0	6	3	34
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,400
	0.0	1.5	0.5	4.5	0.5	2.5	2.5	0.5	0.0	0.0	3.0	1.5	1.4
1981	2	0	3	1	—	—	—	—	—	—	5	—	11
	200	200	200	200							200		1.000
	1.0	0.0	1.5	0.5							2.5		1.1
Total	2	3	4	10	1	5	36	23	27	50	75	13	249
	400	400	400	400	200	200	400	360	400	400	600	400	4,560
	0.5	0.8	1.0	2.5	0.5	2.5	9.0	6.4	6.8	12.5	12.5	3.3	5.5

Numerals in each column show the followings: top, the number of individuals captured; middle, trap nights; bottom, trap success(%).

に示した．捕獲率は1979年には17.6%,1980年は1.4%および1981年1.1%と調査を経るに従い低下した．その理由として，約3カ年にわたる調査期間に植生上の大きな変化は見られなかったので，狭山湖へ半島状に突出した比較的狭い部分に調査地域を限定したために，1979年の捕獲により減少した生息数が調査終了時まで回復しなかったことが考えられる．

また，林床に殆ど植物が見られず土の露出していた第II区と林床が植物に覆われている第Iおよび第III区とに分けて3年間の総採集個体数を比較すると，第II区が17頭（捕獲率3.5%，延べワナ数490個）に対し，第I区が122頭（捕獲率6.2%，延べワナ数1,980個）および第III区が110頭（捕獲率5.3%，延べワナ数2,090個）となった．このような捕獲率における差が生じた理由として，半島の横断部（第II区）ではワナの設置場所が土の露出した道路沿いであり，林の断絶が見られたのに対し，半島部外周（第I区および第III区）では林縁あるいは林内であったためと思われる．

次に2種のワナを用いた1980年におけるワナ別捕獲数を見ると，ビクターマウストラップで21頭（捕獲率1.8%），パンチューマウストラップで13頭（捕獲率1.1%）であった．従って，ビクターマウストラップの方がパンチューマウストラップよりやや捕獲成績はよいように思われた．この結果は，中田（1979）とは逆の結果となった．しかし，両種のワナの優劣を判定するためには，さらに生息数の多い地域で再調査すべきであると思われる．一方ビクターマウストラップでは，捕獲した個体の頭骨が殆ど全て破砕されていたのに対し，パンチューマウストラップでは頭骨は無傷であった．従って，頭骨標本の頭蓋各部の測定を行う目的には，パンチューマウストラップを用いる方がよいことが再確認された．

2．繁殖状況

年による採集個体数に大きな差が見られ，かつ得られた材料も多くないので，ここでは3年間分をひとまとめにして，月別および雌雄別に採集された材料の繁殖状況を検討した．検討に際し，虫害により雌雄の判別が不可能であった個体や損傷が大きかったために体重を測定できなかった個体は除外された．

1）雄の繁殖活動

雄の体重と精巣長径との関係はFig.2に示したとおりである．体重30g未満の個体では，体重の増加と精

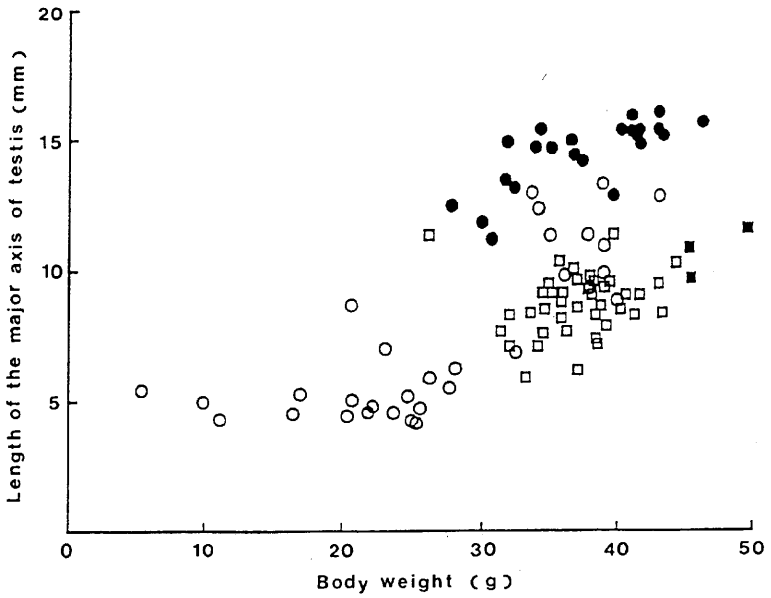

Fig. 2. Relationships between the body weight and the length of the major axis of testis.
○, Testis is normal, but sperms are not present in the caudal epididymis.
□, Testis is shrunken, and sperms are not present in the caudal epididymis.
●, Testis is normal, and sperms are present in the caudal epididymis.
■, Testis is shrunken, but sperms are present in the caudal epididymis.

巣長径の長さとの間に相関は見られなかった（r＝0.417, n＝22, P＞0.05）．つまり体重30g未満の個体のうち，精巣上体尾部に精子が存在する個体は2例だけで，体重はそれぞれ29.8および27.5g，精巣長径は12.0および12.7mmであったが，精嚢長径は5.4および6.1mmであった．また，精巣の萎縮した個体（精子は存在せず）が1例見られ，その個体の体重は25.8g，精巣長径は11.4mmおよび精嚢長径4.4mmであった．上記3例以外の個体の精巣長径はすべて8.9mm以下，精嚢長径は5.3mm以下であり，若干の例外を除き体重が増加しても精巣および精嚢の大きさは小さいままであった．一方，体重30g以上の個体においては，体重と精巣長径との間に相関が認められ（r＝0.269, n＝75, P＜0.05），体重の増加に伴って精巣の大きさが増加し，精巣長径11mm以上では精巣上体尾部に精子の存在する個体が著しく増加する（72.4%）ことから，体重30g以上の個体を成体とみなせる証拠が得られた．このことに関連して，村上（1974）は，アカネズミの雄では精巣長径12mm，体重26g以上の個体は生理的性成熟に達するとみなせるが，実際に体重30g以下で性成熟している個体は少なく，大部分の個体は30g以上で性成熟していたと述べており，本研究結果と同じ数値を提示している．

次に性成熟の指標として使われる精巣と精嚢の大きさ，および精巣上体尾部への精子の出現との関係をFig.3に示した．精巣長径が8.9mm以下，かつ精嚢長径5.3mm以下の個体では，精巣長径が増加しても精嚢長径は増加しなかった（r＝0.065, n＝20, P＜0.05）．精巣長径が9mm以上，かつ精嚢長径が5.4mm-10.9mmの個体では両者の大きさの増加に相関関係が認められ（r＝0.696, n＝14, P＜0.01），精巣上体尾部に精子の存在する個体も少数ながら見られた．一方，精巣長径および精嚢長径がともに11mm以上のすべての個体の精巣上体尾部には精子が存在していた．両者の大きさの増加に相関関係は認められなかったが（r＝0.163, n＝20, P＞0.05），これは精巣の大きさの増加に比較して精嚢の大きさの増加が大きいためと思われた．以上のことから，雄の性成熟は精巣長径だけが増加し，精嚢長径は殆ど増加しない段階，次に両者がともに増加する段階（この期間に精巣上体尾部へ精子が出現し始める）を経て，すべての個体の精巣上体尾部に精子が存在し，かつ精巣の大きさにおける増加を上回る精嚢の大きさの増加が見られる段階の3段階を経ると考えられた．長径がともに11mm以上の精巣と精嚢を持つ個体においては，すべて精巣上体尾部に精子が見られたことから，この数値以上を示す個体を繁殖

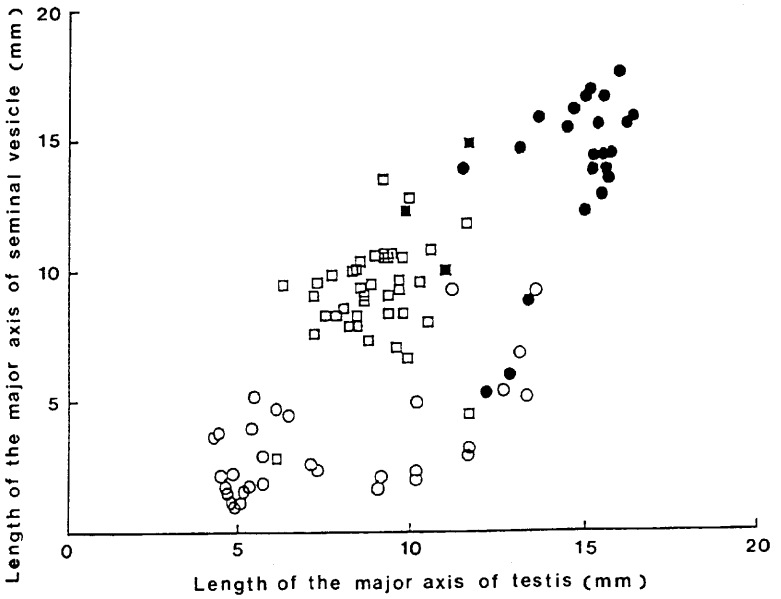

Fig. 3. Relationships between the length of the major axis of testis and the length of the major axis of seminal vesicle. Symbols are the same as in Fig. 2.

活動中の雄とみなした．繁殖活動中の成体出現期を調べると，3-4 月および 8-9 月に出現しており (Table 2)，雄の繁殖活動はこの時期に盛んであることが推察された．また，10-12 月に採集された個体の精巣は殆ど萎縮していた．

2）雌の繁殖活動

性成熟の指標としての膣開口，妊娠，哺乳の有無および体重との関係を Table 3 に示した．体重 25g 未満では，24.4g の妊娠個体 1 例を除くすべての個体で子宮は肥厚しておらず，膣開口も見られなかった．25g 以上 30g 未満では，膣開口個体および妊娠あるいは哺乳個体が出現し，30g 以上では妊娠あるいは哺乳個体の数が増加した．また，胎盤痕を持つ個体についても同じ傾向が見られた．これらのことから体重 25g 以上の個体を成体とみなしてもよいことが知られた．村上 (1974) は，本種雌個体について，体重 24g で性成熟する個体も若干いるが，大部分は 26g 以上で性成熟していたと述べている．

アカネズミの妊娠期間は 21-26 日の間と推定されている (村上，1974)．本研究では，成体とみなされたもののうち，3 月中旬に採集された妊娠個体 (1 例) の胎仔は未発達であったことから，この個体の交尾は 3 月初旬に行われたと推察された．さらに，5 月には哺乳しながら妊娠している個体 (1 例) が，6 月には哺乳個体 (4 例) が採集されたことから，本種の交尾は 3 月から 5 月にかけて行われるものと推察された．また，9 月には哺乳個体 (4 例) が採集されており，これらの個体の交尾は 8 月に行われたと考えられた．11 月上旬に採集

Table 2. Occurence frequency of sexually active males according to the month.

Adults*	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Active	0	0	1	4	0	0	0	5	9	0	0	0
Inactive	0	1	1	0	0	0	12	0	1	19	17	5
Total	0	1	2	4	0	0	12	5	10	19	17	5
% of active	—	0.0	50.0	100.0	—	—	0.0	100.0	90.0	0.0	0.0	0.0

*, Individuals with the body weight of 30g and more.

Table 3. Breeding conditions in females according to the month.

Body weight	Condition	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
<25.0	v. closed	0	1	0	0	0	0	4	3	0	2	9	1
	v. perforated	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	pregnant	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	lactating	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.0	v. closed	0	0	1(1)	2(2)	0	1	7	6	2	7(3)	12(6)	0
|	v. perforated	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
29.9	pregnant	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	lactating	0	0	0	1(1)	0	1(1)	0	0	0	2(2)	0	0
30.0	v. closed	0	0	0	1	0	0	6(2)	3(2)	0	2(2)	17(14)	2(2)
|	v. perforated	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
34.9	pregnant	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	lactating	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5(4)	1(1)	0
≧35.0	v. closed	0	0	1(1)	0	0	0	3(2)	1(1)	0	3(3)	3(1)	2(1)
	v. perforated	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	pregnant	0	0	0	1[1]	1[1]	0	0	0	6(3)[2]	0	1[1]	0
	lactating	0	0	0	0	0	3(3)	0	0	2(2)	3(2)	3(1)	0

Numeral shows the number of individuals, that in parentheses the number of individuals with placental scars, and that in brackets the number of lactating individuals. v., vagina.

された妊娠個体（1例）の胎仔は充分に成長していたことから，この個体の交尾は10月中旬になされたものと思われた．以上のことから，雌の繁殖活動は3-5月および8-10月に盛んであると思われた．

3）体重組成

雌雄の体重の月別度数分布と各個体の繁殖状態との関係をFig.4に示した．なお，妊娠個体の体重は胎仔込みの値で示した．

体重分布は7月には35g前後を中心に雄25-50gおよび雌20-45gの範囲にわたり，繁殖活動中の個体は見られなかった．8月に繁殖活動中の雄個体が出現し，9月に雌雄とも繁殖活動のピークが見られた．以後，10月には15g以下の幼体が，11月には25g以下の個体が多数出現したが，12月には雌雄とも繁殖活動は全く見られなかった．1979年7-12月の採集により，調査地における本種の生息数は著しく減少したせいか，翌年および翌々年の1-4月における採集数は非常に少なく，幼体も採集されなかった．従って，1-6月については7-12月のような明らかな変動傾向を知ることができなかった．

4）繁殖期

上述のとおり，狭山湖畔におけるアカネズミの雄は体重30g以上，雌は体重25g以上で繁殖活動を行うと推定され，これは長岡（今泉，1970）および京都（村上，1974）における調査結果と一致している．また，雌雄の繁殖状態と体重組成における変動から，当地における繁殖活動は春および晩夏〜秋の2回見られることがわかった．このように春と秋の2回の繁殖期が見られる地域としては，比和(藤原，1964)，長岡(今泉，1970)，京都（村上，1974），名古屋（高田，1983），および千葉（五十嵐，1978）などが挙げられる．つまり，狭山湖畔のアカネズミは他の関東および北陸地方以西

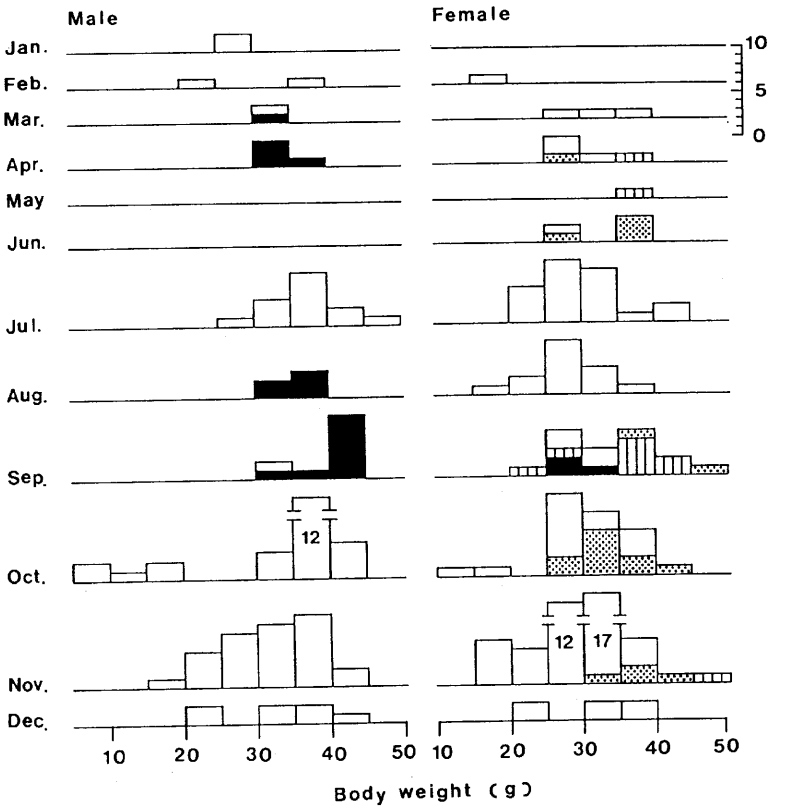

Fig. 4. Seasonal changes in the body weight structure.
Open rectangles show the sexually inactive, solid ones the sexually active, hatched ones the pregnant, and dotted ones the lactating individuals, respectively. The scale shows the number of individuals.

Table 4. Frequency distribution of the embryo counts per female.

No. of embryos	Spring				Autumn			Sum total
	Mar.	Apr.	May	Total	Sep.	Nov.	Total	
3	—	—	—	—	2	1	3	3
4	—	1	1	2	3	—	3	5
5	1(1)	—	—	1(1)	4	—	4	5(1)
6	—	—	—	—	1	—	1	1
Total	1	1	1	3	10	1	11	14
Mean	5.00	4.00	4.00	4.33	4.40	3.00	4.27	4.29
S. D.	—	—	—	0.58	—	—	1.01	0.91

Numeral in parentheses indicates the number of resorbed embryo

の本州低地と同じく，春と秋の2期に繁殖期を持つことがうかがわれた．

5）胎仔数

アカネズミの繁殖期が春と秋の2期に見られる地方では，秋に胎仔数の多いことが報告されている(藤原，1964；臼杵，1966；今泉，1970；高田，1983)．狭山湖畔における年間を通じての平均胎仔数および標準偏差は4.29±0.91（14例，範囲3-6)，春（3-5月）のそれは4.33±0.58(3例，範囲4-5)，秋(9-11月)のそれは4.27±1.01(11例，範囲3-6）であった（Table 4)．従って，当地では春と秋の胎仔数に差が認められないように思われる．しかし，春の例数は3例と非常に少ないことから，胎仔数に季節差があるか否かについては，さらに例数を重ねて検討する必要がある．

なお，妊娠雌14例のうち6例は哺乳中であったため，1繁殖期中に2回以上出産する雌が存在することは確実である．このような連産例は比和（藤原1964)，長岡（今泉，1970）および福岡（吉田，1971）でも報告されており，本州および九州のアカネズミでは，ごく普通に見られる現象と思われる．

要　　約

埼玉県南部に生息する小形哺乳類の分布と繁殖活動を明らかにする目的で，東京都と埼玉県の境に位置する狭山湖畔（標高120-160m）のコナラとクヌギが優占する二次林において，1979年7月から1981年4月まで毎月1回および1981年11月の合計23回ワナ掛け調査を行った．ワナとしては，ハジキワナおよびパンチュートラップの2種を用い，林内および林縁部に約20m間隔で合計200個（1979年8月のみ160個）のワナを毎回ほぼ同一地点に配置した．採集された小型哺乳類はアカネズミのみ249個体であった．捕獲率は1979年17.6%,1980年1.4%および1981年1.1%であった．雄では体重30g以上を成体とみなしうる証拠が得られ，精巣は大きいが精嚢は未だ小さな段階，両者とも大きさを増す段階，精嚢の大きさの増加が精巣のそれを上回る段階の3段階を経て性成熟に至ることが知られた．一方，雌では体重25g未満では膣開口個体が見られなかった．体重25g以上で初めて膣開口個体および妊娠あるいは哺乳個体が出現した．繁殖活動中の個体の出現数は体重増加とともに顕著となった．月別に見た生殖器官の発達程度および体重組成から，本種の繁殖活動の盛んな時期は雌雄とも春および晩夏～秋の2回と推定され，狭山湖畔に生息するアカネズミは他の関東および北陸以西の本州低地に生息する本種と同じ繁殖型を持つことが実証された．

文　　献

藤原　仁　1964　アカネズミの繁殖習性．比和科学博物館研究報告，(7): 11-14

五十嵐邦広　1978　千葉県の小哺乳類．千葉生物誌，**27**: 85-91

今泉吉晴 1970　新潟県におけるアカネズミの繁殖活動．長岡市立科学博物館研究報告，(6): 33-37

今泉吉典　1960　原色日本哺乳類図鑑，保育社，大阪

金井郁夫　1971　八王子のけもの．八王子市教育委員会

金井郁夫　1986　ネズミの観察と分布調査－環境分析から地史を考える．採集と飼育，**48**: 351-355

三島次郎・金森正臣・金井郁夫・久居宣夫　1978　多摩川流域の小哺乳類について．三島ら編: 多摩川流域自然環境調査報告書 —第3次調査—．多摩川流域における陸上動物（昆虫，爬虫，哺乳類）の生態学的研究．　263-314頁

宮尾嶽雄・高田靖司　1975　多摩ニュータウン西部地

区の哺乳動物相．宮脇編: 多摩ニュータウン西部地区環境保全生態調査報告．1-15頁
村上興正 1974 アカネズミの成長と発育 I．繁殖期．日本生態学会誌，24: 194-206
中田圭亮 1979 3種のわなの捕獲効率試験．野ねずみ，(153): 20-21
鈴木欣司 1978 埼玉の哺乳類．埼玉県動物誌編集委員会編: 埼玉県動物誌．31-44頁
髙田靖司 1983 休耕地における小哺乳類の生活史．第5報 アカネズミと野生ハツカネズミの繁殖活動．哺乳動物学雑誌，9: 246-252
臼杵秀昭 1966 アカネズミの繁殖活動．長岡市立科学博物館報告 (NKH)，(7): 2-3
吉田博一 1971 福岡県清水山の小哺乳類．3．アカネズミの繁殖．哺乳動物学雑誌，5: 123-129

Summary

For the purpose of investigating the distribution and reproductive activities of small mammals in the southern part of Saitama Prefecture, trappings of them were carried out around the shore of the lake Sayama(120-160m in altitude) which is located on the border between Saitama Prefecture and Tokyo Metropolis. The surveys were conducted once every month from July 1979 to April 1981 and also in November 1981. The study area was occupied by secondary forests which were dominated by *Quercus serrata* and *Q. acutissima*. Two kinds of snap traps, i.e. Easy Trap and Victor Trap were used and 200 traps except for 160 in August 1979 were set each month at nearly the same places in the forests and on the forest edge at about 20m intervals throughout the survey period. The results obtained are summarized as follows:

1. Only the Japanese large field mice, *Apodemus speciosus*, were collected and they amounted to 249 individuals in total. The trapping success rates were 17.6% in 1979, 1.4% in 1980 and 1.1% in 1981, respectively.

2. The male individuals with the body weight of 30g and more were regarded as adults, and three stages (the first stage-the size of testes was large, but that of seminal vesicles was still small; the second stage-both the testes and seminal vesicles increased in size and became large; the third stage-an increase in the size of the latter exceeded that of the former) were recognized before they attained the sexual maturity.

3. The females with perforated vagina were not found among the individuals less than 25g in the body weight. On the contrary, among the females with the body weight of 25g and over, the vagina-perforated and/or pregnant or lactating individuals were found, and sexually active females increased in number with increased body weights.

4. From both the degree of development in the reproductive organs and the body weight structure according to month, it is inferred that this species has two reproductively active periods (i.e. spring and late summer to autumn) in a year at Sayama area, the southern part of Saitama Prefecture, in accordance with that of the species in lowlands of Japan proper except for the northern part.