

香川生物 (Kagawa Seibutsu) (23): 1-13, 1996.

アブラコウモリの外部形態の絶対成長

森 井 隆 三

〒762 香川県坂出市文京町2-1-5 香川県立坂出高等学校

Growth of External Dimensions in
Pipistrellus abramus.Ryūzō Morii, Sakaide Senior High School,
Sakaide 762, Japan.

Abstract: Growth of the external dimensions were studied in *Pipistrellus abramus*. A total of 223 males and 342 females were collected from Kanonji-city and Toyonaka-cho, Kagawa Prefecture. Five age groups were determined by the degree of wear of the first upper molar teeth.

The forearm, ear, hind foot and tibia grew slightly between 0 to 3 days after birth. The hind foot length is the same both in young at birth and the adult, whereas the forearm, metacarpals, fingers, do not grow at the time of birth. The length of forearm, tail, metacarpal and head and body were larger in females than in males. The length of third, fourth, fingers and the third metacarpal did not reached the sizes of the adult females at 43 days, but these dimensions did not reached at 43 days. The hind foot and ear lengths stop to grow at 16 days. Both sexes grow up rapidly till at 20 to 25 days.

はじめに

日本の家屋棲コウモリであるアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* の発育、成長に関する研究としては、49日間飼育した3個体(♂1, ♀2)の体重および前腕長の成長(内田, 1966), 野外における出生後の発育(Morii, 1980)および野外における出生後の陰茎骨の成長(津嶋, 1994)があるだけである。野外における外部形態の絶対成長についての記録は見られない。

本研究の目的は、アブラコウモリについて生後0~5日齢を除いて野外における外部形態の諸器官の絶対成長を調べ、その成長の特徴を明らかにする。

材料および方法

今回用いた資料は、1971~1979年にかけて香川県西部の観音寺市(34°07' N, 133°39' E, 62, 500 m²)と三豊郡豊中町(34°09' N, 133°42' E, 700 m²)で採集した雄223頭および雌342頭の合計565頭である。このうち、出生後0~5日齢の新生児は、実験室で生まれた個体(N=50)と野外で採集した個体(N=2)を用いた。また、調査に供した標本のうち、5~14日齢の出生後日の浅い新生児は住家の下に落ちているか、あるいは壁にぶら下がっている個体を手で捕獲し、それ以外は夕方の出巢開始約2時間後に休息場に来た個体を昆虫網で捕獲した。

測定は死後もなく、新鮮なうちに行われた。

体重(W)は上皿天びん(最小目盛 0.1g)で0.1g, 外部形態はプラスチックの物差し(最小目盛1mm)で0.1mmまで測定された。測定された領域は、頭胴長(HBL), 前腕長(FAL), 尾長(TL), 後足長(HFL), 耳介長(EL), 脛骨長(TBL), 第3掌指骨長(3ML), 第4掌指骨長(4ML), 第5掌指骨長(5ML), 第3指全長(3FL), 第4指全長(4FL) および第5指全長(5FL)である。なお、指全長は各掌指骨長, 各第1, 第2および第3指骨長を合計したものである。

出生後約1カ月未満の個体の日齢は乳歯の脱落と永久歯の萌出の順序に従った(森井, 1978)。約1年齢以上の個体の絶対年齢の段階分けは以下の要領で行った。上述の香川県三豊郡豊中町で7月に採集した68個体を左上顎第1臼歯の咬耗の程度によりI~IVの4段階に分けた(Fig. 1)。また, 1976年10月10日に上述の採集場所で捕獲した幼獣27頭にバンドをつけ直ちに放逐し, 同所で1977年4月21日, 7月14日および8月16日にそれぞれ1頭ずつ計3頭再捕し捕殺した。捕殺した個体の頭骨を取り出し, 左上顎第1臼歯の咬耗の程度をI齢段階とした。他のII~IV齢段階の咬耗の程度は今回便宜上設定した。今回採集した標本群を, 同一の性, 同一採集場所および同一採集月に分けると4つの齢段階はほとんど連続的に重なりを示さない。

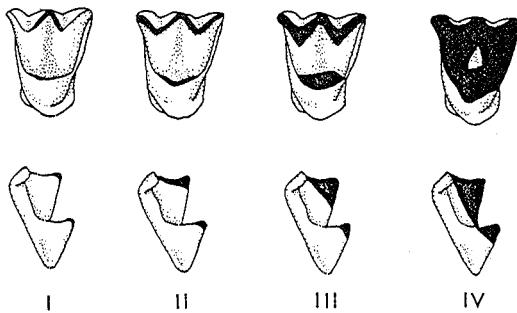


Fig. 1. Degree of wear (I~IV age groups) in the first upper molar teeth in *Pipistrellus abramus*. The upper series show the crown side view, and the lower the distal view, respectively. Black over show the wear.

今回用いた資料 565 頭のうち雌ではIV齢段階(1個体), III齢段階(40個体), II齢段階(88個体), I齢段階(113個体)およびI齢段階未満(100個体)が, 雄ではIII齢段階(11個体), II齢段階(28個体), I齢段階(48個体)およびI齢段階未満(136個体)が捕殺されていた。

結 果

0日~齢段階IIIまでの, 雌雄ともに捕獲されている時期の雌雄別の外部形態の測定値の平均値, 標準偏差, 変異幅および成長の増加量をFigs. 2 & 3に示した。後足長(HFL), 耳介長(EL), 脛骨長(TBL)および前腕長(FAL)では, 日齢の初期(0~3日)には成長が遅滞していた(Fig. 2)。一方尾長(TL), 頭胴長(HBL)(Fig. 3), 第3・4・5指全長(3・4・5 FL)および第3・4・5掌骨長(3・4・5 ML)では, 成長の初期(0~3日)には成長は遅滞していなかった。

これらの図から成長の増加量をみると(Figs. 2 & 3), 成長の初期に成長の遅滞が見られた後足長, 耳介長, 脛骨長および前腕長では, 出生後約16日にピークがみられた。一方, 頭胴長, 各指全長, 各掌骨長および尾長では成長の増加量の第一回目のピークが出生後約16日に, 第二回目のピークが出生後約34日にみられた。各領域が出生後0日, 16日, 25日, 34日および43日齢の時に齢段階Iの標準偏差(SD)の何倍くらいの差を持っているかを雌雄別にFig. 4に示した。出生時には, 前腕長, 各掌骨長および各指全長は-15SD以上の開きがあった。ところが後足長は雌雄とも16日で齢段階Iの大きさに達していた。性差でみると, 雌では, すべての領域が43日で齢段階Iの大きさに達していたが, 雄では, 43日齢で第3, 4指全長および第3掌骨長で齢段階Iの大きさに達していなかった。

新生児に対する成獣の割合を各領域および雌雄別にみると(Table 1), 後足長, 頭胴長, 脛骨長および耳介長では, 1.3~2.7と小さく, 尾長, 前腕長, 各指全長および各掌骨長では3.0(3倍)以上の値を示した。

出生後0日, 16日, 25日, 34日, 43日, 45日,

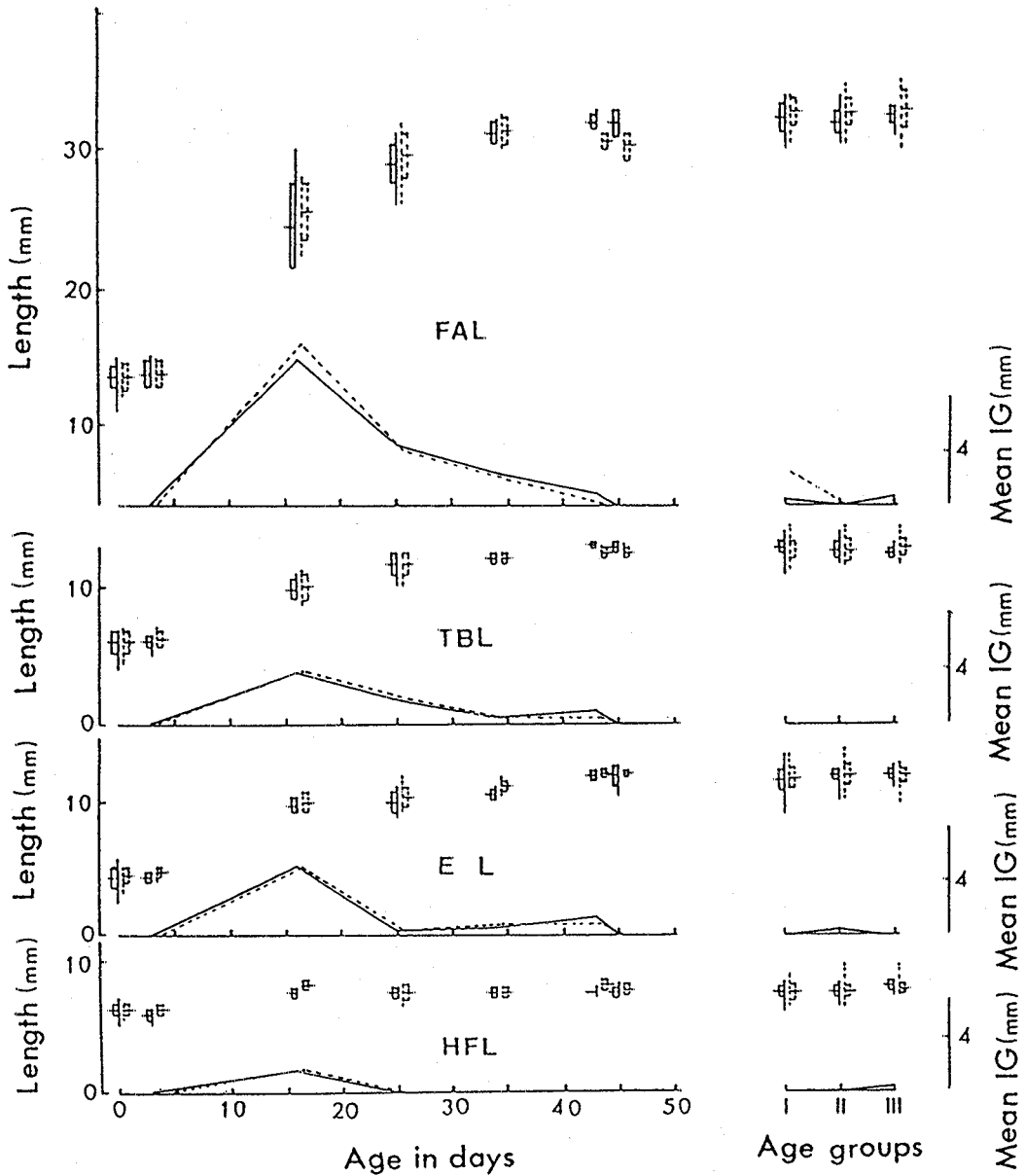


Fig. 2. Growth in external characters and changes in mean instantaneous growth (IG) according to age of *Pipistrellus abramus*; length of forearm(FAL), tibia(TBL) ear(EL), hind foot(HFL). A solid line and a dotted line represent for male and female, respectively. Vertical line-range of measurements; horizontal line-arithmetical mean; rectangle-one standard deviation on each side of the mean.

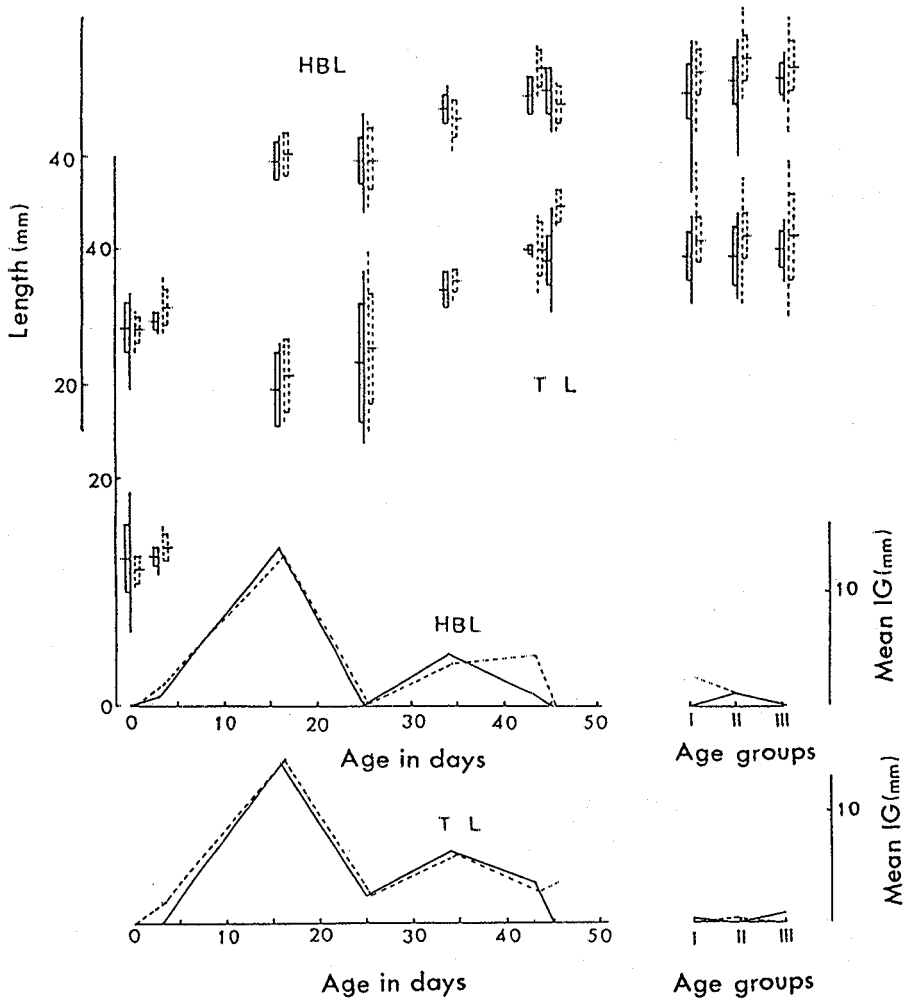


Fig. 3. Growth in external characters and changes in mean instantaneous growth(IG) according to age of *Pipistrellus abramus*; length of head and body(HBL), tail (TL). A solid line and a dotted line represent for male and female, respectively. Vertical line-range of measurements; horizontal line-arithmetical mean;rectangle-one standard deviation on each side of the mean.

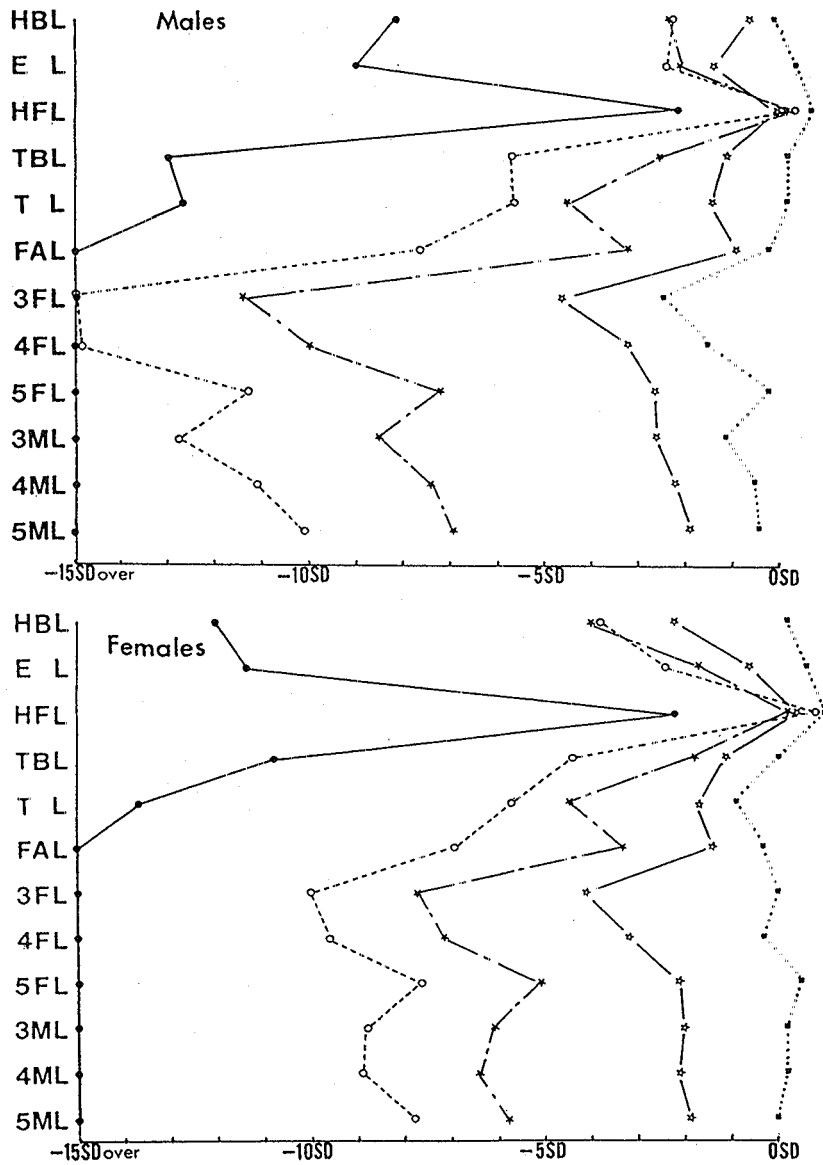


Fig. 4. Relative distance of animals of five different day age against the adults representing by the standard deviation(SD) in external measurements.

●; 0 day age, ○; 16 day age, ★; 25 day age, ☆; 34 day age, ■; 43 day age

Table 1. Relative rate of the adults against the new born young in body size of bats, mice and voles. M: males, F: females

| | | HFL | HBL | TBL | EL | TL | FAL | 5ML | 4ML | 3ML | 5FL | 4FL | 3FL |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bats | | | | | | | | | | | | | |
| P.a | (M) | 1.3 | 1.9 | 2.1 | 2.7 | 3.1 | 3.4 | 4.5 | 4.9 | 5.0 | 4.8 | 5.1 | 4.9 |
| | (F) | 1.3 | 1.9 | 2.2 | 2.6 | 3.5 | 3.5 | 4.5 | 5.3 | 5.9 | 4.6 | 5.4 | 5.2 |
| M.m | (M) | 1.2 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.3 | 2.5 | 3.2 | | 3.4 | | | |
| | (F) | 1.2 | 1.8 | 1.9 | 2.2 | 2.6 | 2.7 | 3.2 | | 3.6 | | | |
| N.l | | 1.2 | | 2.0 | 2.7 | 2.8 | 2.8 | | 3.5 | | 3.7 | 4.2 | 4.3 |
| M.l | | 1.2 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.9 | 3.1 | | 3.4 | 3.3 | 3.6 | 3.6 | 3.3 |
| Mice and Voles | | | | | | | | | | | | | |
| M.mi | (M) | 2.5 | 2.5 | | | 5.6 | | | | | | | |
| | (F) | 2.5 | 2.7 | | | 5.6 | | | | | | | |
| M.mol | (M) | 3.1 | 3.2 | | | 7.0 | | | | | | | |
| | (F) | 3.1 | 3.2 | | | 7.0 | | | | | | | |
| M.mo | (M) | 3.5 | 3.1 | | 2.6 | 6.3 | | | | | | | |
| | (F) | 3.0 | 2.8 | | 2.4 | 5.4 | | | | | | | |

P. a: *Pipistrellus abramus*, M. m: *Myotis macrodactylus*, N. l: *Nyctalus lasiopterus*
 M. l: *Murina leucogaster*, M. mi: *Micromys minutus*, M. mol: *Mus molossinus*,
 M. mo: *Microtus montebelli*

58~88日, 89~120日, 齢段階 I, II および III における各部位の変異係数 (CV) を雌雄別に Table 2 に示した。出生後25日ころまでは, 変異係数が10以上の部位としては, 前腕長, 尾長, 脛骨長, 耳長, 各掌骨長および各指全長であった。頭胴長および後足長は10以上の時期はなかった。しかし, 出生後34日以降は変異係数が10を越える部位はみられなかった。58日齢以後になると, 前腕長, 各指全長, 各掌骨長は, 他の部位 (頭胴長, 後足長, 脛骨長, 耳介長および尾長) に比べると変異係数は小さな値であった (1.9~4.2)。

つぎに各齢段階での平均値の雌雄差をみると (Tables 3 & 4), 前腕長 (60日齢以後, n=323, t=6.0, p<0.001), 尾長 (齢段階 I 以後, n=303, t=16.0, p<0.001), 第3掌骨長 (齢段階 I 以後, n=302, t=7.0, p<0.001), 第4掌骨長 (齢段階 I 以後, n=302, t=8.0, p<0.001), 第3, 第4,

第5指全長 (齢段階 II 以後, n=53, t=5.0, t=4.7, t=4.5, p<0.001) および頭胴長 (齢段階 I 以後, n=307, t=14.0, p<0.001) では, 雌雄に差があり, 雌の方が雄より大きかった。耳介長, 後足長, および脛骨長では雌雄間の差はみられなかった。

考 察

福岡県のアブラコウモリの成獣 (雌) 1頭の 前腕長 (FAL) の測定値 (内田, 1966) は, 今回の香川県の個体群の変異の幅の中に含まれていた。今回の自然状態における個体群の前腕長 (FAL) の絶対成長を, 3頭の新生児を約49日間飼育した結果 (内田, 1966) と比較してみると, 生後14日までは両個体群とも同様の成長を示していたが, それ以後の成長は今回の自然状態の結果とは異なり, 飼育個体群の成長は, 今回の調査の平均値より 3.1~4.9 mm (15~17%) 小

Table 2. The coefficient of variation of body sizes in different days in age and relative age groups in *Pipistrellus abramus*. M: males, F: females

| Age(days) & Relative age groups | | 0 | 16 | 25 | 34 | 43 | 45 | 58-88 | 89-120 | I | II | III |
|---------------------------------|---|------|------|------|-----|-----|-----|-------|--------|-----|-----|-----|
| Sex | | | | | | | | | | | | |
| HBL | M | 8.0 | 3.5 | 5.6 | 2.9 | 3.1 | 4.6 | 6.6 | 3.6 | 5.5 | 4.8 | 2.6 |
| | F | 5.2 | 3.7 | 6.1 | 4.2 | 3.6 | 3.8 | 5.3 | 2.8 | 4.0 | 4.1 | 4.0 |
| HFL | M | 8.6 | 3.9 | 7.0 | 3.9 | 1.3 | 4.9 | 7.9 | 6.1 | 7.6 | 6.4 | 5.6 |
| | F | 6.3 | 3.1 | 7.8 | 3.4 | 4.9 | 5.4 | 7.1 | 5.7 | 8.3 | 6.1 | 6.9 |
| TBL | M | 14.1 | 8.2 | 6.0 | 1.7 | 1.6 | 4.4 | 2.7 | 4.8 | 4.1 | 4.8 | 2.4 |
| | F | 13.1 | 10.2 | 5.7 | 3.3 | 2.1 | 3.6 | 5.9 | 8.6 | 4.9 | 5.3 | 4.9 |
| EL | M | 19.1 | 4.8 | 6.8 | 4.0 | 3.8 | 5.7 | 6.4 | 3.7 | 6.9 | 4.1 | 4.1 |
| | F | 13.7 | 6.6 | 7.3 | 4.2 | 2.0 | 1.6 | 3.2 | 6.0 | 6.8 | 5.8 | 4.8 |
| TL | M | 22.6 | 12.0 | 17.0 | 3.4 | 1.0 | 5.3 | 3.7 | 6.2 | 5.3 | 6.0 | 4.2 |
| | F | 9.2 | 10.9 | 16.0 | 2.7 | 6.0 | 3.2 | 6.2 | 7.0 | 5.1 | 5.2 | 8.6 |
| FAL | M | 9.6 | 10.9 | 4.5 | 2.1 | 2.0 | 3.2 | 2.2 | 3.1 | 3.1 | 2.5 | 1.9 |
| | F | 9.8 | 8.6 | 6.0 | 3.0 | 1.8 | 2.1 | 2.0 | 2.6 | 3.1 | 3.1 | 3.5 |
| 3ML | M | 17.9 | 11.4 | 11.4 | 2.3 | 0.6 | 4.0 | 3.6 | 3.3 | 3.0 | 3.1 | 4.2 |
| | F | 24.2 | 9.0 | 13.5 | 5.1 | 2.1 | 2.9 | 2.9 | 3.2 | 4.1 | 3.4 | 3.9 |
| 4ML | M | 14.4 | 13.0 | 11.3 | 1.9 | 1.3 | 4.1 | 4.1 | 3.3 | 3.5 | 2.6 | 3.4 |
| | F | 15.8 | 9.8 | 12.6 | 4.6 | 2.5 | 3.6 | 3.2 | 2.8 | 4.1 | 3.2 | 4.0 |
| 5ML | M | 14.3 | 9.1 | 9.5 | 1.6 | 0.8 | 3.8 | 3.6 | 2.9 | 3.2 | 2.9 | 2.8 |
| | F | 17.5 | 9.3 | 11.5 | 3.0 | 2.2 | 2.9 | 3.2 | 4.1 | 4.0 | 3.4 | 4.2 |
| 3FL | M | 19.5 | 13.9 | 7.9 | 2.9 | 1.1 | 2.9 | — | 2.4 | 2.4 | 3.1 | 2.4 |
| | F | 1.3 | 11.6 | 8.9 | 1.8 | 2.1 | 3.0 | 1.3 | — | 3.6 | 2.9 | 2.8 |
| 4FL | M | 15.3 | 13.7 | 8.7 | 1.4 | 0.3 | 3.5 | — | 3.3 | 2.6 | 3.3 | 3.4 |
| | F | — | 11.8 | 9.0 | 2.4 | 1.6 | 3.2 | 1.2 | — | 3.9 | 3.1 | 4.1 |
| 5FL | M | 14.9 | 11.4 | 8.0 | 2.0 | 1.2 | 3.4 | — | 3.7 | 3.1 | 4.7 | 2.1 |
| | F | 7.1 | 12.4 | 8.1 | 2.4 | 2.2 | 1.6 | 1.4 | — | 4.3 | 3.9 | 3.8 |

さかった。このように飼育個体が野外の個体に比べて小さい現象は、*Murina leucogaster* (庫本・内田, 1981) および *Antrozous pallidus* (Davis, 1969)においてもみられている。その原因として、庫本・内田 (1981)は、人工飼育では、栄養不足となり、成長率が低くなるためであろうとしている。今回の結果も同様の理由によるものと考えられる。

前腕長、脛骨長、耳介長および後足長におい

て、生後短期間成長が遅滞する現象は、アブラコウモリと同属のイギリスの *P. pipistrellus* (Hughes et al. 1995) ではみられなかった。他種についての詳しいデータがないので分からないが、今後の課題である。

アブラコウモリは耳介が立つのは3日目 (Morii, 1980), 目が開くのは8日目 (内田, 1966; Morii, 1980) である。この時期から約16日目にかけてすべての部域で急速な成長がみられた (Figs. 2

Table 3. External sizes(mm) in different ages(days) and relative three age groups in males of *Pipistrellus abramus* collected from Kagawa Prefecture.

| Age(days) | | 0 | 1 | 2 | 3 | 11 | 14 | 15 | 16 | 19 |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|------|-----------|-----------|
| | N | 19 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 |
| HBL | M±SD | 25.1± 2.0 | 24.6± 1.1 | 27.2± 1.9 | 25.6± 0.8 | 31.5 | 35.5± 0.5 | 36.0 | 39.7± 1.4 | 38.4± 0.6 |
| | Range | 19.5-27.9 | 23.5-26.1 | 25.3-29.1 | 24.5-26.2 | | 35.0-36.0 | | 38.0-41.9 | 37.8-38.9 |
| FAL | M±SD | 9.6± 0.9 | 9.2± 0.2 | 10.2± 0.1 | 9.7± 0.9 | 23.3 | 21.3± 1.8 | 21.0 | 24.6± 2.7 | 28.9± 1.4 |
| | Range | 7.0-11.0 | 9.0- 9.5 | 10.1-10.2 | 9.0-10.9 | | 19.5-23.0 | | 21.9-29.9 | 27.9-29.9 |
| TL | M±SD | 12.8± 2.9 | 12.4± 1.3 | 14.9± 0.4 | 13.1± 0.7 | 16.9 | 20.7± 0.2 | 21.0 | 27.6± 3.3 | 29.8± 1.0 |
| | Range | 6.2-19.2 | 11.1-14.1 | 14.5-15.2 | 12.2-13.8 | | 20.5-20.9 | | 24.5-31.7 | 29.0-30.6 |
| HFL | M±SD | 6.3± 0.5 | 5.7± 0.2 | 6.1± 0.1 | 6.0± 0.3 | 6.0 | 6.7± 0.2 | 6.9 | 7.7± 0.3 | 7.1 |
| | Range | 5.5- 7.5 | 5.5- 5.9 | 6.0- 6.1 | 5.5- 6.3 | | 6.5- 6.9 | | 7.7- 8.0 | 7.1 |
| EL | M±SD | 4.4± 0.8 | 4.3± 0.4 | 4.8± 0.2 | 4.3± 0.2 | 8.9 | 8.8± 0.9 | 9.0 | 9.8± 0.5 | 9.9± 0.4 |
| | Range | 2.2- 5.8 | 4.0- 4.9 | 4.6- 5.0 | 4.1- 4.5 | | 7.9- 9.6 | | 9.1-10.5 | 9.5-10.3 |
| TBL | M±SD | 5.9± 0.8 | 5.8± 0.2 | 6.1± 0.1 | 5.9± 0.6 | 8.2 | 9.0± 0.8 | 8.2 | 9.8± 0.8 | 10.2± 0.7 |
| | Range | 4.0- 7.0 | 5.5- 6.0 | 6.0- 6.2 | 5.1- 6.5 | | 8.2- 9.7 | | 8.8-11.2 | 9.5-10.9 |
| 3ML | M±SD | 6.2± 1.1 | 6.3± 0.3 | 6.9± 0.4 | 7.0± 0.1 | | 14.1± 1.0 | 15.9 | 18.8± 2.1 | 23.6± 1.0 |
| | Range | 3.1- 7.4 | 6.0- 6.5 | 6.5- 7.2 | 7.0- 7.1 | | 13.0-15.1 | | 16.7-22.5 | 22.6-24.5 |
| 4ML | M±SD | 6.3± 0.9 | 6.2± 0.4 | 7.4± 0.4 | 6.4± 0.2 | | 14.5± 1.0 | 15.7 | 18.9± 2.5 | 24.0± 1.0 |
| | Range | 3.9- 7.1 | 5.8- 6.3 | 7.0- 7.7 | 6.2- 6.6 | | 14.0-15.0 | | 17.0-23.2 | 23.0-24.9 |
| 5ML | M±SD | 6.8± 1.0 | 6.5± 0.4 | 8.3± 0.2 | 7.2± 0.2 | | 16.0 | 17.3 | 20.6± 1.9 | 24.0± 1.0 |
| | Range | 4.0- 8.3 | 6.0- 6.8 | 8.1- 8.5 | 7.0- 7.4 | | 16.0 | | 18.9-24.1 | 23.0-24.9 |
| 3FL | M±SD | 12.2± 2.4 | 11.1± 0.1 | 13.8± 0.6 | 12.7± 0.5 | | 27.5± 1.7 | | 37.4± 5.2 | 43.3± 0.8 |
| | Range | 8.9-14.0 | 11.0-11.3 | 13.3-14.2 | 12.1-13.4 | | 25.8-29.2 | | 31.6-45.7 | 42.5-44.0 |
| 4FL | M±SD | 10.1± 1.5 | 9.8± 0.3 | 11.6± 0.5 | 11.1± 0.8 | | 24.1± 1.8 | | 31.8± 4.3 | 37.1± 0.9 |
| | Range | 7.9-11.5 | 9.5-10.2 | 11.1-12.1 | 10.1-12.0 | | 22.2-26.0 | | 27.1-38.5 | 36.2-38.0 |
| 5FL | M±SD | 9.4± 1.4 | 9.9± 0.3 | 11.5± 0.7 | 10.4± 0.5 | | 23.9± 1.1 | | 29.4± 3.4 | 34.8± 0.9 |
| | Range | 7.5-10.7 | 9.5-10.2 | 10.8-12.1 | 10.0-11.2 | | 22.8-25.0 | | 26.0-35.2 | 33.9-35.6 |

Table 3. (continued)

| Age(days) | | 23 | 25 | 34 | 43 | 44 | 45 | 47 | 56 |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|-----------|
| | N | 5 | 13 | 3 | 3 | 1 | 16 | 13 | 5 |
| HBL | M±SD | 42.9± 1.2 | 39.5± 2.2 | 44.1± 1.3 | 45.3± 1.4 | 43.6 | 45.6± 2.1 | 45.0± 1.5 | 46.5± 1.3 |
| | Range | 41.1-44.3 | 35.2-43.6 | 43.0-45.9 | 43.7-47.1 | | 41.9-49.6 | 43.0-47.9 | 44.2-48.0 |
| FAL | M±SD | 30.1± 1.0 | 29.1± 1.3 | 31.4± 0.7 | 32.0± 0.6 | 32.0 | 32.0± 1.0 | 31.6± 0.8 | 31.7± 0.5 |
| | Range | 29.1-31.5 | 26.0-31.0 | 30.5-32.1 | 31.4-32.9 | | 30.0-33.1 | 30.0-32.7 | 30.8-32.2 |
| TL | M±SD | 34.7± 2.0 | 30.0± 5.1 | 36.5± 1.2 | 39.9± 0.4 | 37.1 | 39.1± 2.1 | 38.7± 1.7 | 38.4± 2.1 |
| | Range | 30.9-36.1 | 23.0-38.0 | 34.8-37.5 | 39.3-40.2 | | 34.3-43.6 | 36.1-41.0 | 36.1-42.1 |
| HFL | M±SD | 7.5± 0.3 | 7.6± 0.5 | 7.5± 0.3 | 7.9± 0.1 | 7.5 | 7.7± 0.4 | 7.9± 0.3 | 7.0± 0.6 |
| | Range | 7.1- 7.8 | 6.5- 8.2 | 7.1- 7.8 | 7.8- 8.0 | | 7.1- 8.5 | 7.2- 8.1 | 6.2- 8.0 |
| EL | M±SD | 10.4± 0.4 | 10.0± 0.7 | 10.6± 0.4 | 12.0± 0.5 | 11.0 | 11.9± 0.7 | 11.6± 0.5 | 11.8± 0.5 |
| | Range | 10.0-11.2 | 9.0-11.5 | 10.0-10.9 | 11.6-12.5 | | 10.5-12.8 | 11.0-12.6 | 11.0-12.5 |
| TBL | M±SD | 11.7± 0.2 | 11.5± 0.7 | 12.2± 0.2 | 12.9± 0.2 | 11.5 | 12.6± 0.6 | 12.5± 0.4 | 12.7± 0.2 |
| | Range | 11.2-11.9 | 10.0-12.5 | 11.9-12.4 | 12.6-13.1 | | 11.3-13.2 | 11.9-13.0 | 12.3-13.1 |
| 3ML | M±SD | 25.7± 0.7 | 22.8± 2.6 | 28.3± 0.7 | 29.7± 0.2 | 29.5 | 30.5± 1.2 | 30.1± 0.6 | 30.6± 0.6 |
| | Range | 24.7-26.3 | 18.5-26.0 | 27.5-29.1 | 29.5-29.9 | | 27.8-32.0 | 29.1-31.1 | 29.6-31.0 |
| 4ML | M±SD | 25.8± 0.5 | 22.9± 2.6 | 28.6± 0.5 | 30.4± 0.4 | 29.8 | 29.9± 1.1 | 29.8± 0.4 | 29.5± 0.6 |
| | Range | 25.0-26.2 | 19.0-26.3 | 28.0-29.3 | 29.9-30.8 | | 28.0-32.5 | 29.1-31.1 | 29.5-31.1 |
| 5ML | M±SD | 26.3± 1.0 | 23.6± 2.2 | 28.4± 0.5 | 29.8± 0.2 | 29.5 | 29.9± 1.1 | 29.8± 0.4 | 29.5± 0.6 |
| | Range | 24.5-27.1 | 19.8-27.1 | 27.8-28.9 | 29.5-30.0 | | 27.8-31.8 | 29.0-30.7 | 28.4-30.1 |
| 3FL | M±SD | 50.8± 2.0 | 44.1± 3.5 | 53.9± 1.5 | 57.1± 0.6 | 58.0 | 56.1± 1.6 | 57.9± 1.3 | 57.5± 0.5 |
| | Range | 48.8-52.8 | 38.5-49.0 | 52.3-56.0 | 56.3-57.8 | | 52.5-59.0 | 56.0-59.5 | 57.0-58.0 |
| 4FL | M±SD | 44.6± 1.5 | 38.5± 3.4 | 47.8± 0.7 | 50.1± 0.2 | 49.2 | 50.3± 1.7 | 50.5± 1.1 | 50.1± 0.9 |
| | Range | 43.1-46.1 | 33.2-44.0 | 47.2-48.8 | 49.9-50.3 | | 46.0-52.9 | 48.5-51.8 | 49.2-51.0 |
| 5FL | M±SD | 41.0± 0.3 | 35.2± 2.8 | 41.7± 0.8 | 45.1± 0.5 | 43.8 | 43.9± 1.5 | 44.5± 1.1 | 43.9± 0.1 |
| | Range | 40.7-41.2 | 30.2-39.2 | 40.2-43.0 | 44.5-45.8 | | 41.0-46.5 | 42.2-45.9 | 43.8-44.0 |

Table 3. (continued)

| Age(days) and relative age groups | | 58-88 | 89-120 | I | II | III |
|-----------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| N | | 12 | 27 | 48 | 28 | 11 |
| HBL | M±SD | 45.5± 3.0 | 46.2± 1.7 | 45.5± 2.5 | 46.4± 2.2 | 46.6± 1.2 |
| | Range | 43.0-50.0 | 41.1-49.1 | 37.0-49.8 | 40.0-49.9 | 44.5-48.9 |
| FAL | M±SD | 31.8± 0.7 | 32.0± 1.0 | 32.3± 1.0 | 32.0± 0.8 | 32.5± 0.6 |
| | Range | 30.5-33.1 | 29.2-34.0 | 30.1-34.0 | 30.2-33.8 | 31.0-33.1 |
| TL | M±SD | 38.3± 1.4 | 38.3± 2.4 | 39.4± 2.1 | 39.5± 2.4 | 40.0± 1.7 |
| | Range | 35.5-41.0 | 32.8-42.0 | 35.2-42.9 | 35.5-42.9 | 37.0-43.0 |
| HFL | M±SD | 7.6± 0.6 | 7.9± 0.5 | 7.5± 0.6 | 7.5± 0.5 | 7.9± 0.4 |
| | Range | 6.2- 8.3 | 6.8- 8.5 | 6.0- 8.2 | 6.3- 8.2 | 7.0- 8.5 |
| EL | M±SD | 11.5± 0.7 | 11.8± 0.4 | 11.7± 0.8 | 11.9± 0.5 | 11.9± 0.5 |
| | Range | 9.9-12.7 | 11.0-12.8 | 9.0-13.5 | 10.0-12.3 | 11.1-12.8 |
| TBL | M±SD | 12.6± 0.3 | 12.9± 0.6 | 12.8± 0.5 | 12.6± 0.6 | 12.5± 0.3 |
| | Range | 12.1-13.1 | 11.9-14.3 | 11.0-14.0 | 11.6-13.9 | 11.9-13.1 |
| 3ML | M±SD | 30.1± 1.1 | 30.3± 1.0 | 30.7± 0.9 | 30.4± 1.0 | 30.7± 1.3 |
| | Range | 28.0-32.0 | 28.9-32.1 | 28.6-32.5 | 28.6-32.8 | 27.3-31.9 |
| 4ML | M±SD | 30.3± 1.3 | 30.3± 1.0 | 30.9± 1.1 | 30.5± 0.8 | 31.0± 1.1 |
| | Range | 27.9-32.0 | 28.3-32.1 | 28.0-33.2 | 29.0-32.2 | 28.2-31.9 |
| 5ML | M±SD | 29.7± 1.1 | 29.7± 0.9 | 30.2± 1.0 | 30.1± 0.9 | 30.4± 0.9 |
| | Range | 28.1-31.3 | 28.0-31.0 | 27.8-31.6 | 28.0-32.0 | 28.0-31.5 |
| 3FL | M±SD | 56.2± 2.5 | 59.5± 1.4 | 60.6± 1.5 | 59.2± 1.8 | 59.6± 1.4 |
| | Range | 48.0-59.5 | 57.1-62.0 | 57.9-63.5 | 57.0-62.0 | 56.3-61.5 |
| 4FL | M±SD | 49.7± 2.2 | 51.5± 1.7 | 52.1± 1.4 | 50.9± 1.7 | 51.3± 1.8 |
| | Range | 42.6-52.9 | 48.8-54.5 | 49.0-54.0 | 47.5-53.9 | 48.0-53.2 |
| 5FL | M±SD | 43.6± 1.9 | 45.5± 1.7 | 45.4± 1.4 | 44.3± 2.1 | 45.3± 1.0 |
| | Range | 43.6-46.5 | 42.5-48.0 | 43.0-47.9 | 41.9-48.4 | 43.1-46.1 |

Table 4. External sizes(mm) in different ages(days) and relative four age groups in females of *Pipistrellus abramus* collected from Kagawa Prefectur.

| Age(days) | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 16 | 25 |
|-----------|-------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|-----------|-----------|
| N | | 10 | 3 | 1 | 9 | 1 | 1 | 1 | 4 | 18 |
| HBL | M±SD | 24.8± 1.3 | 25.8± 1.8 | 22.5 | 26.8± 1.7 | 25.1 | 28.5 | 27.9 | 40.1± 1.5 | 39.7± 2.4 |
| | Range | 23.0-26.3 | 23.5-28.0 | | 24.5-29.5 | | | | 38.2-42.1 | 35.5-43.2 |
| FAL | M±SD | 9.5± 0.9 | 9.5± 0.3 | 9.7 | 9.7± 0.8 | 10.0 | 10.9 | 15.0 | 25.8± 2.2 | 29.5± 1.8 |
| | Range | 8.0-10.5 | 9.1- 9.9 | | 9.0-11.1 | | | | 22.5-27.9 | 26.0-32.0 |
| TL | M±SD | 11.9± 1.1 | 13.3± 1.7 | 12.5 | 14.1± 1.1 | 14.5 | 14.5 | 15.2 | 28.7± 3.1 | 31.2± 5.0 |
| | Range | 10.1-13.0 | 11.5-14.9 | | 12.8-16.0 | | | | 24.9-32.0 | 24.0-39.5 |
| HFL | M±SD | 6.2± 0.4 | 6.7± 0.2 | 6.0 | 6.3± 0.2 | 6.9 | 7.0 | 6.6 | 8.1± 0.3 | 7.7± 0.6 |
| | Range | 5.6- 6.5 | 6.5- 6.9 | | 6.0- 6.5 | | | | 7.9- 8.5 | 6.5- 8.5 |
| EL | M±SD | 4.6± 0.6 | 4.7± 0.6 | 4.0 | 4.8± 0.4 | 4.5 | 4.5 | 5.2 | 9.9± 0.7 | 10.5± 0.8 |
| | Range | 3.5- 5.0 | 4.1- 5.2 | | 4.0- 5.1 | | | | 9.2-10.8 | 9.0-12.0 |
| TBL | M±SD | 5.9± 0.8 | 5.7± 0.6 | 5.8 | 6.2± 0.6 | 6.6 | 7.1 | 8.2 | 9.9± 1.0 | 11.5± 0.7 |
| | Range | 4.5- 6.9 | 5.0- 6.5 | | 5.4- 7.0 | | | | 8.6-11.0 | 10.0-12.2 |
| 3ML | M±SD | 5.3± 1.3 | 6.0± 0.8 | 6.2 | 6.8± 0.6 | 6.0 | 7.5 | 7.5 | 19.8± 1.8 | 23.2± 3.1 |
| | Range | 3.5- 6.8 | 5.0- 7.0 | | 5.7- 7.7 | | | | 17.0-21.5 | 18.0-29.8 |
| 4ML | M±SD | 6.0± 1.0 | 6.7± 0.3 | 7.1 | 6.8± 0.5 | 6.5 | 7.9 | 8.0 | 19.8± 1.9 | 23.0± 2.9 |
| | Range | 5.0- 7.3 | 6.3- 7.1 | | 6.0- 7.5 | | | | 17.0-22.0 | 18.5-29.5 |
| 5ML | M±SD | 6.8± 1.2 | 6.8± 0.5 | 7.6 | 7.4± 0.6 | 7.5 | 8.0 | 9.3 | 21.1± 2.0 | 23.4± 2.7 |
| | Range | 5.0- 8.5 | 6.5- 7.5 | | 6.9- 8.6 | | | | 18.0-23.0 | 19.5-29.9 |
| 3FL | M±SD | 12.0± 0.2 | 12.2± 0.7 | 12.0 | 12.8± 0.4 | 12.8 | 14.0 | 16.0 | 38.9± 4.5 | 43.9± 3.9 |
| | Range | 11.8-12.0 | 11.1-13.0 | | 12.0-13.2 | | | | 33.0-43.7 | 37.0-51.0 |
| 4FL | M±SD | 10.0± 0.0 | 10.7± 0.4 | 10.1 | 11.2± 0.9 | 10.9 | 13.0 | 14.9 | 33.4± 3.9 | 38.5± 3.5 |
| | Range | 10.0 | 10.1-11.0 | | 10.1-12.5 | | | | 27.5-37.2 | 32.4-44.4 |
| 5FL | M±SD | 10.0± 0.7 | 10.2± 1.3 | 10.1 | 10.7± 0.6 | 11.6 | 12.1 | 15.8 | 30.7± 3.8 | 35.4± 2.9 |
| | Range | 9.0-10.0 | 9.0-11.5 | | 9.9-11.6 | | | | 24.8-34.1 | 30.2-40.5 |

Table 4. (continued)

| Age(days) | | 34 | 42 | 43 | 45 | 47 | 48 | 56 | 58-88 |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|
| N | | 4 | 3 | 6 | 8 | 9 | 1 | 2 | 10 |
| HBL | M±SD | 43.1± 1.8 | 43.4± 0.4 | 47.7± 1.7 | 44.2± 1.7 | 45.2± 1.7 | 45.2 | 46.3± 1.8 | 45.0± 2.4 |
| | Range | 40.5-45.5 | 42.9-43.9 | 44.9-49.5 | 42.1-46.5 | 43.5-48.9 | | 44.5-48.0 | 42.0-49.8 |
| FAL | M±SD | 31.4± 0.9 | 30.2± 1.0 | 32.6± 0.6 | 32.4± 0.7 | 31.6± 0.9 | 32.5 | 33.2± 0.9 | 32.6± 0.7 |
| | Range | 30.0-32.5 | 29.2-31.5 | 31.9-33.2 | 31.6-33.2 | 30.0-33.2 | | 32.3-34.1 | 31.2-33.1 |
| TL | M±SD | 37.2± 1.0 | 38.0± 2.1 | 39.7± 2.4 | 43.8± 1.4 | 39.6± 2.0 | | 41.6± 3.6 | 39.9± 2.5 |
| | Range | 35.5-38.1 | 36.0-40.8 | 36.1-42.9 | 42.1-45.9 | 35.6-42.5 | | 38.0-45.1 | 37.2-45.5 |
| HFL | M±SD | 7.7± 0.3 | 7.7± 0.2 | 8.2± 0.4 | 7.8± 0.4 | 7.9± 0.6 | 7.6 | 8.6± 0.4 | 7.9± 0.6 |
| | Range | 7.3- 8.0 | 7.5- 8.0 | 7.5- 8.7 | 7.1- 8.1 | 6.5- 8.5 | | 8.2- 8.9 | 7.1- 8.9 |
| EL | M±SD | 11.3± 0.4 | 11.7± 0.6 | 12.3± 0.2 | 12.2± 0.2 | 11.6± 0.5 | 10.2 | 11.4± 0.3 | 11.8± 0.4 |
| | Range | 10.9-12.1 | 11.2-12.5 | 11.9-12.5 | 11.9-12.5 | 10.5-12.1 | | 11.2-11.5 | 11.3-12.5 |
| TBL | M±SD | 11.9± 0.4 | 11.4± 0.5 | 12.6± 0.3 | 12.4± 0.4 | 12.3± 0.3 | 12.0 | 12.6± 0.6 | 13.0± 0.8 |
| | Range | 11.5-12.5 | 10.9-12.0 | 12.2-13.0 | 11.9-13.1 | 11.7-12.7 | | 12.0-13.1 | 12.1-14.1 |
| 3ML | M±SD | 28.4± 1.4 | 26.8± 1.1 | 31.1± 0.7 | 30.7± 0.9 | 29.7± 1.1 | 30.9 | 31.2± 1.3 | 31.0± 0.9 |
| | Range | 26.9-30.5 | 25.6-28.3 | 30.2-31.9 | 29.3-31.8 | 28.0-31.1 | | 29.9-32.4 | 29.4-32.0 |
| 4ML | M±SD | 28.5± 1.3 | 26.7± 1.0 | 31.4± 0.8 | 31.0± 1.1 | 30.0± 1.3 | 31.8 | 31.1± 1.0 | 31.1± 1.0 |
| | Range | 27.3-30.5 | 25.5-28.0 | 29.9-32.0 | 29.2-32.1 | 28.0-31.6 | | 30.1-32.0 | 29.8-33.0 |
| 5ML | M±SD | 28.1± 0.8 | 27.8± 1.7 | 30.4± 0.7 | 30.4± 0.9 | 29.6± 1.1 | 30.2 | 30.5± 1.6 | 30.5± 1.0 |
| | Range | 27.1-29.3 | 25.1-28.6 | 29.2-31.0 | 29.0-31.4 | 27.6-30.8 | | 28.9-32.1 | 29.2-32.0 |
| 3FL | M±SD | 52.0± 1.0 | 48.7± 2.3 | 61.2± 1.3 | 56.7± 1.7 | 57.7± 2.5 | | 57.1± 2.1 | 60.2± 0.8 |
| | Range | 51.0-53.2 | 46.5-51.9 | 58.6-62.0 | 54.0-60.2 | 54.1-60.1 | | 55.0-59.2 | 59.5-61.0 |
| 4FL | M±SD | 46.5± 1.2 | 43.5± 2.1 | 52.8± 0.9 | 50.1± 1.6 | 50.2± 2.1 | | 51.1± 2.5 | 53.2± 0.7 |
| | Range | 45.5-48.5 | 41.0-46.1 | 51.0-53.3 | 46.8-52.0 | 46.5-52.5 | | 48.6-53.5 | 52.5-53.8 |
| 5FL | M±SD | 41.4± 1.0 | 40.0± 1.6 | 46.6± 1.0 | 44.2± 0.7 | 43.7± 1.8 | | 46.2± 2.0 | 45.3± 0.7 |
| | Range | 40.1-42.8 | 38.0-41.9 | 44.9-47.6 | 43.0-44.9 | 41.0-45.8 | | 44.1-48.2 | 44.6-45.9 |

Table 4. (continued)

| Age(days) and relative age groups | | 89-120 | I | II | III | IV |
|--------------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| N | | 9 | 113 | 88 | 40 | 1 |
| HBL | M±SD | 46.0± 1.3 | 47.3± 1.9 | 48.3± 2.0 | 47.9± 1.9 | 48.0 |
| | Range | 43.5-47.2 | 42.1-52.0 | 43.0-53.1 | 42.0-52.0 | |
| FAL | M±SD | 32.2± 0.9 | 32.8± 1.0 | 32.9± 1.0 | 33.0± 1.2 | 33.0 |
| | Range | 31.0-33.8 | 30.5-35.0 | 30.1-36.3 | 30.0-35.0 | |
| TL | M±SD | 38.5± 2.7 | 40.7± 2.1 | 41.3± 2.1 | 41.5± 3.6 | 39.4 |
| | Range | 34.0-42.9 | 36.0-47.5 | 35.3-46.2 | 34.0-47.7 | |
| HFL | M±SD | 7.6± 0.4 | 7.6± 0.6 | 7.7± 0.5 | 7.8± 0.5 | 8.0 |
| | Range | 7.0- 8.0 | 6.2- 9.1 | 6.1- 8.8 | 6.5- 8.8 | |
| EL | M±SD | 11.8± 0.7 | 11.8± 0.8 | 12.1± 0.7 | 12.1± 0.6 | 12.0 |
| | Range | 10.5-13.0 | 9.1-13.8 | 10.0-14.0 | 9.5-12.9 | |
| TBL | M±SD | 13.3± 1.1 | 12.6± 0.6 | 12.6± 0.7 | 12.7± 0.6 | 13.9 |
| | Range | 11.5-15.0 | 11.2-14.6 | 11.1-14.8 | 11.5-14.0 | |
| 3ML | M±SD | 30.5± 1.0 | 31.0± 1.3 | 31.2± 1.1 | 31.2± 1.2 | 32.1 |
| | Range | 29.3-32.2 | 27.0-33.9 | 28.2-33.8 | 27.3-33.5 | |
| 4ML | M±SD | 30.6± 0.9 | 31.2± 1.3 | 31.3± 1.0 | 31.5± 1.3 | 33.2 |
| | Range | 29.3-32.3 | 27.3-34.1 | 29.0-33.8 | 28.0-33.5 | |
| 5ML | M±SD | 30.0± 1.2 | 30.4± 1.2 | 30.6± 1.1 | 30.8± 1.3 | 31.1 |
| | Range | 28.5-32.6 | 27.2-33.6 | 28.0-32.8 | 26.7-32.5 | |
| 3FL | M±SD | 61.4± 1.5 | 61.1± 2.2 | 61.4± 1.8 | 62.0± 1.8 | |
| | Range | 59.5-65.0 | 56.6-65.0 | 58.5-66.5 | 59.0-65.1 | |
| 4FL | M±SD | 54.1± 2.4 | 53.0± 2.1 | 52.6± 1.6 | 53.5± 2.2 | |
| | Range | 51.8-59.8 | 47.9-56.9 | 48.0-55.1 | 49.2-56.5 | |
| 5FL | M±SD | 46.0± 1.1 | 45.6± 2.0 | 45.7± 1.8 | 46.2± 1.8 | |
| | Range | 44.5-47.5 | 41.0-48.6 | 41.0-48.0 | 43.1-49.0 | |

&3)。食虫性コウモリである *Nycticeius humeralis* (Jones, 1967)では尾長, 前腕長および第5指全長が, *A. pallidus* (Davis, 1969)では前腕長が, *N. lasiopterus* (Maeds, 1972)では前腕長, 耳介長, 耳珠長および体重が, *Eptesicus fuscus* (Kunz, 1974)では前腕長が, *Myotis thysanodes* (O'Farrel et al, 1973)では前腕長が, *M. macrodactylus* (前田, 1976)ではすべての部域が, *M. leucogaster* (庫本・内田, 1981)では前腕長が, そして *P. pipistrellus* (Hughes et al, 1995)では前腕長, 体重および翼面積が, 耳介が立ち, 目が開く時期から急速な成長を遂げる現象が観察されている。このように聴覚や視覚が機能する時期と体の各部域の急速な成長がみられる時期とが対応しているものと考えられる。

アブラコウモリでは生後25日ころまでには, 飛翔に関連する部域 (尾長, 各指骨長, 各掌骨長) や頭胴長の成長量をもっとも増大している (Fig. 3)。これら飛翔に関する部域はこの時期には, まだ, 成獣の大きさに達してはいない

(前腕長は成獣の約89%) (Fig. 4), しかし, 生後19日でひらひらとゆっくりとした幼獣の最初の飛翔が観察されている (Morii, 1980)。*E. fuscus* (Kunz, 1974)でも前腕長が86~89%の成長で飛翔が観察されているのでこのくらいの成長で飛翔は可能であると考えられる。同時にこの時期は, 乳歯の脱落と永久歯の萌出が完了し, また毛も生えそろう, 独立生活に入るための準備も整っている (Morii, 1980)。

生まれた時の後足長は, 成獣よりも2~3SDの変異の範囲におさまる (Fig. 4)。また, 変異係数は出生後においても小さく (Table 2), 成獣の大きさになるのは16日と他の部域に比べて早い (Fig. 4)。後足長が出生時に成獣に近い状態であることは, 内田 (1966) や森井 (1976) でも示されている。ところで, 生後16日は, 獣毛が生えそろう時期でもある (Morii, 1980)。

幼獣に対する成獣の割合は, 後足長, 頭胴長, 脛骨長および耳介長では小さく, 直接飛翔に関する部域 (尾長, 前腕長, 各指全長, 各掌骨長) では大きな値を示していた (Table 1)。ところで翼手類とネズミ類の2, 3の種について幼獣

の大きさに対する成獣の割合をコウモリ類は Maeda (1972), 前田 (1976) および庫本・内田 (1981), ネズミ類は白石 (1962), 浜島 (1963) および小原 (1975) から計算した (Table 1)。翼手類においてこれら飛翔に関する部域が3.0以上の大きな値を示すのは, 直接飛翔に関連する部域は大きく成長し, 飛翔を可能にしているためではないかと考えられる。一方, 頭胴長は, 成長しないことで身を軽くしていると考えられる。

今回のアブラコウモリの新生獣に対する成獣の割合 (Table 2) を, 食虫性コウモリであるモモジロコウモリ *M. macrodactylus* (前田, 1976), ヤマコウモリ *N. lasiopterus* (Maeda, 1972) およびテングコウモリ *M. leucogaster* (庫本, 1981) と比較してみると, アブラコウモリの方が前腕長, 尾長, 各指全長および各掌骨長において他の3種より大きい値を示している (Table 2)。産児数はアブラコウモリでは1~4 (内田, 1966; 森井, 1976), モモジロコウモリ *M. macrodactylus* では1 (森井, 1969; 前田, 1976), ヤマコウモリ *N. lasiopterus* では1~2 (Maeda, 1972) およびテングコウモリ *M. leucogaster* では1~2 (庫本・内田, 1981) である。したがって, アブラコウモリが大きな値を示したのは, アブラコウモリでは産児数が多いためではないかと考えられる。また, ネズミ類と比較してみると, 後早長, 頭胴長および尾長において, ネズミ類はコウモリ類より大きな値を示している。これは, ネズミ類の産児数がカヤネズミでは5.4 (白石, 1962), ハツカネズミでは3.6 (浜島, 1963) およびハタネズミでは4.6 (小原, 1975) とコウモリ類 (1~4) より多いこととの関連が考えられる。

変異係数 (CV) は, 頭胴長を除く部域では出生後25日までは10を越える部域があったが, 34日以降は変異係数が10を越える部域はみられなかった (Table 2) ことは, 成長するに従って前腕長は約32mm, 脛骨長は約13mm, 各指全長は約45~60mmおよび各掌骨長は約30~31mmの値に収れんしていくものと考えられる。

アブラコウモリでは, 若い時期 (出生後50日齢以内) には雌雄の間に差はみられなかった。

若い時期に雌雄の間に差がみられない現象は、40日間飼育した記録の *P. pipistrellus* (Hughes et al., 1995) でも観察されている。齢段階 I 以上で雌雄の間に差がみられ、雌が雄より大きい傾向にあったのは、頭胴長を除くとすべて直接飛翔に関連した部域（前腕長、尾長、各掌骨長および各指全長）であった。雌雄の間で差がみられ、雌が雄より大きい現象は、*N. humeralis* (Jones, 1967) では前腕長で、*M. nigricans* (Wilson, 1971) では頭胴長および前腕長で、*R. cornutus* (前田, 1971) と *R. ferrumequinum* (前田, 1971) では翼に関係する形質で、*M. macrodactylus* (前田, 1976; 森井, 1980) では前腕長、頭胴長、第3・4・5指全長でそして *Eptesicus parvis* (吉行・遠藤, 1972) では前腕長および尾長でみられている。この現象について、Jones (1967) は、飛翔においては雌のほうが雄よりも大きな荷に耐えられることを暗示するとしており、また前田 (1971) は雌が大形の胎児を妊娠するので、その時にも十分飛翔を可能ならしめるための適応であろうとしている。また、森井 (1980) は、雌が胎児を持つことや、母獣が幼獣を腹部につけて飛翔することのような、翼手類における雌雄のもつ機能の違いとの関連で考えている。今回の調査はこれを外部形態の面から裏付けているものと考えられる。

摘 要

1971～1979年にかけて香川県西部で採集された雄223頭、雌342頭のアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* の外部形態の成長について調べた。年齢グループは上顎第1臼歯の咬耗の度合により5つの段階に分けられた。前腕長、耳介長、後足長および脛骨長では、生後0～3日は成長が停滞していた。頭胴長、尾長、各指全長および各掌骨長では成長の停滞はみられなかった。出生後の各日齢の幼獣を成獣の大きさと比較すると、後足長は成獣の約80%の大きさで生まれ、頭胴長(約55%)、脛骨長(約46%)、耳介長(約38%)および尾長(約32%)が少し成長した状態であった。前腕長(約30%)をはじめ各指全長(約19～21%)および各掌骨長(約12～23

%)ではあまり成長しない状態で生まれていた。雌では43日齢ですべての部域が成獣の大きさに達していたが、雄では第3、4指全長および第3掌骨長の部域で成獣の大きさに達していなかったことから、雄の成長は雌に比べて遅滞していた。後足長、耳介長、脛骨長および前腕長は出生後約16日に成長の増加量のピークがくる。頭胴長、尾長、各掌骨長、各指全長では成長量の増加のピークが出生後約16日と34日の2回くる。頭胴長と後足長を除く他の部域では、25日齢までは変異が大きく変異係数が10を越える日齢があったが、34日以降は変異係数が10を越える日齢はなかった。前腕長、各指全長、各掌骨長は58日齢以降は他の部域に比べて変異係数は1.2～4.1と小さかった。これは、飛翔に関する前腕長では約32mm、第3指全長では約60mm、第4指全長では約51mm、第5指全長では約45mm、第3掌骨長では約30mm、第4掌骨長では約31mmおよび第5掌骨長では約30mmとある大きさの範囲に収れんするためであろう。雌が雄より大きいという雌雄差は前腕長(60日以降)、尾長、第3・4掌骨長および頭胴長(齢段階I以降)、第3・4・5指全長(齢段階II以降)の部域、齢でみられた。アブラコウモリは多産のためか、産児数の少ないモモジロコウモリ、ヤマコウモリおよびテングコウモリに比べて、幼獣の大きさは成獣の大きさに比べて小さかった。

謝 辞

この調査、研究を行うにあたって終始有益な助言、指導をいただいた香川大学教育学部教授金子之史博士に深甚の謝意を表するしだいである。

引用文献

- Davis, R. 1969. Growth and development of young pallid bats, *Antrozous pallidus*. J. Mamm. 50 (4): 729-736.
- 浜島房則. 1963. 野棲ハツカネズミの生活史X. 生後における頭胴長、尾長、後足長、耳長、頭骨および生殖腺の成長. 九州大学農学部学芸雑誌 20 (2): 217-222.

- Hughes, P.M, Rayner, J.M.V. & Jones, G. 1995. Ontogeny of 'true' flight and other aspects of growth in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *J. Zool. London*. 235: 291-318.
- Jones, C. 1967. Growth, development, and wing loading in the evening bat, *Nycticeius humeralis* (Rafinesque). *J. Mamm.* 48 (1): 1-19.
- Kunz, T.H. 1974. Reproduction, growth, and mortality of the vespertilionid bat, *Eptesicus fuscus*, in Kansas. *J. Mamm.* 55 (1): 1-13.
- 庫本正・内田照章. 1981. テングコウモリ新生獣の成長. 秋吉台科学博物館報告 (16): 55-69.
- Maeda, K. 1972. Growth and development of large Noctule, *Nyctalus lusiopterus* Schreber. *Mammalia* 36 (2): 269-278.
- 前田喜四雄. 1976. モモジロコウモリ, *Myotis macrodactylus* (Temminck, 1980) の成長と発育. 1. 外部形態と繁殖習性. 成長 15 (3): 29-40.
- . 1971. コウモリ類の変異性について「哺乳類の進化と霊長類の位置」(京都大学霊長類研究所): 91-93.
- 森井隆三. 1969. 香川屋島洞窟における *Myotis macrodactylus* について. 哺乳動物学雑誌 4 (4, 5, 6): 141-142.
- . 1976. 香川県産アブラコウモリの生物学的研究 1. 胎児および新産児における外部形態, 頭蓋骨の大きさと歯の特徴について. 哺乳動物学雑誌 6 (5, 6): 248-258.
- . 1978. 香川県産アブラコウモリの生物学的研究 2. 歯の交換について. 哺乳動物学雑誌 7 (4): 219-223.
- . 1980. 香川県産モモジロコウモリ(*Myotis macrodactylus*) の外部および内部形態と出産時期について. 香川生物 (9): 5-9.
- Morii, R. 1980. Postnatal development of external characters and behavior in young *Pipistrellus abramus*. 哺乳動物学雑誌 8 (4): 117-121.
- 小原徹. 1975. 飼育下におけるハタネズミの成長と発育. 哺乳動物学雑誌 6 (3): 107-114.
- O' Farrell, M. J. and E. H. Studier. 1973. Reproduction, growth, and development in *Myotis hysanodes* and *M. lucifugus* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Ecology* 54 (1): 18-30.
- 白石哲. 1962. カヤネズミの成長. II. 相対成長. 九州大学農学部学芸雑誌 19(4): 479-492.
- 津嶋敬代. 1994. アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* (Temminck, 1840) の陰茎骨の成長. 香川生物 (21): 39-50.
- 内田照章. 1966. 日本の哺乳類 (5) 翼手目イエコウモリ属. 哺乳類科学 (11): 5-23.
- Wilson, D.E. 1971. Ecology of *Myotis nigriceps* (Mammalia: Chiroptera) on Barro Colorado Island. Panama Canal Zone, *J. Zool. London* 163(1): 1-13.
- 吉行瑞子・遠藤公男. 1972. 北海道日高山系の翼手類. 国立科学博物館専報 (5): 123-131.