翼手目の歯の形態学的研究

II ヒナコウモリ科

酒井 琢 朗 花 村 肇 戸 田 喜 之

愛知学院大学歯学部解剖学教室*

〔受付：昭和53年5月29日〕

抄録：翼手目ヒナコウモリ科3種の歯について観察した。1) 上顎大白歯の歯冠形態は基本的に双波歯型を呈する。一般に paracone の発達は良好であるが, metacone の発達は第3大白歯では不良である。2) 3個の stylar cusps のうち, metastyle は第3大白歯において消失する。3) protocone は舌側 cingulum の一部が膨隆することによって作られたものである。また良く発達した protoconule と metaconule が見られる。ただし, 第3大白歯には metaconule は見られない。4) 上顎第4小臼歯には良く発達した paracone と, 小さな parastyle と metastyle が見られる。また protocone も認められるが, 分化不十分である。第2, 第3小臼歯は上・下顎とも退化が著しい。5) 下顎大白歯は, trigonid と talonid から構成されそれぞれ3個の咬頭を持つ。6) 下顎第4小臼歯は良く発達した protoconid と2つの小さな結節を持つ。7) 犬歯は牙状で強く突出する。切歯はクサビ形で3個の良く発達した mammelon を有する。

われわれは, 歯科基礎医学会誌第18巻4号(1976年12月)¹⁾においてキクガシラコウモリ科2種の歯の形態について発表した, 今回はその第2篇としてヒナコウモリ科3種について報告する。

I 資 料

この研究に使用した資料は翼手目 Chiroptera ヒナコウモリ科 Vespertilionidae のうち次の3種の晒骨した頭蓋骨である。

ヒナコウモリ科 Vespertilionidae

ヒナコウモリ亜科 Vespertilioninae

モモジロコウモリ *Myotis macrodactylus*

19

アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* 11ユビナガコウモリ亜科 *Miniopterinae*

ユビナガコウモリ

Miniopterus schreibersi 14

なお, 歯式は

モモジロコウモリ

$$I \frac{2}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 38$$

アブラコウモリ

$$I \frac{2}{3} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3} = 34$$

ユビナガコウモリ

$$I \frac{2}{3} C \frac{1}{1} P \frac{2}{3} M \frac{3}{3} = 36$$

である。これらの資料は信州大学故清水三雄教授等によって採集されたものである。

歯の観察には双眼実体顕微鏡を使用した。

II 結 果

1. 上顎大白歯

i 上顎第1大白歯の形態と種間差

モモジロコウモリの上顎第1大白歯歯冠には8種の明らかな咬頭が存在し, 咬合面から見た概形はほぼ三角形である。この三角形の遠心舌側底部に発達した cingulum が帯状に張り出している。咬合面の頬舌的ほぼ中央に, 発達のよい2個の咬頭がそびえている。近心の咬頭は paracone, 遠心のそれは metacone であり, V字形ないし半円形をしている。paracone は metacone よりかなり小さく高さも低く, より頬側に位置している。

A morphological study on the dentition of Chiroptera. II Vespertilionidae.

Takuro SAKAI, Hajime HANAMURA and Yoshiyuki TODA (Department of Anatomy, Aichi-Gakuin University, School of Dentistry, Nagoya)

* 名古屋市千種区末盛通 2-11 (〒464)

Jap. J. oral Biol., 20 : 738-755, 1978.

Fig. 1 Maxillary first molar of *Myotis macrodactylus*

Fig. 2 Maxillary dentition of *Myotis macrodactylus*

歯冠の頰側部には3個の styles (stylar cusp), すなわち, 近心から parastyle, mesostyle および metastyle が存在している。近心頰側隅角にある parastyle は発達の 良い鍵状 hook-like の近遠心方向に大きい咬頭で, 3個の styles 中最大である。mesostyle は歯冠近遠心径のほぼ中央に位置する発達の 良い咬頭でやや鋭い咬頭を持っている。遠心頰側隅角部にある metastyle は近心の2つの stylar cusps より小さく, 鍵状で鈍い咬頭頂を持っている。この咬頭は遠心頰側にやや突出して位置する。

parastyle は paracone から近心頰側に延びる隆線と結合し, mesostyle は paracone および metacone からそれぞれ遠心頰側, 近心頰側に延びる隆線と結合し, metastyle は metacone から遠心頰側に延びる隆線と結合する。したがって, paracone および metacone の2個の咬頭と3個の styles とを結ぶ隆線 ectoloph はW字型をなし, 双波歯形 dilambdont を呈する。paracone, parastyle および mesostyle で作られる近心三角はほぼ2等辺三角で遠心三角よりかなり小さい。metacone, mesostyle および metastyle で作られる遠心三角は, metastyle が遠心頰側に突出しているため不等辺であり, 近心三角に比べて大きい。

paracone および metacone の舌側基部には, 棚状に張り出した三角形の発達良好な cingulum が存在している。三角形の舌側の頂点の部は咬頭側に強く鋭く突隆して発達良好な一個の咬頭 protocone を作っている。この cingulum の近心側は, paracone の近心面基部を帯状にとりまき, parastyle の舌側基部と合し消失する。また遠心側は急に高さを減じて, metacone の舌側基部付近で自然に消失する。

protocone と parastyle を結ぶ隆線上で, protocone に近く paracone の舌側に相対したところに明瞭な鋭い隆起が見られる。この咬頭は protoconule である。この咬頭の頂点から頰側に向い paracone の舌側面中央基部に達する発達のよい細い鋭い隆線がある。この細い隆線は, 酒井²⁾ (1974)が記載した“cingulum-cusp crest”の1種である。また, protocone から遠心に延び

る隆線上にも, metacone の舌側に相対して明瞭な隆起が見られるが, 近心の protoconule に比べると小さく, その頂点も鈍円である。この咬頭は metaconule である。またこの咬頭頂から頰側に向かい metacone 舌側面中央基部に達する鋭い明瞭な隆線が存在する。近・遠心2つの cingulum-cusp crest と protocone 頰側面で囲まれた部分は深く凹んで窩を形成している。

protocone の遠心舌側面基部を, 幅は狭いが明瞭な cingulum が取り巻いている。この cingulum の遠心側は metacone の遠心面基部を細く帯状に取り巻き, metastyle 基部で消失する。また, この近心の部分は protocone の舌側面の中央基部で自然に消失している。なお, この cingulum の中央付近には2つのほぼ同形同大の鈍い結節状の隆起が見られるが, 咬頭とするには発達不良のように思われる。なお2個の隆起のうちどちらが hypocone に相当する隆起であるかは不明である。また, この cingulum と離れて, protocone の近心舌側面基部にも幅の狭い鋭い cingulum が取り巻いている。頰・舌側端はその隅角部付近で自然に消失している。

歯冠を隣接面の方向から観察すると, parastyle の基部に続く cingulum が paracone の近心面基部を廻って, しだいに幅広く棚状に張り出し, protoconule と protocone および metaconule を作った後に, 急速に高さと幅を減じ metacone の遠心面に合して自然に消失しているのがわかる。

頰側面には cingulum は存在しない。

以上の形態はモモジロコウモリの上顎第1大白歯に基づいて記述した。アブラコウモリおよびユビナガコウモリの上顎第1大白歯も基本形態は同じであるが, 次のような種間差が見られる。

アブラコウモリにおいては, 概形は三角形でモモジロコウモリと同じであるが, その近遠心径がやや小さい。paracone および metacone と3つの styles で構成される2個の三角形の形態もモモジロコウモリと同形同大で差はない。protocone の形態も両種の間に差は見られないが, protocone cingulum から作られる protoconule はモモジロコウモリに比べてその発達はかなり弱い。また

Fig. 3 Maxillary dentition of *Pipistrellus abramus*

Protoconule の咬頭頂から paracone 基底部に向かう隆線も短く、モモジロコモウリほど鋭く隆起していない。protoconule とは逆に、metaconule の発達はモモジロコモウリに比べてはるかに良好でありかなり高く鋭く隆起し、protocone とは浅

い溝をもって境している。また、この咬頭頂から metacone の舌側面基底部に向かう隆線は一たん近心方向に向かった後、90度強屈曲して metacone 基底部に向かう。その発達も極めて良好で鋭く高く隆起している。metaconule に続く cin-

Fig. 4 Maxillary dentition of *Miniopterus schreibersi*

gulum の遠心側は metacone の遠心面基底部を取り巻き metastyle 基底部に終る。protocone の遠心舌側面基底部を取り巻いている幅の狭い鋭い cingulum は下降して protocone cingulum と合する。この cingulum の発達程度とそれから生ず

る 2 個の隆起の形態はモモジロコウモリと同じである。

ユビナガコウモリでは、咬合面から見た概形は、遠心舌側部がよく発達しているため、四角形を呈する。paracone と metacone を頂点とする

2つの三角形の形は他の2つの種と同様であるが, protocone cingulum の形態においてかなりの違いがある。この cingulum は, キクガシラコウモリと同じく parastyle の基底部から発し, paracone の近心面基底部を取り巻きこの咬頭のやや遠心舌側部において鋭い protocone を発達させる。この経過中に, モモジロコウモリとアブラコウモリでは明らかな protoconule が存在するが, ユビナガコウモリではその痕跡すらない。しかし, この部から paracone の舌側面基底部に達する鋭い隆線は明らかに認められ, その形態はモモジロコウモリのものと大差ない。protocone を作った後, この cingulum は metaconule を生ずるべき付近で急に歯頸側に talon に達する。そのため, protocone を舌側から観察すると, 咬頭頂から歯頸側に向かう隆線と, その遠心側には溝を界して cingulum による隆線とが観察される。metaconule は存在しないがこの頂点から metacone 舌側面基底部に向かう隆線は一部明らかに残っている。この歯の近・遠心舌側最基底部は明瞭な cingulum がとり囲む。近心部は protocone cingulum の歯頸側を通り, paracone 舌側面のほぼ中央で自然消失するが遠心隅角部は metastyle に合する。

ii 第2大臼歯および第3大臼歯

モモジロコウモリの第2大臼歯は全般的に第1大臼歯の形態にきわめてよく類似し, 基本的構造は同じであるが, 細かい点で次のような相違が見られる。第2大臼歯は第1大臼歯に比べて全般的に大きさが大きく, 発達が良好である。とくにこの傾向は頬舌径において明らかなである。しかし, parastyle の発達のみは第2大臼歯でやや劣り, 特に近遠心径が小さいのが目に着く。また, 遠心舌側基底部の cingulum の幅はやや広がっている。

アブラコウモリの第2大臼歯もその第1大臼歯に比べて全般的に大きさが大きく発達が良好である。protoconule の発達は第1大臼歯に比べて良好となり, paracone 基底に向う隆線は長く鋭く高く隆起する。これに反して, metaconule の発達はやや不良であるが, metacone の舌側基底部に向かう隆線は第1大臼歯と同様に鋭く高く隆起する。また metaconule を発達させた proto-

cone cingulum はその後不明となり消失する。protocone の遠心舌側面と metacone の遠心面基底部をとりまく cingulum は境界明瞭であり metastyle に達する。すなわちこれらの形態は, モモジロコウモリの第1大臼歯の基本形態にやや近づく。しかし, metaconule の発達程度はモモジロコウモリよりも良好であること, およびこの頂点から metacone の舌側面基底部に延びる隆線の走行が異なる点等において種間差がある。

ユビナガコウモリの第2大臼歯はその第1大臼歯に比べて, 頬舌径がやや長いという違いが見られるのみである。

モモジロコウモリの第3大臼歯は, 第1, 第2大臼歯に比べて全般的に近遠心径, 頬舌径ともに小さい。とくにこの傾向は近遠心径において著しい。これはこの歯の遠心半部の発達が著しく劣り, metastyle を欠くためである。paracone の発達は良好であるが mesostyle の発達がやや劣り舌側に位置しているために近心三角は不等辺三角形となるが, 全体の大きさはかなり大きい。なお parastyle の発達は第2大臼歯とほぼ同じである。しかし, metacone の発達は第2大臼歯に比べてやや劣り, この咬頭頂から遠心側に延びる隆線は遠心頬側隅角に向かって急速に上昇して基底部に達する。protocone と protoconule の大きさはやや劣るが基本的形態は第2大臼歯と同様である。metaconule は存在しない。またその頂点から頬側に延びる隆線も見られない。

protocone cingulum の遠心端は metacone 舌側中央基底部に達し消失する。protocone の近心舌側面基底部にある cingulum も, 遠心舌側面基底部の cingulum も発達が悪く幅が狭い。この2つの cingulum の頬側端と舌側端は, それぞれの面で自然に消失している。

アブラコウモリの第3大臼歯は, モモジロコウモリよりも全般的の大きさはやや大きい, mesostyle と protoconule の発達はモモジロコウモリよりやや劣り, 特に前者の高さが低いのが特徴である。

ユビナガコウモリの第3大臼歯は protoconule を全く欠き, また protocone cingulum は metacone の遠心面を取り巻いているが, これとは溝

Myotis macrodactylus

Pipistrellus abramus

Miniopterus schreibersi

Fig. 5 Maxillary third molars, upper: distal view, lower: occlusal view

buccal surface

mesial surface

distal surface

lingual surface

Fig. 6 Maxillary fourth premolar of Myotis macrodactylus

をもって境され遠心隅角で消失している。

2. 上顎小臼歯

i 第4小臼歯の形態

ヒナコウモリ科の上顎小臼歯はモモジロコウモリでは3本あるが、他の2種アブラコウモリとユビナガコウモリでは2本である。アブラコウモリとユビナガコウモリの2本の小臼歯が本来4本の小臼歯のうちのどの小臼歯にあたるかという点について、Miller³⁾ (1907) は、食虫性のコウモリの大部分においてはこの小臼歯は第2および第4小臼歯であるという。

モモジロコウモリの第4小臼歯の咬合面からみた概形は遠心側を底辺とし近心側を頂点とする三角形に似ている。ただし遠心舌側部がやや突隆している。その三角形の中央よりやや頰側によったところに大きな鋭い咬頭頂を持つ主咬頭が存在する。この咬頭の高さは大臼歯の paracone よりも高い。咬頭頂から、3本の隆線が上昇している。これらの隆線は近心頰側、遠心頰側および舌側でやや近心側に延びる隆線である。遠心頰側に延びる隆線はやや弧を描きながら上昇し、その縁はかなり鋭い。これらの隆線は、基底部を取り巻く

cingulum から作られた小さな隆起と結合している。また3本の隆線によって3つの面、すなわち頰側・近心舌側・遠心舌側面が区別される。頰側面には頰側面隆線が縦に延びており膨隆しているが、それより遠心側は凹面をなす。狭い近心舌側面はやや膨隆し、広い遠心舌側面はほぼ平坦である。この面の基底部から遠心舌側にほぼ水平に近く狭い talan が張り出している。

基底部には遠心頰側隅角の一部を除いて、幅は狭いが境界の明瞭な鋭い cingulum が取り巻いている。遠心頰側隅角部にはかなり大きい咬頭があり、その基底部はこの cingulum に続いている。すなわち、cingulum が隆起することによってこの咬頭が作られ、この部では cingulum 独自の形態をとらない。この cingulum の近心舌側隅角部は明らかにかなり高く隆起し頂点の鋭い結節を作っている。この頂点から境界の明らかな隆線が、主咬頭の舌側面のところに達している。基底を取り巻く cingulum は、舌側のほぼ中央部、近心頰側隅角部等でやや隆起して小結節を作っている。

アブラコウモリの上顎第4小臼歯の形態はモモジロコウモリのそれと基本的にほとんど同じである。相違する点は、近心頰側隅角の基底部を廻る付近の cingulum ledge の発達がモモジロコウモリよりも強く、また近心舌側隅角部にある結節はモモジロコウモリより高く鋭く尖っていることである。その結果、咬合面から見た概形は三角形というよりもむしろ不等辺長方形に近い。

ユビナガコウモリの第4小臼歯の形態は、アブラコウモリの形態と類似しているが、近心舌側隅角部にある結節の発達が悪く、また近心頰側部には結節が存在しないという点において相違している。また主咬頭頰側面において遠心側基底部に大きな瘤状の隆起があり cingulum と連続している。

ii 第3小臼歯の形態

第3小臼歯はモモジロコウモリに存在しているが、アブラコウモリとユビナガコウモリには見られない。モモジロコウモリにおいても、この歯は小臼歯中もっと小さく退化傾向が著明である。近遠心径、頰舌径ともに約0.4 mm で、咬合面から

見た概形はほぼ円形である。そのほぼ中央に鋭い頂点を持った主咬頭が存在する。咬頭頂から鋭い隆線が、近心舌側、遠心頰側および遠心舌側基底部に向かって走っている。基底部には歯の大きさの割合いには幅の広い cingulum が取り巻いている。

iii 第2小臼歯の形態

モモジロコウモリの第2小臼歯は第3小臼歯よりやや大きく、咬合面から見た概形は長円形であり、その長軸は遠心頰側から近心舌側に向い、その径は約0.6 mm である。中心に鋭い頂点を持つ主咬頭があり、咬頭頂からは2本の隆線が遠心頰側と近心舌側基底部に向かって走っている。基底部は境界の明らかな cingulum が取り巻いている。

アブラコウモリの第2小臼歯はモモジロコウモリのそれと同形同大であり、両種の間にほとんど差はない。

ユビナガコウモリの第2小臼歯も、モモジロコウモリのそれと同形であるが、その大きさは、ずと大きい。

3. 上顎犬歯

モモジロコウモリの上顎犬歯はかなり良く発達した牙状を呈し原始形を保持している。尖頭側から見た概形は近遠心方向に長い長円形であり、その中央に高く鋭い尖頭がそびえている。この頂点から近心および遠心に向って上昇する2本の隆線があり基底部に達している。頰側面は膨隆し、舌側面はやや凹んでいる。歯冠基底部の全周囲には幅の狭い境界の明らかな cingulum が取り囲んでいる。

アブラコウモリの上顎犬歯の形態は基本的にモモジロコウモリのそれと大差ない。ただし次の2点でやや相違している、その1つは尖頭側から見た概形は長円形であるがその長軸は遠心頰側から近心舌側に向かっており、やや捻転しているように見える。したがって尖頭から基底部に向かう隆線も遠心頰側および近心舌側に延びている。その第2は尖頭から遠心頰側に向かう隆線の中央よりやや歯頸側の部に鋭い隆起が見られる。また、基底を取り巻いている cingulum から小さな隆起が、近心頰側および近心舌側の2か所に観察され

る。

ユビナガコウモリの上顎犬歯はモモジロコウモリと同形で、牙状の主咬頭が存在するだけである。ただし、その大きさはモモジロコウモリやアブラコウモリよりもやや大きい。

4. 上顎切歯

i 第1切歯

モモジロコウモリの第1切歯を切縁側から見た概形は、近遠心方向に長い長円形である。その近心端近くに鋭い尖った頂点を持つ主咬頭がある。その主咬頭の遠心舌側にかなり明らかな棘状の突起が2個並んでいる。近心のものは遠心のものに比べて発達が良い。遠心の突起は遠心隅角部にある小さな隆起と溝をはさんで接している。遠心隅角部の隆起は、境界の明らかな幅の広い cingulum に続いているが、この cingulum は唇側面中央部で自然に消失する。

アブラコウモリの第1切歯を切縁側から見た概形は円形であり、その中央よりやや近心側に大きな牙状に近い突起がある。この大きな突起の遠心側に小さな円錐状の突起が癒合したような形で存在している。舌側基部には弱い cingulum が取り巻いている。

ユビナガコウモリの第1切歯の形態はモモジロコウモリのそれと同じであり、基本的に大きな差異はないが、その大きさが、ユビナガコウモリではやや大きく近遠心径が約0.6mm あること、および舌側の2個の突起は発達が悪く痕跡的であることの2点においてやや違っている。

ii 第2切歯

モモジロコウモリの第2切歯を切縁側から見た概形は、円形でありその中央やや唇側よりに大きな鋭い尖った頂点を持つ牙状の主咬頭がある。その咬頭の近心舌側にかなり大きな鋭い頂点を持った棘状の突起がある。この突起の遠心側にこれより小さい棘状の突起が続きその基部は、歯冠の遠心基部を取り巻く、境界の明らかな cingulum と連続する。この cingulum は遠心隅角の部で小さな隆起を作った後、唇側面基部を取り巻き、近心唇側部で自然に消失する。以上の形態は第1切歯の形態と基本的に同様である。

アブラコウモリの第2切歯を切縁側から見た概

形は唇側を底辺とする二等辺三角形に類似している。唇側に鋭い頂点を持つ牙状の主咬頭がある。ここの頂点から舌側に鋭い隆線が上昇しているが、その基部近く隆線上に鋭い頂点を持つ棘状の突起が見られる。この突起の基部は遠心側を取り巻く cingulum と連続している。なおこの cingulum は遠心唇側隅角部で小さな隆起を作った後に唇側を取り巻き近心唇側隅角附近で自然に消失する。

ユビナガコウモリの第2切歯は、単一な牙状の突起があるにすぎない。その近遠心径は約0.8mm で第1切歯よりやや大きい。

4. 下顎大臼歯

i 下顎第1大臼歯

モモジロコウモリの下顎大臼歯の歯冠は、キクガシラコウモリのものと同じく trigonid と talonid から構成され、trigonid は protoconid, paraconid および metaconid の3個の咬頭から、talonid は hypoconid, entoconid および hypoconulid の3個の咬頭からできている。protoconid は6個の咬頭のうちもっとも高く、trigonid の頰側に位置する。paraconid は trigonid の近心舌側に、metaconid は遠心舌側に位置する。舌側の2つの咬頭の高さは protoconid よりずっと低く、また paraconid は metaconid よりかなり低い。protoconid の頂点から、近心舌側および遠心舌側に向かって鋭い隆線が出て、それぞれ、paraconid から遠心頰側に向う隆線および metaconid から近心頰側に向かう隆線と連結して連合隆線を作っている。近心のものを mesial trigonid crest、遠心のものを distal trigonid crest と呼ぶ。なおこの trigonid crest の中央付近に切痕があるが、これは protoconid からの隆線と paraconid あるいは metaconid からの隆線とが合したところを示している。paraconid と metaconid の間には両者を結ぶ隆線がなく完全分離しているので、mesial trigonid crest と distal trigonid crest の2本の隆線に囲まれ trigonid は舌側部の開いた中央部が凹面をなす大きな窩を形成している。

talonid の遠心頰側には良く発達した hypoconid があるが、その高さは protoconid よりずっと

Fig. 7 Mandibular first molar of *Myotis macrodactylus*

Fig. 8 Mandibular dentition of *Myotis macrodactylus*

Fig. 9 Mandibular dentition of *Pipistrellus abramus*

Myotis macrodactylus *Pipistrellus abramus*
Fig. 10 Distal view of mandibular first molars

Fig. 11 Mandibular dentition of *Miniopterus schreibersi*

と低い。hypoconid の頂点から舌側に向かいわずかに遠心側に延びる隆線は遠心面中央付近まで下降し、ここから再び上昇し遠心舌側部の良く発達した鋭い咬頭に終る。この咬頭の高さは metaconid よりかなり高く、また幅も広い。咬頭頂から近心に延びる隆線は、metaconid から遠心に延びる隆線とかなり咬頭側の高い位置で連結している。この咬頭はその発達程度や隆線との連結状態等から entoconid に相当する。また hypoconid から近心舌側に向かう隆線は trigonid 遠心頬側面中

央付近に停止する。したがって talonid 窩は4つの縁とも完全に隆線に囲まれている。

entoconid の遠心側基底部に接して小さな瘤状の結節が付着している。この結節の頬側基底部は cingulum に移行している。この cingulum は talonid および trigonid の舌側を除いて、歯冠基底部を取り巻いている。この cingulum は幅は狭いが境界はきわめて明らかである。その近心端は paraconid の近心舌側基底部付近で消失する。entoconid の遠心側基底部のこの結節はその位置

cingulum との接続関係からおそらく hypoconulid に相当するものと考えられる。

頬側面には protoconid と hypoconid の頂点から鋭い隆線が下降し歯頸に達する。protoconid の遠心頬側面と hypoconid の近心頬側面および基底部を取り巻く cingulum との間に三角形の Aussental = Vallis externus (Remane⁵⁾ 1960) または buccal tolonid basin (Mills⁶⁾ 1966) と呼ぶ谷間ができる。この窩はかなり狭く深い。

アブラコウモリの第1大臼歯はモモジロコウモリのそれとほぼ同形同大であるが、次の一点で違いが見られる。すなわち、hypoconid から舌側に延びる隆線はやや遠心側に向い下降し、この歯の遠心舌側隅角部に達し、ここにある小さな結節 hypoconulid の頂点に終る。なお、この hypoconulid は entoconid とは深い切痕によって分離している (図 10)。

ユビナガコウモリの第1大臼歯の形態はアブラコウモリのものと同形態であるが、全般的に大きさは前者の方が大きい。

ii 第2大臼歯および第3大臼歯

モモジロコウモリの第2大臼歯の形態は、第1大臼歯の形態と同じであるが、大きさが近遠心径頬舌径ともにやや小さい。

アブラコウモリの第2大臼歯の形態は第1大臼歯の形態と同じく、hypoconid から舌側に延びる隆線が entoconid の頂点に終わらずに hypoconulid の頂点に終るという点で、モモジロコウモリの第2大臼歯と相違している。

ユビナガコウモリの第2大臼歯の形態は、アブラコウモリと基本的に同じであるが、大きさは前者の方がやや大きい。

モモジロコウモリの第3大臼歯は、第1および第2大臼歯に比較して、全般に大きさが小さい。特に hypoconid の大きさが小さく、また entoconid 遠心側にある hypoconulid の膨隆は痕跡程度に認められるだけである。

アブラコウモリの第3大臼歯の形態はモモジロコウモリのそれと類似しているが、第2大臼歯におけると同様に hypoconid からの隆線が hypoconulid の頂点に終わっているという点で相違がある。

ユビナガコウモリの第3大臼歯の形態はアブラコウモリのそれと同じであるが、大きさは前者の方が大きい。

5. 下顎小臼歯

i 下顎第4小臼歯

ヒナコウモリ科3種の下顎小臼歯はモモジロコウモリとユビナガコウモリでは3本であるが、アブラコウモリでは2本である。本来4本の小臼歯のうちどの小臼歯が消失して3本になったかについて、Miller(1907)は一般に消失したのは第1小臼歯であるという。また、2本の小臼歯の場合には3本の小臼歯のうちどの歯が消失したかについて、小コウモリ (Microchiroptera) では3本の小臼歯中最初に中央のもの (第3小臼歯) が退化してくるといわれている。したがって残存している小臼歯は第2小臼歯と第4小臼歯である。しかし、肉食性の大コウモリ (Megachiroptera) では中央の小臼歯が最大で、最初の 小臼歯 (第2小臼歯) が最小であると信じられている (Allen⁴⁾ 1939)。

モモジロコウモリの第4小臼歯の咬合面から見た全景は、近遠心方向がやや長い長方形である。この長方形の中心よりやや近心側に鋭い咬頭頂を持つ円錐形の主咬頭が存在する。主咬頭頂から3本の隆線が下降し歯冠基底部にある cingulum に達する。すなわち、近心やや舌側よりに延びる隆線、遠心頬側に延びる隆線、遠心舌側に向かう3本の隆線である。これらの隆線によって円錐は3つ面が区別される。頬側面、舌側面、遠心面であり、頬側面は膨隆し、舌側面はほんのわずかに膨隆し、遠心面は凹彎している。基底部は境界の明らかなやや幅の広い cingulum により取り囲まれている。この cingulum は、主咬頭から、近心に向う隆線と遠心舌側に向う隆線とがそれぞれ cingulum と合する部位で小さく隆起して結節を作っている。

アブラコウモリの第4小臼歯の咬合面から見た全景は、遠心頬側および遠心舌側にやや突出した不等辺四角形である、ほぼ中央に高い鋭い頂点を持った主咬頭がある。この咬頭の頂点から3本の隆線、すなわち近心舌側に向かう鋭い隆線、遠心舌側に向かう鈍い隆線、頬側面中央を縦に走る鈍い

隆線の3本である。この隆線によって3つの面が区分される。近心頬側面は膨隆、遠心頬側面は凹彎、舌側面は近心側が凹彎し遠心側は逆にやや膨隆している。歯冠基底部を幅はやや狭いが境界の明らかな cingulum が取り巻く。この cingulum から、近心舌側隅角部と遠心舌側隅角部に結節が作られる。後者の結節はやや強く突隆し咬頭頂からここに達する隆線と続いている。近心舌側隅角の結節もここに延びる隆線と続いている。以上の形態は、主咬頭から延びる隆線の方向がやや異なるだけで、モモジロコウモリの第4小臼歯の形態と基本的に同じである。

ユビナガコウモリの第4小臼歯の形態は、モモジロコウモリのそれと同じであるが、全般的にその大きさがやや大きい。

ii 下顎第3小臼歯

モモジロコウモリの第3小臼歯は第4小臼歯と類似し、歯冠の中央に円錐状の主咬頭を持つ歯であり、この頂点から3本の隆線が歯冠基底部 cingulum に向かって下降している点でも第4小臼歯と同じである。ただし、基底 cingulum から生ずる2個の隆起のうち遠心舌側部のものは第3小臼歯では消失し、また近心舌側部のものも小さく痕跡的である。また、第3小臼歯の大きさは第4小臼歯の $\frac{1}{2}$ 以下で、その近遠心径は約0.5mmに過ぎない。

アブラコウモリには第3小臼歯はない。

ユビナガコウモリの第3小臼歯は第4小臼歯と基本的に同形であるが、大きさがやや小さく、近・遠心舌側隅角部の隆起が痕跡的である点で第4小臼歯とやや相違する。

iii 下顎第2小臼歯

モモジロコウモリの下顎第2小臼歯の形態は第4小臼歯の形態と基本的に同じであるが、近心舌側隅角部の隆起がなく遠心舌側隅角部の結節も痕跡的であること、および大きさが約 $\frac{1}{2}$ であることの2点において第4小臼歯と異なる。

アブラコウモリの下顎第2小臼歯の形態は大きさがやや小さいという点を除いて、その第4小臼歯の形態と同じである。

ユビナガコウモリの第2小臼歯はその第3小臼歯よりやや小さく、近・遠心舌側隅角部の隆起が

認められないという点で相違がある。

6. 下顎犬歯

モモジロコウモリの下顎犬歯の咬合面から見た全景は近遠心方向に長い長円形である。この長方形の中心よりやや近心側に円錐状の主咬頭があり、その高さは全歯中最高である。主咬頭頂から3本の隆線、すなわち、近心舌側、遠心頬側および遠心舌側に向かう隆線が下降し、歯冠基底部を取り巻く cingulum に達する。これら3本の隆線によって3つの面が区別される。頬側面は膨隆し、舌側面は平坦、遠心面は凹彎している。歯冠基底部は境界の明らかな cingulum が取り巻く。cingulum の遠心部中央付近はやや高く棘状に隆起して結節を作っている。この結節の頂点から遠心面の基底部に向かって細い隆線が延びている。これは cingulum-cusp crest に相当する。

アブラコウモリの下顎犬歯の形態は、モモジロコウモリのそれと基本的に同じであるが、遠心側基底部の棚状の張り出しがやや小さいという点でのみやや異なっている。

ユビナガコウモリの下顎犬歯の形態も、モモジロコウモリのそれと基本的に同じであるが、大きさがやや大きく尖頭が尖っているという点で相違がある。

7. 下顎切歯

i 下顎第1切歯

モモジロコウモリの下顎第1切歯の切縁側から見た全形は近遠心方向に長い長円形である。歯冠全体の形はにぎりこぶし状であり、切縁には3つの大きな鈍い切縁結節が見られる。唇側面は膨隆し、舌側面はやや凹彎する。

アブラコウモリおよびユビナガコウモリの下顎第1切歯の形態はモモジロコウモリのそれと基本的に同様であり種間差はない。

ii 下顎第2切歯

モモジロコウモリの下顎第2切歯の形態は基本的に下顎第1切歯と同様であるが、その大きさがやや大きいこと、および切縁結節が大きく中心のものと遠心のものとの間に深い切れ込みがあり、舌側面には3つの結節を境する溝が延びていること等においてやや相異なる。

アブラコウモリの下顎第2切歯の形態は後述す

る第3切歯の形態と基本的に同様である。その切縁側から見た全形は、近遠心方向に長い、唇側縁および舌側縁中央部がやや、突出した長円形である。その長円形の中心よりやや唇側よりに鈍円な主結節がある。その結節の近心側でやや舌側より、遠心側でやや舌側よりに主結節よりやや小さい鈍な結節が見られ、これら3個の結節はかなり深い溝によって分離されている。また主結節の舌側基底部に小さな基底結節が付着している。

ユビナガコウモリの第2切歯はアブラコウモリのそれと同じである。

iii 下顎第3切歯

モモジロコウモリの下顎第3切歯の切縁側から見た概形は、近遠心方向に長い、唇側縁および舌側縁の中央がやや突出した長円形である。その長円形の中心よりやや唇側よりに鈍円な主結節がある。その結節の近心側でやや舌側よりと遠心側でやや舌側よりに、主結節よりやや小さな鈍な結節が存在し、この3個の結節はそれぞれ深い溝により分離されている。主結節の舌側基底部にかなり大きな基底結節が付着している。遠心結節の基底部に続いて *cingulum* を生じ、遠心側を取り囲み、唇側面基底部からさらに近心面に達し、近心結節の基底部付近で自然に消失する。この *cingulum* はその経過中、遠心唇側隅角部と唇側面中央において小さな隆起を作っている。

アブラコウモリの下顎第3切歯の形態は、モモジロコウモリのそれと基本的に同じであるが、歯冠基底部を取り巻く *cingulum* がなく、したがってそれから生ずる隆起も見られないという点でモモジロコウモリと相違している。

ユビナガコウモリの下顎第3切歯はモモジロコウモリのそれと同じである。

IV 総 括

翼手目ヒナコウモリ科3種の歯の形態についての種間の差違および歯種間の違い等を総括すると次のとおりである。

1. 上顎大臼歯と上顎第4小臼歯

ヒナコウモリ科の上顎頬歯は原則として数個の咬頭、数種の隆線および歯冠基底部をとりまく歯帯 *cingulum* の3つの構成単位から作られてい

る。これらの構成単位に属するいろいろな形質の発達程度の違いや、形態の変異等によって歯種間の違いや種間の差が生ずる。

i paracone と metacone

ヒナコウモリ科の上顎大臼歯の咬頭は、a) 歯のほぼ中心部を占める *paracone* と *metacone*、b) 頬側にある3つの *stylar cusps* すなわち *parastyle*、*mesostyle*、*metastyle*、c) 舌側にある *protocone* および *protoconule* と *metaconule* の合計8個の咬頭である。

上顎頬歯の主咬頭である *paracone* は3種において、第1、第2、第3大臼歯ともによく発達している。第1、第2大臼歯においては *metacone* と *paracone* はほぼ同形であり歯冠のほぼ中央部に高く隆起する。第4小臼歯の *paracone* もかなり良く発達し、第1大臼歯の *paracone* より高く隆起する。*metacone* の発達は、第1、第2大臼歯では *paracone* よりやや劣るだけで良く発達しているが、第3大臼歯では発達が悪く、頬側に位置するようになる。

第4小臼歯では *metacone* は存在せず、中央部には1個の主咬頭 *paracone* が存在するだけである。

ii parastyle, mesostyle, metastyle

第1、第2大臼歯においては *parastyle* と *mesostyle* の発達は良好であり、かなり良く隆起しているが、*metastyle* の発達は前2者に比較するとやや劣っている。第3大臼歯においては、*metastyle* は消失している。

第4小臼歯においては、*mesostyle* は存在しない。しかしこの歯は近・遠心頬側隅角部には、*paracone* の舌側をとりまいている *cingulum* (*protocone cingulum*) の続きの隆起によって小さな2つの咬頭 *parastyle* と *metastyle* が作られている。ただし、ユビナガコウモリの第4小臼歯には *parastyle* は存在しない。

iii protocone, protoconule, metaconule と protocone cingulum

上顎大臼歯の舌側面基底部には発達良好な *cingulum* がとりまいている。すなわち、この *cingulum* は近心側は *parastyle* の舌側基底部から生じ *paracone* および *metacone* の舌側をとりま

き, metacone の基底部付近で自然に消失するか, metastyle の遠心面基底部に達して消失する (アブラコウモリ)。cingulum はその経過中, 一部が舌側に張り出すとともに隆起して protocone を作る。

第4小臼歯においては, この cingulum はそれぞれ近・遠心頰側隅角部のところで隆起して parastyle と metastyle を作って終っている。またこの cingulum は近心舌側隅角部付近で隆起して初期の protocone を作っている。

上顎大臼歯においてはこの cingulum 上で, protocone の近心頰側と遠心頰側にそれぞれかなり良く発達した protoconule と metaconule が存在している。この2つの咬頭の頂点からそれぞれ paracone および metacone 舌側基底部に向かい鋭い隆線 cingulum-cusp crest が延びている。ただしユビナガコウモリの大臼歯にはこの2つの咬頭は存在しない。また, 第3大臼歯には metaconule は見られない。

iv talon

protocone の遠心舌側基底部を, 幅は狭いが明瞭な cingulum がとりまいている。この cingulum の中央付近に2個のほぼ同形同大の隆起が見られるが, 咬頭 (hypocone) とするには分化は充分でない。

v ectoloph

ectoloph は頰側 stylar cusp と paracone および metacone を結ぶ隆線であり, ヒナコウモリ科上顎大臼歯ではW字型を呈し, 定型的な双波歯型 dilambdodont を示す。W字型の近心半部の三角形と遠心半部の三角形は, 第1・第2大臼歯においてほぼ対称的である。しかし, 第3大臼歯においては遠心側の咬頭, すなわち, metastyle の消失と, metacone の発達不良のために, 遠心半部の三角形は消失し, 変形した双波歯型となる。

上顎第4小臼歯においては, mesostyle, metacone の欠如のため paracone の頂点から, 近心頰側に延びる隆線は parastyle に, 遠心頰側に延びる隆線は metastyle に終る。したがって ectoloph の形は単波歯型 zalambdodont に類似する。ユビナガコウモリでは parastyle を欠如するため, 近心頰側に延びる隆線は基底部 cingulum

と結合する。

2. 上顎第2, 第3小臼歯

ヒナコウモリ科3種の上顎第2・第3小臼歯は著しく退化しており, 歯冠のほぼ中央に円錐形の鋭い牙状の主咬頭を持つハプロドントの歯である。歯冠基底部には, 明瞭な cingulum がとりまいている。

3. 上顎前歯

ヒナコウモリ科3種の上顎犬歯は, 歯冠のほぼ中央に円錐状の鋭い頂点を持つ牙状の高い尖頭がそびえ, その高さは上顎歯中最高である。歯冠基底部には境界の明らかな cingulum がとりまいている。

ヒナコウモリ科3種の第1・第2切歯は鋭い頂点を持つ牙状の主結節があり, その舌側あるいは遠心側に cingulum から作られたと思われる棘状の隆起が2~3個見られる。その数と発達程度は種によりまた歯によって多少異っている。

4. 下顎大臼歯と下顎第4小臼歯

下顎大臼歯は, 上顎と同様に, 数個の咬頭, cingulum および隆線から構成され, trigonid と talonid の2つの部分にはっきり分かれている。

i trigonid

trigonid は3個のよく発達した咬頭, すなわち, protoconid, paraconid および metaconid から構成されている。3個の咬頭の中では protoconid の発達がもっとも良好である。protoconid と paraconid, protoconid と metaconid とはそれぞれ mesial trigonid crest および distal trigonid crest と呼ばれる隆線により連続しているが, paraconid と metaconid の間には隆線による連絡はない。なお, 両 trigonid crest の中央付近には切れ込みがあり, 2つの隆線が連結したことを示している。

第4小臼歯では主咬頭の protoconid が歯冠のほぼ中央に高くそびえている。歯冠基底部をとりまいている cingulum の一部は, 近心舌側隅角部と遠心舌側隅角部で隆起して小結節を作っている。

ii talonid

ヒナコウモリ科大臼歯の talonid は一般に3つの咬頭と3つの隆線から作られる。歯冠の遠心頰

側隅角部にはもっとも発達の良い hypoconid がある。この頂点から舌側に向かいわずかに遠心側に延びる隆線は、アブラコウモリとユビナガコウモリでは遠心舌側隅角のところで小さい hypoconulid に終るが、モモジロコウモリでは、この咬頭のすぐ近心側に高くそびえる発達のよい entoconid の頂点に発する。entoconid と hypoconulid とは隆線による連絡はなく、切痕によって隔てられている。

hypoconid の頂点からは近心舌側方向に向かう隆線が出て trigonid の遠心頬側面中央付近に付着する。この隆線で作られる talonid の頬側面と trigonid の遠心頬側面との間に狭い深い Vallis externus と呼ばれる谷間が作られる。entoconid と metaconid を結ぶ隆線は弓形のゆるい曲線を描いて経過する。3つの咬頭と3本の隆線によって囲まれた talonid basin は深く大きい。

5. 下顎第2, 第3小臼歯

ヒナコウモリ科3種の下顎第2, 第3小臼歯は退化しており、歯冠のほぼ中央に円錐形の鋭い頂点を持つ牙状の主咬頭を持つ。歯の近・遠心舌側隅角部には基底部をとりまいている cingulum から作られた小さな結節が存在する。この結節の発達程度は種によりまた歯種によりやや異なる。

6. 下顎前歯

ヒナコウモリ科3種の下顎犬歯の形態は第2小臼歯と基本的に同じであるが、全般的に大きさが著しく大きく、尖頭が鋭く尖っている点で相違している。

下顎第1, 第2, 第3切歯は、かなり退化している。切縁は3つの瘤状の隆起が癒合したような形を呈し、また舌側基底部には基底結節が見られる。この結節の発達程度は遠心側の切歯ほど良好である。

V. 結 論

翼手目ヒナコウモリ科3種の上・下顎各歯の形態について研究した結果は次のとおりである。

1. 上顎大臼歯の主咬頭である paracone はいずれの種においてもかなりよく発達している。metacone の発達は第1, 第2大臼歯では良好であるが、第3大臼歯では発達が悪い。なお、大臼

歯以外の歯種では metacone は存在しない。

2. 上顎大臼歯の parastyle と mesostyle は、ともによく発達している。metastyle は第1・第2大臼歯では良く発達しているが第3大臼歯では消失している。第4小臼歯には mesostyle は存在しない。

3. protocone は舌側 cingulum の一部が膨隆することによって作られたもので、上顎大臼歯に明らかに見られる。第4小臼歯にも認められるが、分化不充分である。

4. protocone cingulum 上に protoconule と metaconule が上顎大臼歯に見られる。またこの咬頭頂からそれぞれ paracone および metacone の舌側基底部に向かって鋭い隆線 cingulum protocone crest が延びている。

5. 上顎大臼歯の ectoloph は基本的にW字型をなし、双波歯型を呈するが、歯冠遠心頬側部の退化が著しい第3大臼歯では定型的なW字型を呈しない。

6. 上顎第2, 第3小臼歯は退化がはなはだしく、その近遠心径は0.4~0.6mm にすぎない。単錐歯であり、歯冠基底部にはよく発達した cingulum が取り囲んでいる。

7. 上顎犬歯は良く発達した牙状を呈して原始型を保持し、その尖頭は他の歯の咬頭頂より高く突出している。歯冠基底部の全周囲に幅の狭い境界の明らかな cingulum が取り囲んでいる。

8. 下顎大臼歯は trigonid および talonid の2つの部分から作られている。trigonid の3つの咬頭のうち protoconid が最大であり、他の2つの paraconid と metaconid はほぼ同大でかなり良く発達し、歯種間の相違は少ない。

9. talonid は hypoconid, hypoconulid および entoconid の3つの咬頭から作られているが、hypoconulid の発達は不良である。

10. 下顎第4小臼歯には主咬頭の protoconid のほかに、歯冠基底部 cingulum から paraconid および metaconid と思われる咬頭が分化し始めている。歯冠基底部は発達の良い cingulum によって取り囲まれている。

11. 下顎第2, 第3小臼歯は退化が甚だしい。しかしその形態は第4小臼歯と同じである。

12. 下顎犬歯は牙状を呈し、その尖頭は他歯より高く突出する。歯冠基底部には *cingulum* がとりまいている。下顎切歯はきわめて小さい、3個の良く発達した切縁結節と小さな基底結節を有している。

稿を終るにあたり、貴重な資料観察の機会を与えていただいた、信州大学教育学部故清水三雄教授ならびに同大哺乳類研究グループの方々に厚くお礼申し上げます。

この論文の要旨は第7回成長談話会大会(東京, 1975)において発表した。

Abstract: We have reported previously on the morphology of the dentition of the Chiroptera in this journal (Vol. 18, No. 4, 1976). The present article is the description on Vespertilionidae as the second chapter of our work. The materials for this study were three species — *Myotis macrodactylus*, *Pipistrellus abramus* and *Miniopterus schreibersi* — of Vespertilionidae.

The following results were obtained:

1. The upper molar patterns of the Vespertilionidae were the Dilambdodont type. The paracones of the upper molars were well-developed. And the metacones of the first and second molars were also well-developed, but that of the third molar was absent.

2. The parastyles and metastyles of the upper molars were well-developed, but the metastyles of the third molar was absent.

3. The protocone was derived from an elevation of the original internal cingulum. The protoconule and metaconule were well-developed, but the latter of the third molar was absent.

4. The upper fourth premolars had well-developed paracone, small parastyle and metastyle. The protocone was found in the upper fourth premolar, but this differentiation was poor. The second and third premolars of the upper and lower were greatly reduced.

5. The lower molar was composed of a trigonid and talonid. There were three cusps in the trigonid and talonid. The lower fourth premolar had well developed protoconid and two small tubercles.

6. The canines were a sharp fang. The incisors were wedge shape and had three well-developed mammelons.

文 献

- 1) 酒井琢朗, 花村 肇: 翼手目の歯の形態学的研究. I. キクガシラコウモリ科. 歯基礎誌, 18 : 442-455, 1976.
- 2) 酒井琢朗: 哺乳動物の歯, とくに咬頭の形態発生について. 歯基礎誌, 16 : 245-251, 1974.
- 3) MILLER, G. S.: Families and genera of

bats. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 57 : 282, 1907.

- 4) ALLEN, G. M.: Bats. Harvard Univ. Press, Cambridge, 1939.
- 5) REMANE, A.: Zähne und Gebiss. Primatologia, III, Teil 2, S. Karger, Basel, 1960.
- 6) MILLS, J. R. E.: The functional occlusion of the teeth of Insectivora. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, 47 : 1-25, 1966.