

新・私の古生物誌(6)

New Series of My Paleontological Notes(6)

—コウモリの今と昔—

—Present and Past of Bat—

医学博士 福田 芳生
M.Dr. YOSHIO FUKUDA

1. はじめに

自分の都合によって味方になったり、敵方に回ったりする人を「あいつはまるでコウモリみたいな奴だ」と言って指弾します。そして、不気味な古城を背にした吸血鬼ドラキュラの周囲を、コウモリがヒラヒラと舞っている光景は、ホラー映画の定番と申せましょう。

ところが、昭和レトロの“黄金バット”は、悪をやっつける強い市民の味方として描かれています。かように、コウモリは人間界で嫌われ者になったり、誉められたりで大忙しです。

今回は、このコウモリについて、今と昔と題して化石の話題を絡めながら筆を進めて行くことにします。

2. コウモリの2大グループと起源

コウモリは哺乳類のなかで唯一の飛行能力を持つ種類です。ムササビは短い距離を滑空するだけなので、飛行とは言えません。現生のコウモリは翼手目として独立し、18科185属977種に上り、ネズミの仲間に次いで、種類の多さを誇っています。そして、専らフルーツを食べるオオコウモリ類、昆虫食のヒナコウモリ類の2つのグループに大別することができます。

コウモリ類の起源は、未だ大きな謎に包まれています。なにしろ、今から約5000万年前の始新世に、突如現代型のヒナコウモリ類が出現したのですから。歯や顎の骨から考えるに、食虫類のグループから誕生したと推定されています。

この食虫類は中生代中頃に出現しました。既に胎盤を持っていて、後に食虫類から様々な進歩的な哺乳類が

登場します。食虫類は現在も生息しており、地上で生活します。一方、絶滅種のなかには樹上生活を送る種類が知られています。コウモリは、どうも樹上生活型の食虫類から誕生したようです。

最古の樹上生活型の食虫類は、1億5000万年前のジュラ紀末の地層から発見されています。ポルトガルの首都リスボンから約150キロメートルほど北上すると、古都レイリアに到着します。その郊外にグイマロタという名前の褐炭坑があります。何と、そこから未知の哺乳類の全身骨格が見つかったのです。

今迄、ジュラ紀の哺乳類化石と言え、顎の骨(それも断片)か歯に限られていて、全身骨格が発見されることなど、世界中の古生物学者は夢想だにしていなかったのです。

1976年暮のことです。グイマロタで働いていたグラジエラ夫人が、褐炭の表面に小さな化石骨が顔を覗かせていることに気がきました。周囲の褐炭を丹念に取り除いて行くと、そこにハツカネズミ大の動物の全身骨格が姿を現しました。化石はドイツの古生物学者ヘンケル博士による熱心な研究を経て、ようやくその正体が明らかになり、樹上性の食虫類ヘンケロテリウム・グイマロタと命名されました(最近では、中国の白亜紀やジュラ紀層から続々と被毛を伴う全身骨格が報告されるようになりました)。

このヘンケロテリウムはイチョウの様な大木の枝に登って、長いしっぽで巧みにバランスを取りながら、細長い指で昆虫を捕えて食べていました(図1)。獲物を求めて枝から枝へ飛び移るうちに、飛行膜が形成されたのかもしれない。

しかし、その過渡的な化石が全く存在しないので、古生物学者は翼手目の進化のプロセスをどう描いたらよいの

か、未だ途方に暮れているというのが現状です。多分、白亜紀の中頃(約1億年前)に食虫類からコウモリが誕生し、新生代に入って多様な環境に適応すべく、様々な種に分かれ、世界各地で大発展を遂げたのでしょう。



図1 ジュラ紀末のイチヨウの太い枝に登って、昆虫を捕食するヘンケロテリウム・グイマロタエ。ハツカネズミほどの大きさがある(復元図専門の画家E・グレニングによる)。

3. 最古のコウモリ、オーストラロニクテリス

最古のコウモリは北米ワイオミング州のグリーンリバー層から掘り出された、5200万年前のイカロニクテリス(図2)、次いでドイツのメッセルから産出した4900万年前のパラエオキロプテリクス(図3)の仲間とみなされていました。

1994年になって、オーストラリアのクィーンズランド州南東部から発見された、5460万年前(新生代第三紀始新世の極初期)のオーストラロニクテリス(図4)に大先輩の座を

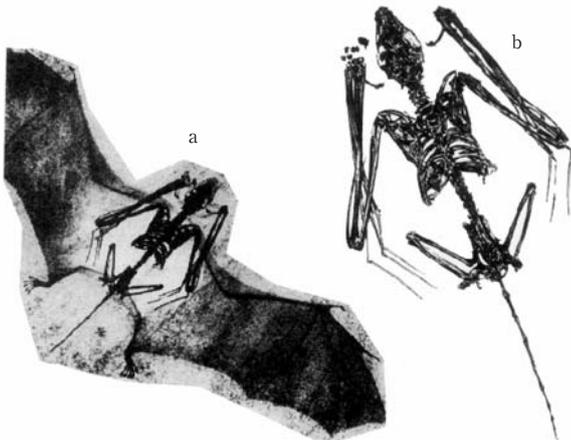


図2 北米ワイオミング州の始新世前期の頁岩層より発見されたコウモリ、イカロニクテリス。aは翼を広げた状態。bは全身骨格で、体長12.5センチメートルほどある(a、bともジェブソンによる)。

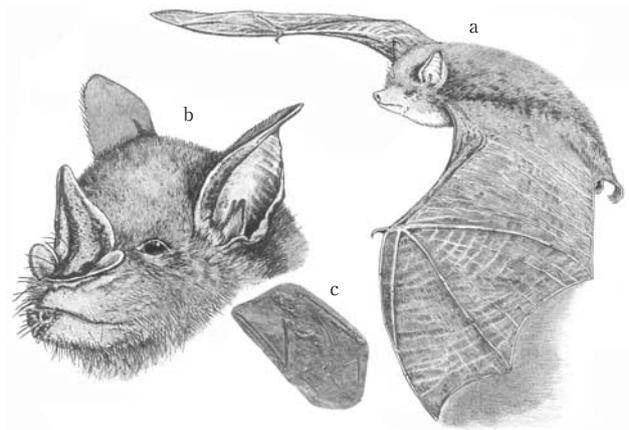


図3 始新世中期のコウモリ、パラエオキロプテリクス。aは湖の上空を飛翔する様子を示す。bは顔面の復元図。大形の耳介は超音波のエコー受信装置。cは全身骨格の化石(a、bはサベージとロングによる)。

明け渡しました。化石は、下顎の臼歯、顎骨、側頭部の聴覚器を収容する骨(鼓室骨)などです。

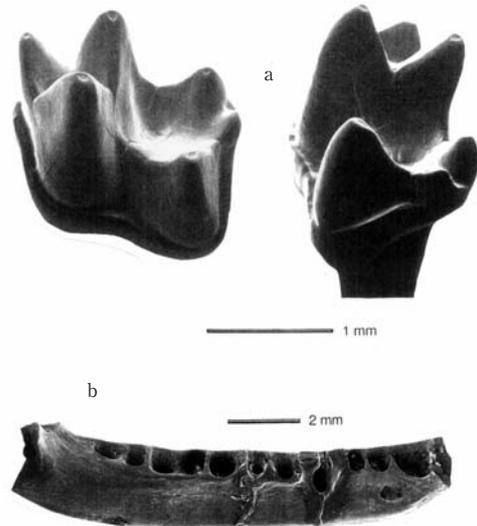


図4 目下、世界最古のコウモリと認定されている、オーストラリアの始新世初期のコウモリ、オーストラロニクテリス。aは臼歯、bは下顎の化石(ハンドほかによる)。

研究の結果、オーストラロニクテリスは、聴覚が大変優れていることが分かりました。夕暮れになると空中に飛び出し、超音波を発して昆虫の所在を知り、捕食していたのでしょう。体長5センチメートルほどの小型種と考えられています。

これはオーストラリアの古生物学者S.J.ハンド博士らのグループによって、明らかにされたことです。オーストラロニクテリスこそ、現代のヒナコウモリの先駆者と申せましょう。

4. 体の仕組み

コウモリは前肢の骨が細長くなって、翼の骨組みを形

成します。翼の本体は皮膚の膜で、第2から第5指の間を埋める手皮膚膜ということになります。この手皮膚膜というのは、俗に飛行膜と呼ばれているものです。

後肢は逆さにぶら下がる際に体を支えたり、歩行の役目もします。問題の飛行膜ですが、休息時に畳むことができます。薄い飛行膜の構造は少々変わっています。通常、汗腺は皮膚表面に対して、垂直方向に伸びています。

一方、コウモリでは形の悪いキュウリをゴロリと横に転がした様に見えます。図5のリンパ管の下側にある物体がそれです。これはコルテス博士を長とするカリフォルニア大学医学部の皮膚科の医師グループによって発表されたものです。

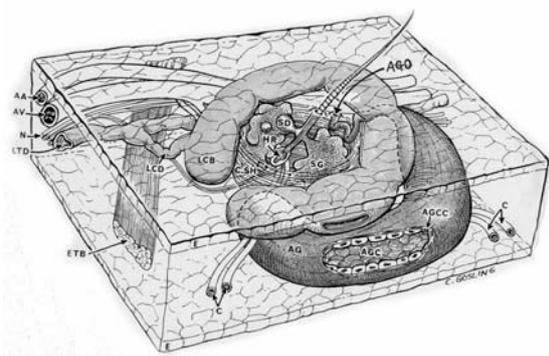


図5 コウモリの皮膚構造を示す模式図。図中央の毛を囲むドーナツ状の構造はリンパ管。下側手前の形の悪いキュウリ状のパイプが汗腺。AGOは、その開孔部(コルテスほかによる)。

コウモリは優れた聴覚器を持っていますが、視力はあまり良いとは言えません。上下の顎には円錐形の鋭い門歯、突起を備えた臼歯が並んでいます。その様子は先祖の食虫類のものに似ています。飛行するためでしょうか、平衡感覚を司る小脳は他と比べて大型です。

体表は柔らかい毛で密に覆われ、体温を保持します。細長いしっぽは、その両側に皮膚が張り出しているのです。あまり目立ちません。コウモリはなぜ長い間逆さになって、足の指で木の枝や岩の突起にぶら下がっていても、疲れないのでしょうか。

この謎を解くために、オーストラリアの動物学者ベネット博士はオオコウモリの1種プテロプスの後肢の構造について調べました。その結果、指の骨を支える太い腱(テンドン)の外側に、私達の洋服や靴に付いているマジックテープにそっくりの仕掛けがあることを突き止めました(図6)。

プテロプスは、この付着装置で腱を固定するので、登山家がロープで体を支えるのと同じ効果を発揮するという訳です。

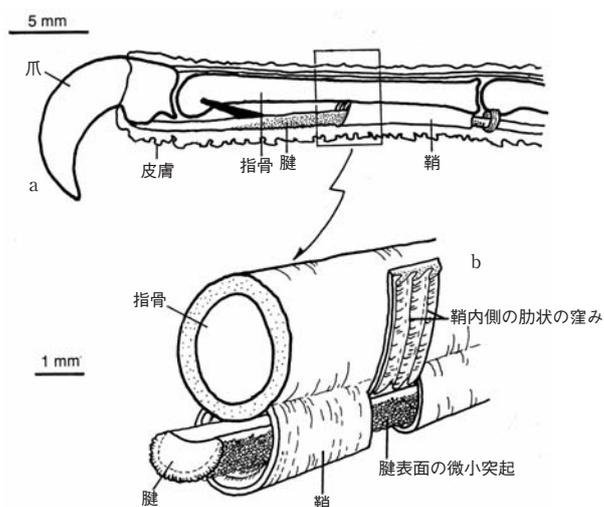


図6 オオコウモリ、プテロプスの後肢の構造を示す。aは後肢の指骨を支える太い腱の様子。bは図aの囲みの部分を拡大して示す。骨下側の太い腱の表面に無数の微小な突起があり、それが鞘(sheath)内側の肋状の窪みとうまく噛み合う。その様子はマジックテープとよく似ている(ベネットによる)。

5. エコーロケーション(反響位置測定)

視力の弱いヒナコウモリは、どうして暗闇でも物に衝突することなく飛行できるのでしょうか。コウモリであれば、どの種類もそんな芸当ができる訳ではありません。

フルーツを主食とするオオコウモリや吸血コウモリは、対象が大きいかあまり動きがないためでしょうか、前記のような能力はほとんどありません。視覚や臭覚を頼りに獲物を探します。

今からお話するのは、昆虫食のヒナコウモリ類についてです。このグループの喉頭には、楽器の弦に似た声帯があって、それを激しく振動させます。そして、笛の様な喉から15万ヘルツもの高い周波数の音を鼻孔を介して発射します。この周波数の音は、人間の耳には全く聞こえません。その持続時間も1/2000秒から1/5000秒という極短時間です。

障害物に接近すると、エコーの頻度が増加し、危険信号となります。コウモリはヒラリと方向を変え、危機を回避します。夜間、昆虫を捕える時は1秒間に250回も超音波を発するそうです。無論、動くものとそうでないものを正確に識別します。

獲物は口や翼を使って捕えます。コウモリのエコーロケーションは大変精度が高く、直径0.1ミリメートルの微小な物体でも察知することが可能です。この仲間は超音波のエコーをキャッチするため、大型の耳介を持っています(図7)。こ

のエコーロケーションは日本語に訳すと、反響位置測定ということになります。英語の方が分かりやすいですね。

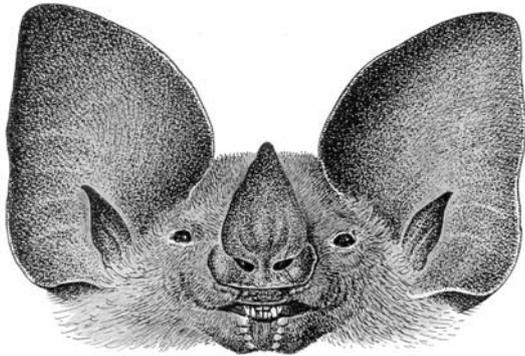


図7 トリニダードに生息するヒナコウモリ類、フィロデルマ。図は顔正面。超音波のエコーを受けるため、大形の耳がある。これは高性能のパラボラアンテナの役目をする。耳介内側の葉状の突起は耳珠(じしゅ)と呼ばれ、分類の目安になる(グッドウィンほかによる)。

6. コウモリの生活史

多くのコウモリは秋に交尾し、6月から7月の初め頃出産します。子供は1腹で1匹か2匹です。産まれたばかりの子供は、目も見えず体毛も全くありません。2ヶ月ほどたつと親とほとんど変わらぬ姿になります。

その間、母親は翼で子供を包み、体を暖めてやります。子供が飛行可能になると、母親は子供に超音波信号を送ります。この周波数は固体によって異なるので、子供は自分の母親を間違えることはありません。子供は、その信号を頼りに母親の後について飛行し、生きるための術(すべ)を身に付けて行きます。

北半球の寒冷地では冬眠する以外に、渡り鳥の様に数千キロメートルも旅をし、南の暖かい土地で越冬する種類もあります。コウモリはかなり長命で、何と15~17年間も生き続けます。

ところで、コウモリはノミ、ダニ、シラミなどの寄生虫に悩まされています。これらの吸血動物は、既に1億年以前に出現していますから、始新世のヒナコウモリ類も寄生虫に苦しんだことは確かでしょう。

7. コウモリの食物

ウオクイコウモリはヒナコウモリと同様、エコーロケーション装置を用いて水中の魚を発見し、後肢の鉤爪で捕えます。長い舌で花粉を集め、それを栄養源にするシタナガ

コウモリの様な平和的なものもありますが、中央アメリカに生息するデスマダス(図8)の仲間は家畜ばかりか、人間の生き血まで吸いますから、正に吸血鬼そのものです。それ故、バンパイア・バットとも呼ばれています。

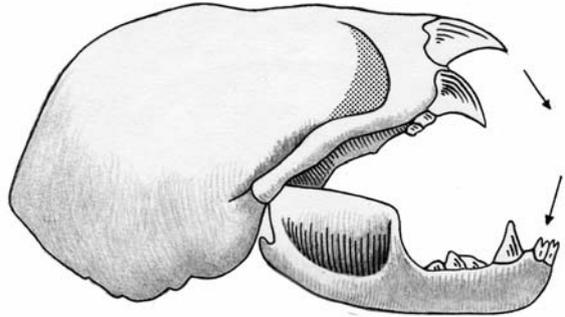


図8 南米に生息する吸血コウモリ、デスマダスの頭骨と歯。口を閉じると、鋭い歯が下顎門歯先端のV字型の窪みにピッタリと入る(矢印)。図はストルヒによる。

体長10センチメートル未満の小型種がほとんどで、夜間眠っている動物の体表に取り付き、ナイフの様な鋭い上顎の門歯で獲物の皮膚に傷を付け、流れ出した血液をストロー型の舌で吸飲します。唾液には血液の凝固阻止や鎮痛物質が含まれているので、動物は知らない間に吸血されてしまいます。

吸血する量は微々たるものですから、その被害は無いに等しいものです。しかし、吸血時に悪性の病原菌を家畜に移すので、油断できません。正に牧畜業者泣かせのコウモリと申せましょう。

化石はエジプトの3000万年以上も昔の地層から発見されていますが、小さな骨の一部であるため、疑問視されて来ました。近年、オーストラリアのニューサウス・ウエルズ州にあるウエリントン洞穴の約300万年前の堆積物から、鋭いナイフ型の門歯の化石が発見され、有史以前に吸血コウモリがいたことがはっきりしました。

マレー半島や南西諸島には、キツネにそっくりの顔立ちをしたオオコウモリが生息しています(図9~10)。このオオコウモリを英語でフォックス・バットと呼ぶのは、前記の理由によっています。昼間、密林の枝にぶら下がっていますが、夕暮れになると甘い芳香を放つ果物を求めて飛来し、マンゴーやパパイヤを貪り食います。

両翼を広げると1メートルにも達し、体重は約1キログラムほどです。その肉はジューシーでひどく味が良いことから、"グルメ族"に目を付けられ、絶滅に瀕しているのが現状です。日本固有種のオガサワラオオコウモリとて同様に

す。最近になって、コウモリ本体ばかりか、その生息地全域を保護区にすることが決定されました。

最古のオオコウモリは、イタリアのベネチア地方にある約3500万年前の褐炭層より発見されています。アルカエオプテロプスがそれで(図9a)、翼の長さは両方で1メートル近くあり、化石種のコウモリでは最大級です。

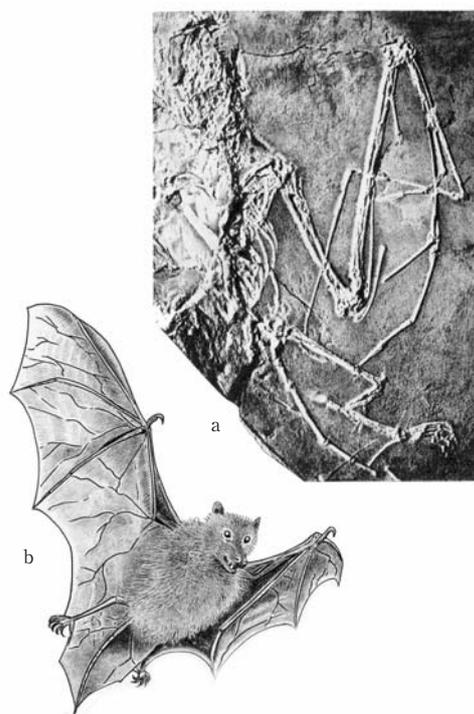


図9 aは最古のオオコウモリ、アルカエオプテロプスの全身骨格。両翼を広げると1メートルほどあった。bは20世紀に入って絶滅したガムオオコウモリ。顔面はキツネにそっくりである(aはピアズ、bはジェブソンによる)。

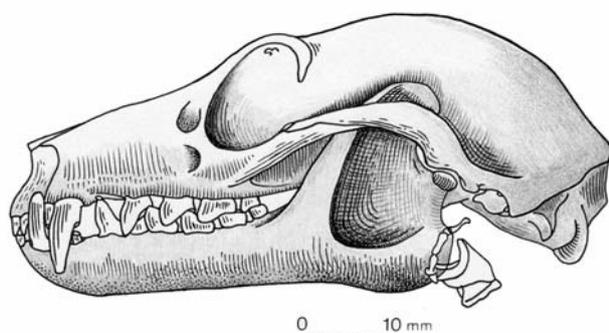


図10 オオコウモリ、プテロプスの頭骨。細長い吻部を備えた頭骨は、なんとなくキツネのものに似ている(グリートほかより改写)。

8. コウモリの生息場所

現生のコウモリは岩山の洞穴、幹に存在する空洞(これを学術用語で樹洞と呼びます)、人家の屋根裏、森林地帯に生息しています。木の枝や岩の隙間に、体を逆さ

にしてぶら下がります。しかし、今から約5000万年以前のコウモリは、湖周辺の森林で生活していたようです。

最古の洞穴居住者は、フランス南部の都市クエルシ近郊にある約3500万年前の洞穴堆積物の中から発見されたベスペルティリアプスでしょう(図11)。

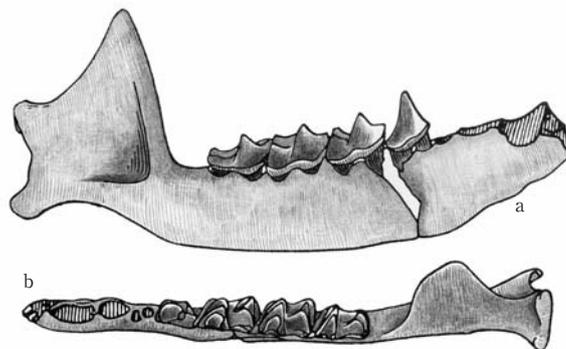


図11 洞穴に棲むコウモリ、ベスペルティリアプス。図は下顎骨の化石で、長さ約2センチメートルほど。aは側面。bは上側(レビリオドより改写)。

このベスペルティリアプスは体長10センチメートルほどの小型種で、夕方周囲が薄暗くなると大挙して空中へ飛び出し、昆虫を捕食していました。

どうして、このベスペルティリアプスが洞穴居住者と見なされたのでしょうか。人は洞穴の中に死骸が偶然まぎれ込んだと思うのではないのでしょうか。クエルシの洞穴内部からコウモリに由来する大量の糞化石が発見され、それが洞穴居住者としての動かぬ証拠となったのです。

北米テキサス州の洞穴には3000万匹ものコウモリが棲み付き、その排泄物の量たるや我々の想像を絶するほどです。でも、付近の農民が糞を肥料として定期的に掘り出し、それを袋に詰めて販売しているのです。洞穴が糞で塞がることは無いそうです。

9. 終わりに

コウモリという名前を聞いただけで、人は何となく不気味な気持ちになります。鋭い歯をむき出した小顔は、実に憎々しい限りです。そんなコウモリには5000年以上に及ぶ長い歴史があり、種を維持し発展して来ました。吸血コウモリは数少ない悪玉だとしても、コウモリの大部分を占めるヒナコウモリ類は、毎年全世界で100万トンもの害虫をせせと退治してくれるのですから、正に天然の殺虫剤と申せましょう。

これを機に、コウモリの見方がわずかでも良い方向に変わることを願って、筆を置くことにします。