群馬大学医学部, 解剖学教室 (主任: 伊東教授).
Anat. Inst. (Vorstand: Prof. T. ITO), Mediz. Fak. Univ. Gunma, Maebashi.

キクガシラコウモリ (*Rhinolophus ferrum-equinum nippon*) 顔面腺 (*Gesichtsdrüse*) のアポクリン汗腺
の組織学的細胞学的研究.

I. 光学顕微鏡による観察.

Histologische und cytologische Untersuchungen über die apokrinen
Schweißdrüsen der Gesichtsdrüse von der Fledermaus,
Rhinolophus ferrum-equinum nippon.

I. Lichtmikroskopische Beobachtung.

関根通夫 Michio SEKINE.

(Eingegangen am 27. August 1965.)

諸種のコウモリの顔面で眼と鼻との間を占める領域の皮膚には左右によく発達した腺塊, いわゆる顔面腺 (*Gesichtsdrüse*) があるが, Schaffer (1940) によれば, これに関する形態学的報告は最初 Tiedemann (1816), 次いで Rousseau (1833) によってなされた. この腺塊を観察した初期の学者 (Schaffer 1940 参照) はよく発達した皮脂腺であると報告したが, 汗腺もその形成に与かることが知られるようになり, Gegenbaur (1898, Schaffer 引用) は *Rhinolophus* の顔面腺において表層には密に配列する大なる皮脂腺があり, 深層には密に配列する簡単な管状か囊状の汗腺があることを示した. しかし学者の研究によれば, 皮脂腺と汗腺の位置的關係, 汗腺のあるなし, および腺の開口などはコウモリの種によって異なる. Schaffer (1940) は数種のコウモリで顔面腺を観察し, 顔面腺の上述の如き形態学的性状は種に特有であることを確かめた. 彼は顔面腺の生物学的意義に関してその分泌物は種に特有であり, 従ってその臭気も特有であって, 夜間飛翔時に種の識別に役立つと述べている. 日本産キクガシラコウモリの顔面腺の形態学的研究は今日まで行われていないが, 私は顔面腺の構成にあずかるアポクリン汗腺を光学および電子顕微鏡によって観察した. 本論文では先ず光学顕微鏡による観察について述べる. この研究はア・汗腺の比較形態学的研究の 1 つであって, 既に伊東, 山岸, 狩野 (1961) は家兎の褐色鼠径腺を, 伊東, 青木, 高橋 (1961) は馬のア・汗腺を光学顕微鏡をもって観察した. 私も黒住らと共に家兎顎下ア・汗腺 (*Submandibularorgan*) の電子顕微鏡的研究を行なった (Kurosumi, Yamagishi と Sekine 1961).

I. 研究材料と方法.

日本産キクガシラコウモリ (*Rhinolophus ferrum-equinum nippon*) は群馬県富岡市付近の山中の廃坑の中で採集したもので、一月に採集したもの5例、四月5例、五月1例、八月5例、九月5例、十一月5例、十二月2例、合計28例である。断頭して殺し、眼と鼻の間の皮膚を切り出して Levi 氏液、Champy 氏液と Zenker-ホルモールで固定し、染色には、鉄ヘマトキシリン (Heidenhain), Azan, ヘマトキシリン (Hansen)-エオジンを用いた。また過沃度酸 Schiff 法 (PAS) で染色してグリコゲンを検出した。この場合唾液消化試験を行なってグリコゲンを同定した。Golgi 装置の証明には Kolatschev 氏法を行なった。固定した組織片はすべてアルコールで脱水し、キシロールを経てパラフィンに包埋し、4 μ 厚の連続切片とした。

II. 所見と考察.

a) キクガシラコウモリ顔面腺の組織学的構造.

日本産キクガシラコウモリの顔面腺は皮膚の浅層を占めて皮脂腺の層があり、その下にア・汗腺の層が続く組織学的構成を示し、Schaffer (1940) が観察した4種のコウモリ (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis daubentoni*, *Nyctalus noctula* と *Myotis myotis*) の顔面腺の中で第1と第4、就中第1のコウモリのものにほぼ一致する構造を示した。皮脂腺は真皮の中にあり、各々小さな毛に付属し、互いに密接して配列し、可なり厚い層を表皮の下で作る (図1)。皮脂腺の下で皮下組織の中

Abb. 1. Übersichtsbild der Gesichtsdrüse der japanischen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrum-equinum nippon*). E Epidermis, S Schicht der a-Schweißdrüse, T Schicht der Talgdrüse. Januarfledermaus, LEVISches Gemisch, Eisenhämatoxylin (HEIDENHAIN). 64 $\times$

に瓶状の簡単な形を持つア-汗腺が皮膚の表面と直角に立って1列に密にならび、皮脂腺層とはほぼ同厚のア-汗腺層を作る。その導管はほぼ真直に皮脂腺の間を上行する。汗腺の間には少数ではあるが、脂肪細胞が出現する。浅在性の皮脂腺層と深在性のア-汗腺層とが相接触して重なり、いわゆる顔面腺を作るのである。汗腺層の下には横紋筋の層があって、それから出る線維は汗腺の間へ放散し、更に少数のものは皮脂腺の間へも侵入する。私はこの研究において、専らア-汗腺について観察を行なった。

b) 顔面腺のアポクリン汗腺の組織学的構造。

顔面腺所属アポクリン汗腺の分泌部、或は終末部は長い瓶状である。すなわち太くて比較的短い管状腺で、簡単な屈曲を示すものはあるが、糸球を作る傾向はなく、また分岐するものはない(図1)。横断面の形はほぼ円形である。腺腔は広い。終末部の長軸は皮膚面とほぼ直角の方向をとる。従って Schaffer (1940) のいう如くア-汗腺としては原始的の形をとる。導管は終末部の表皮端が瓶の頸の如く急に細くなることによって形成され(図2)、殆んど彎曲することなく、真皮の皮脂腺の間を昇り、毛包の皮膚面への開口の少しく下方へ開く。すなわち導管は短かく真皮の厚さとはほぼ一致する長さを持つ。各汗腺の終末部の下端、すなわち底はほぼ同じ高さにある。ア-汗腺層の下側にある横紋

Abb. 2. Eine a-Schweißdrüse. AG Ausführungsgang, EN flaschenförmiges Endstück (etwas schräg geschnitten), T Talgdrüse, U Übergangsteil. Januarfledermaus. LEVI, Eisenhämät. 240×

筋層に接する。腺細胞は一般に大きく円柱形で、色々の染色で細胞質はよく染まり、暗調である。これは後述の如く多量の塩基好性物質すなわチリボ核蛋白を含むためである。腺腔を囲んで1層に規則正しく配列する。腺上皮の腺腔面は多くは平坦であるが、時に可なり著明な凹凸を示すことがある(図2)。凸出部の腺細胞は高く、陥凹部の腺細胞は低い。

核は一般に円形で、それに鉄ヘマトキシリンで強染し、ヘマトキシリン-エオジン染色ではエオジンで赤染する1個の大なる核小体を見る。核小体に接し、或は核膜上に、時に両者の中間に位置して小なる球形の、鉄ヘマトキシリンで核小体と同様に強染する球形顆粒が1、または2、3個あるが、ヘマトキシリン-エオジン

Abb. 3. Zwei- und vierkernige Drüsenzellen der a-Schweißdrüse. Dezemberfledermaus. CHAMPYsches Gemisch, Eisenhämat. 1,080×

染色では紫色に染まり、染色質顆粒であることが判る(図3)。核の位置は基底側に偏するもの、中央の高さにあるもの、腺腔側にやや偏するものなど、必ずしも一定しない。Schaffer (1940) が *Myotis myotis* のア・汗腺細胞で見たような高度に腺腔端に偏する核は認めなかった。

2核の腺細胞が非常に多いことが目立つ。その場合、核が上下に相接してならぶことが多く、そのような腺細胞は高円柱形であるが、巾は広くない(図3, 23)。また屢々2核が横に相接してならぶ腺細胞があるが、そのようなものは一般に巾が増大する(図17)。希れに4核の大きな腺細胞が見出され

た(図3)。Schaffer (1940) も2核細胞の多いことを文献を挙げて報告した。

腺上皮の基部には汗腺の特徴の1つである筋上皮細胞があってほぼ中断することのない層を形成する。腺細胞はその基底端をもってこの筋上皮細胞に接するか、或はその間隙を通して固有膜に達する。その縦断は細長く平滑筋細胞に近似する形を呈し(図4)、核は長楕円形で小なる核小体を持ち、その長軸は細胞長軸

Abb. 4. Längsgeschnittene Myoepithelzelle mit einem länglich ovalen Kern (K) und Myofibrillenbündel (MF) zwischen dem Drüsenepithel und der Membrana propria (P). In Drüsenzellen findet man GOLGI-Negativ und Kristalloid. Zweikernige Drüsenzellen sind zu sehen. a-Schweißdrüse, Januarfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 1,080×

と平行し腺細胞の基底部へ凸隆する。細胞質は全く明調で、核の周囲に少量にあり、細胞の固有膜側は長軸と平行する筋原線維束で占められる。横断面の形は丘形で、腺細胞の基底部へ凸出し(図5, 20), 筋原線維束は固有膜側に偏し、腺細胞側には少量の明るい細胞質があって、時にその中に核の円い横断が見える。核

Abb. 5. Quergeschnittene Myoepithelzellen der a-Schweißdrüse. In Drüsenzellen findet man GOLGI-Negativ und besonders in Basalteil Lipofuscingranula (dunkel). K Kern der Myoepithelzelle, MF Myofibrillenbündel der Myoepithelzelle, P Membrana propria des Endstückes, QM gestreifte Muskelfaser. Januarfledermaus. LEVI, Eisenhämät. 1,080×

は恰も筋原線維束の上にいる如くである。横断像で見ると筋上皮細胞は殆んど相接して1層にならぶが、それ等の間には間隙があって腺細胞の固有膜に達する基底部で充たされる。以上の如くコウモリの顔面腺のア汗腺の筋上皮細胞は形態学的に人の汗腺のものと一致する。その長軸は終末部の長軸とはほぼ一致しているようである。

導管は終末部の表皮端が急激に瓶の頸の如く細くなって形成される(図2)。管腔は狭く、それを囲む上皮は2層の立方上皮で、管腔を直接囲む内層細胞は立方形で楕円形の核を持ち(図6)、管腔面には均質性緻密な殻皮層(Crusta)がある。外層細胞は扁平で、核も小さくて長楕円形である。核小体は内層細胞のものと同じく小さい。外層細胞の外囲は固有膜である。以上の如き導管上皮の所見は人の汗腺および馬のア汗腺(伊東, 青木, 高橋 1961)のそれと一致する。内層細胞の殻皮層を Cuticula と呼ぶ学者が多い。最近 Lee (1960) は人の汗腺でその角化を組織学的に証明した。

導管と終末部との間には移行部があって、特殊な上皮を持つことがこの研究で初めて明らかとなった。この部は極めて短い部分で、丁度瓶状の終末部の肩の部

Abb. 6. Querschnitt des Ausführungsgangs der a-Schweißdrüse zwischen den Talgdrüsen (T). Das Epithel des Ausführungsgangs ist ein zweischichtiges kubisches Epithel. Dezemberfledermaus. LEVI, Eisenhämät. 1,080×

分に相当する(図2)。この部の上皮は単層立方ないし円柱上皮である。腺細胞は移行部へ向かって多少高さや大きさを減ずるが、移行部の上皮細胞は腺細胞よりは遙かに小さく、この部で上皮は急に低くなる(図2, 7)。細胞質は腺細胞に比して著明に明るい。これは塩基性物質(RNA)が少ないためと思われる。核は円形か楕円形で、腺細胞のものより小さく、核小体も小さい。核と腺腔面との間を占める細胞質は均質性無構造で硝子様に見え(図7)、恰も導管上皮の内層細胞の殻皮層に似

た観があり、ここには糸粒体を欠く、糸粒体は微細で核膜に接して分布する。上皮と固有膜の間には終末部から延長して来た筋上皮細胞がある。この移行部の単

Abb. 7. Übergangsteil (U, längs geschnitten) zwischen dem Ausführungsgang (AG) und dem Drüsenepithel (dunkel) des Endstückes (EN). Zylindrische oder kubische Epithelzellen haben in dem supranuclearen und apikalen Abschnitt eine homogene, dichte Plasmazone. a-Schweißdrüse, Dezemberfledermaus. CHAMPY, Eisenhämät. 1,080×

層上皮は導管の起始部へ僅かに侵入するようである。腺細胞と移行部上皮細胞との間に中間の性質を示す中間細胞はない。汗腺の終末部（分泌部）と導管との間に短い移行部のあることは伊東と円乗（1949）によって人のエックリン汗腺において発見された。彼等はこの部の上皮細胞には分泌顆粒の形成はないが、アポクリン分泌があることを見出した。私もまた分泌顆粒を認めなかったが、上皮細胞が腔内へ細胞質突起を出し、ア-分泌の存在を暗示する所見を屢々認めた（図24）。

終末部の腺細胞基底部と筋上皮細胞との間に屢々リンパ球と思われる細胞が認められた。形は種々で筋上皮細胞と腺細胞の間を隔てるように見えるものがある。細胞質は全く明調であるが、時にリポスチン顆粒と思われる脂質を含む可染顆粒を持つものがある。リンパ球

の核は一般に染色質に富み、核膜に凹凸があるものが多いが、核が染色質に乏しくて明るく、核小体の明瞭なものがある。これ等が総てリンパ球か否かは決定出来ないが、希にこのような細胞が腺細胞の核の高さまで達するのが見られた（図8）。リンパ球の腺上皮内

Abb. 8. Lymphocyten (↑) und Lymphocyten ähnliche Wanderzellen (↑) zwischen den Basalabschnitten der Drüsenzellen und den Myoepithelzellen (ME), eine Wanderzelle findet sich sogar in der Kernhöhe der Drüsenzellen. P Membrana propria des Endstückes. Endstück der a-Schweißdrüse, Augustfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 1,080×

への遊走の意義は不明である。馬のア-汗腺では同じ位置に Melanocyten があることが伊東、青木、高橋（1961）によって報告された。

コウモリの顔面腺のア-汗腺の腺上皮は上述の如く、円柱形の大なる暗調な唯1種類の腺細胞より成り、伊東、青木、高橋（1961）が馬のア-汗腺で光学顕微鏡によって認め、Kurosumi, Matsuzawa と Saito（1963）によって電子顕微鏡で確認されたような第2種の腺細胞は出現しなかった。

しかし少数ではあるが、普通の腺よりも小さな腺が時に認められた。終末部、移行部、導管などの形態学的性状は全く他の大なる腺と等しいが、終末部は細く、特に腺細胞は円柱形であって1層に規則正しく配列するが小さくて、一般に明調である。これは恐らく塩基好性物質が少ないためである。2核細胞も認められる（図9）。このような腺は恐らく發育の悪いア-汗腺である。

Abb. 9. Eine kleine flaschenförmige a-Schweißdrüse (KD, längs geschnitten) mit hellen Drüsenzellen, welche apokrine Sekretionsbilder zeigen. AG Ausführungsgang, T Talgdrüse, U Übergangsteil. Septemberfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 240×

腺腔の中には屢々均質性無構造コロイド状の内容物が認められる。エオジンで淡染し、Azan では赤または青に淡染し、PAS で紅紫色に淡染する。分泌物の滯溜したものである。唯一月に採集した2例のキクガシラコウモリに於いて、種々の大きさの主

として菱形の結晶がその中に可なり多く認められ、腺細胞内の結晶(後述)と同様鉄ヘマトキシリンで強染する(図10)。Schaffer (1940) も秋、とくに九月の *Rhinolophus hipposideros* のア・汗腺の腺腔内に多数の同様な結晶を見ている。

c) ア・汗腺細胞の微細構造.

1. 刷子縁.

人の汗腺細胞、とくにア・汗腺細胞に著明な刷子縁が光学顕微鏡による観察によっても認められることは伊東、高橋、北川 (1956) によって初めて証明された。馬のア・汗腺細胞にても Takagi と Tagawa (1959) により証明されたが、伊東、青木、高橋 (1961) によれば腎臓細尿管主部上皮細胞に匹敵するほど厚い刷子縁があるという。コウモリのア・汗腺細胞の腺腔面は一般に腺腔に向かって凸面をなすが、可なり厚い刷子縁を備える。その染色性は弱く、PAS 染色によっても余り染まらないので観察しがたい(図11, 22 その他)。

2. 細胞質の染色性.

鉄ヘマトキシリン染色では核上部の Golgi 野を除いて細胞質全域、とくに核下

Abb. 10. Viele rhombische Kristalle (dunkel) im kolloidalen Sekret im Drüsenlumen einer a-Schweißdrüse. Januarfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 480×

部から基底部にかけて強く染まり、全体として非常に暗調な感がある（図 15—19）。ヘマトキシリン-エオジン染色では同様にヘマトキシリンによる染色が強く紫色に強染する。Azan では同様に帯青紫色に強染する。以上の如き染色性は細胞質に多量の塩基好性物質が存在することを暗示するが、次の論文で述べる如く、電子顕微鏡観察によって非常に多量の粗面小胞体の存在が確認され、上記の強い塩基好性はリボ核蛋白の存在によることが明らかとなった。Brinkmann (1912) は哺乳類のア汗腺細胞の塩基好性物質を初めて観察し、腺細胞基底部に基底細糸 (Basalfilamente) を形成するのを認め、それから分泌顆粒が形成されると述べた。伊東、土屋、岩重 (1951) は人のア、エ汗腺細胞の塩基好性物質 (RNA) を観察し、その細胞内分布をしらべたが、ア汗腺細胞において時に基底細糸に相当する線状構造を認めた。キクガシラコウモリ顔面腺のア汗腺細胞の塩基好性物質の量は最も多いが、いわゆる基底細糸に相当する構造はどこにも見出されなかった。伊東らはこの構造の出現は細胞基底部に桿状や糸状の糸粒体が存在することに基づくと考えている。

3. Golgi 装置。

Schaffer (1940) は既に *Rhinolophus hipposideros* の顔面腺のア汗腺にて腺細胞の核上部に吻合する細管から成るよく発達した Golgi 装置があると報告している。これは Golgi 装置の陰像 (Golgi-Negativ) を見たのである。私もキクガシラコウモリのア汗腺の Levi 氏液で固定した標本で腺細胞の Golgi 装置の陰像が非常に鮮明に出ることを知った。この Golgi 装置の陰像は、彎曲して互いに吻合し、染まらないで明るくぬけて見える細管 (いわゆる Saftkanälchen) から成り、核と腺腔面との間の細胞質に大きい円形か楕円形のよくまとまった野 (Golgi-野) を形成する (図 2, 4, 5, その他)。この陰像の大きさは核が腺腔側に偏すれば小さく、基底側に偏するほど大きい。Champy 氏液固定ではよく現われない。Kolatschev 氏法によってオスミウム鍍金を施した標本ではこの陰像に一致する形態を示す非常によく発達した Golgi 装置が認められる (図 11)。明るい細管はオスミウム酸で黒化した彎曲し、吻合する索条として認められ、部位によって太さに差があり、多数のやや著明な結節がある。索条は網や糸球を形成する。以上の如き Golgi 装置の陰像およびオスミウム酸で黒化した Golgi 装置は人の腋窩ア汗腺細胞のそれ等と極めて類似した形態を示す (Minamitani 1941)。核上部における腺細胞の横断面では Golgi 装置はほぼ円形の大きな網または糸球として認められる (図 12)。2 核細胞に於いても Golgi 装置の形態には変化はない。

導管と終末部との間の移行部 (上述) の上皮細胞の Golgi 装置は非常に簡単で、核の上極に接してある彎曲した索条または小杆であって、網形成はない (図 13, 14)。導管上皮の内層細胞の Golgi 装置も同様である。外層細胞では索条はもっと短い (図 14)。移行部と導管上皮細胞の Golgi 装置の所見は伊東と円乗 (1949) および伊東、円乗、内田 (1954) の人の汗腺の移行部と導管との上皮における成

Abb. 11. Gut entwickelte, netzartige GOLGIapparate oberhalb der Kerne der Drüsenzellen. BS Bürstensaum, ME Myoepithelzelle, P Membrana propria. a-Schweißdrüse, Septemberfledermaus. KOLATSCHEV'sche Osmiumimprägnationsmethode. 1,080×

績とはほぼ一致する。

筋上皮細胞の Golgi 装置も同様で、核膜に接してある短い索条または短い小杆である。従って移行部の上皮細胞と腺細胞とは Golgi 装置の形態からも明らかに区別される (図 13)。

4. 糸粒体と分泌顆粒.

ア・汗腺細胞の糸粒体は Levi- 鉄ヘマトキシリン染色, Kull 染色 或は Azan 染色で良く染色される。多少彎曲した杆状や糸状で、概して細胞の長軸とはほぼ平行する方向をとるが、時に不定な方向をとるものもある (図 15)。多数の糸粒体は概して細胞質の全域に均等に分布し、Golgi 野の中にも分布するが (図 8, 15)、ここでは分泌顆粒が出現すると観察しがたくなり、特に小さい分泌顆粒との区別が光学顕微鏡観察では困難である。腺細胞の基底部で特に糸状、桿状の糸粒体が基底面と直角方向をとって平行に配列する所見はない。却って配列が不規則となることがある。これが前述の如く、コウモリの

Abb. 12. Querschnitte der Drüsenzellen, welche je einen rundlichen GOLGIapparat mit netz- oder knäuelartiger Struktur enthalten. a-Schweißdrüse, Septemberfledermaus. KOLATSCHEV'sche Osmiumimprägnationsmethode. 1,080×

Abb. 13. GOLGIapparat der Epithelzellen des Übergangsteils (U), der aus einigen stäbchenförmigen Apparatelementen (geschwärzt) zusammengesetzt ist und nicht das Netzwerk bildet, demgegenüber führen die Drüsenzellen des Endstückes (EN) netzförmigen GOLGIapparat. a-Schweißdrüse, Septemberfledermaus. KOLATSCHEV'sche Methode. 1,080×

Abb. 14. GOLGIapparat der Epithelzellen des Ausführungsgangs (AG) sowie des Übergangsteils (U), der bei beiden Abschnitten aus stäbchenförmigen Apparatelementen (geschwärzt) besteht und nie das Netzwerk bildet. T Talgdrüsenzellen mit stäbchenförmigen Apparatelementen (geschwärzt), a-Schweißdrüse, Septemberfledermaus, KOLATSCHEV'sche Methode. 1,080×

Abb. 15. Stäbchen- und fadenförmige Mitochondrien der Drüsenzellen der a-Schweißdrüse, die auch in dem oberhalb des Kerns vorhandenen GOLGI-Negativ (hell) verteilt sind. ME Myoepithelzelle, P Membrana propria, T Talgdrüse. Augustfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 1,080×

ア・汗腺細胞の塩基好性物質に基底細糸(Basal-filamente)に相当する構造が現われない1つの理由である。

分泌顆粒で興味のある点は、コウモリ顔面腺のア・汗腺細胞ではそれがGolgi野の中に限局して出現することで、従って核上部から先端部に

見出されるが、核下部や基底部には存在しないことである(図16)。Golgi-Negativの明るい細管に沿って存在する。これらの所見は分泌顆粒がGolgi野の中で形成されることを物語る。分泌顆粒はほぼ糸粒体と同じ染色性を示し、鉄ヘマトキシリンで黒染し、AzanとKull染色では赤染する。ヘマトキシリン-エオジン染色では染まらない。

PAS染色でも殆んど染まらない。またオスミウム酸で黒化することなく、脂質成分を含まず、主として蛋白質から成る顆粒と思われる。その大きさと量は色々である。小さなものは前述の如く糸粒体と見分けがたいが、細胞質の他の部分の糸粒体が染まらない場合にも、Golgi野の中の

Abb. 16. Wechselnd große Sekretgranula der a-Schweißdrüsenzellen, die ausschließlich im GOLGI-Feld vorhanden sind. Augustfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 1,080×

分泌顆粒は染まっているので見分けられる。屢々小さな分泌顆粒が腺腔面の直下に集まることがある。人の腋窩ア汗腺細胞の如く腺腔面の下方に分泌顆粒や糸粒体を含まない、広い均質性の殻皮層は見られない。大きな分泌顆粒は腺細胞の核小体よりやや小さい程度の大きさに達し、時にGolgi野を充満することがある(図17)。分泌顆粒は如何なる大きさのものも総べて美し

Abb. 17. Verschiedengroße Sekretgranula der a-Schweißdrüsenzellen, die im GOLGI-Feld beschränkt vorhanden sind und in einer zweikernigen Zelle (↑) das GOLGI-Feld ausfüllen. QM gestreifte Muskelfaser. Augustfledermaus. LEVI, Eisenhämät. 1,080×

い球形で、ほぼ様な強さに染色される。この点は後述のリボフスチン顆粒と見分けるのに必要な所見である。Minamitani (1941) の人の腋窩ア汗腺細胞での成績と異なる点は、分泌顆粒が人の如く色素と脂質を含まないこと、分泌顆粒と糸粒体は人ではGolgi野には少ないが、コウモリではGolgi野に糸粒体が多く出現し、分泌顆粒はGolgi野に限局して出現することである。

1つの腺細胞に含まれる分泌顆粒の大きさには変動があるが、その染色性はほぼ等しくして、染色性が減弱した顆粒や、更に染色性が消失して分泌空胞(空胞化或は液化)の姿を呈するものには遭遇しない。この点においては人の腋窩ア汗腺と一致する(Minamitani 1941)。馬のア汗腺の分泌顆粒は染色性を減弱し分泌空胞となることが伊東、青木、高橋(1961)によって報告された。

以上の如く顔面腺のア汗腺はその分泌顆粒の性質から蛋白腺と考えられる。人の腋窩ア汗腺の出す臭気の成因については論ぜられているが(伊東 1949)、その分泌物に含まれる脂質に由来すると考える学者がある。顔面腺のア汗腺が蛋白腺であるならば、顔面腺の発する臭気は皮脂腺の分泌物によると考えられるが、私はア汗腺の分泌物の混合が臭気に重要な役割を持つのではないかと思う。

ア汗腺細胞の中には細胞質に空胞を持つものが時に認められ、八月コウモリの1例においてかなりの頻度で出現した。空胞の大きさは種々であるが、一般に大なる分泌顆粒よりやや大きく、中には可なり大きいものも認められた。腺細胞の基底部に少数に出現すること、基底部から核側部、Golgi野の下端に亘って多

Abb. 18. Vakuolen führende α -Schweißdrüsenzellen. ME Myoepithelzelle, T Talgdrüse. Augustfledermaus. LEVI, Eisenhämät. 1,080 $\times$

数の空胞が出現すること (図 18), また反対に核上部から Golgi 野にかけて出現することなどがある。空胞の本態は不明であるが, 溶解した脂質顆粒である可能性も否定できない。伊東, 山岸, 狩野 (1961) は家兔褐色鼠腺 (変形したアポクリン汗腺) にて腺細胞が脂肪分泌を行なう時期があり, その時腺細胞の基底部から核側部, 先端部に亘って脂肪空胞 (脂肪顆

粒) が多数に現われることを観察したが, その所見と類似するところがある。

5. アポクリン分泌像

前述の如く分泌顆粒が空胞化する所見もないし, また分泌顆粒がそのまま腺腔面の細胞膜を通して腺腔へ排出される所見も見出されなかったが, アポクリン分泌像は屢々認められた。Schaffer (1940) も *Rhinolophus* で報告している。私の観察によればア汗腺細胞の腺腔面は一般に腺腔に向かって凸隆するが, そこから均質性無構造の細胞先端部より染色の弱い乳頭状, 指状の突起が腺腔へ出される (図 19)。アポクリン突起の中には先端部から崩壊するものもあるが, 腺腔面の所でくびれて細胞から脱

Abb. 19. Apokrine Sekretionsbilder der α -Schweißdrüsenzellen, die im apikalen GOLGI-Feld außer den stäbchenförmigen Mitochondrien Sekretgranula enthalten. Von der freien Oberfläche vorspringende papillenförmige Cytoplasmafortsätze (↑) sehen ganz homogen aus, es fehlt an deren freien Oberflächen Bürstensaum. ME Querschnitt der Myoepithelien. Augustfledermaus, LEVI, Eisenhämät. 1,080 $\times$

Abb. 20. Apokrine Sekretionsbilder der α -Schweißdrüsenzellen; papillenförmige homogene Cytoplasmafortsätze sind an ihrem Wurzelteil abgeschnürt und fallen als Sekrettröpfchen ins Drüsenlumen ab. In GOLGI-Feldern der α -Schweißdrüsenzellen finden sich wenige Sekretgranula und in perinucleären und basalen Cytoplasmazonen eine Anzahl Lipofuscingranula (dunkel). ME Querschnitte der Myoepithelzellen. Novemberfledermaus. LEVI, Eisenhämät. 1,080 $\times$

落し、滴状の小体(分泌滴)として腺腔内に認められ(図 20, 26), 互いに融合するものもある。均質性突起や分泌滴の中には分泌顆粒, 糸粒体, その他の構造は含まれていない。前述の如く腺腔面には刷子縁があるが, アポクリン突起の表面には刷子縁は消失している(図 19, 20)。アポクリン突起を出す腺細胞には必ずしも分泌顆粒は証明されない。分泌顆粒とアポクリン突起の関係を解明するような形態学的所見は得られなかった。分泌顆粒がそのまま突起の中へ移行することはないが, Minamitani (1941) も述べたように, 何等かの機序により, 光学顕微鏡では見えない状態となり, 突起の中へ入ると考えなければならない。キクガシラコウモリ顔面腺のア汗腺細胞が分泌物を排出する様式がすべてアポクリン分泌の様式であるかどうかは疑問であって, エックリン分泌の存在も否定することはできない。

前に述べたように腺腔内には屢々コロイド状の分泌物が瀦溜するが, それは PAS 弱陽性, 唾液消化耐性である。ア分泌のある所ではその中にア分泌突起が脱落してできた分泌滴を混ずる。しかしアポクリン分泌突起と腺腔内に落ちて生じた分泌滴は PAS 陰性である。恐らく腺腔内にあって漸次その形を失い, コロイド状の瀦溜物となって初めて PAS 陽性となるのであろう。

6. リポフスチン顆粒と結晶様体.

ここでリポフスチン顆粒とよぶものは染色性は分泌顆粒と一致するが, その形態は分泌顆粒が美しい球形であるのに対して, やや不規則形である(図 21, 22).

Abb. 21. Hochzylindrische a-Schweißdrüsenzellen, die im Apikalteil und GOLGI-Feld kleine Sekretgranula und stäbchenförmige Mitochondrien und in der perinucleären Zone und dem Basalteil außer den stäbchenförmigen Mitochondrien verhältnismäßig grobe Lipofuscingranula (dunkel). Januarfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 1,080×

その大きさは分泌顆粒とほぼ等しく、大小があるが、屢々数個互いに接着して存在する。強拡大で詳細に観察すると個々の顆粒の染色性は部位で異り、中心部の染色が弱く小空胞の如く見え、周辺部が強染することが明らかなものがある。オスミウム酸を含む Levi 氏液、Champy 氏液で固定した切片で見るとオスミウム酸で黒化する部分があることが特に Kull 染色標本で屢々認められる。PAS 染色では殆んど染色されない。また黄色調が弱くてヘマトキシリン-エオジン染色標

本でもその色を見ることは困難である。

リポフスチン顆粒の出現部位は一般に核周囲から核下部、基底部に出現することが多いが(図21)、また Golgi 野の中に出現することもある(図22)。顔面腺のア汗腺細胞には屢々多くは針状、時に紡錘形の結晶或は結晶様体出現する。鉄ヘマトキシリンで黒染し、Azan で赤染、Kull 染色で赤染、ヘマトキシリン-エオジン染色

Abb. 22. Viele unregelmäßig geformte Lipofuscingranula (dunkel) der a-Schweißdrüsenzellen, die vorwiegend im GOLGI-Feld verteilt sind. BS Bürstensaum. Novemberfledermaus. LEVI, Eisenhämat. 1,080×

で強く赤染する。PAS 陰性である。細胞質内の位置は多くは核周囲部および基底

部に出現し(図23), Golgi 野内に出現することは極めて希れである(図4)。前に述べたように腺腔のコロイド状分泌物の中に結晶が出現することがあるが, 腺細胞の中の結晶様体が排出されたものではないと思う。腺細胞の結晶様体が腺腔へ排出される像はない。

7. グリコゲン.

人のエクリン汗腺の腺細胞のうちで基底細胞のみにグリコゲンが証明され, アポクリン汗腺細胞には一般にグリコゲンは証明されず, ただ時に検出されることがあることは伊東と大田(1949), 大田(1950), 伊東と岩重(1953)によって明らかにさ

Abb. 23. Viele zweikernige a-Schweißdrüsenzellen mit nadelförmigen Kristalloiden, GOLGI-Negative sind auch gut wahrzunehmen. Januarfledermaus. LEVI, Eisenhämät. 1,080×

れた。馬のア汗腺細胞では Evans, Nisbet, Ross (1957), 伊東, 青木, 高橋 (1961) によりその存在が報告されたが, Takagi と Tagawa (1959) は存在を否定した。ウサギのア汗腺の1つである褐色鼠径腺の腺細胞には証明されない(伊東, 山岸, 狩野 1961)。私はコウモリの顔面腺のア汗腺細胞のグリコゲンを観察したが証明されなかった。ただ時に腺細胞の先端部または基底部に少数の可なり大きい球形のグリコゲン顆粒を持つ腺細胞が見られた。筋上皮細胞には証明されない。しかし Takagi と Tagawa (1959) は馬のア汗腺において, 伊東, 山岸, 狩野 (1961) はウサギの褐色鼠径腺において筋上皮細胞にグリコゲンを証明した。

汗腺の導管(汗管)の上皮のグリコゲン所見は一定しない。人では一般に外層細胞にはあるけれども, 内層細胞には証明されないのが普通である。(伊東 1949 参照)。馬のア汗腺の導管上皮には証明されないが(伊東, 青木, 高橋 1961), ウサギの褐色鼠径腺では内層細胞にかなり多量のグリコゲンが証明されると報告されている(伊東, 山岸, 狩野 1961)。コウモリ顔面腺のア汗腺の導管上皮は人, 馬等の場合と同様2層の立方上皮であるが, その上皮細胞には全くグリコゲンは検出されなかった。ただ腺上皮と導管上皮との間に介在する移行部上皮細胞には可なり多量のグリコゲンが核上部と核下部とに証明された(図24)。人のエ汗腺にも移行部があるが, その上皮細胞にはグリコゲンはない(伊東と円乗 1949)。

d) ア汗腺の季節的変化.

群馬県富岡地方の山地廃坑内に生息するキクガシラコウモリについて肝臓の研

Abb. 24. Glykogen (dunkel) in Epithelzellen des Übergangsteils (U) zwischen dem Ausführungsgang (AG) und den α -Schweißdrüsenzellen des Endstückes (EN). Kleine zylindrische Epithelzellen des Übergangsteils zeigen Bilder der apokrinen Sekretion. Augustfledermaus, ZENKER-Formol, PAS, Hämatoxylin (HANSEN). 1,080×

究を行なった高橋 (1959) はその生態について次の如く述べている。活動期には夕刻と払暁外界を飛翔し有翅昆虫類を捕食するが、日中は坑内に懸垂静止する。十一月頃は既に外界を飛翔することは極めて希で、十二月より冬眠に入る。冬眠より覚醒する時期については、中野 (1929) によれば新潟県では三月は冬眠中であるが、富岡地方では三月初めには冬眠より覚醒すると述べている。交尾期は秋であって、精子は雌の生殖器内で越冬して翌春受胎し (恐らく五月)、出産期は恐らく六月である。高橋は富岡地方のキクガシラコウモリにおいて、三、四、五月を春期 (覚醒期)、六、七、八月を夏期 (活動期)、九、十、十一月を秋期 (冬眠準備期)、十二、一、二月を冬眠期として肝臓の季節的変化の観察を行なった。コウモリ顔面腺は前述の如く臭気腺 (Duftdrüse) と考えられているが、その季節的变化については Schaffer (1940) は発情期或は交尾期との関係を考えている。また *Rhinolophus hipposideros* の顔面腺のア・汗腺では夏の終りに腺腔内に絞断された球形滴を顆粒性分泌物と共に認め、秋にはその中に菱形の結晶様体 (Kristalloid) を見出し、特に十月に採集された雌には大きいものが多数に出現するのを認めている。私の採集は不完全で、採集時期は四月、五月、八月、九月、十一月、十二月、一月のみであるが、上記の4期に亘っている。季節的変化観察の対象としたのは腺細胞の分泌顆粒とア・分泌像 (空胞)、リポフスチン顆粒と結晶様体、移行部上皮のグリコゲンおよび腺細胞基底部に出現するリンパ球などである。

腺細胞の分泌顆粒とア・分泌像。

腺細胞の形と大きさには認むべき季節差はなく、冬眠期にも萎縮はない。分泌

顆粒は前述の如く Golgi 装置の中に限局して現われる美しい球形の顆粒であって、全例を通じて一般に少なく、小さいものが多いが(図16, 17), 冬眠期の中央にある一月といえども全く消失することはない(図25). ただ八月の1例には多く、大きな顆粒も出現し(図16, 17), 甚だ多い場合には Golgi

Abb. 25. Kleine Sekretgranula und etwas größere, unregelmäßig geformte Lipofuscingranula in GOLGI-Feldern (GOLGI-Negativen) der hoch-zylindrischen, zum Teil zweikernigen α -Schweißdrüsenzellen. Januar-fledermaus. LEVI, Eisenhämato. 1,080 $\times$

野を充満することがある。九月にも可なり多い例があった。八月は5例のコウモリから材料を採取して切片としたが、腺が見出されたのは1例のみであったので、八月には常に多いと断定することはできない。また前述の如く分泌顆粒の排出される像も見出されないの、分泌顆粒が多いから分泌物の排出が旺盛であるとは断定されない。しかし八月と九月は活動期であって、恐らくこの腺の機能も旺盛であろう。更にア-分泌像を観察することも分泌機能の判定には適切な方法である。ア-分泌像は四季を通じて見出され、冬眠期の中央にある一月例にも、少ないが見出されるので、深い冬眠にある個体にもア-分泌は停止しない。八月のコウモリの1例では分泌顆粒は最も多いが、ア-分泌像もかなりの頻度で見られる(図19)。しかし九月コウモリではア-分泌像は少い。注目すべき所見は、十一月と十二月には分泌顆粒は少ないが、ア-分泌像が多いことで、特に十一月には最も高頻度に見出され、ア-分泌が最も旺盛なることを示した(図26, 20)。Schaffer (1940)は前に引用したように、この腺と発情交尾期との関係を考えているが、キクガシラコウモリの交尾期は秋であって、恐らく十一月から十二月に到る間ではないだろうか。十一月には既に飛翔することは少なく、十二月には冬眠に入るとされているが(高橋 1959), ア-分泌の旺盛な点から考えると、これ等のまさに冬眠に入ろうとして栄養を貯え余り飛翔しなくなった時期に発情期が来るのではないかと想像される。

八月のコウモリ(1例)の腺細胞に出現する空胞はその本態が不明であって、他の時期には空胞があまり出現しない(図18)。

Abb. 26. Lebhaft apokrine Sekretion der α -Schweißdrüsen; viele Sekrettröpfchen in Drüsenlumen. AG Ausführungsgang, F Fettzelle, QM gestreifte Muskelfaser, T Taldrüse, U Übergangsteil. Novemberfledermaus. LEVI, Eisenhäm. 240 $\times$

腺腔の中には四季を通じて屢々滯溜したコロイド状の分泌物があるが、その量には季節差は見られない。ただ一月コウモリにのみ主として菱形の大小の結晶が見出された(図10)。その染色性は腺細胞内の結晶と一致するが、それが排出されて滯溜する分泌物に混じたものとは思われない。恐らく冬眠期の中央にある一月には沼野井(1958)の報告の如くコウモリの体温が低下し、滯溜する分泌物から結晶が析出するのではないかとと思われる。

腺細胞のリボスチン顆粒と結晶様体。

両者については Schaffer (1940) も観察していない。リボスチン顆粒はその形が不規則であることによって美しい球形をした分泌顆粒から区別されるが、その染色性がよく似ているので光顕で両者を正確に区別することは困難である(図25)。従ってこの色素顆粒の量を正確に知ることは屢々困難である。分泌顆粒の多い八月のコウモリ(1例)には色素顆粒が検出されなかった。他の時期のコウモリではア汗腺細胞は一般に色素顆粒を持ち、特に十一月(図20, 22), 十二月, 一月(図21)のコウモリでは多数に見出され、Golgi野の中にも出現した。すなわち気温の低い時期に多いといえる。リボスチン顆粒の意義は十分解明されていないが、最近では酸性ホスファターゼを持つリゾソーム(Lysosom)に属する顆粒として注目されている(黒住1964参照)。リボスチン顆粒が腺腔へ排出される像はない。

ア汗腺細胞の細胞質内に出現する針状、時に紡錘形(菱形)の結晶様体も八月のコウモリ(1例)には殆んど見出さぬほど少ない。また五月の1例にも見出さ

れなかったが、他の時期には、その量に個体差はあるが、出現する。十一月コウモリには一般に多く、非常に多い例があった。十一月にはリポフスチン顆粒も多く、両者の量は平行するが、他の時期には必ずしも平行関係はない。しかし両者が密接な位置的関係を示すことがある。結晶様体の形成機序、化学的組成は明らかでない。腺腔へ排出される所見はどの季節にもない。

移行部上皮のグリコゲン

コウモリ顔面腺のア・汗腺の腺細胞には四季を通じてグリコゲンは殆んど検出されない。ただ時に細胞先端部または基底部に比較的大きいグリコゲン滴を少数持つ腺細胞がある。導管上皮にも証明されないが、腺上皮と導管上皮の間の短い移行部の単層円柱ないし立方上皮細胞にグリコゲンが証明される。1年を通じて証明されるが、一月例では5例中2例に検出されなかった。四月、五月例(1例)には少なく、八月(図24)と九月には多く、十一月、十二月には少ない。すなわち冬眠期には少なく、消失する例があり、覚醒期にも少ないが、活動期には多い。

リンパ球の出現

主として腺細胞の基底部と筋上皮細胞との間にリンパ球、或はそれに似た小細胞の遊走が認められることがある。季節による数の差は明らかでない。しかし八月例には可なり多く、九月にも全例に見出された。

III. 総 括

群馬県富岡市山地で1年を通じて採集した28例の日本産キクガシラコウモリの顔面腺のアポクリン汗腺を光学顕微鏡で観察し、同時に季節的变化をしらべた。

1. 顔面腺は眼と鼻の間の皮膚の中にある皮脂腺とア・汗腺との層状集団から成る皮膚器官(Hautdrüsenorgan, Schaffer 1940)であって、日本産キクガシラコウモリでは皮脂腺は真皮の中に密に分布して浅層をなし、ア・汗腺はその下方に接して、皮下組織の中に密に分布して深層を形成する。ア・汗腺層の下に横紋筋層があり、筋線維はア・汗腺の間、更に1部は皮脂腺の間へも放散する。

2. ア・汗腺は原始的形態を持ち、終末部(分泌部)は長い瓶状である。すなわち太い管状腺で、腺腔は広く、簡単な屈曲を示すものはあるが、糸球を作る傾向はなく、分岐もない。終末部は皮膚面に対してほぼ直角に立ち、各腺の腺底はほぼ同じ高さにある。導管は終末部の上端が瓶頸状に急に細くなって形成され、殆んど彎曲しないで皮脂腺の間を上行し、毛包の上端近く開口する。表皮表面へ直接開口するものはない。

3. 広い腺腔の中には屢々均質性コロイド状淡染性の瀧溜分泌物があり、PAS弱陽性である。その量や性状には認むべき季節差はない。またア・分泌によって脱落した分泌滴があることもある。冬眠中の一月コウモリのコロイド状分泌物の中に菱形の大小結晶が見出された。腺細胞から排出されたものではなく、冬眠期

の体温降下によって腺腔内分泌物から析出した結晶であろう。

4. 腺細胞は1種類で円柱形で大きく、腺腔を囲んで規則正しく1層に配列し、円形の核は1個の大きな核小体を持つ。一般に2核細胞が多く、希れに4核のものが見られた。細胞質は種々の染色によりほぼ一様に強染し、暗調である。塩基好性物質(リボ核蛋白)を多量に含むためであるが、基底細糸(Basalfilament, Brinkmann)の如き構造は見られなかった。希れに普通のア-汗腺に混じて小さい腺が個々に出現することがある。普通の腺と同じ組織学的細胞学的性状を示すが、唯腺細胞が小さく、塩基好性物質に乏しくて細胞質は明調である。恐らく発育の悪いア-汗腺である。腺細胞の形、大きさ、染色性、核などに認むべき季節差はない。冬眠期にも腺細胞の萎縮はない。

5. 腺細胞の腺腔面には可なり厚い刷子縁があり、腺腔面の下には人の腋窩ア-汗腺のような厚い均質性無構造の細胞質層(殻皮層)はない。核と腺腔面との間を占めて大きいGolgi装置の陰像(Golgi-Negativ)が証明される。彎曲し吻合する明細管から成り、円形か楕円形の大きいGolgi野を形成する。Kolatschev法によれば、陰像に一致してよく発達した網状のGolgi装置が証明され、明細管はオスミウム酸で黒化した索条として現われる。Golgi装置の横断でも円形の大きな網または糸球である。Golgi装置の形と大きさは2核細胞においても変わらない。

6. 腺細胞の糸粒体は杆状か糸状で、数は多く、細胞質全域に密に分布し、Golgi野の中にも多い。細胞長軸と平行するものが多いが、方向不定なものもある。

分泌顆粒は糸粒体と同じ染色性を示し、注目すべき特性はGolgi野の中に限局して存在することである。すなわち核上部から細胞先端部に分布し、それ以外の部位には出現しない。この所見は分泌顆粒がGolgi野の中で形成されることを暗示する。分泌顆粒は人の腋窩ア-汗腺と異なり、脂質と黄色色素を含まず、PAS法で殆んど染まらない。主として蛋白質から成る顆粒であろう。美しい球形顆粒で均等に染色され、小なものは糸粒体と見分けがたい。染色性を減弱して分泌空胞となる過程は見られず、そのまま腺腔へ出される所見もない。

分泌顆粒の季節的变化を見るに、八月コウモリで最も多数の分泌顆粒が出現し、大きな顆粒が見られ、またGolgi野を充満する所見があった。九月コウモリにもかなり多い。他の時期には概して少なく、顆粒も小さいが、冬眠中の一月コウモリにおいても消失することはない。八月コウモリで細胞の基底部から核上部にかけて分泌顆粒より大きい空胞を持つ腺細胞が少数に見られ、中には多数の空胞で充たされた腺細胞もあったが、空胞の本態を明らかにすることは出来なかった。

7. 腺細胞には典型的ア-分泌像が見られる。腺腔面から均質性無構造の乳頭状の細胞質突起(アポクリン突起)が腺腔へ出され、その表面で刷子縁が消失する。突起の中には糸粒体、分泌顆粒、空胞などは含まれない。突起は崩壊し、または根本で縊れて離断し、分泌滴として腺腔内に見られる。分泌顆粒と分泌突起との

関係は形態学的に明らかでなく、分泌顆粒の多い腺にてア-分泌は必ずしも旺盛ではない。しかし恐らく分泌顆粒は光学顕微鏡では見えない状態となって分泌突起の中へ移行するものと思われる。エックリン分泌の存在も全く否定は出来ない。

ア-分泌像は四季を通じて認められ、冬眠期の一月にも少数に見出され、分泌顆粒と同様全く消失することはない。分泌顆粒の多い八月にはア-分泌像も可なり多い。特に注目すべき所見は十一月と十二月に多いことで、なかでも十一月には最も高頻度に見出され、ア-分泌が最も旺盛なことを示した。顔面腺が臭気腺で、その機能昂進が発情交尾期と関係があるとするならば (Schaffer 1940 参照)、十一月 (或は十二月も) は発情期ではないかと想像される。

8. 腺細胞に出現するリポフスチン顆粒はその染色性、PAS 反応が殆んど陰性なこと、大きさなどで分泌顆粒とほぼ一致するが、形がやや不規則なものが多く、顆粒の部位によって染色性が均等でないこと、屢々数個互いに接着することなどで異なる。またオスミウム酸によって黒化する部分がある。黄色調は弱い。腺細胞の核周囲部から基底部に出現するが、また Golgi 野内にも出現することがある。恐らくリゾゾーム (Lysosom) に属する顆粒である。

腺細胞の細胞質にはまた針状、時に紡錘形の結晶様体が出現することがある。糸粒体染色で染まり、Azan、ヘマトキシリン-エオジンで赤染し、PAS 陰性である。出現部位はリポフスチン顆粒とほぼ一致するが、Golgi 野に現われることはまれである。結晶様体が腺腔へ排出される像はない。その形成機転と化学的組成は明らかでない。

リポフスチン顆粒は八月コウモリで検出されなかったが、他の時期には出現し、特に低気温の季節 (十一、十二、一月) に多く見出される。

結晶様体も八月と五月には見出されなかったが、他の時期には出現し、十一月コウモリには多く見られた。

グリコゲンは腺細胞には検出されない。ただ時に細胞の腺腔端と基底部にグリコゲンと思われるやや大きい滴状顆粒が少数に見出されることがある。

9. 汗腺の特徴の1つとされる筋上皮細胞が腺細胞の基底面と終末部固有膜との間に密に1層に配列する。腺細胞の基底端はその間隙を通して固有膜に達する。筋上皮細胞は形態学的に人の汗腺のそれと一致し、平滑筋線維に近似する。終末部の長軸とほぼ一致して縦走する。Golgi 装置は核膜に沿ってある2, 3のオスミウム酸で黒化する短い索条または小桿から成り、網を形成しない。グリコゲンは証明されない。

10. 導管上皮は人、馬の汗腺と同様、2層の立方上皮である。立方形の内層細胞の核と管腔面との間に均質性緻密な殻皮層 (Crusta) がある。Golgi 装置は人の場合と同様、核膜に接在する少数の索条や小桿から成り、網を作らない。外層細胞でも同様であるが、装置要素は短い。導管上皮には、内、外層細胞とも、グリコ

ゲンは証明されない。

11. 終末部と導管との間に人のエ・汗腺の如く、明瞭な短い移行部があることが発見された。瓶状の終末部の肩の部分に相当し、単層の円柱か立方上皮を持つが、上皮細胞は小さく明調で、腺上皮との境で急に低くなる。腺細胞との間に中間の性質を示す細胞はない。核は小さく核小体も小さい。核と管腔面との間を占める細胞質層は均質性硝子様で、糸粒体を欠き、導管上皮の殻皮層に類似する。この上皮と固有膜との間には終末部筋上皮細胞の延長部がある。糸粒体は非常に微細で、核膜に接してある。Golgi 装置は導管上皮内層細胞とはほぼ等しい性状を示す。上皮細胞には分泌顆粒はないが、管腔面から小さい指状の細胞質突起が出て、人の移行部と同様、ア・分泌像を示す。移行部上皮の最も注目すべき特徴は、可なり多量のグリコゲンを持つことである。グリコゲン検出標本で見ると、移行部上皮が導管の起始部へ僅かに侵入していることが判る。移行部の意義は明らかでない。グリコゲンは1年を通じて証明されるが、活動期（八、九月）の Koumori に多く、十一、十二月 Koumori で少なく、冬眠中の一月 Koumori では検出されない例があり、四、五月 Koumori でも少ない。

12. 終末部の腺細胞基底部と筋上皮細胞の間に屢々遊走して来たリンパ球或はそれに類似する小細胞が介在し、形は不定であって、細胞質は常に明調で、リボフスチン顆粒と思われる脂質を含む可染顆粒を持つものがある。核は染色質に富む暗調なものと、明調なものがある。八、九月 Koumori には可なり多く出現し、腺細胞の核の高さにまで達するものが希に見られたが、出現頻度の季節差は明らかでなく、その意義も不明である。

13. 顔面腺が臭気腺 (Schaffer 1940) であるならば、その臭気の起因がどこにあるかが問題である。人の腋窩ア・汗腺の分泌顆粒は脂質と色素をもち、その臭気は分泌物の脂質に由来するという説がある。Koumori 顔面腺のア・汗腺は前述の如く、その分泌顆粒の性質から見れば蛋白腺であるので、その分泌物が脂質を含むとは考えられない。そこで顔面腺のもう1つの構成要素である皮脂腺の分泌物に臭気の由来をもとめるべきであるが、私は皮脂腺の分泌物へア・汗腺の分泌物が混合することが発臭に必要な条件ではないかと考える。

IV. 結 語.

日本産キクガシラ Koumori の顔面腺においては、皮脂腺は真皮の中で浅層を形成し、アポクリン汗腺は皮下組織の中でほぼ同厚の深層を作る。両層は密接して重なって顔面腺を構成する。

アポクリン汗腺は広い腺腔を持つ瓶状の単不分岐管状腺で、糸球を作らない。皮膚面に対してほぼ直角に立ち、終末部の上端は瓶頸状に急に細くなって細い導管となり、皮脂腺の間を上行して毛包の上端部に開く。終末部の肩に相当する部

分を占めて短い移行部があり、その特殊な単層の円柱または立方上皮は腺上皮と導管上皮の間に介在する。

終末部の高くて大きい腺細胞はただ1種類で、規則正しく1層に配列し、2核細胞が多く、大きな核小体を持ち、細胞質は好染性暗調である。非常に多量の塩基好性物質（リボ核蛋白）を含むことは次の電顕観察によっても明らかにされる。密に1層に縦に配列する多数の筋上皮細胞があり、それに接して屢々リンパ球、またはそれに類似する遊走細胞が出現する。腺細胞は可なり厚い刷子縁を備え、核上部にはGolgi装置が大きな網として検出され、普通染色標本では同形同大のGolgi装置の陰像として見える。糸粒体はGolgi野の中にも多く分布する。分泌顆粒はGolgi野の中に限局して現われ、その中で形成されることは明らかである。多糖類、脂質、色素を含まず、恐らく主として蛋白質から成る顆粒で、従ってこのアポクリン汗腺は蛋白腺である。分泌顆粒の空胞化、腺腔への排出像は見られないが、典型的アポクリン分泌像があった。分泌顆粒は恐らく不可視状態となってアポクリン突起の中へ移行するであろう。腺細胞内にはリポフスチン顆粒、針状結晶様体が認められた。

冬眠期においても腺細胞の萎縮はなく、分泌顆粒とアポクリン分泌像が全く消失することはない。分泌顆粒は八、九月に多いが、アポクリン分泌像は十一月次いで十二月に高頻度に見られた。このアポクリン分泌の旺盛な時期が発情交尾期ではないかと思われる。リポフスチン顆粒と針状結晶様体は一般に低温の季節に多い。一月コウモリでは腺腔内のコロイド状分泌物の中に菱形の結晶が出現したが、腺細胞の結晶様体とは無関係である。

導管と移行部の上皮細胞及び筋上皮細胞のGolgi装置は少数の短い装置要素から成り、網を作らない。移行部上皮細胞はこのアポクリン汗腺の中でただ一のグリコゲンを多量に持つ部位であって、その量は活動期に多く、冬眠期に減少する。またアポクリン分泌像が認められる。

以上述べた普通のアポクリン汗腺の間に散在して少数の小さい腺があるが、形態学的に普通のアポクリン汗腺と全く一致し、ただ腺細胞が小さく明調である。發育の悪いアポクリン汗腺である。

コウモリの顔面腺は臭気腺であるとされるが、皮脂腺とアポクリン汗腺との分泌物の混合が発臭の条件ではないかと想像される。

Autoreferat.

Bei 28 Fällen von japanischen Hufeisennasen (*Rhinolophus ferrum-equinum nippon*), die ein Jahr hindurch im Januar, April, Mai, August, September, November und Dezember angesammelt wurden, wurden die apokrinen Schweißdrüsen der Gesichtsdüse lichtmikroskopisch beobachtet und auch jahreszeitliche Veränderungen an den a-Schweißdrüsen gleichzeitig untersucht. Die Gewebstücke wurden lebendfrisch mit LEVIschem, CHAMPYschem Gemisch und ZENKER-Formol fixiert, darauf in

Paraffin eingebettet und in 4 μ dicke Serienschnitte zerlegt. Die Färbung der Paraffinschnitte geschah mit Hämatoxylin (HANSEN)-Eosin, Azan, Eisenhämatoxylin (HEIDENHAIN) und Perjodsäure-SCHIFF'scher Methode (PAS). Für die Darstellung des GOLGIapparates wurde KOLATSCHEV'sche Osmiumimprägnationsmethode angewandt.

1. Die Gesichtsdüse der Fledermaus ist ein in der Gesichtshaut zwischen Auge und Nase lokalisiertes Hautdrüsenorgan (SCHAFFER 1940), die aus übereinander geschichteten kissenartigen Ansammlungen der Talg- und apokrinen Schweißdrüsen zusammengesetzt ist. In der Gesichtsdüse von japanischen Huftisennasen bilden die Talgdrüsen in der Lederhaut nebeneinander dicht gelagert eine superficiale Schicht, und die a-Schweißdrüsen dicht darunter folgend in der Tela subcutanea eine tiefe Schicht. Unterhalb der a-Schweißdrüschenschicht findet sich eine Schicht des gestreiften Muskels, daraus strahlen die gestreiften Muskelfasern hie und da zwischen den a-Schweißdrüsen und mitunter sogar zwischen den Talgdrüsen aus.

2. Die a-Schweißdrüsen der Gesichtsdüse stellen eine primitive Form der Schweißdrüse dar; ihres Endstück ist flaschen- oder ampullenförmig gestaltet, so stellen sie einfache dicke und kurze tubulöse Drüsen mit einem weiten Drüsenlumen dar, die weder knäuel bilden noch sich verästeln, während sie öfters einfache Krümmung des Endstückes zeigen. Die Längsachse des ampullenförmigen Endstückes ist gegenüber der freien Oberfläche der Haut nahezu rechtwinklig gestellt, der Drüsengrund der einzelnen Drüsen liegt in einer gleichen Höhe. Das obere Ende des Endstückes verjüngt sich wie der Flaschenhals plötzlich, um in einen dünnen Ausführungsgang überzugehen. Der Ausführungsgang der a-Schweißdrüse ist kurz und erfährt kaum Windungen, so zieht er nahezu geradlinig zwischen den Talgdrüsen nach epidermalwärts, um in den obersten Abschnitt des Haarbalgs unmittelbar unterhalb des Epidermis auszumünden. An der freien Epidermalfläche findet man nie die Mündungen der a-Schweißdrüsen.

3. Im weiten Drüsenlumen der a-Schweißdrüse findet man öfters schwach PAS-positive homogene, kolloidale Masse, welche nichts anders als stagniertes Sekret ist. Ihre Menge und morphologische Beschaffenheiten zeigen aber nach Jahreszeiten keine bemerkenswerte Schwankungen. Außerdem bemerkt man nicht selten Sekrettröpfchen im Drüsenlumen, die bei der apokrinen Sekretion durch Abschnürung der papillenförmigen Cytoplasmafortsätze der Drüsenzellen erfolgt sind. Bei winterschlafenden Januarfledermäusen kommen rhombische, mit Eisenhämatoxylin intensiv gefärbte Kristalle in der kolloidalen Sekretmasse des Drüsenlumens vor, welche wahrscheinlich mit den nadelförmigen Kristalloiden in Drüsenzellen nichts zu tun haben, sondern möglicherweise infolge der Herabsetzung der Körpertemperatur von der Sekretmasse des Drüsenlumens sich kristallisiert haben.

4. Das Drüsenepithel der a-Schweißdrüsen der Gesichtsdüse besteht aus einer einzigen Art Drüsenzellen. Sie sind groß und zylindrisch und regelmäßig einschichtig angeordnet; sie führen rundliche Kerne mit einem großen kugligen Nucleolus. Viele zweikernige Drüsenzellen sind in jeder Jahreszeit zu finden, selten kommen sogar vierkernige vor. Das Cytoplasma der Drüsenzellen färbt sich in der Regel mit verschiedenen Färbungen gleichmäßig intensiv an, was zweifelsohne auf dem reichen Gehalt von der basophilen Substanz (Ribonucleoprotein) beruht, während besondere

Strukturen wie Basalfilamente (BRINKMANN) nirgendwo aufzufinden sind.

Zwischen den gewöhnlichen a-Schweißdrüsen treten kleine einfache tubulöse Drüsen vereinzelt in kleiner Zahl auf, welche in verschiedenen morphologischen Beschaffenheiten mit den gewöhnlichen a-Schweißdrüsen vollkommen übereinstimmen, lediglich folgende cytologische Eigenschaft ausgenommen, daß die Drüsenzellen viel kleiner und heller sind. Die Helligkeit des Cytoplasma ist auf dem niedrigen Gehalt der basophilen Substanz zurückzuführen. Diese kleine Drüsen scheinen möglicherweise nichts anders als die schwach entwickelte a-Schweißdrüsen zu sein.

Bei den winterschlafenden Tieren (Januarfledermäusen) sind Atrophie und Degeneration der a-Schweißdrüsen nicht wahrzunehmen.

5. Die a-Schweißdrüsenzellen sind mit einem mäßig dicken Bürstensaum versehen, es fehlt aber unterhalb der freien Oberfläche mit dem genannten Besatz eine breite homogene, strukturlose Cytoplasmazone (Crusta), welche am apikalen Abschnitt der a-Schweißdrüsenzellen der menschlichen Achselhaut gewöhnlich zustande kommt. Im Cytoplasmabezirk zwischen dem Kern und der freien Oberfläche wird besonders in den mit LEVISchem Gemisch fixierten Präparaten ein gut entwickeltes GOLGI-Negativ nachgewiesen, das aus gewundenen, miteinander anastomosierenden hellen Kanälchen zusammengesetzt ist und ein großes rundliches GOLGI-Feld bildet. Durch die KOLATSCHEVsche Osmiumimprägnationsmethode wird ein gut entwickelter, netzartiger GOLGIapparat in gleicher Lokalisation dargestellt, in dem die hellen Kanälchen des GOLGI-Negatives durch Osmiumsäure imprägniert als geschwärzte, gewundene Stränge zum Vorschein kommen. Das Querschnittbild des GOLGIapparates stellt ein großes rundliches Netz oder Knäuel dar. In zweikernigen Drüsenzellen sind Form und Größe des GOLGIapparates von denen in einkernigen kaum verschieden.

6. Die Drüsenzellen führen zahlreiche, stäbchen- und fadenförmige Mitochondrien, die im ganzen Cytoplasma, einschließlich des GOLGI-Feldes nahezu gleichmäßig verteilt sind. Sie sind zum größten Teil der Längsachse der Zelle im großen und ganzen parallel angeordnet, während teilweise in unbestimmter Richtung gestreckt sind.

Die Sekretgranula der a-Schweißdrüsenzellen stellen verschiedengroße, schöne, kreisrunde Granula dar, zeigen fast gleiche färberische Beschaffenheiten wie die Mitochondrien. Es ist eine wichtige Eigenschaft der a-Schweißdrüsenzellen, daß die Sekretgranula ausschließlich im GOLGI-Feld verteilt sind, so kommen sie lediglich im supranucleären und apikalen Cytoplasmabezirk vor, während sie in übrigen Cytoplasmazonen niemals zu finden sind. Diese beschränkte Lokalisation der Sekretgranula spricht natürlich davon, daß sie im GOLGI-Feld gebildet werden dürfen. Gegenüber den Sekretgranula der apokrinen Achselschweißdrüsen des Menschen enthalten sie weder Fettsubstanz noch gelbliches Pigment, und bei ihnen fällt die PAS-Reaktion kaum positiv aus. Daher dürfen sie wahrscheinlich vorwiegend aus Eiweißsubstanz zusammengesetzt sein. Wechselnd große Sekretgranula der a-Schweißdrüsenzellen der Gesichtsdüse färben sich immer gleichmäßig und intensiv an und zeigen keine Andeutung, sich durch Herabsetzung der Färbbarkeit in Sekretvakuolen umzuwandeln. Bilder der Ausstoßung der Sekretgranula in Drüsenlumen sind auch nicht festgestellt.

Was die jahreszeitliche Schwankung der Sekretgranula angeht, so kamen sie bei einem Augustfledermaus am zahlreichsten vor, sie waren verschiedengroß und füllten mitunter das GOLGI-Feld aus. Große Sekretgranula waren an Größe mit dem

Nucleolus des Kerns vergleichbar. Ebenso viele Sekretgranula wurden bei Septembertieren gefunden. In übrigen Jahreszeiten waren sie im allgemeinen gering und klein, aber sogar bei winterschlafenden Januarfledermäusen verschwanden sie von den Drüsenzellen nicht vollständig.

Bei einer Augustfledermaus führten eine Anzahl Drüsenzellen Vakuolen in wechselnder Menge, die etwas größer als Sekretgranula und im Cytoplasma von Basal- bis Supranuclearabschnitt verteilt waren. Die durch die Vakuolen in gewissem Maße gefüllten Drüsenzellen wurden nicht selten gefunden. Das Wesen dieser Vakuolen war aber offen.

7. Die Drüsenzellen zeigen die Bilder der typischen apokrinen Sekretion; sie senden von ihrer freien Oberfläche je einen papillenförmigen homogenen Cytoplasmafortsatz ins Drüsenlumen ab, der keine Mitochondrien, Sekretgranula und Vakuolen enthält. Es wird durch lichtmikroskopische Beobachtung erkannt, daß der Bürstensaum auf der Oberfläche des Fortsatzes vollkommen verschwunden ist. Solche Cytoplasmafortsätze zerstören sich entweder in Drüsenlumen oder werden in ihrem Wurzelteil abgeschnürt und fallen als Sekretpföpfchen ins Drüsenlumen ab. Wechselbeziehung zwischen den Sekretgranula und der Bildung der Cytoplasmafortsätze ließ sich nicht klarstellen. Folgende Annahme wird aber angegeben, daß die Sekretgranula durch unbekannten Mechanismus lichtmikroskopisch unsichtbar werden und darauf in den Cytoplasmafortsatz übergehen dürften. Das Vorhandensein der ekkrinen Sekretion ist aber nicht vollkommen zu verneinen.

Die Bilder der apokrinen Sekretion sind ein ganzes Jahr hindurch in verschiedener Häufigkeit wahrzunehmen, sie wurden sogar bei winterschlafenden Januartieren in kleiner Zahl aufgefunden. Bei einem Augustfledermaus, bei dem a-Schweißdrüsenzellen die Sekretgranula in großer Menge führten, wurden auch Bilder der a-Sekretion mäßig häufig bemerkt. Es ist ein interessanter Befund, daß besonders im November und auch im Dezember die a-Sekretionsbilder der Drüsenzellen am häufigsten vorkommen, was spricht davon, daß in diesen Jahreszeiten sehr lebhaft a-Sekretion der a-Schweißdrüsen der Gesichtsdüse vor sich geht. Nach SCHAFFER (1940) sei die Gesichtsdüse der Fledermaus wahrscheinlich eine Duftdrüse, deren rege Tätigkeit möglicherweise mit der Brunst in gewissem Zusammenhang stehen sollte; wenn diese Annahme zutreffend sei, so entsteht die Vorstellung, daß bei japanischen Hufeisennasen der November und vielleicht auch der Dezember der Brunstzeit entsprechen möge.

8. Hauptsächlich im Perinuclear- und Basalabschnitt der Drüsenzellen kommen Lipofuscingranula mit sehr schwach gelblichem Farbenton in wechselnder Zahl vor. Sie können auch im GOLGI-Feld auftreten. Ihre färberische Beschaffenheiten stimmen mit denen der Sekretgranula nahezu vollkommen überein, die PAS-Reaktion fällt bei ihnen ebenfalls fast negativ aus. Im Gegensatz zu den Sekretgranula sind die Lipofuscingranula meistens etwas unregelmäßig geformt, bilden häufig einige dicht zusammengeklebt Konglomerate; außerdem ist ihre Färbbarkeit nicht gleichmäßig, sie sind teilweise durch Osmiumsäure geschwärzt. Die Lipofuscingranula der a-Schweißdrüsen der Gesichtsdüse dürften auch anscheinlich den Lysosomen zugerechnet werden.

Die Drüsenzellen führen überdies oft nadelförmige, mitunter spindelförmige Kristalloide einfach oder in geringer Zahl, welche durch Mitochondrialfärbung gut

angefärbt und mit Azan sowie Hämatoxylin Eosin rot, aber durch PAS-Methode nicht tingiert werden. Der Lieblingsplatz der Kristalloide stimmt im großen und ganzen mit dem der Lipofuscingranula überein, während sie innerhalb des GOLGI-Feldes nur sehr selten zum Vorschein kommen. Die Kristalloide werden in Drüsenlumen nicht ausgeschieden. Entstehungsmechanismus und chemische Zusammensetzung der Kristalloide wurden nicht erklärt.

Die Lipofuscingranula wurden in Jahreszeiten mit niederer Außentemperatur (November, Dezember und Januar) im allgemeinen zahlreich angetroffen. Die Kristalloide kamen ebenfalls fast in allen Jahreszeiten, den Mai und August ausgenommen, vor, insbesondere wurden viele Kristalloide bei Novemberfledermäusen wahrgenommen.

Das Glykogen wird in Drüsenzellen nicht nachgewiesen, während im apikalen oder basalen Abschnitt des Zelleibes selten einige Tröpfchen bemerkt werden, die histochemisch als Glykogen-Tröpfchen aufgefaßt werden.

9. Die Myoepithelzellen, die als eigentümliche Bausteine der Schweißdrüse anzusehen sind, bilden bei a-Schweißdrüsen der Gesichtsdüse eine nahezu kontinuierliche Schicht zwischen den Basalflächen der Drüsenzellen und der Membrana propria des Endstückes, schmale Lücken zwischen einzelnen Myoepithelzellen hindurch gelangen Basalabschnitte der Drüsenzellen unmittelbar an die Membrana propria. Die Myoepithelzellen dieser a-Schweißdrüse stimmen in verschiedenen morphologischen Beschaffenheiten mit denselben der menschlichen Schweißdrüsen vollständig überein; sie sind morphologisch den glatten Muskelfasern ähnlich und verlaufen der Längsachse des Endstückes nahezu parallel. Der GOLGIapparat der Myoepithelzellen besteht aus einigen, durch Osmiumsäure geschwärzten, kurzen Strängen oder Stäbchen, die entlang der Kernmembran angeordnet sind, aber nicht ein Netz bilden. Das Glykogen wird in Myoepithelien nicht nachgewiesen.

10. Der Ausführungsgang hat, ganz gleich wie derselben der Menschen- und Pferdeschweißdrüsen, ein zweischichtiges kubisches Epithel; die kubischen Epithelzellen der inneren Schicht sind an ihrer freien Oberfläche mit einer homogenen, dicht gebauten Cytoplasmazone (Crusta) versehen, die von vielen Autoren als Cuticula bezeichnet ist. Die Epithelzellen der äußeren Schicht sind platt und haben länglich elliptische Kerne. Der GOLGIapparat der Ausführungsgangsepithelien besteht aus geringen, kurzen Strängen oder Stäbchen, welche entlang der Kernmembran einzeln angeordnet sind und nicht das Netzwerk bilden; in den Epithelzellen der äußeren Schicht sind diese Apparatelemente etwas kürzer als in den der inneren Schicht. Das Glykogen wird, im Gegensatz zu den Gangsepithelien der menschlichen Schweißdrüsen, weder in den Epithelzellen der inneren Schicht noch in den der äußeren nicht nachgewiesen.

11. Es wurde in der vorliegenden Untersuchung erst entdeckt, daß die a-Schweißdrüsen der Gesichtsdüse zwischen dem Endstück und dem Ausführungsgang, gleich wie bei den ekkrinen Schweißdrüsen des Menschen, einen kurzen Übergangsteil haben. Der Übergangsteil nimmt den Schulterabschnitt der flaschenförmigen Endstückes ein, ist mit einem einschichtigen Zylinder- oder kubischen Epithel bekleidet, zwischen diesem und der Membrana propria findet sich die Fortsetzung der Myoepithelzellen des Endstückes. Zylinder- oder kubische Epithelzellen dieses Abschnittes sind viel kleiner und heller als Drüsenzellen des Endstückes, sodaß das Epithel an der Grenze

zwischen Übergangsteil und Endstück plötzlich niedrig und hell wird, so finden sich zwischen beiden Abschnitten keine intermediäre Epithelzellen. Die Epithelzellen des Übergangsteils führen einen rundlichen oder elliptischen Kern mit einem kleinen Nucleolus, zwischen dem Kern und der freien Oberfläche findet man eine homogene Cytoplasmazone, die der Crusta des Gangsepithels ähnlich aussieht und der Mitochondrien gänzlich entbehrt. Die Mitochondrien der Epithelzellen sind sehr fein und entlang der Kernmembran verteilt. Der GOLGIapparat ist gleich beschaffen ist wie derselben des Epithels des Ausführungsgangs. Die Epithelzellen des Übergangsteils führen niemals die Sekretgranula, während sie öfters ins Lumen kleine fingerförmige Cytoplasmafortsatz abschicken, welche mitunter ins Lumen als kleine Tröpfchen abfallen. Diese Erscheinung deutet natürlich darauf hin, daß die Epithelzellen des Übergangsteils, wie dieselben bei menschlicher e-Schweißdrüse, die apokrine Sekretion ausüben dürfen. Es ist ein wichtiges Ergebnis, daß in den Epithelzellen des Übergangsteils das Glykogen in verhältnismäßig großer Menge nachgewiesen wird. Das Epithel des Übergangsteils bietet daher ein einziger glykogenhaltiger Ort in der a-Schweißdrüse der Gesichtsdüse dar. In den Glykogen dargestellten Präparaten ist es ersichtlich, daß die glykogenhaltigen Epithelzellen des Übergangsteils eine kurze Strecke in den Anfangsabschnitt des Ausführungsgangs eindringen. Die Bedeutung des Vorhandenseins von Übergangsteil ist unklar. Der Glykogengehalt des Übergangsteils war bei August- und Septemberfledermaus im allgemeinen groß, während er im November, Dezember, April und Mai herabsetzte. Bei winterschlafenden Januartieren war er am kleinsten, indem bei zwei Fällen von den fünf Januartieren das Glykogen im Übergangsteil nicht nachgewiesen wurde.

12. Zwischen den Myoepithelzellen und den Drüsenzellen kommen nicht selten Lymphocyten und lymphocytenähnliche Zellen vor. Diese wahrscheinlich Wanderzellen sind verschieden gestaltet, ihr Cytoplasma sieht immer ganz hell aus, enthält zuweilen den Lipofuscingranula ähnliche färbbare Granula. Der Kern ist bald chromatinreich und bald chromatinarm. Diese hellen Zellen wurden im August und September am häufigsten angetroffen, bei einem Augusttier wurden sie selten sogar in der Kernhöhe der Drüsenzellen vorgefunden.

文 献.

Brinkmann, A.: Die Hautdrüsen der Säugetiere. *Erg. Anat.* 20 (1912). S. 1173. (伊東, 土屋, 岩重より引用) — **Evans, C. L., A. M. Nisbet and K. A. Ross**: *J. comp. Path. Ther.* 67 (1957). P. 397, (Takagi と Tagawa より引用) — **Gegenbaur, C.**: *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere usw.* Bd. 1. Leipzig, W. Engelmann, 1898. (Schaffer より引用) — **伊東俊夫**: 汗腺の組織学と細胞学, 医学の進歩, 巻6. 南条書店, 1949. 頁106-221. — **伊東俊夫と大田隆子**: 汗腺のグリコゲンに関する知見補遺, 生体の科学, 1 (1949). 頁146. — **伊東俊夫と円乗幸**: 汗腺排泄管の細胞学的研究, I. 腺管と排泄管との移行部の研究, 特にそのアポクリン分泌に就いて, 生体の科学, 1 (1949). 頁69. — **伊東俊夫, 土屋和子と岩重毅**: 汗腺細胞に於ける塩基好性物質(リボ核酸)の研究, 日組録, 2 (1951). 頁279-287. — **伊東俊夫と岩重毅**: 健康な高年者の腋窩アポクリン汗腺の細胞学的組織学的研究, 日組録, 5 (1953). 頁455-476. — **伊東俊夫, 円乗幸と内田和子**: 汗腺排泄管の細胞学的研究, II. 排泄管中部及び終末部の上皮に就いて, 解剖誌, 29 (1954). 頁287-296. — **伊東俊夫, 高橋照明と北川高久**: 人

の汗腺の上皮細胞に於ける刷子縁の出現について, 日組録, 11 (1956), 頁317-328. — 伊東俊夫, 山岸三男と狩野和夫: 家兎の褐色鼠径腺の組織学的細胞学的研究, 日組録, 22 (1961), 頁1-17. — 伊東俊夫, 青木秀夫と高橋嘉幸: 馬の汗腺の細胞学的組織学的研究, 日組録, 21 (1961), 頁199-220. — 黒住一昌: 細胞の微細構造と物質の移動, 特に吸収と分泌について, 臨床科学 1 (1965), 頁1-18. — Kurosumi, K., M. Yamagishi and M. Sekine: Mitochondrial deformation and apocrine secretory mechanism in the rabbit submandibular organ as revealed by electron microscopy. *Z. Zellforsch.* 55 (1961), P. 297-312. — Kurosumi, K., T. Matsuzawa and F. Saito: Electron microscopic observations on the sweat glands of the horse. *Arch. hist. jap.* 23 (1963), P. 295-310. — Lee, M. M. C.: Histology and histochemistry of human eccrine sweat glands, with special reference to their defense mechanismus. *Anat. Rec.* 136 (1960), P. 97-105. — Minamitani, K.: Zytologische und histologische Untersuchungen der Schweißdrüsen in menschlicher Achselhaut. Zur Zytologie der apokrinen Schweißdrüsen in der menschlichen Achselhaut. *Fol. anat. jap.* 21 (1941), S. 61-94. — 中野 理: 冬眠哺乳動物 (蝙蝠) に於けるグリコゲンの分布, 解剖誌, 1 (1929), 頁152-187. — 沼野井春雄: 生物の研究, 1958. — 大田隆子: 正常 (非腋臭者) 腋窩皮膚の所謂アポクリン汗腺の細胞学的組織学的研究, 日組録, 1 (1950), 頁285-308. — Rousseau: Sur un appareil glanduleux dans la Chauve-souris. *L'Institut.* 1 (1833), P. 98. (Schaffer より引用) — Schaffer, J.: Die Hautdrüsenorgane der Säugetiere mit besonderer Berücksichtigung ihres histologischen Aufbaues und Bemerkungen über die Proktodäaldrüsen. Berlin u. Wien, Urban & Schwarzenberg, 1940. — Takagi, S. and M. Tagawa: A cytological and cytochemical study of the sweat gland of the horse. *Jap. J. Physiol.* 9 (1959), P. 153-159. — 高橋照明: 蝙蝠の肝臓の糸粒体, グリコゲン量, 脂肪量及び塩基好性物質 (RNA) の季節的变化の形態学的研究, 並に脂肪摂取細胞に就いて, 日組録, 17 (1959), 頁343-396. — Tiedemann, Fr.: Beschreibung der Hautdrüsen einiger Tiere. *Meckels A.* 2 (1816), S. 112. (Schaffer より引用)