アノールトカゲ (*Anolis carolinensis*)

口唇腺の電子顕微鏡による観察

相 山 誉 夫 倉 渕 真 悟 南 雲 孝 之
杉 山 英 雄 堤 猛 史

日本歯科大学歯学部解剖学教室第2講座（主任：相山誉夫教授）

〔受付：昭和60年6月14日〕

Electron microscopic observation on the labial gland of lizard, *Anolis carolinensis*

Shigeo Aiyama, Shingo Kurabuchi, Takashi Nagumo,
Hideo Sugiyama and Takeshi Tsutsumi

Department of Histology, Nippon Dental University, Tokyo
Fujimi 1-9-20, Chiyoda-ku, Tokyo, 102

(Chief: Prof. Shigeo Aiyama)

[Accepted for publication June 14, 1985]

Key words: labial gland / fine structure / mucous cell / myoepithelial cell / lizard

Abstract: The fine structure of the lizard (*Anolis carolinensis*) labial gland was studied by scanning and transmission electron microscopies. The obtained results are as follows.

1) The labial gland of *Anolis carolinensis* is formed by aggregations of small glands, which can be described as branched tubular and acinar type. The duct of each small gland opens into the vestibulum oris.

2) The glandular cells are arranged in a layer against the basal lamina and appear to be irregular cuboidal or columnar in shape. The nucleus is at the base of each cell and usually appears angular. The rough endoplasmic reticulum and the free ribosome are abundant, and are usually located near the basal part of cell.

3) Numerous mucous droplets are contained between the nucleus and the free cell surface, measuring from 1 to 2 μ m in diameter. Low and high electron dense droplets can be found. Low electron dense droplets are usually irregular in shape and the boundaries between neighbouring droplets are either not clear or completely absent. These mucous droplets seem to be discharged by exocytosis.

4) Another type of cells, the myoepithelial-like cells, containing the droplets similar to the mucous droplets of the glandular cells, were observed among the true myoepithelial cells.

These findings suggest that the fine structure of *Anolis carolinensis* labial gland is similar to that of human labial gland, inspite of presence of the myoepithelial-like cells.

結 言

口唇腺は両生類においてはかぎられたわずかの種¹⁾にのみ存在するといわれるが、爬虫類や哺乳

類においてはその存在がよく知られ、多数の報告^{1,6-16)}がある。しかしながら、これらの報告は肉眼的、光学顕微鏡的、あるいは組織化学的方法にもとづくものであって、口唇腺の微細構造について調べた報告は爬虫類ではなく、哺乳類について

もわずかにヒト^{2,3)}においてのみ認められる。それゆえ口唇腺の微細構造を各種の動物についてさらに詳細に調査する必要があると思われる。今回、著者らはトカゲの一種であるアノールトカゲの口唇腺について検索する機会を得た。主として電子顕微鏡を用いて腺の微細構造の観察を行ったのでその結果について報告する。

材料および方法

アノールトカゲは爬虫綱イグアナ科に属する体長20cm 前後のトカゲの一種で、主として北アメリカの南東部、キューバに生息する⁴⁾。今回の研究は東京都内の動物商から入手した成体4匹を用いて行った。

試料作成にあたっては断頭後ただちに頭部を上顎と下顎に切り離し、光顕用試料作成のためにツェンカー・ホルモール液とカルノア液にそれぞれ一匹ずつ、電顕用試料作成のために2匹を2.5%グルタルアルデヒド液(0.1Mリン酸緩衝液pH 7.4)にて固定した。

光顕用試料として固定した材料についてはパラフィン包埋後、上顎と下顎についてそれぞれ厚さ8 μ mの横断連続切片を作成し、ツェンカー・ホルモール液固定についてはマッソン・ゴールドナー染色とヘマトキシリン・エオジン染色、一方カルノア液固定についてはPAS染色を行った。

電顕観察用試料としては走査型電顕用と透過型電顕用を作成した。走査型電顕用には上顎、下顎ともにグルタルアルデヒド液固定後、2%四酸化オスミウム液で1.5時間(4°C)後固定、その後、脱水、透徹、臨界点乾燥、金蒸着を行い走査型電顕(日立510)にて口腔内の表面観察を行った。その後、同試料について腺腔内面を観察するために通法⁵⁾にしたがってスチレン樹脂包埋を行い、ついで割断、脱樹脂を行って走査型電顕にて観察した。

透過型電顕観察用としては、グルタルアルデヒド液固定後、上顎、下顎をそれぞれ細切して2%四酸化オスミウム液で1.5時間(4°C)後固定、その後、脱水、透徹、エポン812で包埋した。超薄に先立って1 μ mの厚さの切片を作成し、トルイジンブルー染色を行い、腺の位置を確認後超薄切

片を作成した。酢酸ウラニウムと酢酸鉛の二重染色を行ったのち、透過型電顕(日立H-300)で観察した。

観察結果

1. 光学顕微鏡所見

上顎および下顎についてマッソン・ゴールドナー染色ならびにヘマトキシリン・エオジン染色を行った標本によると、口唇腺は下顎にのみ存在し、上顎には認められなかった。下顎において本腺は下顎の先端から口角部にいたるまで下顎縁に沿って存在し、小さな腺が密集している。終末部は口腔前庭の粘膜の結合組織中に存在し、導管は口腔前庭に開口する。導管の開口数は約260個を数える。本腺は1本の導管から複数の管状と胞状の腺房が分岐する分岐管状胞状腺である(Fig. 1)。腺の発達は下顎の先端と口角部においては弱い、その他の部位では発達が良く腺房の数も多く、1本の導管から10個以上の腺房が分岐している。発達した腺の終末部は下顎底近くまで達している例も認められる。

終末部を形成する腺細胞は立方状ないし円柱状で、多くの部位でほぼ一層に配列している。核は腺細胞の基底部に位置して小型で暗く染まる。細胞質は明るく、白く抜けた顆粒状の構造物が密在している(Fig. 2)。この顆粒状構造物はPAS染色によって強く陽性に染まる(Fig. 3)。

導管は終末部に比べると短くかつ内腔も狭い。導管壁は口腔粘膜上皮から続く重層上皮で表層の細胞は扁平ないし立方状をなす(Fig. 1)。また、これら表層の大多数の細胞の核上部はPAS染色に対して陽性に反応する(Fig. 4)。

2. 電子顕微鏡所見

1) 走査型電子顕微鏡

走査型電子顕微鏡によって下顎の口腔前庭を観察すると、大小さまざまな大きさで円形ないし楕円形をなす口唇腺開口部が認められる(Fig. 5)。開口部は大きいもので径が約400 μ m、小さいもので約70 μ mであるが、これより小さいものは明確に識別しがたい。Fig. 6は走査型電顕で観察された口唇腺開口部の分布の様子と光学顕微鏡で観察された終末部の発達の様子にもとづいて下顎にお

ける口唇腺の分布域を図にしたものである。

導管開口部の上皮細胞は口腔粘膜上皮の最表層の細胞と同様に微小堤がよく発達しているが、 $1\mu\text{m}$ 前後の長さの微絨毛様の突起が少数混在しはじめる (Fig. 7)。スチレン樹脂包埋後切断し、ついで脱樹脂を行った標本について導管の内腔面を観察すると、細胞表面には微小堤は存在せず、微絨毛様の突起のみが認められ、また突起間には径が $0.5\mu\text{m}$ 前後の円形の隆起物がところどころに混在する (Fig. 8)。終末部の腺房の内腔面を観察すると、個々の腺細胞の頂端部が認められる。頂端部は円蓋状に内腔に向かって突出している例、あるいは平坦になっている例が認められる。径はおよそ $5\sim 10\mu\text{m}$ で多角形をなし $5\sim 6$ 角形のものが多い。導管部と同様に微絨毛様の突起が細胞表面に出ているが、とくに細胞表面が円蓋状をなす腺細胞において密在する傾向がある (Figs. 9, 10)。また導管部の細胞と同様に微絨毛様の突起に混在して円形ないし楕円形の小さな隆起物が認められる (Fig. 11)。

2) 透過型電子顕微鏡

導管壁は光顕所見に一致して重層上皮からなり、表層の細胞は扁平ないし立方状をなす。これらの細胞の胞体内の核上部にはPAS染色に陽性に反応した場所にほぼ一致して粘液顆粒が認められる。顆粒は一般に数が少なく、電子密度の低いものとやや高いものとが存在する。細胞頂端部には走査型電顕所見に一致して微絨毛様の突起が認められる (Fig. 12)。

終末部は光顕所見に一致してほぼ立方状、円柱状、楕円状あるいは錐体状の腺細胞が一層に配列して腺腔を囲んでいる。細胞の高径は $6\sim 20\mu\text{m}$ 、幅径は $4\sim 10\mu\text{m}$ で、胞体内には分泌顆粒が充満している。腺腔に面した細胞頂端部は走査型電顕所見に一致して円蓋状に膨隆している例、平坦になっている例が認められる (Fig. 13)。腺細胞の基底部は筋上皮細胞に被われ、さらにその外側は厚さ約 600Å の基底膜によって被われている (Fig. 14)。筋上皮細胞に被われない部分は直接基底膜に接している。核は細胞基底側に位置し、円形から凹凸のはげしい不規則な形のものでさまざまである。電子密度がやや高く、染色質は核膜

に接して存在する例が多い。核小体は $1\sim 2$ 個存在し、染色質よりさらに電子密度が高い。核の周囲には粗面小胞体および遊離リボゾームが多数認められる。隣接する細胞間には長さ $0.5\sim 1\mu\text{m}$ の微絨毛様の突起が多数認められる。これらの突起は細胞の基底部に向かうほど数が多くなり、互いにかみあっている (Fig. 15)。腺細胞内腔面にも走査型電顕所見に一致して微絨毛様の突起が認められる。これらの突起は腺細胞側面から出ているものに比べて一般に短く $0.3\sim 0.7\mu\text{m}$ である (Figs. 17, 18)。隣接する細胞間には閉鎖帯、接着帯、および接着斑に類似した構造の接着装置が認められる (Fig. 16)。

粘液顆粒は楕円形～円形で導管部の細胞と同様に核上部に密在している。径は $1\sim 2\mu\text{m}$ で明るいものから比較的電子密度の高いものまでさまざまである。明るい顆粒のみを含む細胞、やや電子密度の高い顆粒を含む細胞、あるいは両者の顆粒を混在する細胞が認められる。顆粒は1個1個が比較的独立しているが、電子密度の低い顆粒については互いに密着し、境界膜が不明瞭で形も楕円形のものが多く認められる (Figs. 15, 17)。これらの顆粒のなかには腺腔に向かって突出しているもの、さらにまた内容物の放出途上のものが認められる (Figs. 18, 19)。

筋上皮細胞は腺細胞基底部に近接して存在するほぼ扁平な細胞として観察される。長い突起を有して腺細胞基底部を囲むが、突起のなかには腺細胞間を腺腔側に向ってのびているものも認められる。腺細胞に相対する面からは微絨毛様の突起が出ており、これが腺細胞の微絨毛様の突起とからみ合っている個所もみられる。核は不整形で、電子密度が高く、染色質は核周辺部に密在しており、腺細胞のそれに類似している (Fig. 14)。胞体および突起内にはフィラメントが互いに束になり、細胞の長軸方向に向って走っている。しかしながら、細胞の基底面付近に存在するフィラメントは形質膜に向ってほぼ垂直である。細胞の基底面にはこのほか多数の小陥凹やハーフデスモゾームが認められる (Fig. 20)。

アノールトカゲ口唇腺には筋上皮細胞と同様に胞体内にフィラメントを有し、さらにこれに加え

て粘液顆粒様の顆粒を含む細胞が認められる。この細胞は筋上皮細胞と同様に腺の基底側に位置し、長い突起を出して腺房を取り囲むが、突起のなかには腺細胞間を腺腔側へ向って上行するものも認められる。基底膜に接する細胞基底面には多数の小陥凹が存在する。フィラメントは筋上皮細胞と同様に束になって走行しているが、胞体部においては種々の方向に、また突起内においては突起の長軸方向に沿って経過している。粘液顆粒様の顆粒は腺細胞内に存在する粘液顆粒と形、大きさともにほぼ同じであるが、なかには粘液顆粒よりも若干大きいものも含まれる。電子密度は粘液顆粒とほぼ同様である。しかしながら、顆粒の数は腺細胞に比べると少ない (Figs. 21, 22)。

考 察

アノールトカゲ口唇腺は下顎にのみ存在し、下顎の先端から口角にいたるまで下顎縁に沿って配列していた。爬虫類においては種によって口唇腺の発達の度合に差がみられ、ヘビ類^{1,6-13)}では下唇腺に加えて発達した上唇腺を有するという。しかしながら、トカゲ類では上唇腺の発達が悪く、Fahrenholz¹⁾によると、トカゲ目10科のうちヤモリ科とミミズトカゲ科のみが上唇腺と下唇腺を有するが、他の8科(アガマ科、イグアナ科、ヨロイトカゲ科、アンギストカゲ科、ドクトカゲ科、オオトカゲ科、テグートカゲ科、トカゲ科)においてはこれを欠くという。今回の研究に使用したアノールトカゲはイグアナ科に属することから上唇腺を欠いているものと思われる。また Fahrenholzによると、上・下唇腺を有するヘビ類においては上唇腺に比べて下唇腺の発達が良いということから、爬虫類においては下唇腺が優位であると思われる。

アノールトカゲの口唇腺は分岐管状ないし胞状型の小腺が密在することによって形成されていた。ヤモリ、トカゲ、ヤマカガシの口唇腺について三枝⁸⁾は単管状腺ないし分岐管状腺、カナヘビについて島村、中島¹⁴⁾が分岐管状腺でかつ多数の小導管開口部を口腔前庭に開くことを報告しており、これらの腺はともにアノールトカゲ口唇腺の形態に類似している。しかしながら、Ropes *et*

*al.*¹⁵⁾によるとテグートカゲ科の *Ameiva ameiva*、また Contrera¹⁰⁾によるとヤマカガシ科の *Sibynomorphus mikanii* ではヒト口唇腺同様に複合管状胞状腺であるという。このように、爬虫類によって口唇腺は分岐型に属するグループと、ヒト口唇腺にみられるような複合型に属するグループに分れるが、アノールトカゲは分岐型に属することから爬虫類のなかでも比較的単純な形態に属すると思われる。

アノールトカゲ口唇腺終末部の腺細胞、および導管壁の細胞はPAS染色に対して陽性を呈した。爬虫類の口腔内には毒蛇の毒腺のように純漿液腺も存在するが、獲物を飲み込みやすくするために口腔粘膜を潤すことを目的とした粘液腺が発達しているという⁷⁾。ヘビ類の口唇腺についてはヤマカガシ科^{10,12,16)}は粘液腺細胞と粘漿液腺細胞からなり、トカゲ類については島村ら¹⁴⁾がカナヘビで粘液腺細胞、三枝⁸⁾がヤモリで粘液腺細胞と漿液腺細胞の混合、トカゲは粘液腺細胞、テグートカゲについては Ropes *et al.*¹²⁾が粘液腺細胞と粘漿液腺細胞から構成されていることを報告している。アノールトカゲ口唇腺については今回タンパク質含有の有無を調査していないので分泌顆粒にタンパク質が含まれているか否かが明らかでないが、PAS染色に強陽性を示したことから、粘液多糖類が含まれていると思われる。Tandler *et al.*²⁾、武田ら³⁾はヒト口唇腺についても粘液腺であることを報告しているので、爬虫類およびヒトにおいて口唇腺は粘液腺を主体にした腺であると思われる。

Tandler *et al.*²⁾、武田ら³⁾のヒト口唇腺の電顕観察によると、腺細胞は楕円形あるいは錐体形で基底側に位置した核は不整形で電子密度が高く、細胞質には粗面小胞体が発達し、核上部には粘液顆粒が充満しているという。これらの形態はアノールトカゲ口唇腺の腺細胞の電顕像に類似している。分泌顆粒の形状についてアノールトカゲの場合ヒトとほぼ同様で、電子密度の低いものとやや高いものが存在し、低い顆粒のみを有する細胞、やや高いもののみを有する細胞、および両方の顆粒を混在する細胞がみられた。これらの顆粒の大きさ、形、電子密度の度合はヒトとほぼ同様なこ

とから、アノールトカゲ口唇腺の分泌顆粒は微細構造上からもヒト口唇腺の分泌顆粒と似かよっていると思われる。また武田らによるとヒト口唇腺の腺細胞はⅠ型とⅡ型に分けられ、Ⅰ型、Ⅱ型ともに分泌顆粒の大きさ、電子密度は同じであるが、Ⅱ型の顆粒は形の不定のものが多くⅠ型に比べてより隣接顆粒との融合が強いという。アノールトカゲの場合、電子密度の低い顆粒については形の不定のものが多く、相隣れる顆粒間の限界膜が不明瞭で融合を思わせる像が認められた。しかしながら、ヒト口唇腺のⅡ型細胞の分泌顆粒は武田らによるとPASに弱陽性であること、一方アノールトカゲの場合ほとんどの分泌顆粒がPASに強陽性であることから、電顕的には電子密度の低い顆粒はヒト口唇腺のⅡ型細胞に類似している点もみられるが、PASに対する反応の度合が異なることから、アノールトカゲにおいてはヒト口唇腺のⅠ型に類した顆粒が主であると思われる。顆粒の電子密度の差についてはTandler *et al.*²⁾が指摘したように、顆粒の成熟の差によるものと思われる。

爬虫類口唇腺の分泌顆粒の放出様式については光顕的にヤマカガシ科のヘビ^{6,11)}について全分泌を行うとの報告がある。しかしながらその他の種については光顕的にも電顕的にも報告は認められない。哺乳類においてもTandler *et al.*²⁾と武田³⁾らがヒトについて報告しているのみで、彼らによるとヒト口唇腺は電顕観察からアポクリン分泌を行うという。アノールトカゲ口唇腺においては走査型電顕により、導管部および終末部腺細胞の内腔表面に径が0.5 μ mのほぼ円形の隆起物がところどころに認められた。これは透過型電顕により分泌顆粒が腺腔に向って突出を示す像に一致すると思われる。しかしながら、これらの顆粒が明らかにアポクリン分泌と同定できる分泌像を示すものは認められなかった。粘液顆粒の分泌様式についてはTandler *et al.*、武田らのほかにFreeman¹⁷⁾がラットとモルモット十二指腸杯細胞においてアポクリン分泌を、金関¹⁸⁾がマウス小腸の杯細胞において開口分泌を、黒住ら^{19,20)}がラット空腸杯細胞において離出分泌と開口分泌の両者の起こりうることを提唱している。今回のアノ

ールトカゲ口唇腺においては腺腔側に向って突出した顆粒の限界膜と腺細胞形質膜との融合を思わせる像、および開口分泌の開始を思わせる像を認めているので、本腺は開口分泌を行うものと思われる。

爬虫類唾液腺における筋上皮細胞についてはマムシ科のヘビの毒腺¹⁸⁾の報告があるのみで口唇腺については認められない。ヘビ毒腺の筋上皮細胞についても組織学的構造についての詳細な報告はない。アノールトカゲ口唇腺の筋上皮細胞は、腺細胞基底部に近接し長い突起を出して腺房を取り囲む。胞体内にはフィラメントの束があり、大多数は細胞の長軸方向に向って経過している。また基底膜に面した側の形質膜には多数の小陥凹が認められた。これらの構造はヒト口唇腺の筋上皮細胞とほぼ同様である。それゆえ、機能的にもヒト唾液腺の筋上皮細胞と同様に収縮して腺細胞の分泌物を排出させる作用があると思われる。

アノールトカゲ口唇腺には筋上皮細胞と同様に細胞内にフィラメントを有し、さらに粘液顆粒様の顆粒を含む細胞が認められた。この細胞は腺の基底部に位置して長い突起を有し、腺房を囲む。また、基底膜に接する側の形質膜には多数の小陥凹が認められた。これらの形態は筋上皮細胞に類似している。しかしながら、胞体内に腺細胞に比較すると数は少ないが形、大きさ、電子密度ともに腺細胞のものにほぼ類似の顆粒を含む。この顆粒の化学的性状は今回の電顕による観察のみでは明らかでないが、電顕所見がほぼ一致することから、腺細胞の粘液顆粒にかなり近似した性質であると思われる。したがって、この細胞は粘液顆粒様の顆粒を含む筋上皮細胞とみなしえる。ヒトのエクリン汗腺においてHibbs²¹⁾が腺細胞と筋上皮細胞の中間型の形態を示す細胞を報告しているが、このような顆粒を含む筋上皮細胞は唾液腺については報告がない。Chaudry *et al.*²²⁾はハムスター顎下腺の筋上皮細胞の発生を経時的に追究した結果、どの時期においても分泌顆粒の産生を認めなかったという。アノールトカゲ口唇腺の筋上皮細胞にみられた粘液顆粒様の顆粒は、今回の検索のみでは分泌顆粒と判定できないが、分泌顆粒であるとすれば、爬虫類唾液腺における大きな

特徴と思われる。今後この細胞についてさらに検討を加えて性状を明らかにしてゆきたい。

結 論

口唇腺の微細構造の研究はヒト以外の動物については報告がない。今回、トカゲの一種であるアノールトカゲの口唇腺について主として走査型と透過型電子顕微鏡による観察を行い、次のような所見を得た。

- 1) アノールトカゲ口唇腺は分岐管状腺からなり、導管は口腔前庭に開口する。
- 2) 終末部を形成する腺細胞はおおよそ立方状ないし円柱状で一層に配列する。腺房の基底部は筋上皮細胞にとり囲まれる。
- 3) 核は腺細胞の基底部に位置し、核上部には

粘液顆粒が充満する。このほか細胞質内には粗面小胞体、遊離リボゾームが多数認められる。

4) 粘液顆粒は径が $1 \sim 2 \mu\text{m}$ で電子密度の低いものとやや高いものが認められる。電子密度の低い顆粒は不定形のもが多く、また隣接顆粒は互いに密着し限界膜は不明瞭である。これらの顆粒は開口分泌によって放出されると思われる。

5) 腺細胞の基底部には本来の筋上皮細胞に混在して、腺細胞が有する粘液顆粒に類似した構造の顆粒を含む筋上皮細胞が認められる。

これらの所見は、アノールトカゲ口唇腺は粘液顆粒様の顆粒を含む筋上皮細胞が存在するなど、ヒト口唇腺に比べていくつかの相違がみられるが、基本構造は類似していることを示す。

抄録：口唇腺の微細構造の報告はヒト以外の動物には認められない。各種動物の口唇腺を比較研究する目的でトカゲの一種であるアノールトカゲについて調査した。走査型と透過型電顕による観察の結果、次のような所見を得た。

- 1) アノールトカゲ口唇腺は分岐管状腺からなり、導管は口腔前庭に開口する。
- 2) 終末部を形成する腺細胞はおおよそ立方状ないし円柱状で一層に配列する。腺房の基底部は筋上皮細胞にとり囲まれる。
- 3) 核は腺細胞の基底部に位置し、核上部には粘液顆粒が充満する。このほか細胞質内には粗面小胞体、遊離リボゾームが多数認められる。
- 4) 粘液顆粒は径が $1 \sim 2 \mu\text{m}$ で電子密度の低いものとやや高いものが認められる。電子密度の低い顆粒は不定形のもが多く、また隣接する顆粒は密着し、限界膜は不明瞭である。これらの顆粒は開口分泌によって放出されると思われる。
- 5) 腺細胞の基底部には本来の筋上皮細胞に混在して、腺細胞が有する粘液顆粒に類似した顆粒を含む筋上皮細胞が認められる。

これらの所見は、アノールトカゲ口唇腺は粘液顆粒様の顆粒を含む筋上皮細胞が存在するなど、ヒト口唇腺に比べていくつかの相違がみられるが基本構造は類似していることを示す。

文 献

- 1) Fahrenholz, C.: Drüsen der Mundhöhle —Handbuch der vergleichende Anatomie der Wirbeltiere von Bolk. Bd. 5., p. 130-209, Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien, 1937.
- 2) Tandler, B., Denning, C. R., Mandel, I. D. and Kutscher, A. H.: Ultrastructure of human labial salivary glands. 1. Acinar secretory cells. J. Morphol. 127: 383-408, 1969.
- 3) 武田泰典, 小守 昭, 石川梧朗: ヒト口唇腺の電子顕微鏡的研究 第1報: 終末部. 口病誌 45: 66-83, 1978.
- 4) Smith, H. M.: Handbook of lizards. Lizards of the United State and Canada. 5th edn., p. 95-99, Comstock publishing associates, Ithaca and London, 1971.
- 5) 田中敬一, 永谷 隆: 図説走査電子顕微鏡—スチレン樹脂包埋法, 初版, 65-67, 朝倉書店, 東京, 1980.
- 6) West, G. S.: On the histology of the salivary, buccal, and harderian glands of the Colubridae, with notes on their tooth-succession and the relationships of the poison-duct. Jorun. Linn. Soc., Zool. 26: 517-526,

- 1898.
- 7) Kochva, E. and Gans, C.: Salivary glands of snakes. *Clin. Toxicol.* **3**: 367-387, 1970.
- 8) 三枝 博：邦産非哺乳類数種の口腔腺の比較解剖学的研究. *医学研究* **18**: 313-359, 1943.
- 9) Sarkar, S. CH.: A comparative study of the buccal gland and teeth of the Opisthoglypha, and a discussion on the evolution of the order from Aglypha. *Proc. Zool. Soc., London* **1**: 295-322, 1923.
- 10) Contrera, M. G. D., Lopes, R. A., Costa, J. R. V., Petenusci, S. O. and Lima-Verde, J. S.: The histology of salivary glands in the colubrid snakes *Sibynomorphus mikanii* (Schlegel, 1837). *Can. J. Zool.* **61**: 936-941, 1983.
- 11) Gygas, P.: Entwicklung, Bau und Funktion der Giftdrüse (Duvernoy's gland) von *Natrix tessellata*. *Acta Trop. Zool.* **28**: 226-274, 1971.
- 12) Lopes, R. A., Costa, J. R. V., Petenusci, S. O. and Contrera, M. G. D.: The salivary glands of *Leimadophis viridis* (GÜNTHER, 1862) (Ophidia colubridae): A morphological, morphometric and histochemical study. *Monitore Zool. Ital. (N. S.)* **15**: 249-261, 1981.
- 13) Rosenberg, H. I.: Histology, histochemistry, and emptying mechanism of the venom glands of some elapid snakes. *J. Morphol.* **123**: 133-156, 1967.
- 14) 島村昭辰, 中島 孝：金蛇口腔腺に就て. *九州歯会誌* **8**: 21-24, 1954.
- 15) Lopes, R. A., Costa, J. R. V., Piccolo, A. M. and Petenusci, S. O.: The salivary glands of *Ameiva ameiva* (Teiidae, Lacertilia). A morphological, morphometric and histochemical study. *Anat. Anz., Jena* **151**: 41-49, 1982.
- 16) 小川辰之, 吉江紀夫, 石山巳喜夫：日本産ヤマカガシ, *Rhabdophis tigrinus* の Duvernoy 腺と上唇腺の組織学的研究. *歯学* **69**: 151-158, 1981.
- 17) Freeman, J. A.: Goblet cell fine structure. *Anat. Rec.* **154**: 121-148, 1966.
- 18) 金関 恵：細胞の膜構造Ⅲ—膜は閉じられた形式である. *科学* **45**: 352-360, 1975.
- 19) Kurosumi, K., Shibuichi, I. and Tosaka, H.: Ultrastructural studies on the secretory mechanism of goblet cells in the rat jejunal epithelium. *Arch. Histol. Jap.* **44**: 263-284, 1981.
- 20) 黒住一昌：ペプチド分泌細胞. *代謝* **19**: 549-562, 1982.
- 21) Hibbs, R.: The fine structure of human eccrine sweat glands. *Am. J. Anat.* **103**: 201-215, 1958.
- 22) Chaudhry, A. P., Schmutz, J. A., Cutler, L. S. and Sunderaj, M.: Prenatal and postnatal histogenesis of myoepithelium in hamster submandibular gland.—An ultrastructural study. *J. Submicrosc. Cytol.* **15**: 787-798, 1983.

Fig. 1 to Fig. 4 are light micrographs of the labial gland of *Anolis carolinensis*.

Fig. 1 The labial gland of *Anolis carolinensis* is the branched tubular and acinar type. Hematoxylin-eosin staining. $\times 95$.

Fig. 2 Terminal portion of the labial gland. The glandular cells are arranged in a single layer of columnar or cuboidal cells. $\times 450$.

Fig. 3 Glandular cells of a terminal portion containing the secretory granules stained by PA-Schiff technic. $\times 450$.

Fig. 4 Epithelial cells of an excretory duct containing the secretory granules stained by PA-Schiff technic. $\times 420$.

Fig. 5 Scanning electron micrograph of the excretory duct of *Anolis carolinensis* labial gland. The excretory ducts open into the vestibulum oris. A number of openings (arrow) ranging from 70 to 400 μm in diameter are observed. $\times 26$.

Fig. 6 Schematic representation showing the distribution area (dotted part) of the labial gland in lower jaw of *Anolis carolinensis*. This schema was made on the basis of distribution of the openings and terminal portions of the labial gland observed by light and scanning electron microscopies.

Fig. 7 to Fig. 11 are scanning electron micrographs of the labial gland of *Anolis carolinensis*.

Fig. 7 Epithelial cells of the opening of an excretory duct. The epithelial cells have a few microvilli of about 1 μm in length and abundant well developed micro-ridges. $\times 12000$.

Fig. 8 Luminal surface of an excretory duct. The epithelial cells are studded with microvilli. A few convex protuberances (arrow) can be seen among microvilli. $\times 3600$.

Fig. 9 and Fig. 10 Luminal surface of the acinus. The apical end of the glandular cells are of convex (Fig. 9) or flat (Fig. 10). These cells are covered with microvilli of about 0.5 μm in length. Fig. 9: $\times 4000$. Fig. 10: $\times 2700$.

Fig. 11 Luminal surface of the acinus. The convex protuberances (arrow) similar to those of the epithelial cell of the excretory duct can be seen among microvilli of the glandular cell. These protuberances seem to be the secretory granules bulged into the lumen. $\times 13000$.

Fig. 12 to Fig. 22 are transmission electron micrographs of the labial gland of *Anolis carolinensis*.

Fig. 12 Epithelial cells of an excretory duct containing mucous droplets. $\times 3000$.

Fig. 13 Terminal portion of the labial gland. The glandular cells are columnar or cuboidal in shape and are filled with a large number of mucous droplets at their supranuclear region. $\times 1500$.

Fig. 14 Basal portion of the glandular cell provided with a myoepithelial cell. The basal portion of the myoepithelial cell is covered with the basal lamina. $\times 11000$.

Fig. 15 Basal portion of a glandular cell. The nucleus is located at the basal portion of the glandular cell, is irregular in shape, and contains one or two round nucleoli. The lateral surface of the cell is provided with the microvilli that interdigitate with those of the neighbouring cells. $\times 12000$.

Fig. 16 Junctional complex at the junction of two glandular cells. $\times 23000$.

Fig. 17 Terminal portion of the labial gland. The mucous droplets measure 1–2 μm in diameter. Low and high electron dense droplets can be distinguished among these mucous droplets. $\times 3400$.

Fig. 18 Free surface of a glandular cell. A mucous droplet bulged into the acinar lumen on the way to discharge its content. $\times 22000$.

Fig. 19 Free surface of a glandular cell. A mucous droplet, as it appears at the beginning of exocytosis. $\times 21000$.

Fig. 20 Myoepithelial cell containing bundles of myofilament. The cell has also half desmosome and numerous small caveolae at the basal plasma membrane. $\times 37000$.

Fig. 21 Myoepithelial-like cell (arrow). This cell as well as the myoepithelial cell lies at the bases of the glandular cells, with long cytoplasmic processes. $\times 10000$.

Fig. 22 Myoepithelial-like cell. The cell contains droplets and bundles of myofilament within the cytoplasm. Notice that the shape and size of the droplets are similar to those of the mucous droplets of the glandular cell. $\times 26000$.