

ヒト口唇腺形質細胞の電子顕微鏡ならびに免疫組織化学的観察

竹本 琢司

ヒト口唇腺の分泌部周囲に分布する形質細胞を、超微形態的および免疫組織化学的に観察した。大多数の漿粘液細胞と少数の漿液細胞からなる口唇腺の分泌部周囲の結合組織には、自由細胞として形質細胞が多数存在する。形質細胞の細胞質は豊富な粗面小胞体で満たされ、粗面小胞体は一般に 100 nm 以上に内腔が拡張するものが多い。ラッセル小体を有する形質細胞も少数分布する。形質細胞の細胞質内には、2 種類の特異な封入体が観察された。すなわち双円筒状を呈するリボソーム層板複合体と、拡張した粗面小胞体の内腔に出現する槽内結晶封入体である。分泌部周囲の結合組織中の大多数の形質細胞は IgA に対して強い陽性を呈し、少数が IgG 陽性を呈する。ラッセル小体を含有する形質細胞のみ IgM に陽性である。IgA ならびに IgG 陽性反応は、形質細胞以外の分泌部の粘液産生細胞の一部や、腺房内腔および導管特に介在部上皮細胞にも認められ、一方、IgM 陽性反応は小葉内結合組織中のみ広くびまん性に観察された。唾液に含まれる分泌型 IgA と口唇腺形質細胞との関連性ならびに IgA, IgG および IgM の口腔免疫機能における役割を考察した。

(平成 9 年 8 月 15 日受理)

Ultrastructural and Immunohistochemical Observations of Plasma Cells of the Human Labial Glands

Takuji TAKEMOTO

Plasma cells in the human labial glands were examined ultrastructurally and immunohistochemically. For electron microscopic observation, labial mucosa removed from four cadavers, 61–78 years of age, were fixed in Karnovsky's fluid and embedded in Epon 812. To detect immunoglobulin A, G and M, labial mucosa were removed from a cadaver fixed by perfusion with 5% formaldehyde, refixed in 3.5% paraformaldehyde, and embedded in paraffin. Immunohistochemistry using the avidin-biotin peroxidase complex (ABC) method was performed. Secretory portions of normal labial glands were composed of numerous seromucous-producing cells and a few serous-producing cells. The connective tissue surrounding secretory portions contained a number of plasma cells with abundant rough endoplasmic reticulum (RER). The majority of the RER had distended profiles over 100 nm in width. A few plasma cells with Russell bodies appeared in the connective tissue surrounding secretory acini. Two kinds of inclusions were found in the cytoplasm of

the plasma cells; bicylindrical ribosome-lamellae complexes and intracisternal crystals. The latter inclusions appeared in the distended cisternae of the RER. Large numbers of plasma cells around secretory acini were stained by IgA, and a few plasma cells were IgG positive. Plasma cells with Russell bodies were IgM positive. Both IgA and IgG positive reactions were also found in some of the seromucous-producing cells of secretory acini. Lumina of secretory acini as well as some of the epithelial cells of intercalated ducts were also stained IgA and G positive. The connective tissues surrounding secretory acini were diffusely IgM positive. The relationship between plasma cells in labial glands and secretory IgA in saliva was discussed. (Accepted on August 15, 1997) *Kawasaki Igakkaishi* 23(2): 87-97, 1997

Key Words ① Human labial gland ② Plasma cells
③ Immunoglobulin
④ Bicylindrical ribosome-lamellae complex
⑤ Intracisternal crystal

はじめに

周知のようにヒトの唾液には多量の免疫グロブリンが含まれ¹⁾, 大小各種の唾液腺のなかでもとくに口唇腺からIgAが多量に分泌されるといわれている²⁾. 私どもはヒト口唇腺および大唾液腺を計量組織学的に観察し, 免疫グロブリン産生細胞である形質細胞が分泌部を中心として多数分布し, またその分布密度が大・小唾液腺で異なることを明らかにした³⁾. すなわち唾液腺分泌部周囲の形質細胞数は単位面積あたりで, 口唇腺と舌下腺が共に多く, 耳下腺の約8倍, 顎下腺の約3倍である. このことは, 分泌部周囲で局所的に産生された免疫グロブリンが口唇腺を介して直接口腔内に分泌される事, 特に粘液分泌腺と形質細胞との関連性を強く示唆している. 口唇腺はヒトでよく発達する小唾液腺で, 試料の採取が実験動物にくらべて困難なことが多いために, 電顕レベルの研究はわずかに武田泰典⁴⁾や Tandler B^{5)~7)}らの報告がある程度で, 形質細胞や免疫グロブリンの分布と関連した研究は少ない. 本

研究は, さきに行った光顕レベルの観察³⁾をもとに, 口唇腺分泌部を構成する細胞ならびに口唇腺分泌部周囲の形質細胞の超微形態の特徴を明らかにし, 加えて形質細胞が含有する免疫グロブリンの性状や口唇腺組織内の分布を免疫組織化学的に明らかにすることを目的とする.

材料と方法

材料はヒト成人遺体計5例より採取した口唇粘膜を用いた. 試料を採取した遺体の年齢, 性ならびに死因は **Table 1** のとおりで, 口腔周囲の疾患例は観察の対象から除外した. 採取した口唇粘膜から次の方法で電子顕微鏡用と免疫組織化学観察用に標本を作成した.

Table 1. Age, sex and cause of death of cases studied in the present report.

Case No.	Age in years	Sex	Cause of death
1	61	♂	Heart failure
2	65	♂	Heart failure
3	78	♂	Heart failure
4	72	♂	Lung carcinoma
5	82	♀	Heart failure

Cases 1-4: Cases autopsied. Tissues were processed for electron microscopic observation.

Case 5: Cadavers for dissection. Tissues were processed for immunohistochemical observation.

電子顕微鏡観察

川崎医大病理学教室で管理されている剖検用遺体4例より採取した上・下口唇口腔側の粘膜を、剃刀刃で約0.5 mm角に細切した後、カルノフスキー溶液すなわち4%パラフォルムアルデヒドと5%グルタルアルデヒドの混合液(0.1 M カコジル酸緩衝液, pH 7.4)で2時間4°Cで前固定した。ついで1%オスミウム酸(0.15 M カコジル酸緩衝液, pH 7.4)で2時間4°Cで後固定後、上昇エタノールにて脱水、エポン812に包埋した。超ミクロトーム(SORVALL社製)を用い、厚さ約100 nmの超薄切片をダイヤモンドナイフで作成後、酢酸ウラニル及びクエン酸鉛で二重電子染色し、JEM-2000 EX II(日本電子社製)で80 kVにて観察した。

免疫組織化学的観察

死後約4時間で5%ホルマリン液(リン酸緩衝生理食塩水, pH 7.4)で灌流固定した遺体より、上、下口唇粘膜を採取した。口唇粘膜は3.5%パラフォルムアルデヒド(リン酸緩衝液, pH 7.4)にて4°Cで4時間再固定し、エタノールで脱水、パラフィンに包埋した。4 μm厚の組織切片を作成し、脱パラフィン後、アビジン-ビオチン-ペルオキシダーゼ複合体法(ABC法)による免疫染色を行った。すなわち、はじめに内因性ペルオキシダーゼ活性を封鎖するために、0.3%過酸化水素加メタノールで組織切片を30分間処理した。ついで切片を蒸留水で洗浄し、非特異性免疫反応を防止するためにヤギ正常血清にて20分間反応させ、次に一次抗体溶液に室温で30分間浸漬した。一次抗体としては、抗ヒトIgG、IgAならびにIgM・ウサギポリクローナル抗体(DAKO社製)をそれぞれ牛血清アルブミン溶液で150倍から250倍に希釈したものを用いた。Vectastain Elite ABC-kit(VECTOR社製)を用い、組織切片をビオチン標識抗ウサギIgG・ヤギポリクローナル抗体で30分間、次いでアビジン-ビオチン化ペルオキシダーゼ複合体で30分間反応させた後、ジアミノベンチジンで発色させた。なお、対照標本として一次抗体に代えて牛血清アルブミン溶液で希釈したヤギ正

常血清を用いて免疫染色を行った。免疫染色を施した組織切片はヘマトキシリンにて核染色した後、光学顕微鏡で観察した。

成 績

口唇腺分泌部の超微形態

口唇腺は2ないし3葉が1本の主導管に連なる複合腺で、複数の小葉が集合して葉が形成される。小葉は分泌部とみじかい小葉内導管を含み、隣接する分泌部間には疎性結合組織が介在する。分泌部は腺細胞と筋上皮細胞の2種類の細胞から構成される。腺腔を取り囲む腺細胞は高さ約15 μmの円柱細胞である。腺細胞は核上部に多数の分泌顆粒を含むのが特徴で、含有する分泌顆粒の形状によってI型とII型の2種類の分泌細胞を区別できる(Fig. 1)。すなわち直径1から2 μmの球状で明調な内容を有する粘液顆粒を大量にふくむI型分泌細胞と、直径0.5から0.7 μmの球状で暗調な内容を有する分泌顆粒をふくむII型分泌細胞である。I型分泌細胞の核は、分泌顆粒が少数の場合は球形で一般に細胞の基底側に偏在し、細胞質に多数の分泌顆粒が充満する場合は基底側に強く圧迫され扁平となる。なお、I型分泌細胞にもII型細胞にみられる小型顆粒が少数含まれる。一方、II型分泌細胞は核の周囲に層板状の粗面小胞体を多量に有し、腺内腔に面する自由面に多数の微絨毛と、隣接する腺細胞と接する側面には細胞間分泌細管がみとめられる。I型とII型分泌細胞は共に粗面小胞体を含有するが、いずれの細胞においても粗面小胞体の内腔は狭く、拡張することはない。以上の超微形態は、I型細胞は漿液分泌細胞、II型細胞は漿液分泌細胞の特徴をもつことを示している。口唇腺の分泌部は、I型細胞が圧倒的に大多数を占め、II型細胞はごく少数である。腺細胞の基底部をくるむように一層の筋上皮細胞が分布し、筋上皮細胞は扁平な細胞で、筋フィラメントを細胞質内に大量に含む。腺の分泌部は背の低い単層上皮からなる短い介在部をへて小葉内導管へと移行し、線条

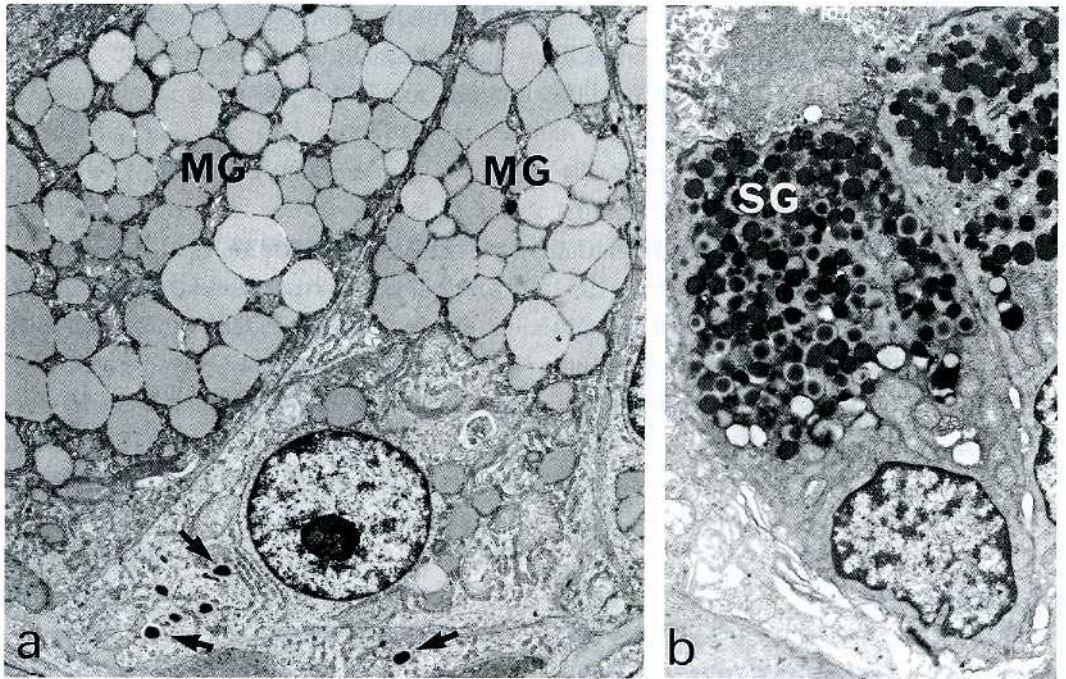


Fig. 1. Electron micrographs of secretory cells in a labial gland.

- a) Type I cell with a number of large mucous granules (MG) and a few small granules (arrows). $\times 5,000$
- b) Type II cell with many dark serous granules (SG) in the apical cytoplasm. $\times 5,000$

部導管は不明瞭である。小葉内導管は一ないし二列の背の低い円柱または立方上皮からなる。

隣接する分泌部間には、少数の線維細胞と膠原線維からなる疎性結合組織、すなわち分泌部周囲結合組織が存在する。この結合組織には口唇粘膜固有層や口唇腺の小葉間結合組織ならびに導管周囲結合組織にくらべて、多数の自由細胞が分布する。自由細胞としては形質細胞、肥満細胞ならびに小リンパ球が認められ、形質細胞は大量の粗面小胞体をふくむのが特徴で、自由細胞の中では最も数が多く、単独ないしは数個が腺細胞の周囲の結合組織中に集合する。肥満細胞は形質細胞について多い大型細胞で、径 $0.8 \mu\text{m}$ の球状顆粒で細胞質が満たされる。小リンパ球は少数が結合組織中に散在し、集合することはない。小リンパ球の細胞質は狭く、径 $0.5 \mu\text{m}$ の小型のライソゾームを数個含有する。核は小型で異染色体が多く、複雑な切れ込みを呈することが多い。

形質細胞の超微形態

分泌部周囲の形質細胞は、豊富な細胞質を有する自由細胞で、長径 12 から $14 \mu\text{m}$ 、短径 5 から $7 \mu\text{m}$ のほぼ楕円形を呈し、径 50 nm の微絨毛様突起が細胞表面に少数認められる。形質細胞の核は径 5 から $6 \mu\text{m}$ のほぼ円形で、時に核膜に切れ込みがみられ、小球状の核小体を数個含む。核膜にそって異染色質が塊状に集合し、異染色質は核断面積のおよそ 30 から 60% をしめる。まれに 2 核の形質細胞も存在する。形質細胞は広い細胞質を持ち、核・細胞質比は 1 以下である。細胞質にはよく発達したゴルジ装置、多量の粗面小胞体が含まれ、他にライソゾーム性の小型顆粒や脂肪滴も少数含まれる。ライソゾームは限界膜で囲まれた径 400 nm — 500 nm の円形を呈し、脂肪滴は径 1000 nm — 1500 nm でやや不整な円形を呈する。

形質細胞に含まれる粗面小胞体には、その内腔のせまいものから一部拡張したもの、また細

胞質全体の粗面小胞体が一様に拡張して袋状の構造を呈するものまで、いろいろな拡張段階がある (Fig. 2a-c). また、ときに粗面小胞体の

内腔が著しく拡張するラッセル小体を有する形質細胞も少数認められる (Fig. 2d). 粗面小胞体の内腔の広がり指標として、内腔の幅が 100

nm 以下を扁平型、幅が 100 nm 以上を拡張型、そして内腔が最も拡張した多角形型を区別すると、最も多いのは拡張型で、全体の約 50% を占め、次いで扁平型と拡張の粗面小胞体が混在する形質細胞も多い。多角形型の頻度が最も低い。

形質細胞の細胞質内には、粗面小胞体に関連して 2 種類の特異的な封入体すなわち“双円筒状リボゾーム層板

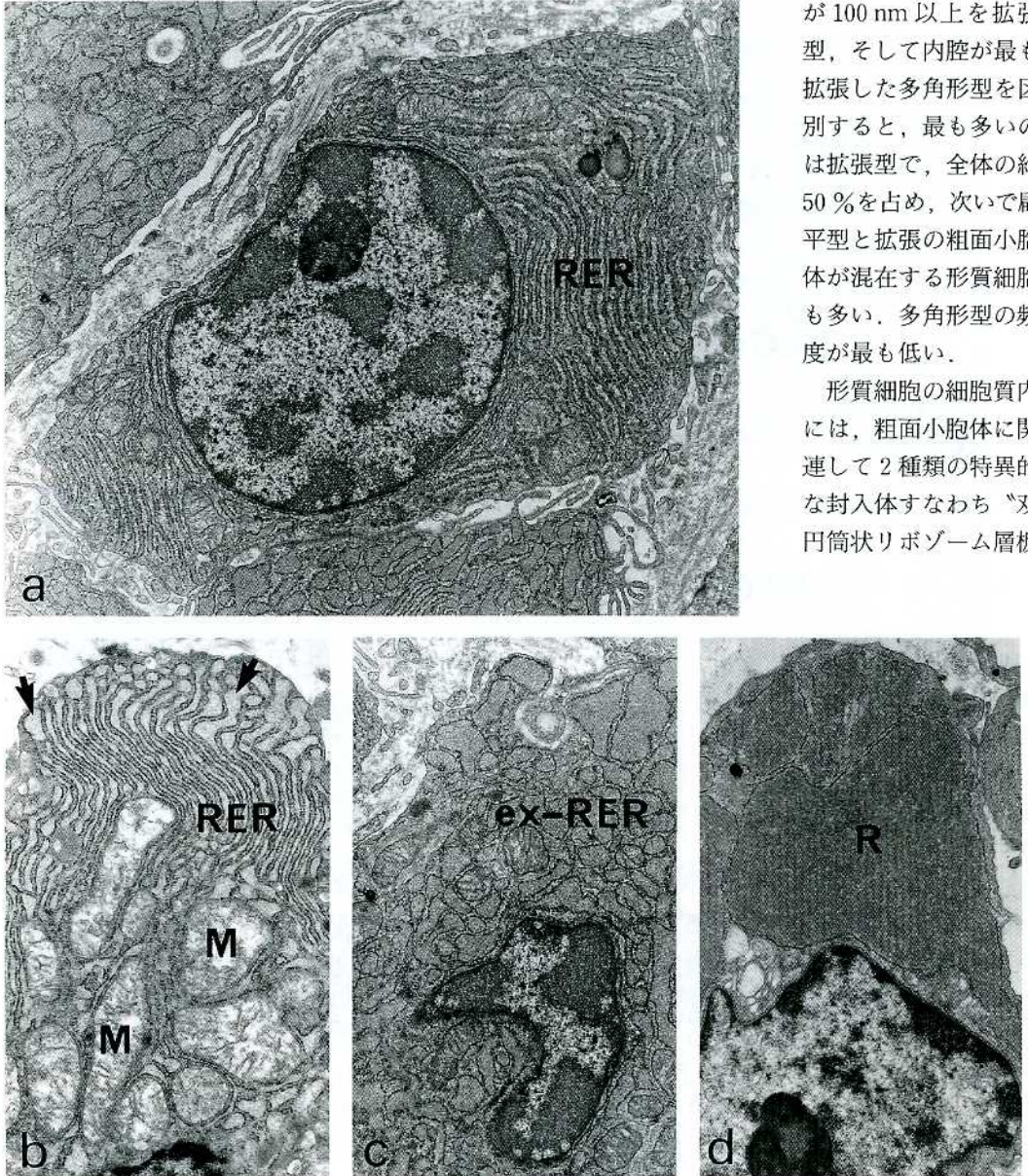


Fig. 2. Plasma cells in labial glands.

- A mature plasma cell. The cytoplasm contains numerous long flattened sacs of rough endoplasmic reticulum (RER) arranged parallel to each other. $\times 9,000$
- Rough endoplasmic reticulum (RER) with partly dilated profile (arrows). M : mitochondria, $\times 10,000$
- Expansion type of rough endoplasmic reticulum (ex-RER). $\times 10,000$
- Russell body (R) showing the globular cysternal profile of rough endoplasmic reticulum. $\times 10,000$

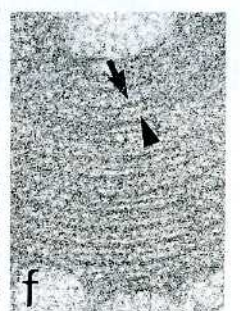
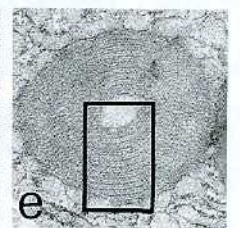
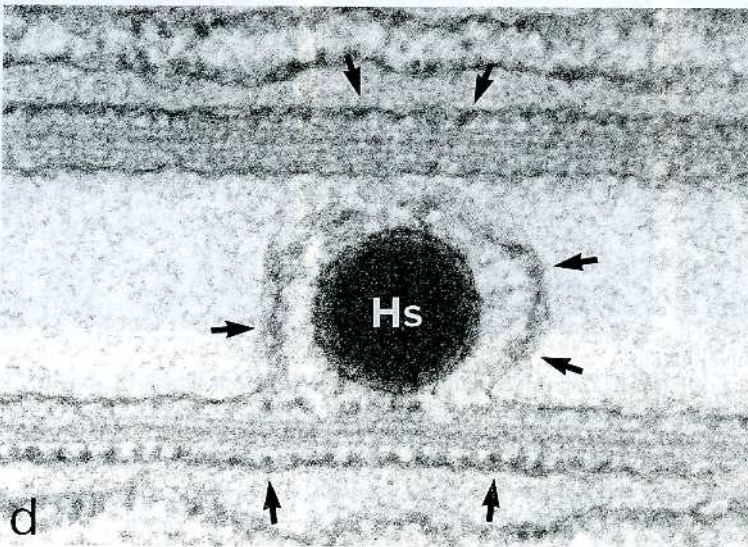
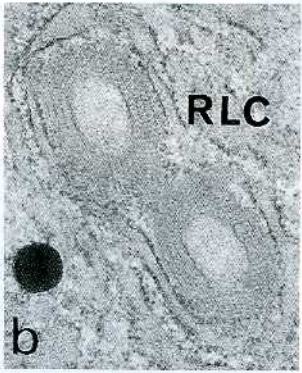
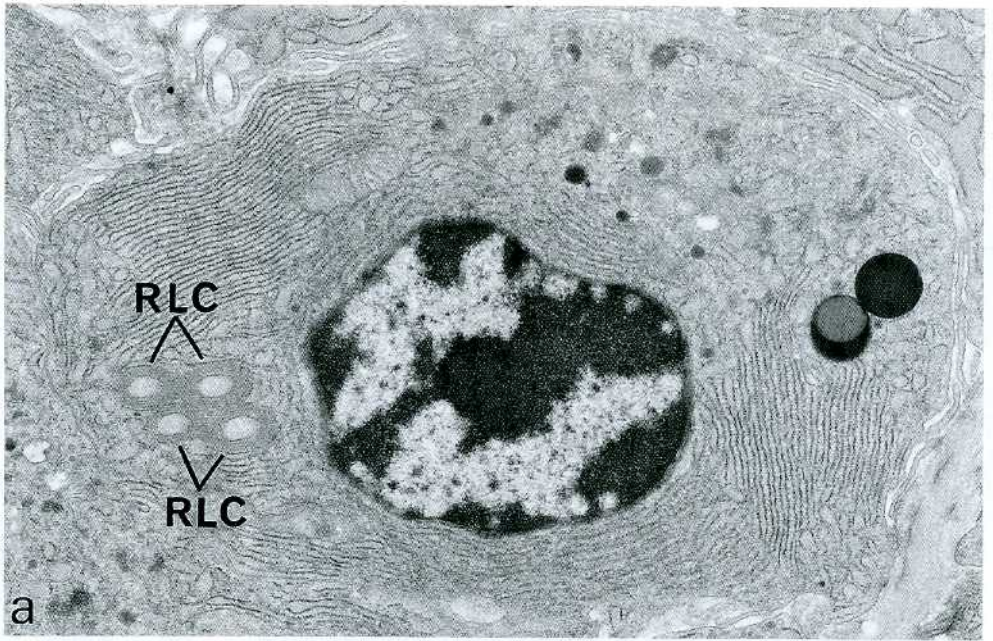


Fig. 3. Bicylindrical ribosome-lamellae complexes.

- A plasma cell which contains two bicylindrical ribosome-lamellae complexes (RLC) in the cytoplasm. $\times 11,500$
- Transverse section of a bicylindrical ribosome-lamellae complex (RLC). $\times 28,000$
- A longitudinal section of a ribosome-lamellae complex (RLC). $\times 28,000$
- A ribosome-lamellae complex containing hemosiderin (Hs) aggregation. arrows: ribosome. $\times 90,000$
- A well-developed ribosome-lamellae complex (RLC). $\times 22,000$
- A high-power micrograph of the area within the rectangle in e. 9 nm-filaments (arrow) and 5 nm-filaments (arrowhead) are concentrically arranged. $\times 66,000$

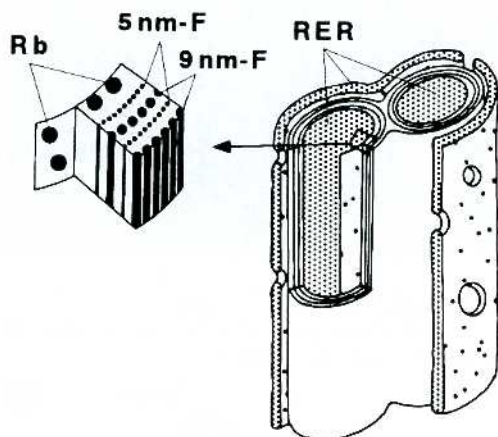


Fig. 4. Schematic diagram of a bicylindrical ribosome-lamellae complex.

Numerous concentric rings of 9 nm-filament (9 nm-F) and 5 nm-filament (5 nm-F) layers surround the cylindrical cisternae of a rough endoplasmic reticulum (RER). Rb: ribosome.

複合体”と“槽内結晶封入体”が観察される。双円筒状リボゾーム層板複合体とは、円筒状を呈する粗面小胞体の周囲を径9 nmと径5 nmの2種類のフィラメントが層状に縦走したものが対をなして8字状をなし、さらにその周囲を粗面小胞体を取り囲む構造である。ひとつの円筒は長さが2.5~3.0 μm 、断面は長径が800~900 nm、短径が500~600 nmの楕円形を呈し、円筒壁の厚さは一般に100~150 nmである (Fig. 3a-c)。複合体の内腔には径10 nmのヘモジリン粒子の集積が認められるものもある (Fig. 3d)。双円筒状リボゾーム層板複合体の微細構造を Figure 4 に模式的に示す。まれに、円筒壁が約600 nmに肥厚した封入体も出現する (Fig. 3e, f)。切片上では核を含む形質細胞86個の断面

中18個すなわち21%の形質細胞に双円筒状リボゾーム層板複合体が認められた。

槽内結晶封入体は、拡張した粗面小胞体の内腔に出現する構造で、切片上で全体の輪郭は幅50~150 nm、長さ0.5~1.5 μm の長方形を呈する (Fig. 5a)。封入体は厚さ8 nmの多数の層板構造から成り、4から12層が平行に配列し、各層板間には5 nmの間隙がある (Fig. 5b)。この封入体は拡張型粗面小胞体の形質細胞に多く出現する。

口唇腺分泌部における免疫グロブリンの分布

免疫染色すると、小葉内には免疫グロブリンを含有する細胞が多数認められる。陽性細胞の大多数は形質細胞で、他に分泌腺細胞も一部陽性反応を呈する。IgAに対して強い陽性を呈するのは、小葉内結合組織中の大多数の形質細胞である (Fig. 6a)。IgG陽性を呈する形質細胞も存在するが、その数はIgA陽性に比べると少ない (Fig. 6b)。IgMに陽性の形質細胞はきわめて少なく、細胞質中にラッセル小体様構造を含有する形質細胞のみが陽性である (Fig. 6c)。IgAならびにIgG陽性反応は形質細胞だけでなく、分泌部の漿粘液細胞の一部や、腺房内腔、および介在部導管の上皮細胞にも認められ (Fig. 7)。腺細胞のなかには少数ではあるがIgAに対して強い反応を示すものがある。IgMに対する反応はIgAおよびIgGと異なり、分泌部腺細胞、腺房内腔および介在部では全く認められないが、小葉内結合組織中に広くびまん性に陽性反応が分布する。一方、IgAおよびIgG染色標本では結合組織中にびまん性

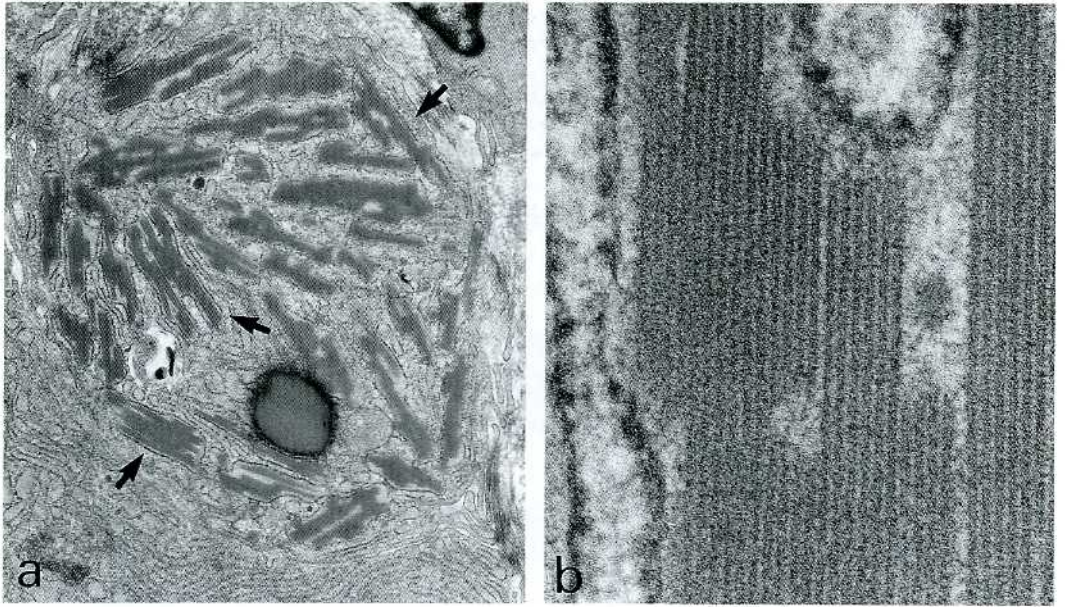


Fig. 5. Intracisternal crystals.

- a) A plasma cell containing numerous intracisternal crystals (arrows). $\times 9,300$
 b) High magnification of intracisternal crystals. The crystals consist of 4 to 12 layers which are parallel to each other with a distance of approximately 5-6 nm. $\times 120,000$

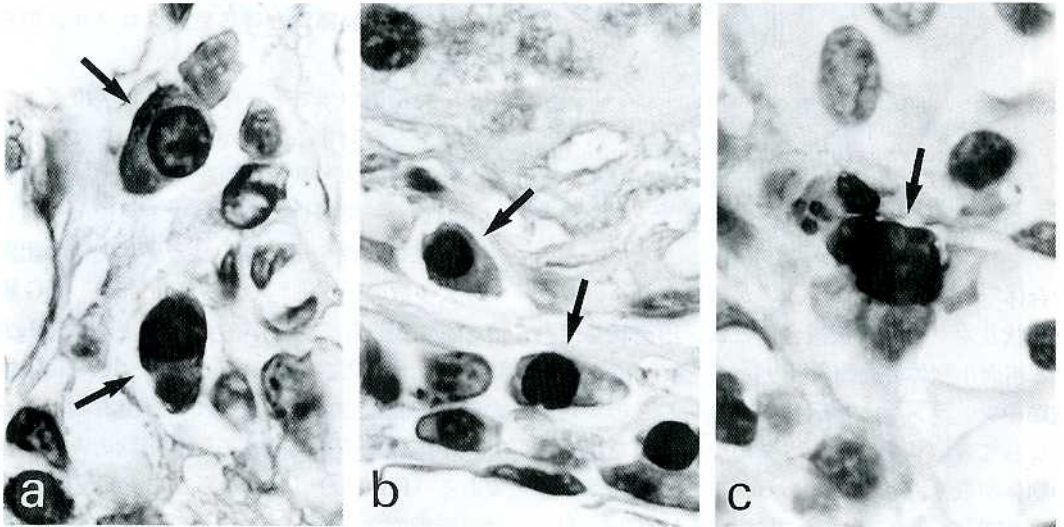


Fig. 6. Light micrographs of plasma cells of labial glands. Immunoglobulin and hematoxylin staining.

- a) IgA. Numerous plasma cells (arrows) in labial gland connective tissue are IgA positive. $\times 1,600$
 b) IgG. A few plasma cells (arrows) are IgG positive. $\times 1,000$
 c) IgM. A plasma cell (arrow) containing Russell bodies is strongly positive. $\times 1,600$

の陽性反応は全く認められない。また、免疫染色の対照標本では陽性反応を認めることはなかった。

考 察

成績に述べたように、口唇腺は超微形態的に

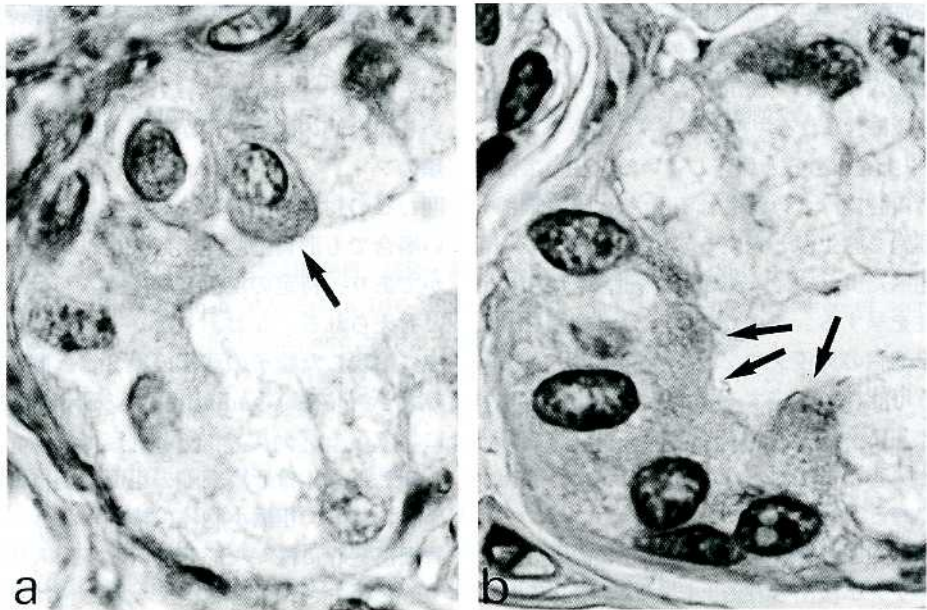


Fig. 7. Light micrographs of secretory portions of labial glands. Immunoglobulin and hematoxylin staining. The immunohistochemical reaction for IgA (a) and IgG (b). The staining shows that not only plasma cells, but also a few secretory cells (arrows) are positive in immunoglobulin. $\times 1,600$

漿粘液細胞と漿液細胞が混在する粘液分泌が主体の混合腺であること、分泌部の周囲に集合する形質細胞は拡張した粗面小胞体を有するものが多いこと、免疫グロブリン特にIgAを含む形質細胞が多いことが明らかになった。

口腔内に分泌される唾液のほとんどは大唾液腺で産生され、また、口唇腺や口蓋腺などの小唾液腺は一般に消化酵素に乏しい粘液を分泌するとされているため⁸⁾、大唾液腺にくらべると小唾液腺の機能的な意義についての研究は今日まで十分に行われているとはいいがたい。Crawfordら²⁾は全唾液分泌量の7~8%を占めるにすぎない小唾液腺に由来する唾液の中に、きわめて高濃度のIgAが含まれることを報告している。すなわち、口唇腺からの分泌物に含まれる分泌型IgA濃度は耳下腺よりも約4.4倍高いという。また、角ら^{9),10)}は、口唇腺および口蓋腺における免疫グロブリンの分布について、次のように報告している。すなわち、IgAは小葉間の間質結合組織内の形質細胞のほか、腺房細胞、いわゆる

半月細胞および導管の腺腔側上皮細胞間隙に存在すること。一方、IgGは腺房細胞や導管上皮細胞中には認められないが、小葉間結合組織内の形質細胞、間質結合組織ならびに血管内腔に存在すること。さらにIgMは小葉間結合組織中にわずかに散在する形質細胞や腺房細胞、導管上皮細胞の細胞膜ならびに血管内腔に観察されたとしている。これらの知見を考え合わせると、唾液腺のなかでも口唇腺は粘液産生や消化酵素の合成・分泌を主たる機能とする消化管付属腺としての機能とは別に、生体防御免疫系の器官としてその存在意義を再検討する必要がある。先の計量組織学的な観察から、口唇腺と舌下腺の結末部の周囲に形質細胞が密在することが明らかになり³⁾、口唇腺からのIgAは近接するリンパ組織や血液中のIgAに由来するのではなく、腺内で局所的に産生され唾液中に分泌されると推測した。前述のように口唇腺の形質細胞は電顕レベルにおいて拡張した内腔の粗面小胞体を有する形質細胞が多く、粗面小胞体内で免疫グロ

ブリンを活発に産生・貯蔵していると考えられる。また形質細胞内には免疫グロブリンのうちでとくにIgAが多い。Smithら^{11),12)}は、口唇腺由来の唾液に含まれる免疫グロブリンのうちIgAが70%以上をしめると報告している。従って口唇腺から口腔内へと分泌されるIgAは腺終末部の形質細胞を産生源と考えるのが妥当であろう。成績に述べたように、一部の分泌細胞がIgAに強い陽性を呈する。このことは、分泌細胞を介して形質細胞の免疫グロブリンが腺腔内へと放出される可能性を示唆する。IgAの分泌経路に関しては、分泌型IgAの一要素である分泌成分の局在と関連して検討しなければならない今後の課題である。

口唇腺に関連して、すくなくとも3種類の免疫グロブリンが検出される。IgAおよびIgGは形質細胞、分泌部の粘液産生細胞の一部、腺房腔、および介在部導管上皮にも存在する。一方、小葉内結合組織中には多量のIgMが広くびまん性に存在する。口唇腺分泌部の形質細胞は大多数はIgAを含有し、少数はIgGやIgMを含有する。形質細胞で産生されたIgAとIgGの多くは唾液中に分泌されると考えられるが、これらと異なりIgMは口唇粘膜の結合組織にも広く分布するのが特徴である。口腔は消化管の入り口として、食物の物理的な取り込みや上・下顎による食塊の破碎などにともない、創傷の発生する確率がきわめて高い器官である。それ故に口唇腺周囲の形質細胞の産生する免疫グロブリンが唾液を介して口腔内へ分泌される他に、組織内にも広く分布し、口腔粘膜からの抗原の直接の侵入に対応している可能性がある。

口唇腺形質細胞には高い出現頻度で双円筒状リボゾーム層板複合体がみられた。リボゾーム層板複合体(Ribosome-Lamella complex: RLC)は、白血病などの悪性疾患例で脾臓の腫瘍化した細網細胞や、末梢血へアリー細胞に出現するといわれ、癌、白血病、リンパ腫などの悪性疾患と関連して出現するといわれてきた^{13),14)}。近年菌状息肉腫に浸潤した正常形質細胞にRLCがみられた例や¹⁵⁾、前立腺肥大で前立

腺上皮細胞にRLCがみられた例¹⁶⁾が報告されており、その存在は必ずしも悪性疾患をあらわすのではなく、炎症例などでも起こりうるとしている。今回の観察結果から、粗面小胞体を2種類のフィラメントが同心円状に層をなして取り囲むこの封入体が、特に悪性疾患とは関連のない場合でも形質細胞内で形成されることは明らかであり、特定の疾患と関連するわけではないと考えられる。なお、リボゾーム層板複合体の中に出現した粒子の球状の集合は、個々の粒子の大きさから、Ghadially¹⁷⁾らの研究成果を参考にしてヘモジデリン粒子と判定した。

結晶封入体は形質細胞の粗面小胞体の槽内に形成される。粗面小胞体の槽内には、この他に微細構造的に様々な形態を有する封入体が発見されると報告されている。すなわち慢性糸球体腎炎における管状および結晶封入体¹⁸⁾、多発性骨髄腫における結晶封入体¹⁹⁾、マクログロブリン血症における線維状封入体²⁰⁾、さらに乳牛の乳腺間質部の形質細胞でも綿状封入体が確認されている²¹⁾。Andrewら²⁰⁾は、慢性炎症性疾患や痛患者では粗面小胞体内の免疫グロブリンが変化して、その免疫グロブリンは様々な形態をとると報告している。さらに、エチオニンを投与したラットで腺外分泌細胞の粗面小胞体腔内に封入体が形成されるという報告²²⁾や、ヒトにおいても腫瘍疾患などの病的な状態で形質細胞などの粗面小胞体内に封入体が形成される^{18)~20)}ことも報告されている。これらの封入体は、粗面小胞体からの輸送障害が起きて槽内に基質が蓄積・結晶化して封入体が形成されると推測されている。今回観察された形質細胞の槽内結晶封入体は、拡張型の粗面小胞体をもつ形質細胞に多いことから、小胞体の槽内に貯蔵・蓄積された免疫グロブリンが変化した蛋白質に由来すると考えられる。

謝 辞

稿を終えるにあたり、終始懇切な御指導をいただいた佐々木和信教授をはじめとする解剖学教室員、標本材料

の採取に快く御協力いただいた調輝男教授、真鍋俊明教授と病理学教室員ならびに池田一夫解剖学主任技術員、また、電顕観察におしめない多大の技術助力をいただいた上平賢三主任、須田泰司副主任をはじめとする組織・

電顕センター員に深く感謝する。なお、本研究の一部は日本私学振興財団私立大学等経常費補助金特別補助（高度化推進特別経費）大学院重点特別経費（研究科分ならびに学生分、1995年度）の補助で行われた。

文 献

- 1) 名倉 宏：分泌型 IgA と消化管局所免疫。感染・炎症・免疫 14：271—284, 1984
- 2) Crawford JM, Taubman MA, Smith DJ：Minor salivary glands as a major source of secretory immunoglobulin A in the human oral cavity. *Science* 190：1206—1209, 1975
- 3) 竹本琢司：ヒト口唇腺における形質細胞の計量組織学的観察。川崎医学会誌 22：19—28, 1996
- 4) 武田泰典：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
- 5) Tandler B, Denning CR, Mandel ID, Kutscher AH：Ultrastructure of human labial salivary glands. I. Acinar secretory cells. *J Morph* 127：383—408, 1969
- 6) Tandler B, Denning CR, Mandel ID, Kutscher AH：Ultrastructure of human labial salivary glands. II. Intranuclear inclusions in the acinar secretory cells. *Z Zellforsch* 94：555—564, 1969
- 7) Tandler B, Denning CR, Mandel ID, Kutscher AH：Ultrastructure of human labial salivary glands. III. Myoepithelium and ducts. *J Morph* 130：227—246, 1970
- 8) 山科正平, 玉木英明, 青山直善, 勝又 修：唾液腺の粘液分泌細胞。細胞 25：8—12, 1993
- 9) 角 保徳：口腔内局所免疫機構の免疫組織化学的解析。—小唾液腺を中心として—。日口外誌 31：495—508, 1985
- 10) 角 保徳：小唾液腺における sIgA 分泌機構の解析。消化器と免疫 14：59—63, 1985
- 11) Smith DJ, Taubman MA, King-WF：Immunological features of minor salivary gland saliva. *J Clin Immunol* 7：449—455, 1987
- 12) Smith DJ, Taubman MA, Ali-Salaam P：Immunoglobulin isotypes in human minor gland saliva. *J Dent Res* 70 Mar：167—170, 1991
- 13) Katayama I, Li CY, Yam LT：Ultrastructural characteristics of the “hairy cells” of leukemic reticuloendotheliosis. *Am J Path* 67：361—370, 1972
- 14) Rosner MC, Golomb HM：Ribosome-lamella complex in hairy cell leukemia. Ultrastructure and distribution. *Lab Invest* 42：236—247, 1980
- 15) Zimmerman KG, Payne CM, Nagle RB：Ribosome-lamella complexes in benign plasma cells accompanying neoplastic infiltrates. *Am J Clin Pathol* 81：364—367, 1984
- 16) Ohtsuki Y, Dmochowski L, Seman G, Bowen JM, Johnson DE：Particle-lamella complexes in a case of human benign prostate hyperplasia：Brief communication. *J Natl Cancer Inst* 60：299—302, 1978
- 17) Ghadially FN：Haemorrhage and hemosiderin. *J Submicr Cytol* 11：271—291, 1979
- 18) Leopold J：Microtubules in plasma cells. *Ultrastructural Pathol* 10：275—279, 1986
- 19) Gabriel L, Escribano L, Perales J, Bellas C, Odriozola J, Navarro JL：Multiple myeloma with crystalline inclusions in most hemopoietic cells. *Am J Hematol* 18：405—411, 1985
- 20) Andrew R Jr, Rita AM, Carolyn P, Stephen R, Ann MD：Unusual inclusions in plasmacytoid cells. *Arch Pathol Lab Med* 106：452—457, 1982
- 21) Nickerson SC, Pankey JW, Boddie NT：Distribution, location, and ultrastructure of plasma cells in the uninfected, lactating bovine mammary gland. *J Dairy Res* 51：209—217, 1984
- 22) Ghadially FN：Ultrastructural Pathology of the Cell and Matrix. 4th ed, London, Butterworth. 1997, pp 558—569