

サケの口腔に見られる腺組織について

委 嘱 西 田 秀 夫

(北海道大学理学部)

Occurrence of remarkable Glands in the Oral Cavity Epidermis of adult salmon, *Oncorhynchus keta*.

By

Hideo NISHIDA

Zool. Inst. Hokkaido Uni. (With 3 figures)

The histological and cytological observations on the newly found gland in the oral cavity epidermis of adult salmon which has been collected at the Ishikari coast, 10 1953, are reported in this paper. The glands are mostly distributed in the epidermis of the ventral side base of branchial arch. The glands are clearly stained in metachromatical color with toluidin blue and it is tubular or more complexed form.

1. 結 言

サケ、マス類が河から海へ、又海から河へと移動する間において、如何に海水、淡水の間をその体液を調節するかについては生理学的幾多の研究がある。しかし形態学的報告は数少ない。今他の種類について見るに Bevelander ('35, '36) は36種の淡水、汽水、海水棲の魚類について、主に鰓上皮の組織並びに細胞について観察した結果基本的には粘液細胞しか見られないと述べている。又 Copeland ('48) はメダカで塩濃度を調節する細胞として鰓上皮にクロライドセルと呼ばれる細胞のある事を述べ、この細胞は粘液細胞から由来すると考えた。其の後の研究によればウナギではこのクロライドセルが鰓上皮のみならず、口腔上皮にも分布する事がわかった。これらの研究報告に基づいて筆者 ('53 c, d) はギンケヤマベとヤマベの鰓上皮について細胞学的観察比較した結果ギンケヤマベに、或る特殊な細胞が発達している事が明らかになったので石狩沿岸及び千歳川のサケの成魚の鰓上皮を観察すると共に口腔上皮の組織細胞学的観察した結果口腔上皮に新しい顕著な腺組織を見出したので此処に報告する。尙此研究は北海道科学研究補助金によつた。

2. 材料及方法

サケ (*Oncorhynchus Keta*) の成魚について石狩沿岸のものは1953年10月、千歳川西越採卵場のものは1953年12月夫々捕獲したもので観察した。上顎部舌の後方第Ⅰ第Ⅱ、第Ⅲ、第Ⅳ各鰓弧にわたつて下鰓軟骨及びその下部の血管を含み、腹側鰓骨筋を除いて切り出し固定液に

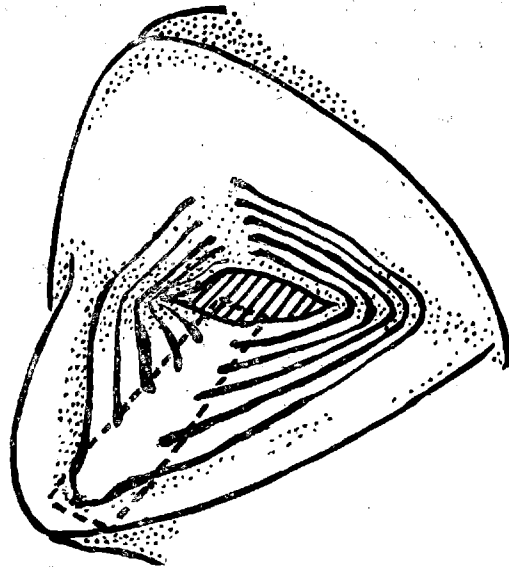


Fig. 1. Diagram of the oral cavity to show the dissection part, dotted lined.

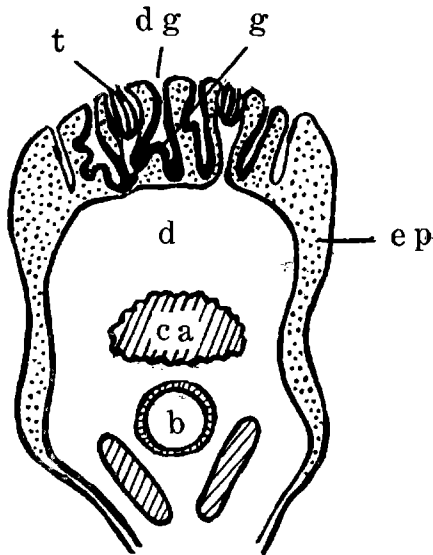


Fig. 2. Transvers section of the third gill part.
b: blood vessel ca: cartilage d: dermis dg: duct of the gland ep: epidermis g: the gland

りにわずかに正常な染色性の塩基好性物質の存在を見る。この細胞の大部分はメタクロマゼを示す網状に連続した顆粒によつて占められるが、網状構造の間隙は空腔であり染色されない。この頃には一群をなしていた細胞群はその中心に空腔を持つ様になり、よく発達した細胞はその遊離端の一部が破れメタクロマゼを示す細胞分泌物を放出しているのが見られる(第3図c)。又空腔内にも分泌物が認められた。これらの細胞群は既ね上下に連り、その空腔も連り遂には導管をつくり口腔に開く。この様に発達した腺は次第に退化する。先ず始めに腺を構成する各細胞は分泌を終了するやその細胞内は非常に染色性を失い空虚となり、他の粘液細胞と区別つなくなる。この様な細胞の仁は見られず、又核周辺の好塩基性物質も乏しい。次いで細胞は著しく縮少し遂には消失するが細胞の消失と共に前述の導管も狭ばまり又消失する。

Da Fano 氏法によつてゴルジ物質を見るに、最初の細胞発達過程では核の周辺部に現はれるメタクロマゼを示す細胞粒は黒く銀染色されるに反し、細胞質粒の網状構造をした状態ではメタクロマゼ物質とゴルジ物質の像とは一致せず、ゴルジ物質は微細な粒状として散在して見られる(第3図d)。

次は石狩沿岸産のものと千歳川のものと比較して見るに石狩産のものではこの腺組織がよく発達し明かであるが、千歳川のものでは消失しているものがある事が見られた。

4. 考 察

Bevelander ('35) は Salmonidae のうちでは *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum), *Salvelinus fontinalis* (Mitchill) について鰓上皮及鰓腔上皮の組織を観察し、最も顕著な細胞として粘液細胞を挙げ、その形態変化は生理活動の変化を意味するとし、この粘液細胞は他の魚類と同様体液調節に役立つのではないかと考えた。

Copeland ('48) はクロライドセルは粘液細胞から由来するとし、クロライドセルが口腔上皮にも分布する魚がある事を見た(Burns and Copeland '50)。此処に報告した腺を構成する細胞は形態的に非常によく粘液細胞に似てをり、所謂顆粒粘液細胞に属するものであると考えられる。又上皮細胞中あるものは典型的粘液細胞となりある一部はこの腺を構成する細胞になるのではないだろうか。次にこの腺が非常に複雑した形態を持つている事は注目される。檜山('34) がセンマイハギの口唇に見出した粘液腺に同じものであるとも考えられるがサケの方が形態ははるかに複雑である事と、腺細胞が著しく活動的であり、又分布の場所が違ふ点で同一のものであると

直に浸した(第1図)。固定液としては Bouin 氏液, Da Fano 氏液を用い、パラフィン切片とした。染色は Delafield のヘマトキシリン-エオシン、トルイジン青を用いた。

3. 観 察

上顎部の横断面は概ね第2図の如くであつて、上層中央部に厚い上皮があり、処々に味感球(味蕾)がある。上皮の下部は神経分布のある間充織からなる真皮であり、味蕾はこの真皮に連絡している。真皮の下部は軟骨組織で中に血管、筋肉、甲状腺等を包含している。此処に報告する腺は上皮部にあり既ね真皮迄は陥入していない。腺は多くの細胞よりなり、管状から更に発達して葡萄状或は又複雑に分岐且又互に連絡している。この腺の形成発達を順を追つて説明すると次の様になる。即ち最初上皮細胞中にある各細胞に大きな核を持ち、細胞質が非常に少ないが、細胞のうちのあるものは核の周辺部に明瞭なメタクロマゼを示す細胞質粒を持つ様になる(第3図a)。この様な細胞

は他の上皮細胞の同様に発達したものと共に細胞群をつくる。そして又この細胞内ではその細胞質粒が増加し次第に細胞の一端に集る(第3図b)。それが進むに従つてこの細胞の核は一方に押しつけられ、遂には核は一隅に三日月形に極在し、核の周

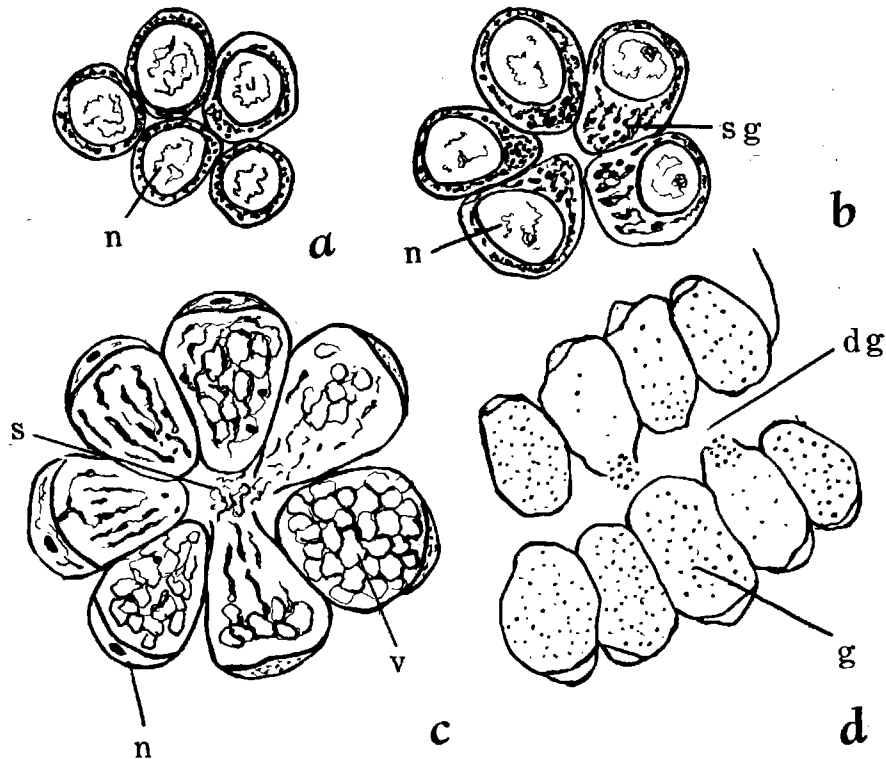


Fig. 3. a-c: Semidiagrammatic drawing to show the morphological changes of the secreting gland cells (Bouin-toluidin blue). d: Diagrammatic drawing of Golgi substances in the gland cells (Da Fano). dg: duct of the gland g: Golgi substances n: nucleus s: secretory substances sg: secretory granules v: vacuoles

は考えられない。しかもサケ、マス類ではこの様な口腔内にある腺の存在は未だ述べられていない。

この腺が如何なる機能を持つかは不明であるが、細胞の性質から言つて消化に関係あるものではないと思われる、即ち五十嵐、座間(53)によれば石狩河口到達以前に取餌を止めていると考えられるからである。次にこの腺細胞の性質上クロライドセルに近い働きをもつものでないかと思はれる。その第一の理由はこの腺細胞内のゴルジ様物質の形態変化がギンケヤマベに見た鰓上皮の大細胞(西田 '53 c, d)のそれに似ていて、ゴルジ様物質が分泌物の産生、放出に直接関係している事である。そして尙石狩産のものに顕著であり千歳川のものでは消失しているものがある事は興味深い。久保(53)によればサケマスの稚魚が媒液の変る前に既に体液を変える事が知られている。この事は石狩産サケの口腔に見られる腺の意味をある程度暗示するものではなからうか。

5. 摘 要

1. サケの口腔内各鰓弧の下部結合部の上皮組織中に塩基性色素によりよく異調染色される多細胞腺が見られた。この腺を構成する細胞では主にゴルジ物質が分泌物の産生、放出に直接関係している。

2. この腺細胞は粘液細胞に酷似して居り、上皮細胞から分化形成され、この腺は時期的に出現消失すると考えられる。

6. 文 献

Bevelander, G.: 1935, A comparative study of the branchial epithelium in fishes, with special reference to extrarenal excretion. J. Morph., Vol. 57, No. 2.

- Bevelander, G.: 1936, Branchial glands in fishes. J. morph., Vol. 59, No. 2.
- Burns, J. and D. E. Copeland,: 1950, Chloride excretion in the head region of *Fundulus heteroclitus*. B. B. Vol. 99, No. 3.
- Copeland, D. E.: 1948, The cytological basis of chloride transfer in the gills of *Fundulus heteroclitus*. J. Morph., Vol. 82,
- 檜山義夫: 1934, Monacanthidae の魚の唇の組織 水産学会報 6 卷 2 号
- 五十嵐, 座間: 1953, 鮭の生化学的研究 I 鮭産卵回游時における体成分の変化 日本水産学会誌 18 卷 11 号
- 久保達郎: 1953, 日本産サケマス類の回游時における血液について, 第 I 報血液の氷点降下度, 北大水産学部 研究彙報, 4 卷 2 号
- 西田秀夫: 1953 c, ヤマベとギンケヤマベのクロライドセル, 科学, 23 卷 11 号
- : 1953 d, ヤマベとギンケヤマベの鰓上皮の細胞組織学的比較, 孵化場試験報告, 8 卷 1, 2 号