

ジャワマメジカ舌乳頭の結合織芯の観察

江村 正一¹, Srihadi Agungpriyono², 阿閉 泰郎³

¹岐阜大学医学部看護学科

²Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia

³岐阜大学応用生物科学部獣医学講座

摘 要

ジャワマメジカの舌乳頭の結合織芯を走査型電子顕微鏡により観察し、他の動物と比較し若干の考察を行った。ジャワマメジカの糸状乳頭の結合織芯は、シロイワヤギの結合織芯に似た形態を示した。有郭乳頭の細長い中央乳頭には多くの小突起状の結合織芯が見られた。葉状乳頭の結合織芯は乳頭の深い溝と隆起として見られた。一般的に偶蹄目では葉状乳頭の発達が悪いか存在しないが、ジャワマメジカでは明確に見られた。

はじめに

これまでに多くの哺乳動物の舌乳頭の表面が走査型電子顕微鏡により観察されている。偶蹄目 Artiodactyla において、ウシ科 Bovidae ではウシ *Bos Taurus* (Steflik et al. 1983; Chamorro et al. 1986; de Paz Cabello et al. 1988), カモシカ *Capricornis* (船戸ほか 1985; Atoji et al. 1998), バッファロー *Bubalus bubalis* (Scala et al. 1993), サイガ *Saiga tatarica* (Frey and Hofmann 1995), ブラックバック *Antelope cervicapra* (Emura et al. 1999), ボンゴ *Tragelaphus euryceros* (江村ほか 2000), バーバリーシープ *Ammotragus lervia* (Emura et al. 2000), イノシシ科 Suidae ではブタ *Sus domesticus* (Kullaa-Mikkonen et al. 1987), ラクダ科 Camelidae ではヒトコブラクダ *Camelus dromedarius* (Qayyum et al. 1988), およびマメジカ科 Tragulidae ではジャワマメジカ *Tragulus javanicus* (Agungpriyono et al. 1995) の報告がある。しかしながら、粘膜上皮下の結合織芯について偶蹄目ではウシ (浅見ほか 1995), シロイワヤギ *Oreamnos americanus* (稲富・小林 1999), プロングホーン *Antilocapra americana* (吉村ほか 2000), ニホンカモシカ *Capricornis crispus* とオオツノヒツジ *Ovis*

canadensis (山口ほか 2002), シロイワヤギおよびウシ (Kobayashi et al. 2005) があるにすぎない。ジャワマメジカにおいては舌乳頭の表面についての報告はあるが、粘膜上皮下の結合織芯の観察報告はない (Agungpriyono et al. 1995)。そこで、今回ジャワマメジカ舌乳頭の結合織芯を走査型電子顕微鏡にて観察し、現在までに報告されている他の動物の結合織芯の構造と比較検討したので報告する。

材 料 と 方 法

マメジカ科マメジカ属ジャワマメジカの成獣1頭(性別不明)の舌を観察した。舌は10%ホルマリンにより固定、肉眼的観察後、組織を採取した。走査型電子顕微鏡用試料は3.5N HClに室温で約1週間処理し、実体顕微鏡下で粘膜の上皮層と結合組織層の間で分離した。その後1%OsO₄に1時間浸漬し、アセトンで脱水、酢酸イソアミルを経て、臨界点乾燥装置で乾燥した。乾燥試料は白金パラジウムで蒸着し、加速電圧15kVにて走査型電子顕微鏡(Hitachi S-3500N, 日立, 東京)で観察した。

結 果

肉眼所見では、口腔底後部の舌根の開始部位から舌尖の先端までの長さは約5cmで、先端は円く、舌尖には舌正中溝が見られたが、舌隆起は観察されなかった(Fig. 1)。また、茸状乳頭は一般的に大型で、肉眼においてははっきりと識別され、舌尖の茸状乳頭は舌体のものより小型であった(Fig. 1)。有郭乳頭は、舌体後部において左右それぞれ円形および長楕円形のものが観察された(Fig. 1)。葉状乳頭は、舌体後方外側面の左右に観察された。

走査型電子顕微鏡により舌体後部の糸状乳頭の結合織

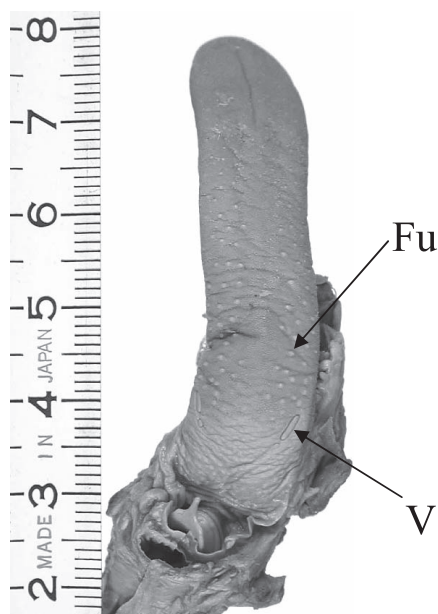


Fig. 1. Dorsal view of a lesser mouse deer tongue. Fu, fungiform papilla; V, vallate papilla.

芯を観察すると、菱形ないし多角形の区画が観察され、その中央に花のつぼみ状のもの1個とその前位の2本の突起がセットで存在する (Fig. 2a, b). また、糸状乳頭の間には散在する茸状乳頭の結合織芯は、大型の区画の中央に複雑な凹凸を示したサンゴ状の隆起として観察された (Fig. 2a). 有郭乳頭の中央乳頭部の結合織芯の表面には多数の突起が見られ、これを取り巻く輪状郭の表面も同様に多数の突起が存在した (Fig. 2c). また、中央乳頭部と輪状郭の間には、深い輪状溝が観察された (Fig. 2c). 舌体後方の両外側面に見られる葉状乳頭の結合織芯は、深い陥没部の繰り返し構造として観察され、その間にあるうね状の結合織芯は、有郭乳頭の輪状郭の表面と同様、多数の突起を有した (Fig. 2d).

考 察

偶蹄目における舌乳頭の結合織芯については少数ながら報告されている。ウシ (浅見ほか1995) では、舌隆起部より前方における糸状乳頭は、基部をなす1次芯は半球状で、この周辺部から多数の細長い突起が2次芯として上方に向かって派出する。ウシ科に属するシロイワヤギ (稲富・小林1999) では、多角形の区画により囲まれた糸状乳頭の結合織芯の後半部において、上方向に伸びる板状のひだが中央部で癒合してまとまり、前半部では両側から独立して伸びる突起が円周状に並ぶ。さらに、

それぞれの糸状乳頭の間はやや突出した結合組織の稜線状の区画によってとりまかれている。この区画は変形した四角形や五角形などの多角形を示し、それぞれの角に一致して一本ずつの結合組織の小突起が直立している。ニホンカモシカ (山口ほか2002) では、舌尖の外側縁に近いところに分布するものでは、基部から直接細長い多数の小突起が上方に突出して前方に開いたU字形を呈し前後に並び、前方のものがやや長い傾向を示す。さらに、舌尖部で正中のやや後方に分布するものは、基部が円柱状で、その周辺から数本から12本ほどの長い2次芯が出て束をつくる。オオツノヒツジ (山口ほか2002) では、上方から見ると小突起が前方に開いたU字形を呈して前後に並び、糸状乳頭の粘膜外観において主突起に対応する結合織芯は、数本が集まってさらに小さな円を描いて後方に位置する。また、糸状乳頭と糸状乳頭の間からは、多数の細長い結合織芯が基礎をなす結合組織の部分から直接突出している。プロングホーン科 *Antilocapraidae* に属するプロングホーン (吉村ほか2000) では、上方から見ると馬蹄形を呈し、後半部はほぼ板状で、その前面は丸のみでえぐられたような陥凹部がつくられている。今回のジャワマメジカにおける糸状乳頭の結合織芯は、菱形ないし多角形の区画のほぼ中央につぼみ状のもの1個と2本の突起がセットとなって存在した。これは、糸状乳頭の結合織芯が多角形の区画に囲まれ、後方は板状のひだの集合体で前方は独立した突起構造を示すシロイワヤギ (稲富・小林1999) の報告に類似するが、ジャワマメジカの方が結合織芯を取り囲む区画はより明確であった。さらに、茸状乳頭の結合織芯もシロイワヤギ (稲富・小林1999) と類似した構造を呈した。

ジャワマメジカの有郭乳頭の形態は、他の偶蹄目の多くの動物が円形ないし楕円形であるのに対して、円形のものも観察されたが、これまで観察された他の哺乳類 (偶蹄類) とは異なり、長楕円形の有郭乳頭も観察された (Agungpriyono et al. 1995). この長い有郭乳頭の結合織芯を観察すると、プロングホーン (吉村ほか2000) およびニホンカモシカ (山口ほか2002) での報告のように、細かい凹凸のある突起が観察された。一般的に、肉食動物や反芻動物において葉状乳頭は見られないか発達が悪く、雑食性の動物においてよく発達している (浅見ほか1995; 山口ほか2002). また、奇蹄目に属するウマ *Equus caballus* (Chamorro et al. 1986) やロバ *Equus asinus* (Mahmoud et al. 2002) でも葉状乳頭の発達は良好である。今回、反芻動物であるジャワマメジカにおいて、葉状乳頭が明瞭に観察されたことは興味深いことである。この葉状乳頭の結合織芯を観察すると、深い陥凹部の周囲は

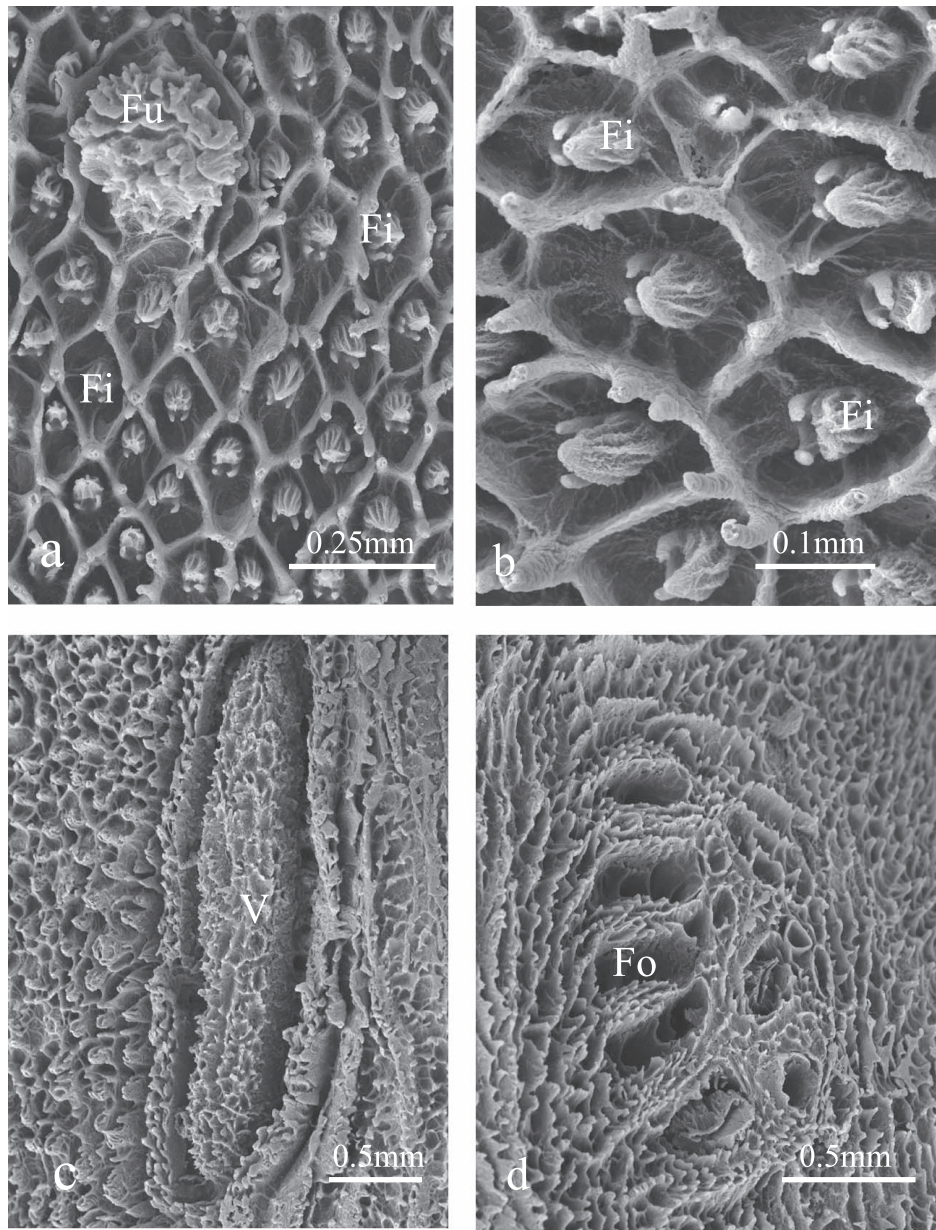


Fig. 2. Scanning electron micrograph of the connective tissue cores of the papillae after removal of their epithelia. a, The dorsal surface of the lingual body; b, a higher magnification view of a; c, overview of the connective tissue core of the vallate papilla (V); d, overview of the connective tissue cores of the foliate papillae (Fo); Fi, connective tissue cores of the filiform papillae; Fu, connective tissue core of the fungiform papilla.

有郭乳頭とほぼ同様の形を示し、シート状の構造を示すウサギ *Oryctolagus cuniculus* (Silva et al. 2002) とは大きく異なる。現在のところ、こうした構造上の違いにどのような意味があるのか不明である。さらに、多くの草食動物において舌隆起部の存在が報告されているが、ジャワマメジカにおいては観察されなかった。主に果実や木の葉および芽を食べるカモシカ (船戸ほか 1985; Atoji et al. 1998), ポンゴ (江村ほか 2000) およびバーバリーシープ (Emura et al. 2000) においては発達の良い舌隆起部が

見られるのに対して、同じ食性であるジャワマメジカには観察されないのは興味あることである。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、走査型電子顕微鏡による観察に対して技術指導をしていただいた奥村年彦氏に深謝申し上げます。

引用文献

- 浅見保子・浅見知市郎・小林 寛. 1995. ウシの舌乳頭とその結合織芯の立体構造に関する光学顕微鏡的並びに走査電子顕微鏡的研究. 歯学 82: 1223-1244.
- Atoji, Y., Yamamoto, Y. and Suzuki, Y. 1998. Morphology of the tongue of a male formosan serow (*Capricornis crispus swinhoei*). *Anatomia Histologia Embryologia* 27: 17-19.
- Agungpriyono, S., Yamada, J., Kitamura, N., Nisa, C., Sigit, K. and Yamamoto, Y. 1995. Morphology of the dorsal lingual papillae in the lesser mouse deer, *Tragulus javanicus*. *Journal of Anatomy* 187: 635-640.
- Chamorro, C. A., de Paz, P., Snadval, J. and Fernandez, J. G. 1986. Comparative scanning electron-microscopic study of the lingual papillae in two species of domestic mammals (*Equus caballus* and *Bos taurus*). I. Gustatory papillae. *Acta Anatomica* 125: 83-87.
- de Paz Cabello, P., Chamorro, C. A., Sandoval, J. and Fernandez, M. 1988. Comparative scanning electron-microscopic study of the lingual papillae in two species of domestic mammals (*Equus caballus* and *Bos taurus*). II. Mechanical papillae. *Acta Anatomica* 132: 120-123.
- Emura, S., Tamada, A., Hayakawa, D., Chen, H., Yano, R. and Shoumura, S. 1999. Morphology of the dorsal lingual papillae in the blackbuck, *Antelope cervicapra*. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 76: 247-254.
- Emura, S., Tamada, A., Hayakawa, D., Chen, H. and Shoumura, S. 2000. Morphology of the dorsal lingual papillae in the barbary sheep, *Ammotragus lervia*. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 77: 39-46.
- 江村正一・玉田 章・陳 華岳・早川大輔・正村静子. 2000. ボンゴ舌乳頭の走査型電子顕微鏡による観察. 岐阜大学医療技術短期大学部紀要 6: 1-7.
- Frey, R. and Hofmann, R. R. 1995. Der Kopf der Saiga-Antilope (*Saiga tatarica tatarica* Linnaeus 1766, Mammalia: Bovidae)-Ausgewählte funktionsmorphologische Aspekte. I. Speicheldrüsen, die Mandibula und die Zunge. *Zoologische Beiträge, Neue Folge* 36: 169-198.
- 船戸浩美・阿閉泰郎・鈴木義孝・杉村 誠. 1985. ニホンカモシカ舌の形態学的研究. 岐阜大学農学部研究報告 50: 205-219.
- 稲富道知・小林 寛. 1999. ツキノワグマ(食肉目)とシロイワヤギ(偶蹄目)における舌ならびに舌乳頭の比較形態学的研究. 歯学 87: 313-327.
- Kobayashi, K., Jackowiak, H., Frackowiak, H., Yoshimura, K., Kumakura, M. and Kobayashi, K. 2005. Comparative morphological study on the tongue and lingual papillae of horses (Perissodactyla) and selected ruminantia (Artiodactyla). *Italian Journal of Anatomy and Embryology* 110(2 Suppl.1): 55-63.
- Kullaa-Mikkonen, A., Hynynen, M. and Hyvönen, P. 1987. Filiform papillae of human, rat and swine tongue. *Acta Anatomica* 130: 280-284.
- Mahmoud, M. M. A., Ahmed, E. Z. and Rudolf, L. 2002. Morphological characteristics of the tongue and its papillae in the donkey (*Equus asinus*): a light and scanning electron microscopical study. *Annals of Anatomy* 184: 473-480.
- Qayyum, M. A., Fatani, J. A. and Mohajir, A. M. 1988. Scanning electron microscopic study of the lingual papillae of the one humped camel, *Camelus dromedaries*. *Journal of Anatomy* 160: 21-26.
- Scala, G., Pelagalli, G. V., Vittoria, A. and Girolamo, P. 1993. Etude morpho-structurale des papilles chez le buffle (*Bubalus bubalis*). *Anatomia Histologia Embryologia* 22: 264-272.
- Silva, M. C. P., Watanabe, I. and Kronka, M. C. 2002. Three-dimensional architecture of the connective tissue core and surface structures of the lingual papillae in the rabbit. *Histology and Histopathology* 17: 455-461.
- Stefflik, D. E., Singh, B. B., McKinney, R. V. and Boshell, J. L. 1983. Correlated TEM, SEM, and histological observations of filiform papillae of the cow tongue. *Acta Anatomica* 117: 21-30.
- 山口隆幸・浅見知市郎・小林 寛. 2002. ニホンカモシカとオオソノヒツジの舌乳頭とその結合織芯の立体構造に関する比較解剖学的研究. 歯科基礎医学会会誌 44: 127-141.
- 吉村 建・熊倉雅彦・小泉 攻・阿部隆士・山口隆幸・小林 寛. 2000. プロングホーンの舌乳頭とその結合織芯の立体構造に関する比較形態学的研究. 歯学 88: 47-57.

ABSTRACT

Scanning electron microscopic studies on the connective tissue cores of the lingual papillae of lesser mouse deer

Shoichi Emura^{1,*}, Srihadi Agungpriyono² and Yasuro Atoji³

¹Nursing Course, School of Medicine, Gifu University, Gifu 501-1193, Japan

²Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia

³Department of Veterinary Medicine, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, Gifu 501-1193, Japan

*E-mail: semura@gifu-u.ac.jp

Connective tissue cores (CTCs) of the lingual papillae of the lesser mouse deer *Tragulus javanicus* were examined by scanning electron microscopy (SEM) and compared to those of other animals. The CTCs of the filiform papillae of the lesser mouse deer were structurally similar to those of the mountain goat *Oreamnos americanus*. The CTC of the long flat central papilla of the vallate papilla was covered with numerous small spines. The CTC of the foliate papillae appeared as ridges and grooves. An important finding was the presence of distinct and prominent foliate papillae on the posterolateral sides of the tongue.

Key words: lesser mouse deer, *Tragulus javanicus*, tongue, lingual papilla, SEM

受付日：2006年12月18日，受理日：2007年9月26日

著者：江村正一，〒501-1193 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学医学部看護学科 ✉ semura@gifu-u.ac.jp

Srihadi Agungpriyono, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia

阿閉泰郎，〒501-1193 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学応用生物科学部獣医学講座