

## レッサーパンダの舌乳頭とその結合織芯の 走査型電子顕微鏡による観察

江村 正一<sup>1</sup>, 奥村 年彦<sup>2</sup>, 陳 華岳<sup>3</sup>

<sup>1</sup>岐阜大学医学部看護学科

<sup>2</sup>岐阜大学医学部技術室

<sup>3</sup>岐阜大学大学院医学研究科解剖学分野

### 摘 要

レッサーパンダの舌表面を肉眼にて観察し、さらに舌乳頭およびその結合織芯を走査型電子顕微鏡で観察した。肉眼所見では、舌の先端は円く弓状を呈し、舌正中溝および舌隆起は観察されなかった。茸状乳頭は舌体に比し舌尖において密に存在した。有郭乳頭は、舌体後部において円形を呈し、V字形に並んで左右それぞれ5個観察された。葉状乳頭は観察されなかった。走査型電子顕微鏡により舌尖および舌体の糸状乳頭を観察すると、シャベル状の主乳頭とその左右から突き出した数本の針状の二次乳頭からなつた。糸状乳頭の結合織芯の形態は、基部から多くの小突起がでる構造として観察され、舌尖と舌体とで異なつた。すなわち、舌尖の結合織芯は舌体のやや小型であり、舌尖の中でも外側の方が内側より細く針状構造を呈した。茸状乳頭はそれら糸状乳頭の間にドーム状構造として散見され、舌体より舌尖に多かった。茸状乳頭の結合織芯は、円柱状を呈しその頂上には陥凹が存在した。有郭乳頭の表面は平坦で、乳頭は輪状郭により取り囲まれ、乳頭と輪状郭の間に輪状溝が存在した。有郭乳頭の結合織芯は、球状で表面には多数の突起が存在した。有郭乳頭の外側には、大型の円錐乳頭が見られるとともに多数の分泌腺の開口部が観察された。このような開口部は上皮を剥離するとより顕著となつた。

### はじめに

レッサーパンダ *Ailurus fulgens* は食肉目 Carnivora レッサーパンダ科 Ailuridae に分類されており、中国南部に生息するシセンレッサーパンダ *A. f. styani* とネパールに生息するネパールレッサーパンダ *A. f. fulgens* の2亜種が存

在する。レッサーパンダはタケやタケノコを主食とし、他に果実や小動物も食べる。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。食肉目においては、ネコ科 Felidae のネコ *Felis catus* (Boshell et al. 1982), ヒョウ *Panthera pardus* (Emura et al. 2001), ライオン *P. leo* (江村ほか2003), トラ *P. tigris* (Emura et al. 2004), イヌ科 Canidae のイヌ *Canis familiaris* (Iwasaki and Sakata 1985), ヤブイヌ *Speothos venaticus* (Emura et al. 2000a), タヌキ *Nyctereutes procyonoides* とホンドギツネ *Vulpes vulpes japonica* (Emura et al. 2006), マングース科 Herpestidae のハイイロマングース *Herpestes edwardsi* (岩崎ほか1984), イタチ科 Mustelidae のニホンイタチ *Mustela itatsi* (古林ほか1989), ラッコ *Enhydra lutris* (Shimoda et al. 1996), テン *Martes melampus* (Emura et al. 2007), フェレット *Mustela furo* とチョウセンイタチ *Mustela sibirica* (江村2008), ジャコウネコ科 Viverridae のハクビシン *Paguma larvata* (江村ほか2001b), アシカ科 Otariidae のカリフォルニアアシカ *Zalophus californianus* (江村ほか2001a), キタオットセイ *Callorhinus ursinus* (江村ほか2001d), クマ科 Ursidae のツキノワグマ *Selenarctos thibetanus* (Emura et al. 2001), ジャイアントパンダ *Ailuropoda melanoleuca* (Pastor et al. 2008) の報告がある。上皮下の結合織芯については、カリフォルニアアシカ (Yoshimura et al. 2002), ネコ (小林ほか1988), イヌ (Kobayashi et al. 1987), ツキノワグマ (稲富・小林1999), テン (Emura et al. 2007), フェレットとチョウセンイタチ (江村2008) およびタヌキとハクビシン (江村ほか2008) の報告がある。しかしながら、これまでにレッサーパンダの舌に関する報告はない。そこで今回シセンレッサーパンダの舌乳頭およびその結合織芯を走査型電子顕微鏡にて観察する機会を得たので報告する。

## 材料と方法

食肉目レッサーパンダ科に属するレッサーパンダの一亜種であるシセンレッサーパンダ雄成獣1頭の舌を観察した。本研究に使用したレッサーパンダは、1994年7月山口県の周南市徳山動物園で生まれ、1995年7月いしかわ動物園に移り、2007年4月循環不全で死亡したシセンレッサーパンダである。死亡時体重は7.2kgであった。舌は10%ホルマリン水溶液により固定、肉眼的観察後、組織を採取した。舌の半分を舌乳頭、残り半分をその結合繊芯の観察のために使用し、それぞれ舌尖、舌体および有郭乳頭の存在する3部位から組織を取り出した。走査型電子顕微鏡用試料は3.5規定の塩酸に室温で5~6日間処理し、実体顕微鏡下で粘膜の上皮層と結合組織層を分離した。その後舌乳頭と上皮下の結合組織層を1%四酸化オスミウムに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) 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9cmで、先端は円く弓状を呈し、舌正中溝および舌隆起は観察されなかった (Fig. 1)。また、茸状乳頭は舌体に比し舌尖において密に存在した。



Fig. 1. Dorsal view of a lesser panda tongue. Arrows: vallate papillae.

有郭乳頭は、舌体後部において円形を呈し、V字形に並んで左右それぞれ5個観察された (Fig. 1)。葉状乳頭は観察されなかった。

走査型電子顕微鏡により舌尖および舌体の糸状乳頭を観察すると、大型のシャベル状の主乳頭とその左右から突き出た数本の針状の二次乳頭からなつた (Fig. 2a)。糸

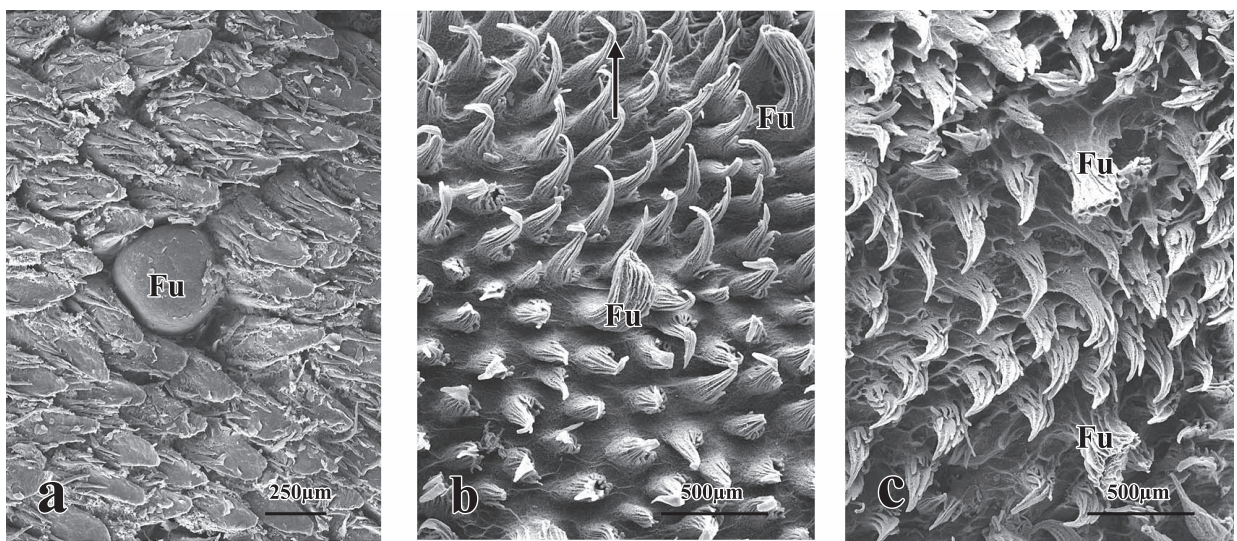


Fig. 2. Scanning electron micrographs of the lingual surface of the lesser panda. a, a filiform papilla on the apical surface consists of a main papilla and some secondary papillae. b, the connective tissue core of the filiform papilla in the lingual apex differs in morphology by location. c, the connective tissue core of the filiform papilla in the lingual body differs in morphology from that of the lingual apex. Fu; fungiform papillae; arrow, lateral direction of the tongue.

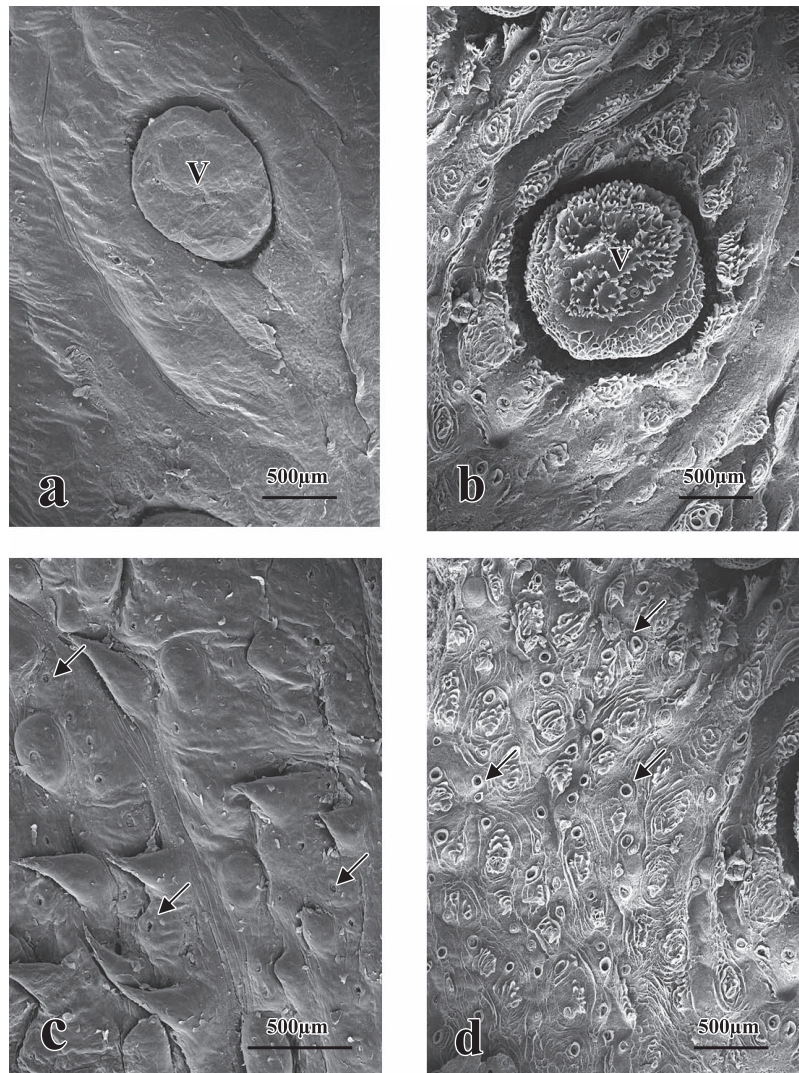


状乳頭の結合織芯の形態は、基部から多くの小突起が突き出る構造として観察され、舌尖と舌体とで形態的に異なった (Fig. 2b, c). すなわち、舌尖の結合織芯は舌体よりやや小型であり、舌尖でも場所により針状構造の太さに違いが見られた (Fig. 2b, c). 茸状乳頭はそれら糸状乳頭の間ドーム状構造として散見され (Fig. 2), 舌体より舌尖に多かった. また、茸状乳頭の表面には数個の味孔が見られたが、味毛は観察されなかった. 茸状乳頭の結合織芯は円柱状を呈し、糸状乳頭の結合織芯に比し大型で先端にいくつもの小陥凹が見られた (Fig. 2b, c). 有郭乳頭は数は片側に5個計10個がドーム状構造物として観察され、その表面に切れ込みのあるものから比較的平

坦なものまで様々であった (Fig. 3a). 有郭乳頭は輪状郭により取り囲まれ、乳頭と輪状郭の間に輪状溝が存在した (Fig. 3a, b). 有郭乳頭の結合織芯は、球状で表面には多数の突起が存在した (Fig. 3b). 有郭乳頭の外側には、大型の円錐乳頭が見られるとともに多数の分泌腺の開口部が観察された (Fig. 3c, d). このような開口部は上皮を剥離するとより顕著となった (Fig. 3d).

### 考 察

偶蹄目 Artiodactyla のタイワンカモシカ *Capricornis swinhoi* (Atoji et al. 1998), ニホンカモシカ *Capricornis*



**Fig. 3.** Scanning electron micrographs of the lingual surface of the lesser panda. a, the vallate papilla (V) is surrounded by a groove and crescent pad. b, the connective tissue core of the vallate papilla (V) after removal of the epithelium is covered with numerous small spines. c, the openings of the lingual glands (arrows) in the lateral site of the vallate papilla. d, the connective tissue core of the openings of the lingual glands (arrows) after removal of the epithelium.

*crispus* (船戸ほか 1985), ブラックバック *Antilope cervicapra* (Emura et al. 1999b), ボンゴ *Tragelaphus euryceros* (江村ほか 2000a), バーバリーシープ *Ammotragus lervia* (Emura et al. 2000b) では, 舌背部の中央より後方に隆起部が存在し, その表面に丈夫で巨大な乳頭が観察されている. 一方, 食肉目のネコ (Boshell et al. 1982), イヌ (Iwasaki and Sakata 1985), ハイイロマングース (岩崎ほか 1984), ニホンイタチ (古林ほか 1989), ラッコ (Shimoda et al. 1996), ヤブイヌ (Emura et al. 2000a), ハクビシン (江村ほか 2001b), カリフォルニアアシカ (江村ほか 2001a; Yoshimura et al. 2002), キタオットセイ (江村ほか 2001d), ヒョウとツキノワグマ (Emura et al. 2001), タヌキとキツネ (Emura et al. 2006), テン (Emura et al. 2007) では, 一般に隆起部はなく糸状乳頭は舌根に向かうにしたがって大型になる. 本研究に使用した食肉目のレッサーパンダにおいても, これまでに報告のある食肉目の動物と同様, 隆起部は観察されなかった. 小林(1992)は, このような動物間における舌隆起部の存在の有無について, 舌隆起部を有する動物は口腔に食べ物を入れてからの咀嚼に費やす時間が長いことから, 舌隆起は口蓋との共同作業により口腔内で食塊を潰し, こねまわし, 時間をかけて咀嚼するのに効果的な構造物として働いており, 動物の食性と関連が深いと報告している. 一般的に, 偶蹄目の動物は食肉目の動物に比べ咀嚼時間が長い. 糸状乳頭の形態について, シロイワヤギ *Oreamnos americanus* (稲富・小林 1999), ブラックバック (Emura et al. 1999b), ボンゴ (江村ほか 2000a), バーバリーシープ (Emura et al. 2000b), オオツノヒツジ *Ovis canadensis* (山口ほか 2002) では, 太い主突起とその両外側から伸びる細い数本の副突起から形成されており, レッサーパンダの糸状乳頭の形態に類似する. さらに, この所見はジャイアントパンダ (Pastor et al. 2008) の舌尖の先端部分における糸状乳頭の形態に近い. 食肉目における舌乳頭の結合織芯を走査型電子顕微鏡にて観察した報告例は少ない. ネコ (小林ほか 1988) における糸状乳頭の結合織芯は, 小型のものでは円筒状を呈し, 中型では数個の小突起が輪状に並び, 大型のものは太い 1 本の主突起とその前方基部に小突起が輪状に並び, さらにそれらの中間型も存在している. ツキノワグマ (稲富・小林 1999) では, 円筒状の基部から十数本の杆状の突起が生じ, 後方から出る主突起はやや太くて長い. 一方, 食肉目とは対照的な食性を示す偶蹄目における糸状乳頭の結合織芯を見ると, ウシ *Bos taurus* (浅見ほか 1995) では, 前舌前半部における糸状乳頭は中心部をなす 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. シロイワヤギ (稲富・小林 1999) では, 糸状乳頭の結合織芯の後半部において上下に伸びる板状のひだが前方に向かって集まった集塊物をつくり, 周辺部とその前部にあるひだから上方に向かって突起を出す. 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. プロングホーン *Antilocapra americana* (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. ニホンカモシカ (山口ほか 2002) では, 舌尖でも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 字形に並び, 前方のものがやや長い傾向を示す. 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 字形に並び, 糸状乳頭の外形で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, 糸状乳頭の間から単独にかなりの数の細長い乳頭間の結合織芯が出ている. 今回観察したレッサーパンダでは, 基部から多くの小突起が突出し, 先端に向かうにしたがって細く, 場所によっては 1 本になった. これは, これまでに多くの哺乳動物において報告されてきたような突起が円筒状に並び先端が大きく開放された構造とは異なり, モルモット *Cavia porcellus* (Kobayashi 1990) の糸状乳頭の結合織芯のように基部から突出した多数の突起が先端において合流する構造に近い.

ニホンイタチ (古林ほか 1989), ヤブイヌ (Emura et al. 2000a) において, 茸状乳頭は他の場所に比し舌尖により多くの存在が観察されている. レッサーパンダにおいても大きさは場所により異なるものの, 舌尖において高い分布密度が観察された. 茸状乳頭の結合織芯は, ネコ (小林ほか 1988) ではサンゴ様の構造を呈し, その頂上に数個の円い陥凹部を持つ. ツキノワグマ (稲富・小林 1999) では円柱状から紡錘状の結合織芯が露出し, その側壁には縦にほぼ平行に走るひだ状の構造が見られ, 上面には入り組んだ小隆起がかなり見られ, 隆起部の頂上に小円形の陥凹がしばしば存在する. 一方, ウシ (浅見ほか 1995) では気球状の 1 次結合織芯の表面から比較的そろった多数の小杆状の 2 次結合織芯が派出し, 全体としてイガグリ状を呈する. テン (Emura et al. 2007) では, 円柱状を呈しその頂上には陥凹が存在した. レッサーパンダの茸状乳頭の結合織芯は, 多くの哺乳動物の場合と同様糸状乳頭の結合織芯に比し大型で先端にいくつもの

小陥凹を有し、全体として形態的特徴はタヌキ（江村ほか2008）に類似する。

有郭乳頭は、ニホンイタチ（古林ほか1989）、ヤブイヌ（Emura et al. 2000a）、ハクビシン（江村ほか2001b）、ライオン（江村ほか2003）、トラ（Emura et al. 2004）、タヌキとキツネ（Emura et al. 2006）、テン（Emura et al. 2007）など多くの食肉目の動物では、球形ないし楕円形で輪状溝により取り囲まれる。乳頭の表面は動物により異なり、平坦なものから凹凸を示すもの、突起を有するものまで様々である。同じイタチ科のニホンイタチ（古林ほか1989）では、乳頭表面は凹凸を示すが、テン（Emura et al. 2007）では平坦である。レッサーパンダの有郭乳頭は、輪状溝が存在し、その中央乳頭部の表面には切れ込みのあるものから比較的平坦なものまで様々であった。しかし、ジャイアントパンダ（Pastor et al. 2008）の有郭乳頭には輪状溝は見られるものの、中央乳頭部は多数の大小様々な大きさの乳頭に分葉化している。有郭乳頭の結合織芯は、ネコ（小林ほか1988）では中央乳頭部およびその周囲の輪状郭の表面に細かいすじ状あるいは網状の凹凸が見られる。ツキノワグマ（稲富・小林1999）では中央乳頭部は数個に分葉化し、その表面に短い小突起がほぼ均等に並んで観察される。一方、ウシ（浅見ほか1995）、ブロングホーン（吉村ほか2000）およびニホンカモシカ（山口ほか2002）では、有郭乳頭における中央乳頭部の結合織芯は大きな円い1次芯の上に、先端の尖った小型の突起が2次芯として多数出ている。テン（Emura et al. 2007）では、結合織芯の表面は小突起状というより網状を呈した。レッサーパンダの有郭乳頭の結合織芯は、フェレットやチョウセンイタチ（江村2008）のように球状で、その表面には多数の突起が存在した。

一般的に、葉状乳頭は舌の後方外側において縦の溝として観察され、ラット *Rattus norvegicus* (Iwasaki and Yoshizawa 1997)、ムササビ *Petaurista leucogenys* (Emura et al. 1999a)、ミケリス *Callosciurus prevosti* (江村ほか2000b)、ヌートリア *Myocastor coypus* (江村ほか2001c) などの齧歯目において良く発達しており、食肉目では発達が悪いが観察されていない（古林ほか1989; Yoshimura et al. 2002; 江村ほか2003; Emura et al. 2004; Emura et al. 2006）。しかし、ハクビシン（江村ほか2001b）は食肉目に属するが葉状乳頭の発達は極めて良好である。これは、ハクビシンが小動物から果実類までを餌とする食性に関係しているかもしれないが、現時点では食肉目において観察された動物種があまりにも少なすぎ推測の域をでない。今回観察したレッサーパンダでは葉状乳頭は観察されなかった。なお、ジャイアントパンダ（Pastor et al.

2008）においても葉状乳頭は観察されていない。

舌の後端部ないしは舌根に分泌腺の開口部を観察した報告は、哺乳類では少なく、トラ（Emura et al. 2004）、ヨーロッパヤチネズミ *Clethrionomys glareolus* (Jackowiak and Godynicki 2006) およびヨーロッパモグラ *Talpa europaea* (Jackowiak 2006) がある。しかし、レッサーパンダではそれらの動物に比し、著しい数の分泌腺の開口部が観察された。

レッサーパンダおよびジャイアントパンダともに主食は竹であり、食物から考えれば舌の構造は草食動物に近いはずである。しかし、タイワンカモシカ（Atoji et al. 1998）、ニホンカモシカ（船戸ほか1985）、ブラックバック（Emura et al. 1999b）、ボンゴ（江村ほか2000a）、バーバリーシープ（Emura et al. 2000b）において観察された隆起部は、これまでに報告された肉食動物と同様にレッサーパンダにおいても観察されなかった。また、糸状乳頭および茸状乳頭は多くの草食、肉食および雑食を問わず多くの哺乳動物において見られ、葉状乳頭は齧歯目を中心に良く発達しているが、偶蹄目のジャワマメジカ（Agungpriyono et al. 1995）、食肉目のハクビシン（江村ほか2001b）、奇蹄目のロバ *Equus asinus* (Abd-Elnaeim et al. 2002) および霊長目のカニクイザル *Macaca fascicularis* (小林ほか1989)、ニホンザル *Macaca fuscata* とサバンナモンキー *Cercopithecus aethiops* (Emura et al. 2002) においても見られ、現在葉状乳頭の存在と食性との関係は不明である。レッサーパンダの糸状乳頭の形態はシロイワヤギ（稲富・小林1999）、ブラックバック（Emura et al. 1999b）、ボンゴ（江村ほか2000a）、バーバリーシープ（Emura et al. 2000b）、オオツノヒツジ（山口ほか2002）に類似した。これは、草食性の食肉目であるジャイアントパンダ（Pastor et al. 2008）の報告において述べられているように、レッサーパンダにおいても肉食動物と草食動物の舌の形態的特徴を共有していると考えられる。

## 謝 辞

本研究の遂行にあたり、貴重な動物の試料をご提供していただきました石川県立いしかわ動物園の北川和也氏に心より感謝申し上げます。

## 引用文献

- Abd-Elnaeim, M. M. M., Zayed A. E. and Leiser, R. 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.

- 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.
- 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.
- Boshell, J. L., Wilborn, W. H. and Singh, B. B. 1982. Filiform papillae of cat tongue. *Acta Anatomica* 114: 97–105.
- 江村正一. 2008. フェレットとチョウセンイタチの舌乳頭とその結合織芯の走査型電子顕微鏡による観察. *医学と生物学* 152: 48–56.
- 江村正一・早川大輔・陳 華岳・正村静子. 2001a. カリフォルニアアシカ舌乳頭の観察. *岐阜大学医療技術短期大学部紀要* 49: 99–103.
- Emura, S., Hayakawa, D., Chen, H. and Shoumura, S. 2001. Morphology of the dorsal lingual papillae in the newborn panther and Asian black bear. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 78: 173–178.
- Emura, S., Hayakawa, D., Chen, H. and Shoumura, S. 2002. Morphology of the dorsal lingual papillae in the Japanese macaque and savanna monkey. *Anatomia Histologia Embryologia* 31: 313–316.
- 江村正一・早川大輔・陳 華岳・正村静子. 2003. ライオン *Panthera leo* 舌乳頭の観察. *哺乳類科学* 43: 45–50.
- Emura, S., Hayakawa, D., Chen, H. and Shoumura, S. 2004. Morphology of the lingual papillae in the tiger. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 81: 39–44.
- Emura, S., Okumura, T. and Chen, H. 2007. Morphology of the lingual papillae in the Japanese marten. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 84: 77–82.
- 江村正一・奥村年彦・陳 華岳. 2008. タヌキおよびハクビシン舌乳頭の結合織芯の走査型電子顕微鏡による観察. *形態・機能* 6: 75–81.
- Emura, S., Okumura, T., Chen, H. and Shoumura, S. 2006. Morphology of the lingual papillae in the raccoon dog and fox. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 83: 73–76.
- 江村正一・玉田 章・陳 華岳・早川大輔・正村静子. 2000a. 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.
- Emura, S., Tamada, A., Hayakawa, D., Chen, H., Jamali, M., Taguchi, H. and Shoumura, S. 1999a. SEM study on the dorsal lingual surface of the flying squirrel, *Petaurista leucogenys*. *Annals of Anatomy* 181: 495–498.
- 江村正一・玉田 章・早川大輔・陳 華岳・正村静子. 2000b. ミケリス舌乳頭の観察. *岐阜大学医療技術短期大学部紀要* 7: 1–7.
- Emura, S., Tamada, A., Hayakawa, D., Chen, H. and Shoumura, S. 2000a. Morphology of the dorsal lingual papillae in the bush dog (*Speothos venaticus*). *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 77: 137–142.
- Emura, S., Tamada, A., Hayakawa, D., Chen, H. and Shoumura, S. 2000b. 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・早川大輔・陳 華岳・正村静子. 2001b. ハクビシン舌乳頭の観察. *岐阜大学医療技術短期大学部紀要* 7: 1–8.
- 江村正一・玉田 章・早川大輔・陳 華岳・正村静子. 2001c. ノートリア舌乳頭の観察. *解剖学雑誌* 76: 233–238.
- 江村正一・玉田 章・早川大輔・陳 華岳・正村静子. 2001d. キタオットセイ *Callorhinus ursinus* 舌乳頭の観察. *哺乳類科学* 41: 187–194.
- Emura, S., Tamada, A., Hayakawa, D., Chen, H., Yano, R. and Shoumura, S. 1999b. Morphology of the dorsal lingual papillae in the blackbuck, *Antelope cervicapra*. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 76: 247–254.
- 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.
- 古林亮介・佐藤英明・石橋武彦. 1989. ニホンイタチの舌の組織構造, 特に乳頭, 味蕾および舌腺の形態と分布. *解剖学雑誌* 64: 210–214.
- 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.
- Iwasaki, S. and Sakata, K. 1985. Scanning electron microscopy of the lingual dorsal surface of the beagle dog. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 62: 1–14.
- 岩崎信一・高橋正志・宮田 建・坂田公一・小林 寛. 1984. マングース舌背粘膜上皮表面の走査電子顕微鏡的観察. *歯学* 71: 1087–1094.
- Iwasaki, S. and Yoshizawa, H. 1997. Study by scanning electron microscopy of the morphogenesis of the three types of lingual papilla in the rat. *Anatomical Record* 247: 528–541.
- Jackowiak, H. 2006. Scanning electron microscopy study of the lingual papillae in the European mole (*Talpa europaea*, L., Talpidae). *Anatomia Histologia Embryologia* 35: 190–195.
- Jackowiak, H. and Godynicki, S. 2006. The distribution and structure of the lingual papillae on the tongue of the bank vole *Clethrionomys glareolus*. *Folia Morphology* 64: 326–333.
- Kobayashi, K. 1990. Three-dimensional architecture of the connective tissue core of the lingual papillae in the guinea pig. *Anatomy and Embryology* 182: 205–213.
- 小林 寛. 1992. 舌の比較解剖学的研究—舌乳頭とその結合織芯を中心にして—. *歯学* 80: 661–678.
- 小林 寛・宮田 建・浅見知市郎・北島佳代子・高橋啓一・岩崎信一・笹川一郎. 1989. カニクイザルの舌乳頭における固有層芯 (固有層乳頭) の立体構造. *歯学* 77: 1308–1317.
- Kobayashi, K., Miyata, K. and Iino, T. 1987. Three-dimensional structures of the connective tissue papillae of the tongue in newborn dogs. *Archives of Histology of Japan* 50: 347–357.
- 小林 寛・宮田 建・岩崎信一・高橋啓一. 1988. ネコの舌乳頭における結合織乳頭の三次元構造. *歯科基礎医学会誌* 30: 719–731.
- Pastor, J. F., Barbosa, M. and De Paz, F. J. 2008. Morphological study of the lingual papillae of the giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) by scanning electron microscopy. 2008. *Journal*

- of Anatomy 212: 99–105.
- Shimoda, T., Nakanishi, E., Yoshino, S. and Kobayashi S. 1996. Light and scanning electron microscopic study on the lingual papillae in the newborn sea otter *Enhydra lutris*. *Okajimas Folia Anatomica Japonica* 73: 65–74.
- 山口隆幸・浅見知市郎・小林 寛. 2002. ニホンカモシカとオオツ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.
- Yoshimura, K., Shindoh, J. and Kobayashi, K. 2002. Scanning electron microscopy study of the tongue and lingual papillae of the California sea lion (*Zalophus californianus californianus*). *Anatomical Record* 267: 146–153.

## ABSTRACT

**Scanning electron microscopic studies on the lingual papillae and their connective tissue cores of the lesser panda**

Shoichi Emura<sup>1,\*</sup>, Toshihiko Okumura<sup>2</sup> and Huayue Chen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Nursing Course, Gifu University School of Medicine, Gifu 501-1193, Japan

<sup>2</sup>Laboratory of Technology, Gifu University School of Medicine, Gifu 501-1194, Japan

<sup>3</sup>Department of Anatomy, Gifu University Graduate School of Medicine, Gifu 501-1194, Japan

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

The lingual papillae and the connective tissue cores (CTCs) of the lesser panda *Ailurus fulgens* were examined by scanning electron microscopy (SEM). Filiform, fungiform and vallate papillae were observed. A filiform papilla on the apical surface of the tongue had several pointed processes. Another filiform papilla contained the connective tissue core consisting of several small processes. A further filiform papilla of the lingual body consisted of a main papilla and one or two secondary papillae. Another filiform papilla contained the connective tissue core consisting of processes of various sizes. The fungiform papillae were round in shape. The connective tissue core of the fungiform papilla had a top with several round depressions. Five pairs of vallate papillae were located on both sides of the posterior end of the lingual body and each papilla was surrounded by a groove. A rough surface structure appeared on the connective tissue core of the vallate papilla. The foliate papillae were not observed.

*Key words:* *Ailurus fulgens*, connective tissue core, lesser panda, lingual papilla, SEM

受付日：2008年7月1日，受理日：2009年2月6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

奥村年彦，〒501-1194 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学医学部技術室

陳華岳，〒501-1194 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学大学院医学研究科解剖学分野