

## 軟口蓋を構成する筋の解剖学

田松 裕一, 峰 和治, 島田 和幸

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科神経病学講座歯科応用解剖学分野

### Anatomy of the muscles which construct the soft palate

Yuichi Tamatsu, Kazuharu Mine and Kazuyuki Shimada

Department of Neurology Gross Anatomy Section,  
Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences,  
8-35-1 Sakuragaoka, Kagoshima, 890-8544, Japan

#### Abstract

The serial movement of mastication and swallowing is produced by delicate cooperation of mouth, pharynx, esophagus and the circumference structures. The aim of this report is to explain about the form of soft palate muscles which is hard to understand but important for dentistry. The posterior margin of soft palate forms an upper wall of isthmus of fauces with the uvula hanging from central part. It relaxes and strains with flexibility and seems to be a sail of a ship, so it is called veli palatini. Soft palate has no lining of bone, but maxillary tuberosity, horizontal plate of palatine bone, pterygoid process of sphenoid bone, temporal bone cone lower part, cartilage of auditory tube are important peripheral structures. Soft palate consists of five muscles. Musculus uvulae elevate the uvula. Palatoglossus and palatopharyngeus originate from lower part than soft palate, and make the wall of fauces. Levator veli palatini and tensor veli palatini originate upper portion than the soft palate, and elevate and strain the soft palate. When they are observed in a mouth, the forms of the schema of these muscles seem to be a spider.

**Key words:** musculus uvulae, palatoglossus, palatopharyngeus, levator veli palatini, tensor veli palatini

#### I. はじめに

高齢社会を迎えた今日、「食べること」の意義は生きるためだけではなく、人生を楽しむためへと変わりつつある。このような状況の中で、国民の生活の質(QOL)の維持・向上のために口腔領域の健康すなわち正常な摂食・咀嚼・嚥下の機能を維持・向上させることが重要であることは言うまでもない。これらの一連の動作は口腔・咽頭・食道およびその周囲構造の繊細で微妙な協調運動により行われ、その動きを掌るのが表1に示すような筋群である。

表1. 咀嚼・嚥下に関わる主な筋群

筋群	種別
表情筋(顔面筋)	皮筋
咀嚼筋	骨格筋
舌骨上筋	骨格筋
舌骨下筋	骨格筋
舌筋	骨格筋*
口蓋筋	骨格筋*
咽頭筋	骨格筋*

\* 主に軟組織の動きに関わる骨格筋

一般に私たちが意識して動かすことのできる随意筋は組織学的には横紋筋に属し、主に骨格、関節包、筋膜などに付着して関節を動かす広義の骨格筋と皮膚に付着する皮筋に分けられる。摂食動作に関係の深い筋群のうち、咀嚼筋、舌骨上筋、舌骨下筋はその付着部を骨や軟骨の部位名で表すことができるので骨格筋としての性格を理解し易い。また表情筋が顔面や頭頸部の皮膚に付着してこれの形態を変化させる皮筋であることも理解できる。それに対して、舌筋、口蓋筋、咽頭筋は関節の運動を主な働きとしない上に基本的に軟組織に停止するため、運動器系という骨組みの中で形態や機能を捉え難いのではないだろうか。

そこで、嚥下に関係が深く歯科領域で重要な働きを

持ちながらも、咀嚼筋などに比べると形態を理解しにくい軟口蓋の筋に注目し、その走向形態を解説する。

## II. 軟口蓋とは

軟口蓋は口腔と咽頭を分ける口峽の上壁を構成する軟組織である。後縁は中央部に下垂する口蓋垂と共に口峽峽部の上縁を形成し、可動性を持って船の帆のように緊張・弛緩することから口蓋帆と呼ばれる。表面は粘膜に覆われて上面は咽頭鼻部に面し、下面は口腔上壁の一部を構成する。内部は筋と腱を主体として、粘膜下の脂肪や腺組織を含む。

口蓋帆からは口蓋舌弓と口蓋咽頭弓の2条のヒダが口峽の外縁を形成し、これらのヒダの間（扁桃洞または扁桃窩）に口蓋扁桃が存在する（図1）。

## III. 軟口蓋周辺の骨（図2、3）

硬口蓋が上顎骨の口蓋突起と口蓋骨の水平板により

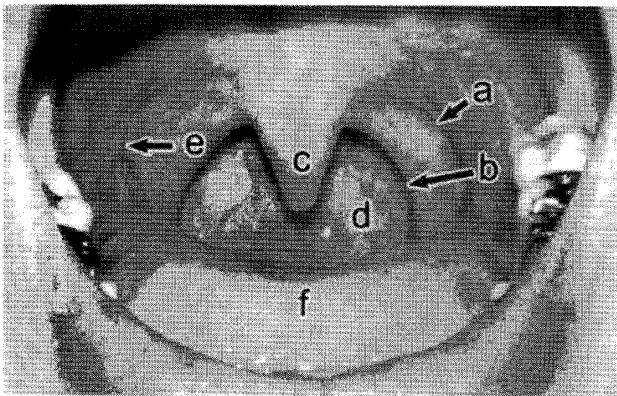


図1 口峽

a:口蓋舌弓, b:口蓋咽頭弓, c:口蓋垂,  
d:口峽 (奥は咽頭口部の後壁), e:扁桃窩, f:舌背

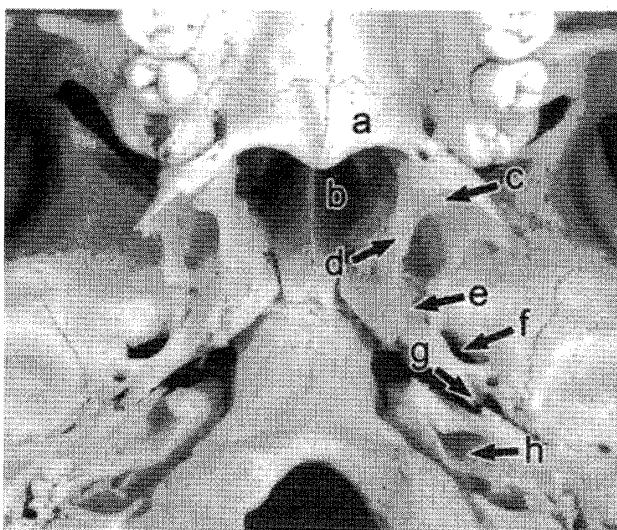


図2 軟口蓋周囲の骨

a:口蓋骨水平板, b:後鼻孔, c:翼突鉤,  
d:翼状突起内側板, e:舟状窩, f:卵円孔,  
g:筋耳管管の入り口, h:頸動脈管の外口

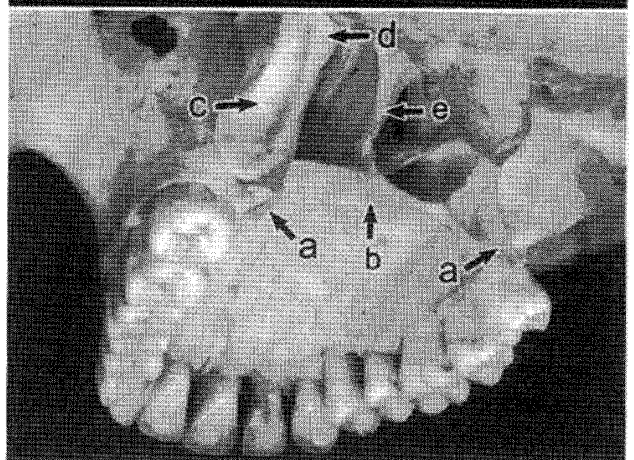
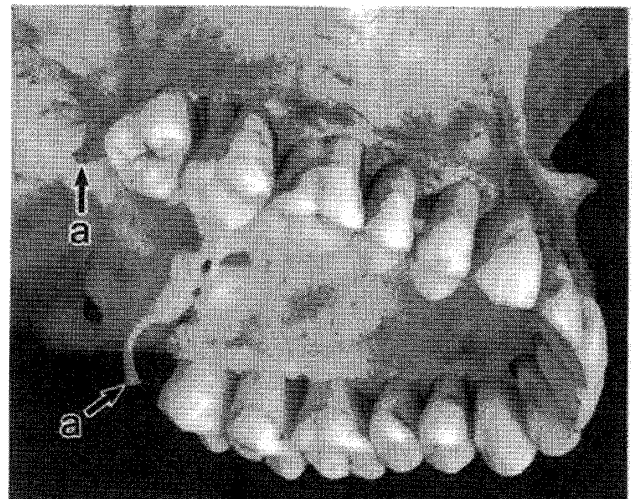


図3 翼突鉤

a:翼突鉤, b:口蓋骨水平板, c:翼突窩, d:舟状窩,  
e:鼻中隔 (鋤骨)

裏打ちされるのに対して、軟口蓋は骨の裏打ちを持たないが、構造に関係する周辺の骨には以下のようなものがある。

軟口蓋と硬口蓋の境界部をなすのが口蓋骨水平板の後縁であり、義歯の辺縁設定時に重要ないわゆる「アーライン」に相当する部分となる。軟口蓋の前外側端に位置するのが、蝶形骨の翼状突起内側板の下端に突出する翼突鉤と上顎骨の上顎結節である。翼突鉤は後述する口蓋帆張筋の腱の滑車となる細い突起で上顎結節ないし上顎第3大臼歯と非常に近い位置関係にあるので、上顎智歯の抜去時には骨折を防ぐために器具や抜去歯による力が加わらないように注意が必要であろう。

軟口蓋の外側上部である咽頭鼻部に位置するのが蝶形骨の翼状突起内側板である。口腔内からの視認や触知は困難であるが、この板状の骨に沿って軟口蓋を挙上・緊張させる筋の筋腹が存在する。

また、蝶形骨の翼状突起基部にある舟状窩、側頭骨の錐体下面にある頸動脈管外口の前の部分は後述する筋の付着部となる。

#### IV. 軟口蓋の筋群

軟口蓋を構成する筋は、口蓋垂を挙上する口蓋垂筋と軟口蓋より下方から起始して口峽を構成する口蓋舌筋と口蓋咽頭筋、軟口蓋より上方から起始して口蓋帆を上を持ち上げるまたは緊張させる口蓋帆挙筋と口蓋帆張筋の5筋よりなる(表2)。

表2. 軟口蓋に作用する筋

筋名	作用
口蓋垂筋	口蓋垂の短縮
口蓋舌筋	口蓋帆を下制, 緊張, 口峽を狭くする
口蓋咽頭筋	口蓋帆を下制, 緊張, 口峽を狭くする
口蓋帆挙筋	口蓋帆の挙上, 緊張, 耳管の拡大
口蓋帆張筋	口蓋帆の挙上, 緊張, 耳管の拡大

このうち、口蓋垂筋は口を開けたときに口峽の中央に位置するため最も形態を観察しやすい。口峽を観察すると外側壁には前後2条のヒダが存在し、前方を口蓋舌弓、後方を口蓋咽頭弓と呼び、その間に扁桃窩という窩を作って口蓋扁桃を入れている。口蓋舌筋は口峽の外側前方で口蓋舌弓を作り、口蓋咽頭筋は口峽の外側後方で口蓋咽頭弓を作る筋であり、比較的簡単に観察できるし、嘔吐反射の少ない人であれば触診する

ことも可能である。口蓋帆挙筋と口蓋帆張筋は筋の主部が咽頭鼻部の後鼻孔に近い外壁中に存在するため口腔からの観察が困難である。これらの筋を観察の容易なものから解説する。

#### A. 口蓋垂筋 *musculus uvulae* (図4-a, 5-c)

口蓋垂は軟口蓋の後端正中部に乳頭状に文字通り下垂している部分である。閉口時や軽く口を開けた状態では舌根部に触れて口峽を左右に分けている。口蓋垂筋は口蓋垂の中で上下方向に走行する筋である。口蓋垂は弛緩状態では息を吐いただけでぶらぶらと動揺するが、この筋の作用により短縮されて見た目の大きさを小さくする。口蓋垂の働きについてはいろいろな意見があり、何の役目も果たしていないというものから、口蓋帆挙筋と共に咽頭腔の閉鎖に重要な役割を果たす<sup>1)</sup>、鼾(いびき)の原因になる、発音を助けるなどというものまである。

#### B. 口蓋舌筋 *palatoglossus* (図4-b, 5-d)

口蓋舌筋は、内舌筋のひとつである横舌筋から続いて舌体の外側後方から後上方に立ち上がり口峽の外側前方で口蓋舌弓を形成する。口蓋舌弓の辺縁はそのまま口蓋垂に移行するが、口蓋舌筋の筋線維は反対側の同名筋と合流する。

付着部は起始・停止共に軟組織であるので口蓋帆と舌を近付ける作用をする筈であるが、舌は舌骨上筋、

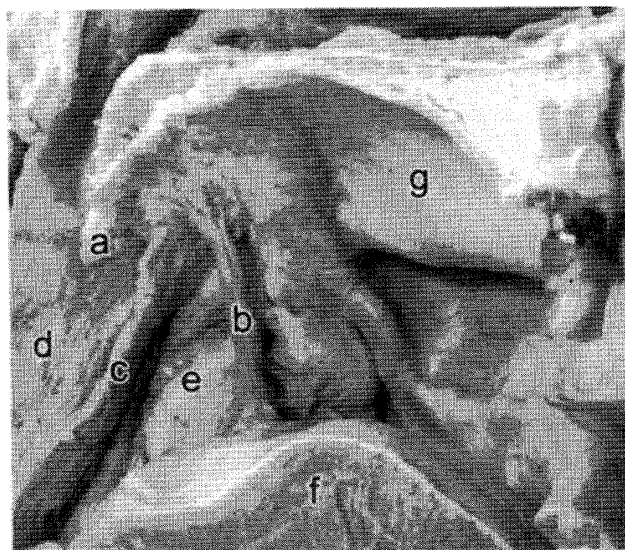


図4 口蓋舌筋と口蓋咽頭筋

a:口蓋垂筋, b:口蓋舌筋, c:口蓋咽頭筋,  
d:咽頭後壁の縦走筋, e:扁桃窩, f:舌(の矢状断面),  
g:硬口蓋

舌骨下筋による下方からの固定力が強いので、相対的に口蓋帆を下制する動きとなる。しかし通常は重力により口蓋帆は下方に力を受けるため、口蓋帆を強制的に下制する必要が生じることは少ないと考えられ、後述する口蓋帆を挙上させる筋と協力して口蓋帆の緊張を生じる働きが主となる。

### C. 口蓋咽頭筋 palatopharyngeus (図4-c, 5-e)

口蓋咽頭筋は、咽頭収縮筋の縦走筋層あるいは上咽

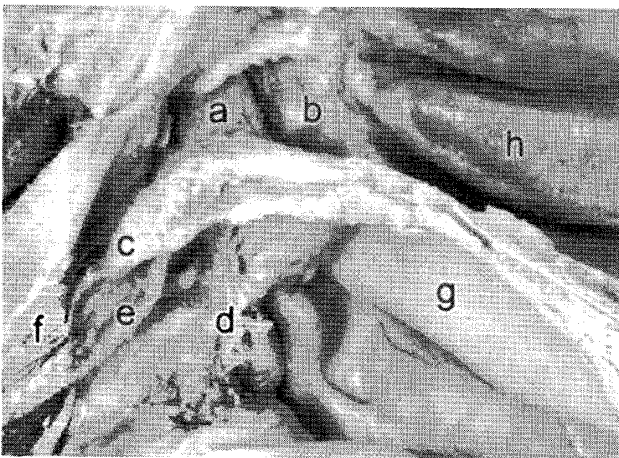


図5 咽頭鼻部に見る口蓋帆挙筋と口蓋帆張筋

a:口蓋帆挙筋, b:口蓋帆張筋, c:口蓋垂, d:口蓋舌筋,  
e:口蓋咽頭筋, f:咽頭後壁の縦走筋, g:硬口蓋,  
h:下鼻甲介

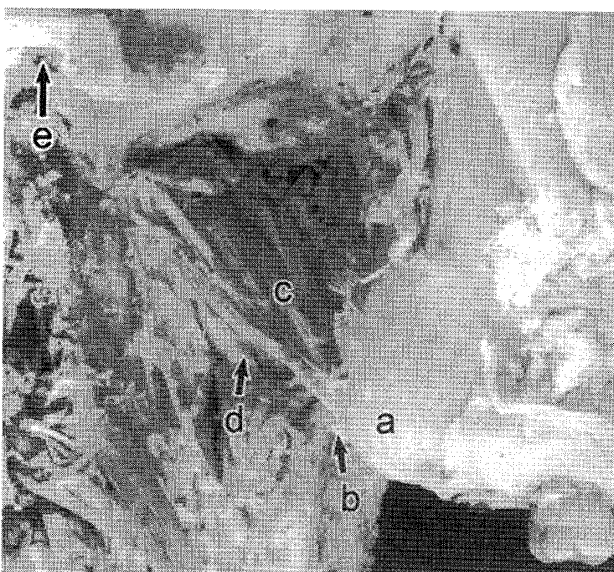


図6 外側から見た口蓋帆張筋

a:上顎結節, b:翼突鉤, c:口蓋帆張筋, d:口蓋帆挙筋,  
e:下顎窩

頭収縮筋の一部として咽頭後壁の咽頭縫線から始まり、口峽の外側後方で口蓋咽頭弓を形成しながら上前方へ走行し、後述する口蓋帆挙筋を扶むようにして口蓋腭膜あるいは反対側の同名筋と合して終わる。

作用は口蓋帆を下制することであるが、口蓋帆を挙上させる筋と協力して口蓋帆の緊張を生じる働きが主となる。

咽頭収縮筋の縦走筋層から始まり耳管軟骨に付着する耳管咽頭筋をこの口蓋咽頭筋の一部とみなす意見もあるが、両者の境界は明瞭なものもあり耳管咽頭筋の走行形態、欠如例は個人差が大きい<sup>2)</sup>。

### D. 口蓋帆挙筋 levator veli palatini

(図5-a, 6-d, 7-d, 9-c)

側頭骨錐体下面の頸動脈管の外口の前方部および耳管軟骨から起こり、翼状突起内側板の内側を通過して前下内方に下り、軟口蓋に入ってから扇状に広がり口蓋腭膜に達し、反対側の同名筋と合して終わる。この筋の形態は口蓋裂治療のための口蓋形成術に密接に関連する<sup>3, 4)</sup>。

口腔内から観察することは困難であるが、咽頭鼻部の正中断面では耳管咽頭口の下方に挙筋隆起と呼ばれ

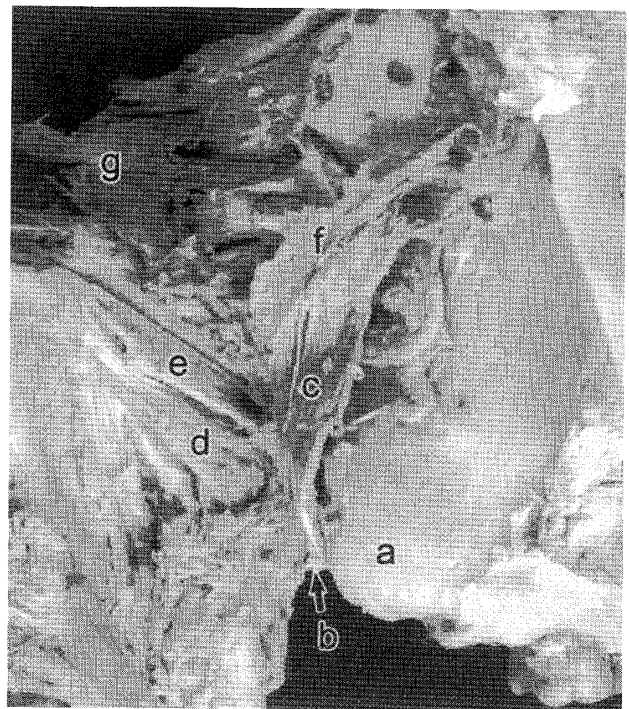


図7 耳管軟骨に付着する口蓋帆張筋と口蓋帆挙筋

a:上顎結節, b:翼突鉤, c:口蓋帆張筋, d:口蓋帆挙筋,  
e:耳管軟骨の内腔(コヨリを通す), f: cと共に e から剥離回転された耳管軟骨の一部, g:三叉神経節

る高まりを作っている。

筋名の由来通り口蓋帆を挙上させ、また口蓋舌筋、口蓋咽頭筋と協力して口蓋帆に緊張を与える一方で耳管軟骨を引いて耳管の内腔を広げる働きをする。

**E. 口蓋帆張筋 tensor veli palatini**

(図 5-b, 6-c, 7-c, 8-a, c, 9-a, b)

口蓋帆挙筋の前外側で蝶形骨棘, 舟状窩, 耳管の膜

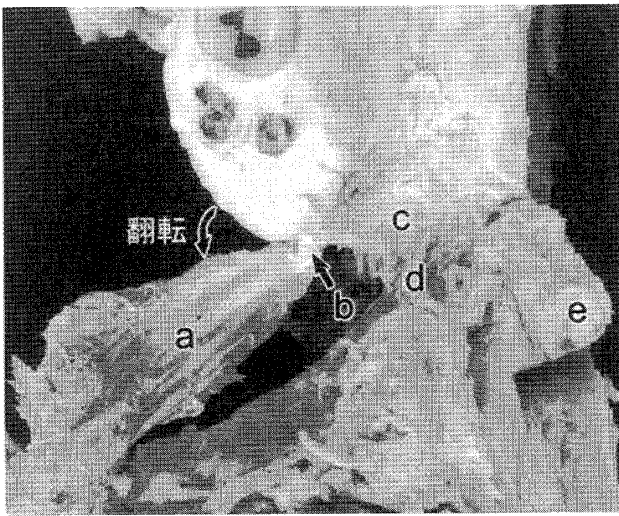


図 8 口蓋帆張筋の全景

a:口蓋帆張筋の筋腹, b:翼突鉤, c:口蓋帆張筋の腱(口蓋腱膜), d:口蓋帆挙筋, e:口蓋垂

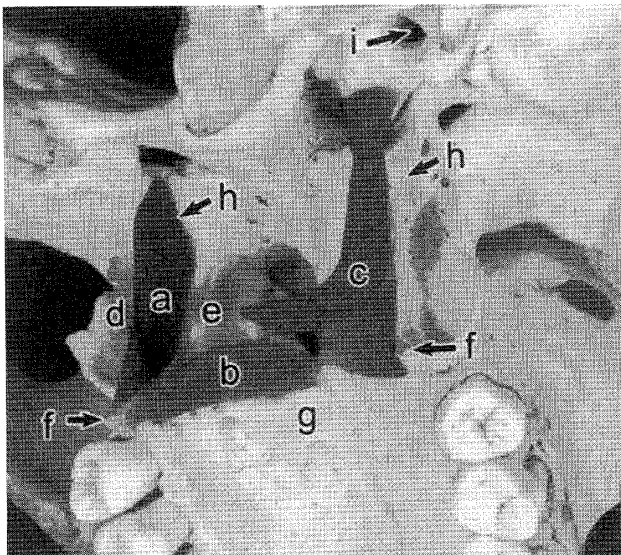


図 9 頭蓋骨にワックスで再現した口蓋帆張筋と口蓋帆挙筋

a:口蓋帆張筋の筋腹, b:口蓋帆張筋の腱(口蓋腱膜), c:口蓋帆挙筋, d:翼状突起外側板, e:翼状突起内側板, f:翼突鉤, g:口蓋骨水平板, h:舟状窩, i:頸動脈管の外口

性板より起こり、前後径を小さくしながら板状に下方に走行して収束したのち腱に移行し(図8-a)、翼状突起内側板の下端にある翼突鉤の溝を通過しながらほぼ直角に内側に方向を変え(図8-b)、腱が扇状に広がって口蓋腱膜に終わる(図8-c)。頭蓋骨および耳管からの起始形態、上顎結節や口蓋舌弓への停止形態については Abe の報告<sup>5)</sup>に詳しい。

上方から起始するこの筋は翼突鉤を滑車として利用することで口蓋帆を左右から真横に引くことができ、単独で口蓋帆に張力を与えて緊張させることができる。また、耳管の膜性板の広い範囲から起始するため口蓋帆挙筋と共に耳管の内腔を広げる働きをし、鼓膜内外の気圧差で耳がツンとしているときに嚥下動作をすると回復し易いのはこれらの筋の働きによる。

**V. 口蓋筋の神経支配**

従来より口蓋舌筋、口蓋咽頭筋、口蓋帆挙筋は咽頭神経叢(舌咽神経と迷走神経)からの運動枝を受け、口蓋帆張筋は小口蓋神経(三叉神経)に支配され、口蓋垂筋は迷走神経に支配される可能性が高いとされている。しかし、口蓋咽頭筋、口蓋帆挙筋、口蓋垂筋の支配神経については必ずしも十分な証明はされておらず、Shimokawa<sup>6)</sup>は口蓋咽頭筋と口蓋帆挙筋は咽頭神経叢と小口蓋神経の二重支配を受け、口蓋垂筋は小口蓋神経に支配されるとしている。

一見単純な形態を呈する軟口蓋もまた、三叉神経支配の鼓膜張筋と顔面神経支配のアブミ骨筋を有する耳

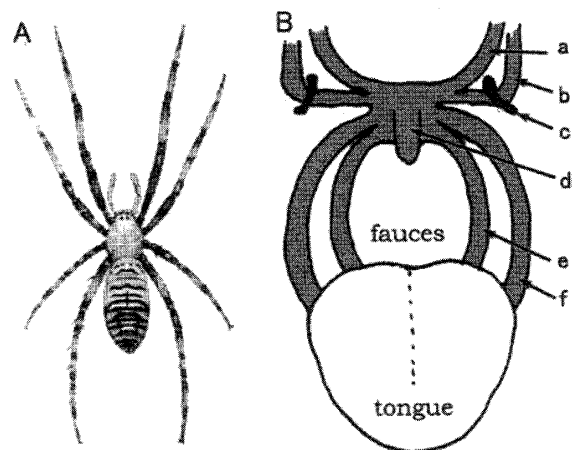


図10 口蓋筋の模式図

口腔から見た口蓋筋の模式図はクモに似ている  
A:コガネグモ(学研の図鑑<sup>9)</sup>より引用)  
a:口蓋帆挙筋, b:口蓋帆張筋, c:翼突鉤, d:口蓋垂筋, e:口蓋咽頭筋, f:口蓋舌筋

の構造のように, 咽頭弓に由来するヒトの顎の複雑な発生過程<sup>7, 8)</sup>を思い起こさせる筋の組成を持っていると考えられる。

#### VI. まとめ

嚥下時に重要な役割を演じる軟口蓋を動かす筋について述べた。チェアーサイドで口腔内を観察する際は, 軟口蓋と口峽の形態に節足動物のクモの形を重ねると口蓋筋をイメージし易いのではないかと思う(図10)。

#### 文 献

- 1) Boorman, J. G. & Sommerlad, B. C.: Musculus uvulae and levator palati: their anatomical and functional relationship in velopharyngeal closure. *Br J Plast Surg*, 38, 333-338, 1985
- 2) 島田和幸, 中山知雄, 北川正, 手塚雅晴: 咽頭筋層の形態学的観察 4. 耳管咽頭筋の形態と口蓋咽頭筋との関係, *歯基礎医学会誌* 25(Suppl), 266, 1983
- 3) Mehendale, F. V.: Surgical anatomy of the levator veli palatini: a previously undescribed tendinous insertion of the anterolateral fibers. *Plast Reconstr Surg*, 114, 307-315, 2004
- 4) Atkins, R. W., Byrd, H. S., Tebbetts, J. B.: Some observations relative to the levator veli palatini muscles in the cleft palate. *Cleft Palate J*, 19, 267-269, 1982
- 5) Abe, M., Murakami, G., Noguchi, M., Kitamura, S., Shimada, K. and Kohama, G.: Variations in the tensor veli palatini muscle with special reference to its origin and insertion. *Cleft Palate-Craniofacial J*, 41, 474-484, 2004
- 6) Shimokawa, T., Yi, S., Tanaka, S.: Nerve supply to the soft palate muscles with special reference to the distribution of the lesser palatine nerve. *Cleft Palate Craniofac J*, 42, 495-500, 2005
- 7) Klueber, K. & Langdon, H. L.: Anatomy of musculus levator veli palatini in the 15-week human fetus. *Acta Anat (Basel)*, 5, 94-105, 1979
- 8) Langdon, H. L. & Klueber, K.: The longitudinal fibromuscular component of the soft palate in the fifteen-week human fetus: musculus uvulae and palatine raphe. *Cleft Palate J*, 15, 337-348, 1978
- 9) 本郷左智夫 編, 学研の図鑑 昆虫, 新訂版, P114, 学習研究社, 東京, 1990