コモン・ツパイの顔面神経について

前 川 泰 人

東北大学歯学部口腔外科学第1講座 (主任: 林 進武教授)

東北大学歯学部口腔解剖学第1講座 (指導: 佐伯政友教授)

[受付: 昭和56年8月24日]

On the nervus facialis of Common Tupai (*Tupaia glis*)

Yasuhito Maekawa

*First Department of Oral Surgery, School of Dentistry Tohoku University
Seiryochō 4-1, Sendai 980*

(Chief: Prof. Susumu Hayashi)

*First Department of Oral Anatomy, School of Dentistry Tohoku University
(Director: Prof. Masatomo Saeki)*

[Accepted for publication August 24, 1981]

Key words: Anatomy / facial nerve / facial muscle / *Tupaia glis*

Abstract: The peripheral facial nerve and facial muscles were investigated *Tupaia glis* from the phylogenetic point of view by a special dissection technique through the bone surface.

The facial nerve of *Tupaia glis* spread out in a six branch like fan without diverging to the superior and inferior as in man.

The peripheral branches of the facial nerve could be easily distinguished one by one, because the divergence of the principle branches was simple and orderly.

The author found some thin muscles which passed deeply into the m. maxillo-naso-labialis and named it Pars transversus m. nasalis. However, Clark and Lightoller have reported that only the m. nasolabialis was found there.

The m. depressor palpebrae inferioris indicated by Huber in *Lemur variegatus* also existed in *Tupaia glis*.

緒 言

ヒトの顔面神経の末梢主要枝の分布様式に関しては、詳細な藤田 (1934)¹⁾の研究、および高橋 (1957)²⁾などの報告がある。ヒト以外の霊長類 (Non-hominid Primates) については、Ruge (1911)³⁾、Bowden, Mahrn および Gooding (1960)⁴⁾などの調査報告があるが、藤田の研究に比較するといささか生彩を欠くといわざるを得ない。又、発生学的には Gasser⁵⁾の報告がある。

ツパイ (Tupai) は、霊長類の原猿亜目 (Prosimiae) あるいは食虫目 (Insectivora) に属するものとされている。本学の口腔解剖第一講座では佐伯⁶⁾を中心として、口腔領域の所見から Tupai の系統分類の位置づけを明らかにしようとしている。その所見によると、Tupai の歯の形態は原猿類のいずれよりもモグラ (Mogera) のそれに類似性が高く、Tupai は食虫類として取り扱うべきことを主張している。

しかし、たとえ Tupai がいずれの目に帰属するものであろうとも、この種の動物は霊長類の原

始性の形態をおびた、所謂一般化の傾向にあることは否定できない。したがって、Tupaia の顔面神経の末梢主要枝の分岐様式を明らかにすることは、これら主要枝によって支配されている霊長類の顔面諸筋の実体を解明することにつながり、ひいては霊長類の頂点にたつヒトの顔面部の進化の過程の一端をうかがいうものと信ずる。

材料及び方法

調査資料として、本学部口腔解剖学第一講座の佐伯政友教授の御好意により提供された教室所有のホルマリン固定処置のコモン・ツパイ (Tupaia glis) (Photo 1) を7頭 (♂ : 3頭, ♀ : 4頭) 使用した。

本調査は、硬組織を脱灰して除去し、顔面神経を深層から浅層へと剖出し観察する方法をとったことを特徴としている。すなわち、資料を Plank-Rychlo 迅速脱灰液に7日間浸漬して硬組織の脱灰を行ったのち、反対側を犠牲にして目的とする頭頸部の解剖野を確保するために、正中線よりもやや反対側で矢状断した。

半切後の資料について骨質の除去を終えたのち、細部にわたる顔面神経の深層から浅層へ向っての剖出は、拡大率8倍の実体顕微鏡下で細心の注意を払って行った。神経の剖出に際しては、可能な限りメスの使用は避け、先端が細く鋭利な2本のピンセットを操作して行った。微細な神経と脈管との識別には、色彩、および弾力性などを考慮した。解剖中は希石炭酸水溶液を適宜剖出部位

に滴下して資料の湿潤を保持した。

以上の配慮により剖出した顔面神経末梢枝は、比例コンパスを用い剖出の進度に従って4倍の拡大率により描写した。本調査では深層から解剖を行っているので、図面上では実際の深層と浅層の位置関係が逆になり、深層面が表面に描写されることになる。顔面神経の正確な位置関係を明らかにするため、表面に見える神経は実線で、脈管、筋肉組織などの裏を走行する部分は破線、または点線で表わした。また、顔面等の浅層面から内部への侵入点は星印で、深層の筋の裏側に存在する浅層の筋に侵入する点は◎印でそれぞれ示した。そして、筋肉内部での神経終末は点で、誤って切断した場合は×印とし後日の参考とした。

本調査で用いたコモン・ツパイにおける顔面神経末梢主要枝の名称については、藤田¹⁾にほぼ準じたが、分布領域、筋支配などを考慮し、側頭枝の名称にかえて側頭前頭枝を用いた。従って、本調査で述べるコモン・ツパイの顔面神経末梢主要枝は、Table 1の如くである。

結 果

1. 各末梢主要枝の分岐様式

顔面神経は、茎乳突孔から外頭蓋底に出ると、容易に判別できる既述の6個の末梢主要枝に順次分れ、各主要枝の支配する顔面筋に分布する。

末梢主要枝の分岐様式は以下の如くである。顔面神経の本幹（以後本幹と呼ぶことにする）が、茎乳突孔から外頭蓋底に出た直後の耳下腺内で、

Photo. 1 Tupaia glis

Table 1 The peripheral main branches

I 深枝	R. profundus
II 後耳介神経	N. auricularis posterior
III 側頭前頭枝	Rr. temporofrontales
IV 上顎枝	R. maxillaris
V 下顎縁枝	R. marginalis mandibularis
VI 頸枝	Rr. colli

顎二腹筋後腹枝と茎突舌骨筋枝の2本から成る深枝が分岐する。次に、この深枝と同じ分岐点の本幹から、1本のやや太い後耳介神経が後上方へ分岐し、後耳介部、および後頭部の顔面筋に分布している。また、外耳道軟骨の直下で耳下腺内を走る本幹からは、下方へ向って5～6本の細枝が頸枝として分岐し、浅頸筋に分布している。さらに、外耳道軟骨の直ぐ前方を走る本幹からは、側頭前頭枝の大半を占める太い一本の枝が前上方へ分岐し、この枝は、外耳道軟骨と外眼角の中間部の本

幹から出る枝と合流して側頭部、および前頭部の顔面筋に分布している。同じく、外耳道軟骨の前方の本幹からは、下顎縁枝が前下方へ分岐し、下口唇部の顔面筋に分布している。そして、以上5種の末梢主要枝に分かれたのちの本幹は、顔面神経の終枝と考えられる上顎枝となり、上顎部の顔面筋に分布している。

各末梢主要枝の分岐様式を5個体について示した Fig. 1 によると、各末梢主要枝間の判別が容易で、その分岐型は単純な型を示している。

さらに、個体差については、若干の差異が認められるにすぎない。

そして、性差や左右差については、少数例のため明確な結果は得られていない。

2. 各末梢主要枝の分布

深層からの剖出により得られた *Tupaia glis* の顔面神経の各主要枝は、末梢において次の様な走

Fig. 1 The various pattern of the diverge of the peripheral main branches

Fig. 2 The distribution of R. profundus

行をとる。ただし、7頭の資料の内、良好な結果が得られた解剖体について述べることにする。

1) 深枝 (Ramus profundus) (Fig. 2)

全例を通じて2本の細枝から成るこの主要枝は、茎乳突孔から外頭蓋底に出現した本幹から、耳下腺内で下方へ分岐したものである。

この2本の細枝は、次のように耳下腺の深層を下方へ走る顎二腹筋後腹枝、および茎突舌骨筋枝よりなる。

a) 顎二腹筋後腹枝 (R. digastricus): この枝は、耳下腺の深層を下方へ2~3mm 走行したのち、顎二腹筋後腹筋の起始に近い前面から侵入し、筋内を中間腱へ向って分布している。

b) 茎突舌骨筋枝 (R. stylohyoideus): この枝は、本幹から前下方へ分岐後、顎二腹筋後腹筋の前面を茎突舌骨筋の外側縁に沿って走る。茎突舌骨筋の中央部で、この枝は同名筋の裏面から侵入している。

この深枝は、舌咽神経 (N. glossopharyngeus)、および迷走神経 (N. Vagus) との間にヒトにおいては交通枝が一般に認められるが、Tupaia glis においては、この様な所見は得られなかった。

2) 後耳介神経 (N. auricularis posterior) (Fig. 3, Fig. 4)

この主要枝は、茎乳突孔を出た直後の本幹から、深枝とほとんど同じ分岐点で外側方向へ分かれる。そして、外耳道軟骨の下縁から後上方へ約5mm 走行した後、耳介軟骨の下部甲介隆起の上縁で、この主要枝は次の4群に分かれる。すなわち、I群: 下部甲介隆起を停止とする後耳介筋

(M. auricularis posterior) の深層筋に分布するもの、II群: 下部甲介隆起の上半分を横断して耳介軟骨の後面に現われて対珠筋 (M. antitragicus) に分布するもの、III群: 後耳介筋の浅層筋に分布したのち、後頭筋に達する後頭枝 (R. occipitalis)、そして、IV群: 甲介隆起の外側縁に沿って上方へ走り、横筋 (M. transversus auriculae) と斜筋 (M. obliquus auriculae) への枝を出したのち、上耳介筋 (M. auricularis superior)、耳輪筋 (M. helicinus minor)、および耳介下顎筋 (M. auriculo-mandibularis) に分布するもの、に分けられる。

これら4群の後耳介神経の枝は、次の経過をとってそれぞれの顔面筋に分布する。

I群: 後耳介筋の深層筋枝 (R. auricularis posterior) は、同名筋の停止部から起始部の方向へ筋の上縁に沿って進むところのこの主要枝である後耳介神経から、下部甲介隆起の上縁において下後方へ分岐したものである。この枝は、本深層筋の停止部に近い上縁から浅層面に現われ侵入分布している。

II群: 対珠筋枝 (R. antitragicus) は、後耳介神経の一分枝である後頭枝が、下部甲介隆起で分岐した直後に後下方へ向って分岐したものである。この枝は、分岐間もなく、大耳介神経 (N. auricularis magnus) からの交通枝と吻合している。

さらに、下部甲介隆起を横走して甲介軟骨の後下面に現われ、2本の枝を横筋に送ったのち、対珠筋の後縁へ接近し浅層面から侵入分布している。

III群: 後頭枝 (R. occipitalis) は、下部甲介隆起の上縁で後耳介神経から分岐したものである。この枝は、2層からなる後耳介筋の浅層筋の前下縁から接近し、筋中央付近において深層面から浅層面へ穿通する枝、および後方へ走り顎-耳介-後頭筋 (M. cervico-auriculo-occipitalis) へ分布する枝とに分かれる。後耳介筋の浅層筋へ向う枝は、同名筋の穿通直前に2~3本の細枝に分かれたものが分布している。

一方、浅層筋を穿通した枝は、本筋の浅層面を後上方へ走り、上縁を越えたところで顎-耳介-後頭筋へ筋線維に平行に起始、および停止部の両方向へ柵状の細枝となって分布している。

Fig. 4 The peripheral distribution of *N. facialis*

頸-耳介-後頭筋へ分布する細枝を送ったのち、後頭筋は、後頭部の正中に接近するに従い次第に上方へ向きを転じ、後頭筋 (M. occipitalis) の起始部へ外側縁から侵入し、筋線維に沿って分布している。

IV群：横筋枝 (*R. transversus auriculae*) は、上述の後頭枝から直接分布するものと、対珠筋に向う枝の一部とからなる。前者は、後耳介筋層筋の付着する甲介隆起を上方へ走行し、同浅層筋の中央を穿通して浅層面に現われ、横筋の後方から

接近し、樹枝状の細枝が浅層面から同名筋の上半分に分布している。後者は後耳介筋層筋の停止部の下方に向って走り、甲介隆起に見られる横筋の一部への分枝を出したのち、耳介軟骨の外側縁に向い横筋の下半分に侵入分布する。

斜筋へ分布するものは、甲介隆起を上方へ走り横対輪溝に向ったのち、後耳介筋の浅層の停止部付近で2本に分岐する。これらは、後耳介筋層筋の上縁とこれに接する頸-耳介-後頭筋を穿通して浅層面に現われ、斜筋に浅層面から侵入分布している。

上耳介筋へ分布するものは、甲介隆起から上方へ向った枝が、横対輪溝付近で同名筋の停止部へ向って分岐した枝によるものである。

耳輪筋、および耳介-下顎筋の両筋へ分布するものは、三角窩隆起と甲介隆起の間にある横対輪溝を走り、耳輪の前面に現われたIV群の終末枝である。この部位で外側方向へ分岐したものは耳輪筋へ分布し、同じく下方へ分岐したものは耳介-下顎筋に分布している。

3) 側頭前頭枝 (Rami tenporofrontales) (Fig. 4)

この主要枝は、下顎縁枝のほぼ同じ分岐点の本幹から上前方へ分岐するものと、外耳道軟骨と外眼角の中間付近の本幹から、同じく外眼角へ向って分岐するもの、とによって構成されている。この両者の分布領域は、次の4群に大別され、前者からは耳介前方部、前頭部から鼻背部、および上眼瞼部、また後者からは下眼瞼部に主としてそれぞれ分布している。便宜上、以上の4群の分布については、I群：前耳介枝、II群：前頭枝、III群：上眼瞼枝、およびIV群：下眼瞼枝として詳述することにする。

I群：前耳介枝 (Rr. auricularis anterior) は、側頭前頭枝が外耳道軟骨の前方で分岐したものの一部で、直接耳介前方へ向うものと、外眼角へ向う後述の前頭枝がその経過中に分岐して耳介前方へ向うものとなる。

前者は、耳介軟骨の前方を上方へ走行しつつ2本の細枝を後上方へ分岐する。この細枝は、耳介下顎筋の浅層面を走り、前下方から耳珠耳輪筋 (M. trago-helcinus) に接近し、同名筋の深層面

から侵入分布する。

このように耳珠耳輪筋に分布する枝を出したのち、耳介口唇筋 (M. auriculo-labialis) の深層面を上方へ走り、同名筋に分布する細枝を出している。さらに、後者の前頭枝から耳介前方に向うものは、側頭前頭枝から分岐後、直ちに前頭枝から分岐したもので、耳介軟骨の前上方に到達する。この枝は、この位置で頸-耳介-後頭筋の浅層面上、かつ、上耳介筋の深層面を前下方から接近し、上耳介筋の前半部に分布している。

また、耳介眼窩筋 (M. auriculo-orbitalis) に分布した前頭枝の一部が、上耳介筋の起始部および分布している。

II群：前頭枝 (R. frontalis) は、側頭前頭枝の分枝として、耳介軟骨の前方で側頭筋膜の表面上を前上方へ外眼角向けて走行している。この枝は、経過中に、前述の前耳介部へ細枝を送ったのち、上、下眼窩枝として互いに網状の経過をとり、頬骨眼窩筋 (M. zygomatico-orbitalis) の起始付近の上縁を走る。このあと、この前頭枝は、耳介眼窩筋と前頭筋 (M. frontalis) の両筋へ浅層面上から細枝を柵状に派出し、眼窩縁に沿って弓状に前走する。

前頭枝が内眼角の上方で、すなわち、前頭筋の前縁において皺眉筋 (M. corrugator supercillii) に向って2~3本の細枝を前上方に分岐している。これらの細枝は、同名筋の深層面から侵入分布している。

皺眉筋に分布する細枝を送ったのち、前頭枝の終末枝は、鼻口唇筋 (M. naso-labialis) の後縁の中央付近から同名筋へ深層面から侵入分布している。

III群：上眼瞼枝 (R. palpebralis superior) は、外耳道軟骨の前方で、本幹から分かれた前頭枝由来のものと、外耳道軟骨と外眼角の中央部付近の本幹から直接分岐したものとで構成され、頬骨弓付近で相互に吻合を重ねている。この吻合部からは、頬骨眼窩筋に分布するもの、同名筋の上縁を通過して内眼角に向けて走り上眼瞼部 (pars palpebralis superior) の眼輪筋 (M. orbicularis oculi) に分布するもの、さらに水平に前走して下眼瞼部 (pars palpebralis inferior) の眼輪筋に分

布するもの、そして下前方へ走行して頬骨筋(M. zygomaticus)に分布するものが認められる。

頬骨眼窩筋へは、同名筋の浅層面を走行する上眼瞼枝が2～3本の細枝を出し、外眼角のやや後方で同名筋に侵入分布している。

上眼瞼部の眼輪筋に分布するものは、一本の小枝が頬骨眼窩筋の上縁を通過する際、前頭枝の一部と吻合し、ついで上眼瞼部の眼輪筋の外側縁を上眼窩縁に沿って弓状の経過をとった樹枝状の枝が深層面より侵入分布している。

IV群：下眼瞼枝(R. palpebralis inferior)は、下眼瞼部の眼輪筋への枝で、前述の頬骨弓付近から前方へ分岐したものが同名筋に分布している。

頬骨筋へは、前述の経過を経た細枝から下前方へ出た枝が、下眼瞼部の眼輪筋の下方に隣在する同名筋に分布する。

そして、側頭口唇筋(M. temporo-labialis)に向うものは、前頭枝が外耳道軟骨の前方において、側頭前頭枝の一部として本幹から分岐直後に出た細枝である。この細枝は、上前方へ走ったのち、前下方と後上方へ分かれ、側頭口唇筋に深層面から侵入分布している。

4) 上顎枝(Ramus maxillaris)(Fig. 4)

顔面神経の本幹から、いずれの主要枝も外耳道軟骨の周辺で分岐するが、そのうちの一枝である上顎枝は、口角の上方を通過して外鼻孔へ向い、上顎領域の顔面筋に分布している。

外耳道軟骨のすぐ前方で、下顎縁枝と側頭前頭枝を分岐した本幹は、終枝として上顎枝となる。この上顎枝は、耳介前方で前上方へ走り側頭前頭枝に属する枝を派出したのち、やや下方へ方向を転じ、口角の上方へ向けて走行する。下眼窩縁の直下付近において、この主要枝から下前方へ延びた細枝は、深頸括約筋(M. sphinctor colli profundus)の一部分に対してHuber(1931)⁷⁾が独立したものととして下眼瞼下制筋(M. depressor palpebrae inferioris)と命名した筋に深層面から侵入分布している。また、下眼瞼部の眼輪筋の一部へもこの主要枝から分布している。

下眼瞼下制筋の深層面で、この主要枝は、下顎縁枝との交通枝とともに口角の後方で神経網を形成している。すなわち、上顎枝から分岐直後、数

多くの小枝がループを形成しつつ下顎縁枝に吻合している。

この神経網からは、頬筋(M. buccinator)の上半分に分布するもの、口角上方の上唇部口輪筋(M. orbicularis oris)に分布するもの、そして、下眼瞼下制筋に分布するものが認められる。

頬筋の上半分へは、口角後方の神経網からの分岐により同名筋の浅層面(皮膚側)から侵入分布している。

また、口角上方の上唇部口輪筋へは、口角後方の神経網の一部によるものと、後述の口吻部に向って前走する上顎枝に由来するものとがあり、いずれも同名筋の深層面より侵入分布している。

そして、下眼瞼下制筋へは、口角後方の神経網からの小枝が、前走する上顎枝と浅層面で直交して上方へ向い、同名筋の停止部付近に深層面から侵入分布している。

口角の上方を口吻部へ向って前走しているこの主要枝は、上唇挙筋(M. levator labii superioris)をはさむ様に起始部で大きく上下に分岐する。これらは、上唇挙筋の深層から浅層に一旦現われたのち、同名筋と上方に隣在する上顎-鼻-口唇筋(M. maxillo-naso-labialis)との境界付近を穿通して再び深層面に現われるものと、さらに上唇挙筋の下縁に沿って前走して前者と再び合流するものである。合流後は、数多くの小枝となって互いに吻合を重ねて上顎部における神経網を形成する。

上顎-鼻-口唇筋へ分布するものは、上唇挙筋の起始部で上下に二分した両者の枝から出た細枝によるものである。

上唇挙筋へは、同名筋の起始部で上下に二分した両者の枝から出た細枝が、それぞれ浅層面から分岐している。

上切歯筋(M. incisivi labii superioris)へは、既述の上顎部の神経網から前下方へ向う細枝に由来するもので、同名筋の浅層面から侵入分布している。さらに、上顎部の神経網から前方に延びた小枝は、本調査で鼻筋の横部と呼ぶ筋の浅層面を前走し、これらの小枝から出た細枝が同名筋に分布している。この種の筋は論議の対象とされており、本調査の所見を併せ改めて述べる。

そして、上唇部を外鼻孔へ向い細枝となった上

顎枝の終末枝は、上唇部口輪筋へ細枝を送ったのち、外鼻孔の後上方に位置する鼻筋の翼部 (Pars allaris m. nasalis) に後縁から侵入分布している。

5) 下顎縁枝 (Ramus marginalis mandibularis) (Fig. 4)

外耳道軟骨の前方で、本幹より前下方へ分岐したこの主要枝は、咬筋筋膜上を前走し、下唇領域の顔面筋に主として分布している。

外耳道軟骨の前方で、数本の顎枝 (R. colli), および側頭前頭枝の両者を派出したのち、本幹から下顎縁枝が前下方へ分岐する。この本幹からの分岐直後、顎枝に属する2本の細枝を出したこの主要枝は、下顎枝後縁の上部 $\frac{1}{3}$ で耳下腺の深層面と咬筋筋膜の境界面を口角へ向って走行する。さらに、この主要枝は2本に分かれ、上方のものは上顎枝との交通枝となり、口角後方において神経網を形成している。また、下方へ延びたものは、咬筋の前縁のやや後方でさらに数本の小枝に分かれ、口角後方で神経網の一部を形成したのち、頬筋の下半分に浅層面から侵入分布している。

さらに、口角後方の神経網の下方を通過し、下顎骨体部の外側面上を網状の吻合を繰り返しながらオトガイ孔へ向って走る。このオトガイ孔へ向う枝からは、下唇部口輪筋へ多くの細枝が出て、同名筋の深層面から侵入分布している。

オトガイ孔の後方に達したこの主要枝は、網状の吻合を形成し、このものから下切歯筋 (M. incisivi labii inferiores), およびオトガイ筋 (M. mentalis) へ向う細枝が延びている。このうち下切歯筋へ向うものは、深層面で下方から侵入し同名筋の起始部の方向へ放散している。オトガイ筋へ向うものは、後縁から侵入分布している。

6) 顎枝 (Rami colli) (Fig. 4)

本幹から深枝と後耳介神経が分岐したのち、外耳道軟骨の下方を本幹が通過する際、4~5本の細枝として顎枝が直接下方へ分岐する。これらの細枝は、広頸筋 (Platysma) をはじめ深頸括約筋などへ分布している。顎枝の一部には、既述の如く本幹から分岐直後の下顎縁枝からも由来している。

広頸筋へ分布するものは、本幹から直接分岐するものと、本幹から分岐直後の下顎縁枝に由来す

るものによる。これらのものは、前頸部の正中線に向って耳下腺の深層面と咬筋筋膜の境界面を下方へ走る。さらにこれらの枝は、耳下腺の周辺部に出て深頸括約筋の浅層面と広頸筋の深層面の境界面を後下方へ走行する。そしてこの枝は、下顎骨後縁部付近の広頸筋の深層面から樹枝状となって侵入分布している。

深頸括約筋 (M. sphinctor colli profundus) は、耳介軟骨の下端を起始とする耳介部 (pars auris) と、先に触れた下眼瞼部で帯状に延びた下眼瞼下制筋、そしてこの両者にはさまれた前耳介部 (pars preauricularis) の三部分に分けられる。深頸括約筋の耳介部へ至るものは、本幹から直接分岐し広頸筋へ分布する枝が、耳介部の浅層面を走行中に順次枝を出し、起始部に近い浅層面から侵入分布している。

同じく、本幹より直接分岐した枝が、同名筋の浅層面を筋の走行に沿って走り、前頸部の正中線寄り $\frac{1}{3}$ の付近で深頸括約筋の前耳介部に枝を出したのち、同名筋の耳介部に深層面から侵入分布している。深頸括約筋の前耳介部への枝は、本幹から分岐直後の下顎縁枝から由来するものである。これらは、前頸部正中線に向って走り、咬筋筋膜面で同名筋の前耳介部の上縁に達したところで方向を前方に転じる。さらにこの細枝は、前下方へ深頸括約筋の前耳介部に分布する枝を出したのち前走し、下眼瞼下制筋に分布している。なお、同名筋には上顎枝からも分布している。

浅頸括約筋 (M. sphinctor colli superficialis) へもこの顎枝が分布している。本幹から直接分岐した枝は、後方へ向きを転じ耳下腺の深層面を經過する。さらにこの枝は、深頸括約筋の耳介部の浅層面と広頸筋の深層面の境界面に入り、間もなく広頸筋の深層面から同名筋を穿通して同名筋の浅層面に現われ、浅頸括約筋に深層面から侵入分布している。

3. 他の脳・脊髄神経との吻合

Tupaia glis の顔面神経末梢枝は、他の脳・脊髄神経との吻合、および連絡が認められた。すなわち、三叉神経では眼窩上神経、頬骨顔面枝、眼窩下神経、耳介側頭神経、頸神経の大耳介神経、そして頸横神経であった。

以上の各神経との吻合の詳細は次のとおりである。眼窩上神経とは、側頭前頭枝の一枝である前頭枝が鼻口唇筋の上後縁を通過して樹枝状に分岐後、直ちに吻合している。

頬骨顔面枝とは、側頭前頭枝の一枝である前頭枝が頬骨眼窩筋の上縁で吻合する。

眼窩下神経とは、上顎枝が上顎-鼻-口唇筋の起始部の下部を通過して樹枝状に分岐したのち、同名筋の深層面を前走して吻合している。

耳介側頭神経とは、側頭前頭枝の眼窩枝が本幹から分岐して間もなく外耳道軟骨のすぐ前方で吻合している。

大耳介神経とは、後耳介神経の一枝が、耳介軟骨の後面で横筋と対珠筋に分布する枝と、同じく後耳介筋の浅層筋の中央部を深層から浅層に貫通して横筋に分布する直前の枝が吻合している。

顎横神経とは、下顎縁枝が咬筋の前縁と下顎下縁の交叉する付近を走行中に吻合している。

考 察

1. 各末梢主要枝の分岐様式

顔面神経は、茎乳突孔から外頭蓋底に出ると、容易に判別できる深枝、後耳介神経、側頭前頭枝、上顎枝、下顎縁枝、そして顎枝からなる6個の末梢主要枝に順次分岐する。

深枝は、本幹が茎乳突孔から出た直後に2本の細枝として分岐し、同じ分岐点で本幹から後耳介神経が分岐する。

さらに、外耳道軟骨の直下で本幹から、4～5本の細枝が顎枝として分岐し、次いで側頭前頭枝、下顎縁枝、そして顔面神経の終枝としての上顎枝が順次派出する。

深枝と同様に顎枝は、他の主要枝が一般に本幹から太い神経枝として分岐するのに対し、多数の細枝が直接本幹から分岐するという興味ある性状を有している。

Tupai の顔面神経に関しては、Bowden らが(1960)⁴⁾、Tupaia tana について、また Clark (1926)⁸⁾が、Tupaia (Ptilocercus lowii) について報告しているのみである。

Bowden⁴⁾らが、顔面神経と他の神経との吻合についての報告の中で示した末梢の分岐様式の模式

図によると、深枝を除き末梢主要枝は耳介前方で扇状 (Fan-like) で一様に分岐しており、本調査の所見と似た分岐様式を示している。

Ptilocercus lowii の解剖に従事した Clark⁸⁾は、顔面神経の分布様式にも触れているが、記載は簡単であり、その図示するところは、本調査で上顎枝に相当する走行のみが強調され、他の5本の主要枝についてはほぼ省略されたような状態にとどまっている。本調査からは、確かにもっとも発達していると思われるものは上顎枝であるので、Clark⁸⁾が Tupai の顔面神経主要枝のうちで上顎枝のみを強調した点はある程度うなずけなくはない。しかし、この主要枝を含めて、顔面神経各枝の分岐様式についての検討を欠いていることはなほ残念なことである。

藤田(1934)¹⁾のヒトの顔面神経の解剖図によれば、顔面神経は、茎乳突孔を出ると耳下腺内で上枝、下枝に分岐したのち投網を打ったような姿を呈している。また、各主要枝は複雑にからみ合いながら顔面部の前後に短く、上下に大きく広がった神経網を形成している。

一方、Tupai の顔面神経の主要枝は、ヒトとは逆に、上下に狭く前後に長い規模の分布を示している。また、ヒトでは耳下腺内で複雑な神経網を顔面神経は形成するのに対し、Tupai では、主要枝は神経網を形成することなく通過する。そして、Tupai の各主要枝は、数本の熊手の柄のように口吻部などを含めた末梢部へ向って延び、それらの末梢部では手のように、急激に細く分岐するとともに各主要枝間で吻合がみられるようになる。

歯の形態からみれば Tupai は、霊長類の原猿類よりもむしろ食虫類に属するべきとみられている⁹⁾が、全身形態の所見からは、Tupai の中に多くの霊長類の原型をとどめていることは否定できない。Tupai から霊長類の原猿類を経て高等な霊長類への進化過程においてみられる短頭化現象が、次第にこの種の動物の顎の短縮を促し、長く延びた口吻部を短くする。そして、これとは逆に頭骨全体は高くなり丸みをおびるようになる。

顎の短縮に伴う顔面神経の各主要枝の分布の型の変化については、Bowden⁴⁾らもすでに述べているが、本調査の成果を加味してこれをまとめる

次のように要約されよう。

顔面部の形状の進化過程の変化は、顔面神経の各主要枝の分布様式を Tupai 的な熊手型からその柄の部分の短くし、次第にヒトにみられるように茎乳突孔通過後、顔面神経の本幹は耳下腺内をも含めて、大きく広がった投網型の姿で、それらの末梢枝が顔面に分布するようになる。Tupai の熊手型から、ヒトの投網型への移行の過程には、各種霊長類の顔面神経の各主要枝の分布の型が含まれるものと思われる。

2. 各末梢主要枝の筋支配

Tupai の顔面筋に関する研究は、Lightoller⁹⁾が *Tupaia javanica* について、Clark が *Tupaia minor*¹⁰⁾、および *Ptilocercus lowii* について⁸⁾系統解剖学的に報告し、また Seiler (1976)¹¹⁾が *Tupaia glis* について、顔面筋の進化という見地から報告している。これらの先人の研究を参考資料として、本調査で得られた所見から同定した顔面筋の神経支配は Table 2 の如くである。

Clark⁸⁾、および Seiler¹¹⁾は、本調査の鼻口唇筋に対して *M. levator labii superioris allaeque nasai* と呼び、その神経支配は上顎枝によると述べている。しかし、Lightoller⁹⁾は同一筋の支配神経を本調査での所見と同じ側頭前頭枝の一枝 (*R. supra-orbital*) であると述べ、見解を異にしている。また、同一脳神経 (顔面神経) から支配されている点を掲げて、研究者により異なる同名筋の由来を神経支配から推察する事は支持できないとも述べている。

耳介の後方で扇状の形をとり、後方に傾斜した筋を Lightoller⁹⁾は頸一後頭筋 (*M. cervico-occipitalis*) と記載し、神経支配を後耳介神経によると報告している。Seiler¹¹⁾は、同一筋と考えられる筋を指し浅頸括約筋として取り扱っている。本調査では、この筋は非常に被薄で、分布する神経枝も細く剖出には非常に困難を伴ったが、確かに頸枝からの枝が同名筋に分布している。

頬骨眼窩筋は、Tupai の種により存否に差が認められる。Clark が *Tupaia minor* に存在すると述べているのに対し、Lightoller は *Tupaia javanica* には見られないとしている。また、Lightoller は、Parson と Windle (1897)¹²⁾が、イ

ヌ (*Canis familiaris*) に認めた後眼輪筋 (*M. post-orbicularis*) は、この頬骨眼窩筋と関連があると指摘している。しかし、Tupai の頬骨眼窩筋は眼輪筋の深層面に存在するという本調査の所見が、眼窩筋の浅層面に存在するイヌの後眼輪筋と Tupai のそれは、明確に別な筋である事を示唆しているものとする。

上顎-鼻-口唇筋の深層面において、同名筋の前方 $\frac{2}{3}$ の位置から鼻翼の後縁にかけて、上方に位置する鼻口唇筋とは若干の角度で交叉して走行する筋を認めた。仮称として鼻筋の横部のこの筋は、起始が上切歯筋の起始の上方で隣接し、上顎第三臼前歯付近から鼻翼後縁に至る根尖部に相当する範囲におよんでいる。この筋は、上顎起始部から上顎-鼻-口唇筋の深層面をやや後方に傾斜して上方に延びている。そして、上顎-鼻-口唇筋の上縁を通過後、直ちに鼻口唇筋とわずかの角度で交叉し織込んでいる。さらに、この筋は、部位により 2, 3 層となっているのが認められる。

この筋に相当する部分に対して Lightoller⁹⁾は、鼻口唇筋の一部とみなし、上顎-鼻-口唇筋の深層面に接しているにすぎないと主張している。これに対し Clark⁸⁾は、鼻口唇筋と同一筋に対して、異った名称として上唇挙筋と呼んでいる。しかし、本調査の所見からは、この筋は明らかに鼻口唇筋と別個に取り扱うべき性格のものであり、存在位置、起始停止、神経支配などの所見を総括すると鼻筋の横部 (*Pars transversus m. nasalis*) という名称が適当であるとする。

また、筋の機能を考慮すると、この筋を鼻背下制筋とも呼ぶことができる。今後、個体発生学的、電気生理学的な調査など、多方面から新たな検討がこの筋にとって必要と考える。

そして、顔面筋の起原、あるいは母体ともみられている深頸括約筋の一部が、口角の後方から上方に存在する下眼瞼に向って延び、眼輪筋を貫いて直ちに皮膚に付着している。この所見は、Huber (1931)⁷⁾のキツネザルについての報告に一致している。Huber は、これを下眼瞼下制筋 (*M. depressor palpebrae inferioris*) と呼び、上眼瞼挙上筋と共に、この動物の活動時間である夜間に目を大きく開くのに関与すると述べている。

Table 2 Innervation of Nervus facialis and initial of facial muscles

N. facialis	R. profundus	M. digastricus (venter posterior)	d
		M. stylohyoideus	s
	N. auricularis posterior	M. auricularis posterior superficialis	aa
		M. auricularioris posterior profundus	aap
		M. cervico-auriculo-occipitalis	cao
		M. occipitalis	o
		M. transversus auriculae	ta
		M. obliquus auriculae	oa
		M. antitragicus	at
		M. helcinus minor	hmi
		M. auriculo-mandibularis	am
		M. auricularis superior	as
	Rr. temporo-frontalis	M. auricularis superior	as
		M. trago-helcinus	th
		M. auriculo-labialis superior	als
		M. temporo-labialis	tl
		M. auriculo-orbitalis	ao
		M. frontalis	f
		M. corrugator supercilii	cs
		M. naso-labialis	nl
		M. zygomatico-orbitalis	zo
		M. orbicularis oculi (pars palpebralis superior)	oos
		M. zygomaticus	z
		M. orbicularis oculi (pars palpebralis inferior)	ooi
		M. orbicularis oculi (pars palpebralis inferior)	ooi
		M. depressor palpebrae inferioris	dpi
		M. orbicularis oris (pars superior)	oops
	R. maxillaris	M. incisivi labil superiosis	is
		M. moxillo-naso-labialis	mnI
		M. levator labil superioris	lls
		M. nasalis (pars allaris)	na
		M. nasalis (pars transversa)	nt
	R. marginalis mandibularis	M. buccinator	b
		M. buccinator	b
		M. orbicularis oris (pars inferior)	oopi
		M. incisivi labil inferioris	ii
	Rr. colli	M. mentalis	m
		Platysma	p
		M. sphinctor colli profundus	scp
		M. sphinctor colli superficialis	scs

以上の様に、研究者により顔面筋についての所見が異なるのは、調査対象となる Tupai の頭部が小さく、顔面筋も被薄で観察に困難が伴うからであろう。

結 論

1. コモン・ツパイ (*Tupaia glis*) について、本調査の特徴である深層面からの剖出を行い、顔面神経の末梢主要枝の走行、分布の観察、ならびに

種々の顔面筋の同定を行った。

2. コモン・ツパイの顔面神経は、茎乳突孔から頭蓋の外に現われ、本幹から深枝、および後耳介神経を派出したのち、ヒトでみられる上枝、下枝に分岐する事なく、頸枝、側頭前頭枝、ならびに下顎縁枝に順次本幹から分岐し、終末の上顎枝となる。

3. 各主要枝は、深枝、および頸枝を除き、本幹から分岐後は長い索状の経過、所謂熊手型の経過をとる。このことにより各主要枝間の判別が容易で、その分岐様式はヒトと比較すると遙かに単純で整然としている。

4. 顔面筋に関しては、Clark と Lightoller の見解と異なる筋を認め、この筋を鼻筋の横部(Pars transversus m. nasalis)として取り扱った。

5. Huber がキツネザル (*Lemur variegatus*) において、深頸括約筋の一部として下眼瞼下制筋 (*M. depressor palpebrae inferioris*) をみい出しているが、コモン・ツパイにおいても同名筋の存在を確認した。

謝辞：稿を終えるにあたり、御懇切なる御指導、御校閲を賜りました林進武教授に深謝いたします。また本調査を行うにあたり御指導と御教示を賜りました口腔解剖学第一講座佐伯政友教授に衷心より謝意を表わします。

さらに、御協力いただきました第一口腔外科学教室、ならびに口腔解剖学第一講座の両教室員各位に感謝いたします。

本論文の要旨は、第21回歯科基礎医学会 (1979年8月札幌) において発表した。

抄録：コモン・ツパイの顔面神経、および顔面筋について、深層面からの剖出による系統解剖学的観察を行い、次の結果を得た。

1. 顔面神経の本幹から深枝、および後耳介神経を派出したのち、ヒトでみられる上枝、下枝に分岐する事なく、頸枝、側頭前頭枝、下顎縁枝、そして終末の上顎枝となる。
2. 末梢主要枝は、相互間の判別が容易で、分岐様式はヒトより遙かに単純で整然としている。
3. 顔面筋に関しては、諸家の見解と異なる筋を認め鼻筋の横部として取り扱った。
4. 深頸括約筋の一部として下眼瞼下制筋の存在を確認した。

引用文献

- 1) FUJITA, T.: Ueber die periphere Ausbreitung des N. facialis beim Menschen. *Morph. Jahrb.*, 73: 578-614, 1947.
- 2) 高橋初太郎：顔面神経末梢枝の局所解剖学的研究. 歯科学報, 57: 1-44, 1957.
- 3) RUGE, G.: Ueber die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen. *Morph. Jahrb.*, 11: 243-315, 1886.
- 4) BOWDEN, R. E. M., MAHRAN, Z. Y. and GOODING, M. R.: Communications between the facial and trigeminal nerves in certain mammals. *Proc. Zool. Soci. Lond.*, 135: 587-611, 1960.
- 5) GASSER, R. F.: The development of the facial nerve in man. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 76: 37-56, 1967.
- 6) 佐伯政友, 茂原信生：ツパイの歯(会). 解剖誌, 44: 117, 1969.
- 7) HUBER, E.: Evolution of facial musculature and cutaneous field of trigeminus. *Quart. Rev. Biol.*, 5: 389-437, 1930.
- 8) CLARK, W. E. L. G.: On the anatomy of the pen-tailed tree-shrew (*Ptilocercus lowii*). *Proc. Zool. Soci. Lond.*, : 1179-1300, 1926.
- 9) LIGHTOLLER, G. S.: The facial musculature of some lesser Primates and Tupaia. *Proc. Zool. Soci. Lond.*, : 259-309, 1934.
- 10) CLARK, W. L. G.: The Myology of the Tree-Shrew (*Tupaia minor*). *Proc. Zool. Soci. Lond.*, : 461-437, 1924.
- 11) SEILER, R.: Primatologia Die Gesichtsmuskeln. HOFER, H., SCHULTZ, A. H. und STRACK, D. 4, 41-48, Karger, Basel, 1976.
- 12) PARSONS, F. G. and WINDLE, B. C. A.: On the Myology of the Terrestrial Carnivora. *Proc. Zool. Soci. Lond.*, : 370-409, 1897.