人胎児 Chondrocranium の発生学的研究

日本医科大学解剖学教室 (主任 横尾安夫教授指導)

鹿 子 島 忠 之

Tadayuki Kagosima

緒 言

人胎児軟骨頭蓋に就いての研究では

von Noorden, W. (1887) ¹⁾	17 mm, 18.5 mm, 23 mm
Jacoby, M. (1895) ²⁾	30 mm
Levi, G. (1900) ³⁾	13 mm, 14 mm, 17 mm, 28 mm
Fawcett, E. (1910) ⁴⁾	19 mm, 30 mm
Macklin, C.C. (1914) ⁷⁾	40 mm
Kernan, J.D. (1916) ⁸⁾	20 mm
Lewis, W.H. (1920).....	21 mm
Fawcett, E. (1923) ⁹⁾	27 mm, 48 mm

などがあり、当教室では栗原 (1955)¹⁹⁾ の 18 mm, 20 mm に就いての研究がある。以上此等の文献のうち Levi の 17 mm, Kernan の 20 mm, 及び栗原の 18 mm, 20 mm に就いてみると、後頭部で靨間切痕及び後頭靨の原基が生じていることは此等の例に共通しており、Kernan の Lamina alaris は栗原の 18 mm ではまだ mesenchymal であるが、その 20 mm では軟骨化し、その腹側端は Kernan の 20 mm 同様、靨旁突起となつて突起している。この Lamina alaris に相当するものを Levi は Querleiste と呼んでいて、17 mm 例ではその外側縁は遊離しているが、Kernan の 20 mm では耳嚢の尾側部と結合して後頭耳嚢連合をつくつている。Levi の 17 mm, Kernan の 20 mm では頭頂板の背側端は左右連続し、神経管を囲んで Tectum post. を形成しているが、栗原の 18 及び 20 mm ではまだ左右の頭頂板は連続する様子がない。基底板の両側は耳嚢の蝸牛部の内側壁に接続し、両者の境には Kernan 及び栗原の例共、背腹両面に溝をつくつている。蝸牛部は半規管部に較べて軟骨化が遅れ前軟骨性であることは此等の例に共通している。基底板の前方は Clivus をつくつてかなりの急傾斜をとつて上昇し軟骨となつている。下垂体素は Levi の 17 mm, 栗原の 18, 20 mm 共に楔状部軟骨質を貫いて咽頭と連絡しているが、Kernan の 20 mm では下

垂体管は閉じている。下垂体のための凹みは此等の例では生じていない。楔状体外側壁からは側頭翼が出ていて、この基部から翼蝸牛突起が突起して蝸牛部へ接近しているが、これは Kernan 及び栗原の例共に蝸牛嚢に達しないで終つている。Levi は特別の命名をしていないが、側頭翼の基部から出ている突起を記載していて、前者同様蝸牛嚢に達せず終つている。側頭翼は Kernan の 20 mm, 及び Levi の 17 mm ではかなり大きくなつてはいるが、栗原の 18, 20 mm ではまだ小さく、その 18 mm では翼蝸牛突起より小さく 20 mm でこれより少しく大きくなつてはいるに過ぎない。

Levi の 17 mm, Kernan の 20 mm では上顎神経が側頭翼を貫いて、正円孔の形が始つてはいるが、栗原の 18 及び 20 mm では何れも側頭翼の輪廓が上顎神経を囲んでいる様にはまだ見えない。Levi の 17 mm では眼窩翼は楔状部の前端から水平に広い起りを以て始つていて、その先端は上方へのび前内方へ向く鎌状を呈し、その外側面に眼神経が接している。これは Kernan の 20 mm, 栗原の 18, 20 mm の交叉下翼に大体一致していて、Kernan の交叉下翼は模形の上では楔状体から離れているが、栗原の例では 18, 20 mm 共に楔状体に続いている。Kernan の 20 mm では眼窩翼は交叉下翼の尾側端の位置から頭背側に伸びており、交叉下翼に続いていない様であるが、栗原の 18, 20 mm では二例共に交叉下翼の外背側の位置に、これからかなり離れていると云う。

Levi の 28 mm では Clivus は殆んど垂直の急傾斜をとつている。後頭靨の原基はよく発達し、第一頸椎椎弓と相接触していて、この接触部は厚い軟骨膜層でおおはれている。Querleiste の外側縁は大部分耳嚢の腹側及び尾側端に結合している。鞍背は大きく発達して両側に後鞍突起が出ている。トルコ鞍は 17 mm と同様水平な面で唯、頭側から尾側への凹彎曲が認められる。この凹彎曲の中に 1.2 mm 径の下垂体があつて、尾側は鞍背で頭側は垂直な壁で境されている。鞍

の前方にある視束交叉溝は強く高まつていて、鞍部との間に垂直の傾斜を生じている。これは将来鞍結節となるものである。側頭翼は眼窩翼に較べて著しく小さく、その基部は細い。この基部から翼蝸牛突起に相当する突起が出ているが蝸牛嚢には達しないで終つてゐる。眼窩翼は他の部分に比して著明に發育し、非常に大きな広がりを示し、その頭側へのびた先端は篩骨部の外側壁に結合して、尾側部と共に視束の通る広い開口を囲んでいる。Crista galli が著明に發育し、鉛直板は篩状板が生じていないため側壁に続いていない。側壁からは二個の突起が出て眼窩翼に続き、内側方へは前軟骨性の鼻甲介原基が突出している。耳嚢の位置形状は 17 mm に比較して非常に変化している。即ち Clivus Blumenbachii の強い変化の結果として、耳嚢の頭端は高まり、尾側は低くなつてゐるので、17 mm で錐形体の腹側基部であつた部分は、この例では頭側になり、17 mm で背側であつた部分は、この 28 mm では尾側に変つてゐる。鼻嚢側壁の腹側に鱗状の上顎骨原基が現れており、メツケル氏軟骨の下 1/3 の外側面に下顎骨の原基が出来てゐると云う。

Fawcett (1923) は 27 mm 及び 48 mm 人胎児の軟骨頭蓋の roof に関する研究を發表している。その 30 mm 模形として挙げてあるものに就いて見ると、左右の supraoccipital cartilage をつないでゐる Tectum post. は非常に幅広く、左右の境で上方及び下方へ突出している細い突起を生じていて、この前方で細い Tectum intermedium が頭頂板の最後端部を左右連絡している。さらに前方では中央と二つの対になつた軟骨片が横に排列して Tectum anterius をつくつてゐる。これ等の軟骨は著しく変異するもので、単一の中央の軟骨だけであつたり、亦は唯、対の軟骨だけであつたり (Muggia, 1932)、頭頂板と一側又は両側で続いていたり、全くこれを欠いていることがある (Augier, 1935) と云う。

Jacoby の 30 mm では楔状体の中央に凹みを生じ、トルコ鞍を形成している。後鞍突起は認められない。トルコ鞍の前方に Tuberculum ohippii が隆起している。側頭翼の上面には三叉神経第二枝を入れた深い溝、正円孔の原基があるが、この溝はまだ閉ぢてゐない。眼窩翼は楔状体の前部から二つの根を以て起つていて、この基部によつて視束の通過する孔が出来てゐる。眼窩翼からは二つの突起が出ていて、一つは後方へ向ひ、トルコ鞍前部の上で遊離した突起として終り、他の一つは眼窩翼が鎌状に最も強く彎曲している

場所から上方へ向つてのびてゐる。前者は前鞍突起と認められる。亦眼窩翼から前下方へのびて鼻篩骨部に達する軟骨橋 (眼窩板) がある。篩軟骨部では Crista galli が認められるが、篩板はまだ生じてゐない。軟骨性の甲介は全部出来てゐるが、上甲介以外はまだ發育が非常に遅れてゐる。耳嚢の前面と楔状体の側壁とを結ぶ小さな軟骨橋があつて、この楔状部の部分から側頭翼が外方へ突出している。この軟骨橋と楔状体、蝸牛部間に三角形の Foramen lacerum anterius が境され、こゝを内頸動脈が通ると云う。

Macklin の 40 mm では非常に發育した鞍背が目立つてゐる。楔状体の背面には深いトルコ鞍を形成して下垂体を容れ、後方は鞍背により、前方は Tuberculum sellae によつて境されている。側頭翼は正円孔によつて貫かれ、翼突起に連結している。翼蝸牛突起は蝸牛嚢の方へ突起してすぐこれに達し内頸動脈孔を囲んでいる。眼窩翼は大きく水平板をつくり、鼻嚢と広い Commissura sphenothmoidalis によつて結合し、metoptic root と preoptic root によつてこの間に視束孔を囲みながら楔状体に結合している。metoptic root の基部から細い Ala hypochiasmatica が視束孔の下を前方へ突出し、眼窩翼の preoptic root と結合している。これによつて一對の小さい foramina prechiasmatica がそれと楔状体との間に囲まれる。耳嚢前庭部は蝸牛部の外側の位置にあり、蝸牛の上壁は前庭部の頂点と同じ高さになつてゐると云う。

動物の軟骨頭蓋に就いての研究では、Fischer, E. (1903)¹⁵⁾ が猿胎児につき、Mead, C.S. (1909)¹⁶⁾ が豚胎児に就いて、Frick, H. (1934)¹⁷⁾ が蝙蝠胎児の軟骨頭蓋に就いてそれぞれ研究を發表して居り、De Beer (1937)¹⁸⁾ は脊椎動物の頭蓋の發生に関する多数の研究を系統的に整理して報告している。

脳神経の發生に関する研究としては Streeter, G.L.¹¹⁾¹²⁾ が 1905 に 4, 4.3, 6.9, 7 mm 人胎児の後頭部の脳神経及び脊髄神経に就いて、1908 に人胎児初期 (10 mm) の脳神経に就いての研究があり、Dixon, F.A. (1896)¹⁰⁾ は人胎児の三叉神経の發生に就いて、Dickie, M.D. (1914)⁹⁾ は 20 mm 人胎児の脳に就いて研究を發表している。頭部血管の發生に就いては、Thyng, F.W. (1914)¹⁴⁾ が 17.8 mm 人胎児の研究に於て触れており、Streeter, G.L. (1915)¹³⁾ の 4, 14, 18, 20, 50 mm 人胎児に就いての硬脳膜静脈洞の發生に関する研究がある。

以上此等の研究を参考として、著者は横尾教室の

22 mm 及び 35 mm 人胎児に就いて軟骨頭蓋の構造を「レコ」に作成して考察し、併せてこれと脳神経及び血管との関係を追求した。尚材料は 22 mm は 25 μ , 35 mm は 30 μ の厚さの連続切片で何れも前頭断, Haematoxylin-Eosin 染色のものである。

所 見

軟 骨

後頭部

後頭部軟骨は後頭基底部及び後頭翼からなっている。後頭翼は後頭基底部後端の両側より外背側へのび、後頭翼の外背側縁からは板状の軟骨が上方へ広がって前方は耳囊半規管部の外背側から上方へのびている軟骨に連続して頭頂板をつくり、後方は後頭上軟骨となつて背側にのび、神経管の背側で左右連続して Tectum posterius を形成している。Tectum post. は 35 mm では 22 mm に較べて著しく幅広くなつて

いて、このすぐ前上方には細い軟骨が頭頂板の最後端部を左右連絡して Fawcett の所謂 Tectum intermedium をつくり、更にこの前方で頭頂板背側縁の内方、大腦半球後端の背内側に右側だけに一箇の軟骨片が現れている。(図 1, 2, 5, 6) 頭頂板と耳囊との境には 22 mm では内面、即、頭蓋腔面のみに、35 mm では内面は浅く、外面に著明にそれぞれ溝、Sulcus parieto-capsularis をつくつていて、この溝の後端部、耳囊後端上縁には 22 mm, 35 mm 共に小孔、Fissura parietocapsularis が出来ていて、こゝを後頭静脈の分枝が外方から内方へ貫通して横洞へ入っている。35 mm では更にこの裂孔の内下方で、耳囊後端下縁と後頭翼との境に、Fissura occipito-capsularis をつくっているが、22 mm では認められない。(図 1, 3, 5, 7)

後頭翼の頭側部は耳囊尾側部に対して内腹側の位置をとり、その頭外側からは翼状板 (Lamina alaris) が外側方へ突出して、この頭側面は耳囊の尾腹側面に結合して後頭耳囊連合 (Commissura occipito-capsularis) を形成し、その前方は後頭翼と耳囊との間に間隙をつくつていて、こゝを迷走神経、副神経、舌咽神経、及び内頸静脈が通過して頸静脈孔となつている。後頭耳囊連合の内側面は後頭翼と耳囊内側壁との間で深い溝、Recessus jugularis をつくる。(図 4, 5) 翼状板の腹側面は隆起して、この隆起の頭腹側端は後頭髁原基のすぐ外側の位置で髁旁突起となつているが、22 mm ではまだ前軟骨性である。(図 2, 3, 6)

後頭基底部の軟骨は後頭翼の内側位を後外側から前内側へとび、前方正中線で左右のものが合一してその間に後方へ向ふ髁間切痕をつくり、前方は基板へ続いている。(図 1, 5) 後頭基底部と後頭翼との境には舌下神経管が形成されていて、こゝを舌下神経が背内側から腹外側へと貫通して走っている。後頭基底部の後端、舌下神経管の内側部の腹側面は凸面をなして後頭髁の原基をつくつていて。(図 2, 6) 35 mm では後頭髁のすぐ後側で後頭翼に小孔、髁状管の原基を生じていて、こゝを脊椎静脈叢からの分枝が貫通して頸静脈孔へ入る直前の横洞へ吻合しているが、22 mm ではこの髁状管の原基は凹みとして認められるにすぎない。(図 5) 後頭髁の腹側面には第一頸椎の前弓外側部、その内側正中位には枢軸歯の前端が位置してい

図 1 22 mm 人胎児軟骨頭蓋 (斜右上面)

1...眼窩間障	14...後頭翼
2...交叉下板	15...交叉下翼
3...下垂体管痕	16...眼窩翼
4...正円孔	17...鞍背
5...側頭翼	18...Sulcus basi-capsularis
6...翼突起	dorsalis
7...翼蝸牛突起	19...Fosa subarcuata
8...蝸牛囊	20...内淋巴孔
9...内耳孔	21...舌下神経管
10...基板	22...Sulcus parieto-capsularis
11...髁間切痕	23...頸静脈孔
12...頭頂板	24...Sulcus occipito-parietalis
13...Tectum post.	

圖 2 22 mm 人胎兒軟骨頭蓋 (下面)

1…眼窩間障	9…舌下神經管
2…交叉下翼	10…髁旁突起
3…眼窩翼	11…後頭翼
4…側頭翼	12…後頭髁
5…翼蝸牛突起	13…Tectum post.
6…Sulcus basi-capularis vent.	14…顏面神經孔
7…Sulcus facialis	15…基底板
8…頸靜脈孔	16…下垂体管痕

圖 3 22 mm 人胎兒軟骨頭蓋 (右側面)

1...眼窩間障	6...髁旁突起
2...眼窩翼	7...後頭翼
3...翼蝸牛突起	8...Sulcus parieto-capsularis
4...鞍背	9...頭頂板
5...側頭翼	

て、35 mm では後頭髁と第一頸椎とは密接に接続し、両者の間にはごく薄い軟骨膜層がある丈であるが、22 mm ではまだ両者の間に可成りの厚さの密集組織層があり、軟骨が互に相接触するに至らない。この枢軸歯と後頭基底部との間の組織は緻密な提歯韌帯原基となつていて、この組織中を脊索が前方へ走り、後頭基底軟骨中へ這入っている。後頭基底後端は 22 mm, 35 mm 共に両側から正中線に向つて尾側に強く背側に緩かな傾斜をとつていて、このため中央背面は軽い凹面を呈しているが、これより頭側方、基底板へかけでは略々平面をなしている。

楔状部及び眼窩側頭部

基板板は楔状部に移行すると共にその厚さを増し、急な傾斜をとつて上昇し、斜台を形成して軟背となる。トルコ鞍の凹みは22 mmでは認められないが、35 mmでは浅い下垂体窩を形成し、この前方はやゝ鋭い縁をなした隆起を生じ、この隆起の左右両端部は外方へ軽度へ突起し、これに対して下垂体窩を後方より境している軟背の両端部は稍々強く突出して後鞍突起となつている。(図8)この下垂体窩前縁の位置で楔状体の外側縁から略々水平位に外方へ向つて、22 mmでは細い茎状の、35 mmでは太く発達した翼突起(Proc. alaris)が出ていて、この突起の前外側には側頭翼が広がつて続いている。側頭翼は楔状部軟骨体の外下方、半月状神経節の前半の腹側で、下顎神経と上顎神経との間に位置し、22 mm、35 mm共に大きく発達し、その前頭断面は楕円形に類似した形を呈し、22 mmでは軟骨化が遅れ、その後半部が軟骨性となつているのに、前半部はまだ前軟骨性で、このすぐ背側の位置で半月状神経節から腹側へ出ている上顎神経幹をその前軟骨性組織でとりかこんでいるが、35 mmでは完全に全体が軟骨化して、軟骨性の正円孔を形成している。(図1, 4, 6, 7, 8) 翼突起からは尚後方へ向つて軟骨突起が出ていて、22 mmでは斜に軽度へ上方へ傾きながら、大体正円形の横断面をもつて蝸牛部軟骨前端に接近して終つて居り、その先端は尖つた形になつている。これは翼蝸牛突起(Proc. ali-coch-

learis) で、35 mm では結節状に後方へのびて、其後端は蝸牛軟骨の前端部に接触し、楔状体外側縁との間に間隙、Foramen caroticum を取り囲み、こゝを内頸動脈が上昇している。(図 1, 2, 4, 8)

トルコ鞍の前方は視床下部から左右に膨出する眼杯茎の下に相当する交叉下板で、この両外側縁から略々水平の位置に交叉下翼が突出している。交叉下翼の後端部には眼窩翼の後側下端が上外前方から接続している。(図 1, 4, 5, 8) 眼窩翼は交叉下翼から前外背側方へ板状に広がり、その上面、即、背側面は内側方へ傾いている。楔状体とは交叉下翼の後端部で接続し、22 mm では眼杯茎がこの交叉下翼から眼窩翼がのびている部分の前方を外方へ向うが、35 mm では更に眼杯茎の前方で眼窩翼が鼻中隔後端に接続しているために、これを取り囲んで視束孔を形成している。(図 5, 6, 8) 35 mm では眼窩翼の外側後端から Proc. dorsolateralis が後方へ向つて突出しているが、22 mm では認められない。

篩骨部

交叉下板の前方は眼窩間障となつて伸び鼻中隔へ続いている。鼻囊の發育は 22 mm ではまだ不完全で鼻中隔及び鼻囊外側板は mesenchymal の状態ではつきりした輪郭をとっていない。35 mm では 22 mm に較べて發育が著明で、鼻中隔、外側板は完全に軟骨化し、側壁がよく発達して、その前端は外方へ彎曲した弧をもつて鼻腔を丸くとり囲む板状をなし、左右のものは上方正中線上で鼻中隔軟骨の背側縁に結合している。(図 5, 7, 8) この尾側で鼻中隔の上縁は突起して Crista galli をつくる。(図 5, 7) 篩板の形成はまだ認められない。鼻囊外側板の下方に向つて離れる縁は鼻腔全長の略々 1/3 の部分に於て内方へ向つて屈曲し、鼻粘膜皺襞の中へ突出して軟骨性の maxilloturbinale を形成している。これは後方では鋭角的に屈曲し、殆んど水平に内方へ向つて突出しているが、前方では漸次鈍角のとなり、丸みをおびた彎曲となつて消失している。(図 6, 7) 鼻腔全長の略々中央附近で外側板の内上方壁から内下方へ向つて Ethmoturbinale I が突起しており、この後方で鼻囊外側板の内上端から内下方へ向つ

図 4 22 mm 人胎児軟骨頭蓋 (上面)

1...眼窩間障	13...Sulcus occipito-perietalis
2...交叉下翼	14...頭頂板
3...眼窩翼	15...後頭翼
4...正円孔	16...靱間切痕
5...側頭翼	17...Tectum post.
6...翼蝸牛突起	18...舌下神経管
7...メツケル氏軟骨	19...Sulcus parieto-capsularis
8...内耳孔	20...Fossa subarcuata
9...Sulcus basi-capsularis dorsalis	21...基底板
10...頸静脈孔	22...翼突起
11...内淋巴孔	23...鞍背
12...Sulcus occipito capsularis	24...交叉下板

て Ethmoturbinale II が出ていて何れも完全に軟骨化している。鋤鼻軟骨は鼻腔全長の中央前方よりで、鼻中隔軟骨下端の両外側縁より斜め外下方へ突起した細長い板状の軟骨片で、35 mm では軟骨性であるが、22 mm ではまだ前軟骨性である。鼻囊上面ではその外側方へ鼻腔全長の半ばから後端迄、板状の Cartilago

図 5 35 mm 人胎児軟骨頭蓋 (斜左上面)

1...鼻囊	14...Fissura
2...Crista galli	parieto-capsularis
3...鼻中隔	15...Fissura
4...Cartilago	occipito-capsularis
ethmosphenoidalis	16...髌状管
5...視束孔	17...後頭翼
6...眼窩翼	18...Tectum post.
7...交叉下板	19...髌間切痕
8...トルコ鞍	20...基底板
9...内耳孔	21...メッケル氏軟骨
10...頸静脈孔	22...大後頭孔
11...舌下神経管	23...Recessus jugularis
12...内淋巴孔	24...後鞍突起
13...頭頂板	

ethmosphenoidalis が広がっていて、後方は眼窩翼に連続している。その内側縁は内側方、鼻中隔との間にかなり広い間隙、下方鼻囊外側板との間に狭い間隙を狭んでいて、前方は鼻囊外側板に接続している。(図 5, 7, 8)

耳嚢部

耳嚢は基底板の外背側に位置し、後外背側位を占める半規管部と前内腹側位をとる蝸牛部とに区分され、蝸牛部の内側壁で基底板の外側縁と結合している。この基底板との接続部は 22 mm, 35 mm 共に背腹両面に溝、即、背側、頭蓋腔面には Sulcus basi-capsularis dorsalis, 腹側には Sulcus basi-capsularis ventralis をつくっている。(図 1, 2, 4, 5, 6, 8) 22 mm では蝸牛部の軟骨化が半規管部に較べて遅れている

が、35 mm では完全に軟骨化していて半規管部との差は認められない。

耳嚢半規管部の後背側から上方へ向つて板状の軟骨がのびていて、これは後頭翼の外背側端から上方へのびている軟骨と連続して頭頂板を形成している。この頭頂板と耳嚢との境には、22 mm では内面に、35 mm では内面は軽度であるが外面では顕著な溝、Sulcus parieto-capsularis をつくっている。(図 1, 3, 7) 半規管部の後内側壁には内淋巴管の開口がある。この開口を通つて内淋巴管が迷路を離れ、耳嚢内側壁上で嚢状に膨大して後背側へのび、耳嚢の後端背側上方の脳膜下で盲端に終つている。(図 1, 5)

半規管部と蝸牛部との境で蝸牛部軟骨の内背側後方より顔面神経及び内耳神経の開口、内耳孔がある。(図 1, 4, 5, 8) 橋(脳)の尾側縁から脳外に出た顔面神経は内耳神経と相伴つて Fossa subarcuata に沿つて前外走し、内耳孔より耳嚢軟骨中に入り、内耳神経

図 6 35 mm 人胎児軟骨頭蓋 (斜左下面)

1...鼻中隔	10...砧軟骨
2...maxilloturbinalle	11...頸静脈孔
3...視束孔	12...髌旁突起
4...眼窩翼	13...舌下神経管
5...後頭翼	14...後頭翼
6...耳嚢蝸牛部	15...後頭髌
7...メッケル氏軟骨	16...Tectum post.
8...ライヘルト氏軟骨	17...大後頭孔
9...槌軟骨	18...基底板

より分れて前外側へ軟骨中を貫通し、蝸牛部軟骨外側面上に出て、こゝで後方へ向きをかへ、直角に曲つて膝神経節をつくっている。(図 2, 11, 12) 耳囊外側面の溝, *Sulcus facialis* には膝神経節より末稍の顔面神経が沿つて走っている。(図 1, 2) 35 mm ではこの溝は、特に深く、この中に鑑軟骨があつて卵円窓に接して居り、この内腹側位で蝸牛部軟骨の下面は頸静脈孔内に開口して外淋巴孔をつくっている。蝸牛部軟骨外面上で膝をつくつた後、顔面神経は後外側へ向ひ、卵円窓の外側で軟骨外壁に沿ひ、砧及び槌軟骨の内側を通つて、鼓室の後方で前下方へ向きをかへ、耳囊の軟骨面を離れるが、この所の顔面神経のすぐ外側でライヘルト氏軟骨が耳囊底外側から起つている。

図 7 35 mm 人胎児軟骨頭蓋 (左側面)

1...鼻囊	11...耳囊蝸牛部
2...鼻中隔	12...メッケル氏軟骨
3...Crista galli	13...槌軟骨
4...Maxilloturbinale	14...ライヘルト氏軟骨
5...Cartilago ethmosphenoidalis	15...舌下神経管
6...眼窩翼	16...頸静脈孔
7...視束孔	17...砧軟骨
8...トルコ鞍	18...後頭翼
9...頭頂板	19...supraoccipital cartilago
10...側頭翼	20...Sulcus parieto-capsularis

ライヘルト氏軟骨は円形の細長い棒状で、鑑骨原基の後端外側の耳囊底より起り、斜め内下方へのびて鑑軟骨の真下に達し、こゝで前下方へ向きをかへ、鑑軟骨から漸次離れながら前内下方へ蝸牛部下面の下方外側よりをこれより少しく離れて進み、次でこれから離れながらメッケル氏軟骨に接近し、舌軟骨大角後端の上方に達する。

顔面神経はラ氏軟骨との間を通り、前下方へ向きを変へ乍ら耳囊底を離れ、前下方内方へのびているラ氏軟骨の後方を斜に交叉し乍らその外後側へとずれ、しばらくラ氏軟骨の外側に沿つて走っている。(図 6, 7)

聴小軟骨

耳囊の外側面には聴小骨の原基がある。22 mm では砧軟骨、槌軟骨の軟骨化は著明であるが、鑑軟骨はこれ等に較べて軟骨化が遅れている。鑑軟骨は耳囊の外下面, *Sulcus facialis* 内に位置していて、この外側を顔面神経が走っている。鑑軟骨のすぐ外側に砧軟骨の後内下端部があり、先端は細くなつて鑑軟骨の下縁に接している。砧軟骨はこれから顔面神経の下側を前上方へ漸次太くなりながら斜にのびて槌軟骨と接続している。槌軟骨は砧軟骨の前方に接続しているが、これと少しく斜に交叉していて、槌軟骨の内側下端は砧軟骨のその外下方に位置し、槌軟骨の外側端は砧軟骨のその内側に偏している。この砧軟骨の先端と槌軟骨の内側下端との間を鼓索神経が通っている。

35 mm では聴小軟骨はよく発達して軟骨化が完全で、その概形も成人に近い形状を呈している。砧軟骨は後側の短脚と前方よりの長脚とに区別され、短脚は後方よりで半規管部の前外側面に接し、長脚は前下方へ向つて長く伸び、この先端に鑑軟骨が接続している。鑑軟骨は略々環状を呈し、卵円窓中にあつて内上方から外下方へ約 45° の角度で傾斜し、外下端部が砧軟骨の長脚に接続している。槌軟骨は砧軟骨の前面に接して位置し、小頭と柄とに区別される。槌小頭は砧軟骨の短脚前端の内側上方よりにあつて、前下方へのび柄に移行する。槌軟骨柄は砧軟骨長脚の前方でこれに直接し、前内下方へのび、先端は蝸牛部外側壁, *Promunturium* に接近していて、この両者の間に鼓室の上部がある。槌軟骨小頭の前方はメッケル氏軟骨となつて前方へのびている。

メッケル氏軟骨は棒状、横断面は円形で前内下方へのび、蝸牛部の外下方、側頭翼の下方を過ぎり、頤部で両側のものが相接して終っている。35 mm ではメ氏軟骨の腹側端は下顎骨の原基で包まれていて、この下顎骨の原基は板状にメ氏軟骨の外側面に沿つて殆んどその全長に亘つて形成され、後端はメ氏軟骨の基部に近く、その外側面に接して終っている。メ氏軟骨の外側に沿つて走っている下齒槽神経は、この下顎骨

図 8 35 mm 人胎児軟骨頭蓋 (上面)

1...鼻囊	14...頭頂板
2...鼻中隔	15...Sulcus occipito-parietalis
3...Cartilago ethmosphenoidalis	16...後頭翼
4...視束孔	17...髑髏切痕
5...眼窩翼	18...Tectum post.
6...側頭翼	19...髑髏管
7...翼蝸牛突起	20...舌下神経管
8...メッケル氏軟骨	21...Sulcus basi-capsularis dorsalis
9...Foramen caroticum	22...基板
10...内耳孔	23...後鞍突起
11...頸静脈孔	24...翼突起
12...Sulcus occipito-capsularis	25...トルコ鞍
13...内淋巴孔	26...交叉下板

原基によつて外方から取り囲まれている。(図 6, 7)

脊索

脊索は提嚢靱帯組織の正中位を前方へ進み、後頭基底部軟骨中に入り、次で基板の下面に出て、しばらく基板と咽頭上皮との間を基板に接しながら、或は少しく離れながら走り、楔状部軟骨の直後方で再び楔状体軟骨中央部へと達して終っている。

骨

22 mm では骨の発生はまだ認められない。35 mm では聴小軟骨の外側からメ氏軟骨後端の外上方にかけて、後方は内外に扁平で前端は突起状となつた細長い側頭骨鱗が生じている。メ氏軟骨の外側面には細長い板状の下顎骨原基が、これを外側から取り囲む様に伸びている。この下顎骨の原基はメ氏軟骨の殆んど全長に亘つて生じていて、その後端部の外上方には側頭骨鱗の前端があり、内側ではメ氏軟骨との間を耳介側頭神経幹が走っている。メ氏軟骨の起部の内下面には短い針状の Goniale が生じている。上顎骨は鼻囊外側板の外下側に前後二群に分れて形成されていて、この後方で、鼻囊外側板の後下端部の内下方より口蓋骨が出来ている。これは後方では上縁が内方へ、下縁が外方へ傾斜した板状を呈しているが、中央部では殆んど垂直の板状となり、次で前方では下縁が内方へ屈曲して上縁が外方へ下縁が内方へ傾いている。眼窩翼の外上方には凹面を内方へ向けた薄い板状の前頭骨原基が現れている。

脳

脳の三箇の屈折はまだ著明で、特に 22 mm に於て顕著である。35 mm では 22 mm に較べて屈折の程度が著しく弱まっている。終脳の背側は左右に広がつて大脳半球となり、側脳室をその中に容れて膨出し、間脳の頭背外側を被ひ、その膨出の尾側端は 22 mm では間脳の中央より後よりに及び、35 mm では中脳の頭背側部に達している。大脳半球の底部は 22 mm, 35 mm 共に著明に隆起して線状体を形成し、これは尾側に於て視床外側壁に移行している。脳室間孔は 22 mm, 35 mm 共にまだ前後に広い開口を示している。

外套壁の間脳と結合している部分で、蓋板は側脳室内に陥入し、複雑な脈絡野をつくり、線状体の背側位で脳室内を外背側へ広がり、側脳室脈絡叢の原基を形成している。線状体の隆起の前方で半球の下面は脳室を伴つて膨出し、正中線に沿つてのび嗅球原基を形成している。嗅球の下面からは嗅糸が鼻腔へ向つて下降し、嗅上皮に分布している。第三脳室の外側壁は視床下溝によつて明瞭に背側の視床と視床下部とに分けられる。視床下部は楔状体背面に相

図 9 22 mm 人胎児脳髓 (右側)

1…大脳半球	7…Tectum post.	13…橋 (脳)
2…間脳	8…延髄	14…基底板
3…松髄室	9…脊髄	15…下垂体
4…中脳	10…舌下神経管	16…眼杯茎
5…峽	11…頸静脈孔	17…嗅球
6…小脳	12…蝸牛囊	

対し、この腹側端は頭腹側方向に突出して漏斗を形成し、先端はラートケ氏嚢と相接し、下垂体後葉の原基をつくり、ラートケ氏嚢はトルコ鞍上、漏斗の前方に位置し、前後に扁平で、その左右両端は尾側へ伸び、漏斗を左右から狭めている。22 mm ではラートケ氏嚢の前下端部は下垂体索となり、楔状体の上下面にその痕跡を残しているが、索は楔状部の厚い軟骨質で全く中断されて口腔との連絡はない。漏斗の前方、視床下部の前端からは眼杯茎が交叉下板上を左右交叉しながら外方へ向つて伸び、22 mm では交叉下翼から眼窩翼が出ている部位の前を、35 mm では視束孔を通じて眼球に向つてのびている。

35 mm 例のみにて視床と中脳との境には後連合があり、このすぐ前方で蓋板は尾背側へ突出していて、これは松髄室と思はれる。中脳と小脳との境は2例ともに峽を形成し、その背側壁中で左右交叉する滑車神経の根繊維が出ています。中脳壁は背側に較べ腹側著しく肥厚し、この腹側部より動眼神経の根繊維が出ている。中脳導水管は22 mm に比し35 mm ではかなり狭くなっているが、まだ

相当に広い。橋(脳)の腹側端は膨隆して鞍背のすぐ後方で斜台の上に位置し、両外側には蝸牛部軟骨が相對している。橋彎曲の外側壁からは三叉神経根、この尾側から顔面及び聴神経根が出ている。小脳は半月状神経節の出ている部位に相当して背側に左右一対膨隆し、橋の隆起と共に第四脳室を背腹両側より囲んでいる。第四脳室は狭い菱形脳峽を通過して前方の中脳の腔へ続き、峽のすぐ後方で脳室は増大して両外側に広く突出し、蓋板は脈絡皺襞をつくつて第四脳室内に突出し、脈絡叢の原基を形成している。第四脳室の床は非常に厚くなり、橋屈折の後部及び延髄の部分は特に厚くなっている。延髄は斜台の尾背側に位置し、両外側位には耳囊半規管部及び頸静脈孔が相對している。22 mm では延髄は背側へ向つて伸び後頭翼の後端内側位で強く腹側へ項屈折を行ひ、脊髄に移行しているが、35 mm では延髄は斜台上を後下方へのび、耳囊後部内側位で項屈折を行ひ、前方へ屈曲しながら大後頭孔を通り脊髄に移行す

る。(図 9, 10)

図 10 35 mm 人胎児脳髓 (右側)

1…大脳半球	7…小脳	13…橋 (脳)
2…間脳	8…延髄	14…蝸牛囊
3…松髄室	9…脊髄	15…下垂体
4…中脳	10…舌下神経管	16…眼杯茎
5…峽	11…頸静脈孔	17…嗅球
6…Tectum post.	12…基底板	

神経

動眼神経

中脳略々中央部の腹外側より出て、間脳の腹外側を前下方外側よりへ走り、背側より三叉神経に接近し、半月状神経節の内上方、下垂体原基の外側、楔状体軟骨外側縁を上昇する内頸動脈の外側を通り、眼窩翼の後下端部外側縁に沿ひ眼神経の内側を前走し、次第に眼神経より内下方に離れ、22 mm, 35 mm 共に交叉下翼の外側縁で上、下の二枝に分れる。35 mm では本神経が内頸動脈の外側を通過するさい、この内下方よりの内頸動脈交感神経叢から吻合枝が出て、外上方へ、のびて動眼神経に吻合しているが、22 mm ではこの吻合は明らかでない。亦 35 mm では、このすぐ前方で本神経のすぐ外上方を走る眼神経が前頭神経と鼻毛様神経とに分れる部分で鼻毛様神経の部分と短い交通枝を以て連絡している。動眼神経の上枝は鼻毛様神経の内側に接して前走し、眼杯茎の外側からその上方へ移動し、眼杯茎の内背側から眼球の上縁へかけてのびている上直筋及び上瞼挙筋の原基へ分枝して終つている。下枝は眼杯茎の内下側に沿つて走り、眼杯茎の内側位より眼球の内側縁へかけて生じている内直筋原基へ分布し、この外下方を走る一枝は眼杯茎の下から眼球の下縁へかけて形成されている下直筋原基へ分布し、更にこの外下方を走る一枝は下直筋原基の前外下側から眼球の下縁へかけて形成されている下斜筋原基へ分布している。(図 11, 12)

滑車神経

菱脳峽背側壁内で左右交叉して脳壁を出て、少しく前外方へ走つたのち、中脳の腹外側を前下方へ走り、次で間脳の腹外側を前下方外側よりへ走り、動眼神経の外側を斜にこれと交叉しながら半月状神経節の上方を通つて眼神経に接近し、眼窩翼の下端外側縁に於て眼神経の内側に接してこれと斜に交叉し、眼窩翼の下縁外側を上直筋の内側に沿つて、前頭神経の内下方、眼杯茎の背側内方よりを前走し、内直筋の背側位にある上斜筋へ分布している。滑車神経が眼神経の内側をこれと交叉して通るさい、22 mm, 35 mm 共に短い枝を以て、前頭神経と涙腺神経とが分岐している部分で吻合している。(図 11, 12)

三叉神経

橋(脳)の外側位から太い神経幹として脳

壁を出て居り、この出る場所は 22 mm, 35 mm 共に顔面神経のすぐ前上方よりで、蝸牛部軟骨後部の外背側よりの位置に当る。脳壁を出た三叉神経は蝸牛部軟骨のすぐ上方を前外方へ短走し、軟骨の外背側縁に接する大きな半月状神経節を形成して、この神経節の前端部は 22 mm では眼窩翼の後端外側、35 mm では後鞍突起の外側に達している。Portio minor は Portio major の内側を軟骨上縁に接して前外走、半月状神経節と蝸牛部軟骨上外側面間を前外下走、神経節の下面、上錐体静脈洞の上方を通り、耳神経節の直上で、内上方から下顎神経へ入り、35 mm では咬筋神経に沿つて前外方へ向つている。(図 11, 12)

眼神経

半月状神経節の頭側より前外方へ出て、眼窩翼の後下端外側を前走し、動眼神経の外側を通り、間もなく上下の二枝、前頭神経と鼻毛様神経とに分れる。

前頭神経は眼神経から分枝後、間もなく前外方へ向つて涙腺神経を分枝し、その後は眼窩翼の下端外側縁に沿ひ、滑車神経の外側に接して斜にこれと交叉し、滑車神経の外上方を上瞼挙筋の背面に沿つて前外上方へ走り、眼球の内側上縁に至り、眼窠上神経、前頭枝、及び滑車上神経の終枝に分れる。

図 11 22 mm 人胎児脳神経 (右側)

1…膝神経節	9…眼球	17…鼓索神経
2…大浅錐体神経	10…眼窠下神経	18…ライヘルツ氏軟骨
3…小浅錐体神経	11…翼口蓋神経節	19…外神経節
4…耳神経節	12…口蓋神経	20…節状神経節
5…毛様神経節	13…頬神経	21…鼓室神経
6…眼窠上神経	14…舌神経	22…内神経節
7…眼杯茎	15…メッケル氏軟骨	23…頸静脈神経節
8…動眼神経下枝	16…下歯槽神経	

涙腺神経は前頭神経の基部から前外方へ向つて分枝し、眼球の後外側上縁を走り、上眼瞼の後外側部に達して終っている。

眼窠上神経は眼球の内側上縁より外背側の方向をとつて前頭部の皮膚へ分布し、この神経のすぐ内前方に於て、前頭枝が背側に向つてのびていて、眼窠上神経の前内方で前頭部の皮膚へ分布している。

滑車上神経は前頭枝の最内側で上斜筋の外背側を前走し、上瞼内側部へ分枝して終っている。

鼻毛様神経は前頭神経の下方で眼杯茎の外側、動眼神経上枝のすぐ外側を通り、毛様神経節に向つて短い連絡枝、毛様節長根を前下方へ向つて出した後は、動眼神経上枝の下方、眼杯茎のすぐ上方の位置を前走し、上斜筋の下を通つて鼻腔外側へ進み、鼻腔の後端部へ後節骨神経を分枝し、更にその前方で滑車下神経と前節骨神経とに分れる。

滑車下神経は前節骨神経の外側、上斜筋の下方や、外側よりを前走し、眼球の前内側で上瞼内側部へ分枝すると共に、更にその前内方、鼻囊前端外側の皮膚へ分布している。

前節骨神経は 22 mm では内側方へ進み、嗅糸の集団に近づきながら鼻腔外側上部に沿つて前走しており、35 mm では軟骨性鼻囊背側の篩骨楔状軟骨と鼻囊外側板上縁とのなす間隙を通り、鼻腔上側へ近づき、少しく鼻腔外側上部を前進し、次で内外の鼻枝に分れる。内鼻枝は鼻腔粘膜へ分枝し、更に鼻中隔へ向う内側鼻枝と、鼻腔側壁の粘膜へ分布する外側鼻枝とに分れている。外鼻枝は鼻囊外側板上側の細孔を通り、外側板の外面上に出て、鼻囊外壁上を前走し、鼻尖に達して消失する。

毛様神経節 交叉下翼前端外側で眼杯茎と外直筋との間に小さな毛様神経節が形成されている。この神経節の上方を鼻毛様神経が走っていて、これからの連絡枝、毛様節長根がこの神経節の後上方部へ入っている。毛様神経節のすぐ内側には動眼神経の下枝が走っていて、これからの吻合枝、毛様節短根がこの神経節の後下部へ入っている。毛様神経節の前上部よりは短い神経枝、短毛様神経が眼球に向つてのびている。35 mm では眼窩翼の後下端内側縁で脳膜を貫通する直前の内頸動脈交感神経叢から細い吻合枝が前や、外下方へ向つて出ている、毛様神経節の後部へ入っているが、22 mm では同じ構造が認められない。(図 11, 12)

上顎神経

上顎神経は側頭翼の後側、翼蝸牛突起の外背側の位

置で半月状神経節の略々中央部より出て前下方へ走り、22 mm ではまだ前軟骨性であるが、35 mm では完全に軟骨化した側頭翼の正円孔を通り、そのすぐ前内側方に位置する翼口蓋神経節に接し、その内側枝を以てこれと連絡し、前外方へ向つて顎骨神経を出している。

顎骨神経は眼球の下縁に沿つて前外方へ走り、35 mm では眼球下縁と上顎骨後端との間の位置に達して、その部分の頬部の皮下に終っている。

顎骨神経を分枝した後、本幹は眼窠下神経となり、眼球の直下を扁平な太い繊維束となつて前走し、途中口蓋板へ向つて内下方へ多数の歯槽枝を出している。これは口蓋神経の外側部を占めてこれと混合し、口蓋の前端で終っている。(図 11, 12)

翼口蓋神経節

正円孔のすぐ前面で上顎神経の内側に接し、22 mm では後方に前軟骨性の側頭翼前端、内上方には交叉下翼の後端が位置し、35 mm では後方外側は側頭翼の前端部、内側上方よりは眼窩間隙、内側下方よりは口蓋骨等により囲まれていて、この神経節の後内側部に後方から翼突管神経が這入っている。

大浅錐体神経 顔面神経膝から起り、蝸牛部軟骨の外側面に沿つて前走し、蝸牛部の前端部で内頸動脈のすぐ外側をこれと交叉して通り、こゝで内頸動脈交感神経外側枝より起っている深錐体神経と一緒になつて翼突管神経となり、翼突起の直下、側頭翼の内側下部に接して前走し、後方から本神経節の後内側部に入っている。

翼口蓋神経節より下記の枝が出ている。

口蓋神経 神経節の前端部より出る太い繊維束で、前方口蓋板の中へ下降し、多数に分枝して口蓋板の下縁に沿つて進む。35 mm では後方の上顎骨板の外側面に沿つて前下方へ走り、骨板の下縁を廻つて外方から内方へ向ひ、口蓋板に達し、多数に分枝して口蓋板の下縁に沿つて前走している。

鼻口蓋神経 神経節の内側から出て内前方へ向ひ、眼窩間隙の外下側を反対側の鼻口蓋神経に接近しながら前進し、鼻中隔に達し、鼻中隔の表面のすぐ下をその下縁に沿つて走り、門歯管の原基、帯状部組織中を前走している。

下後鼻枝 神経節前端を出て鼻口蓋神経の外下方を前走し、後方から下甲介に入り、35 mm では、これは更に分枝して下甲介及び中、下鼻道へ分布している。(図 11, 12)

下顎神経

蝸牛部軟骨の前端部外側，メッケル氏軟骨の上方の位置で半月状神経節の尾側より出る三叉神経の三枝中最大の神経繊維束で，前下方へのび，下記の諸枝を出す。

図 12 35 mm 人胎児脳神経 (右側)

1…顔面神経	12…動眼神経下枝	23…ライヘルト氏軟骨
2…同上	13…眼球	
3…膝神経節	14…眼窩下神経	24…舌咽神経
4…大浅錐体神経	15…口蓋神経	25…節状神経節
5…滑車神経	16…翼口蓋神経節	26…舌下神経
6…動眼神経	17…メッケル氏軟骨	27…副神経
7…視束孔	18…頬神経	28…外神経節
8…毛様神経節	19…舌神経	29…迷走神経
9…眼杯茎	20…下歯槽神経	30…鼓室神経
10…眼窩上神経	21…耳神経節	31…鼓索神経
11…涙腺神経	22…小浅錐体神経	

咬筋神経 本幹の後側から外方へ分枝し，22 mm では外方へ向つて短走し，背側に向う後深側頭神経から分れ，前外下方へ走り咬筋へ分布す。35 mm では下顎骨後端の内背側位にある外側翼突筋の後端上方を走り，背側に向う後深側頭神経と前下方へ向う咬筋神経とに分れ，後者は下顎骨後端部の外側に沿つて前下走し，下顎骨の後部外側位にある咬筋に分布して終る。

後深側頭神経 咬筋神経から分れ，背側に向つて短走し，側頭筋の後部へ分布している。

頬神経 咬筋神経のすぐ前方で本幹から分枝し，前や外方へ向ひ，側頭翼の下面を走り，22 mm ではこの前下側で急角度に前下方へのび頬部内面に分布している。35 mm では外側翼突筋の内側に沿つて側頭翼の下面を通り，下顎骨の内背側面に沿つてしばらく前下走し，口腔の上皮に接近して一部は終り他の部分は尚，下顎骨の上縁を内方から外方へ進んで頬部に分

枝して終る。尚この 35 mm では頬部への末梢分枝中，一部は顔面神経頬枝と吻合している。22 mm，35 mm 共に頬神経の始りの部分から外背側に向ふ分枝があり，後深側頭神経の前方で側頭筋へ分布している。

外側翼突筋神経 外側翼突筋に沿つて走行中の頬神経から本筋へ入る分枝が出ている。

内側翼突筋神経 咬筋神経の分枝部の反対側から，下や前内方へ向つて本幹を出て，直に耳神経節に入り，次で神経節の下方より出て，後方から口蓋帆張筋の外側，内側翼突筋の内側面に沿つて走り，後者に入る。

耳介側頭神経 本幹のやや下方より分枝し，下方や外側よりへ向ひ，22 mm ではメ氏軟骨の外側に接して下降し，次で上外側後方よりへ向きを変へて進み，後頭部へ分枝している。35 mm ではメ氏軟骨外縁と下顎骨後端内面との間を下降し，顔面神経枝へ吻合枝を出し，下顎骨の下縁を内方から外方へ廻つて，上外側後方よりへ向きを変へて進み，浅側頭枝となつて側頭部の皮膚へ分布し，一枝は後方へ進んで耳介の前部へ分布している。本神経の基部は 22 mm，35 mm 共にメ氏軟骨の上側で後上方へ向つて走っている中硬脳膜動脈によつて貫通されている。

舌神経 本幹の内側位より分枝し，分枝後間もなく後方から顔面神経の分枝，鼓索神経を受け，メ氏軟骨の内背側を下歯槽神経の前内側でこれと並んで内側翼突筋の外側面に接しながら前下や内側よりへ走り，顎下腺の前上方を過ぎり，舌根の側縁部へ進み終枝に分れる。35 mm では内側翼突筋の外側にて口蓋枝を分枝していて，これは二条に分れて前走し，口腔粘膜下に分布している。顎下腺の前上側位で舌神経の下縁に小さな顎下神経節があり，本神経と吻合する。

下歯槽神経 舌神経の後外側をこれと平行し，メ氏軟骨の外側に沿つて，35 mm では下顎骨の原基に外側よりかこまれながら前下方，内側よりへ進み頤部に至る。本神経の始りの部分から顎舌骨神経が分枝していて，下歯槽神経の内側よりをメ氏軟骨の外側縁から後側縁に沿つて走り，次第にメ氏軟骨の内側に移行して舌神経に接近し，舌根の側縁部に至り，顎舌骨筋へ分布する。

耳神経節 本幹の内側に接していて，内側には蝸牛部軟骨前端部の外側面，下方にはメ氏軟骨がある。

この神経節へ後方から小浅錐体神経が入り、中硬脳膜動脈がこの神経節の後外側部を前後に貫いて走っている。(図 11, 12)

外転神経

橋(脳)の尾側縁から脳壁を出て前外側へ蝸牛部軟骨の内背側を進み、蝸牛部軟骨前端では軟背の外側縁と半月状神経節との間を通つて海綿静脈洞中に入り、内頸動脈のすぐ外側をこれと交叉し、洞中を前後に貫通して進み、動眼神経、眼神経の内外側で翼突起の上方を越へ、前外側へ進み、動眼神経の下方を内方から外方へ斜に交叉して、交叉下翼の後端外側部で眼球の後外側部にある外直筋へ分布して終る。22mm, 35mm 共に海綿静脈洞を走行中の内頸動脈交感神経叢より本神経へ吻合枝が出ていて、これは前や、外方へのびて交叉下翼後端外側で本神経に吻合している。(図11, 12)

顔面神経

外転神経の後方で聴神経と相伴つて橋(脳)の尾側縁から脳壁を出て、聴神経の頭側に接しながら前外走、蝸牛部軟骨後部内壁上にある内耳孔に至り、こゝで聴神経から分れ顔面神経孔を通つて前外側へ蝸牛部軟骨を貫通して軟骨外側面上に出、後方へ向きを変へ殆んど直角に曲つて膝神経節をつくる。膝からは前方へ向つて前述の大浅錐体神経が出る。本幹は膝から後外方へ向ひ、蝸牛部軟骨の外側面に沿つて鐙軟骨の外側を通り、鼓室の後方で耳囊軟骨面から離れ、次で前下方へ向きを変へ、このすぐ前外側の耳囊軟骨下面から内下方へのびているライヘルツ氏軟骨の付根を前方から後方へ過ぎり、この軟骨の後方に沿ひ、次でその外側へずれて行き、次第にラ氏軟骨から離れながら外聴道原基の下側を通り前方へ進んで終枝に分れる。

顔面神経走行中の分枝として下記のものがある。

鐙骨神経 耳囊軟骨の下面から離れ、ラ氏軟骨付根を過ぎつて前下方へ弧状に走る顔面神経から、このすぐ内側で鐙軟骨のすぐ下にある鐙骨筋に分枝している。

鼓室神経叢交通枝 顔面神経膝の直下で小浅錐体神経へ移行する直前の鼓室神経へ顔面神経から短い吻合枝が出ている。

耳介後神経 鼓索神経が分枝する所のすぐ末梢の部分から分枝し、外上方へ向ひ耳介の後下部へ分布する。

二腹筋枝 前神経の直下で起り、ラ氏軟骨の外側縁を下方へ走り、ラ氏軟骨のすぐ下方に位置している二腹筋へ入る。

舌咽神経吻合枝 前神経のすぐ前方に起り、内下方へ向ひ、ラ氏軟骨の下縁を外方から内方へ廻り、外神経節の上端部、鼓室神経の起始部近くへ入る。

鼓索神経 顔面神経が耳囊軟骨面を離れ、前下方へ向きを変へてラ氏軟骨基部の下縁を過ぎるさい前上方へ向つて本神経を分枝し、これは鼓室の後端外側を前上方や、外方よりへ進んで砧軟骨長脚と槌軟骨柄との間を通り、メ氏軟骨の内側面に沿つて前下方内側よりへゆるい弧をえがいて走り、後方から舌神経へ吻合する。(図 11, 12)

聴平衡神経

この神経の根繊維束は顔面神経の後側に接して橋(脳)の尾側縁より脳外に出て、顔面神経と相伴つて前外側へ併走し、内耳孔より耳囊軟骨中へ入り、前庭神経と蝸牛神経とに分れる。(図 11, 12)

舌咽神経

延髄の外側部で迷走神経の頭側から出、耳囊の内側壁に沿つて前外下方へ進み、迷走神経のすぐ前方で頸静脈孔を通過する。この経過中、頸静脈孔の入口部で頸静脈神経節の前方に小さな内神経節を、該孔の直下に外神経節をつくつている。外神経節から末梢の舌咽神経は迷走神経、内頸静脈の前方、内頸動脈の外側を通り、ラ氏軟骨の内側を略々これと平行して前下方内側よりへ走り舌根へ入る。

鼓室神経 外神経節から前外方へ分枝して出て、蝸牛部軟骨の外側下面に沿ひ、鼓室の内側を前上方へ進み、膝神経節の直下に達し、蝸牛部軟骨とメ氏軟骨との間の組織中で前方へ向つて起る小浅錐体神経へ移行する。35mm では蝸牛部軟骨外側壁と鼓室との間は薄い結組織層となつていて、鼓室神経はこの狭い組織中を蝸牛部外壁の彎曲に順つて曲りながら上昇し、顔面神経膝の直下で鼓膜張筋の上面に接しながら小浅錐体神経に移行している。22mm, 35mm 共に蝸牛部軟骨の外側下面に沿つて走行中の鼓室神経より前方へ向つて上、下二条の頸鼓神経が出ていて、これは蝸牛部軟骨に沿つて前走し、後方から内頸動脈神経叢へ吻合している。

小浅錐体神経 顔面神経膝の直下で鼓室神経の続きとして起り、蝸牛部軟骨とメ氏軟骨との間、前者の外側壁に沿つて走っている大浅錐体神経と後者の内背側縁に沿つて走っている鼓索神経との略々中間の位置を前走し、後方から耳神経節へ入る。(図 11, 12)

迷走神経

延髄の後外側部、舌咽神経の尾側で多数の根繊維束

となつて脳壁を出て、頸静脈孔の入口で頸静脈神経節をつくり、次で副神経と共に単一の大きな神経幹となつて舌咽神経の後方を内頸静脈の内側に沿つて頸静脈孔を通過し、該孔の下側で内頸静脈の前内側に接して、節状神経節をつくる。節状神経節には舌下神経がその背側から外側に接して走っており、この神経節の内側に接して交感神経の上頸神経節がある。(図11,12)

副神経

延髄の後外側、迷走神経のすぐ尾側に連続する多数の根繊維で始り、次第に太い繊維束に合し、下方よりの脊髄根繊維と一緒に、頸静脈神経節の尾側に結合し、迷走神経幹の外側に沿つて頸静脈孔を通過する。次でこの外側枝は節状神経節と内頸静脈との間を通つて前下方へのび外頸静脈の外側を斜降して胸鎖乳様筋の内面に達し、本筋に分布して終る。(図 11,12)

舌下神経

延髄の腹外側、迷走神経、副神経の起始部の内腹側よりから多数の根繊維束を以て起り、次で太い二条の繊維束となつて、このすぐ外下側に相対している舌下神経管へ入る。舌下神経管内でも 22 mm, 35 mm 共に二本の繊維束に分れていて、前や下方外走し、神経管を出た後は一本の繊維束に合して迷走神経に接近し、節状神経節の背側で迷走神経の後方を内側から外側へ廻り、次いで前内下方へ向ひ、迷走神経から離れ、外頸動脈の外側を通り、舌咽神経の後方を略々これと並行して走り舌に入る。(図 11, 12)

血管

動脈

内頸動脈

内頸動脈は少しく後傾しながら、迷走神経の内側を上昇し、節状神経節の前端内側位で前方へ方向を転じ、舌咽神経の内側を通つて蝸牛部軟骨の下面に達し、これに沿つて前走、次で 22 mm では蝸牛部軟骨前端的のすぐ前方で、35 mm では蝸牛部軟骨前上で上方へ向きを変へ鼓室前端内側を上昇し、翼蝸牛突起と楔状体軟骨外側壁との間の間隙を通り、海绵静脈洞中に入り、外転神経の内側でこれと交叉して洞中を上下に貫通し、眼窩翼の後下端内側と下垂体外側との間で脳膜を貫き脳底に達する。脳底に達すると少しく後方へ向きを変へて走り、背側に向つて後交通動脈を出し、主流は前方へ反転して中大脳動脈となつて走り、視床及び大腦半球の表面に沿ひ多数に分枝す。(図 13,15)

眼動脈 内頸動脈が脳膜を貫通する直前、眼窩翼の後下端内側で前方へ向つて分枝し、22 mm では眼窩翼内側下縁に沿つて前走、交叉下翼と眼窩翼との間を通り、眼窩翼の下縁の下を外前方や下方よりへ走り、眼窩翼からは下外方に離れ眼球に接近して終っている。この位置は眼杯茎の下外側に当る。35 mm では交叉下翼の上面に沿つて外前方や下方よりへ走り、眼杯茎の下側に沿つて視束孔を通過し、次で眼杯茎の外側を廻つてその上側へ移動、鼻毛様神経の下側からその内下側に沿つて前内方、眼窩の内側壁へ進み、上斜筋の下を通つて鼻腔外側へ進み二枝に分れる。一枝は前節骨神経と共に鼻腔外側上部を走り、他の一枝は滑車下神経と共に前走上瞼内側部に達している。

前大脳動脈 中大脳動脈より前内方へ分枝して出て、脳底を前内下方へ走り、左右正中位に相接近し、視束交叉のすぐ前方に於て、短い前交通動脈によつて左右連絡す。次で左右大腦半球間の下側を走り、大腦縦裂内に入り、半球の内側面に分布する。(図 13,15)

脳底動脈

椎骨動脈は頸椎の横突起孔を貫通して背側方へ上昇し、後頭翼の下面、後頭靭の外側に達し、こゝで内背側へ向きをかへ、後頭靭の後端と第一頸椎後弓との間を通つて頭蓋腔へ入る。脳底では左右の動脈が互に接近しながら舌下神経の内側を前走し、22 mm では顔

図 13 22 mm 人胎児動脈 (右側)

1…上小脳動脈	6…眼動脈	11…後下小脳動脈
2…後大脳動脈	7…脳底動脈	12…内頸動脈
3…後交通動脈	8…前下小脳動脈	13…椎骨動脈
4…中大脳動脈	9…迷路動脈	
5…前大脳動脈	10…前脊髄動脈	

図 14 22 mm 人胎児静脈

1…海綿間静脈洞	5…上錐体静脈洞
2…眼静脈	6…頸静脈孔
3…海綿静脈洞	7…横静脈洞
4…下錐体静脈洞	

面及び聴神経が脳から出ている部分より前方で、35 mm では三叉神経根前縁の直前の位置で左右のものが合して無対の脳底動脈となる。脳底動脈は橋（脳）の腹側を正中線に沿って前方へ走り、下垂体のすぐ後側で橋屈折の彎曲に沿ひ、橋の表面を背側へ反転して進み、中脳の腹側で二本の後大脳動脈に分れる。

椎骨動脈及び脳底動脈の分枝に次の如きものがある。

前脊髓動脈 後下小脳動脈の起始部と前下小脳動脈の起部との略々中間の部位で椎骨動脈から分枝し、内背側に向ひ、左右合して一本の細幹となり、背髄の前正中線に沿って下走する。

後下小脳動脈 22 mm では耳嚢後端内側位で、35 mm では舌下神経管の後端内側

で椎骨動脈より分枝し、後外背側へ進み、22 mm では細い枝で小脳に達しないうちに終っているが、35 mm では延髄下面外側、頸静脈神経節の内側を耳嚢の内側下縁に沿って後走し小脳の下側に達する。

前下小脳動脈 これは22 mm, 35 mm 共に蝸牛部軟骨前端内側位、橋（脳）の前縁に近い場所で脳底動脈から分枝し、後外側へ向ひ、橋（脳）の外側下面に沿ひ、蝸牛部軟骨の内背側を後走し、半規管部軟骨の内背側で終っている。

迷路動脈 22 mm, 35 mm 共に蝸牛部軟骨の内背側面に沿ひ内耳孔の上側を走っている部分の前下小脳動脈から分枝し、聴神経に沿って終っている。

橋枝 橋（脳）の表面へ数条の小枝が分布している。

上小脳動脈 脳底動脈が中脳の腹側で左右の後大脳動脈に分れる直前の部分から分枝し、外後方へ向ひ、小脳の上面に沿って走り、小脳の上面に分布する。

後大脳動脈 脳底動脈は中脳の腹側で終末枝、後大脳動脈となり、後外方へ向ひ、中

図 15 35 mm 人胎児動脈（右側）

1…上小脳動脈	5…前大脳動脈	9…後下小脳動脈
2…後大脳動脈	6…眼動脈	10…内頸動脈
3…後交通動脈	7…前下小脳動脈	11…椎骨動脈
4…中大脳動脈	8…脳底動脈	

脳の腹外側面と大脳半球後端内側下面との間を背側の方へ走る。この動脈の基部で 22 mm, 35 mm 共に前方へ向ふ分枝が出ていて、これは視床後下部の外側面に沿って走る。

後交通動脈 後大脳動脈の基部で前方へ向つて出ている枝の始りの部分から前方へ向つて分枝し、視床部の腹外側を動眼神経のすぐ背側に沿つて前下方へ進み、内頸動脈と吻合する。(図 13, 15)

静脈

頭蓋軟骨の表面に沿つて次の如き静脈がある。

横静脈洞

後頭翼の内面に沿つて前下や、外方よりへ走り、耳囊軟骨後端にて上錐体静脈洞を受け、前内方へ向きを変へ *Sulcus occipito-capsularis* に沿ひ舌咽、迷走及び副神経の外側を前内走し、内頸静脈に移行する。

海綿静脈洞

楔状部軟骨の外側面にあつて、半月状神経節がこの

外側に位置し、上方には眼窩翼の後端、後外下方には蝸牛部軟骨の前端があり、内頸動脈及び外転神経によつて貫通されている。

眼静脈

眼球の周辺の静脈は上、下眼静脈となつて内後方へ進み、側頭翼の背側で上、下が合流して一条となり、間もなく海綿静脈洞の前部へ入る。

海綿間静脈洞

下垂体と楔状体背面との間の間隙にあつて左右の海綿静脈洞の前内部を結ぶ細い数条の血流がある。

上錐体静脈洞

海綿静脈洞の前外部から起り、翼突起の後側に接して外や、下方へ向ひ、翼蝸牛突起の外側を通り後方へ向ひ、蝸牛部軟骨の外上側、半月状神経節の内側面から下面に沿つて外後走、次で半規管部軟骨の上方を進み、*Sulcus parieto-capsularis* の梢々上方で頭頂板の内面に沿つて進み、耳囊の後端にて横静脈洞へ入る。

下錐体静脈洞

海綿静脈洞の後外下部から起り、蝸牛部軟骨の内側面に接して下走し、次で *Sulcus basi capsularis dorsalis* に沿つて後や、外下方へ進み、頸静脈孔に達し内頸静脈に入る。(図 14, 16)

総括

著者の 22 mm, 及び 35 mm 人胎児の軟骨頭蓋に就いてみるに、22 mm では栗原の 18 mm, 及び 20 mm よりかなり發育の程度が進んで居り、Levi の 17 mm, 及び Kernan の 20 mm の例に近く、35 mm では Levi の 28 mm, 及び Jacoby の 30 mm の發育程度に大体似ていて、Macklin の 40 mm に較べると、これよりかなり幼弱の段階にあるものゝ様に思われる。先づ後頭部では、後頭基底中央の尾背側面には 22 mm, 35 mm 共に Kernan の所謂、髁間切痕をつくり、この両側で舌下神経管の腹側端内側部に後頭髁の原基が生じていることは、此等全ての胎児に共通している。舌下神経管は後頭基底と後頭翼との境を背内側から腹外側へと貫ぬいて居り、この管内を通つている舌下神経は 22 mm, 35 mm 共に二本の纖維束に分れていて、神経管を出た後、一本に合している。後頭髁原基は 35 mm ではよく発達していて、腹側の第一頸椎弓と密接に接触し、両者の接触

図 16 35 mm 人胎児静脈

1…海绵間静脈洞	5…上錐体静脈洞
2…眼静脈	6…頸静脈孔
3…海綿静脈洞	7…横静脈洞
4…下錐体静脈洞	

面に薄い軟骨膜の層を区別出来るが、22 mm では両者の間は厚い間胚葉組織層でへだてられ、この部分に於ける 22 mm と 35 mm との相違は Levi の 17 mm と 28 mm とのそれに一致している。この後頭靄の外側で頸椎の横突起孔を貫通して上昇している椎骨動脈が内背側へ向きを変へ、後頭靄のすぐ後方を通つて頭蓋腔内へ進んでいる。Levi の云う Querleiste は Kernan の Lamina alaris に相当するもので、Levi の 17 mm、及び栗原の 18 mm ではその外側縁は遊離しているが、栗原の 20 mm、及び著者の 22 mm では耳囊の尾側部と結合して後頭耳囊連合を形成し、頸静脈孔の後の境をなしている。然し 35 mm に比較して二例共にその軟骨化が遅れていて、その外頭側部は前軟骨性である。Lamina alaris の腹側端が後頭靄の外側で腹側に突起して靄旁突起をつくっていることは Kernan の 20 mm、Macklin の 40 mm 例と同様であるが、22 mm ではまだ軟骨化が充分でなく前軟骨性である。後頭翼の背側端からは supraoccipital cartilage が上方へ広がり、前方は耳囊の背側にのびている軟骨板と連続して Jacoby の所謂、頭頂板をつくり、後方は神経管の背側で両側のものが結合して Tectum post. を形成していることは著者の 22 mm、Kernan の 20 mm、Levi の 17 mm 共に同様であるが、栗原の 18 mm、及び 20 mm、Lewis の 21 mm では Tectum post. はまだ形成されていないと云う。著者の 22 mm では Tectum post. はまだ狭い幅の軟骨であるが、35 mm では著明にその幅が増し、この前上方には左右の頭頂板後端を連結している細い軟骨を生じていて、Fawcett の所謂、Tectum intermedium に相当している。更にこの前方で頭頂板背側縁内方に右側に偏在した一箇の小軟骨片を認め、中央部及び左側でこれと排列する様な軟骨は認められないが、Muggia (1932)、及び Augier (1935) などの研究から考へ、Fawcett の云ふ Tectum anterius に相当するものではないかと思われる。

耳囊の位置、形状は Levi の 17 mm、及び 28 mm の例に於ける様に、著者の 22 mm と 35 mm とではかなりの相違が認められる。これは Levi が云う様に Clivus の変化に依るものと思われ、22 mm で半規管部の内腹側位を占めていた蝸牛部は 35 mm では著しく前上方へ移動し、半規管部の前内側位をとり、耳囊の内面は 22 mm の様にゆるい傾斜面でなく、垂直に近い急傾斜をなしている。両側の耳囊は蝸牛部の内側壁で基底板に密接に結合しているが、蝸牛部は 22 mm

では半規管部に較べてまだ軟骨化が遅れている。この基底板との結合部に出来ている溝のうち、背側(頭蓋内面)の溝、Sulcus basi-capsularis dorsalis に沿つて下錐体静脈洞が後走し、頸静脈孔に達して内頸静脈に合流している。Streeter の 21 mm、及び 24 mm ではこの下錐体洞の形成は記載されてないが、著者の 22 mm、35 mm 共に細い血流として認められる。

亦耳囊は後側で前述の如く Lamina alaris によつて後頭翼と結合して、この結合部は頭蓋の内面で深い溝、Recessus supraalaris となり、この中に S 字状静脈洞を容れている。耳囊の内外面には半規管部と蝸牛部との境に溝、Fossa subarcuata (内面)、及び Sulcus facialis (外面) が生じていて、これによつて耳囊は明瞭に半規管部と蝸牛部に区別される。耳囊の開口としては内側壁に内淋巴孔及び内耳孔があり、蝸牛囊の外側壁には頭側に顔面神経の開口があり、Sulcus facialis の中に卵円窓があり、この内側の蝸牛囊後下面には外淋巴孔が頸静脈孔の中に開いている。Sulcus facialis は 35 mm では 22 mm に較べて特に深くなり、この中に鋤軟骨が位置し、その外下端部には砧軟骨の長脚が接続している。尚この鋤軟骨の外側には顔面神経が沿っている。顔面神経の走行を見るに、Kernan の 20 mm 例では膝神経節の背側で半規管部から前内方へ Proc. prae-facialis が蝸牛部の方へ向つて出ているが、これは蝸牛壁へ達しないで終つていて完全な橋をなしていない。この Proc. prae-facialis の尾内側縁を内耳神経から分れた顔面神経が前方へ走つて膝神経節となり、膝神経節からは後方へ屈曲して、耳囊の下面で半規管部と蝸牛部との結合線上の深い溝、Sulcus facialis の中を走つていて、顔面神経が軟骨中を走つて Canalis facialis を形成している部分は認められない。栗原の 18 mm、20 mm では Kernan の Proc. prae-facialis の構造は認められず、顔面神経が軟骨中を通る部分は見られないと云う。著者の 22 mm、及び 35 mm 例では内耳孔内で内耳神経から分れて前外方へ向う顔面神経は蝸牛部軟骨中を貫通し、蝸牛部前壁上の小孔から外へ出て膝神経節をつくり、後方へ向きを変へ Sulcus facialis に沿つて後走している。Levi の 28 mm、Jacoby の 30 mm 例共に著者の例と同様、内耳神経から分れた顔面神経は蝸牛部軟骨を貫ぬいて耳囊から離れ、膝神経節を形成すると云う。Levi はこの顔面神経が軟骨中を通っている部分は将来、Canalis Falloppi の水平の部分に相当するものであると云う。Sulcus facialis に沿つ

て鑑軟骨のすぐ外側を後走する顔面神経は鼓室の後方で耳囊の軟骨面から離れるが、この所のすぐ外側の軟骨面からはライヘルト氏軟骨が起つていて、顔面神経は鑑軟骨後端とラ氏軟骨との間を通り、次で耳囊底から離れると共に弧を描いて前下方へ向きを変へ、ラ氏軟骨の基部の後方でこれと交叉して軟骨の外側へずれて行き、次第にこれから離れながら前下方へ弧状に走る。ライヘルト氏軟骨は斜め内下方へのび、鑑軟骨の真下の位置で前下方へ向きをかへ、鑑軟骨から漸次離れながら前内下方へ蝸牛軟骨下面の外下方へのびている。耳囊外壁上の聴小骨原基は 35 mm ではよく発育し完全に軟骨化している。22 mm でもかなり発育の程度が進んでいるが、まだ軟骨化が遅れて居り、特に砧及び槌軟骨に比較して鑑軟骨に於て然りである。聴小軟骨の内側にこれと相対している蝸牛部軟骨の前下方の外壁は Promunturium に相当し、このすぐ外側に沿つて鼓室の上部があり、この蝸牛部軟骨外側壁の鼓室腔に面する薄い間胚葉組織中を Promunturium の彎曲に沿つて鼓室神経が走っている。22mm, 35mm 例共に鼓室神経は蝸牛囊の外壁に沿つた膝神経節の直下に達し、こゝで小浅錐体神経に移行する。膝神経節からは内頭側に向つて大浅錐体神経が出ていて、これは蝸牛外側壁に沿つて、22 mm, 35 mm 共に上錐体静脈洞のすぐ下側を走り、この神経より外下側に少しく離れた所を鼓索神経がメ氏軟骨の内側面に沿つて走っている。この部分の大浅錐体神経と鼓索神経との略々中間の位置を小浅錐体神経が走っている。

基底板は前方へ行くに順つて 22 mm, 35 mm 共にその幅と厚さを減じ、楔状部との境で最も狭く、厚さも薄くなっている。斜台は 22 mm でもかなりの急傾斜をとつているが、35 mm では殆ど垂直に上昇している。鞍背は 35 mm ではよく発達して、その両側端は突出して後鞍突起を形成している。斜台のすぐ背側には橋（脳）が位置していて、橋の外側縁からは三叉神経根、尾側からは顔面及び聴平衡神経根が出ていて、脳壁を出た三叉神経幹は斜台の両側縁に接続している蝸牛軟骨端の外背側縁に接して大きな半月状神経節をつくつていて、この神経節の前端は 22 mm では眼窩翼の後端外側縁、35 mm では後鞍突起の外側に達している。楔状体背面は 22 mm では Levi の 17 mm 同様、水平の面を示していて、トルコ鞍に相当する凹みは全く認められないが、35 mm では浅い下垂体窩を形成し、この前縁はやゝ鋭い縁の隆起をなし、後方の鞍背と共に下垂体を前後から境している。このトル

コ鞍の前方の隆起は Levi の 28 mm, Macklin の 40 mm に於ける鞍結節, Jacoby の 30 mm に於ける Tuberculum ohippi に相当するものと思はれる。著者の 35 mm ではトルコ鞍前の隆起の左右両端は外方へ少しく突起しているが、所謂、前鞍突起の形のものとは認められない。Levi の 28 mm では前鞍突起に関する記載なく、Jacoby の 30 mm では眼窩翼から起つて後方へ向ひ、トルコ鞍前部の上で遊離した突起として終つているものを前鞍突起として記載している。下垂体孔は Levi の 17 mm, 栗原の 20 mm では何れもまだ残つており、Kerman の 20 mm では既に閉ぢていると云う。著者の 22 mm では楔状体前部中央の背側及び腹側面に下垂体索の痕跡を残しているが、両者は厚い軟骨質で全く中断されている。楔状体の外側縁から略々水平位に外方へ翼突起 (Proc. alaris) が出ていて、この突起に続いて外側方に側頭翼が広がり、翼突起の基部からは後方へ向つて翼蝸牛突起が出ていることは 22 mm, 35 mm 共に同様である。Levi は特別の命名をしてないがその 17 mm, 及び 28 mm に於て側頭翼の基部から出ている突起に就いて記載していて、その先端は共に蝸牛囊に向つているが、これに達しないで終つている。Jacoby は 30 mm に於て耳囊の前面から楔状体の側壁にのびている小さな軟骨橋に就いて記載し、これを楔状体から起るものと、蝸牛軟骨から起るものとの二部分に区別し、この突起と楔状部、蝸牛部間に三角形の前破裂孔が境され、こゝを内頸動脈を通り、この軟骨橋の楔状部の部分から側頭翼が出ると云う。これ等は翼蝸牛突起に当るもので、著者の 22 mm では Kerman の 20 mm, 及び Levi の例と同様、その先端は蝸牛壁に達しないで終つているが、著者の 35 mm では Jacoby の 30 mm, Macklin の 40 mm 同様、蝸牛前壁に接続して、楔状体外側縁との間に内頸動脈を囲んでいる。

側頭翼は著者の 22 mm では後半部は軟骨化しているが、前半はまだ前軟骨性で、その前軟骨性組織で三叉神経第二枝を取り囲んで正円孔の形が始つている。35 mm では側頭翼は全体が完全に軟骨化し、22 mm に比較してかなり大きくなっているが、然し眼窩翼に較べるとその発育の程度は著しく小さい。この部分の神経、血管の走行を見ると、翼蝸牛突起の直下には蝸牛囊の外壁に沿つて走る大浅錐体神経の先が通つていて、翼蝸牛突起の内側を上昇している内頸動脈とこの所で交叉し、こゝで動脈周囲から来る交感神経枝（深錐体神経）を受けて翼突管神経となり、翼突起の直下

を側頭翼の内側縁に沿つて走り、正円孔の前面に生じている翼口蓋神経節に入る。翼蝸牛突起のすぐ外側には半月状神経節前端の下縁があり、この神経節の内面から下面に沿っている上錐体静脈洞が翼蝸牛突起の外側を通り、後外上方へ頭頂板の内面に沿つて走り、耳囊の後端で横洞に入る。この様に著者の 22 mm では Streeter の 21 mm 例に於けると同様、海綿洞と横洞とを結ぶ上錐体洞が形成され、原始頭静脈は内頸静脈との連絡を失つていて、只その連絡の残りが盲管となつて顔面神経に沿つて少しばかりのびている。

眼窩翼は Kernan の 20 mm ではまだ楔状体に接続せず、眼窩翼の内腹側には交叉下翼が同様、楔状体から離れて位置しているが、Levi の 17 mm では眼窩翼は楔状体の前端外側から水平に広い起りを以つて始り、その先端は上方へのびて前内方へ向く鎌状を呈していると云う。著者の 22 mm では眼窩翼は内側方に傾いた板状に広がつていて、後端部は交叉下板の両外側縁から略々水平に外方へ向つて出ている交叉下翼の後端に接続しているが、眼窩翼の前端部は Levi の 17 mm と同様遊離している。35 mm では眼窩翼は Levi の 28 mm に於けるが如く著明に発達し、22 mm に較べて非常に大きく板状に広がり、22 mm で遊離していた前端部はこの 35 mm では鼻中隔の後端に接続して、後端部と共に眼杯茎を取り囲んで視束孔を形成し、更にその前端は鼻囊の尾背側に広がっている板状の *Cartilago ethmosphenoidalis* に連続している。*Cartilago ethmosphenoidalis* の前端は鼻囊尾背側縁と結合し、*Commissura ethmosphenoidalis* を形成しているが、Macklin の 40 mm に於けるが如く広い結合ではない。Levi は 17 mm と 28 mm の发育段階の間の時期に眼窩翼は他の全ての部分よりも著明に发育すると主張しているが、著者の 22 mm から 35 mm にかけての時期は丁度これに相当するものゝ様に思われる。Jacoby はその 30 mm に於て眼窩翼から後方へ向つて出て、トルコ鞍の前部の上方で終つている突起と、上方へ向つて出ている突起、更に前下方へのびて鼻節骨部に達する軟骨橋、*Orbitalplatte* に就いて記載しているが、著者の 35 mm 例では此等は認めることが出来ない。眼窩翼の後部は視床下部の外腹側位にあり、この後下端部外側縁に沿つて動眼神経、眼神経、及び滑車神経が走っている。動眼神経は眼神経の内側で眼窩翼の後下端外側縁に沿つて前走し、次第に眼神経より内下方に離れ、交叉下翼の外側縁で上、下の二枝に分れている。滑車神経は動眼神経の外

上方を走り、眼神経の内側に接しながら、後背側から前内下方へ斜にこれと交叉しながら眼窩翼の下端外側縁に沿つて走っている。節骨部に於ける軟骨化は 22 mm ではまだ遅れていて、鼻中隔、及び鼻囊外側板は前軟骨性であるが、35 mm では此等は完全に軟骨化し、側壁はよく発達して鼻中隔に連絡して軟骨性鼻囊を形成している。Levi の 28 mm では甲介はまだ前軟骨性であると云い、Jacoby の 30 mm では軟骨性の甲介は既に全部出来ているが上甲介以外はまだ发育が非常に遅れていると云う。著者の 35 mm では軟骨性の甲介が皆よく発達している。節板は著者の 35 mm でも、Levi の 28 mm、及び Jacoby の 30 mm と同様まだ形成されていないので、鼻囊側壁の内上縁とその内方の鉛直板との間にはかなり広い間隙を生じている。

骨の発生は 22 mm ではまだ何処にも認められない。Levi の 28 mm では鼻囊側壁の腹側に鱗状に上顎骨の原基が現れて居り、メ氏軟骨の下 1/3 の外側面には下顎骨の原基が出来ていると云う。Jacoby の 30 mm では下顎骨、上顎骨、前頭骨が形成されていて、下顎骨はメ氏軟骨に沿つて背側で結合した二重の骨板をつくり、この骨板の間を下歯槽神経が走り、上方へは骨棒となつて聴小骨の附近に達していると云う。著者の 35 mm では下顎骨はメ氏軟骨の殆ど全長に亘り、その外側面に沿つて細長い板状にのびていて、後端はメ氏軟骨の基部に近く、その外側部に接して終つている。聴小軟骨、及びメ氏軟骨の外側に沿つて側頭骨鱗が生じていて、外方にいくらか彎曲した扁平骨であるが、前方は突起状となつて下顎骨後端の外上方に達している。鼻囊外側板の外下側には上顎骨原基が鼻腔の全長に亘り、前後二群に分れて形成されており、この後方、鼻囊外側板の後端内下方に小さい口蓋骨原基を生じている。眼窩翼の前外上方には凹面を内方に向けた薄い板状の前頭骨原基が現れている。

脳の所見に於て、著者の 22 mm を Dickie の 20 mm、及び栗原の 20 mm と比較して見ると、大腦半球の膨隆は間脳の頭背外側を被つて居り、側脳室内にはかなり複雑な脈絡膜叢の原基が出来ていることは此等の例に大体共通している。著者の 35 mm では大腦半球は更に膨大して背側端は中脳の頭背側に達している。脳室間孔は Dickie の 20 mm、栗原の 20 mm 共に幅広い開口であると云うが、著者の 22 mm でもまだ前後に広い開口を示しており、35 mm でもこの 22 mm に較べてあまり縮小していない様に見える。嗅球

は Dickie の 20 mm では半球の腹側表面上に明瞭に境され、これは神経繊維によつて嗅神経上皮と連絡していると云う。栗原の 20 mm では嗅球の形成は認められないが、著者の 22 mm では明瞭に認められ、線状体の隆起の前方で半球の下面から脳室を伴つて膨出し、正中線に沿つてのびており、この嗅球の下面からは嗅糸が鼻腔へ向つて下降し、嗅上皮に分布している。栗原の 20 mm では視床はやゝその厚さを増していると云うが、著者の 22 mm では視床の肥厚はかなり著明で、特に視床下部がよく肥厚している。35 mm では更に視床の肥厚が著しく、為めに第三脳室は両側の肥厚した視床壁によつて左右から圧縮され、狭小となつている。下垂体索は Dickie の 20 mm、栗原の 20 mm 共に尚、口腔と連絡していると云うが、著者の 22 mm では既に楔状体の厚い軟骨質によつて中断され、口腔との連絡を失つている。脳の三箇の彎曲は Dickie の 20 mm ではまだよく目立つていて、このうち頭部の彎曲が一番強い角度を有すと云う。著者の 22 mm でも三箇の脳屈折は著明で、鋭角的に屈折しているが、35 mm ではこの程度が著しく弱まつていて、この屈折の度合ひは 22 mm の大体倍以上の角度を以て屈折している。

眼球の周辺には 22 mm、35 mm 共に眼筋の原基が形成されていて、眼杯茎の内背側から眼球の上縁へかけて上直筋及び上瞼挙筋の原基があり、交叉下翼の外側縁で上、下の二枝に分れ鼻毛様神経の内側に接して走っている動眼神経の上枝がこれに分布している。眼杯茎の内側位から眼球の内側縁へかけて内直筋原基、眼杯茎の下縁から眼球の下縁へかけて下直筋原基、この前外下側から眼球の下縁へかけて下斜筋原基が形成されている。22 mm、35 mm 例共、動眼神経の下枝のすぐ外側に小さな毛様神経節があつて、動眼神経下枝はこれへ向つて吻合枝、毛様節短根を出すと共に三本に分枝して眼杯茎の内下側を走り、分枝中、内上方位の枝が内直筋へ、この外下方を走る一枝が下直筋へ、更にこの外下方を走る一枝が下斜筋へと、それぞれ分布している。内直筋の背側には上斜筋原基がのびていて、これには滑車神経が眼窩翼の下縁外側を上直筋の内側に沿つて前頭神経の内下方、眼杯茎の背側内方よりを走つて来て分布している。眼球の後外側部には外直筋原基が形成されて居り、交叉下翼の後端外側部で外転神経がこれに分布している。外転神経は脳壁を出た後、蝸牛軟骨の内背側を進み、海綿洞中で内頸動脈のすぐ外側をこれと交叉して通り、動眼神経、

眼神経の内下側で翼突起の上方を越へ、次で動眼神経の下方を内方から外方へ斜に交叉している。

内頸動脈は交感神経叢を伴つて居り、この神経叢は蝸牛囊下面に沿つて走っている部分、及び翼蝸牛突起の内側を楔状体外側壁に沿つて上昇している部分では著明であるが、脳膜を貫通後は 22 mm、35 mm 共に殆ど認められなくなる。これからの吻合枝として 22 mm、35 mm 共、蝸牛部軟骨外側下面に沿つて前走中の内頸動脈から、鼓室神経へ向つて上、下二条の頸鼓神経が出ており、蝸牛部の前端部では大浅錐体神経のすぐ内側を通り、この神経へ深錐体神経を出している。次で翼蝸牛突起の内側を通り、楔状体外側縁に沿つて上昇、外転神経のすぐ内側をこれと交叉して通るが、この所で 22 mm、35 mm 共に外転神経へ向つて吻合枝を出している。35 mm では更にこの部分で眼窩翼の後下端外側縁に沿つて走っている動眼神経本幹へ向つて外上方へ吻合枝を出すと共に、やゝ外下方へ向つて毛様神経節の後部へ細い吻合枝を送っているが、22 mm では此等の吻合枝は認められない。内頸動脈からの分枝、眼動脈は 22 mm では交叉下翼と眼窩翼との間を通り、外前方やゝ下方よりへ走り、眼球に接近して間もなく終つて居るが、35 mm では 22 mm に較べてよく発達し、視束孔を通過後、眼杯茎の外側を廻つてその上側へ移動し、鼻毛様神経の下側からその内下側に沿つて前内方へ上斜筋の下を通つて鼻腔外側へ進み、二枝に分れ、一枝は前篩骨神経と共に鼻腔外側上部を走り、他の一枝は滑車下神経と共に走り、上瞼内側部に達している。22 mm、35 mm 共に内頸動脈は背側に向つて後交通動脈を出して脳底動脈と連絡し、前方では視束交叉のすぐ前方で短い前交通動脈によつて左右の前大脳動脈が連絡して動脈環を形成している。

Streeter はその 21 mm 例に於て、頭部の静脈は胎児型と成人型との中間の排列をとり、頭蓋基底の静脈は成人のそれによく類似していると云ふ。著者の 22 mm、35 mm 例共に、頭蓋底に於ける静脈洞は、Streeter の云う様に成人のそれに近い配置をとつていて、後頭翼の内壁に沿つて横洞があり、前方は Sulcus occipito-capsularis に沿つて走り、内頸静脈に移行する。栗原の 18 mm 模形では Dickie の所謂、*V. capitis lat.* が記載されているが、著者の 22 mm では前述の如く、Streeter の 21 mm 例に於けると同様、これに代つて上錐体洞が形成され、海綿洞と横洞とを連絡している。亦海綿洞の後外下部より起つている下錐体洞は 22 mm、35 mm 例共、細い血流として Sulcus

basi capsularis dorsalis に沿っていることは既述の通りである。

む す び

22 及 35 mm 人胎児では、脳の三箇の屈折はまだ顕著で、特に 22 mm 例では鋭角的に強く屈折しているが、35 mm 例ではこれに較べて屈折の度合ひが著しく弱まっている。大腦半球の膨大は 22 mm 例ではその尾側端が間脳の中央より後よりに、35 mm 例では中脳の頭背側部に達している。脳室間孔は 22 mm 例ではまだ前後に幅広い開口を示していて、35 mm 例でも 22 mm 例に較べてあまり縮小していない。嗅球は 22 mm 例で既に終脳の下面に形成されている。視床壁は 22 mm 例でかなり肥厚してをり、35 mm 例ではこの肥厚が特に著明で、第三脳室は肥厚した視床壁によつて両側から圧縮され狭小となつてゐる。

脳神経の分枝、附属神経節等は 22 mm 例で殆ど完成していて、35 mm 例との間に著しい差は認められない。眼球の周辺には 22 mm、35 mm 例共に眼球筋原基が全部形成されていて、これに動眼神経の上、下枝、滑車神経及外転神経がそれぞれ分布している。

22 mm、35 mm 例共、内頸動脈と脳底動脈とは後交通動脈によつて連絡し、前方では前交通動脈によつて左右の前大脳動脈が連絡し、動脈環をつくっている。内頸動脈の周囲には交感神経叢が伴つていて、これは内頸動脈が楔状体外側縁と眼窩翼の後下端内側縁との間で脳膜を貫通する直前迄著明であるが、貫通後は 22 mm、35 mm 例共、殆ど認められない。この内頸動脈交感神経叢からは 22 mm 例では鼓室神経、大浅錐体神経及外転神経へそれぞれ吻合枝を出しているが、35 mm 例では此等の外に尚、動眼神経及毛様神経節への吻合枝が確められる。

頭蓋底に於ける硬脳膜静脈洞は 22 mm、35 mm 例共に大体成人に近い配置をとつていて、22 mm 例で既に原始頭静脈に代つて上錐体静脈洞が形成されており、更に下錐体静脈洞も *Sulcus basi capsularis dorsalis* に沿つて細い血流として認められる。

此等の例の軟骨頭蓋は次の通りである。

1) *supraoccipital cartilage* は背側で左右連絡し、*Tectum post.* を形成する。22 mm 例ではその幅は非常に狭いが、35 mm 例では 22 mm 例に較べて著しく幅広くなつて居り、この前方に細い *Tectum intermedium* を新たに生じ、更にこの前方で頭頂板背側縁の内方に *Tectum anterius* と思われる無対の軟骨片が右側に偏在して現れている。

2) 後頭軟骨の *Lamina alaris* は耳囊の後部と結合し *Commissura occipito capsularis* を形成し、その腹側端は後頭髁の外側で髁旁突起をつくつてゐる。髁旁突起は 22 mm 例では 35 mm 例の軟骨性であるのに対し、末だ前軟骨性である。

3) 後頭髁と第一頸椎前弓とは 22 mm 例では両者の間に間胚葉の厚い層があるが、35 mm 例では薄い軟骨膜層で密接に相接触している。

4) 35 mm 例では後頭髁のすぐ後側の後頭翼に髁状管の原基を生じ、脊椎静脈叢からの分枝がこれを通つて横洞へ入つてゐる。22 mm 例ではこれに相当する位置に凹みを認めるだけである。

5) 蝸牛部の軟骨化は 22 mm 例では半規管部に比較して遅れているが、35 mm 例では完全に軟骨化し、両者の間に差は認められない。且 35 mm 例では耳囊の位置、形状が 22 mm 例に比較して著明に変化していて、22 mm 例で内腹側位をとつてゐる蝸牛部は前上方へ移動して前内側位となつてゐる。

6) 22 mm、35 mm 例共に *Fissura parieto capsularis* がある。35 mm 例ではこの内下方、耳囊の後端下縁に *Fissura occipito capsularis* が出来ているが、22 mm 例ではこれは認められない。

7) *Sulcus parieto capsularis* は 22 mm 例では外面よりも内面に、35 mm 例では反之、内面よりも外面に著明である。

8) 22 mm、35 mm 例共に *Canalis facialis* を生じ、これに続く外面の *Sulcus facialis* の中には鐙軟骨があつて卵円窓に接している。*Canalis facialis* を通る顔面神経は蝸牛軟骨前端の外側壁の小孔から出て、こゝで膝神経節をつくる。こゝから後走して *Sulcus facialis* に沿つて鐙軟骨の外側を走り、この溝は 35 mm 例では特に深い。

9) 卵円窓の内腹側位で蝸牛部軟骨の下面は頸静脈孔の中へ開口して外淋巴孔をつくつてゐる。

10) 聴小軟骨は 35 mm 例ではよく發育して完全に軟骨化し、その概形は成人のに近い形を示している。22 mm 例では砧軟骨、槌軟骨の軟骨化は著明であるが、鐙軟骨はこれに較べて軟骨化が遅れている。

11) トルコ鞍は 22 mm 例では認められない。35 mm 例では浅い下垂体窩が出来ている。22 mm 例では *Rathke'sche Tasche* の遺残が軟骨中に残つてゐるが、35 mm 例ではその痕跡もなくなつてゐる。

12) 翼蝸牛突起は 22 mm、35 mm 例共、楔状体外側縁から出ている *Proc. alaris* の基部から後方へ向

つて突起し、22 mm 例では蝸牛壁に達せずに終っているが、35 mm 例では蝸牛前壁に接続し、楔状体との間に Foramen caroticum を囲み、こゝを内頸動脈が上昇している。この内頸動脈のすぐ外側を大浅錐体神経が翼蝸牛突起の下側で交叉して通っている。

13) 側頭翼は Proc. alaris の外側に広がり、22 mm 例では前半部が後半部に較べて軟骨化が遅れ、その前軟骨性の組織で上顎神経を囲んで正円孔の原基が始っている。35 mm 例では全体が完全に軟骨化している。

14) 眼窩翼は 35 mm 例では 22 mm 例に較べ著明に發育して大きな広がりを示し、22 mm 例では交叉下翼に続いているが、35 mm 例では背前側に今一つの鼻中隔後端に続く根を生じ、二根を以て中心軸に接続するため、この間に視束孔を囲む。眼窩翼の前外端は Cartilago ethmosphenoidalis に続き、外側後端部から Proc. dorsalis が後方へ突起している。22 mm 例ではこの様な構造は認められない。Jacoby の記載にある様な眼窩翼から前下方、後方前鞍突起及上方への 3 種の突起は著者の例では認められない。

15) 眼窩翼の後下端外側縁には 22 mm, 35 mm 例共、動眼神経、眼神経及滑車神経が沿つて走っている。

16) 鼻囊の發育は 22 mm 例ではまだ遅れ、鼻中隔及外側板は前軟骨性であるが、35 mm 例では完全に軟骨化し、側壁がよく発達して軟骨性の甲介が全部出来ている。但後者では篩板はまだ出来ていないため、側壁は鼻中隔に連続せず、両者の間にはかなり広い間隙を生じている。

17) 骨の発生は 22 mm 例では全く認められないが、35 mm 例では側頭骨鱗、下顎骨、上顎骨、口蓋骨及前頭骨の骨原基が現れている。

尚稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導並びに御校閲を賜りました恩師横尾安夫教授に対し衷心より深く感謝致します。

Résumé

Studies on the development of the chondrocranium in human embryos.

T. Kagosima

The chondrocranium of 2 human embryos, 22 mm and 35 mm long, were studied. In both embryos the cranial nerves and the belonging ganglions are completely developed, the muscles of the bulbus oculi also, circulus arteriosus and sinus durae are also completed. It is strange that the thick sympathetic nerves which follow a. carotis interna

becomes invisible abruptly near the surface of the brain.

1. In the hind part of the occipital cartilage there is a thin (22 mm) or broad (35 mm) bridge tectum posterius; moreover in the 35 mm long the tectum intermedium of Fawcett and the right tectum anterius visible, in the 22 mm long not yet.
2. The processus paramastoideus, which is the ventral prolongation of the lamina alaris, is in 35 mm long cartilaginous, in 22 mm long not yet.
3. The condyloid canal is in elder embryo with vein visible, in younger one there is only a depression on the inner surface.
4. As for the ear capsule there is a difference of tissue character between the cochlear and the vestibular part in 22 mm long embryo; yet mesenchymal in the former, cartilaginous in the latter part, while in 35 mm long both parts are completely cartilaginous.
5. The facial canal which lies between these two parts is very short in the younger, a little longer in the elder, the facial groove on the outer surface of the capsule is shallow in the former, very deep in the latter.
6. The ear ossicles are completely cartilaginous in 35 mm long embryo, in 22 mm long one the stapes is yet mesenchymal while malleus and incus are already cartilaginous.
7. The sella turcica is not yet visible in 22 mm long, while in 35 mm long it is a shallow depression, the inclination of the clivus is already steep in the younger specimen, almost perpendicular in the elder.
8. Ala temporalis is completely cartilaginous in 35 mm long embryo, while in 22 mm long the ventral half surrounding n. maxillaris is yet mesenchymal. The cartilaginous proc. ali-cochlearis reaches ear capsule in the elder embryo, not yet in the younger. A. carotis int. with thick sympathetic nerves passes almost perpendicular medial to this process so that the canalis caroticus is completed in the elder.
9. Ala orbitalis is small in the younger, very large and fuse with nasal septum medially, with cartilago ethmosphenoidalis laterally. This medial fusion with septum nasi surrounds with ala hypochiasmatica canalis fasc. optici. The cartilaginous nasal capsule is formed only in the elder embryo. (Department of Anatomy)

文 献

- 1) Von Noorden, W.: Arch. Anat. Physiol., 241 (1887)

- 2) Jacoby, M. : Arch. mikr. Anat., **44**, 61(1895)
- 3) Levi, G. : Arch. mikr. Anat., **55**, 341(1900)
- 4) Hagen, W. : Arch. Anat. Physiol., 1 (1900)
- 5) Fawcett, E. : J. Anat., **45**, 378 (1910)
- 6) Fawcett, E. : J. Anat., **57**, 245 (1923)
- 7) Macklin, C.C. : Am. J. Anat., **16**, 317, 387 (1914)
- 8) Kernan, J.D. : J. Morph., **27**, 605 (1916)
- 9) Dickie, M.D. : J. Anat. Physiol., **48**, 445 (1914)
- 10) Dixon, F.A. : Scient. Trans. Roy. Dublin Soc., VI Ser. II (1896)
- 11) Streeter, G.L. : Am. J. Anat., **4**, 83 (1905)
- 12) Streeter, G.L. : Am. J. Anat., **8**, 285 (1908)
- 13) Streeter, G.L. : Am. J. Anat., **18**, 145 (1915)
- 14) Thyng, F.W. : Am. J. Anat., **17**, 33 (1914)
- 15) Fischer, E. : Anat. Hefte. **17**, 467 (1901)
- 16) Mead, C.S. : Am. J. Anat., **9**, 167 (1909)
- 17) Frick, H. : Entw. Morph. Chondrokr. Myotis kaup. (1954)
- 18) De Beer, G.R. : Devel. vertebr. skull. (1937)
- 19) 栗原哲二 : 日医大誌, **22**, 597 (1955)
17. N. petr. superf. min.
18. A. basialis
19. Rathke'sche Tasche
20. Hypothalamus
21. N. oculomotorius
22. N. trochlearis
23. N. abducens
24. Gangl. semilunare
25. Sinus petrosus sup.
26. Proc. ali-cochlearis
27. N. maxillaris
28. Ala temporalis
29. N. buccalis
30. N. petr. superf. major
31. N. mylohyoideus
32. N. alveolaris mandibularis
33. Meckel'sche Knorpel
34. N. lingualis
35. N. mandibularis
36. Sinus cavernosus
37. N. trigeminus
38. N. vagus
39. N. accessorius
40. Gangl. extracraniale
41. V. jugularis int.
42. Goniale
43. Portio minor
44. Gangl. oticum
45. N. auriculotemporalis
46. A. carotis externa
47. Mandibula
48. N. ophthalmicus
49. N. massetericus
50. Schneckenkapsel
51. Proc. alaris
52. Ala orbitalis
53. N. canalis pterygoidei
54. N. pterygoideus medialis
55. A. maxillaris
56. Tuba pharyngotympanica

附 図 説 明

1. Chorda dorsalis
2. N. statoacusticus
3. Stapes
4. N. facialis
5. Incus
6. Chorda tympani
7. Malleus
8. Äussere gehörgang
9. Paukenhöhle
10. N. facialis
11. Reichert'sche Knorpel
12. A. carotis interna
13. N. hypoglossus
14. N. glossopharyngicus
15. A. vertebralis
16. N. tympanicus

Plate (1)

185

185

205

206

257

257

22 mm 人 胎 兒

Plate (2)

212

246

259

269

35 mm 人 胎 兒