Vol. 59, No. 1.
JANUARY
1956

THE JOURNAL OF THE
OTO-RHINO-LARYNGOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

第59巻 第1號
昭和31年1月
(毎月20日發行)

日本耳鼻咽喉科学會會報

原 著

H. YAMAGUCHI, M.D.: CYTOLOGICAL STUDIES OF
MEMBRANEOUS LABYRINTH
Part I. Morphological studies on the normal ear-labyrinth

膜様迷路の細胞學的研究

第I編 正常内耳組織の形態學的研究

名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任 後藤修二教授)

山 口 久 雄
ヤマ グチ ヒサ オ

目 次

第I章 緒 言

第II章 実験材料並に実験方法

第I節 実験材料

1) 実験動物

2) 検査組織

3) 検査器具

第II節 実験方法

第1項 プライエル氏反応検査

第2項 組織採取方法

第3項 固 定

第4項 染 色 法

第III章 実験成績

第IV章 総括並に考按

第V章 結 論

第I章 緒 言

内耳の研究は19世紀の初めに既にその利用し得る実験器具と方法に於て限界に達した。即ちその単純な拡大レンズに依る大まかな解剖と検査法により、僅かに一般的特徴を掴み得るのみであつた。然し1830年頃双眼顕微鏡と適当な組織学的検査法の発達によるその後の10年間の弛まざる研究段階を経た結果、聴器解剖のよりデリケートなPointが次第次第に解明されて來た。即ち1851年 Reissner は彼の名をとつた Membrane を発見し、同年 Corti は人間を含む各種動物の200耳を研究し、その有毛細胞に就ては間違つた考えを持つていたのであつたが兎に角我々が現在蓋膜、有毛細胞、コル

チのアーチ等と呼んでいるものを発見し特筆すべき Cochlea の微細構造を自信を以て寄稿した。次いで Kölliker は熱心に Corti の仕事を追試して多くの詳細な構造を追加発表した。然し彼の桿状細胞に関する観察は Corti のそれより一步も出なかつた。

それより少し後の1856年 Claudius は内桿状体と同様、外桿状体も基礎膜につながれているところをスケッチした。1860年 Deiters に対して之等の本当の位置と形を研究する課題が残されていた。彼はコルチのアーチの形を決めたばかりでなく網状膜と有毛細胞の助けによる連絡工合をも明らかにした。彼は更に之等の詳細を解明する事は困難であつ

たが網状膜と基礎膜の間に他の支持装置を発見した。即ち彼は有毛細胞は基礎膜を土台としてそこから小さい茎状の起立した支持合に乗っている事を記載した。この支持合が今日 Deiters 氏細胞と云われているものである。更に Hensen も彼の名付けた細胞を発見する等多くの学者の血のにじむような研究の幾多変遷を経て今日如何なる解剖或は耳鼻科学の成書にも記載されている様なコルチ氏器並に内耳諸組織の形態を見るに至つた。然しその後にはそれ以上形態学的には劃期的な研究の進展は行われていない。その因つて来る原因を考えて見るに従来の組織検査法は内耳組織が側頭骨々性迷路中に深く蔵され、且又繊細なものであるためその摘出分離が極めて困難であつた。ゆゑ止むなく骨と共に各種薬液に依つて固定し、脱灰を行い、その後ツェロイヂン、パラフィン等で包埋し或はゼラチン包埋後凍結標本として何れもミクロトームに依り薄切し、然もその切斷の方向たるや骨軸を中心として殆んど縦断面にのみ終始し、その実特に膜様迷路は螺旋状をなして廻転している立体的なものであるにも拘らず切斷方向の関係から常に同一面内の像に於てのみ観察検討がなされ、それ等の方法を不動の基本操作としてその範囲内に於て各種の染色が成され観察が行われて来たゆゑである。之等の事に関しては1950年ストックホルムで開かれた国際耳鼻咽喉科学会の論文中に於て Engström も現在の内耳組織の形態的研究はこれ迄通り骨軸を通るありふれた切片標本のみでなく色々異つた角度に切つた標本を研究する事が大変重要であると力説しており、これは従来通りの方法を以てする切片標本の観察が遂に限界に達した事を裏書きするものであり茲に於て従来より一段と飛躍した所見を得るためには、これ迄の検査法の全面的再検討が必要とされて来るのである。茲に着目せられた恩師後藤修二教授は苦心の結果内耳よりその組織を直接分離採取する新検査法を考按せられ、之を発表されたのであつた。依つて私は教授御指導のもとにこの新検査法に従い海猿より新鮮内耳組織を直接分離採取して全く新しい観点よりするその細胞の形態を系統的に研索し、従来のそれより異つた多くの新知見を得たので茲に発表する次第である。先ず本編に於ては正常海猿の内耳より直接新鮮膜様

迷路を分離採取しそれ等を固定後各種染色法を行つたので以下それに就て述べる事にする。

第II章 實驗材料並に實驗方法

第I節 實驗材料

1) 實驗動物 これは総べて海猿を用い何れも健康で運動活潑、鼓膜に異常なくプライエル氏耳殻反射の鋭敏にして廻転性後眼球震盪も異常なく、体重は300g乃至400g前後のものを使用した。尙その海猿を使用した理由は其の内耳組織を包蔵するところの蝸牛殻が中耳骨胞内に突出し細胞の分離採取に便なるためと、従来聴器組織の研究は主として海猿が使用されそれ等との比較が便なるためである。又体重300乃至4000gのものをを用いたわけは、これ等のものは骨が比較的軟らかく分離採取が組織にさしたる障害を与えることなく出来るからで更にこれ位のものは組織の發育も一応完成したものと見做されるからである。

2) 検査組織 取り出した組織は総べて断頭後20分以内のものを使用した。これは組織の死後変化を努めて避けるべく、猶染色度もPHも20分以内の超生体時のものは生体時のものと殆んど差のないと云う諸先輩の實驗事実等に依つたからである。従つて20分以内に所期の組織を得るためには最初は分離採取したものゝ何たるを問わず直ちに標本に作製し染色して、先ずその種類を判別することにより分離直後既にそれが如何なる組織であるかを一眼で鑑別出来るようになる迄實驗操作を繰返して識別を習熟した。そして後には所期の成る可く新鮮な組織を得るため1頭につきその目的物のみを手早く分離採取し、他の分離組織はこれを放棄した。従つて全研究に當つては合計300頭の海猿を使用した。

3) 検査器具 10乃至20倍解剖拡大鏡、小メス、小鑷子、毛細ガラス管等でその中ガラス類はオベクト、デッキと共に24時間以上クロム硫酸に浸漬し、水洗後アルコール中に常時蓄え実験の都度それより取り出し再び水洗後充分乾燥清拭したものをを使用した。

第II節 實驗方法

第1項 プライエル氏反応検査

プライエル氏反応を検するには低音には拍手を用

い、それには可及的同高同調音を発せしむるべく充分習熟し、高音はガルトン氏笛 A_4 を用い之亦可及的一定音の出る様圧力の加減を操作して被検動物の4乃至5m前に於て施行し反応の鋭敏なることを明瞭に認め得たものとみ実験に供した。

第2項 組織採取方法

海猿を生きたまま固定台に固定し耳翼を剪刀にて切除し軟部組織を剝離して中耳骨胞の一部を露出し、上後方からそれを削開骨壁を除去すればその底部に後方より前方に斜めに遊離突出せる蝸牛殻が見えて来る。その蝸牛殻の根部を鋭利な小刀で切断摘出してから内耳組織を分離採取するのであるが、切断摘出された後は内耳組織はいずれも超生体時の状態に置かれるので、それより更に時間を短縮させるために、先ず花切鉗の如き強固にして鋭利な剪刀を持つて海猿の首を一挙に切断した。耳翼を切除すると外耳道が中心に黒く見えて来る。次いで下顎関節より外耳道口を中心にして円形に骨胞を破碎しない様注意しつつ剪刀にて深く切り剔出すると軟部組織諸共骨胞が取り出される。次いでコッヘル氏鉗子又は鑷子を用いてその軟部組織及び余分の骨を取り除くと完全に中耳骨胞のみとなる。次に剪刀にてその上部を切除し該部より次第に骨壁を除去すると骨胞の底部に遊離突出せる蝸牛殻が見えて来る。そこで蝸牛殻の附着せる底部の骨のみを残し余分の骨は出来る丈除去して直ちに予め約 37°C の海猿の体温と略略同等に加温し、教室中島の研究による内耳液の PH 7.4 乃至 7.5 と大体一致する様調製したリンゲル氏液中に投じ、次いで10乃至20倍の拡大解剖鏡下に基礎廻転附近の骨部を鑷子その他のものでしっかり固定し、先の細い鋭利な小刀で先ずその正円窓より基礎廻転に平行に骨壁をはね上げ、更に破壊を拡大すると該部の螺旋靱帯がその内面に血管帯を蔵しつつ現われて来るか、或は既に一部それ等は骨壁と共に除去され骨性螺旋板の第一廻転の一部が目に入つて来る。そこに螺旋靱帯があればそれを除去すると骨性螺旋板の遊離縁から手前に灰白半透明の帯状物が骨軸の色を透して見られ、そこで破壊口を側方に廻転するとその帯状物の上に明らかに我々が日常内耳組織の切片標本に良く見ると同一状態に張つている *Reissner* 氏膜の断端が液中にふわふわと浮

動しているのが目に映るのである。そこで極く細いガラスの毛細管をマイクロバーナーでその先端を予め直線状或は彎曲させ或は直角に曲げそれ等の最尖端は組織がそこに引かゝらぬ様極めて小さく固めて作つたものを用いてそつと掻き出し、それを外径1.5乃至2.0mm、長さ約15cm前後のガラス毛細管を液中に人差指で一端を抑えて挿入する。そして目的組織附近にその先端が達した時抑えた指を離せば組織はガラス管内に静かに入つて来るのである。斯くして先ず *Reissner* 氏膜を採取する事が出来るのである。次いで蝸牛殻の基礎廻転の両側に於て頭蓋底附着部に沿つて骨部を切り上方に軽く圧排すると骨性蝸牛殻は第二廻転附近より尖端迄恰も帽子を脱ぐ如くにすばつと骨軸を残して除去されるのである。そして其処には螺旋靱帯及び血管帯と共に内耳組織が骨性螺旋板の各廻転を取り巻いて带状、螺旋状に液中に浮遊しているのが見られるのである。この際屢々一部の螺旋靱帯及び血管帯は骨性蝸牛殻を除去すると共に殻壁の内面に附着して離断され、その際は離断部より膜迷路中の一部の組織が銀白色極細滴状にきらきら光つて一連の带状となつて他の組織より容易に離れ、恰も朝顔や豌豆の蔓の如くにのび液中に浮動するのが見られる。これは殆んど *Hensen* 氏細胞群であるがこれ等組織もその大部分は蝸牛殻附着部の骨及び骨軸の色を透して見るため骨の色にまぎらわされ採取に多大の不便を感じ、更に亦带状に各廻転にまつわりついているため一方向のみからは分離し難く、そこで骨軸をその基礎廻転の附着部より膜迷路組織と共に切断し骨軸とそれに附着する組織のみにすると甚だ見易く亦採取も容易となる。そこで骨軸の基底部を小鑷子で固定し先に述べた各種のガラス棒を用いて良く凝視し乍ら各方向に軸を廻転しつつ目的とする組織を分離し、先的要領で毛細ガラス管内に組織を吸入しそれをオベクトグラスの上に極く静かに水滴としてその中に組織を包含させ乍ら吹き落すのである。この間の操作は馴れれば断頭からガラス上に乗せる迄約12乃至13分以内で充分操作出来る。而してこれ等操作中はリンゲル氏液が冷却しない様時々温かい新しい波を注加して液中に挿入せる小液温計に注意しつつ温度を大体一定に保つておくのである。

第3項 固 定

一部は先ず毛細ガラス管内の組織を載物ガラス上にリンゲル氏液と共に滴状に静かに吹き落とし、乾燥を早めるため液の周囲に吸取紙を静かに触れ可及的余分の液を吸い取る。この際組織そのものが極めて微細軽量であるため吸取紙に液と共に吸着される事があるから充分注意を要する。液を充分吸い取つた後それを夏期なら室温、その他の時は 15°C の乾燥器に入れて速やかに乾燥固定した。次のものは同様操作後のものをメタノールに3分間浸漬固定を行った。更に他のものは載物ガラス上に組織をリンゲル氏液と共に滴下した後、それが乾燥前に直ちにそこに直接メタノールを滴下固定をはかつたが、その際組織は廻転分断されてしまうので最後はリンゲル氏液中にて毛細ガラス管内にメタノールを一部吸引して置きそれを組織の所に持つて行つて液と共にそのメタノール内に吸引して一応固定しておき、それを載物ガラス上に滴下半乾燥の状態に置くか、或はその後再びメタノール中に3分浸漬固定し半乾燥の状態にした。

第4項 染色法

上述の如くして乾燥固定された標本は組織を中心に周りに食塩の結晶が可成り多く析出し染色及び観察の妨げとなつたが、メタノール固定後半乾燥或はそれをメタノールにて再固定後半乾燥の状態にしたものに於ては斯かる事はなく染色に甚だ好都合であつた。染色は組織そのものが未知であるためその選定に困惑したのであるが、その採取方法から標本作製の過程を考えて血液染色に重点を置き *Methylenblau*, *Giemsa*, *Hämatoxylin-Eosin* 染色を施行、次いでその他の各種染色法即ち *Weigert*, *Mallory van Gieson*, *Bielschowsky* 等を行つたのであるが何れも所期の結果は得られなかつた。そこで *Field* 氏液を用いて染色した処、極めて良好な結果を得たので以後総てこれに依つて施行した。猶本染色に依れば第Ⅰ液で染色水洗後第Ⅱ液で再び30乃至60秒染色を行うのであるが私の経験では膜様迷路組織染色にはこれを5乃至7秒位に留めて置く方が良好の結果が得られる様である。その他の操作は原法通りで充分である。

第III章 實驗成績

Fig. 1 はコルチ氏螺旋器の第三廻転の一部を骨軸より *Hensen* 氏細胞層に至る迄を分離採取したものを前庭階側より俯瞰した像である。

写真で一番下方の空隙は骨軸内の蝸牛殻神経束の通つていた場所で、次の濃黒色帯は骨軸の外側壁である。次いで中程の少々太い黒色帯に至る迄の部は骨性螺旋板、螺旋縁、及び内螺旋溝細胞層、内有毛細胞層でそれ等は特に右端に於て比較的明瞭に認められる。蓋膜 *Membrana tectoria* はこの標本に於ては剝脱されているため認められない。次に中程に見られる少々太い黒色帯は内外柱細胞 *Innere u. Äussere Pfeilerzellen* の頭板である。この頭板より上に見られる少々淡い3層の黒色帯附近は網状膜 *Membrana reticularis* でそれ等は外有毛細胞の頭部及び *Deiters* 氏細胞の節 *Phalanx* から成つている。次に見られる幅の厚い泡沫様の層をなしているものは *Hensen* 氏細胞に含まれている脂肪滴である。この下に *Hensen* 氏細胞体があるのであるが、この標本では脂肪滴に被われて見る事は出来ない。外有毛細胞、*Deiters* 氏細胞何れも同様それ等の頭板の下にかくれて見られない。*Hensen* 氏細胞の脂肪層より更に外側、実際はその層の下に当るが所々に黒く線状に突出して見えるものは基礎膜 *Membrana basilaris* の線維及び鼓室階被層の断端である。

Fig. 2 も同じくコルチ氏螺旋器の第三廻転附近の一部を分離採取したものであるが、これは前者と反対に基礎膜を透して鼓室階側から見たものである。一番手前は矢張り骨軸の外壁でそれより上方は基礎膜が *Hensen* 氏細胞層迄延びている。一番外側は鼓室階被層の細胞核と思われるものと共に *Hensen* 氏細胞の脂肪組織が基礎膜よりはみ出して見える。猶基礎膜は採取の際の機械的操作に依り2個所に於てその上に乗る *Deiters* 氏細胞、外有毛細胞と共に断裂を生じており、更にそれを透して見られるものは *Hensen* 氏細胞層の内側に少々黒く柱状に染つて列んでいる *Deiters* 氏細胞層及びその先に乗っている外有毛細胞である。その内側の黒い少々幅の広い帯状のものは内外支柱の頭板と思わ

れる。

Fig. 3 は内外柱細胞の頭板及び支柱 Pfeiler が見られる。外柱（写真の上部）は内柱（同下部）より長く Retzius に依ればその数は人間では内柱は約 5600, 外柱は約 3800 が数えられその長さは内柱は基礎廻転では約 48 μ , 中廻転では 60 μ , 上廻転では 70 μ と云われ外柱の夫々に対応する長さは 62, 100, 103 μ と云われている。そしてこれ等は基礎膜に近いところに小泡状の核があり、核の周りには透明な薄い原形質があるが非常に遊離し易く此の標本では殆んど見られないがそれらはその幅広い原形質の足板で基礎膜に密着しており 3 本に 2 本の割に筋違いの体系をなして上廻転にゆくに従い幅と高さを増してゆく。そしてお互同志は接触する事なく各々の間隙によりトンネルとヌエル氏腔とはお互に交通している。柱細胞の主要部はその名の示す如く円柱状の構造から成っている。その内部には支持線維即本来の Pfeiler がある。それは張力線維 Tonofibrillen で上下の部分では分離している。この写真では上部の分離はその頭板にかくれて不明瞭であるが線維の下部は支持錐をかこんで漏斗状をなしている。写真では支持錐の部分だけ抜け漏斗状に広がっているのが見られる。それから中央部にゆくに従って集合しているが張力線維は緻密な構造であるから個々の線維を区別する事は困難であるがその柱状体の直径は約 2 μ と云われている。それより更に上部に行くと線維は再び僅かに円錐状に広がり大部分は外の方へ弓形に曲つて頭板に入り込み、内柱の頭板との接触面に放射し外側の最初の外有毛細胞のつなかりに隣接した縁の所で終っている。

Fig. 4 は内外柱細胞の頭板でその頭部は良く見ると写真の真中に見られる黒色帯の様な長い長方形をした頭板が見られ、これは写真では黒色帯の下縁及び上縁に見られる様に一侧は cuticular な縁で僅かばかり彎曲して内毛細胞との境界をなし、他側は殆んど直線の外側の縁で外有毛細胞の最初の系列の境界をなしている。外柱頭板側から線維が表皮辺にかこまれた節突起 Phalangenfortsatz の中に緻密な線維棒として入つていて夫々写真で見る様に外有毛細胞の第一系列に向つて刺状に出ている。下方に見える核は多分柱細胞のものと思われる。

Fig. 5 は内外柱細胞に続いて外有毛細胞を直接にその上に乗せて支えているものは Deiters 氏細胞である。これは従来の切片標本ではその細胞体は円筒状で比較的に規則的で接近し合っている六角形の足板で基礎膜に連続して立つている。その原形質は比較的構造単純で染色度も淡く明るく細胞体の基底より可成り高くない部に大きな球形の核を持っている。更に細胞体は上の方に向つて大きく二つの部分に分れる。即ち一つは細胞体の大部分を占めその頂部は所謂 Deiters 氏細胞の下頭部と云われるもので外有毛細胞のための支持台となつて杯様をなしておりその上に外有毛細胞を乗せている。他の一つはその原形質が下頭部の側方より斜め上方に伸びその幅は突然に狭く細くなり突起になつて昇つて節突起になりその頂点は水平に広がり節 Pharanx に終る。この突起は結局 3 乃至 4 細胞幅だけ蝸牛尖端方向に斜に伸びて細いビスケット形をした頭板に移り変る。Deiters 氏細胞は内外柱細胞と同様その胞体の全体を支持線維の束によつて貫通されている。この束は Retzius により発見されたので レツチウス氏線維と呼ばれている。これは細胞基底部の中央で円錐形をなして、しつかりくつゝいており、それより上はまとまつた原線維束として軸をなして細胞体の中央へ伸び略々核の高さで原形質同様二つの部分に分れる。それは前述の通りである。この写真に於て一番上層に黒色帯として見られるものは内外柱細胞の頭板でその上方に海藻の如く見えるのは内柱、黒色帯の下方にそれより長く数本見られるものは外柱で附近の円形の核は恐らく柱細胞の原形質諸共遊離したその核と思われる。一番下層即手前に見える空泡様物は Hensen 氏細胞の脂肪層でこれと柱細胞頭板帯との間に円柱状を呈してその中に明瞭な線維束を持つた細胞が Deiters 氏細胞である。この標本に於ては網状膜及び外有毛細胞は何処かへ分離飛散されてしまつていたので Deiters 氏細胞が直接良く見える。そしてこの標本では Deiters 氏細胞は Hensen 氏細胞側、即ち写真では手前の方に倒れているのでその大きな、細胞体の比較的高所にある核は手前、下方に見られる。そして一部に円錐形に細胞底にくつゝいて線維の起部が上方、頭板の下部に見られる。そして Hensen 氏細胞の脂肪

部に多く混交している線維は Deiters 氏細胞の突起部即ち節突起に行く線維が細胞自身手前に倒れているため Hensen 氏細胞の脂肪部に混じて多く見られるのである。

Fig. 6 は右端に Hensen 氏細胞の脂肪層より斜に数本の線維と2個互に直角に向き合つて傘状に突き出ているものが見られるが、これが Deiters 氏細胞の節突起及び節板でその線維及びビスケット形をした頭板が良く見える。

Fig. 7, 8. 7に於て一番上に見られるものは柱細胞の支柱で次の黒色帯は内外の頭板である。下層の淡黒色で大きな核及び多数の線維の見られるものが Deiters 氏細胞である。その胞体内を通る原線維及び3乃至4細胞分の幅だけ蝸牛殻尖端に向つて斜にずれて伸び節板に達している節突起の線維もその中央に良く見える。有毛細胞の頭部を繋留するために Deiters 氏細胞の節板は接合堤を以て固く合着しており、細胞間は空いていて表皮の円い杵によつて円く開いた場所を持ち、そこに毛細胞の頭板を抱き込んでいるのであるが、それ等の節板を主体とする接合堤網を網状膜 Membrana reticularis と名づけ、しつかり接合された橋として内部柱の頭板と一番外側の Deiters 氏細胞の結び杵とを連結している。この2枚の写真に於て Deiters 氏細胞と内外柱細胞の頭板の間に3列に間隔をおいて綺麗に並んでいるのが外有毛細胞の頭部である。そしてそれ等の間隙部に Deiters 氏細胞の節板が入つて網状膜を形成しているわけであるが此の標本では節板は皆抜けてその杵及び線維のみが見られる。

Fig. 9 では所謂網状膜なるものが良く見える。柱頭板に接して外有毛細胞頭板の3列が互い違いに菱形の形で並んでおり各々の頭板は少々膨んだ提灯状を呈し、その周縁は内部よりも硬固な膜で囲まれ網状膜の杵に移行している。頭板の中は比較的明るくその中心部に注意して観察すると軽く弧状に彎曲した黒線がへ型に見られるがこれは有毛細胞の所以たる聴毛である。頭板は細胞体から遊離され易く有毛細胞の胞体は見られない。有毛細胞の頭板と頭板の間は Deiters 氏細胞の節板が入るのであるがこの標本に於ては総て逸脱している。

Fig. 10 は分離された Hensen 氏細胞である。

外有毛細胞を内外柱、Deiters 氏細胞等と共に支えていると云われているものであるがその形は種々で様でない。基礎膜に近い部分のものは原形質の一部が伸びて線維状の突起となつた細い足で繋がれており細胞体は比較的紡錘形で小形のものが多く、それより上方に向つて次第に大きく幅の広い不定形乃至は扇形をなしたものが積み重ねられた様に括がつている。そしてそれ等の結合は余り明瞭でないが一部には矢張り原形質の一端が突起線維状に伸びたと思われるものに依り行われている。核は夫々胞体原形質内の略々中央に位置を占め比較的大きく円形球状をなし、クロマチンは他の一般細胞に比し稍々少ない様である。又それ等は細胞を分離採取する際に原形質より容易に遊離飛散し易く写真左上方及び左方にその所見が見られる。それ等の原形質は比較的均等に明るく染まり特に興味を引く事は様々な、主として小さいものは下方に、大きいものは細胞の上部に位置を占めている所の脂肪の滴を、海狸は第二廻転附近より尖端に至る迄の各廻転中の胞体内に含んでいる事である。写真で一番下の空泡帯は脂肪球で上層（表層）程その滴は大きく、下層（内部層）に行くに従ひ小さいのが解る。

Fig. 11 では左方の空泡は何れも脂肪球で真中に種々の形をした Hensen 氏細胞が分離されている。これ等は何れも基礎膜附近の下層にある細胞で形も Fig. 10 の上層のものと比べると小さく紡錘形から楕円形をなしているものが多く、原形質の一端が線維状に細く突出しているのも良く解る。このものに依つて基礎膜から連立し亦お互同志が連結し合つていると思われる。更に亦多くの細胞に見られる様にその原形質内に数多くの大小の空泡が見られるがこれは核の抜けたもの及び脂肪球の存在していた部が溶けて抜けたものである。核はクロマチン比較的少なく、網状或は粒状に見られ、それ等は亦原形質より遊離し易く写真の上、中、下方、右隅等至る所にそれら遊離散在した核が見られる。

Fig. 12 は今迄の標本中の大小の空泡帯が、Hensen 氏細胞の脂肪滴である事を確認するため骨軸に膜様迷路細胞をつけた儘分離しない状態のうちに骨軸諸共 Sudan III で染色し Hensen 氏細胞体を基礎廻転より尖端迄途中で離断することのない様

に丁寧に帯状に連続分離したものを撮影したもので、下が基礎廻転（第二乃至二・1/2廻転附近）で尖端にゆくに従つて脂肪の量及び滴の大きくなつてゆくのが視われる。そしてその最尖端に行けば矢張り減少をしている。猶それ等に附随して Deiters 氏細胞の線維や有毛細胞の頭部、内外柱及びその頭板等が見られる。

Fig. 13 は骨軸諸共 Sudan III で染めた分離前のもので下方廻転より上方廻転にゆくにつれて Hensen 氏細胞層の脂肪が数量を増してゆく様が黒線で（実際は赤）明瞭に観察出来る。

Fig. 14 は Hensen 氏細胞の次に円筒形乃至は立方体に至る迄の形をした Claudius 氏細胞が続き、これは基礎膜の被蓋層 *Zona pectinata* の外の部分を包み外螺旋溝の始めの所へ移行する。その原形質は Hensen 氏細胞と似た構成をなし染色に対しては淡く明るく均等に染まる。核は Hensen 氏細胞に比し小形でクロマチンには可成り富んでいる。左下方の大きな空泡帯は Hensen 氏細胞の脂肪球で、その外側に見られるのが Claudius 氏細胞である。その形は大小様々で不定形であるが全体を見る時は略々六角形を呈している。この大小の変形は分離されたため緊張の度の変化により生じたものである。原形質は内容物に乏しく均一で染色性弱く明るい。核は球形でクロマチンに富み濃染する。良く見ると Hensen 氏細胞の脂肪滴を透してその中にもこの細胞の核が2乃至3個透見される。この核も標本作製操作中原形質より遊離され易く所所に散乱する。

Fig. 15 螺旋縁或は螺旋節は突出して上下二つの層を、即ち前庭層及び鼓室層を形成し、その間は内螺旋溝となる。鼓室層はそこを通る螺旋神経の束に依つて2枚の薄片、即ち前庭片と鼓室片とに分けられる。前庭片は平らな上皮で被われているが神経束の通つている深い部分のみは紡錘状の細胞を持つており、その基礎膜への移行部 *Habenula perforata* は放射状に螺旋の方向に連続する長い卵形の穴 *Foramina nervosa* の一列に依つて貫通されている。その神経孔は Waldeyer に依ればその数は約3000、Retzius に従えば約4000を数えられている。これ等を通つて蝸牛殻神経の線維は斜の方向で

コルチ氏器の中に入つて行く。鼓室層の前庭片及び鼓室片が、はつきりした組織上の境界なしに一緒になつて漸次基礎膜が生じて来る。この基礎膜は周囲の方向に急速に薄くなつて行き乍ら真直ぐな方向では螺旋韌帯に進んでゆく。そしてそれは異つた二つの部分に分かれる。即ち内或は弓状層 *Zona arcuata* 及び外或は被蓋層 *Zona pectinata* である。基礎膜は更に本来の線維層と前庭境界層、鼓室境界層の3層から成つている。線維層は内層、即ち弓状層の領域では非常に細くてぎつしりと並んでおり、それ等はバテ物質でしつかり結びつけられ放射状に位置を占めている原線維からなり、外層、即ち被蓋層への移行部では少し平らになつて分岐する事なく比較的太い線維となつて聴弦に続き、その数は大体24,000と云われている。極端に薄くて線維層と同質に見える前庭層には離ればなれの放射状に並んだ紡錘状の細胞核が認められる。被蓋層の部ではコルチ氏器の Hensen 氏細胞に続いている単層円柱状の Claudius 氏細胞に被われている。鼓室片は前記2層より可成り厚く中に *vas Spirale* を含む。写真に見られる一番下方の濃黒色帯は前庭層でその上方の稍々淡い黒色帯は前庭層に続いて彎入突出している内螺旋溝及び鼓室層である。その上方の稍々黒く染つたその続きの部分及び穿孔は基礎膜への移行部、即ち *Habenula perforata* 及び螺旋神経の通る神経孔で連続する長い卵形の穴が良く視われる。その先は本来の基礎膜の線維層で放射状に拡がる原線維が良く解る。更にその離断された遊離縁附近を見るとその線維層が上下の2層に分れているのが観察され右上方には *vas Spirale* が線維層を通して透見される。

Fig. 16, 17 コルチ氏器官中最も重要なものは感覚細胞、即ち有毛細胞である。外有毛細胞は大多数の動物では基礎廻転に於て3列の螺旋となつている。細胞体は円柱状の形をしており、核は円形で、原形質の上方頭板に近かい附近には Hensen 氏体がある。原形質の核より下方の中には顆粒構造、即ち Retzius 氏小体がある。多くの動物では外有毛細胞の中心部に濃く染まる線維或は顆粒構造がある。それは核から細胞の上部に連なつている。頭部

には有毛細胞の所以たる聴毛を有しており、その数は下等動物では凡そ8乃至12本であるが高等動物や人間では100本以上と云われている。人間では聴毛は列を作っているのみならず表面に幅広い部分を形成し、Kolmer はこれ等は M 字の如き形をなしていると発表した。Fig. 16 には分離された多数の外有毛細胞が見られ、核はクロマチンに富んでいる。その位置はこの標本では大部分真中に在るが Fig. 17 及び第Ⅱ偏位相差顕微鏡所見の所に見られる如く胞体の下端、下方 1/3 等に夫々位置を占めている。頭部に線維状に連がつているものは外有毛細胞と共に Deiters 氏細胞の頭板、即ち節板がくつついた儘分離され、その節状突起、即ち側腕と云われるものゝ線維である。Fig. 17 は分離された外毛細胞で核は胞体の下端にあり、それより下の稍々濃い部分は Retzius 小体を含んでいる原形質であり、胞体中心部に矢張り稍々黒染しているものは線維或は顆粒で細胞先端にうすく連つているのが見られ、頭部の直下の濃染部は Hensen 氏体の含まれる原形質である。その最先端は頭板で聴毛は認められないが Deiters 氏細胞の節板と重なり、支持線維が附着しているのが認められる。

Fig. 18, 19 は Reissner 氏膜である。これは螺旋節の中央の薄い棟をなしている所謂 *Crista membranae reissnerie* から斜上方に伸びて蝸牛殻管の上壁をなして螺旋靱帯に近かずき、その靱帯との移行部は、はつきりした区別なしに漸次血管帯の上皮床に続いている。Reissner 氏膜は非常にきやしやな弾力性の線維で編まれた極めて薄い、殆んど組織を持たない結締組織の薄皮から出来ており、その薄皮は外淋巴に接する前庭階面では柔かい一種の内皮細胞状のものに依つて包まれ、内淋巴に接する蝸牛殻面は簡単な多角形の扁平上皮で包まれており、その上皮細胞は所々で細胞軸が長く紡錘状をしている。而してその上皮細胞は中に屢々黄褐色の色素顆粒を持つていると Retzius は述べている。Fig. 18, 19 は分離採取した Reissner 氏膜で写真に見られる様に主として六角形乃至五角形をしたものが並び、中にはその細胞軸が長く、紡錘状の多角形を呈しているものも所々に見受けられる。原形質は染色に対して淡く殆んど無構造であるがその中に Ret-

zius の云う色素顆粒が多数含まれているのが認められる。細胞膜は比較的厚く強固に見られ、核は略ぼ円形をなし原形質に比較して可成り大きく、その中に2乃至3個の仁が認められる。そして核質の染色性は淡く稍々不良である。この多角形の扁平上皮に対して良く見ると今一層その上に核の不定形な濃染した、原形質や細胞膜は不明であるが（恐らく薄いため染色されなかつたものと思われる）細胞層がある様に見られる。これは恐らく前庭階に面した内被細胞状の層であろうか。又その固有の線維で編まれた極めて薄い殆んど組織を持たないと云われている結締組織層もこの2層の間に挿まれているのであろうがこの標本では染め出されていない。

Fig. 20, 21, 22 蓋膜 *Membrana tectoria* と云うものは通常次の様なものとして記載されている。即ちその発生点は前庭層と密接に結合し、その中央部はコルチ氏器の上に遊離しており有毛細胞から変化する距離をとつてその上に自由に浮動しているものであると。或る者は内外有毛細胞と結合していると言う説を支持し或る者はそれは聴毛と共に内淋巴液の中に浮いており基礎膜の振動中はコルチ氏乳頭がその下面を打つまで上の方に昇つて接触するのだと考えている。その主体はジューク様のリボンの如き構造でその中に放射線状の多数の線維を持ち、その比重は内淋巴液より大きいと云われている。このものは蝸牛殻の基礎廻転より先端に行くにつれて厚くなり又幅が広くなつていく。それは亦大きく分けると三つの異つた部分から出来ている。軸の部、即ち発生点は前庭層の表面から生じ、それを形成している細胞の端と混り合うか又は附着している。そして其処では前庭層の細胞にセメント膠状のもので附着させられており、そこから分離される時は細胞の末端を一緒に持つてくる傾向があり或は *limbal zone* の切れ目をレース様な構造にする事がある。中央部は一番厚く沢山の非常に微細な放射線状に並んだ線維からなり、今一つは側方部、即ち膜の表面に折返されている縁網 *marginal net* でそれは凍結切片では Hensen 氏細胞と接している様である。Fig. 20 は前庭層より分離した蓋膜で中央で折れ曲つており、三つの部分からなつていくことが明らかに認められ、写真の右隅の部で云うと一番上層の染

色の淡い部は前庭層よりの発生部で該部は薄く、次いで厚くなり中に多数の放射線状の線維が認められる。中央の幅広い濃染帯の上縁は前庭層の遊離縁に相当する部であり下縁の一般と濃い線は Hensen 氏縞 (Hensen's Stripe) である。この遊離縁と Hensen 氏縞との間には他部に比し色素に対して特に親和性を持ち濃染している。

Fig. 21 は蓋膜の一部を強拡大したもので放射線状の線維が良く見られるが、これを更に良く観察すると左斜に走る線維層の他にそれ等の上層も上方々向に進む他の線維層があり、網の目の様な構造を呈している事が解る。左上方の濃染帯は Hensen 氏細胞と接触していると云われている側縁で厚く折れ返されている。蓋膜は亦その全体を線維性の網目構造を持った薄い膜で覆われているのであるがこの様な固定標本では認められない。Fig. 22 は主として膜の起始部を示す。即ち写真の一番右方に見られるものは前庭層より剥脱された発生点で密接に結合していた部を分離したため、その断端はレース状を呈してその内側には多角形の上皮細胞乃至はその跡形が見られる。これはその発生点が前庭層の細胞の端と混り合い附着している事を示しており、それ等細胞の末梢と一緒に剝がされた状態を呈している。この事より前庭層の上層細胞は多角形の上皮細胞である事も知られる。

第IV章 總括並に考按

膜様迷路の諸細胞をその聴器より直接分離採取すると云うこれ迄の聴器標本製作法と全く異なる新方法を施行する事に依り、私は茲に従来見る事の出来なかつた別の観点よりする新知見を数多く得る事が出来た。即ちこれ等所見と従来のそれとを比較して見る時、特異な点として挙げられる事は先ず膜様迷路細胞相互間の結合力の強弱問題である。この事に就てはこれ迄の切片標本ではそれを知る事は殆んど不可能で、従つてそれ等に関する記載も殆んどなく、唯僅かに A. E. Möbius は外有毛細胞を支えている Deiters 氏細胞は大凡六角形をした足板で基礎膜にしっかりと連立していると述べ、その他は網状膜が可成りしっかりとした枠を形成してその中に毛細胞の頭板、Deiters 氏細胞の節板等を抱き込んで

いと記載されているに過ぎない。然し実際にこれ等膜様迷路の諸細胞を分離して見る時には、前述写真結果に依つても明らかな如く、Fig. 1, 2 の極めて慎重に分離した以外のものに於ては総ての標本に於てその基礎膜の片りんさえ覗われず、又 Fig. 15 の基礎膜に就て見ても解る如く、その上にコルチ氏器細胞は全く見当たらないのである。斯様な事実からコルチ氏器細胞はそれら自身及び基礎膜との連結は極めてその結合力弱く、如何にその構成が繊細脆弱であるかが覗われる。更にこれ等の大要に就て述べるならば、螺旋靱帯と蝸牛殻骨壁との結合は可成り強固であり細胞分離操作に於て殻壁を除去する際、大多数の例に於てコルチ氏器は基礎膜の Claudius 氏細胞と Hensen 氏細胞の移行部に離断せられ、螺旋靱帯は殻壁の裏面に附着した儘除去されるのである。次にコルチ氏器と共に螺旋靱帯をつけた儘分離した標本に於てこれ等諸組織を解剖分離する時に於ては、骨性螺旋板の遊離縁よりも寧ろ Claudius と Hensen 氏細胞の移行部に於て容易に離断される (Fig. 1, 2 参照)。次にコルチ氏螺旋器の細胞自体に就て見るならば、先ず内外柱細胞に於て Fig. 3, 5, 7, 8 等に見られる様に支柱の頭板との結合は極めて固くそれ等より分離される事は少ないが、その基礎膜との結合は弱く総てこゝより分離されている。次いで網状膜であるがこれに就てはその性質上から考えて従来も可成りその結合は強力なものとして述べられて来たが実際にコルチ氏器内の他の部分に比べると可成り強固で分離される場合も比較的まとまつてかたまつて分離される (Fig. 7, 8, 9 等参照)。然しその枠内に嵌入させて支持する主目的の有毛細胞 (但し頭板のみが多い) は良く保持されてその使命を果しているが、Deiters 氏細胞の頭板は何れも逸脱している。Hensen 氏細胞は Deiters 氏細胞と共に外有毛細胞を支持する重要な装置であるとこれ迄は述べられて来ていたが 1953 年 Covell は内耳組織を分離した際それが容易に細長片状に取り除かれ、為めに網状膜に固く着いているとは思われず、この事より Hensen 氏細胞がどの程度コルチ氏器の支持装置として役立つのか疑問であると述べている。事実これは膜様迷路組織を解剖分離する際容易に連続片として分離され Covell の云

ついている様に網状膜との結合は弱い様である (Fig. 10, 11, 12 参照)。然し乍ら私の経験では Fig. 1, 2 には明らかにコルチ氏器細胞を認め、Fig. 5, 12, 23, 24, 26 等に於ては何れも分離される際外有毛細胞こそ見当たらないが Deiters 氏細胞、外有毛細胞の頭板等可成り多くのコルチ氏器細胞と共に取り出される事より矢張り相当の支持作用をしていると考えたく、唯外有毛細胞は余りにも他の細胞に比べその支持機構から分離され易いため解剖分離と云う様な強い機械的の外力に対しては、それ等の支持の限度外にあるためどの標本に於ても見当らず、その見当たらないと云う結果のみから Covell は Hensen 氏細胞の支持能力を疑つたのではなからうか。Hensen 氏細胞自体のお互の結合力は Fig. 10, 12 に見られる如く可成り緻密強固でその細胞体は普通上層にある脂肪球の下に隠れて仲々分離採取が出来ない。Deiters 氏細胞もお互同志はその結合可成り強い様に思われ、何れの標本に於ても常に多数認められる。然しその節突起の頭板 (Fig. 6 参照) は非常に分離し易く大部分の標本及び強固に保持されている筈の網状膜の中にもその姿が見当たらない (Fig. 7, 8, 9 等参照)。

有毛細胞はコルチ氏器官中最も分離され易く、さればこそ内外柱 Deiters 氏細胞、Hensen 氏細胞、網状膜等各種の支持装置があるのであるが、内有毛細胞は殊に遊離し易いため標本中これを発見する事は仲々困難である。外有毛細胞も亦極めて遊離飛散し易く、更に細胞自体に就てもその頭板は亦胞体より容易に分離される (Fig. 7, 8, 9 等参照)。基礎膜は螺旋靱帯への移行部に於ては容易に離断され亦その上に乗るコルチ氏器細胞もそれより極めて簡単に分離されるが、その発生点である骨性螺旋板の遊離縁附近は極めて強固で該部より分離される事は殆んどなく螺旋板と共に分離される。更に膜自身も放射線状の線維をパテ様物質で結合して構成されているため、線維の方向には比較的容易に離断されるがそれと直角の方向、即ち横に破れる様な事は仲々ない。このものは蓋膜や Reissner 氏膜と共にコルチ氏器の諸細胞に比べその構造はしつかりしている。蓋膜も基礎膜同様その線維の方向には比較的離断され易いが厚いためか基礎膜よりは裂けにくい。

その横に破れる事は前者同様殆んど無い様である。Reissner 氏膜は全体としてはその張り方の機構により骨性螺旋板の発生点よりは簡単に離断されるが多角形の膜の主体をなしている細胞間同志の結合力は可成り強く、相当の機械的な牽引に対しても個々の細胞は分離される事はない。即ち膜全体としてはその結合可成り強固である。

音の感受装置としての有毛細胞及びこれ等を支持する諸細胞より成るコルチ氏器官は音波に依る内耳液圧を感受すると云う機能上、その構成が極めて複雑微妙であると同時に亦極めて脆弱でもある。この繊細なコルチ氏器官を乗せている基礎膜はその性質上当然強固でなければならないが、その上方に張られる Reissner 氏膜は基礎膜と共に蝸牛殻管を形成してその中に内淋巴液を入れ、外淋巴液を入れる外淋巴腔との隔壁を成していると云う本来の使命の他に私は、解剖分離操作に依つて証明されたその強靱性、更に亦その斜上方に張る張り方等から考えて若し想像を許されるならば、脆弱なるコルチ氏器に対して加えられる高度な刺激から生ずるところの強力な内耳液圧変動によりコルチ氏器細胞の被むるであろう損傷を最小限度に留める防壁、即ち緩衝装置の役目の一端をも果しているのではなからうかと推論したのである。次に組織像に就て従来の標本と比較するならば Fig. 1, 2 に見られる様なコルチ氏螺旋器の俯瞰像はこれ迄の標本製法ではその切断面を網状膜に平行になる様、然も余程薄切しない事には得る事は困難であつたのに反し、本法に依り直接分離する時には極めて簡単に得られるのである。又本編の如く直接分離採取はしたもの一応固定を行つた標本であるが、それにも拘らず従来の標本と比べると細胞の大きさは数倍に達するものが観察されるのである。次に個々の細胞に就て見ると、内外柱細胞及びその頭板は Fig. 3, 4 の様な標本が得られて初めて Retzius の云う内柱の数は約 5600、外柱は約 3800 で内柱の方が多く、それ等は 3 本に 2 本の割で筋違いの体系をなしてお互同志は接触する事なく、それ等の間隙によりトンネル、ヌエル氏腔とお互に交通していると云う事が良く理解され、頭板亦内外重なり合つて長方形をなしておりそれ等の線は殆んど直線状をなして夫々内毛、外毛細胞に接

し、外毛細胞側には節突起内の線維が明瞭に認められる。Deiters 氏細胞に就て特記されるべき点はその細胞体内を貫く支持線維が従来の標本に比べ極めて明瞭に認められる事である。

更にそれが所謂 Deiters 氏細胞の下頭部より側上方に伸び3乃至4細胞分の幅だけ蝸牛尖端に向つて斜にずれて伸びている事は Fig. 7, 8 の様な標本を得て初めて了解されるのである。又その頭板も Fig. 6 にしてバスケット形をしている事も良く認められる。その頭板と外毛細胞の頭板とをしつかり枠の中に支えている網状膜も従来の切片標本に依り得るためには、極めて慎重に然も忍耐強く高度に薄切する事を要するのに、本法に依れば簡単に Fig. 9 の如くに見られ、外毛細胞の頭板が提灯形を呈し其処より多数の聴毛が發生して列を作っているのみならず、表面に幅広い部分を形成して U 字の如き形をしている事が良く了解される。Hensen 氏細胞に就てはコルチ氏器を解剖分離する際何れの場合に於ても常にその中に密在する脂肪球が累々と粒帯状をなして分離され（但し海猿のみ）極めて特異な像を呈するのである。従来の切片標本に於ては正常時の聴器脂肪の研究に於ては渡辺、中道、中村等も述べている様にその Hensen 氏細胞内に脂肪球を明らかに認めているにも拘らず、普通染色、即ち Hämatoxylin-Eosin 染色標本に於ては何故かそれに就て余り記載がなく、各種聴器薬剤中毒の際に同細胞内に病的变化として空泡の出現、空泡変性を論じている。そこで Hensen 氏細胞を分離する際、正常時のものに於ても毎常脂肪球を証明する事より私は従来の切片標本に於て同細胞内に病変の結果出現すると云われて来た空泡様物は正常時最初から既に存する脂肪に非ずやの疑問を抱くに至つた。それに就ては内耳の組織化学的研究、特に Hensen 氏細胞内の脂肪に就ての論文に於て述べる。Hensen 氏細胞体はその中に含まれる脂肪が長片帯状に容易に分離される以上、それと共にある管であるが実際には仲々見つからない。これは恐らくその細胞相互間の結合が可成り強固であり、更に Hensen 氏細胞内の脂肪に就ての論文中の Fig. 2 (I), (II), (III) 等に於て見られる如くその脂肪球の多く含まれているものは Hensen 氏細胞にあつてもその一番外側、

即ち Claudius 氏細胞に続く側に見られ、然もそれ等は外側底部より上方にかけて多く分布し、恰も内側にある他の Hensen 氏細胞を被うが如き形をとっているためと思われる。この脂肪球が Hensen 氏細胞内でも主として一番外側のものに多く含まれていると云う点に就ても従来は余り記載されていない。次ぎに同細胞の個々に就て見るに Fig. 10, 11 にも見られる様にその分離された細胞体は扇形から紡錘形に至る迄各種でその大きさも可成り大きく従来の切片標本では到底覗う事の出来なかつたものである。更に興味を引く事は細胞体原形質の一部が細くなり突起状に恰も Deiters 氏細胞内の支持線維の如くに伸びている事で、この点に就ては従来その記載が私の知る範囲内では全く無い。Claudius 氏細胞はこれ迄の記載に依れば骰子形或は円筒形乃至立方体と云われ一定しておらないが Fig. 14 に見られる如く詳細に見れば様々であるが大体に於て5乃至6角形の短柱状を呈しているものであつて1953年版日本耳鼻全書に描かれている仮想図は何れも円形でこれは間違であると思われる。基膜に就ては従来の切片からとは思われない程その構造が詳細に Philipp Stöhr の仮想図及び各種文献に記載されているがその実際を見る事は殆んど不可能であつた。然し本法に依り直接分離採取する時には Fig. 15 に見られる如く極めて明瞭にその放射線状に並ぶ線維並に蝸牛殻神経がコルチ氏器に達する際貫通する神経孔等がはつきり確認されるのである。有毛細胞はコルチ氏器細胞を解剖採取する際最も遊離飛散し易いもので特に内毛細胞の採取は現在の方法を以てしては極めて困難である。外毛細胞は前者に比べてそれでも採取し易いのはその数も前者より多く、細胞体自身も大きいためであらう。その採取したものと従来の切片標本のものとを比較する時には、本法に依つたものはその形が Fig. 16, 17 に見られる如く固定したものに於ても数倍大きくその構造を検討するのに好都合である。Reissner 氏膜は如何なる解剖成書にも螺旋縁より斜上方に一線となつて螺旋靱帯に張られている像が記載され従来の聴器切片標本を見る時には所謂膜としては実際には仲々認め難く、余程斜めに切断した標本を作つても、その一端を僅かに覗えるのみで、従つてその微細構造も解

明し難く、それが3層よりなり鼓室階に面する側は多角形の扁平上皮で被われていると述べられているが、その形状は判然とは記載されておらず、更に Retzius はその上皮の中に屢々彼の名づける色素顆粒を認めたと述べているのに対し E. Möbius は Retzius によれば黄褐色の色素顆粒を持つ事が屢々あるそうだが、と疑問の言葉を述べている位である。然し私の所見では Fig. 18, 19 に見られる如くその形状は完全に膜として観察され、その鼓室階に面する多角形扁平上皮は明瞭に5乃至6角形を呈しており、中には紡錘形に近い形をとつているものも見られ、更にそれ等の原形質の中には Retzius の云う黄褐色の顆粒が多数明らかに認められ従来では殆んど不可能であつた像も容易に我々に見せている。蓋膜も同様従来の切片標本ではその切断面のみが観察されていたに過ぎなかつた。然し本法に依つて直接分離採取する事により、私は Fig. 20, 21, 22 に見られる如きこれ迄では全く観察出来なかつた像を見る事が出来たのである。即ち起始部は前庭層と固く結合しその中に一部前庭層の上皮細胞を混じ、その事より上皮細胞の多角形である事も証明されているのである。前庭層の遊離縁より Hensen 氏縞に至る間はその染色性特に強く、その構造上、他部と何か異つたものを思わせる。これ等の事実も従来の標本では見られなかつた所見である。

第V章 結 論

私は本研究を通じ以上述べた事柄から従来の切片標本では全く知る事の出来なかつた多くの新しい組織所見を得ると共に、その解剖分離操作より、そ

れら諸細胞相互間の結合力、更にはそれ等より機能の一端をも知り得たと信ずる。即ち

1) Hensen 氏細胞はその中に含まれる脂肪球と共に容易に長片帯状として分離される。或は脂肪球のみが螺旋帯状に細胞体より分離されると思われる時もある。

2) 個々の Hensen 氏細胞はその原形質の一部が伸びて突起、線維状となつているものが可成り多く存在する。

3) 内外柱細胞はその頭板を頂としてその両側に筋違いに、然も互に間隔を置いて並んでいる。その割合は3対2である。

4) Deiters 氏細胞にはその中を貫通し更に上方に伸びる支持線維が明瞭に認められる。

5) 有毛細胞はコルチ氏器官中最も結合力弱く飛散遊離し易い。その頭板は亦細胞体より離れ易く、其処には有毛細胞の所以たる聴毛が認められ外有毛細胞にあつてはそれ等はU字状に密生している。

6) Claudius 氏細胞は大凡5乃至6角形を呈している。

7) Reissner 氏膜亦同様に鼓室階に面するものは5乃至6角形の扁平上皮で、その強靱性よりコルチ氏器官の保護作用をも一部なしていると思われる。

8) 基礎膜には多数の放射線状の線維が並列していると共に、その起始部に蝸牛殻神経の貫通する多数の孔が認められる。

9) 蓋膜にも同様多数の線維を認めるが基礎膜のそれと比較する時は細かい様である。前庭層の遊離縁と Hensen 氏縞の間は特に染色性が強く他部との構造上の相違を思わせる。