A VIEW ON PATHOGENESIS OF TYMPANOSCLEROSIS.

By

TOSHIRO GOTO, M.D.

*From the department of Otorhinolaryngology, Nagasaki
University School of Medicine.*

Recently tympanosclerosis and its relation to mpanoplasty has been called to the attention of e otologists, but its pathogenesis is not thoroughly scussed and explained satisfactorily.

Tympanosclerosis may be a sequele of chronic flammation in the attic with limited pneumatization. According to the pneumatization theory the ucosa of the middle ear with limited pneumatiation may demonstrate fibrous thickning, which structu the attic space, enclosing the ossicular. ibration of the ossicular chain may transform the ous tissue into hyaline or calcareous tissue, hich is called hyaline or calcareous plate. These lcareous plate makes an articulation with the

ossicular chain and may correspond to the intraarticulation cartilage "Meniscus"

The author has assumed that the fibrous thickning of attic mucosa might be related, to the sensitive constitution of the skin and mucosa but not in the sense of allergy.

As to the invasive form of tympanosclerosis the author presumed that in this form the contact of the ossicles with the attic wall can occur as abnormal process of pneumatization before the attack of inflammation. As the author previously had reported in this journal, severe inflammation can cause the sclerotic change of the mucosa of the air cells, leading to fibrous change of the bone wall.

Tympanosklerose に 就 い て

長崎医科大学耳鼻咽喉科学教室

後 藤 敏 郎
ごとう とし ろう

Tympanosklerose は聴力増進の手術が流行するよう なつてから、再び注意されるようになった revival 疾 の一つである。最近では 1959 年 Zöllner 及び Beck による "Paukensklerose" としての 9 例の発表に引 続いて 1961 年 Irwin Harris⁵⁾ の 16 例及び Goodhill⁶⁾ の Pseudootosklerose の一つの病変としての紹介 広く本症への注意を喚起するに役立った。

本邦においても 1961 年山田¹⁰⁾、藤沢⁸⁾ の両氏は夫々 症の 13 例及び 7 例を報告し、鼓室成形術を行う場合 本症の存在することへの注意を喚起した。

しかし、以上の報告のあるにも拘らず、本症を一つの 立性の疾患とすることに就いては病像の輪廓は明確を き、その発症の機序については深く論ぜられたものを ない。最近著者は、3 例の症例を観察することができ いたので、文献に記載されたところを参考にしつつ、著者

の含気腔学説の立場からその Pathogenese に就て考え てみることにした。

この中耳の病変が最初に注意されて記載されたものは 1869 年 Tröltsch によることはいずれの文献も一致し ているところである。彼はこの病変を粘膜が硬化し、弾 性を失つてくるために、鼓膜の振動をさまたげ、Stapes 周囲の膜状部及び正円窓膜の石灰沈着あるいはその骨化 をきたすためにこの部位にも完全な Ankylose をきた すものと記載した。

Tympanosklerose に対する古い時代の文献は入手が 困難であるために、Harris⁵⁾ の論文の中から摘録する と次のようである。

Walb が Schwartze の教科書に記載してあるものも、 鼓室粘膜の sclerosis は hyaline Degeneration を伴つ た硬い繊維性の組織よりなり、その変化は粘膜の深層よ

り起り 2, 3 コの結節を作り、血管は消失し、粘膜内には少数の石灰の沈着が認められるとしている。

その後 Winslow (1882), Pcmerey (1883) 更に John Roosa (1891) 等は慢性中耳炎における粘膜の繊維性及び骨化性の変化に就てふれているとされている。

Politzer¹⁾ は 1908 年版の *Lehrbuch der Ohrenheilkunde* の中に、慢性中耳炎の結果として、鼓室の上部は耳小骨は包んだ厚い粘膜や Kalkmasse に埋められているもののあることを記載し、更に Attic が肉芽と骨塊で満されていた慢性中耳炎患者の剖検例を挙げている。この骨塊や Kalkmasse に就ての詳細な記載はないが、これらが Tympanosklerose に相当するものであることは確実のようである。

Zöllner は Beck と共に 1955 年 “Die Paukensklerose” の題目のもとに本症の 9 例を報告しているが、この題目は Tröltzsch の用いた名称が妥当であるから、そのまま用いることとしたと書いてある。

本症の根本的な病変は中耳粘膜の〔繊維性変化→硝子化→骨形成〕といった一連の退行性変化であつて、Zöllner は小児期にその病変は始まるものと推定している。鼓膜所見は多くは穿孔があつて慢性中耳炎の現存している例が多いが、又、鼓膜に石灰の沈着があつて慢性中耳炎の経過したことを示す例も多い。しかし、そうした所見の認められない例もあるとした。鼓室粘膜に石灰の沈着が Exostose 状に突出して見え、消息子で硬くふれる例も認められ、聴力の障害程度は病変のいかんによつて異なるとした。鼓室が粘膜の肥厚によつて完全に充塞されている例もあり、粘膜には一部に象牙様の色彩を呈している部分があるとした。この白色の部位の表現に “Zuckerguss” という言葉が用いられている。Zuckerguss とは肝又は脾が脂肪変性の際に呈する表面の白っぽい色調を指していう。これらの変化は Attic が主であつて、Mastoidzellen には少数例に認められるとした。

重要な所見は “Kalkschale” 又は Hyalinschale と呼ばれている変化である。これは耳小骨とその接着する骨壁との間に介在する繊維軟骨性あるいは骨性の枝状又は、玉葱の鱗片状の組織片を指すのであつて、多くは 1～2mm の厚さで容易に分離できる。この Schale 状の組織の存在が本症の病像の特異性を示す上にも、Pathogenese を考える上にも重要な所見である。

Goodhill²⁾ は 1960 年に pseudotosclerosis に就ての報告の中で 1 例の Tympanosclerosis を報告した。

House 及び Sheehy³⁾ は 1960 年に 3 例の本症を発表し、cholesteatom 及び Otosclerosis との鑑別について述べ、本症は手術によつて sclerosis の部分を除去することによつて、聴力の回復の得られることを報告した。

Harris (1961)⁴⁾ の報告は Goodhill と共同にて観察した本症の 16 例を基礎にしたもので本症に就ては最も詳細に記述されている。今それらの所見を綜括的に摘録すれば次の如くである。

各症例における中耳粘膜の所見はいずれも結合織に変化した段階で、極めて硬い軟骨様の径 2～6mm の白色の結節が多数に認められ、Promontrium から鼓室粘膜に及んでいる。組織学的には肉芽及び結合織より成っているが、更に Attic を襲い、耳小骨を包んでいる。Tympanosclerosis の最も印象的なものでは Aditus 及び Attic を全く充塞し、Incus の体部に対して bed を作つて耳小骨を完全に不動化している。この bed 状をなしている組織は外見は滑らかで、硬く強靱な軟骨様の組織であるとした。これが、Zöllner の Hyalinschale 又は Kalkschale と呼んでいるものに相当するものであつて、玉葱 (onion) の鱗片状になつて Attic 及び耳小骨から分離することができる。Harris はこの組織そのものも tympanosclerosis と呼んでいる。この硬化組織には 2 種あるとしている点も本症の病像を考える上に重要な点である。

第一の型のものはその Schale 状の組織の下に正常な粘膜上皮が認められるものであつて、第二の型のものはこの硬化組織が直接中耳骨壁の中に介入している、粘膜上皮又は骨膜を残さないものである。

前者を彼は表在型 superficial form 又 benign or sclerosing form、他のものは破壊型 invasive form 又は destructive or osteoclastic periostitis form と呼んだ。

Harris の consulting pathologist Dr. Leo Weiss の意見によると tympanosclerosis の組織所見は次のように要約されている。

1. 肉芽、リンパ球、プラズマ細胞、組織球等の認められる肉芽組織であることから慢性炎症によるものであることは確かである。
2. 硝子化即ち sclerosis の認められる硬い fibrosis の所見。
3. 骨吸収の種々の段階、骨梁間の fibrosis と骨の新生、

4. 病変を被う上皮細胞は円柱状のものから角化扁平皮まで種々の型のものが認められている。

5. ある3例では出血巣と出血による hemosiderin 含んだ肉芽が認められている。

6. Tympanosclerosis は急性の mastoiditis 又は osteatom の存在の際にも認められている。

残念ながら上記病変の存在している部分の中耳腔における位置的関係が明らかでない。又、Kalkschale に就いては記載がない。

病因を考える上に重要な所見として注意されるもの、本症の発症年齢であつて、これについては Harris 意見がある。Harris は300例の mastoid-op. のうち本症は5.2%に認められるとしているが、小児は66例手術例中本症は認められていないことから、彼は、本の現れるには恐らく15~20年の長期を要するであろうとしている。この意見は、Zöllner が本症は恐らく小児から病変は発症しているものであろうとしている意と相通するものがある。この点については著者の症例2は重要な反対意見の資料を提供している。

Zöllner が、病変組織並に血中に Eosino 細胞の増多の認められたことから、本症の誘因として Allergie 挙げたが、Harris の症例では Allergie を証明する所は得られていない。この点については著者も Allergie 見組織学的には認めていない。

以上の多数の旧時代の報告は本症に就て詳細に描写しあるが、本症を一つの特異な中耳の疾患として纏めるためには病像の輪廓が明らかでない部分があるとともに、その Pathogenese に就ては殆んど追及されてい

著者は以上の文献に記述されている所見を参考にしながら、次に挙げる3例を基礎にして著者の Pneumatisationslehre の立場から本症の病像と共にその Pathogenese について考察を試みたい。

症例1. T. 22才の♀

両側慢性中耳炎、右 Tympanosklerose.

1962年両側 Mastoid op. をうく。単純手術の如し。鼓膜に大穿孔。分泌なし。聴力別図(第1図)の如く度の伝音難聴の所見。1963年。Tympanoplastik IV

手術所見、Planum mastoidea に骨欠損あれども乳様嚢は小指頭大の洞状をなし、粘膜中等度に腫脹するのにて分泌なし、Aditus and Antrum は耳小骨とその周囲の肉芽にて完全に充塞。Ambos の体部及び Ham-

第1図 第1例の術前術後のオージオグラム

mer の頭部と内側骨壁との間に扁平な所謂 Kalkschale が介在して耳小骨は全く不動。

耳小骨を除去し Tympanoplastik の3型を行う。術後の聴力は(第1図)の如く改善が得られていない。

組織学的所見：耳小骨周囲の肉芽は fibrös な緻密な結合組織よりなり、血管は少なく、浸潤も少ない。小 Cyste に富む、耳小骨の周囲の Kalkschale の大部分は緻密な骨組織より成つてゐるが、一部に fibrös な骨組織の部分が認めらる。Mastoidzellen の粘膜の上皮細胞は不明であるが、fibrös で一部に hyalin 様の変化を示し、細胞の浸潤は少ない。多数の小 Cyste 腔あり、その内容は多種。

本症は組織学的にも臨床的にも Tympanosklerose とすることができる所見である。

症例2. I. 17才♀

両側慢性中耳炎、左 Tympanosklerose.

両側鼓膜中央に大穿孔あり。残存部に石灰沈着、1961年3月。Tympanoplastik.

左側は当時鼓室粘膜の腫脹軽度で、聴力別図の如く損失軽度なれば mastoid を開かずに中耳粘膜も残して外耳道皮弁による Tympanoplastik I を行う。Pneumatisation 抑制高度。

術後、鼓膜の穿孔を起こし、分泌増加し、1年後には鼓室粘膜の腫脹高度、後上部に粘膜白色化した部位が認められる。分泌には悪臭は認められなかつたが、Cholesteatom を合併したものと診断して、1963年5月再手術を行い、本症が Tympanosklerose であることを発見した。再手術前の聴力は第2図に示す如く低下し、第一回手術前の聴力に比して著しく悪化。

第2図 第1例の左耳の術前術後のオーディオグラム

手術所見、耳小骨は肉芽に被れ Attic 及び Aditus を完全に充塞す。Mastoid 腔は中等度大の洞状、分泌なきも粘膜は高度に腫脹。但し、Facialiswulst の垂直部に相当して、粘膜は狭い帯状で白色の臃状に変色した部が認められた。この部分は薄くして、硬く、骨壁とは比較的固く癒着していたが、剝離は可能で骨壁は正常で滑かであった。

耳小骨と内壁との間に骨様の組織あり(写真1, 2) Ambros の接する迷路後部骨壁では一部遊離した小骨塊の部分あり。正常蜂窠壁の耳小骨に接した一部が分離した状態の骨片である。Ambros の長脚は吸収せられ、Ovalfenster の部分も白色の hyalin 様の物質にて充され、除去するに Stapes は既に消失。Tympanoplastik IV型を行う。この例は Allergie 性皮膚炎の既往症あり。但し血液中及び組織中にはエオシン細胞及び Allergie

写真1 槌骨、砧骨と所謂 Kalkschale

様変化は証明されていない。

組織学的所見: Kalkschale の部分は薄い板状の骨梁よりなり、一面(耳小骨に接する)は粗澁な薄い結合

写真2 所謂 Kalkschale

写真3 所謂 Kalkschale (岩佐例) の組織像

耳小骨に向つた面(A)には無構造の臃様の薄い層が認められ、骨板(B)との間に Myxom 様の幼弱な結合組織が認められる。他面は Cubisch な上皮細胞で被る。

写真4 所謂 Kalkschale (岩佐例) の組織像

この Kalkschale は結合組織の硝子様変性組織(A)から成り、一部には骨新生(B)の所見が認められる。

あり、その表層は homogen な骨膜様の Membran 被れている。他の面の骨壁に接した側では骨梁は laxomatös な組織で被れているが、部分的には緻密な fibrös な組織に移行し、上皮の一部には cubisch な上皮細胞が認められる(写真3)。他の Kalkschale では omogen な薄い Knochenplatte を被う硬い fibrös な結合組織層が認められ、その内部には数コの幼弱な新生骨片と、一部には hyalin 様の変性部が認められる(写真4)。

白斑状の粘膜部位は、結合組織の薄く層状をなした組織で硝子様変化の傾向を示し、浸潤は少なく、表層に omogen にエオジンに薄く染つた少々厚い Membran 部分があつて、そのうちに少数の赤血球及び白血球が含まれている。斯る部位が所謂 Zuckerguss と呼ばれる部位に相当する。

本症は臨床的にも組織学的にも Tympanosklerose と診断することができる。しかも、第一回の手術後、約1年内外にて起つた病変であることはその聴力像から見て、旺盛な骨増殖所見から見てても確かである。第二回手術後低音域聴力の回復は正円窓の粘膜硬化による閉塞によるためか。

症例3. N. 40 才

左側慢性中耳炎、左 Tympanosklerose,

5才の頃に左耳より Otorrhoe があつたがその後停止していたもの、昨年8月より Otorrhoe の再発のため治療を受けた。現在 Otorrhoe は少量、耳痛なし、聴力は各周波数 60db~70db, Tympanoplastik 9月, neumatisation は高度に抑制 Antrum 小, Aditus 及び Attik は耳小骨及びこれを囲繞する硬い肉芽塊にて

充塞せらる。肉芽塊は硬くうちに灰白色の小顆粒を混じている。耳小骨に対してこの組織塊は bed 状をなし、耳小骨より容易に分離することができる。耳小骨関節は Ankylose を起し、Ambos の長脚も結合組織塊内に埋没、Ambos 及び Hammer を摘出すると Stapes は可動性。

卵円及び正円窓には組織塊はない。鼓室の粘膜、特に Promontrium の粘膜は高度に腫脹、但し硬化した部分は認められない。Hypotympanum の發育は特に悪い。Attic 及び鼓室の發育抑制が特に強い。外耳道の皮膚は皮膚炎のために強度に腫脹。

耳小骨を囲む結合組織塊を組織学的に見ると、全体としては細胞浸潤の著明な緻密な肉芽組織で、部分的に硝子化した部分が認められる。この部分が灰白色の顆粒に見えていた部分である。鼓室粘膜も結合組織性の肥厚著明。

本症例では Kalkschale は発見できなかったが、灰白色の小顆粒の認められた肉芽塊はその前段階のものと見做される。その他の所見より、Tympanosklerose と見做さるべき例であつて、含気化の抑制、特に Attic 及び Tympanum の發育抑制が強い。外耳道皮膚の強度の腫脹を伴う外耳炎の存在していたことも特徴であつて、本例は性来諸種の薬物に対して皮膚炎を起し易い体質であると言う。

考 按

1) Tympanosklerose の病像について

Tympanosklerose を一つの独立性のある中耳疾患とする上に必要な所見は、中耳粘膜の Sklerose であつて、fibrös 又は hyalin 性の肥厚、更に骨新生、石灰沈着というような退行性的変化が認められることであるが、Attic では耳小骨連鎖という常に振動している小骨をそのうちに納めているために、硬化した粘膜は更に変化を進め、遂に、Hyalin 又は Kalkschale と称する薄い板状の組織片を耳小骨と骨壁との間に生ずるに至るものと思われる。斯る変化は当然の結果として耳小骨の Ankylose と高度の Otosklerose 様の難聴をきたすわけであるが、単に中耳の粘膜に hyalin の変化や、石灰の沈着、特に鼓膜に同様の変化が認められるのみでなく、耳小骨及びその周囲に斯る特異な所見を伴うことによつて、はじめて Tympanosklerose と診断されてよいのではあるまいか。

2) 発症の誘因について

中耳粘膜の Sklerose 様の病変は慢性炎症における個体の特異な反応と見做すよりないが、この特異な反応を

第3図 第3例の術前のオーディオグラム

起す条件の一つとして中耳腔、特に Attic の含気化抑制ということに大きな意義が存在すると思われる。

Pneumatisation の悪い空腔の粘膜が fibrös に反応することは含気腔の通則である。従つて、Pn. の悪い中耳粘膜は fibrös に反応することが考えられる。しかし、それが更に hyalin 化又は骨新生を見るに至るためには、fibrös な方向の変化が更に強くならなければならない。このためには、個体の粘膜反応の過敏性を考えることが妥当のように思う。Zöllner が Allergie を挙げたことにも理由を感じられる。著者の 2 例では Allergie は証明できなかつたが、皮膚に過敏性の存在する体質であつたことも本症の成立に意義があるのではあるまいか。

慢性の炎症において、粘膜が hyalin 性退行変化、石灰沈着、骨新生等を起すことは特異とすべき現象でないが、耳小骨と骨壁との間に遊離した組織片を形成することは特異な現象である。所謂 Hyalin 又は Kalkschale は耳小骨と Attic 又は、周囲骨壁との間に形成された関節の関節軟骨 Meniscus に相当するものと考えたい。振動している耳小骨は接着した硬い結合組織に硬化を促進し、骨化は骨様組織を形成し、耳小骨との間に関節形成を起すことが考えられる。この現象は炎症後の鼓膜に石灰の沈着をきたすことと類似した外力に対する自然の反応と見做される。

Attic の狭小、粘膜の fibrös な高度な肥厚と、これによる Attic 腔の充塞、耳小骨の振動とは粘膜の Sklerose を促進し、耳小骨連鎖との間に Meniscus 様の組織を形成するに至つたものと解釈したい。

3) 発症の時期について

Zöllner 及び Harpis 等の意見では推測ではあるが、本症の成立には長期を要し恐らく小児期より発症していたものであろうとしていた。著者の第 2 例の経験から本症が 1 年内外の短時間内にて起り得ることが明らかになつた。従つて本症が慢性炎症の結果に発症することも確実である。

4) Attic の蜂窠發育異常による耳小骨 Ankylose

Tympanosklerose は中耳粘膜の Sklerose に基固した耳小骨の Ankylose であるが、炎症によらず、Attic の發育障害のために小蜂窠骨壁が耳小骨連鎖と接着すれば、結果においては本症と類似の症状を呈する。斯る病変は Pseudo-otosklerose として総括されることのできる病変であるが、Tympanosklerose と極めてよく似た

ものであつて、Tympanosklerose の一つの型とも考えられる。

後藤、村島¹¹⁾は Attic の發育が不良なために、Hammer の頭部が深く Attic の小蜂窠内に嵌入し、関節面を作つている例を 3 例報告した。斯る例は Attic の發育抑制と言うよりも Attic に小蜂窠の形成の盛んな例であつて、Attic 腔へ向つて小蜂窠隔壁が突出して Hammer 又は Ambos に接着するに至つたものである。但し斯る例においても骨性の癒合は認められず、関節様の分離面が両骨面の間に認められる。Tympanosklerose では Pn. の抑制が存在するから Attic は狭いが、耳小骨は直接に骨壁に接着せずに粘膜の Sklerose が起ることによつて生じた小骨片に接着している点が異なっている。Tympanosklerose は穿孔のない鼓膜の後方にも見られるものとされて、本症の成因を考えることを困難にしているが、それは上述のような Attic の發育異常によるものを Tympanosklerose もと考えてのことではあるまいか。

5) invasive form の説明

本症には上述の一般の型、即ち Sklerosing mucositis 例の他に破壊型 invasive 型が分類されているが、この型のものはいかにして生じたものであるか説明は困難である。粘膜の Sklerose が高度になつて骨を吸収することは一般の状態では考えられない。寧ろ反対の現象が起るように思われる。しかし、前項に述べたような、既に發育の途上に耳小骨が Attic の小蜂窠壁に接着している例では、斯る例に慢性の強い炎症が起れば、小蜂窠内粘膜の高度の Sklerose 様変化の起ることに伴つて、その骨壁にも骨の変性が起り、線維骨化し耳小骨と接触している状態では小骨片の遊離ということも起り得るかもしれない。著者の第 2 例の Amboss の内側の Aulus の骨壁にそのような所見が認められた。

しかし、それも一般の条件下では考えられないことであるから、Attic における耳小骨との間の関節形成状態に関連のあるものと考えざるを得ない。この型のものの成立機序については向後症例についてよく検討する必要がある。

6) Cholesteatomitis との鑑別

本症は又 Cholesteatomitis と誤まれ易い所見を呈している。第 2 例で経験したことであるが、鼓室後上部の上皮が白色を呈する部分は Cholesteatom と思つたが、Cholesteatom と異り、悪臭を欠き、剝脱片はなく、Cholesteatom の Matrix とは異つている。組織的にも

粘膜下組織の硝子化によるもので角化扁平上皮への変性によるものではない。誤られ易い所見であるが、しかし合併することもあり得る筈である。藤沢²⁾も本症と Cholesteatom の合併例を報告し、Goodhill⁹⁾も肉芽内に Cholesteatom matrix の存在例を2例記載してある。本症の発症の原因が慢性中耳炎と言つても Tympanitis にあることから見て鼓室粘膜よりの Cholesteatom であれば、耳小骨は吸収される結果となるから、極めて初期の肉芽内のものでない限りは、別個に上鼓室より発症したものでなければならぬ。しかし鼓室に穿孔があるのに Attic にも穿孔ができて Cholesteatom の起ることは実際には稀な現象であるから、本症と Cholesteatom との合併とその発症に就ては向後、よく観察すべき点を残している。

結 論

文献並に3例の自家経験例より Tympanosklerose の Pathogenese に就て考察し次の結論が得られた。

① Tympanosklerose は Attic の高度の Pneumatisationshemmung を持つことを条件とすること。

② Pn. hemmung は Attic の粘膜に fibrös な反応を起こし、本症は斯る変化を基礎として発症すること。

③ 粘膜の fibrös な反応を増加し更にその一部に硝子化と骨化をきたすために刺激の強いことも必要であるが、皮膚粘膜の過敏性の存在を肯定しなければならない。

④ 耳小骨の振動は fibrös な粘膜の骨化と硝子化に促進的に作用すると見られる。

⑤ 粘膜の骨化あるいは硝子化によつて Hyalinschale 又は Kalkschale と呼ばれる遊離右能の組織片が形成される。この組織片と耳小骨との間には関節様の接触面ができて、Attic 全体から見ると関節間軟骨 Meniscus に相当するものと見做される。

⑥ 破壊型は既に Attic の含気化異常によつて骨壁よりの小蜂窠壁が耳小骨に接着していた例に炎症が加り、蜂窠内粘膜の硬化に次いで骨の線維化と分割が起つたものではあるまいかと推論した。

⑦ Tympanosklerose の発症には必ずしも幼時からの長期を要するとは考えられない。

⑧ Attic の蜂窠發育異常によつて蜂窠壁が耳小骨に接着してその硬直をきたすもので Tympanosklerose と酷似する病変の存在を強調した。

文 献

- 1) Adam' Politzer: Lehrbuch der Ohrenneilkunde fuer praktische Aerzte und Studierende. 1908.
- 2) Goodhill: Pseudosclerosis. Laryngoscope 70: 722, 1960.
- 3) Goodhill: Tympanoplasty in relation to tympanosclerosis and pediatric cholesteatosis. Journal of Oto-rhino-laryng. Society of Japan 62, No. 2 (Supplement): 124, 1961.
- 4) House and Sheehy: Tympanosclerosis. Arch. Otolaryng. 72: 308, 1960.
- 5) Irwin Harris: Tympanosclerosis A revived clinicopathologic entity. Laryngoscope 71: 1488, 1961.
- 6) Zoellner and Beck: Die Paukensklerose. Zeitschr. Laryng. 34: 137, 1955.
- 7) Zoellner: Tympanosclerosis. Journal Laryng. 70: 77, 1956.
- 8) 藤沢康武: 鼓室硬化症の経験 (抄), 日耳鼻, 64: 478, 1961.
- 9) 藤沢康武: Tympanosclerosis, 耳鼻咽喉, 34: 929, 1962.
- 10) 山田喜郎: 鼓室硬化症 (抄), 日耳鼻, 64: 476, 1961.
- 11) 後藤敏郎, 村島二郎: 上鼓室異常小蜂窠による耳小骨硬直について, 日耳鼻, 59: 1209, 1956.

(原稿到着 = 昭和 38. 10. 31 日)