論 説

耳管機能の裏付け

熊沢 忠躬・本田 啓二

Explanation of the Eustachian Tube Function

Tadami Kumazawa and Keiji Honda

(Kansai Medical University)

An honorable presentation entitled “Clinical and Fundamental Studies on the Eustachian Tube” was reported at the annual meeting of Japan Society of Otolaryngology in 1980. In this presentation, the function of the Eustachian tube was discussed fundamentally and clinically, although we found that various clinical problems still remain in our practice on this tube.

The following points should be considered;

- 1) Are Eustachian tube problems functional or organic?
- 2) The location of the lesion.
- 3) Patency.
- 4) Reversibility of dysfunction.
- 5) Clearance function of fluid and air through the tube.
- 6) Relationship between this tube and peritubal lesion in the pharyngeal ostium, tympanal ostium, parotid gland and submaxillar joint.
- 7) Choice of therapeutic methods and evaluation of the result.

When these problems are solved, the diagnosis of the Eustachian tube function will be made clearly. Tubo-tympano-aerodynamic graphy, tympanometry, endoscopic and electromyographic findings will be useful for this purpose. Physical and anatomical research should also be performed.

は じ め に

1980年4月、日本耳鼻咽喉科学会第81回総会に於て「耳管の基礎と臨床」と題しての宿題報告を担当した。これは著者が教室をあげて10数年来専念して来た耳管の研究を一応まとめあげたものであり、これをもって、Politzer 以来100年の間、大方は推測の域で説明されて来た耳管機能の本態を、基礎的な知識を借りて理論化しようと志したものである。しかしながら耳管の深遠な真理をすべて理解しえたわけではなく、未だ取り残された問題、矛盾に満ちた現象が多数に存在することは事実である。

総会後2年を経た今日、新しく開発された研究手段、臨床検査法に助けられ、諸外国の研究報告

に、我々の教室の継続研究に、更に一步前進した研究業績を見ることが出来る。これらの新知見、諸見解を宿題報告に示した考察に加味して、残された耳管機能の謎を一つ一つ解説してみたい。勿論根拠不十分な部分に関しては、無理な理論づけを避けて将来の研究範囲に残しておきたい。

嘗って著者は耳管機能診断の目標として次の7項目の解明に主眼をおいた²⁾。

- 1) 耳管機能障害が機能的なものか、または器質的なものかの判定
- 2) 耳管のどこに主病変が存在するかの判定
- 3) 病変の種類、つまり開放性か、閉塞性かの判定
- 4) 病変の程度の判定、可逆性か非可逆性かの判定
- 5) 耳管の異物排除機能障害の判定、換気能障害との関連
- 6) 耳管周囲(耳管咽頭口付近、耳管鼓室口付近)、耳下腺一下顎関節等の疾患との関係
- 7) 診断に基づく治療法の選択と治療効果の判定

上記の目標項目に対して明確な判定を出すことが出来れば、一応耳管機能診断の目的は達成されたといえるであろう。1970年頃までの耳管機能診断法をもってしては、その一部を捉えることが可能であっても、理論的にとうてい納得しうるものではなかった。その最たる理由は、客観的データを得る方法が存在しなかったからであろうかといえる。さて、耳管一鼓室気流動態法、ティンパノメトリー、精密な内視鏡等の発達した昨今では、この診断に長足の進歩をとげて目的達成に近接していると考えられる。

そこで上記目標をテーマにして逐一耳管機能の裏付けの解明を展開してみたい。

機能的障害か、器質的障害かの判定

a) 機能的耳管障害は存在するのか

耳管通気音の分析¹²⁾、耳管の解剖⁵⁾¹⁰⁾より考えても、耳管障害の%は耳管咽頭口付近に病変が存在していると推測出来る。又臨床的に内視鏡をもって耳管咽頭口を観察すると、耳管閉塞症では何らかの腫脹、浮腫、充血、出血などを見るし、開放症では程度の差はあれ萎縮が見られる場合が殆んどである。但し剖検で耳管内病態が確認されたわけではないので確言は出来ないが、耳管機能障害の大半は器質的なものである。もし耳閉塞感、自声強調、軽度難聴があり、耳管入口部の精査にもかかわらず、病変と思われる所見を見出すことが出来ず、しかも耳管一鼓室気流動態図又はティンパノグラム所見に耳管障害の異常所見を見出した場合には機能的障害の可能性を考えるのである。こうした場合は耳管閉塞症で約30%、耳管開放で約20%に存在する。

さて機能的というとは神経障害に原因するわけであり、これには二種類がある。つまりその第

1は耳管筋を支配している神経問題であり、それは口蓋帆張筋の三叉神経第3枝の障害に焦点を絞ってよい。第2は耳管に分布している自律神経枝の障害で、交感神経麻痺と副交感神経麻痺とが考えられる。

① 三叉神経麻痺と耳管機能

ここで問題になることは、三叉神経運動枝の麻痺で耳管筋麻痺が起こり耳管機能が障害される様な疾患が存在するかどうかということである。この証明のため次の様な検討を行ってみた。まず正常人の耳管咽頭口に電極を挿入して、嚥下時の口蓋帆張筋・挙筋の筋電図をとてみると、当然のことながら両者共に明確な筋放電が得られた(図1)。次に耳管機能障害例について同様の検討をしてみると、耳管閉塞症でも、耳管開放症でも同様に著明な筋放電が見られたのである(図2)。こうなると、耳管機能障害では耳管筋麻痺は存在しないといえそうである。

そこで次の段階として、仮性球麻痺で両側の

図1 正常人の張筋、挙筋の筋電図

耳管狭窄症例における、嚥下時、発声時の口蓋帆張筋、挙筋の筋電図

耳管開放症例における嚥下時、発声時の張筋、挙筋筋電図

図2

図 3

軟口蓋麻痺のある患者の咽頭造影レ線検査を行い(図3), 麻痺を確認したのち, 耳管機能を耳管一鼓室気流動態法(T・T・A・G)で調べて見ると耳管は全く正常であった(図4)。

このことは耳管に働く筋肉は張筋単独であって挙筋が麻痺しても耳管機能には影響を及ぼさないことを意味するものであり, この事は他の実験によっても証明されている。

よって軟口蓋麻痺があっても張筋麻痺は起こらず, 従って耳管機能は障害されない。これによって従来よりいわれて来た筋原性の耳管障害という概念は, 張筋障害という場合にのみに限定されてくる。この筋を支配している三叉神経第3枝が末梢で単独で麻痺することは, 腫瘍, 膿瘍の圧迫, 浸潤又は口蓋裂や外傷による筋の欠損等以外には考えられないし, 又その折にはそれなりの他の症状が出現するであろう。次に考え得られることは三叉神経の中樞性, 神経幹障害に続発する場合であるが, いずれにしてもその併発症状が出現するはずである。これを起こす疾患としては, 卵円孔付近の **trigeminal neurinoma, meningioma, osteoma** や後頭蓋窩の **tumor, arachnoiditis, basilar artery aneurysm** などがあげられるが現在の所その経験を得ていないので今後の課題としている⁷⁾。

三叉神経は元来知覚神経であるが, 第3枝のみには運動線維を混ざる。この線維は咀嚼筋(咬筋, 側頭筋, 内・外翼突筋), 顎舌筋, 顎二腹筋前腹に分布するが, これらの筋には他の顔

図 4 軟口蓋麻痺の耳管機能

面神経などの運動枝も入っているの, 三叉神経の第3枝が麻痺しても運動障害をおこさない。この他に第3枝の単独分布する筋肉として口蓋帆張筋, 鼓膜張筋があるので理論的には耳管筋麻痺, 鼓膜張筋麻痺はあり得るが, 臨床的には無視されていた。

但しチックの随伴症状として張筋の痙攣が起こり, カッカッという他覚的耳鳴を生じた症例を経験し報告したことがある⁵⁾。この耳鳴発現の折に, 耳管内にブジーを挿入していくと, 咽頭口より11mmの所で耳鳴は停止した。つまりこの点で痙攣していたのである。この際の診断は軟口蓋の張筋附着部(Hamulusの付近)のチック様痙攣と耳管内ブジー挿入とで判明出来る。

要するに運動神経障害由来の筋麻痺又は痙攣による耳管機能障害は非常に少なく、もし存在しても三叉神経障害の随伴症状を伴うから参考になる。

② 自律神経障害と耳管機能

生体には生体バイオリズムが存在している。これは自律神経の周期的律動によって調整されている。鼻粘膜もこのリズムに従って腫脹したり消退したりして鼻の通気性が良くなったり閉ぢたりしているが正常人では自覚されない¹⁸⁾。耳管内腔の粘膜層、粘膜下組織にも自律神経の終末が存在する。特に耳管咽頭口より1cmほどの所では粘膜層が厚くなり、血管、耳管腺が豊富であり、その周囲に交感神経、副交感神経終末が網状に見られる¹⁹⁾。しかもこの部では粘膜層の内方に大きな耳管軟骨が堅固な壁をつくっているし、粘膜層の外方は耳管腔となっている為、自律神経の変調は、直ちに粘膜層の腫脹、萎縮となり、管腔を圧迫したり、拡大したりする(図5)。つまり交感神経の麻痺では耳管は閉塞

し、副交感神経の麻痺では耳管は開放する。開放した耳管内径の正常範囲は0.4~0.7mmであり正常範囲を僅か0.1mmはずれても耳管機能障害を招来する(図6)。正常人でも朝、昼、晩と生体バイオリズムで閉塞、開放が繰り返えされているのであろう。こころみに正常人の星状神経節ブロックをして耳管を間もなく閉塞化させるし、翼口蓋神経節ブロックをして開放させることが出来る(図7)。又、頭位の変換によっても耳管の通気性は変動する。つまりうつむくとか、あおむくと、耳管は閉じ気味となり、直立させると耳管は開いてくる(図8)。だから耳管開放症の人はうつむいて小声で話す状態をつくる。この様に頭頸部の自律神経は種々の刺激に

耳管モデルによる 耳管内径と通気音との関係

図6

腺、血管の耳管腔に及ぼす影響

B 部

耳管腺

正常時

充血時

貧血時

図5

星状神経節遮断による影響

翼口蓋神経節遮断による影響

図7

図 8

敏感に反応して変調を来しやすく、それらの多くは頭頸部の不定愁訴として訴えられる。時には耳鳴、耳閉感、頭重感としても表現されるのであって、この様な時には耳管は恐らく一時的な機能障害がおきているであろうが、又すぐに可逆的に正常に戻るであろう。この症状のおきている時に内視鏡で耳管咽頭口を観察したならば、一時的な腫脹、萎縮を見るであろう。

この様なものをいわゆる自律神経由来の機能的耳管障害と呼ぶことが可能であろうかと考える。

b) 器質的耳管障害

一方、耳管の器質的障害は機能的障害に対して圧倒的に多数であると考えることが出来る。そしてその変化の大部分は耳管咽頭口付近A部、B部におこるであろう。一般に鼻カゼの時におこる耳管狭窄などはまさにその典型である。これらの耳管咽頭口付近の変化は近年精巧な内視鏡によって観察可能になった。種々の器

図 9

質的变化を図説すると次の如くなる(図9)。

A) 慢性副鼻腔炎によく見られる後唇、前唇の浮腫状腫脹のため耳管口が閉塞されたもの

B) 急性副鼻腔炎においての、充血、発赤腫脹のあるもの

C) 慢性高度耳管狭窄症に見られる瘢痕、癒着のあるもの

D) 乱暴な通気を行って出血のあるもの

E) 小児のアデノイドでローゼンミュラー窩が圧迫されたもの

F) 耳管扁桃で耳管咽頭口が閉塞されたもの

G) 後鼻漏で閉塞されたもの

H) 急性中耳炎で咽頭口より排膿のあるもの

I) 高度の耳管開放症で後唇、前唇が著しく萎縮して、開大した耳管咽頭口より耳管内が見えるもの

以上の様に多種多様であるので耳管疾患に際しては上咽頭部の内視鏡的観察が強調される所以である¹¹⁾。

耳管障害部位の判定

当初は耳管を骨部、狭部、軟部にわけて、そのどこに主病変があるかについての診断を目標とした。しかし、臨床的、病理的、解剖学的に検討を加えているうちに、実際にはそれは大した問題ではないことに考えが至った。つまり慢性中耳炎では骨部より狭部にかけて主病変があり、狭部に至ると症状が著明に出現することが判った⁸⁾。というのは骨部、狭部は側頭骨の錐

体部に当たるもので、ここには耳管周囲蜂巣が存在する。この部は鼓室の排膿口に当たり、丁度土管の排水口の出口に相当するので、高度の慢性中耳炎では、どうしても下鼓室蜂巣、耳管周囲蜂巣に病巣が残存しやすい。著者らは嘗ってこの部の骨病変を詳しく検討した折、骨壊死を含む高度の病変を認めた。これらは当然に自立性炎症を惹起させるものであり、この骨病変

より発生した肉芽、ポリープが骨部耳管内に充満して耳管を閉塞したり、骨増殖により耳管を完全閉塞していた例さえある(図10)。この様な症例には耳管—鼓室形成術 **Tubo-Tympano-brückenplastik** が適応となる¹⁾。その割には軟部耳管に病変が少く通気性の良好なことが多い^{3) 16)}。

これに反して急性中耳炎、滲出性中耳炎の場合、又は中耳に炎症を見ない場合には骨部耳管には著変が見られないが、軟部耳管に主病変が存在する。この現象は何れ中耳炎に悪い影響を与え、慢性化に導く要因となるであろう。この際狭部には余り病変はないと考えられる。その理由には、狭部は常時開放していることとこの部の管腔に面した粘膜層は薄く、しかも血管、

腺が殆んど存在していないために粘膜病変のおこりにくいことがあげられる。

そこで一般に重要なのは軟部耳管であることに考えが至るのである。今、軟部耳管を耳管咽頭口付近、中央部、狭部付近に分けてそのどこに主病変がおこっているかを診断することが問題となってくる(図11)。

耳管咽頭口付近については、咽頭部に露出している部と、それから1 cm位耳管内部とに分けることが出来る。我々は便宜上前者をA部、後者をB部と呼ぶことにする。A部は後唇、前唇、挙筋隆起に囲まれた三角形の窪みで後唇の後にはローゼンミュラー窩が存在する。ここは常時大きく開放しているので、上咽頭の炎症、後鼻漏にさらされ相当高度の炎症がおき

症例10 耳管鼓室口、狭部及びそれらの中間部における骨性耳管周囲部の組織像(慢性中耳炎)

図11

ても機能的にそれほど重大な影響を与えない。所がB部では丁度フラスコの頸部に相当する所であり、ここには張筋は付着していないので、解剖学的には開放しているが、生理学的には粘液、唾液、分泌液の表面張力によって膜様にロックされていて、耳管機能を営む上で最も重要な場所である。又、この部の内側には耳管軟骨内側板が最大になって存在しているし、その外側の粘膜下組織もよく発達して厚くなっている。この粘膜下組織には耳管の中で最も著明に血管、耳管腺、リンパ管が豊富にあり、又これらを取りまいて自律神経終末が網状に存在している。A部の炎症はリンパの流れによって容易にB部に波及するであろう。この部の炎症による変化（腫脹等）は自律神経の項で前述した様に後方に硬い軟骨板があるため直ちに耳管腔を閉塞させる。この様な理由で耳管機能障害はB部に最もおこりやすいと考えることが可能である。

次に軟部耳管の中央部は張筋の付着している所であり、又外側にオストマンの脂肪体が豊富に存在して、耳管を開大、閉鎖させる部分があるので機能的には大切な部分であるが、割合

に病的変化はおこりにくいと考えられる。その理由はこの部では高度の防禦機構が整っているからであり、それについて説明すると¹⁷⁾

i) B部でロックされるため抗原、菌体が耳管内に入りにくい。

ii) 線毛が密に存在し、その表面には *mucous blanket* があり、一旦管内に入った抗原、菌体はこれに捕捉され、線毛の咽頭口へ向けての運動によってベルトコンベアの如くに耳管外に排出される。

iii) リンパの流れが豊富に存在して、一旦抗原、菌体が粘膜下に侵入しても、数分の後に咽頭部、耳前部に流出されてしまう。

iv) IgG, IgM の抗体産生細胞が沢山存在し、又リゾチーム等の抗炎症酵素がある。

v) 粘膜下にはサーファクタン、弾力センイ等があり、粘膜が癒着するのを防禦している。

以上の如くに中央部では案外に病的変化は少ないと思われるが、剖検で確認したわけではない。

次に狭部に至る1cm位の範囲では張筋の付着は欠如して、常時開放しているし、粘膜、粘膜下組織も菲薄で、血管、腺、自律神経も非常に疎であるので、機能的、病的意義も少ないと考えられる。

さて上述した、入口部、中央部、狭部の中でどの部に主病変が存在するかを診断することは理論的には可能である。

a) 通気音の分析法による診断

耳管カテテル通気法を行い、その得られた通気音をソナグラフで分析すると、耳管狭窄の場合にはLタイプ、LHタイプ、LMHタイプが得られる(図12)。実験的に耳管一鼓室模型を作り、そのモデル耳管の各部に閉塞を作り通気音を分析してみると、臨床的に得られたと同一のパターン、つまり、LH、LMHタイプをつくる事が出来た。そして入口付近に狭窄を作るとL、LHタイプが出来、耳管全体に狭窄を作るとLMHタイプが出現した。このことより臨床的通気音がL、LHタイプであれば耳管咽頭口付近の、LMHタイプであれば耳管全体の

図12

狭窄があるものと推定出来る。現に滲出性中耳炎の如く耳管全体に液が貯溜している場合にはLMHタイプが出現する。

b) 鼓室内圧測定法による診断

正常耳管では嚙下をすると、耳管は開大するが開放はしない。このためティンパノメトリーで外耳道圧をしらべると、嚙下に際して瞬間的に僅かの陰圧を示す(図13)。この原因は耳管咽頭口B部が水滴によってロックされているからであると考えられる。

所が正常耳管でも、例えば急激に飛行機で上

図13

図14

昇した時の様に、気圧の異常によって、鼓室内圧と外気圧との間に圧差が生じた時には、嚙下によってこのロックがはずれ耳管は開放して、圧バランスがとれて耳閉塞感から解放されるのである¹³⁾。この様な現象は実験的にも証明出来る。つまり猿の張筋を電気刺激してその時の鼓室内圧を測定すると、正常耳管では張筋を電気刺激している間中、鼓室内圧は陰圧を保つ(図14)。鼓室内圧を高めて両者に圧差をつくっておくと、張筋の刺激によって圧は大気圧になる(図15)。しかし、耳管機能に障害があると、前者と異った現象がおきてくる¹⁴⁾。

耳管開放症の場合

この場合も嚙下によって、外耳道圧の陰圧を示す。しかしこの陰圧形成は耳管の開大によるものではなくて上咽頭の陰圧がそのまま出現してくるのである。その理由は、耳管咽頭口A、B部の著明な萎縮のため耳管腔は開大していて、水滴は表面張力の不足によってB部をロックしないからである。この理由により上咽頭圧を深呼吸によって陽圧にしても陰圧にしてもその変化はそのまま外耳道圧の変化として出現してくる。

勿論この耳管開放症の場合でも、入口が萎縮して中央部が腫脹していることもあるし、この反対に入口が腫脹し中央部の萎縮していることもあるであろうがこの鑑別は内視鏡によらねば

耳管開放に要する張筋の最小刺激閾値

挙筋電気刺激

図15

ならない。又、ティンパノメトリーで正常耳管と同様に嚙下で外耳道の陰圧形成が出現し、しかも耳管鼓室気流動体法で深呼吸による上咽頭圧変化の外耳道圧変化に出現しないが、嚙下することなく直ちに鼓室内圧の低下を示した場合には(図16B)，耳管が閉じる力を失ったものと想像出来る。耳管の閉鎖能力は耳管中央部の外側をとりまく Ostomann の脂肪体の受動的な圧力によるものであるから、こういった現象のある時はこの脂肪体の減少を考えねばならない。これは結核、癌の末期や栄養失調の状態の時におこり得るもので、それほど頻度の高いものではないであろう。

耳管閉塞症の場合

耳管鼓室気流動態法によって、入りにくいタイプ、戻りにくいタイプの二型に分類出来るのでその夫々について検討を加えてみる。

i) 入りにくい場合(図17A)。

この原因は耳管咽頭口の腫脹閉塞によるものと容易に考えることが出来る。咽頭圧を 60 cm H₂O 以上に上昇しても耳管内には気流は進入しない場合である。しかし外圧が高まるので鼓室内圧は圧迫されてなだらかなカーブを描くにすぎない。この際、嚙下をして外耳道圧が陰圧をつくるならば、耳管咽頭口だけの病変であり、陰圧をつくらなければ耳管全体の病変であると

耳管開放

図16

耳管閉塞

図17

解釈出来る。

ii) 戻りにくい場合 (図17B)。

前者とは反対に、十分に空気が入り正常のパターンを示しているが、嚥下によって鼓室内圧が下降しない点が異常である。これは嚥下により耳管が微かでも開大、開放しないことを意味している。これには二つの理由が考えられる。その一つは耳管筋(張筋)が嚥下で働いていないということがあるが、この時の張筋の筋電図をとってみると活動放電があるのでこの考えは否定出来る(図2)。

もう一つの理由は耳管内腔が、液体などでつまっていて、耳管は開大しても陰圧が出来ないということを推察可能である。この様な時には、尿素有粘張な液を除去した後に再度耳管一鼓室気流動態法を行ってみて、正常パターンをとるならばこの考えが肯定出来る。耳管内腔の

粘膜が全体に腫脹した場合には嚥下しても耳管は開大しないであろうけれど、この際には通気で気流が進入しにくいであろうから、TTAGはi)の様な入りにくいパターンをとるであろう。何れにしても、この戻りにくいタイプの原因については、もう一つ明確な理論をつけ得ないのが現状である。

以上の様に、耳管機能診断のための主要な二目標について生理学的、解剖学的根拠を基にして考察を行い、理論の体系化をこころみたが、多分に推論的な点も避けられなかった。

しかし、耳管が単なる一本の管として単純な生理的機構と片付けられないことだけは明確である。

尚、確認されていない事項については推察的に記述し、不明な点については今後の課題として明記した。

参 考 文 献

- 1) 熊沢忠躬: Tubotympanobrückenplastik (高原, 熊沢) について. 耳鼻臨床 58: 216~224, 1965.
- 2) 熊沢忠躬, 他: 定量的耳管総合機能検査法に関する研究. 日耳鼻 73: 924, 1970.
- 3) 熊沢忠躬, 他: 慢性中耳炎と耳管機能. 耳鼻臨床 63: 59~64, 1970.
- 4) 熊沢忠躬, 他: 耳管開放症の検討. 耳鼻臨床 65: 29~38, 1972.
- 5) 熊沢忠躬, 他: 他覚的随意的耳鳴の検討—耳鳴発生部位とその機構の考察—. 耳鼻臨床 66: 387~392, 1973.
- 6) 熊沢忠躬, 他: 神経耳科検査の実際 (熊沢忠躬, 森本正紀監修) 医学書院 3~4, 1974.
- 7) 松村浩: 頭痛診断学 94頁. 金原出版, 1976.
- 8) 宮崎紀美子: 慢性中耳炎における骨性耳管のX線学的及び病理組織学的研究. 関西医大誌 29: 159~192, 1977.
- 9) 熊沢忠躬, 他: 耳管機能障害例の耳管筋筋電図. 耳喉 50: 661~665, 1978.
- 10) 熊沢忠躬, 他: 耳管の基礎と臨床. 日耳鼻 83: 1416~1424, 1980.
- 11) 丹家聖仁, 他: 内視鏡による耳管咽頭口の観察. 耳鼻臨床 73: 204, 1980.
- 12) 浜崎浜子: 耳管通気音の音響学的研究. 耳鼻臨床 74: 181~198, 1981.
- 13) Bluestone, C.D.: Recent Advances in Epidemiology, Pathogenesis, Etiology, Diagnosis and Management of Otitis Media with Effusion and Certain Related Conditions. Clinical Otolaryngology Japan 9 Vol. 1, 1982.
- 14) Honjo, I. et al: Experimental study of the Eustachian tube function with regard its related muscles. Acta Otolaryngol (Stockh) 87: 84, 1979.
- 15) Kitajiri, M.: Electron-microscopic Observation of Adrenergic Innervation in Guinea Pig Eustachian Tube. Arch Otorhinolaryngol 228: 123~126, 1980.
- 16) Kumazawa T. et al: Aerodynamic Pattern of Eustachian Tube Dysfunction. Arch Otorhinolaryngol. 215, 1977.
- 17) Lim, D. J.: Functional Morphology of the lining Membrane of the Middle Ear and

Eustachian Tube. Ann Otol 83 : Suppl 11, 1974.

- 18) Stoksted, P. : Rhinomanometric measurements for determination of nasal cycle. Acta Oto-

laryngol (Stockh) Suppl. 109 : 159, 1953.

原稿到着：昭和57年 5 月27日
別刷請求先：熊沢忠躬
〒570 守口市文園町 1
関西医科大学耳鼻咽喉科学教室