転倒直後に両側聾をきたした1例

川出 博彦・稲福 繁・犬塚 一男
杉山貴志子・江夏 努・瀧本 勲

Deafness in Both Ears Occuring Suddenly after a Fall

Hirohiko Kawade, Shigeru Inafuku, Ichio Inuzuka,
Kishiko Sugiyama, Tsutomu Enatsu and Isao Takimoto
(Aichi Medical University)

Deafness in both ears occurred as a result of external trauma caused by a fall. Several attempted treatments proved ineffective. Exploratory open surgery revealed symmetrical bilateral fracture of the bones of the inner ear.

Exploratory open surgery is also essential to determine the exact nature of any of the so-called labyrinthine concussion disorders.

緒 言

頭部外傷後の聴覚，平衡機能障害については，骨折や出血の他に迷路振盪症などが言われ，最近では内耳窓破裂の報告もなされている．現在まで様々な病態の解明が試みられているにもかかわらず，多くの未解決の問題が残されている．今回，我々は転倒直後に両側聾，耳鳴り，眩暈をきたし，種々の加療も奏効せず，試験開放術により両側内耳骨壁の骨折が判明した症例を経験したので，その手術所見と若干の考察を報告する．

症 例

患者 45歳 男性

初 診 昭和56年12月23日

主 訴 両難聴，両耳鳴，眩暈

既往歴・家族歴 特記すべきことなし．

現病歴 昭和56年12月18日，午後10時頃，忘年会にて酩酊し帰る途中で転倒した．右眼部と鼻翼の外傷，後頭部の打撲があった．転倒直後より両側耳鳴り（ザーザー）と両耳が全く聞こえ

ないのに気付いた．回転性眩暈はないものの，起立時と歩行時のふらつきはあり，転倒後よろめきながらも自分一人で歩いて帰宅した．意識消失や耳出血は認めず，視力は良好であった．その後の4日間は自宅で筆談で過ごしていたが症状の改善がないため，昭和56年12月22日，両側難聴，耳鳴りを主訴に某病院耳鼻科を受診した．某病院耳鼻科のカルテでは Audiogram は

両側共に **scale out** で、全頭位にて右向き水平回旋性眼振を認めている。翌、12月23日、当院

耳鼻科へ紹介され入院となった。

検査所見と治療経過

初診時、右鼓膜は表皮下出血を疑わせる所見のみ、左鼓膜は正常。耳管通気は良好で外リンパ漏出を疑わせる音等は認めない。外観上も右眼上部、鼻翼付近と後頭部に軽度の損傷を認めるのみであった（写真1）。X線（Schüller,

Stenvers, 内耳道断層、後頭前頭位、頭部側面）は異常なく、側頭骨の骨折線は認められなかった。Audiogram では両側、全周波数で **scale out** であった（第1図）。平衡機能検査では右注視方向性眼振と、ほぼ全頭位での右向き水平回旋性眼振が認められた（第2図）。立ち直り反射の直立検査は開眼では良好、閉眼で不安定。Mann 検査は開眼で不安定、閉眼で転倒。全身諸検査は血液一般で白血球 11500 とやや高値を示す以外は正常。梅毒血清反応陰性。免疫血清正常。生化学は GOT 48, GPT 51 以外は正常範囲。出血時間、正常。尿検査、尿糖（±）0.1 g/dl 以外は正常。ECG 正常。頭部 CT 異常なし。免疫グロブリン正常。ウイルス抗体価（Influenza A, B, Herpes simplex, Herpes

昭和56年12月23日

（耳小骨筋反射
聴性脳幹反応）共に no response
蝸电图
A P(+) S P(+)

図 1

昭和56年12月23日

立ち直り反射

（直立 閉眼で不安定
Mann 閉眼で転倒）

図 2 平衡機能検査

写真 1

45才 男 (S 56. 12. 24)
R-ABR

L-ABR

zoster, Cytomegalo, Mumps, Parainfluenza)の上昇は認められなかった. 12月24日 ABR, 12月25日 AR施行するも共に no response であった(図3).

入院時の12月23日に認められた右向き眼振は翌, 12月24日にはほぼ消失し, 12月27日には左注視方向性眼振と左向き水平回旋性眼振とに全く逆転し, この左向き眼振は退院時まで認められた(図4).

治療としては, 12月23日より Hydrocortisone (500mgよりの漸減方法で昭和57年1月7日までの17日間, 計500mg使用) ATP Vitamin B 1, 2, 6 の点滴を連日施行した. 1月5日の聴力検査では入院時と同様, 両側共に scale out であった(図5). 1月8日以降は上記の Hydrocortisone 以外の点滴内容に脳代謝賦活

耳小骨筋反射 (56. 12. 25)

図3

剤を加え, 又 Vitamin B12の筋注も併用するなど各種の注射内服の加療を行なうも効果はなかった. 1月14日腰椎穿刺により髄液の検討を行った. 初圧150mm水様透明, Queckenstedt陰性, Xanthochromie 陰性, 蛋白68mg/dl, 糖66 mg/dl, 塩素 122mE/l で特に異常所見は得られなかった. 1月16日の平衡機能検査では Eye Tracking Test は Saccadic pursuit, OKP は解発抑制 (右>左), OKAN解発認めず, ENG下での0°C, caloric test では右 no response 左1分5秒であった (図6). 1月20日の聴力検査では, 左耳1 kHz~4 kHzにて初めて80~90dBの反応が出現したが, 右は scale out のままであった (図7). 1月21日より1週間, 前記の点滴に加えて森満ら²⁷⁾の報告したウログラフィン療法を施行したが奏効せず, その後も数回に亘って聴力検査を行ったが, 左耳のわずかの反応もそれ以上の改善はなく, 右耳は scale out のまま不変であったため, 受傷54日目の2月10日, 病態解明を含め右試験開放術を施行した.

昭和56年12月27日

昭和57年3月19日

昭和57年5月1日

図4 平衡機能検査

図5 昭和57年1月5日

温度眼振検査 (0°C)

57. 1. 16

図6

図7 昭和57年1月20日

手術所見

耳内切開法にて行い, tympanic scute を削開し, 部分的上鼓室開放を行った. 更に後方へ削開を進めてアブミ骨, アブミ骨筋腱を露出

し, 更に下方へ蝸牛窓窩, Promontrium を露出した. 耳小骨はツチ骨, キヌタ骨, アブミ骨共に可動性, 形は良好で, 見える限りにおいて

異常を認めなかった。しかし蝸牛窓窩上より前庭窓前方、アブミ骨前脚に向って骨折線が認め

図8 手術所見

図9 昭和57年2月22日

られた。又、骨折線を横切って血管が縦走していたが断裂はなく通過していた(図8, 写真2)。蝸牛窓窩より外リンパ液の流出は認められなかったが念のために **gelfoam** で閉鎖充填した。前庭窓やアブミ骨周辺も念入りに観察したが外リンパの流出はなく、肉芽なども認めなかった。尚、骨折そのものに対して特に処置せず手術を終了した。下鼓室、耳管開口部、図示以外の上鼓室は観察していない。

続いて約3週間後の3月15日、左試験開放術

図10 昭和57年4月6日

写真2

を施行したところ、右耳と全く同様の所見で、蝸牛窓窩の上方から前庭窓の前方、アブミ骨前脚に向う骨折線を確認したが、しかし外リンパ漏出は認められなかった。術後の聴力も変化はなかった（図9）。両側耳鳴の訴えもあったた

考 察

この症例は飲酒酩酊して転倒し、直後より両側聾、耳鳴、眩暈が出現した症例である。先に示した顔写真の如く、顔面、頭部の外傷は軽微であり、頭蓋打撲時には特に意識障害もなく、病歴からは著明な頭蓋内出血は考えられず、CTでも異常なく各種X-Pでも側頭骨々折は発見されなかった。

外傷性の聴覚及び平衡機能障害は我々が日常の臨床上しばしば遭遇するもので決して稀ではないが、外傷直後より両側聾をきたした症例は、我々が渉猟し得た範囲では見あたらなかった。

当初、我々は外傷性の器質的障害によるものよりは、むしろ外傷に起因する詐聴、あるいは心因性難聴ではないかと推察した。又、仮に外傷による器質的損傷を考えたとしても他側が既に先天的、又は後天的な何らかの原因により以前から聾の状態であり、そこへ外傷により健常側の器質的損傷が加わり、結果として両側聾という形をきたしたのではないかと推察した。

そこでまず、入院時よりの詳細な病歴を取ることより開始した。利き手はどちらで、どちらの手で電話の受話器を取ったか、電話では両耳共使って話したことがあるか、受傷前は左右の耳がよく聞こえていたか、テレビやラジオのイヤホンには両耳共に聞いたことがあるか等を本人には筆談で、又同居していた家族に尋ねた結果、左右共に使ったことがあり、よく聞こえていたということであった。受傷以前の段階では両耳共に聞こえていたことが確認され、家族の話からは詐聴や心因性難聴を疑わせるような何らかの動機や心理的、社会的要因は見出されず、家庭環境にもその様な背景は考えられな

め、4月1日より4月7日までキシロカイン静注療法（2%キシロカイン3cc+20%糖40cc）を4回試みたが耳鳴は不変であった。結局、両側難聴、耳鳴はほぼ不変のまま、めまいの軽度改善のみで4月7日に退院した（図10）。

かった。

次いで詐聴や心因性難聴を他覚的に検索するため、耳小骨筋反射、ERAを入院当初と約2週間後に、又蝸电图検査を1度施行したが、全てに無反応という結果であった。図3に示した耳小骨筋反射における逆位相への振れは、野村ら¹⁾によると鼓膜張筋、鼓膜の内陥と関係し、インピーダンスの減少によるものではないとされている。

以上の検査や病歴より詐聴や心因性難聴は客観的には考えにくく、又以前からどちらか一侧の難聴があり、そこへ残る一侧の聴力障害が発生し両側聾になったという考え方も否定でき、転倒し頭部を打撲した頃に両側同時に聾という状態が発生したということが証明された。

一応本症例の発症形態は把握できた。次にはこの両側難聴の同時発症機転が如何なるものであるかを検討した。

我々はとりあえず従来行なわれているATPを主とした突発性難聴の治療を行いながら経過観察すると共に特殊検査を行った。Caloric testの結果からは右内耳機能廃絶と左内耳機能の高度障害が証明され、ETT, OKP, OKANでは両側内耳の高度障害に加えて中枢性の所見も認め、末梢中枢混合性の平衡機能障害の像を呈していると思われた。

平衡障害に関しては病歴からも転倒による頭部打撲に起因した外傷性のものと考えるのが妥当であろう。しかし難聴の発症機転も同様に頭部打撲によるものかどうかについては検討する必要がある。

1) 仮に外傷による骨折を考えるならば受傷後、迷路機能廃絶をきたしていること、外耳道

がほぼ正常に保たれていることから側頭骨横骨折が疑われる。側頭骨横骨折の場合、X-P上の発見率は約50%と言われ、各種X-Pで骨折線が認められなかったからといって必ずしも否定することはできないが、一般的に同骨折はかなり強度の外傷に際し発生するものと考えられている。本症例の場合は外観的な損傷は軽微であること、転倒後は自分一人で起き上がり帰宅していること、又横骨折での約半数近くに合併すると言われている顔面神経麻痺も認められなかったことなどから果して横骨折を起こすに足る十分な衝撃であったかどうか疑問は残る。

2) 更にもう一つの大きな問題は受傷側に關してである。一般に骨折は受傷側に多いが、50~60%の頻度で *contre coup* により反対側にも起こりうるとの報告もある。しかし本症例の場合は両側同時に聾をきたしていることから、両側々頭骨の骨折、あるいは内耳に何らかの障害を起こしうるエネルギーが加わらなければならず、一方逆に局所々見や各種X-P上にはほとんど異常所見をきたさない程度の外力で内耳のみ(と思われる)に重大なエネルギーが影響を及ぼすメカニズムでなければならないことになる。

3) 外傷による迷路損傷の要因としては骨折の他に①迷路振盪②迷路循環障害(出血, 充血, 貧血, *Sludge*, 水腫等)③内耳破裂などが考えられる²⁾。特に③の内耳破裂については従来①に含まれて考えていたものの中から最近諸家により臨床的, 実験的に多くの報告がなされ独立した病像として取り扱われる様になってきた³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾。この疾患の誘因又は原因として外傷があげられ, 感音難聴や耳鳴に時にめまいを発症することが特徴的で, 鼓膜所見やレ線所見では異常を認めないことが多いとされている。本症例も転倒による外傷を契機に突然発症の難聴, めまいのある点から疑われるが, 内耳窓破裂を診断するにあたって特徴的とされているPop音や耳後部の水の流れる音と表現されている訴えや瘻孔症状, 患側耳を下とする側頭位

や懸垂頭位での眼振の増強, 鼓膜に泡が透見される等の所見は認められなかった。又, 現在まで報告されている症例の多くは中等度難聴を示し, *scale out* の症例は暁の10例中1例の一側性 *scale out* の報告があるのみであり, 両側性のものとしては寺山の57例中3例の報告があるが, 難聴の程度や同時発症か否かについては述べられていない。確定診断には手術的に確認するのを待たねばならないが外傷に起因する内耳窓破裂を考えるならば, 先に述べた如く両側同時発症という結果は, 正に頭蓋中央に外力が働き, 頭蓋骨の左右対称性, 外力伝達の対称性, 内耳窓の解剖的, 強度的対称性などの多くの因子が重なって初めて起こるものと考えられるが, これら1) 2) 3) の検討は後で又述べる。

4) それでは酩酊, 転倒したという事件と全く別の病態が両側内耳に偶然重なって発症したと考えることはできないであろうか。従来から報告されている両側の急性感音難聴としては腫瘍の転移⁷⁾や白血病の浸潤⁸⁾, 高血圧⁹⁾, 糖尿病等¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾の全身疾患に伴うものがあり両側同時発生の突発難聴では, 切替, 松崎⁹⁾の12例中7例や太田ら¹³⁾の3例の他, 南立¹⁴⁾ら, 山下¹⁵⁾ら, 調¹⁶⁾らの各1例がある。全身疾患に付随したものとすると, 本症例でわずかに可能性を有するものとしても, 尿糖が陽性(0.1 g/dl)であることから糖尿病が考えうるが, この場合の血糖値は正常範囲内であり, 眼底検査でも *angiopathy* 等の異常は認めず, 他の全身症状も特に見出されなかった。それに入院当初よりステロイドを連日使用しているため内科を受診させたところ, ステロイドに起因する尿糖(+)の可能性も高いとのことであり, 両側聾の発生機転を糖尿病に結びつけるのはいささか困難であると思われた。

5) 両側同時発症例の突発難聴の病態としては, 切替ら¹²⁾は自律神経失調による内耳血管の血管運動障害を, 太田ら¹³⁾は中毒やアレルギー, ウイルス等, 特にウイルスが主因ではない

かと述べている。これらを本症例について考えてみると、自律神経説については否定も肯定もできないが、ウイルス説に関しては血清ウイルス抗体価を 6 種 (Influenza A, B, Herpes simplex, Herpes zoster, Cytomegalovirus, Mumps, Parainfluenza 1, 2, 3) につき測定した結果は、全てのウイルスで抗体価の上昇は認められなかった。

以上、今まで述べてきた経過をたどり、種々の治療に対しても右耳にわずかの反応が出現するのみで効果が得られないため、何らかの病態の解明及び治療の手がかりが得られることを期待して両側の試験開放術に踏みきった。結果は前述した如く、全く両側対称的に蝸牛窓窩の上方から前庭窓の前方に向かって骨折線が認められた。しかし蝸牛窓窩、前庭窓、アブミ骨周辺に外リンパの漏出はなかった。一般に蝸牛窓破裂をきたす症例は蝸牛窓膜が明視し易い角度にあり、表面積も大きいという特徴があるといわれている¹⁷⁾が本症例では特にそのような所見ではなかった。

結局両側聾の原因は外傷に起因するものであり、手術所見からみて内耳窓破裂ではなく骨折であることが確認された。内耳障害の原因としては骨折による出血、内耳組織構築あるいは膜迷路損傷による内耳伝音機構の障害、有毛細胞の直接の損傷等があげられるが、いずれにしろ修復不能であると思われる。

さて、本症例の発症、入院から手術に至る一連の経過をみるに **retrospective** に考えるならば、試験開放に踏みきるまでの経過が約 2 か月あり、長すぎたとも言えよう。病歴から考えると、やはり病態の発症機転として第一に転倒による外傷が考えられるべきであろう。しかし、ここで我々が素直に外傷によるものと断じ得なかった最大の理由は両側同時発症の全聾という点であった。一体如何なる受傷機転により、同時に同等のエネルギーが頭蓋内の両側蝸牛という二点に作用し、しかも骨折を起こし得たのであろうか。頭部外傷の発生機転として **contre**

coup theory, cavitation theory, neurovascular friction theory 等が言われ、恩地ら¹⁸⁾は弾性体である骨に物体が衝突した場合に縦波と横波が発生し、縦波振動のみが良く伝導され、この振動エネルギーは頭蓋骨内面の法線（垂線）方向に最も強いとしている。従って頭頂部、側頭部の衝突外傷では、その法線方向にある蝸牛が強く障害され **contre coup** を呈し、衝突位置が頭頂中央ではその法線方向は両側蝸牛の間を通るから、この場合の蝸牛損傷は両側同時に起こると述べている。この理論からすると、外傷の頭蓋へのエネルギーが最大限蝸牛に影響を及ぼすためには、両側蝸牛の二点が各々法線方向となるべき側頭部（あるいは頭頂部）の左右対称性の 2 か所の部位に同時に、同等の衝撃が加わらねばならない。果して、現実の問題として転倒して頭部を打撃する際、偶然にしろこのような受傷の仕方があり得るであろうか。恐らくは頭蓋正中線上のどこかの位置に打撃が加わり、何らかのメカニズムにより頭蓋内の両側蝸牛の二点にエネルギーが作用したと考える方が現実性の点で納得し易いと思われる。ただ本症例の両側内耳骨壁の骨折という所見は全く特異的であり、その原因として単に外傷による振動エネルギーが蝸牛にどう作用したかという観点以外に、外傷を受ける側の問題、即ち例えば後半規管膨大部と蝸牛窓窩に存在する **microfissure** や、最近では原田ら¹⁹⁾の報告における前庭窓付近の **microfissure** の存在も考えねばならない。これは年齢と共に出現頻度が増加し、40 歳以上ではかなりの頻度で認められると述べているが、この **microfissure** の存在や、胎生期よりの発生学的要因、あるいは解剖学的に何らかの脆弱性を有し、これら生体側の因子も関与している可能性もあると思われる。

頭部外傷による内耳障害の動物実験は古くからなされており、Schuknecht²⁰⁾により蝸牛管内の出血、膜迷路の破裂、有毛細胞の変性、耳石膜の離断等が確認され、Lindsay²¹⁾は蝸牛と迷路の変性に加え骨の新生と線維化を見た

べている。中井ら²²⁾は頭頂部と側頭部の外力による内耳障害度は類似しており、共に内耳道や蝸牛の特に鼓室階の出血や卵形嚢、球形嚢の外リンパ側の出血が存在し、耳石が一部変位し膨大部壁に付着している所見も特徴的だったと述べている。また同時にヒトの剖検例についても報告し、内耳道内、蝸牛神経、前庭神経等の出血が多量に認められたが側頭骨内に骨折線が明らかな例は1例もなかったと述べている。著者ら²³⁾もモルモットを後頭部打撃群と側頭部打撃群に別け、頭部固定の状態で外傷実験を行っているが、後頭部打撃群の脳幹部、内耳道にわずかな出血を認めるのみで主たる所見は内耳の変化であり、両者に明確な差異は認められなかった。次いで後頭部に鉛球を自然落下させ即死したモルモットの頭部を観察したところ、第8脳神経、脳幹部の出血性的変化が著明で、内耳も蝸牛前庭階を中心とした出血塊を認め、障害は左右ほぼ同程度であった。諸家の臨床的な報告でも両側性の高度難聴をきたすものは後頭部外傷例に多く、これらから後頭部打撃の場合は両側性の聴覚障害を来しうると考えた。また同時にモルモットの頭蓋標本を作成し骨折線の有無を調べたが、やはり頭蓋骨々折が認められなくとも蝸牛や内耳道内に出血を認めた。

牧島²⁴⁾は打撃の方向を変えるのみでなく、頭部固定せず自由な状態での実験を行い、脳実質や小脳、脳幹、第8脳神経等の中枢性病変の所

見は認めたが内耳に著変は認められなかったと述べ、更にヒトの剖検例も同様で中枢性病変が主であったと述べている。自由な状態での頭部に加わる打撃は頭蓋と脳に対し急加速、急減速として働き、固定状態の打撃では一定の圧縮力として働くため招来する病変に大きな違いを生じ、固定されていない頭部では固定された頭部よりはるかに弱いエネルギーの打撃で脳に強い障害が生じるとしている。これらのことから外傷に際しては、受傷時の状況や頭部の状態、外傷の部位、方向等を問診や局所々見から明らかにしていくことは外傷の病態解明にあたっては重要であると考ええる。

また、多くの諸家²⁵⁾によりレ線上骨折が認められなくとも骨折がありうることや、骨迷路に骨折等の所見がなくとも内耳に出血が認められたという報告がある。一方頭部外傷でレ線上何ら異常を認めず、所謂迷路振盪症として従来扱われてきたものの中で、特に後頭部受傷例の中に高度難聴や聾をきたした症例が多いとの報告²⁶⁾がある。本症例も試験開放に踏みきらなかったならば迷路振盪や内耳出血の推定などでメカニズムは不明のままであったものである。従来より迷路振盪とされていたものの中にも器質的損傷が存在する可能性は否定できず、病態解明、治療方針の確立のためには試験開放が積極的に検討されるべきであると考ええる。

結 語

転倒による外傷直後より両側聾となり、種々の治療も奏効せず、結局試験開放術により両側内耳の対称性の骨折が認められた症例を報告した。

従来より骨折がなくとも内耳に出血等の病変が認められることは実験、臨床を含めて多くの報告があるが、所謂迷路振盪症とされていたものの中にも器質的損傷の存在する可能性があり、病態解明にあたっては試験開放も重要であると考ええる。

本論文の要旨は、第10回臨床耳科学会、第29回東海地方部会連合会において発表した。

参 考 文 献

- 1) 野村恭也, 他: 逆向きのあぶみ骨筋反射について. 耳喉 51: 19~25, 1979.
- 2) 吉本 裕, 他: 回旋性眼振症例. 耳鼻臨床 64: 29~35, 1971.

- 3) 暁 清文, 他: 内耳窓破裂症の臨床像. 日耳鼻 84: 975~983, 1981.
- 4) 野村恭也: 蝸牛窓 日耳鼻宿題報告, モノグラフ 1981.
- 5) 寺山吉彦, 他: Rupture of Inner Ear Window (内耳窓破裂症). 耳鼻臨床 70: 782~784, 1982.
- 6) 寺山吉彦, 他: Rupture of Inner Ear Window (内耳窓破裂症) とその一手術例. 耳喉 49: 35~41, 1977.
- 7) 鳥山 稔, 他: 両側に急激に難聴のおきた 2 症例の側頭骨. 耳喉 46: 827~835, 1974.
- 8) 岸本誠司, 他: 内耳出血による突発難聴. 耳鼻 21: 589~593, 1975.
- 9) 切替一郎, 他: 両側突発難聴の臨床的観察. Audiology 10: 320~325, 1967.
- 10) 山田一美, 他: 糖尿病患者にみられた突発難聴. 愛知医大誌 6: 319~324, 1978.
- 11) 持尾聴一郎, 他: 両側性突発難聴をきたした若年型糖尿病の一症例. 耳喉 51: 1049~1051, 1979.
- 12) 山田朋之: 原因が考えられる突発的な難聴について. Audiology 13: 144~149, 1970.
- 13) 太田文彦, 他: 両側同時発症の突発難聴. Audiology 13: 138~143, 1970.
- 14) 南立純一郎, 他: 突発難聴. 耳鼻 7: 1~7, 1961.
- 15) 山下隆章, 他: 興味ある両側性突発難聴の一症例. 広医 17: 1245~1248, 1964.
- 16) 調重 昭, 他: 突発的に起った両側聾の臨床. 福大医紀 2: 87~93, 1975.
- 17) 中野雄一, 他: 突発性難聴が疑われた気圧性外傷の 2 例. 耳喉 48: 669~673, 1976.
- 18) 恩地 豊, 他: 頭部外傷による聴覚障害. Audiology 21: 251~255, 1978.
- 19) 原田勇彦, 他: 卵円窓部の microfissure について. Ear Res Jpn 12: 43~46, 1982.
- 20) Schuknecht, H.F.: Mechanism of inner ear-injury from blows to the head. Ann. Otol. 78: 253, 1969.
- 21) Lindsay, J.R.: "Concussion of the Labyrinth Histopathology," Fowler Memorial Lecture American Otological Society Meeting, Hollywood Beach, Florida, April 1970.
- 22) 中井義明, 他: 頭部外傷における側頭骨の病理組織学的研究. 耳鼻 21: 594~600, 1975.
- 23) 川出博彦, 他: 頭部外傷の臨床的並びに実験的研究 (その 2). 日耳鼻 85: 1498, 1982.
- 24) 牧島和視: 頭部外傷による聴覚障害の成因. Audiology 21: 234~237, 1978.
- 25) B.W. Pearson and J.M. Fredrickson: Traumatic Ear Disorders Including Fractures of the Temporal Bone. Otolaryngology. 28. vol. 2. 1~21, 1977.
- 26) 河村正三: 所謂迷路震盪症の臨床的観察. 日耳鼻 59: 1713~1720, 1956.
- 27) 森満 保, 他: 突発難聴のアミドトリゾート療法. 日耳鼻 78: 591~600, 1975.

原稿到着: 昭和58年 9 月 29 日

別刷請求先: 川出博彦

〒480-11 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又 21
愛知医科大学耳鼻咽喉科学教室