橋本泰彦教授退職記念論文

頭部外傷後遺症と聴覚障害(難聴, 耳鳴) との相互関係の解析

(第一報) 耳鳴と出血, 意識障害などとの関係

日本医科大学耳鼻咽喉科教室(主任: 橋本泰彦教授)

河村耳鼻咽喉科医院(川口市)

河 村 進 市

緒 言

頭部外傷後遺症と難聴, めまいについての統計的観察は, 文献上比較のみられるが, 耳鳴に関するものは皆無に近い。そこで頭部外傷による聴覚障害, 特に耳鳴を中心として, その相互関係を精密に解析せんとするものである。

対 象 及 び 目 的

精密聴力及び耳鳴検査を行った頭部外傷の一部 1,447 例(昭和29年4月1日より昭和44年6月18日までの主として労災患者)を対象として, 頭部外傷と聴覚障害¹⁾²⁾³⁾との関連を統計的に追究した。特に自覚的耳鳴は広く各科領域にわたる主訴にもかかわらず, 客観的に把握し, 障害部位別に適確に診断し治療することは不可能であり, これに対する手掛りをつかむことを第一の目的とした。すなわち耳鳴の予後(消失, 減弱, 不変, 発生, 増強, 不定変化の6項目)と, これを左右すると考えられる因子との関連を統計的に推測し, 耳鳴の発生部位, 原因, 予後に関する知見を得ることであった。

方 法

各患者の病歴, 検査表から取り上げた変量は表1に示される。しかし項目の不充足, 更にすべて受傷直後から直接受診した患者でないなど, 不満足点もあるが, 頭部外傷と聴覚障害に関する臨床統計¹⁾²⁾³⁾の総計算として, 数年にわたって追究する予定である。それぞれの変量項目は, 有無, 段階区分による程度と期間, 部位別に細分した。

表 1

1) 一般的事項
1 年齢 2 性 3 職種 4 最終学歴 5 既往歴
2) 頭部外傷に関する事項
6 受傷より受検までの期間 7 受傷機転 8 受傷部位 9 頭蓋骨骨折 10 脳神経麻痺など 11 耳閉感・めまい 12 髄液所見 13 意識障害 14 耳・鼻出血 15 鼓膜所見 16 耳管通気性
3) 耳鳴に関する事項
17 耳鳴発生時期 18 耳鳴の性状 19 耳鳴の音域(耳鳴類似周波数) 20 耳鳴の強さ 21 耳鳴の強さの変動 22 耳鳴の表現 23 耳鳴の経過 24 消失までの期間
4) 聴力に関する事項
25 平均聴力損失 26 聴力障害型 27 聴力型 28 域値上検査(DLT) 29 疲労(音響負荷)試験 30 耳鳴類似周波数と気導最大聴力損失検査音との関係
5) 頭鳴などに関する事項
31 頭鳴 32 難聴, 耳閉感, めまいの有無との関係

- 1) 一般的事項: 取り上げた5項目は, 患者に特有の変量であり, 既往歴を除いて特に問題になることはなかった。既往歴は67にも及び検討中であるが, 騒音などは大部分の労働者が多少とも被っているもので, 厳密に排除することはできなかった。更に既往に難聴, 耳鳴のあったものを, どの程度から除外すべきかについても疑義なしとしなかった。

2) 頭部外傷に関する事項：11項目で，前医師の診断書あるいは紹介状，患者及び家族よりの問診によったものもあったが，症例を集めるにはやむを得なかった。すなわち長期多数例観察のため，すべての症例の全項目を完備することは困難であった。鼓膜所見及び耳管通気性については実際に施行した。

3) 耳鳴に関する事項：8項目のすべて私自身検査したが，難聴のごとくには裏付ける根拠に乏しく，詐病によるものが皆無とは断言できないが，耳鳴専門家として可能な限りの努力は尽くした。しかし詐病的傾向は最近では労災のみに限らなくなってきた。

またより多くの項目を取りあげ，より精密な解析をしたかったが，予算の関係もあり，この程度に止めた。しかし耳鳴の変動する原因（普通は増強）は151もあり，これらの取り扱いについても目下検討中である。

4) 聴力に関する事項：6項目のすべて私自身が施行し，検査項目の内では最も信頼度の高いものである。

5) 頭鳴などに関する事項：2項目で，頭鳴も臨床，耳鳴とは別個に，あるいは耳鳴に付随して訴えられたが，耳鳴と別に取り上げ，私自身検査した。

以上の合計32項目である。各変量を細分し，カードにパンチして，computerでの解析を試みた。まず各一変量について度数分布表を作製し，棒グラフの作図を試みた。次に頭部外傷と耳鳴との相互関係を解析するため，頭部外傷に関する事項11項目と，耳鳴に関する事項8項目とから，1項目ずつ取り出した2変量の組み合わせについて，contingency tableを作り，それらについて χ^2 検定を行った。

88組の contingency tableのうち，特異な結果を示した10組を取り上げた。すなわち外傷に関する事項のうち，障害の軽重及び受傷状況を示すと思われる，耳出血，鼻出血，髄腔内出血，意識消失，鼓膜異常の5項目と，耳鳴に関する事項のうちの，耳鳴の有無・性状（常在性，間歇性，無し），耳鳴の音域すなわち耳鳴類似周波数（低音域 800 Hz 以下，中音域 1,000～3,000 Hz，高音域 4,000 Hz 以上）の2項目との組み合わせである。

成 績

1) 耳鳴の有無・性状との関係

i) 耳出血の有無 [表 2]

耳出血有り 641 耳のうち，耳鳴の常在性が 234 耳 36.5%，間歇性 155 耳 24.2%，無し 252 耳 39.3%，一方耳出血の無い 2,068 耳で，常在性が 823 耳 39.8%，間歇性 719 耳 34.8%，無し 526 耳 25.4%であった。すなわち意外なことに受傷時耳出血を見なかった症例の方が，耳出血を見た症例よりも，耳鳴のある率が高く， χ^2 検定をしたところ 1% の危険率で棄却された。

ii) 鼻出血の有無 [表 3]

受傷時に鼻出血を見なかった症例の方が，鼻出血を見た症例よりも耳鳴のある率が高くなっていた。ただしこの場合は危険率 5% で棄却されなかった。

iii) 髄腔内出血の有無 [表 4]

髄腔内出血（含むキサントクロミー）ではこのような傾向は見られず，耳鳴の常在性，間歇性，無しの率は出血の有る場合，無い場合でほとんど同じであった。

iv) 意識消失の有無・程度 [表 5]

受傷時に意識消失が無い症例，意識消失は有るが

表 2 **

		耳鳴の有無・性状			計
		常在性	間歇性	無 し	
耳出血	有	234	155	252	641
	り	36.5%	24.2%	39.3%	100.0%
無	無	823	719	526	2068
	し	39.8%	34.8%	25.4%	100.0%
計		1057	874	778	2709
		39.0%	32.3%	28.7%	100.0%

表 3

		耳鳴の有無・性状			計
		常在性	間歇性	無 し	
鼻出血	有	252	228	223	703
	り	35.9%	32.4%	31.7%	100.0%
無	無	798	645	551	1994
	し	40.0%	32.4%	27.6%	100.0%
計		1050	873	774	2697
		38.9%	32.4%	28.7%	100.0%

短くて一時間未満の症例，長くて一時間以上の症例というように，障害の程度が重くなるにつれて，耳鳴の常在性の率が 45.1%，41.2%，33.2% と低くなり，耳鳴無しの率が 26.1%，27.2%，31.7% と増加しているという逆の結果となり，1%の危険率で棄却された。

v) 鼓膜異常の有無 [表 6]

鼓膜破裂（受傷時），穿孔，耳漏それぞれの有る耳と，正常とに大別し，その他の比較的小さい異常は無視して入れなかった。耳鳴の有無・性状との contingency table から同様に，鼓膜異常有りより，無しの方に常在性耳鳴の率が高く，1%の危険率で棄却された。

2) 耳鳴の音域すなわち耳鳴類似周波数との関係

i) 耳出血の有無 [表 7]

受傷時に耳出血を見なかった耳の方が，耳出血を

表 4

		耳鳴の有無・性状			計
		常在性	間歇性	無 し	
髄腔内出血	有	176	140	126	442
		39.8%	31.7%	28.5%	100.0%
無	し	132	111	96	339
		38.9%	32.8%	28.3%	100.0%
計		308	251	222	781
		39.4%	32.2%	28.4%	100.0%

表 5

**

		耳鳴の有無・性状			計
		常在性	間歇性	無 し	
意識消失	長い	374	395	357	1126
	1時間以上	33.2%	35.1%	31.7%	100.0%
	短い	424	325	280	1029
	1時間未満	41.2%	31.6%	27.2%	100.0%
無 し		285	182	165	632
		45.1%	28.8%	26.1%	100.0%
計		1083	902	802	2787
		38.8%	32.4%	28.8%	100.0%

見た耳よりも，耳鳴の高音域にある率が，危険率 1%で有意に高かった。

ii) 鼻出血の有無 [表 8]

鼻出血の無かった症例において，耳鳴の高音域にある率が，危険率 1%で有意に高かった。

iii) 髄腔内出血の有無 [表 9]

髄腔内出血の無かった症例において，耳鳴の高音

表 6

**

		耳鳴の有無・性状			計
		常在性	間歇性	無 し	
鼓膜異常	有	28	55	39	122
		22.9%	45.1%	32.0%	100.0%
無	し	424	391	309	1124
		37.7%	34.8%	27.5%	100.0%
計		452	446	348	1246
		36.3%	35.8%	27.9%	100.0%

表 7

**

		耳鳴の音域		計
		低中音域	高音域	
耳出血	有	131	187	318
		41.2%	58.8%	100.0%
無	し	408	859	1267
		32.2%	67.8%	100.0%
計		539	1046	1585
		34.0%	66.0%	100.0%

表 8

**

		耳鳴の音域		計
		低中音域	高音域	
鼻出血	有	161	215	376
		42.8%	57.2%	100.0%
無	し	380	822	1202
		31.6%	68.4%	100.0%
計		541	1037	1578
		34.3%	65.7%	100.0%

域にある率が，危険率1%で有意に高かった。

iv) 意識消失の有無・程度 [表10]

意識消失が無いか短い症例に，耳鳴の高音域にある率が有意に高かった。

v) 鼓膜異常の有無 [表11]

		耳 鳴 の 音 域		計
		低 中 音 域	高 音 域	
髄腔内出血	有	107 44.6%	133 55.4%	240 100.0%
	無	66 31.4%	144 68.6%	210 100.0%
計		173 38.4%	277 61.6%	450 100.0%

		耳 鳴 の 音 域		計
		低 中 音 域	高 音 域	
意識消失	長い	250	338	588
	1時間以上	42.5%	57.5%	100.0%
	短い	207	423	630
	1時間未満	32.9%	67.1%	100.0%
		100	297	397
		25.2%	74.8%	100.0%
計		557 34.5%	1058 65.5%	1615 100.0%

		耳 鳴 の 音 域		計
		低 中 音 域	高 音 域	
鼓膜異常	有	36 50.7%	35 49.3%	71 100.0%
	無	187 31.4%	409 68.6%	596 100.0%
計		223 33.4%	444 66.6%	667 100.0%

注. **: 1%有意水準

鼓膜異常の無い方に，耳鳴の高音域にある率が有意に高かった。

○変量についての注釈:

耳の左右を区別してある変量は，耳鳴の有無・性状，耳鳴の音域，鼓膜異常の三つのみで，耳出血については今回は区別してない。従って，耳出血，鼻出血，髄腔内出血，意識消失と耳鳴の有無・性状，耳鳴の音域の8コの分割表の場合は1,447症例×2,894耳のうちで，欠損値のない耳が標本となっている。

鼓膜異常と耳鳴の有無・性状，耳鳴の音域の2コの分割表の場合は1,447症例×4=5,788組のうちで，欠損値のない組が標本となっている。ただし鼓膜異常では，破裂，穿孔，耳漏以外の，その他の変化は除外してあるので，数はかなり少なくなっている。

3) このように，耳鳴の有無・性状と耳鳴の音域との関係では，出血が無かったり，意識消失が無いか有っても短かった症例のごとく，一見頭部外傷の傷害が軽い方に，むしろ聴覚障害の程度が重いと思われる，常在性耳鳴や，高音性耳鳴の率がそれぞれ高いという意外な結果を得た。

4) その他の成績

i) 一変量について

イ) 対象者の性，年齢構成

女性は47人で性別は統計処理の対象とはなりなかった。年齢構成は29歳未満421例(29.1%)，30～39歳419例(28.9%)，40～49歳334例(23.1%)，50歳以上273例(18.9%)であった。

ロ) 受傷機転

墜落188例(13.0%)，落下物244例(16.9%)，打撲245例(16.9%)，交通事故266例(18.4%)，飛来物92例(6.3%)，転落215例(14.9%)，その他197例(13.6%)であった。

ハ) 受傷部位

後頭部342例(23.6%)，頭部112例(7.7%)，頭頂部178例(12.3%)，側頭部254例(17.6%)，顔面115例(8.0%)，その他446例(30.8%)であった。

ニ) 検査までの期間（不明1例を除き計1,446例）

1カ月未満36例(2.5%)，3カ月未満233例(16.1%)，6カ月未満382例(26.4%)，1年未満426例(29.5%)，2年未満256例(17.7%)，2年以上113例(7.8%)であった。

ii) 二変量について

イ) 年齢と耳・鼻出血〔表12〕

耳及び鼻出血は年齢に関連した変化を示しているのが目につく。年齢が高くなる程出血の率が低くなるように思われる。

ロ) 受傷部位と耳・鼻出血〔表13〕

当然のことではあるが、受傷部位と耳・鼻出血とは大きな関連がある。すなわち側頭部受傷では

耳出血が多く、頭頂部受傷では耳出血は少ない。同様に顔面受傷では鼻出血が多く、頭頂部受傷では鼻出血は少ない。

ハ) 受傷機転と耳・鼻出血〔表14〕及び

髄腔内出血、意識消失〔表15〕

いずれも墜落、交通事故、転落の方に、その他の受傷機転によるものより、耳・鼻・髄腔内出血が多く、意識消失も長く、障害が高度と考えられ

表 12 年 齢 と 耳 ・ 鼻 出 血

	耳 出 血			鼻 出 血		
	有 り	無 し	計	有 り	無 し	計
～29歳	107(27.2%)	286(72.8%)	393(28.6%)	110(27.9%)	284(72.1%)	394(28.6%)
30 ～39	90(22.8%)	304(77.2%)	394(28.7%)	109(27.5%)	288(72.5%)	397(28.8%)
40 ～49	68(21.1%)	254(78.9%)	322(23.5%)	82(25.5%)	240(74.5%)	322(23.4%)
50歳～	48(18.2%)	216(81.8%)	264(19.2%)	55(20.8%)	210(79.2%)	265(19.2%)
計	313(22.8%)	1060(77.2%)	1373(100.0%)	356(25.8%)	1022(74.2%)	1378(100.0%)

表 13 受 傷 部 位 と 耳 ・ 鼻 出 血

	耳 出 血			鼻 出 血		
	有 り	無 し	計	有 り	無 し	計
後 頭 部	58(17.8%)	267(82.2%)	325(23.7%)	64(19.6%)	263(80.4%)	327(23.7%)
頭 部	36(35.6%)	65(64.4%)	101(7.4%)	32(31.1%)	71(68.9%)	103(7.5%)
頭 頂 部	13(7.5%)	161(92.5%)	174(12.7%)	23(13.2%)	151(86.8%)	174(12.6%)
側 頭 部	98(40.2%)	146(59.8%)	244(17.8%)	65(26.9%)	177(73.1%)	242(17.6%)
顔 面	14(13.1%)	93(86.9%)	107(7.8%)	44(41.1%)	63(58.9%)	107(7.8%)
そ の 他	94(22.3%)	327(77.7%)	421(30.7%)	128(30.2%)	296(69.8%)	424(30.8%)
計	313(22.8%)	1059(77.2%)	1372(100.0%)	356(25.9%)	1021(74.1%)	1377(100.0%)

表 14 受 傷 機 転 と 耳 ・ 鼻 出 血

	耳 出 血			鼻 出 血		
	有 り	無 し	計	有 り	無 し	計
墜 落	54(31.4%)	118(68.6%)	172(12.5%)	47(26.9%)	128(73.1%)	175(12.7%)
落 下 物	32(13.7%)	202(86.3%)	234(17.1%)	50(21.2%)	186(78.8%)	236(17.2%)
打 撲	33(13.9%)	205(86.1%)	238(17.4%)	42(17.7%)	195(82.3%)	237(17.2%)
交 通 事 故	79(31.5%)	172(68.5%)	251(18.3%)	73(29.0%)	179(71.0%)	252(18.3%)
飛 来 物	15(17.0%)	73(83.0%)	88(6.4%)	22(25.3%)	65(74.7%)	87(6.3%)
転 落	61(29.9%)	143(70.1%)	204(14.9%)	57(27.8%)	148(72.2%)	205(14.9%)
そ の 他	39(21.2%)	145(78.8%)	184(13.4%)	64(34.8%)	120(65.2%)	184(13.4%)
計	313(22.8%)	1058(77.2%)	1371(100.0%)	355(25.8%)	1021(74.2%)	1376(100.0%)

表 15 受傷機転と髄腔内出血・意識消失

	髄腔内出血			意識消失			
	有　　り	無　　し	計	無　　し	短　　い	長　　い	計
墜落	36(56.25%)	28(43.75%)	64(12.2%)	20(10.8%)	50(26.9%)	116(62.3%)	186(13.1%)
落下物	27(32.5%)	56(67.5%)	83(15.8%)	67(27.7%)	117(48.3%)	58(24.0%)	242(17.0%)
打撲	23(31.5%)	50(68.5%)	73(13.9%)	94(39.0%)	90(37.3%)	57(23.7%)	241(16.9%)
交通事故	52(45.2%)	63(54.8%)	115(21.9%)	33(12.6%)	80(30.4%)	150(57.0%)	263(18.5%)
飛来物	10(37.0%)	17(63.0%)	27(5.2%)	29(31.5%)	35(38.0%)	28(30.5%)	92(6.4%)
転落	44(48.4%)	47(51.6%)	91(17.3%)	29(13.9%)	83(39.7%)	97(46.4%)	209(14.7%)
その他	32(44.4%)	40(55.6%)	72(13.7%)	47(24.6%)	74(38.7%)	70(36.7%)	191(13.4%)
計	224(42.6%)	301(57.4%)	525(100.0%)	319(22.4%)	529(37.1%)	576(40.5%)	1424(100.0%)

た。

二) 頭蓋骨骨折と耳鳴の有無・性状，耳鳴の音域との関連では，顕著なものは見られなかった。

考　　案

これらの結果は，このデータに限って偶然に生じたに過ぎないのではないかという疑問が生じる。26コの変量からは $26C_2=325$ コ of contingency table が作られる。仮に各変量が互いに無相関であっても，1%の危険率で棄却されるものは約3コ，5%で16コ存在してもおかしくない。しかし1%で棄却されたものは，ここで取り上げたものだけでも6コ，その他のあまり興味を引かない組み合わせのものを含めれば十数コに及ぶ。またここに取り上げたもののように，同じ傾向がそろっているものを，偶然としてかなづけるのは問題である。検定法の一般的傾向として，標本数が大きいと検定力が過大になり，わずかの差でも棄却されることになる。しかしここで取り扱われたデータは，十数年にわたって蓄積されたものであるため，初期と後期では表記の仕方，検査方法にも若干の差異が存在し，変量の内容にも研究者直接の所見ではなく，他から転記したものもある。また耳鳴についても患者の自覚的訴えが中心で，しかも労災補償に関連しているものでは，詐病の可能性もないとはいえない。これらのためにデータの信頼性は充分でなく，ひいては検定力を低下させる傾向にある。特に間歇性耳鳴の扱い方で，常在性，耳鳴無しの数に違いが出てくる可能性もある。それにもかかわらず，これだけ多数の標本において，その多くが棄却されたということは，やはり臨床的に意味をもつ要因存在の可能性を示唆するものと考えられる。すなわち多数例の統計では，上記のごと

き各因子によるかたよりは，相殺され全体の傾向がつかめることになるからである。

鼓膜が破裂した場合の方が，しない場合より聴覚障害が一般に少ないという臨床経験（爆発，ピントの場合）から，受傷の衝撃が同じであれば，鼓膜の破裂すなわち耳出血という形で衝撃が吸収された方が，聴覚障害が軽くてすむということも考えられる。この点についての検討は今後継続するが，方針としては受傷機転，受傷部位，受傷よりの期間などの要因を層別し，標本数も検定力の面から考慮し，障害の程度を示す変量として，多少耳鳴より信頼性の高い聴力に関するものを取り上げて行きたい。

結　　論

精密聴力及び耳鳴検査を行った頭部外傷1,447例を対象として，頭部外傷と聴覚障害との相互関係を各変量につき系統的に解析するものである。

今回は耳出血，鼻出血，髄腔内出血，意識消失，鼓膜異常それぞれの有無・程度と，耳鳴の有無・性状，耳鳴の音域との関係につき検討し，以下の結果を得た。

頭部外傷による障害の程度が一見軽いと考えられる，耳出血の無い症例，鼻出血の無い症例，髄腔内出血の無い症例，意識消失が無いか短い症例，鼓膜異常の無い耳の方に，むしろ聴覚障害の程度が重いと思われる，常在性耳鳴の発現率と，耳鳴の高音域にある率が概してともに高く，統計的に医学常識に反する結果を得た。

稿を終るにあたり御指導をいただいた橋本泰彦教授に感謝します。また統計的処理に関し，御教示，御協

力をいただいた、日本医科大学基礎科学数学教室（主任：川崎薩男教授）三宅章彦助教授、ならびに東大附属病院電算機企画室開原成允助教授に感謝します。

本論文の要旨は第22回日本オージオロジー学会総会において報告した。

本研究には昭和52年度労働省災害科学に関する研究委託費を受けたことを附記して謝意を表します。

Analysis of Relations Between Head Injury and Acoustic Lesion (Bradyacusia, Tinnitus) (A Preliminary Report)

Shin-ichi Kawamura, M. D.

Department of O. R. L. Nippon Medical School,
Tokyo Japan

(Director: Prof. Y. Hashimoto)

Relation between head injury and acoustic lesion was analyzed systematically in 1,447 head injury cases which were examined by extensive hearing and tinnitus tests.

In this report, the relation between the existence and extent of bleeding from the ear, bleeding from

the nose, a bloody spinal fluid, unconsciousness, abnormal tympanic membrane and the nature and range of tinnitus was studied. And the following results were obtained.

In general, the continuous and high pitched tinnitus existed in whom the extent of head injury was thought to be slight showing no bleeding from the ear, no bleeding from the nose, no bloody spinal fluid, no unconsciousness and no abnormal tympanic membrane. Therefore the results opposed to a medical common sense.

参 考 文 献

- 1) 河村進市：頭部外傷後胎症の聴器障害の臨床的観察。日耳鼻，**61**；1068-1097, 1958.
- 2) 河村進市：外因性耳鳴（頭部外傷，音響外傷など）についての臨床的観察。日耳鼻，**74**；1007-1027, 1971.
- 3) 河村進市，他：耳疾患と耳鳴類似周波数についての観察。Audiology Japan, **16**；46-50, 1973.

（受付 53. 5. 10）