

老人性難聴の臨床

後編

第1部 老人に於ける自記オーディオメーター検査成績
と全身諸検査成績との関係に就いて

第2部 老人の聴力と脳波との関係に就いて

第3部 全編の総括並に結論

国立岡山病院耳鼻咽喉科(医長:浮田実三博士)
岡山大学医学部耳鼻咽喉科教室(主任:高原滋夫教授)

笹木 暹

〔昭和34年3月19日受稿〕

第1部 老人に於ける自記オーディオメーター検査成績
と全身諸検査成績との関係に就いて

目次

第1章 緒言

第2章 対象並に検査方法

第3章 検査成績

第4章 考按並に総括

第5章 結語

第1章 緒言

著者は前編に於いて老人に於ける各種全身検査成績と2-A型オーディオメーター検査成績との関係について述べたが、本編に於いては更に自記オーディオメーターによる検査を行つた成績との関係について報告したい。

第2章 対象並に検査方法

検査対象は前編に於ける検査症例の中、老人性難聴と診断し得たもの38例に対し山越製RA型自記オーディオメーターを用い、250 c. p. s から8000 c. p. s までの連続周波数につき検査し、振幅の不明確な場合は固定周波数についても検査を行つた。この際被検者に“音が聞えなければボタンを押し続け、聞えたら直ぐ離し、再び聞えなくなつたら直ぐ押えるように”と説明し、最初1000 c. p. s 附近で練習し一応操作に慣れてから改めて250 c. p. s より漸次高音に向つて8000 c. p. s まで検査を行なつた。記録

の信頼度を見るために記録時振幅が異常に大きいか、不安定な場合、或は閾値の変動がはげしい場合にはペンの下行時(音の強さが増す時)に、振幅が小さい場合にはペンの上行時(音の強さが減少する時)に適宜断続器を用い音を中断し、被検者が之に対して直ちに反応するか否かを確認する方法を取り信頼性を見た。

第3章 検査成績

自記オーディオメーターによる閾値振幅の正常範囲を知るため、青年正常耳26耳について検査し、その振幅を各周波数毎に測定し第1表の結果を得た。これにより平均振幅は9~10 db で最小5 db, 最大17 db である事を認めたので振幅の分類を次の3型とした。1) 振幅縮小型—振幅が4 db 以下のもの。2) 振幅正常型—振幅が5~17 db の範囲にあるもの。3) 振幅増大型—振幅が18 db より大なるものである。なお連続周波数では振幅の型を判定する際、振幅の小なるほどその検査成績に対する信頼度

第 1 表

C. P. S. 平均振幅(db)	250	500	1000	2000	4000
	500	1000	2000	4000	8000
最大振幅	17	16	13	13	14
最小振幅	5	6	6	6	5
全耳平均	10	10	9	9	9

が大なるため(後述)、各検査成績の全周波数中最小振幅で且つ或程度持続してその結果が信頼し得るものを優先的に採用した。

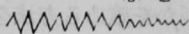
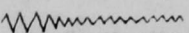
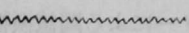
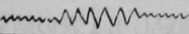
検査症例は計38名で、この中何れかの音域で振幅縮小を見るものは第2表の如く23名(60.5%)、振

第 2 表

振 幅	人 数
縮 小 型	23 60.5%
正 常	12 31.6%
増 大 型	3 7.9%
計	38

幅正常型は12名(31.5%)、振幅増大型3名(7.9%)であつた。振幅縮小型を縮小が見られた音域別に分類すると第3表に示したように全症例共高音域に振

第 3 表

振幅縮小音域	人 数
高音 	9
中音・高音 	11
低音・中音・高音 	2
低音・高音 	1

幅縮小を認められたが中音域或は低音域のみに振幅縮小を見るものではなく、高音域のみ振幅縮小を見る症例(第1図)9名、高音及び中音域に見る症例(第2図)11名、全音域に見る症例(第3図)2名、高音及び低音域に見る症例(第4図)1名であつた。

次に、振幅と聴力障害の程度との関係を見ると(第4表)、各群の検査症例中I群100%、II群80%、

第 4 表

振幅	聴力	0	I	II	III	IV
	縮小型	0	4	12	6	1
正常	0	0	2	7	3	
増大型	0	0	1	1	1	

III群42.8%、IV群20%が振幅縮小型を示し、全症例中I音域に21db以上の聴力損失を示すII群の軽度障害者は振幅縮小型の全症例中52.1%を占めている。即ち振幅縮小型は聴力障害の軽度なものに多く、障害が高度になるに従い振幅正常型、増大型が増加して来る事が認められた。聴力型との関係(第5表)

第 5 表

振幅	聴力型	高音障害急墜型	dip	高音障害漸傾型	水平型
	縮小型	11	4	7	1
正常	7	2	3	0	
増大型	0	0	2	1	

では振幅縮小型は急墜型に多いが漸傾型、dip、水平型にもあり、振幅増大型の3例は漸傾型、水平型に見られた。

年齢と振幅との関係(第6表)は振幅正常型及び

第 6 表

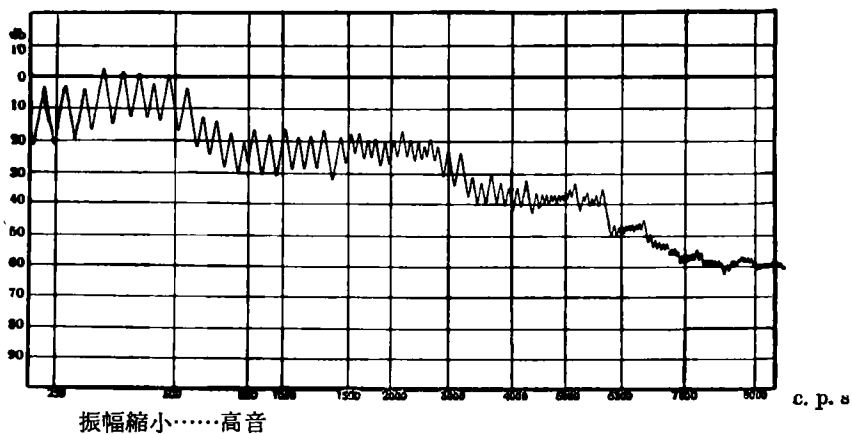
年齢	振幅	縮小型	正常	増大型
40~49	3	1	0	
50~59	8	4	1	
60~69	7	4	1	
70以上	5	3	1	

増大型は老令になる程、軽度ではあるが増加の傾向を示している。自覚症の中、耳鳴と振幅との関係は第7表に示したが、耳鳴のある場合特に縮小型に頻

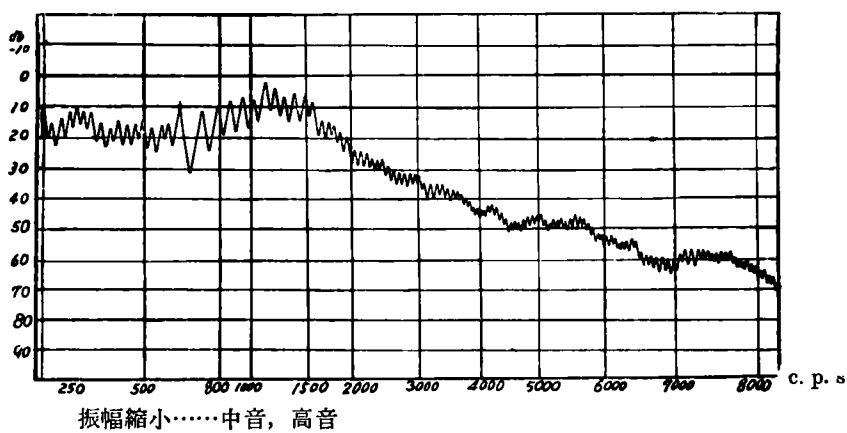
第 7 表

振 巾	耳 鳴
縮 小 型	10 43.4%
正 常 型	3 20.0%
増 大 型	2 66.6%

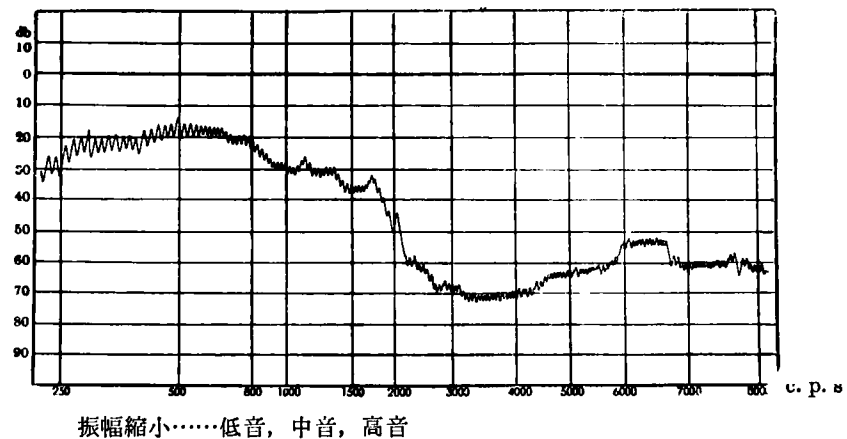
第 1 図



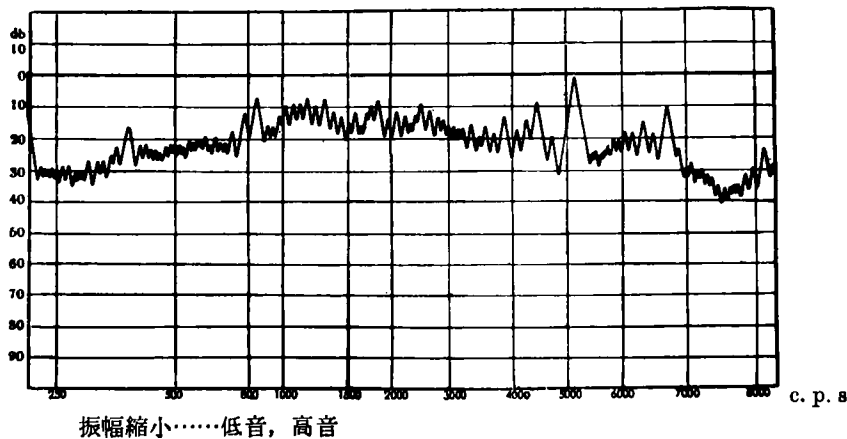
第 2 図



第 3 図



第 4 図



度が高いという事はなく、耳鳴と振幅の大小との間には特別の関係は認められなかつた。

第8表には振幅と収縮期圧、拡張期圧との関係を

第8表

血 圧		振 幅		
		縮小型	正 常	増大型
拡張期	60~69	3	0	0
	70~79	0	1	0
	80~89	5	3	2
	90~99	10	2	0
	100~109	3	4	0
	110~119	0	1	0
収縮期	120以上	2	1	0
	119以下	2	1	1
	120~129	0	1	1
	130~139	2	0	0
	140~149	2	2	0
	150~159	4	1	0
収縮期	160~169	5	0	0
	170~179	3	2	0
	180~189	1	2	0
	190~199	0	0	0
収縮期	200以上	3	3	1

示したが特に関係は見られなかつた。振幅と胸部レ線撮影による大動脈硬化像との関係(第9表)では

第9表

振 幅	大動脈硬化	
	+	-
縮 小 型	9	14
正 常 型	3	9
増 大 型	1	2

前編で述べた如く聴力と大動脈硬化とは可成りはつきりした関係を示したが、本表に於いては振幅とは特に関係はなかつた。次に眼底網膜所見と振幅との関係(第10表)は細動脈硬化の軽度なものは振幅

第10表

振 幅		細動脈硬化性変化				
		0度	1度	2度	3度	4度
縮 小 型		2	10	10	1	0
		66.6%	71.4%	58.8%	25.0%	
正 常		0	3	7	2	0
			21.4%	41.2%	50.0%	
増 大 型		1	1	0	1	0
		33.3%	7.6%		25.0%	

振 幅		高血圧性変化				
		0度	1度	2度	3度	4度
縮 小 型		7	10	5	1	0
		70.0%	66.6%	50.0%	33.3%	
正 常		2	4	4	2	0
		20.0%	26.7%	40.0%	66.6%	
増 大 型		1	1	1	0	0
		10.0%	6.7%	10.0%		

縮小型が多く(I度-71.4%, II度-58.8%, III度-25.0%), 硬化の程度が強いものには振幅正常型が多い(I度-21.4%, II度-41.2%, III度-50.0%)。眼底の高血圧性変化と振幅との間にも同様の関係が認められた。

第4章 考按並びに総括

自記オーヂオメーターは1947年 Békésy が発表して以来 Reger, Lundborg, Meurman, Feldtkeller, Hahlbrock, 志井田, 立木等により相次いで研究が行われ、本器によれば最小可聴閾値と同時に、閾値附近の強さの弁別閾をも検査し得る点より臨床的に価値のある事が知られている。しかしながら自記オーヂオメーター検査に於ける記録の検討には慎重を要するものであり、之に影響を与える因子としては次のようなものが挙げられる。1) 被検者に対する操作の説明の仕方及び被検者の主観、反応速度、注意集中力(Békésy, Reger), 2) 耳鳴(Békésy), 3) 最初の音の与え方(立木), 4) 検査時間による疲労(Reger), 5) Attenuation の Step 及び速度(Békésy)であるが、Békésy は 100c. p. s から 10000 c. p. s の間を15分で検査し、自記オーヂオメーターの如き閾値附近の音では疲労は起らないとい、Reger 及び Kos は固定周波数自記で検査し、開始後数分にて閾値が上昇するのを認め Temporal Thresholdshift (T. T. S.) と呼び中枢性の疾患に多く、一種の疲労によるのではないかと考えているが Meurman は T. T. S. なる変化は認められず、疲労は考えられないと述べている。著者の症例で連続並に固定周波数自記検査を行った際、聴覚疲労の顕著な例は認められなかつたが、対象が老人であるためか、むしろ身体的、精神的疲労を訴え、従つて検査後半に大きな振幅の変動を示す症例があつたため、前述の如く断続器使用により反応を確かめながら判定を行うよう考慮を加えた。

Békésy は被検者に耳鳴がある場合、連続自記で

耳鳴と周波数になると、耳鳴と検査音との識別が出来ず振幅が大きくなると述べているが著者の検査症例では両者を混同する場合は殆んど見られなかった。又 Békésy は低音より高音になるに従い記録の振幅は小さくなるがこれは被検者が操作に慣れる事にも原因があるのではないかと云っているが、Reger は 2 db step, 0.5 db per sec. のオーディオメーターで正常振幅範囲を 6~8 db であるとし、Meurman は 20 人の正常者を検し振幅は 5~15 db で、125~250 c. p. s と 4000~8000 c. p. s との間で振幅の差はなかつたと報告している。正常者 26 耳についての著者の成績 (第 1 表) も先人の成績とはほぼ一致しているが、既述の如く 4 db 以下 (縮小型), 5~17 db (正常型), 18 db 以上 (増大型) として分類を行った。

志井田、立木は振幅縮小型は内耳性疾患に、正常型は聴力正常者並に伝音系疾患に、増大型は後迷路性疾患に多く見られるが、この区分は必ずしも厳密ではないと述べている。立木は更に振幅の小なるものは確実性が多く、振幅の大なるものは確実性が少ないが振幅が 2 db 以内で記録されたものに対しては Recruitment 陽性と判断して大過ない。即ち内耳性疾患を予想させるものであると述べ、逆に振幅増大型ではその成績に対する信頼性は少なく、之によつて直ちに後迷路性疾患を想定する事に困難を感じると記している。

老人性難聴の Difference Limen (D. L.) に関し Turner は Recruitment 陽性、Donald は Rec. 陰性と云っている。村島は老人 56 耳に脈音弁別閾値検査を実施し D. L. 値小なるものは中耳蜂窩發育良好型の方が抑制型よりも多く、何れの周波数にも Rec. の見られないものは 60 才台に 7.4%, 70 才台に 17.24% で大部分に Rec. が見られたと述べている。小林は 500 c. p. s, 1000 c. p. s, 3000 c. p. s の 3 音につき閾値上 20 db, 40 db にて弁別閾値を検査し、Rec. の見られないものは 60 才台 32%, 70 才台 35%, 80 才台 54% と村島の成績より多くなっているが、年齢が増すに従い Rec. 陰性のものが増加する点は一貫している。

自記オーディオメーターによる老人性難聴の検査報告は少なく、立木の種々な疾患に対する検査中老人性難聴の 2 例が挙げられているのみであるが、之によると全周波数に亘つて振幅縮小が見られている。著者の成績では振幅縮小を示さないものは 40 才台 25%, 50 才台 38.4%, 60 才台 41.7%, 70 才以上 44.4%

の成績を得た。自記記録の振幅は D. L. 以外の因子も関聯を有してはいるが Békésy も述べている如く振幅から D. L. を判定する事は困難ではない。即ち、両者による検査成績を同一視する事にはなお問題があるとしても、自記オーディオメーターによる振幅が D. L. と関聯ある点を考え合せる時、弁別閾値と自記振幅の検査成績がほぼ一致する所見が得られた事は興味あるものと考えられる。しかも振幅正常型、増大型の振幅縮小を示さないものが 40 才以後では年齢の増加と共に多くなる事、聴力障碍の程度の強いほど振幅正常型又は増大型が増加する事は (第 4 表)、内耳性疾患のある者では Rec. 陽性である事を考え合せて老人性難聴は病変の当初に於いては内耳に軽度障碍として発生し、次に病変が中枢或は中耳内に及び、聴力障碍の度が加わると共に振幅の増大を来すのではないかと考えられる。

Schuknecht も老人性難聴の中、難聴無自覚のものは D. L. が小さく、感覚終末器官に病変があり、難聴を自覚せるものは D. L. が大又は中で、中枢性の聴力障碍が多いと述べているが、之は著者の見解とその軌を一にしているものと云える。

なお、前編に於いて述べたように聴力障碍と比例関係が認められた大動脈硬化像、眼底網膜細動脈硬化像と自記記録振幅との関聯性を調べた所 (第 9 表、第 10 表)、大動脈硬化とは関聯が認められないが、眼底所見細動脈硬化 0 度では振幅縮小型のもの 66.6%, I 度では 71.4%, II 度では 58.8%, III 度では 25% で細動脈硬化の度が進むに従い振幅縮小型が減少し、振幅正常型及び増大型が増加し、眼底高血圧性変化にも同様な関係が見られる。この事実は、老人性難聴の初期に於ける内耳内病変の要因として細動脈硬化が密接な関係をもつものではないかと推定せしめるものである。

なお、耳鳴と振幅との関聯の有無を調べたが特別の関係は得られなかった。

第 5 章 結 語

38 名の老人性難聴症例に対し自記オーディオメーターによる検査を行い、主として自記記録の振幅について検討し次の結果を得た。

1) 振幅縮小型を示すものは 23 名 (60.5%), 正常型 12 名 (31.5%), 増大型 3 名 (7.9%) で振幅縮小は高音域に見られた。

2) 振幅縮小型は軽度聴力障碍に多く、聴力障碍が高度になるに従い減少している。

3) 振幅縮小型は急墜型に多く, 増大型は漸傾型, 水平型に見られた.

4) 振幅縮小型は年齢が増すほど軽度ではあるが減少している.

5) 耳鳴と振幅とに關聯はなかつた.

6) 振幅縮小型は網膜細動脈硬化並に眼底高血圧性変化の強くなる程減少している.

第2部 老人の聴力と脳波との關係に就て

目 次

第1章 緒 言

第2章 検査対象並びに検査方法

第3章 検査成績

第1節 聴力と α 波

第1項 α 波波長との關係

第2項 α 波振幅との關係

第3項 α 波波形との關係

第4項 α 波の波長, 振幅, 波形を綜合し

第1章 緒 言

老人性難聴の病因に關して研究を行うため, 著者は臨床的諸検査の結果を綜合し, 年齢, 大動脈硬化, 眼底網膜細動脈硬化, 尿蛋白は老人の示す難聴像と關聯性を示す事を確認し得た(前編既述). 又, 後編に於いては病變の部位を追究する目的で, 第1部では自記オーディオメーターを用いて内耳性変化を認めると見做される Recruitment 現象を中心として難聴像の詳細なる觀察を行つたが, 第2部に於いては更に脳波を用い, 脳血管に於ける老人性変化を指標として病變の部位に關し研究を進めた所参考とすべき成績が得られたので記述したい.

第2章 検査対象並びに検査方法

対象は第1編に於けるものと同一症例130名に對して脳波測定を行つた. 測定機械は東亜電波製8素子ペン書き脳波記録装置を用い, 兩側の前頭, 頭頂, 側頭, 後頭の頭皮上8ヶ所に食塩糊にて電極を固定し, 夫々左右對称的に双極誘導(前頭—頭頂, 頭頂—後頭, 前頭—後頭, 頭頂—側頭)の記録を行つた. なお電極と皮膚との接触抵抗は20 K Ω 以内とし, 患者が安静になるのをまち約15分間記録を行い, その間まばたき, かみしめ, 暗算, 深呼吸等の Activation を行つた.

て見た場合の聴力との關係

第2節 聴力と異常波

第3節 聴力と脳波変化の全般について

第4節 年齢と脳波及び聴力とについて

第5節 自記オーディオメトリイと脳波

第4章 考按並びに總括

第5章 結 語

第3章 検査成績

第1節 聴力と α 波

第1項 α 波波長との關係

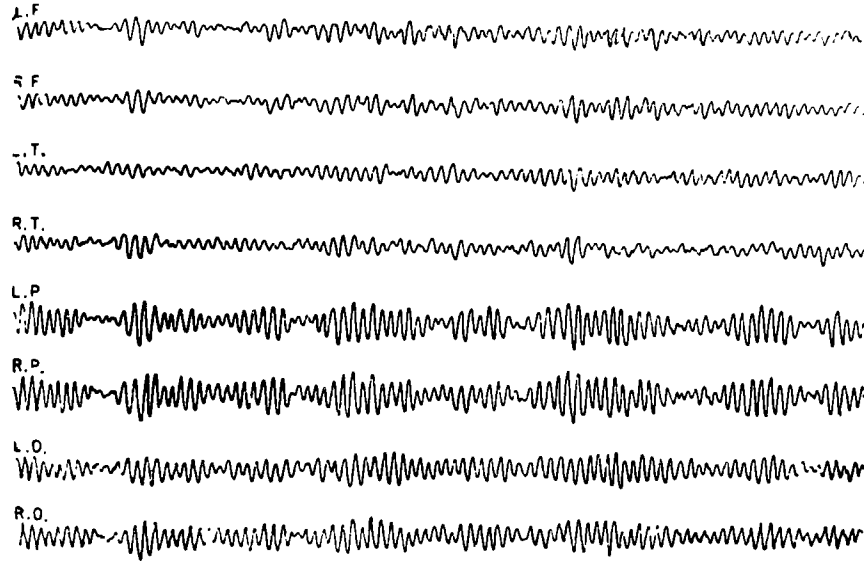
記録された脳波の α 波に於いて, 波長は外部からの影響が介入する事が少く, 脳自体の変化によつて変動することが多いが, 正常脳波では α 波, β 波の周波数は7.5~30 HZの範囲にあり, 又7.5~13 HZの周波数を有する α 波に於いて, 或一定時間内に於ける α 波中, 個々の波長の不規則性について, その不規則な変動の程度により(-), (+), (++)の3段階に分け, 聴力障礙との關係を表わしたのが第1表で, 第1図に正常脳波を, 第2図に α 波中個

第1表

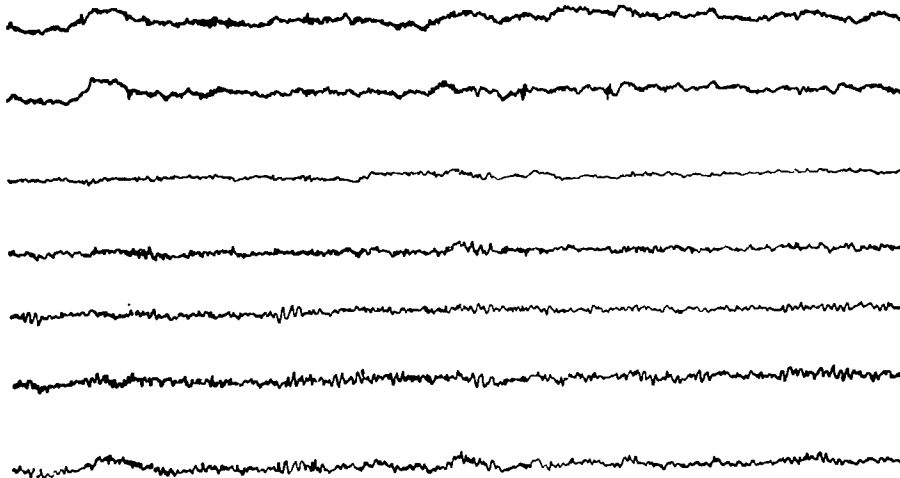
波長 不規則性	聴力				
	0	I	II	III	IV
-	19	15	23	7	1
+	4	18	31	8	0
++	0	0	1	2	5

々の波長の不規則な脳波を示した. 第1表で見られる如く聴力障礙の認められないものには α 波の個々の波長がほぼ揃い, 変動の認められないものが約80%見られるが, 聴力障礙I群45%, II群42%, III群41%, IV群17%と聴力障礙が強くなるほど減少している. 又波長の変動が強い(++では聴力障礙0群, I群にはなく, II群2%, III群12%, IV群83%と増

第1図 青年正常者脳波



第2図 α波波長不規則な脳波



加している。

第2項 α波振幅との関係

振幅は脳以外の原因によつても変化する可能性が強く、全般的な振幅の大きさは電圧、増幅器の状態、電極の接触状態、導線の性質等により、又局部的な振幅の変動は電圧の変化、頭部の筋電流混入等が原因として挙げられるが可及的に他からの影響を除外し、多数のα波を観察した上でα波中個々の振幅が夫々規則正しいか否かを観測し、その不規則な程度により(-), (+), (++)の3段階に分け第2表に聴力との関係を、第3図に振幅の不規則な脳波を示した。即ち、振幅が揃い不規則性が認められなかつたものは聴力0群72%, I群53%, II群45%, III群47%, IV群17%, 又不規則性が高度の(++)では聴力0群0%, I群3%, II群4%, III群6%, IV群

第2表

振幅 不規則性	聴力				
	0	I	II	III	IV
-	13	18	25	8	1
+	5	15	28	8	0
++	0	1	2	1	5

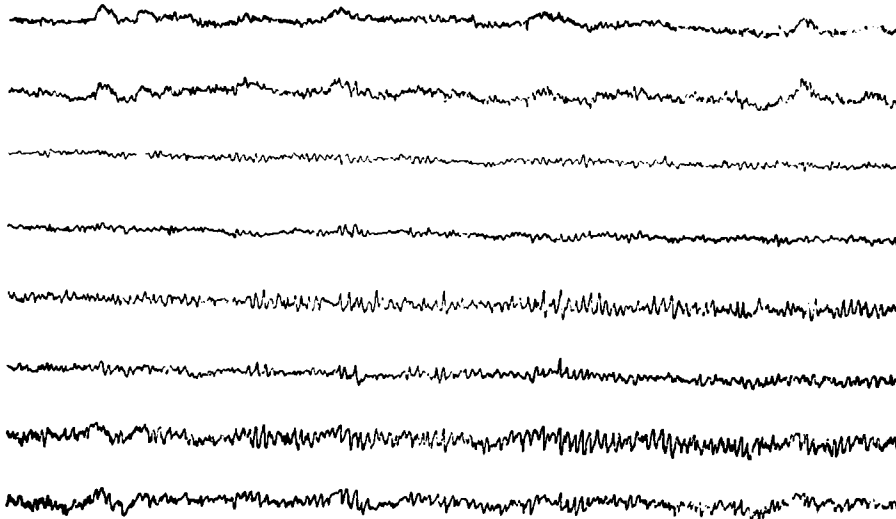
83%であり波長の場合と同様に振幅に於いてもその規則性は聴力障害と関聯が認められた。

第3項 α波波形との関係

波形については正常α波波形に比しその形が崩れているのに対し、その程度に応じて(-), (+), (++)の3段階に分けて聴力との関係を第3表に示した。又第4図に波形の崩れている脳波を示した。

波形も脳以外の原因、即ち、増幅器の性能、60∞

第 3 図 α 波振幅不規則な脳波

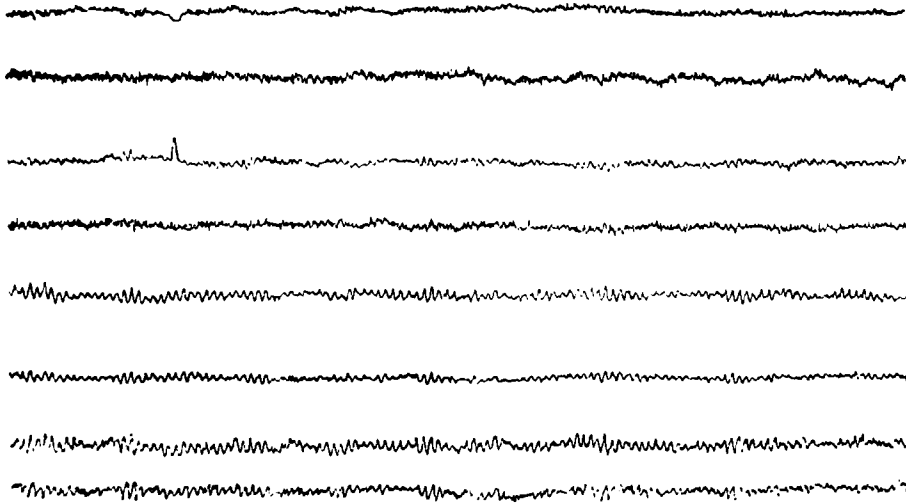


混入，電極の接触，導線の性質，生理的には心臓動作電流の混入，筋動作電流の混入等に影響を受け変形する事はあるが，これ等原因を可及的に除去し，変形が一時的でなくて持続的に記録されるものを目標としその程度を選別した。第 3 表に於いて聴力障碍のない 0 群では 67% が正常波形を示したが聴力障

第 3 表

聴力 波形崩れ	聴力				
	0	I	II	III	IV
—	12	8	4	0	0
+	6	25	40	9	1
+	0	2	11	8	5

第 4 図 α 波波形の崩れた脳波



碍が認められるものでは波形の崩れたものが多く，又聴力障碍の程度が強いものほど波形の変化の強いものが増加している。

第 4 項 α 波の波長，振幅，波形を総合して見た場合の聴力との関係

上述の如く α 波の波長，振幅，波形の各要素の変化については聴力障碍と夫々関係がある事が判明し

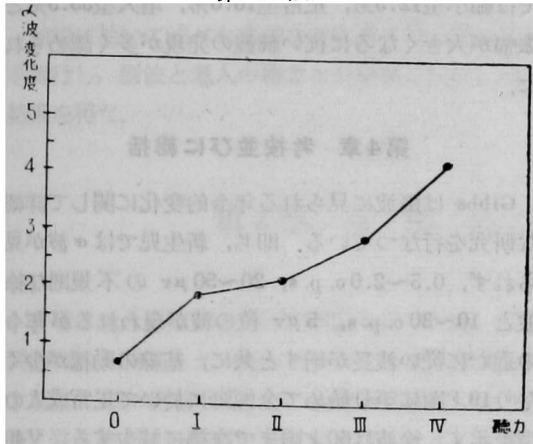
たので，これ等 3 要素を総合して見た場合の α 波の変化と聴力との関係を第 5 図に示した。α 波の変化度とは波長の不規則な変化，振幅の不同，波形の崩れの各々を (—) — 0, (+) — 1, (++) — 2 とし各症例で 3 変化の数を加算し，夫々の聴力障碍群毎に変化度を求めた。即ち，0 群の変化度 X_0 は

$$X_0 = \frac{(1 \times a_0) + (2 \times b_0) + (3 \times c_0) + (4 \times d_0) + (5 \times e_0) + (6 \times f_0)}{a_0 + b_0 + c_0 + d_0 + e_0 + f_0}$$

である。

- la0-0 群症例中波長, 振幅, 波形3 変化総合数 1 の人数.
- ba-1 同じく総合数 2 の人数.
- fo-1 同じく総合数 6 の人数.

第 5 図



第 5 図に示すように聴力障害が高度になるに伴い α 波の変化度も次第に増している事が認められる。

第 2 節 聴力と異常波

脳波所見中徐波, 速波, 棘波の異常波と聴力との関係は第 4 表の如く徐波では聴力 0 群-50%, I 群

第 4 表

脳波異常波	聴力				
	0 18名	I 34名	II 55名	III 17名	IV 6名
徐波	9 50%	21 61.7%	39 70.9%	12 70.4%	5 73.3%
速波	6 33.3%	14 41.2%	5 9.1%	7 41.2%	2 33.3%
棘波	1 5.6%	3 8.8%	5 9.1%	3 17.6%	6 100%

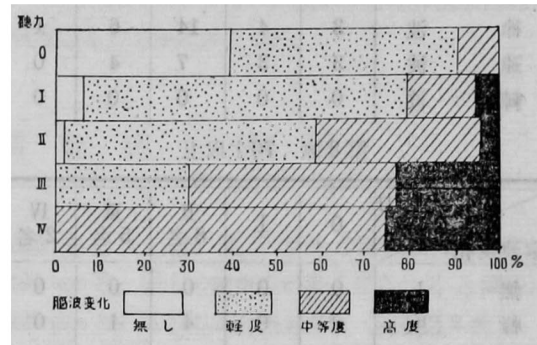
-61.7%, II 群-70.9%, III 群-70.4%, IV 群-73.3%と聴力障害の度が進むに従い徐波の発現率は増加の傾向を示し, 棘波でもほぼ同様な関係が認められるが速波とは特別な関係はなかつた。

第 3 節 聴力と脳波変化の全般について

以上の諸成績に現われた所では老人の聴力障害と脳波に於ける各種要素, 即ち α 波については波長の不規則性, 振幅の不同, 波形の崩れ, 又異常波として徐波, 棘波の出現度とは夫々関聯のある事が認められたが, 更にこれ等聴力障害各個人の脳波記録全般につき α 波の徐波化, 速波化, β 波の集簇, 異常波の出現をも加えて, それ等の発現頻度, 規則性並

に变化の程度を総合的に観察した。即ち, 脳波全般に認められた変化をその程度により無変化, 軽度, 中等度, 高度の 4 段階に分ち, 聴力との関係を調べた成績を第 6 図に示した。之によると聴力障害の程度が強いほど脳波の変化も又強く見られる事が認められた。

第 6 図



第 4 節 年齢と脳波及び聴力とに就いて

年齢を 40 才台, 50 才台, 60 才台, 70 才以上に分け各々について脳波全般の変化並に異常波と聴力との関係を調べた (第 5 表, 第 6 表, 第 7 表, 第 8 表)。40 才台では聴力障害軽度のものが多いが, 脳波の変化も殆んど見られないか軽度である。60 才台, 70 才台と年齢が上昇するほど脳波変化も中等度, 高度の

第 5 表 40~49 才

脳波変化	聴力				
	0 6名	I 10名	II 11名	III 1名	IV 1名
無し	4	1	0	0	0
軽度	2	7	8	1	0
中等度	0	1	3	0	1
高度	0	1	0	0	0
徐波	1	6	6	1	1
速波	1	3	5	0	1
棘波	0	1	2	1	1

第 6 表 50~59 才

脳波変化	聴力				
	0 8名	I 15名	II 18名	III 1名	IV 1名
無し	2	1	0	0	0
軽度	5	11	10	0	0
中等度	1	3	8	1	1
高度	0	0	0	0	0
徐波	5	10	13	1	1
速波	2	8	11	1	1
棘波	0	3	3	0	0

第7表 60~69才

聴力		脳波変化				
		0 4名	I 8名	II 17名	III 10名	IV 2名
無 軽 中 高	し	1	0	1	0	0
	度	2	7	8	3	0
	度	1	1	7	5	1
	度	0	0	1	2	1
徐 速 棘	波	3	4	14	6	1
	波	3	3	7	4	0
	波	0	0	0	0	0

第8表 70才以上

聴力		脳波変化				
		0	I	II 8名	III 5名	IV 2名
無 軽 中 高	し	0	0	0	0	0
	度	0	0	4	1	0
	度	0	0	2	2	2
	度	0	0	2	2	0
徐 速 棘	波	0	0	6	4	2
	波	0	0	3	2	0
	波	0	0	1	2	1

ものが増加している。異常波に関しては特に年令的な差異は認められなかつた。

第5節 自記オーチオメトリーと脳波

第9表に自記オーチオメトリーによる振幅縮小型、正常型、増大型と脳波との関係を示した。縮小

第9表

振巾		脳波変化		
		縮小型 24名	正 常 12名	増大型 3名
無 軽 中 高	し	0	0	0
	度	14 58.3%	6 50%	1 33.3%
	度	9 37.8%	6 50%	1 33.3%
	度	1 4.1%	0	1 33.3%
徐 速 棘	波	19 79.1%	6 50%	2 66.6%
	波	10 41.6%	5 41.6%	2 66.6%
	波	3 12.5%	2 16.6%	1 33.3%

型24例の中脳波変化軽度58.3%、中等度37.5%、高度4.1%、正常型は12例中軽度50%、中等度50%、増大型は3例中軽度、中等度、高度各1例で縮小型に脳波変化の軽度のもが多く見られた。異常波の中、徐波、速波は特に関係が認められないが、棘波では縮小型12.5%、正常型16.6%、増大型33.3%と振幅が大きくなるに従い棘波の発現が多く認められた。

第4章 考按並びに総括

Gibbs は脳波に見られる年令の変化に関して詳細な研究を行なっている。即ち、新生児ではα波が見られず、0.5~2.0c.p.s, 20~50μv の不規則な徐波と10~30c.p.s, 5μv 位の波が現われるが年令の進むに従い波長が増すと共に、基線の動揺が少くなり19才頃に至り始めて全領野に於いて正常成人の型を示す。徐波は60才頃まで次第に減少する。又40才以後では側頭領に6~8c.p.s の孤立した波が見られ始め、60才以後には漸次他の領域にも及んで来る。又之と共に速波は年令の進むに従い漸次増加の一途を辿ると記載している。Gibbs は老人に徐波が増加する事は多分老化による循環系又は新陳代謝の変化によるものであろうと述べている。高血圧症患者に対する脳波については Cohn, Rohmer は徐波、速波、棘波等異常波の出現を見、Roberts, Walker は血圧の高くない動脈硬化症患者に於いても異常波を認めると述べ、Adam, Clatchy, Hoch, Kubis は徐波の発現と動脈硬化、老人叡智障碍との関聯を指摘している。このように老化、動脈硬化、高血圧等と異常波との関係は一般に認められてはいるが、癲癇の各症に於ける如く個々の異常波発現の特異性ほど適確な所見は知られていない。

Berger は汎発性脳動脈硬化症に於いてα波の周期が延長するといっているが、著者の成績でもα波の波長、振幅、波形は不規則なものが多く認められ、かつ聴力障碍と徐波出現度とは比例関係にある事も明らかに認められた。

以上脳波に於ける正常者の老年性変化を顧慮しつつ、動脈硬化症、高血圧症に認められる変化を参考として老人の聴力と脳波との関聯を観察したが、聴力障碍の主病因が老化によるものか、或は血管障碍によるものか、乃至は両者が併存して起るのかは軽々に断定し得ないが、少く共年令の進むに従い、又聴力障碍の度が加わるに従い脳波の異常所見が加重して来る事は明らかであり、従つて前編及び後編第

1部に既述の中、動脈硬化、Recruitmentを指標とする内耳の変化等と共に脳細胞の老化現象及び脳血管の障害が老人性難聴の原因として関与し得るものである事は否定出来ないように思われる。

第5章 結 語

前編に於いて述べた症例中130名に対し脳波検査を施行し、脳波と老人の聴力との関聯を検討し次の結果を得た。

1) α 波の波長並に振幅の不規則性、波形の崩れは聴力障害が強いほどその変化も強くなっている。

2) 異常液中徐波と棘波は聴力障害と比例して発現している。

3) 年令的に40才、50才台は聴力障害と同時に脳波変化も軽度のものが多いが、60才以後になると両者とも高度なものが多い。

4) 自記オーディオでの振幅縮小型には脳波変化の軽度なものが多く見られた。

第3部 全編の総括並びに結論

著者は老人性難聴の臨床的研究を行うため、国立岡山病院人間ドック、高血圧センターを受診せる40才以上の高令者137名に対し各種全身検査、聴力検査、脳波検査、一部に自記オーディオメトリーを施行した。前編に於いては聴力と全身各器官の諸機能との関聯性を追究し(特に動脈硬化との関係について)、老人性難聴の病因に関する知見を得ると共に後編に於いては主として該難聴の病変部位に関し検討を加える目的で自記オーディオメーター並に脳波を用い検査を行なった。全編に亘る検査成績の総括並に結論は下記の如くである。

本研究を行うために指標となるべき聴力障害の程度並びにその型については高音障害が大多数であるため、従来一般に行われている会話音域に於ける平均閾値では聴力像を適確に示し得ないと考えたので、既述の如き新分類法により聴力障害の程度を5段階に分け、それに基づいて聴力と諸検査成績との関聯を観察した。

この新分類法による検査成績では聴力障害の初発年齢は40才台に於いてすでに約半数に軽度の障害を見、この障害の程度は50才台に入つてもその発現率に大なる差異が認められない。60才台になると軽度難聴者は減少し高度難聴者が増加しており、70才以上になるとこの傾向は更に強く表われている(前編第2表)。

聴力型については、年令の如何に拘わらず全般に高音障害急墜型が最も多く見られ、之に次いで水平型、漸傾型、dipの順となつている。年令別に見ると40才、50才台では急墜型に比し漸傾型が少ないが、60才以上では漸傾型の占める比率が増加している(前編第15表、第16表)。

血圧との関係は軽度の聴力障害では特別の所見は

認められないが、高度の聴力障害あるものでは160 mm Hg以上の高血圧が多く見られると同時に119 mm Hg以下の低血圧も多い(前編第3表)。

動脈硬化に関してはレ線撮影による大動脈硬化像並に眼底細動脈硬化像は共に聴力障害の程度と比例している事が認められるが、更に尿蛋白陽性者が聴力障害の程度と比例関係にある事は腎細動脈硬化も聴力障害と関聯性を有しているのではないかと推察される(前編第5表、第2図)。

自記オーディオメトリー成績ではその記録に於ける振幅の変動を主として検討を行つたが、振幅縮小型では聴力障害各群の症例中I群100%、II群80%、III群42.8%、IV群20%と聴力障害の進行に伴ない振幅縮小型が減少し(後編、第1部、第6表)、又眼底細動脈硬化度及び眼底高血圧性変化が進むほど振幅縮小型が減少している事が認められた(後編、第1部、第10表)。

脳波では α 波の波長、振幅、波形の変化の他に徐波、棘波等異常波の出現、各波の出現の規則性等について観察を行つたが聴力障害の高度になるほど脳波に於ける諸変化が強くなるのが認められ(後編、第2部、第1、2、3、4表、第5、6図)、且つ振幅縮小型は脳波変化の軽度なものに多く、脳波変化が強くなるほど減少している成績が得られた(後編、第2部、第9表)。

結論：老人性難聴に於いては聴力障害が軽度に止まる期間、即ち、病変の初期と考えられる時期では、聴力型は高音障害急墜型又はdipを示すものが多く、かつ自記オーディオメトリーに於ける振幅縮小型が多い事は、病変が内耳に存在する事を疑わしめ、この時期には動脈硬化も軽度であるが、聴力障害が高度になるに従つて、細動脈、全身動脈の硬化も進

行したものが多く見られるようになり、聴力型も漸傾型乃至水平型を示し、かつ自記オーチオメトリーに於ける正常型又は振幅増大型のものが増加すると共に脳波に於ける異常所見も出現率大となる。即ち内耳性病変のみでなく中枢性変化も加わるものと考えられる。なお年令的には40才台、50才台に軽度障害、60才以上には高度障害の症状を示すものが多い。

参 考

- 1) 山崎春雄：老人性難聴の原因及び療法，診断と治療，23巻，12号。
- 2) 岡野治三：高令者の聴器症理，日耳鼻，41巻，11号。
- 3) 岡野治三：本邦高令者の耳鼻咽喉科領域に於ける臨床所見の統計的観察（其二），聴器の官能成績，日耳鼻，44巻，1号。
- 4) 山川強四郎：老人性難聴，臨床医学，昭和23年，12号。
- 5) 山川強四郎：老人性難聴の病理，日耳鼻，60巻，10号。
- 6) 小林 実：老人性難聴と聴小筋，日耳鼻，58巻，8号。
- 7) 陳 景彬：耳鼻臨床，34巻，229。
- 8) 山川強四郎：老年者の聴力障害，老年病，1巻，1号。
- 9) 中村 登：老人性難聴，耳鼻臨床，32巻，1号及び2号。
- 10) 水田宜雄：老人性難聴の統計的観察，耳鼻臨床，38巻，670。
- 11) 原田筑紫：高令者の聴力と老人性難聴，耳鼻と臨床，1巻，1号。日耳鼻，57巻，5号。
- 12) 村島二郎：老人聴力と中耳 Pneumatization との関係に就ての研究，日耳鼻，58巻，10号。
- 13) 永浜武彦他：耳鳴と高血圧，日耳鼻，59巻，7号。
- 14) 関谷忠雄他：比較的高令者の聴器変化に就いて，日耳鼻，60巻，臨時号。
- 15) 原田筑紫：日本人の所謂老人性難聴，日耳鼻，57巻，6号。
- 16) 鳥居惠二：耳と老いの現象，日本臨床，10巻，3号。
- 17) 大沢林之助：老人と耳，診断と治療，44巻，1号。
- 18) 大木稔文：老人性難聴，日耳鼻，57巻，6号。
- 19) 大木稔文：日本人に於ける所謂老人性難聴の臨床的観察，医療，8巻，臨時増刊号。

稿を終るに臨み御懇篤なる御校閲をいただいた恩師高原滋夫教授に深甚なる謝意を捧げるとともに、終始御指導御鞭撻をいただいた浮田実三博士に衷心より感謝の意を表します。

本論文の要旨は日本耳鼻咽喉科学会第76回中国地方会、日本耳鼻咽喉科学会第59回総会並びに第12回国立病院療養所総合医学会に於いて発表した。

文 献

- 20) 後藤敏郎：老人性難聴，臨床と研究，32巻，6号。
- 21) 高橋健二：聴力検査に就ての補遺，耳喉，22巻，8号，9号。
- 22) 福武豊次：聴器の年令的变化に就いて，耳鼻臨床，42巻，3～4号。
- 23) 福武豊次：2 A オーチオメーターを以て観察せる日本人生理的可聴閾，殊に其年令の移動に就いて，耳鼻臨床，41巻，5～8号。
- 24) 服部 浩：聴覚の臨床的研究，耳鼻臨床，47巻，9号。
- 25) 生理学講座：聴覚の病態生理，日本生理学会編。
- 26) 福田邦三：人体生理学，南山堂。
- 27) 林 香苗：日本人並びに日本産医学動物実験動物の解剖及び生理学計数，解剖生理計数表刊行会。
- 28) 園田四郎：内耳緒組織の慢性循環器性栄養障害に関する実験的研究，日耳鼻，39巻，554。
- 29) 河田政一：神経難聴オーディオグラム聴力型の分類について，耳喉，24巻，13号。
- 30) 切替一郎他：感音系難聴に関する臨床的研究，日耳鼻，53巻，377。
- 31) 後藤修二：耳鼻咽喉科全書。
- 32) 川野 昇：高血圧及び動脈硬化症の聴器に及ぼす影響に関する実験的研究，日耳鼻，46巻，6号。
- 33) 妹尾日出生：実験的動脈硬化症に於ける聴器変化に就て，日耳鼻，44巻，4～5号。
- 34) 小林恒久：老人性難聴に関する研究，日耳鼻，61巻1号。
- 35) 中沢恒夫：高血圧症の耳鳴，日耳鼻，60巻，9号。
- 36) 平田秀雄：本態性高血圧症患者の自覚症と耳科領域との関連，日耳鼻，60巻，10号。
- 37) 高血圧，医学シンポジウム5輯，診断と治療。
- 38) 小山芳輝：老人性難聴について，日耳鼻，59巻，10号。

- 39) Berberich : Beiträge zur Klinik u. Therapie d. Altersschwerhörigkeit, Zeitsch. f. o-Heilk. Bd. 26.
- 40) Saxon : Inner Ear in Presbycusis, Acta otolaryngo. Vol. 41, 1952.
- 41) Schuknecht : Presbycusis, The Laryng. Vol. 65, 1955.
- 42) Alexander : Deafness in Older Persons, J. am Geriatric Soc. Vol. 2.
- 43) Bunch : Age Variation in Auditory Acuity, Arch. of oto. Vol. 9, 1929.
- 44) Zwaardemaker : Der Verlust am hohen Tönen mit zunehmendem Alter ein neues Gesetz, Arch. f. Ohr. Bd. 47, 1899.
- 45) Brühl : Beiträge zur pathologischen Anatomie des Gehörgang, Zeitschr. f. Ohr. Bd. 50, 1905.
- 46) Dedek : Die Arteriosklerose d. Ohrlabyrinth, Monatschr. f. Ohr. Bd. 53, 1919.
- 47) Haberman : Nervenatrophie in d. Schnecke, Arch. f. Ohr. Bd. 12.
- 48) Zschoch : Altersschwerhörigkeit u. Blutdrucksteigerung, Folia oto. jan, 1931.
- 49) Politzer : Über Anastomosen zwischen Gefäßzirkeln des Mittelohres u. des Labyrinth, Arch. f. Ohr. Bd. 11.
- 50) Manasse : Über chronische, progressive labyrinthäre Taubheit, Zetschr. f. O. H. Bd. 52.
- 51) Jähne : Die anatomischen Veränderung bei Altersschwerhörigkeit, Arch. f. Ohr. Bd. 64, 65.
- 52) Mayer : Das anatomischen Substrat des Altersschwerhörigkeit, Arch. f. Ohr. Bd. 105.
- 53) Clyde : Geriatric Medicine, Edward. J. Stieglitz.
- 54) Sataloff : Presbycusis, Arch. of oto. Vol. 66, No. 33, 1957.
- 55) 植村 操 : 眼科最近の進歩, 1955.
- 56) 大橋考平 : 眼底診断, 日本眼科全書, 5巻の2.
- 57) Scheie : Evaluation of ophthalmoscopic changes of hypertension and arteriolar sclerosis, Arch of ophthal, Vol. 49, No. 2, 1953.
- 58) Békésy : A New Audiometer, Acta. oto. Vol. 35, 1947.
- 59) Reger : A Clinical and Research Version of The Békésy Audiometer, The Laryng. Vol. 62, 1952.
- 60) Reger : Clinical Measurement and Implications of Recruitment, Ann. oto. Vol. 61, 1952.
- 61) Lundborg : The Békésy Audiogram in The Differential Diagnosis between End Organ and Nerve Fiber Deafness, Acta oto. Suppl. 99, 1952.
- 62) Meurmann : A Modified Békésy Audiogram, Acta oto. Suppl. 116, 1954.
- 63) Hahlbrock : Klinische Erfahrungen mit dem Modulations Audiometer von Feldkeller u. Zwicker, Zeitschr. Laryng. Bd. 32, 1953.
- 64) 志井田守 : 自記オーチオメトリーによる閾値聴力の観察, 耳喉, 27巻, 5号.
- 65) 森本正紀, 志井田守 : 聴力検査の手引, 医学書院.
- 66) 立木 考 : 自記オーチオメーターの臨床的応用に関する基礎的研究, 日耳鼻, 58巻, 6号, 10号, 59巻, 4号, 60巻, 2号, 11号.
- 67) Gibbs and Gibbs : Atlas of E. E. G., Vol. 1, Addison-Wesley, 1950.
- 68) Cohn : Clinical E. E. G., Mc. Graw-Hill Book Co. 1949.
- 69) 本川弘一 : 電気生理学, 岩波全書.
- 70) 本川弘一 : 脳波, 共立出版社.
- 71) 伊藤栄一 : 高血圧症患者の脳波について, 医療, 11巻, 5号, 7号.

Clinical Studies on Presbycusis

Part I : Relationship between the hearing in old age and the results of examinations of systemic functions

By

Akira Sasaki

Oto-Rhino-Laryngological Clinic of The Okayama National Hospital

(Director: Jituzo Ukida, M. D.)

and

The Okayama University Medical School

(Director: Prof. Shigeo Takahara)

For the purpose of carrying on studies on presbycusis from clinical standpoint the author conducted precise examinations of 137 cases over 40 years old visiting the Okayama National Hospital by conducting various systemic examinations, audiometry, electroencephalogram and automatic audiometry in some. In the pilot study, by classifying the hearing-loss into five new steps and by pursuing the relationship between the hearing in old age and various functions of different organs, the author obtained the following results.

1. The majority of hearing-loss show high tone-loss, and in the age range of forty and fifty years the disorders are more frequently of a mild degree, showing no marked difference in the two groups. However, in the age over 60 years these disorders increase in intensity and in the age over 70 years this tends to become quite marked.

2. The aortensclerosis (as revealed by roentgenograms), urine protein content, and arteriosclerosis of retina are more frequently pathological along with the progress of hearing-loss clinically suggesting the relationship between the hearing disorders in old age and arteriosclerosis.

3. No relationship can be recognized between the hearing-loss and such findings as the systemic blood pressures, blood pressure of fundus, the ratio between the systemic blood pressure and that of fundus, cold pressure test, renal function, urine sugar content, heart muscle disturbances as revealed by electrocardiogram and hypertensive changes in the fundus.

4. The majority of the hearing type belong to abrupt type of high tone-loss, followed in the descending order of gradual type, horizontal type and dip type. In the age over 60 years the gradual type tends to increase as compared with the age range in forty and fifty years.

Clinical Studies on Presbycusis

Part II Relationship between results of automatic audiometry and those of systemic examinations

By

Akira Sasaki

Oto-Rhino-Laryngological Clinic of The Okayama National Hospital

(Director: Jituzo Ukida, M. D.)

and

The Okayama University Medical School

(Director: Prof. Shigeo Takahara)

In examining 38 cases with presbycusis out of those examined in the part I by means

of automatic audiometer, the author studied mainly the amplitude in the automatic audiogram, and obtained the following results.

Moreover, the classification of the amplitude in the 26 ears of normal adults is divided into the amplitude decreasing type under 4 db, normal type between 5 db to 17 db, and the amplitude increasing type over 18 db.

1. Those showing the amplitude decreasing type amounted to 23 cases (60.5%); normal type 12 cases (31.5%); and the amplitude increasing type 3 cases (7.9%); and the majority of the amplitude decreasing type showed the decrease in the high tone area.

2. The amplitude decreasing type was found mostly in those with mild disorders, and it decreased along with the progress in hearing disorders.

3. The amplitude decreasing type was found mostly in high: while the increasing type in the abrupt type of high-tone-loss, gradual type and in the horizontal type.

4. The amplitude decreasing type decreased, though slightly, along with the advance in age.

5. The tinnitus had no special association with the amplitude in the audiogram.

6. The amplitude decreasing type decreased along with the advance in the degrees of arteriosclerosis of retina and hypertensive changes.

Clinical Studies on Presbycusis

Part III Relationship between the hearing in old age and electroencephalogram

By

Akira Sasaki

Oto-Rhino-Laryngological Clinic of The Okayama National Hospital

(Director: Jituzo Ukide, M. D.)

and

The Okayama University Medical School

(Director: prof. Shigeo Takahara)

In the electroencephalographic examinations of 130 cases previously mentioned in the Part I, the author studied the relationship between the electroencephalogram and the hearing in old age, and obtained the following results:

1. (Irregularity in) the wave length and the amplitude of α -wave as well as the breakdown in the wave formation are revealed more markedly along with the advance in the hearing loss.

2. Of the abnormal waves, slow wave and spike appear in a direct proportion to the degree of hearing loss.

3. As the hearing loss in the age range of forty and fifty years are milder, the same holds true of the changes in electroencephalogram in the majority of cases. In the age range over sixty years both tend to be more marked.

4. Most of those belonging to the amplitude decreasing type reveal a milder degree of electroencephalographic changes,