EVALUATION OF THRESHOLD TONE DECAY TEST

By

MAKIKO MAEDA

*From the Department of Otorhinolaryngology, Nagoya University
School of Medicine (Director: Prof. S. Goto)*

Threshold tone decay (T.T.D.) test was evaluated, and also it was compared with various kinds of recruitment tests, in order to understand the clinical significance of T.T.D. Test.

It was found, that the appearance of T.T.D. was not changed when the test was repeated or even when the threshold value changed. It takes only one minute to perform the test and T.T.D. was not overlooked if the test was done on the sounds of 4KC and 8KC.

Based on the above results, T.T.D. Test was performed in subjects with various kinds of deafness. Phenomenon of T.T.D. was mainly noticed in subjects of hair cell disorders such as Ménière's disease and noise deafness. In Ménière's disease, T.T.D. appeared more markedly in the attacking phase than in the resting phase. However, marked T.T.D. was recognized in one case with the cerebellopontine angle tumor. Therefore, the site of lesion can not be determined only by the presence of T.T.D. It is, however, apparent that the subje-

cts of hair cells disease showed T.T.D. most frequently. Further study is necessary for its final interpretation.

On comparing T.T.D. Test with various recruitment tests, it can be said that no constant relationship between these tests was found. This is because T.T.D. does not appear only in a definite site of lesion, the interpretation of various recruitment tests has not been well established and because, as clinical cases seem to have complex lesions, even in the cases which were diagnosed as cochlear lesion, the central or conductive lesions may be included in part, and so the manifestations of these associated lesions may be thought to appear markedly on either T.T.D. Test or other recruitment tests.

At preset, T.T.D. Test and other recruitment tests are performed in various combinations and the results of these test should be interpreted to make the diagnosis.

Threshold Tone Decay Test の 検 討

名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任: 後藤修二教授)

前 田 真 喜 子
ま え だ ま き こ

目 次

第1編 Threshold Tone Decay Test について

第1章 緒 言

第2章 研究材料, (対象, 器具, 検査室)

第3章 測定方法, 方法の検討, 成績記載方法

第1項 測定方法

第2項 方法の検討

第3項 成績記載方法

第4章 研 究 成 績

第1項 正常耳における成績

第2項 伝音性難聴耳における成績

第3項 感音性難聴耳における成績

第5章 総括並考按

第6章 結 論

第2編 T.T.D. Test と他の Recruitment 現象

Test との関係

第1章 緒 言

第2章 研究材料

第3章 比較検討に用いた他の Recruitment Test について

第1項 Intensity Difference Limen Test について

第2項 Fowler の Loudness Balance Test について

第3項 自記オーディオメーターによる固定周波数

検査について

第4章 研究成績

第1項 D.L. と T.T.D. の関係

第2項 Fowler の Loudness Balance Test と T.T.D. の関係

第3項 自記オーディオメーターによる固定周波数自記記録と T.T.D. について

第5章 総括並びに考按

第6章 結 論

第7章 全編を通じての結論

第1編 Threshold Tone Decay Test について

第1章 緒 言

感音性難聴を局所診断的に内耳性と後迷路性に鑑別するために、種々の Recruitment Test が行われている。

Recruitment Test には直接法と間接法がある。直接法である Fowler の Loudness Balance Test は、その対象が片耳のみ障害されているものでなければならぬために、その適用範囲が限定されるという欠点をもっている。又、間接法としての D.L. Test は、片耳ずつ行えるのであるが特別な装置を必要とするし、又ある程度は被検者の理解力も必要とするし、判定にも問題がある。こうした点から、特別な装置を要せずして、内耳障害を後迷路障害から鑑別する簡単な方法があれば、日常臨床家にとって非常に便利である。

ここに Hood Dix¹⁾ 等によつて、ある種の病耳に持続刺激を与えると abnormal auditory adaptation が起ることが注目され、彼らはこの現象を relapse と呼んだ。そして Fowler の Loudness Balance Test を行う際に短い持続の音で Test を行えば Recruitment 現象を起すものが持続刺激でこの Test を行くと、時間の経つにつれて患耳に感ずる Loudness は段々に低下して、結果的には Recruitment 陰性又は Hobble Effect を示すことがあるのに気付いた。そこで彼らは Fowler の Balance Test を行う際の検査音の与え方について注意を喚起すると共に、メニエル氏病の例に、この Test を行つてみて、短時間刺激によつては Recruitment 陽性であるが、持続刺激では、同一症例において relapse の状態となつて Recruitment 陰性となるのをみた。

Dix Hood によれば、この relapse という現象は Loudness Balance を行うすべての Intensity におい

て起るとしている。そのうち閾値における relapse の現象をとりあげて、臨床に応用しようとしたのが Carhart²⁾ の Threshold Tone Decay Test である。

T.T.D. Test は1954年、閾値における Auditory Adaptation を検査する目的で行われたものであり、Carhart も Dix & Hood と同じく Abnormal Tone Decay は内リンパ水腫、即ち、メニエル氏病において、認められるという。しかし一方 Jatho-Köln³⁾ は同じ Test を独立に Hördauer Versuch と名づけて行い、これを脳幹腫瘍と松果腺腫に認めて、この現象は内耳でなく、後迷路性病変に現われるという全く反対の意見を述べている。又、Yantis¹⁸⁾ は、メニエル氏病にても、又、小脳橋角腫瘍の患者においても著明な Tone Decay を経験している。

このように T.T.D. の出現については、意見が分れているので、私は多くの検査対象について、この Test を行うと共に、検査方法についても検討を加え、さらに、この Test の局所診断における価値を検討せんとした。

第2章 研究材料

検査対象は、正常聴力の23耳、伝音性難聴の20耳及び感音性難聴の119耳である。

このうち、伝音性難聴は、慢性中耳炎の14耳、鼓室成形術後の6耳でいずれも骨導聴力は正常のものである。

感音性難聴は、その推定原因別には、メニエル氏病24耳、騒音性37耳、SM 14耳、頭部外傷9耳、原因不明33耳、小脳橋角腫瘍2耳である。

検査器具は、永島製作所の51A型オーディオメーター、岩崎通信機のSA2型オーディオメーター及び理研産業の

1013A 型オーディオメーターであり、時間の経過を秒で読みとるためにストップウォッチを用意した。

検査室は、名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室の防音室を使用した。

第3章 測定方法、方法の検討及び

成績の記載方法

第1項 測定方法

この検査は与えられた閾値音の聴取時間を問題とするために、閾値の決定には、極めて慎重を要する。閾値の決定方法に関しては、多くの報告があるが、上昇法と下降法に関しては、上昇法が優れているとされ、測定に要する時間については、減衰器の各段に止める時間は1〜2秒、休止時間は約2秒が適当であるとされている。各周波数の測定順序は、1kcより始めて2kc、3kc、4kc、6kc、8kcと高音に及び、再び1kcに戻り±5db以上の誤差のないことを確かめてから500c、250c、125cを測定した。以上のようにして被検者の最小可聴閾値が決つたら、そのIntensityで持続的にその音を聴取させる。最初に提示したIntensityでそのまま60秒間音を認知し続けることができればTestは終了したのであり、T.T.D. Testは陰性であることを示している。これに対して閾値音がもし60秒に達する前に被検者に認知されなくなった場合は、検者はInterruptすることなく、直ちにダイヤルを廻して5dbだけIntensityをあげ、そのIntensityで再び60秒間の音の聴取をはじめ、60秒経過する前に音が認知されなければ、同様に5dbだけIntensityをあげて、そのIntensityでの音の聴

取をはじめ、これを繰り返して、ついに同じIntensityで60秒間、検査音が認知され続けるようになる迄、Testを続ける。

勿論、その前に、使用オーディオメーターの最大Intensityに至つてしまえばTestは終りとなる。

第2項 方法の検討

T.T.D. Testは閾値を問題とする検査であることから、閾値が変動するならば、その点が問題を複雑にする。そのために、ある期間をおいて、閾値を測定した場合に、同一被検者において、どの程度、その値が一致するか、又は一致しないかということを第一に検討した。又その時期を異にして行つたT.T.D. Testの結果はどうなるかを第二に検討した。又、測定時間を1分以上に延長したならば、どのようになるかを、第三に検討し、又、T.T.D. Testの成績は、繰り返して検査を行つた場合、どのようになるかをも検討して、本法の信頼性と、その限界を知らんとした。

1. 閾値の繰返しTest及び、その各々の時期におけるT.T.D. Testの成績について

T.T.D. Testというのは、最小可聴閾値の変動を追跡するTestであるために、最初の閾値決定は重要な問題となる。その閾値の測定方法については、既に、第1項にて、述べたのであるが、ここでは、ある期間をおいて繰返しTestを行つた場合の閾値の変動及び、その各々におけるT.T.D. Testの結果について述べることにする。

正常5耳の成績は、第1表に示す如くである。即ち、

第1表 正常耳における反復閾値検査

No	氏名	性	年齢	R (CPS)																L (CPS)															
				125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000														
15	M.M	♀	27	35.11.12	-10	-20	0	5	-10	-15	-5	10	0																						
				11.16	-5	-20	0	5	-5	-15	-15	5	0																						
				12.1	-5	-15	0	10	-10	-15	-5	5	0																						
				12.5	-5	-20	5	5	-10	-15	-10	5	-5																						
				12.8	-5	-15	5	10	-10	-10	-10	5	5																						
16	K.O	♀	18	34.9.9	-5	-5	5	0	-5	-5	-5	-5	-10	10	5	5	-5	-5	-5	-5	0	5													
				3.12.0	-15	-5	0	-15	-5	-5	-5	-5	-10	15	-5	0	-5	-10	-10	0	-5	0	5												
				4.18	-10	-15	0	5	-15	-5	-5	5	0	-10	-10	10	0	-5	-10	-5	0	5	5												
				6.20	0	-15	0	5	-5	-5	-5	5	0	-5	-15	-5	0	-5	-5	-5	0	0	10												
				7.17	-10	-15	-10	0	-5	-5	0	-5	0	-10	15	0	-5	0	-5	-5	5	5	0												
17	N.T	♀	20	25.9.19	0	5	5	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5							
				16.24	10	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5							
				36.1.20	5	5	5	0	-5	0	0	10	10	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5							

第2表 伝音性難聴耳における反復閾値検査

No	氏名	性	年齢	R (CPS)																L (CPS)									
				125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000								
17	S.I.	♀	19	35.11.12	20	15	5	20	-5	25	25	15	5																
				12.20	30	20	20	20	0	20	25	30	10																
18	T.K.	♂	17	35.2.7																									
				12.11																									
19	T.Y.	♀	18	25.12.5																									
				12.9																									
20	O.U.	♂	20	35.11.28																									
				12.5																									
				36.2.9																									

ある時日の間隔において閾値は最大 10db の変動を示したが、この各々の時期に行つた T.T.D. Test の結果は、いずれも陰性であつた。

慢性中耳炎の4耳についての成績は第2表に見る如くである。即ち、時期を異にして行つた閾値測定では最大20dbの変動を認めるし、どの例においても10dbの変動のものがある。中耳炎の場合には、疾病の性質上、炎症の色々な時期に応じて閾値が変動することは、容易に想像できることであり、この場合も、比較的大きい変動をみたのであるが、その各々の時期に行つたT.T.D. Testはすべて陰性であつた。

感性音難聴で最初の T.T.D. Test の結果が、陰性であったもの 5 例について同様の検査を行つた成績は、第 3 表に示す如くである。即ち、最大 30db の変動を認めるものがあるが、殆んど変動を認めないものもある。しかし、いずれにおいても、その各々の時期の T.T.D. Test の成績はすべて陰性であつた。

第3表 感音性難聴で初回到 T.T.D. (一) で
あつたものの反復閾値検査

[illegible]

次に感音性難聴で初回の T.T.D. Test の結果が陽性であったものについて、同様の検査を行つた結果は、第 4 表の No. 1, No. 13, No. 18, No. 29, No. 32, No. 33, No. 34, No. 67 に示す如くである。

No. 1 は、4 回検査を繰返し、その閾値は初回に比し、第 2 回以後にて、低中音において、最小 30db, 最大 55 db の閾値の変動を示し、高音は 5db 乃至 20db の閾値変動を示した。T.T.D. は、第 1 回は 1kc と 4kc、第 2 回以後は毎回 4kc と 8kc に陽性を示した。これを症状から見ると、第 1 回は眩暈、耳鳴が続いていて、メニエル氏病の発作時であり、他の 3 回はメニエル氏病

の间歇期であり，耳鳴のみで，眩暈はなかつた．

No. 13 は、両耳に病変があり、3 回検査を行った。右耳は第 2 回は 500c, 1kc で 10db の閾値減少、8kc で 25db の閾値増大があり、第 3 回は 1kc 15db, 2kc, 3kc に 10db の閾値減少、8kc に 30db の閾値増大がある。左耳は、第 2 回に 2kc 10db, 4kc 15db, 6kc 40db, 8kc 45db 以上の閾値増大があり、第 3 回は 4kc 10db, 6kc 45db, 8kc 45db の閾値増大がある。T.T.D. は第 1 回は両側共すべての周波数に陽性で、第 2 回は両側共 500c, 1kc, 2kc, 4kc に T.T.D. 陽性、8kc は不能であり、第 3 回は右は 4kc のみ、左は 1kc, 2kc, 4kc に陽性であつた。これらを症状からみると、第 1 回はメニエル氏病の発作時であり、第 2 回は徐々に間歇期に入つた時のものであり、第 3 回は、更に間歇期の検査結果である。

No. 18 は、両耳に病変があり、3 回検査を行った。右耳は、第 2 回は 3kc に 10db の閾値増大があり、第 3 回はいずれの周波数でも 5db 以内の閾値変動があるのみである。左耳は、第 2 回は 250c にて 15db の閾値減少があり、第 3 回は 250c にて 10db の閾値減少がある。T.T.D. は第 1 回は右は 250c と 4kc, 8kc に陽性、左はすべての周波数に陽性で、第 2 回は右は 1kc, 2kc, 4kc, 8kc に、左は 2kc, 4kc, 8kc に T.T.D. 陽性、第 3 回は、右は 1kc, 2kc, 4kc, 8kc に T.T.D. 陽性、左は 500c, 2kc, 4kc, 8kc に T.T.D. 陽性であつた。これらを症状からみると、いずれの回にも耳鳴を訴えており、著明な変化はなかつた。

No. 29 は両耳に病変があり，3 回検査を行った．右耳は，第 2 回は 3kc で 10db 閾値増大があり，第 3 回は 8kc で 10db 閾値減少がある．左耳は，第 2 回は 250c で 20db 閾値減少，6kc で 15db 閾値増大があり，第 3 回は 250c で 20db 閾値減少がある．T.T.D. は 3 回共，右は 2kc, 4kc, 8kc に，左は 4kc と 8kc に陽性であった．これらを症状からみると，毎回，同程度の耳鳴を訴えており，あまり変化がない．

No. 32 は、両耳に病変があり、4 回検査を行った。右耳は第 2 回は、1kc, 2kc, 4kc に 10db の閾値減少、500c と 3kc に 15db の閾値減少、125c と 250c に 20db の閾値減少がある。第 3 回は、1kc, 2kc に 10db, 500c と 4kc に 15db, 125c, 250c, 3kc に 20db の閾値減少があり、第 4 回は 500c, 1kc, 4kc, 6kc に 10db, 3kc に 20db の閾値減少がある。左耳は、第 2 回は 2kc に 10db, 125c, 250c, 4kc, 6kc に 15db, 3kc に 20db の

閾値減少がある。

第3回は、125c, 250c, 2kc に 10db, 4kc に 15db, 3kc, 6kc に 20db の閾値減少がある。第4回は 4kc に 10db, 6kc に 15db, 3kc に 30db の閾値減少がある。T.T.D. は、第1回と第2回は両側共すべての周波数に陽性であつた。

但し第1回の右 8kc と左 4kc, 8kc は不能であり、第2回の左 8kc は不能であつた。第3回と第4回は、両側共 250c のみ陰性で、他はすべて陽性であつた。これらを症状からみると、第1回、第2回は耳鳴著しく、第3回、第4回は殆んど耳鳴を自覚していない。

No. 33 は、2回検査を行い、第2回は 250c と 8kc で 10db, 6kc で 15db の閾値減少、1kc で 10db の閾値増大がある。T.T.D. は、第1回は 4kc と 8kc に、第2回は 2kc, 4kc, 8kc に陽性である。これを症状からみると、第1回は耳鳴があり、第2回はこれが消失している。

No. 34 は、両耳に病変があり、2回検査をしている。右耳は第2回は、第1回に比して、5db 迄の閾値変動を示し、左耳は 125c で 10db 閾値減少、6kc にて 10db 閾値増大をみている。T.T.D. は第1回、右は 4kc のみ、左は 2kc と 4kc に T.T.D. 陽性、第2回は、両側すべての周波数に T.T.D. 陽性であつた。これらを症状からみると耳鳴は2回共なかつた。

No. 67 は、両耳に病変があり、2回検査を行つた。右耳は、第2回は 250c で 20db の閾値減少、2kc で 10db の閾値増大、6kc, 8kc で 20db の閾値増大があり、左耳は、第2回は 250c で 10db, 125c, 500c で 20db の閾値減少、4kc, 6kc, 8kc で 10db の閾値増大がある。T.T.D. は、第1回は右は 2kc, 4kc, 8kc, 左は 4kc と 8kc に陽性、第2回は右はすべての周波数に、左は 500c, 2kc, 4kc, 8kc に T.T.D. 陽性であつた。この間の症状は、耳鳴のみで、2回共、不変であつた。

T.T.D. の出現周波数をみるに、No. 34, No. 67 の左右耳及び No. 33 及び No. 18 の右耳の如く、後の回に T.T.D. が多くの周波数に出現するもの、No. 29 と No. 32 の左右耳及び No. 1 の如く、T.T.D. の出現が同じ周波数のみのもの、No. 13 の左右耳の如く T.T.D. の出現する周波数の減少するもの、No. 18 の左のように、第2回は T.T.D. の出現周波数が減少したが、第3回には再び増加するものなどがある。T.T.D. 出現と閾値との関係をみるに、閾値が正常であるのに T.T.D. が出現したり、閾値が増大しているのに T.T.D. が消失した

り、閾値減少しているのに T.T.D. が出現したり、閾値不変であるのに T.T.D. 出現するもの、又、消失するものがあつて、一定しない。

しかし初回に T.T.D. 陽性であつたものは、第2回以後の検査においても、全く同一の周波数ではないが、毎回いずれかの周波数において T.T.D. 陽性であつた。

なおこの繰返し T.T.D. Test を検討してみると、No. 32 の左側、第1回のように検査不能例を除いては、全例の 4kc に T.T.D. 陽性であつたことは、特異的である。

2. T.T.D. Test において連続聴取時間を延長した場合

T.T.D. Test というのは、最小可聴閾値を聞かせて 60 秒間、連続聴取できたら Test は終るのであるが、この Test Time が必要にして充分か否かを知るために、この時間を延長して反応が、どのようになるかを検討してみた。

その結果は、第5表に見る如くである。即ち、正常者においては No. 18 と No. 15 の左 4kc において夫々 10db の T.T.D. を示した他は、全く T.T.D. を示さなかつた。T.T.D. を示したものの Decay の仕方は No. 18 では Test を始めて2分後に、No. 15 は2分15秒後に、はじめて Decay が起つている。しかし 10db の Decay の後に5分連続聴取可能であつたから、正常耳と考えられたものでは、2分以後に著明な Decay を示すものはないことがわかる。又、慢性中耳炎の例では No. 17 が15秒後に始まる 5db の T.T.D. を、No. 22

第5表 検査時間を1分以上にした時の T.T.D.

	No.	氏名	年齢	性別	耳側	検査周波数 (cps)				
						500	1000	2000	4000	8000
正 常	18	H. S.	19	♂	L.	5'	5'	5'	2 ³ 5'	5'
	19	M. A.	17	♀	R.	5'	5'		5'	5'
	20	S. S.	26	♀	R.	5'	5'	5'	5'	5'
					L.	5'	5'	5'	5'	5'
	15	M. M.	27	♀	R.	10'	10'		10'	
					L.	5'	5'	5'	2 ¹⁵ 20 ⁵ 5'	5'
慢性中耳炎	21	S. I.	20	♀	L.	5'	5'		5'	
	21	Y. I.	20	♂	L.	5'	5'		5'	
	17	S. I.	19	♀	R.	5'	15 ⁵ 5'		5'	
	22	M. U.	20	♂	L.	5'	4 ¹⁵ 17 ²⁵ 5'	5'	5'	5'
	18	T. K.	17	♂	L.	5'	5'	5'	5'	5'
感音性難聴 (1700検査) (T.T.D. (-)) の例	69	Y. S.	32	♂	R.	5'	5'	5'	5'	5'
	68	O. H.	19	♀	L.	5'	5'	5'	5'	5'
	70	T. H.	27	♂	L.	5'	5'	5'	5'	5'

が4分後に始まる 10db の T.T.D. を夫々 1kc で示したが、他はすべて T.T.D. 陰性であつた。

次に、感音性難聴で、最初 T.T.D. (一) であったものでは、全例、いずれの周波数においても、5 分間 T.T.D. を示さなかった。

又1分の検査で T.T.D. (+) であつたものに長時間

Test を続けると T.T.D. は更に著明になることがわかった(次図).

以上の事から、検査は1分間行えば、十分であることが解つたので、以後 Test Time は1分として実施した。

S 36. 3. S.M. 45 才

T.T.D. Test (1 分以上)

S 36. 11. G.O. 34 才

T.T.D. Test (1 分以上)

S. 36. 12 K.T. 32才
T.T.D. Test (1分以上)

第3項 成績記載方法

第1図は、正常耳の1例で、これにみる如く、各周波数毎に1つの矩形を記し、その縦軸に、聴力損失をdbでとり、横軸に時間を秒単位で60秒迄記入する。目的の周波数で、閾値が決つたら、その閾値で連続聴取できただけの時間、横に線を引く。この例は聴力正常のもので、各周波数において、又各閾値において、夫々60秒

第1図 正常 鈴木セン 20才

第2図 原因不明 清水 23才

間、連続聴取できたことを示す。従つて、この例は、どの周波数でも T.T.D. は陰性である。

第2図は、検査せる7つの周波数のうち、特に4kcに著明な T.T.D. を示したものである。これは原因不明の感音性難聴のもので4kcの閾値は45dbであり、この45dbの音を、ずっと与えていると、20秒後にはもはや、この音は聞えなくなつたので5dbだけ Intensity をあげて、50db で音を聞かせていると、又20秒後に、この音が聞えなくなつたので5db あげ 55db の音を聞かせ、今度は30秒後に、この音が聞えなくなつたので、又5db Intensity をあげるといふ風に繰り返し Intensity をあげて行つて、ついに80db に至つてはじめて60秒間、連続聴取できたということを示している。即ち、最初に得た閾値よりも、35db も Intensity をあげた音で60秒間聴取できたわけである。

第3図は、最初の気導聴力損失は、最大20db (6kc) に止まつていて、極く軽度の障害を思わせるのだが、T.T.D. Test を行つてみると図に示す如く500c, 250cの低音では全く T.T.D. が現われなかつたが、高音になるにつれて、段々に T.T.D. の程度を増している例である。

T.T.D. Test の記載方法は以上の如くであるが、これより T.T.D. と周波数の関係、T.T.D. の程度、T.T.D. の初発時間、T.T.D. の持続時間、T.T.D. の型等を検討した。

T.T.D. の初発時間というのは、T.T.D. Test を始め

第3図 原因不明 西尾 54♀

てから、被検者がはじめて音を認知しなくなる迄の時間を云う。即ち、初発時間は T.T.D. がはじめて起るまでの時間であつて、逆に Test Time の必要な長さを決める規準ともなるわけである。T.T.D. 陽性のものの殆んどが1分を過ぎてから Decay を起すとすれば、1分の Test Time で行つた成績は、全く無意味となるわけである。

T.T.D. の持続時間というのは、最初の Decay が、はじまつた瞬間から60秒の音の聴取が可能となる直前迄の時間を示し、90dbに至つても、まだ Decay の続く場合は Test を続け得なくなつたその瞬間迄を云う。この持続時間が長いかわいまいかということは、ある T.T.D. から次の T.T.D. が起る迄の時間の長さと、T.T.D. の程度の大きさによつて決まってくるのであつて、Decay の程度が非常に大であつても Decay が先継ぎ早に次々と起るものでは、この値が小さいし Decay の程度が小でも Decay の起る間隔が長ければ持続時間は長くなる。

Decay の型は、前述せる記載方法に従つて、T.T.D. Test の結果を各周波数別に図表に現わしたものを Decay 曲線と名づけて、これを I 型、II 型、III a 型、III b 型、IV 型に分類してみた。

I 型というのは、図に見る如く Decay 陰性例で、最初の Intensity で60秒間ずっと聞え続けていたか、あるいは最小可聴閾値より 5db 上で、60秒間連続聴取できたことを示すものを云い、II 型以上は T.T.D. 陽性例

で 10db 以上の Decay を示したもので、そのうち II 型は 30db 以内の漸傾型の Decay を示すもの、III a 型は急墜型で 90db に至つても 60 秒間の連続聴取ができなくて、Test が終りとなるもの、III b 型は急墜型と漸傾型の組合さつたもの、IV 型は全く不規則なものである。

以上のように、Decay 曲線を I ~ IV 型に分けてみて、病因別に何らかの特徴があるかどうかを検討した。

第4章 研究成績

第1項 正常耳における成績

正常耳 23 耳について、第3章記載の方法によつて行つた T.T.D. Test の成績は、第6表に示す通りである。即ち、1kc 以下の周波数においては、すべて全く T.T.D. を示さないが 2kc では3耳において 5db のみ T.T.D. を示し、4kc では1耳のみ 5db の T.T.D. を示し、8kc では4耳において 5db の T.T.D. を示した。しかしこの T.T.D. を示したのは6耳であり、その内2耳は 2kc と 8kc で T.T.D. を示した。又、同一人で、左右耳に Decay を示したのは2名である。即ち T.T.D. を示した6耳のうち4耳は2名であつて、他の2耳は片側のみに T.T.D. を認めたものである。

第6表 正常耳の T.T.D.

NO	氏名	年齢	性別	月齢	オーディオグラム								T.T.D.							
					R	L	0	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	S.I	14	♂		R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
					L	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	T.K	19	♂		R	10	5	5	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
					L	10	10	5	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
3	O.T	18	♀		R	10	10	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
					L	10	10	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
4	O.N	23	♂		R	5	5	0	10	5	5	10	10	0	0	0	0	0	0	0
					L	5	5	5	5	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Y.N	21	♀		R	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					L	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	M.O	18	♀		R	0	15	5	5	0	5	0	10	5	5	5	5	5	5	5
					L	5	15	5	5	0	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5
7	M.T	27	♀		R	0	10	0	0	0	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5
					L	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	N.A	20	♀		R	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
					L	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	T.M	24	♂		R	5	5	5	0	0	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0
					L	5	5	5	0	0	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0
10	T.M	23	♀		R	5	0	0	5	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
					L	5	0	0	5	10	15	5	10	5	5	5	5	5	5	5
11	M.K	21	♀		R	10	0	0	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
					L	10	0	0	5	10	0	10	5	5	5	5	5	5	5	5
12	F.I	21	♂		R	0	10	10	5	5	0	10	5	5	5	5	5	5	5	5
					L	0	10	10	5	5	0	10	5	5	5	5	5	5	5	5
13	S.T	15	♂		R	5	10	5	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0
					L	0	5	0	0	0	0	5	10	5	5	5	5	5	5	5
14	H.O	17	♀		R	5	0	0	0	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
					L	5	0	0	0	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5

以上の結果から 5db の T.T.D. を示すものは T.T.D. の軽度の状態とも考えられるが、病的のものと判定せず、一応 T.T.D. 陰性、10db 以上の T.T.D. を示すものは T.T.D. 陽性と判定することとした。

第2項 伝音性難聴耳における成績

慢性中耳炎 14 耳、鼓室成形術後 6 耳で、骨導はいずれも正常のもののみである。第3章記載の方法によつて行つた T.T.D. Test の成績は、第7表に示す通りである。即ち、1kc 以下の周波数においては、すべて全く T.T.D. を示さないが 2kc では1耳において 10db の

第7表 伝音性難聴耳の T.T.D.

No	氏名	年令	性別	耳側	T.T.D													
					0	1	2	3	4	6	8	0.25	0.5	1	2	4	8	
1	H.T	20	♂	R	15	15	20	10	15	25	45	40	45	—	—	—	—	—
2	F.K	14	♀	L	20	20	35	45	20	40	50	50	—	—	—	—	—	
3	S.S	45	♀	L	35	35	50	35	35	40	50	60	—	—	—	—	—	
4	S.M	20	♂	R	30	20	45	50	10	20	10	20	—	—	—	—	—	
5	T.O	26	♂	L	0	15	5	15	5	10	10	10	—	—	—	—	—	
6	J.T	14	♀	R	45	45	55	55	55	50	50	50	—	—	—	—	5	
7	Y.K	18	♀	R	25	35	50	55	40	45	45	45	—	—	—	—	—	
8	N.T	28	♂	R	25	30	50	45	50	40	45	50	—	—	—	—	—	
9	K.T	24	♂	R	30	25	30	20	25	25	40	35	—	—	—	—	5	
10	O.S	20	♂	L	10	0	10	15	15	20	20	20	—	—	—	—	—	
11	O.N	30	♂	L	0	0	15	10	5	10	30	30	—	—	—	—	—	
12	M.O	18	♀	R	30	50	50	50	50	50	50	65	—	—	—	—	—	
13	M.H	17	♀	R	40	40	60	50	25	35	30	35	—	—	10	—	—	
14	T.J	29	♂	R	40	45	45	40	30	35	50	35	40	—	—	—	—	
15	M.F	28	♀	R	50	55	60	40	60	35	60	—	—	—	—	—	5	
16	F.Y	36	♀	P	40	40	45	40	30	25	25	30	25	—	—	—	—	
				L	55	50	40	65	30	15	30	35	25	—	—	—	—	

T.T.D. を示し、4kc では2耳において5db の T.T.D. を示し、8kc では1耳において5db の T.T.D. を示した。しかし、この T.T.D. を示したのは4耳であり、そのうち2耳は4kc においてである。又同一耳で2音に T.T.D. を認めたものはない。

第3項 感音性難聴耳における成績

メニエル氏病24耳、騒音性難聴耳37耳、SM 難聴14耳、外傷性難聴9耳、原因不明の難聴33耳、小脳橋角腫瘍2耳、合計119耳について、第3章の記載方法により行つた T.T.D. Test の成績は第4表に示す如くである。

メニエル氏病15名、24耳について、T.T.D. Test を行つた結果は第8表の如く、検査せる6つの周波数全部に T.T.D. の出現したものが2耳、4つの周波数に T.T.D. を示したのは1耳、3つの周波数に T.T.D. を示したのは6耳、2つの周波数に T.T.D. を示したのは8耳、1つの周波数に T.T.D. を示したのは4耳であり、全く T.T.D. を示さなかつたのは3耳である。1つ以上の周波数に T.T.D. を示したのは24耳中21耳であり、これはメニエル氏病のものの内の87.5%にあたる。T.T.D. をいずれの周波数においても、全く示さなかつた3耳の検査時の状態は、メニエル氏病の発作時でなく、間歇期に當つていた。T.T.D. を示したものの検査時の

第8表 1耳でいくつの周波数に T.T.D. (+) か

周波数	6	5	4	3	2	1
メニエル氏病	2		1	6	8	4
騒音性難聴	1	1	2	4	12	4
SM 難聴						1
外傷性難聴						4
原因不明			1	1		1

状態を調べてみると、典型的な眩暈、耳鳴、難聴を伴う発作時に當っているのは No. 1, No. 2, No. 4, No. 5, No. 7, No. 10, No. 12, No. 13, No. 15, の9名14耳であり No. 3, No. 6, No. 8, No. 9, の左, No. 14 は夫々耳鳴は訴えているが、眩暈発作はない時の検査結果であった。メニエル氏病のもので T.T.D. 陽性のもの21耳のうち臨牀的に正常限界とされる10db 以下の最小可聴閾値をもつ周波数での T.T.D. の出現の状態をみると、No. 5 の右2kc が閾値5db で10db の T.T.D. を、No. 12 の右250c が閾値-5db で10db の T.T.D. を、左1kc が閾値5db で15db の T.T.D. を示している。この2例はいずれもメニエル氏病の発作時のものであるが、このように10db 以下の閾値でも T.T.D. の出現することは、注目に値する事である。勿論この2例においては他の10db 以上の閾値の周波数にも T.T.D. の出現をみている。

10db 以上の聴力損失をもつものの聴力損失の程度と T.T.D. の程度との関係について調べてみると、第9表にみる如くである。即ち、メニエル氏病の間歇期には、聴力損失の程度に関係なく、10db の T.T.D. を示すものが最も多いが、聴力損失の程度が大となるにつれて T.T.D. の程度も大きくなる。これに反して、聴力損失の程度が小であつて、T.T.D. の程度が大というものはなかつた。メニエル氏病発作時のものでも、聴力損失の程度に関係なく10db の T.T.D. のものが多いが、聴力損失の程度に関係なく、T.T.D. の程度が大きい場

第9表 聴力損失の程度と T.T.D. の程度

メニエル氏病発作時

聴損 T.T.D. (db)	5	15-25	30-40	45-55	60~
10	2	8	5		1
15	1	1	2		1
20		1	1	1	1
25		2	1	1	
30				3	
35		1		3	
40		1			
45		1		1	

メニエル氏病間歇期

聴損 T.T.D. (db)	5	15-25	30-40	45-55	60~
10		2	2	3	1
15			1	1	2
20				1	
25					2
30					
35					
40					
45					

第10表 周波数と T.T.D.

病 因	Kcps	0.25	0.5	1	2	4	8
メニエル氏病	例数	3	2	7	11	17	14
	%	12.5	8.3	29.1	45.8	70.8	58.3
騒音性難聴	例数	4	5	9	10	19	12
	%	10.8	13.5	24.3	27.0	51.4	32.4
SM難聴	例数						1
	%						100.0
外傷性難聴	例数					1	3
	%					25.0	75.0
原因不明	例数			1	4	6	3
	%			7.1	28.6	42.9	21.4

合が少くない。

次に周波数別の T.T.D. の出現頻度をみると、第10表に示すようである。250c で T.T.D. を示すのは3耳12.5%であるが、2耳は同一症例の左右であり、しかも全周波数に T.T.D. 陽性のものであり、残り1耳は4kc, 8kc にも T.T.D. 陽性である。500c では2耳8.3%で同一症例の左右で、しかも全周波数に陽性のものである。1kc では7耳29.1%で、全周波数陽性の2耳の他は、4kc に陽性2耳、2kc, 8kc 陽性2耳、2kc, 4kc, 8kc 陽性1耳である。2kc では11耳45.8%で全周波数陽性の2耳の他は、8kc に陽性1耳、4kc に陽性2耳、4kc, 8kc 陽性3耳、1kc, 8kc 陽性2耳、1kc, 4kc, 8kc 陽性1耳である。4kc では17耳70.8%で、全周波数陽性の2耳の他は、1kc 陽性2耳、8kc 陽性3耳、いずれも陰性3耳、2kc 陽性2耳、2kc, 8kc 陽性3耳、250c, 8kc 陽性1耳、1kc, 2kc, 8kc 陽性1耳である。8kc では14耳58.3%で、全周波数陽性の2耳の他は、4kc 陽性3耳、2kc 陽性1耳、2kc, 4kc 陽性3耳、1kc, 2kc 陽性2耳、いずれも陰性のもの1耳、250c, 4kc 陽性1耳、1kc, 2kc, 4kc 陽性1耳である。

最も出現頻度の高いのは4kcで、ついで8kc, 2kc, 1kc, 250c, 500c の順となつている。しかして4kcで T.T.D. の出現しないものは8kc に出現している。この事から1耳について T.T.D. を考える時は、4kc 乃至8kc を標準にして、陽性、陰性を考えればよいと思われる。

T.T.D. の程度は、第11表にみる如く、10db から45db のものがあり、10db の T.T.D. を示すものが最も多くて24であり、そのうち2kc 以上が20である。15db の T.T.D. を示すのは9ですべて1kc 以上であり、25db の T.T.D. を示すもの6でも、すべて2kc 以上であり、20db の T.T.D. を示すもの5では2kc 以上は3である。35db の T.T.D. を示すもの4、30db の T.T.D. を示すもの3、45db の T.T.D. を示すもの2、40db の T.T.D. を示すもの1では、特に周波数との関係は明かでない。

第11表 T.T.D. の程度

病 因	T.T.D. の程度	10	15	20	25	30	35	40	45
メニエル氏病	例数	24	9	5	6	3	4	1	2
	%	44.4	16.7	9.3	11.1	5.6	7.4	1.9	3.7
騒音性難聴	例数	30	12	3	4	1	4	3	2
	%	50.8	20.3	5.1	6.8	1.7	6.8	5.1	3.4
SM難聴	例数	1							
	%	100							
外傷性難聴	例数	1	1	1	1				
	%	25	25	25	25				
原因不明	例数	7	3	3	1				
	%	57.2	21.5	21.5	7.2				

第12表 T.T.D. の程度とメニエル氏病の病期

T.T.D. 程度 病期	10	15	20	25	30	35
発作時	9	1		2	1	1
間歇期	4	1		2		

T.T.D. の程度と病期については、4kc あるいは8kc を標準にして考えてみると、第12表の如くでメニエル氏病発作時、間歇期共に10db の T.T.D. のものが多いが、30db 以上の T.T.D. は発作時のみにみられ、間歇期のものにはみられない。

T.T.D. の初発時間は、第13表の如くで、Test 開始後5秒以内に T.T.D. の始まつたのが6例11.1%、6~10秒に初発したのが11例20.4%、11~20秒に初発したのが22例40.7%、21~30秒に初発したのが8例14.8%、31~40秒に初発したのが5例9.3%、41~50秒に初発したのが1例1.9%、51~55秒に初発したのが1例1.9%であり、最初から30秒迄に初発したのが全体の87.0%であつた。特に4kc あるいは8kc について考えてみると、第14表に見る如く、10秒以内5例、11~20秒9例、21~30秒5例、31~40秒2例で、殆んどが30秒以内である。

第13表 T.T.D. の初発時間

病 因	初発時間 (sec)	~5	~10	~20	~30	~40	~50	~55
メニエル氏病	例数	6	11	22	8	5	1	1
	%	11.1	20.4	40.7	14.8	9.3	1.9	1.9
騒音性難聴	例数	7	22	19	7	4		
	%	11.9	37.2	32.2	11.9	6.8		
SM難聴	例数					1		
	%					100		
外傷性難聴	例数		1		3			
	%		25		75			
原因不明	例数	3	4	5	1	1		
	%	21.4	28.6	35.7	7.1	7.1		

第14表 T.T.D. の初発時間とメニエル氏病の病期

初発時間 病期	~5	~10	~20	~30	~40
発作時	1	1	1	3	2
間歇期		3	2	2	

T.T.D. の初発時間とメニエル氏病の病期の関係について 4kc あるいは 8kc について考えてみると、第 14 表の如くで共に 30 秒以内に初発するものが多いが、5 秒以内に初発するのは発作時のもののみである。

T.T.D. の持続時間は、第 15 表に示す如くで 60 秒迄のものが 28 例 51.9%、61~120 秒のものが 9 例 16.7%、121~180 秒のものが 12 例 22.2%、181~240 秒のものが 3 例 5.6%、240 秒以上のものが 2 例 3.7% である。

4kc あるいは 8kc についてみると、第 16 表の如くで、60 秒以内のものが 14 例、61~120 秒のものが 2 例、121~180 秒のものが 5 例で、180 秒以上のものはない。

第 15 表 T.T.D. の持続時間

病 因	持続時間 (sec)	~60	~120	~180	~240	240~
メニエル氏病	例数	28	9	12	3	2
	%	51.9	16.7	22.2	5.6	3.7
騒音性難聴	例数	4	1	3		
	%	49.5	25.4	5.1		
SM 難聴	例数	1				
	%	100				
外傷性難聴	例数	3		1		
	%	75		25		
原因不明	例数	1	2	1		
	%	11.1	22.4	11.1		

第 16 表 T.T.D. の持続時間とメニエル氏病の病期

持続時間 (sec)	病期	~60	~120	~180
発作時		9	1	4
間歇期		5	1	1

表 17 表 T.T.D. の型

病 因	T.T.D. の型	II	III a	III b	IV
メニエル氏病	例数	41	8	3	2
	%	75.9	14.8	5.6	3.7
騒音性難聴	例数	46	8	3	2
	%	78.0	13.6	5.1	3.4
SM 難聴	例数	1			
	%	100			
外傷性難聴	例数	3	1		
	%	75.0	25.0		
原因不明	例数	11	2		1
	%	79.6	14.3		7.1

T.T.D. の持続時間を病期に分け、4kc 又は 8kc について考えてみると、第 16 表の如くで共に 180 秒迄であるが、60 秒以内のものと及び 121~180 秒のものは、発作時のものが間歇期のものに比して多い。

T.T.D. の型については、第 17 表に示す如くで II 型が 41 例 75.9%、III a 型が 8 例 14.8%、III b 型が 3 例 5.6%、IV 型が 2 例 3.7% で II 型が殆んどである。

騒音性難聴 37 耳について、T.T.D. Test を行つた結果は、第 8 表の如く、6つの周波数に T.T.D. を示したものは 1 耳、5つの周波数に T.T.D. を示したものは 1 耳、4つの周波数に T.T.D. を示したものは 2 耳、3つの周波数に T.T.D. を示したものは 4 耳、2つの周波数に T.T.D. を示したものは 12 耳、1つの周波数に T.T.D. を示したものは 4 耳であり、全く T.T.D. を示さないものは 13 耳で、1つ以上の周波数に T.T.D. を示したものは 24 耳で全体の 64.9% に当る。

騒音性難聴で T.T.D. 陽性のものの閾値を検討してみると、最小可聴閾値が 10db 以下であつて T.T.D. 陽性のものは No. 17, No. 18, No. 27, No. 31 の 6 耳であり、No. 17 は右側 1kc が閾値 10db で 15db の T.T.D. を、左側 1kc は閾値 10db で 10db の T.T.D. を、No. 18 は右側 250c が閾値 0db で 10db の T.T.D. を、4kc は閾値 10db で 15db の T.T.D. を、左側は 5つの周波数が 10db 以下の閾値であるのに、T.T.D. 陽性に出ており、その内容は 250c が閾値 10db で 10db の T.T.D. を、500c は閾値 5db で 10db の T.T.D. を、1kc は閾値 5db で 10db の T.T.D. を、2kc は -5db の閾値で 10db の T.T.D. を、8kc は閾値 10db で 40db の T.T.D. を夫々示している。

No. 27 は、右側 2kc が閾値 10db で 10db の T.T.D. を示し、No. 31 は左側 1kc が閾値 10db で 10db の T.T.D. を 2kc は閾値 5db で 10db の T.T.D. を示している。

騒音性難聴の場合の T.T.D. の程度と、10db 以上の聴力損失の程度の間の関係は、第 18 表に示す如くで、聴力損失のいかににかかわらず 10db の T.T.D. を示すものが最も多く、又、聴力損失のいかに拘らず 20~45db の T.T.D. を示すものが 1~4 例ずつあり、45~55db 及び 60db 以上の聴力損失の場合には、10db から 45db に至る迄の種々の程度の T.T.D. を示すものがあつた。聴力損失の程度と T.T.D. の程度は比例関

第 18 表 騒音性難聴における聴力損失の程度と T.T.D. の程度

T.T.D. の程度 (db)	聴力損失 (db)	5~10	15~25	30~40	45~55	60~
10		9	7	7	6	3
15		2		1	2	5
20					2	1
25					2	2
30						1
35			1	1	2	
40		1			1	1
45				1	1	

係を示さなかつた。

メニエル氏病の場合と比較してみると、メニエル氏病の場合には、聴力損失が15~25dbの場合にT.T.D.の出現するものが最も多く、30~40dbと45~55dbの聴力損失の場合に、夫々同数のT.T.D.を、60db以上の聴力損失の場合には、僅かな数のT.T.D.出現をみたのであるが、騒音性の場合には、聴力損失が45~55dbの場合にT.T.D.の出現するものが最も多く、次に60db以上の聴力損失のものにT.T.D.の出現するものが多く、次に30~40db、15~25dbの聴力損失のものという順序になっている。

メニエル氏病の場合には、聴力損失が比較的小さいものにT.T.D.の出現する率が多いが、騒音性の場合には、高度の聴力損失を示すものにT.T.D.の出現する率が多かつた。

周波数別にT.T.D.の出現頻度をみてみると第10表に示す如くで、250cでT.T.D.を示したのは4耳、500cでT.T.D.を示したのは5耳、1kcでT.T.D.を示したのは9耳、2kcでT.T.D.を示したのは10耳、4kcでT.T.D.を示したのは19耳、8kcでT.T.D.を示したのは12耳であり、最も頻度の大きいのは4kcの19耳51.4%、次いで8kcの12耳32.4%、2kcの10耳27%、1kcの9耳24.3%、500cの5耳13.5%、250cの4耳10.8%の順であつた。

T.T.D.の程度については、第11表にみる如くで10dbから45dbのT.T.D.を示すものがあるが10dbの30例50.8%が最も多く、ついで15dbの12例20.3%、25db及び35dbの4例6.8%、20db及び40dbの3例5.1%、45dbの2例3.4%、30dbの1例1.7%の順になっている。

T.T.D.の初発時間は第13表にみる如くでTestを開始してから5秒迄にT.T.D.の始まるのが7例11.9%、6~10秒にT.T.D.の始まるのが22例37.2%、11~20秒にT.T.D.の始まるのが19例32.2%、21~30秒にT.T.D.の始まるのが7例11.9%、31~40秒にT.T.D.の始まるのが4例6.8%であり、40秒を起してからT.T.D.の出現するものはなく、Testを始めてから30秒迄にT.T.D.の始まるのが全体の93.2%を占めている。

T.T.D.の持続時間は、第15表にみる如くで60秒以内のものが41例69.5%、61~120秒のものが15例25.4%、121~180秒のものが3例5.1%で180秒をこえるものはなかつた。

T.T.D.の型は第17表にみる如くで、Ⅱ型を示すの

が46例78.0%、Ⅲ_a型が8例13.6%、Ⅲ_b型が3例5.1%、Ⅳ型が2例3.4%である。

SM 難聴14耳にT.T.D. Testを行つた結果は1耳に1つの周波数、即ち8kcにおいて閾値30dbで10dbのT.T.D.を示したものがあつたのみである。

これは全体の7%にあたり、このT.T.D.の初発時間は40秒であり、持続時間は45秒、型はⅡ型を示した。

外傷性難聴9耳にT.T.D. Testを行つた結果はT.T.D.を示したものは4耳で、全体の44.4%にあたり、4耳中3耳は8kcに起つており、他の1耳は4kcにおいて起つており、夫々の閾値は8kcが夫々45db、40db、30dbであり4kcが70dbであり、夫々のT.T.D.の程度は10db、15db、25db、20dbであつた。

T.T.D.の初発時間は第13表にみる如くで10秒以内に初発するのが1耳、21~30秒に初発するのが3耳であつた。

T.T.D.の持続時間は、第15表にみる如くで、60秒以内のものが3耳、145秒のものが1耳であつた。

T.T.D.の型は第17表の如くで、Ⅱ型が3耳、Ⅲ_a型が1耳であつた。

原因不明の難聴33耳について、T.T.D. Testを行つた結果は、第8表にみる如く、1つ又は4つの周波数においてT.T.D.を示すものが9耳あり、これは全体の27.3%を占め、このうち4つの周波数にT.T.D.を示したものは1耳、3つの周波数にT.T.D.を示したものは1耳、1つの周波数にT.T.D.を示したものは7耳であつた。

T.T.D.と周波数の関係については、第10表にみる如くで、すべて1kc以上にT.T.D.を示し、1kcでT.T.D.を示したのは1耳7.1%、2kcでT.T.D.を示したのは4耳28.6%、4kcでT.T.D.を示したのは6耳42.9%、8kcでT.T.D.を示したのは3耳21.4%であつた。

T.T.D.の程度は第11表にみる如くで、10dbのものが7例57.2%で最も多く、ついで15db、20dbのものが夫々3例21.5%、25dbのものが1例7.2%であつた。

聴力損失の程度とT.T.D.の程度との関係は、第19表にみる如くで、聴力損失10db以下のものにはT.T.D.は出現せず、聴力損失15~25dbのものに10dbのT.T.D.を示すものが3例、30~40dbの聴力損失のものでは10dbのT.T.D.を示すもの2例、15db及び20dbのT.T.D.を示すものが夫々1例あり、45~55dbの聴力損失を示すものは10db及び15dbのT.T.D.

第19表 原因不明の難聴耳における聴力損失の程度と T.T.D. の程度

T.T.D. (db)	10	15~25	30~40	45~55	60~
10		3	2	2	
15			1	2	
20			1		2
25					1

を示すものが夫々2例、60db以上の聴力損失を示すものでは20dbのT.T.D.を示すもの2例、25dbのT.T.D.を示すものが1例であった。聴力損失が増すにつれてT.T.D.の程度も大となる傾向は示すが、この場合にも聴力損失のいかに拘らず10dbのT.T.D.を示すものもつと多い。

T.T.D.の初発時間は第13表の如くで、Testを開始してから5秒以内にT.T.D.の初発するのが3例21.4%、6~10秒にT.T.D.の初発するのが4例28.6%、11~20秒にT.T.D.の初発するのが5例35.7%、21~30秒にT.T.D.の初発するのが1例、31~40秒にT.T.D.の初発するのが1例であり、Testを始めてから30秒迄にT.T.D.の起るのが、全体の92.8%である。

T.T.D.の持続時間は、第15表に見る如くで60秒以内のものが10例71.4%、61~120秒のものが3例21.4%、121~180秒のものが1例7.1%であった。

T.T.D.の型は、第17表の如くでⅡ型を示すのが11例78.6%で最も多く、ついでⅢa型の2例14.3%、Ⅳ型の1例7.1%の順である。

原因不明の難聴耳の発病時期とT.T.D.の関係を調べてみると、第20表にみる如くで、発病半年以内のものには、T.T.D.は出現せず、発病1年前のものでは10db及び20dbのT.T.D.のものが夫々2例、25dbのT.T.D.のものが1例あり、発病5年前のものでは10dbと15dbのT.T.D.を示すものが夫々2例あり、発病10年前のものでは15dbと20dbのT.T.D.のものが夫々1例、発病2年前と20年前と40年以上経つたものでは10dbのT.T.D.のものが夫々1例ずつあり、発病以来1年と5年のものにT.T.D.の出現するものが、やや多く、他は1例乃至2例ずつであり、発病時期とT.T.D.の出現の状態の間には明確な関係を認めなかつ

第20表 原因不明の難聴耳の発病時期別のT.T.D.の程度

T.T.D. (db)	0~半年	1年	2年	5年	10年	20年	40年以上
10		2	1	2		1	1
15				2	1		
20		2			1		
25		1					

た。

両側の小脳橋角腫瘍の1例2耳については、第4表No.66の如くで、これは剖検により確認されたもので、右は高度の感音性難聴を、左は殆んど正常聴力を示したが、両耳共4kcにおいてⅢa型の著明なT.T.D.を示した。

第5章 総括並考按

以上の研究成績を総括するに、T.T.D. Testにおいては、その時間は1分で、まず充分であり、繰返し検査を行つても、その型、程度には、ある程度の差異は認められ、又、出現周波数にも変動はあるが、4kcにおいて又は4kcと8kcにおいて検査を行えば、T.T.D.を見逃すことはないことがわかつた。

しかして、正常耳23耳のうち6耳において1kc以上の周波数において1つ又は2つの周波数で5dbのT.T.D.を示した。この5dbのT.T.D.はすべて20秒以後に起つたものであり、閾値の決定には通常20秒を要することはないから、閾値決定に際しては、あまり問題とならないが、正常耳にも5dbではあるが、T.T.D.の傾向のあるものがあり、しかも、このT.T.D.を示した6耳のうち4耳は同一人で、左右耳に、これを認めた2名である。又聴取時間を長くした場合に10dbのT.T.D.を示したものがある。この事は、この正常耳というのが、あるいはT.T.D.を起す準備状態にあるものとも考えられる。

Sørensen²⁵⁾は93名の正常耳に2kcのみについて、T.T.D. Testを行い、10db以上のT.T.D.を認めないと報告しており、Elmer Owens²⁷⁾は20名の正常耳において、閾値上5dbでTestを開始し、この値で、すべてのものが連続聴取できたと云つており、連続聴取時間を1分に限つた場合の私の成績と一致している。

伝音性難聴については、Sørensenは20名についてT.T.D. Testを行つた結果、唯1例の例外の他はすべて10db以内のDecayであり、例外の1例は15dbのT.T.D.を示したと記してある。

私の例では、伝音性難聴の20耳中3耳に1kc以上の周波数で各々1つの周波数に5dbのT.T.D.を示し、1耳のみが2kcにおいて10dbのT.T.D.を示した。

この10dbのT.T.D.を示したものは、慢性中耳炎の患者であり、10dbのT.T.D.を示したことの意味は1つは疾病が中耳より内耳の方へ伸展して、混合性難聴となることを予知せしめるものとも推察されるし、又他の1方では、中耳炎ということから、時間の経過によつ

て閾値が変動したのだという風にも考えられる。このことは周波数が 2kc で T.T.D. が起つていることから、いつそうその感が深い。

感音性難聴のうち、メニエル氏病及び騒音性のものにおいて、聴力損失が 10db 以下のものにも T.T.D. の出現する例があつたが、これは、正常耳の場合のそれと同じく、将来の聴力低下、疾患の活動性、進行性などの予知をせしめる反応と考えられる。

感音性難聴のうち、メニエル氏病においては、24 耳中 21 耳において、1 つ又は 6 つの周波数において T.T.D. を示し、これはメニエル氏病全体の 87.5% を占めている。

このうち全く T.T.D. を示さなかつた 3 耳はメニエル氏病の間歇期のものであり、1 つ又は 6 つの周波数に T.T.D. を示したもののうち 15 耳は典型的なメニエル氏病のものであり、他の 6 耳は耳鳴、難聴は訴えているが、眩暈発作の現在ないものであつて、後者は 1 つ又は 3 つの周波数に T.T.D. を示し、4 つ又は 6 つの周波数に T.T.D. を示したのは、典型的なメニエル氏病のもののみであつた。

騒音性難聴では 37 耳中 24 耳に、1 つ又は 6 つの周波数に T.T.D. を示し、これは騒音性難聴の 64.9% に当る。

SM 難聴では、14 耳中 1 耳に 8kc において T.T.D. を示したものが 1 例のみで、これは SM 難聴の 7.1% に当る。

外傷性難聴においては、9 耳中 4 耳に夫々 1 つの周波数に T.T.D. を示し、これは外傷性難聴の 44.4% に当る。

原因不明の難聴においては、1 つ又は 4 つの周波数に T.T.D. を示したのは 33 耳中 9 耳で 27.3% に当る。

しかも、メニエル氏病と騒音性難聴においては、他の原因による難聴のうち、原因不明のものにおいて、僅かに 4 つの周波数に 1 耳、3 つの周波数に 1 耳が T.T.D. を示す他は、すべて 1 つの周波数にのみ T.T.D. を示すのに反して、2 つ以上の周波数に、T.T.D. を示すものの方が多く、6 つの周波数に T.T.D. を示すものも夫々メニエル氏病に 2 耳、騒音性に 1 耳あつて、T.T.D. の陽性に出るものが多いのみでなく、メニエル氏病と騒音性難聴のものは、1 耳で多数の周波数に T.T.D. を示すものが、他の原因による難聴に比して多いことがわかる。

以上の成績から、メニエル氏病と騒音性難聴では T.

T.D. を示すものが、他の原因による難聴に比して多いことがわかる。

これを先人諸家の成績と照合してみると、Carhart²⁾ は Abnormal Tone Decay は、内リンパ水腫即ちメニエル氏病において起るといふ。

Dieroff⁴⁾ は騒音や爆発によつて障害された耳に T.T.D. Test 及び Geräusch Audiometrie を行つて T.T.D. 陽性のものは Geräusch Audiometrie でコルチ器障害を示すものすべてを含むと云つてゐるが、又その一方では Recruitment 陽性でも Pathological Adaptation を示さなかつたような例外のあることも指摘している。そして T.T.D. Test を騒音工場の正常聴力者にも応用して、内耳障害の予知をし、又は内耳閉塞術の際に、その機能状態を検査するのに用い得ると述べている。

Jerco Oršić⁵⁾ も騒音の強い工場において、内耳の感受性を検査して、騒音による聴器外傷を予防するために、この T.T.D. Test を行つて adaptation の状態を調査するのに用いている。このことは、私の正常耳において、T.T.D. が軽度で認められたものにおいて推論したことと相通ずるところであり、騒音性のものでも、閾値の低下していない周波数で T.T.D. の出現したものが 4 例あり、これがこの周波数における、内耳障害の前駆状態を示すものかも知れない。

以上の研究者らが Abnormal Tone Decay がコルチ器の障害によつて起るとするのに対して Abnormal Tone Decay が脳腫瘍に、あるいはコルチ器障害と脳腫瘍の両者に起ると報告する研究者がある。

Jatho-Köln³⁾ は Carhart に先んじて 1954 年の論文に T.T.D. Test と同内容の Test を Hördauer Versuch として行つてゐる。記載方法が違つていて、各周波数の縦軸の上に、その Intensity で聴取できた時間を記入して、だんだんに強い Intensity に至るのであるが、彼はこの Test を脳幹腫瘍の患者と、松果腺腫瘍のものに行つて、両者共に著しい Tone Decay を認めている。彼はこれを Fatigue に歸している。

又、Yantis¹⁸⁾ は 1959 年の論文の中で T.T.D. Test 及び Békésy Type の Audiometer による T.T.S. の Test を種々の対象に行つてゐるが、T.T.D. については、騒音障害のものと、メニエル氏病のものにおいても、又外科的に確かめられた、小脳橋角腫瘍の患者においても著しい T.T.D. を呈したと報告している。

Sørensen²⁵⁾ は 2kc のみについて T.T.D. Test を

行い、Cochlear Lesion の場合には $1/2$ のものに Tone Decay が陽性であり、Retrocochlear Lesion の場合には 85% に Decay が陽性であるといい、David Green²⁶⁾ は Sound でなく Tone Quality のみを問題とする Modified Tone Decay Test を行つて Meningioma の手術前のものには、この Test で Abnormality を示したものが、手術後には Normal Response を示したと報告している。

Elmer Owens²⁷⁾ は Test を最小可聴閾値より 5db 上で開始し、音が聞えなくなつて、次の Intensity に移る前に 20 秒の休止時間を与える方法で Test を行つて、メニエル氏病のものの 40% に T.T.D. 陽性、VIII 脳神経障害のものは 18 例中 17 例に T.T.D. 陽性であつたという。

Harbert²⁸⁾ は Tumor を含む VIII 脳神経障害の 5 例において Tone Decay があつたと報告している。

以上のように T.T.D. の表現する意味については内耳病変であると云うもの、後迷路性であるというもの、又この両者に起るといふものがあつて一定しない。

私の成績からは、先に述べたように、メニエル氏病では 87.5% に、騒音性難聴では 64.9% に、SM 難聴では 7.1% に、外傷性難聴では 44.4% に、原因不明のものでは 27.3% のものに T.T.D. 陽性で、内耳性難聴であると云われるメニエル氏病と騒音性のものに高率に T.T.D. の出現をみているので T.T.D. 陽性は内耳病変の存在を予想させるように思われる。

又 T.T.D. の出現は、メニエル氏病の病変の状態によつて変ることは、先にも述べた通りで T.T.D. の全く陰性のものは、病変の固定してしまつたものであり、症状が活潑でないのに T.T.D. が陽性的場合は、症候的には一応間歇期にあるが、なお、再発進行のおそれのある、両発準備状態にあるものと考えられる。

周波数と T.T.D. については、メニエル氏病の場合は、出現頻度の最も多いのが 4kc で 70.8%、次が 8kc で 58.3%、次が 2kc で 45.8%、次が 1kc で 29.1%、次が 250c で 12.5%、最も少ないのが 500c の 8.3% となつている。T.T.D. 陽性のもののうち 4kc で陰性のものも同一耳の 8kc では陽性である。

繰返し T.T.D. Test を行つたものについても No. 1 と No. 13 に見るようにこの両者共、Test を行つたすべての回に 4kc で T.T.D. の出現をみており、No. 1 では 4 回の Test 中 8kc に 3 回、1kc に 1 回の T.T.D. をみている。No. 13 は右は 3 回の Test のうち 500c、

1kc、2kc に夫々 2 回、250c と 8kc に夫々 1 回、T.T.D. の出現をみており、左は 3 回の Test 中 1kc と 2kc は 3 回共 T.T.D. の出現をみており、500c は 2 回、250c と 8kc は夫々 1 回、T.T.D. の出現をみている。

騒音性難聴の場合には、出現頻度の最も多いのは、メニエル氏病と同じく 4kc で 51.4%、次が 8kc で 32.4%、次が 2kc で 27.0%、次が 1kc で 24.3%、次が 500c で 13.5%、次が 250c の 10.8% である。

繰返し T.T.D. Test を行つたものについてみると、No. 32 は第 1 回の左の 4kc 及び両側の 8kc 及び第 II 回左側の 8kc は、聴力損失の程度が大なるために T.T.D. Test を行うことができなかったのであるが、これを除くとすべての回に 500c、1kc、2kc、4kc、8kc に全部 T.T.D. をみており、第 I 回と第 II 回には、左右共 250c にも T.T.D. の出現をみている。

No. 18, No. 29, No. 33, No. 34 についてみると、いずれの症例も Test せるすべての回において 4kc に T.T.D. をみており、又これらのうち No. 34 の第 1 回目の左右側を除くすべての回に 8kc に T.T.D. をみており、T.T.D. の出現頻度は繰返し Test においても 4kc にもつとも多く、次いで 8kc、ついで 2kc の順になつている。

David Green²⁹⁾ は、Abnormal Adaptation は high frequency に出るから、先ず 4kc を選んで Test を行い、もしこれで T.T.D. が陰性なら Test を続ける必要はないと云つている。

Sørensen は Tone Decay は 1kc 以上に起るから、high frequency の 1 つを選べば良いと云い、彼は 2kc のみについて Decay Test を行つている。

私の例からは高音特に 4kc にもつとも出現頻度が大で、次が 8kc であり、先ず Test するべきは 4kc であり、更に 8kc も併せ行えば Decay のあるものを見逃すことはないと考えられる。従つて Sørensen の考えには賛成できない。

Carhart 及び Dieroff は 1kc において反応の分離が起り、低周波においては T.T.D. の出現をみないと云つているが、私の成績からは、そのような反応の分離ということは起らず少数例ではあるが、メニエル氏病においては 250c に 3 例、500c に 2 例、騒音性難聴においては 250c に 4 例、500c に 5 例 T.T.D. の出現をみている。そうしてこれらの例は低周波のみに、T.T.D. が出現するのではなく、1kc 以上においても、全部又は一部の周波数に T.T.D. の出現を相伴つており、低周波

のみに独立に T.T.D. の出現をみたものはなかつた。低音における T.T.D. の程度も 10db のものから 60db のものまであり、種々の程度を示す。

繰返し Test においては No. 13 では 500c で左右共 2回 T.T.D. が出ており、No. 32 では 250c は第1回と第2回に、500c では第1回から第4回迄、全回にわたって T.T.D. の出現をみており、高音におけるよりは、出現頻度が少ないが、一時的のものではないことを示している。

初発時間と T.T.D. について

初発時間というのは、先にも述べた如く、T.T.D. Test を開始してから、はじめて Decay の起る迄の時間を意味し、メニエル氏病では初発時間が 11~20 秒のものが最も多く 40.7%、6~10 秒のものが 20.4%、21~30 秒のものが 14.8%、最初から 5 秒以内に起るのは 11.1% であり、Test を開始して 30 秒以内に Decay の起るのが 87% である。

騒音性難聴では、初発時間 6~10 秒のものが 37.2%、11~20 秒のものが 32.2%、最初から 5 秒以内に起るのが 11.9%、21~30 秒の間に起るのが 11.9% であり、Test 開始より 30 秒以内に Decay の起るのが 93.2% を占めている。

SM 難聴では 31~40 秒の間に初発するものが 1 例のみである。

外傷性難聴では、初発時間 20~30 秒のもの 3 例、6~10 秒のもの 1 例である。

原因不明の難聴では初発時間 11~20 秒のものが 35.7%、6~10 秒のもの 28.6%、最初から 5 秒迄のもの 21.4%、21~30 秒及び 31~40 秒のものが夫々 7.1% であり、最初から 30 秒迄に Decay の起るのが 92.8% を占めている。

以上述べた如く、T.T.D. の初発時間は 6~20 秒のものが最も多く、どの原因疾患においても最初から 30 秒迄に、殆んど T.T.D. が始まることがわかる。

故に T.T.D. Test の Test Time については初発時間が、殆んどのもので 30 秒以内であるということ、及び第 3 章第 2 項に述べた如く、最初の 1 分間に T.T.D. を示さなかつたものが 1 分を越えた後で T.T.D. が初めて著明に起ることはないことから、Test Time は 1 分間が必要且充分な値と考えられる。

聴力損失の程度と Decay の程度の関係については、聴力損失が大である程、Decay の程度が大となるような比例関係は認められず、メニエル氏病と騒音性のもの

を比較してみると、メニエル氏病の場合には聴力損失が小でも、種々の程度に Decay の出現する率が多いが、騒音性の場合には、これに比して比較的聴力損失の大なる方で Decay の出現する率が多かつた。

このことは、騒音性難聴の場合は自覚症が耳鳴のみで高音が障害されているのを知らないで、相当高度の障害に至る迄医治を求めないのに、メニエル氏病では眩暈というはっきりした自覚症状があるため聴力低下がなくとも比較的早期に受診し、そのため疾患を見出され易いということもあづかつていのではないかと思う。

メニエル氏病の場合にも、騒音性難聴の場合にも、聴力損失のない周波数でも Decay が出現して疾患の準備性を察知できると思われるので T.T.D. Test を早期に応用し、予防と治療に役立てるようにすると良いと思われる。

第 6 章 結 論

1. 正常耳においては 5db 以上の T.T.D. を示すものはなかつた。繰返し T.T.D. Test を行つても Decay 陰性であつた。

2. 伝音性難聴においては 1 耳の 1 つの周波数に 10 db の T.T.D. を示すものがあつた他は T.T.D. 陰性であつた。10db の T.T.D. を示したものは慢性中耳炎の例で、炎症の状態の変化によつて起つた閾値の変化によるか、あるいは将来の内耳病変を暗示するものかも知れないと推論した。

3. 感音性難聴においては、コルチ器障害であると云われるメニエル氏病や騒音性難聴のものでは、他の原因によるものにおけるより T.T.D. の出現率が多い。T.T.D. の意味する処についてコルチ障害とするもの、中枢性とするもの、又、この両者に起るとするものなど諸説あつて定まらないが、私の成績からは、コルチ器障害のものに多く出現する傾向を示す。しかも、メニエル氏病についてみると発作時には間歇期に比して、程度は大であり、持続時間は長く、短時間に初発し、1 耳における T.T.D. を示す周波数の数が多い。全く Decay の出ないものは症状の間歇期にあるもののみであつた。

感音性難聴のうち剖検で確認された、小脳橋角腫瘍の同一人 2 耳では 4kc において著明な T.T.D. を認めた。

4. 周波数については、繰返し T.T.D. Test においてもそうであるが、4kc に最も出現頻度が大きく、次いで 8kc, 2kc, 1kc の順となつており、もし周波数を選んで Test を行つとすれば 4kc は必ず行ふべきで

あり、なおこの他に 8kc を行えば、Decay を起すものを見落すことはないものと思われる。なお、私の成績からは 250c, 500c の低音にも著しい Decay を示した例があり 1kc で反応の分離が起つて低音に Decay が現われないということはなかつた。

5. T.T.D. の検査時間については、初発時間が殆どどのものが 30 秒以内であり、30 秒を過ぎても Decay の現われないものは Decay 陰性であることが多いこと、検査時間を 5 分に延長してみても 1 分で陰性のものが、1 分を越えてから著明な T.T.D. を示すことはないことから、検査時間は 1 分が必要且充分なる値であると思われる。

6. T.T.D. の程度は 10db の T.T.D. を示すものが最も多く、30db 以上の T.T.D. を示すものはメニエル氏病のものと、騒音性のものと、脳腫瘍に限られていた。

7. 純音閾値が正常でも T.T.D. の現われるものがあることは、その周波数感受部位の障害の前駆をなしているものと考えられて、障害の進展を予知し得るものと推察される。このことは、又、閾値正常耳で T.T.D. の軽度に見われるものは、障害要因が加わつたならば閾値上昇する危険信号を表わしていると云える。又、この事を利用すれば、騒音受傷性を推定し得られる。

第2編 T.T.D. Test と他の Recruitment

現象 Test との関係

第1章 緒 言

Threshold Tone Decay Test が臨床に応用された最初は Decay が感音性難聴のうちのコルチ器障害の表現であるということから、出発したのであるが、その後研究者によつては、この Abnormal Tone Adaptation を後迷路性の現象であるとする者もあり²⁸⁾、又、コルチ器障害及び後迷路性障害の両者に出現するというものもあるので^{18) 25) 27) 36)} 私は T.T.D. Test と同時に他の Recruitment Test を行つて、その結果を比較することによつて、果して T.T.D. Test が局所診断的にどの程度の確実性を有するかを臨床的に検討せんとした。

第2章 研究材料

検査対象は、メニエル氏病 24 耳、騒音性難聴 37 耳、SM 難聴 14 耳、頭部外傷 9 耳、原因不明 33 耳、小脳橋角腫瘍 2 耳の 119 耳である。

検査器具は、小林理研産業の 1013A 型オーディオメーター、永島製作所の 51A 型オーディオメーター、及び山越製作所の B5RA 型自記オーディオメーター及び時間の経過を記録するために、ストップウォッチを用いた。自記オーディオメーターの機能の概要は、周波数精度は各周波数 2% 以内、聴力損失目盛は 5db 間隔直続で、聴力損失目盛精度は 1db、周波数変化速度は 250~8000cps を 12 分間、180mm/m、強さの変化速度は 2.5db/sec 縦に 90mm/m、変化率は 2db Step である。

検査室は名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室の防音室を用いた。

第3章 比較検討に用いた他の Recruitment Test について

比較検討に用いた Test は Intensity Difference Limen Test, D.L. Difference, Fowler の Loudness Balance Test 及び自記オーディオメーターによる固定周波数自記による振巾及び Temporary Threshold Shift の Test である。

第1項 Intensity Difference Limen Test について

1) I.D.L. Test については、既に多くの報告があるが、その測定方法や判定についてはなお多くの疑問が残されている。1948 年 Lüscher Zwislocki は閾値上 40 db の D.L. 値を求め、Denes Naunton は閾値上 4db 及び 44db の D.L. 値を比較し、Jerger は 10db 及び 40db の D.L. 値の差を求める等、研究者によつて種々の方法が用いられている。又、測定装置や測定方法についても種々の問題があるが、私は教室の梅垣等⁴⁰⁾による D.L. Test の検討を参照して、脈音による方法を用い、脈音の波型は矩形波を、変調周波数は 3c/sec、測定周波数は 1kc 及び 4kc、判定には閾値上 10db と 40 db の値をそのままの値で用いた。又、この他に D.L. Difference の値とも比較してみた。

2) 正常耳及び伝音性難聴耳の D.L. 値

感音性難聴耳を論ずる前に、正常耳 52 耳及び伝音性難聴耳 16 耳の D.L. 値を求めて判定の規準とした。

その結果は、図にみる如くで、正常耳の場合は 1kc

閾値上 10db では 1~1.4 にその多くが分布し、閾値上 40db では 0.6~0.8 にその多くが分布し 4kc 閾値上 10db では 0.8~1.2 にその多くが分布し、閾値上 40db では 0.4~0.8 にその多くが分布している。

伝音性のものでは、1kc 閾値上 10db では、1~1.8 にその多くが分布し、閾値上 40db では全例が 0.4~1.2 の間の値を示し 4kc 閾値上 10db では 1~1.2 にその多くが分布し、閾値上 40db では 0.6~0.8 にその多くが分布している。

伝音性難聴耳 D.L.

3) 小 括

以上の結果から I.D.L. については、閾値上 10db で 0.6 以下、閾値上 40db で 0.2 以下を D.L. 値小と考え、閾値上 10db で 2.0 以上、閾値上 40db で 1.2 以上を D.L. 値大と考えるのが適当であると思う。

第2項 Fowler の Loudness Balance Test について

Fowler の Loudness Balance Test はその対象が片耳聴力障害のものに限られるので、検査可能な例はごく少数である。検査可能なもの及び両側聴力障害があつても、左右差のあるものについて Fowler の Test を行

った。

結果の判定は Recruitment 陽性のものを図の如く、Asymptotic Rec, Straight Line Rec, Delayed Rec の3つに分けて行つた。その他に Incomplete Rec と Absence of Rec がある。

第3項 自記オージオメーターによる固定周波数検査について

1) 自記オージオメーターにより固定周波数検査を行い、その振巾と Temporary Threshold Shift について検討した。検査方法は上昇法を用いて、充分の練習を行わしめた後に 1kc 2kc, 3kc, 4kc, 8kc, 0.5kc, 0.25kc の各周波数について夫々3分間ずつ自記々録を行わせた。これによつて得られた記録の振巾と T.T.S. を測定して T.T.D. と比較検討した。

そのためには、自記オージオメーターによつて得られた成績の判定を一定にしなければならない、ところがそれには種々問題がある。

振巾についてみるに、振巾の記載は多くあるが、得られた自記々録より、どのようにして、振巾を測定したかの具体的な方法については殆んど文献がなく、坂本⁴³⁾の Attenuation rate と Paper Speed より計算する方法が述べられているのがあるのみである。

自記々録をみると、厳密には一つ一つのトレースの長さは、違ふのが殆んどであり、振巾をどれにするかを数値で示すことができない。さらに、自記オージオメーターには、強さの変化率があるので、ここに用いたものでは 2db 以下の変化を議論することに問題が生ずる。

振巾を定めるのに、目分量による方法と Attenuation rate 及び Paper Speed より計算する方法とあるが、ある程度迄は客観性を持たせ得るということから、私は後者の計算による方法をとることとした。

そのために、3分間の自記々録のうちから最も安定した部の 20 箇のトレースをとり、これから平均振巾を算出した。

強さの変化速度 2.5db/sec 150db/min
Paper Speed 180mm/min

であるから 20 箇のトレースの間の距離を Xmm とすれば、平均振巾 = $\frac{150 \times X}{20 \times 180}$ となる。

次に T.T.S. の値を定める。

得られた自記々録の第一のトレースの中点を基準とし^{32) 33)} 記録が安定してから、即ち、殆んど例においては最初から3分経つた処の一箇のトレースの中点との距離を測定して、これを T.T.S. とした。T.T.S. は(一)の値をとることもあつた。

自記オーディオグラムの振巾と T.T.S. についての報告をみると次の様である。

振巾については Meurman¹³⁾ は D.L. を現わすもので正常値は 5~15db であるとし、Liele Reger¹⁴⁾ は同じく正常は 4~10db, Palva¹⁵⁾ は正常と伝音系は同振巾で 7~10db であり、small excursion は Recruitment と等価であるが、すべての Recruitment のあるものが small excursion を示すのでもないといひ、Békésy 型オーディオメーターで Fowler や Reger の Balance Test にとつて代るような Test はできないとも述べている。

Reger & Kos は振巾 2db は Recruitment を現わすという。Lundborg¹⁶⁾ は振巾をその程度によつて 4 クラスに分けており

1) 正常 6~9db 2) Rec の傾向あるもの 3) moderate Rec 3~5db 4) Complete Rec 2~3db 以下のものとして分けている。

Dix Hood¹⁾ によれば、正常振巾は 5~10db であり small excursion は小さい Intensity D.L. を示すという。Reger¹⁷⁾ によれば正常者、伝音性難聴者及び Recruitment (一) のものも同様 6~8db の振巾であると述べ、Wedenberg も正常は 6~8db であると述べている。James Jerger³²⁾ は自記振巾について正常耳及び伝音性難聴耳は 10db であり、振巾縮小は障害が蝸牛にあるかどうかを示すものであると述べている。又、彼は³⁷⁾ 振巾縮小は蝸牛障害を示すものであつて後迷路性の障害には現われないと述べている。これに反して Harbert & Young²⁸⁾ はⅧ神経の障害においては abnormal rapid adaptation によつて振巾が縮小されるという。

Temporary Threshold Shift についても多くの議論があるが Dix Hood¹⁾ はメニエル氏病で T.T.S. を見ており、Hood は endorgan の障害の時に T.T.S. が現われると云つておる。

Palva¹⁵⁾ は正常者の T.T.S. は ± 5 db 以内であるとしており、Fowler の Loudness Balance Test による Recruitment を 3 種に分けて Asymptotic Rec のものでは 14 人中の 1 人に 25db の T.T.S. をみたが他は正常であり、Straight Line Rec 及び Delayed Rec のものは T.T.S. すべて正常範囲であり、Rec (+) のものの一部に T.T.S. を認めたのみであつた。

Kos¹²⁾ は第八脳神経萎縮及び外科的に確認された Pinealoma で T.T.S. を認め Yantis¹⁸⁾ は小脳橋角腫瘍に T.T.S. を認めた。Jerger, Carhart, Lassman 等は Acoustic Nerveoma に著明な T.T.S. を、Liele, Reger and Kos は Rec (+) のコルチ器障害耳に T.T.S. は少なく聴神経腫瘍及び第八脳神経萎縮に著明な T.T.S. を、Liele and Reger は Labyrinth Hydrops にて 1 分の終りに 8db の T.T.S. を認めたに過ぎなかつたが外科的に確認された第八脳神経腫瘍では 30~60db に及ぶ T.T.S. を認め Reger & Kos¹²⁾ は聴神経腫瘍に T.T.S. を認めている。

2) 正常耳及び伝音性難聴耳の振巾と T.T.S. について

正常耳の振巾

正常 20 耳の振巾は第 21 表にみる如くで、7~8db の振巾を示すものが 33.8% で最も多く、次いで 5~6db の 30%、3~4db の 16.3%、9~10db の 15% であり、3~10db のもので全体の 95% を占めている。正常耳で 2db 以下又は 13db 以上のものはなかつた。これを先人諸家の成績と比較してみると、大体同様の値を示すが正常の最小振巾は Liele Reger の 4db があるのみで 3db を記しているものはなかつた。

次に周波数別にみると 1kc では 20 耳中 8 耳が 7~8db で最も多く、2kc では 5~6db と 7~8db のものが夫々 7 耳で同数、4kc では 7~8db のものが 7 耳で最も多く、8kc では 5~6db のものが 9 耳で最も多く、高音のものはやや振巾が狭い傾向がある。

正常耳の T.T.S.

第 21 表にみる如く 1~5db の T.T.S. を示すものが 31.3% で最も多く、次いで 6~10db の 30%、11~15db の 17.5% であり、1~15db の T.T.S. を示すものが全体の 78.8% を占めている。

第21表 正常耳における固定周波数
自記録の振巾と T.T.S.

振巾

振巾 KCPS	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
1	2	3	8	6	1
2	3	7	7	1	2
4	5	5	7	3	
8	3	9	5	2	1
計	13	24	27	12	4
%	16.3	30	33.8	15	5

T.T.S.

T.T.S. KCPS	-6~-10	-1~-5	0	~5	~10	~15	~20
1		1	1	6	9	3	
2	1	2	4	8	4	1	
4			1	5	6	7	1
8	1	4	1	6	5	3	
計	2	7	7	25	24	14	1
%	2.5	8.8	8.8	31.3	30	17.5	1.5

第22表 伝音性難聴耳における固定周波数
自記録の振巾と T.T.S.

振巾

振巾 KCPS	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
1		1	2	5	5	2	1
2		3	7	2	1	1	2
4		1	6	5	3		1
8	1	4	3	4	3	1	
計	1	9	18	16	12	4	4
%	1.6	14.6	28.1	25	18.8	6.3	6.3

T.T.S.

T.T.S. KCPS	-6~-10	-1~-5	0	~5	~10	~15
1			1	7	5	3
2		1	2	7	5	1
4	1	1	2	10	1	1
8		2	4	7	3	
計	1	4	9	31	14	5
%	1.6	6.3	14.6	48.4	21.9	7.8

伝音性難聴耳の振巾

第22表にみる如くで 7~8db のものが 28.1% で最も多く、次いで 9~10db の 25%, 11~12db の 18.8%, 5~6db の 14.6% であり, 5~12db で全体の 86.5% を占めている. 3~4db の振巾のものは 1 例のみであり, 2db 以下の振巾のものはなかつた. 正常のものに比して振巾はやや大であり, 正常では最大振巾 12db であるが, 伝音性では 13~16db のものが全体の 12.6% を占めている. しかし 17db 以上のものはなかつた.

伝音性難聴耳の T.T.S. は第22表にみる如くで 1~5db の 48.4% が最も多く次いで 6~10db の 21.9%, T.T.S. 0 の 14.6% であり, T.T.S. 0 から 10db までで全体の 84.9% を占めており, 16db 以上の T.T.S. を示すものはない.

3) 小括

以上をまとめてみると, 振巾は正常耳では 3~10db のものが全体の 95% と大部分を占めており 2db 以下のものはなかつた.

伝音性のものでは 5~12db のものが, 全体の 86.5% を占めており, 2db 以下のものはなく正常例にはない 13~16db の振巾を示したものが 12.6% あつた.

T.T.S. は正常耳では -5db~15db のものが殆んどであり, 全体の 96.4% を占め, 16~20db のものは 1 例のみであつた.

伝音性のものでは T.T.S. 0~10db のものが 84.9% を占め 16db を越えるものはなかつた.

以上の結果から, 振巾については 2db 以下の場合には明らかに縮小と見做すことができ, 3~4db のものについては, 縮小の傾向はあるが正常でも 16.3% のものが, この値を示しており, 明らかに病的とは断じがたいと云える.

T.T.S. は 16db 以上の場合には, これを異常と認めることが適当と考えられる.

第4章 研究成績

第23表の如くである.

第1項 D.L. 及び D.L. Difference と T.T.D.

の関係 (第24, 25表)

第24表に示す如く, メニエル氏病では 1kc では, 閾値上 10db で D.L. 値小 (0.6db 以下) のもの 7 例のうち T.T.D. 陽性のものが 2 例にすぎない. T.T.D. 陽性 7 例のうち D.L. 値小は 2 例にすぎない. 閾値上 40db で D.L. 値小 (0.2db 以下) のものは 1 例もない. しかし T.T.D. 陽性は 7 例ある.

第24表 D.L. と T.T.D.

原因	性別	年齢	T.T.D.	D.L.															
				0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	
メニエル氏病	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
騒音性難聴	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
S.M. 難聴	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
外傷性難聴	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
原因不明	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

第25表 D.L. Difference と T.T.D.

原因	性別	年齢	T.T.D.	D.L. Difference															
				-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	2.0	2.2	2.4	2.6
メニエル氏病	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
騒音性難聴	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S.M. 難聴	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
外傷性難聴	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
原因不明	1Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4Kc	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

4kc 閾値上 10db では D.L. 値小のもの 15 例中 T.T.D. 陽性のものが 12 例あり, T.T.D. 陽性のもの 15 例中 D.L. 値小は 12 例である. 閾値上 40db では D.L. 値小のものは 1 例で T.T.D. も陽性であり, T.T.D. 陽性のもの 15 例中 D.L. 値小は 1 例のみである.

D.L. Difference を T.T.D. と比較してみると第 25 表の如くで, メニエル氏病の 1kc では T.T.D. 陽性の 7 例のうち 5 例までが D.L.D. 0 又は 0.2 という値をとり, T.T.D. 陰性のものは D.L. Difference -0.2 から 1.4 までの広範囲に分布している. 4kc では T.T.D. 陽性のもの 16 例のうち 10 例が D.L.D. 0 又は 0.2 を示し D.L.D. 0.6 以上のものはない. T.T.D. 陰性のもの 6 例

のうち D.L.D. 0 又は 0.2 を示すのは 3 例で, 他の 3 例は D.L.D. -0.2, 0.8, 1.2 と広範囲にわたっている.

騒音性難聴においては 1kc 閾値上 10db で D.L. 値小のもの 17 例のうち, T.T.D. 陽性のものが 5 例であり, T.T.D. 陽性のもの 9 例のうち D.L. 値小は 5 例である. 閾値上 40db で D.L. 値小のものは 1 例もない. しかし T.T.D. 陽性は 9 例である.

4kc 閾値上 10db では D.L. 値小のもの 26 例のうち T.T.D. 陽性のものが 12 例であり, T.T.D. 陽性のもの 18 例中 D.L. 値小は 12 例である. 閾値上 40db では, D.L. 値小なるものは 1 例もない. しかし T.T.D. 陽性は 17 例である.

D.L. Difference と T.T.D. と比較してみると 1kc では T.T.D. 陽性の 10 例のうち 9 例迄が D.L.D. 0 又は 0.2 を示す. T.T.D. 陰性のものは D.L.D. -0.6 から 1.0 までの広範囲にわたっている. 4kc では T.T.D. 陽性の 16 例中 11 例が D.L.D. 0 又は 0.2 を示しており T.T.D. 陰性のもの 12 例のうち D.L.D. 0 又は 0.2 を示すものは 6 例にすぎない.

SM 難聴では, 1kc 閾値上 10db で D.L. 値小のものは 4 例で T.T.D. 陰性であり, 閾値上 40db では D.L. 値小なるものはない.

4kc 閾値上 10db では D.L. 値小なるものは 3 例で T.T.D. 陰性であり, 閾値上 40db では D.L. 値小なるものはない.

外傷性難聴では 1kc 閾値上 10db で D.L. 値小のものは 1 例で T.T.D. 陰性であり, 閾値上 40db で D.L. 値小のものはない.

4kc 閾値上 10db で D.L. 値小のものはなく, 閾値上 40db でも D.L. 値小のものはない.

原因不明の難聴においては, 1kc 閾値上 10db で D.L. 値小のもの 11 例のうち, T.T.D. 陽性のものが 1 例であり, しかして T.T.D. 陽性はこの 1 例のみである. 閾値上 40db で D.L. 値小のものは 1 例もなく, T.T.D. 陽性のものは, D.L. 0.6 を示した 1 例のみである.

4kc 閾値上 10db で D.L. 値小のもの 12 例のうち T.T.D. 陽性のものは 3 例であり, T.T.D. 陽性のもの 4 例のうち, D.L. 値小なるものは 3 例である. 閾値上 40db で D.L. 値小なるものは 1 例もないが T.T.D. 陽性は 4 例である.

原因不明のもの D.L. Difference と T.T.D. との関係は 1kc では T.T.D. 陽性のものは 1 例にすぎないがこれの D.L.D. は 0 である. T.T.D. 陰性のものは -0.4

から2.2迄の広範囲の D.L.D. を示している。4kc では T.T.D. 陽性の1例中3例迄が D.L.D. 0又は0.2を示し、T.T.D. 陰性のものは-0.6から0.8までの広範囲の D.L.D. を示している。

第2項 Fowler の Loudness Balance Test と T.T.D. の関係

Fowler の Loudness Balance Test はその対象が限られてくるのであるが、その結果は第26表の如くである。

第26表 Fowler の Loudness Balance Test と T.T.D.

メニエル氏病												
T.T.D.	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
+	A	S	D	A	S	D	A	S	D	A	S	D
-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
騒音性難聴												
T.T.D.	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
+	A	S	D	A	S	D	A	S	D	A	S	D
-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SM難聴												
T.T.D.	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
+	A	S	D	A	S	D	A	S	D	A	S	D
-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
外傷性難聴												
T.T.D.	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
+	A	S	D	A	S	D	A	S	D	A	S	D
-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
原因不明												
T.T.D.	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
+	A	S	D	A	S	D	A	S	D	A	S	D
-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

A : Asymptotic Rec S : Straight Line Rec
D : Delayed Rec I : Incomplete Rec

メニエル氏病4耳のうち0.5kcの1例では Fowler Test は Straight Line Rec を示すが T.T.D. 陰性であり、1kcの4例では Fowler Test で Straight Line Rec を示す3例のうち2例は T.T.D. 陽性、他の1例は T.T.D. 陰性であり、Asymptotic Rec を示す1例は T.T.D. 陰性である。2kcの1例は Fowler Test は Delayed Rec を示し、T.T.D. 陰性である。4kcの3例は Fowler Test はいずれも Straight Line Rec を示し、うち2例は T.T.D. 陽性で他の1例は T.T.D. 陰性である。

騒音性難聴1耳1例は4kcで行つたもので Fowler Test は Straight Line Rec を示すが T.T.D. 陰性である。

SM 難聴1耳1例は4kcで行つたもので Fowler Test は Straight Line Rec を示すが T.T.D. 陰性である。

外傷性難聴1耳2例のうち1kcの1例は、Fowler Test は Asymptotic Rec を示すが、T.T.D. 陰性である。4kcの1例は Fowler Test は Straight Line Rec を示すが T.T.D. 陰性である。

原因不明の4耳9例のうち0.5kcの1例は Fowler Test は Straight Line Rec を示すが T.T.D. 陰性であり、1kcの3例のうち1例は Fowler Test は Straight Line Rec を示し T.T.D. 陽性であり、他の2例は Fowler Test は Straight Line Rec を示すが、T.T.D. 陰性である。2kcの1例は Fowler Test は Asymptotic Rec であり、T.T.D. 陽性である。3kcの1例は Fowler Test は Asymptotic Rec を示し、T.T.D. 陽性である。4kcの3例のうち1例は Fowler Test は Asymptotic Rec を示し T.T.D. 陽性、他の1例は Fowler Test は Incomplete Rec を示し、T.T.D. 陽性、もう1例は Fowler Test は Straight Line Rec を示し T.T.D. 陰性である。

第3項 自記オージオメーターによる固定周波数検査と T.T.D. について

1) 自記記録の振巾と T.T.D. について

自記オージオメーターによる1kc、2kc、4kc、8kcの固定周波数による振巾と T.T.D. の関係は第27表にみる如くである。

メニエル氏病17例では、2db以下の振巾を示すものは1kcでは2例で T.T.D. 陰性、2kcでは2例で T.T.D. 陰性、4kcでは4例で、このうち2例が T.T.D. 陽性であり、2例は T.T.D. 陰性、8kcでは2例で T.T.D. 陰性である。

11db以上の振巾を示すものは2kcの1例を除いてはすべて T.T.D. 陰性である。

騒音性難聴9耳では、振巾2db以下のものは1kcではなく、2kcでは1例で T.T.D. 陰性、4kcでは2例で T.T.D. 陽性、8kcでは2例で T.T.D. 陽性である。

SM 難聴の8例では2db以下の振巾のものは1kc、2kcにはなく、4kcでは1例で T.T.D. 陰性、8kcも1例で T.T.D. は陽性である。

外傷性難聴5例では、振巾2db以下のものは1kc、

第27表 感音性難聴耳における固定周波数
自記録の振巾と T.T.D.

病 因	固定周波数 Hz	1	2	3~4	5~6	7~8	9~10	11~12	13~14	15~16
メニエル氏病	1	+	2			1	4	5	1	2
	2	+	2		1	2	2	1		
	4	+	2		1	4	2		1	
	8	+	2		2	2	2			
騒音性難聴	1	+			1	3			2	
	2	+			1	1	1	1		
	4	+	1		1	1	2		1	
	8	+	1	1	1	2				
SM 難聴	1	+			4	2	2			
	2	+			3	4		1		
	4	+			1	4	2		1	
	8	+			1	3		1		1
外傷性難聴	1	+			2	2	1			
	2	+			2	2	1			
	4	+			1	3				
	8	+			1					
原因不明	1	+			1	1	2	3	1	
	2	+			1		2	3	1	1
	4	+	1			1	3	1	2	
	8	+			1	2	2			

第28表 T.T.S. と T.T.D.

病 因	固定周波数 Hz	-10~-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
メニエル氏病	1	+			5	2	1	1			
	2	+	1		3	3	1	1			
	4	+		1	4	1	3		1		
	8	+		1	2	1	2				
騒音性難聴	1	+			3	2		1			
	2	+			2	1					
	4	+			1	3		1			
	8	+			1	2		1			
SM 難聴	1	+			1	3	2	1			
	2	+			2	2	1				
	4	+			1	1	2				
	8	+	2	1	1	1					
外傷性難聴	1	+			1	2	2				
	2	+			2	2	1				
	4	+			1	2					
	8	+							1		
原因不明	1	+			1	2	2				
	2	+			1	2	2				
	4	+			1	1	2				
	8	+			1	1	1		1		

2kc, 8kc にはなく, 4kc では1例で T.T.D. 陰性である。

原因不明の難聴9例では, 振巾 2db 以下のものは1kc, 2kc, 8kc にはなく, 4kc では1例で T.T.D. 陽性である。

2) 自記録の T.T.S. と T.T.D. の関係

自記オージメーターによる T.T.S. と T.T.D. の関係については, 第28表に示す如くである。

メニエル氏病17例においては, T.T.S. 16db 以上を示すものは1kc では2例で T.T.D. 陰性, 2kc では3例で, うち2例は T.T.D. 陽性, 1例は T.T.D. 陰性, 4kc では3例で, すべて T.T.D. 陰性であり, 8kc は16db 以上の T.T.S. を示すものはない。

騒音性難聴9例では T.T.S. 16db 以上のものは1kc では1例で T.T.D. 陰性, 2kc も1例で T.T.D. 陰性, 4kc では2例で T.T.D. 陽性, 8kc では T.T.S. 16db 以上のものはない。

SM 難聴8例では T.T.S. 16db 以上のものは1kc では2例で T.T.D. 陰性, 2kc, 8kc では1例もなく4kc では3例で T.T.D. 陰性である。

外傷性難聴5例では T.T.S. 16db 以上のものは1kc 2kc にはなく, 4kc は1例で T.T.D. 陰性, 8kc は1例で T.T.D. は陽性である。

原因不明のものでは T.T.S. 16db 以上のものは1kc, 2kc, 4kc にはなく, 8kc では3例のうち1例は T.T.D. 陽性, 他の2例は T.T.D. 陰性である。

剖検により両側の小脳橋角腫瘍と診断された No. 66 についてみると 両側共 4kc で著明な IIIa 型の T.T.D. を示し D.L. は +10db では正常範囲, 自記録は右は不能, 左は振巾は正常範囲, T.T.S. も正常範囲であった。

第5章 総括並びに考按

以上の成績を総括し, これに考按を加えてみると, 次のようである。

まず, 第一に T.T.D. と比較検討するために用いる Recruitment Test のための検査法を検討した。即ち D.L. については, 測定方法及び測定結果の判定について, 正常耳及び伝音性難聴耳についての成績及び文献的考察の結果, 閾値上 10db 及び閾値上 40db の D.L. 値をそのまま用い, 閾値上 10db にては 0.6 以下を, 閾値上 40db では 0.2 以下を D.L. 値小なりと判定することが妥当であることを知った。

D.L. Difference については, 文献的考察により 0.2

以内の差の場合を毛細胞障害とみなし T.T.D. と比較した。

固定周波数自記検査については、検査記録の成績測定方法については、殆んど文献がなく、振巾については、坂本の Attenuation Rate と Paper Speed から計算する方法の記載があるのみである。

目分量で測定する方法には、主観が入りやすいし、他の Data との比較をなし得るためと、比較的客観性を持たせ得るということで私は計算による方法を用いた。

即ち、第3章、第3項に述べた如くである。自記記録の振巾については、多くの文献があり正常耳のとり振巾は Meurman は 5~15db, Lundborg は 6~9db, Dix Hood は 5~10db, Liele, Reger は 4~10db, Weden-berg は 6~8db であると云い、正常及び伝音性のもものでは、Reger は 6~8db, Palva は 7~10db であると述べている。

私の成績では、正常耳はその95%が3~10dbであり、伝音性では86.5%が5~12dbであり、先人諸家の成績と殆んど同じであるが、正常で3dbという値を出したのは私の成績のみである。Lundborg は2~3dbの振巾のものを Complete Rec と云っているが、私の例では3~4dbのものが、正常の16.3%を占めており振巾2db以下のみを病的と見做すことが妥当であると考えられる。

T.T.S. については、Palva によれば正常耳では ± 5 db以内としているが、私の成績からは正常耳では1db~15dbのものが全体の78.8%を占め、伝音性では1db~10dbのものが全体の70.3%を占めている。

以上の結果から T.T.S. 16db 以上のものを病的とみなすこととした。

以上の Recruitment 検査の判定に従つての結果と T.T.D. の関係をみると次のようである。

即ち、メニエル氏病において D.L. 値から Recruitment 陽性と推定される D.L. 0.2 を示す2例において、T.T.D. 陽性は1例である D.L. 0.4 を示して Recruitment を疑われるものについても T.T.D. 陽性のものと陰性のものとはほぼ同数を示し、特に T.T.D. 陽性のものが D.L. 値小という結果はない。D.L. 1.4 以上の大なる値を示すものは D.L. 1.6 を示す1例を除いてはすべて T.T.D. 陰性である。

騒音性のものにおいては D.L. 0.2 のものではなく、D.L. 0.4 では、T.T.D. 陰性のものが T.T.D. 陽性のものよりやや多く、D.L. 1.4 以上のものは T.T.D. 陰性の

ものばかりである。

原因不明のものでは、D.L. 0.2 はなく、D.L. 0.4 のものは、すべて T.T.D. 陰性、D.L. 1.6 以上のものはすべて T.T.D. 陰性である。

SM 難聴及び外傷によるものは、すべて T.T.D. 陰性であり、D.L. 0.2 を示すものではなく、D.L. 0.4 を示すものは SM で13例、外傷性では1例のみである。

以上のように、メニエル氏病と騒音性のものについては D.L. 値小なるものが、他の原因のものより多いけれども D.L. 値小なるものが、すべて T.T.D. 陽性を示すのではない。

しかして D.L. 値大なるものには、T.T.D. 陽性のものはない。このことは他の原因によると思われる難聴においてもそうである。

次に D.L. Difference と T.T.D. の関係をみると、D.L.D. 0.2 以下は内耳障害を示すと云われるが、メニエル氏病では 1kc では D.L.D. 0.2 以下を示すものは T.T.D. 陽性のもの、陰性のもの共に殆んど同数であり、T.T.D. 陰性のもののみを示す D.L.D. の値は T.T.D. 陽性のものに比して広範囲にわたっている。4kc では D.L.D. 0.2 以下のものは T.T.D. 陽性のものの方が多く、T.T.D. 陰性のもののみを占める D.L.D. の値は T.T.D. 陽性のものに比して広範囲にわたっている。

騒音性難聴の 1kc では D.L.D. 0.2 以下のものは、T.T.D. 陽性のものも T.T.D. 陰性のものも、ほぼ同数であり T.T.D. 陰性のもののみを占める D.L.D. の値は、陽性のものに比して広範囲にわたっている。4kc では D.L.D. 0.2 以下のものは T.T.D. 陽性のものの方が多く、D.L.D. の値は T.T.D. 陽性のものも陰性のものも同じ範囲内にある。

SM 難聴も外傷性難聴も 1kc 及び 4kc では T.T.D. 陽性のものではなく、1kc では 4kc に比してその占める D.L.D. の値の範囲が広い。

原因不明のものでは、1kc では T.T.D. 陽性のものは1例のみで D.L.D. は0であり、T.T.D. 陰性のもののみを占める D.L.D. の値は極めて広範囲にわたっている。4kc では D.L.D. 0.2 以下のものは T.T.D. 陽性のもの4例のうちの3例を占めるが、T.T.D. 陰性のものの方が多く、又 T.T.D. 陰性のもののみを占める D.L.D. の値は、T.T.D. 陽性のものに比して広範囲にわたっている。

以上のように、メニエル氏病でも騒音性難聴耳でも 1kc では D.L.D. 0.2 以下のものは T.T.D. 陽性のものと陰性のものの数がほぼ同じであり、4kc では T.T.D.

陽性のものの方が T.T.D. 陰性のものより多い。しかし T.T.D. 陰性のものとの D.L.D. の値は、どの原因疾患についても T.T.D. 陽性のものの占める値に比して広範囲にわたっている。

次に Fowler の Londness Balance Test と T.T.D. の関係をみると、検査対象が片耳難聴のものに限られるので、少数の症例しか得ていないが、第 26 表に示す如くである。

即ちメニエル氏病では、T.T.D. 陽性で Fowler Test も陽性のものもあるが、T.T.D. 陰性でも、典型的な Recruitment を示すものが同数認められる。

騒音性及び SM 性のものでは、4kc に夫々 Straight Line Rec を示すものが 1 例ずつあるが、いずれも T.T.D. 陰性である。

外傷性のものは、1kc と 4kc に夫々 1 例 Rec を示すものがあるが、T.T.D. は陰性である。

原因不明のものでは、完全な Recruitment を示すものが T.T.D. 陽性のものにも陰性のものにも同数認められる。

以上のように Fowler Test を行い得た少数例について検査した結果は、Rec 陽性のものでも T.T.D. 陽性とは限らず、完全な Rec を示すものでも T.T.D. 陰性のものもあり、T.T.D. と Fowler Test の間に、一定の関係を見出すことができない。

Fowler Test と T.T.D. の関係について Sørensen²⁶⁾ は完全な Rec を示すメニエル氏病のうち 40% が Tone Decay を示すと云い、Elmer Owens²⁷⁾ は同じく Rec を示すメニエル氏病 53 例中 12 例は Tone Decay 陰性であり残りのものは 1 乃至 5 の周波数において Tone Decay を示すが、その程度はⅧ脳神経障害のものに比して小であるという。Harbert²⁸⁾ はⅧ脳神経障害のものにおいては reverse 又は no rec 又は delayed rec のものが Tone Decay 陽性である例を報告している。David²⁹⁾ は Meningioma の例において Fowler の Rec と T.T.D. が同時に陽性であるとしている。

このように諸家の研究成績をみても Fowler Test と T.T.D. の結果に、一定の関係があるというものはない。

次に固定周波数自記検査の振巾と T.T.D. の関係についてみると第 27 表の如くである。

メニエル氏病においては振巾 2db 以下のもの 1kc 2 例、2kc 2 例、8kc 2 例はいずれも T.T.D. 陰性であり

4kc では 4 例で、2 例は T.T.D. 陽性、2 例は T.T.D. 陰性である。

以上のように、自記振巾小である 2db 以下のものを T.T.D. と比較してみると、1kc、2kc、8kc は T.T.D. 陰性のもののみであり、4kc では T.T.D. 陽性のものと陰性のものが夫々半数ずつである。T.T.D. 陽性のものが振巾小とは限らず、1db の振巾のものは、すべて T.T.D. 陰性である。11db 以上の振巾のものは 5 例あるが、このうち T.T.D. 陽性のものは 1 例のみである。

騒音性難聴では、振巾 1db のものは 4kc と 8kc に 1 例ずつあり、いずれも T.T.D. 陽性である。振巾 2db のものは 2kc の 1 例は、T.T.D. 陰性、4kc、8kc の各 1 例は T.T.D. 陽性である。

以上のように振巾 2db 以下のものは 5 例あり、うち 4 例までが T.T.D. 陽性である。11db 以上の振巾を示したものは 3 例で、いずれも T.T.D. 陰性である。

SM 難聴では、振巾 2db 以下のものは 1kc、2kc にはなく、4kc は 1 例で T.T.D. 陰性、8kc では 1 例で T.T.D. 陽性である。

振巾 11db 以上のものは 1 例のみであり、T.T.D. 陰性である。

外傷性難聴では振巾 2db 以下のものは 4kc の 1 例のみであり、T.T.D. 陰性である。振巾 9db 以上のものはない。

原因不明のものでは、振巾 2db 以下のものは 4kc の 1 例であり、T.T.D. 陽性である。振巾 11db 以上のものは 3 例であり、いずれも T.T.D. 陰性である。

以上のように、騒音性難聴では振巾 2db 以下のものが T.T.D. 陽性である場合は T.T.D. 陰性である場合より多いが、メニエル氏病では 4kc では T.T.D. 陽性と陰性は同数であり、他の周波数では、すべて T.T.D. 陰性である。振巾 11db 以上のものは、原因のいかに拘らず殆んど T.T.D. 陰性である。

次に固定周波数自記々録の T.T.S. と T.T.D. との関係についてみると第 28 表の如くである。

メニエル氏病では、T.T.S. 16db 以上のものは 2kc では T.T.D. 陽性のものの方が T.T.D. 陰性のものより多いが、他の周波数はすべて T.T.D. 陰性である。

騒音性難聴では T.T.S. 16db 以上のものは 1kc、2kc では T.T.D. 陰性のものが夫々 1 例ずつであり、4kc では 2 例で T.T.D. 陽性である。8kc は T.T.S. 16db 以上のものはない。

SM 難聴では T.T.S. 16db 以上は T.T.D. 陰性のもの

のみである。

外傷性のものでは T.T.S. 16db 以上のものは2例でうち1例は T.T.D. 陽性、1例は T.T.D. 陰性である。

原因不明のものについては T.T.S. 16db 以上のものは8kcの3例のみであり、うち1例は T.T.D. 陽性、2例は T.T.D. 陰性である。

以上のように T.T.D. と T.T.S. の関係は一定していないが David²⁰⁾ はⅧ脳神経を含む Meningioma において、T.T.S. と T.T.D. 共に陽性の例を報告し、Harbert²⁰⁾ は Tumor を含むⅧ脳神経障害のものにおいて T.T.D. と T.T.S. の同時に陽性であった例を報告している。

第6章 結 論

1. D.L. と T.T.D. との関係については、閾値上 10db と 40db の D.L. 値をそのまま用い、閾値上 10db では0.6以下を、閾値上 40db では0.2以下を D.L. 値小なりと判定して用い、又 D.L. Difference については0.2以下を小として T.T.D. との関係を検討した結果、D.L. 値小で T.T.D. 陽性のものもあるが T.T.D. 陰性で D.L. 値小なるものもあり、D.L. Difference については0.2以下のもので T.T.D. 陽性のものが T.T.D. 陰性のものより多いもの、又この逆もあり一定の関係はみられない。

2. Fowler の Loudness Balance Test と T.T.D. の関係については、Fowler の Test が完全な Recruitment を示すものでも T.T.D. 陽性のものも陰性のものもあり、一定の関係はみられない。

3. 固定周波数自記検査における振巾と T.T.D. との関係については騒音性障害の場合には、振巾小である2db以下のものについては T.T.D. 陽性のものの方が T.T.D. 陰性のものより多くて、T.T.D. 陽性のものと、振巾小なるものとが一定の傾向を示すものがあるが、その他の原因の場合には2db以下の振巾でも、T.T.D. 陰性のものの方が T.T.D. 陽性のものより多い。

4. T.T.S. と T.T.D. との関係については騒音性難聴及び外傷性難聴では T.T.S. 16db 以上のものは T.T.D. 陽性と陰性と同数であるが、他の原因のものでは T.T.S. 16db 以上のものは T.T.D. 陰性のものが多い。

5. 以上各種の Recruitment Test 又はそれと等価と見做される Test 又は T.T.S. と T.T.D. との関係を検討した結果、T.T.D. 陽性の場合と Recruitment 陽性とが一致する場合もあるが、一致しない場合も相当あ

り、T.T.D. Test を Recruitment Test の代りに今直ちに用いるのは困難である。

第7章 全編を通じての結論

各種推定原因別に T.T.D. Test を行つて検討した結果、T.T.D. はコルチ器の障害のものに多く出現する傾向を認めた。

この T.T.D. の本態については、内耳障害のある症例の何%かに T.T.D. が著明に、しかもある期間を隔てて繰り返して検査を行つて、閾値に相当の変動が認められるに拘らず、殆んど固定的に T.T.D. が陽性に出現することが確認されたし、又繰返し Test によつてわかつたように、閾値の変動は増大のみならず、減少する例もあるし、又、不変の場合もあることから T.T.D. が永久的な変化ではないことがわかる。このことから内耳において、一時的に可逆性の変化、たとえば代謝異常などが起ることが考えられるが、これのみでは同一症例で、何年も経過した後でも、全く同様に T.T.D. の出現することの説明にならない。Threshold Tone を与えられると、可逆的な変化が内耳に起るような準備状態となる器質的な変化が内耳に起つていないかと思われる。

又、殆んど聴力低下を認めないものにも、又、高度の聴力障害のものにも、同じように T.T.D. が起ることから、感覚細胞の障害された量によるよりも、質的な変化によつて起るものと思われる。

先に T.T.D. はコルチ器障害のものに多いという結論を得たのであるが、従前よりコルチ器障害を判定するものとして、つとに知られている。D.L. Test, D.L. Difference Test, Fowler の Loudness Balance Test, 固定周波数自記々録による振巾及び T.T.S. を T.T.D. Test と同時に行つて、その関係を検討した結果は、T.T.D. 陽性の場合とこれらの Test の結果との間には一定した関係を認めることはできなかった。

一致しなかつた理由として考えられることは、Fowler の Loudness Balance Test を持続音で行つていた時に Decay 現象がたまたま見出されたのであるが、T.T.D. Test が Recruitment そのものを測つてゐるのではないことがあげられる。

又、検査方法自体が相違していること、即ち D.L. Test は閾値上の Test であり、持続音を用いているが脈音を用いることにより on effect の機会があること、Fowler の Loudness Balance Test では、閾値上の Test であり、短い音刺激が用いられること、Békésy Type の固定周波数自記々録は、閾値での Test である

が、刺激音が強くなったり、弱くなったりするので、新しい on effect を生ずる、可能性があること、これに対して T.T.D. Test は閾値での Test であり、しかも音は持続的に与えられ、次の Intensity へ移る時も音は Interrupt されないから新しい on effect を起すことはない等である。

又、測定結果の判定方法についても D.L. 値や自記々録の振巾については、正常耳や伝音性難聴耳において占められる値が非常に巾広く、病的耳との判定のできる値が制限されてくるが、実際には正常範囲に含まれる中に病的な値も含まれているかも知れないことが考えられる。

これらの Test が一致しないことは、現段階では、唯一つの Test で障害部位を診断することは難しいことを示している。故に臨床診断に当っては個々の症例に応じて夫々の Test を適宜組合せて総合判断してゆかなければならない。

あるいは又、全く見地をかえてみると、内耳性と云われるメニエル氏病のあるものにも、又小脳橋角腫瘍にも著しい程度の T.T.D. を生ずるということは、これが、感音系のうちのある局所に特異的に起る現象ではなく、内耳以上の感音系全般にわたって、ある共通の変化が生じた時、それが、どの部位に起ろうとも T.T.D. という現象が局所の sign としてでなく現われるのではないかと推察される。

参考文献

1) M.R. Dix and J.D. Hood: Modern Developments in pure Tone Audiometry and their Application to the Clinical Diagnosis of End Organ Deafness. *Journal of Laryngology and Otology.*, 67; 343, 1953. 2) Raymond Carhart, Ph. D.: Clinical Determination of Abnormal Auditory Adaptation. *Archives of Otolaryngology.*, 65; 32, 1957. 3) Herr K. Jatho-Köln: Beitrag zur Audiometrischen Diagnostik der Zentralen Hörstörung. *Archiv für Ohren-Nasen und Kehlkopf-Heilkunde.*, Bd 165; 331, 1954. 4) H.G. Dieroff: Der Tonhörschwellenschwund-Test zum Nachweis einer Schädigung des Cortischen Organs. *Zeitschrift für Hals-Nasen und Ohrenheilkunde.*, Bd 7; 106, 1958 ~59. 5) Jerko Oršić: Neue Methoden der Adaptationsmessung beim Chronischen Akustischen Trauma. *Zeitschrift für Hals-Nasen und Ohrenheilkunde.*, Bd 7; 98, 1958~59. 6) H.G. Dieroff: Zum Problem des Recruitments und der pathologischen Adaptation beim Lärmgeschädigten. *Zeitsch-*

rift für Laryngologie Rhinologie und ihre Grenzgebiete., Jg 36; 591, 1957. 7) J.D. Hood: Auditory Fatigue and Adaptation in the Differential Diagnosis of End Organ Disease. *The Annals of Otology Rhinology and Laryngology.*, Vol. 64; 507, 1955. 8) Walter Alexander, M.D.: Loudness Recruitment and Vertigo. *Laryngoscope.*, Vol. 69; 4959. 9) Stevens and Davis: Hearing, 1938. 10) Herald Feldman: Untersuchungen zum Phänomen der Höradaptation. *Archiv für O-N-u K K heilkunde.*, Bd 172; 341, 1957~1958. 11) Georg. v. Békésy: A New Audiometer. *Acta Otolaryngology.*, 35; 411, 1947. 12) Scott N. Reger, Ph. D. and CM. Kos, M.D.: Clinical Measurements and Implications of Recruitment. *The Annals of Otology Rhinology and Laryngology.*, Vol. 61; 810, 1952. 13) Otto. H. Meurman, M.D.: A modified Békésy Audiogram. *Acta Otolaryngica.*, Supplementum 115 ~117; 220, 1954. 14) D.M. Liele, M.D. and Scott N. Reger, Ph.D.: Experimentally Induced Temporary Threshold Shifts in Ears with Impaired Hearing. *The Annals of Otology Rhinology and Laryngology.*, Vol. 64; 263, 1955. 15) Taund Palva M.D.: Self Recording Threshold Audiometry and Recruitment. *Archives of Otolaryngology.*, Vol. 65; 591, 1957. 16) Lundborg, T.: The Békésy Audiogram in the differential Diagnosis between End-Organ and Nerve Fiber Deafness. *Acta Otolaryngology.*, Suppl 99; 1952. 17) Scott Reger, Ph. D.: A Clinical and Research Version of The Békésy Audiometer. *Laryngoscope.*, 62; 1333, 1952. 18) Philip A. Yantis, Ph. D.: Clinical Applications of the Temporary Threshold Shift. *Archives of Otolaryngology.*, Vol. 70; 779, 1959. 19) I.J. Hirsh, Ph. D., Taund Palva, M.D. and Allan Goodman, Ph. D.: Difference Limen and Recruitment. *Archives of Otolaryngology.*, Vol 60; 525, 1954. 20) James F. Jerger and Raymond Carhart: Temporary Threshold Shift as an Index of Noise Susceptibility. *The Journal of the Acoustical Society of America.*, Vol 28; 611, 1956. 21) Taund Palva, M.D.: Recruitment Tests at Low Sensation Levels. *Laryngoscope.*, Vol LXVI; 1519, 1956. 22) Rita Eisenberg: Loudness, Recruitment, and Differential Diagnosis. *Archives of Otolaryngology.*, Vol 68; 199, 1958. 23) James F. Jerger, M.A.: D.L. diff-

erence Test. Improved Method for Clinical Measurement of Recruitment. Archives of Otolaryngology, Vol 57; 490, 1953. 24) Armo L. Hormia: Difference Limen of Intensity in Hearing Impairment to Craniocerebral Injury. Laryngoscope., Vol 68, 808, 1958. 25) Henning Sørensen: Clinical Application of Continuous Threshold Recording. Acta Otolaryngologica., Vol 54; 403, 1962. 26) David s. Green: The Modified Tone Decay Test as a Screening Procedure for Eighth Nerve Lesions. Journal of Speech and Hearing Disorders., Vol 28, Suppl 10~11; 31, 1963. 27) Elmer Owens: Tone Decay in VIIIth Nerve and Cochlear Lesions. Journal of Speech and Hearing Disorders., Vol 29; No. 1, 14, 1964. 28) F. Harbert & I.M. Young: Threshold Auditory Adaptation Measured by Tone Decay Test and Békésy Audiometry. Annals of Otology Rhinology & Laryngology., Vol 73; 48, 1964. 29) Susan Brand Philip E. Rosenberg: Problems in Auditory Evaluation for Neurosurgical Diagnosis. Journal Speech and Hearing Disorders., Vol 28; Supple 10~11, 355, 1963. 30) James Jerger, Ph. D., Joyce Lassman Shedd, M.A. and Earl Harford, M.S.: On the Detection of Extremely Small Changes in Sound Intensity. Archives of Otolaryngology., Vol. 69; 200, 1959. 31) James Jerger, Ph. D.: Audio-logical Manifestations of Lesions in the Auditory Nervous System. Laryngoscope., Vol. 70; Jan-June 417, 1960. 32) James Jerger.: Hearing Test in Otologic Diagnosis. American Speech and Hearing Aso., Vol 4; No. 5, 139, 1962. 33) César Fernández, M.D.: Innervation of the cochlea in relation to hearing loss. Laryngoscope., 70; Jan-June 363, 1960. 34) Reger Milos Rose, M.D., and John F. Daly M.D.: Reversible Temporary Threshold Shift in Multiple sclerosis. Laryngoscope., 74; 424, 1964. 35) Tina E. Bango, Ph. D.: Testing for Auditory Sensitivity at Threshold using a Békésy Audiometer. Laryngoscope., 72; 387, 1962. 36) G. Pestalozza and C. Cioce.: Measuring Auditory Adaptation. The Value of Different Clinical Tests. Laryngoscope., 72, 240, 1962. 37) James Jerger.: Békésy Audiometry in Analysis of Auditory Disorders. Journal of Speech and Hearing Research., Vol. 3; 275, 1960. 38) R. Thalmann.: Zum Quantitativen Erfassung der Schwellen Adaptation und des Tonschwundes. Monatschrift für Ohrenhei-

lkunde und Laryngo-Rhinologie., 10; 98, 1964.

39) Elmer Owens: Békésy Tracing, Tone Decay, and Loudness Recruitment. Journal of Speech and Hearing Disorders., Vol 30; 50, 1965. 40) 梅垣昭一他: Difference Limen Test の検討, Audiology 1; 20, 1958. 41) 志井田守, 田口裕嗣: 自記オーディオメトリーによる閾値聴力の観察, 耳喉科, 27: 241, 昭30. 42) 田口裕嗣: 固定周波数描記による聴力閾値の観察, 耳咽喉科, 29: 688, 昭32. 43) 坂本伸一郎: 自記オーディオメーターによる聴覚の研究, 日耳鼻, 66, 9, 1963. 44) 立木孝, 小関進: 持続音刺激に対する聴覚の変化について, 日耳鼻, 61, Suppl March; 306, 1958. 45) 椿茂知, 小川常二: 最小可聴閾値上昇検査の臨床的研究, 日耳鼻, 61: Suppl March; 308, 1958. 46) 小関進: 自記オーディオメトリーの検討, 日耳鼻, 61; Suppl March; 312, 1958. 47) 立木孝 自記オーディオメーターの臨床的応用に関する基礎的研究 (その1), 日耳鼻, 58: 610, 1955. 48) 立木孝: 自記オーディオメーターの臨床的応用に関する基礎的研究 (その2), 日耳鼻, 58: 1124, 1955. 49) 立木孝: 自記オーディオメーターの臨床的応用に関する基礎的研究 (その3), 日耳鼻, 59: 487, 1956. 50) 立木孝: 自記オーディオメーターの臨床的応用に関する基礎的研究 (その4), 日耳鼻, 60: 250, 1957. 51) 立木孝: 自記オーディオメーターの臨床的応用に関する基礎的研究 (その5), 日耳鼻, 60: 1516, 1957. 52) 大和田健次郎: 連続音による閾値上昇の臨床的観察, 日耳鼻, 61: 273, 1958. 53) 永田実: 聴覚疲労現象に関する研究, 日耳鼻, 61: 103, 1958. 54) 中村四郎: 聴覚に対する純音刺激の影響, 日耳鼻, 64; Suppl, 1961.

稿を終るに臨み、懇切なる御指導、御校閲を賜った恩師後藤修二教授に衷心より謝意を表します。又本研究に際し、御指導、御助言を賜った三宅弘助教授、梅垣昭一博士に深甚なる謝意を表します。

なお、本論文の要旨は、日本耳鼻咽喉科学東海地方会、第168回、第172回、第173回、第174回、第175回、第176回及び1959年及び1960年 Audiology 学会において発表した。

(原稿到着=昭和40.11.15日—急載)