

耳語聴能の検査用語選定ならびにそれによる一検査法

第 2 編

選定された検査用語（耳語単音）による検査成績

岡山大学医学部耳鼻咽喉科教室（主任：高原滋夫教授）

青 木 輝 男

〔昭和 34 年 3 月 23 日受稿〕

第 1 章 緒 言

近年電気音響学の発展に伴い、Audiometer による純音検査は著しい発展をとげ、その応用価値も又信頼性も広く認められているところである。しかしながら Davis¹⁾ は人間の聴力算定に純音検査が余りにも分析的であることを指摘し、あるいは又普通人が今まで聞いたこともない様な音で、しかも日常殆んど経験しない様なやつと聞える点を測定する検査方法は本当の聴力を代表するものではないとも言われており、吾々聴覚の最適応刺激である言語をもつて行う聴力検査の必要性の力説される所以である。為に最近会話音による検査術式が種々考案され多くの研究発表が行なわれているが、耳語検査法は尚同一耳音なるかぎり発声音が老若男女を問わず殆んど同じ高さである、音が小さいから検査に広大な室を要せず又テープレコーダー等の器具も必要とせず手軽に行いうる、あるいは又非検側耳は指栓等により容易にその聴能を除外しうるから聴力を左右別に検査しうる等の利点を有し、学童における集団検査等においては最も当をえたものと考えられる。しかしながら純音聴力と言語聴力との関係については、Fletcher²⁾ 始め Harris³⁾, Guilder 等は本質的に同じであるとしているが、Schilling, Goldman⁴⁾ 等は両者が一致しないことがあるとのべている。私は検査用語および方法によつては耳語検査においても純音による検査と同様な結果をうるものと考え、さきに邦語単音の個々について可聴度をしらべ、又それらの聴取に際しては智能の介入するおそれのないことを明らかにしたが、それに基づいて従来と異つた検査法を施行し、大体信頼出来る結果をえたのでここに発表する次第である。

第 2 章 検査用語の選定

本邦においては菊地⁵⁾ が明治 37 年始めて耳語による聴能検査成績を公表してより、岩田⁶⁾, 石原⁷⁾ の発表について、園田・増田⁸⁾ は詳細な研究を行い語音の聴取距離を測つて良聴単語と難聴単語とに分けた。又切替⁹⁾ は周波数によつて低調・高調耳語に分け、小林¹⁰⁾ は比較的難聴の音および他の音に間違えられ易い音、即ち母音、有声音（ガ、ザ、ダ、バ行およびその拗音）、通鼻音（ナ、マ行およびその拗音およびレ）、半母音（ヤ、ラ、リヤ行およびワ行）および子音シを除外し、残つたカ、サ（シを除く）、タ、パ行およびその拗音キャ、シャ、チャ、ヒヤ、ピヤ行を適宜に組み合わせて二音節の言葉をつくり使用することを提唱している。しかしこれらはすべて有意味語句を用いたる為、智能介入の算が大であり、特に地名の如き固有名詞を用うる時は先入主により単語の一部を聞いて全部を推定しやすいものでかかる単語を用うるのは不適當と考えられる。小田・宮本¹¹⁾ も有意味の単語使用の場合と五十音単語を用いた検査成績とを比較検討し、両者は明らかに別個のものであつて又相互間に何等一定の関係は認められないとのべている。

近年この被検者の聯合作用を除く為に、国際電話諮問委員会ではログトム (LOGATOM) なるものを規定しており、本邦電気通信研究所でもこれに基づいて日本語によるログトムを制定している。しかしこの語音表を作成するに際し、単音を用うるのが適當かあるいは単音の連接よりなる二連音を用うるのが適當かは論議のあるところであり、谷¹²⁾ は電話系では連音が適當であるとし、落合¹³⁾ は電話系でも単音が適當であるとなし、河田¹⁴⁾ は聴能検査の上から単音が適當であるとなし、菅谷¹⁵⁾ もこれに賛成し、岡本・椿¹⁶⁾ も最良明瞭度を求めるには一音

節法が適当であるとのべている。

以上の点を考慮し、かつ学童等の幼小児に対しては出来る限り簡明を期する為に単音による検査法を用い、又正確を期する為に同一単音を2回づつ発音することにした。用語に関しては第1編においてのべた如く、正常聴力耳においても聴取距離6mで多くの誤聴が認められる点にかんがみ、誤聴率の小さな方からシ、コ、チ、ヒ、カ、ハ、サ、テ、キ、トの10音を選んだ。

第3章 検査方法

- 1) 検査場 第1編においてのべたと同様である。
- 2) 検査の日時 昭和25年8月より昭和25年10月に至る間の午後を利用した。

3) 検査対象 岡山市内弘西小学校の4年生より6年生にいたる児童424名、848耳である。

4) 検査方法 まず耳鼻咽喉科の一般診察を行った後、防音室内で2-A Audiometerにて純音検査を行つたが、この成績は256 c. p. s. より4096 c. p. s. にいたる5音についてのみその聴力損失をとつた。呟語検査法は検査音をシ、コ、チ、ヒ、カ、ハ、サ、テ、キ、トの10音に変えた外は第1編にのべたと全く同様である。即ち検査音を順序不同に排列した紙を検者がもち、毎回これを変えて使用しその誤聴数を調べた。

第4章 検査成績

第1表、第2表および第3表にこれを示す。

第1表 聴力損失と誤聴数の関係

聴力損失 耳数		誤聴数					
		15 db 以下	20~25 db に 1~3 ケ	20~30 db に 4~5 ケ	30~40 db	40~50 db	50~70 db
		774	45	24	3	1	1
0	462(59.7)	1(2.2)					
1	268(34.6)	15(33.3)					
2	41(5.3)	25(55.6)	14(58.3)				
3	3(0.4)	4(8.9)	7(29.2)				
4			3(12.5)				
5				2(66.7)			
6				1(33.3)	1(100.0)		
7							
8							1(100.0)

3 × 5 分割表を応用し χ^2 により検定
 $\chi^2=472.282$ $Pr\{\chi^2>26.125\}=0.1\%$

() 内数字は百分比を示す。

第2表 正常聴力耳(聴力損失15db 以内)における学年別誤聴数

学年	被検耳数	誤聴数			
		0	1	2	3
6 年	299	182 (60.9)	107 (35.8)	10 (3.3)	0
5 年	219	128 (58.4)	75 (34.2)	15 (6.9)	1 (0.5)
4 年	256	152 (59.4)	86 (33.6)	16 (6.2)	2 (0.8)

3 × 4 分割表を応用し χ^2 により検定
 $\chi^2=6.136$ $Pr\{\chi^2>12.592\}=5\%$

() 内数字は百分率を示す

第3表 正常聴力耳(聴力損失15db 以内)における学業成績別誤聴数

学業成績	被検耳総数	誤聴数			
		0	1	2	3
上	246	150 (61.0)	83 (33.7)	12 (4.9)	1 (0.4)
中	384	229 (59.6)	132 (34.4)	22 (5.7)	1 (0.3)
下	144	83 (57.6)	53 (36.8)	7 (4.9)	1 (0.7)

3 × 4 分割表を応用し χ^2 により検定
 $\chi^2=1.346$ $Pr\{\chi^2>12.592\}=5\%$

() 内数字は百分率を示す

第5章 総括ならびに考按

難聴を主訴とする患者の多数において、その対象として訴えてくるのは「人が話をしても聞えない」、「電話が解らない」等々殆んど言語であつて、他種音響に対して難聴を訴えてくる場合は甚だ稀であり、言語に対し人間聴覚が如何に重要な役割を果しているか言うまでもないことで、両者の間には密接不可缺な関係があることは否定出来ない。即ち人間聴覚の存在意義は日常会話にあると言うも過言ではないと考えられる。故に純音検査においては言語領域周波数即ち 256 c. p. s. より 4096 c. p. s. にいたる 5 音について Screening し、これらの聴力損失と叫語誤聴数との関係を見るに第 1 表の如くなる。ここで 30 db 以上の聴力損失を有するものについてはその被検耳数が少い為暫くおき、聴力損失 15 db 以下のものは大体正常聴力耳とみなされるが、10 音とも全部正解したものが 59.7% で最多数をしめ、2 ケおよび 3 ケ誤つたのはそれぞれ 5.3% および 0.4% しか認められず、1 ケ誤つたものが 34.6% 認められる。20 ~ 25 db に 1 ~ 3 ケかかっているもの、これは軽度難聴耳とみなされるが、これにおいては 2 ケ誤聴したものが 55.6%、1 ケ誤聴したものが 33.3% をしめ、全部正解したものおよび 3 ケ誤聴したものはそれぞれ 2.2%、8.9% 認められるのみである。20 ~ 30 db に 4 ~ 5 ケかかっているものは明らかに難聴耳とみなされるが、全部正解せるものおよび 1 ケ誤聴せるものはいずれも認められず、2 ケ誤聴せるものが 58.3%、3 ケおよび 4 ケ誤聴せるものがそれぞれ 29.2%、12.5% を示している。この 3 者について 3 × 5 分割表を応用し χ^2 検定を行うに、 $\chi^2 = 472.282$ となり、 $\Pr \{ \chi^2 > 26.125 \} = 0.1\%$ なるため 0.1% 以下の危険率において有意の差が認められる。又 30 db 以上の聴力損失を有するものについては、少数例ではあるが損失 db に応じて 5, 6, 8 ケと誤聴数が増加している。

以上をもつて考うるに、全部正解せるものは正常聴力耳、2 ケ以上誤聴せるものは難聴耳と大体考えてよく、1 ケ誤聴せるものは正常聴力耳においても軽度難聴耳においても大体同程度に認められ、更に精密な聴力検査を必要とするものと考えられる。

つぎに叫語検査において注意しなければならない関聯作用、智能介入のおそれを見る為、正常聴力耳即ち、聴力損失 15 db 以内のものについて、学年別および学業成績別に誤聴数の関係を調べたのが

第 2 表および第 3 表であるが、これに 3 × 4 分割表を応用し χ^2 により検定を行うに、それぞれ χ^2 は 6.136 および 1.346 となり、 $\Pr \{ \chi^2 > 12.592 \} = 5\%$ なる為、いずれも 5% の危険率においては有意の差は認められず、本検査法においては智能の介入するおそれはないものと思考される。

以上 Audiometer による検査成績と比較して、純音聴力の言語領域周波数においては、大体よく一致するところからかなりの信頼度を有するものと考えられ、又智能の介入するおそれがなく、言語に対する聴力そのものを判定することが出来る点、その他多数の被検者を短時間に検査しうるほか特殊な器具、検査室を必要とせず手軽に行い、かつ検査成績の判定が簡単なる為何処の学校においても適時検査を行うことが出来る等の利点があげられる。ここで叫語勢力の個人差であるが、良聴音においては個人差を認めず為難聴音を用語に選ぶのは不適當であるとの井上¹⁷⁾の発表もあり、本法の如く良聴音のみによる検査の場合は特に顧慮する必要はないのではないかと考えられるが、検者は検査前充分に練習して発声を調整し、また検査中は同一検者によるのが望ましいのは勿論である。このささやかな試みにより学童難聴児早期発見、早期治療の一助ともなれば幸いである。

第6章 結 論

誤聴率の小なる良聴音シ、コ、チ、ヒ、カ、ハ、サ、テ、キ、トの 10 音を選び、4 年生から 6 年生に至る弘西小学校児童 424 名、848 耳に対し、防音室内における 2-A Audiometer による純音検査と、静寂なる部屋で聴取距離 6 m において単音による叫語検査を行い、その誤聴数と純音検査成績とを比較し次の如き結果をえた。

1) 検査音 10 音を全部正解せるものは正常聴力耳、2 ケ以上誤聴せるものは難聴耳と大体考えてよく、1 ケ誤聴せるものは正常聴力耳においても軽度難聴耳においても大体同程度に認められ、更に精密な聴力検査を施行する必要がある。しかしこれは言語領域周波数における純音聴力検査成績と大体よく一致するところから、かなりの信頼度を有するものと考えられる。

2) 正常聴力耳について、学年別、学業成績別に誤聴数を調べたが、いずれも 5% の危険率において有意の差が認められず、本検査法においては智能の介入するおそれはないものと思考される。即ち用語

の選定にあつては単音を用うるのが適當であると
考えられる。

3) 本法はその他、多数の被検者を短時間に検査
しうる、特殊な器具、検査室を必要とせず手軽に行
いえ、かつ検査成績の判定が簡単である為、何処の
学校においても適時検査を行うことが出来る等の利
点を有し、学童難聴耳の早期発見に資する一方法で

あろうと考えられる。

擱筆するに臨み、御指導御校閲の勞を賜つた恩師
高原教授並びに水河助教授に深甚なる謝意を表す
と共に、御指導を賜つた荒川博士に満腔の謝意を表
する。

主 要 文 献

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) Davis, H. : Hearing and deafness. New York. 1947. | 8) 園田四郎, 増田信一郎 日耳鼻, 37; 1324, 1931. |
| 2) Fletcher, H. Speech and hearing. Seventh Printing. New York. 1948. | 9) 切替一郎 聴覚検査法, 前庭迷路機能検査法, 医学書院, 1951. |
| 3) Harris, J. D. Free voice and pure tone audiometer for routine testing of auditory acuity. Arch. of Otol. 44; 452, 1946. | 10) 小林秀夫: 耳喉科, 21, 107, 1949. |
| 4) Goldman. A comparative study of whisper tests and audiograms. Laryngoscope, 54; 559, 1944. | 11) 小田大吉, 宮本正明 日耳鼻, 51; 66, 1948. |
| 5) 菊地循一: 日耳鼻, 12; 213, 1906. | 12) 谷忠篤: 電気試験所彙報, 3; 193, 1939. |
| 6) 岩田 一: 日耳鼻, 12; 231, 1906. | 13) 落合宜之: 電信電話学会雑誌, 1935. |
| 7) 石原 亮: 日耳鼻, 34; 1144, 1928. | 14) 河田政一: 耳喉科, 21; 413, 1949. |
| | 15) 菅谷健司: 耳喉科, 26; 187, 1954. |
| | 16) 岡本途也, 椿茂和: 日耳鼻, 57; 977, 1954. |
| | 17) 井上正二: 耳鼻臨床, 4, 343, 1952. |

A Selection of Sounds to be used in Hearing Test with Whispered voice and a Testing-Method with these Selected Sounds

Part 2. Results of hearing test with the selected whispered voice (Japanese monosyllabic sounds)

By

Teruo Aoki

Department of Oto-Rhino-Laryngology Okayama University Medical School
(Director: Prof. Shigeo Takahara)

By performing hearing tests with 10 Japanese monosyllabic sounds easy of hearing, namely, "shi", "ko", "chi", "hi", "ka", "ha", "sa", "te", "ki" and "to", whispered at the distance of six meters and pure tone hearing test, the author made a comparative study on the results of these two tests, and obtained the following findings.

1. Those who heard correctly all the ten sounds may generally be judged as having normal hearing, and those misheard more than two sounds as having significant hearing loss. Those who misheard a single sound are found approximately in an equal number in the group with normal hearing and in the group with slight hearing loss.

2. In examining the number of mishearing in the ears with normal hearing with respect to their school grade and scholastic standing no significant differences can be recognized with 5 per cent limit of error in any of them, proving that the intelligence seems not likely to be associated in this hearing test.