SPEECH TEST STUDIED BY MEANS OF CONFUSION MATRIX

By

T. EBIHARA

*From the Oto-Rhino-Laryngology, Tokyo Medical and Dental**University (Director: Prof. S. Horiguchi)
Prof. Y. Oni*

In order to obtain more exact results in speech test, the list of the words has to be reasonable from the stand point of confusion test among the speech words. However, confusion patterns among the speech words have not been derived upto date.

Moreover, articulation scores for respective speech words could be obtained from the confusion matrix. Thus, the author could find a reasonable word lists for speech test.

If the speech words are classified in the two groups, i.e. the direct sound and the contracted sound group, the same confusion pattern can be found in the two groups. Therefore, the words list for speech test can be reasonably arranged with only monosyllable sounds belonging to the direct sounds group.

The six words that is *ni, de, be, pe, da* and *do* must be omitted from the words list because these words are very frequently confused with other words even in normal persons. The list contains 60 words.

The total articulation score of this list for normal persons is calculated as 98% from confusion matrix previously obtained for direct sound group.

The list has been proved as more suitable in differentiation of nerve deafness than any other lists in clinical use.

Confusion Matrix による日本語聴力検査法の研究

東京医科歯科大学耳鼻咽喉科学教室 (研究指導: 堀口申作教授
恩地 豊教授)海 老 原 利 夫
エ ー ハー トシ オ

目 次

第1章 緒 言

第2章 研究方法及び測定法

第3章 研究対照

第4章 研究成績

1) 日本語の総合明瞭度

i) 語音の強さ 70sdb に対する正常耳の総合明瞭度

ii) 語音の強さ 45sdb に対する正常耳の総合明瞭度

iii) 語音の強さ 30sdb に対する正常耳の総合明瞭度

iv) 感音系障害耳の総合明瞭度

2) 各語音別明瞭度

i) 語音の強さ 70sdb に対する正常耳の各単語音の明瞭度

ii) 語音の強さ 45sdb に対する正常耳の各単語音の明瞭度

iii) 語音の強さ 30sdb に対する正常耳の各単語音の明瞭度

iv) 感音系障害耳の各単語音の明瞭度

3) 行別誤聴模様

i) 正常耳 70sdb の行別誤聴模様

ii) 正常耳 45sdb の行別誤聴模様

iii) 正常耳 30sdb の行別誤聴模様

iv) 感音系障害耳の行別誤聴模様

4) 群別における子韻の語聴模様

5) 誤聴され易い語音

第5章 新語音表とその成績

第6章 要 約

第1章 結 言

オーディオメーターの発明以来診断用として純音聴力検査法、色々のものが考案され発達して来たが、聴力の社会能力を判定するに必要な語音聴力検査は未だ不充分である。聴力の最も大切な目的は語音の聴取であり、その語音聴力を直接測定するのは語音検査による以外にない。この音響医学的研究以外に通信上の誤聴の原因とか語音を直接分析してタイプライターにて直接文字に変換する方法の基礎的研究として語音の Confusion Matrix の研究は大切である。故に、語音聴力検査の基礎的データを得る必要がある。

語音聴力検査法は主として、聴取された語音の誤聴の程度を判定する方法に主目的を置いているが、日本語について誤聴の状態がいかなるものであるかを正常耳及び感音系障害耳について、Matrix による研究は殆んどない。

著者は日本語の誤聴状態を測定するのに有効な Confusion Matrix (混同行列) 方式を用い、誤聴の状態についてのデータを得、これにもとづいて語音聴力検査用として合理的な語音表を作製し、その特有な成績をも得たので発表する。

第2章 研究方法及び測定法

使用語音は邦語 50 音图中慣用上共通なものは1つにまとめて、これらから構成される直音群 67 音、拗音群 33 音、合計 100 音の単音節を訓令式ローマ字で表わした。

日本語音は子韻、母韻は融合して使用されているため、日本語単音をローマ字で書き表わした場合の前置子音を子韻とし、後続母音を母韻とした。即ち日本語は a i u e o の5ヶの母韻と25ヶの子韻とから構成されているので、直音群では wa は1語しかなく、da 行は、da de do しかないものでこれら以外では前置子韻と a i u e o の順で組合せると5の組合せで周期となる。

拗音群においては ya yu yo の順に配列すれば3の組合せで周期となるので、この様にして Matrix に整理した。

1) 測定装置：一

東通工 G.T4 型テープレコーダー、永島 NA1 型スピーチアンプ、及び Scotch sound recording Tape を組合せて使用した。受話器は動電型 Fujiki MR-50 を用い、同受話器を Tape recorder Speech Amp. に接続して 6cc のカプラーにて測定した総合出力周波数特性は第1図であり 1000 ω を 0db とすると 250 ω ~ 8,000 ω の間にあつては ± 2 db 以内の特性である。

第 1 図

2) 録音及び再生方法：一

NHK 女子アナウンサーを使用し、前記の日本語を3秒毎に発音させ、その音圧は日本電測器 SL-5S noise meter で 70phone ± 5 db になるように練習させてこれを scotch sound recording Tape に録音し、それを受話器に増幅再生した。

3) 語音検査法：一

東京医科歯科大学難聴研究所所属防音室内で、被検者が聴えた通りを各語音毎に復唱させ、これを語音表と参照して正誤を Check して誤聴成績を求めた。

著者の経験では、被検者の語音聴取を被検者自身に書き取らせて、その応答から誤聴を求める従来の方法は、誤差を生じ易い。被検者の語音に対する注意力をさまたげたり、誤記する機会もあるため、同一被検者に繰り返して行つた語音聴力検査成績では、変動がかなり見られる被検者があるが前記の復唱法では更に安定した成績が得られるのを認めたので被検者の応答は復唱法のみを用いた。

4) 語音検査成績は Confusion Matrix に配列し誤聴模様を求めた。

Confusion Matrix とは第1表の如く、表の左縦軸に a i u e o, ka ki ku ke ko, bya byu by の順に 100 語音を配列させ、それと同じ順列に最上段の横行に 100 語を並べ、これらの配列は単独母音、直音、

第 1 表 正 常 耳 70sdb の Confusion Matrix

[illegible]

第 2 表 正 常 耳 45db の Confusion Matrix

[illegible]

第 3 表 正 常 耳 30sdb の Confusion Martiix

[illegible]

第4表 感音系障碍耳の Confusion Matrix

[illegible]

拗母音及び拗音とした。ある語音が何回か発信されそれに対する聴取され応答の回数を発信された語音の行と、受信された語音の列との交叉区割を記入することにより、行列配置即ち Matrix が作られる。このようにすれば正しく受信された回数は対角線上に示されることになる。対角線上の区割に記入された応答回数は誤聴の回数を示すこととなる。これが語音誤聴の Confusion Matrix である。

第1表に示す如く、ni と云う語音が122回発信され、mi に72回誤聴された場合、ni の行と mi の列との交叉区割に72と記入する。そして ni と正しく聴取された回数は ni の行と列との交叉区割に記入することによって、正の応答の回数が対角線上区割内に表示されるようになる。対角線上外の区割にある数字は誤聴した応答の回数になるから、このような Matrix 表示によって明瞭度とか、誤聴の様相が各語音毎に容易に明瞭に区別できる。

第3章 研究対象

1) 正常耳:—

日本語100語音を前記1)の装置及び2)の方法により、正常耳45耳について再生語音を聴取させ、この場合の再生語音の強さは、騒値上30sdb 45sdb 70sdb のレベルで夫々の検査回数は30sdb では各耳について約3回で合計160回 45sdb では128回 70sdb では122回聴取させた。

2) 聴力障害耳:—

聴力障害耳に対しては、気導、骨導、耳栓骨導等から感音系難聴のものを撰択し、更にその聴力損失が Speech range で比較的平坦なものを50耳撰択した。それらの平均聴力損失は30sdb~80sdb レベルの範囲内にある。

その語音明瞭度は与える再生語音の強さによって変化するので、被検者の成績には夫々の最大明瞭度を対象として比較した。

各語音に対する検査回数は殆んど各耳について3回ずつ合計148回である。

第4章 研究成績

1) 正常耳の総合明瞭度

i) 語音の強さ70sdbに対する総合明瞭度

第1表は70sdbの語音に対する正常耳の Confusion Matrix である。この測定では100語が夫々120回発信されている。表の対角線上の区割に見られる。即ち正の応答数は11,335で発信数12,200に対して百分率で表わ

すと i) の条件に対する正常耳の総合明瞭度となる。

70sdbの語音の強さは最大明瞭度が得られるレベルに達しているから、ここで得られた100語音の明瞭度93%は、100語音に対する最大総合明瞭度とみなされる。

従来の語音表で得られる最大明瞭度は100語全部含んでいないから、日本語の語音に対する総合明瞭度でない。日本語音の総合明瞭度は100語の Matrix から得られる。しかもこの Matrix の値は多数の正常耳の平均でもあるから正確な値が得られることになる。かくの如くして Matrix によって得られた日本語の総合明瞭度は93%であつた。後藤及び梅垣は Matrix で整理したものでないが前記100語音を50sdbのレベルのみで発信回数5,000でその総合明瞭度は92%であり、著者の総合明瞭度93%とよく一致しているが、この僅かな相違は語音の強さによつていられると思われる。

総合明瞭度を直音群と拗音群とに分けて更に調査するには直音群と拗音群との夫々の small Matrix を作ればよい。これは第1表より直ちに得られる。これが Matrix 法の便利な点である。

直音群の s.mat. より得られる総合明瞭度は93%であり、同様に拗音群の s. mat. より得られる総合明瞭度も93%であつた。

ii) 語音の強さ45sdbに対する正常耳の総合明瞭度

第2表は45sdbの Confusion Matrix である。100語音が夫々128回発信され、表の対角線上の区割の正の応答回数の合計は11,192である。これを百分率に現わした100語の総合明瞭度は80%である。

直音群、拗音群の s. mat に分けると直音群の総合明瞭度は77%、拗音群の総合明瞭度は81%であり、発信語音45sdb レベルにおいては直音群は拗音群よりも総合明瞭度が4%劣っている。

iii) 語音の強さ30sdbに対する正常耳の総合明瞭度

第3表は30sdbレベルの Confusion Matrix である。100語音が夫々160回発信され、正の応答の区割の合計は10,211であり、その総合明瞭度は63%である。

直音群、拗音群に分けると直音群の総合明瞭度は66%である。30sdb レベルにおいては直音群総合明瞭度は拗音群の総合明瞭度より8%良くなっている。

iv) 感音系障害耳の総合明瞭度

病耳においても正常耳においても語音明瞭度は語音の強さによって変化するから、これらの明瞭度を比較する

には夫々の最大明瞭度においてのみ正常耳と病耳と比較される。病耳は伝音系障害耳と感音系障害耳があるが、伝音系障害耳の最大明瞭度は、正常耳と同じものが得られるから、本研究では純感音系障害耳を耳栓導差が250㏫ 800㏫ で 10db 以上のものを撰び検査の対象とした。

検査対象は純感音系障害耳(被検査者の各耳平均聴力損失 30db~80db のものを含む)で、これらの病耳に対して検査語音を増幅して与え、この場合に得られる最大明瞭度より Confusion Matrix を作製した。

第4表の如く本検査では100語音が夫々147回発信され、それらの正の応答数即ち Matrix の対角線上の区劃内数の合計は10,294であり、それよりの総合明瞭度は69%と計算された。

直音群と拗音群の s. mat. に分けると直音群の総合明瞭度は77%であり、拗音群のそれは63%である。

正常耳の最大明瞭度が得られる閾値上70sdb の語音の総合明瞭度は93%であるに対して、病耳は各耳の閾値上30sdb~60sdb において最大明瞭度に達した。この総合明瞭度は69%である。

病耳では直音群は77%、拗音群は64%と両群の間に差があるが正常耳では両群共に93%であつた。然し正常耳にあつても検査語音が弱くなると、例えば閾値上30sdb では拗音群は直音より明瞭度が落ち病耳と同様になっている。

以上を表示すると下の如くなる。

	語音の強さ	群	明瞭度%	総合明瞭度
正常耳	70sdb	直音群—93%	93%	93%
		拗音群—93%		
	45sdb	直音群—77%	81%	79%
感障 音障 系耳	30sdb	直音群—66%	58%	62%
		拗音群—58%		
各最大 明瞭度 レベル		直音群—77%	63%	69%
		拗音群—63%		

2) 各語音別明瞭度:

- i) 語音の強さ 70sdb に対する
正常耳の各単語の明瞭度

語音発信回数で対角線上の1つの区劃内の正の応答回数を調べることによつて、1つの語音の明瞭度が求められる。例えば ra と 122 回発信され、ra と正の応答数が105であつた場合これを百分率で表わすとその語音 ra の明瞭度 86% が得られる訳である。

第5表は再生語音の強さ 70sdb 即ち最大明瞭度に達

第5表 正常耳 70sdb

1 ni 90%	2 de 98%	3 be 68%	4 pe 71%	5 da 73%
6 do 76%	7 ha 77%	8 no 81%	9 ma 83%	10 ba 84%
11 ra 84%	12 zi 86%	13 ge 87%	14 mo 87%	15 ka 87%
16 ne 87%	17 po 87%	18 mu 87%	19 ku 91%	20 go 91%
21 ko 92%	22 hi 93%	23 ho 93%	24 me 94%	25 gu 94%
26 pa 94%	27 ka 94%	28 ku 94%	29 ga 94%	30 gu 94%
31 ze 95%	32 sa 95%	33 bu 95%	34 mu 96%	35 bu 96%
36 ho 96%	37 su 96%	38 to 96%	39 si 97%	40 te 97%
41 hi 97%	42 no 97%	43 ga 97%	44 ho 97%	45 te 97%
46 ne 97%	47 ra 97%	48 ba 97%	49 mo 97%	50 fu 97%
51 to 98%	52 se 98%	53 mi 98%	54 zi 98%	55 bi 98%
56 pa 98%	57 mu 98%	58 ku 98%	59 e 97%	60 u 97%
61 hu 97%	62 ho 97%	63 sa 97%	64 ki 97%	65 tu 97%
66 no 97%	67 pu 97%	68 zu 97%	69 zo 97%	70 bo 97%
71 ki 97%	72 ta 97%	73 tu 97%	74 a 100%	75 i 100%
76 o 100%	77 ka 100%	78 ku 100%	79 su 100%	80 so 100%
81 ka 100%	82 to 100%	83 na 100%	84 tu 100%	85 ha 100%
86 hu 100%	87 ke 100%	88 ho 100%	89 ma 100%	90 mo 100%
91 nu 100%	92 pi 100%	93 gi 100%	94 go 100%	95 wa 100%
96 ya 100%	97 yu 100%	98 yo 100%	99 ma 100%	100 po 100%

第6表 正常耳 45sdb

1 ni 7%	2 de 32%	3 be 51%	4 da 55%	5 be 57%
6 pa 54%	7 ha 60%	8 po 60%	9 ho 63%	10 ka 64%
11 do 64%	12 go 64%	13 no 64%	14 ku 67%	15 mu 67%
16 ma 70%	17 mo 72%	18 ku 74%	19 ai 71%	20 ze 71%
21 ga 73%	22 hu 74%	23 sa 74%	24 ta 77%	25 ka 80%
26 ne 81%	27 zo 82%	28 hi 85%	29 zu 84%	30 bo 84%
31 ta 84%	32 tu 84%	33 na 85%	34 ku 85%	35 ho 85%
36 gu 85%	37 za 85%	38 go 86%	39 bu 86%	40 su 86%
41 to 86%	42 po 88%	43 to 88%	44 bu 88%	45 bi 88%
46 no 87%	47 pu 87%	48 si 87%	49 ke 90%	50 so 90%
51 si 90%	52 mu 90%	53 u 91%	54 ba 92%	55 ho 92%
56 ti 94%	57 tu 94%	58 bo 94%	59 ze 94%	60 bu 94%
61 te 94%	62 zi 94%	63 ba 94%	64 ku 95%	65 pa 95%
66 e 96%	67 hu 96%	68 to 96%	69 me 96%	70 mo 96%
71 ze 96%	72 pu 96%	73 z 97%	74 ki 97%	75 su 97%
76 mi 97%	77 bi 97%	78 o 97%	79 su 97%	80 se 97%
81 ka 97%	82 ya 97%	83 a 97%	84 be 97%	85 za 97%
86 so 97%	87 pi 97%	88 ya 97%	89 ma 97%	90 mu 97%
91 mo 97%	92 ka 100%	93 na 100%	94 no 100%	95 hu 100%
96 ma 100%	97 nu 100%	98 ga 100%	99 wa 100%	100 yo 100%

第7表 正常耳 30sdb

1 po 13%	2 ni 23%	3 pe 23%	4 zu 23%	5 de 23%
6 pa 26%	7 hi 28%	8 ra 30%	9 na 30%	10 ku 31%
11 ze 33%	12 to 33%	13 hu 33%	14 fu 34%	15 ri 35%
16 ta 37%	17 na 40%	18 bo 40%	19 da 41%	20 se 42%
21 na 44%	22 to 44%	23 ni 45%	24 si 44%	25 re 44%
26 mu 44%	27 bu 45%	28 ho 45%	29 to 45%	30 ku 46%
31 to 46%	32 zu 46%	33 bu 48%	34 zu 49%	35 to 49%
36 ni 51%	37 ri 51%	38 re 51%	39 zi 51%	40 ri 53%
41 su 56%	42 ti 58%	43 to 57%	44 u 60%	45 to 60%
46 hi 60%	47 bi 60%	48 si 61%	49 tu 62%	50 he 62%
51 hu 63%	52 sa 64%	53 to 64%	54 ku 65%	55 tu 66%
56 pa 66%	57 to 68%	58 be 68%	59 su 68%	60 do 69%
61 hi 70%	62 to 71%	63 so 74%	64 ha 74%	65 hi 74%
66 go 76%	67 ta 78%	68 ka 78%	69 to 79%	70 ho 80%
71 te 84%	72 o 85%	73 e 86%	74 fu 86%	75 ba 88%
76 no 88%	77 mo 88%	78 to 87%	79 nu 90%	80 na 90%
81 hu 90%	82 ge 90%	83 mo 91%	84 zu 91%	85 re 91%
86 to 92%	87 mu 92%	88 ra 93%	89 zu 93%	90 ke 93%
91 ma 95%	92 wa 95%	93 zu 95%	94 pi 95%	95 ya 95%
96 to 96%	97 mu 96%	98 me 96%	99 a 97%	100 mi 100%

第8表 感音系障碍耳

1 hi 14%	2 ni 24%	3 ho 28%	4 de 30%	5 be 34%
6 re 36%	7 hu 37%	8 by 43%	9 by 46%	10 to 50%
11 do 53%	12 hu 53%	13 ta 53%	14 tu 53%	15 pa 55%
16 ri 55%	17 bu 56%	18 to 57%	19 ti 57%	20 to 57%
21 na 57%	22 mo 57%	23 pa 57%	24 fu 60%	25 po 60%
26 zu 60%	27 da 60%	28 ra 60%	29 zi 60%	30 zu 61%
31 si 61%	32 su 62%	33 bo 63%	34 zu 63%	35 to 64%
36 ze 64%	37 si 64%	38 bu 66%	39 re 68%	40 ri 68%
41 hi 68%	42 to 68%	43 se 68%	44 ba 70%	45 zu 70%
46 to 70%	47 hi 70%	48 ni 70%	49 sa 71%	50 tu 71%
51 mu 71%	52 me 71%	53 fu 74%	54 mu 75%	55 re 75%
56 to 75%	57 na 75%	58 to 75%	59 e 76%	60 o 76%
61 hi 76%	62 he 76%	63 fu 76%	64 to 77%	65 mu 77%
66 pi 77%	67 sa 77%	68 to 78%	69 to 80%	70 bi 80%
71 to 80%	72 mu 80%	73 ri 80%	74 to 81%	75 re 82%
76 ta 82%	77 zu 82%	78 u 83%	79 na 83%	80 so 84%
81 i 85%	82 re 85%	83 te 85%	84 zu 85%	85 mo 86%
86 to 87%	87 go 87%	88 ho 87%	89 a 87%	90 mo 87%
91 ku 87%	92 mi 87%	93 hu 88%	94 ha 88%	95 wa 90%
96 zu 91%	97 ma 94%	98 to 94%	99 ta 95%	100 ya 97%

している音圧レベルにおける各語音明瞭度である。

即ち、明瞭度の最小なもの（括弧内は明瞭度を示す）から順次に並べると ni (40%) de (48%) be (64%) pe (73%) da (73%) do (76%) hya (77%) ryo (81%) nya (83%) bya (84%) ra (86%) ri (86%) nyo (87%) rya (87%) ne (89%) po (89%) nyu (89%) gyo (89%)

byo (92%) hyu (93%) hyo (93%)

……pyo (100%) であり、これらの平均値は 93% であるから、ni より byo まだが正常耳でも比較的誤聴され易い語音である。

この平均明瞭度以下には母音は含まれてなく、直音群に属する語音は 11 ケ、拗音群に属する語音は 11 ケ、共に同様であるのは興味がある。

ii) 語音の強さ 45sdb に対する正常耳の各単語音の明瞭度

発信再生語音圧が 45sdb レベルの測定においては各語音について発信 128 回行つた。

その明瞭度は度 6 表に示す如く明瞭度の最小のものより順次に配列すれば ni (7%) de (32%) pe (43%) da (45%) be (53%) pa (56%) hya (60%) po (60%) hyo (63%) rya (64%) do (64%) gyo (66%) ryo (66%) ryu (67%) nyu (69%) nya (70%) nyo (72%) gyu (72%) ri (73%) ze (73%) gya (73%) hyu (74%) sya (76%) tya (77%) kya (80%)……a (99%)……yo (100%) である。

これらの平均明瞭度は 40sdb は 70sdb の場合の 93% に比して 79% に低下している。

ni より tya まだがこの場合の平均明瞭度 79% より小なる語音明瞭度を有している。

発信音の強さが 45sdb になつても、母音はこの場合の明瞭度平均値より大なる明瞭度を有している。この場合の平均明瞭度以下の語音は直

音群に属するものは 10 ケ、拗音群に属するものは 14 ケである。

iii) 語音の強さ 30sdb に対する正常耳の各単語音の明瞭度

発信再生語音の強さが 30sdb レベルの時、第 7 表に示す如く各語音の発信回数 160 回その正常耳に対す

る総合明瞭度は63%である。

明瞭度の最小なるものより順次に並べると po (13%) ri (23%) ……hyu (63%) ……mi (100%) である。po より ne までが平均明瞭度以下で有る。

母音の明瞭度は他の語音に比して明瞭度がよく、平均明瞭度以上であるが、発音音の強さが 30sdb となると、母音 u のみが平均明瞭度以下になる。

平均明瞭度以下の語音は直音群に属するものは29ヶあり、拗音群に属するものは20ヶあった。

語音の明瞭度は発音の強さが 70sdb 45sdb 30sdb へと減少するにつれて明瞭度の減少が起る。明瞭度の減少の模様は、第5、第6表の如く語音の順序に変化ないが 30sdb になると、この順序が第7表の如く幾分変化してくる。

iv) 感音系難聴耳の各単語音の明瞭度

第8表は第4表の Matrix から計算される各語音の病耳に対する明瞭度で有る。即ち明瞭度の最小(括弧内は明瞭度を示す)のものから並べると、hya (16%) ni (33%) hyo (28%) de (30%) be (31%) pe (34%) hyu (39%) bya (43%) byo (46%) …… a (89%) myo (89%) ku (89%) ……yu (91%) ma (94%) yo (94%) ka (95%) ya (97%) となっている。

病耳にあつても、母音は間違いにくく、拗音群は比較の間違い易い。

この平均明瞭度69%以下にあるものは、直音群に属する語音では de be pe zo do pa ti ra pu po gu da za zi zu gi su bo ze si bu ne の22ヶであり、拗音群に属する語音は hyo hyu 以下 ……pyo 迄の19ヶで有る。

3) 行別誤聴模様

100語の再生語音の強さ 70sdb 45sdb 30sdb 及び病耳に対する夫々の Confusion Matrix は既述の如く、第1表、第2表、第3表、第4表であるが、これを更に検討するために行別の誤聴模様を研究した。

i) 正常耳 70sdb の行別誤聴模様

行別の誤聴模様は行別の小 Matrix の明瞭度の計算によつて得られる。誤聴模様の最大なるもの、即ち明瞭度の最小なるものから並べると d 行 (61%) n 行 (84%) p 行 (91%) b 行 (91%) r 行 (93%) g 行 (95%) m 行 (97%) z 行 (97%) s 行 (98%) t 行 (99%) h 行 (99%) k 行 (99%) w 行 (100%) である。拗音群の行別誤聴模様は、ny 行 (86%) ry 行 (86%) hy 行 (88%) by 行 (90%) gy 行 (93%) ky 行 (94

% sy 行 (95%) zy 行 (97%) my 行 (98%) py 行 (98%) ty 行 (98%) y 行 (100%) である。直音群では d 行が誤聴の程度が大である。しかしその他の各行の誤聴模様は、直音群、拗音群共に似ていて、p 行と py 行のみが明瞭度に差があり、前者91%、後者98%であるが、他の語音についての誤聴模様は、明瞭度も順序も殆んど同じである。

これらの行別誤聴は直音群では直音群内に限られ、拗音群では拗音群内に限られ、直音群に属する語音が拗音群に誤聴されることは 70sdb では起らない。拗音群の語音が直音群に誤聴される現象、即ち y の脱落であるが、kyu→tu kyu→te kyu→ru myo→mo ryo→yo pyu→pi と誤聴される回数は夫々366回中ただの1回で稀である。

母音の誤聴も極めて稀で、u→mu1/122, e→be2/122 である以外は、母韻間の誤聴はない。

ii) 正常耳 45sdb の行別誤聴模様

すでに述べた 45sdb の第2表は 70sdb の第1表に比して、その誤聴回数は増加するが、その模様は 70sdb の場合と大体同じである。

直音群では第1表に比して d 行 p 行 n 行の明瞭度が減少している。その明瞭度の最小なるものから順に並べること、d 行 (50%) p 行 (69%) n 行 (77%) b 行 (83%) z 行 (83%) r 行 (88%) g 行 (91%) h 行 (92%) t 行 (95%) m 行 (96%) s 行 (97%) k 行 (97%) w 行 (100%) である。

拗音群では明瞭度の最小なるものから配列すると、hy 行 (65%) ry 行 (65%) ny 行 (70%) gy 行 (70%) ky 行 (83%) sy 行 (84%) zy 行 (85%) ty 行 (86%) by 行 (91%) py 行 (93%) my 行 (98%) y 行 (99%) であり、誤聴は直音群のものに、誤聴される現象は極めて少なく、bi→kyu への誤聴のみ1/128が認められる以外に、直音群の誤聴はその群内に限られている。

拗音群が直音群に誤聴される回数は 70sdb より 45sdb において僅かであるが増加している。即ち gyu→u (8/128) zyu→u (6/128) kyu→ku (2/128) sya→sa (2/128) 以外は、syu→si tyu→ti tyo→zo kya→na mya→u myu→mi nyo→no nyo→mi nyo→mo kya→ki rya→ri ryu→u ryo→ro pyu→pi pyu→pi, は1/128にすぎない。以上の如く拗音群の直音群への誤聴は y の脱落が起る現象が主である。この外に y の脱落誤聴と反対に ya が gyu に誤聴された現象が1/128認めら

れた。

母音の誤聴は 70sdb では (3/122) で極めてまれであるが、45sdb では、 γ 増加してくる。即ち第 2 表では $u \rightarrow mu$ の誤聴が 8/128 $e \rightarrow he$ が 3/128 $i \rightarrow bi$ 2/128 でその他 $i \rightarrow bi$ $d \rightarrow w$ で $kiu \rightarrow tu$ $u \rightarrow ni$ $e \rightarrow te$ $o \rightarrow bo$ は各々 1/128 である。

iii) 正常耳 30sdb の行別誤聴模様

再生音の強さ 30sdb に対する正常耳の Confusion Matrix は既述の第 3 表であるが、誤聴が増加すると共に行別誤聴の模様も異なってくる。

直音群の行別誤聴模様は明瞭度の最小なるものから順次に並べると、 z 行 (35%) p 行 (38%) d 行 (46%) s 行 (60%) k 行 (63%) b 行 (64%) g 行 (68%) n 行 (72%) r 行 (72%) h 行 (77%) t 行 (82%) m 行 (96%) w 行 (99%) で有り 70sdb 45sdb では認められなかつた w 行 (wa のみ) の誤聴が 7/160 となつてゐる。

拗音群の誤聴は hy 行 (41%) ry 行 (43%) ny 行 (45%) gy 行 (46%) zy 行 (47%) ty 行 (56%) by 行 (60%) sy 行 (61%) ky 行 (62%) py 行 (78%) my 行 (93%) y 行 (93%) で有る。

誤聴は主として各群内で起るが、直音群を拗音群に誤聴する率は $ra \rightarrow pya$ 7/160 $i \rightarrow hyu$ 2/160 $u \rightarrow yu$ 2/160 $zo \rightarrow ryo$ 2/160 $ba \rightarrow wa$ 2/160 であり、その他 $ku \rightarrow yu$ $ke \rightarrow pyu$ $sa \rightarrow sya$ $si \rightarrow kyu$ $so \rightarrow kyo$ $so \rightarrow hyo$ $nu \rightarrow zyu$ $ro \rightarrow yo$ $pu \rightarrow myu$ $zu \rightarrow ryo$ $zo \rightarrow gyo$ の誤聴は 1/160 に過ぎない。

拗音群では y が脱落して、直音群へ誤聴される現象は少く、即ち $gyu \rightarrow u$ 24/160 $zyu \rightarrow u$ 15/160 $ryu \rightarrow u$ 8/160 $byu \rightarrow u$ 4/160 $ryo \rightarrow u$ 3/160 $gyo \rightarrow u$ 3/160 $kyu \rightarrow ru$ 2/160 $nyu \rightarrow u$ 2/160 $pyu \rightarrow u$ 2/160 で $kyu \rightarrow i$ $sya \rightarrow sa$ $si \rightarrow kyu$ $so \rightarrow kyo$ $so \rightarrow kyo$ $nu \rightarrow zyu$ $ro \rightarrow yo$ $pu \rightarrow myu$ $zu \rightarrow ryo$ $zo \rightarrow gyo$ で其の他 $sya \rightarrow ta$ $tyu \rightarrow i$ $tyu \rightarrow u$ $tyo \rightarrow do$ $myu \rightarrow nu$ $kyu \rightarrow u$ $myo \rightarrow u$ $myo \rightarrow mo$ $pyo \rightarrow u$ $byo \rightarrow re$ が 1/160 の割で有る。拗子韻は後に u が続くと 30sdb では y が脱落し誤聴されるが、この現象は全体として少ない。

母音の誤聴は、その最大なるものより並べると $u i o e a$ の順となり誤聴模様は $o \rightarrow u$ 6/160 $e \rightarrow i$ 3/160 $u \rightarrow i$ 2/160 $i \rightarrow e$ 1/160 で 70sdb 45sdb の強さに比して誤聴が増加し、誤聴の順序に並べると、 $u \rightarrow mu$ 16/160 $u \rightarrow hu$ 13/160 $i \rightarrow bi$ 10/160 $i \rightarrow ni$ 8/160 $i \rightarrow ri$ 8/160 $u \rightarrow bu$ 7/160 $i \rightarrow mi$ 6/160 $i \rightarrow ki$ 5/160 $i \rightarrow pi$ 5/160 $e \rightarrow$

me 5/160 $e \rightarrow re$ 5/160 $u \rightarrow gu$ 4/160 $u \rightarrow ku$ 3/160 $u \rightarrow mu$ 2/160 $u \rightarrow mi$ 2/160 $u \rightarrow pu$ 2/160 $u \rightarrow yu$ 2/160 $e \rightarrow pe$ 2/160 $o \rightarrow mi$ 2/160 $o \rightarrow go$ 2/160 $o \rightarrow bo$ 2/160 で有り、その他 $a \rightarrow ma$ $i \rightarrow zi$ $u \rightarrow ra$ $e \rightarrow ke$ $e \rightarrow te$ $e \rightarrow de$ $e \rightarrow be$ $o \rightarrow ko$ $o \rightarrow mu$ は各々 1/160 の誤聴である。

語音の強さが減弱されて 30sdb の如くなると誤聴の外に応定のない場合も起つた。その回数の順序に並べると、 u 10/160 mu 7/160 su 5/160 zu 5/160 kyu 5/160 syu 5/160 zyo 5/160 ki 4/160 tu 4/160 hu 4/160 go 4/160 bo 4/160 no 3/160 gu 3/160 bu 3/160 kyo 3/160 zya 3/160 byu 3/160 i 2/160 e 2/160 si 2/160 se 2/160 ni 2/160 hi 2/160 mo 2/160 gi 2/160 ze 2/160 zo 2/160 zyu 2/160 pyu 2/160 gyo 2/160 zyu 2/160 ka ta ti te nu ra ri ro za da de do wa sya tyu nyu hya hyo myo ryo gya bya byo の 1/160 で有る。

iv) 感音系障害耳の各行別誤聴模様

内耳性障害耳の行別誤聴模様は行別の Matrix の計算によつて得られる。

直音群では明瞭度の最小なるものより順次に並べると d 行 (47.9%) p 行 (57.2%) b 行 (59.5%) z 行 (60.2%) n 行 (65.6%) s 行 (72.4%) g 行 (73.9%) r 行 (75.1%) t 行 (75.2%) h 行 (82.8%) k 行 (86.7%) w 行 (91.2%) で有り、拗音群では my 行 (28.8%) h 行 (27.7%) by 行 (48.6%) ty 行 (55.1%) gy 行 (58.7%) py 行 (63.5%) ky 行 (65.0%) zy 行 (70.0%) sy 行 (75.2%) ry 行 (78.1%) y 行 (94.3%) で有る。

直音群では d 行の明瞭度が最も悪い、かつ h 行 (82.8%) m 行 (83.2%) で明瞭度は良好で有る。 t 行と ty 行、 g 行と gy 行の明瞭度は直音群と拗音群には差が有るが、その他は似た傾向を持つてゐる。

これらの行別誤聴は直音群の誤聴は大体においてその群内に限られ、拗音群も、その群内に限られているが、この傾向は既述の正常耳の場合と同様である。

直音群に属するものでも拗音群に誤聴されるものは、次の如く極めて少ない。

$pi \rightarrow hyu$ 10/148 $re \rightarrow ryo$ 9/148 $za \rightarrow zya$ 4/148 $ni \rightarrow nyu$ 3/148 $pi \rightarrow byu$ 3/148 $za \rightarrow rya$ 3/148 $zi \rightarrow zyu$ 3/148 $zo \rightarrow yo$ 3/148 $zo \rightarrow o$ 3/148 $ki \rightarrow kyu$ 2/148 $sa \rightarrow sya$ 2/148 $sa \rightarrow hya$ 2/148 $ti \rightarrow kyu$ 2/148 $ni \rightarrow myu$ 2/148 $mi \rightarrow yu$ 2/148 $gi \rightarrow gyu$ 2/148 $ge \rightarrow yo$ 2/148 $ze \rightarrow yo$ 2/148 $ke \rightarrow gyo$ 2/148、以下のものは 1/148 の稀な誤聴で

あるが, ke→kyo ke→tyu sa→gyo si→yo si→syu
su→syu su→nyo se→sya ti→yu ti→hyo ti→zyu
tu→ya tu→kya ni→yo ni→kyu nu→nyu no→yo
me→gyu ra→ya ra→ryu ri→hyu re→ya re→yu
re→nyu re→gyo ro→zyo pi→nyu pi→pyu gi→tyu
gi→hyu gi→zyu gu→ryu ge→ya ge→ryo za→ya
zi→yu zi→kyu zu→ya zu→yo zo→pyu ze→yu zo
→zyo ba→pya bi→byu wa→rya

拗音群に属する語音で直音群に誤聴するものは即ち,
y の脱落するものは稀で有り, 以下の通りである.

hya→sa 10/148 syo→so 9/148 zyu→zi 9/148 tyu
→ti 7/148 ryu→ru 7/148 kyu→te 6/148 sya→sa 6/
148 tyo→to 6/148 syu→si 4/148 sya→da 4/148 syo
→to 4/148 gyu→gi 4/148 kya→ra 3/148 sya→ba 3/
148 tya→ga 3/148 tya→ba 3/148 nya→wa 3/148
hya→ra 3/148 hyo→so 3/148 myu→mi 3/148 kyu
→ti 3/148 kya→ba 2/148 kyu→gi 2/148 kyo→to 2/
148 syu→hi 2/148 syu→gi 2/148 syo→ro 2/148 tyu
→pi 2/148 tyo→ra 2/148 tyo→ro 2/148 pya→wa 2/
148 pyu→ki 2/148 zyu→gi 2/148 byu→pi 2/148 kyu
→ku 2/148 の以下は 1/148 のもので

ya→ma ya→wa yo→re kyu→ki kyu→ku kyu→ke
kyu→ko kyu→ge kya→zi kyu→bi kyu→ta kyo→

pa kyo→bu sya→ga syu→he syu→pi syu→pi syu
→ge syo→su syo→ra syo→ba tye→ra nya→ma
nyo→na hya→hu hyu→hi hyu→pi hyo→ko hyo→
te hyo→ba myo→mo myo→me ryu→i ryu→hu ryu
→mi ryu→bu pya→ra pya→pe pyu→hu gyu→ki
gyu→zi zyu→si bya→ha bya→ra byu→ra byu→ri
である.

母音の誤聴は正常耳では極めて稀であるが, 感音系障
碍でも稀で有る. 即ち

o→ho 14/148 a→ba 12/148 e→i 12/148 u→mu 10/
148 o→po 7/148 o→bo 7/148 i→ri 6/148 e→te 5/
148 e→be 5/148 a→ha 4/148 i→mi 3/148 i→bi 3/
148 u→bu 3/148 e→re 3/148 i→ni 2/148 u→mi 2/
148 u→mo 2/148 u→da 2/148 e→ge 2/148 e→de 2/
148 o→ro 2/148 u→i 2/148 o→e 2/148 i→u 2/148
で, その他 a→pa i→ki i→hu i→mu i→pi i→gi i→
zi u→nu u→ho u→ru e→o e→ro o→to o→no o→
bu o→yo の 1/148 である.

母音間の誤聴もまれで有つて, e→i 12/148 u→i 2/
148 o→e 2/148 i→u 2/148 e→o 1/148 があるに過ぎな
い.

4) 群別における子韻の誤聴模様

正常耳及び病耳でも子韻の誤聴は第 1, 2, 3, 4 表の如く

第 9 表

直音群

	m	d	t	n
m	86			
n		22		
p			51	
d				119
b				47

拗音群

	my	sy	by	ly	zy
ny	49				
hy		27			
ly			45		
gy				14	11
by				28	

第 10 表

直音群

	m	t	d	b	r
m	125				
t		18			
d			26	37	
b			115		
r					83
					104
					57

拗音群

	ky	sy	ty	ny	my	ry	gy	zy	by
ky	30								
sy	38	17							
ty			26						
ny				77					
my	20			49	24				
ry						12	62		
gy								15	
zy									15
by									

第 11 表

直音群

	h	p	t	d	k	g	m	b	r
h	200	40							
p	37	104	30						
t	49		26	24					
d				121					
k				31	14				
g						21			
m							86		
b							50	47	
r						206			67
						124			
							91	27	

拗音群

	py	ky	ty	ny	my	ry	gy	zy	by
py	76								
ky		28	21	42					
ty	34	24	37	24					
ny				215					
my					133				
ry						45			
gy							28	110	
zy								30	
by									50
									33

その群内に限られ、誤聴率の多い語音を選ぶと、その群内の子韻間に一定の傾向が認められる。

i) 再生語音 70sdb に対する正常耳の群別子韻間誤聴関係は第 9 表の如く直音群では {nm} {dbr} {pt} であり、拗音群においては {ny my} {ry by} {gy by ry} である。

ii) 再生語音 45sdb に対する正常耳の直音群内子韻間の誤聴関係は第 10 表の如く、{n m} {z d b r} {p

h t} となり 70sdb のそれより z, h の子韻が加わり、拗音群では、{ky sy ty} {ny my} {ry gy zy by} となり zy 及び {ky sy ty} が加わる。

iii) 再生語音 30sdb に対する正常耳の群内子韻間の誤聴関係は第 11 表の如く、直音群では 70sdb 45sdb と比して、その誤聴模様が複雑になつて、新らしく b k s g の子韻の誤聴が増加する。

拗音群においても by ky py ry の拗子韻が加わる。

第 12 表

直 音 群

	t	h	k	p	m	s	n	d	b	l	---
t	24										
h	42	91									
k		45	44	22							
p					23						
m											
s		28				29					
n							44				
d							74	26			
b											
l											
t											
h											
k											
p											
m											
s											
n											
d											
b											
l											

拗 音 群

	ty	py	hy	ky	my	sy	ny	ly	ry	zy			
ty		28	24										
py				27									
hy					85								
ky						45							
my							35						
sy								21					
ny									38	31			
ly											45	44	
ry												23	
zy													24

iv) 感音系障害耳の誤聴模様は第 12 表の如く直音群においては {n m} のみは正常耳 (70sdB) と同様であるが誤聴模様が拡大し {s t p h} {g z d b r} {t p k} となり拗音群では {gy zy by ry} {hy sy} {ty py ky} {ky hy ty} となっている。

5) 正常耳及び病耳にも誤聴され易い語音

既述の如く 2) 3) により日本語音の全部である 100 語において、正常耳及び病耳においても語音誤聴はその群内においてのみあり、他群への誤聴は殆んどない。

第 5, 6, 7, 8 表より直音群に属する語音で正常耳及び病耳に対し、共通して誤聴され易い語音をみると ni de be pe da do であり、拗音群に属する語音で共通して誤聴され易い語音は hya bya のみであり、直音群に比して少ない。

第 5 章 新語音表とその成績

語音聴力検査は語音表に対する被検者の応答の成績にもとづいているから測定者間において語音表は、共通のものを使用しなければならないが、ログトム、会語率、平等率、数表、等があり、測定者各自の根拠にもとづいて夫々異なつた語音表で測定を行っているから、これらの成績は共通したものとはなり難い。

その上語音表に選ばれた語音群は誤聴模様のデーターより作製されるべきで有るが、これがまだ行われていない。故に著者は誤聴模様により得られたデーターより合理的な語音表を作製せんと企てた。その根拠は次の如く

で有る。

1) 日本語 100 語の誤聴模様は正常耳においても、感音系障害耳においても、直音群、拗音群を通じて一定の傾向が認められる。

2) 正常耳及び病耳に共通して著しく誤聴し易い語音は語音表より除外すべきで有り、その反対に感音系障害耳に対しても著しく良好な明瞭度を有する語音は病耳間の語音聴力の相違の判定が明瞭でなくなるからこのような語音は除外すべきで有る。

3) これに反して語音入力が増加するにつれて誤聴率が平行して増すような語音を語音表に取り入れねばならない。

4) 誤聴の群内模様よりして直音群と拗音群は既述の如く同一傾向の模様であるから、直音群の語音のみを採用しても良い。

以上の理由よりしてデーターを整理すると直音群は 67 語ありその内、正常耳でも誤聴し易い語音は、即ち語音表に採用してはならない語音は ni de be pe da do である。

感音系障害耳に対して明瞭度の最小なるものより順に 60 語を採用した。

この語音群を前半と後半に 30 語づつに分けて、前半を A 表、後半を B 表とした。

A 表は難聴語音表、B 表は良聴語音表であり、第 13 表の如くである。

第 2 図

第 13 表

A	ぞ	ば	ち	ら	ぶ	ぼ	ぐ	ざ	じ	づ
	すり	ぎ	ほ	ぜ	しめ	ぶる	ねぬ	せけ	ばえ	びお
B	き	へ	び	と	び	の	ろ	れ	た	が
	う	なく	そ	い	け	て	も	こ	こ	ほ
	あ		み	ふ	は	わ	ま	か	ゆ	よ

先づ A 表の各語音を 3 秒間隔、マイクロホン前面音圧 70phone の強さで NHK 女子アナウンサーによつて 30 語録音し、次いで 30 秒間隔をおいて B 表を録音した。

被検者は正常耳の sensation Level から 10db ステップで最大明瞭度が得られる迄測定を行った。

第 3 図

第 4 図

2) 成績

i) A 表, B 表に対する正常耳の成績は

第2図に示す如く

A 及び B 明瞭度曲線は語音の強さ 0sdb 及び 70sdb 附近では一致するが、その中間の強さでは A B 曲線は離れて、80sdb においては最大の相違を示し 20~30% の間隔が有る。A 及び B 表に対して、正常耳の明瞭度曲線が特有な形状を呈する事実が認められたが、これが病耳に対してどのようなになるかを調べた。

ii) A 及び B 表に対する感音系障害耳の

明瞭度成績

(A) 野○茂○, 18才。男。両側内耳性難聴, 鼓膜正

常, 通気度良好, その他に異常なし。約10年前より難聴となった。

中等度の内耳性難聴で第3図に示す如く。

語音明瞭度曲線は 85sdb で頭打ちの型であり、しかも、A 表曲線と B 表曲線は最大明瞭度 85sdb レベルでも、正常耳と異なつて離間のあるのは注目すべき所見で有る。

(B) 角○定○, 50才。男。両側内耳性難聴オーディオグラムは、水平型の中等度の難聴耳であり、鼓膜少々濁してゐるが、通気度良好、約8年前より難聴、耳鳴を自覚す被検者の最大明瞭度 75sdb レベルにおいて A 及び B 表の明瞭度の間には 20% の離間がある第4図

第 5 図

第 6 図

第 7 図

第 8 図

参照。

(C) 龍○茂○. 27 才. 女. 現在鼓膜正常であるが高度内耳性難聴で耳鳴を訴へている. 被検者の最大明瞭度 85sdb において A 表明瞭度と B 表明瞭度の離間は 40 %である第 5 図参照。

(D) 小○明○. 30 才. 男. 内耳性難聴, そのオーディオグラムは 500 ω 以上急墜型であり A 表曲線は低い明瞭度を保持し, 被検者の最大明瞭度 75sdb レベルにおいて, A 及び B 明瞭度曲線に 25% の離間がある第 6 図参照。

(E) 市○敏○. 41 才. 男. そのオーディオグラムは 1,000 ω 以上急墜型のストマイ難聴で有るが被検者の最

大明瞭度 70sdb において, その A, B の明瞭度曲線間に 37% の離間がある第 7 図参照。

(F) 原○俊○. 20 才. 男. オーディオグラムは 2,000 ω 急墜型内耳性難聴, 約 6 年前より耳鳴を訴へ, その後次第に難聴となる. その最大明瞭度の 90sdb レベルにおいて両表の明瞭度曲線間に 20% の離間がある第 8 図参照。

(G) 中○友○. 45 才. 男. メニエール氏症候群の患者で 3,000 ω 急墜型のオーディオグラムであり, その明瞭度も以上の例よりは相当良好であるが, 被検者の最大明瞭度の 60sdb レベルにおいて, A 及び B の明瞭度曲線間には 20% の離間がある第 9 図参照。

第 9 図

第 10 図

(H) 須○ト○. 24才. 女. 左混合性難聴, 10才の時に肺炎に罹患し, その後次第に難聴になり, 21才頃にも耳漏が有った. 両鼓膜に中等度の穿孔あり, 通気良好. オーディオグラムは混合型.

被検者は 90sdb で最大明瞭度が得られ, このレベルにおいても A 及び B の明瞭度曲線は 40% も離間している第 10 図参照.

第 3 図から第 10 図に認められる如く 感音系障害耳では最大明瞭度においても A 及び B の明瞭度曲線間が著しく離れて 20% 以上になっている. この病耳の曲線所見は, 正常耳の最大明瞭度では A B 曲線が一致している所見に比して著しい相違である. A 及び B 表によ

る, 測定値の相違よりして感音系障害耳と正常耳の鑑別診断が正確に行える.

第 6 章 要 約

日本語を構成する母韻及び子韻夫々についての正常耳の語音明瞭度 Matrix で整理し 語音間の誤聴模様を研究した.

正常耳及び病耳について 誤聴模様が Matrix によって, 正確且詳細に知る事ができた.

正常耳において語音の強さが減少はるにつれて増大する誤聴模様は聴力の低下している感音系障害耳の誤聴模様と, ほとんど良く似ている. 故に合理的な語音検査が作製される可能性を発見した.

誤聴模様よりして、正常耳においても誤聴し易い誤音は除去し、直音群と拗音群の誤聴模様は類似しているの
で、直音群のみの語音を集め、之等を明瞭度の最も悪い
ものより、順次に良好なるものと取り、60語を採用
し、新しい、語音表を得た。これに反して、従来多く
使用されていた語音表（会話率、平等率）では、その頻
出率の関係より、同一語音が2, 3ヶ出現する。

例へば ka ma sa si ro o ta i tu no yo da である
が、この語音個々を Matrix 方式で得た著者の語音
別明瞭度より検すると、正常耳については、ka 100%,
ma 100% sa 99% si 97% ro 97% o 100% ta 100%
i 100% tu 99% no 80% yo 100% da 73% で特に
no と da が平均明瞭度より著しく低いに拘らず、他の
語音は皆 100% 明瞭度に近いのは語音表として語音の組
合せが不明瞭のように思われる、しかし会話は明瞭度の
良い語音が自然に組合せられているのは興味ある事実で
有る。

亦感音系障害耳のデーターよりすれば明瞭度の平均値
が69%の場合に69%以下の明瞭度のものは sa si tu
da の4つであり、他の語音は皆平均明瞭度より上位に
あるのである。かかる語音が会話率語音表では2回以上
同一語音表に出現することは語音表として語音聴力につ
いての病耳間の、小なる差異が測定できないであらう。

新語音表より、A, B 明瞭度曲線を比較する事によ
り、感音系障害の鑑別が容易になり今後この方面の応用
が期待される。その外に各語音について得られた明瞭度
及び誤聴模様は通信関係において、ロガトムに代る語音
表を作製し得る根拠を与えるであらう。

文 献

- 1) *Fletcher, H.*: Speech and Hearing D. 2) 落合: 週波遮断と増巾減衰における明瞭度特性並に、その音韻について、電信電話学会誌, 1935.
- 3) *J.P. Egan*: Articulation Testing Methods, Laryngo-scope Vol.58, No. 9, 955, 1948.
- 4) 今堀克己: 子音の音響分析とその構造, 日本音響学会誌, 4輯, 1943 (昭19).
- 5) *Davis, H.*: The articulation area and the social adequacy index for hearing, Laryngo-scope, 58, 761, 1948.
- 6) *Beasey, W.C., Rassemausser, H.*: Determining factor in composing and analyzing speech-hearing test (Part I) Laryngoscope. 60, 1950.
- 7) 大沢林之助, 無法正夫: 日本語語音に依る聴力検査の基礎, 1, 23, (昭26) 耳喉科.
- 8) 岡本途也: 新に作成せる語音明瞭度試験用ロガトム音盤について, 日耳鼻, 54, 5, 昭26.

- 9) 菅谷健司: 日本語々音明瞭度に関する研究, 慈大60週年記念論文集, 67, 2, 昭(27).
- 10) 新井邦夫: *Speech Audiometry* 日耳鼻, 56, 11 (昭28).
- 11) 岡本途也: 伝音系及び感音系難聴に対する語音明瞭度, 56, 2 (昭28), 日耳鼻.
- 12) 服部浩, 他: 語音明瞭度, 日耳鼻, 57, 3 (昭29).
- 13) 岡本, 椿: 語音明瞭度検査用の診察に関する研究, 日耳鼻, 57, 10 (昭29).
- 14) 吉田, 武山: 日本語音明瞭度検査の成績, 日耳鼻, 57, 9 (昭29).
- 15) 梅垣昭一: 難聴患者の言語により明瞭度と音韻至の検討, 日耳鼻, 57, 11 (昭29).
- 16) 志井田守, 新井邦夫: 臨床応用を旨とした語音オーヂオメトリーに就いて, 26, 5, 昭29.
- 17) 吉田, 武山: 語音聴力検査試験用語の作成, 耳喉科, 26, 7, 昭29.
- 18) 堀口申作: 難聴1~4, 医学のあゆみ, 201~4, 昭30.
- 19) 武山貢次: 純音聴力と語音聴力との関係, 日耳鼻, 58, 5, 8, 昭30.
- 20) 文部省科学研究費聴力測定法の基準班: 聴力測定基準及び解説, 音響, 12, 2, 昭30.
- 21) *J.A. Miller, P.E. Nicely*: An Analysis of perceptive Confusions Among some English Consonants, 338, 2, 1955.
- 22) 新井邦夫: 感音系難聴の語音聴力に関する知見, 耳鼻咽喉, 27, 2, 昭30.
- 23) 後藤, 梅垣: 明瞭度検査用語撰択についての1考察, 耳鼻咽喉, 27, 9, 12, 13, 昭30.
- 24) 吉田昌八: 日本語音の誤聴現象に関する研究, 日耳鼻, 58, 4, 昭30.
- 25) 吉田昌八: 正常耳における減衰語音の聴き違いについて, 日耳鼻, 58, 11, 昭30.
- 26) *Clair N. Hanley*: Factorial Analysis of Speech Perception. J. Speech and Hearing Disorde 76, 5, 1956.
- 27) 伊藤毅: 日本語音の Confusion Matrix について, 日本音響学会研究発表会講演論文集, 昭31.
- 28) 日本音響学会明瞭度委員会: 明瞭度試験法の規準, 昭32.
- 29) 福島: 語音聴力検査方法及び語集に関する研究, 60, 8, 昭32.
- 30) 八幡重一: 音, 岩波全書.
- 31) 服部四郎: 音響学, 岩波全書.

稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導、御校閲を賜つた恩師堀口申作教授、恩師恩地豊教授に深甚なる謝意を捧げると共に種々御協力を得た山下学士、他教室員各位に併せて謝意を表す。なほこの小論文を亡父に捧ぐ。

(原稿到着=昭和34.1.8日一急載)