

Acquisition of Cue Value of Distinctive Features in Speech Sound Discrimination of Mentally Retarded Children

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/20616

知能障害児の語音弁別における Distinctive Features の手掛り価とその獲得*

森 源 三 郎

ACQUISITION OF CUE VALUE OF DISTINCTIVE FEATURES IN SPEECH SOUND DISCRIMINATION OF MENTALLY RETARDED CHILDREN

GENZABURO MORI
Department of Special Education

The present paper was designed to examine the utility of distinctive features as a valuable cue in speech perception of mentally retarded children. In task I, speech comprehension has depended on the degree of chronological age and mental retardation. Subject's discrimination response errors have decreased as much as distinctive features in speech sound discrimination of Japanese two syllables meaningful words with minimal paired phoneme distinction in experimental task II. Responding to speech sound, which is same or different one in experiment task III, the numbers of distinctive features have contributed as informative cue to auditory cognition of phoneme in successive paired speech. Results suggest that a distinctive feature is an informative cue value for speech discrimination of mentally retarded children and these subjects acquire its cue value about ten years old.

問 題

言語の知覚 (Speech Perception) 及び生成 (Speech Production) は、他の動物にみられない人類個有の精神機能として、獲得、形成されてきた (Lieberman, P., 1975)。個体間の意志の伝達の媒体としての音声の音響的特性を手がかりとして、意味的差異を生ずる音声の最小単位である音韻を獲得していく。音韻知覚の形成過程は母国語の洪水の中で Differentiation される知覚学習によるものである (Darwin, C. T.,

1976)。自然言語において2つのまとまりのある音声単位 (単語) が意味認知されるためには、その音声単位に含まれる音韻の抽出と認知が必要であり、これらの音韻抽出能力は対象とする音韻の親近性 (Familiarity) に制限される (村田, 1977)。

知覚過程において、その音韻の抽出、弁別に際し、それらの音韻のもついくつかの言語学的音響学的特性がいかなる心理的機制をとおして認知されるかが問題である (中島, 1976. Sanders, D., 1977)。言語学的な音声分析の一

⁽¹⁾本研究は昭和52年度文部省科学研究費補助金特定研究(1)「言語」の交付によるものであり、第36班、天野清、松野豊、森源三郎、天野幸子、片桐和雄、山口快生、西村学「幼児及び発達遅滞児についての言語発達診断法 (テスト) と言語教育プログラムの開発に関する教育心理、言語心理学研究」(課題番号 21411) の一部である。

* 昭和53年9月16日受理

つの分析法として、弁別素性 (Distinctive Features) の概念が提唱されてきた (Jakobson, R., Fant, G.M., and Halle, M., 1952)。

このような弁別素性概念の心理学的な機能的有効性を音声の知覚や音声の生成、調音活動の実験変数として操作する実験的手法として Distinctive Feature Analysis という理論展開が試みられている (McReynolds, L.V., and Engman, D. 1975. Singh, S. 1976)。

われわれ人間が、意味的水準と音響的水準の両面で語音の弁別識別と同定識別を行うときに、弁別素性が識別の手掛り (Cue) として機能しているならば、いくつかの弁別素性差異操作によって手掛りの価 (Value) の変化を生じるであろう。このような仮説のもとで、弁別、同定の困難度は弁別素性差異量の増加につれて減少するであろうと予想される。知能障害児の音韻知覚における弁別素性の Cue 機能及び獲得の状態を明らかにするため3つの課題遂行にみられる誤反応の特性について分析を試みた。

方 法

被験者 金沢大学教育学部付属養護学校在籍の小学部児童19名 (男子5名, 女子6名) 中学部生徒6名 (男子4名, 女子2名) 合計25名 (男子17名, 女子8名) を用いた。

C.A. の分布は6才から14才までの範囲であり、いずれの被験者も聴力の障害をもたない者であるが、構音障害、吃音などの言語障害者が8名含まれている。被験者の個人別C.A., I.Q.などはTable. 1に掲示したとおりである。被験者を年少群13名C.A.平均9:1, 範囲6:11~10:8, I.Q.平均49, 範囲37~66, と年長群12名C.A.平均12:1, 範囲11:1~14:1, I.Q.平均52.2, 範囲38~71に2分してグループを構成した。

課題材料 3種類の語音弁別課題を同一被験者に施行した。第1課題は語音の聴取理解 (Speech Comprehension) を測定するものであり、第2課題は短かい時間系列内で継時的に対

Table 1. Distribution of C.A. and I.Q. of Subjects.

Name	Sex	C.A.	I.Q.	
Younger Group				
1	T.O.	m	6:11	45
2	T.T.	m	7:8	55
3	T.K.	m	8:2	37
4	T.A.	m	8:2	41
5	K.M.	m	9:0	60
6	K.A.	f	9:2	55
7	H.S.	m	9:4	62
8	T.S.	f	9:9	40
9	C.M.	f	10:0	37
10	S.Y.	m	10:0	48
11	T.C.	m	10:2	48
12	Y.S.	m	10:3	66
13	Y.I.	f	10:8	43
Mean			9:1	49
Elder Group				
1	K.S.	f	11:1	38
2	I.M.	f	11:9	52
3	H.B.	m	11:9	54
4	S.M.	m	12:1	50
5	S.S.	m	12:2	55
6	K.M.	m	12:3	55
7	N.K.	m	12:10	34
8	Y.N.	f	13:2	71
9	M.N.	f	13:2	55
10	T.Y.	m	13:4	40
11	T.F.	m	14:0	62
12	K.T.	m	14:1	61
Mean			12:1	52.2

になって提示される2つの単語の聴覚的弁別 (Speech Sound Discrimination) をみるものである。第3課題は短かい時間系列内に継時的に対呈される2つの単語を同じ単語であったか (Identification), 異った単語であったかを (Discrimination) 判定させる (Same-Different Response) 方法による聴覚的弁別を測定しようとする課題である。

第1課題に用いられた刺激語音は日本語有意

味 2 音節単語の名詞 78 語であり、日常生活で親しみ (Familiarity) の高い絵単語として刺激呈示のできる単語 (松下ら, 1972) で Appendix. I に示すリスト 1, リスト 2 の語音である。Appendix. I のリスト 1 A 及びリスト 2 A は 2 音節の語頭部音節の 1 音素が異っている単語対リストであり, リスト 1 B 及びリスト 2 B は 2 音節の語尾部音節の 1 音素が異っている単語対リストである。これらの 78 語音からランダムに抽出して, 6 単語で 1 ブロックを構成し, 合計 13 ブロックに分割した。1 ブロック 6 単語を 1 秒間に 1 単語の速さでアクセント平坦型でオープンテープに録音し, 1 単語と 1 単語の間隔は 5 秒間として録音し, 刺激呈示テープを作製した。1 ブロック 6 単語は 24cm×15cm のケント紙に 6 等分の大きさで刺激語音呈示テープの語音を位置的にランダムに絵単語として描画し, 被験者が刺激語音テープをヘッドホンで聴きながら, 6 個のうちの 1 つの絵単語を指さすことができるような絵単語カード紙 (Picture Word Card) 合計 13 枚を準備した。録音テープによる語音の呈示順序をコントロールするため, 録音速度, 呈示速度は同じであるが 1 ブロック内の単語配列順序の異なる録音テープ 2 種類を作成し, 被験者はランダムにいずれかのテープ聴取を課せられた。

課題 II の刺激語音は Appendix. I, リスト 1 A, B に掲示した 20 対, 40 単語である。これらの単語は課題 I の聴覚的認知, 理解のテストで用いられたものであるが, これらは単語のなかの一つだけの音素部分の異なる単語を 1 対にし, 単語の語頭音節の音素部分の異なる単語対 10 組, 語尾音節の音素部分の異なる単語対 10 組を日常性のある有意味語音名詞から抽出して作成した。

Appendix. I, に示したリスト 1, 20 対を 1 単語 1 秒の読み速度で録音し, 対単語間の間隔は 7.5 秒で 20 対 40 語を 4 分間で聴取弁別させる刺激語音録音テープを作成した。呈示順序効果をコントロールするため 20 対の対単語の呈示順序を逆にし, さらに 20 対をランダムにして作

成した録音テープをも作成して 2 種類の刺激語音呈示テープを準備し, 被験者にはランダムにいずれかのテープを聴取させるようにした。

課題 II において語音弁別反応をみるために 2 種類の語音呈示テープに対応して 38cm×27cm の絵単語反応紙を用意し, その 1 枚の反応紙に 4 つの絵単語が描画されている。4 つの絵単語のうち 2 つの単語刺激 (Relevant Picture Word) は呈示される語音であり, 他の 2 つの絵単語 (Irrelevant Picture Word) は決して聴覚的に呈示されない単語で, 被験者の聴取弁別反応の正確さを確認することができる。また, 絵単語の指さし反応による聴取語音の誤り及び呈示順序に対する再生弁別指さし反応の順序の誤りなどが分析できるようになっている。

第 3 課題において用いられる刺激語音は, Appendix. I, リスト 2A, B に示した 20 対, 40 単語である。録音の方法及び録音テープの 2 種類の作製については第 2 課題の場合と全く同じである。しかしながら第 3 課題においては, 対単語, すな [suna]—ふな [ɸuna] 又はその逆の 1 音節の 1 音素部分のみの異なる単語対と, 対応する音節が全く同じである, すな [suna]—すな [suna], ふな [ɸuna]—ふな [ɸuna] の単語対の聴取弁別である。同音素対単語であったか, 異音素対単語であったかを判定させるためリスト 2A, B の各 10 単語は, 同音対 40, 異音対 40, 合計 80 対の組合せをつくり, それぞれ 20 対を 1 ブロックとして 4 ブロックに分割して, 1 単語 1 秒の読み速度で録音し, 1 対と 1 対の間隔は 5 秒として, 1 ブロックごとに 15 秒の録音間隔を挿入した刺激語音呈示テープ 2 種類を作製した。いずれの種類のテープにも同音対, 異音対がそれぞれ 4 個以上連続しないよう呈示順序の配列について留意した。被験者の反応をみるために絵単語カードは用いないで, 応答用の「おなじ」と書いた青色紙の 5 cm×10cm のカードと「ちがう」と書いた赤色紙のカードの 2 種類のカードを被験者の前に置き, 聴取した 2 つの対単語が同音対であるときには青カード

を指さし反応で応答し、聴取した2つの対単語が異音対であるときには赤カードへの指さし反応で応答するようにした。

課題IからIIIまでに用いられた単語の子音の音素別の分布については唇音、歯音、歯茎音、口蓋音の音素組合せで、可能な限り対関係ができるように配慮して試作したのが単語リスト(Appendix. I)である。

実験手続 課題I, 課題II, 課題IIIは同一被験者について連続的に施行され、約30分の所要時間で実施された。課題Iにおいては「これからヘッドホーンから次々にことばが、聞こえてきます。聞こえたことばをあなたの前に用意された絵の中のどれであるか指さして教えてください。」との教示のもとに語音聴取理解の程度を測定した。1つ1つの反応について正誤の強化は与えない。適当な休息の後、課題IIに移行し「これから2つのことばが、お互に短い時間内に聞こえてきますから、2つのことばが聞こえ終わったら、その2つのことばが、あなたの前に用意されている絵カードの中のどの絵とどの絵のこ

とばであったか指で指さして教えてください。」との教示のもとにテープから対単語(2単語音)を聴かせ、5秒間以内に4絵単語のうちから2絵単語を指さし応答させた。検査者はモニターイヤホーンにより、対単語間の7.5秒間に、指さし反応のための絵カードを次のカードに変えた。テープからの刺激語音呈示と同時に絵カードを指させずに2つの単語が呈示終了した後に指さし応答させるよう留意した。

課題IIIでは「これから、2つのことばが短い時間間隔で聞こえてきますから、その2つのことばが同じことばであれば、「おなじ」の青い紙を指さし、2つのことばが異って聞こえれば「ちがう」の赤い紙を指さして教えてください。」の教示のもとに80回の応答を求めた。被験者のそれぞれの応答指さし反応は、正誤強化を与えないで、連続的にテープによる語音呈示を行った(出村, 1978)。いずれの課題も養護学校内の言語指導訓練室内で行い、語音の聴取に際しての音圧は厳正な校正をしていなく被験者が課題Iにおいて、自由にテープレコーダーの音量調節する

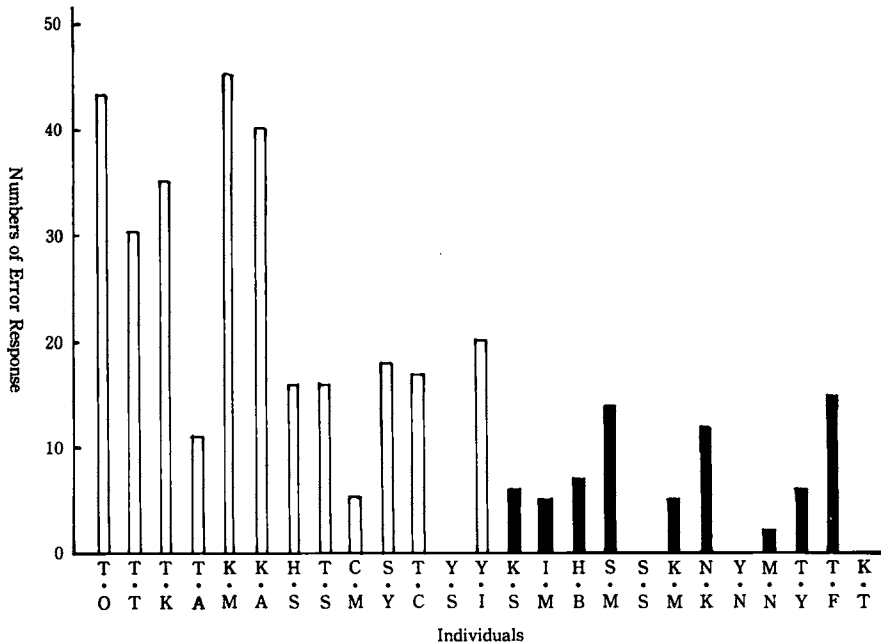


Fig. 1. Individual's Error Response in Speech Comprehension Task of Younger and Elder Mentally Retarded Children

ことによりその被験者の主観的な最適聴取音圧として再生レベルが調節された。暗騒音は通常の学校とほぼ同じである。

結 果

1) 課題 I の結果

78 の 2 音節単語の語音刺激に対する各被験者の絵単語指さし反応の正答数を記録した。年少群、年長群の各被験者を生活年齢順に配列して各被験者の誤答数を Fig. 1 に掲示した。年少群の誤答数の M.22.77, S.E., 5.89 年長群の誤答数の M.6.0, S.E., 1.11 であり、統計的に有意な群間差を示している ($P < 0.001$)。78 単語はその意味内容からいくつかの上位概念に分類することができる。(A)動物概念語 24 単語, (B)花, 野菜, 果物など植物概念語 7 単語, (C)乗物, 建築物概念語 11 単語, (D)自然概念語 10 単語, (E)日用品概念語 12 単語, (F)その他の単語 14 単語の概念群に分類して、各概念群単語について、誤反応頻度数を算出し、年長群、年少群を比較した。Table. 2 に掲示されている如く、年長群

の誤反応は動物概念、植物概念において非常に少ない。Fig. 1 及び Table. 2 の結果は用いられた単語のうち、動物及び植物概念については非常に高い親近性 (Familiarity) を示しており、これら 78 語に対する聴覚的受容は年長群において達成水準にあると考えられる。これらの単語に対する年長群の聴覚的言語理解は確率的には 92.95% 水準であり、生活年齢 10 才以上の被験者はこれらの単語を熟知、習得していると考えられる。

2) 課題 II の結果

Appendix. I に示したリストの継時的刺激呈示に対する絵単語の指さし反応による応答の正誤を集計、表示した。Table. 3 の表示のとおり、年少群の誤答反応数 M.11.61, S.E., 6.73, 年長群の誤答反応数 M.1.83, S.E., 0.67 で群間に統計的に有意 ($P < 0.001$) な差を示した。

課題 II の最少音素差異語の聴取弁別においてその誤反応は雑多な形式を示すが、(A) 2 単語の絵単語を指さしせず、ただ 1 つの絵単語のみを指示した誤反応、(B) 2 単語の絵単語を指さしす

Table. 2. Error Response Frequencies for Each Word (E: Elder, 12Ss., Y: Younger, 13Ss.)

A		B		C		D		E		F			
Word	E. Y.	Word	E. Y.	Word	E. Y.	Word	E. Y.	Word	E. Y.	Word	E. Y.		
さ	0 0	か	1 2	く	0 1	ば	0 0	う	0 3	ひ	0 2	は	0 1
ふ	0 0	か	0 3	か	0 1	ふ	0 1	な	1 3	か	0 3	そ	0 2
と	0 0	う	0 4	ば	0 2	ま	0 1	く	0 8	い	0 3	ふ	0 3
か	0 0	さ	0 4	な	0 3	は	0 3	た	3 6	は	0 4	ほ	0 3
い	0 0	は	1 3	ゆ	0 3	や	0 5	も	2 7	ふ	2 4	の	0 4
い	0 1	ろ	2 3	な	1 4	い	0 6	か	4 6	く	0 6	ま	1 3
あ	0 1	わ	0 5	ね	0 7	え	1 6	い	4 6	ふ	0 6	す	1 4
く	1 0	ゆ	1 4			は	2 7	か	2 8	さ	1 5	そ	2 4
わ	0 1	ひ	0 6			く	3 9	む	1 10	か	0 6	つ	2 5
あ	1 1	たい	1 7			く	2 10	い	1 10	ね	0 7	や	2 6
た	0 2					も	5 11			す	2 7	つ	0 8
え	0 2									ず	3 9	ゆ	3 9
さ	0 2									ぎ	3 9	か	6 7
む	0 2											ま	6 9
Mean per Word	0.33 2.20	0.14 3.00	1.18 5.36	1.80 6.70	0.66 5.16	1.64 4.85							
Mean per Person	0.66 3.30	0.08 1.61	1.08 4.53	1.50 5.15	0.66 4.76	1.91 5.23							

Table 3. Error Responses in Speech Sound Discrimination (× : Error Response)

Subject Pair	T O	T T	T K	T A	K M	K A	H S	T S	C M	S Y	T C	Y S	Y I	K S	I M	H B	S M	S S	K M	N K	Y N	M N	T Y	T F	K T	
いえ—いけ	×	×	×		×					×	×		×													
やり—まり	×	×	×		×	×		×	×	×					×											×
かげ—かめ	×	×	×		×	×		×	×	×			×													
いか—いわ	×	×	×					×	×	×				×												
うま—くま	×		×		×		×	×	×	×																
くら—むら	×	×	×	×	×	×		×	×	×			×		×											
なし—なみ	×	×	×		×	×		×	×	×											×					
ろば—そば	×		×		×			×	×	×				×												×
ひと—ひも	×	×	×					×	×	×											×		×			
はた—はか	×	×	×		×	×		×	×	×				×												×
うみ—すみ					×	×	×	×	×	×			×		×											
かば—かわ	×		×		×			×	×	×			×								×					
くぎ—くり	×		×		×	×	×	×	×	×											×			×		
あり—あし	×		×		×			×		×																×
かき—たき	×	×	×		×	×		×	×	×			×								×			×		
ざる—さる	×	×	×		×	×		×	×	×							×									
とり—そり	×		×		×			×	×	×																
ふた—ふた	×		×	×				×	×	×				×							×		×	×		
ふね—ふで	×	×	×		×	×		×	×	×																
のり—もり	×				×			×	×	×																
Total Errors	19	11	18	2	14	15	3	17	18	11	17	0	6	4	2	0	1	0	0	6	0	1	4	4	0	

Table 4. Error Response Type of Each Subject. (Open Mark : Correct Response, Filled Mark : Error Response)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		T	T	T	T	K	K	H	T	C	S	T	Y	Y	K	I	H	S	S	K	N	Y	M	T	T	K
		Ö	T	K	A	M	A	S	S	M	Y	C	S	I	S	M	B	M	S	M	K	N	N	Y	F	T
(A) Forward Recognition	⊐	1	1	7						12	7	4	12	1	1										2	1
	⊑	2	3	5	1	1		1	4	6	4	4	1									2		1		
(B) Backward Recognition	⊒	1	0				2	1						1	2	1						2	3		1	
	⊓	0	1		1	1																				
(C) Forward Recognition	⊔	8	3			8	4	1		1	2			1	1		1						1		1	
	⊕	3	2			2	4							1										1		
(D) two Responses	⊖	3	0	8		3	2		1	4	1	1	1	1	1							2			1	
Total		19	11	20	2	14	15	3	17	18	11	17	0	6	4	2	0	1	0	0	6	3	1	4	4	0

Table 5. Discrimination Confusion Matrix in Task II.

	b	m	t	d	n	k	ŋ	f	s	z	ʃ	r	j	w
b								1/25						1/25
m			1/25		1/25	1/25	1/25				1/25		1/25	
t						2/30		1/25						
d					1/25									
n														
k														1/25
ŋ											1/25			
f														
s										1/25		1/25		
z												1/25		
ʃ														
r														
j														
w														
%	40.0	36.0	36.0	32.0	30.0	40.0	44.0	44.0	32.0	36.0	30.0	34.6	40.0	32.0

るとき、その再認の順序を全く逆転する誤り、(C)再認順序は正しいが、その部分に誤りを行う場合、(D)順再認で2単語とも誤反応である場合の4通りの型に大別される。対呈示2単語の語音弁別における誤反応の分析結果を Table. 4 に掲示した。誤反応型からみたとき、(A)タイプの誤りの頻度が最も高く、次に(C)タイプの誤り頻度が高く(A)タイプと(C)タイプの誤り反応は全誤反応の73.71%を占めている。このことは被験者の2単語の継時的な記憶負荷量の制限の問題であると考えられる。年長群よりも年少群において(A)タイプ誤反応が多く、13.0倍、(D)タイプ誤反応は8.3倍、(C)タイプ誤反応は8.0倍の誤反応を示し、年少群では1つの絵単語のみ正答できた誤り型の多いことを示し、年少群の記憶容量の小さいことと2つの音韻の完全な弁別比較ができず、いずれも同じ1つの単語、同じ音韻として認知したのであると考えられる。

20対の最小音素差異弁別において、その子音の音素別による誤反応分析から、音素マトリックスにおける誤り(Confusion)マトリックスを作成し、Table. 5 に掲示した。/b/、/k/、で累積40%誤答率、/m/、/t/、/s/、/ʃ/、で累積30%以上の高い誤答率を示した。2つの最小音素間の誤答率では/t/—/k/44%、/b/—/f/44%、/m/

—/ŋ/40%などが高く、発音様式の類似度、Jakobson らの弁別素性数の少ない対音素において、より高い誤反応率を生じていることを示した。

3) 課題Ⅲの結果

課題Ⅲにおいては Appendix. I のリスト 2 A と 2 B、40語20対の語音を同音対として聞かせる場合と異音対として聞かせる場合計80対の語音を聴取させて、それらの対語音が同じ単語(音韻)として聞えたか(Identification)、異った単語(音韻)として聞こえたか(Discrimination)を同じ(Same)、ちがう(Different)という回答指示紙の指さし行動で反応させた。音韻間ごとの誤り率を算出し、異音対誤答(Discrimination Errors)及び同音対誤答(Identification Errors)の頻度数を子音マトリックス上に表示し、同定—弁別エラー・マトリックス(Identification and Discrimination Confusion Matrix)を Table. 6 に示した。

異音対単語聴取平均誤反応率は18.28%であり、同音対単語聴取平均誤反応率は19.50%であり、統計的有意差はないが、同音対の同定の方が被験者にとって困難であった。

異音対単語の聴取弁別において実験の完成を得たのは年長群11名、年少群8名であり、これ

Table 6. Identification and Discrimination Confusion Matrix in Task III.

	b	m	t	d	n	K	ŋ	f	s	z	ʃ	h	r	j	w	tʃ	ts	dz		
b	$\frac{16}{76}$	$\frac{13}{38}$				$\frac{10}{38}$			$\frac{10}{38}$											
m		$\frac{10}{49}$							$\frac{9}{38}$											
t			$\frac{14}{57}$						$\frac{11}{38}$											
d				$\frac{19}{38}$																
n					$\frac{7}{19}$															
K						$\frac{9}{57}$			$\frac{13}{38}$											
ŋ							$\frac{12}{76}$		$\frac{13}{38}$											
f								$\frac{13}{38}$												
s									$\frac{5}{19}$											
z										$\frac{20}{14}$										
ʃ											$\frac{6}{38}$									
h												$\frac{1}{38}$								
r													$\frac{8}{38}$							
j														$\frac{10}{38}$						
w															$\frac{10}{38}$					
tʃ																$\frac{5}{19}$				
ts																	$\frac{3}{19}$			
dz																		$\frac{13}{38}$		
																			$\frac{11}{38}$	
																				$\frac{1}{19}$

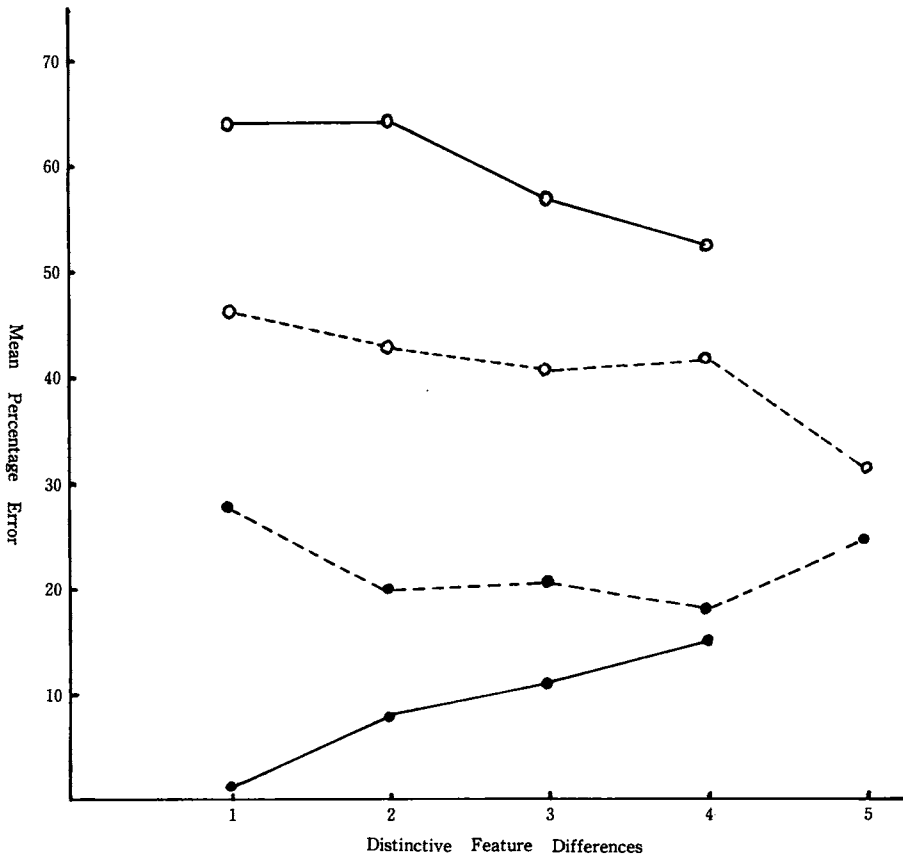


Fig. 2. Mean percentage of errors as a function of different levels of distinctive feature differences in Task II (—) and Task III (---) of mentally retarded younger (○) and elder (●) children.

らの群について弁別誤答率を算出した結果、年長群 20.45%、年少群 41.87%を示し、年少群の課題IIIにおける最小音素聴取弁別誤反応率は年長群の2倍の高率で生活年齢、I.Q.による弁別力の抑制が明らかになった。

課題II及び課題IIIにおける聴取弁別実験における対単語に含まれている最小音素差異によって生ずる弁別素性の数の差異数によりその誤答数を算出整理し、弁別素性数の差異数による弁別誤反応率をグラフとして Fig. 2 に示した。

4) Distinctive Feature Difference

弁別素性の差異数が1, 2, 3, 4と増加するに従って弁別誤反応率は低下している(年少群, 課題II, III)。この関係は弁別素性が累積的に増加するに従って語音弁別力を高めたことを示し、年少群においてこの傾向がより一層明白に示された。

考 察

弁別素性理論 (Jakobson, R., and Halle, M., 1971) の心理学的意義は, (1)言語の正常発達 (Menyuk, P. 1977, 中島, 1976), (2)構音習得及び構音障害 (Blumstein, S.E. 1973., McReynolds, L.V., and Engmann, D.L., 1975, 森, 1978.), (3)音声知覚及び知覚障害 (Singh, S., 1976.) の3つの領域からその実証的な実験研究がすすめられている。このような弁別素性理論の言語心理学研究への適用が拡大されていくにつれて、弁別素性概念そのものが問題となってくる。

Distinctive Feature Evaluation

文や単語が音素の時系列的結合体であるとき、その音素結合の類似性と差異性を規定する音響物理的特性、構音(調音)的特性、及び超分節的特性などの面から、必要にして、かつ十分な識別機能をもちうる最少の弁別素性概念が要求される。

本研究においては Jakobson, ら(1952)の7弁別素性によるモデルにより分析を試みたが (Oconnor, J. D., 1973.), 弁別の手掛りとし

てそのような多因子が機能しているだろうかという疑問が生ずる。Cue の冗長度の問題である (Blumstein, S.E., 1973.)。単語の Interphonemic Dissimilarity を決定的に規定する Feature は何か。さらに単語のパターン構成における音素の位置の効果の問題がある。本研究において、Appendix. I. で単語の語頭、語尾位置の音素対立を操作したが、残念ながら、実験施行時における被験者の C. A., I. Q. の Controled pair が不十分であったので音素位置による弁別素性の Cue 効果について検討を加えることに失敗している。

Distinctive Feature Differences.

本研究における対比すべき音素間における弁別素性の差異数の関数としての被験者の弁別成績の分析法は般化現象と同じ取り扱いによるものである (McReynolds, L.V., and Huston, K. 1971., McReynolds, L.V., and Bennett, S., 1972.)。すなわち, "that discrimination of consonant pairs was differentially affected by the numbers of opposing features contained in each pair" と結論される Distinctive Feature Analysis の基本手法であるが (Singh, S., 1976.), 弁別素性差異水準によって生ずる Confusion Matrix を生成する個々の音素対比の構成の技術問題が重要である。本研究で日本語2音節有意味単語を用いているが、McReynolds らの研究は無意味音節を用いているなど、聴取材料の特性の検討が問題である。その際、弁別素性は単語の意味的了解を規定する言語学的枠組であることから、自然言語による日常談話という状況の実験的操作のなかで、音韻抽出、分解の知覚能と学習能が問題にされねばならないであろう。

語音弁別における反応

語音弁別、同定実験において用いられる被験者の反応測度をどのような種類のものにするか。Choice Reaction Time (C. R. T.) による語音の弁別判断において (Charanie, J. D., and Tikofsky, R.S., 1969, Weiner, F.F., and

Singh, S., 1974), C.R.T.は弁別素性数差異の増加につれて短縮され、判断時間が小さくなるという。しかしながら、C.R.T.はCV無意味単語水準の音素分解には適用できているが、日本語のCVCV有意意味単語水準での有効性を本研究のsame-different判断の方法と比較検討することもこれからの課題である。絵単語指さし反応法は被験者の意味的認知を知ることができることで重要な方法であろう。語音弁別、同定実験における反応測度の問題はDistinctive Features AnalysisでFeatureのコントラストを最も意識化している反応測定を発見していく課題である。

結 語

養護学校に在籍する軽度の知的障害をもつ児童、生徒25名を被験者として、(1)語音聴取理解Speech Comprehensionの課題、(2)2音節単語を構成しているいくつかの音素のうち、1つの音素のみ異っている単語を、2単語1組の対にして呈示される継時的聴覚的、語音弁別Speech Sound Discriminationの課題、(3)課題IIと同じような最小音素差異をもつ1対2単語(異音対刺激)及び、同じ単語の対呈示(同音対刺激)に対する弁別(Discrimination)と同定(Identification)をテストするため、同音素の語音対であったか(Same)、異音素の語音対であったか(Different)を知覚判断させる課題の3課題を課した。

課題Iにおいて、言語の聴覚的理解は、その単語の親近性の制限をうけるが、生活年齢10才以上の知的障害児童、生徒において、ほぼ意味的受容が完成している。課題IIにおいて、日本語2音節名詞単語の最少の音素差異をもつ2つの単語の継時的聴取弁別において、音素差異の増大に従って弁別誤反応の減少することを確認した。課題IIIにおいて、日本語2音節名詞単語の最少の音素差異をもつ2つの単語(異音対単語)又は音素差異をもたない同一単語(同音対単語)の弁別又は同定の知覚判断において、音

素差異によって生じる弁別素性の量の増大に従って、誤反応は減少した。

これらの結果は、弁別素性が音声知覚における重要な手掛り機能をもつものであり、固有の弁別素性はそれぞれに手掛り価値をもつことが示されている。弁別素性が手掛り価値を獲得して、弁別、同定過程において弁別 Cue 機能を獲得する、軽度知的障害児の場合の生活年齢は10才以下であることを確認した。知的障害児の音声知覚におけるDistinctive Features Analysisが刺激次元の知覚過程への機能的な関係の解析に有効、有益な方法であることを論じた。

引用文献

- Blumstein, S. E. (1973) *A Phonological Investigation of Aphasic Speech*. The Hague. Mouton.
- Chananie, J. D., and Tikofsky, R. S. (1969) Choice Response Time and Distinctive Features in Speech Discrimination. *J. Exp. Psychol.*, 81, 191-163.
- Darwin, C. J. *The Perception of Speech in The Handbook of Perception* Vol. 6. p. 175-218.
- 出村佐千子(1978) 音声の知覚に関する研究。金沢大学教育学部昭和57年度卒業論文。
- Jakobson, R., Fant, C. G. M., and Halle, M. *Preliminaries to Speech Analysis. The Distinctive Features and Their Correlates*. Cambridge. M.I.T. Press.
- Jakobson, R., and Halle, M. (1971) *Fundamentals of Language* (2nd Ed.). The Hague. Mouton.
- Lieberman, P. (1975) *On The Origins of Language. An Introduction to the Evolution of Human Speech*. New York. Macmillan Pub.
- 松下淑, 飯田和子, 近藤啓七(1972) 絵画式語音弁別検査の構成に関する基礎的研究, 聴覚言語障害, 1, 173-182.
- McReynolds, L. V., and Huston, K. (1971) A Distinctive Feature analysis of Children's misarticulations. *J. Speech. Hearing. Disorders.*, 36, 155-166.
- McReynolds, L. V., and Bennett, S. (1972) Distinctive Feature Generalization in Articulation Training. *J. Speech. Hearing. Disorders.*, 37, 462-470.
- McReynolds, L. V., and Engmann, D. L. (1975) *Distinctive Feature Analysis of Misarticulations*. Baltimore. Univ. Park Press.
- Menyuk, P. (1977) *Language and Maturation*. Cambridge. M.I.T. Press.
- 森 源三郎, (1978) 知的障害児の構音障害の心理学的分

- 析, 金沢大学教育学部紀要(教育科学編), 26, 1~11.
- 村田孝次, (1977) 言語発達の心理学, 培風館.
- 中島 誠, (1976) 音声の知覚, 柿崎祐一, 牧野達郎編, 心理学, I. 知覚・認知, 有斐閣.
- Neilson, V. S. (1973) *The Acquisition of Phonology. A case Study*. Cambridge Univ. Press. London.
- O'Connor, J. D. (1973) *Phonetics*. Middlesex. Penguin Books Ltd.
- Sanders, D. (1977) *Auditory Perception of Speech. An Introduction to Principles and Problems*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall.
- Singh, S. (1976) *Distinctive Features. Theory and Validation*. Baltimore. Univ. Park Press.
- Weiner, F. F., and Singh, S. (1974) Multidimensional analysis of Choice Reaction Time Judgments on Pairs of English Fricatives. *J. Exp. Psychol.*, 102. 615~620.

APPENDIX I A trial List of Phonetically Paired Discrimination Words with A Minimal Phoneme Distinction. (List. 1A, 2A: Initial Consonant Pairs, List. 1B, 2B, : Final Consonant Pairs.)

List. 1A.

	Meaning	Phonation
1	ふた — ぶた cover—pig	[ɸuta]—[bɸuta]
2	さる — ざる monkey—basket	[saru]—[zaru]
3	もり — のり forest—paste	[mori]—[nori]
4	そり — とり sleigh—bird	[sori]—[tori]
5	そば — ろば buckwheat—donkey	[soba]—[roba]
6	まり — やり ball—spear	[mari]—[jari]
7	むら — くら village—warehouse	[mura]—[kura]
8	たぎ — かぎ waterfall—Japanesepersimmon	[taki]—[kaki]
9	すみ — うみ charcoal—sea	[sumi]—[umi]
10	くま — うま bear—horse	[kuma]—[uma]

List. 2A.

1	さら — ばら dish—rose	[sara]—[bara]
2	ふえ — つえ whistle—stick	[ɸue]—[tsue]
3	むし — すし insects—rice	[muɕi]—[suɕi]
4	ばす — なす bus—eggplant	[basu]—[nasu]
5	さい — たい hhinoceros—seabream	[sai]—[tai]
6	もん — ほん gate—book	[mon]—[hon]
7	つり — ゆり fishing—lily	[tsuri]—[juri]
8	さめ — かめ shark—tortoise	[same]—[kame]
9	やね — かね roof—bell	[jane]—[kane]
10	たこ — はこ octopus—box	[tako]—[hako]

List. 1B.

	Meaning	Phonation
11	かわ — かば river—hippopotamus	[kawa]—[kaba]
12	なみ — なし wave—pear	[nami]—[naɕi]
13	ひも — ひと rope—person	[ɕimo]—[ɕito]
14	あし — あり foot—ant	[aɕi]—[ari]
15	ふね — ふで boat—writingbrush	[ɸune]—[ɸude]
16	いわ — いか rock—cuttlefish	[iwa]—[ika]
17	かめ — かげ tortoise—shadow	[kame]—[kage]
18	はた — はか flag—grave	[hata]—[haka]
19	くり — くぎ chestnut—nail	[kuri]—[kugi]
20	いけ — いえ pond—house	[ike]—[ie]

List. 2B.

11	ゆび — ゆみ finger—bow	[jubi]—[jum i]
11	くわ — くさ hoe—grass	[kuwa]—[kusa]
13	はち — はし bee—bridge	[haɕi]—[haɕi]
14	いす — いぬ chair—dog	[isu]—[inu]
15	わし — わに eagle—alligator	[waɕi]—[wani]
16	まと — まど taget—window	[mato]—[mado]
17	えび — えき lobster—station	[ebi]—[eki]
18	ねじ — ねぎ screw—welshonion	[neɕi]—[negi]
19	かき — かぎ Japanesepersimmon—key	[kaki]—[kagi]
20	かご — かお cage—face	[kago]—[kao]

ACQUISITION OF CUE VALUE OF
DISTINCTIVE FEATURES IN
SPEECH SOUND DISCRIMINATION
OF MENTALLY RETARDED
CHILDREN

GENZABURO MORI

Department of Special Education

SUMMARY

The present study was designed to examine the utility of distinctive features as an informative cue in speech perception of mentally retarded children. Twenty five subjects have been performed three kinds of task. Results of task I, in which speech comprehension was tested by the method of matching an auditory stimulus input to a visual picture word, have shown that speech sound comprehension was depended to the degree of chronological age and mental retardation (See Fig. 1).

In task II, these subjects was heard by head-phone the play-backed speech sound stimulus which have been recorded in female standard speech of phonetically paired words as shown in Appendix I, List 1. The Ss. have been responded to List 1 speech in which initial consonant phonemes or final consonant phonemes differed 1,2,3, or 4 distinctive features as proposed by Jakobson, Fant, and Halle (1952). Response measure was adopted a finger pointing response to a visual picture word in corresponding to play-backed speech sound stimulus.

Subject's discrimination response errors showed in Fig. 2, have decreased as much as distinctive features in speech sound discrimination task of Japanese two syllables meaningful words with minimal paired phoneme distinction.

Responding to phonetically paired two words showed in Appendix I, List 2, in experimental task III, the Ss. were required to identify or discriminate the successive stimulus which is same speech sound or different one. A numbers of distinctive features have contributed to facilitate the correct identification and discrimination of speech sound stimulus (See Table, 6). Results of task II and task III have suggested that a distinctive feature was an informative cue value for speech sound discrimination of the retarded.

These subjects have been acquired the ability to utilize the distinctive features as an informative, and functional cue about ten years old.

It is suggested that a distinctive features analysis may offer a more efficient approach to speech perception of mentally retarded children.