

## 近畿方言におけるザ行音とダ行音の混同

—ダイナミック・パラトグラフィとスペクトログラフによる研究—

杉 藤 美 代 子  
大 谷 良 子

### 1. はじめに

日本語のザ行音とダ行音とは、もともと混同し易い性質を持っているようです。近世初頭以後、イ列とウ列に混同を生じ、ジとヂ、ズとヅとは、一部の地域を除きそれぞれの区別を失いました。これらは「四つがなの混同」と呼ばれ、ついにはそれが標準語であるということになりました。ザ行音は、多くの場合破擦音になり、その調音位置がダ行音に近いために、ア・エ・オの列においてもダ行音と混同し易いと言えましょう。とくに、もと標準語であった近畿地方では混同者が多く、混同者は発話だけでなく知覚においてもザとダ、ゼとデ、ゾとドの区別が行いにくいという特徴があります。ザ行

音とダ行音とにおける発話と知覚の混同の関連についてはすでに実態調査を各地において行い、その結果を発表しました<sup>1)~4)</sup>。

この稿では、大阪市内出身のいわゆる標準語的な発話者と、同じく大阪市内出身者で発話と知覚の両面において混同する話者とを被験者として、ダイナミック・パラトグラフィ（動的人工口蓋）を用いて行った実験の結果について報告します。

この研究においては、混同話者の発話の、どこが非混同話者の場合と異なるのか、その生理的な差異を、舌のどの部分が口蓋にどのくらいの間ついているのか、これを時間との関係において把握します。また、その発話の音響的特徴を同時に調べ、両者の関連をも比較するものです。

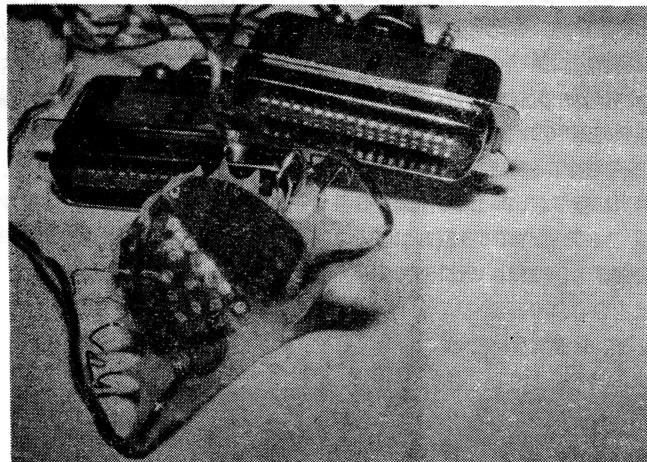
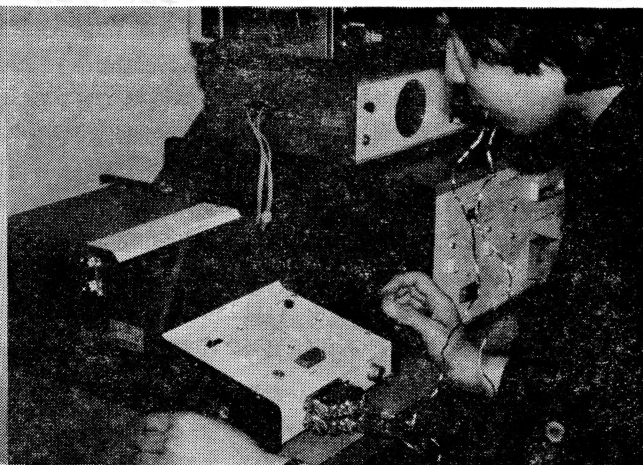


図1 (1) 人工口蓋



(2) ダイナミック・パレートグラフィ

## 2. 実験の方法

### 2.1 ダイナミック・パレートグラフィとスペクトログラフの接続による手法

実験にはダイナミック・パレートグラフィとスペクトログラフの接続による新しい手法を用いました。

まず被験者の口蓋にあわせ石膏型をとり、その型をもとに64個の金電極を埋め込んだ図1(1)に示すような人工口蓋を作成させます。これをダイナミック・パレートグラフィの本体に接続します。ダイナミック・パレートグラフィを以下では単にパレートグラフィと呼びます。つぎに、舌と人工口蓋の接触 (on-off) の時間的経過を電極を通し

て画面に映し出します(図1(2)参照)。発話終了時にストップボタンを押すと、カセットテープレコーダーの1チャンネルにはストップの時間的位置から1秒間の録音がされ、2チャンネルには同じく1秒間のパラトグラムの録画が行われます。そのデータは、プリンターによって1秒間が64フレームに区分され、用紙に記録されます。この装置によって、調音時に舌が口蓋に接触する位置を各フレームごとに観察することができます。従って1秒間64枚の口蓋図が得られるわけです。

つぎに、パラトグラフィをスペクトログラフにリモートコントロールで接続します。これによって上記の音声を音響的にも見ることができます。このように、パラトグラフィとスペクトログラフを接続することにより、生理的・音響的の両面から調音活動を把握することが可能となります。

## 2.2 被験者と検査語

被験者は、非混同者 Y. O. と混同者 N. H. の2名(女性)です。被験者 Y. O. は本人両親とも大阪出身であり、N. H. の場合、本人は大阪出身ですが、母親はダ行ザ行の混同地、京都府綾部の出身です。また、N. H. は幼児期に、ほとんど外遊びをしなかったため母親の影響を多分に受けていると考えられます。

すでに行った実験により、1単語中に z・d を2個以上持つものが、殊に混同を起し易いという結果を得ました<sup>2)</sup>。そこで、話者 N. H. を対象として/z/又は/d/を含む2拍語無意味語36単語につ

表1 実験に用いた単語

(1) (2)

	-z-	-d-		z-z-	z-d-	d-d-	d-z-
e-e	eze	ede	-e-e	zeze	zede	dede	deze
o-e	oze	ode	-o-e	zoze	zode	dode	doze

表2 混同者が発話した各実験単語の聞こえ(話者N. H.)

(矢印の下が、各単語の聞こえを示す)

	-z-	-d-		z-z-	z-d-	d-d-	d-z-
e-e	eze ↓ {eze}	ede ↓ {edze}	e-e	zeze ↓ {zeze}	zede ↓ {zeze}	dede ↓ {zeze}	deze ↓ {zeze}
o-e	oze ↓ {oze}	ode ↓ {oze}	-o-e	zoze ↓ {zoze}	zode ↓ {zoze}	dode ↓ {dode}	doze ↓ {dode}

き各数回の発話を求めて予備実験を行いました。その結果、混同の多いことが明かになった単語のうち、表1(2)に記したものを今回の実験の対象としました。また、これに先立って、表1(1)に示した第1子音の先行しない場合について実験を行い、続いて(2)の単語について同様の実験を行いました。

以下では、これらのリストをさきに述べた非混同者(Y. O.)と混同者(N. H.)が人工口蓋をつけて発話し記録を行って得たスペクトログラムとパラトグラムの画面から、混同の原因を検討します。

なお、表2には、これらの単語を混同者が発話した場合の各音の聞こえを↓印の下に示しました。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 /VCV/の場合(母音・子音・母音)

まず、語音構成 /VCV/ の単語について舌が口蓋へ接触した電極数を数えて、時間の経過に従って生ずる両名の舌の動きの差異を検討しました。

図2は、それぞれの単語について非混同者・混同者の結果をグラフに示したものです。横軸は時間を示します。先に述べたように、ストップボタンが押された時間的位置が64フレーム目となり、この図では第64フレーム目から1秒間さかのぼった時点が第1フレームとなっています<sup>9)</sup>。比較に便利のように、混同者のグラフに非混同者のグラフを重ねて示しました。/eze/, /oze/ の場合、両者は時間

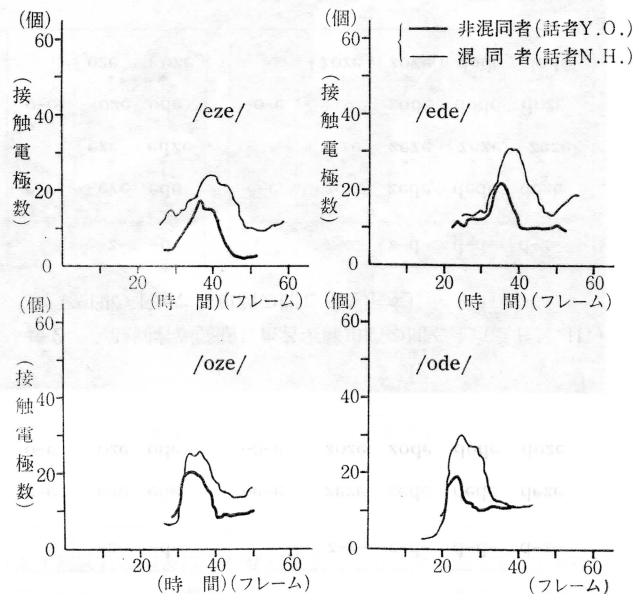


図2 /eze/, /ede/, /oze/, /ode/ の4単語における口蓋に対する舌の接触電極数の変化



軸にそって示された舌の接触点数が類似のものですが、/ede/, /ode/ において、混同者の場合に接触点数も多く、また、接触時間もより長いことを示しています。これら N. H. の発話による /ede/ と /ode/ は表 2 に示したように、それぞれ [eze], [oze] と聴取されるものです。

つぎに、上記 4 単語について、話者 Y. O. と N. H. のスペクトログラムとパラトグラムとの対応関係を観察することにします。先に述べたように、パラトグラムは 1 秒間に 64 枚得られますが、ここでは特に重要と思われる箇所をとりあげました。

/eze/ に関して、図 3 (1) を見ると話者 Y. O. の場合、スペクトログラム中の、高い周波数の部分に /z/ が摩擦音であることが現われています。また、パラトグラムでも最大接触パターンで閉鎖の形をとり、次に正中線の最前列がしだいに接触がなくなります。図中 ● 印の間に空所ができます。そこから息が前に出て摩擦音を生成します。完全に /e/ の音になるのは閉鎖から数えて 6～7 フレーム後です。図 3 (2) に示された混同者の場合、スペクトログラムには摩擦音がありません。しかし、パラトグラムでは、最大接触パターンで閉鎖の後、● 印間に空所が観察されるように、正中線の最前列の接触がなくなります。それが、摩擦音の原因と考えられます。閉鎖から数えて 9 フレーム目に完全に /e/ の状態になります。このように話者 N. H. の場合にも Y. O. と類似の形態が観察されます。それが、この単語の [eze] と知覚される原因と考えられます。

つぎに、/ede/ という単語について検討します。

図 4 (1) によると、話者 Y. O. のスペクトログラムには、/d/ の破裂部分が第 2 母音に先行する縦の線として現われています。その部分をパラトグラムで見ますと、最大接触パターンで閉鎖となり、それが瞬時に変化して次のフレームでは正中線の最前列に、接触しない部分が見られます。それに比べて、図 4 (2) によると、混同者のスペクトログラムには破裂音が明瞭に観察されますが、これは知覚においては /z/・/d/ の中間音に聞こえます。そこで、原因をこの発話のパラトグラムの面から観察すると、閉鎖が続き、次のフレームで正中線の最前列が離れ、それから 2 列目がはずれます。完全な /e/ になるまでには閉鎖から数えると 5 フレームを要します。こうして見ると、先に述べた /eze/ の /z/ の摩擦音と同形態をとっています。これが [edze] という破擦音として聞こえる原因と考えられます。

第 2 の単語の組は第 1 母音を /o/ にかえた /oze/, /ode/ の 2 つです。

/oze/ の /z/ は、話者 Y. O. の場合、図 5 (1) に示すように /eze/ の /z/ と同じ形態を示します。混同者の場合も図 5 (2) でわかるように、スペクトログラム・パラトグラムの両面から /z/ が摩擦音であることがわかります。

/ode/ の /d/ の場合、話者 Y. O. のそれは図 6 (1) に示すように /ede/ の /d/ の場合と同様です。しかし、混同者の場合には、図 6 (2) のように d→z の混同が見られます。今回は、スペクトログラムにはっきりと摩擦音が現われています。パラトグラムでも、

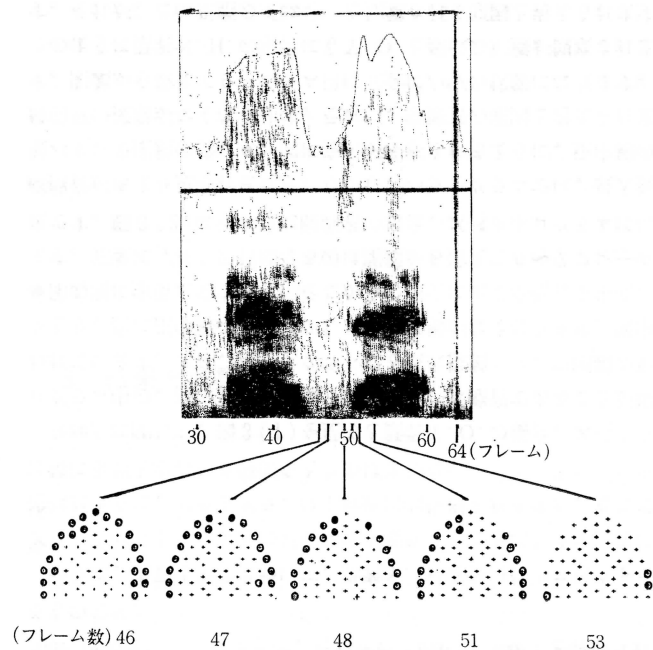
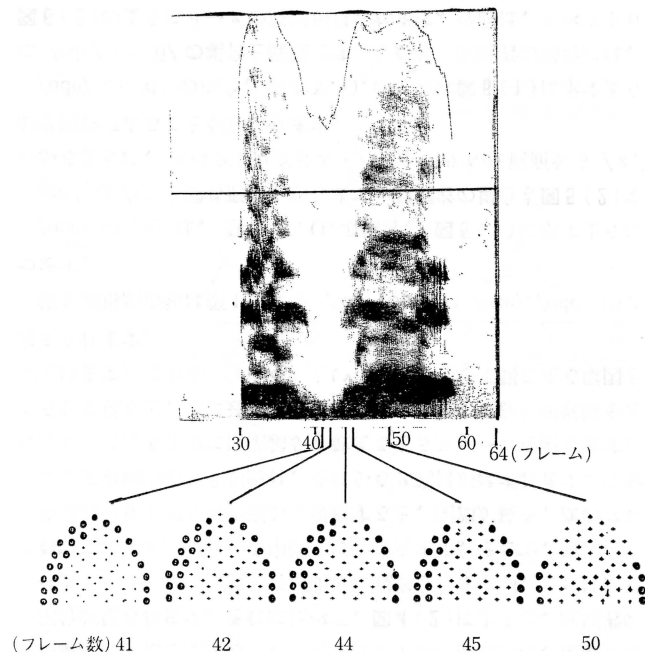


図3 /eze/ のスペクトログラムとパラトグラムとの対応  
(1) 話者Y.O.の場合



(2) 混同話者 N.H. の場合

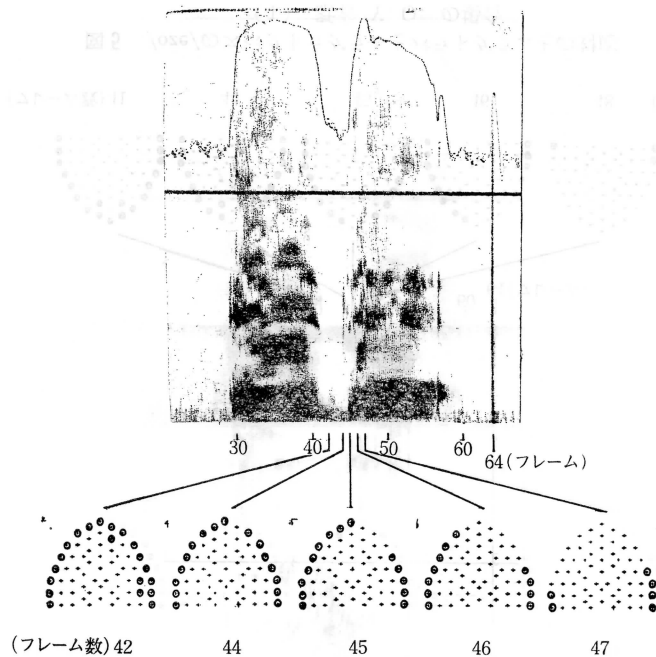
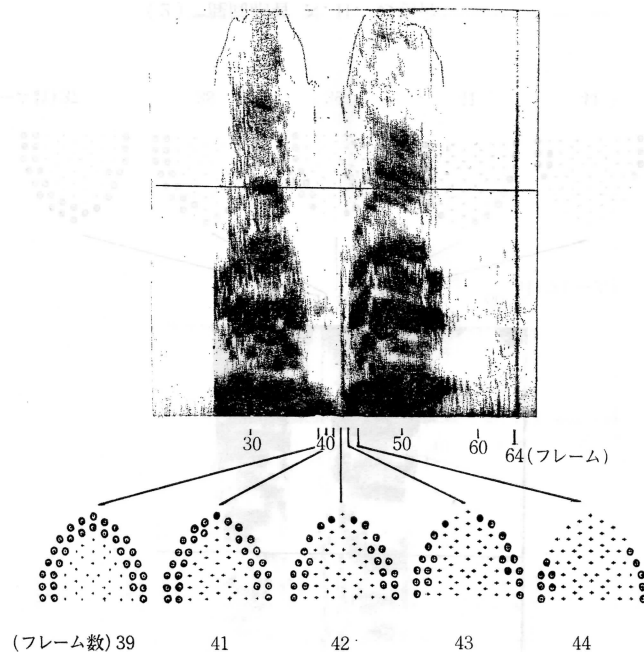


図4 /ede/ のスペクトログラムとパラトグラムとの対応  
(1) 話者 Y.O. の場合



(2) 混同話者 N.H. の場合 /ode/→[oze]

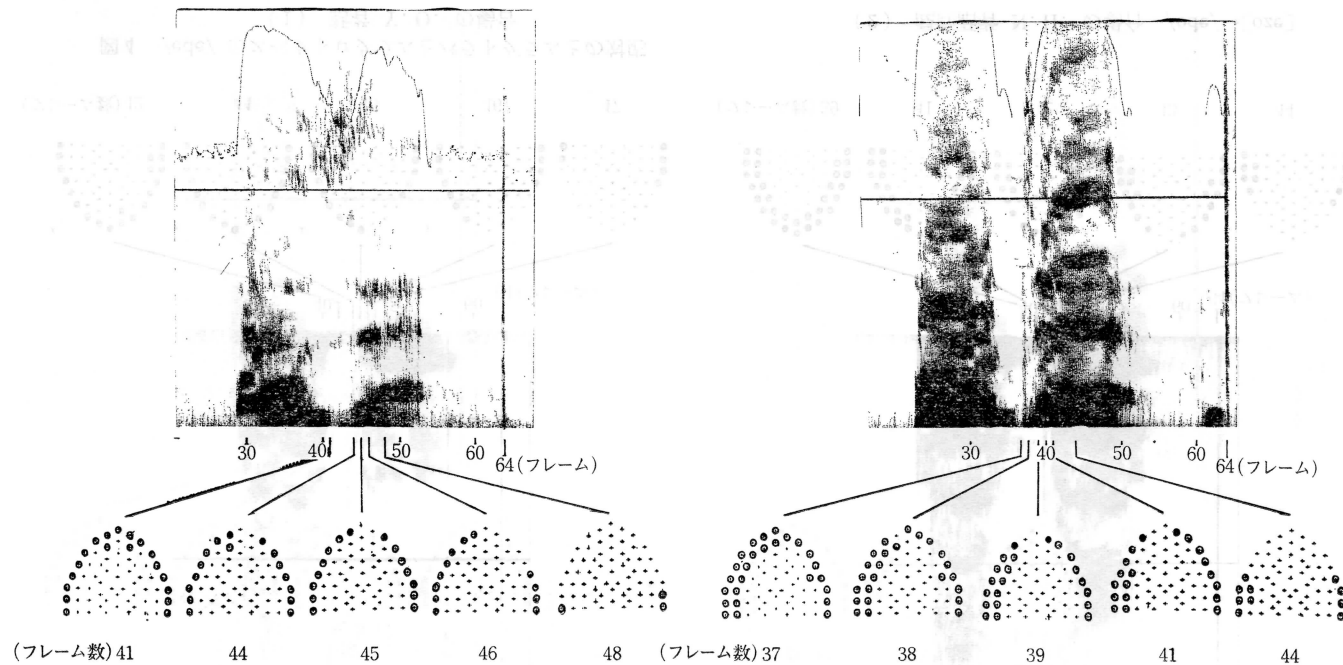


図5 /oze/のスペクトログラムとパラトグラムとの対応  
(1) 話者 Y.O. の場合

(2) 混同話者 N.H. の場合

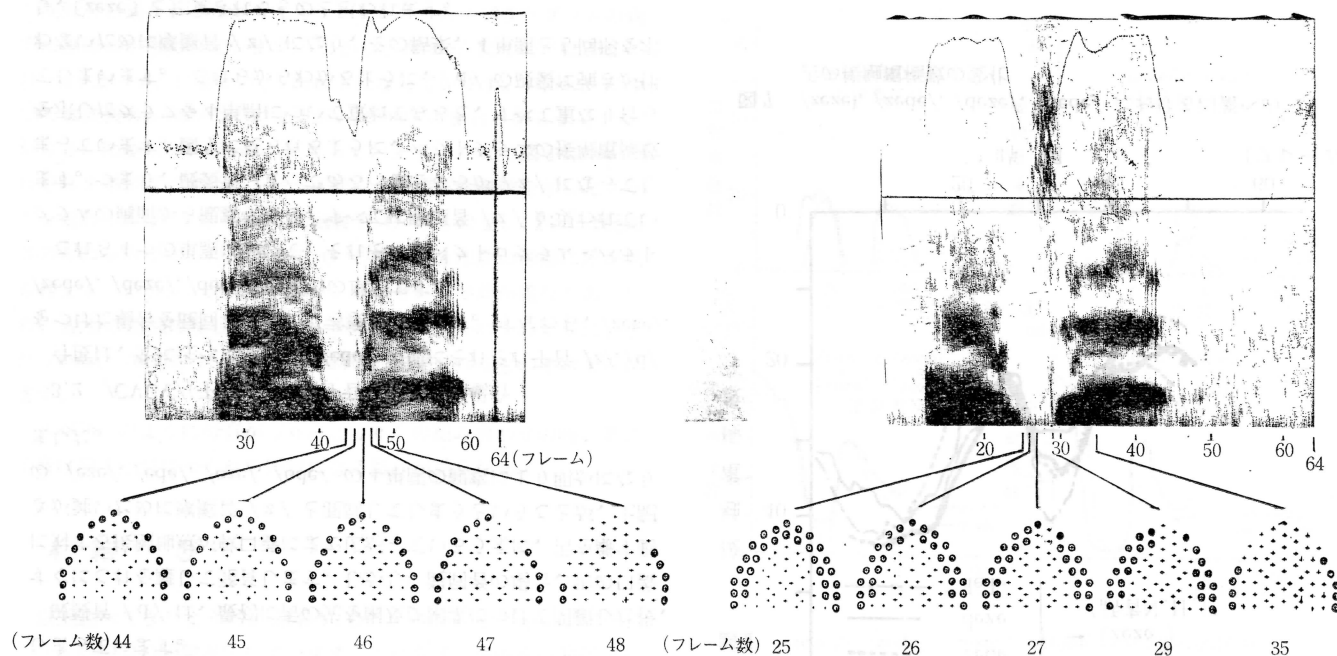


図6 /ode/のスペクトログラムとパラトグラムとの対応

(1) 話者 Y. O.

(2) 混同話者 N. H. /ode/→[oze]

最大接触パターンで閉鎖した後、舌の前方が少し口蓋から離れ、●印間に空所ができます。そして、そこから息を出し摩擦音が生成されます。つまり、ここでも /ede/ 同様、破裂音が摩擦音に転換してしまっています。

破裂音 /d/ は、最初に舌の先を歯及び歯茎につけて閉鎖した後、すぐにこれを離して発音します。しかし、混同者の場合、舌の口蓋に対する接触地点が軟口蓋にまで広がっているうえに、舌を離す動きが鈍いために摩擦音 /z/ と混同してしまうということが、上記の /eze/, /ede/, /oze/, /ode/ の4単語の観察により明らかになりました。

### 3.2 /CVCV/(子音・母音・子音・母音) の場合

今度は、先に述べた /eze/, /ede/ の前にそれぞれ子音 /z/, /d/ をつけた場合を混同者について考察してみます。すなわち、/zeze/, /zede/, /deze/, /dede/ の4つの単語です。

これら4つの単語において、それぞれスペクトログラム・パラトグラムの両面から観察すると、すべてに摩擦音 /z/ が現われています。つまり、破裂音 /d/ であるべきところが /z/ になってしまっています。図7に見られるように、パラトグラムの接触電極数を示したグラフを4単語について重ねてみると、すべて重なり合っています。これらからわかるように、/d/ の破裂に強さが伴わないために摩擦音 /z/ になり、その結果、4単語とも同形を示し、[zeze] と知覚されるものと思われます。

最後に、/zoze/, /zode/, /doze/, /dode/ の組み合わせについて

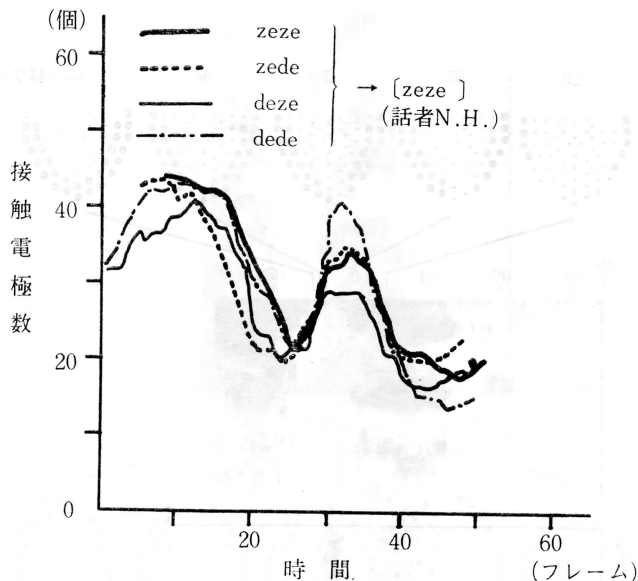


図7 /zeze/, /zede/, /deze/, /dede/ における口蓋への舌の接触電極数の変化

て検討します。

混同者の場合、/zoze/ はスペクトログラム・パラトグラムの両方に摩擦音が現われています。しかし、/zode/ については第2子音 /d/ が /z/ に変わり、[zoze] になっています。/dode/ については破裂音が現われていますが、/doze/ の場合、第2子音 /z/ が /d/ に変わり、[dode] になっています。そこで図8には、それぞれ2単語ずつについてパラトグラムの電極接触数を示したグラフを重ねてみました。(1)には話者Y. O. のものを、(2)には混同者のものを示しました。話者Y. O. の場合、4単語の形態に差が見られます。しかし、混同者の場合、それぞれ2単語が重なりあうため、話者の意図に反して /zoze/, /zode/ は [zoze] のように、また /doze/, /dode/ は [dode] と同様に知覚されるものと考えられます。

/CoCe/ のように母音が /o/ と /e/ の組み合わせの時、第2子音は第1子音につられて同音になる傾向が見られます。

#### 4. 結 び

以上述べてきたように、話者Y. O. は /z/・/d/ とともにパラトグラムが類似の閉鎖を示しています。これらは、正中線最前列1～2列の舌の接触を離して徐々に息を抜くか、前方全体を離して音を出すかという微妙な舌の動きによって区別がなされています。それ故に、舌の動きが少し遅れたりすると混同を起し易いのです。一

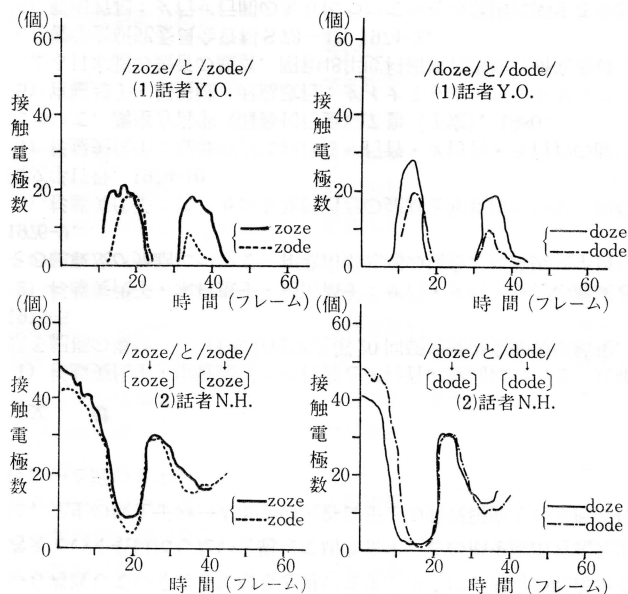


図8 /zoze/—/zode/, /doze/—/dode/ の口蓋への舌の接触電極数の変化

方、混同者の場合は、/z/・/d/ それぞれに対して舌と口蓋の接触点が圧倒的に多く、軟口蓋にまで閉鎖が広がっています。そのうえに舌を離す時の動きが鈍く、接触している舌を一瞬のうちに離さなければならぬ破裂音の生成が困難となると考えられます。そこで、破裂音が摩擦音にすりかえられ混同を起すものと推測されます。

このような舌の動きはこの機械を用いれば小さなランプの点滅により刻々に表示されますから、舌の動きの分析結果を示すことにより混同話者の発音の矯正を科学的に行うことができると考えられます。現にこの話者もすでに少しずつ改めはじめています。

今後、この問題を発話と知覚の両面から捉えたとともに、教育に関する基礎研究の一つとして続けていくつもりです。

この研究が文部省科学研究費による特定研究「言語」 杉藤班第310724号及び410223号の援助による研究の一部であることを記して感謝します。

#### (後記)

ザ行音ダ行音の混同に関する研究はもともと原田芳起先生のお励ましにより進められてきたものです。先生には、和歌山県方言を対象とした「ダ行ザ行間の訛りについて—その誘因に関する臆説—」<sup>6)</sup> (1955) のすぐれたご論文があります。

この問題に関しては、すでに兵庫県篠山町<sup>1)</sup>、和歌山県粉河町<sup>2)</sup>、奈良県吉野郡<sup>3)</sup> をはじめとする各地で実態調査を行ってきました。その結果、それらの音の発話と知覚とは相関関係があることがたしかめられました。また、文部省科研の援助を得て全国約 2,000地

点の小学校を対象として行った混同に関するアンケート調査の結果もほぼまとまり近く発表するはこびとなりました。

今回、この問題を全く新たな方向で機械的に扱ってみました。それがダイナミック・パラトグラフィとスペクトログラフによるこの研究です。この手法により、今後、これを日本語の子音という観点から考察していくことになると思います。さらに、教育の問題をも考えていく糸口にしたいと思って居ります。この稿を原田芳起先生に、先生の教え子の一人助手の大谷良子との共同研究という形で捧げたいと思います。

#### 文 献

- 1) 杉藤美代子・中野節子：ザ行音とダ行音の混同について—兵庫県多紀郡の場合—, 日本方言学会第20回研究発表会発表原稿集, 1975-5.
- 2) 杉藤美代子・木村恵子・稲田裕子：ザ行・ダ行・ラ行の混同とその聴取及び発話について—和歌山県北部の場合—, 樟蔭国文学14号, 1976-9.
- 3) 杉藤美代子：アクセント及び語音の発話と知覚について, 樟蔭国文学17号, 1979-10.
- 4) 杉藤美代子：近畿方言におけるザ行音・ダ行音・ラ行音の混同について, 講座方言学(国書刊行会)7巻(予定), 1980.
- 5) 宮脇邦子・桐谷滋・沢島政行：ダイナミック・パラトグラフィによる日本語の調音の観察, 昭和48年度科研費音声総合研究委員会・音響学会研究委員会資料S73-47, 1974-3.
- 6) 原田芳起：ダ行ザ行間の訛りについて—その誘因に関する臆説—, 東條操先生古稀祝賀論文集, 近畿方言学会編, 1955.