



Title	英語母語話者によるアメリカ英語とニュージーランド英語の母音の同定
Author(s)	野澤, 健
Citation	大阪大学言語文化学. 2017, 26, p. 43-55
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/62197
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

英語母語話者によるアメリカ英語と ニュージーランド英語の母音の同定*

野澤 健**

キーワード：英語の母音、同定実験、個人差

Native speakers of American and New Zealand English identified /i, ɪ, eɪ, ε, æ, α, ʌ/ uttered in /bVd/, /dVd/ and /kVd/ frames by four native speakers of American English, and by four native speakers of New Zealand English. The primary purpose of this study is to investigate whether individual differences within the native speakers of the two different varieties of English are smaller than the differences between the two native speaker groups. Multiple Dimensional Scaling (MDS) revealed that New Zealand English /ε, æ/ are distant from the other vowels, implying that the listeners' identification accuracy of these two vowels is distant from that of the other vowels. In New Zealand English, these two vowels have gone through upward movement (New Zealand Vowel Shift), which may have caused these two vowels to be perceived differently. MDS also revealed that native American English listeners and native New Zealand English listeners are clearly separated in one dimension, which implies that the biggest factor that affects the individual differences is whether listeners are native speakers of American English or New Zealand English. The results are submitted to a mix-design ANOVA with two listener groups as a between-subject factor, and seven vowels and two regionally different sets of stimuli as within-subject factors. A main effect of the listener group did not reach statistical significance, but a two-way interaction listener groups × regional difference of stimuli was significant, meaning that regional difference of vowel affected the accuracy of listeners' responses, depending on whether a listener is a native speaker of American English or New Zealand English. There are individual differences within the two listener groups respectively, but the size of the differences is small compared with the differences between the two listener groups. When this statistical analysis is coupled with the background information gathered prior to the experiment, it is not possible to determine the cause of the differences.

* Identification of English Vowels by Native Speakers of American and New Zealand English (NOZAWA Takeshi)

** 大阪大学大学院言語文化研究科博士後期課程

1. はじめに

英語話者と日本語話者のような異言語の話者の音声知覚を比較する場合、それぞれの話者のL1の音韻が大きく影響することは、これまで多くの研究で報告されている通りである。しかしながら、同じ言語の異なる地域の話者の相互理解を測定する実験に於いては、実験協力者の経験、知識量、推測力などが影響する可能性も否定できないが、そのような影響を排除するために年齢、職業、外国語学習歴などを統制して、等質な実験協力者集団を2つ用意するのは極めて困難である。別の言い方をすれば、異なる集団間の比較は、集団内の個人差が集団間の差よりも小さいことを前提にしているといえる。本研究は、厳しい条件を設定せずに選んだ実験協力者群は、異なる地域の英語の母音の知覚において、地域内（＝集団内）個人差は地域間（＝集団間）の差よりも小さいかを検証することを目的とする。

具体的には、本研究は、アメリカ英語とニュージーランド英語の音声を使用し、アメリカ英語とニュージーランド英語の母語話者が実験に参加している。実験結果は、英語の異なる地域の母語話者であることにより、単純に実験参加者が分けられるか、地域間に重なりがあるのかを明らかにしていく。

本稿は、アメリカ英語とニュージーランド英語の母音の知覚実験の結果について述べていくので、前提となるアメリカ英語とニュージーランド英語の母音の音声的違いについて述べておく。実験では、アメリカ英語表記で /i, ɪ, eɪ, ε, æ, ɑ, ʌ/ の7母音を使用するが、これらの母音を Received Pronunciation (RP)、General American (GA)、ニュージーランド英語 (NZE) において音声記述したのが表1である (Melchers & Shaw (2003) に基づく)。特徴的なのは、kit 母音が [ə]、face 母音が [ʌɪ] と表記されていることである。

更に、Hay, MacLagan & Gordon (2008) は、ニュージーランド英語の各母音を表2に示すように記述している。表2の記述と母音チャート (Hay, MacLagen & Gordon 2008: 21) によると、ニュージーランド英語では fleece 母音と dress 母音は音声的に近く、kit 母音は表1に [ə] と記載されているように中央寄り、trap 母音と lot 母音は、アメリカ英語よりも高めになる。実際、後述の通り、本研究のニュージーランド英語母語話者4名の発話による母音も Hay, MacLagan & Gordon (2008) の記述の通りの音声的特徴を示した。

表 1：RP, GA, NZE における 7 母音の音声表記 (Melchers & Shaw (2003) に基づく)

Keyword	RP	GA	NZ
fleece	i:	i:	i:
kit	ɪ	ɪ	ə
dress	e	ɛ*	e
face	eɪ	eɪ*	ʌɪ
trap	æ	æ	æ
strut	ʌ	ʌ	ʌ
lot	ɒ	ɑ	ɒ

*GA の “dress” と “face” 母音の表記は筆者が加筆したもの。

表 2：ニュージーランド英語の単母音 (Hay, MacLagan & Gordon 2008 より抜粋)

	Keyword	Tongue	lips	length
/i/	fleece	high front	neutral	long
/ɪ/	kit	mid central	neutral	short
/e/	dress	high front	neutral	short
/æ/	trap	mid front	neutral	short
/ʌ/	strut	open central	neutral	short
/ɒ/	lot	mid back	round	short

母音の表記に揺れがあり紛らわしいので、本稿では fleece, kit, face, dress, trap, lot, strut の各母音をアメリカ英語かニュージーランド英語に関わらず、/i, ɪ, eɪ, ɛ, æ, ʌ, ɒ/ と表記する。

1. 実験

2. 1 音声刺激

音声刺激は、アメリカ英語の母語話者 4 名（女性）とニュージーランド英語の母語話者 4 名（女性）の発話によるものである。この 4 名の話者は、オレゴン大学の学生で、オレゴン州出身 2 名、ワシントン州とコロラド州出身各 1 名で 4 人とも西部方言話者といえる。この音声刺激は、Nozawa (2013, 2016) で使用したのと同じである。アメリカ英語話者はオレゴン大学内の実験室で、ニュージーランド英語話者はマッセイ大学ホコウィッツキャンパスの教室で、単語リストを読み上げた。この 4 名の話者は、マッセイ大学の ESL 教員 2 名とその家族で、3 名が北島、1 名が南島出身である。8 名の話者の発話は、Shure SM10A-CN マイクと Marantz SD カードレコーダー PMD661 を使用して、SD カードにサンプル周波数 44.1kHz で録音した。

計 8 人の話者は、/i, ɪ, eɪ, ε, æ, α, ʌ/ の各母音を /bVd/, /dVd/, /gVd/ の枠組みの中で、それぞれ 3 回単独で、その後 1 回 "Now I say X to you." という埋め込み文の中で発した。話者は、それぞれ録音時に単語リスト（表 3 参照）を渡され、そのリストを読み上げる形で録音に参加した。リストには無意味語も含まれるが語義は気にせず、各語を読み上げるように指示された。語頭の子音は、両唇音、歯茎音、軟口蓋音にしたが、軟口蓋音だけが有声でなく無声音にしたのは、geed, gid などの語頭の g が /g/ ではなく、/dʒ/ と発音されることが多く、/g/ と読むように指示しても読み間違えが多かったためである。無意味語に関しては、必要な場合は実在するどの語と韻を踏むのかなどを説明して、意図したとおりに発音してもらった。録音した音声は、Cool Edit 2000 で編集し、最大振幅を統一した。

表 3: /bVd/, /dVd/, /kVd/ での 7 母音を読み上げるためのリスト

	/i/	/ɪ/	/eɪ/	/ε/	/æ/	/α/	/ʌ/
/bVd/	bead	bid	bade	bed	bad	bod	bud
/dVd/	deed	did	dade	dead	dad	dod	dud
/kVd/	keed	kid	cade	ked	cad	cod	cud

2. 2 実験参加者

アメリカ英語の母語話者 12 人（男性 2 人、女性 10 人）は、ハワイ大学マノアキャンパスで実験に参加した。1 人（AE 9）を除いて、全員アメリカ合衆国で生まれている。また、3 人が両親の L1 が英語ではなく（AE1 スペイン語、AE 4 ビルマ語、AE5 中国語）、2 人の母親の L1 が韓国語である。12 人中 7 人はハワイ州出身で、他はアメリカ本土の出身である。

ニュージーランド英語の母語話者 11 人（男性 6 人、女性 5 人）は、マッセイ大学ホコウイツキャンパスで実験に参加した。全員がニュージーランドの生まれで、両親の L1 は全員英語である。全員がマッセイ大学の ESL 教員または職員である。

2. 3 実験方法

それぞれの参加者は、個別に実験に参加した。音声はコンピュータで再生された。参加者はヘッドフォンを通して 1 つの試行につき 1 つの音声刺激を聴き、画面上の選択肢の中から自分が聴いた単語にカーソルを動かして、クリックすることで解答した。画面上には表 3 と同じ 7 つの選択肢が、/bVd/, /dVd/, /kVd/ と 3 つのコンテキストに分けて並べられていた。実験参加者には、選択肢の中には無意味語も含まれるが、意味に影

ジーランド英語の *ked*, *dead*, *bed*, *cad*, *bad*, *dad* が左に寄っているのがわかる。そして、中央からやや左よりにニュージーランド英語の *dud* がある。これに対して、アメリカ英語の母音は図の右側にかたまっていて、縦軸の 0 を中心と考えると、左に位置しているのは、アメリカ英語では *dud* で他はすべてニュージーランド英語の母音である。また、*ked*, *dead*, *bed*, *cad*, *bad*, *dad* 以外のニュージーランド英語の母音に対する解答もアメリカ英語の母音とはやや開きがあることが図 2 からわかる。大きく左に寄った母音 / ϵ /、/ \ae / は、ニュージーランド英語では、前述の通り上方に移動した母音である。

また、解答者の間の個人差に一定の傾向が見られるかを検証するため、23 人の解答者の解答を多次元尺度法にかけてみた。その結果を図 2 に示している。アメリカ英語話者 12 人は AM1 から AM12、ニュージーランド英語話者 11 人は NZ1 から NZ11 と表示している。図 3 を見てわかるように、ニュージーランド英語話者は NZ2 と NZ8 を除いて縦軸の 0 よりも左に位置している。これに対してアメリカ英語話者は、全員縦軸 0 の右側に位置していて、ニュージーランド英語話者のうち右側に位置している NZ2 と NZ8 もアメリカ英語話者よりは左に位置しており、実験参加者の言語的背景（アメリカ英語話者かニュージーランド英語話者か）が解答のパターンを決める大きな要因であ

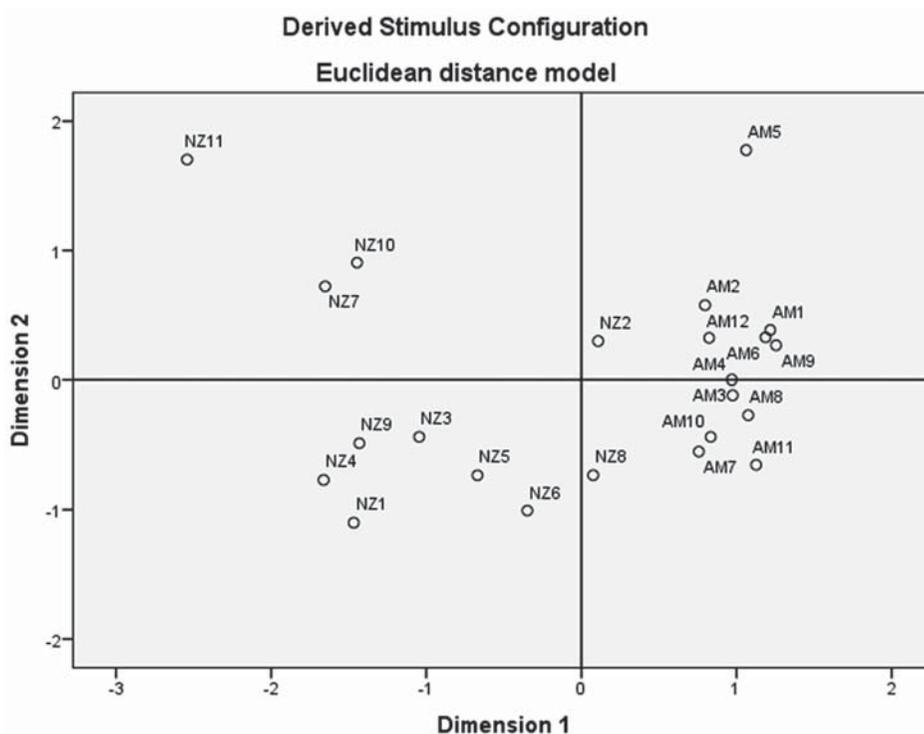


図 3：MDS によるアメリカ英語とニュージーランド英語話者の相対的距離

ることを示している。

これらのことは、音声刺激の種類（アメリカ英語かニュージーランド英語か）と参加者の言語的背景（アメリカ英語話者かニュージーランド英語話者か）が、ともに正答率に影響していることを示している。

アメリカ英語とニュージーランド英語の母音で実験参加者の解答に違いがあり、アメリカ英語話者とニュージーランド英語話者の解答の仕方には、それぞれの集団内の個人差よりも大きな違いがあることが多次元尺度法により明らかになったので、アメリカ英語話者とニュージーランド英語話者を被験者間要因とし、7母音と2音声刺激の地域差（アメリカ英語かニュージーランド英語か）を被験者内要因とする混合デザインの分散分析を各コンテキストで行った。その結果を表4に示す。

いずれのコンテキストにおいても、参加者集団の主効果は有意ではなかったが、母音と音声刺激の地域差の主効果は有意であった。音声刺激の地域差に関しては、いずれのコンテキストでもアメリカ英語の母音の方が正答率が高かった。また、多重比較の結果、2つの参加者集団は、自らと同じ地域の音声刺激をより正確に知覚していた（アメリカ英語話者 /bVd/, /dVd/, /kVd/ いずれも $p < .001$ 、ニュージーランド英語話者 /bVd/ $p = .002$, /dVd/ $p = .044$, /kVd/ $p = .612$ n.s.）が、アメリカ英語話者の方が地域差の影響を強く受けていたことがわかった。アメリカ英語話者については、/bVd/では bead, bid, bed, bad, bud で、/dVd/では deed, dead, dad, dud で、/kVd/では keed, ked, cad でアメリカ英語とニュージーランド英語の間で少なくとも $p < .05$ の水準で有意な差があった。また、ニュージーランド英語話者については、/bVd/では , bid, bod, bud で、/dVd/では did, dod, dud で /kVd/では kid, cod でニュージーランド英語の音声刺激を有意に正確に知覚していた ($p < .05$)。しかし、いずれのコンテキストでもニュージーランド英語話者は、/ε/, /æ/に関しては逆にアメリカ英語の音声刺激を有意に正確に知覚していた。

表 4: 分散分析の結果のまとめ

	主効果			交互作用			
	参加者	母音	地域	参加者× 母音	参加者× 地域	母音×地 域	参加者× 母音× 地域
/bVd/	$p = .202$	$p < .001$	$p = .179$				
/dVd/	$p = .142$	$p < .001$	$p = .011$	$p = .030$	$p < .001$	$p < .001$	$p = .169$
/kVd/	$p = .084$	$p < .001$					

実際にアメリカ英語話者とニュージーランド英語話者が各母音に対してどのように反

応したかを見るために混合行列（表 5-10）を作成した。いずれも縦軸が音声刺激、横軸がそれに対する解答を示している。単位はパーセントで示している。

全体的に、得られたデータからアメリカ英語話者はニュージーランド英語の /i/, /ε/, /æ/, /Λ/ の知覚を苦手とし、逆にニュージーランド英語話者はアメリカ英語の /ɪ/, /ɑ/, /Λ/ の知覚を苦手とする傾向がみとれる。アメリカ英語話者がニュージーランド英語の /ε/, /æ/ を正確に知覚できないのは、表 1, 2 で示したニュージーランド英語の前舌母音の上方移動に起因すると考えられる。実際、/ε/, /æ/ はそれぞれの上方に位置する母音と知覚されることが多い。また、アメリカ英語話者が、ニュージーランド英語の /i/ を正確に知覚できないのは、ニュージーランド英語の /i/ が二重母音化する傾向があること（MacLagan & Hay 2007）に起因すると考えられる。実際 /dVd/ を除いて /i/ は /ei/ と誤って知覚されることが多い（表 6, 10）。ニュージーランド英語の /Λ/ については、アメリカ英語よりも低く、母音空間上の位置の違いがアメリカ英語話者の知覚に影響したと考えられる（図 4 参照）。

表 5: アメリカ英語 /bVd/ における各母音の解答を示した混合行列（単位：%）

	アメリカ英語話者							ニュージーランド英語話者						
	i	ɪ	ei	ε	æ	ɑ	Λ	i	ɪ	ei	ε	æ	ɑ	Λ
i	91	9	0	0	0	0	0	76	5	6	14	0	0	0
ɪ	1	89	0	10	0	0	0	0	45	0	53	1	0	0
ei	1	0	96	3	0	0	0	6	0	80	14	1	0	0
ε	1	1	0	96	2	0	0	0	2	0	94	2	0	1
æ	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	3	90	6	1
ɑ	0	0	0	0	13	85	2	0	0	1	0	24	53	22
Λ	0	0	1	7	3	2	86	0	0	1	15	8	5	72

表 6: ニュージーランド英語 /bVd/ における各母音の解答を示した混合行列（単位：%）

	アメリカ英語話者							ニュージーランド英語話者						
	i	ɪ	ei	ε	æ	ɑ	Λ	i	ɪ	ei	ε	æ	ɑ	Λ
i	61	7	29	2	0	0	0	91	0	8	1	0	0	0
ɪ	1	65	5	27	0	0	2	0	81	0	19	0	0	0
ei	1	3	89	2	5	0	0	0	0	97	1	2	0	0
ε	8	86	1	4	0	0	0	3	31	0	66	0	0	0
æ	0	4	2	75	19	0	0	0	10	1	18	69	0	1
ɑ	0	0	0	0	1	99	0	0	0	0	0	0	100	0
Λ	0	0	0	2	46	0	52	0	0	0	0	3	5	92

一方、ニュージーランド英語話者は全体的にはニュージーランド英語の母音の方を正確に知覚しているものの、/ɛ/ と /æ/ に関しては逆にアメリカ英語の方を正確に知覚していた。アメリカ英語話者とは、誤答率に差はあるものの、いずれもやはり母音空間上の上方に位置する母音と誤って知覚する傾向が見られる。この原因については、更に検証する必要があるが、ニュージーランド英語固有の母音の推移が現在も進行中のものであり、知覚・生成両面においてすべてのニュージーランド英語話者に一様に共有されているものではなく、地域や年齢などにより程度に差が見られるのかもしれない。

表 7: アメリカ英語 /dVd/ における各母音の解答を示した混合行列 (単位: %)

	アメリカ英語話者							ニュージーランド英語話者						
	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ
i	90	3	1	6	0	0	0	85	5	0	10	0	0	0
ɪ	0	95	2	3	0	0	0	0	66	1	32	1	0	0
eɪ	1	4	95	0	0	0	0	3	1	78	17	0	0	0
ɛ	2	0	2	89	2	0	5	0	0	1	78	18	1	1
æ	0	0	0	2	98	0	0	0	0	0	0	89	11	0
ɑ	0	0	0	0	11	89	0	0	0	0	0	35	53	11
ʌ	0	0	1	18	9	2	70	0	0	1	33	17	3	45

表 8: ニュージーランド英語 /dVd/ における各母音の解答を示した混合行列 (単位: %)

	アメリカ英語話者							ニュージーランド英語話者						
	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ
i	67	20	9	4	0	0	0	90	3	2	5	0	0	0
ɪ	0	88	0	2	0	0	10	0	100	0	0	0	0	0
eɪ	0	0	85	8	6	0	0	5	5	76	15	0	0	0
ɛ	13	86	0	1	0	0	0	0	1	90	3	6	0	0
æ	1	4	8	78	8	0	0	0	0	0	24	76	0	0
ɑ	0	0	0	0	5	88	7	0	0	0	0	2	98	0
ʌ	0	0	0	1	52	8	39	0	0	0	0	2	15	83

表 9: アメリカ英語 /kVd/ における各母音の解答を示した混合行列 (単位: %)

	アメリカ英語話者							ニュージーランド英語話者						
	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ
i	97	1	0	2	0	0	0	84	15	0	1	0	0	0
ɪ	1	96	0	3	0	0	0	0	83	0	17	0	0	0
eɪ	0	5	91	3	1	0	0	3	2	85	7	2	0	0
ɛ	2	2	0	95	1	0	0	1	11	0	69	17	0	1
æ	0	0	2	0	98	0	0	0	0	1	0	97	1	1
ɑ	0	0	0	0	9	91	0	0	0	1	0	11	77	10
ʌ	0	0	0	11	6	5	77	0	0	0	8	7	1	84

表 10: ニュージーランド英語 /kVd/ における各母音の解答を示した混合行列 (単位: %)

	アメリカ英語話者							ニュージーランド英語話者						
	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ	i	ɪ	eɪ	ɛ	æ	ɑ	ʌ
i	77	8	13	2	0	0	0	97	0	1	2	0	0	0
ɪ	0	96	0	4	0	0	0	0	96	0	5	0	0	0
eɪ	0	2	92	0	6	0	0	0	0	100	0	0	0	0
ɛ	4	96	0	0	0	0	0	1	65	0	34	0	0	0
æ	0	10	0	89	1	0	0	1	6	0	19	74	0	0
ɑ	0	0	1	0	0	93	6	0	0	0	0	0	100	0
ʌ	0	1	0	4	19	10	66	0	0	0	0	2	6	92

2. 考察

今回の実験結果より、同じ言語を L1 とする異なる地域の話者集団の間の差異は、集団内の個人差よりも大きく、大きな括りで「アメリカ英語話者」、「ニュージーランド英語話者」として扱うことが可能であることを示している。

実験参加者の解答が、母音の空間上の位置関係に大きく影響を受けている。図 4 は、音声刺激となったそれぞれの英語の 4 人の話者の発話による各母音の中間点での F1 と F2 の平均を示している。基本的には、ニュージーランド英語の母音の特徴は表 1, 2 で示したものと同じであるといえる。上段、中段、下段はそれぞれ、/bVd/, /dVd/, /kVd/ の平均を表し、各段とも左がアメリカ英語、右がニュージーランド英語である。ニュージーランド英語の母音は、冒頭で述べた通り /ɛ/ と /æ/ が上昇して、/ɛ/ は /i/ と同程度の高さにある。また、/ɪ/ は、中央よりに位置し、/ɑ(b)/ はアメリカ英語よりも高い位置にある。/eɪ/ は二重母音なので、中間点でフォルマントを測定するのは適切ではないが、アメリカ英語よりも低い位置にあるのは、フォルマントの移動がアメリカ

カ英語よりも大きいことに由来する。一方、アメリカ英語の母音は、Ladefoged (1998) や竹林 (1996) などに示されている典型的なアメリカ英語の母音の位置関係とほぼ同じである。この母音の位置関係と知覚との関係は、表 5-10 で見てきた通りである。

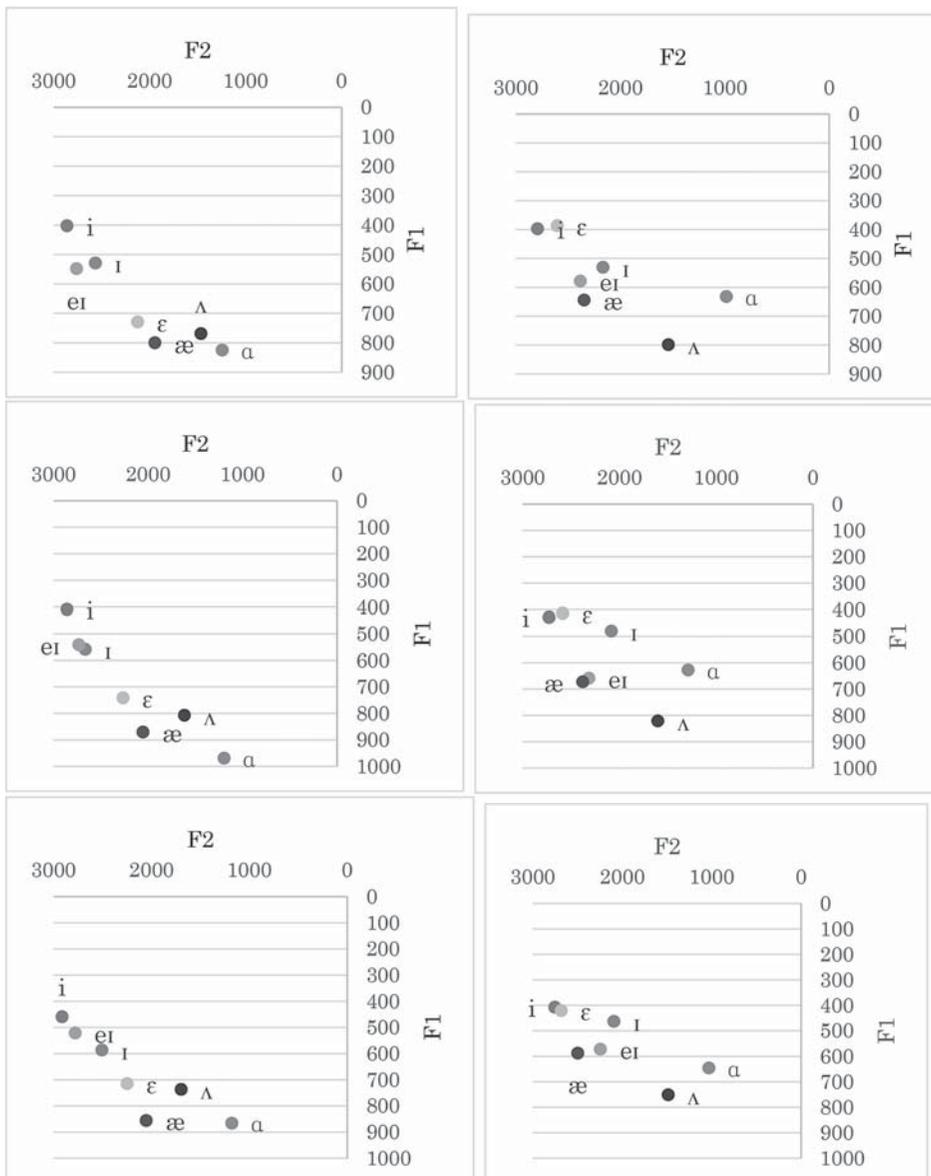


図 4：アメリカ英語（左列）とニュージーランド英語（右列）の母音の F1 と F2（4 人の話者の平均）：上段 /bVd/, 中段 /dVd/, 下段 /kVd/

3. まとめ

本研究の結果は、同じ言語の同じ変種内の個人差は、変種間の差異に比べて小さく、厳しく条件を統制しなくても集団間の比較が可能であることを示している。実験に参加したアメリカ英語話者の中には、ハワイ州出身の者もいればアメリカ本土出身のものもいた、両親とも英語話者でない者も含まれていた。しかし、それらの要因がアメリカ英語話者とニュージーランド英語話者との集団間の比較を判りづらくすることはなかった。

しかし、どちらの話者集団にも一定の個人差があったのは事実である。何が個人差を産む要因になったかは、今後の研究課題でありここで明らかにすることはできない。

アメリカ英語とニュージーランド英語との間で統制できなかったのは、実験参加者だけではない。音声刺激となった発話をした話者もそうである。アメリカ英語話者はいずれもオレゴン大学の学生で20代前半であるのに対し、ニュージーランド英語話者は20才前後から50代まで年齢に幅がある。若年層の話者の方が一層進んだ母音の推移を示しているとすると、話者の選定が結果に影響しなかったとはいえない。

異なる国の英語を比較する際に、アメリカ英語とイギリス英語がよく比べられるが、その他の国の英語について言及されることは少ない。ニュージーランドは国全体の人口が500万に満たない小国である。一方、アメリカ英語はメディアを通じて世界中で耳にする機会が多い。ニュージーランド英語話者がアメリカ英語に接触する機会に比べて、アメリカ英語話者がニュージーランド英語に接触する機会は少ないのではないかと推測される。

このような様々な条件を統制できなかったにも関わらず、アメリカ英語話者とニュージーランド英語話者との集団間の差異は、個人間の差異を上回った。結果的には、解答に最も大きな及ぼしたのは、L1の音体系ということになる。

参考文献

- 竹林滋『英語音声学』 東京：研究社（1996）.
- Hay, J. MacLagan, M. & Gordon, E. (2008) *Dialects of English: New Zealand English*. Edinburgh University Press.
- Ladefoged, P. (1999) "American English" (In) International Phonetic Association (eds.) *Handbook of the International Phonetic Association*. pp. 41-44. Cambridge University Press.
- MacLagan M. & Hay, J. (2007) "Getting fed up with our feet: Contrast maintenance and the New Zealand English "short" front vowel shift", *Language Variation and*

Change, 19, 1-25.

Nozawa, T. (2013) "The effects of dialectal differences on the identification of English vowels by native and nonnative listeners", *Journal of the Acoustical Society of America* 136, 2108 (abstract).

Nozawa, T. (2016) "Identification of Vowels of Two Different Varieties of English by Native Speakers of Japanese", 『音声言語』 VII 127-142.