

論文題目 母語・非母語における母音長の知覚特性

指導教官 桐谷滋教授  
東京大学大学院医学系研究科  
平成8年4月入学  
医学博士課程  
脳神経医学専攻  
河合 泰代

## 1. 目的

音の長さの知覚には一般的には音の高さ、強さが影響することが知られている（ピアジェ、フレス 1971）。高い、強い音は主観的に長く知覚され、逆に低い、弱い音は短く知覚される。ところがある特定の言語を習得した場合には、長さの知覚において高さ、強さの影響を受けない例外が出てくることが筆者の予備的研究（皆川 1997）において日本語話者について示唆された。本研究はその点を詳細に検討しようとするものである。

筆者による、外国語話者の日本語の長・短母音の識別を観察した予備実験の結果では、外国語話者は長・短母音の同定に音の高さ・強さが影響してくるが、日本語話者には影響していないことが示唆された。つまり日本語のカテゴリーには他の外国語と異なる要因が関与しており、長・短母音の同定において日本語話者に特徴的な処理機構が存在することが考えられた。本研究では日本語話者と長・短母音のカテゴリーを持たない韓国語話者について、上述のような母音長の知覚特性を、より詳細に比較検討する。それにより、それによりこれまで検討されなかったカテゴリーの形成に関与する時間長以外の要因について検討し、日本語長・短母音のカテゴリーの特性を明らかにする。以上の目的のために、日本語、韓国語話者について単語音声の長・短母音の同定実験、合成音の長・短母音の同定実験、母音音声の時間長弁別実験、非言語音の時間長弁別実験を行い言語間比較する。

## 2. 実験1「単語音声の同定実験」

### 2.1 目的

韓国語には長・短母音のカテゴリーがないために、韓国語話者が日本語の長・短母音を識別することが困難であることが知られている。ここではそのような母語におけるカテゴリーの有無意外の要因として、高さ、強さが関係している日本語の単語のアクセント型が長・短母音の同定に影響するかどうか検討する。

### 2.2 方法

検査語として長母音を含む3モーラ語と長母音を含まず短母音のみからなる2モーラ語が、アクセント型と長・短母音位置（語頭・語末）の条件から36語選ばれた。実験では、被験者は自然発話音声の刺激音を聞いて、刺激音のどこに長母音が含まれていたか、もしくははな

かったかを判断し回答用紙に○を記入した。被験者は初級日本語学習者である韓国語話者であった。

### 2.3 結果

実験1の結果、アクセント型が低高高型である単語の長母音（例，じょせー）は誤答率が低く（7%程度），高低低型である単語の長母音（例，うちゅー）は誤答率が高い（35%程度）。同様に短母音の誤りの傾向にもアクセント型による違いがみられた。以上，長・短母音の同定において単語のアクセント型の効果が見られ，長・短母音の同定における音の高さ，強さの影響の可能性が示唆された。

## 3. 実験2,3,4,5

### 3.1 目的

実験1から示唆された，長・短母音同定における高さ**と強さの影響をより詳しく検討するために実験2から実験5の合成音声を用いた同定実験，弁別実験を行なうこととした。実験の内容，検査語に関しては表12にまとめて示した。**

### 3.2 方法

（刺激音）実験2,3,4,5の検査語は表12に示す。各実験は，条件の違いにより2つに分かれる。長・短母音の同定（または長さの弁別）における音の高さの影響を検討するピッチパターン制御条件では，強さを一定にし高さのみを低高，高低にした刺激音を用いた。音の強さの影響を検討する強さパターン制御条件では，高さを一定にし強さのみを弱強，強弱に変化させた刺激音を用いた。

表12 実験の刺激音と課題

実験名	検査語	課題	第1(母)音, 子音/無音区間長	第2(母)音長 変化範囲
実験2 「まま/ままー」系列の同定実験	第2母音長が変化した「まま/ままー」系列	長・短母音の同定	第1音節 110ms 第2子音 90ms	140-305ms
実験3 「ああ/ああー」系列の同定実験	第2母音長が変化した「ああ/ああー」系列	長・短母音の同定	第1母音 110ms 無音 90ms	143-266ms
実験4 「ああ」第2母音長の弁別実験	第2母音長が変化した「ああ」系列	長さの弁別	第1母音 110ms 無音 90ms	85-164ms
実験5 純音の長さの弁別実験	第2音長が変化した純音の2連鎖	長さの弁別	第1音 110ms 無音 90ms	85-164ms

（手続き）実験2,3では長・短母音の音素境界値（長母音，短母音反応率がそれぞれ50%となる母音長）を測定するために，恒常法による同定実験が行われた。被験者は，母音長が11段階に変化する刺激音「ままー」または「ああー」を聞いて，刺激音の第2音部が日本語の長母音かそうでないかを強制選択した。実験4,5では主観的等価値（主観的に第2音が第1音と同じであると知覚される持続時間）の測定は恒常法により行った。第2音の長さが8段階に変化する「ああ」または純音の2連鎖がランダム呈示され，被験者は第1音が長いのか，第2音が長いかを判断した。

(被験者) ピッチパターン制御条件の実験は日本語, 韓国語(釜山方言)話者, 各 19 名を被験者とし, 強さパターン制御条件の実験は日本語話者, 韓国語話者各 20 名を被験者とした。

表 11 実験 2 から実験 5 のピッチパターン・強さパタンの音素境界値, 主観的等価値への影響

\*1 ピッチパターン, 強さパタンの効果とは音素境界値または主観的等価値の高低条件マイナス低高条件, もしくは強弱条件マイナス弱強条件を示す。

\*は 5%水準, \*\*は 1%水準で有意差があることを示す。

被験者群	ピッチパターン制御条件							日・韓ピッチパターン効果の差	
	日本			韓国					
実験	低高	高低	ピッチパタンの効果*1	低高	高低	ピッチパタンの効果			
2-1 「まま/まー」系列の同定実験	204	208	3.5	199	210	10.6	**	日<韓**	
3-1 「ああ/あー」系列の同定実験	201	204	3.5	201	210	9.5	*	日<韓**	
4-1 「ああ」第 2 母音長の弁別実験	126	135	9.8	**	124	132	8	**	なし
5-1 純音の長さの弁別実験	129	139	10.0	**	131	139	7.6	*	なし

被験者群	強さパターン制御条件							日・韓強さパターン効果の差	
	日本			韓国					
実験	弱強	強弱	強さパタンの効果	弱強	強弱	強さパタンの効果			
2-2 「まま/まー」系列の同定実験	196	200	3.6	**	196	210	14.0	**	日<韓**
3-2 「ああ/あー」系列の同定実験	200	204	4.0	**	199	211	11.3	**	日<韓**
4-2 「ああ」第 2 母音長の弁別実験	127	137	9.2	**	125	131	6.6	**	なし
5-2 純音の長さの弁別実験	126	134	7.5	**	123	130	7.3	*	なし

### 3.3 結果

4 つの実験におけるピッチパターン, 強さパタンの音素境界値, 主観的等価値への影響を表 11 にまとめて示す。実験 4, 5 の弁別実験では日本語話者, 韓国語話者ともに高さ, 強さの効果がみられている。しかし, 実験 2, 3 の長・短母音の同定実験では韓国語話者のみ高さ・強さの効果がみられ, 日本語話者では高さ・強さの効果がほとんどみられなかった。特に母音音声「ああ」を用いた同定, 弁別の 2 つの実験から高さ・強さの影響の有無は言語音声であるかどうかに関係なく, カテゴリー判断である同定実験であるかどうかということが

関係していたことがわかる。

### 3.4 考察

弁別実験における長さの知覚では日本語話者、韓国語話者に共通した一般的な高さ、強さの影響を受けていると考えられる。これに対し日本語話者の長・短母音の同定では物理的な長さのみで決まるカテゴリー境界を持っていてそれに基づき長さの判断をしていると考えられる。つまり、日本語話者の長・短母音のカテゴリー判断には、一般的な長さの知覚とは異なる日本語話者に特有な脳内の処理機構が存在することが示唆される。その処理機構のために日本語話者は純粋な長さの情報のみで長・短母音が2つのカテゴリーへ分けられた。一方、韓国語話者にはそのような処理機構が存在しないために日本語の長・短母音のカテゴリー判断が要求された場合にも、日本語話者、韓国語話者に共通してみられた一般的な長さの処理機構が用いられ、結果的にピッチパターン、強さパターンが影響を与えたと考えられる。ただし、本実験の弁別実験では短母音カテゴリーに相当する刺激音長での検討であり、長母音カテゴリー部分での検討は行っていない。従って日本語話者の場合、長さにより高さ、強さの効果が異なってくる可能性も残っている。ただし、先行研究（Triplet 1931, Oleron 1952）の結果からは、長母音の範囲でも今回実験を行った短母音の範囲と同様に、日本語、韓国語話者ともに高さ、強さの効果を受けることが予想される。しかし、文化によって刺激音長の範囲の違いによる、高さ、強さの効果の違いが生じることも考えられる。この解釈も興味深いですが、この刺激音長の効果はより詳細な実験により検討する必要がある。

なお、日本語と韓国語の長さ、高さ、強さについての音声的、音韻的特徴の違いとしては以下のような点が挙げられる。日本語では持続時間という音響特徴を持つ長・短母音と高さ、強さの音響特徴を持つピッチアクセントは両者共に意味を弁別する上で重要な役割を持っている。それに対して、韓国語では母音長、ピッチアクセントの両者が意味の弁別に役立たない。この違いを考慮すると、日本語では、韓国語と異なって母音の長・短、およびピッチアクセントが同時に意味の弁別に重要であるために、音声の高さ・強さ情報と長さ情報とが相互に影響を与えることなく互いに独立している方が知覚における情報の処理過程が簡便であることが考えられる。また、日本語の発話面についても、日本語は、韓国語を含む他言語と比べて、音節の長さは高さ、強さの音響特徴を持つアクセントの影響を受け難く、高さ、強さの要因から比較的独立している。このように今回の研究で明らかとなった日本語話者の長・短母音同定の知覚特性は、日本語音声の知覚的体系と生成面の特徴の両者と整合の取れた特性であるといえよう。なお本研究のような音韻カテゴリー判断の特性の詳細を明らかにすることは、言語訓練や外国語学習での、音韻カテゴリー習得のための音声教材等の作成に有効な資料を提供するものであると考えられる。