

『韓国語教育研究』(第12号)別刷

ISSN 2186-2044

【研究論文】

日本語母語話者に韓国語の発音はどう聴こえるのか
—語頭平音に対する知覚実験をもとに—

平田 絵未

日本韓国語教育学会

2022年9月

日本語母語話者に韓国語の発音はどう聴こえるのか —語頭平音に対する知覚実験をもとに—

平田 絵未

韓国語の平音は語頭の位置で無声音、語中では有声音として発音される。ところが、日本語圏学習者が語頭平音を無声音で発音しても韓国語話者に適切に知覚されないことが頻繁に起こる。これは無声音・有声音の知覚カテゴリー領域が両言語間で異なっていることを示唆している。本研究は、日本語圏学習者が語頭平音を有声音として知覚することを実験によって証明するとともに、その要因を音韻論と音響音声学の観点から明らかにするものである。知覚実験では2名の韓国語話者(男性)の発話より抽出した112個の刺激音データを日本語圏学習者141名に聞かせ、その有声性の程度に応じて尺度点数(8段階)で評価させた。59,024の有効回答数のうち無声音として知覚された割合はわずか29.4%であった。尺度点数の平均値上位10位と下位10位の20音節を対象に比較分析を行った結果、有声性の知覚には母音の円唇性とVOT値が深く関与していることを突き止めた。

1. 序論

韓国語の音韻体系において、阻害音/ㄹ/, /ㄴ/, /ㅇ/, /ㅁ/は音韻論的に初声の位置では無声音として扱われている(허웅:1983:71-74)。日本で発行されている韓国語教材は概ねこの音韻規則に準拠しており、語頭の位置で発話される平音(以降「語頭平音」とする)をアルファベットかIPA記号を用いて無声音で記述する。ただし、「無声音」という用語自体に馴染みのない日本語を母語とする韓国語学習者(以降「日本語圏学習者」とする)の為に、発音方法の記述箇所では、日本語特有の「清音・濁音」の概念を用いて「語頭の平音は濁らずに発音する」と説明されるのが一般的である¹。

¹ 2002年初刷で2007年に12刷を数えるベストセラー高島淑郎『書いて覚える初級 朝鮮語』では「語頭に来たときは[k]、語中では、[g]、終声では[-k]の音です」と説明し、発音記号のわからな

ところが、日本語圏学習者が韓国語を母語とする者(以降「韓国語話者」とする)との会話の中で語頭平音を清音で発音したつもりであっても適切に知覚されなかったり、韓国語話者の発話する語頭平音が「清音」ではなく「濁音」のように聞こえたりする問題が頻繁に起こっている。日本語圏学習者はこの一連の経験を通して無声音・有声音の知覚カテゴリー領域が両言語間で異なっていることに気がつくことになるのだが、この問題の解決はあくまでも日本語圏学習者自らの気付きにかかっており、教育現場からの具体的な解決方法は提示されていない。

日本語圏学習者が上記の問題に直面する理由として、日本語の破裂音と破擦音が声帯振動の有無による無声音・有声音との二項対立で理解されていること、そして日本語の音素体系において、この無声音・有声音の区別が機能負担量(functional load)の面で大きな役割を担っていることが挙げられる。そのため、韓国語教育を専門とする韓国語教員にとっては日本語圏学習者以上にこの問題の重大性を認識しづらくなっているのだと考えられる。現に外国語としての韓国語教育における発音研究では、日本語の音韻体系に存在しない激音や濃音ばかりが注目されてきた。しかしながら、韓国語を外国語として習得する立場を考えた時、平音に対しても激音や濃音と同様に慎重に取り扱わなければならないのは明らかである²。

そこで本研究では、日本語圏学習者が語頭平音を有声音として知覚する可能性があることを知覚実験によって証明し、知覚データの比較分析を通して有声音として知覚させる要因を音韻論と音響音声学の2つの側面から特定することを目的とする。

い読者のためにさらに「ㄱㄱ」という音の連続では、最初ㄱでは「ㄱ」が語頭にきているので【ka】の音ですが、次のㄱで「ㄱ」が語中にきますから【ga】と濁ります。」(高島 2002:10)と説明している。

- ² 하세가와(2005)は、日本人学習者が語頭の位置に来る子音を適切な音調で発音しなかった場合、その音が韓国語話者の知覚にどのような影響を与えるのかを調査した。その中で日本人学習者の発音する平音が激音と誤って知覚されるケースが正常の場合よりも多かったことを報告するとともに、日本人学習者によって発音される平音はあまり問題にならないという一般的な見解とは反対の結果になったと言及している。森香奈(2009)では、日本語の音声的特徴と韓国語の子音に対する親密度が日本人学習者の韓国語破裂音の習得にどういった影響を与えるのかを考察する過程で、日本人学習者を対象に韓国語の三項対立に関する聴き取り調査を行っている。その結果、学習歴の長さに関係なく三項対立の中で平音の正答率が最も低かったことを報告している。古閑(2004)では、日本人学習者が韓国語の三項対立を学習する際に問題となる部分を調べるため、日本人学習者と韓国語話者を対象に韓国語の三項対立の聴き取り実験を行った。この実験を通して、日本人学習者は発話と聴き取りのどちらにおいても母音間より、語頭での正解率が低く、特に日本人学習者が発話した語頭平音を韓国語話者に激音として聞き取られる場合が最も多かったと報告している。更に、日本語の無声音と似ており発音教育でも看過されがちな平音こそより慎重に扱わなければならないと主張している。以上の研究結果からも、日本語圏学習者にとって語頭平音に関する発音の習得は容易ではないことがうかがえる。

2. 知覚実験

2.1 刺激音と抽出過程

知覚実験に用いる刺激音は、語頭の位置に破裂音/ㄱ/、/ㅋ/、/ㆁ/と、破擦音/ㅃ/の子音が来る音節で、これら子音に後続する母音は、/ㅏ/、/ㅑ/、/ㅓ/、/ㅕ/、/ㅗ/、/ㅛ/、/ㅜ/、/ㅠ/、/ㅡ/、/ㅣ/、/ㅝ/、/ㅟ/の7種類である。この条件に合う音節を全て抜き出すと開音節 28 個、閉音節 84 個の計 112 個となった。ここに刺激音としては使用しない 68 個の音節を加え、計 180 個を対象に録音を行った。

発話資料の提供者は、ソウル出身の韓国語話者男性 2 名(以降「発話者 A」と「発話者 B」とする)で、年齢はどちらも 30 代である。実験用データの収録は 2019 年 3 月に外音が遮断された静かな部屋で実施し、レコーダーには SONY PCM-A10、マイクは SONY MONORAL ECM-10 を用いた。サンプリング周波数を 44100Hz(44.1kHz)、量子化ビット数を 16 ビットに設定し、音声は wave 形式(.wav)で保存した。発話者たちへは事前に単語リストを渡し、発音練習の時間を十分に設けた。録音を行う際には、発話資料の提供者以外の韓国語話者 1 名を同席させ、発話資料提供者の発音が適切かどうか判断を仰いだ。録音回数は 180 個の音節を 1 セットとし、計 3 セット行い、録音した順に発話者 A の発話資料を MA1、MA2、MA3、発話者 B の発話資料を MB1、MB2、MB3 とそれぞれラベリングした。発話資料提供者たちの収録時の緊張や慣れ等を考慮し、実験データの作成には MA2、MA3、MB2、MB3 を用いた。刺激音に用いる音節は〈表 1〉の通りである。

表 1. 刺激音として用いる音節リスト

終声 初声	開音節	内破音 /ㄱ/	鼻音 /ㅇ/	流音 /ㄹ/
ㄱ	바, 버, 보, 부, 브, 비, 베	밥, 벵, 붐, 불, 블, 빙, 뱀	맘, 멬, 뭉, 뭉, 뭉, 밍, 뱀	발, 벌, 불, 불, 블, 빌, 벨
ㅋ	다, 더, 도, 두, 드, 디, 데	답, 뎡, 돉, 들, 듸, 뎡, 뎡	담, 뎡, 돉, 돉, 돉, 뎡, 뎡	달, 덜, 둘, 들, 들, 덜, 델
ㆁ	가, 거, 고, 구, 구, 기, 게	갑, 겹, 곱, 곱, 곱, 겹, 겹	감, 겹, 곱, 곱, 곱, 겹, 겹	갈, 겹, 골, 굴, 글, 길, 겹
ㅃ	차, 저, 조, 주, 즈, 지, 제	잡, 겹, 줌, 줌, 줌, 겹, 겹	잠, 겹, 줌, 줌, 줌, 겹, 겹	잘, 겹, 줄, 줄, 즐, 질, 겹

刺激音ファイルの構成は、まず再生番号(例えば「①(いち)」)が再生され、600ms のポーズを置いた後、再生の順番に該当する単語(例えば「다」)が再生される。該当の単語が再生されてから次の再生番号が再生されるまで 2700ms のポーズを置き、

日本語圏学習者が用紙に記述するための時間を設けた。同様の要領で 112 個の音節に再生番号を付け、その前後に適切な長さのポーズを挿入すると、総再生時間は 8 分 30 秒程度になった。

2.2 実験参加者と作業指示

知覚実験の対象者は、京都の大学に通う日本語圏学習者、計 141 名である。被験者たちには、聴き取り調査用紙に、名前、出身地、現在の居住地、韓国語の学習歴を記入させ、刺激音ファイルの再生が始まったら、該当音節の語頭がどの程度濁って聞こえるのか、その有声性を尺度点数 0 から 7 までの 8 段階で評価するよう指示した。例えば、被験者が聞いた音節の語頭が全く濁って聞こえなかった場合は 0 を、完全に濁って聞こえた場合は 7 を、0 でも 7 でもない場合はその濁り具合によって 1 から 6 までを選択させる。実験は同じ流れで刺激音ファイルを MA2、MA3、MB2、MB3 の順に変更しながら計 4 回実施した。

2.3 結果

〈表 2〉は、各知覚実験に参加した人数と有効回答数を提示したものである。4 回の実験で得られた有効回答数は計 59,024 で、各音節あたりの回答数はそれぞれ 527(有効回答数 59,024/音節 112 個)となる。

表 2. 各知覚実験の参加人数と回答数

知覚実験の順番	ファイル名	参加人数	回答数
1	MA2	131	14,673
2	MA3	134	15,007
3	MB2	130	14,560
4	MB3	132	14,784
合計		527	59,024

〈表 3〉は、各音節における尺度点数の出現頻度を示したもので、平均値(以降「尺度点数平均値」とする)の高い音節から配列したうえで上下の各 12 位までを掲載している。そこで示されている通り、尺度点数の平均値が最も高かった音節は/ㄱ/の 3.93 点であった。

表3. 尺度点数平均値の順位、出現頻度、平均値

順位	音節	尺度点数(単位:回)								回答数	平均値 (単位:点)
		0	1	2	3	4	5	6	7		
1	두	52	51	54	61	71	70	80	88	527	3.93
2	꿈	71	54	80	71	61	61	71	58	527	3.43
3	도	66	50	81	69	93	63	48	57	527	3.40
4	봄	78	54	78	64	61	69	61	62	527	3.40
5	불	82	48	74	72	62	73	67	49	527	3.36
6	덤	68	56	74	90	60	76	47	56	527	3.35
7	골	53	68	88	86	67	72	55	38	527	3.28
8	둘	92	67	67	54	67	62	64	54	527	3.23
9	들	75	64	87	81	58	59	57	46	527	3.17
10	봄	97	60	62	72	67	60	63	46	527	3.17
11	드	72	74	85	77	58	62	51	48	527	3.15
12	구	88	63	83	70	78	68	43	34	527	3.01

101	갑	236	100	88	49	29	14	6	5	527	1.29
102	잡	225	103	98	61	21	10	5	4	527	1.28
103	점	202	123	115	51	21	9	4	2	527	1.28
104	깎	216	126	96	46	26	12	4	1	527	1.24
105	김	217	123	104	43	23	11	3	3	527	1.23
106	가	249	102	78	50	25	11	7	5	527	1.21
107	밤	266	86	81	45	23	10	5	11	527	1.20
108	밥	279	94	62	27	24	21	8	12	527	1.20
109	마	256	106	77	41	20	9	7	11	527	1.19
110	담	227	113	107	48	21	3	5	3	527	1.18
111	웁	233	127	89	43	17	13	3	2	527	1.14
112	답	265	116	73	42	20	7	2	2	527	1.00
合計		17369	10616	10343	7329	5143	3861	2463	1900	59024	2.05(平均値)

下記の〈表4〉は、知覚実験の対象とした計112個の音節全体の尺度点数平均値であり、全回答59,024の総得点から算出された平均値は2.05点、標準偏差は1.972点である。

表 4. 尺度点数平均値と標準偏差

技術統計量					
	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
尺度	59024	0	7	2.05	1.972
有効なケースの数 リストごと	59024				

なお、各尺度点数の出現頻度は次の〈表 5〉および〈図 2〉の通りである。

この結果からは日本語圏学習者が語頭平音の全てを無声音だと認識しているわけではないことが確認できる。具体的には、濁って聞こえた事を意味する尺度点数 1 から 6 までの割合と尺度点数 7 を合わせた場合、その累積値が全体の 70.6% を占めている点に注目すべきである。なぜならば、音韻論的には無声音として定められているはずの韓国語の語頭平音が実際に無声音であると判断された割合が全体のわずか 29.4% にしか過ぎないからである。その要因は後に論じることとして、次章では日本語圏学習者による語頭平音の有声性知覚にどういった音韻的、音響音声学的特徴が関与しているのかについて考察する。

表 5. 各尺度点数の出現頻度

尺度 点数	出現頻度 (回)	出現頻度 (%)	出現頻度 累積(%)
7	1,900	3.2	3.2
6	2,463	4.2	7.4
5	3,861	6.5	13.9
4	5,143	8.7	22.6
3	7,329	12.4	35.0
2	10,343	17.5	52.5
1	10,616	18.0	70.5
0	17,369	29.4	99.9
合計	59,024	100	100

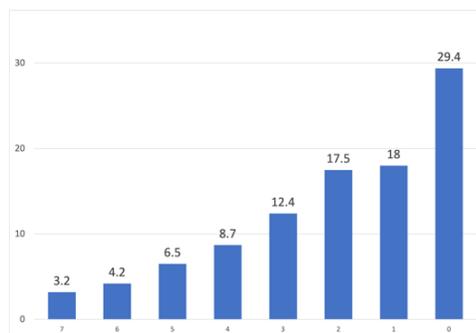


図 2. 各尺度点数の出現頻度グラフ(%)

3. 分析

本章では、尺度点数平均値上位の 10 音節(以降「上位 10 位音節」とする)と、同じく下位の 10 音節(以降「下位 10 位音節」とする)を分析対象とする。尺度点数平均値の結果をもとに、無声音・有声音として知覚されやすい音韻的特徴と音響的特

徴を端的に備えていると考えられる上位 10 位音節と下位 10 位音節(以降「上下 10 位音節」とする)の比較分析を行い、その内実を考察する。また、発話者の相違により分析結果に有意な差が認められるかを確認するため、各図表では全体の結果とともに発話者毎の結果も併記している。

〈表 6〉は全体と 2 名の発話者それぞれの上下 10 位音節を記述したものである。ここで示されている通り、上位 10 位までに含まれる音節の数は、全体の結果と各発話者の結果ともに 10 個であるのに対し、下位 10 位に該当する音節は同点により全体の結果では 11 個、発話者 A では 12 個、発話者 B では 10 個と該当数が異なっている。各分析項目で上位 10 位音節と下位 10 位音節を比較する際には、まずこれらの数を正規化した上で分析を行うこととする。

表 6. 全体の結果と各発話者の上下 10 位音節

順位	上位 10 位までに入る音節(平均点数)			下位 10 位までに入る音節(平均点数)		
	全体 (10 個)	発話者 A (10 個)	発話者 B (10 個)	全体 (11 個)	発話者 A (12 個)	発話者 B (10 個)
1	두(3.93)	두(4.50)	두(3.36)	답(1.00)	답(0.82)	비(1.06)
2	꿈(3.43)	드(3.99)	불(3.27)	겪(1.14)	담(0.87)	답(1.19)
3	도(3.40) 봄(3.40)	도(3.91) 듬(3.91)	꿈(3.20)	담(1.18)	갑(0.91)	지(1.28)
4			불(3.09)	바(1.19)	자(0.95)	겪(1.30)
5	불(3.36)	골(3.80)	돌(3.06) 봄(3.06)	밤(1.20) 밥(1.20)	잡(0.96)	담(1.33)
6	듬(3.35)	들(3.77)			겪(0.97) 김(0.97)	겪(1.35) 바(1.35)
7	골(3.28)	봄(3.73)	불(2.94)	가(1.21)		
8	들(3.23)	들(3.69)	봄(2.91)	김(1.23)	김(0.98)	가(1.36) 덫(1.36) 밥(1.36)
9	들(3.17) 봄(3.17)	꿈(3.66)	구(2.90)	김(1.24)	겪(0.99)	
10		봄(3.57)	도(2.89)	잡(1.28) 점(1.28)	김(1.03) 바(1.03) 밤(1.03)	

3.1 音韻的分析

本節では以下、音韻論的な観点から上下 10 位音節を対象に、音節構造、終声の種類、語頭平音の調音位置、母音の 4 項目の分析を行う。

3.1.1 音節構造

〈表 7〉、〈図 3〉は上下 10 位音節を音節構造の種類に従って分類したものである。なお、112 個の音節のうち開音節は 28 個、閉音節は 84 個である。

上位 10 位の全体の結果は開音節が 42.86%、閉音節が 57.14%と閉音節の割合が高く、反対に発話者 A と発話者 B は上位 10 位音節の開音節が 56.25%、閉音節が 43.75%と開音節の割合の方が高かった。下位 10 位音節は上位 10 位音節とは異なり、10 位内に含まれる音節の数がそれぞれ異なるので、これらを正規化³した上で割合の計算を行った。下位 10 位音節の全体の結果は開音節が 40%、閉音節は 60%で、発話者 A の開音節は 37.50%、閉音節は 62.50%と閉音節の割合の方が高いが、発話者 B の場合、開音節は 66.67%、閉音節は 33.33%と開音節の割合の方が高かった。

表 7. 音節構造別の割合(%)

音節構造	上位 10 位の音節			下位 10 位の音節		
	全体	A	B	全体	A	B
開音節 (28 個)	42.86	56.25	56.25	40	37.50	66.67
閉音節 (84 個)	57.14	43.75	43.75	60	62.50	33.33

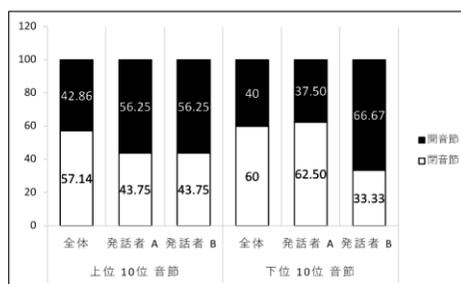


図 3. 音節構造別の割合(%)

³ 以降、下位 10 位音節の結果を記述する際には全てこの正規化を適用する。

3.1.2 終声の種類

〈表 8〉、〈図 4〉は上下 10 位音節を終声の位置に来る子音の種類毎にまとめたものである⁴。上位 10 位音節の全体の結果は流音/ㄹ/の出現頻度が高く 50%、続いて鼻音/ㄴ/の 37.50%、内破音/ㄷ/の 12.50%である。一方、下位 10 位音節は内破音/ㄷ/の出現頻度が最も高く 55.56%、続いて鼻音/ㄴ/の 44.44%、流音/ㄹ/に関しては 0%と、上位 10 位音節の出現頻度とは逆の結果となった。

表 8. 終声の種類別の割合(%)

終声	上位 10 位の音節			下位 10 位の音節		
	全体	A	B	全体	A	B
ㄷ (28 個)	12.50	14.29	0	55.56	50	83.33
ㄴ (28 個)	37.50	42.86	42.86	44.44	50	16.67
ㄹ (28 個)	50	42.86	57.14	0	0	0

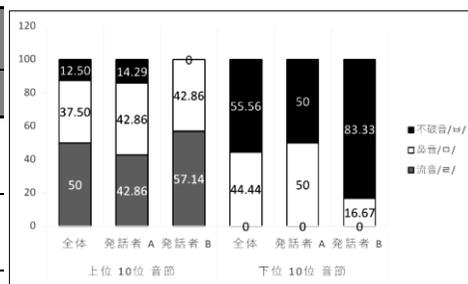


図 4. 終声の種類別の割合(%)

3.1.3 語頭平音の調音位置

〈表 9〉、〈図 5〉は上下 10 位音節の語頭平音を子音の調音位置に基づく結果である。

上位 10 位音節の全体の結果は歯茎音/ㄷ/の出現頻度が高く 50%、続いて両唇音/ㅍ/は 30%、軟口蓋音/ㅈ/は 20%、歯茎破擦音/ㅌ/は 0%であった。発話者間で比較すると出現頻度の最も高かった子音に違いが見受けられ、発話者 A は歯茎音/ㄷ/が、発話者 B は両唇音/ㅍ/が最も高かった。

下位 10 位音節の全体の結果は、軟口蓋音/ㅈ/の出現頻度が高く 36.36%、続いて両唇音/ㅍ/の 27.27%、歯茎音/ㄷ/と歯茎破擦音/ㅌ/はどちらも 18.18%だった。

以上の結果を比較すると、上位 10 位音節で出現頻度が 0%の歯茎破擦音/ㅌ/と出現頻度の低かった軟口蓋音/ㅈ/は下位 10 位音節では出現頻度が高く、上位で出現頻度の高かった歯茎音/ㄷ/は、下位 10 位音節では出現頻度が低かったことを確認できる。

⁴ 開音節は 3.1.1 章で扱ったため、ここでは考察の対象から除外する。

表 9. 語頭平音別の割合(%)

初声	上位 10 位の音節			下位 10 位の音節		
	全体	A	B	全体	A	B
日 (28 個)	30	20	50	27.27	16.67	30
ヒ (28 個)	50	60	30	18.18	16.67	30
フ (28 個)	20	20	20	36.36	41.67	30
ス (28 個)	0	0	0	18.18	25	10

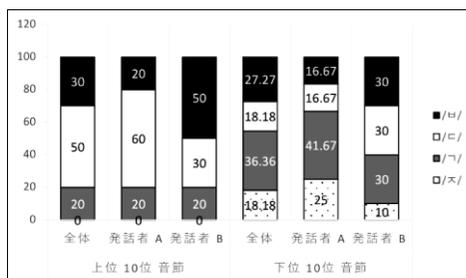


図 5. 語頭平音別の割合(%)

3.1.4 母音の種類

本項では語頭平音に後続する母音の種類に従って上下 10 位音節を考察する。分析項目は、舌の位置(前後)、舌の高さ(高低)、舌の円唇性の 3 項目である。

3.1.4.1 舌の位置(前後)

〈表 10〉、〈図 6〉は上下 10 位音節の母音を、舌の位置を基準に分類したものである。上位 10 位音節の全体の結果は全て前舌母音であった。下位 10 位音節では、上位 10 位音節では確認できなかった前舌母音の出現頻度が高くなっており、全体の結果は前舌母音が 48.39%、後舌母音は 51.61%であった。発話者間では頻出頻度に違いが見受けられ、発話者 A は後舌母音が多く 54.54%、発話者 B は前舌母音が多く 71.43%であった。

表 10. 舌の位置別の割合(%)

舌の位置	上位 10 位の音節			下位 10 位の音節		
	全体	A	B	全体	A	B
前舌母音 (32 個)	0	0	0	48.39	45.45	71.43
後舌母音 (80 個)	100	100	100	51.61	54.54	28.57

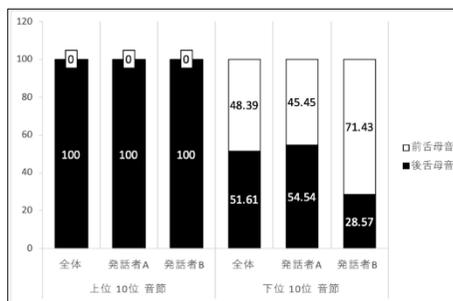


図 6. 舌の位置別の割合(%)

3.1.4.2 舌の高さ(高低)

〈表 11〉、〈図 7〉は上下 10 位音節の母音を、舌の高さを基準に判別したものである。

上位 10 位音節の全体の結果は高母音と中母音の出現頻度は 50%で、低母音 0%であった。発話者 A と発話者 B は高母音が 60%、続いて中母音が 40%、低母音は 0%と結果は同じである。下位 10 位音節の全体の結果は出現頻度の最も高い低母音が 84%、続いて高母音と中母音が 8%であった。これら出現頻度の比率は発話者別に見た場合でも同じである。尺度点数平均値の高い上位 10 位音節は高母音や中母音といった舌面が口蓋に近い位置で生成される母音である場合が多く、反対に下位 10 位音節のほとんどは舌面が口蓋から離れた位置で生成される母音である傾向が強い。

表 11. 舌の高さ別の割合(%)

舌の高さ	上位 10 位の音節			下位 10 位の音節		
	全体	A	B	全体	A	B
高母音 (48)	50	60	60	8	7.14	16.67
中母音 (48)	50	40	40	8	7.14	16.67
低母音 (16)	0	0	0	84	85.71	66.67

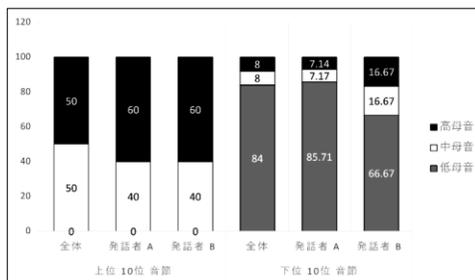


図 7. 舌の高さ別の割合(%)

3.1.4.3 唇の円唇性

〈表 12〉、〈図 8〉は上下 10 位音節の母音を、唇の円唇性をもとに区別したものである。

上位 10 位音節の全体の結果は円唇母音が 95.74%、残り 4.26%が平唇母音、この傾向は発話者別においても見受けられ、90%以上が円唇母音である。下位 10 位音節の全体の結果は全て平唇母音で、上位 10 位音節の結果とは明瞭な差異が認められた。

表 12. 唇の円唇性別の割合(%)

舌の 円唇性	上位 10 位の音節			下位 10 位の音節		
	全体	A	B	全体	A	B
平唇母音 (80 個)	4.26	9.09	4.26	100	100	100
円唇母音 (32 個)	95.74	90.91	95.74	0	0	0

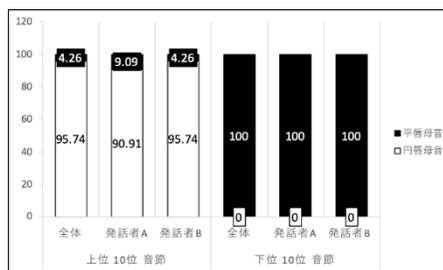


図 8. 唇の円唇性別の割合(%)

3.2 音響音声学的分析

本節では音響音声学的な観点から上位 10 位音節と下位 10 位音節を比較分析する。破裂音、破擦音の無声音・有声音を調音音声学的な観点から説明すると有聲性の対立を成しており、振動の有無によって[±voice]で表される。しかし、実際に発話された無声音・有声音は声帯振動のみで説明し切れるほど単純なものではない⁵。以下、VOT の長さ、発話速度、高さ(pitch)、強さ(Intensity)の 4 項目の分析を行う⁶。

3.2.1 VOTの長さ

VOT(Voice Onset Time)とは調音器官の解放後に声帯の振動が始まるまでの時間の長さのことである。一般的に無声音は調音器官の解放後に声帯が振動を始めるため正の値を、有声音は調音器官の開放前に声帯振動が始まるため負の値をとる⁷。こ

⁵ 英語の破裂音の場合、帯気のない無声音と有声音は語頭位置では正の VOT 値として現れる。そのため有聲性の素性[±voice]は、語頭位置の無声音と有声音を弁別するうえで十分な手がかりとは言えない。

⁶ Haggerd, Ambler & Callow (1970) は、有聲破裂音に後続する母音の基本周波数(F0)より無聲破裂音に後続する F0 がより高いと報告している。

⁷ 日本語を母語とする者(以降「日本語話者」とする)が語頭位置にくる破裂音の無声音・有声音をどのように弁別しているのかに関する代表的な研究には Homma(1980)、小林(1981)、杉藤・神田(1987)、Shimizu(1990)などがある。これらの研究では、日本語の無聲破裂音は語頭位置では正の値、有聲破裂音は負の値を取るとしている。つまり、日本語の無聲破裂音は語頭位置で、調音器官の開放後に声帯振動が始まり、有聲破裂音は調音器官の開放前に既に声帯振動が始まる特徴がある。Homma(1980)は、日本語の VOT 値は英語の VOT 値より相対的に短いことを明らかにしながら、英語の場合と異なり日本語の場合、VOT 値が無声音・有声音を弁別するうえでそれほど有効な手がかりにはならず、代わりに閉鎖持続時間や後続母音の F0、後続母音の長さ等が有効な手がかりになると指摘している。小林(1981)は、日本語話者 4 名を対象に語頭位置に

れに従うと韓国語の平音、激音、濃音は全て無声音であるため VOT は全て正の値として現れる。日本語の無声音の VOT もやはり正の値として、有声音の VOT は負の値として現れる。

(図9) は発話者 A によって発話された音節‘ㄱ’の音波とスペクトログラムであるが、VOT が約 20ms の正の値を示していることが確認できる。

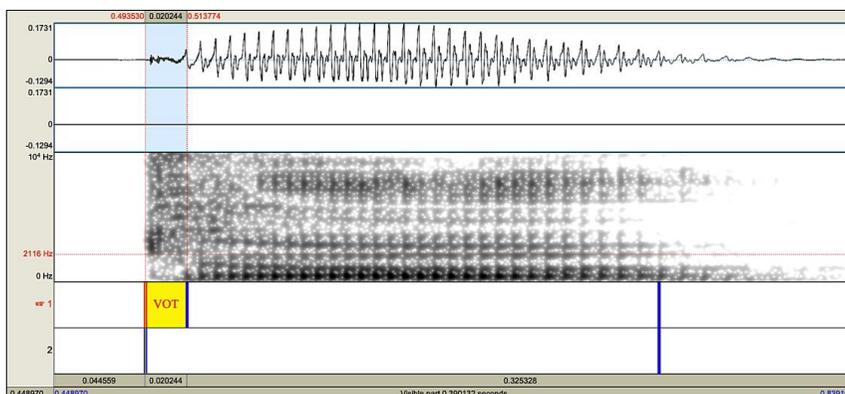


図9. 音節‘ㄱ’の音波とスペクトログラム(発話者 A)

ここでは、上位 10 位音節と下位 10 位音節の VOT 平均値を算出し、両者の VOT 平均値の差が統計的に有意であるのか、独立標本 t 検定(independent sample t-test)⁸を用いた検証を行う。

VOT 値の測定の対象となる音節は発話者 A と発話者 B それぞれの上下 10 位音節である。上位 10 位音節の度数は発話者 A によって発話された各音節の VOT 値が 20 個と、発話者 B によって発話された各音節の VOT 値が 20 個の計 40 個である。一方、下位 10 位音節の度数は 33 個であるが、これは発話者 A の下位 10 位音節の中に 5 個、発話者 B の下位 10 位音節には 2 個の破擦音があるためである。まずこれら上下 10 位音節それぞれの VOT 値を測定した後、上位 10 位と下位 10 位の VOT 平均値を算出した。上位 10 位音節の VOT 平均値と下位 10 位音韻の VOT 平均値の 2 つの数値の比較検証を行った結果は下記の通りである。

くる破裂音の VOT 値を調査した。その結果、大部分の有声破裂音は調音器官の開放前に声帯振動が始まる負の値として現れたが、ある日本語話者 1 名が発話した有声破裂音/d/は調音器官の開放後に声帯振動が始まる正の値としてあらわれた事を報告している。

⁸ 独立標本 t 検定の実施にあたって、spss21(Statistical Product and Service Solutions)プログラムを使用した。

グループ統計量					
	1=上位, 2=下位	度数	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
VOT	1	40	31.65	15.721	2.486
	2	33	42.94	18.713	3.258

独立サンプルの検定										
等分散性のための Levene の検定					2 つの母平均の差の検定					
	F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間		
								下限	上限	
VOT	等分散を仮定する	.725	.397	-2.802	71	.007	-11.289	4.029	-19.324	-3.255
	等分散を仮定しない			-2.755	62.679	.008	-11.289	4.098	-19.479	-3.100

図 10. 上下 10 位音節の VOT 平均値と t 検定の結果

上掲〈図 10〉に記されている‘1’は上位 10 位音節を、‘2’は下位 10 位音節を表しており、VOT の平均値差は‘1’から‘2’を引いた-11.289 である。この平均差は $t_{71}=-2.802$, $p=.007$ となり、2 つのグループの平均値の間に統計的に有意な差が認められる。つまり、11.289 という数値の差は、日本語圏学習者が語頭平音を無声音または有声音として聴き分けるうえで VOT が重要な判断基準の一つとなっていることを指し示している。勿論、この平均値の差が絶対的な臨界値ではないが、この差は無声音・有声音を弁別するのに十分な数値と言える。

次に、上位 10 位音節の尺度点数平均値が変化するに伴って、VOT 値がどのような変化を見せるのか考察する。上位 10 位音節の尺度点数平均値と VOT の数値の 2 つの変数に対する相関関係⁹には、ピアソンの積率相関分析を行う。各変数の度数は、発話者 A と発話者 B の尺度点数平均値が各 20 個の計 40 個と、発話者 A と発話者 B の VOT の測定値が各 20 個の計 40 個である。

上記〈図 11〉で示した相関分析の結果、相関係数 $r=-0.44590$ ($r=-0.446$)となり、回帰直線は右に向かう程下がっていることから、VOT 値および尺度点数平均値との間には有意な負の相関関係があると言える。これは、VOT 値と無声音・有声音の関係に関する一般的な見解と一致する。

⁹ 相関関係(correlation coefficient)とは 2 つの変数が存在する時、一方の変数が変化するに従ってもう一方の変数も変化する関係を意味する。そのような 2 つの変数の関係を表す分析を相関分析(correlation analysis)、一方の変数が増えるに従ってもう一方の変数も増える相関関係を「正的相関関係(positive correlation)、一方の変数が増えるのに従ってもう一方の変数が減る相関関係を「負的相関関係(negative correlation)という。

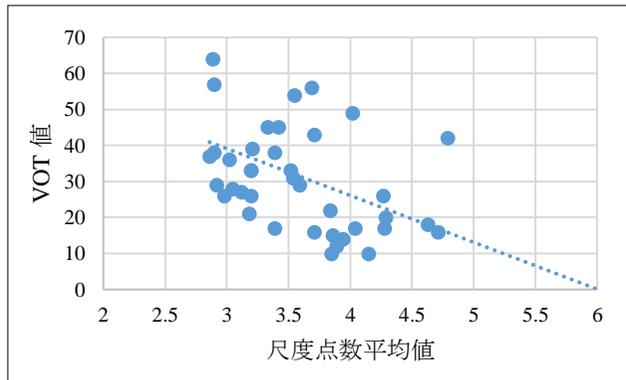


図 11. 上位 10 位音節の尺度点数平均値と VOT 値の散布図

3.2.2 発話速度(duration)

発話速度の測定対象となる音節は発話者 A と発話者 B それぞれの上下 10 位音節で、上位 10 位音節と下位 10 位音節の度数が各 20 個の計 40 個である¹⁰。

グループ統計量					
	1=上位, 2=下位	度数	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
duration	1	40	301.65	58.336	9.224
	2	40	299.48	70.060	11.078

独立サンプルの検定										
		等分散性のための Levene の検定			2 つの母平均の差の検定					
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間	
									下限	上限
duration	等分散を仮定する	5.845	.018	.151	78	.880	2.175	14.415	-26.523	30.873
	等分散を仮定しない			.151	75.523	.880	2.175	14.415	-26.538	30.888

図 12. 上下 10 位音節の duration 平均値と t 検定の結果

上位 10 位音節の平均発話速度は 301.65ms、下位 10 位音節は 299.48ms で、その平均の差は 2.175ms であった。つまり、上位 10 音節は下位 10 位音節より、音節を発話するのに 2.175ms ほど長くかかっている。しかし、この発話速度の平均の差に対して独立標本 t 検定を行ったが、有意な差は認められなかった($t=0.151$, $p=.880$)。

¹⁰ 文章の速度を測る場合、1 つの音節の発話に掛かる時間あるいは 1 秒間の音節数で発話速度を測定することができる。ただし本研究の分析対象は 1 音節であるため、音節の長さをそのまま発話速度とみなし測定することとした。

3.2.3 高さ(Pitch)

音の高さは声帯振動の周期によって決まり、声帯振動の周期を周波数に変換し表したものを基本周波数(fundamental frequency)といい、単位はヘルツ(Hertz, Hz)である。例えば声帯の振動周期が 1/100 秒であれば、1 秒間に 100 回にわたって開閉が行われたものとして計算し、100Hz と表記する。この基本周波数が高いほど音も高くなる。

上位 10 位音節と下位 10 位音韻の音の高さの平均値の間に有意な差があるのか検証を行った結果は下記〈図 13〉の通りである。

グループ統計量					
	1=上位, 2=下位	度数	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
Qt	1	40	.1835	1.50972	.23871
	2	40	-.9440	2.09230	.33082

独立サンプルの検定										
等分散性のための Levene の検定				2 つの母平均の差の検定						
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間	
									下限	上限
Qt	等分散を仮定する	3.366	.070	2.764	78	.007	1.12750	.40795	.31533	1.93967
	等分散を仮定しない			2.764	70.950	.007	1.12750	.40795	.31406	1.94094

図 13. 上下 10 位音節の Qt 平均値と t 検定の結果

音の高さの平均は、上位 10 位音節が.18Qt、下位 10 位音節は-.94Qt、平均値の差は 1.12Qt である¹¹。この平均差は $t_{78} = -2.764$, $p = .007$ となり、2 つのグループの平均値の間に統計的に有意な差が認められた。この結果は、語頭平音を日本語県学習者たちが語頭平音を聴いてそれが無声音なのか或いは有声音なのかと判断するうえで音の高さが一つの基準になっていることを示している。

また、上位 10 位音節の尺度点数平均値と音の高さの 2 つの変数に対する相関関係を検証した結果、相関関係は $r = .006$ となった。

¹¹ ヘルツで測定したピッチの数値は全てクォータートーン(Quarter tone)値に正規化した。その理由として、音の高さを表す基本周波数は発話の側面ではヘルツの単位で測定可能であるが、それを聞いて理解する側面では、その単位の算術的な差がそのまま適応されるわけではないからである。つまり、発話者の声が 100Hz から 200Hz へ高くなることと、150Hz から 300Hz へ高くなるのは算術的には 2 倍の差があるが、人の耳は慣れた音域部分に対する違いの方がより敏感に反応するため、数値上の 2 倍が認知側面でも同様の 2 倍になるとは言えないのである。これを正規化する過程がクォータートーンであり、項式は「クォータートーン変換の項式 $24\log_2(\text{測定値}/\text{基準値})$ 」である。

3.2.4 音の強さ(intensity)

音の強さは音波の振幅の大きさに比例する。波動の振動が大きければ、空気の圧力変化が大きければ、それに伴い音も大きくなる。

上位 10 位音節と下位 10 位音節の音の強さの平均値に対して検証を行った結果は下記の通りである。

グループ統計量					
1=上位, 2=下位		度数	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
intensity	1	40	66.63	2.924	.462
	2	40	68.20	3.688	.583

独立サンプルの検定									
等分散性のための Levene の検定				2 つの母平均の差の検定					
	F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間 下限 上限	
intensity	等分散を仮定する	2.666	.107	-2.117	78	.037	-1.575	.744	-3.056 - .094
	等分散を仮定しない			-2.117	74.142	.038	-1.575	.744	-3.058 - .092

図 14. 上下 10 位音節の intensity 平均値と t 検定の結果

音の強さの平均値は、上位 10 位音節が 66.63dB、下位 10 位音節が 68.20dB で、平均値の差は-1.575dB である。この平均値の差は $t_{78} = -2.177$ 、 $p = .037$ となり、2 つのグループの平均値の間に統計的に有意な差が認められた。すなわち、この-1.575 dB という差結果は、日本語圏学習者の語頭平音に対する無声音・有声音の判別に音の強さも重要な判断基準の一つになっているということを示している。この平均値も絶対的な臨界値とは言えないものの、この程度の差でも無声音と有声音を区分するうえでは十分であると言える。

また、上位 10 位音節の尺度点数平均値と音の強さの 2 つの変数に対する相関関係を検証した結果、相関関係は $r = 0.09$ となり、上位 10 位音節の尺度点数平均値と強度の測定値の間にはほとんど相関がみられなかった。

4. 論議

本章ではこれまでの音韻的、音響音声学的側面からの分析で明らかになった事柄について議論する。

第 2 章と第 3 章では日本語圏学習者が語頭平音を聴き、その有声性の判断に關与する音韻論的な要因を探った。音節構造に従っての分析では、上下 10 位音節のど

ちらにおいも音節構造の出現パターンに規則性は見受けられなかった。よって、音節構造の違いは日本語圏学習者が語頭平音の有声性を判断する上での要因にはならないと考えられる。

終声の種類に従っての比較分析では、上下 10 位音節間で終声の出現パターンに一定の規則性が見受けられた。分析対象の子音が/日/、/ロ/、/ㄷ/の 3 種類あり、上位 10 位音節では流音/ㄷ/が、下位 10 位音節では内破音/日/の出現頻度が最も高く、鼻音/ロ/は上下 10 位音節のどちらにおいても出現頻度に大きな偏りはない。これらを整理すると、日本語圏学習者は終声の子音が流音である音節を有声音、内破音の音節は無声音、鼻音である音節は無声音・有声音のどちらとも判断の付け難い音として知覚したということになる。

この結果は日本語圏学習者が語頭平音の有声性の判断に終声の子音が影響を与えていることを意味しているが、これには子音の調音時間が関与している可能性がある。例えば内破音/日/のように調音位置で空気を閉鎖させ作られる音は自然とその調音時間が短くなる。一方、流音/ㄷ/は舌の両側に空気を通し共鳴させて作られる音であるため他の子音に比べ調音時間が長く、鼻音/ロ/は終声の位置で口腔と鼻腔を共鳴させて作る音であるため発話は一定期間維持されるが、相対的に流音よりも調音時間は短くなる、という具合である。このように分析すると、尺度点数平均値の高い音節の終声の子音が、流音、鼻音、内破音の順に出現頻度が高かったことに対して合理的な説明がつけられる。ただし、この子音の調音時間と日本語圏学習者の語頭平音の有声性知覚の関係性については今後より詳しい調査が必要である。

調音位置の種類に基づく比較分析では、上位 10 位音節は歯茎音/ㄷ/の出現頻度が最も高く、歯茎音/ス/が最も低かった。下位 10 位音節では、軟口蓋音/ㄱ/の出現頻度が最も高く、歯茎音/ㄷ/、/ス/が最も低かった。つまり、日本語圏学習者は語頭の初声が歯茎音/ㄷ/の音節を有声音、軟口蓋音/ㄱ/の音節を無声音として知覚しやすいということになる。興味深いのは、調音位置では同じ歯茎音に該当する/ㄷ/と/ス/が上位 10 位音節の出現頻度では全く正反対の結果になった点である。これは単純に日本語圏学習者の語頭平音の有声性の判断には、調音位置よりも調音方法の方がより深く関わっているためと推測することもできるが、正確な資料にするには追加の調査が必要である。

また、VOT の観点から今回の結果を捉えることも可能である。一般的に VOT 値は軟口蓋音 > 歯茎音 > 両唇音の順に長いとされ、VOT の値が長くなれば無声音、短

くなれば有声音として認識されやすいと言われている¹²。今回の実験結果においても上位 10 位音節では VOT の短い両唇音/ㄅ/と歯茎音/ㄷ/の出現頻度が高く、下位 10 位音節では VOT 値の長い軟口蓋音/ㄱ/の出現頻度が高くなっており、VOT 値が短いほど有声音として知覚されやすいというこれまでの見解と一致している。

次に、上位 10 位音節と下位 10 位音節を母音の分類基準に従って、①舌の位置、②舌の高さ、③舌の円唇性の 3 つの観点から分析を行った。

舌の位置を基にした分析では、上位 10 位音節の母音が全て後続母音/ㄴ/, /ㄷ/, /ㄱ/で、その出現パターンに一定の規則性が見受けられた。ただし、後続母音といってもその殆どが/ㄴ/と/ㄷ/であったため、上位 10 位音節の母音の出現パターンには唇の円唇性も強く影響していることが分かる。反面、下位 10 位音節母音の出現パターンには一貫性が見受けられず、下位 10 位音節に現れる母音の特徴を舌の位置だけでは十分に説明できなかった。

舌の高さを参照した場合、上位 10 位音節の母音は高母音と中母音が、下位 10 位音節は低母音の出現頻度が高く、日本語圏学習者は高母音で構成されている音節を有声音に近い音として、低母音で構成されている母音を無声音に近い音として知覚する傾向があることが確認できた。

最後に、唇の円唇性を見ると、上下 10 位音節間での出現パターンには明確な差が確認できた。下位 10 位の音節の母音は全て平唇母音であるのに対して上位 10 位音節の母音は 90%以上が円唇母音/ㅜ/, /ㅝ/であった。

以上のような日本人話者の知覚傾向を踏まえながらも一度上位 10 位音節の結果を確認していきたい。尺度点数平均値の高い音節は、発話者 A が/ㅜ/, /ㅝ/, /ㅜ/, 発話者 B が/ㅜ/, /ㅝ/, /ㅝ/等である。/ㅜ/, /ㅝ/, /ㅝ/の初声は/ㄷ/や/ㄷ/, 終声の子音は/ㅁ/や/ㄹ/, 母音は/ㅜ/や/ㅝ/で各音節が日本語圏学習者が有声音として知覚しやすい音韻的特徴を備えている。発話者 B の/ㅝ/の初声は有声音として知覚されにくい傾向であった軟口蓋音/ㄱ/でありながら尺度点数平均値が高かったということは、日本語圏学習者は語頭平音の有声性の判断に初声の子音よりも母音や終声の子音の影響を優先的に受けている可能性を示唆するものである。また、発話者 A の/ㅝ/の母音が日本語に存在しない平唇母音であったため、平唇母音/ㅜ/をそれに近い日本語の母音[u]または[ɯ]¹³と同定したと考えられる。

¹² 清水(1999)では、日本語においては両唇音と歯茎音の VOT 値の数値が前後する場合もあると報告している。

¹³ 日本語の/ㅜ/は円唇後舌高母音[u]よりも唇の丸みが少なく、非円唇後舌高母音[ɯ]ほど平たくはないので[u]または[ɯ]とされている。波多野(1975:9)では、日本語の共通語[ɯ]は英語の[u]

以上の考察を通して、日本語圏学習者に語頭平音を有声音として認識させる最大の音韻的要因は円唇母音と結論付けられる。母音の種類に従って日本語圏学習者の知覚傾向を整理すると次に示すの〈図 15〉通りである。

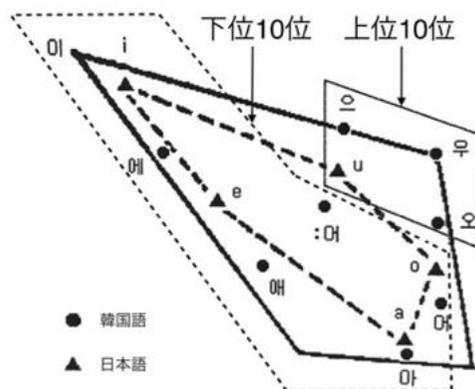


図 15. 上下 10 位音節の母音に対する日本語圏学習者の知覚傾向¹⁴

無声音である語頭平音を日本語圏学習者に有声音として知覚させる音韻的要因として子音よりも母音の方が強く影響していることは尺度点数平均値の最も高い/ㄱ/と、最も低い/ㄱ/を比較することから容易に証明できる。仮に日本語圏学習者の知覚に初声部分の子音が優先的に影響していたのだとすると、尺度点数の高い/ㄱ/と低い/ㄱ/の両方が歯茎音/ㄱ/であることの説明がつかなくなってしまう。ところが母音の円唇性に注目すると問題は解決するのである。

2.4 章では音響音声学的な観点から、VOT、発話速度、ピッチ、強さの 4 項目を対象に、それぞれの平均値を算出し統計分析を行った。

上位 10 位音節の VOT 値は全体の結果で 31.65ms、発話者 A は 25.15ms、発話者 B は 38.15ms で、下位 10 位音節の VOT 値は全体の結果では 42.94ms、発話者 A は 40.88ms、発話者 B は 44.74ms だった。全体の結果から算出した上下 10 位音節の VOT 値平均値に対して t 検定を実施した結果、下位 10 位音節が上位 10 位音節の

とは異なり、唇を丸くすぼめた形で発音しないため [w] を平口母音と呼んでいる。また、日本の西部と九州の方言の /u/ は共通語より奥で調音される傾向があるため [u] に似ていると言及している。この点をふまえると、日本語圏学習者が韓国語の平唇母音 /ㅡ/ を [u] あるいは [w] に近い音として認知した可能性がある。また齋藤(2014:93)は、日本語の [u] は基本的に中舌側に近い場所で発話され、特に [s]、[z]、[ʃ]、[ʒ] に後続する場合は、それに先行する子音の調音位置に影響を受けより中舌母音の [w] として発話されると述べている。

¹⁴ 우메다히로유키(1983 : 177)の四角図を利用し作成した。

VOT 値より 11.289ms 長く、2つのグループの平均値の間に統計的に有意な差が認められた。更に上位 10 位音節の尺度点数平均値と VOT 値の相関関係についてピアソンの積率相関分析を実施し、互いに相関関係がある($r=-0.44590$)ことを明らかにした。有声音は無声音より VOT 値が短いことは Lisker&Abramson(1964)、Homma(1980)、Shimizu(1990)¹⁵などで報告されているが、今回の実験結果もやはり上位 10 位音節の VOT 値が下位 10 位音節の VOT 値より短かった。言い換えると、日本語圏学習者たちが有声音に近い音として知覚した音節の VOT 値は無声音に近い音として知覚した音節の VOT 値より短かったということになる。

語頭平音は無声音であるため VOT は正の値となるので、本来ならば日本語圏学習者にも無声音として知覚されなければならないはずだが、今回の知覚実験で有声音として知覚されるケースを確認した。この結果から言えることは、日本語圏学習者は無声音・有声音の弁別に VOT の数値のみを手がかりとしているわけではないのだということである。日本語話者が有声音を正の値で発話する場合があるという先行研究の報告があることをふまえると¹⁶、知覚の面においても同等の現象、つまり正の値で発音された音であっても有声音として知覚されることがあるのは十分に考えられる。また、高田(2011:78,図 3-3)によれば日本語圏学習者が発話した語頭位置の両唇音、歯茎音、軟口蓋音の有声音の 35%は VOT が 0ms から 20ms の間であらわれ、30ms を超える割合は 10%にすぎなかった。これは、VOT 値が 20ms である無声音‘*ㇿ*’と極めて近い数値で、語頭/*ㇿ*が日本語圏学習者に有声音と判断するのに十分な条件であったと言える。

また、尺度点数平均値の最高点が発話者 B より発話者 A の方が高かったのも、上位 10 位音節における VOT の平均値が発話者 B より発話者 A の方が 13ms 短かったためと考えられ、上位 10 位音節の尺度点数平均値と VOT 値の間に相関関係があったことがこの推測の妥当性を裏付けてくれる。上位 10 位音節の尺度点数平均値と VOT 値の間に相関関係があったということは、尺度点数平均値が高くなるにつれ VOT 値は短くなり、尺度点数平均値が低くなるにつれ VOT 値が長くなることを意味している。要するに VOT 値が短いほど有声音として知覚される割合が増え

¹⁵ ただし、Homma(1980)、Shimizu(1990)の研究では「これは__です。」等のキャリア文に該当音節を挿入し、該当音節の初声部分の VOT 値を測定している。これは本研究で意図する「語頭」とは異なるので、先行研究として参考するにとどめ VOT 値の参考は行わないこととする。

¹⁶ 朱春暉(1994)は日本語の有声破裂音は調音位置の開放前に声帯振動(Voice Ber)が起こらず、無声音と似た音で発話され、特に東京方言の話者 75%以上が調音器官の開放前に声帯振動が起こらないと調査の結果を報告している。

るので、発話者 B より発話者 A の方が尺度点数平均値の最高点が高いのは当然のことなのである。

発話速度に関しては、上位 10 位音節の発話速度の平均値が全体では 301.65ms、発話者 A は 304.15ms、発話者 B は 299.15ms だった。そして、下位 10 位音節の全体では 299.48ms、発話者 A は 302.60ms、発話者 B は 296.35ms であった。全体の結果から算出された上下 10 位音節の発話速度の平均値に対して t 検定を実施したところ、平均の差に有意性は認められなかった。従って、日本語圏学習者が語頭平音を聴き、その有声性を判断するのに発話速度という音響音声学的要因は関与していないことが分かった。

音の高さに関する上位 10 位音節の結果は、全体が $0.18Q_t(140.88\text{Hz})$ 、発話者 A は $0.26Q_t(141.20\text{Hz})$ 、発話者 B は $0.11Q_t(140.55\text{Hz})$ 、また、下位 10 位音節では全体で $-0.94Q_t(136.92\text{Hz})$ 、発話者 A は $-1.06Q_t(136.00\text{Hz})$ 、発話者 B は $-0.83Q_t(136.925\text{Hz})$ であった。全体の数値から算出した上下 10 位音節の Q_t の平均値に対して t 検定を実施した結果、下位 10 位音節が上位 10 位音節の Q_t 値よりも $1.12Q_t$ 高く、2 つのグループの平均値の間に統計的に有意な差は認められなかった。また、下位 10 位音節の尺度点数平均値と Q_t との相関関係についてピアソンの積率相関分析を実施し、相関関係がないことを確認した。

つまり、音の高さは日本語圏学習者が語頭平音を無声音か有声音かと判断する際の手がかりにはなるが、尺度点数が高くなるほど Q_t 値が高くなるという関係ではないことが立証された。一般的に、有声音に後続する母音の始まり部分の F_0 は無声音に後続する母音の始まり部分より低い音で実現されると言われており、これは日本語の無声音・有声音にも同じことが言える。しかし、今回の分析で上位 10 位音節の音は、下位 10 位音節よりも高かった。つまり日本語圏学習者が有声音に近い音として判断した音節は、無声音に近い音として判断した音節よりも音が高く、一般的の見解とは異なる結果であった。言い換えれば、子音に後続する母音の音の高さという音響音声学的な要因は、日本語圏学習者が語頭平音の有声性を判断するのにそれほど重要な要因ではないということである¹⁷。

音の強さに関しては、上位 10 位音節の強度との平均値が全体で 66.63dB、発話者 A は 67.40dB、発話者 B は 65.85dB で、下位 10 位音節は全体が 68.20dB、発話者 A は 69.75dB、発話者 B は 66.65dB だった。全体の結果から導いた上下 10 位の Q_t 平

¹⁷ 邊姫京(2019)においても、日本語の有声破裂音が +VOT 化し、無声破裂音の VOT 値との差が曖昧になった場合は、無声音・有声音の弁別に F_0 が補足の役割を果たすと言及している。

均値に対して t 検定を適用すると、下位 10 位音節が上位 10 位の Qt 値よりも 1.57dB 強く、2 つのグループの平均値の間に統計的に有意な差が認められた。すなわち、音の強さは日本語圏学習者が語頭平音を聴き無声音・有声音を判断するのに十分深く関与しているということである。また、下位 10 位音節の尺度点数平均値と dB 値には相関関係がないことを確認した¹⁸。有声音に後続する母音の dB が無声音に後続する母音の dB よりも強いことは城生(1990)で報告されている。しかし、今回の分析では下位 10 位音節が上位 10 位音節よりも強く発話されており、先行研究とは異なる結果となった。

以上をまとめると、t 検定で有意な差として認められる音響音声学的要因は発話速度を除く、VOT、ピッチ、強勢の 3 項目であった。ところが実際に尺度点数平均値と相関関係があったのは VOT 値のみである。先行研究で報告されている有声音の音響音声学的特徴に従えば、日本語圏学習者に有声音に近い音として判断される音節の特徴は、VOT 値は短く、ピッチは低く、インテンシは強いというものはずであった。しかし、今回の実験結果はその推測を裏切っているのである。t 検定の検証で明らかにしたように、結局のところ上下 10 位音節におけるピッチ、インテンシティの平均値の差は日本語圏学習者が無声音・有声音を判断する基準にはなり得るが、VOT 値以上に影響力を持つ要因にはならないということでもある。日本語圏学習者が語頭平音の有声性を判断する最も重要な音響音声学的要因は VOT 値なのである。

5. 結論

韓国語教育の目標の1つが韓国語話者との円滑な意思疎通にあるとするならば、日本語圏学習者に音声学的に正しい発音の知識を伝授するだけではその目標を達成しづらいと言わざるをえない。特に語頭平音については、日本語圏学習者が無声音で発音しようと努力をしても、かえって韓国語話者に通じにくい音になってしまい、意思疎通においてむしろ大きな障害となることが少なくない。

¹⁸ Chodroff and Wilson(2014)によると、破裂開放部のスペクトル強勢(dB)は語頭閉鎖子音の無声音・有声音を弁別するのに副次的あるいは第 2 次的な要因になるとし、より高い周波数領域では強い破裂を持つ発話は無声音として識別されやすいと言及している。清水(1999)においても、あまり重要な音声的特徴ではないが、破裂部のスペクトルの強さも日本語の無声音と有声音の弁別には関係しており、無声音が有声音より破裂時のスペクトルが強いと報告している。

これまで日本語圏学習者のための発音教育に関する研究は、激音と濃音に関するものが殆どで、語頭平音に関しては習得の重要性が指摘されることはあっても、具体的な研究は行われてこなかった。今回の実験と分析を通して、日本語圏学習者の語頭平音に対する知覚には無声音と有声音が混在していることが数値として立証され、「語頭平音は無声音である」という説明そのものが実態と乖離したものとなっていることが明らかとなった。

本研究は、こうした日本語圏学習者の発音習得において認知の側面からアプローチしたところに大きな意義がある。それは既存の発音教育の前提を覆し、教育現場により有効で実践的な発音指導をもたらすものである。殊に韓国語話者による直接法指導ができない環境においては大きな指針となりうる。今後、語頭平音の習得に関しては、これまでに述べてきた日本語圏学習者の認知傾向を踏まえた上で新たな習得方法を具体的に検討する段階になるだろう。

ここで今一度強調しておきたいのは、本論者が韓国語の語頭平音が無声音ではないと主張するものではなく、日本語圏学習者の認知の特徴について論じているのだという点である。無声音・有声音の二項対立を音韻体系に持つ日本語圏学習者が、韓国語話者によって明らかに無声音として発話される語頭平音を有声音として認知する可能性があることを明らかにしてきたが、そのような傾向をもつ日本語圏学習者に有効な語頭平音の教育案の開発が可能なのではないかという問題提起を念頭に置いているのである。

今回、知覚実験の被験者は短期間ではあるが韓国語の学習者であった。仮に韓国語を全く知らない日本語話者を対象に実験を行っていたのであればどのような結果になっていたのかという疑問は残る。おそらくはそれほど大きな差異があるとは考えられないものの、正確性を期する上でも対象を拡大しての継続的な実験が必要であるだろう。また、分析の対象が尺度点数平均値の上下10位までに入る音節に集中しており、ある一定の枠内での分析に終始している。仮に全ての音節の分析を行うことで、その結果を基に日本語圏学習者を対象とする認知と発話の相関性を活かした発話教育において、より具体的かつ効率的な教育案を提示することができるはずだ。これらに関する研究は今後の課題としたい。

参考文献

- 우메다 히로유키(1983), 『韓國語의 音聲學的 研究 日本語와의 對照를 中心으로』, 螢雪出版社.
- 하세가와 유키코(2005), 「일본어를 모어로 하는 학습자에 대한 음조 교육의 효과 -어두 과열음 및 과찰음의 발음을 중심으로-」, 『한국어교육』 16-3, 국제한국어교육학회, pp.379-422.
- 허웅(1983), 『국어학 -우리말의 오늘·어제』, 샘문화사.
- 히라타에미(2020), 『한국어 어두 평음의 유·무성 연구 -일본어 모어 화자의 인지 실험 결과를 중심으로』, 동국대학교대학원, 박사논문.
- 古閑恭子(2004), 「日本語を母語とする韓国語学習者による韓国語の平音・濃音・激音の発音と-聴き取りテストの結果をもとに-」, 『研究紀要』 11, 東京成徳大学, pp.39-50.
- 小林崇(1981), 「日本語の語頭破裂音の VOT」, 『言語文化研究』 7, 大阪大学言語文化部, pp.149-157.
- 齋藤純男(2014), 『日本語音声学入門改訂版』, 三省堂.
- 清水克正(1999), 「日英における閉鎖子音の有声性無声性の音声的特徴」, 『音声研究』 3-2, 日本音声学会, pp.4-10.
- 朱春躍(1994), 「中国語の有気無気子音と日本語の無声・有声子音の生理的・音響的知覚的特徴と教育」, 『音声学会会報』 205, 日本音声学会, pp.34-62.
- 城生伯太郎(1990), 「Phono-laryngograph による音声分析」, 『文芸言語研究 言語篇』 17, 筑波大学文芸・言語学系, pp.79-97.
- 杉藤美代子・神田靖子(2004), 「日本語話者と中国語話者の発話における日本語の無声音及び有声破裂子音の音響的特徴」, 『大阪樟蔭女子大学論集』 24, 大阪樟蔭女子大学, pp.1-17.
- 高島波郎(2002), 『書いて覚える初級韓語』, 白水社.
- 高田三枝子(2011), 『日本語の語頭閉鎖音の研究 -VOT の共時的分布と通時的変化』, くろしお出版.
- 波多野完合・他(1975), 『現代日本語の音声と方言 新・日本語講座 3』, 汐文社.
- 邊姫京 (2019), 「日本語における語頭閉鎖音の音響特徴 -VOT と後続母音の t_0 -」, 『音声研究』 23, 日本音声学会, pp.174-197.
- 森香奈(2009), 「日本語母語話者における韓国語無声閉鎖音の知覚についての研究 -発音と知覚の関係そして学習効果」, 『英語音声学』 13, 日本英語音声学会, pp.419-431.
- Chodroff, E., and Wilson, C.(2014), Burst spectrum as a cue for the stop voicing contrast in American English. *Journal of the Acoustical Society of America* 136(5), pp.2762-2772.
- Haggard, M., Ambler, S., and Callow, M.(1970), Pitch as a Voicing Cru, *The Journal of the Acoustical Society of America* 47, pp. 613-617.
- Homma, Y.(1980), Voice-Onset Time in Japanese Stops, 『音声学会会報』 163, pp.7-9.
- Lisker, L., and Abramson, A. S.(1964), A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements, *Word* 20, pp.1-28.
- Shimizu, K.(1990), A Cross-Language Study of Voicing Contrasts of Stop Consonants in Asian Language, Scotland, University of Edinburgh, Ph. D. Thesis.

【附記】

本研究は、東国大学大学院国語国文学科に提出した博士論文に加筆・修正を加えたものである。

(大谷大学 文学部助教)

emihirata@res.otani.ac.jp

韓国語教育研究 (第12号)

2022年9月15日 発行

発行者 文 嬉眞

発行所 日本韓国語教育学会

〒577-8052 大阪府東大阪市小若江3-4-1
近畿大学 国際学部 酒匂康裕 研究室気付

編集者 『韓国語教育研究』編集委員会
文慶喆、李相穆、柳朱燕、金珉秀、
金昌九、權恩熙

印刷所 株式会社 仙台共同印刷
