

日本語学習者の語彙認知における アクセント情報の利用

— 韓国ソウル方言を母語とする学習者を対象として —

尹 帥
(2014年10月2日受理)

Use of Accent Information in Word Recognition by L2 Learners of Japanese
— Focusing on the learners who speak Seoul Korean as their native language —

Shuai Yin

Abstract: Previous studies have shown that prosodic information plays an important role in spoken word recognition by L2 learners (Cooper et al., 2002). However, it still remains unclear exactly how and when learners use prosodic cues in the word recognition process. This study aims at answering the question whether Korean (Seoul dialect) learners of Japanese utilize prosodic information incrementally by investigating exactly how and when L2 learners use accentual information in the course of word recognition process. We conducted eye-tracking experiments with a visual world paradigm, using artificial Japanese words. The results indicated that the learners couldn't use prosodic cues incrementally in word recognition because of the interference by perceptual experience with L1 phrase-level prosody.

Key words: accent information, word recognition, eye tracking, L2 learner

キーワード：アクセント情報、語彙認知、視線計測、第二言語学習者

1. はじめに

語彙レベルの韻律的特徴は、主に持続、基本周波数(F0)、信号振幅の3つの超分節音素によって特徴付けられる。これらの超分節音素は複数の音素にまたがって、タイミング、ピッチ、音量として実現される。適切な超分節音素が呈示されたとき語彙認知が容易になることが、これまでに、英語、オランダ語、スペイン語(ストレスアクセント言語)、日本語(ピッチアクセント言語)、中国語(トーン言語)などさまざまな言語において、母語話者に対しても、非母語話者に対しても確かめられている。しかし、語彙認知において、いつ超分節音素が役割を果たすかという問題や、どのような側面で役立てられているのかという問題については、これまでの実験的語彙認知の研究は異なる結果が報告されている。

まず、母語話者を対象とした研究では、英語ではストレスが弁別的に用いられるにもかかわらず、語彙認知においてストレスの対立が用いられないという(Cutler, 1986)報告があり、その理由として、英語にはストレスの場所のみ異なるミニマルペア(例: RElay: reLAY)の数が少ないからではないかと述べられている。英語と比較して、より多くミニマルペアが存在するドイツ語母語話者は、ストレスを手がかり

本論文は、課程博士候補論文を構成する論文の一部として、以下の審査委員により審査を受けた。

審査委員：酒井 弘 (主任指導教員)、
五十嵐陽介 (文学研究科)、
畑佐由紀子、宮谷真人

にして語彙を識別したことが報告されている (Cutler et al., 2001)。またドイツ語母語話者と英語母語話者を比較した研究では、ドイツ語母語話者がストレスを逐次的に語彙認知に用いていたと言う報告がある (Van Donselaar et al., 2005)。さらに、ストレスのみ異なるミニマルペアが多数存在するスペイン語を対象とした研究では、ストレスは分節音素と同様に語彙認知に使用されていることが報告されている (Soto-Faraco et al., 2001)。このように、超分節音素は明らかに語彙認知に重要な役割を果たしているが、それぞれの言語の音韻体系における超分節音素の位置づけに応じて使用され方が異なることが窺える。

次に、非母語話者を対象とした研究からは、母語とL2言語の類似点または相違点がL2の言語処理に影響をおよぼすことが窺える。ドイツ語を母語とする英語学習者が、ストレスを語彙認知に利用できたと言う報告がある (Cutler et al., 2001)。また、日本語を母語とする英語学習者はピッチを語彙認知に利用して、英語母語話者より早い段階で語彙認知を行っていると言う報告がある (Shin et al., 2009)。更に、視線計測実験を通して、韓国語を母語とする学習者は、母語の韻律パターンに近い英語語彙がより容易に識別できるが、母語の韻律パターンにない弱強ストレス語彙認知が困難であるという報告もある (Shin et al., 2012)。

まとめると、これまでの研究では、母語話者が韻律情報を語彙認知に逐次的に利用できるかと言う点で、言語ごとに異なった報告がなされている。非母語話者を対象とした研究では、L2の語彙認知において、学習者は韻律情報を利用できることが報告され、その能力は学習者の母語からの転移であることが示唆されている。

しかし、以上のような研究には明らかな限界がある。まず、L2の語彙認知において、研究対象とされた言語は英語に限定され、利用された韻律情報もストレスが中心となっている。英語ではストレスの場所が異なるミニマルペアのほとんどは分節音素の変化を伴う。超分節音素が語彙認知に果たす役割を確かめるには、超分節音素のみ異なるミニマルペアが数多く存在するピッチ言語やトーン言語が理想的な研究対象と言える。日本語や中国語など、ピッチを語彙の弁別に用いる言語は多いが、これらの言語で韻律情報が逐次的に用いられるかどうか検討した研究はまだほとんどなされていない。母語の韻律的特徴の転移を解明するためには、ピッチの相違を弁別的特徴とする言語の学習者を対象とした研究が必要である。

そこで、本研究はアクセントの弁別機能を持たない韓国語 (閔, 1990) を母語とする日本語学習者を対象

に、日本語の韻律的特徴を含む人工語彙を用いて視線計測実験を行い、異なる韻律的特徴を持つL2学習者がL2言語の超分節音素を利用して語彙認知が行うかどうか検証する。

2. 日本語東京方言と韓国語ソウル方言の韻律構造

2.1 日本語の韻律構造

英語などの言語が音節を基本単位とする「音節言語」であるのに対し、日本語はモーラを基本単位とする「モーラ言語」とされている (Trubetzkoy, 1958)。日本語 (東京方言) はアクセントを持つ言語に属する。特にピッチ (高さ) アクセント言語であると言われ、アクセントはモーラ間の高低変化によって実現されるが、音韻的にはピッチの下降の有無、及び位置によって分類される。分節内で音の下降を伴わない平板式と下降を伴う起伏式とに大別され、起伏式はさらに下降位置によって頭高型、中高型、尾高型に分かれる。さらに、ピッチが語彙の弁別に用いられる (例: 雨: 飴)。

2.2 韓国語の韻律構造

韓国語の韻律は、イントネーション音韻論 (Intonational Phonology) の理論的枠組みと音響的手法に基づいた韓国語の韻律モデル (図1) に示されているように、アクセント句 (Accental Phrase: AP) とイントネーション句 (Intonational Phrase: IP) からなる階層構造を持っている。韻律の単位は音節 (syllable: σ)、音韻語 (Phonological Word: w)、アクセント句、イントネーション句、発話 (utterance) であると言われている。

アクセント句の冒頭音節の音調がL (Low) になるかH (High) になるかは、その先頭にある音節の音

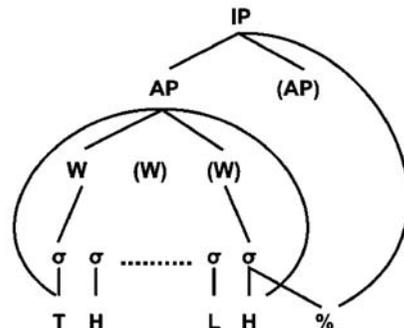


図1. 韓国語ソウル方言の韻律構造 (Jun et al., 2000)
IP: Intonational Phrase, AP: Accental Phrase w: Phonological Word, σ : Syllable

声的特徴によって決まる。例えば、冒頭音節の頭音が濃音 (/p/, t/, k/, tɕ/, s/)、激音 (/p^h, t^h, k^h, tɕ^h/)、摩擦音 (/h, s/) の場合は H として実現され、その他の音の場合は L として実現される (Jun et al., 2000)。韓国ソウル方言のアクセント句の基本的なピッチパターンは4音節語を基準にした場合、LHLH と HHLH の2タイプの音調を持つとされている。3音節語のピッチパターンは、HLH・HHL・HLL・LHH・LHL・LLH のように、2音節語は LH・LL・HH・HL となる (関, 2007)。

韓国語ソウル方言には、アクセントは弁別機能をもたないことが指摘されている (関, 1990)。韓国語ソウル方言のアクセント句に固有のピッチパターンが見られるが、ピッチの対立によって意味が区別されることはないため、音の高低は意味理解にさほど重要な情報ではない (戸田, 2006)。

2.3 韓国人日本語学習者の韻律的特徴の使用

音節構造とアクセントの関係を扱った助川他(1994)は、無意味語を用いた弁別課題から、音節内のピッチ変化の知覚は容易であるが、モーラごとのピッチ変化は把握しにくいことを指摘した。更に韓国語を母語とする日本語学習者を対象とした日本語のアクセント知覚研究では、母語の韓国語の影響で日本語の語彙アクセントパターンの判断が困難であることがわかった (鮎澤, 1999; 李他, 1997; 李, 2010)。

3. 語彙認知における超分節音素の役割

3.1 日本語の語彙認知における超分節音素の役割

日本語の語彙アクセントの役割を探る研究 (Cutler et al., 1984) では、ある単語が誤ったアクセントパターンで呈示された場合に、それに対する語彙判断が遅延することが示された。この結果は、日本語母語話者が実際に語彙アクセントに関する情報を保持しており、それを同音異義語の弁別のような特殊な場合だけではなく、音声単語一般の処理に利用していることを示している。更に、音声の聴覚呈示後、視覚呈示した同音異義の漢字の語彙性を判断させるクロスモダルプライミング法による実験でも、ターゲットのアクセントパターンと異なるプライムが呈示された場合、反応時間が遅くなることが報告されている (Sekiguchi et al., 1999)。日本語の語彙認知についても語彙アクセントは日本語の音声単語を弁別する重要な役割を果たしていることがわかっている (Cutler et al., 1999)。しかしこれらの研究は、語彙認知における韻律情報の影響の有無を検証してはいるものの、語彙認知過程の内部に踏み込んで、韻律情報をいつ、どのように利用する

かの詳細については明らかにできていない。

3.2 韻律情報の逐次的利用

韻律情報の語彙識別における役割を正確に捉えるため、本研究は Creel et al. (2006) を参考に、語彙学習の効果を Visual World Eye-Tracking Paradigm (Tanenhaus et al., 1995) を用いて測定する。具体的には、まず物やキャラクターの名前を学習させ、その後、聴覚呈示された名前に相当するキャラクターを選ばせる方法を用いた。この方法は音声言語の語彙認知の解明に、特に語彙認知において韻律情報の役割を調べるために有効な方法だと言われている (Allopenna et al., 1998; McMurray et al., 2002)。さらに、人工語彙を学習させるパラダイムを採用した。人工語彙の使用は自然言語へ応用できるかというリスクを伴うが、人工語彙は、自然言語では出来ない実験刺激の統制を可能にするというメリットがあると述べられている (Creel et al., 2006)。また、人工語彙を使用すると参加者の母語または既習語彙からの影響はほとんど見られないことが報告されている (Magnuson et al., 2003)。そこで本研究も、語彙頻度や品詞を統制できる上、語彙に含まれるアクセント情報の役割を探ることができると、日本語の分節音素から成る人工語彙を用いて実験を行う。

4. 方法

日本語にある音素を用いて頭高型 (HLL) と平板型 (LHH) の3つのモーラからなる人工語彙の刺激音声と、それに対応づけた視覚刺激を作成し、60セットを学習させた (学習フェーズ)。次に、刺激音声に対応する視覚刺激を選択する The 3-alternative forced-choice image recognition task (3AFC イメージ識別タスク) を遂行する間の視線データを記録した。

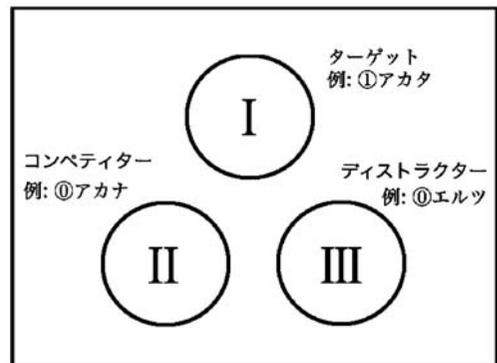


図2. 3AFC イメージ識別タスク。参加者は画面に呈示された3つのアイテムから1つを選択する。

モニター（図2）にはターゲット刺激（例：アカタという音声に対応する絵）に加えて、2モーラ目までの音素が同じコンペティター刺激（例：アカナという音声に対応する絵）、及び1モーラ目から音素が異なるディストラクター刺激（例：ニウツという音声に対応する絵）を呈示した。ターゲットとコンペティター語彙のアクセントを操作し、語彙認知が1モーラ目（異なるF0を持つ1モーラ目に気づいた場合）或いは2モーラ目（モーラの中のピッチの高低変化に気づいた場合）で識別可能な条件（アクセント相違条件）と3モーラ目（アクセント同一条件）の条件を設定した。もし韓国人学習者が日本語のアクセント情報を逐次的に使用できるなら、同一条件では刺激音声の3モーラ目が聴取されたタイミングで語彙認知が行われて、相違条件では2モーラ目で語彙認知が行われると予測される。一方、モーラごとのピッチ変化は把握しにくい（助川他、1994）というこれまでの知見から考えると、韓国を母語とする学習者にとって韻律の特徴が大きく異なる日本語の語彙を認知する際に、ピッチの高低変化に気づきにくく、日本語の超分節音素を利用して語彙認知を行うことができない可能性もある。したがってこの場合は2つの条件の間は、語彙認知が行われるタイミングに差はないと予測される。

4.1 実験方法及び実験材料

4.1.1 参加者

韓国のソウルで日本語を学び（JFL=Japanese as a Foreign Language）、学習歴12ヵ月（6～60ヵ月）の韓国語ソウル方言を母語とする学習者13名（男性3名女性10名）が実験に参加した。全ての参加者は視覚と聴覚の病歴及び持病がないことを確認した。

4.1.2 語彙刺激

本実験は日本語の自然言語にある音素を用い、子音（C=Consonant）・母音（V=Vowel）を組み合わせて「C₁V₁C₂V₂C₃V₃」の3モーラで合計60個の語彙刺激を作成した。語彙の作成にあたり、母音無声化現象を避け、清音の連続がないこと、1モーラ目と2モーラ目は摩擦音でないこと、及び特殊拍は含めないこととした。60個の人工語彙のうち40個をテスト語彙、20個の語彙をディストラクター語彙とした（表1）。中川（2002）では母語の異なる学習者7名に知覚実験を実施し、習得順序には個人差があるが頭高型（①）と平板型（②）

表1. 人工語彙の例

刺激タイプ	ターゲット	コンペティター	ディストラクター
頭高型	アカタ	アカナ	エルツ
平板型	アカロ	アカム	エルニ

の対立の習得が早いという結果を得ている。そこで本研究で用いられる人工語彙は頭高型と平板型の2種類に限定した。

各試行はターゲット、コンペティター、ディストラクターの3個からなり、テスト試行を80試行作成した。全てのテスト試行は2つの条件に分けられる。一つは、ターゲットとコンペティターのアクセントパターンが同じ（例：①アカタ、①アカナ or ②アカロ、②アカム）同一条件である。もう一方は、ターゲットとコンペティターのアクセントパターンが異なる（例：①アカタ、②アカロ or ②アカム、①アカナ）相違条件である。

4.1.3 刺激音声

刺激音声として作成した人工語彙のそれぞれを、東京出身の男性2名、女性1名の日本語母語話者が録音した。マランツ社のPMD66¹ Professional Portable Solid-state RecorderとAKG社のC520マイクを使用して、44.1kHzのwavファイル形式で録音した。自然な日本語の音声に近づけるため、1つの刺激語彙を3回録音し、Praat¹で音声ファイルを分析し、発音とピッチの変化に異常のない音声を選別した。更に全ての刺激音声をモーラごとにラベリングし、1モーラ目のオンセットから各モーラの持続の終わりまでのオフセットと基本周波数を算出した（表2）。

表2. 人工語彙の各モーラの平均オフセットとF0

Mean offset.	1st_mora.	2nd_mora.	3rd_mora.
	123ms.	315ms.	549ms.
頭高型F0.	139.9Hz.	121.2Hz.	118.1Hz.
平板型F0.	108.1Hz.	119.9Hz.	121.3Hz.

4.1.4 視覚刺激

刺激音声と対応する60個の視覚刺激を使用した。使用する絵はすべて、インターネット上から収集したキャラクターである。すべての絵の背景は白の円形に統一した。また認知や記憶における平等性を保つため、絵に、記憶する際に明らかに有利になると思われる特徴（文字や数字など）を編集によって調整した。

4.2 手続き

SR Research社のEyeLink 2K²システム（Sampling Rate: 1000 hz）を用いて実験を行った。初日の実験開始前に、参加者の日本語のアクセントの聞き取り能力を測定するため、本研究で使用する人工語彙を用いてアクセントパターンの聞き取りテストを行った。

実験は参加者1人につき、1回1.5時間、連続3日で計3回行った。実験は3日も学習フェーズ、再生フェーズ、再認フェーズ（3AFC イメージ識別タスク）のように進めた。学習フェーズでは、参加者は19インチ

のCTRモニター（ブラウン管式モニター、リフレッシュレート100 Hz、スクリーンサイズ：40 cm × 30 cm）上の中心に呈示される1つのキャラクターの絵を見て、1000 ms後にヘッドホンから聞こえるそのキャラクターの名前を覚えるように指示された。また次の刺激に移る際には、エンターキーを押すように教示された。60個のキャラクターがそれぞれ5回ずつ呈示された。

再生フェーズでは、学習フェーズと同様にモニターの中心に1つのキャラクターの絵が呈示された後、参加者にそのキャラクターの名前を発音してもらう命名課題を実行した。記憶を強化させるため、参加者が発音した後にエンターキーを押すと正しい名前の音声は再生されるようにプログラミングした。

再認フェーズでは、参加者の視線を計測した。実験を始める前にカリブレーションを行い、練習試行を経て本試行へと進んだ。再認フェーズでは、3AFCイメージ識別タスクを用いた。各試行はモニターの中心に50 ms間表示される「+」から始まり、その後50 msの空白画面を経て、キャラクターの絵が3つ同時に呈示された。3つのキャラクターの絵が呈示された1000 ms後に、その中の1つに対応する音声刺激を聴覚呈示した（音の始まり、以下は音声オンセットと称する）。参加者にできるだけ速く正確にキーボードの左（←）、上（↑）と右（→）の矢印キーを押して、聞こえた名前と対応するキャラクターを選ぶように教示した。矢印キーが押されると同時に、キャラクターの絵が消え、次の試行が始まる。

再認フェーズでは、キャラクターが呈示される場所による学習効果を防ぐため、すべてのテスト語彙に対応するキャラクターの絵の呈示場所はモニター上の3箇所それぞれ1回呈示されるように統制した。

80のテスト試行をそれぞれ3回課し（ $80 \times 3 = 240$ ）、20のフィラー試行では、3つのキャラクターに対応した刺激音声の全てが1モーラ目から異なる音素が含まれるように作成した。240のテスト試行と20のフィラー試行、合わせて260試行を課した。更に、再認フェーズでは、試行の呈示順序によるプライミング効果や学習効果を防ぐため、6つの試行呈示順序を用意し、実施日より異なる呈示順序を使用した。再認フェーズに使用される240のテスト試行のうち、半分の120試行が同一条件、半分の120試行が相違条件の試行である。

再認フェーズでは、本研究の分析対象として、参加者が3AFCイメージ識別タスクを遂行する際に、各試行の始まりから参加者が音声に対応するキャラクターを識別して矢印キーを押して選択するまでにかかった時間を回答時間（RT）として使用した。各試行の音

声オンセットから、参加者が矢印キーを押すまでの眼球運動を記録した。

5. 結果

本実験では音声刺激に含まれるアクセント情報の役割を探るにあたり、全ての人工語彙と視覚刺激を記憶した上で実験を行なった。3日目の再認フェーズでは、正答率が90%以下だった3名の参加者のデータを除外した。残り10名については3日目の再認フェーズで正答した試行のデータのみを分析対象とした。実験条件の間に難易度の差異を確認したところ、同一条件と相違条件の両条件における再認フェーズでの回答時間（RT）には有意差は見られなかった（平均回答時間：同一条件（2197.3 ms）vs 相違条件（2210.0 ms））、（ $F(1,39) = 2.02, p > .10$ ）。

一般的に人は耳から聞こえてきた刺激に対して目を動かすまでに約150-200 msの時間が必要である。そのため、音声に対する視線の反応は、音声のオンセットから200 ms後に反映される。そこで、本研究では、人工語彙の各モーラのオフセット時間をもとに（表2参照）201-350 ms、351-500 ms、501-650 msの3つのタイムウインドウを設けた（以下TW1、TW2、TW3）（図3）。即ちTW1で見られる視線運動は参加者が刺激音声の1モーラ目を聞いた後の反応であり、TW2は2モーラ目、TW3は3モーラ目の反応であると考えられる。

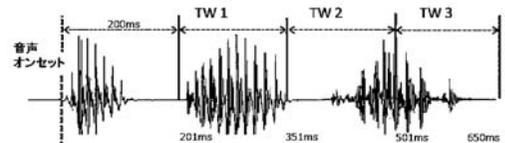


図3. 刺激音声とタイムウインドウ

本実験では3つのタイムウインドウのそれぞれにおいて、視線の注視率とサッカード³を分析した。注視率は刺激に含まれる特定の情報を聴取してから集中的に観察されるので、直接的に刺激語彙の活性化を反映する指標である（Tanenhaus et al., 2000）。本実験は参加者の視線がモニター上のキャラクターの絵の上に100 ms以上注視した場合のみ注視率のデータとして記録した。

同一条件と相違条件において各タイムウインドウ内のターゲットとコンペティターの注視率を算出し、SPSSを用いて2要因分散分析を行った。第1の要因はアクセントパターン（同一条件、相違条件）、第2の要

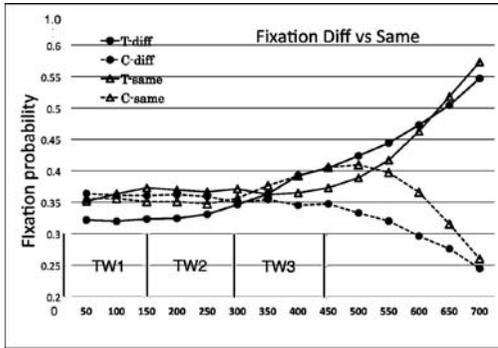


図4. 両条件におけるターゲットとコンペティターの注視率。●は相違条件，△は同一条件，実線はターゲット，点線はコンペティター。Y軸は注視率，X軸は時間列（音声の onset より200 ms シフトした）。

因は絵（ターゲット，コンペティター）であった。

その結果，TW3では，2要因間の交互作用が有意であった ($F(1,19)=6.18, p < .05$)。さらに絵の主効果が有意であったが ($F(1,19)=11.81, p < .001$)，アクセントの主効果は見られなかった ($F(1,19)=0.25, p > .05$)。交互作用が有意であったため，ターゲットとコンペティターの絵の注視率をそれぞれ比較したところ，相違条件では，参加者はコンペティターよりターゲットの絵を多く見ていた ($F(1,19)=21.58, p < .01$)。しかし，同一条件では，ターゲットの注視率とコンペティターの注視率の間に有意差はなかった ($F(1,19)=0.93, p > .10$)。TW3で観察された絵の主効果は，刺激語彙であるターゲットとコンペティター語彙の3モーラ目の音素自体が異なるため，この時点で語彙認知が行われたと考えられる。一方，交互作用は，2モーラ目で知覚された超分節音素の相違を学習者が語彙認知に役立てた結果であると考えられる。しかし，TW3で観察された結果に基づいて，超分節音素が逐次的に利用されたかどうかを判断することはできない。交互作用が現れるのが遅れたのは，注視率の上昇が，語彙認知が完了した段階で生じたことによると推察される。そこで，語彙認知の開始のタイミングをより忠実に反映する指標として，サッカード (Saccade) を分析する。

視線計測実験は，視線の注視率を指標として分析することが一般的である。しかし，注視率が集中的に上昇するのは，語彙認知を終えて，即ち参加者が意識的に視線をターゲットに移行させた段階を示しているはずである。一方，サッカードは外界に対する意識的な知覚を表すものではないが，無意識的な注意の変化に影響をうけ，サッカードの移行は注視が行われる場所と一致すると言われている (James et al, 1995)。本

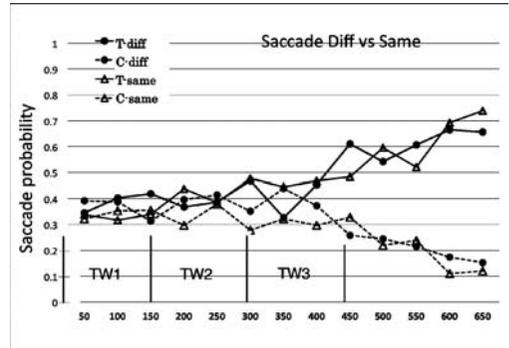


図5. 両条件におけるターゲットとコンペティターのサッカード。●は相違条件，△は同一条件，実線はターゲット，点線はコンペティター。Y軸はキャラクターに入るサッカードの割合，X軸は時間列（音声の onset より200 ms シフトした）。

実験のように，あらかじめ提示されたアイテムに対して，1000 ms 後に音声が表示されるようなパラダイムでは，サッカードは語彙が識別され始めるタイミングで集中的に増加すると考えられる。

同一条件と相違条件において各タイムウインドウ内のターゲットとコンペティターに入るサッカードの回数を算出し，SPSS を用いて2要因分散分析を行った。第1の要因はアクセントパターン（同一条件，相違条件），第2の要因は絵（ターゲット，コンペティター）であった。

その結果，TW1では，有意な交互作用は見られず。 ($F < 1$) アクセントの主効果及び絵の主効果も見られなかった。 ($F(1,19)=0.18, p > .10, F(1,19)=4.23, p > .05$) 一方，TW2及びTW3では，絵の主効果が見られた ($F(1,19)=5.69, 6.67, p < .05$)。しかし，アクセントの主効果 ($F(1,19)=1.82, p > .10$)。 ($F(1,19)=4.18, p > .05$) と交互作用 ($F < 1$) は有意ではなかった。この結果から，条件にかかわらずTW2のタイミングですでにターゲット語彙をより多く見ていたことがわかった。相違条件において，注視率のデータと比較してみるとTW2の時間帯にモニター上のキャラクターを見る視線のパターンに差異が見られる。これは参加者が刺激音声の2モーラ目を聴取したタイミングでキャラクターを識別していたことを示している。しかし，同一条件においても，TW2の時間帯にターゲットのキャラクターに入るサッカードが一時的に増えていることが観察される。さらに，その後のTW3の時間帯でも連続的にターゲットのキャラクターに入るサッカードの増加が見られ，この部分は本実験条件で予測した結果と一致している。

6. 考察

条件間の反応時間に差が見られなかったが、語彙認知を行う際にピッチの高低変化によって語彙認知のタイミングに差が見られた。具体的には、TW1ではいずれの条件においても参加者は均等にターゲットとコンペティターの絵を見ていた。相違条件では、同じ1モーラ目の音素を持つターゲットとコンペティター語彙のピッチの高さが異なるにも関わらず、参加者は1モーラ目を聞いた段階でターゲット語彙を識別できていなかった。これは Shin et al. (2009) で示唆された、日本人英語学習者は語頭にある音節のピッチの差異を手掛かりにして語彙認知を行うという結果と異なり、韓国人日本語 L2学習者が語頭にある1モーラ目のピッチの差異に気づかず、それを語彙認知の手掛かりにしていなかったことを示唆している。また、TW2では条件間に差が見られなかったが、TW3では、音声刺激の2モーラ目を聴取したところ、異なる相違条件におけるコンペティターの注視率が低かった。これは L2学習者はアクセント情報に気づき、それを識別に利用していたが、利用されるタイミングは TW3 に入ってからであったことを示している。つまり語彙認知は遅延的に行われていたと考えられる。

本研究では、これまでの韓国人学習者を対象としたアクセント知覚実験で比較的容易に知覚できるとされた頭高型・平板型（中川, 2002; 高橋, 2012）の語彙を刺激として使用したにもかかわらず、韓国人学習者はピッチの高低変化という韻律的特徴を利用して語彙認知を逐次的に行っていなかった。この理由として考えられるのは、韓国語ソウル方言においてはピッチの高低変化が語彙の意味変化をもたらさないという、学習者の母語からの影響である。2.1 節で述べたように、韓国語ソウル方言ではアクセント句ごとに特定のピッチパターンが存在するものの、ピッチの差異は語彙の弁別に対立的に使用されない。そのためソウル方言を母語とする学習者は、非母語である日本語の語彙認知にピッチの変化を利用することができなかったと考えられる。これは英語学習者を対象として Shin et al. (2012) において指摘された事実とも一致する。

学習者の母語の韻律的特徴が非母語の識別に影響を及ぼすという可能性は、異なる言語を母語とする学習者を対象とした研究との比較からも支持される。尹 (2012, 未発表) では、超分節音素（ピッチの高低変化）を意味の弁別に用いる中国語を母語とする日本語学習者を対象とした実験の結果から、中国人日本語学習者は早いタイミングで日本語の韻律的特徴を逐次的に使用し、語彙認知を行うことができることが示唆された。

これは中国語が音節内のピッチの高低変化を語彙認知に用いるトーン言語であり、ピッチの高低変化が直接意味の変化をもたらすため、中国語を母語とする学習者はピッチの高低変化に敏感であるからだと考えられる。すなわち、中国人学習者は日本語の語彙認知をする際に、母語である中国語において語彙認知に使用する能力を使用することができた可能性が高いと考えられる。

次に、本研究では残された課題として、刺激の語頭音の特徴が識別に影響を与えた可能性について述べてみたい。2.1 節において述べたように、Jun et al. (2000) では、韓国語ソウル方言では冒頭音節の頭音が濃音 (/p/, t/, k/, tɕ/, s/)、激音 (/p^h, t^h, k^h, tɕ^h/)、摩擦音 (/h, s/) の場合は H として実現され、その他の音の場合は L として実現されると述べている。鄭他 (1998) は、韓国人学習者による日本語の語頭子音とアクセントパターンの知覚について、「退学 / 大学」のように語頭子音が有声音と無声音で対応する1拍から4拍の11対のミニマルペアを用いて実験を実施した。まず、語頭子音が無声音の場合は1拍目のピッチ曲線を有声音の1拍目と同じ長さに伸ばし、この伸ばした部分を有声音の1拍目と取り替え、有声音の場合は1拍目のピッチ曲線と無声音と同じ長さに切り詰め、その1拍を無声音に移し替えた刺激を作成した。そして作成された合成音声で韓国人日本語学習者 20名に聞かせ、それぞれがどちらの単語に聞こえるかを調査した。正答率と単語のアクセント型の相関を分析したところ、HL 型で呈示されると語頭音を無声破裂音と判断し、LH 型で呈示されると語頭音を有声破裂音と認識する傾向が見られた。つまり、韓国人学習者の単語のアクセント型の知覚には、母語における語頭音とピッチパターンの対応関係が影響を及ぼしている。本研究では、それぞれの条件ごとに無声子音と有声音から始まる刺激語彙を統制して使用したが、韓国語におけるピッチパターンとの相関については考慮していない。今後の課題として、語頭音が語彙認知の過程に影響を及ぼしている可能性がないか、実験データをさらに詳細に分析して検討を加えたい。

母語における韻律的特徴が、どのように学習言語の逐次的な語彙認知の過程に影響を及ぼすかは、まだ十分に検討が行われていない課題である。特に本研究のように、ピッチの高低に関する識別を扱った研究はまだ少ない。今後は、異なる言語を母語とする学習者間の比較や、日本語のみならず中国語など異なる言語の学習者を対象とした研究との比較が不可欠である。今後の課題として検討を続けたい。

謝辞

韓国の建国大学校（韓国ソウル市）における実験の実施に際して、同大学の Nayoung Kwon 教授のご厚意により、同センターの実験室を使用させていただき、日本語学習者の募集にもご支援をいただいた。ここに心から感謝の意を表したい。更に、韓国滞在の間に多大なご指導、ご協力及びご補助をいただいた私の恩師である酒井 弘教授、そして、当時広島大学教育学研究科研究員の金 英周様、同大学大学院の李 在鉉様並びに建国大学の Minjung Kim 様へ心からの感謝と御礼を申し上げる。

本研究は、学術振興会科学研究費補助金・基盤研究（A）「言語の多様性と認知神経システムの可変性—東アジア言語の比較を通じた探求」（課題番号23242020 研究代表者：酒井弘）及び文部科学省「卓越した大学院拠点形成支援補助金」による支援を受けて実施された。

【脚注】

- 1) Paul Boersma & David Weenink. (2013): Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 5.3.51, retrieved 2 June 2013 from <http://www.praat.org>
- 2) SR Research Ltd, Osgoode, ON, Canada, <http://www.sr-research.com/index.html>
- 3) 参加者の視線がモニター上の1つのキャラクターの絵から他の1つのキャラクターの絵への1回の移動するごとに1回のサッカードデータが記録された。

【参考文献】

- Alloppenna, P. D., Magnuson, J. S., & Tanenhaus, M. K. (1998) "Tracking the time course of spoken word recognition using eye movements: Evidence for continuous mapping models." *Journal of Memory and Language* 38, 419-439.
- Creel, S., Tanenhaus, M. K., & Aslin, R. N. (2006) "Consequences of lexical stress on learning an artificial lexicon." *Journal of Experimental Psychology Learning: Memory and Cognition* 132 (1), 15-32.
- Cooper, N., Cutler, A., & Wales, R. (2002) "Constraints of lexical stress on lexical access in English: Evidence from native and non-native listeners." *Language & Speech* 45, 207-228.
- Cutler, A. & Clifton, C.E. (1984) "The use of prosodic information in word recognition." In H. Bouma, & D. G. Bouwhuis (Eds.), *Attention and Performance X: Control of Language Process*, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 183-196.
- Cutler, A. (1986) "Forbear is a homophone: Lexical prosody does not constrain lexical access." *Language and Speech* 29(3), 201-220.
- Cutler, A., & Otake, T. (1999) "Pitch accent in spoken-word recognition in Japanese." *J Acoust Soc Am* 105(3), 1877-88.
- Cutler, A., & Van Donselaar, W. (2001) "Voornaam is not (really) a homophone: Lexical prosody and lexical access in Dutch." *Language and Speech* 44(2), 171-195.
- James, E. H., & Baskaran, S. (1995) "The role of visual attention in saccadic eye movements." *Perception & Psychophysics* 57(6), 787-795.
- Magnuson, J. S., Tanenhaus, M. K., Aslin, R. N., & Dahan, D. (2003). "The time course of spoken word learning and recognition: Studies with artificial lexicons." *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 202-227.
- McMurray, B., Tanenhaus, M. K., & Aslin, R. N. (2002) "Gradient effects of within-category phonetic variation on lexical access." *Cognition* 86, B33-B42.
- Seuriguchi, T., & Nakajima, Y. (1999) "The use of lexical prosody for lexical access of the Japanese Language." *Journal of Psycholinguistic Research* 28, 439-454.
- Shin, J. T., & Speer, S. R. (2009) "Processing of lexical prosody in L2 word recognition: Evidence from Japanese L2 learners of English." *The Proceedings of the Ninth Tokyo Conference on Psycholinguistics*, Tokyo, 239-263.
- Shin, J. T., & Speer, S. R. (2012) "English lexical stress and spoken word recognition in Korean learners of English." Retrieved from <https://etd.ohiolink.edu/>
- Soto-Faraco, S., Sebastián-Gallés, N., & Cutler, A. (2001) "Segmental and suprasegmental mismatch in lexical access." *Journal of Memory and Language* 45, 412-432.
- Sun-Ah Jun, Sook-Hyang Lee, Keeho Kim, & Yong-Ju Lee. (2000) "Labeler agreement in transcribing Korean intonation with K-ToBI." *Proceedings of the 6th International Conference on Spoken*

- Language Processing*, Beijing, 211-214.
- Tanenhaus, M. K., Spivey-Knowlton, M. J., Eberhard, K. M., & Sedivy, J. C. (1995) "Integration of visual and linguistic information in spoken language comprehension." *Science* 268, 1632-1634.
- Tanenhaus, M. K., Magnuson, J. S., Dahan, D., & Chambers, C. (2000) "Eye movements and lexical access in spoken-language comprehension: Evaluating a linking hypothesis between fixations and linguistic processing." *Journal of Psycholinguistic Research* 29, 557-580.
- Trubetzkoy, N. S. (1958) "Principles of Phonology." *Grundzuge der Phonologie*. Los Angeles, University of California Press.
- Van Donselaar, W., Koster, M., & Cutler, A. (2005) "Exploring the role of lexical stress in lexical recognition." *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology* 58A, 251-273.
- 鮎澤孝子(1999)「中間言語研究 - 日本語学習者の音声 -」『音声研究』3(3), 4-12.
- 尹帥 (2012)「日本語の音声単語認知におけるアクセントの役割—人工語彙の学習実験を通じた検討—」(未発表修士論文), 広島大学
- 助川泰彦・佐藤滋 (1994)「韓国人学習者の日本語アクセント知覚における音節構造の影響」『東北大学留学生センター紀要』2, 27-32.
- 李京姫 (2010)「韓国人日本語学習者における日本語のアクセントの弁別能力について—無意味語を用いた調査から—」『名古屋外国語大学現代国際学部紀要』6, 279-292.
- 李明姫・鮎澤孝子・西沼行博 (1997)「ソウル出身日本語学習者の東京語アクセントの知覚」『日本学報』(韓国日本学会) 38, 87-98.
- 高橋 恵利子 (2012)「韓国人日本語学習者のアクセント生成力の解明に向けて: 知覚・知識・自己モニターを中心に」『広島大学大学院教育学研究科紀要, 第二部, 文化教育開発関連領域』61, 265-274.
- 鄭 恩禎・桐谷 磁 (1998)「ピッチパタンが日本語の有声・無声の弁別に与える影響」『音聲學會報: 日本音聲学会機関誌』2(2), 64-70.
- 戸田貴子 (2006)「第二言語における発音習得プロセスの実証的研究」『科学研究費補助金研究成果報告書』基盤研究 (C)(2).
- 中川千恵子 (2002)「東京語アクセント習得順序と学習者の意識」『講座日本語教育』38, 73-93.
- 関光準 (1990)「日本語と朝鮮語のアクセントとイントネーション」『講座日本語と日本語教育3』303-331. 明治書院.
- 関光準(2007)「韓国語ソウル方言のイントネーション」『音声研究』11(2), 16-27.