

C-3 近畿方言におけるアクセント式の知識と予測処理: 茶色「の」きつねと茶色「の」きりん

広瀬友紀(東京大学)・伊藤愛音(ベルリン・フンボルト大学)

要旨

本研究では、近畿方言(京阪アクセント)のアクセント式(低起式 vs. 高起式)の区別と、後続要素に条件づけられた変化(茶色の きつね LLLH LLH vs. 茶色の きりん LLL LHH)を利用して、未入力な要素のアクセント式の予測が可能かを視線計測実験で検討した。この結果近畿方言母語話者にとって、無核低起修飾句の最終モーラがHとならないことが、後続する名詞句がHで始まる高起式であるという予測を促す効果を持つことが示された。ただし、同様の傾向が程度は弱いものの東京方言話者においても観察されたことから、この効果には近畿方言の知識に依存しない通言語的制約(OCPによるL連続の忌避等)に起因するアクセント情報の処理の促進効果が関与している可能性も残された。

背景

人間が、時間軸に沿って入力される音声の連続の中に語を認識し、それらの統語構造を実時間で割り出していく過程においては、入力前の要素やその性質について様々な情報を用いた予測処理が関わる多くの研究で示されている。統語情報(例: 主要部前置言語における動詞に基づいた項構造予測、または主要部後置言語である日本語における格助詞からの動詞タイプや項構造の予測)・意味情報(例: 有生性情報)など、統語構造やそこから派生する解釈に直接関わるような情報が予測を助けることはこれまで多くの先行研究でも報告されている(Kamide et al. 2003 他多数)。一方、意味や統語には直接関連の薄い、語彙レベルもしくはそれより下位の音韻・音韻形態情報が、形態統語構造や意味解釈の予測の一助となるのかについては知見も少なく、一貫した結論は得られていない(Ito et al. 2017)。逆に、未入力要素の持つ音韻形式そのものも予測処理の対象となるのかについては分節情報(音素連続)では一部の研究で肯定的な示唆が得られている(Ito, Pickering, and Corley 2018)ものの、韻律的な情報については消極的な結論にとどまる(陳 2019)。本研究は日本語の東京方言と近畿方言のピッチアクセントの特徴を利用し、予測処理における語彙レベルでの韻律情報の役割について新たな検討を加えるものである。

日本語のピッチアクセントはメンタルレキシコンに記憶された語彙記憶情報として位置づけられ、語彙認識過程においてピッチアクセント情報の役割は限定的であるとする見方もあるものの(Tamaoka et al. 2014)、検索・選択の両方の過程で実時間的に作用することを示す実験結果も報告されている(Cutler & Otake, 1999)。ピッチアクセントは単独語の範疇よりも大きなレベルでの音韻規則にも関わっており、単独語単位の語彙認識よりさらに高次の段階の処理においても、情報語彙的ピッチアクセントの変化に関する形態音韻規則適用のあり方が、処理中の語の形態統語情報について手がかりをもたらすことが示されている。例えば、東京方言で「みかん(LHH)」という入力は複合語アクセント規則の適用を明示的に示唆し、複合語構造の予測を促すことがわかっている(Hirose & Mazuka, 2015)。しかしながら語彙的アクセント情報自体は、通常単独では(同音異義語ミニマルペアを除き)意味や構造の情報を直接もたらすわけではなく、特定の条件の組み合わせにおいてのみ、入力情報と矛盾のない候補の可能性を狭めてくれるだけに過ぎない、いわば語彙レベルより上位の処理においては有用性の低い情報であるともいえる。このような、「場合によっては役に立つかもしれない」情報は人間の長時間処理においてどの程度貢献しているのだろうか。入力そのものでなく、処理の過程のある時点で未入力の情報の予測処理において、語彙アクセント情報は何かの役割を果たしうるのだろうか。

この問いに答えるにあたって有用なのが近畿方言(京阪アクセント)のアクセント式(低起式 vs. 高起式)の区別(register, Uwano1999; 2012)と、後続要素に条件づけられた声調の変化である。近畿方言は、東京方言と同様アクセント型(有核・無核(平板)、有核の場合はその位置)の区別を持つが、それに加え式の区別(低起式 vs. 高起式)を有す点で東京方言と異なる。近畿方言における「高起式」(あるいはhigh-level register tone)とは、高いピッチ(H)で開始し、アクセント核があればその位置まで、なければ語末まで高いピッチを維持する。対して「低起式」

(あるいは「上昇式」、low-rising register tone) では、低いピッチ(L)で開始し、アクセント核があればそのモーラでHに、なければ語末までゆるやかな上昇を伴うとされる。ただしゆるやかな上昇途上のピッチは知覚的にはLととらえられることからここではLで記述する(郡(2012)に倣い、本稿ではモーラ毎の、聞き手にとらえられる高さは一律HとLの二値で表わしている)。

このため、東京方言における無核語のアクセントはひとつおりに決まるが(例: 3モーラの場合は第一モーラから第二モーラにかけて initial rise がかかりあとはHの連続となるため、「きりん」、「きつね」、いずれもLHH)、その一方、近畿方言では無核平板語にも(1)と(2)に示すとおりの低起式と高起式の二通りのパターンが存在しうる(図1)。

- (1) 高起無核: きりん (HHH)、
- (2) 低起無核: きつね (LLH)。

表1. 本実験で用いる無核後ペアの東京方言と近畿方言における違い

	東京方言	近畿方言
きりん	LHH (無核)	HHH (高起無核)
きつね	LHH (無核)	LLH (低起無核)

近畿方言低起式無核語の特徴として、最終モーラの高さが助詞や後続語の有無、またその式(語頭がHかLか)次第で異なることが挙げられる。例えば(2)が助詞「が」を伴ったひとつの音韻語「きつねが」となる場合は、名詞部分「きつね」は知覚上LLLで、助詞「が」が知覚的にも明確なHで実現される。同様に、例えば低起無核音韻語「茶色の」は、単独で、あるいは低起式の語が後続する場合、最後のモーラはHとなるが、後続語が高起式の場合は、実際はゆるやかな上昇が続くものの全体的にLの連続で発現する。これに対して高起式語は後続語アクセント式の影響を受けない。従って、高起無核語と異なり低起無核語では最終モーラの高低情報により、後続語のアクセント式が予測可能となる。(3)のように、最初の語の最終モーラがLであれば後続語は高起式(Hで始まる)はずである。(4)のように最初の語の最終モーラがHであれば、後続語があった場合それは低起(Lで始まる)であるはずである。

- (3) 茶色の きりん LLLL HHH
- (4) 茶色の きつね LLLH LLH
- (5) 黄色の きりん HHHH HHH
- (6) 黄色の きつね HHHH LLH

なお低起式語の最終モーラは、後続語がHで始まる場合のみL、それ以外ではHで捉えられることを考えると、聞き手にとってはどちらがより無標の形なのであろうか。つまり無標の音形としてはL…LHであるが、後続するモーラがHのときのみ、最終モーラのH化が起こらない、と捉えるか、あるいは低起式で本来知覚される音形はL…Lであるが、Lの連続を避けるために、後続モーラでHが実現されない限り最終モーラでHを実現させる、という規則によりもたらされると考えるのか、言語処理という観点から理論的解釈の余地がある。聞き手にとって、前者の立場(デフォルトはL…LH)をとるならば、(3)における振る舞いがより有標であり、予測を喚起する作用が(4)に比べてより強いことになる。後者の立場(デフォルトはL…L)では、逆に(4)の振る舞いのほうが強い予測を促すことになる。

いずれにせよ、(3)と(4)において最初の語の入力に基づいた上記のような予測が可能であるためには、まずこの近畿方言ではLで始まる語とHで始まる語の、つまり式の違いがあることを知識として有している必要がある。さらに、最初の語の最後のモーラに応じてどのようなアクセントタイプの語が続くべきかを予測するためには、近畿方言におけるアクセント式に関する、語ごとの語彙記憶情報の知識が必要である(ここでは「きりん」はHで始まる高起式で、「きつね」

はLで始まる低起式であるという語彙レベルの知識)。一方、前述したとおり東京方言においては、アクセント型の区別はあっても低起高起の区別はないため、最初の音韻語(いずれも無核平板)のアクセントの表出形が後続語(きつね vs. きりん いずれも無核平板)によって異なることはなく、後続語の特徴を予測できる手がかりはアクセントに関する限り存在しないため、(3)(4)では(5)(6)に比べて何らかの予測が働くということは考えられない。

これらのことを踏まえると、近畿方言話者において(3)ないし(4)において後続語の処理が(5)ないし(6)より促進されるとすれば、それにはまず(i)ピッチアクセントの語彙記憶情報が実時間的に参照され(ii)後続語の語頭モーラの高低によって低起無核語の最終モーラが変化するという音韻規則を利用した予測がなされ、(iii)前述(ii)により未入力語について、そのアクセント式情報にリアルタイムに用いられ、言語理解においてメンタルレキシコンの検索過程で後続語の特定を促進しうる、ということを示すことになる。このようなことが可能かを調べるため以下の反応時間測定課題を行った。

実験

被験者：近畿方言話者40名(平均年齢39歳、男性17人女性23人)、比較対象として東京方言話者40名(平均年齢21歳、男性14人、女性26人)。

材料：音声刺激は、色や模様を表す修飾句(近畿でも東京でも無核)＋名詞句(4条件×48及び、修飾句が有核語の24のフィラー)。

(7)(上記(3)～(6)をa.～d.として再掲)

- a. 無核高起修飾句＋高起名詞句：きいろの きりん (HHHH HHH)
- b. 無核高起修飾句＋低起名詞句：きいろの きつね (HHHH LLH)
- c. 無核低起修飾句＋高起名詞句：ちゃいろの きりん (LLLL HHH) ←後続語の式の予測可能
- d. 無核低起修飾句＋低起名詞句：ちゃいろの きつね (LLLH LLH) ←後続語の式の予測可能

修飾句は3～5モーラで、「ピンク色」「ねずみ色(低起)」のように色名＋平板化形態素の「色」をつけたもの(N=12)、もしくは「よこじま(高起)」「たてじま(低起)」などの柄を表す名詞(N=4)で、いずれも助詞「の」を伴って後続する主要部名詞句を修飾する。主要部名詞句には「鍵(高起:HL)」「傘(低起:LH/LL)」のように、最初のモーラが同じでありながら高起か低起かが異なるという2～5モーラからなる名詞のペアを用いたがアクセント核の有無、モーラ数はペア間では必ずしも一致していない。語の選定・アクセント判定は中井(2002)を参照したが、近畿方言話者間でも語彙レベルのアクセント知識にはばらつきがあるため、刺激に用いる候補となったすべての語について近畿地方内の複数箇所から募集した近畿方言話者による発話調査(各語につき最低4人)を行い、H/Lで記述したピッチの表出形が60%以上の一致率をとるもののみが実験に用いられた(平均一致率：修飾句83%、名詞句92%)。なお修飾句の意味のみから名詞句が予測できる可能性のある句(例：黄色のバナナ)は用いなかった。

刺激音声は大阪方言母語話者によって、修飾句(「～の」)と主要部名詞句部分がそれぞれ別々に収録された音源を編集して用いた。予測の鍵となる情報が修飾句の最終モーラ「の」のみ得られ、予測対象がすぐに後続する語の第一モーラの高低の情報であることから、全体を自然な話速よりはかなり遅い速度で発音し(修飾句は553ms/モーラ、主要部名詞句は543ms/モーラ)、句全体のバランスを判断して修飾句と名詞句の間に800msの間を設けて修飾句と主要部名詞句をつないだ。高起式修飾句(例：きいろの)は同一の音源をa., b.条件で共通して用いた。低起式修飾句については、「の」以前の部分にペア同志で音響的な違いを生じさせないように、「の」以前部分は同一の音源をcross-spliceして用いた。このときc.条件で発音された音源をコピーするか、d.音声で発音された音源を用いるかは全刺激の半数ずつとなるよう調整した。さらに、すべての条件における「の」部分の時間長は刺激を通して同一であるように統一した(664ms)。

視覚刺激はa～dそれぞれで表現される事物を視覚化した4つのイラストを四分割した各領域に並べた画像である。発話に出てくる絵は各領域に同じ数だけ現れるようにした。また、左2つ、

右2つはそれぞれ同じ物、上2つ、下2つはそれぞれ同じ色または柄になるようにした。図1に例を示す。



図1. 「みずたまの/しましまの ひつじ/ひこうき」に対応した提示画像

方法：まず反応時間測定課題の前に、参加者に実験に使われるすべての修飾句もしくは名詞句単独で、実験中で実際に使われるイラストと共に文字表示したものを発音させるという呼称課題を行った。これは、各参加者が、絵によって意図されている語を確実に把握できるようにするとともに、各アイテム内で使われる語句について本人が認識しているアクセントを別途確認するためであった。呼称課題の発話音声は参加者自身の手元のデバイス（スマートフォン、パソコンの録音アプリなど）を用いて録音された。続いての反応時間測定課題において、参加者は自宅など各々の環境で IbeX Farm (Drummond 2013) に接続し、提示される音声を聴いて同時にモニタ上に提示されている4つの画像からなるべく速く対応するキー（配置に対応した D, C, K, M キーのいずれか）を押して対象物を選択するよう指示された。参加者が選択した回答（四択）および、音声提示時点からの反応時間がサーバ上に記録された。ここから、誤答試行及び条件毎の平均±2.5標準偏差の範囲外の値を除外したうえで得られた反応時間を対数変換した値が条件毎・グループ毎に LME で分析された。

予測：低起式修飾句で始まる条件(c, d)においては、高起式修飾句で始まる条件(a, b)に比べ、後続名詞句のアクセント式が一義的に制限される。近畿方言母語話者の本課題遂行時においてこの情報を用いた予測処理が行われるのであれば、修飾句のアクセント式の主効果(c, d, < a, b)が期待される。あるいはこの際、低起式語が L…LL の場合と L…LH のいずれかのみが有標な情報として作用するのであれば、後続名詞句のアクセント式と主要部名詞句のアクセント式の間には交互作用が認められると予測される。

一方、統制群である東京方言話者においては式の区別はないことから、a~d 上で述べたような条件間の差は予測されない。

結果： 図2. に示すとおり、近畿方言母語話者において、高起式名詞句への反応時間は、低起式修飾語が先行した場合、高起式修飾語先行の場合に比べて速かった($a < c$, $|t| > 2$)。低起式名詞句への反応時間においては先行修飾句の効果はみられなかった($b \doteq d$, $|t| < 1$)。後続語が予測可能である c, d. のうち、専ら c. 条件において促進効果が見られた点については、無核低起修飾句の最終モーラが H とならない点が特に情報として有効であったことを示す。

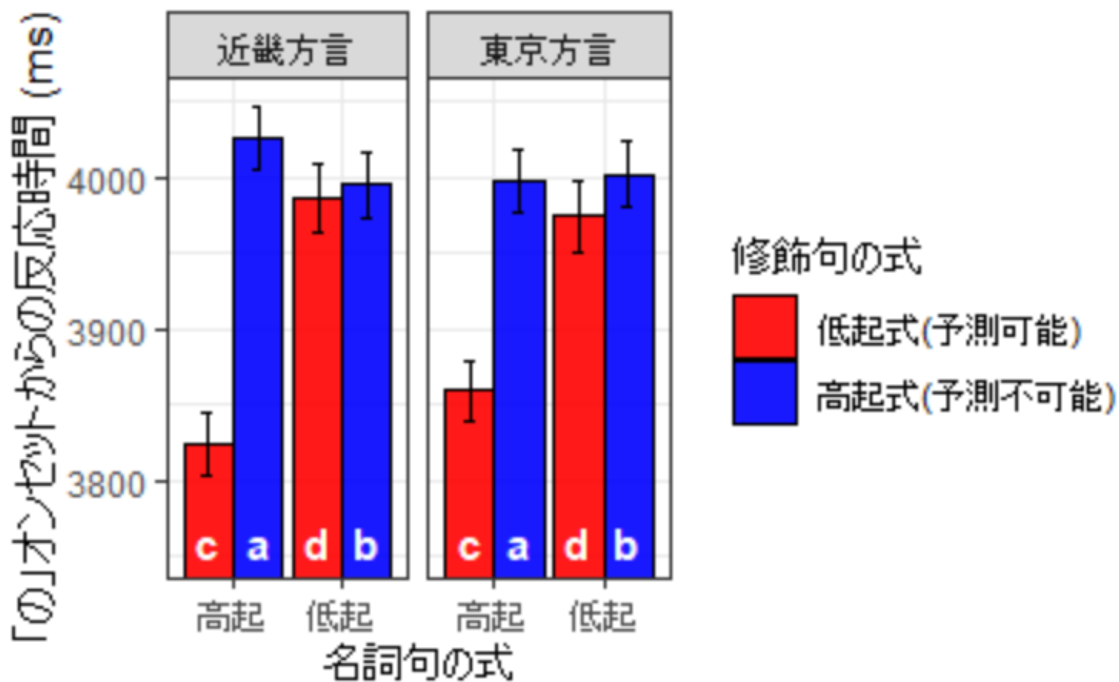


図2. 近畿方言話者と東京方言話者の各条件の平均反応時間

なお東京方言においては式の区別はないことから当初、東京方言話者グループは比較対象として設定されたが、興味深いことに上記近畿方言グループの結果と同様の方向での効果が観察された ($a < c$, $|t| > 2$, $b \approx d$, $|t| < 1$)。ただし名詞句が高起式の時の反応時間において、修飾句の式*グループの交互作用が見られたことから ($|t| > 2$)、その効果は近畿方言話者と比較するとより弱かった。

考察

まず近畿方言話者においては、低起式修飾句末の「の」がHかLかという情報により後続語の処理が速くなるという予測に合致した結果が得られており、その効果は特に修飾句末がLであったときに選択的にみられた。無核低起語は単独で発音される際にも最終モーラがHとなるため、低起性の本質としては「低起性（最初がLである）」だけでなく「LからHへの変化」も重要であるとの知識(Kori 2012)が知覚においても共有されており、最終モーラがHであること、あるいは最終的にHと知覚されるまでの変化が表面的に未実現である場合（茶色のLLLL…）にそれを実現させる要素の予測を特に促すことが本結果より示されたことになる。

一方、東京方言話者で、同様の方向性を示す傾向が見られたことは予想外の結果であった。本実験における予測効果は、近畿方言特有の語彙記憶としてのアクセント式知識によりもたらされるため、東京方言話者にみられた条件間効果に関しては、実験課題への慣れなどからくる一時的な学習効果が原因であるとは考えられない。音声提示された無核修飾語は、a~dいずれの条件においても、東京方言では発現しえない高低パターンとなるが、なかでもc条件(LLLL)についてはObligatory Contour Principle(OCP)などのより通方言的・通言語的な直感が作用してL連続が特に忌避されている可能性もある。後続語候補のアクセント式の語彙記憶情報がなければこれは予測処理には結びつかないものの、Lのみの連続という入力により、後続語においてピッチが上昇する期待に注意がより向けられた結果、実際に語頭にHを持つ後続語音声が入力された際の処理が他条件に比べ促進されたという説明が可能である。これは上述の近畿方言話者の振る舞いも含んだ、ただし近畿方言特有の事実に依存しない包括的な説明となる可能性もあろう。ただし、本実験に参加した東京方言話者については、親近者やメディア等を通して近畿方言に日常的に親しんでいると報告するケースも少なくなく、実際に近畿方言の語彙アクセントやその変化規則がある

程度習得されていたため近畿方言母語話者に準じた予測処理がなされていた可能性も現時点では排除できない。東京方言話者群についてはこうした点を統制した再検討を行いたい。

参考文献

- 郡史郎(2012)「現代大阪市方言における低起式アクセントの特徴」『音声研究』16(3),59-78.
- 陳姿因 (2019)「語彙処理過程における中国語三声変調の役割」博士論文, 東京大学
- 中井幸比古 (2002) 『京阪系アクセント辞典』勉誠出版
- Cutler, A., & Otake, T. (1999) Pitch accent in spoken-word recognition in Japanese. *Journal of the Acoustical Society of America*, 105(3), 1877–1888.
- Hirose, Y. & R. Mazuka. (2015) Anticipatory processing of novel compounds: Evidence from Japanese, *Cognition*, 136. 350-358.
- Drummond A (2013) Ibex Farm. <http://spellout.net/ibexfarm/>.
- Ito , A., A. E. Martin & S.M. Nieuwland (2017) How robust are prediction effects in language comprehension? Failure to replicate article-elicited N400 effects, *Language, Cognition and Neuroscience*, 32:8, 954-965
- Ito, A., M. J. Pickering, & M. Corley (2018) Investigating the time-course of phonological prediction in native and non-native speakers of English: A visual world eye-tracking study. *Journal of Memory and Language*, 98, 1–11.
- Kamide, Y., G. T. M. Altmann , & S. L. Haywood (2003) The time-course of prediction in incremental sentence processing: Evidence from anticipatory eye movements. *Journal of Memory and Language*, 49(1), 133–156.
- Tamaoka, K., N. Saito, S. Kiyama, K. Timmer and R. Verdonschot. (2014) Is pitch accent necessary for comprehension by native Japanese speakers? – An ERP investigation, *Journal of Neurolinguistics* 27 31-40.
- Uwano, Z. (1999) Classification of Japanese accent systems. In: Shigeki Kaji (ed.), *Cross-linguistic studies of tonal phenomena: Tonogenesis, typology and related topics*, 151-186. Tokyo: ILCAA.
- Uwano, Z. (2012) Three types of accent kernels in Japanese, *Lingua* 122 (13), Special Issue on Varieties of Pitch Accent Systems, 1415-1440.