

統語的枝分かれ構造と韻律の関係

——日本語母語話者と中国人日本語学習者の場合——

津熊 良政*

1. はじめに

日本語では、統語構造の違いにより、その統語境界が深い部分で、イントネーションの自然降下に逆らうような比較的大きなピッチの立ち上げ（ピッチレンジのリセット）やポーズの挿入などの韻律的要素の変化が起こることが知られている。窪菌（1997）は、右枝分かれ構造が埋め込まれた統語境界において、新たなピッチの立ち上げが起こったり、韻律的な境界が挿入されたりするとし、統語構造が韻律構造に反映されることを示唆している。また、永野（2014）も、日本語母語話者の発話では、統語構造の違いが規則的にイントネーションに反映されていることが多いと述べている。しかし、郡（2008）は、文節連続において、枝分かれ構造の内容がアクセントの実現度を決めているという証拠はないとし、意味的限定の有無がアクセントの実現度の比較強い規定要因になることを発話調査と知覚実験から示している。

日本語母語話者のこのような文中における単語の高低アクセントのピッチ変化や統語境界における韻律要素の変化、および文末イントネーションの変化などが、日本語の様々な文章における韻律の特徴を形作っていることは確かであるが、日本語を外国語として学習している者の発話にも同じような韻律要素の変化が起こっているのであろうか。もし統語構造が韻律構造に反映するふるまい方がユニバーサルな現象であれば、

* つくま・よしまさ 立命館大学文学部教授 立命館大学大学院言語教育情報研究科教授

世界中のどのような言語でも、また方言でも同じような韻律要素の変化が見られるはずである。しかし、近畿方言と東京方言を比較した場合でさえ、違いがあることが報告されている（杉藤 2001；郡 2006；五十嵐 2010）。したがって、中国語のような単音節をリズムの基本とする音調言語と日本語のようなモーラ（拍）をリズムの基本とする高低アクセント言語とでは、統語境界での韻律要素のふるまい方には大きな違いがあるのではないかと想像される。さらに、中国人日本語学習者が日本語を発話する際に、母語である中国語の韻律特徴が影響して、自然な日本語の発話を妨げている可能性がある。佐藤（1995）は、中国人と韓国人学習者の日本語音声の評価について、合成音声を用いた聴取実験を通じて単音の影響力と韻律の影響力を比較したところ、韻律の影響力が単音の影響力を上回ることが判明した。このことにより、単音の指導に偏る傾向がある日本語音声指導を改め、韻律の指導を長期的に系統立てて行っていく必要性を強調している。同様に、単語アクセントという小さな単位ではなく、アクセント句やイントネーション句といった大きな単位で指導することの重要性も、韻律表記に工夫を凝らした様々な日本語教材を通じて指摘されている（窪蘭・田中 1999；中川・鮎澤・李 1999；中川 2001；河野・串田・築地・松崎 2004；戸田 2004）。

現在、日本の大学や大学院で学んでいる中国人留学生で日本語能力試験（JLPT）¹⁾のN1（最高難度レベル）の高得点を持っている者であっても、

1) 公益財団法人日本国際教育支援協会と独立行政法人国際交流基金が主催する日本語を母語としない者の日本語能力を認定する検定試験である日本語能力試験（JLPT）は、大学入試や資格試験の要件、就職や昇進・昇格にあたっての判断基準など、さまざまな分野で活用されるようになってきたので、2016年の時点で国内、国外で実施される JLPT の受験者合計数は、755,802 人と年々増加傾向にある。試験科目は、言語知識（文字・語彙・文法）・読解、聴解であるために、会話能力や作文能力を測る問題はない。

話したり書いたりする能力は必ずしも高くない。喬方 (2012) は、中国における日本語学習者は4技能の内、特に会話能力が劣り、その原因は言語観、言語教育観、学習観、指導方法にあると述べている。外国語として日本語を学習する者の不自然な発話を日本語音声学・音韻論の観点から述べれば、日本語の特殊音 (長音、促音、撥音) や清濁の区別以外に、やはり高低アクセントや文中、文末イントネーション、ポーズなどの韻律特徴も自然な日本語音声から外れている場合が多い。

以上の先行研究や中国人日本語学習者の現状を踏まえて、本稿では、まず第1に、OJAD²⁾ のアプリケーション「韻律読み上げチュータ スズキクン」³⁾ (以下、スズキクン) を利用し、日本語の標準的な左・右枝分かれ構造を持つ韻律文のピッチパターンを推定する。第2に、音声コーパス「留学生による読み上げ日本語音声データベース (UME-JRF)⁴⁾」(以下、UME-JRF コーパス) を利用して、日本の大学や大学院に留学して

2) OJAD (Online Japanese Accent Dictionary) は、日本語教師・学習者のためのオンライン日本語アクセント辞書で、国立国語研究所・共同研究プロジェクト「日本語教育のためのコーパスを利用したオンライン日本語アクセント辞書の開発」(代表：峯松信明教授) による。

3) 「韻律読み上げチュータ スズキクン」は、前掲2) の OJAD の4つの機能の1つで、任意の日本語文章を入力すると、アクセント核の位置を推定して表示し、その文章全体を読み上げた時のピッチパターンを推定して表示する。ピッチパターンは特定の語に強いフォーカスを置かずに読み上げを想定し、驚きなどの感情を表す文などについては現時点では対応していない。ピッチエディタによる高低アクセントの修正が読み上げに反映される機能が付いている。

4) 「留学生による読み上げ日本語音声データベース (UME-JRF コーパス)」は、特定領域研究「メディア教育利用」音声データベース委員会が、平成12～14年度 文部科学省科研費、特定領域研究 (A) 「高等教育改革に資するマルチメディアの高度利用に関する研究」により作成したもので、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構、国立情報学研究所音声資料コンソーシアムにより、DVD (DL) 1枚で配布されている。

いる中国人の学生が左・右枝分かれ構造を持つ日本語の文章を読み上げる際、統語境界において、どのような韻律的要素（具体的には、f0 値変化、拍持続時間、ポーズ）を変化させて発話するのかを音声分析フリーソフトウェア Praat⁵⁾ で音響分析し考察する。第3に、日本人母語話者と中国人留学生による左・右枝分かれ文の発話を分析し比較対照することにより、その共通点と相違点を探る。以上の分析結果や考察を踏まえて、日本語学習者による自然な日本語のアクセント・イントネーション習得の効率的で効果的な方策を探る一助としたい。

2. 左枝分かれ文と右枝分かれ文

UME-JRF コーパスでは、構文構造や修飾構造を反映するイントネーションのふるまい方を探るために、韻律文（44文）の項目の中に、左枝分かれ構造と右枝分かれ構造をチェックできる対話文がある。具体的には、以下の4種類の対話文の下線部分である。それぞれ、括弧内に中国語の翻訳を付ける。

1. A：次郎はどんな家に住んでいますか？（二郎住在什么样的房子里啊？）
B：青い屋根の家です。（他住在一幢（有着）蓝色屋顶的房子里。）
2. A：由美子はどんな家に住んでいますか？（由美子住在什么样的房子里啊？）
B：青い大きな家です。（她住在一幢蓝色的大房子里。）
3. A：山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。（山田老师一说话就会

5) 音声分析フリーソフトウェア Praat は、オランダのアムステルダム大学の Paul Boersma 氏と David Weenink 氏によって開発され、Windows 版、Macintosh 版、Linux 版が用意されており、公式ウェブサイト <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/> からダウンロードすることができる。

犯困，对吧。)

B：そうなんですよ。(是啊。我也这样想。)

4. A：上野先生は飲むとおどりだします。知っていますか？(上野老师喝了酒就会开始跳舞。你知道吗？)

B：知っていますよ。有名ですから。(知道啊。因为很有名嘛。)

3. 左枝分かれ文と右枝分かれ文の統語構造

3. 1 「青い屋根の家です。」の統語構造

上記1と2、3と4の対話文には、それぞれ左枝分かれと右枝分かれの統語構造を持つ句が挿入されている。まず、1のBの「青い屋根の家です。」の統語的修飾関係は、形容詞「青い」が名詞「屋根」を修飾し、さらに形容詞句「青い屋根の」が「家」を修飾する構造になっている。



図1. 左枝分かれ構造を持つ文の樹形図(深い統語境界は「青い屋根の」と「家です」の間にある。)

図1のような左枝分かれ構造を持つ文の各文節を構成する単語の拍数が比較的少ない文を発話する場合は、普通、途中でピッチの立て直しが行われることなく、1つの「へ」の字型のイントネーション単位で発話されることが多い。ところが、「青い屋根の／家です。」のように、「青い屋根の」の直後でポーズを入れたり文イントネーションの自然降下に逆らうような比較的大きなピッチレンジのリセットを行ったりすれば、「家」

ばかりが卓立され、聞いていて少し違和感が生じる。もちろん、最後に来る名詞「家」が「鉄筋コンクリート住宅」や「木造一戸建て住宅」などのように比較的拍数の多い複合名詞であれば、「青い屋根の」の後で、ポーズを入れ、大きなピッチの立て直しをすることも可能で、その場合、2つのイントネーション単位として発話することができる。但し、「青い」と「屋根の」を切り離すようなピッチレンジのリセットは適切ではない。もし、そうすれば、「青い／屋根の家」になり、「屋根のある」または「屋根の形状をした」家と「屋根のない」または「屋根の形状をしていない」家というような奇妙な対比のニュアンスを生じさせることになる。

中国語では、「青い屋根の家です。」は、“他住在一幢（有着）蓝色屋顶的房子里。”または、“他住一幢（有着）蓝色屋顶的房子。”と主語と建物の量詞を付けて訳されるのが最も自然であるようで、事前に20名の中国語母語話者にアンケート調査を行った結果でも、これらの翻訳が圧倒的に多かった。統語境界部分で重要なことは、“藍色”と“屋顶”の間には日本語の格助詞「の」にあたる“的”を入れない方が、冗長度が少なくなり、より自然な文となることである。このように、結びつきがより強い方の分節間の“的”が省かれるという点から考えても、中国語においても、「青い」と「屋根」は一塊の句として認識されていることが分かる。

図2のように、OJAD上のスズキクンによる文章のピッチパターン推定機能を使うと、なだらかな自然下降の文イントネーションのピッチ曲線の上に、個々の単語のアクセント核の位置が推定され、全体のピッチパターンが表示される。また、スズキクンには拍のピッチ編集機能と人工合成音声の機能が付いているので、例えば、スズキクンが初期設定で生成したピッチパターンの中で任意の単語アクセントを弱化させることができ、しかも変更後、全体の文章を音声でチェックできるので、日本語母語話者であれば、合成された音声の自然さを確認することができる。但し、スズキクンには、単語のアクセント核の位置を予想して表示し、

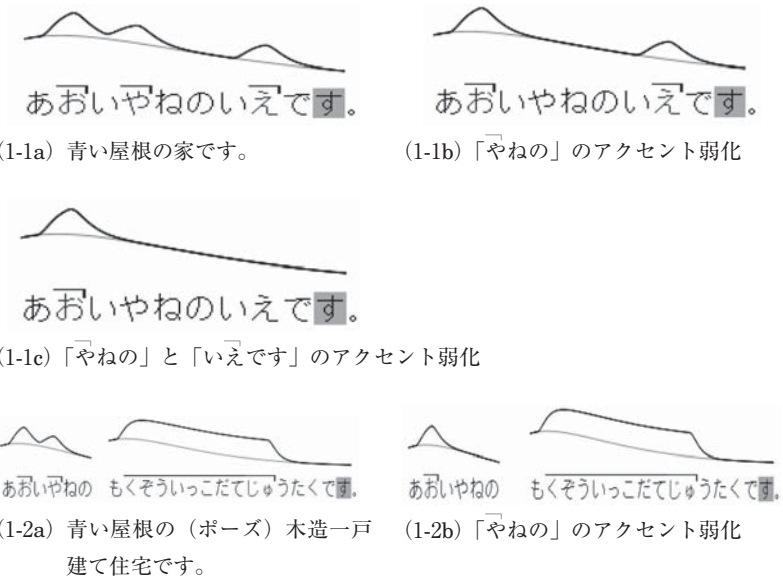


図2. OJADのスズキクンを用いて作成した左枝分かれ構造を持つ文のピッチパターンの推定。
 (1-1b) (1-2b) の推定ピッチパターンは、単語アクセント「あおいやねの」の弱化が起こる場合。また、(1-1c) は、単語アクセント「あおいやねの」と「いえです」の両方が弱化する場合。なお、文末の網掛けの「す」は母音の無声化が起こる可能性があることを示し、単語の中で音の高さが急に下がるアクセント核は「ー」で示される。

自然降下する文イントネーションの上に組み込むことはできるが、深い統語境界で起こるピッチレンジのリセットは、スラッシュ記号 (/) は、句点、読点より短いポーズ) を入れない限り表示されない。日本語では、統語境界でポーズを入れなくてもピッチだけを新たに立ち上げることに、深い統語境界の存在を示し聞き手に聴き取らせることができるが、現時点のスズキクンには、文節の切れ目で、ピッチの上げ幅を調節する機能はない。

図2で挙げられている例文は、すべて左枝分かれ構造を有しているので、一息で読めるぐらいの少ない拍数で述部の名詞が構成されている場合は、

1つの「へ」の字型のイントネーション単位として発話することができる。しかし、述部の名詞部分の拍数が多い場合は、(1-2a) や (1-2b) のように、ポーズを入れピッチレンジのリセットを行うことにより、完全に2つのイントネーション単位として発話することができる。拍数が多い単語で文節が構成され深い統語境界があるような日本語の文章を朗読する際、その韻律制御に慣れていない外国人日本語学習者の場合は、ポーズを入れた方が発話しやすいようである。なお、(1-1b)と(1-2b)のピッチパターンでは、単語アクセント「やねの」の弱化が起こったことを想定したものであり、(1-1c)は、最初の文節の単語アクセント「あおい」以外はすべて弱化すると推定したパターンであるが、これらの推定ピッチパターンをズキタンの人口合成音声で聞いても何ら違和感はない。郡(2007; 2008; 2012)は、自然談話において「アクセント弱化」の有無と意味的限定の有無の関係を調査した結果、自然談話での実態を見ると、意味的限定を受けていてもアクセントは弱化するとは限らない。しかし、意味的限定を受けない場合は、アクセントは弱化しないとし、自然談話では(フォーカスなどの他の条件が同一であれば)意味的限定がある場合に限ってアクセントは弱化しうると考えればよい、という結論に至っている。

3. 2 「青い大きな家です。」の統語構造

次に、2のBの「青い大きな家です。」の統語的修飾関係は、形容詞「大きな」が名詞「家」を修飾し、さらに形容詞「青い」が名詞句「大きな家」を修飾する右枝分かれ構造になっている。



図3. 右枝分かれ構造を持つ文の樹形図（深い統語境界は「青い」と「大きな家です」の間にある。）

図3のような右枝分かれ構造を持つ文において、2つの形容詞「青い」と「大きな」の両方が後に続く名詞「家」を修飾する場合、通常、「青い」の直後でピッチレンジのリセットが起こされ、「青い」と「大きな家です」と2つのイントネーション単位に分けて発話される。

「青い大きな家です。」の中国語訳は、“她住在一幢蓝色的大房子里。”または、“她住一幢蓝色的大房子。”になり、ここでも主語と建物の量詞を付けて訳されるのが最も自然であるようで、事前に20名の中国語母語話者にアンケート調査を行った結果でも、これらの翻訳が圧倒的に多かった。統語境界部分で重要なことは、この文は、中国語に翻訳しても、“大”と“房子”が一塊の句として認識されていて、日本語と同じような右枝分かれの修飾構造を持つことである。したがって、イントネーション単位も日本語と同様に統語境界は、“蓝色的 / 大房子”でピッチレンジがリセットされ、全体が2つのイントネーション単位に分けられることが予想される。中国人が母語である中国語を発話する場合、ピッチレンジのリセット部分で、ポーズを置く可能性は少ないかもしれないが、外国語である日本語の対話をスラスラと読むことにまだ慣れていない中国人発話者の場合、この統語境界でポーズが置かれる可能性は大きい。

図4で挙げられている推定ピッチパターンは、すべて右枝分かれ構造を有しているが、述部の名詞が一息で読めるぐらいの拍数で構成されている比較的短い文章であれば、「青い」の直後でポーズを入れずにピッチ



(2-1a) 青い大きな家です。



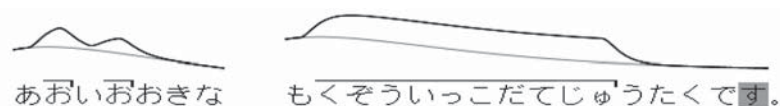
(2-1b) 「いえです」のアクセント弱化



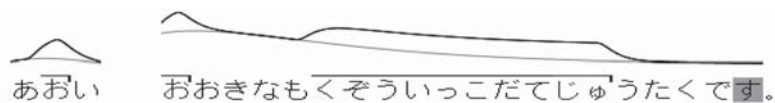
(2-2a) 青い (ポーズ) 大きな家です。



(2-2b) 「いえです」のアクセント弱化



(2-3a) 青い大きな (ポーズ) 木造一戸建て住宅です。



(2-3b) 青い (ポーズ) 大きな木造一戸建て住宅です。

図 4. OJAD のスズキクンを用いて作成した右枝分かれ構造を持つ文の推定ピッチパターン。

(2-1b) (2-2b) の推定ピッチパターンでは単語アクセント「いえ」の弱化が起こる場合。

なお、文末の網掛けの「す」は母音の無声化が起こる可能性があることを示し、単語の中で音の高さが急に下がるアクセント核は「-」で示される。

レンジのリセットをして、全体を2つのイントネーション単位として発話すれば日本語として自然に聞こえる。なお、文末の名詞「家」が「木造一戸建て住宅」などのように拍数の多い複合名詞であれば、「青い」の直後や「青い大きな」の直後でポーズを置きピッチレンジのリセットを行うことも可能で、全体を2つのイントネーション単位として発話しても違和感はない。但し、「青い大きな」の直後で大きなピッチレンジのリセットを行い、2拍語の「家」だけを切り離すのは適切ではない。無論意

味は通じるが、聞いていて「家」ばかりが卓立して聞こえ、違和感がある。また、(2-1b) や (2-2b) では、単語アクセント「いえ」の弱化が起きている推定ピッチパターンであるが、これらのパターンも聞いていて違和感はない。これは、郡 (2008) の言うところの「意味的限定がある場合に限ってアクセントは弱化する。」からであろう。したがって、(2-1a)、(2-1b)、(2-3a) の「おおきな」が弱化されると少し違和感が生じることになる。また、(2-3b) では述部の拍数が多い複合名詞「もくぞういっこだ てじゅうたく」を弱化させても不自然に聞こえる。

3. 3 「山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。」の統語構造

左枝分かれ文 3A と右枝分かれ文 4A の統語的な相違点は、まず 3A の「山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。」では、格助詞「が」が付けられた「山田先生」は埋め込み文の述語「しゃべる」の主格になるが、主文の述語「眠くなる」の主格にはならない。つまり、主文の主語は別において省略されているという点である。一方、4A の「上野先生は飲むとおどります。」では、格助詞「は」が付けられた「上野先生」は後に続く述語「飲む」だけでなく、主文の述語「おどります」の主格にもなる。このように、日本語では、格助詞の使われ方で主格と述語の関係が明らかになる。



図 5. 左枝分かれ構造を持つ文の樹形図 (深い統語境界は「しゃべると」と「眠たくなりますよね」の間にある。)

図5の樹形図に示されたような左枝分かれ構造を持つ文では、日本語では眠たくなるのは山田先生ではなく、山田先生の話聞いている他の人々（例えば学生など）のことであることは明白である。これは、埋め込み文が主文の中にある場合は、埋め込み文の述部の主格と主文の述部の主格が、一致しないからである。つまり、統語的には、〔(私たちは)〔山田先生がしゃべると〕眠たくなりますよね〕のような構造を有していることになり、述部「眠たくなる」の主格は省略されている「私たち」であることが分かる。日本語では、格助詞「が」と「は」がこのような文のあいまい性を排除する機能を有すると考えてよい。しかし、この文を中国語に翻訳すると、“山田老师一说话就会犯困，对吧。”となり、誰が眠たくなるかのかがあいまいになる可能性が生じる。そのため、眠たくなるのが山田先生以外の第三者であるためには、以下の3通りの加筆が必要となる：

- (1) “山田老师一说话（大家）就会犯困，对吧。”
（山田先生がしゃべるとみんな眠たくなりますよね。）
- (2) “山田老师一说话就会（让人）犯困，对吧。”
（山田先生がしゃべると人を眠たくさせますよね。）
- (3) “（一听）山田老师说话就会犯困，对吧。”
（山田先生がしゃべると聞くと眠たくなりますよね。）

つまり、(1) 述部「みんなが眠たくなる」のように、主格部分を明確にするか、(2) 「人を眠たくさせる」のように使役態にするか、または、(3) “一听”を文頭に付け加え、「…するのを聞くと…」という連動文にすれば、主語が省略されていても中国語では完全にあいまい性が排除できる。ここでは、山田先生の講義について、受講生の学生同士の対話のコンテクストが設定されており、学生Aが、文末に「～よね。」という終助詞を用

いることにより、聞き手である親しい間柄の学生 B に対して同意を求め、学生 B がそれに同意している状況もあり、中国語でも、このような文のコンテキストから、3 の A にはあいまい性は起こりにくい。しかし、中国語母語話者 20 名に対する事前アンケートの質問 (A: “山田老师一说话就会犯困, 对吧。” B: “是啊。我也这样想。” この対話から、誰が眠たくなりますか? 山田先生、それとも学生?) でも、20 名中 15 名 (全員 20 代前半) が眠たくなるのは「学生」であると回答したが、5 名 (20 代 1 名、30 代 1 名、40 代 2 名、50 代 1 名) は、この文のあいまい性を指摘した。しかし、もし眠たくなるのが山田先生自身であれば、「話をする」と眠たくなる」という奇妙な病気の持ち主になってしまうので、これらあいまい性を指摘した 5 名も、このような文脈と一般的な常識から判断すると、眠たくなるのはやはり山田先生自身ではないと結論付けている。

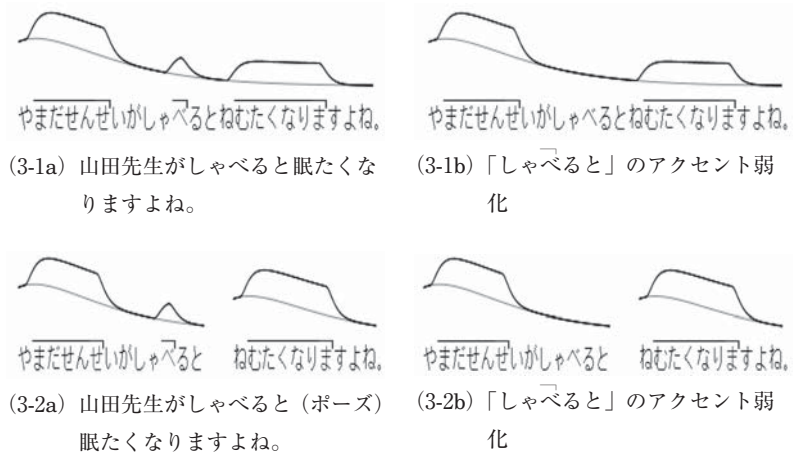


図 6. OJAD のスズキクンを用いて作成した左枝分かれ構造を持つ文の推定ピッチパターン。
(3-1b) (3-2b) の推定ピッチパターンでは単語アクセント「しゃべると」の弱화가起
こる場合。なお、単語の中で音の高さが急に下がるアクセント核は「一」で示される。

図6は、スズキクンによる左枝分かれ文「山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。」の推定ピッチパターンである。(3-2a) や (3-2b) のようにポーズを入れて、完全に2つのイントネーション単位「山田先生がしゃべると (ポーズ) / 眠たくなりますよね。」で発話しても、また、(3-1a) や (3-1b) のように、ポーズを入れずにピッチレンジのリセットだけで2つのイントネーション単位「山田先生がしゃべると / 眠たくなりますよね。」で発話しても、聞いていて特に違和感はない。また、(3-1b) や (3-2b) のピッチパターンのように、「しゃべると」の単語アクセントを弱化させても、「山田先生が+しゃべると」のつながりが強い(意味的限定がある)ので聞いていても違和感が生じない。但し、「しゃべると」の直前でピッチレンジのリセットをしたりポーズを入れたりして、全体を「山田先生が (ポーズ) / しゃべると眠たくなりますよね。」のような2つのイントネーション単位にして発話すると、少し違和感が生じてくる。

左枝分かれ文であるこの文章の中国語訳の“山田老师一说话就会犯困, 对吧。”でも、“山田老师”と“一说话”が一塊で発話されることが予想される。それは、この翻訳では二つの事柄がほぼ同時に発生することを表す副詞用法の関連詞が“一…就…”の形で用いられ、「…すると、(すぐに)…」という慣用的な言い回しが使用されているので(日中辞典 2003)、中国語での統語境界は、“山田老师一说话 / 就会犯困。”で、2つのイントネーション単位で発話されることになるだろう(最後の“、对吧。”を含めると、全体で3つのイントネーション単位になる)。事前に行った20名の中国語母語話者に対するアンケート質問(“山田老师(1)一说话(2)就会犯困。”の文章を朗読する際、もし区切りを入れて読むとすれば、(1)か(2)のどちらに入れますか。)の結果、20名全員が(2)を選択した。

3. 4 「上野先生は飲むとおどりだします。」の統語構造

次に、右枝分かれ構造を持つ文「上野先生は飲むとおどりだします。」

では、述部の「酒を飲む」の主格も「踊り出す」の主格も明らかに上野先生である。このような右枝分かれ文では、図7の樹形図のように、深い統語境界が「上野先生は」と「飲むと」の間にあることが分かる。



図7. 右枝分かれ構造を持つ文の樹形図 (深い統語境界は「上野先生は」と「飲むと」の間にある。)

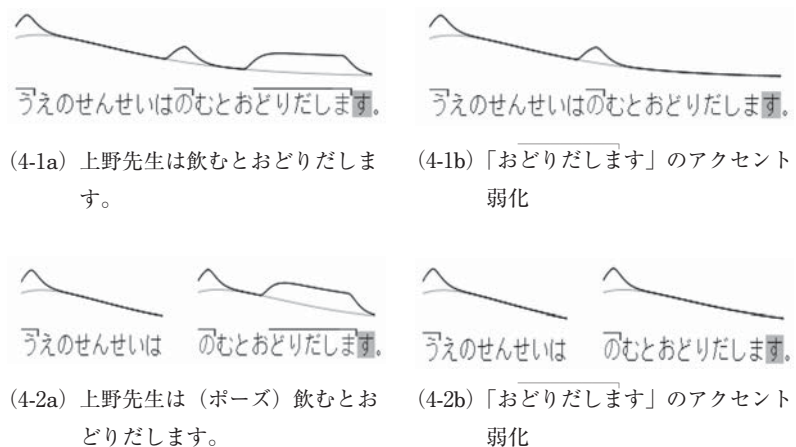


図8. OJADのスズキクンを用いて作成した右枝分かれ構造を持つ文の推定ピッチパターン。(4-1b) (4-2b) の推定ピッチパターンは単語アクセント「おどります」の弱化が起こる場合。なお、文末の網掛けの「す」は母音の無声化が起こる可能性があることを示し、単語の中で音の高さが急に下がるアクセント核は「-」で示される。

図8の(4-1a)と(4-2a)のように2つのイントネーション単位「上野

先生は（ポーズ）／飲むとおどりだします。」で発話すれば、両方とも聞いていて違和感がない。日本語では、このように各文節内の単語の拍数が比較的少ない右枝分かれ文であれば、ポーズを入れても、入れなくても違和感は生じないようである。これは、ポーズがなくても、統語境界直後で単語アクセント「^〱のむと」（頭高型）でピッチが大きく立ち上げられ、ピッチレンジがリセットされるからである。また、図8の(4-1b)と(4-2b)のように、「^〱おどりだします」の単語アクセントを弱化したピッチパターンであっても、聞いていて違和感は生じない。

この文の中国語訳は、“上野老师喝了酒就会开始跳舞。”で、ここでは、副詞用法の関連詞で、条件・因果などの関係を表す複文の後半に用い結論を示す“了…就…”の形で「…したならば、…する」という慣用的な言い回しが使用されているので（日中辞典 2003）、左枝分かれ文の“一…就…”と同様に、中国語での統語境界は、“上野老师喝了酒 / 就会开始跳舞。”になることが予想される。事前に行った20名の中国語母語話者に対するアンケート質問（“上野老师（1）喝了酒（2）就会开始起舞。”の文章を朗読する際、もし区切りを入れて読むとすれば、（1）か（2）のどちらに入れますか。）の結果、ここでも20名全員が（2）を選択した。

中国語の文中の統語境界は、ポーズの挿入や境界直前の音節の母音部分の引き伸ばしによって韻律制御されることが報告されているので（津熊・東 1990）⁶⁾、このような日本語の右枝分かれ構造を持つ文を発話する時の韻律制御に中国人日本語学習者の母語の影響が加わるとすれば、日

6) 日本語では近畿方言および東京方言のいずれの場合にも、統語境界の明示化に関与する最も重要な韻律的要因は、統語境界後の f_0 によるフレーズの立て直しであり、ポーズは f_0 ほど知覚的に決定的要因として働いていないことが分かった。一方、中国語の場合には、 f_0 によるフレーズの立て直しは日本語のように統語境界の明示には貢献せず、そのかわりに、統語境界直前のポーズと引き伸ばされた音節の継続時間が重要な役目を果たす。（津熊・東 1990）

本人の発話とはかなり違った形になることが予想される。

4. 左・右枝分かれ文の音響分析

4. 1 被験者

峯松・仁科・中川 (2003) の解説書によると、UME-JRF コーパスの非日本語母語話者は、基本的に日本で留学している大学生・大学院生を対象とし、年齢は 20 代から 30 代までのアジア圏中心の留学生であり、男性 71 名、女性 70 名、合計 141 名で、日本語能力のレベルは中級程度から上級までで、ある程度滑らかに読める能力を持つ発話者ということを条件としている。韻律文は会話形式になっているが、1 人の話者が読み上げることになっている。また、収録前に、発話者を集めて練習を行っている。一方、日本語母語話者は、大学生・大学院生を中心に、東京方言話者 (関東出身者を含む) の男性 20 名、女性 21 名、合計 41 名で、これらを音響分析対象とした。なお、本稿のテーマと目的のために、非日本語母語話者の内、中国語を母語とする男性 26 名、女性 28 名、合計 54 名を選び音響分析対象とした。これら中国人と日本人の音響分析対象者の中から、発話中に読み間違いをしたり、ノイズが大きかったり、その他の理由で f_0 値やスペクトログラムの測定ができなかった音声ファイルを除き、最終的に日本人発話者 20 名 (男女各 10 名)、中国人発話者 20 名 (男女各 10 名) をランダムに選び、Praat で音響分析を行った。

4. 2 分析方法

音響分析の方法としては、郡 (2007; 2008; 2012) が使用した「ピーク間変化量」および「冒頭上昇量」の 2 つの音響的指標を用いる。「ピーク間変化量」とは、統語境界後の文節 (検討対象文節) の基本周波数 (以下、 f_0) の最大値から統語境界前の文節 (先行文節) の f_0 最大値を引いた値

である。「冒頭上昇量」とは、統語境界後の文節の f_0 の最大値から最小値を引いた値である。これらの2種類の音響的指標については、差がプラス方向に大きければ統語境界後でより大きなピッチレンジのリセットがあり、逆にマイナス方向に大きければ意図したピッチレンジのリセットがなく、統語境界前後の文節が一塊として発話されていることを表している。なお、ピーク間変化量の値は、統語境界前の文節のピークと統語境界後の文節のピークとの距離が離れていればいるほど、文イントネーションの自然降下率が大きくなるため、ピーク間変化量の値はマイナスの方向に大きくなる傾向がある。したがって、ピーク間変化量がマイナスであるからと言っても、その統語境界後の冒頭上昇量がプラスの方向に大きければ、ピッチレンジのリセットは起こりうる。

統語境界前後の拍のピッチの差は、基本周波数 (f_0) とセミトーン (semitone) で表示した。セミトーンとは、基本周波数の対数スケールで、ピッチの差異をセミトーンに変換することで、話者正規化ができ、人間が知覚するピッチの変化によりよく反映することができる処理である (鶴谷 2016)。セミトーン数値が人間の個人性知覚に及ぼす影響について、北村・肥田・川元 (2013)、北村・川元 (2013) は、21 歳から 25 歳の聴覚に異常のない実験協力者 (18 名) に刺激対のピッチが同じか否かを回答させる実験で、全ての実験協力者が基本周波数の ± 2 半音 (セミトーン) シフトによるピッチの違いを検出できたことまでは言えないことを明らかにした。これは、例えば、基準となる基本周波数を 120 Hz とすると、2 半音 (セミトーン) の変化は 106.9 Hz から 134.7 Hz までの変化に対応する。このことから、セミトーン値が ± 2 以下であれば、そのピッチ変化が知覚されない可能性があるということになるので、本稿でも $+2$ セミトーン以上の冒頭上昇量があれば、そこに意図した知覚可能な一定以上のピッチの変化が起こったと想定する。

また、統語境界前後の拍やポーズの持続時間を計測し、統語構造が f_0

の変化幅以外の韻律要素に及ぶ可能性も調査する。これは日本人の発話と中国人の発話の間で、特に統語境界部分でのポーズや拍の引き伸ばしに顕著な違いが現れるのではないかと予想するからである。

5. 実験結果

5. 1 「青い屋根の家です。」の f0 値と持続時間の分析

事前の予想では、左枝分かれ構造を持つ文の場合、「青い屋根」は一塊で発話され、それに続く名詞が比較的短い場合は、途中でポーズを入れたりピッチレンジのリセットを行ったりする必要はなく、全体を一つのなだらかな「へ」の字型のイントネーション単位で発話することができると推定した。

図9は、日本人20名(男女各10名)と中国人20名(男女各10名)による左枝分かれ文「青い屋根の家です。」の各拍の平均 f0 値とその f0 値に基づくピッチパターンであるが、事前の予想通り、統語構造が韻律構造にはっきりと反映されていることが分かる。

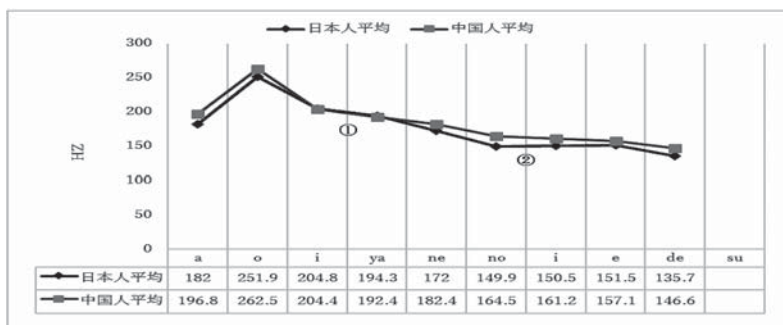


図9. 日本人20名(男女各10名)と中国人20名(男女各10名)による「青い屋根の家です。」の各拍の平均 f0 値とそのピッチパターンの比較 (音声データベース UME-JRF の分析結果)

図9から、ピッチパターンに関しては、スズキクンで推定した単語アクセント「やねの」と「いえです」の両方が弱化する(1-1c)のパターンに合致している。さらに、日本人と中国人の発話のピッチパターンが非常によく似ていることが見て取れ、どちらも、1つの「へ」の字型のイントネーション単位で発話されていることが分かる。文全体のピッチレンジは、日本人の発話で $\pm 116.2\text{Hz}$ (251.9 ~ 135.7Hz)、中国人の発話で $\pm 115.9\text{Hz}$ (262.5 ~ 146.6Hz) と中国人の発話の方が f_0 の上限で平均10.6Hz、下限で平均10.9Hz高かったが、ピッチレンジでは差はなかった。また、t検定の結果、日本人と中国人の発話間のいずれの拍の f_0 値にもその平均値に有意な差はなかった。

文節の切れ目である図の中の①および②の統語境界部分においては、以下のような音響的指標の変化が見られた。

表1. 日本人・中国人各20名(男女各10名)による左枝分かれ文「青い屋根の家です。」の各統語境界における音響的指標のセミトーン平均値

	「青い①／屋根の家です。」		「青い屋根の②／家です。」	
	日本人の発話	中国人の発話	日本人の発話	中国人の発話
ピーク間変化量	-4.31	-4.63	-4.09	-2.81
冒頭上昇量	0.05	0.18	0.34	-0.25

表1から、まず、「青い①／屋根の家です。」の統語境界では、日本人・中国人両方の発話において、ピーク間変化量はすべて「マイナス」の値で、冒頭上昇量もごく小さいことから、ここには意図したピッチレンジのリセットはないと判断してよい。スズキクンで推定した(1-1c)のピッチパターンのように「やねの」の頭高型アクセントは弱化していて顕著なピッチの上昇は見られず、統語境界の前後でピッチがなだらかに降下している。次に、もう一つの文節の切れ目である「青い屋根の②／家です。」の統語境界部分では、「屋根の」と「家です」の文節間のピッチ変化は、日

本人の発話だけが、統語境界直前の「の」で少し低下し、「い」と「え」で少し上昇していることが見て取れる。セミトーン値で0.34という小さなピッチの冒頭上昇はあるが、これは文イントネーションの自然降下の中であっても、「いえ」の尾高型アクセントへとつながる単語アクセントの実現であると考えられる。②の統語境界のこのような小さな冒頭上昇量では、積極的なピッチレンジのリセットが起こっているとは言えない。t検定の結果、統語境界①と②における「ピーク間変化量」および「冒頭上昇量」の指標のどのセミトーン平均値にも、日本人と中国人の発話の間に有意な差は見られなかった。また、このように全体が比較的短い左枝分かれ文ではあるが、②の統語境界で中国人発話者20名中2名だけが短いポーズ(124msと67ms)を置いている。しかし、日本人の発話ではいづれの文節の境界でもポーズは置かれていない。

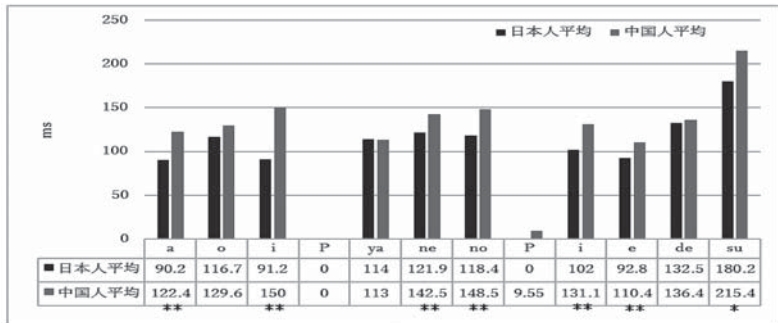


図 10. 日本人 20 名 (男女各 10 名) と中国人 20 名 (男女各 10 名) による「青い屋根の家です。」の各拍の平均持続時間の比較 (* P < 0.05, ** P < 0.01) (音声データベース UME-JRF の分析結果)

図 10 から、全体的に中国人の発話の方が 1 拍にかける持続時間が長いことが見て取れる。t 検定の結果でも、日本人と中国人の発話間で、多くの拍の持続時間の平均値に有意水準 1% (p<0.01) の差が出ている。文末の拍には、長音化 (final lengthening) という現象が関与している可能

性があるので、文の最終拍および、ポーズの持続時間を除いて比較すると、中国人の発話における拍の持続時間の方が日本人の発話に比べて全体として平均 1.21 倍長い。特に、統語境界の直前に来る拍に限っては、比較的大きな差（「い」は 1.64 倍、「の」は 1.25 倍）が見て取れる。このことから、音声データベース UME-JRF に録音されている対話文の発話テンポは、日本人の発話に比べて、中国人の方が遅いことが分かる。また、中国人の発話では、特に統語境界直前部分において拍の引き伸ばしが起こっている可能性がある。これは、統語境界明示のために統語境界直前のポーズと引き伸ばされた音節の継続時間が重要な役目を果たすという中国語の韻律制御の特徴（津熊・東 1990）が影響しているからではないだろうか。

中国人発話者の 1 拍の持続時間が長くなるもう一つの理由は、日本人発話者は母語である日本語の文章をスラスラと速く読むことができるが、中国人発話者は外国語としての日本語の文章を読む際、日本語の韻律特徴以外に、セグメンタルな特徴にも気を配って間違わないように読まなければならないので、結果として、どうしてもテンポが遅く丁寧な読み方になるため、これはごく自然なことである。

5. 2 「青い大きな家です。」の f0 値と持続時間の分析

右枝分かれ構造を持つ文の場合、深い統語境界が「青い」と「大きな家」の間に存在するので、そこでピッチレンジのリセットやポーズを置くことで自然な日本語の発話になると推定した。

図 11 は、日本人と中国人各 20 名（男女各 10 名）による右枝分かれ文「青い大きな家です。」の各拍の平均 f0 値とそのピッチパターンである。これらは、スズキクンで推定した (2-1b) または (2-2b) のピッチパターンとほぼ一致している。文全体のピッチレンジは、日本人の発話で $\pm 105.4\text{Hz}$ (240.6 ~ 135.2Hz)、中国人の発話で $\pm 103.6\text{Hz}$ (246.5 ~ 142.9Hz)

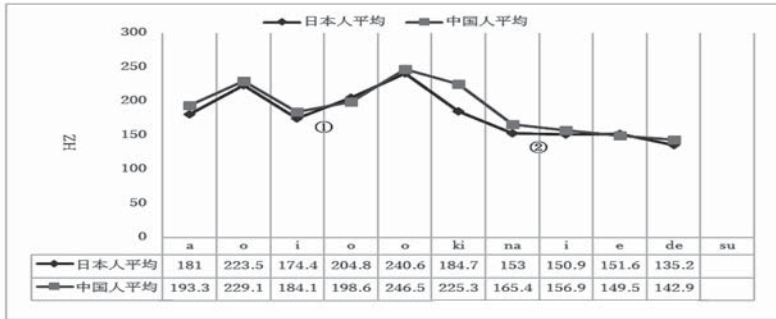


図 11. 日本人 20 名（男女各 10 名）と中国人 20 名（男女各 10 名）による「青い大きな家です。」の各拍の平均 f0 値とそのピッチパターンの比較（音声データベース UME-JRF の分析結果）

で中国人の発話の方が f0 の上限で 5.9Hz、下限で 7.7Hz 高かったが、ピッチレンジではほとんど差はなかった。また、t 検定の結果、日本人と中国人の発話間のいずれの拍の f0 値にもその平均値に有意な差は見られなかった。

文節の切れ目である図中の①および②の統語境界部分においては、以下のような音響的指標の変化が見られた。

表 2. 日本人・中国人各 20 名（男女各 10 名）による右枝分かれ文「青い大きな家です。」の各統語境界における音響的指標のセミトーン平均値

	「青い①／大きな家です。」		「青い大きな②／家です。」	
	日本人の発話	中国人の発話	日本人の発話	中国人の発話
ピーク間変化量	1.15	1.72	-7.63	-7.78
冒頭上昇量	2.70	3.50	0.16	-0.72

表 2 から、まず、「青い①／大きな家です。」の統語境界においては、日本人・中国人両方の発話において、「ピーク間変化量」および「冒頭上昇量」の音響的指標がすべて「プラス」のセミトーン値で、特に冒頭上

昇量は、知覚可能な一定以上のセミトーン値になっていることから、ここには明らかに意図したピッチレンジのリセットが見て取れる。さらに、①の境界部分では、新たなピッチの立ち上げの知覚的印象をより大きくするために（前の文節と後ろの文節のピッチの差を際立たせるために）、前の文節の「青い」の「お」から「い」にかけて、 f_0 の平均値の下降周波数レンジが日本人の発話の場合、 $223.5\text{Hz} \rightarrow 174.4\text{Hz}$ 、中国人の発話の場合 $229.1\text{Hz} \rightarrow 184.1\text{Hz}$ であった。一方、左枝分かれ文「青い①／屋根の家です。」の場合は、日本人の発話の場合 $251.9\text{Hz} \rightarrow 204.8\text{Hz}$ 、中国人の発話の場合 $262.5\text{Hz} \rightarrow 204.4\text{Hz}$ で、左・右枝分かれ文の f_0 上限値と下限値それぞれを比較すると、約 30Hz もの差があることが分かる。なお、統語境界直後の「大きな」の「お」は、本来母音であるので一定の声帯振動とともに、 f_0 値も見られるはずであるが、統語境界直前の拍が母音の「い」であるため母音連続が起こり、日本人発話者では 20 名中 6 名が、中国人発話者では 1 名が、「おおきな」の語頭母音部分に、所謂「ボーカルフライ」が発生し、この部分は Praat の設定では f_0 値が測定できなかった。

また、表 2 から明らかなように、もう一つの文節の切れ目である「青い大きな②／家です。」の部分では、日本人発話の冒頭上昇量だけが「いえ（家）」の単語アクセントのためにかろうじてセミトーン値が「プラス」になっている以外は、すべて「マイナス」の値であるため、ここでは意図したピッチレンジのリセットはないと判断できる。なお、日本人と中国人の発話で、「大きな」の単語アクセントパターンに差異が見られる。それは、中国人発話者の内 4 名が、「大きな」を強調してピッチを大幅に上げて発話した際に「き」の部分までピッチが上昇してしまった結果、「おおきな」のような単語アクセントパターンになってしまっているからである。t 検定の結果、統語境界①と②における「ピーク間変化量」および「冒頭上昇量」の指標のどのセミトーン平均値にも、日本人と中国人の発

話の間に有意な差は見られなかった。

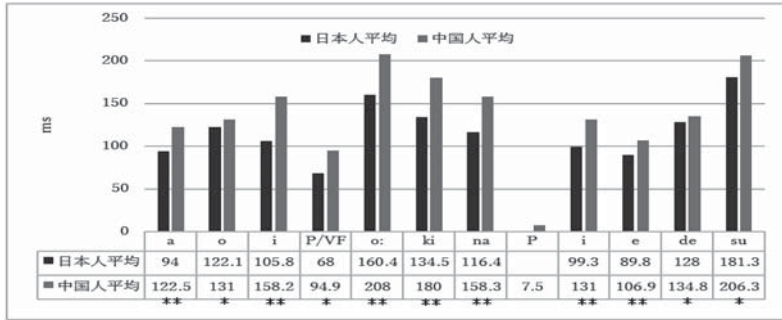


図 12. 日本人 20 名 (男女各 10 名) と中国人 20 名 (男女各 10 名) による「青い大きな家です。」の各拍の平均持続時間の比較 (* P < 0.05, ** P < 0.01) (音声データベース UME-JRF の分析結果)

図 12 から、右枝分かれ文でも全体的な拍の持続時間は、日本人よりも中国人発話者の方が約 1.27 倍長く、特に、統語境界直前に来る拍に限っては、比較的大きな差(「い」は 1.50 倍、「な」は 1.36 倍)が見て取れる。このことから、中国人の発話の場合、左枝分かれ文であっても右枝分かれ文であっても一拍の持続時間は日本人よりも長く、特に統語境界直前の拍の持続時間の差は一律に大きい特徴があることが分かる。なお、今回の調査で右枝分かれ文の場合、深い統語境界「青い①／大きな」でポーズやボーカルフライを入れた発話者は、日本人は 20 名中 15 名 (内ボーカルフライは 6 名)、中国人 20 名中 14 名 (内ボーカルフライは 1 名)であったが、中国人の発話の場合、日本人の発話の約 1.4 倍の長さのポーズ (日本人発話 68ms、中国人発話 94.9ms) を入れる傾向も見えて取れる。なお、統語境界「大きな②／家です。」では、20 名の中国人発話者の内 2 名だけが短いポーズ (73ms と 76ms) を置いている。図 12 から、t テストの結果、日本人と中国人の発話の間で、文を構成するすべての拍の持続時間に 5%

以下の有意水準で、その平均値に差が認められた。

5. 3 「山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。」の f0 値と持続時間の分析

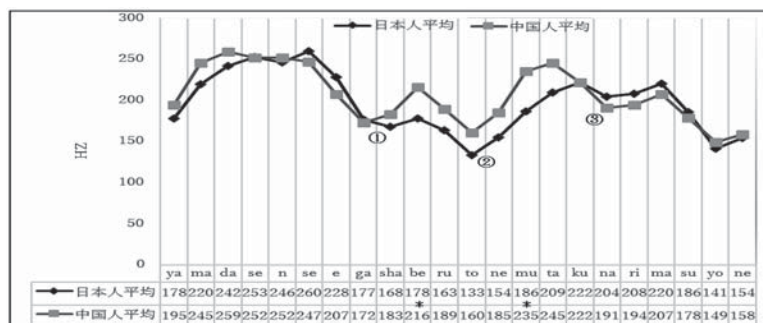


図 13. 日本人 20 名（男女各 10 名）と中国人 20 名（男女各 10 名）による左枝分かれ文「山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。」の各拍の平均 f0 値とそのピッチパターンの比較 (*P < 0.05) (音声データベース UME-JRF の分析結果)

図 13 から、ピッチパターンに関しては、日本人の発話の場合、スズキタで推定した (3-1b) と (3-2b) のピッチパターンに似ている。中国人の発話の場合は、(3-2a) の推定ピッチパターンに似ている。日本人と中国人の発話の間で、統語境界①と②の直後のピッチの立ち上げの度合いが異なっている。文全体のピッチレンジは、日本人の発話で $\pm 127\text{Hz}$ (260 ~ 133Hz)、中国人の発話で $\pm 110\text{Hz}$ (259 ~ 149Hz) と、日本人の発話で「しゃべると」の文節が弱化したために、f0 の下限値で日本人の発話の方が 16Hz 低い、中国人の発話に比べて日本人の発話の方が 17Hz だけ f0 の幅が広がった。

文節の切れ目である図中の①、②、③の各統語境界部分において、以下のような音響的指標の変化が見られた。

表 3. 日本人・中国人各 20 名（男女各 10 名）による左枝分かれ文「山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。」の各統語境界における音響的指標のセミトーン平均値

	「山田先生が①／ しゃべると」		「しゃべると②／ 眠たく」		「眠たく③／ なりますよね」	
	日本人発話	中国人発話	日本人発話	中国人発話	日本人発話	中国人発話
ピーク間 変化量	-6.44**	-3.78**	3.09	2.19	0.36**	-3.03**
冒頭 上昇量	1.07**	2.53**	5.71	4.80	1.34	1.34

(** P < 0.01)

まず、図 13 と表 3 から、日本人の発話の場合、①の統語境界にはポーズがなく、ピーク間変化量は-6.44 と相対的にマイナス方向に大きく、統語境界後の文節の冒頭上昇量も 1.07 と若干の単語アクセントのピッチ上昇は見取れるが、ここには統語境界のための積極的なピッチレンジのリセットはないと判断してよい。しかし、中国人の発話の場合、ピーク間変化量は-3.78 と日本人の発話と比べると約 59% の降下で、冒頭上昇量も 2.53 と大きく、ここでは意図したピッチレンジのリセットが見られる。t 検定の結果、この統語境界①の部分の「ピーク間変化量」および「冒頭上昇量」の両方で、日本人と中国人の発話の間に、有意水準 1% で平均値に差があることが分かった。これは、統語境界①の部分で、日本人発話者と中国人発話者の間で、ピッチによる韻律制御の方法がずれているということを意味している。

次に、統語境界②の前後においては、日本人と中国人両方の発話の間において、ピーク間変化量および冒頭上昇量ともに、知覚可能な一定以上のセミトーン値が見られ、文イントネーションの自然降下に逆らった比較的大きなピッチレンジのリセットが見られる。なお、②の統語境界では、統計的な有意差はないが、日本人発話の方が中国人発話よりリセット率も大きい事が見取れる。最後に、統語境界③の前後では、日本人

の発話では、「ピーク間変化量」は少ないが、中国人の発話では大きい。これは、日本人発話者だけが、統語境界前の「ねむたく」と統語境界後の「なりますよね」の文節のピーク f0 値をほぼ同じ高さに保っている(0.36セミトーン) 反面、中国人発話者は-3.03セミトーン下降させている。冒頭上昇量は、両方 1.34セミトーン上昇しているが、「なりますよね」の単語アクセントのピッチ上昇はあるものの、積極的なピッチレンジのリセットはないと判断してよい。

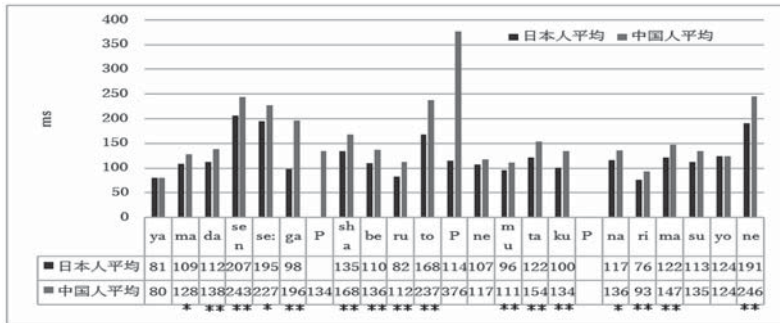


図 14. 日本人 20 名 (男女各 10 名) と中国人 20 名 (男女各 10 名) による「山田先生がしゃべると眠たくなりますよね。」の各拍の平均持続時間の比較 (* P < 0.05, ** P < 0.01) (音声データベース UME-JRF の分析結果)

図 14 で統語境界直前の助詞の持続時間を比較してみると、左枝分かれ文「山田先生が①／しゃべると②／眠たく③／なりますよね。」の①の統語境界直前に来る拍「が」の持続時間の平均値は日本人発話の場合、平均 98ms、中国人発話の場合、平均 196ms + ポーズ 134ms で、②の「と」の持続時間の平均値は日本人の発話の場合、平均 168ms + ポーズ 114ms、中国人の発話の場合平均 237ms + ポーズ 376ms で、③の「く」の持続時間の平均値は、日本人の発話の場合、平均 100ms、中国人の発話の場合平均 134ms であった。このことから、中国人の発話では、日本

人の発話と比べると全体として約 1.24 倍長い、統語境界直前の拍では、日本人の発話の約 1.34 ~ 2.0 倍の持続時間になっている。最後に、統語境界③の前後では、境界直前の拍「く」の持続時間は相対的に短く、ポーズもない。また、日本人の発話も中国人の発話も「なりますよね」の単語アクセントのピッチ上昇はあるものの、ポーズと拍の持続時間の観点からも積極的なピッチレンジのリセットはないと判断してよい。したがって、このような全体の拍数が比較的多い左枝分かれ文においては、ピッチ変化の観点から日本人の発話と中国人の発話の唯一の大きな差は、浅い①の統語境界において中国人発話者だけがピッチレンジのリセットを行っている点である。

さらに、図 14 から、浅い統語境界①では、日本人発話者ではポーズが見られなかったが、中国人発話者は 20 人中 8 名にポーズが見られ、深い統語境界②では、日本人発話では 20 人中 8 名にポーズが見られたが、中国人発話では 20 人中 18 名に日本人のポーズの平均値の約 1.46 倍 (20 名の平均値では約 3.3 倍) の長いポーズが見られた。このように、日本人の発話に比べ中国人の発話では、全体的な発話テンポがゆっくりである上に、統語境界で比較的長いポーズが頻繁に置かれる特徴があることが分かる。

5. 4 「上野せんせいは飲むとおどります。」の f0 値と持続時間の分析

図 15 を見ると、ピッチパターンに関しては、日本人の発話も中国人の発話も、スズキクンで推定した (4-1a) と (4-2a) のピッチパターンに似ている。文頭の固有名詞「上野先生」のアクセントが、日本人の発話では「うえのせんせい」であるのに対して、中国人の発話では「うえのせんせい」のように複合語アクセントのようなパターンになっている点以外は、各統語境界部分では全体としてよく似たピッチパターンを示している。

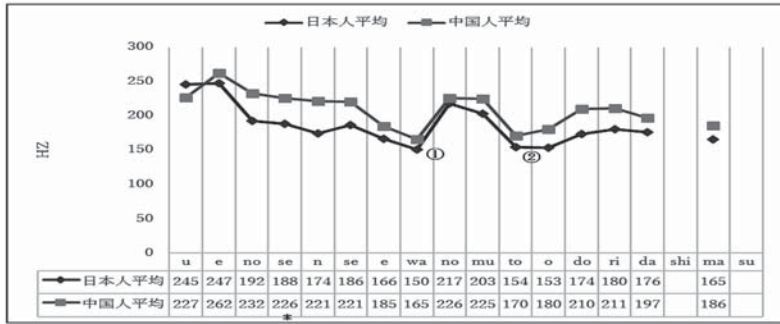


図 15. 日本人 20 名 (男女各 10 名) と中国人 20 名 (男女各 10 名) による右枝分かれ文「上野先生は飲むとおどります。」の各拍の平均 f0 値とそのピッチパターンの比較 (*P < 0.05) (音声データベース UME-JRF の分析結果)

文全体のピッチレンジは、日本人の発話で ± 97Hz (247 ~ 150Hz) と中国人の発話で ± 97Hz (262 ~ 165Hz) で、f0 の上限・下限値では、どちらも平均 15Hz だけ中国人の発話の方が高かったが、f0 レンジには差はなかった。t 検定の結果、日本人と中国人の発話の間で拍の平均 f0 値に 5% の有意水準で差があったのは、「うえのせんせい」の「せ」だけであった。

「上野先生は①／飲むと②／おどります。」の各統語境界部分においては、以下のような音響的指標の変化が見られた。

表 4. 日本人・中国人各 20 名 (男女各 10 名) による右枝分かれ文「上野先生は飲むとおどります。」の各統語境界における音響的指標のセミトーン平均値

	「上野先生は①／飲むと」		「飲むと②／おどります」	
	日本人の発話	中国人の発話	日本人の発話	中国人の発話
ピーク間変化量	-2.64	-1.68	-2.99	-2.08
冒頭上昇量	4.60	3.15	2.94	2.67

表 4 から、まず、①の統語境界では、日本人と中国人両方の発話において、ピーク間変化量はマイナス値であるが、統語境界後の文節の冒頭

上昇量はそれぞれ 4.60 と 3.15 セミトーンという知覚可能で比較的大きなピッチ上昇が見られるので、ここには意図したピッチレンジのリセットが起こっていると判断できる。次に、②の統語境界でも、ピーク間変化量は日本人と中国人両方の発話でマイナス値であるが、冒頭上昇量は、知覚可能な一定以上の上昇が見られ、総合的に見てここでも自然降下に逆らったピッチレンジのリセットが起こっていると判断できる。日本人と中国人の発話の間で、ピーク間変化量も冒頭上昇量も、その平均値には統計的な有意差はなかったが、日本人の発話の方が、ピッチ変化量と冒頭上昇量の両方において、セミトーンの絶対値が大きいことが見て取れる。これは、日本人の発話の方が各統語境界で、ピッチが下がる部分では大きく下がり、逆に上がる部分では大きく上がっていることを意味している。

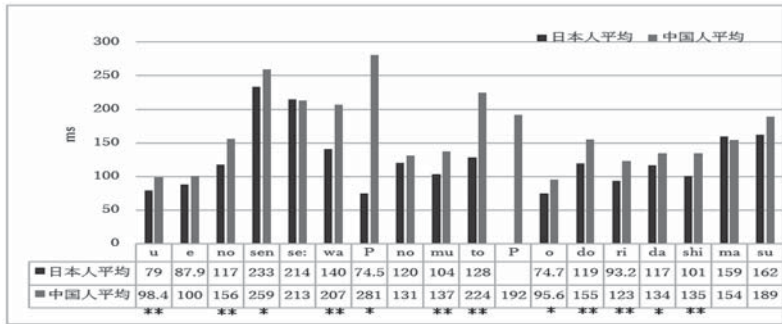


図 16. 日本人 20 名 (男女各 10 名) と中国人 20 名 (男女各 10 名) による「上野先生は飲むとおどります。」の各拍の平均持続時間の比較 (* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$) (音声データベース UME-JRF の分析結果)








図 16 から、拍の持続時間を比較してみると、やはり全体的に、中国人の発話の方が日本人の発話よりテンポが遅いことが見て取れる。特に、ここでも統語境界直前の拍に限ってはその差が大きくなっていることが分

かる。具体的には、右枝分かれ文の①の統語境界直前に来る拍「は」の持続時間の場合は、日本人の発話では平均 140ms + ポーズ 74.5ms、中国人の発話では平均 207ms + ポーズ 281ms で、②の統語境界直前の拍「と」の持続時間の場合は、その差はさらに大きくなり、日本人の発話では平均 128ms、中国人の発話では平均 234ms + ポーズ 192ms である。このことから、中国人の発話では、母語の影響からか統語境界直前の拍の引き伸ばしが起こっているようで、日本人の発話と比べると全体としては約 1.23 倍長い。統語境界直前の拍では、日本人の発話の約 1.48 ~ 1.75 倍の持続時間になっている。また、中国人の発話では統語境界でポーズを置く頻度も多く、深い統語境界①では、日本人発話では 20 人中 8 人、中国人発話では 13 人が、浅い統語境界②では、日本人発話では 20 人中 0 人、中国人発話では 14 人がポーズを用いている。

6. 考察とまとめ

本稿では、まず、中国人日本語学習者の被験者が、左・右枝分かれ構造を持つ日本語の対話文を発話する際、統語境界前後においてどのような韻律制御を行うのかを調べるため、韻律読み上げアプリケーション「スズキクン」を利用して、可能なピッチパターンを推定した。音響分析の結果、日本人と中国人の発話に最も近似した推定ピッチパターンを以下の表にまとめる。

表 5. 音響分析の結果、日本人と中国人の発話に最も近似した推定ピッチパターンとその特徴

	スズキクンによる最も近似した 推定ピッチパターン	実際のピッチパターンの特徴
左 枝 分 か れ 文	(1-1c)  あおいやねのいえです。	ポーズは置かれず、「屋根の」と「家です」の単語アクセントが両方弱化し、統語境界「①/屋根の」と「②/家です」のどちらにもピッチレンジのリセットは起こらない。
	(3-1a)  やまだせんせいがしゃべるとねむくなりますよね。	ポーズは置かれず、「②/眠たくなりますよね」でピッチレンジのリセットが起こる。中国人の発話では、「①/しゃべると」でもピッチレンジのリセットが起こる。
	(3-2a)  やまだせんせいがしゃべると ねむくなりますよね。	ポーズが置かれ、「②/眠たくなりますよね」でピッチレンジのリセットが起こる。中国人の発話では、「①/しゃべると」でもピッチレンジのリセットが起こる。
右 枝 分 か れ 文	(2-1b)  あおいおおきないえです。	ポーズは置かれず、「①/大きな」でピッチレンジのリセットが起こる。「家です」のアクセントは弱化する。
	(2-2b)  あおい おおきないえです。	ポーズが置かれ、「①/大きな」でピッチレンジのリセットが起こる。「家です」のアクセントは弱化する。
	(4-1a)  うえのせんせいはのむとおどりだしま。	ポーズは置かれず、「①/飲むと」と「②/踊りだします」でピッチレンジのリセットが起こる。
	(4-2a)  うえのせんせいは のむとおどりだしま。	ポーズが置かれ、「①/飲むと」と「②/踊りだします」でピッチレンジのリセットが起こる。

次に、音声コーパス (UME-JRF) を使って日本人と中国人の発話を Praat で音響分析し、その結果を比較対照した。日本の大学や大学院に在籍する日本語を母語とする日本人 20 名 (男女各 10 名) と中国語を母

語とする中国人 20 名（男女各 10 名）による左・右枝分かれ文 4 種類の発話を分析した結果、次のような特徴が見出された。

- (1) 文節の拍数が少なく比較的単純な左・右枝分かれ文 (1-B) と (2-B) では、日本人と中国人の発話の統語境界におけるピッチレンジのリセットの方式は全体的によく似ている。
- (2) 文節の拍数が多く比較的複雑な左・右枝分かれ文 (3-A) と (4-A) では、日本人の発話に比べて中国人の発話の方が、統語境界ごとにポーズを入れたりピッチレンジのリセットをしたりする頻度が多い。
- (3) 日本語の拍の持続時間については、日本人に比べ中国人の発話の方が平均約 1.24 倍長く、特に統語境界直前の拍に限っては、平均約 1.51 倍長くなる特徴がある（4 種類の左・右枝分かれ文の平均値の比較結果）。
- (4) 日本人と中国人の発話のピッチレンジを比較すると、日本人より中国人の発話の方が f_0 値の上限では平均 7.6Hz、下限では平均 12.4Hz 高く、 f_0 の上下幅の平均値では、日本人の発話の方が 4.8Hz だけ広い。
- (5) 音響分析の結果、スズキクンで推定した幾つかのピッチパターンが日本人と中国人両方の発話者により用いられている。

以上の韻律特徴の相違点 (2) と (3) は、中国人日本語学習者が外国語である日本語の対話文を読む場合と、日本人が母語である日本語の対話文を読む場合の難易度の違いや、母語である中国語の韻律制御の方式の違いが影響していると考えられるが、日本人と中国人の発話の間には、統語的枝分かれ構造と韻律制御の関係で共通点も多い。

今回実験対象になった音声データベース UME-JRF の被験者はすべて、日本の大学や大学院に在籍し、日々日本語の環境に浸り日本人に接している留学生であることを考慮すると、左・右枝分かれ文の統語境界にお

ける中国人日本語学習者の使う日本語の韻律制御方式が、結果的に日本人母語話者とよく似たものになるのは、何ら不思議なことでもない。

それでは、日本語を聞いたり話したりする機会があまりない外国で日本語を習得しようと努力している学習者が、連続発話中で用いるポーズ、文中・文末イントネーション、単語アクセントなどの韻律特徴に関して正確で自然な日本語の発話ができるようになるには、(1) 統語的な文の構造がある程度韻律構造に反映するという事実と、(2) 日本語の音声の自然さにはある程度自由度があるとしても、一部、不自然なピッチレンジのリセットやポーズの置き方があること、さらに、(3) 単語アクセントは、弱化できる場合とできない場合があることなどを理解しておく必要がある。

7. おわりに

2008年、日本政府は日本のグローバル戦略の一環として、「留学生受入れ30万人計画」を発表した。2020年までに日本国内の外国人留学生を30万人に増やすという計画であるが、日本の高等教育機関及び日本語教育機関への入り口整備だけではなく、卒業後の日本の社会の受け入れ整備も実施するという政策である。

少子高齢化が加速し、日本でこれからますます増加する外国人労働者に求められるのは、まずは日本語能力と日本文化や習慣に対する理解である。今後、外国人に対する効率的、効果的、更に質の高い日本語音声教育がますます必要になってくることは必至である。

現在(2017年12月)筆者が所属する立命館大学大学院言語教育情報研究科(独立研究科修士課程)に在籍する97名の院生の約8割が中国からの留学生で占めるようになってきた。日中比較研究などに関連する研究テーマのための被験者集めには事欠かない環境が整っている。筆者が

1991年、立命館大学法学部に赴任してきた当時は、このような状況は全く想像もできなかったが、これからも日本をとりまく国際事情はめまぐるしく変化し続けることは確実である。今こそ、人と人とのコミュニケーションを大切に、互いを尊重し、国際感覚豊かな共生社会の実現が期待されているのではないだろうか。

参考文献

- 五十嵐陽介（2010）「統語論における枝分かれ構造は韻律にどのように反映されるのか？——近畿方言と東京方言の場合——」、『音声研究巻』14巻3号 p.73.
- 河野俊之・串田真知子・築地伸美・松崎寛（2004）『1日10分の発音練習』くろしお出版
- 北村達也・肥田友紀子・川元広樹（2013）「文音声の基本周波数のシフトが個人性知覚に及ぼす影響」、日本音響学会講演論文集、pp.481-482.
- 北村達也・川元広樹（2013）「基本周波数のシフトが個人性知覚に及ぼす影響」信学技報、社団法人電子情報通信学会、pp.1-5.
- 窪菌晴夫（1997）「アクセント・イントネーション構造と文法」杉藤美代子（監）、国広哲弥、河野守夫、広瀬肇（編）『日本語音声2：アクセント・イントネーション・リズムとポーズ』（東京：三省堂）、pp. 203-229.
- 窪菌晴夫・田中真一（1999）『日本語の発音教室』くろしお出版
- 郡史郎（2006）「韻律特徴の地域差」、広瀬啓吉（編著）『韻律と音声言語情報処理——アクセント・イントネーション・リズムの科学』（東京：丸善）、pp. 50-64.
- 郡史郎（2007）「東京方言の自然会話に見られるアクセント弱化の実態」、『第21回日本音声学会全国大会予稿集』pp.123-128.
- 郡史郎（2008）「東京方言におけるアクセントの実現度と意味的限定」、『音声研究』12（1）、pp.34-53.
- 郡史郎（2012）「東京方言における意味的限定と非限定を区別する音声的基準」、『言語文化研究』（大阪大学大学院言語文化研究科）38、pp.1-22.
- 喬方（2012）「日本語学習にみられるシャドーイングの効果——中国における学習者の聞き取り面についての考察」『明海日本語』第17号 pp.103-109.
- 佐藤友則（1995）「単音と韻律が日本語音声の評価に与える影響力の比較」、『世界

- の日本語教育』5、国際交流基金、pp.139-154.
- 杉藤美代子 (2001) 「文法と日本語のアクセントおよびイントネーション——東京と大阪の場合」 音声
文法研究会 (編) 『文法と音声』 (東京: くろしお出版)、pp. 197-210.
- 津熊良政・東淳一 (1990) 「統語構造と韻律の特徴 - 日・中比較研究」、「統語的あいまい文の理解を決定する韻律の特徴——日・中比較研究」(E8班) 平成元年度研究成果報告書、文部省重点領域研究「日本語音声における韻律の特徴の実態とその教育に関する総合的研究」研究代表者: 杉藤美代子、pp.12-23.
- 鶴谷千春 (2016) 「丁寧さを表現するために日本語母語話者が用いる韻律の特徴」
国立国語研究所論集 (NINJAL Research Papers) 11: pp.167-180.
- 戸田貴子 (2004) 『コミュニケーションのための日本語発音レッスン』スリーエーネットワーク.
- 中川千恵子・鮎澤孝子・李活雄 (1999) 「朗読音声のプロソディ指導に関する一考察」
『二十一世紀における日本語研究、香港日本語教育研究会、pp.13-26.
- 中川千恵子 (2001) 「『へ』の字型イントネーションに注目したプロソディ指導の試み」『日本語教育』110: pp.140-149.
- 永野マドセン泰子 (2014) 「第二言語としての日本語にみるイントネーションの習得——スウェーデン人学習者のデータから——」日本語音声コミュニケーション2 日本語音声コミュニケーション教育研究会 2014.3、ひつじ書房、p.7.
- 峯松信明・仁科喜久子・中川聖一 (2003) 「解説 外国語学習用読み上げデータベース」日本音響学会誌 59 巻 6 号、pp.345-350.

辞書

日中辞典 (2003) 第2版、小学館/北京・商務印書館

コーパス

「留学生による読み上げ日本語音声データベース (UME-JRF)」大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 音声資料コンソーシアム、<http://research.nii.ac.jp/src/UME-JRF.html>

インターネット

2015年度海外日本語教育機関調査、国際交流基金

- <https://www.jpfr.go.jp/j/project/japanese/survey/result/survey15.html> (2017年10月18日参照)
平成28年度外国人留学生在籍状況調査結果、独立行政法人日本学生支援機構(JASSO)
- http://www.jasso.go.jp/about/statistics/intl_student_e/2016/index.html (2017年10月18日)
平成27年度外国人留学生進路状況調査結果、独立行政法人日本学生支援機構(JASSO)
- http://www.jasso.go.jp/about/statistics/intl_student_d/data16.html#no1 (2017年10月18日参照)
- 東京大学大学院工学系研究科峯松研究室情報理工学系研究科廣瀬研究室「OJAD——オンライン日本語アクセント辞書」<http://www.gavo.t.u-tokyo.ac.jp/ojad/>
(2017年10月25日参照)