

スペイン語プロソディーの音韻論と音声学

Fonología y fonética de la prosodia española

木村 琢也
Takuya KIMURA

1 区別すべき類似概念

1.1 物理音と言語音

図1は、“Me miRAba la moREna.”（文頭以外の大文字は強勢音節を示す）という文の、Madrid出身の女性話者による朗読音声の音響分析の出力である。¹⁾ “PITCH”の欄に、発話音声の基本周波数(f_0)の時間変化の様子が曲線で現れている。しかし、われわれ言語音の研究者は、このようなグラフに現れているのがあくまでも物理現象であるということに留意せねばならない。これをそのまま（言語科学としての）音声学的事実と考えることは必ずしも得策ではない。

本稿ではスペイン語（スペインの Castilla y León 方言、以下これを単に「スペイン語」と呼ぶ）を考察の対象とするが、スペイン語では、例外的な場合を除き、²⁾音節の内部でのピッチの変動がほとんど知覚されない。大ざっぱに言うと、「ひとつの音節にひとつの高さ」があるという印象を受ける。そこで、 f_0 の値をもとに、聴覚印象により良く合い、かつ発音者ごとに異なる音域の影響を消すように計算し直した数値（「標準化 log FF」と呼ぶ。³⁾計算式は付録1）を用いてグラフを描いてみると、図2のようになる。この図のほうが、図1よりも聴覚印象に近く、したがって言語事実の観察としてよりふさわしい。

当然、図2に現れるピッチ変化の様子は、図1のような“生の”数値にくらべると抽象度の高いものである。とは言っても、これは f_0 の数値から機械的に計算したものであって音韻的な考慮は含まれていないので、あくまでも音声学レベルの言語事実である。このように、いわゆるプロソディーを考える際には、音声学の内部でも抽象度の異なる2つのレベルを認めなければならない。最も具体的な「物理音レベル」と、抽象度を一段高めた「言語音レベル」である。

1.2 強勢とアクセント

強勢(stress)はすぐれて音韻論的な概念である。生成音韻論流の言い方をすれば、強勢に関する情報は語彙目録(lexicon)の中にある。強勢は各語を構成する音節のうちの特定の1音節を持つ抽象的なマークであり、⁴⁾強勢がただちにピッチの上昇(や下降)、音量の増大といった音声的な変化を引き起こすわけではない。

図3, 4の例を見ると、それがよくわかる。ここでも「標準化 log FF」を用いた。

図3は、“ROsa y NaOmi SON aMIgas.”という同一の文を2人の話者が発音したものだが、強勢の位置とピッチの上下の関係を見ると、強勢音節に向かって上昇する場合あり、下降する場合あり、強勢音節から次の音節に向かって上昇する場合あり、下降する場合あり、複雑を極めている。

図4は、テレビの女性アナウンサーによるニュース原稿の朗読音声である。全体で1つの文で、途中にはっきりした休止はないが、図のように4つの部分に分けて観察すると興味深い現象が見て取れる。それぞれの部分の最後の強勢音節(-GAL, -TO-, -LA-, -NAL)を縦に揃えて図を描く

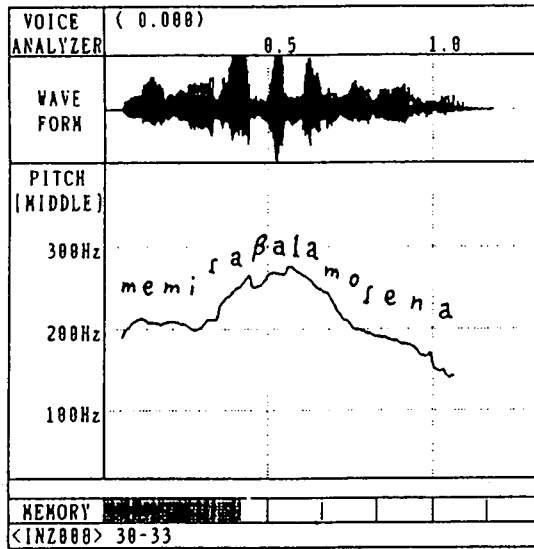


図1 “Me miRaBa la moREna.” の F_0 の時間変化 (Madrid 出身の女性)

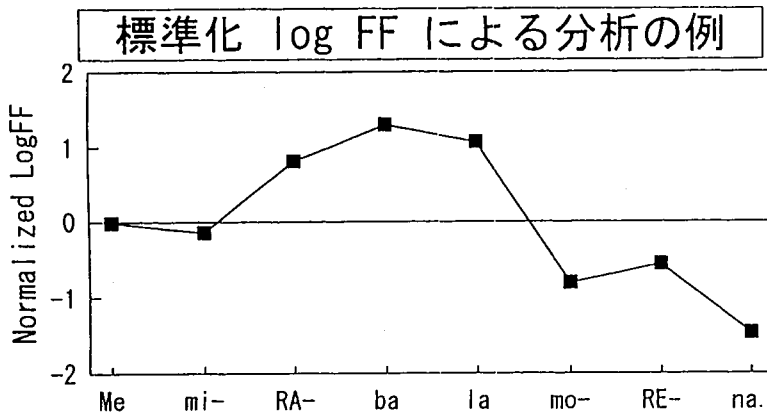


図2 図1の発話の標準化 log FF

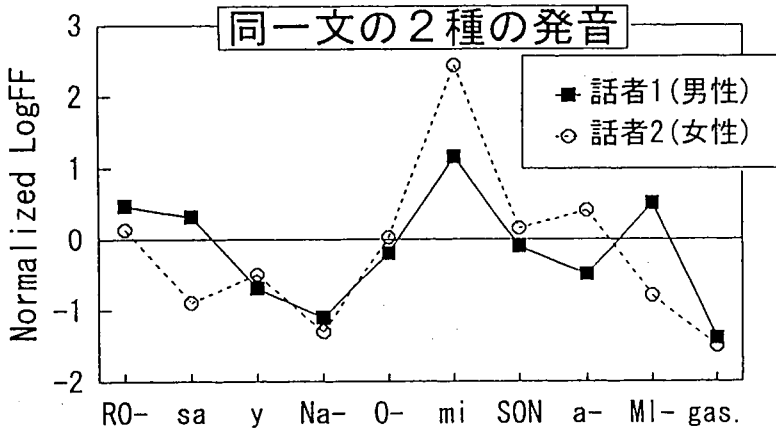


図3 “ROsa y NaOmi SON aMlGas.” の2種のイントネーション
『NHK ラジオ・スペイン語講座 入門編』1992年4月号 lec.6 より

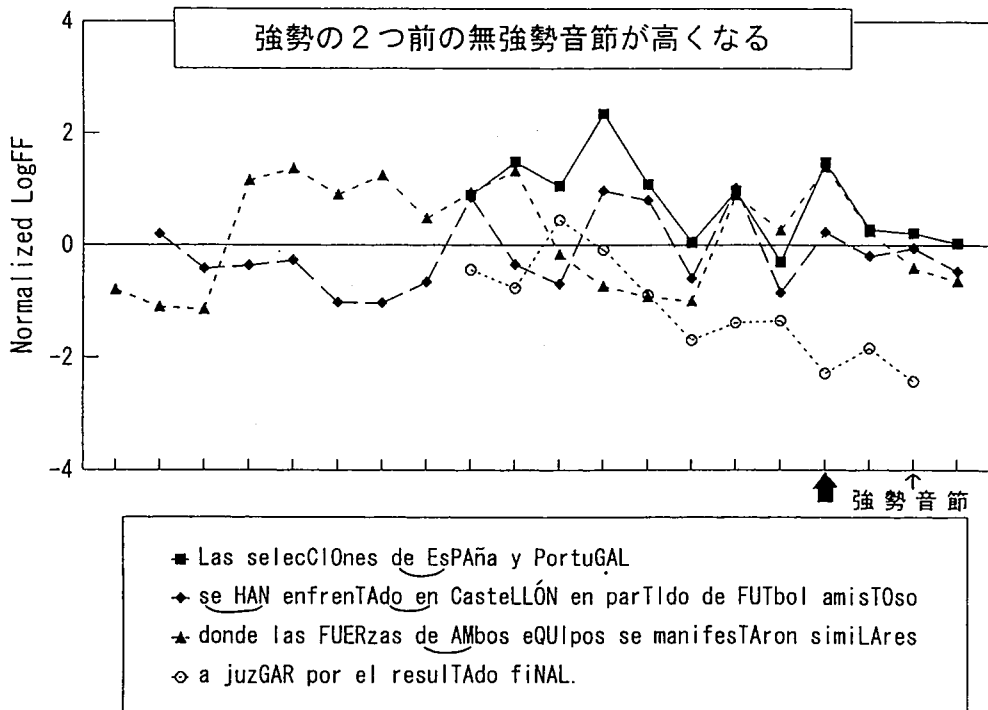
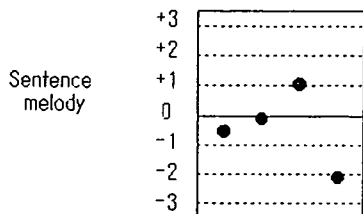
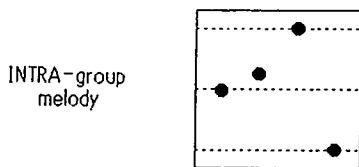


図4 “España al día”, No.142, 28-1-1991,
Televisión Española より

inz107 LA MORENA.

Stress pattern

Intonation pattern



inz131 ME MIRABA LA MORENA.

Stress patterns

Intonation patterns

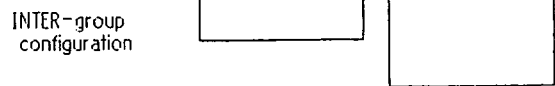
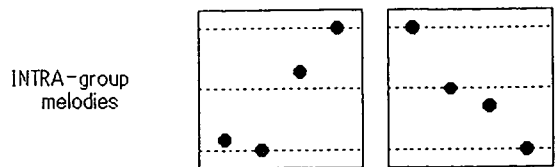
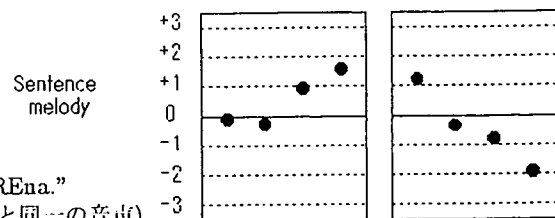


図5 “La morena.”
(Madrid 出身の女性)

図6 “Me miraba la morena.”
(Madrid 出身の女性... 図1, 2と同一の音声)



と、⁵⁾文末の“resulTAdo fiNAL”のケースを除いて、強勢音節の2つ前の音節(太い矢印で示した部分)のピッチが、強勢音節よりも高くなっている。木村(1992)で例示しているように、この現象はスペインのスペイン語の、特にフォーマルな発話において頻繁に観察される。ここには、強勢とピッチの間の明らかな、しかし間接的な関係が如実に現れている。⁶⁾

Cruttenden(1986, p.21)には、強勢とアクセント(accent)をはっきりと区別した、次のような文言が見られる。

TERTIARY STRESS, involving a prominence produced principally by length and/or loudness (and hence we cannot refer to this as ‘tertiary accent’ because the term ‘accent’ has been reserved for pitch prominences).

つまり、強勢があっても「ピッチの卓立」がない限り、これをアクセントとは認めないというのである。私もこれに倣って、「強勢の存在とそれ以外の要因とが組み合わさって生じる、ピッチの(上向き、または下向きの)ある程度以上大きな変化の原動力」のことをアクセントと呼び、強勢と区別することにする。大変わかりにくい定義だが、2.2でもう少し具体的に述べる。

ここで、Cruttenden と私の立場の違いも述べておかねばならない。上の引用でもわかるように、Cruttenden のいう“stress”は長さや大きさの卓立という具体的な音声事実を含んでおり、私の考える抽象的な強勢とは異なる。また、この引用部分は tertiary stress (第三強勢)に関するものだが、私はスペイン語に関する限り、第三強勢はおろか第二強勢も認めない。もっとも、ここで Cruttenden が念頭に置いているのは英語の強勢のことなので、この点で Cruttenden を批判するつもりはない。

1.3 4段階の抽象度

以上の考察から、(少なくともスペイン語の)プロソディー研究に必要な4段階の抽象度の区別を提案する。最も抽象的なレベルから最も具体的なレベルへ、順に(1)基底音韻レベル、(2)表層音韻レベル、(3)言語音レベル、(4)物理音レベルである。強勢は(1)のレベルに、アクセントは(2)のレベルに属する。

2 文旋律生成過程の仮説

2.1 仮説の概要

ここで文旋律(sentence melody)というのは、文を構成する各音節の標準化 log FF が形づくるパターンのことで、例えば図2に見られる折れ線がそれである。

スペイン語の文旋律がどのように生成されるかについての仮説を、⁷⁾私は木村(1996b)で提案した。この仮説を編み出すに至った根拠など、詳しくは木村(1996b)を参照されたい。⁸⁾本節では、以下の議論に必要な最低限の説明をする。図5, 6も参照のこと。

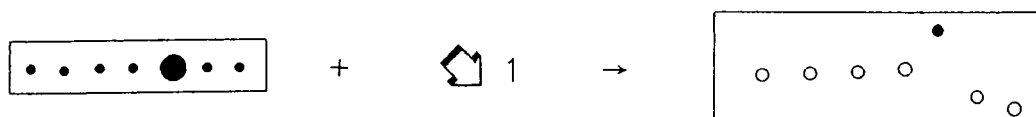
1. まず文が音調群(intonation group)に分割される。図5のような極端に短い文の場合は、全体がひとつの音調群から成っている。図6の文はふたつの音調群に分割されている。同時に、各音調群に含まれる音節数と強勢音節の位置とから、自動的にその音調群の強勢型(stress pattern)が決まる。例えば、音調群“moliNEro”, “me miRAba”, “la moREna”などはいずれも4音節から成り、終わりから2番目の音節に強勢がある。これを、これらの音調群の強勢型は 4_2 型であるという。図では、強勢型が数字ではなく大小の黒丸で示されている。

2. 各音調群の文中での位置、文の種類などの要因によって、各音調群の音調型(intonation pattern)と、文の群間形状(intergroup configuration)が決まる。群間形状とは、各音調群の音域によって形づくられる形状である。
3. 各音調群の強勢型と音調型の相互作用によって、群内旋律(intragroup melody)が決まる。群内旋律とは、音調群の音域内における各音節のピッチの動きである。図6の第1音調群と第2音調群で、強勢型が等しいにもかかわらず群内旋律が大きく異なっているのは、音調型が異なるせいである。第1音調群に現れている音調型を「第1種上昇(音調)型(rising (intonation) pattern type 1)」、第2音調群に現れているものを「第1種下降(音調)型(falling (intonation) pattern type 1)」と呼ぶ。図ではそれぞれ、上向き矢印と数字の1、下向き矢印と数字の1で示されている。
4. 群内旋律と群間形状の組み合わせで、文旋律が生成される。

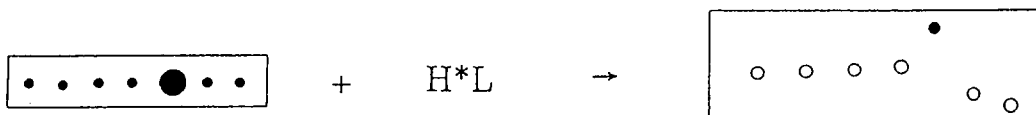
2.2 音調型をどう記述するか

上記の仮説は不完全な部分を多く含んでいるが、最も大きな問題は、音調型が単に矢印と数字の組み合わせで示されていて、その実態が不明な点である。音調型は強勢型と結びついて群内音調を生み出すのだから、その性質をもう少し具体的に記述することができなければ私の仮説も説得力が弱いものになってしまう。

ここでは、Pierrehumbert-Beckman 方式を援用したい。⁹⁾ 第1種下降音調型は、大雑把に言っ
て次のような働きをする音調型である。



いちばん左の箱が強勢型を表すが、これは必ずしも7音節から成ることを意味しておらず、強勢音節の前後に任意の数の音節があるというつもりである。いちばん右の箱は結果として生じる群内旋律で、黒丸が強勢音節のピッチを、白丸がその前後の(任意の数の)音節のピッチを表す。これを次のように考える。



ここでHは高(High)を、Lは低(Low)を表し、H*は高い音調が強勢音節と結びつくことを意味する。「第1種下降音調型」よりも「H*L音調型」のほうが、はるかに具体的である。そして、このH*Lそのものがひとつのアクセントであると考えると、1.2で述べたアクセントの定義とも整合性が保てる。上図のように強勢音節の後に本当に2音節が後続している場合には、最終音節はその直前の音節よりもさらに低くなるが、これも Pierrehumbert-Beckman の理論でいう boundary tone の L% が存在していると解釈する余地がある。¹⁰⁾

3 3₂型、4₂型の音調群と H*L 音調型によって生じる群内旋律の観察

以下では、3₂型、4₂型の音調群を含む38発話の分析結果を示し、これらが木村(1996b, p.151)で述べた典型的実現と非典型的実現の2種に大別できるとは言え、すべてH*L型という同一の音調型の実現であることを示す。

以下で用いる数値は、上述の標準化 log FF そのままではなく、それをもとにして、各音調群の強勢音節の値が+1、最終音節の値が-1になるように修正した「第二次標準化 log FF」(計算式は付録2)と呼ぶものである。¹¹⁾

3.1 典型的実現

音調群が単独で発音された場合の数値は次のとおり。(M)は男性の発話、(F)は女性の発話を示す。図5は(F3)に対応する。

3₂型の音調群

(M1) MaNOlo	-0.07	+1	-1
(F1) MaNOlo	+0.43	+1	-1
平均	+0.18	+1	-1

4₂型の音調群

(M2) moliNEro	+0.29	+0.14	+1	-1
(F2) moliNEro	+0.24	+0.69	+1	-1
(M3) la moREna	+0.19	-0.05	+1	-1
(F3) la moREna	-0.01	+0.27	+1	-1
平均	+0.18	+0.26	+1	-1

ここでは、強勢音節に先行する音節の値はすべて+1と-1の間の値になっている。このようなピッチの変動を、H*L音調型の「典型的実現(typical realization)」と呼ぶ。

3.2 非典型的実現が現れる場合

次に、3₂型、4₂型の音調群が短い平叙文の後半に位置したときの群内旋律を、第二次標準化 log FF の数値で観察する。単独に発音されたときに比べて、第1音節が非常に高く発音されるのが特徴である。

まず、3₂型の音調群がX₃型(X=3,4)の音調群に先行された場合を見る。

(X₃型+) 3₂型

(M4) (DÁmaso) llaMAba.	+0.58	+1	-1
(F4) (DÁmaso) llaMAba.	+1.21	+1	-1
(M5) (La NÓmada) llaMAba.	+0.88	+1	-1
(F5) (La NÓmada) llaMAba.	+1.52	+1	-1
平均	+1.05	+1	-1

(M4)と(M5)では第1音節の値が+1よりも小さいが、(F4)と(F5)では+1よりも大きい。つまり、強勢のない第1音節のほうが、強勢音節よりも高いということである。このようなピッチの変動を、H*L音調型の「非典型的実現(non-typical realization)」と呼ぶ。図6の後半の“la moREna”も非典型的実現を示している。

以下、紙幅の関係で各型の平均値のみを示す。

3₂ 型音調群の第1音節の高さ

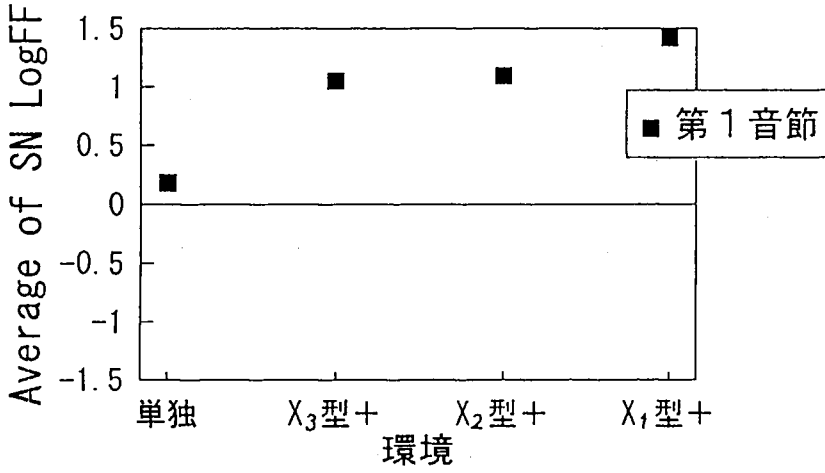


図7

4₂ 型音調群の第1・第2音節の高さ

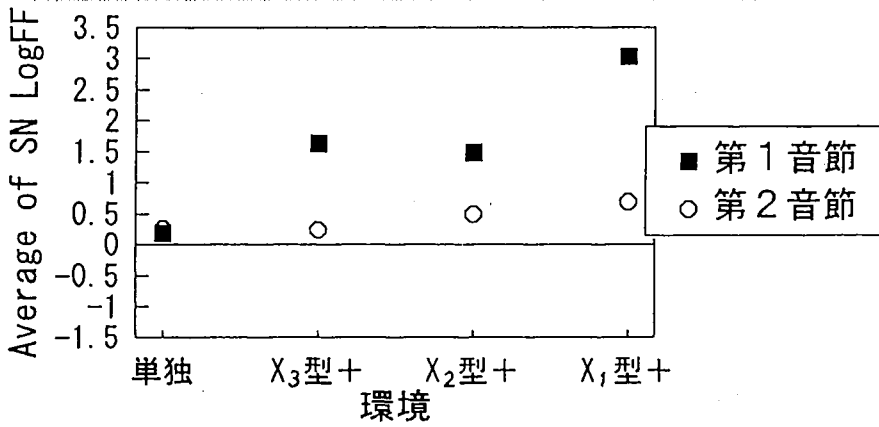


図8

(X ₂ 型 +) 3 ₂ 型 (計6文)	+1.09	+1	-1
(X ₁ 型 +) 3 ₂ 型 (計7文)	+1.42	+1	-1
(X ₃ 型 +) 4 ₂ 型 (計3文)	+1.63	+0.24	+1 -1
(X ₂ 型 +) 4 ₂ 型 (計6文)	+1.48	+0.50	+1 -1
(X ₁ 型 +) 4 ₂ 型 (計6文)	+3.03	+0.69	+1 -1

以上の数値をグラフ化したのが図7, 8である。第1音調群の強勢の位置が後になるほど（言い換えると第2音調群に近くなるほど）第2音調群第1音節のピッチが高くなる様子が顕著に見られる。非典型的の実現が現れる原因は、直前に高いピッチがあるために急に本来の高さにまで下げるのが困難なためだと考えられるが、これらのグラフに現れる観察事実は、この予想を支持する。この理由により、3.1と3.2で見た群内旋律は、その見かけ上の多様さにかかわらず、H*Lというひとつの音調型の実現と考える。

4 おわりに

私はかつて、スペイン語発話の F_0 の変化を研究している日本人の工学系研究者のグループの存在を知り、ある機会に彼らに質問をしに行ったことがある。ところが話を聞くうちに、彼らは自分たちの分析したスペイン語の文の中のどの音節とどの音節に強勢があるのかわからず、また /d/ が母音間で摩擦音になることも知らないということが明らかになり、私は啞然とした。しかも彼らのうちの一人は、私が文系出身者であることを知るや、私が何を言おうとしても耳を貸そうとせず、あげくのはてに「物理を知らない人が音声の研究をやっても無駄ですよ」と言って、私を沈黙させることに成功した。（その晩、私は一睡もできなかった。）

一方、スペイン語学の研究者の集まりで私が自分の研究を発表すると、返ってくる反応の代表的なものは「難しい研究をやっている、すごいですね」というものである。一度などは逆に「あんな誰にもわからない数式を出して、こけおどしのつもりか」と難詰されたこともある。使っている数式はほとんど高校数学の程度を越えるものではなく、しかも数式がわからなくても論の流れは理解できるように工夫して話しているにもかかわらずである。

言語という同じものを対象としているながら工学系研究者と語学系研究者の間に見られる、この憂うべき相互無理解、相互無視（蔑視？敵視？）は、いいかげんに克服されねばならない。日本の音声研究者の多くに欠けている記述音声学、音声科学の素養を身につけさせる講習会を日本音声学会主導で開催すべしという前川(1996)の提言に、私は強く賛同する。

注

- 1) 分析には、河合楽器製作所の KAWAI VOICE ANALYZING SYSTEM Ver. 1.1 を用いた。音声資料は、図3, 4に用いたものを除き、私が作成した文のリストを、Salamanca 出身の男性1名（録音時40才）と Madrid 出身の女性1名（録音時34才）に読んでいただいたものである。
- 2) 例外的な場合は、音調群（後述）の末尾の音節が強勢を持っている場合である。この場合には、その音節の内部で顕著なピッチの上昇または下降が観察される。木村(1996b, pp.152-153)では、この問題を解決するために、「音節」よりも細かい「旋律単位」という単位を導入している。しかし、本稿では簡単のため、あえて「韻律単位」を用いず、すべて音節を単位とする。
- 3) 「標準化 log FF」は、木村(1993a, 1993b)の「修正基本周波数 (frecuencia fundamental modificada)」と同じである。木村(1996b)以来、実態をより良く表すこの呼び名に改めた。

- 4) もちろん、スペイン語に数多くある無強勢語は強勢音節を含まない。また、-mente 副詞は強勢音節を2つ含む。
- 5) ただし、PortuGALの -GAL は、ここでは -GA- と -L に分けて分析、計算してある。これは、注2)で述べた「例外的な場合」に相当する。
- 6) 図4に見られるような現象を、木村(1992)では「偽アクセント」と呼んでいた。当時は「強勢」と「アクセント」を区別せずに使っていたので、この現象が第二アクセント(本稿の言い方では「第二強勢」)ではないということを強調するために考えついた名称である。しかし、強勢とアクセントとを区別する立場に立てば、このようなピッチの高まりを「アクセント」の実現と考えても差し支えないことになる。
- 7) F_0 の時間変化の生成過程のモデルとしては、藤崎(1989)などで提案されている「 F_0 パターン生成モデル」という優れたモデルがある。このモデルはスペイン語にも適用可能なことが Fujisaki et al.(1994)で報告されている。私は自分の採集した音声資料にこのモデルを当てはめる試みも平行しておこなっており、これまでにその途中経過を木村(1996a, 1996c)で報告している。今後も随時発表する予定である。
- 8) 木村(1996b)、その他の拙論が入手困難な場合は、下記にご連絡くだされば抜刷またはコピーをお送りします。
〒170 東京都豊島区駒込 2-12-3 メゾンK 302号室 木村 琢也 (e-mail: ktakuya@msn.com)
- 9) この方式は、本来 Pierrehumbert(1980) や Pierrehumbert & Beckman(1988) などに見られる音韻理論で用いられているもので、Autosegmental Phonology に立脚している。この理論についてのわかりやすい解説は、Cruttenden(1986, pp.67-72)、渡辺(1994, pp.73-77)、前川(1994)などに見られる。また、この理論をスペイン語に応用した研究としては Prieto et al.(1995)がある。しかし、本稿ではその記法だけを借用する。
- 10) 同様に、木村(1996b, p.150)で触れている「第2種下降音調型」は L^* というふうに簡潔に記述できる。
- 11) この「第二次標準化 log FF」は、木村(1996b)におけるそれとは計算法が異なる。今回の計算法では強勢音節の値が+1に固定されているので、強勢音節よりも高く発音される音節がある場合には、その音節の値は+1よりも大きくなる。

付録 計算式

付録1 標準化 log FF

分析対象となる文が含む音調群の個数を I 個、第 i 音調群が含む音節の個数を J_i 個、第 i 音調群の第 j 音節が含む測定ポイントの個数を K_{ij} 個とする。「測定ポイント」とは、基本周波数を読み取った点を指す。0.01秒ごとに読み取っているので、 K 個の測定ポイントを含む音節の長さは、約 $(0.01 \times K)$ 秒ということになる。

第 i 音調群、第 j 音節、第 k 測定ポイントの基本周波数(単位は Hz)を f_{ijk} とし、以下のように求めた F_{ij} を第 i 音調群、第 j 音節の「標準化 log FF(normalized logarithmic fundamental frequency)」と呼ぶ。

$$F_{ij} = \frac{1}{K_{ij}} \sum_{k=1}^{K_{ij}} F_{ijk}$$

ただし

$$F_{ijk} = \frac{\log_e f_{ijk} - m}{s}, \quad m = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{J_i} \sum_{k=1}^{K_{ij}} \log_e f_{ijk}, \quad N = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{J_i} K_{ij},$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{J_i} \sum_{k=1}^{K_{ij}} (\log_e f_{ijk} - m)^2}$$

付録2 第二次標準化 log FF

上記のやりかたで計算した各音節の標準化 log FF を F_{ij} 、第 i 音調群の強勢音節の標準化 log FF を F_{ik} 、第 i 音調群の最終音節の標準化 log FF を F_{iJ_i} として、次のようにして求めた F'_{ij} を第 i 音調群、第 j 音節の「第二次標準化 log FF (secondary normalized logarithmic fundamental frequency)」と呼ぶ。

$$F'_{ij} = \frac{F_{ij} - F_{iJ_i}}{F_{ik} - F_{iJ_i}} \times 2 - 1.$$

引用文献

- Cruttenden, Alan, 1986, *Intonation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 藤崎 博也, 1989, 「人間と音声」, 難波 精一郎 他 『音の科学』, 朝倉書店, 東京, 66-85.
- Fujisaki, H., S. Ohno, K. Nakamura, M. Guirao, J. Gurlekian, 1994: "Analysis and Synthesis of Accent and Intonation in Standard Spanish, *Proceedings of 1994 International Conference on Spoken Language Processing*, 355-358.
- 木村 琢也, 1992, 「スペイン語のあらたまった発話に見られる (偽アクセント) 現象について」, 『イスパニカ』, 36, 76-88.
- 木村 琢也, 1993a, 「修正基本周波数を用いたスペイン語発話のピッチの研究」, 『ロマンス語研究』, 26, 135-147.
- Kimura, Takuya, 1993b, "Estudio experimental sobre unas configuraciones melódicas del habla española", *Actas del tercer congreso internacional de hispanistas de Asia*, 205-215.
- 木村 琢也, 1996a, 「スペイン語の短い平叙文の発話におけるアクセント指令の立ち上がりのタイミング」, 『日本音響学会平成8年度春季研究発表会講演論文集』, 237-238.
- 木村 琢也, 1996b, 「スペイン語韻律分析法試案」, 『原 誠 教授 退官記念論文集』, 137-160.
- 木村 琢也, 1996c, 「スペイン語の短い平叙文の発話におけるアクセント指令の生起時点と終了時点」, 『日本音響学会平成8年度秋季研究発表会講演論文集』, 293-294.
- 前川喜久雄, 1994, 「イントネーションの言語学的理論とその問題点」, 『日本音響学会平成6年度秋季研究発表会講演論文集』, 291-294.
- 前川喜久雄, 1996, 「次世代の音声研究者養成のために」, 『第10回日本音声学会全国大会予稿集』, 5-8.
- Pierrehumbert, Janet B., 1980, *The Phonology and Phonetics of English Intonation*, Doctoral dissertation, MIT.
- Pierrehumbert, Janet B. & Mary E. Beckman, 1988, *Japanese Tone Structure*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Prieto, Pilar, Jan van Santen & Julia Hirschberg, 1995, "Tonal alignment patterns in Spanish", *Journal of Phonetics*, 23, 429-451.
- 渡辺 和幸, 1994, 『英語イントネーション論』, 研究社, 東京.