

語アクセントの知覚における母語の影響について

—日本語、ドイツ語、スペイン語話者間の比較—

正木 晶子 (上智大学)

ak-masak@hoffman.cc.sophia.ac.jp

高澤 美由紀 (清泉女子大学)

荒井 隆行 (上智大学)

1. はじめに

アクセントに関与する音響的なパラメーターとしては、基本周波数、持続時間、振幅、音質が挙げられる。アクセントの知覚に関しては、近年の研究において、英語のような強勢アクセントを持つといわれる言語でも、高低アクセントをもつといわれる日本語と同様に、特に基本周波数が他のパラメーターに比べ最も有効なパラメーターであるとされている(Fry 1958, Hirst & Di Christo 1998)。一方で、外国語等未知の言語のアクセントの知覚に際して、聴取者の母語の影響がどのように反映するのかという点についての研究は、多くはなされていない。

自分の母語とは違う言語に接した際のアクセントの知覚において、高低アクセントを持つ言語の母語話者と、強勢アクセントを持つ言語の母語話者では違いがあるのか、あるとすればどのような違いがあるのか、という疑問が生じてくる。Beckman (1986)や杉藤(1990)は、日本語ではアクセントの産出と知覚において基本周波数が重要な役割を果たす一方、英語では持続時間や振幅も重要である、と述べている。Hayashi & Kiritani (1995)は、日本人によって発話されたドイツ語の文におけるフォーカスが、主に基本周波数の上昇によって実現されている、としている。更に、知覚実験では、この基本周波数の上昇が、日本人にとっては十分フォーカスとして認識されるものであっても、ドイツ人にフォーカスとして知覚されるにはより高い基本周波数でなくてはならない、としている。

本研究では、強勢アクセントを持つといわれているゲルマン語系のドイツ語、ロマンス語系のスペイン語をそれぞれ母語とする者と、高低アクセントを持つといわれている日本語を母語とする者を被験者とし、それぞれの被験者が知識を持たない言語(ノルウェー語、フィンランド語、ハンガリー語、ギリシャ語、ヒンディー語)から選び出した35語を聞かせることによって、「どの音節にアクセントが置かれているのか」を判断してもらう聴取実験を行った(実験Ⅰ)。聴取実験の結果、日本語母語話者とスペイン語母語話者のアクセントの知覚には、よく似た傾向があることが観察された。更に、この両母語話者とドイツ語母語話者との間で、「アクセントが置かれている」と判断した音節の位置に顕著な違いの観察された数語を取り出し、音響分析を行うことによって、どのような音響的パラメーターに各言語の被験者がより敏感に反応しているのかを観察した(実験Ⅱ)。

音響実験の結果得られたデータにより、日本人とスペイン人では、基本周波数が絶対的に高い音節と言うよりは、基本周波数の下がり目のある音節を「アクセントが置かれている」と判断する傾向が見られた。そこで、日本人がアクセントの知覚に際して、実際に基本周波数の下がり目に反応したのかをより厳密に検討するため、聴取実験に使用した数語の基本周波数に操作を加え、基本周波数の下がり目を目立たなくし、再び被験者に提示することにより、聴取実験の結果に相違が見られるかどうかについても観察し、考察を行った(実験Ⅲ)。

2. 実験 I (聴取実験)

日本語、ドイツ語、スペイン語の母語話者間で、アクセントの知覚に違いが見られるかどうかについて実験を行った。

2.1 被験者

被験者は、日本語、ドイツ語、スペイン語をそれぞれ母語とする主に大学生、大学院生の男女で、各言語から 21 名 (合計 63 名) である。海外での滞在期間はどの被験者も 2 年未満とし、本研究で使用された言語について、日常会話ができるほど詳しい知識を持たない者を対象とした。

2.2 資料

実験で使用した音声データは、ミュンヘン大学 (正式名称 Ludwig-Maximilians-Universität München) の音声学担当の教員 (女性) が発話した資料を使用した。音声資料では、以下の外国語より 35 語を使用した: フィンランド語 (7 語)、ノルウェー語/ランスモール方言 (11 語)、ハンガリー語 (4 語)、ギリシャ語 (6 語)、ヒンディー語 (7 語)。これらは、全て 2~4 音節の語である。(具体的な語は、表 1 に記す。)

表 1: 実験資料

言語	語数	語のリスト
フィンランド語	7	liemi(1), onni(2), lapsi(3), porras(4), rokki(5), antautuaa(6), olla(7)
ノルウェー語/ランスモール方言	11	øvrighet(8), pore(9), pæere(10), kjake(11), dårlig(12), kjiarne(13), ara(14), are(15), kjole(16), vøle(17), vøre(18)
ハンガリー語	4	gyümölcs(19), maharadza(20), hiszekeny(21), megye(22)
ギリシャ語	6	tetragono(23), epipedon(24), chalkos(25), llontari(26), kaguro(27), thermometro(28)
ヒンディー語	7	tohna(29), dhona(30), talbi(31), bhanak(32), khambha(33), durbhav(34), nabhi(35)

2.3 手順

初めに被験者に語のリストが手渡され、カセットの語を聞いた後、アクセントがあると思った音節を一つ選び印をつけるよう指示した。どの語もほぼ 2 秒間隔で 3 回ずつ繰り返されており、テープの長さはポーズも含めて 10 分程度であった。

2.4 結果

各言語の母語話者間での「アクセントの置かれていると思われる位置」の判断は、35 語中 27 語でほぼ一致していたが、結果に相違の見られた 8 語とその内訳を表 2 に示す。

表 2 が示すように、'porrras(4)'、'pore(9)'、'pæere(10)'、'ara(14)'では、ドイツ語母語話者と、日本語母語話者及びスペイン語母語話者とは明らかに反対の音節を「アクセントが置かれている」と判断する傾向が見られる。

表2：個々の音節において「アクセントが置かれている」と判断した人数

	独	日	西		独	日	西
4. [por	8	14	19	16. [çu	9	10	17
ras]	13	7	2	ls]	12	11	4
9. [p ^h o	6	11	13	18. [vy	10	7	15
rɔ]	15	10	8	rs]	11	14	5
10. [p ^h æ	9	16	15	21. [hɪ	6	10	0
rɔ]	12	5	6	se:	15	11	21
14. [a	3	17	14	keŋ]	0	0	0
rɔ]	18	4	7	34. [dur	8	11	10
				bfi:v]	13	10	11

注1：番号と音声記号は、表1の語に対応している。

注2：表の中の「日」は「日本人」、独は「ドイツ人」、「西」は「スペイン人」に対応している。

注3：同じドイツ人話者が発した語を使用しているため、各言語間の違いは問題にしないが、ギリシャ語の語に関しては、全ての語においてどの母語話者もほぼ一致した結果を示していた。

3. 実験II (音響分析)

実験Iにおいて、アクセントの置かれた音節の判断に各母語話者間で違いの出た'porras(4)'、'pore(9)'、'pære(10)'、'ara(14)'の4語について、どのような音響パラメーターがアクセントの判断に影響を与えたのかを観察する為、音響分析を試みた。

3.1 手順

音声分析プログラム Sound Scope(GW Instruments 社)を用い、アクセントの知覚に最も関与的とされる基本周波数と持続時間を、各音節について測定した。基本周波数については、それぞれの音節の母音について等間隔に3点を取り、線で結んだ曲線とする。

3.2 結果と考察

それぞれの語に関する持続時間(上段)とF0曲線(下段)の結果を、以下の図1~4に示す。

図1：(4) porras

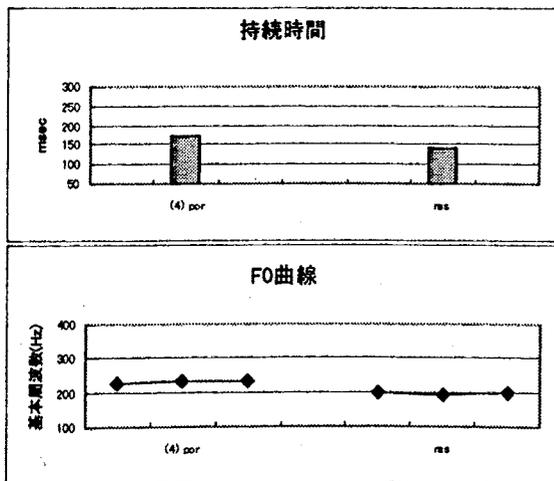


図2：(9) pore

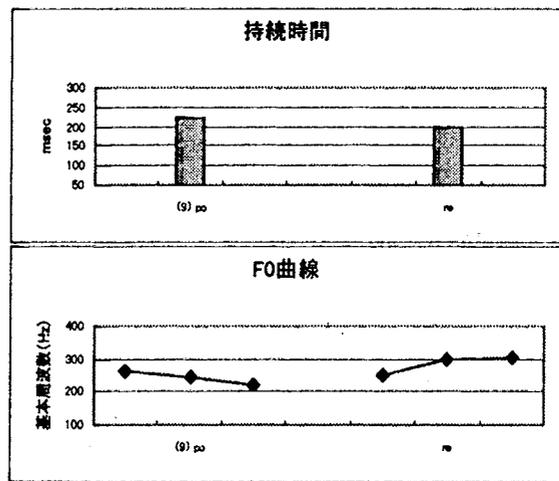


図 3: (10) pære

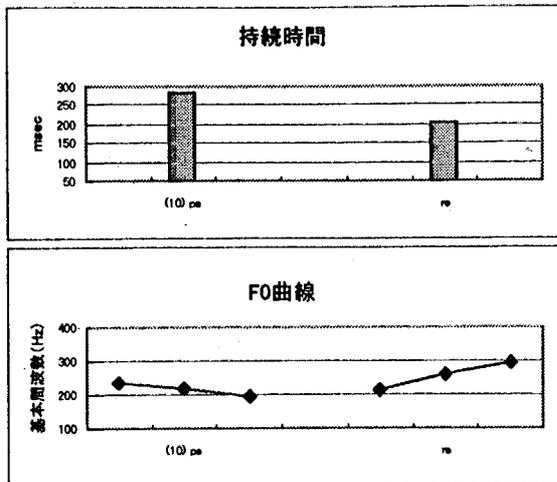
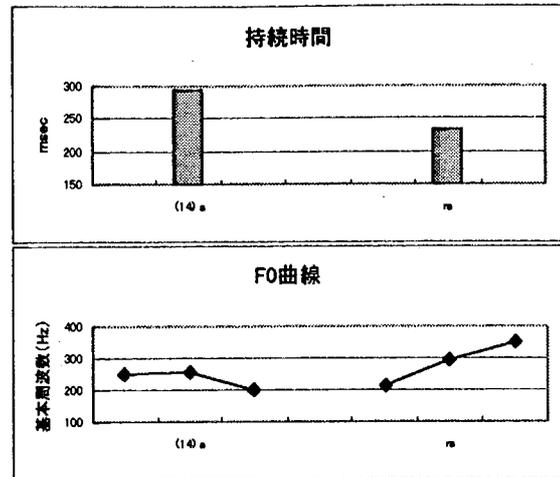


図 4: (14) ara



いずれの語に関しても、持続時間は第二音節の方が 24~80msec ほど短くなっている。(4)の 'porras' に関しては、閉音節を持つドイツ語と開音節を持つ日本語とスペイン語をそれぞれ母語とする被験者では、聴取の際、音節の区切り方に違いがある可能性もある為、持続時間に関してはこれ以上論じない。一方、基本周波数曲線 (F0 曲線) は、図 1 の 'porras' を除けば、第一音節で下降し、第二音節で上昇している。いずれの場合もより多くの日本語とスペイン語母語話者が第一音節にアクセントがあると判断している一方、より多くのドイツ語母語話者は第二音節にアクセントがあると判断している。

以上の結果から考えられることは、①日本語やスペイン語を母語とする被験者は、アクセントの判断を基本周波数の下降もしくは持続時間によって行っている可能性があり、②ドイツ語を母語とする被験者は、基本周波数が明らかに上昇しているか、最も基本周波数の高い位置をアクセントがあると判断しているという点である。

4. 実験Ⅲ (日本人を対象とした聴取実験)

実験ⅠとⅡの結果を踏まえ、本実験では対象を日本語母語話者に絞り、日本人がどのような影響パラメーターに反応して、「アクセントが置かれている」と判断したのかを明らかにするため、基本周波数の下降のみに注目し、日本語母語話者のアクセントの知覚にどのような関わりがあるのかを考察した。そこで、第一音節の下降が無くなれば、基本周波数が上昇し高くなっている第二音節にアクセントが置かれている、と判断する日本人が多いのではないかと仮定した。

4.1 被験者

日本語を母語とする大学生及び大学院生、言語聴覚士の男女 17 名。海外での滞在経験は 1 年以下とした。

4.2 資料

実験Ⅰで、各母語話者間のアクセントの位置に関する判断に違いが出た語のうち、第一音節の母音が下降している 3 語 ('pore(9)', 'pære(10)', 'ara(14)') を選び、それを Kay Elemetrics 社の音声合成ソフト CSL (4300B DOS 版) を使用して、第一音節の後半部分の基本周波数の下降をなくし、完全に平坦にした合成音声を作成した。

4.3 手順

4.2 の 3 つの語について、第一音節の基本周波数が下降しているもの (original) と、平坦にした

もの(revised)がそれぞれ 3 度出てくるようにランダムに配列して、被験者に提示した。実験 I の時と同じく、被験者にはカセットで刺激音を聴取後、アクセントが置かれていると思われる音節の上の番号にしるしをつけてもらった。語は 2 回ずつ繰り返された。語と語の間は約 1 秒間隔としている。

4.4 結果

結果は以下の表 3 に示す。被験者 17 名が一つの語に対して 3 回ずつ答えているため、結果の総数は、1 語につき 51 ある。

表 3: 第一音節が下降する場合(original)と平坦な場合(revised)のアクセントの聴取回数

	original	revised		original	revised
9. [p ^h ɔ	24	34	14. [a	31	39
[ɜ]	27	17	ra]	20	12
10. [p ^h æ	43	49			
ro]	8	2			

聴取実験の結果をみると、第一音節の後半部分が下降する場合と、下降しない(平坦にした)場合とでは大きな違いは無く、むしろ第一音節を平坦にした場合の方が第一音節にアクセントが置かれている、と判断した被験者の数の方が多くなっていた。

4.5 'ara'に関する補足実験

上記の三つの単語の中で、第一音節の後半部分の基本周波数の下降が、最大値 286Hz から最小値 208Hz へと、最も大きかった'ara(14)'を選び、下降の度合いを下降しない平坦な場合から最も下降する場合までの 14 段階に区切って、合成音を作成した。同じ合成音が 3 回ずつ現れるようにランダムに配置し、第一音節と第二音節、どちらにアクセントがあると思うか、という聴取実験を、4.1 と同じ被験者に対して行った。刺激語は 2 度ずつ繰り返されている。結果は以下の図 5 に示す通りである。

図 5:アクセントの置かれた音節に関する聴取実験

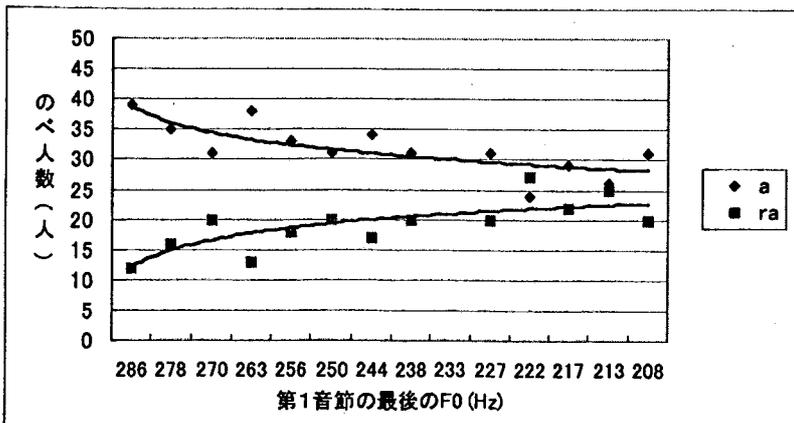


図 5 は、'ara'の第一音節後半部分 (290msec 中、220msec 分) から第二音節の'ra'が始まる直前までの F0 の下降を、286Hz から 208Hz と最も傾斜が急になる場合から始めて、286Hz から 213Hz、286Hz から 217Hz、.....、と徐々に傾斜の度合いをなだらかにし、最終的に 286Hz から 286Hz と平坦になるまでの 14 段階に分け、被験者が'a'と'ra'、どちらの音節にアクセントがあると判断したか、という結果を示した図である。

図を見るとわかるように、第一音節の'a'にアクセントがあるとする被験者は全体的に多いが、

第一音節'a'の後半部分の基本周波数が下降する傾斜が激しくなるほど、'ra'にアクセントがあると判断する被験者の数が多くなる。

4.6 考察

4.5の聴取実験では、第一音節の基本周波数曲線が平坦であればあるほど、第一音節にアクセントがあると見なす被験者が多かった。これは、基本周波数が下降すれば、日本語母語話者はそこに「アクセントの滝」があると判断し、第一音節にアクセントが置かれていると判断する被験者が増加する、という仮定とは相反する結果であった。理由としては、第一音節の基本周波数の動きが目立たなくなったことで、持続時間において長い第一音節がより強調されて聞こえた可能性もあるが、日本語母語話者が基本周波数（声の高さ）でアクセントの判断を行っていると言う考えを支持すれば、おそらく第二音節'ra'の最初の周波数が低い位置（212Hz）から始まり、急激に上昇していることが関与している可能性がある。合成で平坦になった第一音節の基本周波数が第二音節で急激に低くなっているという現象は、杉藤(1997)のいう日本語のアクセントの「おそ下がり」現象と類似した特徴を持っている。第一音節で下降しない（平坦な）基本周波数の曲線が、第二音節に入るといきなり下降することで、被験者は第一音節にアクセントがあったと判断したと考えられる。

5. まとめと今後の展望

以上、三つの実験を通して以下の点が指摘できる。日本人とスペイン人は、アクセントの聞き取りにおいてよく似た傾向がある。ドイツ人が基本周波数の明らかに上昇する音節を「アクセントがある」と判断している一方で、より多くの日本人やスペイン人は基本周波数が下降する音節に「アクセントがある」と感じている。日本人の場合、基本周波数の下降が無くても、次に続く音節が低い基本周波数で始まっていれば、その前の音節に「アクセントがある」と判断することが多い。

今回の実験で、未知の言語を聞かせた場合、各言語の母語話者間でアクセントの知覚に明らかな違いがある場合があることが明らかになった。よりコントロールされた聴取実験により、どのような音響パラメーターがアクセントの知覚の上で、より優先的な判断材料となっているのか、そこでは母語の影響がどのように反映されるのか、という点について更に考察していきたい。

参考文献

- Beckman, Mary E. (1986) *Stress and Non-Stress Accent*. Dordrecht: Foris Publications.
- Fry, Dennis, B. (1958) "Experiments in the Perception of Stress." *Language and Speech* 1, 126-152.
- Hayashi, Ryoko and Shigeru Kiritani. (1995) "Perception of focus in stress accent language (German) and non-stress accent language (Japanese)." In *Proceedings of the XIIIth International Conference of Phonetic Science '95, Stockholm, Vol. 3*. 640-643.
- Hirst, Daniel. (1983) "Structures and Categories in Prosodic Representations." In Cutler, Anne and D. Robert Ladd. *Prosody: Models and Measurements*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
- Hirst, Daniel und Albert Di Cristo. (1998) *Intonation systems. A Survey of Twenty Languages*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 杉藤美代子 (1990) 「日本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 日本語の音声・音韻 (下)』, 東京:明治書院, 349-378.
- 杉藤美代子 (1997) 『日本語音声の研究4 音声波形は語る』, 東京:和泉書院.