

ささやき声のアクセント知覚に關与する音響的特徴の検討

(指導教員 世木 秀明 准教授)

世木研究室 1731035 小田原 み桜

1.はじめに

音声は声帯振動により生成され、日本語音声の場合、アクセント知覚には声帯振動周波数が重要な手がかりになっていることが知られている。

しかし、ささやき声は声帯振動が伴っていないにも関わらず、アクセント知覚が可能な場合が多い。

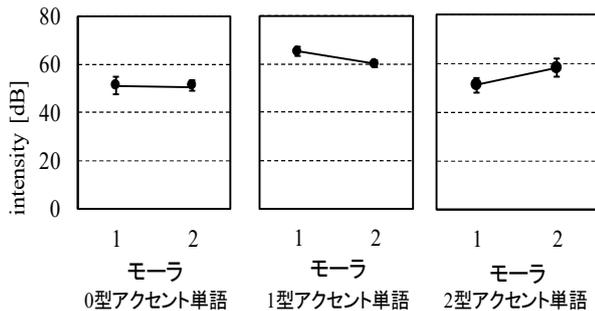
このようなことから、昨年度の卒業研究でささやき声のアクセント知覚の手がかりについて検討したところ、最も大きな手がかりは、アクセント核に対応するモーラの持続時間であることが示された。しかし、他の音響的特徴の手がかりも存在することが示唆された。

そこで、本研究では、ささやき声におけるアクセント知覚に關与する音響的手がかりについて検討することを目的とした。

2.音響分析

昨年度の聴取実験において、弁別率が 80%以上であった 0 型アクセント単語 11 単語 (2 モーラ: 5 単語, 3 モーラ: 6 単語), 1 型アクセント単語 22 単語 (2 モーラ: 16 単語, 3 モーラ: 6 単語), 弁別率が 60%以上であった 2 型アクセント単語 14 単語 (2 モーラ: 4 単語, 3 モーラ: 10 単語) の 2,000~5,000Hz のエネルギーを計測した。分析には、音声分析プログラム *praat* を用いた。

図 1 に 2 モーラ単語の音響分析結果を示す。



*グラフ中のヒゲは、標準誤差を示す

図 1 2 モーラ単語の高周波数成分のエネルギー

音響分析の結果、2,000Hz 以上の周波数帯域において、アクセント核に対応するモーラの方が、そうでないモーラよりエネルギーが大きくなることが観測された。

この結果から、以下の作業仮説 H1 を立て、これを確かめるために聴取実験を行った。

H1. 2,000Hz 以上のエネルギーがアクセント知覚の手がかりになっている。

3.聴取実験

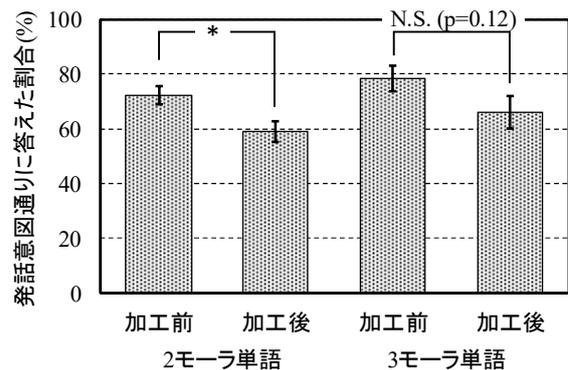
3-1. 実験方法

昨年度の聴取実験において弁別率 80%以上であったささやき声のアクセント核の部分の 2,000~5,000Hz のエネルギーを 18dB 減じたものと、音響的加工を施していないものを実験用刺激として聴取実験を行った。

実験方法は、実験用刺激を静かな部屋で至適レベル (約 70dBA) で被験者に提示し、どちらのアクセント単語に聞こえるかまたはわからないの強制選択をさせた。被験者は、健康的な聴覚を有する 20 代の男女 18 人である。

3-2. 実験結果

図 2 に 2 モーラ単語, 3 モーラ単語の加工前音声と加工後音声を聴取した場合、発話意図通りに答えた割合を平均値と標準誤差を示す。



*印は、有意水準 5%を示す

図 2 発話意図通りに答えた割合

図 2 において 2 モーラ単語の加工前音声と加工後音声の間には有意水準 5%で有意な差が見られた ($p = 0.011$). また、3 モーラ単語の場合は、有意な差はみられないものの ($p=0.12$) 加工後音声の方が発話意図通りに答える割合が低下する傾向が見られた。

さらに、関東方言の被験者のみで集計を行うと 2 モーラ単語では有意水準 1%で有意な差がみられ、3 モーラ単語では、有意な差はみられなかったが ($p=0.054$), 図 2 に示す結果より大きな差が観測された。

4.まとめ

聴取実験の結果から、作業仮説 H1 が支持される結果となり、ささやき声の 2,000Hz 以上の高周波数成分のエネルギーも、ささやき声のアクセント知覚の手がかりになっていると考えられた。