

ささやき声におけるイントネーション知覚に關与する音響パラメータの検討

(指導教員 世木秀明 准教授)
情報工学科 2131159 吉川 海

1.はじめに

ささやき声は声帯振動を伴っていないにも関わらずアクセントやイントネーション知覚が可能であるがどのような音響的特徴を手がかりにしているのかについては十分に明らかにはなっていない。

昨年度までの卒業研究でささやき声のアクセントやイントネーション知覚の音響的特徴の手がかりは、末尾 1 モーラの持続時間と 2kHz~5kHz 帯域のインテンシティであることが示されている。しかし、聴取実験に使用する音声刺激の持続時間設定や話者数に關して不十分な点があると考えられた。

このようなことから、本研究では、ささやき声のイントネーション知覚に注目し、聴取実験に使用する音声刺激の持続時間設定や話者数に關して再検討を行い、ささやき声のイントネーション知覚の手がかりとなる音響的特徴の検討を目的とした。

2.イントネーションに關する音響分析

2.1 音響分析資料

ささやき声の肯定文と疑問文発話時の音響的な違いを検討するために 20 代東京方言男性話者 7 名にささやき声で発話させた音声資料を準備した。

音声資料は、アクセントが平板型で音声単語親密度が 5.8 以上の 5 モーラの高親密度単語を同一文章の肯定文、疑問文の文末に埋め込んだ 8 文章である。これを健康な聴力を持つ 20 代男女 10 名を対象に肯定文か疑問文かを判断させ、80%以上の正答率が得られたものを音響分析用音声とした。

音声資料の文章例を以下に示す。

[文章例]

- ・屋台で買ったのはさつまいも。 (肯定文)
- ・屋台で買ったのはさつまいも? (疑問文)

2.2 音響分析と分析結果

音響分析は、以下の 2 点について行った。

- 1.音響分析用音声の文末第 3 モーラの持続時間に対する文末第 1, 第 2 モーラの持続時間が占める割合。
- 2.音響分析用音声の文末第 1, 第 2 および、第 3 モーラの 2k~5kHz 帯域のインテンシティ。

音響分析結果より疑問文の文末第 1 モーラの持続時間は肯定文に比べ、有意水準 1%で有意に長くなることが観測された。一方、文末第 3~第 1 モーラにおける 2k~5kHz 帯域のインテンシティは有意な差は見られないものの肯定文に比べ疑問文の方が大きくなる傾向が観測された。

3.聴取実験

3.1 実験用刺激と実験方法

音響分析で得られた結果が肯定文と疑問文知覚

の手がかりとなっているのかを確かめるために聴取実験を行った。聴取実験に使用した実験用刺激は、音響分析用音声に加え以下に示す 4 種類の加工を行った合計 77 音声である。

- 1.肯定文の文末第 1 モーラの持続時間を 1.45 倍に加工
- 2.肯定文の文末第 1 モーラの持続時間を 1.60 倍に加工
- 3.肯定文の文末第 1 モーラの持続時間を 1.60 倍に加工し、さらに振幅を 9dB 増幅
- 4.疑問文の文末第 1 モーラの持続時間を 0.68 倍に加工

聴取実験方法は、被験者に実験用刺激を静かな部屋で至適レベル(約 70dB(A))で提示し、「肯定文」、「疑問文」どちらに聞こえるかまたは、「分からない」の 3 択で回答させた。被験者は、健康な聴力を持つ 20 代男女 15 名である。

3.2 実験結果

図 1 に肯定文を実験用刺激とした場合の聴取実験結果を示す。

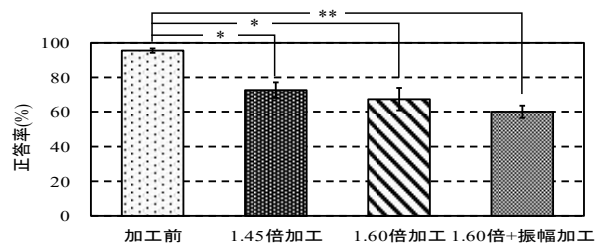


図 1 肯定文の加工前と加工後の正答率

聴取実験結果より、肯定文の文末第 1 モーラの持続時間を 1.45 倍、1.60 倍に伸張した音声は、伸張前に比べ正答率が有意水準 5%で有意に低下することが観測された。さらに、持続時間を 1.60 倍、振幅を 9dB 増幅した音声は、加工前に比べ有意水準 1%で有意に低下する(疑問文として知覚される)ことが観測された。一方、疑問文の文末第 1 モーラの持続時間を 0.68 倍に短縮した音声は、短縮前に比べ有意水準 1%で有意に正答率が低下する(肯定文として知覚される)ことが観測された。

これらの結果から、文末第 1 モーラの持続時間と 2k~5kHz 帯域のインテンシティがささやき声のイントネーション知覚の手がかりとなっていると考えられた。

4.まとめ

聴取実験結果から、ささやき声のイントネーション知覚の音響的特徴の手がかりはアクセント知覚の手がかりと同様に、文末第 1 モーラの持続時間が最も重要な手がかりとなっており、2k~5kHz 帯域のインテンシティも手がかりの一つであると考えられた。

*本研究で行った音声収録と聴取実験は、千葉工業大学倫理委員会の承認を得て行われたものである。