

通常発声とささやき声の構音の違いに関する基礎的検討

(指導教員 世木 秀明 准教授)

世木研究室 2031067 坂本 優人

1.はじめに

通常発声に比べささやき声は、第1フォर्मント周波数が上昇することが先行研究で述べられている。さらに、口唇開口面積が大きいほど第1フォーム周波数が上昇することも知られている。これらのことから、通常発声と比べ、ささやき声では口唇開口面積を大きくするなど通常発声と比べて強調した構音動作を行っているのではないかと考えられる。

本研究では、通常発声とささやき声の構音の違いを検討するための基礎的な検討として通常発声とささやき声の口唇開口面積の違いを明らかにするとともに聴取実験を行い了解度と口唇開口面積の関係についても検討することを目的とした。

2.口唇開口面積の測定

2.1.測定資料

20代関東方言話者男女各3名に静かな部屋で日本語5母音とアクセントが異なる同音異義語13組を3回ずつ発声させた動画と音声を収録し、これを測定資料と聴取実験の刺激材料とした。

2.2.測定方法

あらかじめ測定資料の音響分析を行い、ささやき声は声帯振動がないことを確認した測定資料を測定対象資料とした。また、口唇開口面積の測定は、測定対象資料が5母音の場合は中央部分、同音異義語ではアクセントがある母音とない母音の中央部分に対応する口唇画像に対して画像処理ソフトウェアImageJを用いて計測した。

2.3.口唇開口面積測定結果

通常発声とささやき声の5母音の口唇開口面積を測定した結果、ささやき声の5母音は、通常発声に比べ、口唇開口面積が広がること分かった。特に、広母音/a/と半広母音/o/は、他の母音と比べより大きくなっていることが観測された。

図1に同音異義語中のアクセントがある/a/、/o/とアクセントがない/a/、/o/の通常発声の口唇開口面積を基準とした時のささやき声の口唇開口面積比を平均値と標準誤差を用いて示す。

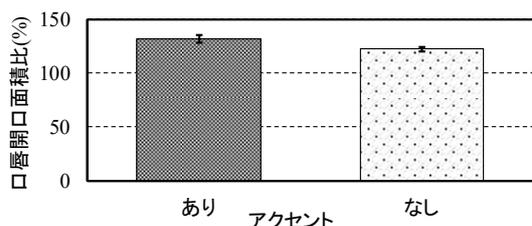


図1 /a/と/o/にアクセントがある同音異義語のささやき声の口唇開口面積比

図1から、同音異義語において広母音/a/と半広母音/o/では、アクセントがある母音の方が有意水準5%で有意に口唇開口面積比が大きくなることが観測された。これに対して、ささやき声の狭母音/i/、/u/および、半狭母音/e/は、通常発声時の口唇開口面積より大きくなるもののアクセントの有無による口唇開口面積比の違いは観測されなかった。

3.聴取実験

3.1.聴取実験方法

聴取実験は、測定資料で録音した6名の音声を、健康な聴力を持つ20代男女13名に静かな部屋で至適レベルで提示して行った。被験者には、母音は5母音のうちどれかまたは、わからないの6択、同音異義語はどちらの単語であるかまたは、わからないの3択で強制選択させた。

3.2.聴取実験結果

聴取実験の結果、5母音では通常発声とささやき声ともに100%に近い正答率が得られた。

図2にささやき声で発話した同音異義語の/a/と/o/について聴取実験で正答率が高かった単語と低かった単語に分け、これに対する口唇開口面積比を示す。ここで、正答率が50%以上の単語を正答率高、50%未満の単語を正答率低とした。

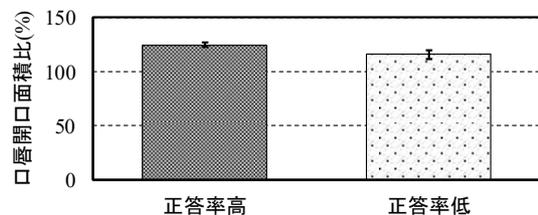


図2 ささやき声で発話した同音異義語の/a/と/o/の正答率と口唇開口面積比

図2より正答率の高い同音異義語は母音部の口唇開口面積比が有意水準5%で有意に大きいことが観測された。これに対して、i/、u/および、e/では、有意な差は観測されなかった。

4.まとめ

通常発声とささやき声の構音の違いについて検討した結果、広母音/a/と半広母音/o/は、通常発声に対しささやき声は有意に口唇開口面積が広くなり、特に単語のアクセントがある母音ではこれが顕著であると考えられた。これに対し、狭母音/i/、/u/および、半狭母音/e/では通常発声と比べ口唇開口面積が有意に広がるわけではないと考えられた。

*本研究で行った聴取実験は、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。