

パラ言語情報の認知における声の高さ及びその変化の影響

情報工学コース 高見和之 (s043060)

指導教員：小林 聡 准教授

1 はじめに

本研究は、声の高さやその変化から、人間がどのようなパラ言語情報を受け取るのかを調査・分析することを目的としている。

音響的特長とパラ言語情報との関係は、これまでに石井らは「え」に注目し[1]、渋谷らは「ん」に注目し[2]示し、戸山ら[3]や吉川ら[4]は音響的特長に基づき、パラ言語情報の推定を目指している。また、宮城らは[5]、「ええ」の変化率に注目し、聴取実験を行った。そこで本研究では、宮城ら[5]が注目した「ええ」の変化率に加え、F0の高さにも注目し、聴取実験を行った。

2 被験者実験

本研究では、語義的に中立な2モーラ語「ええ」において、前半1モーラと後半1モーラのF0を変えた合成音声(評価対象音声)と、120Hzのまま一定で声の高さを変えない合成音声(基準音声)を用いる。評価対象音声の前半1モーラは120Hzを中心とする1オクターブ幅、後半1モーラは1オクターブ半幅内で、前半の1モーラに対して最大で上下各々1オクターブは幅の範囲内で変化させ、合計75種類作成した。なお、これらの合成音声はフォルマント合成方式のklattの合声器を用いて作成した。

3回の基準音声の繰り返しに続き、1回の評価対象音声を1セットとし、75セットを各々15セットからなる、5つの再生リストに振り分けた。被験者によって再生リストを変え、1人の被験者には3つの再生リスト、計45セットを聴取してもらった。被験者は1セットごとに、基準音声に対して評価対象音声を聴取したときに受ける印象を24個の印象語について各々5段階で評価した。ここで用いた印象語を表1に示す。なお、被験者は25名である。

表1：印象語一覧

悲しみ	無関心	不満	信頼	驚き	恐れ
落胆	感心	安堵	憤り	怒り	好意
中立	高揚	満足	疑問	冷静	同情
喜び	軽蔑	嫌悪	不安	強調	肯定

75セットと印象語との関係を調べるため、変化率と評価対象音声のF0の平均ごとに、被験者の評価の平均をまとめた。ここで、変化率は以下の式で算出した。

$$\text{変化率} = \left(\frac{\text{評価対象音声の後半1モーラのF0}}{\text{評価対象音声の前半1モーラのF0}} - 1 \right) \times 100[\%]$$

3 実験結果

「驚き」、「疑問」、「高揚」、「強調」は、変化率は正のときに評価が高い。また同じ変化率でも、平均F0が高い音声の評価が高くなる傾向が見られた。

「悲しみ」、「無関心」、「落胆」は、変化率が負のときに評価が相対的に高い。また同じ変化率でも、平均F0が低い音声の評価が高くなる傾向が見られた。

「肯定」は、変化率が負のときに評価が相対的に高い。また同じ変化率でも、平均F0が高い音声の評価が高くなる傾向が見られた。

「感心」、「満足」、「喜び」、「好意」、「信頼」は、変化率の違いで評価に大きな違いは見られなかったが、同じ変化率でも平均F0が高い音声の評価が高くなる傾向が見られた。

「不満」、「不安」、「軽蔑」、「嫌悪」、「怒り」は、変化率の違いで評価に大きな違いは見られなかったが、同じ変化率でも平均F0が低い音声の評価が高くなる傾向が見られた。

「冷静」、「恐れ」、「中立」、「憤り」、「同情」、「安堵」は、変化率や平均F0の違いで評価に大きな違いは見られなかった。だが、「安堵」は評価上位5つにおいては、負の変化率で平均F0が120Hz~130Hzの音声であった。

4 おわりに

「ええ」のF0の変化率と声の高さに着目して聴取実験を行った結果、24個の印象語は、変化率と声の高さのどちらかで印象の受けやすさが決まるもの、両方で決まるものなどの傾向が見られた。今後は、発話速度や声の大きさ、また他の語彙を対象として調査したい。

参考文献

- [1] 石井カルロス寿憲, 石黒浩, 萩田紀博, “韻律と声質に関連する音響パラメータを用いたパラ言語情報の抽出”, 音講論(秋), pp.271-272, 2005.
- [2] 渋谷渚, グリーンバーグ陽子, 匂坂芳典, “基本周波数特性に基づく一語発話「ん」の分類について”, 音講論(秋), pp.233-234, 2005.
- [3] 戸上雅夫, 飯田仁, “eラーニング・システムにおける学習者発声の音響的な特徴分析”, 音講論(春), pp.223-224, 2007.
- [4] 吉川哲夫, 柏岡秀紀, Nick Campbell, “発話「うん」の音響的特徴に基づく意図の自動識別”, 音講論(秋), pp.243-246, 2007.
- [5] 宮城加奈, “パラ言語情報の認知における声の高さの変化の影響”, 島根大学卒業論文, 2006.