



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

S043060 高見和之

小林聡研究室

2008年2月12日





目次

- 目的
- パラ言語情報とは
- 先行研究
- 被験者実験
- 実験結果
- まとめ
- クラスター分析との比較
- 今後の予定



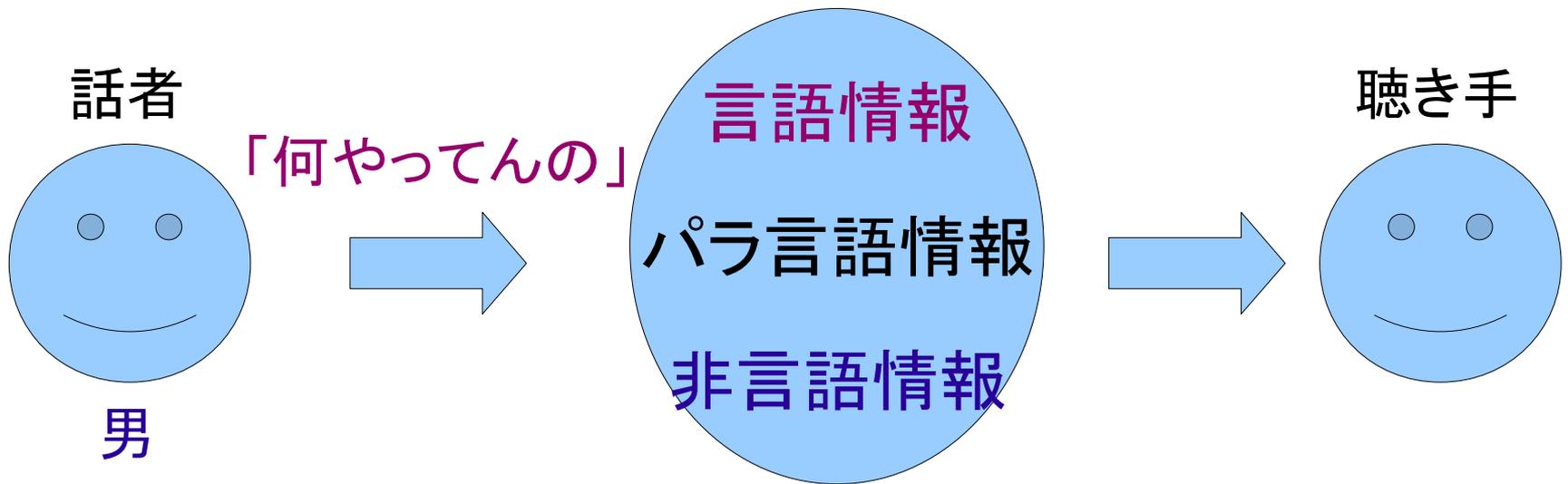
目的

- 声の高さやその変化から人間はどのような情報を受け取るのかを調査・分析する



パラ言語情報とは

- 音声に含まれる情報



- パラ言語情報…話者の意図や心的態度
 - 声の高さや強さなどの音響的特徴が関係していると考えられている



先行研究

- 石井ら(音講論(秋), pp.233-234, 2005)
 - 「え」の基本周波数の変化や発話時間に注目
- 渋谷ら(音講論(秋), pp.271-272, 2005)
 - 「ん」の基本周波数パターンに注目
- 宮城(島根大学卒業論文, 2006)
 - 「ええ」の基本周波数の変化に注目
- 戸山ら(音講論(春), pp.223-224, 2007)
 - 「ん」のイントネーションに注目し、学習者の意図を把握
- 吉川ら(音講論(秋), pp.243-246, 2007)
 - 「うん、ふん、はい、うーん」の基本周波数やパワーなどに注目し、意図を機械で自動識別





被験者実験(1/2)

- 2モーラ語「ええ」
- 75種類の合成音声
 - 基準音声×3+評価対象音声×1を1セット
 - 評価対象音声…前と後の「え」の高さを変えた「ええ」
(同じ高さの場合もある)
 - 基準音声…一般男性の基本周波数120Hzの「ええ」
- 1人の被験者は45セットを聴取
- 基準音声に対して評価対象音声を聞いたときに受ける印象を24個の印象語について5段階で評価



被験者実験 (2/2)

- 印象語24個

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

- 被験者は25名
- F0の変化率と評価対象音声のF0の平均ごとに評価の平均値をまとめる

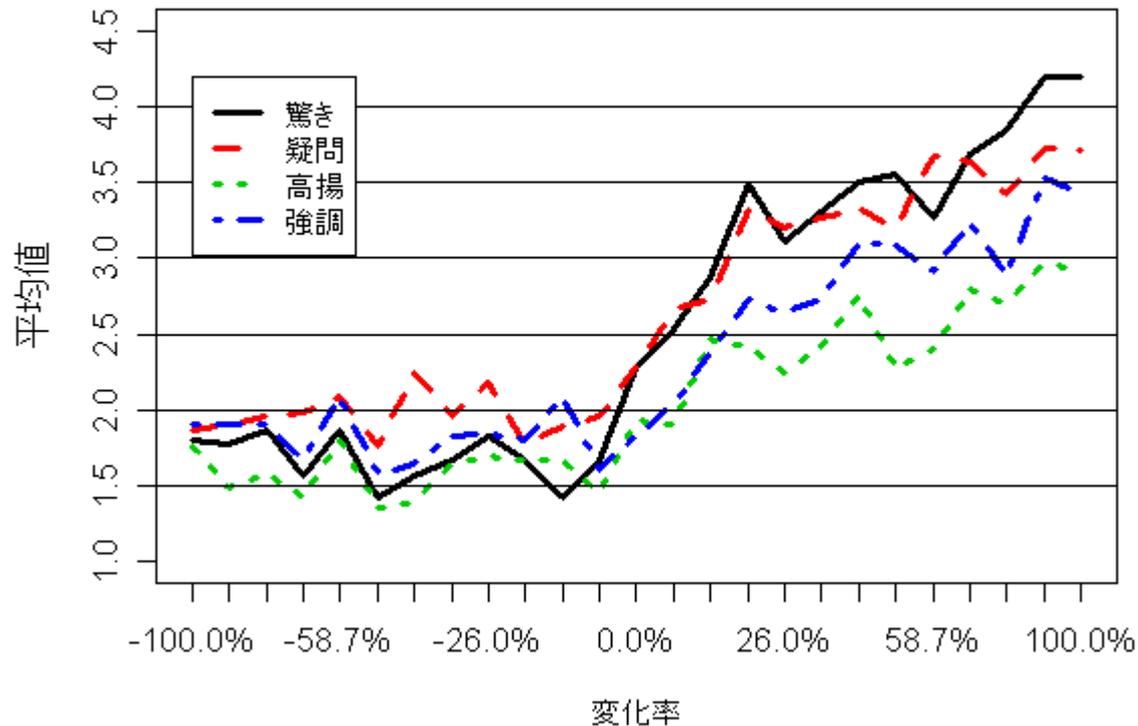
$$\text{変化率} = \left(\frac{\text{後の「え」のF0}}{\text{前の「え」のF0}} - 1 \right) \times 100 [\%]$$





実験結果 (1/11)

- 驚き、疑問、高揚、強調



変化率が正のときに評価が高い

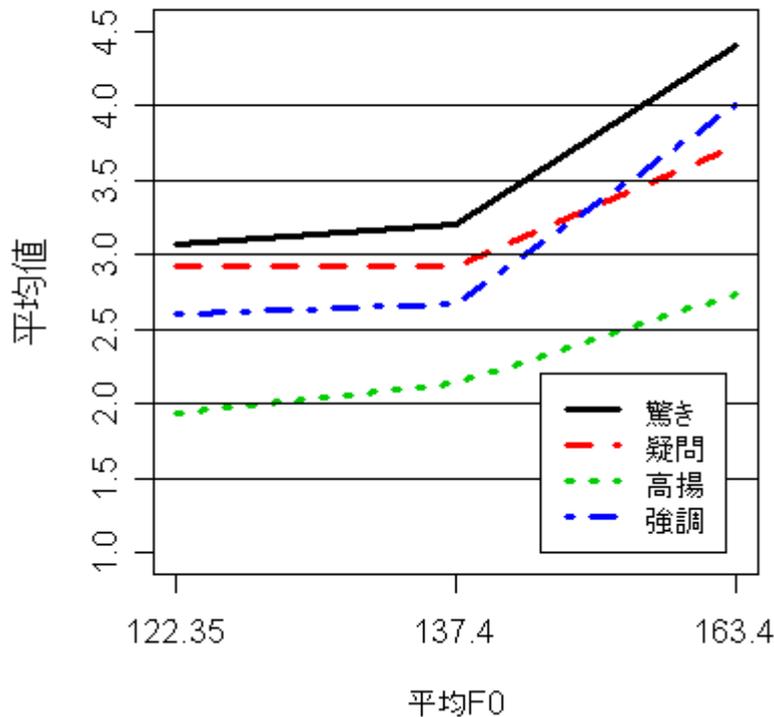




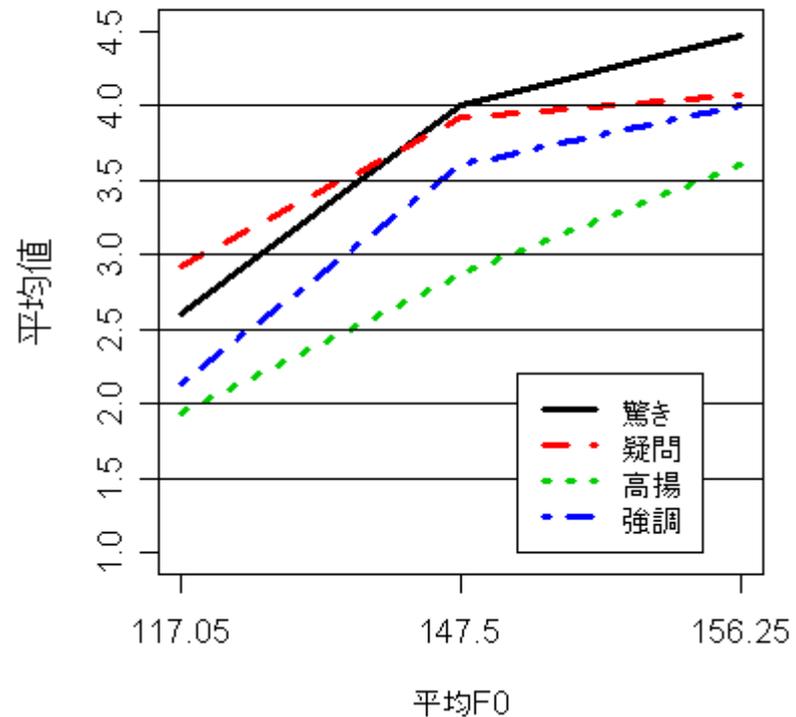
実験結果 (2/11)

- 驚き、疑問、高揚、強調

変化率 = 49.8%



変化率 = 68.2%



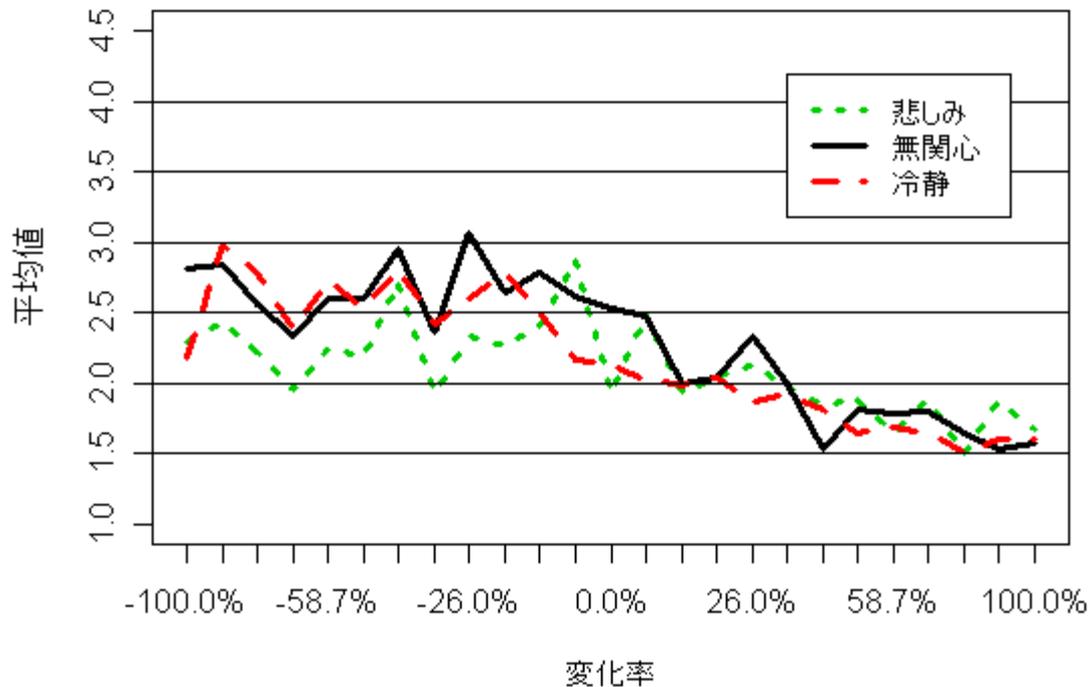
平均F0の高い音声の評価が高い





実験結果 (3/11)

- 悲しみ、無関心、冷静



変化率が負のときに評価が相対的に高い

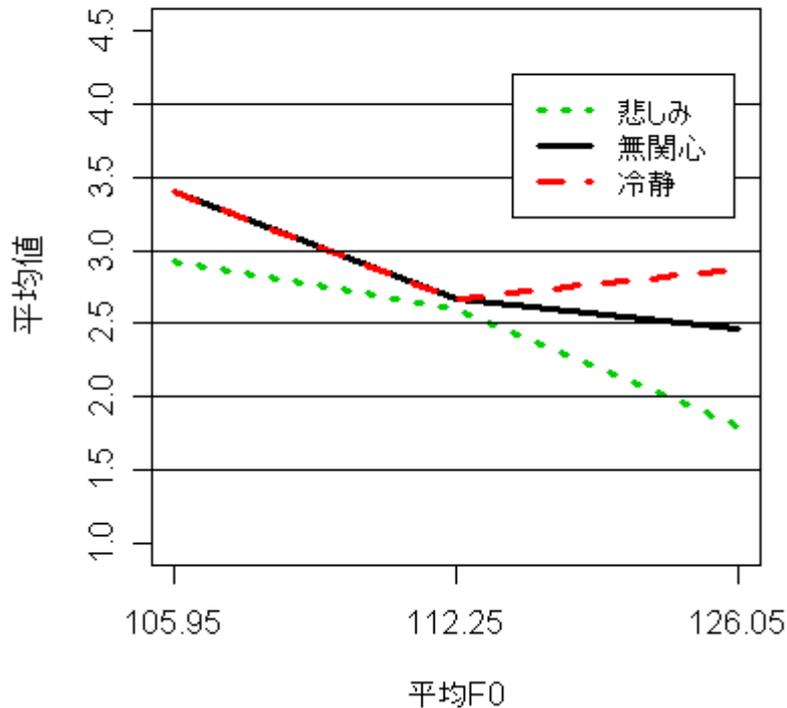




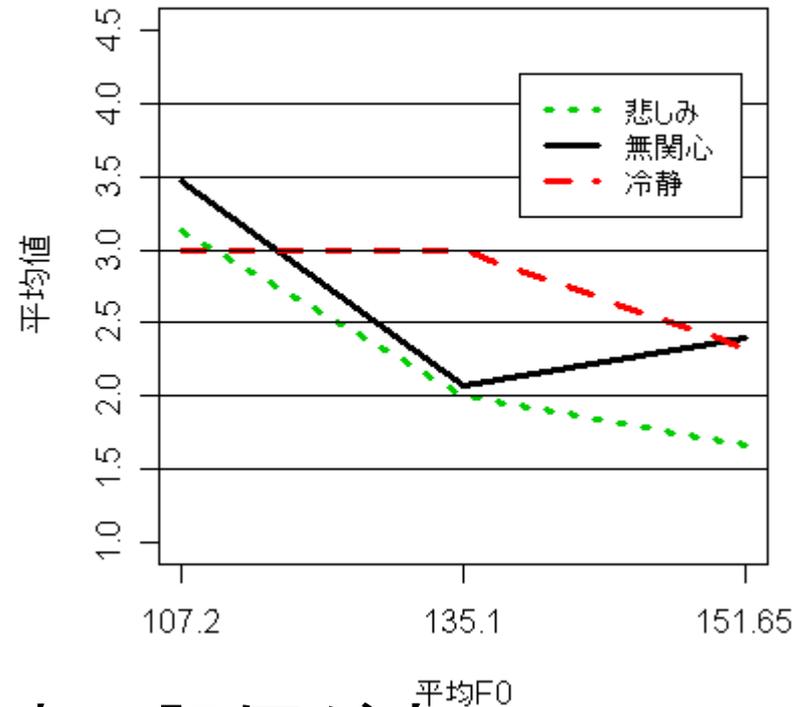
実験結果 (4/11)

- 悲しみ、無関心、冷静

変化率 = -88.9%



変化率 = -18.9%

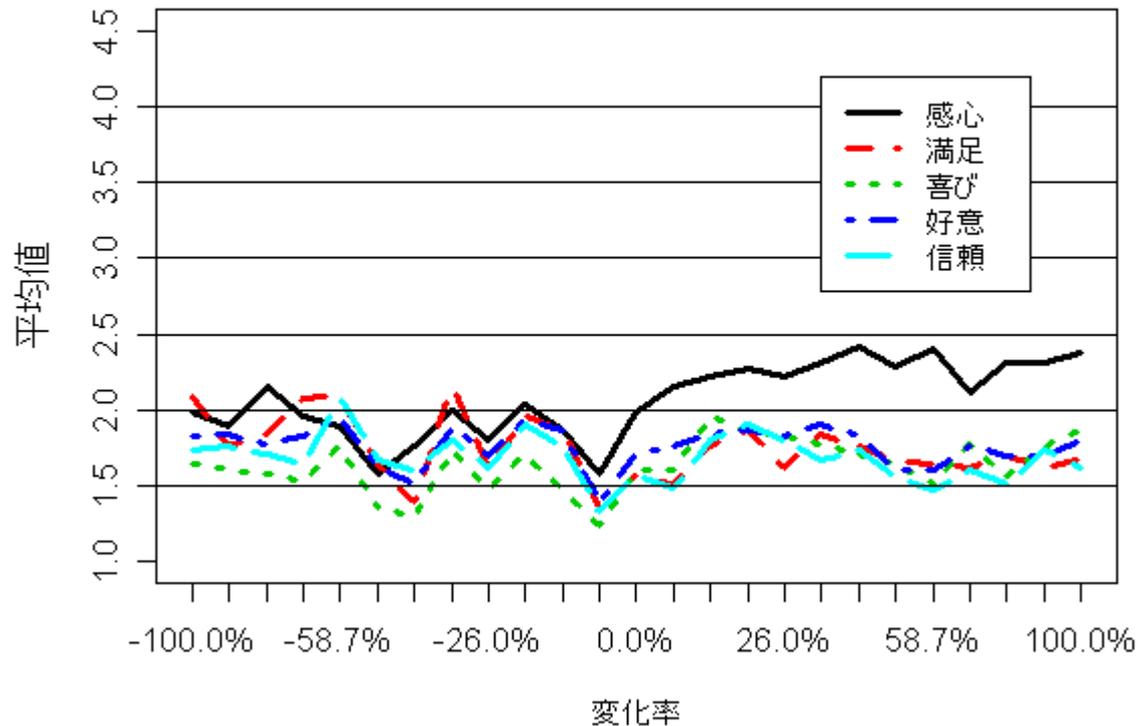


平均F0の低い音声の評価が高い



実験結果 (5/11)

- 感心、満足、喜び、好意、信頼



変化率の違いで評価に大きな違いはない



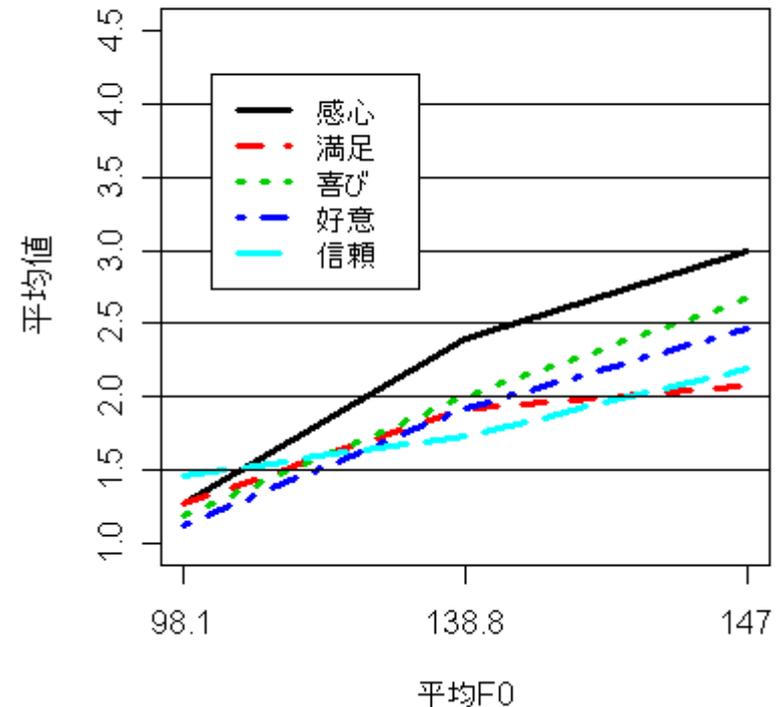
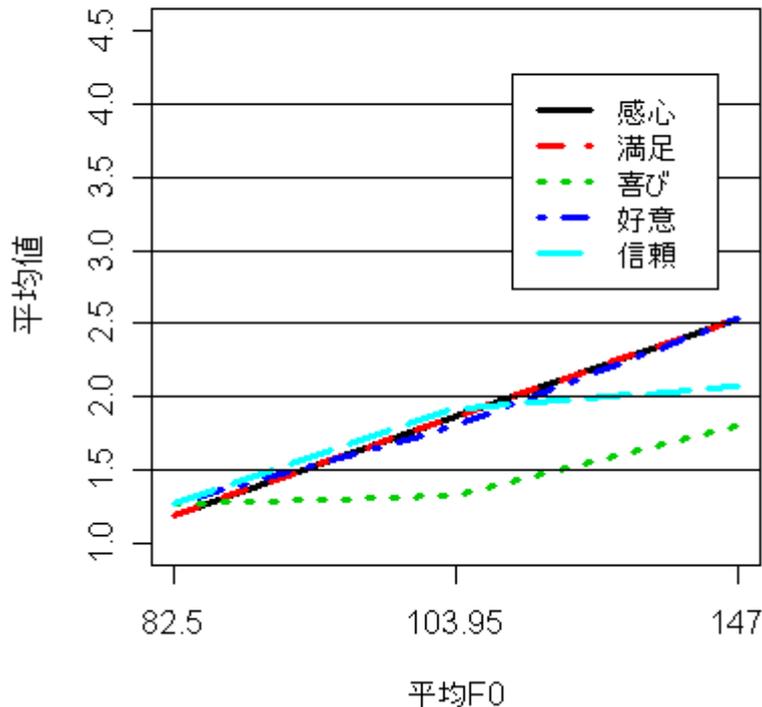


実験結果 (6/11)

- 感心、満足、喜び、好意、信頼

変化率 = -12.2%

変化率 = 12.2%

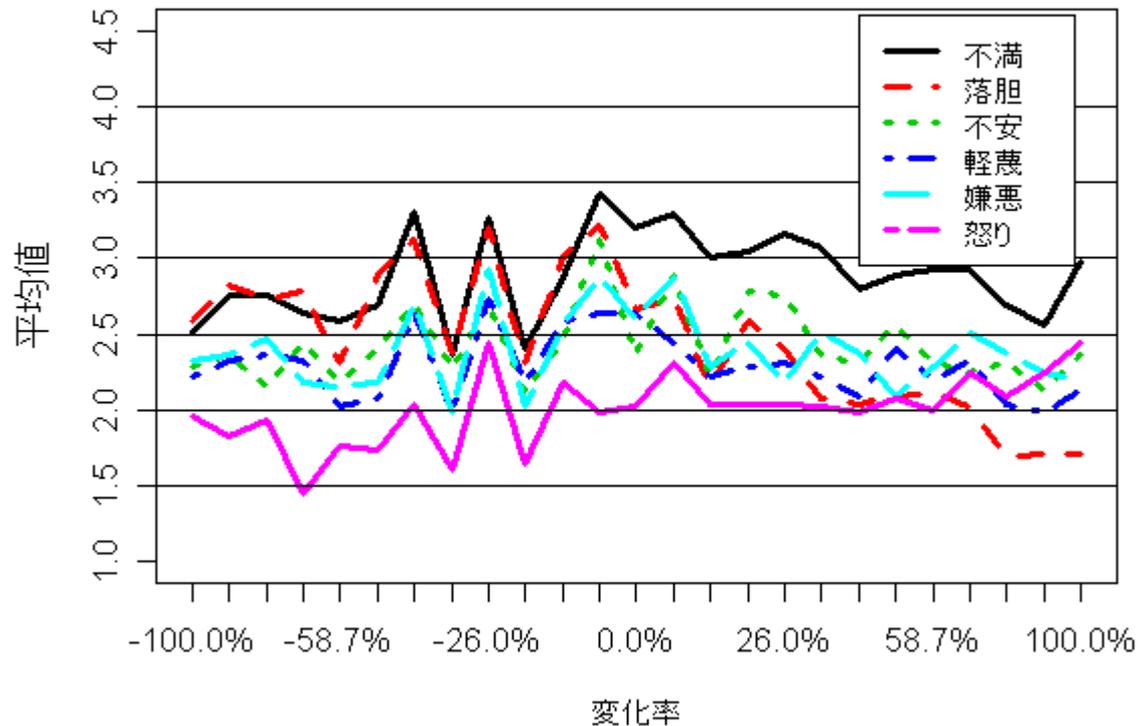


平均F0の高い音声の評価が高い



実験結果(7/11)

- 不満、落胆、不安、軽蔑、嫌悪、怒り



変化率の違いで評価に大きな違いはない



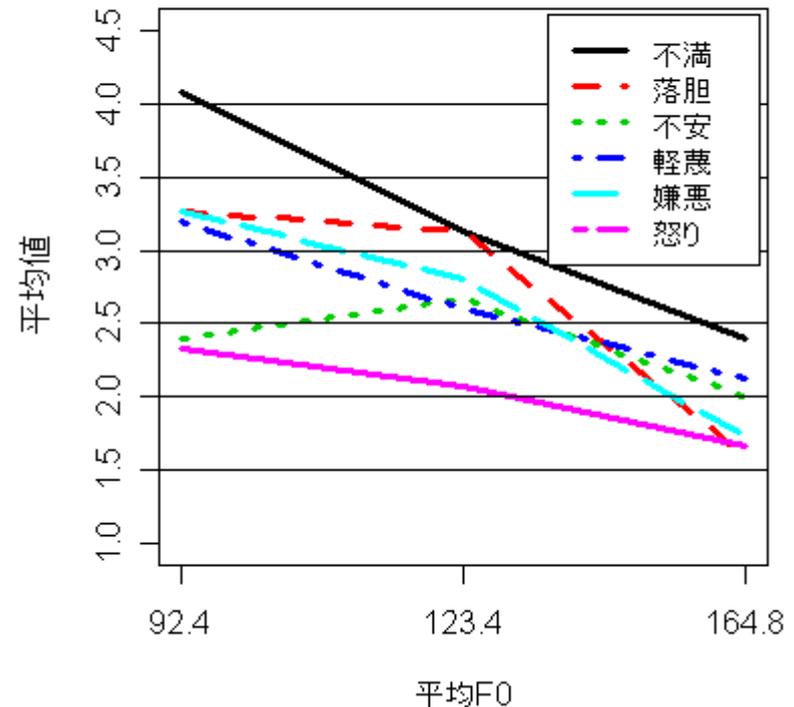
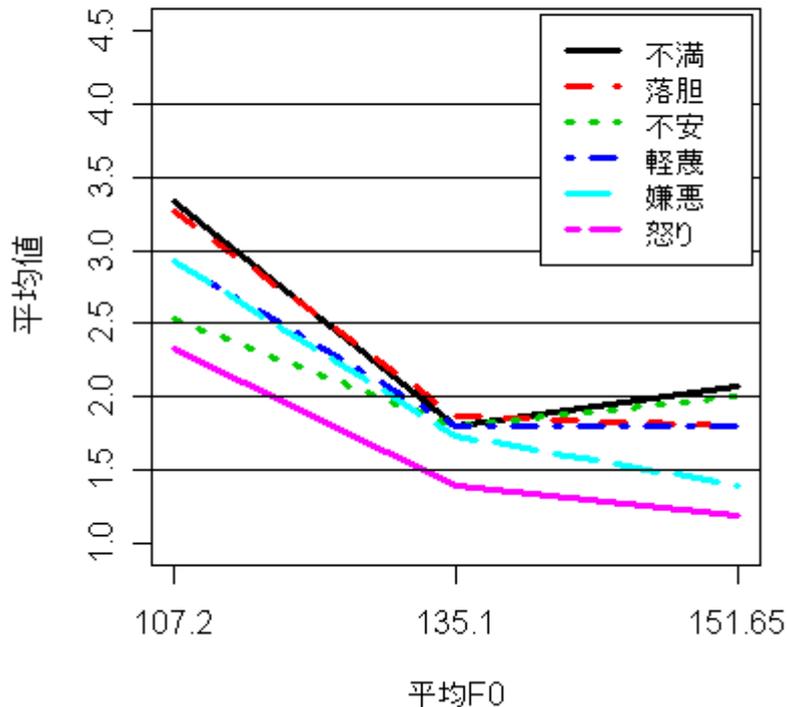


実験結果 (8/11)

- 不満、落胆、不安、軽蔑、嫌悪、怒り

変化率 = -18.9%

変化率 = 0.0%

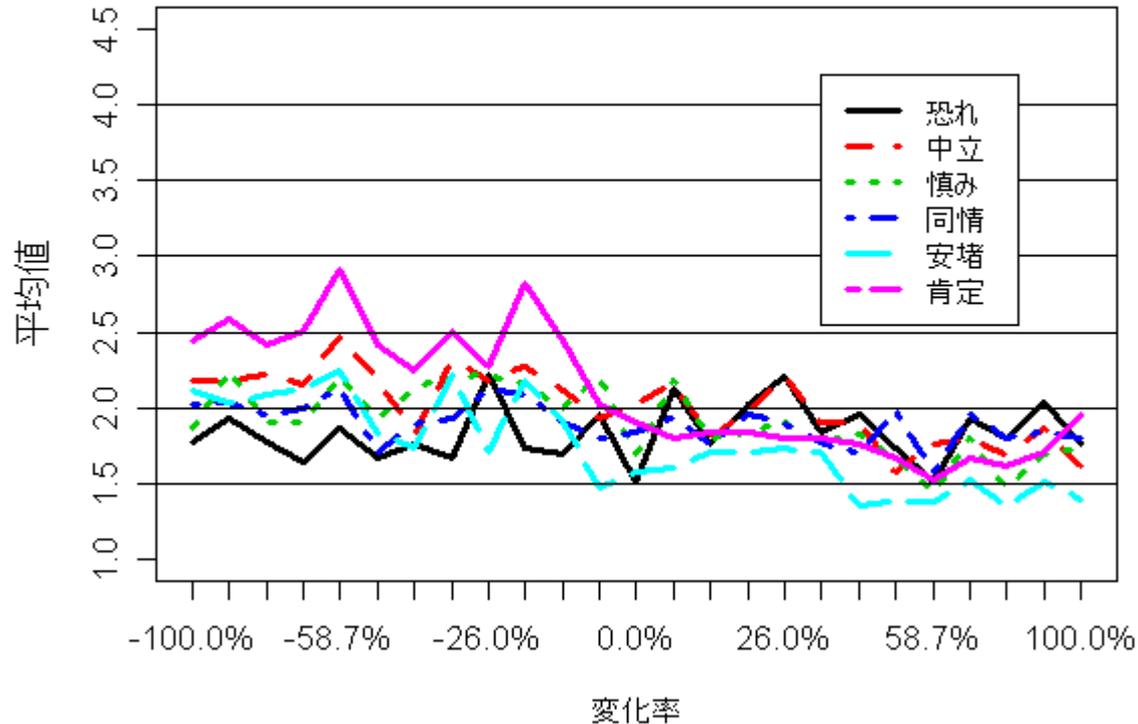


平均F0の低い音声の評価が高い



実験結果(9/11)

- 恐れ、中立、慎み、同情、安堵、肯定



変化率の違いで評価に大きな違いはない

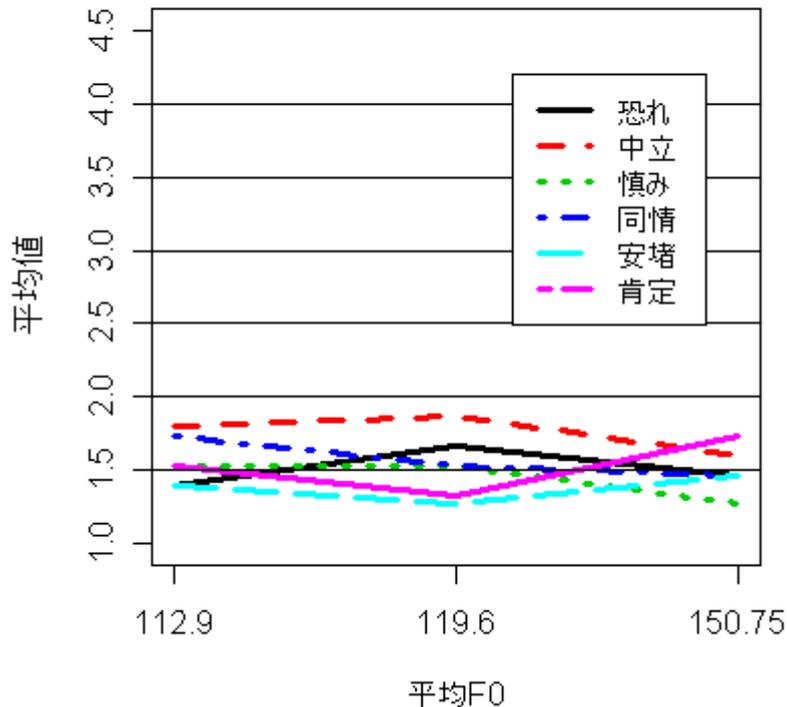




実験結果 (10/11)

- 恐れ、中立、慎み、同情、安堵、肯定

変化率 = 58.7%



平均F0と評価の相関係数

恐れ	中立	慎み
-0.07	-0.08	-0.19

同情	安堵	肯定
-0.12	0.01	-0.08

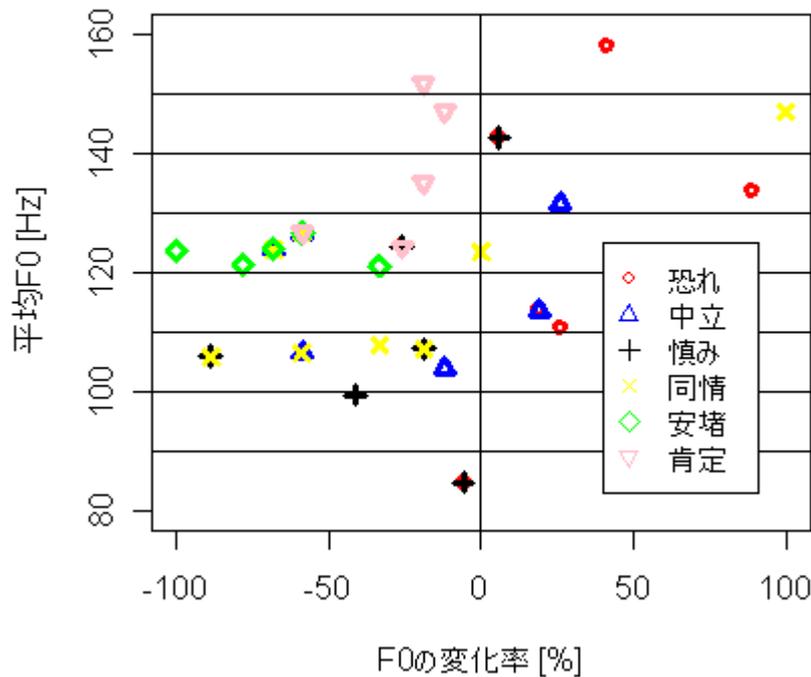
平均F0の違いで評価に大きな違いはない



実験結果 (11/11)

- 恐れ、中立、慎み、同情、安堵、肯定

評価トップ5



評価の高い音声の約半数が、
負の変化率で平均F0が100Hz~130Hz

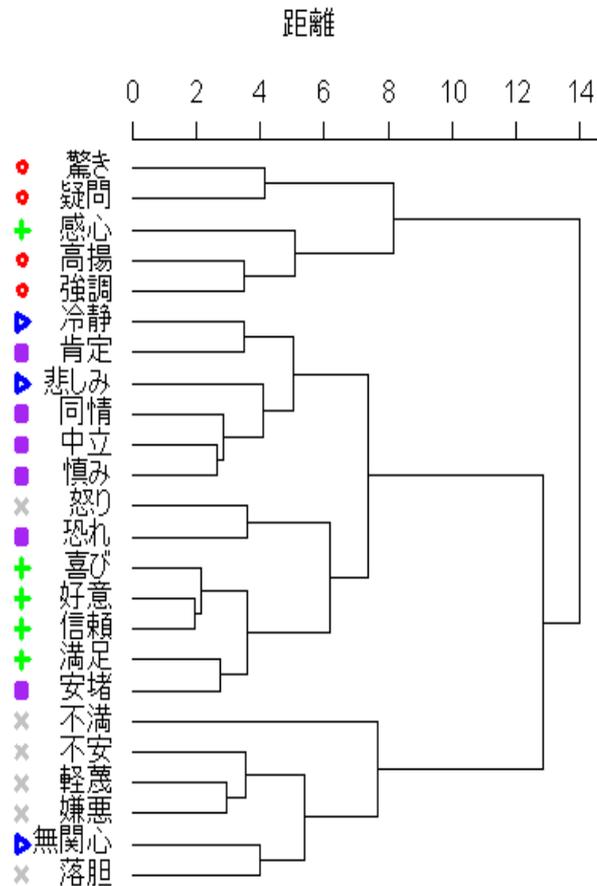
まとめ

- 印象語の印象の受けやすい条件

	F0の変化率	F0の平均	評価
驚き、疑問、高揚、 強調	正	高	高
悲しみ、無関心、 冷静	負	低	中
感心、満足、喜び、 好意、信頼	—	高	低～中
不満、落胆、不安、 軽蔑、嫌悪、怒り	—	低	中～高
恐れ、中立、慎み、 同情、安堵、肯定	—	100Hz～130Hz	中

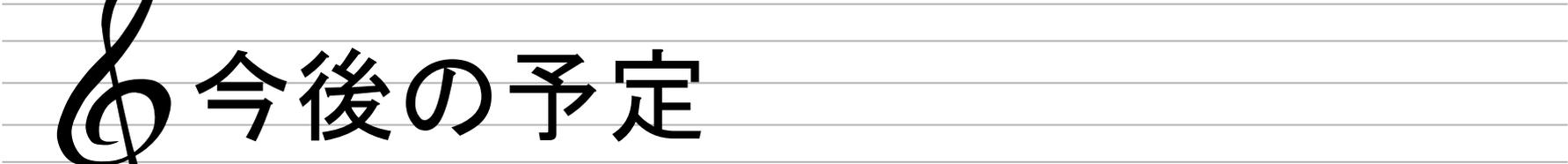


クラスター分析との比較



クラスター分析(最長距離法)

- 細かいところでは異なるが、全体の傾向としては似ている
- 定量的な分類なので、グラフの形状が似ていても距離が離れていれば同じクラスターを形成しない場合がある
 - 不満は全印象語の中で評価値が際だって高いため、最後にクラスターを形成している



今後の予定

- 発話速度や声の大きさ、他の語（「ああ」等）に注目

用いた語彙について

- なぜ2モーラ語「ええ」か
 - 人間の言語音に近いため、自然な反応が得られる
 - 語義的に中立