

平成17年度 メディア科学専攻修士論文要旨

大西 研究室

学籍番号	350403210
氏名	直井克也
修士論文題目	Teager Energy Operator による感情音声の分析

本研究では、非線形演算子である Teager Energy Operator を使用した感情認識のための特徴量について分析を行う。感情も外部からの刺激を受けて現れることから、ストレスの一つと考えられる。そこで、ストレス検出で使用されている演算子である Teager Energy Operator を感情認識に適用する。我々は、TEO 演算子を用いて得られる、4つの特徴量の TEO-CB-Auto-Env, TEO-Auto-Env, TEO-FM-Var, NFD-LFPC と、我々が提案する、無音区間の有無に依存しない特徴量である TEO-LFPC の5つを計算する。これらの特徴量を用いて感情認識を行い、特徴量と感情の関係を把握する。同時に、従来特徴量であるピッチやメル周波数ケプストラム係数による認識との比較を行う。使用した発話数は、平静 68, 喜び 43, 怒り 60, 悲しみ 48 音声であり、学習に各感情 8 音声、識別に残りの音声を使用した。学習データに重複がないように入れ替えて5種類のデータセットを作成、さらに、音声内の無音部分の影響調査のために、無音部分を含まない音声のみを学習に用いたセットも作成し、実験を行った。識別器には、判別分析法、ニューラルネットワーク、k近傍法を使用した。結果から、以下の結論を得た。

1. 提案特徴量の TEO-LFPC が、発話内の無音区間の有無に影響を受けない。
2. サブバンド軸の変化が感情認識に有効である。
3. NFD-LFPC 特徴量は、k近傍法との組み合わせが高い識別率を示すが、他の識別器との組み合わせでは識別率が下がる。このことから、特徴量と識別器を組み合わせた特徴量を考える必要がある。
4. TEO-Auto-Env 特徴量は、サブバンド 3 (2-3 kHz) で平静と喜びの識別率が高いが、怒りと悲しみの識別率が低い。このことから、感情によって特徴が出やすいサブバンドと出にくいサブバンドがあり、感情ごとに使用するサブバンドの選定が必要である。
5. TEO-CB-Auto-Env 特徴量は、k近傍法と組み合わせると喜びと悲しみを識別しやすい。また、TEO-Auto-Env 特徴量は、k近傍法と組み合わせると平静と喜びを識別しやすい。このことから、特徴量毎に識別しやすい感情が存在する。