

オノマトペ表現に対応した歩容映像の識別に関する検討

加藤 大貴（指導教員：村瀬 洋，井手 一郎，出口 大輔，平山 高嗣，川西 康友）
名古屋大学 工学部

1. はじめに

オノマトペは，物事の様子を直感的に表現する言葉として，口語表現で頻繁に使用される．また，オノマトペは直感的な印象を計算機に伝える手段としても有効であると考えられており，インタフェースの入出力手段として利用する研究が盛んになりつつある．しかし，従来研究は主に擬音語や，質感を表す静的なオノマトペを対象としており，動きを表すオノマトペに関する研究は少ない．計算機が，動きを表すオノマトペ表現に対応した映像を識別できれば，様々な応用の基礎技術として活用できると期待される．

動きを表すオノマトペは人間の多様な歩行動作を表現するためによく使用される [1]．そこで，本研究ではオノマトペ表現に対応した動作として，歩行動作の様子である「歩容」に注目し，オノマトペ表現に対応した歩容映像を識別する手法を提案する．

2. オノマトペ表現に対応した歩容映像の識別手法

提案手法では，識別対象とするオノマトペの種類毎に2クラス識別器を構築する．各識別器は，入力映像が特定のオノマトペ表現に対応しているか否かを識別する．「オノマトペ表現 X 」識別器の学習には，オノマトペ表現 X に対応した歩容映像を正例として，通常の歩容映像を負例として用いる．

まず，特徴抽出の事前処理として，FMP (Flexible Mixture of Parts) [2] を用いて人体の部位を検出する．画像に FMP を適用すると，人体の部位 26 箇所の座標が得られる (図 1)．そして，映像の各フレームに FMP を適用して，得られた座標系列から，26 部位のうちすべての2部位の組み合わせ (${}_{26}C_2 = 325$ 通り) の相対距離系列を求める．

特徴量として，人体の周期運動に基づく特徴量に加えて，杉山ら [3] の心理的知見に基づき，人体の部位の相対的位置関係に基づく特徴量を抽出する．前者は，相対距離系列に FFT を適用して得られた，1 Hz 前後の低周波成分のパワースペクトルの値を用いる．この特徴量により，オノマトペ表現による大域的な歩行の周期 (2 歩に要する時間) の違いを表現できると考える．後者は，325 個の相対距離系列それぞれの分散と尖度の値を用いる．この特徴量により，オノマトペ表現による局所的な動きの違いを表現できると考える．

3. データセットの作成

オノマトペ表現に対応した歩容映像を得るため，被験者の歩行動作を正面及び背面から撮影した．被験者は，通常の歩行と，「すたすた」，「のろのろ」，「よろよろ」，「どっしどっし」の4種類のオノマトペに対応する歩行動作を演じた．ここで，これら4種類のオノマトペは，文献 [1] に基づいて各オノマトペから想起される動きに

表 1 全識別器の識別性能の平均

	再現率	適合率	F 値	分類率
比較手法	0.731	0.570	0.640	0.562
提案手法	0.741	0.669	0.703	0.711

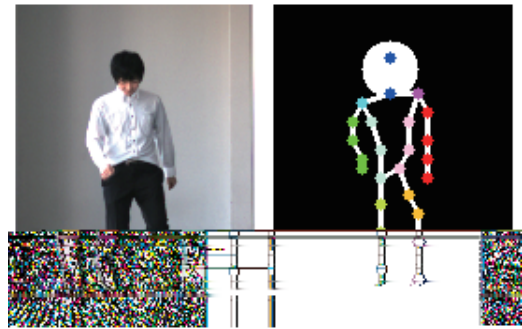


図 1 FMP による部位検出結果を可視化した例

違いが表れることを想定して選択した．5 人の被験者による，各オノマトペ表現に対応した歩行と通常の歩行の映像を計 100 本撮影した．

4. 評価実験

人体の部位の相対的位置関係に基づく特徴量の有効性を確認するために，前述のデータセットを用いて評価実験を行なった．オノマトペ4種類についてそれぞれ2クラス識別器を構築し，それぞれ評価した．特徴量として人体の周期運動に基づく特徴量のみを用いたものを比較手法とした．評価指標として，再現率，適合率，F 値，分類率を用いた．全識別器の識別性能の平均を表 1 に示す．提案手法がどの指標でも比較手法を上回り，その有効性を確認した．これにより，人体の部位の相対的位置関係に基づく特徴量が，オノマトペに対応した歩容映像の識別に有用であることを確認した．

5. むすび

オノマトペに対応した歩容映像を識別する手法を提案し，人体の部位の相対的位置関係に基づく特徴量の有効性を確認した．今後は，データセット作成方法の検討や，オノマトペを構成する音韻と映像特徴量の関係の分析を行なう予定である．

謝辞 本研究の一部は科研費による．

参考文献

- [1] 小野正弘，“擬音語・擬態語日本語 4500 オノマトペ辞典”，小学館，2007．
- [2] Y. Yang and D. Ramanan, “Articulated human detection with flexible mixtures-of-parts.”, IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 35, No. 12, pp. 2878–2890, Dec. 2013.
- [3] 杉山雄紀，近藤敏之，“ロボットの歩行動作設計によるオノマトペ・情報表現の共通理解”，第 25 回人工知能学会全国大会，1C1-OS4a-4，June 2011.