

感性ロボットの表情表出モデルによる表情の分類・評価

Comparison and Investigation of Facial Expressions Using Facial Expression Models for Sensibility Robot

柴田 寛¹⁾、後藤みの理¹⁾、加納政芳²⁾、加藤昇平¹⁾、中村剛士¹⁾、伊藤英則¹⁾

Hiroshi SHIBATA¹⁾, Minoru GOTOH¹⁾, Masayoshi KANO²⁾, Shohei KATO¹⁾, Tsuyoshi NAKAMURA¹⁾, Hidenori ITOH¹⁾

E-mail: mkanoh@life.chukyo-u.ac.jp

和文要旨

本研究では、感情空間を用いてロボットの感情的な表情生成を行う。感情空間とは、定量化した表情情報を2次元もしくは3次元空間上にマッピングした空間であり、本稿ではこれを表情表出モデルと呼ぶ。表情表出モデルの構築手法としては、古典的な線形要因抽出法である主成分分析や、ニューラルネットワークを利用した恒等写像学習などが考えられる。ここで、構築されたモデルを利用して表情を生成する際に、基本感情を表出する表情が空間内の近い位置にマッピングされていると、意図した感情とは異なる感情を表出する恐れがある。そこで、本稿では、ロボットの口形状を表現するための自己組織化マップ(SOM)を導入したニューラルネットワークの恒等写像学習による表情表出モデルの構築手法を提案する。SOMを用いて口形状の特徴を事前に抽出しておけば、ニューラルネットワークへの入力次元数を削減することができる。また、表情表出モデルを用いた表情生成時には、SOMを用いることによって表出可能な口形状を容易に取り出すことができる。実験では、既存手法による表情表出モデルと提案手法による表情の分類状態を比較し、基本感情の分布を調べることで、提案手法の有効性を考察する。

キーワード： ロボット、感情表出、感情空間、自己組織化マップ、ニューラルネットワーク
Keywords : Robots, Expression of emotion, Emotional space, Self-organizing map, Neural networks

1. はじめに

人と人とのコミュニケーションにおいて、感情の伝達は重要な要素である。ロボットと人とのコミュニケーションにおいても、2者間の感情伝達を考慮することで、より円滑な対話を実現できると考える。ロボットが感情を表現するために、音声や単純なLEDの点滅のみでなく、コミュニケーションのインターフェースとして表情を用いることは、人へ心理的に働きかける手段として大きな意味を持つ。すなわち、ロボットが自らの表情を用いて適切に感情を表出すれば、人の感情面へ強く働きかけることができるため、会話の多様性が増すと考える。本研究は、人の主観に合ったロボットの表情生成を行うことで、ロボットが対話者に感情伝達するシステムを開発することを目的とする。

表情を表出可能なロボットとしては、SAYA [1]、Kismet [2]、Repliee [3]、[4] などがあ
る。SAYAは人間の顔や皮膚の質感を実装しており、人間の表情を忠実に表す。現在SAYAは、受付ロボットとして実用化されている。Kismetは頭部をデフォルメした顔ロボットで、強調された眉、目、口、耳の動きを使って表情を作り出す。Replieeは人に酷似した容姿を有しており、表情のみならず、手/腕の動作や呼吸による微妙な動きまで再現できるロボットである。いずれのロボットも、モータによって表情を表現し、人とのコミュニケーションの円滑化を図ることができる。

このような研究が進む中、我々は感性ロボット ifbot を開発している [5] - [10]。ifbot は、自分の感情を表情やしぐさで表現するために頭

¹⁾ 名古屋工業大学大学院工学研究科、Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology

²⁾ 中京大学生命システム工学部、School of Life System Science and Technology, Chukyo University