

# SmileSnail : ユーザの感情を反映する写し鏡ロボット

SmileSnail: A stuffed robot reacting to users' emotion

中川 真紀 塚田 浩二 椎尾 一郎\*

## Summary.

家族や恋人など、身近な人とのコミュニケーションにおいて、つい感情が不安定になりトラブルを引き起こしてしまうケースは多い。一方、こうした状況でも、当事者でない第三者（子供、ペットなど）の影響によって感情が穏やかになることがままある。そこで、本研究では、ユーザの感情に応じて写し鏡のように動作するロボット「SmileSnail」を試作し、ユーザの感情を緩やかにコントロールすることを目指す。

## 1 はじめに

家族や恋人など、身近な人とのコミュニケーションにおいて、つい感情が不安定になりトラブルを引き起こしてしまうケースは多い。「恋人や家族の態度にイライラしてつい口調がきつくなり、喧嘩になってしまった」、「朝から小さな嫌なことが続き、直接関係ない相手の前で泣いて困らせてしまった」などの経験を持つ人も多いであろう。こうしたネガティブな感情は、本人に意識だけでは常時コントロールすることが難しく、トラブルの原因になってしまうことが多い。

一方、こうした状況でも、大切にしている子供やペットなどの言動によって感情が穏やかになることはよくある。ペットや子供のかわいらしい行動や、恋人の励ましだけでなく、好きなぬいぐるみに癒される／元気がでると言ったことは、日常生活の中で多くの人が体験していると考えられる。

そこで我々は、ユーザの感情に応じて適切なフィードバックを返すシステム「SmileSnail」を試作した。本システムを利用することで、ユーザの感情を穏やかにコントロールすることを目指す。

## 2 SmileSnail

SmileSnail は、ユーザの感情に応じてぬいぐるみ型ロボットに形状を変化させることで、ユーザの感情の穏やかなコントロールを目指す（図1）。本目標を実現するために以下の2点に注目した。

- ユーザに過度に干渉しない動作
- 生活になじむ形状

Copyright is held by the author(s).

\* Maki Nakagawa, お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科, Koji Tsukada, お茶の水女子大学お茶大アカデミックプロダクション/科学技術振興機構さきがけ, and Itiro Siio, お茶の水女子大学人間文化創成科学研究科

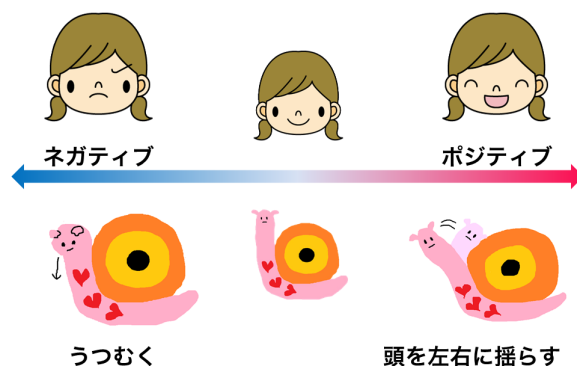


図1. SmileSnail のコンセプト：ユーザの感情に応じて、ぬいぐるみ型ロボットの状態が変化する。

第一点目はユーザに過度に干渉しない動作である。病院や老人ホームなどで行われているアニマルセラピーでは、犬や猫が患者に対して強い意思表示を行うのではなく、患者の行動に大人しく穏やかにこたえ、触れ合うことで患者の感情コントロールや症状の改善につなげている。このように、第三者の存在によって感情をコントロールする場合には、その第三者からの過度な干渉や意思表示ではなく、静かで穏やかな反応が重要であると考えられる。そこで我々は、ロボット（第三者）を静かにさりげなく状態変化させることによって、過度に干渉せず、ユーザの感情コントロールを穏やかに支えることを目指す。SmileSnail ではロボットの動作をマッスルワイヤを用いて制御することで、静かにさりげなく状態を変化させる。

第二点目は生活になじむ形状である。セガトイズのフクロウ型ロボット「夢ふくろう」を用いた実証実験では、ぬいぐるみロボットと触れ合うことで副交感神経が活性化され、リラックス状態になる可能性が示唆されている<sup>1</sup>。このような、多くの人がか

<sup>1</sup> [http://www.segatoys.co.jp/company\\_information/press\\_release/pdf/20080212-2.pdf](http://www.segatoys.co.jp/company_information/press_release/pdf/20080212-2.pdf)



図 2. SmileSnail のプロトタイプ

わいらしさや愛着を感じるぬいぐるみを模した柔らかい質感とデザインを工夫することで、生活の中で違和感なくユーザの感情コントロールを穏やかに支えることを目指した。しかし、動きを制御するマイコンや電池など、どうしても硬質な部分が残ってしまい、手に取った際、さわ心地に違和感が出てしまうことが考えられる。SmileSnail では、硬質な殻と柔軟な胴体部分を持つカタツムリの形を模すことで、硬質な部分と柔軟な部分が混在していても違和感のないデザインを工夫した。

### 3 実装

SmileSnail のプロトタイプを図 2 に示す。本システムは 15cm 四方のカタツムリ型の形状であり、フェルト生地に手芸用の綿を詰めた柔らかい素材で実装した。胴体部分は全長 25cm であり、3本のマッスルワイヤを頭の上から 5cm から 8cm のところに糸で内側から固定している。マッスルワイヤは電流増幅用のトランジスタを介して Arduino Uno から制御する。なお、Arduino Uno や制御基板は、カタツムリの殻の部分に収納している。現在は Arduino Uno の USB ポートから給電を行っているが、今後はリチウムイオンバッテリーの利用や XBee/Bluetooth などを用いた無線化も検討している。図 2 の 1 と 3 のマッスルワイヤに交互に電圧をかけることで、頭を左右に揺らす動作を、2 に電圧をかけることでうつむく動作を実現している。たとえば、ユーザの「嬉しい」「喜んでいる」などのポジティブな感情をシステムが取得すると、カタツムリが頭を左右にゆっくりと動かす。また、ユーザの「悲しい」「怒っている」などのネガティブな感情をシステムが取得すると、カタツムリがゆっくりとうつむいた状態になる。このようにして、ポジティブな感情はよりポジティブに、ネガティブな感情は癒すように、コントロールすることを目指す。

ユーザの感情の取得方法としては、(1) 画像ベ

スの表情認識やセンサベースの行動認識を用いた自動入力と、(2) ユーザの恋人や家族などの親しい関係の人が入力する手動入力を検討している。

### 4 関連研究

我々はこれまでに感情や行動、月経周期などのログをカップルで共有することによってコミュニケーションを支援する「CoupLog」を提案している [1]。CoupLog では、相手の行動とそれに対する自分の感情を自ら手動で記録し、相手と共有することによって、行動と感情のすれ違いをなくすことを目指したが、本研究では、感情を直接的に相手に伝えるのではなく、第三者を介して穏やかにコントロールすることを目指す。

椎名らは腕などの可動部に糸を這わせ、モーターを用いて糸を引っ張ることで動きを制御するぬいぐるみ型のロボットを提案している [2]。モータと糸を用いた動きの制御では、安定して大きな動きを実現できる一方で、モータ音が目立ち、ユーザに干渉する度合いが強くなる可能性がある。本研究ではマッスルワイヤを用いて動きを制御することで、静かに状態を変化させている。

福島らは笑ったときの筋肉の動きに着目し、自動で笑いを認識し、笑い声を重ねるなどして笑いを増幅させるシステム「笑い増幅器」を提案している [3]。辻田らは画像処理技術を用いて笑顔を認識し、日常生活の中でユーザに笑顔を作らせるシステム「HappinessCounter」を提案している [4]。本研究では、写し鏡となるロボットを用いることで、笑顔に代表されるポジティブな感情をよりポジティブに、イライラするといったネガティブな感情を穏やかにコントロールすることを目指す。

### 謝辞

本研究はパナソニック株式会社の支援を受けた。

### 参考文献

- [1] 中川 真紀, 塚田 浩二, 椎尾 一郎: CoupLog: ライフログを用いたカップルのコミュニケーション支援, ソフトウェア科学会 WISS2010 論文集, pp.95-100, (2010).
- [2] 椎名 美奈, 青木 孝文, 長谷川 晶一: 柔らかいぬいぐるみロボットの開発, エンタテインメントコンピューティング 2009 論文集, pp.111-114, (2009).
- [3] 福嶋 政期, 橋本 悠希, 野澤 孝司, 梶本 裕之: 笑い増幅器: 笑い増幅効果の検証, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.12, No.3, pp.1-9, (2010).
- [4] Hitomi Tsujita, Jun Rekimoto, Smiling Makes Us Happier: Enhancing Positive Mood and Communication with Smile-Encouraging Digital Appliances, In Proceedings of Ubicomp2011, pp.1-10, (2011).