

ぴっ鳥帽：生物との継続的な接触感を提示する帽子型デバイス

水田 柚花^{†1} 千頭 龍馬^{†2} 前田 哲郎^{†1} リ ジョンソブ^{†2}
田中 桂太^{†2} 佐藤 俊樹^{†3}

概要：親しみを感じてもらうために非生物のものに生物らしさを付与する試みが多数なされている。既存の生物感提示は短時間で瞬間的に生物感を再現する提示手法であった。本稿では、長時間の肌との接触を通して生物感を提示し、一緒に行動する相棒感、見守ってくれている感覚、体の一部であるかのような一体感を感じさせる新しい装着型生物感提示を提案する。またその効果を確かめるプロトタイプとして、たまごを温める鳥を模した帽子型デバイスを提案する。

1. 背景

人が生物と触れ合うことで安心感を得たりすることがアニマルセラピー等でよく知られている。また非生物的で無機質なデバイスに生物的な外見を付加したり、ロボット等に生物的な動作を模倣させたりすることで、人が接する際に親しみを感じさせるような試みもなされてきた。

また視覚的な生物感を提示する他にも、人が直接肌に触れた際に生物らしい肌ざわりを提示する研究[1]や、生物的な柔らかさを提示する試み[2]などの触覚的な生物感を提示する研究にも注目が集まってきている。人と生物との肌を介した触れ合い方は多種多様であり、これらの触覚提示技術を衣類や装着型デバイスに応用することで、人に様々な癒しを提供するデバイスの実現が期待できる。本研究では、このような人と生物との直接的な接触があった際の、肌を介した生物感の提示、さらには人とデバイス間の触覚情報によるコミュニケーションを実現する新しい装着型デバイスを提案する。

本研究が着目するのは、人と生物との接触のなかでも、「人が長時間、他の生物と密着した」場合における、肌を介した継続的な生物感の提示である。このような感覚は、例えば膝の上に猫を長時間のせている時(図1)や、肩の上のねずみと長時間行動を共にしている時に感じられる感覚である。本研究では、このような異なる生物との長時間にわたる密着を再現することは、常に見守ってくれる相棒と一緒にいるような「継続的な安心感」を感じ続けさせる効果があるのではないかと考えている。

本論文では、このような生物感を提示する手法とそれらを提示可能な新しい帽子型デバイスの実装について述べる。

2. 提案

本研究が実現を目指すのは、肌を介し、長時間生物との接触を保つことにより、人に継続的な安心感を与え続けることである。これを実現するためには、肌に対する体温や

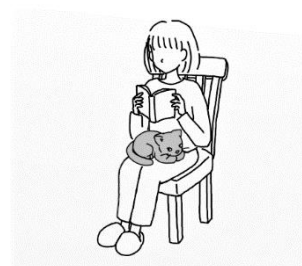


図1 生物との継続的な接触状態の例

呼吸を感じる小さな動きなど提示が必要であると考え。加えて、装着した際の適度な重さがあることも存在感を認識するうえで重要な要素であると考え。

一方で、長時間の接触は逆に「監視されている」感覚や「寄生されている」感覚などの不快感を生む恐れもある。人に長時間の不快感を与えてしまわないためには、ユーザ自身やその周囲にいる第三者が、接触している生物(提示デバイス)に対し「悪い印象」を持たないようにすることが必要不可欠であると考え。本研究では、これには視覚的な要素、つまり感覚提示デバイスの外見デザインが強く関わってくると考え、外装のデザインも重要視することとした。

本研究では、以上のような要素をデバイスに落とし込むにあたり、本研究では長時間身に着けることを前提とした装着型デバイスとして制作するのが適すと考え、提示デバイスの最初のプロトタイプとして、帽子型デバイス「ぴっ鳥帽(ぴっとりぼう)」を制作した。そしてこのデバイス上に、上記に示した感覚提示のうち、温感および呼吸感の提示機能の実装を試みた。次章からはそれらの実装方法について述べる。

^{†1} 電気通信大学 University of Electro-Communications

^{†2} 武蔵野美術大学 Musashino Art University

^{†3} 東京工業大学 Tokyo Institute of Technology

3. 実装

図2(左)に帽子型デバイス「ぴっ鳥帽」のシステム構成を示す。今回実装を行ったデバイスは帽子型のデバイスであり、第三者から見ると親鳥がたまご(ユーザの頭)を温めているように見えるデザインにした(図2(右))。外装のデザインは特徴をそぎ落とし抽象化した鳥になっており、フェイクファーを用いて制作することで触り心地の向上と小動物らしさの再現を目指した。

生物感提示のための機構を実装するうえで、今回のプロトタイプでは、この帽子型デバイスのこめかみ部分に毛状の形状記憶合金アクチュエータ[3]を実装した(図2(左))。このアクチュエータは電流を流すことで伸縮動作が可能であり、今回の実装では2秒間隔で伸縮動作を行わせることで頭部に刺激を与え呼吸感の再現を試みた。同時に、このアクチュエータは作動時に熱を持つため、温感の提示も同時に行うことを目指した。

4. 考察

今回実験として、電気通信大学学園祭「調布祭」において実際に数名の一般体験者に「ぴっ鳥帽」を使ってもらい意見を聞いた。外装デザインについては、かわいいとの意見を多く受け、接触を不快に感じさせないようにするという目的は達成できているように思えた。一方、感覚提示機構については、アクチュエータの力が弱く刺激を感じにくいという意見が多くあった。従って今後は他のアクチュエータを用いた提示手法との組み合わせも検討したい。また生物の存在感を提示する上で重要となる重さ、音、においなどの他の要素を提示する機構についても新たに追加し改良を行いたい。

5. 関連研究

Mommy Tummy[4]は、子供が誕生することの喜びや妊婦をいたわる心を育むことを目的とし、妊婦が感じる体の変化や胎児が成長する際の変化を短時間で早送りのように疑似体験できるようにした腹部装着型デバイスである。母親とそのお腹の中にいる胎児間のコミュニケーションは、本研究で着目している密着状態での生物間の存在感に近いと言える。しかし Mommy Tummy では本来約10か月にわたる妊婦体験を早送りで体験させ、体験の長さは短時間である。この点において、長時間装着し続けることを重視している本研究の提案とは異なっていると言える。

次に、鳥が腕にとまっているかのような感覚の再現を目指した研究として Perch on My Arm! [5]がある。このデバイスが提示する感覚は、生物との接触を再現している点で本研究が提案する感覚に近い。しかし、長時間の接触を再現することで人に癒しを与えることを目的とした本稿の提案とは異なる。



図2 システム構成(左)およびプロトタイプ外観(右)

6. まとめと展望

本稿では、人が生物と長時間接触状態を保ち続けた際に体温や呼吸などの動きを感じることで存在感を継続的に提示することで、行動を共にする相棒のような感覚、見守ってくれている感覚、体の一部であるかのような一体感等を与える新しい生物感提示の可能性を提案した。また、この感覚を提示するための最初のプロトタイプとして、たまごを温める鳥を模した帽子「ぴっ鳥帽」を提案し、実装を行った。今後は、他の感覚も提示可能な機構を実装した装着型デバイスを複数種類作り、本提案の有効性についての検証も併せて行っていきたい。

謝辞 本研究で使用した Smart Hair は電気通信大学野嶋琢也研究室からお借りしたものである。ここに記して感謝を申し上げる。

参考文献

- [1] 橋本悠希, 梶本裕之. 生物感提示装置. 情報処理学会 インタラクション 2008.
- [2] 高瀬裕, 山下洋平, 石川達也, 椎名美奈, 三武裕玄. 多様な身体動作が可能な芯まで柔らかいぬいぐるみロボット. 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.18, No.3, 2013.
- [3] Masaru Ohkubo, Shuhei Umezu, Takuya Nojima. Come alive! Augmented Mobile Interaction with Smart Hair. Proceeding of Augmented Human International Conference, Article No.32, 2016.
- [4] Takayuki Kosaka, Hajime Misumi, Takuya Iwamoto, Robert Songer, and Junichi Akita. "Mommy Tummy" a pregnancy experience system simulating fetal movement. 2011.
- [5] Yumi Nishihara, Marina Mitani, Kotaro Abe, Fuka Nojiri, Eri Sekiguchi, Hitomi Tanaka, Yasuaki Kakehi. Perch on My Arm!: A Haptic Device that Presents Weight and a Sense of Being Grabbed. SIGGRAPH 2013 Posters, 2013.