

くしゃまる:アニメーションによって癒しを与える クッションのデザイン

柘植奈津子^{†1} 篠崎陽奈^{†2} 勝本雄一朗^{†1}

概要：人がストレスを解消するための手段としてロボットセラピーがある。ロボットセラピーは癒しロボットと触れ合い、コミュニケーションをとることでユーザに生理的、心理的、社会的にポジティブな効果を与えることができる。先行事例である癒しロボットの多くは、実在する動物をモチーフとして、生きた縫いぐるみのようにデザインされてきた。先行事例とは対照的に、本研究は動物的な外観を持たない物体であっても、アニメーション(生物性)を付与することで、ロボットセラピーに類似する効果が生まれるのではないかと考えている。そこで我々は、日用品として標準的なクッションを依り代に、アニメーションを持つ癒しロボット「くしゃまる」を試作した。

1. はじめに

人は体を動かしたり、音楽を聴いたりすることで、ストレスを解消し、心身の健康を維持している。ストレスの解消法は多岐に渡り、市場にはストレス解消のためのグッズが多く販売されている[1] [2]。そのひとつに、癒しロボットがある。

ロボット・セラピーは、アニマル・セラピーのような生理的、心理的、社会的にポジティブな効果を、ロボットによってユーザに与える[3]。そのため、ロボット・セラピーにもちいられる癒しロボットは、AIBO[4]やパロ[5]のように、動物的な外観をしている。

先行事例とは対照的に、本研究は動物的な外観を持たない物体であっても、アニメーション(生物らしさ)を付与することで、ロボットセラピーに類似する効果が生まれるのではないかと考えている。そこで日用品として標準的なクッションを依り代に、アニメーションを持つ癒しロボット「くしゃまる」を試作した。



図 1 くしゃまる

2. 関連研究

2.1 アニメーションをもつ癒しロボット

AIBO は自律型ロボットの先駆けであり、高額にもかかわらず短時間で大量の受注が完了し、「癒しロボット」という新たな市場を切り開いた[4]。アザラシの赤ちゃんを模した「パロ」[5]は、人工毛皮による触り心地の良いボディと、人の声や光の変化に反応して動く機能を備え、長期的なリラクゼーション効果をもたらすロボット・セラピーを実現している。これらは実在動物をモチーフにしたデザインを取り入れ、アニマル・セラピーを代替する体験を提供してきた。

一方、LOVOT[6]は「役に立たない、でも愛着がある」というコンセプトで開発されたロボットであり、具体的な動物モチーフを持っていない。目に液晶を用い、カメラが露出した機械的な外観ではあるが、動きや声、ぬいぐるみのようなボディの温かさなどで癒しを与えるよう設計されている。また、クッション型セラピーロボット「Quubo」[7]は、動物の胴体と尻尾のみによる抽象的なデザインを持つ一方、撫で方によって尻尾が多様な動きを見せることで、ユーザのストレスを解消させている。

2.2 癒しロボットによるストレス解消

癒しロボットの生物性の要素である柔らかさは、緊張、抑うつ、混乱、疲労を緩和させる効果があり、ふれあいにより親密な印象を与えることが確認されている[8]。また、柔らかい物体を抱える行為は、外界の変化に一喜一憂することが減る効果も報告されている[9]。つまり柔らかいものを抱く行為は、環境の変化による心理的ストレスを感じにくくすることができる。

癒しロボットのアニメーションは、ユーザと継続的なインタラクションを起こすことで感情移入させ[10]、アニマル・セラピーに近い心理的・生理的効果をもたらしている。

^{†1} 東京電機大学大学院 理工学研究科

^{†2} 東京電機大学 理工学部

これらより、アニマシーをもつ癒しロボットは、「柔らかさ」と「感情移入できるインタラクション」によってストレス解消を図っていると考えられる。

3. デザイン

3.1 アイディエーション

本研究は、ロボットセラピーによって、人々のストレスの解消に貢献したいと考えている。従来の癒しロボットの多くは動物をモチーフとして設計され、ペットの代替品としての役割を担うことで、ペット飼育に伴う時間や場所、身体的リスク、別れのつらさなどの課題を軽減してきた。しかし、動物を模した外観は、ペットに興味を持たないユーザや、高額なロボットを購入することに抵抗を持つユーザにとって、必ずしも適切とはいえない。

そこで本研究では、動物の姿を意図的に避けたシンプルな日用品をモチーフにすることで、コストを抑えつつ多様なユーザに親しみやすい癒しロボットを開発することを目指した。具体的には、クッションにアニマシーを付与し、ユーザがソファやベッドでくつろぐ際に自然にインタラクションできるように設計を行う。クッションの柔らかい触感、心理的・生理的ストレスの緩和に寄与するため、ロボットセラピーとの親和性が高いと考えられる。またアニマシー表現には、感情表現が分かりやすい「目」と、動物の耳を連想させる「クッションの角の動き」を採用する。

以上の設計により、より広いターゲットに向けて、低コストな癒しロボットの実現が期待できる。

3.2 プロトタイプ

3.2.1 目のような動き

目のアニマシーをクッションに与えるために、布のゆとりを上瞼に見立て、糸で動作させる機構を実装した。これによりクッションの柔らかさを維持し、瞼の開閉を可能にした。



図 2 片目が開いた状態のプロトタイプ

瞼を動かすための糸を引く動力には、ステッピングモータを使用した。上瞼の中心に縫い付けた糸をステッピングモータにより順方向に巻き取ると目が開き、逆方向に回転し糸が緩むと目が閉じる。

表情の変化をより明瞭にするために、上瞼にはゴムシートで骨組みを入れている。瞼を駆動させるための糸は 0.27mm の 4 編 PE ラインを使用した。ボビンは 3D プリンタで作成し、ステッピングモータのシャフトに挿して使用した。

3.2.2 耳のような動き

耳のアニマシーは、クッションの角内部に 3D プリンタで出力した骨格を設置し、ステッピングモータで駆動させている。内部骨格は綿で包まれており、クッションとしての柔らかさを維持しながら、耳を動かすことができる。



図 3 耳駆動時のプロトタイプ

3.2.3 アニマシーとインタラクションの制御

内部構造を図 4 に示す。くしゃまるを制御する電子回路と機械機構は、綿などの柔軟な材料でカバーされており、プロトタイプはクッションとしての柔らかさを保つ。

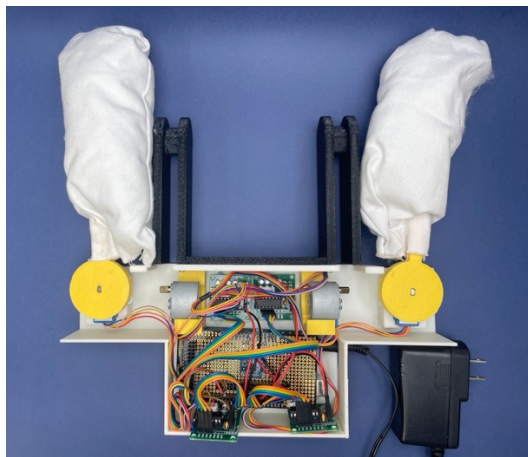


図 4 内部構造

プロトタイプのアニマシーと、ユーザのインタラクションは、ユーザが感情移入するように、次の通り実装した。

ユーザがプロトタイプを 45 度以上傾ける動作を 6 回行うと、プロトタイプは両目閉じたのち、左目が開ける。耳が動かずに 10 秒以上経過すると両目を閉じ、目が閉じた後に耳を動かすと、両目を開ける。また、左右方向の傾きの値が 45 度を超えたとき、傾けた方向に耳を動かし、傾きが 45 度未満になると、耳は元の位置に戻る。

4. デザインの検証

本研究では、ペットを飼っていない単身世帯（大学生 2 名、社会人 1 名）の計 3 名を対象に、1 日間「くしゃまる」を自由に操作・触れてもらった後、インタビューを行い、その感想を録音した。いずれの被験者も直感的に使用でき、「耳の動きが可愛い」「愛着が湧く」「ほっこりする」「ペットがいるような気分になれる」といった意見が得られた。これらの感想から、日用品にアニマシーを与えることで、実際の動物を直接的なモチーフにしなくても、癒しロボットとなり得ることがわかった。

一方、「あったかいといい」「声が出るといい」「撫でた時に反応が欲しい」という要望も挙がり、より生物的な表現を求める利用者が少なくないことも判明した。

5. おわりに

本研究は、日用品にアニマシーを付与することでユーザのストレス解消を図った。具体的には、クッション「くしゃまる」を試作し、クッションの角や皺を動作させることで生物的な動きを演出し、ユーザに癒しを与える効果を確認した。

今後の展望としては、駆動糸の縫い方を工夫して表情（皺）のバリエーションを増やすことや、角部分の駆動を糸制御に切り替え、布の皺による表現に特化させることが挙げられる。これにより、クッション独特のアニマシー表現をさらに追求できると考えられる。

参考文献

- [1] 株式会社サンアート. “ストレス解消グチの壺”.
<http://www.sunart-seto.co.jp/info/ストレス解消グチの壺>, (参照 2024-12-22)
- [2] 株式会社サンアート. “ストレス解消グチの壺”.
<http://www.sunart-seto.co.jp/info/ストレス解消グチの壺>, (参照 2024-12-22)
- [3] 松井剛. 言語とマーケティング:「癒し」ブームにおける意味創造プロセス. 組織科学. 2013, 46 巻, 3 号, p.87-99.
https://doi.org/10.11207/soshikikagaku.46.3_87
- [4] 柴田崇徳. 特集, ロボット: ロボットと癒し. 映像情報メディア学会誌. 2003, 57 巻, 1 号, p.38-42.
<https://doi.org/10.3169/itej.57.38>
- [5] “浜田利満, 横山章光, 柴田崇徳. ロボット・セラピーの展開. 計測と制御. 2003, 42 巻, 9 号, p.752-756.

- [6] GROOVE X, “LOVOT[らぼっと]”. LOVOT.
<https://lovot.life>, (参照 2024-12-22)
- [7] ユカイ工学. “【公式】Qoobo（クーボ）・Petit Qoobo（プチ・クー心）を癒やす、しっぽクッション.”. Quubo.
<https://qoobo.info>, (参照 2024-12-22)
- [8] 林里奈, 加藤昇平. ロボット・セラピーにおける柔らかい触感の重要性. 日本感性工学会論文誌. 2019 年, 18 巻, 1 号, p.23-29.
- [9] 中田千尋. 柔らかい物体を抱くことが心理生理状態に与える効果.
<https://goo.su/VCsuX>, (参照 2024-12-22)
- [10] 田島年浩. 感情をもったペット型ロボット. 映像情報メディア学会誌, 2000, 54 巻, 7 号, p.1020-1024.
<https://doi.org/10.3169/itej.54.1020>