

猫をモチーフとしたセラピーロボットの提案

石黒久瑠実 長谷川晴紀 紺野楓人 高橋源輝 佐藤聡英

Background ~背景と現行製品~

・背景

アニマル・セラピーには
(1) 心理的効果 (気分の向上)
(2) 生理的効果 (ストレス低減)
(3) 社会的効果 (家庭を朗らかに)
の3つの効果がある。



しかしながら多くの医療福祉施設において、動物アレルギー、人畜共通感染症、かみつきや引っかきなどの問題から動物の導入を認めていないように、動物の飼育には多くのデメリットが生じる。また一般家庭においては金銭的問題やアパートの契約上の問題で動物を飼うことができない場合も多くある。[1]

このチームでは猫の尻尾の視覚的効果と喉鳴らしによる振動のリラックス効果に着目し研究とモジュールの開発に取り組み、抽象的なデザインのストレスフリーなセラピーロボの実現を目指した。

[2][3]

・現行製品

ユカイエンジニアリングから販売されているQooboは尻尾による感情表現に注目しあえて顔や手足を付けないことでユーザーそれぞれが好きな姿かたちを想像できるようにしている。



<https://kaigorobot-online.com/contents/86>

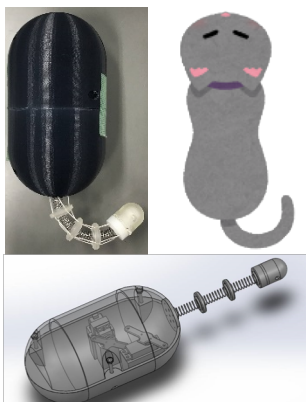
Specification

●ハードウェア



①尻尾：円形の節に通した糸をサーボモーターで引くことによって尻尾を動かしている

猫の尻尾のような柔軟な動きを可能にするため、節と節の間にバネを挟み軸にはベースの弦を利用している



②ボディ：猫のような丸みのあるデザインと製品として必要な耐久性のため3Dプリンターでボディを作製した

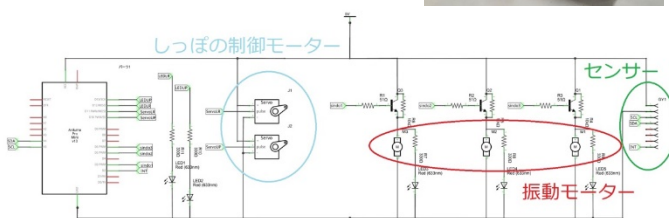


③クッション材
シリコンゲル→わた→ファアの三層構造が猫のような柔らかい触感を実現している

④自作基板
アルディーノHiLetgo® pro mini ATMEGA328Pを中心に六軸加速度センサ、昇圧回路等を

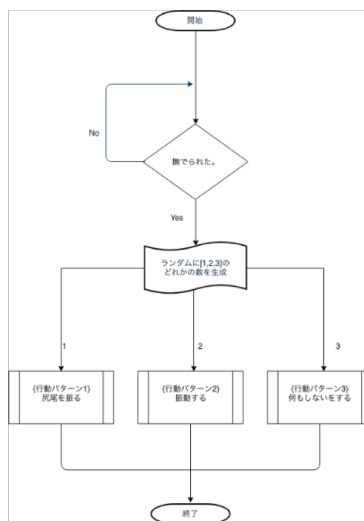


しっぽの制御モーター



自作基板回路図

●ソフトウェア



フローチャート

言語はCを採用し、タスクを関数で分けて開発を複数人で進めた

猫らしさを醸すため機械的な繰り返し制御は避け、加速度センサーによる『撫で』の検出による制御を採用した

尻尾を動かすサーボの制御のAPIの実行には各機能の選択はランダム関数を使いランダムにし、猫の気まぐれさを表現した

振動の周波数は実際の猫の喉鳴らしと同じ25-20Hzに設定した[5]

Product

基本的に

スイッチを入れる
↓
撫でる
↓
癒される

のみ

製品を撫でる拡大写真

寝ながら使う写真

喉鳴らし機能のリラックス効果は入眠をスムーズにし[4]撫でながら寝ることによってユーザーは良質で快適な睡眠を得ることができる

猫と同じくらいの大きさ(約30cm)なのでデスク上に置き、癒されながら日々の業務に励むことも可能、ストレスを解消するため仕事の効率化も期待できる

デスクの上で使う写真

Future prospects

●ハードウェア

尻尾：猫のしなやかな触感とは程遠いため微細で緻密な骨格のデザインの実装を目指す

振動：モーター式ではない振動モジュールを自作し、喉鳴らしのような深く重みのある振動の再現を目指す

●ソフトウェア

各行動パターンを並行して制御するため、SPI通信による複数のマイコンの制御を目指す

様々な撫でられ方に対応した行動を実現するため、加速度センサからのデータの処理を複雑化し、よりコミュニケーションに近いことを実現可能にする

Bibliography

- [1] メンタルコミットロボット「ハロ」の開発と普及：認知症等の非薬物療法のイノベーション
https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/60/4/60_217/_pdf/-char/ja
- [2] Joël Dehasse (2005-5), "Vivre avec un chat", Tout sur la psychologie du chat, Odile Jacob, pp. 602.
- [3] 非言語的コミュニケーションを基軸とした成長するロボットのデザイン〜ストレスの軽減と抵抗感について〜
https://sojo-u.repo.nii.ac.jp/action.do?mode=repository_uni&item_id=12698&file_id=238&file_no=1
- [4] 10分間の周期的なリズム刺激が覚醒意識レベルに及ぼす影響
<https://ci.nii.ac.jp/naid/130005407024>
- [5] Dennis C. Turner et Patrick Bateson (2000). The domestic cat The biology of its behaviour. Cambridge: Presse universitaire de Cambridge, pp. 244.