

短脚二足歩行型ペットロボットの研究

-能動的なコミュニケーションを誘発するペットロボットの提案-

Research on the biped walking pet robot

-Proposal for the active communication elicitable pet robot-

○ 中島 一 (日本工大院) 伊藤 康宏 (日本工大院) 中里 裕一 (日本工大)

Hajime NAKAJIMA, Nippon Institute of Technology Graduate School
Yasuhiro ITO, Nippon Institute of Technology Graduate School
Yuichi NAKAZATO, Nippon Institute of Technology nakazato@nit.ac.jp

Abstract: Now, many pet robots for animal therapy are developed. Traditional pet robots has been used as substitute for actual pets, and developers does not pursue further functions to pet robots. This proposal pet robots, in order to induce a subject and active communication is a robot that set the action and gestures and scenario. It is report on scenario setting method and Improvement of the mechanism involved in content.

Keyword: pet robots, animal therapy,

1. 目的

認知症患者はコミュニケーション能力や記憶に障害が発生し、日常生活に多大な影響がでる。2012年度には、65歳以上の約1割の人が認知症を発症している⁽¹⁾。そのため、その症状を改善する策が求められている。その一つとしてアニマルセラピーが注目されている⁽²⁾。アニマルセラピーは動物と触れ合うことにより、精神的、生理的、社会的な医療効果を得るものであり、有効な手段となる可能性が示唆されている⁽²⁾。しかし、牙や爪などによる攻撃により人に怪我をさせる可能性もある。これらの事から、今までの動物を利用した方法では、高齢者には導入が躊躇われる。そのため、ペットの代わりとなり、アニマルセラピー効果を発揮するロボットの研究が進められている⁽³⁾。

本研究では、対象者に長期にわたって飽きられずに、親しみや安らぎを与えられるロボットの研究を行っている⁽⁴⁾。

2. ロボットの形状

人が持つ動物に対する知識や経験を引き出しつつ、感情的な行動を主観的に連想させるロボットの形態として4つがある⁽⁵⁾。人型、身近な動物型、身近でない動物型、架空の動物やキャラクター、これら4つの中からペットロボットの問題点として挙げられている「飽き」⁽⁶⁾の来ない形状を選択しなければならない。本研究では、「飽き」の改善策として「会話機能の付加」、「違和感のない動作」⁽⁷⁾を考慮し、架空の動物やキャラクターに着目した。そこで本研究では、アニメーションなどで実際に話したり、動いたりしているデフォルメされた2足歩行型のクマを選んだ。

3. 改良方針

図1に既に報告したペットロボットを表1に既に報告したペットロボットの動作を示す⁽⁸⁾。既に報告したペットロボ

トを使いほアンケート調査を行った結果、機体の動作が少なく飽き易いとの感想が寄せられた。しかしただ動作を増やすだけでなく、高齢者に興味を持たれ、能動的にコミュニケーションを図ろうとする動作でなければならないと考えた。

そこで対象者に能動的なコミュニケーションを誘発するよう、その動作やしぐさ・一連の行動(シナリオ)を設定し、そのシステムの上で作動するようロボットの開発を行った。本報では一連の行動(シナリオ)の設定方法とその内容、それに伴う機構の改良を行ったので報告する。

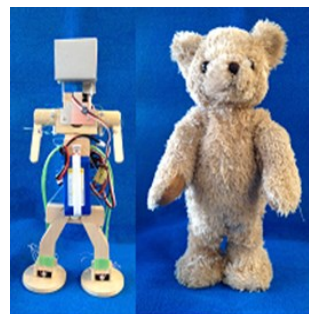


Fig.1 Appearance of the Pet robot

Table1 Behavior of the robot

| | Behavior of the robot as previously reported |
|---|--|
| 1 | The robot gives someone a greeting at the time of startup, and start walking |
| 2 | When the head of robot is patted, he is delighted |
| 3 | When users touch the robot's hand, the robot shakes hands with users |

4. ロボットの行動規範

二足歩行ペットロボットの特性を活かすため「人間のような動き」を選定した。ここでの「人間のような動き」とは、「喜び」「飢え」「疲労」など感情や本能などを素直に表す「子供のような」表現をする動きを想定している。またデフ

オルメされた2足歩行型のクマの特徴として「耳を動かす」といった動物特有の動作も採用した。それにより、耳を動かす事で顔が動かない機体に表情が生まれ、対象者の方から親しみを持たれるのではないかと考えた。機体動作を表2に示す。

Table2 Pattern of robot action

| | | | |
|---|----------------------|---|-----------------------|
| ① | greeting | ⑨ | fall down |
| ② | walk | ⑩ | laugh |
| ③ | congratulate oneself | ⑪ | can waggle one's ears |
| ④ | tumble over | ⑫ | ask for help |
| ⑤ | dance | ⑬ | have a sleep |
| ⑥ | get sleepy | ⑭ | veer |
| ⑦ | sing | ⑮ | get tired |
| ⑧ | hand clasp | | |

4-1 一連動作 (シナリオ) の設定

表3に作成した動作の組み合わせと一連の動作を示す。ロボットに「子供のような」動作・仕草をさせる事により対象者が「ロボットのお世話をしたい」という状況を作り出す。このような状況を作り出す事により、対象者が能動的にコミュニケーションを取ることができるのではないかと考えた。作成した一連の動作を静電タッチセンサや三軸加速度センサ、赤外線センサを用いて制御を行う。

Table3 Combination of action and series of operation.

| | combined | scenario |
|---|------------------------------|---|
| 1 | start up→①→②+⑩→⑧ | The robot gives someone a greeting at the time of startup ->The robot is walking while flicking his ears -> offers someone one's hand |
| 2 | Touch it's head→③+⑦ | When the head of robot is patted, he is delighted and dancing while singing |
| 3 | tickle underarm→⑩ | The robot laughs when tickling |
| 4 | ⑨→④→⑫ | When the robot fall down, he ask help after floundering |
| 5 | ⑥→⑮or② | The robot appeals for tiredness after long moving ->If users work on the robot, he walks again ->If users don't work on the robot, he sleep with time |
| 6 | ②→⑭→② | The robot always walking |
| 7 | After each scenario ends→②+⑩ | After each scenario, the robot is walking while flicking his ears |
| 8 | Voltage descent→⑥ | When the battery charge is needed, the robot appeals for sleepiness -> He is taken to a bed by users |
| 9 | Charge end→① | It causes informs them of the charge end when the charge ends |

5. 機体の改良及び追加ユニットの作製

シナリオを実現するにあたり、既に報告したペットロボットでは機能が不十分であるため、機体の改良及び追加ユニットの作成を行った。

5-1. 頭部の改良

シナリオ内に耳を動かす動作を導入するため、頭部の改良を行った。耳部の動作機構には、頭部にある動作基盤の障害にならない程の大きさで単純な機構であるボイスコイルモータを使用した動作機構を採用した。図2に頭部改良図を、図3ボイスコイルモータを示す。

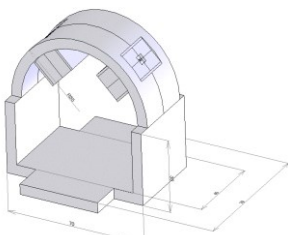


Fig.2 Outline of mechanism of flicking ears

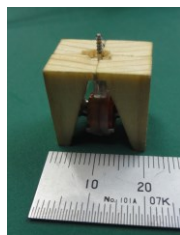


Fig.3 Appearance of mechanism of flicking ears

5-2 充電方法の見直し及び改良

シナリオ内に充電の動作を導入するためターミナルの作製と機体の改良を行った。機体と充電ターミナルの接続部にはマグネットプラグ端子を採用した。端子同士を近づけることで引き寄せ合うことから、対象者の方でも容易に端子同士を接続することが出来ると考えた。充電ターミナルの形状はクマの大きさのベッドを採用した。図4に充電ターミナルを、図5に各接続部を示す。



Fig.4 Appearance of battery charge terminal



Fig.5 Appearance of connection of battery charge

6. 結論

能動的なコミュニケーションを誘発する動作やしぐさ・一連の行動を設定をおこない、それに伴う機構の改良を行った。今後は実際に機体を高齢者の方に触れてもらいながらアンケート調査を行っていき、能動的なコミュニケーションを誘発するペットロボットの妥当性を検証する。

参考文献

- (1) 毎日新聞、2012年8月24日(金)夕刊、認知症300万人 厚労省推計 65歳以上の1割
- (2) 大阪府・医療法人豊済会介護老人保健施設やすらぎ 作業療法士 加藤 篤 痴呆性高齢者の犬とのコミュニケーション -動物介在療法を試みて-
- (3) 清水遵, 須賀京子, 永忍夫, ペットロボット介在活動が認知症高齢者の心身に及ぼす影響-唾液試料を指標とした検討-, 愛知淑徳大学論集 コミュニケーション学部・コミュニケーション研究科篇, No. 8, Page. 99-108, 2008. 03. 17 田村大樹, 中里裕一, 短脚の二足歩行ペットロボットにおける自立化に向けた検討, 2011
- (4) 柴田 宗徳, ロボットセラピーの展開, 計測と制御 第42巻 第9号 P758
- (5) 柴田 宗徳, ロボットセラピーの展開, 計測と制御 第42巻 第9号 P758
- (6) 柴田 宗徳, ロボットと癒し, 映像情報メディア学会誌 Vol. 57 No. 1-pp. 38
- (7) 柴田 宗徳, ロボットセラピーの展開, 計測と制御 第42巻 第9号 P756
- (8) 生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会 2014 講演要旨集, page. 48 中島一, 伊藤章人, 中里裕一, 短脚二足歩行型ソーシャルロボットの機構研究.