

癒し系ロボット PDDIN プロトタイプ的设计と試作

原田 俊信 山本 諭 由井 圭介 神田 弥子 千葉 裕子 亀田 弘之

東京工科大学 工学部 情報工学科

1 はじめに

近年，ロボット研究の発展には目覚ましいものがあり，産業用ロボットの研究・開発のみならず，PaPeRo (NEC) や AIBO (SONY) に代表されるような家庭向けアミューズメントロボットの研究・開発もさかんに行われている[1]．

一方，現代社会において『癒し』が注目されている．この『癒し』によって，人がよりよい生活を営むうえで重大な問題となりうる，コミュニケーション不足などによって生じるストレスなどの心の病を解消しようという試みが広く行われている．

筆者らは，人の心を癒す手段の一つとして，ロボットを用いた『癒し』，すなわちロボットセラピー[2, 3]に着目し，単に道具としてではない，人に対して楽しみや安らぎをも与え，そして人とふれあう癒し系ロボットについて研究・開発を行っている．

本稿では，まず，人とふれあう癒し系ロボットとして，筆者らが提案する PDDIN (プディン) のコンセプトについて述べる．次に，試作機 PDDIN プロトタイプについて述べる．最後に，試作機について，人とふれあうという観点からの有効性の評価について述べる．

2 PDDIN のコンセプト

人とふれあう癒し系ロボットには，少なくとも以下の3つの機能・能力が必要である．

(1) 人が好意を抱く容姿・性格

人に好感を持たせる容姿や性格を持つ必要がある．本研究では，特に，“カワイイ” “親しみやすい”容姿と“やさしい”性格を持つことが『癒し』にとって必要である．

(2) 人が理解可能な言動を表出する能力

人と意思疎通を図るためには，人にとって容易に理解できる言動を表出する能力を持つ必要がある．また，その言動が“やさしい”

ことが望ましい．さらに，その言動が，常に適切であるのではなく，時折意外性をもつこと，つまり“オモシロイ”ことが望ましい．

(3) 人の言動を理解する能力

人との双方向の意思疎通の実現には，人に対して言動を表出するだけではなく，人の言動を認識・理解する能力をもつ必要がある．

3 PDDIN プロトタイプ

上述のコンセプトを考慮に入れて試作した，PDDIN プロトタイプの詳細を以下に述べる．

3.1 PDDIN の構成

PDDIN プロトタイプのシステム構成を図1に示す．PDDIN プロトタイプは，胴体部と頭脳部とで構成されている．頭脳部は，対話・動作処理を行うためのアプリケーションが実行可能な Windows2000 (Microsoft) を搭載した PC からなる．胴体部と頭脳部は，IR タワー (LEGO) を介して赤外線通信する．胴体部および頭脳部の構成について以下に示す．

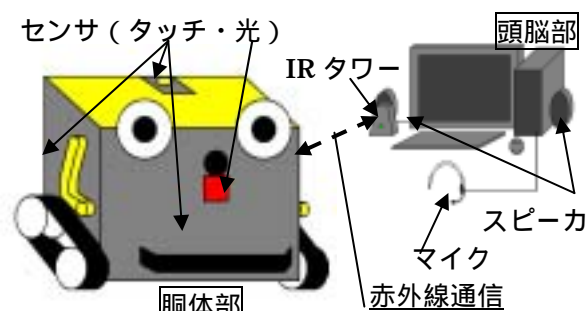


図1. PDDIN のシステム構成

3.1.1 胴体部の構成

胴体部は MINDSTORMS RCX2.0 (LEGO) および各パーツ・センサなどを用いて構築した．胴体部の外観を図2に示す．なお，PDDIN のコンセプト(1)の“カワイイ”容姿を，黄色のパーツを主として用い，胴体部を小型（広さ 20.0cm，奥行き 18.6cm，高さ 13.6cm）に設計し，目（直径 3.2cm）を大きく見せることで実現を試みた．

Healing Robot PDDIN - Design and Implementation of prototype system -
Toshinobu HARADA, Satoshi YAMAMOTO, Keisuke YUI, Hiroko KANDA, Yuko CHIBA, Hiroyuki KAMEDA
Department of Information Technology, School of Engineering, Tokyo University of Technology



図 2. PDDIN 胴体部の外観

3.1.2 頭脳部の構成

頭脳部のアプリケーションは、Visual Basic 6.0 (Microsoft) を用いて構築した。なお、ユーザとロボットとが音声によってコミュニケーションを行うために、LalaVoice2001 (東芝) の音声認識・合成用 ActiveX コントロールを用い、胴体部を赤外線通信によって制御するために、Phantom (Fenestra Software) という ActiveX コントロールを用いた。

PDDIN の胴体部は、頭脳部のアプリケーションによって様々な動作を行う。なお、PDDIN のコンセプト(1)の“やさしい”性格、および(2)(3)を、以下に示す動作を持たせることで実現を試みた。

3.2 PDDIN の動作

PDDIN は、“一人モード”と“対話モード”の2つのモードによって、様々な動作をすることで、人とのふれあいを実現している。各モードは、ユーザからの呼びかけやセンサ入力によって切り替わる。なお、ユーザは、頭脳部の PC に接続されたマイク・スピーカおよび胴体部のセンサを用いて PDDIN とコミュニケーションを行う。

3.2.1 一人モード時の動作

一人モード時には、“散歩”や“ユーザへの呼びかけ”などを行う。またユーザからの呼びかけに対し、発言・動作などで反応を返し、必要に応じて対話モードに移行する。

3.2.2 対話モード時の動作

対話モード時には、ユーザからの呼びかけに対し、発言・動作などの様々な反応を返す。

例えば、ユーザからの「前に進んで」などの呼びかけに、「はい」と返答し、前進すると

いった動作をする。「カワイイね」といった容姿に関する呼びかけには、「わぁーい」と返答し、手を挙げ“喜”の感情を表す動作をする。また、“頭を叩く”ことで「ふんっ」と返答し、そっぽを向き“怒”の感情を表す動作をする。

4 評価

4.1 目的・方法

PDDIN プロトタイプが、人とふれあう癒し系ロボットとしてどの程度実現できたかを確認するために、学生・教員(合計 26 名)を対象にアンケートを行い、その評価を行った。

4.2 結果

PDDIN の容姿について、「カワイイ・親しみやすい容姿であるか否か」の問に対して、[カワイイ]と答えたのが 61.5%、[親しみやすい]と答えたのが 73.1%であった。

「PDDIN が行う喜怒哀楽それぞれの言動」について、“怒”は 88.5%の人が、“哀”は 100%の人がそれぞれ理解したという結果を得た。“喜”は 38.5%の人が、“楽”は 11.5%の人しか理解しなかった。“喜”と“楽”についてはどちらか区別がつきにくいという結果を得た。

また、「PDDIN の容姿および言動から、PDDIN と人とがふれあっているように見えるか」の問に対して、[ふれあいを感じた]と答えたのが 53.8%であった。

4.3 考察・検討

評価の結果から、PDDIN プロトタイプの、人とふれあう癒し系ロボットとしての有効性とその限界とを確認した。各コンセプトを実現する上で再度、容姿や、言動について検討を行い、改良を行う必要がある。

5 おわりに

以上、人とふれあう癒し系ロボット PDDIN について述べた。

参考文献

- [1] 大中 慎一：“パーソナルロボット R100，” 2001 年電子情報通信学会総合大会，SA-7-2，pp.503 (2001)。
- [2] 小国 綾子：“ロボットセラピー効果あり，” 毎日新聞 2001 年 3 月 19 日記事，毎日新聞社 (2001)。
- [3] AIBO PROJECT 編：“What’s AIBO? AIBO OFFICIAL BOOK-，” 扶桑社 (1999)。