

ウェアラブルな目玉型ロボットインタフェースの開発

Development of a wearable eyeball robotic interface

青木 俊介 鷺坂 隆志 松宮 孝大*

Summary. 近年ロボットが日常生活で利用される機会が増え、メディアとしてのロボットの有用性が注目されている。我々は、人間に限らず多くの動物がコミュニケーションに利用している情報提示の要素としての目に注目し、ウェアラブルな目玉型ロボットインタフェースを試作した。このロボットはリアルな義眼を備え、人間の眼球を模した動きをすることで直感的に人間の情動に訴えかけ、情報提示を行う。また顔や全身を持つロボットに比べ小型化が容易で、モバイル化・ウェアラブル化が可能である。本稿ではメディアとしてのロボットの新しい利用形態として目玉型ロボットインタフェースの開発を行った。これについて報告する。

1 はじめに

ロボットが日常生活で利用される機会が増えるにつれ、人と人をつなぐメディアとしてロボットが注目されるようになって来ている。こうしたロボットはその姿・形・動きなど非言語情報を有効に活用しながら、直感的にわかりやすく情報を伝えることが可能である。ロボットが人と人をつなぐ強い結びつけるメディアとなるためには、携帯電話のように常にそばに居ることが求められると考える。さらに情動に直接訴えかけ、人に喜びや驚きを与えうるものでなければならないであろう。既存の研究においては、人間の姿形に類似したヒューマノイドや、親しみやすい外観を持った動物型のロボット [3]、あるいはぬいぐるみ等 [5] が多い。これらのロボットは屋内での使用を想定され、サイズは大きく複雑な構造をもつために携帯するには不向きである。

ロボットを携帯することを想定した場合、コミュニケーションに必要な外見として妥当な形態に「目」がある。目は人間の体の部位のなかでも特に意思や意識がそのまま表れる場である [4]。 “愛のあるまなざし・にらみを利かせる・目を見て話せ” などといった表現からもこのことがうかがい知れる。この目の表現能力をロボットに持たせることができれば、ロボットを介したコミュニケーションは生き生きとした情感豊かなものになるであろう。

本研究では次世代のロボットの形態として、ウェアラブルな目玉型ロボットインタフェースの設計と開発を行った。これについて報告する。

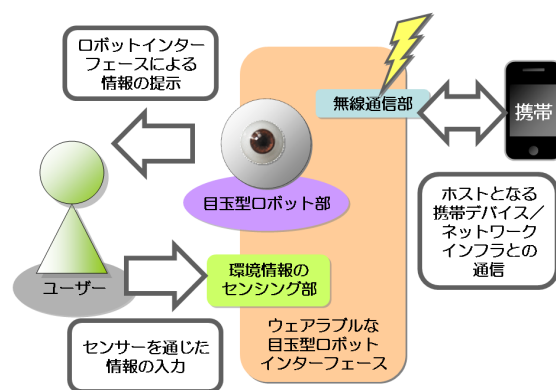


図 1. コンセプト

2 ウェアラブルな目玉型ロボットインタフェース

本稿で提案するシステムの概念図を図 1 に示す。本システムを中心となる、目玉型ロボット部では、モーターの駆動によって人形用のプラスチック製義眼が自由に動く。このシステムへの入力部となる環境センシング部では、目玉ロボットの環境情報をセンサによって取得し入力とする。具体的には動きの情報を取得するための加速度センサ、人間を捉えるためのカメラが利用できると考えられる。このシステムで出力するための情報は、無線通信部によって、ホストとなる携帯デバイスもしくはネットワーク上のインフラから取得する。無線通信部は、入力されたセンサ情報をホスト側に渡す働きもする。

2.1 試作

目玉型ロボットの試作では、2つのモーターでプラスチック製義眼の動きを制御する目玉型ロボット部をまず製作し、環境センシング部には、レーザー

Copyright is held by the author(s).

* Shunsuke Aoki, 東華大学信息科学技術学院, Takashi Sagisaka, 東京大学大学院 学際情報学府, Takahiro Matsumiya, ユカイ工学

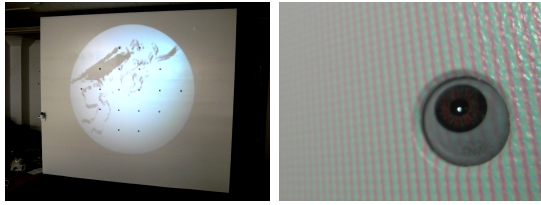


図 2. 展示風景

測域センサを2台使用し周囲の人間の位置を計測する機能を持たせた。目玉型ロボットの視線は周囲の人間を追いかける動きをする、また自律的に人間の眼球を模したランダム運動も組み合わせると、生き物らしい表現が可能になることがわかった。

試作を18台使用して、チームラボ株式会社のメディアアート作品“いつもみてくれているよ”[1]が制作された。(図2)。この展示は、横浜のZAIMにて2008年7月18日から8月6日まで開催された“エレクトリカル ファンタジスタ”[2]に出展され、来場した多くの人が、目玉型ロボットから一斉に視線で追いかけることで受ける気味の悪いような感覚を楽しんでいるようだった。

2.2 実装

目玉型ロボットの試作に続き、提案システムの実装を行った。本システムは目玉型ロボットをインタフェースと利用するため、これに適したアプリケーションも同時に行う必要がある。本研究では、屋外でのゲームというアプリケーションを想定して開発を行った。ウェアラブルな目玉型ロボットインタフェースは、屋外でも視認しやすく、直感的な情報の入力が可能であるという特徴を持っている。そのため、子供でもプレイが可能なゲームを開発することで本システムの特徴を生かせると考えた、本システムでは最初のアプリケーションとして、“鬼ごっこ”を支援するアプリケーションを取り上げる。これはつまり、子供の遊びの“対象”のロボットではなく、一緒に遊べる“パートナー”と自然に思われるような形態で提案することを目的としているためである。

鬼ごっこにおいて活用できるデバイスの機能として、次の3点が考えられる。

- 位置が分かる
- 方位が分かる
- 他のプレイヤーと通信できる

こうした機能によって、たとえば目玉型ロボットが他のプレイヤーを指し示し、鬼にとつてのヒントとなるといった使い方が考えられる。このようなデバイスの開発プラットフォームとしてiPhoneを用いる。その理由として、

- WiFiによる通信が可能



図 3. システム概要

- GPS、加速度センサを搭載
- SDK が公開されている

が挙げられる。

3 おわりに

本稿では、ウェアラブルな目玉型ロボットインタフェースの提案を行った。本システムではウェアラブル性を実現するために、iPhone 上のアプリケーションと連動することで、人に対しての情報提示を実現した。ウェアラブルな目玉型ロボットインタフェースを効果的に利用するアプリケーションの可能性としては、直感的に遊べるゲームのアプリケーション、パーソナルアシスタントのアプリケーション等が考えられる。次段階では、こうしたアプリケーションの実現に向け研究を進めていきたい。

4 謝辞

本研究は、チームラボ株式会社および、IPA 未踏 IT 人材発掘・育成事業の支援によって行われた。ここに記して深謝する。

参考文献

- [1] いつもみてくれているよ. <http://www.team-lab.net/medama/index.html>.
- [2] エレクトリカル ファンタジスタ. <http://fantasista.creativecluster.jp/>.
- [3] M. Fujita. AIBO: Toward the Era of Digital Creatures. *Int. J. of Robotics Research*, 20(10):781–794, 2001.
- [4] A. Kendon. Some functions of gaze-direction in social interaction. *Acta Psychologica*, 26(1):22 – 63, 1967.
- [5] T. Shibata. An overview of human interactive robots for psychological enrichment. *Proceedings of the IEEE*, 92(11):1749–1758, 2004.