

TelePho : ちょっとシャイなソーシャルクリーチャ

TelePho : A little shy sociable creature

柄戸 拓也^{1*} 岡田 美智男¹
Takuya Karato¹ Michio Okada¹

¹ 豊橋技術科学大学 情報・知能工学系

¹ Department of Computer Science and Engineering, Toyohashi University of Technology

Abstract: Smartphones are tools to make calls, send and receive SMS, surf on internet, receive news and email notifications, etc.. However, at some point, beyond being a tool, we can feel as if they have conscious to sense the existence of people. In this presentation, we demonstrate “TelePho”, a sociable creature in a form of a smartphone. “TelePho” shows up from behind an object. When a user and “TelePho” have an eye contact, it surprises and hides back behind the object. Through this demonstration, we would like to introduce and discuss the basic aim of this research and its interaction design.

1 はじめに

子ども達が遊んでいる時に、何気なく視線をそちらに向けると、子どもの一人と目が合ってしまう驚いたように物陰に隠れてしまう。また子どもが何かを言いたそうにしている時、じっと目を合わせ聞こうとすると恥ずかしくなって母親の後ろに隠れてしまう。しかしこちらが話を聞こうとしないと注意を引こうとしてくる。そして相槌を打ちながら話を聞いていると仲良くなっていき母親の後ろから出てきて元気よく話してくれるようになる。そのような経験をする人も多いだろう。

視線の交わりを意識して物陰に隠れるという随伴的な行動は相手の注意を引くことができる [1]。そして物陰に隠れることで「なぜ隠れていて、こちらの様子を伺っているのか」という隠れている存在の意思について相手の積極的な解釈を引き出すことができる。また、互いのことをよく知らない子どもが人見知りをしてしまうこともある。ふれあいの中で互いの意思を認識し互いの関係性を調整していくことによって心を通わせ仲良くなっていく。意思を相手に感じさせ多様な解釈を生み、互いに相手を意識して調節することによって人らしいコミュニケーションを行うことができると考えられる。

スマートフォンは IT 機器の一つである。この機器はカメラやスピーカー、ディスプレイ、メール、電話そしてインターネットへの接続など小型でありながら数多くの機能を備えている。今では、全世界で便利な道具



図 1: TelePho: ソーシャルロボット

として利用されるようになった。もしスマートフォンが身体的なインタラクションを行えるようになり、私たちがその振る舞いから何かしらの意思を感じ始めたらどうだろう。コミュニケーションのなかで互いに意思を認識し、調節し合いながら適切な関係を構築していく。これにより私たちのスマートフォンはただの道具であるという認識からコミュニケーション可能な他者であるという認識に変化していき、スマートフォンと私たちの関係もこれまでとは違う新たなものになるのではないだろうか。

本稿では、情報社会の中で今や欠かすことのできないスマートフォンが、相手の視線を認識して物陰に隠れ人見知りをしながら私たちとコミュニケーションを行う中で関係を構築していき、人とスマートフォンの新たな関係を作り出すことを目指したソーシャルなロボット TelePho (図 1) を構築し、新しい触れ合い方の提案を行う。

*連絡先： 豊橋技術科学大学 情報・知能工学系
〒 441-8122 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1
E-mail: karato@icd.cs.tut.ac.jp

2 研究背景

2.1 ノンバーバルコミュニケーション

私たちの行うコミュニケーションにおいて言葉によるコミュニケーション(バーバルコミュニケーション)は重要であるが、ジェスチャーや身体配置、視線などによる身体的なコミュニケーション(ノンバーバルコミュニケーション)もまた重要な役割を担っている[2]。

身振り手振り、視線の運びなど身体的な表現は言語による表現とは異なり明確な意味を有しているわけではない。コミュニケーション中に相手に対して正確な意図を明示せず効率的ではないが、身体的表現による情報伝達は言葉として正確に形作りにくい感情や「場の空気」を伝えることができる。そしてその曖昧な情報を聞き手が受け取った時、相手の感情や意思を想像し相手に対して志向的な構え[3]を取ることができる。

このノンバーバルコミュニケーションの視線の働きについて考えてみると、人は何かを見ることによってそのものを認知する。また他者に対するまなざしと、ものに対するまなざしは異なる意味を持つ。まなざされる対象となった他者はその行為を意識して、まなざしを返してくる。私たちはそこに自分自身との共通の特性を見出している[4]。

TelePho と一瞬目が合い TelePho が隠れる。この一瞬のまなざしあいのインタラクションは人との社会的な関係を生み出す第一歩になると考えられる。

2.2 環境を利用する「同型性」

まなざしあいによって認識する他者との共通性は同じ姿や形状をしているという同型性のみではない。

筆者らが開発してきたロボットの一つである、倒立振り子型ロボット〈Pelat〉は、自身のフラフラとした今にも倒れそうな、おぼつかない振る舞いが周囲の人々のロボットに対する姿勢を志向的な構えに変え、結果として思いがけず手助けしようと手を差し伸べる行為を引き出している。フラフラとした振る舞いは自身の行為に意味や役割を完結した形で与えられない不定さを持っている。その行為を周囲の環境とともに「委ねる/支える」関係、私たちとの「関係としての同型性」を築いている[5]。つまり私たちと同じように周囲の環境と関わり、意味付けを行う行為から人との「関係としての同型性」を感じ取ることが出来る。

2.3 弱さの力

著者らがロボットとのインタラクションをデザインをする上で根幹とするポイントは「弱さ」である。

私たちが普段ロボットというものを想像する時、様々な機能を備え人の希望を全てかなえるロボットを想像する。もしこのロボットとして実際に様々な機能を完璧に実装できるのならば、人の膨らんでいく理想に随時対応し社会に受け入れられることは可能であろう。しかし現状では、センサーの誤作動や音声認識が正確にできないなど、まだまだ弱点が存在している。そのためロボットと人とのインタラクションを考えた場合にその弱点が表に出ると弱点が強調されてしまい、私たちとロボットの間には深い溝が出来てしまう。

そこで著者らはロボットが様々な機能を内側に備えるのではなく環境との関わりの中で機能を実装することを目的とした。そしてその中で最も重要であったのは周囲からの協力を引き出す弱さの力である。この弱さの力は本来一人では何もできないはずの乳幼児が周りの自主的な協力を引き出してしまうことである[6]。ロボットへの実装例として、直接ゴミを回収するのではなく周りの人が拾い集めてしまう〈ゴミ箱ロボット〉[7]やおぼつかない動きによって周囲の人の心を揺り動かす〈Pelat〉[8]、たどたどしい話し方により相手が自分の話に聞き入る〈Talking-Ally〉[9]がある。

3 TelePho とは

TelePho はスマートフォンの筐体を身体とし、身体的な表現を可能にしたソーシャルなロボットである。

TelePho は物陰に隠れながら存在し、時々物陰からひょっこりと顔を覗かせて周囲の様子を伺う。その時に私たちの視線を認識してそれをあえて避けることで私たちの注意を引く。TelePho はニュースやメールの着信を私たちに伝えようと物陰から出てくるが、私たちがじっと見つめるとモジモジしたり隠れてしまう。もしくは無視すると激しく動いたり拗ねたりする。TelePho のこのような振る舞いと触れ合っていく中で意思を持った存在であると認識することで、ただの便利な道具でしかなかったスマートフォンが意思を持ったソーシャルな存在になり私たちとの交流が生まれる。また TelePho はスマートフォンのアプリケーションと簡単な機構の土台の組み合わせで構成される。そのため個人所有のスマートフォンを容易にソーシャルなロボットへと変化させることができる。これにより身近な IT 機器がソーシャルな存在となり、より愛着を持つことにならないのだろうか。本稿では人とロボットのこれまでとは異なるユニークな関わり合いを作り出すことを目指している。

3.1 外観デザイン

TelePho を作成するにあたり身体的な表現を行う動作機構が必要となった。スマートフォンを簡単にソーシャブルロボットに変化させるために、スマートフォンに最低限の生物的特徴を付与した上で動作機構を搭載した椅子に座らせるデザインとした。また今回は使用場所を机の上と仮定する為、机の上にあると思われる本をイメージした椅子 (図 2,3) に座らせ動作するよう設計した。

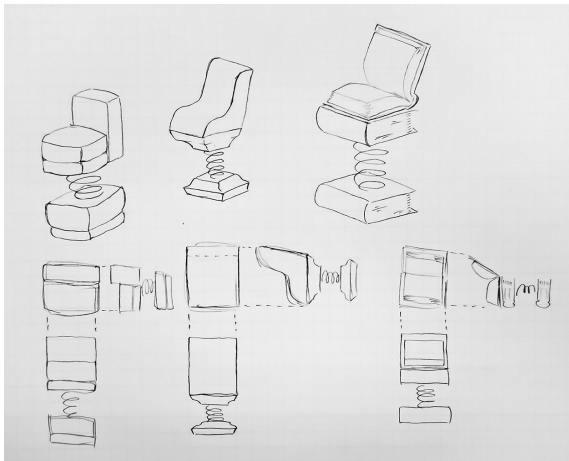


図 2: TelePho 用の椅子のデザイン

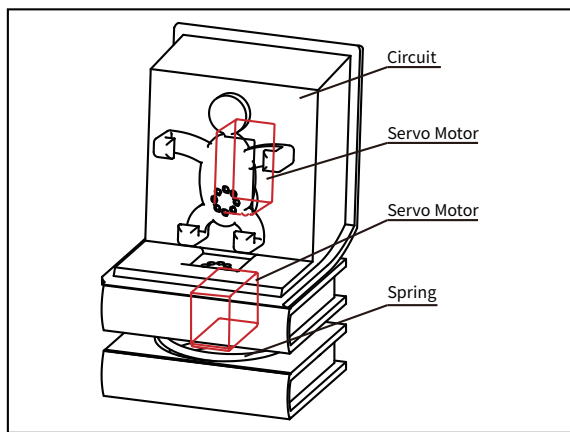


図 3: 作成した椅子

3.2 ハードウェア

TelePho は以下の機能、部品で構成されている。

- iPhone SE
ロボットの中心となるスマートフォンとして Apple 社製 iPhone SE を選択した。

- 制御回路と動力

スマートフォンと土台である椅子との無線通信は Bluetooth Low Energy (BLE) によって行う。また土台の動作は 2 個のコマンド式のサーボモータによって行う。

- バネ

植田らの研究 [10] より人がロボットに対して積極的にインタラクションを行う場合、ある程度の規則性と予測不可能性を併せ持つ場合に生物性を感じるとしている。そのため本研究では椅子の柱にバネを利用することで適度な規則性と予測不可能性を与えることにした。

3.3 ソフトウェア

TelePho の振る舞いの制御を行うソフトウェアは iOS アプリケーションとして実装した。相手のまなざしの認識として顔検出、TelePho 自身のまばたきのアニメーション、駆動部である椅子との BLE 通信を iOS のフレームワークを利用している。

4 インタラクション例

TelePho は PC やテレビの陰に隠れ椅子に座り身体を傾け周囲を探索する。その過程で TelePho は PC などの壁を介して私たちとのまなざしあいや、私たちに対する人見知りを繰り返す (図 4)。

私たちが机に座り PC で作業をしている場面を考えてみる。ディスプレイの陰に置かれた TelePho は勝手に動き始め、身体を傾けて周囲を物珍しそうに眺め始める。私たちが PC に向かって作業をしているとディスプレイの縁で何かが動く気配を感じる。気配を頼りにそちらに視線を向けると辺りを眺めていた TelePho と目が合ってしまう。TelePho は驚いたようにずっとディスプレイの陰に隠れてしまう。作業を再開すると今度は TelePho は私たちの様子を気にするようにまなざしを向ける。私たちがまなざしに気がつき、まなざしを返す。また TelePho は驚いたように物陰に隠れる。このようなまなざしあいによって私たちはディスプレイの後ろにいる小さなクリーチャの存在を強く意識するだろう。

TelePho がニュースやメールを受信した時、私たちの様子を確認するように顔を覗かせる。もしその時私たちが覗いていると恥ずかしくて隠れてしまうかもしれない。また TelePho が勇気を出して私たちに呼びかけをした時に、私たちが答えないでいると TelePho は椅子を鳴らしてこちらの注意を引いてくるかもしれない。このようなインタラクションを繰り返していく

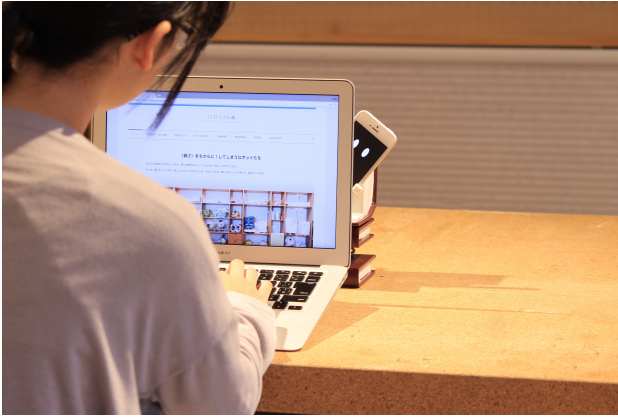


図 4: 物陰から顔を覗かせた TelePho

中で互いの関係性を調節していき、やがて適切な関係を構築していくことが考えられる。

TelePho は物陰という環境内にある実体を持った壁を利用してインタラクションを図る。TelePho の行動は物陰を利用することで相手に対して心理状態を想像させる行為となる。また 2.2 節で述べたように同型性は形状によるものだけではない。TelePho と人が物陰を境にして互いにまなざしあう関係や関係性を調節していくプロセスは私たちと関係として同型であり人が TelePho に対して同じ意志を持った相手だと意識する手がかりとなると考えられる。

5 おわりに

本稿ではこれまでのスマートフォンをソーシャルロボット化することにより、人とスマートフォンとの新たな関係構築の提案を行なった。コミュニケーションの中で互いに变化し合う関係を構築していくことによりスマートフォンはただの道具からソーシャルな存在となり、新たなサービスを生み出せると期待する。

今後の課題としては TelePho とのインタラクションや情報の通知を行った際に人がどう感じるのか実験を行っていき、メールや SNS の通知などの既存のサービスへの影響について議論していきたい。

謝辞

本研究の一部は、科研費補助金(基盤研究(B)26280102)によって行われている。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

- [1] 鈴木まなみ, 竹内勇剛: 目が合うのを避ける行為による社会的な関係形成の促進 -心のない存在と

のインタラクション場面において-, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2010 DVD-ROM 論文集, pp.1073-1078, 2010/9/7-10, 立命館大学 びわこ・くさつキャンパス.

- [2] 黒川隆夫: 『ノンバーバルインタフェース』, オーム社, 1994.
- [3] Daniel C. Dennett 著, 岩島正, 河田学訳: 『「志向姿勢」の哲学 - 人は人の行動を読めるのか?』, 白揚社, 1996.
- [4] 福井康之: 『まなざしの心理学 視線と人間関係』, 創元社, 1984.
- [5] 吉池佑太, 岡田美智男: ソーシャルとは何か Sociable PC に対する同型性の帰属傾向について, 電子情報通信学会論文誌 A Vol.J92A No.57, No.11, pp.743-751, 2009.
- [6] 岡田美智男: 『弱いロボット』, 医学書院, 2012.
- [7] Yuto Yamaji, Taisuke Miyake, Yuta Yoshiike, P. Ravindra S De Silva and Michio Okada: STB:Child-Dependent Sociable Trash Box, International Journal of Social Robotics, Vol.3, No.4, pp.359-370, 2011.
- [8] 堀田大地, 伊藤夏樹, 竹田泰隆, P.Ravindra S. De Silva, 岡田美智男: おぼつかさを有するロボットと人との関わりについて, 2014 Human-Agent Interaction Symposium, pp.41-47, 2014.
- [9] 蔵田洋平, 松下仁美, 小田原雄紀: Talking-Ally : 聞き手性をリソースとする発話生成システムの実現にむけて (特集論文「いい加減」なインタフェース), ヒューマンインタフェース学会論文誌 The transactions of Human Interface Society, Vol.17, No. 1, pp.159-170, 2015.
- [10] 植田 一博, 福田 玄明: 対象の運動に対する関わりがアニメーション知覚に与える影響, The 21st Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2007.