

Omboo! : 心も潤すミスト型エージェントの提案

Omboo!: Mist-type agent that also enrich your heart

川口 諒真^{1*} 本所 然¹ 長谷川 孔明¹ 岡田 美智男¹
Ryoma Kawaguchi¹, Nen Honjo¹, Komei Hasegawa¹ and 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: あなたの部屋に置いてある加湿器からふき出るミストに手をかざして遊んだことはないだろうか。もし、このミストに心が宿るとしたらどうだろう。部屋のみならず私たちの心を潤してくれるものにならないだろうか。本稿では、心も潤すミスト型エージェント〈Omboo!〉のコンセプトを述べ、その実現に向けたインタラクションデザインについて議論する。

1 はじめに

私の部屋には様々な物が置いてある。それぞれが自分の役割を果たすかのように、ある物は動き、ある物は人からの指示を待っているようにただそこにポツンと存在している。その中に「ぼっぼ」とミストをふき出す加湿器があった。ある時私が物音をたてると、ミストが隠れるように出てこなくなったが、しばらくすると、また元のリズムでミストをふき出しはじめた。私は少し気になり近づいてみると、ミストのリズムが少しずつ早くなったように感じた。じーっと見つめていると落ち着いたのか少しずつミストのリズムが元に戻っていった。不思議に思い、私はその加湿器に声をかけてみるとミストの出るリズムが変化し、まるで私の声に反応したかのように思えた。それ以来、私は加湿器を机の隅に置き、たまに意識を向けては声をかけたりしている。その加湿器から出てくるミストがなにかしているわけではない。しかし、わずかな存在を感じるだけでどこか私の心が安らぐように感じたのである。

世の中にある様々なソーシャルロボットは人と関わるために様々な振る舞いをする。しかし、言葉を発するロボットとは会話でのコミュニケーションを図るといように関わり方の自由度がなかったり、ロボットが人に関わろうと話しかけたりすることで反ってロボットの主張が強くなり、長時間接すると気疲れしてしまうといったことも考えられる。また、そのようなソーシャルロボットは人型やペットなどの愛玩動物を模したものが多く、適応ギャップの問題があると[1]、この問題を解決するために、適切なメンタルモデルを構築できるようにした手法のひとつとして挙げられるの

がミニマルデザインである。また、エージェントとのインタラクションにおける特性としてエージェンシー、社会性が挙げられる。これらを先述したミニマルデザインによって、主張の強くない、様々なインタラクションを可能とするエージェントを生み出せるのではないかと考えた。

本稿では、加湿器からふき出るミストの出るリズムを周囲の環境や人間からの作用によって変化させることで生まれるミスト型エージェント〈Omboo!〉(図1)の基本コンセプトとインタラクションデザインについて議論する。



図 1: ミスト型エージェント〈Omboo!〉

2 研究背景

2.1 適応ギャップ

小松らは、人間はエージェントの外見からモデル化し、そのモデルに基づいてインタラクションを構成していくと考え、人間によるエージェントの(機能)モデルと実際のエージェントの機能との差異を適応ギャップ

*連絡先: 豊橋技術科学大学 情報・知能工学系
〒441-8154 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1
E-mail:kawaguchi.ryoma.ex@tut.jp

ブ (Adaptation Gap) としている [1]. そこで、実際の機能が人間がモデル化したものより低い場合を負の適応ギャップとし、実際の機能が人間がモデル化したものより高い場合を正の適応ギャップとする。その時に、負の適応ギャップでは、エージェントに対してユーザが落胆しインタラクションが継続しないと考えられる。また、正の適応ギャップではエージェントと関わっていくうちに新たな機能に気づかされ、インタラクションが継続されると考えられる。この適応ギャップの問題を解決する手法のひとつとしてミニマルデザインを取り入れている。

2.2 ミニマルデザイン

ミニマルデザインとは、一般的に要素をそぎ落とし、シンプルにすることであるが、ユーザの解釈を多様化するという意味も含まれている。著者らは「コミュニケーションにおけるミニマルデザイン」という概念を新たに導入し、相手の解釈を積極的に引き出しつつ、その解釈を方向付ける最小の手がかり (minimal cues) を利用したコミュニケーション形態を「関係論的なコミュニケーション」と呼び、議論している [2].

2.3 ロブジェクト

2.3.1 身近な物とのインタラクション

Human-Agent Interaction の分野では、身近にある物のなかで 1 本の棒の動きや消しゴムの状態を変化させることで人の物に対する印象の変化について研究されている [3][4]. これらの研究を基に、単なる物に対して何かしらの変化を与えることで、エージェントやアニメーション、社会性といった特性がその物に生まれるのではないかと考えた。

ICD-LAB ではミニマルデザインの考え方を取り入れたロボットとして、身近な物にロボットとしての要素を加えたロブジェクトを提案している。

2.3.2 ロブジェクト

身の回りには様々な物が存在するが、我々に対してなにか自発的に作用することはなく、人から物へと一方通行の関係となっている。一方でソーシャルなロボットでは、言葉や動作から人とのコミュニケーションを可能としている。しかし、このようなロボットでは人に対する主張が大きく、長時間接しているとどこか気疲れしてしまわないだろうか。そこで、物の機能と見た目を備えたロボットについて考える。ロボットでありながら物の外見と機能を備えているため、生活空間に溶け込

みやすい。また機能が物と同じであることから直感的に扱いやすくソーシャルなロボットと比較して人が受け入れやすいという社会的受容性が高いと考えられる。この 2 つの要素を組み合わせたロボットを物 (Object) とロボット (Robot) からロブジェクト (Robobject) という造語で表している。著者らが所属する ICD-LAB では、ゴミ箱やダイニングテーブル、マイク、ランプなどのオブジェクトにエージェントを備えることでエージェントとして構築し、関係論的な行為方略に基づくインタラクションデザインを提案してきた [6][7][8][9]. 本稿で提案するミストタイプエージェントは、加湿器型ロボットから生み出されているため、ロブジェクトとしての特性を持っていると捉えられる。

2.4 エージェントと社会性

エージェントにおけるエージェントについて、これは物が意思をもっているかどうかという行為主体性と捉える。また、エージェントにおける社会性についてはエージェントが備えているアニメーションやエージェント、発話、動作等のインタラクションを行う際の手がかりと捉える [10]. エージェント、社会性をミニマルにデザインすることで人側に解釈の余地を残し、日常生活に溶け込みやすいエージェントを生み出せるのではないかと考えた。

2.4.1 ミニマルなエージェント

「ミニマルなエージェント」は、確かにその場に存在しているが、存在がおぼろげでエージェントの意思に気づく人にしか気づかないわずかなエージェントである。エージェントが大きければ主張が強くなり、決まった相手や場でしか関わることができない。しかし、エージェントをミニマルにすることで主張が弱くなり、エージェントが生活空間に溶け込みやすくなると考えられる。

2.4.2 ミニマルな社会性

「ミニマルな社会性」は、最小限の振る舞いや動作から得られる社会性と捉える。既存のソーシャルロボットでは、そのロボットとの関わり方が強制されていると感じることがある。しかし、振る舞いを最小限にし、エージェントから得られる手がかりを最小限にすることで人側の解釈の幅が広がりエージェントと多様な関わり方ができると思われる。

3 ミスト型エージェント 〈Omboo!〉

3.1 コンセプト

生活空間にただ存在しているだけで、人に対して何も働きかけない存在について考えてみる。今までのソーシャルロボットは、人や周囲に対して何かしら働きかけるものがほとんどである。そこで、「ただそばにいてだけで気づく人にしか気づかない存在」、そんなエージェントはどうだろうか。部屋に置いてある加湿器から出てくるミストは、目を向けることではじめて気づくようなミニマルな存在だといえる。またそのミストは、風にゆられて様々なかたちとなりそれに何かしらの印象を受けることもあるだろう。そこで、周囲の環境や人からの作用によってミストの出るリズムを変化させ、人の心を潤してくれるようなエージェントは生み出せないだろうかという発想から、本稿で提案する〈Omboo!〉が生まれた。

3.2 ハードウェア構成

ミストを発生させる加湿器のハードウェア構成を図2に示す。加湿器の上部には、水をいれるためのタンクとミストを発生させるための超音波ミスト発生モジュールが搭載されている。加湿器の下部には、人の顔を認識するためのカメラと音声認識するためのマイク及び、それを内蔵した全体の制御を担うマイコンボードが搭載されている。

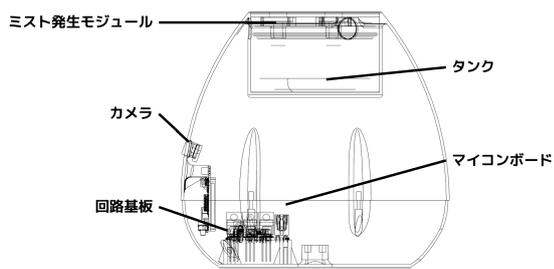


図 2: ハードウェア構成

3.3 ソフトウェア構成

システム構成を図3に示す。入力としてカメラで顔の認識と、マイクで音声、測距センサで人との距離を測定している。入力された情報を基にマイコンで〈Omboo!〉の振る舞いを生成している。そして、出力としてミス

ト発生モジュールに指令を送り、ミストの出るリズムを制御している。

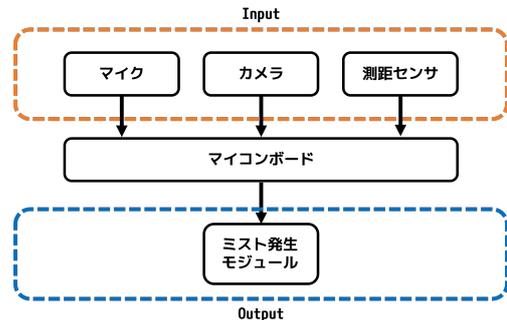


図 3: ソフトウェア構成

4 Omboo!とのインタラクション

普段は鼓動のように一定のリズムで加湿器から〈Omboo!〉がふき出ている。周囲で何か物音がすると隠れるようにミストが一定時間ミストが出てこなくなるが、その後〈Omboo!〉が元のリズムでふき出る。また、人が近づくと緊張しているかのように、〈Omboo!〉の出るリズムが速くなり、慣れてくるとふき出るリズムが元に戻っていく。さらに、〈Omboo!〉に人が話しかけると〈Omboo!〉の出るリズムが変化し、社会的随伴性を示す。これらの〈Omboo!〉の振る舞いは見える人にしか見えないミニマルなエージェント、社会性が備わっており、振る舞いによって様々な解釈を生み出すことができる。そのため、ある人は机の端に置いたり、ある人は会議室に置いたり、人によって様々なインタラクションを引き出せると考えられる。

5 おわりに

本稿では、周囲の環境や人からの作用によって加湿器からふき出るミストの出るリズムを変化させることで「見える人には見える」、「気づく人には気づく」わずかなエージェントを備えたミストタイプのエージェント〈Omboo!〉を提案した。

今後は、フィールドワークや印象実験を行い、人が〈Omboo!〉とどのように関わるのか、また〈Omboo!〉をどのように感じるのかを実験・検証していこうと考えている。

参考文献

- [1] Komatsu, T., Yamada, S.: Adaptation gap hypothesis : How differences between users ' expected and perceived agent functions affect their subjective impression; SYSTEMICS, CYBERNETICS AND INFORMATICS, Vol.9, No.1, pp.232-240 (2009).
- [2] 岡田, 松本, 塩瀬, 藤井, 李, 三嶋: ロボットとのコミュニケーションにおけるミニマルデザイン; ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.7, No.2, pp.189-197 (2005).
- [3] 石川, 寺田: 棒に宿る心 ~1 自由度オブジェクトを用いた心の解明~; HAI シンポジウム 2016, P-28 (2016).
- [4] 松澤, 小林: 身体が消失するエージェントを用いたインタラクション設計; HAI シンポジウム 2018, P-38 (2018).
- [5] Bartneck, C., Belpaeme, T., Eyssel, F., Kanda, T., Keijsers, M., Sabanovic, S.: Human-Robot Interaction: An Introduction; Cambridge University Press, pp.43-44 (2020).
- [6] 吉田, 吉池, 岡田: Sociable Trash Box: 子どもたちと一緒にゴミを拾い集めるロボット; ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.11, No.1, pp.27-36 (2009).
- [7] Youssef, K., Asano, T., Ravindra, P., De Silva, S., Okada, M.: Sociable Dining Table: Meaning Acquisition Exploration in Knock-Based Pro-toCommunication; International Journal of Social Robotics, Vol.8, No.1, pp.67-84, Springer Netherlands (2016).
- [8] 肥田木, 本所, 長谷川, 大島, 岡田: ミニマルな聞き手性を備えたマイク型ロボプロジェクト 〈Whimbo〉の提案; ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.25, No.3, pp.231-240(2023).
- [9] 本所, 長谷川, 大島, 岡田: 社会的受容性を志向するロボプロジェクト概念の提案; ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.25, No.3, pp.203-218(2023).
- [10] 寺田: 「ロボットのエージェントとインタラクション」特集について; 日本ロボット学会誌, 31 巻, 9 号, p.829 (2013).