

ぬいぐるみ発話時の息づかい表現による存在感提示

Expressive Presence of a Robot with Breathing Wind Corresponding to Utterances

中谷友香梨^{1*} 米澤朋子²
Yukari Nakatani¹ Tomoko Yonezawa²

¹ 関西大学総合情報学研究科

¹ Kansai University Graduate School of Informatics

² 関西大学総合情報学部

² Kansai University Faculty of Informatics

Abstract: This paper proposes a expressive method of robot's presence with using breathing wind caused by its utterances. Robots in real world are had material presence. However, robots are not perceived as living presence; because they do not have really living body and their body do not need to show biological motions. As one of expressive methods to make illusion of living body, we adopted breathing wind simultaneously to the volume of the robot's utterances.

1 はじめに

発話するロボットは、ロボット自身がどこに存在しているのかという位置情報を声の大小と方向性から人に認知させることができる。声は生きている生物から発せられる情報の一つであり、発声を行うロボットは生きている存在感を模倣していると言える。

人は、発声する際に、声と同時に息を発する。普段、話している時には相手の息づかいを感じることはないが、耳元でこそそと話しかける時には相手の息づかいを感じる。耳元で話すことの出来る相手は、パーソナルスペースに入ることができる親密度の高い関係だと考えられる。見守りロボットのような、ユーザの近くで役割を果たすロボットは、ユーザとの信頼関係が必要である。信頼関係のあるロボットは比較的ユーザの近くに存在し、これに息づかい表現を付与することによって、さらに安心感を与えるような存在になることを期待する。

本研究では、ユーザに寄り添う形で存在するロボットに、生きている存在感を与える。我々は、生きている行動の一つとして、発声を取り上げた。人と同じような発声時の息づかい表現を付与することで、物質的な存在感を持つロボットに生きている存在感を与える。本稿では、息づかい表現の一つとしてファンモータを組み込んだ発話ぬいぐるみロボットを提案する。

2 先行研究

実際に存在していない人物を存在しているように感じさせる研究として、川口ら [1] の「クロスモーダルな刺激提示による寄り添い感の生成」がある。川口らの研究では視覚と聴覚情報の提示によって実際にいない人物の存在感を表現している。視覚情報のみの表現では、ディスプレイ上に映り込んだ人物の存在はあまり感じられておらず、聴覚情報を付与することで強まったと示されている。これを受けて、本研究では聴覚情報に息づかいというリアリティを持たせることで存在感を表現することを目指す。本稿では実世界上に実体をもつぬいぐるみロボットを使用し、まずは視覚情報も含めたシステムの提案を行うこととした。

3 ぬいぐるみロボット

3.1 エージェントの設計

本研究の目的は聴覚情報と付随する表現によって、その場にはいない人の存在を感じさせることである。本稿では、聴覚情報の一つである発声を取り上げ、それに伴う息づかい表現によって、生きている存在感を提示する手法を提案する。初期段階として、ぬいぐるみを用いて、提案手法を実現することとした。ぬいぐるみは、実世界上に存在しているため、物質的な存在感を持つ。このぬいぐるみに、発話をさせると共に、息づかい行動をさせることで、人と同じ機構で話している

*連絡先：関西大学総合情報学研究科
〒 569-1095 大阪府高槻市豊仙寺町 2-1-1

かのように感じさせることを期待する。

ぬいぐるみは市販のものを使用した。スピーカとファンモータはぬいぐるみの背面から差し込み、設置した(図1)。ファンモータはぬいぐるみの口元の下部分に、表面が見える形で固定し、スピーカは、ファンモータの裏側にくるように、ぬいぐるみの頭部の中に固定した。声と風が通る箇所を同じにすることで、ぬいぐるみの口元をユーザの耳元に近づけると声がよく聞こえ、息づかいも感じやすくなる。

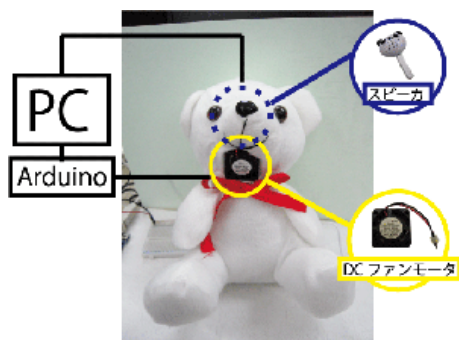


図 1: ぬいぐるみロボットの外見。

3.2 息づかい表現

本稿では、ぬいぐるみの発話用の音声ファイルを解析し、ファンモータの動作を決定する。プログラムは Processing2 で実装し、Arduino とシリアル通信することで、ファンモータの制御した。システムの流れを図2に示す。

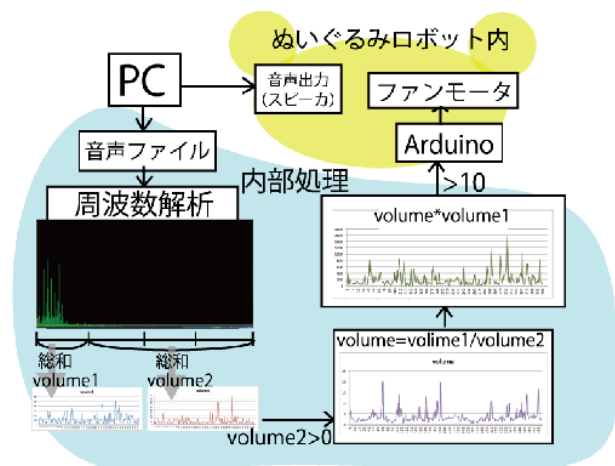


図 2: システムの流れ。

まず、ぬいぐるみに話させる音声ファイルの周波数を解析する。周波数の領域を 1:3 に分割し、それぞれの

総和を volume1 と volume2 に代入する。Volume2 が 0 以上であれば、volume に volume1/volume2 を代入し、volume と volume1 を掛け合わせる。これが、10 以上であれば、arduino に信号を送り、ファンモータを動作させる。スピーカからの音声出力に同期して、ファンモータが動き、人が話しているときの息づかいを模倣する。

人が普段会話をしている時に、相手の息づかいを感じることはない。本稿で実装したぬいぐるみロボットも、口元にユーザが近づくことによって息づかいを感じることが出来るようなファンモータの威力にした。

4 おわりに

本稿では、息づかい表現を付与した発話ぬいぐるみロボットを提案した。息づかい表現はファンモータの動作によって実現した。今後の課題として、提案したぬいぐるみロボットが、ユーザに生きている存在感を与えることが出来るかを検証する必要がある。また、この時に物理的な、そして心的な距離感がユーザにどのように捉えられているかも調査する。ぬいぐるみロボットの発展としては、発話に焦点を当てたままに、発声する際に生じる身体動作の組み合わせを提案していく。

謝辞

本研究は一部科研費 24300047, 25700021, 20700106 および関西大学若手研究者育成経費の助成を受け実施したものである。

参考文献

- [1] 川口舞子, 桑原教彰, 森本一成. クロスモーダルな刺激提示による寄り添い感の生成. ヒューマンインタフェース学会研究報告集, Vol. 15, No. 1, pp. 19-22, mar 2013.
- [2] 齊藤応志, 米澤朋子, 服部進実, 間瀬健二. ぬいぐるみ i/f による遠隔地間ノンバーバルコミュニケーションの実現. 情報処理学会研究報告. MBL, [モバイルコンピューティングとワイヤレス通信], Vol. 2001, No. 108, pp. 15-22, nov 2001.
- [3] 井上雅史, 花田里欧子, 古山宣洋. 対話からの発話の規則性発見のための身振り情報の利用 (ヒューマンモデル, <特集> 人とエージェントのインタラクション論文). 電子情報通信学会論文誌. A, 基礎・境界, Vol. 92, No. 11, pp. 725-733, nov 2009.