

会話中の身体的振舞いに関する研究-発語する人工物を手にした時の挙動-

Study on body behavior under conversation

- Behavior to the artifact which addresses -

江戸谷悟史 (株システムリバティ), ○磯村恒 (神奈工大), 松田康広 (神奈工大)

Satoshi Edotani, System Liberty, Inc.

Tsuneshi Isomura and Yasuhiro Matsuda, Kanagawa Institute of Technology

Abstract:

In recent years, elderly people having difficulty in mutual understanding increase. The realization of a support system understanding the intention of the elderly person is expected by a family and the care staff of the institution. The objective of this study is development of the communication support system for the elderly people. In this paper, to development of the communication support system, we analyzed features of physical behavior when a person talked against an artifact which address. The results of the evaluation experiments showed that a conversation advances the artifact of the design which it is easy to get close to. And physical behavior such as nod decreased in comparison with the conversation with the person was seen.

Key Words: Conversation , Body behavior, Artifact which address

1. はじめに

超高齢社会になりつつある中で、家庭や施設の介護の場面では、高齢者の心身の状態や変化を精緻に汲み取り、元気付けて励ます適切な問いかげが必要とされているが、困難を極めているのが現状である。このような状況の中で、意思疎通が困難な高齢者や、心理的・生理的ケアを必要とする高齢者へのコミュニケーション支援が期待されている。

コミュニケーションにおける会話に注目して考えると、聞き手は自分の理解状況や態度を相槌や頷きなどに代表される身体的、応答的振舞いによって話し手に知らせ、話し手はこれに注意を払いながら会話を進めている。即ち、人は、言葉だけでなく、身体的振舞いによる身体リズムを共有して、コミュニケーションをしている。

本研究では、人間の不安、不愉快、退屈、いらいらなどの感情を、皮膚電位活動、血圧などの生理学的変化や体幹、頭部及び手指部の微妙な動きから抽出する情動センシング手法の開発。また、身体的リズムの引き込みに着目した音声言語(語りかけ)により感情や元気を引き出す手法の開発を目指している。

本報告では、試作システムの概要及び対話対象が人工物の場合の人の挙動を実験的に調査した結果について述べる。

2. 試作システムの概要

試作システムは、情動センシングシステム、反応システムからなる。図1にシステムの構成を示す。

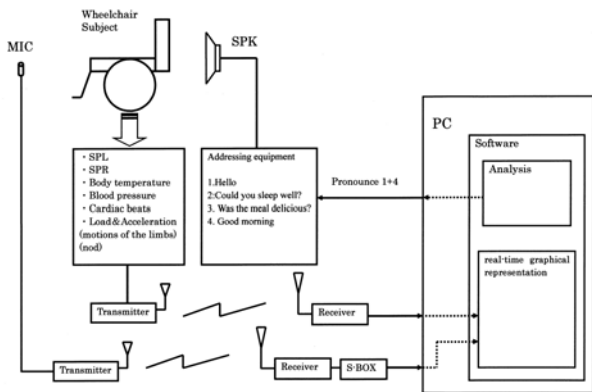


Fig.1 System configuration

情動センシングシステムは皮膚電気活動、血圧などの生理学的変化や体幹、頭部及び手指部の微妙な動きから感情を抽出するもので、反応システムは皮膚電気活動、血圧変化や重心動揺などの情報から感情や挙動を解析し、人工物(発語システム)を通して心身の状態についての問いかげと元気付けて励ます問いかげなどを行うものである。

3. 人工物を用いた挙動評価実験

3.1 被験者

被験者は健康な20代の男子学生5名で、事前に実験内容を説明し、実験の同意を得て実施した。

3.2 使用機器

実験に使用した機器は以下の通りである。

- ①反応システム
- ②会話対象
  - ・人工物1 (図4に示すキャラクターデザイン)
  - ・人工物2 (図5に示すボールデザイン)

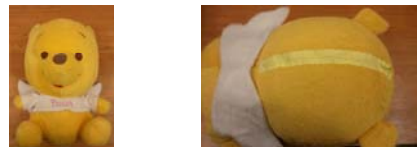


Fig.2 Artifact 1 (The back of the right figure is a zipper part)



Fig.3 Artifact 2 (The upper surface of the right figure is a zipper part.)

人工物には反応システム構成要素の音声再生(音声合成)装置を内蔵させて使用

③荷重計測(頷き、相槌、上肢、体幹、下肢の動きなどの身体的挙動)

- ・荷重計測用車いすシステム
- ④映像記録(挙動抽出)
- ・SONY製 デジタルビデオカメラコーダ DCR-TRV30
- ⑤会話録音(会話内容の解析)

・Panasonic 製 IC レコーダ RR-US500-S

### 3.3 実験条件・内容

#### (1) 会話時の着座と環境条件

静穏な室内で、被験者は荷重計測用車いすに椅子に深く座り、背もたれにしっかりと背中をつけた姿勢をとってもらった。肘は楽な姿勢をとってもらうため、アームレストの上でも、膝の上でも良いこととした。

人工物との対話時には人工物を抱いてもらい会話する。人の場合には対話者と 80cm の間隔をあげ人工物を持たずに対話をする。

#### (2) 会話内容と条件

##### ①会話内容

会話内容は事前に用意した日常会話（挨拶・体調・睡眠など）、趣味、過去の出来事、学校関係など身近な話題とした。

##### ②条件（人工物と対話時のみ）

事前に登録した会話内容を人工物に内蔵した音声再生（音声合成）装置を PC 操作により音声合成で質問した。

#### (3) 実験手順

実験は、人工物が発話者の場合、安静①(1分)、人工物把持(2分)、人工物把持での会話(4分)、安静②(1分)の順に人工物1、人工物2の順で行った。次に発話者が人の場合には、安静①(1分)、会話(3分)、安静②(1分)の順で行った。

計測内容は、荷重計測用車いすシステムにより得られる頭部、体幹、四肢の動き、ビデオカメラに記録する人工物の抱え方、撫で方、ICレコーダに記録する会話内容、終了後のアンケートなど4項目である。

### 3.4 結果

安静時には、荷重計測用車いすシステムの荷重変動より、被験者一人を除き各被験者とも重心の最大移動距離は5mm以下と微小な変化でありビデオカメラからも体幹移動は見られなかった。

人工物を渡し触る行為のみの時、各被験者の重心の最大移動距離が安静時と比べ平均約3.5cm増加した。ビデオカメラの映像では、人工物1が渡された際には左右に振る、仰向けにする、反対方向にする等の動作、人工物2ではボールを膝の腕が動く動作が全ての被験者で認められた。

会話時の荷重変化例（例、被験者1）を図4、図5、図6に示す。図に示す①と③は人工物や人からの問いかけたときの挙動、②と④は答えるときの挙動、網掛け部分は喋っていないときの挙動を現している。

人工物1の②部分では話しかけられた被験者が驚いて人工物を見ていた顔をあげ辺りを見回す動作によって見られた変動であり他の被験者にも共通に現れた。17秒～20秒区間の網掛け部分では人工物を引き寄せる行為によって変動しており、②と④では対話しながら人工物の耳部分に触る仕草によって変動している。会話全体を通して被験者は耳に触る仕草や人工物の体表面を擦る動作を示し、会話は人工物と向き合ったまま対話をしていた。

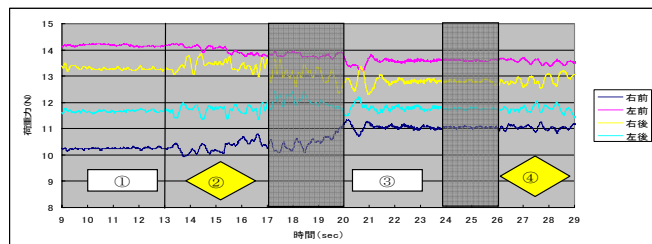
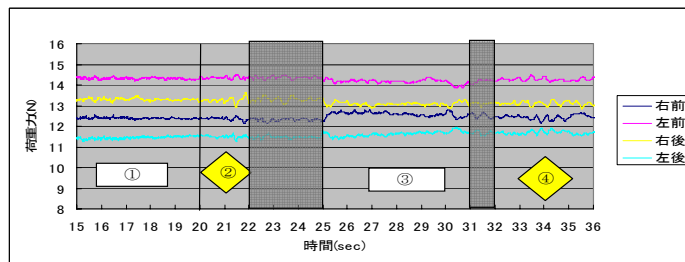


Fig.4 Behavior at the time of the conversation (Artifact 1)

人工物2では②④で問いかけに対する頷き動作が認められたが、全ての被験者で人工物2の中央を手で把持したまま対話をし続け、人工物に対して働きかけは認められなかった。



人との会話では、②で微弱だが首振りの動作により変動しており、④では頷きによりロードセルが1N程変動している。会話全体を通して笑う動作が人工物と比べ多かった。

Fig.5 Behavior at the time of the conversation (Artifact 2)

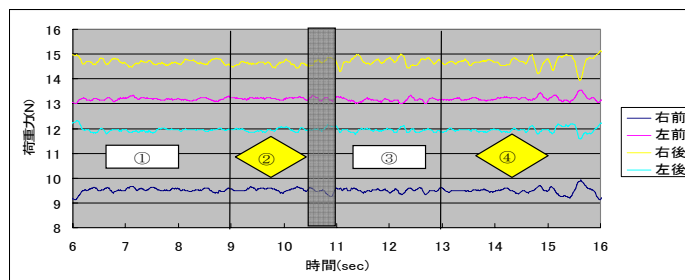


Fig.6 Behavior at the time of the conversation (conversation with the person)

各被験者の挙動として、人工物から突然声が聞こえた際は、人工物を持ったまま笑う、辺りを見回す、挨拶等には返事を返さない、人工物を見返す、位置を真正面にするなどの動作が見られた。一方、対話中は人工物を動かす動作が減少した。挨拶や会話に対する頷きの動作によって変動する値は人工物の場合では各被験者とも約0.5N～1Nと微小な変動であり、頷きや首振り動作をしない場合も見られたが、人の場合には頷きの動作で少なくとも1N以上程の変動がみられた。アンケートによる印象で人工物1は顔があり音声が出るか想像しやすく対話をしている気がする。人工物2では顔がないので音が何処からでるか判断しにくく対話している気分にはなれなかった。人の場合には表情を見ながら会話できるので安心が出来る会話がスムーズに進められるという印象が得られた。

### 4. まとめ

会話時に人工物が介在した場合、把持している人工物と向き合うため、人との会話に比べて頷きや首振り動作などの身体的振舞いが減少する傾向が見られた。また人工物同士を比べると、キャラクターデザインの方が少なくとも対話を促進させ、球体デザインは遊具としては見るためか、対話対象として人に認識されない傾向にある事が明らかになった。

### 参考文献

(1) 眞藤温史, 磯村恒, 松田康広, “会話中の身体的振舞いとその推定に関する研究”, 生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会 2010 講演論文集, pp.312-313 (2010)