

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：94301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26330240

研究課題名(和文) 対話中の不快感情を無自覚的に軽減するメディアインタフェースに関する研究開発

研究課題名(英文) Studies on a communication media interface subconsciously reducing user's unpleasant feelings

研究代表者

港 隆史 (Minato, Takashi)

株式会社国際電気通信基礎技術研究所・石黒浩特別研究所・研究員

研究者番号：50359858

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、遠隔コミュニケーションにおいてユーザの快感情を引き起こすようなインタフェースを持つ対話メディアの研究開発を行った。ユーザが抱擁しながら対話するメディアを試用した際の観察結果より、メディアとの接触行為、特に抱擁行為が、対話相手を抱擁しているという意識は低いながらも、対話相手への好意的感情をもたらすことを確かめた。更にメディアへの接触行為が、対話相手との関係構築に寄与するという示唆を得た。ユーザの身体的変化を誘発するようなインタフェースを持たせることで、対話中の快感情を喚起できることが確かめられ、この知見に基づいて、抱擁を促す機能を持つ対話メディアを開発した。

研究成果の概要(英文)：We have studied communication media of which interface can evoke a positive emotion of the user in a distant communication. By analyzing the experimental results in which users have a distant communication through the huggable medium, it is revealed that touching, especially hugging the medium subconsciously evokes an attraction or affective feeling toward the communication partner. It is also suggested that tactile interaction with the medium contributes to establishing relationship with unfamiliar person. This study found that the positive feeling of the user can be subconsciously evoked by endowing the interface with the capability to induce the user's bodily changes (especially hugging). We developed some communication media that can lead the user's hugging without an intention of hugging the communication partner.

研究分野：ヒューマンロボットインタラクション

キーワード：コミュニケーションメディア ヒューマンインターフェース コミュニケーション 感情喚起

1. 研究開始当初の背景

認知症高齢者の介護においては、認知症高齢者の暴言・攻撃的行動などの問題行動が介護の負担になるが、これらの問題行動は介護側にも問題があるとも言われており、円滑な介護のためには、介護者が問題行動にイライラせずに平穏な気持ちで患者と話すことが必要である。介護以外の場面でも同様に、理性ではイライラしたくなくとも、その感情が抑えられずに、コミュニケーションが阻害される状況は多々存在する。そのような状態を自発的に解消するのは難しい。特に、遠隔コミュニケーションによる介護や遠隔対話などの状況であれば、情報メディアによって情報のやりとりが制約されているが故に一層意思疎通がうまく行かず、不快な感情が生じやすいと考えられる。ここで、情報メディアを用いた対話で生じていることを考えると、ユーザは対話相手と相互作用(対話)しつつも、情報メディアそのものとの相互作用も行っている。そこで、情報メディアとの相互作用をうまく設計することによって、ユーザの不快感情を軽減しコミュニケーションの障碍を取り除くという方法について考える。

2. 研究の目的

心理学・認知科学の研究では、身体的な変化(姿勢や行動)が感情の変化を引き起こすことが知られている。したがって、対話中に快感情をもたらす身体的変化を起こせば、不快感情を軽減できると考えられる。しかし、意識的に感情に反する姿勢や行動をとることは難しい。そこで本研究では無自覚的に身体的変化を誘発する方法として対話メディアを利用する。対話メディアの形状やインタフェースを、ユーザの身体的変化を誘発するように設計すれば、メディアを保持したり操作したりする行為によって身体的変化が生じる。このように設計すれば、感情に反しながら姿勢や行動をとる必要はない。例えば、図1に示すように対話メディアの形状を動物型にし、その頭部に手を置くことで通話可能となるインタフェースを設計すれば、頭を撫でるような姿勢を、そのように意図させることなく引き起こすことができる。頭を撫でる姿勢や行動が快感情を喚起するならば、不快感情を軽減し、円滑な対話を実現することが



図1 対話メディアによる身体的変化の誘発とそれに伴う感情変化

きる。

本研究では、対話中の身体的変化(姿勢や行動)が感情変化をもたらす効果を確認するとともに、その知見に基づいて身体的変化を誘発し無自覚的に不快感情を軽減するインタフェースを有する対話メディアを開発することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、対話中の感情を無自覚的に快方向に変化させるインタフェースを有する対話メディアを実現する。報告者の従来研究では、人型対話メディアを抱擁しながら対話することが、対話相手への関心を高めることが心理実験により確かめられている。メディアのデザインの自由度は大きいですが、この知見に基づいて、ここでは抱擁して用いる対話メディアを用いて、メディアとの接触相互作用、特に抱擁行為に着目して、以下の課題に取り組む。

(1) 身体的変化に基づく感情変化メカニズムの解明

身体的変化を伴う人型メディアとの相互作用(接触行動)が、対話においてポジティブな感情を呼び起こす効果や対話相手との関係性を向上させる効果をもたらすのかを、人型メディアを使った際のユーザの印象や行動を解析することにより明らかにする。また、メディアとの相互作用の社会的意味の効果、すなわちメディアへの接触行動が対人行動として意味を持つ必要があるかを調べることにより、インタフェースデザインの基準となる知見を得る。

(2) 対話メディアの開発

(1)の結果に基づいて、快感情を喚起する、あるいは不快感情を軽減する効果を持つ対話メディアを開発する。

4. 研究成果

(1) メディアとの身体的相互作用が引き起こす感情変化に関する調査

ユーザと対話メディアとの身体的相互作用が感情変化を引き起こす要因を調べるために、抱擁行為から好意感情が引き起こされるか、さらにメディアとの接触の仕方が生じられる感情に影響するかどうかについて、図2に示す対話メディアを用いた対話実験の結果から考察した。これまでに、大学生を対象として、図2の対話メディアを抱擁しながら異性と対話した場合に、対話後に対話相手への好意が高まるかどうかを調べた研究はあ



人型のクッション 頭部のポケットに通話メディアを入れ、抱擁して対話する

図2 対話メディア「ハグビー」

ったが、抱擁により好意感情が生起されたかについては十分に検証できていなかった。そこで、このときの実験結果をさらに解析した。メディアを力を入れて強く抱擁して対話する条件（図3左）と、力を入れずに保持して対話する条件（図3右）を比較した結果を解析したところ、対話相手に好意を示す行動のフリをユーザに行わせた際に後者の方が素早く（躊躇いが少なく）行動が現れることがわかった。アンケート結果では、後者の方が対話中の緊張感が高かったにもかかわらず、躊躇いが少なかったということは、力を入れた抱擁の方がより対話相手への好意を引き起こしており、それによってフリ行動が素直に現れたものと考えられる。恋愛感情状態をはかるアンケート結果では、両条件で有意な差は見られなかったため、無自覚的なレベルで相手へのポジティブな心的状態の変化があったものと考えられる。メディアとの相互作用によりポジティブな感情が生起されること、さらにメディアとの接触の仕方によって生起される感情の強さが変わる可能性があるということが示された。また、このメディアは抱擁するというインタフェースであり、ユーザは、抱擁して使用することが対話相手を抱擁するという意味を持っていることを理解していると考えられるが、アンケート結果からは、メディアを抱擁していても対話相手を身近に感じておらず（相手を抱擁している感覚がない）、自身の身体的変化が対人行動であるという認識度合いは低かったものと考えられる。図2のメディアは人型のメディアであるが、抱擁を促す形状であれば、人型でなくとも目的の効果をもたらすことができると思われる。



図3 身体的相互作用の違いによる感情変化効果を調べる実験

また、このようなメディアをより長期的に使用した場合の効果についての考察も行った。初対面の2名が数週間継続的にメディアを使用して対話を行った際の効果について、手の平サイズの人型スポンジに小型携帯電話を内蔵したメディア（図4左）と通常の携帯電話を比較した実験では、前者の方がユーザの自己開示を早く引き出し、より対話相手について知りたくなる気持ちが高まること、これまでの研究で明らかにされている。このときにユーザとメディアとの相互作用を記録したビデオを解析したところ、人型メディアを使ったユーザの中には、特に触り方を指示

していないにもかかわらず、メディアの頭部を撫でたり、胴体、腕、脚、頭部を握ったりしながら対話しているものがあることが分かった（図4右）。これらメディアとの身体的相互作用が上記の効果に影響している可能性も考えられる。身体的変化の誘発する対話メディアによって感情変化の喚起だけでなく、長期的な使用により対人関係構築を促進する可能性が示唆されたとともに、対人関係構築の促進効果をもたらすメディアデザインの可能性が示された。



図4 身体的相互作用の長期的効果を探る実験

(2) 対話メディアの開発

上記の調査で、図2に示す対話メディア「ハグビー」がポジティブな感情変化を引き起こすのに有効であることが確かめられたため、ハグビーを基にして身体的変化の種類が異なる2種類のメディアを試作した。1つは、抱擁を促すメディアである。図5に示すようにハグビーの内部に圧力センサとオーディオアッテネータを内蔵した対話メディアを試作した。ユーザがメディアを抱擁する力に応じて、内蔵されたスピーカからの音量が変化する。対話相手の音声を聞き取りようとするためには、メディアを抱擁する必要がある、その結果、対話相手の音声を聞き取るための行為が感情変化をもたらすことが期待できる。このデザインの応用として、布ヒータ（株式会社三機コンシス製）と圧力センサを内蔵したハグビーも試作した（図6）。図中の黒い部分が布ヒータであり、図5のメディアの音量制御をヒータの加熱制御に置き換えたものである。メディアに圧力を加えるとヒータが発熱する。したがって、対話中により暖まるとユーザが抱擁を強めることで、ユーザの感情変化を無自覚的に引き起こすことが期待できる。

もう1つは、任意のデバイスへの入力インタフェースとしてのハグビーである。人形状の頭部や臀部等に接触センサを備えており、そ

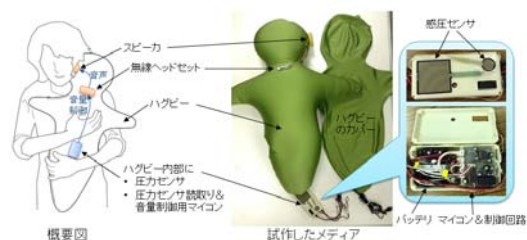


図5 抱擁を誘発する対話メディア（音量増加のために抱擁が必要）



図6 抱擁を誘発する対話メディア（暖をとるために抱擁が必要）

これらの部位を触ることによりデバイスへの入力を行う。例えば、ユーザがポジティブかネガティブな返答を要求される質問をされた場合に、ハグビーの頭部を撫でたり触れたりすることでポジティブな返答を、臀部をたたくことでネガティブな返答をするインタフェースとして使用すれば、ユーザの行為が無自覚的にユーザの感情を増強することができる。キャラクタと対話するゲームなどで、キャラクタの質問に対して上記インタフェースを用いれば、通常の押しボタンで選択結果を入力するインタフェースと比較して、入力操作から無自覚的に感情を増強させることができ、キャラクタとのやりとりを楽しむことができる、より感情移入できる、などの効果をもたらす。本件に関する発明については特許出願を行った。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計1件）

- ① 中西惇也、桑村海光、港隆史、西尾修一、石黒浩、人型対話メディアにおける抱擁から生まれる好意、電子情報通信学会論文誌 A、査読有、Vol. J99-A、No. 1、pp. 36-44、2016
http://search.ieice.org/bin/summary.php?id=j99-a_1_36&category=A&year=2016&lang=J&abst=

〔学会発表〕（計3件）

- ① 住岡英信、港隆史、石黒浩、存在感対話メディアを用いたソーシャルタッチ効果の理解、「脳と心のメカニズム」冬のワークショップ2015、2015年1月7-9、ルスツリゾート 北海道蛇田郡留寿都村
- ② 陣内寛大、住岡英信、港隆史、石黒浩、人型携帯電話が対人関係構築にもたらす効果、日本ロボット学会第33回学術講演会、2015年9月3-5日、東京電機大学東京千住キャンパス
- ③ Nobuhiro Jinnai, Hidenobu Sumioka, Takashi Minato, and Hiroshi Ishiguro, The impact of a humanlike

communication medium on the development of intimate human relationship, 2nd International Congress on Love and Sex with Robots, 19-20 December 2016, Goldsmiths, University of London, UK

〔産業財産権〕

○出願状況（計1件）

名称：返答インタフェースおよび対話訓練システム

発明者：港隆史、住岡英信、石黒浩

権利者：株式会社国際電気通信基礎技術研究所

種類：特許

番号：特許願2017-80214号

出願年月日：平成29年4月14日

国内外の別：国内

6. 研究組織

(1) 研究代表者

港 隆史 (MINATO, Takashi)

株式会社国際電気通信基礎技術研究所・研究員

研究者番号：50359858