

会話エージェントによるユーザの説得における ユーザの好みと外見の影響

Study of an Effect of Appearances and Users' Preferences on Persuasiveness of a Conversational Agent

吉井 章人^{1*} 中島 達夫¹

¹ 早稲田大学 理工学術院 情報理工学科

¹ Department of Computer Science and Engineering
{a_yoshii, tatsuo}@dcl.cs.waseda.ac.jp

Abstract: Persuasion is an attempt of changing individuals' behaviors or attitudes. Along with multiple forms of persuasion which can be used for assisting individuals' daily life, an agent (virtual character) is one of user interfaces of persuasive computer systems. Agents can incorporate with nonverbal features such as gestures, facial expressions and many other strategies. Our long-term goal is constructing framework of a persuasive agent with which individuals interact voluntarily. As a case study, we experimented on a conversational agent changing conditions based on option of selecting an agent, facial expressions and eye contacts.

1 はじめに

人の行動や態度の変化を促す試みは説得 (persuasion) と呼ばれ、特にコンピュータが用いられているものは captology [2] と呼ばれている。Captology を用いて、ユーザの日常生活を支援するアプリケーションは多岐に渡っており、運動や休息などの健康に関するものや、省エネルギーなどの環境問題に関するものなどが挙げられる。

エージェントは仮想的なキャラクターとして、ユーザの説得に利用出来る。更に、エージェントはジェスチャや表情などというような言語によらない手段によって、ユーザに好感を抱かれるユーザインタフェースを提供できることが期待出来る。人はコンピュータを現実の人物と同様に扱うこと [4] が知られており、今日では Apple による Siri や DoCoMo によるしゃべってコンシェル¹ など、姿形を持たないものも含むエージェントが携帯端末上でユーザのタスクを支援することがあるが、本論文においてはエージェントという用語を、いわゆるアバターと呼ばれるような、「ある特定の姿や個性を持った実体」として用いる。

しかし、説得を目的としたアプリケーションの利用によって一度行動変化が起こったとしても、行動が逆戻りする可能性を孕んでいる。Prochaska らによって、

人の行動は transtheoretical model [3] としてモデル化されており、precontemplation から maintenance までの 5 段階で表されているが、その段階の推移は直線的ではなく、進んでは逆戻りするという渦巻き状の変化パターンを経ること [3] が多いとされる。したがって、行動の段階をより円滑に推移させるには支援の方法に工夫が必要である。

本研究では、ユーザの好みに着目して、エージェントによる長期に渡る行動変化を支援することを目標とする。本実験においては、説得の対象とする行動をウォーキングやランニングなどの日常で行える運動とし、ユーザの好みに応じたエージェントを表示することによってその表情や視線による効果を比較する。さらに、将来課題としては、ユーザ自身によるカスタマイズ可能性に着目した、ユーザが自発的に会話をしたくなるようなエージェントを実装する為のフレームワークとしてまとめることを目指す。

筆者らは、過去にエージェントに体の動きや声、容姿など非言語的な特徴を組み合わせる実験を行ったが、本実験ではユーザの表情と容姿に着目して実験を行う。表情は、非言語的な特徴の中でもとりわけ重要な役割を果たしていると考えられ、Richmond らは「目は魂への窓であり、顔は感情や気分、態度を通知する看板」 [5] であると述べており、相互作用中に見ている可能性の高い部分であると考えられる。

*連絡先: 早稲田大学 理工学術院 情報理工学科
分散ユビキタスコンピューティング研究室

〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 63-525

¹<http://www.nttdocomo.co.jp/service/information/shabette.concier/index.html>

2 関連研究

エージェントとの関係をユーザにとって良好なものに保つ方法に関する研究は予てより行われており、人間の姿を持ったエージェントが健康など特定の種類の行動を説得するのに用いられている。本節では説得を行うエージェントに関する関連研究を示すとともに、筆者らが過去に行った実験に関しても言及する。

2.1 Relational Agent

長い期間に渡るエージェントとの関係を築く方法を論じた事例として、Bickmoreらによる relational agent[1]が挙げられる。Relational agent は人の姿をしたエージェントであり、ジェスチャや表情、距離感などを表現出来る。会話は文字ベースで行われ、会話内容は雑談やユーザに同情するような表現を織り込むなど工夫がなされている。この研究は、ユーザの好みに基づく、キャラクター自体の好感や容姿、表情などに着目している点で本研究とは異なっている。

2.2 筆者らによる実験

著者らは、過去の研究においてユーザが自分の好きなエージェントから説得されることの効果について実験を行った[7]。この研究では、エージェントについて被験者に選択肢を与える場合と選択肢を与えずに固定のエージェントにした場合を設けた。

エージェントは合成音声による発話が可能で、ジェスチャは Kinect センサを用いて、研究者がその場で操作を行った。どちらかの条件に割り当てられた被験者には、エージェントと運動に関する会話を行ってもらい、インタビューを実施した。固定のエージェントと会話を行った被験者には、エージェントが自分で選択出来た場合はどのように感じるかについても質問した。

この実験では6人の被験者のうち4人の被験者から、エージェントが自分で選択出来る場合についてより肯定的な印象が得られたが、エージェントの振る舞いに関してはノイズが多く詳細な知見を得ることが出来なかった。本実験ではエージェントの振る舞いの改良によりノイズを低減し、エージェントが選択出来るかどうかという条件に加えて、感情表現や視線の果たす役割とともに評価を行う。

3 実験概要

実験では、被験者にエージェントと会話をしてもらい、条件間での印象の差を比較する。実験はアンケートとエージェントの会話から構成される。

3.1 実験条件

本実験では、条件を2種類としている。一つはエージェントが選択出来るかどうかという点であり、もう一つはエージェントの表情や視線の変化の有無である。

エージェントの表示並びに表情や体の動きなどのエージェントの動作を表示するには、名古屋工業大学の Tokuda らによる MMDAgent²を使用する。エージェントは決められた書式に従って記述されたスクリプトによって振る舞いを記述することが出来、ユーザからの入力に応じた動作や発話を指定出来る。実験にあたっては、あらかじめ作成した会話用の台本をもとにスクリプトを作成する。

実験においては、エージェントの表情と視線のみを変更することとし、音声発話や感情に伴った声の変化は取り入れない。また、ユーザはキー操作により会話に回答することが出来るようになっている。図1に全体構成を示す。

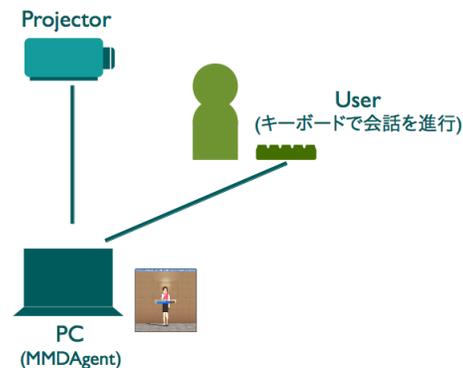


図 1: 実験環境の全体図

3.2 会話内容

会話は、日常でも行える運動に関する会話であるが、直接運動に関係しない内容も含まれている。これは、雑談やエージェントが自身を描写する話題を交えることにより、ユーザに打ち解けてもらう為の工夫であり、Schulman らにより述べられている social dialog[6]を参考にし、挙げられている会話の種類の一部が取り入れられている。

図2に会話例の抜粋を示す。はエージェント毎の名前であり、は被験者の名前である。下線付きで示した部分は挨拶や雑談であり、は話題になっている事物などの単語が入るが、実験を通して共通とする。これに対して下線無しで示した部分は運動に関する会話である。A はエージェントの発話を表し、B

A: こんにちは。私は〇〇といます。よろしくね。
 B: よろしく
 A: 今日はわざわざ来てくれてありがとう。〇〇とても嬉しいな。
 B: どういたしまして
 A: ところで〇〇さん、△△って知ってる？
 . . . (省略) . . .
 A: それじゃあ、本題に入るね。今日は運動することについて話したいんだけど。
 B: いいよ
 A: ところで、□□さんは、日頃運動しているの？
 ウォーキングとか、サイクリングとか何でもいいんだけど...
 B1: してる
 A1: そうなんだあ、それじゃあきつと健康的なんだね。
 A1: 運動すると脳が活性化するんだって。
 A1: 週末に運動すれば気分を新たに新しい一週間が過ごせるかもしれないね。
 B2: 時々する
 A2: そうかあ
 A2: 歩いたり自転車に乗ったりしたことがある？
 道が毎日同じだと脳に刺激が加わらなくなるから、
 いつもと違うルートにすると脳が活性化するんだって。
 A2: 何かいいアイデアが浮かぶかもしれないね。
 B3: それほどしてない
 A3: そうかあ
 A3: それじゃあこの話知ってる？ 運動すると脳が活性化するんだって。
 A3: 週末に運動すれば気分を新たに新しい一週間が過ごせるかもしれないね。
 . . . (省略) . . .

図 2: 会話の抜粋

はユーザが選択出来る選択肢を表している。A, B の後に数字が付加されている部分は分岐であり、一つの会話セッションにおいてどれか一つの数字に従った会話のみが行われる。

3.3 アンケート

アンケートはエージェントとの会話の前後に合計 2 回実施される。以降ではそれぞれ事前アンケートと事後アンケートと呼ぶこととする。

事前アンケートは、ユーザのキャラクターに関する好みや運動に関する質問から構成されている。これらの質問の結果は、被験者のグループ分けを行うのに必要である為、会話の前に行われている。

事後アンケートでは、エージェントとの会話についての印象を質問する。これには次のような事項が含まれる。

- エージェントとの会話に関する質問
 - 話し方とキャラクタの調和
 - 振る舞いと話の内容の調和
- エージェント自体の印象に関する質問
 - 好きなエージェントが選択出来たかどうか
- 説得の効果に関する質問
 - 話の内容を聞いて行動に移したいと思ったかどうか

4 むすび

ユーザの自発的なエージェントとの会話により長期的な説得を実現する為の前段階として、ユーザが自分の好きなエージェントと会話することにより、より説得内容に関心を持つかどうかを検証する実験について概要を示した。本実験では特にエージェントの振る舞いを表情と視線に絞り込み、ユーザが自身の好みで選択したエージェントとより自然な形で会話ができることを目指す。更に、これらの知見をもとにして、エージェントのカスタマイズ性に着目した長期的説得を対象としたエージェントのフレームワークの構築を目指す。

参考文献

- [1] Timothy W. Bickmore and Rosalind W. Picard. Establishing and maintaining long-term human-computer relationships. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, Vol. 12, pp. 293–327, June 2005.
- [2] B. J. Fogg. *Persuasive Technology*. Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
- [3] James O. Prochaska, Carlo C. DiClemente, and John C. Norcross. In search of how people change: Applications to addictive behaviors. *Journal of Addictions Nursing: A Journal for the Prevention and Management of Addictions*, Vol. 5, No. 1, pp. 2–16, Spring 1993.
- [4] B. Reeves and C. Nass. *The media equation : how people treat computers, television, and new media like real people and places*. Stanford, Calif. : CSLI Publications ; New York : Cambridge University Press, 1996.
- [5] V. P. Richmond and J. C. McCroskey. 非言語行動の心理学. 北大路書房, 2006.
- [6] Daniel Schulman and Timothy Bickmore. Persuading users through counseling dialogue with a conversational agent. In *Persuasive '09: Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology*, pp. 1–8, New York, NY, USA, 2009. ACM.
- [7] A. Yoshii and T. Nakajima. A study on persuasive effect of preference of virtual agents. In *The 6th FTRA International Conference on Human-Centric Computing (HumanCom2013)*, 2013.