

# 発話志向態度とエージェントによる抽象的表現

## Abstract Expressions by Abstract Animated Agent and Human-like Avatar for Utterance Attitudes

湯浅 将英\*<sup>1</sup>  
Masahide Yuasa

徳永 弘子\*<sup>1</sup>  
Hiroko Tokunaga

武川 直樹\*<sup>1</sup>  
Naoki Mukawa

\*<sup>1</sup> 東京電機大学 情報環境学部

School of Information Environment, Tokyo Denki University

In this report we propose an utterance attitude model in conversations that expresses the attitudes that a participant wants to speak or he/she wants the other participant to speak at turn-takings. In human conversation the attitudes play important roles for understandable turn-takings. We describe the utterance attitude model that has semantically classified attitudes. In order to confirm the model, we conduct two experiments. In the first experiment utterance attitudes of abstract animated agent expressed by their body postures and hand gestures are subjectively evaluated. The experimental results showed that the expressions of utterance attitudes by animated abstract agents were understandable. In the second experiment we perform triadic conversations via human-like avatars. The results suggest that hand gestures of the human-like avatars work effectively among participants in conversations. As a future work we will investigate more universal expressions that are comprehensive among agents, robots and humans.

### 1. はじめに

親しい友人同士でのおしゃべりでは、日常での楽しかったことや悩みや愚痴などをお互いに言い合い、友人と楽しみや不平、不満を共有することで満足をする。会話コミュニケーションでは、満足感、一体感、共有感を得るために、お互いに話す内容だけでなく、相手が話したいときに話せるように、相手が話したくないときには自分が話すように振舞い、発話の衝突や沈黙を避ける協力的な態度も重要と考えられる。「ある人が話したがっている」と予測したときには、自分は話さずに黙る、逆に自分が話したいときには、それをアピールして話をさせてもらう。会話の場ではお互いに「話したい」「話したくない」を表出、理解するべく協力していることが考えられる。

これまでに著者らは、人の会話における発話交替の仕組みの解明に取り組み、発話交替の際に会話参加者らは「話したい」「話して欲しい」などの発話志向態度を表情や視線、体の仕草で表現していると考えた。さらに発話志向態度が明示的および非明示的な態度から成るとする発話志向態度モデルを提案した[徳永 2009][木村 2009][湯浅 2009]。

本報告では、発話志向態度モデルの検証のため、発話志向態度を表現する抽象エージェントを作成し、それによる主観的評価実験を述べる。さらに、抽象エージェントの表現に基づき、アバタを介した 3 人のユーザ間の会話において「話したい／話して欲しい」という発話志向態度を手のジェスチャや体の動き等で表現することによって、思い通りの発話交替を促せるシステムを作成、それによる行動評価実験を述べる。これらの実験を基に、人と機械とのユニバーサルなコミュニケーションデザインを述べる。

### 2. 発話志向態度モデルとその態度表現[徳永 2009][木村 2009][湯浅 2009]

図1の発話志向態度モデルを説明する。横軸を「話したい／話したくない軸」、縦軸を「聞きたい／聞きたくない軸」とする。モデルの外円は、相手に対して要求を明確に示す明示態度で、相手の行動を制御するかのような態度である。内円は、自身の意図や意欲を暗黙的に示す非明示的態度で、相手に気が付かれるかもしれない程度の態度である。これらの考えに基づき、人の発話志向態度を分類記述したものが(0)から(8)である。人の発話交替では、会話参加者は発話志向態度を持ち、それが視線や表情、仕草により表出され、円滑な発話交替が成されると考える。

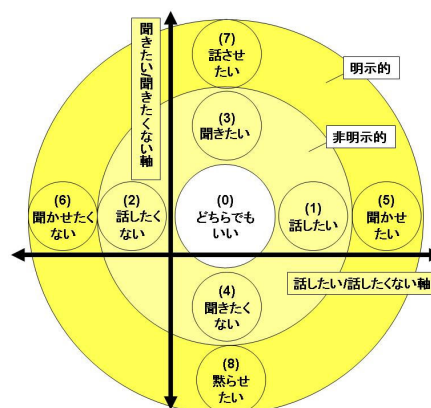


図1 発話志向態度モデル[徳永 2009]

### 3. 抽象エージェントによる発話志向態度の表現 [木村 2009][湯浅 2009][Yuasa 2010]

連絡先: 湯浅 将英, 東京電機大学 情報環境学部, 〒270-1382 千葉県印西市武西学園台 2-1200, 0476-46-4111, yuasa @ sie.dendai.ac.jp

図1の態度を表現する抽象キャラクタの形状と動作を図2に示す。キャラクタの形状は球で、黒丸部分が前面である。「(1)話したい」は伸びる動作で、「(2)話したくない」は縮む動作である。黒丸部分は、興味で変化する瞳孔を模しており、「(3)聞きたい」ときに大きく、「(4)聞きたくない」ときに小さくなる。明示的部分(外円部)は表現が難しいため、「手」を用意する。「(5)聞かせたい」は手で招く動作、「(6)聞かせたくない」は手で払う動作とする。「(7)話させたい」は、「どうぞ」と促す「掌を上に向けて差し出す」動作とする。「(8)黙らせたい」は、「待て」と伝える「掌を前にして押し出す」動作とする。

アンケートによる評価実験を実施した(大学生 22 名)。キャラクタの動作をみて「話したい・話したくない」「聞きたい・聞きたくない」「話させたい・話させたくない」「聞かせたい・聞かせたくない」を5段階で評価した。結果、たとえば伸びる動作は、より「話したい」、縮む動作は、より「話したくない」と解釈され、また他の動作とも有意な差がみられた。他の非明示的表現、明示的表現についても適切に評価されることがわかり、抽象的表現が人に理解されることが得られた。しかしながら、「伸びる」と「縮む」が「話を聞きたい」に見える人がいるなど、解釈が異なる場合があった。今後、さらに表現を考え、実験を追加する。

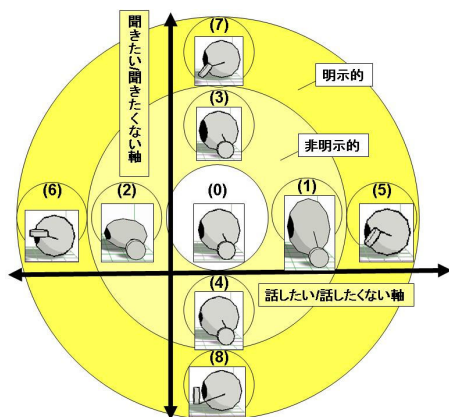


図2 抽象キャラクタによる発話志向態度モデルの表現 [徳永 2009][木村 2009][Yuasa 2010]

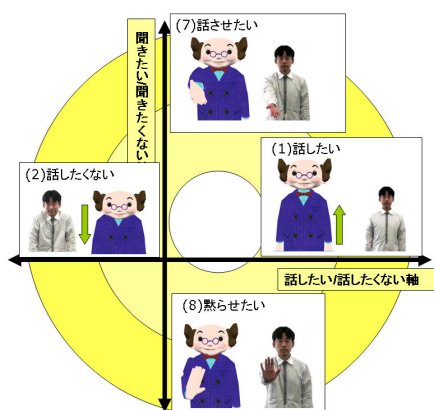


図3 アバタシステムに用いた擬人化キャラクタの動作 [湯浅 2008]

#### 4. 発話交替アバタシステム[湯浅 2008]

前章の結果を基に、擬人化キャラクタに発話志向態度を表現させたアバタシステムを作成した。本システムでは、遠隔地にい

る3人を結び、それぞれの人をアバタとして表示し、会話をする。図1のような人物映像からマインドを表す動作を認識し、遠隔地に表示される CG アバタに発話志向態度の動作をさせる。「体を伸ばす/縮める」動作が「話したい/話したくない」を、「手を差し出す/手でさえぎる」動作を「相手に話して欲しい/黙って欲しい」に集約した。たとえば、「首や体を伸ばすことで話したい意欲を示す」、「どうぞどうぞ」と手を差し向ける仕草で発言を促す」など、人が日常で自然に表出し理解できるものを選んでいく。

実験では、手の仕草について会話の手で用いられていた。しかしながら、体を伸ばす/縮める動作はほとんど用いられることがなかった。非明示的な仕草は、ほぼ無意識に表出される仕草であると考えられるため、体を意識的に上下させないとならない動作は、人は実際にはできなかったと考えられる。今後は、非明示的な仕草の新たな表現方法を探る。

#### 5. 考察

前節までで抽象エージェントを用いた主観評価実験とアバタによる行動評価により、発話志向態度の表現を検証し、考察した。エージェント、アバタだけでなく、ロボットを用いた調査も予定している。本研究は、人と人、人と機械(エージェント、アバタ、ロボット)で共通に用いることができる、ユニバーサルなコミュニケーションデザインを目指す。これは将来登場する様々な機械で用いることができる原理を探ることであり、意義があると考えられる。

作成した表現のどのような要素が態度として認知・解釈されたのかの理由を詳しく探ることが課題である。たとえば、伸縮表現は、生物が何かの意図や意欲を持ったときの筋肉の伸縮動作を模し、「話したい」という意欲表現に繋がっている可能性や、瞳孔を模した黒丸は空間的な受容の大小を表現し、「聞きたい」と解釈されている可能性がある。

#### 6. まとめ

提案した仕草が人に発話志向態度を示すものとして理解されることがわかった。本研究は人の「話したい」などの志向態度の仕組みの解明とともに、ロボットなどのヒューマンインタフェースへ応用可能性がある。

#### 参考文献

- [徳永 2009] 徳永, 湯浅, 寺井, 武川, "3 人会話の話者交替における発話志向態度分析 - 参加者の発話志向の「場」がつくる話者交替 -", 信学技報会 HCS2009-63, pp. 31-36, 2009.
- [木村 2009] 木村, 湯浅, 武川, "○△□の語らい - エージェントの形状と動作の抽象的表現 -", 情処研究報告 2009-HCI-132, Vol.2009, No.19, pp. 153-160, 2009.
- [木村 2009] 木村, 湯浅, 徳永, 武川, "◎と◎の語らい - 抽象的エージェントによる発話志向態度の表出デザイン -", HAI シンポジウム 2009, 2009.
- [湯浅 2009] 湯浅, "擬人化エージェントの発話交替マインドモデル", 人工知能学会全国大会 JSAI2009, 2009.
- [湯浅 2008] 湯浅, 徳永, 武川, "発話交替マインドを伝えるアバタ会話システム - 人と機械での気持ちの通じる対話を目指して -", インタラクション 2009, 2009.
- [Yuasa 2010] Yuasa, Kimura, Tokunaga, Mukawa, "An Utterance Attitude Model in Human-Agent Communication - From Good Turn-taking to Better Human-Agent Understanding -", Proc. of CHI2010, 2010.