

# エージェントによる雰囲気研究の可能性

## An Approach using Animated Agents for a Study of Conversational Moods

湯浅 将英\*<sup>1</sup>  
Masahide Yuasa

\*<sup>1</sup> 湘南工科大学 工学部 コンピュータ応用学科  
School of Engineering, Shonan Institute of Technology

Humans have the ability not only to read the minds of other people but also to easily infer conversational moods, such as excitement, boredom, and conflict, by observing others' verbal and nonverbal behaviors. This paper describes approaches using animated agents to investigate how humans recognize conversational moods. We developed a conversation evaluation system that generates conversational moods by controlling animated agents' turn-taking patterns, facial expressions, and so on. Experimental results show that the system can express various moods that are similar to those found in real conversations. Additionally, choice of turn-taking patterns strongly influences the impression given with regard to moods. The approaches using animated agents and our findings will be useful in designing agents' behaviors that control conversational moods between humans and computers.

### 1. はじめに

食事パーティが盛り上がりさらに一芸が披露されるとますます場は楽しくなる。しかしながら、盛り上がった場が心無い言動でブチ壊される場合もある。“事故に遭った”という悲しい知らせを受けた家族はしんみりとしてしまう。だが、ある人の上手な一言でしんみりとした場がなごむ場合もある。人は様々な場面において複数の人が発する言葉、表情、視線、うなずき等から、皆で盛り上がる／しんみりする等の「雰囲気」を皆で同じように感じたり共有していると考えられる。さらに共有するだけでなく、次に起こり得る雰囲気も予測し、雰囲気を変えるように言動をすることさえもある。このように人は雰囲気を感じて、それに同調したり変えたりしながら、多様な対話コミュニケーションを進めている。雰囲気を感じ取ることの無いまま人は多様なコミュニケーションをすることはできず、雰囲気を感じ取る仕組みや変えていく仕組みを知ることが、人のコミュニケーション基盤の解明につながる。それらを基に人にやさしい対話エージェントや対話ロボット等の開発や、対話から生まれる創造的な活動の支援にも繋がる可能性もある。

本稿では、多人数エージェントを用いた雰囲気におけるインタラクション認知行動の解明の試みを述べ、雰囲気研究の可能性を概論する。

### 2. 多人数エージェントによる会話場の雰囲気生成 [湯浅 2010][木村 2007]

#### 2.1 発話交替と協力行動

人の発話交替は協力行動によってなされるとみなし、協力によって満足感、一体感を共有し、場の雰囲気がよくなると考える。発話交替とは「会話の場において、話者が話し終えた後に、聞き手が話すこと」であり、発話交替後は一人しか話者になれない原則がある[Sacks 1974], [小磯 2000]。会話の参加者は、発話交替において、「同時に発話しない」「沈黙を作らない」という社会規範を共有し、その達成のためにお互いに協力し発話交替パターンおよび交替潜時を相手に合わせると考えられる。ここで

は、擬人化エージェントシミュレーションシステムによって擬似的に発話交替の映像を生成し、発話交替と協力行動を分析する。

#### 2.2 擬人化エージェントを用いた発話交替評価システム

擬人化エージェントを用いた発話交替評価システム ARABAHKA [湯浅 2007](図1)により、様々な発話交替を再現させ、そのときの会話の雰囲気を実験により評価する。エージェントを用いることで人が自然には見せることの少ない、相手に不快を与えるような行動すら自由に生成できるため、コミュニケーションの仕組みの分析に適していると考えられる。ARABAHKAでは、3体のエージェントが向き合い、人間の言語のように聞こえる無意味音声を発声する。たとえ無意味音声でも、観察者からは3体のエージェントが(外国語で)話し合いをしているように見える。エージェントの発話交替パターンやパラメータを自在に調整でき、「一人だけ話す／同時に発話する」と「発話交替潜時が短いもの／長いもの」のシーンを作成し、評価する。

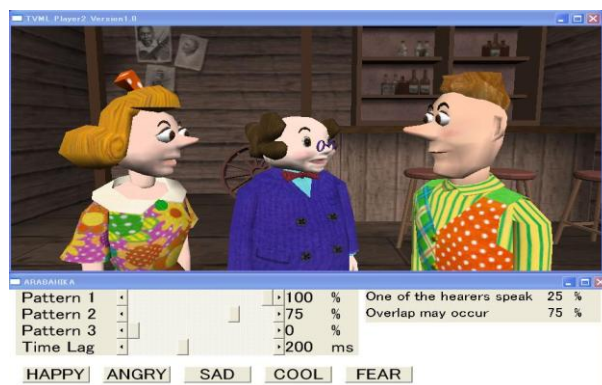


図1 発話交替評価システム ARABAHKA

#### 2.3 会話の雰囲気の因子分析結果

アンケート評価結果の因子分析により、第一因子「親和性」、第二因子「覚醒性」と解釈され、場の雰囲気は親和度と覚醒度により評価されるものと考えられる。親和度は発話交替時の話したい／話したくない状況に対して協力したかを評価しているも

連絡先: 湯浅将英, 湘南工科大学 コンピュータ応用学科,  
〒251-8511 神奈川県藤沢市辻堂西海岸 1-1-25,  
TEL: 0466-30-0215, E-mail: yuasa (at)sc.shonan-it.ac.jp

ので、覚醒度はたくさん話すことによるコミュニケーションの盛り上がりや寄与するものであり、これも協力行動と解釈することが可能であると考ええる。

今後は親和度と覚醒度について議論を進め、さらに実験により発話交替と社会的協力、場の雰囲気の詳細を調べていく。

### 3. 発話交替エージェントによる発話義務と発話権利の表現[湯浅 2011a] [湯浅 2011b]

本章では、著者らが以前に実施したエージェント実験の報告を述べる。本実験では、TVML を基にして作成した発話交替のシミュレーションシステム ARABAHKA を使用した(図 2)。図 2 の中央が話し手エージェント、右側が聞き手エージェントと固定する。中央の話し手エージェントは無意味語を話した後、話を終える。話を終えるとき、右側の聞き手エージェントに視線を向けつつ話し終えるパターン(図 2 右)と、視線を向けずに話し終えるパターン(図 2 左)を用意する。視線は、発話の義務化の表現を狙ったものであり、話終わるときに聞き手エージェントを見る場合は義務化している。またさらに話し終える前までに、右の聞き手エージェントは、「眉毛が上がり、口元が上がりつつ、わずかに口が開く」表現を示すパターン(図 3 右)と、表現を示さないパターン(図 3 左)を用意する。この表現は、「話したい」という発話権利の主張を狙った表現であり、以前に著者らが提案した発話志向態度の表現を基にしている。

実験の結果、会話場において、「話したい」権利の表現があると社会的協力性と活発性を上げることがわかった。発話の権利は「自分から関与していく協力」「積極的な期待以上の協力行動」であり、協力とみなされていた可能性がある。一方、「視線による義務化」による発話は、社会的協力性や活発性を上げることにはならなかった。



図 2 視線を向けない／視線を向ける



図 3 表現なし／「話したい」表現あり

以上より、擬人化エージェントによって発話義務と発話権利が表現されること、発話権利が表現されることが会話場への積極的な社会的協力と活発性に関連することが得られた。また、会話コミュニケーションでは、様々な空間・時間に応じた社会的制約と社会的ルールが存在し、それを評価していると考えられる。このように発話交替に着目したエージェント実験により、社会

的ルールを守ることで、人同士が豊かに話せる楽しい会話が実現されている可能性が考えられた。今後、評価する方法を変え、人が会話場とその雰囲気を解釈する詳細な仕組みを探る。

### 4. まとめ

本稿では雰囲気の研究を進めるため、多人数の擬人化エージェントを用いたアプローチ方法を述べた。エージェントを用い、人に備わっているコミュニケーションのルールをボトムアップに再現させテストしていく手法は、人のコミュニケーションの基盤を知るために有効な方法であると考ええる。人ではうまく再現できない動作、たとえば、「表情はそのまま視線しか動かさない」、「何度も同じ動作を繰り返させる」等をエージェントで自在に制御することでインタラクションの認知を知り得ることがエージェント利用の利点である。しかしながら、既に分かっているモデルやルールから動作設計するのみに留まることや単純な刺激認知の課題に陥りがちであることが問題である。ルールやモデルにこだわらずトップダウンの知見をエージェントで動作させること、多人数のエージェントによるインタラクション認知やインタラクション行動を詳細に調べることで、雰囲気研究を進めていくことができると考える。

### 参考文献

- [木村 2007] 木村, 湯浅, 武川, 多人数エージェントによる会話の雰囲気生成 - 文字ばかり読んでないで空気読め -, HAI シンポジウム 2007, 2007.
- [小磯 2000] 小磯, 伝, “円滑な話者交替はいかにして成立するか - 会話コーパスの分析にもとづく考察 -”, 認知科学, Vol. 7, No. 1, pp. 93-106, 2000.
- [Sack 1974] Sacks, H., Schegloff, E. and Jefferson, G. “A simplest systematics for the organisation of turn-taking in conversation,” *Language* 50, 4, pp. 696-735, 1974.
- [TVML] <http://www.nhk.or.jp/strl/tvml/index.html>
- [湯浅 2007] 湯浅, 徳永, 武川: 発話交替シミュレーションシステム ARABAHKA - 人間観察に基づく自律的発話交替エージェントの提案 -, *インタラクション* 2007, 2007.
- [湯浅 2010] 湯浅, 木村, 武川, 寺井, 多人数エージェントの発話交替により現れる雰囲気の分析 ~ 気まぜい会話・仲良し会話 ~, *信学会 HCS2010-17*, pp. 91-96, 2010.
- [湯浅 2011a] 湯浅, 武川, 徳永, 擬人化エージェントを用いた発話義務履行, 発話権利行使による会話場の解釈 - 多人数の発話交替により現れる会話場の社会性の表現 -, *人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD-B101-16*, pp.75-81, 2011.
- [湯浅 2011b] 湯浅, 武川, 徳永, 発話交替エージェントによる発話義務と発話権利の表現 - 「話すべき」「話したい」による社会的コミュニケーションモデルの提案 -, 1B-1-L, HAI シンポジウム 2011, 2011.