

仲の良い雰囲気を示す抽象表現のデザイン — 雰囲気の工学モデルの確立に向けて —

Design of Abstract Expressions to Facilitate Friendly Interactions: Development of an Engineering Model

湯浅 将英*¹ 森見久美子*² 片上大輔*³ 小林一樹*⁴ 田中貴紘*⁵
Masahide Yuasa Kumiko Morimi Daisuke Katagami Kazuki Kobayashi Takahiro Tanaka

*¹ 湘南工科大学 *² 東京電機大学 *³ 東京工芸大学 *⁴ 信州大学 *⁵ 東京農工大学
Shonan Institute of Technology *¹ Tokyo Denki University *² Tokyo Polytechnic University *³
Shinshu University *⁴ Tokyo University of Agriculture and Technology *⁵

In this study, we propose approaches that abstract animated agents are used to investigate the specific expressions that are important for facilitating friendly/unfriendly interactions. We also consider how humans recognize moods from expressions and try to develop a principle of moods. Humans have the capacity to read the emotions of other people and to infer their moods, such as friendliness, excitement, and boredom, by observing nonverbal expressions. Thus, we designed abstract animated agents that exhibit friendly/unfriendly and excitement/boredom characteristics based on their movement patterns and timings. Our experimental results showed that the direction of movement strongly affects the perceived mood. These approaches based on abstract animated agents and our findings will be useful for designing agent expressions that can communicate moods between humans and conversational robots/agents.

1. はじめに

1.1 雰囲気工学の可能性と目標

人は多人数とコミュニケーションする場において、人々が発する言葉、表情、視線、うなずき等から、場が盛り上がっている／しんみりしている、仲が良さそう／そうでもなさそう等の「雰囲気」を互いに感じる。また、感じるだけに留まらず、次に起こりえる雰囲気も予測し、雰囲気を変えるように言動をすることさえもある。人は雰囲気を感じて、それに同調したり変えようとしたりしながら、多様な対話コミュニケーションを進めている。雰囲気の仕組みを知るためには、言語や非言語の理解だけでなく、それらの組み合わせ、談話構造や文脈の意味の理解が必要であり、それらを統合的に検討することで、コミュニケーション基盤の解明に迫れる可能性がある。それを基に人にやさしい対話エージェントやロボット等の開発、人をうまく支援するシステム、さらには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。

著者らは雰囲気を工学的研究として扱う領域(フレームワーク)を雰囲気工学と呼び、人のコミュニケーションやヒューマンエージェントインタラクションに関連する研究を進展させることを目指している[片上 13]。雰囲気工学の研究には、(1)人が雰囲気を判断／認識する仕組みを探る研究、(2)人同士、あるいはエージェント、ロボット等による雰囲気の生成に関する研究、(3)雰囲気を作り出すモデルおよび雰囲気を予測するモデルの構築を目指す研究、(4)雰囲気工学の応用があると考える。

1.2 本研究の位置づけ

本研究は上記(1)を扱い、人が雰囲気を判断・認識する仕組みの研究として、雰囲気を理解する原初的な表現とは何かを探る。このために抽象表現を用いる。抽象表現とは、バイオリジカル

連絡先: 湯浅将英, 湘南工科大学 工学部, 〒251-8511 神奈川県藤沢市辻堂西海岸 1-1-25, TEL:0466-30-0163, FAX:0466-30-0306, yuasa (at) sc.shonan-it.ac.jp

モーション[Johansson 73]に代表されるように、本来の姿からその性質や原理のみを抜き足し、細部が省かれているが本質を示し、人が判断／認識できる表現である[湯浅 09, 湯浅 10]。よって、抽象表現に着目することで、雰囲気を認知するモデルや仕組みを知ることができる。

なお、これまでの研究では、単純図形で「生物や人らしさ」を抽象表現する研究があるが、どのように振舞うと生物や人らしく見えるかを扱う「エージェンシー」の研究に留まっている。雰囲気のような「人同士の社会的な関係」を示す抽象表現の研究は、Heider and Simmel による図形アニメーション[Heider 94]や[Rutherford 13]らによる取り組みがあるが、雰囲気については扱われていない。そこで本研究ではどのような抽象表現に雰囲気を見出すかを探る。

そのアプローチとして、雰囲気を示す要素の一つである仲の良さ(親密性[Larsen 92, Bartel 00])に着目し、「仲の良い雰囲気」とは何かを考える。2つの抽象図形が傾く動作から仲の良さを表現する規則を見つけることを目指す。

2. 仲の良さを示す抽象図形デザイン

2.1 雰囲気を示す表現の検討

雰囲気を示す抽象図形の動作を探るため、漫画や絵本に現れる人物関係や行動を参考に表現をピックアップして収集した。これまでの検討に結果より、図形の「傾き」「二つの図形の距離関係」「二つの図形の移動関係」等に集約した。なお、「存在」を単純に示す図形として卵形を用いた。「傾き」は図形の傾き方であり、相手への興味や共感を示すと考えられるものである(図1)。



図1: 抽象図形の傾きパターン

ここでは、相手への興味や共感が仲の良さをより示すと考え、「傾き」がより重要なのではないかと予想し、抽象表現をデザインする。

2.2 「図形の傾き」による仲の良さの表現

図1のように、「並列に傾く」「互いに相手の方に傾く」「相手と反対に傾く」のパターンを考えた。さらに、片方の図形が傾き、もう片方の図形が傾く時間にも関係があると予想し、「同時に傾く」「追うように傾く(片方の図形が傾いてから間があって、もう片方の図形が傾く)」「(もう片方が)戻りだしてから傾く」のパターンも作成した。これらのパターンの組み合わせにより、仲の良さ(親密度)や盛り上がり(覚醒度)、また機械的か生物的か等の評価に違いが出るかを検証する。

3. 予備実験による検証

2要因被験者内計画を採用し、要因 1:傾きパターン、要因 2:開始時間差パターンとする。実験協力者は 16 人で、雰囲気や抽象図形の解釈に関する形容詞・形容動詞を5段階評価するアンケートを実施した。図2および図3に平均値と検定結果を示す。

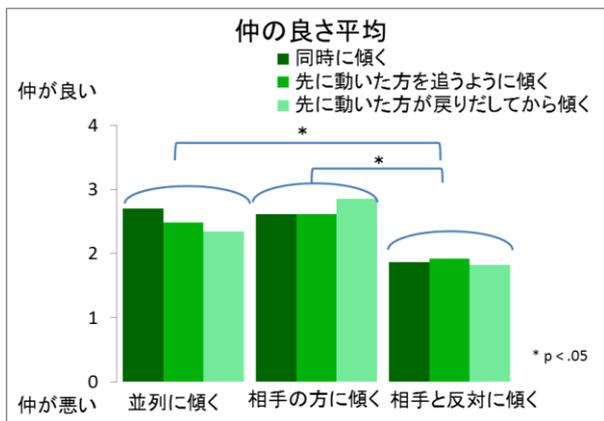


図2: 実験結果 (仲の良さの平均値)

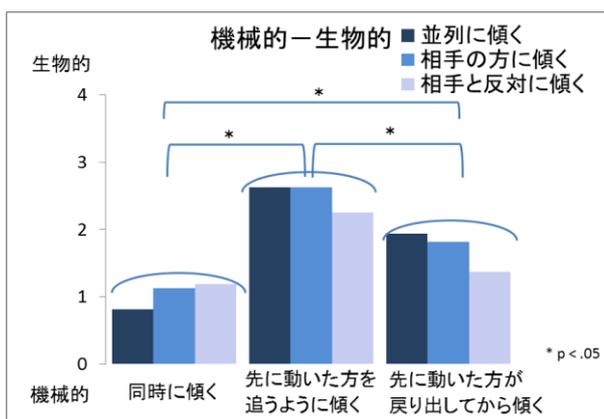


図3: 実験結果 (機械的—生物的の平均値)

分散分析の結果、仲の良さについて「傾きパターン」の主効果が有意であった ($F(2, 30) = 18.69, p < .01$)。多重比較によれば図2に示す条件間に有意差があった ($MSe = 0.48, p < .05$)。機械的か生物的かについては「時間差パターン」の主効果が有意であった ($F(2, 30) = 15.89, p < .01$)。多重比較によれば図3に示す条件間に有意差があった ($MSe = 0.08, p < .05$)。さらに、覚醒

度(盛り上がり)については「傾きパターン」の主効果が有意であった ($F(2, 30) = 4.73, p < .05$)。多重比較により、相手の方に傾く場合より、相手と反対に傾く場合が有意に覚醒度が高いことが分かった ($MSe = 0.08, p < .05$)。なお、いずれについても交互作用は有意ではなかった。

4. 考察

実験の結果、相手と反対に傾く場合は仲が良いと見え、並列に傾く場合や相手に傾く場合に仲良くみえる可能性が考えられた。また、反対に傾く動作は相手の方に傾く動作より覚醒度が高いことから、不仲であるときの緊張度のようなものが感じられたかもしれない。また、有意な差は無かったが、「戻りだしてから相手に傾く動作が最も仲が良い」場合がもっとも仲良くみえる値となった。相手への関わり方を顕著に示す動作が、仲良くしている会話しているように見え、好意的に解釈されている可能性がある。

なお、時間の差について、同時に動作するものは機械的、先に動いた方を追う動作は生物的であると判断されている。これは少しずれた因果関係のような反応(リアクション)が生物的と解釈された可能性があり、今後刺激を作成する際の参考となる。

今後作成した表現と結果を再検討し、人が雰囲気を探る際の原初的表現を探っていく。

5. まとめ

人が雰囲気を理解する原初的表現を探るため、複数の図形を用いた表現による評価実験を実施した。今後様々な表現を用いた研究を進めていき、雰囲気を判断/認知する仕組みを探る。

参考文献

- [Bartel 00] Bartel, C. A. and Saavedra, R.: The Collective Construction of Work Group Moods, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 45, No. 2, pp. 197-231 (2000)
- [Heider 44] Heider, F. and Simmel, M.: *The American Journal of Psychology*, Vol. 57, No. 2, pp. 243-259 (1944)
- [Johansson 73] Johansson, G.: Visual perception of biological motion and a model for its analysis, *Perception & Psychophysics*, Vol. 14, No. 2, pp. 201-211 (1973)
- [片上 13] 片上大輔: 雰囲気の工学的生成は不可能か?, 第27回人工知能学会全国大会, IJ3-OS-22a-1 (2013)
- [Larsen 92] Larsen, R. J.; Diener, E.: Promises and problems with the circumplex model of emotion. Clark, Margaret S. (Ed), *Emotion. Review of personality and social psychology*, No. 13, pp. 25-59, Sage Publications, Inc. (1992)
- [Rutherford 13] Rutherford, M.D., Kuhlmeier, V. A.: *Social Perception: Detection and Interpretation of Animacy, Agency, and Intention*, The MIT Press (2013)
- [湯浅 09] 湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: 創作した顔アイコンを見たときの fMRI 脳計測, *電気学会論文誌*, Vol.129, No.2, pp. 328-335 (2009)
- [湯浅 10] 湯浅将英: かんたんになると、みえてくる, *電子情報通信学会 HCS2009-79*, pp. 39-40 (2010)