

## 確率モデルを用いた擬人化エージェントの表情表出

湯浅 将英

東京工業大学大学院 知能システム科学専攻

連絡先〒 226-8502 横浜市緑区長津田町 4259

東京工業大学大学院 知能システム科学専攻

Tel: 045-924-5215

E-mail: yuasa@ntt.dis.titech.ac.jp

Abstract: 本研究では、ネットワークを介して交渉する擬人化エージェントの表情表出ツールを提案する。このツールは、ユーザが擬人化エージェントの表情を用いる傾向を学習し、学習後はユーザの代わりに自動的に表情を表出する。学習には、提案の評価値、相手の表情、相手への快不快の評価値を入力とし、さらに心理状態の遷移を考慮した確率モデルとしてベイジアンネットを用いる。

### 1 はじめに

近年の IT 技術の普及により、様々な場面でコンピュータを使う機会が増加している。それに伴い、より気軽にコンピュータを扱えるインタフェースとして、擬人化エージェントの研究が進んでいる。これらのエージェントでは、ルールを用いたタスクをあらかじめ組み込むことで、簡単に制御できるようになっている。しかし、従来、擬人化エージェントの表情の動作については、表情変化そのものが考慮されていないものや、簡単なルールで表情を変化させるものがほとんどである。人間は、相手が行動をしたとき、行動そのものだけでなく、それに伴う相手の「喜び」や「怒り」の表情によって、快あるいは不快な感情が生起し、それによって表情が変化する場合がある。また、それより以前の心理状態によって、今の心理状態や表出する表情が変化する場合もある。このように、人間の表情表出については、相手への感情や過去の履歴などの要素を考慮する必要がある。そこで本研究では、相手への感情や心理状態の履歴をモデル化し、それを組み込んだ、交渉エージェントの表情表出ツール TAA (a Tool for Aminated Agent) を提案する。このツールは、ユーザが擬人化エージェントの表情を用いる傾向を学習し、学習後はユーザの代わりに表情を表出する。

### 2 エージェントの概要

本研究でのエージェントとは、ネットワーク上での交渉において、ユーザの代理を担う交渉エージェントである。図2にその構成を、図2にその操作パネルを示す。エージェントは、交渉相手からの提案と表情を受け取ると、それに応じて自動的に提案と表情情報を相手に送り、相手画面上でエージェントの表情を変化させ、その提案内容を発話させる。学習時には、図2の操作パネルを用いて、ユーザ自らがネットワーク上の相手と直接交渉する。そのときの提案の評価値や相手への快不快の評価等も入力する。なお、表情の表出には、思わず出してしまうような一次的表情と、相手や状況のことを考え、意識的に表出する二次的表情がある。本研究では、ユーザの心理状態に依存する一次的表情を扱う。

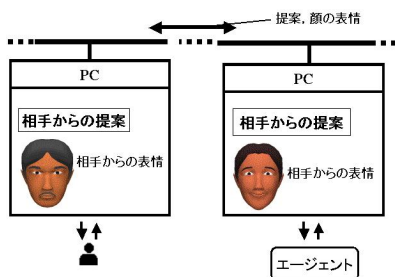


図 1: 交渉エージェント

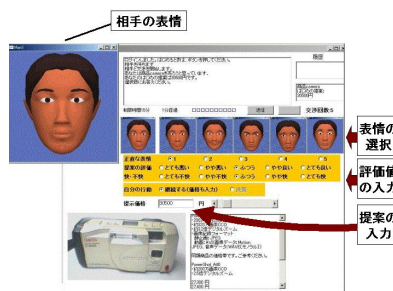


図 2: 交渉エージェントの操作パネル

### 3 エージェントの心理状態と表情表出

エージェントの心理状態は図 3 の ABX モデルを拡張し用いる。ABX モデルとは、交渉当事者 A と B が提案 X について対話しているとき、その 3 者関係を、(a)A の X に対する評価値、(b)B の X に対する評価値、(c)A の B に対する感情の関係で捉え、一方が他方に肯定的であるときを + 符号、否定的であるときを - 符号、中間であるときを 0 とし、矢印と共に示したものである。また、表情表出は図 4 のベイジアンネットとする。このネットによって、新たに相手からの提案 (P1) と相手からの表情 (P2) が来た際、その影響を受けて、前の心理状態 (P3) から今の心理状態 (P4) に遷移すること、また、前の心理状態 (P3) から今の心理状態 (P4) に遷移するときに表情の表出 (P5) がされることが描ける。そして、このネットワークにより、同じ入力であっても、常に同じ状態遷移や、同じ表情が表出されるわけではなく、確率的に遷移や表出をさせることができる。そして、実際に使用するユーザの擬人化エージェントの表情表出確率を適切に学習することで、エージェントをそのユーザに対応をさせることができる。実験により、表情表出モデルは、ユーザごとに、表情使用傾向を学習させることで、ユーザに合わせた表情が表出できることがわかった。さらにこのネットを用いて相手の心理状態を推測することで、特定の提案や表情を相手に用いることで、相手の心理状態を変える、といった交渉戦略を考えることもできる。

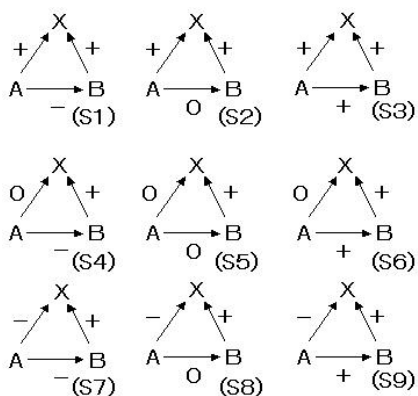


図 3: エージェントの心理状態 (P3,P4)

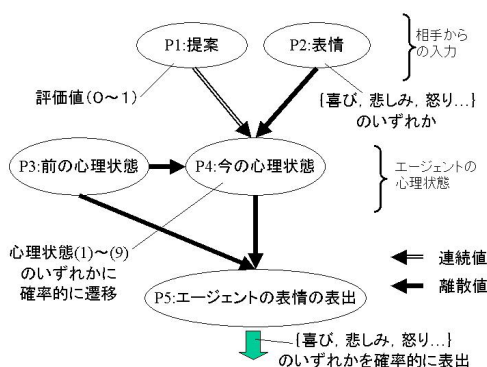


図 4: ベイジアンネットによる表情表出

### 4 まとめ

ユーザの擬人化エージェントの表情の使用傾向を学習し、ユーザに代わって自動的に表情を表出する交渉エージェントのツールを作成した。さらに、表情表出モデルを用いて、相手の心理状態を推測する交渉戦略の可能性を述べた。