

# パネル：社会的エージェントの可能性

石田 亨† 中西 英之† 長尾 確‡ 小野 哲雄††

エージェント研究の流れは、コンピュータインタフェースの一形態として人間のコンピュータ利用を支援する「個人的エージェント」から、社会的役割を持ち、人と人のインタラクションに介在する「社会的エージェント」へと向かっているように思われる。本パネルでは、ソフトウェアエージェントからロボットに至るまでの、我が国で最新の研究を紹介し、「社会的エージェント」という新しい研究分野に定義を与え、その可能性を議論する。

## 1 パネルプログラム

- 司会 石田 亨
- 社会心理学実験報告：エージェントは人間関係を操作できるか 中西英之
- 社会的マシンとしての会話ロボット 長尾確
- Robovie：コミュニケーションにおける身体性と関係性 小野哲雄

## 2 各講演概要

### 2.1 社会心理学実験報告：エージェントは人間関係を操作できるか

中西英之(京都大学社会情報学専攻)

ソフトウェアエージェントが人間関係に及ぼす影響を明らかにする第一歩として、エージェントが人間関係を操作でき

るかどうか確かめる実験を行なった。この実験はバランス理論にもとづいて行われた。バランス理論によると、2人の人間がある対象に同じ心情(好意もしくは敵意)を持つ場合の方が、片方は好意を持ち、もう片方は敵意を持つ場合よりも、2人間の関係が良くなる。エージェントと人間 2人の関係にこれを当てはめた。

実験ではまず、エージェントが同意の態度を示すことで人間に好意を持たれ、逆に反意の態度を示すことで敵意を持たれることを確かめた。次に、バランス理論が人間 2人とエージェントの関係に成り立つかどうかを観察した。バランス理論が成立するとすれば、エージェントが両方の人間に同意や反意の態度を取る場合の方が、片方にだけ同意して、もう片方に反意する場合より、人間同士の関係は良くなる。

実験の結果、人間同士の会話が無いときは、人間関係をエージェントが操作できた。しかし、少しでも会話があると、エージェントは人間関係を操作できなかった。少しの会話でエージェントの能力を失わせた原因を探るため会話分析を行ったところ、会話を通して人間 2人が互いに共感することが原因であると判明した。

### 2.2 社会的マシンとしての会話ロボット

長尾確(日本IBM東京基礎研究所)

IBM東京基礎研究所では、新たなヒューマンインタフェースとして会話ロボットに関する研究を進めている。IBMの取り組むロボットは、手足の動きなど外観の機能や動きを追求するのではない。「人間にとって役に立つ、便利な助手のような存在」として利用できるようにするための仕組み、つまり知能の部分にフォーカスを当てている。人間とのコミュニケーションの手段は非常に身近な「会話」である。しかしながら、人間が機械に対して話しかける行為に抵抗を感じるという問

Panel: Potential of Social Agents

† Toru ISHIDA, Hideyuki NAKANISHI 京都大学社会情報学専攻 Department of Social Informatics, Kyoto University

‡ Katashi NAGAO 日本アイ・ピー・エム株式会社 東京基礎研究所 IBM Research, Tokyo Research Laboratory

†† Tetsuo ONO 公立はこだて未来大学, Future University Hakodate

題をまずはクリアしなければ役には立たない。人間は無意識のレベルで、存在感があり、動作する対象が自分に注意を向けていると感じ取ると、それは「自分とコミュニケーションする対象なのだ」と直感的に認識していると思われる。IBM は直感的で臨場感のある「会話」によって、人間と機械がスムーズなコミュニケーションを行なうために、「ロボット」という入れ物を利用している。ロボットは、話しかけられると、ユーザーの意図を理解し、必要な情報を集めて自動的に処理し、適切な応答の生成を試みる。さらにはユーザーと行ってきた会話の履歴を記憶する能力を持たせることにより、ユーザーの嗜好にあった行動をロボットが自発的に行なってくれるようになるだろう。また、ユーザーに特化し同調するような仕組みとして感情を理解できるシステムもあらかじめ組み込んでおけば、ユーザーがうれしいとき、ロボットもうれしいし、楽しいとロボットも喜んでくれるだろう。ロボットが知性と感情を持ちあわせるようになったとき、便利さだけでなく、人間を癒してくれる存在となるだろう。人間との会話や知識を処理するインテリジェンスを持たせたとき、ロボットは人間にとって本当に信頼のおけるパートナーになり得るだろう。また、ロボットは、コミュニティを媒介し、人同士のコミュニケーションを促進するシステムとしても機能する。たとえば、会話ロボットは遠隔地にいるもの同士が非同期でコミュニケーションする場合に、物理的な存在感を備えた、擬似的な対面性を実現することができる。また、長い経験を通じて個人情報を獲得したロボットは、その人の外在化された記憶あるいはパーソナリティを持つシステムとして機能できるようになるだろう。これは、ロボット(あるいはエージェント)が文字通り人間の代理人になるということであるが、もしロボットの信用や責任という問題がうまく技術的あるいは社会的に解決できれば、人間は自分のコピーあるいは分身を作って同時に複数の作業ができるようになるだろう。そのようなロボットを社会的マシンと呼び、その可能性と課題について議論する。

### 2.3 Robovie: コミュニケーションにおける身体性と関係性

小野哲雄(公立はこだて未来大学 / ATR メディア情報科学研究所)

近年、エージェントやロボットの社会性に関する議論が行われている。本発表では、コミュニケーションにおける「関係

性」と「身体性」に注目し、社会的ロボットの実現可能性とその研究方法について述べる。

エージェントやロボットなどの人工物が社会的存在となるためには、人と自然で円滑なコミュニケーションを実現しなければならない。しかし、いまだに人は、エージェントやロボットとのインタラクションに違和感を持ってしまう。この理由は、これまでのコミュニケーション研究が言語的側面だけを重視してきたことによる。本発表では、自然なコミュニケーションを実現するには、その成立の基盤をなす「関係性」と「身体性」に注目する必要がある。さらにそれらの機能をシステムに取り込む必要があることを主張する。

本発表では、2つの研究事例を紹介する。まず、Ono [1] は、人とロボットの間に関係性を構築するためのインタフェースとして、エージェントマイグレーションを用いた手法を提案した。具体的には、ユーザとインタラクトしていた携帯端末上のエージェントがロボットへ移動することにより、両者の間に関係を構築することを目指したものである。実験の結果、エージェントが移動したときユーザはロボットの発話を理解できるが、移動しないときは理解できないことが明らかとなった。

次に、Ono [2] は、コミュニケーションにおける空間表象の伝達と身体動作の関係に注目し、共創対話のモデルを提案した。本モデルは、身体の同調的動作による対話者間の関係の構築、および、この関係に基づく情報の伝達のメカニズムを理解するためのモデルである。ヒューマノイド型ロボットを用いた実験の結果、人は身体の同調的動作により円滑な情報伝達を行っていることが明らかとなった。

これらの研究成果から、コミュニケーションにおける関係性と身体性の重要性が確認できた。さらに、これらの結果は、社会的ロボットの実現方法に示唆を与えるものである。

[1] T. Ono, M. Imai (2000). Reading a Robot's Mind: A Model of Utterance Understanding based on the Theory of Mind Mechanism, AAAI-2000, pp. 142--148.

[2] T. Ono, M. Imai, H. Ishiguro (2001). A Model of Embodied Communications with Gestures between Humans and Robots, CogSci-2001, pp. 732--737.