

ディベート：「仮想ネットワーク社会に自律擬人化  
エージェントは必要か」の主旨と論点

間瀬健二\*, 長谷川修\*\*

\*ATR 知能映像通信研究所  
〒 619-02 京都府相楽郡精華町光台 2-2

\*\* 電子技術総合研究所  
〒 305 茨城県つくば市梅園 1-1-4

近年、口頭で対話をし、知的な作業もこなす自律擬人化エージェント (CG 秘書) をコンピュータの中に実現しようという研究がある。しかし、「自律擬人化エージェント」の本質は何か、何が新しいのか (何も新しくないのか)、今後急速な発展が予想されるネットワーク社会において本当に必要なものなのか、といった点は今一つ明らかではない。そこで、これらの点をディベート形式で徹底的に論じて頂くことを企画した。本稿では、ディベータの紹介の他、本ディベートの論点、肯定・否定双方の立論などについて述べる。

Main issues of panel debate: "Are autonomous  
anthropomorphic agents necessary in virtual network society?"

K.Mase\* and O.Hasegawa\*\*

\*ATR Media Integration & Communications Research Laboratories (MIC)  
2-2, Hikari-dai, Seika-cho, Souraku-gun, Kyoto, 619-02 Japan

\*\*Electrotechnical Laboratory (ETL)  
1-1-4, Umezono, Tsukuba, Ibaraki, 305 Japan

Recently, some researchers are studying "autonomous and anthropomorphic agents" (CG secretary) in cyber-space. However, the essence, the originality and the necessity of such agents do not seem to be clear. From this point of view, we planned to have a panel debate to discuss these issues. This paper describes details of these issues, introduction of debaters, and their points.

## 1 はじめに－開催主旨－

近年、口頭で対話をし、知的な作業もこなす自律擬人化エージェント（CG秘書、CG司書などとも呼ばれる）をコンピュータの中に実現しようという研究がある。

研究を推進する人々は、こうしたエージェントの存在は、近未来の高度で複雑な機械化／ネットワーク化社会で確実に情報を収集し、またネットワーク上で人と人、人とコンピュータ（機械）の豊かなコミュニケーションを実現するために不可欠であると言い、そのプロトタイプシステムを数多く発表している。

しかし一方で、高い知性や自律性を持った仮想の人物をコンピュータ内に作るなど幻想であり、これまでに報告された「プロトタイプ」は、従来からある情報処理の技術を組み合わせを変えて見せているに過ぎず、新たなパラダイムの創出や技術的展開は見られないとする見解もある。

このいずれの主張が真実なのであろうか？

そこで、「自律擬人化エージェント」の本質は何か、何が新しいのか（何も新しくないのか）、今後急速な発展が予想されるネットワーク社会において本当に必要なものなのか、といった点につき、ディベート形式で様々な観点から徹底した議論を交えて頂くことを企画した。

本ディベートは、情報処理学会 HI 研究会ワークショップ HIP と電子情報通信学会知能情報メディア研究会 (TC2:サイバーエージェント)[1]との共同企画である。

## 2 「自律擬人化エージェント」の定義と論点

現在、エージェントという用語は様々に用いられている [2, 3, 4]。そこでまず、本ディベートにおける「自律擬人化エージェント」を以下のように定義する。ついでこの定義を前提とした本ディベートの論点をまとめる。

### 2.1 自律擬人化エージェントの定義

本ディベートでは、以下のようなコンピュータのプログラムを「自律擬人化エージェント」と呼ぶこととする。

- 視覚的な表現機能（CGの顔など）の有無を問わず、ユーザとの了解性／親近性の向上の名目で、意図的に擬人的な振舞いをするプログラム。
- インタラクションを通じて個々のユーザの特性を学習するとともに、ユーザにあわせて自律的に振舞いを変えることのできるプログラム。

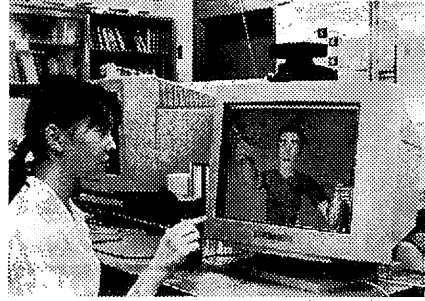


図1 擬人化エージェントシステムの研究例  
(電子技術総合研究所提供)

- ネットワーク上を移動可能で、ユーザの指示を受けて何らかの作業を代行する機能を持つプログラム。

以上は一般に「自律擬人化エージェント」の研究に携わる人々が目指していると思われる方向性を推測して設定した。図1に視覚的な表現機能と音声対話機能を持ち、ユーザの指示によりカメラから入力した画像情報を学習・認識する擬人化エージェントの研究例を示す [5]。

### 2.2 論点

1. 自律擬人化エージェントは新たな研究課題か本質的に新しい点は何か（何も新しくないか）。擬人性の導入法の是非と、そのメリット／デメリット。エージェントの自律性とは。など。
2. 実現の可能性はエージェントに何を期待するか（何も期待できないか）。いつ実現できるか（できないか）。他の関連技術の援用や相互作用により、今後新たな発展や展開の可能性はあるのか（ないのか）。など。
3. 仮に実現された場合、社会にどのような影響を与えるか  
エージェントの存在は人間社会に恩恵をもたらすか。高齢者や社会的弱者への配慮は。セキュリティやプライバシーの観点などから問題はないか。など。

## 3 ディベーター紹介

今回御登壇頂くディベーターの方々には以下の通りである。（五十音順）

<肯定（推進）派>

- 小田 浩一氏 (東京女子大学 現代文化学部)
  - 研究分野: 視覚研究
  - 担当講義: 情報処理・視聴覚教育・視覚障害等
  - URL: <http://www.twcu.ac.jp/k-oda/index0.html>

- 森島 繁生氏 (成蹊大学 工学部)
  - 研究分野: 音声信号処理、画像処理、音声と画像の知的符号化などの研究に従事
  - 所属学会: 情報処理学会、電子情報通新学会、日本音響学会、IEEE、映像情報メディア学会等各会員
  - URL: <http://www.ee.seikei.ac.jp/user/shigeo/index.html>

#### <否定(懐疑)派>

- 須賀 哲夫氏 (日本女子大学 人間社会学部)
  - 研究分野: 言語獲得モデル、運動視
  - 所属学会: 日本心理学会、認知科学会、理論心理学会
  - 主要著書: 「知覚と論理」 (東京大学出版会)
- 山本 吉伸氏 (電子技術総合研究所 情報科学部)
  - 研究分野: ヒューマンインタフェース、コミュニケーション論
  - 所属学会: 情報処理学会、日本認知科学会、日本心理学会、日本人間工学会
  - 主要論文: 計算システムとのインタラクション (日本認知科学会論文誌)
  - URL: <http://www.etl.go.jp/People/yoshinon/welcomej>

## 4 立論

4人のディベータの方々の立論を、肯定派、否定派の別に以下にまとめる<sup>1</sup>。(五十音順)

#### <肯定(推進)派>

- 小田 浩一氏

#### 1. エージェントは人に匹敵する能力を持つ必要はない

<sup>1</sup>メール討論において述べられた各ディベータの意見を著者の一人(長谷川)がまとめた。

Cyberspace内のエージェントにユーザの作業を代行させることを考える。

例えばどの Web のページを良く見に行くかという程度の統計情報を使ってユーザの好みにそつた情報収集をし、常に好みの変化の差分情報をフィードバックするような機能は、必ずしも高度の知識処理を使わずとも実現できるが、かなりユーザの助けになる。

このタスクを人間に代行させる場合と比較すると、人間のエージェントが必ずしも知的とは限らないし、むしろ頭の固い人間よりよほど役に立つであろう。

この例に見られるように、人の役に立つエージェントを実現するために、人間に匹敵するほどの能力を持たせる必要は全くないのである。

#### 2. 魅力的な擬人化エージェントに人は自ら適応する

人はコミュニケーションする対象を擬人化する傾向がある。(ぬいぐるみはその良い例である。)一般に人が対話相手に知性や人らしさ、また親しみやすさを感じる程度には相当の幅があるが、コンピュータでの作業中モニタに向かって思わず話しかけてしまった経験は誰にでもあるのではないだろうか。

このような意味で、Human Interface のモデルとして擬人化されたエージェントを導入すれば、ユーザはエージェントに一定の魅力を感じ、結果としてコンピュータと人間との対話をより容易なものにするであろう。さらに、例えエージェントの知性(機能)が中途半端なものであつても、それが魅力的なものであれば、人は持ち前の学習(適応)能力を発揮してその特性を理解し、やがて快適に使いこなす術を自ら身につけるであろう。

- 森島 繁生氏

一般に人間にとって自然で理想的な対話形式はフェーストゥフェースの対話であり、対話においてはバーバル情報に加えてノンバーバル情報の授受も頻繁に行なっている。ノンバーバルの情報は、人の心情を効率良く表現し、対話を感性豊かなものとするなどの極めて重要な役割を果たしている。

しかし、現存するコンピュータのインタフェースで、人の発するノンバーバル情報を理解したり、人に対して表現できる能力を持つものはない。これは、現行のインタフェースの能力には本質的に限界があることを意味し、現状で人(特

にコンピュータの非専門家。以下同様。)とコンピュータ、あるいは人とネットワーク社会の間に大きな溝が存在していることの主たる要因になっている。

そこで、人とコンピュータのインタフェースに、ノンバーバル情報を理解し、また自らも表現する能力を有するリアルな擬人化エージェントを導入すれば、この状況を打破することが可能となろう。

もちろん、そのようなエージェントの実現にはかなりの困難を伴うことが予想される。しかし問題は、それを「見る人」が「リアルで自然と思える」対話環境をいかに構築するかにある。これは、エージェントが自律的にユーザーの特性(感性)を学習して振舞いを変えるといた機能の併用などによって、かなりの改善が期待できよう。

#### <否定(懐疑)派>

##### ●須賀 哲夫氏

#### 1. 問題の「急所」を見極めよ：エンジニアはユーザを理解していない

エンジニア(研究者も含めて)たちは、人とコンピュータの接点となるヒューマンインタフェースの研究・開発は、近年の情報処理分野における最重要課題の一つであり、誰にでも使いやすいインタフェースの実現を目指して日夜心血を注いでいるという。そしてその理想の形の一つが、「自律擬人化エージェント」であるという。しかし、現在のコンピュータシステムやインタフェースを見る限り、ユーザに対する配慮や心遣いの欠如による、お粗末な欠陥を数多く指摘することができる。それらは特に、ユーザには理解し難いが、エンジニアにとっては“常識”や“取るに足りない”事柄であることが多い。

この状況を鑑みるに、エンジニアはユーザを置き去りにし、ともすれば自己の欲求や自尊心の充足のために仕事をしているかのようさに見える。これらから察すれば、自律擬人化エージェントもまた、ユーザにとっては理解し難いシステムが1つ増えるだけのよう思えてならない。エンジニアたちは、まず何よりも、こうした問題の急所(本質)を正しく理解することが先決である。これなくしては、何をやっても、いつまでたっても、問題の解決には至らぬことを知らねばならない。

#### 2. 現段階での議論は絵に描いた餅：擬人化エージェントには技術的課題が山積み

エンジニアたちは、擬人化エージェントを利用したインタフェースでは、人とコンピュータの間でノンバーバル情報の授受も可能になるという。確かに、近年のコンピュータグラフィクス技術やコンピュータハードウェア技術の飛躍的な進歩は、近い将来それがかなりのレベルで達成されることを予感させる。

しかし、対話システムとしての実現を考えるならば、バーバル情報である音声や自然言語の理解に関する技術も大きな比重を占めていることを忘れてはならない。例えエージェントのCG像が極めてリアルで、そこに仮想的な人物が存在するかのように見えても、その言語的対話能力がかなり限定されているようでは著しくバランスを欠くことは言うまでもない。

美しいCGには誰しも目を奪われるが、言語的対話の能力がそれに見合うレベルに至るまでには、今後も暫くの間、地道な努力が必要であろう。そして、それらの要素技術が出整った時点で、初めてトータルシステムとしての擬人化エージェントの議論ができるのである。

現段階では、いかなる議論も絵に描いた餅に過ぎない。この意味で、最近時おり見かける、擬人化エージェントがすぐにでも実現しそうな印象を与えるさまざまな議論や論調には警鐘を鳴らしたい。

##### ●山本 吉伸氏

推進派は何をもって擬人化していると定義しているのかわからない。そもそも「擬人性」の概念は十分に整理されておらず、人間がコンピュータを人とみなす条件などはごく最近になっていくつか見つかった段階だ。

それらの成果を反映させているわけでもなく、単に顔のグラフィックを表示したものを「擬人化」と呼ぶ素朴な姿勢には疑問を感じる。「擬人化」が達成できていると言っているのはプログラマだけで、ユーザはそれほど素朴ではない。定義不在で議論をしようとするエージェント派は、定義を明確にできない時点で自己の基盤がすでに怪しいのではない。

さらに、自分にとって必要な情報だけを選択してくれる、とか自分にとって有益な情報を探してくれる、などは幻想に近い。

自分にとっての「価値」など、第三者にわかるはずもなく、コンピュータごときに自動判断を任せられるようなものではない。

また、自分の好みをなんらかの形で記述させるとすると、そのようなものを記述させるなどナンセンスだし、仮に限定的な好みを記述したとしても、それ以外の情報を cut してしまっているは新しい情報に巡り合う機会を自ら閉ざすことになる。

時々刻々かわる情勢や自分の関心事を、人に教えてもらった閉じた情報だけで済ますことなど、少なくとも私には考えられない。

## 5 ディベートの進行について

本ディベートでは、一般的なディベートの形式を若干アレンジし、以下のような進行を予定している。

---

### <開会>

開催主旨、テーマ及び論点の説明。  
ディベーターの紹介。

### <立論>

論点に対する立論（主張）を各ディベーターから述べて頂きます。

### <相手チームへの質問>

ここでは、相手ディベーター（or チーム）への「質問（確認）」のみ行なうことができます。

例えば、

「～とおっしゃっていますが、それは～ということですね。」

は OK ですが、

「～とおっしゃっていますが、そうは思いません。」

は意見になりますのでできません。

### <会場からの質問 1>

会場からどちらのチームへの質問も受け付けます。

### <反論のための作戦会議>

以上を受けて、立論に対する反論をチームごとに作成して頂きます。

（会場は休憩）

### <反論>

先の立論に対する反論を展開して頂きます。

### <会場からの質問 2>

反論を聞いた上で、さらなる質問を受け付けます。

### <最終弁論>

以上を踏まえて最終弁論をして頂きます。

### <判定>

どちらのチームが「より説得力があったか」を会場の拍手または挙手で判定します。

### <全体で意見交換>

ここからはディベートを振りかえり、会場を含む全体で意見交換を行ないます。

どの意見が説得力があったか。

反省点や今後の課題は。

何が判定の決め手になったか。

---

### <総括>

## 6 まとめ

本ディベートでは、この分野に詳しい4人の論客をお迎えした。各ディベーターの立論はいずれも説得力があり、当日は白熱した議論の展開が予想される。会場からも積極的な議論への参加をお願いしたい。

## 参考文献

- [1] 電子情報通信学会知能情報メディア研究会 (TC2: サイバーエージェント) ホームページ  
[http://www.etl.go.jp/etl/gazo/C\\_Agent](http://www.etl.go.jp/etl/gazo/C_Agent)
- [2] 長尾：インタラクティブな環境を作る、共立出版、1996
- [3] 西田：ネットワーク社会とエージェント - 擬人化された人工システム - 情報処理、vol.38, no.1, pp.10-16, Jan. 1997
- [4] 宮里、間瀬：ネットワーク利用者を支援するマルチモーダルヒューマンインタフェース、情報処理、vol.38, no.1, pp.42-47, Jan. 1997
- [5] 長谷川、坂上、伊藤、栗田、速水、田中、大津：視覚情報を対話的に学習するマルチモーダル擬人化エージェント、情報処理 CVIM 100-4, pp.33-38, May 1996