

# エージェントの外見から推定されるエージェントの機能: 情報系・社会科学系を専攻する大学生への質問紙調査

小松 孝徳<sup>1</sup>, 南部 美砂子<sup>2</sup>

1. 信州大学, 2. 公立ほこだて未来大学

## 1. はじめに

Human-Computer InteractionやHuman-Agent Interaction分野における興味深いトピックの一つとして、人間とインタラクションを行うエージェントにはどのような外見を付与すべきなのかといった問題がある [1]. 一般的に、ユーザはエージェントの外見に基づいて、その行動や機能を予測するメンタルモデルを構築すると考えられるため、この問題に取り組むことは非常に重要であるといえる. 例えば、犬型ロボットを見たユーザは、犬らしい行動をそのロボットに期待し、猫型ロボットを見たユーザは、猫らしい行動を期待するであろう[2]. エージェントの外見がユーザに及ぼす影響を調査した研究として、Kieslerら [3]は、画面上に映る人間型もしくは犬型エージェントと囚人のジレンマゲームを行った被験者の行動を観察し、犬を飼ったことのある被験者は有意に犬型エージェントと協調行動をとっていたことを確認した. また、Goetzら [4]は、人間型ロボットの頭部のデザインがユーザに与える影響を質問紙によって調査し、人間のようなデザインは社会的なタスクに向いており、機械のようなデザインは産業用のタスクに向いていると被験者が回答していたことを報告した.

そこで本研究では、エージェントの外見がユーザに及ぼす影響のうち、エージェントの外見から、どのようなエージェントの機能が予測されているのかについて、そのユーザの持つ印象を実験的に調査することとした.

## 2. 実験

具体的には、エージェントが従事するあるタスクにおいて、外見の異なるエージェントがどのくらいの割合でそのタスクを達成できるのかを質問紙によって調査することとした. エージェントが従事するタスクとして、三つの小さな山の中に一つだけ埋め込まれた金貨を探すゲーム (図1) を行うことを設定し、それを100回繰り返した場合における金貨を見つけ出す確率をエージェントの機能と設定した. このタスクに従事するエージェントとして、AIBO, MindStorms, PaPeRo という三つのエー

ジェントを想定し (図2), これらのエージェントの詳しい説明と写真を見た被験者に対して、それぞれのエージェントがどのくらいの確率で金貨を見つけ出せるのかを予想してもらうこととした.

被験者は211 (男性:140人, 女性:71人) 人の大学生であり、そのうち171人 (男性:129人, 女性:42人) が情報系, 40人 (男性:11人, 女性:29人) が社会科学系を専攻していた.

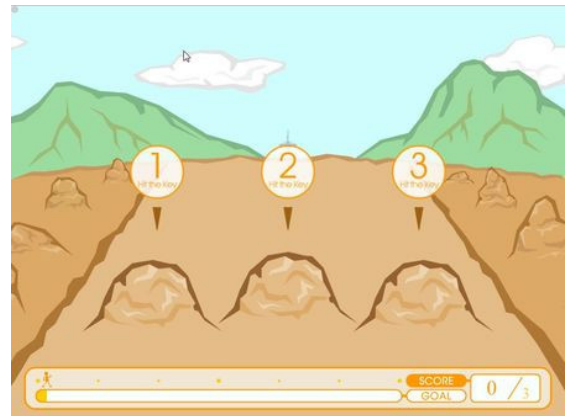


図1: 金貨探しゲームのスクリーンショット

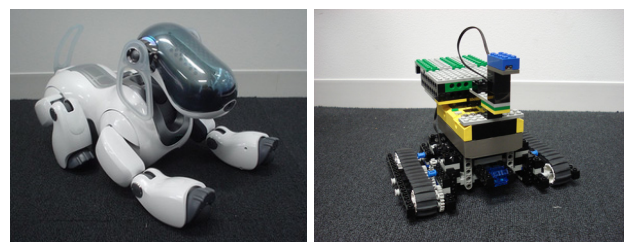


図2: 三種類のエージェント, AIBO (左上), MindStorms (右上), PaPeRo (下中央)

まず被験者には、図1のようなゲームを行うタスクが与えられたエージェントの能力を推定するのが、本実験の目的であると説明する。そしてまず、AIBOの写真、大きさ、「ワン」という鳴き声で山の中の金貨の位置を教えしてくれることを説明した用紙を読み、「100回このタスクを繰り返した時に、AIBOはどのくらいの確率で金貨を探し出せるでしょうか」という質問にパーセント(%)で回答するように指示を受ける。その次にMindStorms(金貨の場所はビーブ音の回数で教えてくれる)、そして最後にPaPeRo(金貨の場所を「みぎ」「ひだり」などの発話で教えてくれる)について予測した確率を回答するように指示をした。

### 3. 実験結果

エージェントが金貨を見つけ出す確率について、学生の専攻要因(情報系, 社会科学系), 性別要因, エージェント要因(AIBO, MindStorms, PaPeRo)の三要因混合分析の分散分析を行った結果, 二次の交互作用について有意差は観察されなかったが( $F(2,414)=0.47, n.s.$ ), 専攻要因とエージェント要因との間の交互作用に有意差を観察することができた( $F(2,414)=4.23, p<.05$ ). この交互作用を詳しく解析すると, エージェント要因のAIBO水準およびMindStorms水準における専攻要因に1%水準の有意差が観察された(社会科学系:AIBO=51.1%, MindStorms=41.6%, 情報系:AIBO=65.9%, MindStorms=58.9%). また, 専攻要因の社会科学系水準におけるエージェント要因に1%水準の有意差が観察された。この結果を図3に示す。

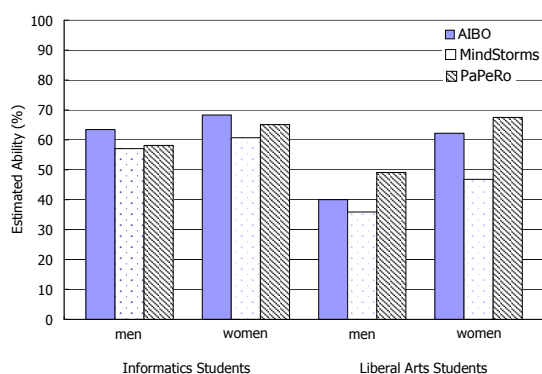


図3: 専攻別, 性別ごとの実験結果

これらの結果をまとめると, 以下のようになる。

- ✓ 結果1. PaPeRoはすべての被験者から高い機能が予測されていた。
- ✓ 結果2. AIBOとMindStormsは, 情報系の学生からは高い機能が予測されていたものの, 社会科学系の学生からは低い機能が予測されていた。
- ✓ 結果3. 性別の差は機能の予測に影響を与えていなかった,

### 4. 考察・議論

この実験の結果, 被験者の専攻する分野の違いが, エージェントの能力の予測に大きな影響を与えていることが確認されたといえる。この結果に関連する興味深い知見としては, WeilとRosenが提唱した「技術恐怖症」があげられる[5,6]。技術恐怖症とは, 発達する技術に恐怖を感じ, コンピュータなどの新技術に対して抵抗を感じてしまうことであり, 日常的に技術に触れることのない人がこれを感じやすいとされている。このことから, 比較的新しい技術に触れることのない社会科学を専攻している学生には, エージェントに対して低い期待をしてしまい, このことが上記の結果2を説明していると考えられる。また今回の調査からは結果3のように, 性別の差異については有意な差を観察することができなかったが, 社会科学系の男子学生が全般的にエージェントに対して低い評価を与えていたことが確認された。今回の調査においては, 社会科学系の被験者の人数が少なかつたため, 将来的にこの群の被験者数を増やすことで新たな知見が得られるとも期待されよう。

また, 結果1からは, 人間の子供のようなデザインをしたPaPeRoは, ほぼすべての被験者から高い機能が予測されており, この点においては専攻要因の影響は観察されなかった。よって, このようなかわいらしいエージェントの外見は, 技術恐怖症などを軽減するという効果があるとも考えられるため, 今後は, 被験者数を増加し, 今回とは異なるタスクを設定するなどして継続して調査を行っていく必要があると考えられる。

### 参考文献

- [1] T. Komatsu, and S. Yamada. "Effect of Agent Appearance on People's Interpretation of Agents' Attitude." In Extended Abstract of the ACM-CHI2008 (in work-in-progress session), to appear in 2008.
- [2] S. Yamada, and T. Yamaguchi. "Training AIBO like a Dog." in proceedings of the 13th International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, pp.431-436, 2004.
- [3] S. Kiesler, L. Sproull, and K. Waters. "A Prisoner's Dilemma Experiment on Cooperation with People and Human-like Computers." Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 79, no. 1, pp. 47-65, 1995.
- [4] J. Goetz, S. Kiesler, and A. Powers. "Matching Robot Appearance and Behavior to Tasks to Improve Human-Robot Cooperation", in proceedings of the 12th IEEE Workshop on Robot and Human Interactive Communication, 2003.
- [5] M. M. Weil, and L. D. Rosen. "The psychological impact of technology from a global perspective: A study of technological sophistication and technophobia in university students from twenty-three countries," Computers in Human Behavior, 11 (1), 95-133, 1995.
- [6] L. D. Rosen, and M. M. Weil. "Computer anxiety: A cross-cultural comparison of university students in ten countries," Computers in Human Behavior, 11 (1), 45-64, 1995.