

ITACO: メディア間を移動可能なエージェントによる遍在知の実現

小川浩平 小野哲雄

公立はこだて未来大学 情報アーキテクチャ学科

1. はじめに

近年、コンピュータの小型化、高性能化が進んだことによりコンピュータは環境に自然に溶け込み、ユーザは無意識的にコンピュータを利用する事ができるようになりつつある。しかし、このような状況において、いくつかの問題が出てきている。例えば、コンピュータとの対話の形式が、コンピュータの誕生以来変化していないという事が挙げられる。我々は、社会の変化に合わせて、物のあり方も変化する必要があると考えている。特に、現在人とコンピュータとの対話形式の変化が望まれており、これに関する研究が多くなされている[1]。それにより、ユーザに負担を強いることなく、生活に自然に溶け込んだ物と人とのインタラクションが実現できると考えている。本稿では、人と物との間の新しいインタラクションを実現するための概念として遍在知

(Ubiquitous Cognition) を提案し、この概念に基づいて実現されたITACO (integrated agents for communication) システムについて述べる。

2. 遍在知とは

我々は、本稿においてエージェントとのインタラクションにおける人間の擬人化という能力と、人とエージェントとの関係性などの要因に焦点を当てた遍在知という概念を提案する。

人間は物に対して人格を感じることや、コミュニケーションの対象として物を見ることが出来る特殊な擬人化という能力を持っている。加えて、それらの物に対して親近感や信頼感を築くことが出来る。我々は、これらの能力を利用する事により人間とメディア間における新しいインタラクションモデルを提案することができると考えている。

また我々は、エージェントによるメディア間の移動に際して、人とエージェントとの関係は保持されると考えている。つまり、エージェントの存在しているメディアが変化したとしてもインタラクションによって構築された関係は変化せずに持続する、と

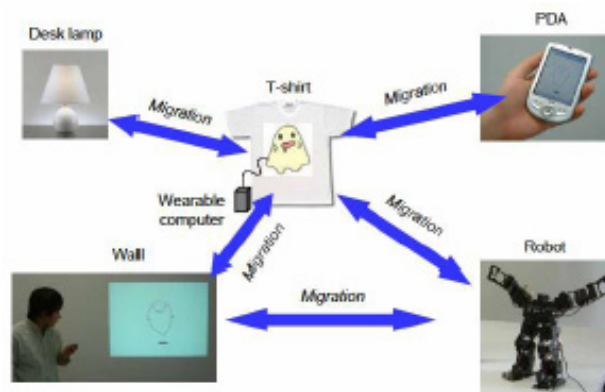


図 1. ITACO システムにおけるエージェントの移動についての概念図

いう事である。

遍在知とは、コミュニケーションの対象となる主体が、環境にあるさまざまなメディアに遍在しながら、人と円滑な関係を構築することを意味している。言い換えると、人間に対してコンテキストに応じた支援を行うためには、コミュニケーションの対象となる主体は環境内に遍在している必要があるということである。本稿では、先述した人間の擬人化という能力と、関係の持続性に関するインタラクション実験を行うことにより提案した概念の妥当性を検証する。

3. ITACO システム

前述した遍在知という概念に基づくシステムの概要について述べる。本システムでは、ユーザの個人情報を持った状態で、ユーザにコンテキストに応じた適切な支援を行うエージェントの開発を目指す。エージェントは環境内においてメディア間を移動する事により、ユーザに対して適切かつ継続的なサポートを行う。

具体的な例をシナリオによって示す。ユーザは日々のインタラクションにおいてエージェントに対して親近感や信頼感を感じる。その間エージェントはユーザの個人情報や行動パターンを集める。例えば、ユーザが外出する際は、ウェアラブルコンピュータへ移動し目的地まで同行する。その際、ユーザがサポートを要求すれば、エージェントはウェアラブル

ITACO: Ubiquitous Cognition Achieved by Migratable Agents from Media to Media

Kohei OGAWA, Tetsuo ONO
Future university-HAKODATE

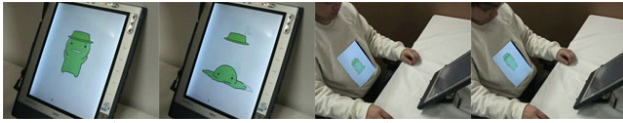


図 2. タブレット PC からウェアラブルコンピュータへのエージェントの移動(左から右)

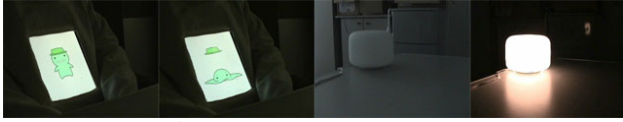


図 3. ウェアラブルコンピュータからライトへのエージェントの移動(左から右)

コンピュータから他のメディアへ移動し、ユーザの個人的な情報と照らし合わせた適切なサポートを行う(図 1)。本システムは、トレーナーに組み込まれたタブレットPC、コンピュータに接続されたライト、ロボットなどの様々なメディアから成る。またそれらはすべて無線LANによってネットワークに組み込まれており、相互に通信を行うことが可能である。これにより、エージェントはこれらのメディア間を移動する事ができる。

4. 実験

我々は今回、先述したITACOシステムを使った、エージェントのメディア間の移動による関係の持続性に関する心理実験を行った。これにより、遍在知の実現性を調べる事ができるのではないかと考える。

4.1 実験条件

エージェントが胸のタブレットPCから消えて、ライトが点灯する条件をS1、エージェントが胸のタブレットPCから消えずにライトが点灯する条件をS2とする。

4.2 実験方法

事前のインタラクションをとるための部屋Aと、実際の実験を行う部屋B、合計2部屋用意する。部屋AにはインタラクションのためのタブレットPCが用意されている。部屋Bにはエージェントが移動するためのライトが用意されている。また、部屋Bは薄暗くしておく。被験者には、胸にタブレットPCを装着してもらった。実験手順は以下の通りである。

1. 部屋 A にて、エージェントとインタラクションを行う(図 2)。エージェントは胸の PC へ移動。
2. エージェントと共に部屋 B へ移動し、本を読みながら待機してもらおう。
3. 一定時間経過後、エージェントが「なんだか暗いね。明るくしてあげるね」と発話する。ライトが点灯する(図 3)。エージェントはライトへ移動。

表 1. 質問の分析結果

Condition	Q1	Q2	Q3
S1	1.9(1.45)	2.4(1.28)	3.2(1.54)
S2	1.2(1.60)	1.6(0.80)	1.4(0.86)
ANOVA results	F = 1.8 P = .196(n.s.)	F = 2.53 P = 0.129(n.s.)	F = 9.72 P = 0.006(**)

4. 第三者が部屋 B へ入り、「ライトのスイッチを切ってください」と発話する。
5. 被験者の反応を見て、実験を終了する。
6. アンケートに答えてもらう。

4.3 評価方法

アンケートは以下の項目からなる。これらの項目を通して被験者にエージェントの移動に伴う関係の変化について5段階で評価してもらった。

- Q1. スイッチを切る際、あなたの中に躊躇はありましたか？
- Q2. スイッチを切った後、悲しかったですか？
- Q3. あなたは自分の手でキャラクターを消し去ってしまったと感じましたか？

4.4 結果と考察

Q1からQ3までの各項目について分散分析を行った結果(表 1)、Q3において有意差($P < .01$)が見られた。この分析により、条件S1,S2間にQ3に関して被験者の印象に差がある事が明らかになった。つまり、エージェントによるメディア間の移動による関係の持続性が確認されたと考えられる。また、有意差が見られなかったQ1,Q2については、実験後の被験者からの「切ると、胸のPCへ戻ってくると思った」といったコメントから、スイッチを切るという行為が瞬間的にはエージェントの存在を消すという事実と直結しなかった事が原因ではないかと考える。また、「エージェントはどこへ行ってしまったと思いますか」という質問に対して「ポットの中に入っていった」というような感想を持った被験者もいた。これにより、人間の持っている擬人化という能力の一部を推測することが出来る。

5. まとめ

実験の結果より、本稿で提案した遍在知という概念を、システムとして実現することの可能性が示された。これにより、人と物の新たなインタラクションの方法論を提案できたと考える。

参考文献

- [1] Ishii, H. and Ullmer, B., Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms, in Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM Press, pp. 234-241.