

アバタを介した会話パートナーの状態アウェアによる 会話開始タイミングの取得支援

田中 貴紘[†] 藤田 欣也[†]

Avatar Mediated Support System for Starting Dialogue by Status Awareness of Interaction Partners

TAKAHIRO TANAKA[†] and KINYA FUJITA[†]

1. はじめに

近年のインターネットの普及により、自宅や職場において、MSN メッセンジャーに代表されるインスタントメッセージングツールを用いたコミュニケーションが一般的に行われるようになった。このコミュニケーション形態の特徴として「作業しながらコミュニケーションもとる」という点が挙げられ、本研究では、この特徴を「ながらコミュニケーション」とする。このようなツールを用いた場合、会話パートナーの状態を知ることができず、忙しいのか会話できるのか分からないという問題がある。ユーザの状態を推定する方法として、一般的にキー入力情報やクリック情報が用いられる¹⁾²⁾が、思考など入力のない作業も存在し、入力アクティビティのみからの判断では信頼性に問題がある。また、多様なセンサを生活空間の中に遍在させ、コンテキストの推測を行う研究³⁾も多いが、そのような環境の実現は現実的に困難である。

そこで、本研究では、ユーザがPCを使用している状況に限定し、従来のキー入力とクリックに加え、アプリケーションの切り替えによる作業の切れ目に着目する。即ち、同一タスク継続時における作業量・作業時間による会話拒否度と、切り替えによる一時的な割り込みへの許容度の上昇である会話許容度によって、ユーザ状態の推定を行い、会話パートナーへのアバタの動作による状態表出を行うことで、自然で円滑な会話の場の雰囲気を持ったオンラインコミュニケーション

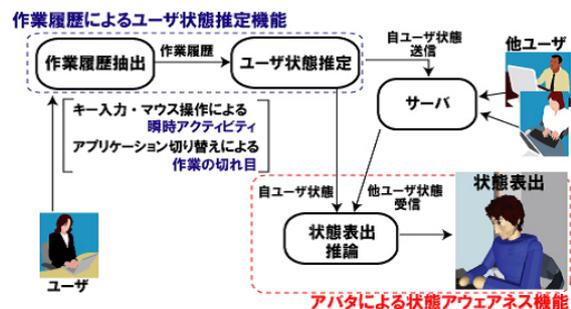


図 1 システムのアーキテクチャ

の実現を目指す。

2. ながらコミュニケーションシステム

本システムは、各クライアントが推定した自ユーザ状態を、サーバを介してお互いに送り合い、自ユーザと他ユーザの作業履歴を元にし、会話相手ごとに表出方法を変えながらユーザ状態を表出する。図 1 に本システムのアーキテクチャを示す。まず、作業履歴抽出モジュールがユーザの PC 使用状況をモニタし、ユーザ状態推定モジュールにてユーザ状態を推定する。次に、自ユーザと他ユーザ双方のユーザ状態を元に、状態表出推論モジュールにて表出する動作を決定した後、アバタによる状態表出を行う。

3. 作業履歴に基づくユーザ状態推定

本研究では、センサ情報からユーザの作業内容を特定して状態推定を行う方法ではなく、キー入力・マウス操作といった単純な操作から、作業内容に関係なく汎用性のある推定方法の実現を目指している。本研究

[†] 東京農工大学大学院 情報工学専攻
Department of Computer and Information Sciences,
Tokyo University of Agriculture and Technology

表 1 タスクスイッチ実験結果の一部

	評価					平均
	1	2	3	4	5	
NTS	3	9	17	20	12	3.48
TS	46	75	60	45	36	2.81
$M \leftarrow S$	22	33	35	23	20	2.89
$S \leftarrow M$	3	5	12	10	4	3.21
その他	21	37	13	12	12	2.37

のユーザ状態推定は、作業履歴を元に、キー入力・マウス操作といった瞬時アクティビティと、アクティビティの傾向、そしてアプリケーションの切り替え(タスクスイッチ)によるワークスペース変化を考慮して行う。特に、ワークスペースの変化に関して、1. 主タスクが終了し、別の主タスクの開始、2. 主タスク遂行の為の従タスクへの移行、3. 従タスクから主タスクへの戻り、に分類し、分析した。主タスクとは、ユーザの本来の目的を達成するための作業を意味し、従タスクとは、主タスクの遂行のために必要となった作業を意味する。身近な例としては、報告書作成(主)のために、用語を Web で調べる(従)などである。

実験は、10名の被験者にPCを1時間使用させ、タスクスイッチ発生時(TS)と通常使用時(NTS)にシステムから割り込みをかけ、その時の割り込み評価を答えさせた。評価は1(会話できる)~5(邪魔されたくない)とした。実験結果の一部を表1に示す。実験により、瞬時アクティビティの大小のみがユーザの割り込み許容度を表すものではないこと、タスクスイッチ発生時の割り込みはその他作業中の場合よりも受け入れられる傾向があることが分かった。また、3. ($S \leftarrow M$) に比べ、1, 2. ($M \leftarrow S$) の割り込みの方が、受け入れられ易いことが分かった。

4. アバタの動作による状態アウェア

アバタの動作によるユーザ状態の表出には、様々な表現方法が考えられ⁴⁾、視線や顔の向き、手の動き、表情などが研究されており、その効果も検証されている。本研究では、キー入力時は打鍵動作を行うといった単純な表現ではなく、ある動作を人間が見て、どの程度忙しい・会話できそうといった印象を受けるかを考慮し、使用する動作を検討する必要がある。そこで、アバタの動作に関する知見を得るため、「話しかける場合の相手の様子」「会話中の相手の様子」に関するアンケートを行った。アンケートの結果、打鍵動作などの作業量が目に見える動作に加え、腕組みなどの思考中の印象を与える動作、頭の向きの変化による注意対象の移り変わりも忙しさの表現に利用可能であること、視線に加えて体の向きも注意対象を示すこと、更



図 2 アバタの実行例

には、前のめりやイスにもたれるなど、ワークスペースである PC/机からの物理的な距離を見て、作業に対する集中度の判断に利用している等の知見が得られた。これらを元にアバタを実装し、状態表出を行う。

本アバタは、OpenGL による 3DCG で表現されており、頭・眼・腕などの動作に加え、大きさ、視点、明るさなどの変更が可能である。現時点では、打鍵動作や腕組み、視点変更、姿勢変化(前傾、後傾)、ユーザへの顔向け・体向けなどの動作が実装されており、動作を変化させることでユーザ状態を表現する。実行例を図2に示す。試用した結果「状態は、実際の作業量を反映していたと思う」「忙しいから動きが速くなるわけではない」「特にメインの仕事の邪魔にはならなかった」といったコメントが得られた。今後、さらにアバタ動作の検討と評価を行っていく予定である。

5. おわりに

本研究では、作業履歴からユーザ状態を推定し、会話パートナーへのアバタによる状態表出機能を持ったオンラインコミュニケーションシステムの開発を行った。今後の課題は、推定手法の検証、アバタ動作の印象実験が挙げられる。

参考文献

- 1) 水口, 竹内, 倉本, 渋谷, 辻野: デスクワークにおける忙しさの自動推定, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.6 No.1, pp.69-74 (2004).
- 2) 清水, 平田, 山下, 西本, 國藤: 個人作業状況アウェアネス提供システムの構築と評価, 第二回知識創造支援シンポジウム, pp.78-85 (2005).
- 3) S.E. Hudson, J.Fogarty, C.G. Atkeson, D.Avrahami, J.Forlizzi and S.Kiesler: Predicting Human Interruption with Sensors: A Wizard of Oz Feasibility Study, Proc. of the SIGCHI, pp.257-264 (2003).
- 4) 小林, 山田: 擬人化したモーションによるロボットのマインド表出, 人工知能学会論文誌, Vol.21 No.4, pp.380-387 (2006).