操作支援アバターを用いたインターフェイスの設計法の提案

○東 大貴（早稲田大学創造理工学研究科）
赤津 裕子（沖電気工業株式会社 研究開発センタ）
小松原 明哲（早稲田大学理工学術院）

Proposal of a design method for user interface with avatar to support operating machine
Hiroki HIGASHI(WASEDA University), Hiroko AKATSU(Oki Electric Industry),
Akinori KOMATSUBARA (WASEDA University)

1. 背景

銀行のATM(Automated Teller Machine)等の機器においては、ボタンを大きく見易くする、提示する情報を最小限にする^[1]等のUD(ユニバーサルデザイン)が提案されてきた。しかし、高齢ユーザの中にはそのような工夫がなされていても使用できない、したがない層が存在する。この原因は、原田の4層モデル^[2]から表1の様に説明が出来る。この内0層：知覚・身体機能、1層：認知機能の低下については、UDにより解決が試みられているが、UDのみでは2層：メンタルモデルと3層：態度/メタ認知の欠如については解決し切れていないと考えられる。

表1：原田の4層モデルによる原因説明

層	内容	機械操作における問題例
0層：知覚・身体機能	システム操作に必要な知覚、運動機能	目が悪くなり、小さなボタンが見えづらい
1層：認知機能	システム操作に必要な認知機能、記憶力	注意力低下により、沢山あるアイコンから目的のものを探せない
2層：メンタルモデル	システム動作に対する理解	機械使用の経験が乏しく、ボタンを押すと次の画面に遷移することが理解できない
3層：態度/メタ認知	システム操作を行おうとする姿勢	機械に触ったことが無いため、そもそも敬遠してしまう。

本研究ではこれらを解決するために、アバターをエージェントとしたインターフェイス(アバターインターフェイス)を設計し、その有用性について検討を行う。事例とするIT機器は生活サービスの代表的な機器である銀行のATMに定める。銀行員の分身であるアバターと銀行を模した仮想空間により画面上に銀行窓口を再現し、アバターに「押して欲しいボタンを指さす」等の操作内容を窓口スタッフのような動作で案内させる。

これにより利用者がATMに持つシステムイメージを「ボタンを押すと振込み等の処理をしてくれる機械」から「アバターと対話的に取引が出来る窓口」に変化させ、現実の窓口を利用する際と似

たメンタルモデルを形成させることで「2層：メンタルモデルの欠如」を解決出来ると考えられる。また、これによりATMの使用に対する安心感を与え、「3層：態度/メタ認知の欠如」の解決にもつながると考えられる。

2. 方法

以下の流れで研究を行う。

- ①アバターインターフェイスの試作
- ②インターフェイスの評価
- ③配慮事項の抽出とガイドラインの提案

3. アバターインターフェイスの試作

アバターインターフェイスをパソコン画面上に表示するシステムをゲームエンジン「Unity」を用いて試作した(図1、2、3)。システムでは原田の4層モデルの2層、3層の欠如をより効果的に解決するため、アバターの動作に現実の窓口スタッフが行わないものを追加した。

(a) 2層：メンタルモデルの欠如を解決する動作

ATMで振込先を選択する際、利用者は「金融機関の種類→金融機関の頭文字→金融機関名→支店名の頭文字→支店名」というATM独自のルールに沿った操作の階層構造を理解出来ていない^[1]とされているため、「振込先の選択時に飛行機に乗り、入力が完了する度に支店へ近づいていく(図1)」動作をさせ、振込先選択操作の階層構造についてのメンタルモデルを形成させる。

(b) 3層：態度/メタ認知の欠如を解決する動作

システムの使い易さの向上には外界の状況(ATMの場合は取引対象となるお金の動き)を画面上で理解させることが有効であり^[3]、これが安心感の付与にも有効と考えられたため、お金がやりとりされたフィードバックとして「振込処理中に別のアバターにお金を渡す(図2)」動作をさせる。

図1：支店へ移動する振込先支店選択画面

図2：振込処理中にお金を渡す処理中画面

図3：ボタンをテンキー表示する番号入力画面

4. インターフェイスの評価

4. 1. 目的・方法

試作したシステムの有用性の検討を目的に試作システムを男子大学生11名に使用させ、自由記述で評価をさせた。

4. 2. 結果・考察

(a) 2層：メンタルモデルへ与える効果について

良い点として「アバターの動きにより正しい操作に誘導された」「飛行機に乗り移動する動きにより他の支店に振込に行くというイメージが持てた」等の意見が得られ、システムイメージの変化や階層構造の明確化がメンタルモデルの形成につながることが示唆された。

一方で改善案として「従来のATMと同じように

ボタンを表示しそれを指さすのではなく、アバターがテンキーを取り出してそこに配置されたボタンを押すような操作案内をして欲しい(この意見を基に改善した画面が図3となる。)」という意見が得られた。従来と同じ表示法ではボタンが仮想空間の一部では無くATMという機器のパーツの一部に見え、それを指さすアバターは利用者に対し「窓口で直接取引を行う相手」ではなく「機械操作を指示するヘルパー」のような印象を与えたと思われる。このことから、ボタンについてもアバターの動作と連動させて表示する等の工夫が必要であると考えられた。

また、「急に飛行機に乗って移動し困惑した」「飛行機ではなく徒歩での移動の方が良い」等の意見も得られた。支店選択のフェーズに合わせ移動をさせるのは良いが、システムイメージに一貫した移動の見せ方を検討すべきだと考えられる。

(b) 3層：態度/メタ認知へ与える効果について

「従来のATMは機械に操作を急かされている感覚を受けたが、このシステムではアバターが話してくれているため安心感を覚えた」「お金を渡す動作を見ると処理が正確に行われていることが分かり安心出来る」という意見が多く得られ、「アバターと直接取引をする」というシステムイメージ、及びお金のやりとりを示すフィードバックが安心感の付与につながることが示唆された。

5. まとめ

本研究ではアバターインターフェイスの試作と評価実験によりその有用性を検討した。得られた意見を基にすると、アバターインターフェイスを設計する際の手順としてはまず銀行窓口を再現するためのアバターと仮想空間を画面上に表示し、次にアバターの役割を適切に伝達するためのシステムイメージに一貫した動きとそれに連動したGUIの提示法を決めることが重要と思われた。

参考文献

- 1) 赤津裕子：高齢ユーザを想定した手順型操作機器の認知的ユーザビリティ研究，早稲田大学博士論文，2012
- 2) 原田悦子：認知加齢研究はなぜ役に立つのか - 認知工学研究と記憶研究の立場から，『心理学評論』52，2009
- 3) 竹内啓：意味と情報，東大出版会，1988