

ビデオリモコンのユーザーのメンタルモデルに関する考察

坂田理彦 (三菱電機(株))

○増田浩通, 梶山秀治 (武蔵工業大学大学院)

林喜男, 谷井克則 (武蔵工業大学)

最近の家電製品は多機能化が進んだが操作が複雑になり多くの機能が使われずにいる。この原因の一つとして、設計者が意図した製品と、ユーザーが実際に使いやすいと思う製品との間にギャップがあるためと考えられる。上記の問題を解決する第一歩として、家電製品の中で操作がわかりにくいとされるビデオリモコンを用い、ユーザーのメンタルモデルを把握することにした。研究ではアンケート調査により、ボタン配置におけるメンタルモデルの形成を仮定し、次に視線検出法を用いて検証した。今回の実験結果から以下のことが観察、考察できた。1) 操作ミスを生じさせる認知ギャップ 2) 機能とボタン形状の類推傾向 3) 認知・判断のもとになるボタンの存在性 最後にこの研究方法のHI開発への応用可能性を検討する。

A Study of User's Mental Models for VCR Remote Controls

Masahiko Sakata (Mitsubishi Electric corporation)

Hiroyuki Masuda, Hideharu Kaeriyama (Graduates of Musashi Institute of Technology)

Yoshio Hayashi and Katunori Tani (Musashi Institute of Technology)

In recent years, household electrical appliances with high technology are getting more and more difficult to be used. This can be considered to be caused by the gap between designers and users. This study was performed to investigate the user's mental model using questionnaires and eye movement experiments. We discussed the obtain results from following three points. 1) The cognition gap which caused operation errors 2) A connecting of the controller functions to their button locations and shapes 3) A existence of the key buttons which are used for recognition and judgment. Furthermore, we also discussed the possibility of this methods applying to the Human Interface development application.

1. はじめに

現在の家電製品は、差別化競争とマイコン利用の増加によってユーザの好むと好まざるに関わらず高機能・多機能化が進展している。機能が充実し便利になってはいるが、その反面、操作方法が複雑になりすぎて使いこなせない局面が出てきている。

この原因の一つとして、設計者が便利で使い

やすいと思ったデザインや機能が、必ずしもユーザーには受け入れなかったり、理解されないことがあげられる。つまり、設計者の製品に対するデザインモデルと、ユーザーのメンタルモデルの間にギャップが生じてしまっているためである。

本報では両者のギャップを解消するためのモデルケースとして、家電製品の中で操作が比較的分かりづらい製品の一つとされるビデオリモ

コンを取り上げ、アンケート及びアイカメラによる視線検出実験で得られたユーザーのメンタルモデルについて検討した結果を報告する。

2. 実験

2.1. アンケート

2.1.1 目的

ビデオリモコンに対してユーザーが持つメンタルモデルを、アンケートを介して観察し、設計者の持つメンタルモデルとの相違を考察する。

2.1.2 方法

ボタン名称などの表示文字および色を消した白黒のビデオリモコン図(図1参照)を被験者に提示し、テレビ電源、ビデオ電源、再生、停止、早送および巻戻のボタン位置を推定させて図中へ記入させた(以下マスキングメソッドと呼称)。ここで、被験者が推定したボタン位置結果は、自分がこれまで使ってきたビデオリモコンに対する知識等をもとに、提示リモコン図を見て形成されたメンタルモデルと仮定できる。また実際のボタン配置は、設計者のデザインモデルもしくはシステムイメージと捉えることができる。対象製品は市販されているHi-Fi式ビデオリモコン6種類(テレビの基本的操作も可能)であった。推定してもらったボタンの選定には、“ビデオリモコン”と伝えてユーザーが思い浮かぶと思われるビデオの主要なボタンであること、6種類の全リモコン表面の主操作面にそのボタンがあることを条件とした。被験者は男女計56名であった。そのうち男性が27名であり、女性が27名、記入なしが2名であった。(家電のユーザー層を考慮し年齢層は特に問わなかったが、結果は小学生から50歳代までで、20歳代が最多。)

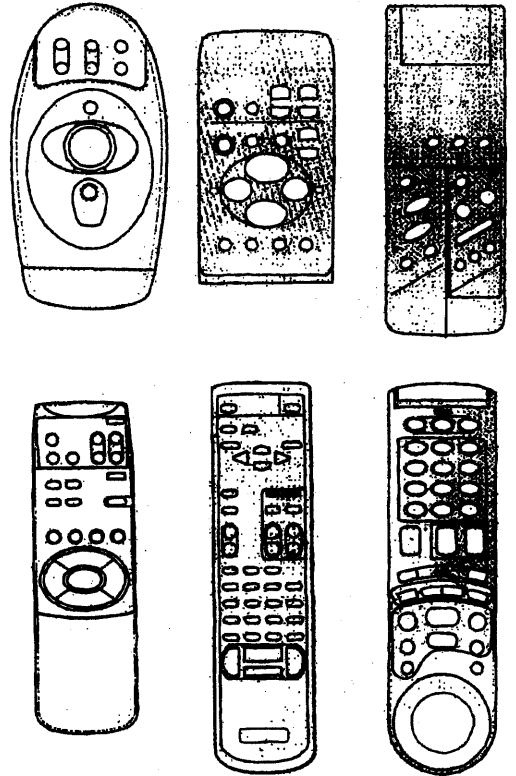


図1. アンケートパネル

2.1.3 結果

図2.1～図2.6に、被験者が回答した“テレビ電源”“ビデオ電源”“再生”“停止”“巻戻”“早送”ボタンのアンケート結果例を示す。図中“★”は最も多くの回答者が選んだボタン、“☆”は回答者の一割以上の人を選んだボタン、_は正解のボタン位置を示す。

テレビ電源およびビデオ電源のボタンの推定位置として、両ボタンともリモコンの上部および隅を選択した人が多かった。更に、テレビ電源とビデオ電源ボタンは位置および大きさの対になっているボタンを選択する傾向が見られた。逆に、この関係が明確でないリモコンの場合(図2.1 C型のリモコン)は推定位置にばらつきがあり判断に迷っていることがわかった。

再生、停止、巻戻、早送のボタンの特徴としては、リモコン上で複数のボタンがまとまっているボタンを選択する傾向が見られた。逆に、まとまっているボタン群が複数ある場合や、まとまっているボタンがない場合は、判断に迷っていることがわかった。つまり、ユーザーは再生、停止、早送、巻戻のボタンに関しては“まとまって配置されている”というメンタルモデルを形成していると類推できる。また再生、停止などの個々のボタンを考察すると、再生と停止は位置的に上下方向の対として、早送と巻戻ボタンは左右方向の対としてメンタルモデルを形成していることがわかった。

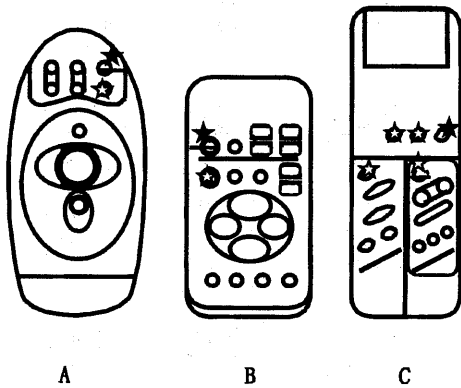


図2.1 “テレビ電源” ボタン推定位置

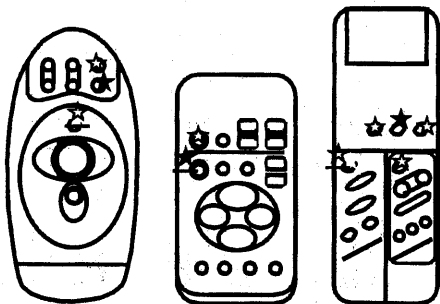


図2.2 “ビデオ電源” ボタン推定位置

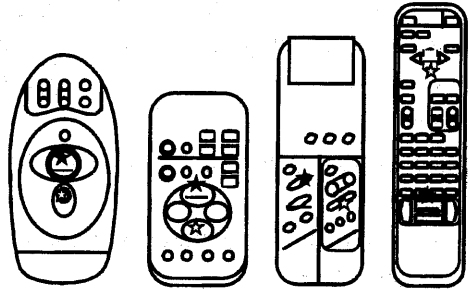


図2.3 “再生” ボタン推定位置

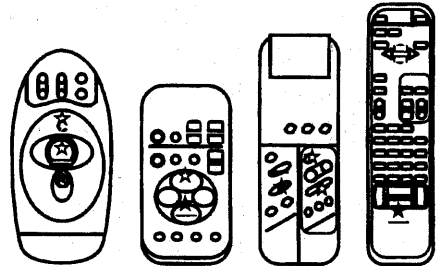


図2.4 “停止” ボタン推定位置

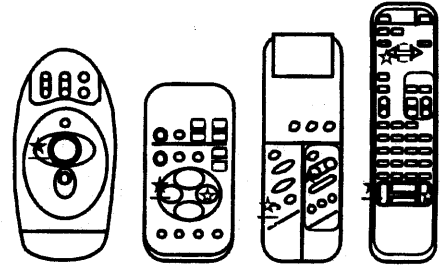


図2.5 “巻戻” ボタン推定位置

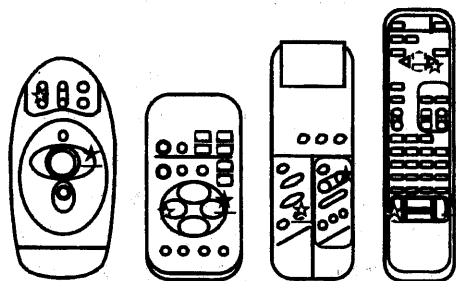


図2.6 “早送” ボタン推定位置

注) ★：最も多くの回答者が選んだボタン ☆：回答者の一割以上が選んだボタン _：ボタンの正解位置

マスキングメソッドによるボタン位置推定実験により、ユーザーのビデオリモコンに対するメンタルモデルについて、以下のような特徴を得た。

- ①電源ボタンはリモコン表面の上部・隅に位置する。
- ②テレビ電源とビデオ電源ボタンは位置・大きさ的に対になっている。
- ③再生、停止、早送および巻戻ボタンはまとまったボタン配置になっている。しかも、再生と停止ボタンは上下方向の対、早送と巻戻ボタンは左右方向の対になっている。

今回、簡易的な方法でユーザーのメンタルモデルを類推し、設計者のデザインモデルとのギャップを考察することができた。しかし、あくまでこの結果は、アンケート提示図を見た時点での各ユーザーが最終的に形成したメンタルモデルである

2.1. アイカメラ実験

2.2.1 目的

視線検出実験のインターフェース評価における有効性を、2.1のアンケート調査結果と比較することにより検証する。さらに、ユーザーがビデオリモコンのボタンの持つ機能をどのように把握・認知するか、その認知過程を観察し、考察することを目的とする。

2.2.2 アイカメラによる実験方法

2.1の研究で使用した6種類のビデオリモコン図をスライドでスクリーンに映しだし、アイカメラを用いた視線検出実験を行った。この実験では、『再生・早送・巻戻・ストップ・テレビ電源・ビデオ電源』の6種のボタンと思われるものをスクリーン上の画面から選択してもらい、確認の意味もありレーザーポインタで指してもらった。

被験者：20～24歳の男子学生7人

2.2.3 実験結果 図3参照

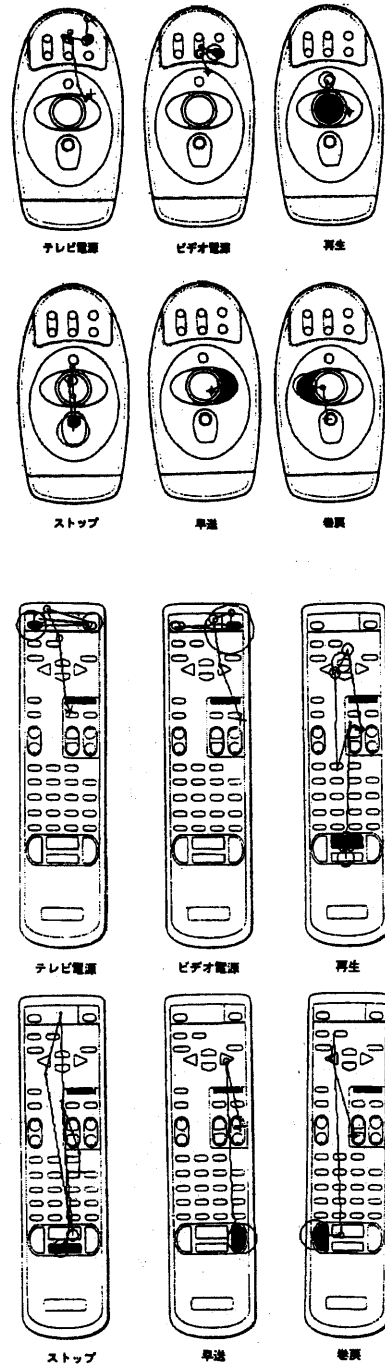


図3 視線実験の結果例

今回の実験によりユーザーのビデオリモコンにおけるメンタルモデルおよびその認知過程について以下の結果が得られた。

1 前回の研究から得られた結論「電源ボタンはリモコンの上部・隅に位置する」、「テレビ電源とビデオ電源ボタンは位置・大きさに対になっている」が本実験においても確認された。

2 再生・早送・巻戻・ストップボタンは一組のボタン群としてメンタルモデルが形成されており、特に早送、巻戻ボタンについては、対ボタンの概念をもっていることが確認できた。また、これら4つのボタンのうち、最もユーザーになじみが深く、目に付くもの、今回は「再生ボタン」が「キーボタン」となり、そのボタンとの位置の兼ね合いで他の機能ボタン位置を類推していることが確認された。

3. 考察

今回の実験結果から以下のことが考えられる。

1 使用頻度が多いボタンに2つ以上の機能を入れると認知ギャップが生じ、操作ミスを誘発する恐れがある。(例：再生ボタンとストップボタンを1つのボタンに集約する。)

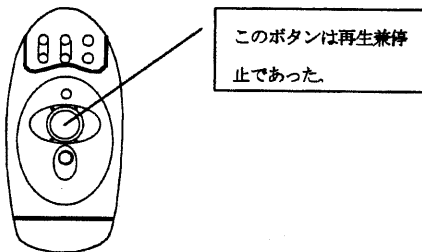


図5 機能の兼任ボタン

2 機能が類似しているものについては、形状が類似しているボタンを求める傾向がある。(テレビ電源、ビデオ電源ボタンや早送、巻戻ボタンなど)

3 認知・判断のもとになるボタン(本稿では「キーボタン」と命名)をデザイン上、わかりやすく配置する必要がある。

4. 今後の課題

この実験方法をより多角的に進め、「視覚情報による認知過程と行動」のモデルとして適切であると認められるならば、将来この種の実験を製品のデザイン・設計過程で行い、使いやすいヒューマン・インターフェースか、否かをユーザーの視点を取り入れかつ迅速に判別することが可能になる。また、視線を重視していることより、アイコンやタッチパネル等の平面インターフェース、GUIの開発にも応用が可能であろう。

参考文献

- 1) 坂田理彦：ビデオリモコンのアフォーダンスとユーザーのメンタルモデルに関する研究 1996年度 日本人間工学会 第26回 関東支部大会 講演集 2005
- 2) 帰山秀治、増田浩通：ビデオリモコンのアフォーダンスとユーザーのメンタルモデルに関する研究 —その2 視線検出方を用いた分析— 1997年度 日本人間工学会 第38回大会
- 3) M. Sakata, et al. : An Approach from Cognitive Science and Semiotics for Evaluating and Designing User Interface of Audio-Visual Products, International Conference on consumer Electronics, 316-317, 1995.
- 4) D. A. ノーマン：誰のためのデザイン, 新曜社, 1986
- 5) 田中康：ブランクフェースモデルを使った演技法, 第3回ユーザービリティ評価研究談話会講演, 1995