

## 利用者行動モデルを用いたマルチメディアシステムの分析

中畝 弘 篠田 晃

NTTソフトウェア研究所

VODシステムやインタラクティブシステムを実現するためのメカニズムや方式はこれまで数々提案され、今や技術的に問題がないレベルにまでなってきた。しかし、実際にシステムを実現し、ユーザーがそのシステムを有効に使用できるかどうかは、システムの技術的な問題だけでなく、ユーザーインターフェースやサービス内容であるコンテンツの問題も大きく関わってくる。そこで、我々はマルチメディアシステムにおけるサービス上の問題点を見つけだすため、現在行っているインタラクティブテレビサービスの実験を例にとり、利用者の行動モデルを作成し、現実の利用状況データから、利用者の行動判断のタイミングとその判断条件を明らかにした。

### The Analysis of multimedia systems with user activity model

Hiroshi Nakaune Akira Shinoda

nakaune@slab.ntt.co.jp poripori@slab.ntt.co.jp

NTT Software Laboratories

There are many proposals of mechanism to realize multimedia systems such as video-on-demand systems and interactive systems. There is no problem to implement them in point of technology. But when a system is implemented, system effectiveness for users depends on not only system architecture but also user interface and contents. To find issues on multimedia systems, we used example of a interactive TV system that we experimented and created a user activity model on multimedia systems. We found judgement points on user activity and their judgement conditions on the model from our system statistics data.

## 1.はじめに

半導体技術の進歩により、コンピューターは小型高性能多機能となっている。パソコンにおいてもオーディオ・ビデオ信号の処理が可能になり、パーソナルな単位でもマルチメディアが可能となってきた。

NTTでは、マルチメディア通信の共同利用実験の1つとしてCATV映像等伝送実験を行い、MPEG符号化したCATV映像信号の配信に加え、ビデオオンデマンドを中心としたインタラクティブテレビのサービス実験を行っている。

VODシステムやインタラクティブシステムを実現するためのメカニズムや方式は数々提案され、技術的には問題がないレベルにまでなってきた。しかし、システムを実現しユーザーに提供した場合、ユーザーがそのシステムを有効的に使用するかどうかは、システムの技術的な問題だけでなく、ユーザーインターフェースの問題やサービス内容であるコンテンツの問題も大きく関わってくる。そのため、可能であるならば、ユーザーのシステム利用行動を分析し、それらの問題を解決することが必要である。

そこで我々は、その第一段階として、現在我々がやっているインタラクティブテレビサービスの実験を例にとり、利用者の行動モデルを作成し、現実の利用状況データより、利用者の行動判断のタイミングとその判断条件を明らかにすることとした。

## 2.システム構成

利用者行動のモデル化にあたり、まず利用者がどのようにシステムを利用するのか、つまり、機器をどのように操作するのかを知ることが必要である。そのため、この章ではシステム構成を明らかにする。

### (1) インタラクティブテレビシステム構成

本マルチメディア実験におけるシステム構成は、映像データの蓄積、ユーザー情報・課金情報の管理を行うサーバーをセンターに置き、クライアントとなるセットトップボックス（以下STB）を利用者宅に配したクライアント・サーバシステムである。図1は実験システム構成図である。

ユーザーはSTBに対してリモコンでアプリケーションの選択や映像コンテンツの購入などの操作を行い、サービスを受けることができる。

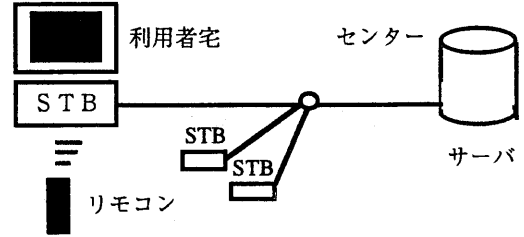


図1: 実験システム概要図

インタラクティブテレビサービスは、アプリケーションとして提供され、ムービーオンデマンドなどのVOD型、ショッピング情報などの情報検索型、ゲームなどのアミューズメント型と大きく3種類に分類することができる。

本稿では消費行動が明確になるVOD型サービスをモデルとして取り上げることにする。

ユーザーは各アプリケーションを選択し、ジャンルの中から好きなタイトルを選択し、購入確認を行い、視聴する。また、プレビューを視聴してから判断を行うこともできる。操作手順は図2のようになる。

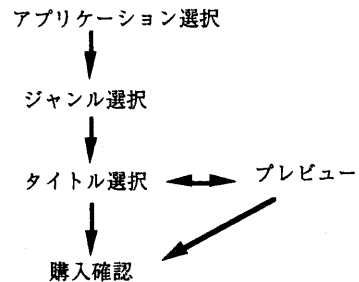


図2: ユーザーの操作手順

### (2) 利用者行動の記録システム

本システムでは、利用者の行動を記録するメカニズムを備えており、本稿で使用するシステム統計データは、この記録をPreference Analyzer（以下PA）というデータ解析装置で解析を行った結果である。図3はPAシステムの構成である。

PAはユーザーによるSTB操作の1つ1つをイベントの発生ととらえ、発生の度にシステムサーバにそのイベント情報を送信し、ログとして蓄積される仕組みを採用している。そうして蓄積したデータから解析をおこない、表計算ソフトを使って分析テーマにそって

解析結果を図表化することができるシステム[1]である。

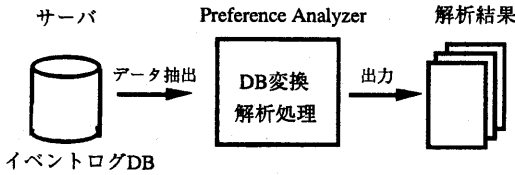


図3：PAシステムの構成

### 3. 利用者行動モデル

ユーザーはVODサービスを受けるためにSTBに対してリモコンでアプリケーションの選択や映像コンテンツの購入などの操作を行う。

この操作にはいくつかの選択肢があり、それをめぐって行き、目的のコンテンツにたどり着く。それらの選択肢は次のような操作である。

- アプリケーション選択
- ジャンル選択
- タイトル選択
- 購入判断

これらのSTBでの操作に対し、ユーザーの行動を合わせたものが図4となる。

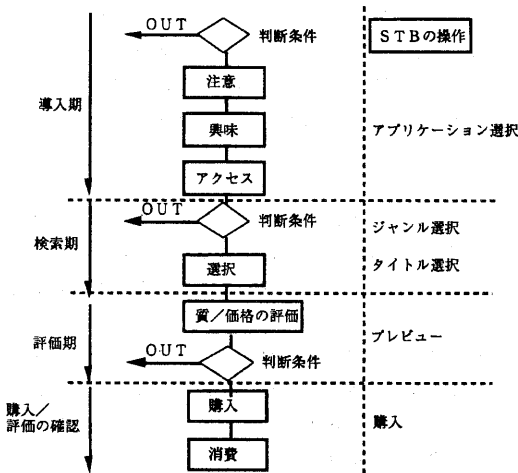


図4：VODの利用者行動モデル

利用者の行動を利用者が判断を行うタイミングごとに大きく4つのフェーズに分け、利用者の行動プロセスの流れをモデル化した。

図1のそれぞれのプロセスの意味は次のものである。

#### <導入期>

- ・「注意」... VODを意識する段階。
- ・「興味」... どのようなアプリケーションがあるのかを把握する段階
- ・「アクセス」... 希望のアプリケーションにアクセスする段階。

#### <検索期>

- ・「選択」... 目的のコンテンツを探し選ぶ段階。

#### <評価・購入期>

- ・「質/価格の評価」... 実際にコンテンツが希望のものかどうか、価格が適当かどうかを判断する段階。

#### <購入・評価の確認期>

- ・「購入する」... コンテンツを購入する段階。
- ・「消費する」... コンテンツを利用する段階。

### 4. 判断条件の抽出

3章で示した利用者行動のプロセスにおいて、ユーザーが判断をおこなう部分にはその判断に影響を及ぼす判断条件がある。それぞれのプロセスにおいて、どのような条件があるのかを実験のデータから抽出する。

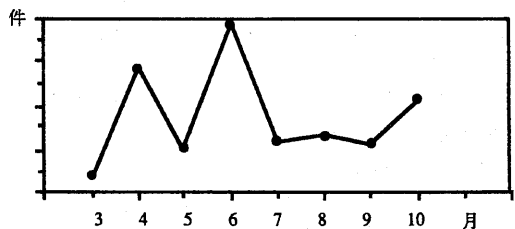
#### (1) フェーズ「導入期」

ユーザーがインタラクティブテレビを使って興味あるアプリケーションへアクセスするプロセスである。具体的には、ユーザーはリモコンを使って利用したいアプリケーションを選ぶという行動である。

ここでは、ユーザーのインタラクティブシステムへのアクセス数から、そのアクセスの増減をもたらした原因を調査することで、その判断条件を抽出する。

次のグラフ1はインタラクティブテレビへのアクセス総数の月別変化である。

グラフ1では、4月、6月、10月にアクセスが増加したことが分かる。つまりこの月にユーザーにアクセスを誘うものがあつたわけである。

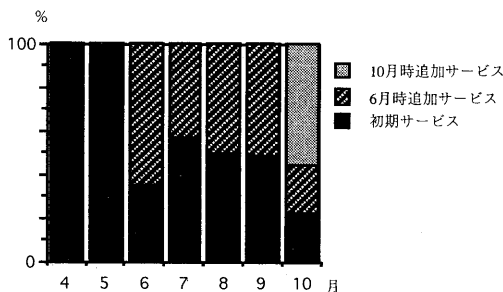


グラフ1：アクセス総数

この原因として、3月末にサービス開始、6月と10月に新規アプリケーションを追加していることがあげられる。

次のグラフ2は、サービス開始時期ごと別アクセス数の割合を示したものである。グラフ2では新規に追加したアプリケーションへのアクセス比率が高くなっていることが分かる。

よって、新規アプリケーションの追加という「刺激」がユーザへシステムへの注意を向けさせ、興味を持たせたということがいえる。



グラフ2：サービス開始時期ごと別アクセス数比率

今回の「刺激」を誘発した要因の1つには、新規アプリケーションの追加を広告したことも大きく関わっていると思われる。受け身的な利用が中心であるテレビを基本にしたインタラクティブテレビは、操作そのものはインタラクティブであるが、情報収集については受け身なためである。

これにより、新規アプリケーションの追加はユーザの興味を誘う「刺激」となることが分かった。

また、マンマシンインターフェースの使い易さにより、「導入期」のプロセスが発生する／しない、こともアンケートの調査により分かった。

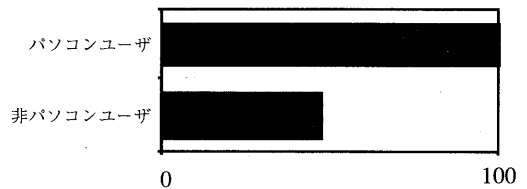
アンケートの回答により、「操作が難しい、故障への不安がある」というものがあり、「マルチメディアシステム＝あたらしもの＝難しい」の「印象」があることが分かる。

グラフ3はパソコンユーザーの月平均アクセス数を100とした時の、非パソコンユーザーの月平均アクセス数を示したものである。

このグラフから、日頃からパソコンを使っているユーザーの方がインタラクティブサービスを多く利用していることが分かる。これは、非パソコンユーザーが操作が難しいという「印象」を強くしたためだと考え

られる。

以上のことより、「導入期」では、「刺激」、「印象」という条件が必要であることが分かった。



グラフ3：パソコンユーザー別の月平均アクセス数

## (2) フェーズ「検索期」

希望のアプリケーションへアクセスしたユーザが目的のコンテンツを探し、選択するプロセスである。具体的には、ユーザはリモコンを使って希望のジャンルを選び、さらにその中で好きなタイトルを選ぶという行動が求められる。

このプロセスには、まずユーザが求めるタイトルがあるかどうかの問題である。探しても目的のコンテンツ、あるいはそれに代わるタイトルがない場合には、選択へのステップへユーザは進めない。よって、コンテンツの数が多いことが条件になると考えられる。つまりタイトル数が多ければ多いほど目的のものが見つかる可能性が高くなるということである。

このことはアンケートの回答より、「ソフトの数が少ないので見る気がしない」という意見からも、ソフトの数が購入意欲に影響を及ぼしていることが分かった。

次に、ユーザが求めるコンテンツを誰にでも簡単にすばやく、確実に見つけさせることが必要である。よって、「ユーザインターフェース」の良さが重要である。

インタラクティブサービスのコンテンツのタイトルは一度に全ての情報をユーザに見せることがテレビ画面上という制約上難しく、ジャンル画面の切り替えを幾度となく行う必要がある。

レンタルビデオショップなどでのパッケージものは、視線を移動させるだけで一度にたくさんのタイトル情報を検索することができる。しかし、VODでのタイトル情報は1画面にせいぜい4～5タイトルである。

また、1度検索したタイトルをもう一度探し出す場合には、レンタルビデオショップでは棚の位置で認識しているが、VODではそのジャンル選択から同じ作

業が求められる。

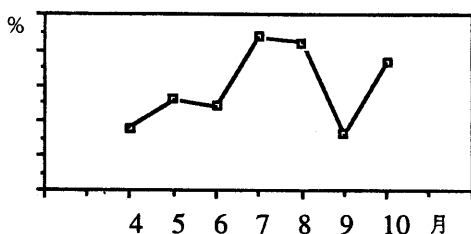
以上のことから「検索期」では、「コンテンツの数」、「ユーザーインターフェース」の条件が必要であることが分かった。

### (3) フェーズ「評価期」

目的のコンテンツを選択し、そのコンテンツを購入するに値するかどうかの評価を行うプロセスである。具体的にはユーザは、タイトルの内容説明文を読んだり、リモコンを操作してプレビューを視聴することで、そのコンテンツの評価を行う。

評価の結果は購入するかしないかによってあらわれる。よって、アクセス数と購入数を比較することによって、その条件の抽出を行う。

まず、質の評価であるが、次のグラフ4は、4月から10月までの子供向けVODにおけるアクセス数に対する購買数の割合を示したものである。



グラフ4：アクセス数に対する購買数比率

グラフから7月、8月、及び10月の購買数が多いことが分かる。これは、このアプリケーションの利用者の多くが小学生や中学生といった子供たちで、7月、8月は夏休みという時間的に余裕のある時期であったことが購買意欲を増加させたことが考えられる。つまり、時間を気にすることなくコンテンツを視聴することができたのである。

また、10月には、実験的に価格を下げたコンテンツを用意したところ、そのコンテンツに購買数が集中した。そのため購入の割合が増加したものと考えられる。

価格の評価の基準は、ユーザーの経験から判断されるもので、特にレンタルビデオのような他のサービスの価格との比較であると考えられる。つまり、ユーザは他のサービスの価格を意識しながら、それより安いかどうかの判断を行っている。実際、アンケートの回答では、「レンタルビデオよりやすいこと」を条件にあげた人が多かった。よって、購入価格の評価には他

のサービスの価格よりも安いことが判断条件となる。

以上のことから、「評価期」では、「時間」、「安さ」の条件が必要であることが分かった。

### (4) フェーズ「購入／評価の確認」

購入するに値すると評価したコンテンツを購入し、その評価の確認を行うプロセスである。具体的には、リモコンを使って購入作業と視聴をする。視聴することによって、評価期での評価を確認することになる。

これによって得られた満足度は次の利用時の評価の際の1つの条件になると考えられる。つまり、満足度が高ければ期待通り、あるいは期待以上という学習として意識され、次の評価期において、購入による満足度の期待がより大きくなる。逆に、満足度が低ければ、期待はずれとして学習され、次の評価期において購入による満足度の期待が小さくなるということである。

以上のことから、「購入／評価の確認期」では、視聴で得られた「満足度」が次の評価期に対する判断条件となることが分かった。

## 4. 関連研究との比較

3章より、インタラクティブテレビシステムにおける利用者行動の判断条件を明らかにすることができた。ここで、我々が作成した利用者行動モデルと、一般的な利用者行動モデルとされるハワード＝シェスの買い手行動モデル[2][3]とを比較する。

ハワード＝シェスの買い手行動モデルでは、買い手の行動のアウトプットは、注意→ブランド理解→態度→意図→購買というプロセスをたどるとしている。これは、買い手は様々な刺激によって商品へ注意を払い（注意）、その商品に関して認知を行い（ブランド理解）、評価して（態度）、機会があれば買おうという意志を持続し（意図）、購買するという行動プロセスのことである。

我々が作成したモデルでは、注意→興味→評価→購買という流れであり、大枠で共通しているといえる。しかし、我々のモデルが異なる点は、行動のアウトプットの過程で、STBへの「アクセス」や何度かの「選択」という操作が加わることである。つまり、インタラクティブな環境下においては、購買行動を行うために、明確な意志を伝え、その意志表示に対する反応を確認しなければ、次のステップに進めない上、システムもまた、ユーザの意志表示が得られるまで、何もできないという事情が存在する。

よって、一般的な購買行動と比較すると、インタラクティブテレビでは、購買決定において曖昧な動機や曖昧な評価のままでは行動されにくいといえる。

次に、アウトプットに影響を与える変数項目を比較する。

ハワード＝シェスモデルでの注意段階では「刺激曖昧性」をあげている。「刺激曖昧性」は、環境から得られた情報の不確実性と意味内容の不足を意味し、適度な「曖昧性」が注意を惹くとしている。これは、我々の判断条件である「刺激」が注意を惹くという点で一致している。

ブランド理解段階では「知覚的偏り」をあげている。「知覚的偏り」とは、買い手がその接する情報の意味を頭の中に入れるときに、自身の中にすでに蓄えられている情報によって変えてしまうプロセスのことである。このことは、同じ条件の情報を与えられても、ユーザー一人一人が異なったイメージ、つまり「印象」をもって行動するという我々の判断条件に一致している。

態度段階では、「ブランド理解」と「選択基準」をあげている。ブランドの理解の度合いや、買い手自身の選択基準に沿って態度が異なるということである。我々は選択基準では一歩踏み込んで、ユーザーの持つ「時間」やコンテンツの「安さ」というユーザー共通に見られる基準を条件判断とした。

意図段階では、「態度」と「知覚的偏り」をあげている。態度段階での評価とその買い手の知覚する情報の意味によって、買う意志の度合いが異なるということである。

購買段階では、「意図」をあげている。買う意志の度合いが購買の決定に影響するという意味である。

ハワード＝シェスモデルであがっていない項目として「ユーザーインターフェース」がある。よって、これは、マルチメディアシステムの特徴的判断条件であるといえる。

以上のことから、一般的な利用者行動モデルと比べて我々のモデルは、その行動の流れについては大枠での一致をみた。しかし、一般的なモデルに比べ、「アクセス」や何度かの「選択」といった操作プロセスが発生することから、その性格上、曖昧な動機や評価では次の行動がされにくく、また、「ユーザーインターフェース」という特徴的な判断条件が加わって、効率的な利用者行動を阻害する要因を持っていることが分かった。

## 5. まとめ

本稿ではインタラクティブテレビシステムにおける利用者行動のモデル化を行い、そのモデルと実際の実験データから利用者の行動判断のタイミングとその判断条件を明らかにすることができた。

今回明らかにした、利用者行動モデルとモデルにおける判断条件は、マーケティング活動を行う上で利用者行動のどのタイミングのどの条件に対して働きかければよいのかを判断するのに大いに役立つはずである。しかしながら、今回、実験データとしてとることのできなかったものもあり、今後も条件判断の抽出分析を行い、モデルの充実を図る必要がある。

また、次のステップとして、作成したモデルを使ってインタラクティブテレビのマーケティング評価をおこなう。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、NTTマルチメディアビジネス開発部の平山尚文担当部長、副島昌二担当課長、佐藤麻子氏および関係者の方々から貴重な分析統計データのご提供をしていただきました。また、NTTソフトウェア研究所第一プロジェクトの中村主幹研究員および関係者の方から貴重なコメントおよびご指導をいただきました。ここに深く感謝いたします。

## 参考文献

- [1]石田奈緒子,犬東敏信,篠田晃,"インタラクティブシステムにおけるユーザーの特性の分析方法",マルチメディア通信と分散処理ワークショップ,1996, 情報処理学会
- [2]田内幸一,"マーケティング",ハワード＝シェスの買い手行動モデル,pp.71-78,1985, 日経文庫
- [3]吉田正昭,村田昭治,井関利明,"消費者行動の理論",ハワード＝シェス・モデル(刺激-反応モデル), pp.66-67,1974, 丸善