

買物客の戸惑い動作を利用した市場情報収集システム

高田 幸典[†] 荒川 和也[‡]

芝浦工業大学システム理工学部[†]

鈴木 彰仁[‡] 井上 雅裕[‡]

芝浦工業大学大学院工学研究科[‡]

1. 背景

1.1 はじめに

買物に出かける際、手に取った商品を棚に戻す光景をよく見る。この動作は手に取るという興味を示す行動と手放すという興味を失くしたことを示す行動の 2 つの正反対な行動から成り立つ為、この動作発生時に未購入要因を特定できると推測した。そこで、この動作を分析することで買物客の商品購入に繋がるのではないかと考える。本研究では今後この買物客の動作を“戸惑い”と呼ぶ。

次に、POS システム(販売時点情報管理)[1]を紹介する。このシステムは買物客の商品購入後情報を基に死に筋の商品や商品回転率等の分析を行うが、買物客の商品購入前の情報は無考慮の点が課題であると考えた。商品購入前の情報を取得する取組みを調べると、カメラを用い買物客行動を追跡する商品関心度計測装置[2]が開発されており商品購入前の情報に注目した動きを確認できる。

1.2 目的

この“戸惑い”という買物客の商品購入前の情報も分析することで、POS システムの分析結果に付加価値を付けることを目的とする。

1.3 定義

“戸惑い”は特定の商品に接触したにも関わらず購入に至らなかった買物客の行動と定義する。そのため、商品に接触し購入しようかと迷った挙句その商品を購入した場合は戸惑いと見なさない。

戸惑いが発生した商品範囲は購入・未購入に関わらず買物客が接触した商品を興味の履歴と購入した商品を購入履歴とし、2つの情報の差異から特定できるとする。

2. システム検討

2.1 要求条件

要求を詳細にした結果、以下の要求図[2]が得られた。

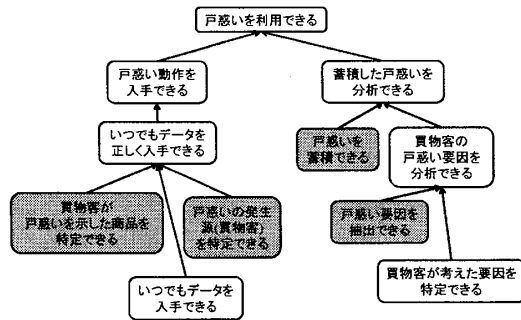


図 1. システムの要求図

The market data gathering system by using shoppers' confused behavior

[†]Kousuke Takata, Masahiro Inoue

[†]College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

[‡]Kazuya Arakawa, Akihito Suzuki

[‡]Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology

要求図とは、要求の階層性および派生関係を表現した図であり、個々の要求について、それを履行ないし検証するモデル要素と関連づけることができる図形式である。

本研究では、図の着色部分を検討及び実施する為、

(1) 戸惑いを入手するシステム

(2) 戸惑いを分析するシステム

が必要であり以上の動作を行うシステムの構築を行う。

2.2 システム構成

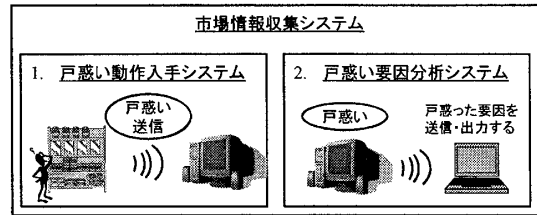


図 2. 市場情報収集システムの概要

市場情報収集システムは、戸惑い動作入手システムと戸惑い要因分析システムのサブシステムから構成される。

2.3 戸惑い入手システム

システムの事前処理を以下の通りとする。

(1) 商品に IC タグを貼り付ける

(2) 商品の特徴をファイル化し保管する

(3) 買物客に IC タグリーダを持たせる

IC タグとリーダ間の通信を用い、買物客が商品に触れた反応の記録を行うシステムである。

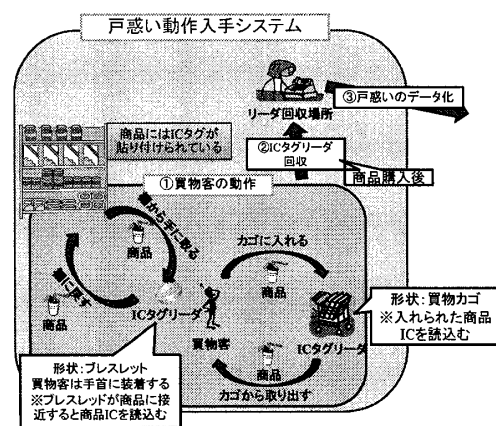


図 3. 戸惑い動作入手システムの概要

買物客の動作の取得方法に関して、商品に貼り付けた IC タグを、買物客が所有する IC タグリーダから読み取ることで実現する。IC タグリーダはプレスレットと買物カゴに組込むことで動作させる。この 2 つの IC タグリーダを利用し、商品の移動元(IC タグリーダ)・移動先(IC タグリーダ)を特定することで、買物客の行動、棚から商品を取る・商品をカゴに入れる・商品を棚に戻す・カゴから商品を取り出す、の識別を図っている。

IC タグリーダで受け取ったデータを時系列の履歴記録として戸惑い要因分析システムへ入力し解析する。

表 1.取得データ構造例(興味の履歴)

顧客ID	発生時間	行った動作	商品ID
0001_omiya	17:18	棚から商品を取る	noodle_01
	17:19	商品を棚に戻す	noodle_01
	17:19	棚から商品を取る	noodle_07
	17:19	商品をカゴに入れる	noodle_07
	17:29	商品を購入する	noodle_07
...

2.4 戸惑い要因分析システム

2.4.1 要因の定義

考えられる戸惑いの要因を話合った結果を共通点ごとに分類し、以下 4 分類に定めた。

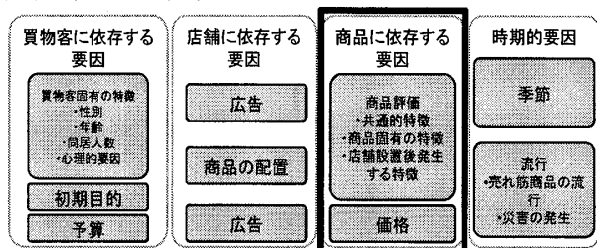


図 4.考え得る戸惑いの要因

しかし、すべての要因を網羅するシステム構成を想定すると、必須な判断材料数が多大になる為、本研究では要因範囲を商品に依存する要因に絞り検討する。

2.4.2 アルゴリズムとシステム

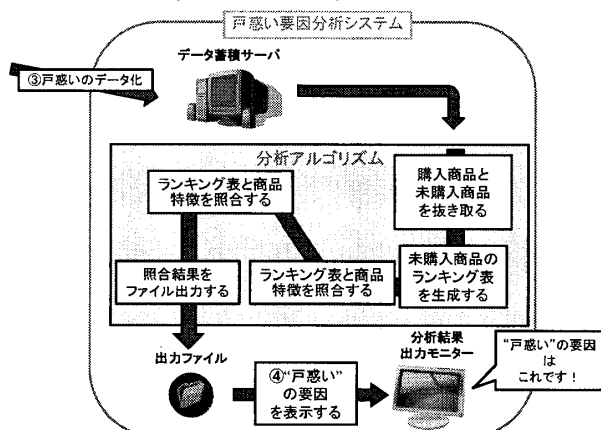


図 5.戸惑い要因分析システムの概要

戸惑いが生じた商品の触れられた回数・商品の特徴から分析し、戸惑いの要因の推測を行うシステムである。

今回は、戸惑い動作入手システムの取得データを基に分析するアルゴリズムを提案する。

2.4.3 アルゴリズムの検証と実験

(1) 実験目的

戸惑い要因分析システムの、戸惑い要因を分析するという要求がどの程度満たしているか確認する。

(2) 実験方法と評価方法

研究室のメンバーの協力の下、疑似環境下でワークショップを行う。使用商品はインスタントラーメンを選んだ。評価方法としては、この実験で得た買物客の買物時における動作を戸惑い要因分析システムに分析させることで戸惑い要因を出力し、これと買物客への直接アンケートで聞いた本当の戸惑い要因を比較し分析結果の正解率を求めることで評価を行う。

(3) 実験結果

実験は買物客に以下の制限を設けて行った。

表 2.実験環境制限

モニター人数	8人
対象商品数	8種類
行動制限	<ul style="list-style-type: none"> 買物かごを持つ 手に持てる商品数は1つ 購入数は1つ

次に示すものは直接アンケートの回答を基に抽出した戸惑い要因の一覧である。

表 3.アンケート結果により特定した戸惑い要因

対象モニター	戸惑い要因一覧
HDさん	味のベース、原材料、価格
M.Hさん	味のベース、ブランド、原材料
T.Tさん	原材料、挿入絵、味のベース、味覚
LMさん	原材料、挿入絵、形状、味覚
M.Kさん	形状、価格に対する内容量、価格、原材料、挿入絵
I.Yさん	価格、価格に対する内容量、形状、味覚
N.Hさん	内容量、価格、味のベース
S.Aさん	価格、内容量、価格に対する内容量、形状、原材料

(4) 考察

買物客の行動傾向として次のことに気がついた。

- ・ 何度も商品に触れようとしていない
 - ・ 商品を持ったまま長考する
 - ・ 商品接触回数が多いほど関心度が高い商品である
 - ・ 珍しい商品に最初接触する
 - ・ 消費する期間と賞味期限を比較した上で商品を選択
- 商品への接触回数の少なさは予想外であった。また、商品特徴の抽出手法を軽んじた為、要因の特定ができなかった。特徴抽出の手法も十分検討する必要がある。

3. まとめと課題

3.1 まとめ

手に取った商品を棚に戻すという行動を収集しその要因を分析するシステムを提案した。研究室メンバーの協力の下、スーパーを模した環境下で商品を購入してもらう実験を行い協力者の行動を記録することで、買物前の動作として何度も商品に触れようとしていないことや珍しい商品には最初に接触する等といった興味深い行動をとることが分かった。

3.2 今後の検討課題

- (1) 戸惑い要因分析システムの評価
- (2) 戸惑い入手システムの構築
- (3) 要因分析アルゴリズムの修正及び改善
- (4) いかなる環境下でも戸惑いを取得可能なシステム構成検討
- (5) 買物客に負担が少ないシステム構成検討
- (6) 商品に依存する要因以外の戸惑い要因の分析手法検討
- (7) 商品特徴の最適な抽出方法の検討

参考文献

- [1] コンビニウォーカー,仕事道具の紹介 - POS レジ <http://cvs.main.jp/dougu/dougu01.php>
- [2] 森田聡二郎, 商品関心度計測装置, 特開 2009-37459.
- [3] Object Management Group, OMG Systems Modeling Language (OMG SysML™), V1.0, September 01, 2007