

買物客の戸惑い動作を利用した市場情報収集システム

The market data gathering system by using shoppers' confused behavior

高田 幸典† 井上 雅裕‡

芝浦工業大学大学院工学研究科† 芝浦工業大学システム理工学部‡

1. はじめに

1.1 背景

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

システムに必要な機能を明らかにする為、要求を洗い出した。図1に要求図として記す。

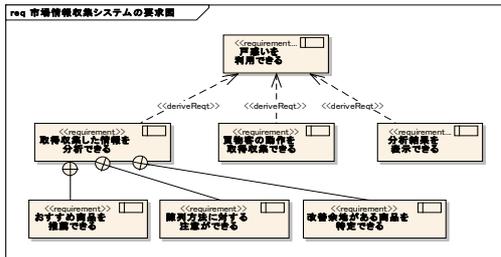


図1. システムの要求図

The market data gathering system by using shoppers' confused behavior

†Kousuke Takata

†Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology

‡Masahiro Inoue

‡College of Systems Engineering and Science, 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。

要求図を作成したことでシステムに必要な機能は、

- ・買物客の行動を取得収集できる
- ・取得収集した情報を分析できる
- ・分析結果を表示できる

の3つの機能であると判断した。

2.2 システム概要

この買物客の戸惑い動作を利用したシステムのことを市場情報収集システムと呼ぶ。市場情報収集システムの概要を図2に記す。

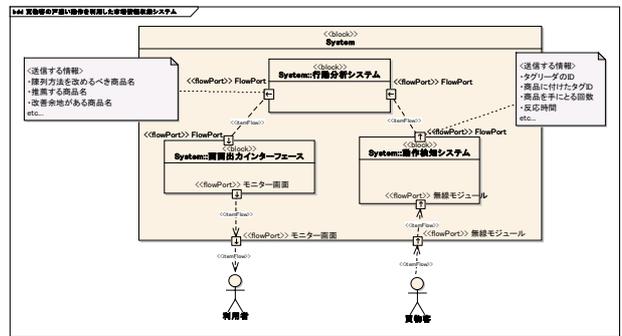


図2. 市場情報収集システムの概要

市場情報収集システムは機能ごとに3つのサブシステムで構成されるものと定義した。サブシステムの概要を表1に記す。

表1. サブシステムの概要

サブシステムの名称	機能
動作検知システム	買物客の行動を取得収集
行動分析システム	収集した情報から分析
画面出力インターフェース	分析結果を表示

今回はこの“動作検知システム”の開発及び検証を研究のスコープとして定めて研究を進めた。

2.3 動作検知システム

2.3.1 取得する買物客の動作

戸惑いが発生時の買物客の行動は様々なものが想定されるため取得したい買物客の行動をある程度限定した。取得したい買物客の動作とその利用方法を表2に記す。

表2. 取得する動作と利用方法の対応表

No.	動作	利用方法
1	同一商品を何度も手にする	陳列方法に対する注意
2	類似する商品を何度も手にする	おすすめ商品を推薦する
3	商品を買ってカゴに入れたが棚に戻す	改善余地がある商品として提示する

買物客の動作を取得可能なシステムの構成を考察して新たな要求が生じた。この要求は動作検知システムが満足すべき要求であると位置づける。新たに生じた要求を図3に要求図として記す。

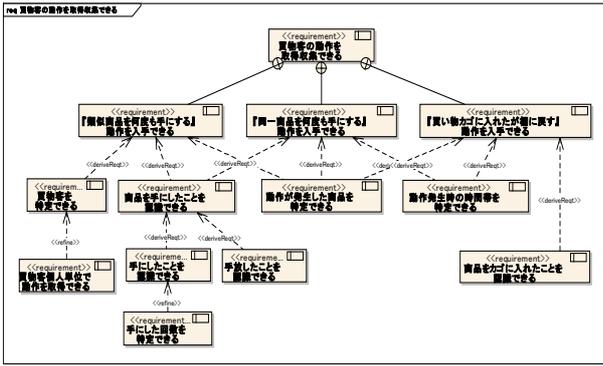


図3. 動作検知システムの要求図

2.3.2 システムの機能

動作検知システムには新たに生じた要求を満足するため以下の機能が必要である。

表3. 動作検知システムが必要とする機能

No.	機能
1	買物客個人単位で動作を取得する
2	商品を手にした回数を特定する
3	商品を手放したことを認識する
4	動作が発生した商品を特定する
5	動作発生時の時間帯を特定する
6	商品をカゴに入れたことを認識する

以上の機能を実現したシステムを次の節で提案する。

2.3.3 システム構成

動作検知システムでは、IC タグの非接触通信機能を利用して買物客の行動収集を実現している。

このシステムの事前処理は以下の通りとする。

- (1) 商品に IC タグを貼り付ける
- (2) 買物客に IC タグリーダを持たせる

動作検知システムのイメージを図4に表す。

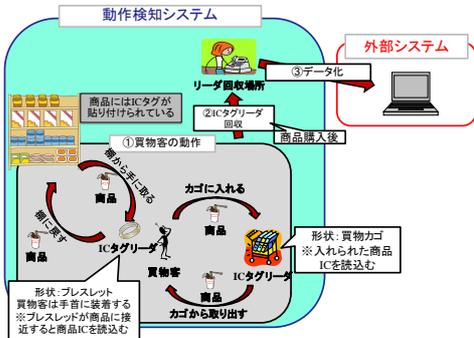


図4. 動作検知システムのイメージ図

必要な機能の実現方法を表4に記す。また、表4のNoは表3のNoと関連している。

表4. 機能の実現方法

No.	実現方法
1	買物客が装着したタグリーダを特定することで機能を実現
2	買物客が装着したタグリーダの反応から判断。商品を手にする・手放すといった行動の差異から手にした回数を算出する
3	買物客が装着したタグリーダの反応から判断
4	商品に付けた IC タグを読取ることで機能を実現
5	商品を手にとる際時間を取得することで機能を実現
6	買物カゴに装着したタグリーダから商品に付けた IC タグを読取ることで機能を実現

このシステム構成では、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情報の遷移から行動を判定する。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実装する。この2つの IC タグリーダを利用し、商品の移動元・移動先の 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、以上の行動の識別を図る。

取得データは表5の様な構成を考えている。

表5. 取得データ構造例

リーダ ID	時間	商品 ID
c01_ring	17:18	noodle_01
c01_cage	17:19	noodle_01
c01_ring	17:19	noodle_01
c01_ring	17:19	noodle_43
c01_ring	17:21	noodle_43

2.4 システムの評価

2.4.1 評価目的

実際に買物客の行動を発生させた場合、動作検知システムは確実に買物客の行動を取得することができるかという視点からシステムの評価を行う。

2.4.2 実験方法

擬似的に買い物時の買物客の行動を起こし、その行動を動作検知システムで取得後の取得結果を観測することでシステムの動作確認を行う。

2.4.3 評価方法と評価基準

評価基準として以下を想定する。

- ・プレスレット型タグリーダが取得した“商品を手にした回数”
 - ・カゴ型タグリーダが取得した“商品を手にした回数”
- システムが算出した以上の数値と実際に起こした行動回数との差異から評価を行うものとする。

2.4.4 実験結果

実験結果は、実際の行動回数と算出した回数から誤差を求め分散表としてまとめることを想定している。また、誤差は以下の数式に従い計算する。

図5. 誤差を表す数式

誤差

$$= (\text{“実際の行動回数”} - \text{“算出した回数”}) / (\text{実際の行動回数}) * 100$$

分散表は”算出した誤差”を母集団とした分散を表した表とする。

分散表を観察することで実際の行動回数などの値を超えると誤差が出やすくなるのかが明白になる為、分散表を作成することがシステムの評価に繋がると考える。

3. まとめ

商品を手にとるが商品棚に戻してしまうという行動に注目した。買物客の行動を取得するため非接触通信を利用したシステムを提案した。買物客の3種類の行動を取得及び利用することを意識しシステムを設計した。見落としとした買物客の行動を少なくする“行動を取得する確実性”の観点からシステムの評価を行う。

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://evs.main.jp/dougu/dougu01.php>, 2011/01/13
- [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