

移動履歴と場所記述を活用したサービス選定 Service Selection Utilizing Movement Log and Place Description

沢坂 千晶†
Chiaki Sawasaka

島川 博光†
Hiromitsu Shimakawa

1. まえがき

本稿では、店舗数が多く、好みの商品に辿り着くことが困難なショッピングモールにおいて、買い物客の好みの商品を推薦することを考える。

女性に顕著な動向であるが、買い物客は商品を選択するさい長時間悩むことがある。また、客が欲しいと思う商品がある場所に辿り着くまでには時間がかかる[3]。そして、時間をかけても自分の好みの商品が見つからないことや、ディスプレイ方法や店の雰囲気など、対象商品とは異なる要因により好みの商品を見落としてしまうことが多々ある。ゆえに、客の好みの商品を推薦し、その商品がある店を自動的に知らせるサービスは非常に有益である。

また、近年、モバイル端末が普及し、多くのユーザに利用されている。さらに、モバイル端末と無線 LAN を組み合わせ位置にもとづくサービス提供の研究が行われている[1]。近年では、RFID 機器の低価格化が進み、さまざまな場所で RFID を用いたサービスが提供可能となっている。我々は、屋内でのユーザの位置同定に便利な RFID システムの利用を考える。

本稿では、RFID とモバイル端末を利用して、移動履歴と場所記述を活用したサービス選定手法を提案する。本手法をショッピングモールでのユーザの好みの商品の推薦システムに応用することを検討する。

2. 対象とその属性

ユーザの好みを選定するには、ユーザがどの商品が欲しいのかを知る必要がある。本研究では、ユーザが望む商品を対象と定義する。

対象の特徴は型や付属品、柄、柄の割合といった属性とその値によって表される。たとえば、型という属性には、T シャツやタンクトップ、Y シャツなどといった属性値がある。また、柄にはボーダやストライプ、無地などがあり、柄の割合は 100%、20%、5% という数値で表される。

ショッピングモールにシステムを導入するさいは、ショッピングモール内で共通の属性を設定してもらう必要がある。

本稿では、各属性値に、ユーザの好みを示す数値を関係付ける。この数値を選好度という。

3. ユーザの好みを示す指標

3.1 移動履歴と場所記述

本稿では、ユーザの選好を取得するために移動履歴と場所記述を用いる。

一般的に、ショッピングをするさいは、興味のある商品群が陳列されている商品棚に近づき、商品を眺め、手に取るなどの行動を行うことが多い。ユーザはその行動を類似

する商品を置く店で何回も繰り返す。アンケートを行った結果 3 分の 2 以上のユーザは、商品購入のさいに迷うという結果が出た。迷うということは、その場所に留まって考えるということである。

時間経過の中でユーザの位置の変化の記録を移動履歴ということにする。上述の動向から、ユーザが望む商品は、ユーザがどの商品に近づいたかという移動履歴を RFID で取得し、その情報取得をショッピングモール内で繰り返すことで予測できる。商品棚に 2.45MHz 帯を使用する RFID リーダを読み取り範囲ごと (約 50cm ごと) に設置する。図 1 のように、ユーザがタグ付のモバイル端末を持ち商品棚に近づくと、RFID リーダはタグをセンサする。タグにはショッピングモール内のみで有効な ID をあらかじめ割り振る。ID を検出することにより、ユーザが今どこの商品群を見ているかという位置情報が得られ、位置情報はデータベースに格納される。ユーザが別の棚へ移動したさいも同様に情報を取得し格納する。位置情報を採取した時間順に並べたものが移動履歴となる。

どの商品群があるのかを各 RFID の読み取り範囲に、あらかじめ関連付ける。この関連付けを場所記述という。場所記述では、商品群中の各商品の情報だけではなく、各商品から得られる属性値も関連付けられる。この場所記述は、RFID リーダを設置する店側で行う。

ユーザの移動履歴から、どの商品棚の前に長くいたかを計算する。その結果から個々の買い物客がどのような属性値に興味をもっているのか推定し、属性値に対して選好度を付加することで対象を選定する。

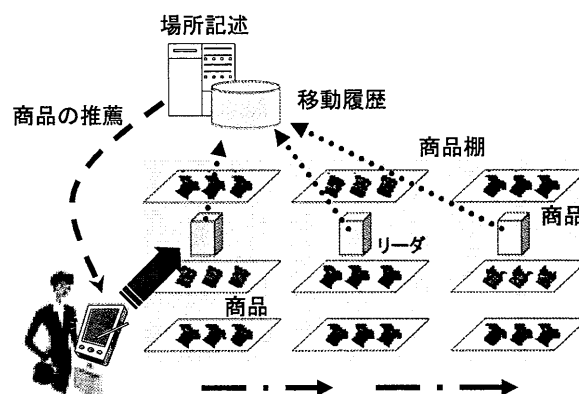


図 1 : サービス選定の概要

3.2 選好指標

移動履歴から、ユーザがどの商品棚の前にいたのかと、その場にいた時間が得られる。興味がある商品ほど長くいるというユーザの動向から、移動履歴をもとに何分間特定の商品棚の前に留まったかを計算する。計算した時間が長いほど商品棚上の商品群に興味があると判断する。商品群

† 立命館大学理工学部

から対象を選定するために選好指標を用いる。商品棚の場所記述から、棚上の商品の属性値がわかる。選好度は各属性値に対して、数値として計算されたおのこの買い物客の滞在のべ時間である。選好度が高い属性値の集合は買い物客の好みを数値化して表現した指標と考えられる。本研究ではこれを選好指標と呼ぶ。以下に選好指標の計算法を示す。選好指標はユーザの好みを示し、その指標を参照することにより、ユーザはどの属性をもつ商品が好みであるのかを知ることができる。システムで商品の好みを知ることによりユーザは新たな商品の提案等のサービスを受けることができる。

4. 選好指標に基づくサービス

4.1 選好指標の計算

以下に選好指標の計算法を示す。

1. 属性値の取得

移動履歴で得られた商品群から属性値を抜き出す。まず、どの商品に興味があるかを選定する。ユーザがRFIDリーダの前に留まったと計算される時間が閾値より長ければ、その商品群に興味があると判定し、移動履歴と場所記述によって得られる属性値に時間の重みをつける。その重みは留まった時間(分)とする。重み付けされたものが選好度である。重みが大きい属性値は対象を表す属性値であると判断する。

2. 対象の選定

RFIDリーダの読み取り範囲内の属性値を集合ととらえ、選定するためにベン図を用いる。移動履歴と場所記述で得られた属性値を商品棚ごとに集合とし、共通部分をとる。共通する属性値からユーザの選好を選定する。

例えば、図2では、Tシャツ、タンクトップ、キャミソール、半そで、袖なし、ストーン、柄の割合5%という共通の属性値が得られる。これらの属性値の選好度は双方の商品棚から得られたものの合計とする。選好度が高い属性値を元に、属性値が一致する商品を検索し、該当する商品を対象であるとする[2]。

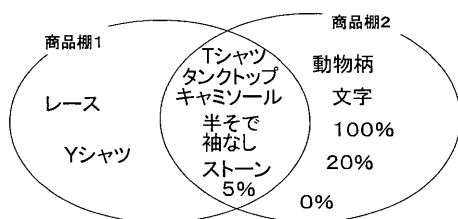


図2：属性値の選別

4.2 選好指標の表示

4.1で求められた属性値に対するそれぞれの選好度を、図3のようにモバイル端末に表示する。

各属性値には選好度が格納される。これは属性値の取得から導き出されたものである。属性値ごとに時間によって重み付けされた選好度がPOINT欄に表示される。長時間商品棚の前に留まることで、その属性値の選好度が高くなり、それが対象の属性値となる。このインターフェースでは、欲しいものが変わったときのためにユーザ自身が選定された指標を変更できる。



図3：選好指標の表示

4.3 提供可能なサービス

選好を取得することによってさまざまなサービスが考えられる。

(1) 選好指標に合致した商品の提案

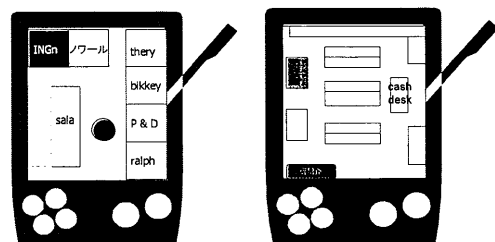
ショッピングモールの通路に出たときは、選好指標から次にどの店舗に対象があるかを検索し、その対象がある店舗を図4(a)のように色を変えて表示する。

(2) 店に入った際の商品棚までのMAP

検索された店舗に入った瞬間に、対象が置いてある商品棚を図4(b)のように色を変えて表示する。

(3) 選定された商品の詳細

対象が置かれている商品棚の商品の詳細を表示する。



(a)検索された店舗 MAP (b)商品棚の MAP

図4：サービス表示画面

5. おわりに

本稿では、RFIDとモバイル端末を活用し、移動履歴と場所記述を用いることでのサービス選定手法を提案した。これにより、ユーザの選好を数値化することができる。

今後は、このサービス選定手法を用いたシステムを実装する。また、そのシステムの評価も行う。

参考文献

- [1] Sui Nam Chuang, Alcin T.S.Chan, Jiannong Cao, Ronnie Cheung, "Actively Deployable Mobile Services for Adaptive Web Access", IEEE INTERNET COMPUTING, March-April 2004, pp 26-33.
- [2] 森典彦, 田中英夫, 井上勝雄, "ラフ集合と感性" 海文堂, 2004.
- [3] George Roussos, Panos Kourouthanassis, "Developing Consumer Friendly Pervasive Retail Systems", IEEE pervasive computing Vol.2 No.2, April-June 2003, pp.32-39.