

実店舗における購買意図と販売意図を用いた 電子チラシの自動生成

山田 洋輔[†] 北山 大輔[†]

[†] 工学院大学情報学部コンピュータ科学科 〒163-8677 東京都新宿区西新宿 1-24-2

E-mail: tj110128@ns.kogakuin.ac.jp, ††kitayama@cc.kogakuin.ac.jp

あらまし ユーザの購買行動は、実店舗のチラシからの購買とネットでの購買に分かれる。実店舗のチラシは販売する側の意図が大半を占めているため、閲覧者の興味を外れた商品も表示している。しかしそれは閲覧者に新しい興味を与える可能性も秘めている。それに対してネットでの購買はユーザの購買意図に基づいた表示をすることが可能であり、また同カテゴリで比較検討することが容易である。しかしユーザの閲覧範囲が狭い為、新たな興味が生まれにくい。そこで本研究では商業施設におけるユーザの移動、購買等の行動、また事前入力によるプロフィールによりユーザの購買意図を抽出し、店舗が設定する販売意図と合わせることで複数の店舗を横断的に表示する電子チラシを生成する手法を提案する。

キーワード ユーザ嗜好抽出, 電子チラシ, 実店舗行動

1. はじめに

近年、首都圏及び多くの地方の幹線道路で大型ショッピングモールが目立つようになってきた。大型ショッピングモールは特定の店舗に行くことを目的としている場合には問題はないが、「この商品が欲しい」というように物品を探す場合にはあまりにも広い。好みの商品が店舗内にあるか分からない中、多くの店舗をただひたすら探すようなことになりかねない。普段見ることがないような店舗に置いてある可能性も存在し、一つ一つの店舗の隅々まで見ることができるとも限らない。また仮に見つけられたとしても、他の店舗にも似ている商品があるかもしれないし、そちらの方がより好みの物の可能性もある。実際に店舗を訪れているのにも関わらず、見逃してしまう要素があまりにも多いとユーザの視点からみて非常に無駄が多い。またショッピングモールの店舗の視点から見ても購入まで至っていたかもしれない商品を見逃されてしまうという可能性も十二分にありえてくる。

一方インターネットを用いた買い物では、好みのものがまだ明確に決まっていなくとも色や簡単な特徴を入力すればそこから該当する商品がいくつも提示される。Amazon^(注1) や楽天市場^(注2) ではユーザの閲覧履歴から商品を推測することや、他のユーザのデータを用いた商品推薦など様々な手法を用いてユーザの商品選択をサポートしている。実際に店舗を訪れて商品を探すよりも短時間で多くの商品情報を目にするのが可能な為、非常に効率がよい。今日の日本では実際に店舗に行かず、ほとんどの買い物をインターネットで済ませてしまう人も増加傾向にある。年々増加しているスマートフォンの普及率や、インターネットの利便性を考えると、これからますますその傾向は

上昇していくと考えられるが、実店舗には商品を手にとって見れたり、一覧性があるなど、利点も多い。上昇してきたスマートフォンやタブレットの所持率を利用して電子チラシを用いた実店舗ならではの新しいサービスを提供していくことで、実店舗で買い物をすることの価値をより大きくできると考えた。

実店舗の場合、購買意図は主にチラシによって生まれる。閲覧者はチラシを見ることで初めて「欲しい」と感じる。また希望の商品があるかチラシで確認することもある。実店舗のチラシは主に店舗の販売意図のある物を重視する傾向が強い。そのためユーザは店舗の販売意図のある物の中から比較検討することを余儀なくされる。しかし、そうしたことで今まで興味を持っていなかった商品に興味を持つことや、新しい価値観が生み出される可能性が存在する。対してインターネットでの購買はある特定のカテゴリの商品を求めていることが多く、閲覧者の購買意図のある物だけを調べることが可能である。また興味のあるカテゴリだけで多くの物の比較検討が容易である。しかし内容の幅がせまく、推薦される商品も興味のある商品のカテゴリに近いものになるので新しい物を見る、ということの機会の実店舗のそれと比べて少なくなってしまう。

そこで本研究では、商業施設におけるユーザの移動、購買等の行動、また事前入力によるプロフィールからユーザの購買意図を抽出し、店舗が設定する販売意図と合わせて複数の店舗の商品を横断的に表示する電子チラシを生成する手法を提案する。本研究ではユーザの興味を抽出した『興味スコア』、ユーザと店舗との距離を算出した『距離スコア』、店舗の販売意図を算出した『店舗スコア』の3つのスコアを統合してユーザに対して商品推薦を行っていく。統合したスコアの高い順から商品を電子チラシとして表示する。

以下、本論文の構成を示す。まず2章では本研究の概要と関連研究について説明する。3章では商品推薦に必要となるスコ

(注1) : <http://www.amazon.co.jp/>

(注2) : <http://www.rakuten.co.jp/>

アの算出方法と意味について、4章ではシステムのアルゴリズムと電子チラシの表示例を記述する。5章でプロトタイプを用いた評価実験を行った結果と考察を行い、最後に6章でまとめと今後の課題を述べる。

2. 本研究の概要と関連研究

2.1 本研究の概要

本研究では、ユーザの興味や目的といった購買意図と店舗側が設定する販売意図を合わせて、ショッピングモールにおける複数の店舗の商品を横断的に表示する電子チラシを生成する手法を提案する。そのためには下記の興味、距離スコアを用いてユーザの購買意図を抽出し、かつ店舗側の販売意図である店舗スコアも組み合わせることで、ユーザの実店舗における購買の支援をすることが可能となる。

● 興味スコア

興味スコアはユーザの事前入力によるプロフィールによって算出される。好みの色や店舗名などを入力することで、商品推薦の為の優先度を変動させることが可能となる。また、おおよかな商品カテゴリを入力することによって大きな範囲での商品優先度を上げることも可能である。商品に付与されている『タグ』との適合率を算出することで興味のスコアとする。また、購買等の行動によっても変動する。

● 距離スコア

距離スコアはユーザと店舗との間にある店舗数から算出される。ユーザと店舗が近づけば数値は上昇し、遠のけば数値は減少していく。ユーザと距離が近い店舗の商品ほど優先度が高く設定され、距離が遠ければ優先度は必然的に低く設定されるようになる。主にユーザの移動によって変動し、店舗を通り過ぎた場合は大きなペナルティを与えることとしている。

● 店舗スコア

販売意図は『店舗スコア』によって定義する。店舗側による商品推薦の度合いを数値化したもので、定数を与えることで常に推薦することや、一定時間だけ数字を上昇させることで一時的に商品の優先度を上昇させるなど、店舗が自由に設定する。様々な用途で変動させることが可能である。

2.2 関連研究

広告コンテンツ、電子商取引についての関連研究、既存の技術について述べる。Shuhoo!^(注3)等の今日の電子チラシ[1]は、ユーザの年齢、性別、居住地域を利用してチラシを配信するような仕組みになっている。この方法だとユーザの層だけ考慮されているだけで、そのユーザ個人に合わせたものとは言い難い。同じ年齢、同じ性別、同じ居住地域の人間には同じチラシが配信されてしまう。また、チラシの内容はユーザの『興味』については考慮されておらず、完全な個人化には至っていない。井上ら[2]はチラシ型ページを用いてユーザの興味を抽出し、オンラインショッピングサイトを再構成する手法を提案している。チラシ型ページでのユーザの選択傾向を分類し、その選択傾向からユーザの嗜好に合う商品やカテゴリを抽出する。岩松ら[3]

はユーザプロフィールやインターネット上での購買履歴、過去に閲覧した商品などからユーザの嗜好、興味を抽出することで高専門性・高嗜好性におけるオンラインショッピングでの購買支援を行う手法を提案している。高山ら[6]は電子商取引でレコメンデーションを行う為の、商品の時間的前後関係を考慮した方式を提案し、電子商取引上での顧客が今後購入する可能性が相対的に高い商品を店舗から顧客へ推薦する手法を提案している。本論文で提案する手法ではユーザ個人の興味とプロフィールと実店舗における行動から抽出し、店舗の販売意図を合わせることで実店舗におけるリアルタイムな購買支援とその個人化を可能にし、また購買行動中の興味の変化にも対応することに相違点がある。

店舗の販売意図を考慮している研究について、馬ら[4]は、電子チラシの現状に着目して、訴求機能を用いて新しい地域広告コンテンツの記述とその提示の手法を提案している。手法により配信する側の意図を考慮し、複数の店舗との差別化や違いを強調できる地域コンテンツの提示が可能となる。本論文とは電子チラシに着目している点で似ているが、本論文では最終的な表示が電子チラシの形式となるだけで、既存の電子チラシの改良ではないということが相違点である。

次にユーザの実店舗における行動を利用して商品を推薦している関連研究について述べる。大坪ら[5]は電子媒体を用いて渋谷駅周辺で利用者の好みに合った食事がとれる場所を推薦していくシステムであるGardsを考案している。Gardsの研究の特徴は、人の興味は固定化されたものではなく常に変化していることに目をつけたことである。またシステムの目的を「利用者の要求を少ない操作負荷で収束させること」「収束時点での満足度が高いこと」としてシステムの操作を非常にシンプルにし、システム開始時の正解とは違った結果が最終的に出力されたとしてもそれは「正解」であるとしている。本論文とは人の好みのものを推薦する、という点は同じであるが結果を導き出すまでのアプローチが異なる。また本研究は結果を一度出したら終わりということではなく、結果から起こるユーザの行動をも考慮に入れて更なる推薦行動を行っていく。

田島ら[7]、岩井ら[8]はセンサーを用いて顧客の行動を捉え、分類し、商品への興味の度合いを推定する手法を提案している。田島らは行動回数に重要度の変化を付けることで推定精度を向上させ、顧客に負担をかけることなく商品提示の個人化を目指した。岩井らは店舗経営者に対してリアルタイムな注目度を提示することで、実店舗ならではの販売戦略に用いることを目的としている。本論文ではユーザの興味抽出にユーザプロフィールを用い、また購買状態による更なる商品提示を目的としている。また複数の店舗が存在するショッピングモールを想定することや店舗の販売意図を考慮に入れることでユーザに対して横断的に商品を提示し、新たな興味喚起の可能性を考えた。

荒木ら[9]、吉田ら[10]は実店舗における顧客の行動分析をすることによって店舗の評価や購買の支援の可能性を提案している。荒木らは独自の『迷い行動』の行動パターン化を行い、顧客の実店舗行動と結び付けることによって顧客と店舗に利点の享受が可能としている。吉田らは顧客の動線や状態などが大

(注3) : <http://www.shufoo.net/>

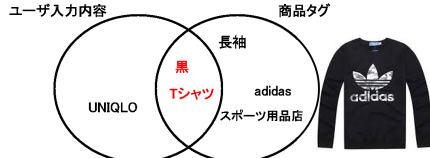


図 1 入力内容と商品タグの照合

量に記録されたユビキタス情報に基づいて店舗を評価することで、顧客と店舗がともに生産性を高められるようなシステムのフレームワークを提案している。本論文ではユーザと店舗の意図を考慮する点では似ているが、ユーザの興味の抽出にプロフィールや実店舗行動を用いている点や、そこから商品を電子チラシという形でユーザに提示する点が相違点である。

3. 購買意図と販売意図

3.1 購買意図の抽出

本論文ではショッピングモール内におけるユーザの『購買』を支援するために『購買意図』を2つのスコアを用いて算出する。スコアについての説明の前に、スコアを算出する上での想定される環境を説明をする。ショッピングモール内には複数の店舗があり、店舗ごとに位置情報を所持している。また各店舗は複数の商品を販売している。また各商品には複数個の『タグ』が付与されており、『タグ』は数種類に分類され、それぞれ値が登録されている。

3.1.1 興味スコア

興味スコアはユーザの興味と目的を抽出したスコアである。位置情報以外の要素でも商品推薦を行うことを可能にする為、プロフィールを用いる。まず、複合店舗内の全ての商品には『タグ』が付与されており、ユーザの入力内容と商品の重複の度合いによってユーザの興味の数値とする。入力の内容は主に、好きな色、興味のあるカテゴリ、目的の店舗、といったタグに付随するような入力内容とし、タグとの関連によってユーザの興味や目的と商品を繋げることを可能にする。興味スコアはユーザの入力内容と商品に付与されているタグの積集合を照らし合わせ、Simpson 係数を用いて算出する。 A はユーザの入力内容の集合であり、 B は商品に付与されているタグの集合である。

$$I_score(A, B) = \frac{|A \cap B|}{\min(A, B)} \quad (1)$$

Simpson 係数では積集合をいずれかの最小 ($\min$) で割ることで数値の最大が 1.0 となる。ユーザの入力 A と商品に付与されているタグ B が一切合致しない場合は最小の 0 となる。

また、ユーザが商品を購入した場合、商品に付与されているタグの 1 つである Category タグがユーザの事前入力にあった場合、ユーザの事前入力の項目の Category 欄に入力されていた内容は破棄される。図 1 の場合は『Tシャツ』である。これはユーザが購入した商品と同じカテゴリの商品を表示し続けることを回避する為である。ユーザは入力内容の追加、編集をショッピングモール内で行うことにより、ユーザの『気が変わる』ということへの対応を可能にする。

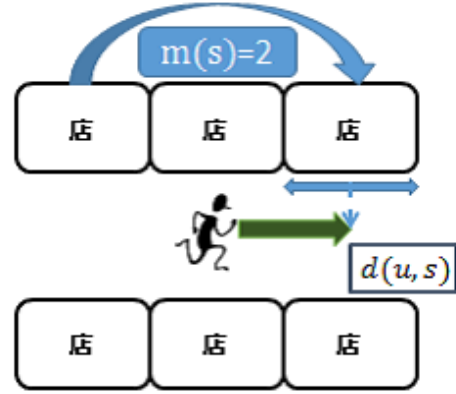


図 2 距離スコアの計測例

3.1.2 距離スコア

距離スコアはユーザと各店舗までの間の距離を用いて算出したスコアである。本論文では、ユーザと店舗の間に存在する店舗数を距離と定義する。システム起動時及び、ユーザの任意のタイミングでシステムを更新した瞬間のユーザから店舗までの間の店舗数を用いて式 (2) にて算出しスコアとする。

$$D_score(u, s) = \begin{cases} \frac{m(s)-d(u,s)}{m(s)} & (\text{店舗に近づいた時}) \\ \frac{1}{d(u,s)+1} & (\text{店舗から遠のいたとき}) \end{cases} \quad (2)$$

ユーザがショッピングモール内の店舗 A に近づいたときには式 (2) の上段の式で店舗 A のスコアを算出する。 m はショッピングモール内の店舗の構成次第になるが、ユーザが店舗間の移動を最大数行った場合の数値とする (図 2)。 u はユーザの現在の位置座標、 s は算出するスコアを持つ各店舗の位置座標である。 Max で割ることで数値の均等を図ることにした。この場合の最大はユーザの位置 u と対象の店舗の位置 s の差が 0 だったときの 1.0 である。

またユーザが店舗を通り過ぎてしまった場合の店舗へのペナルティを考慮するために、通り過ぎた店舗に関しては (2) 下段の式で店舗スコアを算出する。

上記の 2 つの式により、ユーザと店舗との距離が近づけば近づくほど高いスコアが店舗スコアとされ、それが遠ければ遠いほど低い店舗スコアが付与される。また、通り過ぎてしまった店舗に関してはユーザにとってそれほど重要ではない店舗と仮定してペナルティを与え、優先度を下げることが可能となる。ユーザに近い店舗の商品の優先度が上がることで、ユーザが近くの店舗に入店する可能性が増加する。近くにある店舗の商品を見逃すということを防ぐことができ、かつ店舗側は無駄なく多くの店舗を回ってもらうことで多くの商品をユーザに提示することが可能となる。図 2 では距離スコアの算出は、各店舗の前の通路の中央 1 点を計測点として算出している。

3.2 販売意図

ユーザの購買意図に関する上記 2 スコアとは別に、店舗の販売意図を抽出する為に『店舗スコア』を用いる。店舗スコアとは施設内の各店舗が一商品単位である条件の下で設定できる商品スコアである。店舗は持ち点 (店舗スコア) を持っており、その持ち点の中で推薦したい商品を選択する。店舗スコアは定数

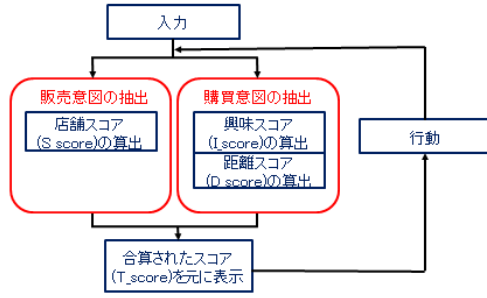


図 3 電子チラシの自動生成

を与えるだけでなく、ユーザの入店時間とともに上昇するような設定の式 (3) や、ある時間帯のみ上昇させるの式 (4) 等の設定を可能とすることで様々なパターンに対応することを可能にする。

式 (3) の定数 a は時間 t とともに店舗スコアを上昇させる為に店舗が商品に与える値である。

$$S_1_score(t) = a \times t \quad (3)$$

式 (4) の C はある時間 x からある時間 y の間の時間 t のときに商品に付与されるスコアである。

$$S_2_score(t) = \begin{cases} C & (x \leq t \leq y) \\ 0 & (other) \end{cases} \quad (4)$$

また、ある店舗の商品を購入し、所持しているユーザに対して推薦するというような店舗スコアの運用方法も式 (5) で考慮できる。 i は商品の値である。 H はユーザが所持している商品集合を示す。所持している商品が対象商品 i に推薦関係がある場合は $relation$ 関数が真を返す。その際に商品に与えられる店舗スコアが C となる。

$$S_3_score(i, H) = \begin{cases} C & (relation(i, \forall H)) \\ 0 & (other) \end{cases} \quad (5)$$

4. 電子チラシの自動生成

4.1 アルゴリズム

ユーザ持つ電子媒体に商品が表示されたチラシが生成されるまでの3つの過程を図3を元に説明する。まず1つ目は興味スコア (I_score) の算出である。ユーザの持つ購買意図を抽出するために、商品に対する興味の度合いを数値化した興味スコアを算出する。その為にユーザにはシステム開始時、また入店時にいくつかの項目について入力してもらう (図3中の『入力』フェーズ)。入力内容とショッピングモール内の全ての商品に付与されている『タグ』を照らし合わせ、式 (1) を用いて算出する (図3中の『興味スコア (I_score) の算出』フェーズ)。

2つ目は距離スコア (D_score) の算出である。近い店舗の商品ほど優先度を上昇させ、遠い店舗の商品ほど優先度を下降させるためにユーザと店舗との距離を数値化し距離スコアを式 (2) を用いて算出する (図3中の『距離スコア (D_score) の算出』フェーズ)。上記2つのスコアは上限が各1.0となっており、加算した際の上限は2.0となる。

3つ目は店舗スコア (S_score) の算出である。ショッピングモール内各店舗が商品に対して設定した店舗スコアを参照、算出することで商品の優先度を変動させる (図3中の『販売意図 (S_score) の算出』フェーズ)。設定は各店舗に依存する形となるが算出されるスコアは S_score とする。興味スコア、距離スコアと店舗スコアを合算し重み付け (α) をすることで、ユーザの購買意図と店舗の販売意図を考慮し、複数の店舗を横断的に表示することを可能にした。以下の式で最終的な商品のスコアを算出する。

$$T_score = \alpha \times \frac{I_score + D_score}{2} + (1 - \alpha) \times S_score \quad (6)$$

重み付けによってユーザの購買意図をどれだけ反映させるか、また店舗の販売意図をどれだけ反映させるかを表わす。合算されたスコアを元に、ユーザの持つ電子媒体に商品を表示することでユーザの購買の支援を行う。

支援を行う中で、ユーザがショッピングモール内を移動することや、店舗に立ち寄り、また購買などの行動を行った場合 (図3中の『行動』フェーズ)、それに準じたスコアの変動を行うことでユーザのリアルな興味の変動を捉え、表示される内容を更新することでより多くの商品の提示を可能にする。

4.2 表示のされ方

ユーザの持つ電子媒体へのチラシの表示のされ方は大坪らが試作した Gards を参考にする。Gards にはメニューや選択手法等が存在するが、今回は電子チラシの表示についての考察なので割愛し、ユーザの操作負荷を少なくするという観点から一目で情報の概要を理解できる写真を主たる媒体として用い、名称及び価格は補助的に表示するようにする手法のみを参考にした。

また Gards の予備実験から、チラシとして商品が表示される数は『9つ』という数がユーザが画面上に表示された情報に圧倒されることなく認識することができ、かつ可能な限り多い数とされているので本システムでも表示される個数は9つとする。この9つをタイル状に表示する。表示する順番には上記アルゴリズムで求められた商品優先度を用いるが、もし同じ店舗の商品が離れて表示されているならば隣り合わせになるように再配置する。このとき優先度の低い方の順番は無視され、優先度の高い方の商品の隣に配置される。

4.3 表示の方式

ここで、電子チラシの表示例とともに仮想的なショッピングモール (図4) を用いて提案したチラシが更新されていく様子を説明する。仮想的なショッピングモールではジャンルを問わず6つの店舗が展開され、各店舗いくつかの商品を販売しているとする (表1)。

ユーザは目的の映画館へ足を向けている。その道中で、ユーザの嗜好に適合するような商品と店舗の推薦する商品を合わせて電子媒体に電子チラシという形で表示していく。今回は店舗の販売意図を考慮せずにユーザの興味と距離に基づくチラシの変動と更に時間の販売意図を考慮した際のチラシの変動を紹介する。ユーザは入店の前に、事前入力の項目について color = “青”, category = “T シャツ” と入力していることとする。

表 1 仮想的なショッピングモールの商品と興味スコア

商品番号	商品名	店舗名	入力 (A) による 興味スコア	店舗スコア
1	T シャツ	服屋	1	
2	ジャンパー	服屋	0	式 (4) $x=15, y=16$
3	ズボン	服屋	0.5	
4	スニーカー	靴屋	0.5	
5	サンダル	靴屋	0	
6	ブーツ	靴屋	0	
7	ニット帽	帽子屋	0	
8	キャップ	帽子屋	0.5	
9	ハット	帽子屋	0	
10	漫画	本屋	0	
11	小説	本屋	0	
12	雑誌	本屋	0	
13	カップ	雑貨屋	0	
14	置時計	雑貨屋	0	
15	クッション	雑貨屋	0	
16	サングラス	スポーツ用品店	0	式 (3)
17	エナメルバッグ	スポーツ用品店	0	
18	リストバンド	スポーツ用品店	0	

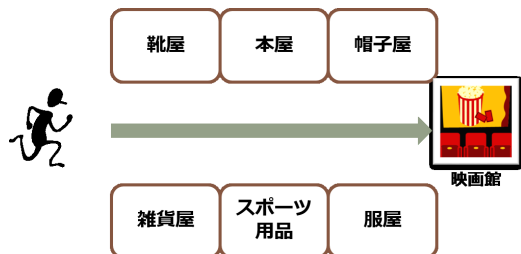


図 4 仮想的なショッピングモールの配置



図 5 距離のみを考慮したチャリシ (左)
興味と距離を考慮したチャリシ (右)

4.3.1 購買意図による電子チャリシの自動生成の例

ユーザ入店時には、ユーザの入力タグとユーザと店舗との距離から初期段階の電子チャリシが表示される。図 5 はユーザと店舗との距離のみを考慮した際に表示される電子チャリシの例 (左) と、ユーザの興味と店舗との距離を考慮した際に表示される電子チャリシの例 (右) である。

図 5 左の距離のみを考慮した場合は、近い店舗の商品の優先度が上昇していることしか考慮されていないので、「ただ近ければ表示される」ということになっている。この場合、店舗に置いてある商品が多ければ多いほど同じ店舗の商品が無作為に列挙されることになってしまい、ユーザの嗜好は無視されてしまう。

対して図 5 右のユーザの興味とユーザと店舗との距離を考慮した場合に表示される電子チャリシは、初期の段階から興味に基づいた表示が可能で、近くの店舗の商品 (商品 4, 5, 6) から



図 6 興味と距離を考慮したチャリシ (左)
店舗の販売意図を加えたチャリシ (右) “t=14:00”



図 7 興味と距離を考慮したチャリシ (左)
店舗の販売意図を加えたチャリシ (右) “t=15:00”

ユーザの嗜好に合う物 (商品 4) が表示されている。また距離のみの考慮では表示されることがなかった、ユーザから離れている店舗 (帽子屋、服屋) の商品 (商品 3, 8) に関して表示された。これは距離を考慮しても、ユーザの興味が非常に高い (事前入力と高い適合率を持つ) 商品が存在していたためである。

このように近くの店舗にユーザの興味に合う商品があったとしても、遠くの店舗により興味に合う物が存在すれば表示させることが可能である。

4.3.2 販売意図による電子チャリシの自動生成の例

各店舗の販売意図を考慮した場合のチャリシの変化について図 6 を用いて説明する。図 6 の左はユーザの事前入力による興味スコアと、ユーザと店舗との距離を考慮した場合、最初に出力された電子チャリシの図である。右は左に店舗の販売意図を考慮した場合、最初に出力される電子チャリシの図である。

この状態での 2 つの電子チャリシの違いは、右に店舗が時間に関係無く、式 (3) により常に定数 a を店舗スコアとして与えている『サングラス (商品 16)』のスコアが高くなったため『サングラス』が表示されていることである。常に定数を店舗スコアとして与えることで、一日中、時間に捉われないことなく店舗内のユーザに対して優先度を上昇させることができる。純粋にスコアを与えるだけなのでユーザの興味と距離を加味して表示されるに値しない程のスコアであった場合は表示に至ることはない。次に図 6 の状態からユーザの移動はなく、時間だけが経過した場合の電子チャリシの変化を図 7 を用いて説明する。

図 7 の左は純粋にユーザの興味と店舗との距離だけを考慮している為、電子チャリシの変化はない。対して右は店舗の販売意図を考慮している為、タイムセール等の一定の時間に店舗スコアが上昇する式 (4) の設定を商品に対して行っている場合、電子チャリシが変化する可能性がある。今回店舗 (服屋) は『ジャンパー (商品 2)』に対して、式 (4) の設定を行っていたため (表 1) 15:00 16:00 の間、『ジャンパー』の優先度が上昇する。

他にも式 (5) のようなユーザの入店時間とともに上昇するようなスコアをつけていれば、購買状態に基づいた商品の優先度の上昇も可能となる。また店舗の販売意図を考慮した場合、

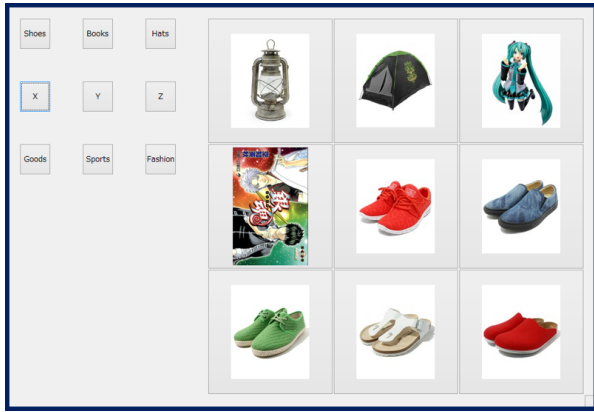


図 8 プロトタイプシステム

表 2 評価実験の結果

	ランダム	購買意図のみ	販売意図のみ	提案手法
新しく興味を持った商品数	6	12	11	17
入力内容に合致する商品数	11	28	10	25

ユーザが店舗内に留まっている場合でも店舗の設定次第でユーザに対して新たな商品提示が可能となる為、ユーザの新たな価値観を与えることや、ユーザが休憩中でも起こったイベントに対して興味を持たせることが可能となる。

5. 興味喚起と興味合致に関する評価

提案する電子チラシの評価考察を行う為、プロトタイプを作成した(図8)。実験に用いる仮想的な商業施設の店舗の数は6店舗、各店舗は15個の商品を販売しており、各商品にはタグが付与されている。店舗の持ち点(店舗スコア)は3.0とし、商品に設定することができる上限は1.0とする。ユーザの行動は図8のX,Y,Zの順で移動し、その過程で表示される商品画像におけるユーザの新しい興味が喚起された数と既存の興味に合致する商品が表示される数を計測した。計測パターンは『購買意図と販売意図を考慮した場合』『購買意図のみを考慮した場合』『販売意図のみを考慮した場合』『ランダムで表示した場合』の4パターンとする。

始めにユーザはタグに付随する内容を入力し、入力内容と商品タグと照らし合わせることで興味スコアの算出を行う。またX,Y,Z地点のユーザの位置座標と各店舗の位置座標を用いて各地点での距離スコアを算出し、合わせる販売意図は定数で設定した。購買意図と販売意図に対して設定した重みは $\alpha = 0.65$ とした。10人の被験者がそれぞれ入力したタグの内容を元にして抽出した購買意図を用いた2パターンと、販売意図を用いた1パターン、ランダムで表示した1パターンの合計4パターンを提示し、新しい興味が喚起された商品が表示された数とアンケートによる事前入力の内容に合致する商品が表示された数を計測、比較をした(表2)。

提案手法で表示された結果と購買意図のみを考慮して表示された結果を比較すると、前者のほうが新しい興味を持った数が多いという結果が出た。また提案手法で表示された結果と販売

意図のみを考慮して表示された結果を比較すると、前者のほうが興味に基づいた商品の表示が行えた数が多かった。そして提案手法で表示された結果とランダムで表示した結果を比べた際、興味喚起の数と興味に基づいた表示の数は提案手法のほうが上回る結果となった。

実験結果から、購買意図と販売意図を組み合わせた場合に電子チラシに表示される内容はユーザの新しく興味を持った商品数と、入力内容に合致する商品数に関して、それ以外のパターンよりも大きくなることが確認できた。しかし、ユーザの入力に合致するにも関わらず、表示されない商品が存在するケースもあった。この問題は購買意図と販売意図の重み付けをしたにも関わらず、入力タグの数や商品に付けられたタグの数によって興味の上がりやすさが異なることによるものだと考えた。その為、ユーザの興味と商品タグとの合致によるスコアの上昇よりも店舗の設定した店舗スコアのほうが表示に影響されやすくなってしまった。そのことからユーザの入力の数に応じて店舗スコアとの重みを考慮する必要があるということが分かった為、今後の課題としたい。

6. まとめと今後の課題

本論文では、ユーザの購買意図と店舗の販売意図を用いて電子チラシを自動生成する手法を提案した。購買意図の抽出の為に、ユーザプロフィールと実店舗でのユーザと店舗との距離及びユーザの実店舗での行動を用いた。合わせる販売意図は店舗側で設定するようにした。

ユーザのプロファイルと商品に付与されているタグを参照することでユーザの興味と商品を結び付けることができた。本手法の目的はユーザの興味だけでなく、実店舗における行動を商品推薦に反映させることと店舗の販売意図を考慮することである。評価実験の結果、店舗の販売意図を考慮することでユーザに新たな興味喚起が出来る可能性があることを確認した。

今後の課題として、以下の事があげられる。今回の実験で得た内容を元に、購買意図と販売意図の考慮するの重みを検討し直し、実験の環境を実際の店舗により近づけることで精度の向上を図る。今回、ユーザの購買意図は興味スコアと距離スコアの平均を用いて抽出したが、この2スコアについての重みを考慮する評価が必要があると考え。また、ユーザの興味を抽出する手法として、ユーザのショッピングモール内の行動のパターン化をしていくことも考えていきたい。

謝 辞

本研究の一部は、平成25年度科研費若手研究(B)(課題番号:24700098)によるものです。ここに記して謝意を表すものとします。

文 献

- [1] 山岸祥晃, 電子チラシの最新動向, プリンティング・マーケティング研究会セミナー, 2008
- [2] 井上麻里, 平元綾子, 角谷和俊, eコマースにおける制作者とユーザの意図を用いた広告コンテンツの動的提示方式, 電子情報通信学会 第19回データ工学ワークショップ (DEWS2008), インタラクティブセッション 2-11, 2008

- [3] 岩松信幸, 瀬川典久, 杉野栄二, 澤本潤, 電子商取引における商品情報推薦システム, 情報処理学会研究報告データベースシステム No.58(2007-DBS-131), 2007
- [4] 馬強, 林潔, 角谷和俊, 田中克己, 訴求機能を有する地域広告コンテンツの記述. 呈示方法, 情報処理学会研究報告データベースシステム No.5(2002-DBS-129)pp.121-128, 2002
- [5] 大坪五郎, Gards-変化し続ける興味に対する情報推薦, 日本ソフトウェア科学会インタラクティブシステムソフトウェア研究会 (WISS), セッション 2-1, 2005
- [6] 高山毅, 小熊浩史, 池田哲夫, 三浦良介, 商品購入の前後関係を考慮したレコメンド方式と評価, 電子情報通信学会技術研究報告 DE 104), pp.25-30, 2004
- [7] 田島輝将, 加藤俊一, 購買でのパターンに基づく商品への興味の度合いの推定, 映像情報メディア学会技術報告 36, pp.23-25, 2012
- [8] 岩井将行, 森雅智, 徳田英幸, センサーノードを用いた商品の購買前注目度把握システム, 情報処理学会研究報告 UBI 2008 18, pp.173-177, 2008
- [9] 荒木貴好, 米澤拓郎, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸, 商品購買時の迷い検出システムの構築, 電子情報通信学会技術研究報告 SIS 109, 信学技報, pp.13-18, 2009
- [10] 吉田琢史, 小磯貴史, 服部可奈子, 豊嶋伊知郎, 今崎直樹, 顧客動線に基づく店舗内環境評価手法の提案, 電子情報通信学会技術研究報告 AI 104, pp.67-71, 2004