

# オンラインマーケットにおける動的カテゴリ生成機能

伊藤 裕介<sup>†</sup> 小柳 滋<sup>†</sup>

立命館大学大学院 理工学研究科<sup>†</sup>

## 1. はじめに

近年、インターネットの急速な普及により誰もがオンラインで多種多様な情報を得ることが出来るようになった。さらにネットは拡大し、インターネット上でビジネスが行えるようになり、BtoB (business to consumer) 取引や BtoC (business to consumer) 取引だけでなくオンライン CtoC (consumer to consumer) 取引が盛んに行われるようになった。オンライン CtoC 取引の代表的な例としてネットオークションやネットフリーマーケットなどのオンラインマーケットがあり、多くの商品が出品されている。その中で、膨大な商品の中から目当ての商品を手軽に検索することが必要になってくる。既存のオンラインマーケットでは現在目当ての商品を探すために、多く用いられている方法は検索ワードを入力しての検索であるが、検索ワードが完全一致しないと検索されない等の問題もある。それを補完するためにカテゴリによる検索の手法がある。それは、カテゴリをあらかじめ静的に作成しておき、出品者が選択したカテゴリの下に商品が登録される。商品を探す人はカテゴリを検索していき目当ての商品を見つける手法であるが、そのナビゲーションは固定されているため、思った通りの検索が出来ないことがある。そこで本稿では自由なナビゲーションが可能である動的カテゴリを作成する手法を提案し、実際に構築したオンラインマーケット上で検証を行った。

## 2. システム概要

### 2.1 本研究のアプローチ

オンラインマーケットにおいて動的なカテゴリを生成することによって自由なナビゲーションを可能にし、ユーザの目当ての商品を探しやすくすることを本システムの目的とする。カテゴリ表示の流れを図1に示す。第一階層のカテゴリはあらかじめ静的に作成しておく。ユーザが第一階層のカテゴリを選択した時に次の階層のカテゴリを作成し表示する。そしてユーザが次の階層のカテゴリを選択する度にこの処理を繰り返す。

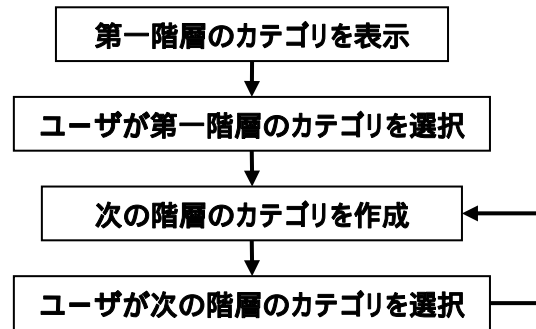


図1：カテゴリ表示の流れ

### 2.2 実現方法

カテゴリ作成に用いるデータとして、ユーザが入力するグループキーワードとフリーワードという2種類のキーワードを用いる。グループとは第一階層のカテゴリ毎にあらかじめ用意されているキーワードの属性で、例えば第一階層が“書籍”の場合は“種類”、“ジャンル”、“出版社”、“著者名”、“書籍名”がグループとして用意されている。あらかじめグループが決められていないキーワードとしてフリーワードを用いる。

キーワード入力の流れを図2に示す。まずユーザはあらかじめ作成されている第一階層のカテゴリから一つのカテゴリを選択し、商品を出品する。次に、過去に入力されているデータから推薦システムを用いて、その商品に合ったキーワードを推薦し、ユーザは推薦されたキーワードを選択する。推薦されているキーワードの中に入力したいキーワードが無い場合は手動で入力する。そして、ユーザがキーワードを一つ入力する度に推薦を繰り返す。推薦システムの詳細は3章で述べる。そして、推薦システムによって入力されたキーワードを用いて動的にカテゴリを生成する。動的カテゴリ生成の詳細については4章で述べる。

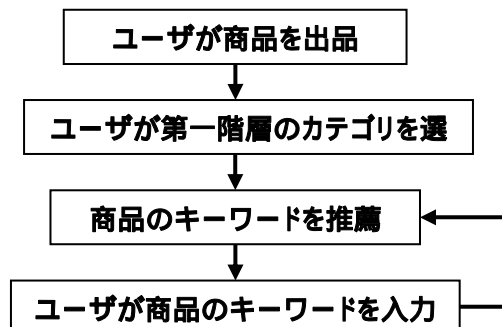


図2：キーワード入力の流れ

Dynamic category generation for Online market  
<sup>†</sup>Yusuke Ito and <sup>†</sup>Shigeru Oyanagi  
<sup>†</sup>Department of Computer Science, Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University

### 3. 推薦システム

#### 3.1 推薦システムの概要

推薦システムはユーザにキーワードを推薦することで理想的なカテゴリを生成する事と、ユーザのキーワードの入力の利便性向上を目標としている。

推薦システムには協調フィルタリングを用いる。協調フィルタリングを用いることによって、出品数が少ない商品のグループもカテゴリにまとめることが出来る考える。

#### 3.2 協調フィルタリング

強調フィルタリングとはユーザの嗜好を過去の行動などに基づいてデータ化し、そのユーザと似た行動を取っている不特定対数のユーザの嗜好データと照らし合わせ、ユーザの嗜好を推測する技術である。協調フィルタリングを実現するアルゴリズムとして相関係数法を用いる。相関係数法とはユーザ A とユーザ B の嗜好パターンに高い相関性がある場合に、ユーザ A の好むアイテムをユーザ B に推薦するという方法である。本稿ではユーザを商品、アイテムを商品のキーワードとする。そして、相関性を数値化するために統計的な相関の算出公式である、ピアソン相関係数を用いる。このピアソン相関係数を数式 1 に示す。W(a,i)は商品 a と商品 i との相関を意味し、V<sub>aj</sub> は商品 a のキーワード j に対する voting を表す。

$$w(a,i) = \frac{\sum_j (v_{a,j} - \bar{v}_a)(v_{i,j} - \bar{v}_i)}{\sqrt{\sum_j (v_{a,j} - \bar{v}_a)^2 \sum_j (v_{i,j} - \bar{v}_i)^2}} \quad (\text{数式 1})$$

### 4. 動的カテゴリ

#### 4.1 動的カテゴリ生成手法

動的カテゴリ生成には相関ルールを利用する。ユーザによって入力されたキーワードの相関ルールを作成し、その結果の上位のキーワードが次の階層のカテゴリとなる。そして、カテゴリに属する商品をすべて表示する。

#### 4.2 相関ルール

相関ルールとは X と Y というアイテムの集合があったとき、X が成り立つならば Y も成り立つという X → Y と記述される事実である。この時、X を前提部、Y を結論部という。今回、ユーザが入力したキーワードをアイテムとする。相関ルール的前提部は上の階層で選択されてきたカテゴリの論理積とし、作成された相関ルールの結論部を次の階層のカテゴリとして表示する。この時、生成されたカテゴリを相関ルールの確信値でソートし上位から順に表示する。

#### 4.3 動的カテゴリの特徴

動的カテゴリ作成機能で作成されたカテゴリは静的なカテゴリと性質が異なる。静的なカテゴリは一つの商品には一つのカテゴリのみ割り当てられている事に対して、動的カテゴリでは動的なカテゴリは一つの商品に複数のカテゴリが割り当てられる

### 5. 検証

構築したオンラインフリーマーケット上で実際に出品された商品のグループキーワードとフリーワードをもとに検証を行った。まず、グループキーワードについて検

証する。第一階層で“書籍”を選択した時グループキーワード部のカテゴリの生成例を図 3 に示す。ここで、最初に“書籍”が選択された場合、“ジャンル”は“情報系”、“理工系”、“就職”、“ミステリー”がカテゴリの上位となっているが、次に“種類”が“小説”を選択すると、“ジャンル”は“ミステリー”、“恋愛”、“スポーツ”等がカテゴリの上位となる。これは“種類”が“小説”というキーワードが入力された商品が“ジャンル”のグループキーワードとして“ミステリー”、“恋愛”を入力しているために相関ルールによって上位のカテゴリとなったと考えられる。これは理想的なカテゴリであると考えられる。

次にフリーワードについて検証する。フリーワードとして“理系”、“文庫”、“中古”、“新品”などのキーワードが登録された。これはグループに所属していないキーワードが登録されていると考えられる。

以上の結果、静的なカテゴリでは実現出来なかった自由なナビゲーションが実現されたと考えられる。

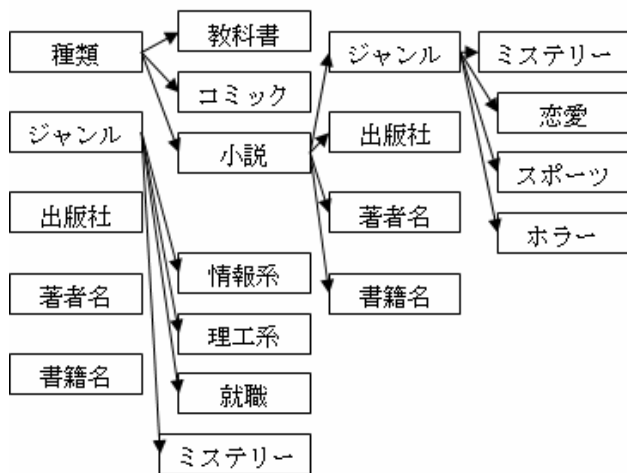


図 3：カテゴリ生成例（グループキーワード部）

### 6. まとめ

本論文では既存のオンラインマーケットで用いられている静的なカテゴリの問題点を解決するために出品者が入力するキーワードを用いて動的なカテゴリを生成するシステムを構築し、構築したオンラインマーケット上で実際に出品された商品のキーワードを用いて検証を行った結果、自由なナビゲーションが可能な動的なカテゴリを生成する事が出来ることが分かった。

今後、推薦システムにおけるキーワード推薦の精度の向上や、ユーザの見やすい表示方法の実現を目指す。

### 参考文献

- [1] 山西健司：Web マイニングと情報論的学習理論, [http://www.labs.nec.co.jp/DTmining/members/yamanishi/Web\\_mining.pdf](http://www.labs.nec.co.jp/DTmining/members/yamanishi/Web_mining.pdf)
- [2] 平山巧馬、小柳滋：協調フィルタリングにおける相関係数法の改善手法の提案、2004