

# XYzon: 商品の比較検討を支援する XY グラフ型検索

神原 啓介<sup>†</sup> 塚田 浩二<sup>†, ††</sup>

Amazon のような一般的なオンラインショッピングサイトでは、商品の検索結果をリストや表で表示するが、これらは「複雑・曖昧な条件で探しにくい」「商品同士の比較がしにくい」「商品ごとの値段の開き具合、相場や価格帯が分かりにくい」といった問題がある。本研究ではこれらの問題を解決する XY グラフ型商品検索を提案し、その実装として Web アプリケーション「XYzon」を試作した。XYzon は「XY グラフを用いた視覚的に分かりやすい検索 UI」「目星をつける比較インターフェース」「Web ブラウザ上で利用可能」という 3 つの特徴を持つ。

## XYzon: A search technique for items in e-commerce sites using XY graph visualization

KEISUKE KAMBARA<sup>†</sup> and KOJI TSUKADA<sup>†, ††</sup>

Although visualization techniques using lists or tables are widely used in e-commerce sites (e.g., amazon.com), users often have problems to search their target items: that is, (1) difficulty to search by ambiguous/complex conditions, (2) difficulty to compare items each other, and (3) difficulty to understand averages or ranges of prices. To solve these problems, we propose a novel search technique, XYZon, which helps users search items in e-commerce sites using the XY graph visualization. We developed the XYZon as a Web application, and discussed its basic usages.

### 1. はじめに

近年、Web 上での購買は一般的なものになり、日本国内のインターネット利用者のうち 80%以上の人がオンラインショッピングをしたことがあると答えている。

実店舗での購買に比べ、オンラインショッピングのメリットは多い。例えば「店舗に行く必要が無い」「時間を気にしなくて良い」「商品の数や情報が豊富」「他人のレビューを読める」「ニッチな商品を買える」「様々な検索機能が使える」「大規模なデータに基づいた商品推薦機能を利用できる」といったメリットがある。

このように Web 上の購買では多くの商品を閲覧できる反面、一方で適切なものを選び出す手間も増えた。特に欲しい物が決まっていない場合や、検索結果が何百・何千件とある場合、それら全てに目を通して、比較し、一つのものを選び出すのは大変である。

こうした検索結果は、一般的に値段順や人気順のリストで表示される。ここで、単に安い商品が欲しい時はリストで上位に来たものを買えば良いが、実際に買い物をするときはもっと条件が曖昧で複雑なことが多い。例えば「値段は安めの方が良いが、すごく良いものなら少々高くても良い」「安めで、人気で、重量は軽めで、画面は小さすぎないノート PC が欲しい」「平均相場の中心ぐらいで人気なものを探したい」といった条件で買い物をする場合、単純なリスト表示では探しにくい。

なぜなら、リスト表示は 1 種類の軸でしか表示されないため、複数の軸で比較検討するという用途にはあまり向いていないためである。ソート条件を変えてページ遷移すると前のページの結果が見えなくなり、興味を持った商品の場所が分かりにくくなってしまう。また、リスト表示では価格や人気度合いの開き、分布といった情報を知るのが難しい。例えば、一般的な商品検索では値段や人気、発売日、商品ごとの指標でソートできるが、単純に並んでいるだけでは、それらの差分が視覚的に分かりにくい。また、商品ジャンルごとの平均相場や価格帯といったことも分かりにくい。

一方、価格.com のような商品比較サイトでは、細

<sup>†</sup> お茶の水女子大学 お茶大アカデミックプロダクション  
Ochanomizu University, Academic Production

<sup>††</sup> 科学技術振興機構 さきがけ  
JST PRESTO  
インターネット白書 2009

かな検索条件を指定して絞り込み、気になる商品を表にして比較することができる。買いたい商品の細かな条件が分かっている場合は、このような細かな条件指定や比較表は便利であるが、条件がはっきりしない場合や商品知識に乏しい場合は、条件指定操作を繰り返すことになり検索が複雑なものになってしまう。また、商品数や条件数が増えると表が大きくなり比較が難しくなるという問題もある。

本論文では、以上のようなリストや表を用いた商品検索の問題点を解決する「XY グラフ型商品検索」を提案する。XY グラフを用いることで、検索結果を視覚的に分かりやすく表示し、欲しい商品の条件が曖昧な場合の検索や、商品の比較・検討といった購買の流れを支援する。

## 2. XYzon

XY グラフ型検索により Amazon の商品を検索する Web アプリケーション「XYzon」を試作した。XYzon では商品のキーワード検索の結果を図 1 のように XY グラフ上に表示する。X 軸、Y 軸および Z 軸（画像の大小）には、それぞれ値段や売れ筋、評価といった変数が割り当てられ、それらを切り替えることで複数の条件を掛け合わせながら商品と比較・検索できる。気になる商品を見つけたら、目印を付けておくで、条件を切り替えたときでも他の商品と比べやすくなっている。

### 2.1 特徴

XYzon の主な特徴は以下の 3 つである。

- XY グラフを用いた視覚的に分かりやすい検索 UI
- 目星をつける比較インタフェース
- Web ブラウザ上で利用可能

#### 2.1.1 XY グラフを用いた視覚的に分かりやすい検索 UI

商品の検索結果を XY グラフ上にプロットすることで、複数のソート条件を掛けあわせながら、視覚的に分かりやすい形で商品を探し、比較検討することができる。

XYzon では計 3 つ (X,Y,Z 軸) の条件を同時に掛けあわせて見ることができ、これらのソート条件を自由に切り替えることで、様々な条件の組み合わせで商品を探ることができる。また、グラフ上に商品を配置することにより、商品の分布の傾向や、各商品間・クラス間間の距離などが一目で分かるようになる。このような「複数の条件の掛けあわせ」「分布や距離が分



図 2 検索キーワードとカテゴリ選択  
Fig. 2 Search keyword and category

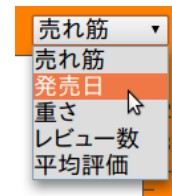


図 3 軸の切り替え  
Fig. 3 Switching an axis

かる」といった特徴により、例えば「どの価格帯に商品が集中しているか」「高くても売れている商品はどれか」「人気が高めで安い商品はどれか」といったことなどが分かる。

さらに、図 5 のようにグラフをズームすることで、検索結果全体から徐々に興味のある範囲を絞り込んで見るといった操作ができる。

#### 2.1.2 目星をつける比較インタフェース

気になる商品にチェックを付けることで、XY グラフの中で商品が目立つように強調表示される。こうすることで検索条件を切り替えたあとも、すぐにその商品が見つけられるため、他の商品と比較しやすい。

#### 2.1.3 Web ブラウザ上で利用可能

XYzon は Web アプリケーションとして実装しており、Web ブラウザがあればすぐに利用することができる。Amazon の商品情報を利用しているため、検索した商品を Web 上で実際に購入することができる。

### 2.2 機能と使い方

検索キーワードを入力すると図 1 のような検索結果が表示され、さらに図 2 のように商品のカテゴリを絞り込むこともできる。X 軸、Y 軸のソート条件は図 3 のようにコンボボックスで変更する。この際、商品の「売れ筋」は冪乗則に従うことが多いため対数軸になる。商品の写真をクリックすると、図 4 のように写真が拡大して、商品の詳細情報を見ることができる。図 5 のようにマウスで範囲選択すると、選択した部分が拡大表示される。このようにズームすることで画像どうしの重なりが減るため、商品が集中した場所を見る際に用いる。また、背景（商品画像以外の場所）をクリックすることでズームアウトする。

## XYzon: 商品の比較検討を支援する XY グラフ型検索



図 1 XYzon のスクリーンショット

Fig. 1 Screenshot of XYzon



図 4 商品の詳細情報表示

Fig. 4 Displaying details of a product



図 5 ズーム操作

Fig. 5 Zooming operation

### 2.3 実装

Web ブラウザ上で利用できるように、XY グラフ表示部分は HTML と JavaScript で実装した。また、Web アプリケーションサーバの実装と運用には Google App Engine を利用している。

商品情報の取得には Amazon の Product Advertis-

ing API を利用した。入力された検索キーワードに関連する売れ筋の商品上位 100 件を取得し、値段や人気、評価といった変数を元に配置する。

これらのソースコードは Web 上で公開している。

### 3. 議論

正式な評価実験は行っていないが、本章では著者および身近な知人らと XYzon を利用し、そこで挙がった意見や感想などを元に議論を行う。

#### 3.1 XYzon が有効なケース

XYzon を実際の買い物に利用してみたところ、特に「製品数が多く」「あまり詳しくないジャンル」の買い物をするとき便利という意見が多かった。例えばデジタルカメラのように多くの製品がある場合、まず最初に、だいたいどれぐらいの相場なのか(どの価格帯に集中しているか)、どの価格帯のどの製品が特に売れているといったことを知りたい。このようなとき XYzon でデジタルカメラを検索することで、相場や価格帯、目立った売れ筋の商品がすぐに分かる。また、売れ筋を軸にして見たとき、他の商品群から飛び抜けて上位にある商品があると、それが特に人気が高い商品であることが一目で分かる。

逆に欲しい商品の条件がはっきりしている場合は、あまり XYzon を使うメリットを感じなかった。そのような場合は既存の商品検索で十分対応できるためであると思われる。また、候補数が非常に多い場合、後述する商品画像が重なる問題などがあり、一覧性が低

くなって探しにくくなるという問題があった。

### 3.2 商品画像が重なる問題と対処法の検討

画面内に多くの商品写真を表示しようとする写真同士が重なりやすくなる。ズーム表示することである程度重なりを減らしてみることができるものの、現状ではこの問題を完全には回避できていない。そこで、この問題に対して試験的な実装やいくつか対処法の検討を行った。

奥に隠れた画像を表示するため、全ての商品画像を上下左右ランダムに動かすインタフェースを試験的に実装した。この方法により隠れた画像を一時的または部分的ではあるが見ることができる。しかし実際にこのインタフェースを利用したところ、画面が常に不規則に動いているため気が散り、あまり実用的とは言えなかった。動き方や速度を控えめにするここ、実用できる可能性はある。

画像ブラウザの CAT<sup>1)</sup> などで使われている、代表画像を用いる手法がある。重なりあった画像の中から主要な画像(代表画像)を選び、それだけを表示するというものである。非常に多くの画像がある場合、クラスタを要約して見やすくなる見やすくなるが、代表画像以外はすぐに見ることや選択することができなくなる。

画像ブラウザの PhotoSurfing<sup>2)</sup> で導入されているような、画像間の距離を調整することで重ならないように配置するという手法も考えられる。この手法で軸を線形にすると XY グラフが大きくなりすぎて画面内に表示しきれない・XY グラフに疎な部分ができやすくなる。また、軸を非線形にすると画面内に無駄なく配置することはできるが、商品間やクラスタ間の距離(値段の差など)が分かりにくくなり、比較が難しくなる。

### 3.3 応 用

XY グラフを用いた検索は商品検索以外にも応用可能である。複数のソート条件があるような検索に適しており、画像検索や動画検索など Web 上の様々な検索インタフェースに応用が期待できる。

さらに、iPad のようなマルチタッチデバイス向けの検索インタフェースとしても活用できると考えている。指でタッチパネル操作をする場合、細かなクリック操作をするのは難しいが、一方でピンチイン・アウトのようなズーム操作をしやすいため、XY グラフのズーム操作によってすばやく商品検索できる可能性がある。

## 4. 関連研究

ImageCube<sup>5)</sup> では XY グラフを用いて、自動車のカタログ情報を視覚化している。XYzon のインタフェースは ImageCube のものに近い。XYzon ではさらに Web ブラウザ上で多くの種類の商品情報を検索することができ、また商品の比較をしやすいになっている。

Web 上で視覚的に分かりやすい表示で商品検索するサービスとして、Bing Visual Search<sup>3)</sup> や Data-Players を用いたカメラ検索インタフェースのデモ: Camerafinder<sup>4)</sup> などがある。

## 5. まとめと今後の課題

商品の比較・検討を支援する XY グラフ型検索を提案し、XYzon を試作した。XYzon は「XY グラフを用いた視覚的に分かりやすい検索 UI」「目星をつける比較インタフェース」「Web ブラウザ上で利用可能」という 3 つの特徴を持つ。

今後は Amazon 以外の多くの EC サイトに対応することで、さらに多くの商品を検索できるようにする。また、画像が重なるなど UI の問題を改善していきたい。

リストや表が中心となっている商品検索の UI を変えていくことで、多くの人により良い買い物をできる、新しい購買体験の実現を目指す。

## 参 考 文 献

- 1) 五味愛, 宮崎麗子, Li, J., 伊藤貴之: CAT:大量画像の一覧可視化と詳細度制御のための GUI, 画像電子学会誌, Vol.38, No.4, pp.1108-1105 (2008).
- 2) Horibe, H., Itoh, T.: PhotoSurfing: A 3D Image Browser Assisting Association-Based Photograph Browsing, *NICOGRAPH International 2007* (2007).
- 3) Microsoft: Bing Visual Search, <http://www.bing.com/shopping>.
- 4) Visokio: CameraFinder, <http://www.visokio.com/demos/camerafinder>.
- 5) 鄭雲珠, 五味愛, 伊藤貴之: ImageCube: 多次元データ可視化手法としての画像ブラウザ, *WISS2010*, pp.121-122 (2010).