

つながり Explorer : 関連の提示に基づく 対話的商品探索インタフェース

葦澤賢三[†] 岩淵志学^{††}
益子宗^{††} 田中二郎[†]

本稿では、商品間の関連を提示し、対話的な商品探索を可能とするインタフェースである、つながり Explorer について述べる。つながり Explorer は、e コマースサイトにおける履歴内の商品から、ユーザが未知の関連商品を発見することを支援する為のインタフェースである。選択した商品間の共通属性を提示し、その属性を持つ他の商品をユーザに提示する。マルチタッチ対応のスレート端末上に表示された商品をタッチ操作で入れ替えることによって、試行錯誤を重ねながら対話的な探索を行うことが可能である。我々はインタフェースの実装を行い、ケーススタディを行うことによってつながり Explorer の関連提示と対話的探索について考察した。

Tsunagari Explorer : Interactive Item Seeking Interface Based on Presentation of Relation

KENZO NIRASAWA,[†] SHIGAKU IWABUCHI,^{††} SOH MASUKO^{††}
and JIRO TANAKA [†]

In this paper, we describe Tsunagari Explorer, which enables users to search items interactively by visualizing relationships of items. The system aims to support users to discover items that are relevant to the items in browse history or purchase history. It presents relationship of two items when they share same attributes. Implementing on slate devices which can receive multi touch events, the users can search the items interactively as they continue trial and error. We conducted a case study and examined advantage of visualization of relationship and interactive search.

1. はじめに

e コマースサイトにおける購買が盛んに行われている。総務省によると、インターネットによって商品の購入、金融取引を行った経験のある人の割合は日本の人口の約 53.3%である¹⁾。

e コマースサイトの利用方法の一つに、自分の閲覧履歴や購入履歴を見ながら、それらに関連する、未だ知らない商品を検討するという方法がある。以下、閲覧履歴と購入履歴をまとめて履歴と呼ぶ。e コマースサイトにおいて履歴から商品を探りたい場合、システム側から一方的にレコメンドされる商品(図1)を閲覧しながら検討することとなる。しかしこの方法に

は、2つの問題があると考えられる。1つ目は、レコメンドされた商品が履歴の中の商品とどのような関連があるのかが明示的でない点である。その上、どのような関連がある商品について表示するかはシステム側に委ねられており、ユーザが自由に設定することができない。2つ目は、ユーザは履歴の中の商品のページに移動し、そのページの中から関連商品として提案された商品のページに移動し、という様に頻繁にページ遷移を行わなければならないという点である。これはユーザにとって大変煩わしい。

本研究では、これらの問題を解決するため、e コマースサイトにおける商品間の関連を提示し、試行錯誤を重ねながら、履歴内の商品の関連商品の対話的な探索を可能とするインタフェースである、つながり Explorer を開発した。つながり Explorer の利用シーンとして、ユーザが e コマースサイトの履歴を見ながら、それらの商品に関連する、未知の商品を探索するという場面を想定している。複数商品を選択すると、それ

[†] 筑波大学大学院システム情報工学研究科
Graduate School of Systems and Information Engineering,
University of Tsukuba

^{††} 楽天株式会社 楽天技術研究所
Rakuten Institute of Technology, Rakuten Inc.



図 1 履歴からの商品レコメンド

Fig. 1 Recommendation from browse history

らの商品について関連のある属性値が提示される。以降、例えば本であれば作者、発売年、掲載誌といった、各商品が持つ情報のことを属性と呼び、また、属性の具体的な値、例えば作者名や雑誌名等を、属性値と呼ぶ。提示された属性値を選択することにより、その属性値を持つ他の商品を提示することができる。

つながり Explorer は iPad 上で動作するアプリケーションとして実装した。iPad はマルチタッチ対応のデバイスであり、複数の商品を同時にタッチして操作しながら探索を行うことができる。これによって、従来の e コマースサイトにおける問題であったページ間の行き来を無くし、対話的な検索を行うことが可能となる。

2. 関連研究

対話的な探索を行うインタフェースとして、Ahlberg らの研究²⁾や、Hansaki らの研究³⁾が挙げられる。Ahlberg らはスライド等によってクエリを変更させながら動的に検索結果を変更して表示するというインタフェースを考案した。また、Hansaki らはインタラクティブにクエリを生成し、検索の際の試行錯誤を支援するインタフェースを開発した。

また、柳瀬らは、映像検索の為に複数ビューを持つ対話的インタフェースを提案している⁴⁾。本研究は、実際にユーザの閲覧履歴にある本を移動させることによって動的にクエリを変更するため、より直感的に商品探索を行うことができる。また、本間の距離を探索のクエリとして利用できる点が異なる。また、これらの研究が言語、または数値をクエリとして用いているのに対し、本研究は本そのものをクエリとして用いることによって、より直感的な探索を行うことができるという点も異なる。

検索対象が一つに決まっておらず、漠然とした探索条件下における探索支援を目的とした研究が挙げられる。野間田らの GraphicalRecipes⁵⁾は、食材をクエリとして追加することによって、その食材を用いた料理とのつながりを提示して料理の探索を支援する。GraphicalRecipes が、ユーザが選択した食材が料理の材料に含まれているか否かという一次元の情報を用

いているのに対し、本研究は多次元の関連を提示し、様々な側面から探索を行えるという点で異なる。

3. 提案手法

つながり Explorer は、従来の履歴からの商品探索における問題を解決するための、対話型商品探索インタフェースである。以下、我々が提案するインタフェースと探索の流れについて述べる。

3.1 つながり Explorer の特徴

今回は、本の探索というシーンを想定し、探索対象の商品は本のみとする。先に挙げた問題点を解決するため、つながり Explorer は以下の機能を有する。

- (1) 本の持つ属性値とその属性値を持つ本を提示し、関連する他の本を容易に探索可能
- (2) 対話的な探索が可能

以降の節にて、これらの機能について説明する。

3.1.1 関連属性の提示

履歴の中から複数冊の本を選択し、仮想空間内のテーブルに配置すると、図 2 の様に、複数冊の本の間で関連する属性のラインと、その属性値が示される吹き出しが表示される。以降、履歴の中から選択された本をクエリ本と呼ぶ。図 2 は、図の下部の領域に配置されているクエリ本が、共に 2004 年に発売された本であるという関連を持っていることを示している。この状態から吹き出しをタッチすると、図 3 のように、タッチされた属性について共通する他の本（以降、関連本と呼ぶ）が表示される。図 3 は、クエリ本と同じ年に発売された本が複数冊表示されている様子である。

履歴から他の本を探索する際、ユーザは属性別に本を探索してみたい、という欲求を持つ場合がある。しかし、図 1 の様な従来の e コマースサイトにおける履歴からのレコメンドは、システム側から一方的にレコメンドされるものであり、このような欲求を満たすことはできない。つながり Explorer では、複数冊の本の間の関連属性、および属性値の提示と、選択された属性値と関連する属性値を持つ本を表示することにより、上記の様なユーザの欲求を満たすことが可能である。なお、本の属性としては様々なものが考えられるが、今回は作者、年代、掲載雑誌の 3 属性を用いた。

3.1.2 対話的な検索

本棚とテーブルのメタファを用い、つながり Explorer は、対話的な探索を可能にする。ユーザが興味がある本を本棚からテーブルに本を持って行くと、関連属性が提示される、という方法によって画面遷移無しに探索を行うことができる。

本棚に入っている本を複数冊選択してテーブルに移

つながり Explorer：関連の提示に基づく対話的商品探索インターフェース

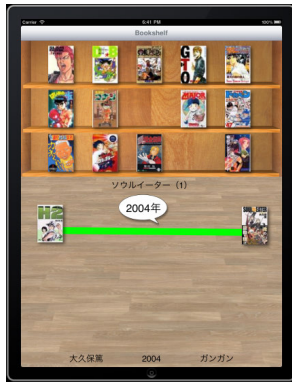


図 2 関連属性の提示

Fig. 2 Presentation of a related attribute

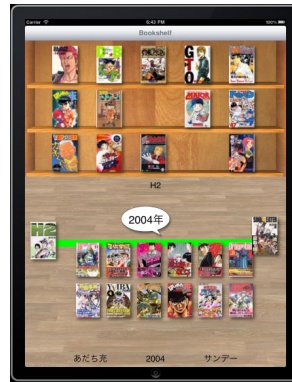


図 3 吹き出しをタッチした図

Fig. 3 After bubble is touched

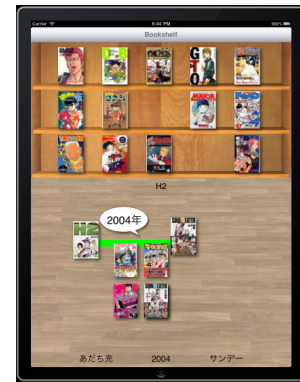


図 4 距離によって本の数が増減

Fig. 4 The distance decides the number of displayed books

動させると、それらの本に共通する属性が表示される。また、マルチタッチ対応のデバイスを用いることによって、クエリ本を次々に変更して、様々な試行を画面遷移無しに行うことが可能である。

また、クエリ本の間距離によって、表示する関連本数を動的に変更することも可能である。図 3 の状態から、クエリ本の間距離を短くした状態を図 4 に示す。図 3 では関連本が 12 冊表示されていたのに対し、図 4 では 4 冊に減っているのがわかる。この状態からクエリ本の間距離を伸ばすと、表示される関連本数が増加する。これに売り上げ数の情報を組み合わせることにより、近づけたときは人気のある関連商品だけを表示し、遠ざけたときはあまり有名でない商品も表示する、ということが可能になる。更に、関連度を数値化して、近づけたら関連の強い商品のみを表示、といったインタラクティブな関連商品提示を行うことも可能になる。

e コマースサイトにおいては、様々な条件を変えて商品検索を行う場合、ページ遷移を頻繁に行わなければならない。特に履歴から商品の探索を行う場合に、特定のひとつの商品ではなくユーザ自身も知らない商品を探索する際は、ユーザは試行錯誤を繰り返して未知の商品を探索していく。つながり Explorer では、画面遷移が無く動的に本の間距離が表示されていくため、試行錯誤を繰り返して商品を探索する場合に有効であると言える。

4. 実 装

つながり Explorer は、複数冊の本を探索対象として利用でき、探索結果として複数冊の本を提示するため、提示のためにある程度のスペースが必要となる。また、複数冊の本を操作しながら対話的に探索を行うため、マルチタッチに対応したデバイスであることが

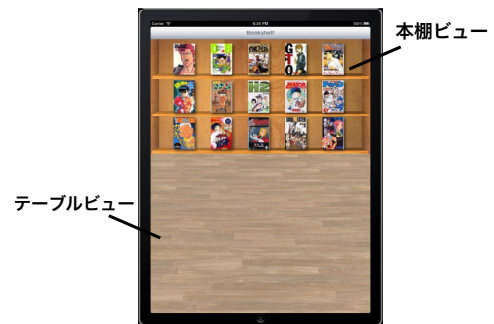


図 5 つながり Explorer の概観

Fig. 5 Overview of Tsunagari Explorer

望ましい。以上の要件から、つながり Explorer はマルチタッチ対応のスレート端末である iPad のアプリケーションとして実装した。今回利用する本のデータは、楽天より公開されている楽天市場の全商品データの中から楽天市場が出品している漫画のデータを抽出した。

なお今回は、2 冊の本の間距離を探索することを想定して実装を行った。

4.1 インタフェースの構成

4.1.1 本棚ビュー

図 5 の上部が本棚ビューである。ここにはユーザの履歴内の本が表示される。この中にある本をタッチすることによって選択し、ドラッグによって次に示すテーブルビュー上に移動させる。これらの移動させた本がクエリ本である。

4.1.2 テーブルビュー

図 5 の下部、本棚ビューの下部分がテーブルビューである。関連の提示は、テーブルビュー上に配置されたクエリ本について行われる。現在は、2 冊のクエリ本をテーブル上に配置した際にそれらの関連属性をラインと吹き出しによって提示している。ラインは、図 2



図 6 作者関連のライン
Fig. 6 a line related
with the writer



図 7 雑誌関連のライン
Fig. 7 a line related
with the magazine

～図 4 に示されている年代関連のラインの他にも、関連属性によって作者関連のライン（図 6）、雑誌関連のライン（図 7）が表示される。

4.2 関連の提示条件

今回の実装では、作者と掲載雑誌に関しては、テーブルビューに配置した 2 冊のクエリ本の各属性について、共通する属性を持つ本を関連本とした。発売年に関しては、閾値を設け、2 冊の本の発売年の差が閾値以下の場合は、その間に発売された本を関連本として表示する。また、つながり Explorer では、3.1.2 節にて述べた様に、クエリ本の間の距離を変化させることによって表示される関連本の数が増える。今回、クエリ本の距離を延ばすことによって新たに表示される関連本は、該当する属性値を持つ全ての関連本の中からランダムで選択されることとした。

5. ケーススタディ

ケーススタディとして、3 名の大学生と 3 名の大学院生に、つながり Explorer を用いて本の探索を行ってもらった。事前に各学生に好きな漫画を 10～15 冊挙げてもらい、それらの漫画に関連し、かつ「読んでみたい」と思える本を発見する、というタスクを 3 分間行ってもらった。タスクを行っている間、著者が試行回数をカウントした。ここで、試行回数とは、本の組み合わせを変更したりクエリ本の距離を変化させたりして、提示する関連本を変化させた回数である。タスク終了後にはインタフェースに対する感想等のコメントを求めた。

5.1 結果と考察

被験者は、作者、年代、掲載雑誌の 3 属性の中では年代について着目することが多く、「タイムラインを見たい」「同時期の同雑誌に掲載していた漫画を見てみたい」といった意見が得られた。「意外な年代の関連が見つかった」というコメントが、半数の 3 名から得られた。また、各被験者が興味を持った全漫画のうち、57%が年代関連から発見された漫画であった。これらの結果より、同年代の本の提示を行うことが興味ある本の発見に役立っていると考えられる。

被験者を観察していると、クエリ本の距離を変化さ

せることによる関連本の表示の変化を、多くの被験者が頻繁に活用していた。これに関連するコメントとして、「表示される本がランダムで変化するのが楽しい」というコメントが 2 名から得られた。また、各被験者の 3 分間における試行回数は、平均 28 回であった。この試行回数の多さとコメントから、つながり Explorer の商品探索手法が、手軽さの面でも、探索に楽しさを与えるという面でも有用であると考えられる。

6. まとめと今後の課題

本研究では、商品同士の関連を提示し、対話的に商品探索が行えるインタフェースであるつながり Explorer を提案、実装した。また、ケーススタディを行い、関連の提示と、対話的探索の有用性についての考察を行った。

今後の課題として、関連の提示方法や関連として考慮する要素を突き詰めていくことが挙げられる。例えば、作者間、雑誌間の関連度を数値化し、本間の距離に応じて関連度の大きいものから表示することや、ジャンル、類似ユーザの履歴を考慮する等、様々な関連を考慮した提示を行いたいと考えている。

本研究は「大規模情報コンテンツ時代の高度 ICT 専門職業人育成」事業の支援を受け、筑波大学と楽天株式会社との教育研究一体型プロジェクトにより実施されたものである。

参 考 文 献

- 1) 総務省（編）：平成 22 年度版情報通信白書（2010）。
- 2) Ahlberg, C. and Shneiderman, B.: Visual information seeking: tight coupling of dynamic query filters with starfield displays, CHI '94, ACM, pp.313-317 (1994).
- 3) Hansaki, T., Shizuki, B., Misue, K. and Tanaka, J.: FindFlow: visual interface for information search based on intermediate results, *Proceedings of the 2006 Asia-Pacific Symposium on Information Visualisation*, Vol.60, pp. 147-152 (2006).
- 4) 柳瀬健吾, 孟 洋, 佐藤真一, 坂内正夫: 複数のビューを用いた対話的な映像検索手法の提案, 情報科学技術フォーラム一般講演論文集, Vol.2002, No.2, pp.49-50 (2002).
- 5) 野間田佑也, 星野准一: GraphicalRecipes: レシピ探索支援のための視覚化システム, 芸術科学会論文誌, Vol.7, No.2, pp.43-54 (2008).