

コンテキスト検索エンジンのインタフェース向上に関する検討

Consideration of Improving Interface for Context Search Engine

山口 晃一^{*1} 諸 琰俊^{*1} 桑折 章吾^{*1} 高間 康史^{*1}
Koichi Yamaguchi Yanjun Zhu Shogo Kori Yasuhumi Takama

^{*1} 首都大学東京大学院システムデザイン研究科
Graduate School of System Design, Tokyo Metropolitan University

This paper considers the improvement of an interface for context search engine, which is designed specific to the task of answering trend-related queries. Based on the analogy with existing Web search engines, improvement of query form, introduction of sparkline as a kind of snippets, and query suggestion are considered. This paper shows the prototype system introducing those improvements.

1. はじめに

本稿では、動向に関する問いに答えるタスクに特化したコンテキスト検索エンジンのインタフェース向上について検討する。「動向に関する問い」を対象タスクと限定することで、既存検索エンジンよりも高度な検索機能を提供するコンテキスト検索システムが提案されている[1]。しかし、現状のユーザインタフェースは構文通りにクエリを直接入力するものであり、検索結果画面も最低限の情報提示に留まっているため、利便性向上のためにユーザインタフェースを改善する必要性が指摘されている。そこで本稿では現在のサーチエンジンからのアナロジーに基づき、検索フォームの改善、スニペットの代替としての sparkline の導入、検索ログに基づくクエリサジェスションを提案し、プロトタイプシステムを実装し、その有効性について検討する。

2. 関連研究

既存検索エンジン提供する基本検索機能と、ユーザの情報要求との乖離が大きいという問題点を解決するために、ドメインに依存しないタスクを対象とすることで、広く一般に利用可能という既存検索エンジンの特徴を継承しつつ、特定のタスクに特化した高度な検索機能を持つコンテキスト検索システムが提案されている[高間 15]。検索対象とする動向情報[加藤 04]はドメインによらず広く一般に関心が持たれているため、コンテキスト検索システムを用いることで、意外なドメイン同士の関係性を発見可能であることなどが期待されている。

コンテキスト検索システムでは、企業、組織、団体が公開する製品の価格や生産量データ、日本の人口などといった「コンテンツとしての動向情報」と、アイテムの検索数やブログの記事数などといった「ユーザ活動による動向情報」の 2 種類を Web から収集し、検索対象としている。さらに、取得した動向情報から特徴的変動を抽出し、最大値や急上昇などの 6 種類の特徴的変動タイプに関して検索可能としている。コンテキスト検索システムは以下の 3 つの基本検索機能を有している。

1. 指定したアイテムに関する動向が特徴的変動を示した期間の検索
2. 指定した期間に特徴的変動を示したアイテム(動向)の検索

3. 指定したアイテムに関する動向が特徴的変動を示した期間に同様の変動を示したアイテム(動向)の検索

3. 提案するコンテキスト検索システムのユーザインタフェース

3.1 インタラクティブなクエリ入力フォーム

コンテキスト検索システムでは従来の検索エンジンよりも高度な基本検索機能を提供する分、アイテム、期間、変動タイプなどを指定する必要があるためクエリ構文が複雑となっている。ユーザによる評価実験において、平均 20%以上のクエリの誤入力が発生することも報告されおり[高間 15]、クエリ入力を支援する仕組みが必要と考える。

従来のコンテキスト検索システムのクエリ入力フォームを図 1 に示す。ユーザが構文に従ってクエリを直接入力する必要があり、ユーザへの負担増加につながっている。また、コンテキスト検索エンジンのクエリログを見てみると、「自転車 @item MAX」というようなクエリの入力ミスが存在する。このような誤入力や無効なクエリの入力を防止するために、本稿ではクエリ入力をガイドする入力フォームを導入する。



図 1: 従来のクエリ入力フォーム

3.2 Sparkline の導入

Sparkline とは、縮小されたグラフを文章中などに描画する情報可視化技術である[Tufte 06]。詳しい情報を把握することを目的としたものではなく、図が表示している情報の概形やイメージをおおまかにつかむことを目的としている。また、コンパクトにまとめられているため、一度に数種類の図を見ることができるといった利点がある。

従来のコンテキスト検索システムで「2011/03-12 MAX @item」をクエリとした場合の検索結果を図 2 に示す。検索結果で得られたアイテムの動向情報を示すグラフを閲覧するには、検索結果画面からそのアイテムごとにリンクされたグラフ表示ページへ移動する必要があるため、ユーザの負担が増加する他、複数のグラフを比較して検索結果を評価することが困難である。そこで本稿では検索結果画面に Sparkline を導入し、検索結果と共に、そのアイテムの動向情報が縮小したグラフで描画されるように改

良する。これにより、各アイテムの動向情報を同時に見る事が可能になる。

コンテキスト検索システムで Sparkline が果たす役割は、従来の検索エンジンのスニペットに類似すると考える。スニペットにより、クエリとして入力したキーワードが Web ページ内でどのように出現しているかわかるため、検索結果の各ページに遷移することなしに、見るべきページを絞り込むことができる。同様に、Sparkline で動向情報の概要を見ることができると、各検索結果のグラフを表示させて確認することが不要となる。

#	Item	Resource	Period	Target	Google
1	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31	北関東	Google
2	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31	中国-西国	Google
3	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31	南関東	Google
4	はくさい	価格	2011-10-01 - 2011-10-31	東京	Google
5	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31	中部	Google
6	自転車	販売量	2011-04-01 - 2011-04-30	京阪神	Google
7	たまねぎ	価格	2011-03-01 - 2011-03-31	東京	Google
8	たまねぎ	価格	2011-04-01 - 2011-04-30	東京	Google
9	ばいれいし	価格	2011-05-01 - 2011-05-31	東京	Google
10	原発	Google Trends	2011-03-13 - 2011-03-19		Google

図 2: 従来の検索結果画面

3.3 クエリ推薦機能

現在、Google などの既存検索エンジンではクエリ推薦機能が一般に用いられている。ユーザが自身の情報要求を適切に表現した検索クエリを指定することは容易ではないため、クエリ推薦はクエリ入力支援につながる。また、ユーザは意図の異なる複数の検索を繰り返すことで情報要求を達成する事が報告されている[桑折 13]。この時、クエリ推薦をすることによって、次に検索すべきことに気づく手助けになり、目的達成までのルートの示唆につながると期待できる。さらに、クエリ推薦は一般に、多数の検索エンジン利用者のクエリログに基づくため、ベストプラクティスの共有と見なすことができる。クエリ推薦が持つこの様な利点は、既存検索エンジンだけでなく、コンテキスト検索システムにおいても有効性が期待できる。

4. 構築したインタフェース

4.1 クエリ入力フォーム

提案するクエリ入力フォームを図 3 に示す。提案するクエリ入力フォームは、アイテムあるいは期間を入力するエリア、特徴的変動タイプを指定するエリア、出力タイプを指定するエリアに分かれている。アイテムあるいは期間は任意のキーワードなどを入力可能なフォームとなっている。特徴的変動タイプおよび出力タイプは選択肢が限られるため、プルダウンメニューによる選択式としている。これによりクエリ入力ミスは減少し、ユーザの直接入力が減ることによる利便性向上、負担軽減が期待できる。

図 3: 提案するクエリ入力フォーム

4.2 Sparkline を導入した検索結果画面

実装したプロトタイプシステムで図 2 と同じクエリを指定した場合の検索結果を図 4 に示す。図 4 に示すように、Sparkline を導入することで、ユーザは検索結果の各アイテムの動向情報を同時に確認できる。図 4 より、自転車と原発に関する変動は野菜類とは異なり、最大値が突発的に発生していることが確認できる。

#	Item	Resource	Period	Sparkline	Target	Google
1	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31		北関東	Google
2	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31		中国-西国	Google
3	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31		南関東	Google
4	はくさい	価格	2011-10-01 - 2011-10-31		東京	Google
5	自転車	販売量	2011-03-01 - 2011-03-31		中部	Google
6	自転車	販売量	2011-04-01 - 2011-04-30		京阪神	Google
7	たまねぎ	価格	2011-03-01 - 2011-03-31		東京	Google
8	たまねぎ	価格	2011-04-01 - 2011-04-30		東京	Google
9	ばいれいし	価格	2011-05-01 - 2011-05-31		東京	Google
10	原発	Google Trends	2011-03-13 - 2011-03-19			Google

図 4: 提案する検索結果画面

4.3 クエリ推薦機能

クエリ推薦機能の実行例を図 5 に示す。入力クエリをアイテム、期間、変動タイプに分割し、それぞれをクエリログと照合する。ログ内に一定回数以上出現するものを推薦クエリとする。ただし出力タイプは照合対象とはせず、推薦クエリでも除外している。図 5 では、入力クエリを「自転車」と「MAX」に分割し、それぞれをクエリログと照合した結果、iphone や原発は MAX について、自転車については MIN について検索されることが複数回あったため推薦されている。推薦クエリは過去に他のユーザが関連があると考え、検索を試みたものと言える。したがって、推薦クエリは次に検索すべきクエリとしての有用性が期待できる。

図 5: クエリ推薦の実行例

5. おわりに

本稿ではコンテキスト検索システムのユーザインタフェース向上を目的として、インタラクティブなクエリ入力フォーム、検索結果画面への Sparkline の導入、クエリ推薦機能を提案し、プロトタイプシステムを構築して有効性について考察した。

今後は開発した各モジュール・インタフェースを運用中のコンテキスト検索システムに組み込み、運用を通じた有効性の検証を行う予定である。

参考文献

- [高間 15] 高間康史, 加藤優, 桑折章吾, 石川博: 動向に関する問いを対象とした検索エンジンの提案, 人工知能学会論文誌, Vol. 30, No. 1, pp. 138-147, 2015.
- [加藤 04] 加藤恒昭, 松下光範, 平尾努: 動向情報の要約と可視化に関するワークショップの提案, 情報処理学会研究報告・自然言語処理研究会報告, Vol. 2004, No. 108, pp. 89-94, 2004.
- [Tuft 06] E. R. Tuft: Sparklines: Intense, Simple, Word-Sized Graphics, E. R. Tuft: Beautiful Evidence, Graphics Pr, pp. 46-63, 2006.
- [桑折 13] 桑折章吾, 加藤優, 高間康史: 検索エンジンを用いた情報検索におけるユーザ行動の分析, 第 4 回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会(人工知能学会), pp. 9-14, 2013.