

インターネット上のファッション画像収集システムの開発

— 共有するほどで賢くなる画像検索サイト —

1. 背景

Web 技術の進展に伴い、オンライン掲示板、Weblog、ソーシャルネットワークサービス(SNS)など新しいコミュニケーションチャネルが増加し、個人が気軽に情報の発信を行えるようになった。ウェブ上のファッションコミュニティにおいても、世界中の個人が日常のファッションを撮影したポートフォリオや街のお洒落な人を撮影したストリートスナップを共有し、盛んにファッショントレンドの発信を行なっている。それらのファッション画像を通じた知識発見を支援するために、日々増加するウェブ上の画像から効率良くファッション画像を収集し、検索を行うためシステムを実現することが望まれる。

画像検索を実現するには画像の関するメタ情報が必要である。既存の画像検索エンジンでは、画像の隣接テキストによるアノテーションや画像の特徴量の抽出によって、メタ情報の取得を行っている。しかし、前者の手法は隣接したテキストが決定的に枯渇しているため、ファッション画像と判別するのに十分なメタ情報を取得するのは困難である。後者の手法はアプリケーションに依存しており、顔認識などの特定の分野では成果をあげているもののファッション画像を認識できるレベルまでに至っていない。

2. 目的

本プロジェクトの目的はインターネット上のファッション画像を収集し、服の名称でファッション画像の検索が行えるシステムの開発である。実現のために、画像共有サイトでインターネット上のユーザーによってアノテートされたファッション画像を収集する。そして、そのメタ情報を用いてインターネット上からファッション画像を収集するクローラーと検索アプリケーションを開発する。本システムにより、インターネット上のファッション画像を対象に、流行のファッションアイテムの検索やコーディネート参考画像の検索を服の名称で行うことが可能になる。

3. 開発の内容

本システムはファッション画像共有サイトの KnwonStyleNoLife (<http://knownstylenolife.com>、以下、KSNL)とファッション画像検索サイトの StyleSearch で構成される(図 1)。ファッション画像検索の実現手順は次の通りである。

1. KSNL においてファッション画像のメタ情報をユーザーから取得する。
2. クローラーで共有サイトに投稿された画像の掲載元サイトの画像とテキストを自動収集する。
3. 全文検索エンジンでテキストをインデックス化する。
4. 検索時、StyleSearch は検索ワードを画像共有サイトのメタ情報と3で作成したインデックスを参照し、共有サイトの投稿画像と全文検索でヒットしたエントリの画像を検索結果として表示する。
5. 検索サイトでは、行動履歴を収集し、検索結果の向上を図る。



図1 インターネット上のファッション画像収集システムの全体図



図2 画像共有サイト KnownStyleNoLife の機能

画像共有サイトの機能

KSNL の主要な機能について述べる。本システムにおける KSNL の役割は画像のメタ情報の収集である。KSNL は 2008 年 6 月から運用を開始しており、既に蓄積されたメタ情報を活用して、クローラーはファッション画像の収集、検索アプリケーションは画像の関連付けとランキングを行う。メタ情報を集めるための KSNL の主要な機能は三つある(図2)。一つ目の機能は投票システムで、ユーザーが気に入った画像に投票することができる。この機能によるメタ情報は画像の人気度合いである。二つ目の機能は画像の引用機能である。ユーザーはコメント欄で既に投票した画像を引用することができる。この機能により得られるメタ情報は画像間の関連である。三つ目の機能はユーザーによる画像認識(フィーチャーアイテム)である。フィーチャーアイテムの機能では、ユーザーはスナップの中で注目しているアイテムを四角(クリップ)で囲み、囲んだアイテムの名前をタグとして添付する。この機能によって得られるメタ情報は画像内におけるアイテムの位置とその名前である。これら三つの機能の使用を通して KSNL は画像のメタ情報の収集を行う。

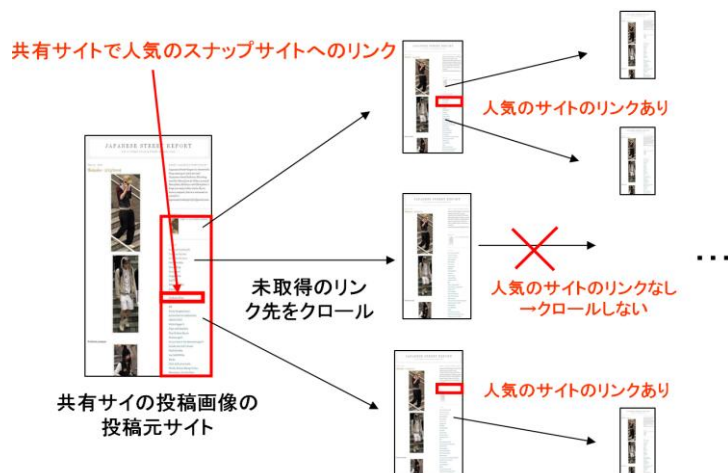


図3 画像のクローリングのイメージ



図4 キーワード・関連画像検索機

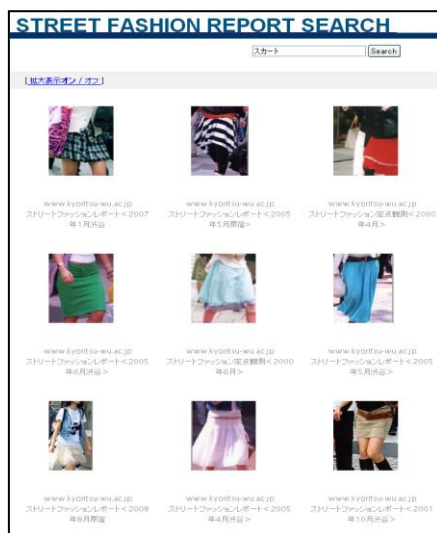


図5 「スカート」のキーワード検索(拡大表示)



図6 実証実験で付けられたコメントの例

メタ情報の活用と検索機能

メタ情報は1. ファッション画像のクローリング、2. 検索時の画像の関連付け・重み付けで活用される。1の画像のクローリングは、仮説「共有サイトで人気のファッション画像サイトには人気のスナップサイトへのリンクがある」に基づき行われる。具体的には、共有サイトに投稿された画像の引用元サイトの画像とその引用元サイト内に含まれるリンク先の画像を再帰的にクローリングする(図3)。2の検索時の画像の関連付け・重み付けには、引用機能によるメタ情報を用いた関連画像検索(図4)、フィーチャーアイテム機能による検索結果の拡大表示(図5)、タグ付けされたアイテムのタグを検索対象に含めるキーワード検索がある(図4)。また、キーワード検索のクエリーは翻訳した上で検索を行うため、様々な言語の画像を任意の言語から検索できる。

実証実験

実証実験は共立女子短期大学の学生 49 名に対して行った。実施にあたり共立女子短期

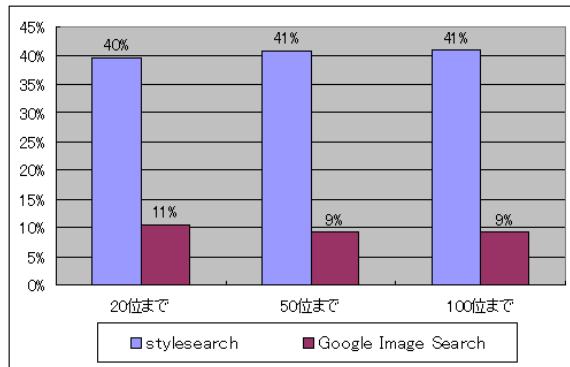


図7 20, 50, 100 位までの1語の検索ワードのアイテムを含むファッション画像の割合の平均

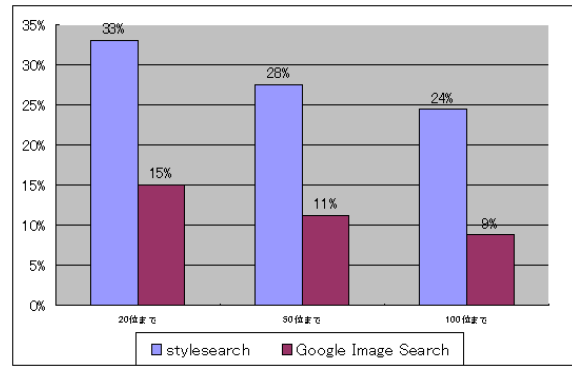


図8 20, 50, 100 位までの2語の検索ワードのアイテムを含むファッション画像の割合の平均

大学が保有する Street Fashion Report(<http://www.kyoritsu-wu.ac.jp/nyusi/street/index>)の10年分の画像(11297枚)とテキストデータをデータベース化し、Street Fashion Reportの画像共有サイトと検索サイトを構築した。システムの評価のために行ったアンケート調査では、5段階評価において「役に立ったか」の質問に対しては過半数以上が役に立ったと回答し、「また使いたいか?」の質問に対しては過半数近くが「使う」というポジティブな回答をした。このポジティブな回答は「サイトの良い点について」のコメントからも見て取れた。一部を以下に示す。

- 様々なファッションのジャンルを問わず見られる点
- 街のスナップ写真が多くあって参考になる解説がある
- 今の流行の細かい情報が分かる
- リアルな街の人のファッションをパソコンで確認できる点
- 手軽に生きたファッションが見られた。
- 自分の見たいファッションがすぐ調べられた

今回の実証実験とアンケートを通して、本システムの有用性が実証された。

4. 従来の技術(または機能)との相違

Google Image Search と StyleSearch の精度比較は単語1語による検索と単語2語によるAND検索の二つで比較を行った。比較にあたり、KSNLのメタ情報を用いて、インターネット上の532サイトをクロールし、26549枚の画像を収集した。

比較手順

1. 実証実験のアンケートで得た「検索したいキーワードランキング」で上位のキーワードを手で英訳し検索
2. 検索結果の上位20、50、100位の各画像を対象に、検索キーワードのアイテムを画像内に含むファッション画像(人の腰より上、首より下が写る画像)の割合を算出

「検索したいキーワードランキング」の結果に基づき、1語での検索ワードは「Dress」、「t-shirts」、「skirt」、「jeans」、「hat」、「boots」、「sandal」、「jacket」、2語のAND検索の検索ワードは「t-shirts jeans」、「skirts t-shirts」、「dress boots」、「dress sandal」、「jeans jacket」であった。1語の検索の比較結果を図7、2語の検索の比較結果を図8に示す。単語1語に

においては Google Image Search が 20 位～100 位までの平均が 9.6%なのに対して、StyleSearch は 40.4%の結果を示した。単語 2 語においても Google Image Search が平均 11.6%なのに対し、StyleSearch は 28.3%の結果を示した。よって、1 語と 2 語ともに、Google Image Search よりも高い精度でキーワードのアイテムを含むファッション画像の検索が可能であることが実証された。

5. 期待される効果

今回作成したシステムはファッションのマーケティングや意見調査に活用することができる。H&M や Forever21 に代表されるファーストファッション系のアパレル企業はグローバルにストリートのトレンドを収集している。これらの企業は世界の主要都市の最新トレンドに常にアンテナを張っており、インターネット上のストリートスナップも情報源の一つとして、重宝されている。本システムを用いることで言語をまたいだファッション画像の検索が可能になる。

6. 普及(または活用)の見通し

今後の課題として、行動履歴を用いた検索結果の向上が挙げられる。本プロジェクトでは、ユーザーが入力した検索ワードのログを活用して、検索結果の向上を試みた。しかし、ユーザーが入力する検索ワードは比較的単純な服の名称(例:Tシャツ、ジーンズ)であることが実証実験を通して分かり、このログだけでは検索結果の向上はあまり期待できなかった。今後は検索ワード以外の行動履歴(例:ユーザーがクリックした画像の履歴)を収集して検索結果の向上に役立てる手法を模索する。

7. 開発者名(所属)

遠山 敏章(株式会社サイバーエージェント)

(参考)開発者URL

<http://www.google.com/profiles/113785231042944214782>