

あいまいな動機づけにおける観光地風景推薦システム

栗原 翔一[†] 小林 亜樹[†]

[†] 工学院大学工学部 〒163-8677 東京都新宿区西新宿 1-24-2
E-mail: [†]c508048@ns.kogakuin.ac.jp, ^{††}aki@cc.kogakuin.ac.jp

あらまし 旅行計画では行先を先に決めることが一般的である。また、画像検索で積極的に見たい風景を示すことができれば、その風景の地点を見つけ出すことも可能である。しかし、画像検索の方法では画像の特徴をシステムに入力できなければならない。そこで本研究では、積極的に行きたい場所や感じたい風景を表明できない場合であっても、漠然と旅に出たい欲求が存在するとき、写真の比較によって、行きたくないことは表明できる場合があるため、場所、すなわち地図上に写真を配置し、行きたくない場所となる風景を選択することで行先を絞り込む手法を提案する。このとき、選択画像と似た画像を同時に除外することで、効率的な絞り込みを可能にした。

キーワード 観光, 写真

Tourist sites recommender using user's unassertive behavior

Shoichi KURIHARA[†] and Aki KOBAYASHI^{††}

[†] Faculty of Engineering, Kogakuin University
Nishishinjuku 1-24-2, shinjyuku-ku, Tokyo, 163-8677 Japan
E-mail: [†]c508048@ns.kogakuin.ac.jp, ^{††}aki@cc.kogakuin.ac.jp

Key words Tourist site, picture

1. はじめに

旅行、観光に関する研究は盛んに行われており、風景写真を旅行を計画するユーザに対し直感的にわかりやすく表現した「観光マップ」の提案[1]、ユーザの希望観光箇所を入力することで適切な観光ルートを自動生成する研究[2]、観光地の見ごろの時期を抽出する研究[3]などがある。旅行を計画するユーザが一般的に事前決定する事項として、行先、行先での観光スケジュール、移動手段、宿泊地などがあり、そのなかでも最も先だって決定されるのが行先である。ユーザが行先を決定する際に広く利用されるサービスとして、旅行総合サイトや旅行の口コミサイトがある。これらのサービスはユーザが旅行を計画するに至った動機に適合する旅行先を発見、吟味する際には大変便利である。しかし、旅行を計画するユーザすべてが明確な動機を有しているわけではなく、積極的に訪れたい観光地や参加したいイベント、旅先で食べたいものなどは表明できないながらも、漠然と旅に出たい欲求を持つユーザも存在する。このようなユーザの場合、先の旅行総合サイトや旅行口コミサイトに明確なキーワードを入力することは難しく、膨大な数の観光地から効率的に旅行先を絞り込むことは困難である。また、積極的に行きたい観光地は表明できなくとも見たい風景を示すことができれば、画像検索を用いてその風景の地点を見つけ出すこ

とも可能であるが、この方法では画像の特徴をシステムに入力できなければならない。

そこで本研究では、積極的に見たい風景が表明できない場合であっても、写真の比較によって行きたくないことは表明できる場合があるため、場所、すなわち地図上に写真を配置し、行きたくない場所となる風景を選択することで行先を絞り込む手法を提案し、試作システムを作成した。試作システムでは、選択画像と似た画像を同時に除外することで効率的な絞り込みを実現した。

2. 提案システム

地図上の各地点にその地点で撮影された写真を表示し、ユーザが選択した画像とその類似画像を除外する。これを複数回繰り返すことで地図上にはユーザが行きたくないと感じない写真のみが残る。その結果ユーザが行きたいと感じることができる観光地写真が見つかった場合、ユーザの入力から得られたスタート地点から観光地までのルートと、観光地周辺の商業施設情報を表示する。

システム全体図を図1に示す。試作システムでは、まず外部サイトである Flickr [4] から写真情報を、Yahoo! [5] から各写真の撮影地点周辺店舗情報を取得し、サーバ内に格納する。次にサーバ内に格納した写真情報をもとに写真間類似度を算出し、

サーバ内に格納する。

ユーザはブラウザからシステムにアクセスし、システムはサーバ内に格納されたデータを取得。取得したデータを Googlemaps API を利用し地図とマーカーという形でブラウザに表示する。

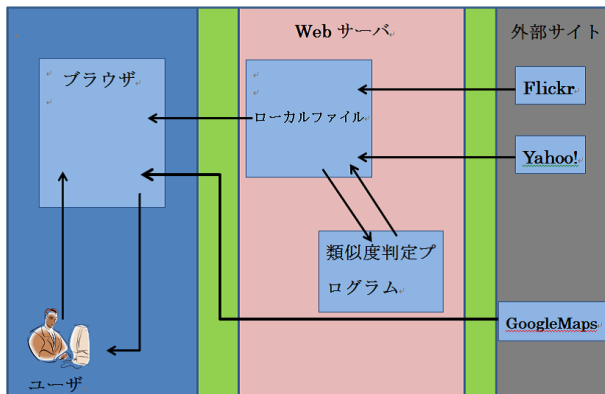


図1 システム全体図

3. システム実装

処理の流れはデータ蓄積フェイズ、地図表示フェイズ、写真除去フェイズ、行先決定フェイズの4つに分けられる。

3.1 データ蓄積フェイズ

- Flickr API [4] を用いた写真情報 (URL, 撮影地点の緯度経度, 説明文) の取得 (図2)

- (1) メソッドを flickr.photos.search, パラメータを撮影地点の緯度経度とし、適合写真の URL, PhotoID を取得。

- (2) メソッドを flickr.photos.geo.getLocation, パラメータを1で得られた写真の PhotoID とし、各写真が撮影された地点の緯度経度情報を取得。

- (3) メソッドを flickr.photos.getInfo, パラメータを1で取得した PhotoID とし、各写真の説明文を取得。

- (4) 1, 3で取得した情報をサーバ内に格納。

- Yahoo!ローカルサーチ API [5] を用いた周辺商業施設情報の取得 (図2)

- (1) パラメータを先で取得した写真の緯度経度情報とし、指定した地点周辺の商業施設情報をロコミ件数順に取得。

- (2) 1で取得した商業施設情報をサーバ内に格納。

- 写真間類似度の算出 (図2)

- (1) サーバ内に格納した写真の URL を参照し、各写真全ピクセルの Hue 値を抽出。

- (2) 抽出した Hue 値から各写真ごとに 60 段階のヒストグラムを作成。

- (3) 各写真に対する各写真のヒストグラムインタセクションを求める。

- (4) ヒストグラムインタセクションの値を用い、各写真ごとの類似度ランキングを作成。

- (5) 4で作成した類似度ランキング情報をサーバ内に格納。

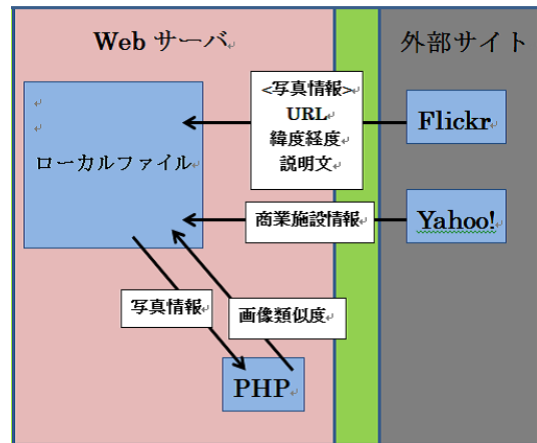


図2 データ蓄積フェイズ

3.2 地図表示フェイズ

- Google Geocoding API [6] を用いたユーザ現在地情報取得

- (1) ユーザの入力した住所またはランドマークを受け取る。
- (2) geocoding API を用いて緯度経度に変換する。

- Google Maps JavaScript API V3 [6] を用いた地図及びマーカの表示 (図3)

- (1) script タグを使用し、Maps API JavaScript を読み込む。

- (2) div 要素を定義し、地図を保管する。

- (3) LatLng オブジェクトを作成し、サーバに格納した写真の緯度経度情報を渡す。

- (4) MarkerImage オブジェクトを作成し、サーバ内に格納した写真の URL を渡す。

- (5) Marker オブジェクトを作成し、3,4で作成したオブジェクト及びサーバ内に保存した写真の説明文を渡す。

- (6) google.maps.event 名前空間でユーザーイベントを設定。

- (7) map オブジェクトを作成。

- (8) 地図及びマーカをブラウザ上に表示。

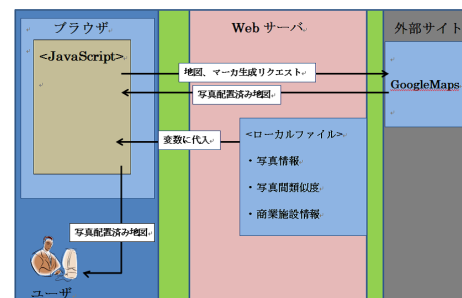


図3 地図表示フェイズ

3.3 写真除去フェイズ

- ユーザのマウスクリックイベントを受信し、地図表示フェイズで設定した次のユーザーイベントを実行。(図4)

- (1) サーバ内に格納した類似度ランキング情報を参照。

- (2) 参照した類似度ランキングから、選択された写真と類似度の高い写真の Marker オブジェクトを消去。

(3) map オブジェクトを初期化し、地図及びマーカをブラウザ上に表示。

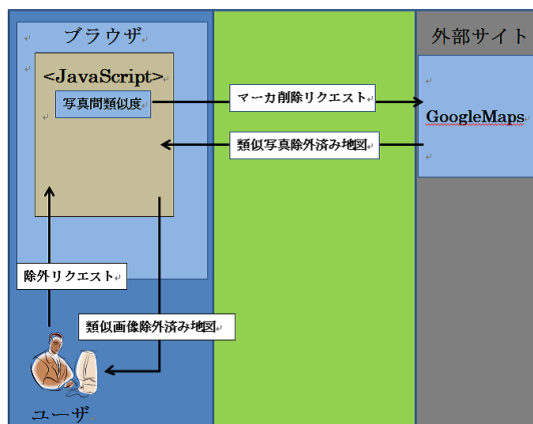


図 4 写真除去フェイズ

3.4 行先決定フェイズ

- ユーザのマウスクリックイベントを受信し、地図表示フェイズで設定した次のユーザイベントを実行。(図 5)

(1) 地図表示フェイズで取得したユーザの現在地の LatLng オブジェクトを作成。

(2) DirectionsService オブジェクトを作成し、DirectionsService.route() をコール。

(3) DirectionsRequest オブジェクト定数により、条件とデータを処理するコールバックを、入力パラメータとして渡す。

(4) DirectionsResult コードをレスポンスとして受け取る。

(5) DirectionsRenderer オブジェクトを作成。

(6) setMap() をコールし、レンダラを地図にバインド。

(7) setDirections() をコールし、DirectionsResult を渡す

(8) 地図上に移動経路を描画。

(9) サーバ内に格納した周辺店舗情報を表示。

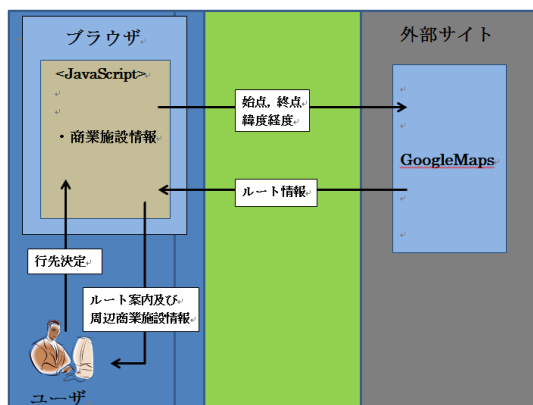


図 5 行先決定フェイズ

4. システム使用例

実際にユーザが使用する際の手順について説明する。

(1) ブラウザからシステムにアクセスし、出発地をフォームに入力後送信ボタンをクリック (図 6)

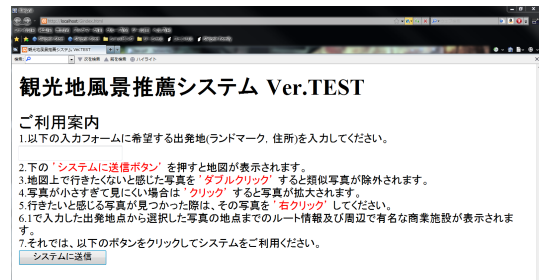


図 6 システムスタート画面

(2) 写真が配置された地図が表示される (図 7)



図 7 システム初期状態

(3) 行きたくない写真をダブルクリックすると、選択した写真とその類似写真が地図上から除外される。(図 8)



図 8 絞り込み進行状態

(4) 気になった画像が小さくて見にくい場合、クリックすると拡大写真が表示される。(図 9)



図 9 拡大写真表示

(5) 行きたいと感じた写真を右クリックするとルート情報及び周辺商業施設が表示される.(図 10～図 12)

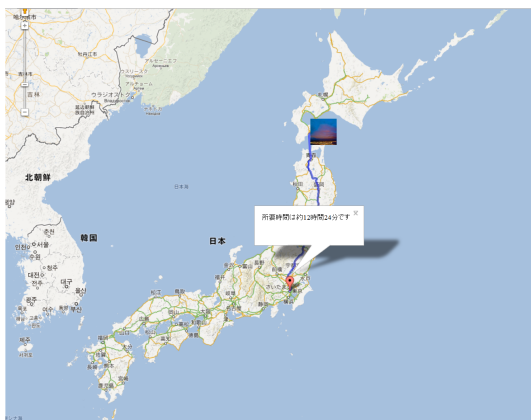


図 10 ポリラインの表示

日本、東京都新宿区西新宿2丁目8-1	
831 km、約 13時間22分	
1. 南に進む	0.3 km
2. 都庁南(交差点)を右折して 都道431号線 に向かう	0.3 km
3. 内宮区民センター前(交差点)を直進して 都道431号線 に入る	0.4 km
4. 西新宿四丁目(交差点)を右折して 山手通り 都道317号線 に入る	1.0 km
5. 右側のランプから 首都高速中央環状線 に入る	6.2 km
6. 首都高速5号池袋線 に入る	0.7 km
7. 板橋JCTを 東北道・常磐道 方面に向かって右方向に進む	0.7 km
8. 首都高速中央環状線 に入る	5.0 km
9. 江北JCTを 東北道・安行 方面に向かって進む	0.6 km
10. 首都高速川口線 に入る	11.4 km
11. 川口JCTを 東北道・宇都宮 方面に向かって右方向に進む	1.1 km
12. 東北自動車道 に入る	677 km
13. 高森青森ICを 国道7号バイパス 国道7号線 方面に向かって進む	2.4 km
14. 分岐点を 竜飛・蟹田・フェリー埠頭 の表示に従って左方向に進み 国道7号バイパス 国道7号線 に入る	3.2 km
15. 西バイパス環状線入口(交差点)を右折して 青森西バイパス 国道7号線 に入る	4.0 km
16. 左折する	1.9 km
17. 右折する	0.1 km
18. 左折する	44 m
19. 右折する	28 m
20. 青森・西宮 乗船 一部有料区間	110 km
21. 右折して 浅野町通 に向かう	0.3 km
22. 左折して 浅野町通 に向かう	0.4 km
23. 右折して 浅野町通 に入る	0.8 km
24. 斜め右に折れて 八幡坂通 国道279号線 に向かう	3.1 km
25. 右折して 八幡坂通 国道279号線 に向かう	46 m
26. 左折して 八幡坂通 国道279号線 に入る	0.4 km
27. 左折する	67 m
28. 右折する	37 m
日本、北海道函館市元町4-1	

図 11 ルート情報

店名: レストラン トワイ
ジャンル: イタリア料理 (イタリアン)
説明: レストラントワイでは、お客様の大切なランチタイム・ディナータイムに「本格イタリアン」で華を添えるお得意なコースを多数ご用意しております。ランチは朝昼間合わせバスタ・ランチコース(お肉の1品、1,400円、お肉2品コースに増量しております。お肉2品コースに増量いたします。ディナーは(前菜盛り合わせバスタ・魚料理・肉料理・パン・デザート・コーヒー・紅茶)のフルコースを3,300円、4,200円、5,500円のお得なコースをご用意し、オーシャンビューの部屋から上質な料理が楽しめます。さらに飲み放題付きのパーティプランもございますのでぜひご利用ください。皆様のご来店を心よりお待ちしております。
住所: 北海道函館市元町32-1 501イ্যালシティー参観客松街1F

店名: トヨレンタカー 函館駅前店
ジャンル: レンタカー
説明:
住所: 北海道函館市大手町19-2

店名: サンクス函館駅前店
ジャンル: コンビニ
説明:
住所: 北海道函館市元町32-1 501イ্যালシティー参観客松街1F

店名: 日本旅行 函館支店
ジャンル: 旅行代理店
説明: 当社は創業88年(1905年)創業以来、数多くのお客様にご愛顧をいただき、現在函館にある総合旅行会社として、日本のツーリズム産業発展の一翼を担っています。創業100周年(2005年)には「創業100周年」という大きな節目を迎えることができました。当社としての新たな世紀を迎え、さらなる発展に向けて様々な挑戦に取り組んでまいります。

現在の状況は、経済の停滞、人口減少の加速に加えてネット社会の進展、旅行需要の個性化など、マーケット全体に大きな構造変化が生じています。当社にはこれに迅速・的確に対応すべく、ビジネスモデルの転換を断行し、お客様・マーケットから選抜いただける企業を目指して全方を挙げてまいります。東にお客様のことを考え続け、創業家の精神をしっかりと受け継ぎ、当社の企業ビジョンである「感動と満足」を創出するトラベル・バリュー・クリエイターとなることを目指し、日々努力を続けてまいります。
住所: 北海道函館市港町1丁目2-1 ポールスターショッピングセンター 2階2号

図 12 周辺店舗情報

5. おわりに

あいまいな動機づけでも利用できる観光地推薦手法を提案し、試作システムを作成した。

文 献

- [1] 王 佳な, 野田 雅文, 高橋 友和, 出口 大輔, 井手 一郎, 村瀬 洋 : Web 上の大量の写真に対する画像分類による観光マップの作成, 情報処理学会論文誌, Vol.52, No12, PP.3588-3592, 2011/10
- [2] 丸山 敦史, 村田 佳洋, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤 実 : P-Tour : 観光スケジュール作成支援とスケジュールに沿った経路案内を行うパーソナルナビゲーションシステム, 情報処理学会論文誌, Vol.45, No12, PP.2678-2687, 2004/12/15
- [3] 熊野 雅仁, 小関 基徳, 小野 景子, 木村 昌弘 : 地理および時間情報をもつ写真データに基づいたホット撮影スポットの抽出, 情報処理学会研究報告, 2012-MPS-87(13), 1-6, 2012/2/23
- [4] Flickr services
<http://www.flickr.com/services/api/>
- [5] Yahoo!デベロッパーネットワーク
<http://developer.yahoo.co.jp/>
- [6] Google Developers
<https://developers.google.com/maps/>