

写真共有サイトのデータを利用した 撮影スポット選定支援ツールの開発

濱田 康平^{1,a)} 三末 和男^{2,b)} 田中 二郎^{2,c)}

概要: 撮影スポットとは、撮影対象として優れた景色や建築物を有する場所のことである。アマチュア写真家が撮影旅行等を計画する際には、前もってどの撮影スポットに訪れるか決めておくことがある。その際、様々な撮影スポットの情報を収集し、どこに訪れるかを選定する。本研究では、撮影スポットの選定を支援することを目的とし、選定に必要な情報と手順を整理した。そして、大規模写真データを元に撮影スポットの情報取得と探索が可能なツールを開発した。このツールでは、撮影時間の分布や撮影サンプル等の撮影スポットの情報を、地図を中心として提示する。これにより、撮影スポットの情報を把握しながらの選定作業が容易になり、スムーズに撮影スポットの選定を行うことが可能となった。

キーワード: 写真, 撮影スポット, ソーシャルメディア, 地理情報システム

Development of photogenic spot selection support tool that uses the data of the photo-sharing site

KOUHEI HAMADA^{1,a)} KAZUO MISUE^{2,b)} JIRO TANAKA^{2,c)}

Abstract: A photogenic spot is a spot with beautiful scenery, generally considered a good place to take photographs. When an amateur photographer plans a photo trip, (s)he often decides beforehand which photogenic spots to visit. In this case, the photographer collects various information regarding such spots and selects which ones to visit. In this paper, we aim to support the selection of photogenic spots. We organized the information and procedures required in the selection of photogenic spots. In addition, by using a large collection of geotagged photos, we developed an interactive visual tool to help selection of photogenic spots. This tool displays the information of photogenic spots while showing a map as the central element. It enables us to perform the selection process while checking the geographical relation and information of photogenic spots. Consequently, it becomes possible to smoothly perform the selection process of photogenic spots.

Keywords: Photo, Photogenic Spot, Social Media, Geographic Information System

1. はじめに

撮影スポットとは、撮影対象として優れた景色や建築物

を有する場所のことである。ここでは、京都府や京都市といった大きな地域的括りではなく、清水寺や、三十三間堂のような局所的な場所とする。アマチュア写真家は、より良い写真を撮影するために、撮影スポットへ訪れることが多い。

旅行の計画をたてる際には、当然のことながら、どの撮影スポットへ訪れるかを選定することになる。撮影スポットの選定作業では、様々な情報が参照される。撮影スポットはどこにあるのか、見頃の時期や時間帯はいつ頃なのか、どのような写真が撮影できるのか等の情報を組み合わせて

¹ 筑波大学情報学群情報科学類
College of Information Science, School of Informatics, University of Tsukuba

² 筑波大学システム情報系
Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba

a) hamada@iplab.cs.tsukuba.ac.jp

b) misue@cs.tsukuba.ac.jp

c) jiro@cs.tsukuba.ac.jp

検討することになる。そのような情報を参考にして、いくつかの撮影スポットの情報を見比べ、訪れる撮影スポットを決定する。

一般的に撮影スポットの選定において参照される情報は、観光雑誌や写真雑誌、WEBサイトなどから収集されることが多い。これらの情報源は様々な撮影スポットの情報を観光マップや、ランキングで提示している。観光マップでは、地図上に主要な撮影スポットが配置されているため、それらの位置関係を把握することが出来る。ランキングでは、人気の撮影スポットが何か知ることが出来る。しかし、それぞれから位置と人気の関係を同時に見比べることは容易ではない。このように既存の情報源では、撮影スポットの情報が分散しており、包括的に得ることが出来ない。そのため、選定作業に手間がかかってしまう。

本研究は撮影スポット選定の支援を目的とする。そのためにも、情報デザイン的な視点で撮影スポット選定の方法とそのために必要な情報を整理した。それを踏まえて、大規模な地理情報付き写真データを用いて撮影スポットの情報を生成するとともにそれらを包括的に提示するツールを開発した。

2. 関連研究

Flickr^{*1} や Photohito^{*2}, 500px^{*3} などに代表される写真共有サイトでは世界中の人々が写真の投稿や閲覧、評価を行っている。投稿された写真には、撮影時刻やタグ、撮影地点等の様々な情報が含まれている。こうして投稿された大規模写真データを用いて、新たな知見を得る研究が多くなされている。

2.1 撮影スポット抽出

Crandallらは、大量の写真と、それに付随した位置情報やタグに基いてクラスタリングを行うことで、多くの人が訪れる人気のスポットやランドマークを抽出出来る事を示した [1]。また、同一撮影者の撮影した写真から、撮影ルートの軌跡が得られることも示した。

Kisilevichらは、撮影スポットの視覚的探索のために、ズーム可能なインターフェースを設計した [2,3]。Kisilevichらの研究は、撮影スポットの分布や、その撮影スポットで撮影された写真を見ることを可能にした。しかし、撮影された写真の時刻や時期の分布等のより詳細な情報が無いため、撮影を主目的とした撮影スポットの選定は難しい。

Shiraiらは、位置だけでなく撮影時にカメラがどの方向を向いているかという情報も含めて、撮影スポットの抽出を行った [4,5]。Shiraiらは、撮影対象の位置と、撮影対象を撮影できる範囲を分けて考え、写真撮影時の位置とカ

メラの方向の情報から、それらを抽出する方法について述べた。熊野らは、位置と画像特徴に加え、時間情報を用いて、撮影スポットの抽出を行った [6,7]。また、画像特徴を用いることで、ある撮影スポットで撮影された写真を、更に細かく撮影対象や時間帯別に分類した。これにより、より整頓された撮影スポットの情報を得ることが出来るようになった。Shiraiらや熊野らの手法により、1つの撮影スポットに関して詳細な情報を得ることが可能になった。しかし、訪れる撮影スポットを決めるためには、撮影スポットの情報を取得可能にするのに加えて、撮影スポット同士を比較しながら選定作業を進める必要がある。

2.2 旅行計画

Crandallらが、撮影ルートの軌跡を抽出出来る事を示したことを受け、大規模写真データから旅行計画を推薦する研究がなされている。

Araseらは、写真の地理情報、時間情報を用いて過去の旅行経路のマイニングを行った [8]。また、利用者が、旅行の目的地や期間、旅行のテーマを入力することで、それに沿った旅行計画を作成し、その写真をスライドショーで閲覧可能にするシステムを開発した。

Luらも、大規模写真データから旅行計画を作成するシステムを開発した [9,10]。この研究では、滞在時間の入力により、詳細な旅行経路を自動生成することが出来る。また、地図を中心としたインタラクティブな視覚的ツールを開発することで、利用者の好みにあった旅行計画の作成を可能にした。

これらの手法では、効率的に旅行計画を作成することが出来る。また、その過程で、撮影スポットで撮影された写真を見ることも出来る。しかし、撮影を主目的とした撮影スポット選定を行うためには、撮影された写真だけではなく、撮影スポットの人気度や人気の時間帯等の情報も必要となるため、異なるアプローチが必要となる。

3. 撮影スポット選定のための情報デザイン

アマチュア写真家はさまざまなきっかけから、撮影スポットの選定作業を行う。例えば、出張のついでに写真撮影を行いたいという場合は、まず出張場所の周辺に存在する撮影スポットを調べ、その中から訪れる撮影スポットを選定する。また、夏休みに何処かへ写真を撮りに行きたい時は、夏に見頃を迎える撮影スポットを探し、その中から、訪れる撮影スポットを選定する。他にも、お気に入りの写真と似たような写真を撮りたい、桜の写真を撮りたいなどの要望から、撮影スポットの選定を行う場合がある。我々はまず写真家が撮影スポット選定のために行う作業を整理した。さらにその作業のために、どのような情報が、どのように連携していると有用かを整理した。

*1 <https://www.flickr.com/>

*2 <http://photohito.com/>

*3 <https://500px.com/>

3.1 撮影スポット選定のために行う作業

撮影スポットの選定は、きっかけによって異なる条件の下で進められる。条件は、地理的条件、時間的条件、撮影要望の3つに分類できる。

- 地理的条件による選定

写真家が訪れる場所、あるいは行動範囲が決まっている場合は、地理的条件により撮影スポットを選定する。例えば、出張の際に余った時間で撮影を行いたい場合には、出張先の周辺という地理的条件により、撮影スポットが選定される。

行動範囲は、交通手段や行動可能な時間にも依存するため、条件自体を修正しながら選定することもある。

- 時間的条件による選定

写真家が旅行できる時期や時間が決まっている場合は、時間的条件により撮影スポットを選定する。例えば、次の週末が空いている場合にはその季節の撮影スポットを探し、選定を行う。

- 撮影要望による選定

撮影要望とは、写真家が撮影したい対象である。撮影要望は「カテゴリ」と「スポット」、「お気に入り写真」の3つに分類することが可能である。

「カテゴリ」とは、紅葉や寺社仏閣等の、撮影対象の種類のことである。今年こそはきれいな紅葉の写真を撮りに行きたいと言った場合には、紅葉の撮影スポットを探して選定を行う。

「スポット」とは、ランドマークなどの撮影スポットのことである。東京スカイツリーに行つて写真を撮りたいという場合は、東京スカイツリーが映える撮影スポットを選定する。

「お気に入り写真」とは、気に入った写真のことである。気に入った写真と同じように撮影したい時は、その写真の撮影スポットや、類似する撮影スポットを探し、選定を行う。

3.2 撮影スポットの選定手順

選定作業にはおおまかに以下の手順で行われる。

(1) 候補選択

候補選択では、訪れる撮影スポットの候補をざつと選択する。その際、写真家の条件を考慮する。例えば、夏に鎌倉に訪れたいという場合は、鎌倉周辺で、夏に人気のある撮影スポットを候補とする。

鎌倉のような観光地では、無数の撮影スポットが候補として挙がることもある。その際は、人気度等の指標を用いてある程度絞っておくことがある。

(2) 情報取得

候補として選択した撮影スポットの情報を取得する。情報としては、その撮影スポットで撮影された写真や

見頃の時間帯などを参照する。その撮影スポットに訪れたいと思った時には、書き留めるなどして一時的に保存しておき、次の比較選定のステップへと移る。

(3) 比較選定

比較選定では、訪れたいと思った撮影スポット同士を比較する。撮影スポットの位置やそこで撮影された写真を見比べるなどの比較や、複数の撮影スポットの位置を把握した上で、多くの撮影スポットを巡れるような組み合わせを考えるなどの作業を行う。そして実際に訪れる撮影スポットを選定する。

例えば、次の夏休みに日帰り鎌倉に何か写真を撮りに行きたいといった場合は、地理的条件として鎌倉周辺、時間的条件として夏の半日、撮影要望は特に無しとなる。そうした写真家の情報をふまえ、鎌倉駅付近の撮影スポットを候補とし、それらの情報を吟味したうえで、最後にルートなども考えて選定するという手順である。

3.3 撮影スポット選定のために有用な情報

次に、撮影スポット選定の際に有用な情報を整理した。

- 位置情報

その撮影スポットはどこにあるのだろうか、先ほど調べた別の撮影スポットからは遠いのだろうか。そのような情報は、撮影スポットの位置情報から得ることが出来る。

- 時間情報

次の休みにその撮影スポットへ訪れる時、丁度見頃の時期なのだろうか。どの時間帯に訪れるの良いのだろうか。複数の撮影スポットをどのような順番で巡ると良いのだろうか。そのような情報は撮影スポットの時間情報から得ることが出来る。

時間情報にはいくつか種類がある。まず挙げられるのが、人気の時期である。例えば紅葉のスポットでは秋ごろに人気が集まる。次に挙げられるのが人気の時間である。例えば夜景スポットでは夜に人気が集まる。最後にあげられるのが営業時間である。寺や神社などにおける拝観時間や、ライトアップ等の実施時期がこれにあたる。それによって、撮影スポットに訪れる時間が制限される。

- 人気度

その撮影スポットはどのくらい人気なのだろうか、どこが定番の撮影スポットなのだろうか。そのようなことを調べたい時に人気度を用いる。一般的に人気度が高いほど、良い撮影スポットである可能性が高い。そのため、撮影スポット選定の際には、どこが人気の撮影スポットなのか調べることが多い。また、撮影スポットの候補が無数に存在するときは、効率的に選定

作業を進めるために、人気度を用いることもある。

- 外観

その撮影スポットで具体的にどのような写真が撮れるかという情報である。そのような情報を知りたい時に、撮影スポットの外観情報が必要となる。また、季節や時間によって外観は変化することもあるため、自分が訪れる時期、時間にはどのような外観となっているか調べることもある。

- カテゴリ

撮影スポットをカテゴリ化した情報である。寺の写真は何処で撮影できるのだろうか、紅葉の写真は何処で撮影できるのだろうか、その撮影スポットはどういった場所なのだろうか。そのような情報を知りたい時にカテゴリ情報を用いる。

3.4 撮影スポット選定に有用な情報の連携

撮影スポットの選定に有用な情報を連携させることで、様々な撮影スポットの選定が可能になる。例えば以下の様なものが考えられる。

- 人気の場所を探す

鎌倉周辺にはどのあたりに人気の撮影スポットがあるのだろうか、どのように移動すれば効率的に人気の撮影スポットを巡ることができるだろうか。撮影旅行の計画時には、このように、人気の撮影スポットの地理的分布を把握したいことがしばしばある。撮影スポットの位置情報や人気度がそれぞれ独立して提供されるのではなく、それらが連携して提供されると効率的に計画を立てることができる。

- どこに撮影したい被写体があるか調べる

寺の写真を撮りたいのだが、見映えのよい寺はどこにあるのだろうか、どのように移動すれば、効率的に巡る事ができるだろうか。そのように考えた時、撮影スポットの位置情報とカテゴリ情報が連携して提供されることで効率的に計画を立てることが出来る。

- ある撮影スポットはどの時期・時間に見頃で、どのような写真が撮れるのか調べる

その撮影スポットではどのような写真が撮影されているのだろうか。また時間や時期により、外観はどのように変化していくのだろうか。そのような情報を知りたい時、撮影スポットの位置情報、外観情報、時間情報が連携して提供されると便利である。

- ある範囲において、どのような写真が人気なのか調べる

鎌倉周辺で撮影された写真の中では、どのようなものが人気なのだろうか。どのような写真が評価されているのだろうか。そのように考えた時、写真の位置情報と人気度が連携して提供されることで、ある範囲にお

ける人気の写真を知ることが出来る。

4. 撮影スポット選定作業に有用な情報の生成

写真共有サイトから集めたデータを利用して撮影スポット選定作業に有用な情報を生成する手法を示す。

4.1 写真データの情報

大規模写真データには大量の写真の情報が含まれている。それぞれの写真には、撮影日時や緯度経度、URL (写真共有サイト上の写真のURL, サムネイルURL), 写真のタイトル, 写真に付随しているタグ, 閲覧数 (写真共有サイト上で何人が閲覧したか), 評価数 (写真共有サイト上で何人がブックマークしたか) の情報が含まれている。

4.2 写真データからの撮影スポット情報の生成

大規模写真データの情報から撮影スポットの情報を得る手法を説明する。

- 位置情報

地図を緯度経度でメッシュ状に区切り、それぞれのメッシュを撮影スポットとみなす。メッシュは、緯度経度に沿って区切る。例えば、区切り幅が1度の時は、緯線を0度から1度毎に、経線を0度から1度毎に区切ったメッシュを生成する。写真に付随する緯度経度から、どのメッシュの範囲内で撮影された写真なのかを分類する。ある撮影スポットに関する情報は、メッシュ内に含まれる写真から抽出する。

- 時間情報

写真の撮影日時を元に、撮影スポットで撮影された写真の時間分布を得る。

時間分布の値は、ある撮影スポットで撮影された写真を、撮影日時により月(12ヶ月)と時間(24時間)で整理した時のそれぞれの枚数とした。

- 人気度

人気度は写真の枚数を用いたもの、閲覧数を用いたもの、評価数を用いたものを用意した。それぞれを適宜切り替えて使用する。写真の枚数を用いたものでは、撮影スポットで撮影された写真の枚数を人気度とした。撮影された写真の枚数が多いほどその撮影スポットには人々が多く訪れていたり、撮影対象が豊富であると考えることが出来る。閲覧数を用いたものでは、撮影された写真の閲覧数の平均、または総数を人気度とした。平均と総数は切り替えて使用する。閲覧数が高いものほど、多くの人に閲覧された人気の写真が撮影されているため、人気のある撮影スポットであると考えることが出来る。評価数を用いたものでは、撮影された写真の評価数の平均、または総数を人気度とした。平均と総数は切り替えて使用する。評価数が高い

ものほど、多くの人に評価された質の高い写真が撮影されているため、質の高い撮影スポットであると考えることが出来る。閲覧数、評価数による撮影スポットの評価では、人々が多く訪れる人気の撮影スポットだけでなく、訪れる人は少ないが、質の高い写真が撮影できる撮影スポットも表面化することが考えられる。

● 外観

各撮影スポットで撮影された写真を外観情報とする。

● カテゴリ

撮影スポットで撮影された写真に付随しているタグをもとにその撮影スポットを象徴すると思われるものを抽出する。投稿者が任意でつけることのできるタグには、「temple」や「flower」といった、写真のカテゴリを示すタグが付けられていることが多い。それらのタグを抽出することで、そのスポットを代表するカテゴリを示すことが出来る。本研究では、その撮影スポットを特徴付けるタグを抽出するために、tf-idf法を用いて、ある撮影スポットSと縦横2マスの範囲にある24個の撮影スポットと比較し、Sを代表するタグを抽出した。

5. 撮影スポット選定作業を支援するツールの開発

先に述べた、撮影スポットの選定の際に行う手順と有用な情報に基づいて撮影スポット選定を支援するツールを開発した。まず、本ツールで満たすべき要件を述べ、どのように情報を提示したかを述べる。そしてそれらをどのように組み合わせ、要件を満たしたかを述べる。

5.1 ツールの要件

先に述べたように、撮影スポットの選定の際には、写真家の条件をもとに撮影スポットの選定を行う。本研究では、写真家の条件（地理、時間、撮影要望）の中でも特に地理条件を重視してツールを開発した。地理情報を重視した訳は、写真家が撮影スポットを訪れる際には、なによりも位置情報が不可欠であるためである。また、撮影スポットへ訪れる際には、単一ではなくいくつかの撮影スポットを連続して訪れることが多く、その際にも撮影スポットの位置関係が重要になるためである。以上により、以下の4項目をツールの要件とした。

● 要件1

写真家の地理情報に基づいて撮影スポットを選定できる。

● 要件2

候補選択、情報取得、比較選定の撮影スポット選定手順をスムーズに行うことが出来る。

● 要件3

撮影スポットの情報（位置情報、時間情報、人気度、

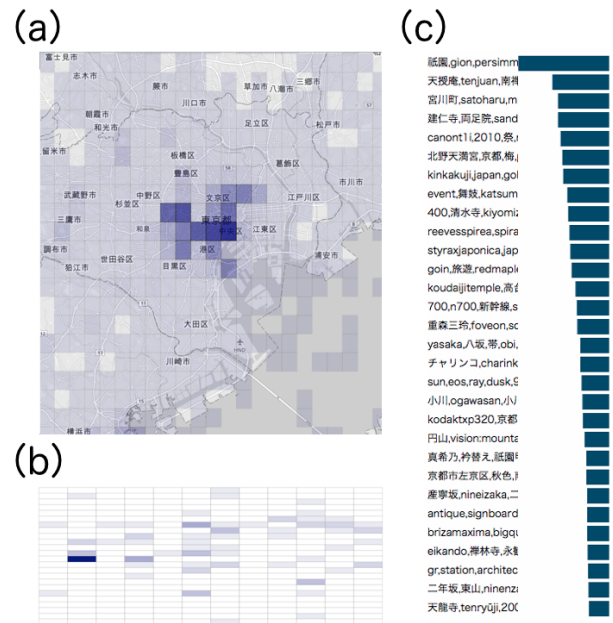


図1 情報の提示方法

外観、カテゴリ)を取得できる。

● 要件4

撮影スポットの情報を連携することが出来る。

5.2 撮影スポット選定作業に有用な情報の提示

撮影スポット選定作業に有用な情報を以下のように提示する。

● 位置情報

撮影スポットの位置情報が把握できるように、メッシュ状に区分けした撮影スポットを地図上に重畳表示する(図1a)。地図をズームイン、ズームアウトしても適当なサイズで使用することが出来るように、メッシュの大きさを可変にする。

● 時間情報

撮影スポットで撮影された写真の時間分布を行列表現で提示する(図1b)。縦は時間を示す24マス、横は月を示す12マスの行列に、不透明度を与えて提示する。不透明度は、計算した時間分布を、最小値0、最大値1に正規化して割り当てる。計算した時間分布を不透明度に割り当てて提示する。これにより、その撮影スポットの人気の季節や時間帯を把握することが出来る。また、最も撮影枚数の多い時間帯と月、時間帯と月の組み合わせも提示する。

● 人気度

地図表示範囲内の撮影スポットの人気度を最小値0.1、最大値0.8になるように正規化し、それをメッシュの不透明度に割り当てて提示する。地図上に重畳表示された撮影スポットのメッシュの不透明度が高いものほど、人気の撮影スポットとなる。これにより、人気の

撮影スポットがどのように分布しているのかを、一目で把握することが出来る。

また、人気度の順位を把握できるように、撮影スポットのランキングを作成した(図1c)。ランキングでは、撮影スポットを人気度降順で並べた。また、人気度にどのくらいの差があるのか把握できるように、人気度を棒の長さに割り当てて表示した。棒の長さは、人気度の最大値が最大の長さになるように正規化して割り当てた。

● 外観

各撮影スポットで撮影された写真をサンプルとして提示し、外観を得られるようにする。写真のサンプルは評価数、または閲覧数降順や、時間または時期による分類で提示する。評価数、閲覧数降順では、その撮影スポットで撮影された人気の高い写真を見ることが出来る。時間による分類では、撮影された写真を早朝(4~6時台)、日中(7~15時台)、夕方(16~18時台)、夜間(19~3時台)に分類して提示する。これにより、時間帯により、撮影された写真がどのように変化していくか見ることが出来る。時期による分類では、撮影された写真を月別に分類する。これにより、撮影された写真が時期により、どのように変化していくか見ることが出来る。

また、現在表示している地図の範囲内に存在する写真を閲覧数や評価数の降順で提示する。これにより、今見ている地図の範囲の中でも特にどのような人気の写真が存在するか見ることが出来る。

● カテゴリ

撮影スポットで撮影された写真に付随しているタグから、その撮影スポットを代表するタグ表示することで、撮影スポットのカテゴリを把握できるようにする。撮影スポットのランキングと共にタグ情報を表示する(図1c)。これにより、現在表示している地図の範囲で、どのようなカテゴリの撮影スポットが人気なのか把握することができる。

5.3 ツールのインターフェース

先に述べたツールの要件を満たすようにツールを設計した。図2にツールの概観を示す。画面の中央には地図に撮影スポットの分布を示すヒートマップを重畳表示する。画面左側には、撮影スポットと写真のランキングを表示する。撮影スポットのランキングは、ヒートマップのそれぞれのメッシュの値に基づいて作成する。写真のランキングは現在表示している地図の範囲内に存在する写真を撮影数や、閲覧数降順で表示する。撮影スポット写真のランキングはタブ切り替えで表示する。

画面の右側には、撮影スポットの情報を表示する。ヒー

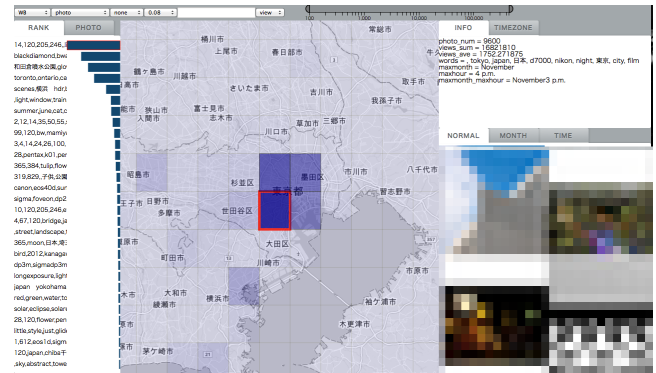


図2 ツールの概観
(掲載のため写真はモザイク加工している)

トマップやランキングで選択した撮影スポットの情報がここに表示される。右上部分には、撮影スポットのタグや人気の時間帯等の文字情報と、撮影時間分布の行列表現を表示する。この2つはタブにより切り替え可能にする。右下部分には撮影スポットにおいて撮影された写真を表示する。写真の表示法は閲覧数や評価数降順と、時間による分類、時期による分類の3種類をタブ切り替えて表示する。

また、選定作業をスムーズに行わせるために、マッピング機能、メモリ機能、マイナスクエリ機能を実装した。マッピング機能は、任意の写真を地図上に配置することが出来る。これにより、より詳細な撮影場所を保存することが出来る。メモリ機能は、任意の撮影スポットを保存しておくことが出来る。これにより、比較選定における地理的比較等を容易にする。マイナスクエリ機能は、任意の撮影スポットを除外することが出来る。これにより、既に行ったことのある撮影スポットや、興味のない撮影スポットをランキング等から除外し、スムーズな選定作業を行うことが出来る。

画面上部には、ヒートマップのサイズ変更や、地名検索、閲覧数と評価数の基準の変更などを行うメニューバーを設置した。

本ツールでは、画面中央部のヒートマップ、または画面左側の撮影スポットのランキング、写真のランキングから撮影スポットの候補選択を行い、画面右側で情報取得を行う。そして気になった写真や撮影スポットを地図上に記憶させておき、最後に記憶した撮影スポットを比較選定し、訪れる撮影スポットを決定する。

本ツールは、地図をズームイン、ズームアウト、ドラッグすることで、任意の範囲の撮影スポットを見ることが出来る。そのため、要件1の写真家の地理情報に基づいた撮影スポットの選定が可能となる。また、ツールの1画面内で候補選択、情報取得、比較選定を画面遷移なしで行えるため、要件2のスムーズな作業が可能となる。ツール左側で撮影スポットの人気度、ツール中央に撮影スポットの位置情報、ツール右側に撮影スポットの時間情報、外観、カ

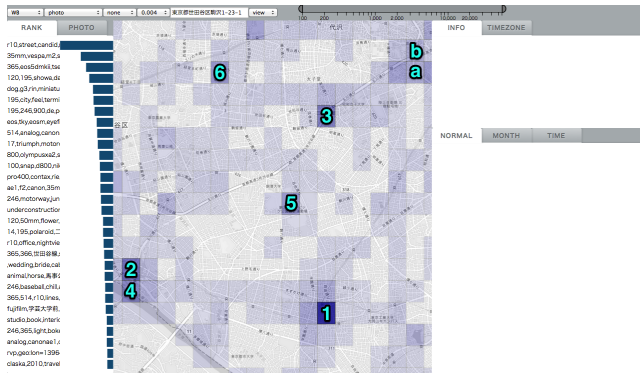


図 3 駒沢大学周辺を表示した状態
 (地図内の数字は説明のために加えたもの)

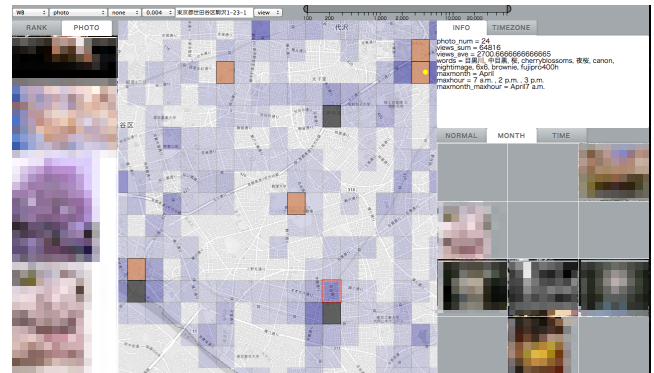


図 4 候補を挙げた状態
 (掲載のため写真はモザイク加工している)

テゴリが表示されるため、要件 3 の撮影スポットの情報の習得が可能になる。また、それらの情報は 1 画面内に表示されるため、要件 4 の撮影スポットの情報の連携が可能となる。

6. ユースケース

6.1 使用するデータ

このユースケースにおいて、Flickr の写真データを利用することとした。まず 2009 年から 2013 年に日本で撮影された、約 110 万枚の写真を手にした。写真データには、撮影者、撮影日、その写真の Flickr 上の URL、写真のタイトル、タグ、緯度、経度、閲覧数、評価数が含まれている。

Flickr はだれでも使用可能であるため、アップロードされる写真も、風景を撮影したもの、人を撮影したもの、フィギュアを撮影したものなど、様々存在する。撮影スポットの選定を考える際、人物写真は必要ではないため、portrait 等のタグを持つ写真をデータから除外した。

また、ある一定の評価を得た写真を元に、撮影スポットの情報を抽出した方が良い結果を得られる可能性が高いため、閲覧数 100 以上、評価数 5 以上の写真データを用いることにした。

上記の写真の選定を行い、約 11 万 5 千枚のデータを使用することにした。

6.2 駒沢大学に訪れることになった H さんの場合

写真撮影が趣味である H さんは、2015 年 3 月 13 日に駒沢大学に用事ができ、訪れることとなった。午後 4 時頃になったら用事が終わると思われるため、その後少し散歩して、写真撮影しようと考えた。

まず地図を駒沢大学に合わせる。地図をズームインし、ヒートマップサイズを変更し、撮影スポットの分布を見られるようにする。(図 3)

次にランキングをみて、上位のスポットから眺めていこうと考える。1 位の撮影スポット (図 3 内の 1) をクリックし、詳細情報を表示すると、自由が丘で町並みや駅の写真

が多く撮られていることが分かる。それほど興味がわかなかったため、撮影スポットをマイナスクエリに入れた後、2 位の撮影スポットを見てみようとする。2 位の撮影スポット (図 3 内の 2) を見てみると、川に掛かる橋のきれいな写真があったので、候補として保存しておくこととした。同様に 3 位 (図 3 内の 3)、4 位 (図 3 内の 4) の撮影スポットはマイナスクエリに、5 位 (図 3 内の 5) の駒沢公園は桜や建物がきれいなため、6 位 (図 3 内の 6) の豪徳寺は大量の招き猫の写真に興味を惹かれたため保存しておくこととした。

ある程度ランキングを眺めたため、次に地図範囲内の写真のランキングを見ていくこととする。すると、目黒川で桜のきれいな写真が撮影できる場所があることがわかった (図 3 内の a)。また、車のライトの軌跡を綺麗に出来る池尻大橋 (図 3 内の b) という場所があることがわかった。

また、桜には季節があるため撮影されている時期を見てみることにした。撮影スポットの詳細情報から月別表示にすると、3 月にも撮影されていることがわかった。一概には言えないが、3 月 13 日に訪れる際にも桜を見ることが出来ると考え、今まで上げた候補から、訪れる場所を考えてみることにした。

駒沢大学から出発するため、まず駒沢公園は訪れようと考えた。次に位置関係から考えて、池尻大橋と目黒川は同時に行けると考えた。加えて、時間に余裕があれば、豪徳寺経由で目黒川方面へ行けると考えた。

こうして、3 月 13 日に用事が終わった後に、駒沢公園、池尻大橋、目黒川、そして行けそうならば豪徳寺に訪れることに決定した。

7. 考察

本ツールは地図をベースに撮影スポットの候補を検索し、その情報を取得するという流れをスムーズに行えるように設計した。それにより、スムーズに撮影スポットの選定を行えるようになった。

試用したところ、候補選択の段階においては、地図表示

範囲内で撮影された写真のランキングが非常に有用であると感じた。地図表示範囲内で評価の高い写真を見付けることが出来るため、撮影スポットの人気度に関わらず、質の高い写真を見付けることが出来る。これにより、有名ではないが質の高い撮影スポットを見付けることができるようになると感じた。情報取得の段階においては、撮影された写真を月や時間別に分類して表示したことが非常に有用であった。撮影された写真の表示により、撮影スポットの外観が分かり、更に時間で分類することで、1年または1日を通じて、どのように撮影スポットの外観が移り変わっていくのかがよく分かるようになった。比較選定の段階においては、メモリ機能が非常に有用であった。従来のツールで撮影スポットを選定する際は、撮影スポット候補の一覧とその位置関係を自分の一時記憶に頼る事が多かったが、メモリ機能を使うことにより記憶負担が軽減された。また、再度どのような撮影スポットであるか確認することが容易になった。

しかし、写真家の地理条件を重視してツールを開発したため、時間条件や撮影対象による撮影スポットの選定を行うことが出来ない。また、本ツールでは撮影スポットを地図ベースで検索することが可能であるが、鉄道や、道路網などの交通機関等を考慮した検索には対応していないため、撮影スポット間の時間的な距離情報は得難い。

8. まとめ

本研究では、撮影スポット選定のための情報デザインを行った。写真家が撮影スポット選定の際にどのような作業を行っているか、その作業のためにどのような情報が有用なのかを整理した。また、それぞれの情報がどのように連携していると有用かを整理した。

写真共有サイトのデータを利用して、撮影スポットの選定作業に有用な情報を生成する手法を示した。また生成した情報をもとに、撮影スポット選定作業を支援するツールを開発した。このツールでは、先に述べた情報デザインに沿った撮影スポットの選定作業を行うことが出来る。撮影スポットの情報を包括的に取得することができ、従来よりもスムーズに撮影スポットの選定作業を行うことが出来る。

参考文献

- [1] Crandall, D. J., Backstrom, L., Huttenlocher, D. and Kleinberg, J.: Mapping the World's Photos, *Proceedings of the 18th International Conference on World Wide Web*, ACM, pp. 761–770 (2009).
- [2] Kisilevich, S., Mansmann, F. and Keim, D.: P-DBSCAN: A Density Based Clustering Algorithm for Exploration and Analysis of Attractive Areas Using Collections of Geo-tagged Photos, *Proceedings of the 1st International Conference and Exhibition on Computing for Geospatial Research & Application*, ACM, pp. 38:1–38:4 (2010).

- [3] Kisilevich, S., Mansmann, F., Bak, P., Keim, D. and Tchaikin, A.: Where Would You Go on Your Next Vacation? A Framework for Visual Exploration of Attractive Places, *Advanced Geographic Information Systems, Applications, and Services (GEOPROCESSING), 2010 Second International Conference on*, IEEE, pp. 21–26 (2010).
- [4] Shirai, M., Hirota, M., Yokoyama, S., Fukuta, N. and Ishikawa, H.: Discovering Multiple HotSpots Using Geo-tagged Photographs, *Proceedings of the 20th International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, ACM, pp. 490–493 (2012).
- [5] Hirota, M., Shirai, M., Ishikawa, H. and Yokoyama, S.: Detecting Relations of Hotspots Using Geo-tagged Photographs in Social Media Sites, *Proceedings of Workshop on Managing and Mining Enriched Geo-Spatial Data*, ACM, pp. 7:1–7:6 (2007).
- [6] 雅仁熊野, 基徳小関, 景子小野, 昌弘木村: 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. MPS, 数理モデル化と問題解決研究報告, Vol. 2012, No. 13, pp. 1–6 (2012).
- [7] 基徳小関, 雅仁熊野, 景子小野, 昌弘木村: 写真属性と画像特徴を用いたホット撮影スポット・アノテーション (2012).
- [8] Arase, Y., Xie, X., Hara, T. and Nishio, S.: Mining People's Trips from Large Scale Geo-tagged Photos, *Proceedings of the International Conference on Multimedia*, ACM, pp. 133–142 (2010).
- [9] Lu, X., Wang, C., Yang, J.-M., Pang, Y. and Zhang, L.: Photo2Trip: Generating Travel Routes from Geo-tagged Photos for Trip Planning, *Proceedings of the International Conference on Multimedia*, MM '10, ACM, pp. 143–152 (2010).
- [10] Yin, H., Lu, X., Wang, C., Yu, N. and Zhang, L.: Photo2Trip: An Interactive Trip Planning System Based on Geo-tagged Photos, *Proceedings of the International Conference on Multimedia*, ACM, pp. 1579–1582 (2010).