

写真共有によるメタデータマッシュアップシステム —Bringing Order to Photos with **Phometo**—

1. 背景

デジタルカメラが普及し、デジタルカメラで撮った写真をオンラインストレージで共有することは非常に一般的になりつつある。例えば、Picasa (<http://picasaweb.google.com/>) や Flickr (<http://www.flickr.com/>)、Facebook (<http://www.facebook.com>) といったウェブサービスがあり、その上では共有だけでなく、コメントをつけることができ、写真をメディアとしたコミュニケーションが行われている。

しかし、写真の撮影から利用に至るまでのライフサイクルは限定的であると感じている。デジカメやハードディスクの中で埋もれていく写真も少なくなく、また、投稿の際もカメラから写真共有サイトを経ることなく直接掲示板やブログへ投稿されることが多く、そのような場合に写真同士が関連付けられず再利用性を損ねている。

一方で、日本において携帯カメラの利用は多く、場所情報のように重要なメタデータを伴った写真が多くなっている。iPhone などのスマートフォンの登場は世界においてリッチなメタデータのついた写真を増加させたとともに、写真を撮ったその場で活用できる可能性を広げた。

2. 目的

写真をメディアとしてより良く活用するために、気になる写真を中心として様々な観点で類似した写真を提示するシステムを構築する。色や形の特徴、時間、場所、人のつながり、キーワードによるつながり、各々とその組み合わせによりユーザの興味に合った写真を提示し、提示された写真を選択することで次々に写真を手繰り寄せてくることを可能にする。

ユーザは写真撮影時およびウェブサイト閲覧時にこのシステムによって関連した写真にアクセスし、その写真を元の写真に関連付けてクリップしたり、その写真に写っているものに実際にアクセスしたりといったことを行う。

特定の写真共有サイトに依存せず、またこのシステム自身が溜めたメタデータを他のシステムからもアクセス可能にすることで、サイトを越えて写真を関連付けることを可能にし、写真の活用の新たな可能性を切り開く。

3. 開発の内容

開発したソフトウェアは以下のような構成になっている(Fig.1)。

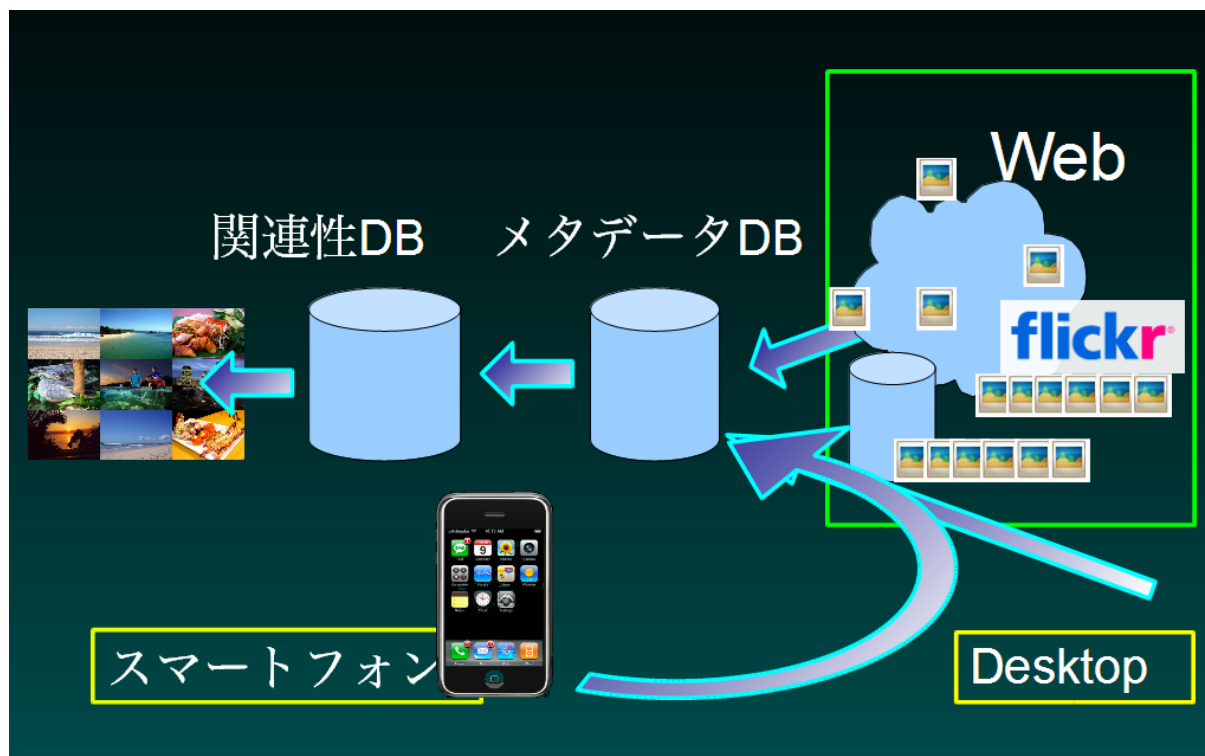


Fig 1:システム構成

データとしては主に3つの階層がある。(1)写真そのもの、(2)写真それぞれに対応したメタデータ、(3)そこから計算される写真の関連性、の3つである。

(1)写真そのもの

ウェブ上のどこかにURLを与えられて保存される。今回、スマートフォンやデスクトップからのアップロードはシステムが用意したストレージに溜めているが、ウェブ上に既にある写真からメタデータを投稿することも可能にしているので、一旦、他のサイトに写真そのものはアップロードしてから(2)へメタデータと投稿することもできる。

(2)写真それぞれに対応したメタデータ

写真はそれぞれ暗号的ハッシュ関数(SHA256 を用いている)によるハッシュ値によって同定され、そのIDを用いて色ヒストグラム、SURF の特徴量、注目範囲の情報、時間、場所、クリップしている人、キーワードといったメタデータがデータベースに記録されている。

(3)そこから計算される写真の関連性

たとえば、時間ならば単純に近接性を一次元で捉えることで、現在との距離を定量できる。しかし、同時に、その場所での1日における時間帯によって分類することも、有用である。特に工事もない建造物の場合、一か月前か二か月前かよりも昼に撮られた写真であるか夜に撮られた写真であるかのほうが意味に違いが出るため

である。このような考察に基づき、(2)のメタデータのそれぞれもしくは複数を用いてカテゴリに写真を分類することによって、多様な関連性を表現した(Fig.2)。



Fig 2:関連写真の例

中央が撮った写真、周りには同じ被写体や近くの写真ジェニックなもの、購買や食事といった次の行動の推薦としての写真などが配置される

クライアントとしてはウェブアプリケーションを実装し、付加的な機能を持ってそのウェブアプリケーションを利用するインタフェースを iPhone アプリケーションと bookmarklet として用意した。

ウェブアプリケーションは自分の写真の履歴を見る機能や、写真をローカルからアップロードする機能、自分の写真から関連する写真を次々に表示する機能を備えている。また、それぞれの写真のメタデータを確認する機能や関連した写真を自分のフォトストリームの中にクリップする機能も付いている(Fig.3)。

それに対し bookmarklet は他のサイトの写真を周りの文字情報や URL を含めシステムに投稿し関連画像を表示する機能(Fig.4)、iPhone アプリケーションは範囲選択を行いその場で文字情報を付加してシステムに投稿し関連画像を表示する機能(Fig.5)を有している。

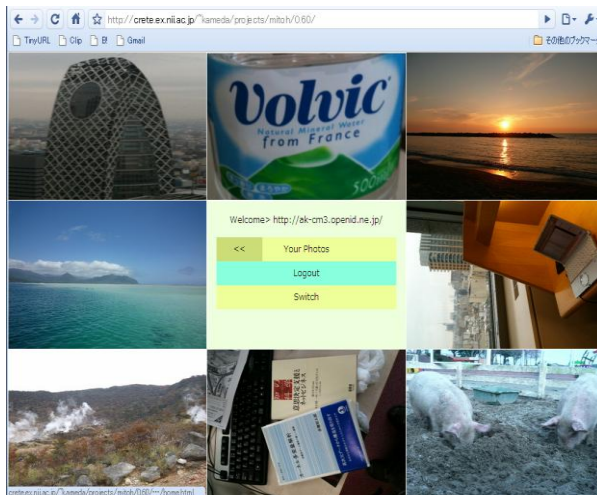


Fig.3: ウェブアプリケーション

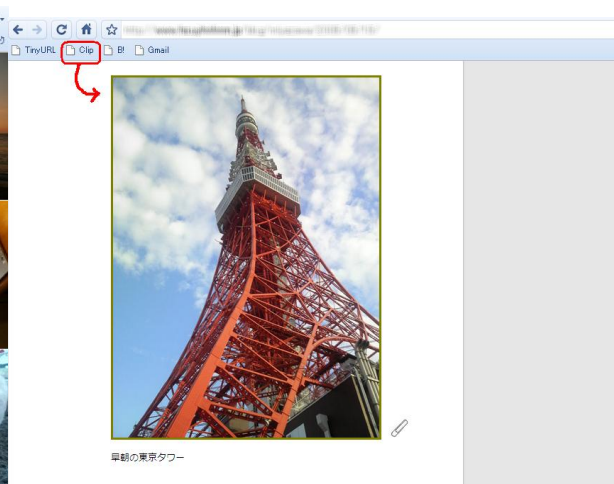


Fig.4: bookmarklet の機能

4. 従来の技術(または機能)との相違

写真「を」探索するための技術は従来から多数存在し、今回用いた要素技術である特徴量による類似計算や人手のタグによる関連付けもその一つと言える。しかし、写真「で」情報を探索するという行為はいままでになく、そのために多様なメタデータをマッシュアップしたこと、多様なメタデータを得るためのクライアントを用意したことはこのシステムの新規性である。

5. 期待される効果

画像にリッチなメタデータがつき、また画像の関連性からメタデータの補完が行えることから、現実世界に対して情報技術によって情報を付与する Augmented Reality のような技術に対して、対象の同定や付与すべき情報の選択といった面についての情報を与え、アプリケーションの開発を活性化させると考えられる。

6. 普及(または活用)の見通し

このアプリケーションは2つのレイヤーでの普及を目指す。1つはこちらの用意した iPhone アプリケーションとウェブアプリケーションを直接利用するユーザである。これはそれぞれリリースを行い数万人規模のユーザ数を目指す。また、Twitter や Mixi といった他のサイトのソーシャルネットワークを共有する機能をつけることによりさらにユーザ層の拡大を狙う。2つ目にメタデータ投稿／取得 API を用いる他のアプリケーションによって活用されることを目指す。

7. クリエータ名(所属)

亀田 堯宙(東京大学大学院情報理工学専攻 コンピュータ科学専攻 博士課程1年)