

位置情報を用いた旅行自動記録システム*

阿久津 剛之 柳井 啓司
電気通信大学大学院 情報工学専攻†

1 はじめに

近年デジタルカメラや World Wide Web の普及によって、Web 上に写真アルバムを作成することが容易になった。写真のみのアルバムであれば、Web アルバムサイトを利用して、デジタルカメラで撮影した写真のファイルを Web 上にアップロードするだけで作成が容易に可能である。しかしながら、それだけでは、後で時間が経って見た時にはどんな写真であるか分からないし、他人が見た場合も分からない。個人の写真についてどこで撮影したかなどのコメントとして付けることが望ましいが、これは大変手間の掛かる作業である。そこで、撮影した場所を自動的に記録し、後から見たときにどこで撮影したか容易に分るようなアルバムシステムの実現が望まれる。

本研究では、旅行写真を対象にして、GPS 位置情報を利用して、撮影位置が地図上で表示され、その場所の地名が自動的に表示されるアルバムシステムを実現する。実現するシステムは、撮影位置のみならず、その旅行経路の地図上への表示、さらに 1 日単位での行動履歴も自動的に作成することが可能な旅行記録自動作成機能をもったシステムとする。

2 既存のシステム

デジタルカメラやカメラ付き携帯電話で撮影した写真をオンライン上に保存し、アルバム作成・閲覧などができるサービスが存在する。たとえば、Yahoo!フォト [1] があげられる。こうしたサービスは、本研究とは異なり、位置情報は利用されておらず、写真を Web 上で閲覧するのみの機能を提供している。

位置情報を用いた画像アルバムシステムとして、Toyama ら [2] による研究がある。この研究では、GPS レシーバーとデジタルカメラを組み合わせ、撮影場所を記録し、撮影した写真を地図上にマッピング表示する画像共有システム World Wide Media eXchange(WWMX) を提案している。WWMX では、GPS による位置情報は撮影場所の推定にしか利用していない。一方、本研究では、人の旅行記録を主な目的として、GPS レシーバーから得られる旅行中の移動履歴 (GPS トラック情報) を利用して、旅行経路、写真や地理情報

を地図上に表示し、さらに、1 日単位で行動履歴を表示する機能を持ったシステムを実現する。

3 システムの概要

提案システムは、デジタルカメラで撮影した写真画像と GPS レシーバーによって記録された GPS トラック情報を入力として、写真の撮影位置やその地名、行動軌跡を地図上に表示し閲覧する機能を提供する。さらには、1 日単位で行動履歴を表示する機能も提供する。前者を地図モード、後者を行動履歴モードと呼ぶ。以下では、それぞれのモードおよび入力データの取得方法について説明する。

3.1 地図モード

地図モードでは旅行写真のサムネイル一覧と、旅行中の移動軌跡と写真の撮影場所を記した地図を表示する。図 1 に地図モードの画面の例を示す。

地図中の撮影位置を示すマーカーをクリックすると、その場所で撮影した写真をポップアップウィンドウ中に表示することができ、さらにその場所の住所も知ることができる。撮影位置の住所の取得は、invgeocoder[3] によって、緯度経度情報から住所への変換 (逆ジオコーディング) を行うことによって、実現する。同一場所で複数の画像が撮影されている場合は、1 つのマーカーが複数の画像に対応し、ポップアップウィンドウ内には複数の画像が同時に表示される。図 2 にポップアップウィンドウに複数の画像が表示される例を示す。

また、マーカーをクリックすることで、写真を説明するタグキーワード、および説明文を入力することができる。ここで、入力したタグおよび、説明文は、行動履歴モードで参照することができる。また、サムネイル一覧中の画像をクリックすることで、その画像の地図上での撮影位置とその地名を参照することが可能である。

撮影位置に基づく画像検索機能も備えている。AREA ボタンによって領域を指定することで、指定領域内の写真をランダムに 9 枚表示させることができる。AREA ボタンによる領域の指定の様子を図 3 に示す。

3.2 行動履歴モード

行動履歴モードでは、1 日分の撮影された写真およびそれらに付けられたタグキーワード、説明文を時系列順に行動履歴として表示する。図 4 に行動履歴モードの画面の例を示す。

*An Automatic Travel Record Generation System Using GPS Data

†Takayuki Akutsu and Keiji Yanai, Department of Computer Science, The University of Electro-Communications ({akutsu-t, yanai}@mm.cs.uec.ac.jp)



図 1: 地図モードの例 .



図 2: ポップアップウィンドウに複数の画像が表示される例 .

3.3 データの取得と変換

提案システムで用いる画像と GPS による位置情報の取得と変換処理について説明する .

まず, 旅行中に常に GPS レシーバーの電源を入れておき, 移動軌跡を記録する . あらかじめ GPS レシーバーの時間にデジタルカメラの時間を同期させておくことによって, 旅行中にデジタルカメラによって撮影した画像の撮影位置を推定することが可能となる . 実際の撮影位置の推定は, カシミール 3D[4] を用いて, GPS レシーバーから GPS トラック情報を取得し, 行う .

4 考察

地図と写真を結び付けることによって, 写真の撮影場所の把握が容易になった . さらに, 逆ジオコーディングを行うことによって, 具体的な地名を理解することができた . また, 地図上に軌跡を表示することにより, 旅行経路が明確になり, 旅行の記憶を思い出すことが容易になったといえる . これらの機能は, 従来の紙アルバムや, 位置情報を利用しないオンラインアルバムサービスにはない特徴であり, GPS レシーバーによって獲得した位置情報を利用した本システムの特徴的な機能である .

5 まとめと今後の課題

GPS レシーバーによって記録された GPS トラック情報を利用して, 写真の撮影場所と旅行の軌跡を地図上に表示し, また, 一日の行動履歴も表示する旅行自動記録



図 3: AREA 指定の例 .



図 4: 行動履歴モードの例 .

システムを実現した . 今後, 旅行自動記録システムとしての完成度を高めるために, 以下のような機能を追加する予定である .

1. 滞在時間による重要ポイントの推定
 - 長い時間滞在した場所は, 撮影者にとって印象深く, 特別な場所であると考えられる . GPS データから滞在時間を検出することにより, 旅行における重要なポイントを推定することができる .
2. インターフェースの改良
 - すべてのサムネイル画像が同時に表示されているため, 写真を検索し難くなっている . そのため, 年, 月, 日単位による検索可能なインターフェースが必要である . また, 1 日単位で軌跡を表示できるインターフェースも必要である .

参考文献

- [1] yahoo!フォト : <http://photos.yahoo.co.jp/>.
- [2] Toyama, K., Logan, R. and Roseway, A.: Geographic location tags on digital images, *Proceedings of ACM Multimedia*, Vol. 3, pp. 156–166 (2003).
- [3] invgeocoder: <http://nishioka.sakura.ne.jp/google/ws.php/>.
- [4] カシミール 3D : <http://www.kashmir3d.com/>.