

人の位置履歴情報を利用した写真整理システムの提案

舟久保 有 (指導教員：椎尾 一郎)

1 はじめに

近年、無線 LAN の普及が急速に進み、あらゆる場所において利用が可能となってきている。大学や企業においてだけでなく、自宅、駅、空港、アミューズメント施設やショッピングセンター等の場所でも幅広く無線 LAN の利用が可能である。どこでも無線 LAN が利用可能である状況において、多くの研究グループにより、無線 LAN を用いた位置推定システムや、それらを用いたアプリケーションの提案が行われてきた。

本研究では、筆者が以前から不便に感じていた、写真データを PC に保存する際のフォルダ作成方法を、ソニー・コンピュータサイエンス研究所開発の位置推定ソフト PlaceEngine[1] を用いて改良したいと考える。

2 デジカメ写真の自動整理

現在主流のフォルダ作成方法は、一度に取り込まれたデータは撮影日時構わず 1 つのフォルダに入れられ、取り込んだ日付が自動的にフォルダ名に付けられる。しかし後になって、そのフォルダ名を見ただけでは中身が分からないから困るという声を多く聞く。分かりにくいからフォルダ名を変更する人も多い。

そこで、デジカメ写真の整理法について 20 代女性 20 人に聞いた。

- ・自動作成そのまま
- ・(日付、イベント名) で保存
- ・旅行の時だけ特別なファイルを作り (国名 or 地名)
- ・日常の細々した写真は、それ専用のフォルダを作り、(その他)、(2007 年) などのフォルダ名にする

という方法が挙がったが、最も多かったのが、日付ごとにフォルダを作り (撮影日付、地名) という名前で保存するという意見だ。そこで筆者は、自動的に日付ごとにフォルダに格納し、フォルダ名を (撮影日時、地名) に出れば実用的かつ画期的であると考え、本研究では、写真データの PC への保存をより便利にする「人の位置履歴情報を利用した写真整理システム」を提案する。

3 提案システム

ユーザはカメラで写真を撮影 → SD カード又はデジカメメモリに保存 → 写真がファイルになる → 時刻と日付が分かる。

平行して、ユーザは常に携帯するデバイスで一日の緯度経度をログしておく。このログ記録は、(日付、時刻、緯度経度) ペアでファイルに保存されている。



写真ファイルとログ記録ファイルの時刻同士を照合させ、写真と緯度経度を結び付ける。



全国緯度経度データベース [3] を参照し、写真の緯度経度から地名を割り出す。



(日付、地名) というフォルダを作り、写真ファイルを (日付、地名) フォルダに入れる。

4 実装方法

4.1 想定環境

- ・ノート PC や PDA 等の無線 LAN 機能付き端末
- ・デジタルカメラや携帯端末のカメラ機能

本研究では、緯度経度の測位とカメラ機能が両方備わった Willcom-ZERO3 を使用した。Willcom-ZERO3 のカメラ機能を使う際、データは SD カードに保存する。

4.2 PlaceEngine

本研究では、人の位置情報履歴を取る必要があるの、出来るだけどんな状況でも情報を取得する必要がある。又写真は屋外だけではないことから、Wi-Fi アクセスポイントさえあれば室内や地下でも測位可能な Wi-Fi 電波を用いた位置推定方式が適している。そこで、本研究ではソニー・コンピュータサイエンス研究所開発の PlaceEngine を利用する。PlaceEngine は、まず周囲の Wi-Fi アクセスポイントを検出し、Wi-Fi 電波情報を測定する。そして、測定した Wi-Fi 電波情報をもとに PlaceEngine サーバに現在位置を問い合わせると、サーバにあらかじめ蓄えられている Wi-Fi 電波データベースから位置 (緯度経度と住所) を推定するという仕組みである。(図 1) セルフロギング機能を使えば、一日の行動履歴を保存することも可能。

しかし普通、一日の行動履歴を保存するためには定期的に Wi-Fi 電波情報を測定し、その情報をもとに PlaceEngine サーバに現在位置を問い合わせる必要がある。しかしいちいちサーバに問い合わせていたら、電力が持たないかつコストもかかる。

そこで、PlaceEngine 搭載のセルフロギング機能では携帯デバイスをタイマーで起動しながら、定期的に測定した Wi-Fi 情報をログファイルに記録し、インターネット接続可能な環境でサーバに接続し、サーバ側で位置情報に変換して最終的な行動履歴を得る、という方法をとっている。実際 Willcom-ZERO3 上でこの機能を用いて 2 分に 1 回のペースで Wi-Fi 電測を行うと、約 2 日間の連続使用が可能であった。

ただし、セルフロギング機能で最終的に得られた行



図 1: Willcom-ZERO3 で PlaceEngine サーバから位置を取得している様子

動履歴には住所が表示されないことから、地名を知りたい場合はさらに別の方法を使う必要がある。

4.3 概要

PlaceEngine のセルフロギング機能を用いて一定時間置きに測位し、(緯度, 経度, 日付, 時間) の位置履歴情報を取得する。

表 1; 通学中に 3 分置きに取得した位置履歴 (明大前からお茶大)

緯度	経度	日付	時間
N35.668318	E139.650312	30-JAN-07	09:51:47
N35.689762	E139.699665	30-JAN-07	10:00:50
N35.693566	E139.699209	30-JAN-07	10:06:52
N35.712562	E139.703599	30-JAN-07	10:09:54
N35.730201	E139.710849	30-JAN-07	10:12:55
N35.730631	E139.711101	30-JAN-07	10:15:56
N35.730542	E139.711551	30-JAN-07	10:18:57
N35.725757	E139.729959	30-JAN-07	10:21:59
N35.717664	E139.736578	30-JAN-07	10:25:01
N35.71907	E139.734754	30-JAN-07	10:31:02
N35.719162	E139.734591	30-JAN-07	10:34:03
N35.719402	E139.733296	30-JAN-07	10:37:04
N35.718445	E139.731257	30-JAN-07	10:40:05
N35.718717	E139.73088	30-JAN-07	10:46:07
N35.718717	E139.73088	30-JAN-07	10:49:08
N35.718718	E139.73088	30-JAN-07	10:52:09

表 1 より, 通常 3 分置きにログを取得するが, アクセスポイントが無いなどの理由でログ取得が中止された場合は, また次の 3 分後に行われることが分かる。

次に, 写真の撮影時間と, 上記の方法で取得された位置履歴の時間データを最も近い時刻で照合させることで, それぞれの写真に緯度経度を割り当てる。カメラ側に特別な機能がなくても, 位置情報付きの写真を作成することが出来る。そして, 緯度経度付き写真データを PC に取り込む際は, 写真の撮影日ごとにフォルダを分け, 緯度経度から地名を割り出し, フォルダ名を (日付, 地名) に自動作成する。緯度経度からの地名の割り出しには, 全国都道府県市町村緯度経度データベースをもとに, 写真の緯度経度とデータベースの緯度経度を各々比較し,

$(|\text{緯度の差}| + |\text{経度の差}|)$ の値が最も小さくなる緯度経度の市町村を, 写真が撮影された地名と決める。(表 2 参照)

表 2; 国都道府県市町村緯度経度データベースの一部抜粋

都道府県	市町村	緯度	経度
東京都	千代田区	N35.41378	E139.45073
東京都	中央区	N35.40140	E139.46190
東京都	港区	N35.39283	E139.45053
東京都	新宿区	N35.41379	E139.42121
東京都	文京区	N35.42289	E139.45078
東京都	台東区	N35.42453	E139.46477
東京都	墨田区	N35.42384	E139.48050
東京都	江東区	N35.40221	E139.49018

ただし, 地名が複数ある場合は, それらを包括する都道府県名を地名にする。更に都道府県も複数にまたがる場合は (日付, 都道府県 1・都道府県 2...) という様に, 当てはまるすべての都道府県名を羅列させる。(表 3 参照)

フォルダ名が (日付, 地名) に自動的に設定されることで, ユーザーはいちいちフォルダ名を変更する必要が

減り, フォルダ名を見ただけで中身も見当がつくようになるだろう。

表 3

写真の地名	→	フォルダ名
(文京区, 文京区, 文京区)	→	文京区
(豊島区, 文京区, 渋谷区)	→	東京都
(港区, 八王子市, 川崎市)	→	東京都・埼玉県

5 関連研究

GPS で測位した緯度経度を利用したシステムは多数提案されている。例えば, Web スケジューラと GPS で取得できる位置情報を利用して, 人間に認識できる場所名と緯度経度を対応付けて地図上に可視化する「自分マップ」という研究がある。[6] ここでは, 緯度経度情報とスケジューラに登録された場所名を関連付けるために, 時間をキーとして, スケジューラに登録された場所名と携帯端末から送られてくる緯度経度情報を結び付ける手法を提案している。

本研究では, 写真の位置情報を取得するために, 写真の撮影時間と PDA で取得した位置履歴データを, 時間をキーとして関連付けた。

6 まとめと今後の課題

本研究では, 自動的にフォルダ名を (撮影日時, 地名) に作成できる「人の位置履歴情報を利用した写真整理システム」を提案した。今後は, 本論文で提案したシステムを実装してきたい。またユーザーによる評価実験を行い, 本システムの有効性を実証していくとともに, より使いやすくするために改良していきたい。全国都道府県市町村緯度経度データベースと写真の緯度経度の比較によって割り出した地名の信憑性を検証する必要もある。ユーザーが地名で写真を検索出来るようなシステムにも本研究を応用したい。

7 参考文献

- [1]PlaceEngine
Sony Computer Science Laboratories, Inc.
<http://www.csl.sony.co.jp/>
- [2]ALPALAB
<http://www.alpslab.jp/>
- [3]Vector 全国都道府県市町村・緯度経度データベース
<http://www.vector.co.jp/soft/data/home/se156040.html>
- [4] 曆本純一, 塩野崎敦, 末吉隆彦,
味八木崇. PlaceEngine: 実世界集合知に基づく
WiFi 位置情報基盤
- [5] 伊藤誠悟, 河口信夫. Locky.jp: 無線 LAN を用いた位置情報・測位ポータル. 情報処理学会研究報告 モバイルコンピューティングとコピキタス通信, No.2005_MBL.34(4).pp25—31, 2005.
- [6] 久野綾子, 西尾信彦. 自分 MAP—場所と時間と行動のマッピング