

## 位置情報付き画像を用いた風景カテゴリマップ作成手法の検討

Wang Jiani\*, 野田 雅文, 出口 大輔, 井手 一郎, 村瀬 洋(名古屋大学)

Study on the Creation of a Scenery Category Map using Geo-tagged Images

J. Wang, M. Noda, D. Deguchi, I. Ide, H. Murase (Nagoya Univ.)

## 1. はじめに

近年, Web 上には大量のデジタル画像が公開されている。これらの画像の多くには, GPS 付き携帯電話などの普及により, 位置情報が付与されている。この情報を利用して, 画像を地図と対応付けることにより, 観光や街づくりの調査など, 利便性のあるサービスを提供できる。このようなサービスの一つとして, Panoramio from Google<sup>1</sup>がある。このサービスでは, ユーザが付与したテキストタグにより, 画像の属性ごとの地図を閲覧することができる。しかし, テキストタグが付与されていない画像の存在とテキストタグの表記のぶれ (city, town など) が問題となるため, すべての画像を属性ごとに閲覧することは困難である。この問題を解決するためには, テキストタグ以外に画像特徴に基づいた画像の分類が必要不可欠である。

本研究では, 大量の位置情報付き画像に対して, 画像特徴に基づいた識別処理を行うことによって, 画像の属性に基づいた分類とそれらを地図上で表現する風景カテゴリマップの作成を目的とする。これにより, テキストタグの有無と表記のぶれに関わらず, より多くの画像を分類し, 地図上で表現し, より利便性のあるサービスを提供できると考える。

## 2. 提案手法

Web 上の大量の位置情報付き画像を用い, 風景カテゴリマップを作成する。提案手法では, 近年研究が盛んである特定の物体を対象としない画像認識手法[1]に基づき, 風景カテゴリを識別する。以下, 提案手法の処理について述べる。

## 2.1 地図のブロック分割

Fig. 1(a)に示すように, 地図をブロックに分割する。

## 2.2 各ブロックの風景カテゴリの識別

各ブロック内に含まれる画像に対して, 風景カテゴリを識別する。画像特徴としてSIFT特徴を用い, BoF (Bag of Features) 手法によりベクトル量子化する。識別にはSVM (Support Vector Machine) を用いる。各ブロック内の画像に対する風景カテゴリ識別結果を基に, 同じ風景カテゴリに属する画像の数を集計し, 最も多いものをブロックの風景カテゴリとする。

## 2.3 風景カテゴリマップの作成

風景カテゴリごとに異なる色を割り当て, Fig. 2(b)に示す風景カテゴリマップを作成する。

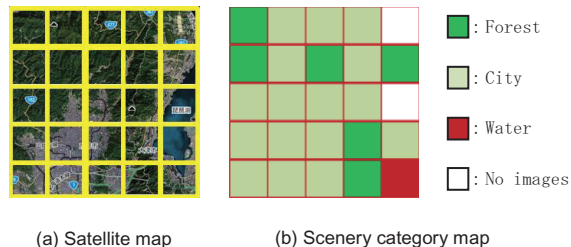


Fig. 1 Experiment of the creation of Kyoto's scenery category map.



Fig. 2 Scenery categories.

## 3. 実験および考察

京都を対象とし, 風景カテゴリマップを作成した。Fig. 1に実験に用いた範囲の航空写真と提案手法による作成した風景カテゴリマップを示す。本実験では, 位置情報付き画像はflickr<sup>2</sup>から収集した。また, Fig. 1(a)に示す範囲を25個のブロックに分割し, 各ブロックに対応する画像を最大で1,000枚収集した。ブロックの1辺を5kmとした。各ブロック内の画像を, Fig. 2に示す風景カテゴリ「森・山」, 「都市」, 「水」の3つに識別した。なお, 画像が存在しないブロックは「画像なし」とした。風景カテゴリ識別器は約4,000枚の画像で学習し, 識別率は72.5%であった。作成した風景カテゴリマップにより, 航空写真で見ることのできない実際に多くの人が見であろう風景の把握ができた。しかし, 複数人で評価したところ, 元の風景を十分表現できていない例が存在した。今後, より良い特徴量を考慮することによって, 更なる識別率の向上が必要と考えられる。また, 「画像なし」となったブロックに関しては, ブロックのサイズを可変にするなど, より柔軟な風景カテゴリマップの作成が今後の課題である。

## 4. むすび

位置情報付き画像を用いた風景カテゴリマップの作成手法を提案した。今後の課題として, 風景カテゴリ数の増加, 風景カテゴリマップの表現形式の検討, などが挙げられる。

文 献

[1] 柳井, “一般物体認識の現状と今後,” 情報処理学会論文誌, Vol. 48, No. SIG16 (CVIM19), pp. 1-24, Nov. 2007.

<sup>1</sup>Panoramio from Google, <http://www.panoramio.com/>. <sup>2</sup>flickr, <http://www.flickr.com/>.