

# 風景画像からの特定ロゴを含むオブジェクト領域の自動抽出方式

横濱 宗成<sup>†</sup>      秋吉 政徳<sup>‡</sup>      山中 享<sup>§</sup>  
 神奈川大学<sup>†</sup>      神奈川大学<sup>‡</sup>      LOOVIC<sup>§</sup>

## 1 はじめに

何度も通った道を覚えられない、目的地の方向をすぐに見失ってしまうといった「視空間認知障害」をもつ方がいる。これに対して、首周りに掛けて振動と音声で道案内をする機器が検討されており、「視空間認知障がいを持つ人が認識するランドマーク」をもとに道案内を行う。風景画像の中からこのようなランドマークとなるロゴを含むオブジェクトは、家族などの身辺支援者によって手動で設定されている。

そこで本研究では、風景画像から視空間認知障害を持つ人が認識できる店のロゴや看板などのランドマークを自動で抽出することを目的とする。

## 2 提案方式

### 2.1 アプローチ

異なる状況や視点からの画像に対してランドマークの抽出を行うには、大量の学習用データが必要であり、それらの収集にかかる時間や労力が大きな課題となっている。道満らの研究 [1] では、車載カメラ映像から標識を抽出するために生成型学習を用い、生成した劣化画像をカスケード分類器の学習に利用する手法が提案された。しかし、本研究のランドマーク認識においては、交通標識と異なり、オブジェクトの設置環境やデザインの一貫性がないなどの要因から、この手法をそのまま適用することが難しい。

そこで、従来研究をもとに生成型学習を適用するにあたって、「画像水増し手法」を組み込んだ方式を提案する。

### 2.2 提案方式

提案方式の構成を図1に示す。数枚の画像に拡張変換を行い、学習に十分なデータを生成し、それらをもとに分類器を作成する。風景画像から分類器を用いて抽出された領域は誤抽出を含む。それらを取り除くため、元画像との類似度をもとに誤抽出を取り除くためのフィルタリングを行う。

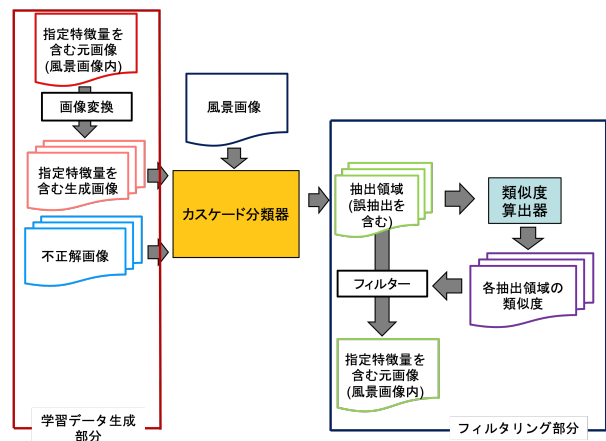


図1 提案方式の構成

図2に生成した正解画像の例を示す。あらゆる角度から見た画像を生成するために対象のオブジェクトに対して4つの座標をそれぞれの範囲にランダムで与え、射影変換を行う。次に色彩の変換を指定する数値をRGBそれぞれの3つの数値の範囲からランダムに指定し、色彩を変換する。オブジェクトを正方形で切り取った際の背景を考慮するため、対象のオブジェクトを含まない画像を背景として合成する。

「Automatic extraction method for object areas containing specific logos in landscape images

<sup>†</sup> Shusei Yokohama, Kanagawa University

<sup>‡</sup> Masanori Akiyoshi, Kanagawa University

<sup>§</sup> Toru Yamanaka, LOOVIC

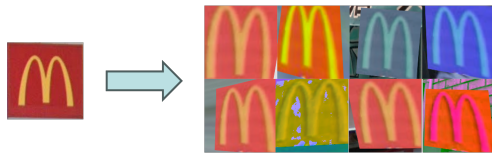


図2 原画像と生成画像

図3は図2をもとに作成した分類器によって抽出された領域を同じサイズに変換したものである。これらを原画像と比較することで類似度の算出を行う。さらに図3中の右の原画像には、できるだけ正確な類似度算出のため、同じ特定ロゴの異なる原画像5枚使用し、それぞれの類似度の平均値を使用した。



図3 抽出領域の類似度比較

類似度算出手法として、特徴点抽出およびマッチングのためのコンピュータビジョンアルゴリズムの一種であるAKAZEを用いた。

### 3 評価実験

#### 3.1 分類器精度

異なる5つのロゴを抽出する分類器を作成し、各10枚の風景画像で実験を行った。それぞれの抽出率、誤抽出数を表1に示す。

表1 分類器精度

抽出ランドマーク	抽出数/抽出対象数	誤抽出数
マクドナルド	20/21	160
セブンイレブン	10/10	110
スターバックス	15/15	137
エネオス	10/10	118
ガスト	13/13	100

これらの抽出領域から類似度をもとにフィルタリングを行う。

#### 3.2 類似度算出

それぞれの画像の類似度をもとにソートし、まとめた結果を図4に示す。

正解領域を含む領域は類似度が高くなる傾向が

見られ、誤抽出領域は低くなる結果が得られた。適切な閾値を設定することで誤抽出を6~7割程度取り除くことができる。最も良い結果を得ることができたセブンイレブンのロゴでは誤抽出を110個から4個まで減少させることができた。

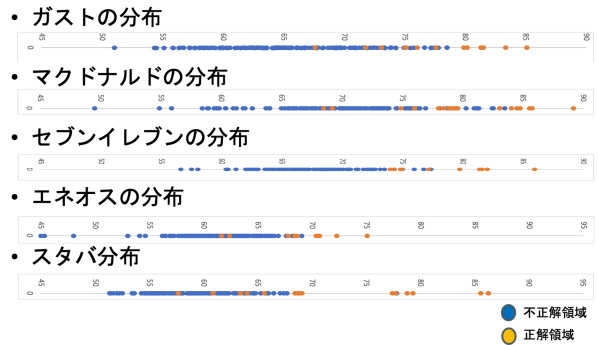


図4 類似度分布

## 4 考察とまとめ

本研究ではAdaBoostをベースとしたカスケード分類器に、射影変換や色彩変換を用いた生成型学習法適用の効果、抽出領域と元画像の類似度によるフィルタリングによる誤抽出減少の効果を確認した。射影変換や色彩変換を用いた生成型学習法の適用と、類似度によるフィルタリングにより、数枚の画像のみで十分な抽出精度の分類器を作成することができた。

一方で課題として、フィルタリングの際の適切な閾値の設定を手動で行う必要があり、現状のデータからは、閾値の自動設定は難しいために、以下の検討を今後進める予定である。

- 分類器作成のパラメータ
- AKAZEのパラメータ
- フィルタリングの方式

## 参考文献

[1] 道満 恵介, 高橋 友和, 目加田慶人, 井手 一郎, 村瀬 洋: カスケード型識別器による標識抽出のための生成型学習法, 「画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2007)」 (2007)