

# Web 画像を用いた物体認識実験

1510151 柳 裕太

2018 年 2 月 7 日

# 目次

|              |                         |          |
|--------------|-------------------------|----------|
| <b>第 1 章</b> | <b>2 クラス物体分類実験</b>      | <b>2</b> |
| 1.1          | 課題内容 . . . . .          | 2        |
| 1.2          | 設計方針 . . . . .          | 2        |
| 1.3          | プログラムの説明 . . . . .      | 4        |
| 1.4          | 実験 . . . . .            | 4        |
| 1.5          | 考察 . . . . .            | 4        |
| 1.6          | 感想 . . . . .            | 4        |
| <b>第 2 章</b> | <b>Web 画像検索リランキング実験</b> | <b>5</b> |
| 2.1          | 課題内容 . . . . .          | 5        |
| 2.2          | 設計方針 . . . . .          | 5        |
| 2.3          | プログラムの説明 . . . . .      | 5        |
| 2.4          | 実験 . . . . .            | 5        |
| 2.5          | 考察 . . . . .            | 5        |
| 2.6          | 感想 . . . . .            | 5        |
| <b>付録 A</b>  | <b>プログラムリスト</b>         | <b>6</b> |
| A.1          | レポート課題 1 . . . . .      | 6        |
| A.2          | レポート課題 2 . . . . .      | 6        |
| <b>参考文献</b>  |                         | <b>7</b> |

# 第 1 章

## 2 クラス物体分類実験

### 1.1 課題内容

異なる 2 クラス各 200 枚の画像データセットをそれぞれポジティブ画像・ネガティブ画像として分類し、それらを対象に 2 クラス画像分類を行った。今回対象としては以下のパターンである。

- ポジティブ: タスマニアデビル
- ネガティブ: カピバラ
- ポジティブ: タスマニアデビル
- ネガティブ: それ以外

なお”それ以外”とは、`/usr/local/class/object/bgimg` に存在する 900 枚の画像から無作為に選出した 600 枚 (ポジティブ画像数の 3 倍) のことを指す。

分類は以下の 3 種類の方法を行い、分類精度の比較を行った。

- カラーヒストグラムと最近傍分類
- BoF ベクトルと非線形 SVM による分類
- MatConvnet の標準ネットワーク (AlexNet) による DCNN 特徴量と線形 SVM

なお、評価は 5-fold cross validation 方式を採用した。

### 1.2 設計方針

#### 1.2.1 画像収集方法

実験に先立ち、画像の収集を行った。Flicker から画像を収集し、横幅 320px にリサイズされた画像への URL を表示するサイト (<https://goo.gl/v8wbsR>) を使用した。検索ワードは

- タスマニアデビル: Tasmanian Devil
- カピバラ: Capybara

とした。得られた 300 枚の画像から明らかに当該動物が映っていない画像をここから除外し、さらに全体の画像が 200 枚になるように調整した。

### 1.2.2 codebook/filelist 作成

予め、後の処理で使用する全ポジティブ・ネガティブ画像の SIFT 特徴が記されたコードブックを作成した。また同時に分析対象のファイルの path が記された filelist も作成した。該当スクリプトと出力結果ファイルは

- タスマニアデビル/カピバラ
  - codebook: `mk_codebook_tc.m` → `codebook-tc.mat`
  - filelist: `flist_tc.m` → `filelist-tc.mat`
- タスマニアデビル/それ以外
  - codebook: `mk_codebook_other.m` → `codebook-other.mat`
  - filelist: `flist_other.m` → `filelist-other.mat`

である。

### 1.2.3 カラーヒストグラムと最近傍分類

評価を行う `capybara_hist.m`(カピバラ相手) と `others_hist.m`(それ以外相手)、2 者に共通して画像のカラーヒストグラムを返す関数 `mk_hist.m` の 2 ファイルを作成した。最終的にどれだけの割合で正しくクラス分類できたか確率を返すようになっている。

### 1.2.4 BoF ベクトルと非線形 SVM による分類

評価を行う部分と、入力された filelist 記載の画像を BoF ベクトル化して返す部分を関数として実装した。該当するスクリプト・出力結果ファイルは以下の通りである。

- タスマニアデビル/カピバラ
  - 評価: `bof_svm_tc.m`
  - BoF 化: `mk_code_tc.m` → `all_bovw-tc.mat`
- タスマニアデビル/それ以外
  - 評価: `bof_svm_others.m`
  - BoF 化: `mk_code_others.m` → `all_bovw-others.mat`

最終的にどれだけの割合で正しくクラス分類できたか確率を返すようにした。

### 1.2.5 MatConvnet の標準ネットワークによる DCNN 特徴量と線形 SVM

評価を行う部分と、入力された filelist 記載の画像の DCNN 特徴量を返す部分を関数として実装した。該当するスクリプト・出力結果ファイルは以下の通りである。

- タスマニアデビル/カピバラ
  - 評価: `dcnn_svm_tc.m`
  - DCNN: `mk_dcnnlist.m` → `dcnn-tc.mat`
- タスマニアデビル/それ以外

- 評価: `dcnn_svm_others.m`
- DCNN: `mk_dcnnlist.m` → `dcnn-others.mat`

最終的にどれだけの割合で正しくクラス分類できたか確率を返すようにした。

### 1.3 プログラムの説明

### 1.4 実験

### 1.5 考察

### 1.6 感想

## 第 2 章

# Web 画像検索リランキング実験

- 2.1 課題内容
- 2.2 設計方針
- 2.3 プログラムの説明
- 2.4 実験
- 2.5 考察
- 2.6 感想

## 付録 A

# プログラムリスト

A.1 レポート課題 1

A.2 レポート課題 2

# 参考文献

- [1] K.Yanai, "物体認識論 演習 レポート課題", the-UEC(Last modified: 27-Jan-2018)