

## 野鳥の鳴き声識別における特徴量類似性と認識精度に関する研究

T160413 古江 智瑛

指導教員 三好 力 教授

### 1.はじめに

機械学習における教師あり学習では人手によるラベル付きデータを多数学習に用いるほど識別率が高くなることが知られている。しかし、ラベル付きデータは専門家の知識や人の手間などがかかり、高コストである。そこで本研究ではデータの類似性がデータの特徴ベクトル間の距離に対応することに着目し、少数のラベル付きデータから多数のラベルなしデータのクラスを特徴ベクトル間距離によって決定し、訓練データとして用いる手法を検討する。本研究では、ニュージーランドに生息する野鳥の鳴き声データを例に、訓練データ数と識別率の推移の関係を検討するための実験を行った。

### 2.提案手法

藤岡らの手法[1]は、少数のラベル付きデータの平均ベクトルを中心点として一定距離内のラベルなしデータを訓練データとして取得している。筆者らは、少数のラベル付きデータのそれぞれを中心点として中心点の回数ラベルなしデータの取得を行う方法を提案する。

### 3.実験

提案手法に対する適切な距離を知るための実験を行った。中心点は1から10、距離は1000から4000で5種類基準値として、ラベルなしデータに対して、基準値以下であれば正例、以上であれば負例のラベルを付けて訓練データとして用いる。識別率の測定は各距離ごとに行い、30回繰り返した場合の識別率の平均値を測定値とする。使用するデータセットは野鳥の鳴き声データで、ミヤマオウム、キジカクコウ、ニュージーランドアオバズクの3種類それぞれ60セグメントのデータをセットをした。なお、ミヤマオウムについては3種類以上の鳴き声、キジカクコウについては3種類程度の鳴き声、ニュージーランドアオバズクについては1種類の鳴き声データで構成されている。これらの鳴き声データをMFCCによる特徴抽出を行い、910次元ベクトルを作成し、特徴ベクトルとした。また、機械学習と認識精度の測定にはSVMとロジスティック回帰を用いた。テ

ストデータは訓練データとの重複を避けるためあらかじめデータセットからランダムに20個抜き出して用いた。

### 4.実験結果と考察

実験で得られた正例ニュージーランドアオバズクの結果を図1に、正例ミヤマオウムの結果を図2、正例キジカクコウの結果を図3、従来手法のミヤマオウムの結果を図4に例示する。横軸は訓練データ数、縦軸は識別率を表している。ニュージーランドアオバズクの場合、1種類のみの鳴き声で構成されており、中心点の数が3、距離が1800でよい結果が得られ、識別率は95%程度となった。ミヤマオウム、キジカクコウの場合も、距離が1800で識別率が良く、50%から70%程度となった。いずれも、従来手法より識別率が安定して近い値が得られた。従来手法の場合、訓練データ数が少ない間は識別率が高いが、ある点を境に減少傾向にある(図4)など不安定であった。

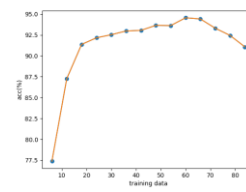


図1:アオバズク  
距離1800,中心点3  
手法:ロジスティック回帰

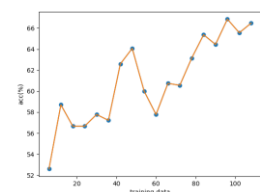


図3:キジカクコウ距離1800,中心点0,中心点10  
手法:SVM

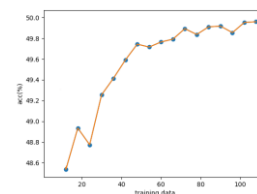


図2:ミヤマオウム  
距離1800,中心点3  
手法:ロジスティック回帰

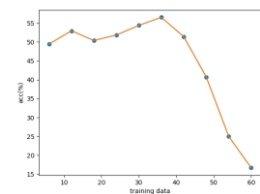


図4:ミヤマオウム距離400,中心点0,中心点1  
手法:SVM

### 参考文献

[1] 藤岡 優也, 三好 力:”機械学習における特徴量類似性と認識精度に関する検討,” 第17回情報科学技術フォーラム論文集,F-038, 福岡県, 福岡工業大学(2018.09).