

2022 年度 卒業論文

百人一首の読手音源データのクラスタリングと解析

龍谷大学 理工学部 数理情報学科 T190068 谷 風友菜

指導教員 佐野 彰

概要

百人一首を使って読まれた札を早く取り合う「競技かるた」競技がある。百人一首には「決まり字」というここまで聞くと札を 1 枚に特定できるがあり、百人一首では、この「決まり字」をより早く聞き分けることで、より早く札を取ることができる。本論では、いくつかの機械学習手法を用い、百人一首の音源から札の分類を行うことを試みた。

まず、音源データの特徴を可視化するために波形グラフとスペクトログラムの作成を行った。この結果から、同じ歌でも読む人によって音圧や読み始め、読む速さが異なり、そのままでは機械学習による分類には不向きだという事がわかった。

この可視化の結果を踏まえ、1.音源の読み始めを揃える、2.音源データを正規化する、3.音源の長さを揃える処理を行った。

音源データを処理した後、教師あり学習の機械学習である決定木とk 近傍法を使ってクラスタリングを行ったが、数パーセント程度しか正しく札を判定できなかった。

そこで、札ごとのデータの分布を確認するため、主成分分析を行った。その結果、第一主成分と第二主成分の寄与率が高く、低次元で札が表現できることが確認できた。しかしながら、音による相関はなく音を使った分類は困難である事がわかった。

そこで、もう少し簡単な分類を試みるために全部の札から「あ」から始まる 16 枚の札とそうでない札について決定木とk 近傍法を使ってクラスタリングを行ったところ、決定木はテストデータにより正答率が変わったが、80パーセントほどの正答率を取る事ができた。

今後の課題として、時間の正規化ができなかったことが挙げられる。また、一定の値を使って前処理を行っていたが、読手音源データに対するより適切な前処理のパラメータを検討することでよりよい正答率が得られると考える。