

要 旨

fMRI による脳情報デコーディングを用いた人の表情理解の 推定

前原春菜

表情とは人間の感情が顔に表れ、視覚的に読み取れる状態となったものであり、対人コミュニケーションにとって重要なツールである。人間は他人の表情を読み取り、何らかの感情を抱くものとする。この時の脳活動からその感情を推定できれば、コンピュータがその情報を手がかりにコミュニケーションに役立つ処理を行う、いわば BCI(Brain Computer Interface) も可能になると考える。

近年、脳情報デコーディングの研究が活発に行われている。感情に関するものでは、脳情報デコーディングを用いた人間の感情(快・不快)推定研究や人間の異なる顔の識別の研究がある。両研究とも、結果として識別率は約 80%の識別率を得ている。感情や顔の種類の識別が可能であることから、本研究では顔の表情から誘起される感情について、Paul Ekman により提唱されている人間の 6 つの基本感情(喜び、怒り、幸福、驚き、嫌悪、悲しみ)から“喜び”と“怒り”をとりあげ、この 2 つの推定を行う。2 つの表情画像を見て誘起される感情を fMRI による脳情報デコーディングを用いて実験を行う。識別には SVM(Support Vector Machine)、精度評価には交差検証法を用いて識別率を算出する。実験では、識別に使用したボクセル数は設定した ROI(関心領域)から得られたボクセルから数を変化させ最も高い識別率となるものを選択した。結果として、被験者 8 名中 3 名は 70~80%の精度で推定でき、5 名の被験者は 40~60%の精度であった。このことから人により表情の読み取りは推定可能であると結論づける。

キーワード 脳情報デコーディング, 表情, 喜び, 怒り, fMRI(functional Magnetic Res-

onance Imaging) , SVM(Support Vector Machine)

Abstract

Decoding of Human Face Expression induced by Visual Stimuli using fMRI Brain Signal

Haruna Maehara

For human communication, facial expression is important to understand emotion each other. In face to face communication, man reads facial expression of others, estimate his/her feeling, and have emotion his/herself. If the brain activity of the emotion can be retrieved, computers can use these information to make the communication better. It can be used for BCI(Brain-Computer Interface).

Recently brain decoding has been studied. For the research of emotion, brain decoding of positive and negative emotion has been studied using IAPS images. On the other hand, brain decoding of human face variety has been studied. These research achieve 80% accuracy to decode. In this thesis, the brain decoding of the emotion induced by facial expression is studied. Paul Ekman claims that there are 6 basic emotions for human emotion. The basic emotions are “ anger ”, “ disgust ”, “ sadness ”, “ happiness ”, “ joy ”, and “ surprise ”. In this study anger and joy are used to predict using brain decoding. Support vector machine is used as a classifier and cross validation is used for evaluate the performance. As a result, the performance for three subjects achieves 70-80% for the accuracy and the performance for five subjects is 40-60%. This thesis concludes the brain decoding can predict human emotion induced by facial expression.

key words Brain information decoding, Comfort, Discomfort, Human emotion, functional-Magnetic-Resonance-Imaging, Support-Vector-Machine