

要旨

表情動画を用いた fMRI による 感情理解の推定

首藤 舞

人は他人と会話をする際、相手の表情を見てその心理状態を感じながらコミュニケーションを取る。人の脳活動から心理状態を推定する脳情報デコーディングの研究が近年試みられており、前原の研究では表情の静止画像から喜びと怒りの感情の識別を行った。しかし、谷口らの研究では表情認知において被験者にとって静止画よりも動画の方が判別しやすいと報告している。そこで本研究では表情動画を呈示して誘発される感情を脳情報デコーディングによって識別する。識別する表情は喜びと怒りの他に嫌悪、悲しみ、恐怖、驚きを含めた人間の6つの基本感情である。これらの表情静止画をモーフィング加工することで中性表情から動きを伴って別の表情に変化する動画を作成する。動画を見ている被験者の脳活動はfMRIにより計測し、SPMを用いて有意水準 $p < 0.001$ とした統計解析を行い賦活領域を特定する。識別の学習アルゴリズムにはSVM、性能評価には交差検証法を用いて識別率を算出する。さらに変化した後の表情を知覚している脳活動データのみを用いることで静止画の表情識別を行い、動画での識別率と比較する。識別結果は静止画では11~31%、動画では13~32%であり、6名中5名の被験者で動画の方が1~3ポイント識別率が向上した。動画により識別率が低下した被験者はおらず、これらのことから本研究では感情識別における脳情報デコーディングでは静止画よりも動画を用いた方が識別率が高くなる傾向を示唆した。

キーワード 脳情報デコーディング, 表情識別, fMRI(functional Magnetic Resonance Imaging)

Abstract

A Study of Prediction of Human Emotion induced by Facial Expression Movie using fMRI

Mai Shuto

For human communication, facial expression recognition is important. Recently brain decoding, estimating the state of mind from the information on brain activities has been studied widely. Maehara has studied brain decoding to estimate a feeling of face picture. Taniuchi indicated a movie is more easily discriminating than picture for prediction of a feeling. Therefore, in this thesis, brain decoding of the emotion induced by facial expression movie is studied. The emotions used in this study are anger, disgust, fear, happiness, sad, and surprise. Face expression movies are constructed from multiple face images by using morphing software from neutral face images to emotional face images. Subjects are scanned by fMRI. SPM is used to analyze the brain function images. Support vector machine is used as a classifier and cross validation is used to calculate accuracy. Brain activities under the visual stimuli of still images of facial expressions are extracted. Comparison between still image and movie is evaluated. As a result, the accuracy under the movie condition is 16~32%, while the accuracy under the still image is 14~31% for four subjects improving 1~3 points using movie. Therefore, in this study, using face expression movie improves the accuracy of brain decoding of human emotion.

key words Brain decoding, facial expression recognition, used in this study fMRI