

課題名 (タイトル) :

両眼視野闘争を用いた表情認知モデルの検討

利用者氏名 : ○中谷 裕教, 池田 大樹

所属 : 情動情報連携研究チーム

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

顔の知覚に関連する脳活動指標として事象関連電位 N170 が報告されている。しかしながら、基本六情動表情 (喜び、怒り、悲しみ、嫌悪、恐れ、驚き) などの表情知覚に由来する脳活動はまだ明らかにされていない。本研究の目的は、基本六情動表情の知覚に関連する脳波活動を検討することであった。本研究では、表情知覚の検討に、両眼視野闘争課題を用いた。両眼視野闘争は、両眼に程度の異なった対象を同時に提示すると、両対象が片眼に交互に現れたり、部分的に重なって現れたりする現象で、視覚入力が一定にもかかわらず知覚される内容が切り替わる現象であり、感覚入力の変化を排除し、意識内容の変化を検討できる課題である。

2. 具体的な利用内容、計算方法

健常大学生・大学院生 28 名 (平均年齢 20.3 歳) を対象に実験を行った。両眼視野闘争課題は、赤と緑の 2 種の表情画像からなるアナグリフ画像を、赤・緑フィルタ眼鏡を通して見ることで視野闘争を生じさせた。刺激として、喜び、怒り、悲しみ、嫌悪、恐れ、驚き、中性表情画像の 7 種類をそれぞれ組み合わせ、21 通りのペア刺激を作成した。刺激の呈示時間は 60 秒とし、その間、各表情に対応したボタン押し (BP) を求めた (行動指標)。それにより、各表情の累積知覚時間を求めた。また、課題中の脳波 (EEG) を頭皮上 32 部位から測定した。知覚交代前-1000ms から知覚交代後 200ms までの EEG に対して Wavelet 変換を行い、各情動表情知覚時の EEG の時空間的特徴を抽出した。本 EEG の解析は、理研スーパーコンピュータ・システムを利用して実施した。本システムの利用により、解析に必要な時間を大幅に短縮した。

3. 結果

行動指標に対して、多次元尺度構成法 (MDS) を実施し

た。その結果、中性表情を中心に、各情動表情が円環の形をとる二次元空間配置図が示された。さらに、EEG の時間情報を 40ms 毎に分け、それぞれの時空間情報に対して MDS を実施したところ、BP 前-280ms から-120ms までの MDS 布置のパターンが行動指標と同一となった。

さらに、BP 前-280ms から-120ms 間の EEG 活動を、各情動表情知覚時と中性表情知覚時と比較した。その結果、頭皮上の複数部位で有意差が認められ、例えば、BP 前-280ms から-240ms 間において、怒りと中性表情の条件差は主として中心部 (FC2、Cz、C3) の 12Hz から 14Hz の帯域で認められたのに対し、悲しみと中性表情の条件差は主に側頭部 (CP6、TP10、P8、P010) の 4Hz から 6Hz の帯域で認められるなど、情動間で部位や周波数が異なることが示された (図 1)。

4. まとめ

情動表情知覚時の主観的“見え”の報告と脳波活動を測定し、理研スーパーコンピュータ・システムを利用して解析を行い、各情動表情の知覚に対応する脳波活動を明らかにした。

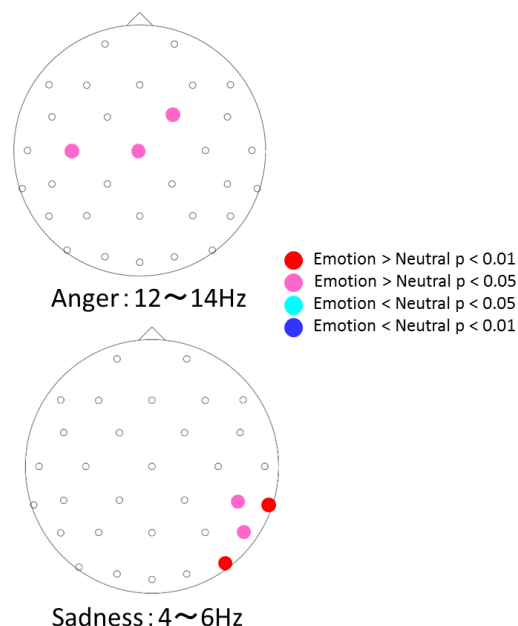


図 1. BP 前-280ms~-240ms 間の各情動表情と中性表情の EEG に有意差が認められた部位。