

脳波を用いた情動推定

鳥居 暖華[†] 島田 尊正[†]
[†] 東京電機大学情報環境学部情報環境学科

1. はじめに

近年生体情報を解析することによる、情動状態の評価が試みられている。先行研究において、ヒトの情動と脳活動の関係が報告され、脳波電極間のコヒーレンスを手がかりとした方法の有効性が示されている[1]。ヒトの情動の定量的な評価が可能になれば、例えば商品のデザインが人に好ましい印象を与えるかどうかといった評価を客観的・定量的に行うといった応用に適用できる。

本研究では、脳波電極間のコヒーレンスの向きを考慮した有向コヒーレンス解析を用いて、高い精度で情動を脳活動(脳波)から客観的・定量的に評価するアルゴリズムを開発することを目的とする。

また、情動推定アルゴリズム開発のためには、特定の情動に対応する多くの脳波データから、情動に関わる特徴を抽出することが必要となる。機能的 MRI を用いた脳の情動機構を明らかにする先行研究では、特定の情動を引き起こすために、その情動状態にある人物の表情画像を呈示する手法が多用されている。表情画像を見た人は、表情画像に対する共感性により、同一の情動が引き起こされることが推測されるが、検証についての報告はほとんどない。本研究では、アンケート調査により、特定の情動を引き起こす効果を検証した。

2. 有効コヒーレンス解析[2]

2 つの電極間の相関係数と方向を、周波数成分ごとに解析する手法である。電極間の情報の流れをみる事ができる為、脳活動の発生源と伝搬を調べることができる。計算のフローチャートを図 1 に示す。



図 1 有向コヒーレンス解析のフローチャート

3. 実験方法

Plutchik はヒトの情動は 8 つの基本情動の組み合わせにより成り立っていることを報告している。本研究では、Paul Ekman の表情 DB に存在する 6 情動(喜び, 悲

しみ, 恐れ, 怒り, 嫌悪, 驚き)について、情動を引き起こすことが可能か検証した。

被験者に喜び, 悲しみ, 恐れ, 怒り, 嫌悪, 驚きの順で表情画像を呈示した。それぞれの情動の表情画像は男女 2 名ずつにより構成され、男女交互に 1 分間ずつ、合計 4 分間呈示した。呈示終了直後に現在の情動を、Plutchik の 8 つの基本情動ごとに VAS アンケートで回答させた。情動切り替え時には 2 分間の休憩を設けた。

4. 実験結果

全被験者のアンケートの平均値の例(喜び)を図 2 に示す。恐れ, 怒り以外の情動では、表情画像呈示によって、表情画像と同一の情動が他の情動に比べて有意に高くなったことを確認した。

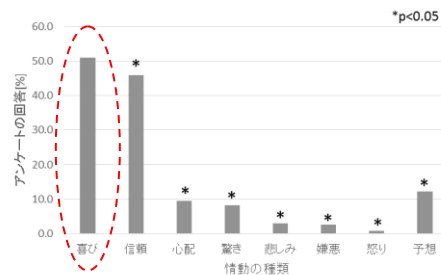


図 2 表情画像(喜び)に対する情動

恐れ, 怒りでは、それぞれ心配と嫌悪が同様に高い値となったが、過去の研究において同時に出現するケースが多いことが示されており、被験者の恐れと怒りの情動として、自然な反応であることが確認できた[3]。以上の結果は、表情画像呈示は特定の情動を引き起こす手法として有効であることを統計的に示している。

5. 今後の課題

有効コヒーレンス算出プログラムを完成させ、有向コヒーレンス解析による情動推定法の効果を検証する。

参考文献

[1] T.Musha, Y.Terasaki, H.A.Haque, and G.A.Ivanitsk, "Feature extraction from EEGs associated with emotions", *Artif Life Robotics*, pp.15-19, 1997
 [2] 神竹考至, 原島博, 宮川洋, 斎藤陽一, "有効コヒーレンス解析" 電子通信学会, pp.779-786, 1982
 [3] コトバンク, " 恐れ おそれ fear" , *ブリタニカ国際大百科事典 小項目事典*, <https://kotobank.jp/word/%E6%81%90%E3%82%8C-40475>, Dec. 24, 2017