九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

STUDY ON FAMILIARITY EFFECT ON ATTENTION AND EMOTION: A DIRECTED FUNCTIONAL CONNECTIVITY ANALYSIS OF EMOTIONAL EEG DATASETS

ハドリアナ, イッダス

https://hdl.handle.net/2324/6787434

出版情報：Kyushu University, 2022, 博士（システム生命科学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

（様式６－２）

氏　　名	Hadriana　Iddas
論　文　名	STUDY ON FAMILIARITY EFFECT ON ATTENTION AND EMOTION: A DIRECTED FUNCTIONAL CONNECTIVITY ANALYSIS OF EMOTIONAL EEG DATASETS (注意と感情に対する親しみやすさに関する研究: 感情 EEG データセットの有向機能結合分析)
論文調査委員	主　査　　九州大学　　教授　　伊良皆　啓治 副　査　　九州大学　　教授　　ヨハン　ローレンス 副　査　　九州大学　　准教授　岡本　剛

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

音楽ビデオ鑑賞などの聴覚・視覚刺激は、ヒトの脳、特に注意や感情に影響を与える。視聴覚の知覚に影響を与える重要な要素として「親しみやすさ（familiarity)」がある。親しみやすさは音楽の魅力を有意に高めることや、学習においては、慣れ親しんだ教材が興味と関心のレベルをあげ認知能力を向上させるということが報告されている。また、高齢者向け安全警報ロボットを開発する際には、親しみやすさが主要な設計コンセプトとして考慮されている。このように「親しみやすさ」に関しては近年いろいろな分野で注目されているが、その脳内情報処理に関しては十分な研究がなされていない。

本論文では、音楽ビデオを題材に、親しみやすさと脳内情報フローとの関係について調べている。このため、まず、音楽ビデオの視聴が被験者にどのように異なる注意レベルを誘起するかについて、前頭中心部のアルファ波／シータ波を注意指標と定め、この指標に基づいてそのビデオに対する注意度求め、注意度に応じて被験者をグループ化する階層的クラスタリング法を提案している。この手法を用いて、音楽ビデオ視聴時に計測した 2 種類の異なったデータセット（DEAP、AMIGOS）の被験者を、音楽ビデオに対する注意度の違いによって分類した。DEAP データセットでは、低注意、中注意、高注意の 3 グループ、AMIGOS データセットでは、高注目、低注目の 2 グループにグループ化された。さらに、このグループ化された被験者において音楽視聴時の脳内の情報の伝達、すなわち情報フローを有向性伝達関数（Directed Transfer Flow: DTF）を用いて求めた。高注意グループ、低注意グループともに、中央から頭頂への情報の流れと後頭葉への情報の流入が一致していることが示された。一方、親しみのある音楽ビデオでは左側頭部に、親しみのない音楽ビデオでは右側頭部に中央部からの情報フローが強く表れることが得られた。このように、親しみやすさの違いで、脳内の情報処理が異なっていることを明らかとしている。

さらに、本論文では、親しみやすい音楽ビデオと親しみのない音楽ビデオに対するポジティブとネガティブの感情値の評価を DTF とグラフ理論解析を用いて行っている。その結果、親しみのある音楽ビデオでは、ポジティブな感情が誘発され、すべての脳波周波数帯域でノード間の接続が増大し、情報フローが増大した。特に右前頭部のアルファ波と右中央部のベータ波で信号の上昇が顕著にみられている。一方、親しみのない音楽ビデオでは、ベータ波のノード間の接続の上昇やシータ波の情報フローの上昇がみられないなど、ネガティブ感情が誘発されており、より親しい刺激ほ

ど、よりポジティブな感情を誘起されるという結果を得ている。

以上より、本研究は、脳波を用いた脳内ネットワークとグラフ理論解析が、親しみやすさと感情価、脳内情報フローの関係に対する洞察を深めるのに役立つことを実証したものである。

よって、本研究は博士（システム生命科学）の学位の資格があるものと認められる。