

# 関西学院大学 研究成果報告

2018年 5月 12日

関西学院大学 学長殿

所属： 文学研究科  
職名： 博士研究員  
氏名： 真田 原行

以下のとおり、報告いたします。

研究制度	<input type="checkbox"/> 特別研究期間 <input type="checkbox"/> 自由研究期間 <input type="checkbox"/> 大学共同研究 <input type="checkbox"/> 個人特別研究費 <input checked="" type="checkbox"/> 博士研究員 ※国際共同研究交通費補助については別様式にて作成してください。
研究課題	情動概念の再構築：心理科学の新たな挑戦
研究実施場所	応用心理科学研究センター（全学共用棟3階・4階）
研究期間	2017年 4月 1日 ～ 2018年 3月 31日（12ヶ月）

## ◆ 研究成果概要 （2,500字程度）

上記研究課題に即して実施したことを具体的に記述してください。

本年度は、感情喚起下の生理反応を測定・分析した感情に関する基礎的研究と、またさらに進んで、感情が我々の認知機能に及ぼす影響についての研究を行った。

### （1）感情状態時の生理反応時系列変化追跡

我々は自身の感情状態が時間に伴って変化することを体感している。また、感情は脳と身体（自律神経系）が相互に作用することで生じると広く認められている（例、Damasio, 1994）。しかし感情体験時におけるこれら生理活動を包括的に測定し、その時系列変化を追跡した研究、また脳と自律神経系が時間軸に沿ってどのように相互作用するのかを検討した研究は皆無である。そこで本研究では、脳活動と自律神経系活動をそれぞれ前頭αパワー左右差（Davidson et al., 1990）と心拍数を指標として計測し、それらの時系列変化を追跡、また各指標が時間的に同調するのかを検討した。

方法としては、ポジティブ・ネガティブ感情を喚起する動画、またそのどちらも喚起しない動画（ニュートラル動画）を被験者に視聴させ、その間の脳波と心電図を測定し、脳波からバンドパスフィルタ（α帯域：8-13 Hz）を用いて前頭部αパワー左右差を算出、また心電図上のR-R間隔から瞬時心拍数を算出して、1秒ごとに各生理指標の時系列変化を追跡した。

結果、まず、あるネガティブ動画視聴時に、その動画の中頃あたりにおいてネガティブ

感情状態を示す前頭αパワー左右差パターンが生じていたことが分かった。このパターンは、従来一般的であった方法（高速フーリエ変換）を適用した場合には見えなかったものであり、時系列分析の有用性を示唆する。また、前頭αパワー左右差と心拍数の相互相関分析を行ったところ、あるポジティブ動画視聴時において緩やかな連動 ( $r = .33$ ) が見られた。実験場面を撮影した映像から、被験者が表情を表出していたか否かの分析を事後的に行ったところ、その動画において最も多くの被験者が表情表出をしていたことが分かった。これらの結果から、前頭αパワー左右差の起源となる脳部位の活動と自律神経系活動は連動するが、その連動が生じるには表情表出が重要な鍵となっている可能性が考えられる。

本研究の意義は、感情生起に関わる生理活動を包括的に測定し、それらの時系列変化と相互作用について初めての知見を提出したことにある。特に、表情生起が脳と自律神経系活動の同調に関与している可能性を示したことは、感情生起のメカニズム解明にとっても重要な知見と言える。本研究の成果は、論文としてまとめ国内学術誌に投稿、現在審査中である。

## （２）感情の実行機能への影響の検討

感情とは、生命活動を維持するため、報酬に接近し危険を回避するよう認知・行動を駆動する心的システムとして進化したと考えられている（戸田，1996）。また、実行機能はいま主体が面している問題を解決するために認知・行動を制御する高次な心的システムである。そして感情に動機づけられた報酬への接近・危険の回避は、実行機能による認知的解決を経て行動として表出されるため、感情が実行機能に及ぼす影響を解明することは人間の心を理解する上で重要な課題と言える。そこで本研究では、代表的な実行機能であるワーキングメモリ（WM）を取り上げ、その機能に対する感情の影響を検討した。

近年、ネガティブ感情が視覚的WMに保持される表象の精度を向上することが報告された（Spachtholz et al., 2014; Xie & Zhang, 2016）。これらの研究は行動成績、つまりWM処理終了後結果を指標としていたが、WM処理は複数の過程（記銘・保持・検索）から構成されるため、ネガティブ感情がどの過程でWM表象の精度を向上するのかは不明である。そこで本研究は、ネガティブ感情がWM処理のどの過程で表象の精度を向上するのか解明する目的で、実験参加者の感情状態を画像と音楽の呈示により操作（ネガティブ・ニュートラル条件）して視覚的WM課題を課し、課題遂行中の事象関連脳電位（ERP）を測定した。対象としたERP成分は、WMの記銘・保持を反映するCDAと検索を反映するSPCNである。CDAはWM表象が高精度の時に振幅が増大する（Machizawa et al., 2012）。一方SPCNについてWM表象精度の影響は未知であるが、WM課題成績が向上するとその振幅が増大することが知られている（Sanada et al., 2013）。

結果、まず主観報告からネガティブ条件においてニュートラル条件よりも有意にネガティブ感情状態であったことがわかった。しかし行動成績からはWM表象精度に感情条件間の有意差は見られず、先行研究（Spachtholz et al., 2014; Xie & Zhang, 2016）の報告を追試できなかった。またERP成分では、CDA振幅に感情条件間の有意差はなく、一方のSPCN振幅はネガティブ条件においてニュートラル条件よりも有意に減衰していた。これらERPの結果は、ネガティブ感情が視覚的WMの検索機能を低下させることを示すが、これは行動成績の結果と一致しない。以上から、ネガティブ感情は行動成績に現れない形で視覚的WMの検索過程になんらかの影響を及ぼしていた可能性が示唆された。

本研究の問題点としては、感情操作が弱かった可能性、またERP算出においてアーチファクトを除く全試行を用いた（CDA・SPCN算出には二指強制選択課題の正答試行のみを用いることが主流である）ことなどが考えられ、これらを解消した上で再検討する必要がある。しかしながら感情を操作した上で統語処理過程を検討した他の研究においても、ネガティブ感情時には統語処理を反映するP600成分が減衰したにも関わらず行動成績は変化しないという、本研究と同様のパターンが報告されている（Verhees et al., 2015）。このことから、一般的にネガティブ感情は行動成績には影響しない形でERP振幅を減衰させるという1つの可能性も考えられる。

本研究の意義は、行動成績だけでは明らかにできない潜在的な認知処理過程をERPによって観察し、感情の効果の詳細な検討を試みた点にある。このように認知処理を厳格に区別し、直接的にその処理への影響を検討することで、先行研究の主張・理論の正否を精査でき、今後の研究発展に対し確固とした知見を提出できると考える。

以上

提出期限：研究期間終了後2ヶ月以内

※個人特別研究費：研究費支給年度終了後2ヶ月以内 博士研究員：期間終了まで

提出先：研究推進社会連携機構（NUC）

※特別研究期間、自由研究期間の報告は所属長、博士研究員は研究科委員長を経て提出してください。

◆研究成果概要は、大学ホームページにて公開します。研究遂行上大学ホームページでの公開に支障がある場合は研究推進社会連携機構までご連絡ください。