

情動の生理指標の有効性について

102G018 小川麻友・102G051 平本徹也

問題と目的

情動に関する近年の研究では、fMRI のような直接脳（中枢）の活動を調べる装置が用いられることが多いが、このような装置は大掛かりで高額な経費がかかるため、手軽に用いることは難しい。それに対して、末梢神経系の活動を測定する装置は、比較的安価に入手でき、小型であることから、様々なところで利用可能である。末梢反応によって、人の感情や情動の変化が捉えられるのであれば、人の情動研究の生理指標として有効と考えられる。

しかし、末梢反応を調べる装置が近年その精度等が大きく向上しているのに対し、情動と末梢反応の関係についての研究は古いものが多い。そこで本研究では、最近の生理反応測定装置を使い、情動と末梢の神経生理反応の関連を検討する。

方法

実験参加者 大学生男女各 5 名、計 10 名。

装置 心拍、皮膚コンダクタンス、皮膚温の測定のために AD Instruments 社の PowerLab を、脳の前頭皮質の活動を測定するために浜松ホトニクス社の近赤外線組織酸素モニタ（NIRS）を、瞬目の測定のために Tobii 社のアイトラッカーを使用した。

刺激材料 喜び・悲しみ・怒り・嫌悪・恐怖・ニュートラルの感情を喚起するため、6 種類のビデオクリップを使用した。喜びのビデオは笑えるアクシデントを記録したショートクリップを集めた映像集、悲しみのビデオは亡くなった祖父の遺言ビデオを家族が見て涙ぐむシーン、怒りのビデオは職務質問をされた男が手を出せない警察官に暴言や嫌がらせをするシーン、嫌悪のビデオは体内に寄生したハチの幼虫をピンセットで取り出すシーン、恐怖のビデオはテレビ放映された心霊番組の一部に加えて最後に怖い顔が画面から飛び出してくるように見えるビデオ、ニュートラルのビデオは天気予報を収録したものをそれぞれ用いた。また、これらのビデオが与える心理的効果を測定するために二次元気分尺度（TDMS）を使用した。

手続き まず、実験参加者に実験前の気分を測定するため、TDMS を回答してもらった。回答後、参加者自身に生理指標を測定するための電極やプローブを装着し、各指標が安定したところで、用意した

ビデオクリップを再生した。ビデオクリップの再生時には室内の照明を消し、終了後に照明をつけて TDMS に回答してもらった。その後、3 分空けて、次のビデオクリップの再生に入った。

結果と考察

本研究では、NIRS の装置が不調で多くの参加者で記録エラーが起こったため、分析ができなかった。また、アイトラッカーも実験中の頭部の動きのため安定的に視線をとらえることができなかったため、これも分析から除外せざるを得なかった。

心理指標（TDMS）

本研究では、実験前および各ビデオ視聴後の気分を TDMS で測定した。この結果を気分ごとに分散分析を行い、有意な条件の効果が見られたものについて Ryan 法による多重比較検定を行った（表 1）。

表 1 TDMS における多重比較結果

	実験前	喜び	悲しみ	怒り	嫌悪	恐怖	ニュートラル
落ち着いた	+	+	+	-	-	-	+
イライラした	-	-	-	+	-	-	-
無気力な	0	0	0	0	0	0	0
活気にあふれた	0	+	-	-	-	-	-
リラックスした	+	+	+	-	-	-	+
ピリピリした	-	-	-	+	+	0	-
だらけた	0	0	0	0	0	0	0
イキイキした	0	+	-	0	-	-	-

※+と-の間には有意な得点差($p < .05$)があったことを示す

表 1 から、実験前は、落ち着きリラックスした気分、イライラもピリピリもしていなかったことがわかる。喜びビデオの視聴後には、落ち着きリラックスした気分に加えて、活気にあふれてイキイキした気分になっていた。また、イライラもピリピリもしていなかった。悲しみビデオの後には、落ち着きリラックスした気分、イライラもピリピリもしていないが、活気やイキイキした気分も喪失していた。怒りビデオの視聴後には、イライラ・ピリピリした気分が高く、逆に落ち着きや活気、リラックスした気分は低下していた。嫌悪ビデオの後には、ピリピリした気分であるがイライラはしておらず、落ち着きやリラックス、活気やイキイキした気分も喪失していた。恐怖ビデオの後には、落ち着き、リラックス、イライラ、活気、イキイキの気分がすべて喪失していた。ニュートラルのビデオ視聴後は、落ち着きリラックスした気分、イライラやピリピリ、活気やイキイキした気分は低下していた。

生理指標

生理指標については、ビデオによって視聴時間が

異なったり、参加者が十分な数ではなく個人差も大きいと思われることから、本稿では統計検定を行わず、全体的に得られた結果を示すにとどめたい。なお、結果はビデオ開始前10秒をベースラインとして、そこからの変化量を図に示した。

心拍 心拍では、すべての条件で開始後にいったん低下する傾向が見られた。これは、ビデオ開始前の方がどのようなものが提示されるか不明でむしろ不安であったことを反映しているのかもしれない。

その後、恐怖の条件では特徴的に心拍の上昇が観察された。ビデオに最初に子どもの幽霊が出てくるのが50秒後であるので、その前後から恐怖の情動反応として心拍が増加したものと考えられる。

情動の変化だけでなく、注意を向けることによって心拍が低下することが知られているが、開始後の心拍減少はそれも反映するのかもしれない。嫌悪のビデオで3匹の寄生虫が取り出されるのはおよそ60秒後、130秒後、200秒後であったが、それに合わせて心拍の減少が観察された。また、怒りのビデオで開始後の心拍減少が顕著であったが、このビデオでは最初は何が起こっているかが理解しにくい内容だったので、参加者が状況の判断に注意を払っていたのかもしれない。

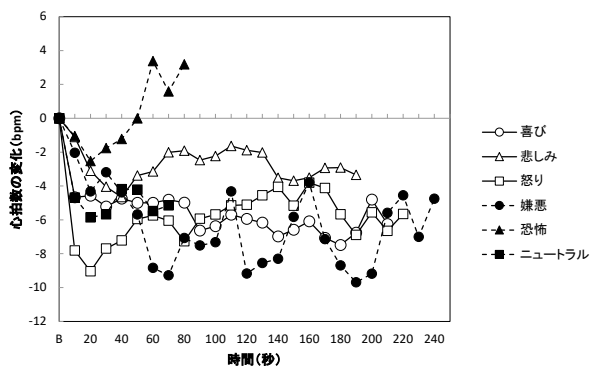


図1 心拍の変化

皮膚コンダクタンス 皮膚コンダクタンスは虚偽検出にも使われるように、さまざまな情動的变化に敏感な指標であるが、ほとんどの条件で、ビデオ視聴中、低下していく傾向にあることがわかった。

ニュートラルの天気予報のビデオは映像の変化はほとんどなく、悲しみのビデオもシーンの変化はそう大きくなかった、怒りのビデオも最初は人の出入りが多いがその後は単調なやり取りが続くものであった。さらに、嫌悪のビデオはほとんどが患部の接写映像で、寄生虫が取り出される以外変化に乏しいものであった。このようなことから、皮膚コンダクタンスの低下は、参加者の馴れや覚醒水準の低下を

意味しているのではないかと考えられた。それに対して、喜びのビデオは十数秒の短いクリップ映像を寄せ集めたものであったので参加者は飽きにくかったのだろう。また、恐怖の映像は皮膚コンダクタンスに影響しやすい不安情動を喚起するものであった点で低下が少なかったのではないかと考えられた。

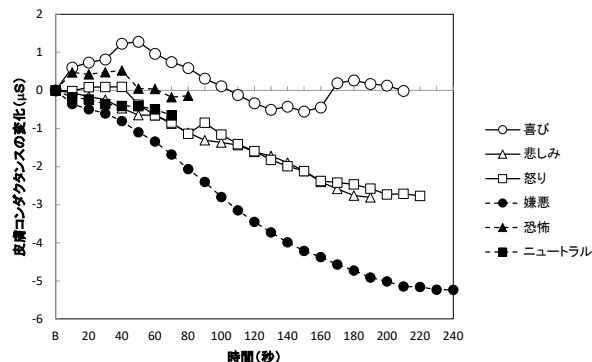


図2 皮膚コンダクタンスの変化

皮膚温 体温の変化は自律神経系（交感神経、副交感神経）の活動を反映しやすいといわれる。実験の結果、悲しみ条件では皮膚温の上昇が、喜び条件では皮膚温の低下がみられた。悲しみのビデオは悲しみというより心が温まるような感動に近いものであったので、それによる副交感神経の活性化と解釈できるかもしれない。また、喜びのビデオは人が転んだり飛ばされたりといったアクシデントが中心のものであったので、それによる交感神経の活性化ととらえられるように思われる。恐怖条件も同様に交感神経系の活性化ととらえられるかもしれない。

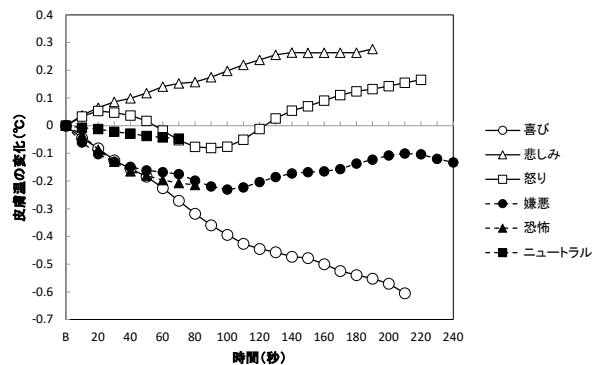


図3 皮膚温の変化

本研究では、十分な数の参加者を集めることができず、生理指標について統計に基づく客観的分析を行うことができなかった。しかしながら、研究を行ってみて、簡便に測定できる末梢の生理指標でも、それを体系的に組み合わせれば情動反応の記述ができる可能性が感じられたので、今後、さらなる研究に期待したいと思う。