

P300BMI 刺激呈示に用いる動物画像の検討

(香川高等専門学校電子システム工学科¹)

○多田羅愛乃¹・大西章也¹

キーワード：ブレイン・マシン・インターフェイス (BMI) , 脳波, 視覚 BMI, 動物

1. 緒言

ブレイン・マシン・インターフェイス(BMI)は脳波を用いて機器を制御する技術である。その制御方法の1つに視覚刺激を用いたBMI(視覚BMI)がある。これは視覚刺激により刺激画像呈示後、300[ms]付近に生じる陽性波、すなわちP300を発生させ、その反応を機器の制御に変換する方法である。

これまでの視覚BMIでは主に無機質な刺激が使用されていた。例えば、人の顔(真顔)画像を刺激画像に用いた実験では、その識別精度は90%を超える結果となった[1]。そこで、無機質でない刺激、例えば動物画像を用いた時、識別精度がどのようになるだろうか。動物には人を癒す効果がある[2]。本実験では、その癒し効果が見込まれる好きな動物画像がBMI識別精度にどのように影響するか明らかにすることを目的とした。対照実験にはその対極となる嫌いな動物画像を刺激画像として使用した。

2. 実験方法

本実験は4名の健常被験者(女性1名、男性3名)に協力を得た。図1にBMIの刺激提示画面を示す。図1(a)のように並ぶ“あ”から“お”の5つの文字(刺激)の中からどの文字を選ぶか指示が出される。次に、図1(b)のように刺激画像が複数回ランダムに提示される。被験者は、選ぶよう指示された文字の上に刺激画像が表示された回数(ターゲット回数)を、反復回数5回まで心の中で数える。最後に、測定したデータをもとに、被験者がどの文字を選んだか表示される。この流れで5文字分入力することを1セットとし、一連の流れを訓練フェーズとテストフェーズそれぞれ4セットずつ行う。

刺激画像を用意するため、事前に被験者の好きな(見て不快に思わない)動物、嫌いな(見て不快に思う)動物を聴取した。次に、聴取した動物画像をインターネットから用意した。刺激画像の色や大きさの違いによる影響をなくすために、動物画像の画像サイズを縦横3:4に変更し、グレースケール化させた後、画像の平均の明るさが等しくなるようにGIMPで平均0.5となるように調整した。このように編集した動物画像を刺激画像として用いた。



図1 刺激画像表示例

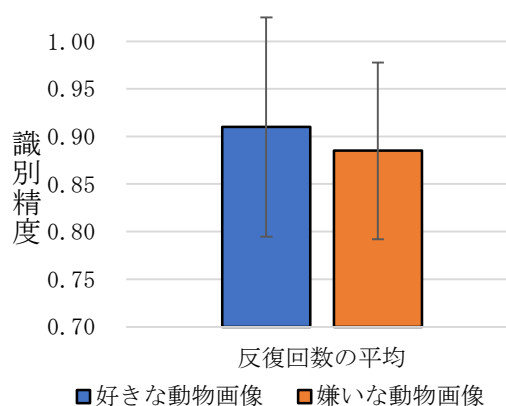


図2 反復回数5回分の識別精度の平均と標準偏差

3. 実験結果

被験者4名のうち3名は好きな動物画像の方が正答率が高くなり、1名はどちらも同じ正答率となった。また、図2より、好きな動物画像の反復回数5回分の識別精度の平均が0.91となり、嫌いな動物画像よりも精度が高くなった。これより癒し効果のある好きな動物画像が識別精度を高める傾向が得られた。

4. 結論

本実験より癒し効果のある動物画像が識別精度を高める傾向が示された。今後は被験者を追加してより多くの人で同様の傾向がみられるか検討する必要がある。

参考文献

[1]Onishi et al. , 2019

[2]Kijima et al. , 2003

お問い合わせ先

氏名：大西章也

E-mail : onisi-a@es.kagaewa-nct.ac.jp