



2025年1月22日

## 表情と顔色の関係が脳活動に与える影響 ～赤い怒り顔は事象関連電位 P3 振幅をより高める～

### <概要>

豊橋技術科学大学情報・知能工学系認知神経工学研究室と視覚認知情報学研究室の研究チームは、特定の表情と顔色の組み合わせによって事象関連電位 P3 がより高まることを明らかにしました。人間の脳は微弱な電気信号(脳波)を放っており、事象関連電位 P3 とは、対象知覚後 300~500ms に頭頂や中心部付近の脳波で観測される、選択的注意を反映する正の振幅電位です。本研究により、赤い怒り顔は赤い中立顔よりも高い P3 振幅が観測され、怒り顔と赤色という、表情と顔色の関係性によって選択的注意を反映する脳活動が変化することがわかりました。この研究の結果は、2025年1月10日付で eNeuro 誌上にオンライン版が発表されました。<https://doi.org/10.1523/ENEURO.0419-24.2024>

### <詳細>

顔は個人を識別するための重要な特徴であり、「顔色をうかがう」といった言葉があるように、顔色はその人の感情を読み取る上で重要な役割を果たしています。先行研究では、同じ顔つきであってもより赤っぽい顔色の方が怒り顔として捉えられやすいなど、顔色が私たちの表情判断を変化させることがわかってきています。しかしながら、その時の選択的注意やそれに関する脳活動までが、表情と顔色の関係性によって異なるのかはよくわかっていませんでした。

そこで本研究チームは、選択的注意を反映する脳波の1つである事象関連電位 P3 に着目し、表情と顔色の異なる顔画像刺激を使用した、脳波計測実験を実施しました。実験では高頻度で連続呈示される顔画像の中から、低頻度で呈示される顔画像の呈示回数をカウントするオドボール課題を実施し、課題中の実験対象者の脳波を計測しました。実験には3つの異なる顔色(原色、赤色、緑色)を持つ怒り顔、中立顔の2つの表情画像を使用し、実験対象者はオドボール課題において、指定された表情が何回呈示されたかを応答しました。周囲のノイズなどの影響を抑えるために、実験は一定の明るさにコントロールされた防磁室内で行われました。

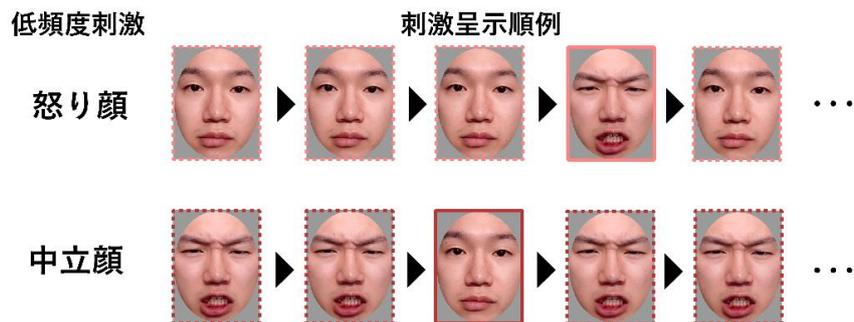
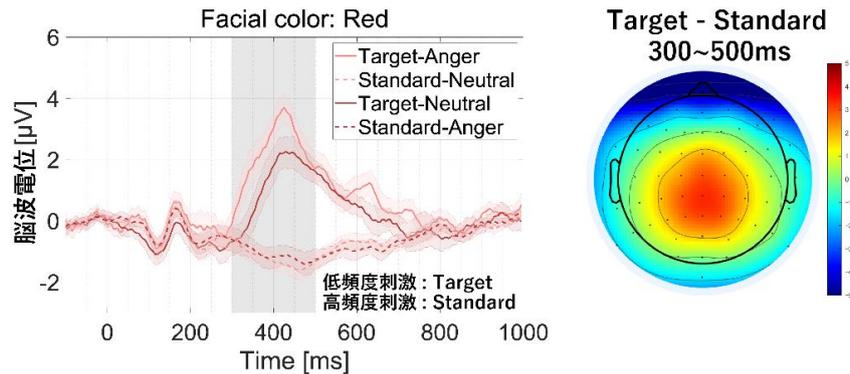
実験の結果、赤い怒り顔に対する P3 振幅が、赤い中立顔よりも高かったことが確認されました(図)。実験対象者が赤い怒り顔に対してより強い選択的注意を向けたため、このような結果となったと考えられます。これらの結果は、赤色が怒り顔に対する反応を増強させるといった先行研究の報告を、脳波の側面からも支持するものとなりました。

本研究の第一著者である情報知能工学専攻 博士後期課程 1年 長谷川友哉氏は、「怒り顔にはより強い選択的注意が向けられることが知られています。また、怒り顔の顔色を赤くすることで怒りがより強く知覚されることが知られています。では、果たして選択的注意も同様に赤い怒り顔によって増強されるのでしょうか。もし赤い怒り顔に対してより強い選択的注意を向けるのであれば、それに関係する脳活動も同様に変化するのではないかと考え、本研究の着想に至りました。」と説明しています。

## <今後の展望>

本成果は、表情と顔色の関係性によって、選択的注意を反映する脳活動(P3)が増強することを初めて明らかにしたものです。扁桃体などの活動が表情反応に寄与していることも知られているため、今後は、表情と顔色の関係性による反応増強が、どの脳部位に寄与しているのかを検証し、より深い脳活動の仕組みの理解を検討しています。

## 平均脳波（顔色：赤色）



図：赤い怒り顔が低頻度刺激の場合のP3振幅は、赤い中立顔が低頻度刺激の場合のP3振幅よりも高かった。

## <謝辞>

本研究は JSPS 科研費 JP22K17987, JP20H05956, JP20H04273, JP23KK0183, JST SPRING JPMJSP2171 の助成を受けたものです。

## <論文情報>

Hasegawa, Y., Tamura, H., Nakauchi, S., & Minami, T\*. (2025). Interaction between facial expression and color in modulating ERP P3. *eNeuro*, 12(1) ENEURO.0419-24.2024;

<https://doi.org/10.1523/ENEURO.0419-24.2024>

\*Corresponding author.



本件に関する連絡先  
広報担当：総務課広報係 岡崎・太田  
TEL : 0532-44-6506 FAX : 0532-44-6509