

車の表情に対する人間工学的なアプローチを用いたデザイン提案

芸術工学府芸術工学専攻 小淵航平

統合新領域学府ユーザー感性科学専攻 槇得達也

統合新領域学府デザインストラテジー専攻 竹内麻衣子

1 背景・目的

車のフロントマスク（正面から見た様子）が顔に見えたことはないだろうか。心理学の分野には「シミュラクラ現象」という現象があり、最小で3つの要素が逆三角形に配置されていると「顔」として認知してしまうというものである。この現象によって多くの人は車のフロントマスクを「顔」として認識していると考えられる。

人間の顔の認知に関する現象はその他にも、幼い顔の特徴をもった顔に好感を抱く「ベビーフェイス効果」や危険のシグナルを放つ怒った顔により注意を向ける「怒り顔有意効果」と言ったものがある。そこで、これらの現象が「車の顔」にも現れるのではないかと考えた。また、これらの現象を応用し、より、好感度や安全性の高い車のフロントマスクのデザインを提案することができると考えた。

そこで、本実験では脳内での処理にかかる負担や、顔の認知の度合い等を測定することができる事象関連電位という脳波の1種と、画像を提示した時のボタン入力反応速度を測定することで、「車の顔」についての評価を行い、その結果よりデザイン提案を行うことを目的とした。

2 「車の顔」のイラスト作成・選定

2-1 イラスト作成

今回は表情に大きく影響を与えるライト（目）、グリル（鼻）、バンパー（口）に着目し、その形状の分類を行う。分類の際には世界の主要な車メーカー15社から約300台の車のフロントマスクを調査した。調査の結果より、分類されたパーツを組み合わせることで今回48枚のイラストを作成した。

2-2 イラストの選定

人間の認知にかかわるモノであるため、48枚のイラストについてのアンケートを大学生男女約50人に行い、最も幼い顔と怒っている顔と無表情なものを選定した。アンケートにはC#アプリケーション（図1）を作成し、コンピュータ上で評価を行わせた。

その結果、最も評価値が大きく、標準偏差の小さいイラストをそれぞれ1枚ずつ選定し、実験に使用した。

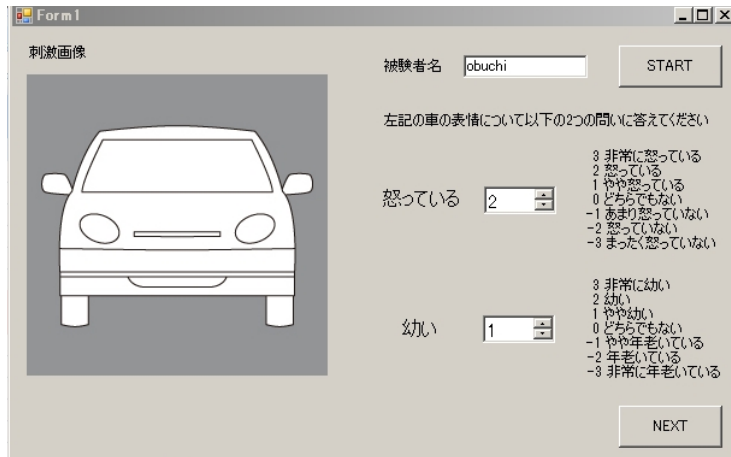


図1 アンケート画面

3 実験

被験者は健康で利き手が右手である男子大学生 15 人とした。

実験にはオドボール課題という標的画像（車+道路）、非標的画像（道路）（図2）を提示し、標的画像の時にボタンを押させる課題を行わせ、その時の事象関連電位とボタン入力反応速度を測定した。その際に、車のイラストには前述の選定した怒り顔、幼い顔、無表情に、スクランブル（パーツをバラバラに配置して顔に見えない）を加えた4種類の画像（図3）を比較した。

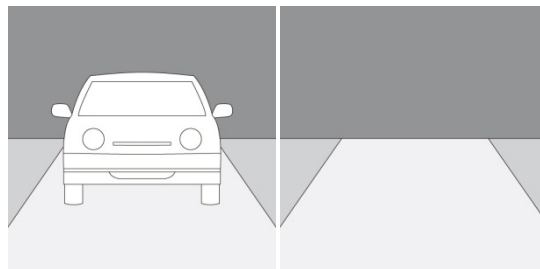


図2 標的画像、非標的画像

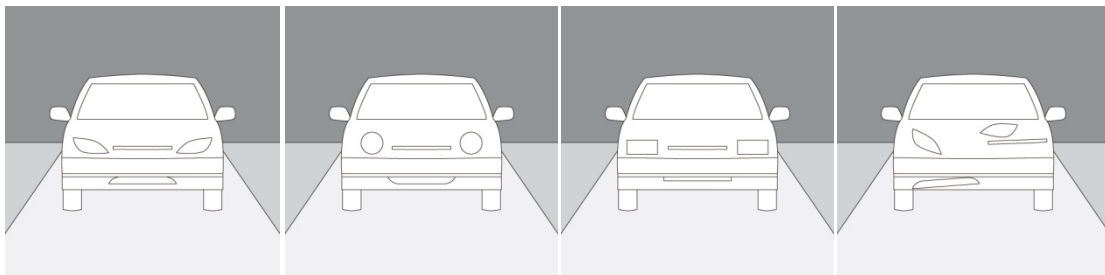


図3 使用した画像（怒り顔、幼い顔、無表情、スクランブル）

4 結果

4-1 事象関連電位について

事象関連電位とは、図4の0ms時に被験者に画像を提示した際に、時間的に生じる脳波である。今回はP300という画像提示後300ms付近でみられる陽性の電位の振幅と、N170という画像提示後170ms付近でみられる陰性の電位の振幅の解析を行った。

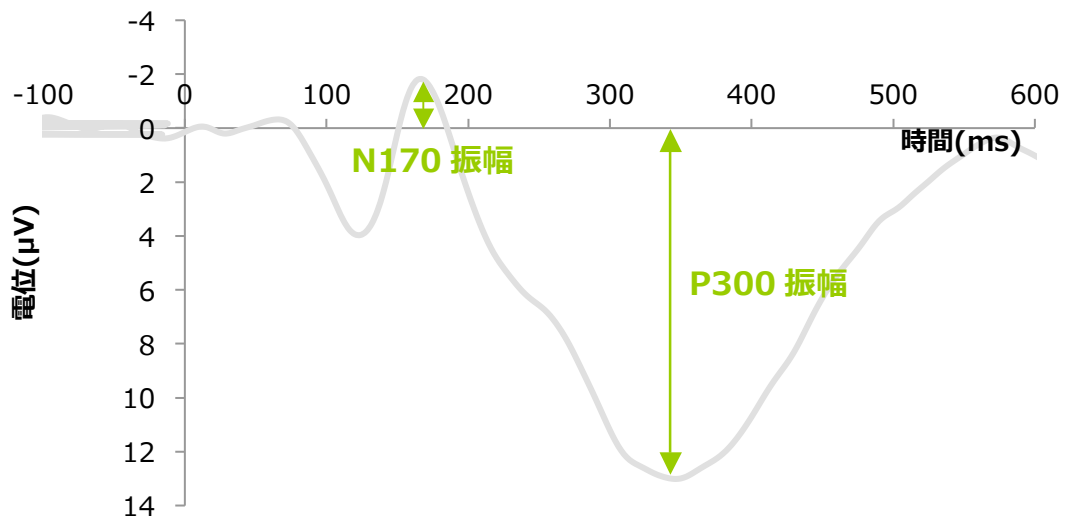


図4 事象関連電位

4-2 ボタン入力反応時間

ボタン入力時間はスクランブルよりも若い顔が有意に短くなった。

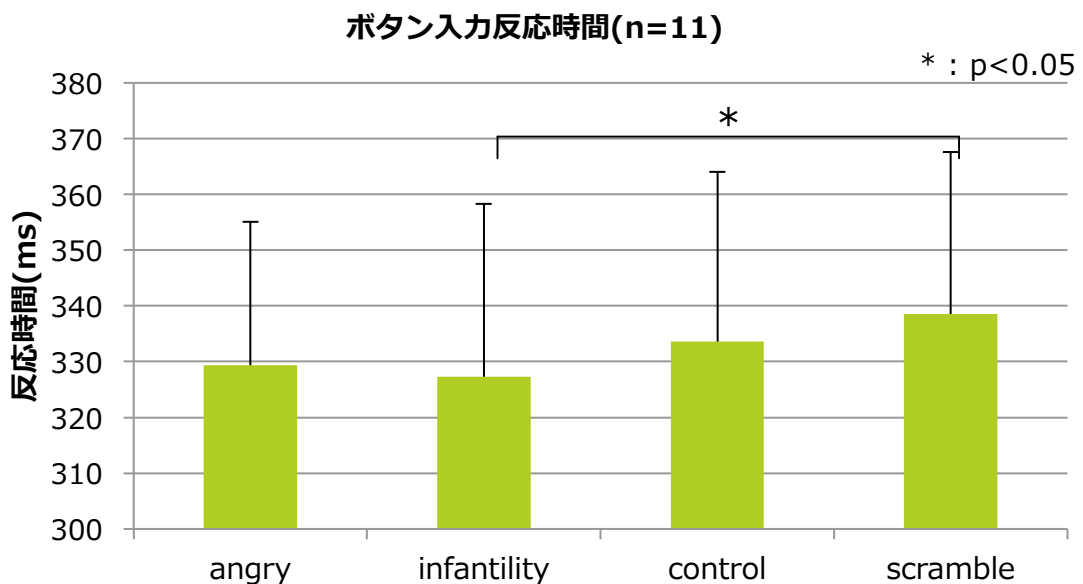


図5 ボタン入力反応時間

4-3 P300 振幅

P300 という画像提示後 300ms 付近で見られる陽性の電位の振幅である。P300 の振幅はスクランブルよりも怒り顔が有意に小さくなり、スクランブルと幼い顔、無表情は有意に小さくなる傾向にあった。

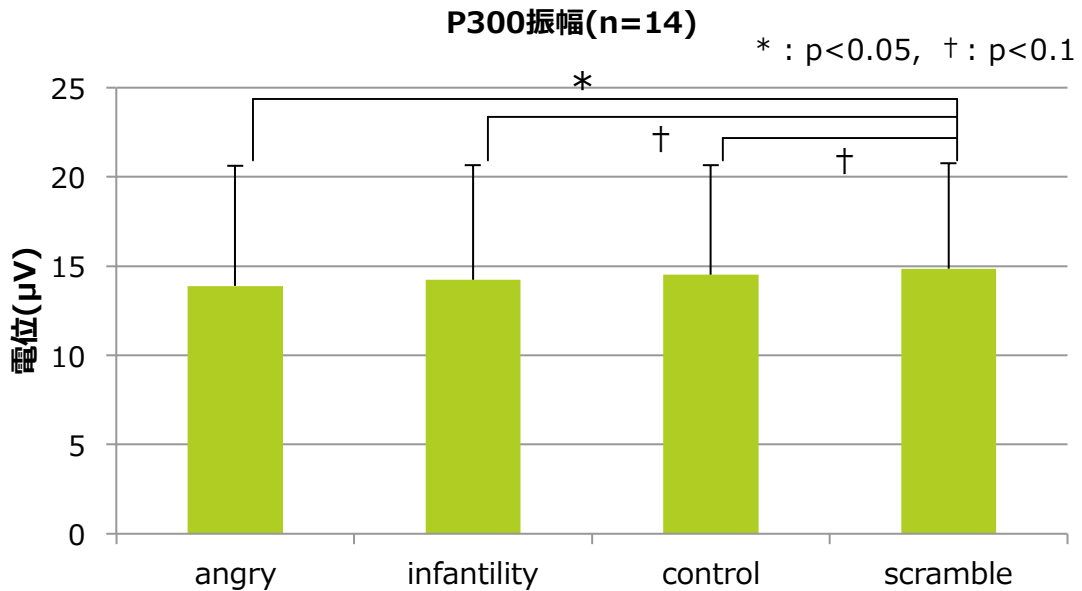


図6 P300 振幅

4-4 N170 振幅—ボタン入力反応速度相関

N170 という画像提示後 170ms 付近で見られる陰性の電位の振幅と反応時間の相関である。N170 の振幅と反応速度は負の相関にあった。N170 は陰性に電位であるため、振幅が大きいほど反応時間が短いと言える。

N170振幅—ボタン入力反応速度相関

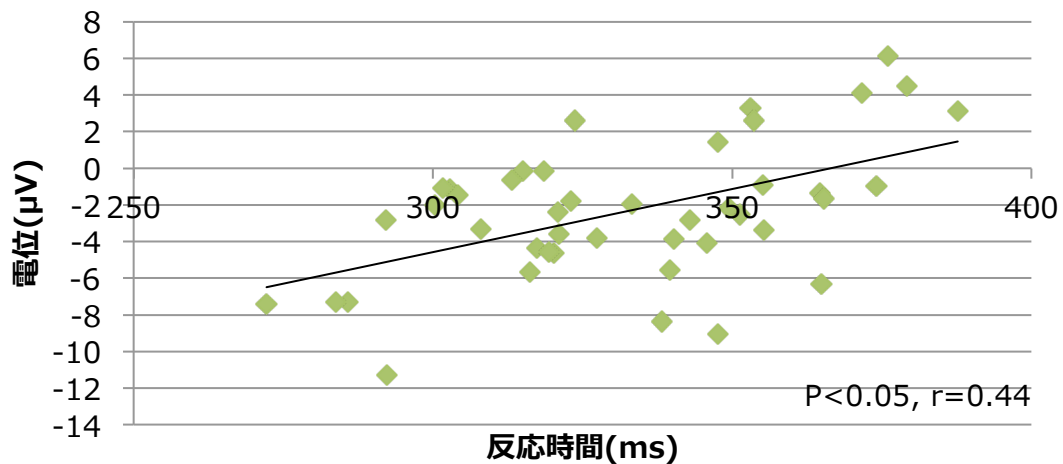


図7 N170 振幅—ボタン入力反応速度相関

5 考察

結果4-1より、反応時間が短いということは、その車に対する反応が早く、安全性が高い。逆に長いと安全性が低いと考えられる。このことから、反応時間が短い幼い顔において安全性が高く、スクランブルで低いと考えられる。

結果4-2より、先行研究によると、P300 というのは判別しづらい画像や、複雑な画像提示で大きくなり、処理の負担の大きさを反映していると考えられる。そのため、スクランブルのように顔に見えないと処理に負担がかかり反応時間も大きくなったと考えられる。

結果4-3より、先行研究によると、N170 の振幅は写真の顔のほうが絵の顔よりも振幅が大きく、人の顔のほうが動物の顔よりも振幅が大きいとあり、顔として容易に認識できると大きくなると考えられる。そのため、スクランブルのように顔に見えないと振幅が小さくなり、同時に反応時間も長くなると考えられる。また、N170 の振幅は幼い顔のほうが大人の顔よりも大きくなるという先行研究があり、幼い顔条件で、振幅が大きくなり反応時間が短くなる可能性が示唆された。

これらより、スクランブル条件のように顔に見えない条件は危険度が増す可能性、「車の顔」の中でも幼い顔が安全性の向上につながる可能性が示唆された。近年、特に高級車になるほど怒った顔のフロントマスクが多い傾向があるが安全性の向上には幼い顔が寄与するのではないかという結論を導いた。

6 デザイン提案

車のフロントマスクは幼い顔である方が安全性が高いという結果を踏まえ、車のフロントマスクのデザイン提案を行う。

ライトやフォルムを丸めて幼い印象とした。また、顔に見えないと危険性が上昇するため、ライト、グリル、バンパーを独立させ、境界を強調することで「顔」であることを認識しやすいフロントマスクのデザインになっている。

