

顔表情と情動語間で生じるストループ効果について

132G023 小松 瑛美・132G024 齋藤 拓史

問題

私たちの日常生活は自動化された行動が多い。例えば車の運転では無意識にブレーキやアクセルの判断をしているし、自転車も無意識に足を動かして漕いでいる。しかし、その一方、初めての慣れない場所や雪道での運転では、我々は普段と異なり、意識を集中してその状況に対処しようとする。このような、自動化された行動と意識化された行動の調節は、脳の前頭葉の働きによるものである。

多機能な前頭葉は結合パターンが入り組んでおり、脳の病気や障害に影響されやすい。前頭葉が損傷すると物事の計画を立てたり、結果の予測ができなくなる。また、意欲の欠如や、行動の制御ができなくなる。私たちが普通の生活をしていくのに前頭葉の機能は重要であるといえる。

前頭葉の抑制機能や傾向を図る課題としてよく用いられるのが Stroop (1935) によって提唱された、色名単語ストループ課題だ。例えば“赤”の文字が緑のインクで書かれているとき、“赤”と文字を読むのは簡単であるのに対して、文字の色を“緑”と命名するときには反応時間の遅延や誤反応（“赤”と読んでしまう）が増加する。このように、文字の“色”を命名するときには“文字”からの干渉効果（ストループ効果）があるが、“文字”を読むときには文字の“色”からの干渉効果（逆ストループ効果）は少ないとされている。

ストループ課題に似た課題で、顔ストループ課題がある。これはストループ課題の刺激対象を表情と情動語にした課題で、ストループ課題と同じ脳機能を測っているとされる (Ovaysikia, Tahir, Chan, & DeSouza, 2011, 片桐・中川・星野・松井, 2013)。顔ストループ課題は情動語と表情の間で両方向とも干渉が大きいとも言われているが、顔ストループ課題の実験を行った Ovaysikia et al. (2011) の研究では、反応として“happy, neutral, sad”という3つの“ボタン押し”が求められており、情動語でも顔表情でもない反応選択肢を設けたことが結果に影響しているかもしれない。

そこで本研究では、反応ボタンを顔写真または文字ラベルとすることで、ストループ効果あるいは逆ストループ効果に相当する効果が、どの程度、顔表情と情動語間で生じるかを検討する。また、本研究で用いる課題は、国立長寿医療研究センターとの共同研究にお

いて高齢者の前頭葉機能を評価する課題として開発されたものである。本研究において、大学生を参加者として基礎的なデータ収集を行い、高齢者の認知機能を評価する際にどのような条件の組み合わせがストループ効果の指標として有効かを検討する。

方法

参加者 大学生 20 名 (男性 10 名, 女性 10 名) が参加した。

装置 タッチセンサつき PC (Microsoft Surface Pro 3) を用いた。

課題と手続き 顔写真の前に情動語が出る実験課題を作成した。実験刺激として、ATR 顔表情データベース (DB-99) から 8 人 (男性 4 名, 女性 4 名) の顔写真の 2 種類 (喜び, 悲しみ) の表情を用いた (Figure 1)。

実験条件として、反応ターゲットとして用いる属性 (顔・文字) × 反応に使うボタンの属性 (顔・文字) の計 4 条件を組み合わせた。参加者は、ターゲット属性に応じて刺激から顔表情あるいは文字を読み取り、それをボタン属性に応じた顔ボタンあるいは文字ボタンをできるだけ早く間違えないようにタッチして反応した。刺激は、顔表情と文字が一致した場合 (Figure 1, 左) と不一致の場合 (Figure 1, 右) があつた。刺激は参加者が反応するまで呈示され、反応すると 1500ms 後に次の刺激が呈示されるように設定されていた。

実験においては、各条件で練習試行を最低 10 試行を行い、その後本試行 64 試行 (人物 8 名 × 喜び/悲しみ × 一致/不一致 × ボタン位置) を行った。



Figure 1. 実験で用いた課題画面の例

結果

反応時間の結果 (Figure 2) について 3 要因分散分析 (ターゲット属性 × ボタン属性 × 顔と情動語の一致/不一致) を行った。その結果、ボタン属性の主効果

($F(1, 19) = 26.99, p < .001$) と一致/不一致の主効果 ($F(1, 19) = 16.55, p < .001$) が有意で、反応時間は顔ボタンより文字ボタンで短く、不一致条件より一致条件で短かった。また、ターゲット属性×ボタン属性の交互作用 ($F(1, 19) = 27.80, p < .001$) が有意で、単純主効果の下位検定を行ったところ、反応に顔ボタンを用いた条件では顔ターゲットに対する反応時間が文字ターゲットよりも有意に短く ($F(1, 38) = 8.63, p < .01$)、文字ボタンを用いた条件では文字ターゲットに対する反応時間が顔ターゲットよりも有意に短かった ($F(1, 38) = 21.62, p < .001$)。そして、ターゲット属性×ボタン属性×一致/不一致の交互作用 ($F(1, 19) = 4.55, p < .05$) も有意であった。下位検定の結果、顔ターゲットに対しては文字ボタンで反応するとき一致条件で不一致条件より反応が速く ($F(1, 76) = 9.42, p < .005$)、文字ターゲットに対しては顔ボタンで反応するとき一致条件で不一致条件より反応が速かった ($F(1, 76) = 12.53, p < .001$)。

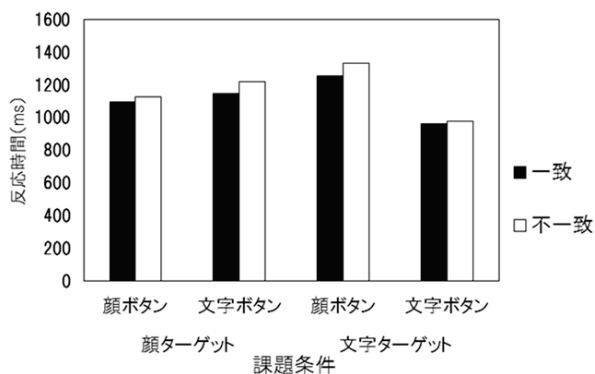


Figure 2. 反応時間の結果

エラー率の結果 (Figure 3) についても同様の 3 要因分散分析を行った。その結果、一致/不一致の主効果 ($F(1, 19) = 7.36, p < .05$) が有意で、それ以外の主効果や交互作用は有意とは認められなかった。

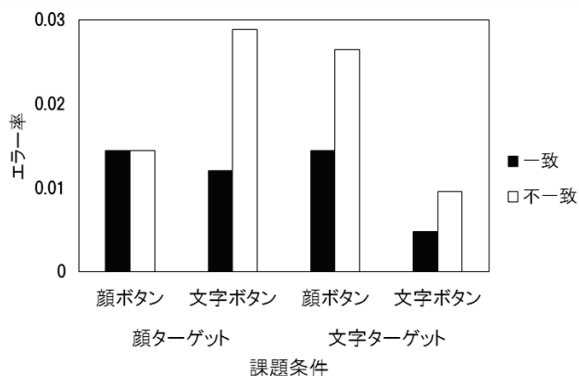


Figure 3. 一致/不一致のエラー率

考察

本研究の主な目的は、ストロープ効果あるいは逆ストロープ効果に相当する効果が、どの程度、顔表情と情動語間で生じるかを検討することであった。

反応時間の結果から、顔ターゲットに対しては文字ボタンで反応するとき、文字ターゲットに対しては顔ボタンで反応するとき、もう一方の属性との一致/不一致の影響 (ストロープ効果) がみられた。しかし、顔ターゲットに対して顔ボタン、文字ターゲットに対して文字ボタンで反応するときは、もう一方の属性との一致/不一致の影響 (逆ストロープ効果に相当する効果) はみられなかった。なお、エラー率の分析においては、一致/不一致条件の主効果のみしか認められなかったが、本実験ではエラーの生起率が非常に低かったことから、顔表情と情動語間で逆ストロープ効果が存在するかどうかについては今後の課題として残される。しかしながら、本研究によって、顔ストロープ効果も、文字を読むより色を命名するときに大きな干渉効果が認められる色名单語ストロープ課題と同様、ターゲット属性と反応属性が異なるときに大きな効果が生じることがわかった。

今後、高齢者の認知機能を評価する際の条件の組み合わせとして適当な条件は、ターゲット属性に対して異なる属性のボタンで反応する条件であると考えられる。高齢者や認知症患者では表情認識能力の低下も示唆されていることから、本研究のような課題を用いることで、対象者の認知的抑制機能を評価するだけでなく、感情処理の自動性などの評価も可能になるかもしれない。この点でも、今後の研究に期待されよう。

引用文献

- 片桐 正敏, 中川 宗英, 星野 貴俊, 松井 三枝 (2013). 顔刺激を用いた認知的葛藤時の脳血流反応 第 48 回北陸心理学会大会発表論文集 (<http://www.hpsj.org/wp/wp-content/uploads/eda8cb20914918ddfff462f42187e26e.pdf>)
- Ovaysikia1, S., Tahir, K. A., Chan, J. L., & DeSouza, J. F. X. (2011). Word wins over face: emotional Stroop effect activates the frontal cortical network. *Frontiers in Human Neuroscience*, 4, Online publication. doi. 10.3389/fnhum.2010.00234.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.