

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：20101

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2023

課題番号：18K17754

研究課題名（和文）選択的注意機能の評価における新規文字検出課題の作成

研究課題名（英文）Creating a Chinese character detection task for the assessment of selective attention function

研究代表者

齊藤 秀和（Hidekazu, Saito）

札幌医科大学・保健医療学部・助教

研究者番号：70610369

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、ヒトを対象として、類似した集合の中から特定の対象を探索する課題を開発し、その課題遂行の成績、および課題遂行中の視線運動の特性を明らかにすることを目的に実施した。課題遂行に要する時間が短い課題（低難易度課題）と長い課題（高難易度課題）を作成して検討した結果、高難易度課題において、探索する対象を提示する領域により、課題遂行に要する時間が異なった。加えて、視線運動の計測で得られたデータを解析した結果、高難易度課題だけでなく低難易度課題を実施した際にも、探索する対象を提示する領域により、視線運動に偏りが生じることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により開発した課題が、対象者の類似した集合からの探索における特徴抽出に貢献する可能性が示唆された。作成した課題は、異なる難易度で評価可能であり、また反応時間を測定することで探索行動特性を検討できる可能性がある。また視線運動を計測することにより、詳細な探索行動特性の検討につながると考える。脳卒中などの疾患により認知機能が低下すると、一定の方向に注意を向ける、対象を探索するといった行動が難しくなる患者も存在し、探索行動の評価や、探索行動の訓練を実施する際の指標としても活用できる可能性があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to make a new task designed to identify a specific object among similar ones, and to assess the performance of the task and the characteristics of eye movements during task performance in healthy participants. The results showed that the reaction time was different depending on the region where the target to be searched was presented in the high-difficulty task. Furthermore, the analysis of the eye movement measurements revealed that there were deviations in eye movements depending on the area of interest where the target to be searched was presented. This was observed not only in the high-difficulty task, but also in the low-difficulty task.

研究分野：作業療法学

キーワード：注意機能 神経心理学的検査 視線運動計測

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

外界からの刺激を受けた場合、ヒトは適切に意識を向け、情報の変化に応じて意識を変化させるなど、柔軟な対応が求められる。この対応を行うのが注意機能と呼ばれるものであり、高次脳機能の中でも重要な役割を担っている。複数ある注意機能のうち、特定の対象へ注意を向ける“選択的注意機能”は、日常生活場面において非常に重要であり、課題遂行の精度および時間に大きな影響を及ぼす。注意機能については、先行研究において様々な報告がなされており、前部帯状回が関与しているとの報告が見られる (Pardo et al. 1990; Carter et al. 1995)。しかし、実施する課題によっても活動が見られる領域が異なり、選択的注意機能を司る領域については、不明な点も多く存在している。

注意機能障害を有する患者のリハビリテーションを実施する上で、注意機能を評価することが必要であり、Trail Making Test、選択的抹消課題など、様々な評価・検査手法が使用されている。注意機能障害が軽度である患者では、従来の評価・検査手法では障害を十分に検出できない場面も散見される。しかし評価・検査上は障害が検出できない場合でも、日常生活場面での適切な選択が困難な患者も存在しており、“類似した対象物からの適切な選択”という点に関する評価が不十分であるという問題がある。また注意機能障害に対するエビデンスレベルの高い治療介入方法が、不十分であることも問題が大きい。視線運動が注意機能に影響を与えるとの報告 (Sheliga et al. 1994) もあり、評価・治療介入に対する視線運動を含めた注意機能障害の特徴抽出が必要であると考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、ヒトを対象として、類似した集合の中から特定の対象を探索する新たな課題 (文字検出課題) を開発し、その課題遂行の成績、および課題遂行中における視線運動の特性を、健常な研究協力者を対象として検討することである。

3. 研究の方法

本研究は、大きく2つの段階に分けて実施した。段階1では、健常な研究協力者を対象に、作成した文字検出課題の実施を求め、課題成績を検討した。段階2では、文字検出課題を遂行する際の視線運動を計測し、類似した集合の中から特定の対象を探索する際の視線運動の傾向を検討した。

・段階1：文字検出課題の実施における課題成績の検討

形状が類似しているものの他と異なる1文字を検出する課題を作成し、課題実施に要する時間を計測した。課題は、10行10列の1文字以外は同一の文字で構成されている文字マトリクスで構成され、その中から形状は類似しているが他と異なる1文字を検出して、見つけ次第速やかに反応するよう研究協力者に指示した。また、遂行に要する時間が短い課題 (低難易度課題) と長い課題 (高難易度課題) の、難易度の異なる課題を作成した。練習課題にて課題実施方法の理解を得た後、研究協力者に文字検出課題の実施を求めた。検査者は正誤を確認し、反応に要する時間を計測した。上記の文字検出課題に関連して、臨床場面で用いられている神経心理学的検査を実施し、文字検出課題と合わせて検討した。

・段階2：課題遂行中における視線運動の検討

段階1で作成した文字検出課題において、課題遂行中の視線運動を計測した。視線運動の計測には、アイトラッカー (Tobii Pro フュージョン 120、Tobii Technology 社製) を使用した。研究協力者には、ディスプレイ上に提示された文字検出課題の遂行を求め、その際の課題遂行時間を含む課題遂行成績に加えて、アイトラッカーで計測された固視回数を含む視線運動データを計測した。また、課題上における探索対象の提示領域を分析対象とするエリア毎に分割して、探索する領域の偏りを含めて検討した。

4. 研究成果

各段階において、以下の研究成果が得られた。

・段階1：文字検出課題の実施における課題成績の検討

高難易度課題において、探索する対象を提示する領域により課題遂行に要する時間が異なることが明らかとなった。一方で、低難易度課題では、探索対象の提示領域による課題遂行時間に違いはなかった。また、臨床場面で用いられている神経心理学的検査と文字検出課題との間に、有意な相関は見られなかった。

・段階 2：課題遂行中における視線運動の検討

段階 1 と同様、高難易度課題において、探索する対象を提示する領域により、課題遂行に要する時間が異なった。また、低難易度課題では、探索対象の提示領域の間で、課題遂行時間に違いは見られなかった。課題遂行時間に加えて、視線運動の計測で得られたデータを解析した結果、高難易度課題だけでなく、低難易度課題を実施した際にも、探索する対象を提示する領域によって、視線運動に偏りが生じることが明らかとなった。視線運動の偏りは、特に上方の探索領域への視線の動きが頻回となることが示された。低難易度課題については、探索対象を提示する領域の間で課題遂行時間の違いは認めず、視線運動計測では課題遂行時間と異なる特徴が示された。

以上より、本研究によって類似した集合の中から特定の対象を探索する新たな課題を開発し、課題遂行時間の結果から、探索行動の特徴抽出につながる可能性が示唆された。また視線運動を計測することにより、探索領域の間で探索時間が同等であった低難易度課題においても、探索行動における特徴が異なることが明らかとなった。今後、臨床場面での使用可能性を含め、更なる検討を進めたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 齊藤秀和, 横山和樹, 菅原和広, 太田久晶
2. 発表標題 文字検出課題による視覚探索に関する予備的研究
3. 学会等名 第54回日本作業療法学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------