

平成 30 年 6 月 26 日現在

機関番号：32623

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2017

課題番号：26590163

研究課題名（和文）成人期の自閉症スペクトラムにおける視覚的認知の特異性に関する神経心理学的検討

研究課題名（英文）Neuropsychological examination on the specificity of visual cognition in adults with Autism Spectrum Disorder

研究代表者

松永 しのぶ（MATSUNAGA, Shinobu）

昭和女子大学・生活機構研究科・教授

研究者番号：50300033

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,400,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究は、独自に作成した「臨床研究用絵画完成課題」と埋没図形課題（EFT）遂行中の視線運動パターンを注視部位計測装置により測定し、定型発達者（TD）と比較した時の自閉スペクトラム症（ASD）の視線運動パターンの特異性の解明を目指した。「臨床研究用絵画完成課題」は、視覚情報処理の観点から3つのサブタイプに分類でき、視線運動データとの関連も一部明らかになった。また、PCTサブタイプの課題遂行は、ASDとTDでは異なることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：To identify the eye movement patterns specific to autism spectrum disorder (ASD) compared to those of typically developing individuals (TD), we measured the eye movement pattern during the “Picture Completion Test (PCT) for Clinical Research” specifically made for this study and the Embedded Figures Test (EFT) using an eye-tracking technique. The “PCT for Clinical Research” was categorized into three subtypes based on visual information processing, and it demonstrated the difference between subtypes in terms of eye movement data and the PCT information processing strategy. Task accomplishment in the PCT subtypes was found to differ between ASD and TD.

研究分野：発達臨床心理学

キーワード：自閉スペクトラム症 絵画完成課題 埋没図形課題 視覚情報処理 アイトラッキング

1. 研究開始当初の背景

自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder: ASD) の情報処理、特に視覚的認知の特異性を説明する概念として、Frith & Happé (1994) の「弱い中枢性統合」(weak central coherence: WCC) 仮説や Mottron, et. al. (2006) の知覚機能亢進 (enhanced perceptual functioning: EPF) 仮説がある。WCC と EPT はいずれも ASD の認知特性を全体-部分処理 (global-local processing) の枠組みで説明しようとするものであり、ASD の限局した興味、関心の強さや認知能力の凸凹など非社会的認知の特性を理解するのに役立つものであるが、ASD の中核症状である対人社会性の特徴を十分には説明できない。研究代表者は、正常域知能の成人 ASD の臨床場面において、ウェクスラー式知能検査 (WAIS) の「絵画完成」(picture completion test: PCT) (絵の欠所発見) の成績が特に低いクライアントがいることをしばしば経験している。このような症例は、興味、関心の限局性はあまり目立たないものの社会的場面での不適応が著しい印象がある。PCT は、描かれたシーンの中の重要な欠所を見つけ出す課題であり、全体の中の部分に注意を向ける必要がある。「絵画完成」の成績不良は、「全体」の意味構築に重要な位置を占める本質的な「部分」を理解することの弱さ、言い換えれば「部分」と「全体」の関係性の意味理解が困難なためであり、そのことが社会的場面での適応困難に影響を及ぼしているのではないかと考えた。

ASD の視覚情報処理の特異性については、様々な実験課題で示されてきた。特に、複雑な図形の中からその一部として組み込まれた単純な図形を見つけ出す「埋没図形課題」(embedded figures test: EFT) で ASD は、良好な成績を示すことが報告されており (Happé & Frith, 2006)、WCC 仮説の検証にも多く用いられている。しかし、EFT 遂行の視覚情報処理のメカニズムについてはこれまでほとんど検討されていない。

本研究は、EFT、PCT 遂行中の視線運動パターンを注視部位計測装置により測定し、定型発達者 (TD) と比較した時の ASD の視線運動パターンの特異性の解明を目指した。

2. 研究の目的

PCT も EFT も、認知処理プロセスについてはこれまでほとんど検討されていない。また PCT 遂行に必要な認知処理は図版のタイプによっても異なることが推察される。

そこで本研究では、以下の目的で一連の研究を行った。遂行に必要な認知処理方略のタイプも考慮した「臨床研究用 PCT」を独自に作成し (研究 1)、TD 群の ASD 傾向、ADHD 傾向の個人差と「臨床研究用 PCT」遂行との関連を検討する (研究 2)。次に研究 1、研究 2 の結果をもとに成人期 ASD の EFT、「臨床研究用 PCT」の課題遂行について、TD と比較し検討する (研究 3)。

3. 研究の方法

(1) 「臨床研究用 PCT」の作成

大学生 45 名 (女性) に独自に作成した「臨床研究用 PCT」の候補図版 37 枚を実施した。

(2) TD 群における ASD 傾向、ADHD 傾向の個人差と「臨床研究用 PCT」遂行との関連

大学生 20 名 (女性) に「臨床研究用 PCT」と EFT を実施し、注視部位計測装置 (Tobii TX300) で計測した。また、Autism-Spectrum Quotient (AQ)、Adult ADHD self report scale (ASRS) を測定した。

(3) 成人期 ASD の EFT、「臨床研究用 PCT」遂行

成人期 ASD 14 名 (平均年齢 31.66 歳、 $SD=9.11$)、TD 群 12 名 (平均年齢 21.38 歳、 $SD=2.04$) に、研究 1 と同様の実験を行った。全員男性で WAIS- の FIQ、VIQ、PIQ はいずれも標準範囲であり、両群に差はなかった。

4. 研究成果

(1) 「臨床研究用 PCT」の作成

「臨床研究用 PCT」図版のグループ化

PCT 遂行に関与する様々な認知処理についての手がかりを得るために、正答/誤答の相関情報を縮約するカテゴリカル主成分分析を行った。分析に際しては各図版の正答率の天井効果・床効果を考慮し正答率が 10%~90% の範囲にある 15 枚を対象とした。カテゴリカル主成分分析の結果、得られた第 2 主成分までの成分負荷により各図版を布置した (図 1)。第 1 主成分は、「部分処理」(悉皆走査的な確認によって細かい部分の欠所を発見) vs 「全体処理」(主題の解釈に基づく図版全体の知覚的分析により欠所を発見)、第 2 主成分は、「知識依存」(主題の詳細部分に関わる領域固有な知識を利用して欠所を指摘) vs 「推論依存」(日常世界に関する常識的知識を活用した推論により欠所を指摘) と解釈された。その結果、作成した図版は 3 つにグループ化が可能であり、それぞれを「部分処理」、「知識依存・全体処理」、「推論依存・全体処理」とした (図 1)。

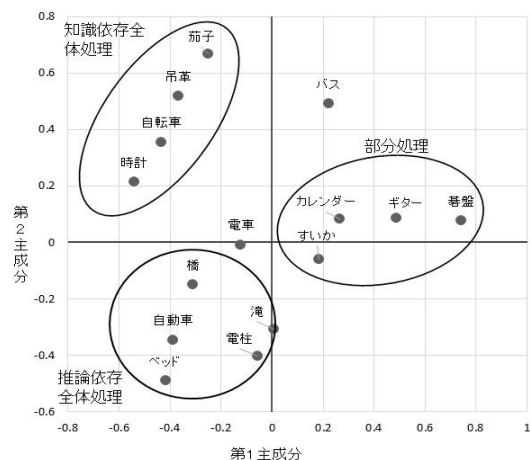


図 1 各図版の主成分負荷プロット

(2) TD 群における ASD 傾向、ADHD 傾向の個人差と「臨床研究用 PCT」遂行

ASD、ADHD 傾向と「臨床研究用 PCT」遂行との関連

AQ、ASRS 得点を説明変数、PCT の正答数、回答時間を目的変数とする重回帰分析を行った結果、AQ 得点は PCT の正答数、回答時間に影響を及ぼさなかったが、ASRS 得点は PCT の正答数に負の影響、回答時間に正の影響を及ぼしていた。ASRS 得点が高い程 PCT の回答に時間を要し、正答数が少ない傾向が示唆された。また、PCT 図版のタイプ別の正答数を目的変数として同様の分析を行った結果、AQ、ASRS 得点ともに PCT の「知識依存・全体処理」課題に負の影響を及ぼしていた。さらに、「部分処理」課題においては AQ 得点が正答数に正の影響を及ぼす可能性が示された。以上のことから、ASD 傾向が PCT 課題遂行に及ぼす影響は、課題のタイプによって異なることが考えられ、ASD 傾向は、悉皆走査的な部分処理を必要とするタイプの PCT 課題遂行においては促進的に機能する可能性がある一方、領域固有知識との照合による場面全体の理解を必要とするタイプの PCT 課題においては、ADHD 傾向とは独立して負の影響を及ぼしていることが明らかになった。

「臨床用 PCT」遂行時の視線運動

絵の中の欠所を含む箇所を CAOI とし、総停留時間における CAOI への停留時間割合を算出した。CAOI への停留時間割合の平均は、PCT の正答者の方が誤答者よりも高く、この傾向は、「全体処理」タイプの図版において特に明らかであった(図 2)。「全体処理」タイプの図版において、CAOI から得られた情報は知識を用いた推論と統合のために利用されたと推測される。

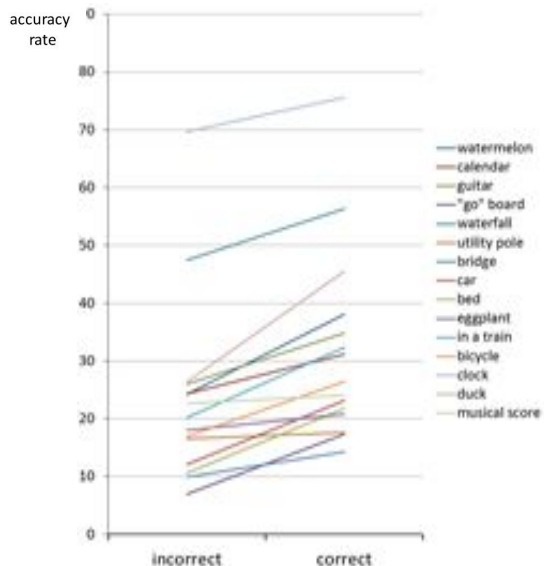


図 2 各図版の正答、誤答別 CAOI への平均停留時間割合

さらに、CAOI への初発注視時間までの時間についてみると「部分処理」タイプの図版において、正答率と CAOI への初発注視時間の平均時間に強い負の相関がみられた(図 3)。「部分処理」タイプの図版において、CAOI への注目が欠所発見を直接的に導く可能性が示された。

以上より、視線運動データが、PCT 遂行の認知処理タイプの違いにおける全体/部分処理のサブタイプの違いのエビデンスとなる可能性が示唆された。

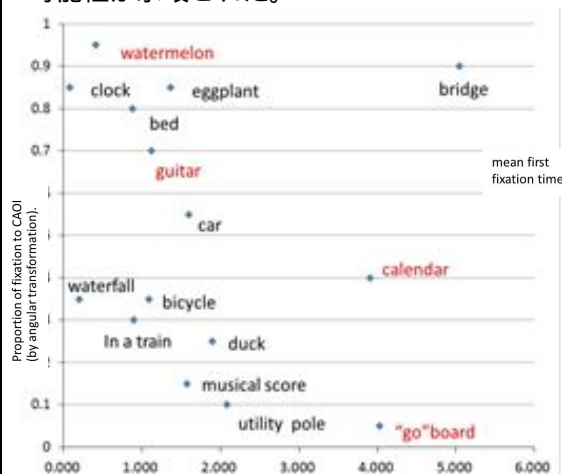


図 3 正答率と CAOI への初発注視時間との相関

(3) 成人期 ASD の EFT、「臨床研究用 PCT」遂行

PCT および EFT 正答数の平均に群間差はなかったが、PCT の「知識依存・全体処理」の正答数は、ASD が TD より有意に低かった。AQ 得点は ASD の方が有意に高く、5 つの下位尺度では「想像力」、「コミュニケーション」は、ASD の方が有意に高かった。AQ の下位尺度得点の比較から、ASD 群は、眼前にない物をイメージする能力や対人コミュニケーションにおいて TD 群との差が認められた。PCT 課題における両群の遂行を比較すると、特に知識に基づいて画像全体の情報から判断し解決するようなタイプの課題において、ASD 群の成績は TD 群に比べて低いことが推測された。

まとめと今後の課題

これまであまり検討されてこなかった PCT の遂行過程について、全体 部分処理の観点から認知処理方略の違いを検討する必要があることを示せたことは、本研究の重要な成果と考える。今後は成人期 ASD における PCT、EFT 遂行中の視線運動データを詳細に検討するとともに、PCT、EFT 遂行の特徴と対人コミュニケーション特性との関連を検討することが必要である。そのことが、視覚的認知と社会性の特性からとらえた ASD のサブタイプの抽出につながり、成人期の ASD の社会性障害のタイプに応じた支援の検討にも道を開く可能性があると考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

松永しのぶ・松野隆則・木村あやの・渡邊慶一郎・橋本大彦, 「臨床研究用絵画完成課題」の作成—課題遂行の個人差と ASD 傾向および ADHD 傾向との関連—, 昭和女子大学生活心理研究所紀要, 査読有, 2016, 18, 1 - 11.

〔学会発表〕(計6件)

木村あやの・松永しのぶ・松野隆則, 埋没図形課題遂行における視線運動の個人差 - ASD 傾向および ADHD 傾向との関連, 日本発達心理学会第 29 回大会, 仙台市, 2018 年 3 月.

松永しのぶ・木村あやの・松野隆則, 「臨床研究用絵画完成課題」遂行に関わる認知能力 - WAIS- との関連, 日本発達心理学会第 28 回大会, 広島市, 2017 年 3 月.

Kimura, A., Matsunaga, S., & Matsuno, T.
Identifying information processing strategies during the picture completion test from eye tracking data, 39th European Conference on Visual Perception, Barcelona (Spain), 2016 August.

Matsunaga, S., Matsuno, T., Kimura, A., Watanabe, K., & Hashimoto, O. Effects of ASD and ADHD tendencies on visual processing task performance in typically developing people: An investigation from the perspective of global/local information processing, The 31st International Congress of Psychology, Yokohama (Japan), 2016 July.

木村あやの・松永しのぶ・松野隆則・渡邊慶一郎・橋本大彦, 臨床研究用「絵画完成課題」遂行の個人差 - ASD および ADHD 傾向との関連 -, 日本発達心理学会第 27 回大会, 札幌市, 2016 年 5 月.

松永しのぶ・木村あやの・松野隆則, 臨床研究用「絵画完成課題」の作成, 日本発達心理学会第 26 回大会, 東京都文京区, 2015 年 3 月.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:

種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

松永しのぶ (MATSUNAGA Shinobu)
昭和女子大学・生活機構研究科・教授
研究者番号: 50300033

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

松野隆則 (MATSUNO Takanori)
昭和女子大学・生活機構研究科・教授
研究者番号: 90219460

木村あやの (KIMURA Ayano)
昭和女子大学・人間社会学部・専任講師
研究者番号: 00527575

渡邊慶一郎 (WATANABE Kei-ichiro)
東京大学・学生相談ネットワーク本部・准教授
研究者番号: 10323586

(4)研究協力者

橋本大彦 (HASHIMOTO Ohiko)
橋本クリニック
研究者番号: 90292911