

「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 —

松永 しのぶ・松野 隆則・木村 あやの・渡邊 慶一郎・橋本 大彦

Development of a picture completion test for clinical research use: Relationships between individual differences in task performance and ASD/ADHD tendencies

Shinobu MATSUNAGA, Takanori MATSUNO, Ayano KIMURA,
Kei-ichiro WATANABE and Ohiko HASHIMOTO

Individuals with autism spectrum disorder (ASD) are known to have atypical visual information processing characteristics. A picture completion test (PCT) for clinical research was developed to examine characteristics of visual information processing specific to ASD, and to obtain preliminary data for comparative studies with clinical groups. In Study 1, a specifically developed PCT was administered to university students ($N = 45$). Results were analyzed from the perspective of cognitive processing strategies required to execute the tasks. This indicated that the PCT could be categorized into “knowledge dependent global processing,” “inference dependent global processing,” and “local processing.” Study 2 examined the relationship between PCT and Embedded Figures Test (EFT) performance, as well as differences between PCT and Autism Spectrum Quotient (AQ), and Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS) in university students ($N = 20$). Multiple regression analysis indicated that ADHD tendencies had a positive effect on EFT performance, and a negative effect on PCT performance, whereas ASD tendencies did not affect either test performance. However, the effects of ASD tendencies on PCT performances differed depending on the test type. Future issues for clinical research are discussed on the basis of these results.

Key words : *Picture Completion Test* (絵画完成課題), *Visual information processing* (視覚情報処理)

Embedded Figures Test (埋没図形課題)

Autism-Spectrum Quotient (AQ) (自閉性スペクトル指数 ; AQ)

Adult ADHD self report scale (ASRS) (成人期ADHD自己記入式症状チェックリスト ; ASRS)

問 題

自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder: ASD) は、「社会的コミュニケーションと相互交流における質的障害」「限定された反復的でパターン的な興味、関心、活動」という2組の行動的症候で特徴づけられる神経発達障害である (American Psychiatric Association, 2013 高橋・大野監訳 2014)。ASDには感覚処理能力の特異性もしばしば認められ (Leekam, Nieto, Libby, Wing, &

Gould, 2007)、DSM-5では上述の診断基準の後者の中に新たに含められた (American Psychiatric Association, 2013 高橋・大野監訳 2014)。

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 (Dakin & Frith, 2005)。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) やウエクスラー式知能検査の下位検査である「積木模様」 (brock design test: BDT) でASDは、良好な成績を示すこ

とが知られている (Ohta, 1987; Happé & Frith, 2006)。Frith (2003 富田・清水・鈴木訳 2009) は、これらの結果は、彼らが全体処理よりも部分処理を優先させるためであると考え、ASDは意味のある全体像に部分を統合しようとする動因が弱いと仮説し、このような認知的傾向のことを「弱い中枢性統合」(weak central coherence : WCC) と呼んだ。また、Motttron, Dawson, Soulières, Hubert, & Burack (2006) は、卓越した視覚認知能力を有するサブタイプのASDの症例研究などの知見からASDの部分処理の優位性は、全体処理の失敗によるものではなく、部分処理の圧倒的な過剰さの反映であるとし知覚機能亢進 (enhanced perceptual functioning : EPF) 仮説を提唱した。これらの仮説は、ASDの認知特性を全体-部分処理 (global-local processing) の枠組みで理解しようとする神経心理学的モデルであり、ASDの認知能力の欠損 (弱み) と過剰 (強み) の両方を説明する示唆に富む理論である。一方、これらの理論は、ASDの限局した興味、関心の強さや認知能力の凸凹 (突出した才能も含む) など非社会的認知の特性理解には役立つが、ASDの中核症状である社会性障害の特徴を十分には説明できない。

「積木模様」と同様に視覚認知の課題としてウェクスラー式知能検査の下位検査で使用されてきた課題の一つに「絵画完成」(picture completion test : PCT) 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。ASDにおけるウェクスラー式知能検査の「絵画完成」については境界域以上の知的能力のASDで「絵画完成」の評価点が低かったという報告 (石川他, 1998) がわずかにあるが、「積木模様」のような一貫した結果は得られていない。Goldstein et al. (2008) は、正常域知能のASDのウェクスラー式知能検査 (WISC-III, WAIS-III) の下位検査評価点の因子分析を行い標準とは異なる4つの因子を見出した。そのうち「絵画完成」と「絵画配列」から構成された因子を「社会的知能 (social intelligence)」因子としている。これはASDのPCT遂行と社会性との関連を示唆する興味深い知見であるが、実際の対人コミュニケーションの臨床症状との関連は検討されておらず、今後の課題といえよう。経験的には、正常域知能の成人ASDの臨床場面にお

いて、PCTの成績が特に低いクライアントと遭遇することがしばしばある。彼らは絵の命名はできてもシーン中の欠所部分を発見できない。そして、このようなクライアントは、興味、関心の限局性はそれほど目立たないものの学校や職場など社会的場面での不適応が著しい印象がある。

PCTは、EFTやBDTと異なり有意味な視覚的刺激であり、その遂行には長期記憶、知識、推論など様々な認知能力が関与していると考えられる (Lezak, 1995 三村・村松監訳 2005)。全体-部分処理の観点で考えると、PCT遂行には、「全体」の意味構築に重要な位置を占める本質的な「部分」、換言すると「部分」と「全体」の関係性の意味を理解することが求められ、PCT成績が不良なASDは、これらの理解の困難さが社会的場面での適応困難に結びついているのではないだろうか。

一方、PCT遂行に必要な認知処理方略は、図版のタイプによっても異なることが推察される。古くはSaunders (1960) が当時のWAISで使用されていた「絵画完成」を大学生に実施した結果を因子分析しPCTの構造化を試みている。しかし、近年の認知心理学的知見を踏まえた課題の遂行プロセスについての検討は未見である。PCT遂行に必要な認知処理プロセスを検討し、対人コミュニケーション特性との関連を探ることで、ASDの社会性障害のメカニズムに関する新たな示唆を得ることができるともかもしれない。

そこで、我々は、成人期の正常域知能のASDを対象に視覚情報処理のプロセスについて、全体処理と部分処理という観点から実験的に検討し、定型発達群と比較した時の視覚情報処理の特異性の解明を目指した研究を計画した。この計画では、ASD群の臨床症状と視覚認知課題の遂行プロセスとの関連を検討し視覚認知の特性からみたASDのサブタイプの抽出を目指している。ASDのサブタイプを検討することにより、認知特性に応じたより効果的な支援が可能になるであろう。ただし、高機能ASDのサブタイプを検討するにあたっては注意欠如・多動症 (Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: ADHD) との併存を考慮する必要があると思われる。ASDとADHDの併存症例については従来から臨床上の関心が高く、適応困難がより複雑化しやすいといわれており (Goldstein &

Schwebach, 2004；黒田, 2007)、DSM-5 (2013) ではASDとADHDとの併存が診断上も認められるようになった。

今回の研究の目的は、このような我々の研究に使用するための「臨床研究用PCT」を新たに開発することである。そのために、試作したPCTを一般大学生に実施し、課題遂行に必要な認知処理方略のタイプからみた課題の構造を検討する(研究1)。さらに一般大学生を対象に、PCTとASD、ADHD傾向との関連について検討し(研究2)、これらの結果から臨床群との比較研究のための予備的資料を得ることを目的とする。

研究1

目的

独自に作成したPCTの図版を大学生に実施し「臨床研究用PCT」として使用する図版の候補を選定し、課題遂行に必要な認知処理方略のタイプを検討する。

方法

参加者

研究参加者は、45名の女子大学生と女子大学院生であった。研究参加者には、事前に第1著者が個別に本研究の趣旨と倫理的配慮について口頭と文書で説明した。研究協力に同意した人のみが同意書に署名をしたうえで本研究に参加した。研究参加者には、謝礼として500円の図書カードを進呈した。調査時期は、2014年9月から10月であった。

図版の作成

ウェクスラー式知能検査各シリーズのPCTおよび市販のイラスト図版等を参考に重要な部分が1か所だけ欠けている物体やシーンの案を53案考案した。53案から絵画化に適していると考えられる物体やシーンを37案選択し、イラストレーションの技能を有する2名の大学生および大学院生に原画作成を委託しモノクロの原画を作成した。モノクロの原画をもとにコンピューター用のグラフィックソフトを用いてカラーの画像ファイルを作成した。重要な部分が1か所だけ欠けた37枚のカラー図版が作成された。図版の例をFigure 1に示す。



Figure 1 PCT図版の例(実際の使用図版はカラー)

手順

課題は無記名の個別自記入方式で集団実施した。37図版をそれぞれA5版サイズにカラー印刷し、冊子形式にして参加者に提示した。教示文で「絵の中にかかれていない大切なところを1箇所丸で囲んでください。」と指示し青色のサインペンで記入するように求めた。制限時間は1図版につき20秒であった。37枚の図版への回答終了後、それぞれの図版について描かれている絵と欠所箇所の名称を記載するように求めた。調査終了後、参加者にデブリーフィングを行った。

結果と考察

各図版の描画対象の同定

それぞれの図版について何が描かれているかについての回答を検討したところ、参加者全員がすべての図版について我々が想定した物体やシーンを記載しており、図版に描かれた内容が適切に同定されていたことが確認された。

各図版の正答率と候補図版の選定

制限時間内に欠所箇所が丸で囲まれていた場合を「正答」、正答とは別の箇所を丸で囲んでいた場合を「誤答」、丸がかかれていなかった場合を「無回答」とした。各図版別に参加者45名を母数とした比率を算出し、各図版の難易度を検討した。各図版の回答分布をTable 1に示す。「正答」率が0%の図版はなかった。37図版中14図版は「正答」率が100%であった。「正答」率が100%の14図版以外の23図版を「臨床研究用PCT」図版の候補とした。この23図版の「正答」率の内訳は、0%~33%の範囲が5図版、34%~66%が5図版、67%~99%が13図版であった。「誤答」率をみると、一番高かったのは「あひる」で62%、次に「楽譜」(38%)、続いて「すべり台」

Table 1 PCT各図版における各回答の人数と比率

図版	正答		誤答		無回答	
	人数	%	人数	%	人数	%
楽譜	3	7	17	38	25	56
あひる	5	11	28	62	12	27
碁盤	11	24	6	13	28	62
電車内	11	24	15	33	19	42
電柱	11	24	5	11	29	64
カレンダー	19	42	1	2	25	56
滝	23	51	5	11	17	38
自転車	23	51	7	16	15	33
すべり台	29	64	16	36	0	0
なす	29	64	3	7	13	29
自動車	33	73	12	27	0	0
電車	35	78	5	11	5	11
ギター	36	80	4	9	5	11
すいか	38	84	7	16	0	0
バス	38	84	3	7	4	9
ベッド	40	89	0	0	5	11
橋	40	89	0	0	5	11
時計	40	89	2	4	3	7
ふすま	42	93	3	7	0	0
轍	42	93	1	2	2	4
やかん	44	98	0	0	1	2
ボタン	44	98	0	0	1	2
ケーキ	44	98	1	2	0	0
箸	45	100	0	0	0	0
鏡餅	45	100	0	0	0	0
鏡	45	100	0	0	0	0
マスク	45	100	0	0	0	0
スキー	45	100	0	0	0	0
ボクサー	45	100	0	0	0	0
ラケット	45	100	0	0	0	0
いちご	45	100	0	0	0	0
ペンケース	45	100	0	0	0	0
電卓	45	100	0	0	0	0
剣玉	45	100	0	0	0	0
扇風機	45	100	0	0	0	0
かぼん	45	100	0	0	0	0
ブランコ	45	100	0	0	0	0

(36%)、「電車内」(33%)であった。このうち「あひる」と「すべり台」は「誤答」率が「無回答」率よりも高く、「あひる」の「誤答」率(62%)は「無回答」率(27%)の2倍以上であり、また「すべり台」の「無回答」率は0%であった。これら2枚の図版に対する誤答内容をみると、我々が意図した欠所箇所以外に欠所として認識してしまいやすい箇所が含まれる図版であることがうかがえた。そのため、以下の分析ではこの2枚を除いた21枚の図版を分析対象とした。

図版のグループ化

PCT遂行に關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/誤答の相關情報を縮約するカテゴリカル主成分分析を行った¹。分析に際しては「正答」率の天井効果・床効果を考慮して、上述の21図版から「正答」率が10%~90%の範囲にある15枚の図版を対象とした。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(Figure 2)。第2主成分までの分散説明率の合計は25.7%であった。

第1主成分(横軸)は、「碁盤」「ギター」「カレンダー」などが比較的大きな正の負荷を示し、「時計」「ベッド」「自転車」などが負の負荷を示している。第2主成分(縦軸)は、「なす」「電車内」「バス」「自転車」などが正の負荷を示し、「ベッド」「電柱」「自動車」「滝」などが負の負荷を示している。これらの図版における欠所箇所が図版の中で意味する共通性について、特に各図版の欠所発見に至るまでの認知処理方略を推測し、2つの主成分次元を解釈した。その結果、第1主成分は、正の方向が「碁盤」(盤上の目の線が一部無い)のように悉皆走査的な確認によって図版中の細かいパーツの欠けている箇所を発見する「部分処理」、負の方向は「ベッド」(枕が無い)、「自動車」(片方のヘッドライトが無い)のように主題の解釈に基づく図版全体の知覚的分析によって不足物に思い至る「全体処理」として解釈することができ、第1主成分を部分処理vs全体処理の次元とした。また、第2主成分は、正の方向が「電車内」(つり革が無い)、「自転車」(ブレーキが無い)など対象物の詳細に関わる領域固有な知識を利用して不足物を指摘できる「知識依存」、負の方向が「電柱」(電柱の影が無い)、「滝」(滝壺に流れる水が無い)など日常世界に関する常識からの推論により、そこが無いと不合理な箇所を発見する「推論依存」として解釈することができ、第2主成分を知識依存vs推論依存の次元とした。

さらにこのことから、15枚の図版の大部分は、図中の丸で囲んだ次の3つの領域にグループ化可能であることが示唆された。すなわち、第1主成分(横軸)が正で第2主成分(縦軸)がほぼゼロの領域に4図版(「碁盤」「ギター」「カレンダー」「すいか」)が布置されており、これらの図版は

1 研究1および研究2の統計解析にはSPSS ver.22を使用した。

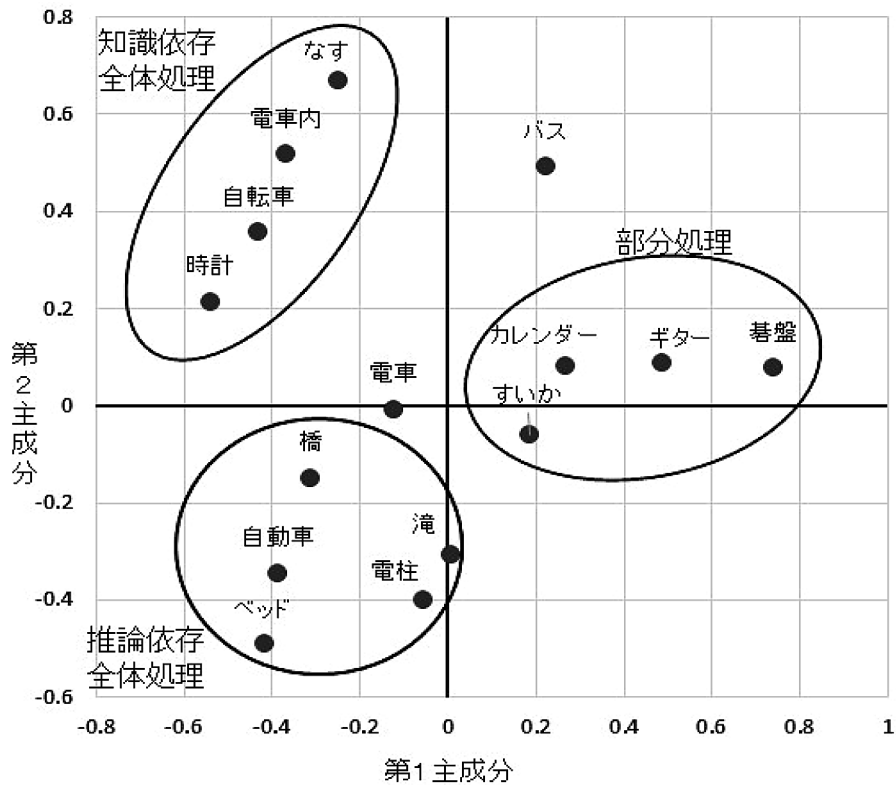


Figure 2 PCT各図版の主成分負荷プロット

「部分処理」タイプと解釈することができた。また、第2主成分（横軸）が負で第1主成分（縦軸）が正の領域に4図版（「なす」「電車内」「自転車」「時計」）が布置され、これらの図版は「知識依存・全体処理」タイプと解釈された。さらに第2主成分（横軸）が負からゼロで第1主成分（縦軸）が負の領域に5図版（「ベッド」「自動車」「橋」「電柱」「滝」）が布置され、これらの図版を「推論依存・全体処理」とした。以上より、「臨床研究用PCT」はこれらの3タイプを中心として構成していくこととした。

研究2

目的

研究1で作成し選定したPCTを一般大学生に個別実施し、その成績を検討する。また、ASD傾向・ADHD傾向の個人差とPCTとの関連について検討する。その際に部分処理優位性の指標としてよく用いられる「埋没図形課題」(EFT)との関連も合わせて検討する。

方法

参加者

研究参加者は、20名の女子大学生であった（平均年齢21.6歳、 $SD = 1.6$ 、20歳～28歳）。本研究は第1著者が所属する大学の倫理審査委員会の承認を得て行われた（承認番号15-14）。研究参加者は、事前に第1著者から個別に本研究の趣旨と倫理的配慮について口頭と文書による説明を受けた。研究協力に同意した人のみが同意書に署名をしたうえで本研究に参加した。研究参加者には、謝礼として1,000円分の物品購入用プリペイドカードを進呈した。調査時期は、2015年8月であった。

装置

刺激図版の提示と反応の測定には、注視部位計測装置Eye-Tracker TX300 (Tobii社)を用いた。本装置は、実験参加者に非接触かつ非拘束で実験が可能であり、本研究に必要な計測精度が保証される。本実験ではTX300に附属されている23インチ(50.92cm×28.64cm)TFTモニタ上に刺激図版を提示し、視線の計測を行った²。データキャ

² 視線運動データの分析結果については別途報告する予定である。

プチャリングレートは300Hzであった。図版の提示および視線運動データの計測には、Tobii Studio 3.2.1を用いてHP Z420 Workstationで実行した。

課題

1) PCT 研究1で作成、タイプ分けされた13図版に、2図版(「あひる」と「楽譜」)を修正のうえ追加した計15図版を使用した。研究1で「あひる」図版は誤答率が高く、多義的であると判断されたため、欠所と理解できる点が1か所のみになるように修正した。「楽譜」図版は誤答率が高く、無回答率も高かったため、欠所を発見しやすくなるように図版を修正した。描かれている絵の領域は4:3のアスペクト比であったが、16:9のモニタのアスペクト比に合わせるため、絵の領域の左右に余白を加え、すべての図版の画像サイズを1,280×720pixelになるように調整した。図版はすべてカラーであった。

2) EFT Witkin, Oltman, Raskin, & Karp (1971)のオリジナル図版から10図版を選んで使用した。選択した10図版はいずれも、ターゲットとなる単純図形が複雑図形内に1つのみ存在する図版である。本研究では、EFT遂行中の視線運動を計測した先行研究(Keehn et al., 2009; Dillen, Steyaert, Op de Beeck, & Boets, 2015)にならぬ注視部位計測用のモニタに単純図形と複雑図形を同時に提示し、刺激図版とした。研究参加者から見て、単純図形は左側に、複雑図形は右側に配置した。1つの刺激図版の画像サイズは、1,280×720pixelとし、モニタの中央に図版が提示されるように調整した。図版はすべてモノクロ線画であった。

手続き

課題開始前に後述の質問紙への回答を求めた。課題は個別に実施した。研究参加者をモニタの正面に着席させ、注視部位計測のためのキャリブレーション課題を実施した。続いてPCTを実施し、その後EFTを行った。観察距離は約60cmに設定した。

PCT 「これから、1枚ずつ順番に全部で15枚の絵を画面にお見せします。それらの絵はすべて、1か所大切なところがかかれていません。絵の中で、かかれていないと思うところを見つけてください。見つけたらキーを押してください。制限時間は30秒です。」と教示した。モニタ上に1枚ずつ図版を提示し、研究参加者がキー押しするまで

の視線運動および反応時間を計測した。キー押し反応があった場合は、図版が描かれた紙を研究参加者に手渡し、青色サインペンで該当箇所を囲むように指示した。制限時間を超えた場合は紙を渡さず、次の試行に進んだ。この流れを1試行とし、練習課題により研究参加者が課題の回答方法を理解できたことを確認した後、15試行の本課題を実施した。

EFT モニタ上に刺激図版(単純図形と複雑図形)を提示し、「左の図形が、右の図形のどこかに含まれています。左の図形が右の図形のどこにあるかできるだけ早く見つけ、見つけたらキーを押してください。制限時間は60秒です。」と教示した。図版の提示から研究参加者がキー押しするまでの視線運動および反応時間を計測した。キー押し反応があった場合は、図形が描かれた紙を研究参加者に手渡し、複雑図形の中に描かれた単純図形を青色サインペンでなぞるよう指示した。制限時間を超えた場合は紙を渡さず、次の試行に進んだ。この流れを1試行とし、練習課題により研究参加者が課題の回答方法を理解できたことを確認した後、10試行の本課題を実施した。

質問紙

1) 自閉性スペクトル指数日本版 (Autistic Spectrum Quotient Japanese Version; AQ-J) (栗田他, 2003) Autistic Spectrum Quotient (AQ)は、正常知能を有する成人の自閉性傾向 (autistic trait) を把握するためにBaron-Cohen, Wheelwright, Skinner, Martin, & Clubley (2001)が開発した自記式尺度である。AQは診断補助ツールとして用いられるのと同時に、一般集団の中の個人が有する一定の自閉性傾向を測定することができる。今回は、Baron-Cohenの許可を得て栗田らが翻訳した日本語版 (AQ-J) を使用した。AQ-Jは、計50項目で各項目に対して「確かにそうだ」「少しそうだ」「少しちがう」「確かにちがう」の4件法で回答を求めた。自閉的な人で高い得点が期待される項目(24項目)では「確かにそうだ」と「少しそうだ」に1点を与え、逆転項目(26項目)では「確かにちがう」と「少しちがう」に1点を与え合計点を算出し、AQ得点とした。得点は0~50点に分布し、高い得点が高い自閉性を示すようになっている。なお、本研究でのAQ-Jの使用については研究実施前に栗田氏より許可を得た。

2) 成人期ADHD自己記入式症状チェックリスト (Adult ADHD self report scale; ASRS) 成人期のADHDの診断補助ツールとしてKessler et al. (2005) によってWHOの尺度として開発された自記式の尺度である。日本語を含む多くの言語に翻訳されており、無償で使用することができる (内山他, 2012)。本尺度は、DSM-IV-TRのADHD診断基準に準拠した内容の18項目から構成されており、18項目は2つのパート (パートA: 6項目、パートB: 12項目) に分かれている。回答者が自身の過去6か月を振り返り、どの程度の頻度でそれぞれの項目に記述された症状を経験しているかを「まったくない」「めったにない」「時々」「頻繁」「非常に頻繁」の5段階で評定する。ADHDのスクリーニングとしては、パートAがより鋭敏であることがわかっているため、今回の分析では、対象者のADHD傾向の程度を把握するためにパートA (6項目) の得点を使用しASRS得点とした。6項目は、項目ごとに基準となる頻度が設定されており、基準を超えている項目数の合計が

ASRS得点となる。具体的には項目1~3は、「時々」「頻繁」「非常に頻繁」にチェックした場合にその数をカウントし、項目4~6については「頻繁」「非常に頻繁」にチェックした場合にその数をカウントする。ASRSパートAの得点範囲は、0~6点である。得点が高いほどADHD傾向が高いことを示す。

結果と考察

PCT各図版の正答率と平均反応時間

PCTの各図版について、制限時間の30秒以内にキー押し反応があり、その後で欠所箇所を正しく指摘できた場合を正答とした。また、制限時間を超過した場合を除いて、キー押し反応までの潜時を反応時間とした。各図版について正答率と平均反応時間をプロットしたものをFigure 3に示す。なお平均反応時間は、正規化のためにローデータを常用対数値に変換した上で求めた平均の逆対数値である。各図版の正答率は5% (「碁盤」) から95% (「すいか」) の範囲にあり、平均反

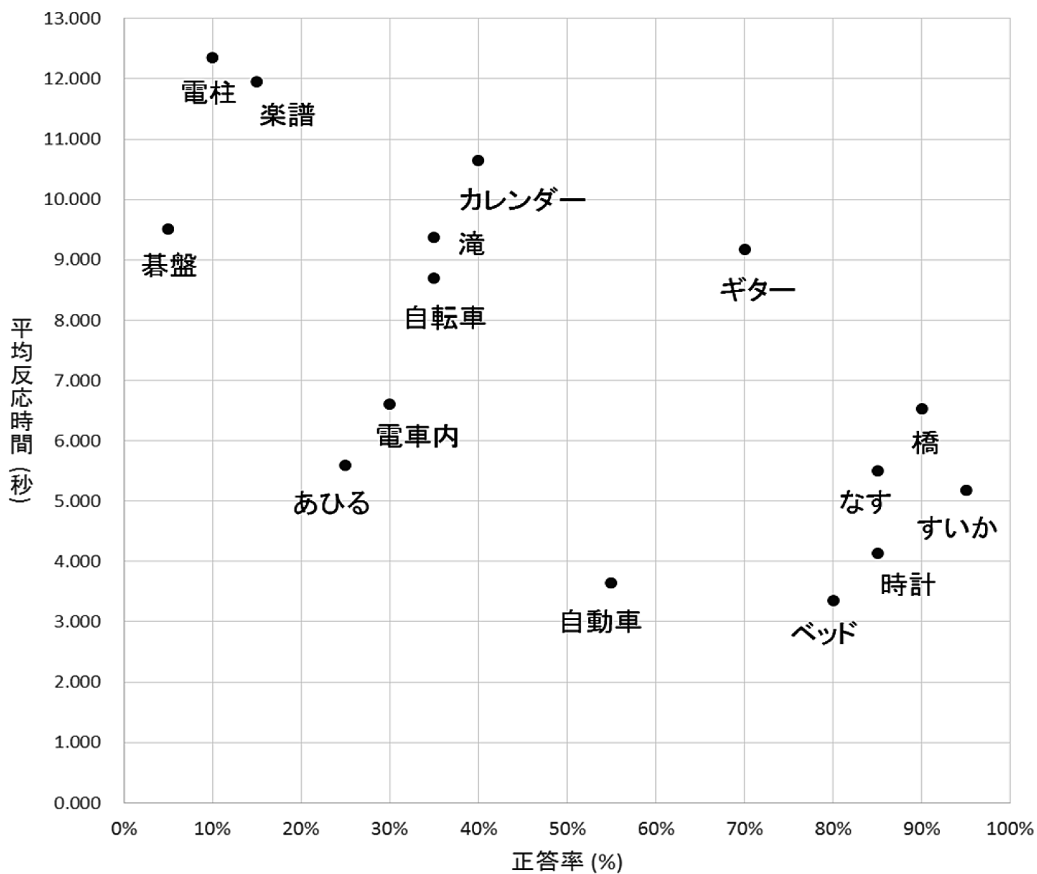


Figure 3 PCT各図版の主成分負荷プロット

応時間は3.36秒(「ベッド」)から12.36秒(「電柱」)の範囲にあった。80%以上の高い正答率を示した図版は5枚あり、これらへの平均反応時間は比較的短かった(6.5秒以下)。これに対し、20%未満の低い正答率を示した図版は3枚で、これらへの平均反応時間は比較的長かった(9.5秒以上)。残りの7枚の図版は20%以上80%未満の中間的な正答率を示し、これらへの平均反応時間は比較的広範囲に散らばっていた(3.5秒~11秒)。各図版の正答率と平均反応時間との積率相関係数は $r = -.685$ ($p < .01$)であった。

本研究の刺激として選定された15枚のPCT図版は、非臨床群の大学生における正答率を基準として、研究用課題として使用するのに適切な難易度のバラエティを持ったセットを構成していると判断される。また、これらの図版への欠所発見までの反応時間も、PCT遂行の困難さを反映した、課題への正答/非正答と並行して利用可能な測度であると考えられる。

各課題での遂行成績

各参加者が各課題において示した遂行の測度を以下のように算出した。

1) PCT 各参加者が全15図版中で正答を示した図版の枚数をPCT正答数とした。PCT正答数の平均は7.55 ($SD = 1.54$)であった。また、各参加者が各図版での欠所発見に費やした総時間を以下のように求めてPCT回答時間とした。すなわち、制限時間内にキー押し反応があった図版への反応時間の合計に、制限時間内にキー押し反応が無く無回答となった図版の枚数だけ制限時間の30秒を加えたものである。PCT回答時間の平均は219.07秒 ($SD = 63.75$ 秒)であった。

これに加え、研究1において処理方略と関連づけて解釈されたPCT図版の3つのタイプ別に正答数を算出した。すなわち、「部分処理」タイプは「碁盤」「ギター」「カレンダー」「すいか」、「知識依存・全体処理」タイプは「なす」「電車内」「自転車」「時計」、「推論依存・全体処理」タイプは「ベッド」「橋」「電柱」「滝」の各タイプ4図版の正答数とした。なお、研究1で「推論依存・全体処理」に属するとされた「自動車」については、本研究では無回答が0%であったのに対して正答と異なる欠所を指摘する誤答が45%と極めて多かったため、多義的な図版であったと判

断し、タイプ別正答数の計算には含めなかった。各タイプ別正答数の平均は、「知識依存・全体処理」が2.35 ($SD = .75$)、「推論依存・全体処理」が2.15 ($SD = .59$)、「部分処理」が2.10 ($SD = .72$)であった。

2) EFT 各図版において制限時間の60秒以内にキー押し反応があり、その後で部分図形を正しくなぞることができた場合を正答とした。各参加者が10図版中で正答を示した図版の枚数をEFT正答数とした。EFT正答数の平均は8.10 ($SD = 1.33$)であった。また、各参加者が各図版での部分図形の同定に費やした総時間を以下のように求めてEFT回答時間とした。すなわち、制限時間内にキー押し反応があった図版への反応時間の合計に、制限時間内にキー押し反応が無く無回答となった図版の枚数だけ制限時間の60秒を加えたものである。EFT回答時間の平均は151.28秒 ($SD = 74.32$ 秒)であった。

AQ得点およびASRS得点

AQ得点の平均は19.65点 ($SD = 6.35$)、ASRS得点の平均は2.75点 ($SD = 1.02$)であった。AQ得点とASRS得点との積率相関係数を算出したところ、 $r = .091$ ($p > .10$)と有意な相関は認められなかった。本研究の参加者となった一般の女子大学生においては、ASD傾向とADHD傾向がほぼ独立した個人差要因となっており、各課題での遂行への影響を多変量解析的手法により同時に検討することが可能であると考えられた。

課題遂行とASD傾向・ADHD傾向との関連

PCTやEFTにおける課題遂行と個人のASD傾向やADHD傾向との関連について検討するために、AQ得点とASRS得点を説明変数とし、PCTおよびEFTの正答数や回答時間を目的変数とする重回帰分析を行った (Table 2)。その結果、PCT

Table 2 PCT・EFTの正答数と回答時間に対する重回帰分析の結果

	PCT		EFT	
	正答数	回答時間	正答数	回答時間
AQ得点	.11	.09	.08	-.04
ASRS得点	-.62**	.43 ⁺	.48 ⁺	-.42 ⁺
決定係数	.39	.20	.24	.18

** $p < .01$, * $p < .05$, ⁺ $p < .10$

正答数はASRS得点から負の影響を受け、PCT回答時間はASRS得点から正の影響を受ける傾向がみられた。これとは逆にEFT正答数はASRS得点から正の影響を、EFT回答時間はASRS得点から負の影響を受ける傾向がそれぞれ見られた。いずれの目的変数も、AQ得点からは統計的に有意な影響を受けていなかった。定型発達者におけるADHD傾向は、高いほどEFTの遂行に促進的影響を与える一方でPCTの遂行には妨害的な影響を与える可能性があることが、正答数および回答時間の双方で確認された。しかしながらまた、ASD傾向はこれらの課題の遂行に一義的な影響を及ぼしてはいなかった。

そこでさらに、認知処理の差異と関連づけられたタイプごとのPCTの遂行と、個人のASD傾向・ADHD傾向との関連について検討するため、AQ得点とASRS得点を説明変数とし、タイプ別のPCT正答数を目的変数とする重回帰分析を行った (Table 3)。その結果、「知識依存・全体処理」タイプのPCT正答数は、AQ得点およびASRS得点から負の影響を受けていた。「推論依存・全体処理」タイプのPCT正答数は統計的に有意な影響を受けておらず、「部分処理」タイプのPCT正答数にはAQ得点からのみ正の影響を受ける傾向が見られた。「知識依存・全体処理」タイプのPCTの遂行はADHD傾向のみならずASD傾向からも妨害的な影響を受けていることが示された。これに対して、「部分処理」タイプのPCTの遂行はASD傾向からのみ促進的な影響を受けている可能性が示唆され、「推論依存・全体処理」タイプのPCTでの遂行は、どちらの個人差傾向からも明確な影響は受けていなかった。

ASD傾向がPCT遂行に及ぼす影響はPCTのタイプによって異なり、ASD傾向は、悉皆操作的

な部分処理を必要とするタイプのPCT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示された。

総合考察

本研究では、ASDの視覚情報処理プロセス研究に使用する「臨床研究用PCT」を作成し、認知処理方略のタイプを想定した課題の構造を検討した。さらに、一般大学生を対象にPCT、EFTの成績とASD、ADHD傾向との関連を検討した。

作成した37案のPCT図版から、課題の難易度が適度な範囲にちらばる15枚のPCT図版を得ることができた。主成分分析から、これらの図版は、認知方略のタイプとして「部分処理・全体処理」、「知識依存・推論依存」の2次元からとらえられると解釈した。さらにこの2次元の組み合わせにより、大部分の図版は、3つのサブタイプに分けることができた。PCTは、注意機能以外に様々な認知能力が必要とされる課題であることはこれまでも指摘されており、例えば、経験との照合に関する長期記憶や推論などが想定されている (Lezak, 1995 三村・村松監訳 2005)。本研究では、PCT遂行に、種類の異なる複数の認知処理が関わることを示唆する実証的な証拠が得られた。課題のタイプによって、ASDの認知特性が有利または不利に働く可能性があり、このことがASD群での知見の非一貫性に関連する一つの要因である可能性がある。

次にASD傾向、ADHD傾向とPCT、EFT成績との関連について述べる。今回の結果では、ASD傾向は、EFTとは関連がなく、PCTに対しては図版のタイプによって影響が異なっていた。我々が「知識依存・全体処理」と解釈したタイプのPCT図版の遂行にはASD傾向は抑制的に働き、「部分処理」と解釈したタイプの図版には促進的に働いていた。この結果は、ASDが全体像とは切り離して部分にのみ注意を向けることに優れていることや自身の関心が薄い事柄についての知識の蓄積が弱いことと関連があるかもしれない。一方、ADHD傾向は、EFT遂行を促進し、PCTに対しては抑制的に働いていた。この結果は注意機

Table 3 PCTの課題タイプ別正答数に対する重回帰分析の結果

	知識依存 全体処理	推論依存 全体処理	部分処理
	β	β	β
AQ得点	-.36*	-.17	.39 ⁺
ASRS得点	-.61**	-.27	-.14
決定係数	.54	.11	.16

** $p < .01$, * $p < .05$, ⁺ $p < .10$

能の特性から解釈できるかもしれない。すなわち ADHD傾向の高さは、EFTにおいては提示された図版中で与えられたターゲット（単純図形）の素早い照合検出を容易にした一方、存在しない箇所を探して図版全体に持続的な注意を向ける必要があるPCTにおいては不利に働いたと考えられる。

EFTにおけるASDの優位性を示した先行研究からの類推では、EFTでの成績の高さはASD傾向の高さと関連することが予測されるが、本研究の結果ではそのような関連は見られず、むしろADHD傾向の高さと関連が認められた。この結果については、本研究でのEFTの実施方法も影響している可能性がある。Witkin et al (1971)のEFTでは、単純図形と複雑図形を同時には提示していないが、本研究では両図形を同時に提示した。そのため、今回のEFT遂行においてはワーキングメモリの関与が相対的に減少していると考えられる。先行研究におけるASDのEFTでの優れた遂行は、ワーキングメモリとの関連において説明可能であることが示唆される。逆に、今回示されたADHD傾向とEFT成績の結びつきについては、ワーキングメモリの関与がより大きい課題事態においても再現されるか、さらに検証する必要があろう。

ASD傾向、ADHD傾向の指標としたAQとASRSはいずれも主観的自己評価であり、ASD群においてもAQ得点の高さと臨床像が必ずしも一致しないことが指摘されている（武田他, 2015）。特に今回は、対象が非臨床群で、かつ少数であったことから結果の解釈には慎重を要し、限定的な言及に留まるが、本研究からASDのPCT、EFTの遂行プロセスにはADHD特性にみられるような注意機能の影響も吟味しなければならないことが示唆された。今後は、ASD群を対象に臨床症状のアセスメントも注意深く行いながら、今回作成したPCT図版を用いてASDの視覚情報処理のプロセスについて検討していきたい。

文 献

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). DSM-5. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- (米国精神医学会. 日本精神神経学会 (監修) 高橋三郎・大野 裕 (監訳) (2014). DSM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル 医学書院)
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001). The Autism-Spectrum Quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/ high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 5-17.
- Dakin, S., & Frith, U. (2005). Vagaries of visual perception in autism. *Neuron*, 48, 497-507.
- Dillen, C., Steyaert, J., Op de Beeck, H. P., & Boets, B. (2015). Visual processing in adolescents with autism spectrum disorder: Evidence from embedded figures and configural superiority tests. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 1281-1290.
- Frith, U. (2003). *Autism: Explaining the enigma* (2th ed.). Oxford: Blackwell Publications.
- (フリス, U. 富田真紀・清水康夫・鈴木玲子 (訳) (2009). 新訂 自閉症の謎を解き明かす 東京書籍)
- Goldstein, G., Allen, D. N., Minschew, N. J., Williams, D. L., Volkmar, F., Klin, A., & Schultz, R. J. (2008). The structure of intelligence in children and adults with high functioning autism. *Neuropsychology*, 22, 301-312.
- Goldstein, S., Schwabach, A. J. (2004). The comorbidity of pervasive developmental disorder and attention deficit hyperactivity disorder: Results of a retrospective chart review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 329-339.
- Happé F., Frith, U. (2006). The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 5-25.
- 石川道子・森下秀子・斎藤よね子・永田雅子・山田理恵・今橋寿代…辻井正次 (1998). 高機能広汎性発達障害の学齢期症例の検討—第2報 知的レベルについて—第79回小児の精神と神経学会二次抄録および追加討論 小児の精神と神経, 38, 248-249.

- Keehn, B., Brenner, L. A., Ramos, A.I., Lincoln, Alan, J., Marshall, S. P. & Müller, R-A. (2009). Brief report: Eye-movement patterns during an embedded figures test in children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 383-387.
- Kessler, R.C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E., ... Walters, E.E. (2005). The world health organization adult ADHD self-report scale (ASRS): A short screening scale for use in the general population. *Psychological Medicine*, 35, 245-256.
- 栗田 広・長田洋和・小山智典・宮本有紀・金井智恵子・志水かおる (2003). 自閉性スペクトル指数日本版(AQ-J)の信頼性と妥当性 臨床精神医学, 32, 1235-1240.
- 黒田美保 (2007). 自閉症スペクトラムとAD/HDの関係 笹沼澄子(編) 発達期言語コミュニケーション障害の新しい視点と介入理論 (pp. 71-74) 医学書院.
- Leekam, S. R., Nieto, C., Libby, S. J., Wing, L., & Gould, J. (2007). Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 894-910.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment* (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press. (レザック, M. D. 三村 将・村松太郎(監訳) (2005). レザック 神経心理学的検査集成 創造出版)
- Mottron, L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., Burack, J. (2006). Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 27-43.
- Ohta, M. (1987). Cognitive disorders of infantile autism: A study employing the WISC, spatial relationship conceptualization, and gesture imitations. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 17, 45-62.
- Saunders, D. R. (1960). A factor analysis of the picture completion items of the WAIS. *Journal of Clinical Psychology*, 16, 146-149.
- 武田和也・住谷さつき・濱谷沙世・横瀬洋輔・四方めぐみ・大森哲郎 (2015). 成人高機能自閉症スペクトラム障害におけるWechsler式知能検査と自閉症スペクトラム指数との関連 精神医学, 57, 919-926.
- 内山 敏・大西将史・中村和彦・竹林淳和・二宮貴至・鈴木勝昭・辻井正次・森 則夫 (2012). 日本における成人期ADHDの疫学調査—Adult ADHD self report scale-screener (ASRS-screener) 陽性群の特長について—子どものこころと脳の発達, 3, 23-33.
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E., & Karp, S. A. (1971). *A Manual for the embedded figures tests*, Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

謝 辞

本研究にご協力いただいた皆様に心より感謝申し上げます。

PCT図版の原画作成には、昭和女子大学大学院生活機構研究科心理学専攻 押川瑠衣さん、昭和女子大学人間社会学部心理学科 山中萌さん(いずれも当時)に多大なご協力をいただきました。記して謝意を表します。

本研究は、JSPS 科研費26590163 (研究代表 松永しのぶ) の助成を受けたものです。

まつなが しのぶ (昭和女子大学人間社会学部心理学科)
まつの たかのり (昭和女子大学人間社会学部心理学科)
きむら あやの (昭和女子大学人間社会学部心理学科)
わたなべ けいいちろう (東京大学学生相談ネットワーク本部)
はしもと おおひこ (橋本クリニック)