

# 発達障害児の視覚探索課題における注意の移動に関する 実験心理学的検討

(中間報告)

静岡英和学院大学 日比優子

## Visual search performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder

Shizuoka Eiwa Gakuin University HIBI, Yuko

### 要約

本研究では、複数の妨害刺激の中であらかじめ指定された標的の有無を判断する視覚探索課題を用いて、注意欠陥多動性障害（ADHD）および自閉症スペクトラム障害（ASD）の発達障害児が、複数のものの中からどのように標的を探すのかを検討する。先行研究では、視覚探索課題の中でも異なる刺激や課題が用いられてきたため、発達障害児の視覚探索成績について一致した見解が得られておらず、また発達障害児群間の比較を行ったものはない。本研究では、ADHD児およびASD児に対して、全く同じ刺激条件の下、視覚探索課題を用いて心理実験による検討を行った。得られた結果から、ADHD児とASD児の間には、視覚探索過程において注意の移動の違いがある可能性が示唆された。

【キー・ワード】 視覚探索課題, 注意欠陥多動性障害, 自閉症スペクトラム障害

### Abstract

In visual search situations, it is not known the differences of attentional function in children with developmental disorders. The present study examines what differences on visual search performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and autism spectrum disorder (ASD) using same stimuli and tasks. I compared the performances of feature search and conjunction search of groups. I found the difference of the performance only in conjunction search. These results would show that attentional function of children with developmental disorders differs in not bottom-up factors relative to the efficient search but top-down factors including the attentional guidance in inefficient search.

【Key words】 visual search, attention-deficit/hyperactivity disorder, autism spectrum disorder

## 序 論

すべての幼児において注意機能が正常に発達している訳ではない。注意欠陥多動性障害 (Attention deficit hyperactivity disorder: ADHD) や自閉症スペクトラム障害 (Autism spectrum disorder: ASD) などの発達障害を示す幼児の中には、注意機能の障害と思われる特徴的な行動を示す例が少なくない。ADHD の特徴は、不注意、多動、衝動の制御が困難、適切な行動管理に問題があることなどが挙げられ、行動の計画を必要とする課題の遂行に困難を示すことから意図的な注意機能の障害の可能性はある (たとえば, Courage & Richards, 2008)。また ASD の特徴には、対人・コミュニケーションの障害や行動・思考の反復常同性などが挙げられる (たとえば, Frith & Happé, 2005)。

定型発達の健常成人を対象とした多くの注意機能の研究で、注意の移動を調べる課題として視覚探索課題が広く用いられている (Treisman & Gelade, 1980; たとえば, 熊田, 2004)。視覚探索課題では、実験参加者に複数の項目 (以下, アイテム) の中であらかじめ指定された標的の有無の判断を求め、視覚刺激画面の提示から判断 (通常はキー押し反応) までの時間を計測する。画面に提示されるアイテムの個数を変化させアイテム数に対する反応時間をプロットする。これを探索関数という。探索関数は、アイテム数に対して一次関数となることが知られており、探索関数の傾きは、実験参加者が標的に対してどの程度効率的に注意を向けることができたかの指標となる (Wolfe, 1998)。単一の特徴 (色や傾き) で他と異なる標的を探す課題では、探索関数の傾きはゼロに近くなり、アイテムの数に関わらず標的を見つけられる。このような探索を効率的探索 (efficient search) とよぶ。一方、複数の特徴を結びつけた標的 (たとえば、赤くて右に傾いたもの) を探す場合には、アイテム数の増加にしたがい標的を見つけるまでの反応時間が、1 アイテムあたり数十ミリ秒で増加する非効率的な探索 (inefficient search) となる。

ADHD 児や ASD 児が、定型発達 (Typically developing: TD) 児と比較し、先述した視覚探索課題の成績が異なるという知見がある (たとえば, Mason, Humphreys, & Kent, 2004; O' Riordan, Plaisted, Driver, & Baron-Cohen, 2001)。効率的探索課題および非効率的探索課題の2種類の課題を用い課題遂行成績を比較したところ、ADHD 児では、IQ と年齢が同程度の定型発達児に比べて非効率的探索課題で、標的を見つけ出すのに要する反応時間が長く誤答率が高くなった。しかし、ADHD 児の非効率的探索課題の成績を TD 児と比較したとき、反応時間の増加のみに見られる場合と、探索関数の傾きの増加にも見られる場合があり、見解は一致していない (Hazell, Carr, Lewin, Dewis, Heathcote, & Brucki, 1999; Karatekin & Asarnow, 1998; Mason, et al., 2003; 2004; see review, Mullane & Klein, 2008)。また、TD 児では非効率的探索課題で効率的探索課題に比べ標的を見つけるのに時間が長くかかるにも関わらず ASD 児では、二つの探索課題間で変わらない。つまり、非効率的探索課題でも標的を瞬時に見つけ出す探索のように効率的な探索を行うという特徴的な結果を示す。ASD 児は、効率的探索課題で見られるような比較的素早い注意の移動は TD 児と変わらない一方、標的以外のアイテムに干渉されて遅くなるはずの注意の移動が TD 児よりも効率的になされる。しかし、ASD 児の非効率的探索課題の成績が TD 児よりも「よい」という知見に関して、研究者間で必ずしも一致した見解が得られている訳ではない (O' Riordan, et al., 2001; Plaisted, O' Riordan,

& Baron-Cohen, 1998)。

本研究では、効率的探索課題と非効率的探索課題の2種類の視覚探索課題を用い、ADHD 児および ASD 児で、複数の中から標的を探す際の注意機能について検討することを目的とする。先行研究では、視覚探索課題の中でも異なる刺激や課題が用いられてきたため、発達障害児の視覚探索成績について一致した見解が得られておらず、発達障害児群間の比較を行ったものはない。本研究では、同一の刺激および課題を用いた時の探索成績について ADHD 児および ASD 児の群間比較を行う。

## 方 法

**実験参加者** ADHD 群 9 名 (男性 9 名) および ASD 群 9 名 (男性 7 名) が参加した。発達障害の各群は、DSM-IV (APA, 1994) に基づき、S 市の総合療育センターの担当医師の診断に基づいて決定した。平均年齢は、ADHD 群が 7.7 歳 (範囲: 5-10 歳), ASD 群が 5.7 歳 (範囲: 5-6 歳) であった。

**刺激** 探索画面では、4 個、8 個または 16 個のアイテムをランダムな位置に提示した。このアイテムの個数をディスプレイサイズと呼ぶ。各アイテムは、赤色または緑色の右または左に 45 度傾いた線分でであった。効率的探索課題の標的は赤色で、標的以外のアイテムはすべて緑色であり、単一の色特徴で定義されていた。非効率的探索課題の標的は、赤色かつ右に傾いた線分で、色特徴と傾き特徴の二つの特徴で定義されていた。標的以外のアイテムは赤色で左に傾いた線分と、緑色で右に傾いた線分または緑色で左に傾いた線分であった。標的は探索画面内に 1 個含まれるか含まれないかであり、出現位置はランダムであった。

**手続き** 実験参加者は、効率的探索課題および非効率的探索課題に参加した。実験参加者の課題は、効率的探索課題では一つだけ異なる赤い標的の有無を、非効率的探索課題では一つだけ赤くて右に傾いた標的の有無を、できるだけ早くかつ正確に二者択一のキー押しにより答えることであった。各試行では、凝視点が 1000ms 提示され続いて探索画面が幼児の反応がなされるまで提示され、500ms のブランクの後、次の試行に移った。探索画面が提示されてから幼児が標的の有無を判断するまでの反応時間と誤反応数が記録された。各課題では、ディスプレイサイズ (4・8・16) と標的の有無の組み合わせの 6 つの刺激画面タイプがランダムに提示された。

## 結果および考察

得られた反応時間のうち、標的あり試行の正答の反応時間を主な分析対象とした。効率的探索課題の標的ありの反応時間について、群 (ADHD・ASD) ×ディスプレイサイズ (4・8・16) の 2 要因の分散分析を行った。その結果、すべての主効果および交互作用は有意ではなかった。一方、非効率的探索課題の標的ありの反応時間について、群 (ADHD・ASD) ×ディスプレイサイズ (4・8・16) の 2 要因の分散分析を行った。その結果、交互作用のみが有意であった。Fisher の LSD 法による下位検定の結果、ディスプレイサイズ 8 条件で、ADHD 群と ASD 群の間に有意な差が見られた ( $p < .03$ )。

すなわち、同一の刺激および課題を用いたとき発達障害群により探索の仕方が異なった。すべての群の誤答率について、同様の分析を行ったところ、すべての主効果および交互作用は有意ではなかった。このことから反応時間で見られた条件間の差は速さと正確さのトレードオフではない。

効率的探索課題では発達障害群間で探索成績に差が認められなかったのに対し、非効率的探索課題では、発達障害群間で探索成績に差が認められた。特に ADHD 群と ASD 群の間でディスプレイサイズ条件に伴う成績の差が認められた。すなわち、同一の刺激および課題を用いたとき発達障害群により探索の仕方が異なった。以上の結果から、発達障害群は効率的探索課題では、定型発達児と同様に標的の探索を行うことが示された。一方、非効率的探索では、ADHD 児で探索画面上でのアイテム数の増減により標的への注意の移動に困難を示すことが示唆された。視覚探索課題には標的の位置に注意を移動する為の多様なメカニズムが関与していることから、発達障害児の注意機能を詳細に検討することができると考えられる。最終報告では、さらなる詳細な分析と、TD 児や他の発達障害群における視覚探索課題を用いた注意機能の検討結果についても議論する予定である。

## 引用文献

- Courage, M.L., & Richards, J.E. (2008). *Attention*. In M.M. Haith and J.B. Benson (Eds), *Encyclopedia of infant and early childhood development* (pp 106-117). Oxford, UK: Elsevier.
- Frith, U., & Happe, F. (2005). Autism spectrum disorder. *Current Biology*, **15**(19), R786-790.
- Hazell, P. L., Carr, V. J., Lewin, T. J., Dewis, S. A., Heathcote, D. M., & Brucki, B. M. (1999). Effortful and automatic information processing in boys with ADHD and specific learning disorders. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, **40**(2), 275-286.
- Karatekin, C., & Asarnow, R. F. (1998). Components of visual search in childhood-onset schizophrenia and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, **26**(5), 367-380.
- 熊田孝恒 (2004). 視覚探索 心理学評論, **46**(3), 426-443.
- Mason, D. J., Humphreys, G. W., & Kent, L.S. (2003). Exploring selective attention in ADHD: visual search through space and time. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*. **44**(8), 1158-76.
- Mason, D. J., Humphreys, G. W., & Kent, L.S. (2004). Visual search, singleton capture, and the control of attentional set in ADHD. *Cognitive Neuropsychology*, **21**, 661-685.
- Mullane, J. C., & Klein, R. M. (2008). Literature review: visual search by children with and without ADHD. *Journal of Attention Disorders*, **12**(1), 44-53.
- O'Riordan, M. A., Plaisted, K. C., Driver, J., & Baron-Cohen, S. (2001). Superior visual search in autism. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*. **27**(3), 719-30.
- Plaisted, K., O'Riordan, M., & Baron-Cohen, S. (1998). Enhanced visual search for a conjunctive target in autism: a research note. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, **39**(5), 777-783.

- Treisman, A. & Gelade, G. (1980). A feature integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, **12**, 97-136.
- Wolfe, J. (1998). *Visual search*. In H. Pashler (Ed.), *Attention* (pp. 13-73). Hove, UK: Psychology Press.

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、実験に参加して頂きました幼児、そのご家族、施設の先生方に感謝致します。本研究を進めるにあたり、産業技術総合研究所 熊田孝恒主任研究員、中央大学 山口真美教授、日本女子大学 金沢創准教授、すくすくクリニックこにし 小西薫先生には多大なご助言を頂きありがとうございました。本研究は、公益財団法人 発達科学研究教育センターによる研究助成を受けて行われました。

