

立教大学学術推進特別重点資金(立教SFR)

個人研究

2016年度研究成果報告書

研究代表者	所属部局・職	氏名
	現代心理学部・准教授	日高 聡太 印
研究課題	定型発達群を対象とした自閉症傾向に特異的な感覚統合様式の検討	
研究期間	2016年度	
研究経費 (1円単位)	(支出金額) 636,100円 / (採択金額) 746,000円	

研究の概要(200~300字で記入、図・グラフは使用しないこと)

近年、自閉症傾向について、誰しもが有する個人差として着目されている。しかし、これまでの研究では、自閉症診断群と定型発達群の比較という二分法的な検討が主として行われ、また感覚情報の統合処理に関する実験的検討な検討が十分になされていなかった。本研究では、大規模定型発達者群を対象に自閉症傾向を測定し、感覚間対応づけという現象を元に、自閉症傾向によって脳内で異種感覚情報の結びつけ様式および背後にある学習メカニズムがどのように異なるかを推定することを目的とした。結果から、ASD傾向によって異種感覚間学習様式に異なる影響が生じることが示唆された。

キーワード(研究内容をよく表しているものを3項目以内で記入。)

[ 自閉症傾向 ] [ 感覚間相互作用 ] [ 知覚学習 ]

**研究成果の概要** (図・グラフ等は使用しないこと。)

近年、自閉症スペクトラム(連続体)として誰もが持ちうる特性の強弱と捉える視点が広まっている。自閉症傾向には社会的コミュニケーションを苦手とするなど社会性に関する不全が報告されてきたが、視覚、聴覚の過敏性や鈍磨性といった感覚情報処理における特異性も報告されている。特に最近では、複数感覚情報の統合および相互作用が脳内でどのように行われているのかに関する検証が盛んに行われている。複数感覚情報の統合は、個々の感覚で不十分な情報を相互に補い合い、信頼性・妥当性のある外界の構築を行う生態学的妥当性を持つ。自閉症傾向が高い人は、単一の感覚情報処理のみならず、複数感覚情報の統合にも特異性があることから、人と異なる知覚的な表現を内的に作り出し、その結果社会的コミュニケーション場面等で人と異なった行動を取ってしまう可能性が考えられた。本研究では、自閉症傾向を個人差と見なす視点から、大規模定型発達者群を対象に自閉症傾向を測定し、自閉症傾向に応じて感覚間の対応づけ様式が異なるのかを検討した。

**【実験 1】既存の感覚間対応づけ現象と自閉症傾向との関係性について**  
**方法**

ASD の診断を受けていない大学生の男女 67 名が実験に参加した。そのうち、各実験セッションにおいて誤答率が 30% 以上の参加者 5 名を分析から除外した。

PC および MATLAB と Psychophysics Toolbox, CRT ディスプレイ, 顎台, オーディオインターフェース, スピーカーを用いた。

実験場面として、視覚刺激の明るさ-音の大きさの対応づけセッションでは、画面上に相対的に明るいあるいは暗い円刺激を 100 ms 提示し、同時に相対的に音圧の大きいあるいは小さい音を提示した。明るい-大きい, 暗い-小さい組み合わせを一致, その反対を不一致試行とした。視覚刺激の大きさ-音の高さの組み合わせでは、相対的に大きいあるいは小さい円刺激と共に、相対的に高いあるいは低いピッチの音を提示した。大きい-低い, 小さい-高い組み合わせを一致試行とした。視覚刺激の位置-音の高さの対応づけでは、相対的に高いあるいは低い位置に視覚的に提示される円刺激と共に、高いあるいは低いピッチの音を提示した。高い-高い, 低い-低い組み合わせを一致試行とした。

参加者の課題は、視覚刺激の明るさ, 大きさ, 高さを判断し、出来るだけ早く回答することであった。また、実験参加者の持つ ASD 傾向を、自閉症スペクトラム指数(AQ) (Wakabayashi et al., 2004) の合計得点と 5 つの下位尺度得点(社会的スキル, 注意の切り替え, コミュニケーション, 細部への注意, 想像性)を用いて測定した。

**結果**

参加者毎に、正反応時間に関して、不一致試行から一致試行を差分した値を対応づけの効果量として算出した。

AQ の得点が 26 点以上の参加者を高 ASD 傾向群 (Woodbury-Smith et al., 2005), 25 点以下を低 ASD 傾向群として分析を行ったところ、視覚刺激の明るさ-音の大きさの対応づけにおいては、各群で効果が有意であったことに加え (planned one-tailed  $t$ -test, 高群:  $t(16) = 2.85, p < .01$ , 低群:  $t(44) = 6.84, p < .001$ ), ASD 傾向低群の値が高群よりも大きくなった (planned two-tailed  $t$ -test,  $t(60) = -2.01, p < .05$ )。視覚刺激の位置-音の高さの対応づけでは、低群において有意な効果がみられたが ( $t(44) = 2.28, p < .01$ ) 高群ではみられなかった ( $t(16) = -.04, p = .49$ )。視覚刺激の大きさ-音の高さの組み合わせでは、AQ の下位尺度と対応づけ効果との間の重回帰分析 (step-down method) において有意な回帰式が得られ ( $F(1,60) = 4.50, R^2_{adj} = .05, p < .05$ ), 細部への注意の値と対応づけ効果との間に有意な正の関係性がみられた ( $\beta = .26$ )。

**研究成果の概要** (つづき)**【実験 2】新規の感覚間対応づけ形成過程と自閉症傾向との関係性について**  
**方法**

ASD の診断を受けていない大学生の男女 60 名が実験に参加した。そのうち、質問紙への回答に漏れがあった 1 名とデータの正規分布への当てはまりが悪かった 7 名、および算出された主観的等価点の値が 2 SD 以上だった 4 名のデータを分析から除外した。

実験場面として、順応フェーズを設定した (Hidaka, Teramoto, Sugita, 2011; Teramoto, Hidaka, Sugita, 2010)。参加者は、左右に反復して動く視覚刺激と共に、音高が高低および低高と変化する場面を 3 分間観察した。順応フェーズの前後にテストフェーズを設定した。ここでは、視覚刺激が 4 段階のうち 1 つの距離を、左右どちらかに 1 度動く場面を提示した。同時に音高の変化を提示した。また音が提示されない場面も設定した。参加者の課題は、知覚された運動方向を判断することであった。

順応フェーズにおいて右方向の動きと共に提示された音高の変化を右方向音、左方向の動きに対応づけられた音高変化を左方高音とした。各テストフェーズにおいて、横軸に動き方向および動きの量を、縦軸に右方向の動きが知覚された割合をプロットしたグラフを作成し、累積正規分布を当てはめた。判断の割合が 50% となる点を主観的等価点として求めた。そして、各テストフェーズにおいて、右方向音、左方向音条件から音なし条件の主観的等価点を差分しベースライン補正を行った。さらに、順応後のテストフェーズにおける各音条件の主観的等価点から順応前の値を差分した後、音条件の値を平均し、順応効果量を算出した。

**結果**

参加者毎に、順応効果量について分析を行った。AQ の得点が 26 点以上の参加者を高 ASD 傾向群、25 点以下を低 ASD 傾向群として分析を行ったところ、低群において有意な効果がみられたが ( $t(32) = 1.89, p < .05$ )、高群ではみられなかった ( $t(14) = -1.10, p = .15$ )。AQ の下位尺度と順応効果との間の重回帰分析 (step-down method) において有意な回帰式が得られ ( $F(1,46) = 3.42, R^2_{adj} = .07, p < .05$ )、細部への注意の値と対応づけ効果との間に有意な正の関係性がみられた ( $\beta = -.30$ )。

**まとめ**

本研究では、定型発達者を対象に ASD 傾向の度合いと感覚間対応づけの生起様式および成立過程との関係性を検討した。

実験 1 から、感覚あるいは神経応答の強さが対応づけの手がかりとされる視覚刺激の明るさ一音の大きさの組み合わせでは、特に ASD 傾向低群において効果がみられた。このことは、ASD における感覚処理の特異性が対応づけの形成を阻害する可能性を示唆している。また言語や概念の意味的一致性が手がかりとされる視覚刺激の位置一音の高さの対応づけでは、ASD 傾向低群に効果がみられる傾向であった。ASD 者は意味的一致性の理解に困難さをもつこと (Naigles & Tek, 2017) と関係すると考えられる。また、統計的な知覚対応学習が形成に関与するとされる視覚刺激の大きさ一音の高さの対応づけでは、細部への注意傾向と正の関係性がみられた。このことは、特定の ASD 傾向が感覚間の知覚対応づけにおける効率的あるいは過度な学習を導くことを示唆する。実験 2 から、ASD 傾向が新規の感覚間対応づけ形成の度合いを弱めること、特に特定の ASD 傾向に関してその影響が顕著である可能性が示された。

以上のことから、ASD 傾向によって各感覚間対応づけ効果および異種感覚間学習様式に異なる影響が生じることが示唆された。

**研究発表** (研究によって得られた研究経過・成果を発表した①～④について、該当するものを記入してください。該当するものが多い場合は主要なものを抜粋してください。)

- ①雑誌論文 (著者名、論文標題、雑誌名、巻号、発行年、ページ)
- ②図書 (著者名、出版社、書名、発行年、総ページ数)
- ③シンポジウム・公開講演会等の開催 (会名、開催日、開催場所)
- ④その他 (学会発表、研究報告書の印刷等)

① Hidaka, S., & Yaguchi, A. (投稿準備中). Variable relationships between the autistic traits and the manner of crossmodal correspondences in typically developing adults.

② 該当無し

③ 該当無し

④

1. 日高聡太, 矢口彩子. 自閉症スペクトラム傾向と感覚間対応づけとの関係性に関する検討. 日本認知心理学会第 15 回大会 (2017 年 6 月 3-4 日, 慶應義塾大学三田キャンパス)
2. Hidaka, S., Yaguchi, A. Relationships between crossmodal correspondences and autistic traits in typically developing adults. 18th International Multisensory Forum (May, 19-22, 2017, Nashville. U.S.A.)
3. 日高聡太. 多感覚相互作用の諸相-学習・知覚の抑制・個人差. 日本基礎心理学会第 35 回大会 (2016 年 10 月 30 日, 東京女子大学) 【招待講演】