

氏名	矢口彩子
学位の種類	博士（心理学）
報告番号	甲第572号
学位授与年月日	2021年3月31日
学位授与の要件	学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号） 第4条第1項該当
学位論文題目	自閉スペクトラムの多様性の背景にある感覚処理特性に関する実験心理学的検討
審査委員	（主査）日高 聡太 浅野 倫子 井手 正和（国立障害者リハビリテーション センター研究所・脳機能系障害研究部 研究員）

I. 論文の内容の要旨

(1) 論文の構成

本論文の構成は以下のとおりである。

論文要旨

第一章 序論

- 1.1 ASD 特性
 - 1.1.1 ASD とは
 - 1.1.2 ASD 特性の個人差
- 1.2 ASD の中核症状の生起モデル
 - 1.2.1 感覚過敏性・鈍麻性と中核症状の関係性
 - 1.2.2 ASD 者の知覚特徴
 - 1.2.3 既存の ASD 生起モデル
- 1.3 本論文の目的
 - 1.3.1 先行研究の未解決点
 - 1.3.2 本論文の目的・検討点

第二章 ASD 者の感覚過敏性・鈍麻性と中核症状の個人差の検討 (研究 1)

- 2.1 目的
- 2.2 方法
- 2.3 結果：ASD 被診断者の分類
- 2.4 考察

第三章 ASD 者の示す単感覚刺激への感度と時間処理の検討 (研究 2)

- 3.1 目的
- 3.2 ASD 者の触覚刺激への検出感度と感覚過敏性・鈍麻性の関係性 (実験 I)
- 3.3 ASD 者の時間順序判断における時間情報処理と感覚過敏性・鈍麻性の関係性 (実験 II)
- 3.4 時間的加重による知覚印象の増加と時間分解能, 感覚過敏性・鈍麻性との関係性の検討 (実験 III)
- 3.5 考察

第四章 定型発達者の ASD 傾向と多感覚刺激への感度・時間処理との関係性の検討 (研究 3)

- 4.1 目的
- 4.2 定型発達者の ASD 傾向と視・聴・触覚刺激への検出・弁別感度との関係性の検討 (実験 IV)
- 4.3 定型発達者の ASD 傾向とダブルフラッシュ錯視との関係性の検討 (実験 V)
- 4.4 定型発達者の ASD 傾向とストリームバウンス効果との関係性の検討 (実験 VI)
- 4.5 考察

第五章 総合考察

5.1 ASD 特性の個人差の生起モデルの検討

5.1.1 ASD 特性間の関係性

5.1.2 ASD 特性と知覚特性間の関係性

5.1.3 ASD 特性生起モデルの提案

5.2 今後の課題・応用可能性

5.2.1 今後の課題

5.2.2 今後の発展可能性

5.3 まとめ

謝辞

引用文献

(2) 論文の内容要旨

本論文では神経発達障害のひとつである自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder : ASD) に注目した。ASD 者は様々な症状を示し、その症状やまたその基盤になると考えられている感覚・知覚処理について、個人差が大きいことが知られている。しかし、その個人差に関する検討が十分になされていない。本論文では、感覚・知覚処理が ASD の症状に与える影響について、個人差の観点から新たなモデルの提案を目的とし、ASD 者における多様な個性の理解を深めることを目指した。

第一章では、ASD 者の持つ特性の個人差や ASD 特性の生起モデルについて議論した。ASD は社会コミュニケーションの困難さと反復的・限局的な興味・行動といった中核症状に加えて、日常生活場面での感覚刺激に対する反応や行動の特徴 (感覚過敏性・鈍麻性, 感覚・知覚応答特異性) を示すことが知られている (DSM-5, 2013)。これらの ASD 特性に関して、ASD の被診断者であっても持ち合わせる特性の個人差が大きいことが知られている。例えば、ASD の中核症状のうちどれを主訴とするかは人によって異なる (Barnhill, 2013)。また、感覚・知覚応答特異性に注目しても、ASD 者内では感覚過敏性・鈍麻性を強く示す者もいれば、逆にそれらをあまり示さない者もあり、また特定の感覚モダリティにのみ特徴を強く示す者もいる (Andersen, Tiippana, & Sams, 2004; Lane, Dennis, & Geraghty, 2011; Lane, Molloy, & Bishop, 2014; Lane, Young, Baker, & Angley, 2010)。さらに、感覚・知覚応答特異性が中核症状と関連することが報告されている (例えば, Boyd et al., 2010; Ashburner, Ziviani, & Rodger, 2008)。また、刺激への感度や時間処理といった感覚・知覚処理における特異性 (感覚・知覚処理特異性) と中核症状との関連性についても検討が進んでいる (Marco, Hinkley, Hill, & Nagarajan, 2011; Wallace & Stevenson, 2014)。既存の ASD 特性の生起モデルでは ASD 者は感覚刺激に対する感覚・知覚処理特異性を持ち、それによって日常生活においても刺激への感覚・知覚応答特異性が生じ、さらにそのことが ASD の中核症状を生じさせると提案されている (熊谷, 2017; Cascio et al., 2016)。しかし、このようなモデルで想定されているような感覚・知覚処理特異性, 感覚・知覚応答特異性, 中核症状のつながりに関して体系的な検討は十分でない。また、感覚・知覚応答特異性と中核症状との間の関係性の個人差を、両特性の表れ方のパターンから明らかにした研究はない。さらに、感覚・知覚処理特異性の個人差が感覚・知覚応答特異性と中核症状に与える影響についても、その全貌は明らかにされていない。したがって、感覚・知覚処理特異性と感覚・知覚応答特異性、そして中核症状の結びつきに関して、新たに個人差に注目した ASD 特性の生起モデルの提起を目的とした。

第二章では、ASD の中核症状と感覚過敏性・鈍麻性との関係性の個人差について検討した。社会コミュニケーションやこだわり行動といった中核症状と日常生活で現れる感覚過敏性・鈍麻性に関して質問紙調査を実施し、ASD 者のサブグループへの分類を行った。先行研究では感覚過敏性・鈍麻性の特徴の分類が行われてきていたが、本研究では新たに中核症状の特徴を加えて検討した。その結果、両特性の重症度が一致するグループが見られたことから、感覚過敏性・鈍麻性の特徴が中核症状の生起に関係することが示唆された。さらに本研究で新たに両特性の重症度が一致しないグループが確認された。これらのことから、ASD 者の中でも ASD 特性間の関係性の表れ方に個人差があることが示唆された。

第三章では、ASD の感覚・知覚処理特異性に関する先行研究で特に注目されている刺激への感度と時間処理特性の個人差に関して、ASD の中核症状や感覚過敏性・鈍麻性との関係性を検討した。従来、感覚過敏性・鈍麻性の背景には刺激への感度の特異性があるという視点から ASD 者の持つ刺激の検出感度の測定が行われてきた。一方

で、時間処理もまた ASD 者における特異性が観察されており、時間的な要素も感覚過敏性・鈍麻性に影響を与えていると考えられる。本研究では特に研究がさかんにおこなわれている触覚刺激に注目し (Puts et al., 2014; Tommerdahl et al., 2008; Wada et al., 2014), 刺激の検出感度・時間処理精度を測定した。またそれらと感覚過敏性・鈍麻性, 中核症状との関連性を検討した。その結果, 感覚過敏性には高い時間処理精度が関わるということが示唆された。また刺激への感度は感覚過敏性・鈍麻性には関連しないが, 感度の鈍さがより重度の中核症状と関連することが示唆された。

第四章では, 複数の感覚モダリティにおける感覚・知覚処理特異性と ASD 特性との関係性を検討した。多くの課題を含む実験バッテリーや多くの試行数を含む精緻な測定を行うために, 比較的大人数を実験対象とすることができる定型発達者を対象とし, その ASD 傾向に着目した。まず, 視覚・聴覚・触覚刺激への検出・弁別の感度を測定し, ASD 傾向との関係性を検討したところ, 触覚と視覚の検出・弁別閾がコミュニケーションやこだわり行動に関連することが示された。さらに, 先行研究で ASD 特性との関係性が繰り返し指摘されている視聴覚統合における時間処理特性に注目した。その結果, 視聴覚統合の生じる時間的処理特性が社会性やコミュニケーション特性, ならびに想像力特性と関連することが示唆された。これらのことから, 複数の感覚モダリティが ASD の中核症状と関わっていることが示唆された。

第五章では, 得られた研究知見を踏まえて, ASD 特性の個人差とその感覚・知覚情報処理基盤について議論した。本研究では, ASD 者の中でも感覚過敏性・鈍麻性と中核症状が共起する人々のみならず両特性が共起しない人々が観察され, ASD 症状の表れ方には多様性があることが示唆された。さらに, 感覚過敏性には触覚刺激に対する時間処理精度の高まりが, こだわり行動には触覚や視覚刺激に対する検出・弁別感度が, 社会コミュニケーションには触覚や視覚刺激に対する検出・弁別感度ならびに視聴覚統合における時間処理特性の特異性が関わるということが示された。感覚・知覚情報処理基盤が ASD の症状を導くメカニズムを考えると, 触覚刺激に対する高い時間処理精度によって感覚過敏性が高まり, 感覚過敏性による刺激への回避傾向や嫌悪反応がこだわりの行動として現れ, 結果的に社会場面への参加を妨げてしまうと考えられる (熊谷, 2017)。一方で, 刺激への感度は感覚過敏性と関連せず, 直接こだわり行動や社会コミュニケーションと関連したことから, 上記とは異なるメカニズムで中核症状に影響を与えていると考えられる。さらに, 視聴覚統合における時間処理特性と社会コミュニケーションとの関係性が見られたことに関しては, このような視聴覚統合処理の特異性によって言語理解に歪みが生じることで社会コミュニケーションに影響を与えられていると考えられており (Stevenson et al., 2018), 上で述べたメカニズムとは独立に社会コミュニケーションの困難さを生じさせていると言えるだろう。最後に, 今後の展開として, 感覚・知覚情報処理基盤が ASD 特性の個人差を生じさせるメカニズムを解明することで, 感覚・知覚処理特性を変化させる介入方法を用いた支援応用可能性につながることを議論した。

II. 論文審査の結果の要旨

(1) 論文の特徴

従来、自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder : ASD) は社会コミュニケーションの困難さや反復的・限局的な興味・行動が中核症状とされ、診断基準となってきた。近年、感覚過敏・鈍麻といった感覚・知覚における応答特異性が診断基準に含まれたことをきっかけに (DSM-5, 2013), ASD 者が感覚・知覚処理においても特異性を示すことが注目され、ASD における中核症状, 感覚・知覚応答特異性, 感覚・知覚処理特異性との間の関係性について研究が進められている。また ASD 被診断者において、中核症状, 感覚・知覚応答特異性, 感覚・知覚処理特異性の現れ方が多岐に渡ることが、研究データや養育の現場から指摘されていた。申請者は、質問紙調査法と心理物理学の実験手法を駆使し、ASD における中核症状, 感覚・知覚応答特異性, 感覚・知覚処理特異性の関係性に関して、個人差という視点から実証的な研究を行った。ASD 被診断者を対象とした調査から、日常生活における中核症状と感覚・知覚応答特異性の現れ方が必ずしも一致しないことを報告した。また、感覚・知覚処理特異性と ASD の中核症状および感覚・知覚応答特異性との関係について、ASD の被診断群および定型発達群を対象とした実験を複数行い、視覚・聴覚・触覚および視聴覚相互作用のそれぞれにおいて、感覚モダリティ毎、また検出・弁別・時間処理という異なる感覚・知覚処理次元において、感覚・知覚処理特異性と ASD の中核症状および感覚・知覚応答特異性との間で多様な結びつきが存在することを明らかにした。このように、本論文は、ASD 症状において感覚・知覚情報処理が多面的に影響を及ぼすことを新たに明らかにしている。

(2) 論文の評価

本論文は以下の点で評価できる。

第1に、ASD における中核症状と感覚・知覚応答および処理の特異性との間に存在する個人差・多様性に早くから着目し、世界に先駆けて検討を行っている。

第2に、心理物理学の実験手法を用いて感覚・知覚処理の特異性について精緻な測定を行った上で、質問紙調査法等で評定された ASD の中核症状および感覚・知覚応答特異性との関係を検証するという実証的な検討を行っている。

第3に、個人差を検証するという観点から、また ASD は被診断者に特異的なものではなく、誰しもが強弱をもって傾向を有するスペクトラムであるという考えに基づき (Baron-Cohen, et al., 2001), 被診断群のみならず定型発達群を対象として広範に可能な限り多くのデータを収集し、統計的に妥当性・信頼性のある知見を提示している。

第4に、ASD における感覚・知覚処理の特異性と感覚・知覚応答特異性や中核症状との間に存在する多面的な結びつきについて明らかにし、既存の考え方・説明を更新する知見を提供している。

第5に、論文で示された知見は、ASD 特性の個人差とその感覚・知覚情報処理基盤の理解を進めることに貢献するのみならず、ASD に関する適切なアセスメントや介入方法の開発に寄与することが期待される。

以上のように、本論文は、ASDの症状の背景にある特性および感覚・知覚情報処理の個人差について、申請者の独自の観点・発想のもと綿密に研究が実施され、ASDに対して理解を促進するのみならず応用的な側面においても意義のある研究内容が報告されている。

しかしながら、本論文には不十分な箇所や問題点も含まれている。

第1に、本論文の内容は、示された知見は新しいものであるものの、ASDにおける中核症状および感覚・知覚の特異性の関係性に関する多面的な結びつきの存在を単に記述するに留まっている。また、本論文で示された結びつきはあくまで関係性を示すのみであり、何ら因果関係について検討されていない。感覚・知覚処理の何が、どのようにASDの中核症状との間に多面的な結びつきを生じさせるのかという、その背景にあるメカニズムの検証には至っていない。

第2に、ASDにおける感覚・知覚の特異性や中核症状の背景には、神経生理学的・脳機能的な特異性が存在する。論文の中でもこの点について議論されているが、研究方法としては主観・行動指標のみが用いられており、直接的な検討に至っていない。

第3に、申請者自身が論文内で述べたように、ASDにおける感覚・知覚の特異性や中核症状は、生育歴や知能などといった個人要因が密接に関わる。しかし、論文内で実施された研究ではこれらの要因の影響について考慮されていない。

申請者が解明を目指すASDの症状の背景にある特性および感覚・知覚情報処理の個人差に関して真の理解に至るためには、これらの問題点を踏まえた更なる検証が今後必要不可欠であると考えられる。

しかしながら、本論文に含まれる研究は、ほとんどが国際査読誌に原著論文として公表済みであり、申請者が着実に研究成果を上げていることから、上述の課題も順次解明されることが期待できる。

なお、本審査委員会は審査の過程で、本論文の完成度をさらに高めるために限定的な修正を求め、申請者はこの要求にもとづく修正を行った。

本審査委員会は本論文を総合的に判断し、その価値、意義および課題について検討した結果、本論文が期待される要求水準を十分に満たしたものであり、博士学位の授与に値すると判断する。