

( 続紙 1 )

京都大学	博士 (人間健康科学)	氏名	川上 澄香
論文題目	Atypical Multisensory Integration and the Temporal Binding Window in Autism Spectrum Disorder (高機能自閉スペクトラム症者の非定型的多感覚統合と時間分解能)		
(論文内容の要旨)			
<p><b>背景:</b> 複数の感覚情報を統合することは社会的情報を効率的に処理する際に役立っている。社会的コミュニケーション及び対人的相互反応の障害を中核症状とする自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder; ASD) をもつ者は、社会的情報処理において多感覚情報を有効利用できていないことが指摘されている。ASD者における多感覚統合の困難さについて検証した先行研究の結果は必ずしも一貫しないが、視聴覚統合の起こりやすさが定型発達者と異なるという報告がある。加えて、情報の非同期性判断に関して非定型的特徴があることも報告されている。複数の情報が時間的に近いタイミングで存在したか否かは、統合すべきか否かの判断基準の一つになると考えられる。先行研究 (Kawakamiら, 2018) では、時間分解能が高いほど統合が起こりにくい、そして一般人口にみられるASD傾向が高いほどその傾向が顕著である、という結果が得られた。このことから、ASD者においては時間分解能が高いために多感覚統合が起こりにくく、社会的情報の効率的な処理が阻害されている可能性があると考えられる。そこで本研究ではASDの中核症状の背景にある基礎的な情報処理の特徴を探索するため、ASD者の多感覚統合および時間分解能との関連について検討した。</p> <p><b>方法:</b> ASD者21名、定型発達者21名を対象に、次の二つの課題を用いて感覚情報の時間分解能と多感覚統合の起こりやすさを評価した。</p> <p>【視聴覚刺激の順序判断課題】画面上にフラッシュ (光) とビーブ音 (音) とをタイミングをずらして呈示し、参加者には音の呈示順序が光より先だったか後だったかを判断するよう求めた。正確に順序を判断できない時間差を個人ごとに算出するために、呈示タイミングの時間差に関する各条件 (光呈示±30 - 350msの18条件) の正答率から個人ごとに曲線推定をおこなった。推定された曲線への当てはまりが悪かった (寄与率0.8以下の) 9名のデータを除外し、ASD者15名 (男性9名; 平均年齢: 28.13 ± 7.16歳; 平均IQ: 112.33 ± 9.53)、定型発達者18名 (男性11名; 平均年齢: 29.00 ± 10.39歳; 平均IQ: 113.89 ± 13.38) のデータを解析した。</p> <p>【視聴覚統合課題】1回の光に複数回の音が同期することで複数回の光を知覚する聴覚誘導性フラッシュ錯視現象を利用し、視聴覚統合の起こりやすさを評価した。</p> <p><b>結果:</b> 聴覚誘導性フラッシュ錯視の起こりやすさについて分散分析をおこなった結果、グループの主効果 (<math>F [1, 31] = 6.106, p = .019</math>) が認められた。時間順序の判断課題についても同様の分析をおこなったが、群間に有意差は認められなかった。また、相関分析やベイズ因子から、先行研究 (Kawakamiら, 2018) と同様にASD群において時間分解能が高い程聴覚誘導性フラッシュ錯視が起こりにくいことが示された。</p> <p><b>考察:</b> 定型発達者と比べてASD者は多感覚統合が起こりにくいという結果は、多感覚情報を有効活用した社会的情報の効率的な処理がASD者では難しいことと関連する可能性がある。またASD者においても、時間分解能が高いほど多感覚統合が起こりにくいという仮説が支持された。今後、感覚情報の時間分解能と多感覚情報の統合能力それぞれの発達に及ぼす相互的影響を含めて明らかにすることに関心が持たれる。</p>			

(続紙 2 )

(論文審査の結果の要旨)

社会的コミュニケーション及び対人的相互反応の障害を中核症状とする自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder; ASD) をもつ者は、社会的情報処理において多感覚情報を有効利用できていないことが指摘されており、社会的意味を含まない単純な感覚刺激を用いた実験では、視聴覚統合の起こりやすさが定型発達者と異なるという報告がある。加えて、複数情報の非同期性に気付きやすいという報告もあり、時間分解能が高いために多感覚統合が起こりにくく、社会的情報の効率的な処理が阻害されている可能性が考えられる。そこで本研究ではASDの中核症状の背景にある基礎的な情報処理の特徴を探索するため、ASD者の多感覚統合および時間分解能との関連について検討した。

ASD者21名、定型発達者21名を対象に、視聴覚刺激の順序判断課題と視聴覚統合課題を実施した。時間分解能が計算できなかった9名のデータを除外し、ASD者15名 (うち男性9名)、定型発達者18名 (うち男性11名) のデータを解析した結果、時間順序の判断課題については群間に有意差は認められなかった一方で、定型発達群と比べてASD群の方が錯覚が起こりにくいことが示された。また、相関分析やベイズ因子から、ASD群において時間分解能が高いほど視聴覚統合を意味する錯視が起こりにくいことが示された。

これらの結果から、ASD者では時間分解能が高いことが多感覚情報の難しさに関連しており、こうした基礎的な情報処理過程における違いのために社会的情報の効率的な処理が難しくなっている可能性が示唆された。

以上の研究は、自閉スペクトラム症の理解を深め、その病態解明において精神医学に寄与するところが多い。したがって、本論文は博士 (人間健康科学) の学位論文として価値あるものと認める。なお、本学位授与申請者は、令和2年12月1日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。

要旨公表可能日：2021年1月1日以降