

学位論文題名

自閉症スペクトラム障害の知覚・注意特性と対人相互交渉

学位論文内容の要旨

要旨

自閉症スペクトラム障害 (autism spectrum disorder, ASD) のある人は、知覚・注意レベルから社会的認知レベルまでの幅広い問題を持つことが先行研究により示されている。このことから ASD の中核障害である対人相互交渉の問題には、低次の知覚・注意レベルの処理の特異性が関与することが予想されるが、ASD のある人の知覚・注意レベルの障害自体にも未解明な部分が多い。本研究は 4 つの実験的検討により、これまでの ASD 研究における知覚・注意処理の未解決な問題にアプローチし、ASD の対人相互交渉を妨げている要因と ASD のある人への支援のあり方について理解を向上させることを目的とした。

第 1 章は序論として、まず ASD の定義を述べ、次に ASD のある人の中核症状である対人相互交渉の障害の背景にあるメカニズムを説明するいくつかの仮説を概観した。ASD の対人相互交渉の障害の説明仮説として、心の理論や模倣機能の障害を仮定する社会的認知仮説、視覚処理系の障害仮説、実行機能の障害仮説、および全体一部分処理の特異性を仮定する認知バイアス仮説が存在する。これらから、対人相互交渉の問題の理解における知覚・注意レベルの検討の重要性を指摘した。しかしながら、ASD のある人の知覚・注意機能とその対人相互交渉の問題との関係に関する先行研究には、依然として未解決な部分も多く存在している。そこで先行研究における未検討な問題および相反する知見を整理し、ASD の知覚・認知機能研究において検討すべき課題を明らかにした上で、以下の 2-5 章で述べる 4 つの実験を設定した。

第 2 章 (実験 1) は、ASD のある子どもが抱えている対人相互交渉の問題に対して、ミラーリングを用いた臨床的介入方法の効果について検討した。ミラーリングとは、大人が子どものしたことをそのまま模倣する手法である。ミラーリングは、社会的相互交渉の基盤となる社会的注意行動を促す有力な支援法の一つとして、これまで検討

が行われてきた。しかし、知的な遅れがなく、3歳未満のASDのある子どもに対してもミラーリングが有効であるかどうかは検証されていない。本実験の結果、ミラーリングによる関わりは、ASDのある2歳児、3歳児の子どもたちにおいても社会的注意行動を促進することが認められた。さらにこの注意機能の促進効果は、ASDのある子どもの知的能力に応じて異なることが示唆された。しかしながら、ASDのある子どもは非社会的刺激に対して注目し続けるという観察結果も報告した。

第3章(実験2)は、対人相互交渉の問題を示すとされているLDのある人たちを対象に、背側視覚経路で特異的に処理されていると考えられている全体および運動処理とASDの行動傾向との間の関係性を検討した。我々がこれまでに大学生で行った研究では、自閉症スペクトラム指数で示されるASDの行動傾向が高いほど背側視覚経路の感度と関連する運動コヒーレンスの閾値が高く、社会スキル得点が低いほど運動コヒーレンスの閾値が高いことが示されている。本実験では、対人相互交渉における困り感を示す一群としてLDのある人を対象にすることで、ASDのある人が持つ対人相互交渉の障害と背側視覚経路の処理との関係をより明確に捉えることができると考えた。その結果、先行研究と同様にASDの行動傾向が高いほど運動コヒーレンスの閾値が高いことが示されたが、その他の全体処理に関する課題成績との関連はなかった。このことから、ASDのある人の対人相互交渉の問題は、背側視覚経路が担う知覚処理のうち、特に動的刺激の処理と密接に関係していることが示唆された。

第4章(実験3)は、アスペルガー症候群のある人を対象に、全体よりも部分が優先される注意特性に関わると考えられる、部分から全体への注意の切り替えの問題を検討した。これまで研究において、高機能自閉症のある人は部分から全体への注意の切り替えの困難さがあるのに対して、アスペルガー症候群のある人ではないという矛盾があった。本実験は、部分および全体レベルの反復により、片方のレベルに重みづけした条件における反復利得と切り替えコストを、アスペルガー症候群を持つ人および統制群で測定した。その結果、アスペルガー症候群のある人は、統制群と異なり、部分から全体レベルへの注意切り替え時に高い切り替えコストを示した。このことから部分優先の認知バイアスがASDのある人たちの中に連続的に存在することが示された。

第5章(実験4)では、知能および言語に遅れのないASDのある子どもの社会的刺激を処理する脳機能の違いについて、非侵襲的な脳機能計測法(近赤外線分光法、

NIRS) を用いて検討した。ASD のある子どもでは、母親の声もしくはヒトの声全般に注意を払わないことがこれまでの研究で示されている。本実験は、社会的刺激である母親の声および知らない人の声、非社会的刺激である環境音をそれぞれ聞いた時の脳血流量を統制群と比較した。その結果、ASD のある子どもの側頭領域における脳血流反応は、ヒトの声に対しては統制群より弱かったが、環境音に対しては明瞭だった。このことから ASD のある子どもには、側頭領域における社会的聴覚情報処理の特異性があることが示唆された。

第6章は総合考察として、まず、実験1から実験4で得られた結果がどのように ASD のある人・子どもの対人相互交渉の困難に関係しているのかが論じられた。実験1でミラーリングの効果が得られたのは、ミラーリングが、自分の動きと一致しているため運動情報が予測しやすいこと、また刺激の持つ高い随伴性が覚醒を上げることにより、社会的注意を促進し、対人相互交渉を助ける働きがあることが考察された。実験2から実験4の結果は、いずれも、ヒトよりもモノに対する優先的処理を増進させる知覚・注意特性であることが論じられた。しかし、それは同時に、情報の過剰さを減少させる適応メカニズムの一つである可能性も論じられ、そうした知覚・注意特性に配慮した支援についていくつかの具体的方策が考案された。最後に、縦断的検討によるさらなる検証の必要性和、臨床現場における ASD の広域表現型マーカーとしての実験課題の工夫の必要性が、今後の課題として論じられた。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 室 橋 春 光
副 査 准教授 河 西 哲 子
副 査 部 長 神 尾 陽 子 (国立精神神経医療研究
センター・精神保健研究所・児童思春期精神保健研究部)
副 査 教 授 東 條 吉 邦 (茨城大学教育学部)

学位論文題名

自閉症スペクトラム障害の知覚・注意特性と対人相互交渉

本論文では、自閉症スペクトラム障害 (ASD) の対人相互交渉の困難に、通常の知覚・注意処理過程とは異なるありかたが関与するのではないかと、という従来の自閉症仮説とは異なる、新しい視点から4つの実験を設定している。それらをもとに、自閉症の対人相互交渉の困難の背後にある基礎的な知覚・認知メカニズムを考察し、さらに自閉症児の対人相互交渉の障害を改善する方法の提案をしている。

実験1では、自閉症スペクトラム障害(ASD)のある幼児における社会的注意の困難の成り立ちを、ミラーシステム機能不全説から検討した。実験者が子どもの動作をまねるミラーイメージ法によって検討した結果、ASD 幼児において他者と自己の行動マッチングへの気づきがあることが確かめられた。このことから、ASD 幼児における社会的注意や社会的情動行動の困難は、ミラーシステム機能不全による説明では難しいことが示唆された。このため、対人領域に限定されない一般的な知覚・注意特性に ASD 特有の問題があり、対人障害にも関連するという仮説について、以下の実験2から実験4によって検討した。

実験2では、健常人を対象とした実験において、自閉症スペクトラム障害の行動特性と全体的視空間処理と能力の関係について、運動コヒーレンス課題などの知覚的課題の成績と、自己記入式質問紙の自閉症スペクトラム指数(AQ)と間の相関を分析することで検討した。その結果、運動コヒーレンス閾値とAQの下位項目であるコミュニケーションとの間に有意な相関が認められた。この結果は、コミュニケーションスキルの低さが動的刺激の処理の困難さと結びつくことを示しており、自閉症スペクトラム障害の行動特性が視覚刺激の全体的動的視空間情報の処理の困難さに由来する可能性のあることが示唆された。

実験3では、アスペルガー症候群という ASD のなかの軽症のサブグループの診断のある人を対象として、全体的視覚処理とそれに関連する注意の切り替えの問題のあり方を、階層刺激の反復呈示による分割的注意課題により検討した。階層刺激とは例えば、全体的には数字の3と認められるが、その構成要素は数字の4であるような刺激のことである。その結果、定型発達群では全体から部分へ切り替えるよりも部分から全体へ切り替える方が容易であったのに対して、アスペルガー症候群のある人では、逆に部分から全体に注意を切り替える際の切り替えコストが高かった。このこ

とより、アスペルガー症候群では、非対人刺激の処理において、全体的処理の際に部分処理を適切に抑制することが困難であることが示された。対人障害の背景には、一般的な知覚・注意の障害が存在する可能性が示唆された。

実験4では、以上のような対人・非対人処理における基礎的な知覚・注意処理の異常を有するASD児において、社会的刺激と非社会的刺激に対する処理の脳内基盤の発達のしかたを明らかにすることを目的とした。ASDのある児童と定型発達児を対象として、母親の声と種々の環境音を用いて近赤外光分光法（NIRS）によって検討した。その結果、ASDのある児童では、母親や他人の声に対する側頭部位の有意な変化が認められなかったが、環境音に対しては有意な賦活が認められた。このことは、ASDにおける言語音処理に関する脳発達の側性化が異常であることを示唆している。

総合考察では、コミュニケーションあるいは対人関係における相互交渉における困難さの背景にある要因が実験1-4を通して検討された。動的刺激処理の弱さは、表情や視線認知などの対人関係に重要な情報の処理に困難をもたらし、反復的状況下での注意シフトの困難さは、細部へのこだわり行動という対人障害以外のASDの必須症状をもたらし、さらに声音の処理困難は言語情報処理の展開を困難にすると考えられる。これらは自閉症スペクトラム障害において、通常の知覚や認知のありかたを妨げる主要な要因であり、その結果、発達過程において対人的相互交渉の困難を生じさせていくものと想定しうる。さらに模倣が自閉症スペクトラム障害のある幼児の社会的行動を促したことから、上述の考察に基づき支援方法として用いることが論じられた。

以上のように本論文は、自閉症スペクトラム障害における行動的特性の背後にある認知科学的問題点を指摘し、そのメカニズムについて考察を試みたうえで、それらに基づいた支援方法について若干の提案を行った。4つの実験は、知覚から行動までのレベルの異なる事象を扱っており、著者がその十全な統合を為し得たとは言い難い。しかし、著者は特別支援教育領域において認知科学的視点から自閉症メカニズムを総合的に考察し、より有効な支援方法を案出しようと試みており、意欲的な論文として評価できるものである。

よって著者は、北海道大学博士（教育学）の学位を授与される資格があるものと認める。