

京都大学	博士（ 教育学 ）	氏名	魚野翔太
論文題目	Psychological and Neural Bases of Social Cognitive Dysfunction in Individuals with Pervasive Developmental Disorder		
(論文内容の要旨)			
・ 広汎性発達障害（PDD）は、社会的相互作用の質的な障害により特徴づけられ、近年、その数が増大し大きな社会問題となっている。従来、PDDの原因としては、心の理論や実行機能など高次認知の機能不全が原因であるとされていたが、近年はより基礎的な心理機能の障害が候補として考えられている。本論文では、社会的相互作用にとってとくに重要な、表情と視線という、顔から読み取られる2つの情報の基礎的な処理過程を取り上げて、PDDと健常者の情報処理の特性を比較し、PDDの障害について検討している。 ・ 第1章では、健常者の視線、表情の初期処理に関するこれまでの知見を整理するとともに、PDDの社会的情報処理の特徴を調べた従来の研究をまとめている。とくに視線と表情の知覚や認知に関する知見から、他者の視線向きによって生じる自動的注意シフトや、表情認知過程がPDDと健常者では異なっている可能性が示唆された。健常者では、視線方向への自動的注意シフトに表情が伴うことで処理が促進されることが報告されており、また、注意シフトは健常者では閾上、閾下のいずれの条件でも生起することが報告されている。しかしPDDを対象とした研究数は限られており、視線・表情処理の健常者との差異に関しては、まだよく分かっていない。 ・ 第2章では、動的表情による視線方向への注意シフトの促進と、閾下提示された視線方向への注意シフトがPDDでもみられるかどうかを検討した。実験では、視線手がかりを提示し、直後に表れるターゲットに対する反応時間を測定した。その結果、定型発達群では動的表情の視線による注意シフトが促進されたがPDD群ではみられなかった。また、定型発達群では閾下提示された、知覚できない視線の提示によっても注意シフトが生じたが、PDD群ではみられなかった。このことから、自動的な共同注意における障害がPDD群には存在することが分かった。 ・ 第3章では、表情認識に関するPDDと健常者の違いを明らかにするために、顔認識能力、社会的機能障害の重篤さ、実験参加者の年齢が表情認識能力に与える影響について調べた。実験の結果、PDD群では恐怖表情の認識成績が定型発達群と比べて悪いことが示された。また、定型発達群では顔認識能力の発達に伴って恐怖表情の認識能力が向上することが示唆されたが、PDD群ではこのような関係はみられなかった。さらに、PDD群では社会的機能の重篤さ、特に社会的刺激への注意の障害と恐怖表情の認識成績との間に負の関係があることが示された。この結果から、顔への注意の低下や顔の視覚処理の問題がその後の社会的認知機能の非定型発達をもたらす可能性が考えられた。 ・ 第4章では動的表情の表象モーメントという現象を用いて、PDD群の動的表情処理に問題があるかどうかを調べた。表象モーメントとは、移動する物体が突然消失すると消失した位置よりも移動方向に行き過ぎた位置にあったと判断される現象である。同じような現象は表情の変化においても生じることが示されており、「静止画表情と比較して動画表情では、消失したときの表情がより強い表情であったと判断される。実験の結果、PDD群においても表情の種類に関わらず動的表情の表象モーメントが生じることが示された（実験1）。しかし、PDD群では弱い表情ではこの			

(続紙 2)

ような現象が生じなかった(実験2)

・第5章ではPDD群における動的表情処理の神経基盤について調べた。動画表情と静止画表情に対する脳活動を比較した結果、紡錘状回、上側頭溝、扁桃体、下前頭回において、動画表情の静止画表情に対する活動差が定型発達群と比較して小さいことが示された。また、各領域間の機能結合を調べた結果、定型発達者ではすべての双方向結合が動画条件で高まるのに対し、PDD群では扁桃体から下前頭回、上側頭溝から下前頭回の結合が促進されないことが示された。この結果は、扁桃体による他の領域の活動調整や顔の動的情報から意図を取り出す過程が阻害されていることを示唆している。PDD群では自動的な共同注意と動的な表情の処理に障害があることが示された。

・第6章では、(1)視線による注意シフトの障害がPDDの非定型発達に及ぼす影響、(2)動的表情処理の障害がPDDの非定型発達に及ぼす影響、(3)皮質下の顔処理システムの障害としてみたPDD、(4)PDDの非定型発達の神経学的基盤について考察を行った。

注)論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入するときは、400～1,100 wordsで作成し審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(論文審査の結果の要旨)

・本論文は、社会的相互作用に障害をもつと言われる広汎性発達障害（PDD）の人たちを対象に、視線、表情認知に関する心理学行動実験および脳機能イメージング研究を行い、その障害の特徴を健常対象群（定型発達群）との比較により明らかにした論文である。英語で執筆され、また本文中に記載されている研究は、すでに5つの国際専門誌に発表されている。全体として完成度の高い論文と評価できる。

・PDDが示す対人認知の障害やコミュニケーション障害について、その生起因に関しては、従来さまざまな説明が行われてきた。当初は心の理論や実行機能といった、高次認知機能の不全に焦点が当てられてきたが、最近ではより基礎的な心理機能の障害に注目が集まり、実験心理学や脳科学の方法論を組み合わせたアプローチによる検討が進められている。

・第1章では、健常者の視線認知、表情認知の特徴に関する最近の研究報告から明らかになった知見を整理し、PDD群を対象にそこで用いられている実験課題を実施することの意義について、端的に過不足なくまとめている。視線方向による注意シフト（共同注意）と表情認知は、健常者による行動実験のデータも豊富に蓄積されており、PDD群との比較には好適である。視線方向による注意シフトは共同注意を可能にする心的メカニズムの重要な構成要素であり、表情認知は、他者との共感にも関連し、他者理解の基盤をなす認知過程である。その障害の特徴が成人のPDDで明らかになれば、将来的には発達初期の段階でのPDD早期発見や治療的介入にも役立てられるのではないかと期待できる。

・第2章では、視線と表情の相互作用、および閾下提示での視線方向への注意シフトについて検討している。健常成人では視線方向への注意シフトが表情によって促進され、また閾下提示された視線に対しても注意シフトが生じた。しかしPDD群ではいずれの効果もみられなかった。視線の情報価値は表情によって左右される。たとえば恐怖表情と視線向きの組み合わせは、どこに危険があるかを伝える情報価値をもっている。本研究から、PDD群ではこのような複合した社会シグナルのもつ意味理解が困難であることが明らかになった。

・第3章では、PDD群と定型発達群の違いをみるために、顔認識能力、社会的機能障害の重篤さ、年齢、表情認識のそれぞれとの相互関連について検討した。その結果、定型発達群では、顔認識能力は年齢とともに向上するのに対して、PDD群では相関がみられないこと、PDD群では恐怖表情の認識成績がとくに悪いこと、さらに、社会的刺激への注意障害と、恐怖表情の認識成績との間に負の相関があることなど新しい成果が得られた。従来の知見と総合し、PDD群では扁桃体の機能不全による情動処理の障害が、こうした結果を生じさせる可能性が考察された。なお、この章の研究では、PDD群と定型発達群それぞれ28名ずつが参加している。PDD群を含む、個別実験での多数のデータは大変貴重であり、今後とも継続的なデータの蓄積が期待される。

・第4章では、表象モーメントという動的表情認知にみられる一種の錯覚現象を取り上げて、PDD群の表情認知の特徴を検討し、PDD群では微妙な表情変化が読み取りにくいという結果となった。さらに第5章では、動的表情認知の神経基盤を調べる目的で、PDD群12名、定型発達群13名の脳機能画像データを分析して、顔・表情認識に関わる複数の脳領域の活動と、それらの間の機能結合を調べた。

その結果、定型発達群では、視覚野、上側頭溝、下前頭回、扁桃体のすべての領域の間に双方向の機能結合がみられたが、PDD群では上側頭溝から下前頭回、扁桃体から下前頭回に向かう機能結合が有意でなく、これらの脳領域間の情報の連絡に障害があることが示唆された。

・第6章では、第2章から第5章までの研究成果をまとめて、PDD群の示す社会的相互作用の障害の心理・神経基盤を図示している。そこでは、扁桃体の機能不全による、顔情報処理システムの障害、視線方向による自動的注意シフトと生体運動処理の障害が仮定されている。今後、視線・表情認知以外の情報処理過程についても、PDD群と定型発達群の比較を行い、本論文で提示された心理・神経基盤の精緻化が期待される。

以上のように、本論文は、PDDの多数のデータを収集するとともに定型発達群との比較を丹念に実施することにより、PDDの視線・表情認知の特徴を鮮やかに示したといえる。ひとつひとつの実験結果の考察もていねいに行われており、研究の質の高さが評価された。

本研究については、視線や表情認知以外のPDDの顕著な特徴、たとえば模倣機能の障害などとの関連にはふれられていないことや、扱っている表情が恐怖や怒りなど特定の情動に限られており、本研究の結果を他の表情や情動に一般化できるのかどうか不明であること、各章の間のつながりがやや不明確であることなどが指摘された。しかし、指摘された事柄は、いずれも本研究で明らかにされた、PDDの障害の特徴に関する堅実な成果をいささかも損なうものではない。

よって、本論文は博士（教育学）の学位論文として価値あるものと認める。

また、平成 23 年 2 月10 日、論文内容とそれに関連した試問を行った結果、合格と認めた。

論文内容の要旨及び審査の結果の要旨は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。特許申請、雑誌掲載等の関係により、学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降