

アイトラッカーを用いた自閉スペクトラム症児の共同注意の評価

島藤 安奈

【背景】自閉スペクトラム症(ASD)の中核的障害に関して「心の理論」の前駆体として共同注意 (JA : Joint Attention) が注目を浴びている。ASD 児は、1 歳台から既に共同注意に特異性を持つことが知られており (Mundy, Sigman, Ungerer, & Sherman, 1986)、Mundy & Crowson (1977) は、共同注意は自閉スペクトラム症の早期発見に役立つ最も基本的な指標であると述べている。一般的に共同注意は、二項関係から三項関係へと移行する生後 9 か月頃に成立すると言われているが、共同注意が二項関係から三項関係へどのようなプロセスで移行するのかということについてはいまだ多くのことは明らかとなっていない。そこで、本研究では、アイトラッカーを用いて ASD 児の共同注意の発達の特異性を明らかにすること (研究 1) と、アイトラッカーを用いた共同注意の評価の信頼性 (研究 2) と妥当性 (研究 3) を検討することの 2 点を目的とした。

【研究 1 ASD 児の共同注意の評価】

分析対象児は ASD 児 16 名 (男児 15 名、女児 1 名) と定型発達児 (以下、TD 児) 13 名 (男児 8 名、女児 5 名) であった。トビーテクノロジージャパン社製 TobiiX2-30 アイトラッカーを使用した。二項関係場面の動画像は倒立の顔、正立の顔、パペットの顔、大人の顔の 4 条件 (各 5 秒) で、どの顔も正面に向かって「やあ!」と発話した。三項関係場面の動画像は、天野 (2009) を参考に、【大人と大人】、【大人と手の中のモノ】、【大人とパペット】、【大人とモノ】の 4 条件 (各 5 秒) で、どの刺激も女性が「あ!」と声を発し、右もしくは左の大人 (またはモノ) を見た。全ての音声は、アニメ声を使用した。分析には一般化線形混合モデル (GLMM; Schall, 1991) を使用し、多重比較には Bonferroni 法を用いた。二項関係場面の動画像では、目の AOI への注視時間割合と、口の AOI への注視時間割合を算出し、ASD 群と TD 群が 4 つの条件間 (倒立の顔/正立の顔/パペットの顔/大人の顔) でどれくらい目または口を見るのかを比較した。三項関係場面の動画像では、視線追従の通過率と交互注視回数を算出し、ASD 群と TD 群が 4 つの条件間 (【大人と大人】/【大人と手の中のモノ】/【大人とパペット】/【大人とモノ】) でどれくらい視線追従を通過するのか、また何回交互注視を生起させるのかを比較した。分析の結果、二項関係の視線行動について、TD 児は倒立の顔と正立の顔のどちらも同程度に目を見ているのに対し、ASD 児は正立の顔に比べて倒立の顔の目を見ておらず、その割合は TD 児よりも低かった。また、TD 児は倒立の顔と正立の顔のどちらも同程度に口を見ているのに対し、ASD 児は倒立の顔に比べ正立の顔の口を見ておらず、その割合は TD 児よりも低かった。TD 児が倒立の顔と正立の顔で目や口を見る割合が変わらなかったのは、顔の認知の全体処理の能力によるものと推測できる。一方で、ASD 児が倒立の顔では目を、正立の顔では口を捉えることが難しかったのは、ASD 児の認知の特徴とされる弱い中枢統合 (Weak central coherence: WCC) による可能性が示唆される。さらに興味深いことに、TD 児は正立の顔、パペットの顔、大人の顔のどの顔も同程度に目を見ているのに対し、ASD 児は正立の顔よりもパペットの顔の目を見ている傾向があり、その割合は TD 児よりも高かった。ASD 児は、他者の視線回避や社会接触の回避だけでなく、表情認知の能力も劣っているとされ (Baron-Cohen, Spitz, & Cross, 1993)、それゆえ、複雑過ぎる生身の人間の顔面表出に比べはるかに単純な表情のパペットの目なら見ることができた可能性が考えられる。三項関係の視線行動については、【大人と大人】/【大人と手の中のモノ】/【大人とパペット】において、ASD 児は画面中央の女性の視線を追従することが難しかった。Tremblay & Rovira (2007) によれば生後 3 か月児でも【大人と大人】ならば視線追従が可能であり、Amano et al. (2004) によれば、3・4 か月児でも【大人と手の中のモノ】ならば大人の手の中にある物への共同注意が成立することが予想された。生後 9

か月よりも早い時期に成立する三項関係は「原三項関係」とも呼ばれ(石島・根ヶ山, 2013)、本研究の結果は、ASD 児が原三項関係に関しても困難があることを示唆する。また、【大人とパペット】【大人とモノ】において、ASD 児の交互注視回数が TD 児よりも少なかった。本研究の結果は、ASD 児が特定不能の広汎性発達障害児や TD 児と比較して有意に RJA が低いことを明らかにした Falck-Ytter et al. (2012) と同様の結果になった。

【研究 2 アイトラッカーによる共同注意の評価の信頼性】

分析対象児は 20XX 年 4 月と 20XX 年 11 月に行った視線計測に両方とも参加した ASD 児 11 名 (男児 10 名、女児 1 名) であった。二項関係場面の動画像では、目の AOI への注視時間割合と、口の AOI への注視時間割合を算出し、4 つの条件 (倒立の顔/正立の顔/パペットの顔/大人の顔) について 4 月と 11 月で変化があるのかを調べた。三項関係場面の動画像では、視線追従の通過率と交互注視回数を算出し、4 つの条件 (【大人と大人】/【大人と手の中のモノ】/【大人とパペット】/【大人とモノ】) について 4 月と 11 月で変化があるのかを調べた。分析の結果、二項関係の視線行動について、4 月と 11 月では目の注視パターンに変化は見られなかった。口に関しては、4 月では正立の顔よりもパペットの顔の方が口を見ており、その割合は 11 月よりも高かった。つまり、4 月から 11 月でパペットの顔への注視が減少した。Ozonoff et al. (2010) は、6 か月では ASD 児は TD 児と変わらずに顔を注視できるが、その後 18 か月にかけて徐々に顔を注視しなくなることを報告しており、本研究でも ASD 児において同様の変化が見られた。本研究では、パペットの顔の口に関してのみ 4 月と 11 月で変化がみられたが、それ以外の顔では目や口を見ることに変化がなかった。従って、二項関係場面の共同注意として目を見ることと口を見ることを同一の対象に時期を変えて 2 回アイトラッカーで評価することによる再テスト信頼性は確認できたと言えるのかもしれない。ちなみに、三項関係場面の視線行動についても、4 月と 11 月では、視線追従と交互注視に関してパターンに変化がなかった。本研究では、三項関係場面の共同注意として視線追従と交互注視をアイトラッカーで評価することの再テスト信頼性も確認できた。

【研究 3 アイトラッカーによる共同注意の評価の妥当性】

分析対象児は ASD 児 14 名 (男児 13 名、女児 1 名) と TD 児 9 名 (男児 6 名、女児 3 名) であった。二項関係場面における目の AOI への総注視時間割合と口の AOI への総注視時間割合、三項関係場面における自然場面での視線追従の合計生起数と交互注視の合計回数が、CA、DA、共同注意行動尺度、行動観察データから得られた IJA (共同注意の開始行動; Initiation Joint Attention) やアイコンタクトの生起頻度と相関があるのかを調べた。分析の結果、IJA の生起頻度が高い児ほど、アイトラッカーによる共同注意の評価では目を見る割合が高かった。発達年齢 (DA) が高い ASD 児、共同注意行動尺度の月齢が高い ASD 児ほど、アイトラッカーによる共同注意の評価では口を見る割合が低かった。アイトラッカーでは評価できない自然場面の共同注意行動や質問紙による共同注意行動尺度と、アイトラッカーによる二項関係場面の共同注意の評価が相関していた。二項関係場面の共同注意として目を見ることと口を見ることをアイトラッカーで評価することの妥当性を確認できた。アイトラッカーによる共同注意の評価で視線追従や交互注視がよく見られる ASD 児ほど、自然場面でのアイコンタクトが多かった。Navab et al. (2012) は、アイトラッカーにおける視線追従の測定と、半構造化面接である Early Social Communication Scale (ESCS; Mundy et al., 2003) における共同注意行動と相関があることを示しており、本研究でも三項関係場面の共同注意の評価として、視線追従だけでなく交互注視を評価することは妥当であることが確認された。(比較発達心理学)