

自閉症児童における顔の自他分離に関わる認知神経基盤の解明

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 池田華子
国立障害者リハビリテーションセンター研究所 和田真

Feature of self-face recognition in ASD children

Research Institute of National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities,
IKEDA, Hanako
Research Institute of National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities,
WADA, Makoto

要約

定型発達者での実験結果からは自己顔や自己の名前は容易に認知できるという自己優位性が報告されているが、ASD者ではこの傾向が低いとされている。本研究では、ASD児童での自他顔イメージの切り分け特性を検討することによって、ASDにおける自他弁別の基盤となる認知特性を検討することを目的とした。この目的のために、自己と他者の顔画像を段階的に混合させたモーフィング画像を用いて、自他弁別課題を行い、反応率を検討した。更に課題中の眼球運動を計測することで、自他弁別時の情報取得の特性を検討した。実験の結果から、児童において自閉傾向が強い場合には自他の弁別には特徴があり、弁別が難しい状況下では、顔画像の目周辺をより注視する傾向が示唆された。ASD児童では情報取得の方略およびそれを支える認知的背景が異なることが示唆された。

【キー・ワード】自閉スペクトラム症、自己優位性、顔弁別

Abstract

Previous studies showed self-face recognition bias toward self face in typical developmental individuals. However, ASD individuals showed smaller self-preference effect than typical individuals. We tried to investigate features of discriminating self-face from other's face in children with ASD in order to explore cognitive features of splitting between egocentric and allocentric states in ASD individuals during development. For this purpose, we took children's face pictures and we used morphed face images of a child's own face and another child's face. Participant children had to perform a self-other discrimination task. And we recorded participant's eye movement during the task to investigate a feature of way to acquire information for discriminating self or other. Present study suggests that autistic trait might relate to self-other discrimination in children in a different way. And we also found that children with high autistic

traits tended to gaze eye regions of ambiguous face images during the self-other discrimination task.

【Key words】 Autism spectrum disorders (ASD), self-preference effect, face discrimination

はじめに

自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder, ASD) の大きな特徴の一つとして「社会的コミュニケーションと社会的相互作用における持続的な欠損」が定義されているが、このコミュニケーション障害の背景には感覚・認知的な情報処理の特性があるとされている。その一つに自閉スペクトラム症 (ASD) 児・者では他者の視点への切り替えが困難であるという特徴 (Frith & De Vignemont, 2005; Hamilton, Brindley, & Frith, 2009; Conson, Mazzarella, Esposito, Grossi, Marino, Massagli, & Frolli, 2015) が報告されており、ASD 児・者は他者の視点に立つことが難しいとされている。

「心の理論」課題では、自分にとって既知なことでも他者は知らないこともあると理解しなくてはならないが、ASD 児ではこの獲得が困難である (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985)。この特性は ASD 者において自他の視点の切り替えがうまくいかないことと関わるとされている。また、自己の顔や名前に対する優位性が定型発達者では示されるのに対して、ASD 者では生じにくいとされている (Uddin, Davies, Scott, Zaidel, Bookheimer, Iacoboni, & Dapretto, 2008; Cygan, Tacikowski, Ostaszewski, Chojnicka, & Nowicka, 2014; Chakraborty & Chakrabarti, 2015)。このことから ASD 者は自他の分離が難しい、と解釈可能であり、このことが他者の既知情報への誤った認識とも繋がるかもしれない。自己と他者は異なる認知体験をしている、という切り分けが ASD 児・者では弱いことが他者視点の獲得を困難にし、共感を生じさせにくくする基盤の一つとなるという仮説を本研究では設定した。本研究課題では、ASD 児で自己イメージと他者イメージの切り分けが弱いとしたら、弁別自体が困難なのかもしれないし、どちらかの側に判断が寄っている等がありうると考え発達過程を踏まえて検討することで、ASD 児における社会的コミュニケーション困難の認知情報処理基盤を解明することを目指した。

上記の背景に基づき、具体的に以下の点を明らかにする。

自己と他者の顔を段階的にモーフィングさせた際に、自己と他者のどちらに感じるかを弁別させることによって、どの程度の変化を自己として許容しているかという自己顔変化への感度を評価することで、自身の顔と他者の顔の切り分けの境界線を検討する。先行研究では脳活動データによる検討が多く、行動レベルでは ASD 傾向と自己優位性の関係を示しているものは少ない。そこで本研究では、行動指標によって ASD 傾向の影響が反映されないかを検討するために、自己と他者の混合率が近いレベルのモーフィング顔画像を作成することで課題の困難度を挙げた。さらに自他弁別を行っている際に眼球運動計測を行うことで、回答の手がかりとなる視覚情報の取得特性を検討し、意識的な判断の背景にある無意識的な情報処理特性について解明を目指した。

対照実験として、自他弁別課題以外にも犬猫弁別課題を行い、パフォーマンスを比較することで、単なる画像弁別ではなく、人物顔という社会的なコミュニケーションのために重要な信号となる刺激

に対して、以上の特性が ASD 傾向に影響されて段階的な変化を示すかについても検証した。

方 法

本実験は、「課題 1：顔画像からの自他弁別」「課題 2：犬猫顔画像からの犬猫弁別」という二つの課題から構成されていた。参加者は同日に両方の課題を行った。課題を行う順番は参加者間でカウンターバランスをとった。

参加者

定型発達児童として児童 10 名（女子 4 名，7-11 歳，平均年齢：9.6±1.0 歳）および ASD と診断を受けた児童 2 名（女子 9 歳，男子 10 歳）が参加した。全員の保護者に日本語版 Autism-Spectrum Quotient (AQ) テスト (Wakabayashi, Tojo, Baron-Cohen, & Wheelwright, 2004) への回答を求め、ASD 傾向を得点化した。実験実施に関してヘルシンキ宣言に則り、国立障害者リハビリテーションセンター倫理審査委員会の承認を受けた。実験は参加者および保護者に対して説明を行い、参加への書面による同意を得た後に行われた。

刺激

画像取得：「自他弁別」実験参加者の顔をデジタルカメラ（ニコン製 COOLPIX S7000）によって正面から撮影した画像を元に作成した。他者顔画像に関しても参加者の顔写真から選択した。顔写真を実験に使用することは事前に参加者および保護者からの承諾を得た。

「犬猫弁別」インターネット検索によって収集した犬および猫の正面顔画像各 1 枚を元に作成した。頭部の輪郭，体毛の柄，耳の形などの違いが極端に異なることのないように，均一な毛色を犬猫ともに選択した。

画像加工：画像加工の方法は自他弁別と犬猫弁別の二つの課題で同一であった。

自他弁別では各参加者の自己画像に対して，その参加者と面識のない同性の参加者の顔画像を他者画像として 1 枚選択し，2 枚の顔画像からモーフィング画像を作成した。モーフィングには Sqirlz Morph (Xiberpix 社) を使用した。2 枚の顔画像のモーフィング率は自己顔（犬猫弁別の場合は猫顔）71%・59%・53%・50%・47%・41%・29% の 7 条件であった。実験画面への提示用顔画像は photoshop を用いて高さ 500pixel x 幅 500 pixel（実験画面上では，高さ：15.86 度，幅：15.86 度）にクロップした後，髪や首，耳を除くように高さ 420pixel x 幅 290pixel の楕円（実験画面上では，高さ：13.35 度，幅：9.24 度）を基準とし，個々の顔の輪郭に合わせて微調整をして切り抜いた。図 1 に画像作成例を示した。

(A)



(B)

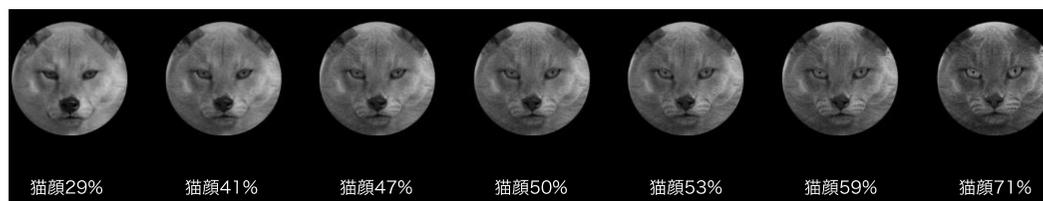


図 1 顔画像モーフィング条件例

(A) は自他弁別課題に使用された画像の作成例, (B) は犬猫弁別課題で使用した画像。

ただし, (A) は実際の実験では児童自身および他の児童の顔画像を用いた。

装置

眼球運動の計測には据え置き式眼球運動計測装置である EyeLink CL (SR Research 社) を使用した。計測装置からのデータ取得および実験画像の提示の制御, 行動データ取得のために Presentation ソフトウェア (Neurobehavioral Systems 社) を使用した。画像提示には 23 インチの液晶ディスプレイを使用した。弁別課題への回答を取得するために, テクノウェーブ社製キーボード (KB-IOPAD4) を使用した。

課題手続き

両課題とも実験の手続きは同一であった。自他弁別課題ではモーフィング率が 7 条件の画像に対して自己の顔により近いと感じるか, 他者の顔により近いと感じるかを直感的に二択で回答させた。犬猫弁別課題でも同様にモーフィング率を 7 条件に変化させた画像に対して犬により近く感じるか, 猫により近いと感じるかを直感的に二択で回答させた。参加者のうち半数が犬猫弁別課題を先に行い, もう半数は自他弁別課題を先に行った。どちらの課題でも各 7 条件を 12 回ずつ繰り返したため, 総試行数は 84 回であった。

実験の際に参加者はディスプレイから 67cm の距離に座した。参加者は, あご台によって頭部を固定され, 実験中は顔を動かさないように求められた。試行開始前に眼球運動計測のためのキャリブレーションを行い, 本試行を実施した。本試行開始から終了まで眼球運動は計測された。各課題の開始直後に, モーフィング画像作成の元になった画像 2 枚 (自他弁別: 自己顔と他者顔, 犬猫弁別: 犬と猫) が一枚ずつ画面中央に連続して 5 秒間ずつ提示された。実験者は参加者に対して, 以降の実験ではこれらの顔が混ざり合った顔が画面に提示されるため, どちらに近いと感じたかを回

答すること、回答は直感的に、ただし急がなくて良いこと、を教示した。試行が開始されると実験画像が 1000 ミリ秒間提示された後で回答画面が提示され、キー押しによって回答を求めた。

分析手続き

自閉症スペクトラム指数：実験参加者について、強制選択法（4 択）の自閉症スペクトラム指数（AQ スコア、日本語版、Wakabayashi ら、2004）に回答してもらった（保護者による評定）。AQ スコアは 5 つの下位尺度「社会的スキル」、「注意の切り替え」、「細部への注意」、「コミュニケーション」、「想像力」の各 10 問、合計 50 問（50 点）から構成され、スコアが 33 点（カットオフ値）以上の場合、ASD と診断される可能性が高いとされるが、最終的な診断を下すためには専門家によるアセスメントが必要となる。本研究では AQ スコアの合計点と下位項目得点をそれぞれ ASD 傾向および ASD の各特性の指標として分析を行った。

弁別課題回答データ：二つの弁別課題について、各モーフィング率 7 条件それぞれについて 12 試行分のデータから、自己顔（犬猫弁別課題の場合は猫顔）と回答した割合を算出した。この両課題とも実験の手続きは同一であった。このとき 1 名の児童について、ほぼ一方の画像のみを回答していたため、弁別課題データおよび眼球運動データの両方について分析から除外した。刺激画像を自己（猫）と判断した割合を、各モーフィング率条件に対してプロットした。その図に対して、4 パラメータ ロジスティック・モデル(i)を使用し、シグモイド曲線をフィッティングさせることで、係数から、画像への反応率の最小値(a)、最大値(d)、スロープパラメータ(b)、の値を取得し、モデル計算式から反応率 50%になる際の実際のモーフィング率、モーフィング率 50%の際の反応率、を個人毎に算出して推定した（R Ver3.3.3）。

$$(i) \quad y = a + (d - a) / [1 + (x / c)^b]$$

最小値(a)が比較的大きく最大値(d)が比較的小さい場合や、フィッティングカーブのスロープの傾き(b)が小さい場合には、弁別が困難であることを示し、反応率が 50%になる際の実際のモーフィング率が自己顔 50%を超えている場合には、自己顔を他者顔と反応しやすいことを示す。これらの値と AQ スコアおよび AQ 下位スコアとの相関関係を分析することによって、ASD 傾向と自他分離の特性との関係を検討した。

眼球運動データ：キャリブレーション時にエラーが生じ、計測が不可となった 1 名については眼球運動の計測から除いた。また、キャリブレーション時に両目での計測が困難な児童がいたため、分析には全員右目のみのデータを使用した。測定のスAMPLING 周波数は 1000Hz、注視位置は刺激提示モニタ上のピクセル座標として表された。

眼球運動計測データから、顔画像提示時のイベントを抜き出し、視線の停留場所と注視時間を算出した。各顔画像を目領域（犬猫弁別…高さ：96pixel、幅：284pixel、自他弁別…高さ：91pixel、幅：265pixel）、鼻領域（犬猫弁別…高さ：69pixel、幅：98pixel、自他弁別…高さ：72pixel、幅：110pixel）、口領域（犬猫弁別…高さ：51pixel、幅：200pixel、自他弁別…高さ：70pixel、幅：150pixel）、その他の領域に分割し、それぞれの領域への視線の停留時間と注視回数から停留時間率と注視頻度を算出

した。注視時間については、サッカード（速度が 30deg/sec もしくは加速度が 8000deg/sec² の場合）および瞬き（3 サンプル連続でデータを取得できない場合）以外の期間を注視点として抽出した。各顔領域への停留時間率および注視頻度と、AQ スコアおよび AQ 下位スコアとの相関関係を分析することによって、自他弁別時の眼球運動と ASD 傾向との関係を検討した。

結 果

犬猫弁別課題の場合も自他弁別課題の場合でも回答がモーフィング率に関わらずほぼ一方に偏った児童 1 名に関しては、データから除外した。この他、眼球運動計測時にキャリブレーションで計測エラーが生じた児童 1 名については回答データのみ分析に含めた。このため、行動データについては 11 名、眼球運動データについては 10 名のデータを対象に分析を行った。

弁別課題回答データ

平均：図 2 に各モーフィング率条件に対して、その刺激を自他弁別課題においては自己、犬猫弁別課題においては猫、と判断した反応率を全員分平均し、プロットした。

「自他弁別」：反応率が 50%であったときに、自己顔モーフィング率が 50%を超えていた。従って 50% 付近の自他が曖昧な付近では他者と答えやすい傾向であったといえる。

「犬猫弁別」：反応率が 50%のチャンスレベルであったときに、猫顔モーフィング率は 50%を超えていた。また猫 71%画像試行では猫と反応する割合は 80%程度であったことに対して、犬 71%画像試行では犬と反応する割合が 90%程度であった。このことから本実験で使用した画像については、全体的に犬と判断されやすい刺激であったことが示された。

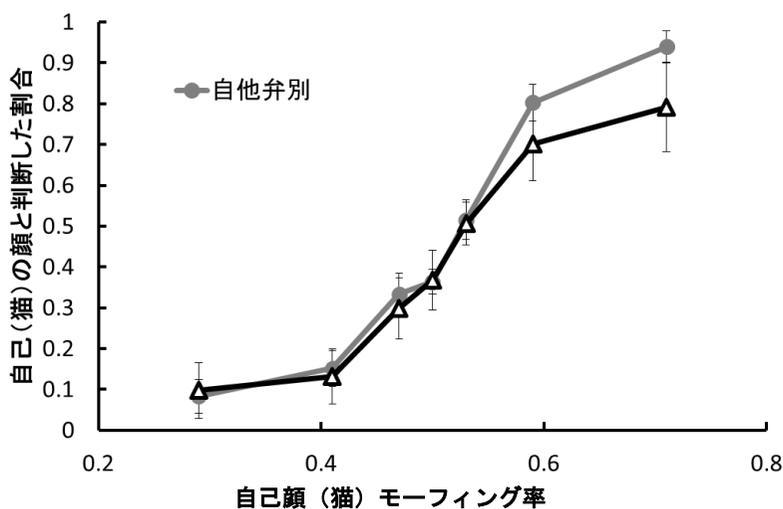


図 2 各モーフィング率条件に対する全参加者分の反応率の平均

相関分析: 各モーフィング率条件と対応する反応率をプロットし、ロジスティック曲線へとフィッティングしたグラフを除外データを含め図3に示した。各曲線は各参加者を示す。各フィッティング曲線の最小値, 最大値, スロープパラメータ, 反応率50%になる際の実際のモーフィング率, モーフィング率50%の際の反応率を求め, 各児童のAQスコアおよびAQ下位スコアとの相関を分析した。その結果, 自他弁別課題, 犬猫弁別課題の双方で統計的に有意な相関は示されなかった(表1, 2)。ただし, 自他弁別課題において, AQ下位スコアである「注意の切り替え」スコアとモーフィング率50%の際の反応率の間に負の相関の有意傾向が示された(表1)。従って, 自他顔が50%ずつ混合した条件では, 注意の切り替えスコアが高いほど他者と判断する割合が高い可能性が考えられる。

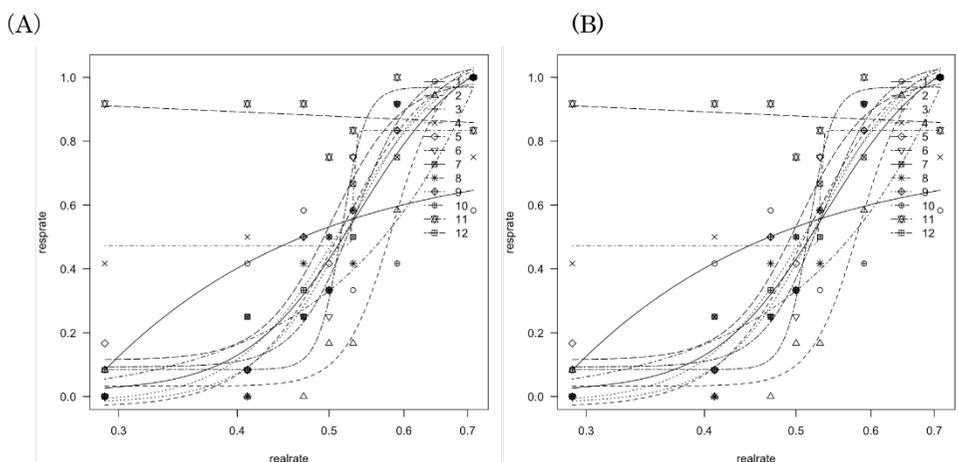


図3 各モーフィング率条件に対する全員分の反応率
 曲線は個人毎の反応率にフィッティングされたシグモイド曲線を示す。
 (A) は自他弁別課題の反応率を示す。(B) は犬猫弁別の反応率を示す。

表1 自他弁別課題における行動データとAQスコアおよび下位スコアとの相関分析結果

		AQ:社会的 スキル	AQ:注意の 切り替え	AQ:細部 への注意	AQ:コミュニケー ション	AQ: 想像力	AQ: 合計得点
スロープ パラメータ	r	-0.124	0.207	-0.018	-0.062	-0.351	-0.124
	p	0.717	0.541	0.958	0.856	0.29	0.717
最小値	r	0.14	0.225	-0.024	0.27	0.481	0.334
	p	0.681	0.506	0.944	0.422	0.134	0.316
最大値	r	0.001	-0.07	0.407	-0.265	-0.229	-0.101
	p	0.998	0.838	0.214	0.43	0.498	0.767
反応率50%の	r	0.342	0.413	0.221	0.434	0.373	0.503
モーフィング率	p	0.303	0.207	0.514	0.182	0.259	0.114
モーフィング率	r	-0.123	-0.595	-0.029	-0.408	-0.165	-0.371
50%での反応率	p	0.719	0.054	0.932	0.213	0.628	0.261

表 2 犬猫弁別課題における行動データと AQ スコアおよび下位スコアとの相関分析結果

		AQ:社会的 スキル	AQ:注意の 切り替え	AQ:細部 への注意	AQ:コミュニケー ション	AQ: 想像力	AQ: 合計得点
スロープ パラメータ	r	0.263	-0.088	-0.215	0.269	0.233	0.179
	p	0.435	0.797	0.526	0.424	0.491	0.598
最小値	r	0.1	-0.129	0.088	0.176	0.03	0.084
	p	0.771	0.705	0.798	0.605	0.931	0.805
最大値	r	0.191	0.068	0.224	-0.191	-0.194	-0.014
	p	0.573	0.844	0.508	0.574	0.568	0.968
反応率50%の モーフィング率	r	-0.032	0.108	-0.006	-0.37	-0.22	-0.181
	p	0.926	0.751	0.986	0.263	0.516	0.594
モーフィング 50%での反応率	r	0.29	-0.075	0.112	0.402	0.235	0.299
	p	0.388	0.827	0.743	0.22	0.486	0.372

眼球運動データ

平均：図 4 に各課題での視線の停留時間率および注視頻度について、各顔部位領域ごとの平均を示した。これらのグラフから犬猫弁別の際にも自他弁別の際にも目が最も注視されているということが示された。

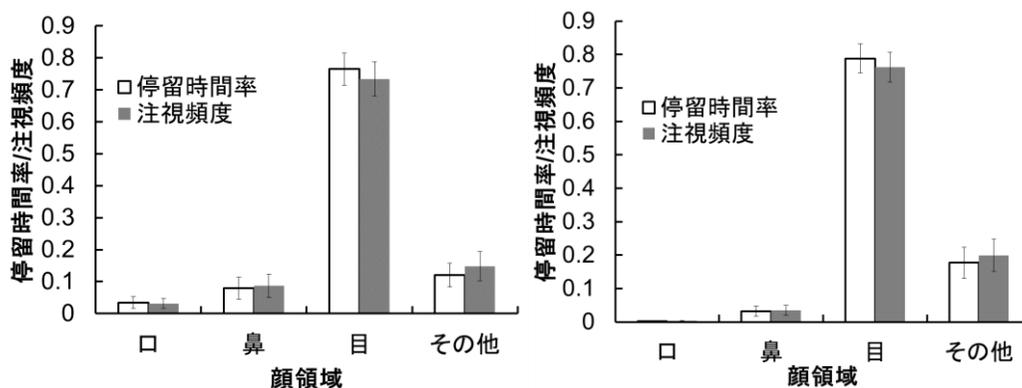


図 4 各課題での視線の停留時間および注視頻度
(A)は自他弁別課題、(B)は犬猫弁別課題のデータを示す。

相関分析：「自他弁別」目領域、鼻領域、口領域、その他の領域のそれぞれの停留時間および注視率と、AQ スコアおよび AQ 下位スコアとの相関を検討した。有意な相関を示した結果が多く見られたため、相関が有意であったものについて表 3 に示した。

自己 29%条件において、AQ 下位項目「細部への注意」スコアとその他の領域の停留時間率と注視頻度に有意な正の相関が示された。つまり、細部へ注意しやすいほど顔のパーツ以外の部分を良く見ている。自己 47%条件において、AQ 下位スコア「注意の切り替え」とその他の領域の注視頻度に有意な負の相関が示された。つまり、注意の切り替えが困難であるほど顔パーツ以外を見なかったことが示された。自己 53%条件において、AQ スコアと目領域の停留時間率に有意な正の相関が示され、AQ 下位スコア「コミュニケーション」と目領域の停留時間率と注視頻度に正の相関、AQ 下位スコア

ア「想像力」と目領域との停留時間率に有意な正の相関が示され、AQ 下位スコア「細部への注意」とその他の領域の注視頻度に有意な正の相関が示された。従って、ASD 傾向が高い場合やコミュニケーションと想像力が困難な傾向があるほど、目を頻繁に長く見る傾向があり、細かいことに注目しやすい傾向が高い場合は顔の主要パーツ以外の領域を頻繁に見ることが考えられる。自己 71% 条件において、AQ 下位スコア「細部への注意」と口領域の停留時間率と注視頻度が有意な負の相関を示したが、口領域は 10 人中 7 人が全く見ていないため、相関分析データとしては解釈が難しいと考えられる。

表 3 眼球運動計測データと AQ スコアおよび下位スコアとの相関分析結果

モーフィング率	下位項目	指標	領域	相関係数 r	p 値
自他29/71	細部への注意	停留時間率	その他	.648*	0.043
		注視頻度		.673*	0.033
自他47/53	注意の切り替え	注視頻度	その他	-.650*	0.042
自他53/47	AQスコア	停留時間率	目	.658*	0.039
	コミュニケーション	停留時間率	目	.722*	0.018
		注視頻度		.717*	0.02
	想像力	停留時間率	目	.789**	0.007
	細部への注意	注視頻度	その他	.639*	0.047
自他71/29	細部への注意	停留時間率	口	-.667*	0.035
		注視頻度		-.638*	0.047
猫犬59/41	コミュニケーション	注視頻度	鼻	.659*	0.038

「犬猫弁別」自他弁別と同様に相関分析を行った。猫 59%条件での、AQ 下位項目「コミュニケーション」スコアと鼻領域への注視頻度に有意な相関が示された (表 3)。コミュニケーションが困難であるほど、比較的犬と猫の混在率が近いときに鼻を頻繁に見ることが示された。

考 察

本実験では成人の自閉症スペクトラム症者において示される、自己優位性の低さ (Uddin et al., 2008; Cygan et al., 2014; Chakraborty & Chakrabarti, 2015) が児童においても示されるか、その場合、自他弁別自体が全体的に困難であるのか、切り分けが他者もしくは自己に偏るのか、またその傾向が自閉傾向に影響されて段階的な変化を示すかを検証することを目的とした。この目的のために、自己と他者の顔画像を段階的に混合させたモーフィング画像を用いて、自他弁別課題を行い、反応率を検討した。更に課題中の眼球運動を計測することで、自他弁別時の情報取得の特性を検討した。自他弁別課題以外にも犬猫弁別課題を行い、パフォーマンスを比較することで、人物顔という社会的なコミュニケーションの為に重要な信号となる刺激に対して特有の特性が示されるかを検証した。

モーフィング顔への反応率を分析した結果、自閉傾向との明確な関係は見出せなかった。モーフィ

ングされた顔画像に対する反応率から、感度には自閉傾向による違いは示されず、自閉傾向が高いほど弁別が曖昧になるという傾向はみられなかった。つまり自己と他者の切り分けのしやすさには自閉傾向は強い影響は示されなかった。行動指標には顔画像弁別時の ASD 傾向による自己優位性の低さが現れにくいという結果は先行研究と類似していた (Uddin et al., 2008; Chakraborty & Chakrabarti, 2015)。

ただし自他弁別課題にのみ、AQ 下位スコアである「注意の切り替え」とモーフィング率 50%の際の反応率との間の相関に有意傾向が示された。このことは、自他がちょうど同じ割合で混合されているために弁別が不可能という曖昧な画像に対して、自閉傾向の特に注意の切り替えが困難な児童ほど、他者であると回答しやすかった可能性を示している。このことは、判断の境界が偏るということ、自己優位性の低さに繋がる可能性がある。本実験の参加者には自閉傾向の高い層が比較的少なかったため、人数を追加しての検討に意義があると考えられる。

眼球運動計測データと ASD 傾向との関係を分析した結果、犬猫弁別では猫の割合が 59%というモーフィング率のみで AQ 下位項目と注視時間・注視率との間に相関が示された。これに比べて、自他弁別課題では有意な相関が多く示された。

自他弁別課題において有意な相関関係が最も多く観察されたのはモーフィング率が自己 53%の条件だった。弁別反応率の結果から、このモーフィング率の際に弁別がチャンスレベル付近だったことが示された。自他弁別が最も難しくなるこの状況において、ASD 傾向を示す AQ スコアが高いほど、目領域を注視する時間が長くなる傾向があった。AQ 下位スコアのうち、「コミュニケーション」および「想像力」に関しても同様の傾向が示されたことから、AQ スコアと目領域停留時間との相関の背景にはコミュニケーション困難や想像力の困難との関係があると考えられる。また、AQ 下位スコアである「細部への注意」は目・口・鼻といった顔のパーツ以外の領域を頻繁に見るほど得点が高くなる傾向があった。

目を見る時間が長い場合に、ASD 傾向が強いという結果はこれまでの知見と矛盾するようにも感じられる。例えば Sterling らによれば、親密度に関わらず ASD 者の方が目を見ないという結果が報告されている (Sterling, Dawson, Webb, Murias, Munson, Panagiotides, & Aylward, 2008)。先行研究では受動的に画像を見ていたことに対して、本実験では弁別という課題を課していたため、能動的に顔を見ていたという違いがある。実際、AQ スコアと視線データの相関が多く示されたのは弁別の困難であるモーフィング率条件であり、より能動的に顔から情報を取得する必要のある状況であったため、異なる結果になったのかもしれない。一方、ASD を特徴付ける他の特性を反映した「細部への注意」という AQ 下位スコアはこの先行研究を支持するように、特定の顔パーツのみに注目することなく、様々な領域に注目していたことを示す結果であった。

従って、ASD 傾向が高いとしても、能動的に顔を見る場合に、手がかりとなる情報の取得方法として、顔パーツの主に目の周辺から情報を取得する場合と、パーツにこだわらず様々な情報を取得する場合があると考えられる。顔のパーツにこだわらず、様々な領域を見る場合、判断のために使う情報の種類自体が定型発達者とは異なる可能性がある。この特徴の背景には、ASD の特性の一つである細部への注意のしやすさが大きな要因となりうることを示している。一方で目の周辺から情報を取

得る場合には、判断のために使う情報の種類は定型発達者と同じであるが、判断に時間がかかるとしたら、ASD 傾向が高いほど目領域を見る時間は長くなるだろう。またこの傾向の背景にはコミュニケーションや想像力の困難がある可能性が示された。一方、ASD と診断されている場合でも、その症状には個人差が大きいというのは医療関係者や支援者からの意見として挙げられることがある。今回の結果は ASD 者における症状の多様性という経験的な知見に繋がるものであると考えられる。

この他、自己顔 47%条件では AQ 下位スコア「注意の切り替え」が高いほどその他の領域を見ない傾向があった。相対的にスコアが高いほど目領域を見る傾向がみられたため、目領域やどこかに補足された注意が引きはがしづらい傾向を示している可能性がある。

自己顔 29%という、他者顔と判断した反応率が 90%付近になるモーフィング条件において、AQ 下位スコア「細部への注意」が高いほどその他の領域を見やすいという傾向が示された。従って、自他判断に迷う場合と迷いづらい場合とで同様の相関の傾向が示されたことになる。つまり、認知的に負荷のかかる状況と、負荷のかからない状況で生じる情報取得の特性が同じであることを示す。これが何を示しているのか、データを追加することによって、ある負の相関が他の正の相関と連動していることなどを確認することによって明確になることが想定できることから、今後の展開としてサンプル数を増加させることは有効であると考えられる。

結 論

本実験では、成人の ASD 症者において示される、自己優位性の低さが自他弁別の曖昧さや自他弁別の境界のズレとして児童においても示されるか、この特徴が ASD 傾向に影響されて段階的な変化を示すかを検証することを目的とした。その結果、ASD 傾向を示すスコアの特に注意の切り替えの困難を示すスコアが高いほど、自他が同等に混ざり合った顔に対して他者であると判断しやすい可能性が示唆された。

自他分離の際の眼球運動特性を検討したところ、自他弁別課題では犬猫弁別課題よりも、顔の部位への視線停留時間や注視頻度に ASD 傾向と多くの相関が示された。視線特性との関係から自閉傾向が高い場合にも、定型群と類似の目から情報を得ようとする場合と、様々な部位から情報を得ようとする場合の、2 種類の傾向がある可能性が示された。また、それぞれの場合で関係している ASD 特性の要因が異なる可能性も示唆された。以上の結果から、児童において自閉傾向が強い場合には自己優位性が低い傾向は顕著ではなかったものの、視線に反映されるような情報取得の方略の違いおよびそれを支える認知的背景の違いが浮かび上がってきた。弁別判断時の選択内容などの自覚的な行動データでは現れにくい特徴も、眼球運動といった意識的な制御が難しい行動指標に反映され、得られる情報があることを示す結果であり、これらのデータの分析の有用性が示されたといえる。

引用文献

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”?

- Cognition*, 21(1), 37-46.
- Chakraborty, A., & Chakrabarti, B. (2015). Is it me? Self-recognition bias across sensory modalities and its relationship to autistic traits. *Molecular autism*, 6(1), 1.
- Conson, M., Mazzarella, E., Esposito, D., Grossi, D., Marino, N., Massagli, A., & Froli, A. (2015). “Put myself into your place”: Embodied simulation and perspective taking in autism spectrum disorders. *Autism Research*, 8(4), 454-466.
- Cygan, H. B., Tacikowski, P., Ostaszewski, P., Chojnicka, I., & Nowicka, A. (2014). Neural correlates of own name and own face detection in autism spectrum disorder. *PloS one*, 9(1), e86020.
- Frith, U., & De Vignemont, F. (2005). Egocentrism, allocentrism, and Asperger syndrome. *Consciousness and cognition*, 14(4), 719-738.
- Hamilton, A. F. D. C., Brindley, R., & Frith, U. (2009). Visual perspective taking impairment in children with autistic spectrum disorder. *Cognition*, 113(1), 37-44.
- Sterling, L., Dawson, G., Webb, S., Murias, M., Munson, J., Panagiotides, H., & Aylward, E. (2008). The role of face familiarity in eye tracking of faces by individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(9), 1666-1675.
- Uddin, L. Q., Davies, M. S., Scott, A. A., Zaidel, E., Bookheimer, S. Y., Iacoboni, M., & Dapretto, M. (2008). Neural basis of self and other representation in autism: an fMRI study of self-face recognition. *PloS one*, 3(10), e3526.
- Wakabayashi, A., Tojo, Y., Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The Autism-Spectrum Quotient (AQ) Japanese version: evidence from high-functioning clinical group and normal adults. *Shinrigaku kenkyu: The Japanese journal of psychology*, 75(1), 78-84.