

知的障害を伴う自閉スペクトラム症における 好きなキャラクターの表情に対する視線パタンの分析

日高 茂暢¹・泉 英里奈²・大野 愛哉³・荒川 英香⁴

An Analysis of Gaze Patterns for Favorite Character's Facial Expressions
in Children with Autism Spectrum Disorders with Intellectual Disabilities.

Motonobu HIDAKA, Erina IZUMI, Aikana OHNO, Ayaka ARAKAWA

【要旨】自閉スペクトラム症（ASD）は人間のような社会的刺激に対する注意の配分の問題がある。本研究では、ASD児が好きなキャラクターを用いることで動機づけを高めた状態での表情認知過程における視線パターンを分析した。統制群として健常大学生10名、臨床群として知的障害のあるASD児4名が実験に参加した。その結果、統制群と異なり、ASD児は好きなキャラクターに対して特に背景よりも顔を、顔の中でも口よりも目を見ることが明らかになった。ASD児者本人の選好を考慮した教材教具を用いることで、社会性の発達支援がより効果的に実施できる可能性がある。

【キーワード】自閉スペクトラム症、表情認知、視線計測、社会的注意、社会的動機づけ

1. 問題

自閉スペクトラム症（Autism Spectrum Disorder, ASD）は他者とのやりとりがうまくできない、ヒトの表情・しぐさ・態度などの対人的な手がかりを読み取ることが難しいといった対人コミュニケーションに主な困難を示す神経発達症の1つである（American Psychiatric Association, 2014）。とりわけASDの他者の感情や意図の理解について、顔という社会的刺激の認知プロセスが研究されてきた。

ASDの表情認知過程における視線を分析した研究から、定型発達と比較し、人以外の背景に注視することや目ではなく口に注視する傾向が報告されている（Klin et al., 2002; Weeks & Hobson, 1987）。そのため、定型発達に見られる人間という視覚情報に対する選好や注意バイアスがASDでは少なく、特に人や顔に対する視線パターンが教示による影響を受けることから、ASDには社会的注意の配分の問題があると考えられている（Kaliukhovich et al., 2021; Mouga et al., 2021）。

さらに神経生理学的にASDでは表情認知に関わる紡錘状回と扁桃体の活動低下が知られている（Schultz, 2005）。しかし、ASD児者が個人的に好きなキャラクターの表情認知課題を行うと紡錘状回と扁桃体の活動が増強することや（Grellotti et al., 2005）、ASD者が「かわいい」と評定した刺激に対して注視時間が延長することも報告されている（大野・田中, 2021）。そのため、ASDの社会的注意の問題は先天的な欠陥ではなく後天的な学習による非定型発達と考えられており、社会的動機づけ障害仮説とし

¹ 佐賀大学教育学部 hmoto@cc.saga-u.ac.jp

² 長崎県立特別支援学校

³ 佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター

⁴ 佐賀大学教育学部 客員研究員

て説明される (Dawson et al., 2012)。ASD 児者は対人交流経験のなかでポジティブな社会的報酬を得る機会が少なく、社会的注意の発達基盤となる社会的動機づけが促進されにくい可能性が示唆されている。

以上の知見を踏まえると、特別支援教育の支援場面において、ASD の人間に対する社会的動機づけが低い状態は対人交流からのフィードバックによる正の強化を減衰させ、支援者に対する注意を低下させると考えられる。近年注目を集める自然な対人交流のなかで行われる ASD の支援法、逆模倣介入や基軸行動支援 (Pivotal Response Treatment, PRT), JASPER (Joint Attention, Symbolic Play, Engagement, and Regulation) 等の取り組みは、遊びを通じて人間に対する社会的動機づけを高める介入と言える (藤田・松見, 2009; 高柴・日高, 2018; 黒田, 2020)。このような支援法において、接近動機を高め、注意が定位されやすい ASD 児個人が選好したりかわいいと認知したりする対象を用いることは、低下している支援者への社会的動機づけを高め、社会的注意配分を促進する工夫の 1 つとして有効である可能性がある。

目的 本研究では、ASD の表情に対する注視パターンについて、参加者個人が好むキャラクターを用いた表情認知課題を作成し、注意を向ける対象への選好が与える影響を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

参加者 (統制群) 健常大学生 10 名 (女性 5 名, 平均年齢 21.00 ± 1.05 歳) を対象とした。ASD 傾向を評価する目的で、参加者は自閉スペクトラム指数 (AQ) 日本語版 (若林ら, 2004) と RMET

(Reading the Mind in the Eyes Test, バロン・コーエン, 2005) を回答した。AQ の平均得点は 20.50 ± 7.78 , RMET の平均得点は 21.10 ± 2.64 でいずれも定型発達における標準的な得点範囲であった。

参加児 (臨床群) 保護者より研究参加の同意が得られた 13 名のうち、ASD の診断があり年齢の近い 5 名に研究参加を依頼した。その後、参加辞退の申し出があった 1 名を除いた 4 名 (女児 2 名) を対象とした。教示理解の程度を評価する目的で、実験前に PVT-R 絵画語い発達検査 (上野ら, 2008) を実施した。PVT-R の分析では上限年齢の 12 歳 3 ヶ月を生活年齢として語彙年齢を算出した (Table 1)。

Table 1

臨床群参加児のプロフィール

		性別	学年	知能指数	語彙年齢
1	A 児	男児	中学 3 生	46*	7 歳 8 ヶ月
2	B 児	女児	中学 3 生	47*	7 歳 3 ヶ月
3	C 児	女児	中学 3 生	65 [†]	10 歳 2 ヶ月
4	D 児	男児	中学 2 生	67 [†]	8 歳 7 ヶ月

Note. 知能指数は、*田中ビネー式知能検査、[†]ウェクスラー式知能検査の結果

刺激 本実験で呈示した顔刺激は、ヒトとキャラクターの 2 条件を用意した。両条件において、顔刺激は笑顔と怒り顔の 2 種類の表情を用意した。いずれの刺激もカラーで呈示し、背景色を黒とした。胴体等をトリミングし、顔だけを画面中央に呈示した。全ての顔刺激の大きさを縦 10cm 横 7cm (視角度 $9.53^\circ \times 6.68^\circ$) に統一した。

ヒト条件は未知顔として顔表情データベース DB99 (ATR) を用いた。キャラクター条件は事前に調査した ASD 児の好きなアニメの人間型キャラクターを用いた。A 児, B 児は「鬼滅の刃(吾峠, 2016)」より竈門炭治郎を、C 児は「ちびまる子ちゃん(さくら, 1986)」よりまる子 (さくらももこ)

を、D児は「ポケットモンスター(株式会社ポケモン, 1997)」よりサトシを用いた。また比較対象として、動物的な刺激としてアニメ「あらいぐまラスカル(スターリング原作, 遠藤ら, 1977)」よりラスカルを、図形的な刺激として漫画「ドラえもん(藤子・F・不二雄, 1969)」よりドラえもんを用いた。統制群のキャラクター条件では、実験時に流行していた「鬼滅の刃」炭治郎を用いた。

課題 ヒトの未知顔とキャラクターを用いた表情認知課題を行った。課題はパソコンで制御しディスプレイに刺激を呈示した。画面中央に注視点を示し、参加児者が中央に視線を向けていることを確認した後、表情を呈示した。表情は15秒間呈示された。その後、実験者が口頭で参加児者に表情が笑顔であるか怒り顔であるかの選択を求めた。回答は口頭、もしくは指さしでの回答とした。なお、系列効果を防ぐ目的で、顔刺激はヒト・キャラクター、笑顔・怒り顔によらず、全ての種類をランダムで呈示した。

手続き 臨床群、統制群ともに、最初に実験の全体像を説明した後、参加者の特性評価のための時間を設けた。臨床群ではPVT-Rを、統制群ではAQとRMETを実施した。次に表情認知課題中の視線を解析するため、視線計測装置の前に参加児者を着席させ、データ収集のキャリブレーションを行った。臨床群、統制群ともにキャリブレーションは適切に行われた。その後、視線を計測しながら、未知顔とキャラクターを用いた表情認知課題を実施した。参加児者と画面の距離を60cmに設定し、顔は動かさず目だけで画面を見るように指示し、無理な姿勢にならないように促した。実験に要した時間は実験開始から実験終了まで約40分であった。なお、本実験の遂行に当たり、新型コロナウイルス感染症対策として、実験者・実験参加者のアルコール消毒、検温、マスク着用、実験中の1mの対人距離間隔の維持を行った。

視線計測および分析 視線計測装置 Tobii T60 (トビー・テクノロジー株式会社) を用いて、サンプリングレート 60Hz で参加児者の視線を記録した。また刺激が呈示された15秒間の視線パターンを Tobii Studio を用いて解析した。関心領域 (Area of Interest, AOI) を設定し、AOI に対する注視回数 (Visit Count)、AOI 内で生じた停留回数 (Fixation Count) と合計停留時間 (Fixation Duration) のデータを取得した。本研究では、顔と顔以外の背景、および目と口に AOI を設定した。目に関する AOI は両眉と両目を含む長方形の範囲、口に関する AOI は左右の口角を両辺とする長方形の範囲とした。

統計解析 統制群では、各 AOI における注視回数、停留回数、停留時間について分散分析を行った。臨床群は参加児数が少ないため記述統計にとどめた。また臨床群の平均値を用いて1サンプル *t* 検定を行い、臨床群と統制群の比較を行った。推測統計には JASP ver.14.1 を用いた (JASP Team, 2020)。

倫理的配慮 本研究は、筆頭著者の所属大学において研究倫理審査委員会の承認を得て行われた。また臨床群は、調査対象となった特別支援学校所属長の承認を得て募集を行い、保護者に書面でインフォームド・コンセントを行った。また実験時に参加時にインフォームド・アセントを行った。

3. 結果

3-1. **表情認知課題の結果** 表情弁別の正答率は、統制群及び臨床群ともに100%であった。

3-2. 顔と顔以外の背景部分に対する視線パターンの結果

健常大学生および ASD 児における停留回数、停留時間の結果を Figure 1 に示す。統制群の結果は、AOI (顔・背景) × 感情 (笑顔・怒り顔) × 刺激 (ヒト・炭治郎・ラスカル・ドラえもん) の3要因反復測定分散分析を行ったところ、AOI × 感情と AOI × 刺激の交互作用が認められた。単純主効果の検定を行ったところ、停留回数、停留時間ともに全ての顔の刺激で、背景よりも顔のある領域で有意に増大することが示された ($p < .001$)。また停留時間において、人間型キャラクターの炭治郎と比較しヒトに対して停留時間が長いことが示された ($p = .04$)。

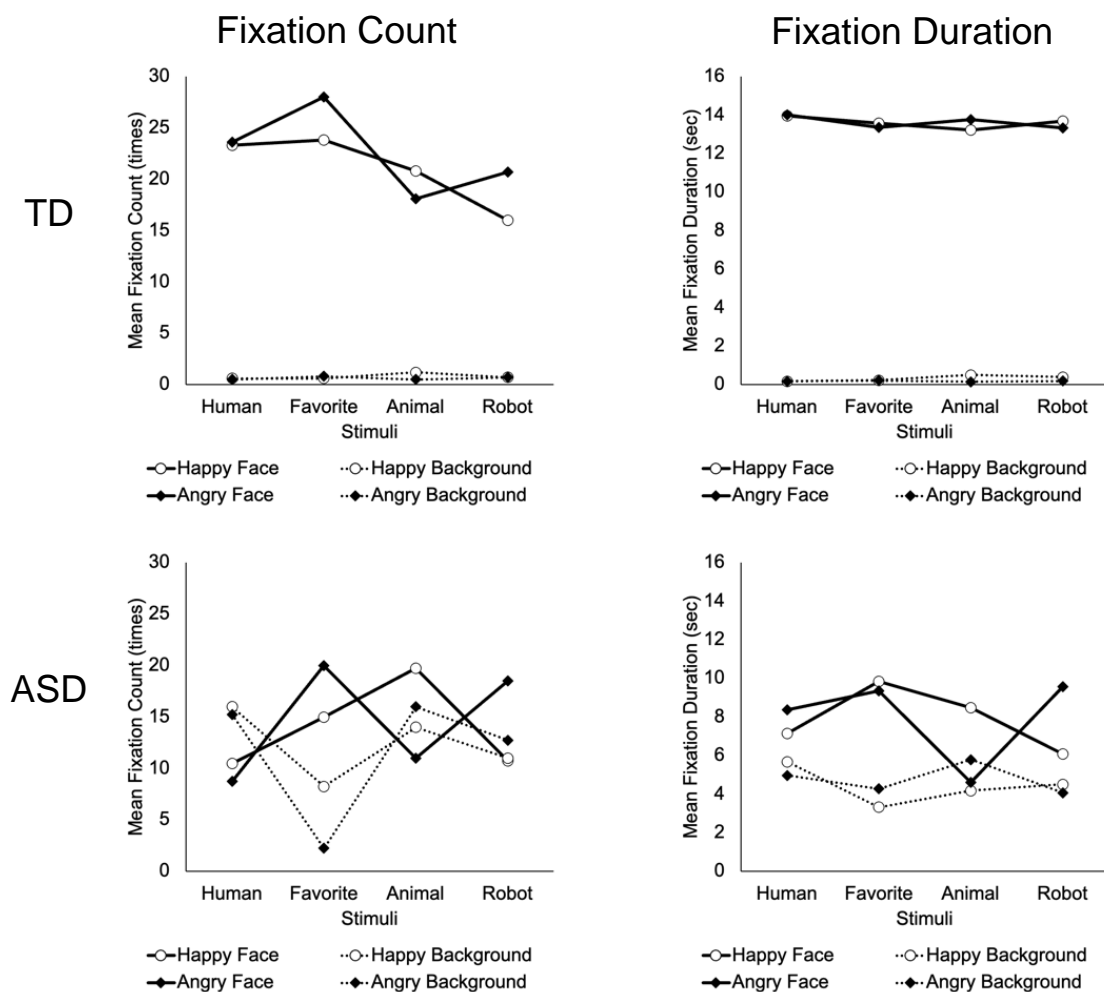
臨床群において、ヒトの顔に対して感情によらず顔よりも背景を注視した停留回数が多かった。ASD

児本人が好きな人間型のキャラクターでは笑顔，怒り顔に共通して背景よりも顔に対して停留回数が多いという逆転のパターンが見られた。動物のラスカルや図形的なドラえもんでは，顔と背景における停留回数に一貫したパターンはなく，条件によって異なる結果であった。

顔領域における停留時間では，ASD 児において好きなアニメの人間型キャラクターの停留時間が最大となり，次にヒト，ドラえもん，ラスカルの順であった。停留時間の結果は，どの刺激においても，背景よりも顔領域での停留時間が多かった。すなわち，AOI 内の停留回数としては背景の方が多かったヒトの未知顔刺激や背景と同程度であった動物刺激であっても，1 回の停留あたりの注視する時間は背景よりも顔の方が長い結果であった。

Figure 1

健常大学生および ASD 児における顔と背景に対する停留回数の平均と合計停留時間の平均



Note. 提示された顔刺激は，Human：ヒト未知顔，Favorite：人間型キャラクター（統制群および A，B 児＝炭治郎，C 児＝まる子，D 児＝サトシ），Animal：ラスカル（動物的キャラクター），Robot：ドラえもん（図形的キャラクター）。

顔に対する統制群と臨床群の視線パタンの比較 ASD 児ら臨床群の平均値を基準に，停留回数と停留時間について 1 サンプル *t* 検定で臨床群，統制群の比較を行った。

笑顔条件における顔領域の停留回数は，動物のラスカルや図形的なドラえもんでは有意な違いが認められなかった。一方，ヒト ($t(9) = 5.52, p < .001$) や好きな人間型キャラクターの炭治郎 ($t(9) = 2.51, p$

=.034) では、統制群と比べ臨床群の停留回数が有意に少なかった。さらに怒り顔条件では、ドラえもんを除くヒト ($t(9) = 7.06, p < .001$), 炭治郎 ($t(9) = 3.61, p = .006$), ラスカル ($t(9) = 3.05, p = .014$) において統制群よりも臨床群の停留回数が少ないことが示された。また全ての顔刺激の条件で背景に対する停留回数は、統制群よりも臨床群で有意に多いことが示された ($ps < .001$)。

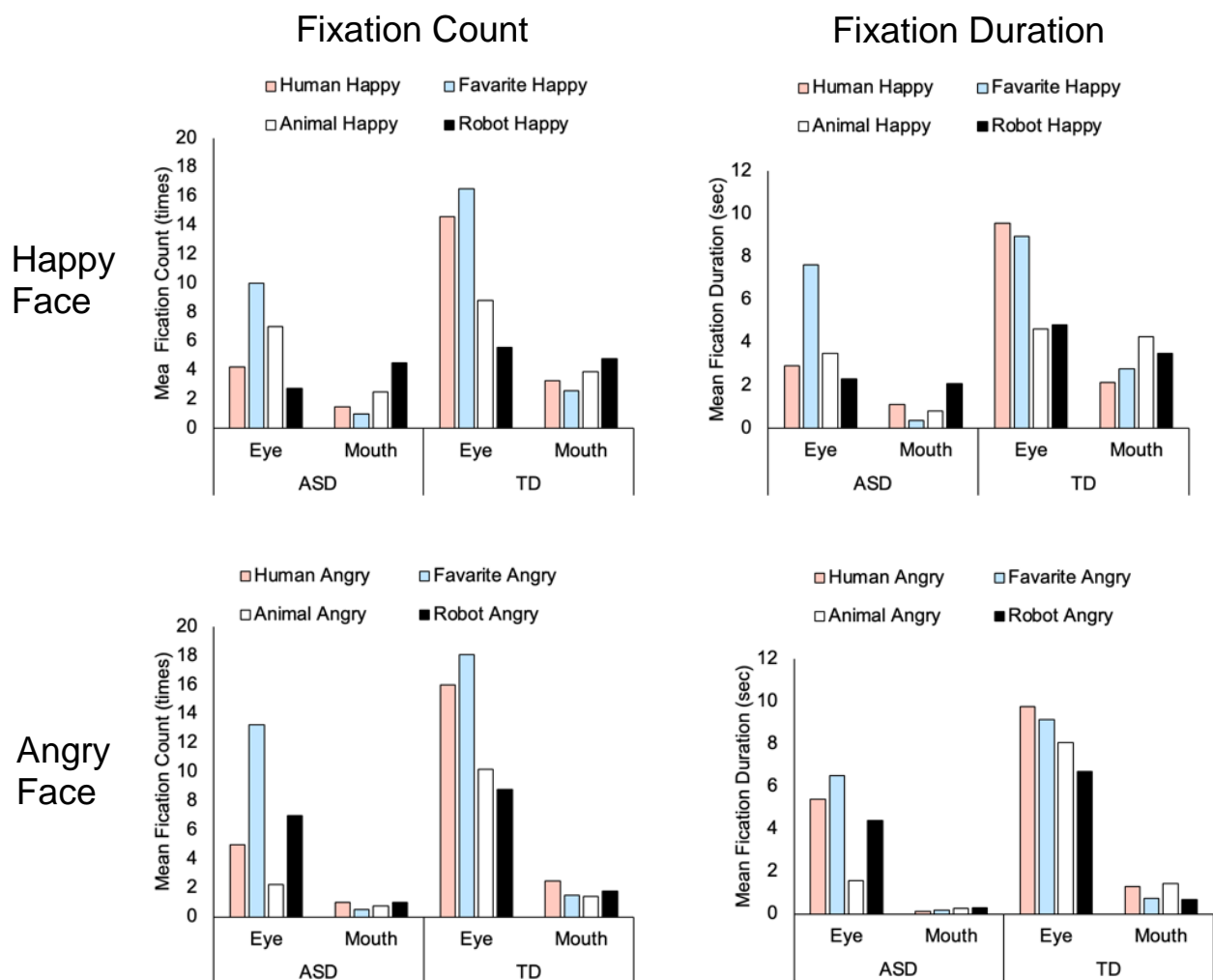
また停留時間を比較したところ、顔刺激の種類、感情によらず全ての条件において、顔領域での停留時間は統制群が、背景領域での停留時間は臨床群が有意に長いことが示された ($ps < .001$)。

3-3. 目と口に対する視線パタンの結果

健常大学生および ASD 児における停留回数、停留時間の結果を Figure 2 に示す。統制群の結果は、AOI (顔・背景) × 感情 (笑顔・怒り顔) × 刺激 (ヒト・炭治郎・ラスカル・ドラえもん) の 3 要因反復測定分散分を行ったところ、AOI × 感情と AOI × 刺激の交互作用が認められた。AOI × 感情において単純主効果の検定を行ったところ、停留回数、停留時間ともに感情によらず口よりも目で停留回数、停留時間が增大することが明らかになった ($ps < .01$)。また目の位置では笑顔より怒り顔で、口の位置では怒り顔より笑顔で停留回数と停留時間が大きいことが示された ($ps < .01$)。

Figure 2

健常大学生および ASD 児における目と口に対する停留回数の平均と合計停留時間の平均



Note. 提示された顔刺激は、Human: ヒト未知顔, Favorite: 人間型キャラクター (統制群および A, B 児 = 炭治郎, C 児 = まる子, D 児 = サトシ), Animal: ラスカル (動物的キャラクター), Robot: ドラえもん (図形的キャラクター)。

AOI×刺激について単純主効果の検定を行った結果、停留回数についてヒト ($F(1, 9) = 34.05, p < .001, \eta^2 = .79$), 炭治郎 ($F(1, 9) = 68.49, p < .001, \eta^2 = .88$), ラスカル ($F(1, 9) = 7.66, p = .02, \eta^2 = .46$) でAOIの単純主効果が認められ、ドラえもんでも、口よりも目の領域で停留回数が有意に多い傾向が示された ($F(1, 9) = 3.14, p = .11, \eta^2 = .26$)。加えて停留時間においても、ヒト ($F(1, 9) = 35.68, p < .001, \eta^2 = .80$), 炭治郎 ($F(1, 9) = 394.4, p < .001, \eta^2 = .81$), ラスカル ($F(1, 9) = 5.81, p = .04, \eta^2 = .39$), ドラえもん ($F(1, 9) = 5.05, p = .05, \eta^2 = .36$) でAOIの単純主効果が認められた。従って全ての刺激において口よりも目の領域に対し停留回数と停留時間が大きいことが示された。また目における感情の単純主効果 ($F(1, 9) = 26.77, p < .001, \eta^2 = .75$), 口に対して感情の単純主効果 ($F(1, 9) = 17.75, p = .002, \eta^2 = .66$) が認められた。従って怒り顔の目、笑顔の口に対して停留時間が長いことが示された。

臨床群において、全ての刺激において口よりも目に対して停留回数と停留時間が大きかった。停留回数は統制群同様に好きなキャラクターの目に対して最も多くなったが、次に多い顔刺激の条件は統制群とは異なりヒトではなかった。また統制群では非人間、人間型キャラクター、人間の順に停留時間が延長したが、臨床群では、ASD児が好きな人間型キャラクターが最も長く、特徴的な結果であった。すなわち、臨床群では、好きなキャラクターの目の部分に対して選択的に視線を向けることが分かった。

顔に対する統制群と臨床群の視線パタンの比較 ASD児ら臨床群の平均値を基準に、停留回数と停留時間について1サンプル t 検定で臨床群、統制群の比較を行った。その結果、全ての条件間において有意な差が認められた ($ps < .05$)。

4. 考察

4-1. 定型発達者の表情認知過程における視線パターン

本研究の結果、定型発達者を対象とした統制群では、背景よりも顔の注視回数、停留数、停留時間が有意に多く、教示に従って顔を注視したことが示された。さらに顔の目と口をAOIに分析した結果、笑顔や怒り顔といった顔の感情価によらず口よりも目の領域で停留数、停留時間が大きいことが明らかになった。さらに目の位置の停留数、停留時間は笑顔よりも怒り顔の方が有意に大きかった。従って、定型発達においては、顔、特に目に対し注視が集まるという点は先行研究と一致した結果であった。さらに笑顔と比較し怒り顔の目に対し停留数・停留時間が増大したことは、怒り顔の目に対する注意が誘導されたと考えられ、この結果も先行研究と同様の結果だったと考えられる。

また顔刺激の種類として、ヒトの未知顔、キャラクターの竈門炭治郎、ラスカル、ドラえもんを比較したところ、いずれの刺激においても口よりも目の停留数と停留時間が大きいことが明らかになった。この結果より、定型発達者は二次元キャラクターの表情を理解するために、現実の人間と同様に、口よりも目を手がかりとしている可能性が考えられる。また顔刺激間の違いとして顔の部位による停留数と停留時間に違いが見られた。口における停留数と停留時間は4つの顔刺激で差が認められなかった一方、目では特徴的な違いが見られた。目における停留数と停留時間は、ヒトと炭治郎で違いが見られなかった。即ち、現実の人間、キャラクターの違いによらず、人間的な刺激においては同程度の頻度と時間で定型発達者は目を観察したと考えられる。

一方、人間的な外形ではないラスカルとドラえもんでは、ラスカル・ドラえもん間で目に対する停留数と停留時間に違いがなかったのに対し、ヒトや炭治郎と比較するとラスカル、ドラえもんの目に対する停留数と停留時間は有意に小さかった。本研究では、刺激の特性上、全体像としてのサイズは統一したが、それぞれの目と口の大きさは統一できなかったため、ラスカルとドラえもんはヒトや炭治

郎と比較し目よりも口の面積が大きい点が影響した可能性がある。仮に目や口の大きさが目に対する注視に影響したとすると、ラスカル、ドラえもんは口に対する停留数・停留時間が人間的な顔刺激よりも増大すると予想されるが、上述の通り、口に対する注視に違いは認められなかった。従って、口の面積、刺激のサイズという物理的差異の影響と結論づけることは難しい。むしろ、顔刺激が人間的であるか否かという特徴の影響が大きかったと考える方が合理的と考えられる。顔の機能的意味として、他者の意図や感情を伝達する社会的刺激であることを踏まえると、観察者と同種のヒトの表情認知の方が他種族の表情認知よりもより重要度が高いと考えられる。社会的刺激としての重要度が目への停留時間、つまり目に注視することによる意図や感情の読み取り時間に影響した可能性が考えられる。

4-2. 自閉スペクトラム症児の顔を含む空間に対する視線パターン

顔刺激と背景に対する視線パターンを臨床群と統制群で比較すると、アニメ条件を除く3つの顔刺激と背景に対してAOIを訪れる注視回数は臨床群で多い一方、AOI内の停留数はヒト、人間型キャラクターで統制群が、背景で臨床群が有意に多い結果となった。また顔領域の停留時間は統制群が、背景領域の停留時間は臨床群が有意に長かった。

以上の結果から、ASDは顔という物体よりも背景である空間に視線を動かす傾向があり、視野空間上の多様な地点を見ていると解釈できる。つまり、定型発達と比較しASDは、空間上の任意の物体に対する固視が比較的短時間で解放されやすく、物体がない空間に無目的に注意を向ける特徴があると考えられる。

また固視解放後の視線が固視位置に隣接する周辺に移動するのであれば、AOI内を移動することになり、AOIを訪れる注視回数は増えないと考えられる。しかし、本研究の結果では、むしろASDは定型発達よりも注視回数は増える結果となっていることから、ASDでは視線が一度AOI外に移動したのちAOI内に戻るように動き、定型発達よりも注視回数が増加したと考えられる。

特にヒトや人間型キャラクターでASDの停留数が少ないことから、先行研究同様にASDは人間らしい外見の物体に対する注意、社会的注意の問題があると言える。また本研究の結果では、動物のラスカルや図形的なドラえもんに対する停留数は統制群と臨床群で違いが小さいが、停留時間は臨床群で短いことから、非人間的な物体に対する注意は定型発達と同程度に定位するものの、視線の停留1回あたりの時間が短いと言える。非社会的な刺激であっても、ASDは定位後の刺激の受容-処理時間が短いため、任意の物体に対し持続的に注意を向けることが難しいと考えられる。

4-3. 自閉スペクトラム症児の選好が表情認知過程の視線パターンに与える影響

ASD児が好きなキャラクターを顔刺激に用いたところ、停留回数、停留時間ともに、背景よりも顔に注意を向けること、顔の中でも口よりも目に注意を向けることが明らかになった。この結果は通常の人間の顔に対する視線パターンと異なる結果であり、また比較した定型発達者とも異なる結果であった。本研究では普段からASD児が好んでいるキャラクターを刺激として用いたため、ASDに見られる限定された興味関心にある対象は、人間のような社会的刺激であっても注意を配分することができたと考えられる。従って、ASDが示す社会的刺激に対する注意の問題は、対象が人間型キャラクターのものであっても、本人の選好によって影響を受けると結論でき、本研究はDawsonらが指摘する社会的動機づけ障害仮説を支持する結果となった。

本研究は、ASD児者本人が対象そのものから報酬を受け取るものを介在にすることで、社会的刺激がもつ意味、すなわち人の表情や身振り等の意味について、積極的に注意配分することが促進されることを示唆している。ソーシャル・スキル等の社会性の発達支援において、ASD児者が好きなキャラクター

や本人がかわいいと思うような対象を題材にすることで、より効果的な学習機会を提供できる可能性がある。

助成 本研究は日本学術会議科学研究費基盤研究（B）研究課題番号：21H00890（代表：松山郁夫）の助成を受けた。

付記 本研究は泉英里奈氏の卒業研究をもとに再解析し、13th International Autism Europe Congress で口頭発表したものをまとめたものである。また保護者と子ども達、トビー・テクノロジー株式会社の協力を受けて実施することができた。この場を借りて関係の方々に感謝いたします。

引用文献

- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル* (高橋三郎・大野裕・染矢俊幸・神庭重信・尾崎紀夫・三村将・村井俊哉, 監訳). 医学書院.
- Dawson, G., Bernier, R., & Ring, R. H. (2012). Social attention: A possible early indicator of efficacy in autism clinical trials. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.1186/1866-1955-4-11>
- Grelotti, D. J., Klin, A. J., Gauthier, I., Skudlarski, P., Cohen, D. J., Gore, J. C., Volkmar, F. R., & Schultz, R. T. (2005). fMRI activation of the fusiform gyrus and amygdala to cartoon characters but not to faces in a boy with autism. *Neuropsychologia*, 43(3), 373–385. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.06.015>
- JASP Team. (2020). *JASP (Version 0.14.1) [Computer software]*. [Computer software]. <https://jasp-stats.org/download/>
- Kaliukhovich, D. A., Manyakov, N. V., Bangerter, A., & Pandina, G. (2021). Context Modulates Attention to Faces in Dynamic Social Scenes in Children and Adults with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05279-z>
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F., & Cohen, D. (2002). Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Archives of General Psychiatry*, 59(9), 809–816. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.59.9.809>
- Mouga, S., Castelhana, J., Café, C., Sousa, D., Duque, F., Oliveira, G., & Castelo-Branco, M. (2021). Social Attention Deficits in Children With Autism Spectrum Disorder: Task Dependence of Objects vs. Faces Observation Bias. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2021.640599>
- Schultz, R. T. (2005). Developmental deficits in social perception in autism: The role of the amygdala and fusiform face area. *International Journal of Developmental Neuroscience: The Official Journal of the International Society for Developmental Neuroscience*, 23(2–3), 125–141. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2004.12.012>
- Weeks, S. J., & Hobson, R. P. (1987). The salience of facial expression for autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 28(1), 137–151. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1987.tb00658.x>
- さくらももこ. (1986). *ちびまる子ちゃん*. 集英社.
- スターリング・ノース(原作), 遠藤政治・斎藤博・腰 (監督). (1977). *あらいぐまラスカル* (アニメ)

[児童文学]. フジテレビ.

- バロン・コーエンサイモン. (2005). *共感する女脳, システム化する男脳* (三宅真砂子, 訳). NHK出版.
- 上野一彦, 名越斉子, & 小貫悟. (2008). *PVT-R絵画語い発達検査*. 日本文化科学社.
- 吾峠呼世晴. (2016). *鬼滅の刃*. 集英社.
- 大野愛哉・田中真理. (2021). 自閉スペクトラム症者の“かわいい”の認知：ベビースキーマへの視線に着目して. *発達心理学研究*, 32(2), 68–78. <https://doi.org/10.11201/jjdp.32.68>
- 株式会社ポケモン. (1997). *ポケットモンスター (アニメ)*. テレビ東京.
- 若林明雄・東條吉邦・Baron-Cohen, S.・Wheelright, S. (2004). 自閉症スペクトラム指数 (AQ) 日本語版の標準化. *心理学研究*, 75(1), 78–84.
- 藤子・F・不二雄. (1969). *ドラえもん*. 小学館.
- 藤田昌也・松見淳子. (2009). 機軸反応訓練(Pivotal Response Treatments)を用いた自閉症児と大学生との相互作用の形成(資料). *行動療法研究*, 35(1), 67–81. https://doi.org/10.24468/jjbt.35.1_67
- 高柴政希・日高茂暢. (2018). 他者への注意行動が少ない高機能 ASD 児に対する逆模倣介入の検討. *作新学院大学臨床心理センター研究紀要*, 11, 43–48.
- 黒田美保. (2020). コミュニティーでの支援を実現するjasperプログラム. *子どものこころと脳の発達*, 11(1), 28–34. https://doi.org/10.34572/jcbd.11.1_28