

令和 5 年 6 月 29 日現在

機関番号：34444

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K10997

研究課題名(和文) 自閉症スペクトラム児の注視サポートプログラムを用いた療育の効果

研究課題名(英文) Effect of intervention by gazing support program for children with autism spectrum disorder

研究代表者

森 瞳子 (Mori, Toko)

四條畷学園大学・看護学部・講師

研究者番号：70508803

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、3-5歳の療育を受けている自閉症スペクトラム児を対象に、注視点検出装置を用いて、なじみのある顔(療育担当者の顔)またはなじみのない顔への注視と、同時期と7カ月後の2時点の社会性の困難度との関連について調査した。その結果、なじみのない顔とは関連がないのに対し、なじみのある療育担当者の静止した顔の目や口をよく注視することは、社会性の困難度が低くなる関連があった。これは、療育担当者の顔への注視が、自閉症スペクトラムの子どもへの療育の効果につながる可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

自閉症スペクトラムの子どもは、なじみのない人の顔ではなく、療育を担当している人の顔の注視が社会性に影響することから、現在の療育の内容に担当者の顔への注視を促す介入方法を提案できた。また、療育担当者の目だけでなく口の注視が社会性と関連した。このことから、現在の感染状況に対応するために行っているマスクの着用が自閉症スペクトラムの子どもに影響している可能性があること、そのために口の注視を妨げない工夫について提案できた。

研究成果の概要(英文)：Using an eye-tracking apparatus in children aged 3-5 years diagnosed with autism spectrum disorder, we assessed the relationship between gazing at features of a familiar face (intervention staff) or an unfamiliar face and the social difficulty faced during initial assessment and 7 months later. We found that increased gazing at the eyes or mouth of a familiar face was associated with lower social difficulties at both time points, whereas unfamiliar faces showed no association. These findings suggest that focusing on the familiar faces of intervention staff may have a therapeutic effect on children with autism spectrum disorder.

研究分野：小児看護学

キーワード：自閉症スペクトラム児 注視サポートプログラム

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 自閉症スペクトラム児の注視の特徴

自閉症スペクトラム (autism spectrum disorders:以下 ASD) 児は、注視部位を客観的に評価する器械を用いると、定型発達児 (typical development: 以下 TD) 児と比較して人や物を見ない特徴や (Shic, 2022) 顔への注視と社会性との関連 (Jones, 2008; 2017) が報告されている。そのため、ASD 児は TD 児と比較して注視に特異性があること、「注視すること」は社会性の発達に重要な要因であると考えられる。

### (2) 自閉症スペクトラム児の療育と社会性の発達

社会性の発達に課題がある ASD は、医療専門機関で確定診断を受けた後、早期に療育を開始する。療育の目標の一つは社会性の発達の向上であり、就学前の 4~5 歳に適切な療育を受けることは、就学後集団生活に適応するためにも重要である。療育の多くは、児童発達支援計画をもとに一人ひとりに応じたプログラムを提供し、保護者同伴で、意思の伝達、行動調整、身辺面の指導や自立課題を実施する。注視は社会性の発達に重要ではあるが、現在の療育の内容にどのように注視を取り入れるか、具体的な注視をサポートするプログラム (以下、「注視サポートプログラム」) は明らかになっていない。そこで、ASD 児の療育担当者の顔への注視の特徴を明らかにし、「注視サポートプログラム」について検討する必要があると考えた。

## 2. 研究の目的

本研究では、3-5 歳の療育を受けている ASD 児を対象に注視点検出装置を用いて、なじみのある顔 (療育担当者の顔) やなじみのない顔への注視と、療育開始後と療育終了時の 2 時点の ASD に関連した社会性の困難度との関連を明らかにすること、療育開始後と療育終了時の 2 時点の療育担当者の顔への注視の違いを明らかにすることを目的にした。

## 3. 研究の方法

(1) 対象: 療育施設に通所している 3-5 歳の ASD 児とその養育者。

(2) 調査方法: 調査は、療育開始後 (Time 1: 2022 年 1 月) と療育終了時 (Time 2: 2022 年 8 月) の 2 回行った。調査内容は、GF 調査と質問紙調査である。

ASD 児への GF 調査【Gazefinder, JVCKENWOOD Corporation (Yokohama, Japan)、型名: NP-100】: 赤外線 LED とステレオカメラを用いて、表示されている映像に対する対象児の注視点位置を検出し、注視した位置の割合を数値化したものを算出した。映像は、「顔画面:5 種類」、「Biological motion」, 「人と幾何学模様」, 「指差し」の 4 種類の動画とさらに 9 種類の刺激で構成されている。Areas-of-interest (Aoi) は児が関心をもつ領域であり、全ての刺激にそれぞれ 2 領域ずつ (目/口、人/模様など) 設定されている。「注視率」とは、刺激が提示された時間に対する対象児が Aoi を注視した時間の割合である。

GF に最初から内蔵されている女性の顔画像を「なじみのない顔」、GF に取り込んだ療育担当者の顔画像を「なじみのある顔」と設定した。

対象児はモニターから約 70m 離れて椅子もしくは養育者の膝に座り、2 種類の画像 (なじみのある顔となじみのない顔) を両方視聴した。調査場所は、対象児が通所している施設の個室で行い、映像に集中できるよう周囲をパーティションで囲った。

養育者への質問紙調査: 属性 (年齢、性別)、発達指数 Developmental Quotient、自閉症に関連した社会性の困難度を評価する「対人応答性尺度 (SRS-2)」を聞いた。

「対人応答性尺度」とは、2 歳半~成人までを対象に ASD の特徴である対人行動、コミュニケーション、反復/情動行動などを評価する検査である。合計粗点と総合 T 得点により、ASD と関連した社会的障害の重症度を量的に把握することができ、スコアが高いほど社会性の困難度が高くなる。さらに、ASD の診断に使用される、DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition) の互換尺度として、社会的コミュニケーションと対人的相互交流 (SCI: Social Communication and Interaction) と興味の限局と反復行動 (RRB: Restricted Interests and Repetitive Behavior) の 2 つの下位尺度もある。今回は、SCI スコアを用いて社会性の困難度を評価した。

### (3) 分析方法:

Time 1 における、ASD 児の「なじみのある顔」、または「なじみのない顔」の注視率と SCI スコア (SRS-2) との関連 (spearman の相関分析)。

Time 1 における、ASD 児の「なじみのある顔」、または「なじみのない顔」の注視率と Time 2 の SCI スコアとの関連 (spearman の相関分析)。

ASD 児の「なじみのある顔」の注視率の Time 1 と Time 2 の比較 (対応のある t 検定)。

で使用された注視率は、顔画像のなかでも、「静止 motionless」と「会話 talking」について分析した。

### (4) 倫理的配慮

本研究は四條畷学園大学看護学部の倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号 2020004)。本研究では、対象児の自由参加、途中中断の権利、不利益からの保護、プライバシーの保護を保障した。GF の調査は子どもを対象にするため、研究目的と倫理的配慮を養育者と対象児に説明した。その後、対象児の意志及び利益を代弁できる対象児の養育者を代諾者として、同意書を用いて同意を得た。

本研究で用いた療育担当者の画像の使用に関しては、担当者本人の承諾と、画像の使用に関する誓約(本研究においてのみ使用、他の研究者が変更を加えたり、別に作成すること、販売や関係者以外の研究者への提供は禁止)を GF の作成者である、株式会社 JVC ケンウッド、および国立大学法人浜松医科大学と結んだ。

#### 4. 研究成果

##### (1) 対象者の属性と調査状況 (Table 1)

Time 1 においては、視線調査、質問紙調査ともに同意の得られた 25 名が参加したが、うち 2 名が調査中に離席したため、計 23 名が調査に参加した。

「なじみのある顔」の視線調査には、全体の注視率が 50%未満の 1 名が除外され、23 名中 22 名が分析対象となった。

「なじみのない顔」の視線調査には、全体の注視率 50%未満の 3 名が除外され、23 名中 20 名が分析対象となった。

Time 2 においては、調査期間中に 1 名が退園したため除外した。1 回目の「なじみのある顔」の視線調査に参加した 22 名のうち 21 名、「なじみのない顔」の視線調査に参加した 20 名のうち 19 名が質問紙調査に参加し、分析対象となった。視線調査には、同意の得られた 14 名が参加したが、うち調査中に離席した 1 名、全体の注視率の 50%未満 4 名を除外し、9 名が分析対象となった。

**Table 1. Time 1 の対象者の属性**

		Means	SD	Range	n(%)
Familiar face n=22	Age (years)	4.3	0.6	3-5	16 (72.7)
	Boys				
	Developmental Quotient	78.2	15.8	41-108	
	SCI score	59.2	18.8	22-98	
	RRB score	13.8	6.9	3-32	
Unfamiliar face n=20	Age (years)	4.3	0.6	3-5	14 (70.0)
	Boys				
	Developmental Quotient	78.3	16.5	41-108	
	SCI score	59.2	19.0	22-98	
	RRB score	13.9	6.9	3-32	

SCI : Social Communication and Interaction, RRB : Restricted Interests and Repetitive Behavior

##### (2) Time 1 の顔への注視率と社会性の困難度との関連 (Table 2)

###### なじみのある顔

Time 1 の静止している顔の目と口の注視率は SCI スコアと負の関連があった ( $p=0.038, 0.042$ )。つまり、Time 1 の静止している顔の目と口への注視が多いほど、社会性の困難度が低かった。会話の目と口の注視率とは関連がなかった。

###### なじみのない顔

Time 1 の静止、会話の注視率ともに SCI スコアと関連はなかった。

**Table 2. Time1 の注視率と社会性の困難度との関連**

			SCI score
Familiar face n=22	Motionless	Eyes	-0.455*
		Mouth	-0.437*
	Talking	Eyes	-0.203
		Mouth	-0.096
Unfamiliar face n=20	Motionless	Eyes	-0.286
		Mouth	-0.303
	Talking	Eyes	0.126
		Mouth	-0.123

Spearman's rank correlation coefficient, \*:  $p<0.05$ , SCI : Social Communication and Interaction

##### (3) Time 1 の顔への注視率と Time 2 の社会性の困難度との関連 (Table 3)

###### なじみのある顔

Time 1 の静止している顔の口の注視率は Time 2 の SCI スコアと負の関連があった

( $p=0.018$ )。つまり、Time 1 の静止している顔の口への注視が多いほど、Time 2 の社会性の困難度が低かった。静止の目、会話の目と口の注視率とは関連がなかった。

#### なじみのない顔

Time 1 の静止、会話の注視率ともに Time 2 の SCI スコアと関連はなかった。

**Table 3. Time1 の注視率と Time 2 の社会性の困難度との関連**

			SCI score
Familiar face n=21	Motionless	Eyes	-0.057
		Mouth	-0.509*
	Talking	Eyes	-0.007
		Mouth	-0.321
Unfamiliar face n=19	Motionless	Eyes	-0.119
		Mouth	-0.048
	Talking	Eyes	-0.036
		Mouth	0.008

Spearman's rank correlation coefficient, \*:  $p<0.05$ , SCI : Social Communication and Interaction

#### (4)なじみのある顔への注視率における Time 1 と Time 2 の比較 (Table 4)

なじみのある顔において、7 か月で静止している顔や会話している顔の注視率に有意差がなかった。

**Table 4. Time1 と Time2 のなじみの顔への注視率の比較 (n=9)**

		Time 1		Time 2		P values
		Means	SD	Means	SD	
Motionless	Eyes (%)	50.1	19.2	41.6	19.9	0.378
	Mouth (%)	15.4	15.6	10.8	7.4	0.416
Talking	Eyes (%)	29.8	13.8	34.5	23.1	0.585
	Mouth (%)	32.1	19.2	30.6	23.9	0.839

Paired-samples t-test

#### (5)まとめ

本研究は、就学前の ASD 児を対象に、ASD 児にとってなじみのある顔となじみのない顔への注視率と社会性の困難度との関連について調査した。その結果、なじみのない顔への注視は社会性の困難度と関連がなかったのに対して、なじみのある療育担当者の静止している顔の目や口をよく注視することは、同時点や7 か月後の ASD 児の社会性の困難度が低くなる関連があった。これは、療育担当者の顔への注視が、ASD 児への療育の効果につながる可能性が示唆された。

また、ASD 児のなじみのある顔への注視率は、7 か月間で差がなかった。これは、約 10 秒未満という短い顔画像の視聴では、7 か月間の注視の変化を評価することは難しかったと考えられる。また調査時期は、Covid-19 の影響でマスクの着用が求められていた。普段からマスクによって口元への注視がさえぎられていることも、療育担当者の顔への注視に影響している可能性がある。口への注視はコミュニケーションや言語能力との関連が報告されていることから (Cawarska, 2012; Habayeb, 2021)、目だけでなく口への注視は重要と考えられる。感染対策をしながらマスクの着用を減らしていくことや、口元が見えるマスクを使用することも必要と考える。

今後、療育内で「注視サポートプログラム」に関しては、ASD 児の療育担当者への注視に着目すること、特に静止している時の顔への注視を促す方法について検討する必要がある。GF を用いた調査は、算出される注視率を客観的評価指標として養育者や支援者と統一した見解を得ることや、子どもにとって負担が少なく簡易で短時間で施行できることから、ASD 児の今後の療育プログラムを改善していくために重要な知見を与えてくれると考える。今後は、サンプル数を増やして、療育内に担当者の注視を促すプログラムを取り入れ、その効果についても明らかにする必要がある。

#### (6)引用文献

- Shic, Frederick, et al. (2022). The autism biomarkers consortium for clinical trials: evaluation of a battery of candidate eye-tracking biomarkers for use in autism clinical trials. *Molecular Autism*, 13(1), 15.
- Jones, Warren, et al. (2008). Absence of preferential looking to the eyes of approaching adults predicts level of social disability in 2-year-old toddlers with autism spectrum disorder. *Archives of general psychiatry*, 65(8), 946-954.
- Jones, Rebecca. M, et al. (2017). Increased eye contact during conversation compared to play in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 47, 607-614.

Chawarska, K., Macari, S., & Shic, F. (2012). Context modulates attention to social scenes in toddlers with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(8), 903-913.

Habayeb, S., Tsang, T., Saulnier, C., Klaiman, C., Jones, W., Klin, A., & Edwards, L. A. (2021). Visual traces of language acquisition in toddlers with autism spectrum disorder during the second year of life. *Journal of autism and developmental disorders*, 51, 2519-2530.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 森瞳子, 永井利三郎
2. 発表標題 自閉症スペクトラム児の療育前後の社会性の発達と注視率との関連
3. 学会等名 日本小児神経学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mori Toko, Nagai Toshisaburo, Tsuchiya Kenji, Furukawa Emi, Katayama Taiichi.
2. 発表標題 Gazing Features at Familiar Faces and Their Association with Social Interaction in Preschoolers with Autism Spectrum Disorder
3. 学会等名 26th East Asian Forum of Nursing Scholars (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	土屋 賢治  (Tsuchiya Kenji)  (20362189)	浜松医科大学・子どものこころの発達研究センター・特任教授   (13802)	
研究分担者	古川 恵美  (Furukawa Emi)  (20636732)	兵庫県立大学・看護学部・教授   (24506)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	永井 利三郎  (Nagai Toshisaburou)  (50124748)	桃山学院教育大学・人間教育学部・教授    (34430)	
研究分担者	片山 泰一  (Katayama Taiichi)  (80333459)	大阪大学・大学院連合小児発達学研究所・教授    (14401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関