

# 自閉症児の未知表情認識について

## —自閉症群と定型発達群の比較—

About an unknown and expression recognition of the autism child :  
Comparison of autism group and Normal development group.

北山 淳\*, 橋本俊顕\*\*, 津田芳見\*\*, 高原光恵\*\*, 成瀬 進\*\*\*

The purpose of this research is to consider the autism child whether is social, and very doing the information processing concerning an unknown expression of the expression of the face that bears many of emotional information with an eyeball weighing device. The autism group is distributed with eyes (22.71%), noses (19.84%), and mouths (16.37%) while the management group is occupying it from the result of the experiment by 45.11% in the autism group and the management group for eyes when the expression is an unknown. It is thought that this concerns the processing of "Information on the feature" and "Information on the overall arrangement". Though the research on the perception processing of autism child's expression is a little. In those researches that present the photograph of face, it is thought as follows. Langdell(1978) is assumed that it doesn't have "focal center" when the face of the age length autism child of ten years old or more is seen. Not doing information processing of presented image, and processing of recognizing again according to memory of expression image to participating autism child can explain saying that there is no already-known expression and unknown expression difference, and the part that became facial characteristics that mean eyes, noses, and mouths was seen on the average for that. The autism group is moving the averaging glance while the management group is moving the glance from this around eyes for an expression and main parts (eyes, noses, and mouths). This supports the report of Schultz(2000), and the autism person is suggesting processing the face or the expression as one target.

[Keyword : facial expression recognition, autism, emotion]

### 1. はじめに

自閉症の基本的な障害として、Rutter & Shopler(1987)は言語障害、前後関係の理解の障害、抽象の障害、コード化の障害の4つをあげている。そして、それらの認知障害と何らかの脳の機能的な不全との強い関連を示唆した。さらに Kenner (1943)が指摘したように対人的な感情の交流の欠如であり、既に幼児期から他者の視線を回避したり他者との関わりを否定するという特徴を示している。こうした特徴は、他者の表情認知の特徴とも密接に関係していることが指摘されている。Hutt&Ounsted(1970)によれば、自閉症児は、人の顔の図柄に対してより多くの視線回避を示し、なかでもその傾向は笑顔の図柄に対して顕著であることが見出された。彼らは自閉症児のアイコンタクトは情動的な覚醒が高められ、内的に不安定になるからであると説明している。これらの研究は、いずれも自閉症児が他者の視線や表情に対して拒否的な反応を示す事が明らかになっている。

また自閉症児の表情認知に関する実験的研究の中には、

定型発達者などと異なり、自閉症児・者は顔面表情を全体としてではなく、部分的に処理している可能性を示唆しているものがある。Hobson,Ouston,and Lee(1988)は、どこも隠していない顔、口の部分を隠した顔、口と眉も含む前額を隠した顔の写真を言語性 MA でマッチングした自閉症児と知的障害児に見せたところ、表情認知課題では群と顔の条件の交互作用が有意であり、隠された部分が増すにつれて自閉症児の成績が大きく低下する傾向が認められた。更に、Langdell(1978)の既知人物の顔の一部を隠す同定課題においても、顔の下部での同定が上部の同定より有意に優れていた。

以上のように先行研究からは、自閉症児群は顔面表情の全体ではなく、部分的に注目している可能性が示唆されている。しかしながら、それは顔の特定の部位であるのか、表情や口の形状などにより異なるのか、その他の部位の手がかりは全く利用していないのか、学習の可能など、その詳しい実態に関しては十分に検討されていない。また、Richer & Coss(1976)によれば、自閉症児は、実験刺激に対する注視活動が乏しいだけでなく、ある特定の刺激へのこ

\* 関西総合リハビリテーション専門学校 作業療法学科

\*\* 鳴門教育大学 特別支援教育講座

\*\*\* 関西総合リハビリテーション専門学校 理学療法学科

だわりや実験刺激とは関係のない刺激への注視が多いことが明らかにされている。こうした特徴は、自閉症児が注意の過程や課題に対する動機付けの過程に問題があるのではないかと考えられる。

そこで本研究では、未知顔のそれぞれ違う 6 つの表情写真を眼球測定装置を用いてどの部位に依存した表情認知を行っているのか、また各表情の認識の正答率はどうなのかを検証する。

## 2. 対象および方法

### 対象

本研究の対象は、自閉症群および統制群である。(表 1) 自閉症児群は DSM-IV の診断基準に該当する高機能自閉症児 17 名、(男性 15 名、女性 2 名) 統制群として定型発達児・者 12 名 (男性 7 名、女性 5 名) である。尚、高機能自閉症の診断基準は、FIQ、PIQ もしくは、VIQ のいずれかが 70 以上のものとした。(表 2)

表 1 本研究での被験者

	n(人)	平均年齢	SD
自閉症群	17	13.5	2.0
統制群	12	17.1	3.9

表 2 自閉症群プロフィール

	年齢(歳)	性別	WISC-III			田中・ビネー	備考
			VIQ	PIQ	FIQ		
1	18	男				79	
2	13	男					通常学級に対応
3	15	男				75	
4	15	男				78	
5	12	男	95	106	100		
6	16	男	52	82	63		
7	11	男					通常学級に対応
8	15	男	86	104	94		
9	11	男	110	96	104		
10	15	男					通常学級に対応
11	12	男	109	108	110		
12	11	女	82	60	68		
13	14	女	104	82	93		
14	17	男	86	54	68		
15	13	男					通常学級に対応
16	12	男				105	
17	14	男	79	60	66		

### 方法

眼球測定は米国 Arrington Research 社の Remote Camera System を用いて View Point Eye Tracker を使用し注視点の部位と注視時間を検出、記録を行った(実験 1)。また画面は顔の主要な部位を 17 分割し 1 秒間 30Hz で行った。

提示刺激としてパソコンモニター上に未知顔による、6 つの表情の静止画像を用いた。モデルは N 教育大学教員と大学院生および学部生 6 名である。

ひとりのモデルについて、Neutral (n) Angry (a) Disgust (d) Surprise (sp) Sadness (sd) Happy (h) の表情を連続して作ってもらい、デジタルカメラで撮影し、首から上の顔面がモニターに提示されるように大きさを調節した。背景はすべて白色の壁で統一した。画像刺激を被験者一人につき、既知顔 1 名、未知顔では 6 名の顔画像を作成し、検査の試行パターンは既知人物先行か未知人物先行かどちらかを選び実験を行った。また一枚の提示時間は 5 秒とした。モデルには(図 1)の線画を見せ同じような表情を作ってくださいと促した。

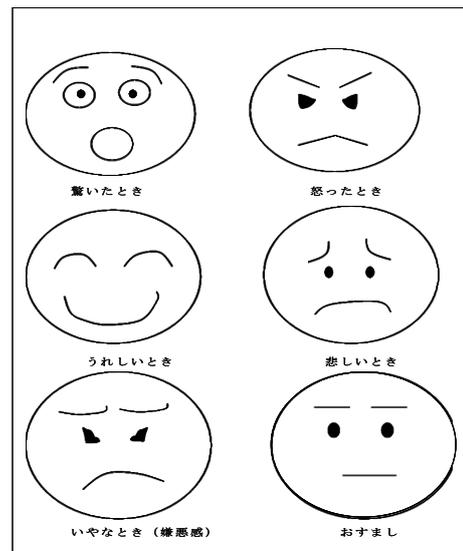


図 1 6 つの表情 (線画)

その後、別室にて眼球測定に使用した表情画像をすべてプリントアウトし眼球運動測定終了後に未知顔モデルの写真を提示し、口頭にて答えてもらった(実験 2)。

実験 1 の眼球測定に関する実験の場面設定は(図 2)のとおりである。

実験者と被験者は長机をはさんで、斜めに座わり実験者の前には、起動時ウィンドウ画面があり、被験者からは見えないようになっている。また、被験者の前にはカラーモニターがあり、被験者は、眼科検診用装置にベルクロで頭部を固定し、モニターまでの距離を 80cm と統一した。実験者は、「今から、画面を見てください色々な

人が出てきますから、見ていてください。後からその人の表情を教えてください、覚えといてください」と被験者に指示した。

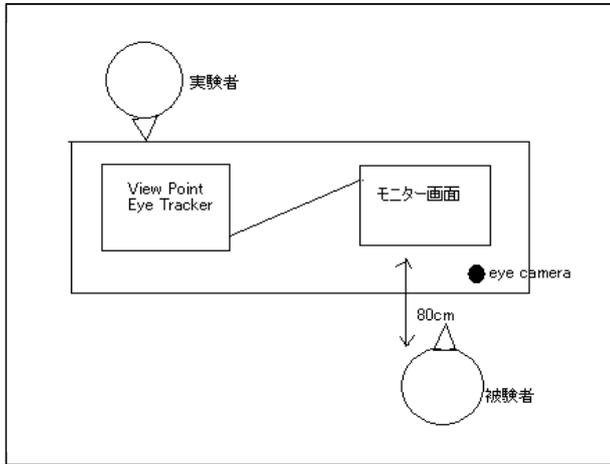


図2 実験場面の設定

実験をスタートさせ、ストップウォッチで5秒ごと計測し画面を変えていく。355秒計72枚の画像が終了すれば、次に別室に行き、今まで見ていた未知顔の表情に対してのマッチング課題を行い、記録を取った。また、口頭で答えるのが困難な方には(図1)の線画を提示し指差しで答えてもらった。(図3)は眼球運動測定装置 View Point Eye Tracker のシステム図である。

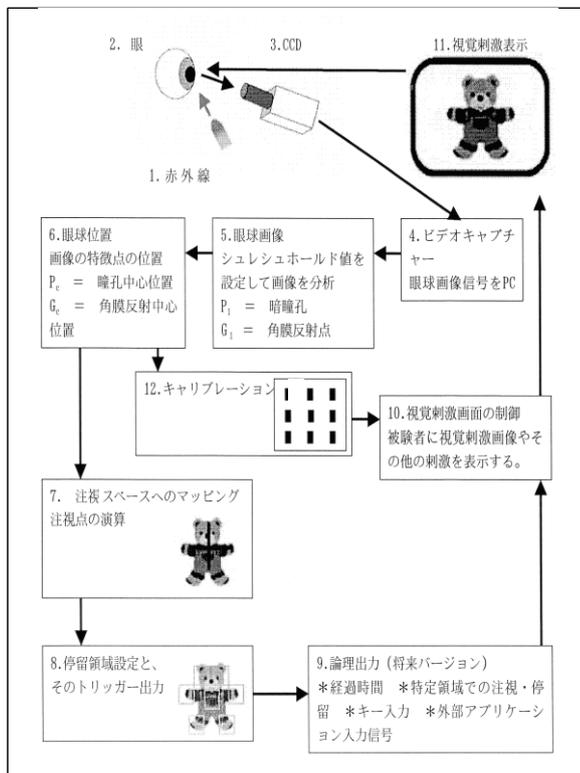


図3 非接触眼球運動測定装置の眼球運動計測システム

### 3. 結果

#### 3. 1 結果 (実験1)

各表情に対する注視点割合を自閉症群(17名)・統制群(12名)共に注視点の比率を求めた。表3はこのように求めた自閉症群と統制群の表情の比較である。各群の表情に対して一番高い比率の部位を見てみると、自閉症群では表情別に neutral の鼻 (24.3%)・angry の鼻 (19.9%)・disgust の鼻 (25.3%)・surprise の口 (20.2%)・sadness の鼻 (21.6%)・happy の鼻 (21.6%) の比率が高かった。また統制群の注視点は neutral の左目 (28.7%)・angry の左目 (19.2%)・disgust の左目 (20.2%)・surprise の左目 (21.2%)・sadness の右目 (17.5%)・happy の左目 (21.6%) の比率が高く、自閉症群では鼻・口の注視点が高く、統制群では、左目・右目の注視点が高いという結果であった

表3 各部位注視点割合 (自閉症群) %

領域	自閉症群						統制群					
	n	a	d	sp	sd	h	n	a	d	sp	sd	h
1 左目	19.0	8.7	9.1	8.8	9.0	10.1	28.7	19.2	20.2	21.2	16.6	30.2
2 右目	15.8	12.5	9.3	11.9	13.5	15.6	25.8	18.3	15.3	18.6	17.5	13.1
3 左頭	2.6	0.7	0.5	0.6	0.1	0.4	11.6	6.9	7.8	7.5	7.0	8.4
4 右頭	0.2	0.1	0.2	0.4	1.2	0.0	0.7	3.4	2.6	5.0	8.2	4.3
5 左耳	0.0	0.4	0.2	0.0	2.1	0.1	0.0	0.9	0.7	0.5	0.4	0.4
6 右耳	0.1	0.8	0.2	1.5	0.2	0.9	0.0	0.3	0.3	2.4	2.6	2.6
7 鼻	24.3	19.9	25.3	17.1	21.6	21.6	8.8	18.6	15.5	11.0	13.9	6.6
8 口	8.8	13.0	17.2	20.2	20.4	17.1	2.6	2.8	8.8	8.5	8.4	5.7
9 左頬	2.2	3.7	1.6	3.3	3.6	2.8	1.8	3.5	4.4	1.3	1.5	2.6
10 右頬	1.1	12.0	1.2	3.4	0.9	3.4	2.8	2.2	3.7	3.9	0.7	3.4
11 左肩	1.2	0.2	1.6	1.6	1.6	0.6	0.3	0.4	0.6	0.3	0.3	0.6
12 右肩	2.4	0.0	0.5	0.0	0.0	2.3	0.0	0.2	0.0	0.7	0.2	2.6
13 顎・喉	7.3	11.8	11.9	13.2	8.5	9.5	0.2	0.3	4.6	0.9	1.5	2.9
14~17 顔以外	15.1	16.3	21.4	18.0	17.4	16.0	16.7	23.0	15.5	18.1	21.3	17.0

※Neutral (n) Angry (a) Disgust (d)

Surprise (sp) Sadness (sd) Happy (h)

※網掛け部分は各表情の最高注視点部位を示す。

次に、上記の結果より統制群において注視点の比率が高かった右目と左目を1つの部位と考え、目と鼻と口に関して自閉症群と統制群との各表情視線停留時間の比較を Mann・Whitney の U 検定で行った。(表4)

表4 自閉症群・統制群の各表情の比較

部位	表情	自閉症群	統制群	
目	n	33.20	58.40	*
	a	20.45	39.25	△
	d	16.05	39.25	*
	sp	18.80	46.50	*
	sd	22.05	35.80	*
	h	24.60	45.95	**
鼻	n	25.05	10.05	ns
	a	21.35	17.75	ns
	d	25.35	17.45	ns
	sp	17.00	12.80	ns
	sd	20.60	17.05	ns
	h	21.65	8.65	ns
口	n	9.50	2.50	△
	a	14.05	2.60	△
	d	18.65	8.25	ns
	sp	21.85	5.50	*
	sd	21.45	8.80	ns
	h	17.95	6.20	ns

単位：%

Mann・WhitneyのU検定

△：p < 0.1 ※：p < 0.05 ※※：p < 0.01

表4の結果から目に関して、neutralでは、angry・disgust・surprise・sadness・happy全ての表情において有意差が認められ、口に関してもangry・disgust・surpriseの表情に有意差が認められた。しかし、鼻に関して有意差は認められなかった。

### 3.2 結果 (実験2)

#### 表情のマッチング課題

実験1終了後に、未知の表情の顔写真を見てもらい、それがどの表情か線画を参考にして答えてもらった。表情提示における2群の正答数(max=36)は、自閉症群で平均24.06±3.3、統制群の平均30.19±4.2であった。表情別の点数は下記に示す。(表5)

表5 表情提示における各表情の正答数 (%)

自閉症群	n	a	d	sp	sd	h
正解率 (%)	85.29	36.27	63.73	93.14	33.33	90.20
統制群	n	a	d	sp	sd	h
正解率 (%)	96.43	76.19	67.86	92.86	64.29	95.24

両群の全体の正答率をMann・WhitneyのU検定にて分析した結果、統制群の点数が有意に高かった。(p < 0.001) 更に正答率の各表情を自閉症群と統制群を統計的に分析した結果を図4に示す。

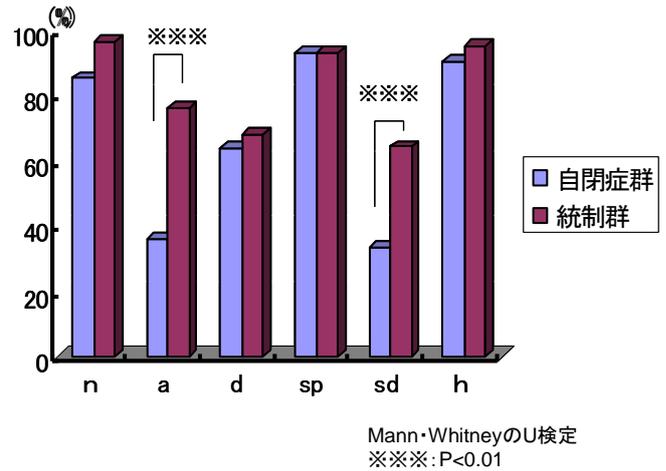


図4 各表情の正答率

Mann・WhitneyのU検定の結果angryとdisgustに0.1%の水準で有意差が認められ自閉症群はangryとdisgustの表情認識に著明な差が見られた。

## 4. 考察 (実験1)

実験1の結果から統制群は目に関して、全ての表情において注視点の割合が一番高かった。左右の目を併せるとほぼ半数以下の平均45.11%占めていることがわかる、また自閉症群は、鼻・口の割合が一番高かったが、他の部位と照らし合わせてみると、目・鼻・口・顎と広範囲に注視点が分散しているのが特徴であった。今回の結果から自閉症群は統制群ほど目は見ないが、他の部位は見ているといえる。特に鼻・口・顎は統制群よりも割合が高く、これらの結果から顔写真を提示した研究においては、Langdell(1978)によると10歳以上の年長自閉症児について、顔を見るときに“focal center”を持たないとしており、また、Hobson(1988)は各特徴を知覚し認識の手がかりとはしているが、顔の全体像が持つ意味性は重視していないとしている。そのために今回、自閉症群が目・鼻・口・顎と分散して注視していたのだと考えられる。Shah & Frith(1983)によると彼らは構成する各部分の要素を分離して捉えることは比較的たやすくできるとしている。個々の表情の要素を空間的配置状況についての情報を得るため、統制群のように一点に集中して注視するのではなく、顔の一つ一つの要素に着目して視線を移動させたのではないかと推測できる。

更に自閉症児の知覚処理に関するいくつかの研究から自閉症において考えられる情報処理について検討する。自閉症児にみられる「右脳タイプのことば(繰り返し、具体性、機械的な話しかけなど)」は分析を行わずに、いわば視空間

的な認識を象徴するものであり、継時的処理スキルや分析的スキルの失敗がみられるとされている。

提示された顔のイラスト画やその他の対象物に対する自閉症群の注視時間は統制群と比べて短いことが報告されている(川岸, 1984)。今回の研究では、自閉症児は時間の経過とともに継時的に情報が入力されるモニター上の5秒間の提示条件ではその情報量を十分に利用できないと考えられる。あるいは、そのような情報については処理が困難であった可能性が考えられる。

上記より統制群において表情認識は全体論的なプロセスであり、顔の主なパーツ(目, 鼻, 口)の空間的な相対的配置の把握に依存すると考えられ、また自閉症の表情認知では全体的な相対的配置よりも顔のそれぞれのパーツにより依存した認知の方法を取っているという結果であった。表情の主要なパーツ(目・鼻・口)に関して統制群は目を中心に視線を移動しているのに対して、自閉症群は平均した視線移動をしている。これは、Schultz (2000)らの報告を支持するものであり、自閉症者・児は顔または表情を1つの物体として捉えていることを示唆している。

## 5. 考察 (実験 2)

実験1終了後、眼球測定時に使用した表情写真を見て、それがどの表情しているのかを口頭で答えもらった、また口頭で答えることが出来ない被験者には図3の線画を指差してもらった。

正答率は自閉症群が67%、統制群が82%であり、特に自閉症群では「Angry」と「Sadness」が低かった。しかしBaron-Cohen, Spitz&Cross (1993)の報告では自閉症児が驚きの表情を理解しにくいとしており、今回の結果、驚きの表情は93.14%で一番正答率が高いという結果になった。彼らによると、驚きという感情が、喜びや悲しみのように状況によって引き起こされるものではなく、予期に反していることから生じる感情であるため、他者がどのような信念を有しているのかを推測しなければならないので、自閉症児には理解が困難なのだと結論づけた。

今回の実験では表情を作るときにあらかじめ線画を見て表情を作ってもらい、また表情マッチングでも線画を見ながら答えてもらったため、驚きの表情という目を見開いて、口を大きく開けている表情は、比較的簡単に答えられたのではないかと推測する。

Baron-Cohen (1993)は、別の解釈として、自閉症児が表情の情報を正しく取り込んでいない可能性があることも指摘している。喜びや悲しみは、口元を見るだけでもある程度推測が可能であるが、驚きの表情は相手の目と口元の両方に着目しなければならないので、顔の各部の統合的な認知が困難なのではないかと述べている。実際に実験1の結果からも自閉症者・児は視線を合わせる手が少な

かったため、表情の情報が正しく取り込まれているかどうかは分からない。

以上のことから、実験2の結果では「Angry」と「Sadness」の正答率が有意に低かったが、表情を作ってもらった線画(図3)ではAngry・Sadness・Disgustの口角は下がっており。実際の表情写真もそうであった。そして回答も「Angry」では、口角の下がっている「Sadness」と答える割合が高く、「Sadness」では同じく口角の下がっている「Disgust」もしくは、口角が水平なNeutralの選択率が高くなっている。即ち、回答する際、特に表情写真の口元を中心に表情を判断している可能性があると考えられる。

## 6. おわりに

本論文は、自閉症が投げかけている難題、すなわち、どのようにして自閉症者の世界について学ぶことができ、しかもその知識を実生活での対人適応に応用することが出来るか否かという疑問から生じた。

そしてその難題を説明する方法として、眼球測定からの表情認知についての視線測定の実験を行った。表情認知は、対人相互関係と結びついていると考えられるからである。しかし今回の研究にはいくつかの限界が存在する。まず、今回のサンプルでの平均IQは88.4で、今回の結果が、IQの高い自閉症に一般化できるかどうかは不明である。また、自閉症者の表情認知が実際の行動上の問題としてどのように表出されやすいかということについて、注意障害の検査、または神経生理学的検査、さらには症例検討などを通じて明らかにしていく必要があったと考えられる。今後は自閉症といえどもその概念は多種多様であり、特徴も違うことから、このような実験的研究を通して、一つ一つ研究を積み重ね、自閉症のもつ表情認知の問題をより詳細に分析し検討することで、治療、指導、援助方法の考案、および教科学習指導法における手がかりとなる可能性があると考えられる。

## 参考文献

- Baron-Cohen, S., Spitz, A., & Cross, P. (1993). Do children with autism recognize surprise? *Cognition and Emotion*, 7, 507-516.
- Hobson, P., Ouston, J., & Lee, A. (1988). What's in a face? The case of autism. *British Journal of Psychology*, 79, 441-453.
- Kanner L (1943). "Autistic disturbances of affective contact". *Nervous Child* 2: 217-50.
- 川岸洋子・石井清一・小田和幸・今野義孝 (1984) 自閉症児の表情認知に関する研究—表情刺激への注視時間を指

標にして— 日本特殊教育学会第 22 回大会発表論文集,  
426-427

Langdell T.(1978). Recongnition of faces: An approach to the syudy of autism. *Journal of child Psychology and Psychiatry*,19, 255-268.

Richer JM, Coss RG (1976) Gaze aversion in autistic and normal children. *Acta Psychiatr Scand* 53:193–210.

Rutter M, Schopler.E Autism: A Reappraisal of. Concepts and Treatment. New York, NY: Plenum Press; 1978:463–474. 7.

Schultz, R.T. Romanski, L., Tsatsanis, K. (2000). Neurofunctional models of Autistic Disorder and Asperger Syndrome: Clues from neuroimaging. In A. Klin, F.R Volkmar & S.S Sparrow (Eds.) *Asperger Syndrome*. New York: Plenum Press, 179-209.

Shah A. & Frith U.(1983). An islet of ability in autistic shildren: A research note. *Journal of child Psychology and Psychiatry*,24, 613-620.