

学位論文要約

自閉スペクトラム症者の表情表出に関する研究  
－ Facial Action Coding System を用いた形態的特徴の分析 －

広島大学大学院教育学研究科  
学習開発専攻 特別支援教育学分野

鏡原崇史

## 目次

### 序論

第1章 自閉スペクトラム症児・者の表情

第2章 本研究の目的

### 第1部 自閉スペクトラム症者の経験する情動と表情表出

第1章 自閉スペクトラム症者の情動特性（研究1）

第2章 非社会的状況における自閉スペクトラム症者の自然表情（研究2）

### 第2部 自閉スペクトラム症者の非言語コミュニケーション

第1章 コミュニケーション場面における自閉スペクトラム症者の表情とうなずき（研究3）

### 第3部 自閉スペクトラム症者の意図的な表情表出と表情筋の制御

第1章 自閉スペクトラム症者の意図的な表情表出（研究4）

第2章 自閉スペクトラム症者の表情模倣能力に関する研究（研究5）

第3章 自閉スペクトラム症者の表情筋の制御能力に関する研究（研究6）

### 第4部 総合考察と今後の課題

第1章 総合考察

第2章 今後の課題

### 引用文献

## 序論

### 第1章 自閉スペクトラム症児・者の表情

自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder: 以下 ASD) は、社会的コミュニケーションに困難を呈し、社会的、情緒的な相互関係の障害、他者との交流に用いられる非言語コミュニケーションに関する障害を有する (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013)。情動や非言語コミュニケーションに深く関わる ASD 児・者の表情理解能力については、長年多くの研究が行われ、その特殊性が明らかになってきた (e.g. Golan, Sinai-Gavrilov, & Baron-Cohen, 2015)。一方、表情理解に対し、ASD 児・者の表情表出についてはあまり検討されておらず、未だ不明な点が多く残る。

ASD 児・者の表情表出について調べた数少ない先行研究において、ASD 児・者の表情は、平坦、多義的、不自然な表情であることが報告されている (Faso, Sasson, & Pinkham, 2015; Volker, Lopata, Smith, & Thomeer, 2009; Yirmiya, Kasari, Sigman, & Mundy, 1989)。しかし、平坦や不自然とされる ASD 児・者の表情が、具体的にどのような表情であるか、つまり、どのような形態的特徴を有した表情であるかは明らかにされていない。その主な原因として、表情の評価方法の問題がある。先行研究では、ASD 者が表出した表情を評価者に提示し、どの情動カテゴリーに当てはまるかを求める方法、または、表出された ASD 者の表情がどの程度自然であるかについて段階評価を求める方法が採用されている。しかし、これまでの方法では、適切な表情を作ることができるかどうかの評価は可能であるものの、表情の微細な違いを捉えることは難しく、特有とされる ASD 児・者の表情の実態は未だ明らかにされていない。

そこで本研究では、Facial Action Coding System (FACS) を用いる (Ekman, Friesen, & Hager, 2002)。FACS は、視認可能な顔面動作を包括的に測定する解剖学的知見を基にした技法であり、Action Unit (AU) と呼ばれる全 44 種の基本動作の組み合わせにより、あらゆる顔の動きの客観的評価を可能とするものである。これにより、主観的・抽象的な評価ではなく、解剖学的知見に基づき客観的に顔の部位レベルの変化を捉えることが可能となる。

### 第2章 本研究の目的

これまで概観してきた知見をふまえると、ASD 児・者と定型発達児・者では表出する表情が異なる、つまりは、ASD 児・者の表情には、定型発達児・者の表情とは異なる特有の形態的特徴が存在すると考えられる。しかし、従来の手法では、表情の形態的特徴を正確に捉えることはできず、この点に関して検討することは難しい。そこで本研究では、解剖学に基づいた顔面動作の評価方法である FACS を用いて表情を分析することにより、以下の仮説について検証し、特有とされる ASD 者の表情の実態を明らかにする。検証する仮

説は、「ASD 者の表情には、定型発達者の表情とは異なる特有の形態的特徴が存在する」である。

具体的には、特有とされる ASD 者の表情の形態的特徴、そして、ASD 者特有の表情が表出される状況を明らかにする。まず、第 1 部において、ASD 者の情動特性（研究 1）及び非社会的状況で ASD 者が情動を経験した際に表出する自然表情の特徴（研究 2）について検討する。次に、第 2 部において、ASD 者がコミュニケーション場面において表出する表情の特徴（研究 2）について検討する。そして、第 3 部では、ASD 者が意図的に作る表情の特徴（研究 4）、ASD 者の表情模倣能力（研究 5）及び ASD 者の表情筋の制御能力（研究 6）について検討する。

表情を中心とした顔面情報は、表出者の印象に大きく影響し（Krumhuber, Manstead, Cosker, Marshall, Rosin, & Kappas, 2007）、ASD 児・者特有の表情は、印象形成において不利に働いている可能性が指摘されている（Stagg, Slavny, Hand, Cardoso, & Smith, 2014）。そのため本研究は、基礎研究として ASD 者の表情表出に関わる能力の解明に寄与するだけでなく、ASD 者のコミュニケーションや対人関係形成の支援法の開発・発展に寄与する知見を提供するものである。

## 第 1 部 自閉スペクトラム症者の経験する情動と表情表出

### 第 1 章 自閉スペクトラム症者の情動特性（研究 1）

#### 第 1 節 目的

本研究では、情動喚起映像を提示した直後に ASD 者が経験した情動を評価することにより、同時生起する情動及びその強度について検討し、ASD 者の経験する情動の特性を明らかにする。ASD 者が経験する情動及びその強度について検討するにあたり、2 つの仮説を検証する。仮説 1：ASD 者と定型発達者では経験する情動が異なる。仮説 2：ASD 者の経験する情動は定型発達者と比べて弱い。

#### 第 2 節 方法

**参加者：**ASD 群は、自閉スペクトラム症、アスペルガー障害、高機能自閉症、広汎性発達障害のいずれかの診断を受けた IQ70 以上の ASD 者 17 名であった。定型発達群は、精神疾患のない定型発達者 17 名であった。

**情動喚起映像：**情動喚起映像として、ターゲット情動：面白さ（Trololo Cat）、驚き（Capricorn One）、恐怖（The Silence of the Lambs）、悲しみ（The Lion King）を喚起する映像を採用した。

**情動の評価：**情動の測定には GEW Version 3.0（Scherer, Shuman, Fontaine, & Soriano, 2013）を用いた。情動の評価に際して、21 種類の情動語の中から、参加者には映像視聴によって経験した全ての情動を報告するよう求め、その強さを 1（最も弱い）～5（最も強

い) の 5 段階で評価するよう求めた。

**手続き**：実験は、個室をパーティションで区切って参加者から実験者の姿が見えないようにして実施した。映像の再生には Microsoft 社製 Surface Book (13.5 インチ) を用い、参加者はヘッドフォンを用いて映像を視聴した。

### 第3節 結果と考察

ASD 群と定型発達群で生じた情動種の差異について、両群の間に有意な差は認められず、全てのターゲット情動において ASD 群、定型発達群共に 7 割以上の参加者が該当の情動を経験していた。ASD 群と定型発達群における情動の強さについても、両群の間に有意な差は認められなかった。これより、仮説 1 及び仮説 2 共に支持されなかった。この結果は、両群が同等であることを直接的に証明するものではないものの、ASD 者と定型発達者が経験する情動の類似性を傍証する結果であると考えられる。

## 第2章 非社会的状況における自閉スペクトラム症者の自然表情 (研究2)

### 第1節 目的

研究 1 より、情動を喚起する事象に対して主として経験する情動、同時生起する情動、これらの情動の強度に関して、ASD 者と定型発達者における類似性を示唆する結果が得られた。そこで研究 2 では、情動喚起映像視聴時の顔面動作を FACS を用いて分析することにより、非社会的状況における ASD 者の自然表情の特徴について明らかにする。

### 第2節 方法

**参加者**：ASD 群は、自閉スペクトラム症、アスペルガー障害、高機能自閉症、広汎性発達障害のいずれかの診断を受けた IQ70 以上の ASD 者 20 名であった。定型発達群は、精神疾患の診断を受けていない定型発達者 21 名であった。

**情動喚起映像**：情動喚起映像として、ターゲット情動：面白さ (Trololo Cat)、驚き (Capricorn One)、恐怖 (The Silence of the Lambs)、悲しみ (The Lion King) を喚起する映像を採用した。

**表情の分析**：表情の分析は、Paul Ekman Group が主催する試験に合格した認定 FACS コーダーが FACS の分析法に従って行った。顔面動作の生起の有無について、頻度を問わず、映像ごとに映像視聴中に一度でも生起した顔面動作をカウントした。

**手続き**：映像の再生には Microsoft 社製 Surface Book (13.5 インチ) を用い、参加者はヘッドフォンを用いて映像を視聴した。実験は、個室をパーティションで区切って参加者から実験者の姿が見えないようにして実施した。

### 第3節 結果と考察

面白さ、驚き、恐怖映像視聴時において、両群で情動に関連する顔面動作の生起が認められた。また、各映像視聴時の顔面動作に関し、ASD 群と定型発達群の間に有意な差は認められなかった。この結果は、ASD 者と定型発達者における自然表情の類似性を傍証する

ものと考えられる。つまり、生得的な心的状態と顔面動作の対応関係は ASD 者においても損なわれていないと考えられる。

## 第2部 自閉スペクトラム症者の非言語コミュニケーション

### 第1章 コミュニケーション場面における自閉スペクトラム症者の表情とうなずき (研究3)

#### 第1節 目的

本研究では、ASD 者が初対面の実験者と自己紹介を互いに行う場面を設定することにより、コミュニケーション場面において表出される ASD 者の表情及びうなずきの実態を明らかにする。以下の2つの仮説について検証する。仮説1：ASD 者は表情を表出する頻度が定型発達者より少ない。仮説2：ASD 者はうなずく頻度が定型発達者より少ない。

#### 第2節 方法

**参加者：**ASD 群は、自閉スペクトラム症、アスペルガー障害、高機能自閉症、広汎性発達障害のいずれかの診断を受けた IQ70 以上の ASD 者 20 名であった。定型発達群は、精神疾患の診断を受けていない定型発達者 20 名であった。

**手続き：**実験は個室にて、実験者と1対1の半構造化面接形式で行われた。初めに実験者が自己紹介を行い、その後、実験者の質問に答える形で参加者自身に自己紹介を求めた。質問内容は、名前、誕生日、好きな食べ物、嫌いな食べ物、好きな教科、嫌いな教科の6つであった。表情の撮影は、参加者の前方にビデオカメラを設置して行った。

**表情分析：**表情の分析は、認定 FACS コーダーが FACS の分析法に従って行った。分析は、参加者が実験者の自己紹介を聞く Listen 条件と、参加者自身が自己紹介を行う Talk 条件の2つに分けて行った。

#### 第3節 結果と考察

参加者が実験者の自己紹介を聞いている際の表情表出 (Listen 条件) に関して、笑顔に関連する顔面動作である、頬を上げる (AU6) と口角を引く (AU12)、話者に対しての会話の信号と考えられる口角を緊張させる (AU14)、下唇を上げる (AU17) といった顔面動作が ASD 群では少ないことが示された ( $p < .05$ )。また、うなずきに関しても、ASD 群では定型発達群に比べてうなずきが少なかった ( $p < .001$ )。参加者が自己紹介を行っている際の表情表出 (Talk 条件) に関して、話者に対しての会話の信号である眉の内側を上げる (AU1)、眉の外側を上げる (AU2) といった顔面動作、笑顔に関連する頬を上げる (AU6)、口角を引く (AU12) といった顔面動作が ASD 群では少なかった ( $p < .001$ )。これより、仮説1及び仮説2は支持され、ASD 者はコミュニケーション場面において、笑顔や会話の信号としての表情の表出が少ないことが明らかとなった。

## 第3部 自閉スペクトラム症者の意図的な表情表出と表情筋の制御

### 第1章 自閉スペクトラム症者の意図的な表情表出（研究4）

#### 第1節 目的

ASD 者が意図的に作る表情（喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖）を FACS を用いて顔の部位ごとに分析し、定型発達者と比較することにより、ASD 者が意図的に作る表情の形態的特徴について明らかにする。

#### 第2節 方法

**参加者：**ASD 群は、自閉スペクトラム症、アスペルガー障害、高機能自閉症、広汎性発達障害のいずれかの診断を受けた IQ70 以上の ASD 者 22 名であった。定型発達群は、精神疾患のない定型発達者 24 名であった。

**手続き：**実験は、個室をパーティションで区切り、参加者から実験者の姿が見えない環境で実施した。実験者は声のみで参加者に教示を行った。参加者には、6 種類の情動語（喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖）を表す表情を表出するよう求めた。表情の撮影は、ビデオカメラを三脚に固定し、録画モードに設定したうえで実験者は退出して無人状態で行った。

**表情の分析：**表情の分析は、認定 FACS コーダーが FACS の分析法に従い行った。

#### 第3節 結果と考察

ASD 群では、悲しみ表情を除く全ての表情において、主要な顔面動作の生起が少ないことが示された。具体的には、頬を上げる（AU6）、口角を引く（AU12）、眉の内側を上げる（AU1）、眉の外側を上げる（AU2）、上瞼を上げる（AU5）、両眉を互いに引き寄せ下げる（AU4）、上唇を上げる（AU10）といった顔面動作の生起が、ASD 群では定型発達群より少なかった（ $ps < .05$ ）。これより、ASD 者の意図表情は、主要な顔面動作が欠けた表情であることが明らかとなった。

### 第2章 自閉スペクトラム症者の表情模倣能力に関する研究（研究5）

#### 第1節 目的

本研究では、表情写真（喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖）を提示し、模倣を求めることにより、作るべき表情の見本を示した状態での ASD 者の意図的な表情表出能力について調べる。

#### 第2節 方法

**参加者：**ASD 群は、自閉スペクトラム症、アスペルガー障害、高機能自閉症、広汎性発達障害のいずれかの診断を受けた IQ70 以上の ASD 者 22 名であった。定型発達群は、精神疾患のない定型発達者 24 名であった。

**手続き：**実験は、個室をパーティションで区切り、参加者から実験者の姿が見えない環境

で実施した。実験者は声のみで参加者に教示を行った。参加者には、模倣対象となる表情写真が表す情動は伝えず、あくまで表情写真と同じ顔をするよう求めた。表情の撮影は、ビデオカメラを設置し、録画モードに設定したうえで実験者は退出して無人状態で行った。  
**表情刺激**：模倣する表情は、喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖の6種類であった。  
**表情の分析**：表情の分析は、認定 FACS コーダーが FACS の分析法に従い行った。

### 第3節 結果と考察

模倣対象となる悲しみ、嫌悪、恐怖の表情写真に含まれる顔面動作に関して、ASD 群では、定型発達群より生起が少ないことが示された。具体的には、眉の内側を上げる (AU1)、眉の外側を上げる (AU2)、両眉を互いに寄せ下げる (AU4)、下唇を上げる (AU17) といった顔面動作の生起が ASD 群では少なかった ( $p < .05$ )。これより、ASD 者は、作るべき表情が示された状況においても、意図的に表情を作ることに困難を示すことが明らかとなった。

## 第3章 自閉スペクトラム症者の表情筋の制御能力に関する研究 (研究6)

### 第1節 目的

本研究では、自閉スペクトラム症者の表情筋の制御能力について検討する。具体的には、生起させる顔面動作を明確にするため、①顔面動作の説明文、②顔面動作の写真、③顔面動作の映像を参加者に提示し、さらに、④鏡を見ながら練習を行った後に、該当の顔面動作を行うことを求める。

### 第2節 方法

**参加者**：ASD 群は、自閉スペクトラム症、アスペルガー障害、高機能自閉症、広汎性発達障害のいずれかの診断を受けた IQ70 以上の ASD 者 22 名であった。定型発達群は、精神疾患のない定型発達者 24 名であった。

**手続き**：実験は、個室をパーティションで区切り、参加者から実験者の姿が見えない環境で実施した。参加者の前方に、①顔面動作の説明文と②顔面動作の写真を置くための写真立て 2 つ、③顔面動作の映像を再生するためのパソコン、④参加者が自身の顔面動作を確認するための鏡を配置した。1 分間の練習の後、「カメラに向かって同じ動きをしてください」と教示し、顔面動作を行うことを求めた。表情の撮影は、ビデオカメラを三脚で固定し、録画モードに設定したうえで実験者は退出して無人状態で行った。

**顔面動作の種類**：対象となる顔面動作は、基本 6 表情 (喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖) を構成する顔面動作 12 種類と顔面動作の組み合わせ 3 種類とした。

**表情の分析**：表情の分析は、認定 FACS コーダーが FACS の分析法に従い行った。

### 第3節 結果と考察

Table 3-3-1 に両群における各顔面動作の成功者数を示す。12 種類の顔面動作のうち、両眉を互いに寄せ下げる (AU4)、口角を引く (AU12)、口角を下げる (AU15) を単独で



Table 3-3-1 ASD 群及び定型発達群における顔面動作の成功者数

AU	ASD群 (n = 22)		定型発達群 (n = 24)		調整p 値 (順位)
	n	%	n	%	
AU4: 両眉を互いに寄せ下げる	10	45	21	88	.04 (3)
AU5: 上瞼を上げる	8	36	15	63	.84 (7)
AU6: 頬を上げる	2	9	4	17	>.99 (10)
AU7: 瞼を細める	7	32	16	67	.34 (4)
AU9: 鼻にしわを作る	8	36	16	67	.58 (6)
AU10: 上唇を上げる	7	32	12	50	>.99 (9)
AU12: 口角を引く	11	50	22	92	.03 (1)
AU15: 口角を下げる	2	9	12	50	.04 (2)
AU16: 下唇を下げる	11	50	17	71	>.99 (8)
AU17: 下唇を上げる	10	45	13	54	>.99 (12)
AU20: 口裂を伸ばす	5	23	12	50	.58 (5)
AU24: 唇を押し付ける	7	32	9	38	>.99 (11)

注. 括弧内は調整前のp 値の順位.

Table 3-3-2 ASD 群及び定型発達群における顔面動作の組み合わせの成功者数

AU	ASD群 (n = 22)		定型発達群 (n = 24)		調整p 値 (順位)
	n	%	n	%	
AU1+2: 眉全体を上げる	14	64	14	58	>.99 (3)
AU1+4: 眉の内側を上げ両眉を互いに引き寄せる	5	23	15	63	.03 (1)
AU1+2+4: 眉全体を上げ両眉を互いに引き寄せる	4	18	6	25	>.99 (2)

注. 括弧内は調整前のp 値の順位.

生起させることに成功した参加者が、定型発達群と比べて ASD 群では少なかった ( $p < .05$ )。

次に、Table 3-3-2 に両群における各顔面動作の組み合わせの成功者数を示す。顔面動作の組み合わせについては、眉の内側を上げ両眉を互いに引き寄せる (AU1+4) を単独で生起させることに成功した参加者が ASD 群では少なかった ( $p < .05$ )。これより、顔面動作によって違いはあるものの、ASD 者は意識的な表情筋の制御に困難を有することが明らかとなった。

## 第4部 総合考察と今後の課題

### 第1章 総合考察

本研究では、仮説「ASD 者の表情には、定型発達者の表情とは異なる特有の形態的特徴が存在する」を検証し、特有とされる ASD 者の表情の実態を明らかにすることを目的とした。その結果、基本的な情動の生起 (研究 1)、生得的な心的状態と顔面動作の対応関係

は ASD 者においても共通である可能性が示された（研究 2）。さらに、社会的状況（研究 3）及び意図的に表情を作った状況（研究 4）において、ASD 者は、定型発達者とは異なる形態的特徴を有した表情を表出することが明らかとなった。これより、仮説は支持されたと言える。

まず、社会的状況で表出される表情に関して、ASD 者は、笑顔や会話の信号としての表情の表出が少ないことが明らかになった。具体的には、笑顔として、頬を上げる（AU6）、口角を引く（AU12）といった顔面動作、会話の信号として、眉の内側を上げる（AU1）、眉の外側を上げる（AU2）、口角を緊張させる（AU14）、下唇を上げる（AU17）といった顔面動作の生起が少ないという特徴があると言える。

次に、意図的に表情を表出する状況において、ASD 者は、表情を構成する主要な顔面動作が欠如した表情を表出することが明らかになった。具体的には、喜び表情における頬を上げる（AU6）と口角を引く（AU12）顔面動作、驚き表情における眉の内側を上げる（AU1）、眉の外側を上げる（AU2）、上瞼を上げる（AU5）顔面動作、怒り表情における両眉を互いに引き寄せ下げる（AU4）顔面動作、嫌悪表情における上唇を上げる（AU10）顔面動作、恐怖表情における両眉を互いに引き寄せ下げる（AU4）といった顔面動作である。つまり、ASD 者の表情は、これらの各表情を構成する主要な顔面動作の欠如という特徴を有した表情であると言える。

以上より、ASD 者特有の表情とは、定型発達者ではみられないような特殊な顔面動作によって表情が構成されているというよりは、むしろ、定型発達者では表出される表情が ASD 者では少なかったり、定型発達者の表情では含まれる表情を構成する主要な顔面動作が欠けた表情であると言える。また、本研究を通して、ASD 者特有の表情が表出される背景には、表情筋制御の困難や表情のコミュニケーションツールとしての認識の欠如がある可能性が示された（研究 5、研究 6）。

## 第2章 今後の課題

今後の課題として、まず、日常生活で表出される ASD 者の表情に関する検討があげられる。本研究では、主に実験的環境で表出された ASD 者の表情について調べた。そのため、日常生活において表出される ASD 者の表情については検討の余地がある。次に、ASD 者の表情の強度に関する検討があげられる。本研究は、各顔面動作の生起の有無に焦点を当てており、どの程度の強さで各顔面動作が生起したかについては検討していない。そのため、表情がどのような強さで表出されているのかについて調べるのが求められる。最後に、自閉スペクトラム症という障害における個人差に関する検討である。ASD 群内において、意図的な表情表出能力、表情筋の制御能力に個人差があることが示された。スペクトラム概念の導入によって、幅広い状態像の ASD 児・者が「自閉スペクトラム症」の中に含まれていることを想定した場合、個人の特性に焦点を当てた研究も必要になる。

## 引用文献

- American Psychiatric Association. (2013) *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. American Psychiatric Association, Washington.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Hager, J. C. (2002) *Facial action coding system: The manual on CD ROM*. Research Nexus division of Network Information Research Corporation, Salt Lake City.
- Faso, D. J., Sasson, N. J., & Pinkham, A. E. (2015) Evaluating posed and evoked facial expressions of emotion from adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45,75-89.
- Golan, O., Sinai-Gavrilov, Y., & Baron-Cohen, S. (2015) The Cambridge mindreading face-voice battery for children (CAM-C): Complex emotion recognition in children with and without autism spectrum conditions. *Molecular Autism*, 6. doi:10.1186/s13229-015-0018-z
- Krumhuber, E., Manstead, A. S., Cosker, D., Marshall, D., Rosin, P. L., & Kappas, A. (2007) Facial dynamics as indicators of trustworthiness and cooperative behavior. *Emotion*, 7, 730-735.
- Scherer, K. R., Shuman, V., Fontaine, J. R., & Soriano, C. (2013) The GRID meets the wheel: Assessing emotional feeling via self-report. In J. R. Fontaine, K. R. Scherer, & C. Soriano (Eds.), *Components of emotional meaning: A sourcebook*. Oxford University Press, New York, 281-298.
- Stagg, S. D., Slavny, R., Hand, C., Cardoso, A., & Smith, P. (2014) Does facial expressivity count? How typically developing children respond initially to children with autism. *Autism*, 18, 704-711.
- Volker, M. A., Lopata, C., Smith, D. A., & Thomeer, M. L. (2009) Facial encoding of children with high-functioning autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 24, 195-204.
- Yirmiya, N., Kasari, C., Sigman, M., & Mundy, P. (1989) Facial expressions of affect in autistic, mentally retarded and normal children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 30, 725-735.