

# 自閉性障害者の表情認知に関する基礎的研究 I

若松 昭彦  
(2000年12月7日受理)

## A Basic Study on Recognition of Facial Expressions in People with Autistic Disorder I

Akihiko WAKAMATSU

**Abstract.** Two adults with autistic disorder (28 and 26 years old) and an adult with intellectual handicap (30 years old) were tested for their ability to recognize facial expression of emotions by using animate cartoon and photograph. Because the animate cartoon was made with personal computer, the ability to recognize much delicate and realistic facial expressions could be evaluated in this research.

The results were as follows:

1. As for the facial expressions of happiness, anger which mouth is closed, and neutral, the performance of the autistic individuals was as much as the one of the person with intellectual handicap, and they were almost aware of the delicate facial expressions as well.
2. On the other hand, their performance declined about the facial expressions of sadness, anger which mouth is open, and surprise. From this result, it was assumed that the autistic individuals may have paid attention to a mouth's opening and have missed the change of expression in the upper face, and that they may have interpreted the sad expression as the angry one, too. It will be necessary to examine these assumptions by using improved animate cartoon.

### 1. 研究の目的

自閉性障害児・者の社会性障害の一つである表情の認知能力に関する研究は、その多くが1980年代後半から1990年前後にかけて行われている(Hobson, 1986a, 1986b; Weeks & Hobson, 1987; Ozonoff, Pennington, & Rogers, 1990; Fein, Lucci, Braverman, & Waterhouse, 1992など)。これらの先行研究の結果、言語性IQでマッチングした場合には、自閉性障害群と知的障害等の対照群との間で表情認知における差は見られず、上下逆転した顔の表情の場合には自閉性障害群がむしろ優れているが、動作性IQでマッチングした場合には、自閉性障害群の方が成績が低いことなどが示されている。最近では、Celani, Battacchi, & Arcidiacono (1999)が、目標顔の提示時間を短くし、表情手がかりを部分的分析的に知覚する方略を阻止することで、言語性IQでマッチングした自閉性障害児群の成績がダウン症児群よりも低くなったことを報告している。

しかしながら、これらの諸研究は、知的障害群などと異なり、自閉性障害群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ことや、表情の同定には言語能力が関連していることなどを示唆するに留まっており、個々の自閉性障害児・者を対象とした、感情の種類や表出度との関係、視覚情報処理の様式や社会的行動、情緒的な反応性等との関連、表情認知の際の手がかり部位の検討など、彼らへの教育的かかわりや社会適応能力の向上に寄与する可能性を持つような研究はあまり行われていないのが現状である。そこで、本研究においては、群としての比較よりも、事例的な検討に主眼を置きながら、上述の諸点のいくつかに関する基礎的なデータを得ることを目的とする。

また、自閉性障害児・者の表情認知に関する先行研究の大部分は、感情の研究者によって作成された標準化された表情写真を刺激として使用している。しかしながら、本研究では、パーソナルコ

ンピュータで作成した、感情表出度を変化させた動画を用いることで、より現実の対人場面に近い条件での詳細な検討が可能になると考えられる。なお、従来の方法との比較を目的として、動画からプリントアウトした表情画像を用いた課題も同時に実施した。

## II. 方法

### 1. 対象者

九州F県下の知的障害者施設に所属する自閉性障害者2名(N, H)と知的障害者1名(Y)。N, Hとは以前から面識がある。表1に、CA, WAIS-RによるIQ, K-ABCの認知処理過程尺度に関する評価点合計等を示す。なお、これらの評価点は、CAを12;10;0~12;11;30と見なして算出したものである。

表1 対象者

対象者	N	H	Y
障害名	自閉症	自閉症	知的障害
CA	28	26	30
WAIS-R VIQ	74	72	66
PIQ	46	92	84
TIQ	56	76	71
K-ABC継次処理尺度 評価点合計	40	46	20
同時処理尺度・同	18	52	43
認知処理過程尺度・同	58	98	63

### 2. 刺激

1) 動画 デジタルカメラで撮影した大学院生男女各1名の顔画像をパーソナルコンピュータに取り込み、顔合成ソフトウェア(情報処理振興事業協会, 1999)を用いて、表出度を変化させた喜び(閉口と開口)、悲しみ、怒り(閉口と開口)、驚きの表情のカラー動画計33個をモデル別に作成してビデオに録画した後、大学生12名(男性1名, 女性11名)に感情カテゴリー(上記感情に嫌悪, 中性, その他, を加えたリストよりの選択)と感情強度(10段階)を評定させた。その結果に基づき、感情カテゴリーについては、開口の「怒り」の一部を除いて評定一致率67%以上のものを採用し、感情強度に関しては、評定値の分布に基いて、I(評定平均値2.2以下)、II(同2.6~2.9)、

III(同4.0~5.0)、IV(同5.5~6.9)、V(同7以上)の5段階に区分し、各段階にできるだけ男女モデル(以下、各々M, Wと記す。)の動画一対が含まれるようにしながら、上記4感情に中性1個を加えたM, W各28個の動画を各々2系列製作しビデオに収録した(図1)。同段階に双方の動画が揃わない場合には片方を再度使用した。系列の最初には、各表情のうち最も感情強度が強いと評定されたものと、中性1個の計7個の動画を、喜び(閉口)、怒り(閉口)、悲しみ、驚き、中性、怒り(開口)、喜び(開口)の順に配した。また、それ以降は、同一感情カテゴリーの動画が続かないようにしながら、各系列間で配列順序を変えて配列した。



図1 顔面像の例(モデルW)

左から、感情強度V段階の喜び(開口)と驚きを示す。

各動画は、提示後約5秒間の中性画像より約2秒間で表出のピークに達し、再び約2秒で元に戻り、不注意による見落しを避けるために、その約1秒後に再度同じ表出を反復した後、中性画像が約5秒間続くように構成した。

2) 表情カード 上記のモデル別各28個の動画各々について、表出のピーク時の静止画像をカラーでプリントアウトし、10×7.5cmの表情カードを作成した。

### 3. 手続き

1) 予備課題 心理検査実施時に、標準化された表情写真(Ekman & Friesen, 1976)の命名、選択を行った。使用した写真は、喜びがWF 2-11(閉口)、NR 1-6(開口)、怒りがWF 3-4(閉口)、WF 3-1(開口)及びMF 2-7(開口)、悲しみがJJ 5-5(閉口)、C 1-18(開口)、驚きがGS 1-

16, 中性がJB 1-3 であり, 各々10×7.5cmのサイズにプリントアウトしたものを使用した。課題は施設の一室で個別に実施し, 命名, 選択, 再度の命名の順で行った。

2) 本課題 予備課題実施の翌日より, 施設の一室で, 動画の命名及び表情カードの分類の本課題を個別に実施した。動画の命名課題では, 対象者の眼前約1.5mのTVモニターを通じて, 1日目にW, Mの順で1系列目を, 2日目には逆の順序で2系列目の動画を提示した。モニター上の顔画像のサイズは約23cmであった。本課題の前に, 練習用に作成した表出度が最大の各表情の動画を用いて, 命名が全て正答するまで練習を行った。また, 予備課題の結果を基に「うれしい, おこった, かなしい, びっくりした, ふつう」の選択リストを作り, 練習及び本課題で必要な際に使用した。

表情カードの分類課題は, W, Mの1系列目(以下, W 1, M 1と略記。)と同じ順序に並べた表情カードを, 上記の感情語が1つずつ付けられた5つのトレイ(13.5×9 cm)のいずれかに入れていくものであり, Nには3日目にW 1, M 1の順序で実施したが, HとYについては, 日程の都合上, 2日目の動画命名課題の約2時間後に, W 1-M 1, M 1-W 1の順序で2回続けて行った。さらに, Hに対しては, その後2系列目の動画を

W, Mの順で再度提示した。本課題遂行の様子はビデオカメラで記録した。研究時期は2000年3月であった。

### III. 結果

#### 1. 予備課題

表情写真の命名, 選択の結果を対象者別に示したものが表2である。感情語等だけのものは, 命名でこのように回答し, 本課題の選択リストで用いた感情語による選択でも正答したものである。また, 命名1は初回の命名を, 命名2は選択実施後の命名を示し, 選択も2回行った場合には, 各々1, 2と付してある。

表2より, Nについては, 悲しみ(閉口, 開口), 驚きの認知が不確実であり, 特に, 怒り(開口; 女性)を喜びと判断していたのが特徴的であった。また, Hは, 怒り(開口; 女性)を驚き, 怒り(開口; 男性)を喜びと判断しており, 悲しみ(閉口), 驚きの認知は不十分で, 中性も不確実であった。一方, Yは, 怒り(開口; 女性)をYを驚かそうとしていると判断し, 悲しみ(閉口)が不確実であった。

#### 2. 動画命名課題

1) 系列別の正答率 図2は, 動画系列別の正答率を対象者ごとに示したものである。正答率で

表2 表情写真の命名・選択の結果

表情\対象者	N	H	Y
喜び(閉口)	「うれしそう」	「楽しい」	「ほほえんでいる」
(開口)	「うれしそう」	「笑ってる」	「笑ってる」
怒り(閉口)	「怒った」	「怒っている, にらんでいる」	「怒っている」
(開口; 女性)	命名1・選択「うれしそう」, 命名2「笑っとる」	命名1・2「驚いた, びっくりした」	命名1「(Yを)驚かして」
(開口; 男性)	「怒った」	命名1・2「うれしい」	「にらんでいる」
悲しみ(閉口)	命名1「怒った」, 選択1○, 選択2×(怒り閉口), 命名2「ふつう」	命名1「怒った」, 選択× (悲しみ閉口), 命名2「にらんでいる」	命名1?, 選択○
(開口)	命名1「うれしそう」, 選択1・2○, 命名2「怒っとる」	「泣いている」	「泣いている, 悲しそうに」
驚き	命名1「ふつう」, 選択○, 命名2「うれしそう」	命名1・2「開いた」, 選択× (怒り開口; 女性)	「びっくり」
中性	「ふつう」	命名1「ふつう」, 選択○, 命名2「楽しい」	「無表情」

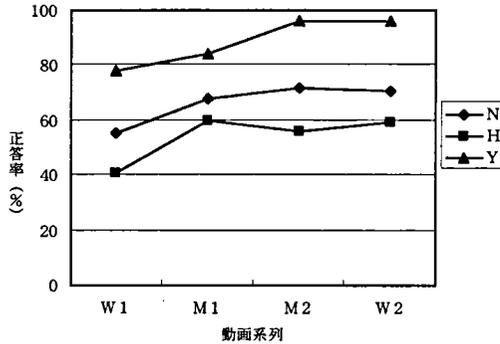


図2 動画系列別の命名課題正答率

表しているのは、各モデルに3つずつある開口の怒りのうち、Wの1つとMの全部は評定一致率が50%以下のため、正答数の算出に用いていないからである。図2より、Yの正答率が最も高く(平均88.5%)、続いてN(同66.3%)、H(同53.8%)の順であり、前半部での上昇傾向も全体的に認められることが分かる。

2) 感情の種類・強度別の正答数 感情毎の強度段階別の正答数を各対象者について示したものが表3である。斜線部はその強度段階に該当する動画が揃わなかったことを示す。表3より、喜び、怒りについては感情強度が弱い場合でも比較的認知できているが、悲しみや驚き、特に悲しみでは、N、Hの成績が低下する傾向が認められた。

表3 感情の種類・強度段階別の正答数 (MAX=4)

	段階 対象者	I (~2.2)	II (2.6~ 2.9)	III (4.0~ 5.0)	IV (5.5~ 6.9)	V (7~)
		喜び	N 4	4	4	4
	H	4	3	4	4	
	Y	2	3	4	4	
喜び (開口)	N	3	4	/	4	4
	H	4	4		4	3
	Y	3	2		4	4
悲しみ	N	0	0	2	2	4
	H	0	0	0	0	3
	Y	3	4	4	4	4
怒り (閉口)	N	/	0	3	3	3
	H		4	4	4	4
	Y		4	4	4	3
驚き	N	2	2	2	4	2
	H	0	0	0	0	1
	Y	2	2	4	4	4

### 3) 対象者別の反応特徴

(1) N-喜びの認知は開口、閉口とも良好(閉口16/16。開口15/16、驚き1)。怒り(閉口)は、Wの2/8を悲しみに、Mの感情強度の弱い表情5つを中性と判断(5/8)。怒り(開口)では、Wの1/6を喜びに、Mの4/6を驚きと判断。ただし、Mの怒り(開口)3種の評定では、うち2種が怒り50%、驚き50%、他1種が怒り58%、驚き33%と、驚きと認知しても誤りではない。次に、悲しみでは、Wの8/14を中性、3を怒りに、Mの4/14を中性、喜び1、怒り2と命名していた。なお、中性の判断は感情強度の弱いものに偏っており、また、怒り等は、いずれもW1、M1で命名されていた。驚きでも、W1、M1で怒り6、喜び、中性各1の反応が見られた。中性は良好(4/4)。

(2) H-喜び(閉口15/16、中性1。開口15/16、驚き1)。怒り(閉口16/16)、中性(4/4)は良好。怒り(開口)では、Wの2/6を驚き、喜び・悲しみ各1、Mの3/6を喜びと判断。驚きと認知したWの怒り(開口)2種の評定では、驚きが各々17%、25%入っていたが、喜びは全て0%である。悲しみでは、Wの11/14を怒り、中性1、Mの12/14を怒り、喜び1と命名していた。驚きでも、喜びが15/20、怒り、悲しみ各2であった。

(3) Y-Wで1、Mで2、感情強度の弱い喜び(閉口)を中性と判断。また、喜び(開口)でも、同様に驚き3。怒り、悲しみは良好(前者悲しみ1、後者中性1)。感情強度の弱い驚きで、中性、喜び各2。

### 3. 表情カード分類課題

1) 正答数 表情カードの感情カテゴリー評定は、大学生16名(男性3名、女性13名)に対して、本課題と同一方法で実施した。その結果、中性が優位になったり、混入したりしたのが見られたため、本研究においては、出現率20%以上の感情を選択した場合には正答とした。対象者別の正答数(Max=28)は、NがW1、M1ともに23、HはW1が21と22、M1が22と23、Yは同じく26、28と26、27であった。一方、大学生の平均正答数はW1が26.2(SD1.05)、M1が26.0(SD1.83)であり、Yは大学生とほぼ同等で、N、Hの順に成績が低くなっていた。

2) 対象者別の反応特徴

(1) N-喜びは、M(閉口)で中性、W(閉口)で驚きへの分類各1。怒り(閉口)は、Mで中性1。怒り(閉口)では、W、Mの各1を驚きと判断したが、後者の評定は怒り50%、驚き38%で誤りとは言えない。悲しみでは、中性の比率が31~44%で、誤りではない3も含め、7/14を中性と判断。驚きでは、怒り1。中性は良好(2/2)。

(2) H-動画と同様、喜び、怒り(閉口)、中性は良好。一方、怒り(閉口)では、Wの3/6を驚き、Mの2/6を驚き、喜び1。なお、驚きと判断したものには、驚きが12~19%含まれていたが、Mの喜びは0%であった。悲しみでは、誤りではない6も含めて、9/28を中性と判断。驚きでは、喜び12/20、怒り3。

(3) Y-喜び(閉口)のMで悲しみ1、喜び(閉口)のWで中性1。怒りは良好。悲しみでは、誤りではない3も含め、4/28を中性と判断。感情強度の弱い驚きで、喜び2。

4. 総合的な反応傾向

動画命名、表情カード分類の2課題間で、エラーの仕方には共通する点が見られた。そこで、対象者毎の試行数には違いが生じるものの、Hで追加した動画課題の結果も含め、これらを総合した反応の傾向を分析した。

まず、喜び(閉口)については、弱い喜びの中性化3が認められたYよりも、NとH(各々1)の成績がやや良かった。また、喜び(閉口)では、YとNに弱い喜びを驚きにする若干の傾向が見られた(各々3, 2)。次に、怒り(閉口)では、Nに弱い怒りの中性化が6あったが、HとYの成績は良好であった。また、中性の認知も全員良好であった。このように、喜び、怒り(閉口)、中性では、N、Hの成績はYと同等か、むしろ上であった。

一方、怒り(閉口)、悲しみ、驚きにおいては、弱い悲しみ・驚きの中性化(各2)と弱い驚きを喜びにする傾向(4)が見られた以外は、Yの成績は良好であったのに対し、NとHには特徴的な反応が認められた。まず、怒り(閉口)では、驚きとする反応がNで6/18、Hで10/30、喜びとするものが同じく1, 6見られた。先述したように、Nには5、Hには3、驚きと判断しても間違いではないものも含まれているが、喜びの評定率は全

て0%であり、Yの結果や彼ら自身の怒り(閉口)の結果と比較すると特徴的な結果であった。次に、悲しみでは、Nに弱い悲しみの中性化が顕著であり(16/42)、H、Yにも各々4, 2認められた。また、N、Hには、怒りへの命名傾向が認められ、この傾向はHの方がより強かった(各々5/42, 23/70)。最後に、驚きに関しても、Nに怒りへの初期の命名傾向が見られた(7/30)。また、Hは感情強度が比較的強い場合には正答か(10/50)、怒りとする傾向も伺われたが(6/50)、追加の動画命名課題でも5/10など、かなり一貫して喜びと判断していた(32/50)。

5. 心理検査、対人行動との関係

1) 心理検査 本研究の対象者3名においては、表1に示したWAIS-R、K-ABCの結果と表情認知課題の成績との対応関係は、次の点を除いては見られなかった。即ち、感情強度の弱い表情を中性と見なした総数については、N、H、Y各々22, 4, 7であり、これはWAIS-RのPIQ, TIQ、K-ABC同時処理尺度の評価点、また、評価点の算出には用いられていないが、同じ同時処理尺度の下位検査である「顔かがし」の粗点(各々10, 14, 13; Max=15)などとの関連が伺われた。

2) 対人行動 施設内における対象者の他者への気づかい・慰め・心配等、依頼された場合と自発的な援助行動、全般的な他者への関心、対人関係、集団参加の6項目について、施設職員に4段階での行動評定を依頼した。なお、対人関係、集団参加の2項目は、ABSの社会性領域のものを使用した。表4が、N、Yは職員3名、Yは4名による評定値の平均及び行動の具体例などである。表4より、他者への気づかい・慰め・心配等や自発的な援助行動は、Yに最も多く見られ、その次がHであり、Nには全く見られていないことが分かる。また、対人関係や集団参加でも同様の順序が認められた。従って、Yの表情認知の成績と対人行動には対応関係が見られたが、NとHについては、それらがむしろ逆転していることが伺われた。

IV. 考察

本研究では、自閉性障害児・者の表情認知に関する先行研究において、これまであまり利用され

表4 職員による対象者の援助行動等の評定値及び具体例

行動項目 対象者	他者への気づかいや慰め、心配等	頼まれた 時の援助	自発的な援助	他者へ の関心	ひとと の交渉	集団へ の参加	評 定 平均値
N	0	2.25	0	2	1.33	1	1.03
具体例							
H	1.75	3	0.75	2.5	2.75	1.75	2.08
具体例	<ul style="list-style-type: none"> <li>職員にニキビができていると、「大丈夫？」等、それを気にする発言をする。</li> <li>ショートステイの人がいなくなると、「～さん、いないね。」と職員に言う。</li> <li>長期帰宅している利用者に関して、「～さんは？」、「～さん、帰らんね。」等職員に言う。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>教材を運ぶ等の準備をしている職員を手伝うことがある。</li> <li>他人が片付け等を行っているとき、「それは、ここ。」などと指示する。</li> </ul>				
Y	2	2.67	2	2.5	3	3	2.5
具体例	<ul style="list-style-type: none"> <li>発作時の利用者に声をかけたり、体を支える。</li> <li>怪我をして痛がっている職員に、「大丈夫？」と声をかける。</li> <li>ゲームで利用者が失敗した時等、「大丈夫？」等の声をかける。</li> <li>外出時、利用者の動きに注意していて、職員や利用者へ声をかけることが時々見られる。</li> <li>職員が利用者を感じているとき、利用者へ「どうかしたん？」と言うことがある。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ゲーム時等に、同グループの人を手助けしたり声をかける。</li> <li>利用者のヒゲ剃りを手伝う。</li> <li>机や椅子を運んでいる職員を手伝う。</li> <li>避難訓練の際、利用者の手を取り誘導する。</li> </ul>				

てこなかった感情表出度を変化させた動画を用いて、事例的な検討を行った。その結果、喜び(開口と閉口)、怒り(閉口)、中性では、自閉性障害者N、Hの成績は、対照とした知的障害者Yと同等か、むしろ優れていた。これまで、このような結果は殆ど報告されていないと考えられ、自閉性障害児・者の表情認知の様態を、より詳細に見ていくことの必要性が本研究から示唆された。

一方、悲しみ、怒り(開口)、驚きの表情に関しては、彼らの成績が低下する傾向が認められた。表情カード課題の結果も併せたYの反応パターンは、弱い喜び・悲しみ・驚きの中性化と、弱い驚きと喜び(開口)の混同が各々2～4個ずつ見られるシンプルなものであった。怒りの中性化がなかったのは、本研究では、感情強度が最も弱いI段階の怒り(閉口)刺激が揃わなかったためであると推測され、また、喜びと驚きの混同は、表情

研究において従来より報告されているものである(Calder et al., 1996)。これに対して、Nには、弱い怒りと悲しみの中性化が特徴的であると共に、怒り(開口)と驚きの混同、悲しみの怒りへの命名傾向が、Hには、同じく怒り(開口)と驚きの混同、悲しみの怒りへ及び驚きの喜びへの強い命名傾向、怒り(開口)の喜びへの命名傾向が認められた。しかしながら、その一方で中性化は最も少なく、Nに比較して優れた視覚的弁別力を有していることが伺われた。

さて、N、Hに認められた反応パターンより、次の3点が考えられる。1つは、閉口と開口の怒りに対する反応の違いや、Hの怒り(開口)の喜びへの命名傾向などから、彼らは、口が開くことにより、そちらに注意が奪われ、顔面上部の表情変化を見逃してしまうのではないかという仮説である。Celani et al. (1999)の結果は、CA5;10～16;0

の自閉症児が、表情を全体としてよりも部分的分析的に処理していることを示唆しているが、より年長の人達が動画を見るような場合にも当てはまるのか、今後さらに検討する必要がある。次に、Hで驚きを喜びとする強い傾向が持続したことから、これはHに特有のものなのか、それとも表情理解の特定の段階において共通して見られる現象なのか、学習の可能性はないのか等に関しても、明らかにすべき課題が残されていると考えられる。最後に、これも特にHで目立ったことだが、悲しみを怒りと判断する傾向が共に認められた。表情写真の命名でも、Hは1回目に「怒った」、2回目は「にらんでいる」、Nも1回目に「怒った」と答えており(表2)、本課題の練習でも2人とも何度か怒りと答えている。Jolliffe et al. (1992)は、“人の顔を見るのは、とくに目は、私にはとてもつらいことの一つです。”という本人の叙述を紹介している(アトウッド, 1999より引用, pp.83)。もしNとHにも、そのような傾向があるとすれば、こうした顔を“にらんでいる”とか“非難している”と受け取る可能性も推測される。これに対しては、視線が合わない角度での動画等を用いたり、課題遂行中の対象者自身の表情表出を分析してみるなどが考えられよう。

ところで、本研究においては動画と比較するために表情カードも用いた。結果的に反応パターンの差はあまり見られなかったものの、感情強度が弱い表情の評定では、後者の方に中性の混交が多く、また、情報の忠実性の観点からも前者の方がより望ましいと言えるであろう(山田, 1996)。今後は、より現実の表情表出状況に近く、評定一致率等も満足できる水準の動画の作成が課題となろう。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり、快く御協力いただきました社会福祉法人玄洋会楠峰光理事長及び同法人職員の方々、そして対象者の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 文 献

Calder, A.J., Young, A.W., Rowland, D., Perrett, D.I., Hodges, J.R., & Etcoff, N.L. (1996) Facial emotion recognition after bilateral amygdala

damage: differentially severe impairment of fear. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 699-745.

Celani, G., Battacchi, M.W., & Arcidiacono, L. (1999) The understanding of the emotional meaning of facial expressions in people with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 57-66.

Ekman, P., & Friesen, W.V. (1976) *Pictures of facial affect*. Consulting Psychologists Press.

Fein, D., Lucci, D., Braverman, M., & Waterhouse, L. (1992) Comprehension of affect in context in children with pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 1157-1167.

Hobson, R.P. (1986a) The autistic child's appraisal of expressions of emotion. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 321-342.

Hobson, R.P. (1986b) The autistic child's appraisal of expressions of emotion. A further study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 671-680.

情報処理振興事業協会 (1999) 感性擬人化エージェントのための顔情報処理ソフトウェア。財団法人イメージ情報科学研究所。

Ozonoff, S., Pennington, B.F., & Rogers, S.J. (1990) Are there emotion perception deficits in young autistic children?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31, 343-361.

トニー・アトウッド著、富田真紀・内山登紀夫・鈴木正子訳 (1999) *ガイドブック アスペルガー症候群*。東京書籍。

Weeks, S.J., & Hobson, R.P. (1987) The salience of facial expression for autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 28, 137-151.

山田 寛 (1996) 画像工学と顔面表情認知の心理学研究。画像ラボ, 7, 42-44.