

## 表情分析

### —エクマンにより提唱されている表情の特徴との比較検討—

太田 智美<sup>1\*</sup> 田村 真理子<sup>2\*</sup> 有田 真理子<sup>3\*</sup> 木曾 奈央子<sup>4\*</sup> 佐伯 行一  
基礎看護学講座

#### 要旨

看護は観察に始まると言われる。看護の対象となる患者さんの顔の表情を観察することで患者さんの心の動きを知ること、看護実践の場で重要なことと考えられる。今回、心の状態が顔に現れると仮定した心身一元論の立場から顔にあらわれる様々な表情を客観的に観察することを試みた。

人間の基本的な6つの感情（驚き、恐怖、怒り、嫌悪、悲しみ、幸福）の中から医療現場で遭遇する機会が多いと思われる恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福の4つの感情を選び、これらの感情を表現していると第三者によって認知された顔写真を対象に眉、瞼、眼、頬、鼻、唇の合計26の測定位置を読み取り位置と形状を数値化し2次元座標にプロットし平、穏時の表情との比較を行った。

その結果、恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福の4つの感情を表す顔の表情を2次元座標上に数値化して表すことができ、これらの表情の特徴を見出すことができた。ここに得られた結果は表情分析の開拓者であるエクマンの分析結果に概ね一致し、人の表情を客観的に読み取ることが可能であることが明らかになった。

キーワード：表情分析、恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福、看護観察

『看護は観察に始まる』といわれる。また、『患者に語らせせずして患者の望むところのものを汲み取れないといけない』というのもよく耳にする。後者は、患者さんの発する諸々の情報から患者さんの心のうちを読み取ろうということに通じる。

ところで、心の状態が如実に現れるのが顔の表情であると云われる。ナイチンゲール<sup>1)</sup>は『看護覚え書』の中でかなり多くのページを「病人の観察」の項に費やし観察の重要性を縷々述べている。観察の対象として顔に就いても述べられているが、そこで論じているのは病気の様相を顔に見出そうとすることであって心の動きと顔の表情についてではない。そこで、顔の表情から心の動きを探ることを看護研究の中で扱うにはこれを科学にしなければならない。すなわち、顔の表情を客観的に読み取ることが要求されるのである。なぜなら、科学の対象は客観的でなければならないからである。しかし他人の心や感情を推測するには自分の感情体験をもとに解釈することが一般的であり、それは極めて主観的な判断である。例えば、人が痛がっているのをみて自分も痛いかの様に顔をしかめる場合がしばしば有る。しかしその人と全く同じ痛みを感じることは出来無い。すなわち、人の心を直接自分の心とすることは出来ないのである。だから、自

分が感じたり考えたりするが如く他人も同じように考えたり感じたりするのだという前提のもとで、自分だったらどのように感じたり考えたりするかに思いを巡らせたうえでそれをその人の心だと解釈する。極めて主観的な判断なのである。何故なら、心そのものあるいは心の状態を直接客観的に観測することは出来無いからである。

人の表情から心を読み取る、それも客観的にそのようなことが可能なのか。ここで問題となるのは、観察するのが人間であり観察する対象もまた人間であることである。科学することのパラダイムであるデカルトの物心二元論を人に適用した身心二元論が今日の医療の大いなる成果をもたらした事は周知の事実である。しかしながら、人を対象としたとき、心と身体の相互作用が重要であるとする考えから身心一元論に立たねばならないとする考えが注目を浴びてきている。

ある人が「私は悲しい」と言ったとしても、客観的に検証出来るのはその人がどのような言葉を発したかという現象だけであって、その人が本当に悲しいと感じているのかどうかは、結局のところ客観的に知ることはできない。従って、心そのものに固執することを放棄してそこから出てくる行動などの現象を捉え

\*これらの著者は本研究に等しく寄与した。なお、本研究は科学研究費補助金（萌芽研究 14657639）の交付を受けてなされたものである。

<sup>1</sup>京都市立病院、<sup>2</sup>京都府立医科大学附属病院、<sup>3</sup>神戸大学附属病院、<sup>4</sup>NEC

ようとする立場に立つことは可能である。何故なら、心と身体は密接に関連しているとする身心一元論に立つと心の機能は観測できるのである。そして、顔の表情も観測の重要な対象であり、表情を観測して客観的な数値データとする事によって感情を客観的に評価することが可能と考えられる。

本研究は、エクマン<sup>2)</sup>等によって提唱された“驚き、恐怖、怒り、嫌悪、悲しみ、幸福といった基本的な6つの感情が額、眉、瞼、頬、鼻、唇、顎の位置や形の変化によって表情となって顔に現れる”という説を検証し、ベッドサイドで患者さんの表情を客観的に観察することを目指すものである。人間の表情分析については、人間との対話型ロボットの開発分野で人間の表情を読み取ると同時にロボットに表情を与えるという研究<sup>3)</sup>、臨床心理学の分野で表情から心を伺い知る研究<sup>4)</sup>といった分野でかなりの成果が得られている。ところが、医療の、とりわけベッドサイドでの看護の対象である患者さんの表情を客観的に把握する試みは一例あるのみで<sup>5)</sup>未開拓の分野である。

#### 研究方法

(1) 259名(4歳から75歳までの男性93名と年齢2歳から80歳までの女性166名)のボランティアの協力を得て、驚き、恐怖、怒り、嫌悪、悲しみ、幸福といった基本的な6つの感情の中から、医療現場で遭遇する機会が多いと思われる恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福の4つの感情を示す顔の表情をデジタルカメラで撮影し、表情分析のための資料とした。なおこれら4つの何れでもない無表情(普通)も同時に撮影した。

(2) 得られた顔写真を用いて、学生、看護師等の協力を得て、恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福の認知調査を行った。この認知調査は、4種類の感情表現の写真を順不同に並べ、4つの感情のどの表情であるかを判断し3段階の評価をしてもらい、認知度を数値化した。

- 1 = 表情が弱い
- 2 = 表現している
- 3 = とても強く表現している

している

このことにより、恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福の4つの感情を表す顔の表情に対する個人間の認知の強度分布を明らかにした。

今回この調査により、4つの表情のすべてが、ボランティアの意図した感情の表現と第三者が認知した表情との一致率が7割をこえた顔写真92名分(18~65歳男性35名、9~76歳女性57名)を研究資料とした。

(3) 上記の研究資料とした顔写真について、額、眉、眼、瞼、頬、鼻、唇の位置や形の変化を数値として読み取った。この作業はそれぞれの顔写真をコンピューター上でPhotoshop(Adobe Photoshop 7.0, Adobe systems Inc.)の画像ファイルとしてあらかじめ決めておいた額、眉、眼、瞼、頬、鼻、唇の位置情報をモニター上で読み取り、エクセル(Microsoft Excel

98, Microsoft)のデータとした。今回測定した点は図1に示す以下の26点である。

1. 左右の目頭(図1の①)
2. 左右の眉頭(図1の②)
3. 左右の眉の最高点(図1の③)
4. 右の眉の最尾部(図1の④)(以下眉尻とする)
5. 額の上限(図1の⑤)
6. 左右の目尻の位置(図1の⑥)
7. 左右の眼球の最高、最低の位置(図1の⑦)
8. 唇の両端の位置(図1の⑧)(以下口角とする)
9. 唇の最高、最低の位置(図1の⑨)
10. 鼻の輪郭の最も膨らんでいる左右の位置(図1の⑩)(以下鼻翼とする)
11. 両鼻腔の見える部分の最上の位置(図1の⑪)(以下鼻穴とする)
12. 両鼻腔のみえる部分の midpoint(図1の⑫)(以下鼻の中心の最底点とする)

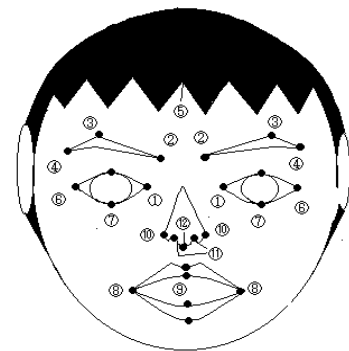


図1 測定点

(4) 悲しみ、恐怖、嫌悪、幸福、普通の5つの表情の上記26点を数値化し、2次元における動きを比較するため基準点及び基準距離を決定する必要がある。基準点については、予備研究等により、目頭の位置は表情の変化に伴う動きがほとんど観察されないことから、左右の目頭の中点を二次元座標の原点(0, 0)とした。また、各顔写真の大きさにばらつきがあるため、左右の目頭の距離の平均値を30mmとし、これを基準距離とした。

上記5つの表情について、26点の位置情報を読み取り基準化した後、Sigma Plot(v4.17, SPSS Inc.)を用いて5つの表情について各部位26個の点を個人別にプロットし、普通の表情から2次元上の変位を分析した。

(5) 映画(バトルロワイアル、リング、化粧師、らせん、HR)の中で明らかに5つのうちのいずれかの表情をしている場面の静止画をデジタルカメラで撮影した。同一の登場人物について5つの表情すべてを見出すことはできなかったため、映画のストーリーからいづれかの表情であると判断された個々の表情における26の観測部位を(4)で得られた結果と比較検討した。

(6) 得られた結果をエクマンの説を中心にし、他に Darwin<sup>6)</sup>、藤井<sup>7)</sup>、山口<sup>8)</sup>らが述べている事柄とを比較検討した。

## 結果と考察

### 1. 悲しみの表情

眉の動きを見てみると、眉頭と眉の最高点は下方に位置し、眉尻は上方に位置し眉は全体的に下がる傾向にあった。目尻はかなりばらつきがみられたが、女性では特に下方に位置した。また左右の眼の最高・最低点は下方に位置し、ほとんど眼を閉じていたり伏せ目であった。左右方向への動きには特徴は見出せなかった。口角は下がる傾向があったがそれは男性に於やや強く現れていた。また、上唇もやや下に位置している。口は結び、歯は露出していないことが観察できた。鼻は特に男性において鼻穴・鼻の最底点が下方に位置した。額や頬の動きに特徴は見出せなかった。



図2 悲しみの表情

ところで、悲しみの表情の特徴としてエクマンや Darwin 等は、眉頭が上がり目は下がり口角も下がると指摘しているが、藤井は眉頭は下がると指摘している。また、エクマンは眉の下の皮膚が三角形になるとも指摘している。今回我々が得られた悲しみの表情の特徴は、図2に示すように、目は伏せ目がちで下がり、眉は眉尻は上がるが眉全体は下がり、口は閉じられて左右両端が下がるというものであった。特に目が伏せられるというのは悲しみの表情特有のものであると考えられる。またエクマンが指摘した眉の下の皮膚が三角形になるという特徴は観察されなかった。

### 2. 恐怖の表情

眉は上方に移動する。この現象は特に男性で顕著に認められた。このことはエクマンや Darwin 等も指摘している。ところで、エクマン、 Darwin 等は恐怖の表情には、眉が上がると同時に眉が引き寄せられると述べているが本研究では眉の引き寄せはみられなかった。エクマンは「恐怖と驚きの表情が混在して同時に現れる」ことを指摘していることから、眉の引き寄せは驚きの特徴である可能性がある。

眼は上瞼が上がり、下瞼は緊張し、大きく見開いていた。また、恐怖の表情の70～80%において男女の別なく莖膜があらわに観察された。しかし、目尻や眼の左右の動きに大きな特徴は見出せなかった。エクマン

は満面恐怖の表情では目が大きく見開かれて莖膜があらわになることを指摘している。

次に恐怖の表情における口の動きであるが、口角は下がり、上唇が上がり、下唇は下がって口は開き気味でなかには全開しているものもみられた。これらの口の動きはエクマンや Darwin 等の指摘と一致している。

恐怖の表情では額に皺が観察され、このことは女性よりも男性においてより強く観察された。しかしながら、鼻の動きに関しては男女共特徴となるものは見出せなかった。

以上から、恐怖の表情の特徴は図3に示すように、眉は上方に動き、眼は大きく見開いて莖膜があらわに観察され、口は開き、額に皺が観察されと結論される。



図3 恐怖の表情

### 3. 嫌悪の表情

眉は全体的に下に下がっていた。この傾向は女性に強く観察された。眼は上瞼は下方に動き、下瞼は上方に位置し、その結果細目になる。目尻は外側に移動し、また、女性では眼の下に皺や窪みがみられた。嫌悪の表情での口の動きでは、口角は男女とも下方に位置していた。唇の上下左右の動きや突き出しなどの動きに大きな特徴は見られなかったものの、男性において全例に上歯の露出がみられ、女性の約7割に唇の突き出しが特徴的に観察された。

鼻はやや下がりぎみであったが額、頬に大きな特徴は見出せなかった。

嫌悪の表情の特徴について、エクマンは次のような点を挙げている。

- ・ 上唇と下唇は共に引き上げられる。
- ・ 鼻に皺ができる。
- ・ 頬は持ち上げられる。
- ・ 下瞼の下に皺ができ、瞼は押し上げられる。

上で述べたように嫌悪の表情の特徴として、口は全体的に下方に移動するという結果であり、エクマンの述べている特徴と異なる。エクマンは怒りの表情に関して「唇はまっすぐか下がった形でしっかりと押し付けられるように結ばれる」という特徴をあげており、今回観察された嫌悪の表情に一致している。さらに、嫌悪と怒りとの関係について、エクマンは「嫌悪はよく怒りとともに経験される」と述べ、この両者は最も普通に混合する感情であると記載している。したがって、嫌悪の表情を示すようにという我々の求めに対して、ボランティアは嫌悪の体験を思い起こし

つつ嫌悪の表情を作ろうとしたが、怒りの感情が混在したものと思われる。事実、予備実験の段階で、ボランティアの中に嫌悪と怒りの区別に混乱を来たすという至適があった。

結論として、嫌悪の表情の特徴は、図4に示すように、眉と口が共に全体的に下方へ移動し、目はいくぶん細められ、目の下に窪みや皺が表れるというものである。



図4 嫌悪の表情

#### 4. 幸福の表情

幸福の表情の特徴は以下のものであった。眉は男女とも全体的に下方に位置した。眼は下瞼が上方に移動し、眼は細くなり他の表情より眼の輝きがみられた。眼の下の皺はあまり見られなかったが、目尻には皺が観察された。

口角は後方に引かれており、女性ではやや上方に移動気味であった。また、上唇は上方に下唇は下方に移行し、従って、ほとんどの例で口は開いて歯が見える状態であった。

幸福の表情における他の部位の特徴としては、ほぼ全例で頬は上がっており、鼻翼から口角にかけて皺のみられるものや、皺にまでならなくてもうっすらと溝ができていた。また、女性において鼻翼の広がりが見られた。

これらの特徴はエクマン等の指摘とほぼ一致していた。なお、エクマンは幸福の表情の特徴の一つとして、目尻から外方向にからすの足跡状の皺が広がると指摘している。しかしながら、我々の解析では、高齢者にそのような皺を認めたが幸福の表情一般に認められる特徴とは結論できなかった。

幸福の表情の特徴を要約すると、図5に示すように、眉は下がり、下瞼が上がり、目が細く瞳が大きく目尻に皺がみられる。上唇は上がり、下唇は下がるため口が開いて歯が露出する。鼻翼から口角にかけて皺あるいは溝があらわれるというものである。



図5 幸福の表情

#### 結語

看護は観察に始まると言われる。看護の対象となる患者さんの顔の表情を観察することで、患者さんの心の動きを知ることも看護実践の場で重要なことと考えられる。今回、心の状態が顔に現れると仮定した心身一元論の立場から、顔にあらわれる様々な表情を客観的に観察することを試みた。

はじめに、人間の基本的な6つの感情(驚き、恐怖、怒り、嫌悪、悲しみ、幸福)の中から医療現場で遭遇する機会が多いと思われる恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福の4つの感情を選び、これらの感情を表現していると第三者によって認知された顔写真を対象に、眉、目、鼻、口の位置と形状を数値化し、2次元座標にプロットし、平穏時の表情との比較を行った。

その結果、恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福の4つの感情を表す顔の表情の特色を見出すことができ、顔にあらわれる心の動きを客観的に観察可能なことが明らかとなった。

本研究で得られた各表情の特徴をまとめると、

#### 悲しみの表情

- ・眉は全体的に下がる
- ・目は伏せ目がちで下がる
- ・口は結んで口角が下がる

#### 恐怖の表情

- ・眉は全体的に上がる
- ・上瞼が持ち上がり、下瞼は下がり、両眼が見開いて莖膜があらわに観察される
- ・口角が下がり、上唇は上がり、下唇は下がり、口が開く
- ・年齢が上がるほど明瞭に額に皺がみられる
- ・驚きの表情を混合しやすい

#### 嫌悪の表情

- ・眉は全体的に下がる
- ・上瞼を下げ、眼を細める
- ・眼の下に窪みや皺がみられる
- ・口角が下がり、多少口が開いて上歯が露出する
- ・怒りの表情を混合しやすい

#### 幸福の表情

- ・下瞼が上がり、目が細くなる。
- ・瞳が大きい
- ・眼の下や目尻に皺がみられる

- ・上唇は上がり、下唇は下がるため口が開いて歯が露出する
- ・鼻翼から口角にかけて皺あるいは溝が現れる

エクマン等は、人の基本的な表情には人種差がないが表情規制(社会的文脈などに応じ、表情表出をコントロールすること)の質に文化差があると述べている。また、香原<sup>9)</sup>は、日本人では表情筋の動かし方や表現力が欧米人より弱いと述べている。今回得られた結果は、基本的にはエクマンの結果に一致していたが表情の明確さにおいて差が見られた。このことは、日本人の国民性あるいは欧米との文化の違いによる表情の表出コントロールの差異に起因するのではないかと考えられる。

顔の表情分析に関してはエクマンの先駆的な研究がある。ここに得られた結果は、エクマンが述べている表情の特徴に概ね一致することが明かとなった。今後、臨床現場で患者さんの表情を画像化し、ここに得られた結果の実証をすすめたい。

ところで、人は嘘をつく。嘘の表現をすることがある。「顔で笑って心で泣く」のが一例である。臨床の場で本研究成果を適用するにはこの嘘の表情を見抜くことが必要であり、この手法を思索中である。

#### 参考文献

- 1) フローレンス・ナイチンゲール：看護覚え書、

### Facial Expression Analysis ---Comparison with results of Paul Ekman---

Tomomi Ohta, Mariko Tamura, Mariko Arita, Naoko Kiso and Yukikazu Saeki  
Department of Fundamental Nursing

To read patient's mind by observing a facial expression is one of the important steps in the nursing practice. Based on the monism of body-mind relationship, we tried to observe various facial expressions objectively. Among six basic human feelings (surprise, fear, anger, disgust, sadness, happiness), we chose photographs which were well recognized to express following four feelings, fear, disgust, sadness and happiness to analyze the facial expressions, because these four feelings were common with patients receiving medical care. We measured 26 points of each facial photograph to indicate two-dimensionally the positions and the shapes of eyebrows, eyelids, eyeballs, jowls, nose and lips, and compared these data with those of photographs expressing neutral emotion.

After the completion of analysis upon 259 individuals, we could express the characteristics of facial expressions in the two-dimensional coordinates, and found that our results were in approximate agreement with the results reported by Paul Ekman.

Key words: Facial Expression analysis, fear, disgust, sadness, happiness

- 湯槿ます他訳、第7版 現代社、1996.
- 2) P. エクマン、W. フリーゼン：表情分析入門、表情に隠された意味をさぐる、工藤力訳、第7版、誠信書房、2000.
- 3) 小林宏、原文雄：顔ロボットにおける6基本表状の動的実時間表出、日本ロボット学会誌、14(5)、677-685、1996.
- 4) 吉川左紀子、益谷真、中村真：顔と心—顔の心理学入門—、サイエンス社、1993.
- 5) 太田健一、野村典子、太田知佳子、川口孝泰：患者の苦痛表情分析による緊急性評価法、ビデオメールを用いた遠隔看護システムの構築、看護研究、34(4)：299-310、2001.
- 6) Darwin C：The expression of the emotion in man and animals. University of Chicago Press.  
浜中浜太郎訳. 人及び動物の表情について、岩波文庫、1931.
- 7) 藤井尚教：表情認知における顔面特性の効果. 日本心理学会第47回発表論文集、406. 1983.  
藤井尚教：表情認知における顔面特性と提示時間の効果. 日本心理学会第48回発表論文集、305. 1984.
- 8) 山口真美：顔の特徴情報を探る実験的研究—表情・性・年齢情報を中心に—、風間書房、2002.
- 9) 香原志勢：顔と表情の人間学、平凡社、2000.