

|              |   |
|--------------|---|
| Title        | FACSを用いた表情の時系列分析とその展望 : 怒りと嫌悪の表情分析を例として                                   |
| Author(s)    | 高橋, 直樹  |
| Citation     | 対人社会心理学研究. 2002, 2, p. 75-82  |
| Version Type | VoR   |
| URL          | <a href="https://doi.org/10.18910/4362">https://doi.org/10.18910/4362</a> |
| rights       |   |
| Note         |   |

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

# FACS を用いた表情の時系列分析とその展望<sup>1)</sup>

## - 怒りと嫌悪の表情分析を例として -

高橋 直樹(大阪大学大学院人間科学研究科)

Ekman & Friesen が開発した、人間の可視的な顔の動きの記述を可能にするシステムである FACS による表情研究は、これまで数多くおこなわれてきたが、それらは主に静止画像を用いたものであって、動画画像を用いたものではない。本研究は、動画画像を分析対象とし、FACS に基づく AU の時系列的分析をおこなうことによって、怒りと嫌悪の 2 表情を比較したものである。その結果、怒りと嫌悪に共通する幾つかの AU の潜時と持続時間について有意差があることが示され、2 表情を構成する顔の動きの相違が明確になった。加えて、2 表情の詳細な時系列モデルを作成することより、各表情の時系列的特徴がさらに明確化され、表情の時系列分析の意義が見出された。最後に、時系列的手法による表情分析の可能性と将来性について、SST への応用も含めた展望をおこなった。

キーワード: 表情、時系列、FACS、符号化、SST

### 問題

#### Ekman & Friesen の FACS とその問題点

**(1) FACS の背景** Ekman & Friesen (1978) による FACS (Facial Action Coding System [顔面表情記号化システム]) 開発における主な目標は、可視的な顔面動作を区別できる包括的な体系の開発であり、彼らは、他の研究者のほとんどは、各自が研究している特定の行動標本を記述するためにのみ、それぞれの方法を開発してきたにすぎない (Ekman et al., 1978) と述べている。また、Ekman, Friesen & Tomkins (1971) の初期の方法である FAST (Facial Affect Scoring Technique [顔面情動得点化テクニック]) は、主として感情に関連した顔面動作を測定するために計画されたもので、FACS とは異なる目標のもとに開発された。一方で、当時、彼らは、感情のコーディング (記号化) に関心があり、全ての可視的な顔面動作を弁別できるコーディング・システムを必要としており、たとえば会話を区切る顔面動作や脳障害を示す顔面動作上の欠陥など、感情とは関係のない顔面動作の研究もおこなえるようなシステムの開発にも関心があった。その結果、顔面動作が持つ意味に関するバイアスの影響の全くない包括的なコーディング・システムを作成する必要があった。

このように、彼らは包括性に関心を持っていたため、FACS 開発にあたっては、帰納的なアプローチを捨てなければならなかった。というのも、当時の研究者のほとんどは、測定の対象となる行動標本に対する注意深い観察をもとにして記述体系を作ったのだが、これらは予め範囲の定められた事象の測定だけを目的にする限りにおいては実用的であった。しかし包括性を目標とするならば、帰納的方法では多種多量な行動標本が必要であっ

た。そこで、彼らは顔面動作の解剖学的分析から FACS を導くことにした。顔面動作はすべて筋運動の結果なので、彼らは、各顔面筋のどのような動きが可視的变化を引き起こすかを調べれば、包括的な体系が得られ、また、そうした知識があれば、顔のどんな動作でも、解剖学に基づいた最小行動範囲に分けて調べることができる (Ekman et al., 1978) と考えたのであった。

また、彼らは FACS 開発にあたって、顔のうちはっきりと目に見えるものを扱い、目に見えない変化は無視している。つまり可視的な変化であっても微妙すぎて区別に信頼のおけないものは扱わなかった。その理由の一つは彼らが社会的効果を持ちうる顔面行動に興味を持っているということであった。他方、彼らは、写真、フィルム、ビデオなど、どんな人が撮ったどんな行動記録にも対応できる方法を開発したい (Ekman et al., 1978) と考えた。したがって、不可視的なものを含む体系であれば、それは研究者自身が、たとえば EMG (electromyogram, 筋電図) などのような測定機器に馴染んでいる場合のみに利用が限られてしまう。また、可視的なものに制限したもうひとつの理由は、被験者が自分の顔を精査されていることを知っている顔の様子が普段と異なったものになってしまうと、彼らが考えたからである。彼らは、可視的行動に基づく方法ではビデオやフィルムによる記録を使用するが、これなら被験者に知られずに行動記録が得られる (Ekman et al., 1978) と述べている。

FACS に加えられたもうひとつの制限は、運動を扱い、たとえば長期にわたって刻み込まれていく皺などのような運動以外の可視的現象を扱わないことであった。当然、顔に現れる運動以外のサインは顔面行動の完全な理解には重要であると思われる。しかし、彼らはこれらを研究

するには別の方法論が必要であると考え(Ekman et al., 1971 参照)、FACS では可視的な筋緊張でも、その後運動を伴わないものは除外された。FACS は、文字通り、動作だけを測定するために作成されたものである。

**(2) FACS の開発** 顔の外見を筋肉がどのように変えるかという問題に初めて関心を持った解剖学者の一人は Duchenne (1862) であった。彼は顔面筋を電気刺激し、外見の変化の写真撮影をおこない、この方法で、いくつかの筋肉の機能を知ることになった。しかし彼の方法は、全ての顔面筋の動きを知るためには問題点があった。顔面筋の多くは重なり合っているため、表面を刺激すると、複数の筋肉を同時に刺激してしまう。針や細い金属線を皮膚に挿入して特定の筋肉に到達させても、やはり他の筋肉を刺激してしまう。Hjorstjo (1970) も筋肉による外見の変化を記述することに関心を持った解剖学者の一人であった。彼は自分の顔の筋肉を意識的に動かすことを学習し、自分の顔写真の撮影をおこない、外見の変化を絵と言葉で記述した。しかし、彼の目的は測定法体系の開発ではなかったため、顔の筋肉の多くの組み合わせは考慮していなかった。また、外見の似ている変化を互いに区別するのに必要な規則を設けていなかった。

Ekman らは Hjorstjo の方法に従い、自分の顔の筋肉を別々に動かす練習をおこない、意図した筋肉を動かせる自信がついたところで自分たちの顔写真を撮影した。彼らは、自分の顔の表面に触れ、意図した筋肉が緊張しているかどうかを調べ、それが Hjorstjo の記述したものと一致するか否かを判断した。一部の曖昧なものに関しては Duchenne の方法を採用し、神経解剖学者が彼らの顔に針を射込み、彼らが顔を動かした時には不確かだった筋肉に挿入した。彼らは、針を定位させた後、その筋肉を意識的に動かして挿入箇所の電気活動を調べることにより、それが自分の動かそうとしたものかどうかを確認したのであった。

ただし、このようにして顔面動作の単位を決める方法には一つの限界がある。つまり、意識的に動かせない筋肉があれば Ekman らの方法では調べられないとされているのである。彼らは、このことが実際に問題となったのは、眼瞼軟骨筋(Tarsalis muscle)のみであったと述べている。しかも、彼らが見た限りでは眼瞼軟骨筋が動作や外見に及ぼす影響は、意識的に動かせない眼瞼挙筋(Levator Palpebras)の場合と違いがなかったとされている。

彼らは次に、異なる筋肉の動きがすべて外見のみで判断可能かどうかを検討するために、撮影した顔写真を混ぜて、どの写真がどの筋肉を動かした写真かを分から

ないようにし、これを調べた結果、多くの場合、判断は容易だったが、外見の変化を引き起こしている筋肉を判断するのが困難で、筋肉どうしを区別できない場合もあった。この場合は、弁別が困難で信頼性がないと見なされた。また、筋肉が異なっているにもかかわらず、外見の変化が主に動作の強度の違いによるものと見え、動作のタイプが違うとは見えない場合があり、これらに該当する場合は、異なる 2、3 の筋肉が構成する一つの AU (Action Unit; 活動単位)として命名・記述された。

以上の方法で AU という語が用いられており、これは筋肉単位ではないことに注意しなければならない。上記のように、外見の変化の単位設定にあたって複数の筋肉を一つにまとめたケースがあったためである。また、AU という語が使用されたもう一つの理由は、解剖学者が単一の筋肉として記述しているものに対して、複数の行動を区別したことである。たとえば、Hjorstjo によれば、前頭筋(Frontalis)は眉を持ち上げるが、この筋肉の内側は、眉の内側を持ち上げ(AU1)、外側は、眉の外側を持ち上げる(AU2)ため、前頭筋は 2 個の AU に分けられた。参考までに、AU1 ~ AU10 までの部位・動作を Table 1 に記載する。

Table 1 FACS の AU、部位、動作の例  
(Ekman et al., 1978 より抜粋)

| AU | 部位 | 動作         |
|----|----|------------|
| 1  | 眉  | 眉の内側を上げる   |
| 2  | 眉  | 眉の外側を上げる   |
| 3  |    | (欠番)       |
| 4  | 眉  | 眉を下げる      |
| 5  | 目  | 上瞼を上げる     |
| 6  | 頬  | 頬を上げる      |
| 7  | 目  | 瞼を引き締める    |
| 8  | 口  | 唇を互いに接近させる |
| 9  | 鼻  | 鼻に皺をよせる    |
| 10 | 口  | 上唇を上げる     |

**(3) FACS を用いた時系列分析** このように、FACS は従来、動画を分析するための手法として用いられることを意図して開発されたにも関わらず、Keltner (1995) のように、各 AU の時系列的な変化を検討したものは、現在のところ、あまりないように思われる。これは従来の FACS による表情分析の方法論的な欠点といえる。

たとえばデュシャン・スマイル(Duchenne Smile [Duchenne, 1862])を FACS で記述するならば、通常「AU6(頬上げ)+AU12(口角上げ)」と表される。しかし、実際の顔の動きとしては、かならずしも AU6 と AU12 が同時に表れる訳ではない。ある人は、先に AU12 が表出されて、その数秒後に AU6 が表出されるかもしれない。

また、それらの AU が表出される順序や時間のズレによって、デュシャン・スマイルとは違うニュアンスを持つスマイルが表出されるかもしれない。また、AU24 は「唇を押し付けあう」、AU25 は「唇を離す」という動きを表すが、実際に動画像を分析する際、「唇を押し付けた後に唇を離す」という顔の動きに直面することがしばしば起こりうる。しかし、このような顔の動きを、FACS を用いて記述した場合には「AU24+25」となり、実際にはあり得ない顔の動きを表すことになる。さらに「うなずき」などのような、表情というよりも、むしろ「頭部の動き」を符号化する際にも同種の問題は生じる。たとえば、この「うなずき」を FACS によりコーディングすれば、「AU53 (頭を上げる) +AU54 (頭を下げる)」という記述になり、これが、うなずきなのか、ただ単に頭を上げた後に下を向いただけなのかといった違いが分かりづらいように思われる。

つまり、どの表情を分析するにしても、個々の AU は一斉に始まり一斉に終わっているわけではなく、それらには時間的な前後関係が存在すると考えられる。にもかかわらず、今まで、そのような個々の AU における時間的な前後関係を捉える時系列的な分析がなされていないことから、今後、それらについての研究が必要であると考えられる。

これは、動画像分析における計測ツールの欠如等の技術的な制約が、その原因の一つではないかと考えられるが、近年のコンピュータ技術の著しい進歩により、動画像の 1 フレーム (1/30 秒) 単位での分析が可能になった。そこで、本研究では、デジタルビデオを用いた表情撮影を行ない、パソコンによって動画像 (avi ファイル) を 1 フレーム単位で分析する作業を進めることにより、新しい表情分析の手法を模索する。

## SST (Social Skill Training) への応用

### 表情の時系列分析が貢献しうる可能性

ここまでは人間が表出した表情を「いかに分析するか」という問題について述べてきたが、ここでは、その次の段階として、表情の詳細な分析に基づいて得られたデータを「いかに応用するか」といった点について述べてみたい。

われわれ人間は、決して一人きりで生きているわけではなく、時には助け合い、時には競い合い、お互いが何らかの相互作用を及ぼし合いながら、複数の人間によって構成されるダイナミックな「社会」の中で生きているのである。この社会において、われわれがより快適に生きていく上で、円滑な対人コミュニケーションの構築は非常に重要な要素であるが、そのために、自分の気持ちを素直に表現したり、ネガティブな感情は隠蔽するような「符号化能力」や、相手の気持ちを正確に汲み取る「解読能力」を身に付けることは、必要条件であると思われる。ま

た、われわれが日常、対人コミュニケーションをおこなう際に、相手の気持ちや感情を正確に察しなければならぬ場面もあれば、自然に相手の本心に気付いてしまう場面もある。このような対人コミュニケーションをおこなう状況が、電話場面や CMC (Computer Mediated Communication) 場面であれば、相手の気持ちを推測する手がかりは、ある程度、制限されてしまうであろうが、対面コミュニケーション場面であれば、われわれは主に相手の表情から本心を推し量るであろう。何故なら、一般に言葉のほうが建前で、表情のほうが本当の気持ちを表しているとされる (鈴木, 2001) からである。したがって、対人コミュニケーション (とりわけ対面コミュニケーション) において、自分の表情を適切に表出し、相手の表情を正確に解読する能力を養うことは、われわれが社会生活をおこなっていく上で非常に有意義なことである。大坊 (1998) は、相手に対する好意、喜び、怒り、恐怖などの感情を適切に表出し、またそれを認知することは、円滑な対人関係を展開していく上で欠かすことはできないと述べている。本研究では、主に表情の符号化に焦点を当て、人間が表出する基本的な表情の詳細な分析をおこなうことにより、人間が対人コミュニケーションをおこなう上で適切な表情表出のモデルとでもいべき表情プロトタイプの構築を目標とする。

## 方法

### 被写体

心理学関連の講義を受講していた、本研究の目的を知らない大学生 30 名 (男子 15 名、女子 15 名)。彼らは表情や感情に関する専門的な知識を持っておらず、実験者との面識もなかった。

### 装置

撮影は SONY のデジタルビデオを用いておこなわれた。分析には、SONY の VAIO (PCV-S520 及び PCV-R60) を使用した。画像の取り込み・分析には付属ソフトである DVgate motion 及び DVgate clip を使用した。画像の保存は主に内蔵のハードディスクを使用した。

### 手続き

被写体は「怒り」「嫌悪」等を含む 10 種類の表情語を実験者より口頭で聞かされた後、該当する表情を表出した。被写体は、必ず、無表情から始めて、当該の表情の表出後は無表情に戻すよう教示された。実験者兼撮影者はその一部始終をデジタルビデオテープに録画した。撮影に要した時間は、10 表情全ての撮影を合計して 5 分～10 分程度だった。

### 分析

各時系列において被写体が示した顔の動きについて、

FACS を用い、1/30 秒単位で分析した。なお、実験者が表情語を口頭で述べた直後を開始時間として各 AU の経過時間を計測した。

## 結果

### 各表情において出現した AU と頻度

Table 2 は、怒りと嫌悪の表情において出現した全 AU のリストである。<sup>2</sup> 検定の結果、AU24(両唇の押し付け)、AU54(頭部下げ)、AU55(頭部の左への傾け)、AU58(頭部の退け反らし)に有意差がみられた。つま

Table 2 怒りと嫌悪の表情において出現した AU と頻度(単位:30 名中の人数)

|                         | 怒り | 嫌悪 | $\chi^2$ 値 |
|-------------------------|----|----|------------|
| AU1:Inner brow raise    | 4  | 2  | 0.74       |
| AU2:Outer brow raise    | 4  | 1  | 1.96       |
| AU4:Brow lower          | 18 | 20 | 0.29       |
| AU5:Upper lid raise     | 1  | 0  | 1.02       |
| AU6:Cheek raise         | 1  | 0  | 1.02       |
| AU7:Lids tight          | 18 | 14 | 1.07       |
| AU11:Nasolabial deepen  | 2  | 4  | 0.74       |
| AU12:Lip corner pull    | 7  | 6  | 0.10       |
| AU15:Lip corner depress | 2  | 1  | 0.35       |
| AU20:Lip stretch        | 1  | 2  | 0.35       |
| AU24:Lip press          | 6  | 1  | 4.04*      |
| AU25:Lip part           | 12 | 12 | 0.00       |
| AU43:Closed             | 0  | 1  | 1.02       |
| AU45:Blink              | 28 | 29 | 0.35       |
| AU51:Face left          | 0  | 2  | 2.07       |
| AU52:Face right         | 0  | 3  | 3.16†      |
| AU53:Head up            | 1  | 1  | 0.00       |
| AU54:Head down          | 4  | 0  | 4.29*      |
| AU55:Tilt left          | 0  | 4  | 4.29*      |
| AU56:Tilt right         | 0  | 2  | 2.07       |
| AU57:Head forward       | 1  | 0  | 1.02       |
| AU58:Head back          | 1  | 10 | 9.02**     |
| AU61:GazeLeft           | 9  | 11 | 0.30       |
| AU62:Gaze right         | 6  | 12 | 2.86†      |
| AU63:Gaze up            | 3  | 4  | 0.16       |
| AU64:Gaze down          | 5  | 10 | 2.22       |

(†  $p < .10$ . \*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ .)

り、両唇を押し付け、下を向く(顎を引く)動きは、怒りに多く見られ、頭部を左後方へと引く動きは、嫌悪に多く見られたのである。また、AU4(眉下げ)と AU45(瞬目)は、どちらの表情においても 50%(=15 名)以上の被写体が表示していた。

### AU 単位での潜時と持続時間の比較

次に、各 AU の潜時と持続時間について、詳細な分析をおこなった。分析対象となった AU は、怒りと嫌悪の両方の表情において、10 名以上の被写体が表示していた AU である。これに該当する全ての AU の潜時と持続時間の平均時間(瞬目については、その平均回数 [number])を Table 3 にまとめる。それぞれの値について、 $t$  検定を用いて調べた結果、AU4 と AU7(臉の引き締め)の潜時について、怒りの方が嫌悪よりも短く、AU25(開口)の持続時間について、嫌悪の方が怒りよりも長かった。

Table 3 主な AU の潜時・持続時間・回数  
(単位:潜時・持続時間 [フレーム = 1/30 秒]、  
回数 [1 試行における 1 名あたりの回数])

|             | 怒り    |       | 嫌悪    |       | $t$ 値            |
|-------------|-------|-------|-------|-------|------------------|
|             | M     | SD    | M     | SD    |                  |
| <b>AU4</b>  |       |       |       |       |                  |
| 潜時          | 30.78 | 29.46 | 59.66 | 47.70 | $t = -2.29^*$    |
| 持続時間        | 76.04 | 80.59 | 53.41 | 55.36 | $t = 1.51$       |
| <b>AU7</b>  |       |       |       |       |                  |
| 潜時          | 30.05 | 27.67 | 54.63 | 37.14 | $t = -2.35^*$    |
| 持続時間        | 87.00 | 78.17 | 62.00 | 56.23 | $t = 1.17$       |
| <b>AU25</b> |       |       |       |       |                  |
| 潜時          | 31.12 | 39.05 | 17.69 | 29.11 | $t = 1.08$       |
| 持続時間        | 26.06 | 27.61 | 94.54 | 70.69 | $t = -3.29^{**}$ |
| <b>AU45</b> |       |       |       |       |                  |
| 回数          | 2.82  | 1.81  | 3.38  | 2.16  | $t = -1.06$      |

(\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ .)

### 表情の時系列モデル

ここまででは、各表情について AU 単位での詳細な分析をおこなってきたが、これだけでは各表情が実際にどのような顔の動きを示すのかが想像し難い。そこで、本研究で用いている時系列分析の結果として導かれる表情の時系列モデルを、ここで提示しておきたい。

Figure 1 は怒りと嫌悪の表情におけるレベル 6、及びレベル 10 の AU(同一フレーム内の頻度 [30 名中の人数]の最大値が 6、及び 10 以上に達した AU)の時系列を示したものである。なお、AU45(瞬目)に関しては、各表情において複数回出現し、持続時間も非常に短いため、ここでは分析対象外とした。Figure 1より、怒りの場合は、まず AU4 と AU7 がほぼ同時にみられ、およそ 4 秒前後継続し、ほぼ同時に消えることが分かる。AU25 はレベル 10 までには至らず、持続時間も短い。

一方、嫌悪の場合は、開始直後から AU25 が見られ、そのしばらく後に AU4 AU7 の順で生じることが分かる。ただし、AU7 は AU4 と比べてやや頻度が少なく、AU4 は表出しているものの、AU7 は表出していない被写体が少なくとも4名以上(30 名中)いたと思われる。また、怒りと比較した場合、AU25 の頻度と持続時間が長く、AU4 と AU7 の潜時が長いということも、Figure 1. からうかがえる。

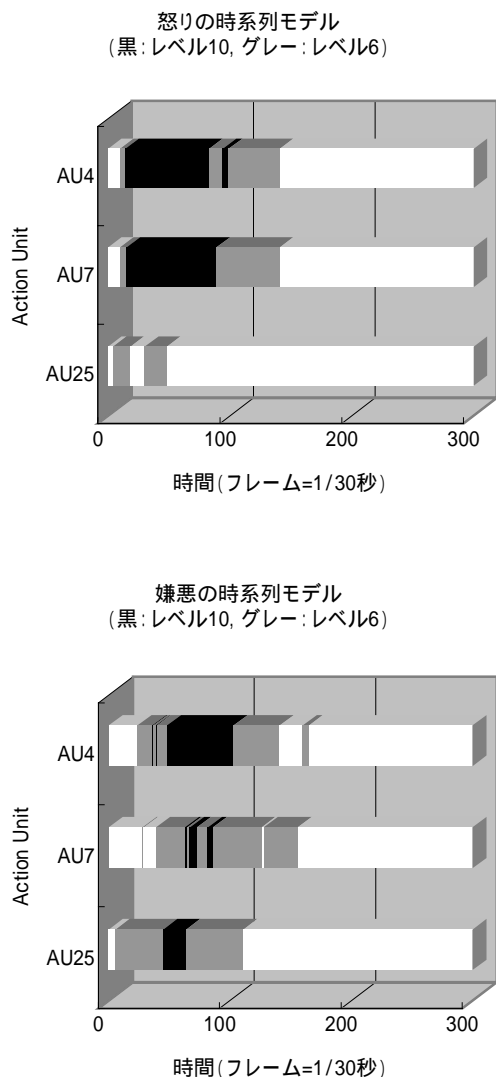


Figure 1 怒りと嫌悪の時系列モデル

さらに、Figure 1 に示される典型的な怒りと嫌悪の時系列モデルに従う表情画像を Figure 2 に示す(ここに示した画像は、Figure 1 の時系列グラフに基づく顔の動きを、筆者自らが、本研究のために作成・撮影したものである)。

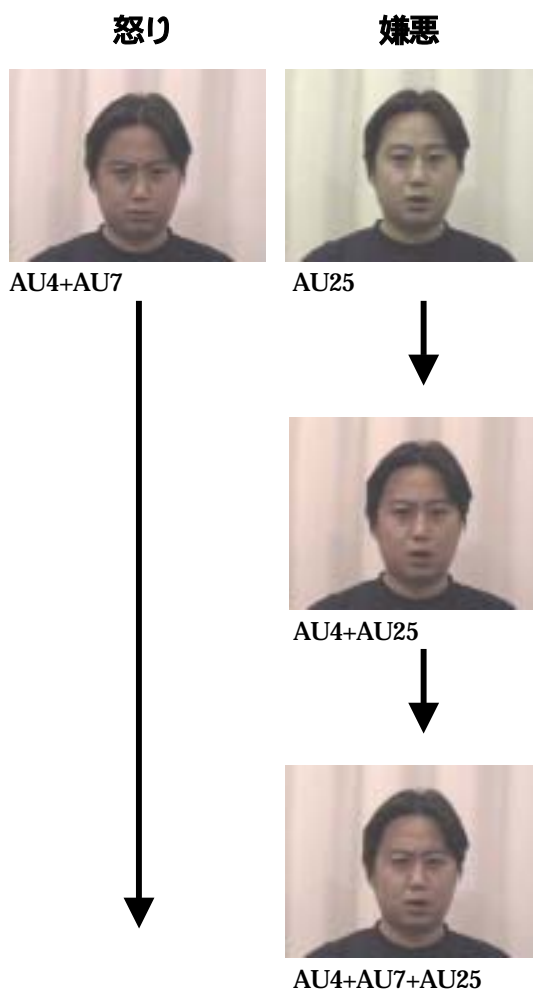


Figure 2 怒りと嫌悪の時系列モデル(画像)

### レベル 10 の AU のシーケンス

次に、レベル 10 の AU(怒りでは AU4・AU7;嫌悪では AU4・AU7・AU25;Figure 1 参照)を全て含む被写体について、各 AU のシーケンスを調べた。まず、怒りに関して、レベル 10 の AU を全て含む被写体 14 名(30 名中)のシーケンスを調べた結果を Table 4 にまとめる。表の見方は、左端(phase1)の AU が最初に表れた AU、その右隣が次に表れた AU とする。ただし、各 AU におけるフレーム単位での持続時間等は考慮せず、各 AU の潜時のみに着目してシーケンスを調べた。また、たとえば「AU4+AU7」と記述されている箇所は、「+」記号で結ばれた複数の AU がフレーム単位においても同時に生じていたことを表している。なお、表中の「m」は男子、「f」は女子を表すが、ここでは性差については検討しない。

#### (1)怒りの表情におけるシーケンス

怒りに関しては、ほぼ2つのパターンに分かれ、AU7 AU4のパターンが14名中7名、AU4 AU7のパター

ンが 14 名中 5 名となった。なお、残りの 2 名は AU4 と AU7 を同時に表出した。ただし、AU4 と AU7 は互いに連動して生じることが多く見られるため、怒りの表情では、AU4 と AU7 がほぼ同時に表出されるものと推測される。

Table 4 怒りにおけるレベル 10 の AU のシーケンス

|   | phase 1 | phase 2 |
|---|---------|---------|
| f | AU4     | AU7     |
| f | AU7     | AU4     |
| f | AU4     | AU7     |
| f | AU7     | AU4     |
| f | AU4     | AU7     |
| m | AU4+AU7 |         |
| m | AU7     | AU4     |
| m | AU4     | AU7     |
| m | AU4     | AU7     |
| m | AU7     | AU4     |
| m | AU7     | AU4     |
| m | AU4+7   |         |
| m | AU7     | AU4     |
| m | AU7     | AU4     |

(2) 嫌悪の表情におけるシーケンス

嫌悪は怒りと同様、AU4 と AU7 を含むが、この表情の特徴は最初に AU25 がみられることである (Figure 1, Table 5, 参照)。その後は、怒りと同様、AU4 を表出する被写体と AU7 を表出する被写体とに分かれるが、これらの動きも怒りの場合と同様、AU4 と AU7 の連動により、ほぼ同時に生じていると考えてよいのではないかと推測される。

Table 5 嫌悪におけるレベル 10 の AU のシーケンス

|   | phase 1 | phase 2 | phase 3 |
|---|---------|---------|---------|
| f | AU25    | AU4     | AU7     |
| m | AU7     | AU4     | AU25    |
| m | AU25    | AU4+AU7 |         |
| m | AU25    | AU7     | AU4     |

考察

表情の時系列分析の意義

本研究では、怒りと嫌悪の表情をとりあげ、1/30 秒単位での時系列分析による詳細な分析結果を報告したが、2 表情を構成する AU の頻度・潜時・持続時間等を調べ

ることにより、怒りと嫌悪という、比較的類似した表出体系を持つとされる 2 表情の表出上の差異が明確になった。高橋(2001a, 2001b)は、怒りと嫌悪も含む 10 種類の表情を対象とした時系列分析をおこない、各表情の時系列モデルの作成・表情のカテゴライズ・動画像による表情データベースの構築等を試みたが、今後も、本研究で扱ったような時系列的手法を用いた表情分析を進めることにより、日本人の表情の特徴が明らかにされるであろう。

加えて、感情心理学的な視点から見ても、本研究で用いた表情の時系列的分析手法によって、従来は感情表出とはされなかった表情でも実は感情表出であるという新たな知見が得られるかもしれない。というのも、Ekman(1992)は基本感情の定義を満たすものとして、短い潜時・短い持続時間などの 9 つの条件を提示しており、仮にこの定義にしたがうのであれば、基本感情以外の感情表出の潜時と持続時間を調べる詳細な時系列分析の結果、新たな基本感情が発見されるという可能性が生まれるかもしれない。また、Ekman(1994)は、かつての、すべての感情に特有の汎文化的信号が存在する (Ekman, 1984) という自らの見解を改めている。その結果、これまでなら Ekman が感情と認めなかった非常に多くの現象が、感情と定義される (コーネリアス, 1999) ようになった。したがって、今後、本研究で提示されたような詳細な表情分析によって多数の新たな感情が定義されるならば、その結果として、従来の基本感情というものの存在自体を再検討しなければならないであろう。もっとも、人間が表出した表情の潜時と持続時間のみを計測することによって、その表情が基本感情の表出であると断言できるわけではない。しかし、表情に表れた顔の各部の動き (AU) の時系列を詳細に調べていくことによって、人間の感情や、その表出に関する非常に多くの知見が得られると思われる。本研究ではその具体的手法を提示したが、今後も、人間の感情表出としての表情を時系列でとらえていく研究が期待される。

SST への応用

符号化と解釈の社会的スキルを中心に

SST とは、対人的不適応や心理社会的問題を抱えている人は、社会的スキルが不足している 社会的スキルは学習で獲得できる 学習で獲得された社会的スキルは、対人的不適応や心理社会的問題を改善する (相川, 2000) という三つの大前提のもとに、対人的な問題行動や心理社会的問題を抱えている人たちを対象に、適切で効果的な社会的スキルを体系的に教えるようとする (相川, 2000) ものである。また、アーガイルとヘンダーソン (1992) は、SST を社会的相互作用のスキルを教える方法であるとし、主張性 (assertiveness) ・話を聞くスキル・非言語的スキル・社会的能力 (social competence) と関

連する行動を SST の対象としている。また、SST の基本にある考えは、車の運転のような運動技能と同様に、社会的行動もいくつかの構成要素に分けて教えることができ、直接教示・ビデオテープによるフィードバック・役割演技・モデリング・練習などによって好ましくない行動を社会的に洗練されたものに変えることができるというものであると、アーガイルとヘンダーソン(1992)は述べている。本研究では、怒りと嫌悪の表情の詳細な記述をおこなったが、筆者は将来的に、これらの記述に基づく一種の「表情プロトタイプ」を作成し、これをモデルとして用いることにより、表情の表出や解読に関する問題を抱えている人に対して、表出スキルや解読スキルを体系的に取得させたいと考えている。

具体的にいえば、たとえば実際に怒りを表出している「相手の怒りの表出を解読する能力」が欠如している人間は、対人コミュニケーション上の障害をもたらすかもしれない。つまり、怒りを正確に解読できる人間は、何らかの形でその原因に対しての補償をおこなうかもしれないが、怒りを正確に解読できない人間は、相手の怒りをさらに増幅させることによって、お互いの人間関係の崩壊という危機を迎えるかもしれないのである。これを防ぐためには、相手の感情を正確に察知する能力、つまり人間にとっての主な感情の表出チャンネルである顔面表情を正確に解読する能力を養わなければならない。また、自分の怒りを正確に相手に伝達しなければならない時に、自分自身の表情の表出スキルが伴っていないければ、相手に自分の気持ちを正確に伝えられないことになり、その結果、お互いに誤解が生じるかもしれない。逆に、相手の行動に対して怒りを感じつつも、それを隠蔽したり、ごまかしたりするスキルもまた表出スキルであるといえる。そのためには、怒りの表出体系を知っていることが前提となる。その表出体系の構築のために、本研究において用いられた表情の時系列分析は、人間による感情表出を可能な限り詳細に記述できるといった点で、大きな貢献を果たすであろう。このような展望のもとに、今後は、人間が表出した表情の詳細な分析だけに留まらず、本研究のような手法などを用いて得られた人間の表情に関する知見を、対面コミュニケーション場面における円滑な意思疎通のために役立つ等の形で、社会に還元しなければならないと考える。その具体例としては、高橋と米谷(2001)が、日本人の「表情辞典」として設計した「表情データベース」などが挙げられるだろう。

筆者は現在、所属する研究室において、従来の感情想起法による表情撮影(実験者が被験者に対して、たとえば「怒り」などの感情語を伝え、その感情を想起させることにより、表情表出を促す手法)に加えて、写真模写法による表情撮影(実験者が被験者に対して、ある表情を記

述している写真を見せ、その顔の真似をさせることにより表情表出を促す手法)を用いて、7 種類の基本感情の表情表出実験をおこなっている。さらに、実験者が被験者と同室して撮影をおこなう「同室条件」と「単独条件」の 2 条件での撮影もおこなっている。この実験での主なねらいは、条件の相違による表情表出の差異を明確にすることであるが、加えて、被験者に対し、ACT(大坊, 1991)などのパーソナリティ評定を行うことにより、個人の特徴が、それぞれの条件下における表情表出に、どのような影響を及ぼすかを調べることも、そのねらいの一つである。また、各条件下で表出された表情のいくつかを提示刺激として被験者に解読させる実験(解読実験)において、「どのようなパーソナリティの人間が」「どのような条件下で表出した」「どの表情が」、正答率が高いか、自然さ評定が高いか、解読者の確信度が高いかなどを調べることにより、各表情の他者認知構造も明らかにされるであろう。この種の実験の例としては、大坊・三部・佐藤(1996)による、顔面表情の解読における社会的スキルの役割、表情の認知構造、認知次元間についての詳細な研究などが挙げられるが、いくつかの撮影条件において表出された表情を使用した解読実験は、あまり数多くはなされていないと思われるため、新たな知見が得られるかもしれない。

本研究では、怒りと嫌悪の表出の詳細な記述をおこなったが、ここで得られたデータは、あくまで、感情想起法を用いた同室条件での表情である。したがって、ある程度限定された条件下で表出された表情なのである。顔面表情とは、個人の特徴、状況的脈絡において形成される複合的な要素を含むものであり、筆者が目指す SST では、状況や文脈に即した自然な表情を表出する能力を養うことを目標とする。したがって、今後は、様々な条件下で表出される表情を分析対象とし、そこで得られたデータを用いた解読実験等も通して、人間が様々な社会的状況や文脈に応じた表情表出・解読をおこなえるようなモデルを構築していかなければならない。

## 引用文献

- 相川充 2000 人づきあいの技術 社会的スキルの心理学 p.227, サイエンス社
- Argyle, M. & Henderson, M. 1985 *The Anatomy of relationships and the rules and skills to manage them successfully* Harmondsworth: Penguin (吉森 護(編訳) 1999 人間関係のルールとスキル pp. 305-306 誠信書房).
- Cornelius, R. R. 1996 *The science of emotion*. Prentice-Hall, Inc. (斎藤 勇(監訳) 感情の科学 心理学は感情をどこまで理解できたか . 誠信書房)
- 大坊郁夫 1991 非言語的表出性の測定: ACT 尺度の構成 北星学園大学文学部北星論集, 28, 1-12.
- 大坊郁夫 1998 しぐさのコミュニケーション 人は親しみを



- どう伝えあうか pp. 33-47 サイエンス社
- 大坊郁夫・三部五月・佐藤靖子 1996 顔の表情認知における社会的スキルの役割(2) 表情次元と社会的スキル 東北心理学会第50回・北海道心理学会第43回合同大会発表(東北心理学研究, 46, 120).
- Duchenne de Boulogne, G.B. 1862 *Mecanisme de la Psysionomie Humaine*. –Edited and translated by Cuthbertson, R. A. 1990 *The mechanism of human facial expression*. Cambridge University Press.
- Ekman, P. 1984 Expression and the nature of emotion. In K. R. Scherer & P. Ekman(Eds.), *Approaches to emotion*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associations, pp.319-343.
- Ekman, P. 1992 An Argument for Basic Emotions. *Cognition and Emotions*, 6, 169-200.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. 1975 *Unmasking the face*. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Ekman, P. & Friesen, W. 1978 *The facial action coding system: A technique for the measurement of facial movement*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., Friesen, W. & Davidson, R. J. 1990 The Duchenne Smile: Emotional Expression and Brain Psychology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 342-353.
- Ekman, P., Friesen, W. & Davidson, R. J. 1994 *The nature of emotions*. Oxford University Press.
- Ekman, P., Friesen, W. & Tomkins, S. S. 1971 Facial Affect Scoring Technique (FAST). A first validity study. *Semiotica*, 3, 37-58.
- Keltner, D. 1995 Signs of appeasement: Evidence for the distinct displays of embarrassment, amusement, and shame. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68, 441-454.
- マツモト, D・工藤 力 1996 日本人の感情世界 - ミステリアスな文化の謎を解く - p.138, 誠信書房.
- 鈴木直人 2001 感情・情緒(情動)の伝達と測定.(濱治世・鈴木直人・濱保久 2001 感情心理学への招待 感情・情緒へのアプローチ - p.138, サイエンス社)
- 高橋直樹 2001a 日本人の表情データベース構築のための基礎的研究 神戸大学大学院総合人間科学研究科修士論文(未公開).
- 高橋直樹 2001b FACSによる時系列分析と表情のカテゴリイズ 日本社会心理学会第42回大会発表論文集, 482-483.
- 高橋直樹・米谷 淳 2001 表情研究のための統合データベースの基本設計 ヒューマンインタフェース学会論文誌, 3, 249-258.

## 註

- 1) 本論文は、筆者の修士論文(神戸大学大学院総合人間科学研究科 [2000年度])の一部に、加筆・修正・再分析をおこなったものである。修士論文執筆にあたり御指導を頂いた神戸大学大学教育研究センターの米谷淳助教授、そして、本論文の執筆にあたり御指導を頂いた大阪大学大学院人間科学研究科の大坊郁夫教授に深く感謝致します。なお、本研究の一部は、日本社会心理学会第42回大会(愛知学院大学)において報告された。

## A time sequential analysis of facial expressions using FACS and its perspectives.

### Taking an analysis of facial expressions of anger and disgust

Naoki TAKAHASHI (*Graduate School of Human Science, Osaka University*)

FACS, invented by Ekman & Friesen, has been used in many studies and that enables to describe visible facial movement of humans. However, these studies uses still photographs instead of motion pictures. The present study was intended for utilizing motion pictures and comparing two facial expressions of emotion: anger and disgust. For that purpose, a time sequential analysis for each AU on the basis of FACS was used. As results indicated, the significant differences were found in latency and duration for some AUs between anger and disgust. Thus the differences between facial movements that compose two facial expressions became clear. In addition, by utilizing a time sequential model of each facial expression made by the author, the features of each facial expression of emotions became clearer and the importance of the time sequential analysis was verified. The possibility and usefulness of an analysis of facial expressions using the time sequential method, including an application for SST, was discussed.

Keywords: facial expression, time sequential, FACS, encoding, SST