

情動と認知の相互作用に関する社会生理心理学的研究

大平 英樹

I. 序

社会生理心理学 (social psychophysiology) とは、個人の様々な精神活動や行動における生理的-社会的性質を検討し、そうした現象についての統合的説明の定式化を目指す立場をいう (Cacioppo & Petty, 1983)。この立場は特定の対象や理論を超えて、社会心理学が扱う様々な問題に対して広く適応されるものである。その中でも情動¹⁾に関する研究は、近年関心を集めるようになってきた問題のひとつである。情動そのものを生理心理学的に検討する立場は従来から存在したが、特に社会生理心理学が対象とするのは、情動の表出・伝達のようにコミュニケーションに関係する問題、情動と社会的行動の関係に関する問題、さらには情動と社会的認知の関係に関する問題などである。すなわち情動の社会生理心理学とは、対人関係次元における情動の機能・役割を生理心理学的に検討する一分野であるということができよう。

本研究では、主として情動と認知の相互作用における生理的過程の機能という観点から最近までの諸研究を概観し、それらの問題についての筆者によるいくつかの実験・調査のデータを示す。最初に論じられるのは、情動が社会的認知及び社会的行動に対しておよぼす影響に関する問題である。ここでは認知のネットワーク・モデルを情動に拡大適用し、ポジティブ・ネガティブな情動が対人記憶や社会的なプライミング現象におよぼす効果について検討しようとする試みを紹介する。情動の生理的要因はここでは主として自律神経系の喚起という形でモデルに取り入れられる。次に情動の表出に関する問題を扱い、特に近年研究が蓄積されはじめた表

情筋筋電図を情動表出の指標とする試みについて論じる。さらに、従来の因果的説明の方向とは逆に、情動の表出自体が情動経験の形成に影響する可能性について、いわゆる表情フィードバック仮説を中心に検討する。最後に、情動の構成要素に関するおおまかな一種の相互作用モデルを提唱し、今後の研究の方向・課題について考察を行なう。

II. 情動の認知・行動への影響

—自律的喚起の機能—

近年、情動と我々の日常的な情報処理過程の関連について社会的認知研究の枠組みにおいて多くの研究がなされるようになってきた。そのような研究は、認知が情動に影響する過程を対象とするものと、逆に情動が認知に影響する過程を対象とするものに大別することができる。前者では、Weiner (1986) の帰属論的情動理論がその代表である。この理論では、他者や社会的事象によって喚起される情動の種類や強度は、それらの対象についての意図や因果関係の帰属によって決定されると主張される。こうした帰属論的立場に基づく研究では、援助行動 (Weiner, 1986, Pp192-205) や攻撃行動 (Ferguson & Rule, 1983) などにおいて、認知 (帰属) が生理的過程を含む情動的反応を生起させ、さらにそれが行動に影響を及ぼすということがある程度実証されている。

この帰属論的立場では、認知 (帰属) が情動の先行要因として扱われる。その意味では、情動二要因論 (Shachter & Singer, 1962) 以来の認知優先主義の流れをくむものともいえよう。確かに帰属に代表される認知過程が我々の情動に影響を与えることは疑い得ないが、認知は常に情動に先立つわけではなく、逆の方向の影響

過程も存在することにも注目せねばならないだろう。例えば Isen & Means (1983) はポジティブな情動は意志決定の速度を増すことを示しており、Isen, Daubman, & Nowicki (1987) はポジティブな情動に創造性を高める効果があることを報告している。また、いわゆるムード一致記憶も情動が認知に影響する一例と考えることができるだろう (Bower, 1981; Bower, Gilligan, & Montiero, 1981)。これは、ポジティブな情動を経験している個人は、ポジティブな情動に関連した対象 (情動に関連した語など) の記憶が促進され、ネガティブな情動にある個人ではネガティブな対象がよりよく記憶されるという現象である。

本章では、この後者の過程について若干の理論的検討を行なう。

情動のネットワーク・モデル

Bower (1981) や Bower & Cohen (1982) は、認知心理学における意味のネットワーク理論を採用して、情動についても同様なネットワーク構造が存在すると仮定した。彼らによれば、個々の情動はネットワーク内の構造としてとらえられ、各々の情動の意味的なノードには自律的反応、表出—運動反応、思考、記憶などの固有のパターンのノードが連結しているとされる。そのゆえ、ネットワーク内のあるひとつのノードが活性化されると、活性化拡散 (Collins & Loftus, 1975) によって連結している他のノードをも次々と活性化させると考えられる。この結果、それらのノードのアクセシビリティが高められ、その情動に固有の様々な反応が生起しやすくなると主張されている。この過程は、意味的プライミングと類似したものと考えられ、情動における一種のプライミング現象ということが出来る。

このネットワーク・モデルは、従来主としてムードの状態依存記憶への影響を説明するために用いられてきた (Bower, Gilligan, & Montiero, 1981; Bower & Cohen, 1982; Gilligan & Bower, 1984)。それゆえ情動といっても、ポジティブ—ネガティブという軸のみが問題にされ

ることがほとんどであった。これに対して Berkowitz & Heimer (1989) は怒りという特定の情動にネットワーク・モデルを拡大して適応している。彼らは一連の実験において、怒りの情動や攻撃的行動に関連した概念処理を先だてて行なうと、怒りが喚起されやすくなり、さらに他者に対する攻撃的反応が促進されることを示した。彼らは、こうした効果は嫌悪的事象 (aversive events) の攻撃促進効果 (Berkowitz, 1983a; 1983b) などと同様に、主観的に意識されることなしに生起し、そのゆえ原因帰属などの高次の認知処理の影響を受けないと主張している。

ネットワーク中の生理的喚起

ネットワーク・モデルの利点のひとつは、情動の成分として重要な生理的過程についても統一的に説明が可能なことである。情動が経験される場面では、多くの場合は自律的喚起レベル (autonomic arousal level) の上昇が伴うことは古くから指摘されており、日常体験からもそれは明らかである。情動において自律的喚起はその構成要素であるばかりでなく、情動反応が無関連な源泉による中立的な喚起によって促進されるという知見も得られている (特に怒りの情動について Zillmann, 1983; 大平, 1988; 大平, 1989d)。こうした生理的側面については Bower らのモデルでも言及されているが、彼らのモデルはどちらかというところ認知の側面に重点をおいたものであるため、生理的反応の機能や意味についてはあまり検討されていない。これに対して Clark (1982) は喚起の役割をむしろ積極的に取り入れたネットワーク・モデルを提唱している。彼女によれば、生理的喚起についての心象 (imagery) が記憶の中に貯蔵されており、これが情動に関連した他の記憶と結びついていると考えられる。このため喚起を経験すると記憶中の喚起心象が活性化され、これが拡散することによってさまざまな情動的記憶のノードが活性化されるとされている。Fig. 1はこのモデルを図式的に表わしたものである。

このモデルの実証的検討として、Clark, Mil-

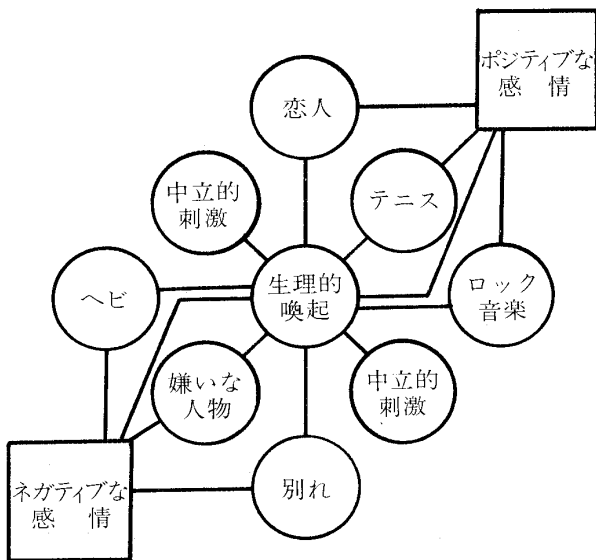


Fig. 1. Clarkのネットワークモデルの図式的表現

berg, & Ross (1983) は、個人がポジティブなムードにある場合には、運動によって生じた生理的喚起が対象に対する判断や行動の次元においてポジティブな反応を促進する効果を持っていたことを示している。個人の喚起レベルが低い場合にはこの促進効果は顕著なものではなく、また個人がポジティブなムードにないときには喚起レベルが高くても促進効果は全くみられなかった。つまり判断や行動に対して喚起とムードが交互作用的な効果を持っていたわけである。ムードが記憶や対人認知に影響することは状態依存記憶として一般にみとめられているが、判断・行動のレベルへの影響を直接検討した例は少ない。実際、従来のネットワーク・モデルでは、ムードと行動の関係についての説明力は弱いであろう。そこで Clark (1982) のモデルでは生理的喚起の機能・役割を、ムードと判断・行動との間を媒介するものとしてとらえているのである。

Berkowitz ら (1989, 実験 4) は怒りの情動における喚起レベルの影響を Clark のモデルの文脈で検討している。しかしこの研究では結果はあいまいなものであった。認知レベルでの怒り反応の指標である対象人物への好意度については意味的なプライミングと生理的喚起の有意

な交互作用がみられたが、行動レベルでの指標である罰を与えた頻度(攻撃行動)には喚起の効果が見られていない。これにより Berkowitz らは喚起の役割については否定的な解釈をしている。一方、Rule, Taylor, & Dobbs (1987) は不快な高温が攻撃的行動を促進する効果を示し、これを Clark のモデルにそって一種のプライミング効果とみなしている。彼らは、こうした嫌悪的事象のプライミング効果における生理的喚起の役割の重要性を強調しており、高温と攻撃的行動はどちらも高いレベルの喚起を伴うので、記憶中の喚起心象を通じて両者が連合していると論じているのである。また Nasby & Yando (1982) はネガティブな情動の中でも怒りと悲しみでは記憶に与える影響が異なることを示した。怒りの情動を生じた個人には状態依存的な記憶のバイアスがみられネガティブな語一般について記憶が促進されたが、悲しみの情動ではその効果はみられなかった。Rule ら (1987) はこの事実に着目し、怒りの情動と実験で用いられたネガティブな語はいずれも喚起と強く連合しているためにバイアスが生じたが、悲しみは喚起との連合が弱いので効果が生じなかったと解釈している。

このように記憶のネットワーク上における生理的喚起の役割が強調されているが、上記の研究にはいくつかの問題点が残されている。まず第一には、Berkowitz ら (1989) の実験以外では生理的指標が直接測定されていない。そのため喚起の役割について結果から推測していくよりなく、モデルの妥当性を直接検討することが難しい。第二には、Berkowitz らや Rule らのいう嫌悪的事象のプライミング効果が、果たして認知心理学の文脈(そしてネットワークモデルでの文脈)でのプライミングに相当するかという問題である。最近、特に社会的認知の領域では先行する事象が後続事象に影響する現象を広くプライミングと呼ぶことがあるが、少なくともネットワーク・モデルの検討においては一般的な認知心理学の実験手続きでそうした現象がみられることを確認すべきであろう。また、対人認知におけるコンストラクトのアクセスビ

リティの変化は自動的かつ無意識的に生じることが示唆されており (Bargh, 1984; Bargh & Pietromonaco, 1982; Bargh & Pratto, 1986)、ネットワーク上での喚起心象の影響も主観的自覚なしに生起すると考えられる。モデルの妥当性を主張するには、この点についても検証すべきである。さらに要求特性の問題がある。Berkowitzらの実験では、プライミングの操作として攻撃に関連したエッセイを読ませるという方法がとられているが、この方法では被験者は実験者の意図を推測することが容易であると考えられる。

こうした点を考慮して大平 (1989a) は生理的喚起レベルを操作し、(運動によって喚起レベルを上げる、または安静状態で喚起レベルを上げない：脈拍と呼吸を喚起の指標として操作チェックを行った)、怒りに関連した刺激語、あるいは無関連な刺激語を被験者のいき値下に呈示し、これを認知的に処理させるという手続

き (Bargh & Pietromonaco, 1982など) とほぼ同様の手続きである) で実験を行なった。被験者は、この認知的処理の直後に架空の対象人物のネガティブな行動を記述した文章を読み、その人物に対する怒りとその場にいたらとるであろう攻撃的反応を評定した。モデルより、喚起レベルが高い状態で怒りに関連した言語処理を行なった場合に、もっとも強い怒りと攻撃的行動が評定されると予測される。喚起は怒りだけでなく、ポジティブなものを含めて他の様々な情動と連合している。それゆえ、喚起レベルが高くても情動と無関連な言語処理を行なった場合にはプライミング効果は結果として相殺され、怒りを促進する効果はみられないと予測された。Fig. 2に実験の結果を示す。ここでは予測されたパターンが得られている。すなわち喚起とプライミングの交互作用がみられ、高い喚起レベルで怒りに関連した言語処理を行なう場合に最も怒りや攻撃的行動は強いものになった。この交互作用は統計的には有意な水準には達しなかったが、その傾向がみられた (怒り、攻撃的行動とも $p < .08$)。またプライミングの主効果はみられず、情動に関連した言語処理をいき値で行なっただけではプライミングは起こらなかった。これは一見 Bargh & Pietromonaco (1982) などの知見と反する結果であるが、Barghらがみいだしたプライミング効果は対人認知 (印象評定) の次元であることを考えねばならない。大平の実験では判断や行動の次元を扱っており、これらの次元では生理的喚起が情動のプライミングにおいて重要な役割を果たしていることが示唆されたといえよう。

このように、情動の生理的成分が認知過程になんらかの形で影響を及ぼすことは事実であろうと思われる。しかし、モデルの妥当性については今後検討されねばならない部分が多く残されている。そのひとつには、Clarkのモデルが生理的成分としていわゆる一般的喚起 (general arousal) だけでしか扱っていないということである。情動事態では自律系以外の生理的反応も生起する。特に最近では表情筋の反応の重要性が主張されてきている。それらの反応も同一

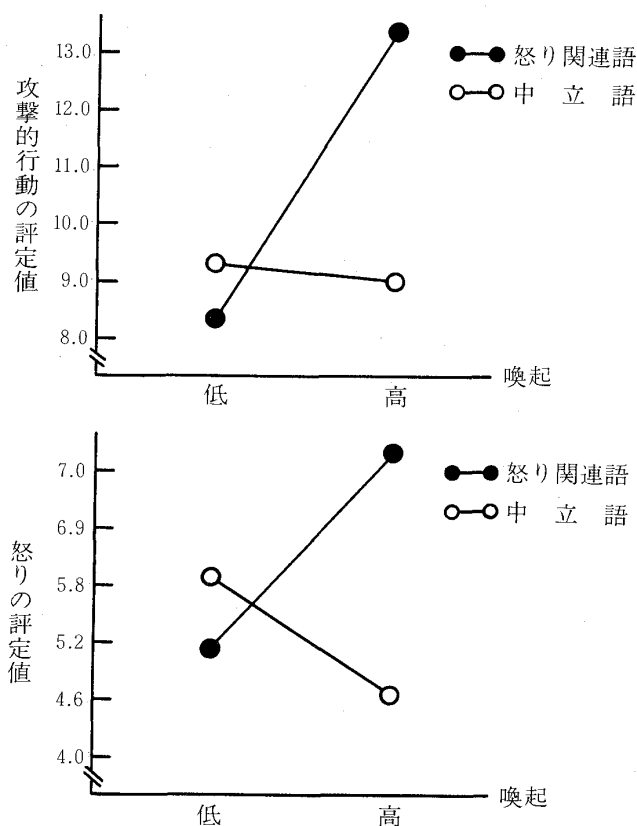


Fig. 2. 怒りと攻撃に対する喚起と言語処理の交互作用

の枠組みの中でとらえるのか否かはまだ検討されていない。また、一次元的で非特異的な一般的喚起という概念自体に疑いをはさむ立場もあり、例えば Schwartz, Weinberger, & Singer (1981)は生理的反応のパターンには情動間でかなりの差異がみられることを報告している。また、Thayer (1989)は喚起をむしろ多次元的にとらえるべきであると主張している。²⁾ こうした主張のうち社会心理学的概念としていずれが妥当であるかは、生理心理学的知見を考慮しつつ今後検討されねばならないだろう。³⁾

情動における生理的喚起と

性格特性の交互作用

情動の経験や表出に個人差があることは、日常の体験からも明らかであろう。従来この問題は、援助行動や攻撃的行動など情動に関連した行動に影響する要因としての性格特性という文脈で研究がなされてきた。例えば、援助行動を生起させやすい性格特性として共感性が、攻撃的行動を導きやすい性格特性として攻撃性などが考えられてきた。また認知的複雑性という特性も情動と関連があることが報告されている

(Linville, 1982)。しかし、安定した個人的変数としての性格特性の概念は、あまり説明力が高くないことも事実である。そこで近年では性格特性と状況的要因の交互作用を追求するアプローチ戦略がとられることが多いのである(渡辺、1990)。

しかし近年、そうしたアプローチとは別に、情動のネットワーク理論を援用することによって、性格特性と状況的要因及び生理的要因との関連を検討する研究が行なわれるようになった。そのひとつとして、攻撃的メディア接触による攻撃的行動の促進現象を、認知的変数と個人差を媒介要因として検討した Bushman & Geen (1990)の研究があげられる。テレビなどのマスメディアにおける暴力描写への接触が、個人の攻撃的傾向を促進することは一般に知られているが、その説明原理としてはメディア接触により攻撃に対する制止が緩和されるというものが従来は主流であった (Geen, 1983)。しかしこの原理は脱制止がどのようなメカニズムで解発されるのかを説明していない。これに対して最近では2つの代替説明が主張されている。ひとつはメディア接触により社会的行動における

Table 1 怒り及び攻撃的行動に対する自己愛的人格特性と生理的喚起の交互作用

		怒り							
		加害者の動機							
自己愛喚起		過失		利他的動機		故意		事故	
		高	低	高	低	高	低	高	低
高		6.75	8.80	6.63	3.67	9.20	9.10	5.71	5.00
低		8.50	7.22	6.00	3.17	9.17	7.86	5.36	3.25
		攻撃的行動							
		加害者の動機							
自己愛喚起		過失		利他的動機		故意		事故	
		高	低	高	低	高	低	高	低
高		6.75	4.33	3.38	2.83	5.24	4.72	3.86	3.86
低		6.60	6.25	3.17	1.67	4.78	3.77	2.91	2.50

1) 怒りも攻撃的行動も数値が大きいほど強いことを表す。
 2) 怒りも攻撃的行動も得点範囲は0~10である。

攻撃的スクリプトが形成されるというものであり (Huesmann, 1986)、いまひとつは攻撃に関連した刺激 (メディア) によって意味的ネットワーク上の攻撃的思考をプライムし、さらにそれが情動的反応や行動的傾向を活性化するというものである (Berkowitz, 1984)。これらはいずれも認知主義的説明原理であり、特に後者は Berkowitz & Heimer (1989) のネットワーク・モデルを現実場面に応用したものであるといえる。Bushman & Geen (1990) はこうした説明原理に、さらに個人差としての性格特性を要因として加えて実験的検討を行なった。考慮された性格特性は刺激スクリーニング特性 (trait of stimulus screening: Mehrabian, 1976)、いらだちやすさ (irritability: Caprara, Cinanni, D'Imperio, Passerni, Renzi, & Travaglia, 1985)、情動的感受性 (emotional susceptibility: Caprara, et al., 1985)、消散性 - 反すう性 (dissipation-rumination: Caprara, 1986) であり、重回帰分析によりこれらの特性は、接触したビデオの攻撃性の度合いとその直後の投影法心理テストにおける攻撃的思考の生起率を媒介していることが示された。さらに、攻撃的ビデオに接した場合の生理的喚起レベル (血圧を指標とする) の上昇の度合いも性格特性と相関しており、より攻撃的な個人はより喚起レベルが上昇しやすいことが明らかになった。

また、大平 (1989b; 1989c) は自己愛傾向という性格特性と生理的喚起が攻撃的行動に与える交互作用について検討した。被験者の喚起レベルは皮膚電位反射 (SPR) によって測定され、被験者は喚起が高いまたは低い状態で、フラストレーション的な例話を読んでネガティブな行動 (待ちあわせで2時間遅れる) をした登場人物への怒りや行動を評定した。登場人物が待ちあわせに遅れた原因については、過失、利他的動機、故意、事故の4種類を操作し、被験者はこのうちいずれかの例話を読んだ。これは、従来の知見により加害者の意図の推測により怒りや攻撃的行動の強度は影響を受けることがわかっているためである。一般には、利他的動機や事故が原因であった場合にはそれが宥和情報

として働き、怒りや攻撃を抑制するといわれている (大淵, 1982)。この実験の結果を Table 1 に示した。自己愛的傾向の強い個人は、原因が何であっても、より強い怒りや攻撃的反応を評定したが、そうした傾向は生理的喚起が高い場合には特に強いものになることが明らかになった。

こうした研究の知見は、情動のネットワーク・モデルを、少なくとも間接的に支持するものである。情動についてのネットワークを仮定するならば、ネットワークの形成は大部分は後天的な学習によると考えられるので、そこに個人差を考えることは妥当であろう。いわゆる攻撃的な個人とは、より広範な攻撃的情動のネットワークを有し、またそれらのアクセスビリティがより高い人物であると考えられることもできよう。この立場によれば、情動における認知的 - 生理的反応と性格特性としての個人差の交互作用をよりうまく説明できる。ただし、この問題に関しては実証的研究の数がまだ少ないので今後研究を多く蓄積する必要があるであろう。⁴⁾ 特に生理的要因を操作する実験的検討が行なわれるべきである。また、怒り以外の情動についてはほとんど検討がなされていないのが実情である。例えば援助行動を媒介する共感性と生理的喚起レベルの関連などが今後吟味されるべきであろう。そうすることによってモデルの説明力の範囲を拡大し妥当性を確認していくことが望まれる。

III. 情動表出の指標としての表情筋筋電図

前章では主に、判断や行動に影響を与える情動の認知 - 生理的過程について扱った。それとは別に、情動をその表出 (expression) に着目して吟味することもできる。情動を経験した個人はさまざまな形でそれを表出する。機能的な面からいえば、表出は他者へのコミュニケーションと自己へのフィードバックという意味をもっていると考えられる (Hager & Ekman, 1983)。また、表出を観測対象とすることによりそこに生起している情動的過程を探求するこ

とも可能であろう。

人の情動表出機能は主として顔面の表情によって担われている。こうした表出は、表情筋の動きによって形成される。それゆえ、個々の表情筋の動きに着目することにより、特定の情動に対する表情がどのように成り立っているかを同定することができる。そのような表情評定システムのうち、現時点で最も厳密なものは Ekman & Friesen (1978) による Facial Action Coding System である。これは、被験者の表情を外見的観察によって評定していくものであるが、個々の表情はいくつかのアクション・ユニット（外から観察可能な表情筋の動きの最小単位）の組み合わせとして記述される。特定の情動に対応する表情には、必要条件として生起すべきアクション・ユニットやその順位などが細かくルール化されている。

この方法の妥当性はおおむね確認されているが、いくつかの限界があるのも事実である。まず第一に、この方法には十分に訓練された複数の評定者が必要であること、実施にかなりの手間がかかることが現実的な問題としてあげられよう。

次に、外的に観察可能な表出しか対象とすることができないことがあげられる。明確で強い情動を経験している個人は顕在的な表出を示す。しかし我々は、過去の情動的場面を想起したり環境の刺激などによって比較的弱い情動状態を生起させることがある。この種の弱い情動ははっきり自覚されないことも多く、表出においても表情筋の微弱な活動として表われる潜在的なものであることが多い。この種の比較的弱い情動は、むしろ主観的自覚を伴わないがゆえに個人の様々な思考、判断、行動に影響を与えることが多いと考えられる。とすれば、この種の情動こそが社会的文脈の中ではクリティカルな機能を果たすと考えられる。さらに、特に臨床的文脈で情動が扱われる場合、なんらかのイメージに付随する情動的色彩が問題にされることが多いが、イメージに伴う情動表出も微妙なものなのでビデオテープの記録から評定することは困難であるといわれている (Schwartz,

Fair, Salt, Mandel, & Klerman, 1976)。

表情筋筋電図 (facial electromyograph) を表出の指標とすることは、こうした問題を克服できる方法のひとつと考えられる。これによれば観察では同定できない微妙な情動の潜在的表情に対するアプローチが可能になる。さらに A/D 変換することによりコンピュータでリアル・タイムでデータ解析が可能であること、質的な判別だけでなく量的な分析が可能であり情動の強度の指標にもなりうること、などが利点としてあげられる (Fridlund & Izard, 1983)。近年、特に社会生理心理学においては情動イメージや情動的認知処理に伴う潜在的表出を筋電図を指標として検討する試みが多く行なわれるようになってきた (Cacioppo, Petty & Tassinari, 1989; Dimberg, 1988)。この方法は、本研究のテーマである情動と認知の相互作用を検討するのに有効であると考えられる。本章ではいままでの研究を概観し、今後の研究の方向を展望する。

情動の表出と筋電図パターン

情動研究における筋電図アプローチは最近になって盛んになってきた分野であり、従来からのリハビリテーション医学における筋電図研究の知見 (Basmajian, 1978) をその基盤としている。そこでは、いくつかの基本的な情動の表出における筋電図パターンの研究は比較的古くから行なわれてきた。例えば Sumitsuji, Matsumoto, Tanaka, Kashiwagi & Kaneko (1967) は、訓練された俳優を被験者として教示により様々な情動の表情を作らせ、その際の筋電図パターンを測定した。対象とした表情筋は前額筋内側部、前額筋外側部、皺眉筋、上唇挙筋、大頬骨筋、笑筋、口角下制筋、オトガイ筋である。例えば驚きの表情では表情筋が収縮するが、なかでも前額筋が著しい。これは目を大きく見開いて情報を多く得ようとするためである。また怒りでは皺眉筋や前頭筋など顔の上半分が主として緊張し、大頬骨筋や笑筋などは抑制される。喜びや笑いなどポジティブな情動では主としてこの逆の反応が得られる。Sumitsuji らは、こ

これらの筋活動電位を因子分析し人間の情動は快—不快、緊張—弛緩の2軸から成り立っていると論じている。特に快—不快の次元は大頬骨筋及び皺眉筋の活動によく反映されるといわれている。

Table 2は、心理学の分野における筋電図を用いた情動研究の代表的なものについて、その結果をまとめたものである (Fridlund & Izard (1983) をもとに著者が作成)。この分野の研究は、大きく3つのタイプに分かれる。第一のタイプは感情的イメージや情緒障害に関するものである。これは何等かの教示や操作により被験者にあるムードを経験させたり、特定の

情動を経験している自分をイメージさせたりして、その際の筋電図パターンを測定するものである。このタイプの研究は情緒障害者(うつ病患者)と健常者との比較を目的としたものも多い。この種の研究では、特に皺眉筋と大頬骨筋の活動において、操作されたムードや治療的介入によって差異がみられることを示している (Carney, Hong, O'Connell, & Amado, 1981; Teasdale & Bancroft, 1977など)。また多くの表情筋活動を多次的に解析することにより、各々の情動特有の表情パターンを導くことができることも報告されている (Fridlund, Schwartz, & Fowler, 1983)。

Table 2 表情筋筋電図を指標とした感情表出の研究

研 究	被 験 者	EMG導出部位	実 験 操 作	結 果
感情イメージ/情緒障害の研究				
Carneyら (1981)	21人の女性うつ病患者	C、Z、SP (いずれもL)	うつ病治療	C、Zの初期値が治療の効果を予測
Fridlundら (1983)	12人の健常女性	F、C、OO, (いずれもL)	教示による感情イメージ	EMGにより感情の種類を分化
Oliveau & Willmuth (1979)	40人のうつ病および非うつ病患者	C (R)	自己構成した感情イメージ	うつ病か否かをEMGでは判別は不可
Schwartzら (1979)	20人の大学生 (男女同数)	C、Z (左右)	投影法的質問紙	EMGの偏側性
Schwartzら (1980)	60人の大学生 (男女同数)	F、C、Z、M (いずれもL)	教示による感情イメージ	女性の方が表出によるEMG大
Schwartzら (1978)	19人のうつ病患者	C (R)	うつ病治療	CのEMG初期値が治療効果を予測
Schwartzら (1976a)	12人のうつ病患者と12人の非うつ病患者	C、Z、M、D (いずれもR)	感情について考えることと感じる	“感じる”操作の方がEMG大
Schwartzら (1976b)	12人のうつ病患者と12人の非うつ病患者	F、C、M、D (いずれもR)	自己構成した感情イメージ	EMGによる感情表出の分化
Teasdale & bancroft (1977)	5人の女性患者	C、M (いずれもL)	自己構成した感情イメージ	CのEMGと自己報告が対応
Teasdale & Rezin (1978)	9人のうつ病患者	C (L)	うつの思考をやめる	CのEMGとうつの思考頻度が関係

表情のポーズによる研究				
Rusalovaら (1975)	23人の俳優と12 人の非俳優	F、C、M、D	感情の表出を教 示	EMGによる感情表出 の分化
Sumitsujiら (1967)	24人の成人 (男女同数)	10箇所の表情筋	感情の表出を教 示	EMGによる感情表出 の分化
Sumitsujiら (1977)	俳優と女優	7箇所の表情筋	感情の表出を教 示	シュロスバーグの感情 分類とEMGが対応す る
社会的相互作用／コミュニケーションの研究				
Cacioppo & Petty (1979)	60人の大学生	C、Z、D、M (いずれもL)	反態度的、順態 度的文章	メッセージの種類によ りEMG活動に差異
Dimberg (1981)	9人の男子学生 7人の女子学生	C、Z (いずれもL)	他者の表情写真	表情の種類によりEM G活動に差異
Englisら (1982)	24人の男子学生 11人の女子学生	M、OO、M (いずれもL)	ゲーム状況	友好的／非友好的反応 によりEMG活動に差 異
Vaughan & Lanetta (1980)	6人の男子学生 10人の女子学生	M、OO、M (いずれもL)	モデルの苦痛の 表出	苦痛の予期と経験につ いて観察者にもEMG 活動の同期
Vaughan & Lanzetta (1981)	34人の男子学生 26人の女子学生	M、OO、M (いずれもL)	モデルの苦痛の 表出	?

1) EMGの導出はSumitsujiら2つの研究(1967,1977)を除き、すべて表面筋電図である。

2) 導出部位の略号は以下のとおり。C:corrugator、Z:zygomatic、SC:splenius-capitis、F:fontalis、OO:orbicularis oris、M:masseter、D:depressor、R:右側、L:左側

第二のタイプは教示によって表出をさせる研究である。被験者は特定の情動に対応する表情を「ポーズする」ように求められる。表情筋の部分ごとにその働きを指定する場合もある。この種の研究は顔面の多くの部位でEMGを測定して情動特有の表情パターンをみいだすことを目的としている。この方法により、情動に関連したEMGパターンがほぼ同定されているが(Rusalova, Izard, & Simonov, 1975; Sumitsuji, Matsumoto, Tanaka, Kashiwagi, & Kaneko, 1967)、最近ではそれらのデータに対し因子分析を行ない因子得点を指標とすることによって、Schlosbergの基本的情動次元とEMGの対応を検討する試みも行なわれている。(Sumitsuji,

Matsumoto, Tanaka, Kashiwagi, & Kaneko, 1977)。

さらに第三のタイプとして、社会的相互作用やコミュニケーションに関する研究があげられる。このタイプの研究では最近になって行なわれるようになったもので、その数はあまり多くはない。例えばDimberg(1981)は人間の怒りまたは喜びの表情写真を被験者に呈示し、与えられた表情刺激と対応する反応が被験者のEMGにみられることを明らかにした。この対応は刺激を主観的に同定できないほど短時間呈示しても起こるといわれており(Dimberg, 1988)、人の情動的コミュニケーションが認知を介さないチャンネルを通じても行なわれていることを示唆している。またVaughanらの一連の研究では

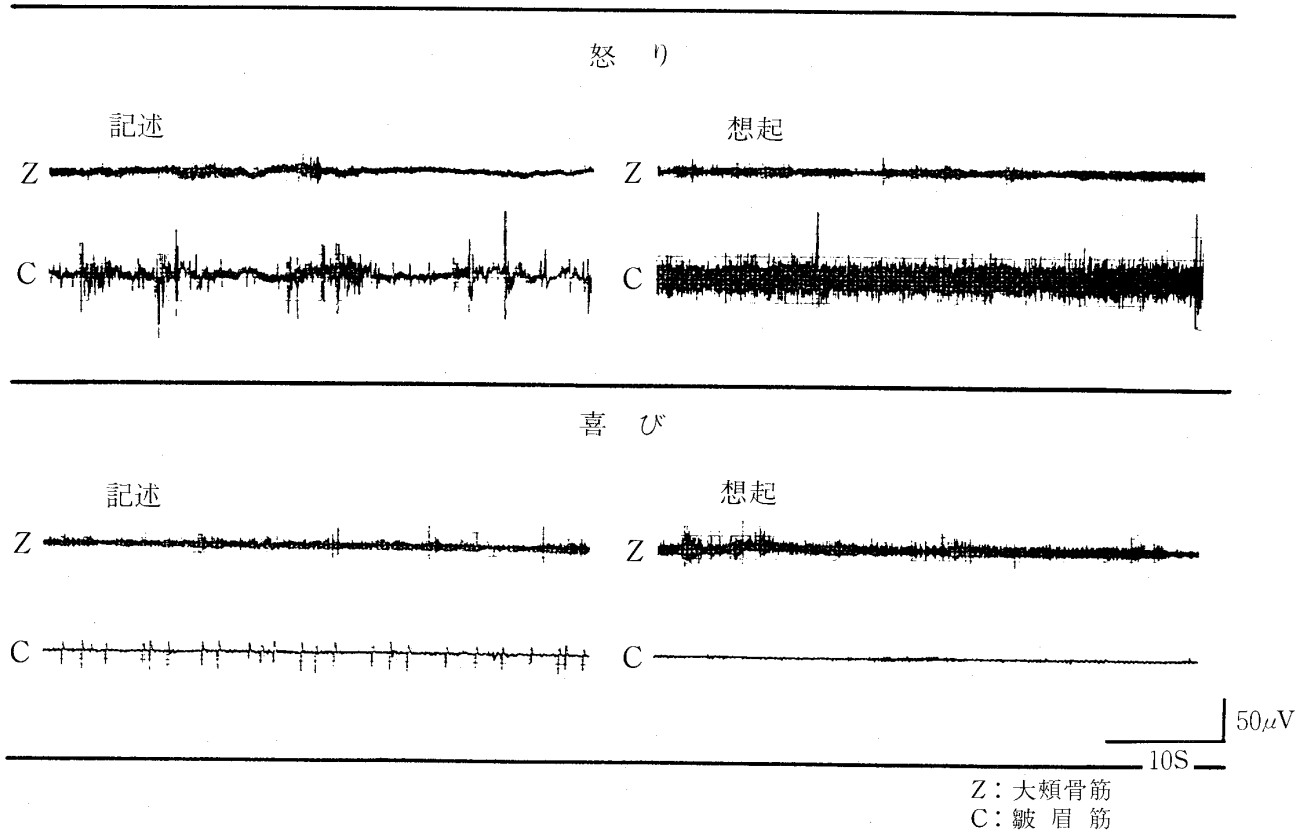


Fig. 3. 情動経験の記述・想起に伴うEMG典型例

(Englis, Vaughan, & Lanzetta, 1982; Vaughan, & Lanzetta, 1980; Lanzetta, 1981)、被験者はゲーム状況で協力的・非協力的な反応をするモデルや、痛みを示すモデルを観察するが、被験者のモデルへの反応はEMGパターンとよく対応していたと報告されている。

対人関係次元における情動による筋電図の変化

上記のように、様々な教示や刺激により表情筋電図に特異的なパターンがみられるというかなり一貫した結果が得られている。しかし現実の対人関係場面における情動についての検討はまだあまりなされていない。そこで大平(1990)と大平・中丸(印刷中)は、印象評定や対人記憶に影響を与える、過去の情動的事象の記憶の想起について筋電図を指標とした研究を行なった。被験者は過去一週間のうちに他者の言動によって経験した怒り、あるいは喜びの情動を自由記述し、さらに3分間閉眼安静状態でその出来事を想起するように求められた。この間、皿

電極により皺眉筋エリアと大頬骨筋エリア(それぞれ右側顔面)の表面筋電図が測定された。怒りと喜びの情動経験の記述・想起期間における筋電図パターンの典型例をFig. 3に示した。怒りの情動を記述・想起期間においては皺眉筋電位が約30-50µVと高くなっているのがうか

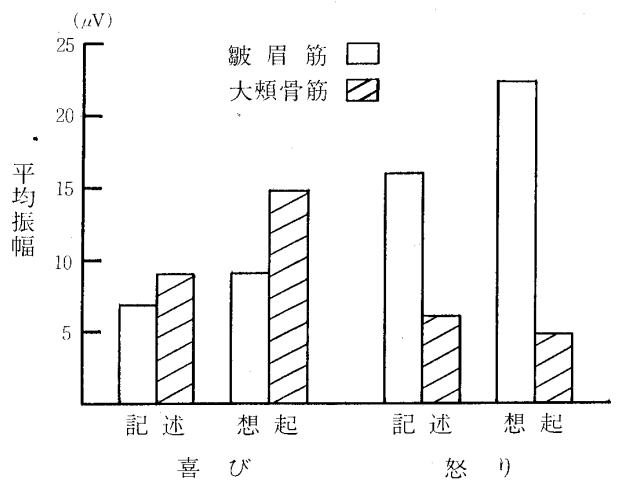


Fig. 4. 情動経験の記述・想起に伴うEMG平均振幅

がわれる。喜びの情動では、ほぼ怒りと反対のパターンが表われているのがみてとれる。なお、いずれの情動においても記述における皺眉筋筋電図の規則的なスパイクは瞬目によるものである。各群の筋電図電位の平均を Fig. 4 に示した。ここでも、予測された方向での筋電位活動が明瞭にみてとれる。筋電図の振幅はかなりの個人差があったが、活動パターンの方向は全ての被験者において同じであった。すなわち、怒りの情動を想起した場合には皺眉筋に、喜びの情動を想起した場合には大頬骨筋に顕著な電位活動がみられた。

この結果により、対人関係における情動においてもポジティブ・ネガティブという次元と関連した大頬骨筋と皺眉筋の特異的活動パターンがあることが確認された。この実験では被験者は情動表出を教示されず、その結果被験者の表情変化は外的観察によってはうかがわれないものであった。これは、観察によって同定可能な顕在的表出に対して、いわば潜在的表出ともいうべきものである。このような本人も他者も主観的に自覚できない微妙な表出も、表面筋電図により観測できることが示唆された。

情動的認知処理による筋電図の変化

情動システムと認知システムが深く結びついていると考えるならば、情動に関連する認知処理を行なった場合にも、情動的表出反応がみられると仮定することは妥当であろう。特に表情筋 E M G は感度の高い指標であるので、認知処理に伴う、外的にはうかがうことのできない微妙な表出をも反映する可能性が高いと考えられる。

いままでのところ、この問題を扱った研究は多くないが、比較的明瞭な結果を得ているものとして Cacioppo と Petty らの態度に関する一連の研究があげられる。彼ら (1979) は被験者に反応度的、順態度的、中立的な説得コミュニケーションのいずれかを呈示し、その際の表情筋 E M G を 4 つの部位で測定した。その結果は複雑なものであるが、一般に大頬骨筋の活動は順態度的メッセージに接した際に増大すること、

皺眉筋の活動はコミュニケーションの種類に関係なく呈示される直前に高まること (注意を示すものと考えられる)、オトガイ筋の活動はコミュニケーションの種類に関係なくメッセージが呈示されている間に高まること (認知的情報処理、もしくは内言を示すものと考えられる)、などが明らかになった。さらに Cacioppo, Marshall-Goodell (1984) は、こうした E M G 活動はメッセージを実際に読んだ際だけでなく、後にその場面をイメージさせた際にも同様なパターンがみられることを示した。反態度的 (順態度的) メッセージに接する (及びそれを認知的に処理する) ことは、それだけでは明瞭な情動を生起させることは考えにくい、態度は個人のポジティブ・ネガティブな情動的選好 (preference) に結びついているものである、認知処理に伴う微妙な情動的色彩が E M G に反映したものであると考えられる。Cacioppo らの知見が一般的なものであるならば、態度研究において E M G は個人の内的過程を反映する新たな指標となりうる可能性がある。

また Cacioppo と Petty (1981) は、認知的処理水準の深さと E M G 活動の関係を検討した。彼らの実験では、被験者にいくつかの形容詞リストが呈示されるが、その際に、「その形容詞は ___ と同じリズムか (音韻)」「その形容詞は ___ と似ているか (連想)」「その形容詞はよいか (評価)」「その形容詞は自分にあてはまるか (自己参照)」のように認知的処理の水準が異なるように教示を与える (後のものほど水準が高い: 呈示後のリスト再認課題ではこの順に再認率が高かったので操作は有効であったと考えられる)。この結果オトガイ筋の活動は処理水準が深いほど増大するが、認知処理に無関連な前腕筋部の筋活動は増大しないことが示された。この知見はオトガイ筋 E M G が内的思考の指標として有効であることを示している。

筆者 (大平) は、ポジティブあるいはネガティブな情動に関連した形容詞を被験者に呈示し、これを認知的に浅く (画面の左右どちらに表示されたかを判断する課題) または深く (自己参照課題) 処理させた。この際、表情筋 E M G と

ともに呼吸、心拍、などの自律神経系の生理的指標と反応時間を測定した。この結果は稿を改めて報告するが、特に表情筋EMGを事象関連電位の処理方法で解析することにより、情動語の処理に伴う短時間に生起する反応を同定できるものと考えている。⁵⁾

以上のように、表情筋EMGと情動関連の認知処理の関係に関する知見はいまのところ非常に限られたものである。しかし今後の研究の蓄積によって、この指標は今後情動と認知の相互作用を検討する研究において非常に有効なものとなりうる。例えば、II. で述べたような情動のネットワーク・モデルの検討においても重要な指標の1つとなりうるであろう。また、ポジティブな情動語を認知的に処理すると個人内の対人評価コントラストのアクセシビリティが変化し、他者の印象評価がポジティブあるいはネガティブに偏るという現象が報告されているが（情動的プライミング：Barghら、1982）このような場合にもEMG指標を測定することによって情動語の処理がどのように認知システム・情動システムに影響していくかを検討することができるだろう。

表情筋筋電図研究における問題

以上のように、筋電図を指標とした情動研究は様々な新しい視点を導き得るものであるが、いくつかの問題も存在している。第一には測定の問題がある。筋電図の測定は、針電極を筋肉繊維に挿入するか皿電極により皮膚表面に装着するかのいずれかの方法による。針電極の使用は被験者に多少なりとも痛みを感じさせるし、皿電極でも異物感があり、いずれにしてもこれらは表出行動に影響する可能性がある。また被験者は電極の存在により自己の表出行動に注意を向けることになり、要求特性を生じさせる可能性も考えなくてはならない。さらに、測定方法や処理方法が研究間で異なる場合、結果の一般性が制限を受けることもある。こうした点については新たな測定・データ処理方法の開発や実験パラダイムの確立をも含めて今後慎重に検討されるべきであろう。

第二には、筋電図は結局のところ、いわゆる一般的喚起を反映しているのではないかという批判である。ただしこれについては若干の反証がある。筋電図の活動量と喚起レベルはある程度相関すると考えられるが、少なくとも潜在的表出においては必ずしもそうではない。大平（1990）の実験では皮膚電位反射（SPR）を指標として喚起レベルについても検討したが、ネガティブ、ポジティブどちらの情動を想起したときも喚起レベルの上昇はみられなかった。しかし筋電図は明かな特異的パターンを示しており（Fig. 3）、両者が異なる生理的過程を基盤にしていることが示唆されている。またFridlund & Blood（1983）は筋電図のラテラリティを反証としてあげている。彼らによれば、ポジティブな情動を経験したときの大頬骨筋の活性化は左側よりも右側において顕著にみられた。もし筋電図が一般的喚起と平行なものであるならば、両側とも同様に活性化するはずである。しかしこれらの反証は限定的なものであり、この問題については今後ポリグラフィックな研究によりさらに検討されねばならないだろう。

IV. 表出行動が情動形成に及ぼす効果

—表情フィードバック仮説とその検討—

表情フィードバック仮説

前節で論じた表情表出の問題は、情動→表出という方向の因果関係が前提とされており、これは我々の常識的な発想とも一致するものである。ところが、これとは逆に表出→情動という影響のルートも存在することが主張されている。すなわち、表情（厳密には顔面の表情筋）の変化や反応自体が中枢神経系に影響をおよぼし、情動の主観的経験に影響を与えるというものである。これは一般に表情フィードバック仮説（facial feedback hypothesis）と呼ばれている。

身体の変化が情動体験に対して影響を与えるという発想自体は決して新しいものではない。その源流は現代心理学の創始期におけるジェームズ・ランゲの感情の末梢起源説（James, 1890）にまで遡ることができる。彼らの説は、

内臓などの反応の脳へのフィードバックが感情の生起に決定的な役割を担っているというものであった。彼らのうち、ランゲが心拍、胃の収縮など主として自律神経系のフィードバックを重視したのに対し、ジェームズは筋緊張、姿勢、顔面表情などの筋肉系フィードバックをも考慮していたと言われている (Tourangeau & Ellisworth, 1979)。この説は後にキャノン・バード説によって厳しく批判されることになったが、その根拠は、内臓から中枢への神経が切断されても感情は生起すること、異なる感情においても同一の内臓反応が生ずること、内臓の反応は比較的鈍く状況に即座に反応できないこと、人為的に内臓反応をひきおこしても明確な感情は生起しないこと、などであった。これらの反証は内臓のフィードバックを否定するものであるが、必ずしも表情筋のフィードバックをも否定するものではない。表情筋の反応は内臓に比べ迅速であり、一般に認知処理に先行するといわれている (Tomkins, 1982)。また表情筋の反応は内臓反応に比べて非常に分化しており、固有の感情にそれぞれ固有の反応が対応していると考えてそれほど不都合はない。さらに顔には感覚受容器が高い密度で存在しており、環境刺激に対して敏感である。このような理由から、Tomkins (1982) や Izard (1977) は、表情のフィードバックを積極的に取り入れた情動理論を提唱している。このように、表情フィードバック仮説は情動理論の一部分として位置づけられるものだが、近年この仮説が注目を集め、その正否に関する研究が盛んに行なわれるようになった。

この仮説には、臨床心理学的な意味も含まれている。例えば表情筋や神経に障害があって情動表出に異常がある場合、情緒的にもなんらかの障害が生起する可能性がある。また、情緒障害者やうつ病患者には情動表出に固有のパターンがみられるといわれているが、このような場合は表出の方に治療的介入を行なうことで、症状の改善がみられるということも考えられる。この意味で表情フィードバック仮説は、行動療法、リラクゼーションなどの臨床心理学の分野

での研究とも密接に関連している。

表情フィードバック仮説の検証

表情フィードバック仮説を検討する研究では、主として次の2種類の方法が用いられる (Laird, 1984)。ひとつは「顔面操作パラダイム (muscle-by-muscle paradigm; M-by-M)」と呼ばれ、被験者にある表情を模倣させたり、実験者の望む表情になるまで顔面の動きを表情筋単位で指定して誘導したりするものである。もうひとつは「強調-抑制パラダイム (exaggerate-minimize paradigm; E-M)」と呼ばれ、被験者になんらかの情動的刺激を呈示して、その際の反応を強調したり抑制したりするように教示するというものである。

しかしどちらの方法にも要求特性の問題が存在する。ある表情を作れと教示することはもちろん、表情を強めたり抑制させたりといった操作は、実験者の意図を容易に推測させることになりそれに沿う方向での反応を引き起こしやすいと考えられる。実際、Rutledge と Hupka (1985) は仮説に気がついていたとみられる被験者には、そうでない被験者に比べて有意に高いフィードバック効果がみられたと報告している。千葉 (1990) はこの問題を解決するため「強調-抑制パラダイム」の変形である「ごまかしパラダイム (deception paradigm)」を用いている。これは、例えば被験者にネガティブな情動刺激を与えた際に「嫌だという表情を抑制せよ」と教示する代わりに「第三者に表情(感情)を見破られないようにせよ」と教示するのである。この方法であれば要求特性の介在はより少ないと思われるが、このパラダイムによる研究はまだ少ない。

もうひとつは従属変数の問題がある。これまでのところ、大きく分けて感情状態についての自己報告と自律神経系の生理的指標(あるいはその両方)を従属変数にする研究がある。後者では自律神経的喚起が情動の強度の指標とみなされているのである。特に、強調-抑制パラダイムの実験において強調の表情フィードバックによって自己報告の値だけでなく自律的喚起も

高まることを、要求特性的説明への反証とする立場があるが、Mansteds (1988) が指摘するようにこれには疑問がある。ひとつには被験者は認知的操作戦略によって刺激への反応を増大させたり抑制させたりしたのかもしれない、その場合には表情筋からのフィードバック以外の要因によって自己評定と自律的神経喚起が同期したことになる。また、中枢へのフィードバックによらずとも、表情筋の単なる運動によっても自律的喚起が高まることは十分に考えられる (Obrist ら, 1970; McCaul, Holmes, & Solomon, 1982)。このような問題から、Mansteds (1988) は表情フィードバック仮説の検討に際しては、要求特性の問題を重視すること、自律的喚起を単独の従属変数として用いないこと、を提唱している。

Mansteds (1988) は最近までの表情フィードバック仮説に関する 21 の研究を概観し、Table 3 のようにまとめている。左から 2 つめの列は使用されたパラダイムの区別と操作された表情の種類を、3 つめの列は呈示される情動的刺激の種類を表している。さらに、従属変数 (自己報告と自律神経系指標) とその結果が表わされている。なお、結果のらんが必要仮説、十分仮説、単調仮説と 3 つに分けられているが、これは表情フィードバック仮説のさらに厳密な区分と対応している。すなわち、表情フィードバック仮説は「表情の動きが中枢にフィードバックされ情動の生起に影響を与える」というものであるが、その際、必要仮説では「表情の反応がなければ情動は生起しない」とされ、十分仮説では「表情の反応があれば必ず情動が生起する」とされ、単調仮説で「表情と情動体験は同方向で正の関係がある」ということだけを主張する (千葉, 1990)。

結果のらんをみると、必要仮説はほとんど支持されていないのがわかる。自己評定では全ての研究において否定的結果を得ているし、自律神経系指標についてもこれを測定した 10 の研究のうちわずかに 2 つにおいて支持されているにすぎない (Vaughan & Lanzetta, 1981; uckerman ら, 1981)。十分仮説については、

これを自己報告の指標をとっている研究 16 のうち、5 つにおいて支持的結果、7 つにおいて否定的な結果を得ている。残り 4 つの研究では十分仮説を検討できるデータが報告されていない。自律神経系の指標を取った 8 つの研究のうち、一応支持的データを提出しているのは 5 つ、否定的結果を得ているものは 3 つとなっている。これから、十分条件仮説に関するデータは非常に錯綜しているといえる。

これらに対して単調仮説については、17 の自己報告を従属変化にした研究のうち 5 つ (Kleck 1982; Kraut, 1982; Laird, 1974, 実験 1) が強い支持を示しており、6 つ (Cupchi & Leventhal, 1974, 実験 1 及び 2; Laird, 1974, 実験 1; Lanzetta, 1976, 実験 3; McArthur ら, 1980, 実験 1; Laird & Crosby, 1974) が限定的ながら支持的データを提出している。残りのうち 2 つ (Rutledge & Hupka, 1985; uckerman ら, 1981) はセル間の比較がはされていないが支持する方向の結果を得ており、否定的な結果を得ている研究は 4 つ (Colby ら, 1977; Lanzetta ら, 1976, 実験 1; McCaul ら, 1982, 実験 2; Tourangeau & Ellsworth, 1979) のみである。単調仮説に関して自律神経系の指標で検討した研究は 10 あり、そのうち支持的方向の結果を得ているものは 8 つで、否定的な結果を得ているものは 2 つのみである。以上のように、3 つの理論的仮説のうち、単調仮説だけが実証的データによって支持されているといえることができる。

表情変化が情動に影響するという現象は、単調仮説に限っていえば一応認めてよさそうである。しかし、どのような機制によってそのような現象が起こるかということについては今のところ明かではない。そうした機制については大きく分けて 3 つの説明原理が存在するといえよう。ひとつは神経系 (三叉神経) による中枢へのフィードバックを基盤として考える立場である (Izard, 1972, 177; Tomkins, 1962)。これは表情フィードバック仮説において古典的でありなお中心的な説明原理である。

これに対して ajonc (1985) は、表情筋の

Table. 3 表情フィードバック仮説の実証的検討

研 究	表情操作	情動刺激	指 標		結 果		
			自己報告	A N S	必要仮説	十分仮説	単調仮説
Colbyら (1977)	E-M	ショック	耐 性		×	×	×
				SCLch	×	×	○
Duncan & Laird (1977)	M-by-M	な し	感 情	な し	—	○	—
Duncan & Laird (1980)	M-by-M	な し	ムード	な し	—	○	—
Cupchik & Leventhal (1974)研究1	E-M	マ ン ガ	面白さ	な し	—	—	○
Cupchik & Leventhal (1974)研究2	E-M	マ ン ガ	面白さ	な し	—	—	○
Edelman (1984)	M-by-M	抽 象 画	ムード	な し	—	△	—
Ekmanら (1983)	M-by-M	な し	な し	HR, FT, SRL	—	△	—
Kellerman & Laird (1982)	M-by-M	な し	ムード	な し	—	△	—
Kleckら (1976)研究1	M-by-M	な し	ムード	な し	—	△	—
Kleckら (1976)研究2	E-M	ショック	痛 み		×	—	○
				SCLch	×	—	○
Klinke & Walton (1982)	E-M	友 好 的 インタビュー	ムード	な し	—	—	○
Kraut (1982)	E-M	臭 い	快 さ	な し	—	—	○
Laird (1974)研究1	M-by-M	ス ラ イ ド	感 情	な し	×	—	○
Laird (1974)研究2	M-by-M	マ ン ガ	感 情	な し	×	—	○
Laird & Crodby (1974)研究1	M-by-M	マ ン ガ	ムード	な し	×	—	×

情動と認知の相互作用に関する社会生理心理学的研究

研究	表情操作	情動刺激	指標		結果		
			自己報告	ANS	必要仮説	十分仮説	単調仮説
Laird & Crody (1974)研究2	M-by-M	マンガ	ムード	なし	×	—	○
Lairdら (1982)研究1	M-by-M	抽象画	ムード	なし	—	△	—
Lairdら (1982)研究2	M-by-M	抽象画	ムード	なし	—	△	—
Lanzettaら (1976)研究1	E-M	ショック	痛み	SCLch	×	×	×
Lanzettaら (1976)研究2	E-M	ショック	なし	SCLch	×	×	○
Lanzettaら (1976)研究3	E-M	ショック	痛み	SCLch	×	—	○
McArthurら (1980)研究1	M-by-M	スライド	ムード	なし	×	×	○
McArthurら (1980)研究2	M-by-M	なし	幸福度	なし	—	○	—
McCaulら (1982)研究1	E-M	なし	不安度	HR, SCL	—	○	—
McCaulら (1982)研究1	E-M	なし	不安度	HR, SCL	—	○	—
McCaulら (1982)研究2	E-M	騒音	煩さ	HR, SCL	×	○	×
Rhodewalt & Comer (1979)	M-by-M	不協和	ムード	なし	—	○	×
Rutledge & hupka (1985)	M-by-M	スライド	感情	なし	×	△	○
Tourangeau & Ellsworth (1979)	M-by-M	フィルム	感情	HR,SRL,SRRs	×	×	×
Vaughan & Lanzetta (1981)	E-M	共感的痛み	なし	SCLs, HR	△	△	○
Zukermanら 研究1	E-M	ビデオ	快さ	BV,HR,SCL	×	×	×
Zukermanら 研究2	E-M	ビデオ	快さ	BV,HR,SCL	×	×	○

1) 表情操作のM-by-Mは顔面操作パラダイム、E-Mは強調-抑制パラダイムを表わす。

2) ANS(自律神経系指標)の略号の意味は次のとおり。SCHch=皮膚コンダクタンスの変化、HR=心拍、FT=指皮膚温、SRL=皮膚抵抗レベル、SCL=皮膚コンダクタンスレベル、SRR=皮膚抵抗反応頻度、BV=最高血圧。

3) 結果の記号の意味は次のとおり。仮説を、×:支持しない、△:部分的に支持、○:支持している、—:検討されていない、あるいは結果が報告されていない。

活動は脳への動脈に作用し、脳へ流入する血液の温度を変化させ、これが情動の形成に影響を与えるのだと主張している。この説の検討には厳密に統制された実験が必要であり、いまのところ ajonc 以外に支持的データを報告した研究者はいない。これよりも少し一般的な代替説明は自己知覚理論 (self-perception theory; Bem, 1967, 1972) によるものである (Laird, 1974, 1984)。これは個人は自己の内的状態 (感情や態度) に対する推測に自己の表情を情報として用いるというものである。そして推測において状況内の手掛りに影響されやすいタイプの個人と、自己がうみだした手掛りに影響されやすいタイプの個人があり、後者ほど表情フィードバック効果が大きいと論じている。この説明原理は、個人の自己に対する推測という仮定をおいているため理論の経済性の点では Izard らの説明原理に劣っている。自己知覚を積極的に説明原理として採用するためには、表情フィードバックの現象において、それだけでなく説明できないような側面が存在することを示さねばならない。しかし今のところそのような報告はなされていない。

新しいパラダイムを用いた検討の可能性 —筋電図によるバイオフィードバック—

以上概観したように、少なくとも単調仮説においては、表情フィードバック仮説を支持するデータは多い。しかし、既に指摘したように従来の実験パラダイムでは要求特性が入り込む危険を無視できない。また、多くの研究では特定の情動に対応した顔面全体の表情を強調または抑制させるという方法をとっている点も問題である。特に Izard らの表情フィードバック仮説においては、表情筋活動の三叉神経を通じてのフィードバックを理論的説明の基盤に置いている以上、どうしても個々の表情筋活動を操作する実験的検討を行なう必要がある。

Strack, Martin, & Stepper (1988) はユニークな操作で大頬骨筋のフィードバックを検討している。彼らは、肢体不自由者のための口で書くペンをくわえさせて課題を行なうという操作

を用いた。このとき、ペンを歯ではさむ条件 (大頬骨筋が収縮する) と唇ではさむ条件 (大頬骨筋が弛緩する) が設定された。歯でペンをはさみ、大頬骨筋が収縮した状態でユーモラスなマンガを見せられた被験者は、唇でペンをはさむ条件の被験者よりもマンガの主観的面白さを高く評定した。Strack らは、大頬骨筋はポジティブな情動に深く関連する筋なので、そのフィードバックにより「面白さ」というポジティブな情動経験が促進されたと主張している。しかし Strack らは操作の有効性を直接示す指標を取っていないことが問題である。大平 (未発表) は、彼らと同様な操作を行ないその際の大頬骨筋の EMG を測定した。すると操作の目的とは全く逆に、歯ではさむ条件より唇ではさむ条件の方が EMG 振幅が $10 \mu V$ 程度大きいことが明らかになった。もしこれが正しければ、ペンをくわえる操作は意味をもたない。

また、Ekman, Levenson, & Friesen (1983) は、被験者を情動に関連した表情筋を活発させることができるように訓練し、これを操作した実験を行なった。これは顔面操作パラダイムの発展であるが、表情を筋単位でより厳密に操作しようとした方法であるといえよう。その結果、それぞれの表情筋の活動は異なった自律神経系の反応パターンを生起させることが明らかになった。これにより表情筋活動のフィードバックが確かに起こっていることが示唆された。しかし彼らは情動の主観的体験に関する指標を測定してはいない。そのため直接的に表情フィードバック仮説を支持する結果であるとは主張しがたい。

主観的情動体験のデータも含め、新しいパラダイムで表情フィードバック仮説を検討したのは McCanne & Anderson (1887) である。彼らは表情筋筋電図をバイオフィードバック的手法によって被験者にフィードバックし、これによって特定の表情筋を活動または抑制するという方法をとった。操作の対象となったのは皺眉筋と大頬骨筋で、それぞれネガティブ、ポジティブな情動に対応する。被験者は実験者が教示したネガティブまたはポジティブな情動場面をイ

メージするように求められる。その際、被験者自身の積分された筋電図データがフィードバックされ続け、それによって被験者は筋電位活動を促進あるいは抑制することを求められた。イメージ課題終了後に、被験者は自己の感情状態についての報告を行なった。この実験の結果は部分的に表情フィードバック仮説を支持するものであった。すなわち、ポジティブな場면을イメージしながら大頬骨筋の活動を抑制した場合には、「楽しい」という感情評定が統制群に比べてより低くなった。しかしネガティブな情動場面ではこの表情筋の抑制の効果はみられなかった。またポジティブ・ネガティブにかかわらず表情筋の促進の効果はみられていない。ただ、感情評定と表情筋電位活動の間には、予測された方向での有意な相関があったことが報告されている。(.36~.58)。

McCanneらの知見は限定的なものであったが、そのパラダイムは今後表情フィードバック仮説の検討において極めて有望であると考えられる。この方法の利点としては、第一に要求特性が混入しにくいことがある。実験者は表情筋の活動についての教示をする必要がなく、単に「机の上にあるランプを点灯させるように」とか「記録計の針をなるべく振らせるように」というように機械的に教示をすればよい。また、測定対象外の部位に電極を装着することによって関心のある部位を被験者にさとられないようにすることもできる (McCanne & Anderson (1887)ではこのような手続きがとられている)。第二に、表情筋の活動あるいは抑制の度合をかなり小刻みに操作できるという点がある。従来は教示によって表情を「ポーズをとらせる」方法では、その程度を操作することは難しい。第三には、バイオフィードバックにより、各部の表情筋をほぼ独立に活動／抑制する操作が可能だということである。例えば、皺眉筋と大頬骨筋を片側だけ活動させるほかに、両方とも活動させる、両方とも抑制する、といういずれの組み合わせの操作も可能になる。これは他の部位の表情筋においても同様であり、自然な情動表出においては生起しないような表情筋の組み合

わせの活動をも実験操作によって作り出すことが可能だと考えられる。この方法は、本試行の前に多少練習試行が必要となるが、McCanneらは全ての被験者について教示どおりの表情筋操作が可能であったことを報告している。McCanneらの知見が表情フィードバック仮説を部分的にしか支持しなかった理由のひとつは、感情状態の自己報告のみを従属変数にしたことだと思われる。イメージ課題のような操作においては、弱い表出ししか行なわれない (Schwartzら、1976)。これは裏を返せば被験者は比較的弱い感情しか経験していないと考えられ、自己の感情状態を明確に意識していなかった可能性がある。表情のフィードバックは情動に影響しうるが、情動は表情フィードバックだけにより形成されるわけではない。フィードバックの影響はいくぶん限られたものであると考えるのが妥当であろう。とすれば、従属変数としては感情の自己報告だけでなく行動的指標や認知的指標をも併用した方が、表情フィードバックのデリケートな影響をよりの確にとらえることができるのではないだろうか。

また、今後検討すべき課題のひとつとして、表情のフィードバックが様々な社会的認知に与える影響があげられる。生理的喚起が認知機能に与える影響については既に述べたが、表情筋の活動の影響はまだ研究がなされていない。例えば情動的プライミングや対人知覚が、表情筋活動の変化によりどのような影響を受けるか、という問題があげられる。こうした問題を扱う場合にも、筋電図のバイオフィードバックによる操作が有効であると考えられる。

さらに、表情フィードバックを現象として示すだけでなく、その背後にあるメカニズムを説明する必要があるだろう。表情フィードバックの説明原理としては既に述べたように、今のところ3つのものがある (神経系のフィードバック、大脳への血流の変化、自己知覚)。これまでの表情フィードバック仮説についての知見はこのうちいずれの原理によっても説明可能である。今後はいずれの説明がより妥当であるかを検討できるような研究がなさねばならない。

V. 生理的過程・認知的過程の相互作用モデル 情動の構成要素

従来から心理学では、情動を扱おうとする際には主観的次元、表出的次元、生理的次元という少なくとも3つの次元に分けて考えるのが一般的である(千葉, 1990)。現在では、さらに認知的次元を加えて考えることが多い。情動と認知が別々のシステムであるか否か、認知を情動との関係でどのように定義するか、あるいは認知的次元が情動の生起に不可欠であるか否かなどという問題については現在も活発に議論がなされている。しかしながら、本研究において概観した研究のうちでも情動と認知とがなんらかの仕方で深く係わっていることを示唆するものは多い。この点でも、実際的な問題として認知的次元をも情動の構成要素のひとつとして考えるのが妥当であろうと考えられる。

これらの次元の個々の問題については古くから研究が蓄積されているが、各次元の間のダイナミクスについては今のところほとんどわかっていない。ここで、これまで概観してきた知見を整理するために次元間の影響過程に着目した一種のモデルを呈示したい。

相互作用モデル

議論を簡略化するために、ここでは情動の各次元を次のように限定することとする。まず主観的次元とは個人による情動の経験そのものをさす。言語処理や対人認知などの認知的成分は含まないものとする(認知的次元として独立)。よってこの次元での測定方法は、自己の感情状態の評定によることとなる。次に表出的次元は顔面の表出のみを扱うものとする。情動の表出はむしろ身体全体で行なわれると考えられるが、表情フィードバック仮説のところで言及したように、個人の表出活動を最も担っているのは顔面の表情だからである。また生理的次元とはここでは自律神経系(A NS)の活動をさす。既に言及したように、この次元は心理学では生理的喚起としてとらえられることが多い。最後に、ここでいう認知的次元とは、個人の全体的な認

知システムの一部であり、情動に関連した認知をつかさどるサブシステムである。ただし、個人の認知活動は情動的色彩を伴うことが多い。自己に関する認知、社会的認知については特にそうであるといえよう。それゆえ、サブシステムとはいっても、全体的認知システムから独立してはおらず不可分のものであると考えられる。

情動の次元の関係を考えるときにもっとも基本的で我々の常識にも合致するモデルというのは、おそらく Fig. 5-1 のごときものであろう。環境中の情動的刺激(S)が存在すると、それが中枢的情報処理システム(C NS)により処理されて主観的な情動体験を生起させ、同時に表出や生理的反応を引き起こされる。この古典的モデルにおいては、認知的次元と情動との関連は言及されないのが普通である。これに対して、表情フィードバック仮説が主張するモデルは Fig. 5-2 のようなものであると考えられる。Fig. 5-1 に比べ、表出的次元から中枢へのルートが追加されている。このモデルは、表情フィードバック仮説の2つの理論的基盤(神経系フィードバック、血流変化)と整合するものであるが、もうひとつの理論的基盤である自己知覚を表現するには手掛かりの探索、自己状態の推測を行なう認知的次元を加えねばならない。このモデルは Fig. 5-3 のように表される。しかしながら、これまでみてきたように、情動の各次元の間はそれぞれ双方向的な影響過程が存在する。それらを表わすには Fig. 5-3 をさらに拡張して Fig. 5-4 のようにせねばならない。このモデルを仮に相互作用モデルと呼んでおくこととする。このモデルでは中枢的情報処理システムは認知システムと情動システムに分かれている。これに顔面の表情(表出的次元)と自律神経系(生理的次元)がそれぞれ双方向的に影響しあっており、これらは包括的なシステムをなしている。ここでは、他者も環境中の刺激は、この包括的システム全体に対して与えられると考えられる。場合により、それが中枢的情報処理システムで中心的に処理されることもあれば、生理的次元や表出的次元がまず作用を受けることもある。どの次元が最初に作

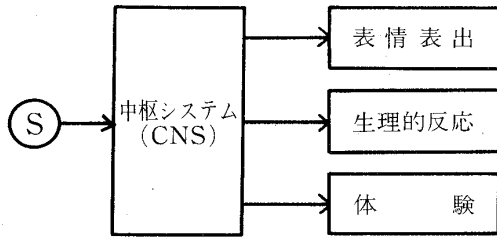


Fig.5-1. 古典的モデル

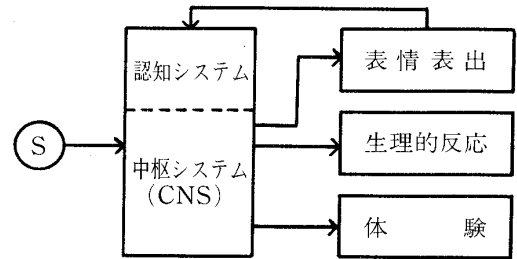


Fig. 5-3. 自己知覚による表情フィードバック仮説のモデル

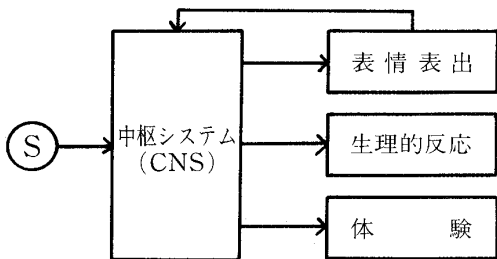


Fig.5-2. 表情フィードバック仮説のモデル

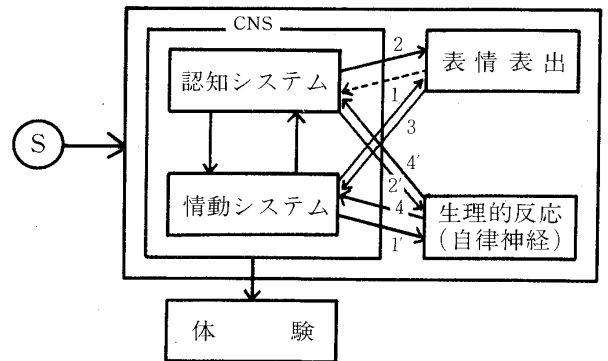


Fig.5-4. 相互作用モデル

用するかということとは先見的には決定されない。いずれかの次元が機能すると、それが矢印のように他の次元へと影響をおよぼす。これらの作用はそれぞれフィードバックを形成している。また、情動を主観的に体験するとは、これら包括的なシステムの動きを主体が経験することに他ならない。それゆえに、情動の主観的次元は包括的システムの外側に置かれることになる。

モデル中の実線矢印で表わされるのは、これまでの知見によってその存在がある程度確認されている影響過程である。破線矢印で表わされるのは理論的に予測されるが、まだ十分に検討されていない影響過程である。1および1'の矢印は情動の表出を表わしている。情動システムが活動化することにより、顔面表情や自律神経系が作用を受けるわけである。2および2'の矢印は環境刺激の認知的処理によって表出のシステムが影響を受ける過程を表わしている。2の例としては態度とEMGの関連についてのCacioppoら(1981)の研究があげられる。3はいわゆる表情フィードバック仮説に対応する。3'は顔面表情の変化によって認知システムも

また影響を受けるということの意味している。これは情動システムと認知システムの深い結び付きにより表情フィードバックから予想される影響過程ではある。しかしこのルートが存在はまだ実証されていない。4および4'は自律的喚起による影響で、本研究のII.で検討されたものである。

このモデルは、各次元間の結びつきを主張するものではあるが、結びつきの性質やダイナミクスについては明確な記述を行ないえない。それゆえ、このモデルの全体的な妥当性を実証的に検討するのは困難である。今後システム論的な視点からモデルをさらに洗練していく必要があるが、それとともに、実証的測定や有効な分析の方法を開発していくことが急務であると思われる。

結論

本研究では、情動と認知の双方向的な影響過程について、生理的指標に着目して検討をすすめようとする研究の一領域を概観した。そしてそれらの知見の基に、情動の構成要素たる表出、

生理、主観的体験の各次元の関係を位置づける相互作用モデルを提唱した。このモデルでは中枢的情報処理システムのなかに情動システムと認知システムを仮定し、これらと各次元は相互作用をなしつつ全体として情動が体験されるという図式を主張した。しかしながら、このモデルに描かれた影響過程のうちには、いまだ十分な実証的研究がなされていない部分も少なくない。さらにこのモデルは次元間の相互作用の存在を主張するのみであり、情動過程の全体的なダイナミクスについては何も語っていない。情動についての研究が実り豊かなものとなるためには、そうしたダイナミクスの探求がぜひともなされねばならないだろう。

引用文献

- Basmajian, J. V. 1978 *Muscles alive: Their functions as revealed by electromyography (4rd ed.)*. Williams & Wilkins Baltimore.
- Bargh, J. A. 1984 Automatic and conscious processing of social information. In R. S. Wyer, Jr. & T. K. Srull (Eds.) *Handbook of social cognition. vol. 3*. Hillsdale, NJ Erlbaum.
- Bargh, J. A. & Pietromonaco, P. 1982 Automatic information processing and social perception : The influence of trait information presented outside of conscious awareness on impression formation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 22, 293-311.
- Bargh, J. A. & Pratto, F. 1986 Individual construct accessibility and perceptual selection. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 293-311.
- Bem, D. J. 1967 Self-perception: An alternative interpretation of cognitive dissonance phenomena. *Psychological Review*, 74, 183-200.
- Bem, D. J. 1972 Self-perception theory. In L. Berkowitz (Ed.) *Advances in experimental social psychology*, vol. 6. Academic Press New York.
- Berkowitz, L. 1983a Aversively stimulated aggression. *American psychologist*, 38, 1135-1144.
- Berkowitz, L. 1983b The experience of anger as a parallel process in the display of impulsive, "angry" aggression. In R. Geen & E. Donnerstein (Eds.) *Aggression : Theoretical and empirical reviews. vol. 1*. Academic Press New York.
- Berkowitz, L. 1984 Some effects of thoughts on anti- and prosocial influences of media events: A cognitive-neoassociation analysis. *Psychological Bulletin*, 95, 410-427.
- Berkowitz, L. & Heimer, K. 1989 On the construction of the anger experience: aversive events and negative priming in the formation of feeling. In L. Berkowitz (Ed.) *Advances in experimental social psychology, vol. 22* Academic Press, New York.
- Bower, G. H. 1981 Mood and memory. *American psychologist*, 36, 129-148.
- Bower, G. H. & Cohen, P. 1982 Emotional influences in memory and thinking : Data and theory. In S. Fiske & M. Clark (Eds.) *Affect and social cognition*. Erlbaum Hillsdale, NJ.
- Bower, G. H. , Gilligan, S. G. , & Montiero, K. P. 1981 Selectivity of learning caused by affective states. *Journal of Experimental Psychology :General*. 1981, 110, 451-585.
- Bushman, B.J. & Geen,R.G. 1990 Role of cognitive-emotional mediators and individual differences in the effects of media violence on aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 156-163.
- Cacioppo, J. T. & Petty, R. E. 1979 Attitudes and cognitive response: An electrophysiological approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 2181. 2199.
- Cacioppo, J. T. & Petty, R. E. 1981 Electromyograms as measures of extent and affectivity of information processing. *American psychologist*, 36, 5, 441-456.
- Cacioppo & Petty, R. E. 1983 *Social psychophysiology: A sourcebook*. Guilford Chicago.
- Cacioppo, J. T. , Petty, R. E. , & Marshall Goodell, B. 1984 Electromyographic specificity during simple physical and attitudinal tasks: Location and topographical features of integrated EMG responses. *Biological Psychology*, 18, 85-121.
- Cacioppo, J. T. , Petty, R. E. , Tassinari, L. G. 1989 Social psychophysiology: new look. In L. Berkowitz (Ed.) *Advances in experimental social psychology, vol. 22*

- Academic Press, New York.
- Caprara, G. V. 1986 Indicators of aggression: The Dissipation-Rumination scale. *Personality and Individual Difference*, 7, 763-769.
- Caprara, G. V., Cinanni, V., D'Imperio, G., Passerini, S., Renzi, P., & Travaglia, G. 1985 Indicators of impulsive aggression: Present status of research on irritability and emotional susceptibility scales. *Personality and Individual Difference*, 6, 665-674.
- Carney, R. M., Hong, B. A., O'Connell, M. F., & Amado, H. 1981 Facial electromyography as a predictor of treatment outcome in depression. *British Journal of Psychiatry*, 138, 454-459.
- 千葉浩彦 1990 むかう感情・ゆるる感情—表情フィードバックと共振性からの検討—
- 佐伯朕・佐々木正人(編) アクティブ・マインド 東京大学出版会。
- Clark, M. S. 1982 A role for arousal in the link between feeling states, judgments, and behavior. In M. S. Clark & S. T. Fiske (Eds.) *Affect and cognition*. Erlbaum Hillsdale, NJ.
- Clark, M. S., Milberg, S., & Ross, J. 1983 Arousal cues arousal-related material in memory: Implications for understanding effects of mood on memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 22, 633-649.
- Colby, C.Z., Lanzetta, J.T., & Kleck, R.E. 1977 Effects of the expression of pain on autonomic and pain tolerance responses to subject-controlled pain. *Psychophysiology*, 14, 537-540.
- Collins, A.M., & Loftus, E.F. 1975 A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-452.
- Cupchik, G.C. & Leventhal, H. 1974 Consistency between expressive behavior and the evaluation of humorous stimuli: The role of sex and self-observation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, 429-442.
- Dimberg, U. 1981 Facial reactions to facial expressions. *Uppsala Psychological Reports* No.303.
- Dimberg, U. 1988 Facial expressions and emotional reactions: a psychophysiological analysis of human social behavior. In H.L. Wagner (Ed.) *Social psychophysiology: Theory and clinical applications*. Wiley, Chichester.
- Ekman, P. & Friesen, W.V. 1978 *The facial action coding system*. Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., Levenson, R., & Friesen, W.V. 1983 Autonomic nervous system activity distinguishes among the emotions. *Science*, 221, 1208-1210.
- Englis, B.G., Vaughan, K.B., & Lanzetta, J.T. 1982 Conditioning of counter empathetic emotional responses. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40, 363-369.
- Eysenck, H.J., & Eysenck, M.W. 1985 *Personality and individual differences a natural science approach*. Plenum New York.
- Ferguson, T.J., & Rule, B.G. 1983 An attributional perspective on anger and aggression. In R.G. Geen & E.I. Donnerstein (Eds.) *Aggression: Theoretical and methodological issues vol.1*. Academic Press New York.
- Frudlund, A.J. & Blood, K.M.T. 1983 *Possible motor-control confounds in facial EMG "laterakization - for - emotion" research*.
- Frudlund, A.J. & Izard, C.E. 1983 Electromyographic studies of facial expressions of emotions and patterns of emotions. In J.T. Cacioppo & R.E. Petty (Eds.) *Social Psychophysiology: A sourcebook*. Guilford New York.
- Frudlund, A.J., Schwartz, G.E., & Fowler, S.C. 1983 *Facial EMG patterning and emotion: Implication of multivariate pattern classification*.

- tion strategies.
- Geen, R.G. 1983 Aggression and television violence. In R.G. Geen & E.I. Donnerstein (Eds.) *Aggression: Theoretical and methodological issues vol. 2*. Academic Press New York.
- Gilligan, S.G. & Bower, G.H. 1984 Cognitive consequence of emotional arousal. In C.E. Izard, J.Kagan, & R.B. Zajonc (Eds.) *Emotions, cognition, and behavior*. Cambridge University Press New York.
- Hager, J.C. & Ekman, P. 1983 Methodological problems in Tourangeau and Ellsworth's study of facial expression and experience of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 358-362.
- Huesmann, L.R. 1986 Psychological Processes promoting the relation between exposure to media violence and aggressive behavior by the viewer. *Journal of Social Issues*, 42, 125-139.
- Humphreys, M.S. & Revelle, W. 1984 Personality, motivation, and performance: A theory of the relationship between individual differences and information processing. *Psychological review*, 91, 153-184.
- Isen, A.M., Daubman, K.A., & Nowicki, G.P. 1987 Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 6, 1122-1131.
- Isen, A.M. & Means, 1983 The influence of positive affect on decision-making strategy. *Social Cognition*, 2, 18-31.
- Izard 1972 *Patterns of emotions* Academic Press New York.
- Izard, C.E. 1977 *Human emotions*. Plenum New York.
- James, W. 1890 *The principles of psychology* (2 vols.), Holt, London.
- Kleck, R.E., Vaughan, R.C., Cartwright-Smith, J., Vaughan, K.B., Colby, C. & Lanzetta, J.T. 1976 Effects of being observed on expressive, subjective, and physiological reactions to painful stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 1211-1218.
- Kleinke, C.L. & Walton, J.H. 1982 Influence of reinforced smiling on affective responses in an interview. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 557-565.
- Kraus, R.E. 1982 Social presence, facial feedback, and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 853-863.
- Laird, J.D. 1974 Self-attribution of emotion: The effects of expressive behavior on the quality of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29, 475-486.
- Laird, J.D. 1984 The real role of facial response in the experience of emotion: A reply to Tourangeau and Ellsworth and others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 909-917.
- Laird, J.D. & Crosby, M. 1974 Individual differences in the self-attribution of emotion. In H. London & R.E. Nisbett (Eds.) *Thinking and feeling: The cognitive alternation of feeling states*. Aldine Chicago.
- Lanzetta, J., Cartwright-Smith, J., & Kleck, R.E. 1976 Effects of nonverbal dissimulation on emotional experience and autonomic arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33, 354-370.
- Linville, P.W. 1982 The complexity-extremity effect in age-based stereotyping. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 193-211.
- Manstead, A.S.R. 1988 The role of facial movement in emotion. In H.L. Wagner (Ed.) *Social psychophysiology: Theory and clinical applications*. Wiley, Chichester. Matthews, G., Davies, D.R., & Lees, J.L. 1990 Arousal, extraversion, and individual differences

- Psychology*, 59, 150-168.
- McArthur, L. ., Solomon, M.R., &Jaffe, R.H.1980 Weight differences in emotional responsiveness to proprioceptive and pictorial stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 308-319.
- McCanne, T.R.& Anderson, J.A.1987 Emotional responding following experimental manipulation of facial electromyographic activity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 759-768.
- McCaul, K.D., Holmes, D.S., & Solomon, S.1982 Voluntary expressive changes and emotion *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 145-152.
- Mehrabian, A.1976 *Manual for the questionnaire measure of stimulus screening and arousability*.University of California Los Angels.
- Nasby, W. & Yand, R.1982 Selctive encoding and retrieval of affectively valent information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 1244-1255.
- Obrist, P.A., Webb, R.A., Sutterer, J.R. & Howard, J.L.1970 The cardiacosomatic relationship:Some reformulations. *Psychophysiology*, 6, 569-587.
- 大淵憲一 1982 不合理な欲求不満に対する攻撃対応と原因情報 犯罪心理学研究 25, 127-136.
- 大平英樹 1988 攻撃行動研究における生理的喚起の位置づけについて 人間科学研究, 10, 1-14.
- 大平英樹 1989 a 怒りに関連した言語処理と生理的覚醒水準が怒りの情動とその反応に及ぼす効果 日本グループ・ダイナミックス学会第37回発表論文集、5-6.
- 大平英樹 1989 b 自己愛人格における怒りの感情と攻撃的行動—生理的喚起の促進作用に着目して—日本心理学会第53回大会発表論文集、154.
- 大平英樹 1989 c 怒りの情動及び攻撃的行動の人格的要因に対する生理的喚起の影響について 人間科学研究, 11, 12-16.
- 大平英樹 1989 d 宥和情報が生理的喚起ならびに報復的攻撃に及ぼす効果 実験社会心理学研究 95 104.
- 大平英樹 1990 表情筋筋電図を指標とした情動の基礎的研究 日本社会心理学会第31回大会発表論文集146-147.
- 大平英樹・中丸茂(印刷中) 対人関係における情動的事象の記述と想起に伴う表情筋の筋電図パターン 心理学研究.
- Revelle, W.1989 Personality, motivation, and cognitive performance.In P.Ackerman, R.Kanfer, & R.Cudeck (Eds.) *Learning and individual differences:Abilities, motivation, and methodology*. Lawrence Erlbaum Associates Hillsdale NJ.
- Revelle, W. & Loftus, D.A.1990 Individual differences and arousal:Implications for study of mood and memory. *Cognition and Emotion*. 4, 209-237.
- Rule, B.G., Taylor, B.R., &Dobbs, A.R.1987 Priming effects of heat on aggressive thoughts. *Social Cognition*, 5, 131-143.
- Rusalova, M.N., Izard, C.E., &Simonov, P.V.1975 Comparative analysis of mimical and autonomic components of man's emotional state. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 46, 1132-1134.
- Rutledge, L.L.&Hupka, R.B.1985 The facial feedback hypothesis:Methodological concerns and new supporting evidence. *Motivation and emotion*, 9, 3, 219-241.
- 佐伯朕・佐々木正人(編) アクティブ・マインド 東京大学出版会。
- Schachter, S.&Singer, J.E.1962 Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69, 17-29.
- Schwartz, G.E., Fair, P.L., Salt, P., Mandel, M.R., &Klerman, G.L.1976 Facial expression and imagery in depression:An electromyographic study. *Psychosomatic Medicine*, 38, 337-347.

- Schwartz, G.E., Weinberger, D.A., & Singer, J.A. 1981 Cardiovascular differentiation of happiness, sadness, anger, and fear following imagery and exercise. *Psychosomatic Medicine*, 1981, 43, 343-364.
- Strack, F., Martin, L.L., & Stepper, S. 1988 Inhibition and facilitating conditions of the human smile: A nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 768-777.
- Sumitsuji, N., Matsumoto, K., Tanaka, M., Kashiwagi, T., & Kaneko, .1967 Electromyographic investigation of the facial muscle. *Electromyography*, 7, 77-96.
- Sumitsuji, N., Tanaka, M., Kashiwagi, T., & Kaneko, .1977 An attempt to systematize human emotion from EMG study of the facial expression. *Proceedings of the 4th Congress of the International College of Psychosomatic Medicine*, Kyoto Japan.
- Tesdale, J.D. & Bancroft, J. 1977 Manipulation of thought content as a determinant of mood and corrugator activity in depressed patients. *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 235-241.
- Thayer, R.E. 1989 *The biopsychology of mood and arousal*. Oxford University Press New York.
- Tomkins, S.S. 1962 *Affect, imagery, consciousness: vol.1, The positive affects*. Springer New York.
- Tomkins, S.T. 1982 Affect theory. In P. Ekman (Ed.) *Emotion in the human face*. Cambridge University Press. 353-395.
- Tourangeau, R. & Ellisworth, P.C. 1979 The role of facial response in the experience of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1519-1531.
- Vanhan, K.B., & Lanzetta, J.T. 1980 Vicarious instigation and conditioning of facial expressive and autonomic responses to model's expressive display of pain. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 909-923.
- Vaughan, K.B. & Lanzetta, J.T. 1981 The effect of modification of expressive displays on vicarious emotional arousal. *Journal of Experimental Social Psychology*, 17, 16-30.
- 渡辺芳之 1990 パーソナリティ理論の実証的再構成にむけて—内的実体論から相互作用論へ、結果の記述から原因の探求へ—日本社会心理学会第31回大会発表論文集、122-123.
- Weiner, B. 1886 *An attributional theory of motivation and emotion*. Spring-Verlag New York.
- Zajonc, R.B. 1985 Emotion and facial efference: A theory reclaimed. *Science*, 228, 15-21.
- Zillmann, D. 1983 Arousal and aggression. In R.G. Geen & E.I. Donnerstein (Eds.) *Aggression: Theoretical and methodological issues vol.1*. Academic Press New York.
- Zuckerman, M., Klorman, R., Larrance, D., & Spiegel, N. 1981 Facial, autonomic, and subjective components of emotion: The facial feedback hypothesis versus the externalizer-internalizer distinction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 929-944.

ABSTRACT

Social Psychophysiological Studies on Interaction of Emotion and Cognition

Hideki Ōhira

This article reviews theories and findings concerning the recent social psychophysiological studies on interaction of emotion and cognition. Four issues on this area are discussed. First, the effect of emotion on social cognition and social behavior, especially the role of physiological arousal in social cognition is examined in context of Bower's network model of emotion. Second, Some recent findings concerning emotional expression are reported and the validity of facial electromyograph as measure of expression is discussed. Third, the impact of feedback from the facial musculature and/or skin surface on emotional state and cognition is examined. Finally, a new interactional model of emotion and cognition is proposed and future direction of research is suggested.

脚注

- 1) 感情 (affect) を表わす用語としては、情動 (emotion)、ムード (mood)、情緒 (feeling) などがあり、その意味するところも微妙に異なっている。しかし研究者の間でも用語の使用には差異がみられるので、本研究では包括的に情動という用語で統一する。
- 2) Thayer (1989) は、喚起について少なくともエネルギー的喚起と緊張的喚起という2つの次元でとらえるべきだと述べている。また彼は、そうした喚起の次元の指標としては単一の生理的指標より自己報告尺度の方が有効であると主張している。これは本研究の立場とは対立するものであるが、その是非については今後の研究を待たねばならない。
- 3) ムード依存記憶に対する喚起の効果を説明する原理としては、計時率仮説 (tick rate hypothesis: Humphreys & Revelle, 1984; Revelle, 1989) を適用するものもある (Revelle & Loftus, 1990)。この仮説はコンピュータのアナロジーであり、高い喚起は環境からのデータサンプリング速度を増

すことにより、短期記憶と長期記憶、およびその間でのデータ転送における認知処理に影響を与えるというものである。

- 4) 個人における喚起水準の高低の個人差そのものを性格特性と結びつける立場もある (Eysenck & Eysenck, 1985; Matthews, Davies, & Lees, 1990)。この立場は今のところ外向性-内向性という次元しか問題にしていないが、今後特に状況との相互作用についての知見を発展させる可能性を含んでいる。
- 5) 中丸 (私信) によれば、皺眉筋と大頬骨筋の活動は深い認知的処理を行なった場合に特異なパターンを示した。しかしその方向は情動を体験した場合とは逆であった (ポジティブな言語処理において皺眉筋が活性化) ことが報告されている。これは表出システムに対する情動システムの関係の差異を示すものかもしれない。