特集 感情のモデルと工学的応用の動向

心理学における感情研究の歴史と動向[†]

岡田 顕宏* 阿部 純一*

1. 人間の心の働き：知・情・意

“山路を登りながら考えた。智に働けば角が立つ。情にさおさせば流される。意地を通せば窮屈だ。とかくに人の世は住みにくい。・・・” 人間の心の働きの多面性を述べる“知・情・意”という言葉は、この有名な、漱石の『草枕』の冒頭の記事から、日本人の常識となったといえる。しかしながら、実は、この三者並立の概念は、漱石自身の発想によるものではなく、19世紀のヨーロッパにおいてすでに見られたものである。漱石は、人間の心の働きには大きく cognition(知)、feeling(あるいは emotion、情)、conation(あるいは volition、意)の三つの側面があるとするヨーロッパ哲学の人間観を、彼の広い欧文の学識によって知悉していたのであろう。

それはさておき、人間の心の機能を知・情・意に分ける捉え方は、現代の心理学においても異存はない。その考え方は、19世紀後半ドイツに起こり現代にまでつながる、科学(science)としての心理学(psychology)全体においてそうであり、また、その基礎科学的心理学において、この40年ほど中心的な役割を担っている認知心理学(cognitive psychology)においてそうである。さらには、当然のことながら、その認知心理学を中心としてより大きな学際的科学分野として発展しつつある認知科学(cognitive science)においても、その考え方は基本的に変わらない。本稿では、知・情・意のうちの情、すなわち感情、の機能と機構とについて、それらの学問において、どのようなことが議論され、どのようなことが解明されて来たかを概説してみたいと思う。

人間の心の働きとメカニズムについての科学的知見は、“知”の側面についてが、“情”や“意”の側面よりも多く蓄積されている。それは、認知心理学や認知科学という名の学問が大きく発展していることから

分かる。上述したとおり、認知(cognition)とは、情や意に相対し、知覚、記憶、思考、言語、概念化、理解、判断、学習などの心の働きを称する言葉であり、したがって、“認知”心理学が、“情”や“意”ではなく、それら“知”の側面の機能と機構との解明に集中して来たことは当然といえる。しかしながら、認知心理学には、もう一つの相対的特徴がある。それは、“行動”に対する“認知”という構図から来るものである。今世紀前半の心理学は、行動主義(behaviorism)の洗礼を強く受けることにより、心理現象ではなく、行動現象を扱わなければ科学ではない、というドグマの下にあった。1960年代に入り、ようやくそのドグマのくびきから逃れはじめようとしたときに、“行動”に相対する概念として“認知”が出て来たわけである。そのことからすると、認知心理学や認知科学が、“知”ばかりではなく、“情”や“意”という“心理現象”を扱っても不思議ではない。いやむしろ、知の心理現象の解明の成功を土台にしながら、その延長上に情や意という心理現象に取り組むのは妥当な科学の流れといえる。21世紀を目前とした現在は、“知”の科学の発展の上に、“情”や“意”の科学をはじめのうちにちょうどよい時期にあるといえるかもしれない。

本稿では、感情が生起する過程や、感情と認知との相互の関わりに焦点をあてながら、これまでに心理学とその関連領域で行われて来た感情研究の歴史と最近の動向について概説してみることになろう。

2. 感情の分類について

一言で感情といっても、そこには多種多様なものがある。喜び、悲しみ、怒りといった他の動物にも広く認められ、基本的で普遍的と思われるものから、軽蔑、自尊心、嫉妬、恥など、比較的ヒトに特徴的であって、社会文化的背景に依存するところ大と思われるものまで、幅広くある。しかも、それぞれの感情は他の感情と無関係に生起するというのでもないようである。互いに類似した感情もあればそうではない感情もある。

[†] Emotion Research in Psychology: Past and Current Trends

Akihiro OKADA and Jun-ichi ABE

* 北海道大学 大学院 文学研究科 心理システム科学講座
Department of Psychology, Hokkaido University

多種多様な感情の全体像をどのように把握するかという問題は、感情研究の出発点といえる。

心理学では、そのような多種多様な感情を、有限個の感情次元によって構成される多次元空間にそれぞれ位置づけることによって整理し、説明しようとする試みがなされて来た。古典的には、Wundt の内観法に基づく“感情の3次元説”(快－不快、興奮－沈静、緊張－弛緩)や、Schlosberg による表情写真の分類に基づく“感情の3次元モデル”(快－不快、注目－拒否、賦活水準＝睡眠－緊張)などがそれにあたる(図1と図2を参照)。すなわち、人間の経験する様々な感情は、快－不快などの基本的心理次元からなる多次元空間上のいずれかに位置づけられる、とする考えである。

これらの提案は、多種多様な感情の整理と分類という点では評価できるが、感情の動的な側面、あるいは機能との関わりなどについては残念ながらほとんど言及してえず、その点でもの足りない。それらの研究では、例えば、感情がどのように生起するかとか、個々の感情のもつ特定の機能的役割(例えば、危険を回避するという“恐怖”の働きや、闘争のための“怒り”の

働き)についての言及はほとんどないのである。そうしたこともあってか、その後の感情の分類研究は、方法論上の問題よりも、個々の感情とその機能との関係に強い関心を払った形で、進展して来ているといえる。

Plutchik(1984)の立体モデルでは、様々な感情を有限個の基本的感情に分類する。個々の基本的感情の強さによる違いや、基本的感情の間関係(“悲しみ”と“喜び”が正反対の関係となっているなど)がその空間的な配置の中で説明されており、この点では、上述の多次元モデルにやや似ている(図3を参照)。しかしながら、そこで提案されている基本的感情は、生物の“原型的な行動パターン(取り込み、拒絶、保護、破壊、繁殖、再統合、順応、探求)”に基づいており、個々の感情の機能的な面を重視したモデルといえる。また、軽蔑や恥などのより複雑な感情は、少数の基本的感情の組合せによって説明されるとする点も特徴的といえる。同時期、Frijda(1986)は、感情を“行為傾向(action tendency)”として捉え、適応のための様々な行為傾向に対応した感情があるとして、欲望、恐れ、喜び、嫌悪などの感情を基本的なものとして挙げている。

より最近では、個々の感情の機能的な役割を強く意識し、それぞれの感情が生起する場面や、各感情に関連した活動の違い等に基づいて、限定された数の普遍的な“基本的感情(basic emotions)”を特定する、という流れが優勢となっている。Ekman(1992a, 1992b, 1999)は基本的感情がもつべき特徴を次のよう挙げている。示差的な普遍的シグナル、感情に特定の生理的状态、先行事象における示差的な普遍性、他の霊長類に存在すること、発達的に示差的な発現、短時間での開始、短い持続時間、自動的な評価、自発的生起、示差的な思考、記憶、イメージ、示差的な主観的経験。

ここでいう「示差的な普遍的シグナル」とは、同種間で感情的なコミュニケーションをとるために、特定の感情の表出シグナル(顔の表情や声の調子)を理解で

図1 Wundt による感情の3次元説を図式化したもの

図2 Schlosberg による感情の3次元モデル

図3 Plutchik による感情の立体モデル

きるということを意味している。Ekman(1998)は、顔の表情の写真を分類させる課題を用いた一連の研究から、非常に多くの文化(西洋及び非西洋を含む21カ国)にわたって、幸福(happiness)、恐怖(fear)、不快(disgust)、怒り(anger)、悲しみ(sadness)、驚き(surprise)、の6種類の表情が同じように適切に分類されることを見出している。

また、「先行事象における示差的な普遍性」とは、特定の感情が生起する際の文脈が多くの文化において共通していることを意味する。Boucher and Brant(1981)は、西欧あるいは非西欧の様々な文化において、特定の感情の生起に先行する事象が、少なくとも抽象的なレベルにおいては文化間で共通していることを見出した。例えば、“悲しみ”の先行事象としては、“大切なもの(人)の喪失”が挙げられている。顔の表情の分類の研究に比べると経験的データに乏しいが、この「先行事象における示差的な普遍性」という観点からは、幸福、恐怖、不快、怒り、悲しみ、の5種類が基本感情として示唆されている(Power & Dalgleish, 1997)。

「感情に固有の生理的状態」に関しては、心拍や皮膚電気反射などの自律神経系による生理的活動のパターンが、怒り、恐れ、不快によって異なるという実験結果が示されたり(Ekman, Levenson, & Friesen, 1983; Levenson, Ekman, & Friesen, 1990)、同様の活動パターンが、悲しみに対して固有に存在することが示されたりしている(Levenson, 1991)。そして、これらの結果は、異なる課題や異なる年齢の被験者群でも再現されている。自律神経系による生理的活動のパターンを調べた研究を展望してみると、多少の違いはあるものの、Schwartz, Weinberger, and Singer(1981)、Ax(1953)、Roberts and Weerts(1982)、Graham(1962)の結果の間で多くの共通性が見出され、少なくとも、恐怖、不快、怒り、悲しみ、の4つの感情は、生理的指標によって区別可能であることが支持されている。すなわち、それら4種の感情は、基本的感情と見なすことができるということである。幸福(happiness)に対応する固有の生理的変化が見出されないことについては、Ekman(1999)は、個々の感情に関連した固有の生理的変化が存在する理由は個々の感情に関連した行動の準備のためであるとし、幸福に対しては特定の準備行動が必要ないため生理的変化も存在しないと論じている。同様に、Power and Dalgleish(1997)は、恐怖、怒り、不快、悲しみが、現在の目標状態を脅かすような刺激に対処するためのものであり、何らかの行動のための準備を必要とするが、それに対して、幸福のように、現在の目標が上手く果

たされたなどの場合には、対応する緊急の行動の準備が必要ないとしている。しかし、いずれにせよ、彼らは、幸福も他の4種の感情同様、基本的感情と見なすべきであるとしている。

基本的感情の特定に関係する他の研究としては、Johnson-Laird and Oatley(1989)のそれも有名である。彼らは、感情に関連した590の英単語の意味関係を調べ、それ以上分解不可能な感情の要素的概念として、happiness, sadness, fear, anger, disgustの5つを挙げている。なお、前述したように、顔の表情の分類実験結果からは、基本的感情の候補として“驚き”も挙げられているが、驚きは、直接的な感情というよりも顔の表情に基づいていることや、それ自体が、他の多くの感情とともに存在し得ることから、一般的にいつて研究者の間では基本的感情とは考えられていない。

以上を総合すると、基本的感情として、幸福、恐怖、不快、怒り、悲しみ、の5種を特定することが妥当であるように思われる。それ以外の様々な感情、例えば、“恥”、“嫉妬”、“自尊心”などは、人間にとって基本的に普遍的というよりは、それぞれの社会文化的文脈の下で派生した、より複雑な感情と捉えられるべきであろう。

3. 感情生起の源

感情はどのように生起するのであろうか。もちろん、何もないところから突然生じるものではない。よい場合にせよ悪い場合にせよ、思いがけないことがらに直面した場合にも生じるし、予想通りに物事が進んだ場合にも生じる。また、その時点での体験ではなく、過去の体験を思い出して感情が沸き起こったりもするし、様々な事態を想像するだけでも感情は生じる。いずれにせよ、感情は、外部の環境からのものであれ、想起や想像などの内部からのものであれ、何らかのきっかけを基にして生起すると考えられる。

ところで、感情がどのように生起するかを考えると、それが何のために生じるかということを考えてみるのは悪くない。Darwin(1865)は、感情が、環境に適応的に対処するために進化の過程を通して獲得されたものであり、動物から人間まで連続していると考えた。Darwinによれば、感情に伴う動物の行動パターンは、感情という心理現象そのものに伴うものではなく、本来は何らかの具体的な行動そのものの一部であったとする。例えば、相手を威嚇するときに歯をむき出すという表情(行動パターンあるいは身体的変化)は、本来相手を噛むという攻撃行動の一部であったのであるが、実際に噛むことがない場合でも、攻撃の準備状態とし

て分離されて起こるようになったとするのである。個体の生存を脅かすような敵の出現に対しては、闘争あるいは逃走といった対処をとる必要があり、その準備状態として怒りや恐怖の表情表出が起こる。すなわち、表情表出は環境に適応するための生物的反応であり、それが感情という心理反応の源である、という考えである。James(1884)は、Darwinと同様に、感情の根元を、環境刺激に対する身体的反応と見た。彼は、環境刺激に対して、まず、それに対応した身体的変化が生じ、我々人間の経験する感情が、そのような身体的変化の主観的体験にすぎないとした。つまり、Jamesによれば、環境に対する身体的変化が感情そのもののであり、各感情には、それぞれ固有の身体的変化パターンがあるとした。「身体的変化が先で、その後に感情経験が生じる」というJamesの考えは、身体的変化のうち特に血管運動など内臓活動の変化を重視して同様の説を唱えたC. Langeの説とあわせてJames-Lange説と呼ばれている。

一方、Cannon(1927)は、身体的変化の側面を重視したJames-Lange説に異を唱え、感情が、身体や内臓の変化によってではなく、中枢の働きによって生じるとした。Cannonは、Langeのいう内臓活動の変化パターンが画一的で感情の違いを区別するには不十分であること、感情特有の身体的変化を人為的に生じさせても本物の感情が生じないことなどの理由から、James-Lange説が間違いであるとした。しかしながら、前節で見たように、現在では、個々の感情に固有の自律神経系による身体的変化パターンのあることが明らかになっており、CannonによるJames批判の一部は必ずしも適切ではない。それでも、Cannonによる感情の“中枢起源説”は基本的には以後の研究者から支持され続け、以後今日に至るまで、感情生起に中枢的な処理、すなわち認知的処理の果たす役割に注目する研究が進められることとなった。

Schachter and Singer(1962)は、感情の二要因説を唱え、個体内部の生理的変化、特に覚醒状態の変化、と状況認知という二つの要因によって個々の感情が生じるとした。すなわち、生理的覚醒状態は高いか低いかという一次元的な変化しかないため、状況認知による意味づけの要因を加味しなければ、多種多様な感情の変化は説明できないとする考えである。Mandler(1975)もまた、生理的覚醒が感情の種類を特定できるほど差異化されたものではないと考えている。彼は、目標や計画に対する妨害、期待と知覚との不一致などから生理的覚醒が生じ、それによって注意・警戒が喚起されると同時に、覚醒に対する認知的解釈が生じ、結果的に感情経験となるとした。

SchachterやMandlerは感情に関連した生理的変化を単なる覚醒度の高低としてしか捉えていないが、上述したように、最近では、各感情には特有の身体的活動パターンの見られることが知られている。Arnold(1960)は、各感情に特有の身体的変化パターンがあることを認めた上で、Jamesのいうような、連合に基づく刺激に対する自動的な反応という考え方には反対する。彼女は、刺激対象と反応との間の単純な連合ではなく、その刺激対象が脅威となりうるかどうかというような価値判断、すなわち“評価(appraisal)”が必要であるとした。

結局、ある特定の感情が生起するには、意識的にであれ無意識的にであれ、身体的変化を生じさせる何か(代表的には環境からの刺激)の存在のキャッチ(分析)が必要であり、かつ、その何かに対する、感情に関係した認知的処理(評価)がなされることが必要である、ということになるであろう。

4. 認知と感情との関係とじ)

4.1 認知から感情へ

Lazarus(1966)は、感情の生起には、環境刺激に対する認知的評価が不可欠であり、認知的評価が感情生起に先行するとして、感情生起における認知的処理の重要性を強調した。彼によれば、人は直面する状況に対して、一次的評価(primary appraisal)と二次的評価(secondary appraisal)と呼ばれる2段階の認知的評価を行う、とされる。まず、一次的評価では、ある環境状況が個人にとってポジティブかどうか、ストレスとなるかどうかといったような、状況の価値評価を行う。一方、二次的評価では、問題となる状況に対してどのように対処することができるかといった、行動のための可能性についての評価が行われる。例えば、ある出来事に直面したときに、一次的評価においてその状況が否定的であると評価されたとする。もし二次的評価において、その否定的な状況が回避困難なものと評価されたならば、恐怖や不快の感情が生じるかもしれないが、もし二次的評価において、それが容易に回避できるとされれば、不快・恐怖といった感情は生じないことになる。

Lazarus(1991)は、感情の違いと認知的処理との関係についても述べている。一次的評価では、状況が自分に有益か有害かのみを評価されるとしており、例えば、怒り・恐怖・失望・悲しみなどの否定的な感情の間の区別はなされないが、二次的評価においては、人がどのような対処をとり得るかによって、それらの否定的な感情の間の区別がなされるとしている。Lazar-

us は、人がある状況に直面すると、それが自分にとって有益か有害か、そして、自分がどのように対処できるかという評価から、特定の感情に結びついた“中心的関係テーマ(core relational theme)”が明らかになるとした(表1を参照)。例えば、怒りの中心的関係テーマは「自分なり自分のものなりを貶める攻撃」ということになる。自分の現在の状況と目標状態との関係によって感情が生じるという考え方は、Lazarus の理論に限ったものではなく、感情の認知心理学的理論ではめずらしいものではない(Oatley & Johnson-Laird, 1987; Stein & Trabasso, 1992)。そのような理論では一般に、目標の達成や維持が「幸福感 happiness」を生じさせ、その失敗が「悲しみ sadness」を、また、目標達成の失敗の予測が「恐怖 fear」を導く、等々とされている。

認知が感情に影響を及ぼすことを示す代表的な実験的証拠としては、以下のようなものがある。Speisman, Lazarus, Mordkoff, and Davidson(1964)は、被験者に、思春期の少年達がペニスを切開される「割礼」の映画を以下の4つの条件のいずれかで呈示した。第1条件では、無声映画として、何の説明や制約を与えずに呈示した。第2の条件は「知性化」と呼ばれ、次のような内容のサウンドトラックつきで呈示した。すなわち、感情に流されずに、人類学者がするように先住民の興味深い習慣を客観的に見るようにとの内容であった。第3の条件は「否定」と呼ばれ、少年達が熱望していた割礼を受けるという楽しい場面であることを強調するサウンドトラック付きで呈示した。第4の条件は「強調」と呼ばれ、手術に伴う苦痛を強調して呈示した。被験者の反応としては生理的測定である皮膚伝導反応が採られた。結果は、「強調」条件での反応レベルが最も高

く、「無声」条件がそれに続き、「知性化」と「否定」条件は統計的に有意に低いというものであった。つまり、不安を誘発するような場面状況(この場合「割礼」の映画)に対するストレス反応(皮膚伝導反応)が、同時に呈示される説明次第で、すなわち認知的評価がどのようなものであるかによって、変化したということである。また、Lazarus and Alfert(1964)は、映画の上映前に、割礼での苦痛を否定する情報を書面で読ませると、ストレスのレベルがずっと低くなることを見出している。さらには、Smith and Lazarus(1993)は、中心的関係テーマに対応するシナリオを読んだ後の読み手の実際の感情的反応が、テーマに対応した感情に一致するという結果を示している。

以上のように Lazarus が感情の生起に認知的評価が不可欠であると主張したのに対し、Zajonc(1980)は、感情の生起が認知的処理なしに生じるとして反論した。Zajonc は、感情は、環境の刺激に対して即時的・自動的に生じるものであり、対象が何であるかを具体的に、また、意識的に認知したり、その影響の可能性について推論したりする必要がなく、認知は感情の後から生じると主張した。

Zajonc は、感情の生起が認知的処理を必要としないことを示す証拠として、“単純接触効果(mere exposure effect)”と呼ばれる実験現象を挙げている。これは、意識できないくらい短い時間で刺激を呈示された被験者が、後から同じ刺激を再呈示されたときに、その刺激を意識的には再認できないにもかかわらず、好きな方を選ぶように指示されたときには、同様の新規刺激よりも以前に呈示されたその刺激の方を選ぶという現象である。Zajonc は、この現象を、選好判断のような感情的判断に意識的認知が必要でないことの証拠

表1 感情とそれらの中心的関係テーマ(Lazarus, 1991)

感情	中心的関係テーマ Core relational theme
怒り Anger	自分なり自分のものなりを貶める攻撃
不安 Anxiety	不明確で実存的な脅威への直面
恐怖 Fright	即時的、具体的、圧倒的な肉体的危険への直面
罪悪感 Guilt	道徳的規範からの逸脱
恥 Shame	自己の理想に応えられないこと
悲しみ Sadness	取り戻すことのできない喪失を経験すること
妬み Envy	誰か他人の持っているものを欲しくなること
嫉妬 Jealousy	ある人の愛情を失うことあるいはその可能性について、第三者に憤ること
不快 Disgust	受け入れがたいものまたは考えに近づきすぎること
幸福 Happiness	目標実現への進展がみられること
自尊心 Pride	価値のあるものごとや達成に役立ったことによる自我の高進
安心 Relief	目標にそぐわない悩ましい状態がなくなる、あるいは、よりよいように変化すること
願望 Hope	最悪の事態をおそれながらも、よりよいものへ憧れること
愛 Love	愛情状態を望むことあるいは愛情状態に参加すること
同情 Compassion	誰かの苦しみに心を動かされること、そして、助けたいと思うこと

と考えた。しかしながら、この現象は、感情に“意識的な”認知が含まれないことを示しているが、意識下の・潜在的な認知的処理の関与を排除するものとはいえない。

感情が先か認知が先かという“Lazarus-Zajonc 論争”は、そもそも、“認知”や“評価”とは何かという定義についての両者の考え方に隔たりがあるところに問題がある。Zajonc は、“認知”を意識的な推論過程としてとらえており、そのような高次の過程は感情の生起に先行しないと主張したが、一方、Lazarus は、認知的評価には必ずしも意識的な処理が必要であるとは考えておらず、彼のいう一次的評価、すなわちポジティブかネガティブかといった評価が無意識的・自動的に処理される可能性を認めている。さらには、Lazarus の重視する感情は、二次的評価の後に生じる、より複雑な感情であるのに対し、Zajonc がいう感情とは、推論なしに生じる快・不快、好き嫌いの体験となっている。つまり、Zajonc は、Lazarus が挙げているような愛、怒り、悲しみ、罪悪感などについては議論しておらず、両者が対象としている“感情”そのものにも食い違いがある。また、たとえ意識的な推論過程ではなくても、対象が快か不快かという評価を意識下の・自動的に下し得ることは、可能性として否定できない。Zajonc は後に、意識的ではない“認知”のあることを認め、また、認知的過程が経験される感情に影響を及ぼし得ることを認めている (Murphy & Zajonc, 1993)。ただし、Zajonc は、感情の生起自体はあくまでも一次的なものであり、感情と認知との相互作用はその後で生じるとしている。

意識的な気づき、意識的な認知なしに感情が生じることを示唆する経験的証拠は、脳損傷患者を被験者とした神経心理学的研究からも報告されている。例えば、顔の表情から感情を読みとる能力と顔から人物を同定する能力とが分離し得るという証拠があり、右半球に損傷のある患者には、人物の同定を行うことができないにもかかわらず、その表情を言い当てることができる場合があるという (Young, Newcombe, de Haan, Small, & Hay, 1993)。また、音楽聴取において、メロディやリズムの違いを区別する能力を失っている (失音楽症) にもかかわらず、曲が“happy”か“sad”であるかについては健常者と同じように判断できるという患者の症例が報告されている (Peretz & Gagnon, 1999)。これらの症例は、感情的判断が意識的な認知的判断を必要としないことを示唆しているといえるかもしれない。

そうした示唆についてのより詳細な知見としては、最近の神経科学的研究から、少なくとも“恐怖”の感

情については、感覚器官からの入力が見床を通して直接扁桃体に至る経路と、見床から大脳皮質の知覚処理を経て扁桃体に至る経路との2通りがあることが示されている (LeDoux, 2000)。見床―扁桃体経路は、刺激に対して即時的に反応するが刺激に対する分析は粗く、一方、大脳皮質―扁桃体経路では、刺激のより詳細な分析が行われる代わりに、刺激への反応はやや遅いとされている。Zajonc のいう認知に先行する感情処理は、この扁桃体の部分の処理に相当し、感情の後から生じる認知的処理は、大脳皮質での処理と考えることもできよう。あるいは、Lazarus の一次的評価と二次的評価との区別を、それぞれ扁桃体と大脳皮質との処理に対応させることもできるかもしれない。もっとも、二通りの経路があったとしても、そのこと自体は、それぞれの経路での処理が常に互いに独立して機能していることまで意味するわけではない。両者の経路の間には相互に連絡経路があるかもしれない、両者の間に何らかの相互作用があることも考えられるわけである。

4.2 感情から認知へ

前節で見たように、感情生起には、意識的であれ無意識であれ多少なりとも状況に対する認知が不可欠である。その一方で、強い感情状態は、我々の思考や認知的判断に影響を及ぼす。

感情状態が認知的処理に影響を及ぼす現象としては、記憶の“気分一致効果 (mood congruent effect)”がよく知られている。これは、記録時の気分状態と想起時の気分状態 (sad や happy など) が一致している場合の方が、そうでない場合よりも、想起成績がよくなる、というものである。そのような気分一致効果を支持する証拠が、感情に訴える内容の文章を読ませることによる気分誘発 (Velten, 1968) や催眠術による気分誘導 (Bower, Gilligan, & Monteiro, 1981) を用いた実験、さらには、気分障害の患者を被験者とした実験 (Clarke & Teasdale, 1982) などから報告されている。

気分一致効果に対する説明として、Bower (1981) は、行動や思考などと感情の関係を説明するネットワーク・モデルを提案している。それは、概念、事象、感情のそれぞれが1つのネットワーク内にノード (node) として表現されており、あるノードが活性すると関連したノードに選択的に活性が伝播するというものである。つまり、特定の感情状態 (例えば、happy) にあるときに記録された項目は、その感情状態を表象するノードと強く結合するために、記録時の感情状態 (happy) が賦活した場合、それ以外の感情状態 (例えば、sadness) が賦活した場合に比べて、その項目の活性状態は促進され、結果的に想起されやすくなる。Gil-

ligan and Bower(1984)は、ネットワーク・モデルが単に記憶のモデルではなく、ネットワーク内で特定の感情が特定の身体パターン等と連合していることや、感情が内部と外部両方の刺激によって賦活されうること、特定の感情状態と連合したネットワークの賦活が、その感情に関連した記憶、思考、注意などの認知諸活動を促進し得ることを示唆している。

Bowerの理論は、気分一致効果など、感情が認知的処理に及ぼす影響について、ある程度の説明を行うことが出来る。しかしながら、その一方で、単純なネットワークによる連合では十分に説明できない現象のあることも明らかになっている。

例えば、Bowerのネットワーク・モデルでは、気分一致による促進効果について、記銘時と想起時の感情状態の一致・不一致を主要な要因としており、個々の感情の違いについては何も説明していない。しかしながら、実際に報告されている気分一致効果は、ほとんどがhappyなどポジティブな気分状態による記憶の促進効果であり、sadなどのネガティブな気分状態による効果はより弱く、気分一致による促進が見出されないことも多い(Ucros, 1989)。Blaney(1986)は、ポジティブな気分状態がポジティブな記憶を促進させる効果があるのに対して、ネガティブな気分状態がネガティブな記憶を促進するのではなく、単にポジティブな記憶を減少させる、と考えている。

気分一致効果は、実験で用いられた記銘材料や教示などにも依存していることが示されている。Ucros(1989)は、気分一致効果に関する研究を展望し、一般的事柄の記憶よりも、個人的な出来事の記憶の方が、気分一致による記憶の促進が大きいことを明らかにした。また、Perrig and Perrig(1988)は、気分状態を誘発せずに、特定の気分状態のフリをするように教示するだけで“気分一致効果”が生じることや、被験者自身が気分一致効果について意識的に知ることが大きな効果をもつことを示した。

Bower(1992)は、“因果関係帰属仮説(causal belongingness hypothesis)”を唱え、気分状態の原因を、記憶材料に帰属できる場合に、気分一致効果が最大になるとした。つまり、実験室において気分状態を誘発されて材料を記憶するよりも、実際の生活の中で特定の感情を引き起こす原因となった出来事を記憶する方が、材料と感情との間の連合が強くなり、気分一致効果が起こりやすいという説明である。しかしながら、この理論でも、ポジティブな感情とネガティブな感情での非対称性については十分な説明はなされていない。

記憶以外の認知的処理への影響としては、まず注意への影響が挙げられる。全般的な不安障害の患者を被験

者とした実験では、臨床的に不安状態にある被験者が、正常な被験者に比べて、中立的な単語よりも脅威的な単語(タブー語や否定的な単語)に注意を向けやすく(MacLeod, Mathews, & Tata, 1986)、またそのような単語による妨害を受けやすいこと(Mathews, May, Mogg, & Eysenck, 1990)が示されている。一方、同じネガティブな気分状態でも、抑鬱状態については、必ずしも脅威的な刺激に対する注意の促進効果は見出されていない。MacLeod, Mathews, and Tata(1986)は、不安状態にある患者が脅威的な単語への選択的注意バイアスを示すことを見出したが、同じ課題を抑鬱患者に遂行させた場合には選択的注意バイアスは見られなかった。また、Gotlib, McLachlan, and Katz(1988)は、同様に抑鬱患者を被験者とした実験で、否定的な意味の単語と中立的な単語に加えて、肯定的な単語を呈示したが、否定的な単語に注意をむける傾向も、肯定的な単語を避ける傾向もどちらも認められなかった。

その他の認知的活動に関しては、不安状態にある人は、曖昧な刺激を脅威的なものとして解釈する“解釈バイアス”があり、例えば、同音異義語を聴覚呈示した場合に、不安特性の高い人ほど、同音異義語に対して脅威的な解釈を行う傾向が見られた(Eysenck, MacLeod, & Mathews, 1987)。同様の結果は、全般的な不安障害の患者でも得られている。また、抑鬱患者が、正常な被験者よりも否定的な解釈を選ぶことが一貫して示されており(MacLeod & Mathews, 1991)、ネガティブな感情状態が否定的な解釈を行うという一貫した傾向がある。

抑鬱と不安の違いについて、Williams, Watts, MacLeod, and Mathews(1988)は、不安状態では注意過程において、否定的な刺激へのバイアスがあり、抑鬱状態では記憶に関連した処理において否定的な刺激へのバイアスがあると指摘している。Eysenck(1992)は、不安の主要な機能が、個体に害を及ぼしうる脅威 threat を素早く検出するためにあるとし、不安と注意の間に密接な関係があると指摘している。彼によると、不安状態にある個人には、脅威に関連した刺激に対して選択的に注意を向ける“選択的注意バイアス”があり、課題以外のことに注意を向けてしまうために課題への集中が困難になったり、注意の幅が狭められるとした。また、Ellis and Ashbrook(1988)は、抑鬱状態にある人が、自分についての否定的な思考に処理資源を割いてしまうために、全体的に課題遂行能力率が低下してしまう、としている。抑鬱状態にある人は、そのために、外的刺激に対する注意的処理や反応スピードなどが促進されず、また、解釈や記憶想起に

関しても抑制されると考えられる。

ポジティブな感情状態については、記憶再生についての促進効果がある他、問題解決などの思考や意思決定にもよい影響を及ぼすことが知られている。問題解決においては、ポジティブな感情状態にある被験者がそうでない場合よりも、より創造的で柔軟な思考を行うことが、多くの実験研究で示されている。それに対して、意思決定においては、ポジティブな感情状態では、系統だった思考をせずに、ヒューリスティクスやステレオタイプを使用した判断を行う傾向があり、むしろ、ネガティブな感情状態にある方が適切な判断を下す場合の多いことが指摘されている (Isen, 1993)。ただし、論理的な推論を要求された場合には、系統だった思考をすることが可能なことが示されており (Bodenhausen, Kramer, & Susser, 1994)、対象に対する重要性の認識や興味によって、ポジティブな感情が思考や判断に及ぼす影響は異なると考えられる。

以上のように、確かに感情から認知への影響は存在するが、その程度と方向性は様々であり、Bower のモデルで予測されるような、単純な形で説明を許すものではない。今後は、個々の感情のもつ機能的な役割と密接に関連した形で、感情から認知への影響を明らかにする必要があるであろう。

5. 終わりに： 感情過程の計算モデル化について

1960年代に、人工知能の勃興と相俟って、認知心理学的興味のもとに、人間の様々な心の働きを計算機上にモデル化する試みがなされるようになった。その後現在に至るまでに、問題解決、視知覚、自然言語などを中心に、それぞれの機能とメカニズムについてのアイデアが、数多くのプログラムとして実現されている。しかしながら、残念なことに、感情の側面についての計算モデルは、現在までのところ、ごくわずかな提案に止まっているといわざるを得ない。

ここまで述べて来たように、感情と認知とは密接に関係している。感情の生起には、対象への認知や態度が大きく関与しており、一方、記憶、思考、注意といった認知的処理にはそのときどきの感情状態が強く影響を及ぼす。また、自然言語の理解や対人的な理解には、人間の感情状態とその変化に関する推論が不可欠であることは常識的にも明らかである。このような認知と感情との強い関わりからすると、感情についての計算モデル化は、感情そのものの研究の中から生じるのは当然として、そのほかに、自然言語理解、思考、記憶、知覚などの認知研究のさらなる進展の中から生じるのもまた不思議ではない。感情の計算モデルは、現在ま

でのところ、大きく分けて、感情の生起過程を説明しようとするモデル(例えば、Pfeifer(1982)の FEELER など)と、人物の感情状態を説明しようとするモデル(例えば、Mueller(1990)の DAYDREAMER など)の2種類があるが、両者の違いはまさにそのような二つの流れの顕れといえるかもしれない。ただし、今のところ、両者のいずれのモデルも認知から感情へという方向のみのモデルであり、逆の方向、すなわち感情が認知的処理に及ぼす影響について考慮した計算モデルは提出されていない。感情から認知への影響を説明しようとしたものとしては、Bower のネットワーク・モデルを挙げることができるが、前節で述べたように、それはまだ不十分な点が多い。また、人間が体験する感情には、意識的な認知的推論を経て生じるものの他に、Zajonc が強く主張したような、意識的気づきのない感情生起の過程があるのも確かであるが、そのような過程について明確に触れたモデルはまだない。

ところで、近年の神経科学の急激な進展は、これからの感情に関する計算モデル化にも何らかの新しい視点を導入してくれるのではないかと期待される。例えば、Armony, Servan-Schreiber, Cohen, and LeDoux(1997)によるコネクションスト・モデルは、音を条件刺激とした恐怖条件づけという限定された感情についてのモデルではあるが、神経生理学的な知見に基づき、意識を伴う感情過程と意識を伴わない感情過程の両者についてひとつの示唆を与えてくれている。彼らのモデルは、視床－扁桃体の直接経路と、皮質を経由する経路という二つの経路を通して刺激の入力を受け、扁桃体ユニットにおける神経発火頻度(恐怖反応と見なされる)を出力する。このモデルによるシミュレーションは、恐怖条件づけ学習後の、条件刺激に対するラットの恐怖反応をかなりよく再現しただけでなく、皮質経路を損傷しても条件刺激に対する弁別能力が低下せず、皮質処理を経由しなくても感情反応を生じさせることができることを示した。これは、ラットでの皮質損傷実験の結果と一致している。また、前々節で紹介したような、意識的な認知的処理に障害があってもなお感情的な判断を普通になすことのできる人間の脳皮質損傷患者の事例を説明できるといえるかもしれない。彼らは、さらに、二重経路の役割について、視床－扁桃体の直接経路が、皮質を経由するよりも素早く扁桃体に到達しかつ持続的に作用することから、直接経路が扁桃体をプライム(prime)し、皮質からの詳細な情報入力に対して準備させる働きをすることを示唆している。さらには、皮質では、焦点的注意によって特定の対象に集中した情報処理が行われ、他の対象には行われないのに対して、直接経路では、そ

のような注意の影響を受けずに、恐怖の対象に危急的に反応し、皮質の処理に対する「割り込み interrupt」の働きをする可能性を示唆している。「割り込み」の働きは、FEELER(Pfeifer, 1982)にも実装されており、それが二重経路による並列処理によってなされているという考えは興味深い。

さて、本稿の以上から理解していただけるように、人間の感情過程の解明はまさにこれからという段階にあり、認知心理学や神経科学における知見が現在蓄積されつつあるというところである。したがって、当然のことながら、これまでに提案されている感情過程の計算モデル化も未だしというところである。しかも、従来の感情の計算モデルは、自然言語理解のモデルの機能の一部として実現されているものが多いが、感情は、言語にのみ関係するものではない。感情は、人間の認知活動の全般、さらには行動の全般と関係するものであり、その過程の解明には、心についてのより大きな視野、より深い視点が必要とされているわけである。

参 考 文 献

- Armony, J. L., Servan-Schreiber, D., Cohen, J. D., & LeDoux, J. E.(1997). Computational modeling of emotion : Explorations through the anatomy and physiology of fear conditioning. *Trends in Cognitive Sciences*, 1, 28-34.
- Arnold, M.(1960). *Emotion and personality*(2vols.) New York : Columbia University Press.
- Ax, A. F.(1953). The physiological differentiation between fear and anger in humans. *Psychosomatic Medicine*, 15, 433-442.
- Blaney, P. H.(1986). Affect and memory : A review. *Psychological Bulletin*, 99, 229-246.
- Bodenhausen, G. V., Kramer, G. P., & Susser, K. (1994). Happiness and stereotypic thinking in social judgment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 621-632.
- Boucher, J. D., & Brant, M. E.(1981). Judgment of emotion : American and Maylay antecedents. *Journal of Cross-cultural Psychology*, 12, 272-283.
- Bower, G. H.(1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Bower, G. H.(1992). How might emotions affect learning? In S. A. Christianson(Ed.), *The handbook of emotion and memory*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Bower, G. H., Gilligan, S. G., & Monteiro, K. P. (1981). Selectivity of learning caused by affective states. *Journal of Experimental Psychology : General*, 110, 451-473.
- Cannon, W. B.(1927). The James-Lange theory of emotions : A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology*, 39, 106-124.
- Clarke, D. M., & Teasdale, J. D.(1982). Diurnal variation in clinical depression and accessibility of memories of positive and negative experiences. *Journal of Abnormal Psychology*, 91, 87-95.
- Darwin, C.(1965). *The expression of the emotions in man and animals*. Chicago : Chicago University Press.(Original work published 1872).
- Ekman, P.(1992a). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6, 169-200.
- Ekman, P.(1992b). Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99, 550-553.
- Ekman, P.(1999). Basic Emotions. In T. Dalgleish, & M. J. Power(Eds.), *Handbook of cognition and emotion*(pp.45-60). New York : Wiley.
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221, 1208-1210.
- Ellis, H. C., & Ashbrook, P. W.(1988). Resource allocation model of the effects of depressed mood state on memory. In K. Fiedler & J. Forgas(Eds.), *Affect, cognition, and social behaviour*. Tront : Hogrefe.
- Eysenck, M. W.(1992). *Anxiety : The cognitive perspective*. Hove, UK : Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Eysenck, M. W., MacLeod, C., & Mathews, A. (1987). Cognitive functioning and anxiety. *Psychological Research*, 71, 263-274.
- Frijda, N. H.(1986). *The emotions*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Gilligan, S. G., & Bower, G. H.(1984). Cognitive consequences of emotional arousal. In C. Izard, J. Kagen, & R. Zajonc(Eds.), *Emotions, cognitions, and behaviour*. New York : Cambridge University Press.
- Gotlib, I. H., McLachlan, A. L., & Katz, A. N. (1988). Biases in visual attention in depressed and nondepressed individuals. *Cognition and Emotions*, 2, 185-200.
- Graham, D. T.(1962). Some research on psychophysiology specificity and its relation to psychosomatic disease. In R. Roessler & N. S. Greenfield(Eds.), *Physiological Correlates of Psychological Disorder*(pp.221-238). Madison WI : University of Wisconsin Press.
- Isen, A. M.(1993). Positive affect and decision making. In M. Lewis & J. M. Haviland(Eds.), *Handbook of emotions*(pp.261-277). New York : Guilford.
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*

- ogy, **52**, 1122-1131.
- James, W.(1884). What is an emotion? *Mind*, **9**, 188-205.
- Johnson-Laird, P. N., & Oatley, K.(1989). The language of emotions. *Cognition and Emotions*, **3**, 369-386.
- Lange, C. G.(1885/1922). The emotions: A psychophysiological study. In C. G. Lange & W. James, *The emotions* (pp.33-90). Baltimore: Williams and Wilkins.
- Lazarus, R. S.(1966). *Psychological stress and the coping process*. New York: McGraw-Hill.
- Lazarus, R. S.(1991). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Lazarus, R. S., & Alfert, E.(1964). Short-circuiting of threat by experimentally altering cognitive appraisal. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **69**, 195-205.
- LeDoux, J. E., & Phelps, E. A.(2000). *Emotional Networks in the Brain*. In M. Lewis, R. Wood, & J. M. Haviland-Jones(Eds.), *Handbook of emotions, second edition* (pp.157-172). New York: Guilford Press.
- Levenson, R. W.(1992). Autonomic nervous system differences among emotions. *Psychological Science*, **3**, 23-27.
- Levenson, R. W.(1988). Emotion and the autonomic nervous system: A prospectus for research on autonomic specificity. In N. H. Wagner(Ed.), *Social psychophysiology: Theory and clinical applications*. Chichester, UK: Wiley.
- Levenson, R. W., Ekman, P., & Friesen, W. V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*, **27**, 363-384.
- MacLeod, C., & Mathews, A.(1991). Biased cognitive operations in anxiety: Accessibility of information or assignment of processing priorities? *Behaviour Research and Therapy*, **30**, 151-161.
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P.(1986). Attentional biases in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, **95**, 15-20.
- Mandler, G.(1984). *Mind and body: Psychology of emotions and stress*. New York: Norton.
- Mathews, A., May, J., Mogg, K., & Eysenck, M. W.(1990). Attentional bias in anxiety: Selective search or defective filtering. *Journal of Abnormal Psychology*, **99**, 166-173.
- Mueller, E. T.(1990). *Daydreaming in humans and machines: A computer model of the stream of thought*. Norwood, NJ: Ablex/Intellect.
- Murphy, S. T., & Zajonc, R. B.(1993). Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, **64**, 723-739.
- Oatley, K., & Johnson-Laird, P. N.(1987). Towards a Cognitive Theory of Emotions. *Cognition and Emotion*, **1**, 29-50.
- Panksepp, J.(2000). Emotions as natural kinds within the mammalian brain. In M. Lewis, R. Wood, & J. M. Haviland-Jones(Eds.), *Handbook of emotions, second edition* (pp.137-156). New York: Guilford Press.
- Peretz, I., & Gagnon, L.(1999). Dissociation between recognition and emotional judgements of melodies. *Neurocase*, **5**, 21-30.
- Perrig, W. J., & Perrig, P.(1988). Mood and Memory: Mood-congruity effects in absence of mood. *Memory and Cognition*, **16**, 102-109.
- Pfeifer, R.(1982). Cognition and emotion: An information processing approach. *CIP working paper*, 436, Carnegie-Mellon University.
- Plutchik, R.(1984). Emotion: A general psychoevolutionary theory. In K. R. Scherer & P. Ekman(Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 197-219). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Power, M., & Dalgleish, T.(1997). *Cognition and Emotion: From order to disorder*. UK: Psychology Press.
- Roberts, R. J. & Weerts, T. C.(1982). Cardiovascular responding during anger and fear imagery. *Psychological Reports*, **50**, 219-230.
- Schachter, S., & Singer, J. E.(1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, **69**, 379-399.
- Schare, M. L., Lisman, S. A., & Spear, N. E.(1984). The effects of mood variation on state-dependent retention. *Cognitive Therapy and Research*, **8**, 387-408.
- Schwartz, G. E., Weinberger, D. A., & Singer, J. A. (1981). Cardiovascular differentiation of happiness, sadness, anger, and fear following imagery and exercise. *Psychosomatic Medicine*, **43**, 343-364.
- Smith, C. A., & Lazarus, R.(1993). Appraisal components, core relational themes, and the emotions. *Cognition and Emotion*, **7**, 233-269.
- Speisman, J. C., Lazarus, R. S., Mordkoff, A., & Davidson, J.(1964). Experimental reduction of stress based on ego-defense theory. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **68**, 367-380.
- Stein, N. L., & Tabrasso, T.(1992). The organisation of emotional experience: Creating links among emotion, thinking, language, and intentional action. *Cognition and Emotion*, **6**, 225-244.
- Uccros, C. G.(1989). Mood state-dependent memory: A meta-analysis. *Cognition and Emotion*, **3**, 139-167.
- Velten, E.(1968). A laboratory task for induction of

mood states. *Behavioral Research and Therapy*, **6**, 473-482.

Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1988). *Cognitive psychology and emotional disorders*. Chichester, UK: Wiley.

Young, A. W., Newcombe, F., de Haan, E. H. F., Small, M., & Hay, D. C. (1993). Face perception after brain injury. *Brain*, **116**, 941-959.

Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, **35**, 151-175.

[問い合わせ先]

〒060-0810 札幌市北区北10条西7丁目

北海道大学 大学院 文学研究科心理システム科学講座

岡田 顕宏

TEL: 011-716-2111 (内3058)

FAX: 011-706-3033

E-mail: okada@psych.kt.hokudai.ac.jp

(2000年11月10日 受付)

著者紹介

おかだ あきひろ
岡田 顕宏

北海道大学 大学院 文学研究科 心理システム科学講座

1994年 北海道大学文学部 卒業、1999年 北海道大学大学院文学研究科博士後期課程 修了、現在 北海道大学大学院・文学研究科・心理システム科学講座・講座PD 研究員、博士(行動科学)。主要著書、「コンピュータと音楽の世界—基礎からフロンティアまで」(分担、1998年、共立出版)、「音は心の中で音楽になる—音楽心理学への招待—」(分担、2000年、北大路書房)。

あべ じゅんいち
阿部 純一

北海道大学 大学院 文学研究科 心理システム科学講座

1969年 北海道大学工学部応用物理学科 卒業、1975年 北海道大学院文学研究科博士課程心理学専攻 退学、現在 北海道大学大学院文学研究科心理システム科学講座 教授。主要著書、「認知科学入門」(共著、1986年、サイエンス社)、「音楽と認知」(分担、1987年、東京大学出版会)、「人間の言語情報処理：言語理解の認知科学」(共著、1994年、サイエンス社)、など。