

コミュニケーションにおける表情および身体動作の役割

高木幸子

我々が社会的生活を営む際には、他者とのコミュニケーションが重要である。特に対面対話においては、音声言語を用いた情報伝達だけではなく、表情や視線、姿勢、身体動作といったさまざまな情報を合わせて用いることにより、より円滑なコミュニケーションを行っている。音声言語を用いる場合を言語コミュニケーション、それ以外の情報によるものを非言語コミュニケーションと呼ぶ。今日では、非言語行動がコミュニケーションにおいて大きな比重を占めていることが広く知られるようになった。

本論文では、特に非言語コミュニケーションにおける表情の役割に注目し、コミュニケーションに関する心理学的研究を概観する。

1 非言語コミュニケーションの機能と特性

1.1 コミュニケーションについて

コミュニケーションの第一歩は、送り手が受け手に対して何らかのメッセージを伝達しようとするところから始まる。送り手はさまざまな方法で、自分の伝えたいメッセージを受け手に伝達しようとする。しかし、何らかの情報が伝達されただけではコミュニケーションは成立しない。受け手への伝達が達成されるだけでなく、受け手はその伝達内容を理解して初めて、コミュニケーションは成立したと考えることができる。送り手のメッセージを理解できない場合は、受け手はどこが理解できないのかを、もとの送り手に伝達しようとする。今度は受け手と送り手の立場が変化する。そして、これを連続して行うことによって、我々は意思疎通や議論といった社会生活を営むことが可能になるのである。つまり、コミュニケーションの目的は、相手に理解させることに他ならない。

それでは、人はどのようにして相手が理解したかどうかを判断しているのだろうか。まず、メッセージを伝達する方法は、絵や図を描いたり、指でさし示したりと色々な方法がある。しかし主に用いられるのは言語であり、これを用いたやりとりを言語コミュニケーション (verbal communication) と呼ぶ。言語コミュニケーションを行う際に重要なのは、たとえば文法のような命題的知識 (propositional knowledge) をお互いが有していることである。また、会話の内容に文脈 (context) や手がかり情報 (cue information) があるかどうかも重要である。さらには、

共通のスキーマ (schema) あるいはスクリプト (script) を持っているとなお良い。これらは、お互いが共通の専門分野に精通しているか、文化的尺度が似ているかどうかということである。これらを用いることによって、十分な言語コミュニケーションが可能になる。

しかし、相手が自分の伝達内容をきちんと理解しているかの判断は、言語コミュニケーションのみに頼っているのではない。我々は、コミュニケーションにおける相手の表情や姿勢、視線の方向からも、理解度に関するさまざまな手がかりを受け取っている。たとえば、口では「面白いね」と言いながらも相手の視線があらぬ方向を向いていたりすると、私たちは相手が本当は興味がないのではないかと不安になる。このように、我々は言語化しなくとも、いろいろな情報を意識的もしくは無意識的に受信・発信しているのである。これを、非言語コミュニケーション (nonverbal communication) と呼ぶ。近年では、多くの研究によって非言語コミュニケーションの重要性が明らかになった。以下に、非言語コミュニケーションの重要性を具体的な例を用いて検証する。

1.2 非言語コミュニケーションとは

先に述べたように、非言語コミュニケーションとは言語的情報以外を使って行われるコミュニケーションのことであり、表情・視線・姿勢・しぐさなど様々な種類がある。Mehrabian (1968) は、メッセージ全体の印象を100%とした場合に言語内容の占める割合は7%、音声と音質の占める割合は38%、表情としぐさの占める割合は55%という法則を導き出した。

これより、我々が対面対話によって伝え合うものは、言語コミュニケーションよりも非言語コミュニケーションによる方が大きいと考えることができる。以下に、非言語コミュニケーションの具体的な方法と研究を、表情を中心にレビューしていく。

1.3 表情

多種多様な非言語コミュニケーションにおいて、もっとも古くから大きな関心を集め、検討されてきたのは「表情」の持つ意味である。顔には、性別や年齢といった生物学的属性、口の動きが示す発話情報、人物の社会的属性、情動・意図・関心等の心理的状态、などといった非常に多くの情報が含まれている。さらに、顔には20以上の表情筋があり、それらを用いて意図的に表出できる表情は60種類以上あるとされる。そして、表情だけにとどまらず、その変化過程や、表情表出と発話のタイミングに関する研究も行われている。その中でも特に、他者の表情からその情動を推測することが可能かどうかという問題については多くの研究が行われてきた。その起源をさかのぼってみると、表情に関するシステマティックな研究の第一人者は Darwin であるとされている (Ekman, 1973; Hochberg, 1978)。その後、今日に至るまで、様々な方法で表情についての研究が行われている。

また、表情には、普遍性という特徴がある。たとえば、言語は文化によって異なる。そのため、異文化間で十分な言語コミュニケーションを行うには、その言語に精通していることが必要となる。しかし文化は異なっても、顔の生物学的構造はほぼ変わらない。よって、表情によって表現されるものはある程度の普遍性を持つと考えられる。表情の普遍性を扱った研究としては、Ekman & Friesen (1971) が良く知られている。彼らは、西洋文化圏にとほとんど関わりをもたないニューギニア高地の人々が、欧米人の表情を正しく弁別可能かどうかを調査した。被験者に、ある情動を示した文章を読ませた後に、3種類の異なる情動を表出した表情写真を呈示し、もともと文章の内容にふさわしい写真を選ばせるという方法で実験は行われた。その結果、ほとんどの表情について有意に正答率が高いということが明らかとなった。これにより、表情による情動表出は、普遍性が高いと考えられるようになった。

1.3.1 表情と情動

一定の普遍性が認められる表情と情動の関係について、多くの研究がなされてきた。そうした研究のうちもっとも初期のものは、表情を情動ごとに分類するというものである。この表情研究の過程で、表情によって識別が容易なものと困難なものがあることがわかり、また、正確に分類することができる表情をもとに、表情認知の尺度化・基準化が進んだ。例えば、Woodsworth (1938) は、表情を愛・幸福・楽しさ、驚き、恐怖・苦しみ、怒り・決意、嫌悪、軽蔑という6つのカテゴリーに分類し、これらを直線上に位置づけて、近距離にあるものほど混同されやすいとした。また、Schlosberg (1941) はこれを表情環と呼ばれる円環に構成しなおして、その背後に「快-不快」と「注意-拒否」という直行する2次元が存在することを示した。この次元という捉え方はさらに研究が進められ、近年 Russell ら (Russell, 1980; Russell & Bullock, 1985) の円環モデル (circumplex model) となった。Russell & Bullock (1985) は、被験者として、4歳児、5歳児、大人の3群を用い、呈示した表情刺激を分類させた。そして、その分類結果をMDSで分析してみると、「快-不快」と「覚醒度」の2次元からなる心理空間が存在することが示され、その周りに円環状に刺激表情が並んだ。3群すべてにおいて、第1象限には喜び、興奮、満足が、第2象限には眠気、中性、退屈が、第3象限には悲しみ、嫌悪が、第4象限には怒り、恐怖、驚きが配置された。さらに彼らは、この心理空間がすべての群において定量的に等しいということも見出した。その後 Russell ら (1989) は、この心理空間が文化的側面においても普遍性を持つという見解を示した。しかしこの見解を見出した研究の被験者はカナダ・香港・ギリシャという3つの文化圏に属するのみであったため、これを普遍性として扱えるかということに関しては疑問の声もあがった。例えば、Katsikitis (1997) は、オーストラリアでは第1次元は「快-不快」であるが、第2次元は「顔の上下の優位性」であるとしており、議論が続いている。

しかし、表情から情動が推測可能かという問題においては、1) 表情は意図的にコントロール

されうること、2) わずかな差異によって劇的に与える印象が変化してしまうこと、3) 表出に至るまでの前後文脈により解釈が大幅に変化しうること、などの理由により、表情と内面的な情動を一義に関連付けるのは難しい、といった批判が生じた。ここで、近年多くの研究が行われている、表情の解釈に大きな影響を与える文脈について、以下に説明する。

1.3.2 表情と文脈

我々はコミュニケーションを行う際、多種多様な情報源から情報を受け取っている。数多くの情報の中で、ある情報をターゲットと決めたととき、それ以外の情報源のすべてを文脈情報と呼ぶことができる。この文脈情報はターゲットとの関係によって、大きく系列的文脈情報と並列的文脈情報に分けることができる。系列的文脈情報は、時間的にターゲットに先行する情報、もしくは後続する情報を示す。また、並列的文脈情報は、ターゲットと時空間的に並列する情報である。

系列的文脈情報の一つとして、表情の系列が挙げられる。Thayer (1980) は、先行する表情刺激(系列的文脈情報)がターゲットとなる表情とまったく異なる場合、ターゲットの表情判断がどの程度影響されるかを調べた。例えば、先行表情刺激が「幸福」でターゲットとなる表情刺激が「悲しみ」の場合、ターゲットの「悲しみ」という情動の程度はより強く評定された。また、Cupchik & Poulos (1984) は、異なる情動を表した2枚の表情刺激を被験者に連続で呈示して、先行表情刺激がターゲットとなる表情の強度の判断にどのような影響を与えるかを調べた。その結果、先行刺激の表出する情動の強度が弱ければ、ターゲットとなる表情刺激の情動の強度はより強く評定されることがわかった。次に、並列的文脈情報について述べる。

Ekman et al (1982) は、表情から表出者の情動状態を判断する時に重要となる並列的文脈情報を以下の5つにまとめた。第1が表出者の普遍的特徴であり、顔つき、髪型や服装をさす。第2が表情以外の表出者行動であり、姿勢や声の調子などをさす。これに関しては、本論文の他節で詳しく述べることにする。第3は情動喚起刺激であり、表出者に与えられる贈り物や、突然のハプニングなどが例に挙げられる。第4は状況であり、公的な場かプライベートな場であるかといったことである。第5は、観察者側の普遍的特徴である。これらの中で表情と質的に同等な情報は、「表出者の表出行動」と「情動喚起刺激」によってのみ与えられる。しかし、それ以外の情報源(髪型や年齢、性別、社会的地位など)から、情動状態を直接推定することはできない。ただし、これらも何らかの形で判断に影響を与えていると考えられる。また、情報の送り手(表出者)と受け手(判断者)の関係、意図、目的、態度といった表出者と判断者の内的状態なども判断において重要な要因となるだろう。

表情と文脈の研究における、代表的な実験パラダイムは Goodenough & Tinker (1931) らのものである。この実験パラダイムにおいては、被験者は表情刺激と場面の状況刺激(並列的文脈情報)のコンビネーションを呈示されるというものである。このとき、表情刺激は静止画であり、

表情刺激に系列的情報は含まれていなかった。この研究からは、ある人物の情動を判断する際に表情情報の方が並列的文脈情報よりも優位である、という結果が得られた。また、Ekman, Friesen & Ellsworth (1982) の研究からも、一般的に情動を判断するには表情情報の方が文脈情報よりも優位である、という結果が得られた。彼らは、文脈情報が必要となるのは、表情が文脈情報に比べて曖昧であったり、またその表情の強度があまり強くない場合のみであることを示唆した。さらに Munn (1940) は 'candid picture' と呼ばれる方法を用いて実験を行った。この実験では、刺激として実際に撮った写真や、雑誌や新聞から切り抜いた様々な情報のスナップ写真を用いた。すなわち、刺激には表情刺激とともに並列的文脈情報としての情報も含まれていた。この実験からは、視覚的な文脈情報は情動の判断に大きな影響をもたらすことが示唆された。この研究では、先の2つの先行研究と異なり、並列的文脈情報の重要性が論じられることとなった。

上記の先行研究からも、表情と情動は一義的に結びつけることは困難であり、付随する文脈によって解釈が大幅に異なる可能性があることが示唆された。

1.3.3 FACS とその重要性

このような問題を踏まえた上で、Ekman & Friesen (1978) は、情動表現と顔筋運動の関連に関する検討を行った。表情は、顔筋によって形成されている。私達は、情動ごとに表情筋がどのような動きをするかを観察することによって、表出情動の判断に関する手がかりを得ていると考えられる。これまでは、その判断基準は明確にはなっていなかった。しかしたとえば、表情と情動の結びつきを実験によって探る場合には、明確な判断基準が必要となる。彼らは表情筋の動きをコード化することによって、表情を判定する方法を考案し、FACS (Facial Action Coding System) としてまとめた。FACS は表情筋を46のアクションユニットの集まりとして考え、そのユニットの動きの組み合わせによって、ある表情がどのような情動を示しているかを判定するものである。Ekman らは、これらの研究を通じて、基本情動の表出と認知に関する5つの前提を導き出した。それは、1) 人間には普遍的で明瞭な意識体験や生理反応を伴って特定の表情と結びついた少数の基本情動があること、2) 幸福、驚き、怒り、恐れ、軽蔑、嫌悪、悲しみが基本情動のリストとして代表的なものであること、3) 基本情動を表す以外の表情はそれらの混合あるいは文化に固有の表示規則 (display rule) の影響によって生じること、4) 文脈によらず表情の信号値は固定して変化せず、同じ表情は同じ意味を表しているものと認知されること、5) 人は意図的に特定の表情を作ることができて意図的表情は文化によって異なる、というものである。これらは、現在の表情研究にも大きな影響を与えている。しかし Ekman らは、FACS はあくまでも表情から他者の情動を推測するシステムのひとつに過ぎない、ということも示唆している。

1.4 視線

視線は、表情の特性の1つであると考えられている。表情とともに、視線もコミュニケーションにおいて重要な役割を担っている。たとえば私達は、恥ずかしいときには目をそらしたり、注目して欲しいときには相手をじっと見つめたりといった視線の動きによって、様々なメッセージを伝えている。また、相手の話に興味を持たないときには、視線は無意識にあらぬ方向に向けられていたりする。ここでは、非言語コミュニケーションとしての視線を扱った研究をレビューする。

まず、Argyle & Dean (1965) は、アイコンタクトの機能についての研究を行った。その結果得られたアイコンタクトの機能は、以下の5つである。第1は情報検索機能に相当し、相手からの反応フィードバックを得るために相手の目を見ることである。第2はチャネル開放シグナルで、自分が相手に対して情報のチャネルを開いていることを知らせる信号の機能である。第3は、隠蔽と露出の希望、すなわち相手が自分に注目して欲しいか否かの意思を示す機能である。第4は、社会的関係の確立と認識に関する機能であり、たとえば相手より優位に立ちたい場合には相手を見据えたりする。第5の機能は、アイコンタクトの量によって相手との親密さのバランスをとる機能で、親和葛藤理論 (affiliative conflict theory) と称される。彼らは、この理論を確立するために実験を行った。実験は、2人の人物と一緒にTAT図版を見てもらい、協力して3分間のストーリーを作ってもらおうというものである。独立変数は2人の距離 (テーブルを挟んで2フィート、6フィート、10フィートの3条件) と2人の性別 (同性か異性かの2条件) であった。また、2人の人物のうち1人は実験協力者であり、真の被験者は1人であった。従属変数として、真の被験者の、アイコンタクトの量を用いた。結果から、同性同士のペアの方がアイコンタクトの量が多いことが示唆された。また、距離条件においては、近いときにはアイコンタクト量が減り、遠いときにはアイコンタクト量が増えた。彼らはこの結果を、2人の親密度を一定のバランスにおくために、アイコンタクトで調整していると結論付けた。

また、Kendon (1981) は視線に関する研究を行い、その機能を以下の4つに分類した。第1は認知機能であり、視線は自分が相手に注意を向けていることもしくは、意思疎通の希望があるということを示す働きである。第2はフィードバック機能であり、相手の自身に対する働きかけを見ることにより次の行動の指針となるフィードバックを与えるという働きである。第3は調整機能であり、会話の調整の働きである。我々は視線を用いることによって、どちらが働きかけを行う順にあるかを制御しているのである。第4は表現機能であり、自身の態度や情動を他者に伝える働きである。特に、相手に好意を示している場合には、視線活動の量は増える。この中で、特に重要なのは、調整機能と表現機能であるとされる。たとえば、調整機能に示される会話と視線の関連を見ると、日常的な会話場面では、一方が相手を見る時間 (一方視) が総時間の約6割を占め、双方の視線の交錯する時間 (相互視) が約3割となることが示唆されている。この結果は、

コミュニケーションには暗黙のルールが存在することを示しており、これを無視した振る舞いは相手に不快感を与える場合がある。

また、表現機能については、恋愛関係にある場合もしくは魅力ある相手との会話場面では視線活動が増えることが示唆されている。しかし、5秒を超えるような凝視 (gaze) は、非常に親しい間柄ではより強い好意の表明に結びつくが、関係性によっては敵意や性的関心につながり、相手に不快感を与える場合がある。一般に、凝視は2つの働きを持つとされる。一つは親交をもたらす役割であり、もう一方は戦いの役割である。Exline (1963) は、議論場面を対象として凝視についての研究を行い、この2つの役割の存在を確認した。さらに、視線による表現機能には文化差が大きく反映されることも明らかにされている。

しかし、視線は表情の一種であるとも考えられている。確かに、表情とともに用いられることによって、視線はより多くの意味を有するようになり、ダイナミックな動きをするようになる。今後は、表情と組み合わせたより多くの視線に関する研究が重要になるであろう。

1.5 姿勢と身体動作

「しぐさ」というと、姿勢やジェスチャーなどといった身体動作を思い浮かべる人が多いだろう。Sarbin & Hardyck (1953) は、人物の姿勢や身体動作から、その人物の行動などを判断させるテストを作成している。このことから、身体動作には多くのコミュニケーション的情報が含まれることが示唆される。身体動作には、生得的なものと後天的なもの両方が存在するとされる。身体的動作に関して Morris (1999) は、その獲得方法に応じて、1) 生得動作、2) 発見動作 (腕組みなどに代表される、肉体構造に基づき自然に発見され身につく動作)、3) 同化動作 (他者の振る舞いを模して自然に身につく動作)、4) 訓練動作、という4種類に分類している。ただし、これら4種は必ずしも独立しているのではなく、互いに複合して多種多様な身体動作が生じることにも指摘されている。さらに Morris は、欧州諸国におけるジェスチャーの持つ意味についての研究も行った。得られたデータから、Morris はジェスチャー距離と呼ばれる距離を算出し、コミュニケーションにおける欧州文化の親近性を検討している。

また、黒川 (1994) は Ekman & Friesen (1969) の分類をもとに、身体動作を表出方法により5つに分類した。表象 (emblem) は、言葉に置き換え可能で、それ自体で何らかの事柄を表している。例示子 (illustrator) は発話とともに用いられ、何かを指し示したり、物事を強調したいときに用いられる。情動表出 (emotional expression) は、文字通り情動を表現するものである。たとえば怒ったときに拳を作ったり、困ったときに頭を抱えたりという動作である。調整子 (regulator) は、発話を調整し、うなずきなどがこれに含まれるとされる。適応子 (adapter) は、一種の防衛反応を表している。たとえば、頭を掻いたり貧乏ゆすりをするなど、その時々場面に適応するための行動である。この黒川 (1994) の分類は、後節で述べるマルチモーダル情報統合シ

ステムにおいて用いられている。

一方、姿勢も重要な意味を持つとされる。たとえば、親しい相手とのコミュニケーション状況下では、前傾姿勢や姿勢反響（相手と同じ姿勢をとること）が多く見られる。逆に、後傾姿勢や腕組み、足組みなどはお互いの間に障壁を設ける意味を持つとされている。また、何かに寄りかかったり腕や肩を下げたりラックスした姿勢は打ち解けていることを示す場合もあるが、相手に対する支配性や拒否感の表れとなるということも指摘されている。

1.6 その他の非言語コミュニケーション

その他の非言語コミュニケーションの一つとして、対人距離（interpersonal distance）を挙げる。Hall（1969）は、自身と他者間の距離空間が対人的に重要な意味を持つことを指摘し、これを学問分野の一つとして捉え、近接学（proxemics）と名づけた。また、対人的距離空間を、以下の4つに分類した。親密距離（intimate distance）は身体が触れ合うことの出来るくらいの距離とされる。これは恋人間や家族間で用いられる距離帯であり、45cm以内とされる。固体距離（personal space）は、自分の縄張りに相当する距離帯であり、45 cm から120cmであるとされる。社会距離（social distance）は、公的な距離のことである。これは商談や仕事場で用いられる距離帯であり、120cm から360cmであるとされる。最後の公衆距離（public distance）は、一方的なコミュニケーションは可能だが相互コミュニケーションは不可能となる距離帯である。これはおもに講演などで用いられる距離帯であり、360cm以上であるとされている。このように、Hall（1969）はコミュニケーションによってふさわしい対人距離が存在していることを示唆した。また、数値から明らかなように、対人距離は段階的に構成されており、ごく親しい人以外が親密距離を侵したりすると、警戒心や不安感が生じることになる。

この他、会話における音声や音質といった近言語と呼ばれる特徴も非言語行動の一種と考えられている。さらに、さりげなく相手の身体の一部に触れるといった好意も例に挙げられるが、文化によってその許容範囲は異なる。ここに挙げた以外にも、多くの非言語行動が存在する。それらから、我々は無意識のうちに多くの情報やメッセージを受け取っていると考えられるだろう。

2 非言語コミュニケーションとその応用

前節で、非言語コミュニケーションの特性とその機能についての説明を行った。これらを踏まえて、非言語コミュニケーションの持つ他の側面と、近年盛んになっているコンピュータと人とのコミュニケーションについて論じる。

2.1 非言語コミュニケーションと社会的スキル

非言語コミュニケーションは、対人関係の側面として捉えることも可能である。日常生活で、

他者との円滑なコミュニケーションを築くために人は様々な技術を身に付けており、これを社会的スキル (social skills) と呼ぶ。社会的スキルの捉え方は、研究者によってさまざまである。社会的スキルの能力には、相手が何を求めているか、自分はどのように行動すべきなのかといったことを適切に理解し遂行する能力と、自身の考えを適切に相手に伝えるという行動技能的側面の両方が含まれている。後者の行動技能的側面には、言語コミュニケーションのスキルだけでなく、非言語コミュニケーションのスキルも多く含まれるであろう。日常の中でこれらのことに留意して生活することが、社会的スキルの効果的なトレーニングとなり、結果的によりよい人間関係をもたらすことになると考えられる。Takagi & Tokunaga (2005) は、日常場面における対話場面で、表情が相手の印象や情動の判断にどのような影響を与えるかを検討した。実験では、2人の人物 (AとB) による会話で被験者には人物Aを担当してもらい、与えられた台詞にふさわしいと思う表情を選択させた。それに対し、実験者が与えた人物Bの台詞と表情を見て、人物Bの情動と上手にコミュニケーションがとれているかを評定させた。その結果、被験者は人物Bから返される笑顔を手がかりとして、コミュニケーションの円滑さを判断していることが示唆された。

さらに、日常生活の域をこえた社会生活においても、このスキルは重要である。たとえば湯浅ら (2001) は、交渉場面における表情の役割についての検討を行った。交渉は、利害の異なるもの同士が提案や意見を交換しそれを調整する対話行動である。その際、言語によって条件を述べ合うだけでなく、相手の態度や表情を観察することで、交渉をスムーズに進めたり有利に進めたりできる可能性がある。彼らは、値段の交渉下における表情の役割について検討した。実験では、プレイヤー8名で売り手役と買い手役を決め、お互いに異なる相場価格を与えて価格交渉実験を行った。そして、希望価格に落ち着くまで、繰り返し交渉をさせた。その結果、表情が相手の相場を予想する際に非常に有効であることが示唆された。相手の立場を予想し、合意が可能な領域を推察することで、自分があとどれくらい利益を取れそうかを見積もる役割を、表情が担っていたと考えられる。このように、非言語コミュニケーションのスキルは、鍛えることによって社会的・企業的戦略にもつながるといえることが示唆されている。

2.2 機械と人のコミュニケーション

人は、視線や表情、身体動作などの様々なモダリティを組み合わせることでコミュニケーションを行っているということが明らかにされた。こういった複雑なコミュニケーションは、従来のキーボードとマウス、ディスプレイによるグラフィカルユーザインターフェース (GUI) では実現不可能であった。

しかし、こうした従来型のインターフェースを超えて、人間とコンピュータの新しいインタラクションを実現するものとして、画像・音声・自然言語などを用いた「マルチモーダル情報統合システム」への関心が高まっている。逆に、これによって可能となるモダリティの組み合わせか

ら、人の複雑なモダリティを使った認知システムを明らかにしようという動きも生まれている。近年のマルチモーダル情報統合システムにおいて重要なのは、入力・認識の技術だけでなく、出力・表現方法も研究の対象となっているということである。代表的な研究として、Bolt (1980) と末永ら (1992) のものが挙げられる。Bolt (1980) は、“Put That There” と称される実験を行った。これは、音声認識と磁気センサーによる指さしを組み合わせたものである。巨大なスクリーンに向かって座り、ある対象物を指さして“Put That”と言い、次に別の点を指さして“There”と言うと、その対象物が移動する。音声のみではまったく抽象的だが、指差しという非言語を組み込むことによって、入力と出力の両方が可能になっている。また、末永 (1992) は、Human Reader を開発した。これは、視覚による頭部と手指の検出を行って人間の状況を理解し、音声認識との統合を行うものである。スクリーンの前に座った利用者の顔及び手指の動作を正面、側面および上面に設置した3台の小型テレビカメラで捉え、実時間画像処理を行うと共に音声コマンドの認識も行った。また、CGによる顔画像の合成と音声合成との統合も行っている。このように、コンピュータと人間の間でも非言語を用いて複雑なコミュニケーションが可能になりつつある。

マルチモーダル情報統合システムの研究には様々な要素があるが、大きく分類すると、情報統合、非言語コミュニケーション、対話性の3つの側面がある。第一の情報統合というのは、音声や画像などの様々な情報を統合的に処理することである。組み合わせる情報の種類や統合の仕方により、いろいろな情報統合が可能である。たとえば、音声情報と画像認識による読唇との統合が挙げられる。音声認識と唇の画像認識を統合することで、これまで単独では得られなかった認識性能を達成した。これにより、騒音中の音声認識性能を向上させることが出来た。また、Bolt (1980) の“Put that There”の場合には、指示語のさす対象物は音声だけでは特定出来ず、指示動作との統合によって初めて曖昧性を解消することが出来た。第二は、前節で述べた非言語コミュニケーションである。これらは従来型インターフェースでは扱うことが出来なかったが、近年の画像や音声認識の技術の向上によって、インターフェースに組み込むことが可能になっている。これを用いて、より複雑なコミュニケーションを可能にしようという試みがなされている。第三は対話性であり、その実現へ向けて対話の文脈との関係や対話の時間的側面との関係が重要視されている。自然言語(テキスト)による対話システムや音声による対話システムには、それぞれ固有の技術的特徴と研究課題があるが、ここにおける対話性というのは情報統合や非言語コミュニケーションの双方に関連する技術的特徴である。コンピュータインタラクションの研究では、相槌や頷きなどを利用した、対話の時間的な側面を制御する新しい情報伝達様式によって、より生き生きとした円滑な対話を実現しようとしている。たとえば、坂本 (1994) は人と人の対話過程における発話と頷きや視線の一致などの情報について、ラベル付けを行いデータベース化して解析を行っている。

これらの研究成果は、心理学的研究においても非常に有益であると考えられる。コンピュータ

技術における研究では、実世界における曖昧性・不確かさを含む画像・音声などの情報を統合的に処理し、認識・理解や総合的判断、行為の決定に利用しようとしている。これらは、我々がこの複雑なコミュニケーション形態をどのように円滑に処理しているのかを探る手がかりとなるだろう。

3 まとめ

本論文は、認知心理学におけるコミュニケーションの研究を概観したものである。コミュニケーションの中でも、非言語コミュニケーションに焦点を当て、表情と視線を中心とした代表的な非言語コミュニケーションの研究成果をレビューした。さらに、応用的研究である社会的スキルとしてのコミュニケーション、機械（コンピュータ）と人とのコミュニケーションについての考察を行った。

表情にはさまざまな情報が含まれ、表情と情動の結びつきが探られてきた。また、コミュニケーションにおける表情の重要性も多く研究がなされている。しかし、表情は他の非言語コミュニケーションと共に用いられることによって、より多くの情報を含むようになり、情動をさらに豊かに表現出来るようになる。人の複雑なコミュニケーション形態の仕組みを解明するためには、非言語コミュニケーションの個々の繋がりを踏まえ、他分野のさまざまな技術の応用とその統合が必要となろう。

参考文献

- Argyle, M., & Dean, J. 1965 Eye-contact, distance and affiliation. *Sociometry*, 28, 289-304.
- Bolt, R.A. 1980 Put-That-There: Voice and gesture at the graphics interface, *ACM Computer Graphics*, Vol14, No.3, pp.262-270.
- Cupchik, G. C., & Poulos, C. X. 1984 Judgements of emotional intensity in self and others: The effects of stimulus context, sex, and expressivity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, No.2, 431-439.
- Ekman, P., & Friesen, W.V., & Ellsworth, P. 1982 What are the relative contributions of facial behavior and contextual information to the judgement of emotion? In P.Ekman (Ed.), *Emotion in the human face*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press. Pp.111-127.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. 1969 The repertoire of nonverbal behavior. *Semiotica*, 1, 49-98.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. 1971 Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 124-129.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. 1978 *Facial Action Coding System*. Consulting Psychologists Press.
- Exline, R.V. 1963 Explorations in the process of person perception: Visual interaction in relation to competition, sex, and need for affiliation. *Journal of Personality*, 31, 1-20.
- Goodenough, F. L., & Tinker, M. A. 1931 The relative potency of facial and verbal description of stimulus in the judgement of emotion. *Journal of Comparative Psychology*, 12, 365-370.
- Hall, E.T. 1966 *The Hidden Dimension*. Doubleday & Company.
- Katsikitis, M. 1997 The classification of facial expressions of emotion: A multidimensional-scalong approach. *Perception*, 26,613-626.

- 黒川隆夫 1994 ノンバーバルインターフェース (ヒューマンコミュニケーション工学シリーズ), オーム社.
- Merabian, A. 1968: Communication without words, *Psychological Today*, 2, 53-55.
- Morris, D. (東山 安子訳). 1999 ボディートーク 世界の身ぶり辞典, 三省堂.
- Munn, N. L. 1940 The effect of context on perception of emotion among psychiatric patients. *Perceptual & Nonverbal Behavior*, 7, 202-212.
- Russell, J.A., & Bullock, M. 1985 Multidimensional scaling of emotional facial expressions: Similarity from preschoolers to adults. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1290-1298.
- Russell, J.A. 1980 A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178.
- Sarbin, T. R., & Hardyck, C. D. 1953 Contributions to Role-taking theory: role perception on the basis of postural cues. In G. Lindzey (Ed.), *Handbook of Social Psychology*. Addison-Wesley Publishers.
- 坂本憲治, 綿貫啓子, 外川文雄 1994 マルチモーダル対話解析, 人工知能学会研究会資料, SIG-SLUD-9401-6, pp.39-46.
- Schlosberg, H. 1941 A scale for the judgment of facial expression. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 497-510.
- 末永康仁, 間瀬健二, 福本雅朗, 渡部保日児 1992 Human Reader: 人物像と音声による知的インターフェース, 電子情報通信学会論文誌, D-II, Vol. J75-D-II, No. 2, pp.190-202.
- Takagi, S., & Tokunaga, A. 2005 The Role and Presumption of Facial Expression in Communicative Acts. *European Conference of Facial Expression*. (Poster Session).
- Woodworth, R. S. 1938 *Experimental Psychology*. N.Y.: Henry Holt.
- 湯浅将英, 安村禎明, 新田克巳, 2001 交渉エージェントにおける表情の役割, 人工知能学会研究会資料, SIG-KBS-A101-2, pp.7-12.