

## 気持ちの伝わるコミュニケーションのための 非言語的な感情表現について

井上智雄 岡田謙一 松下温  
慶応義塾大学理工学部

コンピュータ・ネットワークを通じて人と人が何らかの関わりをもつことは今や日常的事となってきた。そこで生まれる電子的なコミュニケーションでは、通常の対人的コミュニケーションのもつノンバーバル情報が欠けているといえる。電子的コミュニケーションでも、このノンバーバル情報を利用することにより、もっと気持ちの伝わるコミュニケーションが可能となると思われる。また、感情はノンバーバル情報によって伝わる部分が多いが、このことから特にノンバーバル・コミュニケーションにおける感情の伝達について考慮する必要があると考えた。このような観点から、本研究では、身体的動作による感情表現の伝達について考察した。

### A study of expressions of emotions from body movements for more effective computer-mediated communication

Tomoo Inoue, Ken-ichi Okada and Yutaka Matsusita  
Keio University  
3-14-1 Hiyoshi, Kohoku-ku, 223 Yokohama Japan  
e-mail: inoue@myo.inst.keio.ac.jp

Today computer networks have been widespread and computer-mediated communication has been popular. But it cannot send nonverbal information, which we use in interaction with another person. We think it's better to use of it in computer-mediated communication, too. Incidentally, nonverbal information has a lot about emotions. So we need to know the expressions of emotions from nonverbal behavior. From this point of view, we studied the expressions of emotions from body movements.

## 1 はじめに

コンピュータを情報処理の端末として使い、通信回線を通じて人と人が何らかの関わりをもつことは今や日常的事となってきた。

1対1のやり取りである電子メールや、複数参加する電子会議やフォーラム、共同である定まった目標に向かって作業をするグループウェア等さまざまな形態をとったものがあるが、すべてに共通しているのは、結局人と人のコミュニケーションは不可欠だということである。

最近提案された「協調の次元階層モデル」でCollabolation層の下位にCommunication層が位置付けられている事[1]もこれを示唆していると考えられる。

このような観点から、本報告では、人と人が直接出会う対人コミュニケーションと、コンピュータと通信回線を通じた電子的コミュニケーションとの違いから生じる問題について考察し、対人コミュニケーションの有効な側面を電子的コミュニケーションに取り込むための基礎研究として筆者らが行った、動作による感情表現の調査について述べる。

## 2 対人コミュニケーションと電子的コミュニケーション

対人コミュニケーションは、コミュニケーション・チャネルという見方をした場合、マルチ・チャネルである。つまり、口で音声を出して言語を話し、耳で相手の言うことなどを聴き、目で相手の表情やしぐさなどを見る。

また、少し違う見方をすれば、言葉に関係したバーバル・コミュニケーションとそれ以外のノンバーバル・コミュニケーションから成り立っているといえる。そして後者の重要性については近年よく指摘されることである。つまり、われわれは意識するにせよ、しないにせよ物事の本当のところはノンバーバルな情報によって判断している。言葉で褒めていても、ノンバーバルな情報がそれと異なる場合には、言葉は偽りであると判断され、すなわち皮肉などとなる[2]。

ところが、一般に電子的コミュニケーションは物理的に離れた者同士で行われ、また、基本的にはディスプレイに表示される文字によるやりとりだけである。言うまでもなく、コミュニケーション・チャネルは十分には利用されず、また、ノンバーバル情報も利用されない。

このため、現在の電子的コミュニケーションでは十分な意思の疎通がはかられていると

は言い難く、対人コミュニケーションでは減多に見られない過度の感情表現や非難、中傷、いわゆるフレーミングと呼ばれるものも比較的頻繁に見られる。これも、相互の情報の欠落と共に、文字だけに頼ったやり取りがもたらす、相手の態度についての誤解によるところが大きいといえるのではないだろうか。

## 3 ノンバーバルな感情表現の利用

先に述べたように、コミュニケーションではノンバーバルな情報が大きな意味をもつが、ノンバーバル・コミュニケーションのもつ機能の中で、感情を表現するという機能は重要であるといえる[2]。

### 3.1 パソコン通信[3]

電子的コミュニケーションにおいては、特にパソコン通信の広がりと共に、文字だけによる情報不足を補うために「フェイスマーク」とか「エモティコン」と呼ばれる表情文字が生まれてきたが、特に言葉だけでは伝えにくい感情を表現するために用いられている。

フレーミングのような電子的コミュニケーションに特有の問題に対する直接的な解決策の一つは、そこにノンバーバル情報を含めるというものであるが、表情文字は限られた範囲での、そのような解決策の例である。キャラクタを用いて簡単な表情を作ることによりノンバーバル・コミュニケーションの、感情を表現するという機能を取り入れ、感情的な誤解を避けるために利用している。

また、そこでは音声の文字化や身振りの言語化である擬態語も見られる。

### 3.2 グループウェア

一方、グループウェア研究の分野では、協同作業の裏方としてインフォーマルなコミュニケーションが欠かせないため、分散環境でのその支援が必要とされている[4]が、今までより以上に質の高いコミュニケーション、いかにすればもっと気持ちの伝わるコミュニケーションの手段が求められているといえるだろう。電子的コミュニケーションとしては、より普及しているパソコン通信などのコミュニケーション法は、良いヒントになるのではないだろうか。

### 3.3 ノンバーバルな感情表現

これまで述べたように、電子的なコミュニケーションにおいては、より気持ちの伝わるコミュニケーション手段が望まれているとい

えるが、この手段としてノンバーバルな感情表現の利用は有望であると思われる。しかしながら、実際には電子的コミュニケーションでのノンバーバル情報は、フェイスマーク程度でしか利用されていないのが現状である。筆者らは対人的コミュニケーションと電子的コミュニケーションでのこの違いを無視できないものと考えている。

ノンバーバルな感情表現には表情、声の調子、姿勢など多くの種類があるが、本研究では筆者らは、これまであまり顧みられることの無かった、人の身体的動作による感情表現について検討した。

#### 4 身体的動作による感情表現

身体的動作によって伝達される感情はどのようなものであるのかについては、まだあまりはっきりとしない。これまでに知られているように、確かに、表情は感情をもっともよく伝えるのだが、一方、身体的な動作は本当の感情を表わしてしまう要素として知られている。また、表情が、感情の個別の種類に関する情報を伝達するのに対し、それ以外の部分の表現は、その強度について伝達するという主張は長い間、支配的であったが、その後の研究により、比較的少数のいくつかの次元で、伝達される情報が説明できるともいわれている。

しかし、これまでの、多くの感情を取り扱ったノンバーバル・コミュニケーションの研究は、姿勢やあるいは写真によるものであり、実際に動いている状態について研究した例は少ない。

また、特に本研究では電子的なコミュニケーションに利用することを前提としているため、ディスプレイ上に動作が表示されている状態で調査をするべきであると考えた。

さらに、実写画像ではなく、CGによる表現を考えているので、その評価には、アニメーションを用いたほうがよいと判断した。これらのことを踏まえた上で次の調査を行った。

### 5 調査

#### 5.1 目的

アニメ動画像による身体的動作によって伝達される感情情報について検討する。

#### 5.2 方法

##### 5.2.1 感情語

動作の評定に用いる感情語の選定は以下の

手順で行った。

まず、関連する先行研究から感情語として抽出されたもの、感情の評定に使用されたものをすべて収集した[5][6][7][8][9][10][11][12]。

英語の感情語に対しては、考えられる日本語訳を英和辞典(新英和大辞典、研究社)から抽出し、そのうち、感情を表わすと判断される訳語をすべて使用した。

国語辞典(広辞苑、岩波書店)を参考に意味の重複した語は統一した。

次に、感情を表わしていると考えにくいもの、感情の種類が類似している、その程度の強弱に関するもの、意味が広く一意でないもの、を検討の上、削除した。その結果、60語が得られた。

得られた60語について「以下の語のリストに対して、感情を表わす語であるかどうか、また、人が動作(ただし表情は含まない)によって表現できる語かどうかを判断してください。」という教示を与えて調査を行った。

被験者は大学生と大学院生で、女性8名、男性22名の計30名であった。

その結果、「感情を表わす語」であり、かつ「動作によって表現できる語」であると全体の4割以上が判断した37語を動作の評定尺度として採用した。

採用した37語は次のとおりであった。

心配している 困っている 自信がない  
ためらっている 落胆している 悲しんでいる  
残念な みじめな 寂しい 恥ずかしい  
つまらない あきれている 退屈している  
緊張している 嫉妬している 不快な 不満な  
怒っている 好きな 爽快な 驚いている  
淫らな いらいらしている 感心している  
すねている 得意な 尊敬している  
喜んでいる 嫌っている 感謝している 自信のある  
愛している 期待している 軽蔑している  
幸せな 恐れている 張り切っている

#### 5.2.2 アニメ動画像による身体的動作によって伝達される感情情報の評定

##### (a) 評定刺激について

まず、評定刺激に用いるアニメとしては、登場人物が普通の人であり、なおかつ、舞台設定が日常生活であることを基準として選定した。その結果、日本で現在ビデオとして入手できるアニメ「シンプソンズ」全8巻(16話)を用いることとした。そしてここから、感情の種類にかかわらず、動作により感情を表現していると判断されるシーンをすべて抽出した。

半分に当たる4巻分については男女各1名の2名で上記の同じ作業を独立に行い、その際に抽出したシーンの一致率が85%であったので、残りについては男性1名が行った。

シーンのうち、動作の一部分しか見えていないもの、動作している人物が画面全体に比して小さく、そのために動作が見えにくいものは削除した。

抽出したシーンのうち、重複する動作は整理した。その際には最も動作の判別しやすいものを残した。

整理の結果、100シーンが残った。そのうち、二人の直接の相互作用によるものは5シーンあった。

なお、各シーンは約3秒以内の動作であった。

これらのシーンを、各シーンが前後のシーンと関係の無いものになるように並べ、各シーンの間には10秒の空白をいれ、また、ひとつのシーンは3回繰り返すように編集した。

さらに、被験者の負担を考慮し、全シーンを4分割し、これを評定刺激とした。それぞれの評定刺激のグループを、グループa、グループb、グループc、グループdと呼ぶことにする。すなわち、一人の被験者は1回に25シーンについて評定するようにした。

#### (b) 被験者について

感情表現の評定者として43名(男性36名、女性7名)の大学生、大学院生を使用した。

グループaを評定したのは14名(男性11名、女性3名)、グループbを評定したのは13名(男性12名、女性1名)、グループcを評定したのは10名(男性9名、女性1名)、グループdを評定したのは10名(男性7名、女性3名)で、4名は2つのグループについて評定したため、延べ47名であった。

#### (c) 評定尺度について

先の感情語調査で得られた37語を評定尺度として用いた。

尺度は単極による提示とし、被験者の負担も考慮して4段階尺度とした。

#### (d) 手続きについて

調査はグループごとの集団で行った。被験者は15~19インチのブラウン管に映った無音のビデオ画像を見て、各シーンの動作に対してそれぞれの感情語が、「全然当てはまらない」、「やや当てはまる」、「かなり当てはまる」、「非常に当てはまる」かを、一つのシーンにつき一枚の質問用紙に記入することにより評定した。

評定の前に、次のような教示(図1)を与えて行った。

#### 実験を始める前に

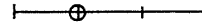
この実験は、感情語による物差しを使い、ある、人間の動作が人によりどのような意味をもつかについて調べるものです。それぞれの動作があなたにとってどういう意味をもつかを考えたうえ判断してください。

1つの動作場面を見た後に、1ページ中にあるすべての感情語について記入してください。

その感情語がその動作に全く当てはまらない場合には、下のように印をつけてください。



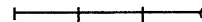
やや当てはまる場合には、下のように印をつけてください。



かなり当てはまる場合には、下のように印をつけてください。



非常に当てはまる場合には、下のように印をつけてください。



なお、各場面を見る際には登場人物の動作だけに注目して判断してください。また場面は相互に全く関係ないので、それぞれを独立に判断してください。

図1 教示

### 5.3 結果

先の手続きで得た、アニメ動画像による身体的動作によって伝達される感情情報の評定結果は、どの被験者が、どのシーンを見て、どの感情語が、どの程度当てはまると感じたか、というものである。

今回は被験者については考慮の対象からは除外した。

データは、「全然当てはまらない」から「非常に当てはまる」まで順に1点から4点を与え、被験者についての加算平均をとった。これを以後の分析の基礎とした。

分析には因子分析を用いた[13][14]。

今、各感情語については100個のデータがあるが、わかりやすさのため、特定の一人の動作について扱うことにし、二人の直接の相互作用によるものを除外した95個のデータを使用した。

まず、各感情語間の相関行列を求めた。

そして、この行列に対し、主成分分析を行い、主因子解を算出した。固有値が1以上という条件では7因子が析出された。しかしながら、Screeプロットの結果(図2)、および、最初の5因子により、全分散の75%が説明されることから、5因子を析出して以下の分析を続けることにした。

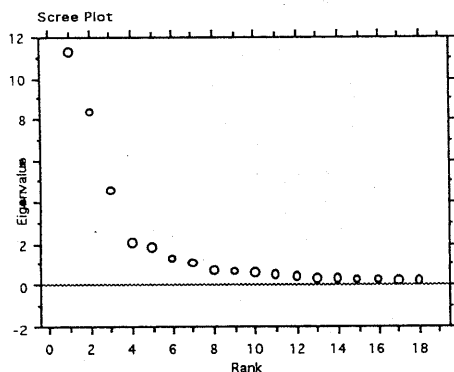


図2 ScreePlot

表1 バリマックス回転後の因子負荷

Orthogonal Solution

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
心配している	.827	-.078	.091	.147	.163
困っている	.867	-.162	.198	.107	.085
自信がない	.914	-.115	-.019	.135	.169
ためらっている	.809	-.060	.067	.279	.241
落胆している	.913	-.084	.197	-.098	.022
悲しんでいる	.913	-.098	.117	-.141	-.044
残念な	.912	-.034	.273	-.038	.025
みじめな	.939	-.056	.093	-.075	1.219E-3
寂しい	.866	.055	.023	-.061	.143
恥ずかしい	.787	.078	.056	.228	9.694E-3
つまらない	.289	-.045	.248	-.052	.880
あきれている	.247	.058	.618	.156	.505
退屈している	.101	.079	.124	-.081	.899
緊張している	.047	.195	.326	.731	-8.507E-3
嫉妬している	.502	.283	.532	.115	4.901E-3
不快な	.250	-.203	.861	.020	.035
不満な	.280	-.157	.882	-.054	.072
怒っている	-.196	-.152	.847	-.068	-.195
好きな	.020	.887	-.142	.130	.051
爽快な	-.170	.876	-.102	-.093	-.093
驚いている	-.014	.172	-.031	.803	-.071
淫らな	.121	.296	.196	-.181	-.087
いらいらしている	.029	-.114	.861	-.075	.204
感心している	-.019	.828	-.015	.235	.172
すねている	.514	.041	.451	-2.646E-3	.351
得意な	-.214	.828	.015	-.109	9.536E-3
尊敬している	.097	.772	-.173	.111	.076
喜んでいる	-.175	.855	-.153	.038	-.054
嫌っている	.216	-.096	.797	.298	.118
感謝している	.167	.862	-.089	.122	.024
自信のある	-.263	.691	.222	-.126	-.018
愛している	.130	.793	-.118	.102	.013
期待している	.062	.873	.034	.236	.077
軽蔑している	.151	.101	.666	.122	.380
幸せな	-.084	.923	-.081	.020	-.028
恐れている	.503	-.077	4.712E-3	.689	-.011
張り切っている	-.292	.699	.208	-.153	-.143

次に、得られた因子行列に対して、因子の

解釈を容易にするためにバリマックス回転を行った(表1)。

その結果、第1因子は、みじめな、悲しんでいる、落胆している、残念な、自信がない、困っている、寂しい、心配している、ためらっている、恥ずかしい、に高い因子負荷を示し、次いで、すねている、嫉妬している、恐れている、などに負荷を示している。このことから、第1因子は主として抑鬱的な、内向性の否定感情を表わしていると考えられる。

第2因子は、好きな、爽快な、感心している、得意な、喜んでいる、感謝している、期待している、幸せな、愛している、尊敬している、張り切っている、自信のある、に高い負荷を示している。このことから、第2因子は肯定感情を表わしていると考えられる。

第3因子は、怒っている、いらいらしている、不満な、不快な、嫌っている、などに高い負荷を示し、次いで、軽蔑している、あきれている、嫉妬している、すねている、などに負荷を示している。このことから、第3因子は主として興奮をとまなう、外向性の否定感情を表わしていると考えられる。

第4因子は、驚いている、緊張している、恐れている、に高い負荷を示している。このことから、第4因子は緊張した感情を表わしていると考えられる。

第5因子は、退屈している、つまらない、に高い負荷を示し、あきれている、にもある程度の負荷を示している。このことから、第5因子は主として無関心な感情を表わしていると考えられる。

以上のことから、身体的動作により伝達される感情情報は5つに大別されることとその種類がわかった。

さらに、各シーンの因子得点を求めた。

これにより、各シーンがある因子に対してもつ重みが見られる。

そこで、各シーンの身体的動作を記録しておけば、

どのような動作がどのような感情を表わすか

ということがわかるのである。

特定の因子のもつ感情情報を典型的に表わす動作を調べるために、この因子得点が、1因子のみに大きいシーンを抽出した。ある一つの因子に対する得点の絶対値が2.0以上で、かつ他のどの一つの因子の得点よりも2倍以上高い事を抽出の基準とした。

その結果、第1因子に対する因子得点が特に大きいものは6シーン、第2因子に対する因子得点が特に大きいものは5シーン、第3因子に対する因子得点が特に大きいものは4シーン、第4因子に対する因子得点が特に大きいものは4シーン、第5因子に対する因子得点が特に大きいものは2シーン、全部で21シーンが該当した。

また、2因子以上に対する得点の絶対値が1.0以上のものには14シーンが該当した。

## 5.4 考察

### 5.4.1 特定の感情を表現する典型的な動作の具体例

まず、特定の因子のもつ感情情報を典型的に表わす動作について詳しく見てみることにする。

これより以下では、直観的にわかりやすいものにするため、多少正確さが犠牲になるのを承知の上で、第1因子を悲しみ因子、第2因子を喜び因子、第3因子を怒り因子、第4因子を緊張因子、第5因子を無関心因子と呼ぶことにする。

悲しみ因子に対して特に重みをもつシーンは、シーン70、シーン74、シーン76、シーン86、シーン90、シーン100であった。

シーン70は、男性が立った姿勢からボクシングのブロックのように、こぶしを前方へそろえて、脇を締め、そのまま手を顔に当ててしゃがみ込むものである。

シーン74は、男性が立って、首をやや前に突き出すようにうなだれ、両腕をだらりと下げた姿勢から反対側を向いて、両手を顔に当て泣きまねをするものである。

シーン76は、男性が静かに立っているところから急に首だけを大きく垂れるものである。

シーン86は、男児が椅子にすわっている姿勢から、前の机に突っ伏して、頭を腕で抱え込むようにするものである。

シーン90は、立っている男性が、まず顔に手を強く当て覆い、次に手のひらを開けて、上を見上げ、その後また覆うものである。

シーン100は、男性が、立っている姿勢から、手を組合わせて前へ出し、前の机に伏せるものである。

これらから、からだが沈み込む動き、特に

上体の沈み込みと首のうなだれ、そして顔を手で覆う動きが悲しみ因子を良く表現するといえる。

喜び因子に対して特に重みをもつシーンは、シーン60、シーン64、シーン66、シーン80、シーン92であった。

シーン60は、ベッドの上で上体を起こした姿勢で、女性が両手を胸のやや上あたりで組み、上体を前に傾けるのと同時に、組んだ手を右の頬に寄せるものである。

シーン64は、立っている女性が、両手を胸のやや上あたりで組むものである。

シーン66は、立っている男性が、横を向くのと同時に、腕を広く前後に広げ、両肘は少し曲げ、握り拳で、ボディビルの演技のようにポーズをとるものである。

シーン80は、椅子に座っている男性が、ガッツポーズのように握り拳の両腕を上には伸ばして立ち上がり、手のひらを上を開くのと同時に上を向くものである。

シーン92は、立っている女性が、肩から身を寄せるようにして身体全体を傾ける。但し、身体の正面は違う方向に向いている。そして、両手を口に当てるようにし、その後身体の正面を、傾けたほうに向ける。手は宙ぶらりんで、少し遅れてまた両手のひらを口に当てるものである。

怒り因子に対して特に重みをもつシーンは、シーン52、シーン54、シーン72、シーン78であった。

シーン52は、立っている男性が、やや反り返りながら天を仰ぐのと同時に左手のひらを強く額のあたりにうちつけるものである。

シーン54は、椅子に座っている男性が、両拳を胸の前で握り締めて、肘を張り、背中を丸めるように身を縮めるものである。

シーン72は、椅子に座って、腕をテーブルの上においている男性が、両手を引き、腕を突っ張って前傾気味に勢い良く立つのである。

シーン78は、椅子に座っている男性が、右手で拳を作り、肘を直角程度に曲げ、腕を胸の右前で上下に振るものである。

これらから、握り拳や素早い動きが怒り因子を良く表現するといえる。

緊張因子に対して特に重みをもつシーンは、シーン1、シーン3、シーン83、シーン96であった。

シーン1は、立っている女性が、一瞬顔を下に向け、手首から上げた両手を、手のひらを前にして、肩あたりの高さで肘を曲げて持ち上げるものである。

シーン3は、立っている男性が、両手両足を伸ばして、上に飛び上がるものである。

シーン83は、立っている男児が、胸のあたりにある前を向けた手のひらを振り、その後、押し戻すように両手を前に突き出して後退りをするものである。

シーン96は、立っている男性が、後傾すると同時に、肘から両腕を引いて肩のやや下の高さにもっていくものである。

これらから、急激な動きや、肘の曲がった腕の持ち上げが緊張因子を良く表現するといえる。

無関心因子に対して特に重みをもつシーンは、シーン4、シーン88であった。

シーン4は、椅子に座った女児が、右手は肘をテーブルについて顔の横にあてており、食器に入ったスプーンを左手の指でゆっくりとつついているものである。

シーン88は、椅子に座った男児が、右手は身体の前を横切るようにテーブルにおき、左手で肘をついており、そこに頭の向きを正面から横に向けて、顎をのせるものである。

これらから、肘をつく動作や少ない動きが無関心因子を良く表現するといえる。

次に、2因子以上に対する得点の絶対値が1.0以上のシーンがどのようなものであるのかをみると、やはり、一つの動作に対して、二つ以上のとらえかたをされているものが多いようだ。

たとえば、座っていて、テーブルにかけた指を忙しく動かしているものでは、怒り因子と無関心因子の両方に正の重みをもったが、指の動きがいらいらしていると感じた者と、手持ちぶさたであると感じた者がいたようだ。

#### 5.4.2 関連研究との比較

今回の調査で5つの因子が抽出されたということは、動作によってこの5種類の感情は他と区別して判断できるということを意味する。

これら5つの因子についての検討を含めて、これまでの関連研究のいくつかとの比較を試みる。

##### (a)

益谷らは右手の空間的な位置や肘・指の屈伸といった上肢各部位の動きを系統的に設定した刺激写真に対する感情内容の評定を分析した[8]。

その結果、肯定感情、否定感情、興奮性を表わしていると考えられる3つの因子が見出された。

また、女性に限って、驚きとあきれを表わす第4の因子が確認された。

本調査の結果は、高い負荷を示した感情の種類まで考えてかなりよく一致しているとい

える。

順番は異なるが、最初の2つの因子は一致している。第3因子もほぼ一致しているといつてよいが、益谷らでは、緊張もここに含まれ、また、恐れについてははっきりとは出ていないが、やや否定感情の因子に負荷がみられる。そして、驚きについてはあきれとともに女性の第4因子として出ている。

今回の筆者らの調査では、驚き、緊張、恐れは合わさって、1つの因子を形成した。すなわち、これらは身体的動作で区別され得なかった。

具体的な手の位置関係については、片手によるものは益谷らの結果を支持するものとなっている。腕が体幹から外側への方向にあると肯定感情と判断されることや、体幹を覆う方向にあると否定感情と判断されることなどは、それだけを調査したものではないが、同じく判断されたシーンにみられる。

##### (b)

莊巖らは素人に10種類の感情を表現させ、その後姿の8mmフィルムをスクリーンで見せ、どの程度表現できているかをその10種類の感情を尺度にして評定させた[15]。

その結果、3つの因子が抽出された。

第1因子は嫌悪、怒り、軽蔑に高い正の負荷、愛情、喜び、期待、寛容に高い負の負荷を示した。このことから拒否-受容の次元を表わしていると考えた。

第2因子は驚き、恐れに高い正の負荷を、寛容、期待、愛情に負の負荷を示し、回避の次元と考えられた。

第3因子が、悲しみにのみ高い負の負荷を示し、悲しみの次元と考えられた。

また、特定の感情だけを強く表わすシーンには恐れ、悲しみ、驚き、嫌悪、怒りという拒否的、回避的な次元のものが多かった。

本調査では、特に双極性の因子は抽出されなかったが、莊巖らの調査で10種類の感情が3種類に分類された、その内容と今回のものとは良く一致しているといえる。莊巖らの第1因子の拒否次元にあたるものは第3因子(怒り因子)であり、受容次元にあたるのは第2因子(喜び因子)であろう。また、莊巖らの第2因子、第3因子にあたるのはそれぞれ、第4因子(緊張因子)と第1因子(悲しみ因子)である。

具体的な動作についても一致する点が多い。

##### (c)

工藤らは、「ある人物と対話してその人が次のような姿勢をとったとしたとき、その人の気持ちを推測判断してください。」という教示を与えて、選出した40の姿勢語を

提示し、その語の判断をSD形式の尺度で求めた[9]。

その結果、3つの因子が認められた。

第1因子は内面的感情状態を反映したものであり、自己評価を表わすと考えられ、自己充実性因子と名付けられた。

第2因子は対人態度を表わす尺度に高い負荷を示したので、対人的好意性因子と名付けられた。

第3因子は他者を意識し、深く関与するか否かを意味する因子と考えられたので、対人意識性因子と名付けられた。

本調査は、身体的な動作を見ての判断であり、また、尺度の違いもあって直接的な因子間の対応にはやや違いがみられるが、工藤らの自己充実性因子には、第2因子（喜び因子）と第1因子（悲しみ因子）が、対人好意性因子には、第2因子（喜び因子）と第3因子（怒り因子）、第5因子（無関心因子）が、対人意識性因子には、第4因子（緊張因子）と、やや異なるが第2因子（喜び因子）がそれぞれ対応するといえる。不快感情については、内向性、外向性、緊張、と内容的にも非常によく一致したのに対し、快感情については本調査では1因子しか抽出されなかった。ただし、その中での典型的な動作に幅があることが対応すると考えられる。

### 5.5 調査の結論

アニメ動画像を用いた身体的動作によって伝達される感情情報の種類を、因子分析により抽出した。その結果、主要な5つの因子が得られた。

さらに、それぞれの因子のもつ感情情報を典型的に表わす動作を特定した。

そして、これらを先行関連研究と比較した。

## 6 おわりに

本研究で筆者らはコミュニケーションのうち、ノンバーバルな部分の重要性に着目し、その中の身体的動作について、感情の表現に的をしばって調査を行った。電子的コミュニケーションへの応用を視野にいったときの、その形態を考慮して、アニメ動画像による調査とした。

ところで、筆者らは、同様の動作に対するもう一つのアプローチとして、能や文楽という、日本の伝統芸能にみられる特徴的な動作についても研究を進めている[16]。

今後、この両者から出てきた動作を統合し、気持ちの伝わるコミュニケーションの実現に向けた。

## 参考文献

1. 岡田謙一・松下温, 協調の次元階層モデルとグループウェアへの適用. 情報処理, 1993. 93(95): p. 87-94.
2. A・マレービアン, 非言語コミュニケーション. 1986, 聖文社.
3. 川上善郎ら, 電子ネットワークの社会心理. 1993, 誠信書房.
4. 岡田謙一・市村哲・松浦宣彦, グループウェアにおけるコミュニケーション支援. 情報処理, 1993. 34(8): p. 1028-1036.
5. Yoshida, M., R. Kinase, and J. Kurokawa, Multi-Dimensional Scaling of Emotion. Japanese Psychological Research, 1970. 12(2): p. 45-61.
6. 寺下裕美・下野太海・大須賀美恵子. 主観的感情状態の因子分析による多面的評価. in 8th Symposium on Human Interface. 1992. Kawasaki:
7. 松山義則ら, 情動語の分析. 心理学研究, 1978. 49(4): p. 229-232.
8. 益谷真・莊巖舜哉, 手の動きに含まれる情動情報の検討. 心理学研究, 1989. 60(3): p. 141-147.
9. 工藤力・西川正之, 姿勢の意味次元構造の検討. 心理学研究, 1984. 55(1): p. 36-42.
10. 鈴木晶夫, 姿勢と意識性との関係の検討. 早稲田大学大学院文学研究科紀要, 1984. 別冊第11集(哲学・史学編): p. 9-21.
11. 寺崎正治・岸本陽一・古賀愛人, 多面的感情状態尺度の作成. 心理学研究, 1992. 62(6): p. 350-356.
12. 増山英太郎, 基本感情はいくつあるか. 東京都立大学人文学報, 1986. 183: p. 17-42.
13. 岩下豊彦, SD法によるイメージの測定. 1983, 川島書店.
14. Abacus Concepts, StatView. 1992, Berkeley, CA: Abacus Concepts, Inc..
15. 莊巖舜哉, 後ろ姿で表出された情動情報のカテゴリー化. 心理学研究, 1986. 57(1): p. 47-50.
16. 井上智雄・岡田謙一・松下温. 親密なコミュニケーションのための動作による感情表現をするエージェント. 情報処理学会第47回全国大会. 1993