

手描き図形を媒体とした感情伝達

山口由衣*, 椎名 健**

Communication of affective state through the hand-drawn line-figures

Yui YAMAGUCHI, Ken SHIINA

抄録

本研究では、描画者の感情状態が手描き図形を介して他者に伝達できるか、実験を通して検討した。まず、感情表現語（感情語）を図形で描画し、次に図形を見て描画された感情語を推測する実験を行った。さらに図形の形状と感情語の関係を検討した。実験1では感情語6語を20名の描画群に呈示して図形を描かせ、その中から36の図形を選出した。実験2ではこれら36図形を鑑賞群Aの39名に呈示し、各図形から推定される1語を選択させた。実験3では鑑賞群Bの39名に各図形を呈示し、感情語を尺度としたSD法で評定させた。実験4では鑑賞群Cの42名に各図形を呈示し、形状10項目について評定させた。その結果、実験1・2・3からは、「刺激的な」「安定した」は描画しやすく、かつ感情も伝達されやすいが、「美しい」は描画表現も感情伝達もしにくいことが示された。実験3・4からは図形の形状特性（曲線性・規則性・複雑性・細長性）と感情の関係が明らかになった。

Abstract

In this study, we investigated the possibility of the communication of our affective state as mediating with hand-drawn figures which were drawn to express each of six affection words: stable, worm, sad, light, stimulate, and beautiful. In experiment 1, 20 participants were asked to draw line figures for each six words and evaluated the drawing results by themselves with five point scales, then 36 figures among them were selected for the following experiments. In experiment 2, group A (39 participants) were asked to associate each of the 36 figures to the one of the 6 affection words. In experiment 3, group B (39 participants) evaluated each figures with respect to the six words by semantic differential method. And in experiment 4, group C (42 participants) evaluated each figures with respect to ten shape-expression words. Experiment 1-3 showed that "stimulate" and "stable" were the words which were well drawn and well communicated through the figures, on the other hand, "beautiful" was the word which was difficult to draw and to communicate through the figures. Experiment 3-4 showed that shape characteristics (curvedness, regularity, complexity, and slenderness) and some of the impression words had strong relationships.

* 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科博士後期課程
Doctoral Program
Graduate school of Library, Information and Media studies, University of Tsukuba

** 筑波大学図書館情報メディア研究科
Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

1. はじめに

手描き図形を介して描画者の感情状態が他者にどこまで伝達できるであろうか。描画者の感情をメッセージとして描画図形に表現し、それを見た他者が描画された感情を推測できるかどうか、実験を通じて考察した。ここでは、描画図形がどれだけ描画者の意図を的確に実現できたかという描画法の問題と、図形を第三者が見たときに描画者の感情を正しく読み取れるかという、コミュニケーションの問題が区別される。本研究はこの2つの問題を課題とし、どのような感情が伝達しやすいのか、また、図形の形状特性と感情語の関係について考察する。さらに、その線図形の形状について異なる水準との関係について検討を試みた。

形の知覚の研究は、その方法論から「形のみえの現象的分析」「形の知覚過程の情報理論的分析」「形を精神物理学的分析」の3通りに大別される(海保1970)。このうち、「形を精神物理学的分析」の研究は、多くが二次元の図形を用いており、その作図方法はAttneave & Arnoult (1956)が提案した100×100のマスキから数点をランダムに選んで結び、不規則な多角形(Attneave型の図形と呼ぶ)を作り出すものが多い。Attneave型の図形を用い、Elliott & Tannenbaum (1963)はcomplexity-activity(複雑-活動性)、esthetic-evaluative(美的-評価性)、size (potency)(大きさ[力量性])、hardness-angularity(固さ-鋭さ)を、Behrman & Brown (1968)はdispersion(分散性)、jaggedness(ぎざぎざさ)、elongation(細長さ)を、Kikuchi (1971)はcompactness(集約性)、complexity(複雑性)、symmetry(対称性)をそれぞれ心理的属性として見出した。Attneave型の図形は、一定のパラメータにおいて様々な図形を作り出すことが可能であるが、ランダム図形特有の制約によって非常に特殊な形状をしており、日常一般的に目にする図形とは言い難い。このため、大山・宮埜(1999)、Oyama, Yamada & Iwasawa (1998)、Oyama, Miyano & Yamada (2003)、山口・王・権名(2004)は、より日常的に目にするような図形をコンピュータで作成した。これらの研究では、円または直線に対し、振幅や規則性を变化させた曲線または直線の波形を加えた図形を用い、形態知覚の3つの心理的特徴としてcomplexity(複雑性)、regularity(規則性)、curvedness(曲線性)を抽出した。

一方、齋木・乾・中尾・遠藤(2000)は、無意味な輪郭図形を手描きで作成し、その幾何特徴量(最大長、幅、方向角、面積、周囲長、丸さの度合、円形度、針状度お

よびフーリエ記述子に基づく形状特徴量)と心理特性(複雑性、幅、滑らかさ、対象性、傾き)の対応関係および類似性評定における心的判断特性を見出した。また、續木・和田・山田・大山(2000)は、上記のようなコンピュータを用いて作成した図形は「Attneave型の図形よりも一般性があるとは言え、一定の制約があることは否めない」と指摘し、續木他(2000)及びWada, Tsuzuki, Yamada, Noguchi, Oyama (2002)は、感情語を表現するような抽象的な線図形を描かせた。そして、描かれた図形を円に波形を加えたものとして、上記の3つの心理的特徴に対応する心理物理的変数として周波数、直線性、対象性を抽出した。しかし、續木他(2000)及びWada et al. (2002)において作成された手描き図形を見てみると、描画した語をよく表現している図形、あまり表現できていない図形、複数の語に共通するような図形などが認められた。ここでは描かれた図形が満足に表現できているかどうかという、描画された図形の的確性が検討されていない。

描画された図形表現が的確であれば、描画者以外の他者がその図形を見たとき、描画した語を推定できると考えられる。これを、図形を介した感情伝達(コミュニケーション)とよぶこととする。表現の的確性が高い図形を用いるならば、上記の研究の精度もより高まるはずである。

本研究では、手描き図形を用いてどの程度感情が伝達できるのかについて検討するために、感情語に関する図形表現とその図形による感情の伝達可能性を検討する。実験1では感情語を呈示して描画群に図形を描かせ、実験2～4では鑑賞群にその図形の感情価を評価させた。実験2は図形から描画語を推定し選択させるもので、実験3は図形の感情価をSD(Semantic Differential)法を用いて評価させるものであった。実験4では図形の形状情報を評価させた。さらに、これらの結果について、図形の異なる水準の特徴との関連において検討を加えた。

本研究は、コンピュータ特有な制限のない手描き図形を用いた感情効果の研究であり、その中でも感情を表現する抽象図形を用いた研究として位置づけられる。図形を媒体とした感情伝達実験を行うことによって、人間の感性から描画された図形の的確性の検討が可能となり、さらに、図形を媒体とした非言語コミュニケーションの一例を示すことができる。

2. 実験 1

2.1 目的

本研究で使用する手描き図形を生成する。

2.2 方法

2.2.1 実験参加者

大学生および大学院生 20 名（男性 9 名，女性 11 名：平均年齢 22.3 歳）が描画者として描画実験に参加した。

2.2.2 描画語

描画語は，安定した，あたたかい，悲しい，軽い，刺激的な，美しい，の 6 語であった。これらは井上・小林（1985）および関連する先行研究で使用された形容詞 118 語を KJ 法によって要約し，さらに SD 法を用いた予備実験で 208 名のデータを因子分析して，各因子の因子負荷量が最も高い 6 語を抜き出したものである。この方法により，描画語は偏りなく選出された。

2.2.3 装置

実験には SONY 製 PCV-LX92G/BP 付属の液晶ペンタブレット（以下ペンタブレットと記述）を用いた。使用ソフトは Adobe 社の Illustrator 9.0J であった。

2.2.4 手続き

はじめにペンタブレットの練習をさせ教示を行った。描画語の一覧を見せた後，実験課題を行った。実験課題は①提示された語を表現する図形を 6 cm 四方の枠内に描く，②いくつか描いて一番出来の良い図形を選ぶ，③選んだ図形はその語をどの程度表現できたか 5 点満点で自己評価する，の 3 行程を順に行うものであった。1 語が終わると次の語を呈示した。呈示順は描画者ごとにランダムであった。課題画面の例を Figure 1 に示す。先行研究に従い，一筆描きで辺の交差がない図形で，日常的な具象物を容易に連想できないものを求めた。また，大きさやレイアウト要因も排除した。このため，描画の条件として，①具象物を連想しない輪郭図形であること，②一筆描きであること，③辺が交差しないこと，④大きさや位置で表現せず，枠の領域は 50%～110% 使用し

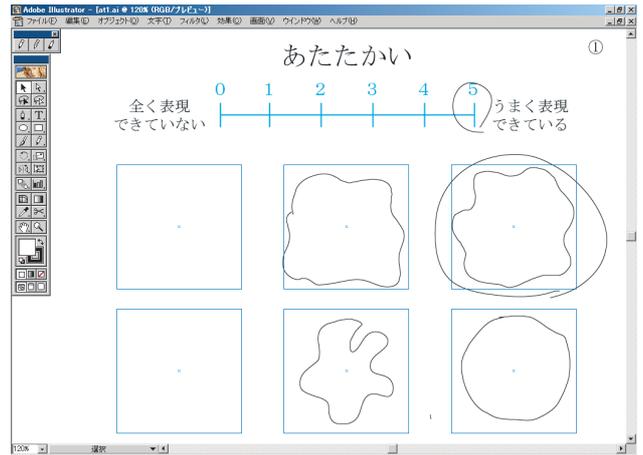


Figure 1 描画課題画面の例

描画枠は 1 ページに 6 枠で，下へスクロールすると次のページに新しい枠が表示された。

（小さすぎない），中心に描くこと，の 4 点を設けた。

續木他（2000）及び Wada et al.（2002）においては閉図形のみを扱っている。また，山口他（2004）では，開一閉図形の違いは印象形成に影響が強くないことを示唆している。しかし，閉図形のみでは表現できない要素を補うことができると期待されるため本研究では開図形も用いることとした。

2.3 結果と考察

図形は 1 語につき 20 個ずつ，合計 120 個作成された。續木他（2000）や Wada et al.（2002）とは使用した語が異なるものの，表現方法において類似の傾向も見られた。これら 120 個の図形のうち描画条件に合致し，自己評価値が 3 以上の図形を抜き出した。さらに似通った図形を統合するため，大学院生 6 名に図形を分類させた。その結果各語 6 個ずつ合計 36 個の図形を選出した（Figure 2）。便宜上，図形には番号を記してあり，これ以降個々の図形を指す場合にはこの番号を使用する。

各感情語における 20 名の自己評価値の平均（Table 1）は，安定した；3.90，あたたかい；3.20，悲しい；2.90，軽い；3.35，刺激的な；3.80，美しい；3.30 であった。いずれも評価尺度の中間点 2.50 以上であり，多くの描画者は描いた図形は感情語を「表現できた」と評価したことが示された。このことから，感情を図形として描画表現

Table 1 描画图形に対する自己評価値
描画語ごとの図形自己評価値の平均および標準偏差を示した。

	安定した	あたたかい	悲しい	軽い	刺激的な	美しい
Mean	3.90	3.20	2.90	3.35	3.80	3.30
S.D.	0.85	1.20	1.33	1.18	1.11	1.26

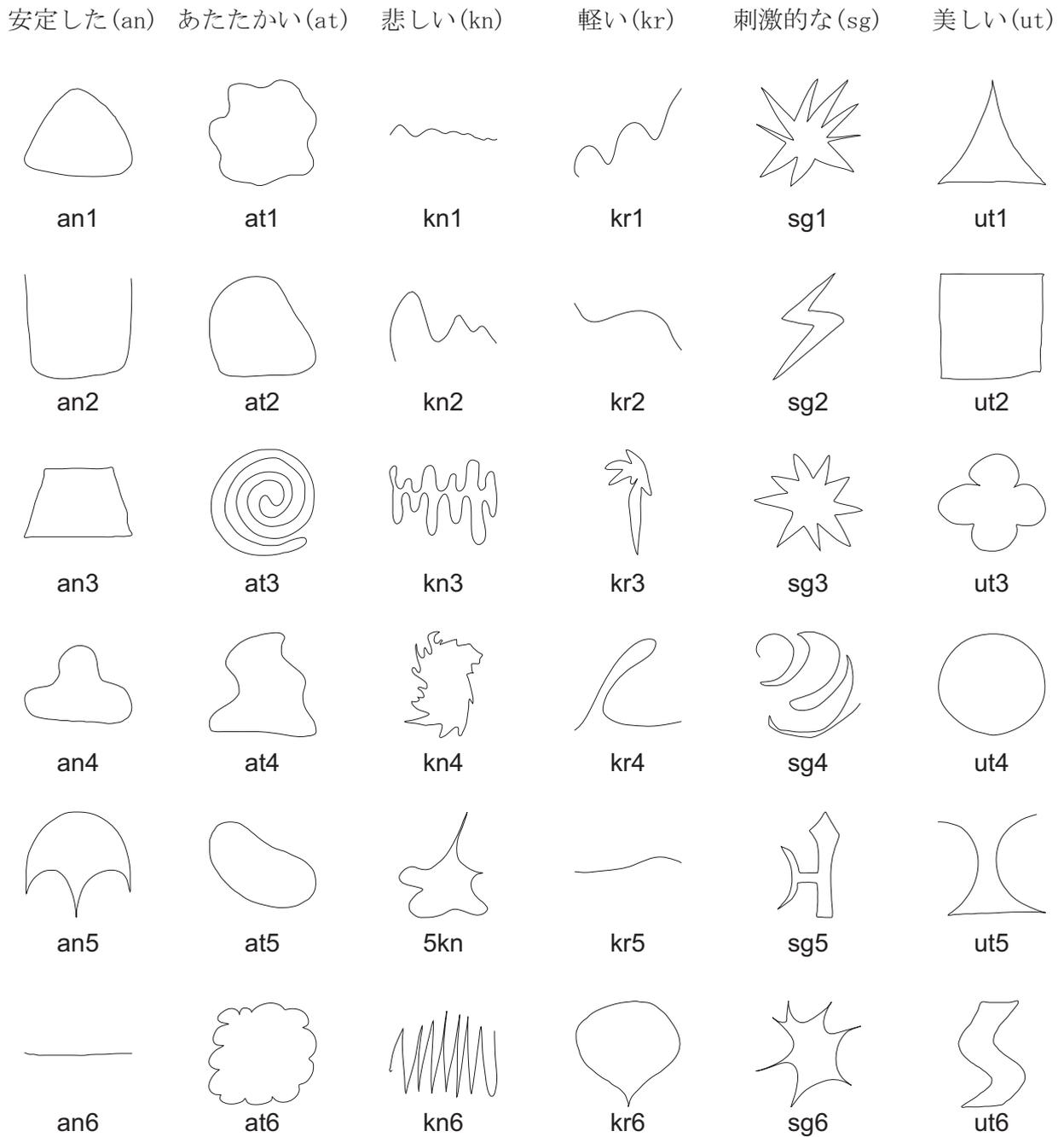


Figure2 選出した図形

各語 6 個ずつ合計 36 個を実験に使用した。an1 ~ an6, at1 ~ at6..., のように図形番号をふった。

することが可能であることが示された。中でも「安定した」および「刺激的な」の自己評価値が比較的高く、本研究の描画条件下では図形として表現しやすいことが示唆された。

3. 実験 2

3.1 目的

描画群が描いた図形を鑑賞群 A に呈示し、感情語を選択させることによって、描画した語を推定することができるか検討する。

3.2 方法

3.2.1 実験参加者

大学生および大学院生 39 名（男性 8 名，女性 31 名 平均年齢 22.38 歳）が鑑賞群 A として選択実験に参加した。

3.2.2 図形および選択語

図形は実験 1 で選出した 36 図形を用い，選択語は実験 1 の描画語と同様，安定した，あたたかい，悲しい，軽い，刺激的な，美しい，の 6 語であった。

3.2.3 装置

実験は同時に同一の作業環境を複数台で実現できるよう，筑波大学の WBT（Windows Based Terminal）端末で行った。使用ソフトは Microsoft 社の Internet Explorer 6.0 日本語版であった。

3.2.4 手続き

教示および練習課題を行った後，実験課題を行った。実験課題は「各図形を見て，どの言葉を表していると思うか，下の選択肢の中から 1 語選んでください」というものであった。

3.3 結果と考察

選択された語が描画語と一致している数値，一致率が Table 2 に示した。一致率が高い（70% 以上）図形は an2，an3，at6，kr1，sg1，sg2，sg3，sg6 であった。これらの図形は描画した感情をよく伝達できたといえる。一方，一致率が非常に低い（20% 以下）図形は an5，kr3，ut1，ut5 であった。これらの図形は描画した感情を伝達できなかったといえる。本実験から，「刺激的な」は伝

達ができるが，「美しい」は伝達が困難であることが示唆された。

しかし，一致率が低くても，感情を全く伝達できなかったとはいえない。2 つ以上の選択語で迷ったケースや，どの語も感じられなかったけれど 1 語を選択したケース，などが考えられる。そこで，実験 1 の描画語それぞれを尺度とし，SD 法を用いた評定を行った。

4. 実験 3

4.1 目的

描画群が描いた図形を鑑賞群 B に呈示し，SD 法を用いた評定をさせることにより，描画した語が伝達できているか検討した。

4.2 方法

4.2.1 実験参加者

大学生および大学院生 39 名（男性 12 名，女性 27 名 平均年齢 21.46 歳）が鑑賞群 B として評価実験に参加した。

4.2.2 図形および評価語

図形は実験 1 で選出した 36 図形を，評価語は実験 1 の描画語，安定した，あたたかい，悲しい，軽い，刺激的な，美しい，の 6 語であった。

4.2.3 装置

実験 2 と同様に本学の WBT 端末で実験を行った。使用ソフトは Microsoft 社の Internet Explorer 6.0 日本語版であった。

Table 2 選択語と描画語の一致率

図形番号は an～ut と 1～6 を組み合わせて見る。例えば，「安定した」を表現した図形 an1 の一致率は 61.54 であり，「安定した」を描いた図形の一致率の平均は 58.98 であった。太枠濃網掛は 70% 以上，薄網掛は 20% 以下の一致率。

描画項目 図形番号	安定した an	あたたかい at	悲しい kn	軽い kr	刺激的な sg	美しい ut
1	61.54	48.72	46.15	79.49	97.44	15.38
2	87.18	30.77	38.46	53.85	89.74	2.56
3	92.31	25.64	69.23	10.26	94.87	30.77
4	56.41	25.64	38.46	30.77	61.54	7.69
5	7.69	43.59	30.77	46.15	51.28	12.82
6	48.72	71.79	23.08	43.59	92.31	38.46
AV.	58.98	41.03	41.03	44.02	81.20	17.95

Table 3 一致条件における評価値の平均

標準偏差は () 内に示した。網掛は評定値が2.00以下の図形。図形番号はan～utと1～6を組み合わせる。例えば、「安定した」を表現した図形an1の一致条件における評定値の平均は3.21であり、「安定した」を描いた図形の一致条件における評定値の平均は3.12であった。

描画項目 図形番号	安定した an	あたたかい at	悲しい kn	軽い kr	刺激的な sg	美しい ut
1	3.21 (1.27)	2.34 (1.56)	2.76 (1.26)	3.71 (1.44)	4.45 (1.41)	2.87 (1.66)
2	3.11 (1.37)	3.13 (1.37)	2.26 (1.59)	3.11 (1.39)	4.53 (1.39)	2.24 (1.31)
3	4.21 (1.50)	2.32 (1.32)	3.50 (1.62)	1.92 (1.50)	4.00 (1.35)	2.89 (1.53)
4	3.24 (1.44)	2.55 (1.39)	2.61 (1.56)	3.05 (1.60)	4.08 (1.84)	3.13 (1.54)
5	1.95 (1.38)	3.79 (0.68)	2.24 (1.16)	2.92 (1.09)	3.61 (1.07)	2.61 (1.05)
6	3.00 (1.58)	3.53 (1.59)	2.32 (1.41)	3.23 (1.27)	4.55 (1.53)	2.71 (1.42)
AV.	3.12	2.94	2.61	2.99	4.20	2.74

4.2.4 手続き

教示および練習課題を行った後、実験課題を行った。実験課題は「各図形を見て、6つの尺度に対して『全く感じない；0点』～『はっきり感じる；5点』で評価してください」というものであった。

4.3 結果と考察

各図形における6つの評価語のうち、図形を描画した語と同じ語（一致条件とよぶ；例えば、an1における評価語「安定した」の評価値の平均をTable 3に示した。ほとんどの図形において、一致条件の評価値の平均は中間点2.50以上で、描画した語は「感じる」と評価されていた。また、実験2では「美しい」図形の一致率が低かったが、実験3では「感じる」と評価されていた。「美しい」図形の評定は特徴的で、ut6は「美しい」の評価値のみが高かったが、それ以外の図形の評価は複合的であった。すなわち、ut1は「刺激的な」、ut4,5は「安定した」、ut3は「あたたかい」と「美しい」の評価値がそれぞれ随伴して高かった。伝達意図の「美しい」のみではなく、そのほかの感情も合わせて推定されたため、実験2では伝達が困難であったものの、実験3のように感情をそれぞれ評定させた場合には、「美しい」も感情伝達がされていたことが示された。しかし、実験2において一致率が非常に低かったan5およびkr3は、描画語の評価値の平均が2.00以下で、描画した語を「あまり感じない」図形であり、これら2図形は描画語をうまく表現できていないといえる。

5. 実験4

5.1 目的

描画群が描いた図形を鑑賞群Cに呈示して形状を評価させ、どのような形状情報が感情伝達の要素になっているのか検討する。

5.2 方法

5.2.1 実験参加者

大学生および大学院生42名（男性8名、女性34名、平均年齢22.33歳）が鑑賞群Cとして形状評価実験に参加した。

5.2.2 図形および形状評価項目

図形は実験1で選出した36図形を用いた。形状評価には、複雑な、幅広い、滑らかな、対称な、傾いた、曲線的、規則的、細長い、尖った、緊密な、の10項目を用いた。この項目は、斎木他（2000）で用いられた5つの心理的図形尺度に、Elliott & Tannenbaum（1963）、Behrman & Brown（1968）、Kikuchi（1971）等で得られた形状の心理物理表現5項目を追加して構成した。

5.2.3 装置

実験2、3と同様に本学のWBT端末で実験を行った。使用ソフトはMicrosoft社のInternet Explorer 6.0日本語版であった。

5.2.4 手続き

教示および練習課題を行った後、実験課題を行った。実験課題は「各図形を見て、10個の尺度項目に対して

『全く感じない；0点』～『はっきり感じる；5点』で評価してください」というものであった。

5.3 結果と考察

形状評価値の平均が特に高い(4.00以上)傾向にあった描画語は、「あたたかい」が「曲線的」で、「刺激的な」が「尖った」、「美しい」が「対称な」であった。

つぎに、実験4によって得られた形状評価値を因子分析(主因子法、バリマクス回転、固有値1以上)し、4因子を抽出した(Table 4)。第1因子は「曲線的」「滑らかな」「尖った」、第2因子は「対称な」「規則的」、第3因子は「複雑な」「緊密な」、第4因子は「細長い」の因子負荷量が高かった。第1、2、3因子は大山・宮埜(1999)、山口他(2004)で見出された曲線性、規則性、複雑性にそれぞれ対応している。これにより、図形の曲線性、規則性、複雑性といった心理物理的な特徴は、コンピュータ図形か、手描き図形かによらず安定した指標であることが示された。第4因子はBehrman & Brown(1968)のelongation(細長さ)に対応しており、ここでは「細長性」と呼ぶ。本研究はコンピュータによる制約のない手描き図形であったが、あらかじめ一筆描き指定や辺の交差の禁止等の描画条件を設定していたため、複雑性等の評定は一定の範囲内であった。

Table 4 バリマクス回転後の因子負荷量

	第1因子 曲線性	第2因子 規則性	第3因子 複雑性	第4因子 細長性	共通性
曲線的	.86	-.08	-.06	.04	.75
滑らか	.85	.15	-.16	.09	.78
尖った	-.55	.10	.40	.07	.48
幅広い	.34	.29	.03	-.33	.31
対称な	-.02	.86	-.08	-.25	.81
規則的	.04	.79	.10	-.03	.63
複雑な	-.17	-.16	.79	.01	.68
緊密な	-.08	.16	.73	.04	.56
細長い	-.04	-.02	.06	.72	.53
傾いた	.17	-.24	.01	.40	.25
寄与	19.47	15.82	13.63	48.75	

6. 総合考察

6.1 実験間の比較

6.1.1 感情語の特徴(実験1, 2, 3の比較)

感情語の特徴を実験間で比較する。各実験において感情語の役割は異なる。実験1において自己評価値が高い

感情語は、本研究のような制約の下で図形として「表現しやすい」語を示している。実験2の一致率が高い語は、図形によって、第三者に感情を「的確に伝達できる」語を示している。実験3の一致条件における評価値の高い語は感情を「ある程度伝達できる」語である。

実験1の結果からは、「刺激的な」「安定した」が描画しやすい感情語であること、実験2の結果からは「刺激的な」は図形を介して第三者に的確に伝わりやすく、「美しい」は的確に伝わりにくい感情語であること、実験3の結果からは、「刺激的な」「安定した」は伝わりやすく、「美しい」「悲しい」は伝わりにくい感情語であることが示された。

以上のことから「刺激的な」は描画しやすく、感情をうまく伝達でき、「安定した」も描画しやすく、ある程度感情を伝達できるが、その一方で「悲しい」「美しい」は感情を伝達しにくい語であることが示された。

6.1.2 図形の特徴(実験3, 4の比較)

次に図形の特徴を実験間で比較する。実験3で得られた感情評価値と実験4の形状評価値の平均因子得点を用いて重回帰分析を行った。得られた標準化係数をTable 5に示す。

各語の決定係数(R²)を見ると、「安定した」「あたたかい」「刺激的な」は値が高く、感情語と形状因子がよく結び付けられている。「安定した」は第2因子の係数が.42、第3因子が-.53であり、規則性が高く複雑性が低い図形が安定したと感じることを示している。「あたたかい」は第1因子の係数が.68であり、曲線性の高い図形があたたかいと感じることを示している。また、「刺激的な」は第1因子の係数が-.48、第3因子が.61であり、曲線性が低く複雑性の高い図形が刺激的と感じることを示している。一方、「悲しい」「軽い」「美しい」は決定係数があまり高くなかった。しかし、各因子の係数を見ることによって図形の感情価と形状情報の関係が示

Table 5 各因子における標準化係数

	標準化係数				決定 係数 R ²
	第1因子 β_1	第2因子 β_2	第3因子 β_3	第4因子 β_4	
安定した	.17	.42	-.53	-.17	.73
あたたかい	.68	.05	-.25	-.38	.82
悲しい	-.16	-.38	.16	.17	.31
軽い	.36	-.03	-.11	.39	.32
刺激的な	-.48	.03	.61	.18	.84
美しい	.26	.72	.08	.41	.41

唆された。すなわち、「悲しい」は規則性（第2因子）の低い図形により、「軽い」は曲線性（第1因子）および細長性（第4因子）の高い図形により、「美しい」は規則性（第2因子）および細長性（第4因子）が高い図形により感情が導かれやすいと考えられる。

6.2 まとめ

本研究では、手描き図形を用いて感情がどれほど伝達できるのか検討し、言葉を図形で表現する場合にどのような形状の線図形表現が適切であるか考察した。実験1では、描画群に感情語を呈示して、その意味に適した線図形の描画を求め、描画について自己評価の高い図形を選択した。実験2では、逆に、その図形から描画のもとになった感情語を推定して選択させ、実験3ではSD法を用いて図形の感情価を、実験4では形状情報を評価させた。この結果をもとに図形および感情語の特徴を分析した。

描画実験からは120個の手描き図形と、各図形に対する描画者の満足度評価値を得、感情を図形として描画表現することが可能であることが示された。續木他(2000) Wada et al. (2002) とは使用した語が異なるが、表現方法において類似の傾向も見られた。

選択実験では各図形から描画語の推定率（一致率）を得、SD法を用いた評価実験からは各図形に対する感情評価値を得た。描画実験の満足度評価値も合わせると、感情語の特徴として、「刺激的な」は描画しやすく、うまく伝達もでき、「安定した」は描画しやすく、伝達でき、「悲しい」「美しい」は伝達しにくい感情語であるなど、図形を介したコミュニケーションの可能性が示された。

実験4では形状について評価値を得て、その因子分析から曲線性、規則性、複雑性、細長性の4因子を得た。續木他(2000)は、コンピュータを用いて作成された図形は一定の制約があることを指摘し、手描き図形を用いた。しかしながら、そこで得られた因子、曲線性、規則性、複雑性は、大山・宮埜(1999)あるいは山口他(2004)等によるコンピュータ図形を用いた実験の結果と一致しており、これらの形状情報はコンピュータ作成、手描き図形に関わらず安定して得られたこと、さらに本研究でも同じ形状情報が追認されたことになる。

山口他(2004)は図形を表現する3つの水準を分類し、第1水準を物理的属性、第2水準を心理物理的属性、第3水準を意味的属性とした。このうち、心理物理的属性として、曲線性・複雑性・規則性の形状特徴を、意味的属性として、柔和性・安定性・活動性の因子を抽

出し、それらの対応関係を検討した。本研究では形状と感情について重回帰分析を行った結果、曲線性の高い図形は「あたたかい」「軽い」に対して関係が深く、曲線性の低い（直線的な）図形は「刺激的な」に対して、規則性の高い図形は「安定した」「美しい」に、規則性の低い（不規則な）図形は「悲しい」に対して、複雑性の高い図形は「刺激的な」に、複雑性の低い（単純な）図形は「安定した」に対して、細長性の高い図形は「軽い」「美しい」に、細長性の低い（幅広い）図形は「あたたかい」に対して、それぞれ関係が深いことが明らかとなり、心理物理的属性と意味的属性の関係が示された。

われわれは、ある感情状態を線図形によって表現し、その図形を介して他者に感情を伝達すること、すなわち図形を介した感情のコミュニケーションを試みた。

本研究で使用した感情語は図形を介して感情をうまく伝達されるものとそうでないものが見られたが、芸術の世界では具象物を伴わない抽象的な絵画やデザイン画などの作品を介して、描画者と鑑賞者の間で感性的なコミュニケーションが行われていると言える。このことを考えると、本研究で用いたような具象物の表現を排した線図形に加えて、色や配置などの情報を適切に付加することで、図形を介した感情状態のコミュニケーションの促進効果が期待される。

謝辞

本研究に当たり、実験参加者の皆様をはじめ、多くの方にご協力いただきました。また、査読者から丁寧なご指摘と有益なご意見をいただきました。ここに記して感謝申し上げます。

引用文献

- Attneave, F., & Arnoult, M. D. 1956 The quantitative study of shape and pattern perception. *Psychological Bulletin*, 53, 452-471.
- Behrman, B. W., & Brown, D. R. 1968 Multidimensional scaling of form: A psychophysical analysis. *Perception and Psychophysics*, 4, 19-25.
- Elliott, L. L., & Tannenbaum, P. H. 1963 Factor-structure of semantic differential responses to visual forms and prediction of factor-scores from structural characteristics of the stimulus-shapes. *American Journal of Psychology*, 76, 589-597.
- 井上正明・小林利宣 1985 日本におけるSD法による研究

- 分野とその形容詞対尺度構成の外観 教育心理学研究, 33, 253-260.
- (Inoue, M. & Kobayashi, T. 1985 The research domain and scale construction of adjective-pairs in a semantic differential method in Japan. *Japanese Journal of Educational Psychology*, 33, 253-260.)
- 海保博之 1970 形の知覚に関する多変量解析的アプローチの現況 心理学評論, 13, 305-316.
- (Kaiho, H. 1970 Multidimensional Approach to the Study of Form Perception. *Japanese Psychological Review*, 13, 305-316.)
- Kikuchi, T. 1971 A Comparison of similarity space and semantic space of random shapes. *Japanese Psychological Research*, 13, 183-191.
- 大山正・宮埜寿夫 1999 形態知覚の属性—コンピュータ作成図形の類似性判断の多次元尺度法による解析 日本心理学会第63回大会発表論文集, 270.
- Oyama, T., Miyano, H., & Yamada, H. 2003 Multidimensional scaling of computer-generated abstract forms. *New Developments in Psychometrics Proceeding of the International Meeting of the Psychometric Society IMPS2001*, 551-558.
- Oyama, T., Yamada, H., & Iwasawa, H. 1998 Synesthetic tendencies as the basis of sensory symbolism a review of a series of experiments by means of semantic differential. *Psychologia*, 41, 203-215.
- 斎木潤, 乾敏郎, 中尾陽子, 遠藤信貴 2000 心理量を含んだ形態パターンデータベースの開発 平成10年度～平成12年度科学研究費補助金基盤研究 (B) (2)
- 續木大介・和田有史・山田寛・大山正 2001 形態認知の研究 (7) —かたちの感情効果に関する物理次元の検討— 基礎心理学研究, 19, 第19回大会発表要旨, 134 (2000年12月発表)
- 山口由衣・王晋民・椎名健 2004 図形の心理物理的特徴と意味的特徴の対応関係 認知心理学研究, 1, 45-54.
- (Yamaguchi, Y., Wang, Jinmin & Shiina, K. 2004 The relationship between psychophysical and semantic features of shapes. *The Japanese Journal of Cognitive Psychology*, 1, 45-54.)
- Wada, Y., Tsuzuki, D., Yamada, H., Noguchi, K. & Oyama, T. 2002 Perceptual attributes determining affective meanings of abstract form drawings. *Proceedings of 17th congress of International Association of Empirical Aesthetics* 131-134

(平成17年9月30日受付)

(平成18年1月11日採録)