

ビジュアルコミュニケーションを活性化するための エモーティコンのデザイン要素抽出

蛭間和也¹⁾

藤堂英樹²⁾ 加納徹³⁾ 榎本美香³⁾ 菊池司³⁾

東京工科大学大学院¹⁾ 中央学院大学²⁾ 東京工科大学³⁾

Design Analysis of Emoticons to Accelerate Visual Communication

Kazuya Hiruma¹⁾

Hideki Todo²⁾ Toru Kano³⁾ Mika Enomoto³⁾ Tsukasa Kikuchi³⁾

1) Graduate school of Media Science, Tokyo University of Technology

2) Chuo Gakuin University 3) Tokyo University of Technology

1) g31160105f@edu.teu.ac.jp

2) todo@cc.cgu.ac.jp 3) kanoht@stf.teu.ac.jp 3) menomoto@stf.teu.ac.jp 3) kikuchitks@stf.teu.ac.jp

アブストラクト

本論文では、現在広く普及しているコミュニケーション手段のひとつである LINE スタンプなどのエモーティコンに必要なデザイン要素を導き出す。また、スタンプの持つ「かわいい」などの抽象的なイメージとデザインの特徴との関連性を明らかにする。まず、LINE スタンプ 100 個の収集と、スタンプを構成するデザイン要素 60 個を抽出した。そして、主成分分析で LINE スタンプを構成するデザイン要素の相関関係を見つけ、デザイン要素の縮約を行った。さらに、抽出された主要なデザイン要素に対し、データマイニングの一種であるラフ集合を用いた分析を行うことで、「かわいい」などの抽象的なイメージに含まれているデザイン要素の組合せを明らかにした。

キーワード：ビジュアルコミュニケーション、エモーティコン、主成分分析、ラフ集合

Abstract

Recently, people have come to communicate in various styles with diversification of information. Especially visual communication using emoticons such as emojis and stickers are often used in an e-mail or messages on SNSs. This paper focuses on stickers of LINE, which is the most popular SNS in Japan, and analyzes the relationship between abstract impressions and characteristics of designs. We collect 100 LINE stickers, define 60 design elements that compose of the stickers, then apply two analytical methods -- principal component analysis (PCA) and a rough set as a technique of data mining. PCA can find the main design elements of stickers, and the rough set can classify designs giving a specific abstract impression. By clarifying these relationships, it becomes easier to design various stickers, which leads to an acceleration of visual communication.

Keywords : Visual Communication, Emoticon, Principal Component Analysis, Rough Sets

1. はじめに

近年、情報や扱えるデバイスの多様化、および SNS の普及によって、人々はさまざまなスタイルのコミュニケーションを取るようになった。特に、メールなどの遠隔コミュニケーションでは、絵文字、顔文字、LINE スタンプなどのエモーティコンが用いられる。このようなエモーティコンを利用したコミュニケーションは、視覚コミュニケーションやビジュアルコミュニケーションと呼ばれる。エモーティコンには、タグとして「かわいい」が付けられるものが多いが、人々は何をもって、かわいいと判断しているのかは明らかになっていない。このため、デザイナー達が「かわいい」などの抽象的な要素を含むデザインを作る際、思考を重ね、苦勞を伴っていることが考えられる。そこで本論文では、現在広く普及しているコミュニケーション手段のひとつである LINE スタンプを分析対象とし、「かわいい」と「激しい」の抽象的なイメージと、LINE スタンプを構成するデザイン要素の関係を明らかにする。具体的には、クリエイターズスタンプ売上ランキング上位 100 位、計 100 個のスタンプと、デザイン要素 60 個を元に、主成分分析とラフ集合による分析を行う。まず、主成分分析によって、各スタンプを構成するデザイン要素の相関関係を見つける。そして、主成分分析の結果に基づき、ラフ集合による分析を行うことで、「かわいい」と「激しい」の抽象的なイメージとデザイン要素の関係性を明らかにする。「かわいい」などの抽象的なイメージのデザインを作るために必要な要素がわかれば、エモーティコン制作における大きな支援となることが期待される。また、意図した抽象的イメージの伝達が容易になれば、ビジュアルコミュニケーションの活性化にも繋がる。

2. 関連研究

大野らは、既存アイコンの魅力度と分かりやすさについて調査実験を行い、アイコンを構成する形態要素（属性値）を抽出した[1]。ラフ集合理論を用いて決定ルールを算出し、クラスター分析によって被験者を分類している。さらに、各クラスターが魅力的、もしくは分かりやすいと感じる属性値を抽出した。属性値の有効性の検証を行った結果、色の好みと見やすさが魅力度に大きく影響していること、見やすさが分かりやすさに大きく影響していることが示唆されている。見やすいと感じる要素としては、図と背景のコントラスト、アクセント、色の濃淡などを挙げている。しかし、分析対象は単純なアイコンに留まっており、評価も魅力度とわかりやすさに限定されている。

北神らによる研究[2]では、提示されたアイコンの意味を答える自由回答方式の質問を中心として、モバイルマップ上のランドマークを表示するアイコンの分かりやすさについて検討している。その結果、全体の傾向としてはわかりやすいアイコンが多かったものの、個別に見れば、わかりやすいとは言えないアイコンも存在することが明らかになった。さらに、アイコンの見やすさと抽象性の階層の観点から、分かりやすさについて検

討を加え、アイコンのデザインにおいて、視覚的典型性が重要であることを推論している。

藤森らは、ピクトグラムの理解容易性に関する調査研究を行った[3]。被験者にピクトグラムの意味を問う実験を行った結果、いくつかのケースで 1 コマのピクトグラムよりも、関連する 2 コマ目のピクトグラムを提示したほうが、意味明瞭度や一致率の観点において優位であることを示している。このように、アイコンやピクトグラムなど、比較的単純な記号とそのわかりやすさに関して分析をする研究はさまざま行われている一方で、LINE スタンプなどのエモーティコンに関する形態要素や伝達容易性についての研究はあまり実施されていない。これは、イラストを構成する形態要素の数が抽象的かつ膨大であるため、分析対象とするのが困難であることに起因すると考えられる。本研究では、ラフ集合理論を用いて抽象的イメージとデザイン要素の関係性を分析する前段階として、主成分分析による主要なデザイン要素の抽出を実施することで、この問題を回避する。

エモーティコンに関する研究も近年増加傾向にあるが、その多くは顔文字や絵文字を対象としたものとなっている。大西らは、テキストマイニングを用いて Twitter 上における時間帯別の顔文字の使用傾向の調査をした[4]。川上は、顔文字が持つ感情情報と、文意の強調の度合いについて評価実験をし、定量的なデータベースを作成した[5]。このような調査研究が実施される一方で、エモーティコンの感情伝達や感情認知に関する研究も広く行われつつある。竹原らによる研究[6]では、エモーティコンによる感情伝達の促進効果についての実験的検討を行っている。実験の結果は、メッセージに顔文字などのエモーティコンを付与することで、特に「喜び」と「驚き」の感情伝達が促進されることを示唆している。廣瀬らは、顔文字と絵文字という種類の異なるエモーティコンが与える感情について比較検討を行っており、絵文字にも顔文字と同様の感情伝達促進効果があることを明らかにした[7]。しかし、エモーティコンが有する感情の要素や、抽象的印象の要素に関する研究は、ほとんど実施されていない。ビジュアルコミュニケーション活性化という目的は、これら感情伝達促進の研究と同様であるが、本研究では、エモーティコンが有する抽象的印象のデザイン要素について分析するアプローチを試みる。

3. 本研究で使用する各分析の概要

人間は対象（人やモノ）を見分けるとき、すべての要素を見て判断しているのではなく、特徴を把握することで見分けている。気に入った洋服などを瞬時に選ぶことができるのは、このためである。このような特徴を抽出する方法として、近年、ラフ集合という新しい数学理論が、医学や工学、マーケティング、社会学などの多くの分野で注目を浴びている[8]。

ラフ集合とは、1982 年にポーランドの Z.Pawlak によって提唱されたデータマイニングの一種であり、集合によりデータの特徴を抜き出すことができるものである。ラフ集合は感性工学の分野では、感性評価をモデル化するための手法の 1 つとして

使われており、同値関係を用いた属性の縮約や条件属性と決定属性の値の規則性を用いた、極小決定ルール抽出が研究されている。本研究では、LINE スタンプを対象に、ラフ集合を使用して「かわいい」と「激しい」の極小決定ルールを算出する。今回、二つの抽象的イメージ「かわいい」「激しい」を分析対象とした理由は、書籍「確実に稼げる LINE スタンプ副業入門」[9]において、これらが売れるスタンプの要素として挙げられていたためである。なお、比較のため、「かわいくない」と「激しくない」の極小決定ルールも算出する。

ここで、本論文で使用する決定表の例を元に、決定ルールについて説明する。表1はLINE スタンプ(U1, U2, ...U8)に対する属性値データを示したもので、決定表と呼ぶ。決定表では、表の項目名(「動物」「言葉の種類」「色数」「形状」「評価」)を属性と呼ぶ。そして各属性は、条件属性と決定属性の2つに分けられる。表1では、「動物」「言葉の種類」「色数」「形状」が条件属性、「評価」が決定属性である。また、各属性は「言葉が多い」「色が多い」といった固有の値「属性値」をとり、そのうち「かわいい」「かわいくない」などの決定属性が取る値のことを特に「決定クラス」と呼ぶ。決定ルールとは、この決定表から算出され、条件属性の値と結論の規則性をIf-Then形式で記述したルールのことである。表1を例にすると、If「動物が犬と猫」and「言葉の使用はある」and「色数が多い」and「形状が丸い」Then「評価はかわいくない」という決定ルールが導き出される。しかし、これではサンプル数が多いと、得られる決定ルールの長さが膨大になるので、決定属性を説明可能な、必要最小限の条件属性に基づく決定ルールがよく利用される。これを極小決定ルールと呼ぶ。条件属性の数が同じである複数の決定ルールが得られた際には、どの決定ルールがどれだけ決定表の結論に寄与しているかを計る指標があると、分析結果の考察に有効な物差しになる。本研究では、極小決定ルールを評価する指標として、Covering Index [10] (以下、C.I.)を用いる。C.I.は以下の式で求められる。

$$C.I. \text{ 値} = \frac{\text{同じ結論で決定ルールがあてはまるサンプル数}}{\text{決定ルールの結論を満たすサンプル数}}$$

C.I.が高いほど、決定表の結論を説明する割合が高いため、重要な決定ルールであると考えられる。例えば、表1のように、分析する対象となるLINE スタンプが8個、スタンプを構成するデザイン要素が4個あり、分析する際に評価する値を「かわいい」「かわいくない」とする。そして、この8個のスタンプを被験者に提示し、スタンプがかわいいか、かわいくないかで選択実験をした結果、4つのスタンプが「かわいい」と選択されたものとする。その4つの中に共通して含んでいた要素が3つあったとしたら、C.I.は3/4となり、「かわいい」と選ばれた要素としてこの3つが関係していると言える。

表1. LINE スタンプのサンプルに対する決定表例 [10]

U	A (動物)	B (言葉の使用)	C (色数)	D (形状)	Y (評価)
U1	犬と猫	言葉がある	色が多い	丸い	かわいくない
U2	くま	言葉がある	色が少ない	丸い	かわいい
U3	うーぱーーぱー	言葉がある	色が少ない	若干丸い	かわいい
U4	くま	言葉がある	色が多い	丸い	かわいくない
U5	ねこ	言葉がある	色が少ない	若干丸い	かわいい
U6	ねこ	言葉がある	色が少ない	丸い	かわいい
U7	ねこ	言葉がある	色が少ない	若干丸い	かわいくない
U8	いぬ	言葉がある	色が少ない	若干丸い	かわいくない

ラフ集合を用いた分析では、条件属性の数が多くなると、データの構造が複雑化し、決定ルールの解析や評価が困難になる。このため、条件属性は重複や冗長性を排除し、できるだけ数を少なくすることが望ましい。一方で、多量のデータを縮小するときや、データの相関を見つける際には、主成分分析という分析がよく用いられる。主成分分析(PCA: Principal Component Analysis)とは、多くの変数により記述された量的データの変数間の相関を排除し、できるだけ少ない情報の損失で、少数個の無相関である合成変数に縮約して、分析を行う手法である[11]。本研究では、LINE スタンプのデザイン要素間の相関を見つけ、ラフ集合における条件属性の数を縮約するために、主成分分析を使用する。

4. デザイン要素の収集と分析結果

本実験では、2016年11月9日時点でのクリエイターズスタンプ上位100位のLINE スタンプを分析対象とし、100個のデータを収集した(図1)。

スタンプを構成するデザイン要素については、クリエイターズスタンプの上位100位から観察できる要素を独自に抽出した。今回は、60個のデザイン要素を挙げた時点で、新たに要素を追加することが難しくなったため、60個の要素を分析対象とした。また、主観に基づく分類が必要なデザイン要素については、20代前半の被験者10人(男性9人、女性1人)に対して分析対象のスタンプ100個を提示し、SD法[12]によるアンケートを実施した。アンケートは、各スタンプに対して、主観的デザイン要素の尺度を5段階で評価してもらうものである。ただし、「喜怒哀楽」の項目については、Plutchikの感情モデル[13]を使用した。そして、アンケート結果に基づいてデザイン要素を分類し、主成分分析とラフ集合を行った。



図1. クリエイターズスタンプの上位100位のサンプル (一部抜粋)

4.1 主成分分析による結果

LINE スタンプ 100 個、デザイン要素 60 個による主成分分析を行った結果、第一主成分は、相関の高い要素として、「使用言葉」「言葉が枠で括られているか」「言葉は日本語か」「文字に色はあるか」「言葉は縦か横か」「同じことを繰り返しているか」など、言葉に関するものが多く含まれていた。また、第二主成分は、相関の高い要素として、「立っているか」「足はあるか」「腕があるか」「腕を上げているか」「足を上げているか」「指を指しているか」など、スタンプの身体に関する要素が多く含まれていた。以上の傾向から、今回の実験では、第一主成分を「言葉に関すること」、第二主成分を「身体に関すること」と名付けた。ただし、これら名称は便宜上のものであり、第一主成分を構成するデザイン要素が全て言葉に関すること、および第二主成分を構成するデザイン要素が全て身体に関することを意味するものではない。ここで、100 個の LINE スタンプを、第一主成分と第二主成分のグラフにプロットした結果を図 2 に示す。次に、60 種類のデザイン要素に対する次元削減を行った。図 3 に、デザイン要素の寄与率と累積寄与率の推移を示す。第 16 主成分までに累積寄与率が 80% を超えていることから、第 16 主成分までの相関があるデザイン要素で LINE スタンプを 80% 再現可能であると言える。この結果を踏まえ、第 16 主成分までの相関が低いデザイン要素 31 個を削減した。相関が高いと判断された 29 個のデザイン要素を表 2 に示す。今回は、最も寄与率の高かった第一主成分「言葉に関すること」と、第二主成分「身体に関すること」の二つを軸に、「かわいい」と「激しい」の抽象的なイメージを明らかにするため、ラフ集合理論に基づく分析を行った。

表 2. 相関の高いと判断されたデザイン要素

スタンプの種類	目の大きさ	口は開いているか
色数	目はあるか	言葉は日本語か
使用アイテム	鼻はあるか	季節
使用言葉	口はあるか	文字色の有無
使用シーン	髪はあるか	背景色の数
効果線	耳はあるか	喜怒哀楽
形状	腕はあるか	漫画特有の抽象的な記号
立っているか	足はあるか	ほっぺに丸い模様はあるか
腕を上げているか	眉はあるか	言葉は縦向きか横向きか
足を上げているか	尻尾はあるか	

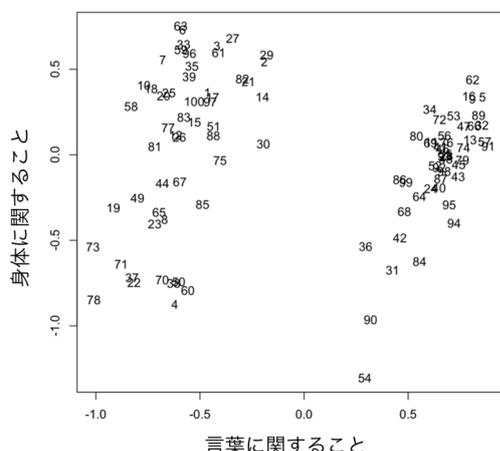


図2. デザイン要素の第一主成分と第二主成分

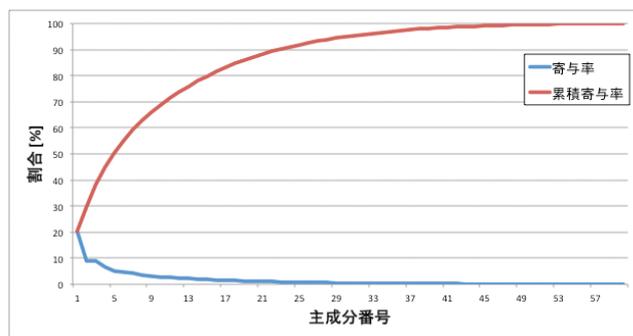


図3. デザイン要素の寄与率と累積寄与率

4.2 本実験のラフ集合による分析結果

ラフ集合による分析を行うにあたって、20 代前半の被験者 8 人 (男性 6 人, 女性 2 人) にクリエイターズスタンプ上位 100 位のスタンプ (図 1) を提示し、アンケートを実施した。アンケートは、各スタンプが「かわいい」と「激しい」のイメージに当てはまるか、当てはまらないかの 2 択を選択するものであり、この結果はラフ集合における決定属性として利用する。

4.2.1 本実験の「かわいい」の極小決定ルール

[1]言葉に関すること

「言葉に関すること」かつ「かわいい」の極小決定ルールは、「使用アイテムがある、動物、漫画特有の抽象的な記号がある」であり、このときC.I.は10/54であった (図4)。ここで、使用アイテムとは、ストロー、マグカップ、ブランコ、マフラーなど、メインキャラクタ以外の装飾物のことである。この結果は、人々がかわいいと思うスタンプは100個中で54個であり、54個中の10個が、「使用アイテムがある」、「動物」、「漫画特有の抽象的な記号がある」、の3つの組み合わせを有していることを意味する。また、「使用アイテムがある」「漫画特有の抽象的な記号がある」の決定ルールから、比較的派手なスタンプがかわいいと判断される傾向にあることが考えられる。



図4. 「言葉に関すること」かつ「かわいい」スタンプ

[2]身体に関すること

「身体に関すること」かつ「かわいい」の極小決定ルールは、「足がある、眉がない、鼻がある、口は開いていない、耳がある」であり、このときC.I.は18/54であった(図5)。この結果から、一般的な動物の持つ特徴を有するデザインは、かわいいと判断される傾向があることが考えられ、これは前項の「動物」という決定ルールと一致する。



図5. 「身体に関すること」かつ「かわいい」スタンプ

4.2.2 本実験の「かわいくない」の極小決定ルール

[3]言葉に関すること

「言葉に関すること」かつ「かわいくない」の極小決定ルールは、「相手の言ったことに対するリアクション、使用アイテムなし、文字に色が無い」であり、このときC.I.は9/46であった(図6)。この結果から、単調なデザインはかわいくない傾向にあることが考えられる。



図6. 「言葉に関すること」かつ「かわいくない」スタンプ

[4]身体に関すること

「身体に関すること」かつ「かわいくない」の極小決定ルールは、「口が開いている、ほっぺに丸い模様が無い、どちらかといえば丸い、尻尾がない」であり、C.I.は12/46であった(図7)。この結果から、言葉に関することと同様に、単調なデザインがかわいくないと判断される傾向にあることが考えられる。



図7. 「体に関すること」かつ「かわいくない」スタンプ

4.2.3 本実験の「激しい」の極小決定ルール

[5]言葉に関すること

「言葉に関すること」かつ「激しい」の極小決定ルールは、「楽観、相手の言ったことに対するリアクション、季節の該当なし、文字に色が無い」であり、このときC.I.は3/22であった(図8)。この結果から、特徴が少なく、単調なデザインが激しいと判断される傾向にあることが考えられる。



図8. 「言葉に関すること」かつ「激しい」スタンプ

[6]身体に関すること

「身体に関すること」かつ「激しい」の極小決定ルールは、「口が開いている、立っている、どちらかといえば丸い、鼻がある、ほっぺに丸い模様が無い、耳がある」であり、C.I.は6/22であった(図9)。この結果から、「かわいくない」と同様に、単調なデザインが激しいと判断される傾向にあることが考えられる。ただし、「かわいくない」では「尻尾がない」が決定ルールに入っていた一方、「激しい」では「耳がある」が決定ルールに入っていることから、動物的な要素が含まれると「かわいくない」よりも「激しい」と判断される傾向にあることが予想される。

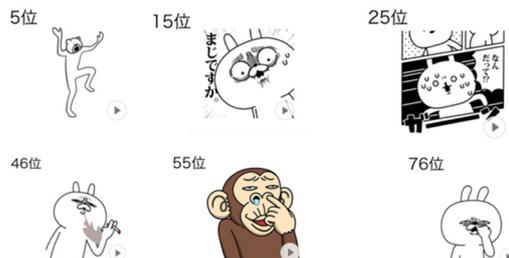


図9. 「体に関すること」かつ「激しい」スタンプ

4.2.4 本実験の「激しくない」の極小決定ルール

[7]言葉に関すること

「言葉に関すること」かつ「激しくない」の極小決定ルールは、「使用アイテムがある、季節の該当なし、効果線なし、言葉あり」であり、C.I.は19/78であった(図10)。この結果から、派手ではあるが特徴の少ないものが、激しくないと判断される傾向にあることが考えられる。

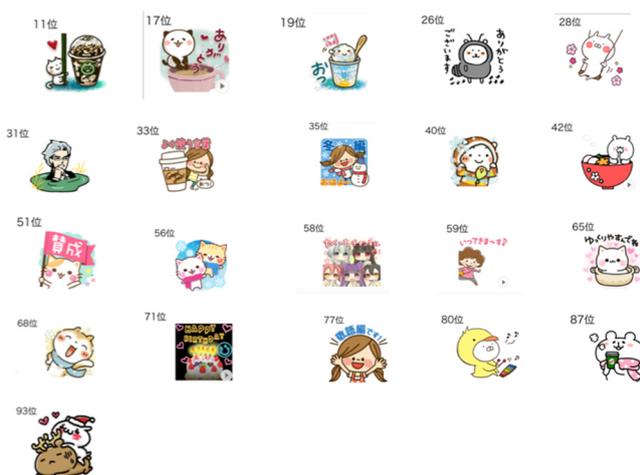


図10. 「言葉に関すること」かつ「激しくない」スタンプ

[8]身体に関すること

「身体に関すること」かつ「激しくない」の極小決定ルールは、「足を上げていない、眉がない、口が開いていない、ほっぺに丸い模様がなし」であり、C.I.が一番高かった極小条件は16/78であった(図11)。この結果から、リラックスしたポーズや表情であると、激しくないと判断される傾向にあることが考えられる。



図11. 「身体に関すること」かつ「激しくない」スタンプ

5. 実験結果

主成分分析で得た情報に基づき、ラフ集合によりデザイン要素を分類した結果をまとめたものを、表3に示す。

表3. ラフ集合による要素の分類結果

	言葉に関すること	身体に関すること
かわいい	使用アイテムがある、動物、漫画特有の抽象的な記号がある	足がある、眉がない、鼻がある、口は開いていない、耳がある
かわいくない	相手の言ったことに対するリアクション、使用アイテムなし、文字に色がなし	口が開いている、ほっぺに丸い模様がなし、どちらかといえば丸い、尻尾がない
激しい	楽観、相手の言ったことに対するリアクション、季節の該当なし、文字に色がなし	口が開いている、立っている、どちらかといえば丸い、鼻がある、ほっぺに丸い模様がなし、耳がある
激しくない	使用アイテムがある、季節の該当なし、効果線なし、言葉あり	足を上げていない、眉がない、口が開いていない、ほっぺに丸い模様がなし

(1) 被験者に選択実験を行った結果、かわいいと感じるスタンプはサンプル全体に対して半分ほどであった。「使用アイテムがある」「漫画特有の抽象的な記号がある」という決定ルールから、比較的派手なデザインが、「動物」「足がある」「眉がない」「鼻がある」「耳がある」という決定ルールから、動物の特徴を有するデザインがかわいいと判断される傾向にあることが考えられる。

(2) かわいくないと感じるスタンプは、かわいいと感じるスタンプと同様、サンプル全体に対して半分ほどであった。「使用アイテムなし」「文字に色がなし」「ほっぺに丸い模様がなし」「どちらかといえば丸い」という決定ルールから、単調なデザインがかわいくないと判断される傾向にあることが考えられる。また、「口が開いている」が決定ルールに含まれる理由としては、口を開ける動作が人を不快にさせる働きを持つためであると考えられる。

(3) 激しいと感じるスタンプは、被験者に選択実験を行った結果、サンプル全体に対して2割ほどであった。「季節の該当なし」「文字に色がなし」「どちらかといえば丸い」「ほっぺに丸い模様がなし」という決定ルールから、特徴が少なく、単調なデザインが激しいと判断される傾向にあることが考えられる。これら特徴は、かわいくないと感じるスタンプのものと同様であり、事実、激しいと感じるスタンプは全てかわいくないと感じるスタンプに含まれていることから、両者は包括関係にあることが予想される。傾向の差異としては、激しいには「耳がある」「鼻がある」「耳がある」などの動物的特徴を有していることが挙げられる。

(4) 激しくないと感じるスタンプは、被験者に選択実験を行った結果、サンプル全体に対して8割ほどであった。「使用アイテムがある」「言葉あり」という決定ルールから、比較的な派手なデザインが、「季節の該当なし」「効果線なし」「ほっぺに丸い模様がない」という決定ルールから、特徴の少ないデザインが激しくないと判断される傾向にあることが考えられる。

(5) 「かわいい」「かわいくない」「激しい」「激しくない」に含まれる決定ルールから、それぞれの特徴の概略を分類してまとめた結果を表5に示す。全ての印象間に差異はあるものの、「かわいい」と「激しくない」、「かわいくない」と「激しい」の間には共通点が多いことが確認できる。

表4. 分類結果の概略化

	動物的	派手さ	単調さ	特徴の多さ
かわいい	○	○	×	○
かわいくない	×	×	○	×
激しい	○	×	○	×
激しくない	△	○	×	×

6. まとめと今後の課題と展望

本論文では、抽象的なイメージとデザイン要素の関係性を明らかにするため、エモーティコンの一つであるLINEスタンプを対象に、主成分分析とラフ集合による分析を行った。対象としたLINEスタンプは、クリエイターズスタンプ売上げランキング上位100位の100個であり、ここからまず、観察可能なデザイン要素60個を独自に抽出した。そして、抽出したデザイン要素に対して主成分分析を行うことで、要素間の相関関係を明らかにし、第一主成分「言葉に関すること」と、第二主成分「体に関すること」を得た。ここで、主成分分析の累積寄与率が第16主成分で80%を超えたことにより、第16主成分までの相関のあるデザイン要素29個だけで、LINEスタンプを80%再現可能であることが明らかになった。次に、第一主成分と第二主成分を軸に、抽出した29個の主要なデザイン要素に対して、ラフ集合による分析を行った。その結果、4つの抽象的イメージ「かわいい」「かわいくない」「激しい」「激しくない」に対し、各抽象的イメージに含まれる主要なデザイン要素を提示することに成功した。さらに、極小決定ルールを観察すると、「かわいい」と「激しくない」、「かわいくない」と「激しい」の間には共通点があることが明らかになった。本研究では、上記4つの抽象的イメージの分析に留まっているが、同様の手順によって、「かっこいい」など、その他の抽象的イメージの極小決定ルールも得ることができる。デザイナー達はこの決定ルールを参考にすることで、特定の抽象的イメージを有したデザインを、容易に作るようになることが期待される。ただし、意外性のあるデザイン要素を考慮した分析を行う場合は、特定の条件属性に偏りが生じ、この偏りがそのまま決定ルールとして判断されてしまう可能性がある。このため、意外性のあるデザインのLINEスタンプに対し、信頼性の高い決定ルールを算出するためには、同様の意外性を有するスタンプを一定数収集する必要があると考えられる。

今回、対象とした4つの抽象的イメージに対し、それぞれ異なる極小決定ルールを提示できたことから、本実験における60個というデザイン要素は、十分な数であったと考えられる。しかし、各LINEスタンプのデザイン要素の分類は独自に行っており、そこには主観が含まれている。また、100個というデータサンプル数は、抽象的イメージとデザイン要素の関係性の解明に十分であるとは言いがたい。分析の信頼性を向上させるためには、デザイン要素の分類における主観の排除と、データサンプル数の大幅な増加が必要である。そこで今後は、機械学習を用いて、デザイン要素の分類の自動化、および大量のデータに対する分析を行っていく予定である。本システムの実装によって、分析の信頼性が向上すると同時に、抽象的イメージを構成する潜在的なデザイン要素の抽出が期待される。さらには、算出された決定ルールをデザイナーに提示するだけでなく、その情報に基づいて、「かわいい」など特定の抽象的イメージを持ったデザインの自動生成システム、および既存のデザインの自動修正システムを構築していくことを検討している。

謝辞

本研究で主成分分析やラフ集合による分析を行うにあたって、東京工科大学メディア学部の皆様には数多くのアンケートにご協力いただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- [1] 大野盛太郎, 金田幸裕, 原田利宣, ラフ集合理論を用いたアイコンの魅力度と分かりやすさに関する研究, デザイン学研究, Vol. 62, No. 6, pp. 61-68, 2016.
- [2] 北神, 谷口, 山本, 高橋, モバイルマップ上のランドマークを表示するアイコンのわかりやすさに関する研究, 日本教育工学会論文誌, Vol. 33, No. Suppl, pp. 77-80, 2009.
- [3] 藤森, 伊藤, M. J. Dürst, 橋田, 差異表現に基づくピクトグラムの主題提示と認識向上, Vol. 8, No. 3, pp. 575-583, 2008.
- [4] 大西, 奥村, テキストマイニングを用いた時間帯別の顔文字の使用傾向に関する調査, 電子情報通信学会技術研究報告, 言語理解とコミュニケーション研究会 (NLC), Vol. 213, pp. 43-49, 2013.
- [5] 川上, 顔文字が表す感情と強調に関するデータベース, 大阪樟蔭女子大学人間科学研究紀要, No. 7, pp. 67-82, 2008.
- [6] 竹原, 栗林, エモーティコンによる感情認知, 日本認知心理学会発表論文集, pp. 123-123, 2007.
- [7] 廣瀬, 牛島, 森, 携帯電話メールによる感情の伝達に顔文字と絵文字が及ぼす影響, 感情心理学研究, Vol. 22, No. 1, pp. 20-27, 2014.
- [8] 森, 田中, 井上, ラフ集合と感性 データからの知識獲得と推論, 海文堂, pp. 4-18, 2004.
- [9] 谷洋, 確実に稼げるLINEスタンプ 副業入門, ソーテック社, p. 77, 2015.
- [10] 乾口, ラフ集合の一般化一類似関係, ファジィ関係, 順序関係の元でラフ集合一, 日本ファジィ学会, Vol. 3, No. 6, pp. 562-571, 2001.
- [11] H. Harold, Analysis of a Complex of statistical Variables into Principal

Components, Journal of Educational Psychology, Vol. 24, pp. 417-445 and 498-520, 1993.

[12] C. E. Osgood, G. J. Suci, P. H. Tannenbaum, The Measurement of Meaning, 1957.

[13] R. Plutchik, The Nature of Emotions, American Scientist, Vol. 89, pp. 344-350, 2001.

蛭間 和也



2016年東京工科大学メディア学部卒業。2016年東京工科大学大学院メディアサイエンス専攻入学。現在では、LINEスタンプのデザイン要素を対象にしたデータ分析の研究に従事。

藤堂 英樹



2008年東京大学大学院情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻修士課程修了。同専攻博士課程単位取得退学後、2011年(株)オー・エル・エム・デジタル入社。2013年東京大学大学院特任研究員。2013年博士(情報工学)。2016年東京工科大学メディア学部助教。2017年中央学院大学現代教養学部助教。CGと演出の融合に興味を持つ。ACM, 情報処理学会各会員。

加納 徹



2016年信州大学大学院総合工学系研究科生命機能ファイバー工学専攻修了。同年東京工科大学メディア学部助手。X線CTを用いた計測技術の研究に従事。情報処理学会, 他会員。

榎本 美香



2007年千葉大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。博士(学術)。東京工科大学片柳学園嘱託研究員, 東京工科大学メディア学部助教を経て, 2012年より東京工科大学メディア学部講師。言語・非言語情報を利用したコミュニケーションのメカニズムの解明に従事。専門は言語心理学。日本認知科学会・社会言語科学会各会員。

菊池 司



1999年岩手大学大学院工学研究科電子情報工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。2000年拓殖大学工学部工業デザイン学科助手。2004年同大学専任講師。2007年から2008年まで韓国・高麗大学客員教授。2009年拓殖大学工学部工業デザイン学科(現デザイン学科)准教授, 2014年東京工科大学メディア学部准教授, 現在に至る。コンピュータグラフィックス, Procedural Animation, Procedural Simulation, およびコンテンツデザイン, コミュニケーションデザイン分野の研究に従事。ACM, 芸術科学会, 情報処理学会, 画像電子学会, 他会員。