

印象語に基づいた文章の画像化に関する検討

Consideration on Imaging of Sentences Based on Impression

横田 和亮† 有山 貴瑛‡ 並里 翔平† 山岡 拓生‡ 大北 拓哉‡
 Kazuaki Yokota Kie Ariyama Shohei Namisato Hiroki Yamaoka Takuya Okita
 児島 宏樹‡ 梁 泳成‡ 大井 翔‡ 佐野 睦夫‡
 Hiroki Kojima Ryang Yang Sho Ooi Mutsuo Sano

1. はじめに

近年, Twitter [1]・Facebook [2]・Instagram [3]といった Social Networking Service(以降, SNS と略す)は若者の間では高い人気がある. SNS の傾向として, 短い文字数の中で利用者が個々の状況を表現するのに利用されている. しかし, SNS の普及にともない, 新聞や雑誌の記事といった SNS より長い文章で構成される文面を読む若者が少なくなっている [4]. 若者にとって Twitter の短い文章や Instagram の写真, YouTube [5]の動画といった方法で SNS の利用者の状況を伝えることが好まれる. また, 昨今の若者は文字文化よりも YouTube のような映像文化を好む傾向にある. このような背景から, 長い文章を読みなれていない人にとって, 長い文章を画像で表現することは重要であると考えられる.

本研究では, 画像から抽出された印象語に基づいて, 広報や新聞の記事から画像を生成することを目的とする. 手法として, はじめに文章に対して形態素解析を行う. 形態素解析した結果と, 動物・植物・色・偉人・食べ物の各 20 枚の画像から事前に本校の学生 15 人を対象に画像から受ける印象語のアンケートを行い, アンケート結果を画像が持つ印象語とし, 文章と画像の印象語の類似度計算を行い, 対象の文章から新しい画像を生成する.

2. 提案方式

本研究が提案する印象語に基づいた文章の画像化の手法を提案する. 印象語とは, 人間の心に充てる直接的な漢字, また, 強く感じて忘れられないことである. [6]

Consideration on Imaging of Sentences Based on Impression
 Kazuaki Yokota†, Kei Ariyama‡, Shohei Namisato†, Takumi Yamaoka†, Takuya Okita†, Hiroki Kojima†, Ryang Yang†, Sho Ooi ‡, Mutsuo Sano‡
 †Major in Information Science and Technology, Graduate School of Osaka Institute of Technology
 1-79-1 Kitayama, Hirakata-shi, Osaka, 573-0196 Japan
 ‡ Faculty of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology
 1-79-1 Kitayama, Hirakata-shi, Osaka, 573-0196 Japan
 † Faculty of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University, 1-1-1 Nojihigashi, Kusatsu-shi, Shiga, 525-8577 Japan
 † { k-yokota, s-namisato, t-yamaoka, h-kojima, t-okita, r-yang } @ixdlab.info
 ‡ mustuo.sano@oit.ac.jp
 † SHO.OOI@outlok.jp

本研究が提案する手法は step1 から step4 で構成されている. 以下に step1 から step4 までの構成内容と手法の概要図を図 1 に示す

Step 1 文章内の印象語の抽出

対象の文章に対して形態素解析を行い, 解析結果より文章が持つ印象語の抽出を行い, 文章が持つ印象語パラメータの作成を行う.

Step 2 画像の印象語の抽出

画像の生成を行うために, 元画像の印象語パラメータを作成する必要がある. 本研究の提案手法では, 全 5 カテゴリーを設定し, 1 カテゴリー 20 枚の元画像を用意し, 元画像の印象語に関するアンケートを実施し, アンケートを集計した結果を各元画像が持つ印象語とする.

Step 3 求めた印象パラメータより類似度計算

Step1 と Step2 でそれぞれ求めた印象語パラメータを基に Cos 類似度を用いて類似度の計算を行う.

Step 4 合成画像の生成

Step3 で算出した類似度が大きい値を示す元画像を N 個求め, N 個の元画像から合成画像の生成を行う.

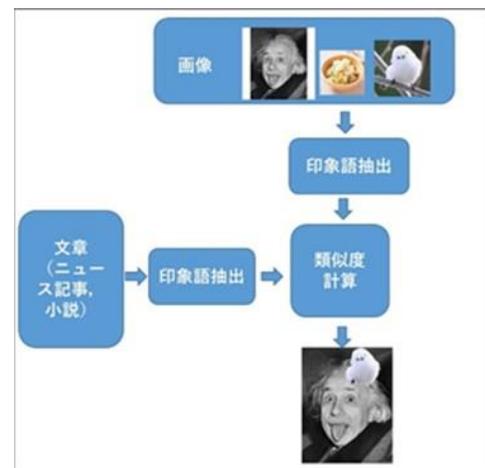


図 1 提案手法概要図

以下の 2.1 節より文章と合成画像の類似度計算の結果を用いて合成画像を表示させる手法を述べる.

表1 類似単語表

あたらしい	ふるい	あつい	さむい	やわらかい
新しい	古い	熱い	冷たい	柔軟
真新しい	古臭い	暑い	寒い	よわい
最新	古めかしい	情熱的	ひんやり	弱い
新た	陳腐	ホット	冷淡な	軟弱
斬新	レガシー	あかい	そっけない	か弱い
革新	古典的	赤い	素っ気ない	かよわい
目新しい	旧い	むしあつい	よそよそしい	ゆるい
かつてない	原始的	蒸し暑い	無愛想な	緩い
新鮮	古風	暑苦しい	無慈悲な	しなやか
最新	元始的	多湿	ひやっこい	軟化
こと新しい	大時代	活発	涼やか	柔らか
耳新しい	老練	熱心	爽やか	柔順
新視	古くさい	熱烈	冷こい	屈曲的
かたい	かんたん	むずかしい	かっこいい	かわいい
固い	優しい	難しい	ハンサム	可愛い
硬い	容易な	難しく	イケメン	かわいらしい
堅い	たやすい	困難	イケてる	可愛らしい
強固	簡単な	やりにくい	格好いい	愛らしい
わずらわしい	平易な	しにくい	イケした男	愛くるしい
しがたい	寛大な	がたい	色男	小さい
丈夫な	気楽な	にくい	イケてる男	素敵
鉄壁な	やすい	にく	ナイスガイ	綺麗
硬質	やすかつ	至難	イケメンの男	奇麗
生硬	おとなしい	難い	美男	すてき
未熟	穏やか	七難しい	美男子	愛おしい
不慣れ	平穩な	小難しい	美青年	めんこい
強い	平安	難解	美少年	美しい

2.1 文章の印象語抽出

本研究では、新聞や雑誌の記事といった長い文章を対象に形態素解析を行う。形態素解析には形態素解析ライブラリである Janome [7]を使用した。なお、Janome の内包辞書は mecab-ipadic-2.7.0-20070801 を使用した。

本研究では、「あたらしい」、「ふるい」、「あつい」、「つめたい」、「やわらかい」、「かたい」、「やさしい」、「むずかしい」、「かわいい」、「かっこいい」の10個の形容詞を本研究の10個の印象語として定義し、10個の各印象語の出現回数のカウントを行い、各印象語の出現回数を文章の持つ印象語パラメータとした。

本研究で定義した10個の印象語のみをカウントすると文章によっては全く定義した印象語が出てこない場合が考えられる。そこで本研究は、熊本らの研究 [8]で行っていた類義語の選定方法を採用し、本研究で定義した10個の印象語の類似単語として扱った。類似単語の一部を表1に示す。

2.2 画像の印象語抽出

合成画像の元画像を本研究では、「偉人」、「食べ物」、「動物」、「色」、「植物」の5カテゴリを作成し、1カテゴリ20枚の画像を用意した。以下に各カテゴリの例を図2に示す。

本研究では、元画像計100枚を基に合成画像の持つ印象語パラメータを作成した。印象語パラメータの作成には本校の学生15名に協力してもらい、本研究で定義した10個の印象語のいずれかに該当するかのアンケート調査を行い、収集結果を合成画像が持つ印象語パラメータとした。

以下に合成画像を図3に、実施したアンケートを図4に示す。

2.3 文章と画像の類似度算出

文章に対して形態素解析を行い、算出された文章の印象パラメータAとし、アンケートの集計結果から導き出された印象データを印象パラメータBとして類似度計算を行った。本研究では、Cos類似度を用いて算出を行った。文章の印象パラメータAと画像の印象パラメータBのCos類似度は式1のように表し、Cos類似度が取りうる値は式2に示す。

$$\widehat{\cos}(A, B) = \frac{A \cdot B}{|A||B|} \quad (\text{式1})$$

$$0 \leq \widehat{\cos}(A, B) \leq 1 \quad (\text{式2})$$

Cos類似度の値が1に近づくほど、2つの対象の類似の度合いは大きいと判断でき、0に近づくほど類似の度合いは小さいと判断できる。

2.4 合成画像の表示

2.3節で述べた類似度計算の結果より算出された類似度が最も大きい合成画像を表示させる。

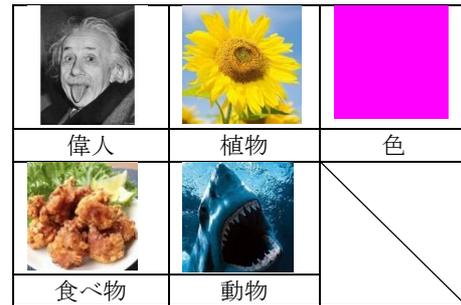


図2 各カテゴリの画像例



図3 合成画像の例

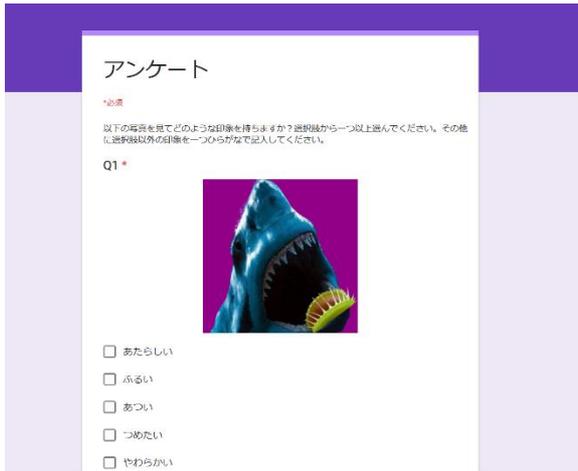


図4 合成画像の印象語アンケート

3. 印象比較実験

3.1 目的

印象比較実験では、実験協力者が対象の文章を読んで感じ取った印象と生成された合成画像から感じ取れた印象の違いがあるのかを調査することを目的とする。

3.2 実験方法

印象実験では、実在する3種類の文章を実験協力者15名に読んでもらい、本研究で定義した10個の印象語のいずれかに該当するかアンケート形式で行う。また、実在する文章を基に生成された合成画像も同様にアンケートを行う。

なお、印象実験の実験協力者は元画像の印象語アンケート実施時とは異なる協力者で行った。図5に実験時に実施したアンケート例を示す。



図5 合成画像の印象語アンケート

4. 予備実験結果と考察

以下に予備実験で行った文章の印象語結果を表3に、文章から表示した画像の印象語結果を表4に示す。なお、画

像1は文章1、画像2は文章2、画像3は文章3からそれぞれ表示させた画像である。

はじめに、今回の実験において使用した文章1~3を以下に示す。

文章1

私はその人を常に先生と呼んでいた。だからここでもただ先生と書くだけで本名は打ち明けない。これは世間を憚る遠慮というよりも、その方が私にとって自然だからである。私はその人の記憶を呼び起すごとに、すぐ「先生」といいたくなる。筆を執っても心持は同じ事である。よそよそしい頭文字などはとても使う気にならない。

私が先生と知り合いになったのは鎌倉である。その時私はまだ若々しい書生であった。暑中休暇を利用して海水浴に行った友達からぜひ来いという端書を受け取ったので、私は多少の金を工面して、出掛ける事にした。私は金の工面に二、三日を費やした。ところが私が鎌倉に着いて三日と経たないうちに、私を呼び寄せた友達は、急に国元から帰れという電報を受け取った。

文章2

京都府内は24日も猛烈な暑さとなり、京都市では日中の最高気温が37度7分まで上がり、11日連続で猛暑日となりました。

この暑さは25日以降も続く見込みで、引き続き、熱中症への嚴重な警戒が必要です。

近畿地方は勢力の強い高気圧に覆われている影響で、府内では24日も各地で猛烈な暑さとなりました。

日中の最高気温は▼京都市で37度7分を観測し、11日連続で35度を超える猛暑日となったほか、▼京田辺市で37度4分、▼福知山市で35度7分、▼南丹市園部で35度3分と、各地で猛暑日となりました。

京都地方気象台によりますと、この暑さは25日も続く見込みで、日中の最高気温は▼京都市で38度、▼舞鶴市で33度と予想されています。

文章3

嵐山で、西日本豪雨で流された桂川の船乗り場を新たに設ける工事が終わり、25日から屋形船の運航が再開しました。

京都市右京区の嵐山の屋形船は、今月上旬の記録的な豪雨で桂川沿いに設置された幅13メートル、長さ100メートルほどの船乗り場が、周辺の土砂とともにすべて流されたため、営業ができなくなっていました。

屋形船を運営する嵐山通船では、船乗り場をおよそ半分の長さで新たに設ける工事を終え、25日、20日ぶりに運航を再開しました。

運航できなくなっていた間、およそ3000人の予約がキャンセルになったということですが、25日は午前中からさっそく観光客が訪れ、穏やかな流れに乗ってゆっくりと進む屋形船から嵐山の景色を楽しんでいました。

文章1に使用した文章は夏目漱石の「こころ」[9]の冒頭である。

文章2, 文章3は「京都 NEWS WEB」 [10] [11]に実在する文である。

また, 各文章と各合成画像の類似度計算を行った結果を表2に, 各文章の印象語抽出した結果を図6~8に示す。

表2 合成画像と文章との類似度計算の結果

合成画像No	文章1	文章2	文章3	合成画像No	文章1	文章2	文章3
合成画像1	0.59	0.44	0.62	合成画像25	0.64	0.59	0.38
合成画像2	0.32	0.42	0.29	合成画像26	0.29	0.58	0.51
合成画像3	0.68	0.48	0.74	合成画像27	0.73	0.47	0.81
合成画像4	0.28	0.42	0.33	合成画像28	0.85	0.46	0.7
合成画像5	0.84	0.44	0.75	合成画像29	0.6	0.47	0.77
合成画像6	0.45	0.48	0.41	合成画像30	0.23	0.76	0.48
合成画像7	0.2	0.32	0.25	合成画像31	0.85	0.55	0.9
合成画像8	0.79	0.56	0.68	合成画像32	0.47	0.4	0.35
合成画像9	0.46	0.39	0.35	合成画像33	0.23	0.35	0.22
合成画像10	0.22	0.38	0.36	合成画像34	0.53	0.71	0.4
合成画像11	0.57	0.46	0.49	合成画像35	0.52	0.7	0.58
合成画像12	0.71	0.39	0.86	合成画像36	0.9	0.55	0.77
合成画像13	0.48	0.41	0.43	合成画像37	0.79	0.41	0.77
合成画像14	0.6	0.6	0.41	合成画像38	0.63	0.6	0.57
合成画像15	0.41	0.2	0.48	合成画像39	0.42	0.69	0.32
合成画像16	0.83	0.6	0.7	合成画像40	0.38	0.49	0.39
合成画像17	0.77	0.49	0.65	合成画像41	0.68	0.33	0.85
合成画像18	0.61	0.42	0.78	合成画像42	0.93	0.49	0.66
合成画像19	0.32	0.58	0.49	合成画像43	0.55	0.39	0.4
合成画像20	0.47	0.67	0.54	合成画像44	0.58	0.67	0.37
合成画像21	0.36	0.48	0.27	合成画像45	0.67	0.6	0.66
合成画像22	0.51	0.52	0.53	合成画像46	0.27	0.43	0.29
合成画像23	0.82	0.7	0.74	合成画像47	0.79	0.54	0.93
合成画像24	0.62	0.41	0.58	合成画像48	0.82	0.55	0.65
合成画像25	0.64	0.59	0.38	合成画像49	0.78	0.32	0.78
合成画像26	0.29	0.58	0.51	合成画像50	0.83	0.59	0.62

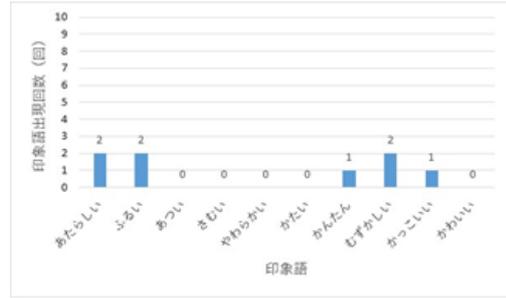


図8 文章3の印象語抽出結果

次に文章から得られた印象語と合成画像から得られた印象語の類似度計算を行い, その結果出力された画像を図9~11に示す。



図9 文章1から推定された画像



図10 文章2から推定された画像



図 文章3から推定された画像

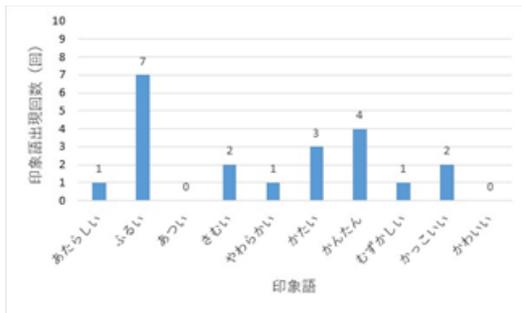


図6 文章1の印象語抽出結果

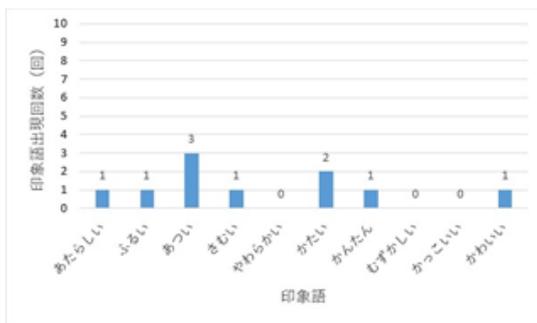


図7 文章2の印象語抽出結果

次に文章1~3を実験協力者15人に読んでもらい, 各文章に当てはまる印象語と各文章1~3より表示された各画像における上位2候補までの印象語の割合を表3, 表4に示す。

なお, 文章1から表示された画像を画像1, 文章2から表示された画像を画像2, 文章3から表示された画像を画像3とする

表3 文章の印象語結果

文章番号	第1形容詞	第1形容詞割合(%)	第2形容詞	第2形容詞割合(%)
文章1	ふるい	46.7	かたい	26.7
文章2	あつい	53.3	かたい	26.7
文章3	むずかしい あたらしい	26.7	あたらしい かんたん	20.0

表4 画像の印象語結果

画面番号	第1形容詞	第1形容詞割合(%)	第2形容詞	第2形容詞割合(%)
画面1	ふるい	60.0	かたい	20.0
画面2	あつい	66.7	むずかしい	13.3
画面3	むずかしい	33.3	かわいい	20.00

ここで、表3の結果より考察を述べる。

文章1の「こころ」の文章では、現代ではあまり使わない「電報」や「玉突き」が使われており、ふるいという印象語が選ばれたと考えられる。また、「かたい」が2番目に割合が多かった理由として、文章に使われている言葉が現代の小説と比べて畏まった印象を感じたからではないかと考える。

文章2は猛暑の日伝える内容である。そのため、文章2中には、「猛烈な暑さ」や「熱中症」といった暑さを表す単語が多く記述されているため、「あつい」を14人中10人が回答し、最も高い割合の印象語となったと考えられる。

文章3は西日本豪雨の被害から復興している嵐山の内容を伝えるニュース記事である。文章3は文章1や文章2のような1つの印象語に集中している現象は起きておらず、その要因として、本研究で定義した10個の印象語にいずれかに該当させることができそうな単語が出現しておらず、協力者の個人差が現れた結果になったと推測する。

次に表4の結果より考察を述べる。

文章1で表示された画像1は灰色や黒を基調とした画像になっており、画像1を見たときに目に入るものが「西郷隆盛」であることから画像1でも「ふるい」が選ばれたと推測できる。

また、文章2によって表示された画像2はオレンジ色を基調とした暖色系で構成された画像であり、画像にはカレーが表示されているため、カレーを食した後の心身の状態を連想するような構成になっていることから、「あつい」の印象語が選ばれたと考える。

また、文章3より表示された画像3のアンケート結果では15人中5人が「むずかしい」を選んでおり、文章の最大の印象と同じ結果となった。残りの10人に関しても定義した10個の印象語のいずれかに当てはめるのに悩んでだという声が上がっており、アンケートの回答は「むずかしい」ではないが、「むずかしい」に類似する印象を持っていたことが判明した。

以上の印象比較実験結果より、各文章の最大割合を示した印象語と各文章から表示させた画像の最大割合を示した印象語はいずれも同じ印象語となり、文章の印象語から印象語に適した合成画像を表示できたと考える。

5. まとめ

本研究の提案手法で文章が持つ印象語と文章より表示された合成画像の印象語が同じであったことが確認することができた。しかし、現在段階ではあらかじめ合成画像を作っておかなければならず、また、合成画像に最も近い印象語パラメータを算出して表示させただけである。

今後の研究の方針としては、元画像の持つ印象語パラメータと文章の持つ印象語パラメータを類似度の高い画像を推選し、推薦された画像を基に合成画像を生成する手法を考案していく必要があると考える。また、画像の印象を決める要素としてメインとなる色が大きく関わっていると考えられ、色の印象に関する研究は多く行われているので、今後の研究に反映させていく。

謝辞

本研究のために協力していただいた本校の学生、実験協力者の皆様に心よりお礼申し上げます。

参考文献

- [1] Twitter, Inc., “twitter,” Twitter, Inc., <https://twitter.com/>. (参照：2018-07-27)
- [2] Facebook, Inc., “Facebook,” Facebook, Inc., <https://www.facebook.com/>. (参照：2018-07-27)
- [3] Instagram, LLC, “Instagram,” Facebook, <https://www.instagram.com/?hl=ja>. (参照：2018-07-27)
- [4] 全国大学生生活協同組合連合会, “第53回学生生活実態調査の概要報告,” 全国大学生生活協同組合連合会, <http://www.univcoop.or.jp/press/life/report.html>. (参照：2018-07-27)
- [5] YouTube, “YouTube,” YouTube, <https://www.youtube.com/>. (参照：2018-07-27)
- [6] “印象(いんしょう)とは - コトバンク,” <https://kotobank.jp/word/%E5%8D%B0%E8%B1%A1-32909>. (参照：2018-07-25)
- [7] “Janome v0.3 documentation (ja),” <http://mocobeta.github.io/janome/>. (参照：2018-07-25)
- [8] 熊本忠彦, 公. 太田, “印象に基づく検索のための印象語選定法の提案,” 情報処理学会, 2003.
- [9] 夏目漱石, 青空文庫, https://www.aozora.gr.jp/cards/000148/files/773_14560.html. (参照：2018-07-25)
- [10] “猛暑日続く 熱中症に厳重警戒を,” 京都 NEWS WEB, <https://www3.nhk.or.jp/news/kyoto/20180724/2010001036.html>. (参照：2018-07-25)
- [11] “豪雨被害 乗り場新設屋形船再開,” 京都 NEWS WEB, <https://www3.nhk.or.jp/news/kyoto/20180725/2010001041.html>. (参照：2018-07-25)