

フォント警察： ディープラーニングを用いたフォント選択支援ツール

鈴木 眞生^{1,a)} 鈴木 優^{1,b)}

概要：フォントにはそれぞれ形状に特徴があり、フォントの外観的特徴は、読み手が文字列から読み取る印象を変える可能性を持つ。そのため、文字列の内容とフォントの印象とが合致していない印刷物等は、読み手に文字列の内容とは違った印象を与えてしまうことがある。本研究では、フォントを選択する知識や技能のことを「フォントリテラシ」と呼び、フォントリテラシが乏しい人へのフォント選択の支援を目的に、文字列の内容とフォントの印象とが合致しているかどうかをディープラーニングを用いて判断し、適したフォントの種類の提案をするツールを開発した。

Font Police: Tool to Support Font Selection Using Deep Learning

MAO SUZUKI^{1,a)} YU SUZUKI^{1,b)}

Abstract: Each font has a feature in its shape. The appearance features of fonts have the potential to change the impression we read from a string. Therefore, a character string in which the content of the character string and the impression of the font do not coincide may give the reader a different impression from the content of the character string. We called knowledge and skills to select fonts as "Font Literacy". For the purpose of supporting font selection for people with poor font literacy, we developed a tool "Font Police" that deep learning suggests the type of font suitable for the string.

1. はじめに

およそ目にしない日はないほど、街には「創英角ポップ体」と呼ばれるフォントで書かれた印刷物が溢れている。ポップ体は多くの PC に標準搭載されている。また、文字の線が太く視認性も高いため、目立ちやすいフォントであると言える。そのため「印刷物の文字を目立たせたい」という理由で使われやすいのではないかと考える。しかし、フォントにはそれぞれ形状に特徴があり、フォントによって受ける印象もそれぞれである [1]。そのため、印刷物等を作成する際には、内容に適したフォントを選ぶことが重要である。

本研究では、フォントを選択する知識や技能のことを

「フォントリテラシ」と呼ぶこととし、フォントリテラシが乏しい人へのフォント選択の支援を目的に、文字列の内容とフォントの印象とが合致しているかどうかを自動的に判断し、適したフォントの種類の提案をする掲示物作成用のツールを開発を行った。

2. 関連研究

システムによって文書やデザイン描画を支援する研究には文献 [2], [3] などがある。文献 [2] は遺伝的アルゴリズムを用いてレイアウト案を創出しファジィ推論を用いてその印象を評価し、ポスター作成を支援している。また、文献 [3] は印象に関するアンケートから多変量統計解析の一手法である数量化 I 類を適用して感性モデルを構築し、文書のフォーム（配置やフォントなど）作成を支援している。これらの研究ではユーザが求めるイメージのデザインを生成することはできるが、本研究が目的とする、フォントをユーザ自身が選ぶ際の支援、及びフォントリテラシの

¹ 宮城大学
Miyagi University, 1-1Gakuen, Taiwa-cho, Kurokawa-gun,
Miyagi 981-3298, Japan

a) p1422054@myu.ac.jp

b) suzu@myu.ac.jp

獲得という点が不十分である。

3. 文字列の印象とフォント

文字列の情報は以下のように分類される [4] .

文字列の情報

文字列そのものが伝える内容

文字列の視覚的情報

フォントや文字の太さ、色等から読み手が受ける印象による情報

目立たせるという目的で使用されることが多いポップ体は、太めの線や丸みを帯びたフォルムが特徴的で、図 1 のように適さない箇所でこのフォントを使用すると、目立たせたいという目的とは別に子供っぽさやチープな印象を与えてしまう事がある。このようにフォントのような視覚的情報は、読み手が文字列から読み取れる印象を変えてしまう恐れがある。



図 1 文字列の内容とフォントの印象が合致していない例

4. フォント選択支援ツール「フォント警察」

4.1 「フォント警察」の概要

このツールはフォントリテラシの乏しい人を対象にした掲示物を作成するための web アプリである。文字を画面上に自由に配置し、そのまま印刷ができる。ユーザが入力した文字列に対してフォントが適切かどうかをディープラーニングによって評価し、ミスマッチであればユーザにそれを伝える。今回は、多くの PC にインストールされており、使用頻度、及び普段目にする頻度が高い「明朝体」「ゴシック体」「ポップ体」について評価・マッチングを行う。

4.2 画面と操作

画面上に書かれた長方形の内部が印刷される範囲である。以降はこの範囲をキャンバスと呼ぶ。ユーザは印刷したい文字列を入力し、キャンバス上に配置する。フォント、文字の色、大きさ、位置は自由に決定できる。システムはキャンバスに配置した文字列と、その際設定したフォントとのマッチングを判定する。文字列に対してフォントが合致していなければ吹き出しを出現させ、文字列に合ったフォントの種類をユーザに提示する。それを踏まえてユーザはキャンバス上の文字のフォントを再び選択する。この

一連の流れを繰り返すことでユーザは徐々にフォントリテラシを獲得できるようになっていく。図 2 に吹き出し表示時の画面イメージを示す。

フォント警察



図 2 フォント警察 (画面イメージ)

5. フォント警察の実装について

5.1 word2vec

5.1.1 word2vec の概要

word2vec は、「フォント警察」を開発する上で、文字列とフォントとのマッチングを学習させるデータセットを作成のためのフォント毎の単語の分類及び、「フォント警察」で文字を入力した際の文字列の認識に使用する。

コンピュータにとって、文字はただの記号でしかなく、その文字列がどのような意味なのかはコンピュータは計算できない。例えば、ヒトは「りんご」と「apple」という2つの単語を見れば、これらが「同じ意味である」ということが判断できるが、コンピュータにはそれが理解できない。word2vec は単語を 200 程度の次元のベクトルとして表現する。実数値のベクトルで単語を表現することで、コンピュータは単語を理解することができる。単語を実数値のベクトルで表現する考え方を単語の分散表現と呼ぶ。本研究では日本語の Wikipedia の全文章から単語を学習したモデルを使用する。

5.1.2 word2vec による学習データセットの作成

word2vec により、単語を実数値のベクトルで表現することでコンピュータが単語同士の意味を計算できるようになった。これを用いて、文字列とフォントとをマッチングの学習を行うデータセットを作成した。タイポグラフィの文献 [5] を参照し、「明朝体」「ゴシック体」「ポップ体」の3つの書体から受ける印象を表 1 のように定めた。

それぞれの書体の印象に類似した単語を word2vec を用いて 10,000 語ずつ集め、それぞれ 200 次元のベクトル数値を取得し、学習のデータセットとした。

表 1 各書体から読み手が受ける印象

書体名	受ける印象
明朝体	信頼感, 安心感, 女性的, 日本的
ゴシック体	力強さ, 男性的, 現代的
ポップ体	ユニーク, 親しみ

5.2 TensorFlow

5.2.1 Softmax 回帰

TensorFlow は Google がリリースした機械学習・ディープラーニング・多層ニューラルネットワークライブラリである。機械学習における様々な機能が予め用意されており、今回は softmax という関数を使った学習を行った。

入力に対し、重みをかけ、さらにバイアスを加えたものを softmax 関数にかけることにより、入力がどの次元の出力になるのか、という確率を出す。その確率とその正解ラベルデータとを比較し、より誤差が小さくなるように重みを最適化していく学習方法である。図 3 は学習のイメージを示している。

今回は 200 次元のベクトル数値の入力から、明朝体、ゴシック体、ポップ体の 3 つのうち、いずれかの出力をする学習を行い、精度 74.93% という結果が得られた。

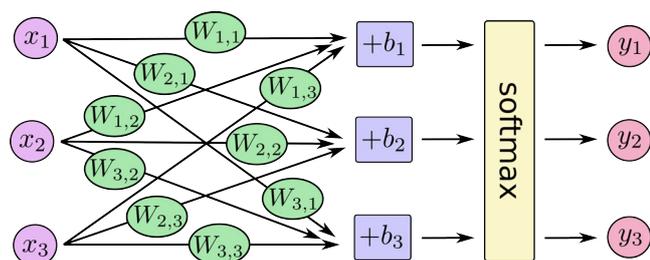


図 3 softmax 回帰のイメージ図 *1

5.3 フォント警察のシステム構造

文字列の入力やサーバへの送信等のアプリの動作部分及び、ディープラーニングの部分は Python3.6 と web アプリケーションフレームワークの Flask, HTML5, CSS, JavaScript を使用した。ユーザが入力した文字列をサーバに送信した後、mecab を用いて分かち書きをし、各形態素を word2vec によって 200 次元のベクトル数値に変換する。こうすることで、TensorFlow の学習済みモデルに入力することができるようになる。この学習済みモデルを以降、分類器と呼ぶ。この分類器は入力された形態素のベクトル数値に対して、適切だと思われるフォントを返す。このフォントとユーザが選んだ書体とが合致していない時、web アプリ側にその旨と、適切な書体名を表示する。図 4 にフォント警察のシステム構造を示す。

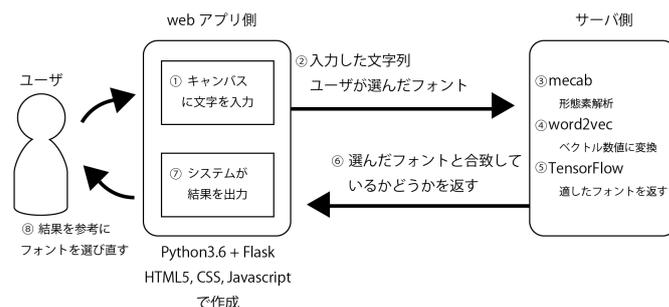


図 4 フォント警察のシステム構成

6. まとめと今後の展望

本研究では、フォントリテラシが乏しい人を対象としたフォント選択支援のための web アプリの開発を行った。

今後の展望として、フォントリテラシという単語の浸透、一般化を目指し、web アプリ以外のインターフェースでのフォント警察の展開が上げられる。また、文字列とフォントとのギャップによって、読み手を混乱させる印刷物が減少することが期待できる。

参考文献

- [1] 向井 志緒子. 和文書体フォントの印象に関する因子構造の探索的検討と分類. 日本デザイン学会研究発表大会概要集, Vol. 60, No.0, pp. 221, 2013.
- [2] 尾畑 貴信, 萩原 将文. 感性を反映できるカラーポスター作成支援システム. 情報処理学会論文誌, Vol.41, No.3, pp.701-710, 2000.
- [3] 石場正大, 池田尚志, 菅井隆史, 武村浩司, 稲木義弘, 小竹めぐみ. 感性モデルを組み込んだ文書作成支援システムの提案. 情処学研報, vol.97, no.2, 71-78, 1997
- [4] 石原 次郎, 熊坂 亮. フォントの違いによるイメージの伝達効果. 独語独文学研究年報, Vol. 29, No.0, pp. 25-40, 2002.
- [5] 大崎 善治. タイポグラフィの基本ルール デザインラボプロに学ぶ, .一生枯れない永久不滅テクニック. SBクリエイティブ, 2010.

*2 https://www.tensorflow.org/get_started/mnist/beginners