

タイトル重畳料理サムネイル画像における 魅力的なフォントスタイルの分析

高木 七海^y 久徳 遙矢^{yy,y} 道満 恵介^{yyy,y}

駒水 孝裕^y 井手 一郎^y

^y 名古屋大学 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町
^{yy} 愛知工科大学 〒443-0047 愛知県蒲郡市西迫町馬乗 50-2
^{yyy} 中京大学 〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立 101

E-mail: y takagin@cs.is.i.nagoya-u.ac.jp, taka-coma@acm.org, ide@i.nagoya-u.ac.jp,

yy kyutoku-haruya@aut.ac.jp, yyy kdoman@sist.chukyo-u.ac.jp

あらまし Web 上の料理レシピサイトを利用する機会や、SNS 上で自身が考案した料理レシピを公開する人が増えている。一般に、料理レシピの投稿者は、自身の料理レシピを閲覧し、調理してもらうことを目的としている。そのため、より多くの人々に閲覧されるために、投稿者は魅力的な料理レシピを作成する必要がある。SNS 上の投稿において、料理レシピ投稿のサムネイル画像は人の目を惹くための重要な要素の 1 つである。我々は、人が直感的に美味しさや手軽さなどを総合的に想起して作りたくなるサムネイル画像を魅力的なものとする 것을目指している。そのなかで、本研究では、SNS 上の料理レシピ投稿のように料理タイトルが画像上に重畳して配置される場合を想定し、魅力的なタイトル重畳料理画像の生成を目的とする。この目的に対して、本報告では文字のデザインや形状を指定する属性のことをフォントスタイルと定義し、対象の料理画像上にどのようなフォントスタイルで料理タイトルテキストを重畳するのが魅力的であるか検討する。具体的には、様々なフォントスタイルで料理タイトルを重畳した料理画像データセットを作成し、それらの魅力度を決定する嗜好実験を行なった結果について報告する。

キーワード 料理レシピ、フォント生成、魅力度推定、SNS

Analysis of Attractive Font Style on Title-overlaid Food Thumbnail Images

Nanami TAKAGI^y, Haruya KYUTOKU^{yy,y}, Keisuke DOMAN^{yyy,y},

Takahiro KOMAMIZU^y, and Ichiro IDE^y

^y Nagoya University Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi, 464-8601 Japan

^{yy} Aichi University of Technology 50-2 Manori, Nishihama-cho, Gamagori, Aichi, 443-0047 Japan

^{yyy} Chukyo University 101 Tokodachi, Kaizu-cho, Toyota, Aichi, 470-0393 Japan

E-mail: y takagin@cs.is.i.nagoya-u.ac.jp, taka-coma@acm.org, ide@i.nagoya-u.ac.jp,

yy kyutoku-haruya@aut.ac.jp, yyy kdoman@sist.chukyo-u.ac.jp

Abstract Occasions for using recipe Websites, and the number of users who post their own cooking recipes on SNS are increasing. In general, those who post cooking recipes expect that are viewed and actually cooked by other users. Therefore, it is necessary to make the recipes attractive. Thumbnail images are one of the important components of attractive cooking recipe posts on SNS. In this study, we define attractiveness of a thumbnail image as the degree that people intuitively feel tasty and easy to cook and want to cook the recipes. The goal of this research is to generate attractive recipe thumbnail images with overlaid titles, for better fitting to posts on SNS. Specifically, we aim to find the attractive text fonts for the food title in relation to the title-overlaid food image. For this purpose, we created a dataset of title-overlaid food images with various fonts and conducted a subjective experiment to estimate the attractiveness of the food images.

Key words Cooking recipe, font generation, estimation of attractiveness, SNS

1. はじめに

一般の人々が家庭で料理をする際には、料理レシピを参考にすることが多い。近年、Web 上には多くの料理レシピが存在し、手軽に様々な情報を得ることができる Social Networking Service (SNS) で料理レシピを閲覧する人が増えている。料理レシピの入手先として SNS を利用している 20 代の人の割合は 38.1 % であると報告されている。また、自身が作った料理を SNS に投稿することがある人の割合は、2020 年時点で、月に 1 回以上料理をする人のうち 20 % を占め、20 代では本割合が 36 % を占めると報告されている [1]。

以上のように、SNS において料理レシピを閲覧、投稿する機会が増えているが、その中でも、Instagram^(注1)でハッシュタグ「#レシピ」で検索を行なうと、2024 年 1 月時点で 219 万件が該当し、膨大な数の料理レシピ投稿が存在している。Instagram は画像や動画から視覚情報を得やすく、ユーザの興味に合致したと判断した投稿を自動的に表示するおすすめ機能などにより、日常生活における料理レシピ以外の情報を閲覧している時にも受動的に料理レシピを閲覧できるという特徴がある。また、近いシェア率をもつ SNS である X^(注2)に比べ、投稿文字数制限が緩く、料理レシピの材料や手順の情報を詳細に投稿するのに十分なテキストを確保できる [2]。これらのことから、Instagram は料理レシピと高い親和性を持っていると考えられる。

一般に、Instagram へ料理レシピを投稿するユーザは、自身の料理レシピを閲覧してもらい、調理してもらおうことを目的としている。Instagram では 1 つの投稿に複数の画像を添付することができ、投稿一覧及び投稿選択後に表示されるページには 1 枚目の画像がサムネイル画像として表示される。このような料理レシピ投稿のサムネイル画像には、タイトルが重畳された料理画像が投稿されていることが多い。これは、スマートフォンなどの限られた大きさの画面で、画像情報とテキスト情報を同時に得られる点で効果的であるためである。一方で、料理レシピの閲覧者はハッシュタグ検索により、あるいは、おすすめ欄などで受動的に表示された一覧のサムネイル群から目を惹かれた投稿を閲覧する。このとき、表示された投稿のうち料理画像やそれに重畳されたタイトル情報 [3] から直感的に美味しさや手軽さを感じられるものを閲覧すると考えられる。これらをふまえると、料理レシピを閲覧してもらうためには、まず閲覧者の目を惹くサムネイル画像を作成する必要がある。

このサムネイル画像の印象を決定する要素としては、料理画像の明るさや視覚効果フィルタ、重畳する料理タイトルの配置やフォント、色、大きさなどが挙げられる。これらの要素の中でも、料理タイトルのフォントは様々な選択肢が考えられる上、その印象が料理特徴に合っているか否かで、サムネイル画像に対する印象に影響する可能性がある。そのため、料理タイトルのフォントは人の目を惹くための重要な要素であると考えられ

る。しかし、一般の投稿者が料理特徴を的確に捉えた魅力的なフォントを選択することは必ずしも容易ではない。

これらの背景から、我々は、魅力的なタイトル付き料理画像の作成支援が重要であると考えた。そこで本研究では、そのような支援の 1 つとして料理画像において魅力的なフォントスタイルで料理タイトルテキストを重畳することを目的とする。ここで、フォントスタイルとは、文字のデザインや形状を指定する属性のことをいう。具体的には、生成モデルを使用して料理画像に適した魅力的なフォントスタイルの生成を想定している。この生成に使用する学習用データセットを構築する必要がある。料理画像に対して各フォントスタイルが魅力的であるか否かを示す情報が必要である。そこで本報告では、本研究の目的の達成へ向け、料理画像に様々なフォントスタイルでタイトルを重畳したサムネイル画像のデータセットを作成する。このデータセットに対して、選好実験を行ない、タイトル重畳料理画像の魅力度を推定し、フォントと料理画像間の関係を分析する。ここでは、タイトル重畳料理画像におけるタイトルのフォントスタイルが料理画像の印象に合っており、直感的に美味しさや手軽さなどを総合的に想起して作りたくなる度合いを魅力度とする。以降、2. で関連研究について述べ、3. で分析方法、4. で分析実験について述べる。最後に、5. で本報告をまとめる。

2. 関連研究

2.1 料理画像とフォントスタイルの関係性分析に関する研究

料理画像とフォントスタイルの関係性の分析に関する研究として、笠井ら [4] は料理画像のシズル感とフォントの形態的特性的関係性を分析している。シズル感とは食に対する「美味しそう」という印象のことを言い、この研究はフォントから得られる視覚情報によって美味しそうと人に感じさせるには、どのような表現技法が有効かを明らかにすることを目的としている。この研究では料理画像に対し、画像から得られる食品の印象に適しており、食品の美味しさを感じられるフォントを被験者実験を通して明らかにしている。また、Chen ら [5] は、食品のパッケージに注目し、フォントデザインが食品のパッケージデザインに与える美的影響を調査している。具体的には、被験者実験により食品パッケージのフォントデザインに対する嗜好を調査し、異なるパッケージにおける漢字の視覚的および、心理的印象を比較している。これらの研究では、料理画像あるいは商品パッケージに対するイメージに合っているフォントスタイルを明らかにしているが、料理画像にタイトルを付与した状態での魅力度推定は行なっていない。また、被験者実験により料理画像とフォントスタイルの関係性を分析した研究は行なっているが、分析結果を反映したフォントを生成していない。一方で、本研究ではタイトル付き料理画像に対する分析結果を反映し、実際に魅力的なフォントを生成することを目指す。

2.2 フォントとその印象に関する研究

フォントとその印象に着目した研究がいくつか存在する。Kang [6] らは、フォントの形状とその印象には一定の相関関係があることを示すため、フォント形状画像とその複数の印象を類似ベクトルとして埋め込んだ共有潜在空間を構築している。

(注1): Instagram, "Instagram," <https://www.instagram.com/> [2024/2/20 参照]。

(注2): X, "「いま」を見つけよう / X," <https://twitter.com/> [2024/2/20 参照]。

具体的には、共有潜在空間を学習する際に DeepSets [7] を使用し、フォントの形状に関連する単語を自動的に強調することで、形状に関連しない単語を自動的に抑制している。松田ら [8] は、特定の印象を持つフォントの生成を目的として、欠落した印象ラベルを補完する頑健なフォント生成モデルを提案している。このようなモデルを実現するため、まず、印象ラベルを持つフォントデータセットを使用する。そして、Generative Adversarial Network (GAN) に欠落ラベル推定器と印象ラベル空間圧縮器を導入し、特定の印象を持つフォントを生成している。これらの研究では、フォントに対する印象を考慮したフォント生成手法を提案しているが、料理画像に対するフォントの印象を考慮したフォント生成に関する研究は行なわれていない。一方で、本研究では料理画像に対するフォントの印象を考慮してフォント生成を目指す。

3. タイトル重畳料理画像の魅力度決定方法

本節では、フォントを付与した料理画像それぞれの魅力度を決定する方法について検討する。本分析では、データセット内の各料理画像に対して Thurstone の一対比較法 [9] を適用する。一対比較法は人間の感覚を数値化する方法である官能検査の 1 つであり、試料間の差違に対する人間の感覚値の微妙な違いを安定して評価できる手法として知られている。その中でも、Thurstone の一対比較法は対比較結果に基づいて複数の試料の感覚値を間隔尺度化するものである。手順としては、まず試料全体から抜き出された 2 つの試料について、評価者が対比較を通してその優劣を決定する。そして、対比較の結果を統合することで、試料の評価値を決定する。具体的には、対比較結果から選択率 $p_{j>k}$ を計算する。ここで、選択率 $p_{j>k}$ は、試料 j と試料 k を比較した際に、試料 j の方が良いと回答した人の割合を表す。その後、選択率 $p_{j>k}$ から計算される累積標準正規分布の逆関数の値 x_{jk} を用いて、式 (1) により間隔尺度 v_k を求める。

$$v_k = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N x_{jk} \quad (1)$$

ここで、 N は比較に用いた試料の数である。最後に、間隔尺度値 v_k の最小値が 0、最大値が 1 となるように値を正規化する。本研究では、この一連の手順をタイトルを付与した料理画像データに対して実施し、正規化された間隔尺度を嗜好実験により算出した料理画像の魅力度とする。

4. タイトル重畳料理画像の魅力度決定実験

本節では、3. で説明したタイトル付き料理画像の魅力度決定方法に関する実験について報告する。まず 4.1 で複数のフォントスタイルのタイトルを付与した料理画像のデータセット詳細について紹介する。次に 4.2 で、魅力度決定実験の詳細について報告する。最後に 4.3 で、実験結果について考察する。

4.1 データセット

フォントスタイルがタイトル付き料理画像の魅力度に影響を与える要因や傾向を洞察するためには、多種類の料理画像を用

カルボナーラ カルボナーラ **カルボナーラ**

(a) Noto Sans Japanese (b) Noto Serif Japan (c) Dela Gothic One

カルボナーラ カルボナーラ カルボナーラ

(d) Hachi Maru Pop (e) Stick (f) Reggae One

カルボナーラ カルボナーラ カルボナーラ

(g) Kaisei Decol (h) Yuji Syuku (i) Yuji Mai

図 1: 使用した Google Fonts^(注3)のフォント。

意することが重要である。また、料理画像に合った適切なタイトルを重畳するためには、料理画像に写っている料理の種類や具材を正確に認識することが重要である。そのため本研究では、魅力度の分析対象として、種類が多いことに加え、画像からでも使用されている具材を捉えやすい「パスタ」を選択した。Instagram で検索したパスタ画像のうち、料理画像上にタイトルが重畳されていない、かつ、構造や明るさが適切で、料理特徴がわかりやすいもの 150 枚を人手で選択した。このとき、Instagram のサムネイルの仕様を参考に、スクエア画像を選択した。さらに、パスタソースの種類の中で、代表的な「バジルソース」、「トマトソース」、「ミートソース」、「クリームソース」、「オイルソース」、「和風ソース」、「イカスミソース」の 7 つから画像数が偏らないように選定した。また、タイトルを描画するフォントとして図 1 に示す 9 種類を選定した。これらのフォントは、Google Fonts^(注3)から以下に記載する「太さ」、「ひげ」、「丸み」、「手書き感」の 4 つの特徴を基準として、これらの特徴が強いものと弱いものをそれぞれ偏りがないように選定した。

- 太さ: 本研究では文字の線の太さとする。太いフォントは、目立つ特徴があり、強調された印象を与え、細いフォントは、洗練された外観を持ち、軽やかな印象に影響を与えられ。
- ひげ: 本研究では文字の端や曲がり角に現れる細かいデザインとする。視覚的な装飾として機能し、読みやすさを向上させたり、文字を目立たせる役割も果たすと考えられる。
- 丸み: 本研究では文字の曲線の丸みや角の丸みとする。丸みがあるフォントは柔らかく、親しみやすい印象を与え、角が鋭いフォントは、文字の角が鋭く、直線的な特徴が目立ち、力強い印象を与えられ。
- 手書き感: 本研究では文字が手書きで書かれたかのような印象を与える特徴とする。手書き感があるフォントは、個性的で温かみがあり、創造性や人間味を強調すると考えられる。

そして、それぞれの画像に 9 種類のフォントをそれぞれ配置し、計 1,350 枚の料理画像を生成した。このとき、Instagram の料理レシピ投稿を参考にし、図 2 に示すように画像上部の中央にフォントを配置し、フォント色は黒、背景色は白を料理画像

(注3): Google Fonts, "Browse Fonts," <https://fonts.google.com/> [2024/2/20 参照]。

(a) Noto Sans Japanese (b) Kaisei Decol (c) Dela Gothic One

図 2: データセットの画像例 .

図 3: 間隔尺度値が 1 であるフォントとその料理画像の数 .

画像において魅力的なフォントスタイルで料理タイトルテキストを付与することを目指し、フォントの印象と料理画像の印象の関係性を分析した。具体的には、料理画像へ様々なフォントでタイトルを付与したサムネイル画像のデータセットを作成した。そして選好実験を行ない、タイトル付き料理画像それぞれの魅力度を推定し、フォントと料理画像間の関係の分析を行った。その結果から、料理画像の特定の特徴とフォントの間には関係性が強く見られることが示唆され、特に、料理画像の特徴とフォントの特徴が一致している場合、人はフォントが料理特徴に合っていて魅力的であると感じることが明らかとなった。しかし、選好実験における現時点の評価数は十分でないため、今後は評価数を増やして得られた結果も含めて分析する必要がある。そして、選好実験の結果を踏まえ、フォント生成に使用する学習用データセットの構築を行う必要がある。また、フォント生成を実現する手法として GAN などをを使用することを想定しており、今後はフォント生成の最適な手法の探求を行なう。

謝辞 本研究の一部は JSPS 科研費 JP20K12038 ,JP22H00548 の支援による。

文 献

- [1] 株式会社マルハニチロホールディングス, “マルハニチロホールディングス, 「料理レシピに関する調査」,” Aug. 2020 .
- [2] モバイル社会研究所, “調査・研究～モバイル社会研究所で実施している調査・研究テーマのご紹介～,” April 2023 .
- [3] 高木七海, 久徳遙矢, 道満恵介, 川西康友, 平山高嗣, 駒水孝裕, 井手一郎, “タイトル付き料理画像のフォントスタイル生成に関する検討,” 信学技報, MVE-2022-89, Mar. 2023 .
- [4] 笠井ゆきひ, 佐藤弘喜, “フォントの持つシズル感のデザイン化手法の検討,” 日本デザイン学会第 64 回春季研究発表大会概要集, no.B5-06, June 2017 .
- [5] X. Chen and W. Tang, “Study on the influence of font type on the aesthetics evaluation of food packaging,” Proc 15th Int Conf on Human System Interaction, 5 pages, July 2022.
- [6] J. Kang, D. Haraguchi, S. Matsuda, A. Kimura, and S. Uchida, “Shared latent space of font shapes and their noisy impressions,” Proc 28th Int Conf MultiMedia Modeling, vol.2, pp.146–157, June 2022.
- [7] M. Zaheer, S. Kottur, S. Ravanbakhsh, B. Poczos, R. Salakhutdinov, and A. Smola, “Deep sets,” Advances in Neural Information Processing Systems, vol.30, pp.3391–3401, Mar. 2017.
- [8] S. Matsuda, A. Kimura, and S. Uchida, “Font generation with missing impression labels,” Proc 26th Int Conf on Pattern Recognition, pp.1400–1406, Aug. 2022.
- [9] L.L. Thurstone, “Psychophysical analysis,” American J. of Psychology, vol.38, no.3, pp.368–389, July 1927.
- [10] 色彩舎, “色彩心理学の基礎と性格の関係について徹底解説,” Oct. 2020 .