

画像メディアコンテンツを対象とした匂い類似度計量による記憶想起支援方式

高橋 美羽[†] 岡田 龍太郎[‡] 峰松 彩子[‡] 中西崇文[‡]

[†] 武蔵野大学データサイエンス学部データサイエンス学科 〒135-8181 東京都江東区有明 3-3-3

E-mail: [†] s2022046@stu.musashino-u.ac.jp, {ryotaro.okada, a-mine, takafumi.nakanishi}@ds.musashino-u.ac.jp

あらまし 本稿では、画像メディアコンテンツを対象とした匂い類似度計量による記憶想起支援方式について示す。現在、スマートフォンなどのカメラを用いて、印象的なシーンを画像メディアコンテンツとして取得、保存する機会が増大している。これらの画像メディアコンテンツを対象として、人間の記憶想起に近い検索方式を実現することで、画像メディアコンテンツを有効活用する機会が増大すると考える。一般的に、嗅覚の刺激は、記憶の想起に寄与することが多い。画像メディアコンテンツと匂いを連携させる機構を導入することで、人間の記憶想起に近い画像メディアコンテンツ検索方式を実現できると考えられる。本方式は、画像メディアコンテンツ対象として、事前にこれらのコンテンツに匂いにまつわる単語を付与したデータベースを作成し、データベースの付与した単語を関連の匂いの成分の化学物質に変換した上で、Dice 類似度評価を用いて、画像に付与している化学物質ごとの類似度を算出し、画像メディアコンテンツの推薦を実現する。本方式を実現することにより、人間の記憶想起に多大に寄与する匂いに着目した記憶想起支援が可能となる。

キーワード 匂い類似度計量, 記憶想起支援, 画像メディアコンテンツ, 化学式

1. はじめに

近年、スマートフォンのカメラの性能の向上により、気軽に写真を画像メディアコンテンツとして保存することが可能となっている。スマートフォンなどのカメラを用いて、印象的なシーンを画像メディアコンテンツとして取得、保存する機会が増大している。また、スマートフォンの記憶装置の大容量化、クラウドの連携により、個人で膨大な量の画像メディアコンテンツを保存することが容易となっている。

これらの印象的なシーンを切り取った膨大な量の画像メディアコンテンツをより有効に利活用するために、新たな画像メディアコンテンツを対象とした検索、提示、共有する機構の実現が重要となってきている。スマートフォンの利用状況を鑑みるに、写真として画像メディアコンテンツを生成、保存することが容易になったゆえに、保存された画像メディアコンテンツが増大し、それらの画像メディアコンテンツを再度利活用する機会が相対的に減少していると考えられる。

これらの画像メディアコンテンツを対象として、新たな検索、提示共有をする機構の実現をすること、画像メディアコンテンツを有効活用する機会が増大することが期待できる。

人間の記憶は映像と五感の感覚が紐づいていることに着目した。人間の記憶想起を考える上で、一般的に、嗅覚の刺激は、記憶の想起に寄与することが多い。ふと受けた匂いから嗅覚の刺激が起因となり、それに関係する印象的なシーンが画像として脳内に浮かぶ

ことがある。特に、ある匂いによる嗅覚の刺激をきっかけとして、その匂いと結びついた過去の記憶や感情を呼び起こす現象は一般的にプルースト現象(Proust phenomenon)と呼ばれる。コンピュータで匂いを扱うことにより、匂いによる記憶想起の実現につながる新しいインタフェースが作成できると考えた。そのことから本稿では、匂いを化学物質として表現し、その類似度を計量するモデルの構築を試みる。アルバムの写真を記憶と仮定し、写真に添えられたテキストから匂いを推測、匂いの類似度から検索を行うことで、人間の記憶想起の仕組みを利用した新たな画像メディアコンテンツ検索方式を実現できると考えられる。

本稿では、画像メディアコンテンツを対象とした匂い類似度計量による記憶想起支援方式について示す。入力データを写真とテキストのセットとしてテキストを匂いに変換し、匂いでの類似度を生成しようと試みた。しかし匂いでの類似度生成が不可能であった為、化学物質の類似度を匂いの類似度と仮定し、テキストを化学物質に変換することで匂いの類似度を算出することとした。本方式は、画像メディアコンテンツを対象として、事前にこれらのコンテンツに対して、匂いにまつわる単語を付与したデータベースを作成し、データベースの付与した単語を関連の匂いを構成する化学物質を表す化学式に変換した上で、その化学物質の構造の類似度を Dice 類似度評価を用いて、画像に付与している化学物質ごとの構造の類似度を算出し、画像メディアコンテンツの推薦を実現する。本方式を実現することにより、人間の記憶想起に多大に寄

与する匂いに着目した記憶想起支援が可能となり、スマートフォンやクラウドに思い出の一部として保存された画像メディアコンテンツを再度利活用する機会が増大することが期待できる。

本研究の目的は、画像メディアコンテンツ群をそれぞれの匂いにまつわる単語で整理した上で、その匂いにまつわる単語をその匂いを構成する化学物質を表す化学式に自動変換し、Dice 類似度評価によってそれらの類似度を導出する機能を実現することで、人間が原来から持つ五感の中の嗅覚に着目した記憶想起系として実装している。さらにこの記憶想起系として実装とした基本機能を画像メディアコンテンツ群を対象とした検索システムに適用する。

以下、2 節では関連研究を紹介し研究の位置づけを明確にする。また 3 節で画像メディアコンテンツを対象とした匂い類似度計量による記憶想起支援方式について述べる。4 節で実験を行い、5 節で本稿をまとめる。

2. 関連研究

本節では、本方式に関連する研究について挙げる。

山本ら[1]は、匂いに起因して記憶が呼び出される際の匂いを「におい手がかり」と呼び、におい手がかりをある言葉として置き換えることを「におい手がかりの命名」とし、そのにおい手がかりの命名がされた上で、感情喚起度および快-不快が自伝的記憶の想起にどのように影響を及ぼすかの検証を行なっている。正しく命名された匂いの手がかりによって想起された自伝的記憶は、命名されなかった匂いの手がかりによって想起されたそれよりも鮮明でかつ情動的であったとする。このことから、匂いを言葉で正しく命名し、対象となる記憶、本稿の場合は画像メディアコンテンツを保持することで、鮮明でかつ情動的な記憶想起系が実現できると考える。

また、鈴木[2]は、匂いを表す語彙の少なさについて言及し、匂いと言葉の関係について使われる場面や目的を同定、記憶、描写、評価に分けて考察している。本論文では、鈴木[2]が言及する匂いを表す語彙の少なさについて対応するため、匂いの説明と化学式で対応された食品衛生監視手法の高度化に関する研究[3]を用いることにより、匂いを一般的な語句で説明することを可能としている。

3. 提案方式

3.1. 全体像

本節では、本研究における提案手法の概要を述べる。提案システムの全体像を図 1 に示す。本システムの登録方法について、「名詞抽出機能」、「表現変換機能」、「化学物質変換機能」、「化学式と匂いの説明の対応データセット」、「写真-化学物質データベース」により構

成される。「名詞抽出機能」は、McCab[4]を用いて、形態素解析をし、入力テキストを名詞のみに変換する機能である。表現変換機能については、「化学式と匂いの説明の対応データセット」を元にして取り出した単語

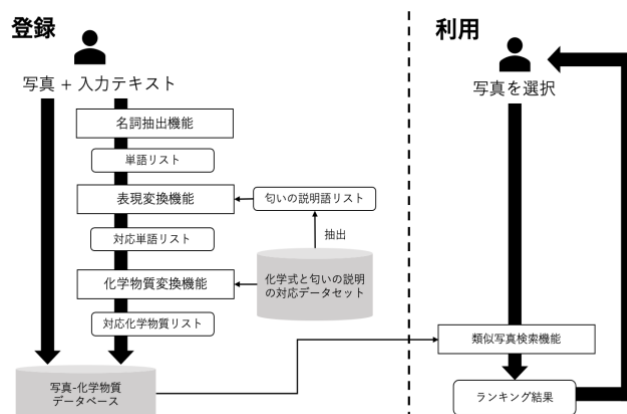


図 1 提案方式の全体像

を化学物質に対応する単語に変換する機能である。「化学物質変換機能」は、「化学式と匂いの説明の対応データセット」を元にして対応する単語を化学物質に変換する機能である。「化学式と匂いの説明データセット」は食品衛生監視手法の高度化に関する研究より揮発性有機化合物濃度に関する調査結果の化合物とにおいの説明[3]をもとに作られている。匂いの説明が匂いを表す特別な言葉を用いているため、そのままでは言葉の類似度を図ることが難しい。よって、匂いの説明を一般語に変換した匂いの説明語と化学物質を対応させた辞書である。「写真-化学物質データベース」はユーザが入力された写真と化学物質変換などを通した写真に対応する化学物質リストを組み合わせたものである。次に利用方法については、ユーザが写真-化学物質データセット内にある写真の中から写真を選択し、化学物質による類似度計量を用いてランキング形式で似ている写真を提示するものである。これらの機能により、当時の雰囲気を思い起こす匂いの類似度による異種メディアコンテンツの実現が可能となる。

本研究の目的は、匂いによって記憶をより鮮明に思い起こすことである。

3.2. 化学式と匂いの説明の対応データセット

本研究では、表 1 に示されている、食品衛生監視手法の高度化に関する研究より揮発性有機化合物濃度に関する調査結果の化合物とにおいの説明[3]を用いる。この匂いの説明語は匂いに特化した言葉を用いているため一般語との類似度を測ることができない。そのため、表 2 に示しているように匂いの説明語を一般化したものを新しい辞書として「化学式と匂いの説明対応データセット」に格納する。

「化学式と匂いの説明対応データセット」の一部を表 3 に示す

表 1 化合物とにのいの説明

化学物質	匂い
3-メチルブタナール	麦芽臭, ココアのような, 未熟なバナナ様, リンゴ様, チェリー様, チーズ様
ヘキサナール	グリーン, 草のような, ワイン様, アルデヒド臭, 板/刈ったばかりの芝の臭い, 獣脂臭, 緑の葉様, 芝生, ビター,
ノナナール	石けん臭, 柑橘系, 脂肪臭, アルデヒド臭, 獣脂様, 石けん-フルーティ, レモン, 脂肪臭
(E)-2-ヘキセナール	グリーン, アーモンド臭, カメムシ様
(Z)-4-ヘプテナール/cis-4-ヘプテナール	ビスケットのような, 甘い, クリーム様, ビスケット様, 魚臭い/沼地のような
...	...

表 2 にのいの説明の変換例

変換前	変換後
麦芽臭	麦芽
ココアのような	ココア
未熟なバナナ様	バナナ
刈ったばかりの芝の匂い	芝
石けん-フルーティ	石けん, フルーティ
...	...

表 3 化学式と匂いの説明対応データセット

化学物質	匂い
3-メチルブタナール	麦芽, バナナ, リンゴ, チェリー, チーズ, カラメル
ヘキサナール	グリーン, 草, アルデヒド, ワイン, 板, 芝, 獣脂, 青葉, 芝生, ビター
ノナナール	石けん, 柑橘系, アルデヒド, 獣脂, フルーティ, レモン, 脂肪
(E)-2-ヘキセナール	グリーン, アーモンド, カメムシ
(Z)-4-ヘプテナール/cis-4-ヘプテナール	ビスケット, 甘い, クリーム, 魚, 沼地
...	...


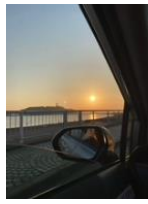

3.3. 写真-化学物質データベース

本研究では, 「写真-化学物質データベース」の構築

は, ユーザーが入力した写真と入力テキストを名詞抽出機能, 表現変換機能, 化学物質変換機能を用いて作られた対応化学物質リストを対応させたものを格納する.

「写真-化学物質データベース」の一部を表 4 に示す.

表 4 写真-化学物質データベース

id	1	2	3	...
写真				...
化学物質	hexanal (Z)-4-heptenal (E,Z)-2,6-nonadienal 4-hexanolide 2-hexen-4-olide acetaldehyde penten-3-one methyl-2-butene-1-thiol butyl acetate (Z)-hexenal (Z)-2-nonenal (E,E)-2,4-heptadienal	hexanal (Z)-4-heptenal (E,Z)-2,6-nonadienal 4-hexanolide 2-hexen-4-olide acetaldehyde penten-3-one methyl-2-butene-1-thiol (Z)-hexenal (Z)-2-nonenal (E,E)-2,4-heptadienal trans-3-hexenal	E,E)-2,4-decadienal 2,3-butanedione 2,3-butanedione 3-methylbutanol methanethiol diacetyl 2methylpropylmercaptan methyl isothiocyanate dimethyl disulfide ethyl butanoate 2-methylpropanol butanoic acid hydroxypropanone 2,3-pentanedione ethanethiol	...

3.4. 匂いの説明語リスト

本研究では, 「化学式と匂いの説明の対応データセット」に格納されている匂いの説明に含まれている匂いの説明語の 234 単語を匂いの説明語リストとして格納する.

3.5. 名詞抽出機能

本研究では, 「匂いの説明語リスト」が名詞で表されているため, 匂いの説明は全て名詞のみとする. 入力テキストの形態素解析を行い, 名詞のみを抽出し, 単語を単語リストに格納する. 例えば, 入力テキストが「旅行先で浜辺を歩いた事がとても楽しかった〜!」の場合, 形態素解析により, 「旅行」「先」「浜辺」「事」が抽出されることとなり, 単語リストは「旅行, 先, 浜辺, 事」となる.

3.6. 表現変換機能

表現変換機能では, 上記の単語リストが「匂いの説明語リスト」のどの単語に近いかを Word2Vec[5]を用いて類似度を求めて変換する機能である. Word2Vec の事前学習モデルとして, 日本語 Wikipedia エンティティベクトル[6]を用いる. 例として, 上記 3.4 節で述べた「旅行」「先」「浜辺」「事」の 4 つが単語リストだった場合, 4 つの対応単語と「匂いの説明語リスト」の 234 単語の類似度をそれぞれ求め, 234 単語に対する 4 つの類似度の平均値が大きかった上位 n 個を抽出する. 本稿では, 予備実験により n=5 とした. よって, 対応する匂いの説明単語は「魚」「沼地」「猫」「果物」「日光」ようになる.

3.7. 化学物質変換機能

化学物質変換機能は、「化学式と句いの説明対応データセット」を用いることで対応する単語を化学物質に変換する。化学物質に対応する単語リストに入っている単語が対応する全ての化学物質を抽出することとし、抽出された単語を対応化学物質リストに格納する。

上記より、作成された「写真-化学物質データベース」が表 4 に表される。

3.8. 類似写真検索機能

本方式を利用する際に、ユーザは「写真-化学物質データベース」に保存されている写真を一つ選択し、その写真に対応する化学物質の類似性を用いて写真の類似検索を行い、検索結果をランキングしてユーザに提示する。この際の類似度計量は、RDKit[7]を用いて写真に対応する化学物質の構造による類似度を計量する。化学物質は SMILES[8]記法で示す。本研究では Dice 類似度評価を用いる。二つの写真の類似度を算出する際、写真のそれぞれに対応している複数の化学物質ごとの類似度を 1 つずつ算出する。その後、全ての類似度の平均を取り、その値を二つの写真の類似度とする。

4. 実験

本節では、提案手法の検証実験について述べる。4.1 節では実験環境について述べる。4.2 節では、登録システムの検証を行う。4.3 節では、実際の写真データを登録した上で検索を行い、考察を行う。

4.1. 実験環境

本実験では形態素解析器として MeCab[4]を用いた。化学物質の類似度計量方法は、RDKit[7]によって Dice 類似度評価である。Word2Vec の事前学習モデルとして、日本語 Wikipedia エンティティベクトル[5]を用いた。

4.2. 実験 1 登録システムの検証

4.2.1. 実験目的

本研究の登録システムを実装し、写真とテキストを入力として与え、該当する句いを表す化学物質に変換されているかを検証する。写真と入力テキストの 4 セットを登録して結果について検証する。

4.2.2. 実験結果

実験結果を表 9 に示す。まず、「名詞抽出機能」により、各入力テキストから単語リストを抽出した。写真 1 における単語リストは「熱海、浜辺、事」、写真 2 における単語リストは「江ノ島、海、ドライブ」、写真 3 における単語リストは「久しぶり、麺、味噌、濃厚」、写真 4 は「メイド、カフェ、嬢、パフェ」となった。

その後、「表現変換機能」において、Word2Vec を用いて「句いの説明語リスト」内の 234 単語とのそれぞれの類似度を算出し、対応単語リストに格納した。ここでは $n=5$ とし、対応単語リストそれぞれの類似度の

平均が高い順に 5 つ抽出した。テキストから抽出された単語リストと句いの説明語リストの対応単語の類似度を計量した結果を、写真 1～4 については、それぞれ表 5～8 に示す。

さらに、対応単語リストの各単語に対応している化学物質をすべて列挙し、句いを表す化学物質を提示する。結果を表 9 に示す。

表 5 テキスト 1 の対応単語リスト

	熱海	浜辺	事	類似度
沼地	0.188	0.643	0.121	0.318
青葉	0.528	0.336	0.060	0.308
桜	0.438	0.380	0.101	0.306
梨	0.406	0.378	0.103	0.296
桃	0.402	0.370	0.111	0.294

表 6 テキスト 2 の対応単語リスト

	江ノ島	海	ドライブ	類似度
青葉	0.469	0.318	0.036	0.275
桜	0.425	0.371	0.113	0.267
沼地	0.112	0.546	0.097	0.251
緑	0.264	0.374	0.113	0.250
グリーン	0.254	0.151	0.299	0.234

表 7 テキスト 3 の対応単語リスト

	久しぶり	麺	味噌	濃厚	類似度
スープ	0.048	0.815	0.724	0.325	0.478
酢	-0.01	0.715	0.850	0.275	0.458
トマト	0.009	0.674	0.746	0.249	0.440
揚げ物	-0.03	0.727	0.811	0.212	0.431
ネギ	0.047	0.645	0.780	0.224	0.429

表 8 テキスト 4 の対応単語リスト

	メイド	カフェ	嬢	パフェ	類似度
キャンディ	0.679	0.476	0.536	0.684	0.593
ジャスミン	0.676	0.451	0.640	0.589	0.589
ミント	0.602	0.515	0.447	0.652	0.554
アニス	0.593	0.417	0.501	0.585	0.524
バニラ	0.489	0.502	0.368	0.726	0.521

4.2.3. 考察

写真 1, 2 については、海辺で滞在している場面であり、匂いが似ていると考えられる場合である。同じ化学物質が抽出されていることがわかるため、思い出と化学物質をうまく紐付けすることが可能になったと考えられる。写真 3, 4 については食べ物に関する写真であるため、対応単語として抽出される類似度の値が高くなっている。これは食べ物と匂いが強く結びつきや

すいためであることと、本稿で用いた「食品衛生監視手法の高度化に関する研究より揮発性有機化合物濃度に関する調査結果の化合物とにのびの説明が主に食品の匂いについて調査していることだと考えられる。このことから、食べ物に関する登録の場合は、明確な匂いを表す化学物質と結びつけることが可能であると考えられる。それぞれの写真と入力テキストが名詞抽出機能、表現変換機能、化学物質変換機能を通してデータベースに適切に登録されることを確認できた。

表 9 実験 1 の結果

ID	1	2	3	4
入力				
写真				
テキスト	熱海で浜辺を歩いた事が楽しかった～！	一緒に江ノ島の海までドライブした！	久しぶりのじゃじゃ麺！味噌がとても濃厚で美味しかった	メイドカフェに言ってお嬢さまパフェを食べた～
出力				
単語リスト	熱海, 浜辺, 事	江ノ島, 海, ドライブ	久しぶり, 麺, 味噌, 濃厚	メイド, カフェ, 嬢, パフェ
対応単語リスト	日光, 沼地, 青葉, 桜, 梨	日光, 青葉, 桜, 沼地, 緑	スープ, 酢, トマト, 揚げ物, ネギ	キャンディ, ジャスミン, ミント, アニス, バニラ
化学物質	Hexanal (Z)-4-heptenal (E,Z)-2,6-nonadienal 4-hexanolide 2-hexen-4-olide Acetaldehyde 4-decanolide 5-decanolide 4-dodecanolide 1-penten-3-one 4-hydroxydecanoic acid lactone butyl acetate (Z)-hexenal (Z)-2-nonenal (E,E)-2,4-heptadienal	Hexanal (E)-2-hexenal (Z)-4-heptenal (E)-2-heptenal (E)-2-nonenal Butanal 2-octanone Hexanol 4-hexanolide 2-hexen-4-olide Acetaldehyde nonanone-2 tridecanone-2 2-penten-3-one 1-penten-3-one 1-penten-3-ol (Z)-2-hexenal (Z)-3-hexen-1-ol (Z,Z)-3,6-nonadienal (Z)-2-nonen-1-ol (Z)-6-nonen-1-ol (E,Z)-2,6-nonadien-1-ol (E,Z)-2,6-nonadienal 2-methylpropanal 2-CH ₂ COCH ₃ pyrrole 2-isobutyl Pyrazine 2-isopropyl-5-methoxy pyrazine (Z)-hexenal (Z)-2-nonenal (E,E)-2,4-heptadienal trans-3-hexenal cis-3-hexenal cis-6-heptenal (Z)-3-hexenal 3-c-hexenal 4-c-heptenal trans-4,5-epoxy-t-2-decenal	(E,E)-2,4-decadienal acetic acid ethanethiol 3-(methylthio)-propanal (E,Z)-2,4-heptadienal (E,Z)-2,4-decadienal cis-3-hexenal	2-decanol Linalool 4-hydroxy-3-methoxy benzoic acid ethyl 2-methylbutanoate hop ether karahana ether 1,1-diethoxyethane

4.3. 実験 2 利用システムの検証

4.3.1. 実験目的

利用システムの検証として登録された写真の中の任意の写真を選択し、その写真と匂いから想起されることが類似している写真が検索されるかを示した。事前に写真とテキストのセットを 10 個用意した。このデータセットの中で、写真 1 と 2 が自分が実際に同じ匂いに感じ、前の思い出を思い出した写真である。その 2 つセットの類似度が他のセットに比べてどのくらい類似しているのかを検証する。使用する写真とテキストのセットを表 10 に示す。

4.3.2. 実験結果

写真に対応する化学物質それぞれ RDKit[7]を用いて化学物質の構造について類似度を算出する。算出されたそれぞれの類似度の平均を写真間の類似度とする。表 11 はそれぞれの写真間の類似度を示している。

4.3.3. 考察

表 11 の結果から、写真 7 と 9 の類似度が高いことが示されている。実際、写真 7 と 9 のテキストには、「夜散歩」と「帰り道」という似た単語が現れており、「夏」と「カエル」といった夏の匂いを想起させる単語が出現しており、似た化学物質が抽出され、類似度が高く計量されたものと推測される。また、写真 1,2 の類似度も 0.577 と高くなっており、似ていると想定したものの類似度が高くなる結果となった。

このことから、名詞抽出機能、表現変換機能、化学物質変換機能、類似写真検索機能が適切に動作していることを確認できた。

5. 終わりに

本稿では、画像メディアコンテンツを対象とした匂い類似度計量による記憶想起支援方式について示した。また、本方式を実現する実験システムを構築し、本方式の出力例について考察を行った。

本方式を実現することにより、人間の記憶想起に多大に寄与する匂いに着目した記憶想起支援が可能となり、スマートフォンやクラウドに思い出の一部として保存された像メディアコンテンツを再度利活用する機会が増大すると考えられる。

今後の課題としては、写真群を入力データとした思い出と匂いを組み合わせる本方式の実現、出力結果の表示の仕方の工夫による記憶想起の実現、写真-化学物質のデータベースのデータを増やした大量データによる本方式の類似度計量の実現、本システムを活用した被験者調査による精度、有効性の検証、本方式の画像メディアコンテンツ以外のメディアコンテンツへの応用が考えられる。

参 考 文 献

- [1] 山本晃輔,野村幸正,“におい手がかりの命名,感情喚起度,および快-不快度が自伝的記憶の想起に及ぼす影響”,認知心理学研究,7(2), pp. 127-135, 2010.
- [2] 鈴木隆,“においとことば”,におい・かおり環境学会誌,44(6), pp.346-356, 2013.
- [3] 厚生労働科学研究費補助金(食品の安心・安全確保推進研究事業)平成 21~23 年度「食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究より揮発性有機化合物濃度に関する調査結果,表 2 化合物とにおいの説明
<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/chemical/kanshi/table2.xls>
- [4] MeCab, <https://taku910.github.io/mecab/>
- [5] T. Mikolov, K. Chen, G. Corrado, J. Dean, Efficient estimation of word representations in vector space. arXiv preprint arXiv:1301.3781, 2013.
- [6] 鈴木正敏,松田耕史,関根聡,岡崎直観,乾健太郎,“Wikipedia 記事に対する拡張固有表現ラベルの多重付与”,言語処理学会第 22 回年次大会(NLP2016), 2016.
- [7] RDKit, <https://www.rdkit.org/>
- [8] SMILES, <https://www.daylight.com/smiles/index.html>
- [9] National Institutes of Health
National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

表 10 実験 4.3 の入力する写真とテキスト

ID	1	2	3	4	5
写真					
テキスト	熱海で浜辺を歩いた事が楽しかった～！	江ノ島の海までドライブした！	めっちゃめっちゃ高いモンブランを食べにいった	エビマヨネーズのすり身揚げが美味しすぎる。揚げたて！	ディズニーに行った！！ビールと骨つきソーセージの組み合わせが最高すぎた
ID	6	7	8	9	10
写真					
テキスト	久しぶりにじゃじゃ麺を食べた！味噌が濃厚でめっちゃ美味しかった	友達と自転車で夜散歩した笑まだ夏の匂いがした	東京駅のお好み焼きを食べに行った！中の焼きそばおいしかった！	帰り道のカエルが大きすぎた	メイドカフェに言ってお嬢様パフェを食べた～可愛くて癒された

表 11 各写真間の類似度

	写真 1	写真 2	写真 3	写真 4	写真 5	写真 6	写真 7	写真 8	写真 9	写真 10
写真 1	-	0.554	0.429	0.327	0.400	0.529	0.577	0.332	0.556	0.424
写真 2	0.554	-	0.369	0.333	0.405	0.537	0.537	0.329	0.546	0.402
写真 3	0.429	0.369	-	0.302	0.364	0.375	0.427	0.310	0.410	0.358
写真 4	0.327	0.333	0.302	-	0.331	0.349	0.345	0.268	0.351	0.297
写真 5	0.400	0.406	0.364	0.331	-	0.381	0.437	0.284	0.449	0.381
写真 6	0.529	0.537	0.375	0.349	0.381	-	0.511	0.327	0.533	0.344
写真 7	0.577	0.537	0.427	0.345	0.437	0.511	-	0.334	0.602	0.471
写真 8	0.332	0.329	0.310	0.268	0.284	0.327	0.334	-	0.328	0.273
写真 9	0.556	0.546	0.410	0.351	0.449	0.533	0.602	0.328	-	0.458
写真 10	0.424	0.402	0.358	0.297	0.381	0.344	0.471	0.273	0.458	-