

レシピサイトにおける 料理名の修飾表現に着目したネーミングコンセプト抽出

橋 明穂[†] 若宮 翔子^{††} 角谷 和俊[†]

[†] 兵庫県立大学 環境人間学部 〒670-0092 兵庫県姫路市新在家本町 1-1-12

^{††} 兵庫県立大学大学院 環境人間学研究科 〒670-0092 兵庫県姫路市新在家本町 1-1-12

E-mail: [†]{nc10x087,ne11n002}@stshse.u-hyogo.ac.jp, ^{††}sumiya@shse.u-hyogo.ac.jp

あらまし ユーザ投稿型レシピサイトの料理名には、料理の特徴を表すために多種多様な修飾表現が用いられており、料理名を見ただけではコンセプトがわかりにくいレシピも存在している。本研究では、料理名の修飾表現の付与傾向をネーミングコンセプトとして定義し、あるレシピに類似しているレシピとの差異を分析することにより、ネーミングコンセプトを抽出するための手法を提案する。また、抽出したネーミングコンセプトをレシピ検索の結果にアノテーションとして付与することで、ユーザが料理名を直感的に理解するための支援になると期待される。

キーワード 情報抽出, 修飾表現, 料理レシピ, ネーミングコンセプト

Akiho TACHIBANA[†], Shoko WAKAMIYA^{††}, and Kazutoshi SUMIYA[†]

[†] School of Human Science and Environment, University of Hyogo

1-1-12 Shinzaike-honcho, Himeji, Hyogo, 670-0092 Japan

^{††} Graduate School of Human Science and Environment, University of Hyogo

1-1-12 Shinzaike-honcho, Himeji, Hyogo, 670-0092 Japan

E-mail: [†]{nc10x087,ne11n002}@stshse.u-hyogo.ac.jp, ^{††}sumiya@shse.u-hyogo.ac.jp

1. はじめに

現在、クックパッド^(注1)や楽天レシピ^(注2)のようなユーザ投稿型レシピサイトには大量のレシピが投稿されている。投稿されているレシピは、同じ料理の作り方を説明しているものであっても、材料、手順、味付け、使用する調理器具や盛り付け方など、様々なユーザのアレンジが加えられている。また、それぞれのレシピの特徴を表すために多種多様な修飾表現を用いた料理名がつけられている。例えば、「香り高い♪ 中華風肉じゃが」、「スイス風めっちゃ簡単 ボロネーズ♪」や「子供が喜ぶ巨大ロールキャベツ」という料理名のレシピが実際に存在している。これらに用いられている“香り高い”、“中華風”、“スイス風”や“子供が喜ぶ”といった修飾表現は、それぞれのレシピの特徴を表していると考えられる。

しかし、「香り高い♪ 中華風肉じゃが」のような料理名では、“香り高い”や“中華風”といった修飾表現が具体的にどのようなレシピの特徴を表しているのかがわかりにくいという問題

がある。図1^(注3)は、実際にクックパッドで“子供が喜ぶ”というキーワードを用いてレシピを検索した結果一覧の一部であるが、これを見ただけでは、どのような根拠で各レシピの料理名に“子供が喜ぶ”という修飾表現が使用されているのかがわかりにくい。これは、“子供が喜ぶ”という修飾表現には、材料に関わるものであったり、サイズに関わるものであったり、調理方法に関わるものや、その他の要素によるものなど、様々な根拠が混在しているためである。したがって、なぜ料理名にその修飾表現が使用されているのかという根拠は、レシピの様々な構成要素から抽出することができると考えられる。

本研究では、料理名の修飾表現の付与傾向をネーミングコンセプトと定義し、これをレシピから抽出するための手法を提案する。具体的には、“○○風”や、“△△が喜ぶ”などの修飾表現を含む料理名がつけられたレシピとその類似レシピでそれぞれ使用されている材料、手順、費用や調理時間などの構成要素を比較し、その差異を分析することによりネーミングコンセプトを抽出する。また、抽出したネーミングコンセプトをレシピ検索結果一覧にアノテーションとして提示することで、大量に

(注1) : クックパッド, <http://cookpad.com/>

(注2) : 楽天レシピ, <http://recipe.rakuten.co.jp/>

(注3) : クックパッド, <http://cookpad.com/search/子供が喜ぶ/>

子供が喜ぶ のレシピ 1,046品

新着順 人気順 無料お試し中

1 / 105 [次](#)»



子供が喜ぶブリ大根♪ by 音藤和義

子供が食べやすいサイズにカットした大根と、カラフルな野菜を添えたブリっとおいしいブリ大根...
材料：キミセのまろやか醤油、砂糖、みりん、水、酒、大根、ブリ、おろししょうが、にんじん、イン...



子供が喜ぶちよつと甘めのミートパイ by ここなつ77

フィリング作ってパパッとミートパイ♪子供達に大人気です。小さくパイシートをカットして食...
材料：冷凍パイシート、合挽き、玉葱、人参、インゲン、トマトソース、ケチャップ、ウスターソース...



子どもが喜ぶウィンナー入りきんぴら by キッチンすみれ

見た目は地味だけど、子どもも好きな濃いめの味でごはんが進みます♪
材料：ごぼう、にんじん、ウィンナー、ごま油、みりん、しょう油、ごま



子どもが喜ぶテリーヌ by haruhi_o

離乳食やパーティーに重宝します。クリスマスカラーで見た目◎
材料：ツナ缶、生クリーム、粉ゼラチン、白ワイン、スープ(手順1参照)、人参・アスパラなど、塩...



子どもが喜ぶ♪おひさま目玉焼き by トトのママちゃん

子どもの目玉焼きを可愛くするだけで、なんか嬉しくなっちゃう♡
材料：卵、魚肉ソーセージ、ケチャップ

図1 レシピサイトの検索結果一覧

存在するレシピを効率的に閲覧するためのシステムを開発することを目指している。

そのために、本稿では、“子供が喜ぶ”という修飾表現を使用しているレシピを対象として、レシピの様々な構成要素の中でも、特にレシピの特徴になりやすいと考えられる材料に着目して“子供が喜ぶ”レシピに使用されている材料と、同一料理の典型的な材料との比較を行い、その材料の足し引きパターンをネーミングコンセプトとして抽出する。さらに、抽出したネーミングコンセプトを検索結果に表示されるレシピにアノテーションとして付与して提示することで、レシピを効率的に閲覧することができるシステムなどへの応用について検討する。

本論文の構成は以下の通りである。2章で本研究のアプローチと関連研究を紹介し、本研究の特徴について説明する。3章ではネーミングコンセプト抽出のための具体的な手法について

述べる。4章では提案手法を用いて実験を行った結果を説明する。5章では実際に抽出したネーミングコンセプトを用いて、料理名に同じ修飾表現が用いられているレシピを、より理解しやすく提示するレシピ検索システムを紹介する。最後に6章で本研究のまとめと今後の展開について述べる。

2. 本研究のアプローチ

2.1 ネーミングコンセプトの抽出

料理名には多種多様な修飾表現が用いられている。本研究では、このような修飾表現が付与された根拠となる要素をネーミングコンセプトとして抽出することを目的としている。しかし、同じ修飾表現であっても、ネーミングコンセプトは多様である。例えば、“子供が喜ぶ”という修飾表現に対応するネーミングコンセプトは、以下のような観点で分類することが可能であると考える。

- 材料や味付けによる食べやすさ
- 苦手克服
- 手軽さ
- サイズ
- 見た目・盛り付け
- 親と子供と一緒に調理できる

また、ネーミングコンセプトは、以下のようなユーザ投稿型レシピサイトに投稿されているレシピの構成要素から抽出することができる。

- 料理名
- 材料
- 料理の説明
- 写真
- 手順
- 時間
- 費用
- タグ
- カテゴリ

例えば、「見た目・盛り付け」に関わるネーミングコンセプトは写真などから、また「親と子供と一緒に調理できる」に関わるネーミングコンセプトはレシピの説明や手順の簡単さなどから抽出できると考えられる。本稿では材料に関わる材料から抽出可能なネーミングコンセプトに着目し、“子供が喜ぶ”という修飾表現を使用しているレシピの材料を用いて、以下の三つの観点に分類可能なネーミングコンセプトを抽出する手法を提案する。

- 材料や味付けによる食べやすさ
- 苦手克服
- 手軽さ

本稿では、“子供が喜ぶ”レシピには、子供が好きな材料を追加していたり、苦手な材料を用いていなかったり、苦手な材料を食べられる材料に変更したりするなど、“子供が喜ぶ”レシピ特有の材料の足し引きが行われているという仮説に基づき、材料の足し引きパターンに基づくネーミングコンセプトを抽出するための手法を提案する。

2.2 関連研究

レシピを対象とした研究は近年盛んに行われている。志土地ら [1] は初心者への調理支援のため、理解困難な料理手順や省略を、初心者向けに簡潔に書かれた料理レシピをもとに、詳細でわかりやすい料理レシピを作成することを目指し、マルチメディア情報を用いて料理手順を補足するための説明抽出手法を提案した。レシピをわかりやすくするために理解困難な表現の補足を行っている点で本研究と類似している。しかし、本研究では料理名をターゲットとし、理解支援を行っているという点で異なる。上田ら [2] はレシピの閲覧・調理履歴から材料に対する嗜好の抽出を行う手法を提案した。本研究では材料に対する嗜好をネーミングコンセプト抽出のために用いているという点で特徴的である。坂井ら [3] は料理に対する印象表現を用いて料理検索を行うために、料理に関する感性データベースを作成している。苅谷ら [5] は料理データに関する具体的な情報に依存せず、抽象度の高い味覚印象語の問い合わせによる印象検索方式を提案した。苅米ら [4] は食生活の支援を目的として、栄養バランスがとれた献立の作成と食事記録の可視化を行うシステムを提案した。その際に「栄養バランス」、「材料の類似」、「調理手順の類似」に着目したレシピ検索を提案している。これらに対し、本研究では、料理名に用いられている修飾表現のレシピごとに異なる多様なネーミングコンセプトを抽出し提示することで、レシピ検索結果の閲覧支援を目的としている点で異なる。

ユーザが発信する情報の根拠分析したり抽出したりする研究は既に行われている。例えば、高橋ら [6] はオブジェクトの内容について書かれた部分から、修飾表現と適合する語と、修飾表現と相反する語を抽出することで、Web テキストと修飾表現との適合度を判定する手法を提案し、修飾表現の信憑性判定を行った。修飾表現と、実際の内容とを比較するという点で本研究と類似しているが、本研究では、比較を行ったうえでそのオブジェクトがどういった根拠によってその修飾表現が使用されているのかを抽出することを目的としている点で異なる。また、中島ら [7] は“ユーザが正事例として選択した画像”と“ユーザが閲覧した画像の中で、正事例と類似している正事例以外との画像”との差異を利用することで、ユーザの検索意図をよりの確に反映する差異増幅型適合フィードバックの手法を提案した。ユーザの検索意図を抽出するという点は、本研究のレシピ投稿者の料理名における修飾表現を使用した類似レシピ間の差異を分析し、その修飾表現を用いた意図を抽出するという点で類似している。佃ら [8] は、認知心理学の分野で提唱されている3つの典型性の観点に着目し、分析対象という軸と典型性のタイプという軸から典型性の観点の整理を行った。そして実験により、人が典型度を判断する際に重要となる観点の分析を行い、典型度に基づく情報検索の可能性について考察している。本研究ではある分析対象を集約するのではなく、典型的なレシピに基づき、それとの差異を分析してレシピを分類することを目的としている点で異なる。

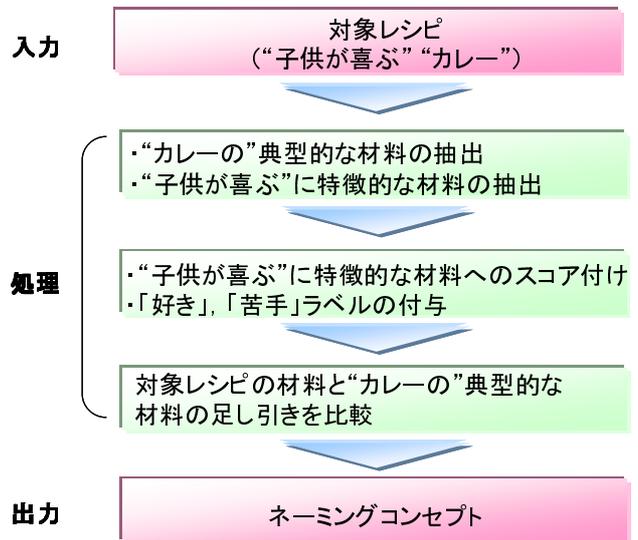


図2 提案手法における処理の流れ

3. レシピ材料を用いたネーミングコンセプトの抽出

本手法では、対象レシピの材料と対象料理の典型的な材料との差異に修飾表現を用いた意図があると考えられる。そのため、本稿では、料理の材料に基づくネーミングコンセプトを抽出するために、対象料理の典型的な材料と“子供が喜ぶ”レシピの特徴的な材料を抽出して、各材料のスコアを算出し、材料の足し引きを分析してレシピを分類する。具体的には、ある料理における典型的な材料を抽出し (3.1 節)、“子供が喜ぶ”レシピの材料にスコア付けを行い (3.2 節)、材料の足し引きパターンに基づきネーミングコンセプトを抽出する (3.3 節)。提案手法における処理の流れを、ある「“子供が喜ぶ”カレー」のレシピの例を用いて図2に示す。

3.1 ある料理の典型的な材料抽出

「子供が喜ぶ○○」の○○を対象料理として典型的な材料を抽出する。本稿では、ある料理について投稿されているレシピにおいて出現頻度が高い材料をその料理においてよく使用されている材料と考え、典型的な材料と定義する。まず料理名に“○○”を含むレシピをレシピデータベースから抽出し、各レシピの材料を取得する。次に、重要語抽出に用いられる DF (Document Frequency) の考えに基づき、抽出した全レシピに含まれているすべての材料の RF (Recipe Frequency) 値を算出する。そして、RF 値を全レシピ数で割った値をその材料の使用率と定義し、使用率が閾値以上となる材料を典型的な材料として抽出する。例えば、レシピデータベースから取得した100件のグラタンのレシピを対象としたとき、典型的な材料として、チーズ、牛乳、バター、マカロニ、パン粉などが抽出される。

さらに、典型的な材料であってもその料理における重要度にはばらつきがあると考えられるため、算出した RF 値をその材料の典型度として、3.2 節で説明する材料のスコアへの重み付けに利用する。また、“子供が喜ぶ”という修飾表現を含むレ

レシピ中の全材料についても同様に RF 値の算出を行い、閾値以上の材料を“子供が喜ぶ”特徴的な材料として抽出する。例えば、“子供が喜ぶ”特徴的な材料として、マヨネーズ、ツナ、ケチャップ、ソーセージなどがあげられる。

3.2 “子供が喜ぶ”レシピにおける全材料のスコア付け

次に、材料のスコアを用いて、対象レシピと比較することでネーミングコンセプトを抽出するために、すべての材料にスコア付けを行う。具体的には、3.1 節の“子供が喜ぶ”という修飾表現を含むレシピ中の全材料について求めた RF 値に基づいて材料スコアを算出する。材料のスコアは、典型的な材料を抽出したときと同様に、レシピに含まれる材料の RF 値に基づく使用率を求め、0 から 1.0 の値として算出する。このとき、料理に含まれる典型的な材料集合のうち、“子供が喜ぶ”の特徴的な材料に当てはまらない材料は“子供が喜ぶ”料理に使用されにくい材料であると考えられるため、スコアを 0 とする。また、対象料理の典型的な材料が、“子供が喜ぶ”の特徴的な材料であるものに対しては、3.1 節で述べた料理の典型的な材料の重要度によって材料スコアの重み付けを行う。効果的な重み付け手法については今後実験の中で検証する予定である。

3.3 材料の足し引きパターンの判定によるレシピ分類

最後に、ある“子供が喜ぶ”レシピでどのようなアレンジが行われているのかに着目し、典型的な材料と“子供が喜ぶ”レシピに含まれる材料の足し引きパターンをネーミングコンセプトとして抽出する。まず、“子供が喜ぶ”という修飾表現を含むレシピによく用いられている材料は、“子供が喜ぶ”に適した材料である可能性が高いと考え、これに基づき、“子供が喜ぶ”に特徴的な材料にはすべて「好き」というラベルを付与しておく。また、表 1 の子供の苦手な材料リスト^(注4)を用いて、料理の典型的な材料を「苦手」かどうか判定する。

ここで、典型的な材料の中には、苦手克服などのため、あえて子供が苦手な材料が含まれているという場合があると考え、「好き」ラベルと「苦手」ラベルが両方付与される場合があるが、その場合は「苦手」を優先し、「苦手」ラベルを付与する。次に、ある“子供が喜ぶ”レシピにおける材料と、「苦手」と判定された典型的な料理の材料との合致度を算出する。合致度が閾値以上であれば、比較を行い、パターン A, B, D についてネーミングコンセプトの判定を行う。ここで、いずれのパターンにも当てはまらない場合は、材料以外のレシピの構成要素にネーミングコンセプトが含まれているものと考えられる。また、「苦手」と判定された典型的な材料との合致度が閾値以下であれば、暫定的にパターン C と判定する。そして、最終的に他の材料同士の対応関係を分析することによって、どのパターンに当てはまるかを判定する。

パターン抽出の際には、まずそれぞれ抽出された材料集合について、対応する「好き」、「苦手」の材料集合が使用されているかどうかを判定する。典型的な材料に含まれるレシピの材料スコアの平均値と、“子供が喜ぶ”の特徴的な材料に含まれているレシピの材料の平均値を比較し、前者の値が高ければ「好

表 1 子供の苦手な材料リスト

順位	嫌いな食べ物	順位	嫌いな食べ物
1	ゴーヤ、にがうり	28	えび
2	肉の副生物（レバーなど）	29	かぼちゃ
3	なす	30	牛乳
4	セロリー	31	きゅうり
5	トマト	32	さといも
6	肉のしぼろ（あぶらみ）	33	キウイフルーツ
7	グリーンピース	34	メロン
8	ピーマン	35	にら
9	梅、梅ぼし	36	いわし
10	アスパラガス	37	さんま
11	しいたけ	38	さば
12	レーズン	39	まぐろ
13	なっとう	40	いか
14	うに	41	だいこん
15	パセリ	42	たこ
16	かき	43	とうふ
17	イクラ	44	キャベツ
18	チーズ	45	ぶた肉
19	うなぎ	46	たまご
20	ねぎ	47	わかめ
21	あさり	48	ほうれんそう
22	しめじ	49	とり肉
23	たまねぎ	50	はくさい
24	にんじん	51	牛肉
25	ブロッコリー	52	レタス
26	豆	53	こんにゃく
27	ししゃも	54	さつまいも

表 2 材料集合の足し引きパターンとレシピの分類ラベル

	追加	使用されず	分類ラベル
パターン A	好き		食べやすさ
パターン B	苦手		苦手克服
パターン C		苦手	食べやすさ
パターン D		好き	手軽さ

き」な材料集合が使用されていないため、パターン C が適用され、後者の値が高ければ「好き」な材料集合が使用されていると判定し、パターン B を適用する。また、「苦手」な材料集合に関しても同様に、表 1 に示している典型的な材料とレシピにおいて使用されている材料とを比較して判定する。ここで、典型的なレシピと“子供が喜ぶ”対象レシピの調理手順を比較し、類似度が高い手順に用いられる材料同士を対応付け、「好き」な食材と「苦手」な食材を対応付ける。

次に、追加されたり、用いられなかった材料集合の「好き」、「苦手」というラベルを用いてレシピのネーミングコンセプトを抽出する。具体的には、表 2 の要素の組み合わせを用いて決定する。表 2 はそれぞれ使用しなかったり、追加された材料集合の種類とその組み合わせに基づき判定される分類ラベルを表す。パターン A のように好きな材料集合を追加した場合、子供が好む材料を追加しているため、このパターンのネーミングコンセプトには「食べやすさ」という意味があると考えられる。

(注4)：社会実情データ図録, <http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/0330.html>

例えば、カレーに、「好き」のラベルが付けられたソーセージが追加された場合があげられる。また、「好き」、「苦手」のいずれかのラベルの食材が使用されない代わりに好きな材料集合が追加された場合、材料を変更するという何らかのアレンジを加えることによって食べやすくしていると考え、「食べやすさ」という意味を持つネーミングコンセプトのレシピであると判定する。パターンBのように「苦手」な材料集合を追加した場合は、「追加」という点に着目し、苦手な材料を料理に混ぜて追加することにより苦手克服を目的としていると考え、「苦手克服」として判定する。好きな材料集合を使用せず、苦手な材料集合を追加した場合も、「苦手克服」のために材料を加えたと判定する。また、パターンCのように使用しなかった材料が「苦手」な材料のみであった場合、「食べやすさ」を考慮しているといえる。反対に、パターンDのように好きな材料が使用されなかった場合には、材料を減らすことで調理手間を省いていると考えられるため、このパターンのネーミングコンセプトには「手軽さ」という意味があると考えられる。このとき、「手軽さ」は材料からは一概に判断できないため、手順など他の観点から「手軽さ」の根拠を示すネーミングコンセプトを抽出する必要がある。また、ネーミングコンセプトは重複して抽出される場合もある。例えば、「苦手克服」のため、ある手順において「苦手」な材料を追加したが、別の手順において「好き」な材料を追加している場合、パターンBとCに当てはまり、「食べやすさ」と「苦手克服」という意味を持つネーミングコンセプトを抽出する。

4. 予備実験

3章で述べた手法に基づき、予備実験として実データを用いてネーミングコンセプトの抽出を行った結果を示す。

4.1 データセット

実験を行うにあたり、楽天レシピに投稿されているレシピの料理名、材料のデータを用いてデータベースを作成した。実験では、「子供が喜ぶ」という修飾表現を含んだ八つの料理のレシピについて、それぞれのネーミングコンセプトを抽出した。まず、対象レシピの料理における典型的な材料集合を抽出するため、データベースから料理名を含むレシピを検索し、材料に対してRF値を算出した。なお、今回は簡単のため抽出するレシピ数の上限を1000件とした。また、材料名には表記ゆれがあり、ひらがな、カタカナ、漢字や材料名の前に記号が入っていたり、同じ食材を異なる言葉で表現しているものも存在するため、同一と思われる材料に関しては人手で統一し、データの修正を行った。次に「子供が喜ぶ」という修飾表現を含むレシピをデータベースから取得し、材料のRF値を全レシピ数で割ることで各材料のスコアを算出した。そして、料理の典型的な材料集合と「子供が喜ぶ」レシピの特徴的な材料集合をスコアをもとに比較し、「苦手」な材料が足されているか引かれているかの判定を行った。次に、手順データをもとに典型的な材料と「子供が喜ぶ」レシピの特徴的な材料の対応付けを行い、対象レシピと典型的なレシピを比較して足されている材料と引かれている材料をそれぞれ判定した。なお、材料同士の対応付けは手作業で行った。さらにその材料が「好き」な材料集合に含ま

表3 餃子のレシピにおける典型的な材料

“子供が喜ぶ”餃子		
材料名	RF	使用率
餃子の皮	503	0.503
ごま油	320	0.32
ひき肉	304	0.304
ニラ	241	0.241
醤油	220	0.22
キャベツ	202	0.202
塩	194	0.194
水	167	0.167
にんにく	149	0.149
サラダ油	133	0.133
塩コショウ	118	0.118
白菜	113	0.113
片栗粉	105	0.105
玉ねぎ	104	0.104
酒	103	0.103
ねぎ	101	0.101
しょうが	100	0.1

れているのか、「苦手」な材料集合に含まれているのかを判定することで、ネーミングコンセプトを抽出した。

4.2 実験結果

八つのレシピのうちの一つである「“子供が喜ぶ”餃子」のレシピを対象レシピとして実験を行い、ネーミングコンセプトを抽出した結果について説明する。なお、対象レシピの材料集合は、{餃子の皮, じゃがいも, チーズ, 塩コショウ}から構成されている。まず、3.1節で述べた手法に基づき抽出した典型的な餃子の材料を表3に示す。本実験ではRF値を餃子のレシピ数である1000で割ることで材料の使用率を求め、使用率が0.1以上である材料を典型的な材料としている。次に、同様の手法で「子供が喜ぶ」のレシピ全般において特徴的な材料を抽出した。その結果を表4に示す。なお、本実験では使用率が0.04以上の材料を「子供が喜ぶ」という修飾表現が使われているレシピにおける特徴的な材料とした。次に、使用率を材料のスコアとして、苦手な材料が足し引きされているかどうかを判定するためにスコアを比較した結果を表5に示す。典型的な材料の方が平均スコアが高くなるため、苦手な材料が典型的な餃子の材料と比べて減っているということが分かり、「食べやすさ」という意味を持つネーミングコンセプトが抽出される。

さらに「好き」というラベルがついた材料の足し引きを判定するために、手作業で典型的な材料と「“子供が喜ぶ”餃子」の材料の対応付けを行い比較した。その結果を図3に示す。「好き」というラベルが付けられているじゃがいもは、典型的な餃子の材料には含まれていないため、好きな材料が追加されたと判定され、「食べやすさ」という意味を持つネーミングコンセプトが抽出された。今回は「好き」と「苦手」の両方に属してしまう材料については「苦手」のラベルのみを付与していたため、「“子供が喜ぶ”餃子」のレシピの材料のチーズは「苦手」と判定された。しかし、チーズは「好き」な材料でもあるため、す

表4 “子供が喜ぶ”という修飾表現における特徴的材料

材料名	RF	使用率	材料名	RF	使用率
卵	32	0.26	ソース	10	0.08
マヨネーズ	31	0.25	じゃがいも	9	0.07
砂糖	29	0.24	片栗粉	9	0.07
塩コショウ	27	0.22	ウィンナー	8	0.07
ご飯	24	0.20	ベーコン	8	0.07
チーズ	24	0.20	ハム	8	0.07
玉ねぎ	22	0.18	酒	7	0.06
にんじん	22	0.18	コーン	7	0.06
ケチャップ	20	0.16	トマト	7	0.06
醤油	18	0.15	かぼちゃ	6	0.05
塩	18	0.15	きゅうり	6	0.05
水	16	0.13	ピーマン	6	0.05
牛乳	14	0.11	合挽き肉	6	0.05
小麦粉	14	0.11	キャベツ	5	0.04
油	12	0.10	豆腐	5	0.04
のり	12	0.10	ツナ缶	5	0.04
バター	11	0.09	大根	5	0.04
パン粉	11	0.09	ごま	5	0.04

表5 苦手材料のスコア比較

典型的な材料	スコア	“子供が喜ぶ”特徴的な材料	スコア
キャベツ	0.04	チーズ	0.2
ひき肉	0.05	平均スコア	0.2
にら	0		
白菜	0		
玉ねぎ	0.18		
ねぎ	0		
平均スコア	0.045		

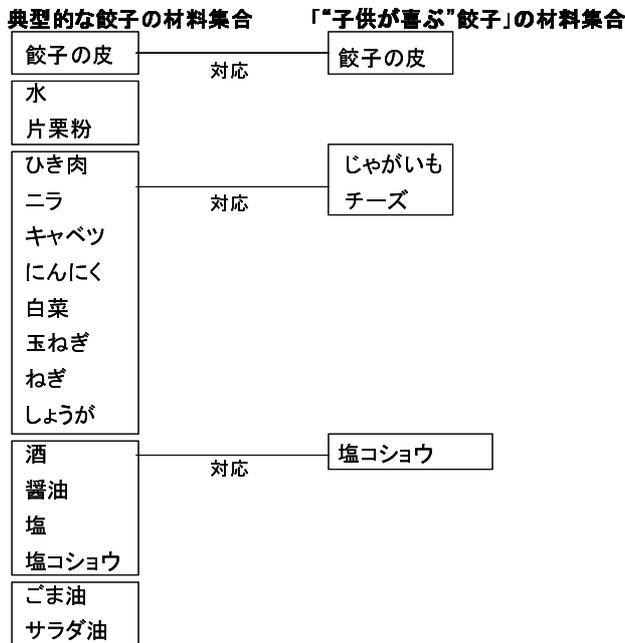


図3 材料同士の対応付け

すべてのレシピにおいてチーズを「苦手」な材料として扱っているとはいえないと考えられる。そのため、材料スコアやラベルの付与方法についてさらに検討すべきであると考えられる。ま

た、他の七つのレシピのうち五つのレシピにおいて提案手法により、「食べやすさ」、「苦手克服」、「手軽さ」のいずれか、または複数の根拠に分類可能なネーミングコンセプトを抽出することができた。

また、二つのレシピに関しては、提案手法に基づきネーミングコンセプトを抽出することができなかったが、その原因として、材料が完全に典型的な材料集合に合致していたため、差分を抽出することができなかったり、対象レシピの材料集合と典型的な材料集合の差分となる材料に「好き」と「苦手」のいずれのラベルもついていなかったため、分類できなかったということがあげられる。これらの場合は、材料以外の属性を用いて別の意味を持つネーミングコンセプトを抽出できる可能性があるため、今後は材料以外のレシピの構成要素を考慮したネーミングコンセプトの抽出が課題となる。

5. ネーミングコンセプトを活用したレシピ検索結果提示システム

本研究では、同じ修飾表現を持つ様々なネーミングコンセプトを抽出し、ネーミングコンセプトに基づきレシピの分類を行った。本稿では「食べやすさ」、「苦手克服」、「手軽さ」の三つに分類可能なレシピのネーミングコンセプトを抽出したが、今後、それ以外に分類可能な様々なネーミングコンセプトを抽出することで、図4のようなレシピ検索結果の提示が可能になる。具体的には、一つの修飾表現にも様々なネーミングコンセプトがあるため、料理名に用いられている修飾表現の根拠を表す特徴的な内容をレシピから抽出し、それをネーミングコンセプトとしてユーザに提示する。図1でも示したように、現在のレシピ共有サイトでは、ある修飾表現や料理名を含むレシピを検索すると、検索結果一覧には様々なネーミングコンセプトのレシピが表示され、検索したユーザの意図するネーミングコンセプトのレシピを発見するにはさらに詳細ページを見なければならず手間がかかる。一方、図4に示すような本手法を応用したレシピ検索システムでは、ユーザが料理名や修飾表現を入力すると、検索結果一覧に表示される各レシピにそれぞれ抽出したネーミングコンセプトを吹き出し型のアノテーションとして提示することができ、ユーザの料理名の理解を支援することができる。これにより、ユーザが意図しているレシピを効率的に検索するための支援になることが期待できる。

6. おわりに

本研究では、ユーザ投稿型レシピサイトにおいて料理名に使われている修飾表現の付与傾向をネーミングコンセプトとして定義し、ネーミングコンセプトをもとにレシピの分類を行った。特に今回は“子供が喜ぶ”という修飾表現に着目し、材料を用いて、「食べやすさ」、「苦手克服」、「手軽さ」の三つの観点に分類されるネーミングコンセプトを抽出した。具体的には、ある“子供が喜ぶ”レシピにおいて、本来の料理に使われている典型的な材料を抽出し、“子供が喜ぶ”を料理名に含む全レシピ中の材料のスコア付けを行い、最後に、追加したり使用しなかった材料集合のスコアの平均値によって、加減される材料集合に



図 4 抽出したネーミングコンセプトを活用したレシピ検索結果提示システム

「好き」、「苦手」のラベル付けを行い、追加したり、用いなかった材料集合ラベルの足し引きパターンをネーミングコンセプトとして抽出する手法を提案した。また、抽出したネーミングコンセプトをアノテーションとしてレシピに付与して提示するレシピ検索システムの提案を行った。

今後の課題としては、3.3 節で述べた材料集合にラベルを付けるための効果的な重みの検証を行っていく。さらに、典型的なレシピと修飾表現が用いられているレシピとの手順に着目した材料の対応付けを行うための手法についても検討する。また、本研究では主に材料に着目したが、材料という属性からだけでなく、調理時間、手順、説明文、使用している調理器具やレシピに対するユーザコメントなどからも様々なネーミングコンセプトを抽出する手法について検討し、レシピ検索システムの構築を目指す。

謝 辞

本研究の一部は、平成 24 年度特別研究員奨励費 (24.9154) によるものである。また、本研究を遂行するにあたり、解析対象となるレシピデータを楽天技術研究所よりご提供いただいた。ここに記して謹んで感謝の意を表する。

文 献

- [1] 志土地由香, 出口大輔, 高橋友和, 井出一郎, 中村裕一 : 料理レシピをわかりやすくするための理解困難な表現の補足, 電子情報通信学会技術研究報告. MVE, マルチメディア・仮想環境基礎 109(466), 95-100, (2010).
- [2] 上田 真由美, 高畑 麻理, 中島 伸介 : レシピ閲覧・摂食履歴を用いた嗜好の抽出, WebDB Forum 2011, 3G-1-2, (2011).
- [3] 坂井 伸明, 大塚 真吾, 宮崎 収兄 : 多変量解析を用いた感性データベース, 情報処理学会研究報告 DBS-125, (2001).
- [4] 荻米 志帆乃, 藤井 敦 : 栄養素等摂取バランスの分析に基づく食

生活支援システム, 日本データベース学会論文誌, vol.8, No.4, pp.1-6, (2010).

- [5] 荻谷 花子, 倉林 修一, 清木 康 : 味覚印象を対象としたメタデータ生成方式と印象検索方式の実現, 情報処理学会研究報告 DBS-134, (2004).
- [6] 高橋良平, 小山聡, 大島裕明, 田中克己 : Web テキストと修飾表現との適合度判定手法, DEIM Forum 2010 C3-3, (2010).
- [7] 中島伸介, 木下真一, 田中克己 : 差異増幅型適合フィードバックに基づく画像データベース検索, 電子情報通信学会論文誌. D-I, 情報・システム, I-情報処理 J87-D-I(2), 164-174, (2004).
- [8] 佃 洗撰, 中村 聡史, 山本 岳洋, 田中 克己 : オブジェクトの典型度分析とその検索への応用, WebDB Forum 2011, 2G-1-2, (2011).