

視覚情報と聴覚情報を用いた料理レシピ特徴の差異表現によるレシピ選択支援

Recipe Selection Support by Comparative Expression of Cooking Recipe Features Using Visual and Auditory Information

武富 妃里[†] 王 元元^{††} 河合 由起子^{†††, ††††} 角谷 和俊[†]
 Hiyori Taketomi Yuanyuan Wang Yukiko Kawai Kazutoshi Sumiya

1. はじめに

インターネットが普及したことにより、料理レシピは特定のレシピサイト上で共有されることが主流である。サイト上のレシピは同じ料理でも投稿したユーザの個性が現れるため、転載などの場合を除いて全く同じレシピは存在しない。しかし、現在のサイトでは、検索画面上にタイトルと写真しか表示されないため、同じキーワードで検索されたレシピの差異が分かりにくい。本研究では料理レシピの特徴を抽出し、「難易度」「調理時間」「華やかさ」を軸に3次元空間上に配置することで各レシピの差異を測る。また視覚情報だけでは詳細な差異はわかりにくいいため、3次元空間上におけるユーザの操作に基づき、料理レシピの特徴の差異を表す効果音を付与することによって、視覚情報だけでなく、聴覚情報にも基づいたユーザのレシピ選択支援を行うことを目的とする。

料理に関する研究は角谷ら [3] や山肩ら [5] の他多数行われている。特に、ユーザのレシピを選択支援を行うためのユーザインターフェースは様々なものが提案されている。レシピの3次元配置に関して、平川ら [7] はレシピの色情報をもとに配置している。また川端ら [6] はレシピの材料に基づいて配置している。このようにレシピを3次元配置する研究はこれまでも行われているが、本研究は、ユーザの操作に基づいて効果音を付与する。

本論文の構成は以下の通りである。2章では、提案手法について説明する。3章では、レシピ配置手法について詳しく述べる。4章では、効果音付与方法について詳しく述べる。5章では、今後の課題についてまとめる。

2. 提案手法

2.1 レシピ配置

本論文では、料理レシピサイト上にあるレシピの「難易度」「調理時間」「華やかさ」を軸にして3次元配置を行う方法を提案する。まず、難易度のスコアリング手法については、岩本ら [4] の難易度ランキング手法を一部用いる。次に、調理時間のスコアリング手法については、レシピの材料数と工程数が多ければ多いほど調理時間は

長くなるという仮説のもと求める。華やかさのスコアリング手法については、料理画像の彩度と明度を抽出し、それぞれの平均から彩度と明度の調和平均を求め、それを華やかさスコアとする。

2.2 効果音付与

3次元レシピ配置上におけるユーザの操作を基に、レシピ同士の差異を表すような効果音を付与する。一般的に音量が大きい方が取り組みやすく感じ、テンポが速い方がと急いでいるように感じ、音が高い方が明るく感じると考えられる。そのため、聴覚情報でもレシピの差異を認識できるように、ユーザが移動前に注力して見ているレシピ群と移動後に注力して見ているレシピ群の難易度の差に基づき音量を、調理時間の差に基づきテンポを、華やかさの差に基づき音の高さを変化させる。

3. レシピ配置

本研究では、代表的な料理レシピサイトの一つであるcookpad[1]から「鶏肉」をキーワードとして検索を行い、結果として現れた上位30件*を用いた。

3.1 難易度スコア

難易度のスコアリング手法については、岩本ら [4] の難易度ランキング手法を一部用いる。まず、レシピの調理工程部分を形態素解析器 Mecab を用いて形態素解析し、動詞だけを抽出する。次に抽出された動詞を岩本らが定義した基準に基づき、「調理動作」と「非調理動作」に手動で分類する。最後に、調理動作に分類された動詞を家庭料理技能検定 [2] に定められている難易度を基準に分類し、その平均値を難易度スコアとする。

3.2 調理時間スコア

材料と調理工程が多ければ多いほど、調理時間が長いと仮定する。調理時間スコアは材料の数とクックパッド上の調理工程の数の合計値とする。材料の数を M 、調理工程の数を P とすると、調理時間スコア T は以下のように求められる。

$$T = M + P \quad (1)$$

[†] 関西学院大学, Kwansei Gakuin University
^{††} 山口大学, Yamaguchi University
^{†††} 京都産業大学, Kyoto Sangyo University
^{††††} 大阪大学, Osaka University

*「鶏肉と新じゃがの煮物」「ねぎ塩ダレで☆鶏肩肉のグリル焼き♪」「業スー鶏そばろで!和風ミートパイ」を含む30件のレシピはクックパッドから入手した。

3.3 華やかさスコア

華やかさスコアは、各料理画像の彩度の平均と明度の平均の調和平均値とする。ここで料理画像 30 個の平均彩度を S 、平均明度を V とすると、調和平均 H は以下のように求められる。

$$H = \frac{2SV}{S+V} \quad (2)$$

「鶏肉」をキーワードにした際の検索結果上位 30 件の難易度スコア、調理時間スコア、華やかさスコアを最小値 0 最大値 1 の範囲に正規化した結果を以下の表 1 に示し、手動で配置した図を図 1 に示す。

表 1: 「難易度スコア」「調理時間スコア」「華やかさスコア」の正規化後

レシピ	難易度スコア	調理時間スコア	華やかさスコア
1	0.59	0.16	0.49
2	0.29	0.15	0.21
3	0.20	0.04	0.43
4	0.63	0.21	0.76
5	0.29	0.33	1.00
6	0.59	0.11	0.74
7	0.29	0.01	0.60
8	0.34	0.15	0.39
9	0.10	1.00	0.84
10	0.20	0.03	0.00
11	0.83	0.21	0.42
12	0.78	0.12	0.16
13	0.63	0.10	0.70
14	0.46	0.07	0.51
15	0.51	0.03	0.08
16	0.39	0.07	0.73
17	0.20	0.21	0.73
18	0.02	0.01	0.29
19	0.59	0.10	0.46
20	0.63	0.11	0.52
21	0.00	0.38	0.96
22	0.29	0.04	0.57
23	0.78	0.11	0.62
24	0.68	0.07	0.73
25	1.00	0.00	0.11
26	0.63	0.10	0.44
27	0.59	0.18	0.56
28	0.49	0.11	0.83
29	0.27	0.21	0.13
30	0.66	0.00	0.18

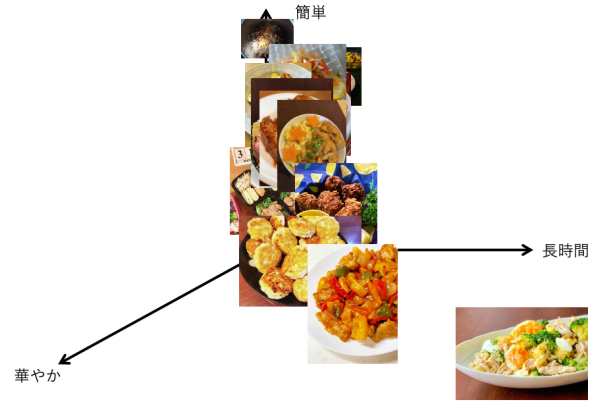


図 1: レシピ配置

はなく、聴覚的にも認識を促せるように、ユーザ操作に基づき効果音を付与する。効果音は大学生 10 人にとってアンケートで選ばれた「難しい」「簡単」「長時間」「短時間」「華やか」「地味」を表す 6 種類を用意した。また、ユーザが移動前に注力して見ていた部分と移動後に注力して見ている部分がどのように変化したのか、「難易度」「調理時間」「華やかさ」の 3 軸に基づいて、それぞれの効果音の構成を変化させる。変化が大きくなるにつれて効果音の構成が変化するため、どのようなレシピなのかイメージしやすくなるのではないかと考える。一般的に音量が大きい方が取り組みやすく感じ、テンポが速い方がと急いでいるように感じ、音が高い方が明るく感じると考えられる。6 つの効果音と 3 軸に基づく効果音の変化の一覧を以下の表 2 に示す。

表 2: 効果音

レシピの特徴	効果音	どのように変化するか
難しい	和太鼓でドドン	音量が小さくなる
簡単	和太鼓でカカッ	音量が大きくなる
長時間	制限時間タイマー	テンポが遅くなる
短時間	制限時間タイマー (倍速)	テンポが速くなる
華やか	きらきら輝く	音が高くなる
地味	木魚ポク・ポク・ポク	音が低くなる

効果音を付与する手順の具体例は以下の図 4. を用いて説明する。

4. 効果音付与

3 次元配置図上をユーザが操作しているとき、視覚情報だけでは移動前に注力して見ていたレシピと移動後に注力して見ているレシピにどの軸がどのくらい変化したのかという具体的な差異がわかりにくい。そのため、レシピの 3 次元配置図上の差異を視覚的に認識するだけで

1. ユーザが料理レシピサイト上で「鶏肉」と検索すると、検索結果が 3 次元空間上に表される。
2. ユーザが中心 (調理時間, 難易度, 華やかさ)=(0,0,0) を注力して見る。この時は、全体表示から詳細表示に変わっただけでレシピの差異があると判定せず、効果音は付与しない。

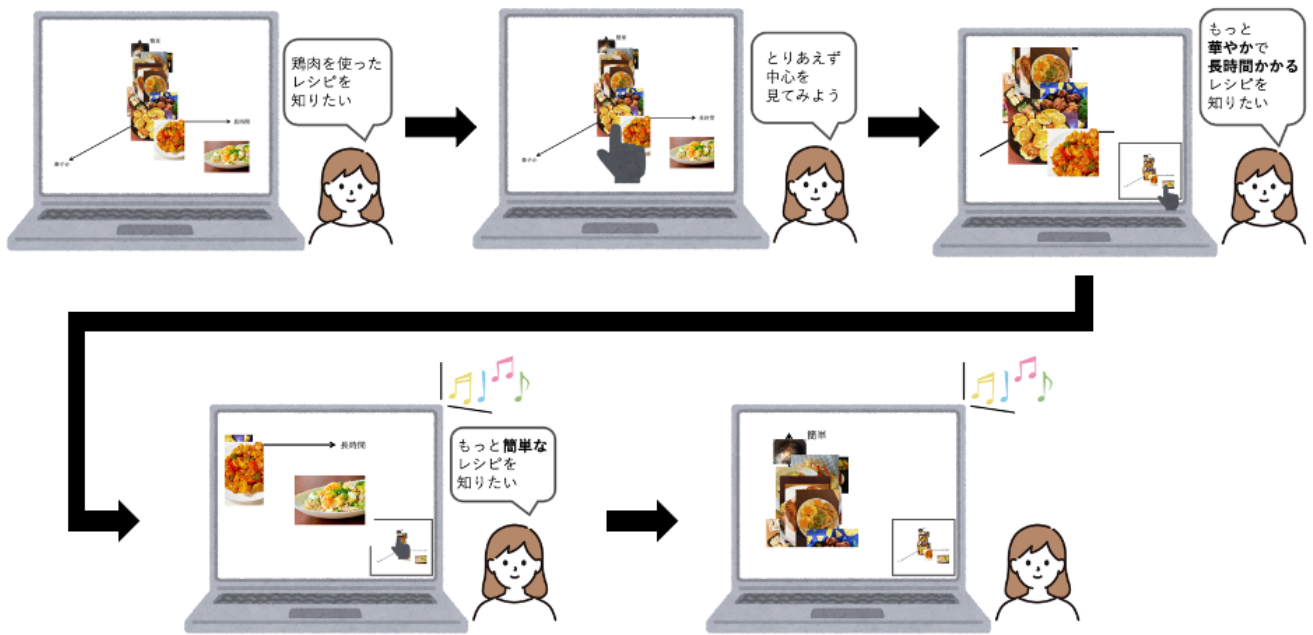


図 2: 効果音付与の流れ

3. ユーザがもっと華やかで長時間かかるレシピを見ようと (調理時間, 難易度, 華やかさ)=(0.3,0.4,0.5) に注力する部分を変化させる。この時は前回の (調理時間, 難易度, 華やかさ)=(0,0,0) に比べて「華やかさ」が最も差異が大きいため、効果音 5 を付与する。また差異が (調理時間, 難易度, 華やかさ)=(+0.3,+0.4,+0.5) となっているため、効果音 5 をテンポ+3, 音量+4, 音の高さ+5 に変更する。
4. 次にユーザがもっと簡単なレシピを見ようと (調理時間, 難易度, 華やかさ)=(0.6,0.8,0.3) に注力する部分を変化させる。この時は「難易度」が最も差異が大きいため、効果音 2 を付与する。また差異が (調理時間, 難易度, 華やかさ)=(+0.3,+0.4,-0.2) となっているため、効果音 5 をテンポ+3, 音量+4, 音の高さ-2 に変更する。

5. おわりに

本研究では、レシピ間の差異を可視化するために、「難易度」「調理時間」「華やかさ」の3つの観点を軸に3次元配置を行うユーザインターフェースを作成した。調理時間はレシピの材料数と工程数の合計で求めたが、ユーザによってレシピの詳細度が異なるため、レシピ9のように1つだけ突出した詳細度のレシピがあると、その他のスコアにも影響を及ぼし、正確なスコアを求めることができなかった。そのため、レシピ投稿者によって差が

出ないような新しい手法を検討する必要がある。華やかさを抽出するために料理画像の彩度と明度を用いたが、料理の華やかさを決める要因としては不十分であるという結論に至った。今後は、ただ似たような明るい色を使うより、1つの料理に対して色の振り幅が広い方が華やかであると定義して、検討する。効果音については、今後評価実験を行い、その有効性について検証する。

謝辞

本研究にあたり、「クックパッド」のデータを利用した。ここに記して謹んで感謝の意を表する。

参考文献

- [1] レシピ検索 no.1 /料理レシピ載せるならクックパッド. <https://cookpad.com/>.
- [2] 家庭料理技能検定. <https://www.ryouken.jp/examination/>.
- [3] 角谷和俊, 難波英嗣, 牛尼剛聡, 若宮翔子, 王元元, 河合由起子. 料理レシピデータのメディア特性分析と利活用. 人工知能, Vol. 34, No. 1, pp. 32-40, 2019.
- [4] 岩本純也, 宮森恒. 調理の難易度を考慮したレシピ検索システムの提案. pp. E1-3, 2012.
- [5] 山肩洋子, 難波英嗣, 森信介. 料理レシピテキストの処理と活用. 人工知能, Vol. 34, No. 1, pp. 15-23, 2019.
- [6] 川端彬子, 金尚泰. 料理レシピ検索を支援するための3d空間表現を用いた検索結果の可視化システム. デザイン学研究, Vol. 63, No. 2, pp. 2.43-2.48, 2016.
- [7] 平川芽依, 牛尼剛聡, 角谷和俊. 料理画像の色情報を用いたレシピ選別支援. 第9回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, pp. 8-3, 2017.