

Moe Cafeteria:イラストキャラクターと味覚データの対応付けシステム

Moe Cafeteria: A system for Associating Illustration Characters with Foods

徳永 清詩 林 貴宏*

Summary. 近年,日本のアニメ・コミック文化の広がりに応じて,食品のパッケージにイラストキャラクターが用いられることが多くなった.しかし,その食品の味覚イメージとイラストから受けるキャラクターの印象が必ずしも人間の感性に合った対応付けがされているとは言えない.本研究では,イラストキャラクターと食品の味覚データの相関性を解析することで,利用者の感性を反映させた対応付けを可能とするシステム Moe Cafeteria を試作した.試作システムでは,あらかじめイラストキャラクターに対応する味覚のデータを持つ食品を選び,それらの相関関係を正準相関分析により解析し,イラストから受ける印象と味覚データを対応付ける統合特徴空間を構築する.構築した統合特徴空間により,適切にイラストキャラクターと食品の対応付けが可能かどうかを実験により検証した.

1 はじめに

近年,製菓や地域の名産物のパッケージにアニメ・コミック文化を取り入れる“萌えおこし”というマーケティング手法が活発に利用されている.しかし,“萌え”と言われるようなイラストキャラクターから,その食品の味覚をイメージできるのかという疑問が生じる.

そこで本研究では,実際にイラストキャラクターを見て感じられる性格などの感性特徴量と,味覚センサ [2] によって取得可能な物理特徴量との相関性を解析し,イラストキャラクターと味覚データの対応付けシステム Moe Cafeteria を開発する.

2 関連研究

視覚情報と味覚情報との対応付けは,異種メディア同士を対応させる研究の1つに位置付けられる.

異種メディアを対応付ける研究として,1989年に吉田らによって発表されたフルカラー絵画データベース ART MUSEUM[4]に使用されている統合特徴空間を利用するものがある. ART MUSEUMでは,利用者の画像から感じられる「暖かい」や「鮮やかな」などの印象語という感性特徴と絵画画像の色彩という物理特徴の対応付けを行い,印象語から絵画を検索する.

本研究は ART MUSEUM の手法を応用し,キャラクターの性格という感性特徴と食品の味覚に関する物理特徴の対応付けを行う.

3 提案システム Moe Cafeteria

3.1 システムの概要

本システムの操作手順を示す.図1は,Moe Cafeteria のインターフェースである.



図 1. 提案システムのインターフェース

1. まず,“画像読み込み”ボタン(1)を押し,対応付けたいキャラクター画像を選ぶ.
2. 左側の領域(2)に選択したキャラクター画像が表示されるので,ラジオボタン(3)を用いてキャラクターを見てイメージされる性格を5段階で入力する.性格については3.2で詳しく述べる.
3. “変換”ボタン(4)を押すと,右側の領域(5)に対応付けられた食品が表示される.

3.2 使用する特徴量

食品の味覚に関する物理的特徴量は,都甲らによって提案された味覚センサ [2] により量的に測定できる.本研究では,都甲らによって測定された食

Copyright is held by the author(s).

* Kiyosi Tokunaga, 新潟大学 工学部 情報工学科, Takahiro Hayasi, 新潟大学 工学部 情報工学科

品の味覚データ [3] を利用する．味覚に関する特徴として，“うま味”，“コク”，“苦味”，“酸味”，“塩味”の5つの物理量を利用する．

イラストキャラクターの性格に関する特徴として，パーソナリティ五因子モデル [1] として知られている人間の性格を説明する5つの特徴を利用する．5つの特徴とは“Neuroticism (神経質)”，“Extraversion (外向性)”，“Agreeableness (協調性)”，“Conscientiousness (良心性)”，“Openness to Experience (経験に対する開放性)”である．さらに，“萌え”の指標となる3つの特徴として，“雰囲気 (和洋)”，“萌えの強弱”，“年齢”を加え，合計8つの特徴を利用する．これらの特徴を利用者の主観的により5段階で数値化する．ただし，年齢の値はそのまま利用する．

3.3 イラストキャラクターと味覚の相関性の解析

まず，イラストキャラクターの性格に関する感性特徴量と味覚に関する物理特徴量との相関性を正準相関分析によって解析する．相関性が強い場合，一方の空間から他方の空間への精度の良い回帰ができる．

3.2 の特徴を用いて，あらかじめ学習データとして食品とイラストキャラクターの組み合わせを N 個用意する． k 個目 ($1 \leq k \leq N$) の組み合わせにおける物理的特徴量を $(f_1^{(k)}, f_2^{(k)}, \dots, f_5^{(k)})$ ，感性特徴量を $(g_1^{(k)}, g_2^{(k)}, \dots, g_8^{(k)})$ とする．このとき，以下のような線形結合からなる正準変量 $h_i^{(k)}, m_i^{(k)}$ ($1 \leq i \leq 5$) を考える．

$$h_i^{(k)} = \sum_{j=1}^5 a_{ij} f_j^{(k)} \quad (1)$$

$$m_i^{(k)} = \sum_{j=1}^8 b_{ij} g_j^{(k)} \quad (2)$$

正準相関分析では，正準変量 h_i と h_j ($i \neq j$) を無相関としながらも (m_i と m_j ($i \neq j$) も同様)， h_i と m_i の相関係数 r_i を最大化するような係数系列 $\{a_i\}$ および $\{b_i\}$ が求められる．また， $r_i > r_j$ ($i < j$) が成立する．すなわち，第1正準変量である h_1 と m_1 が最も相関が高く，第5正準変量である h_5 と m_5 が最も相関が低くなる．

m_i から h_i への回帰式は以下のように表すことができる．

$$\hat{h}_i = r_i m_i \quad (3)$$

回帰の精度は r_i の値に依存するため，本システムでは $r_i \geq 0.6$ となる正準変量のみを用いる．

3.4 食品への対応付け

式 (1) により食品の味覚データ (物理特徴量) は正準変量 h_i に変換される．また，式 (2) によって利用者により入力された感性特徴量は正準変量 m_i に変換され，さらに，式 (3) により正準変量 h_i の予測値

\hat{h}_i が求まる．すなわち，物理的特徴量と感性特徴量を同一の空間 (統合特徴空間) へ写像できる．そこで，提案システムでは \hat{h}_i にユークリッド距離が小さい食品上位5件を入力キャラクターに対応付けられる食品の候補として利用者に提示する．

4 対応付けの精度の確認

提案システムより，イラストキャラクターのイメージに合う食品への対応付けがどの程度可能であるかを実験した．

始めに，イラストキャラクターとそのキャラクターのイメージに合った食品の組み合わせを30個考える．ただし，人間の主観でイラストキャラクターから一意に食品を決められるとは限らない．そこで，1つのイラストキャラクターに対して3つの食品に対応付ける．これらのデータは，式 (3) の回帰式を導出するための学習用データおよび式 (3) による回帰式の検証用データとして使用する．30個のデータのうち，25個を学習用データ，5個をテストデータとする．ただし，6-fold クロスバリデーションにより，学習およびテストデータの組合せを変えて精度を測定する．

実験の結果，イラストキャラクターに対応付けられた3つの食品のいずれかがシステムにより選択された5つの食品の中に存在する割合は70%となった．仮にランダムに対応付ける食品を選択した場合，イラストキャラクターに対応付けられた3つの食品のいずれかが，システムによって5位以内に出力される割合は43%である．このことから，提案手法によって，より人間の感性に合った対応付けが可能となることが示唆される．

5 まとめと今後の課題

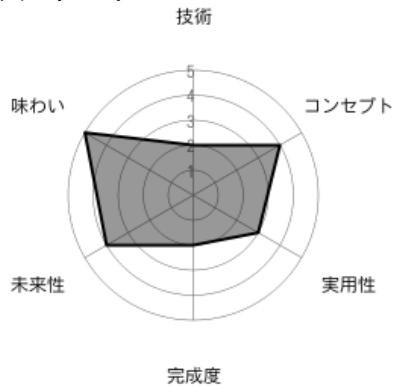
本研究では，イラストキャラクターと食品の味覚の対応付けシステム Moe Cafeteria を試作した．

味覚は他感覚からの影響を受けることが知られており，それらを考慮した対応付けを今後の課題としたい．

参考文献

- [1] S. D. Goslin, P. J. Rentfrow, and J. William B. Swann. "A very brief measure of the Big-Five personality domains". *Journal of Research in Personality*, 37(6):504-528, 12 2003.
- [2] K. Toko. *Biomimetic Sensor Technology*. Cambridge University Press, 2000.
- [3] 都甲 潔. ハイブリッド・レシピ. 飛鳥新社, 2009.
- [4] 栗田 多喜夫, 加藤 俊一, 福田 郁美, 坂倉 あゆみ. 印象語による絵画データベース検索. 情報処理学会論文誌, 33(11):1373-1383, 11 1992.

アピールチャート



未来ビジョン

人間の味覚という感性を表現するために、九州大学の都甲らによって味覚センサ [2] の研究が行われている。この味覚センサによって、食品の味の特徴を物理量として抽出可能になった。このことは、これまで定性的に扱われていた味覚という情報をコンピュータによって定量的に扱うことが可能になることを意味する。

本研究ではイラストキャラクターのイメージと食品の味覚データとを対応付けるシステムを提案したが、他にも天気と味覚、音楽と味覚というように関連性を調べる価値があるものが多くあると思われる。また、味覚が定量的に扱えるようになると、味覚をユーザーインタ

フェースのフィードバックの1つとして利用することも可能になるとと思われる。

提案システムは食品の味覚データがデータベース化されていれば、モバイル端末を用いて食品の写真を撮り、食品のイメージに合ったイラストキャラクターを画面に表現させることも可能である。逆に、イラストキャラクターから食品を表現することにより、イラストキャラクターから食事の献立などを推薦するようなエンターテインメント性の高いシステムも構築できる。

アニメ・コミック産業と味覚というメディアの融合により、“はじめに”で述べたような“萌えおこし”や、アフリエイト等の多様な応用が期待できる。