

ファジィ推論を用いた販売促進キャラクターデザイン推定について

白濱 成希・高野 翔太・宮本 和典*・渡邊 志**

Promotion Character Design Estimation Using Fuzzy Inference Naruki SHIRAHAMA, Shota TAKANO, Kazunori MIYAMOTO, Satoshi WATANABE

Abstract

The main purpose of this study is to define a mapping from physical parameters of merchandise to virtual parameters of mascot character, it includes facial expression, color pattern and hair style and build a system to design a charming character for consumer. The marketing technique which performs sales promotions by adding the information relevant to a character or a character to the target goods is called mascot character strategy, and this marketing technique is used for many goods in recent years. We have developed a system that the character used as an important core in strategy mascot is generated automatically by the character design information obtained by fuzzy inference using the product images and physical features. As an evaluation of this study that 15 human subject of over the age of 60 from less than 10 generations saw the character that is automatically estimated of apple to be using this system and answered various questionnaire. The questionnaire results were many opinions affirmative, the individuality of the apple has been expressed well, and the same kind of apple has also designed the character which has a difference in individuality. When this study was actually used in the shop, there were many subjects who want to buy the goods advertised by the designed character. Therefore, we considered that this system is effective enough in sales promotion of goods and this study aims to be one of the ways on new technical strategy mascot.

Keywords : Fuzzy inference, Kansei Information Processing, Mascot Marketing Strategy

1. はじめに

消費行動は幸福感やこころの豊かさを重視する方向にシフトするようになりつつあり、人の持つ感性を数理モデルで表現する感性情報処理の分野が近年活発に研究されるようになってきている。消費者に訴求するデザインもまた重要であり、デザインの推定に関する研究も活発に行われている。これらの研究は人間の「感じる」という曖昧な表現である感性を重要視する。感性情報を利用した視覚情報処理に関する研究[1]も感性を重要視した研究の一つである。人間の感性とは曖昧であり、主観的であるため、真偽が明確な数値を処理対象として扱うコンピュータとは正反対の場所に位置している。また人間の持つ主観を表現できる手法の一つにファジィ集合、ファジィ理論[2]がある。ファジィは人間の感性など曖昧な表現をコンピュータに扱わせる手法としてLotfi A. Zadehによって考案された理論であり、ファジィを手法として用いた感性情報処理関連の研究も多くなされている。本研究でもこのファジィ理論に基づいてシステムを構築することを提案する。対象の商品である果物の特徴量をキャラクターデザインのためのパラメータに変換し、コンピュータによって果物の販売促進キャラクターのデザインを自動推定するシステムを開発する。

消費者から見た果物をキャラクター化する際、そこには人間の感性が深く関係するため、コンピュータによるパラメータの推論に感性情報処理の理論の一つであるファジィを加えたファジィ推論を用いる。また、本研究の目的でもあるキャラクターによる販売促進を狙うマーケティング手法をマスコットキャラクター戦略といい、本研究はマスコットキャラクター戦略の技術的方法の一つといえる。関連研究として、擬人化キャラクターを用いた販売促進を目的としている大澤らの物体そのものに人間の部位を取り付け、物体にキャラクターイメージを想起させる擬人化エージェントを用いる研究[3][4]などが挙げられる。マスコットキャラクター戦略についても多く研究されており、菅原のキャラクタービジネスの戦略に関する研究[5]などがある。本研究もマスコットキャラクター戦略が有効であるという立場から、商品に応じたデザイン作成に必要なパラメータを推定することを目的としている。

2. システム概要

本研究で対象とするキャラクターデザイン推定の商品は果物とする。対象となる果物をPCに接続されたカメラで撮影し、果物の特徴などの情報を抽出、対象の果物の種類を判定、抽出した情報と基本となる果物の情報(糖度や果重など)を物理パラメータとし、物理パラメータをファジィ推論によってデザイン推定のための仮想パラメータに写像、対応するキャラクターデザインを決定、3Dキャラクターを生成し、

* 九州女子大学 人間発達学部

** 静岡産業大学 情報学部

ARToolkitを用いて現実空間に商品情報として付加する。

2.1 3Dキャラクターモデル

モデリングソフトウェアとしてメタセコイアを用いてベースとなる3Dキャラクターを作成した。ここでベースとなる3Dモデルは購買意欲の上昇が期待される人型女性の3Dモデルとする。本研究ではこのモデルのパラメータを商品に応じて変更し、様々なキャラクターをデザインすることを目的とする。図1のキャラクターは果物である林檎をキャラクター化した時の一例である。果物一つ一つに個性があるようにその果物をキャラクター化した時のキャラクターにも個性がなければならない。実験のイメージを図2に示す。そのために基本となる8種類の髪型3Dモデルと8種類の表情3Dモデルを作成し用意した。また、P.エクマン、W.V.フリーセン[7]からは表情の種類を6種類としたが、本研究では表情による個性と表現の幅を持たせるため8種類とした。



図1. キャラクター化の一例

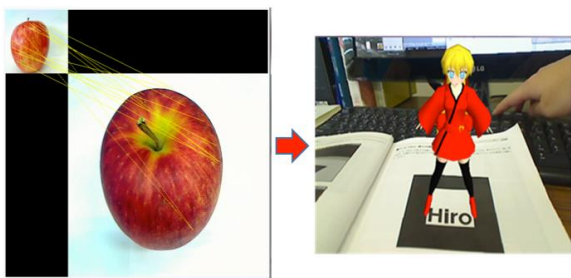


図2. 商品からのキャラクター生成の例

3. 現実特徴空間と仮想特徴空間

カメラや果物データベースなどからの果物の情報を物理パラメータとし、このパラメータを扱う特徴空間を現実特徴空間という。また、この現実特徴空間中の物理パラメータをキャラクターの元となる仮想パラメータに写像する。この仮想パラメータは仮想特徴空間に属する。図3に商品に関する

特徴をキャラクターのデザインに変換するイメージを示す。画像処理によって抽出された物理パラメータやデータベース等から得られたデータは現実特徴空間として、果物の色、形、種類、重さ、味、収穫時期等を設定する。仮想特徴空間では、キャラクターパラメータ空間として肌の色、ヘアースタイル、服装、表情、しぐさ、飾り等を設定する。

特徴空間から仮想空間の写像

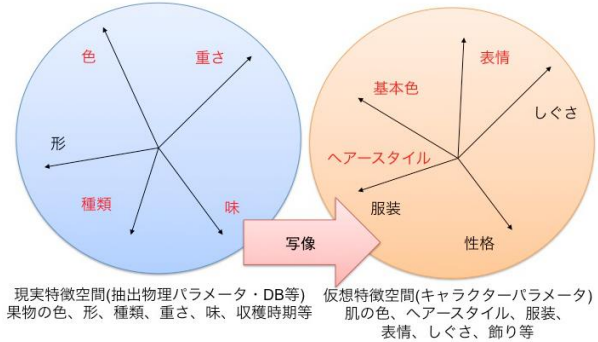


図3. 商品特徴空間からパラメータ空間への写像イメージ

この時、パラメータ写像モデルの中核としてファジィ推論を採用する。本研究では現実特徴空間上の物理パラメータとして、果物の種類、色(HSV値)、糖度、果重、値段を用いて、仮想特徴空間上の仮想パラメータとして、キャラクターのベースとなる色、ヘアースタイル、表情をキャラクターデザインとして推定するシステムを構築する。

4. ファジィ推論によるパラメータ写像モデル

取得した果物の物理パラメータを擬人化キャラクターの仮想パラメータに写像するパラメータ写像モデルについて説明する。各ファジィ集合を設定、IF-THEN形式のルールを設定、Min-Max法による重心計算の順に進める。最終的に髪型値及びそのグレード値、表情値とグレード値及びそれらを用いた混合感情値のグレード値を求める。また、説明に用いる果物はSURF特徴量による果物判別で判別された林檎の場合で行う。

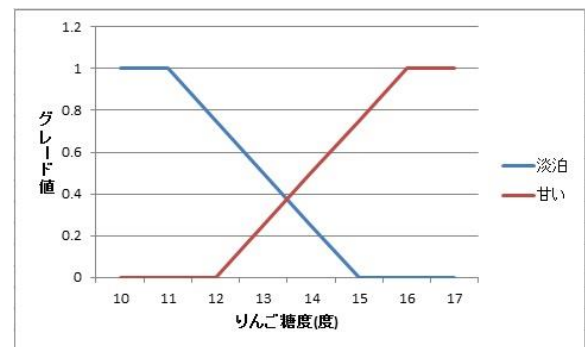


図4. 林檎の甘さのファジィ集合

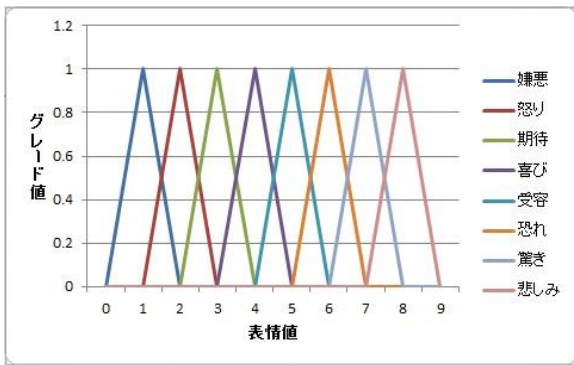


図5. 表情のファジィ集合

4.2 IF-THEN形式のルール設定

ファジィ推論を用いてパラメータ写像を行うために、推論のためのIF-THEN形式のルールを設定した。今回の計算機実験で設定した髪型、表情に関するIF-THEN形式のルールを以下の表1、表2に示す。IF-THEN形式のルールの決定には髪型の例として、甘く、重く、濃ければウェーブロングというように女性的甘さ、地に足の着いたお淑やかさ、そして色の濃いことから目立ち、気品があるだろうという主観的な想定により決定した。また表情に関しても同様である。今回はシステムの構築とその評価を行うために、われわれの主観にもとづいてこれらのルールを設定したが、感性に関するIF-THENルールは事前に適切な手法で設定すべきである。今回はシステムの構築と検証を優先し、表1、表2のルールで出力の推定を行った。

表1. 髪型のIF-THENルール

	甘さ		果重		色		髪型
IF	甘い	AND	重い	AND	薄い	THEN	ぱつんロング
IF	甘い	AND	軽い	AND	濃い	THEN	三つ編み
IF	甘い	AND	重い	AND	濃い	THEN	ウェーブロング
IF	甘い	AND	軽い	AND	薄い	THEN	セミロング
IF	淡泊	AND	重い	AND	薄い	THEN	ポニーテール
IF	淡泊	AND	軽い	AND	濃い	THEN	ショートヘア
IF	淡泊	AND	重い	AND	濃い	THEN	ワンサイドアップ
IF	淡泊	AND	軽い	AND	薄い	THEN	ツインテール

表2. 表情のIF-THENルール

	価格		甘さ		果重		表情
IF	高い	AND	甘い	AND	軽い	THEN	喜び
IF	高い	AND	甘い	AND	重い	THEN	期待
IF	高い	AND	淡泊	AND	軽い	THEN	怒り
IF	安い	AND	甘い	AND	重い	THEN	嫌悪
IF	安い	AND	淡泊	AND	重い	THEN	悲しみ
IF	安い	AND	淡泊	AND	軽い	THEN	驚き
IF	安い	AND	淡泊	AND	軽い	THEN	恐れ
IF	高い	AND	甘い	AND	重い	THEN	受容

前述で設定した各ファジィ集合に物理パラメータを代入し、各グレード値を求める。求めたグレード値をIF-THEN形式ルールに代入し、髪型値、表情値の各ファジィ集合の属性のグレード値を求める。各属性のグレード値(セミロングや喜びなどは複数の解を持つので、前述の後件部のファジィ集合を求めた各属性の

グレード値で切り取るMin-Max法を用いて重心計算を行う。求めた値は髪型値と表情値であり、後件部である元の髪型及び表情ファジィ集合に値を代入することで推論の結果を得る。

4.3 髪型パラメータへの変換

重心計算で求めた髪型ファジィ集合のグレード値の大きな値を持つ属性から髪型を決定する。また、本研究では髪型の一つの表現として擬人化キャラクターの髪型にモーフィング値を用いて髪長さも表現する。髪型のグレード値を、モーフィングを表すファジィ集合に代入し、そのグレード値を求める。このグレード値を髪長さのモーフィング値とすることで、同じ髪型でも0から1の間のモーフィング値で短髪から長髪を表現できる。例えば、短めの三つ編みや短めのツインテール、長めのセミロングや長めのポニーテールなどの髪型を表現できる。

4.4 表情パラメータへの変換

5.4と同じように重心計算で求めた表情ファジィ集合のグレード値から基本表情を決定する。また、実際に擬人化キャラクターの表情として使用する3Dモデルはモーフィング値を用いて混合表情として出力する。基本感情の属性のグレード値をモーフィングファジィ集合に代入しそのグレード値を求める。このグレード値を混合表情のモーフィング値とする。例えば期待から喜びの混合感情である楽観的感情強度を0から1のモーフィング値で表すことができる。

5. 評価実験

本システムの評価を行うため、被験者に本システムで自動的に推定されたキャラクターを見てもらい、アンケート形式で回答してもらった。被験者は10代未満から60歳以上と幅広い世代で15人を対象に行った。なお、アンケートにおけるキャラクター化の対象商品は林檎とし、その対象的林檎は二種類(サンふじ、サンつがる)及び販売形式がスーパーと産地直送のブランド物のそれぞれ違うものを用意した。尚、アンケート内容を図4、商用利用の一例を図6に示す。アンケート結果は表3に示す。

- Q1. スーパーと産地直送、それぞれの林檎の個性を擬人化キャラクターで表現でき、同じ種類的林檎でも差異を表現できていると思うか?
- Q2. 極端な個性を持つ(糖度、果重などの物理パラメータが林檎の平均値を大きく上回る)林檎も、その個性を擬人化キャラクターで表現できていると思うか?

Q3. 擬人化キャラクターを商品である果物に付加することによって、その果物に対する興味や関心度は向上すると思うか？
 Q4. 実際に店頭などで本研究が利用された場合、擬人化キャラクターによって宣伝された商品を買いたいと思うか？
 Q5. 自由記述欄
 上記質問内容について、[思う]、[少し思う]、[あまり思わない]、[思わない]の四段階で評価してもらった。



図6 二種類の販売方法によるサンふじのキャラクターデザイン(左:スーパー 右:産地直送)



図7 キャラクターで商品宣伝する一例

表3 アンケート結果

質問	思う	少し思う	あまり思わない	思わない
Q1	6	5	3	1
Q2	3	5	6	1
Q3	6	5	2	2
Q4	7	3	3	2

アンケートの結果内容は表3より肯定の評価が多かった。消費者の興味や関心度は向上し、そのうえで擬人化キャラクターによって宣伝された商品の購買意欲も向上することが期待できる。本システムが対象の商品の購買意欲向上の効果的である可能性が示された。

6. おわりに

対象の商品である果物の個性をキャラクターのパラメータに変換し、コンピュータによって果物の販売促進キャラクターのデザインを自動推定するシステムを構築した。アンケートにより販売促進に役立っているという結果も得られた。しかし、ターゲット層を考慮する、購買意欲向上にとってマイナスとなる表情をデザインしている問題など、実際のマーケティングを考慮した場合の課題が残った。具体的にはIF-THENルールを多数の被験者を対象としたアンケートを用いて、商用的に変更をしなければならないと考える。

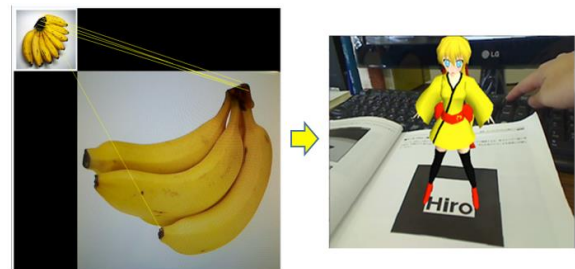


図8 りんご以外の商品を用いた場合のイメージ

参考文献

- [1]. 小林雄一, 感性情報を利用した視覚情報処理に関する研究, 文部省報告番号:甲2452号, 2007
- [2]. L. A. ZADEH, Fuzzy Sets, INFORMATION AND CONTROL 8, 338-353 1965.
- [3]. 大澤博隆, 今井倫太, ヒューマンオブジェクトインタラクションのための物体擬人化手法の評価, The 22th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2008.
- [4]. 石井健太郎, 大澤博隆, 山田誠二, 物体にキャラクターイメージを想起させる情報提示手法のオーサリングツール, The 25th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2011.
- [5]. 菅原由以, キャラクタービジネスの戦略に関する研究, 文教大学情報学部経営情報学科卒業論文, 2009
- [6]. Plutchik, R., The Multifactor-Analytic Theory of Emotion, Psychology, Vol.50, pp.153-171, 1960.
- [7]. P.エクマン, W.V.フリーゼン, 表情分析入門 表情に隠された意味をさぐる, 誠信書房, 第7版 2000

(2013年11月11日 受理)