

計算速度も記憶容量もどんどん高まり、ソフトウェアの使い勝手も改良が重ねられているにも関わらず、一向に便利にならない分野がコンピュータには残されています。感性に関する分野がその一つ。

「格好いい靴」や「かわいい服」という言葉のニュアンスをうまく理解する、人の感性に関する分野はほとんど手がつけられていないのです。感性情報学が専門の荻野晃大先生に、コンピュータに人の感性を理解させるための技術についてお話いただきました。



インテリジェントシステム学科  
荻野 晃大 講師

## 感性モデリングでデザインに関するユーザの好みや印象を理解する

### 私のデザインの好みを理解するコンピュータ

ネットショッピングで「かっこよくて、好みに合う洋服」を探したいとしましょう。ひとり一人で「かっこいい」という基準は異なります。例えば、細身のTシャツを「かっこいい」と思う人もいれば、ゆったりしたTシャツを「かっこいい」と思う人もいます。このように、他のユーザが「かっこいい」と思った洋服でも、自分が「かっこいい」と思うとは限りません。また、洋服を「好き」と決める基準も、ひとり一人で異なります。例えば、2人の人が同じ洋服を好きであると考えたとしても、一人は水色が良くて好きであると思ひ、もう一人は細身なシルエットが良くて好きであると思ったりします。ネットショッピングでユーザが「かっこよくて、好みに合う洋服」を探すためには、コンピュータがひとり一人の「感性」を理解しなくてはならないのです。

### ラフ集合を用いた感性モデルの構築

ユーザの感性をコンピュータに模倣させる仕組みを感性モデルと呼び、この感性モデルを正確に構築(モデリング)することが私の研究の目標です。感性モデリングにはさまざまな方法がありますが、私が使っている「ラフ集合」を用いた方法により、あるユーザXのTシャツの好みの推定方法を説明しましょう。

ユーザXは、どのような属性を持っているTシャツに対して、「好きである」と感じるのでしょうか？ それを調べるために、表1に示した洋服の情報が与えられたとします。

s1~s6は洋服の名前。最上段の「色」「イメージ」などは属性、各洋服の属性の値「Vネック」や「カジュアル」は属性値です。説明のために簡略化していますが、実際には属性が100個や200個という場合もあり、洋服の数はユーザがシステムを利用するたびに増えていきます。

次に、無数に考えられる洋服を表現する属性の中から、人が洋服の好きや嫌いを判断するときに認識する(区別する)最小限の属性だけを抽出する「縮約」という作業を行います。この例では、色、イメージ、ポケットの3属性か、素材、イメージ、ポケット

の3属性によって、6つのサンプルを区別できるので、5属性から3属性まで縮約します。

ここで、表1に示した洋服に対して、ユーザXが「好き」(1)、「嫌い」(2)という判断をしたとします。洋服とユーザの嗜好との関係を示した表が表2です。説明のためポケット属性は省きました。計算のため各属性をA~D、属性値をA1、A2などに置き換えます。

「好き」s1、s4と「嫌い」s2、s3、s5とを対比させる(s6はs2とは属性値が全く同じなので含みません)と表3が得られます。これは、サンプルごとにどの属性値が「好きである」に影響を与えたのかを表しています。そして違いをすべて書き出し、それらの共通部分を論理演算で求めます。

$$s1 \text{ については } (B1 \vee D1) \wedge (A1 \vee B1 \vee C1 \vee D1) \wedge (A1 \vee B1 \vee C1)$$

$$= (B1 \vee D1) \wedge (A1 \vee B1 \vee C1) \\ = A1 \wedge D1 \vee B1 \vee C1 \wedge D1$$

同様に、s4についても求めると

$$(A2 \vee B1 \vee C2 \vee D1) \wedge (B1 \vee D1) \wedge B1 \\ = (A2 \vee B1 \vee C2 \vee D1) \wedge B1 \\ = B1$$

さらに、これらを1つの式に合わせると

$$(A1 \wedge D1 \vee B1 \vee C1 \wedge D1) \vee B1 \\ = B1 \vee A1 \wedge D1 \vee C1 \wedge D1$$

※V:和集合 ∧:積集合

こうして求められたものをラフ集合では「決定ルール」と呼びます。このルールはユーザXが好きであると感じる時の関係する属性・属性値を示しています。この場合から、ユーザXは「B1(Vネック)」、「A1∧D1(無彩色かつカジュアル)」、「C1∧D1(綿かつカジュアル)」という属性・属性値を持った洋服を好きであると感じると推定できます。

### 広がる応用分野

応用分野は身近なところで多岐にわたり、従来の技術では困難だった「格好いい」「さわやか」「かわいい」といった印象語を使って、自分の感性に適した商品や情報の検索を可能にすることや、さらにコンピュータの感性がもっと豊かになれば、ユーザの感性モデルを基に、ユーザ自身でも気づかな

かった好みに適する商品を提案するなど、気の利いた機能を持ったコンピュータが実現されるかもしれません。

感性工学の発展は生活に直結する分野に大きな影響を与えるでしょう。デザイン工学と人の心のモデル化が結びつくことでコンピュータの可能性は飛躍的に広がるのです。

表1

	色	襟	素材	イメージ	ポケット
s1	無彩色	Vネック	綿	カジュアル	有り
s2	無彩色	丸襟	綿	アウトドア	無し
s3	有彩色	丸襟	合成繊維	モード	無し
s4	有彩色	Vネック	合成繊維	カジュアル	有り
s5	有彩色	丸襟	合成繊維	カジュアル	無し
s6	無彩色	丸襟	綿	アウトドア	有り

表2

サンプル	A	B	C	D	選好
s1	A1	B1	C1	D1	1
s2	A1	B2	C1	D2	2
s3	A2	B2	C2	D3	2
s4	A2	B1	C2	D1	1
s5	A2	B2	C2	D1	2
s6	A1	B2	C1	D2	1

表3

	s2	s3	s5
s1	B1, D1	A1, B1, C1, D1	A1, B1, C1
s4	A2, B1, C2, D1	B1, D1	B1

### 感性モデリングの3人のユーザの例

画面上のユーザは「色」に加え襟の形も重視しているのに対して、中央のユーザは「茶色」「灰色」「濃い青色」など「色」が選好に大きく影響していることが分かる。

