

# XML を用いた好感度情報表現手法

## Personal Preference Expressing Method using XML

目良 和也  
Kazuya Mera  
広島市立大学  
Hiroshima City University

市村 匠  
Takumi Ichimura  
広島市立大学  
Hiroshima City University

**Abstract:** We propose a method to maintain personal preference information for each concept and instance. We express such concepts and instances by XML format. The concepts are classified into three types; object concept, attribute concept, and action concept. The concept data manage the relationship with the other concepts and the aroused emotions from the events which imply the target concept. Then, favorite value (FV) of the concept is calculated from the relating concepts and the reminded emotions. Our method is applied into a fairy tale "little red cap" and calculate the FVs of the concepts and instances based on 48 concept/attribute data.

### 1. はじめに

現在、人間とコンピュータ間のインタラクションや感性情報処理など、ユーザの感情や感性を考慮した手法に注目が集まっている。これらの情報の解析過程では、主に事物に対してユーザが感じる好き嫌いの情報 (preference) が利用される。しかし、現在行われている研究では、この嗜好情報をあらかじめ固定値として与えているものがほとんどである。我々が提案している情緒計算手法 (EGC) においても、事物に対する好感度を各種情緒計算の変数として用いている [1]。

しかしユーザの嗜好情報をコンピュータに入力する場合、膨大で個人差の大きいこれらの情報を手動で全て与えることは困難である。また、一度コンピュータに入力したとしても、その後のユーザの経験や学習によって、嗜好情報が変化することも大いにありうる。

そこで本研究では、ユーザが持っているものや動作に対する概念を互に関連付け、それらの属性情報や連想される感情情報をもとに好感度を求める手法を提案する。これにより、例え未知の対象物に対しても、その上位/下位概念や持っている属性情報から好感度を算出することができる。本研究ではこれらの構造を XML フォーマットによって表現する。

### 2. XML を用いた概念データの定義

好き嫌いという属性を持ちうるものとして、本研究では自立語で表される概念を対象とする。しかしこのうち副詞については他の要素の数量や程度を表すためのものであり、自身に好き嫌いの印象は無いと考えられるため、それ以外である動詞 (事象)、形容詞 (属性)、名詞 (物) が表す概念について嗜好情報を考える。さらにその概念に属するインスタンスについても、もととなる概念と別の値をとりうる場合があるため、同様に構造化を行う。

#### 2.1 概念データの基本構造

基本となる概念データの構造を以下に示す。

```
<concept>
  <name>対象概念の名称</name>
  <type>対象概念のタイプ</type>
  (<class>属する概念</class>)
  <relate_concept>
    <target>別属性名</target>
    <relationship>関係</relationship>
  </relate_concept>
  <ev>
    <ev_joy>喜びの度合</ev_joy>
    <ev_distress>苦しみの度合</ev_distress>
    .
    <ev_remorse>叱責の度合</ev_remorse>
  </ev>
  <fv>対象概念に対する好感度</fv>
</concept>
```

概念データには 6 種類のタグが定義されている。**<name>**には対象概念の名称が入る。**<type>**には、対象概念のタイプ (事象概念 / 属性概念 / 物概念) が入る。インスタンスを表すデータの場合、**<type>**の代わりに**<class>**というタグが存在し、そのインスタンスデータが属する概念データ名が記述される。**<relate\_concept>**には、他の概念データとの関係が記述される。関係としては、上位概念、下位概念だけではなく、所持属性、材料、インスタンス、行動などがある。**<ev>**は、Emotion Value の略であり、この概念に関連して情緒生起があった場合の生起情緒を記録する。**<ev>**で管理する情緒としては、我々の情緒計算手法 [1] で求められる 20 種類に限定する。最後に**<fv>**だが、これは Favorite Value の略で、この対象概念に対する好感度の値を [-1.0, 1.0] で記述する。各タグ値の設定については、2.3 節で述べる。

#### 2.2 各概念データの特徴

本研究では、好き嫌いという属性を持ちうるものとして、事象概念、属性概念、物概念の 3 種類の概念データを設定している。また、実在する具体物をインスタンスとして定義し、概念データと同様に設定する。概念データの低位概念という位置づけになるインスタンスだが、属性はそれ以上具体化できな

いのでインスタンスを持たない。また、1つのイベントを事象のインスタンスと考えられなくもないが、イベントは好感度情報ではなくシナリオ記憶として蓄えられるべきものである。ということで本論文では、物概念のインスタンスのみを構造化する。

表1に各概念データと所持するタグを示す。

表1 各概念データと所持するタグ

	事象概念 / 物概念	属性概念	インスタンス
name	Fix	Fix	Fix
type	Fix	Fix	-
class	-	-	Fix
relate	Fix	-	Change
ev	Change	-	Change
fv	Calculate	Fix	Calculate

表中の **Fix** は、概念データ定義時に設定し、以後変化しないものを表す。**Change** は、データ定義後も、入力される情報に応じて変化するものを表す。そして、**Calculate** は他のタグ値を元に計算するものを表す。

属性概念は特性を表す概念であり、具体物を指さないため、<relate\_concept>、<ev>の情報は持たない。<fv>のイメージも固定のため、データ定義時の好感度値から変化しない。また、事象概念及び物概念の<relate\_concept>情報は辞書記述をもとに作成されるため変化しない。しかしインスタンスデータにおいては、そのインスタンス固有の特徴を表すため、<relate\_concept>情報を可変とする。

<relate\_concept>、<ev>、<fv>の値の設定については、次節で説明する。

### 2.3 タグ値の設定

<relate\_concept>には、他の概念データとの関係が記述される。関係としては、上位概念、下位概念だけではなく、所持属性、材料、インスタンス、行動などがある。本研究では、事象概念及び属性概念の<relate\_concept>を、対象概念の辞書記述を元に作成する。以下に例を示す。

物概念データ(女の子)

```
<concept>
  <name>女の子</name>
  <type>object</type>
  <relate_concept>
    <target>女</target>
    <relationship>upper</relationship>
  </relate_concept>
  <relate_concept>
    <target>子供</target>
    <relationship>upper</relationship>
  </relate_concept>
  <relate_concept>
    <target>若い</target>
    <relationship>attribute</relationship>
  </relate_concept>
</concept>
```

```
<target>女の子-1</target>
<relationship>instance</relationship>
</relate_concept>
<ev>
  <ev_joy>0</ev_joy>
  :
  <ev_remorse>0</ev_remorse>
</ev>
<fv>0</fv>
</concept>
```

この例では「女の子」という物概念の構造を表している。辞書によると、女の子は「女である子供、若い女性」とあるので、「女」、「子供」を上位概念、「若い」を所持属性として<relate\_concept>に設定している。また、ある特定の女の子について認識した場合、この概念の下位概念として「女の子-1」というインスタンスを作成する。

次に、属性概念の<fv>についての例を示す。

属性概念データ(かわいい)

```
<concept>
  <name>かわいい</name>
  <type>attribute</type>
  <fv>+0.7</fv>
</concept>
```

この例は「かわいい」という属性概念の構造を示している。属性概念ではあらかじめfvの値を与えている。本研究では「現代形容詞用法辞典」巻末にある形容詞のイメージ一覧(表2)をもとに定義している[2]。この一覧表ではプラス/マイナスのイメージの度合を7段階の強さで表している。複数のイメージを持つものについては、それぞれの度合を記している。本研究では7段階の度合にそれぞれ-0.9, -0.6, -0.3, 0.0, +0.3, +0.6, +0.9の値を割り当て、その値を属性概念の好感度値に用いる。複数の度合がある場合は、その平均値をとる。また、下記の例の「かたい」のように正負両方のイメージを持つ属性については今回考慮しないため、fv=0とする。

表2 現代形容詞イメージ一覧表 [2] (一部)

形容詞	---	--	-	0	+	++	+++
なまいき	*						
きいろい				**			
かわいい						**	*
かたい	*			***	*		*

### 2.4 情報追加によるタグ値の更新

事象概念/物概念の<ev>と、インスタンスデータの<ev>及び<relate\_concept>の値は、システムに新しい情報が追加されることによって変化していく。処理過程を図1に示す。

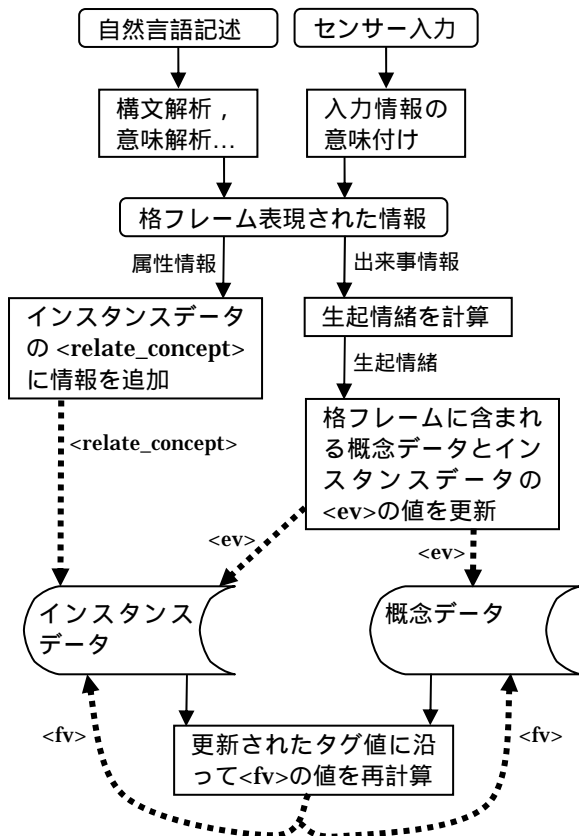


図1 情報追加によるデータの更新

入力された情報が、「この狼は怖い」や「これは柔らかい」のようにインスタンスの属性を表すような情報であれば、その属性概念を<relate\_concept>部に記述する。例として、「赤ずきんはちいさくてかわいい女の子でした」という情報が得られた場合のインスタンスデータの変化を以下に示す。

インスタンスデータ(女の子-1) # 赤ずきんのこと

```

<instance>
  <name>赤ずきん</name>
  <class>女の子</class>
  <ev>
    <ev_joy>0</ev_joy>
    :
    <ev_remorse>0</ev_remorse>
  </ev>
  <relate_concept>
    <target>ちいさい</target>
    <relationship>attribute</relationship>
  </relate_concept>
  <relate_concept>
    <target>かわいい</target>
    <relationship>attribute</relationship>
  </relate_concept>
  <fv>0</fv>
</instance>

```

また、「狼は赤ずきんを飲み込んだ」や「狩人はおばあさんを助け出した」などのように出来事を表す情報であれば、その出来事に対して情緒計算手法[1]を適用し、20種類の情緒とその強度を算出する。そしてその値は、<ev>タグ内の該当情緒の部分に影響

を与える。対象概念Aを含む出来事xに対する生起情緒と概念Aの<ev\_joy>の値の関係は、以下の式で表される。

$$joy_A = \max(joy_x \times \omega, joy_A')$$

$joy_x$ は出来事xに対する喜びの強度、 $joy_A'$ は概念Aのこれまでの喜びの値、 $joy_A$ は概念Aの新しい喜びの値、 $\omega$ は出来事x中における概念Aの関与の度合を表す。本来なら概念Aがこの出来事の必須要素であるか否かや、軸となる事象との関連度によってこの重みは変化するが、本研究では暫定的に同一の値を用いる。また、本来は時間経過による減衰や打ち消すような経験の獲得などによって変化させる必要があるが、今回はそこまで考慮しない。

### 2.5 好感度値の計算

好感度値<fv>は、所持する属性と連想される情緒値をもとに計算される。本研究では以下のように式を設定する。

$$FV = AFV + f(EV)$$

AFVはその概念が持つ(つまり<relate\_concept>に含まれる)属性概念のfv値のうち絶対値が最大のものである。EVは連想される情緒のうち絶対値が最大のものである。EVを好感度の強度に変換する関数fは、本研究では、positive emotionsならEV\*0.5、negativeならEV\*-0.5で計算している。計算結果が[-1.0, 1.0]の範囲を超えていても、その越えた分は無視して絶対値1とする。

### 3. 評価実験

本論文では、青空文庫[3]の「赤ずきん」のシナリオを手作業で29個の格フレーム表現に変換し、順次本手法を適用した。その結果、13の物概念、6の属性概念、17の事象概念、12のインスタンスによって好感度の変化をシミュレートすることができた。

以下に好感度変化の実例を示す。この例では、おばあさんの視点からの情緒を計算している。

例1: むかし、むかし、あるところに、ちいちゃいかわいい女の子がありました

インスタンスデータ(女の子-1)

```

<instance>
  <name>女の子-1</name>
  <class>女の子</class>
  <ev>
    <ev_joy>0</ev_joy>
    :
    <ev_remorse>0</ev_remorse>
  </ev>
  <relate_concept>
    <target>ちいさい</target>
    <relationship>attribute</relationship>

```

```

</relate_concept>
<relate_concept>
  <target>かわいい</target>
  <relationship>attribute</relationship>
</relate_concept>
  <fv>0 0.7</fv>
</instance>

```

$$\begin{aligned}
 FV &= (\text{最大の属性好感度}) + (\text{最大の連想情緒}) \\
 &= +0.7 + 0.0 \\
 &= 0.7 \quad (\text{女の子-1の<fv>を变化})
 \end{aligned}$$

例2：赤ずきんと狩人はおおかみをやっつけました

この事象に対する情緒生起  
 $f(\text{,おおかみ, やっつける}) = f(+0.5, -0.7, -0.5)$   
 快(+0.7)  
 喜び(0.7), 嬉しい(0.25), 賞賛(0.7), 満足(0.7)

インスタンスデータ(女の子-1) # 赤ずきんのこと

```

<instance>
  <name>女の子-1</name>
  <class>女の子</class>
  <relate_concept>
    <target>ちいさい</target>
    <relationship>attribute</relationship>
  </relate_concept>
  <relate_concept>
    <target>かわいい</target>
    <relationship>attribute</relationship>
  </relate_concept>
  <ev>
    <ev_joy>0.7</ev_joy>
    <ev_happy-for>0.25</ev_happy-for>
    <ev_admiration>0.7</ev_admiration>
    <ev_gratification>0.7</ev_gratification>
  </ev>
  <fv>0.7 1.0</fv>
</instance>

```

$$\begin{aligned}
 FV &= (\text{最大の属性好感度}) + (\text{最大の連想情緒}) \\
 &= (\text{かわいいの好感度}) + (\text{joyの強度} * 0.5) \\
 &= 0.7 + 0.35 \\
 &= 1.05 \quad 1.0
 \end{aligned}$$

今回の実験では、このように属性や生起情緒の影響を考慮して、概念の好感度を変化させることができた。しかし、人間が同じシナリオから感じる好感度の変化過程と比較した際、幾つかの問題点が見つかった。一つは、自然言語文と格フレーム表現の対応である。当初は格フレーム生成を自動化する予定であったが、「道草を食う」のような慣用表現、「ちいちゃい」のような表記の揺れ、主語や目的語の省略などをうまく扱うことができなかった。また、文中には「おばあさん」と記されていても、実は「おばあさんに化けたおおかみ」である、というような状況にも対応できなかった。

また、推論機構の不十分さによって、好感度変化に関連する状況を把握できていないということもあった。例えば、「おおかみは赤ずきんを飲みこんだ」

という出来事からは、「おおかみが赤ずきんを殺しただろう」、「赤ずきんは死んだかもしれない」といった推論が行われ、それに対して“おおかみへの怒り”や“赤ずきんへの憐憫”の感情が生起する。これらに対応するには、好感度に関連する概念の知識だけでなく、出来事からの推論の処理も必要となる。

#### 4. まとめ

本論文では、概念や具体物に対して持つ好感度の値を表現するために、XMLを用いて概念間の関係や属性、生起情緒の影響を管理するための知識構造を提案した。本手法では、物概念、属性概念、事象概念、そして具体物を指すインスタンスの4種類のデータ形式を定義した。さらに各データ内の情報を表すため、6種類のタグを定義した。タグの内容は、辞書記述などによって固有の値を持つものと、新規情報の獲得によって流動的に変化するものの2つに分けられている。そして、関連事象、生起情緒、好感度値の3つの内容について、データの更新過程を提案した。本手法を物語シナリオに適用したところ、13の物概念、6の属性概念、17の事象概念、12のインスタンスによって好感度の変化をシミュレートすることができた。

今後の課題としては、概念データの自動生成、推論機構との連携、入力となる格フレーム表現の自動生成などが挙げられる。

#### 参考文献

- [1] 目良和也, Emotion Oriented Intelligent Interface, 東京都立科学技術大学博士学位論文, 2003.
- [2] 飛田良文, 浅田秀子, 現代形容詞用法辞典, 東京堂出版, 1991.
- [3] 青空文庫, <http://www.aozora.gr.jp/>

#### 連絡先

目良 和也  
 広島市立大学情報科学部  
 〒731-3194 広島市安佐南区大塚東 3-4-1  
 TEL: 082-830-1677  
 FAX: 082-830-1677  
 E-mail: mera@its.hiroshima-cu.ac.jp