

キャラクタの動作による多義情報表現

4 X - 7

池田幸次 上窪真一

NEC ヒューマンメディア研究所

1. はじめに

3次元情報の直観的な表現や、それに付随する関連性や属性などの表現は難しい。3次元形状を表示したところで、せいぜい構造程度の情報しか伝わらない。一方、擬人化キャラクタを用いて情報を直観的に伝える手段がある[1]。人間が情報を表現する際と同様に、表情、しぐさ、言語等を組み合わせた、様々な情報の表現が可能である[2]。そこで、擬人化キャラクタを用い、3次元オブジェクトに複数の意味付けがなされている多義情報の表現方法を提案する。

2. キャラクタ表現と多義情報

2.1. 多義情報の表現

オブジェクトに定義された情報として、

- ・物理的属性: 形状, 位置, 質量
- ・意味属性: 機能, 重要度, 関連

を考える。オブジェクトに定義された複数の機能や関連を列挙しただけでも、オブジェクトの持つ個々の情報を表現することは可能であるが、以下のような問題を解決する必要がある。

・多義情報間の関連の統合

表現された情報を人間が統合した時点でオブジェクトの多義性の表現となるため、統合しやすい表現でなければならない。

・関連の誤解

複数の情報を列挙すると、理解する人間が列挙の方法自体に勝手な意味付けをしてしまう恐れがある。

2.2. 表現の統合

多義情報間の関連性はオブジェクトの特性を示しており、特に意味属性は、基本となる情報からの派生、他の情報との相関等によって多義性を持つと考えられる。

そこで、多義性の派生と対応するように表現の流れを考える。表現の流れとしては以下の2つが考えられる。

- ・トップダウン: 何らかの意図に従って構成された表現。全体の表現に重点
- ・ボトムアップ: 個々の要素を最大限に表現。個々の要素の表現に重点

基本となる情報からの流れに沿って表現することで多義情報の表現を統合するため、流れとしてはトップダウンを用いる。また、情報表現の流れに対して個々の情報表現は必ずしも統合されているとは限らないため、キャラクタによる表現を利用して統合表現を実現する。本稿ではキャラクタの表現としては、動作と音声を利用する。表1に示すように、キャラクタの表現を多義情報の表現に対応させる。

表1 キャラクタの表現

	動作			音声
	操作	指示	音声	
機能	○	△	○	○: 適 △: 可
重要度	△	○	○	
関連情報	△	○	○	

3. 表現動作生成

多義情報のキャラクタ動作表現の生成では、オブジェクトの情報と基本的な動作表現との関連をあらかじめ与えておき、オブジェクトの情報に応じた表現を生成する。表2は指示動作でオブジェクトの属性との対応を簡単に説明するための例である。例えば動作2はオブジェクトの表現部位に対する相対スケール、相対質量がともに小さい場合に可能であり、動作3は相対スケールが小さい場合に利用可能である。キャラクタの動作生成は、基本動作をオブジェクトの属性に応じて修正したものを利用する。例えば表2の動作1の場合、表3のような基本動作が与えられる。動作1は手指を一定の状態にしておき、腕の向きをオブジェクトの位置に合わせて変化させる動作である。このうち、相対動作部位の基本動作がオブジェクトの属性に応じて修正される。

表2 指示動作と属性

指示動作	表現部位	動作	属性	
			スケール	質量
動作1	手指	指し示す		
動作2	手指	持つ	小	小
動作3	掌	載せる	小	

表3 動作1の基本動作

動作部位	基本動作	動作の説明
基本動作部位	{動作角度, 動作時間, 動作制約}, ...	指し示す手の形状を作る
指		
掌		
相対動作部位	{動作角度, 動作時間, 動作制約}, ...	オブジェクトの位置から指示方向を決定する
腕		

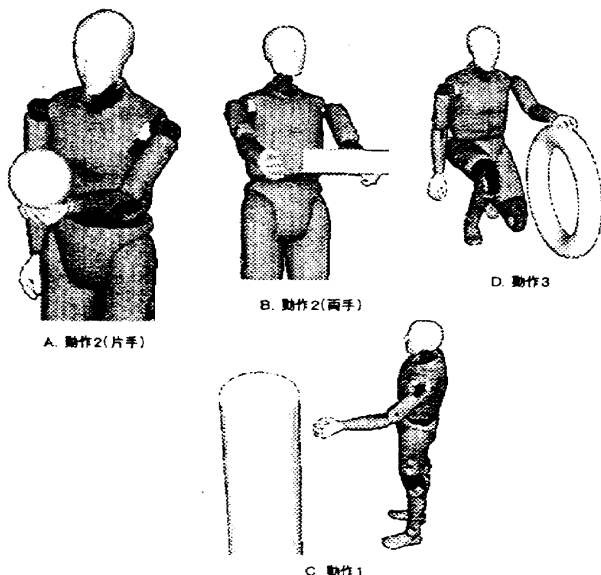


図2 指示動作の例

キャラクターの動作生成アルゴリズムを以下に示す。

- ① オブジェクトの表現対象となる属性を獲得
 - ② オブジェクトの属性と表現との対応を獲得
 - ③ 表現に対応した基本動作を獲得
 - ④ オブジェクトとキャラクターの位置情報を獲得
 - ⑤ 基本動作を修正し、表現動作を生成
- ②, ③において、オブジェクトの属性と表現の対応は複数存在しうるため、以下の基準を利用して決定する。
- (ア) 対応する属性
表現に対応する属性が他の表現で表現可能か
 - (イ) キャラクターの動作部位数
動作の変化の程度を動作部位数で判断
 - (ウ) キャラクターの動作範囲
動作の変化の程度を動作領域の大きさで判断

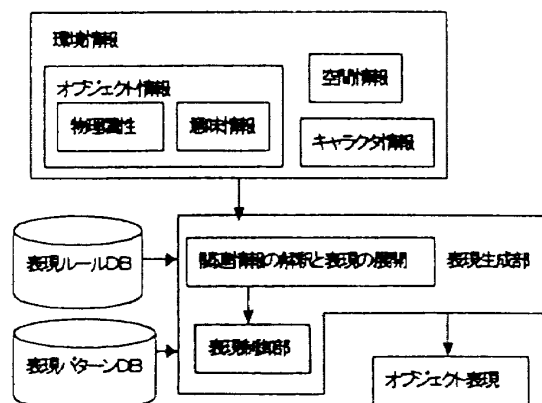


図3 システムの構成

⑤の動作修正では、オブジェクトの位置、スケール等の情報から、相対動作部位の基本動作を修正する。図2はオブジェクトの指示動作の例を示したものであり、オブジェクトのスケールと位置と形状をもとに基本動作を修正して得られるものである。例えば重要度等の他の属性を加えたりスケールを変更すると、生成される動作も変化する。

4. 試作システム

上記のアルゴリズムに従ってシステムを試作した(図3)。図3の構成とアルゴリズム中で獲得していた情報の対応は以下ようになる。

- ・環境情報: オブジェクト, キャラクタ, 空間情報(①,④)
- ・表現ルールDB: 属性と表現との対応(②)
- ・表現パターンDB: 基本動作(③)

試作システムでは、与えられたオブジェクト情報に対して、キャラクターによる表現を生成する。

5. おわりに

擬人化キャラクターを用いた3次元オブジェクトの多義情報表現方法について述べた。キャラクターによる多義情報の表現では、情報を多義的に解釈して表現することができるため、情報の背後にある意図をキャラクターによって表現することができる。今後は観測者の状態や環境条件を判断する、より個人的でインタラクティブな表現生成へと発展させたい。

参考文献

[1] 上塚, 他., 擬人化キャラクターインタフェースの動作演出法式, 情報処理学会第53回全国大会, 1996.
 [2] J. Cassell, "Animaled conversation: rule-based generation of facial expression, gesture & spoken intonation for multiple conversational agents", proc. SIGGRAPH94, pp.413-420, 1994.