

マルチメディア理解システム IMAGES-M —アニメーション処理部—

6W-4

古川忠昭

笠晃一

横田将生

(福岡工業大学)

1 はじめに

本研究は、コンピュータと人間との自然言語と動画(アニメーション)によるコミュニケーションの実現のため、IMAGES-Mにおけるアニメーション処理部の試作を行った。アニメーション表現として人体モデルを3次元で実現し、人体の動作に関する言語表現をそのモデルの動作に変換する方法の一般化を行った。

2 システム構成

システムは、意味表現変換モジュール、アニメーション生成モジュールにより構成している。文字言語処理部から受け取った軌跡式を、制約条件を考慮したコンピュータで処理できるコマンド列に具体化し、アニメーション化する。

3 意味表現変換モジュール

軌跡式を環境条件等の制約を考慮した上でコンピュータで扱いやすいコマンド列への変換を行う。

3.1 制約条件

一般に、人間の心(精神)の世界を内界、それが感知する物理的な世界を外界と呼んでいる。外界物は、物質や物体である物質体、およびそれらが存在しうる物理的領域よりなる。外界事物は、そのような外界物が関与する事象で、物の移動や変形などを指示する。外界事物である人間が、その存在する物理的領域で動作をする場合には、大きく分けて環境条件と指定条件の2つの条件があると考えられる。環境条件とは、外界事物における物理的領域

と、人体の部位の制約条件である。部位の制約条件とは部位同士のつながりや、部位それぞれの可動性(動かせる方向・速さなど)である。指定条件とは、動作に関する属性(補足表現)を指す。

3.2 コマンド列変換

本研究では人体モデルを障害のない空間に配置していると仮定した。そのため、環境条件としてはobjectの拘束条件のみとなる。後、コマンド列への変換で考慮することは指定条件となる。これらの変換に際して具体的な例を挙げて説明する。

(例) locus(TARO migite ue ue a13)

この軌跡式に対するコマンド列は以下のようになる。

```
{0,0,1,18,{3,{64,3.000000,0},
{0,0.000000,0},{0,0.000000,0}}}
```

軌跡式は継時的連言でないため、repeat・returnは0となる。また同時的連言でもなく、動作の対象となる事物は‘migite’のみであるため、numberは1となる。さらに、速さに変化を持たせるような軌跡式もないため、frameはデフォルトで用意しているパラメータを代入している。動作はの運動方向上向き(属性番号‘a13’‘ue’)となる。そこで現在の位置よりも縦方向において上への移動となるような動きをすればいいことになる。動作において上向きの動作という他のに、指定動作がないため、単純に縦方向のみの動きとしている。例えばこの例の軌跡式の他に、運動方向が‘migi’や‘hidari’などの語彙が含まれるようになると、部位の制約条件より縦軸方向回転の角度や横方向の角度などが加わりコマンド列が複雑になる。

本研究のシステムは、動きに幅を持たせるため動作範囲を可動可能範囲から乱数を用いて計算より求めている。そこで動作前の角度から動作させる方

向へ角度を算出し、その1フレームの動作角度はframeを用いて求める。

以下に属性とそれに対応するコマンド列のパラメータを図1に示す。

	位置	運動方向	向き	運動の軌跡	速さ	移動距離	回転
repeat	○			○		○	○
return	○			○		○	○
number	○	○	○	○	○	○	○
frame					○		
pari	○	○	○	○			
xmax	○	○	○	○			
xdou	○	○	○	○	○		
xmin	○	○	○	○			
ymax	○	○	○	○			
ydou	○	○	○	○	○		
ymin	○	○	○	○			
zmax	○	○	○	○			
zdou	○	○	○	○	○		
zmin	○	○	○	○			

図1: 属性とパラメータの対応表

4 アニメーション生成モジュール

表示ウィンドウは上部をアニメーション表示、下部を軌跡式表示部としている。アニメーション表示部はテンキーにより人体モデルを移動や回転できるようにになっている。

5 シミュレーション

「両手をゆっくりあげる」を入力した場合について説明する。文字言語処理部より、次のような軌跡式が出力される。

```
locus(ICHIRO migite ue ue a13)
□locus(ICHIRO hidarite ue ue a13)
□locus(ICHIRO migite yukkuri yukkuri a16)
□locus(ICHIRO hidarite yukkuri yukkuri a16)
これをコマンド列変換を行う
{0,0,2,18
{{3,{41,2.000000},{0,0.000000,0},
{0,0.000000,0}},
{5,{123,6.000000,0},{0,0.000000,0},
{0,0.000000,0}}}}
```

右手と左手はそれぞれにパラメータを計算させているために、同じ最大角度になっていない。また、'a16'の'yukkuri'という副詞が入っているため、デフォルトで用意されている一動作の角度よりも多く、つまりフレーム数を増やして動作をゆっ

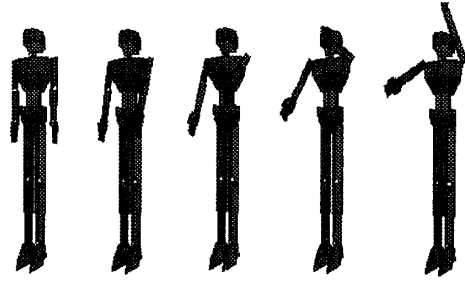


図2: アニメーション例

くりさせている。以下にこのシミュレーションのアニメーション例を図2に示す。

6 まとめ

人間の自然言語の解釈による心像(イメージ)は様々であるが、このシステムにより誰もが理解できる解釈結果のアニメーションによる出力ができた。本システムはまだ試作の段階で人間の基本的な動作に関するアニメーションしか行えない。これからの課題として、アニメーションに関する動作を増やし、多様な軌跡式(自然言語文)に対応できるようにしたい。本システムにより人体モデルを用いたアニメーション化の実験を行った結果、かなり一般性のある処理が実現できる見通しを得ることができた。これにより人間とコンピュータ間のコミュニケーションが可能になりつつあると言える。

参考文献

- [1] 横田将生:視覚情報と言語, 画像応用技術専門委員会サマーセミナー'95 Vol.4,1995.9.1~2
- [2] 横田将生, 心像意味論に基づくマルチメディア・コミュニケーション理論, 自然言語処理 106-10,1995
- [3] 横田将生, 西村靖司, 白石正人, 笠見一:心像意味論に基づく日本語接続名詞の構文および意味分析, 電子情報通信学会(D),J77D,1,pp.131-142,1994
- [4] 倉田志津, 横田将生:自然言語動作概念のアニメーション表現について, 電気関係学会九州支部連合大会,1328,1996
- [5] 倉田志津, 横田将生:自然言語動作概念のアニメーション表現について, 情報処理学会研究報告,97-NL-118,p67-72,1997