

6K-3

アニメーションにおける  
モーション制御法の検討

深澤 勝彦 浜野 輝夫

NTTヒューマンインタフェース研究所

1. はじめに

コンピュータアニメーションの生成にニューラルネットを利用する検討が進められている。<sup>[1][2]</sup>本報告では、外部環境が変化する場合に適応可能なニューラルネットを用いたアニメーション生成法を提案している。

2. 動作生成のモデル

人間は、動作実行中に外部環境から外乱を与えられた場合、視覚や体性感覚のフィードバックにより柔軟に姿勢を変化させ、環境に適した動きを生成することができる。例えば、斜面や凹凸のある路面を歩く場合は、上体を傾けたり膝の曲げ角度を調節しながら上手にバランスをとって歩くことができる(図1)。そこでアニメーションにおいて、時々刻々変動する環境に適した動きを生成するために、図2に示すようなモデルを考える。基本動作生成ネットでは、「歩く」等の基本的な動作のデフォルトのモーションデータを生成し、動作実行部で環境との相互作用を計算し、各時点の姿勢を求める。制御部では、適切な姿勢を維持できるように、補償すべき動作量を出力する。基本動作生成ネットと制御ネットは、それぞれニューラルネットワークを用いて構成する。

3. 動作の学習・生成

以下の手順で学習・生成を行う。

- ①数組の適当な動作に特有なパラメータ(歩くの場合は「歩幅」等)値に対してキーフレーム法を用いて関節角の時系列パターンを作成し、これを教師データとして、バックプロパゲーション法により基本動作生成ネットを学習させる。
- ②基本動作生成ネットで得られた関節角のデータを動作実行部に入力し、接触等の外部環境から与えられる相互作用に基づいて姿勢と状態(体全体の重心の位置等)を計算する。各時点の姿勢・状態に対して評価関数(姿勢の安定性等)を用いて、動作量をランダムに変動させて適切な姿勢(評価関数が最大)

になるように動作量を決定する。得られた動作量を教師データとして、姿勢・状態と対応付けるように、各フレームごとにバックプロパゲーション法により学習させる。

③モーションの生成は、基本動作生成ネットにパラメータを入力し、各時点のデフォルトの動作データを求め、動作実行部で外部環境との相互作用を計算する。得られた各時点の姿勢・状態を制御ネットに入力し、出力した動作量を加えて最終的な角度を求めて、アニメーションを表示する。

4. おわりに

ニューラルネットを用いて環境に適応したアニメーションを自動生成する手法について提案した。

参考文献

- [1]深澤他：神経回路網によるアニメーション制御法、1989年信学会秋季全国大会
- [2]村上他：ニューロコンピュータを用いたアニメーションの自動生成—その「こころ」—、第38回情報処全大、pp.730-731(1989)

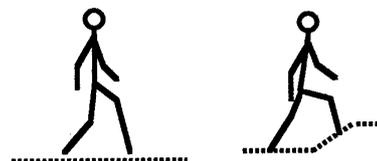


図1 路面による「歩く」動作の違い

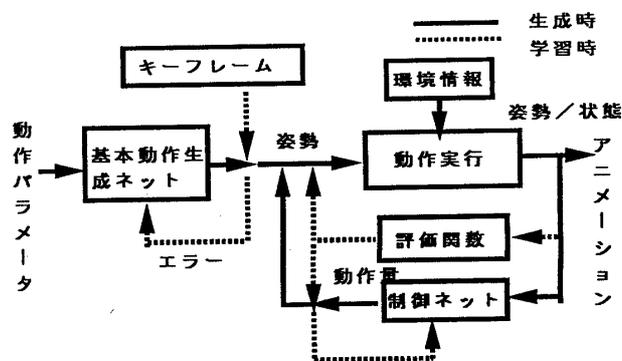


図2 動作生成のモデル