

アンドロイド動作生成エディタの開発（エリアⅣ：人と関わる）

研究担当者：石黒 浩（大阪大学大学院・工学研究科）

研究代表者：國吉 康夫（東京大学大学院・情報理工学系研究科）[計画研究]

研究期間：平成15年度～平成17年度

研究成果概要

人間とアンドロイドの自然な相互作用を実現するためには、多数のアクチュエータを同時に制御して、全体として人間らしい振る舞いを作成する方法が必要となる。ここで問題となるのは、アンドロイドの自由度配置と、人間の骨格構造が一致しない点である。アンドロイドの30以上の自由度をもってしても、人間の約240自由度ある骨格構造から生み出される運動を完全に再現することは不可能である。そこで、運動の人間らしさの要素を仮定し、それを拘束条件として、低次元の運動表現を作り出す必要がある。本研究では以下のアプローチを試みた。

1. 人間が周期的運動を行う際には、関節角が正弦波状の運動を行うことに注目し、CGで用いられるPerlinノイズ（正弦波を元にして近似的に滑らかな人間らしい関節の動きを作る技術）を与え、そのパラメータ調整により動作を生成する機能を動作作成エディタに加える。
2. 人間の運動においては、関節運動間には相関があると考えられる。またある種の運動特性の変化（速くて浅いお辞儀、ゆっくりで深いお辞儀など）に対しては、関節運動の変化に単純な関係があると考えられる。これらの関係を、実際に人間の運動を精密運動計測装置により計測することにより導き出し、そのパラメータの変化により動作を変化させることができる機能を動作エディタに加える。

図1は1.の方法で作成した動作エディタと、それを用いて生成されたアンドロイドの動作を示している。各関節運動（Perlinノイズ）の周期、位相、大きさ等を適切に調節することにより、人間らしい週的運動を実現することができる。

また2.の手法では、お辞儀動作や手を振る動作において、関節間、動作間の拘束条件式を導き出し、そのパラメータを変化させることにより、動作の特性を用意に変化させることが可能な（図2）エディタを作成した。



図1 動作生成エディタと生成された動作



図2 会釈（左）と深いお辞儀（右）。動作間の拘束式のパラメータを変化のみで、会釈から深いお辞儀の間の中間の動作を用意に生成することが可能。

論文発表等

1. 丸林実雄, 港隆史, 石黒浩: 新たなコミュニケーションメディアとしてのアンドロイドの開発—正弦波による自然な周期的運動の生成—, 日本ロボット学会学術講演会, 3E12, 2004.