

表情筋制約モデルを用いた少ない制御点の動きからの表情合成

Facial Expression Synthesis by Very Few Control Points Using Facial Muscle Constraint Model

久保尋之¹⁾、柳澤博昭¹⁾、前島謙宣¹⁾、森島繁生¹⁾

Hiroyuki KUBO¹⁾, Hiroaki YANAGISAWA¹⁾, Akinobu MAEJIMA¹⁾, Shigeo MORISHIMA¹⁾

E-mail: hkubo@suou.waseda.jp, h-yanagisawa@moegi.waseda.jp, akinobu@toki.waseda.jp, shigeo@waseda.jp

和文要旨

本稿では、表情筋の収縮による顔形状の変形に基づき、少ない制御点からリアルな表情合成を実現する手法を提案する。本研究では、3次元スキャナにより測定された顔形状をモデル化し、表情筋変形に基づく表情合成を行う。さらにモーションキャプチャを用いて表情表出時の顔表面の動作遷移を計測する。ある瞬間の顔表面に配置されたモーションキャプチャマーカの座標を制御点として用い、合成された表情と制御点とを比較することで表情筋変形パラメータを推定し、表情を合成した。本手法では、表情筋変形パラメータから顔形状の変形は一意に定まるため、モーションキャプチャによって3次元座標が測定されない顔表面の点も、表情筋による顔形状変形ルールに基づき、表現することが可能である。従って、極めて少数の制御点を入力とした表情合成が可能と考えられる。本研究では制御点の総数が34個、及び19個の場合について検討し、どちらの場合も合成された表情の再現性は高いという結論を得た。本手法により、少数の制御点を用いた表情筋の変形に基づくリアルな表情合成が可能となった。

キーワード： 階層組織モデル、3次元スキャナ、モーションキャプチャ、表情筋変形、表情合成
Keywords : Layered Synthetic Tissue Model, 3D Scanner, Motion Capture, Facial Muscles Contraction, Facial Expression Synthesis

1. はじめに

人間同士がコミュニケーションをとる場合、直接的な情報のやり取りは言語情報の交換による。しかし情報に内在する微妙なニュアンスを正確に伝達するためには、言語情報の交換だけでない、複合的な情報の授受が必要となる。

そこで通常用いられるのは、表情や身振り手振りといった、ノンバーバルコミュニケーションと呼ばれる手法である。なかでも表情は、人の感情を表現するうえで極めて重要である[2]。そのため、CGの分野においても、キャラクターにリアルな表情をもたせる必要性が高まっている。

例えば、仮想空間内のチャットと呼ばれるコミュニケーション手段において、自己の分身であるアバタを利用し、さらにその場面に適した表情合成を可能にする技術が求められている。チャットはインフォーマルなコミュニケーショ

ン手段として利用されることが特に多いため、微妙な心理を伝達することを可能にする表情合成技術は特に重要であると考えられる。

また、映画やドラマで頻繁にCGが活用されるようになった昨今、登場キャラクターをフルCG化した作品も珍しくなくなっている。これらの映像作品において、登場するキャラクターへの感情移入の度合いを増すために、自然な表情で演技させる技術が求められている。また、同様にビデオゲームに登場するCGキャラクターについても、自然な表情の表出を実現する技術が切望されている。

一方、モーションキャプチャシステムは、ゲームや映画制作において人間の動作や表情をピッドにキャラクターの動作に反映させるために頻繁に利用されている。しかし実際の現場では、マーカ移動量の計測によりキーとなる動きを収集した後に、キャラクターの動きに反映させるた

¹⁾ 早稲田大学理工学部、Science and Engineering, Waseda University