

「t-Room」におけるモーフィングに基づく 仮想視点映像の生成

植田 耕慈[†] 和田 理[†] 片桐 滋[†] 大崎 美穂[†]
[†] 同志社大学大学院

1. はじめに

遠隔コラボレーション支援システム「t-Room」は、単なる遠隔会議だけではなく、全身動作を伴うような共同作業を支援することも目指している[1]。しかし、t-Roomでは撮影領域が壁面であるディスプレイ付近に限られ、利用者は2次元的な広がりのある部屋空間を活用できない。また、ディスプレイの上部にカメラを配置するというt-Roomの機器構成のために、遠隔地点の人同士での視点のずれも発生する。こうした問題を解決するため、カメラ映像を補間し、自由な位置から見た映像、すなわち仮想視点映像を生成することが必要である。本研究では、t-Roomのカメラ映像から仮想視点映像を生成する手法を提案する。

2. モーフィングを用いた仮想視点映像の生成

モーフィングとは、一方の画像のオブジェクトを徐々に他方のオブジェクトの形状へと変化させる画像処理である。具体的には、2枚の画像間で対応点を取り、指定されたモーフィングの度合いに応じて、画素の変形とアルファブレンド処理を行う。モーフィングを用いることで、2枚の画像の中間の画像を得ることができる。

t-Roomのカメラ映像にモーフィングを適用するに際し、モーフィングに用いる対応点の探索が問題となる。リアルタイム的に対応点を取るのには、処理時間的にも、2つのカメラ間で適切な対応点を取る精度的にも難しい。よって、モーフィングの実施に先立ち、事前に撮影された画像から対応点を取ることにする。

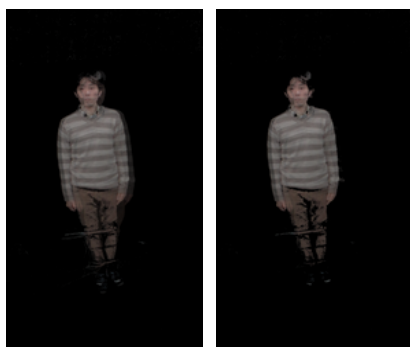


図1. ゴースト除去前(左)とゴースト除去後(右)。

合成に伴うずれは避けきれず、図1の左の画像に示すようなゴーストが生じる。背景差分を適用済みの画像に対してモーフィングを行うので、合成ずれが生じた部分は輝度値が0の画素と合成されていることになり、輝度値は低い。したがって、ゴーストを除去するために、

モーフィングの度合いに応じて、輝度値の閾値を定め、その閾値以下の画素を黒くすることでゴーストを除去した。処理の流れをまとめると、以下のようになる。

1. 2枚のカメラ画像に対し背景差分を適用し、オブジェクトを抽出する。
2. 事前にとった対応点を基に、オブジェクト抽出画像に対してモーフィングを適用する。なお、壁面ディスプレイに表示した画像を用いて対応点をとった。
3. ゴーストの除去を行い、仮想視点映像を作る。

3. 結果と考察

図2にモーフィング適用元となる背景差分を行ったカメラ画像(左と右)とモーフィングによって合成した画像(中央)を示す。



図2. モーフィングにおける元画像(左と右)と合成画像(中央)。

合成結果の画像から、対応点をとったディスプレイ付近においては、ほぼ正確にオブジェクトにモーフィングを適用できており、仮想的な視点から撮影したような映像が得られていることが確認できた。しかし、左のカメラ画像と右のカメラ画像を同程度に合成するにつれ、人物のブレが目立つ。これは、対応点をとったディスプレイより前の位置に人物が立っているためである。また、ゴースト除去のための閾値処理によるピクセルの欠けも見られる。

4. まとめ

モーフィングを適用することで、t-Roomにおいて仮想視点映像を合成し得ることが確認できた。今後、合成のブレやピクセルの欠けの解消が求められる。

参考文献

- [1] Keiji Hirata, *et al.*, "The t-Room - Toward the Future Phone", NTT Technical Review, Vol. 4, No. 12, pp. 26-33 (2006).