

# Kinect を用いたモーションキャプチャと混合現実による閲覧システム

野口 康紘

## 1. はじめに

モーションキャプチャは、現実の人物や物体の動きをデジタル的に記録する技術である。一般にモーションキャプチャは物体に装着するマーカーとこれを検出するトラッカーを必要とする。近年 Microsoft 社から発売された Kinect ではマーカーを必要とせず安価で手軽にモーションキャプチャを行える。そこで本研究では、Kinect のモーションキャプチャと拡張現実の組み合わせにより、様々な方向から人の動きを観察できるシステムを構築する。ダンスやスポーツなど様々な角度からその動きを確認するときに有効である。

## 2. Kinect の概要

Kinect [1] は体感型のゲームシステムで、コントローラを用いずに操作ができる。Kinect は距離画像センサと可視光カメラ、4個のマイクを本体に内蔵している。人の動き、距離、骨格を認識することができる。認証されたそれらの動きからゲームの操作を可能にしている。

**距離画像センサ** 距離を含む3次元座標の情報を持った画像データを取得できる。このデータを用い演算処理し、3次元空間上でのユーザーの動きを推定する。画像解像度は QVGA (320\*240) である。

**可視光カメラ** 通常のビデオカメラと同じカラーで画像を入力するカメラで、画像解像度は VGA (640\*320)、FPS は 30フレームである。

**4個のマイク** プレイヤーの方向を感知し、周辺のノイズを除去した音声を拾うことができる。

## 3. 混合現実と ARToolKit

混合現実とは、仮想現実と現実環境の混合を行うことにより、よりリアリティのあるシミュレーションをユーザーに提供することができる。

ARToolKit [2] は、AR (拡張現実) を利用した、AR アプリケーションの実現を手助けする C 言語ライブラリである。マーカーが印刷されたパターンを Web カメラで読み取ることでその上に 3D オブジェクトをオーバーレイ表示することができる。

## 4. システムの構成

ユーザーのトラッキングを行うためキャリブレーションを行う必要があり、それは Kinect ポーズと呼ばれるポーズをする。これを行うことで、ユーザーの動きをキャプチャできるようになる。そして取得した映像からユーザーのジョイントの座標を推定する。その後推定した座標からジョイントのトラッキングを行い、値を記録する。その値から ARToolKit を利用してマーカー上に記録した動きを再現する。図1、図2に Kinect キャプチャシステムと AR 再生システムのフローチャートを示す。

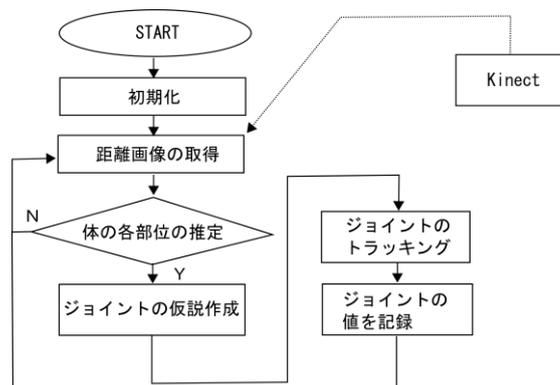


図1 Kinect キャプチャシステムのフローチャート

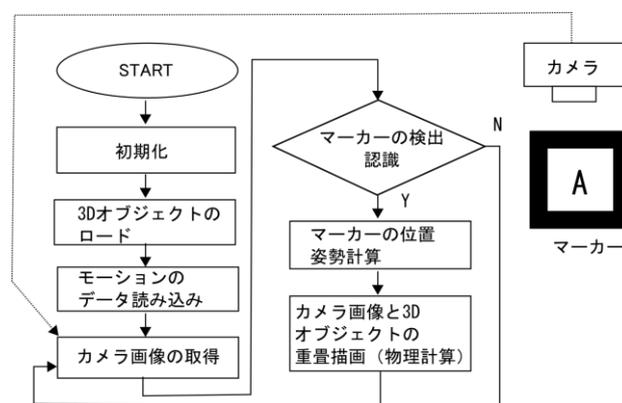


図2 AR再生システムのフローチャート

## 5. 実行例

実行例を図3に示す。これはユーザーが Kinect の前に立ち記録した動きを拡張現実により表示させているものであり、AR マーカー上で表示しているため様々な角度から人の動きを観察できるようになっている。

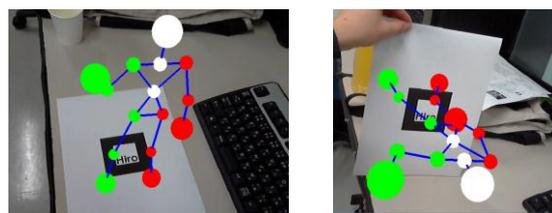


図3 混合現実による閲覧システム

## 6. まとめ

Kinect と混合現実を利用することにより、Kinect 単体でモーションキャプチャを行うより、様々な角度でモーションを見ることができるようになった。

現段階ではモーションの再生には OpenGL の描画処理を利用しているが、今後は 3D モデルと対応させるなどしてより分かりやすいシステムを目指していきたい。

## 【参考文献】

[1] 谷尻豊寿, “Kinect センサー画像処理プログラミング”, 株式会社カットシステム, 2011.

[2] 橋本直, “ARToolKit 拡張現実プログラム入門”, アスキー・メディア社, 2008.