

Kinect v2 を用いた講義映像生成システムの構築

1160324 高嶋 彩加 【教育情報工学研究室】

1 はじめに

現在, ICT (情報通信技術) の普及により教育現場では, デジタルコンテンツの 1 つである e ラーニング教材を用いた講義が行われている. その講義映像を製作する際, 自社の専門スタジオ, または他社の専門スタジオを借りて製作されている. このような講義映像を製作するには膨大な費用を投入しなければならない. また, 映像収録の際には PC 操作などが必要なため, 講義の収録に集中することができない. そこで本研究では, Kinect for Windows v2 (以下, 「Kinect v2」と表す) を用いて講義映像を容易に生成し, ジェスチャー操作によるインタラクティブな収録を行えるシステムの構築を行う.

2 Kinect v2 を用いた講義映像生成システム

2.1 Kinect v2

Kinect v2 とは, Microsoft 社が販売しているセンサおよび SDK の総称で, 安価に入手することが可能である. センサの構成として RGB カメラ, IR (赤外線) カメラおよびエミッタ (放出器) を用いた Depth センサ, 4 つのマイクアレイを持っている. これらを用いてカラー画像や Depth データ, IR データ, 人物やその骨格などを取得することが可能である [1].

2.2 講義映像生成システムの機能

本研究では, Kinect v2 を用いて専門スタジオでの収録と同等の収録が実現できるよう, 以下の機能を付加する.

- クロマキー合成
 - Kinect v2 から取得した映像から人物のみを抽出し, 背景画像である講義資料に合成する.
- 動画
 - 講義資料に加え, 背景画像に動画を埋め込み, 操作 (再生・一時停止・停止) が可能.
- ジェスチャー認識
 - ページ遷移
右手を左右のどちらかにスライドさせる動作を行うことで講義資料のページ遷移が可能.
 - 人物の表示・非表示
右手を頭より上の位置で挙げ, 手の状態を変化させることで表示・非表示を切り替える.
- 線の描画
 - 講義資料の上に線を描画する.
- ポインター
 - 人物が指を指す動作を行った際, 人差指の先端にポインター (円) を表示する.
 - ポインターは人物が非表示の際も表示される.

3 システムの実装

本研究では人物やその人の動きを認識, 音声取得を行うため, C#を開発言語とし, Kinect v2 を用いて映像から人物のみを抽出し, 背景となる講義資料に合成を行えるようにした. また, 各関節 (頭, 右手, 右手首, 右肘, 左手, 左手首, 左肘, 骨盤) の 3 次元情報と手の状態を基に, 操作やジェスチャーを行っているか判断できるようにした. これにより, 動画の制御や背景画像の遷移, 人物の表示・非表示の切り替えを行えるようにした. 線の描画やポインター機能を実装では, 骨格情報と人物の抽出映像が別々に検出されるため, キャリブレーションをできるようにした. これにより 2.2 で述べた機能を全て実装することができた. 以上の機能を実装したシステムをコンテンツとして保存する際, フリーソフトである AG - デスクトップレコーダー [2] を使用することで動画ファイルとして保存できるようにした. 本研究のシステムで用いる機材 (Kinect v2, ディスプレイ 2 台) とユーザの位置関係, ディスプレイの表示画面の内容については以下の図 1 である. これにより, 1 人でも講義映像をリアルタイムに確認しながら製作することが可能である.



図 1 システムの構成と合成画面

4 まとめ

本研究では, 講義映像を低コストでかつ容易に収録できるシステムを構築した. しかし, 人物の一部が抽出されない場合や人差し指の検出精度が低いことが明らかとなった. 今後の課題として, Kinect v2 自身による講義映像撮影や, 今回実装を行ったジェスチャー操作には限りがあるため, 音声認識を取り入れたシステムの構築が挙げられる.

参考文献

- [1] 中村薫, 杉浦司, 高田智広, 上田智章, "KINECT for windows SDK プログラミング Kinect for Windows v2 センサー対応版," 秀和システム, 2015.
- [2] T.Ishii, "AG - デスクトップレコーダー ダウンロードページ," <http://t-ishii.la.coocan.jp/download/AGDRec.html>, 2015/12/15.