

Kinect の深度情報を用いた迫力感向上のための画像加工の検討

木原 健太郎

1. はじめに

写真で撮影した風景と実際に目で見た風景で見え方が違う。皆さんはこのような体験はないだろうか。素晴らしい風景に感動し、写真に収め、後で改めて見るとその写真に違和感を感じるのである。原因として、写真の場合は、風景が平面情報となるのに対して、我々の目の場合は奥行きを同時に感じる事が考えられる。そこで、本研究では、奥行き(深度情報)を取得できる Kinect を用いて、より目視の感覚に近づけるための画像加工について検討を行う。

2. Kinect の概要と深度情報

Kinect はマイクロソフト社が発売している体感型のゲームシステムで、コントローラを用いずにゲームの操作ができる。Kinect は距離センサと可視光センサを本体に内蔵しており、人の動きを認識して、ゲームの操作を可能にしている。本研究では、距離センサと可視光センサを使用して、画像の加工を行う。以下に各センサの仕様を示す。

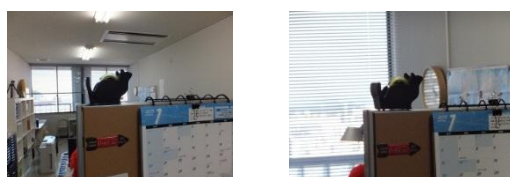
距離センサ 深度情報を持った画像データを取得できる。1ピクセルあたり16ビットのデータ[1]であり、うち上位13ビットが深度情報を表す。画像解像度は640*480と320*240, 80*60であり、ここでは640*480を用いる。

可視光センサ 通常のビデオカメラと同じカラー画像データを取得できる。1ピクセルあたり32ビットのデータである。画像解像度は1280*960と640*480であり、ここでは640*480を用いる。フレームレートは30である。

3. 迫力感向上のための画像加工

3.1 迫力感とは

図1(a)は、通常通りに撮影した画像であり、(b)はズームにより撮影した画像である。(b)の方が写真全体に迫力感がある。本稿では、(a)から(b)を生成する方法を検討する。



(a) 通常

(b) ズーム

図1 迫力感のある画像

3.2 画像加工の方法

普段我々が見ている風景に近いのは図1(b)である。(b)の画像は(a)の撮影地点から下がり、ズームをすることによって撮影したものである。位置関係を図2に示す。D は撮影地点(a)からの距離である。

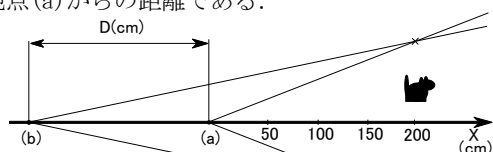


図2 位置関係

$$X(D+200)/200(D+X) \quad (1)$$

式(1)は、図2(a)からD(cm)離れた(b)で撮影する場合にズームに相当する(a)で撮影された画像の倍率を求める式である。Kinect で撮影した深度画像と式(1)を用いて、それぞれの画像を拡大・縮小し、合成することで目視の感覚に近い画像を作成する。

4. 評価

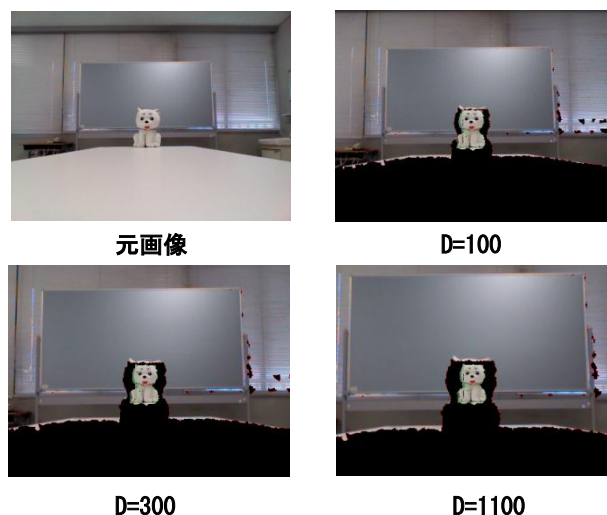
本実験の目的は、迫力感向上のための画像加工の効果を評価することである。実験の流れは、深度情報により、130cm~250cm, 250~400cm の2つの範囲に分けたカラー画像を取得する。Dは100, 300, 1100(cm)に設定、対象物となる人形を200cm, ホワイトボードを300cmの地点に配置した。次に、それぞれの場合において式(1)を用いて倍率の計算を行う。求められた倍率に従って、画像を拡大または縮小し、合成を行う。表1に、それぞれの場合に必要な倍率をまとめる。

表1 画像加工に必要な倍率

D (cm)	対象物までの距離	
	150cm	300cm
100	0.90	1.13
300	0.83	1.25
1100	0.78	1.39

5. 実験結果

実行結果を図3に示す。



D=300

D=1100

図3 実験結果

6. まとめ

実験結果より、元画像と合成した画像を比べると人形の後ろに設置したホワイトボードの大きさが変化し、我々の目視の感覚に近い大きさになり、迫力感が向上したことがわかる。今後は、より良い合成方法の改善が必要である。

【参考文献】

[1] 中村 薫ら, “KINECT for Windows SDK プログラミング C++編”, 株式会社 秀和システム, 2012.

【担当教員】 石原 真紀夫