

近赤外線デバイスを用いた患者用起床検知システムのオンライン化

人工知能研究室

西 宏貴

1. はじめに

近年、高齢者が病院や施設内で、身体的能力の低下によりベッドから転落する事故が発生している。この事故を防ぐために、介護士による長時間の介護が必要であるが、介護士の負担が大きいため困難である。そこで本研究では、介護士の負担軽減を目的とし、撮像画像を用いて高齢者のベッドでの動作を検知する起床動作検知システムの研究を行っている(1)。本研究では、これまでの研究でも使用されていた図1に示す Kinect を撮像部に用いる。また、今回は図2に示す RGB 画像をグレースケール化した図3に示す深度画像一枚撮像したのち、モザイク画像に処理し、検知結果を出力させるオフライン型起床動作検知システムのオンライン化を目的とする。



図1 Kinect



図2 RGB 画像

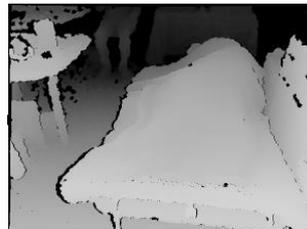


図3 深度画像

2. システム概要

撮像部には図4のように三脚台の上に設置した Kinect を用いる。そして実験装置の概観を図5に示す。



図4 Kinect カメラ



図5 システム概観

はじめに検知対象者のベッド上での行動を撮像し、次に撮像した画像を用いて Neural Network(NN)の入力値を作成し、学習をおこなう。入力値の作成方法として、撮像した画像を縦10、横20に分割したあと、分割した各ブロックに対し加算平均し、得られた値に対して閾値により2値化する。この値を NN の入力値とする。次に画像データを撮像してからの流れについて図6に示す。従来のシステムでは、撮像した画像データを一度ハードディスク(HDD)内の画像フォルダに保存し、評価する際に呼び出していたが、撮像した画像をメモリ媒体で評価システムに送ることにより、自動的に評価を開始するようにシステムを変更する。

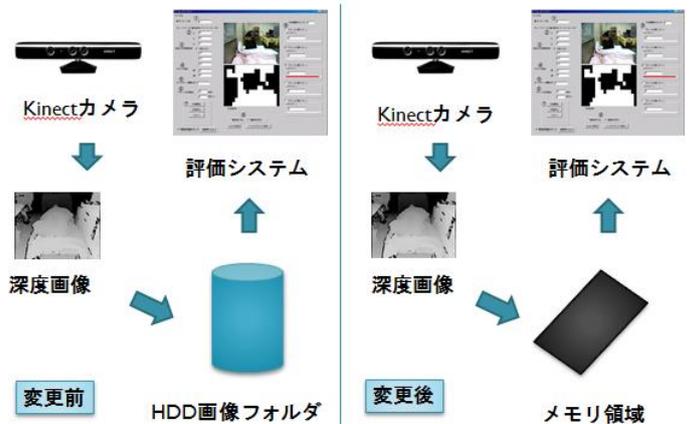


図6a 画像流れ図(従来)

図6b 画像流れ図(今回)

3. プログラム構成

画像を取得するプログラムと評価システムのプログラムが分かれているため、1つのプログラムにまとめ、取得した深度画像を画像変数として渡すプログラム構成を提案する。プログラム構成を図7に示す。teatApp が Kinect を

```
main ( )  
{  
  int grayImage  
  for ( ; ; ) {  
    testApp ( );  
  
    Capture Eval ( );  
  
  }  
}
```

図7 プログラム構成

を用いて深度画像を取得するプログラム。Capture Eval が評価システムである。この2つのプログラムを関数で呼び出すことにより1つのプログラムでまとめている。この grayImage を画像変数として使用する。また、2つのプログラムを for ループで実行することにより、従来では深度画像を1枚撮像した後、その1枚に対してのみ評価をおこなっていたが、連続して評価をおこなうことが可能になる。終了する際は、break キーを押すこととする。

4. まとめ

本研究では、深度画像を取得した後、識別システムに画像変数として渡す構成を検討した。取得した深度画像を HDD フォルダに保存する従来のシステムに対し、取得した画像を変数で渡すことにより、自動的に評価が開始されるプログラムを提案した。また、1枚の画像についてのみ評価を行っていた従来のシステムに対し、連続して評価をおこなうプログラム構成を提案した。

参考文献

- (1) 西 宏貴, 竹田史章 “近赤外線デバイスを用いたオフライン型起床動作検知システムの検討”, DSP 学会発表