

1. 緒言

Wii リモコンを用いた研究事例は数多く報告されている[1]。本研究は、平成22年度にサレジオ高専情報工学科物理情報研究室の鈴木章博氏が行った卒業研究[2]を引用し発展させたものである。

Wii リモコンが取得した3軸加速度データを用いてジャンプの実測値とプログラムによって計算された値を比較し誤差をどこまでなくすることができるか検討することを目的とする。

2. 研究のアプローチ

加速度から高さ h を求める計算手法を理論的に導出し、それらを用いてジャンプした高さを自動計測するプログラムを作成する。

Wii リモコンから得られる加速度データは時間に対して離散的な数値であるため、離陸速度 V_0 の計算は区分別積法(2-1)を用いて行った。

$$V_0 = \sum_{n=1} a^n (t_n - t_{n-1}) \quad (2-1)$$

ここで t_n は時刻、 a_n は時刻 t_n のときの上昇加速度である。このようにして求められた V_0 から、ジャンプした高さは次式(2-2)で計算される。

$$h = \frac{V_0^2}{2g} \quad (2-2)$$

ここで g は重力加速度である。また本研究では重力加速度 g は $9.8[m/s^2]$ とする。

まず本実験では上昇加速度の計測を行う前に予備実験として Wii リモコン内蔵されている3軸加速度センサのキャリブレーションを行うために3軸加速度計測を行った。

次に人体に Wii リモコンを装着しジャンプを行い、Wii リモコンに内蔵されている3軸加速度センサから特定区間の加速度データを読み込み、プログラム内での計算によって高さを求める。このとき動画を撮影し実測値を求める。また計測するジャンプは軽いジャンプとしゃがみ込みジャンプの2種類を計測する。



図 2-1. Wii リモコンを装着したヘッドギア

3. 結果

Wii リモコンから取得した軽いジャンプとしゃがみ込みジャンプの加速度データをグラフ化したものを図 3-1、3-2 に示す。

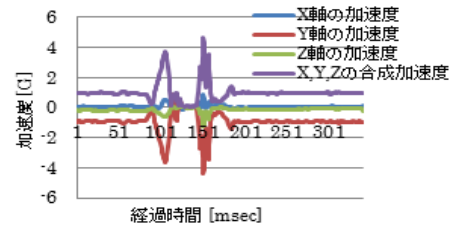


図 3-1. 軽いジャンプの加速度グラフ

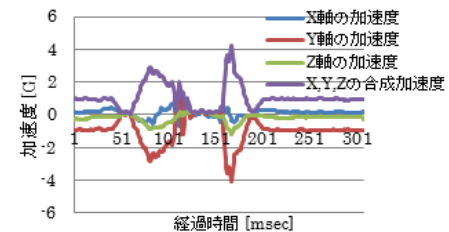


図 3-2. しゃがみ込みジャンプの加速度グラフ

プログラム結果と動画から計測した実測値、さらにその誤差をまとめたのが、表 3-1 である。

表 3-1. 結果

ジャンプパターン	高さ[cm]			
	プログラム	実測値	誤差	誤差率
軽い	35.0484	35.5	0.4516	1.3%
しゃがみ込み	107.0006	103.0	4.0006	3.9%

4. 結論

先行研究[1]の結果と比較すると誤差は小さくなったが、誤差をなくすことはできなかった。これは、Wii リモコンに内蔵されている3軸加速度センサのばねが原因と考えられる。

5. 今後の発展

本研究のプログラムと連動させて高さの情報を与えることで障害物を避けていくゲームシステムを考案すべきだろう。

文献

- [1] 白井暁彦、小坂崇之、くるくる研究室、木村秀敬、“WiiRemote プログラミング”、オーム社、2009
- [2] 鈴木章博、“Wii リモコンを用いた運動解析”、平成 22 年度サレジオ工業高等専門学校情報工学科卒業研究、2010