

Wii リモートを用いた 3 次元ポインティングシステムの構築

長山 綱容

1. はじめに

近年、NintendoWii(以降、Wii)は新しい操作インタフェースで注目を浴びている。Wii はユーザが指し示した画面上の位置にカーソルが合うという直感的な入力インタフェースを提供する。テレビの上に置かれる赤外発光ダイオード(センサバーという)を赤外センサー(Wii リモートに搭載)で読み取り、テレビの画面とその位置関係よりカーソル位置を計算する。最近では、Wii リモートを利用してパソコン上のマウスカーソルを操作する方法が公開されている[1]。このような Wii やマウスは、2 次元平面上の一点を入力できる。

現在、現実世界と仮想世界を重ね合わせる混合現実システムが盛んに研究されている[2]。混合現実システムにおけるポインティングは、主に空間上に位置する物体を指示して行う。このため、平面上の 1 点を指定する Wii やマウスにおける方法は直感的ではない。

そこで本研究では、3 次元空間内の物体を指し示すポインティングインタフェースを試作し、その効果を確認する。

2. 3 次元ポインティングシステム

2.1 システムの概略

仮想空間上自分が指差ししたい方向を指定する。

指し示すイメージを図 1 に示し、使用している HMD を図 2 に示す。

この HMD は加速度センサーを所有しており、roll、yaw、pitch それぞれのデータがあらかじめ入っている。例えば左に顔を向けると、実行画面がそれ相当の回転をする仕組みになっている。

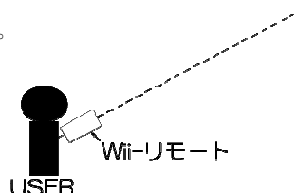


図 1.ポインティング

2.2 システムの設計

ポインティングには Wii リモートとセンサバーを用いている。それぞれの外観を図 3 と図 4 に示す。センサバーを用いて Wii リモートを向かせていく。センサバーをディスプレイの前に配置して、Wii リモートをディスプレイにあわせると Wii 同様の動作が可能になる。そのイメージを図 5 に示す。



図 2.iWear-VR920



図 3.Wii リモート



図 4.センサバー

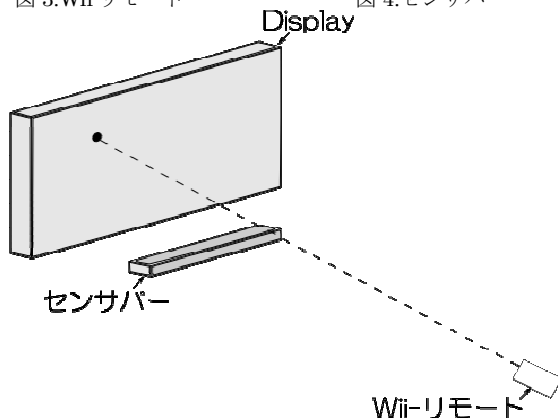


図 5.ポインティングのイメージ

本研究ではWiiリモートのカーソル移動には角度の値を利用して。角度判定の様子を図 6 に示す。移動している物体の角度とWii リモートの角度の条件が揃うと物体が緑色になり、その時にWii リモートの”A”ボタンを押すと物体が消去される仕組みになっている。

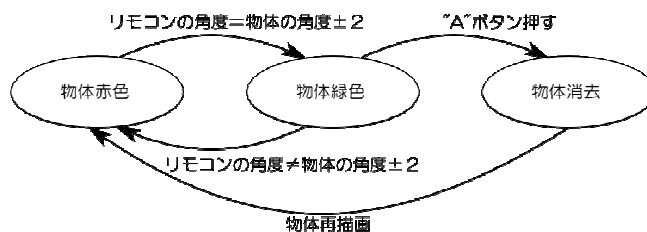


図 6.角度判定

3. 実行結果

今回は OpenGL[3]を用いて簡単なゲーム形式にした。ゲームは一人称シューティングで、ランダムに移動してくる赤い物体をHMD で探し、Wii リモートを利用してその物体にカーソルを合わせて撃ち落していくものである。前述で角度判定を利用して撃ち落とすと新しい物体が再度ランダムに配置されて移動される仕組みになると述べてたが、万が一撃ち落せなくても特定の場所まで移動した時点でも再度ランダムに物体を配置して移動していく仕組みになっている。これらを繰り返していき、特定の数を撃破していく。そして特定の数を撃破するとそれまでにかかった時間が表示される。もう一度遊ぶ場合の為にリセットをできるようにして、リスタートできる様にした。

今回のプログラムの実行画面の一例を図 7 に、実行している様子を図 8 に示す。

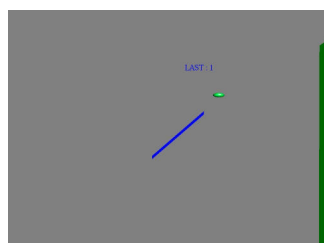


図 7 実行画面



図 8.実行の様子

4. まとめ

HMD と Wii リモートを用いてあたかも自分がその世界にいる状態にいる中でゲームをしている形にすることができた。センサバーによりある程度範囲が限定されてしまうが、その範囲内なら仮想空間上で周辺を見渡して、同時に指差しを行えるのが容易になったのが確認することが出来た。

今後の課題としては、センサバー自体を改良して使用できる範囲を広げていけるようにし自由度を上げて行き、その上で角度の判定をより正確なものにできるようにしていきたい。物体の向きを表しているバーは 2 次元になっているので、こちらも 3 次元にしてより正確な表現を出来るようにしたい。

【参考文献】

- [1]Wii リモコンで PowerPoint を操作できるか、
<http://www.itmedia.co.jp/bizid/articles/0612/08/news120.htm>
- [2]Benjamin Avery, Wayne Piekarski, James Warren, Bruce H. Thomas, "Evaluation of User Satisfaction and Learnability for Outdoor Augmented Reality Gaming", Proceedings of the 7th Australasian User interface conference, Vol. 50, pp17-24
- [3]林 武文、加藤 清敏、"OpenGL による 3 次元プログラミング"、コロナ社、2008

[担当教員]石原 真紀夫