

# Kinect を用いたインタラクティブホワイトボードの開発 -プレゼンテーションへの活用-

Development of interactive white board using Kinect - Applying it to presentation -

07537 松浦拓哉  
指導教員 清水哲也

## 1. 緒言

近年 GUI に代わるインターフェイスとして, Microsoft 社が提唱する Natural User Interface (以下 NUI) が注目を集めている [1]. NUI とはマウスを使用しないインターフェイスであり, コンテキストに合った行動を対象者が自然に行えるよう設計される. この NUI だが, トロント大学の Steve Mann が 1970 年代から自然な動作で動かせるインターフェイスを発達させた事が始まりである [2]. 本研究では身近な物にこの NUI を導入することを目的とし, 深度センサや加速度センサを搭載している Kinect を用いてプレゼンテーション向けインタラクティブホワイトボードの開発を目指す.

## 2. 研究のアプローチ

表 1, 2 の環境のもとインタラクティブホワイトボードの開発を目指す. 作成するにあたり参考にしたプログラムは参考文献 [3] の 5.6 「関節の座標を取得する」である. このプログラムは認識した対象者の関節 14 箇所を画像の中心から縦横の距離, Kinect から各関節の距離をミリメートルで取得できる. このプログラムをもとに, ジェスチャ認識や取得した座標を用いてインタラクティブホワイトボードを操作する機能を追加する.

表 1. 総合開発環境

総合開発環境	Visual Studio 2010
OS	Windows7 Professional
開発言語	C++

表 2. ドライバやライブラリのバージョン

OpenNI	1.3.2.3
OpenCV	2.2.0
Primesence NITE	1.4.1.2

## 3. 結果

本研究では以下の機能の実装に成功した.

- 右手とマウスポインタが連動する.
- push(手を押し出すジェスチャ)の認識後描画モードの ON/OFF を切り替える.
- swipe(手を横に振るジェスチャ)の認識後プレゼンテーションのページをめくる.
- モニタに反映される範囲を操作しやすい範囲に自動補正する.

- ユーザを 15 秒間認識しない場合, プログラムを休止する.

## 4. 結論

作成したプログラムでは swipe の認識率が著しく低かった. swipe の動作を正確に行うと認識するが, NUI を意識した自然な動作を行うと表 3 のように, 認識率は多くても 5%程になる. swipe の認識率の改善は今後の課題である.

表 3. 8 人が 100 回 swipe を試みた時の成功率

被験者 A	0%
被験者 B	5%
被験者 C	0%
被験者 D	0%
被験者 E	2%
被験者 F	4%
被験者 G	3%
被験者 H	0%
平均	2%

また, 無補正でマウスカーソルを操作する場合, ユーザは大きなモーションを必要とする. この原因は Kinect 上の座標軸とモニタ上の座標軸の原点がずれているため, 認識可能範囲がユーザからみて右下に寄ってしまうためである. 解決策として, 2 回目のトラッキング時に取得した Kinect 上の右手座標をモニタ上の座標の中央に合わせることで, 小さなモーションでマウスカーソルを操作することが可能になる. 1 回目のトラッキングした座標値は不正な値が求まるため使用できない.

## 5. 今後の発展

現時点では, ある処理をするために前動作として push のような不自然なジェスチャをしなければならない. 今後はある動作をするための条件を如何に自然に行えるかを検討していきたい.

## 文献

- [1] Microsoft Research. "Microsoft Research", <<http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/focus/nui/default.aspx>>, (2012)
- [2] Steve Mann, "Humanistic Intelligence: 'WearComp' as a new framework and application for intelligent signal processing", IEEE, Vol. 86, No. 11, p.2123-2151, November 1998 29
- [3] 谷尻豊寿, "KINECT センサー画像処理プログラミング", 株式会社カットシステム, 2011 年 9 月 10 日