

# VR空間を活用したインターフェースシステムの開発

研究者： 松田・西村

## 1 はじめに

VR (Virtual Reality) とは、コンピュータで仮想的な空間を作り出し、あたかもそこにいるかのように感じさせる技術のことである。最近ではゲーム、アトラクションだけでなく、手術や家具配置のシミュレーションなど様々な分野でVRが利用され、VRが私たちの生活にとって身近になりつつある。しかし、パソコンのOSやワードプロセッサなどの基本ソフトウェアに利用されている例はまだ少ない。

そこで私たちは、VR空間で誰でも容易に操作できるインターフェースシステムの開発を行った。開発したシステムは、手の動き（ジェスチャ）だけで操作を行なうことができるようにするため、Leap Motionという手や指の位置を認識してくれるモーションコントローラを使用した。



写真1 VRの体験例



写真2 Leap Motion

## 2 実験

Leap Motionは指の関節を検知し、指の位置を測定することができる。私たちは測定データから手の移動距離を出し、ジェスチャを検知する

機能を開発した。多くの人の移動距離に判定基準値を合わせるようにするため、また検知ミスが発生しにくいような判定基準値を設定するために、実験1を行った。

さらに、実験1の結果をもとに改良したジェスチャ検知機能（オリジナル）の判定精度を調べるために、Leap Motion標準のジェスチャ検知機能（SDK）と比較する実験2を行った。

### 実験1 ジェスチャ判定基準値について

被験者8名に1人10回ずつスワイプをしてもらう。その際の手の移動距離の測定を行った。

### 実験2 検知機能の精度について

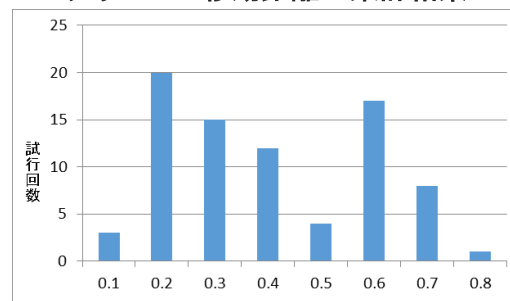
被験者28名に10回ずつスワイプをしてもらう。スワイプの検知をオリジナルとSDKそれぞれで行い、検知が出来たかどうかを測定した。

## 3 実験結果

### 実験1

グラフ1より、移動距離の最頻値は0.2であった。その値をジェスチャ判定基準値としてシステムに反映させた。

グラフ1 移動距離の集計結果

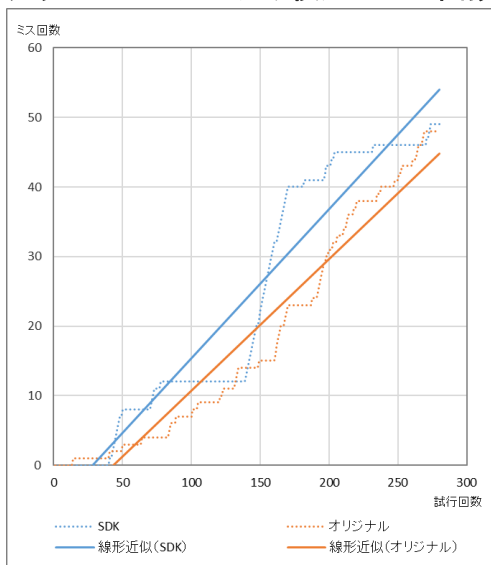


### 実験2

グラフ2より、私たちが開発したオリジナルのジェスチャ検知機能の方がSDKのジ

ジェスチャ検知機能より検知ミス回数が少ない結果となった。

グラフ2 ジェスチャ検知のミス回数



私たちはこれらの実験結果を踏まえ、VR インターフェイスシステムの開発を行った。

## 4 考察

### 実験 1

Leap Motion を利用しているのも物理的な感覚を VR 内に持ち込むことは出来ないが、色の变化などによって違和感を軽減することが出来ると考えられる。

### 実験 2

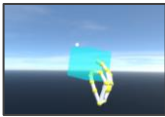


私たちの開発したジェスチャ検出機能は SDK の検出機能を再現できたといえる。また Leap Motion を長時間使用すると、熱をもってしまふことがわかった。熱によって誤検知をしている可能性もあるので、熱を逃がす取り付け方法を考えなければならない。

## 5 システム概要

本システムは、Leap Motion を前面に取り付けたヘッドマウントディスプレイを頭部に装着して使用する。手を前に出すことによって Leap Motion が検知し、VR 空間上に CG で手が表示される。上から下へスワイプをすることで Menu が表示され、様々な機能を使用することができる。

表 1 に代表的な機能を紹介する。

表 1 システム説明

名称	説明
Interaction Hands 	Interaction Hands ボタンを押すと VR 空間内に出現する立方体や球体を掴み、動かすことが可能になる。
Celestial Sphere 	Interaction Hands が ON のときに生成される 360 度画像が設定された球体のことである。掴んで投げつけると背景を変更することができる。
Write Mode 	Write Mode ボタンを押すと、Panel、Key Board、Text Files が出現し、文字の入力とテキストファイルの編集が可能になる。
Text Files 	テキストファイルへのパスを持ったオブジェクトに触れるとテキストファイルを読み込み、内容を Panel に表示する。

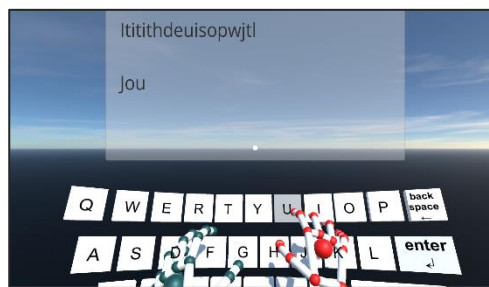


写真 3 動作画面

## 6 まとめ

本システムを文化祭で体験してもらったところ、文字が打てることやものを掴めることに驚き、楽しんでもらった。

今後はこのインターフェイスシステムを利用して、校舎を選択したら校舎内を見られるホームページや、旅の下見が出来るシステムなど、VR 空間を活かしたアプリケーションの開発をしていきたい。