

## 13 Kinect v2 を用いたアプリケーションの作成

山田 尚征

指導教員 石舘 勝好

### 1. 目的

私は、今まで学校で勉強したことのなかで画像処理に最も興味があり、画像処理を応用できる Kinect に興味がわきました。

Kinect の動作について勉強し、Kinect を利用したアプリケーションを C#を用いて開発することで、新しい言語やデバイスについて自分で学習する力を身につけるため研究したいと思います。

### 2. 研究概要

#### 2.1 Kinect v2 とは

Kinect v2 とはマイクロソフト社から 2014 年 10 月に発売された物理的なコントローラを用いずにジェスチャーや音声によって操作ができるデバイスです。図 2 のアダプターが無いと、Kinect とパソコンを繋ぐことができません。



図 1 Kinect v2

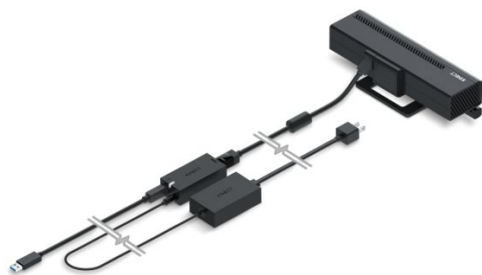


図 2 Kinect v2 センサー用アダプター

#### 2.2 Kinect v2 の性能

Kinect v2 は、Kinect v1 に比べて色解像度が大幅に向上されており、きれいな画像を取得できます。また、より正確で多くの人の骨格を検出することができ、ゲーチャキパーといった、手の形も検出することが可能となっています。

さらに、Kinect v2 は、詳細な顔情報を取得することができます。主に、顔パーツの位置、顔の向き、顔の状態（笑顔、眼鏡の有無、目の開閉など）などです。

表 1 Kinect v2 の動作仕様

項目		Kinect v2
色	解像度	1920×1080
	fps	30fps 15fps（暗所）
水平視野角		70 度
垂直視野角		60 度
人の骨格検出		6 人
人の検出距離範囲		500mm~4500mm
検出骨格数		25 関節/1 人
手指検出		△（親指、指先）
手のポーズ検出		○（ゲー、チャキ、パー）
マイク		4 つ
音声認識		○

### 3. アプリケーションの概要

#### 3.1 目的

産技短展や学園祭での展示を意識して、親しみのある遊びのアプリケーションを作りたいと考えていました。そこで、Kinect v2 の新しい機能を利用できるものとして、「あっち向いてホイ」を作成することにしました。

### 3.2 機能

人対コンピュータで「あっち向いてホイ」で遊ぶことができます。Kinect は、常に何らかの認識をしており任意のタイミングの認識結果を取得するためイベント駆動型にします。

### 3.3 クラス

作成したクラスは `MainWindow` クラス, `Player` クラス, `Computer` クラス `Judge` クラスの 4 つで、主な機能は図 3 のクラス図のようになっています。

Player クラスは、Kinect から取得したカメラ画像、顔の方向、手の形、指の方向、音声の情報をイベントとして Judge クラスに通知します.

図4の左上には、Kinect からカメラ画像を表示し、図4の左下には、確認のため手の状態や、顔の向きを表示します。

Computer クラスは、コンピュータ側の処理を行っており、図 4 の右上に対戦相手であるコンピュータの顔や手の画像を表示します。

Judge クラスは、Player クラスから通知されたイベントにより図 5 の状態遷移図に基づいてゲームの進行を行い、「じゃんけん」の判定や、Computer クラスに動作の指示を出します。

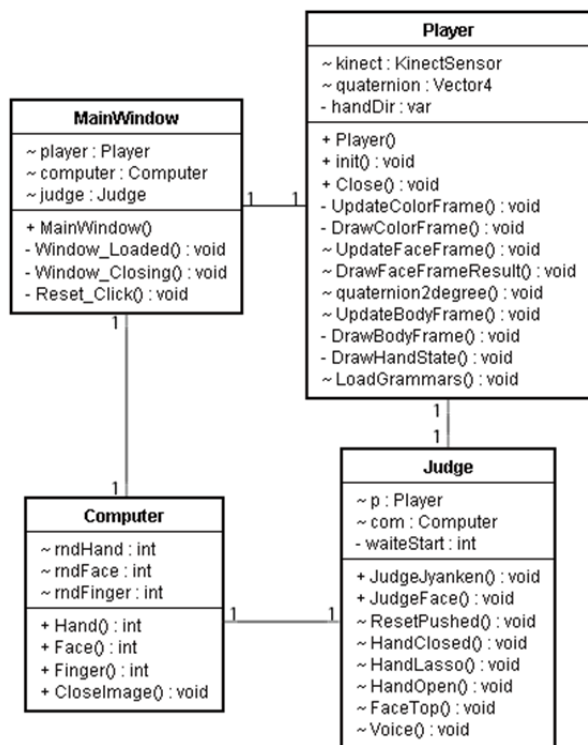


図 3 クラス図



図4 画面レイアウト

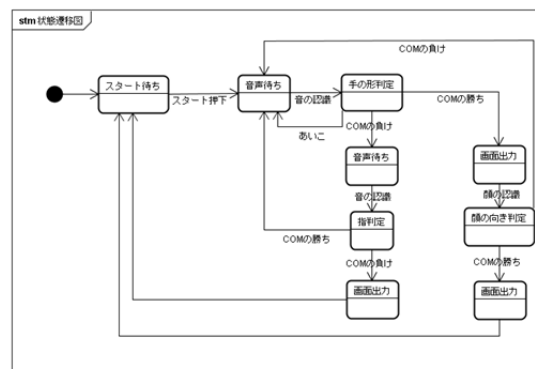


图 5 状态迁移图

### 3.4 実行方法

まず、スタートボタンを押して「じゃんけん」をします。次に、「あっち向いてホイ」をします。勝敗がつくまで、「じゃんけん」と「あっち向いてホイ」の繰り返しです。

#### 4. おわりに

Kinect v2 は、以前のバージョンとの変更点が多く、サンプルプログラムも少なかったため、公式の文書を参考にしながらの作成となりましたが、目的であった自分で学習する力を養うことができました。アプリケーションについては、Kinect の特徴を生かした直感的な操作で遊ぶことができるものを作成できました。しかし、手の方向の認識精度が低いなどの改善点が残っているので、残りの時間でより良いものにしていきます。

## 5. 参考文献

KINECT for Windows SDK プログラミング  
Kinect for Windows v2 センサー対応版  
著者: 中村薫, 杉浦司, 高田智広, 上田智章

日本マイクロソフト  
<https://www.microsoft.com/ja-jp/>