

身体を用いた多人数で楽しむ音楽演奏ツールの提案

星島 佑哉^{1,a)} 谷地 卓¹ 郷原 颯¹ 清水 哲也^{1,b)}

概要: 音楽を用いたコミュニケーションでは多人数で共感し楽しむことが容易である。例えばライブコンサートでは、同じ音楽を共有することで一体感を楽しむことが可能である。そこで本研究では、音楽を用い、さらに身体を動かすことで楽しみながらコミュニケーションを図るツールの提案を行う。このシステムは、頭上から下向きに kinect を設置し、観測範囲内の人間の位置や、姿勢などの情報から音楽を演奏する。

Proposal of Playing Music Tools to Enjoy Multiplayer using Movement

YUYA HOSHIJIMA^{1,a)} TAKU TANICHI¹ HAYATO GOBARA¹ TETSUYA SHIMIZU^{1,b)}

Abstract: In the communication using music it is easy to enjoy and sympathize by many people For example, in a live concert, by sharing the same music it is possible to enjoy a sense of unity communication tools while enjoying using music and movement. The system set up a kinect look down from high position to play in the information of the human position and attitude

1. はじめに

元来、人間のコミュニケーションは「Face to Face」での対面型のコミュニケーションが中心であった。しかし近年、情報通信技術の普及が進み、メディアを介した非対面コミュニケーションが盛んに行われている。特に携帯電話端末（スマートフォンやタブレットなど）の高性能化・多機能化により、テキストや音声のコミュニケーションだけでなく、テレビ電話のように映像を使ったコミュニケーションを取れるようになってきている。しかし、メディアを通じた非対面コミュニケーションでは、対面コミュニケーションより、感情の共有が難しいと考えられる。さらに対面コミュニケーションがからこそ生まれる、「楽しさ」が存在する。

感情へ直接的に作用する音楽 [1] は、感情の共有にとっても優れていると考えられる。例えばライブコンサートでは多人数が同じ音楽を共有し、共感することで一体感を楽しむことが可能である。

そこで本研究は、身体を動かして音楽演奏を行うエンタテインメント性のあるコミュニケーションツールを提案する。本システムは、楽器の演奏技術がなくても演奏ができることで、体験者を選ばずに誰でも楽しめるよう考慮する。そのため、提案するシステムは、パッド型の MIDI コントローラのように、音を一定のリズムで再生する方法で演奏を行う。

2. 関連研究

2.1 Freqtric Drums[2]

馬場らは「FreqtricDrums:他人と触れ合う電子楽器」で触角を通じた対面コミュニケーションツールを制作している。これは対面同士のユーザが直に肌と肌を触れ合わせるコミュニケーションツールの具体例として人と触れ合うことで楽器音を鳴らすことのできる電子楽器である。対面同士、直に触れ合うといった、人間同士が近くにいるからこそ可能なコミュニケーションの必要性や楽しさを認識できることが「Freqtric Drums」の制作意図である。

2.2 神楽 - KaGuRa[3]

中村俊介は「身体の動きを音楽と映像に変える『神楽 - KaGuRa-』」で潔な仕組みで体験者が楽しく身体を動かし

¹ サレジオ工業高等専門学校
Salesian Polytechnic, Oyamagaoka 4-6-8, Machida, Tokyo
195-0215, Japan

a) s12542@salesio-sp.ac.jp

b) shimizu@salesio-sp.ac.jp

たくなることを念頭に置いたインタラクティブアート「神楽」を制作している。神楽はカメラを用いて身体連続画像をコンピュータへ送り、連続画像の明度差分比較によって変化のあった座標位置を特定する。そして座標位置に応じて音階を決定し、同時に映像に処理を加え、音と映像を出力する。これを繰り返し、身体の動きで音楽と映像を作り出している。

2.3 Audiopad[4]

James Pattenらは「Audiopad: A tag-based Interface for Musical Performance」でエレクトロニックミュージシャンが音楽パフォーマンスを行うための新しいインターフェースを提案している。これはミュージシャンがパフォーマンスの練習よりもMIDIコントローラのノブやスライダーの効果を覚えることに時間を費やしているという問題を解決するため、パックと呼ばれるものに音を割り当て、その音を一定のテンポで再生することで音楽演奏を行なっている。その音を割り当てられたパックを卓上で移動させ動かすことによって、音量やテンポを変更することができ、卓上にボリュームやエフェクトの情報をプロジェクションマッピングで投影する。

3. システム概要

本研究では複数人をKinectで観測し、さらにプロジェクターからの映像出力を行う。図1のようにKinectとプロジェクターを高いところから斜めに設置する。

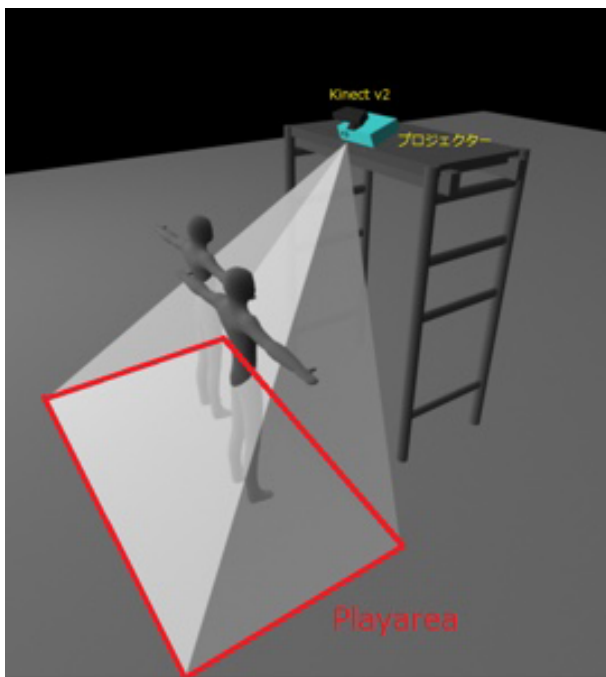


図1 システム環境図

本システムは、一人に対して一つの音を割り当て、その音のテンポと音量をリアルタイムに制御し、複数人で演奏

を行う。音の制御方法はKinect v2[5]を使って、身体の動きを検出し制御を行う。Kinect v2から得られた映像に処理を加え、プロジェクションマッピングすることで視覚的にも楽しめるようにする。

まず、Kinectを用いて人間の姿勢と位置の情報を取得する。次に、人間が特定の動きをすることで音の選択を行う。さらに取得した位置の情報をを用いて音の再生するテンポを変更する。また、Kinectから取得した映像に音のエフェクトに適した処理を加える。

今回はプロトタイプとして、システム構成図を図2に示す。

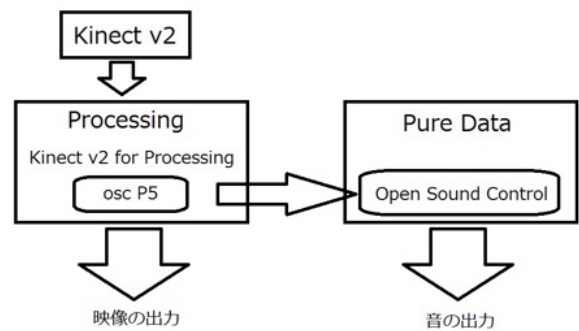


図2 システム構成図

人間の左手を用いてドラムのバス・ドラム、ハイハット、シンバルを演奏できるシステムを作成する。プロトタイプではProcessing[6]とPureData[7]を使用する。Processingのライブラリ「Kinect v2 for Processing」[8]を用いて、Kinectから人間の検出を行い、左手の形と位置の情報をOpen Sound Control[9]を用いてPureDataに送信する。PureDataは送信された情報を元に音の選択と音量、テンポの変更を行う。

プロトタイプでは、演奏する楽器とテンポをある程度固定するために、上記した楽器の種類とテンポも4パターンのみ実装する。図3にプロトタイプの実行時のイメージ図を示す。

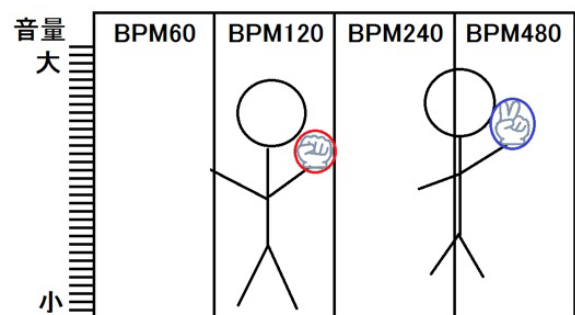


図3 プロトタイプ実行時のイメージ図

4. 結果

制作したプロトタイプでは、人間の左手を検出し、手の形がグーの場合はバス・ドラム音、チョキの場合はシンバル音、パーの場合はハイハット音を鳴らす。音量の変更は左手の Kinect の観測内での y 座標を用いて行う。テンポは 60BPM, 120BPM, 240BPM, 480BPM の 4 パターンのみ実装し、左手の Kinect の観測内での x 座標を用いてテンポの変更を行う。プロトタイプの実行画面を図 4 に示す。



図 4 プロトタイプ実行画面

実行画面では右手を使用しているように見えるがこれは kinect の使用である。プロトタイプでは演奏中に人間同士が重なってしまい認識されなくなってしまうことがあった。複数人で同時に音を変化させると、BPM の情報が混ざるなどの問題が発生した。

5. おわりに

本研究では、身体を動かして音楽演奏を行うエンタテイメント性のあるコミュニケーションツールのプロトタイプ開発を行った。プロトタイプでは演奏中、人間が移動する際に人間が重なってしまい認識されない問題があった。このシステムは Kinect で人間の姿勢をとる必要があるため、上から真下に向けて設置することはできない。従って、Kinect の台数を増やし、観測範囲内での死角を少なくする必要があると考えられる。

他にも複数人で音楽演奏を行うと、データが混ざってしまうなどの問題があった。これはリアルタイムに音を変化させるため Processing と PureData 間の通信頻度が高くなっているのが原因と考えられる。従って、通信を行わず一つのプログラムで処理をする必要があると考えられる。

今後は、今回研究結果を基に、複数台の Kinect を用いて問題を解決する。さらに、プレイエリアの拡大をすることにより、現在は手の位置のみである情報を人と人の距離や手を繋いでいるなど、トリガーを増やし多様な演奏ができるようにする。そして、本研究の最終目的であるエンタテイメント性のあるコミュニケーションツールとしての

評価を行う。

参考文献

- [1] 松本じゅん子：悲しい気分と音楽聴取に関する心理学的検討，京都精華大学紀要,25号,pp.145-153,(2003).
- [2] 馬場哲晃，牛尾剛聡，富松潔：Freqtric Drums：他人と触れ合う電子楽器，情報処理学会論文誌，Vol.48,3,pp.1240-1250,(2007).
- [3] 中村俊介：身体の動きを音楽と演奏に変える『神楽 - KaGuRa -』，日本ソフトウェア科学会 ISS 研究会 (2005).
- [4] Patten James and Recht Ben and Ishii Hiroshi: *Audiopad: A Tag-based Interface for Musical Performance*. Proceedings of the 2002 Conference on New Interfaces for Musical Expression,02:pp1-6,(2002).
- [5] Xbox One Kinect センサー: 入手先 (<http://www.xbox.com/ja-JP/xbox-one/accessories/kinect-for-xbox-one>), (2016.08.11).
- [6] Processing.org: 入手先 (<https://processing.org>), (2016.08.11).
- [7] Pure Data Pd Community Site: 入手先 (<https://puredata.info/community/groups/pure-data-japan>), (2016.08.11).
- [8] Kinect v2 Processing library for Windows: 入手先 (<http://codigogenerativo.com/kinectpv2/>), (2016.08.11).
- [9] Introduction to OSC — opensoundcontrol.org 入手先 (<http://opensoundcontrol.org/introduction-osc>), (2016.08.11).