

音を奏でる洗濯ばさみ - Music Clothespin -

福田 祐己 広瀬淳一 郭 清蓮

金沢工業大学 〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇ガ丘 7-1
email: kaku@infor.kanazawa-it.ac.jp

あらまし 本研究では紙や布を洗濯ばさみで挟んで音楽を奏でるインタラクティブな楽器を作成し、多くの人にデジタル音楽と演奏を楽しんでもらうことを目的とする。洗濯ばさみで挟んだ物の色によって異なる音を出す洗濯ばさみを複数用いて演奏をすることが可能である。洗濯ばさみには様々なセンサーが取り付けられており、それらの入力に応じた音をスピーカーから出す仕組みになっている。本来叩いても音色が出ない物から音色を創ることで、従来の楽器よりも感性的な入力による音創りを可能にする。また洗濯ばさみで「挟む」という行為を入力動作にしているため、誰にでも扱うことのできるインターフェースとして機能している。本稿では作成した楽器の概要と内部の仕様、更に考察や今後の進展などを述べる。

キーワード Clothespin, 色センサー, 質感感知, 音楽生成, インタラクティブ

1 はじめに

現在では、コンピュータやエレクトロニクス技術の発展によって電子楽器や音楽ソフトウェアが広い分野で用いられている。その多くは、本来のアナログ楽器を演奏できなくても扱うことができ、場合によっては音楽の知識がなくても楽しめるように工夫されているものが多い。そういった影響で人々の音楽に対する敷居は下がりデジタルミュージックは多くの人に演奏や作曲の機会を与えていると考えられる。特に、ソフトウェアシンセサイザーや安価なDAW (Digital Audio Workstation) ソフトなどが登場したことでDTM (Desktop Music) が一般ユーザにも普及し、今やコンピュータ1台とフリーソフトがあれば誰でも無料で作曲できる環境が出来上がっている。また電子楽器はインタラクティブアートとして研究や開発が進んでおり、センサー等による直感的入力とデジタル処理された音や演出の出力を使った初心者でも扱いやすい新たな楽器の形として注目されている。しかし、多くの電子楽器は楽器を演奏した経験がなくても扱えるようにはなっているが、最低限音楽の基礎知識やソフトウェアの扱い方を学ぶ必要があるものが多い。この基礎知識の部分が音楽の経験がない人の大きな抵抗になり、音楽的な感性を演奏や作曲に反映し辛い状況にあると考えられる。

そこで、本研究は特に設定が複雑なシンセサイザーでの寝入る洗濯を感覚的名操作で入力し、使用者が選んだ複数の音色選択を感覚的な操作で入力し、使用者が選んだ複数の音色で自動作曲と演奏が可能な新しい電子楽器とそのシステムを作成する。また作成した電気楽器によ

って、特に音楽の経験のない人にデジタル音楽の音創りや演奏を楽しんでもらうことを目的とする。

本稿では、作成した電子楽器の使用と具体的名使い方、さらに考察や今後の改良点などを述べる。

2 既存研究

本章では直感的な情報入力を用いた既存の電子楽器の製品やその研究について述べる。

感性的かつ直感的な入力を利用した電子楽器の例として、最近注目されたTENORI-ON[1]が挙げられる。これは従来のキーボードや打楽器といった形式に捕らわれないシンプルなインターフェースと入出力を実現した電子楽器の新しい形と言える。またTENORI-ONを用いた演奏やパフォーマンスは音楽表現の幅を広げ、今後の電子楽器の新たな可能性を見ることができる。操作を覚えることに若干時間がかかるが使いこなせば音楽的感性を表現しやすい構造になっている。感性入力による電子楽器の研究については筑波大学内山俊朗研究室のbeacon (ビーコン) [2]とシステムデザイン学部インダストリアルアートコースの馬場哲晃助教が研究開発したスキンシップ電子楽器フレクトリックドラムス[3]が挙げられる。

beaconは、周囲に集まった人の動きを入力として音楽演奏をする電子楽器である。

フレクトリックドラムスは人間のコミュニケーション手段の中で最も原始的といえるスキンシップを演奏に取り入れ、自分以外の人の手や体が触れ合うたびに電気の

流れをかえそれを音として表現している電子楽器です。

これらは、事前知識を必要とせず誰でも気軽に楽しめる点や、新しい芸術表現を創造できる点、また音楽によってコミュニケーションの場を作り出している点が評価されている。

これらの既存製品や研究のような直感的な入力動作を用いた電子楽器は音楽経験の無い多くの人が演奏に参加でき使用者の感性を音楽的表現として出力しやすいものになっている。また電子楽器の演奏やパフォーマンスによってコミュニケーションの場を提供できる可能性を持っていることが分かる。

以上のことからメディアである電子楽器によって音楽表現の幅を広げること、そして音楽知識の無い多くの人が体験できる形式にすることを本研究でも意識して電子楽器を作成する。

3 研究概要

本章では、作成した電子楽器の概要と具体的な使用方法について述べる。

3.1 基本設計

本研究では感覚的に音色を選択する入力動作として、洗濯ばさみで物を挟むという動作を採用している。シンセサイザーで音色を作成する場合は複雑なパラメータ操作が必要であり、音楽経験の無い人は思うような音を作れないと考えられる。そこで洗濯ばさみで挟む物体の色の視覚的な要素から連想される音のイメージを基にして、音色のパラメータを調整する仕様を考案した。例えば暗い色紙を挟めば低音になり、明るい色の物を挟めば高音になるといったように洗濯ばさみで挟んだ物から出そうな音色を作り出す構造になっている。入力装置を洗濯ばさみとしたのは誰もが使い方を知っていて、かつ何処にでも在って日常的に使われている物という点から本研究で用いることにした。入力装置の洗濯ばさみには色や質感、硬さなどを計測するセンサーが取り付けられており、入力信号を Arduino (アルドゥイーノ) で受信する。受信データは Arduino に接続されたコンピュータで音のパラメータとして算出し、音色を作る流れになっている。音を出す場合は洗濯ばさみで作った複数の音色でコンピュータ側が自動作曲し、作曲した曲データを受け取った Arduino が洗濯ばさみに取り付けられたスピーカーから音を出して演奏する手順となる。また洗濯ばさみの一部に触れるとセンサーが反応して音が鳴り、使用者が自ら演奏することも想定している。

3.2 全体仕様

作成した電子楽器の全体仕様を以下の図1に示す入力装置であるセンサー付き洗濯ばさみを複数用意し、Arduino が内蔵された箱にプラグで接続する形式をとっている。洗濯ばさみは1個から5個程度の取り外しに対応して動作するようにした。

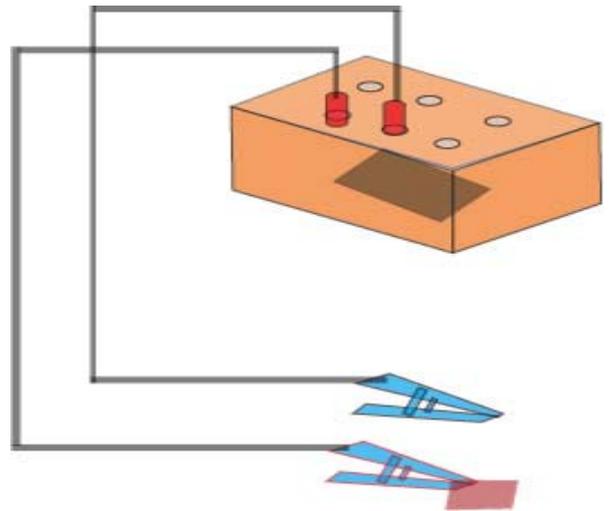


図1 電子楽器の全体使用

センサー付き洗濯ばさみは前節で述べたように洗濯ばさみの内側に各種センサーが取り付けられており、色を感知するようになっている。また洗濯ばさみ自身がスピーカーから音を出している時は、取り付けられたLEDライトが光るようにした。

3.3 使用方法

図2に基本的な使用例の写真を示す。



図2 電子楽器の使用例

想定した使用方法としては2パターンあり、1つは作成した音色を利用した自動作曲と自動演奏、そしてもう1つは音色を1つだけ決定して接続された他の洗濯ばさみに触れて音を出して演奏するパターンがある。自動演奏は3個から5個のセンサー付き洗濯ばさみの接続とそれに応じた音色の決定が前提であり、演奏の開始や停止などのスイッチは Arduino 側のスイッチから行っている。自動作曲は選定された音色から適切な曲のテンポやメロディを複数パターン組み合わせる形式の自動作曲システムを用いている。使用者が自ら演奏するパターンでは予め色の順序が決まっている紙を用意して複数のセンサー付き洗濯ばさみで挟むことで音階を構成する。その際、音色の決定用の洗濯ばさみを別に処理している。演奏用に設定されたセンサー付き洗濯ばさみの上部に触覚センサーがあり、触れることで演奏する仕組みになっている。図3と図4で色付きの紙を利用したセンサー付き洗濯ばさみの設置例を示す

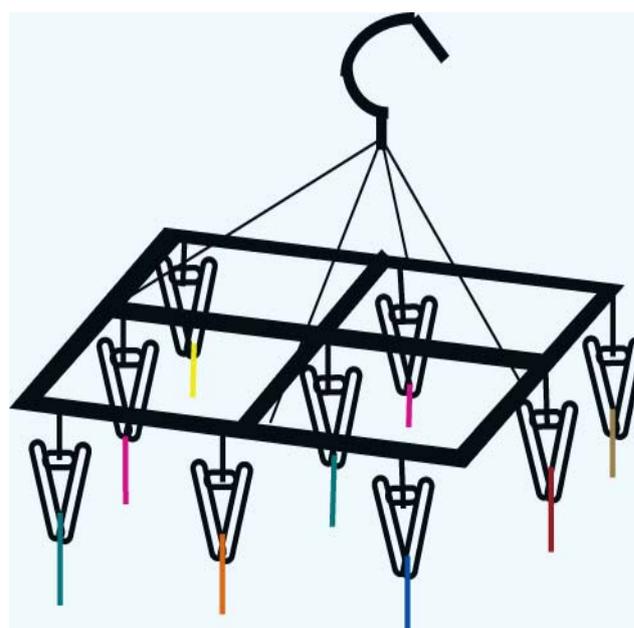


図4 色付き紙を利用した設置例2

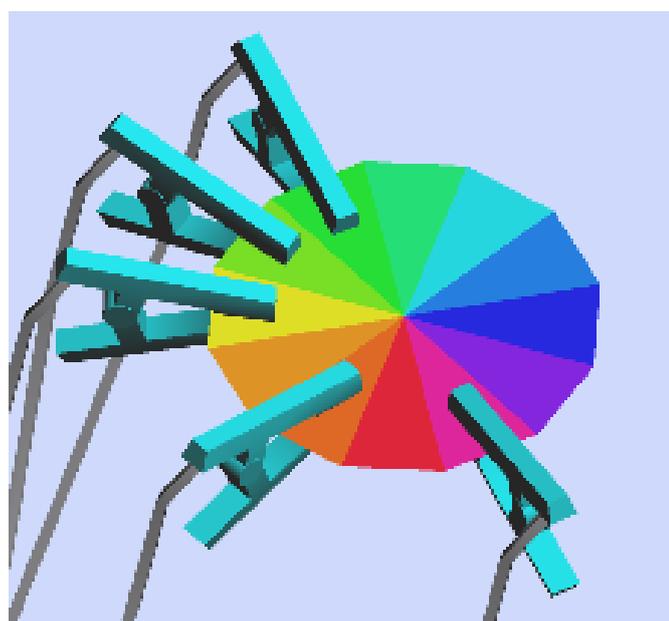


図3 色付きが身を利用した設置例1

4 まとめ

本研究での電子楽器作成にあたり、音楽の知識を問わず多くの人に体験してもらうことを目的とした楽器の形として、ある程度の形になったのではないかと考えている。しかし、現状の電子楽器は試作段階のため、想定した動作ができない部分もあり、今後はその点を改善する必要がある。改良点としては、自動作曲のシステムはコンピュータを通す必要があるため、この電子楽器単独での動作が出来ないので、電源だけで動作する携帯性の重視と、洗濯ばさみで挟んだものからイメージされる音と実際に作られた音色をより近づける工夫が必要である。

文 献

- [1] TENORI-ON (ヤマハ株式会社) ,
<http://www.yamaha.co.jp/tenori-on/>
- [2] Beacon (筑波大学 内山俊朗研究室) ,
<http://www.kansei.tsukuba.ac.jp/~uchiyamalab/beacon>
- [3] フレクトリックスドラムス (Tetsuaki Baba) ,
<http://tetsuakibaba.jp/>