

# 音楽情報処理 最前線!

## ■第15回

未来の音楽の楽しみ方、作り方はどう変わるのか？  
コンピュータは音楽を理解できるようになるのか？  
コンピュータを使って音楽を研究する「音楽情報処理」  
という研究分野が、世界的に注目を集めています。  
本連載では、そうした最先端の研究事例を紹介していきます。

### 他人に触れると音が鳴る!? スキンシップ楽器「フレクトリックドラムス」

スキンシップは他人との距離をグッと縮める魔法の道具。でも仲良くなりたい相手となかなか接触のチャンスはないもの。では音楽を利用したらどうでしょう？フレクトリックドラムスは音楽を楽しむことでスキンシップが図れる新感覚コミュニケーション楽器です。

#### 1. フレクトリックドラムス

人と人が触れ合うスキンシップ(注：スキンシップは和製英語であり、海外では単にtouch等と呼ばれる)は、私達の生活の中で用いられてきた原始的で親密なコミュニケーション手段の一つといえます。

一方で音楽も、友人・知人と楽しんだり、時には全くの他人を感動させる力を持つコミュニケーション手段であると言えます。他人との距離を近づけるコミュニケーションと、他人を感動させることができるコミュニケーション、この二つが合わさることによってどのような“化学反応”が引き起こされるのか。「フレクトリックドラムス」はそんな試みにチャレンジした、新しいタイプの電子楽器です。

図1はフレクトリックドラムス本体の写真です。利用者は円盤に取りつけられた金属グリップを一人ひとつ握ります。後は図2に示すように、相手に触れるだけで様々な電子音を奏でることができます。音色の違いは触れ合う組み合わせによって異なります。図3に示すように、利用者にA,B,Cさんがいた場合、それぞれの触れ合う組み合わせはA-B, B-C, C-Aの計3通り存在し、それぞれ3つの組み合わせに異なる音色を割り当てています。

フレクトリックドラムス表面にはフルカラーLEDが取り付けら

れており、本体を2度ノックすることで表示色を赤、緑、青、黄色、水色、紫の6色に切り替えることができます。各色はその時のフレクトリックドラムの音色セットを示しており、赤：ドラムセット、緑：パーカッションキット、青：ライトパーカッションキット、黄色：木琴、水色：持続音(ストリングス系)、紫：サウンドエフェクトとなっています。

音色によっては打楽器の他に音階楽器も用意されており、少し練習すれば「かえるのうた」や「キラキラ星」等の演奏ができるようになります。演奏の様子は特設ページ(<http://bell.sd.tmu.ac.jp/dtm>)をご参照ください。

#### 2. きっかけは演奏者と観客のコミュニケーション作り

制作のきっかけとなったのは、演奏者と観客の新しい関わり合い方を模索している時でした。コンサートやライブ会場において、演奏者と観客は手拍子や声援、コールアンドレスポンス等でコミュニケーションを図ることができます。これらの他に「もっと強力なコミュニケーションツールがないだろうか?」と考え、「音楽に原始的で直接的なコミュニケーションであるスキンシップを利用したら面白そうだ」と本楽器システムの着想に至りました。

実際の研究開発の際、身体接触を検知する為のセンサモジュールは一般に入手可能でなく、商品としてあまり存在しなかった為、本楽器の為に3種類の身体接触検知センサを開発しました。1つ目は「触れている/触れていない」を判別するだけのセンサ。2つ目は判別に加え、触れている強さを判別するセンサ。3つ目は現モデルのフレクトリックドラムスに実装されている、複数参加者



▲図1 フレクトリックドラムス(2009年モデル)



▲図2 フレクトリックドラムス利用時の様子

## 馬場哲晃

(ばばてつあき)

1979年長野県中野市生まれ。九州大学大学院芸術工学府博士後期課程単位取得退学後、2008年より首都大学東京(旧:東京都立大学)の助教。インタラクションデザインを専門とし、人間とコンピュータが関わるインタフェースの研究を実践し、音楽や触覚を利用した芸術やエンタテインメントの制作・研究活動を行っている。

## 「音楽情報科学研究会」へ参加してみませんか？

情報処理学会 音楽情報科学研究会(SIGMUS)は、コンピュータと音楽とが関わり合うあらゆる場面を活動対象とする学際的研究会で、年5回の研究発表会を開催しています。研究会に会員登録すると、研究発表会の参加費が無料になるだけでなく、過去の全研究発表会の論文のダウンロードなどの特典があります。研究会の登録方法や研究発表会の開催に関する最新情報などは <http://www.sigmus.jp/> をご覧ください。

における接触の組み合わせを検知するセンサです。

前者2つで開発したセンサは図4に示すプロトタイプモデル等で実装及び演奏テストが行われました。

現モデルの金属グリップタイプと異なり、赤い線の指輪をつけた利用者が演奏者役、黒い線の指輪をつけた利用者が楽器役になります。演奏者役が楽器役の身体に触れることで各指輪の種類に応じた音色を演奏できるようになります。図5に演奏時の様子を示します。これら過去モデルの詳細に関しては参考文献[1]をご参照ください。

### 3. これから

現モデルは本体の他に無線受信機やMIDI音源を必要としますが、現在音源とスピーカを本体に内蔵したモデルや、参加人数を増やしたモデルを開発しています。本稿で紹介した「フレクトリックドラムス」はスキンシップを楽器演奏(楽器インタフェース)に応用した事例となります。

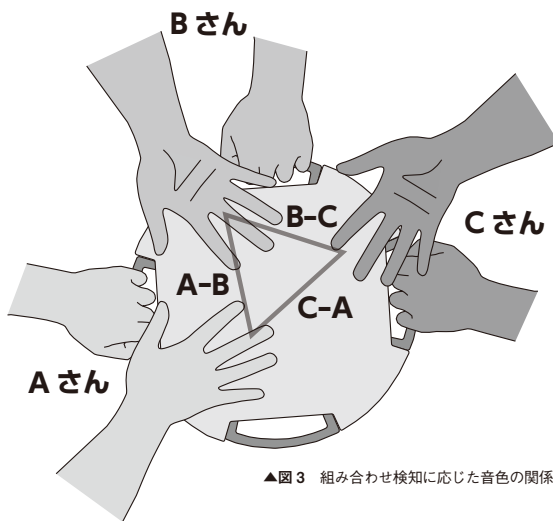
本研究はスキンシップをインタフェースとして扱う為の仕組み作りを目指しており、楽器の他にビデオゲーム等のアプリケーションを現在開発しています。人間の触れ合いがインタフェースになるということは、一見奇妙なアプローチに見えるかもしれませんが、架空の世界においてしばしば身体接触インタフェースは登場します。

アニメ「機動戦士ガンダム」では直接相手モビルスーツに触れてコクピット同士で会話が可能となるシステムがあります。漫画「パーマン」ではコピーロボットに一日の出来事を伝えてもらうために、お互いのおでこを触れ合わせて情報交換をします。

我々の実生活においてスキンシップは頻繁に利用され、古くから続く原始的で重要なコミュニケーションです。そこに存在する人間臭さや親密性といった感情は身体接触行動がもつ大きな特徴といえます。コンピュータが繋げる人間のコミュニケーションに「効率性」や「利便性」に代わる新たな価値を見出すべく、今後も本研究を継続して行きます。

#### ▼参考文献：

[1] 馬場哲晃、牛尼剛聡、富松潔、Frectric Drums: 他人と触れ合う電子楽器、情報処理学会論文誌、社団法人情報処理学会、Vol.48, No.3, pp1240-1250, 2007



▲図3 組み合わせ検知に応じた音色の関係



▲図4 フレクトリックドラムス(2004年モデル)



▲図5 ライブ演奏用途モデルを利用した際の様子