

# 人の情動と音楽が作用し合う パフォーマンス支援システムの開発 (第 1.0 版)

臼井亮人<sup>†1</sup>

本研究では、ユーザーの手の動きに合わせて音楽を変化させていくシステム「3MOTiON(エモーション)」を制作した。「喜」、「怒」、「哀」の3つの要素を変化させていくことで音楽に変化が生まれる。人間の情動と音楽を絡めることにより、ただシステムを操作するだけでは生まれないようなパフォーマンスの面白さが感じられることを目標として制作を進めた。また、今後の展望として音楽療法への応用を考えている。

## The development of the music performance support system in which emotion and music interact (Version 1.0)

AKITO USUI<sup>†1</sup>

In this study, I created a system "3MOTiON" which according to the movement of the user's hand change the music. Changing three elements of "happiness", "anger", and "sadness", change in music is born by go. I advanced production with the goal of fun of the performance born by combining the human emotion and music, not born just by operating the system. In addition, I believe the application of music therapy as future prospects.

### 1. 研究の背景

昨今の音楽シーンにおいて DJ パフォーマンスも含めた電子音楽の担う役割は非常に大きい。いわゆる EDM (Electronic Dance Music)が一大ブームとなったことにより極端に言えば、最初から生演奏を考慮せず予め用意したトラックを再生して踊らせることを目的としたパフォーマンスが増えたように思う。コンピュータでの楽曲制作が簡単になったことやコントローラーの発達によりこのような従来の演奏では表現できないような楽曲のパフォーマンスが可能になったと考えられるが、同時に生演奏におけるリアルタイムに曲が作られていく楽しさやパフォーマーの情動が音楽として開放されていく高揚感が抜け落ちているのでは、と思うようになった。こうした情動が人の感情や感性に働きかける力は決して小さなものではなく、むしろ音楽の本質に関わる重要な要素の一つである。

また、こうした「情動」は人間の奥深くに入り込む可能性を潜在的に持っている。そうした音楽の力を応用したもの一つに「音楽療法」がある。音楽療法とは、簡潔に言えば、音楽を活用して心身の向上・回復をはかることである。イギリスの音楽療法士であるレスリー・バントは「音楽療法とは、身体的、知的、社会的、情動的に良い状態になることを援助するため、子供や成人と療法士との発展的関係のなかで、音と音楽を使用することである」と述べている[1]。このように音楽療法の現在における意味としては、クライアントとセラピストが相互的に音のやり取りを

しながら、クライアント個々のニーズに合わせた目標到達を目指す、というところが大きい。音楽療法は多くの異なる学問領域からの影響を受けながら現在も発展途上にあるが、まだその認知度は高くはないと思われる。そこでもっと気軽に音楽を活用して感情を表出し、心身のエネルギーを統制することができないだろうか、と考えた。

### 2. 研究の目的

本研究では、ユーザーの情動と音楽がインタラクティブに作用し合うことで新しい形のパフォーマンスが生まれることを目的としたシステム「3MOTiON」を制作する。関連研究としては手に装着して動かすことで音を奏でる Musical gloves[2]や、Kinect を利用し、体の動きから音楽を生み出す The V Motion Project [3]、iPhone や iPad のインカメラに指輪をかざすことで専用の音楽アプリを自由に操作できる iRing[4]など多々存在するが、これらの研究が空間を利用して音楽を操作するという点に重点を置いているのに対して、本研究ではユーザーの情動から生まれるパフォーマンスの面白さに着目して研究を進める。また最終的には、このシステムが音楽療法にも応用できないか、と考えている。ユーザー個人がエンタテインメント性を感じながら音楽療法的な効果も得られるようなシステムの構築を、第二の目的とする。

### 3. 「3MOTiON」について

「3MOTiON」のシステムの流れについて述べる。ユーザーが右手の動きで「喜」、「怒」、「哀」を表現し、動きの

<sup>†1</sup> 早稲田大学  
Waseda University

大きさ・速さ・右手の高さを Kinect のモーションセンサにより計測，その数値に合わせて音楽の各パラメータが変化していく。

動きの計測は Processing で書かれたプログラムによって行われる。右手の動きの大きさ・速さ・高さを計測し，各値を Max に送信する。Max 側では，受け取った各値に合わせてリアルタイムに音楽のパラメータを変化させていく。まず音色は右手の高さの値に比例する。高さが低くなる程ローパスフィルターがかかり，高音が削れて丸みを帯びた音に変化する。テンポは右手の動きの速さに比例する。速さが増すほどテンポも速くなる。メロディはあらかじめ作った各「喜」，「怒」，「哀」のオーディオファイルを右手の高さの値に応じて切り替えて再生していく。高さが低いと「哀」，中位で「怒」，高いと「喜」のオーディオファイルが選択される。数値に対応するこの各判断は，文献[5](CG の人型モデルの手を振る動作の速さ，動かす角度，手先の高さを変えて形容表現の印象評価を行っている)の結果「図 8 形容表現と感情との関係」及び「大きさと速さでは，喜びに比べ怒りを表出しやすい。一方で表現位置について見ると，表現を「上にする」ことで喜びを強く表現できた。」という分析を参考にして設定した。まとめると，システムの全体の流れは次のようになる(図 1)。

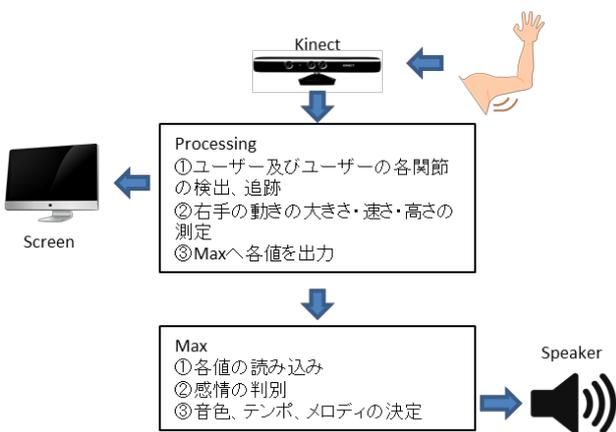


図 1 システム全体の流れ

Figure 1 Flow of the entire system.

#### 4. 結論

今回の研究において，「ユーザーの情動と音楽がインタラクティブに作用し合う」システムを制作することに関しては，ある程度達成出来たと考えられる。ただ，右手の動きで感情表現をすることに違和感があったり，人によってイメージする動きが違ったりすることにより思うように音楽を演奏できない場合もあるように思われた。関連研究や DJ などの電子楽器を使ったパフォーマンスとの違いとしては，ユーザーが身体的な動きによって表現する情動と音

楽で表現する情動がシンクロしている部分が多い。システムを操作するだけではない演奏の楽しさが表現できたのではないかと考えている。ただ，パフォーマンスの視覚的な面白さ，生成される音楽の面白さという点でまだまだ改善の余地はある。音楽療法的な部分に関しては，ユーザーとコンピュータがインタラクティブに作用し音楽を作り上げていく過程を，クライアントとセラピストが相互に音のやり取りをする関係に重ね合わせると，音楽と共に身体を動かし，感情表現を意識した音楽演奏を続けることで，感情の表出，身体の活性化，及び心身のエネルギーの統制に関して何かしら効果が期待できるように思われる。ただ実際どの程度効果を得られるかは不明である。今後音楽療法的な効果について調べると共に，もっと自由で複雑な音楽が演奏できるようにシステムを改善していきたい。

#### 謝辞

今回研究を進めるにあたって菅野由弘教授から音楽的視点に基づいたアドバイスを多々いただき，深く感謝致す。また，テーマを決める段階から相談に乗っていただいた菅野研究室の中島武三志助手，ユーザーテストに協力していただき意見を下さった菅野研究室の皆様にも深く感謝致す。

#### 参考文献

- 1) バント, L. 著, 稲田雅美訳: 音楽療法—ことばを越えた対話, ミネルヴァ 書房, p.8 (1996).
- 2) Musical gloves, <http://www.imogenheap.co.uk/thegloves/>
- 3) The V Motion Project, <http://www.assemblyltd.com/work/v-motion-project>
- 4) iRing, <http://www.ikmultimedia.com/products/iring/>
- 5) 矢野良和, 山口淳嗣, 道木慎二, 大熊繁: 人間の感情評価をモデル化した感情表現ルールに基づく感情動作生成, 日本知能情報ファジィ学会誌, vol.22, no.1, p39-51 (2010).