

# ピアノ演奏者のための VJ システム“Aims”

有田翔悟† 橋田光代† 片寄晴弘†  
 関西学院大学理工学部†

## 1 はじめに

近年の音楽ライブでは、VJ(Visual Jockey)の登場により、音楽と映像を融合させたライブパフォーマンスが盛んである。VJ の役割は、音楽演奏に合わせてリアルタイムに映像を操作することである。映像を操作する手段としてターンテーブル型やリモコン型が用いられている。しかし、これらの方法ではインターフェース操作者が、演奏者と別に必要であり、個人が気軽に楽しむのは困難である。一方、演奏から自動的に映像を生成する試みが行われている。この方法では、楽器演奏者が単独で VJ パフォーマンスを行うことができる。そこで、本研究では演奏から自動的に映像を生成する方法について検討する。

この方法では、パフォーマの映像表現は、システム内に記述された音楽要素から映像要素への変換ルールによって規定される。そのため、パフォーマが思い通りの映像表現をできるようにするには、パフォーマ自身ができるだけ簡便かつ直感的な方法で変換ルールを記述できるようにする必要がある。しかし、これまでの関連事例[1][2]は、一般ユーザを想定したシステムではなく「作品」であるため、このような視点は取り入れられていない。

そこで本研究では、MIDI ベースの演奏表現を「激しさ」「協和度」という 2 種類の高次表現に変換し、この高次表現に対して変換ルールを記述できるようにした VJ システム Aims を提案する。これにより、MIDI ベースの演奏表現を直接触れずに変換ルールを記述できるため、より簡便かつ直感的に VJ パフォーマンスを楽しめるようになることを期待できる。

## 2 システムの概要

本研究で構築する VJ システム“Aims”の処理の流れを図 1 に示す。まず MIDI 演奏情報から、発音タイミング・ベロシティ・音高・和音・デュレーション・音密度・サステインスイッチ・コード進行の 8 種類の演奏情報をリアルタイムに抽出する。次に、抽出された演奏情報を基に高次表現を抽出する。その後ユーザが記述した変換ルールに基づいて映像を生成する。

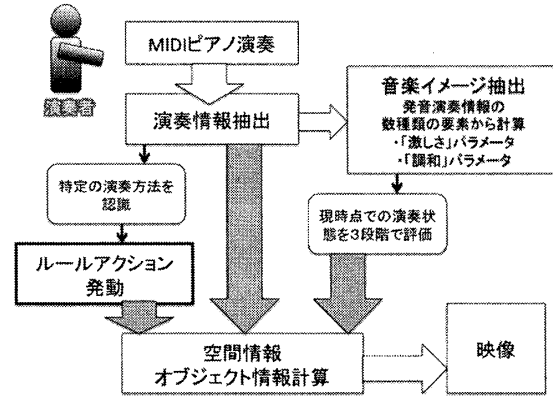


図 1: システムフローチャート

### 2.1 音楽から抽出する高次表現の設計

高次表現は、複数の印象からなる多次元空間として設計する。印象語は音楽心理学の分野で、様々なものが用いられている[2]が、ここでは中でもわかりやすいと思われる「協和」と「激しさ」を採用する。

### 2.2 音楽の「激しさ」の抽出

音楽の「激しさ」は、音密度(単位時間あたりの打鍵数)と演奏全体の強弱(打鍵された音のベロシティの平均値)に音域から定まる重み値をかけることで求める。具体的な計算式は図 2 に示す。

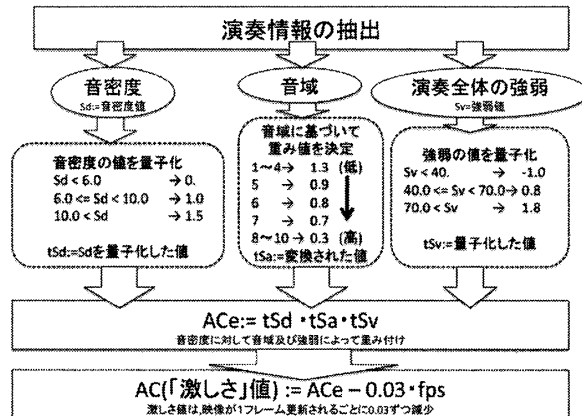


図 2: 音楽の「激しさ」の計算方法

VJ System "Aims" for Pianists  
 †Shogo Arita (cjr34056@ksc.kwansei.ac.jp),  
 Mitsuyo Hashida (hashida@kwansei.ac.jp),  
 Katayose Haruhiro (katayose@kwansei.ac.jp)  
 ‡Kwansei Gakuin University

## 2.3 音楽の「協和度」の抽出

音楽の「協和度」は、コード進行と 50ms 以内に到着した複数のピッチ間の距離、一つ前に演奏された単音と現在演奏された単音の比較、の 3つの要素から求める。

## 2.4 映像要素の設計

映像要素は大きく分けて二種類からなる。一つ目はカメラの位置情報や空間の背景色といった「空間情報」、二つ目は仮想空間内に配置され演奏表現によって様々に形を変えるオブジェクトがあり、速度・スケール・位置・色・生成タイミング・形状といった仮想物体の状態を示す 6種類の要素をまとめて「オブジェクト情報」と呼ぶ。

## 2.5 変換ルールの記述

変換ルールは特定の演奏方法を検出したときに発動されるルールアクション[3]、2.1節で定めた高次表現の値が、ユーザが定めたしきい値を超えたときに適用されるルール、MIDI演奏情報を直接条件として指定するルールの3種類によって設定する。ルールアクションとは、たとえば5和音以上の音数を強い音で弾くとフラッシュを焚く、スタッカートで3回連続で弾くとオブジェクトが点滅するといった具合に記述する。

## 3 実装と試用

2節で述べたシステムを Max/msp/jitter 上で実装した。音高情報は、オブジェクト生成時の初期位置の x 座標に割り当て、鍵盤の左から右と画面の左端から右端とを対応させた。ベロシティはオブジェクト初期位置の z 座標と速度情報に割り当て、ベロシティが高くなるにつれ z 座標の-5から正方向に向かって生成位置を決定するようにした。またベロシティが高いほど速度は速くなる。発音タイミングはオブジェクト生成のタイミングとリンクさせた。激しさの値は 10 を超えたときに「激しい」と解釈し、背景色を黒に変更、新たなオブジェクトを生成するようにした。

本システムを試用したところ、記述したルールどおりに映像を生成することができた。出力例を図3に示す。

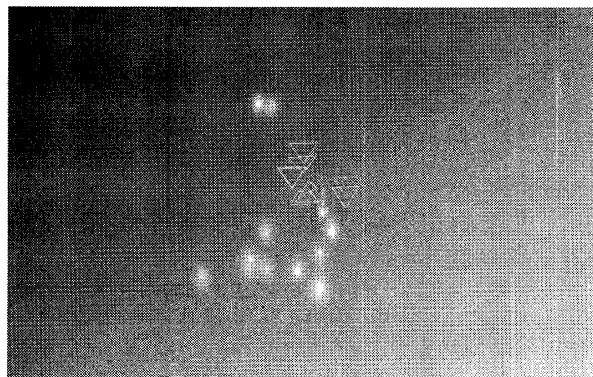


図3:出力例

## 4 おわりに

本稿では、MIDI演奏情報を印象語空間に変換することで、印象後に基づいて音楽から映像への変換ルールを記述できる VJ システム "Aims" を提案した。

しかし、現在のシステムには課題点も多い。たとえば、現在は「激しさ」と「協和度」の2つのみを採用したが、他にも変換ルールの記述に適した印象後もあると思われるので、それについて検討する必要がある。その他にも、本システムのユーザビリティ評価やルールを記述しやすくするための GUI の設計などさまざまな課題が考えられる。

## 参考文献

- [1]岩井俊雄, 坂本龍一:  
Music Plays Images X Images Plays Music,  
<http://www.aec.at/en/archives/>(1997)
- [2]chary: 「ノアの箱船」  
<http://park18.wakwak.com/%7Echa/index.html>(  
2007)
- [3]谷口高士:音は心の中で音楽になる, 北大路書房(2000)
- [4]Robert Rowe:  
Interactive Music System, Cambridge,  
MA: The MIT Press(1993)