

## メディアインスタレーション"Movement"のインタラクションについて

平野砂峰旅

京都精華大学 芸術学部 デザイン学科 映像専攻  
〒606-8588 京都市左京区岩倉木野町137  
shirano@nn.ij4u.or.jp

あらまし

本稿では、メディアインスタレーション作品"Movement"を紹介するとともに、そのシステム構成および、使用したソフトウェアの説明を行う。最後に、従来の画像入力による仮想楽器と本作品を比較しながら、アルゴリズム作曲とメディアアートにおけるインターフェイスの問題について考察する。

キーワード: メディアインスタレーション、仮想楽器、アルゴリズム作曲、インターフェイス

### On the interaction of a media installation work "Movement"

Saburo HIRANO

Faculty of Art, Kyoto SEIKA university  
shirano@nn.ij4u.or.jp

#### Abstract

In this paper, we introduce the media installation work "Movement". Then we describe its system and usage of softwares. Finally we would like to discuss the virtual musical instruments with live-video input and the relationship between algorithmic composition and man-machine interface for the media art.

keyword: Media installation, Virtual Musical Instrument, algorithm composition, man-machine interface

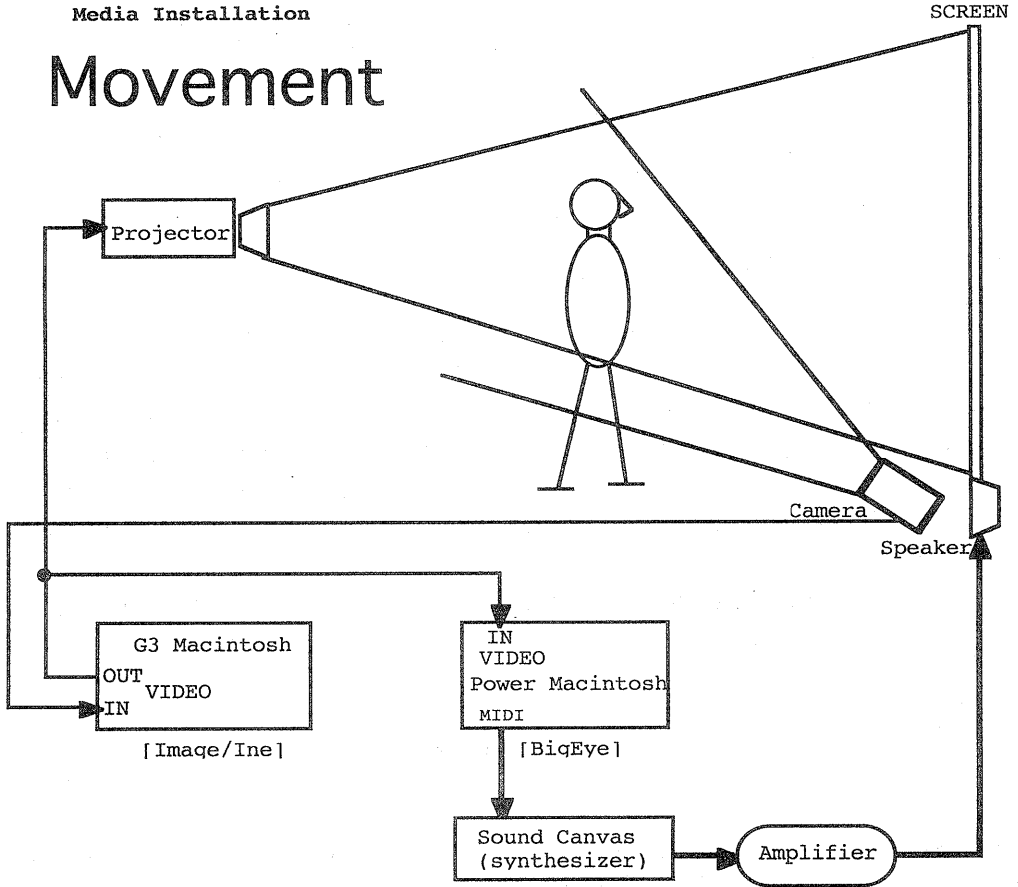
#### 1: システム構成

Movementは、ビデオカメラ、2台のMacintoshコンピュータ、シンセサイザーを使った作品である。鑑賞者の動き(Movement)はビデオカメラで捕らえられ、画像処理ソフト"Image/ine"が動作しているコンピュータに入力される。その映像は、"Image/ine"により時間の流れを再構成され、さらに楕円や長方形による幾何学図形[Fig.2]と合成される。

加工、合成された映像はプロジェクターによりスクリーン上に投影される。この映像は、同時に画像解釈ソフト"Big Eye"の動作しているコンピュータに入力される。"Big Eye"では、鑑賞者の動きを抽出して、"Image/ine"で効果のなかった鑑賞者の映像が図形の上に移動すると、それぞれの図形に割り当てられた楽器音がシンセサイザーから発音される。

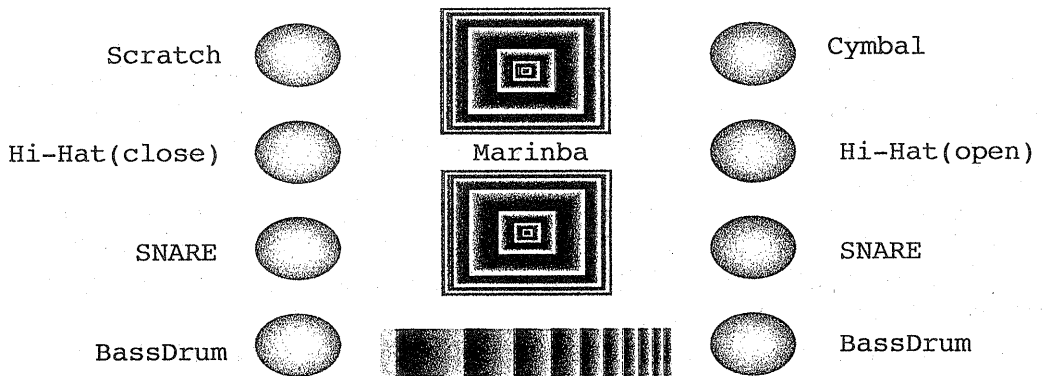
"Movement"は単純に人の動きが楽器を演奏するという楽器ではなく、人の動きが映像として取り込まれコンピュータによって加工されその加工された結果の映像としての動きが仮想楽器を演奏している。見方を変えれば、人の演奏動作と映像の効果が相まって演奏していくことになる。

# Movement



[blockdiagram of movement]

[Fig.1]\*1



[instrument assign]

[Fig.2]\*1

\*1: <http://www.nn.ij4u.or.jp/~shirano/move/tech.html>より転載。

## 2 : Image/ineについて

ここでは、"Movement"で画像処理を行っている、"Image/ine"ソフトウェアの部分について述べる。"Image/ine"(1)は、Foreground、Background、Displacesrc(Displacement Source)の3個のスクリーンにわかれていて、これらを用いてクロマキーをはじめとする、様々な方法で合成することによって映像を作り出して行く構成になっている。それぞれのスクリーンには、以下のような映像素材を割り当てることが可能である。

Video signal、Quicktime movies、Still images、Text、FrameSelect1~3、Drawing\*、Output\*、Color\*、Sound\* (\*のついた素材はスクリーンの種類によっては利用できない。)

"Image/ine"の特徴として様々な用途に使用できる静止画のbufferを持つ。このbufferにはライブビデオ入力やムービーファイルを一定の間隔でキャプチャーすることが、可能である。上述されている、FrameSelectを用いることによって複数枚の静止画が並んでいるbufferを一つの画像と想定し、その上を仮想のカメラファインダーで覗いていくように、パンやズームが可能である。このbuffer上に一定間隔でカメラからの映像を取り込み、これを取り込んだ時と異なる間隔で再生していくことで時間軸上のシャッフル効果をつくり出している。またカメラからの映像とは別に、幾何学図形のイメージファイルをあらかじめ用意しており、時間軸上でシャッフルされた映像とルミナンスキーにより合成している。この他に、"Image/ine"はそのほとんどのパラメータをMIDIによってコントロールできる、さらにプラグインとして様々な画像処理効果を追加可能な設計になっている。

## 3 : BigEyeについて

"BigEye"(2)は、video interpretation softwareとして紹介されている。その機能を要約すると、ビデオ画像(ライブのビデオ入力及びQuickTime Movie)の特定の色を抽出して、その画面上での座標や移動速度などの数値をMIDIに変換して出力するソフトと言える。さらに、画像の中から希望する点や物体を検知するために様々な画像フィルターが用意されていて、それらを組み合わせて使用することで、必要な画像情報だけを取得するようになっている。"Movement"においては、鑑賞者の動きを検知するために、differenceという連続するframeの変化した部分だけを抽出するfilterで前処理をしてから、明度の高いところを抽出した。この抽出された点が、Image/ineで設定された幾何学図形(これは、Image/ineで合成された幾何学図形と一致するように設定している)の範囲に入ったときにその位置の情報が検出される。この情報をもとに、各幾何学図形に割り当てられた楽器音を演奏する。また、音階を持つ楽器音に関しては、検出された位置によって異なる音階が演奏されるようにしている。またBigEyeにおいては、検出された情報をダイレクトに、MIDIメッセージに割り当てる方法の他に、専用のスクリプト言語を持ち簡単なプログラムを利用することができる。"Movement"では、これを利用して楽器音にスケールを設定している。簡単なものではあるし、プログラムにおける時間分解能が5msecという音楽用途には、やや厳しい制限があるものの、このプログラムが利用できるように今回の作品では、別にMAXなどでバッチを組む必要もなかった。

## 4 : インタラクションについての考察

これまでに画像入力装置を利用した仮想楽器の試みはさまざまな所で実践されている。(3)、(4)、(5)これらは、単純にある動作と音もしくは音のパラメータとをダイレクトに結び付けている。たとえば、ある物体の位置のX座標の情報をピッチに、Y座標の情報を音量にといったようにである。または、画像から得られる情報と音のパラメータの間に変換テーブルを設定することが考慮されている。また電子楽器のオートアルペジエータのような、なんらかの演奏アルゴリズムが内蔵されているもの、事前に用意されたフレーズやサンプリング音が、特定の動きに割り当てられている場合もある。いずれの場合にしても、[ビデオカメラ->画像認識装置->演奏アルゴリズム->音]ということには変わらない。一方、"Movement"においては、[ビデオカメラ->画像加工(Image/ine)->画像検知(BigEye)->音]という構

成になっていて、従来の演奏アルゴリズムの部分がImage/ineにおける映像効果に相当していて、演奏アルゴリズムが映像効果として見えるのである。そのため、"Movement"の場合、演奏のアルゴリズムを把握するために自分の写し出されている姿を見る必要が出てくる。この点も従来の楽器とは異なっていると見えるかもしれない。今までの仮想楽器においても、コンピュータ等での画像認識の状態を確認するために、自分の演奏する姿をモニターする場合があった。しかしながら、それは補助的なものでその仮想楽器に不可欠なものであるとは考えられない。実際に記譜された楽曲を演奏するという観点から考えると、動作と音が直接的に結びついている仮想楽器のほうが、演奏しやすいと考えられる。次に、"Movement"をメディアインスタレーション作品として考えてみたい。まず楽器と捕らえた場合との最も大きな相違点は、演奏者ではなく観客として作品に接するという点である。観客にとって、"Movement"ではプロジェクターに映し出された自分が変な動きをするし、動くとき音の出る作品と写ることだろう。しかし、"Image/ine"により一定のテンポによる画像のくり返しにより出てくる音にリズムがうまれる。さらにBigEyeのスクリプトによるプログラムでスケールがきめられているために、単純な動きであっても、なんとなく、楽曲らしく聞こえるような工夫をしている。これらの工夫は楽器という観点から見ると、楽器の自由度を減少させることになるかもしれない。インタラクティブアートの作品において、そのインタラクションの仕組みや解説を聞かないとその作品の鑑賞ができないような作品が見受けられるが、"Movement"をはじめとする私の作品においては、仕組みや解説がなくとも、鑑賞可能なものを目指している。そのために、映像も音も事前の予備知識がなくても、「楽しめる！」ことが必要であろうと考えるし、さらにインターフェイスが、わかりにくいことを避けよう意識している。逆に、インターフェイスが単純すぎても面白みに欠ける場合が起こりやすいとも言える。例えば、単純なON/OFFスイッチにより、あらかじめ決められた音や映像が再生されるような場合、機能的側面から見ればそれはCDやDVDとあまり変わりが無い。それは、観客と作品のインタラクティブな関係というよりは単に装置（作品）がレスポンスしているだけとは言えないかと思えるのである。

確かに、ON/OFFスイッチ型のインタラクティブアート作品でスイッチの形状、映像や音との関係性によって、インターフェイスに様々な意味を与えることに成功しているものも多い。インターフェイスにわかり易く、しかも単なるON/OFFスイッチのような単純なスイッチ以上の意味を与えられるか。さらに言えば、従来の楽器のように使い込むことによって、さらに面白みを増すようなものになる。「使い込めば、味の出るインターフェイス」がインタラクティブアートのインターフェイスには、必要だと感じている。

(1)<http://www.steim.nl/imageine.html>

(2)<http://www.steim.nl/bigeye.html>

(3)片寄, 金森, 平井, 坂口, 井口: 簡易モーションキャプチャセンサDigitEye3Dとインタラクティブシステムへの応用, インタラクション'98, pp.61-66 (1998)

(4) N. Onoe, S. Hashimoto and D. Chang, "Background Music Generation Based on Scene Analysis", Proc. of ICMC96, pp.413-414 (1996)

(5)<http://www.csl.sony.co.jp/person/rekimoto/midicam.html>