
映像と音楽の総合のためのパフォーマンス・システムの設計 デジタル影絵劇《ラーマの影》の制作を通して

中村滋延 渡辺圭介

九州大学大学院芸術工学研究院教授 九州芸術工科大学大学院博士前期課程

Abstract: This aims at explaining the work, Digital Shadowplay “Shadow of Rama”, which was composed and performed by Nakamura and Watanabe in March, 2004, and also at demonstrating the possibility of the synthesized expression of image and music by the technical description of “Performance System for the Synthesis of Image and Music” that was utilized for the performance of “Shadow of Rama”.

“Shadow of Rama” is composed by the inspiration of shadowplay in Southeast Asia. In this work, instead of shadow pictures, a performer’s hands are displayed as digital images. The camera captures a performer’s hands, which are projected on the screen as digital images. The movements change the signals of producing and controlling the digital sounds. It means that a performer’s hands produce and control both digital images and digital sounds at the same time. That makes image and music correspond each other. This correspondence relates image with music and then generates various effects for the synthesized expression of image and music. In this work “Shadow of Rama”, these effects deepen the synthesized expression as well as add the story.

キーワード：映像と音楽の総合、デジタル化された映像・音響、デジタル影絵

1. はじめに

2004年3月に中村滋延と渡辺圭介はデジタル影絵劇《ラーマの影》を制作・上演した(1)。この作品は東南アジアの影絵劇(バリ島のワヤンクリやカンボジアのソバエクトムなど)に靈感を得て制作されたものである(図1)。東南アジアの影絵劇の主要なモチーフである『ラーマヤナ物語』がこの作品においてもモチーフになっている。



図1 カンボジアの影絵「ソバエクトム」

ただし、この作品では影絵人形の代わりに上演者の手を使う。上演者の手はカメラで撮影され、映像生成用コンピュータによってデジタル映像化されてスクリーンに映される。また、東南アジアの楽器の代わりにデジタル音響が鳴らされる。このデジタル音響は上演者の手の動きによって制御される。つまり上演者の手の動きがデジタル映像とデジタル音響の両方を同時に生成・制御する。

本研究の目的は、デジタル影絵劇《ラーマの影》の作品解説と、その上演に用いた「映像と音楽の総合のためのパフォーマンス・システム」についての技術解説を通して、デジタル化による映像と音楽の総合表現の可能性の一端を明らかにすることである。

2. 制作意図・設計意図

メディアに固定されたデジタル音楽ではなく、ライブ演奏の臨場感に満ちたデジタル音楽を制作したいという思いが最初にあった。ライブ演奏の臨場感は、その場で演奏がたしかに行なわれているのだと視覚で感じることによって聴衆にもたらされる。

そこで、演奏動作が明らかに聴衆から視覚で確認できるように、手の動きを演奏動作にし、さらにその動作をステージ上のスクリーンに映写するようにした。その際、手の動きは視覚表現としてデジタル映像化される。影絵の面白さは何の変哲もない素材がスクリーンに投影された時にまったく違って見えるところにある。手がデジタル映像化されてスクリーンに映写されるという関係は、影絵のその面白さに通じる。(図2)

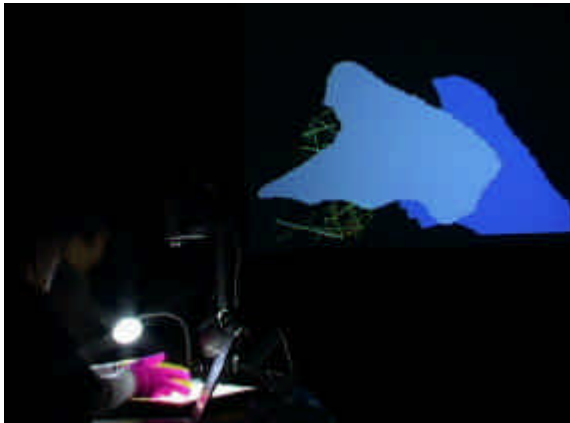


図2 デジタル影絵劇《ラーマの影》の上演場面

手の動きが演奏動作になるためには、手の動きをセンサーが感知して、それをコンピュータが演奏情報に変えるというシステムが必要である。上演機会を増やすために、大掛かりな装置を用いることなしにシステムを実現することを意図した。また、手の動きに制限をかけないために、あえて複雑なシステムを回避することも意図した。

音楽は音による抽象的な構成である。しかしこの作品では、映像を伴うことによって、物語を内包する音楽を意図した。物語の存在は作品理解の道筋をつくる。この作品における物語のモチーフは『ラーマヤナ物語』である。『ラーマヤナ物語』は南アジアや東南アジアの芸能の主要なモチーフである。そのあらすじはラーマ王子の成長譚であり、非常にわかりやすい。しかし物語の細部は、地域・時代によって異なっており、様々なヴァージョンが存在する。つまり『ラーマヤナ物語』は細部における表現の自由を許容する。

また、物語を内包することによって、作品の時間軸上の構成に“多様性”をもたらすことができる。この作品では物語を以下の6章に分けている：

- 第1章：昔々、森の中
- 第2章：魔王ラーヴァナが王女シータ姫をさらう
- 第3章：シータを求めて
- 第4章：戦い、ラーマ王子対魔王ラーヴァナ
- 第5章：ラーマ王子の懊悩、王女シータの死
- 第6章：王女シータの再生、ラーマ王子の成長

各章の物語描写のために、映像及び音楽はその性格を章ごとに大きく変える。そのために、手の動きのデジタル映像化の方法と、手の動きを演奏情報に変換する方法と、映像と音楽の関係づけの方法とを章ごとに変化させなければならない。それを可能にするシステムの設計も意図した。

表現面においては、抽象的な音楽表現や象徴的な映像表現の組み合わせにもかかわらず、音楽と映像の総

合によって、聴衆が物語内容を具体的に想像できるように意図した。

なお、この作品の制作に当たっては、中村が基礎的計画を練り、脚本を書き、音楽を作曲し、音楽に関するシステムを設計し、渡辺が全体システムを設計し、映像をデザインし、映像に関するシステムも設計した。上演に当たっては、中村が手の動きによるパフォーマンスを担当し、渡辺が全体システムを管理・操作した。

3. システム構成

3.1. 全体構成

上演システムとしては、デジタル映像生成用のパーソナル・コンピュータ（以下、映像PCと略記）とデジタル音響生成用のパーソナル・コンピュータ（以下、音響PCと略記）それにビデオカメラを1台ずつ必要とするだけである。特別なセンサー類は必要としない。映像PC用のプログラムはMax/MSP/Jitterで、音響PC用のプログラムはMax/MSPで作成されている(2)。

上演者は水平に置かれた演奏台の上で手を動かす。その様子が、ビデオカメラによって上方から撮影され、映像データが映像PCに送られる。映像PCによる処理によって生成されたデジタル映像がプロジェクターからスクリーンに映写される。映像データは映像PCによって演奏情報にも変換され、それがLANポート経由で音響PCへ送られる。音響PCはその演奏情報をもとに音響生成し、それによる音楽をスピーカから鳴らす。

(図3)

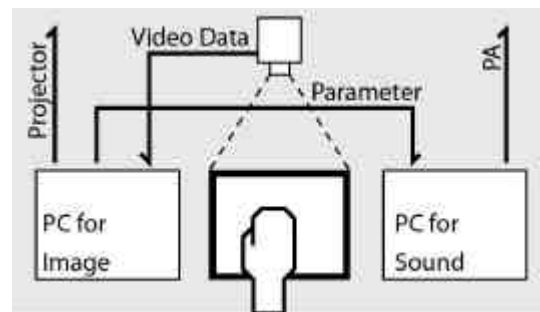


図3 システム構成図

3.2. 映像システム（映像PC）

映像に関するシステムには全部で6つの処理プログラムが用意されている。作品の進行にあわせて章ごとに処理プログラムを切り替えていく。プログラムの切り替えはキーボードの数字を押すことで行われる。映像PCでの数字入力は、そのまま音響PCにも伝えられ、そこでの音楽に関する処理プログラムを切り替える。(図4)

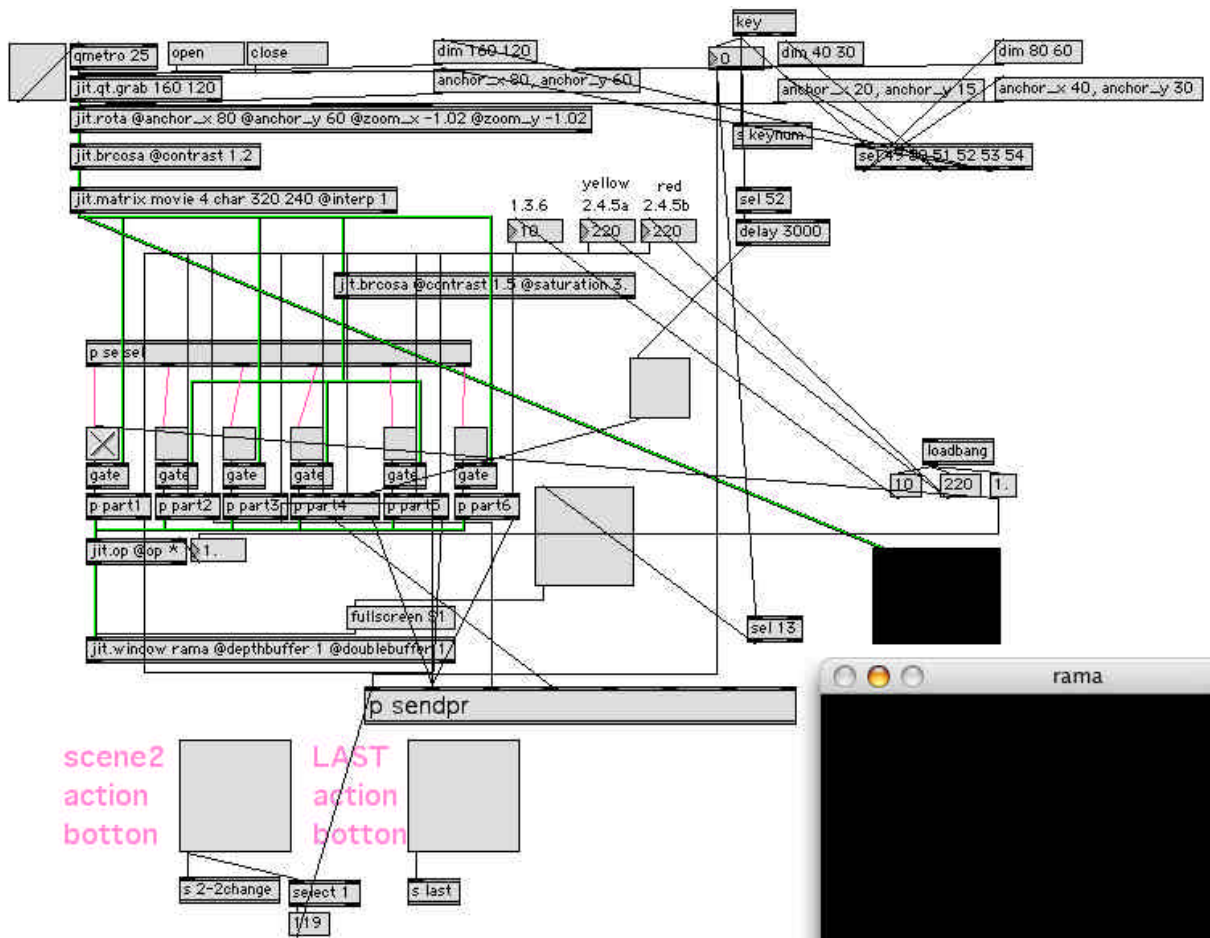


図4 映像 PC のための Max/MSP/Jitter のメイン画面

3.2.1. 第1章と第6章の映像コンセプトは、「黒い画面に揺らめく曖昧な光」である。これらの章では、手を動かす様子をカメラで撮り、その輪郭をそのまま映像生成に利用している。具体的には；

- (1) 入力された映像のネガ・ポジを反転する。
- (2) 任意の値で画像を二値化する。
- (3) その画像にフィードバック効果を適用する。

といった手順を踏んで映像を生成している（図5）。

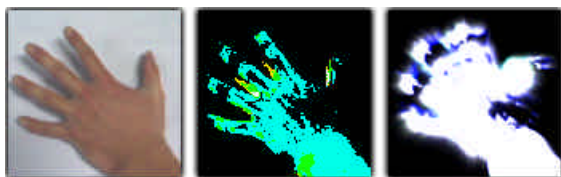


図5 第1章と第6章の映像生成

音響 PC への演奏情報としては、手の移動がある一定の距離を越えた時に Max/MSP 用の Bang が生成される。

3.2.2. 第2章の映像コンセプトは、「動き回る黄色の線の集合とそれを追いかける光の固まり」である。黄色の線の集合と光の固まりは、同時かつ別々に操作される必要がある。そこで上演者の両手に異なる色（イエローとマゼンダ）の手袋を装着させ、その色の違いを利用して二つの手の動きを別々に認識させる。（前出の図2）

音響 PC への演奏情報としては、明度の量から Max/MSP 用の数値 Message が生成される。この数値は連続的に変化する。

3.2.3. 第3章の映像コンセプトは、「わずかな光の揺らめきに集まってくる小さな光の群」である。この章では上演者の手は画面中央で静止しており、時折わずかに動く。そして、その動きに呼応するように、画面中央に向かって光の筋が伸びてくる映像が生成される。（図6）

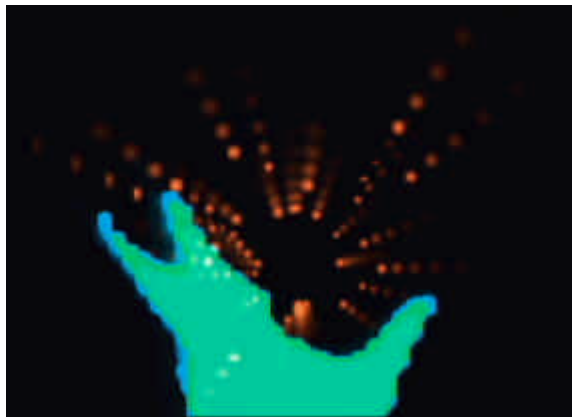


図6 第3章の映像

音響 PC への演奏情報としては、手の動きがある一定の量を越えた時に Max/MSP 用の Bang が生成される。

3.2.4. 第4章の映像コンセプトは、「激しく動き回る2つの抽象的な形象」である。ここでは2つの手を別々に操作する必要があるため、第2章と同じように、2種類の色手袋を用いている。2つの抽象的な形象は、色手袋によって区別される演奏者の両手の位置情報にもとづいて移動する。

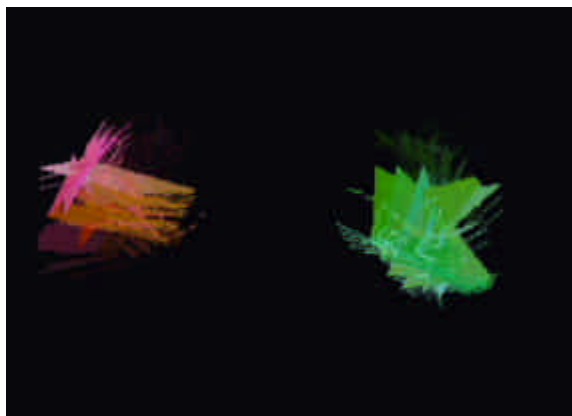


図7 第4章の映像

音響 PC への演奏情報としては、手の位置情報から Max/MSP 用の数値 Message が生成され、2つの手がある一定の距離以上に近づいた時に Max/MSP 用の Bang が生成される。

3.2.5. 第5章の映像コンセプトは、「ゆっくりと動きながら時折いびつに変化する抽象的な形象」である。この章でも第2章と色手袋を両手に着用し、手の位置の xy 座標を算出して映像を生成する。ここでの形象は、検出された手の xy 座標の範囲内に収まるように

表示される。つまり手を大きく広げれば物体の幅は広くなり、逆に小さくしぼませれば物体の幅は小さくなる(図8)。

音響 PC への演奏情報としては、手の動きがある一定の量を越えた時に Max/MSP 用の Bang が生成される。



図8 手の形による生成画像の違い

3.3. 音楽システム(音響 PC)

音楽に関するシステムには、映像に関するシステムと同様、全部で6つの処理プログラムが用意されている。処理プログラムの切り替えは、映像 PC に対する数字入力が音響 PC に伝えられえることによって行われる。

映像 PC が手の動きを感知して生成し音響 PC に伝える演奏情報の多くは Max/MSP 用の Bang である。Bang は非常に単純な情報である。単純であるがゆえに確実に情報のやり取りができる。音響 PC はその単純な情報を音楽断片の演奏開始情報として扱っている。様々な音楽断片の連なりがこの作品における音楽になる。

Max/MSP 用の数値 Message が用いられているのは第2章と第4章の一部分のみである。第2章での数値 Message は音量と音色の変化量として扱われる。第4章での数値 Message は、演奏開始されるべき音楽断片の種類を指定する番号として扱われる。

音響 PC における処理プログラムは、音楽断片のもとになる音響の生成、音楽断片の生成、演奏すべき音楽断片の選択・音楽断片の演奏などを行う。なお、この作品で用いられている音響はすべて、音響 PC が発するサイン波とホワイトノイズを素材として生成されたものであり、いわゆるサンプリング音も MIDI 音源も一切用いられていない。(図9)

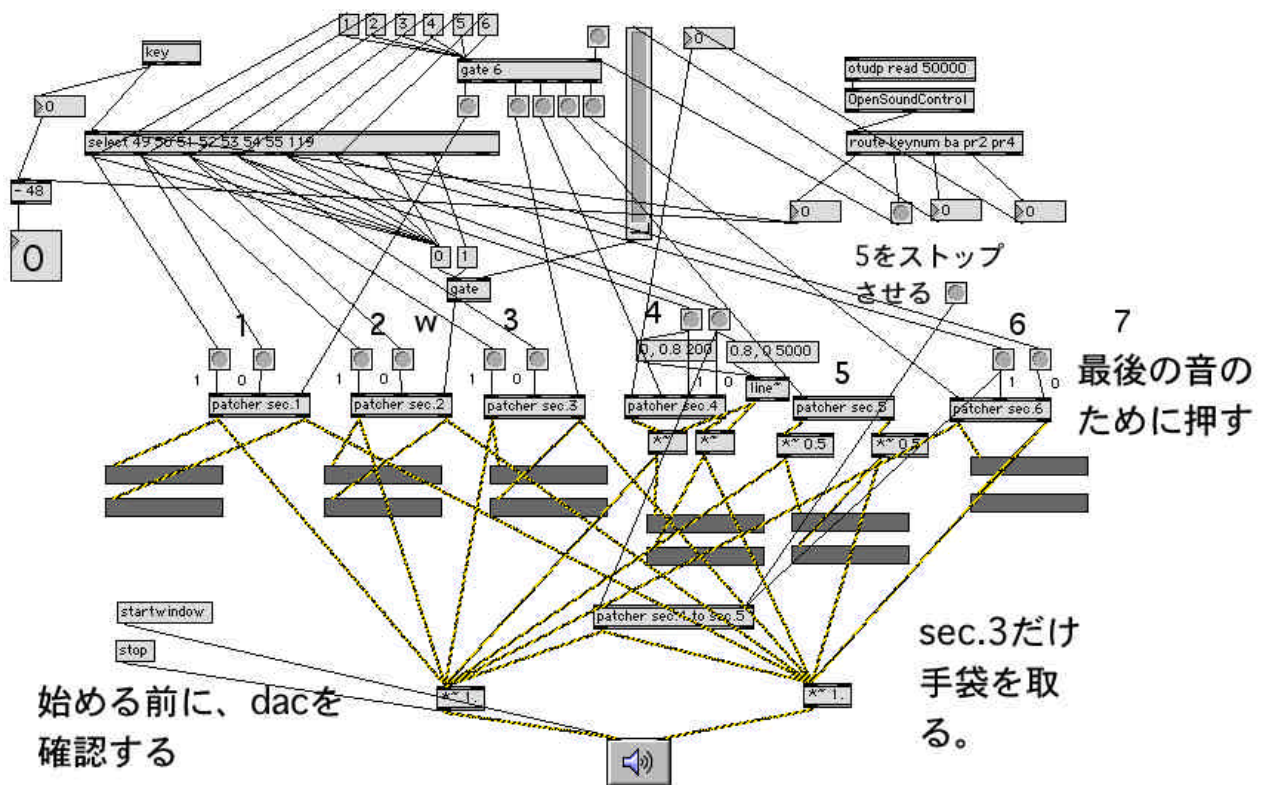


図9 音響 PC のための Max/MSP のメイン画面

4. 映像と音楽の総合表現

手の動きが音楽断片の演奏開始情報となるということは、この作品では映像と音楽が同期していることを意味する。映像と音楽が同期しているだけで、それらはおのずと互に関係付けられる。

映像と音楽の同期によっておのずと派生する関係付けが、この作品における映像と音楽の総合表現の基礎になっている。その関係付けが、例えば；

- ・ 形象の単調な動きに音楽が付くことによって、形象の個々の動きに新たな意味やイメージが加わる（第1章、第6章）。逆に、単調な音楽に映像がつくことによって、音楽断片や個々の音に新たな意味やイメージが加わる（第1章、第6章）。
- ・ 変化が目立ちにくい音楽であっても、そのわずかな変化にあわせて形象が動くことによって、その変化が際立つ（第2章、第4章）。
- ・ 形象の動きにあわせて音楽断片が鳴り、かつその音楽断片の連なりが音楽的持続を形成すると、映像にも首尾一貫的な持続感をもたらす（第3章、第5章）。
- ・ 音の連続的变化量と形象の連続的变化量とが連動するとき、音楽における変化は映像の変化によって強調される（第2章）。
- ・ 次の音への進行の予測が困難な音楽の場合であ

っても、映像がつくことによって、その形象の動きや変化が音楽における次の音への予測を助ける。つまり映像の首尾一貫的な持続感が音楽に音楽的持続をもたらす（第4章）。

などの効果を生み出す。

これらの効果は、物語を理解させるためのみ用いられているのではなく、映像と音楽の総合表現そのものの深化のために用いられている。

5. まとめ

デジタル影絵劇《ラーマの影》の上演のために、「映像と音楽の総合のためのパフォーマンス・システム」を設計した。このシステムは大掛かりであってはいけなしい、複雑であってはいけない。ただ上演者の手の動きだけで、デジタル映像とデジタル音響を生成・制御するものである。そのことによって映像と音楽は同期する。この同期によって映像と音楽は関係づけられる。この関係づけは映像と音楽の総合表現に様々な効果を生み出す。それらの効果は、デジタル影絵劇《ラーマの影》においては、物語理解のためだけではなく、映像と音楽の総合表現そのものの深化のために用いられる。

なお、「映像と音楽の総合のためのパフォーマンス・システム」は汎用性のあるシステムである。映像 PC と音響 PC の Max/MSP/Jitter を用いて新たにプログラ

ムを作成するだけで表面的には全く異なった作品を誕生させることができる。デジタル化による映像と音楽の総合表現の可能性を追求するためには、このシステムを用いて中村・渡辺以外の者も新作を制作することは有効であると信じている。

注

- (1) 初演：2004年3月4日、神奈川県民文化ホール(横浜)、SIGMUS Computer Music Symposium 2004、中村滋延(Performance) + 渡辺圭介(Computer Operation)
再演1：2004年8月28日、けいはんなイベントホール(京都)、メディア・コンサート2004、村滋延(Performance) + 渡辺圭介(Computer Operation)
再演2：2004年10月30日、アジ美ホール(福岡)、PreFreq04 Sounding Image、村滋延(Performance) + 黒田芳雄(Computer Operation)
- (2) 音楽、音響、マルチメディア、映像のためのグラフィカル環境によるプログラミング言語。オブジェクトを呼ばれるアイコンを線でつなぐことによってプログラミングする。個々のオブジェクトは個々に特別の機能を保持している。1980代後半に IRCAM で開発され、現在は Cycling'74 で開発・発売されている。

この研究は日本学術振興会の科学研究費補助金基盤研究C(2)中村滋延「音楽作品としてのメディアアート：その創造特性と可能性についての実践的研究」の一環としてなされたものである。