

## インタラクティブ・マルチメディア・シアターピースの制作について

美山 千香士

国立音楽大学

chikashi@kcm-sd.ac.jp

概要: 本稿では、「Max/MSP」を用いたリアルタイム信号処理と「DIPS」による映像を伴ったインタラクティブ・マルチメディア・シアターピースの制作手順を、筆者の作品を事例としてとりあげつつ紹介し、考察を述べる。

## Creating an interactive multimedia theatre piece

Chikashi Miyama

Kunitachi College of Music

chikashi@kcm-sd.ac.jp

Abstract: In this paper, I would like to present a process of creating interactive multimedia theatre piece, taking one of my works as an example.

### 1.はじめに

インタラクティブ・マルチメディア・シアターピース「Babel」は、長らく「Max/MSP」と「DIPS」を用いて器楽、声楽曲の創作を行ってきた筆者が、これまでの集大成として制作した30分に及ぶ作品である。本稿では、この作品を事例として電子音響と映像を用いたインタラクティブ・マルチメディア・シアターピースの制作過程を紹介し、最後に作品の課題点と今後の展望を述べる。

### 2.自作品「Babel」とその制作過程

#### A.作品の概要

「Babel」は旧約聖書創世記第11章の「バベルの塔」の物語を題材とした2人の歌唱者、打楽器と2台のMacintoshコンピュータのためのシアターピース作品である。本作品では音楽的な表現の他に演劇的な表現が全体に盛り込まれており、2人の歌唱者は一般的な歌唱だけでなく、台詞の朗読や、舞台上の移動、ジェスチャーを伴った演技を行う。また、台詞や歌詞はコスモポリタンの発想からLL.ザメンホフ(Lazaro Ludoviko Zamenhof, 1859-1917)の発案したエスペラント語によって書かれている。

本作品は2003年12月から翌年1月にかけて制作され、1月27日に筆者の修士発表として国立音楽大学にて公開初演と作

品についてのプレゼンテーションが行われた(図1)。

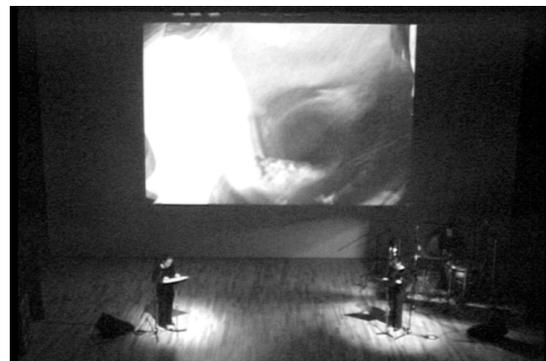


図1 「Babel」初演風景

#### B.制作の動機と意図

筆者のこれまでに制作した多くのインタラクティブ・マルチメディア作品においてDIPSによる映像は原則的に演奏の視覚表現の拡張であり、音声に付随するものであった。しかし、今回はそれを歌劇における演出のような役割で使い、物語に沿った映像やテロップの提示により、場面の状況やその空気を緻密に描写し、表現の幅を広げることを目標とした。

#### C.作品の構成

実際にスコア制作に入る前に、まず全体的な構成を設計した。

本作品では原作に沿って全体を大きく5シーンに分け、視覚的、音楽的、演劇的要素を大まかなダイナミクスとともに時間軸上に配置したダイアグラムを作成した(図2)。

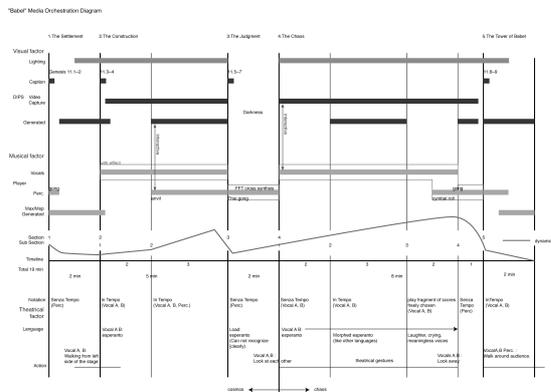


図2 「Babel」メディア・ダイアグラム

全5シーンの中、シーン4を除く全てのシーンが1~2の聖書の節と対応し、物語の進行を担っている。シーン1では打楽器による前奏が行われ、その後、歌唱者が下手より入場する。作品中の演奏者の移動は物語世界の民衆の移住を示唆している。シーン2ではアンピルの音を背景に町と塔の建造の様子が展開される。人々が相談したり、命令したり、激励したりしながら徐々に建設が進められていく様子が描写され、シーンの最後では塔を褒めたたえ、その完成が近いことを歓喜する人々が描かれる。舞台は暗転し、打楽器ソロによってシーン3が始まる。予め録音され加工処理が行われた神の台詞がリアルタイムに打楽器音と合成され、あたかも鐘の音の向こうから神の審判が聞こえてくるような演出がなされる。シーン4は聖句との直接の対応関係はないが、神の審判により実際におこった混乱の様相を表現する場面として用意され、本作品の主眼とも言えるシーンである。このシーンにはさらに4つのサブシーンを設けた。シーン4-1では民衆が言語に異変があることに気付き、疑心暗鬼にかられ、塔へ救いを求めて集結していく様子が描写され、シーン4-2では映像によるモーション・タイポグラフィーを背景に言語の崩壊を表現する。ここで歌唱者は動揺する民衆を演じる役割を捨て、記号的世界のマテリアルとしての役割が課せられる。ここでは第一説の聖句「Sur tuta tero estas unu lingvo kaj unu parolmaniero (世界中は同じ言葉を使って、同じように話していた)」が、いわばサンプルの形で提示され、その一文がいかんして崩壊するか描かれる。そして、母音子音レベルにまで分解された聖句は音の混沌の中に徐々に埋没していく。シーン4-3では再び言語の崩壊によって影響を受けた民衆に視点がもどされる。このシーンは歌唱者両名がほぼ即興的にディスコミュニケーションにより混乱した人々を演

じる。シーン4-4は歌唱者の悲鳴で始まり、人々の関係の断絶を象徴するように演奏者がお互いに視線をそらし、その後、打楽器によって混乱の終焉が描写される。最後のシーン5には、エピソード的な役割が課せられ、歌唱者は散開する人々を暗示するかのようにより上手、下手に退場する。そして打楽器によりシーン2のモチーフが再現され終幕を迎える。

#### D. ノーテーション

演奏者の即興性を最大限に活用できるというライブ・エレクトロニクス作品のアドヴァンテージを活かして、本作品では様々なノーテーションが採用された。この中でも、前述したシーン4-3では1~7秒ほどの激しいジェスチャーを伴ったシーケンスを演奏者がランダムに選びながら演奏するように指示されている(図3)。また、下段にはランダムな中にも全体の抑揚が失われないようにダイナミクスが指定されている。

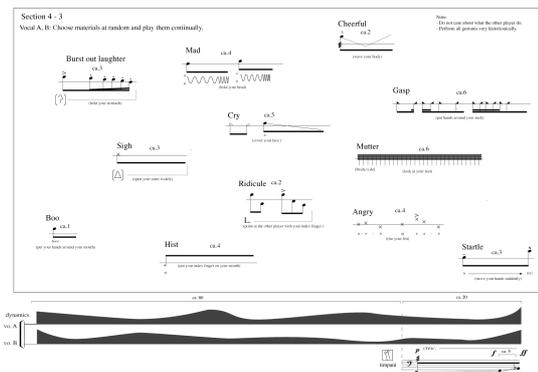


図3 シーン4-3のノーテーション

#### E. システムの構成

システムは主に2台のMacintoshコンピュータにより構成され、1台目は音声を、2台目は映像をそれぞれ処理する(図4)。映像用のコンピュータには舞台上の歌唱者に向けられた2台のデジタル・ビデオ・カメラがIEEE 1394によって接続されており、作品中いくつかの映像シーンでは、このカメラからの画像をリアルタイムに処理したものをを用いた。また、DIPSによりレンダリングされた映像は、プロジェクタに送られ、演奏者の背後に設置されたスクリーンに映写される。

これら2台のコンピュータはEthernetによって接続されており、米パークリー大学CNMATによるOSC(OpenSoundControl)プロトコルを用いて、1台目から2台目に、演奏や加工された音のアンプリチュード、ピッチ、スレッシュホールドなどの音声解析情報と、作品の進行にあわせて映像シーンを変えるためのcue情報が送られ、双方のプログラムが同期している。



ある DIPSUseFont によりシステムフォントを OpenGL のディスプレイリストに登録し、DIPString により実際に文字列を描画する(図9左)。作品中では、さらに後述するサーフェイス・テクスチャ機能を利用して様々なモーション・タイポグラフィー・エフェクトを施している(図9右)。

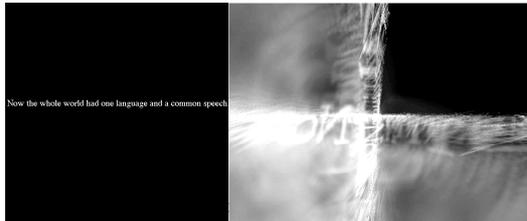


図9 DIPString による文字列とモーション・タイポグラフィー

### c.DIPS パッチのプログラミング手法

本作品では DIPS によって30以上の場面が描写されるが、これらの映像は全てリアルタイム処理により描画されており、動画ファイルなどの2次元映像ソースは使用していない。これは、MacOS 10.2 でAGL(Apple Open GL)に新たに追加され、DIPS に実装されたサーフェイス・テクスチャ機能の恩恵が大きい。サーフェイス・テクスチャとは、一つのOpenGL コンテキスト(ウインドウ)で描画された映像を他のウインドウでテクスチャとして用いることができる機能である。本作品の DIPS パッチは3つのウインドウを持ち(図10)、右上と下のウインドウは左上の実際にスクリーンに映写されるメイン・ウインドウに対してリアルタイムで文字、3次元モデルなどのテクスチャ素材を提供する。これをメイン・ウインドウ内で様々な形状のモデルに適用したり、そのモデルを変形したり、テクスチャ座標を変更することにより、少ないリソースから様々な映像を生成することが可能となる。

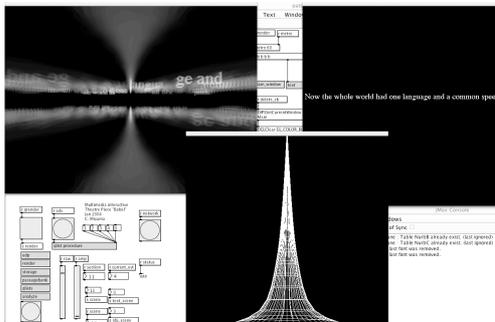


図10 3つのウインドウを持つDIPS パッチ

また、音声のインタラクションは、これら全てのウインドウ描

画のあらゆるパラメータに適用することができるため、動画ファイルなどの使用では実現できない非常に多様な種類のインタラクションの可能性をこの手法によって得ることが出来る。

## H.課題点

実際のパフォーマンスを経て、今回のシステムにおいて以下のような問題点が明らかになった。これらを次回への課題としたい。

### a.マイクロフォンによる集音の問題

パフォーマンスではコンデンサー・マイクをハイパー・カードイオイドに設定し歌唱者一名につき一本設置したが、そのマイクロフォンが打楽器の音を集音して予期せぬエフェクトがかかる、また演奏者が演劇的ジェスチャーを激しく行くと、マイクの集音領域から外れ、予定したゲインが得られなくなるなどの問題が起こった。また、マイクロフォンスタンドがDIPS用ビデオ・カメラの映像の枠内に入らないようにする為、ビデオ・カメラの設置場所が制約された。

### b.照明の問題

照明光が打楽器に反射し、スクリーンの映像の障害となったり、また照明を明るくすることによって映像そのものが薄く見えたりするという問題が起こった。しかし、逆に照明を弱くすると、演奏者の前に設置されたビデオ・カメラがDIPSの画像処理の素材として十分な明るさを得る事ができなかった。

## 3.まとめと今後の展望

本稿ではインタラクティブ・マルチメディア制作について述べた。本作品をさらに改良するために、譜面や音響面での洗練はもとより、多チャンネルスピーカーを用いた音響空間の拡充、2台のDIPS用コンピュータと2つのプロジェクタを用い、その映写範囲の一部を重ねることで映像の合成を行うなど、様々なシステム面での拡張を検討している。

## 参考文献

- [1]Matsuda, S., Rai, T., "DIPS : the real-time digital image processing objects for Max environment", in Proceedings of the International Computer Music Conference 2000.
- [2]Matsuda, S., Rai, T., Miyama, C., Ando, D., "DIPS for Linux and Mac OS X", in Proceedings of the International Computer Music Conference 2002.
- [3]橋田 光代,美山 千香土,安藤 大地「DIPS エクスターナルオブジェクト開発と作品制作への応用」,00-MUS-36
- [4]橋田 光代,美山 千香土,安藤 大地,松田 周「DIPS プログラミングの実験」,00-MUS-38
- [5]松田 周,美山 千香土,安藤 大地「マルチメディアプログラミング環境 DIPS:Linux と Mac OS X への移植」,02-MUS-48
- [6]美山 千香土「マルチメディア・インタラクティブ作品の制作について」,03-MUS-53