

SONASPHERE - インタラクティブな音楽プログラミング環境*

徳井 直生 (東京大学工学系研究科電子工学専攻)[†]

伊庭 斉志 (東京大学新領域創成科学研究科基盤情報学専攻)[‡]

1 はじめに

コンピュータ技術の進化は音楽の演奏形態にも大きな影響を与えてきた。昨今のコンピュータの小型化と高性能化の流れは、ラップトップコンピュータを用いて高度な音響処理をリアルタイムに行うといった形の音楽パフォーマンスを可能にした [2]。

しかし、こうした「ラップトップミュージック」のコンサートでは、ステージ上の演奏者がコンピュータの画面をにらみながらひたすらマウスを操作しているといった姿が往々にして見られる。実際にそこで何が行われているのか、演奏者が何をコントロールしているかは不透明で、聴衆の側からは伺い知ることができないことが多い。

この問題を解決するために、パフォーマンス用のビジュアル・ソフトウェアが多数開発されている [1, 3]。しかし、その多くがあらかじめ決められたパラメータを視覚的な表現を使ってコントロールするに止まっており、自由度に乏しいのが現状である。

そこで本研究では、3次元ビジュアルインタフェースに基づくインタラクティブな音楽プログラミング環境 ”SONASPHERE”^{*1} を提案する。制御構造や音声信号の流れをビジュアルとして聴衆に提示することによって、音楽のパフォーマンスに音以

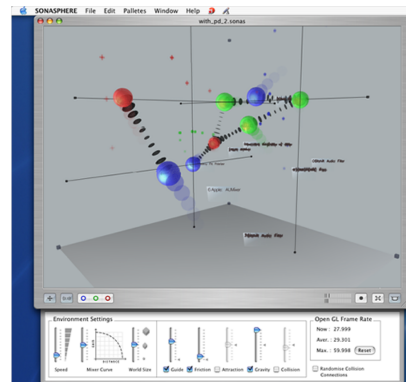


図1 システムのスクリーンショット

外の新しい意味を付加することを試みる。

2 提案システム

2.1 概要

本システムでは、オーディオファイルの再生やエフェクトといった機能単位は、仮想空間上でそれぞれ自律的に振る舞うオブジェクトとして表示される。プロセスの変化を視覚的に表現するために、オブジェクトの動きがパラメータの変化と連動するようになっている。

ユーザはオブジェクト間に働く力などを定義することによって、プロセスの相互作用のルールを定めることができる。演奏者はアウトプットされる音を聞きながら、プロセス間のルールやパラメータを変えることによって直接/間接的にプロセス全体をコントロールすることが可能である。

2.2 構成要素

オブジェクトには、サンプルプレイバック、エフェクト、ミキサー、アウトプットの4種類があ

* SONASPHERE - An Interactive Music Programming Environment

[†] Nao Tokui (Graduate School of Electronics Engineering, The University of Tokyo)

[‡] Hitoshi Iba (Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo)

^{*1} 音の塊がそれぞれに意志を持って動き回る、音の生態圏というイメージが込められている。
<http://www.sonasphere.com/>にて公開中。

り、それぞれオーディオファイルの再生、音響効果の付加、ミックス、オーディオ出力の機能を持つ。オブジェクトは質量と電荷という特性を持ち、それに応じた力を空間あるいは他のオブジェクトから受ける。

ユーザはマウス操作で任意のオブジェクトを結び、信号の流れを規定することができる。さらに各リンクには、ユーザが定義できる複数の特性がある。その一つがバネ係数で、標準の長さからの変位に応じて伸縮方向に力が働く。この性質を上手く用いることで、リンクはオブジェクトの動きを制御する仕組みとしても動作する。こうしたオブジェクト間のローカルなルールが組み合わされて、全体としては複雑な振る舞いが生み出される。

オブジェクトを配置する仮想空間「シーン」は、周囲を壁に囲まれた有限の広がりをもった三次元空間として定義されている。シーンに存在するオブジェクト全体の動きを統御するために、「重力」「空気抵抗」などの特性を持たせてある。空気抵抗を増やして動きを穏やかにしたり、重力によって床面で繰り返し弾ませるといった、間接的な制御が可能になる。

2.3 プログラミング機能

ユーザは、オブジェクトの動きを記録し、繰り返し再生することができる。記録したオブジェクトの動きを本システムでは、モーションガイド (Motion Guide) と呼んでいる。記録されたガイド (オブジェクトの位置の変遷) は、シーン上の小さな目印の流れによって視覚的に表現される (図 2)。ガイドは、時間経過に沿って動く重力の中心として作用するため、オブジェクトはその時点におけるガイドの位置に向かって力を受けることになる。

この機構によって、音楽において重要な周期的な変化を多様性を持たせた形で実現することができる。

3 評価

提案手法の評価の一環として、実装したシステムを用いたライブパフォーマンスを行った。実際のパフォーマンス時には、操作している画面と同じもの

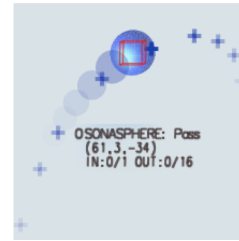


図 2 ガイドとオブジェクトの動き

を観衆に見えるようにプロジェクタで投影した。ライブパフォーマンス後のアンケートでは、8割の観客が投影された映像によって「パフォーマンスへの理解が深まった」と答えている。これによって、プロセスを可視化して観衆に提示するという当初の目的は十分に果たされたと考えられる。

4 まとめ

本稿では、インタラクティブな音楽システム SONASPHERE について、その背景とシステムの内容を中心に述べた。相互に作用するオブジェクトを仮想空間上で組み合わせることで、興味深い音響効果を生み出すとともに、そのプロセスを観衆に提示することに成功した。今後、他のオブジェクトの動作や全体の動きのテンポを制御するオブジェクトなどを追加することによって、音と映像が真に結びついた新しい形のパフォーマンスを実現する環境を提供したいと考えている。

参考文献

- [1] Golan Levin. Painterly interfaces for audiovisual performance. Master's thesis, MIT Media Lab, 2000.
- [2] Joseph A. Paradiso. Electronic music: new ways to play. *IEEE Spectrum*, 1997.
- [3] Joshua Strickon, Peter W. Rice, and Joe Paradiso. Stretchable music with laser rangefinder. In *SIGGRAPH 98 Conference Abstracts and Applications*. ACM Press, 1998.