

出品作品について

松田 周 村田 栄二 今井 慎太郎 益井 宏次
syu@kcm-sd.ac.jp eiji@kcm-sd.ac.jp swinta@kcm-sd.ac.jp masui@kcm-sd.ac.jp

国立音楽大学音楽デザイン学科

今年で創設6年目を迎えた音楽デザイン学科では、NeXTコンピュータとIRCAMシグナル・プロセッシング・ワークステーションを主にしたスタジオ環境で、ライブ演奏とコンピュータ間のインタラクションの実現をテーマにコンピュータ音楽創作、研究に取り組んでいる。同時に、サウンドインスタレーション、ダンスパフォーマンス、コンピュータアニメーション等の視覚的要素を取り入れたマルチメディア芸術創作へのアプローチも盛んに行なわれている。

ここでは、今回コンサートで演奏される4作品に関し、技術的な解説と共にそれぞれの作品についての制作者のコンセプト、今後の展望などを紹介する。

Four Works presented in the concert

Shu Matsuda Eiji Murata Shintaro Imai Koji Masui
Sonology Department, Kunitachi College of Music

During last 6 years students of Sonology Department have been working on research and creation of computer music in the studio environment based mainly on NeXT computers and IRCAM Signal Processing Workstations. Our studies have been emphasized the interaction between live performance and computers. Recently, our activity has extended into multi media arts, such as sound installation, dance and computer animation.

Here four of us describe our concept and the applied techniques in each four works.

(1) plastics for harp & ISPW 作曲・プログラミング 今井慎太郎

[コンセプト]

ソロ・ハープとライブコンピュータシステムのための音楽作品。特殊奏法とコンピュータによるアコースティック楽器の音色/空間的拡張の追求。一定の長さを持つ音楽作品としての、時間軸に対するフォームとストラクチャーの形成。

[解説]

この作品は、ソロ・ハープのライブ演奏と、それをリアルタイムでサンプリング、解析、信号処理を行い、スピーカーにフィードバックすることのできるNeXT cube + IRCAM Signal Processing Work Station (ISPW)によるライブコンピュータシステムで実現される。コンピュータパートのプログラムはM・パッケージがISPWのために開発したオブジェクト指向プログラミング言語"MAX"により書かれた。

楽曲中で用いられる信号処理テクニックは、主にグラニューラーサンプリング、FFT アナリシス/リシンセシスであり、それらによりハーブの音はリアルタイムで変換、スバシアリゼーションを通して空間的にも拡張され、演奏音としてスピーカーから再生される。

ここではとりわけ、様々に応用可能で多様な効果を生み出すことのできるグラニューラーシンセシス/サンプリングについて、実際の使用例を含めて述べたい。

グラニューラーシンセシスは、ベル状のエンヴェロープをもったごく短い波形(グレイン)を連続的に生成し音合成を行うテクニックである。グラニューラーサンプリングは同様のアプローチを、サンプリングされコンピュータのメモリ上にストアされたある程度の長さを持つサウンドファイルの任意のポイントの波形を用いて行う。このグレイン生成の際に様々なパラメータを与えることによって変化に富み生き生きとした音響を作ることができる。

今回は、①波形(サウンドファイル)の種類、②サンプル音へのオンセットタイム、③デュレーション、④隣り合うグレインとのオーバーラップタイム、⑤ピッチ、⑥方向、⑦グリッサンド、⑧定位、⑨ゲインの計9つのパラメータを与え、それらを予め用意したシークエンス、あるいはハーブの演奏情報(ピッチ、エンヴェロープ)によりコントロールしている。

具体例をあげると、ハーブの音のディケイ部分を用いてシンセサイズを行い、持続音を作り(タイム・ストレッチング)、微妙に各パラメータを動かしながらさらに新たな要素(波形)を徐々に加えてゆくことによって次第に色合いが変わってゆくアンピエント音のリアルタイム生成や、楽器音のピッチ、エンヴェロープをフォローさせ、生音をグレインによって"装飾"することなどが行われている。また、あるモチーフをグラニューラーサンプリングによって"展開"させたりハーブの演奏と"デュエット"させるパートもあり、これらのテクニックは楽器の音色拡張のみならずノーテーションの一部としても重要な要素となっている。

なおコンピュータパートで用いられる要素はすべてハーブの音によって作られており、それにより楽曲中に存在する音色の統一感が保たれている。

[作曲に関して]

作品を通しての中心音はA音であり、響き自体は一貫しているが、音色的コントラストを織りまぜながら形式感を作ることをとりわけ意識してノーテーションを行った。楽曲の冒頭では、通常はあまり使われないハーブの低音域弦を用い、共鳴板の近くでミュート/ハーモニクス奏法を繰り返し行うことによって、ドライで抽象的な雰囲気を生み出している。

(2) vague contradiction

作曲・振り付け

益井 宏二

[作品について]

今回出展する作品は、昨年の学内Try-outコンサート95で発表したものをリメイクしたものである。もともとの作品は、聴衆と作品との間に生まれるコミュニケーションをテーマにしようとしたものであるが、松田周氏(同デザイン学科4年在籍)が開発した'Edge' (Interactive Computer Music Performance System)の使用で、より具体的にそのコミュニケーションの在り様というものが表現することが出来るようになった。

まず、この作品を創るにあたり、3つの目的を持たせた上で制作にあたる事にした。

1. ただのダンス作品ではなくパフォーマンス性(その抽象的な身体運動から何事かを聴衆が読み取ることの出来る、あるいは創造を行なえるような)要素が強いものである事
2. 音、パフォーマンスの運動、照明、Edgeなどの要素がそれら単体として際立つものではなく、聴衆がそれら全てのマテリアルから関係づけが行なえる何らかのバランス感あるいは構成が見受けられる物
3. 聴衆はダンサーとは違う要素をもつ演奏者(パフォーマンス)から作品と聴衆の関係を読み取ることが出来るもの

この作品において、これら3つが提示しようとしているものは空間の中に存在する空間意識、そしてコミュニケーションの中にあるコミュニケーションの意識である。私はこれまで聴衆とこれら作品の間を埋めるコミュニケーションという事について様々な疑問を抱き、その在り様を考えてきた。そしてあらゆる表現手法で観客に問いかけてみることにより自分の中で、より良い表現法を模索していきたいと思っている。

作品中において限られた条件のもとではあるがこの作品自体が持つ音、パフォーマンスの時間構成やコミュニケーションをかたちどる空間構成にも、できる限りそれらを表現する要素を組み入れるようにした。

[Edge システムの使用]

作品中で使われる「Edge」システムは松田氏の協力により制御される。この「Edge」は昨年より同デザイン学科で様々なイベントの度に実験的に使用されているが、昨年の「Try-outコンサート95」同様私が使用する目的として在るのは上記以外の事以上に、作品のリアルタイムなイベントをより効果的に見せる事が出来るという点にある。

現在あらゆる方面で「参加型」、「インタラクティブ」を売り物にコンサートやイベントが催されているが、時と場合により、それらは方向性や目的が失われがちである。偶然性や興味本意を目的とするイベントならまだしも今回の様に何らかの目的があり表現をする物であるためのメディアはそれらを効果的に見せるツールとしての役割が未だ強いのではないかと私自身は感じている。

その上でもこの「Edge」システムは同氏が述べている様に「何らかの表現のための効果的な手段」として利用するところにこの「Edge」システムの汎用性が見出せるのではないだろうか。

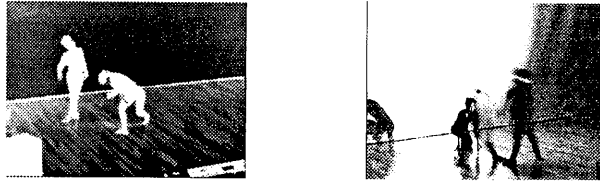


figure 1,2: Try-out コンサート95 で上演されたvague contradiction

(3) "piece" for voice & ISPW

作曲・プログラミング 村田 栄二

[解説]

声とライブコンピュータのための音楽。この作品において、コンピュータは声のもつ可能性を拡張するためのツールであり、「MAX」をプログラミング言語とすることでそれを実現している。

演奏にはNeXT computerをホストとするISPW(IRCAM Signal Processing Workstation)を使用する。ISPW上で起動する「MAX」は、リアルタイム音声信号処理を可能にし、演奏情報は瞬時にプログラムに反映され、インタラクティブなコンピュータ音楽を実現することができる。

「step」のためのプログラミングでは、FFT/iFFT、グラニューラーシンセシス、AM変調、ハーモナイジング等のテクニックを用い、それらを組み合わせ曲中でその効果をねらっている。これらのテクニックは、以下のように用いられている。

[FFT/iFFT]

「fft-」、「ifft-」を用いてフィルタリング、クロスシンセシスを行っている。この際、入力された音声信号からenvelopeやpitch等を検出し、その情報をこれらに反映させている。

[グラニューラーシンセシス]

グラニューラーシンセシスのためのプログラムは、「グレインを作り出すパッチ」とそれを連続させるパッチから構成されている。グレインにはpitch, velocity, duration, read-point, direction, attack, decayの6つのパラメータが与えられており、連続させる際にそれらを変化させることによって表情を与える。

グラニューラーシンセシスの応用によりタイムストレッチ、ピッチコントロール、あるいは独自の効果を得ることができる。ここでも演奏情報(envelopeやpitch等)をパラメータとして利用している。

[AM変調]

サイン波や任意の波形と掛け合わせている。ここでも演奏情報(envelopeやpitch等)をパラメータとして利用している。パンニングへの応用を試みている。

[ハーモナイジング]

「vd-」によりtableの再生速度を変化させ、ハーモナイズへ応用している。ここでも演奏情報(envelopeやpitch等)をパラメータとして利用している。

演奏中、これらのプログラムは「qlist」によってコントロールされる。「qlist」は、多数のパラメータの連続をリストとして管理ことができ、これによって、複雑なプログラムもライブで操作することができる。

(4) the Life <complex emotions> (for clarinet and the 'Advanced Edge')

作曲・プログラミング 松田 周

[解説]

「the Life <complex emotions>」は、クラリネットと「Advanced Edge」システムのための音楽作品である。

この作品では、コンピュータによるクラリネットの音色、音場等の拡張を試みているが、加えて、演奏者の動作を分析し音色変化に反映させるシステムを使用することにより、パフォーマンスアートとしての側面を持つ作品となっている。

[演奏者とコンピュータの関係]

演奏される音と、それをリアルタイム信号処理することにより生成される音との間のインタラクションの主導権は、あらかじめ定められたタイミングで演奏者とコンピュータとの間を行き来する。しかし、「Advanced Edge」を用いることによって実現される、演奏者の体の動きと音色の変化との間のインタラクションは、常に演奏者が主導する。

[Advanced Edgeについて]

このシステムは、Interactive Computer Music Performance System 'Edge' を、構成するデバイスはそのままに、コンセプトやアルゴリズム、インターフェースにおいて改良、変更を加えたものである。なお、「Advanced Edge」を構成する主なデバイスは、次の通りである。

《NeXT Dimension computer, IRCAM Signal Processing Work Station, CCD camera》

下に、Advanced Edge での改良/変更点を挙げる。

1. 観客へのビデオ映像のディスプレイ

「Edge」では、演奏者の上にCGをスーパーインポーズした映像が、演奏者と観客にプロジェクタ・ビデオモニタ等でディスプレイされていた。

この方法では、ステージ上に注がれる観客の視線が分散し、舞台上の統一感が損なわれる結果となる。「Advanced Edge」では、ビデオ映像が独立している（舞台を映さない）場合などを除き、観客へのディスプレイを行わず、演奏者へのモニタのみとする。

2. 画像の分析

「Edge」では、取り込まれた画像の分析には極めて単純で分かりやすい方法が採用されていた。これは、演奏者の動作と音とのインタラクションを認識しやすくするためのものである反面、演奏者の動きをかなり制限するものとなっていた。

今回の「Advanced Edge」では、映像平面の上での演奏者の位置、形態（動き）情報を得る分析方法を採用している。これにより、演奏者はモニタディスプレイを注視する必要がなくなった。

以上の二点が最も重要な変更点であり、演奏者は「Edge」に比べて、格段に自由度を増した。

[楽曲中で使用されている信号処理テクニック]

グラニューラーシンセシス、FFT/iFFT等の様々なエフェクトをマトリックス化し、qlist、あるいは external object として独自に開発した制御オブジェクトにより、コントロールしている。

それぞれのテクニックに関しては、他の2項に譲る。

また、この作品の中で、既に過去のものになりつつあるNeXTコンピュータとISPWの組み合わせから、他のアーキテクチャ、新しい環境への移行が試みられている。

参考文献

- [1] Lippe, C. 1993. "A Musical Application of Real-time Granular Sampling Using the IRCAM Signal Processing Workstation." Proceedings of the 1993 International Computer Music Conference
- [2] Pukette, Miller. 1991. "FTS: A Real-Time Monitor for Multiprocessor Music Synthesis." Computer Music Journal, 15(3) 58-67.
- [3] 松田 周, 「Interactive computer music performance system "Edge" における、動作から音への変換メソッド」, 情報処理学会研究報告, 95-MUS-13, pp. 13-15