

# 先端芸術音楽創作学会 会報

## 今号のコンテンツ

**研究報告** アートにおける多次元データマッピング

濱野 峻行 (JST, ERATO, 岡ノ谷情動情報プロジェクト, 理化学研究所)

**研究報告** 多次元構造を表現する編集ツールの開発とそれを使った作曲に関して

古川 聖 (東京芸術大学) 他

**パネルディスカッション** 電子音響を含んだ楽器曲を楽器演奏家の立場から見る (聴く)

安藤 大地 (首都大学東京)、大石 将紀 (東邦音楽大学)、伊勢 友一、有馬 純寿 (帝塚山学院大学)、仲井 朋子 (東京工科大学他)

**連載** 欧州から (7) イタリア教育事情と EMUFEST

Hiroimi J. Ishii (City University UK)

研究報告

## アートにおける多次元データマッピング MULTI-DIMENSIONAL DATA MAPPING IN ART

濱野 峻行

Takayuki Hamano

JST, ERATO, 岡ノ谷情動情報プロジェクト, 理化学研究所

JST, ERATO, Okanoya Emotional Information Project, RIKEN Brain Science Institute

### 概要

オランダのデン・ハーグ王立音楽院 (Koninklijk Conservatorium Den Haag) にあるソノロジー研究所 (Instituut voor Sonologie) は、電子音楽や音響研究の分野で伝統的に名高く 50 年以上の歴史を持つ。筆者は 2008 年から 2 年間、ソノロジー研究所の修士課程に在籍し、研究並びに作品制作を行なった。

研究所における筆者のメインプロジェクトは、汎用的な音楽生成のための 3 次元データマッピングインタフェースを開発である。それはコンピュータグラフィックスの技術から音楽生成に活用し得る要素を探求するという、比較的シンプルな動機から始まった。まず最初にオーディオとビジュアルの各素材を併用したインタラクティブな作品を制作することを通して、新しい芸術的表現手段の開拓を模索した。そこで得られた技術を共有することを目的とし、3 次元データマッピングインタフェースを開発するに至った。開発の設計段階では芸術面でのコンセプトのみならず、ソフトウェア工学に基づくプログラミングパラダイムの取捨選択、ユーザビリティを重視したインタフェースのデザイン、など複数の視点を総合的に構成し表現性と操作性を両立することを試みた。本稿では以上の過程を総括するものとして、プロジェクトにおけるソフトウェア開発及びいくつかの派生作品について、自ら解説する。

Sonology Institute (Instituut voor Sonologie) is located in the Royal Conservatory of The Hague (Koninklijk Conservatorium Den Haag) in the Netherlands, which has a history over 50 years and traditionally renowned for electronic music and acoustics research. I have enrolled in the master's program at Sonology Institute for 2 years since 2008, and I have carried out there my research as well as art works creation.

My project started with the motivation to assimilate components in the techniques of computer graphics in

order to adopt for music creation. Throughout creating interactive works combining audio and visual elements, I developed a new method of artistic expression, which resulted in a novel general-purpose three dimensional data mapping interface for music generation. When determining the framework, I considered not only the artistic concepts but also technical and design viewpoints, such as the selection of the programming paradigm in terms of software engineering, and the design regarding the usability of the interface. Assimilating these aspects, the finalised graphical interface enabled to express various musical factors with flexible controllability. In this paper, I describe the final project of the master's program and some derived works to summarise those processes of the software development.

### 1. はじめに

#### 1.1. ソノロジー研究所について

オランダのハーグ市にあるデン・ハーグ王立音楽院 (Koninklijk Conservatorium Den Haag) は、音楽とダンスの教育を行っている音楽院である。筆者の在籍していたソノロジー研究所は、その中にある。

ソノロジー研究所は、電子音楽のスタジオとして歴史が長い。1956 年、現在の研究所の原型である Philips の電子音楽の研究施設が、アイントホーフェンに設立された。その後 1960 年代にユトレヒトに移動してから、多くの作曲家の出入りする場所となった。当時としては先進的な設備環境が整っていたので、作曲家らが作品制作やアルゴリズムコンポジションの研究を行う貴重な場所となった。

#### 1.2. ソノロジー研究所でのプロジェクト

筆者は 2008 年から 2010 年までの 2 年間、ソノロジー研究所の修士課程に在籍した。そこでの 2 年間は、筆

者の持つ芸術と科学技術への関心を統合し、作品やソフトウェア、及び修士論文として結果を残す貴重な機会となった。中でも、ソフトウェア工学の観点から芸術創作について再考することは、予てより願うところであった。最終的に、メディアアート创作者にソフトウェア工学からの貢献することを目指した、3次元表現を持つデータマッピングインタフェースを開発することで、その願いは叶えられた。

本稿では、ソノロジー研究所在籍中のメインプロジェクトであったデータマッピングインタフェースの開発について、そのコンセプトを中心に述べる。制作上の技術的な視点のみならず、コンセプトの基となった複数の美学的観点についても詳述する。

## 2. 前身となった作品群

ソノロジー研究所に在籍してからメインプロジェクト開始に至るまで、作品の制作を通していくつかのインスピレーションを得た。本章ではこれらの作品のうち特に大きな影響を持つものについて紹介し、3次元データマッピングインタフェースに与えた影響について概説する。

### 2.1. f

“f(ドット-エフ)”はインタラクティブパフォーマンス作品で、初版は国立音楽大学に在籍中の2007年より制作が始められた [1]。



図1. “f”上演の様子 (Kunsthfestival, 2009)

この作品では、パフォーマーの指の形と動きの特徴を分析・抽出し、その結果をもとに音響と映像をリアルタイムで生成する。音響はすべて、録音したパフォーマーの声から自動生成している。上演システムは、音響処理には SuperCollider 3 を、映像処理には JOGL (Java Bindings for OpenGL) と QuickTime Technology をベ-

スに独自に筆者が開発した。時間と共に自動的に変化するシーケンスやシーン転換の中で、パフォーマーは即興的に演技・演奏を行う。身体の動きと音楽、映像の一体感、またパフォーマーのシームレスな制御性向上を重点的に意識して制作した。この作品は、国際コンピュータ音楽会議 2008 及び、2009 年 Kunstfestival, Land of the Rising Sense (Scheltema Complex, Leiden) で上演された。

### 2.2. Nagoya Municipal Subway

Nagoya Municipal Subway (=名古屋市営地下鉄) は、8チャンネルサラウンドサウンドシステムを伴ったビデオ作品である [2]。Simulation, Analyzation, Sonification, Visualization, Augmentation の5つのキーワードをヒントにしつつ、制作が行われた。

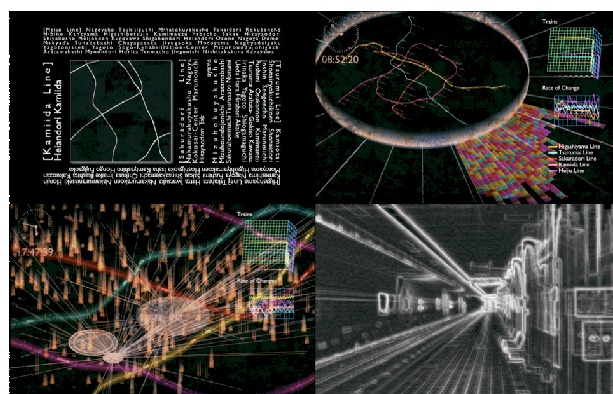


図2. “Nagoya Municipal Subway”より抜粋した映像

前半のパートでは、自作のバイノーラルマイクロフォンで2009年の夏に実際に録音した名古屋市営地下鉄の音素材を再構成し、モノクローム化処理を施した写真素材と合成した。

この作品のメインとなる後半部分では、地下鉄の一日の運行システムを5分間の映像に短縮して提示するという、シミュレーション映像を配置した。実際のタイムスケールの200倍の速度でシミュレーションを行うことで、一日の流れを把握することが可能になる。また視覚的な再現だけでなく、聴覚メディアに変換する可聴化を行うことにより、日常の生活では意識することのない所謂気づきの体験を提供する。

時刻表をもとに再現した運行情報は、音響を自動生成する際に用いられる。前半と同様、後半部分の音響も録音した素材をもとにしており、グラニューラーシンセシスによって生成される。最後の部分では、ランダム性を取り入れた都市形成のシミュレーションを提示する。前作と同様、音響部分には SuperCollider 3 を、映像部分には JOGL を用いて制作した。映像作品自体はノンリアルタイムに生成された音響と映像を合成したものである

が、実際にはリアルタイムで視点の転換などの操作を行うことも可能である。

先に述べたとおり、この作品では我々が日常的に接しているものを再現し、分析し、別の形に変換して、更に特徴を抽出して増幅して提示することで、観る者の想像力、創意、好奇心を掻き立てることを大局的な目標とした。このアイディアは、次項以降に述べるメインプロジェクトにおいて、コンセプトの中核の一つとなった。

### 3. プロジェクトの概要

前章では、ソノロジー研究所在籍初期の作品制作について述べた。作品制作では、音響と映像の技術を融合することにより達成し得る新しい価値の開拓を探求してきた。次第にプロジェクトの方針を考えていくうちに、より汎用的に共有可能な形で技術を提供する新しい方向性を志すようになった。こうした経緯を経て、メインプロジェクトである3次元データマッピングインタフェースの開発へと結びついていった。そこで本章では、筆者のソノロジー研究所でのメインプロジェクトにて行った、音楽生成のための3次元グラフィカルインタフェースの開発について述べる。

以下に、このプロジェクトのダイアグラムを示す。各キーワードをもとに、関係性を表現した。

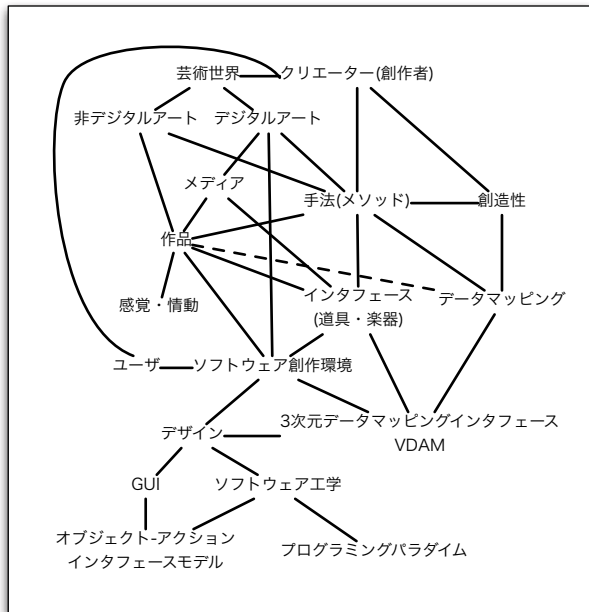


図3. プロジェクトのダイアグラム

#### 3.1. 3次元データマッピングインタフェース - VDAM

3次元データマッピングインタフェース「VDAM」(Volumetric Digital Art Mixer)は、創作者が試行錯誤を通して新しい芸術表現を模索することのできるソフト

ウェア環境である。インタフェースは画面上に3次元空間を表現し、ユーザがそこに仮想オブジェクトを配置していくことでデータマッピングを行えるようになっている。このインタフェースでは、すべてのデータを3次元上のボクセルと呼ばれるオブジェクトで表現し、音楽データ、演奏情報、統計情報、ユーザインタラクションなど、様々なエンティティをシームレスに接続する。ボクセルを採用することで、ユーザは現実世界の立体物を操作する感覚で、データを編集できる。また、多彩なデータマッピングを実現するために、ボクセルと組み合わせることで、各種計算用オブジェクトが用意されている。

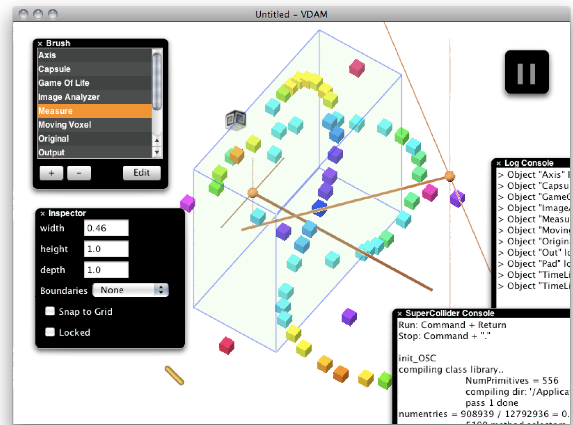


図4. VDAM 動作時の画面

開発に際しては、美学的観点と技術的観点の双方について吟味しながら設計を行ない、柔軟なデータマッピングシステムを備える統合創作環境を実現させた。

#### 3.2. 開発の背景

ソノロジー研究所でのメインプロジェクトの方向性を決定するにあたっては、単なる創作技術の共有という課題以上に、如何に新規的な芸術作品の創作され得る技術的環境を作るか、という大きな疑問に対する探求心が根底にあった。その疑問を考える上では、創作環境をどのようにデザインするかが重要であった。デザインという概念は、一般的に言われているものとソフトウェア工学とは異なる。一般にデザインという概念は「ある物の外見をどう変えるか」という意味で用いられることが多いが、ソフトウェア工学におけるデザインと言うと、データをどのように処理するのかについてのプログラムの構造や、或いはデジタルデータとユーザをどうインタラクション可能な形で繋ぐかについて、様々な方向からの議論が想定される。筆者の3次元データマッピングインタフェースは、ソフトウェア上である程度完結した

システムであるので、ソフトウェア工学のデザインについて考えることが重要であった。ここでは多方面からの分析をもとにアートプログラミングの領域での新しいモデルの形成に挑む。その過程を端的に言い表すと、修士論文のタイトルにもなった「Reorganizing Data Flow」というコンセプトが相応しいように感じる。

なお次章より、開発したインタフェースの中核概念について述べるが、概念が最終的なインタフェースのどの部分と対応しているかを、〈適用例〉の各項目で逐次説明を加える。

#### 4. 開発のアプローチ

先の「如何に新規的な芸術作品の創作され得る技術的環境を作るか」という疑問は、「クリエイティブな実験を重ねていく上で、その環境が如何に多彩な可能性を創作者にインスパイアさせられるか」と換言できる。言い換えれば、環境のデザイン次第で、創作者の創造性の幅を拡げることができる。ここでは創造性について考察するために、長い歴史を持つ在来の非デジタルの芸術世界からヒントを得る。

##### 4.1. 創造性

筆者自身は幼少期よりピアノ演奏を習っていたので、ピアノに対しては比較的思い入れが深い。以下のような経験があった。

ピアノの発表会で初めてスタインウェイのコンサート・グランドに触った時のことは、鮮明に記憶している。それ以前までに演奏したことのあるピアノとは、鍵盤を打つとき不要な抵抗を感じない点が大きく異なった。タッチのスピードが正確に音に反映され、指のストロークの力を直接的に楽器に伝えることができ、いつも以上に音楽表現の自由度を感じた。

音楽の楽器は、人間の行為と、芸術と見なされる生成物としての音楽作品をつなぐ、一種のインタフェースと見なせる。過去の経験のように、良いインタフェースは精細な表現が可能にし、我々の想像力と創造性を掻き立て、試行錯誤の動機をもたらす。これが筆者が当プロジェクトでのソフトウェア開発で、究極的に理想としたところである。

##### 4.1.1. アートにおけるメディアとインタフェース

創造的行為の動機は、芸術家の数だけ異なるものが独自に存在する。ある者は宗教、もしくは社会的状況に喚起されるかもしれない。また別のものは、個人的な熱情によるかもしれない。この場でそれらを取りまとめるに

は余りにも挑戦的である故、メディアとインタフェースについての規定をすることを目的として、いくつかの側面に絞って創造の動機というものに注目したい。

その一つは、芸術は感覚 (sensation) 及び情動 (emotion) を、「社会の中で循環させる一旦を担う行為である」という面である。創作者は身体的行為の成果物である作品を通して、感覚や情動を他者に伝える。その場合、作品そのものが媒介としてのメディア (medium) であり、作品を作る道具もまた広義での一種のメディアと言える。音楽においては楽器や、音を伝える空気そのものもメディアと見なされ得る。このように芸術におけるメディアとは感覚や情動を他者に伝達する媒介となるものを指す。

次に挙げるのは、「アートのメディアはそれ自体が(芸術的な結果として生み出される)表現を容易に実現するにあたって、十分な潜在的能力が必要とされる」という事実である。先ほどとは別の芸術の一側面を言えば、芸術とは人間社会をも含めた広い意味での自然界の一部分を切り出し、コントロール可能な形で加工して作品として提示する行為であるとも言える。つまり楽器は、自然界に存在する音響現象をコントロールできるようにしたインタフェースであると見なすことができる。その際インタフェースには、結果を生み出すための効率性と、精細なコントロールを可能とする操作性の両立が望まれる。芸術におけるインタフェースの設計は、それらの点と関わりを持つものである。

〈適用例〉— VDAM は、感覚や情動を呼び起こし得る芸術的意味を、創作者が試行錯誤を通してデータから見出し、作品創作に直結させることのできるメディアでありインタフェースである。

##### 4.1.2. 共通言語としてのメディア

また芸術世界において別の重要な側面として、如何に作品や技術を後世に伝承するかという問題がある。例えば西洋音楽の歴史では、記譜法の発展によってこの問題に取り組んできた。共有可能な共通言語としてのメディアに変換することにより汎く使われてきた記譜法であるが、記号化したものであるという特性ゆえに演奏行為に頼れる多く表現要素を犠牲にしており、限定的な情報の伝達のみしか果たせないという面がある。参考までに対照的な興味深い事実として、比較的口伝を中心として発達してきた伝統的な日本音楽は、記譜というメディアに依存せずに細かな演奏表現までを継承するという立場を取る。

〈適用例〉— VDAM ではすべてのデータをボクセルとして表現することで、記譜に当たる記号的表現の統一性向上を図った。

以上のようにメディアとインタフェースについて多角的に述べた。なぜそれらについて考察することが重要であるかと言えば、メディアとインタフェースのデザインによって、我々の持つ想像力がどう喚起されるかということにも影響を与え得るからである。言い換えれば、ここでのデザインとは創作者のアフォーダンスを決定するものである。デジタルアートでは制作に用いられる機器はメディアとなる。そこで扱われるデータをチューリングマシンの0と1の羅列とするだけでなく、データとプロセスがどのような形でユーザに把握されるかを事前に想定して設計を行うことが、デジタルアートメディアのデザインの要となる。

## 4.2. デザイン

### 4.2.1. GUIにおけるデザイン

デジタルアートメディアとインタフェースのデザインを論じる上で、グラフィカルユーザインタフェース(GUI)の歴史は多くのヒントを与えてくれる。1970年代にD. EngelbartがXerox PARC向けにウィンドウやアイコン、メニューなどを持つ最初期の視覚的なデスクトップメタファーを発明したことに始まり、その概念は現在でもWIMP(Window, Icon, Menu, Pointer)として引き継がれている[3]。この方法によりユーザは直感的なデータの把握が可能となり、認知的な負荷を軽減することができる。

GUIは汎用的なディスプレイ機器付きコンピュータの重要な部分である。視認性と制御性の高いGUIは、直感的な操作を可能とすることで効率と快適さを提供できる。しかし、芸術に関わるソフトウェアのデザインにおいては、直感性だけでなく創造性についても考慮に入れる必要があり、その考察の過程においてはグラフィカルデザインとプログラムデザインは不可分である。そこで次節から、プログラムデザインに関わるインタフェースデザインの一例について紹介する。

### 4.2.2. オブジェクト-アクションインタフェースモデル

Khellaが提唱したオブジェクト-アクション(及びアクション-オブジェクト)インタフェースモデルは、GUIの設計の違いを説明するうえで重要な概念である[4]。この概念はGUIを用いて達成するタスクを、操作の対象物としてのオブジェクトと操作内容であるアクションに分け、どちらを中心とした操作を可能にするかと明示的に対比する概念である。例えばUNIX端末に見られるようなキャラクタユーザインタフェースは命令を指定した後に操作対象を指定する形式を取るため、アクション-オブジェクトモデルと言える。一方で先のデスクトップメタファーのようなGUIは、データオブジェ

クトを先に指定した後に命令をメニューから選択する形式であり、オブジェクト-アクションモデルと言える。Khellaによれば、最初期はコンピュータの性能上の制限により、オブジェクト-アクションモデルを実現することは困難であったが、可能になったことにより認知的負荷の軽減につながったとしている。

実際には、オブジェクト-アクション及びアクション-オブジェクトのどちらのモデルが優れているか断定することは難しい。例えば英語と日本語の語順の違いに見られるように、動詞(=アクションに相当)と目的語(=オブジェクトに相当)の順番が習慣により異なる場合がある。従ってインタフェース設計においては、両者どちらの思考パターンにも対応できるような形にすることが、最も柔軟だと言える。

<適用例>—VDAMでは、例えばオブジェクトを削除する作業をするとき、オブジェクトを先に指定して削除キーを押しても、或いはメニューから削除モードを先に選択してオブジェクトを指定しても、どちらの操作方法でも可能になっている。各オブジェクトの動作を規定するスクリプトが編集できるようになっているが、その際オブジェクトとアクションの順番について、どちらを先に指定しても命令を解釈できるようになっている。

### 4.2.3. プログラミングパラダイム

プログラミングパラダイムは、プログラミング言語の要素と構成の一部を規定するものである。先に見てきたGUIの歴史と同様に、プログラミングパラダイムにおいてもユーザビリティ向上のための改善が施されてきた。プログラミングパラダイムには命令型、宣言型、手続き型など数多くの種類がある。各パラダイムはプログラミングの機能的要素となるアブストラクションとの関係を持つ。

例えば芸術分野での音響合成や自動作曲で汎く用いられているSuperColliderを例に取る。開発者のMcCartneyはコンピュータ音楽言語について、作曲や信号処理のアイデアをできる限り簡単かつ直接的に表現できるアブストラクションの組み合わせを提供すべきであると述べている[5]。SuperCollider自体はSmalltalkの特徴を踏襲しており、他の言語と同様に変数、関数、条件文、スレッド、ガーベジコレクションなど、多くのアブストラクションを持つ。SuperColliderにおいて音響合成の機能は、Unit Generator(UGen)としてネットワークを構成できるような構造になっている。更に、オブジェクト指向型や関数型パラダイムを採用していることで、より抽象的なレベルでのプログラムを作成できる。このようにプログラミング言語は、構造的な概念としてのプログラミングパラダイムと各構成要素のアブストラクションによって特徴付けられる。

新しいプログラミングパラダイムの創出は、時に開発効率に大きな変革をもたらす。オブジェクト指向型パラダイムは、よく知られる一例である。オブジェクト指向型言語では、先に述べたオブジェクト-アクション・インタフェース・モデルと同様、オブジェクトをプログラムの構成単位として定める。これにより、カプセル化、継承、多態性、動的型付けなどの抽象的な処理が可能となる。またオブジェクト指向ではデータだけでなく、アクションや関係性をもオブジェクトとして表現することができる。この特徴は、ソフトウェアデザインに関する知識の集積である、所謂デザインパターンに見て取ることができる [6]。以上の手法でプログラムの抽象性が高まることにより、同時にプログラムの再利用性も高めることができるのが、オブジェクト指向プログラミングパラダイムの優位性である。これは大規模なプロジェクトでの開発作業を比較的容易にするものである。

ソフトウェア工学の歴史的観点からすると、新しいプログラミングパラダイムへとシフトすることは、常に開発方法そのものを変えてきたと言える。メディアアートの文脈にも同様の考え方をもち込むことが可能である。制作の効率だけでなく創造性の幅を広げることも、ソフトウェア環境のパラダイムを取捨選択し設計することでコントロールし得るからである。

<適用例> — VDAM の内部は Java で実装されているため、オブジェクト指向の特徴をほぼすべて引き継ぎ、仮想 3 次元オブジェクトの挙動とマッチしている。また、VDAM のカプセルオブジェクトによって、オブジェクト同士の階層的構造を表現できる。一方で、階層構造を超えた操作も、リフレクションメソッドによって動的かつ柔軟に対応している。

#### 4.2.4. ビジュアルプログラミング環境とヒューマンインタフェース

デジタルアート分野の開発環境には、他領域に比べ多くのビジュアルプログラミング環境が存在する。Max/MSP や Quartz Composer などは、モジュラー及びノードベースプログラミングパラダイムを採用したビジュアルプログラミング環境の代表である。Max/MSP を例にとると、アクションがオブジェクトとして提示されており、処理の流れを容易に把握することができる。一見するとオブジェクト指向型と類似しているが、データはオブジェクトではなくメッセージとして扱われ、継承などの抽象的な操作はできない。開発者の M.Puckette 自身、Max はデータ指向というよりはプロセス指向であることを認めている [7]。Max はプログラムの抽象性を意図的に省くことにより、視覚的提示をした際の明瞭さを保っているのである。

ソフトウェアではないが、このトピックに関して触れ

ておきたいのが、MIT メディアラボの石井裕氏が提唱したタンジブルインタフェースである [8]。タンジブルインタフェースは、データを現実世界の物理的なモノとして表現し、実際に手で触ることで操作できるヒューマンインタフェースである。ユーザとデータのインタラクションに注目したとき、このインタフェースを用いた場合には、ユーザのアクションとそれに付随する結果が同時に起こる。それによりデータを触覚的な印象として、日常的な物理法則に沿った形で把握することが可能となる。Jordà らによる Reactable も、透明なブロックの配置で処理構造を変化させるタンジブルインタフェースである [9]。

このように、ビジュアルプログラミング環境及びヒューマンインタフェースにおいても、データとアクションを視覚化する上でどのようなプログラミングパラダイムとアブストラクションを取捨選択するかで特徴が決定付けられる。

<適用例> — 初期の VDAM では、オブジェクトを線で繋ぐことでデータフローを表現していたが廃止された。その理由は、データを大量のボックスとして表現する性質上、オブジェクトごとに線をつなぐ方式はユーザの制御可能な範囲を超えてしまうからである。そこで、データを表すボックスオブジェクトと、そのデータに対して計算を施す解釈オブジェクトの 2 つに分類することで、概念上のわかりやすさを獲得することができた。

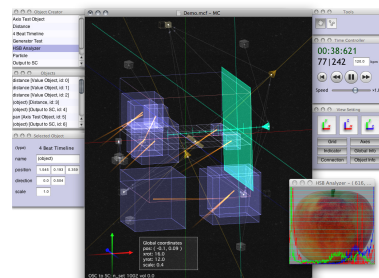


図 5. VDAM の初期バージョンの画面

## 5. アートとしてのデータマッピング

本章では、芸術の一分野であるデジタルアートにおける、創作手法としてのデータマッピングについて考える。

歴史的なドイツの哲学者イマヌエル・カントは芸術的な美について、「目的無き合目的性」という言葉を軸に説明を試みた [10]。カントは 200 年以上前に世を去っているにも関わらず、彼の言葉は現代のデジタルアートの特質をも的確に言い表しているように思われる。デジタルアートは、デジタルテクノロジーを利用する点が従来の芸術分野と異なる。しかし様々なテクノロジーを採

用して芸術の様相が変わったとしても、芸術の本質はあまり変わっていないのかもしれない。

デジタルアートではとかくテクノロジーの活用の仕方が議論されるが、テクノロジーは多くの場合、特定の目的を持って発明がなされる。しかし「目的無き合目的性」に表彰されるような芸術分野においては、どのようにテクノロジーの恩恵を受けることができるだろうか。我々は如何に意図した目的を持たないものから、目的足りえる美を見出すかについて、デジタルアートの文脈で再考察する必要がある。ソノロジー研究所の教員である J. Ryan は次のように説く：「(デジタルアートにおいては)テクノロジーをアートに単に活用するだけでは不十分であり、認知的感覚を如何に結果として生み出すかが重要である」と [11]。ここではその立場に賛同した上で、データマッピングの3つの手法に注目をする。

### 5.1. 新しい価値の開拓

我々は何らかの新しい価値を見つけたときに喜びを感じる生物であるが、データマッピングはこの体験を現実化するために利用可能である。筆者が初めてこの手法に触発されたきっかけは、DATA FLOW というデザインブックであった [12]。この本には、多様な種類のデータを視覚的にマッピングしたイラストが掲載されており、筆者に様々な視覚化に関する発想を与えた。これと同様に別の例として、海洋の魚群の動きから音楽を生成するような試みも、一種のデータマッピングと言える。

以上のようにデータマッピングとは、モダリティの違いに関わらず、データを異なる形態に変形し、データに隠された別の側面を顕わにすることである。芸術の文脈においても、広義での自然界に起こる現象の一側面を切り取り、我々の認識可能な形にすることは、日常的に行われていることである。これをデータマッピングと共通した行いであると見なすことも可能であり、より意識的、限定的に作品の特徴的要素として手法を用いることも、可能性の一つとなろう。

<適用例> — VDAM では異なるモダリティ間への変換が可能である。例えば VDAM 内の画像分析オブジェクトを使うと、リアルタイムにスクリーンの一部をキャプチャし、ボクセルデータに変換する。変換されたデータは音響合成を用いて可聴化することができ、視覚的には捉えられない画像に隠れた特性を認識できるようになる。

### 5.2. ランダム性

我々の神経は、規則的な定常刺激を受けつづけた場合、刺激に慣れて感じにくくなる。興味深いのは、人間

の神経の信号そのものにはノイズが含まれていることである [13]。このノイズが加わることで発生しうる信号の最大レベルを引き上げられ、信号の認識をより容易にするという神経系にとって有用な役割を果たす。脳はノイズをキャンセリングすることで、信号を理解する。

芸術世界でランダム性、ノイズ、非予知性 (unpredictability) に対する関心がつきないのは、そこに一つの理由があるように思える。単調な刺激にノイズを含む素材を混入することで、作品としての全体の印象が豊かになり得る。コンピュータ音楽及びコンピュータグラフィックスの分野でカオスやフラクタルについて頻繁に関心が向けられるのは、我々にとって理解しやすい規則的的刺激と、複雑差を持つノイズ刺激との両立を目指すものであると言える。創作者にとって有用な手法として考えられるのは、素材にランダムな要素を加えることにより創作者に発見を促し、新たな発想を得る手がかりを作ることであろう。そこでデータマッピングの際には、単にデータの変換を行うだけでなく、ランダム性を付加的に加えることで創作に役立つものになるであろう。

<適用例> — VDAM の応用例として含まれている3次元セルラーオートマタの機能は、ボクセルデータを自動的かつカオス的に変形させるものである。データの種類によって、処理の結果が異なる様相を以て示されるので、ユーザのコントロールから離れたランダムな要素を与えることが可能である。

### 5.3. シミュレーションとその逸脱

データマッピングの拡張形として、シミュレーションが考えられる。シミュレーションとは対象物を分析してモデルを再構築することであるが、芸術においても古くから取り入れられてきた。事実、コンピュータ音楽及びコンピュータグラフィックスの分野では、現実世界の聴覚・視覚情報を再現することを目的として発展してきた部分がある。

創作への適用には拡張的手法として、シミュレーションをベースにしつつそこから逸脱を試みる方法が考えられる。創作の文脈で、可能性が多ければ多いほど創造性が促進されるかという点、必ずしもそうとは言えない。意図的に創作上の選択肢に制限を課すことによって、別次元のベクトルでの発展を遂げている例は多くあるように思われる。その見地から理想的な創作環境を考えるに、規範的な思考方法を基準にしながら逸脱した創造的可能性を選択的に注意を向けることができることではないだろうか。ここでも前項のランダム性と同様、認識の範疇の内と外のバランスが求められる。音楽に例えて単純化するならば、音楽があまりにも単調だったり複雑すぎたりする場合、リスナーの関心を捉え続けること

が難しいのと同じである。ここではそれを作品そのものに適用するだけでなく、創作のプロセスへの応用を提案するものである。その中でシミュレーションは、データマッピングにおけるベースモデルとして機能し、新規的創造への導入を果たすものである。

<適用例> — VDAM の別の応用例に、ヘッドトラッキングによる仮想音響空間再現機能がある。ヘッドフォンに取り付けられたマーカーをカメラで読み取ることで、頭の向きを認識し、それに追従するようにサウンドオブジェクトの定位を移動させ、あたかも現実の音響空間が存在するような体験を実現する。この手法は現実世界の再現という、比較的実用度の高い類に入るが、抽象的な意図的操作と組み合わせることによって、非現実的な空間を実現することも可能である。

## 6. インタフェースの実装と派生作品

実際に開発した3次元データマッピングインタフェース「VDAM」の詳細、及びVDAMで製作したライブパフォーマンス作品「Concert Étude」については、筆者の研究報告を参照されたい [14]。

## 7. まとめ

芸術創作のためのソフトウェア制作環境の構築をめぐり、美学的、ソフトウェア工学的双方からのデザインについて吟味することの重要性を明らかにした。音響技術とグラフィック技術の両者の長所を融合し、創作者が芸術方面での試行錯誤のできる環境を作ることができた。

## 8. 参考文献

- [1] 濱野 峻行. “.f (Dot-F)”, <http://www.takayukihama.com/projectsworks.htm>
- [2] 濱野 峻行. “Nagoya Municipal Subway”, <http://www.takayukihamano.com/projectsworks.htm>
- [3] Booth, C. “Alan Kay and the Graphical User Interface”, <http://www.lottiebooth.com/pdf/essay.pdf>, 2008.
- [4] Khella, A. “Objects-Actions Interface model”, from University of Maryland, Department of Computer Science website: <http://www.cs.umd.edu/class/fall2002/cmsc838s/tichi/oai.html>, 2002.
- [5] McCartney, J. “Rethinking the Computer Music Language: SuperCollider.”, *Computer Music Journal*, 26:4, Winter 2002, 61-68.
- [6] E, Gamma., et al. “Design patterns : elements of reusable object-oriented software”, Addison-Wesley, 1995.
- [7] Puckette, M. “Max at Seventeen”, *Computer Music Journal*, 26:4, Winter 2002, 31-43.
- [8] Ishii, H. & Ullmer, B., “Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms”, *Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '97)*, ACM, Atlanta, March 1997, 234-241.
- [9] Jordà, Kaltenbrunner, Geiger, & Bencina., “THE RE-ACTABLE.”, *Proceedings of the International Computer Music Conference 2005*.
- [10] Kant, I. & Klemme H. F. “Kritik der Urteilskraft Beilage: Erste Einleitung in die Kritik der Urteilskraft.”, Hamburg Meiner, 2009.
- [11] Ryan, J. “MuViz: Visualization Notes.”, In J. Brouwer and A. Mulder (Eds.), *Making Art of Databases*. Rotterdam: NAI Publishers, 2003.
- [12] Klanten, R., et al. “Data Flow”, Berlin : Gestalten, 2008
- [13] Stafford, T. & Webb, M. “Mind Hacks: Tips & Tricks for Using Your Brain.”, O’ Reilly Media, 2004
- [14] 濱野 峻行. “ボクセルに基づく音楽生成のための3次元データマッピングインタフェース”, 情報処理学会研究報告. 音楽情報科学., *IPJS SIG Notes 2010-MUS-88(10)*, 1-6, 2010-11-27

## 9. 著者プロフィール

### 濱野 峻行 (Takayuki Hamano)

1985年東京都出身。幼少期から音楽的経験を積み、ピアノを坂井由紀子氏、音楽理論を新井精氏、作曲を高橋裕氏に師事。2002年、ドイツ連邦共和国政府高校生招聘事業 (PAD) 参加。

コンピュータとの出会いは小学校高学年の時。学校のクラブ活動として所属したコンピュータ部で、教育向けプログラミング言語 LOGO を体験したときの感動が、各種テクノロジーと関わりながら創作活動をする現在の活動の原点となっている。

国立音楽大学音楽文化デザイン学科にて葉孝之、コート・リッピ、今井慎太郎各氏に師事、作曲、コンピュータ音楽、リアルタイム画像処理を学んだ。音楽と映像を融合したインタラクティブなダンス・パフォーマンス作品、インスタレーション作品等を制作。国際コンピュータ音楽会議などで作品入選・上演。王立音楽院ソノロジー研究所 (オランダ、デン・ハーグ) にてポール・バークに師事、修士課程修了。現在、独立行政法人 JST, ERATO 岡ノ谷情動情報プロジェクト技術員。 (<http://takayukihamano.com/>)

## 研究報告

# 多次元構造を表現する編集ツールの開発とそれを使った作曲に関して

古川 聖<sup>\*1</sup>, 木村 亮太<sup>\*1</sup>, 濱野 峻行<sup>\*2</sup>,  
大村英史<sup>\*2</sup>, 藤井 晴行<sup>\*3</sup>, 岡ノ谷 一夫<sup>\*2\*4</sup>,

Kiyoshi Furukawa<sup>\*1</sup>, Ryota Kimura<sup>\*1</sup>, Takayuki Hamano<sup>\*2</sup>,  
Hidefumi Ohmura<sup>\*2</sup>, Haruyuki Fujii<sup>\*3</sup>, Kazuo Okanoya<sup>\*2\*4</sup>

<sup>\*1</sup> 東京芸術大学, <sup>\*2</sup>JST, ERATO, 岡ノ谷情動情報プロジェクト/理化学研究所,  
<sup>\*3</sup> 東京工業大学, <sup>\*4</sup> 東京大学

<sup>\*1</sup>Tokyo National University of Fine Arts and Music,

<sup>\*2</sup>JST, ERATO, Okanoya Emotional Information Project / RIKEN Brain Science Institute,

<sup>\*3</sup>Tokyo Institute of Technology, <sup>\*4</sup>The University of Tokyo

## 概要

音楽は音の高さ、強さ、長さのような数値化可能なものと「やわらかい、「たのしい」のような抽象的な全くレベルの違う要素間の多層的な関係性の中に成立している。開発中のエディターは多次元構造を表現するためのものであるが、本稿ではこのエディターがどのように、異なる要素やそれらがグループ化され関係づけられた構造を計算可能な形で表現し、また私がこのエディターを使ってどのように作曲を行うか、その基本的な考え方を詳述する。

## 1. はじめに

今回の発表では私たちが開発を行っている、Gestalt Editor(GE)の特徴をふまえて、このGEが研究や創作、作曲にどのように用いられるのか、または用いられうるのかについて説明する。GEの基本コンセプトや技術的な仕様については2010年に発表済み(1)であるので、本稿では詳しくはふれない。2章においてこの一連のプロジェクト、GEの開発とその応用の立ち位置とその目標について説明し、つぎに私たちがこのGEの開発、運用に際して前提としている音楽の把握、とりわけ音楽構造の理解に関する事項について示す。さらに4章において、GEから書き出されたデータを実際の音楽へと変換する作曲の過程について実際に例を示しながら、その変換作業、つまりインタープレーターについて記述する。

## 2. 基本的な視点

GEが持つ、基本的な考え方は複雑な、あるいは抽象的な事象を分解する事なしに、それらを全体として表現

することにある。つまり、ある事象をそれを構成する個別の事象の関係、ネットワークとしてとらえる事である。音楽に限らず、日常における我々の物事の理解や感情も多くの異なったレベルにある事象の総体的な把握、つまりそれらを関係づける事により生じる。お金を得たら脳の報酬系の部位に反応がみられたから、「お金」=幸福と言うような帰結を導く事はできないが、幸福という事象のネットワークの中に「お金」を入れ込めば、「お金」と幸福に何らかの関係がある事がありうるという事は示す事ができる。

音楽の重要な内実は感情であるが、それは個々の音を関係づける階層的な構造認知によって生じる。つまり音要素の連合構造体がある情感のような抽象的な把握レベルを構成している事は確かなことである。では、個別の事象、異なったレベルをどのようにして、関係づけるのであろうか。とりわけ異なるレベル間をどのように関係づけるのであろうか。GEが扱うのはこのような問題であり、GEは抽象的な音楽把握を個別の音楽把握の関係性の中に音楽を表現する。そして、このような関係づけは出発点においてはある程度、恣意的なものであると考えている、つまりこのアプローチは構成論的なものである。GEによってある抽象的なある音楽感情が「正確に!？」表現されるのではない。

まず、個別の関係づけがあり、それがプロセスの中でその関係性は一般性を持っていくと考えている。GEは個別の事象を関係づけ、そのモデル(これは個人のよって異なるかもしれない)に従って思考したり、作曲したりする事によって、ある音楽感情のより一般的なモデルに近づくためのツールである。

### 3. 音楽構造について

以下、GE の開発、応用にあたっての音楽構造に関する前提、基本的な考え方を箇条書きによって示す。

#### A 音楽のまとまりとそれらの性質

##### A1

- 音楽はまとまりを持ち、それらは階層を形成する
- 数個の音が集まったものを最小限の要素とする (アトムと呼ぶ)
- アトムは性質を持つ
- 複数のアトムが集まったグループは性質を持つ
- グループのグループは性質を持つ
- 階層が上になればなるほど性質は抽象的なものになる

##### A2

性質とは具体的な音の構造 (例: 長三和音) から、複数の音群のに与えられるより抽象的なレベル (例: 軽快な) をへて全体的、抽象的な印象 (例: 悲しい) まで広がり、それら (抽象度) は連続的なものである。

音楽構造の基層を形成する主な要素は以下のようなものである、これらを組み合わせることで「性質」が生じる。

- 音形モチーフ (意匠)
- 和声
- リズム
- 音色

#### B 関係性

##### B1

- 要素は関係性の中におかれる

##### B2

音楽構造の関係性の主なものは以下のようなものである

- 同一／類似
- 協調的／相補的
- 対比
- 階層性に従うもの／階層をとびこえるもの

##### B3

関係性と時間軸

音楽は時間軸の中に展開され、要素間、グループ間には静的関係性、動的关系性がある

- 静的関係性 - 音楽作品、音楽体験のある短い時間幅における関係性のことである
- 動的关系性 - 音楽は時間軸の中に展開され、その要素間、グループ間関係性は動的に変化していく (その意味で小説／映画／劇の時間の似ている点もあるが異なる様相もある)

##### B3

音楽の独自の関係

- 音楽は抽象的な仮想世界中で展開される (小説などは具体的な仮想世界中)
- 順序構造、因果律的構造 (これらは階層構造と矛盾する) をもち、音楽のもつ Tree 構造は言語の Tree 構造とは異なる
- 機能を持った部分が関係性の流れを構成する
- 類似関係が音楽認知の基底にある (cf. A.Schoenberg: 不断の変奏)

#### 4. 作曲の実践 - GE とインタープレーター

GE は多元的な構造を定義するものでは、その基本コンセプトにおいては、音楽構造の記述を前提とはしていない。実際に共同研究者である藤井晴行は GE を用いた建築設計を試みている。その運用においては GE とインタープレーター (コンピュータプログラム) がセットとして用いられる。ここでは GE はある音楽の総体を要素間の複雑な関係として表現し、その組み立てを支援するツールとして用いられる。これまでの創作において、意識下で行われていた複雑な関係の把握を意識化し、GE の中に書きとめ、書き出すことによって、(インタープレーターを通した) 音によるフィードバック、推敲＝編集が可能となる。

GE は多元的な構造をテキストファイルの形式で書き出す。個々の要素、グループの動的关系性が時間軸の情報も含めて書き出される。インタープレーターはその情報をもとに、基礎となる音の単位を組み合わせ、それらに多元的な性質を付与し関係づけ、実際の音へと置き換えていく。インタープレーターの中には音楽構成の出発点となる素材やモチーフが用意され、それらに加えられる音楽演算も定義されていて、GE からのテキスト情報がそれらにアサインされる。

GE を使った作曲、組み立てはある特定の個別のインタープレーターの構成を想定し行われ、作品ごとに異なる。しかし音楽認知という視点から考えると、3 章でもふれたように「類似」ということが関係性の基底にあ

り、構造単位ごとのコピーは本質的な作業であり、その上で、変化するレベルと同一のレベル操作する事が、ここでの作曲の一般的な方法であろう。

## 5. まとめと展望

今回は GE は多面的な音楽構造を表現し、それを用いる作曲のために使われているが GE は「情動」のような音楽の重要な構成要素でありながら、抽象的でその対象化、数値化の困難な音楽現象の解明に資するためのツールとしても使用されるように設計されている。例えば、ある悲しさを喚起する、音楽を分析し、個々の要素、グループの関係性を調べ、一つの「悲しさ」を表現する、仮のモデルを作ることは可能である。GE はその上で個々のレベルを変化させるような操作を原曲にあたえ、実験、実践を通して、要素／グループと「悲しさ」の相関の提示を全体を分解する事なしに行う事を可能とする。

まだ実際には古川が作成しつつある一種類のインタープレーターを使った実践しか行われておらず、このような方法が本当に有効であるのか検証がなされなくてはならない。

## 6. 参考文献

- [1] 大村英史 (JST, ERATO / 理化学研究所) 他、「音楽生成のための多次元構造表現編集ツール “Gestalt Editor” の開発」音楽情報科学研究会 MUS87-2,2010

## 7. 著者プロフィール

### 古川 聖

1959年東京生まれ。入野義郎氏に師事、ベルリン、ハンブルクの音楽アカデミーでイサン・ユン、ジェルジ・リゲティのもとで作曲を学ぶ。1991年に米国のスタンフォード大学で客員作曲家。ドイツのカールスルーエのZKMでアーティスト・イン・レジデンス。作品は、新しいメディアと音楽の接点において成立するものが多く、1997年のZKMの新館のオープニングでは委嘱をうけて、マルチメディアオペラ『まだ生まれぬ神々へ』を制作・作曲。2000年より東京芸術大学・先端芸術表現科准教授。

## パネルディスカッション

### 電子音響を含んだ楽器曲を楽器演奏家の立場から見る (聴く)

安藤 大地<sup>\*1</sup>, 大石 将紀<sup>\*2</sup>, 伊勢 友一, 有馬 純寿<sup>3</sup>, 仲井 朋子<sup>\*4\*5</sup>

<sup>\*1</sup> 首都大学東京, <sup>\*2</sup> 東邦音楽大学, <sup>\*3</sup> 帝塚山学院大学,

<sup>\*4</sup> 洗足学園音楽大学, <sup>\*5</sup> 東京工科大学

Daichi Ando<sup>\*1</sup>, Masanori Ooishi<sup>\*2</sup>, Yu-ichi Ise, Sumihisa Arima<sup>3</sup>, Tomoko Nakai<sup>\*4</sup>

<sup>\*1</sup>Tokyo Metropolitan University, <sup>\*2</sup>Toho College of Music

<sup>\*3</sup>Tezukayama Gakuin University, <sup>\*4</sup>Senzoku Gakuen College of Music

<sup>\*5</sup>Tokyo University of Technology

#### 概要

楽器演奏とテープ音楽のアンサンブルは 40 年ほど行われてきており、コンサート会場にコンピュータを持ち込んで行うライブインタラクティブ音楽も 1991 年の ISPW の登場により本格的に始まり 20 年が経とうとしている。この間、作品について作曲家の間では盛んな議論が行われてきたが、実際にこの分野で必要とされており作品で大きなウェイトを占める表現を行う演奏家からの発言はあまり行われてきていない。そこで本パネルディスカッションでは、電子音響を含んだ作品を多く演奏している二人の演奏家を招いて、演奏家の立場と作曲家の立場から議論を行う。作曲家二人からは演奏家と一緒に行った作品やプロジェクトの説明を行ってもらい演奏家との議論の足がかりとする。また演奏家からは演奏表現についてシンプルな実演を行ってもらい議論を行う。

#### 1. 導入

テープ音楽と楽器のアンサンブルは、アナログレコードの時代から盛んに行われてきた。また音響合成を行うためのコンピュータの小型化も行われ、1991 年の NeXT コンピュータシステムに搭載された IRCAM Signal Processing Workstation の登場から、コンサート会場にコンピュータを持ち込み、その場で楽器演奏の音響を取り込み加工するライブインタラクティブ音楽が登場した。

この間、このような電子音響を含んだ音楽に関する議論は、作曲家の間で盛んに行われてきた。しかしながら作曲家がもう一方「主役」である楽器演奏者の声を聞く機械はこれまで余り行われてこなかった。

近年、通常のクラシックの演奏家が、自身のコンサートで電子音響を含んだ曲を演奏する事が増えてきている。このような一般のコンサートでの演奏は、従来は一般の音楽家にとっては「キワモノ」でしかなかった電子音響を含んだ音楽が普及していく兆しとなっている。

この時期に演奏家と作曲家が相互理解を深め、よりよい曲を作曲し、よりよい演奏に繋げていく必要がある。

筆者自身の演奏の経験からも、スピーカを通した相手とアンサンブルすることは、同じステージに乗っていてお互いに「生」の演奏音が聴こえる状態とは明らかに違うと感じる。作曲家はスピーカの電子音響に慣れすぎて、逆に「不自然ではない」状態になってしまっている。

一部の楽器奏者からは「電子音響は演奏の邪魔。聴かないようにして演奏する。」「自分の渾身の音を汚くしてしまうなんて許せない。」という声も聞かれる。

本パネルディスカッションでは、楽器演奏者と電子音響の演奏家、作曲家を招いて、それぞれの立場から電子音響を含んだ音楽について議論していただく。

#### 2. 大石、有馬の演奏

##### 2.1. はじめに

シュトックハウゼンの《コンタクテ》(1958-60)に代表されるように、電子音響と器楽とのアンサンブルによる作品は電子音楽の初期から作曲されており、今日ではエレクトロニクスを伴う器楽作品はめずらしい存在ではなく増えてきている。日本国内でも最近では毎年多くの作品が上演されるようになった。

エレクトロニクスの使用法も、テープに定着された電子音響と器楽との合奏、テープやサウンドトラックに定着した音響素材の使用、リアルタイムの音響加工や増幅

と幅広く、電子音響の再生も2チャンネルステレオから4、6、8あるいはそれ以上のマルチチャンネルによる作品などさまざまな形の作品がある。

ここ2年ほどの間に筆者はサクソフォン奏者の大石将紀とともに何回か電子音響を伴う作品のコンサートを挙げており、ここではその場で演奏したいくつかの作品を中心に報告を行う。

### 2.2. ヤコブ TV 《ガーデン・オヴ・ラヴ》(2002)

もともとはオーボエとサウンドトラックのための作品であるが、大石将紀をはじめ多くのサクソフォン奏者によってソプラノ・サクソフォンのヴァージョンが演奏されている。サウンドトラックはCDに記録されており、奏者はサウンドトラックにあわせて演奏を行っていく。ヤコブ TV の諸作品ではスピーチが重要な要素として用いられており、この作品ではウィリアム・ブレイクの同名の詩がテキストに使用されている。サウンドトラックや楽器が演奏する旋律もスピーチ（この作品では詩の朗読）のリズムや音高に基づく部分が多い（図1）。そのため上演に際しては、器楽と朗読の音量・音色などのバランスが重要となる。

### 2.3. スティーヴ・ライヒ《ニューヨーク・カウンター・ポイント》(1985)

もともとは11本のクラリネットあるいは10本分の演奏を録音したテープとクラリネット独奏のための作品であるが、Susan Fancher がサクソフォン・アンサンブルに編曲した版があり、ソプラノ・サクソフォン+サウンドトラックの形態で演奏される機会も多い。出版社が用意したサウンドトラックもあるが、大石との演奏では、すべてのパートを大石が演奏したサウンドトラックを新たに作成した。各声部の音量バランスの調整を注意深く行わなければならないほか、冒頭の部分などでは各声部のクレッシェンド、デクレッシェンドによる表現が重要となるため、レコーディングソフト上で音量変化のオートメーションを施した。

### 2.4. ピエール・ブーレーズ《二重の影との対話》(1985)

この曲も、本来は生で演奏されるクラリネットと、聴衆を取り囲むかたちで設置された6チャンネル音響（図2）から再生される事前録音されたクラリネットのための作品であるが、しばしばサクソフォンでも演奏される。事前録音された演奏パートはどの部分がどのスピーカーで再生されるかはスコアに記述されており（図3）、作曲当初は2トラックテープの片方に演奏を録音し、もう片方に同期信号を記録してその同期信号によってVCAユニットをコントロールしていたが、大石とのコ

ンサートでは各チャンネルの音量変化をシーケンスソフトにプログラミングして演奏を行った。またこの曲ではピアノの弦を共鳴体として利用する特殊なリヴァーブレーションが指定されているが、実際のコンサートでは同様の効果を生み出すコンボリヴェーション・リヴァーブ「Altiverb」を使用した。演奏にあたっては録音パートの再生やリヴァーブ音のコントロールは、スコアをみながら筆者がリアルタイムで行った。

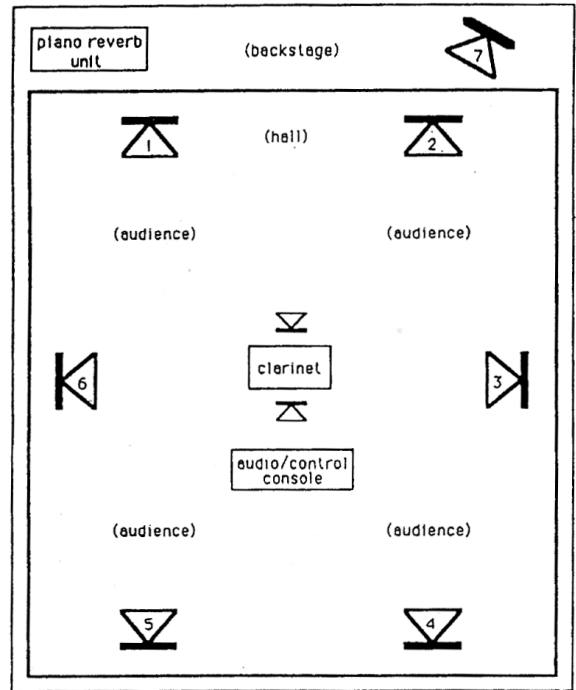


図2. 二重の影との対話 - スピーカ配置図

### 2.5. 酒井健治《Reflecting Space II》(2008)

この作品は、サクソフォンと4チャンネル・ライブ・エレクトロニクスのために作曲されており、エレクトロニクス・パートは、リアルタイム録音・再生、ディレイ、ハーモナイズ、FM変調、グラニューラーシンセシス、フィルタリング、フェイズボコーダー、サウンドファイルの再生など現在用いられているさまざまな音響加工のテクニックが使用されている。先に解説した作品とは異なり、この作品ではすべての音響処理がMax/MSPでリアルタイムに行われており、より複雑な器楽とエレクトロニクスのコンビネーションを実践することができる。音響イベントの進行はサクソフォン奏者がMIDIペダルを踏むことでは行われないが、こうした奏者が演奏しながら各種コントロールを行うスタイルは今日では一般化している。



図 1. The Garden of Love - スコアの一部

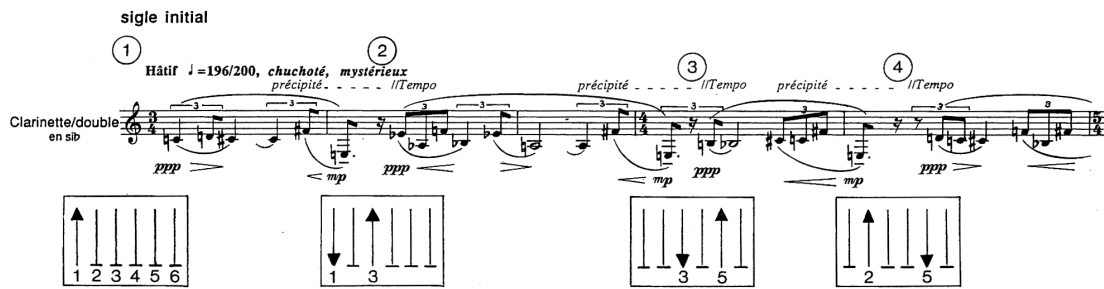


図 3. 二重の影の対話 - スコアの一部

## 2.6. 電子音響演奏の課題

電子音響を伴う作品の具体的な諸問題についてはパネルディスカッションのなかで検討していくこととなるが、最近まで日本ではこうした電子音響と伴う作品の演奏に関する研究はあまり行われていないため、作曲家、演奏家を交えた研究が今後の課題であろう。また日本では電子音響を伴う作品の専門の演奏家も少なく人材の育成が求められるが、一般的な音楽の知識に加え現代音楽作品全般に対する理解、さらには音響技術に関する知識や機材設営などの現場でのノウハウも必要となるため、人材育成のシステムづくりも検討すべきであろう。

こうした電子音響の演奏に関する報告は、今後あらためて当学会で行う予定である。

## 3. 伊勢、仲井の演奏

### 3.1. string for percussion and computer (Max/MSP+DIPS)

パーカッションとライブコンピュータシステムのために制作された”string”は、打楽器特有のアタックや

減衰する音響から線的な音響を獲得し、楽曲として構築することを目的として制作された。string とは「糸」や「細紐」の他に「一連の」といった意味があり、ここで示す「線的な音響」とは減衰音に対する持続音だけでなく、連続的な音を含む。この線的な音響を獲得するための工夫を打楽器とコンピュータの双方に試みた。

打楽器においては、まず比較的身近な楽器で誰もがその音響を想像できる、トライアングル、スネアドラム、シンバルを選定、様々な奏法を用いることで本来の音響の延長上、あるいは裏切るような姿を引き出そうと試みている。例えば4枚のシンバルでは側面を擦る奏法を何種類か用いてアタックを強調しない発音方法を得ようとした。最終的にはワイヤー・ブラシ、トライアングルのピーター、オリジナルのシズルを使用することでアタック後の緩やかな音響を持続させている。(図4)

またオリジナルのシズルはスタンドに固定できるよう、穴を空けた2×10 cm程度のプラスチックの板にお風呂の栓抜きなどで使われるチェーンを取り付けられよう切り込みを入れたものを作成した。それぞれのシンバルにサイズ違いのシズルを使用し、シンバルを回すことで擦り合わされる音響を創り出している。その



図 4. 使用楽器と配置

他、使用された打楽器とスティック類の組み合わせは表 1 に、奏法の詳細は図 5 に示す。

表 1. 打楽器とスティックの組み合わせ

Percussion		Sticks
Triangles	青銅×2 真鍮×6	Beater × 2, Stick
Snare Drums	14" × 1 Piccolo × 1	Wire Brush, Hot Rot, Stick, Hand
Cymbals (with sizzle)	15" × 1 18" × 1 20" × 1	Beater, Wire Brush, Hot Rot, Stick, Hand
China Cymbal	16" × 1	Beater, Wire Brush, Hot Rot, Stick, Hand

コンピュータ上での音響処理には Max/MSP を使用しており、曲中においては常にリアルタイムサンプリングをし続けている。これは様々な打楽器音から更に線的な音響を獲得するための格となるシステムであり、同時に 2~4つのメモリー・ベースのレコーダーを稼働させている。また、再生されるタイミングではアタックが強調されないためにいくつかのエンベロープをシグナルで描き、徐々に重ねたり短い時間差を作ることで減衰音からの脱却を目指した。

更にこの作品ではもう一台のコンピュータにビデオカメラからの情報を取り込み、DIPS (Digital Image Processing with Sound) 上でリアルタイム画像処理を行っている。打楽器の主に生音の音量の変化と連動し、キャプチャされた情報を分割、回転、透過させて見せる効果を与えている。演奏者は時折本来の姿から線的なテクチャーへと変化し、楽曲が進むに連れて何枚かのプレーンが重なりあい、複雑な線を描くようになる。

最後に、この作品で使用された大まかなシステム図

(図 6) とパーカッションセット (図 7) を記す。



図 7. 使用されたセットの全景

日本初演 東京芸術劇場小ホール 1 (2004 年 11 月)  
世界初演 International Computer Music Conference  
(2005 年 9 月)

#### 4. 著者プロフィール

##### 安藤 大地 (Daichi ANDO)

国立音楽大学音楽学部音楽学科を経て音楽デザイン学科卒業。Sweden, IT University of Gothenburg, Art & Technology Mastger Program 修了。Sweden, Chalmers University of Technology より MSc. 授与。東京大学大学院新領域創成科学研究科基盤情報学専攻博士課程修了。博士 (科学) 2009 年より首都大学東京システムデザイン学部インダストリアルアートコース助教。

音楽を松本進に、作曲とコンピュータ音楽を Palle Dahlstedt と 菜孝之、Cort Lippe に、サクソフォンを 戸陽子にそれぞれ師事。対話型進化システムや人工生命、群知能などの音楽創作分析への応用を中心とした研究を行っている。また自らの研究成果を応用した音楽作品、メディアアート作品の創作を行っている。

##### 大石 将紀 (Masanori Oishi)

1977 年石川県金沢生まれ、千葉県松戸市出身。

1999 年東京芸術大学卒業。同年 東京芸術大学大学院修士課程入学。在学中に平野公崇氏のアルバム「ミレニアム」、清水靖晃氏のサクソフォネッツに参加。2001 年東京芸術大学大学院修士課程修了。同年 9 月渡仏し、パリ国立高等音楽院に入学。02 年から 04 年まで文化庁派遣芸術家海外研修員として研鑽を積む。在学中はフランス国内のコンクールで入賞 (U.F.A.M 国際コンクールソ

Explanation of Symbols

triangles1  
5 suspended triangles of different pitches

triangles2  
3 triangles on the felt, or something very similar to get the muted sound

cymbals  
4 sizzle cymbals of different pitches (15, 18, 20 inch and 16 inch china cymbals)

snare drums  
snare drum (14 inch) and piccolo snare drum

tremolo / mute

rim shot

snap the snare drum with hand

rub the snare drum with the brush / rub the snare continuously

rub the surface of cymbals with beater / rub the surface of cymbals with brush

roll the snare at the center position / roll the snare near position

roll the snare near to center position continuously

play sides of muted triangles at random

spin the sizzle cymbal with hand

rub up and down at edge of sizzle cymbals

knock the part of cup with hand

play the instruments in the frame at random

poco a poco accelerando

poco a poco ritardando

string for percussion and computer

図 5. 奏法の詳細

ロ部門名誉首席一等賞、室内楽部門首席一等賞、レオポルトベランコンクール一等賞、アヴァンセヌコンクール入賞)。

サクソフォンを C. ドウラングル、須川展也、平野公崇、彦坂眞一郎、富岡和男、A. ボーンカンプの各氏に、室内楽を L. ハダディー、中村均一の各氏、また即興演奏を A. サブレ、A. マルケアスの各氏に師事。

2007 年 4 月より東邦音楽大学、同大学院非常勤講師として後進の指導にもあたっている。

伊勢 友一 (Yu-ichi ISE)

国立音楽大学打楽器専攻卒業。ソロ・室内楽・オーケストラにおいてクラシック音楽から鼓現代音楽・即興と・幅広いウルのコンサートに出演し、レコーディングにも参加。一方で、建築家、デザイナー、モダン・ダンス等、様々なジャンルとのコラボレーション、パフォーマンスにも精力的に参加し活動範囲を広げている。ソロ・オリジナルアルバムとしても、これまでに「rcordor」(1998)「[cut](1999)[Life-in the never-ending flow of time」(2001) と、3 枚のアルバムを発表。

その他、打楽器奏者の作曲家として、ソロやアンサンブル、そしてモダンバレエや新体操の為の音楽にも打楽

器音楽、現代音楽性を取り込んだ形の新しい作品を書くなど行い活動している。打楽器を上野信一、岡田知之、中村裕子の各氏に師事。

有馬 純寿 (Sumihisa Arima)

1965 年生まれ。ライブ・パフォーマンスからサウンド・インスタレーションまで、コンピュータを用いた音響表現を中心に、ジャンルを横断する活動を国内外で展開している。近年は音楽プログラミング言語「Max/MSP」を用いた音楽制作や、ヲノサトル、前林明次とのコンピュータ・ミュージック・ユニット「rec\*rep」、古舘徹夫、Puneuma との「Autrement qu'etre」、John Zorn's COBRA 東京作戦」など、実験的音楽シーンをベースに活動を行っている。

またアート、演劇、パフォーマンスなど、さまざまな分野のアーティストとのコラボレーションも多く、音楽作品以外にもサウンドインスタレーションやネットワークアートなどの多様な作品を発表している。

99 年より会田誠、小沢剛、松蔭浩之ら昭和 40 年生まれのアーティストグループ「昭和 40 年会」に参加、活動の領域をますます広げている

2005 年 4 月より帝塚山学院大学人間文化学部助教授。

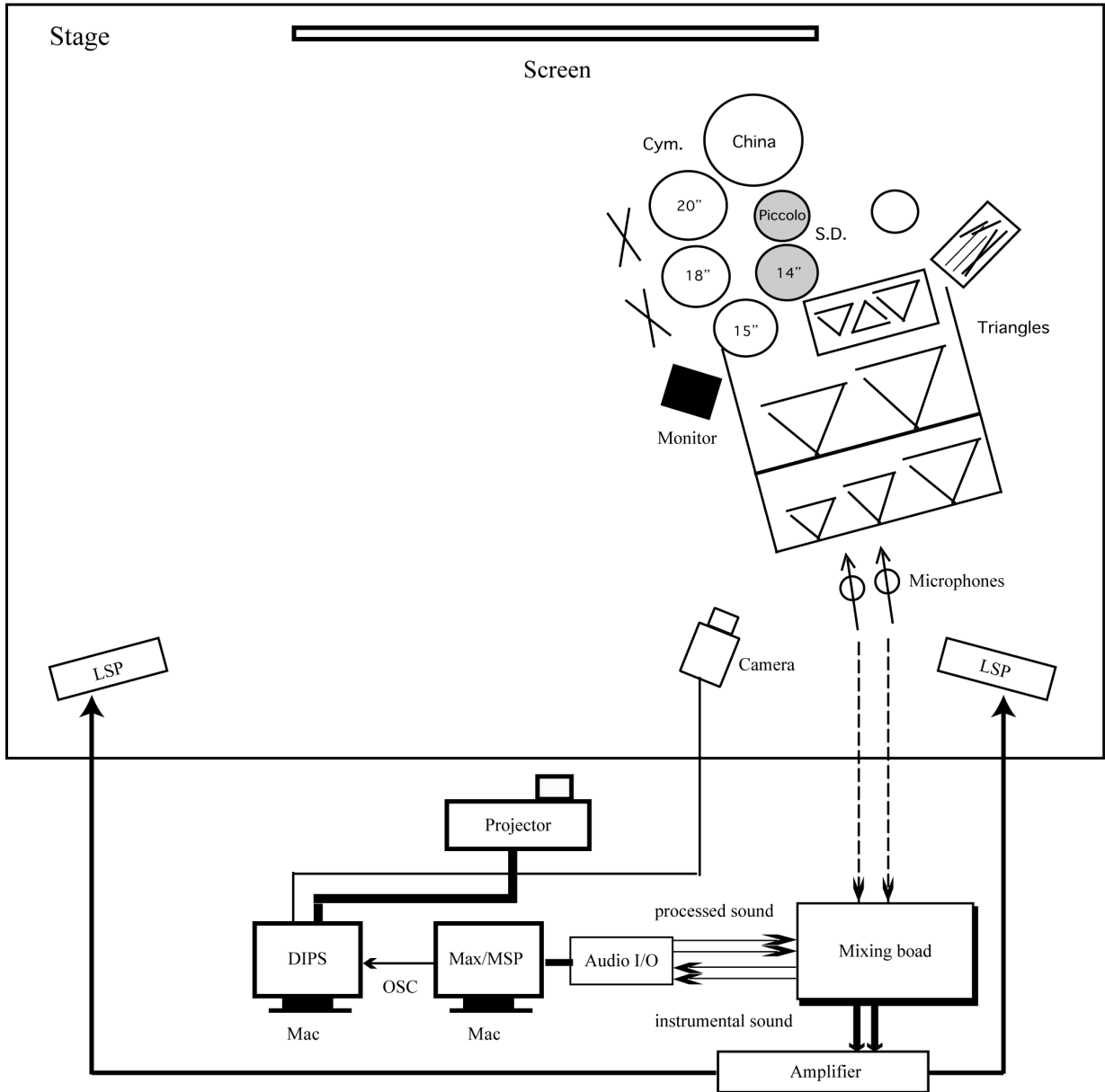


図 6. システム図

そのほか彩都 IMI 大学院スクール、創形美術学校、愛知県立芸術大学などの講師も務める。

演奏されている。2007年、ICMC 審査員。洗足学園音楽大学、東京工科大学、及び東京電機大学非常勤講師。

### 仲井 朋子 (Tomoko Nakai)

国立音楽大学音楽デザイン学科にて、作曲とコンピュータ音楽創作を、エリック・オニヤ、コート・リップ各氏に師事。2002年同大学大学院修士課程修了。在学中より国際コンピュータ音楽会議 (ICMC 2001) 現代音楽フェスティバル「June in Buffalo 2001」に入選。その他、ICMC 2002、2005、アジア音楽祭 2003 in 東京などに入選。作品は、電子音楽フェスティバル「Mix. 02」、Danish National Radio、SonicArt コンサートシリーズをはじめ国内外において

## 連載

## 欧州から (7) イタリア教育事情と EMUFEST

*Hiromi J. Ishii*  
City University UK  
Dept. of Music

## 概要

この連載記事は主に欧州における現在の電子音響音楽に関する様々な活動や問題を電子音響音楽と一般社会、電子音響音楽と教育、電子音響音楽と現代音楽界などの観点からレポートしていく。

This article-series reports today's issues and activities associated to electroacoustic music in Europe from the viewpoints of "electroacoustic music and general society" "electroacoustic music and education" and "electroacoustic music and contemporary music society".

## 1. ローマ EMU 音楽祭を訪ねて

ローマの聖チェチリア音楽院 (Conservatorio Santa Cecilia) とはいえ作曲家エンニオ・モリコーネ、オペラ歌手のチェチーリア・バルトリなどが学んだイタリアの名門校である。その名門が今動いている。2008年からスタートした同音楽祭は昨年で第三回目を迎えた。その第三回 EMUFEST を訪れた際、スタッフの一人である Gustavo Delgado 氏に音楽祭やその背景となるイタリアの電子音響音楽事情を伺うことができた。またその後、同氏からさらに正確な手記をいただいた。イタリア電子音楽の歩みは日本とやや似ている。20世紀中盤にケルンの電子音楽やパリのミュージック・コンクレートの出現を受けて1954年にミラノの電子音楽スタジオが発足、同じく同時期にスタートしたNHKスタジオなどとともに初期電子音楽スタジオとして活躍した。しかし筆者が渡欧した90年代後半、イタリア電子音楽は欧州においてほとんどといっていいほど影の薄い存在であった。活動が停滞していたのだろうか。それとも国外に対して門戸を閉ざしていたのだろうか。日本の音大では定着しなかった電子音楽教育はイタリアではどうだったのだろうか。Delgado氏から寄せられた手記『The global language of electroacoustic music』から要約、紹介する。

## 2. 『THE GLOBAL LANGUAGE OF ELECTROACOUSTIC MUSIC』より

## 2.1. 聖チェチリア音楽院と EMUFEST

電子音楽作曲家や電子技術のパイオニア達による共同作業は並ならぬ現代芸術、芸術研究、芸術教育方法の改革への道を開いた。過去の記憶無しに現在の電子音響音楽を理解することは限界があるし、表面的なものになってしまうに違いない。イタリアにおける現代はそういった興味深い時である。60年におよぶイタリア電子音楽史、イタリアの音楽院における30年におよぶ電子音楽教育史の後、2008年、イタリア電子音響音楽史上における転換点といえる出来事が起こった。イタリアの音楽院が初めて世界に対して門戸を開いたのだ。聖チェチリア音楽院電子音楽コースはイタリアにおける最初の電子音楽コースのひとつであった。初代担当者は Franco Evangelisti、イタリア及び欧州における実験的前衛音楽のもっとも代表的な作曲家である。彼の功績によりローマ電子音楽派は作品の深みと質の高さで知られてきた。その聖チェチリア音楽院で、国際電子音響音楽祭 EMUFEST が開催されたのだ。

同音楽祭はローマ大学 Tor Vergata、伊・南米インスティテュート、Scelsi 財団、ローマ州、CEMAT そして Nuova Consonanza 協会による協力支援を得ており、過去二回を通して音楽院の教授達、学生達のうちから80名以上の演奏家が選ばれ参加し、世界32カ国から500以上の作品が寄せられ、そのうち150作品が選出演奏され、すべてのコンサートがほぼ満席であった。

現在、芸術総監督は電子音楽科教授の Giorgio Nottoli に引き継がれている。2010年、音楽院は第三回 EMUFEST にあたり、過去二回を通して聴衆、作曲家、研究者、演奏家そして技術スタッフ達とともに決断したように、これが恒久的なものとなることを望んでいる。聴衆が国際的なレベルでの最も代表的な電子音響音楽作品を体験できるという、イタリアにおけるユニークなイベントとして、またローマ市の中心部で現在形の技術、楽器奏法や表現法を反映した今日の音楽を聴く機会

として。

第三回音楽祭はこれまで同様高品質8チャンネルシステムをもつ音楽院のサーラ・アカデミカ・デ・コンチェルティをメインの演奏会場とし、八日間の開催期間中には様々なコンサート、会議、特設展が行なわれた。今回初めて中国とアルゼンチンの二つの国の特集コンサートがそれぞれ生まれ、これらの国々における最近の重要作品群が演奏された。また Nuova Consonanza の協力で Franco Evangelisti 作曲コンクールが開かれ、今年は「ピアノとエレクトロニクス」という編成にテーマがおかれた。学生達は選出作品の演奏においてあらゆるテクニカル上また表現上のチャレンジに直面しながら、地元の、また海外のアーティストとのナマの交流を得る機会に恵まれた。

EMUFEST が目指すところは聖チェチリアの学生達先生達という高度な音楽レベルを有する演奏家達に助けられ、入選作品の質の高い演奏を実現することにある。もちろん可能であれば外部協力者に要請することもある。国際的な経済危機の現在にあって、EMUFEST は人材にめぐまれているおかげで守られ特権を与えられている。あなたが電子音響音楽祭を開こうと思ったら、まずどのくらいの費用が生じるのかを實際紙に記してみなくてはならないだろう。貴方の予算書にはホール、ハイファイ・サウンドシステム、マイクロフォン、コンピュータなどのレンタル料、レコーディング、CD 制作、エンジニア、音楽家、ライブ演奏家、指揮者、アシスタント、チラシ・プログラム印刷などの費用が含まれているだろう。音楽家の略歴、作品解説、会議概要、外国語への翻訳、グラフィックデザイン、ロゴ、スポンサー達、報道関係、法的許可等、契約諸関係、宿泊、特別ゲストへのランチ券、そしてあなたが始めに想像もしなかったような、ほとんど無限とも思えるほどの細かい事柄が起こって、あなたは開かれた窓からできるだけ早く自分自身の作曲家としての普通の生活に引っ込もうと思うに違いない。しかし幸いここローマ（音楽院）には「我々がやらなければ物事は決して変わらないのだ」と信じてすすんで挑戦していこうとしている教師学生達がいる。聖チェチリア音楽院には独自の、しかもローマで最も良い音響をもつコンサート・ホールのひとつ『ラ・サーラ・アカデミカ』がある。音楽院には数々の歴史的レコーディングが行なわれた美しいパイプオルガンがあり、音楽院は教育目的として D & B オクトフォニックシステムとミキシングコンソール、多くのマイクロフォン他オーディオ備品に 6000ユーロをかけた。これらはもちろん音楽祭にも使えるし、音楽院にはサウンドエンジニアである Schiavoni 教授の指導のもとリハーサルやコンサートの音響や録音などすべてのテクニカルな仕事を担うことができる電子音楽上級コースの学生達がいる。

2010年の EMUFEST はイタリアの教育改革を踏

まえたものとなった。なぜなら参加作品のうちイタリア国内の教師、学生達の応募が次第に増えており、音楽祭が全国の電子音響音楽作曲家達の会合の場となりつつあるのだ。音楽祭中に行なわれた会議では、これに先立つ 2010年6月に Sassari 音楽院で行なわれた第五回電子音楽集会でのテーマ『教育活動の推進と背景となるイタリア教育改革』が継続され、国内の教師学生達がそれぞれの経験を交換しあい、音楽院や音楽機関における電子音楽の現状を議論し合うために招かれた。詳細はつぎのようである。

## 2.2. イタリアにおける教育改革と音楽教育そして電子音響音楽

イタリアには58の音楽院と21の国立音楽機関がある。約48の電子音楽クラスがあり需要に応じてひとつの音楽院において二つのクラスが置かれることもある。イタリアでは大学と同じく音楽院は教育省 MIUR に所属している。この点で、電子音楽における最初の学位は例えば数学における最初の学位と同じレベルとなる。教育省は新制度では新分野における教育課程は5年以上になつてはならないとしている。イタリアの大学での最初の学位は Triennio(三年コース) と呼ばれその上の専修学位コースは Biennio(二年コース) と呼ばれる。つまりフルキャリアは合わせて5年となる。一方、旧制度においてピアノや一般の器楽作曲など伝統分野での教育は10年制であった。音楽院が大学の新制度に移行したので、数々の問題が発生した。イタリアの中学・高校には国が決めた音楽科目はない。このため親達は学校長達に外部委託講師を依頼する。昨年までは音楽専門小中学校は存在せず、音楽は特別枠のカリキュラムとして教えられていた。

仮に理系高校を卒業した18歳の学生がいたとしよう。彼は大学で数学を学ぼうと決心する。これは問題がない。理系高校では彼の決心に備えた数学や物理などの予備知識を学んで来た。こうして次なる大学での三年間の教育はこの学生にとって数学をより深く学ぶのに有効なものとなるだろう。次に同じく理系高校を卒業した別の18歳の学生を想像してみよう。この学生が大学に進学するのでなく音楽院へ進み電子音楽を学ぼうと決心したとする。数学と物理において優れた成績を取り、入試を合格したとする。入試委員会に対し、彼が多くの現代音楽を聴いていて電子音楽と現代音楽の主だった作曲家達の作品を知っており、そのため芸術と電子音楽に大変興味をもっており、何よりも彼自身が作曲家になりたい、その数学の知識を使って音楽創作をしたいと訴えたとする。すべて問題は無いようにみえるのだが、入試委員会は彼が記譜法において及第点 C の能力すら無いという点を付ける。加えて彼は音楽理論のことを何も知ら

ないのだ。これは厳しい問題である。彼は電子音楽コースに進学できるのだろうか。

電子音楽にも適用されてきた入試の伝統的な規則では、電子音楽を学ぶ以前に作曲か楽器における音楽の学位を持っていることが要求されていた。つまり、旧制度では電子音楽は10年間の長さにおよぶ作曲や楽器コース卒業後にはじめて学ぶことができる専修コースだったのだ。現在ではすべてが変わった。教育改革により、音楽理論を音楽院入試に合格するために学ぶことはそれほど大変な状況ではなくなった。音楽の予備知識を持たない若い学生であっても入学資格があるとみなされるようになった。ここで、前述の二つのケースを比べてみたい。前者の学生が高校で学んだことにより大学三年間のフルタイムコースで有利にプログラマー、数学者、エンジニアとしての基礎を作ることができるのは明らかだ。しかし、音楽理論とコンピュータ音楽の知識なしの後者、電子音楽コース受験者にも同じだろうか。

現行の改革で最大40の音楽高校が設立された。これらは楽器か合唱のコースを付加した総合高校である。2010年3月18日現在で教育省が提示した音楽/合唱高校の数は28である。音楽/合唱高校は設立のために、また経済上の理由により、省の認可を必要とし、例えば理系高校内に置くなど現存するあるいは以前の高校の建物を利用しなければならない。音楽/合唱高校のカリキュラム内容は、

イタリア語と文学、  
地理、歴史、哲学、  
外国語と外国文化、  
数学、  
物理、  
自然科学・生物・化学・地学、  
美術史、  
スポーツ科学、  
カトリック宗教か代替りの活動、  
音楽演奏と解釈、  
音楽理論・分析・作曲、  
音楽史、  
グループ音楽活動、  
音楽テクノロジー、

である。イタリアが理系高校や芸術高校が大学に至る道であるように音楽/合唱高校を音楽院に至る高校として作る必要があるのは明らかだ。しかし解決策はこれしかないのだろうか。そして、音楽院がたった5年間のコースしか置かないとすると、旧制度において最初の5年間を教えてきた教授達の職場はどうなるのだろうか。音楽/合唱高校の教師達は音楽院の教授達ではない。彼らの給料はカテゴリー上同じではない。ゆえにイタリアは第二

の平行する選択肢を実行した。先を続ける前に、新体制において学生は同時に二つ以上の大学コースに籍を置くことができないという制限があることを伝えておきたい。18歳の時点で、学生は音楽院か大学かどちらかを選ばなくてはならないのだ。イタリアの音楽院が行なったもう一つの過激な選択は、『プレ・アカデミック・コース』というものである。音楽院はプレ・アカデミック・コースの学則や内容に関して全く自立した決定権を持つが、音楽/合唱高校からの進学者とプレ・アカデミック・コースからの進学者とのレベルのバランスを取らなくてはならないため、内容は音楽/合唱高校のものに大変似たものとなっている。音楽院間でカリキュラムに差異があるが、その内容はおよそ次のようである。

楽器、  
音楽史、  
音楽理論と音楽分析、  
グループ音楽学習、  
合唱、  
コンピュータ音楽、  
聴音。

聴音とコンピュータ音楽がおかれているのはまったく革新的である。今日の学生達は日常の音楽的音響的生活において新たな答えを見いだしていかなければならないからだ。プレ・アカデミック・コースでは数多くの現実に対応した規則がある。

1. 音楽/合唱高校のように年齢制限をおかない。
2. 教育省から独立した音楽院によるシステムなので音楽/合唱高校よりフレキシブルに授業内容やカリキュラムの変更ができる。
3. 学生が充分修得出来る能力がある場合、飛び級ができる(音楽/合唱高校では出来ない)
4. 理系高校で学んだ学生も、音楽院へ進学するのに必要な知識を学ぶ為に卒業時点でプレ・アカデミック・コースに通うことができる。
5. これは学位コースではないので、大学に籍をおく学生も音楽院のプレ・アカデミック・コースに通うことができる。これはあくまでも音楽院が将来の学生達のために作った内部のコースなのだ。

### 2.3. おわりに

何が実際に起こっているのかということについて、首尾一貫したヴィジョンを持つには早すぎるだろう。最初の結果は5年後、第一期音楽/合唱高校卒業生達が音楽院に入学してきた時、彼らのレベルがプレ・アカデミック・コースの学生達と比較されたときに分かることであ

る。一方、私はイタリア人が変化を求めているのだと思っている。国家の有せん課題として、彼らは自らの教育上の危機を俎上にのせた。この危機はしかし、一般的なものかもしれない。なぜなら伝統的な音楽院は今やその教育プログラムを作り直して行かなくてはならない時期に来ているからだ。イタリア人達はその内部闘争を直視するという勇気を持っていた。この教育改革プロセスには、それに伴う国家予算が必要である。イタリア人は歴史と文化の中に彼らの回答を見いだして行くだろうが、同時に音楽院の外にも目を向けて行く視野の広さを必要としている。幸い、グローバル化時代において容易に教育方法の情報交換が行なえるので、徐々にではあるがその扉を開きつつある。これは大きな挑戦であり、私たちは EMUFEST の活動を通してそれに貢献しているのだ。

### Gustavo Delgado プロフィール

ブエノスアイレス生まれ。アルゼンチン国立キルメス大学、ローマ聖チェチリア音楽院にて電子音響音楽を学ぶ。M. マッシューズ、G. ペネットはじめ様々な作曲家のセミナーに参加。独立した電子音響音楽作品の他にもシアターピース、イヴェント、ポップス、またテレビドキュメンタリー番組などの音楽も手がける。

National Arts Contest 2010、Benevento-Italy、Juan Carlos Paz 2001 にて第一位、Citta di Udine 2004、2010 ファイナリスト他、数々のコンテストに入選、入賞している。1999 年より Nuova Consonanza 協会におけるコンサートにて Piero Schiavoni とともにテクニカル・サウンド・ディレクター、コンピュータ音楽テクニカルサポート、レコーディングスタッフを務める。EMUFEST スタッフ。[翻訳および校正要約・石井紘美]

### 3. 手記翻訳を終えて

イタリアは音楽の国、といったイメージがある。その音楽教育が実際にはこれまでほとんどプライベート・レッスンに頼ったものであったというのは意外に知られていない。大学への進学コースと技術商業コースに早期に分けられ、ほぼ半数は技術商業高校へ進む、というのがこれまでの進学状況だった。また一方ではナポレオンが設置した超エリート養成大学や音楽院での10年におよぶ就学課程など、専門家と一般の極端なヒエラルキーが今でも存在している。イタリアの教育制度は重層構造になっているのだ。日本とは大きく異なるところだ。しかし大学進学率が上がり、社会が平均化することによって音楽院での最初の5年間の課程が消滅したからといって、音楽教育のレベルを下げるわけにはいかない。音楽院は信頼できる自前の「予備校」を置くことで入学レベルを旧システムでの前半五年間修了者レベルにキープし

ようとしていると言えるだろう。

聖チェチリア音楽院では電子音響音楽教育に D. スモーリーのスペクトロ・モルフォロジーや C サウンドを取り入れている、とも Delgado 氏は語ってくれた。古典音楽でのメロディ聴音や和声聴音ではなく新しい聴音のメソッドや、動機・楽節といった音楽分析ではない電子音響音楽独自の音楽分析法も必要となってくるだろう。多種多様な電子音響音楽の創作分野において、先端性を失わず、ドグマ的にならず、どのように若い学生達の耳を育て電子音響音楽創作を教えていくのだろうか。また国際電子音響音楽祭としてスタートした EMUFEST はイタリア国内の活性化に伴いどのように展開していくのだろうか。国内作曲界を中心とした内容に移行していくのだろうか。外国人である筆者としてはブルージュ音楽祭なきあとの欧州で、このままの規模の大きさ音楽的な質の高さを保ちつつ、国際音楽祭としてさらに継続してほしいと願っているのだが。EMUFEST に触発されて今後イタリア電子音響音楽全体がどのように発展していくのか、ぜひ注目したい。

### 4. 著者プロフィール

#### 石井 紘美 (ヒロミ・イエンチ・イシイ)

博士 (PhD. 電子音響音楽作曲/音響美学)。武蔵野音楽大学研究員を経て音響技術専門学校、尚美大学講師のうちドイツ・ドレスデン音楽大学上級課程にてクセナキスの弟子であるヴィルフリート・イエンチに電子音響音楽を師事。Konzert Examen (音楽家資格試験) 合格後、英国から奨学金を得て 2001 年よりロンドン・シティ大学にてサイモン・エマーソン、デニス・スモーリーの指導のもと『日本伝統音楽との関係における電子音響音楽作曲』のテーマで博士研究。CYNETart、フロリダ電子音響音楽祭、英国 SAN・EXPO966、北京 CEMC、Musica Viva、ベルギー Musiques & Recherches、オランダ・ガウデアムス、イタリア EMU 祭など様々な音楽祭や音楽週間にて作品が演奏されている。西ドイツ放送、中部ドイツ放送、ベルリン放送、またベルギー、ポーランド、オランダでも作品が紹介されている。2006 年 ZKM 奨学金を得て客員作曲家。WERGO よりポートレート CD 『Wind Way 風の道』が出版されている。

## 会告

### ■先端芸術音楽創作学会運営体制

#### 運営委員

##### 事務局

会長：小坂直敏 (東京電機大)

副会長：高岡明 (玉川大), 古川 聖 (東京芸大)

研究会担当：塩田和明 (尚美学園大)

会員担当：寺澤洋子 (筑波大)

広報 (Web)：根本翔多 (東京電機大)

会計：森威功 (東京芸大)

会報：安藤大地 (首都大)

#### 一般

石井紘美 (英国シティ大学), 今井慎太郎 (国立音大),

小林良穂 (慶応大), 寺澤洋子 (筑波大学),

中村滋延 (九州大), 西野裕樹 (シンガポール国立大学),

沼田雄司 (桐朋学園大学), 深山 寛 (東京大),

水野みか子 (名古屋市立大),

Cathy Cox (玉川大),

Michael Chinen (米国ダートマス大学)

#### 在外国メンバー

Mara Helmuth (University of Cincinnati, U.S.A.),

Karen Wissel (Growth in Motion, Inc., U.S.A.),

Mark Battier (Sorbonne, France)

### ■電子ジャーナルへの投稿を歓迎します

原稿は原稿執筆要領に沿って書いていただき、編集委員まで送付して下さい。また、詳細については編集委員までお問い合わせ下さい。

編集委員：安藤大地 [dandou\[at\]sd.tmu.ac.jp](mailto:dandou[at]sd.tmu.ac.jp)

原稿は以下のカテゴリに分類されます。

- 原著論文 研究論文。査読を経て採録されたものが掲載されます。
- 研究報告 研究の予稿。査読はなし。通常の学会の研究会の予稿に相当。
- 会議報告 国際会議等の参加報告。
- 解説 既に知られている重要な技術、概念、研究動向を読者にわかりやすく伝える記事。
- 連載 何回か継続して綴られる原稿。解説や報告などさまざまな区分が個々の原稿にはあるが、全体を連載として区分する。
- インタビュー 作曲家、音楽家へのインタビュー。
- 書評 読者へ紹介したい単行本の感想、評論など。
- 報告 自身のあるいは研究室の活動報告など。
- 作品解説 自作品の哲学、用いているシステム紹介、音楽理論などを作品の中で特筆すべき内容を解説する。プログラムノートを発展させ、より学術的にしたもの。

このほかのカテゴリも必要に応じ、作成したいと考えています。上記に当てはまらないものは編集委員にご相談下さい。

### ■第8回研究会

日時：2011年2月27日(土) 13:00 - 17:30

会場：首都大学東京日野キャンパス

2号館 地下撮影スタジオ

#### プログラム

##### ○1件目

講演タイトル：アートにおける多次元データマッピング

発表者：瀧野 峻行 (JST, ERATO, 岡ノ谷情動情報プロジェクト, 理化学研究所)

##### ○2件目

講演タイトル：多次元構造を表現する編集ツールの開発とそれを使った作曲に関して

発表者：古川 聖 (東京芸術大学) 他

##### ○3件目

講演タイトル：パネルディスカッション：電子音響を含んだ楽器曲を楽器演奏家の立場から見る (聴く)

発表者：安藤 大地 (首都大学東京)、大石 将紀 (東邦音楽大学)、伊勢 友一、有馬 純寿 (帝塚山学院大学)、仲井 朋子 (東京工科大学他)

## 編集後記

今回の研究会は普段とは場所を変えて首都大学東京の日野キャンパスで行います。先端芸術音楽創作学会は作曲家の集まりですが、一般的なクラシックのコンサートで電子音響を含んだ楽曲の演奏が近年増えていることを考えると、楽器演奏家の意見を充分に取り込んでいく必要があるかと思います。今回は第一線で活躍してらっしゃる演奏家お二人をお招きしてパネルディスカッションを行います。

今後も先端芸術音楽創作学会をよろしく願いいたします。(会報編集担当:安藤)