

Title	コンピュータ音楽の挑戦 : 2つのCOEプロジェクトを中心に(芸術のプロジェクト)
Sub Title	Computer Music at Keio SFC : Focused around 2 COE Projects(Projects Art)
Author	岩竹, 徹(IWATAKE, Toru)
Publisher	
Publication year	2004
Jtitle	Booklet Vol.11, (2004. ) ,p.61- 71
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AA11893297-0000011-04211282">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AA11893297-0000011-04211282</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# コンピュータ音楽の挑戦

—2つのCOEプロジェクトを中心に—

岩竹 徹

## 1. はじめに

慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス (SFC) において、2002年度から5年間の予定で21世紀COEプログラム (拠点リーダー: 徳田英幸教授) が走り出した。COEとは文部科学省が日本国内の大学を対象に競争ベースで公募する研究助成プログラムであるが、その名称が端的に示しているように、これはCenter of Excellenceという位置付けであり、国際的なレベルでの競争力を持った拠点大学を日本国内で育成するという意図を持ったものである。SFCではすでに第1回目のCOEプロジェクト「創造的デジタルメディアの基礎と応用に関する研究 (1996-2000)」が終了しているので、今回の21世紀COEプロジェクトはSFCにおける第2次「学際、複合、新領域」COEというべきものになっている。

ここでまず、今回のSFCでのCOEプロジェクトの全体的な構造を簡単に説明しておく、テーマは「次世代メディア・知的社会基盤」であり、全体は「次世代インフラ基盤」、「次世代応用基盤」、「先端的な基盤実証実験」の三層のレイヤーに分かれている。この三層構造自体はほぼ前回のCOEプロジェクトの体制を継承しているが、今回のCOEは前回にも増してこの三層を融合させた形での研究成果を社会全体に対してアピールすることを目的とするものである。そのための枠組みとして、e-learning、e-governance、e-spaceが設定され、さらにこれら全体の活動を、2003年度からSFCに導入される40Gbpsのバックボーンが支えることになる。また今回のCOEの特徴として、教育においても世界水準の拠点形成を目指すものとなっている。なお、21世紀COEプログラムのウェブサーバは<http://www.coe21.sfc.keio.ac.jp/>にあるので、関心をお持ちの読者諸兄には随時参照していただければ大変に嬉しい。まだ始まったばかりだが、今後は意欲的なコンテンツがアップされていくことになるだろう。筆者は、前回のCOEプロジェクトに引き続き、今回の21世紀COEにおいても「次世代応用基盤」レイヤーの事業推進担当者としてプロジェクトに加えられ

たので、本稿では前回のCOEでのコンピュータ音楽プロジェクトを顧みながら、今回の21世紀COEで筆者が達成したいと考えているアイデアの概要を読者の皆様にご紹介していきたい。したがって、以下で述べる事柄は21世紀COEプロジェクト全体ではなく、筆者の推進するコンピュータ音楽に関わる部分に限定されることをお断りしておきたい。

## 2. 慶應SFCでのコンピュータ音楽

本題に入る前に、まず慶應SFCでのコンピュータ音楽をめぐる話題からご紹介していきたい。慶應SFCの開設は1990年のことであったが、日本の一般の大学のカリキュラムに本格的なコンピュータ・ミュージックが導入されたのは、筆者の知る限り慶應SFCが最初である。慶應SFCでのコンピュータ音楽カリキュラムの特徴は、博士課程までを備えた研究・教育機関であるだけでなく、先端的な表現を追求・開発するクリエイティヴな環境でもあることである。慶應SFCにおいては、上述の第1次COEが実施された時期はちょうど大学院が立ち上がる時期に当たっていたわけであるが、1996年には私の研究室に所属していた6名の修士課程院生のうち、東野珠実さんと田所淳君の2名が塾長賞を受賞するなど、非常な熱気に溢れていた。この2名の院生(当時)は、コンピュータ音楽の分野では世界最大にして最高のランクにある学会およびコンサートであるICMC(International Computer Music Conference)その他に自作品が入選し、最優秀作品に選ばれるなどの活躍が評価されたわけである。プロの作曲家でも数多く落選するICMCに、音楽大学でもない慶應SFCの学生が入選したので、これはかなり話題になった事件であり、筆者にとっても誇らしい出来事であった。前述のようにCOEの目標は、国際的なレベルでの競争力を持った拠点大学を育成することにあるので、コンピュータ音楽の分野ではSFCとしてタイムリーに名乗りを挙げた格好になったわけである。1996年以降も、ほぼ毎年各種の国際コンペに入選するなど、世界的にも活躍している卒業生が多いが、このような創造的な活動拠点としてもSFCの果たす役割は今後も重要である。

## 3. 第1次COEプロジェクト当時の状況

このような折に、第1次のCOEプロジェクトが開始されたわけであるが、筆者は上述の「世界的な拠点大学」として認知されるという目標のために、当時の時点で達成されつつあった成果を、国内外での多様なチャンネルを通して発表していくことをプライオリティとして設定した。しかしながら、詳細は省略するが、音楽的な視点からは当時のコンピュータは、現在に比べてパワー不足だったことも事実である。必要な要素技術の多くはまだ存在していないか、いたとしてもβバージョンであるか、あるいは初期の萌芽状態であった。単独の技術自体は存在する場合でも複数の要素技術を結び付けたり、あるいは音楽家が使えるようなインターフェイスが存在し

ていないことも多く、ネットワークに関しても現在に比べて通信のスピードが格段に遅かったため、MIDI信号程度であればネットワーク上で交換できたが、サウンドファイルの転送を音楽的に満足のいくクオリティで行うことは事実上不可能だった。この辺りの事情は、今では良く知られたインターネット関連の技術やソフトウェアの多くが、その登場が1990年代後半であったことから察していただけるのではないだろうか。当時は、すでにCsoundやCLM、あるいはCmixなどの音響合成ソフトウェアは存在していたが、現在のようにある程度高度な音響合成を安心してリアルタイムで実行できるソフトウェアは少なかった。つまりアイデアを直ちに実行できる環境がまだ存在していなかったため、作品を作る前に、まず作品を作るためのシステムを作る必要があったのである。走るための靴を自分で作りながら走ったということになるかもしれない。そのようなわけで、結局のところ、「秒進分歩」で平行に進行する技術開発を横目で睨みつつ、技術開発の現場からは一歩離れた位置に立ち、技術的な成果よりもコンテンツの提示に力点を置く戦略を採用することになった。当時はSFCの大学院は立ち上がったばかりの時期であり、マンパワーがまだ不足していたので、筆者は自分自身の作品を発表する活動を通して上記の目標を達成する必要性があった。SFCでのコンピュータ音楽の活動に関する社会的なアピールを考えると、論文発表よりも作品によるコンサートの方がインパクトが大きかったのである。

#### 4. 第1次COEでの主な成果

以下では紙面の都合で筆者自身の主なアウトプットに限らせていただきたい。前述のように国際的なプレゼンスという視点からは、ICMCでの作品発表は有効な方法のひとつである。また単一の作曲家のコンピュータ音楽作品による個展コンサートは、筆者の知る限り筆者のものが国内最初である。なお、これらのコンサートに関しては、CNNテレビ、ヨーロッパでのラジオ放送、朝日新聞、雑誌その他のメディアで紹介された。

##### 作品

1. 《A Ruin under the Full Moon》 ICMC'96 Hong Kong 1996年  
(ただし、β版の初演はデンマークのルイジアナ現代美術館、1995年)
2. 《Mist of Rainbow》 ICMC'97 Thessaloniki ギリシア 1997年
3. 《Hagoromo》 NTT コンピュータ音楽シンポジウム 1997年

##### 個展

1. 「思いの丈」 浜離宮朝日ホール 1996年
2. 「岩竹徹のサイバーオペラ：竹取物語」 明治神宮内苑 1998年
3. 「記述される音楽」 ICC 東京オペラシティ 1999年

## 5. 個展「思いの丈」のコンセプト

以下では、当時の筆者が考えていたことをご紹介していきたい。まず個展「思いの丈」のコンサート・パンフレットから、プログラム・ノートを抜粋する。(以下、抜粋)

コンピュータ・ミュージックという言葉から、皆様は何を連想されるでしょうか？ 電子音？ MIDIシンセサイザ？ シークエンサのジャスト・ビート？ 難解なアヴァンギャルド？ テクノポップ？ ニューエイジ……？

今回のコンサートでご紹介させていただきたいと思っている音楽は、これらのどれでもありません。たぶん皆様がまだ聞いたことの無い種類の音楽ではないでしょうか。今日私たちはあらゆる種類の音楽を聞くことができるにもかかわらず、さらに異なる響きを持つ音楽を創造する必要があるのでしょうか？ またそれは可能なのでしょうか？

私は思います。今回ご紹介する音楽は、実は誰でもが良く知っている音楽ではないかと。心の奥底で、悠久の過去から常にそこにあった響きではなかったかと。すべての人に聞こえていながら、かつて一度も音楽としてリアライズされたことのない響き、それが私の探し求めてきた音楽であるように思われます。私にとってコンピュータとは、この響きを実現するために必要不可欠な道具であり、探究の方法であり、変換のテクノロジーであり、表現のメディアなのです。

### 息の音とコンピュータ

ここ数年間の私の関心は、私たち自身が絶えず聞くともなく聞いている生命の響き、つまり呼吸が作り出す息の音にありました。息のエンヴェロープには、生命のクオリティに関する多くの情報が含まれているように思われます。息の音から出発した私の関心は、感情によってモジュレートされた息遣い、感嘆詞、声の表情、忘我状態での発話などの問題に発展しました。私の課題は、これらを成立させている身体の秘密に迫ることであり、またこれら生命のクオリティを媒体として、劇的なものを音楽の中に蘇らせることでした。今回の個展で使われる主要な音響素材は息の音です。ソプラノと謡で代表される声は人間の身体そのものを変換装置にして作られる息の音ですし、尺八、笙、能管などの竹を共通な素材とする管楽器も息の音を変換するための装置です。今回の個展では、さらにコンピュータが息の音を様々に拡大/変容させる装置として使われていますが、それに加えてコンピュータ自体が音響生成を行う非常に洗練された楽器としても使われています。

## 日本の伝統楽器

息の音と向き合ってから以来、私は日本の「伝統音楽」と呼ばれているジャンルでは、自然な呼吸のリズムと響きが非常に良く生かされていることに気付きました。声楽にしろ器楽にしろ、何と多様な音色とリズムのスペクトラムがあることでしょう！ 西洋の楽器はメカニカルに洗練され、ピッチと音色を特定の方向へ進化させ、その上で独特な音楽理論と作曲の体系を発達させてきましたが、日本の楽器は全く異なる進化を遂げました。それは息の持つ豊かな響き自体を引き立たせることを通して、身体に潜む人間的なものを直接表現する方向へ進化したように思われます。この特徴は、呼吸のリズムから導かれる「間」と呼ばれる時間の構造にも現れていることは、すでに皆様ご存じの通りです。これらの事実から、日本の伝統音楽では、演奏を通して身体に潜む暗黙知を直接表現することに関心が注がれてきた、とは言えないでしょうか。そしてこの暗黙知の中には、人類に普遍的な「何か」が隠されているようにも思われます。

私は、決して西洋音楽を否定しようとか、日本の伝統音楽を復活させようとか、そんな大それたことを考えているわけではありません。そうではなく、新しい音楽を創作しようとする場合、私の耳には日本を始めアジアの伝統音楽で使われる楽器の音が、とても新鮮で魅力的に響くということなのです。どうやらこれには上で述べたこと以外にも理由がありそうです。実は測定によって明らかにされているのですが、一般にアジアの伝統楽器の音には超音波成分と超低周波成分が豊かに含まれています。この事実が持つ意義はまだ十分に解明されてはいないものの、耳に聞こえない周波数成分が音色知覚に影響を及ぼすことは実験的に知られていますので、日本の伝統楽器による生の音をコンピュータ音響に加えることにより、音色知覚が豊かになる可能性があります。さらに、息の特性を活かしてノイズを多く含んだ響きを作り出すこともできるので、日本の伝統楽器は大変に魅力的なのです。

## 創作論

今回の個展で発表される作品に共通する原形的なイメージは、虹、霞、蛇、月、夢、天の川、松明の炎などであり、またこれらを背景として繰り広げられるドラマです。何故これらのイメージが選ばれたのか、これはもはや合理的に説明できる事柄ではなく、私個人の無意識に潜む身体的な衝動から生み出された、としか言いようがありません。このレベルでは、分析的なアプローチは無力に思われます。そうではなく、イメージそのものになることが重要なのです。

長い暗中模索の時期を経て、最近の私には微かな光が感じられるようになりました。この光はすべてを暴き出す太陽光線の類ではなく、むしろ夜空で瞬く孤高な星々の光、幽玄な月の光、幻想的なオーロラ

の光などに似ています。闇を追放する光ではなく、夢幻の世界をあるがままに照らし出す精妙な光。そこで展開される光景に、私はただ立ち会うだけです。心の核心に存在するオリジナルなリアリティと一体化する体験は、人を本来のオリジナリティへと解放するように思われます。私に表現への衝動をもたらすものは、このリアリティの豊穡です。私の音楽は、リアリティを可能な限り正確に写し取ろうとするプロセスの結果に過ぎません。

## 方法論

ここで、方法論が問題になります。オリジナルなイメージを私たちの属する現実世界での表現に変換するには、これを可能にする有効な方法が存在しなければなりません。言い替えれば、自分自身の内部世界を探索するための方法と、そこで得られた結果を表現に変換するテクノロジーを持たなければ、すべては絵に描いたモチです。従来は、楽器とオーケストレーションがこれを実現するための主要な方法でしたが、リアリティを表現するには、生身の人間の身体衝動を直接表現できるような、よりパワフルなメディアが必要なのです。この問題を解決するには、現段階では2つの方法が考えられます。ひとつは感情表現のプロセスを脳波や筋電などを含めた生体情報の視点から解析し、その結果をコンピュータによる直接的な音響生成へと応用するもので、これは私の所属する慶應SFC研究所で現在進行中の研究プロジェクトの一部を成すものです。この研究成果は、今回発表される新作でその一部が使われることになるはずですが、もうひとつの方法は、人間の身体自体が非常に優れた表現メディアであることを利用する方法、つまり直観的な内省の身体による直接的な表現行為の利用です。特に今回は、発声および管楽器の演奏時に現れる様々な想念のエンヴェロープを予め録音し、これをコンピュータで処理して生演奏と同時に再生するという方法が採用されています。具体的な処理の内容は作品により様々ですが、共通して用いられている方法はデジタル信号処理で、例えば時間領域での生のデータを周波数領域でのデータに変換し、そこで様々な処理を加え、再び時間領域での音響へと逆変換するというものです。これは生のデータを操作する場合ですが、最初から特定の計算アルゴリズムを使って音響波形を直接生成する、という方法も使われています。そのために今回実際に使用されたコンピュータはNeXTStation、Ultra Sparc、PowerMac + Kymaです。またソフトウェアは、Csound、CLM、POWEpv、そしてRTです。これらのソフトウェアはすべてインターネット上で公開されているので誰でも入手可能です。またBioMuseも使われる予定です。

## 演奏論

リアルタイムで多数の音響の複雑な計算や処理を行うことは、現在では全く不可能ということはありませんが、私のアイデアを実現するにはコストがかかりすぎて現実的ではありません。速くなったとはいえ、まだ現在のリアルタイムシステムには処理スピードに限界があるのでできることが限られており、また酷使されるシステムは演奏中にダウンしないとも限りません。数年後にはこの問題も解決されていると思われませんが、理想的なシステムが完成するまで作曲を待つ、というのも現実的ではありません。したがってコンピュータ・ミュージックの場合には、作品の在り方によってケース・バイ・ケースでの演奏の工夫が必要になりますが、これは必ずしもマイナス要因というわけではなく、むしろこのような限界は特徴的な演奏形態を生み出す可能性を孕んでいます。例えば、今回の個展での音響アウトプットをプレゼンテーションの視点から見れば、1) 基本レイヤー、2) 即興演奏レイヤー、3) リアルタイム・フィードバック・レイヤーの三層に分けることができます。1) の基本レイヤーは全体的な音楽のフレームワークで、上で述べた問題を回避するため音響はDATに録音されています。音響素材は、コンピュータによって生成された音響、無響室で録音された演奏家のサンプル音をコンピュータ処理した音響、多様なソースからのサンプリング音をコンピュータ処理した音響、脳波や筋電などの生体信号をコンピュータで処理した音響の4種類です。基本レイヤーは、演奏家が自由に即興するための強固な地盤として機能します。2) の即興演奏レイヤーでは、演奏家は全体的なコンセプトとオリエンテーションを作曲家から与えられはしますが、楽譜などは無く、演奏家の間での自発的な即興が展開されます。3) のリアルタイム・フィードバック・レイヤーでは特定の演奏家の演奏をモニターし、リアルタイムでコンピュータ処理された音響がフィードバックされ、1) と2) のレイヤーに重ねられます。2) と3) の部分は可変なので演奏の度に異なるヴァージョンが可能であり、実際の音響プレゼンテーションは毎回違うものになるわけです。こうすることによってライブ演奏の一回性が保証されるだけでなく、演奏にかかわるコンピュータ・システムを簡素化することもできるので、ステージがマシンと配線だらけになったり、原因不明のトラブルのためコンサートをキャンセルしたり、といった問題を回避できるわけです。(以下、省略)

## 6. 個展「サイバーオペラ」のコンセプト

次に、個展「サイバーオペラ」(主催：日本文化藝術財団)のコンサート・パンフレットからプログラム・ノートの抜粋を示す。(以下、抜粋)

サイバースペースが、コンピュータとネットワークをインフラとし



て成立するエレクトロニックでヴァーチャルな環境を意味していることは、皆様すでにご承知の通りです。サイバーオペラは、現在使用可能なコンピュータ・テクノロジーを絶えず取り入れ、サイバースペースにふさわしい未来の音楽芸術の形式と内容を模索し、その時点で実現可能なコンテンツを常に現在進行形で提示していく実験に対して私が与えた造語です。したがってサイバーオペラは常に進化していくパースペクティヴの中に存在し、今回のヴァージョンはその第1回目であり、今回はサイバースペースの技術的な側面よりも、コンテンツの提示に重点が置かれています。

では、サイバースペースにふさわしい音楽芸術とは、一体どのようなものなのでしょうか？ 私の考えでは、サイバースペースの重要な意義は、それが採用するテクノロジーの種類にあるのではなく、それが実現することのできる心の状態にあります。その状態とは、現実の物理的リアリティとは異なるヴァーチャルなリアリティであり、没入感などにより生成される心の状態です。したがって、コンピュータ・ネットワークが作り出す世界はサイバースペースに含まれますが、それだけがサイバースペースであるだけではなく、ローテクな紙芝居であってもサイバースペースを作り出す可能性があるわけです。

今回の私の課題は、サイバースペースでのリアリティとは何か、ということでした。限り無く発散していく情報世界にあって、なお確かな手応えがあるものへと私の関心は向けられましたが、試行錯誤の末、私は身体性の確認へ帰着しました。演奏家の身体が内面を映し出し、表現が産まれる瞬間に立ち会うことを可能にする方法として即興演奏が選ばれた理由がここにあります。また舞踏家の身体には筋電などの生体情報を取り出すセンサが取り付けられ、筋肉の意思は即座に音響に変換されます。これらの即興を引き出すためのガイドランスとして、コンピュータによって生成・変型された音響が使用されますが、(中略)出演者はこの音響絵巻の中で即興演奏を行うわけですが、絵巻物のシナリオとして日本人なら誰でも知っている「竹取物語」が選ばれました。日本で最古の物語と言われる「竹取物語」には、(中略)様々な昔話のエッセンスがちりばめられています。つまり「竹取物語」は、それ自体が非常にユニークなイメージのネットワークです。サイバーオペラ《竹取物語》ではこの事実に注目し、《竹取物語》の各場面のイメージは、能などの日本文化を代表するイメージでさらに置き換えられ、全体はこれらの各モジュールによって再構成されています。これは、日本の伝統文化である「竹取物語」に対して、同じ伝統文化であるとはいえジャンル異なる能、邦楽、雅楽、また現代音楽などの異なる要素によって楔を打ち込み、イメージの重ね合わせによる意味の多重化をもたらし、そのことによって多様な解釈の揺らぎを可能にし、最終的には夢現の世界を実現させるために設定された形式です。(以下、

省略)

## 7. 21世紀COEプロジェクトでの基本的な問題意識

以上で第1次COEプロジェクトの概観を終えて、以下では21世紀COEでの基本コンセプトを中心に述べていくことにする。まず基本的な問題意識であるが、コンサートホールに代表される現在の音楽文化の基盤は、基本的には18世紀ヨーロッパの貴族社会で成立し、その後19世紀の近代市民社会で確立された制度である点である。この成立過程のために、コンサートホールでの演奏形式は貴族的なスタイルの名残りを多く留めているが、典型的なものはオーケストラそのものであり、指揮者を頂点とするピラミッド型の演奏家のハイアラーキは、専制君主を頂点とする当時の社会制度をそのまま反映したものになっている。その後、歴史的に演奏形式もコンサートホールもその形態は様々に変化し、現在では多くのヴァリエーションがあるが、基本的にステージ上のパフォーマーが椅子に座った（立つこともあるが）聴衆に対して演奏を行い、聴衆は演奏が行われる特定の場所と時間を獲得するためにお金を払う、という形は残っている。もちろん、人類史上の傑作を輩出してきたオーケストラが悪かろうわけもなく、筆者も個人的には尊敬の念と共にサポートしているが、しかし貴族的な成立過程を持つコンサートホールを、現代社会で生活する人々がサポートすべきかどうかは、微妙な問題になってきている。もともと人間は何らかの契機で集まり、グループでリチュアルを行う欲求を持った存在であるので、このニーズを満たす社会的形式が必要なことは明らかであるが、興味深い点は、このニーズに具体的な形式を与える要因として大きな影響力を持つものは、その時代の社会構造であるという点である。どのような時代であっても、人間の意識の枠組みと社会構造は互いに相手を反映しているので、逆に意識の変化は組織の形態の変化という形で現れることにもなる。つまり、演奏家のオーガニゼーションやパフォーマンスの形態はもちろん、そこで享受される作品、さらに音楽理論やドキュメントの方法その他を含めた音楽システム全体が、人々の意識や社会構造の変化と共に変化していくことになる。したがってわれわれの問題は、次世代の社会構造に最適な音楽の在り方とはどんなものなのか、ということである。

## 8. 次世代音楽の基盤

上述のように、コンサートホールで代表されるシステムは、現代的なメディアではなくなりつつあるように感じられる。しかし、これに替わり得る比較的安定した総体としての総合的な音楽システムは、まだ確立されていないのが現状であろう。安定した基盤の不在は、とりもなおさず成熟した次世代音楽文化を生み出す土壌の不在ということでもある。

しかし、最近になって注目すべき変化が現れている。それは携帯電話やPDAなどをメディアにしたいわゆるケータイ文化であり、ここに次世代文

化の萌芽の少なくとも一部を見ることができのではないだろうか。ケータイの指し示す方向の先には、ブロードバンドとワイヤレス技術がサポートする本格的なユビキタス社会の到来がある。そこではケータイ的なデバイスの使用によるアドホックなネットワークが形成されるわけであるが、この環境こそが、次世代のコミュニケーション基盤の少なくとも重要な要素になると考えられる。そして音楽の在り方はその時代の社会構造を反映するという視点に立てば、アドホック・ネットワークは次世代音楽基盤の最有望株であり、したがって、安定的な音楽環境の不在という問題に対する解答を提出する可能性を持っているのである。つまり次世代音楽基盤とは、ユビキタスなネットワーク社会で意味と価値を発揮する総合的な音楽環境の基盤であり、今後比較的長期間に渡って安定的に存続し、新しい音楽文化の成熟に寄与するものでなければならないだろう。音楽家の視点から見ても、相当程度満足のできる水準でワイヤレス・ネットワークが実現されつつある現在、アドホック・ネットワークを前提とした音楽の在り方が社会的に認知されるための次世代音楽基盤の確立が急がれる。

## 9. 進化する音楽への展望

一般的にアドホック・ネットワークという言葉からは、ドライで利根的な人間関係が思い描かれるようであるが、筆者は必ずしもそうは思わない。アドホックとは不特定多数のノードが絶えず入れ替わる解放系なのであり、音楽的な生々流転と創発が行われる環境としてふさわしい特徴を持つともいえるので、これを可能にするために進化的な方法論を持った音楽理論を確立する必要がある。またアドホック・ネットワークは、複数の自律的なノードによる並列分散処理系でもあるので、進化的なアルゴリズムを持った音響生成ソフトウェアを実装する環境としても魅力的である。例えば人工生命的なアプローチはヴィジュアルな方面では新しいアートとして確立されつつあるが、しかし筆者の知る限りでは、アドホック・ネットワークのような空間的な広がりを持った自律分散処理系で成立し、しかも進化的な方法論を内蔵した音楽はまだ存在していない。この実現はおもしろい課題であるが、このアイデアを可能にするためには、まずユビキタス環境でのアドホック・ネットワークを成立させるためのミドルウェアを開発する必要がある。このミドルウェア上で、近未来の音楽家は「音楽生命体」を進化させていくためのアプリケーションを書くことになるだろう。従来は、音楽作品を制作する場合、基本的には作曲家個人が自分の内部にある音響イメージを楽譜に定着させていたわけであるが、当プロジェクトの基本的なアイデアのひとつは、作曲を含めたミュージック・メイキングのプロセス自体をメディアによって外在化させることである。そのためのシナリオとして具体的な一例を示せば、例えば以下のようなようになるかもしれない。まずノード（コンピュータなど）は自動的に音響素材の断片を生成し、それを基に音楽的なモチーフが進化する。作者はそのモチーフの評価

を行い、再びコンピュータへ投げ返す。これを繰り返していく中から次第に作者の望むモチーフが現れてくる。進化したモチーフは、アドホックに他の複数のノードへ移住し、この新しい環境とそのオーナーの好みに適応するためにさらに進化していく。これらのモチーフはネットワークで互いに遺伝子を交換し、より大きな音楽的な単位であるフレーズへと進化していく。フレーズは階層構造を持ったテーマへ、テーマはさらに大きな音楽的な構造へと進化していくことになる。これは単なる一例にすぎないが、しかしそれでもこのような音楽が最終的に到達するかもしれない時間的／空間的なフォームを想像するのは楽しいことである。これらを可能にするためには、上述のミドルウェアのほかにも、例えばウェアラブルなセンサー楽器、生体情報のセンシング、音響生成エンジンの開発、センサー・ネットワーク、アドホック・ネットワーク環境で進化する音楽形式の探索、全体的なシステムのデザインなど、解決が必要な問題は数多い。

## 10. 最後に

当プロジェクトは現在進行中であり、今後、試行錯誤の過程でより良いアイデアが出てくる可能性が高いので、数年後に実際に実現されるシステムおよび作品は、上述の内容とは違っているかもしれない。当小論を終えるにあたり、筆者に対して二度に渡りCOEプロジェクトのメンバーになる機会を与えてくださった方々、および今回、執筆の機会を与えてくださった方々にも感謝したい。

(いわたけ とおる・所員、慶應義塾大学環境情報学部教授／  
作曲、コンピュータ・ミュージック)