

研究ノート

## エレクトロニクスを伴う音楽作品の諸問題

Problems of Music Works with Electronics

有馬 純寿(音楽家／帝塚山学院大学人間科学部准教授)  
ARIMA Sumihisa (Tezukayama Gakuin University)

### 「2つの再演」とはなにか

コンピュータや音響機器をリアルタイムで操作して音響の発生や加工を行う、いわゆるライブ・エレクトロニクスを伴う音楽作品の演奏は、日本においてもめずらしいものではなくなっているが、演奏に必要なハードウェア等の機材や音源や上演用のコンピュータ・プログラムなどの保存については基本的には作曲家に依存し、よりよい保存法についてはこれまであまり検討されてはこなかった。またデジタル・テクノロジーの普及以前のミュージック・コンクレートや電子音楽などテープが最終形態となっている作品の保存についても同様で、50～70年代の作品はテープの劣化等により再生が困難となっている作品が多くあるにも関わらず、保存方法についての議論や公的なアーカイブの構築はほとんど行われていないのが実情である。

「三輪眞弘《夢のガラクタ市》2つの再演をめぐって」は、三輪眞弘のハーブとコンピュータのための作品《夢のガラクタ市》を作曲当時のシステムと2009年に行われた再演のために構築した新システムのふたつのヴァージョンの実演をとおして、ライブ・エレクトロニクス作品における作品保存のありかたと、ライブ・エレクトロニクス作品の上演の諸問題を検討していくものである。

### オリジナルの《夢のガラクタ市》のシステム

1990年に作曲された三輪眞弘の《夢のガラクタ市》は「前奏曲とリート」という副題が示すように、ハーピストが歌いながら演奏するハーブと、コンピュータがリアルタイムで演奏データを生成していく第2、第3のヴァーチャルなハーブとのアンサンブルによる作品である。ヴァーチャルなハーブの発音にはハーブの音を録音した

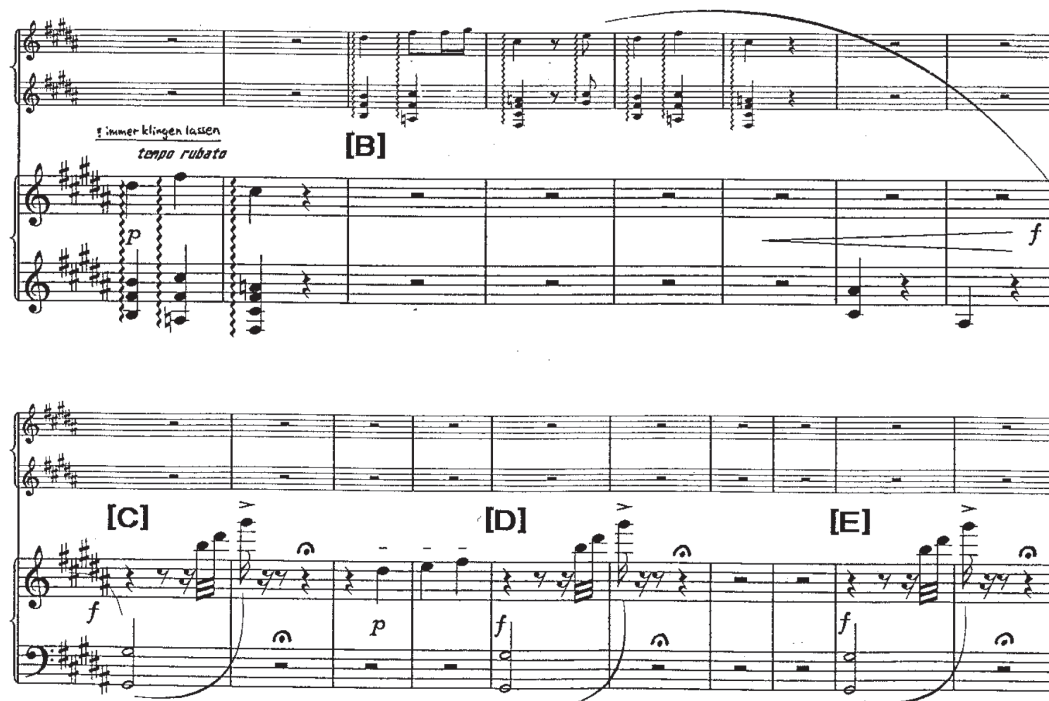
サンプラーが用いられるほか、サンプラーは雑踏や子供の声などの環境音も再生していく。多少内容が重複するが作曲家自身の解説を以下に添えておく。

前奏曲とそれに続くリートの2部からなる小品「夢のガラクタ市」は、アムステルダムに住むハーピスト長澤真澄のために書かれた。この作品のために開発されたコンピューター・プログラムは現実のハーピストに加えてさらに2台の架空のハーブをリアルタイムでシミュレートすると同時に、サンプルされた街頭の雑音や子供達の声、喫茶店の談笑などの日常音の再生を制御する。

これらのファンクションはハーピストによって演奏時に直接コントロールされ、ひとりの奏者による「合奏」を可能にする。ある空間に置かれた「もの」とそれを取り囲む環境とが互いに意味を与え合い、変質し合うかのように、それぞれの音素材が相互に干渉するコラージュ風の作品である。ハーピストによって歌われる詞は、ミヒャエル・エンデの詩集「夢のボロ市」の同名の詩による。<sup>1</sup>

2台のヴァーチャルなハーブパートの演奏は、完成データを事前に作成しておき自動演奏を行う、いわゆる「打ち込み」ではなく、作曲者自身がC言語を使用して開発した自動作曲プログラムによって行われる。なので楽曲全体の構造は同じではあるが、細部は演奏ごとに異なる結果を生む。このプログラムの開発は作曲当時、音楽制作の現場で多く使用されていたATARI社が1985年に発売したパーソナル・コンピュータ、Atari ST上で行われた。サンプラーも当時の音楽シーンで広く用いられてい

1 「篠崎史子ハーブの個展XI」プログラム（2009）



譜例1 Miwa, Masahiro. *Trödelmarkt der Träume - Vorspiel und Lied* -. feedback studio verlag, 1990.

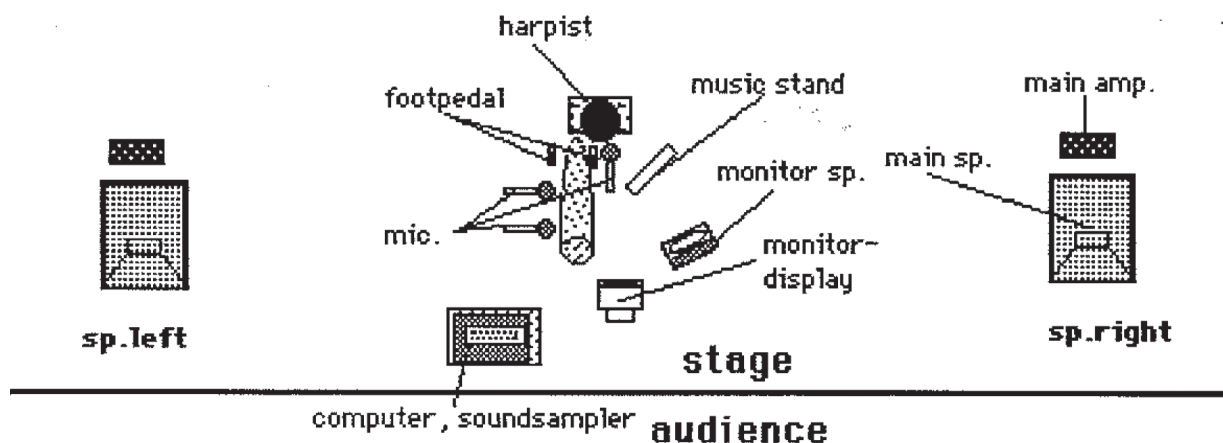


図1 Miwa, Masahiro. *Trödelmarkt der Träume - Vorspiel und Lied* -. feedback studio verlag, 1990.

たAKAI社のS1000（1988年発売）が使用されている。

2台のヴァーチャルなハープパートが演奏する各セクションは、それぞれ異なるアルゴリズムを用い作曲されているが、その切り替えを演奏者がフットペダルを踏むことで演奏を進めていく。このペダル操作は、譜例1のように[B]、[C]、[D]、[E]のように楽譜に指示されている。ハープはもともと楽器自体に各弦の音高を上下させる7本のペダルがあるため、さらにもうひとつのペダ

ルを操作を加えるため、他の楽器の同様なシステムの作品より演奏の難易度は高くなる。

演奏家の周りには図1のように、フットペダルのほか、現在のセクションの情報や点滅によってテンポを示すコンピュータのモニターが置かれるほか、サンプラーが発生する音を聴くモニタースピーカーが用意される。また歌やサンプラーのハープとのバランスをとるために、生のハープも増幅される。

## 2009年のシステム改訂版

この《夢のガラクタ市》は作曲当時、何回か演奏されたものの、その後再演の機会がなかったが、2009年11月10日に行われた篠崎史子の個展「ハープの個展XI」で、筆者がエレクトロニクス・パートを担当し、約20年ぶりに再演する機会を得た。

再演に際し、作曲者に演奏システムについて打診したところ、当時すでに入手困難となっていたAtari STやS1000を使用したオリジナルのシステムではなく、今後の再演を考慮し、これを機に2009年の機材を使用したアップデート・システムで演奏してはどうかと提案があった。

新システムでの大きな変更点は、Windows環境でAtari STをエミュレートし作動させることと、ハードウェアのサンプラーではなく当時すでに一般化していたソフトウェア・サンプラーの使用の2点であった。Atari STのエミュレート・システムの構築は松本祐一が担当し、ソフトウェア・サンプラー用のデータ作成は筆者が行った。

エミュレートにはWindows用のAtari STエミュレーターのSTEEMを使用した<sup>2</sup>。ソフトウェア・サンプラーはNative Instruments社の「Kontakt」を使用した。ハープの音源は、篠崎がコンサート本番で使用する楽器の音を、ハープの47本の弦を1弦づつ新たに録音したが、環境音素材はオリジナルのS1000の音源をデジタルコピーした。

## ふたつのシステムの違い

こうした新システムが実際のサウンド面にどのような影響を及ぼすかだが、もっとも大きな違いはハープの音素材である。オリジナルのS1000版では初演者の長澤真澄が演奏したハープの音を用いているが、当時のサンプラーのメモリサイズの限界のため、1弦づつ個別に録音をすることができず、たとえば中央のドから三度上のミまでは同一音源の音源を用いピッチを変えて再生するといったような省力化を必要であった。それに対しメモリサイズの制約がほとんどないソフトウェア・サンプラーを用いた2009年版では先のように1弦づつ、しかも96kHz、24bitというハイレゾリューション録音で行っ

た。また、同じくメモリサイズの制限のため、S1000版では音の持続が長い低音弦では実際の弦の振動の持続よりも短い時間しか録音できなかったが、2009年版ではひとつひとつの弦の振動が消えるまで長時間録音を行い音源素材とした。

また、こうした音質上の向上だけでなく、生演奏で用いる楽器と同じ音源を用いるため、よりリアルな三重奏となるはずである。

一方、環境音についてはオリジナルと同じ音源をデジタルコピーして使用しているため、オーディオ・インターフェイスの差など再生環境によるわずかな音質の差はあるものの本質的には同じ音であるが、再生方法に違いがあるため印象が多少異なる。ステレオ再生を前提としたオリジナル版では左右に音像が移動するオートパン機能を用い空間的な広がりを演出していたが、2009年の演奏ではコンサート全体を18チャンネルのマルチチャンネル・システムで音響再生を行ったので、それに伴い《夢のガラクタ市》もマルチチャンネル再生用に仕様を変更した。具体的には環境音の再生を、ハープの音を再生する正面のスピーカーとは別の左右と後方上部に設置したスピーカーからサラウンド的に再生を行った。その際にオリジナル版にあった環境音の音像移動は逆に不自然な印象を与えてしまったため、オートパン機能を割愛した。<sup>3</sup>

## 電子音響を伴う作品の「同一性」とは

では、ふたつの再演に際し上記以外になにか差異が生じるのか、さらには使用システムの違いがあっても作品の「同一性」は担保されるのかという問題がある。

今回の場合はサンプラーが発生するハープの音源が異なるという大きな違いがあるが、もうひとつの差異であるシステムを制御するコンピュータの違いによる差はでてくるのであろうか？

コンピュータ音楽でよく用いられているソフトウェアのMaxでは、同じ実行プログラムを使用してもアプリケーションのバージョンの違いにより音響処理に違いが生じるほか、乱数の出現のしかたなどが異なるという意見もある。ましてや今回はコンピュータのOS自体が異なるため、たとえば乱数の発生などにも違いが生じてくることが予想される。さらにはエミュレーターの動作

2 松本が使用するコンピュータ環境がMacだったので、実際にはMac OS上でWindowsエミュレーターParallels Desktopを用いWindows XPを作動させ、さらにその上にSTEEMを動かしている。

3 今後の再演のために2チャンネルでの再生を前提とした、よりオリジナル版に近いデータ作成をする必要がある。

が「正しく」Atari STを再現しているのかどうかという問題もある。実際にテストの段階ではエミュレート・システムの演奏速度がオリジナル版よりわずかに速いという「違い」があった。これはSTEEMの環境設定によるものと思われる。

このシステム改訂版のエレクトロニクスに関する部分だけみると、通常の器楽作品に当てはめれば「使用楽器」が異なる「編曲版」となるかもしれない。また今回の場合、システムの違いという比較的明快な相違点があるため、その部分が論点になってしまいがちではある。しかし実際の作品上演については実はもっとさまざまな相違点がある。実際の演奏に際しては、ハードウェア・サンプラーかソフトウェア・サンプラーかといった再生機器の違いや制御するコンピュータ等の違いよりも、使用するスピーカーの音質の差や配置による音の違いのほうがはるかに変化幅は大きくなるし、同じシステムを使用しても音量バランス調整など音響卓の操作による音楽表現のほかが聴体験としては大きな変化を感じさせる。また会場など演奏を行う環境の違いも異なる音楽体験を聴くものに与えるなど、実に幅広い要素が、演奏時の「違い」を作り出していく。

さらには通常の器楽作品の演奏を考えた場合、当然ながら演奏者が使用する楽器はひとつひとつ異なるし、演奏法により演奏結果には大きな違いがでてくる。またピリオド楽器、ピリオド演奏などのように、作曲当時の楽器や演奏法の研究に基づいた演奏では、現在の楽器での演奏と音楽体験が大きく異なることは広く知られている。

このように音響のオペレートを含め「演奏者」という要素が入る音楽作品では、メディアアート作品よりも話はさらに複雑になり、単に機材の復元やアップデートという問題にとどまらず、美術作品の保存や復元とは異なる問題点が大きく横たわる。

最後に、2009年の再演に際し、三輪が書いた作品解説をもう一度紹介しよう。先の部分に続く曲目解説の後半に、三輪は以下のように続けている。

……と、19年前にぼくはこの作品を解説した。そして今でもドイツ語で書かれたこのエンデの詩を、自分で書いた旋律と共にぼくは暗譜で口ずさむことができる。しかしテクノロジーはそうではない。演奏に必要な当時のコンピュータ、Atari STはもはや入手困難で、それこそガラクタ市にでも行って探してくるしかないのである。そこで今回の再演に向け、この問題を解決するほとんど唯一の手段としてAtari STというコンピュータをまるごと忠実に再現するWindows用のエミュレーター・ソフトウェアを使うことにした。

この面倒な作業に快く協力してくれた松本祐一さん、さらに音響データの移植を引き受けてくれた有馬純寿さん、そして何より、このような機会を与えてくれた篠崎史子さんに心から感謝したい。寝る時間も惜しんで向き合っているコンピュータがいつかこの世界から消えてなくなってしまうことなど考えもせず、ただがむしゃらに音楽の新しい可能性を夢見てプログラミングを続けていた19年前の自分をなぜだか、夢は再び手に入らず、結局手ぶらで帰ってくるしかなかったこのエンデの詩の主人公に重ね合わせながら、ぼくは今回のテクノロジーにおける「復刻」作業が何を意味していたのかを考えている。<sup>4</sup>

2009年の段階で三輪がこうしたメディア芸術特有の問題について、すでに強く意識していたことがよくわかり興味深い。

電子音楽の誕生からすでに半世紀以上の時を経た現在、われわれはこうしたメディア・テクノロジーと芸術作品との問題の入り口に、ようやく立つに至ったわけだ。

4 「篠崎史子ハーブの個展XI」プログラム（2009）