

研究報告

マルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーを用いた
アコースマティック音楽の上演

岸本 正高, 檜垣 智也

Masataka KISHIMOTO, Tomonari HIGAKI

大阪芸術大学音楽学科

概要

「マルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーを用いたアコースマティック音楽の上演」は、筆者が開発したマルチチャンネル出力対応の正6面体無指向性スピーカーを4台用いた音響システムで、アコースマティック音楽の作曲作品を上演するという、曲とその上演媒体・方法までが一体となった音楽作品である。アコースマティック音楽は、近年アコースモニウムという音響システムで上演されることが多い。しかしそういったフォーマットに依存せず、作曲から最終的な上演システムまでを一つの創作物としてとらえることで、アコースマティック音楽の表現を拡張しようと考えた。また本作品は、アコースマティックの語義である「発音源の隠された状況」をアコースモニウム以外のシステムで目指したものである。本稿では、その上演媒体・方法と作曲作品の構成について述べる。

1. はじめに

1.1. 目的

本稿では、筆者が作曲したアコースマティック音楽作品「Omni-directional Anecdote」のために開発した、マルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーシステムを用いた音響システムでの上演媒体・方法を解説する。この作品は作曲から上演方法までを総合的に制作したアコースマティック音楽である。

1.2. 背景

アコースマティック音楽は、アコースモニウムという音響システムで上演されることが、日本では¹ 近年

¹ 2003年に神戸のジーベックホールで開催された Digital Music Festival において、作曲家で、アコースモニウムの演奏家の檜垣智也によって、アコースモニウムを本格的に紹介するレクチャーとコンサートが行われた。このコンサートを皮切りに 2016年に至るまで、Audio Art Circus、CCMC (Contemporary Computer Music Concert)、富士電子音響芸術といった大型の電子音響音楽祭での音響システムでアコースモニウムが用いられている (檜垣, 2015 [2])。

一般的となっている。アコースモニウムでは、上演空間内の音の偏在をなくし、リスニング・ポイントをできるだけ広く設定できるように、客席前方に数多くのスピーカーを配置し、さらに、客席を取り囲むように、スピーカーを加えることで空間表現の拡張を行っている。つまりアコースモニウムの特徴は、作品そのものが内包する、制作スタジオで作られた内的空間の音感の立体的な強調と、リスニング・ポイントの拡大、リアルタイム操作による祝祭性の強化などがあげられる (檜垣, 2016 [1])。アコースモニウムは、フランソワ・バイルがアコースマティックの語源から発想したものであり、視覚の影響を受けずに、純粹に音のみを聴くことを、コンサートにおいて実現するために考案された (檜垣, 2016 [1])。しかしアコースモニウムを構成する多くのスピーカーが、一般的な指向性のあるスピーカーを採用しているため、スピーカーそのものから発音しているように聞こえ、「スピーカーの音」という新しいコンテクストをまもってしまう点が問題であると指摘できる。また、アコースモニウムは、上演空間や聴取環境に合わせて自由にスピーカーの配置が可能であることが利点を指摘されている (檜垣, 2016 [1])。しかし、近年の Audio Art Circus や CCMC² など、大型の電子音響音楽祭におけるスピーカーの配置を考察してみると、上演空間の中心にコンソールを配置し、前方に楽曲に含まれる音の近～遠距離、高～低音の表現をするためのスピーカーを多数配置、さらにコンソールを取り囲むように左右後ろにも配置するといったセッティング³ で、その手法は画一的になってきているといえる。そこで筆者は、本作品を、作曲から最終的な上演媒体・方法までを一つの創作物としてとらえることで、アコースマティック音楽の表現を拡張しようと

² Audio Art Circus とは、大阪芸術大学で 2015 年まで開催されていた、国内の大学/大学院や、海外の高等教育機関の音楽交流を目的とした電子音響音楽祭である。CCMC (Contemporary Computer Music Concert) は音と音楽・創作工房 116 の主催のもと、2004 年から毎年日仏音楽家の電子音響音楽の上演、若手音楽家育成のためのコンクールを行っている。

³ フランスのアコースモニウムの演奏家であるジョナタン・プラジェが執筆した、アコースモニウム演奏のメソッドの文献から、楽曲分析の方法に関する項目をもとに分析を行った (プラジェ, 2004)。

考えた。

1.3. 手法

本作では、従来のアークスモニウムで数多く使用される指向性のスピーカーを採用せず、スピーカーから鳴っているという感じがしない効果を重視した。アークスモニウムの語源であるアークスマティックとは「発音源の隠された状況での聴取」を意味する。指向性のスピーカーでは、スピーカーの位置から音が聴こえ、発音源がスピーカーの音として知覚される。そこでスピーカーそのものから少しでも音が聞こえず、まるで空中に音が浮遊しているような状況を作り出すために、今回は正6面体無指向性スピーカーを制作することにした。正6面体など多面体の無指向性スピーカーは、複数の方向に同一のモノラル音源が放射されることで聴取の際反射音を多く含む。この効果によって、スピーカーからの定位を希薄化し、音がまるで空間中に広がったかのような印象を得ることができる。正多面体スピーカー⁴（主に正12面体など）は、ホールなどの音響測定用に用いられることが多い。ホールの音響測定では全方位から音を放射し、その反響音を計測する必要があるため、スピーカーの各面から同じ音源の出力、すなわちモノラル出力で設計されている。近年では全方位に放射できる特徴を活用し、小規模の店舗のBGM用の再生用などでも活用されている。そこで、全方位に放射できる特徴を活かして、本作品では、さらにスピーカーから出るという定位感を希薄化し、空間全体に音が広がっている印象を実現することに取り組んだ。このことを実現するためには、空間に放射された音をより繊細にコントロールする必要がある。そこでこの作品では、無指向性スピーカーの各面を独立制御するためにマルチチャンネル化したことによりアークスマティックの語義である「発音源の隠された状況」、つまりスピーカーという物体からではなく、なにもない空中から音が放射される状況に近づけるのではないかと考えた。

2. システム概要

2.1. 全体のシステム構成

DAW (Digital Audio Workstation) を用いて作曲された音楽は Audio I/F、デジタルミキサーを介し、スピーカーへと出力される。スピーカーは正6面体で面全てにユニットが搭載されており、それらがマルチチャンネルによる出力となっている。そのスピーカーが計4つあるため、最終的に24ch マルチチャンネル出力となる。これらは大阪芸術大学内の電子音楽スタジオで、

⁴ 代表的なものに、株式会社タグチクラフテックの CUBE130 SERIES [4] や sonihouse の scenery : 02 standard [5] などがある。

作曲とシステム構築が平行して行われている。それは、上演までをトータルで制作するためにモニター環境も合わせる必要があるためである。使用した機材の詳細、システム概略図とブロックダイアグラム (図2) は以下である。

DAW : ProTools 11/Avid

Audio I/F : Fireface UFX/RME

ミキサー : DM2000VCM/YAMAHA

Mini-YGDAI Card : MY8-AT/YAMAHA, MY8-DA96/YAMAHA

スピーカーユニット : P800K/FOSTEX

スピーカーケーブル : S410-4P/CANARE

エンクロージャー材質 : コンパネ

エンクロージャーサイズ : H/W/D 全て 15cm、T/12mm

吸音材 : 高密度ポリエステル

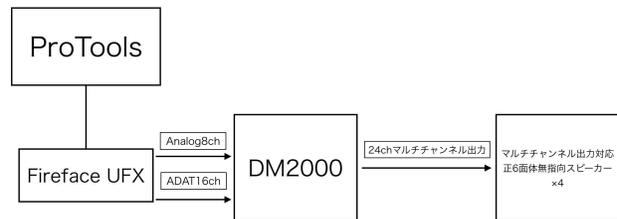


図 1. システム概略図

PC - Audio I/F からミキサーへの接続は、ADAT で16ch、アナログで8ch 入力し、それらを、通常のミキサーの出力仕様では回線不足なため、拡張に Mini-YGDAI Card を用いマルチチャンネル出力を行っている。

2.1.1. マルチチャンネル出力対応無指向性スピーカー

マルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーは、筆者が制作した正6面体スピーカーである。このスピーカーは6つの方向に搭載されたユニット毎が独立して調整できるように、マルチチャンネル化されている。ユニット毎に音量差、EQ、響き、遅延などを加えることで空間への音の出力を最適化でき、よりリスニング・ポイントが広がることを目指している。それによりスピーカーに近い位置で聞いても、スピーカーから音が出ている感覚は希薄な状況を作り出す。

2.2. スピーカーの配置とその狙い

今回は、マルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーを4台制作し、大阪芸術大学内の電子音楽スタジオの四隅にそれぞれスタンドを設置し、高さを1.7mにしてスピーカーを配置した(図4)。スタジオのサイズはおおよそ H/6m、W/6m、D/8m である。

《Omni-directional Anecdote》上演システムブロックダイアグラム 作成:岸本正高

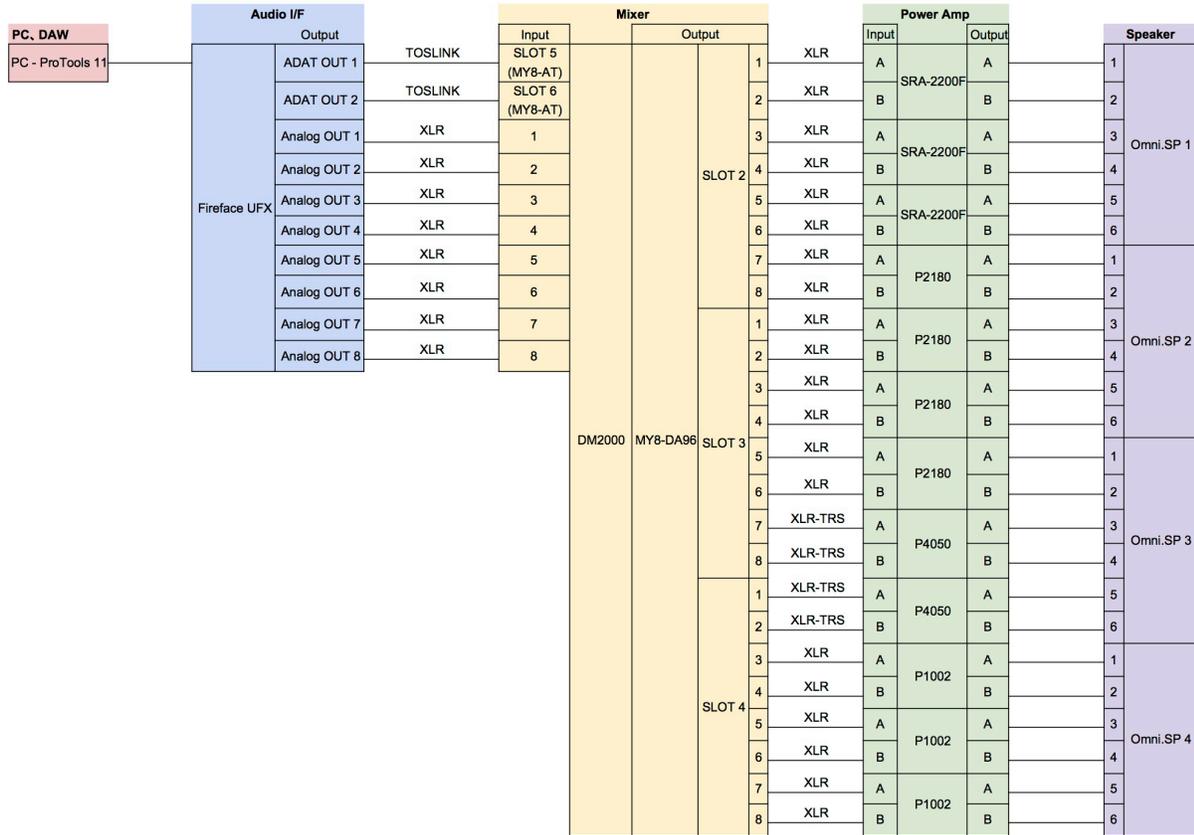


図 2. ブロックダイアグラム

このスピーカーシステムの狙いは、マルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーを4台使用することで、次の4点の音響効果を期待している。

1. リスニング・ポイントの拡大
2. 音響状況の最適化
3. 立体的音響感の強調
4. 自由な設置による思いもよらない音響効果

それぞれの点について、解説したい。「1. リスニング・ポイントの拡大」を行うために、デジタルミキサー上で反響・遅延の付加、音量など、様々な方向に向いたユニット毎にそれらを調整することで、より広範囲のリスニング・ポイントの設定が可能である。「2. 音響状況の最適化」では、1.と同様にデジタルミキサー上で、反響・遅延の付加、音量を、様々な方向に向いたユニット毎に調整することで、上演空間の室内音響に対応し最適化を図ることが可能である。「3. 立体的音響感の強調」とは、このシステムは合計で24ch マルチチャンネル出力ができ、2ch ステレオ出力より様々な角度と位置から音出力ができる。その結果、より複雑で立体感のある音響が実現できる。「4. 自由な配置によ

る思いもよらない音響効果」とは、この作品は上演空間の雰囲気や反響、聴取のスタイルに合わせて、自由にスピーカーの配置を行うことができ、その結果、思いもよらない音響効果を得ることができる。

3. 作品の紹介

《OMNI-DIRECTIONAL ANECDOTE》

3.1. 概要

《Omni-directional Anecdote》は、4台のマルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーを用いた合計24ch マルチチャンネル出力のためのアコースティック音楽である。この作品は筆者が制作したマルチチャンネル出力対応無指向性スピーカーを用いた音響システムで上演するための作品で、つまり音源部分のみならず、上演媒体・方法も一体となった作品である。

《Omni-directional Anecdote》の音素材は、様々な音楽コンサートの始まる前の客席のざわめきなど、反響が多く、音の方向性が不明瞭であるものを中心とした。なぜなら今回の上演方法において、より自然とならすことを目的としているため、具体的な音響移動がある



図 3. マルチチャンネル出力対応正 6 面体無指向性スピーカー

音より、そういったどこかに音が明確に定位しない環境音的な音のほうが最適であると考えたからである。

3.2. 作品の内容

この作品は、筆者が今まで行ってきた様々なコンサート録音の、本番が始まる前のセッティングの様子や客席のざわめきなどを中心とした音素材を使用し、一つの音楽コンサートの始まる前を再創造する音楽である。それらの音の特徴は、アンビエントマイクの録音による、ホールの反響が多く、音の方向性が不明瞭なものである。そのような音素材を用いることでコンサート開演前の会場の期待、焦燥感や熱気などを追体験でき、その場に居合わせなかったものでも、聴くことで自分の中で新たなコンサート開演前を再創造してもらうことを期待している。そのために、音素材は断片化せず、

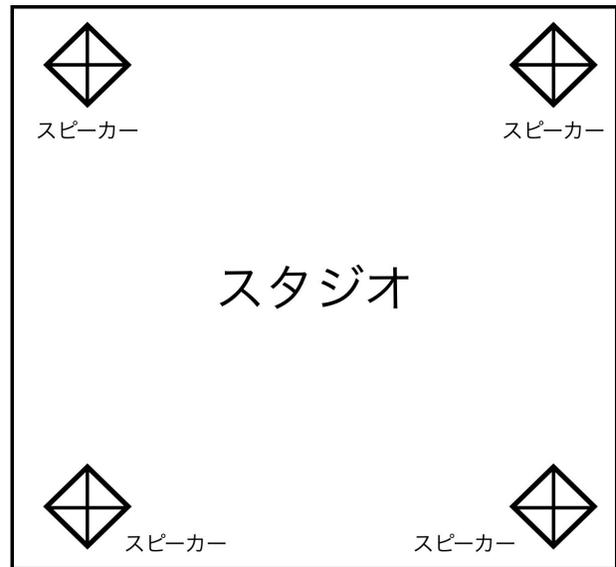


図 4. スタジオでのスピーカー配置図

なるべくその音が持つ時間の推移を切り離さない作曲を行った。また、素材はなるべく加工せず、その現実音が持つ過剰な意味性を尊重することでその効果を強めている。そのような作曲手法はリュック・フェラーリの提唱した「逸話的音楽」に大きく影響を受けている (佐藤, 2013 [3])。

3.3. 作曲とシステムの関係

この作品は DAW 側で上演部分における調整は行っておらず、純粋にアコースマティックの作曲を行った。その理由は、上演部分まで DAW 側が関与してしまうと、異なる上演空間での最適化を行う際にデジタルミキサーと DAW を相互に調整しなければならない。DAW での作業をアコースマティックの作曲に限定することで、異なる上演空間での最適化を行うのはデジタルミキサーだけでの調整になり作業の効率化が図れる。この作品において、デジタルミキサーでは、主に音量と時差を最適化した。それは、聴取する位置によっての、ユニット毎に初期反射音によって生じるその後の音の時差と、音量差をなるべく均等にすることで、スピーカーから出るとい定位感の希薄化と、空間全体への音を広がり制御した。

4. おわりに

本作において最も重要な点は、作曲から上演媒体・方法までを総合的に制作するという点である。それは最後の、音を聴衆へ届けるところまで他のフォーマットに依存せずに責任を持つということでもある。そして今回のスピーカーのような独自の上演媒体を制作す

ることで、インスタレーション的要素の追加と、それによる上演での祝祭性のさらなる強化が見込まれると考える。

今後もこのような方向性をさらに発展させていく。

専門の演奏家として、500 を超える作品を上演している。近年アコースモニウムによる映画上映にも取り組む。2014 年 L'Espace du son 空間演奏コンクール (ベルギー) 審査員。

5. 参考文献

- [1] 檜垣智也 “アコースモニウムによる音の世界—再創造される電子音楽の可能性”, engine books, 2016.
- [2] 檜垣智也 “アコースモニウムを用いた電子音響音楽の上演に関する研究”, 九州大学成果文献, 2015.
- [3] 佐藤 亜矢子 “リュック・フェラーリの電子音響音楽作品《ほとんど何もない第一番》に見る逸話的諸相 THE ANECDOTAL ASPECTS ON LUC FERRARI'S 《PRESQUE RIEN NO.1》”, 先端芸術音楽創作学会会報 Vol.4, No.4, pp.23-268.
- [4] プラジェ, ジョナタン著, 塩野衛子, 檜垣智也訳 “アコースマティック演奏序論”, フュチュラ, 2004. (Prager, Jonathan., *Introduction à l'interprétationacousmatique*. Futura, 2004)
- [5] CUBE130 SERIES
<http://www.taguchi-craft.jp/content.php?id=0619&c=STANDARD>, 2011. (アクセス日:2016/11/30)
- [6] sonihouse scenery : 02 standard
<http://www.sonihouse.net/journal/>, 2012. (アクセス日:2016/11/30)

6. 著者プロフィール

岸本 正高 (Masataka KISHIMOTO)

大阪出身。大阪芸術大学音楽学科在籍。クラシックからポップス・ジャズ、現代音楽などで、関西某レコーディングスタジオや様々なホールでの、録音・音響エンジニアリングを中心とした活動を行っている。2015年、毎年フランスで行われているアコースモニウムの講習会「FUTURA2015」に参加し、その演奏技法を学ぶ。

檜垣 智也 (Tomonari HIGAKI)

修士(作曲) 愛知県立芸術大学、博士(芸術工学) 九州大学。現代音楽分野の特に電子音楽の創作と演奏を行っている。代表作に「豊饒の海」、ソロアルバム「Ma horoba」(Motus 出版)、「囚われた女」(平成 26 年度第 18 回文化庁メディア芸術祭審査員推薦作品) などがある。電子音楽の演奏ツールであるアコースモニウムの