

創作ノート

電子音響音楽を展示とライブで提示する試み
『19th カメラオブスクラ 音と映像の遊戯室』を例に
An attempt to present electroacoustic music through exhibitions and live performances:
Case Study of the "19th Camera Obscura" Exhibition

牛山泰良

USHIYAMA Taira

大阪芸術大学大学院博士課程後期課程芸術制作専攻作曲領域

Doctoral Program, Program in Arts, Composition Area

Osaka University of Arts Graduate School

檜垣智也

HIGAKI Tomonari

東海大学教養学部芸術学科 / 大阪芸術大学大学院客員教授

Department of Arts, School of Humanities and Culture Tokai University

Osaka University of Arts Graduate School

概要

近年高まりを見せる立体音響への関心を背景に、電子音響音楽を展示とライブで提示するための具体的な手法を報告する。アコースモニウムの概念を応用した17個のスピーカー群による多チャンネル音響システムの構築と、DAWを活用した立体音響作品の制作過程を詳述する。実践事例『19th カメラオブスクラ 音と映像の遊戯室』を通じて、展示空間特有の残響や聴衆の移動が音響体験に与える影響を分析し、定位感の向上や動線設計といった今後の課題と展望について述べる。

This study examines methodologies for presenting electroacoustic music within an exhibition context, focusing on the integration of acoustic system design and compositional strategies. Using the exhibition "19th Camera Obscura" as a primary case study, we explore the application of the "Acousmonium" concept to create an immersive 17-channel sound environment. The report details the technical implementation using modern Digital Audio Workstations (DAW) and analyzes the aesthetic and practical challenges encountered, such as sound localization in reverberant spaces and audience mobility. The findings suggest that an integrated approach to spatial audio can effectively translate fixed-media works from concert halls

to public exhibition spaces.

1. はじめに

近年、立体音響システムへの関心が高まっていると感じている。映画音響におけるサラウンド技術¹の一般化に加え、立体音響システムを用いて表現の独自性を追求するアーティストによる空間表現の実験も盛んに行われている。メディアアートが一般的になってきた事や音響技術の進歩も相まって、音を空間的に捉える事への関心が高まっている。

筆者自身も映像や造形、あるいは様々な音楽家と場を共有し、展示やパフォーマンスを行う中で立体音響システムを用いて電子音響音楽²の空間表現を行なっている。

本稿では、電子音響音楽を展示空間においていかに提示すべきか、音響システムの設計および作曲技法の両側から検討する。具体的には、2025年に実施した実践事例に基づき、その手法と課題を報告するものである。

¹ 音声の記録・再生方式の一つ。聴衆の周囲を囲う5つのフルレンジスピーカー（低音から高音まで対応したスピーカー）と1つサブ・ウーファー（低音専用のスピーカー）を用いて立体音響を構成する。

² 本稿では、電子音響音楽をメディア（CDやハードディスク等）に固定された音源のみで構成される芸術作品に限定する。

2. 本報告の意義

本稿では多チャンネル音源を用いてスピーカーで再生される音楽展示を主に取り扱う。近年はコンサートホールやライブ会場等の音響機材が常設されていない空間でも音楽を公共空間に実装するケースが見られる。

例えば、『坂本龍一 async 設置音楽展』(2017年4月4日～5月28日、ワタリウム美術館)では、「5.1ch サラウンドを、坂本龍一が最も信頼するミュージックエレクトロニクスデザイン製スピーカーにて再生するインスタレーション空間を、長年のコラボレーターである高谷史郎(空間構成・映像)の手を借りて、メイン会場二階に提供することになった」(2)と記述されている。

国内外で多く展示されている Brian Eno 《The Ship》(2016)では展示会場によって使用するスピーカーの機種や場所を変えており、『BRIAN ENO AMBIENT KYOTO』(2022年6月3日～9月3日、京都中央信用金庫旧厚生センター)でサウンドエンジニアを務めたマーティン・ハリソン(Martin Harrison)は「4つのコーナーに置いた L1 Pro8 をメインとし、そのほかに GENELEC 8020/8320 を計9台、そしてギター・アンプを3種類使っています」(3)と述べている。

いずれの展示も音楽に没入する空間作りの為に多チャンネル音源による立体音響システムを用いている。しかし、この2つの展示では違う目的の為に音響システムを用いていると考えられる。『設置音楽展』は高性能モニタースピーカーのみを使用した既存の音響システムである 5.1ch サラウンドであり、作家の意図するリスニング空間を再現する事を目的としている。一方で、『The Ship』は会場によってスピーカーの配置や機種を変える等の、その場限りの空間を作る事を目的と考えられる。

本稿で取り扱う『19th カメラオブスクラ 音と映像の遊戯室』で筆者は、「制作意図の再現」と「空間固有の体験」の両立を目指し、立体音響システムを用いて電子音響音楽を展示した。その際に得た知見を共有する事で、立体音響システムを用いた音楽展示の可能性を示唆し、今後の更なる発展を目標とする。

3. 企画の内容

本稿で取り上げる企画は、2025年11月20日～23日にかけて広島県広島市東区民文化センターにて開催された『19th カメラオブスクラ 音と映像の遊戯室』である。目的として「新しい主題と表現の実験」を掲げ、広島を拠点とする映像作家と京都精華大学教員を中心とする音響チームが共同で作品の制作を行なった。一つの会場内で複数の映像作品、電子音響音楽の展示が行われた。また22日には同会場にて音響ライブが実施された。筆者は会場の音響システム設計と電子音響音楽の制作と展示、パフォーマンスに出演した。

事前の主催者並びに参加アーティストとの打ち合わせでは、以下の要望・提案があった。

- アンビエントミュージックの様なサウンドが欲しい
 - 複数の映像作品やオブジェを設置する。天井にも映像作品を投影する
 - 音響ライブを実施し、音響システムを併用する
- 音響ライブの内容は以下の通りである。

- 筆者の自作品によるアコースモニウム演奏
- 堤本禮太氏による自作電子楽器の演奏
- 平野砂峰旅氏によるコンピュータ音楽の演奏
- 船田奇岑氏によるテルミン演奏

これらの条件をクリアし、自作における表現の為に筆者は以下の内容を実施した。

- 展示とライブで併用できる音響システムの構築
- 立体音響システムによる没入感と祝祭性³の演出
- 全展示作品に配慮したスピーカー配置と聴取ポイントの検討
- 展示に用いる電子音響音楽作品《滔々と》の制作
- 音響ライブでの自作品によるアコースモニウム演奏
- 音響ライブ出演者の音響管理とアコースモニウムの演奏

4. 音響システムの概要

本企画では同会場内で数日間の映像・オブジェ・電子音響音楽の展示と、音響ライブと称した電子音響音楽や電子楽器を用いた即興演奏等のライブを行う。その為、電子音響音楽の展示とライブで併用できる音響システムが必要である。

音楽を展示会場のBGMでは無く、一つの独立した作品として提示し、没入感と祝祭性を得る仕掛けとして「見える」立体音響システムを用いる事にした。電子音響音楽をコンサートで上演する為にアコースモニウム(Acoussonium)を用いる事がある。これはコンサート会場に特性の異なるスピーカーを複数配置し、音楽に合わせてリアルタイムで音量調整し「空間を演奏する」システムである。このシステムの特徴として会場毎に違う配置をする事で毎回違う空間表現ができる

³ 本稿では、非日常的な空間創出、視覚的な存在感の強調を祝祭性とする。

点や、出演者の代わりにわざと見える形でスピーカーを配置する点がある。このイベントではアークスモニウムのシステムを踏襲する形で立体音響システムの設計を行なった。

ライブについては、各出演者の音声信号を Mini Console に接続し、OUTPUT の信号を Audio I/F に接続している。そして、Audio I/F 内部で信号を分配し、各スピーカーに送出する。フェーダー型の MIDI コントローラーで各スピーカーの音量を調整する事でアークスモニウムの演奏を可能にしている。



図 1: スピーカーの配置図 (作成: 筆者)

視覚的な印象付けとして、形や色に特色のあるスピーカーである図 4 の 13~16 のスピーカーを会場の中央に設置し、音が BGM では無く一つの作品であるアプローチを行った。また、中央でくつろいで音を聴きつつ天井に投影している映像を見るスペースを設け、空間表現に没入できる環境を整えた。

5. 電子音響音楽作品《滔々と》の展示

5.1. 概要

本作はステレオフィニック (以下、ステレオ) + クアドラフォニック⁴ (以下、クアドラ) で構成された作品である。

具体音を多用した地上の空間 (図 1:1~8、13~17 のスピーカー) とドローン音を基調とした上空の空間 (図 1:9~12 のスピーカー) に分かれている。地上の空間はステレオ音源をアークスモニウムで空間化し、上空の空間は会場の四隅の吊りボタンに常設してあるスピーカーに定位した。この二つの空間は一部の音素材は共有しているが、別のコンセプトを持たせた空間である。

⁴ 立体的な音場を再現する音響方式。ステレオフィニックは左右 2 つの音源 (スピーカー) で音場を再現する。クアドラフォニックは前方左右、後方左右の 4 つの音源で音場を再現する。

Fader	SP	空間/音域
1	Genelec 8020B	前(基本)
2	Genelec 8020B	前(基本)
3	Genelec 8020B	前横
4	Genelec 8020B	前横
5	BOSE 111CL III	後横
6	BOSE 111CL III	後横
7	YAMAHA NS100M	後
8	YAMAHA NS100M	後
9	EV ZX1	吊り(常設)
10	EV ZX1	吊り(常設)
11	EV ZX1	吊り(常設)
12	EV ZX1	吊り(常設)
13	ORIGINAL 双指向SP	特殊
14	ORIGINAL 双指向SP	特殊
15	ORIGINAL メガホン	中高域
16	ORIGINAL メガホン	中高域
17	YAMAHA MSR800W	低域

図 2: スピーカーの位置とフェーダーの対応表 (作成: 筆者)

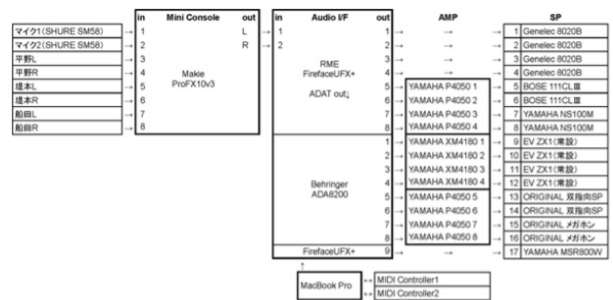


図 3: システムダイアグラム (作成: 筆者)



図 4: 会場の中央に設置したスペース

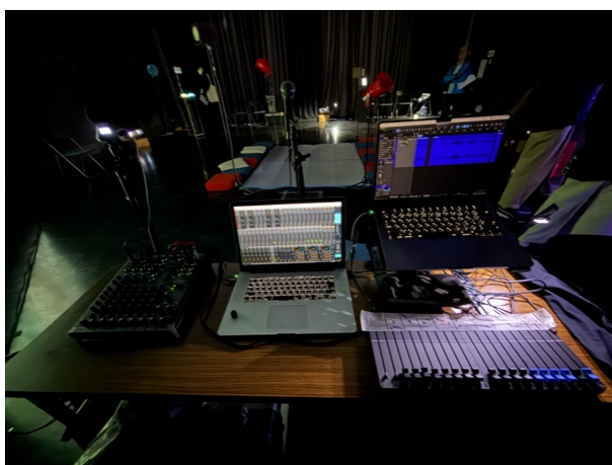


図 5: Console 周りの様子



図 6: ライブの様子

5.2. アークスモニウムの応用

アークスモニウムの演奏を展示する試みは『財団 30 周年記念祭 プレイ ITAMI』（2024 年 9 月 8 日～11 月 10 日、伊丹アイフォニックホール）の関連イベントで『音響展示企画 電子音楽リスニングルーム』⁵があり、その発想を起点にしたシステムを考案し使用した。

基本となるステレオは地上に設置した図 1:1-8、13-17 に分配しアークスモニウムとして演奏できる様にアサインしている。このステレオの音源は設営時にアークスモニウムの演奏を記録し、ループ再生する形で会場内に提示される。演奏の記録は、Digital Audio Workstation⁶（以下、DAW）の各出力のフェーダーを MIDI コントローラーで制御し、MacBook Pro 内の音声ループバックするソフトウェア [BlackHole]⁷ を用いて再度 DAW に取り込み、全チャンネルの音声記録した。

アークスモニウムを応用する事でステレオ音源でも任意の場所にスピーカーを配置して空間化ができる点、その演奏を記録・再生するシステムを組めば演奏を展示する事ができる点は、その場限りの空間を作る事を可能にした。

5.3. 制作環境

本作は自宅のスタジオで制作された。様々な場所でフィールド録音した音源や具体音を Studio One Pro 7⁸ で加工・編集して制作した。ほとんどの作業はステレオ環境で制作されており、クアドラパートのみをヘッドホンを用いたバイノーラル再生による擬似的な立体音響環境で編集を行なった。

制作に用いた Studio One Pro 7 は一般的に音楽制作で用いられるソフトウェアでありながら立体音響のフォーマットに対応している。加えて立体音響向けのプラグインも標準装備している他、立体音響をバイノーラル再生方式にレンダリングする機能がある為、自宅等の環境でも立体音響作品の制作が可能である。近年、立体音響の需要が高まった事によりリーズナブルな DAW でも立体音響に対応し、作品制作が可能となった。

⁵ 『財団 30 周年記念祭 プレイ ITAMI』の関連イベントである『音響展示企画 電子音楽リスニングルーム』は筆者が所属する電子音響音楽団体「hirvi」が中心となって実施した。その際に、アークスモニウムのフェーダー情報を記録し、再生するシステムを用いた。システムは作曲家永松ゆかによって Cycling'74 Max でプログラムされた。

⁶ 主にコンピュータで音響編集や作曲をする為に用いられるソフトウェアの総称。

⁷ existential.audio により開発された Mac 専用の仮想オーディオループバックドライバである。

⁸ 旧 Presonus（現 Fender）により開発された DAW ソフトウェア。2023 年にリリースされた Ver.6.5 から立体音響に対応。

5.4. 改善点

制作環境に近い空間を展示会場で再現する為にクアドラパートを構築した。ここではアンビエントミュージックを意識して持続音を用いた。加えて、徐々に音像が推移する編集（パンニング）を行ない、上空を持続音が移ろう様な表現を目指した。

しかし、パンニングの速度を緩やかにした為、音像が推移する聴感を得づらい点と使用した音色が反射しやすく定位感を得づらい点が問題となり目指した音響を得られなかった。加えて、入場者は映像作品を様々な場所で観覧しながら聴取する形になる為、スイートスポット⁹に誘導できず、上空の音空間に意識を向ける事ができなかった。

今後の対策として、動線そのものを音響設計に組み込む会場構成の検討や、プログラムやキャプションで聴取ポイントを明示する等の工夫も必要だと考える。

また、聴取者に会場における音の定位の変化をより明瞭に認識させる為に作曲の段階で調整する必要がある。例えば、音が拡散しやすい音色（倍音の少ないサイン波に近い音、低音楽器）をパンニングする事は避ける、明確に定位感を演出する為のパートとして音数を極力減らした箇所を構成に加える等が考えられる。

6. まとめ

今回、電子音響音楽を展示とライブで提示する事を目標に音響システムと作品の両面からアプローチ検討を行なった。

展示ではステレオパートをアコースモニウムで記録・再生し、クアドラパートとの2層の音響空間表現を実現した。また、ライブでも音響システムを併用できる様に設計し、電子音響音楽や電子楽器の即興演奏をアコースモニウムで演奏できる仕様とした。結果として、電子音響音楽作品《滔々と》の展示と音響ライブで併用できる音響システムの構築、没入感と祝祭性の演出に成功した。また、音響ライブでのアコースモニウムの演奏も問題無く実施ができた。

しかし、展示においては作曲の段階で音響空間を表現する為の調整を行う事、聴取者を聴取ポイントへ誘導する事が改善点として確認できた為、引き続き妥当性を検討する必要がある。

ステレオパートをアコースモニウムの演奏を記録・再生するシステムを構築する事で、任意の場所にスピーカーを配置し空間化する事と、クアドラフォニックパートで作家の意図する空間を再現できる事は電子音響音楽を空間に展開する方法に多様性を持たせる事が可能だと考える。今後も、展示空間の特性を踏まえた音響設計や作曲技法の検討を続ける事で、立体音響システ

⁹ サラウンド等の立体音響システムを用いる際に空間音響を認識しやすい理想的な聴取位置。

ムを用いた電子音響音楽の展示とライブの可能性をさらに広げていきたいと考える。

参考文献

- [1] 檜垣智也. 2015. 「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」 博士論文, 九州大学.
- [2] ワタリウム美術館. “坂本龍一 acync 設置音楽展” (ママ) (参照 2025-05-11)
<http://www.watarium.co.jp/exhibition/1704sakamoto/index.html>
- [3] サウンド&レコーディング. “BRIAN ENO AMBIENT KYOTO ～アンビエント・ミュージックのイノベーターによる音と光のインスタレーション展” (参照 2025-05-11)
https://www.snrec.jp/entry/report/brian-eno_ambient-kyoto

7. 著者プロフィール

牛山泰良 (USHIYAMA Taira)

大阪芸術大学大学院博士課程後期課程在籍。エリザベト音楽大学、京都精華大学、同志社女子大学非常勤講師。電子音響音楽の音響システムに関する研究に従事している。作家としてワークショップやコンサートを企画し、電子音響音楽の啓蒙活動を行なっている。

檜垣智也 (HIGAKI Tomonari)

東海大学教養学部芸術学科准教授。大阪芸術大学大学院客員教授。博士（芸術工学）九州大学。電子音響音楽の作曲とアコースモニウム演奏を中心に活動し、アコースマティック音楽の作品分析と演奏解釈、および教育実践に関する研究にも従事している。



この作品は、クリエイティブ・コモンズの表示 - 非営利 - 改変禁止 4.0 国際 ライセンスで提供されています。ライセンスの写しをご覧になるには、<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> をご覧頂るか、Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA までお手紙をお送りください。