

研究ノート

「アコースモニウム演奏記録システムの開発と
演奏データアーカイブの構築」ステップ1.

¹成田 和子 ²落 晃子
³石上 和也 ²平野 砂峰旅

¹同志社女子大学・学芸学部・音楽学科・教授

²京都精華大学・ポピュラーカルチャー学部・ポピュラーカルチャー学科・教授

³大阪芸術大学・通信教育部・音楽学科・准教授

The Development of an Acousmatic Music Performance System and Construction of a Performance Data Archive: Step 1.

¹NARITA Kazuko ²OCHI Akiko
³ISHIGAMI Kazuya ²HIRANO Saburo

¹Department of Music, Faculty of Liberal Arts,
Doshisha Women's College of Liberal Arts, Professor

²Department of Popular Culture, Faculty of Popular Culture, Kyoto Seika University, Professor

³Department of Musicology, Correspondence Division Faculty of Arts,
Osaka University of Arts, Associate professor

I はじめに

本研究の目的は、アコースマティック音楽（電子音響音楽）を上演する際に用いる“アコースモニウム（Acousmonium）”と、アコースモニウムを演奏する奏者との相互作用を、技術的・視覚的・音響的・音楽的な側面から分析研究するための演奏記録システムを開発し、その記録・再生方法を確立して、アーカイブを構築することによって、演奏・創作・研究・教育に幅広く役立てることである。

アコースモニウムとは、メディアに記録されたアコースマティック音楽を演奏するための、大小さまざまなスピーカで構成されるユニットとミキシングコンソールからなるマルチチャンネル立体音響システムである。演奏者はミキシングコンソールのフェーダを操作（演奏）することにより、コンサートホール内に設置された多数のスピーカのどのスピーカからどれくらいの音量で音楽を出力するかをコントロールし、強弱・色彩感・遠近感・立体感・音の動きなど空間的な音楽表現を加えて、アコースマティック音楽を聴衆に届ける。コンサートホールの形状や上演作品にあわせて構築されるアコースモニウムは、48個以上のスピー

カと48本ものフェーダを持つシステムから、8個のスピーカと8本のフェーダのシステムまで多種多様である。アコースマティック音楽において、音楽を記録したメディアは楽譜に相当するものであり、またアコースモニウムは楽器に相当する上演ツールである。

アコースモニウム演奏がどのように行われたのか、演奏の2チャンネル録音から演奏分析をすることは困難である。演奏分析のためには、空間的な音楽表現を記録・再生できる立体音響録音、時間軸に沿ったフェーダ操作の動きのデータとその映像を記録する必要がある。記録された演奏データは、演奏習得の際の手本として演奏教育に利用できるとともに、演奏技法研究のためには貴重である。自らの演奏を記録、再生できる機能は、楽器の演奏習得と同様、アコースモニウムの演奏習得にも有用である。また、記録された演奏データを再生することでアーカイブされた名演奏を追体験できる。著名な演奏家の演奏データは、文化資産を継承するためにも重要である。

II 研究の背景

本研究の発端は、本研究チームの全員が10年以上前から

アコースマティック音楽を作曲しアコースモニウム演奏に携わってきたことにある。しかし、それぞれの専門分野は工学、教育学、芸術学など多様である。本研究は、記録システム開発といった工学的側面、演奏の習得という教育的側面、楽曲分析、演奏分析といった音楽学的側面を有しており、メンバーそれぞれの専門分野の知見を統合して行なっている。

ピアノとピアニストの関係のように、アコースモニウム（楽器）とアコースマティック音楽の演奏家との関係がある。メディアに記録されたアコースマティック音楽は楽譜に等しく、演奏者、演奏するアコースモニウムや会場が異なれば、同じ作品でも音楽表現の幅は無限に広がる。

海外の先行研究として、ピエール・クープリ (Université d'Évry-Val-d'Essonne/Université Paris-Saclay, フランス国立科学研究センター音楽学研究所 IReMus), ナタナエル・ラボワソン (MotusLab-Motus Compagnie musicale) らが、アコースモニウム演奏の記録と分析において我々と同様の問題意識を持ち、記録システムとソフトウェア MotusLabTool (Recorder/Reader) を開発し演奏記録を行なっている。(関連文献: Couprie, P. (2016). EAnalysis: Developing a sound-based music analytical tool. In S. Emmerson & L. Landy (Eds.), *Expanding the Horizon of Electroacoustic Music Analysis* (pp.170-194). Cambridge: Cambridge University Press.) 2019年8月に平野と成田がフランス国立科学研究センター音楽学研究所 IReMus を訪問し、クープリ氏とラボワソン氏とアコースモニウム演奏記録シ

テムにおける IReMus と本研究の共通点や相違点について議論した。双方で収録している演奏データとの互換性を確保した演奏記録システムにすることにし、お互いが演奏データを参照できる枠組みを作る予定である。

Ⅲ 研究方法

記録システムは、デジタルミキシングコンソールを中心に、空間音響記録（アンビソニック方式）と再生（バイノラル方式）、高解像度（HD）の録画、アコースモニウム演奏記録（ミキシングコンソールのフェーダ操作のデータ）の可視化を行なっている。演奏記録は記録システムに実線で囲まれたアコースモニウム・システムを組み合わせで行っている。

本研究は4つのステップで進めることとした。ステップ1. では、記録システムの検証と合わせて演奏記録を開始し、大学の演習室やホールで実験を重ねながら記録システムのプロトタイプを完成させる。ステップ2. では、アコースモニウムを用いたアコースマティック音楽コンサートを開催し、演奏家や作曲家の協力を得ながら数多くの演奏記録を行う。記録システムは多様なアコースモニウム・システムと組み合わせることが可能なため、ステップ3. では、環境の異なる音響空間での演奏記録を試みる。必要に応じてプロトタイプの更新も行う。ステップ4. では、演奏記録を続けながら、収集した記録のアーカイブを作成し、教育・研究の発展に有意義なデータベースの構築を行う。演奏作品については次章で述べる。

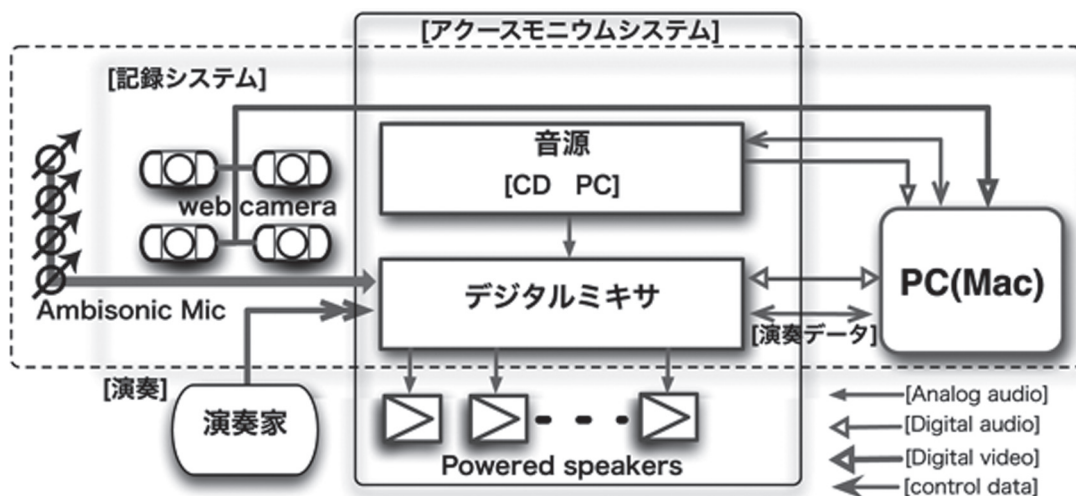


図1：システム構成図

IV 演奏作品とアーカイブ

本研究の目的のひとつであるアーカイブ作成であるが、どのような作品のアコースモニウム演奏をアーカイブとすることがよいのか、これについては音楽的な観点で考えることとした。音色や音響が豊かであり、形式が整っており、音楽表現が豊かなオリジナル作品が研究対象として望ましいとした。また協力を得る演奏家がアコースマティック音楽の作曲家であることがほとんどであるため、自作の演奏を推奨することとした。以下は檜垣智也（作曲家／演奏家）の協力を得て作成したステップ1. の候補曲（演奏家による自作自演以外）のリスト（すべてCDが出版されている）である。演奏の解釈、分析や比較の研究がしやすいように、作品の抜粋となっている。演奏法や空間的な音楽表現の比較研究につなげる目的で、いくつかの作品を演奏家全員に演奏してもらうこととした。ミュージックコンクレートの流れを汲むフランス作品が多数を占めているのは、日本では知られざるアコースマティック音楽の名曲の認識を、本研究を通じて高めるねらいがある。

1. Luc Ferrari “*Tautologs 2*” より Part2 5’12
2. Bernard Parmegiani “*Étude élastique*” (*de natura sonorum*) より6’42
3. Denis Dufour “*III. De imperio*” (*Terra incognita*) より7’20
4. Christian Zanési “*Trio Des Sirènes*” (*Le paradoxe de la femme-poisson*) より5’09
5. Dieter Kaufmann “*Finale*” (*Symphonie acousmatique*) より7’57
6. Christine Groult “*Vertiges*” 6’19
7. Jacques Lejeune “*IV. Fantasmagories Matinales dans la Maison-3. Entre les Deux*” (*L’invitation au départ*) より5’58
8. Jonathan Harvey “*Mortuos plango, vivos voco*” 9’09
9. Vincent Laubeuf “*Sous terre/Exploration*” 6’17
10. Daniel Teruggi “*Instants d’hiver*” より4’30

V システムの検証および演奏記録

1. 2020年2月23～28日の期間に、同志社女子大学京田辺キャンパス頌啓館 K451に記録システムとアコースモニウムを設置し、記録システムの検証と演奏記録を行った。演奏記録のためのデジタルミキシングコンソールとコンピュータとの通信規格（プロトコル）が、

IReMus が使用しているミキシングコンソールと異なるために、プロトコル変換のためのプログラムを追加し、空間音響を収録するためにアンビソニック方式での録音ができるように改良した。デジタルミキシングコンソールとアコースモニウム演奏の記録システムについては、小規模（再生スピーカ数8個の8チャンネルシステム）のプロトタイプが完成した。記録システムの検証後に、3名のプロフェッショナルな演奏家／作曲家の協力を得て演奏記録を行なった。演奏作品は前述のリストの10. と演奏家の自作とした。収録後には、記録されたデータを収録時と同じスピーカ数8個の8チャンネルシステムで再生し、アンビソニック方式録音の確認を行なった。聴覚による確認では良好であったが、録音時のアンビソニックマイクの位置や向きを工夫してさらに検証することとした。ソフトウェア MotusLabTool を MacBook Pro で動作させて、フェーダ操作、4ch のアンビソニック録音、Web camera による演奏の動画を同期させて収録した。

本収録に用いた主な機材は、以下の通りである。

MacBook Pro, YAMAHA デジタルミキシングコンソール TF3, Genelec パワードスピーカ2029（8個）、アンビソニックマイク Sennheiser AMBEO VR Mic, Web camera

2. 2020年7月10～12日の期間に、同志社女子大学京田辺キャンパス頌啓館 K451に記録システムとアコースモニウムを設置し、新たな記録システムの検証を行なった。当初5月の連休中に実施する予定であったが、新型コロナウイルス感染症による緊急事態宣言が発令されたため延期した。演奏家は招聘せずに1. のシステムの拡張を行なった。1. のプロトタイプではチャンネル数が限られるため、スピーカ数が多いアコースモニウムの演奏記録に用いることができないため、YAMAHA デジタルミキシングコンソール TF1 を1. の記録システムに追加することで28チャンネルシステムまでの演奏記録が可能となった（図2）。これを実現するために、プロトコル変換のためのプログラムの更新、デジタルミキシングコンソールの設定変更を行なった。また、記録システムの操作マニュアルや資料の作成、アーカイブに向けた演奏情報フォーマットの作成を行ない、記録システムを広く利用できるように準備を進めている。

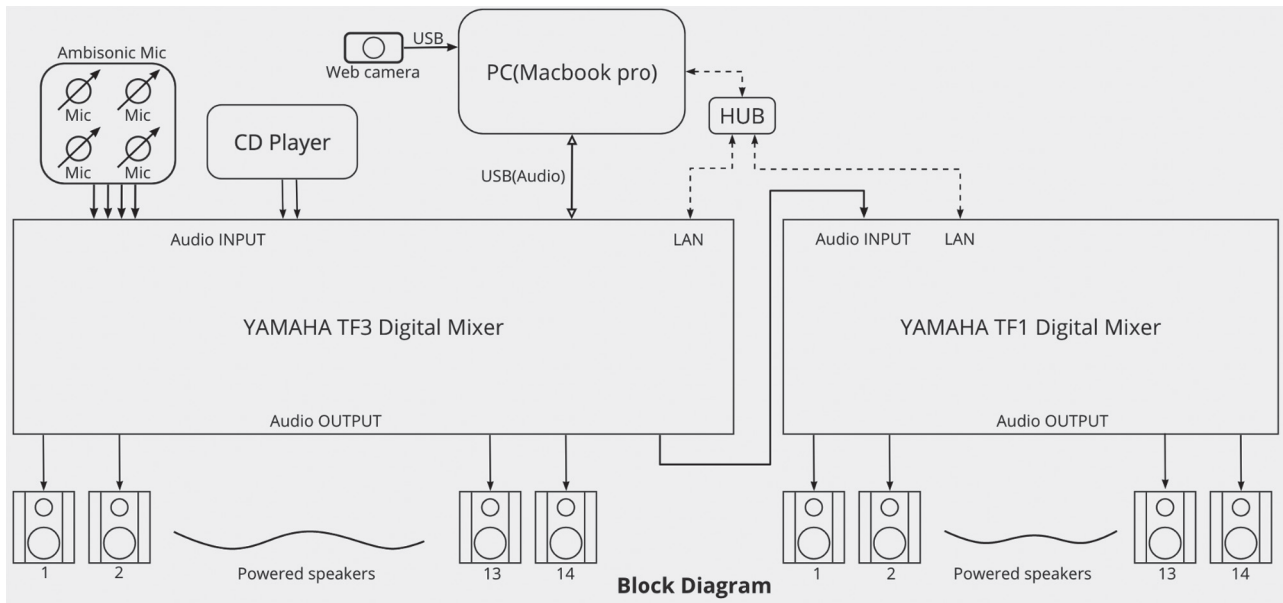


図 2 : システム構成図

VI 今後

本研究ステップ 2. へむけての計画は、2020年 9 月 17～23 日の期間に、前述の V の 2. の 2 台のデジタルミキシングコンソールとアコースモニウム演奏の記録システムからなる中規模(再生スピーカ数 24 個の 24 チャンネルシステム)のプロトタイプを用いた演奏記録を、7 人のプロフェッショナルな演奏家を招いて進め、また 2020 年 11 月 7 日、8 日には、同志社女子大学京田辺キャンパス頌啓館 K101 (ホール) にてアコースマティック音楽コンサートを開催し演奏記録を行う予定である。またアーカイブ作成と合わせてデータベース構築の研究を開始する。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 19K0026 の助成を受けたものである。