

研究報告

サウンド ドローイング プロジェクト ~空間楽器, 空間を演奏する ~ Sound Drawing Project ~space-instrument ~

古川 聖

Kiyoshi FURUKAWA

東京藝術大学 先端芸術表現科

Tokyo University of the Arts

藤井 晴行

Haruyuki FUJII

東京工業大学建築学系

Tokyo Institute of Technology

茂木 一司

Kazuji MOGI

群馬大学 美術教育

Gunma-University, Art and Design Education

概要

サウンドドローイングプロジェクトとは空間風景（都市空間／生活空間／美的空間／文化的空間）などに身体と音の”かたち”を通して参加者が入り込み、音と一体となった空間を体感するパフォーマンスアートである。2019年12月の共創学会においてはこのプロジェクトのコンセプトについて発表を行ったが、本研究報告ではこのプロジェクトのために東京藝術大学、ファクトリーラボとの共同で開発制作された、創作楽器とそれらを使ったパフォーマンスについて報告する。パフォーマンスにおいては旧来のパフォーマーとか鑑賞者のような内と外の区別はなく、パフォーマーは個から集団、そして環境空間へと意識を移動させながら音響体を手に風景の中に入り、おおきな音の”かたち”、空間楽器を形成し、空間風景に意識を重ね、人と場所、空間と世界との深いつながりを体感する。

“Sound Drawing Project” is a performance art where participants can experience space united with sound, by going into various spaces (e.g. urban space, living space, aesthetic space, cultural space) and through “shapes”, body and sound. In December 2019, we have presented the concept of this project at Society for Cocreation(Kyosou-Gakkai), but in this research report, we will discuss about our self made musical instruments that we have developed and created for this project, collaborating with Geidai Factory Lab at the Tokyo University of the Arts, and about the performance using them. In this performance, unlike usual performances, we will not differentiate the performer and viewer, as well as inside and outside, and individual performers become a group. By shifting their

consciousness to the environmental space, they will enter the landscape, with instruments in hand. The big sound “shape” forms the spatial musical instrument and one can overlay their consciousness on spatial landscape, experiencing deep connection between people and place, and space and the world.

1. はじめに

本プロジェクトが想定し、イメージするパフォーマンスは大きな野外空間と人間との、音空間の構成を通じた交感である。音空間構成においてはコンピューターなどを使った音源定位技術によるもの [Harley 1994] や、空間内に実際に多数のスピーカーを設置し、音の軌跡による音空間の構成をおこなう B. Leitner のサウンドインスタレーション [Leitner 1999] などの試みが知られている。しかしそれは室内空間で演奏、展示されるものであり、そこには人間が直接関わることはない。本プロジェクトはむしろ、1973年に前衛音楽のコンテクストで行われたホセ・マセダの100台のカセットプレイヤーのための「カセット100」など、野外においてはカセットプレイヤーを手に、多くの人がシンプルな振り付けをもとに、民族楽器の演奏や人の声が録音されたテープを再生しながら空間の中を回遊し、辺境に追いやられた民衆の生活に基づく精神・信仰・儀式世界の現代空間への介入する試みや [マセダ 1973]、同時期の鈴木昭男が創作楽器「アナラポス」を使っておこなった名古屋駅のホームの「階段に物を投げる」ことに始まる、空間への「なげかけ」と「たどり」を「自修イベント」として行うプロジェクト [鈴木 1971] などを参照している。それらの試み以降は、野外空間に多

数の人間が関わる音空間構成のプロジェクトはアートの領域でほとんど行われてこなかった。そのような例は現代アートというよりむしろ、伝統芸能、風習、風俗の領域に多数あり、本プロジェクトはそのようなものも参照している。

2. プロジェクトの特徴

以下、本プロジェクトの特徴づける4つのキーワードを抜き出し説明を加える。

2.1. 野外空間と身体性

山の中で「ヤッホー」と声をだし、ヤマビコ、つまり空間においての声の反響と広がりにより、大きな自然の空間を体感するような心地よい体験を誰しもが持っているかもしれない。このプロジェクトはこのような身体性を出発点としつつも、より正確には音による空間の体感というテーマをもっている。音は広い空間を伝わり、空間の中に点在する音は連なり、大きな空間を覆い、空間を音化 (sonification) する。参加者は他の参加者ととも風景の中、大きな空間の中に音をつかって”かたち”=空間楽器をつくる。

2.2. 空間、場所、記憶

空間を深く体験することは、不可避免的にその場所のもつ記憶、歴史、文化、そしてその社会の現在と未来へと向かい合うことでもある。本プロジェクトは感じること、把握すること、理解することを通して、場所と身体とのつながりを確認し、自己の確認、全体性の回復へとむかうプロセスをもイメージする。

3. 創作楽器

古川は2018年にフランスの音響彫刻家のF. & B. バシェが70年の大阪万博に残した音響彫刻の修復プロジェクトを行なったが、その機会に来日したバルセロナ大学のマルティ・ルイツの考案になる、非常に遠達性のある静かであるが、美しい音色で大きな空間を満たすことができる音叉型楽器との出会いがこのプロジェクトのきっかけとなった。東京藝術大学のファクトリーラボに所属する金工、木工作家たちと実験とかさね、音叉型楽器の改良や、木製楽器の新楽器の開発もしながらプロジェクトは進められている。

3.1. かたち

このプロジェクトにおいては空間の中に音の”かたち”(複数の音からなる短い音の秩序)を構成し、その聴取を通して空間風景を体感するのだが、参加者が手にした楽器を空間内に配置することによって描かれる,”かたち”=空間楽器は正方形(複数の人が正方形のかたちになって順次、音を出す)のような動かないものから、ゲームのような一定の規則に従って人が動いていくようなものなど、いろいろなものが考えられる。そしてそれは空間風景、環境への人間からの何らかの意図、意思の表示、コメントでもあり、この”かたち”と空間風景、環境との関係性もこの作品体験のテーマの一つである。

4. 創作楽器

4.1. プロジェクトと二つの創作楽器

このプロジェクトのために現在までに以下の二つの楽器の開発、制作をおこなった。

1. 音叉型強指向性楽器 (図1)
2. クラヴェス型木製楽器 (図2)

本研究報告では、上記の(1)音叉型強指向性楽器に関して報告を行う。



図1: 音叉型強指向性楽器

4.2. 音叉型強指向性楽器の制作

このプロジェクトのそもそもの起点となっているこの特殊楽器は東京芸大にバシェ音響彫刻修復プロジェクト(<https://readyfor.jp/projects/geidai2017baschet>)のために来日していたバルセロナ大学のマルティ・ル



木製楽器 ケヤキ、樺、カリン、黒檀、ローズウッド、カエデ 6種類 短3種 x8 / 中4 / 大4

図 2: クラヴェス型木製楽器

イツの考案になる、音叉型強指向性楽器をもとに材質、形状、大きななどを藝大ファクトリーラボの三枝一将が古川研究室と実験を重ね、金工工房機械室の長尾幸治が制作したものである。

4.3. 音叉型強指向性楽器の特性と用途

この楽器の特徴として挙げられるのは、1) 強い指向性、2) 遠達性（遠くまで聴こえる）、3) 明確なピッチを持っている事の3点だが、これらは本プロジェクトのパフォーマンスの実現に必要なものとして要請されたものである。強い指向性、遠達性により、音が広い空間の中で全方向に広がるのではなく、ある程度の音定位、方向感をもった音源として機能する。そしてこの機能を使い、風景の中に音を”かたち”を描くことが可能となる。そしてそのピッチ感により音のつながりがフレーズを形成し、記憶されパターンの組み合わせによる構成が可能となる。遠達性とビームのような強い指向性は振動体が振動のエネルギーを楽器の側面に集め、二つの枝腕を共鳴させ、音波を強めることで生まれ、パフォーマンスにおいて200メートル先の地点でも明確に音が聴こえた。そしてその指向性により、楽器の角度をかえたり回転させたりすることにより、大きな音色の変化が生まれる。現在の音響体のセットは 低い Do (ca. 130Hz.) , 低い Sol (ca. 195Hz.) , Do (ca.261Hz.) , Re (ca. 293Hz.) , Mi (ca. 329Hz.) , Sol (ca. 391Hz.) , La (ca. 440Hz.) を2セット、それに Sol (ca. 391Hz.) を6個追加し8人のパフォーマーを想定している。(図2)

4.4. 音響特性の測定

4.4.1. 計測条件、機材、記録

音叉型強指向性楽器の音響特性の野外測定を東京藝術大学が茨城県取手市にもつの東京藝術大学取手キャンパスの広大な敷地を使い行った。

日時：2019年1月25日、11時～18時、気象条件：天候は晴れ、気温(10℃程度)、風力(0-2m程度)は測定中に大きな変化はなかった

使用楽器：”音叉型強指向性楽器”のセットより、2の楽器、低音の代表として G 3 (sol, ca. 1567Hz.)(楽器1)、高音の代表として G 4 (sol, ca. 784Hz.)(楽器2)を選び、木製のハンマーで打鍵し計測した。

測定機材：音圧計 8台 (サンコー 小型デジタル騒音計 RAMA11008), 風圧計 (URCERI MT-915, 温度計内蔵), デジタル分度器 (シンワ測定 デジタルプロトラクター 62495), デジタル距離計 (suaoki 社 測定可能距離：4m 600m B06XQGL4FH)

録音機材：野外用レコーダー、マイク各種、音楽スタジオ内のシステム、撮影：写真撮影、映像撮影、連絡：トランシーバー (10台)

4.4.2. 計測目的

“音叉型強指向性楽器”の

- 遠達性（音波の到達距離、およびに弁別可能距離）の測定
- 指向性の測定、この楽器の音波は顕著な直進性を持つが、角度ごとの測定しこの楽器の空間内での広がり様相を把握する
- 楽器の音色の音響スペクトルの解析と特徴抽出

(本報告では上記の遠達性の測定のみを報告する)

4.4.3. 遠達性の測定

遠達性の測定にはキャンパス内を貫通する直線道路(直線部分は250メートル程度)が使用された。道路はアスファルト舗装がされており、一定程度の音の反射は起きるものと推定され、計測はこの条件のもと行われた。

1. 楽器の発音場所を起点として一定の距離ごとに測定者を置いて音圧 (db) を計測した。(図3)

2. 楽器は木製のハンマーで一人の演奏者により叩かれたが、楽器に打器場所には音量がマックスになるスイートスポットがあり、容易にその場所が見つかるので、その場所に印をつけ常にその場所を（演奏者の主観で）最大の音量がでるように打鍵した。（図4）



図 3: 音圧の計測



図 4: スイートスポットを最大音量で打鍵

4.4.4. 遠達性の測定結果

測定データ（表 1）から楽器 1（小）は最初の 25 メートルで大きく減衰したのち、その後はゆるやかに減衰し 225m 付近で環境音と同レベルに音圧になるが、人間の耳には聴き取れる。楽器 2（大）も最初の 25 メートルで大きく減衰したのちゆるやかに減衰するが、100 メートル付近では楽器 1（小）より減衰の割合が多く、200m 付近で環境音と同レベルに音圧になる。両楽器とも野外において 100 メートルをすぎても高い音圧が保持されていることがわかる。

4.4.5. 音圧のレベルと音の弁別可能性に関する気づき

測定において、楽器音の音圧を測定し、その値を計測して音の遠達性としたのだが、音源から 200 メートル以上離れると楽器の音の音圧は測定場所の環境音のレベルと同等かそれ以下になる。つまり、楽器音は音圧計では測定不能となる。しかし、発音体からの音は依然として人間に聴覚には聴こえることに気づいた。騒音の中で人間の聴覚と脳は「カクテルパーティー効果」として知られる選択的聴取を行うことは知られているが、騒音とは対極にある静寂のなかにおいても選択的聴取が行われていることになる。人間にとって音が聴こえるということは音の振幅の問題であると同時に音色の差異を聴き出そうとする意図の問題であることに改めて気付かされた。（楽器の演奏の様子、打鍵の動作などは 200 メートルを超えた距離においてははっきりと視覚では確認できない。）音の聴取にはまず音量、そして音色の特徴、聴取側の意図、そしておそらくは音の選択的聴取には視覚的要因も重要な要因となっていると推測される。

当日は測定は指向性の測定、音響スペクトルも行われたが、本報告では紙面の関係でその内容は割愛する。測定報告全体は <http://furukawalab.org/project/sounddrawingproject/research/> を参照。

5. パフォーマンスの内容

これまでにパフォーマンスは二度行われ、現在 3 回目を準備中である。

5.1. パフォーマンス 1（2018/9）

第一回目はトトロの森なども点在する、東京北多摩のみどり豊かな狭山丘陵、多摩湖に隣接する都立狭山公園の広大な空間でおこなわれた。ここでは後続するパフォーマンスの展開を見据えながら、いろいろが方法が試行された。公園内の以下の 4 箇所が選ばれた。(1) 宅部池 (2) 多摩湖堤防 (3) トウカエデの林 (4) 太陽広場

トウカエデの林では空間を動き回ることによって音の陰影は多様に変化し、木漏れ日を作る森の陰影とあいまって固有の風景が現出した。（図 5）

5.2. パフォーマンス 2（2019/8）

第二回目は栃木県那須塩原市にある、美術家 たほりつこのランドアート作品“ポストユートピア”を使っておこなわれた。ここではこの既存アート作品とこの作品のなかに入り込んでおこなわれる表現の関係性もテーマのひとつになった。

表 1: 遠達性の測定データ

距離別音圧測定(食堂前道路)			気温12度 風速 1.2m															2019年1月25日(金)							
記録者	距離	楽器大・小	1回目 (db)	2回目 (db)	3回目 (db)	4回目 (db)	5回目 (db)	6回目 (db)	7回目 (db)	8回目 (db)	9回目 (db)	10回目 (db)	11回目 (db)	12回目 (db)	13回目 (db)	14回目 (db)	15回目 (db)	平均値 (db)							
今井	1m	小	102.0	100.7	103.1	102.2	101.1											101.82							
今井	1m	大	103.1	97.8	100.3	111.2	103.6											103.20							
元岡	25m	小	67.2	63.7	75.5	69.1	78.0	69.5	65.2	73.5	68.9	74.7	69.7	69.8	76.6	73.5	73.1	71.46							
元岡	25m	大	72.8	84.8	76.5	75.4	68.9	77.5	80.6	75.4	72.8	74.0						75.87							
高橋	50m	小	68.5	70.6	68.9	71.9	70.1	68.3	72.3	68.7	74.8	71.0	68.1	71.0	71.1	71.0	71.7	70.53							
高橋	50m	大	69.1	70.4	68.6	65.2	63.3	65.5	68.5	66.5	65.8	66.2						66.91							
外山	75m	小	67.0	71.5	69.9	69.9	69.0	65.2	68.5	66.3	72.3	67.0	65.4	67.6	69.9	71.5	70.7	68.78							
外山	75m	大	64.9	62.3	65.0	64.8	58.8	62.8	63.2	62.2	65.0	64.9						63.39							
志賀	100m	小	65.6	65.8	65.5	63.1	64.0	65.1	57.2	51.6	67.1	67.5	67.7	67.2	66.6	62.6	66.8	64.23							
志賀	100m	大	51.3	55.5	51.7	61.3	41.5	50.2	61.5	52.0	49.5	65.0						53.95							
志賀	125m	小	53.2	58.0	56.3	59.6	57.8	49.5	67.2	62.2	64.2	47.8						57.58							
志賀	125m	大	63.7	65.1	52.7	45.8	63.4	44.8	51.8	50.7	50.1	51.1						53.92							
今井	125m	小	58.0	66.3	54.5	56.1	61.9	65.0	50.0	50.0	59.0	51.0	69.0	64.0	61.0	60.0	56.0	58.79							
今井	125m	大	52.0	48.0	43.0	45.0	45.0	53.0	53.0	47.0	45.0	46.0						47.70							
元岡	150m	小	60.7	50.0	56.8	58.6	60.0	56.5	54.2	55.6	60.4	50.8						56.36							
元岡	150m	大	50.1	65.6	65.5	46.2	65.5	48.1	47.1	49.5	49.3	51.6						53.85							
高橋	175m	小	52.7	47.7	49.8	52.1	61.8	53.9	51.6	52.2	54.1	47.7						52.36							
高橋	175m	大	44.9	44.1	59.9	47.3	48.0	48.0	44.5	49.1	44.5	50.2						48.05							
外山	200m	小	51.8	46.3	48.2	43.4	61.5	55.0	43.8	51.2	48.2	41.6						49.10							
外山	200m	大	58.2	44.4	41.9	47.0	53.6	43.1	43.2	44.4	50.7	46.6						47.31							

000000 1



図 5: 第一回目のパフォーマンス

遊びのような規則によってパフォーマーの位置関係が変化し、時間軸にそって音空間と作品 ”ポストユートピア” の関係が変容する。(図 6)



図 6: 第二回目のパフォーマンス

6. パフォーマンスを超えて

6.1. プロジェクトの変遷

当初、このプロジェクトは庭園などの既存の空間への音による美的介入、つまり音空間の造形と美意識の変容に関するテーマをもって始められたのだが、パフォーマンス 1、2 を行うに従って、プロジェクトの核になる部分が変化してきた。冒頭の概要に掲げたように「空間に入り空間と一体化する」という事と、近代の所産で

ある、聴衆と表現者をはっきりと分けるようなパフォーマンスの形式に、大きな不整合があることが強く感じられた。最初におこなったパフォーマンス1において鑑賞者とパフォーマーを分けた結果、両者とも内容に関し中途半端な印象しか持つことができなかった。そのことをふまえパフォーマンス2は準備、実施され、そしてその後も検討を加えつつこのプロジェクトは続けられている。この研究報告において報告されるのは、この2年間でとりついた現在の状況に関するものであり、またそこから見えてくる未来の話しでもある。

6.2. パフォーマンスの対称性、個と全体の関係、非中心性

パフォーマンス2においては、まず風景のなかに入り込み、遍在する音を皆で楽しむことが行われた。一人の参加者がパフォーマンス全体に耳を傾ける時、この一人の参加者は鑑賞者だが、同時にほかの参加者からみると彼／彼女はパフォーマーでもある。このように、このパフォーマンスのアクションは相互的であり、パフォーマーと鑑賞者の関係性は対称性をもつ非中心性なアクションとなる。参加者は空間内の一点において音を出し、“かたち”=空間楽器の一部を構成するが、その一点は個でありつつも常に全体を意識しつつパフォーマンスがおこなわれることになる。

6.3. 意識の多層性

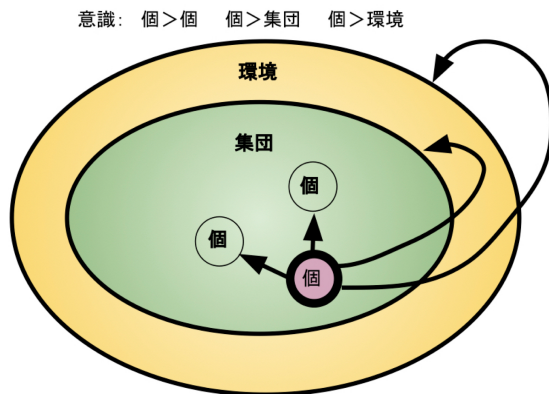


図7: 意識の多層性

このパフォーマンスにおいては、音による空間造形という表現を共有しながら、パフォーマーは個人と、個人の集まりである集団（グループ）、そしてそれを取り囲む環境からの視点・聴取点による多層的な意識を持ちながら表現と表現の感受が行われる。単に複数の人間が集まるだけでなく、個の意識、集団的意識がその

表現形式、さらに環境に結びつき、環境をも含んだ意識の多層性にひとつの共創の具体的なかたちをみることができると思う。といっても、そのようなことは私たちの発明、発見であるわけではなく、現在も世界各地に行われている民俗芸能などに広く行みられるものでもある。(藤井 1991), (増野 2014) わたしたちはそのことから何を学び、その事とみずからをどう関係づけ、まだ不十分であると考えられる、私たちの表現、創造を進めていくか、今後のパフォーマンスにおいて模索していきたい。(図7)

7. 参考文献

- 鈴木 昭男 (1971) <https://www.akiosuzuki.com/web/profile01.html>, accessed on 8.31, 2019.
- マセダ・ホセ (1973) <http://antibo.org/blog/portfolio/inujima-2/>, accessed on 6.20, 2019.
- 藤井 知昭 (1991) 通過儀礼ムカンダル、監修「儀礼と音楽」、東京書籍、178 頁、http://www.accu.or.jp/masterpiece/42afr_jp.htm, accessed on 6.20, 2019.
- 増野亜子 (2014) 森の民（ピグミー）「声の世界を旅する」、音楽之友社、37-39 頁
- Bernhard Leitner (1999) Sound Space, Hatje Cantz
- Harley Maria Anna (1994) “Space and Spatialization in Contemporary History and Analysis, Ideas and Implementations”

8. 謝辞

本プロジェクトは JSPS の研究助成事業 課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業 領域開拓プログラムにより「響き合う空間、励起される美意識」として行われているものである。

9. 著者プロフィール

古川 聖 (Kiyoshi FURUKAWA)

高校卒業後渡独、ベルリン芸術大学、ハンブルク音楽演劇大学にてイサン・ユン、ジェルジ・リゲティのもとで作曲を学ぶ。スタンフォード大学で客員作曲家、ハンブルク音楽大学で助手、講師を経てドイツのカールスルーエの ZKM でアーティスト研究員。作品はあたらしいメディアや科学と音楽の接点において成立するものが多く、1997 年の ZKM の新館のオープニングでは委嘱を受けて、マルチメディアオペラ『まだ生ま

れぬ神々へ』を制作・作曲。多くの受賞歴がある。東京藝術大学先端芸術表現科教授、芸術情報センター長兼任

藤井 晴行 (Haruyuki FUJII)

早稲田大学、同・大学院にて建築学を学ぶ。カーネギーメロン大学にて哲学・計算言語学を学ぶ。シドニー大学にてデザイン・コンピューティングと認知科学を学ぶ。形式言語の統語論・意味論、機械翻訳の理論、数理論理、認知言語学を応用し、デザイン科学の方法論と理論を構築する実践的研究と研究的実践に従事している。東京工業大学教授。東京藝術大学非常勤講師、東京医科歯科大学非常勤講師。博士(工学)、一級建築士。

茂木 一司 (Kazuji MOGI)

群馬大学教育学部教授 専門：美術科教育・インクルーシブアート教育論, 筑波大学大学院修士課程芸術研究科デザイン専攻修了, 九州芸術工科大学大学院博士後期課程芸術工学研究科情報伝達専攻修了, 博士(芸術工学), 構成教育 (Basic Design)、R・シュタイナーの芸術教育から、身体・メディア+学習環境デザイン+アートワークショップ+障害児の表現教育を経て、現在インクルーシブ・アート教育を研究中。日本色彩教育研究会会長、特定非営利法人ワークショップデザイナー推進機構理事長、特定非営利法人まえばしプロジェクト 理事



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。