

東京藝術大学大学院美術研究科
平成 30 年度博士後期課程学位論文発表

暗黙知の彫刻
－ 透過素材と音響を用いた空間表現 －

東京藝術大学大学院美術研究科
博士後期課程彫刻研究領域
学籍番号：1316913
氏名：高嶋啓

目次

はじめに.....	1
第1章 透過素材による空間表現	
1.1 透過素材による空間の視覚.....	4
1.2 透過素材による空間	
1.2.1 水晶宮（クリスタルパレス）によるガラスファサード建築.....	6
1.2.2 モホリ＝ナジ・ナズローによる透過素材を用いた構成作品.....	11
1.3 日本における透過素材による彫刻表現.....	15
1.4 透過素材による空間の同時性.....	19
第2章 サウンド・アートによる空間へのアプローチ	
2.1 聴こえないことにより聞こえてくる音.....	21
2.2 サウンドスケープによる音響空間.....	24
2.3 日本におけるサウンド・アート.....	27
2.4 音の知覚による意識と無意識の反転.....	31
第3章 透過素材と音響による空間表現と暗黙知の表現	
3.1 透過素材と音響の貫通性と同時性.....	32
3.2 カールステン・ニコライによる透過素材と音響表現.....	33
3.3 暗黙知の表現.....	35
第4章 暗黙知の彫刻	
4.1 Tacit Organ.....	36
4.2 Tacit Organs I	
4.2.1 作品概要.....	37
4.2.2 ボロシリケートガラスによるバーナーワーク.....	41
4.2.3 サウンドデザイン.....	50
4.3 Tacit Organs II	
4.3.1 作品概要.....	53
4.3.2 ボロシリケートガラスによるバーナーワーク.....	56
4.3.3 サウンドデザイン.....	58
4.4 Tacit Organs III	
4.4.1 作品概要.....	60

4.4.2 ボロシリケイトガラスによるバーナーワーク	63
4.4.3 硬化ガラス製の背面透過スクリーンの制作	64
4.4.4 映像撮影・編集	65
おわりに	67
参考文献	69
謝辞	71

はじめに

人間の五感のうち、「視ること」「聴くこと」による情報伝達は、芸術の分野において、非常に重要である。本論文は、透過素材と音による表現が、知覚に与える影響によって、どのように配置された環境に作用するかを考察し、彫刻による空間表現の可能性を探ることを目的としている。本来目に見えることのない「暗黙知」と呼ばれる言語化できない知の表出をテーマに、顕在する意識と潜在する意識の反転を意図し、透過素材であるガラスと身体音を用いて制作を行った。

科学者であるマイケル・ポラニーの「暗黙知の次元」¹によって書かれた、「我々は語るより多くのことを知ることができる」という言葉は、「暗黙知」を指す重要なキーワードである。暗黙知とは、視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚、のいわゆる5感および、運動や内臓器官の感覚を通して習得した知覚には、その背後には必ず言語化して説明することが不可能な「知識」が存在していて、それは潜在意識の知覚であるとされる。さらに、彫刻家がなぜ、モデリングやカービングによって発生するマチエールや、素材そのものの持つ質感を選び、画家はなぜその色の組み合わせやにじみから生まれた絵の具の風合いなどを選ぶのか。それらは彫刻家や画家の感性であり、作家の個性が表出した作品から感じることができる感覚を、言葉によって正確に表現することは不可能とも言える。そこには無数の暗黙知としての「語ることのできない知識」が表出していると捉えることができる。

視線を透過させる素材であるガラスやプレキシガラス（アクリル）を用いた表現は、視覚の拡張において建築や美術表現において重要な役割を持った。第1章では、近代以降から透過性素材による空間表現として用いられるようになったガラスによる万国博覧会の建築や、プレキシガラスによる構成主義作品による表現や、日本における透過素材を用いた彫刻作

¹ マイケル・ポラニー 佐藤敬三訳「暗黙知の次元」 紀伊国屋書店 1980年

品などについて論ずる。

現在、都市には数多くのガラス素材を多用した建築が顕在する。それらの透明建築は、多くの光を取り込むことで置かれた環境にも溶け込むように感ずる。また、建築内部空間を外側より目視することによって、デザイン性のみならず建造物の大きさによる威圧感を感じさせないため、透過によって視覚による存在感を緩和し、環境と溶け込むことが可能となっている。

世界で初めての総ガラス張りの建築である第1回ロンドン万国博覧会において、美術品や手工芸品などの展示会場として設計された水晶宮（クリスタル・パレス）について論じ、透過素材により、内部と外部が視覚的に貫通することで、視覚的な壁が取り払われることとなり美術作品が崇拜する対象から、より身近に感じ得る対象となりえたと推察される。つまり、透過素材を用いた建築が芸術に対する価値観に作用したと言い換えることができる。大衆にとって、芸術作品を観覧することが不可能な高貴な存在から、日常的にも閲覧可能な身近な対象となっていったと捉えることができる。

この博覧会のためのガラスを用いた建築は、バウハウス建築へと繋がり、透過素材を用いた立体構成による空間表現へと変化していく。ヨハネス・イッテンとパウル・クレーの後任として、バウハウスの講師となった構成主義芸術家のモホリ＝ナジ・ラースロー（以下モホリ＝ナジと記す）による動力駆動のこの作品は、1930年にパリで開催されたフランス装飾美術家協会展のドイツ部門にて公開された。スチール素材やガラスによる透過素材は、光を透過させることによって、展示空間に構成主義絵画・写真の様な影を映し出した。鑑賞者は、モーターにより回転する造形作品だけではなく、空間そのものに映し出されたそれらを、身体的感覚としてより深く感じる事が可能となった。日本における、透過素材をモチーフにした第一人者である多田美波による初期作品には、ロシア構成主義作品群を思い浮かべるものがあり、透過素材の使い方に、モホリ＝ナジの「ライト・スペース・モデレーター」に見られるプレキシガラス（アクリル）による透過素材の使い方と非常に近く、抽象的なイメージを作り出している。複合的な素材と素材との組み合わせにより、流動的かつ抽象的なフォルム感は、彫刻的中心性を超越しているように感じさせられる。多田の作る透過彫刻は透過するガラスの向こう側に見える環境と同化し、「見えないこと」によってその存在感を強固なものにしている。

第2章では、潜在意識の気づきが根底にある音による表現が、環境をどのように変容させるのかを論ずる。「聴こえないこと」を根源的テーマとしたサウンド・アートは、ジョン・ケージによって作曲された。ケージは、音の反射をほぼ完全に無くすためにすべての壁面に吸音材を用いた無響室を体験し、沈黙の中で自らの身体音響（血流や神経系統の音）を聴く。

反響音と残響音を吸収することで、ほぼ完全な無音の状態を作り出すことができる無響室などの特別な環境下に置かれる時のみそれは、音として認識される。この体験をもとに作曲された《4分33秒》は、コンサートにおいて演奏者が演奏をしないことで無音状態を作り、観客に演奏のない空間と時間を強く意識させることに成功した。この作品以降、観客や鑑賞者が置かれた環境を意識させる実験音楽として鑑賞環境や空間を利用したアルビン・ルシエなどのサウンドアーティストが発生した。また、日本においても、小杉武久や藤本由紀夫といったサウンド・アート作家に影響を与えた。その結果サウンド・アートは、作家の意図する新たな領域へと空間を変容してきたといえる。つまり音には、潜在的な意識に直結することが可能な作用があると考えられる。それは、音楽を情緒的に捉えるような感情への作用ではなく、身体を触媒とした作用が空間に配置され、作品と鑑賞者という壁を取り去ることによって、サウンド・アートによる知覚という現象となると捉えることができる。

第3章では、透過素材と音の組み合わせによる表現を数多く制作しているカールステン・ニコライによるガラスと音の波動を用いた空間表現を取り上げた。透過素材と音響による彫刻作品が空間に及ぼす作用を知覚させることにより、作品のもつ貫通性と同時性が鑑賞者自らの身体に置き換えることが可能となっている。素材の内部と外部との境界を透過素材等に置き換え、音による振動がガラス内部の水面を伝わって、音は視覚表現に変換される。透過素材と音による振動を用いることで、空間全体が音による「現象」となる。作品の内側と外側が入れ替わり、顕在する意識と、潜在する意識を重ね合わせることによって、透過と、無意識的に聞こえないようにしている音が重なり、「意識と無意識の反転」という現象が起こりうると考えられる。この現象を「暗黙知」の表出として、ガラスと身体音響による制作を実践した。

第4章では、透過素材を用いた表現と、身体音響によるサウンド表現を重ねて、静寂により言葉や音を発しない「沈黙」や、身体器官のような複雑に入り組んだ形をしたガラスによる造形が、透過により素材自体が見えない様を、「暗黙 (Tacit)」という状態におきかえ、自らの制作工程と共に論ずる。顕在的な意識には無音として聞こえていない身体音響である血流音を同時に用いることで、第1章から第3章まで論じてきた内容を実践し、潜在的に常に人体に流れている身体音響の発生を体験することにより、「意識と無意識の反転」を促すことを狙いとしている。

第1章 透過素材による空間表現

1.1 透過による空間の視覚

都市で生活する我々は日々壁面空間の中で生活をしているが、日常で意図的にそれを意識することは少ない。我々が意識して空間を認知するには触媒が必要で、空港やホテルのロビーといった広々とした場所か、茶室のように極端に狭い空間などが必要であると考えられる。しかし透過素材は空間の大小に関わらず視覚的に内と外を意識的に感じさせることが可能である。透過素材による視覚の貫通性が内側と外側の境界を曖昧とさせることによって、よりはっきりと空間を感じさせることが可能となる。

窓からの景色は、室内空間にいる環境と窓の外側という室外空間とを隔てている。透明素材はそれ自体が透過し、内部と外部を視覚的に貫通させる。建築においてガラスなど透過素材は、外気による熱を遮断し、光を取り込むという人間にとっての快適環境をもたらしてくれる。また、透過により光を取り込むだけでなく、内と外の境界としての役割を果たす。透過素材によって「見えないこと」が、内部空間につながり、反射光と屈折のみがその存在を主張するが、貫通性を伴った境界の役割により、内部と外部を際立たせることはあまり意識されることがない。透明素材であるガラスは、多様な特性を持つ。ガラスは含有する金属によって、各種の色彩を発する。ガラス素材による建築の歴史は古く、古代ローマ時代より透明性素材であることを目的として、ポンペイの古代都市の遺跡にガラスを使用していた開口部のある天井が確認できる²。しかし、あくまでも光を取り入れる開口部としての使用や、スタンドグラスとしての装飾的な使用方法として、パリのノートルダム大聖堂や、サント・シャペル教会など、キリスト教建築に限られる。ガラス・ファサードや、ガラス天井といった透明性を活かした全面ガラス張りの建築の登場は、ロンドンの王立植物園にあるパーム・ハウスや、チャッツワース・グリーン・ハウスといったガラスの大温室の施工法を取り入れ、同時期に建造されたロンドン万国博覧会（1851年）の展示会場である、水晶宮（クリスタルパレス）の登場まで現れない。後述する水晶宮はヴィクトリア朝という19世紀イギリスにおいて最盛期を象徴する建造物であり、プレファブリケーションや建築工法のマネージメントといった新しい建築コンセプトの先駆けとなった³。さらに水晶宮は総ガラス張りという、「ガラスファサード」と呼ばれる建築は、ガラスに建物の荷重を掛けないカーテンウォールとして、高層オフィスビルなどによく使用されている⁴。透明なガラスファサード建築は、日中の太陽光の反射角度によっては鏡のように全てを反射し、壁のように外からの視

² 黒川高明「ガラスの技術史」アグネ技術センター 2005年

³ 松村昌家「水晶宮物語ロンドン万国博覧会 1951」リプロポート 1986年

⁴ 佐野武仁 他「ガラスの建築学 光と熱の快適環境の知識」学芸出版社 2004年

覚をシャットアウトするが、角度が合えば完全に視覚を透過することとなる。巨大なガラスファサードに雲や外観が映し出されることで、建築の置かれた環境とガラスの境界とが曖昧となり、空間が視覚的に一体化されたように見える。内部と外部の明るさの違いによって、視覚は反射したり、透き通って見えたりと視覚の意識がまるで呼吸のように曖昧となる。内部と外部の透明な境界と言い換えることができる。

それまでの近代彫刻においては、パブリックな彫像から、室内に配置された彫刻作品も同様に、鑑賞者にとって視点の中心に配置することを前提として制作されている。そのフォルムに内包する「内的な力」や、「生命力」と言った彫刻的表現によって、鑑賞者の視点は作品の中心一点に絞られてしまうことになる。しかし1920年代に入ると、近代美術からはみ出すかのように、環境的な世界を空間に投影することのできる造形作品が登場する。モホリ＝ナジは、ドイツにあった世界初の造形学校である、バウハウスの教師で、写真、建築、工芸、絵画、彫刻、舞台美術など、多種に渡る活躍を見せた。構成主義の作家たちによる活動であった。特に本稿で着目したのは、光を透過する格子状のガラリネット、プレキシグラス（アクリル樹脂）、エナメル、など工業製品に使用された素材を用いた彫刻作品群である。透過する光が直接空間と関わり合うことで、運動を伴った光と影を投影し、光学的な造形作品を多数生み出した。そこで、度々登場するキーワードとして、「光」、「運動」、「空間」といった新しい要素は、美術による空間の貫通性や同時性といった新しい感覚の次元を想像する方法であった。つまり、造形が置かれた空間は、素材の透過性によって、新たに造形的な一つの材質として構成されることに繋がるのだ。これは、透過による光はそれ自体が空間的知覚であり、非物質的な彫刻の素材であった。

物質が透明な状態とは、人の視覚にとって光（可視光）が、ある物体の内部を通過する際に、反射や吸収されずに透過する状態のことを指す。例えば透明なガラスの表面に傷をつけることで、可視光が散乱（乱反射）し、不透明で磨りガラスの状態となる。ガラスは、液体と同様に結晶化することなく冷却固化した物質と言われ、過酸化ケイ素の分子同士が緩やかに結びついた非晶質という状態になる。これは、規則正しい空間格子を作らずに、乱れた配列を形成している形態のことを指す。また、水の透明度と同様に純度が高いほどより透明に見える。これは、アクリル樹脂などにも同様に言えることで、非晶質で透明性の高いものは、有機ガラスと呼ばれメガネレンズなど光学的な目的に用いられる。つまり、透明で「見えないこと」は、その素材と光との関係性が密接に関わっている。

1.2 透過素材による空間

1.2.1 水晶宮（クリスタル・パレス）によるガラスファサード建築

一般大衆がガラスファサードによる透過空間を意識したのは、1851年にロンドンのハイド・パークで開催された世界最初の万国博覧会の会場として建造された「水晶宮（クリスタル・パレス）」が最初であろう。初めての国際博覧会であるロンドン万国博覧会は、巨大な温室の様な水晶宮（クリスタル・パレス）と呼ばれる展示室によって「水晶宮博覧会」して知られている。欧米でこれらのガラスによる「透明建築」が盛んな要因には、太陽光が少なく、冬が長いというヨーロッパの気候によって、多くの光を求めることが大きく関係しているであろう。ヨーロッパにおいても雨が多く、日照不足の緩和のために植物育成が盛んなイギリスにおいて、初めての「透明建築」が現れたことは、不思議ではない。1851年に建造されたジョセフ・パクストン設計の水晶宮は、ロンドン万国博覧会における展示会場として設計された。

この万国博覧会は、当時のヴィクトリア朝の繁栄を象徴する第1回万国博覧会であったことで知られている⁵。しかし、もともと博覧会という形式をはじめに行ったのは、フランスであった。フランス革命のために窮乏に陥った職人達の生活のため、ゴブラン織りなどの織物や、やせブル陶器など一流の工芸品を一堂に集め、商品市を開催することから始まった。パリで第8回の博覧会が開催された頃、イギリスでもバーミンガム、ダブリンなどの工業都市にて小規模の展示会が行われるようになる。中でも1849年のバーミンガムの展示会は例外的にパリのものと遜色のないものとなり専用の展示会場が建設された。この展示会と、1844年のパリ博覧会の大成功をきっかけとして、イギリス美術協会はアルバート公を会長として迎え、1951年まで毎年着実に来場者数を伸ばしていった。そして、5回目にして、「デザインと製造 英国博覧会」(British Exhibition of National Design and Manufacture)と開催予告を行うまでになり、フランスとイギリスの間で、競い合うまでに規模を拡大することとなった。ドイツ人であったアルバート公の国際的感覚に優っていたことも功を奏し、海外の美術・産業を集めた万国博覧会構想に広がっていった。

展示会場の設計に際し、イギリス国内外の建築技術者245人が参加したコンペティションが開催されたにも関わらず、万国博覧会の建築委員会は採用作品なしという発表。その後推進委員会が開催され、冒頭の挨拶において、アルバート公は「最高の知力が、普遍的な知識を獲得するために懸命の努力をほらい、その知識は、限られた少数の独占物となっていたのでありますが、今ではそれがことごとく専門分野向けられ、その中でさらに細分化が進ん

⁵ 松村昌家「水晶宮物語 ロンドン万国博覧会 1851」リプロポート 1986年

でいるのです。しかもいったん獲得された知識は、直ちに共同体全体の所有物となります（中略）我々の取捨選択に委ねられ、我々はいながらにして目的に合わせて最も優れた製品、最も安い品物を選ぶことができるのです。」と述べている。つまり、美術、産業、科学を限られた少数のものだけに留めておかず、開かれた知識として共有する時代が来るという趣旨の言葉であろう。

アルバート公の思いとは逆に、万国博覧会の展示会場案は暗礁に乗り上げてしまうが、この危機を、ジョセフ・パクストンが救うことになる。パクストンは、21歳の若さでデヴォンシャー公爵の大庭園であるチャッツワスの管理を任されたことから、信頼を得て、大睡蓮用の温室の設計を任せられた。「ヴィクトリア・レギア」というその大睡蓮は、葉の上に子供を乗せても問題なく浮力を保つほどであった。パクストンは、蓮の葉の持つ力に驚き、その構造を研究すると、放射状の葉脈が支え合い、葉の強度を保っていた。このことから、新たに建設する温室にこの工法を取り入れることを提案した。

大型温室の起源は、オランジェリーで、もともとオレンジを冬越しさせるために作られた。オレンジの植木の周りであった仮設の物が、固定式の建造物の一部に設計されるようになり、社交のために大型化されていった。テーブルが並べられ、楽隊に演奏をさせながらのダンスパーティの会場となっていった。そのため、オランジェリーは、本来の目的から大きく変化し大型化していった。しかし、オランジェリーから、全面ガラス張りの全く新しい温室の設計にはいくつかの要因があった。まず、英国は植民地の拡大を行っており、熱帯各地の植民地から観賞用などとして持ちこまれた植物の栽培には、太陽光や室温が不足していた。そのため、より安定して多くの光と室温を保つことができる新しい建築技術が必要とされていた。次に、産業革命による建築技術の進歩によって、それまでの石とレンガによる建築から金属加工品やガラス材の発展および、安定した大量生産による安価な材料の供給があげられる。それに伴い、ストーブという安定性のない室温管理法から、スチームによる暖房の技術が発展していった。これにより、室温を上げることと同時に、湿度も上げることが可能となった。そして、最後にあげられる要因が、フランス式庭園である「整形式庭園」から、イギリス式の「風景式庭園」への変化があげられる。フランス式庭園は、ベルサイユ宮殿庭園に代表される、シンメトリーで、各区画が直線で交差する小道で区切られていて、美しい幾何学模様が最大の特徴とされていることから、「平面幾何学式庭園」と呼ばれている。イギリスをはじめヨーロッパ各国の貴族庭園に大きな影響を与え、数々の大型庭園が造られた。その特徴から設計の単調さゆえ人工的な美しさだったのに対して、イギリス式庭園である「風景式庭園」つまり、ランドスケープ・ガーデンとして風景画のように、自由である

がままの自然を感じさせようように、開放的に設計された⁶。ジョセフ・パクストンによる最初の総ガラス張り建築である、チャッツワーズ・ハウスは、広大な「風景式庭園」であるチャッツワースに 1841 年建設された。初期の温室では、この巨大な睡蓮を栽培することにパクストンは、造園家として使っていたデヴォンシャー公の依頼のため、レギアの開花葉の構造を研究し、新たな温室設計を行った。その浮力の源となる、クモの巣状の葉脈の構造が、10mm の空洞を作りだし、強い浮力を生む。その葉脈構造をもとに、ガラス板 30 万枚を使用し、間口 37m、奥行き 83m と中央部の高さ 20m という巨大な「グリーン・ハウス」(図 1) と呼ばれる大温室の設計を行った。現代では、植物園においてあたりまえとなった、総ガラス張りの大温室は、太陽光を沢山取り入れることが可能となり、遮蔽によって、冬の時期においても一定の気温と太陽光の取り入れを同時に保つことが可能となった。その「グリーン・ハウス」がその後、万国博覧会の展示場案として、提案され、水晶宮として建設させることとなる。



(図 1)ジョセフ・パクストン設計の大温室

⁶ 新妻昭夫「英国の温室の歴史と椰子のイメージ」 恵泉女学園大学園芸文化研究所報告 園芸文化 P16-39 2004 年



(図 2)水晶宮の内部構造

このガラスパネルによる温室に用いられた工法は、水晶宮の設計に引き継がれた。板ガラス 29,366 枚、重量にして 400 トンにのぼる大量の材が水晶宮のために用意された。施工現場で組み立てを行うのが通常のこの時代において、材料をあらかじめ工場などで製造し、運搬して建築現場で施行するといった新しい手法が用いられた。パクストンが行なった建築法は、プレファブリケーションとして、大幅なコスト削減や施工期限の短縮といった面からも大変重要な建築法で、その後の建築施行法にも多大な影響を与えた (図 2)。

ロンドン万博は、階級制の料金体制をとったことにより、上流階級のみならず、様々な階級の人々が鑑賞することができた。それまでは、上流階級のみが享受できた芸術や数々の手工芸品を、庶民や、郊外の人々がレジャーとして美術品を楽しむことはなかった。しかし、この博覧会の開催以降、中産階級の人々などが「余暇」として美術・工芸品を閲覧し楽しむことが初めて行われたと考察される。現在でも大手旅行代理店としても知られる、トーマス・クックは、遠隔地からの交通と宿泊を組み合わせた旅行パックを安価で提供し、大成功を収める⁷。また、そのことによって多くの人々がロンドン万博に足を運ぶこととなり、イギリスの国家的美術教育により広くイギリスの文化がどれほど優れているのかを伝えることとなった。出展参加国は 34 か国で、141 日間という会期中、平均入場者数は 43,000 人で、入場料金の安い「シリング・デイズ」には、10 万 9 千人を超える観覧者が詰めかけ、会場内に沸き起こった歓声で水晶宮ガラスが共振を起こし、パニックが起こる直前であった。

水晶宮は、博覧会終了してもなお取り壊しを惜しむ声が多かった。1854 年にロンドン郊外に移設された。ロンドン万博の会場としての役割を終え、植物園、博物館、コンサートホールなど多目的で巨大な施設として、新たな利用が行われた。この巨大なガラス建築で注目すべき点は、ジョセフ・パクストンという、言ってしまうと一介の庭師という立場でありながらこれだけの偉業を成し遂げた点であろう。しかし、このガラス建築は、庭師であり、温

⁷ 本城靖久「トーマス・クックの旅—近代ツーリズムの誕生」講談社現代新書 1996 年

室の設計技師であった彼にしかできなかつたと考察する。現代においてもなお、数多くの総ガラス天井や、ガラスファサードなどに遭遇しても、その巨大な建造物が空間と融合し、環境や気候によって常に見え方に変化を感じさせる。水晶宮は、ガラスを使用した透明建築として、初めて内部と外部の貫通性による空間へのアプローチが行われた建造物となった。透過する壁面という、内部と外部を隔てる透過による空間の視覚が、大国の文化までも変容させる可能性を孕んでいたことは非常に興味深く、透過性の持つ感覚的特性があると言える。

1.2.2 モホリ＝ナジ・ラースローによる透過素材を用いた構成作品

モホリ＝ナジは、1921年以降、ロシア構成主義に影響を受けた、絵画から発展し、透過ガラスや金属などを用いて、機械技術と芸術の融合を目指した舞台美術のための装置を制作する。これらは、デザインの世界だけではなく、彫刻としての全く新しいアプローチの誕生であった。彼は、バウハウス叢書の中で、光が透過素材を用いた彫刻を透過することによる働きについて、制作の過程において、どうしても動く屈折光（色）という課題にぶつかることに言及している。絵画的な画材の代わりに、「流動して、振動する、プリズムのような光を用いて描かなくてはならない。それが、時間＝空間の新しい概念へ、より近づきやすくさせるだろう。」⁸とある。偏光はつまり光による反射や透過を変化させることにより、透過に対しての干渉を行う。また、人工的な光源をと調整することによって、時間によって干渉する。透過性の素材や運動（この場合モーターによる動き）を組み合わせることで、舞台美術としてだけでなく、人々にとって魅力的な商業用広告としての発展などにおいても、重要な素材となるであろうと予言している。

モホリ＝ナジは、20世紀前半の前衛芸術運動に参加して「光と運動による造形」という創作理念を確立し、ハンガリーからウィーンへ、そしてドイツ、オランダ、イギリスを経てアメリカへと、自らも世界の都市を移動しながら多様な造形・教育活動を行い、その後の美術やデザインの概念に大きな影響を与えた。絵画、写真、彫刻、映画、工業デザイン、舞台美術と多岐にわたる活動は、芸術と工業技術の関係性、情報伝達やコミュニケーションの問題といった、20世紀美術が直面した重要な課題を提示した。また、伝統やジャンルにこだわらずに同時代の新しい素材や主題に取り組んだモホリ＝ナジの仕事は日本でも早くから紹介され、1930年代の新興写真運動をはじめ、エル・リシツキーとの交流を通じて、戦後は「実験工房」の芸術家たちに大きな影響を与えた。

1895年にハンガリーに生まれたモホリ＝ナジは、ブタペストで法律を学び、のちに絵画と文学に転じた。ハンガリーの前衛芸術団体である「MA」に所属していた。のちにドイツ、ベルリンに移住し、写真家であるルツィア・シュルツと結婚し、カメラ技術を習得する。「フォトグラム」という一連の実験的な写真の感光技術を用いた作品を制作したカメラを使用せず、印画紙などに直接物体をおいて感光させることにより、「光と運動による造形」の礎となる空間性と時間を感じさせる、全く新しいヴィジョンを提示した。1920年代といえ、それまでの手工業的な産業から、機械化によるオートメーションのシステムなどが新しく生み出されていく時代で、モホリ＝ナジは規格化による量産システムなど社会が大

⁸ モホリ＝ナジ・ラースロー「ザ ニューヴィジョン」大森忠行訳 ダヴィッド社 1980年

きく変動しているなか、アートとテクノロジーの調和というこれまでにない新しい概念を生み出していく。建築家である、ウォルター・グロピウスとの出会いから、バウハウスにて写真、工芸、絵画、舞台装置など、現代美術や工業デザインの礎となる演習や講義を展開した。モホリ＝ナジは、バウハウスにおいて、全14巻からなる「バウハウス叢書」の出版に関わる。モホリ＝ナジの「材料から建築へ」⁹にあるように、モホリ＝ナジの言う空間には明確な定義がなく、不確実なものである。一概に空間といっても、「数学的空間」、「物理的空間」、「1次元的空間」、「2次元的空間」、「3次元的空間」、「内面的空間」、「身体的空間」など様々な空間が考えられる。空間とは、人間の感覚的経験の現実性を伴ったものであり、一つの人間の経験である。物理学的に言えば、「空間は物体の位置関係である」であって、「空間の造形は物体（量感）の位置関係の造形だ」ということになる。この定義をモホリ＝ナジは、器官（身体）による空間体験として、視覚の感覚で、身体的位置関係を意識する。可視的な位置関係の体験＝運動（自分の位置の変更または触覚）によって経験し、制御することができる。人間はまず、視覚による感覚で空間の中に、身体的位置関係を意識し、可視的な空間は、知覚によってあらゆる方向に変化し、伸びたり、縮んだり、沈んだり、漂ったり、分断したりすることが可能になるのだ。



(図3)モホリ＝ナジ・ラーズロー 《無題》ライト・スペース・モデュレーター 1930年

⁹ モホリ＝ナジ・ラーズロー 宮島久雄訳「材料から建築へ」バウハウス叢書 中央公論美術出版

空間の定義を行なったモホリ＝ナジは、新素材として注目したプレキシガラス（アクリル樹脂）による立体構成作品を制作した。プレキシガラスは彼の作品である「光の絵画」として、造形作品に度々登場する。時には、その新素材であるプレキシガラスに油絵の具にてペインティングを行なった。当時では新素材であったプレキシガラスという素材の持つ特性に注目し、作品に取り入れた。この作品の造形表現により、空間への新しいアプローチとしての視覚効果を発見する。造形作品の制作は、新たな素材を用いたことによって、空間にどのような作用があるかを実験しているように捉えることができる。展示を行うことで、素材実験が人の目にどのように捉えられるのかを客観的に検証することが可能となったであろう。プレキシガラスという素材を、「光」というマチエールとして取り扱ったと捉えることもできる。しかし、果たして、絵画にとってのマチエールといった、素材による効果としてのみ、透過素材を扱ったのであろうか。バウハウスでの就任中にモホリ＝ナジは、造形作品である《ライト・スペース・モデューレーター》（図3）での制作を開始した。彼の提唱する、「光」、「運動」、「空間」の関係性を表す思想的な作品であった。モホリ＝ナジは、この作品に8年の構想をかけ完成させている¹⁰。

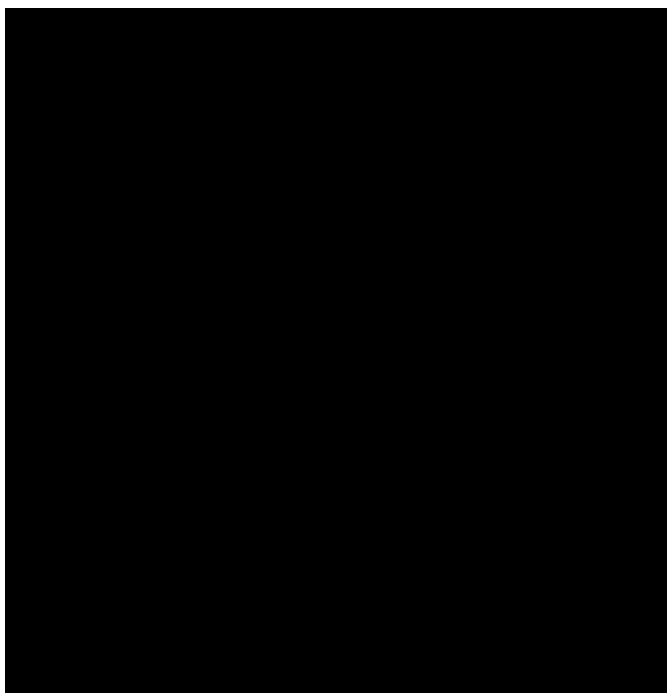
通常、絵画や彫刻作品のイメージ伝達は、キャンバスや素材によるマチエールを使用し、平面や立体といった物質によってそのイメージを伝達し、観覧者に知覚させるものである。これに対して、彼の用いた透過素材によって、生み出された光による空間演出は、モーターによる作品の運動による変化によって、時間を伴って空間内での印象が変化していく。物理的な素材なしに、観覧者の知覚に反応し、常に様々なイメージを与えることが可能となる。透過素材および運動を用いた本作品は、観覧者にとっての空間そのものを生み出すといてもいい。石崎浩一郎は、著作の中でモホリ＝ナジのこの作品について、「光が棲家としているこの媒体は、取り立てて意識することもなく私たちが歩き廻っている場所である。つまり空間という概念はあらゆる人々の動作や出来事をその中に含んでしまう容器であり、しかもこの容器はかつて生活とおなじ次元にあって、そこに境界を設定することができない。」と記している¹¹。これは観覧者のいる空間へと連続していき、作品と鑑賞者という概念の境を曖昧なものにするというようにも言える。

モホリ＝ナジの《ダブルループ》（図4）は1946年に制作された作品であるが、透過素材のみを用いて、もはやモーターによる動きもなく光と空間を透過しているのみである。しかしそこから、置かれた環境によって様々な印象に変化し、置かれた空間を意識させることが

¹⁰ 井口壽乃監修 「視覚の実験室 モホリ＝ナジ/イン・モーション展」DIC 川村記念美術館 2011年

¹¹ 石崎浩一郎 「光 運動 空間 境界領域の美術」商店建築社出版 1971年

可能であるということが判った。そして、そのプレキシガラスを不定形に歪ませることによって光を乱反射させ、新たな空間を提示することが可能となった。



(図 4) モホリ=ナジ・ラースロー《ダブルループ》1946 年¹²

¹² モホリ=ナジ・ラースロー 《Double Loop》 [MOHOLY-NAGY FOUNDATION] ウェブサイトより転載 2018 年確認

1.3 日本における透過素材による彫刻表現

透過素材を用いた彫刻家として知られる多田美波は、1924年に台湾南部の高雄市に生まれた。多田美波研究所で制作された透過素材を用いた彫刻作品は、《旋光》(図5)や、《華》(図6)などのパブリックな大型作品で知られる¹³。多田の作品には、直線と曲線や円錐形といった抽象的な幾何学造形が多い。それらの彫刻作品は、作品そのものに視点を集めるような作品中心なものではなく、常に環境を取り込むように計算されて入る。つまり、記念碑(モニュメント)として公園や観光地等においてランドマークとなるようなものではなく、《時空 No.3》(図7)のように作品が鏡となり、そこに映し出された空間がさらに置かれた環境を拡張するように考えられている。ランドマークや建築のシンボルとして配置されることがほとんどであるパブリックな彫刻において、稀有な存在であるといえる。近代彫刻においては、室内に配置された彫刻作品も同様に、鑑賞者の視点の中心に配置することを前提として制作されている。そのフォルムに内包する「内的な力」や、「生命力」といった近代彫刻表現における重用なキーワードによって、鑑賞者の視点は作品の中心一点に絞られてしまうことになる。しかし、20世紀初頭に、絵画の中から人間の知覚に訴え、立体的空間性を持つ芸術が現れる。ピカソやブラック、メッツァンジェ、レジェなどのキュビズムの流れを汲んだ構成主義と呼ばれる芸術様式によって、クルト・シュビッタースのメルツ彫刻《メルツバウ》(図8)、(図9)のように、表現の中に従来の彫刻作品にある、マスを基調とした表現方法にとらわれず、従来の一点中心主義的な彫刻にはなかった、置かれた空間そのものを作品として捉える作品が発生する¹⁴。



(図5)多田美波《旋光》大阪国立国際美術館 1978年

¹³ 多田美波 「多田美波」 平凡社 1990年

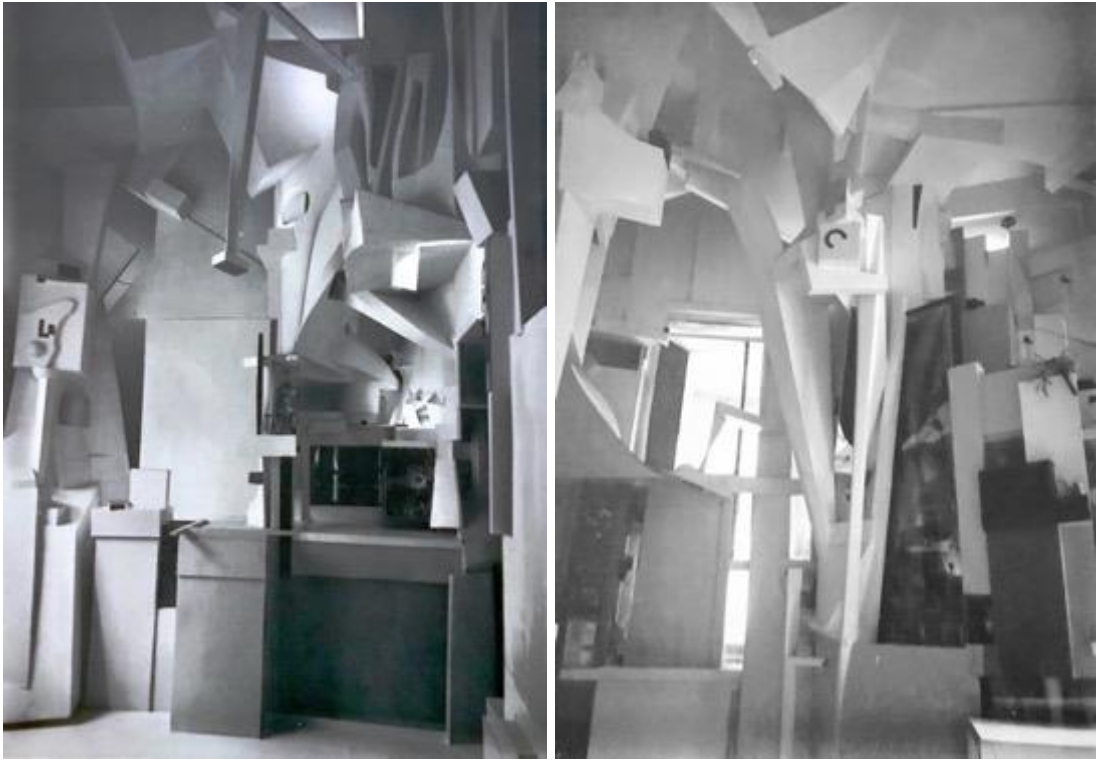
¹⁴ 塚原史 「切断する美学」 論創社 2013年



(図 6) 多田美波《華》グランドプリンスホテル新高輪 1982 年



(図 7) 多田美波《時空 No.3》安田火災海上福岡ビル 1985 年

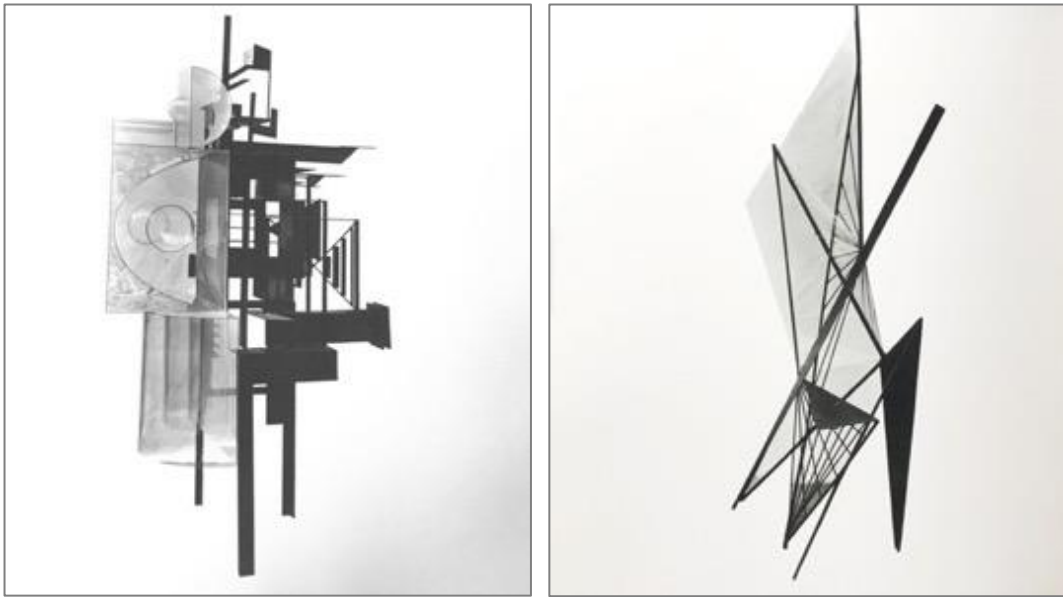


(図8)(図9)クルト・シュビッターズ「メルツバウ」ドイツ ハノーバー 1933年¹⁵

多田の作品「Opus- I」(図10)や、「Opus- I」(図11)は、1959年に二科展展出展に向けて制作された「Opus- I」、「Opus- II」であるが、透過素材を用いている点に着目した。これらの作品は、ロシア構成主義のナウム・ガボやアントワーヌ・ペウズナーなどのロシア構成主義作品群を思い浮かべるが、透過素材の使い方に、モホリ＝ナジの「ライト・スペース・モデュレーター」に見られるプレキシガラス(アクリル)による透過素材の使い方と非常に近い。抽象的なイメージを作り出すのは、複合的な素材と素材との組み合わせにより、流動的で抽象的で非彫刻的なフォルム感は、彫刻的な中心性を超越しているように見える¹⁶。

¹⁵ Karl Gerstner「Kurt Schwitters」Centre George Pompidou 1994年

¹⁶ 武田厚「美術の窓」現代のガラス作家 世界の旅第12回 ガラスの光壁・多田美波 P92～P95 2004年



(図 10)多田美波「Opus- I」二科展出品作品 1959 年(図 11)多田美波「Opus- II」二科展出品作品 1959 年

特質する作品として、晩年の作品「相」(図 12)が挙げられる。透過素材として用いられた熱戦反射ガラスは、金属酸化物を焼き付けてあり、太陽光の熱光線を反射する。主に都心にある高層ビル群の窓ガラスとして見られるもので、ハーフミラーガラスとして遮熱効果を持つ。日光の熱光線エネルギーを反射し、建物内の冷房負荷を軽減させることが可能となる。日中は屋外の景観を鏡のように映し出し、環境に溶けこむような効果をもたらす。このハーフミラーガラスを互いに合わせるように用いることで、屋外に設置した際、その置かれた環境を作品に映し出し、その環境を作品に取り込んでしまう。幅 3 m ほどのこの作品は、ハーフミラー側から見れば、周りの空や砂浜をも作品の中に内包させてしまう。逆に向かい合う側から視ると、その立体の存在感は透過するガラスの向こう側に見える環境と同化し、「見えないこと」によってその存在感を強固なものにしている。

1.4 透過素材による空間の同時性

水晶宮の建設によりガラスファサード建築が一般大衆の目に触れるようになり、それまで内部と外部を遮断していた壁の向こう側が透過して見えるようになった。そのことにより、それまで一般大衆と貴族社会の内部と外部を遮断していた「目に見える壁」がなくなったように感ずることができなのではないかと考察する。ガラスの向こう側に陳列された美しい装飾品は、今まで自分の普段いるべき壁の外側からは閲覧することができず、手に触れることなど想像もできなかった。ところが、その「目に見える壁」が透過する素材へと差し代わることにより内部空間が手の届かない場所ではなく、自らがいる外部空間から透過し可視化することが可能となった。それは、それまで遮断されていた美術や海外の手工芸品といった手の届かなかったものと同時性をもつ感覚を味わうことができなのではないか。人々は壁面の可視化によって自らの視野が広がり、世界が広がったと感じたはずである。しかし、可視化による視界の解放と同時に、そこにある「目に見えない壁」の存在を少しずつ感じるようになったのではないか。これまで見えなかったものが可視化していくというプロセスは、同時性と文化的遮断を表裏一体として孕んでもいるのではないか。つまりそれまで崇拜の対象となっていた芸術が、大衆化していくプロセスは、貴族による支配と従順な大衆との相互作用で均衡を保っていた近世社会の関係性が崩れていく一過程であったように捉えられる。

バウハウス教育という規格化=大衆化により、その後のデザインに大きな革命を起こしたモホリ＝ナジは、プレキシガラスによる造形作品のもつ透過によって、大衆化していく芸術表現を肯定し、作品そのものではなく鑑賞する空間そのものがメディアとなり、日常へと繋がるように提案された。彼は、「光」、「運動」、「空間」をモチーフとした位置関係の造形であると考え、実践していった。透過するプレキシガラスによる造形は、光を透過させる身体器官を単純化したかのようなイメージを喚起させる。身体をスキャンし、内部から外部を透過させ、内側から覗いているかのような印象を受ける。

透過素材であるガラスは、光によって空間での見え方に大きな違いを生み出す。日本において、透過素材を用いた作家の第一人者としてあげられる多田美波の代表作である上記した《相》(図 12) で用いられたハーフミラーガラスでも見られるように、光の当たる方向によって、反射と透過を繰り返す。まるで周囲の景観を鏡のように映し出す素材としての機能をもつ。建築などに使用されるこのガラスは、光の当たる方向によって、内部と外部を遮断する機能が希薄になり、置かれた環境をはっきり分断したり同化させたりすることが可能となる。

透過する素材を用いて光や空間そのものを知覚させる彫刻は、内部（こちら側）と外部（向こう側）であるという視るものの意識を曖昧なものとし、彫刻の内側と外側の空間を反転させる。視るだけの対象物である彫刻が、ダイレクトに鑑賞者が存在する空間に作用するように、感じさせることが可能となると考えられる。

透過により、内側は反転し、外側の空間が反転することで内部空間となる。それは、内部の意識と外部の意識の透明な膜となりうるのだ。



(図 12) 多田美波 《相》個展(東京・有楽町アートフォーラム) 1989 年

第2章 サウンド・アートによる空間へのアプローチ

2.1 聴こえないことにより聞こえてくる音

日常生活において人間は、音を意識的に聞いていない。特に注意を払わなくても音に反応せず、急に大きな音が発生したり、異音などに意識が向いたりしない限り、脳は音を受け止めない。つまり、音は鳴っているが、意識の外側にある。日常の中に意識的に流すBGMや、コンサートなどで音楽を「聴く」場合、人は一音一音の音に注意を払うことになる。日常的な生活音を、環境音として意識を払い、音楽的にそれを「聴く」ということは、通常ではありえないであろう。近代以降、サウンド・アートによって提示される環境音や、作家が音を提示した場合、意識的にその音が発生する現象に注意を持って「聴く」ことが可能となった。サウンド・アート作家が提示する、環境に流れる音や、意識的に発生させた現象によって発生する音など多種多様なサウンド・アートによる展示が行われている。作家による音の提示で聞こえることによって初めて、音楽以外の音に「聴く」意識をして、その音に惹きつけられる作品も多い。

ほぼ完全な静寂の中が作れる無響室」に入った場合、人は初めて自らの身体音響を意識する。無響室での「音の聴こえ」について、1950年に現代音楽家であるジョン・ケージ（以下ケージと記載する）が無響室において無音の状態を体験しようとした際に発見した、自らの身体音響であり血流音と思われる低音の持続音と、神経系統の音と思われる高周波を聞いたことによって無音の作曲である《4分33秒》は作曲された。その「聴こえないこと」による作曲が、現代音楽に与えた影響は大きなものであった。

絶え間ない旋律やリズムから成るオーケストラによる管弦楽の世界に、無を意識させたケージは、それまでの音楽の概念を覆したことで知られる。無音によって、会場内の様々な雑音を観客体感させることにより、静寂を強く体感させる意図があった。遮蔽された無音空間である無響室による体験によって発想を得たとされるこの作品は、自らの体内に流れる血流や、神経系によるかすかな耳鳴りなどの体内音により、完全な沈黙は作り得ないことを意識させられるであろう。

無音の作曲家として広く知られるケージは作曲家だけではなく、思想家や、詩人といった経歴を持ち、現代音楽作曲家が現代でもなお彼の影響下にある。さらに現代の美術全般に広く影響を与えている。また、日本の禅や中国の易などの東洋思想に造詣が深かったことから、白石美雪による思想研究¹⁷なども行われている。

ケージの著名な作曲であり、無音の音楽として知られる《4分33秒》によってその後サウ

¹⁷ 白石美雪「ジョン・ケージによるジャポニズムとオリエンタリズムの再検討」科学研究費助成事業報告書 2015年

ンド・アートや、サウンドスケープといった、空間に作用する音響による作家が誕生する。その無音の作曲はそれまであった音楽という概念を超越し、思想として新たな概念を音楽にもたらしたと言える。

この《4分33秒》の作曲のきっかけとして、無響室という音による反響を限りなく遮断することで、自由音場という音による反射、屈折、干渉のほとんどない空間の中での体験によるものが大きいと言われている。彼は無響室の中で、2つの音を聞いたという言葉を書いている¹⁸。「私は数年前、ハーヴァード大学の無響室に入って、一つは高く、もう一つは低い、二つの音を聞いた。そのことを担当エンジニアに言うと、高い方は神経系統が働いている音で、低い方は血液が循環している音だ、と教えてくれた。私が死ぬまで音は鳴っている。」とある。ケージは、無響室に入るにより、無音というものを体験することを予想していた可能性がある。しかし、そこには無音というものはなく、普段意識せずにいたが、我々の体内に常に鳴り続ける、自らの体内で発生する身体音響が聞こえたという。このことから、ケージは、作曲のヒントを得たのだと研究されている。完全なる無音や静寂というものは、そこに生命がある限りあり得ないのであるということ象徴している。生命の育みは振動を伴い、振動は音響を伴う。そして、音が存在することで、そこには音程があり、リズムがある。ケージの言葉には続きがあり、「私が死んでからでも音は鳴り続けるだろう。音楽の未来について恐れる必要はない。」この言葉には非常に重要な意味があるだろう。「音は鳴り続ける」と、「音楽の未来」という言葉に表されているように、「音」を「音楽」として表明している点にあるだろう。西洋音楽において音楽とは、リズム（律動）と、メロディー（旋律）と、ハーモニー（和声）の三つの要素を持つものとして作曲者が作り上げたものを、演奏者が奏でるものである。また、聴衆はその音楽を、あらかじめ用意された音楽をロジックとして「聴く」ことにあった。しかし、ケージは、「音」＝「音楽」であり、「聞く」＝「聴く」ことであると捉えられる。

《4分33秒》は、ケージによる作曲の翌年、1952年にニューヨーク州ウッドストックにおいて、ピアニストであるデヴィッド・チュードアによる初演が行われた。「4分33秒」は、休みを意味する。聴衆は、当初演奏者がいるにも関わらず、ピアノの前でTASSETが連続し、第1楽章は33秒、第2楽章は2分40秒がTACET（休み）、第3楽章は1分20秒がTACET（休み）という全3楽章からなり、3楽章合わせて4分33秒という時間になる。初演時にはまTACETはなかったということである。この曲のタイトルでもある、4分33秒という長さの要因は、トータル秒数にして273秒が、絶対零度のマイナス273秒であると

¹⁸ ジョン・ケージ 柿沼敏江訳「サイレンス」水声社 1996年

いう説や、タイプライターの配列にあるという説や、ロバート・ラウンシェンバーグの「ホワイト・ペインティング」のサイズにあるという説や、ポピュラーな音楽業界である4分半程度の長さであるなど諸説ある。

また、ケージの革新性は、《4分33秒》が初演された後の世界は、作曲し演奏されたその「音」は常にこの世界にあり、現在もどこかで鳴っていて、無意識の中でそれは聞こえている¹⁹。さらに、「音」はそれまでも鳴っていて、聞こえていたが、そのことを、《4分33秒》によってそれが明らかになったと推察している。これは、この作品を語る上で常に題材となるもので、「無音である」「無音であることによって聞こえる音」が必ず取り上げられる。つまり、この曲では演者は何もせず、観客は沈黙を聴くこととなるが、演奏会場で発生する雑音や、空調の音や、会場の外から聞こえてくる、乗り物の騒音や、風によって擦れあう木々の音や、雨などの天候による音などが聞こえてくることとなる。近藤譲は、このことを、「《4分33秒》は、空の器である」と記している²⁰。つまり、「沈黙の規定時間」と、沈黙の規定時間を演ずる会場という「空の器」がそこには存在し、その器には空気という無音が満たされている。つまり、4分33秒の間に会場を満たす、環境音はその曲の根底にあるという捉え方である。これは、現代音楽にとって非常に重要な捉え方である。演奏しないことによる「沈黙」が、音ではなく作家が意図する音があるはずの時間の提示によって、演奏会場という空間に満ちている環境音は、「聞こえる」から、「聴こえる」ものに変化した。このことによって、「沈黙」が提示された空間そのものが曲となった。音楽という、時間性に支配されたものが、空間性を与えられたことによって、「環境という空間性と時間性を伴った音楽」という新たな意図が生み出された。これはのちに環境音楽や、実験音楽などに変化していく。また、空間性を帯びたことによって、オブジェ同士がぶつかり合ったり、オブジェそのものを楽器のように奏でたりすることによって、音を発生させる音響彫刻などによってのみ音と空間性を同時に鑑賞する試みは明らかとなっただけではなかったが、サウンド・スケープという試みが生み出されることとなった。

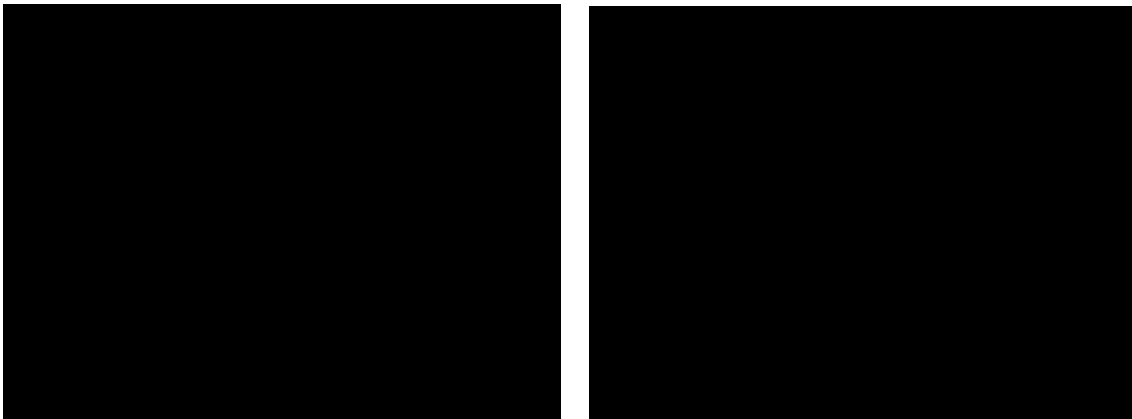
「聴こえないこと」により聞こえてくる音は、ケージが発信した「聴こえない音楽」によって、現在もなお人々に様々な波紋を投げかけている。「空の器」である無音の音楽は、「空の知覚器」となって、筆者のガラス容器を彫刻に用いることに繋がって行く。鑑賞者が、意識の外にある感覚を目覚めさせることで、自らの身体音に気がつくことが可能となり、空間認識に影響を及ぼすことを想定した。

¹⁹ 佐々木敦「4分33秒」日販アイ・ピー・エス 2014年

²⁰ 近藤譲「音を投げる—作曲思想の射程」春秋社 2006年

2.2 サウンド・アートによる音響空間

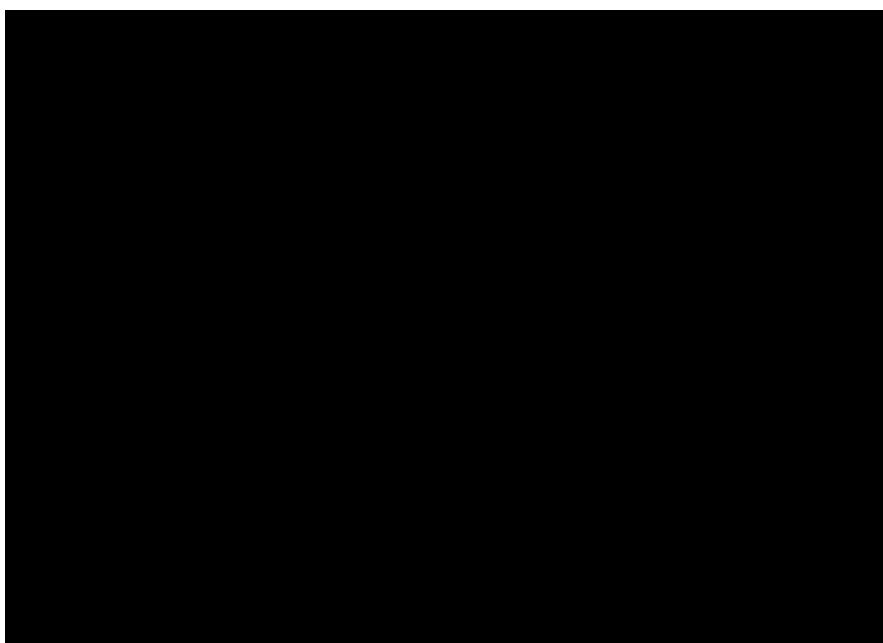
音を空間の中に一つの「現象」として提示するサウンド・アートは、鑑賞者に空間そのものを意識させることが可能となる。音は、通常波形として発生源より放射状に広がり、空間の物質に反射することで、その空間特有の音となる。その音の特性による「現象」に着目し、提示したアルビン・ルシエ（以下ルシエと記す）は1961年にケージ作曲のデヴィッド・チュードアによる実験的試みの「ヴァリエーションズ」シリーズ公演をきっかけに、それまでの楽器編成の作曲を止め、「音声芸術ユニオン」を結成する。自らの作曲である《Music for Solo Performer》は、(図13)、(図14)にあるように人間の脳波をトリガー（引き金）として、ソロ演奏者の頭に自身の α 波を検出することが可能なシステムを装着して、脳波信号は、増幅器によってスピーカーに送られ、振動に変換する。スピーカーの振動は、直接接続されたスネアや、シンバルなどの打楽器へと変換される。一人の演奏者の脳波によって、大人数でのみ同時演奏が不可能である多重演奏をコンサートホールに響かせることが可能となった。 α 波は通常、人がリラックスした状態の場合に現れる脳波の一種で、脳が発生する電気信号として8 Hz～13 Hz成分のことをさす。 α 波は、目を閉じたりリラックスしたりする際に多く発生することから、会場に配置された多くの打楽器を演奏者がコントロールすることは困難であるが、安静になるほど電位信号は多く発生する。心の静寂がパフォーマンスの盛り上がりを生むというこの提案は、実験的音サウンド・アートとして重要なパフォーマンスであったと言える。



(図13)(図14) アルヴィン・ルシエ「Music for Solo Performer」1965年²¹

²¹ Alvin Lucier 《Music For Solo Performer》 [動画ファイル] 2018年確認

ルシエの作曲として、最も知られる（図 15）《I am Sitting in a Room》（1970 年）は、作品解説としてルシエ本人が朗読したものを、繰り返し録音する。15 分ほどの録音再生の繰り返しの中で、ルシエ本人の朗読音声よりも録音環境である部屋の音響効果によって、次第に音の音響特性による元の音声の劣化などが合わさり、言葉は判別不可能なものとなっていく。ルシエによる朗読「私はあなたが今いる部屋に座っています。私は私の話す声の音を録音しています。」と始まるテキストの読み上げは、次第にその印象を変え、抽象化し始める。この作品の置かれた空間特有の共振周波数として個性を持つため、他の空間で行った場合では、また違った共振があるため、全く同じものを再現することはできない。演奏者の個性は消去され、空間の個性という個別の「環境」がこの演奏における重要な概念になった。1960 年代にマリー・シェーファーが提唱した「環境を意識した音楽」＝「サウンドスケープ」²²という意識の芽生えが、徐々に美術の世界に浸透していったと考えられる。本作品においてルシエは、自らの音声によって部屋自体が本来持っている潜在的なサウンドスケープとしての可能性があらわになることを表現したと考察する。つまり、全く別の空間において、同じ音声を発話して録音再生を行なっても、その部屋固有のメロディがあり、あらゆる環境というものが潜在的に音響的個性を持ち、パフォーマンスによってそれは表出することとなる。



（図 15）アルビン・ルシエ「I am Sitting in a Room」2014 年の再演²³

²² R.マリー・シェーファー「世界の調律—サウンドスケープとはなにか」平凡社 2006 年

²³ A MOMA 2015 年 1 月 20 日 MOMA PS1 ブログ 2018 年確認

近年の文献において、現代における「サウンド・アート」というカテゴリーを以下の三つの因子に分けている²⁴。

①美術家による音楽。②音楽/音響的な要素を導入/連結した視覚芸術。③音楽/音響そのものをアートとしての提示。であるという。この中で佐々木敦は、③を現代における最も可能性のある表現であると断言している²⁵。「音」そのものをアートとして表現することが、アートの文脈の中で視覚芸術が最も優位にあるとする考えである。しかし、サウンド・アートにおける「音」は、空間性の中で成立すると考えた時、空間という環境は視覚を伴うものであり、それが偶然性をはらんだものであったとしても、視覚芸術ではないと断言できるものではないと考えられる。屋内外の展示空間として、環境そのものを体感させるインスタレーションによって、サウンドの要素を視覚的に用いて、立体、平面、映像などと複合的に重ねることで、重層的な視覚芸術を表現が可能となると考察する。例えば、ルシエは、「I am Sitting in a Room」のパフォーマンス空間の中で中央に座り、マイクに向かって発話する。この行為そのものは、パフォーマンスとして観客に視覚的に伝達される。このとき、最初の発話が録音された音源によるものであっても、その声がどこか見えない再生機からの発生されたものであっても、音声は視覚的レベルでの空間に必ず存在する必要がある。それがホワイトキューブの空間であっても同様であると判断できる。

音楽は感情に直結する表現であり、音楽のリズムやメロディやハーモニーの組み合わせによって、様々な感情を表現し、換気させることが可能なことは、広く知られている。また、共に音楽を演奏したり、鑑賞したり共有することで、感情的コミュニケーションが可能となる。サウンド・スケープも同様に、特定の音の提示によって、様々なイメージを喚起させる。ルシエは当初より、サウンド・スケープによる作品によって、音楽的な感情喚起には興味がないと語っている。ルシエにとって重要なものは、音による空間への作用であり、空間への作用が人々に現象のように伝わっていく様を表現していると捉えられる。つまり、発生させた音が人々に伝わっていくことで、鑑賞者すらルシエにとっての環境となり、作品の一部となるのだ。

²⁴ 佐々木敦 「ex-music」 2002年 河出書房

²⁵ 佐々木敦 「(H)EAR ポストサイエンスの諸相」 2006年 青土社

2.3 日本におけるサウンド・アート

日本における、サウンドと造形のつながりを持った展示は、1961年に小杉武久（以下小杉と記す）と水野修孝らが行なった、即興的音楽ユニットの「グループ・音楽」を結成し、「読売アンデパンダン」展や、草月会館での「即興音楽と音響オブジェによるコンサート」などが知られている。

小杉は、1962年に行なった、《EAR DRUM EVENT》は、窓の開閉によって、室内での音の変化を音楽化する作品を制作する。「窓を開ける」と、「窓を閉める」という行為によって、外からの音だけでなく、入り込む光も同時に変化する。室内空間という環境が、窓の開閉によって「音を出す」ということなしで成立する興味深い作品となった。²⁶



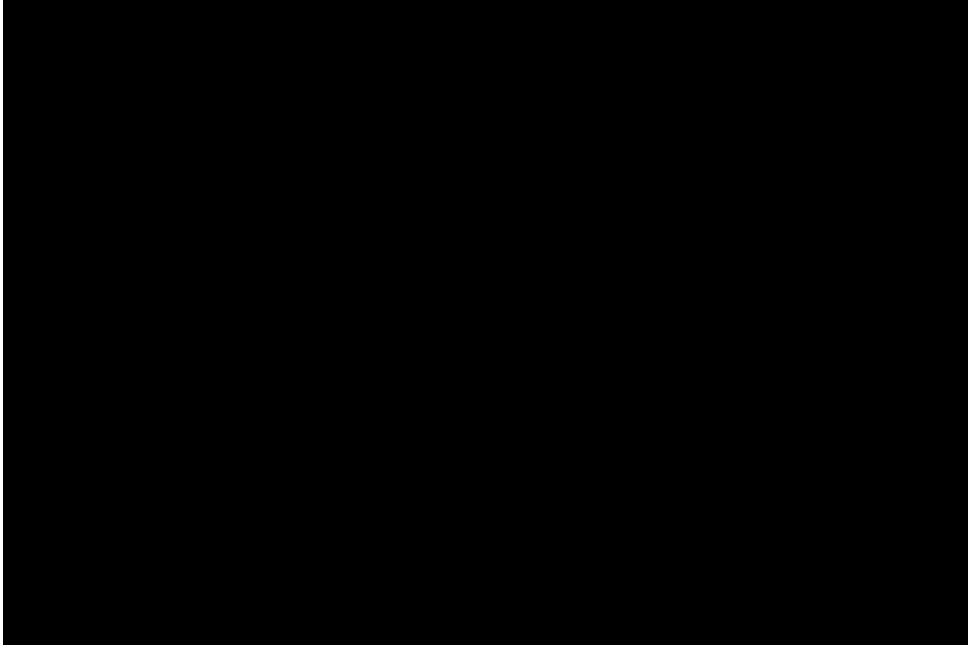
(図 16)小杉武久 《Interspersion for 54 sounds》「目と耳のために」展 芦屋市立美術博物館 1980年

²⁶ 小杉武久 「音楽のピクニック」 書肆風の薔薇 1991年

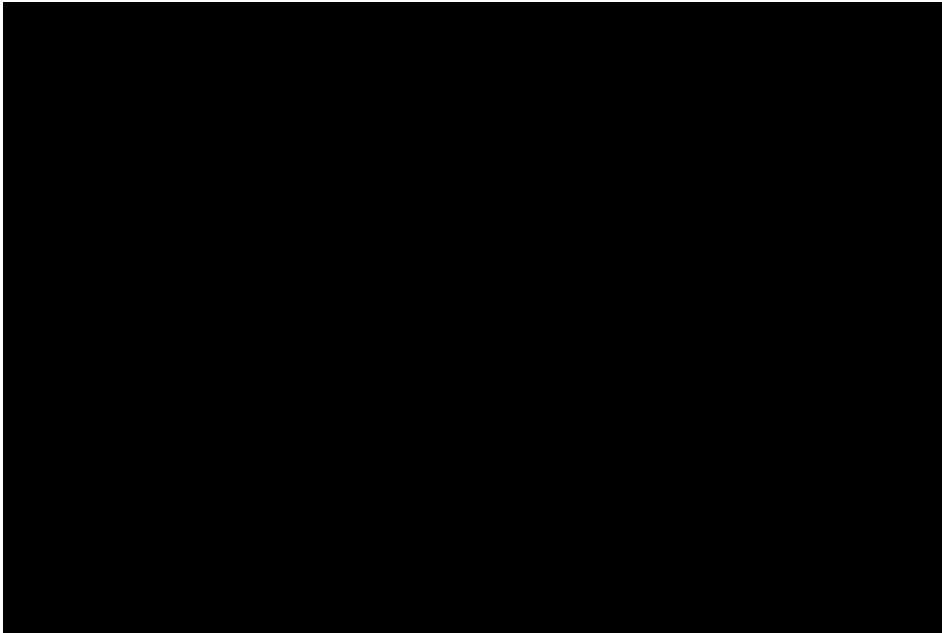
また、1970年代よりエレクトロニクスを利用したパフォーマンスや、インスタレーションなど多数のプロジェクトに携わり、1980年代半ばより音響と立体が連動した、サウンド・オブジェの制作を行った。また、オブジェを用いたパフォーマンスを行い、オブジェが置かれた環境を意識したテクノロジーアートを展開した。日常の音を「聴く」ことが、その空間の音を「聴くこと」に直結する思考を生み出す装置として、オブジェという空間を強く意識させるものの存在を、必然的に利用している。

(図16)は、小杉の1980年に行なった、「目と耳のために」展での《Interspersion for 54 sounds》であるが、砂糖、塩、砂を床面に配置した四角いボックスにいれ、微小な音によって音が刻まれていることが、次第にわかってくる作品となっており、鑑賞者はまず、微笑音響の存在を知り、次にその白い砂状の物体が入った箱にある模様などに目が次第に慣れてくる。空間の中で少しずつその存在が大きくなり、自らの感覚が拡張していくことに気がつく。

藤本由紀夫(以下藤本と記す)は、1980年代後半から、オルゴールを用いたサウンド・アート作品を数多く制作し、自作のサウンド・オブジェを用いたパフォーマンスなど、画廊や美術館を中心に活動している。興味深い作品として、《Ears with Chair》(図17)シリーズで、センターに椅子がおいてあり、その椅子に腰掛けた際にちょうど両耳の脇に配置するように、 $\phi 6\text{ cm}$ 程のパイプが地面と水平に2本設置されている。藤本はこれを、「目に見えない空気の姿を聴くための装置」と述べているが、パイプから聴こえてくる音は、作品が置かれた環境によって変化し、屋外に配置された場合は、車や街頭のスピーカーなどから発せられる街の喧騒や、風の音などの自然音がパイプ内部の空間に共鳴し、唸りのような音響が聴こえてくる。また、《Ears with Chair》(図18)のような室内環境に置かれた場合は、その空間が持つ音響特性や空調、人の話声などによって、屋外とは全く違う知覚を作り出す。これらの作品は、小杉の《Ears with Chair》同様に、設置された環境やその環境において偶然性によって聴こえてくる音が関わっている点が類似している。



(図 17) 藤本由紀夫《Ears of Chair》ファアーレ立川 屋外設置 1994 年²⁷

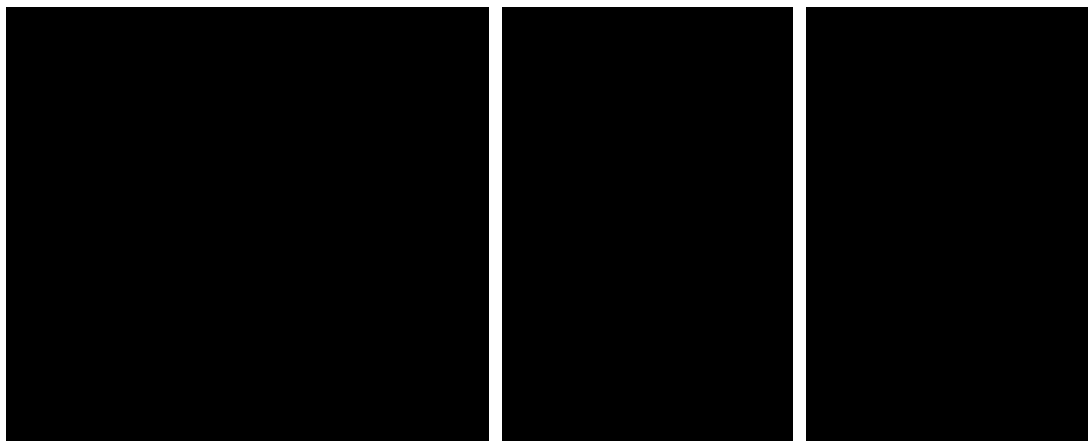


(図 18) 藤本由紀夫《Ears of Chair》東京都現代美術館 2007 年²⁸

²⁷ 藤本由紀夫, 《Ears of Chair》, [ファアーレ立川], ウェブサイトより転載, 2018 年確認

²⁸ 藤本由紀夫, 《Ears of Chair》, [Time Out Tokyo], ウェブサイトより転載, 2018 年確認

これらの環境音の知覚を突き詰めた作品として、1960年代より音による活動を続けている、鈴木昭男は、音と場の探求者として自他共に認められている。彼の作品に、《点音（おとだて）》シリーズ作品がある。《点音基地 in あざみ野》（図19）、《点音基地 in あざみ野》（図20）、《点音基地 in あざみ野》（図21）は、街のリスニングポイントを探し、地面に足跡のような耳のピクトグラムを描く。



（図19）（図20）（図21）鈴木昭男《点音》横浜市民ギャラリーあざみ野 2010年²⁹

鈴木によって指し示された印上に立つことで、その場の音を聴くことを意識させるような意匠が、環境に施される。この作品の体験者は、その印の場の上に立ち耳をすませることで普段であればやり過ごしてしまう何気ない空間が、その作品に出会うことによって聴覚を研ぎ澄まされたこと気がつく。現在では、ヨーロッパを含め、世界の主要な都市で行われている。その環境のリスニングポイントで聴こえてくる音や匂いや視覚など、鈴木が指定する場所によって新たな音による知覚の発見が可能となる。

²⁹ 鈴木昭男，《点音》，[横浜市民ギャラリーあざみ野]，ウェブサイトより転載，2018年確認

2.4 音の知覚による意識と無意識の反転

本章で取り上げた作家による作品で注目すべきは、上演または配置された場によって、鑑賞者の身体に作用し、何らかの影響を与えるという点にある。音楽を情緒的に捉えるような感情への作用ではなく、身体を触媒とした作用が、空間に配置された作品と鑑賞者という壁を取り去ることによっておこる「現象」となる。

ケージによる「無音の提示」によって生み出された、サウンド・アートの原点であり、「聴こえない」ことにより、意識の外側にあったため「聞こえなかった音」が、知覚に変わる意識が広がっていった。この音による気づきを持つイメージを、「意識と無意識の反転」であると定義したい。無意識は、自らの意思による気づきによって意識している状態に変わることができない潜在的なものである。この反転が起こるのはルシエ自らの脳波をトリガーとした作品上演の《Music for Solo Performer》におけるパフォーマンスからであると考えられる。ルシエの頭に装着された装置により検出された脳波信号は、振動に変換することによって、様々な楽器を演奏することになる。作家自らの「意識と無意識の反転」された瞬間であった。しかし、ここではまだパフォーマーと観客という2者の間には、作品を鑑賞する観客としてこれらのパフォーマンスを観るよりしかたないのではないか。のちのパフォーマンスである《I am Sitting in a Room》では、ルシエの発した言葉は、録音されその空間の響きを重ねながら、ルシエが発した言葉は徐々に空間の響きにかき消されていく。この作品には観客のいる空間を含んでおり、観客自らの身体にも音はぶつかり、肉体も作品の中に含まれていくことから、観客自身の身体も、サウンド・スケープとして取り込まれていくことになった。

藤本由紀夫による《Ears with Chair》シリーズや、鈴木昭夫による《点音》シリーズは、作品自体にはもはや音は存在しない。しかし、明らかにその作品によって場の音を意識し、思考する場が作品となる。観客ではなく、鑑賞者は作品の一部となり、作家が提示した場において音を思い、音を思考することそのものが作品となる。これらの作品では、ルシエによるパフォーマンスのような、強制的な「意識と無意識の反転」は起こらない。制御されている意識が、これらの作品を体験することによって、潜在意識に眠っている記憶を揺り動かすことが可能となるのではないか。その場でしか感じ得ない音による作用であると言える。

第3章 透過素材と音響による空間表現と暗黙知の表現

3.1 透過素材と音響の貫通性と同時性

本来、視覚そのものは聞こえることはないし、音そのものは本来見えることはない。音による視覚の表現と、視覚による音の表現を同時に表現することは可能なのだろうか。

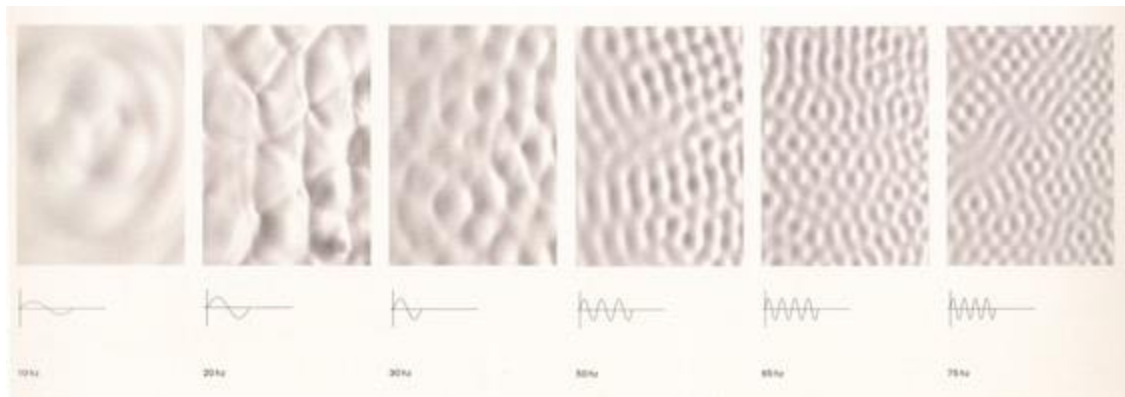
街並みや自然といった風景など、視覚を音で表した表現は古くから音楽の中に具体的に表現されてきた。例えば、景観に感情的な共感を持ち、メロディやリズムでその情景をメロディやハーモニーなどで時に感傷的な感覚や、清々しさなど、音に様々な印象を持たせることが可能である。

音の視覚化はそれと比べると比較的新しく、近代に入ってから意識的に制作されるようになった。抽象絵画の創始者の一人でありモホリ＝ナジと同様に、バウハウス叢書を手がけている、ワリシー・カンディンスキーによる絵画が広く知られている。彼は、音程や音色に色彩を感じるという共感覚を持ち、作曲の手法を絵画技法に取り入れた。メロディ、ハーモニー、リズムを線や色彩を平面空間に描くことで表現した。現代では、デジタルによって、正確な音の波動である正弦波（サイン波）を、モニタリングしながらスピーカーから発信することが可能となり、人間の耳では聴くことが不可能である不可聴領域の高音や低音など、近代以前では表現し得なかった音の表現が可能となった。つまり現代では、音そのものを視覚的に表現することが可能となり、同時に音の波動などを、視覚的に表すことも可能となるといえる。

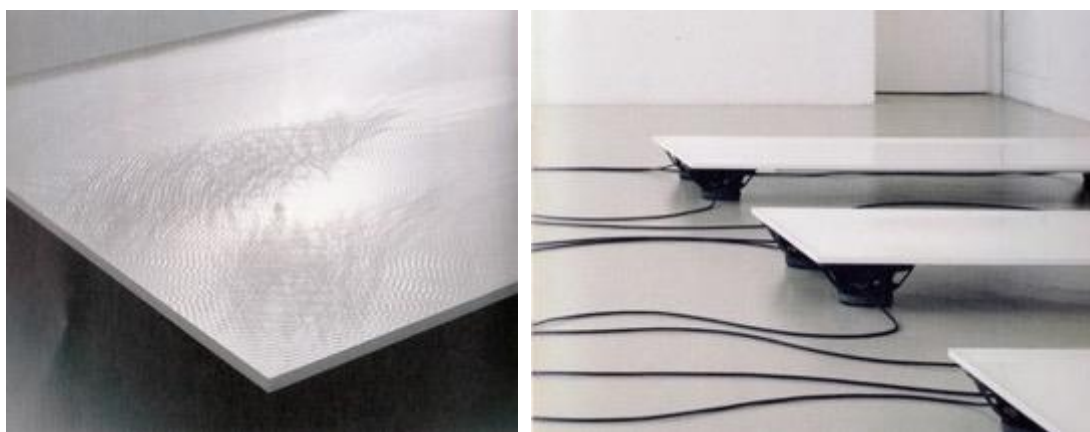
透過素材によって可能となる感情的な表現の削除と、空間表現の広がりに加え、無意識下に訴えることが可能な音響表現を同時に用いることは、新しい美術表現の一つの方向性であると考えられる。知覚の対象としての素材が透過することによって、虚の实在になりうる。透過する素材は実際には、全く見えない訳ではなく、透過によって視覚が歪められ、そこにあるように見えるものは、透過した素材の向こう側にある。しかし、視覚的に歪められたその存在は、透過のマチエールと空間全体をまといながら、そこに実在する知覚となる。視覚と音響による表現は、透過する素材を貫通し、空間の中で同時に存在することを強く意識する。物質への反射によって、環境への知覚が発生し、受け手の感性的反応は、視覚と音響が同時に透過し、貫通することによって強固になると考えられる。

3.2 カールステン・ニコライによる透過素材と音響表現

カールステン・ニコライ（以下ニコライと記載）は、視覚の音楽表現につきものである作家の感情的感覚を、視覚の透過性を持った素材により排除し、音を音波（振動）として表現することによって、音の視覚化に成功した。適当な点で支持した板状の上に、砂等細粒を配置し、下からスピーカーなど加振させることで描がかれる、クラドニ図形が知られている²⁸。クラドニ図形を用いた表現に、音の波形そのものを視覚的に表現するによる《ミルヒ》（図 22）や、《ウェイヴ・バス》（図 23）、（図 24）がある³⁰。ニコライは、正弦波や機材ノイズによるグリッチ音などを用いたミニマム音響など、テクノサウンドを手がける「Alva Noto」としての活動でも知られている。

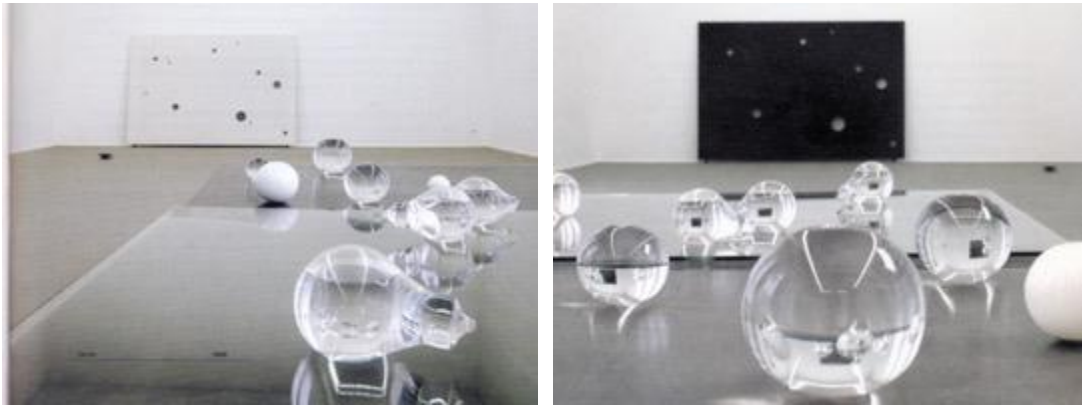


（図 22）カールステン・ニコライ《ミルヒ》2000 年



（図 23）（図 24）カールステン・ニコライ《ウェイヴ・バス》2001 年

³⁰ 池上高志、クリストファー・コックス、マーティン・ペッシュ、ハンス・ウルリヒ・オブリスト 金沢一志訳「AUTO PILOT CARSTEN NICOLAI」ラスター・ノトン、ワタリウム美術館、ミルヒ・ロンドンアーツ、ガレリー・アゲイン・アンド・アート 2002 年



(図 25) (図 26) カールステン・ニコライ 《ケルネ》 1998 年

透過素材と音響を用いた作品《ケルネ》(図 25)、(図 26) は、金属板に乗せられたガラス容器と水があり、正弦波によって水面が波打ち、鑑賞者は水面にできる波紋といった日常的に起こる事象が、正弦波という即物的な音を通し、物理現象を伴った視覚的な要素の一部となるサウンド・アートとなった。ニコライのインスタレーションに多く使われる素材として、ガラスがある。ガラスによる透過は、光を透過させることで視覚が物体を通り抜け、視覚的に貫通することを意識させる。また、音波によってガラスを振動させ、鑑賞者の耳に届く音が、水面の波紋を作ることが可能となる。正弦波といった非常にシンプルな音を用いて、物質を根源的な見方で捉え、構成し提示していく手法によって、新たな空間表現のあり方が見えて来るのではないかと推察する。過とは光を反射せず文字通り透過させることで視覚が物体を通り抜けることで視覚的に貫通することをさす。音もまた、音の波によって物体を振動させることで、物質によっては貫通することが可能となる。作品内部と外部を隔てるガラス素材の透過によって、空間の貫通性と同時性を持つことを強く意識させられることが明らかとなった。また、前述した水晶宮での美術品の展示によって、美術や工芸品の見方が変化し、それまでの高貴で恐れ多いものから、鑑賞可能なものに変化していったように、透過によって鑑賞者は、サウンド・アートの非日常的なものと日常的なものの境を無くす効果があるように思える。つまり、展示作品が置かれた環境である外部と、物質の内部空間が透過し、貫通することと、音により提示された素材が振動することによる知覚が、透過素材と音響による空間表現の新たなアプローチとなり、「意識と無意識の反転」をもたらすであろう。

3.3 暗黙知の表現

視覚の可聴化および、聴覚の可視化による知覚を意識するために、「暗黙知」という概念を取り上げた。「暗黙の了解」という言葉は、口には出さないが誰もが了承して言葉にしない様子をさすが、科学者であるマイケル・ポラニーが提唱した、「暗黙知」という概念は、完全に体系化できない人間の知識を指す言葉で、口述や記述できない知識を指す概念である。ポラニーによれば、個人が、実際の経験において修練し、習得された技術や、ノウハウがこれに含まれ、潜在的な知覚には、自ら言説可能な文言よりはるかに多くの知が内在している。つまり、ポラニーの言う、「私たちは語ることができるより多くのことを知ることができる」という言葉がある。これは当たり前聞こえるが、人の顔を識別すること一つとっても、言葉によって正確に説明することは、困難を極めることが解る。目鼻口の形状や、顔面や側頭部、後頭部の形状を我々は、言葉で表現することが困難であると気づくであろう。例えば、長い歴史のある熟練した技が必要な伝統工芸である鍛刀の製造を取り上げてみる。砂鉄から、たたら製鉄で不純物を取り除いた玉鋼を精製し、打ち延ばした鋼を鍛接し、何度もなんども火にくべ鍛錬を繰り返して製造する刀鍛冶による作刀の技術をマニュアルなどで伝達することは、不可能である。さらに言えば、鍛刀の技法は単に刀鍛冶のみにあらず、鉋山師、鉄穴師、たたら師、山師、彫師、鞆師、研師というように、一つの技法を支えるさらに細分化された技法の集積として、作刀は存在している。このような熟練した伝統工芸はマニュアル本などを散見するが、職人によって長年の修練により習得した技術が裏打ちした知識は、弟子が技法の習熟者と共に長い年月を共に過ごし、身体で習得する技法によって、ようやく伝達され得るものである。これらは、ヨーロッパ中世や、日本の仏師などにおける師匠と弟子の関係性と似ている。先の人顔の識別では、目鼻立ちの大きさや、面長丸型などのシルエットや、顔の色合いなどを言葉にして他者に伝達しようとするが、その言葉だけで数多くの人々の中からターゲットを見つけ出すことは、ほぼ不可能であろう。しかし、顔などの姿形の表現は、言葉以外に、写真やデッサンによって表現伝達は可能となる。その人間の内面にある知識や技能を伝達する場合、言葉での伝達は不可能に近いであろう。しかし、近代以降の美術においては、一見矛盾に聞こえる視覚の可聴化および、聴覚の可視化といったこれら相互の関係性によって、透過素材と音響により潜在的意識に作用し、同一空間の中で知覚による情報伝達が可能となるのではないかと推察した。アプローチの方法によって、「暗黙知」としての表現領域は拡張されるであろう。つまり、科学的根拠に基づいたアプローチでは解釈できない「暗黙知」による美術表現があると考えられるのだ。このことを、透過素材と身体音による空間表現に置き換え、制作に取り組んでいった。

第4章 暗黙知の彫刻

4.1 Tacit Organ

本制作の《Tacit Organs》シリーズにおける「Tacit Organs = 暗黙の器官」とは、静寂により言葉や音を発しない、「沈黙」や、透過して素材自体が見えない「透明」である様を、「暗黙」という状態におきかえ、透過素材による貫通性により内側と外側を強く意識することをねらいとしている。透過により、潜在的に私たちの意識の中には感じられてはいたが、あくまでそれは無意識的なものであって、動機付けされて初めて気がつくことがある。ガラス素材および身体音響の貫通性と同時性により、暗黙のうちに我々がしている認識を、他者がイメージするという「暗黙知」を重要な鍵として表現する。

《Tacit Organs》シリーズすべてにおいて、ボロシリケートガラスをバーナーワークによって熱を加え、粘度のある液状化＝熔解を起こさせることで歪ませ、内臓器官を思わせる有機的な形を作りだし、作品の一部として用いている。これらは、視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚、のいわゆる5感および、運動や内臓器官の感覚を通して習得した知覚を抽象的に表現するもので、歪んだ形であるが、透明度の非常に高いガラス素材による透過によって、身体器官の生々しさを排除している。ガラス管を用いたその造形は、空間の容器としての役割を持ち、内部と外部を作り出すことで、ガラスの内部空間と外部空間の透明な膜としての役割をもつ。視覚の透過と、音響の貫通性によって、内部はいつの間にか外部空間となり、鑑賞者のいる外部は、内部空間へと反転する効果を生み出すことを狙いとしている。

4.2 Tacit Organs I

4.2.1 作品概要

《Tacit Organs I》(図 27) は、サークル状に配置したガラス管の内部に入り、展示を外側の空間と内側の空間から鑑賞することが可能となる。キネティック・アートのように動的な彫刻はそれ自体に動的造形による「時間」を表すことが可能となるが、透過するガラス素材自体は動くことはない。しかし、透過する素材の置かれた環境が常に屈折し鑑賞時に動くことによって、外側から内側へ、また内側から外側へと視覚が貫通し変化する。本作品では、透過性により揺らぎのある「時間」を表現することが可能となった。

展示台に取り付けたガラス管は、(図 28) のように床面から直率するように配置し、対になるように、センターをガラスリングによって繋げる。ガラス管上部から内部へと配置されたスピーカーケーブルをセンターから、サウンドボックスへと配置する。

本制作において筆者が着目したのは、いついかなる場合でも聞こえている音で生まれてから死ぬまで聴くこととなる音、つまり身体音を意識的に流した場合、人はどのような反応を起こすのであろうかという点である。道路など交通や街の喧騒などの騒音がしても、人はその環境に慣れることが可能で、その喧騒の中で睡眠をとることすら可能である。しかし、小さな音であっても、聞き慣れない音や、危険と判断するような音が聞こえた場合、人はその音に意識をすることができる。常に聞こえている身体音響は、本来人にとって最も聞き慣れた音である。その音が、無意識から呼び起こされ、知覚となると、その空間の中で、「無意識と意識の反転」が起こる。常に聞こえている身体音は、本来は人にとって最も聞き慣れた音である。その音が無意識から呼び起こされると、そこで、「無意識と意識の反転」が起こる。透過し歪められた「空の器」であるガラス管から流れる、身体音を聴くことによって、身体音響として無意識下に聞こえているはずの血流の音に意識が向けられることを狙いとしている。



(図 27) 作品《Tacit Organs I》素材: ガラス管, ステンレススチール, マイクロスピーカー, AMP,
W: 1500mm D: 1500mm H: 2050mm , 2018 年



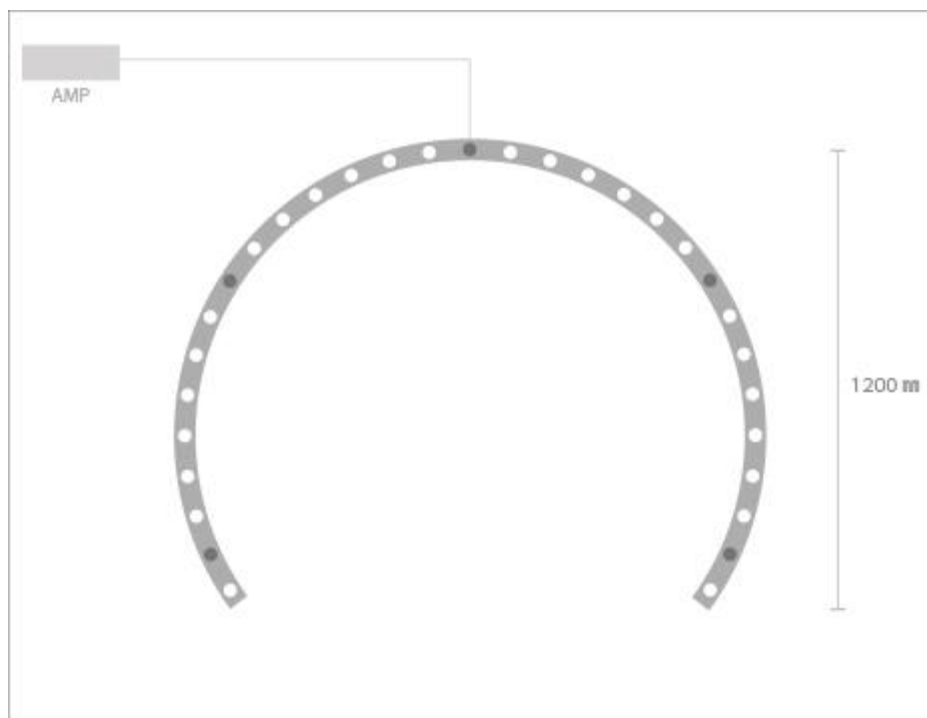
(図 28) 作品《Tacit Organs I》設置面

透過ガラスによる展示作品は、透過によって存在感が希薄となりやすい。しかし、展示の照明によっては、ガラスの歪みに反射した照明が空間性を強調させながら、床面に非常に美しい影を落とすことが可能となる。通常、透過しない物質に照明を当てると、作品自体に強い陰影を持ち、床面にも同様に強い影を生み出すが、透過性のガラスの陰影は非常に淡く、綺麗な濃淡を持ち、床面にもゆらゆらとしたゆらぎを持った影を描き出すことができる。(図 29) のように、斜め上部より淡い照明をいくつか重ねて当てることによって、ガラスの透過性を活かすことが可能となる。



(図 29) 作品《Tacit Organs I》 照明による影

直立したガラス管は、C型のスチール製ユニットによって支えられている（図30）。2m程度の長さのあるそのガラス管は、身体器官を引き延ばしたイメージを持ち、直線的なフォルムから、様々な観点からの視覚的なアプローチが可能となる。透過するガラス管は、光の屈折によって空間を歪める。



(図30)作品《Tacit Organs I》C型のスチールユニット設計図

4.2.2 ボロシリケートガラスによるバーナーワーク

本制作において使用するガラスは、一般的な窓ガラスや工芸などに使用するソーダガラスとは違い、ボロシリケートガラス（ホウケイ酸ガラス）と呼ばれ、通常耐熱用品などに使用される素材である。光透過率が非常に高く、光ファイバーや工学目的などで使用されている。厚みを増したり、重ねたりすることによって、青みを帯びるソーダガラスとは違い、肉厚による光透過率の変化が少ない。また、形の形成方法にかなり違いがあり、ソーダガラスは、いわゆる吹きガラスの手法を用いて坩堝の中で、珪砂と、ソーダ灰、炭酸カルシウムなどを一定の比率で混合する。この坩堝で混合され熔解された物質を「バッチ」と言い、1400°Cの高温で水あめ状にし、ブLOWパイプ（吹き竿）に絡め吹きながら大きさを調整して形成していく。ボロシリケートガラスは、ホウ酸を混合させ熔解しているため、性質上軟化温度が高く、吹きガラスとしての成形に向いていない。本制作に使用する素材は、主に筒状のものと、棒状のボロシリケートガラスを専用のバーナー（図 31）によって熱を加え水あめ状にして形成していく。ガラスが、熔解³¹して水あめ状になった状態で歪ませうねり作り、バーナーから離し冷却させる事でガラス転移³²により固形化する事で成形させた。

ガラスが軟化して粘度が減少するためには、温度の上昇が影響する。その粘度の温度による変化を図に示す。バーナーワークによるガラス成形に適した温度は、820°C~1250°Cとされる。ボロシリケートガラスの成形には、LPG（プロパンガス）もしくは、都市ガスと酸素（図 32）を混合させた炎を用いる必要がある。酸素は、ボロシリケートガラスの成形を行う場合、ガラスを炎の中で 1200°C~1300°C程度に加熱して、酸素バーナーの炎で直接熱して成形する。また、酸素バーナーの炎から離して成形している際、ガラスの温度は下降し続け、820°C以下になるとガラス転移する。そこで、熱したガラス管の温度が下がりすぎないうちに成形を行う必要がある。

³¹ 原子や分子が結晶化しない非晶質物質であるガラスは、加熱によりガラス転移点に達することで融解し液化する。

³² 高温では液体であるガラスなどの物質が温度の下降によりある温度範囲で急激にその粘度を増し、ほとんど流動性を失って非晶質個体となる。



(図 31)酸素バーナー(木下式ブルーバーナー)



(図 32)酸素ボンベ

また、ソーダガラスでは、成形後肉厚の違いによる温度変化によって歪みが発生し、そのままの状態冷え続けることで、硬くなった部位と熱によって遅れて硬くなる部位に起こる引っ張りや圧縮の応力によって、すぐにひび割れて粉々に砕けてしまう。それを防ぐために、徐冷炉が必要となる。通常の徐冷炉では、480°C以上の温度から徐々に温度を下げることによって成形したガラスにできる歪みを取り除き、大きさや肉厚によって一定時間をかけて温度を下降させていかななくてはならない。しかし、ボロシリケイトガラスの場合、熱による膨張係数が一般的なソーダガラスに比べ少ない(表1)³³。そのため加工した後にそのまま熱を冷ましても割れは少ない。

(表 1)ガラスの種類別膨張係数、徐冷点、密度、成分表

	膨張係数	徐冷点	密度	成分 (%) 主なもの					
				SiO ₂	B ₂ O ₃	PbO	Na ₂ O	K ₂ O	Al ₂ O ₃
ソーダガラス	92	430°C	2.86	63	-	20	7.6	5.5	0.2
ボロシリケイトガラス	32.5	560°C	2.23	80.5	12.9	-	3.8	0.4	2.2
石英ガラス	5.5	1,084°C	2.2	100	-	-	-	-	-

SiO₂:珪酸、B₂O₃:硼酸、PbO:酸化鉛、Na₂O :ソーダ、K₂O :カリ、Al₂O₃:アルミナ

³³ 松村潔「バーナーワーク 酸素バーナーを使った耐熱ガラス工房」株式会社ホルプ出版 2007年

成形に適した加熱を行うための炎の使い方やガラスの持ち方、また炎から出して成形を行い、硬化が始まるまでの間に成形を行わなければならないための技術習得をするために、修練を要する必要がある。通常、ガラス管の成形には酸素バーナーの炎でボロシリケイトガラス管を熱しながら、一定の速度で回転させ、ガラス管を均一に加熱する必要がある。回転が一定ではなく、(図 32) のように、ガラス管をスムーズに回転させることができないと、熱したガラス管の粘度がムラになってしまい、成形に歪みができてしまったり、思わぬ方向に曲がったりしてしまうこともある。ある程度細い管の場合は、左手の小指と薬指でガラス管を支えて親指と人差指で下から持ち、右手の親指と人差指で上から持ち回転させる。そして、左手で管の端に口を付け、息を送り込み吹き上げ成形を行う。成形の基本形は以上の手法を用いるが、管と管を接合するときなどは、酸素バーナーで接合する部位を両方熱しながら圧着し、再度酸素バーナーで熱することで、接合することが可能となる(図 34)。



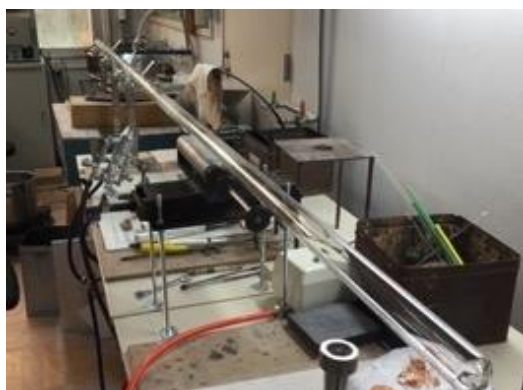
(図 33) 酸素バーナーによるガラス管成形作業 01



(図 34) 酸素バーナーによるガラス管成形作業 02

本制作に用いた $\phi 34\text{mm}$ 、肉厚 $t2.5\text{mm}$ 、長さ 1500mm を 2 本接合し 3000mm の長尺にする場合、(図 35) のように、接合する 2 本のガラス管を平行に揃え、同方向に回転を加えながら同時にバーナーの熱を加える必要があった。(図 36) のように、どうしても同径ガラ

ス管の接合部は他の部位よりも肉厚になってしまう。また、回転の速度が違うと、接合部に歪みが発生し、徐冷時にひび割れてしまうケースが多く、こまめに徐冷を行いながら、作業を進める必要があった。



(図 35)長尺のガラス管の接合

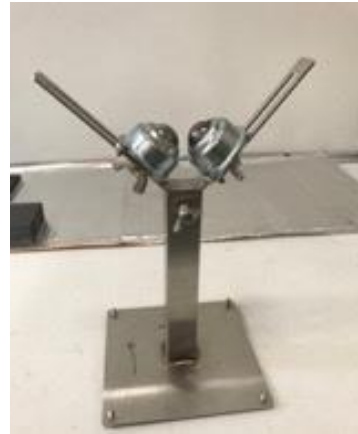


(図 36)同経ガラス管の接合箇所

ガラス管を回転させるとき、両手の動きのバランスがとれていないと、ガラス管が熔解したときにねじれたり曲がったりすることになる。さらに、ガラス管を回転させながら成形する要因には、ガラス管を均一に加熱するためだけでなく、酸素バーナーの炎によるガラス管が軟化した際に、粘度が低くなることで、ガラスが下に垂れることを防ぐことにも繋がる。ガラス管を炎から離れた場合でも、硬化するまでの間は回転を続けなければならない。本制作に使用した、 $\phi 34\text{mm}$ 、 $t2.5\text{mm}$ の口径を超えるものや、長さ 1500mm を超えて成形する際は、図にあるように回転台を用いて回転を与え細工する必要がある。そのため、ステンレス仕様の口径可変型ガラス管専用の回転台を制作した。(図 37)のように、回転台はガラス管を作業台に対して平行にする必要があるため、上下に可変させて位置を固定可能させられる使用とした。また、ガラス管との接点には、口径を 10mm~100mm 程度まで可能とするように広くキャスターなどにも使用可能な、(図 38)のように、360 度の回転が可能で、ベアリングを使用しているために、摩擦抵抗が非常に少ないフリーベアユニットを採用した。



(図 37)口径可変型ガラス管専用回転台の設置



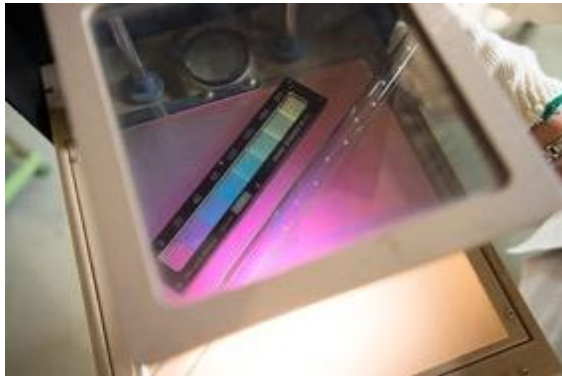
(図 38)フリーベアユニットを採用した回転台

通常酸素バーナーによって加熱し加工した部位と、加熱しない部位の接点などに、引っ張り応力と圧縮応力によって、歪みが発生している。その歪みは、通常肉眼では確認することができないが、(図 39)のように偏光版フィルターを用いることによって確認することが可能となる。

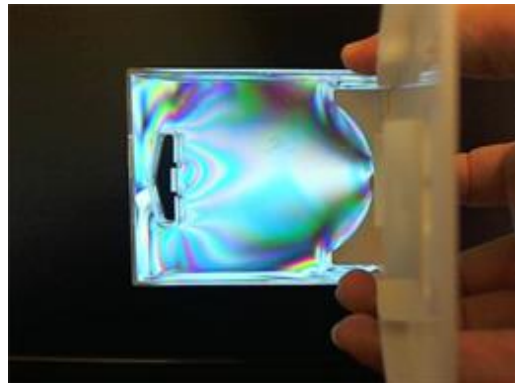
ガラスを加熱した際にそのガラスは、常温時より膨張する。温度の上昇に伴ってガラスの長さや、体積が膨張する割合を熱膨張係数と呼ぶ。ポロシリケートガラスの熱膨張率は、ガラス工芸などに使用されるソーダガラスより熱膨張率が低く、温度の下降によるひび割れの発生は少ないが、局部的な酸素バーナーによる温度の高い部位と低い部位の境に歪みが発生する(図 40)。家庭用耐熱ガラス製品などで主に使用されるポロシリケートガラスの場合でも通常は、電気炉等に入れて 560°Cの温度で1時間程度熱し、炉の蓋を開けて自然に温度を下げていく形で徐冷作業を行う必要がある。しかし、本制作のように長尺のものは通常の電気炉などに入らないため、酸素バーナーによる成形作業後、常温に戻る前に、速やかに、歪みの検査を行う必要があるだろう。歪みのある部位を確認して、徐冷点である 560°C程度に歪みのある部位を熱することで、できるだけ歪みを除去する必要がある。この作業を怠った場合、ガラス管が高温から常温に戻る過程において、ひび割れたり、場合によっては局部的に粉碎したりしてしまうことが起こる。また、歪みがそのまま残ったまま放置し、再度加熱した際に歪みが、熱膨張による引っ張り応力に耐えきれず、砕けてしまうことが多い。そのため、(図 41)のように酸素バーナーによる炎を調整し、ガラス温度が 560°C程度になるように調整して歪みを除去する必要がある。この工程を怠ってしまうと、冷却時にひび割れが発生し、再度加熱した際にひび割れによる破損が起こってしまう確率が高くなる。

通常ガラス管の成形には、ガラス管内部に口で息を吹き込み、ガラス管内部に空気圧をかけながら作業する必要がある。ガラス管内部の空気圧が不足した場合、酸素バーナーによる

ガラスの軟化によって、管表面に凹みができてしまい、そのまま放置すると熱により熔解したガラス同士がくっつきあい崩れてしまう。これを防ぐために、ガラス管内部に空気を送り込むための、ガラス管の小口にブロー用の吹き込み口を作る必要がある（図 42）。



(図 39) 温度差により発生した歪み



(図 40) 歪みテスト画像



(図 41) ガスバーナーによる徐冷行程



(図 42) ブロー用の吹き込み口の作成

しかし、本制作のように長尺のガラス管での成形作業には、(図 43) ブロー用の専用器具が必要となる。シリコン製のホースに息の吹き込み口を取り付け、そこに中空式のスイベルという回転式で L 字型のアダプターを取り付ける。スイベルに短いシリコンホースを取り付け、ガラス管の小口に (図 44) のようなコルク製の経にあった栓のセンターに穴を開け、 $\phi 7\text{mm}$ 系程度のガラス管を長さ 100mm で取り付ける。片手で回転させるために、回転台を 2 箇所以上設置した上にガラス管を乗せる。ガラス管に上記のブロー用機材のセッティングを行い、シリコンホースが回転により絡まらないように気をつけながら、成形作業を行

った。3000mm と長尺のために数名での作業が必要となった。各自が一定時間に対して回転数を合わせながら成形した。

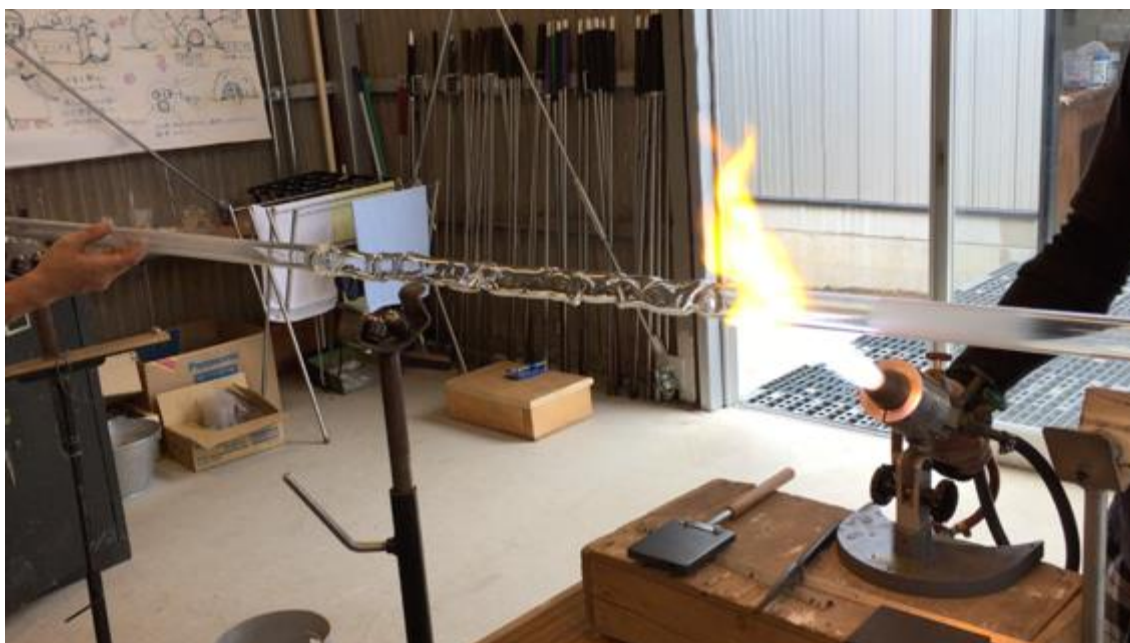


(図 43)ブローホースと中空式スイベル



(図 44)コルク栓

ガラス管の成形は直線を感じさせながら、内部と外部を感じさせるように、熔解し軟化したガラス表面を回転させ、直線の軸はずらさず左右の回転に変化をつけた。その左右の回転の変化に伴って、歪みが起こる。捻れたガラス管は、数秒の時間をおいて硬化していく。歪ませることによって直線の軸も曲がってしまわないように注意を払いながら整形していく必要があった (図 45)。



(図 45)ホウケイ酸ガラス管の形成作業

(図 46)、(図 47) は、形成作業によって完成したガラス管による作品《Tacit Organs I》の彫刻素材の一部である。



(図 46) 完成したガラス管による造形 1



(図 47) 完成したガラス管による造形 2

(図 48)、(図 49) は形成によって不規則に歪んだ表面の凹凸の確認を行い、光を透過する際に屈折を生み出し、空間にある様々な情景を映し出す光の透過による見え方を確認している。

酸素バーナーの熱によって、融解し軟化したガラスは、「液体と個体の両方の性質を持つ」と言われる性質をより感じさせるものとなる。ガラスは、個体として凝固したように見えるが、すぐに液体になろうとしているようにも感じさせる。それは、ガラスは結晶化されていない非晶質個体で、高温により液体であるガラスなどの物質が温度の下降により、ある温度範囲で急激にその粘度を増し、ほとんど流動性を失って非晶質固体となるガラス移転された状態である。ガラス管を用いて、人間の身体内部の器官を表現した本制作は、ガラス管が融解のため、液状に溶け出すその瞬間を形にとどめておく必要があった。



(図 48)ガラス管による造形の歪み確認作業



(図 49)ガラス管による造形の透過確認作業

4.2.3 サウンドデザイン

自らが取り組んできた身体音による空間への作用をテーマに、血流音を録音し、加工・再生することで、常に無意識下に流れている身体音響が、空間に提示された「現象」となることで、人々が触媒となり新たな体験が可能となるだろう。

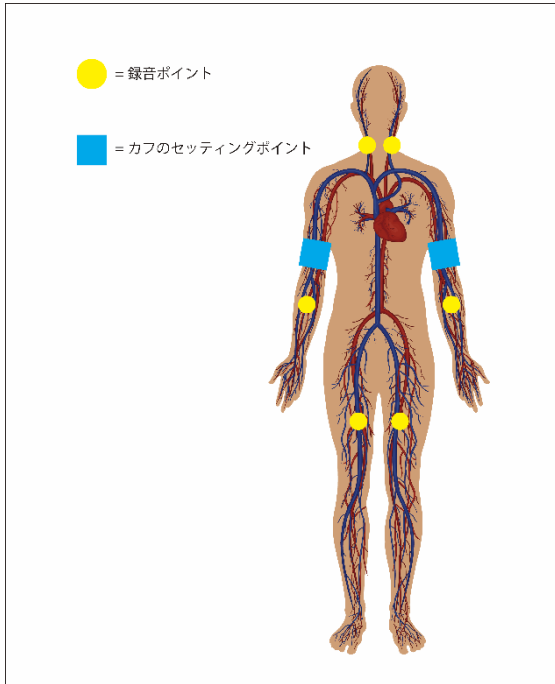
不規則に歪んだガラスを透過する空間は、空間を漂う波のように光を投影する。空間を拡散しあちこちに投影された光は、ガラス管を身体の一部のように感じさせる。身体の内と外の境界としての器官であると言える。これは、身体のあらゆる器官であり、血管である。酸素バーナーによる形成作業で制作したポロシリケイトガラスのガラス管を血管に見立て、ガラス内部に筆者の血流音を伴う身体音響を特殊な録音機材を自作し録音した。また録音した身体音響を加工し、音の周波数ごとにメモリに振り分けて、ガラス管内部に取り付けたマイクロスピーカーによってガラス管を振動させ内部から音を発生させるガラス管 26 本による身体音響の再生を行なった。

血流による身体音響は人が生命活動として繰り返し行われる鼓動により、血流が生まれることによって常に聞こえる音響である。聴診器によって拡張することで認識することができる。ガラス管を血管や内臓器官に置き換え、その透明だが歪んでいるガラスの膜を身体音響により振動させることで、音と視覚の貫通性と同時性を感じ取ることが可能となる。

血液が器官を通過する際に発生するその音の、一定の周波数帯のみを抽出することで、普段無意識下で人間が聞こえているはずの生命活動に伴う身体音響を意識させることとなる。また、交互に反復する音響を発生する、ガラスとガラスの間に生まれる空間の作用を、強く感じさせた。内部の密閉された空間からガラス壁面を振動させて聴こえる血流音によって、作品内部と外部の境界として作用することとなった。鑑賞者は、ガラスを振動させることによって感ずる微細音が内部から発生していることを理解する。ガラスが内と外の境界となり内部に発生している音響が、ガラスを通じて外側に透過したことを感じることになる。交互に反復する音響を発生する、2 対のガラス管の間に生まれる空間の作用を、強く感じさせる狙いがある。内部の密閉された空間からガラス壁面を振動させて聴こえる血流音は、1 対のマイクロフォンが、管の内部を透過して外部に聴こえると、管そのものが、音の発生源となり、耳を近づけるとようやく聞こえる微小音響がかすかに聴こえる。

(図 50) にある箇所身体音響の録音には、静脈の音を録音する必要があるため、医師の立ち会いのもと静脈に圧力をかけ、次第に弱めていくことによる血流の微細音を録音する必要があった。血流による身体音響の録音時に動脈にカフによって圧力をかけ、圧迫をかけたことによって動脈内で起こる血流の乱れにより発生する音を、(図 51) にある聴診器を精密なコンタクトマイク (振動録音用マイクロフォン) として利用し、(図 52) 超小型ラベリ

アマイクロフォンによる、デジタル録音を行なった。この録音法によって、通常の脈動では聞こえない身体の様々な部位の血流音を録音することが可能となった。身体音の録音は、写真の青い部位が、カフによって締め付けたものと、黄色い部位での、通常時の血流音を聴診器によって録音したものの2種類を用いた。



(図 50) マイクロフォンによる身体音響の録音場所

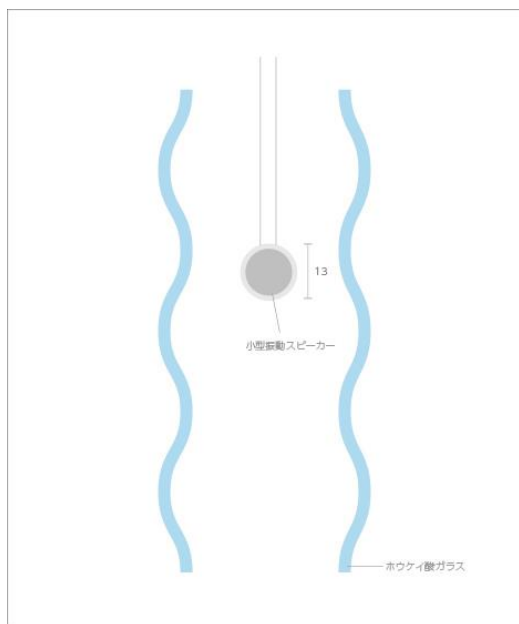


(図 51) 聴診器を使用した身体録音用マイク



(図 52) コンデンサー型 超小型リベリア式マイクロフォン

身体音響の録音・加工によって制作された身体音響をデータ化し、オリジナルのサウンドシステムより（図 53）のようにガラス管内部に配置したマイクロスピーカーユニットを（図 54）のようにガラス面に貼り付けることによって、音をガラス管全体に伝えることが可能となる。



(図 53)ガラス管内へのマイクロスピーカー配置図



(図 54)ガラス管内に装着されたマイクロスピーカー

4.3 Tacit Organs II

4.3.1 作品概要

展示台に取り付けたガラス管は、(図 55) のように床面と平行になるように配置する。センターを細系のガラス管を歪ませたものと内側のものより太系のガラス管をバーナーワークによりつなぎ中空 2 重構造とした。配置されたスピーカーをガラス管センターに設置し、外側から内部にも音を振動させる。この振動によって、ガラス管全体が身体音の発生器となる。スピーカーは、ポリウレタン銅線によってサウンドボックスへと接続している。4 本の二重構造のガラス管内に身体音(血流音)の雑音部のみを抽出した音響が、それぞれに貼り付けられたスピーカーよりガラス管を振動させることで、管全体を振動させた。ガラス管内部の細系のガラス管には、 $\phi 25\text{mm}$ のボロシリケートガラスを用い、《Tacit Organs I》のバーナーワークと同じ工程で歪ませることができた。歪みのない太系のガラス管の内部に、このうねりを持ったガラス管を配置することで、内臓器官をイメージさせながら、内側の空間と外側の空間を強く意識させることが可能となった。

中空 2 重構造の透過するガラス管は、内部に外部の空間が存在することで、内部領域と外部領域を隔てる媒体としてのイメージを喚起させる。



(図 55) 作品《Tacit Organs II》素材: ガラス管、ステンレススチール、マイクロナスピーカー、サウンドシステム、
2018 年 W:1200mm D:9000mm H:1500mm 2018 年

展示の際に、それぞれの音の違いがわかる高さを探った結果、(図 56) のように高さ 1500mm まで台座の足を長くし、人の耳にできるだけ近づけるようにできるだけ展示台の位置を上げた (図 57)。



(図 56) 作品《Tacit Organs II》側面1

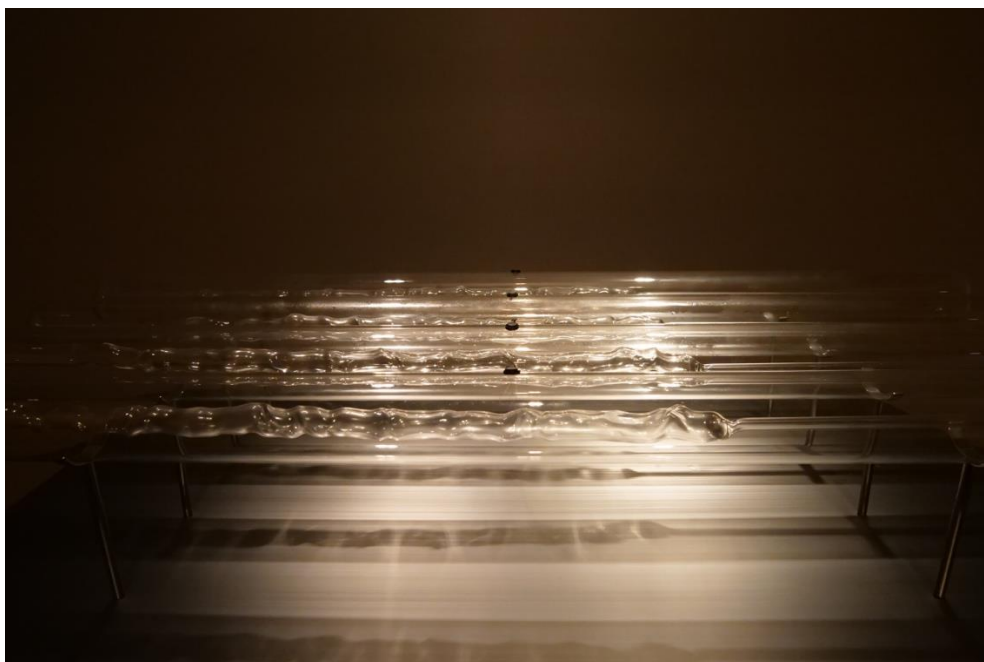


(図 57) 作品《Tacit Organs I》側面2

(図 58) (図 59) のように、斜め上部より淡い照明をいくつか重ねて当てることによって、ガラスの透過性を活かした透過性を感じさせる影ができる。このガラスの透過による影は、他のどの素材にも変えがたい美しさを感じさせることが可能となった。



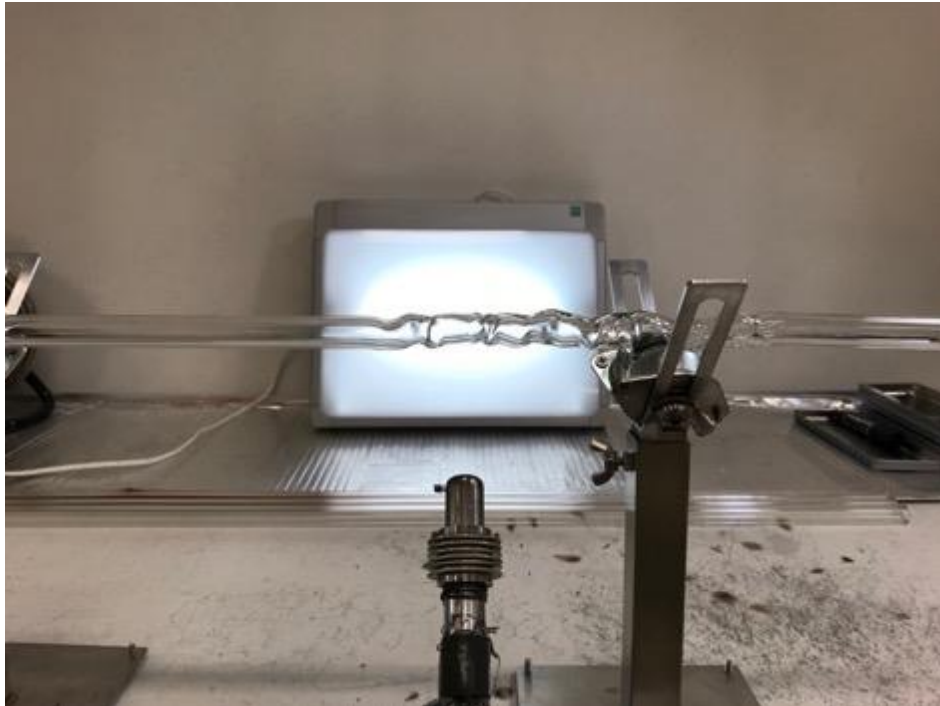
(図 58) 作品《Tacit Organs I》照明によるできる影1



(図 59) 作品《Tacit Organs I》照明によるできる影2

4.3.2 ボロシリケートガラスによるバーナーワーク

本制作において使用するガラスも《Tacit Organs I》と同様に、ボロシリケートガラスを素材として用いた。(図 60) の $\phi 25\text{mm}$ とやや細系のガラス管を用いて、バーナーワークを行い、ガラス管を歪めながら、室温による急冷によって、ヒビ割れを防止するための徐冷工程も、前述のように行いながら作業を進める必要があった。



(図 60) 細系のボロシリケートガラスの加工

歪める工程を行なった後の $\phi 25\text{mm}$ のガラス管を、 $\phi 45\text{mm}$ のガラス管の中に入れ込み、2本の径の異なるガラス管によって(図 61)、(図 62)のように中空2重構造を作り出すことが可能となった。

通常のガラス管とガラス管を繋ぐやり方とは異なり、中空2重構造の内側のガラス管には、熱が伝わらないため、両端以外の造形工程は終わらせる必要があった。また、 $\phi 70\text{mm}$ のガラス管に入れ子となるようにするため、歪める工程を行いながらも芯が出るように形を保ちながら制作を行った(図 63)。

また、中空2重構造の作成工程では中心に歪めたガラス管を仮固定するために、スポンジ等で芯だし多状態で片側をバーナーで閉じ、空いている口よりスポンジ等を針金や紐などで取り出し、中空構造を保ったままもう片側もバーナーで閉じる必要がある。



(図 61) 違う経のガラス管による中空 2 重構造 (側面) (図 62) 違う経のガラス管による中空 2 重構造 (小口面)

(図 64) にあるように、 $\phi 25\text{mm}$ のガラス管を、ウレタンで包み込み、 $\phi 70\text{mm}$ のガラス管の中に入れ込み仮固定する。この後、管のセンターにも同様のウレタンによる仮固定を行い、バーナーワークによる接合加工後に管の中からウレタンを引き抜けるように熱に強い綿の紐を繋げる。片側をバーナーワークによる接合加工後に管の中からウレタンを引き抜き、もう片方の側も閉じることで、中空 2 重構造制作工程が完成する。



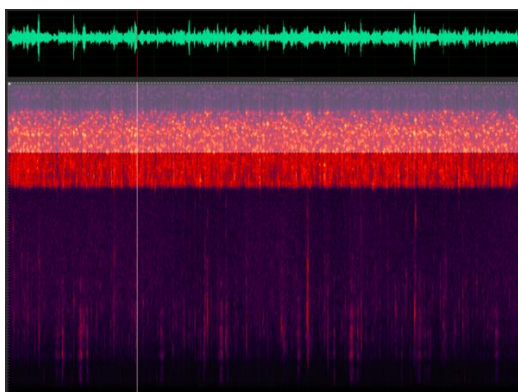
(図 63) 中空 2 重構造の制作工程 1



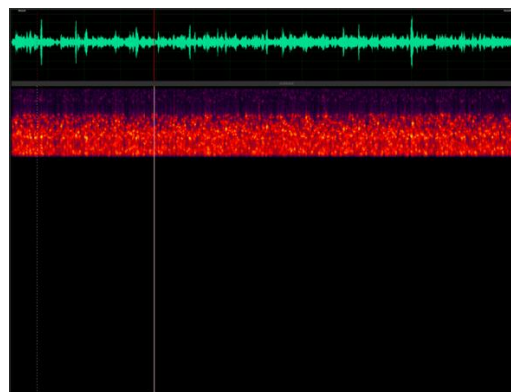
(図 64) 中空 2 重構造の制作工程 2

4.3.3 サウンドデザイン

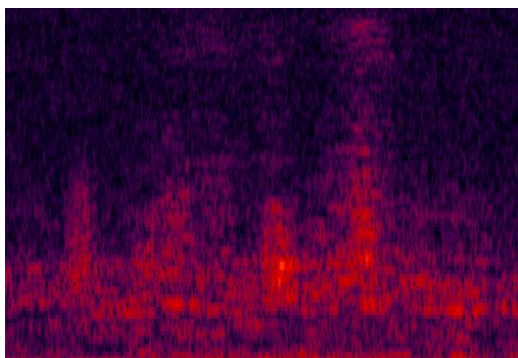
人間の可聴領域帯は下が 20Hz、上が 20kHz と言われている。《Tacit Organs I》の音のノイズのみを取り出し、それぞれを 4 つの波形に振り分けた。(図 65)、(図 66) は、ソフトウェアによって人間の聴覚では聴くことはできない不可聴領域帯の音を意図的に抽出し、サウンドデザインに加えている。CD 音源より音質の高度な向上を持つ、ハイレゾリューションオーディオ研究³⁴で論じられているように、20kHz を超える超高域成分の音の再生による人間の聴感に与える影響が有効的であるとされている。いわゆる雑音成分と考えられる、これらの不可聴領域帯の音は、研究自体が発展途上なため人に与える影響が未知数であるため本作では用いていない。しかし、《Tacit Organs II》では、音の持つ「気配」に着目し、普段人間が意識しない身体音の中でも、不可聴領域を含めたノイズのみを抽出するようにサウンドデザインを行った。(図 67) は、ノイズ抽出前のスペクトル画像と、ノイズ抽出後の画像(図 68)で、抽出後には、大幅に主音成分がカットされているのが分かる。



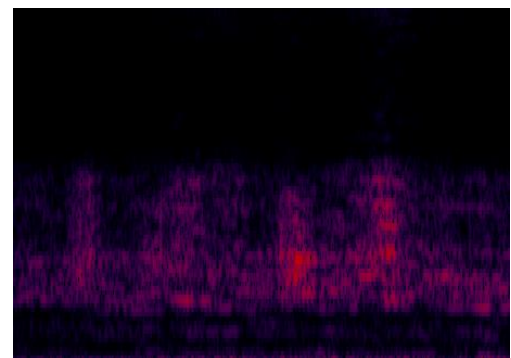
(図 65)PC による可聴領域音除去工程(領域除去前)



(図 66)PC による可聴領域音除去工程(領域除去後)



(図 67)PC によるノイズ音抽出工程(領域除去前)



(図 68)PC によるノイズ音抽出工程(領域除去後)

³⁴ 西口敏行「ハイレゾリューションオーディオの研究」日本音響学会 誌 65 2009 年

4 本それぞれのガラス管から、緩やかな強弱をつけた音が発生させるようにポストプロダクション用ソフトウェアにてサウンドデザインを行う(図 69)。この工程によって、最終的な音の強弱が決定され、出力用のマイクロスピーカーでの音割れを防ぐことが可能となる。

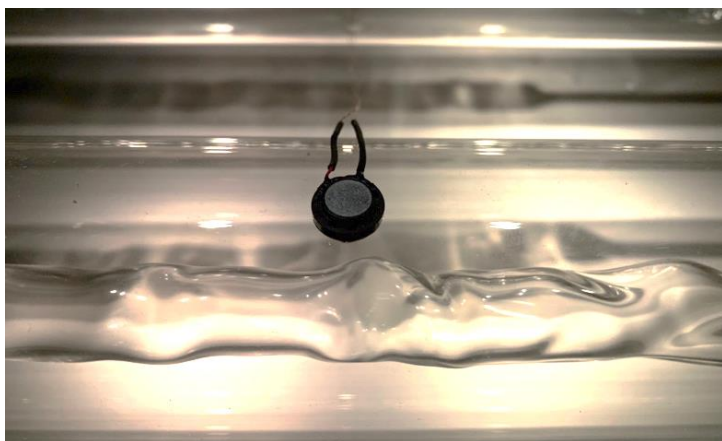


(図 69)PC による音響編集工程

出力は、マイクロスピーカーを使用した(図 66)。スピーカーは、スピーカーユニット内の電気回路が上下に振動をするため、振動板に直接振動を伝えることで音となり、伝達される仕組みとなっている。本制作の場合は振動板が硬質のガラスとなるため、ガラス管が振動板となり音は増幅されやすい。

ガラス管に貼り付けたマイクロスピーカーから音を流すことで、ガラスの中空 2 重構造によりできた中空空間に音を伝える。

加工された身体音はマイクロスピーカーをガラス管センターに貼り付け、振動が内部に伝わることでガラス管それぞれが音を発生する身体音発生器となる。



(図 70) マイクロスピーカーの取り付け

4.4 Tacit Organs III

4.4.1 作品概要

作品《Tacit Organs III》(図 71) は、硬化ガラスを用いた四角いボックスに内部から映像を投影しガラスには、眼球をマクロ撮影した動画をプロジェクションさせた。前方に中空 2 重構造のガラス管を、眼球の映像を投影しているガラスに対してセンターとなるように配置した。ガラス管の配置は、眼球の内側に続く漆黒の内部空間を感じさせ、眼球の内部空間は、角膜より身体内部へと続き、鑑賞者や作品を取り囲む空間は瞳孔から網膜へと続く漆黒の闇の中に吸い込まれていく感覚となるようにイメージした。中空 2 重構造のガラス管から連続する照明を透過した光は、眼球の映像に取り込まれ、ハーフミラーガラス製のスクリーンには角膜の映像共に映り込む。ガラス管は(図 72)のように瞳孔のセンターに配置されており、中空 2 重構造となる内部の歪んだガラスを小口より覗き込むことで、拡大された角膜に鑑賞者の姿が映り込む(図 73)。閉じることのない無限にループする角膜の映像は、かすかに微動を繰り返す。

眼球には、見る者によって様々なイメージを投影することが可能となると考える。視覚のシンボルであり、身体の内側と外部の境界でもありうる。人は、目を覗きこむことで他者の考えを読もうとする。逆に目を閉じることで自らを外部と遮断することも可能となるだろう。

ハーフミラーフィルムで加工した硬化ガラスは、ほとんどその内部を透過することができない。フィルムスクリーンに投影された角膜は、ハーフミラーガラスに映し出された鑑賞者を映し出し、見えることのない視覚の内側と自らが立つ外部空間の境界を感じるようになる。

また、透過により内側は反転し外側の空間が内部空間となる中空 2 重構造のガラス管には、内側と外側の意識を曖昧とする作用がある。このガラス管を用いた造形は、内部と外部を向かい合わせると同時に、それらを分断する境界としての役割をもつ特殊なメディアとなることを狙いとしている。



(図 71) 作品《Tacit Organs III》素材：ガラス管、ステンレススチール、ハーフミラー強化ガラス、プロジェクター
W:1200mm D:3000mm H:1800mm、2018 年



(図 72) 作品《Tacit Organs I》中空2重構造のガラス管



(図 73) 作品《Tacit Organs I》角膜のセンターに配置されたガラス管

4.4.2 ボロシリケイトガラスによるバーナーワーク

作品《Tacit Organs III》に使用した、ポリシリケートガラスによる中空 2 重構造の造形（図 57）には、大型のガラス用旋盤が必要となるため、内部に配置した下記で記している成形したガラスを取り囲む構造で、 $\phi 100\text{mm}$ の大口径のガラス管との接合および徐冷の工程は、理化学ガラスや、化学プラント装置を製造する工程と同様に行う必要があった。そのため、理化学用ガラスプラントなどを製造する会社に制作を依頼した。

本制作において使用するガラスも《Tacit Organs I》、《Tacit Organs II》と同様に、ポリシリケートガラスを素材として用いた。（図 71）の $\phi 35\text{mm}$ のガラス管を用いてバーナーワークを行い、ガラス管を歪めながら、室温による急冷によって、ヒビ割れを防止するための徐冷工程も、前述のように行いながら作業を進める必要がある。



（図 74）大口径ポリシリケートガラスでの中空 2 重構造の制作 製造 有限会社桐山製作所

4.4.3 硬化ガラス製の背面透過スクリーン制作

硬化ガラスに、ウィンドウフィルムを全面に貼り付けることで、内部をほぼ視認できないようにハーフミラーガラスを作り出した（図 75）。熱線調整用ハーフミラーフィルムは、硬化ガラス破損時の飛散防止にもなり、安全性を高めることが可能となっている。このフィルムの効果から内部はブラックボックス化させることができた。

ミラーガラスそのままでは映像投影が不可能なため、ガラスに背面投影用フィルムスクリーンを貼り付けた。それによって、ボックス内部からのプロジェクター投影が可能となった。



（図 75）熱線調整ハーフミラーフィルムおよび背面透過スクリーン加工を施した硬化ガラスボックス

4.4.4 映像撮影・編集

映像に用いた眼球の撮影には、マクロレンズによる、180fps でのスロー撮影をおこない、ノンリニア編集により瞼などの部位を削除した（図 76）。



(図 76) 眼球の撮影(マクロレンズによる接写)

(図 77) に見えているように瞼の存在が実在として映ることにより、実写的リアリティーが映像の中に発生してしまう。そのことにより、ホラー映像的なクローズアップされた目の印象が強く喚起されて、純粋な身体器官としての印象が損なわれるためである。そこで、(図 78) のように色彩やコントラストを調整しトリミング処理を行った。そのことにより角膜のクローズアップによる身体の生々しさを軽減させることが可能となった。



(図 77)角膜のクローズアップ(マクロレンズによる接写)



(図 78)加工した角膜のクローズアップ

おわりに

筆者は、顕在する意識と潜在する意識によって本来は言語化ができない「暗黙知」と呼ばれる、潜在意識の中にあり言語化できない知をテーマに、顕在する意識と潜在する意識の境界として透過素材であるボロシリケイトガラスを用い、潜在する意識の象徴として身体音である血流音を用いて制作を行った。透過素材として用いたボロシリケイトガラスは、透明度が非常に高く、ガラス表現の反射光や、形のゆがみによる視線の屈折がなければ存在に気がつかないほどである。ガラスは素材自体が「見えないこと」によって存在の価値を持ち、内部と外部を透過させる。また、反射により視線を遮断したり環境を鏡として反転させ空間の中に溶け込ませたりすることが可能となる。ガラス素材には、内側と外側という関係を成立させることが可能となる。つまりガラスは常に主体と客体との境界を表していると言い換えることができると言えよう。顕在する意識として感じている空間に置かれたガラス管は、作品として置かれることによって、主体側内部の空間が客体である外側の空間と視るものの意識の中で常に入れ替わることで、内と外を往来する顕在意識と潜在意識の境界となりうるのだ。このような素材は他にはないであろう。

潜在する意識の象徴として用いた身体音である血流音は、本来意識の外側にあって、聞こえることはほとんどない。しかし生命がある間中、我々にはその音が聞こえているはずである。音には、潜在的な意識に直結することが可能な作用があると考えられる。それは、音楽を情緒的に捉えるような感情への作用ではなく、身体を触媒とした音と空間との作用によってのみ成立すると言える。血液が器官を通過する際に発生するその音の、一定の周波数帯のみを抽出することで、潜在意識下で聞こえているはずの生命活動に伴う身体音響を意識させることが可能となる。

また、交互に反復する音響を発生させることで、ガラスとガラスの間に生まれる空間の作用を、強く感じさせた《Tacit Organs I》では、ボロシリケイトガラスをバーナーワークに熔解し歪まされたガラス管に、無数のマイクロスピーカーを配置した。スピーカーによってガラス管内に音を発生させ、配置された空間における視覚の貫通性を持つ空間表現を目指した。内部で発生した音は、ガラス管の内部から外部へと貫通し空間へと伝わり、うねりのある筒状のガラス管と音響とが合わさることによって、彫刻を透過する空間そのものを彫刻の要素として表現した。身体の内部を空間に彫り出す表現が可能となった。視線がガラスを透過し、内部から浸透し響く音響と重なることで、内部と外部の境が曖昧となり、鑑賞する空間と、作品の内部空間が透過により同化するように感じられるであろう。

《Tacit Organs II》では、中空2重構造のボロシリケイトガラスを多層的に用いることで、外部と内部が永遠にサイクルする構造としての立体表現を行なった。内部の密閉された

空間からガラス壁面を振動させて聴こえる血流音には、本来音楽やサウンド・デザインでは除去するはずのノイズを抽出することによって、身体音の気配を感じさせる音響を目指した。鑑賞者は、マイクロスピーカーによってガラス管を振動させることによって、微細な身体音がガラス管全体から発生させることが可能となった。4本の中空2重構造のガラス管は、身体ノイズの発生機となり、普段自らの身体に流れている身体音の気配を感じさせることを狙いとした。

《Tacit Organs III》では、音響は用いずに眼球映像による視覚表現によって、意識を身体内部へと導入する役割を持たせた。

筆者は、本制作を通して顕在する意識をガラスという透過素材に置き換え、潜在する意識として身体音である血流音を用いることで、本来は言語化が不可能で潜在意識の中にある「暗黙知」を彫刻的に表現した。「見えないこと」と、「聴こえないこと」の中にある表現の境界に、触れることができたのではないかと感じている。

今後は、ボロシリケイトガラスと身体音を用いて、さらに空間全体を表現とする展示を探索していきたい。透過素材とサウンド・アートという音の要素と、立体や平面や映像などを重層的に用いることで、空間芸術表現をさらに多様化させていきたい。

参考文献

- 1) マイケル・ポラニー 佐藤敬三訳「暗黙の次元」 紀伊国屋書店 1980年
- 2) 黒川高明 「ガラスの技術史」 アグネ技術センター 2005年
- 3) 松村昌家 「水晶宮物語 ロンドン万国博覧会 1951」 リプロポート 1986年
- 4) 佐野武仁 他 「ガラスの建築学 光と熱の快適環境の知識」 学芸出版社 2004年
- 5) 松村昌家 「水晶宮物語 ロンドン万国博覧会 1851」 リプロポート 1986年
- 6) 新妻昭夫 「英国の温室の歴史と椰子のイメージ」 恵泉女学園大学園芸文化研究所報告 園芸文化 P16-39 2004年
- 7) 本城靖久 「トーマス・クックの旅ー近代ツーリズムの誕生」 講談社現代新書 1996年
- 8) モホリ＝ナジ・ラスロー 「ザ ニューヴィジョン」 大森忠行訳 ダヴィッド社 1980年
- 9) モホリ＝ナジ・ラスロー 宮島久雄訳「材料から建築へ」バウハウス叢書 中央公論美術出版
- 10) 井口壽乃監修 「視覚の実験室 モホリ＝ナジ/イン・モーション展」 DIC 川村記念美術館 2011年
- 11) 石崎浩一郎 「光 運動 空間 境界領域の美術」 商店建築社出版 1971年
- 12) Karl Gerstner 「Kurt Schwitters」 Centre George Pompidou 1994年
- 13) 多田美波 「多田美波」 平凡社 1990年
- 14) 塚原史 「切断する美学」 論創社 2013年
- 15) 武田厚 「美術の窓」 現代のガラス作家 世界の旅第12回 ガラスの光壁・多田美波 P92～P95 2004年
- 16) 白石美雪 「ジョン・ケージによるジャポニズムとオリエンタリズムの再検討」 科学研究費助成事業報告書 2015年
- 17) ジョン・ケージ 柿沼敏江訳 「サイレンス」 水声社 1996年
- 18) 佐々木敦 「4分33秒」 日販アイ・ピー・エス 2014年
- 19) 近藤譲 「音を投げるー作曲思想の射程」 春秋社 2006年
- 20) R.マリー・シェーファー 「世界の調律ーサウンドスケープとはなにか」 平凡社 2006年
- 21) 佐々木敦 「ex-music」 2002年 河出書房
- 22) 佐々木敦 「(H) EAR ポストサイエンスの諸相」 2006年 青土社
- 23) 小杉武久 「音楽のピクニック」 書肆風の薔薇 1991年
- 24) 池上高志、クリストファー・コックス、マーティン・ペッシュ、ハンス・ウルリヒ・オ

- ブリスト 金沢一志訳 「AUTO PILOT CARSTEN NICOLAI」 ラスター・ノトン、ワタリウム美術館、ミルヒ・ロンドンアーツ、ギャラリー・アゲイン・アンド・アート 2002年
- 25) 松村潔 「バーナーワーク 酸素バーナーを使った耐熱ガラス工房」 株式会社ホルプ出版 2007年
- 26) 西口敏行 「ハイレゾリューションオーディオの研究」 日本音響学会 誌 65 2009年
- 27) 遠藤徹 「ポスト・ヒューマン・ボディース」 青弓社 1998年
- 28) ICC 「サウンド・アートー音というメディア」 NTT 出版 2000年
- 29) ポール・グリフィス 「ジョン・ケージの音楽」 青土社 2003年
- 30) 布施英利 「脳の中の美術館」 筑摩書房 1988年
- 31) 布施英利 「体の中の美術館」 筑摩書房 2008年
- 32) スーザン・クラウト・ランガー 「芸術とは何か」 岩波新書 1967年

謝辞

本研究を進めるにあたり、多くのあたたかいご指導と激励を賜りました。主査である指導教官の深井隆教授、副査である、本学美術学部芸術学科の布施英利准教授、美術学部彫刻科の森淳一准教授、美術学部先端芸術表現科の小谷元彦准教授に、心より感謝の意を表します。

彫刻制作にあたり、多大なご助言を賜りました、美術学部彫刻科の北郷悟教授、林武教授、原真一教授、大巻伸嗣教授、大竹利絵子准教授、彫刻科研究室助教の小塚照己先生、非常勤講師の皆様、教育研究助手の皆様に、厚く御礼申し上げます。

取手キャンパスでのガラス制作にあたり、多大なご配慮を賜りました、美術学部工芸科ガラス造形研究室の藤原信幸教授、非常勤講師の多田えり佳先生、教育研究助手の地村洋平先生、研究室の学生の皆様に、厚く御礼申し上げます。

3年に渡りボロシリケイトガラスに関するバーナーワークの基礎からご指導を賜りました、松村潔先生に、厚くお礼申し上げます。

皆様には感謝の念に堪えません。本当にありがとうございました。