

ディスプレイとスピーカーの再配置による 空間認知拡張のための表現研究

Research on Expression for Expanding Spatial Cognition
by Rearranging Displays and Speakers

具志堅 裕介*¹ 丹羽 彩乃*²
Yusuke GUSHIKEN Ayano NIWA

青森中央短期大学・幼児保育学科*¹

Department of Infant Education, Aomori Chuo Junior College

甲南女子大学・文学部・メディア表現学科*²

Department of Creative Media Studies, Konan Women's University

キーワード

メディア表現、サウンドデザイン、アニメーション、ディスプレイ、スピーカー

本稿の概要

本稿は、2018年4月から2020年3月にかけて実施した「ディスプレイとスピーカーの再配置による空間認知拡張のための表現研究（研究番号：JP18K12266／研究代表：具志堅）」について記述する。本研究はメディア表現領域における実践研究である。表現者が介入可能な領域を拡張することを目的とし、アニメーションとサウンドデザインと空間構成の関わりについて、制作と発表を通して知見を重ねてきた。本稿の構成は、1章では研究概要について、2章では本研究における技法、制作活動および展示作品についての解説、3章では本技法について考察し、今後の可能性について記述する。

1. 研究概要

1-1. 研究目的

本研究は、映像メディアの表現において、ディスプレイで表示できない領域（＝フレームアウト）と、実空間と映像の音の関わりに目を向けた表現の実践研究である。ディスプレイを中心にシンメトリーにスピーカーを配置する従来の配置を崩し、再配置した映像再生環境で可能となる表現を探ることを目的とする。

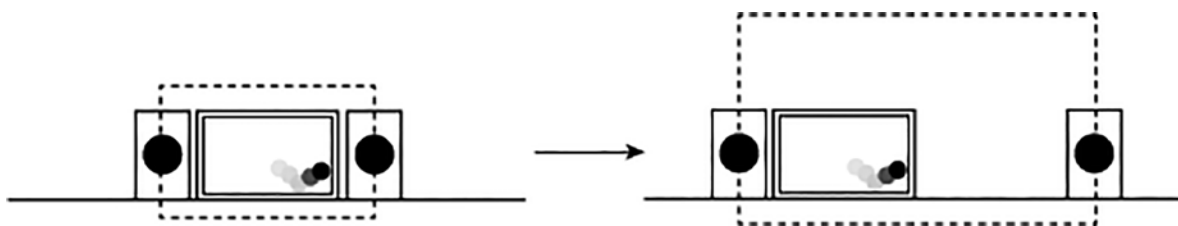


図1. 再配置の例

ディスプレイを中心にシンメトリーにスピーカーを配置した環境で映像を再生することが一般的である。その配置を崩すと空間に余白が生まれる（図1）。この余白をアニメーションとサウンドデザインによって描写する。本研究における「余白」は「画面に映っていないディスプレイ内の映像空間」と「映像を再生している空間」の両者を指す。2つの空間が重なる領域であるフレームアウトを音で描写することによって、表現者が介入可能な領域の拡張を試みるものである。

1-2. 研究背景

映像表示装置であるディスプレイと音響再生装置であるスピーカーは、私たちにとって身近な装置である。ディスプレイとスピーカーが存在することによって、映像を通して過去や異世界を見ることや、アニメや映画などの物語の世界に浸ることが可能となる。どちらの装置も情報を出力する装置だが、現実世界とどこかの世界をつなぐインターフェースでもあると言えるだろう。

ディスプレイの薄型化・高画質化が進み、スマートフォンやタブレットが普及することによって、現実空間とディスプレイ内の世界との往来を自然に行うようになった。ポケットやカバンにしまってディスプレイを持ち運ぶようになったことや、ネットワークを介した写真や動画のリアルタイム共有、タッチパネル操作によって画面を直接触れるようになったことも、ディスプレイという装置が身近になった生活の変化の現れである。

ディスプレイが身近になった現代では、メディア表現の領域でディスプレイを支持体とした映像表現、あるいはインスタレーションが多く見受けられるようになった。ディスプレイを単に映像を写す用途に使うだけでなくイメージを映し出す支持体として、あるいはひとつの物体として扱い、「絵が映る薄い板」のように空間を構成する要素として扱っているように見受けられる。「なにを映すか」ということだけではなく、「どのように映すか」という点にも重きを置いており、エキソニモ《キス、または二台のモニタ》ではディスプレイの特殊な設置、物理的な介入を試み（脚注1）、小林椋《ローのためのバス》においては、それに加えてリアルタイムでキャプチャーすることによって空間にレイヤーを作る等、ディスプレイの中と現実の関わりに焦点を当てた実践が行われている（脚注2）。

また、それは音響再生装置であるスピーカーも同様である。サウンドアートの領域では、インスタレーションとして空間を構成する一部として多く用いられている。Benoît Maubreyはインスタレーション作品《Speaker Wall》《Temple》で、大量のジャンク品のスピーカーユニットで音響を発するとともに、壁や鳥居のように視覚的に造形するように配置している。（脚注3）

ディスプレイとスピーカーを用いた実践は多くある一方で、ディスプレイが再生する映像と音、そ

の再生環境の音空間にはあまり目を向けられていなかった。実空間とディスプレイ内の映像の「音の関わり」においては、新たな表現の可能性を秘めていた。そこで、ディスプレイとスピーカーという出力装置の組み合わせとその配置に注目し、ディスプレイの左右（L/R）に音を割り振って再生する従来の配置を崩し、再配置することによって新たな空間表現をする可能性を見出した。このような経緯から本研究の着想に至った。

1-3. 研究方法

本研究は制作を通して映像・音・空間の関わりについて知見を重ねてきた。音の定位による空間の認知、視聴覚の統合による映像の認知の仕組みを用いた映像と音のデザインによってフレームアウトの描写を試みた。そのために、本研究における再生環境、取り扱う映像と音についてあらかじめ設定し、その条件下で表現を模索した。

再生環境は、①ディスプレイと2台のスピーカーを有線ケーブルで結線した組み合わせをひとつのセットとした。②ディスプレイに表示する映像はシンプルなアニメーション、③スピーカーから発せられるサウンドは、アニメーションの世界の物理的な音響の描写のみとした。理由を順番に述べる。

①有線ケーブルを用いた理由は、鑑賞者はスピーカーから発せられる音がどのディスプレイに対応しているのかを視覚的に把握する必要があるからである。再生する映像や展示する環境に合わせて、各装置の配置からデザインを行うことによって、作者が意図的に空間と映像の余白を作り出すことができるようにした。また、ディスプレイとスピーカーは固定し、キネティックな要素は取り扱わないことにした。

②アニメーションに限定した理由は、情報量を限定するためである。実写の映像を用いた場合、ビデオカメラという装置が介在することから、画角や被写体、撮影場所の音響といった本研究にとっては不必要な情報が多く含まれる。記号的な情報のみにすることによって、音と映像の組み合わせによる認知に絞って制作した。

③サウンドは、映像における音について考察したミシェル・シオンの分類を参照した（脚注4）。シオンは映画で耳にする音を3種類に分類しており、1. インの音（画面に映っている映画の世界の中の音）、2. アウトの音（画面に映っていない映画の世界の中の音）、3. オフの音（映画の世界の音ではない音）の3種類である。3は、ナレーションなどの説明や心理的描写、BGMなどを指す。3のオフの音は不必要であるため、1と2の映像世界に存在する音のみを扱い、ディスプレイが映し出すアニメーション内の世界の音響を、物理的な法則に基づいて描写することに限定した。

以上が本研究における再生環境、映像、音の設定の理由である。これらの条件を満たした作品を本研究における成果として位置付ける。また、表現とは技術的なデモンストレーションではなく、表現内容を具現化し伝える行為である。しかし、本研究では各作品の主題やコンセプトについては重きを置いていないため、本稿では言及しない。

2. 実践について

2-1. 研究成果としての作品発表

「ディスプレイと2台のスピーカー」を用いて「シンプルなアニメーションと物理的な音響に限定したサウンドデザイン」という条件のもと、制作と発表を通して研究を進めた。条件の範囲の中で、コンセプトに合わせてディスプレイとスピーカー以外のメディアも用いた。作品発表順に記載する。

●2018年度

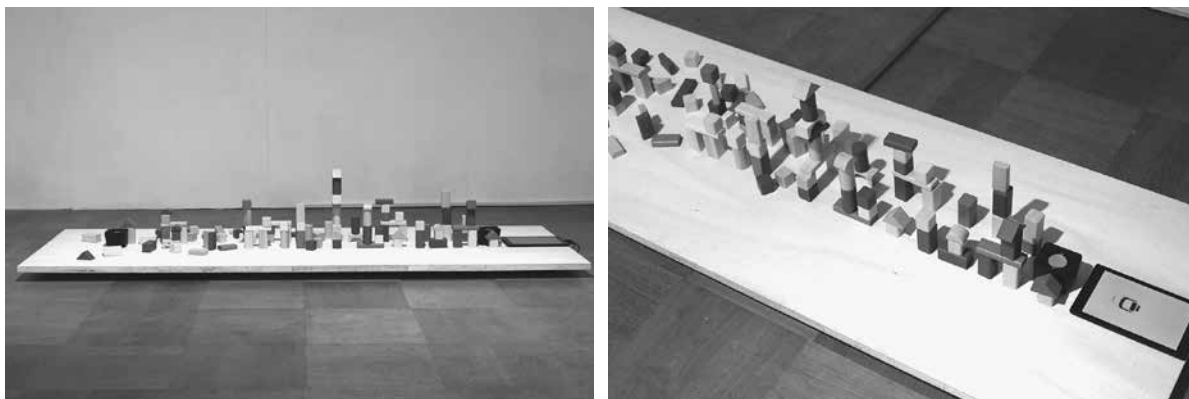


図2(左)、図3(右) 《おれのチョコQ》2018年

展覧会「できごととできごととできごとと (2018.08.24-08.31)」アラヤニノ (秋田)、「みかた・みえかた展2 (2018.09.07-09.11)」ブカツドーギャラリー (神奈川)において、《おれのチョコQ》(図2・図3)を展示発表した。研究代表者が単独で制作した。

本作品は積み木の造形物がならぶ間にチョコQ (タカラトミー社のプルバックカー)を走らせて遊ぶ様子を描写している。小型のディスプレイにはチョコQが表示されており、プルバックしたのち、画角の外に走り出す。チョコQが走り出した先には、積み木の造形物が並んでおり、そこにはチョコQ1台分が通れるスペースの道がつくられている。走り出したチョコQの様子は、2台のスピーカーによって描写した。積み木の間を最後まで駆け抜ける、あるいは衝突してクラッシュする様子を音で表している。

●2019年度

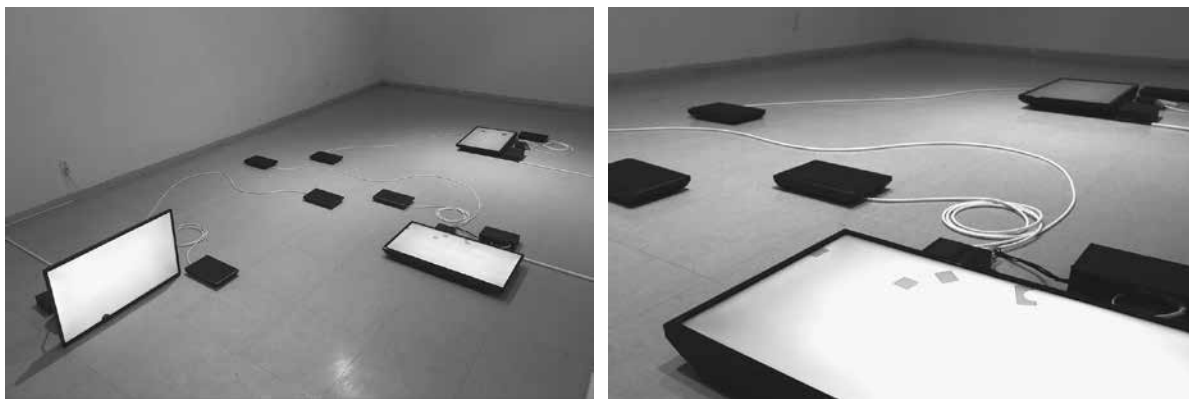


図4(左)、図5(右) 《たいくつ》2019年

展覧会「SOUND やろうぜ (2019.8.23-08.31)」京都精華大学ギャラリーフロール (京都) において、《たいくつ》 (図4) を展示発表した。研究代表者が単独で制作した。

本作品はディスプレイと二台のスピーカーの組み合わせを3セット用いて、おもちゃで遊ぶ様子を描写している。2018年度の手法を発展させた試みである。幼少時代に遊んだおもちゃをモチーフとして取り扱い、チョロQ、積み木、スーパーボールで遊ぶ様子をそれぞれのセットで描写し、それを組み合わせて遊んでいる様子の音場を作り出した。



図6 (左)、図7 (右) 展覧会「え・おと・いち」2020年

展覧会「え・おと・いち (2020.01.08-01.12)」アンティークベルギャラリー (京都) を主催し、作品展示発表を行なった (図5、6)。本展示はにわあやの氏と共作としてクレジットし発表した。本手法を共有することは可能かを検証するために、本手法を用いた作品制作を映像作家に依頼した。アニメーション作家のにわあやの氏に依頼し、にわが展示内容、ディレクション、アニメーション制作を行い、具志堅はにわの指示通りにサウンドデザインを行なった。

本展示はディスプレイとスピーカーを3セット用いている。セットごとに機材の配置は異なるが、そこには線分が移動する抽象的なアニメーションが再生されている。動く線分に合わせたサウンドデザインによって、音の情報が加わることで線分がなにかを表していることを示唆するものである。具体的には、電車が通り過ぎる様子、ダンボールをカッターで切る様子などを描写した。ディスプレイの「絵」、スピーカーの「音」、それぞれの「位置」によって、ディスプレイに写っていない場所でもありディスプレイが存在する実空間でもある「フレームアウト」の描写を試みた。

以上の3作品を研究成果として発表した。各作品ともに同一の手順で制作し、知見を重ねてきた。次節では、本研究の手法について記述する。

2-2. 本手法における視聴覚の情報

本研究における表現手法について記述する。本手法は機材の再配置によって生まれる余白を音で描写するものである。アニメーション・サウンド・空間の要素を融合して制作するインスタレーション作品であることから、鑑賞者は視覚情報と聴覚情報を統合して知覚し体験する。手法の解説にあたって、本手法で取り扱う情報について整理した上で、2018年に制作した作品《おれのチョコQ》を例に具体的な制作手順について記述する。

	要素	領域	《おれのチョコQ》の場合
視覚情報① (ソフト)	ディスプレイが再生するアニメーション	ディスプレイ内	移動するチョコQ
視覚情報② (ハード)	物理的な展示空間	ディスプレイ外	ディスプレイ、スピーカー、板、積み木など
聴覚情報① (ソフト)	スピーカーから再生される音	ディスプレイ内と外の接点	チョコQの走行音、積み木とチョコQの衝突音、積み木が崩れる音など
聴覚情報② (ハード)	展示空間自体の音響	ディスプレイ外	展示空間の音響

表1. 本手法で取り扱う情報についての4分類

表1では、本手法における情報を4つに分類した。視覚情報と聴覚情報、ハードとソフトという観点で分類した。

視覚情報①はディスプレイが表示するアニメーションである。作品内の動きやシーケンスを作り出す。視覚情報②は物理的な空間であり、ディスプレイとスピーカーの配置も含めた展示空間全体を指す。聴覚情報①はスピーカーから発する音響で、視覚情報①のアニメーションの世界の音響である。聴覚情報②は展示空間自体の物理的な音響である。

視覚情報①は、アニメーションの世界をディスプレイの画角で切り取ったものであり、フレームアウトはディスプレイで描写できない余白である。視覚情報②では、再生装置の配置によって生じた物理的な余白である。視覚情報①②が同一の空間にあることから、ディスプレイ内のアニメーションの世界と、ディスプレイ外の現実世界が重なっている状態である。

同一の空間で重なる2つの余白をつなげるように音で描写する。聴覚情報①は、アニメーションである視覚情報①の音響だが、視覚情報②を加味してサウンドデザインを行う。聴覚情報②は本手法においてはあまり重要ではないが、障害にならないようなるべく静かな環境が望ましい。

2-3. 本手法における空間構成

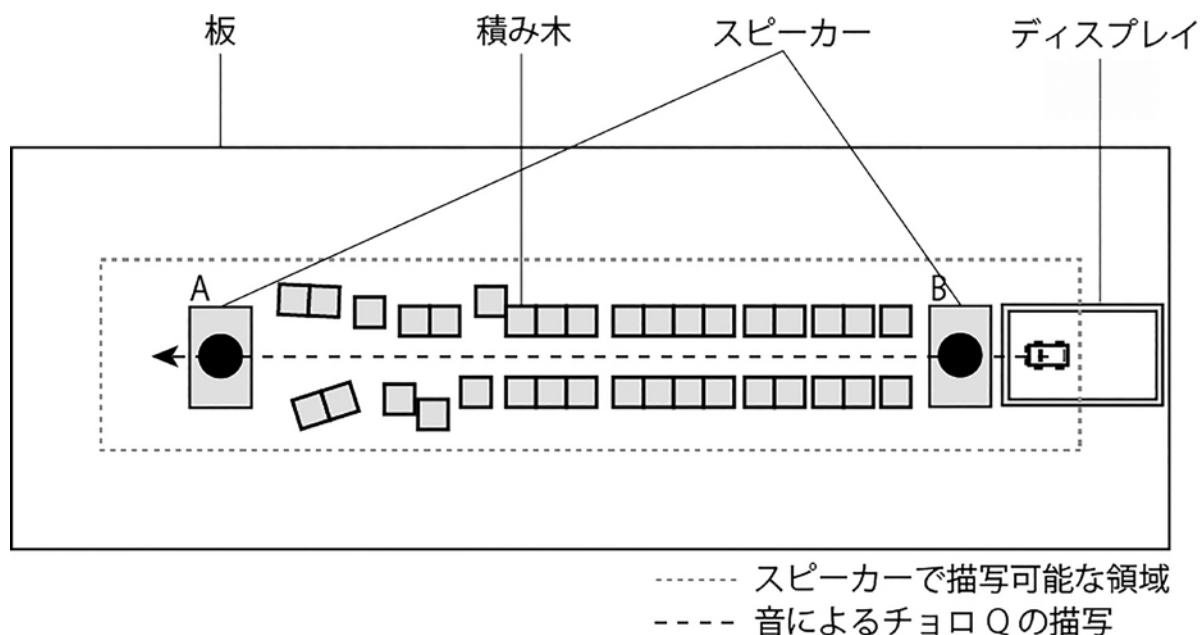


図8. 《おれのチョコロQ》構成図

図8は《おれのチョコロQ》の上面図である。本作品は板上で構成しており、ディスプレイとスピーカー、積み木を用いる。板上にシンメトリーに配置してあるスピーカーセットの間には積み木の造形物が並んでおり、ディスプレイはスピーカーセットの右側に配置している。

2台のスピーカーを用いたパンニングによって音の定位を操作するため、破線の枠がスピーカーから発する音によって描写が可能な領域である。AとBのスピーカーセットの間には積み木が並んでおり、チョコロQが直進すれば通れるように造形している。

ディスプレイに表示されているチョコロQは、プルバックしたのちに破線の矢印の方に走り出す。ディスプレイからはすぐにフレームアウトするが、どのような走りをするかをABのスピーカーから発する音で描写しており、積み木の間を駆け抜けたり衝突したりする。

先ほどの分類ではめてみると、視覚情報①はディスプレイが映しだすアニメーションのチョコロQ、視覚情報②はディスプレイ・スピーカー・積み木、聴覚情報①は視覚情報②を加味した視覚情報①の音である。なお、視覚情報①と聴覚情報①は同一の動画ファイルであり同期している。スピーカー間に存在する「積み木の造形物とその通り道」は、視覚情報①の観点で見るとフレームアウトであり、ディスプレイで描写できない余白である。視覚情報②の観点で見ると物理的な空間の余白である。「積み木が並んでいる現実世界」と「チョコロQが走るアニメーションの世界」の空間上の重なりを、映像と音響によって「走るチョコロQ」という虚像を作り出す。

2-4. 本手法におけるシーケンスと制作手順

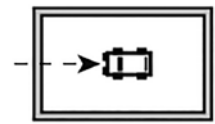
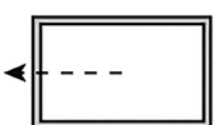

	アニメーション	サウンド		
		定位	音脈	音源
場面 ①		B	チョコロQのプルバック音	ゼンマイを巻く音
場面 ②		BからAへと移動する	チョコロQの走行音	ゼンマイが回る音 車輪が回る機構の音 タイヤと板の擦れる音
場面 ③		BからA間の任意の位置	チョコロQの余白の挙動	チョコロQと積み木の接触音 積み木と板の接触音 ひっくり返ったチョコロQの音

表2. 映像と音のシーケンス

映像と音のシーケンスおよびその制作について記述する。表2は《おれのチョコロQ》のシーケンスである。映像と音はひとつの動画ファイルであり、アニメーションの音はスピーカーA Bから発する。動画の内容は、チョコロQが板の上に並ぶ積み木の間を走る様子であり、最後まで駆け抜けたり、積み木に衝突したりする様子を描写する。複数台のチョコロQが順番に登場し、それぞれ場面①②③をループする。

場面①はチョコロQをプルバックする場面である。ディスプレイにはその様子が表示され、スピーカーBからはその音が発せられる。場面②はチョコロQが走る場面である。ディスプレイから左方向に飛び出したチョコロQは、左方向に進む様子をスピーカーAとBでパンニングし描写する。場面③は走り出した後のチョコロQの挙動を描写する。チョコロQが積み木に衝突した音や崩れる音を発し、定位によってその位置を示す。場面③は場面②の途中で起こるため、最後まで走りきった場合は場面③は存在しない。

制作手順は、アニメーションに合わせて音場を再現するようにサウンドデザインを行う。フレームアウトはスピーカーが配置されている2点を結ぶ線上において、特定の音種に限って可能となる。本手法は、アニメーションの世界の物理法則に矛盾がないように音を描写する必要がある。本作品では同じ環境で集音を行ない、チョコロQが走る際の音の変化（ゼンマイの力で徐々に加速し、やがてゆるやかに失速していく）をそのまま使用し、音像の定位はチョコロQの動きをマッピングした。アニメーション自体が記号的な表現であることから、違和感がなければフォーリーで描写することも可能であり、多少の誇張や調整を行っても違和感は感じられなかった。本作品において、場面②ではチョコロQ自体が発する音はチョコロQの移動にマッピングするようピーキーにパンニングし、板に擦れる音は板に共鳴するため緩やかにパンニングした。個別の音素材を重ね、EQごとにパンニングしたものを

ミックスし映像に添えた。

そして、人の聴覚の特性を加味してモチーフの選択を行った。高音域の音響は、強度差によって音像の定位を知覚しやすいとされており、定位の把握や発音の認知も同様であると言われている（脚注5）。また、どのような動きをしているかを音から想像できるような身近なものが相応しい。チョコロQはこの条件を満たしており、他の作品においてもモチーフは同様の観点から選択した。

以上の手順で、音によるフレームアウトの描写を試みた。物理的な映像再生環境を加味したサウンドデザインによってフレームアウトを描写する本手法は、音域やモチーフは限られるが、スピーカーが配置されている2点を結ぶ線上において、発音のタイミング、音のテクスチャー、パンニングによる音像を操作することによって、描写することが可能である。

3. 本手法についての考察

3-1. サウンドデザインの視点からの考察

人は各感覚の情報を統合して世界を知覚している。視覚情報と聴覚情報においても同様であり、全く別の事象であってもタイミングや内容によっては脳内で関連付けて知覚することがある。例を挙げると、映像と音がずれていた場合でもしばらく視聴し続けていると違和感を覚えなくなる主観的同時点の順応や、視覚情報によって音の認識に影響を与える錯聴効果、腹話術人形が喋っているように知覚する腹話術効果などがある（脚注6）。このように、人間の視聴覚の認知は曖昧さを含んでおり、それは同時に新しい体験を作り出す可能性でもある。サウンドデザインによって視覚的に描写できない領域の描写を試みる本研究は、ディスプレイ内と外を鑑賞者自身に関連づけさせることによって、新たな体験を作り出そうとする試みである。

また、機材の再配置は従来の映像再生環境の再考である。ディスプレイを中心にシンメトリーにスピーカーを配置したステレオ再生環境が現在のデフォルトである。多くの映像はこの環境で再生するように制作されており、テレビや映画、SNS、ビデオカメラ等の録画ツールにおいても共通している。シンメトリーに耳が配置されている人体の構造においても、シアターのように大人数で視聴する環境においても極めて合理的な構成であり、このフォーマットが主流になったことに違和感はない。しかしながら、もともと音と映像の技術はそれぞれ発展し、後に合流した。無声映画の時代は、無音の映像に活動弁士やオーケストラの演奏を添えており、鑑賞者が音と映像を結びつけて鑑賞していた（脚注7）。本手法は、もともと存在する鑑賞者が視覚と聴覚を結びつける行為に加えて、空間の把握を加えたものである。ステレオ再生自体は新しいものではないが、この環境がデフォルトのフォーマットとして大衆化し、ディスプレイとスピーカーが薄型化・小型化した現代だからこそ実践することができた。そして、2台のスピーカーによるステレオ再生がいつまでもデフォルトであるはずはない。音のリアリティにおいてはヘッドフォンを用いたVRとしての音場再現、音場を手軽に作り出す装置として360度スピーカーが普及してきている。映像と音のフォーマットは今後も変化していくと予想されることから、ステレオスピーカーを用いた本実践は現在取り組むべき内容だったと位置付けている。

そして、本手法におけるサウンドデザインは、鑑賞者に視覚的なイメージや差し示す意味を想像させるものであることから、余白の想像を方向づける行為である。《おれのチョコロQ》（2018年）で

は、画角から飛び出したチョロQの走行音や衝突音によって、どのような挙動をしたのか視覚的に想像させる。「え・おと・いち」（2020年）では「動く線分」という抽象的な情報に音の情報が加わることによって、動く線分がなにを示しているのか意味を想像させる。どちらもスピーカーが配置されている2点を結んだ線上で音像を操作し、アニメーションと組み合わせることで空間を構成するが、出来事を全て描写しきっている訳ではない。鑑賞者自身がアニメーションとサウンドが織りなす動きや発音のタイミングをもとに空間内の出来事を脳内で描くことによって初めて空間が完成する。映像の余白の想像を方向づけるサウンドデザインは、言い換えると「余白の中の余白をどのように残すか」ということでもあった。

3-2. アニメーションの視点からの考察

映像分野におけるイメージと音を連動させる試みは、カラー・オルガンと呼ばれる楽器の発明まで遡ることができる。その後、技術の進歩に伴い、音と映像を同期させた映画を製作することが可能となり、音楽を視覚的に表現しようという試みが今日に渡って行われてきた。本手法を、そのような映像作品がもつ音とイメージのつながりを表す語句「共感覚」から考察したい。

マイケル・バタンコート著書『モーション・グラフィックスの歴史』（脚注8）にて、「共感覚」というワードについて、以下のように説明されている。

つまり、心理学にとって“共感覚”は、音と同時に色を見るような、特にクロスモーダル（異なる感覚領域による感覚連合）な感覚体験に関連している。芸術では、その使用はしばしば比喩的であり、一つの感覚、典型的には、音あるいは音楽に対するアナロジーを提示しようと試みる作品を別の芸術、一般的には、視覚芸術と結びつける。

例えば、音楽を視覚芸術と結びつけた先駆者としてオスカー・フィッシンガーが挙げられる。シンプルな抽象図形がスクリーン上を動く《スタディー》シリーズなど、フィッシンガーは音と図形の動きをシンクロさせる手法を用いて、音楽と視覚表現を融合させた。この「音とイメージの同期」による共感覚的手法は今日のモーション・グラフィックスにも用いられる。例えば、土屋貴史（TAKCOM）が制作したSJQのMV《Pico》では、音のピースそれぞれを3Dソフトウェア上でオブジェクトに置き換え、アニメートさせることで楽曲を視覚的に表現している。（脚注9）音楽の視覚化という視点では、石田尚志のドローイング・アニメーション作品《フーガの技法》にも注目したい。バッハの楽曲を視覚的に置き換えたという本作は、主題が複雑に反復する曲の展開と同期しながら、画面上に矩形や曲線のドローイングが複雑に折り重なっていく。（脚注10）これらの作家たちは「音とイメージの同期」という手法を用いて、各々の音楽に対するイメージを各々の手法で視覚化して提示する。鑑賞者は、再生機器から発せられるサウンドとシンクロする映像上のイメージを受け取る。つまり、鑑賞者は同時に「聴覚」「視覚」を実際に体験することになるため、心理学的な共感覚が働いたとはいえ、あくまで共感覚的な芸術作品を享受した状態となる。

一方、本研究の手法は、「心理学的な共感覚」に近い現象を誘発する作品として位置づけられるのではないか。本研究で開催した展覧会「え・おと・いち」の列車が通過するモチーフを例に考察した

い。このモチーフでは、モニターから2～3メートルほど離れた箇所にL/Rのスピーカーがそれぞれ左右に配置されている。左のスピーカーから列車が滑走するサウンドが発せられ徐々に右のスピーカーへと音量が移行していく。左から右へと移動するサウンドに同期して、モニターには線分が走るイメージが映し出される。この時の鑑賞者の体験を整理すると次のようになる。スピーカー（L）からモニターまでの間は「聴覚」のみ、モニターに線分が走っている間は「聴覚」「視覚」、モニターからスピーカー（R）までは「聴覚」のみ、をそれぞれ実際に体験する。鑑賞者はこの一連の聴覚・視覚体験を得て「スピーカーとモニターが配置された直線上に列車が通過した」というイメージを受け取ることになる。ここで注目したいのは「スピーカー（L）からモニターまでの区間」と「モニターからスピーカー（R）までの区間」、鑑賞者が実際に体験するのは聴覚のみだが、音と連動してモニターの外から外へ突き抜ける線分の存在を鑑賞者は体感する、ということだ。

前述した3名の作家たちが、音楽から受けた自身の頭の中のイメージを視覚的に提示した映像を作品としていることに対し、本手法では作者の頭の中のイメージを全て視覚的に表現しない。モニターから距離をとった、あるいは左右が崩されたスピーカーから発せられる聴覚情報と、その空間に対し一部分しか提示されない視覚情報を頼りに鑑賞者は頭の中でイメージを構築する。現実には見えない部分にもイメージの動きを見る感覚は、芸術分野での「共感覚」とは異なる感覚を呼び起こしたのではないだろうか。

3-3. おわりに

本研究は、ディスプレイのフレームアウトと、ディスプレイ内の空間と実空間の音の関わりに目を向けた表現の実践研究である。ディスプレイを中心にシンメトリーにスピーカーを配置する従来の配置を崩し、再配置した再生環境のためのアニメーションとサウンドデザインによる表現を探ることが目的であった。

ディスプレイに対応するスピーカーが配置されている2点を結ぶ線上において、音のタイミング、質感、定位といった要素を操作することによってフレームアウトの描写を試み、2年間の研究期間で3作品を成果として発表した。2年間の研究期間ではここまでとなったが、さらに技能を深めていくことで映像と音と空間の関係性をより活かした表現や発展が可能になるだろう。

最後に、本研究の今後の可能性を記述する。1つ目に、ワイヤレススピーカーによる展開が挙げられる。Bluetooth等を用いたケーブルレスなスピーカーを用いることによって、より自由に配置することが期待できる。それによってキネティックな展示設計や、スピーカー自体を動かす事による音像の移動が可能になるだろう。2つ目に、モノフォニックでの再生環境が挙げられる。1ディスプレイ・2スピーカーのステレオ再生の環境で研究を行ってきたが、1ディスプレイ・1スピーカーでのモノフォニック再生にも可能性を感じる。音の定位が固定されるため限定的にはなるが、映像と音像というわかりやすい対比で明快な表現が期待できる。以上の2点については、今後検討し取り組む予定である。

謝辞

本研究は、JSPS科研費 JP18K12266「ディスプレイとスピーカーの再配置による空間認知拡張のための表現研究」の助成を受けています。

また、研究および展示発表にご協力頂いた多くの皆さんに感謝の意を申し上げます。

参考文献

脚注1

「ハロー・ワールド ポスト・ヒューマン時代にむけて」(展覧会カタログ)、山峰潤也、後藤桜子編(水戸芸術館現代美術センター展覧会資料、第107号)、水戸芸術館現代美術センター、2018.16P

脚注2

《ローのためのパス》小林椋

<https://pocopuu.net/lp.html> (2021年1月13日アクセス)

脚注3

Peter Weibel, 「Sound Art: Sound as a Medium of Art」, The MIT Press, 2019, 336-338P

脚注4

ミシェル・シオン、「映画にとって音とはなにか」、勁草書房、1985、31-52P

脚注5

安藤彰男、「第5章 ステレオ音響理論」『音場再現』コロナ社、2014、88P

脚注6

岩宮眞一郎、「第1章 非音声知覚における視聴覚情報の統合処理」『視聴覚の融合』、コロナ社、2014、1-30P

脚注7

(再掲) ミシェル・シオン、「映画にとって音とはなにか」、勁草書房、1985、26-31P

脚注8

マイケル・ベタンコート(著)、伊奈新祐(監訳)、水野勝仁・西口直樹(訳)、『モーション・グラフィックスの歴史：アヴァンギャルドからアメリカの産業へ』、三元社、2019年、11-12P

脚注9

《Pico / SJQ》土屋 貴史 (TAKCOM)、

<http://takafumitsuchiya.com/portfolio/pico>、(2021年1月13日アクセス)

http://archive.j-mediaarts.jp/festival/2010/entertainment/works/14ej_Pico_SJQ/ , (2021年1月13日アクセス)

脚注10

「石田尚志 渦まく光」展覧会カタログ、横浜美術館／沖縄県立博物館・美術館（監修）、株式会社青幻舎、2015年、35-38P