2021 年度 武蔵野美術大学 大学院修士課程 デザイン専攻 デザイン情報学コース

修了研究概要集 Summaries of Master's Theses

for the Design Informatics Course,
Master's Degree Program, Graduate School of Art and Design,
Musashino Art University

ホログラム原理によるテクスチャのデジタル化制作

Digitization of holographic textures

コウ ブン GAO, Wen



カガヤコウ | Shining

インタラクティブ・モーション・グラフィックス | Interactive Motion Graphics

要旨

ホログラムシートは分光反射により視点の変化に合わせ色が変化する材質である。そのため、ホログラムシートのサンプル静止画像は色が変化する特性を再現することができない。そこで、ホログラム特有の分光反射による色の変化を再現可能なデジタル・インタラクティブ・コンテンツを試作していった。

本研究制作では、まず、ホログラムによる光波の干渉原理の考察と色の変化の観察を行い、その結果を3DCGのシェーダーに 適応させ、モバイルデバイスのジャイロセンサーを利用しデバイスの傾斜角度に合わせ色が変化するインタラクティブ・コンテ ンツを制作した。さらにこの研究を通し、ホログラム印刷製品のアーカイブ化の新たな可能性を提案したいと考えている。

Abstract

The holographic sheet is a material whose color changes according to changes in the viewpoint due to spectral reflection. Therefore, sample still images of the hologram sheets cannot reproduce the characteristic that the color changes. In this research, we prototyped digital interactive content that can reproduce color changes due to spectral reflection peculiar to holograms.

In this research and production, we first observe the principle of light wave interference phenomenon by hologram and color change, apply the result to the shader of 3DCG, and use the gyro sensor of the mobile device to match the color according to the tilt angle of the device. Created changing interactive content. Through this research, I would like to propose new possibilities for archiving hologram printing products and creating digital art.

研究背景

ホログラム印刷は、一般的なインクによる印刷と異なり、 視点と光源の位置の違いによって反射する色光が常に可視スペクトルの範囲間で変化している。ホログラム製品は特殊印刷やシール・ステッカーなどで幅広く利用されている。ホログラムは転写・箔押しの加工技術で製作されており、インクによるCMYKのプロセス印刷でホログラムを再現するのは不可能である。ホログラム印刷製品をアーカイブ化する方法は、主に写真やビデオで記録されている。しかし、静止画像記録では色光変化を失う。ビデオでは色光変化を記録できるが、身体感覚的体験としては乏しい。

そこで、ホログラム特有の分光反射による色光変化を再現 しながら、体験的感覚として鑑賞可能なアーカイブの表現を 探る必要があると考えた。

研究目的

本研究制作は、ホログラム印刷特有の分光反射をデジタル化し、モバイルデバイスのジャイロセンサーを利用することによってデバイスの傾斜角度に合わせて色光変化させ、身体感覚的体験も可能なホログラムの再現を目的とする。さらに様々なホログラムテクスチャにおける分光反射のデジタル再現を実現し、ホログラム印刷製品のアーカイブ化、デジタルアートの新たな可能性を提案したいと考えている。

ホログラムの原理

光の波の干渉現象は、複数の波が重なり合い相互に影響することによって、縞模様を形成している(図1)。

ホログラム製品の表面には規則的にエンボス加工され、入射光が表面のエンボスに当たると反射による球面波を生成している(図2)。それぞれの球面波はお互いに干渉し、色が周期的に発生している(図3)。

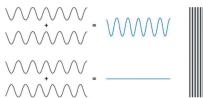


図1 波の干渉現象

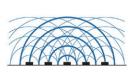


図2 エンボスによる 反射した球面波

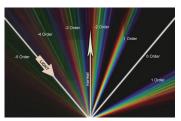


図3 光波の干渉が 周期的に発生している

先行研究

コンピュータ科学者のヨス・スタム(Jos Stam)は、論文 『Simulating Diffraction (SIGGRAPH, 1999)』で、回折現象をコンピュターグラフィックスで再現するための方法を数式でまとめ、CD- ROM表面の分光反射を再現した。また同論文で異方性反射マッピングによるテクスチャフィルタリングを加えたサーフェスによる回折現象の再現も行なった(図4)。

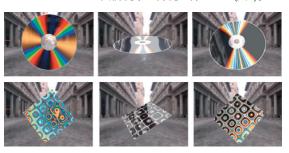


図4 ヨス・スタムの再現制作

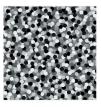
また、アラン・ズッコーニ(Alan Zucconi)はゲーム開発環境Unityにおけるシェーダーについて解説するWEB記事『CD-ROM Shader: Diffraction Grating(2017)』で、CD-ROMの回折現象を再現している。

本研究制作はこの2つの研究を参考にインタラクティブコン テンツとしてホログラム印刷を再現していった。

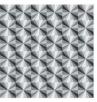
研究方法

① ホログラムテクスチャの検討

研究対象としてホログラムシートを収集し、テクスチャを輝き方の特徴によって、6つの種類に分けていった(図5)。



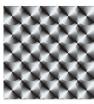
総体は虹の グラデーション



光はユニットによって 規則的に変化する



光はユニットによって 不規則的に変化する



光はユニットによって グラデーション のように変化する



光はある模様によって グラデーション のように変化する



材質テクスチャ

図5 6つの種類のホログラムシート

② 色光変化の観察

ホログラムシートの分光反射による色光の変化を記録していった。観察方法は、 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 、 90° の傾斜をつけた台座(図6)にホログラムシートを貼り、色光の変化を確認した。

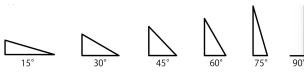


図6 記録用のスタンド

ホログラムシートに45°の入射光をつけ、正面から光の様子を撮影していった(図7)。

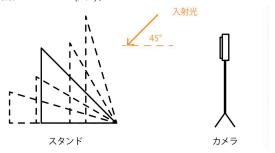


図7 記録場の見取り図

観察結果は図8のとおりである。

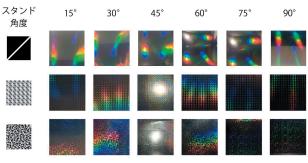


図8 記録の結果(部分)

③ 形状記述による分析と再現

観察結果より、色光の変化が明確に確認できるホログラムを選び、光の波の干渉現象を分析していった(図9)。記録画像からRGBデータを抽出し、光の波が強め合う区域をデジタル画像として再現した(図10)。

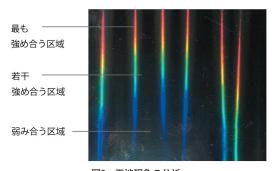


図9 干渉現象の分析



図10 色データの抽出と再現

また、ホログラムシートにおける干渉現象をピクセルアートの表現でGIF動画として再現した(図11)。







図11 ピクセルアート表現での再現 (左から:ドット、角プリズム、レインボー)

④ 手続記述による再現

ホログラムシートにおける干渉現象を再現するために、手 続記述による再現を試みた。インタラクティブ・コンテンツ としてモバイルデバイスのジャイロセンサー を利用し、デバ イスの傾斜角度に合わせた色光変化の再現を目指した。手続 記述による再現は、シェーダーの関数による色の制御、ホロ グラムテクスチャの再現、モバイルデバイスの制御の流れで 制作した。

色の再現はヨス・スタムの「Bump Colour Scheme」を使用した(図12)。

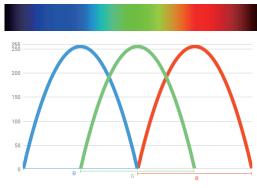


図12 Bump Colour Scheme

この配色の利点は、テクスチャサンプルから抽出したデータではなく、シェーダーの関数で色のグラデーション変化を制御することによって、高品質なパフォーマンスを表現できることである。

ホログラムテクスチャの再現は異方性反射マップを利用した。異方性反射マップはRGB値でベクトルの向きを制御している(図13)。



図13 異方性反射マップは RGBの数値にでベクトルの 向きを制御している

また、テクスチャの基本形状をユニットとして作成しパターン化する。

a. 点描幾何学模様:

ユニットの変化によって分光反射するテクスチャの場合、 ユニット自体に球状の凹凸をつけるようにしたが、観察記録 とは異なる結果となった。そのため、ユニットを1色のピクセ ルとして異方性反射マップを作成した(図14)。

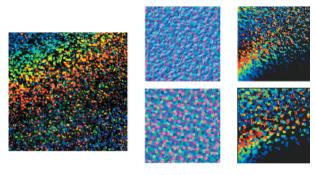


図14 点描幾何学模様の異方性反射マップの作成と改善

b. 連続変化幾何学模様:

色光の連続変化を持つテクスチャの場合、異方性反射マップでグラデーションを作成する(図15)。次にテクスチャをグレースケールで抽出し、グラデーションマップに重ねた(図16)。



図15 異方性反射のグラデーション

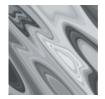






図16 (左から)テクスチャデータ・異方性反射マップ・再現の結果

c. 材質テクスチャ:

紙のしわのような材質を例として、右・上・正面から照明をつけ、写真撮影する。写真をRGBチャンネルに転換する(図17)。転換したチャンネルデータを合成する(図18)。













図17 材質の写真と対応のチャンネル







図18 (左から)テクスチャ・ チャンネルによって合成した異方性反射マップ・再現の結果

光変化の再現では、c[#]コード「Input.compass.rawVector」で入射光を制御した。このコードを利用することで、モバイルデバイスの画面方向が変化しても、入射光の方向を下に垂直に射つように固定することができる(図19)。

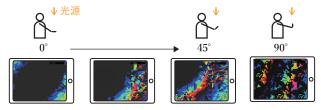


図19 光制御の見取り図

修士研究制作成果

最終成果として、モバイルデバイスのジャイロセンサーを利用しデバイスの傾斜角度に合わせ色が変化するインタラクティブ・コンテンツを制作した(図20)。ユーザーがホログラムテクスチャを選択し、デバイスを傾けることによって、ホログラム特有の分光反射を確認することができる。本制作によりモバイルデバイスによるホログラム製品のアーカイブ化の可能性を示すことができたと考えている。また、最終成果は身体感覚的体験としてホログラムを再現したが、同様の表現方法で印刷では不可能な分光反射をシミュレートすることも可能である。

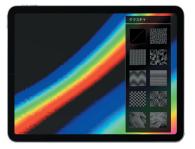


図20 修士研究制作成果 開発環境:Unity2020.3.7.f1 テストに使用するモーバイルデバイス:Apple iPad6

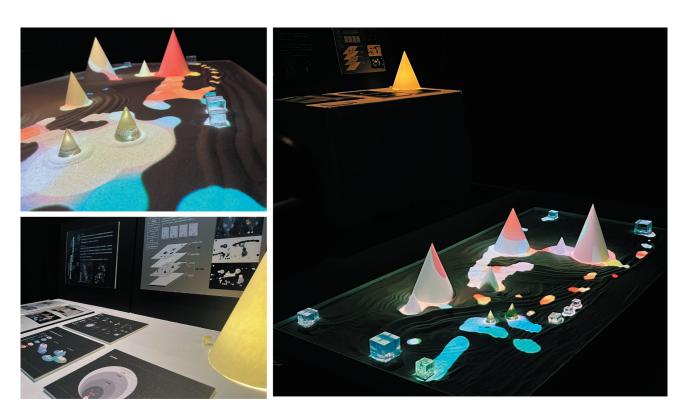
参考文献

- Jos Stam, Simulating Diffraction, 1999
- Alan Zucconi, CD-ROM Shader: Diffraction Grating, 2017
- ntny, Twitter(2021) https://twitter.com/nD_ntny
- スマホ・タブレットでの実方位に合わせたカメラ操作の実装 (2021) https://vr-cto.hateblo.jp/entry/2016/05/02/070000

都市公共空間における環境情報の記号化表現

Symbolic representation of environmental information in public spaces

サイシカ CAI, Sijia



人たちのメロディー | People's melody

映像、グラフイックデザイン | Movie、Graphic design

要旨

情報化社会における地域住民同士の対面でのコミュニケーションの希薄化や、都市化を原因とした交流の場として公共性の高い公園施設の重要性の向上に着目し、研究制作を行った。最初に立川市若葉町の公園施設の現地調査を行い、利用状況を把握していった。その結果をモーショングラフィックスの手法で情報化を試み、一目で理解できる表現について探っていった。最終的に利用が盛んな豊島区池袋の公園施設を研究対象とし、公園施設内での人の流れと設置物との関係を「枯山水」に見立てデジタルインスタレーションとして表現した。

Abstract

First, we conducted a field survey of park facilities in Wakabacho, Tachikawa City, and grasped the usage status. I tried to informatize the results using the motion graphics method, and searched for expressions that could be understood at a glance. In the end, the research target was the park facility in Ikebukuro, Toshima-ku, which is actively used, and the relationship between the flow of people in the park facility and the installation was expressed as a digital installation, as if it were a dry garden.

制作目的

人の交流を促すことのできる環境形成と公共空間の価値の 再認識を目的とし、デジタルインスタレーション表現したい と考えた。また、その装置(作品)を通じて、公園や緑地、 広場などの公共空間と人の行動の相互作用によって生成され る活性化された環境づくりに貢献したいと考えている。最初 に都市公共空間における人の日常の行動に着目し、人と環境 との関係性について調査していった。次に人の行動を軸とし た都市公共空間の特徴をインフォグラフィックスとして可視 化し、情報化社会における公共空間の利用状況を再認識する ことを目的として作品制作を行った。

公共空間における人々の活動

人は周囲の環境と相互に関連し続ける存在であり、人の行動は環境の状態との相互作用の中で生み出されるものである。したがって、人にとってよりよい建築・都市空間の設計においては、人の行動に着目し、環境との相互関係をより良い状態に導くことであるといえる。 現在、公共空間の利用は主に、イベントの開催、休憩、交流の場所になっていることが近年の調査でわかった。公共空間は今も経済的、文化的生活にとっても掛け替えのないものだと認識はされているが、一方で、「都市化や情報化の進展による地域における人の関係の希薄化」、「人との交流がインターネット中心となり、公園や広場が交流の場としてあまり使われなくなった。」、「都心部の開発における公共空間の重要性の向上」の3つの課題がある。これらの解決を目標として、日常生活における「交流」や「休憩・いこい・やすらぎ」の再認識を提供する作品を制作したいと考えた。

研究制作方法

最初に公園施設の利用状況について現地調査した。数箇所の公園や駅前の入り口を録画し、人の行為内容、人数、軌跡、足の速さなどの情報を抽出した。その結果をインフォグラフィクスとしてまとめるため記号化し、表示方法についてルール化していった。また同時に作品制作のための先行事例を調査し、共感覚に関する現代美術や情報を可視化するメディアアートの表現方法を収集し作品形態について検討していった。最終的に最適な記号化のルールを設定し、公園施設における人の流れをプロジェクションマッピング映像としてインスタレーション作品を制作した。

現地調査

緊急事態宣言による外出自粛要請時期を含むため、徒歩や 自転車だけで通える範囲で近隣公園と街区公園に選定した。 さらに、利用人数、利用者種類とインフラなどの設備の多様 性を選択基準とし、現地調査の対象としていった。試作の調 査対象とした公園施設は、東池袋中央公園(東京都豊島区)、西池袋公園(東京都豊島区)、立川若葉町広場(東京都立 川市)の3ヶ所とし、2020年8月から2020年12月の期間に調査を行った。3ヶ所のうち、もっとも利用者数が多く、多様な利用目的がみられた西池袋公園(東京都豊島区)に重点を置き、昼(10:00~18:00)、夜(20:00~22:00)に定点観測を行い、そのうちに任意60分間の利用者の年齢、性別、移動痕跡、他人との距離、公園の利用方法などの情報を作品制作に反映させた。

西池袋公園の調査結果

- (1) 1時間以内の平均利用者数は10人ほど、活動は主に遊具を利用すること、リラックス、会話、座れるとなる。
- (2) 平日の利用期間は主に10時から13時まで,17時から18時までの間。休日の利用期間は主に11時から15時まで,17時から19時までの間になることがわかった。
- (3) 西池袋公園では「10~25分」以内の在園時間が最も多い。その中、家族利用者の平均在園時間は35分となり、利用者中には最も長い。
- (4)利用者は主に周りの住民と学生になる。利用者のグループ構成では、「一人」、「家族」による利用が多く35~55%程度を占め、次いで「知人・友人」が10~20%程度となっている。

環境情報の記号化ルール

I、図形変化

まずは利用者の年齢と性別を視覚的に判別できるように記号化した。利用者の判別は現地での定点の映像記録から、目視で行った。子供は小さな円で表し、大人は大きな円で表した。また、三角形は高齢者を表した。次に、 軌跡を表示する線によって性別を区別していった。線は3種類あり、男性は太い線、女性は細い線の2種類と、性別の判断が困難な場合は破線とした(年齢の判断が困難な場合も破線としている)。利用者が一箇所に滞留する場合は、滞留時間に応じて図形のサイズと形状を変化させていった。0から240秒までは指数関数的に図形サイズを増加させた。また、240秒から460秒の間では形状を波紋状に変化させていった。460秒以上の場合は形状を波紋状からドット状の円形に変化させていった。

また、利用者が他の人と接触した場合、利用者の周りにいる人数に応じて水が溶け込むような表示にした。その他にも人や設置物との接触をすれ違いによる接触、対面会話による接触、設置物との接触の3つのタイプに分類し形状を変化させた。形状は、すれ違いによる接触を「花火型」、対面会話による接触を「放射状」、設置物との接触を「蛍光」とした。

II、パーソナルスペースと記号化

1966年、アメリカの文化人類学者のエドワード・T・ホールは、アメリカ東北部の大西洋沿岸地方出身の中流の成人の

習性を観察した結果、対人距離を4つのゾーンに大別し、それらをさらに近接相と遠方相の2つに分類し、パーソナルスペース(Personal space)とは、他人が自分に近づいても不快に感じない限界の範囲を指す。具体的には密接距離、私的距離、社会距離と公共距離に分ける。本研究制作では、このパーソナルスペースをさらに日本人対象に追求した日本大学芸術学部研究所教授の佐藤綾子氏のデータ(日本人のパーソナルスペースは100cm前後であり、世界的な平均距離の120~350cmと比較し、20~250cm狭い。)を基にし、密接距離内では太い直線で表示し、私的距離ないでは細い直線で表示し、社会距離内では点線で表示していった。

Ⅲ、人の行動による色の変化

人の移動量の増減を色で表現することではなく、人の行動と環境との関わりによる色を分類していった。色の変化は人や設置物との接触時に表示する形状の色とし、無色(白)、寒色、暖色、に分類した。「通りかかる」「携帯を見る」といった環境と全く関わりのない行動をする場合は無色とし、散歩や読書など環境(公園施設)と関わり始めると無色から寒色に変化させ、さらに遊具などの公園施設の利用や人とコミュニケーションし始めることによって寒色から暖色に変化させていった。また、他人と触れ合うことで同じ色にグラデーション変化させていった。この変化は公園施設の「場」の雰囲気の変化を視覚化することに成功した(図1)。

上述の記号化ルールをしたがって、西池袋公園2021年11月 20日午後13時のデータを映像化した(図2)。



図2 映像制作

「枯山水」を参考とした表現について

枯山水は、石の置き場の違いにより水の流れに見立てた砂敷の方向が変化する。この枯山水の特徴が公共空間における人の流れや、環境と人との相互作用と類似していると考え、公共空間におけるインフラ(植樹や設置物)などの環境情報を置石に、人の流れを砂敷に置き換え、インフォグラフィックスの映像と重ね合わせる表現方法とした。

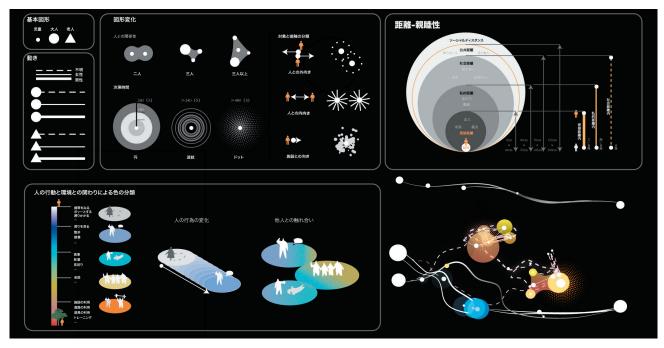


図1 記号化ルール

都市公共空間における環境情報の記号化表現の展示説明

鑑賞者が直感的に公共空間と人の流れとの関係を理解できるようにモーショングラフィックスとして映像制作し、公園施設を枯山水に見立てた空間に投影した。人の流れを水の流れと見立て曲線を活かした映像表現とし、遊具やベンチなどの固定された設置物を幾何学立体のオブジェクトとして敷砂の上に配置した。敷砂の模様は3種類とし、設置物の周りには「渦紋」をつけ、道には「漣」模様をつけ、花壇には「うねり」模様をつけていった(図3)(図4)。

結論

本研究制作によって、同じ公園施設であっても時間帯によって、利用者の年齢や性別、また利用目的が異なり、その違いをインフォグラフィックスの図形や色によって一目で理解できることができた。作者が住んでいた付近の公園施設でも、普段見ていた時間帯から印象・雰囲気の誤解や先入観が生じ、観測調査の結果と第一印象に差異があることがわかった。また、あまり特徴のない公共空間であっても利用者の目的により多様な価値が生み出されることがわかった。

今後、本研究制作の調査に基づく情報表現によって様々な 地域の公共空間における活動の一助になれば良いと考えてい る。ただし、公共空間の活性化にどのような影響を与えるの か、より詳しい検討が必要で、本研究制作の手法が小学生の 校外学習や、公園観察ための記録テンプレートとして活用で きないか考えていくことが必要である。

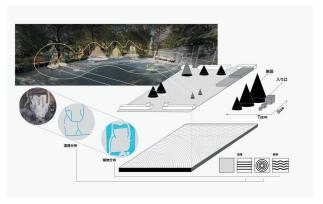


図3 枯山水装置

参考文献

- ヤン・ゲール、『公共空間における人々の活動の分類』、 2008
- 三友 奈々、『プレイスメイキングから見た公共的空間の滞留 に関する考察』、芸術工学会誌、2013
- UR 都市機構、『まちの改善に向けたプレイスメイキング検討 会概要』、2013
- ・ 文部科学省、『子どもを取り巻く環境の変化を踏まえた今後の 幼児教育の在り方について』、2014
- ・ 国土交通省、『都市公園等整備の現状』、2016
- 西村 幸夫、『都市経営時代のアーバンデザイン』、学芸出版社
 、2017
- 石塚 俊輝、『多様な利用者に対応した都市公園の形態とマネ ジメントに関する研究』、2018

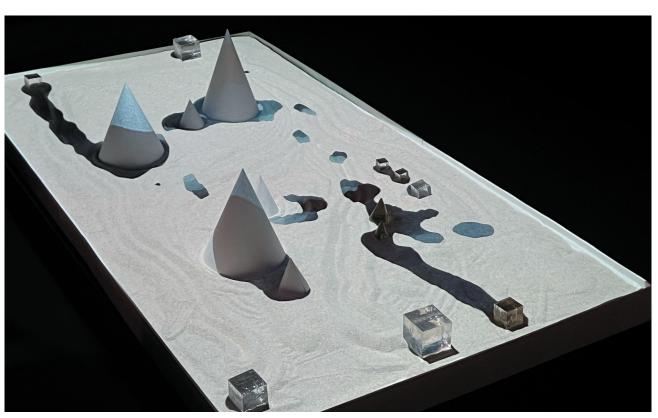


図4 展示風景

モンゴル、ウイグル、アイヌ族の民族舞踊からみた文化的造形要素の研究

Study of cultural modeling elements from the viewpoint of Mongolian, Uighur, and Ainu folk dances

トゥ ニナ DONG, Nina



SCREEN DANCER デジタル・アニメーション | Digital Animation

要旨

本研究は、無形文化財としての民族舞踊に着目し、モンゴル、ウイグル、アイヌの民族舞踊の特徴について調査していった。 民俗文化のアーカイブ化は様々な先行事例があるが、民族舞踊の調査の中で、舞踊における「動き」にも特徴があるのではないかと考え、三つの民族舞踊の「動き」の情報を抽出し比較検討していった。結果から各民族舞踊の動きの特徴が見られ、この成果をアーカイブ化する方法を探っていった。最終的に民族舞踊の「動き」のみに着目した作品制作を試みた。

Abstract

This study focused on folk dance as an intangible cultural property, and investigated the characteristics of folk dance of the Mongolian, Uighur, and Ainu tribes. There are various precedents for archiving folk culture, but in the investigation of folk dance, I thought that "Motion" in dance might also be characteristic, and extracted information on "Motion" of three folk dances. We compared and examined. From the results, we can see the characteristics of the movements of each folk dance, and we searched for a way to archive this result. Finally, I tried to create a work focusing only on the "Motion" of folk dance.

制作目的

本研究の目的は、現代社会で失われていく伝統文化を残す 手段を探究するものである。その後、調査を進める中で、舞 踊における「動き」の重要性を発見し、研究対象にすること にした。作品試作を繰り返しながら、民族舞踊の動画から 「動き」を抽出し、モーショングラフィックスとして再構築 し作品表現する、単純化、抽象化、限定化された後の「動き の情報」は、その民族の特徴を表すことできるか検証して いった。

研究制作背景

グローバル化が普及しつつある現代社会では、人々の生活は大きく変化してきた。東アジアの歴史は長く文化的要素が豊富な少数民族が多い一方で、近代では現代化が急速に進み、固有の文化的要素が失われつつある。そこで、現代生活を尊重しつつ、伝統的文化を残すことが一つの課題になり、少数民族の伝統的文化を残していく手段について探求する必要があると考えた。伝統的文化を残して行くための手段としてドキュメンタリー映像、歴史資料・考古学論文、遺跡や遺産の保護政策、博物館の展示会などがあり、すでに多くの先行事例があるが、現代社会の日常生活、とくに若者にとってはあまり興味・関心のないものになっていることも検討課題だと考えている。そこで、民族舞踊の動きを研究し、ダンスをテーマとしたアニメーション作品を制作しようと考えた。

研究制作方法

最初に少数民族を対象とした固有の文化を調査していった。次に民族舞踊に関する調査を行った。民族舞踊の調査では主に映像記録を確認しながら、動きの特徴を見ていった。そこから、特徴的だったモンゴル・ウイグル・アイヌ民族に絞り、より詳細に民族舞踊における手・脚・体の動きについて観察していった。また、各民族の生活様式や社会背景も同時に調査しながら、民族舞踊で何を伝承し残そうとしていったのか考察していった。

次に作品制作のために民族舞踊をどのような表現にするか検討していった。デザイナー三宅一生の『A-POC INSIDE (2006)』のプロモーション映像、クリエイティブディレクター佐藤雅彦の『ballet rotoscope (2011)』、バウハウスにおける幾何学図形を使った舞台芸術、1964年の東京オリンピックにおけるピクトグラム、認知心理学者グンナー・ヨハンセンの『バイオロジカルモーション (1973)』を参考に、民族舞踊の動きの情報のみを抽出する方法を模索していった。民族舞踊の調査結果をもとに、点・線・面を基本形としたアニメーションを行うこととし、試作を繰り返しながら最終的にモンゴル・ウイグル・アイヌ族の民族舞踊の動きのみを抽出したアニメーション作品を制作した。

三つの民族舞踊の特徴

モンゴル・ウイグル・アイヌ民族のそれぞれの民族舞踊には、固有の動きがあった。その動きの特徴を体・手・足の部位ごとにまとめた(図1)。

	モンゴルの舞踊 落ち着きと活発の動き、剛と柔の両方 があり、身体を曲げ伸ばし、円を描く 動きが多い。		ウイグルの舞踊 活発な動き、顎、胸、腰を震わせる 動きが多い、首と肩をそれぞれ動か し、目元と手を使って感情表現をす る。		アイヌの舞踊 団体性を重視する。手拍子があり、暮 らしの中での動作や動植物の動きや様 子を表現する動作がある。 神との交流 と娯楽性の両方を持つ。	
特徵						
	1		P.	Å	Ñ	1
****	7	Å	1	Å		7
体の動き	7	-3(26	2	F	Po
	Ŕ	FR	1	Å	Å	A D

	モンゴルの舞踊 鷹、馬を真似する、力感があり		ウイグルの舞踊 多様性、柔軟性		アイヌの舞踊 シンプルの動きが多い、道具を使う	
手の動き	En		M	B	Chy	Ŋ
	3	3	Z.	()	dup.	
		F	last	%		PC
	an	and a	\bigwedge	AVE	\$ P	

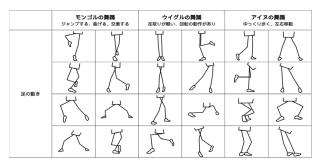


図1 三つの民族舞踊の特徴(体、手、足)

モンゴル民族の踊りは落ち着きと活発の動き、剛と柔の両方があり、身体を曲げ伸ばし、円を描く動きが多い。また、遊牧文化の背景ゆえ、鷹の手、馬の歩、駱駝の歩、肩を動くなどの動きがある。

ウイグル民族の踊りは活発な動き、胸を張る、顎、胸、腰を震わせる動きが多い。また、首と肩をそれぞれ動かし、目と手を使って感情表現をする。体幹をリズミカルに揺らし、手首を内回りに回転させ、片足を支持の軸回転をする。男性はブーツ、女性はヒールの高い靴を着用している。

アイヌ民族の踊りは団体性を重視し、一人の踊りやグループでの踊りの両方があり、グループの踊りは隊列移動や輪を囲むように踊りをする。楽器伴奏を伴わず手拍子をとり、暮らしの中での動作や動植物の動きや様子を表現する動作がある。また、鳥の姿を模倣した動き、振付を繰り返すのが多く、神との交流と娯楽性の両方を持つ。競技的舞踊より、酒宴での余興的舞踊の方が多い。

試作1

民族舞踊の研究調査を経て、ゼミ展で最初の作品試作として約1分のアニメーションを制作した。まず、モンゴル民族の舞踊は映像記録から舞踊の動きを観察し、動きの特徴をまとめ、映像制作ソフトウェア(After Effects)の中でポイント・ライトを制作し、After Effects のプラグイン・ソフト(Plexus)を使い、ポイント・ライトを自動的に繋げて線にした。ウイグル民族の舞踊は、動きが速く、手の動きに特徴があり回転する動きの軌跡を抽出した。アイヌ民族の舞踊は手拍子の動画を観察対象とし、幾何学的な衣装の模様にも着目し表現した。

試作2

試作の第二段階として、約5分のアニメーションを制作した。まず、関節を点で追跡し、白と赤の点を作った(図2)。そして、舞踊の特徴に合わせ、手の軌跡の表現方法について探っていった(図3)。各民族の舞踊の「動き」の調査では、静止状態の特徴をまとめたが、舞踊の動的な変化をアニメーションとしてまとめるに至り、あらためてその特徴を理解することができた(図4)。



図2 試作2:点による表現



図3 試作2:手の動きの軌跡

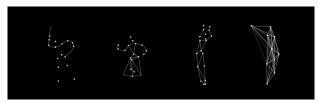


図4 試作2:関節点を軸とした線の表現

試作3

試作2の発展型として表現形式を模索していった。点の表現形式は三種類に分け、丸い点の表現形式、民族言語文字の表現形式(アイヌ民族は文字がない)、民族模様を幾何学化した表現形式を試みた。線の表現形式は、点で繋ぐ線、関節の向きの線、幾何学図形の外郭線。そして、バウハウスにおける例を参考とした、動く模様の表現を試みた(図5)。

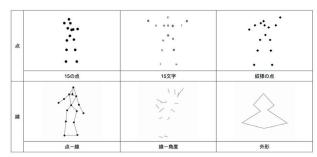


図5 試作3:点・線・面を基本形とした表現の模索

試作 4

ADADA (Asia Digital Art and Design Association) Japan 学会発表用として、約3分のアニメーションを制作した(図 6)。この試作では三つの民族の舞踊の映像記録と重ねながら点から線、そして面に移行していく流れとした。制作の過程は、民族舞踊の映像記録をAfter Effectsに取り込み、身体の部位ごとに点を付けていく。次に点のデータをゲーム開発環境Unityに読み込み、点・線・面の描画を自動化させて制作した。学会発表を通じ、様々な民族舞踊の動きを同様の方法でアーカイブ化しライブラリを作成することは価値があることだと認められた。

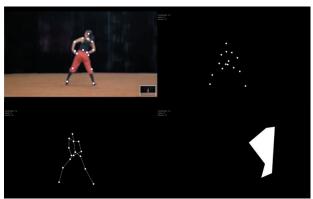


図6 試作4:映像記録から点・線・面に移行する表現

試作5

試作5では、モンゴル、ウイグル、アイヌの民族舞踊をより詳細に分析し約6分のアニメーションを制作した。また、明快な比較ができるように表現形式のルールを定めた。身体の15の関節のデータをベースとして、そのデータをUnityで処理し、それぞれの動きと服装の特徴を合わせ、線のルールと、面のルールを定めていった(図7)。ルールを定めることによって、民族舞踊の動きの特徴を強調することができた。モンゴルは鷹と馬を真似する動きがあり、足を高く上がる動きがある(図8)。ウイグルは手と首の表現を重視する身体の曲線を表現した(図9)。アイヌは人の外形を幾何図形に表現した(図10)。

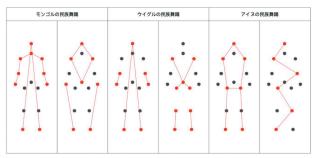


図7 試作5:3つの民族舞踊の15関節のデータ

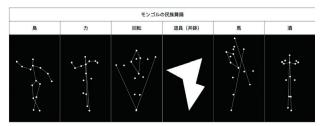


図8 試作5:モンゴル民族の舞踊

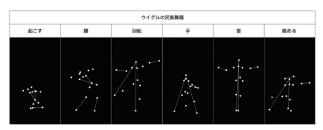


図9 試作5:ウイグル民族の舞踊

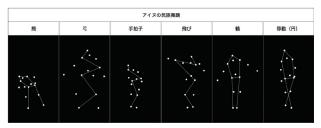


図10 試作5:アイヌ民族の舞踊

最終作品制作

5段階の試作から最終的に一編にまとめていった。モンゴル、ウイグル、アイヌ民族の3つのパートに分け、それぞれの民族のもっとも特徴的な動きの中に6つを選び出し、アニメーション作品として制作した。それぞれの民族舞踊の調査で得られた動体特徴から抽出し、モンゴルは鳥、力、回転、道具、馬、酒(図11)、ウイグルは起こす、腰、回転、手、首、眺める(図12)、アイヌは熊、弓、手拍子、跳び、鶴、移動(円)をまとめていった(図13)。

おわりに

修士研究制作展での作品発表時の展示は、民族舞踊の動きの特徴をパネルでまとめ、アニメーションの成果物を大型液晶モニターで上映した。

本研究作品は民族舞踊の映像記録から演者の動きを関節点の抽出することによってアニメーション化していったが、

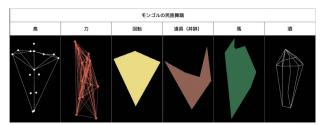


図11 最終作品:アイヌ民族の舞踊(特徴的部分の抜粋)

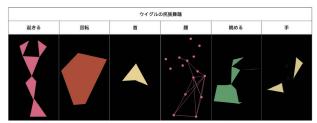


図12 最終作品:アイヌ民族の舞踊(特徴的部分の抜粋)



図13 最終作品:アイヌ民族の舞踊(特徴的部分の抜粋)

体、手、足の動きを把握することは映像だけでは困難であり、特徴的な動きの全てを表現することはできなかった。

しかし、修士研究制作展の来場者から、点・線・面の動きの中で、とくに面の表現に関心を持ってもらうことができ良い評価を得ることができ、民族舞踊の動きを単純化した造形要素で示すことは新たな表現の可能性があるとも考えている。また、本研究作品は、モーションキャプチャ技術を使うのではなく、映像から動きの情報を抽出しアーカイブ化していった。その動きの情報は、今後、新たに作品制作するための基礎として活かすことができるとも考えている。そして、作品としてではなく、舞踊を学ぶ人々にとっても、良い参考になるのではないかと考えている。

参考文献

- 関根達人、「モノから見たアイヌ文化史」、吉川弘文館、 2016年(平成28)6月20日 第一刷発行
- 佐々木利和、「アイヌ文化誌ノート」P4-27、吉川弘文館、 2001年(平成13)10月1日
- 張種麗「民間舞原生態与現代語境的整合及回帰」
- ・ 田中美奈子、小田邦彦、米尼力沙満蘇爾(2008)「モーションキャプチャーを用いた舞踊における運動の質の評価の試しーウイグル舞踊の基本歩行動作と旋回動作を事例として一」,情報処理学会,2009-CH-78(5)
- ・ 岩澤孝子、百瀬響、坂本恵衣(2019)「アイヌ古式舞踊の記録と伝承一鵡川アイヌを事例として一」,(舞踊學第42号)

社会に潜む制度やその特徴の可視化 タイポロジーとアナロジーによる写真表現

How to Discover Hidden Systems and Characteristics in Society Using Typological and Analogical Methods to Express Photography

リュウ カキ LIU, Jiaqi



グラフィックデザイン、写真集 | Graphic design, Photography

要旨

この研究はタイポロジーの手法で撮影した写真群から、新たな世界像を発見することを試みるものである。見えていると思っている日常的なモノや行為の集積を見直すことで、そこに潜んでいる社会の制度、文化、慣習といった不可視な姿を可視化することを目指す。モノや行為といった現象の多くには常に何ごとかが隠されているのではなかろうか。カメラが捉え得る現実の断片を観察、類型(タイポロジー)化、類推(アナロジー)化することによってモノや行為の直接的な役割を超え、そうした現象を生み出した社会との不可視なつながりが見えてくると思う。

研究の手順としては、同種の被写体を撮影・集積・記録して〈類型化〉する。これはタイポロジー写真の一般的手法であるがこの研究ではさらに異種の写真群を対比して〈類推化〉することで、モノや行為といった現象に対する一般的な見方を更新しようとするものだ。こうした対比には現われては消え消えては現われる想念、つまりは私の目や感情の記憶の堆積が関係しているのだが、対比の理由は当初はっきりせず、結果に至るその過程はスリリングだ。その観点でなら、現象する「現し身=うつしみ」に対して、撮影によってはじめて顕現する「隠し身=かくしみ」は写真の隠喩(メタファー)と言えるかもしれない。

類型化と類推化の手法を駆使するこうした作業によって、筆者だけでなく写真を観る者が、写真と社会に対して深い考察ができるようになることを期待している。

Abstract

This research is an attempt to discover a new weltbild from a series of photographs taken with the method of typology. By reviewing ordinary things and the accumulation of everyday behavior and integration that we believe we see. My study aims to make the social institutions, culture, and customs that's hidden in society visible to us. I believe that deep inside many social phenomenons, there is always something hidden, such as objects, behaviors, etc. By observing, typologizing, and analogizing fragments of reality that can be captured by a camera, I believe that we will be able to go beyond the objects and actions itselfs and understand its invisible connections with the society that created these phenomena.

The process of "Typologize" is by photographing, accumulating, and recording the same kind of subjects. This is a common method of typology photography, but in my research, I am trying to update the general view of phenomena such as objects and behaviors by contrasting different groups of photographs to "Typologize" them. These contrasts involve the accumulation of thoughts that appear and disappear, or in other words, the memories of my eyes and emotions. But the reasons for the contrasts are initially unclear, and the process of arriving at the results is thrilling. From this point of view, as opposed to the "apparent body" of phenomenons, the "hidden body" can only be presented through photographs, and this might be the metaphor to photography.

I hope to produce work that allows not only the author herself, but also the viewers to have a deeper understanding of photography and society through the use of Typological and Analogical Methods.

研究背景

「タイポロジー写真」とは、ある対象や現象の種類を丹念に採集していくような写真の撮り方といえる。20世紀の写真の歴史を振り返ってみると、きわめて重要な作用と意味を持っていたと考えられる。特に20世紀後半になると、タイポロジー写真は新しい展開を見せる。その最も重要な展開は、ベルント&ヒラ・ベッヒャーの登場によって始まった。ベッヒャー夫婦がドイツの近代産業の遺物的な建造物写真を撮った写真は、単に形式的な視覚言語だけでなく、写真の本質を探ることも含まれている。その時期、ドイツで進められていた産業構造調整により、立ち並ぶ給水塔、冷却塔、石灰窯、濾過機、そして溶鉱炉などが消えようとしていた。それらの工業建造物はその時代の象徴であり、意味を持っていた(図1)。

2012年、ヒラ・ベッヒャーは中国に招かれ、インタビューで彼女はこう言った。「私たちの仕事は工業発展の過程を示すことである。私たちの撮った写真はある特定の歴史的な時期の状態を記録している。二十年後にはこの状態が一変し、経験した人は忘れてしまったかもしれないが、写真家はこの形式を通じて、その記憶を呼び覚ますことができる。そういう思い出を作品を作ることで再構築できたらいいなと思っている」。これがベルント&ヒラ・ベッヒャーの、ひいてはベッヒャー派の本質なのかもしれない。



図1 Typologies | Bernd&Hilla Becher

研究目的

日常的風景には、社会の文化や慣習といった何らかの意味が潜んでいる。街を歩いていてふと目についたオブジェクトを観察すると、そのかたちと特性からオブジェクトの機能だけではなく、そのものを生み出した社会の文化や慣習が見えてくるのである。しかし、人々は風景の持つ意味や制度を無意識のうちに無視している。この研究は、日常的風景の一部を、隠され続けている社会現象の象徴に見立て、風景に潜んだその社会の制度や特徴を探索し、写真によって可視化することを目的とするものである。

被写体を類比、そして比喩を典型とする非日常的な見方から観察することによって、被写体と社会とをいかに結び付けるか。その結果は作られた虚構であってもなぜか現実に近い 既視感を覚えさせ、新しい視覚言語となることが期待できる。

研究方法

本研究では、まず日常にある風景である被写体を観察し、写真として撮影し集める。日本各地には、その地域の風土や生活などにより形成された社会情報が存在すると思うが、その社会的価値を伝えることができる方法として、集めた写真群を対比して見せることを考える。その元になった情報を対比して提示することの意味については以下に説明する。

タイポロジー写真は記録の内容の比較を可能にし、そこから時代精神や社会状況を発見することはできる。だが、同種のタイポロジー写真を相互に比較するだけでなく、それらの異種の写真群をさらに対比して提示することで、元になったそれぞれの情報を超えた作品とすることができるのではないかと考える。その検証のため、実際に「タイポロジー」と「アナロジー」の手法を用い、作品化の試みを行う。そうした作品によって、自分の主張が裏付けられるかどうか、研究成果として発表し展示する。

先行研究の抽出と調査

ベルント&ヒラ・ベッヒャーはタイポロジーとは差異と類似によって、潜在的な同一性を浮かび上がらせる方法であることを知っていた。私が最初に見たタイポロジーに関する書物はベルント&ヒラ・ベッヒャーの工業建築シリーズ『Stonework and Lime Kilns』だった。しだいに私はタイポロジーを理解するようになったが、研究することの主な目的はタイポロジーの方法論を学ぶことではない。その意識があって、さまざま参考にしたのは類型学の分野の作品だけではなかった。表現方法としてはタイポロジー的な意識を持って作品を見ているが、まずは作品がどのようなメッセージを伝えているのかに注目する。そのため、類型学中心のベッヒャー夫婦の書物を参考にしただけでなく、他のアーティストの書物も見たり読んだりしてきた。彼ら彼女らにタイポロジーという概念があるにしても、それ以上に作品自体の情報が伝わってくる。

さらに、先輩から紹介された笠原美智子の著書『ジェンダー写真論』は、これまで参考にしてきた書物とはまったくスタイルが違う。女性やLGBTの写真家や現代アートの作家がいかに社会と対峙し、表現してきたかを探る内容なのだ。それぞれが多様で曖昧な人間関係を引き受けながら、いかに

理解し合えるかという問いである。私は社会的地位の異なる 人々が社会におけるさまざまな問題をどのように探っている かを理解し、こうした視点を含んで自分の作品を探ってきた のだ。

タイポロジーとしてルール



図2 タイポロジーとは何か?

タイポロジー(類型学、類型論、型式学)とは分類学であり(図2)、特に考古学や考現学などにおいては、物質をその特質・特性によって分類し、分類結果を考察することだ。 そのような分類のルールに従って、私は心理学と人間学の知見を加え人間の行為が生み出す社会的産物を観察する。

私にとってのタイポロジー



図3 私にとってのタイポロジーの方法

以上の先行作品および参考資料などを分析して、自分が理解する方法論を生み出す(図3)。

撮影の記録

タイポロジー写真の類型から類比へ

1・社会制度解明の糸口



隠れた火口 | 2019.4~ 抑圧された女性

「隠れた火口」という作品は(図 5)、日本に留学したら家の前に川があり、每日通学する時、その川の堀の流水口から現われ出る植物が、まるで女性器のようだとふと感じたことから制作した。中国には、女性の出産の苦しみを口に出せない社会状況があり、この女性器に似た流水口とそこから吐き

出される植物のありようから母親の出産の苦しみの経験を想像した。それをきっかけとして、いろいろな場所の植物の写真を撮り、そうした現象を象徴的に伝えたいと考えた。



図5 隠れた火口

触れられた光 | 2019.12~ 意識と無意識の落差

中国ではこんなに多くの形の点字ブロックは見られず、日本のは中国で見た点字ブロックほどよく整備されていないために一見複雑で混沌としているが、よく見るとそこには日本特有の秩序がある。ありふれた日常的な構造物にも美しさを感じることができ、点字ブロックの街中での変化は中国よりも面白いと思う。

私が実際に収集した写真は、そのままではなく処理を行った(図6)。元の写真をもとに、背景を消して並べることにより、「タングラム」のように見えてきた。さらに各ピースのいろいろな組み方が頭に浮かんだ。今にして思えば、無意識のうちに無視している点字ブロックは、目に障がいのある人にとって、彼ら彼女らを導く光だ。そのため、障がい者は点字ブロックを無視する他者の偏った見方を想像しないことが多い。自分たちの遊びの世界に入り込み、自分たちが身につけた方法ですばしっこく「タングラム」をしている。そういう意識を持ってから、もう一度点字ブロックを観察してみると、違った見方ができるようになった。



図6 触れられた光

2・行為に潜むかたち



図7 比喩による社会と人類行為の関連一分析図

潜んだかたち | 2018.12~2020.11 電車の中の「ルビンの壺」

「潜んだかたち」という作品は、知らなかった人同士が出会ったとき「ルビンの壺」に似た形から人間の生存やコミュニケーションといった「空間と距離」の視点で、人間の行為の隠れた構造を捉えようとする試みである。

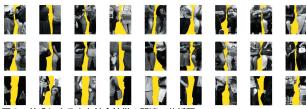


図8 比喩による人と社会特徴の関連一分析図

見られた軌跡 | 2020.12~ スマホで「綾取り」

携帯を手から離すことのない時代だから、電車の中では携帯電話をいじっている人ばかり見かけ、本を読んでいる人や、何もしないで寝ているといった人はほとんど見かけない。こうした状況にあって、スマホをいじっている人の手ぶりを観察していると、思わずスマホの部分と手とを別々に分離して見てしまう。

この作品における指の軌跡は自分の記憶から再現されたものを写真の上に青い点でマッピングしている。手がスマホをもてあそんでいる感じは、綾取りをしているようで、空気中を浮遊する不規則な形をしている(図9)。



図9 比喩による人と社会特徴の関連一分析図

3・社会の特徴が片隅に



図10 比喩による人と社会特徴の関連一分析図

社畜 | 2019.07~ 青いゴミネットが表象するもの

「社畜」というシリーズは日本にしかない青いゴミネットの写真を集めた作品である(図 1 1)。日本ならではの青いゴミネットのようなオブジェクトは、日本人にとってはただゴミを隠す機能でしかない。その形を見たとき、どうして地面に置かれ、どうして壁に掛けるのかわからなかった。その様子は不自由なサラリーマンの疲れた様子であり、外国人である

私にはこの青いゴミネットのかたちが「社畜」という言葉で表される労働者に見えた。日本には働き過ぎという独特の文化があるので、これをきっかけに大きな社会ストレスを可視化した。



図11 比喩による人と社会特徴の関連一分析図

覗き込まれたハコ | 2021.03~ ガレージは車庫とは限らない

日常生活でよく目にするものであるが、否それゆえに、あまり 人々の印象に残らない。そんな存在がガレージである。目につい たガレージを観察することによって機能性だけではなく、そのも のを生み出したそれぞれの家庭の生活の痕跡とのつながりが見え てくると思う。

置かれたオブジェクト(乗り物)からはオーナーの趣味を観察することができ、車両数から家族構成などを推測できる。私の観察によれば、ガレージがガレージの役割を果たすのではなく小さな庭や物干し場、物置などになっている家庭が結構ある。覗き込まれたハコの風景は、意外と見所の多いものなのである(図12)。



図12 比喩による人と社会特徴の関連一分析図

類推または比喩による可視化の見解

他者が私の作品を最初に見るとタイポロジーを思い浮かべるかもしれないが、私の研究の主な内容はタイポロジーそのものではなく、その手法を私の研究に利用することである。本研究は、研究方法で説明した通り、元になった情報をさらに対比的に並べることによって、別の意味内容を推測させることができるという考えに基づいている。写真を見るとき、私たちはただ写真に映された内容を読み取るのではなく、もともとの内容を超えて、写真の潜在的な情報の中に何か社会的なつながりがあるのではないかということを探索するのではないだろうか。

撮影前には事前に被写体の情報を集めておき、撮影された内容が、私が研究したいこととどのように関連しているかを考える。個々の被写体には特別なところや面白いポイントがあるが、それらがまとまった作品になったときに初めて説得力があると思う。観者が撮影されたシリーズに共感を覚えなければ、類推や比喩による可視化の意味はないのである。

2021 年度 武蔵野美術大学 大学院修士課程 デザイン専攻 デザイン情報学コース 修了研究概要集

発行日 2022年3月31日

発行 武蔵野美術大学デザイン情報学科研究室

印刷・製本 株式会社アトミ

連絡先 〒187-8505 東京都小平市小川町 1-736

武蔵野美術大学 9 号館 411

Tel: 042-342-6801 / Fax: 042-342-5192

E-mail: d-info@musabi.ac.jp

Web サイト 学科公式サイト

https://dinfo.musabi.ac.jp/

