

## 関連展示の記録

### Action Design Research Project 《協働的デザイン環境のプロトタイピング》

会場：ギャラリー1（ソフトピアジャパンセンタービル 3F）



コンピュータを3Dプリンターやレーザーカッター等の制作機械とつなぐデジタルファブリケーションが、2010年前後より一般に普及しました。ニール・ガーシェンフェルドによる「ものづくり革命」\*1に代表されるように、個人によるものづくりの可能性が開拓されたものの、従来の産業技術との併用可能性やデザイン・プロセスの開示によるデザイン批評としての側面は、十分に検討されているとは言えません。

この課題に取り組むため、本プロジェクトでは本年度から、藤工芸株式会社、堀江織物株式会社との協働により、制作環境や組織論の観点を含むメタな視点からデザイン・プロセス自体の捉えなおしを開始しました。

本展では、それぞれの企業、IAMASの双方がもつ制作環境および技術力を背景に《協働的デザイン環境のプロトタイピング》と題して、ソーシャル・ファブリケーションの可能性を考察します。

赤羽亨・伊村靖子

## 1. Action Research フィールドワークを中心に据えた研究

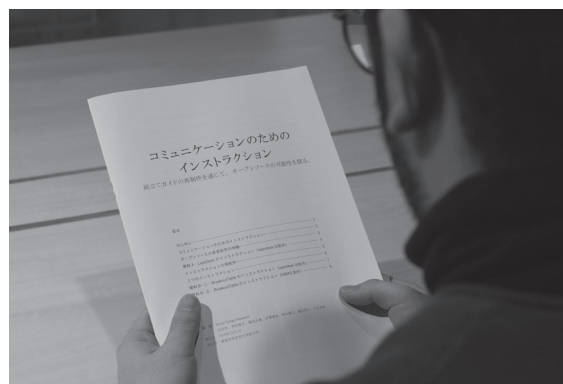
「協働的デザイン環境」を見据え、異なるバックグラウンドをもつ人々の視点を通したデジタルファブリケーションの活用例を知ることから始めました。設計事務所を経て藤工芸株式会社の代表取締役を務める安藤英希氏、広告代理店勤務を経て堀江織物株式会社取締役を務める堀江賢司氏に、社内での立場・役割、2) ここ10年の技術的変遷の中で何に注目してきたか、3) デジタル・ファブリケーションへの関心、期待、問題点、4) 前職との関わりから感じている問題意識、可能性について、5) 職人仕事の中で失われてほしくないことを中心にインタビューを行いました。



・デジタルファブリケーションの活用事例に関するインタビュー（映像）  
安藤英希（藤工芸株式会社代表取締役）  
堀江賢司（堀江織物株式会社取締役／株式会社 OpenFactory）

## 2. Lean Desk<sup>\*2</sup>の制作—オープンなデザイン環境の検証

フィールドワークを経て、藤工芸株式会社と協働でOpenDesk (<https://www.opendesk.cc/>) が公開するLean Deskのカットデータに基づき、藤工芸とIAMASそれぞれの制作環境、手法でテーブルを制作することにしました。そこには、データの解釈から材料をカットして組み立てるまでのプロセスを通して、オープンデータの可能性と問題点を、設計者・制作者・使用者の立場から分析するねらいがありました。2010年前後にオープンソース化が始まったものの、制作できる工房へのアクセスやスキルをもつ人々は一部に限られていたことが推測されます。一方、デジタルファブリケーションの次の可能性として期待されるのは、企業従来のワークフローや組織論から生み出せなかったデザインプロセスの開拓にあるのではないかと考えています。



### 3. Prototyping Workshop—メタデザインの考察

私たちが開発した、パラメトリックデザインの手法とデジタルファブリケーション機器を組み合わせたデザインシステムの活用可能性について、藤工芸株式会社と協働的に行うプロトタイピングを通して探求しています。

パラメトリックデザインとは、パラメータ（変数）を変化させることによってインタラクティブに様々な形態を生成させるデザイン手法です。一般的に家具などを制作する場合、制作者は設計図をもとに制作を行います。それらの設計図には寸法＝数字が記されており、制作者はその寸法を頼りに実際の加工を行います。しかしながら、“パラメトリックデザイン”では、最終的な寸法は、パラメータ（変数）によって可変的に決定されるため、設計図はパラメータに応じて“生成”されます。パラメトリックデザインを設計者・制作者・使用者の立場から考えることで、従来の生産・流通・消費のモデルを超えて、設計者の新たな関わりを再考する意図があります。

#### 「One-size-fits-one」\*3

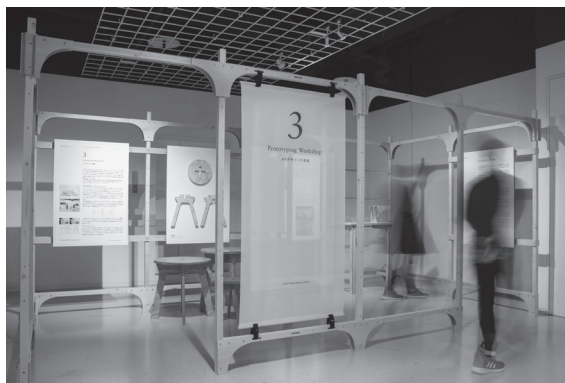
パラメトリックデザインシステム「One-size-fits-one」は、一般的にコンピュータ上で行われているパラメータの入力を、ジェスチャーによるサイズ表現によって行い、それをパラメータとします。このデザインシステムでは、寸法＝数字を使用せず、「このぐらいの大きさの…」、「こんなサイズの…」などの、主観的なサイズをもとにツールを設計・制作することができます。実際の設計図の生成は、ベースとなるモデルを3Dモデリングした上で、それを拡大・縮小することで行っています。ただし、木材の嵌合いや、材料の厚さも考慮にいれる必要があるため、いくつかの部分にしきい値をもたせることで、ツールの構造的整合性を保つように考慮されたシステムとなっています。

藤工芸株式会社とは、このデザインシステムによって作られるツールの家具としての価値の向上、すなわち使用者向けの改良にフォーカスしたプロトタイピングを行いました。具体的には、高精度なCNCルーターでの加工による部品精度の向上、また組立て・分解を容易にするような加工の追加、また塗装による表面保護などについてのプロトタイピングを行いました。

#### 「Kisok」\*4

角材とジョイントパーツを組み合わせ、フレーム状の簡易スペースを作ることができます。ベースとなるフレームにパーテーションや棚板などのオプションパーツを取り付けていくことで用途に合った空間を構成できます。このコンセプトとパラメトリックデザイン手法をかけ合わせ、スペースのサイズやユニットの構造などから、自動的に設計図が生成できるデザインシステムを開発しました。

藤工芸株式会社とは、構造的に最適化されたデザインの検討や、意匠性と加工コストのトレードオフから導き出される加工方法の検討などについて、協働してプロトタイピングを行ないました。またこのプロトタイピングを契機に、藤工芸株式会社がこれまでに設計してきた什器のパラメトリックデザイン化についての議論も始まっています。



- \*1 Neil Gershenfeld, Fab: The Coming Revolution on Your Desktop-from Personal Computers to Personal Fabrication, Basic Books, 2007. 邦訳、ニール・ガーシェンフェルド、糸川洋（訳）『ものづくり革命 パーソナル・ファブリケーションの夜明け』ソフトバンククリエイティブ、2006
- \*2 デザイン：JONI STEINER, NICK IERODIACONOU
- \*3 制作：LAP（赤羽亨、金原佑樹、富田太基、大山千尋）
- \*4 デザイン：富田太基



## Archival Archotyping Project 《AIとの共創による創造性の拡張》

会場：ギャラリー2 + 応接室（ソフトピアジャパンセンタービル 3F、2F）

事物の空間構成をもとに、図と地の攪乱を意図して静物画を描き続けたイタリアの画家ジョルジョ・モランディ。その創造的活動の痕跡を学んだAIを「眼」として、鑑賞者自身の手で作品世界を再構築する体験型作品《モランディの部屋》ほか2点の研究成果を展示します。くわえて、アルゴリズムを用いた表現に関する企画・研究開発チーム「Qosmo」による体験型作品《Neural Beatbox》と制作環境《MUTEKTools》を招待作品として展示します。

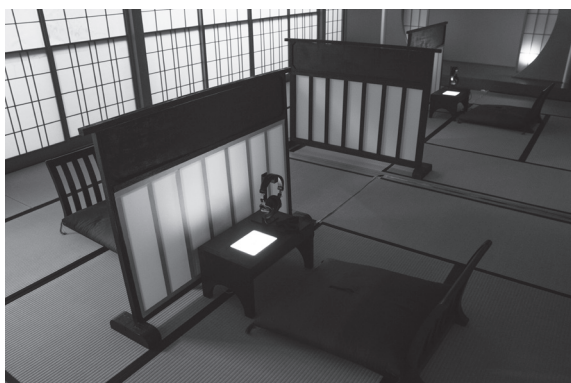


### 「モランディの部屋」

20世紀前半に活躍したイタリアの画家Giorgio Morandi（1890～1964）は、生涯を通じて1,200点以上の作品を遺しました。その殆どが静物画で、多くは花瓶、壺、花など限られたモチーフを扱っているのが特徴です。私たちが現在触れることができるのは、Morandiの行った創造的活動の痕跡である作品とわずかな資料だけであり、作品世界へのアプローチは限られています。私たちは、Morandiの主要なモチーフを模した物体を自らの手で配置しつつ、痕跡から学んだ機械学習モデルを「眼」として世界を眺めることにより、鑑賞者が自身の中に作者の作品世界の一部を再構築することを試みるという新たな鑑賞方法を提案します。この考え方に基づき、コンピュータ科学研究者のPhillip Isolaらが2016年に提案した画像から画像への汎用変換アルゴリズム（通称「pix2pix」）により約200点の作品画像から学んだ機械学習モデルを中心に構成した体験型の作品にくわえて、Morandiの作品およびモチーフに関する資料を展示します。

## 「鑑賞者の技法」

この展示は芸術鑑賞経験について語る録音アーカイブに接することで鑑賞者が自らの「鑑賞技法」を省みる場所です。「あいちトリエンナーレ2019」において展示された《表現の不自由展・その後》に関して、SNSなどインターネット上の「公共圏」においていわゆる炎上が起きたことは記憶に新しいことでしょう。目を惹くイメージが切り取られ瞬時に流布する現在のメディア環境において、実際の芸術作品を鑑賞する体験にどんな可能性が残されているのでしょうか。75日間の会期中たった9日間という限られた機会の中で、作品を実際に見ることができた鑑賞者のそれぞれに異なった感想からそれらを見いだすことはできるのでしょうか。



## 「鑑賞者の技法：痕跡」

ギャラリー2のモニター上で示されているイメージは応接室で展示されている《鑑賞者の技法》と連動して画像の現れ方を変化させています。すなわち、応接室を訪れた鑑賞者によって、どの録音アーカイブがどれだけ聴取されたのかを示しています。例えばある録音が「30分」聴取されたと示された時、一人の人が連続して聴取した「30分」と、30人の人がそれぞれ1分ずつ聴取した合計の「30分」では、その意味合いは異なるでしょう。この聴取に関する痕跡もまたアーカイブとなり、鑑賞者に読み解かれることを待っています。



## 「芸術祭来場者を対象とする、 芸術と政治に関する意識調査と 機械学習を活用した分析」

「あいちトリエンナーレ2019」では、展示作品やそのキュレーションを巡って政治的な対立が起こり、展示の一時中止など様々な事態を引き起こしました。この出来事に対してSNS上ではとかく極端な言説が目立ちましたが、実際の芸術祭来場者は、芸術と政治に関してどのような意識を持っているのでしょうか。また、私たちが芸術作品を体験し評価することと、政治的な価値判断をすることはどのように関係付けられるのでしょうか。来場者に対する20の質問への回答をもとに、機械学習を活用していくつかの鑑賞者像を浮かび上がらせることを試みます。



## 招待出品

### 「Neural Beatbox」(Qosmo)

「Neural Beatbox」は、人間の持っている身体的サウンドを使い、AIがビートやリズムを生成することによって、人間とAIの共創がもたらす新しい音楽制作の可能性を考察するプロジェクトです。鑑賞者が録音・録画した声やノイズ、拍手などの身体的なサウンドをAIが各セグメントに分類し、キックやスネアといったドラムパートに割り当て、新しいリズムを継続的に生成していきます。人間の身体から生まれるサウンドを使い、AIが音楽制作を行うというプロセスを通し、人間自身の持つ創造性をどのように拡張していくかに焦点を当てています。

#### 1. サウンドの分類

Webクライアント上で鑑賞者が録音・録画した声やノイズのデータを受信し、それらを意味のあるセグメントに分割します。ドラムの音色で学習したニューラルネットワークの分類器を用い、キックやスネアといったドラムのパートに割り当てています。

#### 2. リズムシーケンスの生成

ニューラルネットワーク (Variational Autoencoder) を用いて、MIDIのリズムパターンのデータセットを学習しています。段階的に変化していく多様なリズムパターンを生成します。生成されたリズムは、1.で分類された各ドラムの音色を用いて、録画したビデオと共にWebアプリケーション上で再生されます。



### 「Qosmo AI Music Tools」(Qosmo)

AIが一般的に用いられるようになった未来の音楽制作プロセスはどうあるべきでしょうか。AIを使うことで新しい音楽を作り出すことは可能でしょうか。こうした疑問に答えるべく、アーティストが音楽制作のワークフローにAI技術を比較的容易に応用するための一連のツール、Qosmo AI Music Toolsを開発しています。

AIのモデル自体が制作行為のある側面を切り出しモデル化したものである以上、他者が用意した学習モデルを流用することは制作上の大きな制限になり得ます。したがって、Qosmoでは、お仕着せのAIツールではなく、アーティストが自身の創造性を発揮できる余地をできるだけ残すことを重要視しています。

第一弾として開発したのは、一般的に音楽制作に使われるソフトウェア上で、MIDIの学習からリズムやメロディーの生成までを一通りに行える「M4L.Rhythm-VAE/M4L.MelodyVAE」と、同じくVAE(Variational Autoencoder)を用いて、音声の生成や類似する音の検索を可能にした「SampleVAE」の二つです。

アーティストが普段の制作環境を離れることなく自前のデータセットでAIの学習モデルを使える前者とアーティストの自由な発想で利用できる汎用的なツールとしての後者。この二つと今後開発する第二弾以降のツールの制作を通して、AIを用いた音楽制作の未来を描くことを試みます。



## Qosmo

2009年設立。創作の過程にアルゴリズムを介在させることで、新しい気づきや視点をもたらす表現を実践する。社名「コズモ」は「宇宙の秩序」と「純真な花」、両極端の意味を持つ単語「コスモス」に由来する。Computational Creativity and Beyondをモットーに、AIを用いた作品制作、アルゴリズムミックデザインなどを手がける。