

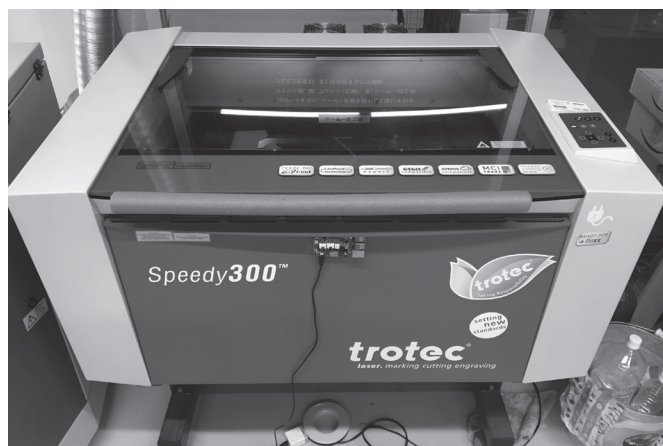
## Archival Archotyping Projectについて

### About Archival Archotyping Project

小林茂 (IAMAS教授)  
KOBAYASHI Shigeru (IAMAS)

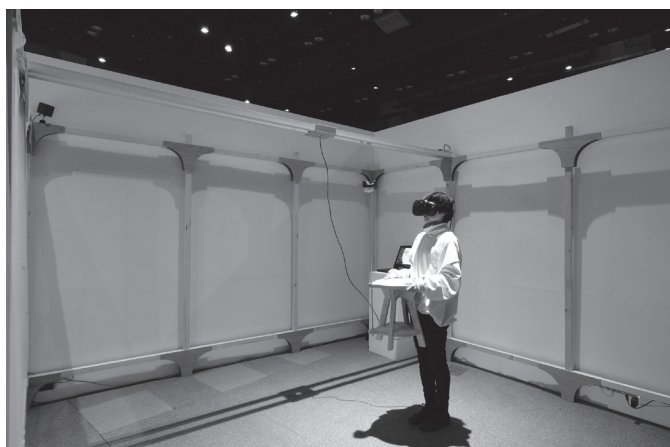
最初に、Archival Archotypingというプロジェクトを始めることになったいくつかのきっかけについてお話したいと思います。IAMASには、3Dプリンタやレーザー加工機などの機材を備えた工房があります。2017年11月頃、この工房で数年間にわたって働いてくれていたスタッフと雑談をしていたとき、彼女が話してくれたことがありました。彼女は、5年以上もの間ほぼ毎日レーザー加工機に触れています。このため、音を聞いただけでレーザー加工機の調子分かるというのです。例えば、レーザー加工機には加工によって生じた排気から粉塵を取り除いてきれいにするためのフィルターがあります。連続して加工を続けているとこのフィルターは次第に詰まるため、機械を使う人が気がついたタイミングでフィルターを交換するルールになっているのですが、使い始めて間もない学生は交換すべきタイミングに気がつきません。彼女から「自分は音を聴くだけで明らかに分かるのに、学生は分からないのがフラストレーションなんです」という話を聞いたとき、手頃な課題で機械学習に取り組んでみたいと考えていた私は、これは丁度いい課題かもしれないと思いました。そこで彼女に依頼して、正常な加工中、典型的な間違いのある

加工中、加工終了後の待機中など、いくつかの状態を用意してもらって録音しました。録音したデータを簡単な方法で可視化してみたところ、状態による違いが分かりそうでしたので、機械学習へと進めました。その後、何回かの試行錯誤を経てつくったのがこのデバイスです。このデバイスはレーザー加工機に取り付けられており、内蔵されているマイクで拾った音から動作状態を判別してLEDの光で表現するもので、完璧ではないもののそれなりの精度で動作することが確認できました<sup>1</sup>。ここまでであれば、「製造現場の課題をAIで解決する」というよくある話だと考えていたのですが、意外なことが起きました。私たちの工房には、受験希望者をはじめとする視察者がしばしば訪れます。そうした際、彼女が説明を担当することが多かったのですが、このデバイスについて嬉しそうに説明している様子を何度も目にしました。「他の人達は分かってくれないのに、この子だけは分かってくれるんです!」と話している彼女の様子は、まるで自分しかわからないと思っていたことを理解してくれる友人に出会えたかのようなでした。その様子を見ているうち、単なる道具、面倒なことをひたすら繰り返す奴隷、人の仕事を奪う危険な存在な



レーザー加工機の前面中央にデバイスを取り付けて動作確認している様子

1 小林茂『機械学習とRaspberry Piを用いてレーザー加工機の動作状態を判定する(第1回)』Qiita, 2017年12月1日, <https://qiita.com/mayfair/items/60dl2c5655238c7677c9>



《Room 1》を体験している様子

ど、AIに関する議論の中に登場していたのとは違う関係があり得るかもしれない、と思いました。この考えは、いくつかの機会を経て発展していきます。

次の機会は、2018年2月に開催されたIAMASの展覧会で展示した《Room1》という作品でした<sup>2</sup>。《Room1》は、あるデザイナーの、ある時点の、ある制約条件における家具の配置案を学習した「AI」とVR空間内で対話する体験型展示です。体験者はHMDを装着し、VR空間内に構築されている部屋の中で、スツールとベッドに見立てた実物大モデルを動かして好きな位置に配置します。説明員に配置が終わったことを伝え、体験者の配置をもとにデザイナーの配置案を学習した「AI」により、他の家具が配置されます。再度スツールとベッドの位置を変更すると、それに応じて他の家具の配置も変化します。この作品は、この時に取り組んでいたプロジェクトに参加していたデザイナーとの雑談の中で、デザイナーの創造的行為は機械学習に似ているかもしれないという話題から始まりました。多くのデザイナーは、入力として様々な制約条件を与えられ、最適と思われる解を出力し、人々からフィードバックを受けることを繰り返し経験することで自身の中にルールを生成していきます。これは、人がデータと正解の組合せを数多く与えてそこからルールを学ぶ「教師あり学習」と呼ばれる機械学習と類似しているのではないかと思ったのです。この時は、データの数少なく、アルゴリズムを実装する技術も未熟だったことから、元々デザイナーがスツールとベッドを配置した位置から外れたところに置くと、デタラメな配置になってしまうことが多かったのです。それでも、繰り返していく中で基となるデータをつくったデザイナー自身も驚くような配置が生成されることがありました。また、一見するとデタラメな配置に見えても、デザイナー自身が見



《Room 1》で生成されているレイアウトの一例

ると自分の癖を読み取ることができる時があると話してくれました。この展覧会には、トークイベントのゲストとしてこの後に登壇していただく徳井さんが来場されており、この作品を体験していただいた上で立ち話をしました。丁度その直前にブライアン・イーノの《Reflection》という新しいアルバムが出て徳井さんも私も聴いており、もしかしたらAIは人が自分自身では気付かない癖も含めて映す「鏡」のようかもしれないね、という雑談をしました。徳井さんとの会話の中で得た、人の思考の癖を映す「鏡」としてのAIという新たな在り方が可能なのではというアイデアが、後にArchival Archotypingへと繋がっていきました。

Archival Archotypingというプロジェクトが本格的に活動を始めたのは今年の6月からです。その準備として、2018年からクワクボさん、松井さんとディスカッションを始めていました。松井さんからは、本来のアーカイヴとは単に記録を保管することではなく、新たな創造のために記録、保存、伝達することではあるものの、実際にはよいアーカイヴを作るのは難しいということを伺いました。またクワクボさんからは、国内外で数多く展示されている《10番目の感傷（点・線・面）》という作品を例に、同じ作品を再現展示できるよう記録することすら実は難しいという経験を伺いました。お二人と議論するうち、本来の意味でのアーカイヴを実現しようとする際の難しさがいくつか見えてきました。まず、テキスト、録音、動画などのメディアを用いて記録する際、作者自身や専門家が残そうと思った物事しか残りません。また、人が文字として書こうとした場合、言語化できることしか書けないため、無意識的なことは残せません。作家によりそれぞれだとは思いますが、多くの場合、何か1つの作品を作る過程で数限りなく判断を繰り返していくと思います。「これはいい」

2 小林茂、富田太基、高見知里『Room 1』Craft, Fabrication and Sustainability, <https://www.iamas.ac.jp/project/cfs/ja/213/>



プロジェクトのきっかけとなったクロクボリョウタの作品《10 番目の感傷（点・線・面）》（2010 年）  
撮影：木奥恵三 写真提供：NTT インターコミュニケーション・センター [ICC]



展覧会場の様子

「これはダメだ」「あっ!ちょっとさっきより良くなった」「あっ!こっちの方がもっと良かったかも」といった試行錯誤をどんどん繰り返しながら、最終的に完成度の高いものへと到達していく過程は通常は記録されないのですが、機械学習を用いることで記録できるのでは、と思ったのです。そうした議論を経て、このプロジェクト自体の名前が決まったのが約1年前でした。アーカイヴという言葉の形容詞であるアーカイヴァル (archival) と、原型という意味のアーキタイプ (archetype) を組合せ、アーカイヴを作ると同時に新たな創造のための原型を作ろうという意味を込めて名付けました。その後

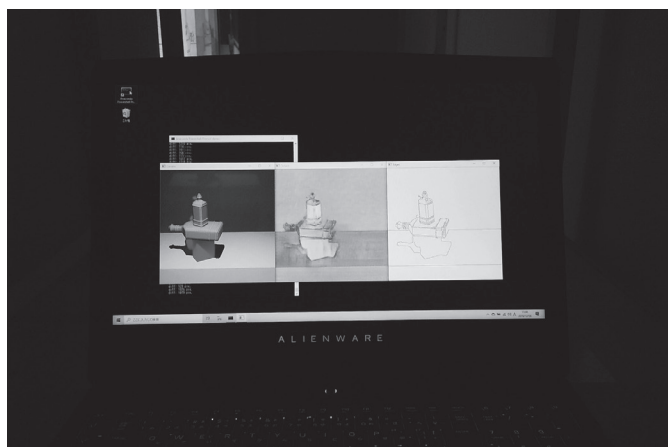
今年の6月から正式に活動を始め、約半年経った今日の段階で、今回のシンポジウムの関連展示として作品を展示しています。

作品は全部で5点あり、プロジェクトからは《モランディの部屋》、《観賞者の技法》、《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》の3点です。《モランディの部屋》は、作家の残した痕跡、つまり作品に着目した作品で、残りの2つは観賞者あるいは来場者と呼ばれる、作品を見る側の人々が何を感じて、どう考えて、どう行動していたのかを記録し、保存し、伝えることは可能な





《モランディの部屋》を体験している様子



バックヤードの様子



展示初日に鑑賞者が並び替えたモチーフ、カメラ画像から抽出した輪郭画像、生成した画像

のかということにチャレンジした作品になっています。この3点にくわえて、後半で登壇して頂く徳井さんが主宰するQosmoにご協力頂き、《Neural Beatbox》と《Qosmo AI Music Tools》の2点を招待作品として展示しております。

では、《モランディの部屋》から順にそれぞれの作品を紹介していきたいと思います。モランディは20世紀前半に活躍したイタリアの画家で、生涯で1,200点以上の静物画を残しています。その多くで同じモチーフを繰り返し用いているのにくわえて、モチーフを密集させるという独特の配置が特徴的です。展示空間内には、そのモチーフの一部を模したオブジェクトがあり、それを並べかえると、額の中に絵画として表示されます。バックヤードの様子で仕組みを説明します、一番左がカメラの画像そのまま、一番右側がカメラの画像から中

間表現として抽出した輪郭、真ん中が輪郭を元に生成した画像です。あらかじめ約180枚のモランディの作品画像と、そこから抽出した画像のペアをつくり、それを繰り返し学習した「AI」をつくっており、そこにカメラ画像から抽出した輪郭線を与えると、対応する画像が出力されるのです。昨日が展覧会の初日で、来場された皆さんがいろんな配置をされました。例えば左上のように台からはみ出るような形で置くという、私達もやったことがなかったやり方で置いている人がいました。左下は大きな壺をひっくり返して置いていますね。右下は缶コーヒーの缶をちゃっかり忍びこませています。このように、昨日だけで数百通りの置き方が試されていて、来場者それぞれが、それぞれの楽しみ方をして頂いたということが、わかっていただけるかと思います。