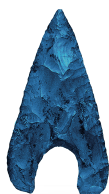




芸術工学会

Society for Design and Art  
Fusing with Science and Technology

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE × DESIGN



芸術工学会 2018年度春期大会 in 福岡  
デザイン関連学会シンポジウム | 記録

## 人工知能 × デザイン

2018年5月20日 [日]  
九州産業大学 芸術学部  
15号館 1F 15102 講義室

### デザイン関連学会

意匠学会  
基礎デザイン学会  
芸術工学会  
道具学会  
日本デザイン学会

### 基調講演

共創とデザイン～デザインで未来を明るくする～ 02  
– デザインはイノベーションの救世主！？ –  
加藤 公敬 日本デザイン振興会

### 報告・コメント

人間の脳・機械の脳・環境の脳 08  
高安 啓介 意匠学会 / 大阪大学

AI、デザイン史から 11  
小林 昭世 基礎デザイン学会 / 武蔵野美術大学

道具文化の未来―「デジタル道具文化論」序説 14  
藤本 清春 道具学会 / GK デザイン機構

人間とAI, その創造性の『あいだ』 17  
松岡 由幸 日本デザイン学会 / 慶應義塾大学

### ディスカッション 20

高安 啓介 意匠学会  
小林 昭世 基礎デザイン学会  
加藤 公敬 芸術工学会  
藤本 清春 道具学会  
松岡 由幸 日本デザイン学会  
井上 貢一 芸術工学会 (進行)

## 共創とデザイン ～デザインで未来を明るくする～

～ デザインはイノベーションの救世主!?～

加藤 公敬 芸術工学会 / 日本デザイン振興会



### はじめに

日本デザイン振興会の加藤でございます。去年の6月まで富士通デザインにおりまして、7月から日本デザイン振興会に籍を置いています。本日私は、芸術工学会を代表しつつ、今回のデザイン関連学会の話題のきっかけをつくるという立場にあると考えています。

私は45年前に大橋の九州芸術工科大学（以下芸工大）を卒業しました。6月1日で50周年を迎えますが、1977年に芸工大を卒業してから企業で40年、「デザイン思考」というものを考える中で、人工知能とデザインはひとつの重要なキーワードでした。このテーマはこれからもっと真剣に議論する必要があると感じます。

グッドなものは、グッドデザインに応募して下さい・・・という文脈で、今日は営業もかねております。

デザインはイノベーションの救世主となりうるのか、ということで、人工知能とデザインはどのような位置関係にあるのか、企業で40年でデザインの変遷を見中で得た知見をお話させていただきたいと思ひます。内容としては、価値、技術、身体性、デザイン、この4つの切り口で、この40年間のデザインの進化を述べてみたいと思ひます。

私が今社外活動を含めて取り組んでいるキーワードが、デザイン思考を実現する「WISEPLACE（賢い場）」です。これをどうやって実現して、日本にイノベーションを起こすのか、またそのときデザインはどうあってほしいかについてお話しします。そして最後に、人工知能とデザインについて、この後の先生方のお話つながら話題を提供したいと思ひます。

### 「価値」について

企業ではCSRということをするさく言われた時期があります。メセナを含めた企業の社会責任がまず強調されて、その後、企業だけの責任ではなく広く社会全体が共有すべきという問題意識から「CSV（共通価値の戦略＝能動的CSR）」につながっていきました。そして、エコや社会全般の課題へ貢献する「ESG（投資の戦略）、さらにそうした活動に対するゴールをマネジメントする「SDGs」へと「価値」の捉え方がシフトしています。エコ、ソーシャル、ガバナンス。そこがちゃんとできている企業は業績が上がるんだ。そこに投資

しましょう。ということでESG投資ということばが生まれて、それに続くかたちで「SDGs」が謳われるようになりました。株主の価値から生活者の価値へシフトしているというのが大きな推移です。

SDGsのホームページには17のユニットがあって、富士通もエコの活動には取り組んでいたのですが、企業の中でこれをどうやって実現するのか、まだうまく答えられないのが現実であると感じています。

デザイン振興会もSDGsに取り組もうと思ひていまして、JIN (Japan Innovation Network) という組織が開催する講習会にも参加しました。その時の資料が図1です。ホームページにも掲載されていますので、ご覧いただくと幸いです<sup>\*1</sup>。



図1. SDGs

17のユニットは、いくつかに分類できるもので、あらゆる貧困をなくす(1-6)、経済をつくる(7-11)、環境をまもる(12-15)、それらの実現(16-17)、となっています。これを2030年までのゴールを決めて実現する。当然、デザイン部門ではどうするの？ということが会社の経営から問われているわけです。

例えばゴール1、「あらゆる場所であらゆる形態の貧困に終止符を打つ」ということで、経済基盤の構築からフィンテック、天然資源の管理、財産など、いろんな課題があって、これを開発目標にすべきだという話と、知財としてこれをどうするかなど、様々なことが言われています。例えば、オランダでは「SDGsを達成していないと使ってはいけない」ということを国がいていて、そうすると何が起きるかということ、スマートフォンに使われている金属とか電池とか、その原産国がコンゴです。コンゴでは貧困ゆえにそうした資源の採掘に子どもたちの労働力がつかわれていて、彼らは学校にいけない。勉強ができない。よって、オランダにはそうした資源を使ったスマートフォンは輸出できない。一般の人も買えない。という具合にSDGsをまもるために国として動いているわけです。

また例えば、ザンビアでは1と8をセットにした具体的な取り組みがあります。

同様に、5でジェンダーフリー、LGBT含めて、そういったものに対して、どういうターゲットがあるのか、ユニ・チャームはこれを東南アジアでビジネスとして進めています。開発目標や知財の問題とか、SDGsをもとに走っていくとい

うのが、今の流れであり「価値」になっています。

日本では JIN(Japan Innovation Network) という団体がこの普及を外務省から一任されていて、日本にイノベーションが起きる会社を 100 社作ろうと活動しています。そのプラットフォームに日本デザイン振興会も参画しようと考えているわけです。こうした潮流とデザイン思考でみんな考えていることが必要だというのが、「価値」の大きな流れです。

## 「技術」について

さて、「技術」ということに関しては、私が長年務めた富士通のビジネス領域ということで「ICT」を主に話をしたいと思います。

2020 年のあるべき姿を語ろうということで、デザイン部門が ICT 技術の進化という「絵」を描きました。

私が 1977 年、富士通に社したとき、私の机の上には、電卓と鉛筆と富士通制定用紙ファイルしかありませんでした。各部にオフコンが 1 台あったかなかったか。それから個人に向けてワープロ、パソコンが入ってきて、1990 年代は、コンピュータセントリックの時代。みなさんご存知のように、コンピュータ化すると、必ず人が減ります。必ず仕事やシステムのレベルが高くなる。全体のシステムが高度化する。

私が子供のころの「貯金」は、窓口で人による紙の台帳への記入・押印作業が主な処理でした。それが電算化され、1990 年代には ATM での取引が日常化しました。1990 年代は、富士通のようなコンピュータ会社は、成功するしないとか、評価以前の問題で、コンピュータを入れると人が減って、高度化する・・・と言われ、それが需要を喚起し大いに利益をあげました。

2000 年代からはネットワークセントリックの時代。PC とインターネット、Google の登場があって、ビジネス・プロセス変革、仕事の仕方を変えよう、という動きが出てきました。このときにワークスタイルの変革をやっていなかった日本が今大騒ぎしているわけですが、基本的には、ネットワークセントリック、データで価値が動く時代が訪れたわけです。

そして、2020 年を待たずに実現してしてしまったのですが、ヒューマン・セントリックな時代が今です。ここで何が起きているか。技術的には単純で、要は、アルゴリズムができ、サービス・プラットフォームができ、ライフスタイル、行動パターンの認知が進化したということですが、このとき、容量や計算速度、そしてコストが適正領域に入ってきた。昔ですと、データが容量が大きすぎて送れないとか、データ処理コストが高いとか、センサーが高いといった問題がありましたが、それが今、非常にコストが安価になり、処理技術が進化した。そうすると今問われていることは、「課題は何ですか」とか「どのように解決できそうか」とか、「どういう数値が必要か」とか、いわゆるデータアナリストが必要だ・・・と言われる時代になってきました。そうした進化の相乗効果として、すべての「モノ」がインターネットで繋がる IoT(Internet of Things)、さらには「生体」にも適用された loB(Internet of Body) があるわけです。それは経済的に言

うと、新石油戦争(競争)だと言われています。つまりこれからはデータを持つ国が強い。

日本は、おわかりのとおり、データの管理が非常に厳しいので、データがなかなか集まらない。ところが、中国はそれが見境なく集まります。そうすると中国が、今のアラブの産油国のようにデータ立国になると言われているので、その意味では、日本も適正なマネジメントの元でデータをもっとフリーに使えるようにする必要があります。こうした状況を新しい産業革命だと言う人もいます。蒸気機関とか電気や半導体に対して「データ」というものが新しい国の価値観だと。

この IoT、loB に AI が絡んでくる。富士通には、京といスーパーコンピュータがあって、それを作る基盤があるうちのいいのですが、いずれにしても、IoT、loB、AI の時代に優位性が保てるかが大きな課題です。

例えば、自動車をビジネスにする営業部門にも、自動車以外のこれらの知識が必要になってきた。以前ですと車の構造や生産技術、システムに関する知識が営業に求められる主な領域でしたが、今は製造部門だけではなく、広報の人、経営戦略の人などいろんな人に、関係した知識をもって対応しなければならぬ時代です。

このあたりが、ヒューマンセントリックな実践知として見えてきた。そうするといろんな業種に対して、いろんな知識やキーワードがないとお客さんのシステムが作れないんだということになった。

コンピュータセントリックの時代は、自社内のニーズ、自社内のマーケット、場合によってはデザイン部隊も、自社内の価値観で動いていました。しかし今は、いろんな人が入って、場合によってはコンペティターも入って考えないと新たな方向性が見えない時代になっています。

産官学とか省庁と産、いろんな人が集う場が必要だということで、そのためのワークショップなども行われています。

そうすると、その接点にあるのが「場」である、ということになります。これが WISEPLACE です。SPACE と書くとフィジカルなので、ネットワークとか人の交流を含めて、WISEPLACE という言葉を使っています。WISEPLACE の普及を推進する FCAJ(Future Center Alliance Japan) という団体<sup>2</sup> があって、そちらにも参加しました。

あくまで私見ですが、そういう共創のデザイン思考の「場」が必要であるというのが、いわゆる「技術」の変遷の結果だと考えます。

## 「身体性」について

芸工大は、人間工学が必修科目でした。「寸法の間人工学」、「感覚の間人工学」と学んで、「ユニバーサルデザイン」というキーワードへと変遷してきました。ユニバーサルデザインも、生産年齢が多い時代は、そこに向けてものをつくれればベストセラーになりました。例えば、背丈でいうと標準から外れる人には、がまんしてもらいましょう・・・という発想。例えば、

今でも富士通のらくらくフォンというのは、その山の層をうまく捉えた事例です。

でも、今は違います。誰に向かって何をするか、正規分布は大きく左右に拡大していて、例えば、こどもの安心・安全を扱っている学会があったり、シニアのことを扱う学会があったり、いろんな議論をしている。さらに障害がある人のことを視野に入れて「インクルージョン（ダイバーシティ）」というワードで領域が高度化してきています。

ものづくり 1.0、身体性 1.0 は、かつて芸工大でやってきた「人間工学」。最初はスケールの問題でした。例えば富士通時代の経験談ですが、オーストラリアに輸出するコンピュータのコンソールは膝がぶつかる。なぜだ？というところ、日本の机の規格が小さいから。そこで、むこうの人たちの身体を調査して作り直す。そのうち、精神的な部分「何に感動するか」とか「何を不快と感じるか」とか生理学的なところに関わっていくようになりました。

身体性 2.0 はバリアフリー。社会価値的には CSR の頃に、バリアフリーということが言われるようになりました。バリアを取りなさい。階段はスロープにしてください。

身体性 3.0 はユニバーサルデザイン。計画的にユーザーを分析して取り込みましようというもの。

そして今は、インクルージョン、ダイバーシティー（多様性）。九州大学には、アクセシビリティコミュニケーション支援室というのがあって、障害のある学生さんを主体に、教養の期間中は点字の提供をしたり、ノートテイクをしたり、という活動を中心になって活動していました。私もその活動に参加していたのですが、今年からその組織がインクルージョン室に変わりました。九大はこの分野で先行しているので私も安心してます。また、海外の人も含め、いろんな人の多様性を認めていきましょう。そうした動きも、身体性の進化のひとつであると思っています。

私見ですが、ユニバーサルデザインというのはある種の差別用語になるのかもしれないと思っただけで、その意味でも、インクルージョン、ダイバーシティーというのがこれからのキーワードになるのかなと思います。

## 「デザイン」について

デザインについては、後に登壇される諸先生方もいらっやいますし、語りだすと大変な内容になるので、シンプルにまとめてみたいと思います。

デザイン 1.0 はプロダクトデザイン。最初私が会社に入ったころは、デザインといえばやはりプロダクトデザインだったと思います。

デザイン 2.0 は融合領域デザイン。富士通に入って、ATM などの銀行の装置を提案するときは、システムが変わるとサービスが変わって、店舗が変わるので、全部まとめて提案して下さい・・・という手法が採られました。今日の新聞でしたか、店舗の知財が話題になっていましたが、プロダク

トデザインで入ったつもりが、いつの間にか、エルゴノミクスデザイン課を、そしてスペースデザイン課をつくり、さらにパソコンの画面やスマホの画面などインターフェイスの部分も含めてインターフェースデザイン組織など、そういうことでデザイン領域はどんどん融合拡大していきました。

デザイン 3.0 は企業やユーザの「課題を解決しなさい」ということでソリューションデザイン。

そして今、デザイン 4.0 はデザイン・シンキングであると思います。

よく考えてみますと、会社のビジネス要件が変わってくると、人の配置転換をしなくてはならない。今は前職の富士通も何万人という SE がいて、全員をデータアナリスト等へ動かそうとしていますが、なかなかうまくいかない。デザイン部門をみていると、プロダクトデザインで入った人は空間デザインの方へいかせることもできる。逆に Web のデザインで入ってきた人をプロダクトに異動できるかというそれは難しい。そこには、デザイン 1.0 から 4.0 への流れがあるからで、私的には、芸工大でこの流れで学んでよかったなと・・・これは私見です（笑）。

例えば、地域で Web を管理する人たちのデザインマネジメントをしていたときに、いつも「見えない価値を見える化しましょう」ということを言っていました。地域の担当の人に聞くと、みなさん「自分たちが伝えたいことホームページに上げていました」という回答がありました。それではダメで「生活者が知りたいことを上げましょう」という提案をしていました。基本的には生活者視点が必要であるというのが、価値の変化、デザインの流れただと思います。

また今、地方でグッドデザインの募集をやっているのですが、そのとき「G マークとったら何がいいの」と言われたこともあったので、ちょっと考えてみました。

富士通では感性品質保証と呼んでいたのですが、ユーザーの感性を品質に加えようという発想は品質向上戦略に使えます。会社はデザインというお金を出さないのですが、品質保証というお金を出す。そうなる投資の対象になるので、費用削減の目にあわない。また、先ほど申し上げたダイバーシティーの話とかがあると、リクルートで良い印象を与えることで経営品質も上がる。

また、デザインによるネットワーク戦略に振興会は大きなプラットフォームだと思っています。産官学民いろんなところがデザインに関係している点で、いわゆる WISEPLACE になり得ます。経産省からデザイン人材の育成を求められていることも関係しています。

グッドデザイン賞の仕組みを説明するときに、いつも申し上げているのは、審査員が 80 人ほどがいくつかのユニットに分かれて評価するのですが、点数をつけて何点以上ということではなくて、例えば 4 人の審査員がいたら、4 人がみんな「イイね」と言ったものが受賞します・・・ということです。そしてグッドデザインの取り組みは、発見 > 共有 > 創造のサ

イクルをまわすことなんだということです。

かつてGマークの受賞は、ほぼ100%、プロダクトが受賞していました。それが近年では建築（構造物）が増え、さらにインターネット上のしくみや活動といったインタangibleないわゆる活動の受賞が増えています。いわゆる良いデザインというのはモノだけではなくてコトもあるわけです。ただ、モノからコトへ、とよく言われますが、そうではないんです。私が最近言っていることは、いいモノがあると、いいコトが生まれて、いいコトがあると、そこからいいモノが生まれる。モノとコトはスパイラルを描いて上昇していく、ということを強調して説明しています。

## 「デザイン思考」について

デザイン思考については既に皆さんご存知のキーワードかと思いますが、なぜ今、デザイン思考が必要なのかということについて、そのメカニズムだけ分かっていたらいいということ、駆け足になりますが、FCAJで共有している資料をもとにお話をしたいと思います（図2）。

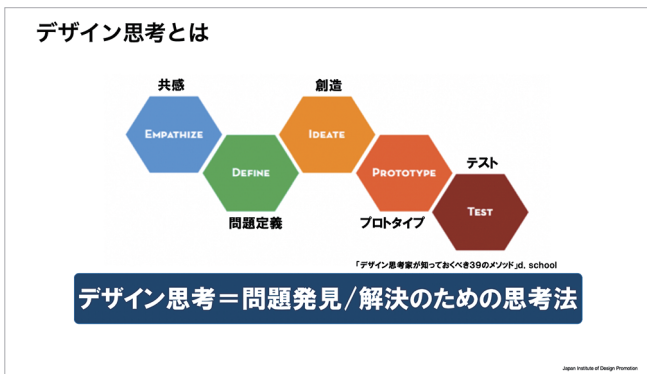


図2. デザイン思考とは

当初デザイン思考というのは、問題解決型の思考法と言われていましたが、今は「発見」が大事であると言われていいます。この図で言いますと左側の部分、ユーザーに寄り添って課題を見つけているかという、「発見」のところがとても重要だということと、右側の「解決」に関わる部分は、ラビットプロトと言いますが、どんどんプロトタイプを作って見せて、社会実験をしていく。お金をかけてモックアップを作るのではなく、さっとプロトタイプでユーザーと議論をする。そうしないと今のスピードにはついていけないよということが、FCAJの中ではよく言われています。

ワークショップなどでは「バックキャストをしてください」ということをよく言っています。よく「研究所」の人達とデザイン事業部とで意見交換をすると、研究所の方からは「この技術が3年後に実用化されます。是非製品化して売ってください」と言われる。これはフォアキャストですね。だけど「それは何のために作ってるのか」とか「こういう人が幸せになるために、こうしたいんです、こういうになりたいんです」というバックキャストが必要なわけです。これは東京の産総研や神戸の理化学研究所でも同じことが起きています。科学

者がユーザーと対話しない。でも重要なことはバックキャストするということです。その方法として、生活者に寄り添うことがもっとも有効な手段の一つと言われています。

目標設定のアプローチについても、昔はある目標を立てて、そこへみんなで向かえば良かった。しかし今では、不確実なもの、複雑なものに立ち向かわなければならない。

それから問題解決型アプローチとしては、ラボ的なアプローチはもう無理です。ラボの中ではイノベーションは生まれません。この事例では、いかにエコなシステムを作るかということで、ワークショップや学会、いろんな人が参加して意見を交換し、実現に向けたプロセスをレベルアップするというやりかたにアプローチが変わってきています。

イノベーションの視点についても、オープンイノベーションが必要な時代になっています。FCAJのメンバーとよく話をしますが、日本は技術の応用化は強いんだけど、問題を発見するところと市場開発のところが強くない。技術の部分だけでなく、その前段から全体を回すということが必要で、そのあたりがオープンイノベーションに必要なことだと思います。例えば、最近日本の企業が開発した姿勢認知の製品は、体操やフィギュアスケートにおける人の動きに関して、正しく回転したかどうか、といったことをチェックする。一方、Googleは、物を買うという行為に関して姿勢をチェックして、出る時に、取ったものは全て籠の中に入っているかを確認するといった行動分析に応用している。こんなふうに姿勢認知の技術ひとつをとっても、技術を応用するテンポ感や世界観が違うように思います。

もう一つ、ダイバーシティが何で必要かと言うと、それがないと平均的な答えしか出てこない。女性がいったり、子供がいったり、海外の人がいたりして、いろんな知恵が集結されることが重要で、そのためにダイバーシティであることが必要なんです。

それからもう一つ、ラピッドプロトがなぜ必要か。昔は時間をかけてクレイモデルを作りました。それには意味があって、小刻みに作っては見せて、お客さんと相談して作り直す。これが実はラピッドプロトで、そうすると期間が早くなる。社会実験ということとも関係するのですが、例えば、よく中小企業のデザインコンサルティングで、市場の調査やその費用負担はどうすればいいのかという相談を受けるのですが、実は、もうそれはいらぬ。問題発見の段階でテーマや法則が見えきているので、必要ないんです。

既存の大企業とスタートアップ企業との違いにもついては触れておきましょう。最近、大きな企業が、スタートアップ企業からアイデアを募集してそれを採用するといった取り組みがみられるのですが、それは、スタートアップ企業の革新的なアイデアと、大企業が持つ資本力とブランド力と顧客、そのいいとこ取りをしようという発想です。最初はうまくいったかに見えたのですが、実はあまりうまくいっていない。スタートアップ企業の機動性があっても大企業が動かないと駄目です。それが今の状況です。

## 「WISEPLACE」について

FCAJ は WISEPLACE (賢い場) を作ってイノベーションを加速しよう、という目的でつくられた組織です。そこにはフューチャーセンター、イノベーションセンター、リビングラボという3つの場が相互に作用しあって、例えばフューチャーセンターは市長と市民とがみんなで語ろうという趣旨の場であったり、リビングラボは実証実験の場だったりと言えます (図3)。

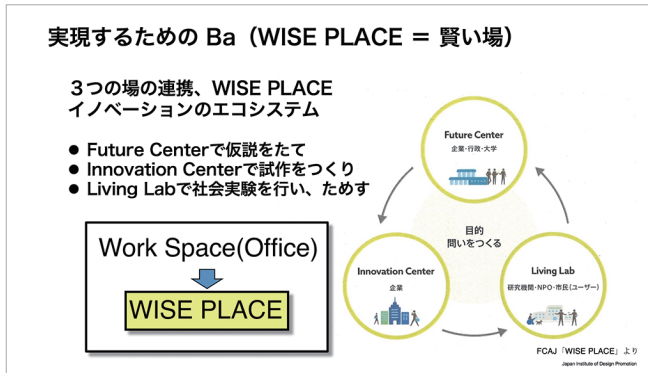


図3. 実現するための Ba (WISEPLACE = 賢い場)

従来の WORKPLACE (働く場) に対して WISEPLACE (賢い場) に変えるためのポイントは、次の「7つのP」です。そういう意味では、良い WISEPLACE とは7つのPが満たされた Ba へ行っても良いと思います。

- ① Purpose (目的)
- ② People (人々)
- ③ Program (行程)
- ④ Process (方法)
- ⑤ Performance (変化)
- ⑥ Promotion (展開)
- ⑦ Place (空間・場)

イノベーションを起こすには、目的を共有し、流動性が高く、異質なアイデアや人がつながることができる賢い場が求められています。特に、Purpose (目的) をいかに作るかが重要だと言われています。そのためには、「良質の問い」を作ることが非常に重要になります。

ところで、このような団体というのは、デザイナーというものを結果を明確にする人としてしか評価していません。FCAJ 関係者の中でデザイナーは少数で、後はコンサルタント、経営戦略、総務関係の人など、違う畑の人たちが多く参加しているというのが現状です。なので、こういう場を回す人として、ファシリテーションができる人として「デザイン思考」を持ったデザイナーをいかに養成するかが重要な課題であると感じています。ただし、教えることのできる先生も希少ですが。

FCAJ では、課題の多いとか意識の高い企業がみんなで集まって議論したのですが、例えば2016年、FCAJのメンバーである、サントリーホールディングス、日東電工、ダイキン工業、そして徳島大学フューチャーセンターが、日経ニュー

オフィス賞の上位賞を受賞しています。要は、オフィスというものが、WORKのスペースから、知を生み出すスペースに変わったということです。

例えば、サントリーさんは、関西の京阪奈地区にサントリーワールドリサーチセンターをつくって、住民をふくめてみんなでワークショップをして、例えば「ビールをやめたサントリーってどうしよう」といった課題について話し合う、そんな場をつくっています。

また材料メーカーの日東電工さんは、日東イノベーションラボをつくって、例えば「何のためにテープをつくるのか」ということをバックキャストで議論する。そこには住民や子供、いろんな人が参加して議論をしています。ダイキンさんも空気について人が集まるフューチャーラボということで、同様の取り組みをされています。

大学の例では、徳島大学のフューチャーセンターができて、大学、学生、高校生、そして住民の方も入れて議論する場をつくりました。

さらに、ヤマハ発動機さんは、デザインスタジオではなく、デザインセンター、「もっと人が集える場」ということで取り組みをされています。

さて、デザイン学系大学や組織をみてみますと、デザイン系大学連携会議、全国芸術系大学コンソーシアム、日本デザイン団体協議会、そして今回のデザイン関連学会という組織があります。つい最近ですが、工学部にもデザイン系領域、共創領域が入ってきている。

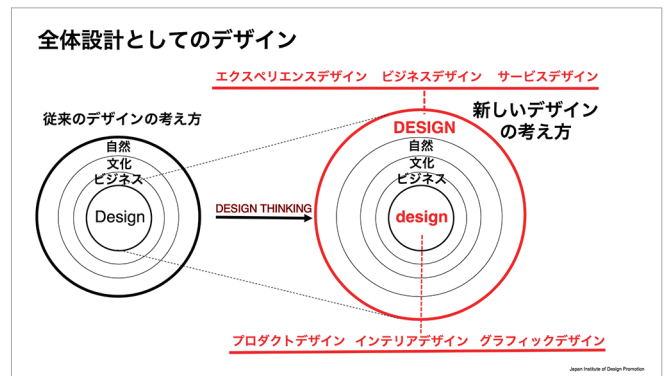


図4. 全体設計としてのデザイン (デザイン系大学連絡会議資料)

図4は、デザイン系大学連携会議での議論ですが、今まではデザインというのは自然、社会、ビジネスの中にあっただのですが、新しいデザインの考え方では、デザイン思考が中心のマグマになって、一番外側に、スペースデザインとかWebデザインとかがあるとは考えます。この外周を Large Design、真ん中を Small Design として、技術と価値を位置づけていけるのではないかと・・・これは仮説です。

デザイン (デザイナー) の位置づけは、これまでの「縦割り細分化組織」から「一気通貫組織」へ、デザイン思考とそれを実現する「場」というものがとても重要だということ、そしてそこに「人工知能とデザイン」があります・・・ということで、次のお話につなげます。

## 「人工知能とデザイン」について

以下、人工知能とデザインに関係のある、いくつかの話題を提供したいと思います。

まずは、大量の「データ」が扱えるようになったという話。きっかけとして「赤ワイン」の話から。一般に赤ワインは健康に良い、と言われますが、最近わかったことは、実は赤ワインではなくて、赤ワインと一緒に食べる「おつまみ」の方が「健康」に寄与していたのでは、という研究結果があるそうです。日本酒に塩辛や辛子明太では良くないわけです。要は、対象の周辺にあるものも含めて多くのデータを集めてみると、いろんなことがわかるということです。そこにAIへの期待があります。

また例えば「長寿」について。男性も長生きするブルーゾーンと呼ばれる地域、男女とも100歳以上の比率が本土の6倍あるイタリアのサルディーニア島でライフスタイル調査を行った発達心理学のスーザン・ピンカー氏が、TEDで長寿の秘訣について話をしています。

例えば「空気がきれいであること」は、それほど大きく生きていくことには寄与しない。で、高血圧の治療を受けているかとか、体重が重いか軽いかもそれほど関係なくて、影響があるのは、インフルエンザの予防接種をしたかどうか、酒やタバコを止めたかどうかといったこと。そして、長寿貢献度の第2位は、Close Relationships つまり、困った時に助けてくれるような親しい関係の人がいるかどうか、そして貢献度1位は、Social Integration、つまり人との交流が一番大事であるということです。要はライフスタイルの影響が大きいということなのですが、これらは多くの「データ」があっではじめてわかることなんです。

多分、これまでは異なる領域に個々にデータが存在し、それを人が見つけていた。これからはAIが探し出すことになるのですが、そのあたりの方向付けや落とし所を見つけるのは人だと言われています。

次に、そうした人と人工知能との関係において位置づけられるデザイナーの3つの役割は以下のように考えられます。

1. 見えないものを見えるようにする
2. 見えるものを分かりやすく魅せる
3. 決め切らせる（決めるのは"人"）

次に「カンブリア紀2.0」というキーワードにも触れておきましょう。進化の大爆発が起きたカンブリア紀2.0というのは、生物が「目」を持った時期でもあります。駆逐された目を持たない生物と、目をもった生物を比較すると、そこに様々な適応上の優位性が見えてきます。

今、私たちは、様々なセンサー類を人工知能とともに活用しています。知覚波長の範囲の拡大、解像度の拡大、人間の目や耳の拡張としてのセンサーの活用が大爆発する、いわば、新カンブリア紀に突入していると言えます。

AIをアートやデザインの領域でみてみると、英国ではイノベーション、芸術と技術、アイデアの開発にそれらを活用

しているのに日本にはそれが無いこと、また日本ではデザイナーではない人が競争資源としてデザイン思考を使っているのに、デザイナーは何でそれを言わないのか、など、AIとアートとデザインの関係についてはいろんな指摘があります。

AIを経済学みてみると、雇用代替相殺にする正の効果、労働市場の調整遅れ、過剰な自動化リスク、機械学習による予測と意志決定に隔たりがあるなど、「予測」活用のリスク認識をすることが重要です。

例えば、P社のイノベーション本部では、研究開発戦略として、モノ作りから脱却した、サービス中心の事業展開へ向けて、AIを活用したユーザーエクスペリエンスとデザイン・シンキングを全社に適用しようとしています。

そもそも「人工知能」とは人をベースに置いた考え方だと思っています。そして「デザイン思考」とは「デザイナーが培ってきた感性や方法論などを体験し、様々な視点や体験、技術を持った多様な関係者が思考しあい、新たな価値を創造し実現すること」であると言われていています。さらには、そのデザインの現場で活躍できる主役は「デザインをする人（デザイナー）」ではなく「デザイナーのような思考ができる人」と定義されています。

様々なデザイン学の集団である「デザイン関連学会」が大きなプラットフォームとなり、新たな価値観の中で主役になれる「デザイナー」や全体設計としての「デザイン」をいかに未来に向かって見える化/具体化するか重要であると考えます。

註)

1. <https://sdgs.tv/>
2. <http://www.futurecenteralliance-japan.org/>

# 人間の脳・機械の脳・環境の脳

高安 啓介 意匠学会 / 大阪大学



## はじめに

機械の脳としての人工知能は、人間の脳に等しいのか、人間の脳を超えるのか、人間の存在を脅かすのか、近年こうした議論が盛んです。機械の脳の発達は、人々にたいして希望とともに不安をあてるからでしょう。けれども、機械の脳をめぐる論争では、大事な観点が抜け落ちやすい。すなわち、人間に重きをおく考えが主張されたり、科学に重きをおく考えが主張されたり、二つの考えが混ざり合う場合はあっても、大きな自然への敬意がともないません。したがって、本来の議論から少し脱線してでも、視野を拡大する必要があるのではないかと思います。

そこで試みに、私たちを取り囲んでいる環境そのものを神経回路に見立て、環境の脳とでもいうべき第三項を考えに入れたらどうでしょう。環境の脳はいわば巨大な脳であり、大きな自然の動きを母体としながら、現代では人間の活動の絡み合いから成っており、機械どうしを結んでいる情報通信網もおのれの一部としています。おそらく、私たちが環境の脳として期待するのは、大きな環境がみずからを維持する力であり、大きな環境がみずからを調整する力でしょう。なぜなら、環境のそうした力がいま危機に瀕していると感じられるからです。

したがって、今日のデザイナーの使命は、環境全体を見通しながら、全体のなかで良い循環が生まれるよう、諸々の関係を生み出す仕事にあるのではないのでしょうか。すなわち、意識の高いデザイナーは現代の問題に向き合いながら、生態系を取り戻そうとしたり、社会の仕組みを見直したり、事物の流れを整えたり、万事おのずと上手く回るように工夫を重ねるでしょう。現代における一番の気掛かりは、環境の脳のうちに機械の脳がいかに入り込むのか、環境の脳のうちに機械の脳をいかに取り込むのか、という問題だと思えます。環境について考えるデザイナーは、機械の脳としての人工知能をいかに利用するかというよりも、機械の脳をどのような文脈に導き入れるのかを思案するにちがいません。

## 機械の脳

脳とはとくに外側から見られた脳であり、心とはとくに内側から見られた心であり、知能とはすなわち両者の働きであります。人間の脳には、認識・感情・記憶・思考・学習といった様々な働きがありますが、機械の脳としての人工知能につ

いて近年注目されてきたのは、機械学習の一部としての深層学習です。深層学習は、数理化された神経回路モデルによって、機械がみずから学んで成長していく仕組みですが、人工知能の黎明期にすでに基礎となる考えはありました。1940年代にすでに神経細胞の働きを数式にあらわす試みはありましたが、1950年にチューリングは、完成した大人型の機械ではなく、自分で学んでいく子ども機械はどうかと提唱しています。

深層学習について議論するうえで重要な点をまず整理してみましよう。第一に、機械がものごとを認識する機能として、音声認識・画像認識・文字認識そして自然言語処理などありますが、深層学習はとくにパターン認識をときすまして機械みずからデータの特徴をとらえてデータを分類できるようにしました。第二に、機器の電子化が進むにつれて膨大な量の情報が蓄積されていきますが、溜まる情報はもはや人手によって処理できる量ではありません。けれども、機械みずから深層学習をとおしてデータの特徴を見出すならば、プログラマーが細かなアルゴリズムを書く必要もなくなり、情報処理をもっと効率よく進められると期待されます。機械の脳もみずから賢くなるために多量の情報を必要とするので、ビッグデータとは持ちつ持たれつの関係にあります。第三に、機械の脳はこれまで囲碁将棋のような特定の分野において優れていても、汎用知能としては人間に遠くおよびませんでした。第四に、機械の脳がもしも深層学習をとおして自分で学んで自分を育むのなら、自己を生み出すほどの機械の脳はもはや人工知能とは言えなくなるのではないかと。機械の脳はそこまでいくと制御不能になって大きな脅威となります。

機械の脳はどれほど人間の脳に近づけるのか。人工知能はそもそも人間の知能と同じでありうるのか。この問題はおおきく次の問いに分かれるでしょう。第一に、機械はそもそも感じているのかが問われます。機械はいったい、心をもつのか、意識をもつのか、クオリアをもつのか。私たちはこの疑問にかんたんには答えられません。第二に、機械はそもそも分かっているかが問われます。機械はたしかに記号を処理していても意味を理解しているとはかぎりません。文脈において記号をいかに意味と結びつけるのかは、記号接地問題として探求されてきました。第三に、機械はそもそも欲しているのかが問われます。機械はおのれの意志をもちうるのか、機械はそのうち人類を滅ぼすという悪意をもつのか。現時点でこうした問いは馬鹿げた空想に聞こえるかもしれませんが、極端を問うのは技術の未来を考えるうえで欠かせません。

## 環境の脳

環境とは、人間を取り囲んでいる大きな連関であり、人間を取り巻いている関係の総体ですが、環境はそれとして三つの異なる相をもちます。第一の相は、自然環境をなしている自然生態系ですが、現代において手つかずの自然はありません。



自然とよばれるものは人間の活動の影響を受けています。第二の相をなしているのは社会環境です。すなわちそれは、政治・経済・社会における人間の相互関係ですが、それがいったん確立すると、作り出された制度というよりも、所与の自然のように感じられてきます。第三の相として人工環境も考へに入れるべきです。人工環境とは、建築・製品・情報といった人工物のおりなす世界にほかなりません。現代では、機械どうしが情報通信網でつながっていて、機械の脳がそのなかで働いています。たとえば、金融市場における自動取引にみるように、人工環境そのものが人間の手から離れて自己形成するような場合も増えてくるでしょう。このかぎり、社会環境がいわば第二の自然ならば、人工環境はいわば第三の自然であります。もちろんここにかかげた、自然環境・社会環境・人工環境は、現実において重なり合っていますし、今後ますます相互浸透するでしょう。

環境はそれ自体がすでに環境の脳だと言えます。というのも、環境はもとより相互作用をはらむ関係の網目として神経回路にたとえられるからであり、環境はそれとして知能に似た働きをもつように感じられるからです。環境の脳をここで問題にする理由は、自然環境を考へに入れたいからであり、集合知のありかたを議論したいからです。すでに古くから、人間の世界には人間を超えた知性が働いていると考えられており、人知を超えた知性は、神の意志として理解されたり、自然の摂理として説明されたりしました。たしかに、環境の脳について考へるほど神学めいた議論におちいります。たとえば、環境の脳というものは唯一の存在としてあるのか複数存在するのか。これについては、環境の脳はもとより唯一の存在であると考えられます。なぜならば、関係の網目は切れるところがなく、関係の総体から知性に似た力が生み出されるからです。人間はしかし全知全能ではなく各々が異なる条件に制約されているので、色々な見かたが出てくるのは当然でしょう。次の問いはこうです。環境の脳もまた人間の手が加わっているかぎり一種の人工知能ではないかと。この問いには、人工知能ではないと考へるのが妥当でしょう。なぜならば、環境の脳はそのうちに自然生態系を含んでおり、完全に人工ではないうえに、人間の作為をはるかに超えているからです。人間はそれを意図して生み出したわけではなく、人間はそれを完全に制御できるわけではなく、人間はそれを運命のように感じるものです。

環境はそもそも私たちを取り囲むものという定義からして外部を持ちません。機械の脳は、プログラミングを基礎とするかぎり、何が入力されて何が出来されるかを定めていますが、環境がもし外部を持たないならば、環境の脳はそもそも入出力をもちません。すなわち、環境の脳とその働きは、自己の内ですべて完結した力として定義されるのであり、根幹をなすのは、環境がみずからを維持する力、環境がみずからを調整する力にほかなりません。そしてまた私たちが、生きている環境にたいして期待するのにもまさにこの力であって、環境問

題・政治問題・社会問題などに直面して、環境全体のもつ生命力が脅かされているように感じられるからこそ、環境みずから問題を克服する力がのぞまれるのです。

### 持続可能性

環境問題は、今日では持続可能性の語に集約されています。たしかに、持続可能性の語はしばしば矛盾をはらんだまま用いられ、厳密な議論には向かないかもしれませんが、問題自体のむつかしさが持続可能性の語のむつかしさに反映されているので、環境問題を考へるのに持続可能性の語の意味を明らかにしておくのは大いに意義があります。英語のサステナビリティの語がとくに大きな環境にたいして言われ、サステインが持続をあらわし、アビリティが能力をあらわすならば、持続可能性とは、大きな環境がみずからを維持する力として定義できるでしょう。持続可能性はしかし定義以上の意味をとまいません。すなわち、環境がいま脅かされているという危機感であったり、人間の欲にまかせられないという倫理感であったり、良い環境を生み出そうとする使命感であったり、デザイナーはこれらの含みを無視できません。たしかに、持続可能性が大事だというのは、結局のところ人間の都合であって、人間中心主義こそが問題だという批判もありうるし、持続可能な発展というときの経済成長こそがじつは自然の持続可能性をそこなっているという批判もありえます。

### 物体から関係へ

今日のデザイナーの使命を明らかにするために、私たちはデザインの大きな歴史をとらえる必要があります。デザインの歴史はしばしば1851年のロンドン万国博覧会から書き始められますが、デザインの仕事の内実はそれから大きく変化しており、この時点から200年のデザインの展開をみるならば、三つの大きな転換を経ていると考えられます。大胆に図式化して言うならば、装飾から構成へ、製品から情報へ、対象から関係へ、という転換です。もちろん、歴史のなかで現代を先取りする例には事欠かないので、現代の関心から過去にさかのぼる研究はなされるべきでしょうし、装飾といった古い課題はけっして無意味になったわけではなく、現代の問題のうちに組み込まれていると考えられます。

19世紀後半のデザイナーは、美しい装飾を生み出そうとしました。19世紀にあって、過去の様式を使いまわす歴史主義の傾向が強かったなか、アーツ・アンド・クラフツ運動にしても、アールヌーボーにしても、植物をモチーフに新たな装飾を生み出そうとしましたが、新旧どちらの立場もいまだ装飾というパラダイムのうちにありました。これにたいして、20世紀前半になると状況が大きく変わります。すなわち、近代デザイン運動のなかで装飾はむしろ排除すべきだと考へられるようになります。近代デザインの主唱者たちは、合理主義の思想のもと、物体の表面をいかに飾るかではなく、物体自体をいかに作り上げるのかに重きをおき、装飾について

論じるかわりに、構成の語をよく使うようになりました。

20世紀前半に起こった近代デザイン運動は、第二次大戦後も引き継がれましたが、戦前はおおむね製品デザインが中心だったなら、戦後になると情報への関心が強まります。背景の一つとして、数理系の情報科学の発達が考えられます。1940年代から50年代にかけて、コンピュータの基礎がつくられ人工知能の開発が始まります。戦後からの近代デザインは、視覚言語の開発を進めたり、首尾一貫した紙面構成を試みたり、企業のイメージの統一を促したり、多方面において視覚伝達の合理化を進めました。1970年代からは、豊かになった国々がしだいにポスト産業社会へと変質してゆき、情報関連のデザイン分野がさまざまに展開する。ポストモダニズムの風潮にあって、工業製品もまた記号のように見立てられ、大量消費財ではつねにそうだったとしても、デザイン仕事はほとんど意味の操作になりました。

20世紀後半から21世紀前半にかけて、デザイナーの関心は、対象を生み出す仕事にもまして、関係を生み出す仕事に向かっているかにみえます。もっとも、この変化の萌芽はすでにありました。情報伝達としてのコミュニケーションはすでに複数の存在をつなぐ活動にほかなりませんでした。近年ではさらに、新しいデザインの名称をみるかぎりでも、大きな関係をつくる仕事が増え必要とされているかにみえます。デザイン教育の名称にとくに顕著にみるように、環境系デザインおよび社会系デザインにたいする期待はますます高まっています。製品デザインもまた、社会関係の構築をその最終目標とするようになり、伝達デザインもまた、インターフェースの語の流行にみるように、使用者がいかに情報に接するかという対面関係を気にするようになりました。

関係とはそもそも何なのか、関係をつくるとは何をやる仕事なのか。まず、関係について言うときに前提となるのは、関係の結節点です。事実上あらゆる個物は、生物であれ、人間であれ、端末であれ、関係の結節点となりうるし、関係の結節点として存在しています。それゆえあらゆる個体は、構造主義がそれを強調したように、関係の網のなかに組み込まれ、関係の網によって決定づけられています。関係をつくるというときの関係には、何らかの作用がある実際の関係だけでなく、関係を結びうるという可能な関係もありますが、いずれの場合にも、依存関係・協働関係・補完関係・影響関係などが考えられます。関係をつくる仕事はまず、結節点となるものを明らかにして、関係の様態を考えたり、関係の強度を定めたりする仕事にほかなりません。

## 環境をつくる

歴史をとおして明らかのように、現代のデザインは関係を生み出す仕事へと向かっています。もともとめられるのは、環境という大きな全体を見渡しながらか、全体のなかで良い循環が生まれるよう、諸々の関係を生み出すような仕事です。もちろん、人間はけっして全知全能ではなく、一人の人間がすべてをこなせる

わけでもありません。大きな全体を考えるのが大事だと言っても、特殊な技術にもとづくデザインや、特定の対象をあつかうデザインの意義はなくなりません。必要となるのは、全体の調整をおこなうメタデザインであり、専門家どうしの共同作業であり、多くの人々の考えを取り込む参加の仕組みです。

環境形成にあたっては、環境の三つの相に応じて、手法もまた異なります。自然環境については、生態系工学の取り組みが欠かせません。生態工学は、二〇世紀末年頃に確立した分野で、生態系の働きについて考察をおこない、生態系の生み出す恩恵について理解し、生態系の回復のしかたを見出そうとします。すなわち、土壌・海洋・河川・大気・生物・森林など、様々な因子どうしの関係をとらえ、持続可能な状態を生み出すための関係のありかたを探ろうとするのです。社会環境については、社会デザインの役割が期待されます。社会デザインは、様々に定義されてきたが、次の点を含むはずで、社会デザインは、社会責任を強く自覚したうえで、社会関係をあらたに創出して、社会問題の解決をはかり、社会革新をうながそうとする、そうしたデザインです。人工環境の形成については、従来のデザインがすでに取り組んできた仕事も多く、従来のデザインの仕事を見なすところに力点がおかれます。たとえば、建築デザインにしても、製品デザインにしても、近年ますます社会デザインの関心が入り込んでおり、社会関係の作り直しを本意とする試みも多くなっています。加えて、情報科学を基礎にした工学系デザインが重視されているのは言うまでもありません。現代の一番の関心事は、情報通信網がいかに人間の間を結ぶだけでなく機械の間を結んでいくかでありましょう。情報通信網のうちに機械の脳がいかに組み込まれるかが鍵となります。

環境全体について考えるとき、機械の脳としての人工知能は、一番に考慮しなければならない要因となりました。そこでデザイナーが機械の脳について考えるとき、二つの問題を区別する必要があります。第一の問題は、成り行き問題であり、環境のうちに機械の脳がいかに入り込むのかという問題です。最悪のシナリオは、ポストロムがSF小説さながら描き出したように、機械の脳がいずれ人間の知能を上回って、環境のすみずみまで浸透したとき、少数の人間がこれを悪用したり、誰ももはや制御できなくなったりする状況です。第二の問題は、デザイン問題であり、環境のうちに機械の脳をいかに取り込むかという問題です。環境全体にしても、機械の脳にしても、成り行きにまかせたら大変な結果になると考えるならば、デザイナーの人間らしい仕事は、機械の脳をたんに利用するだけでなく、大きな環境にそれをどう導き入れるのか考える仕事にあるのではないのでしょうか。一方において、環境全体を考えるのは大事であるといえ人間の脳には限界があります。機械の脳があまたの情報から導き出す判断がそこで参考になるでしょう。他方において、機械の脳はしばしば核の技術と比較されるように、私たちがそれを使いこなそうというのなら、暴走を封じ込める策を講じる必要があります。

## AI、デザイン史から

小林 昭世 基礎デザイン学会 / 武蔵野美術大学



### はじめに

先ほど加藤先生が基調講演の中で、美術大学のデザインは図の右下の象限にあり、工学から遠いところにあるという説明をなさいましたけれども、今日の話もそこから出発したいと思います。

テーマは「AI、デザイン史から」です。デザイン史と人工知能の組み合わせを考えたいわけですが、その時に個々のシステムとか、モノやコトのデザインについてお話をすることではなくて、人工知能のもたらす社会・環境・その変化、それからデザイン史の課題も、実現したものばかりではなくて、実現されない構想、社会におけるデザインの理念・価値・意義、そういうことを掛け合わせて、あるいは組み合わせながら考えたいと思います。

### 人工知能の課題例

まず、デザイン史、あるいはデザインのもたらす社会や環境を考えるのに役立つ人工知能の課題とはいったいどんなものかを挙げてみました。

ひとつは、仕事や生活における専門性の再編成。これは基調講演の中でも、デザインと職能の観点、ガバナンスの視点からお話がなされたと思います。

次に、ビッグデータの活用がもたらす社会全体の意思決定の仕組みの変化。組織のガバナンスの管理の仕方が変わってきているということが挙げられます。

三つ目は、先の高安先生のお話に関係してきますが、ニューラルネットやディープラーニングの中で環境因子とか環境からの情報をどうやって捉えるか、それらを含めた知識の総合という問題についてです。デザイン史を考えるために、こういう知見、課題、観点は役に立ちそうな気がします。

### デザイン史の課題例

デザインの人工知能社会への影響というものを考えた時に、デザイン史の課題としては、以下のような問題が関係するのではないかと思います。

ひとつは「労働と生活の調和」の問題、それからここ何年間か流行の話題になっていますが、資源として資本としての「風景」、それから「環境の浄化・美化」、「専門間の共同作業」、「芸術と技術の総合」、「美的な総合」、「環境形成や生活文化

の形成」、「民主的な市民社会における生活とデザイン」、「社会の刷新性（イノベーション）」これもシュンペーターが定義してから100年以上経ちますのでデザイン史の問題に組み入れてもいいと思いますし、また、刷新性（イノベーション）の問題と、一方では「持続可能性」という問題とは、対比させ、あるいはつなぎ合わせて考えていくことができるのではないかと思います。そして最後に「人間形成」、教育の問題というのはとても大きな問題点です。

そしてここでは、人工知能社会に役立つような問題と、一方でデザイン史を考える時に役立つような人工知能が社会に訴える与える影響を掛け算で考えました。

### ジョン・ラスキンの近代画家論

#### - ジョン・ラスキンの風景論とその影響

先ほど高安先生がお話をされましたが、その中で総合性の問題や、20世紀のバウハウスの問題をお話されるのでは、と勝手に想像して、お話が重ならない方がいいと思いましたので、今日は特に19世紀のジョン・ラスキンのことから話を始めたいと思います。私はジョン・ラスキン、専門ではないのですが、先ほどの問題もあって、この10年ぐらい関心を持って調べています。ラスキンは、日本の中でも、また世界的にも、翻訳もたくさん出ていて勉強しやすい環境になっていると思います。

今日は一番最初に出たジョン・ラスキンの近代画家論 (Modern Painter) の中の「風景画」の問題から話を始めたいと思います。ジョン・ラスキンとその影響を受けたウィリアム・モリスと、先ほどのデザイン史にしる、人工知能にしる、それが作り出す社会という問題を考える時に、大事な点が三点ほどあると思います。

一番目は「理想の社会とはいったい何なのか」という問題です。個人の自由と個人間の連携が両立するような社会、理想社会を夢想したモリスは、工業化した産業社会より、農本的な社会、すなわち「自然との調和を考えた社会」を目指していたと考えることもできます。個人の生活とコミュニティの集団生活の調整や、人工的な環境と自然環境との関係調整を考えていたわけです。それから、生活や仕事に単調ではない変化を求めるときに、仕事と労働に喜びが伴う、ということも理想の社会のポイントです。

二番目に、現代画家論の中に出てくる重要な問題というのが「自然を真似る」ということです。例えば風景画というのは自然を真似て描くわけですが、単にそれを描いているだけではなくて、自然には見方によってたくさんの意味あるいはたくさんの美があって、画家が絵を描くときには、その美と想像力が必要である。その想像力に関して、「観察」と「創造」の間を結びつけているものが「想像力」なんだということを言っています。風景は、人間とりわけ近代の画家が他の生物と共有する環境の価値的な実在とか、そういう世界の中での人間個人とそれから世界の適合的な関係を作り出すものと考

えられています。

そして三番目に「人間形成」ということがあるのですが、これは前の2つと密接に絡まっていて、今日はこの後、二番目の「自然を真似る」ということから問題提起したいと思います。「自然を真似る」ということを人工知能とデザインの基礎的な問題として取り上げたいと思います。

## 自然を真似ること

さて、ラスキンは「自然を真似る」という問題のポイントとして四つほど挙げています。

### 1. 高尚な画題の選択

高尚な主題の選択は、正しいモラルの選択を含む画家の努力が向けられている目的の高尚さにあります。それは、狭い関心と乏しい情熱の思想に対して、幅広い関心と深い情熱を含む思想に基づいています。テーマの選択というものが重要です。

### 2. 美を愛する

美の愛好は正しい観賞の「すべて」を含む。真実と一致することができるだけ多くの美を導入することが重要です。例えば人物を描く場合に、若い人、老人、子供、人物の中にもたくさん美があります。これは19世紀の発想ですが、たくさんの美、たくさんの真実というこの辺のくぐり、ポストモダニズムと繋がった考え方だと思います。

### 3. 誠実

真実の把握は、感覚や公正な判断や真面目な目的からなるすべての能力を含みます。多面性、最大量の真実と完全な調和を整えるということ。これは、20世紀になって例えばグッドデザイン運動の中でも「誠実」という言葉が繰り返し問われていますけれども、その言葉とはまた少し意味合いが違っていると感じています。

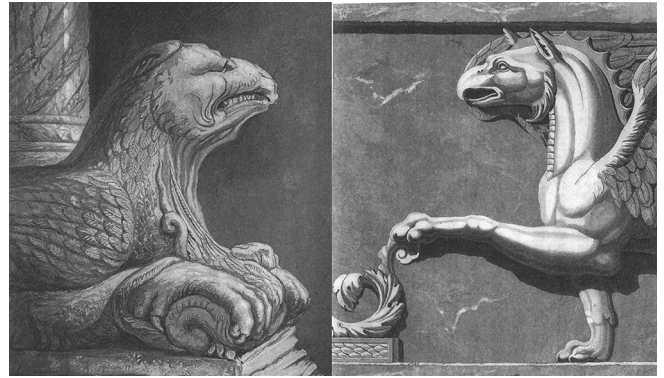
### 4. 創意

創意＝想像力で生み出すもの、詩的な能力、敏速な創意、正確な歴史の記述を含み、前にあるものを単に写すのではない。これには二重の意味があって、真似を、自覚してする場合と、しない場合があります。つまり、歴史を知らない人は、過去にあったけれどもあたかも最初に作り出したかのように感じる。でもそれは実は歴史的に見れば何年か前、あるいは100年前に考えられてきたことだったりすることがあります。そういうことも含めて、述べられています。

こういう問題を「自然を真似る」ということに関して挙げているわけですが、以下、具体的な例を示しています。

## 誠実な創意、「観察」と「創造」を結ぶ想像力の質

右上の図は、ラスキン自身が20代に描いたグリフィン（ライオンと鷲をつなげた伝説上の生物）ですが、「高尚なグロテスク」と「そうではないグロテスク」。グロテスクというのは、イタリアの北の方でつくられた唐草模様といっしょに使われた架空の動物ことだと思いますけれども、左の方がロバルディアのスタイルで、右の方が古いローマのスタイル



『風景の思想とモラル』ジョン・ラスキン、内藤史朗訳、宝蔵館、p.90-91から引用

です。地理的にも少し離れていますが、時代的にはもっと離れていて約1500年くらいの隔りがあると思いますが、その中で、観察と創造力、想像力の質について問題にしています。

ラスキンは（図の）右の方、古代のローマのものについて疑問を投げかけています。ライオンと鷲のつなげ方に関して首が馬のようになっているけれどもそれで本当に強そうに見えるのか、背中にトゲというか立髪のようなものがあるけれどもそれにどういう意味があるのか、このくちばしは本当に強そうに見えるのか、鷲の爪のところは弱そうにみえるのではないか、顔の横にある毛がカールしてるけれどもこういう表現でいいのか、など、そういったことを問題にしています。つまり構想力ということに関して、隅々まで構成する力、組み立てる力、そういうものが重要だということを主張したいんだと思います。

## 自然を真似ること（まとめ）

最後に、問題提起と言いますか、結論ですけれども、「自然を真似る」ということを考える上で、「自然」と「人工」についてそれぞれの特徴を挙げてみました。

「自然」の特徴は、無限性、統合性、やすらぎがある、対称性、純粋、節度といったキーワードがあるかと思っています。一方で、「人工」の特徴は（これはすべての絵画ではなくで、ゴシック時代のものですけれども）、野蠻性、変化の多様性、自然愛好、グロテスク（一つの装飾のジャンル）、剛健性、豊穰性といったことが挙げられます。ただこれは、違う書籍に書かれたものなので、考えられた時期が違うんですけども、自然についての大切なこと、人工物についての大切なこと、風景画とか、それから装飾みたいなもの、必ずしも忠実には描かれない装飾みたいなものを元にして自然と人工物の違いについて、両方を比較すると、こういうキーワードが出てきて、そういうところは面白いと思います。

今日、私の方で話をしたかったのは、人工知能とデザインを合わせて考える時に、人工知能そのものではなくて、人工知能のもたらす社会、デザインが作る社会あるいは環境、そのことについて考えたかった。その問題を一つの切り口として、人工知能とデザインというものを「自然を真似る」とい

うことを考えてみた時に、「人工」それから「自然」という、その2つのものの有り様の比較ではないかと思います。

人間 / 画家中心主義で考えれば、自然に働きかける能力(創造)と自然を受容する能力(観察)、という形で、「自然」と「人工」というポイントが出てくるわけです。少しデザインから離れてしまいましたが、自然を描く、あるいは自然を真似るという問題から「人工知能とデザイン」を考えていくための糸口が見えるのではないかと考えています。

## 道具文化の未来 — 「デジタル道具文化論」序説

藤本 清春 道具学会 / GK デザイン機構



### はじめに

道具学会の藤本でございます。私は高校3年まで、ガリガリの理科系の少年だったのですが、早稲田の工学部に入って大きく転向いたしました。芸術・技術・工学というものに興味を持つようになりました。そして当時の学部長のご紹介で、栄久庵憲司という奇妙な大先生にお会いすることになりました。

私は子供のころから、鉄腕アトムが大好きだったり、SFが好きだったり、宇宙ロケットが作りたくて一生懸命絵を描いていたとか、そんな時代を過ごしてきたのですが、道具学会の創立者であり、GKグループを創立した人でもある栄久庵憲司大恩人（3年前に亡くなりましたが）のもとで色々な仕事をやってまいりました。

学校の延長で言えば、工学部でインダストリアルエンジニアリング、GKに入るとインダストリアルデザインというものを専門にして、エンジニアリングからデザインへ、ある意味では二つ以上の世界に関わってきたわけですが。

道具学会はまだ設立20年ですが、その創立時、私は彼にあっと驚くような話を聞きました。「道具とは何か、道具学会とは何か」ということを面白おかしくお話をしてくれたわけですが、「藤本くん、素っ裸になってごらん。それ以外の人工物は全て道具なんだよ」というわけです。

先ほどのお話の中で「自然と人工」という切り口でのお話がありましたが、「人工物」という言葉は、英語で言うとアーティファクトというのが一番近いのかと思います。ご存知のように栄久庵憲司は芸大の卒業ですが、浄土宗の仏門ですので、ずっとブツディズムのアナロジーあるいはメタファーというものが彼の思想の根幹にありました。

人間が作ったいわゆる人工物だけではなく、新しく取り入れた自然というものも道具だと言えます。日光の杉並木、東海道の杉並木。そういうものは全部自然の要素でできているけれども、あれは人間の想像力が作り上げた一つの新しい人工物なんです。そういうものを、英語・カタカナで語るのではなく、「道具＝道が備わりたるもの」という言い方にしたらどうだろうか。ということで「道具論」というものが生まれたわけです。70年安保が終わった直後の時期で、この話はちょっと末法くさいかな、とも思いましたが、実はそうではない。超最先端の新しいデザインのユートピアを彼は作っていくのだという思いがそこにはありました。

そんな経緯から、今回は「デジタル道具文化論」ということで、私が2011年に書き始めた文章の要点を披露して、後のディスカッションの素材にさせていただければと思います。

### 電脳化時代への道程

#### 機械文明の原点からデジタル化への道程を探る

デジタル道具文化、道具文化研究というものから、技術・文明的なもののイノベーションというものを文化的な解釈の中で、これからどんな未来の暮らしがあるのかということについて、一つの方程式を定義したいと思います。

デジタル道具があるのなら、アナログ道具もあります。スタンリーキューブリックの「2001年宇宙の旅」では、投げ上げられた骨が宇宙船になるという印象的なシーンがあります。古代の石器はアナログ道具、また例えば、そろばんがアナログ道具で計算機がデジタル道具であると言えるかもしれません。

そんな中で、デジタル道具にはどういう功罪があるのか。デジタルに限らず道具というものは、新しく良いものを人類に恩恵として与えてくれますが、一方でそれは武器にもなる。文化包丁は何万人の人を殺傷した道具であったわけで、これからもそうであるかもしれない。道具が作られていけばいくほど、正の側面と負の側面があり、負の遺産といったものが残る。人工知能もその通りでしょう。そういうことを、いくつかの事例と作業仮説とともにお話したいと思います。

### AIの出現と高度情報化時代

#### 道具のデジタル化から第4次産業革命時代へ

今は第4次産業革命であると言われてはいますが、いわゆる産業革命のあたりから「機械文明」、それから「電気工学から電子工学へ」、「電脳化」と、いろんな形で技術のイノベーションというものが文明のレベルで起こってきます。日本も20世紀と21世紀の狭間に「IT元年」を謳い、色々な文明が出てくる。そこに一体どういう恩恵があり、その裏にはどんな闇があるのか、ということのを常に我々は考えていかなくてはならないと思います。

そして道具文化・道具論・道具学ということを考えるときには、新しく作りだされる色々な道具について、それらは大きくは豊かな暮らしを運んでくれるけれども、その裏にある闇の部分というのがどういうものなのか、闇の部分が表に出ないようにする、あるいは改良するにはどうすればいいのかを考えなければなりません。そうした観点で、デジタル道具というものを改めて考えてみたいと思います。

### デジタル道具の定義と基本特性

#### 太古より機械文明までのアナログ道具に対し

ここで作業仮説として、デジタル道具というものの定義を三つさせていただきます。一つ目は「コンピュータ機能を内蔵、あるいはそれらと関連した機能をもつ道具」。二つ目は

「インターネットをはじめとしたソフトウェア環境下で機能する道具」。2011年の段階ではIoTという言葉はまだありませんでしたが、まさにそれを予見するような形のもので。そして、「上記の条件を満たし、触れられる実体感のある物体として存在する道具」というものを三つ目に付け加えました。さて、映像はどうなのでしょう。バーチャルリアリティ、オーギュメンティッドリアリティといったものも出てきました。幻想のようなもの・フィクションのようなものです。さらに、音は、音楽はどうでしょうか。感じることはできるけども見えない。一つの想像の中に感動として受けられるもの、そして物体というものを抽象的にもその人が感じられるもの、そういったものがデジタル道具三つ目の話であるというふうに作業仮説を作ってみました。

そこにいるんなものが世の中に出てきました。例えば私が学生の頃には「オートマトンの自己増殖」という話を講義で聞きました。機械が機械を生む。機械が自分で増殖する機能を持つことができるんだよ・・・という話が出てきました。機械が生物的な機能を持つようになるということです。そういう新しい道具がどんどん出てくる中で、例えば心臓という臓器について、「心臓なんて移植しちゃだめだよ」という話もありましたが、医学の分野では倫理の問題がものすごく大きい。そういう状況の中で、デジタル道具というものを、良い道具であるか、それともまだ途上の道具であるとするか、あるいはそこに「悪者」になる要素があるのか、そういう問題を三つの尺度で分析してみたいと思います。

## デジタル道具文化の形成と発展

### デジタル道具文化を探る3つの尺度

デジタル道具文化を探る3つの尺度というのは、ひとつは情報格差(digital divide)、二つ目は媒体識字率(media literacy)、三つ目に文化的変容(acculturation)。私の作業仮説ではありますが、それぞれ、述べてみたいと思います。

さて、「情報」格差と書いていますが、この「情報」の部分はすべて「道具」と言い換えてもいいかもしれません。「道具」格差、「道具」識字率、「道具」文化変容、といってもいい。アナログ道具にもそういう時代がありました。さらにこれからの電子技術、そしてさらに進んだインターネットの技術が登場したときに、その道具はどうなるだろうか。

情報格差というのはすでに15年ぐらい前から言われています。デジタルデバイドといって、辺鄙な地域や貧しい人々には情報が十分に与えられない。ある道具が一つできても、誰もがそれをちゃんと手に入れられるように、言い換えれば、世界の77億の人たちみんなが手にいれられるようにしなければならない。これは「情報」だけではなくて、多くのことに共通する課題かもしれません。新しい道具の登場に伴って、必ずこの情報格差的なデジタル道具のデバイドというものが出てくる。そういうことがどんどん普遍化していくということ、常に頭の中に置いておかなければならないと思います。

メディアリテラシー（私は識字率と呼んでいますが）についていいますと、例えば、ものをもらった、手に入れた、でも使い方がわからない、マニュアルが読めない。初めてのことに慣れないのはもちろん、個人差もあるし同時に年齢差もある。そういうときに、それがしかるべく適切な道具として使われるように、みんながそういう作業方法あるいは「作法」というものを身につけることができるかどうか重要です。

またコンピュータの例で言えば、これを悪いことに使おうとすると、ウイルスだとか、違法なハッキングだとか、いろんな問題が出てくる。リテラシーのレベルを超えて、悪用する人というのが出てくるものです。そういう意味でのリテラシーというものが、新しいデジタル道具にしかるべくしてついでまわる「正しい道具の使い方」というものがなければならぬでしょう。

さてここまでは、モノができて普遍化していけばわかる。しかしもっと大きな問題があります。それは、新しい道具の登場によって「人間の文化が変わってしまう」ということです。変わってしまう、というのは悪い意味での表現ですが、一方で良い意味では、素晴らしい新しい未来が来るということでもあります。

ここで、作業仮説として二つの方向が考えられます。古いアナログの道具たちが、デジタル道具の登場によって、それに影響されて進化するという方向と、もう一方は、新しいデジタル道具たちが、既に何万年もの経歴をもつアナログ道具との出会いによって、それ自身を変容させていく、という方向です。

### デジタル文化をめぐる道具の物語

さて今、三つの尺度についてお話をしていますが、実は新しい道具には必ず落とし穴がある。デジタル道具が出てくると色々な弊害が出てきます。そういうことをテーマにした物語もたくさんあります。

例えば、人型ロボットを描いた映画「AI」が2001年に公開されましたが、このお話を解体してみると、ほぼ100年ほど前に作られた「ピノキオ」の物語に瓜二つなんです。木で作った人形を一生懸命可愛いがっていたジュゼッペじいさんが、これを人間にしたい、人間にするために、魔法の山に行って妖精を探して出会わせる・・・。「AI」はこれと同じなんですね。映画の舞台となるのは、人口がどんどん減っていく地球。せっかく産まれた男の子だったのに、病気で目覚めぬ。そこでその代わりとしてA.I.ロボットが来るんですけれども、ある時、目覚めることがないと思っていた人間の息子が目覚めた。するとこんどは「AI」が隅に追いやられるようになる。人間になりたい。そのためには妖精をさがさなくてはならない、という展開になるのですが、探し当てた先は、彼自身が作られた大きなロボットの工場だった、と云う物語です。

こういう話はずっと昔からあるわけですね。悪い人と良い

人、悪魔と神様。そういうものがいつの時代にもある。そういう意味でも、これからの人工知能であったり、それに類する新しいデジタル道具がどんどん出てくるということに関しては、最終的には倫理の門をくぐっていくような、そういう場面が必要なのではないかと思います。

また、例えば「ミクロの決死圏」という1968年の映画は、医師団を小さくして体内に入れて手術をするという話でしたが、今はすでに、マイクロロボットであるとか、遠隔治療といったものが実現されています。

一番面白いのはキューブリックの映画で、コンピューターHALが心を持って人間社会に対して反乱を起こすというものです。

また、現実にあった話で感動したのですが、惑星探査機の「はやぶさ」が7年経って戻ってきた時に、それを待っていたプロデューサーの川口淳一郎さんが「私の息子なんです」と言ったこと、つまり技術の粋を結集してつくって探査機が、人格を持っていたということなんです。そこには人と人同士との心が通うものがあった。Artificial Things、Artifactと言われるモノであっても、そこには魂がある。道具には心がある。そんなふうな物語がいろいろなところにあるわけです。

## 新「道具アルゴリズム」を求めて

### 「デジタル道具」の「作法と道」

先ほど三つの尺度、情報格差、メディア・リテラシー、文化の変容について述べましたが、特に重要なのは初めの二つというよりも、それができた時に新しい道具文化がでてくる、文化の変容の部分が問題です。暮らしの中の良いところと悪いところ、光の当たるところと闇の部分とが、表裏が一体になって出てくるというところが問題なんです。ここの部分をどういう形で人間が受け止めていって、育てていくか。そして悪い道具はどこかで始末をする・・・これは武器の話とか、核エネルギーの話とか、色々出てくるんですが、そこまで大げさではなくとも、もっと日常的なものでも、その対象になるものがたくさんある。例えば、スマートフォンについても、これは現代社会においては過度な「スマホ文化」になっている。それで中毒状態になる人もいます。そういったものを人間の倫理の問題として、新しい世界にどう導いていくかということが重要な課題ではないかなと思います。

さて最後に二つほど、事例をお話したいと思います。映画「2001年宇宙の旅」における「モノリス」の話と、そして「初音ミク」のお話です。

## デジタル化と道具進化の未来 -A

### 未来の道具文化構築の礎に

先ほど「2001年宇宙の旅」に触れましたが、私がずっと思っていたことは、モノリスというのは一体何なのか、ということなんです。モノリスには、1:4:9、つまり1,2,3という素数の2乗の比をもつ直方体であるとか、いろんな蘊蓄があ

ります。映画化されたのは「2001年宇宙の旅」と「2010年宇宙の旅」ですが、原作小説には、2001年、2010年、さらにその先もあって、モノリス自身がどんどん進化して、最後はグレートウォールというようなものになる。これは私の勝手な想像ですけれども、これがある意味では道具の進化の到達点なのではないかなと思います。言い方が矛盾しますが、つまり逆に「到達点はない」ということでもあるのですね。常に進化し続ける無限のものであるということ。

モノリスというのは、類人猿がそれに触ることによって、それが人間になる契機となっている。人類を作るための知恵を授けたのがモノリスで、それがどんどん大きくなっていく。モノリスというのは一つの大きなメタファーであって、道具の物語の中に出てくる道具神話のようなものであると言えます。30世紀にそれが残っていてそれを人間が見た時に、今からの80年の間に、デジタル道具あるいはアナログ道具はどういう進化を遂げたのか、というようなことを物語るのではないかなと思います。

## デジタル化と道具進化の未来 -B

### 「デジタル道具」物語の創造

さて、この2011年に道具文化論というものを書き始めたきっかけは「初音ミク」が大好きだったということです。初音ミクのデビューコンサートにも行きました。ミクの日というのがあって、3月の8日と9日に東京ドームでそれがありました。初音ミクはご存知のようにヤマハのVOCALOIDから始まって、その開発が進む中で、15歳と8ヶ月という設定の「萌えキャラ」が生まれ、今も300ぐらいの人が関わってどんどんブラッシュアップされています。人工知能・人工人体のバーチャルなシンガーの登場です。うちの若いメンバーの話では、今はバーチャルYouTuber「キズナアイ」の時代。自分で作れるようなバーチャルアイドルになっている。

新しいエンターテインメントの世界では、「実の」恋愛というものから遠ざかっていく若者たちが疑似恋愛をしている。罪な話だとは思いますが、それも一つの新しい生き様なのかもしれません。

「物言わぬモノの物語」という言い方がありますが、道具というのは、ものは言えないですね。ものを言えないモノが持っている物語というのは、人間が作って、モノの代わりになって喋ってあげなければならない、伝えてあげなければいけない。

道具の「作法」と言っても、皆さん箸の持ち方とか、生活の作法とか教わってきたらうけれども、今、それがどんどん失われている。新しいモノについても、使い続けられている古いモノについても、道具と心を共にするような、人間とモノとの関係というのが大変重要であると思います。

そのためにも道具学会は頑張らなければならない・・・そういう宿題も頂いていますが、このあたりを皆さんへの問題提起としたいと思います。



## 人間とAI, その創造性の『あいだ』

松岡 由幸 日本デザイン学会 / 慶應義塾大学



### はじめに

最初に、デザイン関連学会シンポジウムの経緯を少し申しあげます。2年前のデザイン学会におきまして5学会の会長が集まり、哲学論議をしたことがありました。その時、「1年に1回は集まり、哲学の議論をしたいですね。できればHow: どうやって作るかという議論ではなくて、What: 何を作るかという哲学論議をみんなで行いませんか?」という話になりました。これを受けて、本シンポジウムは始まりました。昨年は意匠学会さんが幹事学会となり、「バウハウス」をテーマしたシンポジウムが行われました。そして、今年は芸術工学会さんにより「AIとデザイン」というテーマでここに集うことができました。このテーマは、今、社会が注目している話題でもありますし、デザインを研究する我々としても、これから何をすべきかが、非常に気になるところです。実に、タイムリーなテーマだと思います。このような素晴らしい場を提供していただき、芸術工学会の皆さまに心より感謝申し上げます。

さて、私はここでは、「人間とAI, その創造性の『あいだ』」と題して、AIと人間の創造性の「あいだ」、あるいは「違い」に注目したいと思います。AIは最近話題ですが、これからも進化の一途を辿ることが予想されます。そうなると、これまでのモノづくりがどちらかといえば「アイデア勝負の時代」であったのに対して、これからは「早い者勝ちの時代」になっていきそうなんです。「早い者勝ちの時代」、なんだかこの言葉、ストレス社会のにおいを感じさせますよね。しかしながら、私の周囲におられる多くの人工知能の専門家と議論しても、またいろんな先端的な企業の人たちとお話をしても、残念ながら、どうやら「早い者勝ちの時代」になってしまいそうなのです。その理由は、後でお話したいと思います。もしそうなった場合、今後、デザインはどうあるべきか?このことを我々は考えておくことは肝要でしょう。そのため、本日は、そのあたりについて皆さまと一緒に考えていければと思います。

まず、現在のデザインの状況に目を向けてみたいと思います。私は、以前からさまざまな場でお話させていただいていますが、今の時代のデザインは、企業の目の前のプロフィットに注目した経営戦略の一手段と化しているところが多分にあると思います。それは、長年企業におりました私の

実感でもありました。私は、まあどちらかと言えば自らの哲学に従い、それを表に出して仕事をするほうでしたが、それでも、正直なところ、徐々に先のような流れになっていったようにも思います。今日のデザインは、いつのまにか自らの主体性を失っているのではないかと・・そのように私は考えています。今のデザインは、経済至上主義の中で巧みに商業システムに組み込まれて、目の前のプロフィットのための道具として利用されています。そのため、ますます早い者勝ちの時代になるのではないかと危惧するわけです。でも逆に、今、これを良い機会と捉えることで、これからはデザインが主体性を持ち、自らの哲学とそれに基づく未来観のもとに何かものを創っていく・・そういう態度が生まれるきっかけになるんじゃないかということ、実は期待しています。

さて、創造性と言っても色々な議論がありますが、ここではまず、人間のデザインにおける思考のプリミティブな部分について考えてみたいと思います。

### 問題と解 / 順推論と逆推論

デザイナーはデザインする際に、図1にありますように、一般に、「デザイン問題」があると、「デザイン解(答え)」を導く・・というふうに思考します。例えば、課題に対して方策を決めたり、目的に対する方法を見つけたり、目標を達成する手段を見出したり・・。そういうふうに言うと、問題解決型のデザインの話に見えるかもしれませんが、決してそうではなくて、例えば「デザイン問題」の部分には、どんな問題があるのかという「問題発見」の部分も含んでいます。そういう意味で大きく見れば、このデザイン思考の表現は「問題発掘」も含めてすべてのものを含んだデザインのフローになっています。

では、デザインをするという行為、例えば「カッコいいクルマをデザインせよ」と言われたらどうするか。原因と結果の関係で言えば、ユーザーは、先にデザインされたものが原因としてあって、それを結果としてカッコいいと思う。原因から結果を推論することを「順推論」、あるいは「順問題を

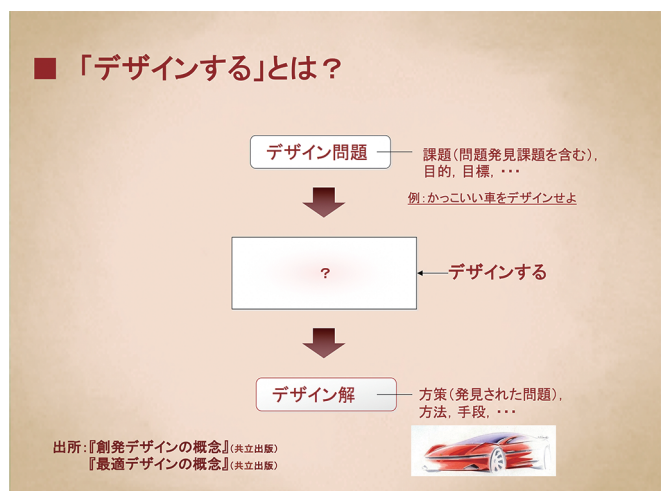


図1. 「デザインする」とは?

解く」といいますから、ユーザーは、いわゆる順推論を行っていることとなります。しかし、デザイナーの「デザインする」という行為は、それと真逆のことをやっていて、「カッコいいクルマ」という結果が先にあって、そしてこんなのはどうだろうか、という原因を創る。これは言ってみれば「逆推論」あるいは「逆問題を解く」行為であるということになります。

この逆推論・逆問題を解くということは非常に難しいと言われていています。図2は、デザイン学会の元会長だった森典彦先生がよくお話しされた例ですが、お椀の縁にボールがあって、ボールが中に落ちるとくるくると回って底の真ん中の部分に落ち着きます。これはお椀のカタチという「境界領域」があって成立するものなのですが、ボールがお椀の縁からどこに落ちるかを想像する事は簡単にできます。これは順推論であって、原因から結果を推論するわけですから簡単にできます。ただ逆にボールが底に落ちているという結果から、どこから落ちてきたのかという原因を推論するというのはできませんよね。これが逆問題です。これが解けない。数学的にも科学的にも逆問題というのはなかなか解けないものです。なぜ解けないのかと言うと、大きく二つの理由が考えられます。

一つは、原因から結果を推論するよりも、結果から原因を推論する方が選択肢が多いという理由です。常にそうとは限りませんが、そういうことが多いとよく言われています。

もう一つの理由は、原因と結果の関係が直線的な関係ではない、数学的に言い換えると「線形」の関係ではなくて、多くの場合これが「非線形」な関係になっているということです。非線形なもの逆問題を解くというのは非常に難しい。今の数学でも未だにこれは難しい。応用数学の学会でも、計算工学の学会でも、逆問題をどうするかということが21世紀の課題として非常に大きな議論になっています。

ということで、そもそも逆問題を解くことは難しいんです。でも、デザイナーはそれをちゃんとやっている。ではどうやって解いているんだろう？そこで、ここでは、AGE（エイジ）思考モデルというものを使ってお話してみたいと思います。



図2. 逆推論の難しさ

## AGE 思考モデル

一般に問題が設定されると、まず「分析」をします。ここでいう分析とは、緻密な分析・定量的な分析を指すだけではありません。「これがこうなったら、ああなるよね」とか「こういう因果関係があるんじゃない」など、デザイナーが頭の中でそんなふうには思っていることも含めて、ここでは「分析」という言葉を使っています。分析をする、これは科学の用語でいうと「モデリングをする」ということなのですが、それをやりながら発想をしていく。実は私は、この領域の研究を実務経験も含めて40年以上やっているのですが、未だ、まったく分析せずに発想するというのはいったこともないし見たこともありません。必ず何かを分析しながら発想する。この発想というのは「こういうのはどうだろう」と言っているだけで、単なる着想であり、評価をしているわけではないんです。これが絶対だという確信を持った発想ではなく、いわばただの思いつきの段階なんですね。そして、ここでアイデアの候補、解の候補というものが出てくるわけです。次に、得られた解の候補を評価をします。評価をする時には、今度は分析して得られたモデル、要素間の関係性みたいなものを使って評価する。評価をして YES であれば、これイケてるぞ、ということであれば、それが解になります。もし、そうでなければもう1回分析に戻ります。分析しなおして、さらに発想して評価をする。あるいは分析をしないでもういちど発想しなおすという場合もあります。こういうことをぐるぐるぐるぐるすると繰り返して、分析と発想と評価をヒューリスティックに回していく。

ヒューリスティック (heuristic) という言葉は、辞書的には「発見を助ける」とか「発見的な」ということですが、その背景には経験的なものを含めたいろんな知恵とか知識があって、それを使って思考を回すと意味があります。いずれにしても、そういうヒューリスティックなものを見ながら最終的に答えを見つけていくというようなことをデザイナーはやっているようです。

つまり、デザインする際の思考には、まず分析 (Analysis) をやって、それぞれからアイデアの発想 (Genetation) をやって、それからアイデアの評価 (Evaluation) をやる。この三つの A・G・E をとって AGE 思考モデルと言っています(図3)。

ちなみに一般に、「分析」には「帰納法」、「発想」にはご存知のように「仮説形成」、そして「評価」には「演繹」が使われています。デザインの思考では、この三つの論理的な思考形式が駆使されているのです。

## 人間と AI の創造性の『あいだ』

では、この AGE 思考モデルを構成する三つの要素、「分析」・「発想」・「評価」という各思考について、AI と人間はどっちが得意なのか？という問題を考えてみましょう。

私も20年前であれば、「発想」が人間の得意技ではないか、と言っていたと思うんですが、最近のディープラーニングの

ことも含めて色々考えてみるうちに、どうやら AI が一番得意なのが「発想」だ、と言えます。色んな人たちと議論してみても、結果、これはどうもまちがいないようです。

「発想」というのは仮説形成によるものですが、その仮説形成 (abduction) には大きく分けて二種類があります。ひとつはグノーモンモデルに代表される「類推型」、もうひとつはいろんな情報の統合によって成り立つ「統合型」。この二つであると言われていました。しかし、いずれも情報の組み合わせなんです。そして、情報の組み合わせは、コンピューターが得意です。瞬時にいろんな組み合わせを出してくれる。しかもこれが IoT の情報収集能力を考えると、コンピューター同士がつながって世界中の情報を一気に集めることができますから、とても人間がかなうものではありません。そうなってくると「発想による解の候補をつくる」という意味での「発想」は、AI が得意な領域であり、一番最初に人間を凌駕する部分だということになる可能性が高いと言えます。

一方で「分析」と言うと、これは考えようなんです、分析には大きく二つのレベルがあって、「数値レベル」の分析と、「意味づけ」まで含める分析とがありまして、「数値レベル」は当然 AI は得意です。けれども今の段階では AI は「意味づけ」がまだできていません。AI は「ああであればこうである」といった因果の存在は教えてくれるけれども、理由は教えてくれない。やはり所詮 AI というのは、ディープラーニングもそうですが、ニューラルネットワークです。ニューラルネットワークにおいて、多入力・多出力の間にある中間層の重みづけの研究がしっかりされないと「意味づけ」というのはできませんが、それについては、私の周りにいる専門家もお手上げだと言っています。非常に難しい。でもいつかはこれでもできてしまうのかなとも僕は考えているのですが、

「意味づけ」ができるようになるには、もう少し時間がかかるのかなと思っています。

最後に「評価」。これは人間が一番得意だろうと思います。もちろん数値だけで評価するなら別ですが、実際には、手で触って評価するみたいな身体性の問題があって、それがするためには感覚器のようなものが必要です。しかもその感覚器をどう使うか、いろんな問題があって、例えば味覚センサーのように、さまざまな人間の評価の平均値を使うようなものならすでにありますが、すごくハイレベルな感性評価をするセンサーというものはまだない。例えば、工芸家が持っている感性評価を実現するような、そういったセンサーを作るにはまだ相当な時間がかかるだろうと思われます。このあたりが当面は人間の一番の強みであると思っています。ただ理論的に考えると、将来いつかは AI に追い抜かれるのかな・とも思います。

さて、AI は「発想」が得意だ、ということになると、どうなるのかと言いますと、AI の発想したものを人間が一生懸命カタチにしていく・というプロセスになってしまう。残念ながら・です。早い者勝ちになることを考えれば、人間が馬車馬のように働かされる可能性もあるんですが、そうなった時にデザイナーは、自らの主体性と哲学と未来観を持って、やっていけるのか。油断すると危ないのではないのでしょうか。逆に言うと、それをやらなければならない状況に追い込まれているのではないかというふうにも思っています。

残念ながら、今日のデザインはその多くが、利益優先の商業システムに巧みに組み込まれてしまい、単なる経営の手段と化している傾向は否めません。しかしながら、元来、デザインは、哲学とそれに基づく未来観のもとに、在るべき社会の実現を目指して行われるべきものであると思います。

今、デザインに必要なことは、自らの哲学と強い意志のもとに主体性を再び獲得し、人間と AI の創造性の『あいだ』で、在るべき社会の実現を目指すべきではないでしょうか。それはどうすればいいか。そのあたりを是非皆さまと一緒に議論したいと思います。

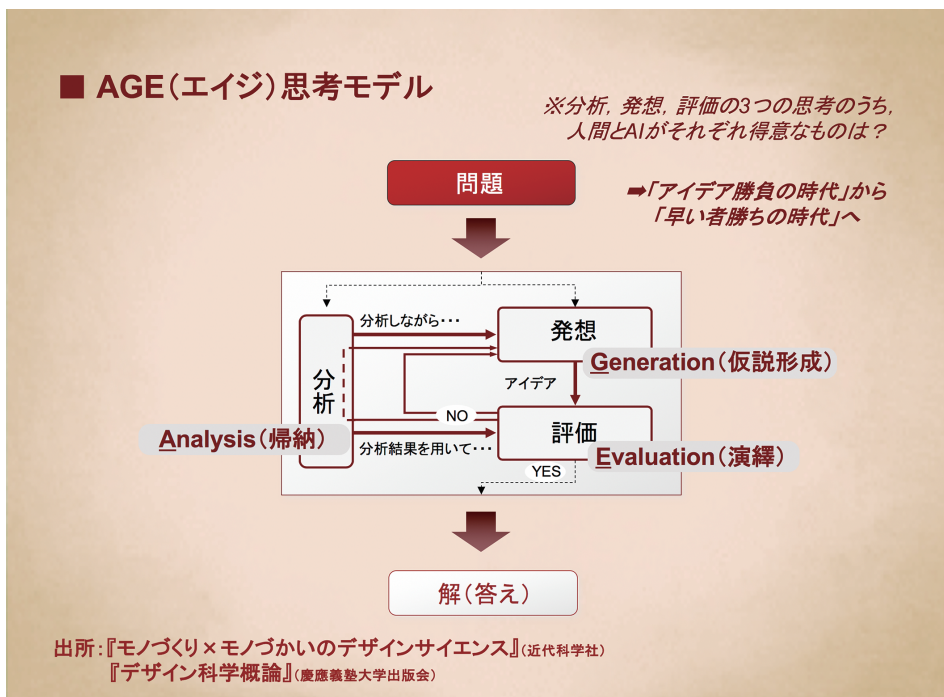


図 3. AGE (エイジ) 思考モデル

## 人工知能 x デザイン - ディスカッション -

高安 啓介 意匠学会  
小林 昭世 基礎デザイン学会  
加藤 公敬 芸術工学会  
藤本 清春 道具学会  
松岡 由幸 日本デザイン学会  
井上 貢一 芸術工学会 (進行)

### 進行

今回、芸術工学会がこのデザイン関連学会をシンポジウムを主催させていただくにあたって、はじめに「哲学」を謳う芸術工学会の趣旨文、これは1992年の設立時に書かれた文章ですが、その前文を読み上げたいと思います。

来るべき21世紀を目前にして、われわれの抱えている問題は尋常でない。資源、エネルギー、人口、食料等、地球規模の基本問題に加え、他方では人間欲求の限りない高まり、この矛盾に対応する生活設計のあり方は、正に深刻である。これらの問題に直面し、およそデザインに関わり且つその発展向上を志す者は、近未来から未来に向かってその解決策を学術的から追求すべき時に立ち至っている。

1992年当時のこの文章の中には、AI・人工知能という言葉はありません。ただ、未来に生じるであろう、様々な問題を俯瞰する視点から、今、何を話題にすべきかということを考えて、「人工知能とデザイン」というテーマを掲げさせていただきました。私たちの暮らしの中では、すでに様々なかたちで人工知能が活用されています。報道等では、技術的な観点、政治的な観点からの楽観論と脅威論とが入り交じる状況ですが、人間生活の未来を俯瞰した哲学的な議論というのは多くはありません。今回は、デザイン関連学会ということで、現状の問題を把握するとともに、未来を「デザイン」という視点から様々な意見交換ができればと思います。

先ほどパネリストの方々のお話を聞かせていただきながら、今回のテーマがやはり「哲学」であるということ強く実感いたしました。それぞれユニークな思考の枠組み、概念モデルを提示していただくとともに、それに沿った具体的なお話を展開していただきました。エンジニアリングの問題ではなく、そもそも人工知能というものをどう捉えればいいのか、どう関わっていくべきか、という哲学的な問題提起をしていただいたのではないかと思います。

さて、ここからのディスカッションですが、まずは本日まで来場のみなさまからいただいた「関心事」をここに提示させていただきたいと思います。短い時間の中での意見交換となりますので、どなたからでも結構です。これをきっかけに口火を切っていただければと思います。

### 危機・脅威

- ・勝手に物事が進んでしまい、制御できなくなるのでは。
- ・価値作りを担う産業ピラミッド構造に期待、或いは迫られる構造変革と、それらを解決すべきAI時代のモノづくり環境の構築。
- ・人間の退化
- ・AIの便益は社会の全体に共有されるものなのか？  
新たな情報格差を生む危険はないか？

### 好機・期待

- ・労働負担の軽減
- ・人間の身体と動作、思考と行動の予測…という、人間自体が入力装置となるという文脈において、「AI時代の身体性の再考」がデザインや美術にとって好機となる。
- ・視点の多様化、分析、データ化、蓄積、解析、創作、判断、構造化の可能性に期待

### 今、何を議論すべきか (デザイン研究者の責務)

- ・人間中心主義を貫くこと
- ・最適化社会から自律化社会への進化に向けた技術シーズや期待値の中で、共創価値へと繋がる新機軸のテーマ探索や、新たな視点の獲得が急務
- ・デザインの議論をすると今日のような内容になるが、現実には一層の専門職化と、一方ではdesign for allに行き着く素人化の傾向にある。
- ・短期的には蓄積できる知を積層させて帰結させるポイントを具体化させるためのディレクションの手法や想像力を鍛える方法を議論したい。
- ・普及過程に起こるであろう様々な社会問題 (不適応事象) の早期発見とその対処法の提案

### 高安

さきほど、思想家ポストロムについて触れましたが、この人物はTEDの講演でも、AIは人間にとって脅威にもなり得るという話をしています。AIがしばしば核兵器にたとえられるのも理解できます。ポストロムによると、優秀な人工知能を作るのは膨大なエネルギーがいるけれども、それを封じ込めるテクノロジーにはさらに大きなエネルギーを要するので、そちらも考えないといけないと言っています。核兵器、あるいは核の技術にしても、それがもたらす危機をどう封じ込めるかが問題であるように、AIについても、制御問題と言われますが、それをどうコントロールすべきかが、これからデザインの課題になるだろうと思います。

### 松岡

会場の方のご意見からすると、脅威を感じている方もあれば、いや脅威は感じていない、という方もいて、まさにそういうことなんだろうなと僕も感じています。僕は、AIというの

は宇宙人みたいなものだと思います。つまり、すぐには価値観を共有できない存在だろうと。それだから不安になるのではないかなと思います。少しでも理解できる場所があればいいのですが、価値観がまったく共有できないものとの共存というのは過去にあまり経験がないのではないかなと思います。

エドワード・T. ホールのコンテキスト論に、ロー・コンテキスト、ハイ・コンテキストというのがありますが、このAIに関してはコンテキスト・フリーなんだと思います。だから不安を抱く。逆に言うとコンテキストを時間軸でどう作っていくかということが重要ではないかなと思います。もちろん、ペットでもそうですけれども、これ以上はダメというような「枠」をつくるか、危険領域に関するルールを決める、境界を設定する、というのは、手段としては必要だと思いますが、基本は、AIとのコンテキストを時間をかけてどう作っていくかということが大きな課題なのかなと思います。

### 井上

今の「時間」という言葉が出たので、少し観点がズれるかもしれませんが、産業革命の頃の社会の変化と比べると、昨今の情報革命というのはものすごいスピード、法の整備も含めて人間社会のしくみが、物事の変化に追いついていないように思います。ここに危機感を感じます。例えば、かつて技術開発というものにお金が必要だった時代には、軍事技術の開発が先でそれが民間に適用されるという流れだったのが、今では民間が開発した技術が軍事に流れる。情報技術にはあまりお金がかからないこともあって、思いつきがすぐカタチになる。制御不能なものが誰にでも簡単に作れてしまう。そういうことにすごく危機感を感じているんですけど・・・

### 藤本

私はやっぱり「躰」が必要だと思います。つまり「作法」です。どんな道具を作っても、それは悪用しようと思えばできるわけです。栄久庵風に言うと、道具道を作れ・・・ということだと思います。今の社会には、コンピューター道がない、自動

車道がない、スマホ道がないんです。法律というのは学校の校則のようなもので、それはそれで必要だとは思いますが、正しい校則があっても躰ができてないと意味がない。それと同じだと思います。

非常にバーチャルな話だけでも、物に心がある、道具と人間が共生したい、それは生き物なんだということで、先ほど松岡先生が「宇宙人」とおっしゃいましたが、宇宙人にもモノにも人格がある、物格があるんだと思います。そういうものとの間に何か共通したものがあって、お互いが認め合えるようなものが必要だと思います。お互いが傷つけあってしまうというような問題については、開発するときにそれが「罪悪感」を持つような機能をちゃんとプログラムすることが必要だし、一方でそれを使うという場面では、人間と人工物が共生できるような、お互いのルールを決めることが必要なのではないかなと思います。「新しい人類」が「新しい道具」と共にある時代ですから、その躰の問題にしても、人工知能の中そのものに倫理感みたいなものを養成するようなプログラムができるかどうか、これは技術者・開発者の大きなテーマだと考えていただくといいではないかなと思います。

### 小林

少し議論が退行するかもしれないのですが、お話ししたい事が一つありまして、それは知識とか環境の中でAIを増やしていくとか、それから知識を総合していくという問題について、今のAIの状況を調べながら考えたときに、AI同士が競合しあったり喧嘩をしたりするような状況というのが今はなくて、一つ一つのAIのシステムはとても素晴らしいものがあるし、我々が想像できないような使い方をしたりすることもあります。AIが環境を一律に覆い尽くしているというような状況ではないように思います。例えば、工業製品あるいは工業が、19世紀にイギリス中を覆い尽くしたような、そういう状況とは随分違うような気がします。そういうことから考えると、AIの問題というのは、確かに個々のシステムは素晴らしいですが、複数の理念や価値があるように、AIとい



う一つのものではなくて、複数の AI 同士の競合ということまで現在、想像することは難しい。

AI というのは社会の中に蔓延しているのか？ あるシステムとあるシステムがやりかたが違うときに、競争したり喧嘩したりする状況ではないので、思ったよりは一つ一つのシステムが孤立していてスカスカした状況なのかな、というのを今日の話を考えて時に感じたことです。

## 加藤

人と AI の関係についてのお話をしますが、例えば、ある会社では AI が採用のチェックをして回答して一次面談はをそれでおしまい、ということをやっています。そうすると、AI が採用してくれる人になれ・・・という話になるんですが、要は人の個性というものの理解が不得手 だから、人が一緒に寄り添えば、人工知能の方はそれぞれ個性を持つ判断を変えるということです。つまり、最終的には人が決めていく。そういう意味では、私はあまり危機感を感じてなくて、その意味では、いろんな人が集まって知恵を出していかないと AI には勝てないということも逆説的に感じます。

先ほど WISEPLACE の話をしましたが、IBM がワトソンという AI を作って話題になっていますが、この会社は今、在宅勤務が禁止になりました。日本の企業って、これから在宅がはじまるって喜んでいますが、それは一周遅れていて、先行してやっていた IBM では、全員在宅になると社員が集まらない。ワトソンという AI は持っていますが社員が誰一人集まらなということに気がついて、全員出社ということになった。つまりワトソンでは無理だということ。やっぱり人が日頃から集う場がないとダメなんだということに気づいたわけです。

逆に危機だと思うのはデザイン人材の育成の方です。デザイン思考を競争原理として使っている「デザイン以外の人たち」に対して、デザインを専門にしている人がいったい何をやるんだ・・・ということの方に危機感を感じていて・・・、でも今回、こういう関連学会の場があることで、危機感というのは若干薄まりました。

## 松岡

議論の方向性について確認です。現状あるいは近未来の AI の状況について考えるのと、AI が持っているポテンシャルを前提に将来のことを考えるというのでは、全然違う話になると思うんですが、これが今混在しているように思います。そのあたりを進行の方でコントロールしていただけると・・・

## 井上

確かに、議論の対象が広範にわたるテーマですので、少し焦点を絞りたいと思います。今回のテーマ設定の背景には、この数年で身近に起こった AI の急激な進化に対するとまどいがありました。ディープラーニングに代表される機械学習の

技術が実現したパターン認知能力の飛躍的向上、自動運転技術、囲碁将棋における人の敗北宣言、TOEIC や大学入試の模擬試験で AI が人間の平均を上回る、AI の書いた文章と人が書いた文章の区別がつかない・・・すでに今、目の前でかつてない現象が起きているということに対する直感的な危機感があったわけです。ということで、残りの時間も限られていますので、AI のポテンシャルそのもの、あるいはやがて実現するであろう汎用 AI の可能性といったところはさておき、我々の目の前ですでに実現されている AI に注目して、デザインの研究に携わる立場で、注目すべき現象や、予見すべき問題について議論ができればと思います。

## 松岡

先ほど藤本先生が「羨」ということ言われたのですが、それはとても面白い観点だなと思いました。従来の道具と比較したときに、AI というのは圧倒的に自律性を持ってるので、その意味でより生物に近いわけです。従来の自律性を持たない道具における作法とは違う作法、あるいは教育みたいなものが必要になるのかなと思います。

私は、AI というものを「知らない人間」だとみなして、どう対応すべきかを考える、というのが一番手っ取り早いかなと思います。相手を生物のようなものと考えということ。ペットでもそうですし、子供とか、あるいは「知らない人たち」とかに対して、今までどういうふうな羨教育をしてきたか、それがヒントになるのではないかなと思います。

その時に気になるのが、人と AI の関係は、単なるマン・マシーン、つまり人と機械との関係とは違って、高安先生のお話にも「環境」の概念が登場しましたが、それが「環境」というものに左右される。そこをもっと意識しないといけないのかなって思うふうになります。

## 加藤

「羨」ということに関連して言えば、人間の特性を仕込むというか、人間と AI とが一緒になって育っていかなければならない・・・ということから考えると、そんなに危惧するほど暴走するものではないし、「パートナー」というかたちでの共生が考えられるのかなと思います。

産業革命の例をとっても、その後いろんな新しい職業が生まれているわけだから、労働分配率が落ちるとかいろんなことがあるかもしれませんが、まあ、新しい職が生まれるだろうと、楽観視している人も多いと思います。

デザイン思考のプロセスで最初にある問題発見の部分では、いかにユーザーに寄り添うか、そのデザイナーの人間性みたいなものが非常に重要になってきます。よく調査に行くと、「あなたを信頼するから私は話すんです」「信頼できない人には話さないんです」と言われたりします。となると、さっきの採用の問題で言うと、人事は「AI がそう答えました」としか言えなくて、それ以上の説明ができない。それを逆に

とれば、私という人間にAIを惚れさせればいいんだ・・・という話になります。そうすると、そのAIは、私を理解した判断をしてくれる。それは宇宙人が相手でも同じなのかなと思います。逆に危機感は、今の日本の政治のシステムとか制度だとか、そっちが本当に追いついて行くのかどうか。良いAIは、良い人間に対してはよく働くんだけど、制度全体がついていかないと、変な存在になってしまうのかなと・・・そちらの危機感を感じています。

## 井上

同様に「躰」というワードに関連するのですが、現在のAIという機械学習の多くは、与えられた「教師データ」に基づいてパターン認識能力を高めていて、教師データの与え方がよければ学習も早いんですが、ハズレ値のようなものがあったり、与え方が良くなかったりすると、とんでもない答えを出すことがあります。例えば、ネットに公開されていた会話ボットが、ある日突然国家批判や差別発言をしはじめて、サービスを緊急停止した、といった話がありますが、Web上に氾濫する記事やツイートといったものを教師データとして学習するとそういう暴走がおこる。そういう意味では、AIをうまく躰けるためには、教師データをうまくコントロールしなければならない。ただ、何が良いデータで、何が悪いデータなのか、また人間がそれをどこまで判断できるのか・・・という問題もあるので、そのあたりまでふくめて全体を俯瞰する視点が必要になるのかなと思います。

## 松岡

「躰」というのは必ずしも「教師データ」を与えるという話ではないと思うんです。経験させておいて、それを黙って見ている・・・そういう躰もありますよね。世の中には大量の情報があって、多様な関係性があるので、その辺まで含めた躰を考える必要がある。例えば、2012年にGoogleとスタンフォード大学が共同発表して話題になった「猫」の概念、あれは教師データがないんですね。教師データ無しに勝手に「これが猫だ」ということを抽出してしまった。だから、普通に子供を囲んでしつけをするというのとは訳が違って、勝手にいろんなところへ行っているんなものを見つけて、自分で勝手に概念や価値観を見つけてしまうわけです。そういう躰というものもあるんだろうと思います。

## 高安

そうなる、先ほど「暴走しないだろう」というお話もあったのですが、そういう安心感というのは揺らぐことになりますね。

## 松岡

だから不安だと思うんですね。自分の子供だって、小さいころから「不良になったらどうしよう」ってやっぱり悩みますよね。それはやはり、環境脳と言うか、自分以外のいろんな情報がた

くさんあって、それで不良になったりするわけですから・・・

## 井上

囲碁将棋の対戦のように「ルール」が存在する世界では、AI同士が対戦して強化学習することで、どんどん強くなって、そしてついに人間よりも強くなってしまった。その意味では、この分野ではすでにシンギュラリティが起きていて、若手棋士の藤井さんも、人間の対局ではなくてAI同士の対局を見て学んでいるみたいな話もあります。AIはインターネットにつながれば、そこからいくらでもデータを取れるわけで、いろんな情報をかき集めて、そこからデータ間の「相関」勝手に見出すことができる状況にあるという意味では、すでに機械の暴走は始まっているのかなという気もするんですが。

## 松岡

デザインの話をするとき、よく深海の生物のことを例に出すんですが、深海の生物ってびっくりするような形態をしていますよね。例えば、そのようにビックリする人が、深海をさまよう人工物を的確にデザインできるか、と考えると、それはできない気がします。深海の生物というのは自然淘汰されている。自然淘汰されているものは一般に理にかなったものですから、本来はそこそこ美しいと思うのが一般的でしょう。しかし、深海の生物は、我々から見ると美しいものもあれば、逆にすごく醜いものもある。つまり、もの美しさとか美意識とか価値観とか、そういうものは、ずっと生きてきた環境、遺伝子レベルも含めた話ですが、そこで培われた環境に依存するものなのではないかと思っています。深海の生物を見て「何だこれは？」と思うのは、我々とは生活圏が違うということが大きいのではないかと・・・。先ほど宇宙人の話をしたのですが、宇宙人はもっと違う環境で生活しているわけで、我々とは全く異なる価値観を持っているでしょう。宇宙人に「俺の彼女の服をデザインしてくれ」と言われても、どうしていいかわからない。そういうものだと思うんですね。もし環境が合わせられれば、環境を制御できれば、その「躰」というのも、まだ可能性があるけれども、環境が全く違う場合は難しいといえます。

## 高安

AIがそれを生み出す環境に依存しているのならば、AIの技術を持ってるアメリカの誰かや、ビッグデータを自由に使える中国の誰かが、悪いこと考えたらどうなるか。それを考えると、AIというのは、躰けることはできるかもしれないけど、その技術を持っているのは誰なのか、またデータを自由に操れる主体は誰なのか、そこがポイントになってくると思います。

## 小林

今、高安先生がおっしゃってくれたことと関連して、今起きている多くの問題は、高安先生が言われたように、AI

発展の途上で起こっている問題のような気がします。例えば、就職の採用に AI を使うと言ったら場合に、では受ける方も、どこかの AI の仕組みを利用して受ければいい。ただ、そこで問題になるのは、採用の側が持っている情報の量と、試験を受ける側が使える情報に格差があって・・・、だから今の AI について危惧されていることの多くの問題というのは、情報に格差がある、使えるシステムに格差があるということだと思います。個々の人間、人間グループの間で格差というものがある。では、その格差というのは、やがて理想的な状態になった時に、皆が等しくなるのかというと、そうはならなくて、どんどん差が開いていくような、今はそういう状況だと思います。だからそちらの方が問題じゃないかなと思います。

## 井上

産業革命の頃と同じで、一気に格差が拡大していく・・・、持てるものと持たざるものの格差が拡大する。「技術」もそうだし「データ」もそうだし、今日に加藤先生のお話にもあつた「データを持てるかどうか」という点でいうと、データがクローズドになっている世界と、データをオープンにする人たちとの間でも、格差が出てくるような気がします。

・・・というところで、時間の方が迫ってまいりました。会場の方から、ご質問・ご意見をいただきたいと思います。

## 大井（九州大学）

九州大学の井上と申します。今日の議論の中で、私が一番わからなかったのは、AI（人工知能）というものを、どこまでの範囲で定義されているのかということで、話題の大半がデータとかインターフェースとか、外部とのやり取りの話で、なんとなく人工知能そのものの話ではないように思えたのですが。例えば、人間でも「思考」は自由であるけれども、それを外部に向けて「言葉で発する」とか「手を出す」とか、そういうところに規制がなされているわけですが、人工知能の場合には、そういう観点からどこまで議論が進んでいるのか、そのあたりを教えていただけるとありがたいなと思います。

よく、仕事を取って変わられるという話があって、例えば「税理士さんは仕事なくなるよ・・・」と。でも現状では、例えば、雑多なレシートをバラバラと渡しても、税理士さんならやってくれますが、ロボットにはできない。考えることだけ是可以するというのはわかるんですが、インターフェースでの不安みたいな話の方がどうも多いような気がして、そのあたりの今後の展開について教えていただけるとありがたいなと思います。

## 加藤

その点について、ビシッという定義はないと思うんです。そう簡単には定義できないのかなと思います。例えば、銀行マンとか証券マンとか危ないよ・・・と言われますけども、いまその危機よりも、フィンテックでシステムが変わるときに、

もうそこで人はいらなくなるよ・・・という話の方が先になっている。ケースバイケースだとは思いますが、色々見ていると IoT がそこにくっついていることで、状況は複雑で予測がつきにくくなっていると思います。だけど職業ごとに、段階的な危機がくる、AI はその先に待っている。でも、その前にもっと切実な問題が出てくるような気がします。産業革命以降、それはそれで、これまでにない新しい仕事が生まれてきた。そういう意味では、新たな仕事は生まれてくると思っています。楽観的かもしれませんが。

## 大井

AI そのものがというよりも、AI が発展してきたことによって、それがなかった時代と比べると、何が大事で何が問題なのかという、別の問題が経済界にあるだけなのかなという感じがしています。

## 加藤

単純に避けるのではなく「デザイン思考」というキーワードを、もうちょっとデザインをやる人が、真剣に考えた方がいいのかな・・・と。その中に答えがあるような気がします。

## 井上

実は今回、AI というものの定義をあまり明確にせずに議論をスタートしたところがあります。というのも、そもそも AI とその他のプログラムとの線引きが難しく、その点に触れるのが難しかったということが正直あります。いずれにしても、今のところは、それらすべて所詮コンピューター（電子計算機）であって、内部でやってることは加算と乗算にすぎない・・・というふうに一括することもできます。アイデアは昔からあったわけで、それが演算スピードが上がって、扱えるデータ量が膨大になって、力づくで実現できるようになった。でも所詮電子計算機であるということには変わりはない。すでに私たちが日常的に使っているソフトウェアとか、Web システムとか、そういったものも、私たちの代役として働いてくれています。知能というものを広い意味での「情報処理能力」と考えれば、それらも立派な人工的知能といえるのかもかもしれません。

## 小林敬一（東北芸術工科大学）

東北芸術工科大学の小林敬一と申します。議論のまとめ、終着に向けてご協力できればと思い発言いたします。

ディスカッションの途中で、松岡先生がご指摘になったように、この問題は、近未来の話をするのか、それとも究極のところを想像して話をするのかで、まったく議論が違ってくると思います。また、デザインというものについても、狭義のデザインの話をするのか、もっと幅広い未来のデザインの話をするのかによっても議論が違ってくるし、この二つがクロスしていますので、幅広い発散した議論になりかねないと



ころでしたが、先生方みなさん知的に議論の基軸を示して下さり、大変興味深いお話を聞かせて頂きました。

私の感想ですが、今日は AI の議論だったわけですが、そもそも人間の「感覚」・「思考」・「行動」の拡大というものについて考えてみますと、「感覚」や「行動」の拡大といったものはすでに先行していましたが、今ここへきてようやく、機械を使った「思考」機能の拡張が実現している。それがここまでできたのか・・・というのが実感です。

ただし、それを考えますと、今まさに AI が取り込まれようとしている領域は、人間が直面しているスピードであるとか、限界的な環境であるとか、多様化したものであるとか、多くの人々が接するような状況、それから地球環境の問題など、今までなかった新しい問題に人間が直面したところに、AI の問題が生まれている・・・そういうところが一つ大きな問題だと思えます。

今日お話を伺った中でも、高安先生には「環境の脳」という非常に刺激的なご提案いただいて、私も全くそうだと思いますが、人間とそれを取り巻く人工の世界、さらにそれを取り巻く自然の世界がある。この環境条件が問題で、その相互関係を考えなければ議論は進まない・・・というところは、確かにそうだなと納得いたしました。

またそう考えますと、自然と人工物、自然と人との関係を考えますと、そこでは、どこまでが良いことか、どこまでが悪いことか、どこまでが許せてどこからは許せないのかという、倫理の問題になるということで、藤本先生がその点を「道具というものは人間の使いよう次第である」ということを明確にご指摘くださったことは大変意義深く思っております。

しかし一方で、例えば、アメリカの銃規制の問題。それも「使いようだ」と言われているんですが、がなかなか進まない。その対立構図を乗り越えて、AI が関与しながら、うまくコントロールしていくような社会＝情報的な仕組みづくりが、広い意味でのデザインの役割として浮かび上がってくるのではないかなと思います。

それから、小林先生からは想像力の問題が提案されました。それを考えますと、人間と機械との根本的な違いはどこにあるのかということに発想が行くわけです。想像力は確かにその一つかとは思いますが、その根本的な違いというところに我々は何か概念を見つけて、言葉を与えたいという希望を抱きました。

また、松岡先生には、様々な視点から問題点をご指摘いただいたのですが、先生の今日のレジメの最後の部分にかかっている悲観論といいますか、先生は、わざとこういうふうにかかれたのではないかなと思いますが、ここではデザインを狭い意味でのデザインと解釈して書かれていて、本当は先生の頭の中には、もっと別の意味のデザインといいますか、デザイン思考的な未来もお考えになっているのではなからうか想像しております。その部分もっとお話を伺いたいと思っております。

以上、私の感想です。今日はありがとうございました。

## 黒田（芸術工学会会長）

本日は、芸術工学会の春期大会でございますが、芸術工学会の会員に加えて、デザイン関連学会の皆様にもご登壇、ご参加いただいて、大会を盛り立てていただきました。ありがとうございました。

本日の AI をめぐっての議論を聞きながら、40 年前のことを思い出しました。当時、私は工業大学の学生で、AIなんて言うカッコいい言葉はありませんでしたが、いま思うとそういう研究の萌芽期に身を置いたのかなと思います。コンピューターが将棋を打つとか、人間の概念形成のアルゴリズムとか、二足歩行ロボットのシミュレーションとか、そういうものがキャンパスの片隅に蠢いていた時代でした。そういう分野を離れて久しいですが、当時の身の回りの研究を懐かしく思い出しながら、本日のお話を聞かせていただきました。思えば AI という言葉で括られる研究領域も、ずいぶん現実的な状況になってきたのかなという感じがいたします。

AI と人間と言うと、昔から敵対的に捉えられる向きもありますけれど、今日の議論の中で「環境」とか「自然」とか、視野を広げて第三項を導入される言説も散見され、それにより共生の可能性の新機軸を探るような話題もあったようにも思えます。確かに世界は AI と人間のみで構成されるにらず、二項関係で閉塞しがちな議論を広げるこのあたりにつきまちは今後議論を深められたらと思います。それから AI と言うと、どうしても「脳」とか「知性」といったどちらかという抽象的というか、内面的な働きをイメージされがちですが、一方で「道具」とか「身体性」とか、具象的な側面、そういう肌で感じられるような部分をどう考えたらいいのか、これもおそらく大きな論点だったのかなと思います。

加えて「倫理」とか「格差」とか「付き合い方」とか、AI が実社会に持ち込まれるに際しての社会性とでも言ったらいいのか、そういう方面にも課題提起をいただいたようにも思えます。ともすれば AI と言うと、最先端技術、ハイテクの結晶のようなところにイメージがいきがちですが、関連する技術がこなれてきて身近に AI なんかとかのような製品も見られるこのごろ、もっと純朴で幼稚な AI もあるんだろうなという気がします。そういった方面の AI についてのデザイン論議も、本日の議論の延長上で、またどこかできたらいいなと思います。

総括というか、感想に近いものになりましたけれども、デザイン関係の五学会の集まりの中で、これからますます重要性が増すであろう AI をめぐっての新しい論点や課題の広がりをご提起いただいたことに関しまして、主催の芸術工学会の会長として、皆様に御礼を申し上げたいと思います。また、今後も議論の環が継がれていけますことを祈念いたします。本日はどうもありがとうございました。

## デザイン関連学会シンポジウム 2018

意匠学会 | 基礎デザイン学会 | 芸術工学会 | 道具学会 | 日本デザイン学会



### ARTIFICIAL INTELLIGENCE × DESIGN

---

#### 編集後記

この記録は平成 30 年 5 月 20 日に開催された、デザイン関連学会シンポジウムの内容を書き起こしたものです。今回の「テープ起こし」には、クラウドベースの音声入力(AI)を活用しました。早口の日本語もほぼ正確に置き換えられること、また専門用語についても、前後との相関を見て正しく自動修正されるなど、音声認識の進化に編集者自身が大変驚かされました。

理想と現実のギャップを埋めるのがデザインの役割であるとするれば、こうした技術が我々の暮らしを変えつつある現実を俯瞰するとともに、来るべき未来を見据えてデザインの哲学を更新し続けることが必要です。この記録がデザインに関わる多くの方々のご参考になれば幸いです。

最後になりましたが、本シンポジウム開催にご尽力いただきましたパネリストの皆様、また全国からお集まりいただいた各会員の皆様に、改めて感謝申し上げます。 K. I.

---

発行：2018 年 12 月 19 日

発行者：黒田 宏治 芸術工学会会長 / 静岡文化芸術大学  
<http://www.sdafst.or.jp>

編集：井上 貢一 芸術工学会 / 九州産業大学



Arrowhead | Metropolitan Museum of Art  
<http://www.metmuseum.org/art/collection/search/552146>

この記録は 2019 年 3 月に発行される芸術工学会誌 No.78 に掲載予定のものですが、情報の早期共有を目的に本誌発行に先行して電子配信しています。