



現代デザイン思考 – 技術と意味の時代の創造性 –

田浦 俊春*¹

Contemporary Design Thinking – Design Creativity in the Era of Technology and Meaning –

Toshiharu TAURA*¹

Abstract– As technology has advanced in recent times, there is no shortage of physical things but there is fear of invisible things such as radioactive substances. In such a scenario, society requires a transition from quantitative satisfaction to a qualitative one. This article discusses design thinking that can help us cope with this transition. First, the general nature of design thinking will be captured by reviewing some related theories and thoughts, such as synthesis, abduction, and inner motive. Design thinking will then be classified into synthetic design thinking and analytical design thinking, where the former is found to be essential for contemporary design thinking.

Keywords– design thinking, synthesis, abduction, internal motive, innovation

1. 緒言

最近、いわゆる工業デザインや機械設計だけでなく、コーポレートデザイン、キャリアデザインなど、「……デザイン」という表現を耳にすることが多い。そして、「デザイン思考」という用語がよく使われるようになってきている。これは、デザインという行為に、社会の求める本質的で魅力的な何かがあり、さらに、デザインを導く思考のあり方に興味が集まってきているからであろう。

とりわけ、技術が高度化し、ものが充足して利便性が向上している一方で、感性的なみえない因子に魅力を感じたり、放射性物質や遺伝子組み換え食品のようにみえない恐怖に怯えているような現代においては、「量的充足」から「質的充足」への転換が求められ、そして、デザインの「意味」が問われる。本稿では、このような「技術と意味の時代」ともいべき現代に求められるデザイン思考の有り様について述べる。

まず、デザインという用語の意味を確認しよう。たとえば、「この椅子はいいデザインだ」「新幹線という交通システムはよくデザインされている」「乗り物の未来像をデザインしてみよう」の「デザイン」はそれぞれ異なる意味を表している。本稿では、主として2番めと3番めの意味をもつデザインについて議論する。そして、い

わゆる工学設計と意匠デザインを包含し、さらに一般化した概念としてデザインという用語を用いる。

以下、今日まで議論されてきたデザイン思考に関する理論や議論を概観し、それを踏まえて、現代の求めるデザイン思考の姿と課題について述べる。

2. デザイン思考の諸相

本章では、デザイン思考の本性をとらえるために、それに関係していると思われる理論や議論を概観する。

2.1 アナリシスとシンセシス

デザインをするためには、ものごとをアナリシス（分析）する能力に加えて、ものごとをシンセシス（総合）する能力が必要であるといわれている。アナリシスとは、「すでに世の中に存在しているものごとについて、それをいくつかの部分や性質の要素に分けることでそのものごとの有り様を明らかにすること」であり、シンセシスとは、「すでに存在しているさまざまなものごとを組み合わせ、まだ存在していないひとつのものごとをまとめあげること」である。たとえば、物質の性質を、分子から原子、さらに素粒子へと細かく分解して解明するのがアナリシスであり、各種の部品を使って新しい機械の構造を考案するのがシンセシスである。シンセシスを行うためにはアナリシスが必要であるが、アナリシスの知識だけではシンセシスはできない、といわれている。それは、なぜであろうか。

*¹神戸大学統合研究拠点 神戸市中央区港島南町 7-1-48

*¹Kobe University, 7-1-48, Minatogima-Minamimachi, Chuo-ku, Kobe

Received: 15 January 2016, Revised: 10 February 2016, Accepted: 15 February 2016.

ひとつの理由は、全体と部分の関係にある。全体論 [1] と称する考え方では、「全体は部分の和以上である」と述べている。分解された要素を再構成するだけでは全体は実現されないということである。これはどういうことだろうか。たとえば、機械のデザインでは、要素を組み合わせると、組立品ができるのではない、それは全体ではないのか。その疑問には、「創発」という考え方が答える。たとえば、ポラニー [2] は、「上位のレベルは、それがはたらくためには、下位のレベルの要素そのものを支配する法則に依存する。しかし、上位のレベルのはたらくを、下位のレベルの法則によって明らかにすることはできない。」と述べ、都市-建物-レンガ-材料の4つのレベルを例にあげている。すなわち、上位のレベルでは下位のレベルとは異質の働きがあるということである。たとえば、自動車の性能は、エンジン等の部品の性能に帰着するが、エンジンやタイヤの設計者を集めるだけで、良い自動車がデザインできるわけではない。

一方で、アナリシスとシンセシスの違いは、それらの知識の構造の違いからも議論できる [3]。アナリシスによって得られる知識は、分類の曖昧性をきびしく排除することによって整然と構造化されたものである。たとえば、エンジンの性能は定量的に分析され、数直線上で比較される。しかし、シンセシスを行うための知識は、そうではない。たとえば最近の携帯電話がカメラや音楽プレーヤの機能を備えているように、新たなコンセプトは、既存のいくつかのものごとの組み合わせから生成されることがある。そのようなプロセスは、アナリシスによって得られた直和分割された知識構造 (Fig. 1(a))¹からは生じない。そのためには、知識の重なりを認め、それを探索するプロセスが可能でなければならず、Fig. 1(b)のような知識構造が必要となる。

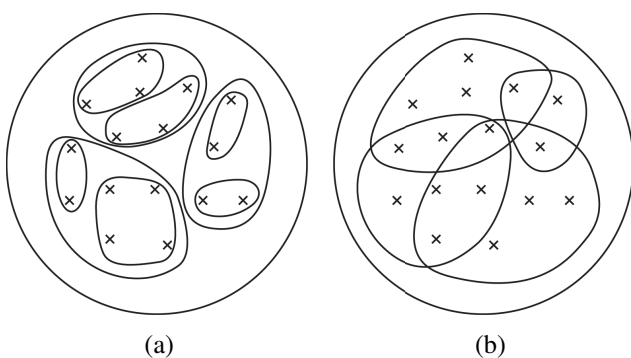


Fig. 1: Knowledge structure of (a) Analysis and (b) Synthesis

上述の議論から、シンセシスのための知識とは、その個々の要素的な知識 (類) はアナリシスから得られるものの、それらの重なりを認め、さらにその重なり部分

1. Fig.1 は、知識構造を集合論を用いて表したものである。要素はプロダクト等の実体であり、類 (部分集合) は、それらの性質である。

の働きがより上位のレベルで認識されるように拡張されたものであるということが出来る。

2.2 手続きと意味

デザインは、手続きに沿って進められる。体系化されているデザイン方法論では、その手続きがまとめられている。多くのデザイン方法論では、まず、仕様を整理し、次に、それをいくつかの課題に分解し、そして、それぞれの課題の解決策を考案し、最後に、それらを組み上げる、というような手順が書かれている。このような手順は、デザインに限らず人間の意思決定に一般的にみられ、いわゆるマニュアルとして書き下されている。一方で、手続きに拘りすぎると、それが正確に行われたか否かに関心が集中し、それをもって正誤を判断するようになる。たとえば、与えられた条件のもとに強度計算を行い、そこにミスがあれば、そのデザイン (設計) は間違っていた、といわれるようなことである。逆にいうと、手続きに間違いがなければ、そのデザイン (設計) は正しかった、あるいは、問題なし、とされることもある。計算をするためには前提条件が必要であるが、その前提条件は、一般的にはデザイン (設計) の外から与えられ、前提条件が正しいかどうかはデザイン (設計) の責任の範囲外とされる。しばしば、デザイン (設計) の想定外といういい方を聞くことがあるが、これは、想定外とされるトラブルの生じたデザイン (設計) の前提条件が、デザイン (設計) する者には予め与えられていなかったということであり、デザイン (設計) を行う者が予想していなかったということではない。我々が知りたいのは、想定外の地震や大雨が降った際に、デザイン (設計) されたものがどうなるかであるが、通常は、そのようなことはデザインの検討すべき対象の範囲外とされる。さらにいうと、デザイン (設計) では、デザイン (設計) されたプロダクト (本稿では、工業製品やプラントなどを含めてプロダクトとよぶ) がトラブルを起こしたとしても、仮に、前提条件が間違っていたことが分かると、デザイン (設計) したこと自体の妥当性は問われないことがある。実は、このことは、形式論理学の考え方に共通している。形式論理学では、偽の命題 (間違った前提条件) から何かを推論すること (デザインすること) は、真としている。つまり、導かれた命題の真偽 (デザインされたプロダクトの是非) に関係なく、偽の命題 (間違った前提条件) から別の命題を導くこと (なんらかのプロダクトをデザインすること) 自体は真と考えるのである。

一方で、意味が重視されることがある。ここで、「意味」とはなにかについて定義すべきであるが [4]、本稿では、「内容 (特性) ないし意識に及ぼす効果」としよう。

手続きに問題はないが、意味が分かっていない、ということがある。意味は手続きとともに明示的に書かれている場合もあるが、明示化されずに受け手に解釈を求め

る場合が多い。この場合は、ポラニーのいうところの暗黙知における諸動作と内面化の関係につながる [2]。たとえば、ポラニーは、チェスをする人は、名人が行った試合をたどることによって名人の精神に入り込み、名人が心に秘めていたものを発見しようとする」と述べているが、これは、名人の行った手続き（駒の動かし方）を追体験することにより、その意味が理解できるということであり、デザインの現場において、すぐれた先輩との体験の共有ないし追体験を通じて、新人が先輩のセンスや知恵を学ぼうとすることと同じである。

アナリシスでは、曖昧性が厳しく排除されるため、その手続きが厳密に定められることが多い。たとえば、統計的な分析手法や強度計算の手法は、手続きが数式等を用いて形式化されている。一方で、シンセシスでは、数多くの組み合わせの可能性のなかから方向性を定めなければならない。多くの場合、その方向性は手続き的には定まらず、それを定めるためには、組み合わせることの意味を考える必要がある。また、前項で述べたところの上位の働きとは、類の重なりから導かれるプロダクトの意味ということができる。このように考えると、アナリシスは手続き的であり、シンセシスは意味的であるということができる。

2.3 ディダクションとアブダクション

推論には、「ディダクション（演繹推論）」「インダクション（帰納推論）」「アブダクション（仮説推論）」の3種類があるといわれている。本稿では、「ディダクション」と「アブダクション」の違いについて注目したい。ディダクションは、一般的ないし普遍的な知識から、より具体的な知識を導く推論であり、いわゆる三段論法がその代表例である。パース [5] は、「ディダクションはただその前提にすでに述べられている事実からひとつを取り上げ、それをその結論において明確に述べるだけである」と述べ、例として、 $x+y=1$ と $2x+y=6$ から解として $x=5, y=-4$ を求める行為を示している。この例の意図は、2つの方程式を図示してみると容易に理解できる。2つの方程式の解とは、それらの直線の交点のことでもある。そして、2つの直線は、それらが図示されたと同時に、交点が定まる。したがって、交点は2つの直線に暗黙裡に含まれるものであり、方程式を解くということは、その暗黙裡の交点を明示化することにすぎないということができる。

一方で、アブダクションは、ある事実に遭遇したときに、その事実を説明する仮説を発見する推論である。たとえば、科学における諸法則の発見などがこれに相当する。アブダクションでは、直接観察したものとは異なる種類の何ものかを推論する。また、ディダクションの妥当性は、その手続きの正誤から判断され、推論のなかで完結することが多いのに対して、アブダクションで生成

される仮説の妥当性は、推論の外で評価されることが多い。たとえば、上述の連立方程式の解の正誤が問題文と照らしあわせれば判断できるのに対し、ある観測データから導かれた仮説は、他のデータを観測するなどしなければ検証できない。では、デザインすることは、ディダクションであろうか、アブダクションであろうか。デザインのアイデアなり解を求める行為は、そのアイデアなり解を仮説とみなすと、アブダクションとして記述できるとされている [6]。

2.4 みえるものとみえないもの

人間は、「放射線」などの見えない物理現象を用いる医療機器や原子力発電所などのプロダクトについて不安を抱く。また、風の色というような表現から連想が誘導されるのと同じように、感性を刺激するプロダクトに魅力を感じることもある。では、「みえないもの」とは、どのような性質のものなのだろうか。筆者らは、みえないものを「視認できないもの」に限定せず、一般化して解釈することでデザインにおける創造性により深く迫ることができると考え、デザインにおける「みえないもの」を下記のように整理している [7]。

1. いわゆる「隠れている」ものである。たとえば、建物の基礎や着物の裏地などである。
2. いわゆる「未顕在」のものである。たとえば、長期にわたり使用することで生じる風合いのようなものである。
3. いわゆる「感性」に類するものである。芸術表現の対象である心象はみえない。
4. いわゆる「概念」に類するものである。「時間」や「虚数」などの抽象概念はみえない。また、自然法則に関する一部の物理量は、架空の概念であるためにみえない。
5. いわゆる「見えない」ものである。たとえば、「風」は見えない。

アナリシスは、先に述べたように、すでに存在している問題を対象としているのでみえやすい。一方で、シンセシスは、まだ存在していないものごとをつくりあげる。そして、まだ存在していないものごとはみえにくい。また、パースは、アブダクションについて、「しばしばわれわれにとって直接的には観察不可能な何ものか」と述べている。したがって、アブダクションとはみえないものを探る推論ということができる。このように考えると、アナリシスはみえるものに関係しており、シンセシスはみえないものに関係しているということができる。

2.5 問題依存と問題非依存

デザインを行うためには、大きく2つの方法がある。ひとつは、主として問題の明確な場合に行われる方法で

ある。問題とは、一般的には目標と現状との差のことをいうが、筆者は、「ある特定のプロダクトやそれが使用される状況についての目標と現状との差のこと」と限定的に用いている。これまでは手作業で行っていた洗濯の労働を軽くするために洗濯機が考案された。さらに、より良い使い勝手を求めて、改良が行われてきた。このように、洗濯機は、洗濯するという状況、ないし、現存する洗濯機に内在する問題を解決するためにデザインされてきたといえることができる。もうひとつは、主として問題が明確でない場合に行われる方法である。問題が明確でなくとも、プロダクトがデザインされることがある。それは、デザインする者の心に内在する理想を追求する場合である。この場合には、問題が明確でないから、デザインの対象となるプロダクトやそれが使用される状況は当然特定されていない。したがって、デザインの重心は、既存のものごとを分析すること（アナリシス）から、新たなものごとをつくり出すこと（シンセシス）に移る。

2.6 外発的動機と内発的動機

デザインを行う理由をデザインの動機とよぼう。デザインの動機とは、プロダクトに対する、いわゆるニーズやデザインをする際の要求や仕様のことではない。また、個々のエンジニアやデザイナーが組織やデザインの発注者から受けとる対価のことでもない。なぜニーズが生じたのか、なぜそれが要求や仕様なのか、なぜそのような対価が支払われるのか、というような問いへの答えである。

デザインを行うひとつの動機として、個人あるいは社会に内在している問題を解決しようという意識が考えられる。これを外発的動機とよぼう。実際、デザインプロセスについて、今日までに提案されているモデルの多くは、問題解決の枠組みのなかでとらえられている。いわゆる問題解決の場面では、自然災害や事故といった不幸な状態の改善、あるいは顧客からの求めのように、目標の明確な場合が多い。そのような場合に主に行われるのは、目標と現状の間にどのようなギャップがあるのか分析し、それにもとづいて解決策を立案することである。したがって、外発的動機とは、アナリシスに関連しているといえることができる。

一方で、現存する問題を解決するのではなく、理想的な姿を追求したいという動機もある。これを内発的動機とよぼう。それは、工学設計では将来の人工物が備えるべき理想的な機能を考案したいというようなことである。工業デザインでは使用者に理想的な印象を与え得るようなカタチやインタフェースを考案するようなことである。理想像を描くためには、デザインする者の内的な感性や価値観が重要な役割を演じると考えられる。なぜならば、デザインする者にとっての理想とは、デザイン

する者自らの心にある基準そのものであるからである。そして、その基準のもとに、いくつかの既存のものごとを参照しながら新しいコンセプトを考案することになる。したがって、内発的動機とは、まだ存在していない理想的なコンセプトを生成するためのシンセシスに関連しているといえよう。

3. デザイン思考の構造と役割

3.1 デザイン思考の構造

第2章で述べたデザイン思考に関する理論や考え方は、下記の2つのグループに分けることができる。

- ・ アナリシス、ディダクション、手続き、みえるもの、問題依存、外発的動機
- ・ シンセシス、アブダクション、意味、みえないもの、問題非依存、内発的動機

本稿では、第1のグループに関するデザイン思考を「分析的デザイン思考」とよび、第2のグループに関するデザイン思考を「構成的デザイン思考」とよぶことにする。

今日まで、生活者は利便性の向上を求め、その要望に対して、社会は「効率化」を追求してきた。すなわち、より便利に生活できるよう、自動車、電気製品、コンピュータ、発電設備などのプロダクトを、より廉価に提供することが行われてきた。そのために、より具体的で信頼性の高いデザイン知識が求められ、モジュール化、標準化、そして自動化が推進されてきた。その成果は目覚ましく、現代では、我々は生活にそれほど不自由さを感じなくなってきたといえよう。そのような「効率化」は、本来は構成的デザイン思考であったものが分析的デザイン思考に文節化され、さらに、プロダクトに内在する問題点を徹底的に分析し、不断の改良を加えることで実現されてきたと考えられる。すなわち、数多くの事例を体系化したり、実験的ないし理論的な考察を行うことを通して、シンセシス的な方法からアナリシス的な方法に視点が移動し、意味的な内容が手続きとして形式化され、アブダクション的な推論がディダクション的な推論に置き換えられ、みえないものがみえるように可視化され、理想よりは現実の問題が重要視され、デザインすることの動機をデザインの外部に置くようになってきたといえよう。このようにして得られた知識は、(生産)技術とよばれる。しかし、効率化を指向する技術は、社会に対して量的な変化はもたらすが、質的な変化は生じさせない。プロダクトの信頼性を向上させたり、低価格化を実現することはできるが、そもそも、革新的なプロダクトのコンセプトは、効率化の文脈からは生まれにくい。すなわち、すでに存在するプロダクトや社会のニーズの分析からは、問題点を明らかにしたり、プロダクトを改

良することはできるものの、革新的なプロダクトは導かれない。社会に質的な変化をもたらす革新的なプロダクトは、内発的動機に誘発され、みえないものごとから新たな意味を仮説としてシンセシスするような構成的デザイン思考から生まれると考えられる。以上に述べたことは Fig. 2 のようにまとめることができる。

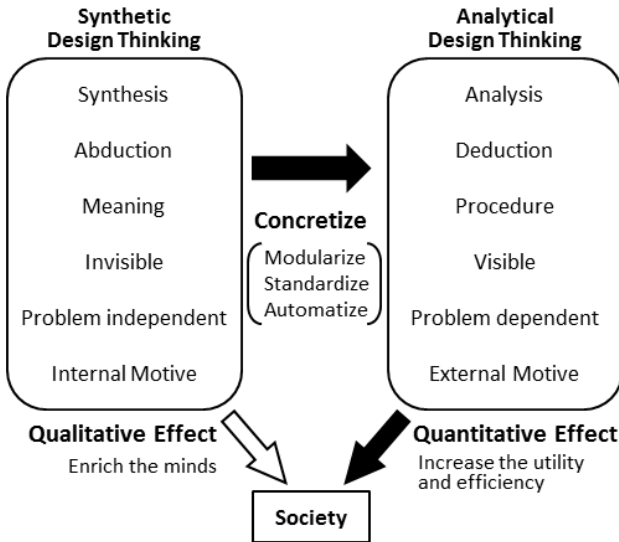


Fig. 2: A schema of Design Thinking

3.2 デザイン思考のミクロ的様相

プロダクトをデザインするプロセスでは、そのプロダクトが革新的なものであれ改良的なものであれ、多くの場合は、抽象化と具体化が繰り返される (Fig.3)。

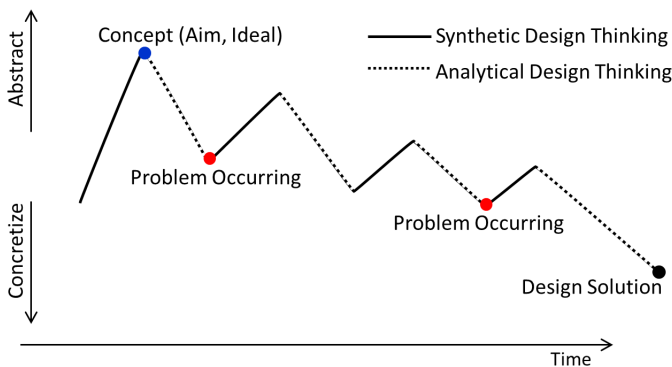


Fig. 3: Analytical Design Thinking and Synthetic Design Thinking in a design process

個々のデザインプロセスでは、初めに、あるコンセプト (プロダクトのイメージや目標等) が定められる。ここでは構成的デザイン思考が重要な役割を演じる。コンセプトが定まると、その目標や制約条件等のもとに具体

的なカタチや構造が求められる。そのためには、シミュレーションなどの分析的デザイン思考が行われる。そのような具体化の作業を進めてみると、途中で問題が発生することが多々ある。たとえば、想定している構造では所望の機能が発現されない、重量が重過ぎるとか、価格を見積もると予定より高過ぎる、ある部品の納期が間に合わない、などである。その場合は、代替案を考えなくてはならない。そこでは、構成的デザイン思考が機能する。このように、プロダクトをデザインするプロセスでは、分析的デザイン思考と構成的デザイン思考が交互に行われる。

なお、個々のデザインプロセスにおいても、それが反復されるようであると、前述のように、従来ではデザインする者の経験や力量により暗黙裡に行われていた構成的デザイン思考が、ハウツーとして分析的デザイン思考に形式化されることもある。

3.3 デザイン思考のマクロ的様相

マクロ的には、デザインは社会にイノベーションをもたらす。しかし、分析的デザイン思考と構成的デザイン思考では、もたらされるイノベーションの内容が本質的に異なる。分析的デザイン思考によるイノベーションでは、前述のように、より効率的なプロダクトをより効率的に社会に供給することが行われる。たとえば、燃費のよい自動車をより低価格で販売するようなことである。

一方で、構成的デザイン思考によるイノベーションでは、質的なイノベーションが生じる。新たな生活スタイルを実現したり、感性に訴え、新たな文化芸術につながるようなプロダクトがデザインされる。たとえば、携帯型音楽プレーヤによって、従来では室内でしか楽しめなかった音楽が、電車の車内でも楽しめるようになったようなことである。携帯型音楽プレーヤの普及は、音楽の楽しみ方、さらには、電車内での時間の過ごし方に変化をもたらした。そして、それらは、文化となり、新たな音楽のあり方にも影響を与えている。

3.4 技術が切り拓く感性の世界

狭い意味での技術 (物理現象を応用して所望の機能を実現すること) がもたらす物質中心社会の弊害が、文化芸術や狭い意味での (色やカタチの) デザインにより補われてきたという意見を聞くことがある。しかし、携帯型音楽プレーヤのように、技術が新たな文化芸術の誕生につながることもある。本節では、技術が人間の感性の世界を切り開く可能性のあることを述べる。

たとえば、夜景について考えてみよう。我々は、夜景を美しいと思う。しかし、夜景とは自然に存在するものではなく、人工的に創られたものである。それを見て、心が響く。また、日本刀は、その有する清く澄み切っ

た神秘的な美しさから、現代では芸術品として鑑賞され取引されている。ところが、日本刀は、加熱した鋼を槌で打って鍛錬し、焼き入れを行うなど独自の技術を極めることによってつくり上げられるものである。このように、我々は人工的につくられたものについて心が響く。これはどういうことなのであろうか。夜景や日本刀から生じる心の響きは、富士山のような自然界の風景や満開の桜から生じる心の響きとは異なっているように思われる [8]。であるとするならば、これまでに感じたことのない心の響きが技術によって生じたということになる。このことは、これまで埋もれていた感性が技術によって呼び起こされた、すなわち、感性の世界が新たに切り拓かれたといえないだろうか。実際、ブロンズの鑄造技術や、建築技術の発達により、次々と新たなスタイルの彫刻や宗教建築がつくられ、それによって、文化芸術が発展してきたのはまぎれも無い事実である。

新たな製品が広く使われる理由を、上述の議論に求めることもできる。たとえば、スマートフォン等の画面で行われるピンチアウトやピンチインの操作（2本の指の間を広げたり狭めたりすることで行う画面操作）は、人間が自然界で行う操作ではないが、人間にとって極めて自然な操作である。そして、これらの操作は、技術革新により最近になって初めて実現されたものである。このことは、スマートフォンとは、たんに利便性や操作の効率性をもたらしているだけでなく、人間のごく自然に感じる感性の中を広げ、社会に新たな意味を提供しているということにならないだろうか。

3.5 自然さとはなにか

前節で述べたように、「自然さ」と「自然界」は違うことに留意しなければならない。たんに、自然界に実在するものに近い、というだけでは、心に響くものにはなり得ない。逆に、およそ自然界に存在しないようなものが心に響くことがある。音楽がその例である。人間のつくり出した音楽のほとんどは、自然界に存在する音とは大きく異なっている。ところが、心に響く。

一方で、人間は、みえないものについて恐怖を抱いたり、理解したり、認知したりしている。たとえば、放射線に恐怖を抱いたり、風の色を感じ取ったり、実在しているかどうか不確かな時間や力などのパラメータをごく普通に扱ったりする。これは、人間が、「意味」というものを理解できるからではないだろうか。

上述の議論は、現代の求めるデザイン思考に、ヒントを与える。すなわち、「自然さ」と「みえないもの」をキーワードに、新たな人工物の姿を求めればよいということになる。人間と調和する人工物環境とは、みえるものだけでなくみえないものごとをも対象とし、人間の感性の世界を広げ、新しい意味を提供する環境であり、そ

のような環境を創るべく現代のデザイン思考が作用すればよいと考えられる。

4. 現代の求めるデザイン思考の姿と課題

4.1 現代の求めるデザイン思考

今日まで、物質的充足への方向にむけて、高効率化の理念のもとに多くのプロダクトが生産されてきた。しかしながら、その流れはもはや行き詰まっており、閉塞感が漂っている。今後は、技術が加速的に進歩するなかで、物質的充足から精神的充足へ転換が進むであろう。とりわけ、みえない危険性から受ける恐怖感や、みえない性質がもたらす魅力が重要な因子となると考えられる。ここでは、デザインの意味が重要な役割を演じる。

このような「現代の求める技術と意味の時代」におけるデザイン思考を「現代デザイン思考」とよぼう。現代デザイン思考では、構成的デザイン思考が主役となる。そして、全体をみる、想定外のことを推定する、意味を考える、みえないものをみようとする、主体的に考える、というようなことが重要視される。しかし、構成的デザイン思考が秀抜な主役たるためには、脇役の器量が問われる。すなわち、スマートフォンが例示するように、高度の技術的な分析的知識を背後に据えることで、構成的思考がより効果的に機能し、より意味の豊かなプロダクトがデザインされると考えられる。このことは、2.1節で述べたように、シンセシスを行うための基となる知識がアナリシスから得られるということからも理解できよう。上述の議論から、現代の求めるデザイン思考の構図は、Fig. 4のようにまとめることができる。

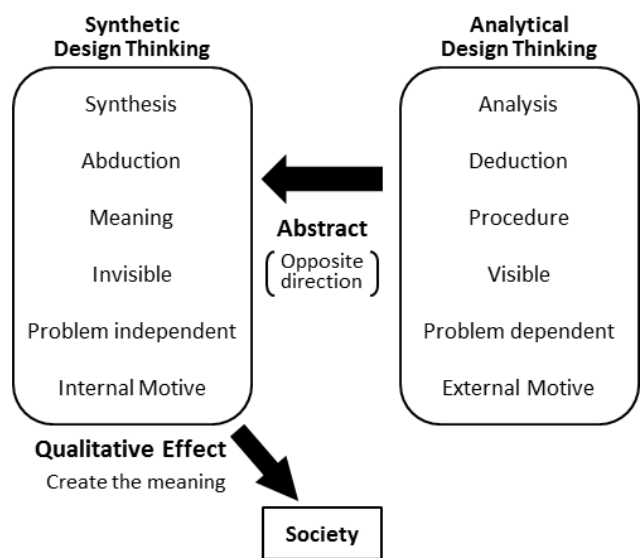


Fig. 4: The schema of Contemporary Design Thinking

従来 (Fig. 2) では、分析的デザイン思考そのものが社会に量的なイノベーションをもたらしていた。それに対して、現代デザイン思考では、高度に体系化された分析的な知識を素材に、広い意味での抽象化を施して行われる構成的デザイン思考が、社会に質的なイノベーションをもたらす。このようなデザイン思考は、今日では、いくつかの革新的なプロダクトに認めることができるが、今後は、より体系的かつ強力に進める必要がある。このように、現代デザイン思考は、現代社会の要望にマクロ的に応えるものであるが、3.2節で述べたようなミクロ的な観点においても、個々のデザインプロセスをより創造的に行うことができる。

4.2 デザインの意味

デザインの意味についてさらに考えてみよう。デザインの意味は、どこからくるのだろうか。プロダクトの必要性や、プロダクトの作動原理に関する物理モデル、社会のなかにおけるプロダクトの効用や危険性などがデザインの意味になると考えられる。ここで、1つめと3つめは、デザインの社会的な意味ということができ、2つめは、デザインの物理的な意味ということが出来る。ある橋がデザインされ、多くの人に使用されたが、あるとき、地震が原因で破損し、通行中の自動車が川に落下したとしよう。そうすると、そのデザインは、川を渡るためのプロダクトという当初の意味に加えて、地震の想定があまい、そして、便利なものではあるが危険なものでもあるという意味をもつようになる。

筆者らの研究によると、プロダクトが多義的に解釈されるようであると（正確にいうと、プロダクトが多義的な言葉で説明されるようであると）、そのプロダクトは、より独創性が高いと評価されたり [9]、デザイン思考の最中に、多義的なことばがより数多く連想されると、アイデアの成案が得られ易い [10] というような結果が得られている。これらの結果は、デザインにおいて意味の果たす役割の重要性を実験的に示すものといえよう。

4.3 現代デザイン思考の求める能力

現代デザイン思考を行うための能力としては、まず、仮説生成能力を挙げることができる。ここで、「仮説」とはなにかについて考えてみよう。パースやポアンカレの言説 [11] を参考にすると、下記のようにまとめることができる。

第1は、原因としての仮説である。たとえば、医者が病名を想定したり、刑事が犯人を推定することである。

第2は、原理としての仮説である。たとえば、自然法則などである。

第3は、仮置きとしての仮説である。作業仮説ともいわれるものであり、幾何学における補助線などである。

これらの仮説は、分析的デザイン思考に関するものであろうか、それとも、構成的デザイン思考に関するものであろうか。

1番めの仮説は、分析によって得ることができる。たとえば、病気の診断や犯人の推定は、データを数多く集め、それらを分析することで、より高精度に行うことができる。

2番めの仮説は、両者あり得る。たんに、データを統計的に一般化するのであれば、分析的である。しかし、古典力学における力のように、直接的に観測されないパラメータを考案することは、構成的な思考である。

3番めの仮説は、過去の経験や直感に頼りながら生成されるので、構成的である。なお、経験を積み重ねることで、手続きとして体系化されれば分析的な思考となる。

上述のように整理してみると、仮説が、必ずしも構成的な思考（シンセシス）だけでなく、分析的な思考（アナリシス）からも生成されることが分かる。このように、ある種の仮説が分析的に生成されることは、分析的デザイン思考に過度に依存し、デザイン思考の本質を見誤る可能性があることを意味している。たとえば、*Synthesis by Analysis* と表されることがある。この表現は、構成力の主たる要因が分析力であるかのような誤解を与える。そして、シンセシスの本質を歪曲し見誤らせる危険性を含んでいるように思われる。

次に、現代デザイン思考では、意味をみる（ここでは、あえて、「みる」と表す）能力が重要である。これは、自らの心の響く様子に耳を澄ます態度を備え、みえているものだけでなく、みえないものを認知したり理解することのできる能力である。研ぎ澄まされた感性、抽象的にものごとをとらえられる理性、そして、理想像を自ら描くことのできる内的な基準が求められる。

一方で、膨大な組み合わせの可能性のなかから、ひとつのものごとをまとめあげていくためには、豊富な知識と幅広い視野が必要となる。いわゆる「教養」が求められる。

なお、当然のことであるが、分析的デザイン能力も必要である。Fig.4で説明したように、高度な分析的知識なくしては、先端的なプロダクトをデザインすることはできない。

5. 現代デザイン思考のパラドックス

通常、デザイン思考の特徴には、合理的意思決定、問題解決、効率性などが挙げられる。それは、分析的デザイン思考が想定されているからである。ところが、現代デザイン思考は、構成的デザイン思考が主役であるために、それらとは相反する様相を呈する。本章では、この点についてまとめる。

5.1 現代の求めるデザイン思考は合意形成が難しい

従来では、どのようなプロダクトをデザインすべきかは、市場調査等から決められることが多かった。すなわち、デザインの根拠は、デザインの外（たとえば、プロダクトの発注者や利用者）にあった。しかし、いまだ存在していないものごとについては、利用者（となるであろう人）もそのアイデアについては判断することが難しい。改良品のように、従来のプロダクトの延長にあるものならば、その良否は判断できるが、いまだ経験したことのないような質的に革新的なプロダクトについては、評価を下すことは難しい。したがって、現代の求めるデザイン思考では、デザインする者の個人的な内的な基準に基づいて意思決定されることが多くなり、その結果、デザイン関係者（たとえば、デザインする者同士や、デザインする者とデザインへの資金提供者）の間において、合意形成の難しいことがある。とりわけ、先がみえた人間とみえない人間では議論が噛み合わないことが起きる。

5.2 現代の求めるデザイン思考は問題解決や問題発見ではない

問題解決的なデザインにおいても、斬新なアイデアが生成されることはある。とはいえ、革新的なプロダクトにつながるような、問題解決の目的自体は分析からは出てこない。従来からの延長で目標を設定することはできるが、従来とは次元の異なるような革新的な構想は、分析だけからは出てこない。また、現代の求めるデザイン思考は、潜在的な問題の発見とも違う。それは、「問題」というとらえかた自体が現代デザイン思考にそぐわないからである。そもそも、「問題」という表現には、現状がまずあり、そこに内在する不具合から目標を設定するという姿勢が含意されているが、現代デザイン思考とは、あるべき理想がまず先にあり、そこに現状を近づけることであり、そのような状況は、通常は「問題」とはよばれないからである。ある優れた管理者から筆者が聞いた「問題は次々に起きるが、問題は解決すればよく、それ以上のものではない」という言説は、上述のことを述べているように思われる。

なお、問題解決的なデザインでも、問題に直接関係していない情報や知識から優れたアイデアが出てくることがある。たとえば、折刃式カッターナイフは、板チョココレートを参考に開発されたといわれている。このように、問題解決的なデザインではアナログが用いられることが多い。アナログでは、異なる空間の間（たとえば、文房具と食品の間）で転写が行われる。板チョココレートとカッターナイフは、通常では全く関係がない。カッターナイフの寿命を伸ばすという問題を解決するときに、カッターナイフだけを見ている刃を折るというアイデアはでてこない。このように、問題解決的なデザイ

ンにおいてさえも、斬新なアイデアは問題の外から来る場合がある。このようなことから、デザイン思考には幅広い視野が求められるといえよう。

5.3 現代の求めるデザイン思考は効率的思考ではない

アイデアの生成過程について、筆者らがコンピュータによるシミュレーションを行ったところ、独創性の高いと評価されたアイデアを思いついたときは、連想がより複雑に絡み合いながら膨らんでいるという結果が得られた [9] (Fig. 5²)。このことは、よいアイデアを生成するためには、短絡的に答えを導こうとはせずに、多様な視点から多面的なものごとをとらえ、多義的に連想を膨らませることが重要なことを示唆している。

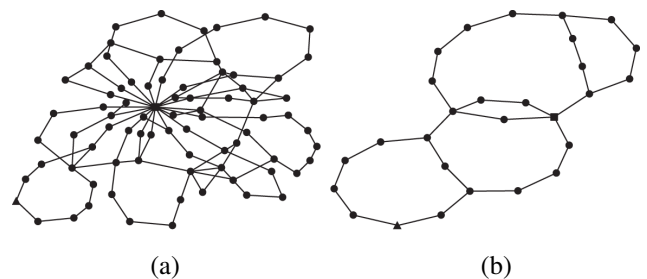


Fig. 5: Virtual concept generation networks: (a) process with more originality in the design idea and (b) process with less originality in the design idea

5.4 現代の求めるデザイン思考はデザインされた思考ではない

本章での議論をまとめてみよう。仮に（作為的に）デザインという用語を計画的ないし体系的に物事を進めるという意味に用いると、「現代の求めるデザイン思考では、デザインされていない思考が重要な役割を演じる」という逆説的ないい方にたどり着く。なお、デザインを計画的ないし体系的に進めなくてよい、といっているのでは決してない。4.1節で述べたように、十分な分析を行い、計画をし、体系化した上で、それを基に、構成的なデザイン思考は行われるべきである。

6. あとがき（結言に代えて）

Design という英単語は、「設計」ないし「デザイン」と訳される。そして、英語では、「設計」は engineering design、「意匠」は industrial design である。つまり、design

2. Fig.5 は、被験者が船とギターのふたつの概念を合成して新しいコンセプトを生成するというデザイン実験において、船とギターの2つの語と、デザイン成果物を説明する語の集合（被験者に書かせた）を、語彙が階層的に整理されている概念辞書を用いて仮想的に繋いで得られたネットワークである。

は、「設計」ないし「デザイン」を包含しているが、逆にいうと、英語の design に相当する日本語は無いとってよい。たとえば、本稿のキーワードである「デザイン思考」は、英語では Design Thinking である。しかし、両者の意味はかなり異なっているように思われる。

本稿で議論したような広い意味でのデザインは、広くその重要性が議論されており、実際に、海外の多くの大学では、広い意味でのデザイン教育が始まっている。しかし、日本では、広い意味でのデザインの概念が定着していないように思われる。

広い意味でのデザインに優れた人物としては、スティーブ・ジョブズを挙げることができよう。日本にもスティーブ・ジョブズのような人物の出現することが待たれている。このような人物は、天才であるから育成できるものではない、現れるのを待つしかない、という意見もあろう。しかし、仮に、スティーブ・ジョブズのような人物は日本では現れにくいとされ、その背景に、広い意味でのデザインの概念がそもそも日本には定着していないことがあり、さらにその根本原因に「Design」と「デザイン」と「設計」の間の言語的なギャップがあるとするならば、それは日本にとって根の深い（解決にかなりの努力を要する）問題のように思う。

補記: 本稿の内容の多くは、拙著 [12] からの引用である。また、一部は、科研費 15K12291 により行われた。

参考文献

- [1] 哲学事典（全体論）, 平凡社 (1995).
- [2] M・ボラニー, 佐藤敬三訳『暗黙知の次元』, 紀伊國屋書店 (1993) .
- [3] 吉川弘之・田浦俊春「一般設計学のプロセス知」, 『技術知の位相』, 東京大学出版会, pp. 91-106 (1997) .
- [4] C・オグデン, I・リチャーズ著, 石橋幸太郎訳『意味の意味』, 新泉社 (2008).
- [5] 米森裕二『パースの記号学』, 勁草書房 (1992) .
- [6] 吉川弘之: 「歴史科学としての新しい工学体系」, 『技術知の位相』, 東京大学出版会, pp. 3-21 (1997) .
- [7] T. Taura, Y. Nagai and G.V. Georgiev, Editorial: International Journal of Design Creativity and Innovation, Vol.2, No.4, pp.183-185 (2014).
- [8] G.V. Georgiev, Y.Nagai and T.Taura: Understanding the Bases of Design Impressions of Natural or Artificial: Survey of Cognition in Different Regions. In Design and Design Studies, Proceedings of the 60th Annual Conference of JSSD 2013, June 22-23, pp. 34-35 (2013).
- [9] T. Taura, E. Yamamoto, M.Y.N. Fasiha, M. Goka, F. Mukai, Y. Nagai and H. Nakashima: Constructive simulation of creative concept generation process in design – A research method for difficult-to-observe design-thinking

process, Journal of Engineering Design, Vol.23, No.4-6, pp.297-321 (2012).

- [10] G.V. Georgiev and T.Taura: Polysemy in design review conversations, Proc. 10th Design Thinking Research Symposium (2014).
- [11] ポアンカレ『科学と仮説』, 岩波文庫 (2015).
- [12] 田浦俊春『創造デザイン工学』, 東京大学出版会 (2014).

田浦 俊春



1979年東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻修士課程修了, 新日本製鐵株式会社, 東京大学人工物工学研究センター助教授等を経て 99年神戸大学大学院自然科学研究科教授, 2011年評議員, 13年自然科学系先端融合研究環長, 15年統合研究拠点長, この間, 設計学(デザイン学)の展開や創造性(Design Creativity)に関する国際コミュニティの形成に尽力。