

「知の統合」の流れが 学問のあり方を変える

産業技術大学院大 特任教授・名誉教授

福田哲夫

細分化されがちな学問分野を統合し、社会とのつながりを取り戻す動きが活発になっている。「知の統合」と呼ばれるこの考え方は、グローバル化や複雑化が進む社会において、社会問題へのアプローチや企業活動によるイノベーションを生み出す上で、不可欠になりつつある。「知の統合」は、学問のあり方をどう変えるのか。多領域のコラボレーションによって新幹線N700系などを生み出してきたインダストリアル・デザイナーの福田哲夫教授に聞いた。

なぜ1つの正解を 求めようとするのか

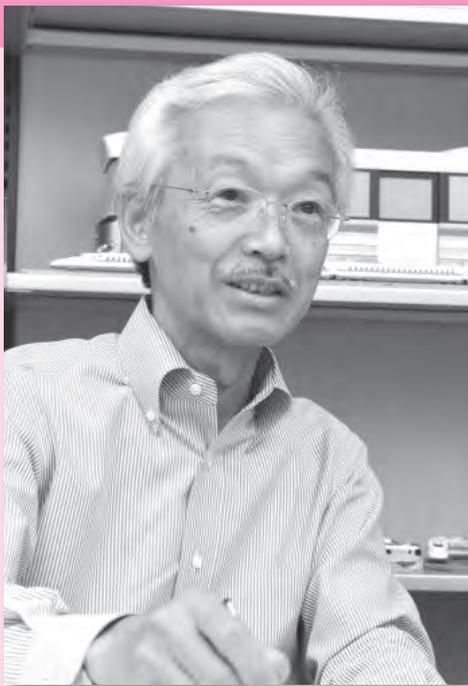
デザインは、正解が1つではない世界で、自分なりの答えを創り出していく営みです。しかし、デザイナーを志す学生でも、決められた正解を見つけようとする思考にとらわれている者が少なくありません。自由な発想が出来るデザイナーに育てるためには、そのような考えから

脱却させること、それが最初の一步となります。もともと、デザインに限らず、世の中の森羅万象には、絶対的な答えなどないはず。例えば、世界に共通する幸せな家族の形などはないでしょうし、誰が見ても完全無欠の製品も存在しません。それなのになぜ、私たちは1つの正解を求めようとするのでしょうか。子どもが描く絵を見てみると、自由な発想に感心することがよくあります。パプロ・ピカソ

今、「知の統合」が 注目される背景とは

◎学問は本来、社会に役立てられるべきものだ。しかし、現代では、学問の細分化が進み、人間や社会とのつながりが見えにくくなっている分野が少なくない。「知の統合」は、学問分野をつなぎ、学問に「社会性」を取り戻す考え方といえる。日本学術会議の提言によると、「知の統合」は、「異なる研究分野の間に共通する概念、手法、構造を抽出することによってそれぞれの分野の間での知の互換性を確立し、それを通してより普遍的な知の体系を作り上げること」と定義されている（『知の統合―社会のための科学に向けて―』2007年）。

「知の統合」が重要視される背景には、社会のグローバル化や複雑化により、特定の専門分野ではアプローチが難しい事例が増えていることもあるようだ。例えば、環境問題は、環境政策に加え、経済学、社会学、生物学、化学、倫理学など多くの専門領域からのアプローチが試みられている。また、企業活動においても、異なる業界の企業のコラボレーションによって、新たな商品・サービスを展開する例が少なくないが、こうしたケースも広い意味での「知の統合」といえる。



の絵を見て、「型にはまっている」などと言う人はいないと思いますが、時として子どもの絵の中に、ピカソに通じるような自由さが見られます。しかし、それを見た大人がよかれと思いい、「遠くにあるものが大きく描かれているのは変だよ」「色が違うよ。よく見てごらん」などとアドバイスするうちに、子どもは段々と自由な発想を失い、大人が示す「正解」を求めるようになってしまうのではないのでしょうか。

大人のアドバイスは、時として、子どもが自分で考えることを放棄させかねません。それを忘れてはいけないと思います。遠近法を使っていなくても、写実的でなくても、子どもは自分が受けた印象を素直に表現しようとしているのかもしれない。それは、意味のある表現だと思えますし、そこから新しい発想につながるこ

とも多々あるものです。

これからの時代は、指示に従うだけではなく、自ら主体的に学び考える力や、多様性の共有が重要だといわれています。しかし、現状ではまだ、子どもの発想よりも学習の効率性が優先されているような気がしてなりません。高校教育において、大学受験に向けて効率的に知識を蓄積させることを、ある面で生徒自身も望んでいるでしょう。しかし、個々の発想を尊重して引き出した好奇心は、生徒が生涯にわたって学び、かつ伸び続ける力になるはずですよ。

集団で高め合えるのは 学校教育の最大の利点

デザインの教育においても、好奇心を引き出すことはとても重要です。例えば、マテリアル（材料）の選択によって、風合いや触感など、製品の仕上がりは大きく変わりますから、デザイナーにマテリアルの知識は不可欠です。しかし、学生を見ていると、「他にはどんなマテリアルがあるか」と好奇心旺盛に探求する者もい

れば、なかなか自分から学ぼうとしない者もいます。どちらが優れたデザイナーになる可能性が高いかは、言うまでもありません。

好奇心を育むために、1枚の紙で多様な表現をさせる活動を行うことがあります。学生は、折ったり、切ったり、裂いたり、濡らしたり、火であぶったりと、紙を様々な方法で表現します。隣の学生の表現方法からヒントを得たり、「もつと面白いものを作ってやろう」と刺激を受けたりすることで好奇心や創造性が高まっていけます。このように集団で高め合っている活動を行えることは、学校教育の何よりの利点です。

好奇心は、知れば知るほど高まるという性質があると感じます。ある教科を苦手としている生徒がいたら、まず分かったり知ったりすることの面白さに気付かせ、徐々に好奇心を引き出していくことが大切だと思います。

直感と観察を重んじる デザインの思考プロセス

デザインは、「センス」が最も重要だと考える人がいますが、もちろん、それだけではありません。ものづくりに限らず、日常のあらゆる場面で、正解のないものを突き詰めて考える際に参考になると思いますので、我々デザイナーが、どのような思考過程を経て「答え」を創り出していくのかを紹介します。

ふくだ・てつお◎日産自動車で車の部品からフルサイズの全車設計までを手掛ける。1970年代にフリーのインダストリアル・デザイナーとして独立。輸送機器を中心に、電気機器、精密機器など多分野のプロジェクトに携わる。80年代後半から鉄道車両のプロジェクトにかかわり、新幹線N700系他、多くの鉄道車両のデザインを担当。

「新しい鉛筆をデザインする」という課題を与えられたとします。最初に出てくるのは、「こうすれば書きやすくなるだろう」「こんな見た目の鉛筆があったら面白い」という反応的・感覚的な発想です。これは、それまでの人生を通じた膨大な量の経験に基づいており、無意識的に生み出される場合もあります。この段階で豊かな発想を出せるかどうかは、実体験での感動など、いかに多様な経験を積み重ねてきたかが大きく関係します。私が常々、好奇心の重要性を説く理由の1つが、ここにあります。

直感的な反応の後は、自分の発想を科学的に観察・分析する視点がふつと湧いてきます。「他の人も欲しいと思うか」「本当に実現が可能か」など、いわば第三者の視点から直感を見直し、課題を発見します。このような「科学」する心を育てるためには、自己をじっくり見つめる経験を重ねる必要があります。

こうした課題発見の過程を経て、発散的思考段階に入ります。直感と観察を踏まえ、アイデアを膨らませて多くの案を生み出していきます。マインドマップをはじめ、いわゆるブレインストーミングを、自分の中で行っている状態といえます。最初に直感的に生まれた発想よりも、現実的な案が出てくるようになるのです。

最後に収束的思考段階に移ります。ここでは、「ビジネスマンのための鉛筆」などとコンセプトを明確にした上で縦横に広がった様々なアイ

デアをあらゆる条件や制約でふるいにかけます。こうして最終候補となる案を絞り込みます。

多くの分野の学習経験が デザイナーの土台を形成する

分野により作法は違いますが、以上のような過程を通じてデザインは進められています。正解のないものを生み出そうとする時に、多くの人が頭の中で自動的に行っていることでしょう。だからこそ、各過程につながる経験を積み、力を育てることが、発想を豊かにするのです。

例えば、直観を豊かにするためには、様々な経験の積み重ねが大切です。高校生なら、勉強以外にも、部活動や学校行事、ボランティア活動などを経験することも大事でしょう。また、一見、自分が将来進む道とはかわりがないと思える教科でも、しっかり学んでおけば後で生きてくるといことが往々にしてあります。

以前、デザイン科を設ける高校を訪問した際、数学の先生から、生徒はデザインの実習にだけ熱心で、数学の授業を真剣に受けないと相談されたことがあります。

その学校で生徒に講演をする機会をいただいた時に、デザインには数学の知識が不可欠であることを理解してもらうために、次のような話をしました。パルテノン神殿やピラミッド、法隆寺の伽藍がらんなど歴史的建造物の視覚的な美しさは、「黄金比」(*1)によって説明できること、

また、生き物が成長する様子などは「フィボナッチ数列」(*2)によって表現することも出来る、という内容です。このような話を聞いた生徒は数学への関心を高めたようで、数学の先生から感謝されました。英語が分からなければ海外の最新情報が入手しづらくなるなど、あらゆる教科がデザインの仕事に関係します。「実はこの教科も自分に関係がある」と気付けば、好奇心がどんどん広がり、自分の中の地図が広がっていきます。各教科で「点」だったことが「線」になり、やがて「面」になって、デザイナーとしての土台が形成されていきます。

これは、どんな職業にもいえることです。また、専門外にも目を向けることは、仕事だけでなく、人間としての幅も広がってくれるでしょう。

新幹線N700系は 「知の統合」から生まれた

多分野を学んで個人の資質を広げることは、「知の統合」がますます求められる今後の社会を生きていく上で不可欠といえます。

新しいものは、既知のものを再構築したり、組み合わせたりすることでしか生まれえないというのが、私の基本的な考え方です。近頃、異なる業界のコラボレーションによって生み出されたイノベーションを見受けられますが、これは「知の統合」が進行している表れだと思えます。

この「知の統合」が求められる背景には、社

*1 線分を2つに分割する時に $a : b = b : (a+b)$ が成り立つ比 $a : b$ のこと
*2 最初の2項が1で、3項目以降は直前の2項の和となる数列

会のグローバル化や複雑化があるでしょう。列車を例にとると、蒸気機関車の時代であれば、より多くのものを速く運ぶといった比較的単純な要素を考えるだけで済みました。しかし、私がデザインを担当した新幹線N700系などは、分野を超えた多領域のコラボレーションによる産物です。大まかにいうと、「高速性」「安全性」「居住性」「運用性」「軽量化」「環境性」「乗り心地」「安定性」「静粛性」「製造コスト」「メンテナンス」といった様々な条件を考慮する必要があるりました。列車に、それだけのことが求められる時代になったのです。

それらを、私人の専門性だけで達成するのは不可能です。新幹線のプロジェクトで、私はデザイナーとして設計を担当しましたが、分野の専門家をつなぐコーディネーターとしての役割の方が大きかったと思います。そのため、普段から専門外の分野にも目を向けていなければ、プロジェクトの進行は難しかったでしょう。

また、「知の統合」では、プレゼンテーション力も重要です。自分の頭の中にあるイメージを表現し、異なる軸を持つ相手の頭の中に同じイメージを結実させなくては、納得させることは出来ません。一朝一夕には身に付きませんが、高校時代から重点を置いてほしい分野です。

新幹線N700系のデザインで最も注目されたのは、先頭車両の形状でした。見た目はもちろん、空気抵抗を抑えて高速性能を向上させる

と共に、運転士が安全・快適に運転できるように運転機器の配置や形状を検討するなど、様々な要素を踏まえてデザインされています。

シートのデザインも、高く評価された箇所の一つです。従来は、シートの背面を倒すと、背中がずれてシャツがまくれ上がってしまうという問題がありました。そこで、出来るだけ生じないような構造と共に、形状や素材を使い、車内で快適に過ごせるようにしました。ここには、新機種の他、人間工学や素材に関する分野の知見が盛り込まれているのです。

軸を持つことで「知の統合」が可能になる

「知の統合」を可能にするためには、自分の専門領域をしっかり深め、軸を持つ必要があります。また、グローバル化時代だからこそ、「日本人であること」も重要な軸となります。日本人としてのアイデンティティをしっかり持てば、外国の文化から学べることは多くなります。

日本で生まれ育った人には、その地に根差した「センサー」が備わっています。それを常に作動させておくことで、異なる文化への理解が深まり、アイデンティティの更なる強化がもたらされます。例えば、欧米の列車の空調は、どこから風が吹いているか分からないようになっていて、それが快適とされています。しかし、夏に高温多湿となる日本では、適度の風を

直接当てて体の表面に浮いた汗を飛ばします。この違いを知ると、文化の相違に考えが及び、普段は何気なく使われている空調の意味が意識されます。そこから、新しい発想が生まれることもあるでしょう。

夢を持つことが全ての教育の出発点

学校現場には、子どもが夢を持てる環境をつくり上げることをお願いしたいと思います。「自分はこのようになりたい」という夢を持てば、そこから逆算する形で長・中・短期の計画を立て、「今、何をしなければいけないか」を考えて具体的に行動できます。また、「夢が見つからない」という子どももいるかもしれませんが、それは自分の心に対し、深く哲学をしていないからでしょう。しかし、子どもは、自分と向き合う方法を初めから知っているわけではありません。だからこそ、大人が促すことが大事になります。

私は、20代でフリーのインダストリアル・デザイナーになりました。安定した職場から飛び出す不安は大きくありましたが、今まで多くの仕事が出来たのは、「様々な分野で、環境を意識したデザインをしたい」という夢を持ち続けられたからに他なりません。

そして、子どもが高らかに夢を語る環境をつくるために、先生自身も夢を追い続ける教師であってほしいと思います。