

## 表現力から思考力を培う技術教育と判断力育成の難しさ

鳴門教育大学 生活・健康系コース（技術・工業・情報）教授 伊藤 陽介

“Necessity is the mother of invention.(必要は発明の母なり)”という諺のとおり「必要」を見つけること、すなわち「課題」を見つけることからイノベーションが始まる。課題を解決する手段を考案するためには「思考力」が求められる。頭の中だけでじっくりと考えることも大切ではあるが、具体的なものづくりを取り扱う技術分野では「思考」を手助けする手段として、言葉と絵、図面、数式、フローチャートなどの様々な表現方法を組み合わせる。例えば、ある課題を解決するために構想を巡らせた機構を絵や図面にしたり、手順をフローチャートとして描いたり、連立方程式などの数式を使って設計したりする。思考実験や試作に基づき表現内容を繰り返し修正しつつ課題解決手段を考案していく。最後に課題解決手段を正確に記録するために作成した表現内容を整理し、仕様書を作成するとともに製図したりプログラムを制作したりする。このように「表現力」と「思考力」は表裏一体であり、様々な表現方法の特性を知りつつそれらを適切に組み合わせ利用することによって「思考力」も育まれていくと考えてもよい。技術の授業では、ものづくりを通じて生徒が様々な表現方法を使い多面的に考え抜き、課題解決手段を模索し考案するという学習活動を通して「思考力」を養える。

一方で「判断力」の育成は大変難しい。優れた「判断力」を要求される代表的な職業は、言うまでもなく政治家である。しかし様々な案件の判断に苦慮している政治家の姿を見ることは珍しくない。どのような技術にも「光」と「影」が共存している。例えば、包丁は美味しい料理を作ることでもできるが、人を殺めることもできる。自動車は人や荷物を速く移動させることもできるが、たとえ進行方向に人がいてもアクセルを踏めば止まることのない大変危険な道具である。時間的・空間的に限定された中において当該技術の「光」の総量と「影」の総量を天秤にかけ、前者の方が多いと推測される場合に、利用価値のある技術と判断される。現在有害物質として指定されているポリ塩化ビフェニル(PCB)やアスベストは、多くの工業製品の中で利用されていた。有毒性が明らかになるまで「光」の部分が多いと判断されていたが、その後「影」の部分が多いとされた典型的な技術である。福島第一原子力発電所の事故以来、日本では原子力発電を巡る多くの課題が浮かび上がり、政府や自治体は判断に苦慮していることは周知のとおりである。

新学習指導要領技術分野の目標に「技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる」が含まれた。この目標を達成するためには「判断力」の育成は重要である。しかし、前述したように技術を適切に評価することは一筋縄にはできず、その評価方法や想定外の事態によって利用価値のある素晴らしい技術が、一転して人類のみならず広範囲の自然環境に深刻な悪影響を及ぼす有害な技術になる事例は枚挙に問わない。利用価値のある技術と判断されていても覆る可能性のあることを挙げ、生徒たちに柔軟な「判断力」を付けさせる技術教育は重要であろう。

さて、家電や乗用車などの普及型需要に基づく産業を中心として1968年にGDP世界第二位の経済大国となった日本は、その後先進国としては成長が芳しくない。急速な円高や人件費の高騰、新興国における生産基盤の高度化により国内産業の空洞化が著しい。21世紀に入ってから見る見るうちに身の回りの製品から**Made in Japan**の文字が消えていった。今後は課題を見つけたり解決したりする能力を超えて、未だ姿の見えない全く新しい需要を生み出す「創造力」の育成をねらう技術教育への展開が求められる。