

総論

『はじめての工学倫理』昭和堂 2001年4月20日齊藤了文、坂下浩司編著 pp.2-7

関西大学 齊藤了文

エンジニア、工学者になろうとする人にとって、倫理のようなお説教はできれば避けたいかもしれない。しかし、倫理というのは実は人間関係の枠組みのようなものである。だから、それを知ることによって、世間に出たときに、人間関係の失敗や思わぬトラブルを避けることのできるものである。(もちろん、道徳のルールを覚えておくだけでは納得のいかないことも多いかもしれない。そのために、世間を知った大人から世間のしきたりを教えてもらうことになるだろう。しかし、そのルールをより深く考えて行くためには、哲学や倫理学の訓練も必要となる。)

工学者、エンジニアは、ものづくりを行うことを通じて、他人に危害を与える可能性のある仕事をすることになる。だから、安全性やリスクといったキーワードが重要になる。もちろん、普通一般の人でも他人に危害を与えることがあり、「人を殺してはいけない」「とか「盗んではいけない」ということが、倫理的、法的なルールとなっている。しかし、それに加えて、エンジニアには特別の倫理的責任が付きまとうのである。

工学の知識の特徴(複雑性)

第一に、作られたものが客観的な具体的なものとして、設計者の手を離れても存在し、使い続けることがあげられる。このことによって、直接に対面している人を殺すとといった分かりやすい倫理的状況以外に、自分が作った物を見ず知らずの他人が、思いもかけない仕方で「誤用」することも考慮しなければ、安全なものを作ったとは認められないのである。

工学は複雑なシステムに対処しようとしている。その点の理解が重要である。

工学者は、設計を行い、モデルや実物でその実験をしている。しかし、その各段階で多数の要因が複雑に組み合わさっているのに気づく。そのために、ものづくりのための問題解決は難しいのである。

例えば、設計は基本的に要素を組み合わせる。要素の性質が分かり、基本ルールが分かっても、作り上げるもののバラエティは本当に多い。加工法、寸法、分解、保守、運搬、コスト、期限、安全性、信頼性といった多数の制約を考慮しつつ設計が行われる。このうちの一つだけを取り上げると、それを充たす解は見つけやすいだろう。しかし、それらの制約を全て充たした解を見つけることが工学の設計なのである。たとえば、チェスや将棋は、一つ一つの手は単純で決まっているが、勝つまでの手を読みきることは、どんなに速いコンピュータでもできない。このように、科学の基本法則が分かっているにもかかわらず、そこから有用なものを作ることは単純なことではない。

この意味で、原理を求め要素を求めていこうとする科学的分析、理学の立場とは違った仕方で、オリジナルな知性の発揮が工学者には求められる。

広い意味で設計を考えると、法律や倫理までもその制約の一部となってくるのである。理学の立場では、専門に突き進むことがオリジナリティの発揮ということになる。それに対して、工学においては具体的なものを作らねばならないために、どろくさい様々な詳細にも関わらざるをえなくなる。

ある意味で、理学者はすっきりした理論を作ろうとし、それに価値を置く面がある。そして、ノーベル賞をもらうのはたいていこの意味での理学者である。それに対して、工学者は、彼らの基礎の上で動いている応用家、実際家にすぎないと見なされがちである。しかし、実際は工学者は現実の複雑な系に何とか対処しようとしているのである。この意味で独自の知的行動を行っている。

本来エンジニアは、現実に対処するために多様な側面を総合するという大きな課題が課せられている。そこには、人間に対する配慮（倫理）も含まれている。このようなタイプの知的職業であるからこそ、エンジニアはプロとしての意識とプライドをもって、自分の仕事に突き進んで欲しい。

ものづくりの過程での特徴（組織の中の存在）

また、工学者は、数学や物理や化学などの専門知識をもった専門家だと見なされるかもしれないが、その場合でも弁護士や医者のような専門家とは違った立場にいるのである。そのために、倫理的な行動の仕方も単純なものではなくなるのである。

つまり、エンジニアは企業に勤めるのが大半である。その場合、組織に対して忠誠をつくし、依頼者の望みをかなえることが、専門家として第一に要求されることになる。しかしながら、そのような組織や依頼者の要求が、公衆の要求と一致していないことがあるかもしれない。つまり、企業の都合や依頼者の都合によって、安全性を無視した機械が作られるかもしれない。このような場合にエンジニアは、どのように判断すればよいかという問題が、重要になる。このときでも、医者や弁護士は依頼者の要望に従った行動をすることが倫理的に望ましいかもしれないが、エンジニアにとって、依頼者以外の公衆も顧慮した行動をとることが要請される。

機械は具体的であって、設計した人の手を離れても使われるために、使う可能性のある人々を顧慮した行動をとることがエンジニアには要求されるのである。しかし、公衆を顧慮することは重要ではあっても、エンジニアは組織の中でのチームワークがなければ、重要なものづくりはできない。そのような仲間を無視すると、企業に雇用されているエンジニアは組織からは浮いた存在になってしまう。（これに対して、医者や弁護士といった専門家は一匹狼になれるのである。）

工学者、エンジニアには、このように人間関係とはいっても、設計された機械を通じて、また一人では設計できず組織の中で働かねばならないという制約を通じて、多様な人間関係が問題になる。

じつは、このような多様なお互いに背反した制約の中でどのように生きていくことが倫理的に正しいかを考えることは、工学者が設計をするときに考えねばならない問題解決の方法と類似している。依頼者との契約を守ることも大事であり、安全な機械を作ることも大

事である。ここでどのような行動をすべきだろうか。例えば、自動車において燃費を高めるために重量を減らすと衝突安全性が損なわれ、それを解決するために軽金属を使うとコストがかさむ、このような状況と類似している。個別的な部分でやるべきことが分かっていることと、それらが組み合わさった現実の状況で何を行うべきかということは違っている。そのようなコンフリクトをどのように調和させていくかということが、エンジニアの腕の見せ所である。そして、その腕を人間関係の問題にも適用せよというのが、倫理的な問題解決である。もちろん、「設計 10 年」と言われるように総合する技能の獲得は難しいのではあるが。

ともかく、エンジニアという職業は思わぬ仕方で、社会との結びつきをもっているので、自分の職業にプロとしての誇りと自覚をもって励んでいただきたい。

本書の構造

この本では、わりあい単純な事例を使って、工学的判断力を身につけた人が、倫理的判断力を身につけられるように叙述してある。単純に見える事例にも、具体的に考えると多様な根拠があるということをゆっくり考えながら読んで欲しい。

15 章の事例の分析の前半は、主として「複雑性」と関わる問題を中心に取り上げ、後半は、主として「組織内の存在」と関わる問題を中心に取り上げている。もちろん、具体的な事例は割り切って分析できるものではなく、さらに分析を進めると、そこには多くの問題がからみあっているということを見出せるのである。

しかし、本書では教科書として利用されることを考えて、それぞれの事例ごとに倫理に関する少数の問題点のみを中心に論じた。その一面性を指摘したり、それを深めたりすることは教師と学生にまかされている。

その意味で、本書の後半にある「工学倫理の基礎知識」は、ある程度使えるように整備してある。少々の疑問点はそこで解決できるかもしれない。もちろん、本書全体の分量が限られているために、すべてを論じることはとてもできない。だから、さらに複雑な問題に関心のある人のために、手に入れやすい参考文献などをあげてある。また、それぞれの事例を詳しく知りたい場合の参考文献もあげている。

なお本書は、工学に関心を持ちその知識をある程度持った哲学者、倫理学者が中心となって書いたものである。従って、その意味でのバイアスに少しでも対処するために、工学者としての多大の業績もありつつ倫理にも関心のある方々に「エッセイ」を幾つか書いていただいた。観点の違いも含めて教室での議論を深めていただきたい。

本書の使い勝手としては、半期の授業に使えるように、事例を 15 章 30 項目配列している。学生に馴染みのない設計の実際や組織の仕組みに関する関連するビデオなどを見せたりすることもあると、少し多いかもしれないが、その場合には unnecessary な事例は飛ばすとか、宿題にして自分で調べてもらうような授業をすることも可能である。自習のための手掛かりは、「工学倫理の文献と資料」にも含めておいたので、適宜使用していただきたい。