

[No.02-41]



特別講演会

技術者の倫理の現状を考える

—日本機械学会誌倫理特集号発刊に関して—

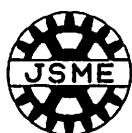
資 料

開催日：2002年8月3日（土）

会 場：関西大学100周年記念会館（吹田市）

〔企画：技術と社会部門〕

（後援 関西大学ライフサイクルエンジニアリング研究会，
日本機械学会関西支部
協賛 日本工学教育協会，日本技術士会，日本高専学会，
日本技術者教育認定機構）



社団 日 本 機 械 学 会
法人

技術者特有の倫理

齊藤了文（関西大学 社会学部）

人がやるべきことは、場面によって状況によって具体的に規定される。人間として何をすべきかとか、学生として、公務員として、など、（共通する面はあっても）様々に異なった規範が問題になる。

ここでは、技術者という専門家の仕事の特徴は何か、そして、その特性ゆえにどのような問題が生じるかといったことを概観する。

そのために、二つの大きな枠組みを考える。第一は、エンジニアは「ものづくり」を行う。これが技術者の特徴の中心である。もちろん、仕事によっては検査をしたり、規格に関与したりなどということはあるけれども、広い意味でものづくりをしているとまとめることができる。（第1節～第4節）

第二は、エンジニアは、他の専門家（医者、弁護士）とは違って、たいていは企業に勤める専門家であるということだ。（第5節）

以下、大きくは、この2点に関わる問題を取り上げることにする。そして、最後に、以上の見方に立った工学倫理教育について言及する。

第1節 設計に関わる問題

以下、設計に関わる問題を、①設計解の問題、②設計という行為の問題に分けて概観する。

①設計における多様な制約。それらの間のとトレードオフ、といったシンセシスに関わる問題がある。小西義昭氏は『日本機械学会誌』2002.4の「技術/技術者倫理」特集号発刊に関して」の中で、①技術における未来予測、②技術における境界線引き、③技術における価値の同時両立は、技術者にしかできないと述べている。

これは、設計という仕事が他の専門家がタッチしない独特の仕事であって、技術者は設計に関与することによって、その特異な倫理的問題を引き受けることになる」と述べているものと解釈できる。

設計の解は一つには決まらない。こんなに、多種多様な自動車が走っていることがそれを示している。そして、数学的に一義的な解がないために、客観性がどのようにしたら保証できるのかといった問題が生じる。そのような（価値的、倫理的側面も含みうる）問題解決に携わることが、エンジニアの仕事である。これはちまたで理解されている客観的真理を探究する科学者の仕事とは全く違っている。

また、②設計は行為であって、理論的な真理とは違う。

技術者は時間、資金等の制約の中で、より良い解を見つけようとする。このために、理論的に完璧な解があっても、その解を得るのにひどく時間がかかるならば、その解を選択しないということがある。

この場合、「何をすべきか」という倫理的問題設定を、後付の理屈で主張されると、エンジニアは常に「注意不足だ」といわれることにもなる。結果論をされると、事故の発生は予測できて当然、ということになる。

時間、資金等の限界の中で最善の仕事をするのが、倫理的行為と見なされないのか。ここでの問題は、「頑張った」ということだけに留まったら、倫理的とも思われるエンジニアのその行為によっても、消費者が被害を受けることがあるということである。そして、他人に迷惑をかけることは、倫理的に良いことだとは思われない。だからこそ、制約下での行動を倫理的にどう位置づけるかという問題が、技術者の倫理を考える場合に発生する。

第2節 人工物をつくる

エンジニアはものづくりをする。そのとき、彼の設計意図が人工物に媒介されて、それを他人が使うことになる。この枠組みから様々な独特な倫理的問題が生じてくる。

ここでは、2つの点を取り上げる。一つは、①多くの行為者の関与、であり、もう一つは②人工物が時間的存在である、ということだ。

①作る人と、使う人が違う。ここから、まず出てくることは、人工物を媒介して多くの行為者が出てくることである。整備員もガソリンスタンドの店員も関与する。自動車事故では、ドライバーが大きな役割を果たすことが多い。作った人は（最初の原因を与えた人ではあっても）人工物の事故に関して常に責任を持たねばならない、ということはない。

通常、倫理学においては、人間の行為者は、自己の行為の原初となって、それ以前の因果関係とは独立に行為を始めると考えられていた。だからこそ、人間の行為には責任が帰属するのだ。しかし、人工物を媒介すると問題は複雑になってくる。人工物を製作した人は、事故には関係ないのであろうか。

医者がメスを使った手術に失敗したからといって、メスを作った人の責任が問題にされることはまず、ない。単純な道具だからなのか。しかしまた、インターネットなどのメディアの技術システムは複雑ではあるが、そこでの倫理問題は、ネチケットやハッカーが中心であり、発信者と受信者というユーザの問題であって、製作者の問題にはならない。

直接引き金を引いた人と、原因となる人工物を作った人のどちらにどれだけ責任が及ぶかは、技術者に関わる倫理問題となる。

また、医療倫理は、患者との対人関係の倫理になっている。弁護士もクライアントとの対人関係の倫理が大きい。専門家として、クライアントに対してどのように説明するか、納得してもらえるかが大きな問題となっている。インフォームド・コンセントは対人関係の倫理においては重要な位置を占める。

それに対して、自動車を使う、コンピュータを使うことには、行為の多様性が存在する。例えば、椅子を使うという場合でも、座る、踏み台にする、投げつけるなど多様な使い方が可能である。すると、全ての行為を予測した上で設計することは、非常に難しいことになる。作る人と使う人の責任分担の難しさが、倫理問題を引き起こす。

②人工物は時間的存在だ。人工物を媒介することによって、時間的に離れたものについては、意図がうまく伝わらないかもしれない。そして、設計意図を示した説明書を長期間保存することもできるかどうか不明である。これは、インフォームド・コンセントが医者の場合のようにうまく、人工物の使用者に対して行えないことを意味する。100年以上も経った橋やピラミッドに対する説明責任はどうすればいいのだろうか。

また、人工物は時間と共に劣化する。その場合に作ったものに対する責任は、時間と共に変化すると言えるのであろうか。人工物が物理的存在だということから、時と共に免責さ

れるのであろうか。ピラミッドが崩れて事故が起こった場合に、どう考えればいいのかあろうか。

それに対して、倫理に関わる通常の行為、例えば約束は、どのような約束であるかが重要であって、いつ約束したかは重要ではないように思える。(法的には、時効があるが、その論理構成は、人工物に関する責任とはずいぶん違っている。)

また、ライフサイクル・エンジニアリングという考えによると、設計に関しての倫理問題はまた複雑になる。一般に人工物を作った人がいて、それを使う人がその人工物でケガをしたとすると、人工物を作ったエンジニアは、責任を取らねばならないことが生じる。

問題は、インフラに関わる道路や橋の保守・管理をどのように位置づけるかである。このようなメンテナンスに関わる作業も、「つくる」ことの一環と考えると、人工物は改変を受け、常に作られ続けている。誰かが最初の設計者になっていても、彼がすべてのその後の問題を予測することはできないかもしれない。また、その当時の最善の設計を行っても、現在の技術から見るとまだまだということもありうる。それを改良しつつ、メンテナンスすることは、實際上重要な仕事である。(改良を許すような設計になっていないといけない、とは言われるかもしれない。)

そのときに、事故を起こしたとすると、誰の責任ということが明確に切り分けられることになるのか。作る人というのが、メンテナンスも含めると時間的に長期間に存在することになる。しかも、意図の一貫性があるとは想定できない。

技術者の倫理的責任は、このように仕事に依存した特異性を示すことになる。

第3節 クライアントの拡大について

クライアントに対して、カスタムな設計を行うことはできる。クライアントの要求に合わせることは倫理的でもあるだろう。しかし、公衆という不特定多数の人々の要求に対して合わせることはできるのか。少なくとも、公衆の要求は確定していない。この点が問題になる。

例えば、山の崖道があって、そこにガードレールをつけることを考える。最初は、普通のガードレールをつけていたが、それでも年に数件崖から自動車が飛び出す事故があるとす。 (もちろん、ガードレールを突破するような車は、無謀な運転をしているが、その点はおいておく。)

さてこの場合、ガードレールを頑丈なものにすることが考えられる。しかし、このときには、そのガードレールに跳ね返されて、場合によると反対車線を進んでいた無事故無違反のファミリーカーに衝突して、その家族を死に至らしめることがあるかもしれない。

これを人工物をつくるエンジニアの行為と考えると、なかなか難しい問題がある。ガードレールをそのままにすると、不作為を問われるかもしれない。しかし、ガードレールを頑丈なものにすると、崖から飛び出す自動車の数は減るが、稀に非常にひどい事態が起こる。

例えば、ITS やエアバッグ、インフルエンザのワクチンなどは、その技術によって多くの人が救われる。しかし、それがあつために逆に、大きな問題を含む状況も存在する。

作った人工物は、ある特定の機能を果たす。しかし、そこに含まれている副作用が場合によっては表に現れて問題を起こすかもしれない。

因果関係をたどると、新たな人工物さえなければ、事故は起こらなかつたかもしれない。

しかし、その人工物のおかげで、多数の人々が恩恵を被っていたのだ。

ある特定の依頼者に対してサービスをするのが一般の専門家である。しかし、エンジニアは、企業に勤めていても結局は消費者に対するサービスをすると考え、なかなか違った問題が生じてくる。

たとえば、エンジニアは、コンサルタントであって、クライアントの意向をくんで人工物をつくるのを手助けすることはできるかもしれない。この場合は、クライアントとは無関係な人や、敵対的な人にとってその人工物が悪い意味を持っていても関係ない。クライアントが新たな特許をとると、ライバル会社は困るかもしれないが、それによって、エンジニアは悪い行為をしているわけではない。問題は、ライバル会社に密通していることにある。これが、利益相反である。自分の会社以外の利益を考慮することは、プロとして許されない。

弁護士でもクライアントのために弁護するのであって、そのために訴えている相手が困ったことになっても、それは倫理的に悪いことをしたことはない。相手が裁判に負けて自殺しても、それは弁護士の倫理的問題とはならない。問題は、利益相反であって、クライアントにも相手にもいい顔をすること自体が、クライアントに対する忠実義務違反となる。

エンジニアにとって、公衆に対する義務を第一とすると、そこに上述のガードレールの例が問題になってくる。ここでの問題は、個別のクライアントの意向を汲んだ設計はできても、不特定多数のクライアントである公衆の意向に従った設計をすることが基本的に困難であるということにある。

工学の学協会の倫理綱領も、クライアントに対する忠実義務よりも、公衆の安全を守る義務を優先させるべきことを述べるようになってきた。しかし、優先させるべき公衆の安全という論点が、設計の要求仕様においてどのように実現されるかは大きな問題として残るのである。

これが、現代的な倫理綱領を持つ、技術者特有の倫理的問題状況である。

第4節 安全に関する制度

安全に関する問題について、①結果、②制度、③過失といった点から概観する。

①一つの問題は、因果応報よりも、教育刑、功利主義の考えが有効だという論点だ。消費者の安全が問題であるので、一生懸命頑張ったという義務倫理よりも、結果を重視する功利主義が重要であることは予想される。しかし、その場合にも、設計において様々なトレードオフを考慮しなければならないという問題がある。しかも、シンセシスにおける複雑な相互作用はなかなか見通せない。そのとき、基本的ルールに従っていたのだから責任はないといって言い逃れることはできるかもしれないが、それでいいのか。公衆に対する責任というのは、大きくは結果責任のように思える。しかし、完璧は期せないのだ。

②例えば、廃棄物はコスト問題だと言われる。だとすると、廃棄物を処理しようというインセンティブを与えるような制度を作ることが意味を持つ。資本主義のシステム、進化システムを使うことがいい。また、ものづくりの安全性は、(カッコ良さのニーズよりも)消費者の安全のニーズが大きくなると企業もそれに対応した設計、製造をするようになる。

資本主義、自己保存と競争、これらは、現実動くシステムになっている。これをうまく

利用しつつ安全確保を行うことが、現実動く制度を作る場合には必要になる。その点を踏まえた上で、どのようなシステムにするかが問題だ。

社会的規制も、予め規制する以外に、事後の賠償責任というやり方もある。最初に行動をしばるのではなく、科学技術を進めるという形で安全性を確保できる可能性が生じる。人工物に関わる事故をなくすための制度についてはこのような対処が可能である。

市場をからませることは、実効のある制度設計には必要であろう。しかし、この場合には個人の自律はどこかへ行ってしまう。テクノロジーに関して安全を守るという倫理行動をするためには、独自の倫理的正当化が必要になる。対人関係の倫理を単純に拡大しても、エンジニアの倫理は出てこない。

そして、制度をどのように設計するか、またルールがあった後どう行為するか、それが問題である。また、新しい技術開発が問題になる限りは、規制を守る、ルールに従うというだけでは無理である。改善、改良、科学の進歩というのは、予め与えられた規則を超えることにある。倫理的問題はここに出てくる。だから単純に、すべてを直接民主主義でいって、市民を表面に出すことによって安全性に関わる倫理問題が解決されることはない。

③ヒューマン・エラー、過失といったものは、事故を起こす大きな要因となっている。しかし、だからといって、個人に責任を帰しても、それで事故が減るというわけではない。

ヒヤリ・ハットがある。ハインリッヒの法則によって、重大事故の陰に小さな事故が存在する。この場合には、小さなミスは重要な意味を持っている。それによって、将来起こるかもしれない大事故を防ぐことになるからだ。しかし、その場合に重要な制度は、ヒヤリ・ハットの報告者が匿名であり、小さな事故を起こしたことによって罰則を受けないような免責の措置がとられる必要があるということだ。アメリカではそのようなシステムが存在する。ヒューマン・エラーを強調すると、責任追及と個人の非難に終わってしまうかもしれない。その場合、真の原因が隠蔽されるかもしれない。少なくとも、5M への配慮は必要だろう。

しかし、証言免責は、事故調査において責任追及を強調する日本のような風土ではあまり受け入れられていない。古来からの倫理に即して考えても、自分の行為の責任を引き受けないというのは、奇妙な考え方である。

しかし、そのような法制度によって安全なテクノロジーが築けるとすると、これも技術者の倫理としては面白い特異性であろう。テロリストでない限り、安全に関して「意図的行為」で悪いことをすることはない。そして、過失を責めることも原因究明にとって良くないかもしれない。免責によって事故の正直な報告を増やすことによって、将来の安全を確保するという方法は、倫理的に興味深い特性を示している。

第5節 エンジニアは、組織、企業の中で働く

ここでは、企業の中で一人前になるという論点と、製造物責任を取り上げる。

日本では、企業の中で一人前のエンジニアになる。それぞれの企業で経験則といったものが違ってくる。科学的知識の普遍性をどの程度言えるのか。医者もインターンをやり、弁護士もそれなりの同業者の間で訓練される。問題は、医者や弁護士はそれなりの独立した立場をもつことになる（それなりの個別的責任も引き受けることになる）のに、エンジニアは集団でものづくりを行うということにある。その時、組織に属するエンジニアが実際

の製品を作った時に欠陥があった場合、どのような仕方での責任が考えられるであろうか。

『日本機械学会誌』2002.4の「技術/技術者倫理」特集号発刊に関して」の中で、中村収三先生は、実践的技術者倫理を提案している。これは、実際上有用な規則だと思われる。しかし、この規則はエンジニアは組織に属するという現実を踏まえたものとなっている。エンジニアが病院に勤める医者や弁護士事務所に勤める弁護士程度に自律的になろうとすると、現在のエンジニアは余りにも組織とのつながりが密接でありすぎるような印象を持つ。(もちろん、現在のエンジニアが倫理問題を解決するには、現在の組織との関係が実際上非常に有意義だとはいえる。)

さて、故意ではなくて過失が、倫理的問題の中心になるという論点を考える。

倫理的決断が問題になるのは、通常、故意の場合だ。例えば、上司との関係で、「うそをつく」「悪いと分かっている行為をする」といったことは、倫理的問題であることが分かりやすい。ただ、人工物の安全に関わる問題は、テロリストでもない限り、故意の問題とは思えない。人間、組織、技術の関わりの中で人工物が作られていく。そのときに、もう少し注意しておけばより安全なものが作れたであろうといった「過失」こそが、技術者の倫理の中心になる。

更に次のような問題が存在する。製造物責任法を見てみても、企業に対する賠償責任は存在する。そこには、エンジニアに対する責任は表に現れない。エンジニアは、専門家としてどのような責任をとるべきだろうか。

製造物責任法とも結びついて、過失の抽象化、客観化が行われ、結果的に人工物に欠陥があれば過失があったものと見なされている。もちろん、人に迷惑をかけることは倫理的に良くないことであるが、エンジニアの能力を超えた倫理的義務が法律となっている。

しかし、実際上、製造物責任法で賠償を払うのはメーカーであり、エンジニアでないということも興味深い。つまり、人工物をつくるのは、基本的にメーカーという組織であり、エンジニアという個人ではないという仕方で法律ができています。ここでは、エンジニアの行為とはどこまでを指すのかといった問題が存在している。

エンジニアは、どのような意味で専門家としての行為をしているのか。そして、その責任はどこにあるのだろうか。技術者特有の倫理問題がここにはある。

まとめ

ものづくりの知、設計の考え方は、独特で素晴らしいものである。工学的判断力、しなやかな合理性は重要な役割を果たすはずだが、経験が足りなかったり、個人的経験に固執していたりすると、うまく発揮されないこともある。

私は、関大で工学部生に対して、「自然科学史」というタイトルで「工学倫理」を現在教えている。ここでは、事故の事例をビデオで見せつつ、工学知のあり方を含めて、事故の原因や背景を説明している。

倫理的行動(安全に関わる行動)を促すには、しかるよりも褒める方がいいと私は考えている。だから、ものづくりは、数学的厳密性からは離れていても、それなりの「しなやかな合理性」をもっているということを、まず学生に理解させる講義をしている。

しかし、技術者独自の、安全に関わる倫理問題を解決するためには、しなやかな合理性を補完する文理融合の基礎知識もまた必要になるのだ。