

やさしく、役にたつ」という本を書きました。また、工学倫理を広めることが技術者OBの社会的責任であると考え、わたくしに同感してくれる仲間と、大阪の近畿化学協会という化学者サロンの中に工学倫理研究会というものを創り、二十数名のおもに技術者OBの方々と活動を始めました。みんなで工学倫理教育について勉強し、手分けして大学に出向いて、技術者OBの立場から学生さんたちに授業をやろうと準備をしています。この四月から七、八ヶ所でやるのが、もう決まっています。

いま申し上げたような話や、わたくしの著書に書かれていることを総論でやります。さらに各論として、「安全と工学倫理」「環境資源問題と工学倫理」「リスク評価と技術者」「技術者と法規」「知的財産権と工学倫理」というテーマで、どういうところで倫理問題が起こるかについても、ご要望に応じた講義できるよう準備を進めています。そういったことを通じて、とくに若い技術者の卵たちに、技術者としての誇りと自覚を持ってもらうことが、工学倫理にとってもっとも大事なことだと考えています。

## 2-5. 講演3 高度情報化時代の工学倫理

京都大学文学研究科助教授

水谷雅彦



### 概要

工学倫理 (Engineering Ethics) は、数ある応用倫理学のなかでも特殊な位置にあったといえる。第一にそれは、米国の National Society of Professional Engineers が 1981 年に策定した Code of Ethics に基づく、Accreditation Board for Engineering and Technology の活動に象徴されるように、プロフェッショナルとしてのエンジニアの養成に関わる高等教育機関において教育プログラムに関するものとして考えられてきた。また、それは事故の事例研究を中心に、エンジニアの個人的な倫理意識の高揚を主たる目的としているかの観がある。一般に、応用倫理は、専門職倫理としての方向性をもっており、

Nobles Oblige 的な性格を内包している。20 世紀の工学倫理が目指したものは、まさにそうしたものであったとあってよいだろう。

しかしながら、応用倫理学の隆盛の理由のひとつが、科学技術の発展の影響を受ける layman の側の意識の向上にあることも確かであり、これは、例えば脳死問題や環境問題をめぐる議論の広範な展開をみても明らかである。本報告では、とりわけ情報技術の場合においては、「専門家」というものの存在が不確定であるという点、さらにはエンジニア個人の倫理意識の向上という方向だけでは解決が困難な問題が多々あるという点などを指摘し、「高度情報化時代」における、新しい工学倫理の方向を探ってみたい。

事例としては、1980 年代に問題化した Strategic Defense Initiative 計画と、それに関わった情報技術者の取った行動を主に扱う予定である。これを扱う理由は、従来の工学倫理の教科書のほとんどすべてが扱っているフォード・ピントのケースやチャレンジャー号のケースでは語りえない問題がそこにあるからである。

#### 講演内容

わたしは工学倫理を専門に研究しているわけではなく、ここ 7、8 年は情報倫理というものを研究しています。

工学倫理、情報倫理ともに応用倫理学の一部だとみられていますが、しかしながら工学倫理は、応用倫理学の中でもかなり変わったポジションにあると考えています。生命倫理、環境倫理、情報倫理、ビジネス倫理に加えて工学倫理があるわけですが、これが少し変わったポジションにあるという話から始めます。

まず工学倫理は、専門家の倫理、プロフェッショナルエシックスという性格を持っています。とりわけアメリカ発のエンジニアリングエシックスというものは、工学部の製品の品質保証つまり卒業生の品質保証をメインにしています。

工学倫理の教育は基本的に工学部で行われ、多くは事件事例に学ぶという内容になっています。アメリカにおける工学倫理の歩みを見ると、NSPE の Code of Ethics が 81 年に出され、合わせる形で ABET の基準が定められました。さまざまな教科書が執筆され、各種合評会も設立されています。

日本では JABEE というものができたり、技術士会などが活動しています。その中に、応用倫理学者として文学部出身の倫理学者が乱入してきているのが日本の現状です。

工学倫理は、まずだれがそれを教えるのかという問題があり、また個人に対する倫理教育であるのかという問題があります。この二つの間には中村先生から答が出ていますが、

ただ、あとの間には若干の疑義を表明しておきたいと思います。先生は工学倫理が技術者個人の心の問題であると書かれています。きょうのお話を聴いた限りではそうとだけ思っておられないことは明らかですが、もし心の問題だとすると、もはや個人の倫理意識の向上だけでは対応しきれないのではないかという点を指摘しなければなりません。それは高度情報化社会に、そういう考え方が適合するかという問題があるからです。

昨年9月に丸善から出版されました「情報の倫理学」というわたしの本の中では、コンピュータというのはとても変な機械であることを論じています。

まずコンピュータというのはどこにでも存在するものになります。最近マスコミでも言われているユビキタスというのは、哲学・神学用語で遍在する神様を指し、どこにでもあから人々が意識しなくなることを意味します。キリスト教には「隠れた神」という概念があります。神様というのは隠れていて見えない。コンピュータという機械は、現在はキーボードとディスプレイがついている形で目の前にありますが、おそらくそのうちわれわれは、コンピュータを使っているという意識なしで使うようになるでしょう。その時初めてユビキタス・コンピューティングというものが完成する。つまりその時にわれわれは、コンピュータという機械に完全に依存するということになります。

ところが問題になるのは、コンピュータという機械にはかならず欠陥があるということです。ハードウェアにもソフトウェアにもかならずあります。人間の作った機械だからあたりまえだと思われませんが、自動車の欠陥などとは少し違います。われわれはコンピュータを、壊れるものであるという前提で使っています。データのバックアップを取るのは必須なわけですが、将来的にもデータのバックアップを取る作業がなくなることは、おそらくありません。それはコンピュータという機械がこわれものであることを前提にしない限り使えないことを意味しています。

次にいえるのは、コンピュータはかならず壊れるものだから誰も責任をとらないということです。

コンピュータは基本的に無保証が普通になっています。とりわけソフトウェアは、現在「シュリンクラップ契約」という形をとっており、包装紙をはがした瞬間に使用許諾契約書に合意したものとみなされます。この使用許諾契約書を読みますと、ものすごく恐ろしいことが書かれています。つまりこの製品を使って何が起きようとも、当社はなんの保証もしないという内容です。このような工業製品はちょっと珍しいだろうと思います。

コンピュータのとくにソフトウェアについては、通常の工業製品に適用されるPL法あるいは厳格責任というものが科せられていないのが現状です。一番大きな理由は、ソフト

ウェアが有体物でないということでしょう。しかしそれ以外にも、かならず欠陥を有するものには誰も責任をとらないという事情があるのです。

では誰も責任をとらないということはなにを意味するかというと、コンピュータという機械に関しては専門家がいないということです。

工学倫理一般に関して議論している時に、なぜこんなことを言うかということ、おそらくは今後すべての工学的な営為に、コンピュータが介在することは確実で、コンピュータ技術が工学一般に関わる話であると考えからです。

一般に応用倫理学は専門家倫理、専門職の倫理という性格を強く持っています。古代ギリシャに「ヒポクラテスの誓い」というものがあつたのをみてもわかりますように、専門職はある特定の分野に関しての独占的な情報を持ち、独占的に情報を発信できる立場にあるため、普通の人よりはるかに高い倫理的責任を負うとされました。工学技術の現代社会に与える影響がきわめて大きく、そして技術がほぼ専門家に独占されている状態において、技術者が一般市民よりはるかに高い倫理的責任を負うことは、工学倫理の常識となっています。そういう観点から考えると、専門家のいないコンピュータ技術は異常だといえます。

プロフェッショナルという言葉には、もともと「プロフェスする人」という意味があります。つまり神様と一定の職能団体に対して告白する、誓いを立てる人のことであり、中世においては医師と法律家と聖職者の三つに限られていました。

現代におけるプロフェッショナルの典型は弁護士であります。特定の領域に関する高度な知識と技能を持ち、国家試験に合格したあと、他人には許されないような行為をすることができます。しかも弁護士会という同業組合に入らなければ仕事ができない。この弁護士会は非常に厳しい倫理綱領を持っており、違反した場合は除名処分を受けることもあります。除名されるとただちに弁護士としての職務を果たせなくなります。

弁護士を典型的な専門家であるとするならば、技術者の中でもとりわけコンピュータ技術者ほど、専門家から遠いものはないということになります。もちろん情報処理に関する検定試験は存在しますが、試験に合格しない限りはコンピュータを使えない、あるいはプログラミングができないということではありません。また電子情報通信学会や情報処理学会などの学協会というものがあり、これは倫理綱領を有していますが、会に属している人がコンピュータの専門家であるとは限りません。反対に所属していなくてもコンピュータを日常の仕事にしている人は多くいます。中にはきわめて高度なプログラミング能力を持った小学生もいるし、中学生程度の人間が、NASA や FBI のシステムをかいくぐって侵入する事件も数多くあつたわけです。

つまり情報技術という特殊な技術は、乱用したり悪用誤用したりすると、社会にきわめ

て大きな影響を与えるにもかかわらず、それを専門家の責任に属する事柄としてコントロールするシステムを、現在のところわれわれは持っていないということなのです。

多大なコストをかけても防ぎえないコンピュータ事故が、すでに出現しています。例としてあげるのは、Therac25 という放射線治療機による事故\*であります。事故はフェイルセーフなどの安全装置の不備が指摘されていますが、それだけではなく、背景にプログラムのバグがあつて、事故の予測がほとんど不可能でした。

コンピュータ事故の深刻さの一つは、事故の再現が不可能なことにあります。通常の事故の場合は再現によって再発を防げるわけですが、コンピュータのからんだ事故の場合は再現がほとんど不可能なため、再発防止策が講じられません。また過失の追及がなかなかできないこともあげられます。PL法では無過失責任というものが定められています。無過失責任とは過失がなくても責任を問われることですが、コンピュータ事故の場合は、実際誰の過失かわかりません。この例としてあげておきたいのは Strategic Defense Initiative(SDI)計画です。

SDI 計画とは、レーガン政権時代に考えられた戦略防衛構想です。冷戦時代の当時、人工衛星を打ち上げて、たとえばソ連から大陸間弾道弾が打ち上げられたら、90 秒以内に人工衛星がミサイルを捕捉してただちに宇宙からレーザービームを発射し、ミサイルをたたき落とすという、まさにスターウォーズのような構想でした。当初アメリカのマスコミはスターウォーズ計画と呼んでいたのですが、ルーカス監督が怒って、こんなつまらない計画にわたしの映画の名前を使うなどと言ったので、SDI 計画と呼ばれるようになりました。

SDI 計画はたいへん大規模なものでした。全米から集められた数百名の天才コンピュータエンジニアが、数億行のプログラムを書いて防衛構想を完成させようとしていました。ところが途中で多くの技術者が言い出したのは、この計画は無理であるということです。どれだけ自分たちがいい方法を考え出したとしても、完全にプログラムを動かすことはできずにかみならず失敗する。失敗した場合は民間航空機を爆破することは確実である、とかれらは判断したのです。

これはどれだけコストをつぎこんだとしても、またどれだけ技術者が倫理的にふるまったとしても、絶対的な安全は実現できないことを表しています。工学倫理の事例としてよく取り上げられるフォード・ピント事件では、コストとリスクのトレードオフ関係が焦点となり、より多くのコストをかけていたならば事故は防げただろうと言われていました。しかしわたしはこの SDI 計画の挫折をもって、もはやフォード・ピント事件というものが陳腐化したとみなしています。

---

\*編者註：この事故については 63 頁に記載がある。