

南山大学社会倫理研究所

2003年度第2回定例研究会 ■ 講師 杉原 桂太先生

講演の概要

2003年12月12日(金)、南山大学J棟1階合同研究室にて開催された社会倫理研究所2003年度第2回定例研究会において、南山大学社会倫理研究所非常勤研究員[注：講演時]・杉原桂太先生による「技術者倫理で大切なのは何か―「経営者によるamoral calculation」の夢から覚めて―」と題する講演が行われた。本講演では、まず、技術者の「専門職」としての地位獲得の動き、技術者教育のグローバル化、技術災害の続発などを契機として、技術者倫理が要請されてきた経緯について説明され、その後、本題である技術者倫理の事例のフレーミング問題が論じられた。今回取り上げられたのは、技術者倫理の古典的事例であるフォード・ピントの事例とスペースシャトル・チャレンジャーの事例である。それぞれの事例が従来どのように示されてきたのかが、VTR教材を用いて具体的に提示された。どちらの事例においても、上司に抵抗した技術者の英雄化が行われ、市民の安全を確保するには「非倫理的な経営方針に反対する」ことが必要だとされてきた。杉原先生は、D.ヴォーンの研究を手がかりとして、こうした従来型の事例の見直しを試みている。そうした事例の再解釈を通じて、杉原先生は、非倫理的な経営方針に反対することばかり強調するのではなく、日常的な業務の中で事故の芽を摘んでおくことに着目するべきである、と結論づけている。

*以下のコンテンツは、懇話会で録音したものを活字化し、講演者本人の校正をへて作成されたものです。無断の転用・転載はお断りいたします。引用、言及等の際には当サイトを典拠として明示下さるようお願いいたします。

技術者倫理で大切なのは何か

― 「経営者によるamoral calculation」の夢から覚めて―

杉原桂太 (南山大学社会倫理研究所非常勤研究員)

1 はじめに

皆様、本日はご多忙のところお集まりいただきありがとうございます。まず、私と技術者倫理との簡単な経緯からお話ししたいと思います。私はもともと基礎工学部というところで半導体で卒業論文も書きました。その後、科学哲学を勉強しようと思い、名古屋大学にきています。そのとき、偶然ですが、名古屋大学の中で哲学系の先生と工学系の先生が名古屋工学倫理研究会というものを立ち上げて、技術者倫理の研究会を始めておられました。そこに私も参加させていただいて、いままで3年間ぐらい勉強してきました。来年の4月からは実際に非常勤として名城大学で技術者倫理を担当させていただくというお話も頂いています。

今回の発表では、副題に「経営者によるamoral calculationの夢から覚めて」ということで、従来の技術者倫理の定説を崩して新しい見方を提示したいと思っております。ところが、技術者倫理という分野がアメリカから日本に紹介されて日が浅いものですから、いままでの技術者倫理の定説というか、スタンダードの見解をご紹介することからきょうの発表を始めなければならないのが難しいところだと思えます。

お配りしたレジュメにありますように、まず技術者倫理 (Engineering Ethics) がどんな分野なのかということをご紹介したいと思います。次に、技術者倫理の分野ではケーススタディが使われますが、いままでいったいどんな視点から事例分析がされてきたのかということと、近年になって従来の見方とは違った分析がケーススタディに適用されるようになりました。具体的には、フォード・ピント事件とか、スペースシャトル・チャレンジャーの爆発事故です。最後に、それを踏まえて定説が裏返った後の、つまり経営者の非倫理性ばかりに注目すればいいわけではないということが分かった後で、それではいったい技術者倫理研究、教育はどんなことに注目していったらいいのかということをご提案したいと思います。

パワーポイントを使用して発表させていただきたいと思えます。ご覧になれますでしょうか。タイトルになっています。

2 専門職倫理としての技術者倫理

まず、技術者倫理とはいったいどんなものなのか。技術者は科学技術を扱っているわけで、やはりここは現代において科学技術が社会にどんなインパクトを与えているかという大きなところから入っていききたいと思います。当研究所の小林所長がこんなことをおっしゃっています。「科学技術の進展が自動的に公共的価値を実現すると信じられていた時代が終わって久しい」。つまり70年代を境に科学技術で未来はバラ色になるわけ

ではなく、いわゆる科学技術の負の影響というものが70年代を境に先進工業国で明らかになっているわけです。これは日本における公害問題だけではなく、アメリカでもきょう取り上げますフォード・ピント事件とか、アメリカでつくられた航空機DC-10がパリで墜落したりとか、これは先進国で同型の問題です。

ところが、初めにお話ししましたように今日、日本の工学部では技術者倫理という分野を今後教育することになって少し大変なことになっています。ということで、問題なのは、どうしてアメリカで技術者倫理という分野が立ち上がって、日本では80年代にはなかったのかということです。そこに注目する必要があると思います。ということで、アメリカで70年代に科学技術の負の影響が市民の目に明らかになったときに、技術者倫理という分野が立ち上がった仕掛けが何かあるはずだと私は考えています。まず、そこからきょうはご紹介したいと思います。

19世紀後半以来今日まで米国で技術者が、ただの職業から専門職、つまりプロフェッション（profession）へと自らの地位を引き上げようとしてきたということがその仕掛けになります。すなわち、アメリカ、ヨーロッパには医師、法律家、聖職者を頂点とする専門職という概念があります。技術者は自分たちも専門職になろうとしてきているわけです。何を身に付けていたら専門職と言えるかといいますと、代表的な条件が3つあります。高度な専門知識を持っていること、学会というよりもむしろ自分たちの専門職業団体を持っていて、例えば免許の交付や取り消しについて自分たちで自分たちのことを決める自立性、あとは後に倫理に繋がっている社会的責任があるとされてきました。アメリカにおいて技術者たちはこの3つの条件を満たすために様々なことをしてきました。

例えば、社会に対して自分たちは高度な専門知識を身に付けているということを示すために、1930年代にA B E T（Accreditation Board for Engineering and Technology）といわれる組織の前身をつくっています。これはどういう組織かといいますと、技術者やその技術協会が工学部を回り教育内容を調べるわけです。その教育内容が一定の基準を満たしていれば認定を与えて、社会に対して「ここの工学部はちゃんとした教育をしていますよ」ということを示すことで、自分たちは専門職、つまりちゃんとした知識を持っていますよということを訴えるということをしています。

自立性については、例えば40年代には、日本でいうと技術士会ですが、プロフェSSIONAL・エンジニアの団体がありまして、これがライセンス制度というものを始めています。

社会的責任を持っているかどうかということについては、もう1910年代にA I E E（American Institute of Electrical Engineering）、いまのI E E E（アイ・トリプル・イー）に繋がる組織ですが、それからA S C E（American Society of Civil Engineers）、つまり土木技術者の協会が倫理規定を設けています。例えばA B E Tの前身をつくったのは、既に医学部がこのような認定組織を持っていたからつくったという背景がありますし、社会的責任については弁護士の協会が少し前に倫理綱領をつくったからその後追い

でつくったというように、やはりこれは専門職を目指すための活動だったと言えます。

この当時の倫理綱領を見ますと、雇用者への忠誠が重要視されていました。これが70年代に雇用者ではなくて市民の安全・健康・福祉を優先するところまで来て、現在のEngineering Ethics（技術者倫理）という分野が確立することになります。

では、その70年代に何が起こっていたのか。まず第二次世界大戦が終わり、50年代には技術者もある一定の専門職の地位を謳歌していたということがものの論文には書いてあります。ところが1970年代に入ると、一番初めにお話ししたことですが、いわゆる科学技術の負の影響というものが市民の目に明らかになってしまいます。そうすると、社会が技術者をプロフェッションと認めてくれない方向に行ってしまうわけです。なぜかというと、科学技術を扱っているのは技術者ですから、科学技術が負の影響を市民に与えているということは、社会の側からするとはたして技術者は社会的責任を持っているのかということになってしまいます。ということで、70年代に入るとアメリカにおいて技術者の専門職としての地位は揺らいだわけです。

その時期に、主に専門学協会、日本でいうと日本機械学会や日本土木学会ですが、これはアメリカだとむしろ学会というよりも専門職業団体で、倫理綱領を過去から持っていたわけです。その倫理綱領の中で10年代には雇用者への忠誠が最優先されていましたが、70年代になるとそうではなく、市民の安全・健康・福祉を倫理綱領の最優先事項に持ってくるようになりました。

そういった学協会の活動に流されて、NSFの資金を受けて、技術者と哲学者が共同研究を行い、いまでいうEngineering Ethics（技術者倫理）という分野が立ち上がりました。先行して応用倫理という分野では医療倫理や生命倫理が立ち上がっていました。そういった分野をモデルにしてEngineering Ethicsが立ち上がっていました。きょうの発表ではとりあえずこうしたものを応用倫理型技術者倫理ということにして置きたいと思います。

それだけではなく、80年代からは工学部の技術者教育で倫理科目がアメリカでは取り上げられています。先ほどお話ししました専門的知識を保証するためのABETも80年代から技術者倫理に関する項目を認定基準の中に入れていています。

技術者倫理とはいったい何かといいますと、これは専門職としての技術者のための応用倫理学であると言うことができます。80年代からいろいろな教科書が出ていますが、簡単にまとめるとこのような内容になっています。つまり、教科書の冒頭で専門職とはいったい何なのかということと、それからエンジニアも専門職であるということが書いてあります。その後で、倫理問題をどう考えたらいいのかという分析ツール、決疑法とか創造的中道法というものが解説してあります。その次に、そういった分析ツールの基礎付けとなる倫理学原理、功利主義や人を尊重する倫理などが出ているわけです。その後にはいろいろなケーススタディ、スペースシャトル・チャレンジャーの爆発事故とか、フォード・ピントの事例が書いてあります。その事例を学生に読ませて、こう

いった場合に市民の安全が脅かされているけれども、あなたは技術者としてどうしますかという手法で進むのが技術者倫理という分野です。

次に、どうしていま日本で技術者倫理が必要とされているのかという部分に移りたいのですが、その背景には技術者教育のグローバル化があります。例えば日本の工学部を卒業した学生ももちろん世界で活躍するわけですから。そういったときのためには、各国の間で工学部の教育内容に整合性が必要です。整合的でないと、日本の工学部を卒業してアメリカに行っても、アメリカではそれは一人前の技術者として見なされないということがあります。ですから、各国の間で工学部の教育内容に相互認定をしておく必要があります。さらに、技術者教育ではなくて、技術士やプロフェッショナル・エンジニアの間でも同等性を保証しないと国際的な活躍ができないという問題が生じています。

そのために89年からありますのが、ワシントン協定という集まりです。これはいまパワーポイントで示していますようにアメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、アイルランド、香港、南アフリカのような国から、アメリカからはA B E Tが出てきています。つまりA B E Tは、過去においてはアメリカの国内で技術者の専門的地位を確保するという狙いで設立されましたが、今日ではアメリカとそのほかの国の工学部の教育内容の同等性を保証するという機能も持つようになってきました。この組織の中の幾つかには、プロフェッショナルという言葉が入っているように、こういった機能は各国の技術者の集まりの団体が担っているわけです。

日本がワシントン協定に入るにはどうすればいいのかというときに、例えば文部科学省が大学設置基準を持っていくのかといいますとそうではなくて、これは政府の組織ではなく、あくまでもプロフェッショナルとしての技術者の集まりです。そのために1999年にJ A B E E (Japan Accreditation Board for Engineering Education 日本技術者教育認定機構) という組織ができました。これはProfessional Accreditation system in Japanと名乗ってしまっていて、専門職の団体という触れ込みです。このJ A B E EもアメリカのA B E Tと同じように、やはり工学部に対する認定基準を持っています。

その中には、自立した技術者の育成を目的として、次の(a)～(h)がきちんと教育されていて、アウトカムとして卒業生がちゃんとそれを理解していることが必要だということが書いてあります。その中の1つに技術者倫理という規定も入っています。つまり、J A B B Bの認定を受けようとする教育プログラムは、「技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解」を教育する必要があるわけです。

そうしますと、技術者倫理が何か外圧のみによって日本で必要とされているということになってしまいがちです。ところが、偶然ですが、J A B B Bが立ち上がったときと同じくして、技術者の高い倫理観を求める情勢は国内でも起こっています。例えば90年代には様々な技術災害がありました。もんじゅ事故とか、J C O臨界事故や新幹線トンネル崩落事故などです。例えば、2002年の科学技術白書では「社会や公益に対する責任をその活動の前提とする旨の高い職業倫理」を求めているわけです。

いま紹介させていただきましたが、技術者倫理とはいったいどんな分野なのかとか、どうしていま日本で必要とされているかという部分でした。

3 従来の技術者倫理教育像

次に、これまでの技術者倫理は大体どんなニュアンスを持って教科書としてまとめられ、教材化され、教育されてきたのかということをお見せしたいと思います。

その答えはフォード・ピント事件とスペースシャトル・チャレンジャーですが、これには共通点があります。これは悪者として経営者が登場します。NASAの場合は管理者ですが、そういった経営者が非倫理的計算を行っている。非倫理的計算というのは、ある経営方針を決めるときに法律違反をするとペナルティとして罰金が科せられるわけです。ところが、その経営方針をとると利益も出る。例えば商品がたくさん売れるとか、その利益の方がペナルティを上回っていれば、会社としては儲かってしまうわけです。だから、それを知りながら法律を破る、あるいはルールを破ることをAmoral calculation（非倫理的計算）としています。フォード・ピントやスペースシャトル・チャレンジャーはそういった視点で分析されています。きょうの発表ではそれとは違った見方を提示したいと思います。

これは何も技術者倫理だけにかかわる問題ではありません。先ほどお話ししたように、技術者倫理は70年代に科学技術の負の影響というものが市民の目に明らかになったときにできたものですが、例えば技術者倫理の教科書を哲学者がまとめようとするときにも、事例を集めるために新聞記事を見たり、事故調査報告書を見たりします。ですから、いまからお見せするある一定の非倫理的計算をしている経営者という形式から、それは何も技術者倫理だけがしているものではなくて、例えばBusiness Ethicsでもそうでしょうし、特に70年代のいわゆる科学技術のマイナスの影響を受けて立ち上がったあらゆる分野が措定している前提であると思います。

フォード・ピントについては、一部しか流しませんが、97年にイギリスでつくられたあるテレビ番組と『訴訟』という映画、スペースシャトル・チャレンジャーについては『NHKスペシャル』からお見せしたいと思います。

まず『クラッシュ～検証・自動車事故～第1回「安全の死角」』ということで、ラルフ・ネーダーが登場します。ピントが大体どんなニュアンスを持って受け入れられていたかというところです。本発表で特に注目したいのは、この後でジョンソン大統領が出てきて演説するのですが、そこからです。

(ビデオ上映)

いま見ていただきましたのがフォード・ピントですが、フォード・ピントは2つの点において技術者倫理にとって重要です。まず1つは、70年代に、ほかの言葉での言い換えが思い付かないのですが、科学技術の負の影響があり、そして専門職であるはずの技

術者に市民からの批判の目が集まり、技術者倫理という分野が立ち上がったとお話ししましたが、フォードはその代表例です。フォード・ピントやスリーマイル島の原子力の放射能漏れ事故、DC-10のパリの墜落などは、その事件があつて技術者倫理ができたというほど技術者倫理の教科書には大抵出て来ます。

もう1つは、この後様々な技術災害、例えば86年にスペースシャトル・チャレンジャー事故が起こるわけですが、そういった技術災害のフレーミングの原型になったということです。すなわち非倫理的な計算をする経営者がいる。つまり、ルールを犯してでもその方が組織にとっての儲けになるのならばそれを選ぶというフレーミングがこの後の技術災害に当てはめられていきますが、その出発点になった事例です。

こういった事例は技術者倫理だけでなく、例えばこういった『クラスアクション』という映画にも取り上げられています。いまからこの映画の1シーンを見たいと思います。この映画は、闇に消えた大企業の犯罪を巡り、正義を求めて父と娘が対決するという事になっています。フォード社はアルゴモータースという名前で登場し、ピントは名前を変えてメリディアンという車として登場します。メリディアンを運転していて先ほどのような事故に遭った人が、フォード社に対して訴訟を起こします。裁判が進むにつれ、欠陥車を巡り大企業の営利優先の恐るべき犯罪が明らかになっていきます。その裁判シーンで実際に計算屋と呼ばれる人物が登場します。

(ビデオ上映)

これは父親です。父親が被害者の側に立ってしまつて、原告です。この裁判では、どうも原告側が劣勢になっています。これが被告であるアルゴモータースの方の弁護士です。

(ビデオ上映終了)

いま出て来ましたBeans Counter、すなわち計算屋と呼ばれる人がしていたといわれるのが、いわゆるamoral calculationです。つまり、メリディアンすなわちピントには事故に繋がる欠陥があることはフォードの内部でも明らかだったけれども、回収して修理する費用よりも、回収せずにそのまま事故が起きてフォード社に対して裁判が行われて被害者に対して賠償金を払うわけですね。大量のピントを世間から回収するより賠償金を払った方が安いので回収しないという意志決定を行ったというのがamoral calculation（非倫理的な計算）です。先ほどのドキュメンタリーでも、フォード社がそういった非倫理的な意志決定方法によってピントを回収しない、つまりリコールしないという決定をしたというニュアンスで伝えられていました。映画でもそういった展開は幅広く支持されているわけです。

次に、86年にスペースシャトル・チャレンジャー号が爆発事故を起こすわけですが、なぜ事故が起こったのかというときにも、そういった事例分析がひな形となってスペースシャトルについても同じ切られ方がされます。つまり、NASAや固体燃料ロケットのメーカーであるサイオコール社では、問題が明らかになったのだけれども、ちょうど

そのときN A S Aは議会から予算を削減されていたし、サイオコール社はN A S Aからもう一度契約をもらう必要があった。そういう状況下においては、打ち上げを延期させることはできなかった。

なぜかという、打ち上げ当日の夜に当時のレーガン大統領がテレビで演説して、弱点とされていた福祉とか教育分野についてチャレンジャー号には高校の先生が乗っているということをアピールして自らの政策を述べようとしたという状況下にあった。それでN A S Aやモートン・サイオコール社の経営者が、危険性は明らかだったけれども非倫理的な計算をして打ち上げを強行したんだと。こういった事例の引き方をしているわけです。

(ビデオ上映)

いま見ていただきましたチャレンジャー事故についてのドキュメンタリー番組でも、先ほどお話ししましたように、フォード・ピントと同じ事例解釈が行われているわけです。すなわち、繰り返しになりますが、N A S Aやサイオコール社の経営判断の仕方が、危険性は分かっていたけれども組織の利益を優先させた。そこでは当然市民が犠牲になるわけです。つまり、フォード・ピントにおいてはピントに乗っている人ですね。チャレンジャーにおいては、パブリックなんですけど、乗組員が犠牲になっているという、犠牲になっていることはもちろん事実ですけども、そういった事例解釈がされます。

Engineering Ethics (技術者倫理) でこういった事例を使うときに、どんな教訓が導き出されているのか。先ほどお話ししたように、技術者倫理は専門職倫理であって、その中心的な論点は、専門職として技術者は市民の安全・健康・福祉を最優先すべしというのが鉄則です。フォード・ピントやスペースシャトル・チャレンジャーの事故を防ぐにはどうすればよかったのかというときには、いままでの流れから分かりますように、経営者の、あるいは管理者の非倫理的な経営方針に反対すること、それによって市民の安全が確保されるのだということが教科書にも書いてあります。教科書では、上司に抵抗した技術者(ボイジョリー)を英雄化したり、あるいは内部告発の可能性を検討したり推奨したりしています。

ちょっと見づらいなのですが、お手元のものも見づらいと思いますが、もっとも有名な教科書ではボイジョリーが出て来ています。ちょうどチャレンジャー号の打ち上げ前日の会議の最後で、ボイジョリーが何をしたかということが書いてあります。これによりますと、「ボイジョリーは最後まで打ち上げに反対して、上司に最後の抗議を試みた。最初の打ち上げ中止勧告に戻るよう、気も狂わんばかりに経営陣の説得に努めたが無視された」、結論として「ボイジョリーは事故を防げなかったけれども、専門職の責任は実行したのだ」と書いてあります。つまり、ここでは技術者倫理の模範例としてボイジョリーが出て来ていて、技術者倫理の実行のためにはどうすればいいかというときに、上司が悪いことを考えているからそれに抵抗せよということがその教科書で語られているわけです。

次に、この日本の訳本も出ている先ほどの教科書ですが、フォード・ピントのページを見るとどうなっているかといいますと、先ほどの番組でも登場したamoral calculationに使われたとされている表が載っているわけです。つまり、リコールしたときの利益とリコールするのに必要な費用が書いてありまして、リコールした方が高くつくからリコールしないということです。そういった資料を見せた上で、学生に対して「あなたはこのような状況において技術者がどのような責任を持っていると考えますか」と書いてあります。このページに辿り着くまでには、技術者は専門職であって市民の安全・健康・福祉を最優先するのだと書いてありますから、当然こういったものを見せるということは選択肢のひとつとして内部告発、すなわち会社がこのような非倫理的なことを考えているということをマスコミに、例えば内部告発するということが導かれる可能性はあると思います。

ここまで、いままでの技術者倫理はいったいどんなものだったのかということをご紹介しました。正直なところをいいますと、例えばJ A B E Eというものがあって技術者倫理教育をすることによりそこに認定されるというときには、きょうここまでご紹介した内容を教育すれば、従来の技術者倫理だったらもう十分だと思います。私が話したようなことを学生がもし理解したならば、それは恐らく、満点とは言いませんが、80点ぐらいはあげてもいいのではないかと思います。私がこの後でお話ししますことは、ある意味で技術者倫理の研究・教育を混乱させることですが、ここまでは技術者倫理とは何かとか、授業で大体何をするのかということなのです。

4 新たな技術者倫理教育像

ここからが、本日の発表の主要な部分です。発表要旨でも書かせていただきましたように、結局いままで取り上げた2つの事例を中心にするような70年代のいわゆる科学技術の負の効果の事例には、特に近年になって再解釈が進んでいます。結論からいいますと、それは非倫理的な計算によって事故が起こったのではないということです。その口火を切りましたのが、ダイアン・ヴォーン (D.Vaughan) という社会学者が書きました『The Challenger Launch Decision』という本です。これは、なぜチャレンジャーが打ち上げられるという意志決定がされたのかということの研究した本で500ページ以上あります。これが近年の分析のひな形になっているものです。

まず、どんな本なのかということですが、ヴォーンは社会学者でS T S (Science and Technology Studies) と呼び得る分野を研究しています。チャレンジャーの事故は歴史上もっとも資料が残されている事故と言われています。公式にアーカイブなどにN A S Aの内部資料や前日の会議で誰が何を話したかとかが残されています。そういった膨大な資料にヒストリカル・エスノグラフィー (Historical Ethnography) という手法を当てはめます。

エスノグラフィーといいますのは、人類学の手法と言っていると思いますが、自分と異なる場所で生活している人の文化の中の言葉にどんな意味があるのだろうかということ

をひたすら脇で観察することによって、その人たちの言葉で理解するということです。歴史的と付いていますのは、ヴォーンがこれを研究する80年代、90年代はもう既にチャレンジャー事故の後ですから、過去のことについて文献、テキストと実際のテキストが書かれたコンテキストを往復することによって、実際にチャレンジャー、例えば先ほどの前日の事故で「appalled」、もういい加減にしろという言葉が発せられたのですが、そういう言葉が当時の人々にとってどんな意味を持っていたのだろうかということを研究するわけです。

つまり、大統領事故調査委員会のように、爆発が起こった後なら、あれは結局事故に繋がり得る事柄だったのではないかとされたことが、事故の起こる前は当事者、すなわちNASAやサイオコール社の経営者、技術者にどう映っていたか、つまり彼らにとってどんな意味があったのかということをも丹念に研究したわけです。

その内容をご紹介したいのですが、映像の力というのは恐ろしいものがありまして、いま長々と3本の映像をご紹介しましたが、恐らく皆様の頭脳の中にも先ほどの映像を通したamoral calculationのイメージが伝わっていると思います。きょうの発表でそれをすべて取り去るということはなかなか難しいと思いますが。

では、ヴォーンはどんなことをしたのか。結局、チャレンジャーが語られるところの通説、つまりNASAやサイオコール社がいつぱいいつぱいだったから打ち上げをやってしまったのだという通説は後知恵に基づいているのだと。後から見たら、あれは確かにOリングの危険性を示していたことだったということになるのですが、事故の起こる前の当事者にとって、例えばOリングを巡る問題はどうか映っていたのだろうかということをも研究するわけです。そういった研究をしますと、NASAとサイオコール社は何も爆発の原因となったOリングのトラブルを黙認したりしていたのではない。つまり、非倫理的な計算によって事故が起こったのではないということをも述べているわけです。

具体的には、どういった分析をしたかということ、例えば、爆発してしまった固体燃料ロケットには、チャレンジャー以前からNASAの中でCriticality 1 (C1) というタグが付けられていました。これは一番甚大なタグで、その部品が不具合だと機体の損失や乗組員の人命の損失に繋がるというタグです。それがあると打ち上げができないということになりかねないので、NASAの管理者は何度にもわたって打ち上げ直前になって固体燃料ロケットに付いているC1を撤回していました。そういう事実があったので、大統領事故調査委員会ではC1の撤回というのは撤回してしまったという「動詞」をとらえて、それが規則違反だったのではないかという分析がされたわけです。

ところが、NASAの内部文書を丹念に調べますと、撤回するというのはそもそも「名詞」としてNASAの内部で使われていて、これは撤回する、つまりC1を外すという公式な手続きだったわけです。その手続きを踏むことを撤回するという動詞として使っているわけです。すなわち、大統領事故調査委員会の分析によると、撤回する、つまり、それは規則違反なのですが、よく調べるとその撤回というのは公式な手続きとしてNASAの中で認められていたわけです。そういった読み違いが大統領事故調査委員

会にあって、それが後の通説に繋がっていった。これはヴォーンの分析のごく1例ではあります。しかも、C1を外すことができるというお墨付きを与えていたのは技術者の側だったということもヴォーンは述べています。

次に、なぜ事故が起こったのかということもヴォーンは書いています。分かりやすいと、通説によれば、NASAとサイオコール社による非倫理的計算によって打ち上げが行われたから事故が起こったという分析でしたが、ヴォーンは、「技術的逸脱」という概念を用意して説明しています。技術的逸脱というのは書いてあるとおりですが、製造物の働きが設計から外れている、例えばOリングですね。そんな場合にもリスクはまだ受け入れ可能な範囲にあると判断してそのまま使ってしまうということが技術的逸脱を標準化してしまうということです。この技術的逸脱の標準化が繰り返されていて、スペースシャトル・チャレンジャーの打ち上げ前日には随分リスクが大きなものとして認められてしまっていたから打ち上げたのだというのがヴォーンの答えです。

従来の、チャレンジャー打ち上げの前日から事例分析を始めたり、あるいは長くても打ち上げの前年から分析を始めるのに対して、ヴォーンは固体燃料ロケットが開発された70年代後半から文書を丹念にあたるわけです。そうすると、技術的逸脱が繰り返されて、大分受け入れ緩和リスクが大きくなってしまったということが分かるわけです。

1つご紹介しますと、70年代後半にはOリングと個体燃料ロケットの隙間が随分大きいということが分かっていました。これは技術的逸脱です。NASAやサイオコール社はこれを何もほったらかしにしたわけではなく、実際の打ち上げ時の5倍の圧力をかけて実験しているわけです。それでもその実験ではOリングは一定の機能、つまり担っている機能を果たしていたのです。ということで、NASAの中では、隙間は大きいけれどもこれは受け入れ可能なリスクであるということが公式に認められてきました。

例えば81年にOリングについてトラブルがありました。この場合は、あらかじめあり得る以上にOリングを壊しておいて打ち上げに相当することをするという実験が行われています。それでもOリングは機能を果たしたわけです。だから、また技術的逸脱が標準化されてしまって、受け入れ可能リスクがまた少し大きくなったわけです。そういったことが繰り返されたので、打ち上げの前日になって大分大きくなったリスク、それは認められているものですから打ち上げをしないという選択をすることがなかったというのがヴォーンの分析です。

その本が出た後、ヴォーンの手法、すなわち科学技術社会的といえますか、STS的な手法を似通った事例に当てはめるという分析が何件か行われています。その1つに、奇しくもフォード・ピントについても同じような研究がされているわけです。99年の『Social Problems』という社会学系の雑誌に載った研究ですが、これは自分たちがヴォーンの研究手法をピントの事例に当てはめるのだと書いています。フォード・ピントの事例解釈の原型を与えて、その後の技術災害についての分析のひな形にもなっている論文です。

『Pinto Madness』という77年に出たもので、これは新聞に載った記事だと思えますが、この中でマーク・ダウイが、フォード社は17ドル掛けて1台のピントをリコールするよりも裁判に持ち込んで賠償金を払った方が会社にとって利益になるからリコールしなかったのだと受け取れるニュアンスのことを書いたのです。これはピューリッツァ賞も取ったと思えます。結局このダウイが書いた『Pinto Madness』という論文が繰り返し引用されることでフォード・ピントの通説が出来上がっているのですが、こういった通説は2点で間違っているということが分かりました。

つまり、トップダウンの意志決定者がいたということを指定しているのと、規制などが社会的文脈を無視しているという点で、いままでのフォード・ピントの事例についての解釈は間違っているのだという研究です。すなわち、先ほどのドキュメンタリー番組のナレーターは間違ったことを話していることになります。結論として何が出て来るのかというと、安全でない車をつくらせて売って裁判になってしまった方が儲かるのだという意志決定があったのではなく、技術陣と規制対策部それぞれが緩く結合しているフォード社においてつくられた、つまり、例えば規制対策部がamoral calculationをしてそれを技術者陣に見せて、だからこれでいいのだとかという意志決定はなかったという研究です。

具体的にいいますと、これは重要な点ですが、フォードがamoral calculationをしたのだという証拠とされたドキュメンタリー番組とかに出て来た表は、ピントについてのものではないという事実があるわけです。つまり、新しく販売される乗用車、軽トラックが念頭になっていて、それはもちろんフォード社だけではなく、ほかのメーカーも入っていました。amoral calculationとされた誰が儲かるのかというときに、フォード社ではなく、フォード社が言うところの社会的利益になるのだということが実際だったわけです。

先ほどの表に戻って見てみますと、これは実際にフォード社が行った費用便益分析です。結局何であったかといいますと、これは70年代当時、米国の高速道路の安全をつかさどる米国高速道路交通安全局に出したものです。当時その局は自動車が横転したときの燃料漏れの基準を厳しくしようとしていました。それに反対してフォード社はこれを出したのです。どういうことかということ、たとえばその規制を厳しくして、1台に例えば11ドル掛けて安全性を高めたときに何が起こるかを見てみましょう。11ドル掛けて車を安全にするわけですから、車の値段を通して社会が払うわけです。そうすると何が利益なのかということ、例えばある一定期間に180件の死亡者がなくなるとして、こういった計算をしています。

リコールというのはもちろんフォード・ピントではなく乗用車、軽トラックすべてが当てはまるのですが、そういったことをするとこれだけの事故がなくなって、これだけの車両火災がなくなるから社会的に63億円ぐらいプラスがある。リコールする、つまり改善するためには社会はどれぐらいお金を払うのかというときには、大体当時150万台の軽トラックなどが高速道路を走ってしまっていて、それらを修理すると178億円掛かる。

1件の交通死亡事故がなくなることで社会がどれだけ利益を得るのかというのは、同じ

局が公開していた、ある人が亡くなってしまうことによって将来の生産の損害とか、こういったものを全部足し合わせると社会にとって1人当たり約2,000ドルの損失であるという計算です。

マーク・ダウイはいまご説明したようなことを雑誌に書いているわけですが、そこから引用が繰り返されるたびに、あたかもピントについてフォード社はこの功利計算をして、フォードが儲からないからリコールをしないという引用のされ方になるわけです。もちろんマーク・ダウイもそういったニュアンスはすごくプンプンさせて書いているわけです。実際に技術者倫理の教科書は数ありますが、そういった教科書の中にもフォード社がピントをリコールしなかったのは、この表を見せてこれで計算して自社が儲からないと判断したからと書いてあるものもあります。これは完全な事実誤認です。

最新の研究によりますと、ピントをつくっていた当時、規制対策部、すなわち先ほどの費用便益計算をした部局と、ピントをつくっていた技術陣が連絡をとっていた事実はないわけです。すなわち、確かにピントは問題があったかもしれませんが、非倫理的な計算によってピントという車ができ、そしてリコールしなかった、リコールは78年まで行われなかったと思いますが、そこまで延ばし延ばしにしていたという決定は、何もリスクベネフィット計算に基づいて行ったわけではないということがこの論文に書いてあります。しかも、はたして同じクラス的車と比べてフォード・ピントは特に危険な車だったのかというと、そうは言えないというところまでこの論文では踏み込んで書いてあります。

いまご紹介したのは、特に技術者倫理を念頭に置いた論文ではありませんが、ヴォーンの仕事がEngineering Ethicsに使ってやろうという学者がいま現れています。つまり、従来の応用倫理型だった技術者倫理からSTSを使ったSTS型技術者倫理へ変えようという人がいるわけです。すなわち、いままではチャレンジャーの教訓として非倫理的な経営方針に技術者が抵抗することが市民の安全を守ること、すなわち技術者倫理の実現に繋がるとされてきましたが、ヴォーンの研究によってそれが崩れてしまっているから、しかもなぜ事故が起こったのかというのは技術者の日常的な作業の中にあったわけです。つまり、技術的逸脱を繰り返してリスクを大きくしてしまったということがありました。ということで、安全性を確保するためには日々の仕事の中で事故に繋がりにくい要素を摘んでおくことが重要だということを論じている人が、STS研究者の中で出てきています。

この人たちは、Engineering Ethicsという分野を立ち上げる1つの事故だったDC-10というパリでアメリカの飛行機が墜落した事例にヴォーンの研究を適用しています。フォード・ピントについては、まだ技術者倫理の分野ではヴォーンの手法を当てはめた帰結は出て来ていませんが、恐らくチャレンジャー事故と同じような教訓、つまり非倫理的な上司に盾突くことではなく、日々の仕事の中で事故に繋がりにくい要素を取り除くという結論は出て来るのではないかと思います。

STSを使った技術者倫理が特に日本でどう役立つかということについて、最後にご

紹介したいと思います。技術者倫理の研究会に出ますと、特に理工学部や工学部の先生のご感想として出るのが、それは日本ではちょっと成り立たないのではないかということです。すなわち、アメリカでは、技術者はある程度プロフェッショナリズムを確立してきていまして、例えば所属する企業よりも専門職業協会の方に重きを置いて、上司と対立して解雇されてもエンジニアの肩書きを売り物に企業を渡り歩いていくことができます。そういったところで技術者倫理という面は成り立っているのですが、日本では技術者の方はむしろ組織の一員であって、会社への依存度が高いですから、アメリカの教科書を日本語に訳して工学部の教室で見せて内部告発しろといっても、そんなのは現実離れしているというご感想を何度も聞いたことが私もあります。

ところが、S T S型の技術者倫理で考えてみますと、そういった問題はある意味解消されているわけです。すなわち、技術者倫理の実現、つまり市民の安全・健康・福祉を最優先にするために何をしなければいけないかというときには、何も上司が非倫理的なのだからそこに楯を突くということをやらず、むしろ日常的な業務の中に事故に繋がりにかねない要素を探しておくということになりますから、これは日本でも役立つのではないかと考えています。日本には特に製造業において改善活動の実績があります。これは組織全体として安全に取り組むことだと私は理解していますが、これはS T S型技術者倫理と親和性が高いのではないかと考えています。

では応用倫理学はいらなくなるのかといいますと、全くそうではなく、特に先ほどの応用倫理型技術者倫理からS T S型技術者倫理に転換するべきだと述べている学者は、技術者倫理を達成するための方法がうまく示していると思いますが、どうして技術者が倫理的であるべきなのかという技術者倫理の規範性を与える部分は特に何も書いていないわけです。やはり、どうして技術者が一般の市民以上の倫理性が求められるのかということの説明できるいままでの応用倫理学としての技術者倫理の中に、いろいろそういった知見は蓄積されていると私は考えています。

ここで報告が1つあります。きょうお話ししたように、従来の事例分析とは違った視点を持った世界初めての教科書が来年3月に出版されますのでよろしくお願いします。

5 結論

ちょっとまとめていきたいと思います。まず私は、技術者倫理という訳は実はあまり正しくないと思っています。本当は「技術業倫理」だと思っています。つまり、技術者倫理を英語にするとEthics for Engineersだと思っています。Engineeringは工学と訳す場合と技術業と訳す場合があると思いますが、技術者倫理というのはある意味工学らしくなくて、工学は学問であって科学ですから、それに対してEngineering Ethicsで語られていることは専門職倫理、つまり生業のことですから、本来は技術業倫理だと思っています。これを理解するには専門職とは何かということに着目することが必要だと思います。

私個人は工学倫理もものすごく重要な分野だと思っています。工学というのは何かというと、科学的真理を人類の福祉のために転換させる学問ですから、技術者倫理という

個々人の視点にはとらわれない、もっと大きな問題が論じられる分野として工学倫理は必要だと思います。そのときにはEngineering Ethicsの研究者用教科書はあまり役立たないのではないか。つまり、個人の技術者がどうするべきかということが中心に論じられているからというように私は考えています。

日本に技術者倫理が96年に入ってきて日も浅いわけですが、入ってきたと同時に典型的な事例はもう再解釈が進んでいる分野でした。まとめとしては、技術者倫理に大切なのは非倫理的な経営方針に反対することばかりではないと思います。もちろん、事例の中には実際非倫理的な計算によって市民に被害が出たというものも間違いなくあるでしょうからそういったことも大切ですが、そればかりに注目するのではなく、事故が差し迫った時点、つまり打ち上げの前日とか、その時点での内部告発を論じるのではなく、むしろ日常的な業務の中で事故の芽を摘んでおくことに着目するべきだと考えています。以上です。

——杉原氏 講演 終了