

技術士を講師とした技術者倫理教育

高橋明宏・渡邊祥造¹・豊廣利信

Engineering Ethics Education by the Professional Engineer-JP in National College of Technology

Akihiro TAKAHASHI, Syouzou WATANABE¹ and Toshinobu TOYOHIRO

(Received October 3, 2011)

Abstract Engineering ethics education is important to engineering students who will become engineers on future generation. This paper is described class activity of an engineering ethics by the professional engineer-JP. The aim and contents of an engineering ethics course for undergraduate courses students are explained in detail. Based on results from questionnaire, it is characterized as effective lecturer on professional engineer-JP that captures a technological interest and an ethical view of student. The several points of the contents on engineering ethics education are also discussed.

Keywords [Engineering ethics education, Professional engineer – JP, Questionnaire]

1 序論

近年、理工学系学部を持つ大学や専攻科を設置している高等専門学校(以下、高専と略記)において、「技術者倫理」が教育カリキュラムの中で取り扱われるようになってきた。奥田は、技術者の倫理が重視されるようになった理由として、①技術者に起因する事故の多発、②技術者資格の国際的な相互承認、③技術士法の改正、④JABEE 認定基準の策定、を挙げている¹⁾。

高専の学生は、中学校卒業後に高等専門教育が教授され、且つ大学に比べ二年早く卒業して集団的社会生活を営むという特徴がある。当然、若い技術者達には倫理的な定着が要求され、身の回りで展開される社会的問題や実務的課題をいかに考え、プロフェッショナル(専門職)として確度のある判断と行動をどのように実践できるかが求められてくる。大学・高専では、学生の行動規範の醸成を目的とし、早い段階から倫理的な事項を理解するとともに、現実に起こった反技術倫理事例を学ばせているといった技術者倫理教育が推し進められている。一方で

社会情勢がこれまで以上に複雑化し、多面的な様相を示す中で、高専ではいかなる技術者倫理教育を行っていくべきであろうか。

本学では平成18年度から本科機械工学科5年生対象に「技術者倫理概論(後期週2時間、必修1単位)」を開講している。著者のひとりが講師であり、技術士の資格を有している。技術者の倫理に関する科目を本科の学生に受講させている高専は数例²⁾ある。こういった高専では、必ず専攻科でも継続して「技術者倫理」の科目を設けている。

本報では、機械工学科5年生で実施している「技術者倫理概論」の内容を紹介し、学生に対して実施してきた授業アンケートの分析を行い、それらの結果や技術士による授業形態の特徴をまとめ、技術士を講師として活用する際の有効性について考察した。そして、技術者倫理教育に関する意見および報告等から見えてくる一般的な問題点についても言及した。

2 技術士

技術士は技術士法に基づいて行われる国家試験に

合格し、登録した人だけに与えられる称号である。技術士は技術士法によって、三つの義務と二つの責務が課せられている。

- 1) 第 44 条 信用失墜行為の禁止
- 2) 第 45 条 秘密保持義務
- 3) 第 46 条 名称表示の場合の義務
- 4) 第 45 条の 2 公益確保の責務
- 5) 第 47 条の 2 資質向上の責務

また社団法人日本技術士会(以下、技術士会と略記)は平成 16 年に技術士ビジョン 21³⁾を策定し、科学技術創造立国を実現するために技術士が具体的な施策を立案し、実行することを求めている。また、技術士は高い専門能力だけでなく、高潔な人間性と道徳観、そして職業倫理を持つことが基本要件とされている。一方技術士会はその役割として、技術士の活用を一層拡大するために公的機関への確に働きかけることや、JABEE に協力して教育の場への積極的な参入と支援を主張している。

簡単にまとめると、技術士とは日々変遷する最新の知識や技術に応じて常に今以上の能力を目指し、努力を惜しむことなく継続研鑽を實踐して、技術教育に貢献できる人物といえる。

3 本論

3.1 機械工学科 5 年生 技術者倫理概論の概要

「技術者倫理概論」は機械工学科の 5 年生全員を受講対象としており、後期週 2 時間・必修 1 単位の授業である。講師(非常勤講師、70 歳)は一名であり、技術士(機械部門)を取得している。大手電機メーカー出身であり、専門は産業用機械機器類の製造である。教材として 200 枚以上にわたる自作のプリント資料および各種統計資料を使用している。市販の教科書は用いていない。

3.2 授業計画

授業計画を明確にシラバスに示す必要があり、以下のようなスケジュールと内容で計 31 時間の授業を進めている。

(第 1 回: 講義概要と説明、企業の目的と実態) シラバスを配布して講義の内容と進め方等を説明。企業の目的、利益を確保するための努力に焦点を当てた話題提供 (3 時間)

(第 2 回 企業における技術者の立場) 技術者のやるべきこと、企業における技術者の位置づけ (6 時間)

(第 3 回 何故技術者倫理か) 技術者の世の中に対する責任、技術者の倫理違反事

例 (6 時間)

(第 4 回 世界での倫理に対する取り組み) 世界の技術者の立場、技術者倫理の歴史 (4 時間)

(第 5 回 企業倫理と経営倫理) 企業倫理・経営倫理の目的と動き (4 時間)

(第 6 回 技術者倫理に対しての今後) 今後の技術者倫理の重要性、環境問題 (4 時間)

(第 7 回 ケース・スタディー) 事例を与え、グループで討議し、考えをまとめ、代表者が発表する。再度事例を与え、個人でまとめ、発表する。(4 時間)

3.3 学習のポイント

授業目的として、技術者倫理を人間的、社会的、国家的レベルで事例を中心に講義し、その重要性について理解を挙げ、職業人生に入る学生が社会人になってから直面する“技術者倫理”に対する取り組みに役立てる事を目的としている。履修上の注意として、我が国の“倫理”に対する甘い実態と、企業における技術者の役割について実体験を通じて講義している。そして授業の中で、全員に質問し、考えをまとめ、発言する訓練を行っている。全員参加による体感・対話型を成した授業である。

達成目標として以下の三つを挙げており、具体的には、①技術者の立場と責任が理解できること、②技術者倫理の事例を理解し、自分の立場に置き換え判断する事ができること、③事例を選択し、皆の前で発表できること、である。ヘイスティングスセンターが掲げる倫理プログラムの目標⁴⁾を参考にすれば、

- 1) モラル想像力を刺激する
- 2) 倫理上の争点を認識する
- 3) 分析的スキルを発展させる
- 4) 責任感を引き出す

の達成を念頭においた授業内容となっている。

成績の最終評価は、レポート提出 (1 回・100 点) により評価している。理解度、まとめ方、努力等を評価する。授業中の態度等も評価する。評価基準は学年成績 60 点以上を合格としている。

3.4 学生による授業アンケート結果と分析

授業方法や内容に関するアンケートを実施した。平成 19 および 20 年度に受講した学生に対して行った。回収されたアンケートは 56 名であった。なお、学生の評価は、5: 高く評価する、4: 評価する、3: まあまあである、2: あまり評価しない、1: 全く評価しない、である。また、自学自習の状況に関する質問 12 の回答であるが、5: 日常的にしている、4: 宿題

等必要に応じてしている、3：試験前約一週間前から始める、2：試験前一夜漬け、1：全くしない、である。

Table 1 A reply to a questionnaire

質問	5	4	3	2	1	平均
1.黒板の字は読みやすいですか	12	32	2	2	0	4.13
2.教員の話は聞き取りやすいですか	14	29	10	1	0	4.04
3.この授業の説明は分かりやすいですか	13	20	20	2	1	3.75
4.この授業中、質問はしやすいですか	9	17	27	1	1	3.58
5.授業中、学生の理解及び状況を確認しながら授業が進められていますか	12	21	20	2	1	3.73
6.この授業は、準備や授業方法の工夫がよくなされていますか	13	22	17	2	1	3.80
7.この授業に対する教員の意欲を感じますか	19	20	16	1	0	4.02
8.この授業に興味がありますか	10	19	23	1	1	3.67
9.この科目の授業内容を、よく理解できていますか	9	26	19	0	1	3.76
10.演習、宿題またはレポートは、この授業の理解を深めるために効果的でしたか	6	13	28	1	5	3.26
11.以上の質問を考慮に入れ、この授業を総合評価するとどうなりますか	16	23	13	2	2	3.88
12.この科目についての、あなたの自学自習の状況はどうか	3	6	2	3	35	1.76

Table 1 のアンケート結果から、授業に対する講師の意気込みの高さがうかがい知れる。説明のわかりやすさ、授業中の理解度の確認、授業の準備と工夫がなされているという点でも評価されており、最終的な授業の総合評価も好感触を得ていることがわかった。しかしながら自学自習が低調であり、具体的

な指導が充足していないことが分かった。

次に、平成 19 年度に受講した学生がレポート課題に記した授業の感想を以下にまとめる。なお、就職を希望している学生に限定して記述した。

■この授業を受けた今となっては、本当に受けていて良かったと思う。就職するに当たり、倫理については全くと言っていいほど考えていなかった。技術者の倫理についての事故や事例がものすごくあるのにも驚いたし、自分がもしかしたらこの事例の一部になっていたかもしれない。この事実を重く受け止め、倫理について真剣に考えるように、これから過ごしていく。

■この授業はとても人生において重要なものだと思う。これから技術者として、社会人として出て行く自分は本当にこの授業を受けてよかったと思う。技術者としてどのように振る舞っていけばいいのか。どのようにモラルや倫理をもっていけばいいのか。これらを教えてもらえたし、自分について本当の意味で考えることができたと思う。

■これから自分が技術者になることに対して不安が生まれた気がする。決して楽な仕事ではないことがわかった。

■最近、耐震偽造、食に関する問題など、どれも耳を疑うようなニュースばかり報道されている。どのニュースもそうだが、トップの人たちが一同に並び、申し訳ありませんでしたと頭を下げるものばかりである。そうやって問題になる前に、未然に防ぐことはできなかったのだろうか。周りの技術者たちは、そのことをやめさせたりすることはできなかったのだろうか。実際にその現場にいたわけではないが、とても残念に思ってしまう。実際に起きてしまったことは仕方ないので、早急な対応が必要だと思う。また、技術者としてどのような行動にでなければならぬのかを考えさせられた。

■技術者倫理の授業ではビデオを見たり、自分たちの発表をしたりと飽きない授業で、言葉での授業よりか理解しやすく、身をもって倫理について考えられました。

■人間は、いくら自分が特になることでも、相手に不快な思いをさせることはしてはいけない。誰でも分かっていることなのにモラルを守らない人がいるから問題が絶えない。少しでも減らしていくためにも、この授業は大切だと思うし、これから就職する上でとても役に立つと思う。

■これから企業に入り働く上で重要なことを多く知ることができた。普段の授業とは違ったことを学べて、とても自分のためになったと思う。

■倫理について学ぶ機会は少なかったので授業内容

にとっても興味を持った。事例がたくさんあったが、今思うと実際にその状況に立ったときに思うことは必ずしも一緒でないと思うので、倫理と仕事とのまい兼ね合いがないものかと思った。企業において、倫理に基づいた行動が取れるわけではないということは少し悲しいことだと思った。

■私は技術者倫理を受けてきて、社会人になるための重要なことを教えてもらいました。技術者と会社との考え方を今回の授業を行っていくうちに考えるようになりました。私はこれから社会人として世の中の一員として頑張っていくことが目標です。そのためには、沢山の苦悩や失敗があると思いますが、その中での成功を夢見て毎日努力していく中で成長していけたら良いと思っています。

■技術者として技術者倫理を実践できるか自信がないけど、「技術者は世の中の迷惑になるようなことはしない」ということだけは守れるような技術者になりたいと思いました。先生だけが一方的に授業するのではなく、チャレンジャー号事件について全員に意見発表する授業もあり、毎回トピックとしてニュースについてもコメントを求めるなど、学内の先生はしないような授業がとても新鮮でした。

■今回のレポートで技術者倫理について今までにないくらい調べ、考えた。今回のこの経験を活かして就職してからのこれからの人生に活かしていけたらと思う。

■この授業を受けて、企業とはどういったものなのか、技術者とは何なのか、我々は社会に出たとき、どういった行動をとれば良いのかなど、様々なことを考えさせられた。今の自分なら正しいことを真っ直ぐに突き通せるかもしれない。しかし、実際に企業に入社し、自分で稼ぐようになってからだと、自分がどう行動するかわからない。職を失う怖さもあるだろうし、授業の時間で見たチャレンジャー号の技術者のように、自分の居場所を失うのも怖い。企業で働き始めるまでの数ヶ月、じっくり考えていこうと思う。

■5年後期の半年間、技術者倫理を受けてきた中で、これからの技術者のあるべき姿について考えさせられた。特に昨今は偽装問題やメンテナンス不備による事故といった技術者倫理が問われる問題が世間を騒がせており、技術者倫理の重要性がさらに増してきているのは間違いない。このような状況下で、自分自身が将来どうあるべきかということについて考えるのは、とても有意義なことだと思う。特に自分は、周りに流されやすい性格であるので、このように技術者としての倫理観をしっかり持つことが重要だと思った。

■この技術者倫理の授業を受け、企業に対する関心が高まった。最近は卒業研究などで忙しく、新聞など社会に目を向けることが全く無かった。これからは、社会の動向に敏感になり、積極的にそういったものの情報を手に入れていけたらいいと思う。

■授業を通して、自分は将来、しっかりと個性をもった技術者になりたいと感じた。また、資格の取得など、さまざまなことにチャレンジしてみたいと思う。

■企業で起こっている出来事は、今は自分には関係のないことだと思っていました。そんな考えで、授業で取り上げられた様々な事例を見てきましたが、ひとつひとつ見ていくうちに、そこには多くの被害や損害を被った方、また当事者でも命令されて言われるがままに罪を犯した方など、いろいろな心境を持った人達がいるんだなと考えさせられました。自分の就職する企業はどうなのでしょう。新聞やテレビで、これといった問題は起きていないです。出世が目がくらし、自分の進むべき道をふさいでしまってからでは遅すぎる。そういったことをこの技術者倫理で学びました。でも、仕事に対する意欲も湧いてきました。

■技術者倫理の授業を受けて、社会全体で隠蔽や捏造が日常茶飯事であることがわかった。もし自分がそのような状況になったときにどうするのかを考えるいい機会になった。これから社会に出るが、技術は人のためにあるということを忘れず、そのような問題へどう立ち向かうかを考えていきたいと思う。

■社会に出る者として、どのような考えを持てばいいか、その一端を知ることができたと思う。今後働く上で非常に良い勉強となった。

■社会人になる前に、技術者倫理に対して改めて考え直すことができてよかった。これから企業に入っていくことになるが、全ての行動が個人の責任ではなく、企業の責任になってしまうことをいつも重んじながら仕事に打ち込んでいければと思う。

■とても勉強になりました。これからの技術者人生に活かしていきたいです。

■これから自分が技術者になることに対して不安が生まれた気がする。決して楽な仕事ではないことがわかった。

続いて、授業およびレポート課題に対する要望を以下にまとめた。なお、就職を希望している学生に限定して記述した。

■後期だけの授業で早い授業ペースで進めずに、1年を通してゆっくり深く学びたかった。

■授業としては、これからは企業倫理の一つの事例に対してグループディスカッションなどを行うと面

白いのではないかと思う。

■個人の意見を述べる時間と機会をもっと増やしていいのではないかと思う。一日でいいから討論を試みるとまた多くの意見が出て充実したと思う。

■質問をして何でもいいから答えさせるという形式は、みんなの実状を見たところ、あまりスムーズに答弁ができておらず、有効性を感じました。もっと答弁の回数を増やしてみてもいいのではないかと思います。

■事件からその当事者だけでなく、この事の根本問題がなんなのか？そういう総合的なところからみた観点の「本当は何が問題か」の説明が欲しいです。

■授業についての要望だが、慎重に発言してもらいたいと思う。私たちは敏感である。現代の社会事情については昔との温度差を感じる。答えは一つではないはず。それこそ、技術者倫理でもある広い視野を設け、固定観念にとらわれない柔軟な考えが必要ではないだろうか？もっと学生と目線を合わせて授業を行ってほしい。

■このような授業を続けてほしいのですが、レポート課題を出すタイミングや、プレゼンの製作時間は考えて欲しいと思いました。

■このレポートは卒業論文などの締め切りなどと期間が重なって大変だった。疲れた。

4 考察

4.1 技術士の活用

技術士法第2条には技術士の役割や位置づけが記載されており、次のようになっている。「技術士とは、文部科学省の登録を受け、技術士の名称を用いて、科学技術の高度な専門的応用能力を必要とする事項について、計画・研究・設計・分析・試験・評価、またはこれに関する指導業務を行う者をいう。」技術士の仕事とは、自分自身がリーダーとなって高度な応用能力を発揮する仕事である。教育が業務とは述べられていないにも関わらず、技術士会は積極的に教育の場に参加することを技術士に要請している。つまり、学生や技術者が当然身に付けておくべき倫理について、技術士が講義や講習の担い手として携わることが適切であると強調している。加えて、技術士が教壇に立つことで社会貢献活動が拡大するため、認知度の増大が期待でき、技術士資格の価値が更に高められることもメリットも考えられる。

4.2 技術士を講師としたときの特徴

次に本論で取り上げた「技術者倫理概論」の授業ポイントを拾い上げ、技術士の特徴との関わり合い

を考察してみたい。まず、授業の初期段階で、企業経験から体得した企業体の存在意義や目的、そこで働く技術者の役割を教授している。このとき技術士の視点から、企業実態を誠実に正直に提示し、更に技術を取り巻く相反問題の論点をわかりやすく解説している。これによって相反問題の複雑経緯を理解でき、卒業目前にして職業人の立場を認識し、あれこれと思考する状態が萌芽される。学生の感想文からも講師の経験談を通して、これまでに想像したことのない企業の実態が鮮明に浮かび上がっていることがわかった。実社会の経験がなく企業組織の実状が十分イメージできない学生にとって、教科書に掲載されている図や説明文を多用しただけでは、深く具体的な理解が得られないと考えられる。

もう一つのポイントは、講師が毎回の授業で学生に多くの時事的な質問を行っていることである。昭和22年小学校学習指導要領の指導範囲に「話すこと」とあったが、平成10年度版になって初めて「伝え合う力」という目標に改訂されている⁵⁾。会話活動による体感・対話型の形態を呈する授業は、学生自らが持っている考えや主張を発言する訓練の場にも成りうる。学生の感想文からも、このような取り組みに対して高い支持を得ていることが分かる。阿部らは、技術者倫理を受講した学生へのアンケート結果から、技術者倫理の情報源として特別のものはなく日常のニュースに対する感度向上が有意義であることが確認され、あわせて、教師の影響もかなり大きいことが結果に出ていたとしている⁶⁾。そもそも技術士はコンサルタント業務を出発点としており、顧客との対話を介して最善策を提供する能力を必要とされる。そのため教師と学生の対話によって生まれるコミュニケーションを重要視することは技術士にとって自然な行為と考えられる。しかしながら講師が持論を展開し、これを学生に無理矢理押しつけているといった印象を持った学生もいた。これは学生が堅持していたある種の技術者像もしくは価値観が、講師によって崩されたことへの反発と考えられる。このような場面では、人間の感情に対する解答はひとつではなく、冷静且つ建設的な対応が求められることを学生に伝える必要がある。

いずれにせよ「技術者倫理概論」の講義で、圧倒的な経験談を礎とした倫理の実践・訓練の場⁵⁾を学生に提供してくれている。毎回の授業で最新の時事問題を提示し、学生にタイムリーな質問を投げかけることは苦勞の連続である。しかし長年にわたって現場を経験し、常に自己研鑽し続けている技術士は、自分自身が体験し実感したことが体系化されており、その勘所を技術士らしい観点で学生に還元してくれ

ると考えられる。

4. 3 技術者倫理教育の問題点

さて、工学系学会の技術者倫理に関する講習会や討論の場に参加すると、様々な問題あるいは意見が散見していることがわかる。それらについて以下に簡単に述べる。また日本工学教育協会⁷⁾および日本機械学会の技術者倫理の特集号^{8)、9)}にも様々な問題点等が提言されており、そちらも是非参照されたい。

(1) 何をどこまで学ぶかの枠組み

高専の目指す人材像は、実践的な技術者である。そのため、学生に教授する技術者倫理は、企業活動の中で息づいている技術者倫理から見出すことができると考えられる。しかしながら、高専卒業生が就職する大手企業においても、手本となる技術者倫理が見当たらない。札野¹⁰⁾は、現在の高度技術社会が抱える本質的問題群が存在するため、技術者倫理教育は重要であると述べ、またそのために工学専門家、現場の技術者、哲学者、教育学者をはじめ、様々な専門分野の専門家による包括的な技術倫理プログラムの構築が望まれるとしている。技術者倫理教育は十数年前に必要性が認識されているが、いまだ混然としている状態とあってよい。そういった情勢を打開するため、教育界¹¹⁾および学協会¹²⁾から、講師用の技術者倫理教育のガイドブックが発刊されており、また川北は科学技術振興機構の技術者倫理 e ラーニングコースが教員の授業改善の参考となるとして推薦している¹³⁾。

(2) 講師の問題

学生に対して倫理行動の実践を育むことが技術者倫理教育の目指す方針であるならば、倫理・哲学を専門としている教員や、企業活動を経験された教員、あるいは企業経験のある技術者 OB が講師として担当することは一案である。本論では技術士を講師とすることが技術者倫理教育に対して有効であることを述べたが、身近に講師として協力できる技術士が存在するかどうかは根本的な問題点である。徳山高専²⁾は山口県技術士会との連携をもってオムニバス形式の講義実施例を報告している。地元地域の技術士会と連携して授業を構成することは非常に有効であると考えられる。

(3) 教材の問題

技術者倫理の授業では、技術者が関与した事件事故の事例学習が実施されている。学生の関心を高め、授業効果を一層向上させるには、身近な時事問題で

且つ関わりが深い事例学習が効果的だと考えられる。市販テキストの古い事例やフィクションによる映像は、学生が持っている時代感覚、すなわち社会風潮などに敏感に順応して行く感覚に対してミスマッチを生じる可能性がある。故に教材作りをパワーポイント等で自作することになるが、これには長時間の労力を要する。なお、高専教員が執筆¹⁴⁾、あるいは共著^{15)、16)}の教科書が発刊されており、高専の事情に適応した内容が盛り込まれていると推察される。更に科学技術振興機構から提供されている失敗知識データベース¹⁷⁾も教材整備の参考として有益だと考えられる。

ところで映像および技術資料はそれらの著作権が当然保護されるべきであるが、教材という知的領域での利活用がより一層簡便にできるよう、各方面の学協会の支援を期待したい。

(4) 評価基準と方法

技術者倫理教育の評価基準については、他の工学系教科と比べて大変点数化し難いものである。深谷¹⁸⁾は、そもそも、「倫理」教育に客観的な結果を期待すること自体に問題がありはしないかといった疑問もある、と主張している。現状では、担当者の主観的な評価基準と方法に頼らざるを得ないのが実状である。

5 結論

技術者としての使命や職責に対して強い自覚を持ち、強い倫理観と継続的研鑽を実践する技術士が、自らの経験に基づく体感・対話型授業に取り組むことで、技術者倫理に対する学生の理解が高まった。留意する点として、あくまでも学生個人個人の視点に立った「考える場」とする授業努力であった。

現在の技術者倫理教育はいまだ黎明期の様相を成している。技術者倫理教育の明確な枠組み、講師、教材そして評価基準と方法に関する問題点等が山積みである。これらの解明に対して持続的な取り組みが必要であろう。教育熱心で常に研鑽と追究を求められている技術士にとって、技術者倫理講義の講師は適任であると考えられる。

謝辞

黒木英浩氏、山路哲平氏、片田宏氏、外山真也氏、下津義博氏、藤原稔氏には技術士受験および技術教育に関する多くの御指導と御助言を頂戴いたしました。また、技術者倫理 FD 懇話会(会長 平野公孝 宮

崎大学名誉教授)の皆様には、技術者倫理教育に関連した話題等を数多くご提供いただきました。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1)奥田孝之：技術士ハンドブック,オーム社, pp.558-560, 2006
- 2)例えば田村隆弘,原隆：技術士によるオムニバス形式の技術者倫理教育,工学教育, Vol.54-1, pp.142-148, 2006
- 3)社団法人日本技術士会ホームページ
<http://www.engineer.or.jp>
- 4)Charles E. Harris, Michael S. Pritchard and Michael J. Rabins：社団法人日本技術士会訳編,第2版 科学技術者の倫理－その考え方と事例－,丸善, pp.13, 1998
- 5)文部科学省ホームページ：<http://www.mext.go.jp>
- 6)阿部隆夫,八森章：技術者倫理：学生の意識と教育への取組,工学教育, Vol.54-1, pp.123-129, 2006
- 7)走り始めた技術者倫理教育 特集号,工学教育, Vol.54-1, pp.3-169, 2006
- 8)「技術／技術者倫理」特集号,日本機械学会誌, Vol.105, No.1001, pp.223-263, 2002
- 9)連載講座技術者倫理教育の最前線,日本機械学会誌, Vol.110, No.1062, pp.399-402, 2006
- 10)札幌野瀬：技術者倫理教育,その必要性,目的,方法,現状,課題,工学教育, Vol.54-1, pp.16-23, 2006
- 11)例えば,中村収三：実践的工学倫理,化学同人, 2003
- 12)倫理教育プログラム開発のためのガイドブック：日本建築学会倫理委員会教育・研究プログラム小委員会, 2010
- 13)川北晃司：科学技術振興機構による技術者倫理講座の改善のために,高専教育, Vol.33, pp.85-90, 2010
- 14)堀田源治：工学倫理－技術者としての職業倫理と実践方法,工学図書, 2006
- 15)藤本温編著,川下智幸,下野次男,南部幸久,福田孝之：技術者倫理の世界,森北出版, 2002
- 16)松島隆裕編：技術者倫理,学術図書出版社, 2004
- 17)科学技術振興機構失敗知識データベース：
<http://shippai.jst.go.jp/lkd/Search>
- 18)深谷実,森本司,木村登次：名城大学における技術者倫理教育への新しい試みについて,工学教育, Vol.53-5, pp.65-70, 2005