

解説



情報化社会におけるコンピュータ倫理教育†

倉田 是竹

1. はじめに

本稿では最初に情報化社会における倫理とは何かを考察した後、実施例として千葉大学の一般情報処理教育の特徴である倫理教育について述べ、最後に問題点と将来を述べてむすびとする。

文部省では「大学等における一般情報教育の在り方に関する調査研究」を継続して情報処理学会に委託し行っている。一般情報処理教育を学問全体のインフラストラクチャと位置付け、カリキュラムの詳細についても提言がなされている¹⁾。

千葉大学では、学内の情報処理教育がどうあるべきかを検討するために、昭和64(1989)年度から千葉大学情報環境整備委員会の下に、情報処理教育専門部会を発足させ検討を開始した。一般情報処理教育は将来は理系・文系を問わず当然学ばなければならないものと提案し、部会で認められ詳細な検討に入った。

この検討の最初に、高度情報化の流れはさらに加速する可能性があり、来るべき高度情報化社会を維持発展させるために、我々は倫理を持つ必要があるとの意見、さらにこの倫理を卒業して何等かの指導的地位に立つことが多い大学生に学ばせる必要があるとの意見の一致を見た。この結果として情報化社会の倫理を含めたカリキュラムの検討に入った。

時を同じくして、幸いにも本学では、この一般情報処理教育に適した教育用コンピュータ・システムが導入されることになり、教育環境も恵まれることになったので、平成4(1992)年度より試験的に開始し、さらに平成5(1993)年度よりかねてより提案し意図したネットワーク環境システムが

整備されたので、ネットワークを主とした一般情報処理教育を実施した。なお、本学での一般情報処理教育のその他の実践例については、文部省等主催の情報処理研究集会で報告したので参考にしてほしい^{2)~10)}。

2. 情報化社会の倫理について

現実の社会の守るべき道徳や秩序をまとめて倫理というが、この倫理はけっして世界唯一でないことは現実の世界、歴史から見ても明らかである。来るべき情報化社会の倫理についても唯一とはいえないかもしれない。以下に教え守るべき倫理とは何かについて議論する。

地球上に存在する生物の種の多くは、その種保存のために群れを作り社会を構成している。ヒトは他の生物には見られない大脳 of 著しい発達と、これによる複雑な言語を媒体としての通信手段を持ったために、仲間との意志の疎通がたやすくなり、最も社会を作りやすい生物となった。

最初の人類は主として採取狩猟民であって、小規模の家族集団であったといわれているが、やがて農業の発達とともに生産性の高いより大きな集団を作るようになり、大きな集落から大きな地域へと群れの規模は大きくなった。さらに道具と交通および通信手段の発達により、さらに大きな国家の単位までの社会構造を作り上げてきた。

技術の発達が時に社会の構造を徐々にあるいは急激に変えてきたことは歴史の中に散見される事実である。その中で人々は社会の構造がどうあらねばならぬか、つまり倫理を、意識的あるいは無意識的に常に問題とし、その時の権力者あるいは民衆の力により変えてきていることも事実である。最近の数年間のみ起こった紛争、宗教戦争、部族抗争、民族紛争等々を数え上げても、人間はコンピュータの助けを借りて、いかに知識が豊富になり、知能・処理が発達したといっても、

† A Education for Computer-Ethics in an Information-Oriented Society by Tadashi KURATA (Department of Electrical and Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Chiba University).

‡ 千葉大学工学部電気電子工学科

残念ながら安定で豊かな社会構造を倫理の上でも実際でもまだ作り上げていない。

家族単位の社会では、すべて対面形の通信である。その後の拡大された伝統的な社会においても、基本的には対面形の通信が保たれている。たとえばピラミッド型階層社会においては、最上階層の人と最下階層の人との間では直接の顔を合わせることはないが、中間層の人は直上層の代理人として、ある場合には直下層からの圧力の代弁人として、直上直下に対し振る舞っている。このことにより、対面形の関係を最上層から最下層まで連続させている。なお、このピラミッド階層社会の秩序を守る倫理は単純に言えば「上に対する服従」である。

対面形の関係の重要な相互通信のデータは言語だけではなく、五感を含め、相手の社会的地位・背景と過去、予測できる未来の像を、一括して一種の人格と名付けられるかもしれぬが、データとして使用している。人は直接会うことにより相互の人格を適切な言葉で表現できなくても了解しあうことができる。なお実際には、このような交際でも、誤解は避けがたく、人を裏切り、人に裏切られることは残念ながら多い。

アメリカのゴア副大統領が打ち出した情報ハイウェイ構想に従うと、今後予想される高度情報化社会では、情報処理と通信手段は過去と比較にならないほど高度なものになることが予想されている。マルチメディア・ネットワークが実現すれば、文字ばかりでなく、音声も立体画像も時には匂いすら通信できて、あたかも対面形のように相互通信可能であるとも考えられる。

最終的にこの通信技術が社会をどのように変えて行くかは、まだ技術的な可能性が不確定であることもあって予測できない面もあるが、極端な予測を行うと次のようになるであろう。民衆が自由に発受信できる情報機器を手にしたことにより豊かで民主的な社会になるか¹¹⁾、オーウェルが1984年¹²⁾で描いてみせたように隅々まで行き渡った情報機器により一部権力の強力な情報統制手段として使われる専制社会になるか、あるいは高価な情報機器を購入できる情報富者層とできない情報貧者層に二局分解し¹³⁾一方が他方を抑圧し、他方が繰り返し反乱するというおぞましい社会となるかである。

高度情報化の莫大な社会資本の投下が資源と資金の両面で問題がないとすれば、すべての人々がコンピュータ・ネットワークを手にすることができる。これに接続されたすべての人々は平等といえる。たとえば、ネットワーク接続に規制がないとすれば、有力者の仲介なしに路地裏の住民が直接首相に電子メールを出し、返事をもらうことも原理的には可能である。つまり直接民主主義が実現されたと喜ぶべきかもしれない。

しかし、ネットワークによる通信は伝統的な対面形とは異なり、相手を原則として見るができない。マルチメディアが実現し、画像を相互通信したとしても、技術的には相手が変わることも可能である。相手の感情も必ずしも正確に伝わらないし、たとえ履歴書を相互に交わしても本当の社会的背景・過去などを含め人格を知ることができない。

数字あるいは論理的なデータを扱い、伝統的な対面形の通信にこだわらない、商取引や研究活動ならばきわめて有効な通信であり、将来の展望も明るい。

また、伝統的な対面形通信の煩わしさを避けたいが、他人と通信をしたいと考える人々にとっても有効な通信手段といえる。このような人の中には往々にしてネットワークの世界のみに生きようとする「お宅人間」と呼ばれる者もいる。

過去の例を見ても不法侵入できないネットワークはないといってもよい。不法侵入者が意図的にシステムを破壊し、不正確な情報を流し込むこともできる。開放され世界に広がったネットワーク上で不法侵入を摘発し、不正確な情報を識別する手段の実現は至難であろう。

伝統的な対面形通信の社会では、次のようにして過激な手段によらず安定が保たれている。家族集団では家族間の軋轢を孕んでも、家族の一部が他の家族集団へ移動して軋轢を回避する。これはサル集団で若オスが集団から離れ、他の集団に移ることで見られるところである。輻輳した重層の共同体社会構造では、個々の共同体の中では共同幻想で全体がまとまっているのかもしれないが、共同体を護るべき情報のみが流れやすく、異端の情報は流通を拒否される傾向があり、この結果共同体は淀んで、村八分状態もあるが、一応安定している。このことは封建的な社会でよく見られる

ことである。この淀みからの開放は時として過激な手段によることは歴史の示すところである。

開放的なネットワーク社会にはこの伝統的な社会を破壊する傾向がある。ネットワーク社会では、情報発信が自由で、家族間の軋轢をネットワーク社会との交信で精神的に回避し、実際の軋轢がそのまま残り、歪みが蓄積される可能性がある。また情報内容の規制はなく、匿名の情報発信も可能である。このため共同体のダイナミックな崩壊の可能性も考えられる。この結果として、民主的な共同体ができれば幸いであるが、ネットワークを流れる情報が公平であり、真実であるとは限らないので、必ずしも保証の限りでない。

この社会が豊かで自由であることが最も望ましいものであることは言を待たない。コンピュータ・ネットワークが民主的な手段ともなり得る道具であることも明らかである。このために、

1. すべての人々が参加できる開放的なネットワークを確立すること、なお、開放的なネットワークはやむを得ない場合を除き規制がないことが望ましい
2. 開放的であるがために可能な不当なネットワークの侵入をしないこと
3. ネットワーク社会を破壊する不正確な情報・ウイルス等を流さないこと
4. プライバシー保護のために、管理者は厳格な管理を行うこと、また情報の収集は公開されているものに限ること
5. 自分とネットワーク社会を護るために ID とパスワードの管理を厳重に行うこと

が基本的な倫理ということができる。この倫理は、それぞれの国・地方にある伝統的な倫理との整合性はない恐れがあること、ある場合には伝統的な社会を破壊する可能性もあることを付言する。

この他にソフトウェアの著作権の倫理問題がある。「正統な理由なくしてソフトウェアのコピーをしてはならない」ことは理屈ではよく分かることである。しかし実際は商業的コピー・ツールが出まわり、容易にコピー可能であって、違法コピーが横行し、結果としてソフトウェアの単価を高く維持しなければならないという悪循環がある。しかし、法律的な整備のみでは取締りおよび悪循環の切断は不可能と思われる。

高度なソフトウェアを使用しながら、この作成に要したマン・パワーを考え、汗水垂らして作成した人を思うときに初めて自制心が働き不法コピーを防ぐことができる。つまり、他人に対する思いやりの心である。おそらく便利な道具としてのコンピュータと、役に立ち面白いソフトウェアがある限りは、倫理として

「他人に対する配慮」

という、伝統的な社会の基本的な倫理そのものを強調するしかないであろう。

3. 千葉大学の一般情報処理教育と倫理教育

3.1 教育システムおよびカリキュラムの概要

本学は9学部あり、入学定員はおよそ2,600名で、文系から理系までの学生を擁している。1992年度より試験的に「情報処理セミナー」として開始した。本年度に教養部の改組があり、従来の一般教育科目が普遍科目というカテゴリーに変更され、新たにこの普遍教育科目に科目名「情報処理」として正式に組み込まれ、一部の学科を除きほぼ全学必修となった。

教育システムは当初より実習主体として、ネットワーク教育に主眼をおいたワークステーションのネットワークとした。学生がワークステーション電源のオン/オフを安易に行う可能性があることを考慮し、このような際にもシステムの破壊しない端末機が有利であると考え、X 端末機を学生の実習機とした。複数台の X 端末機をクラスターとして、イーサネットワークでワークステーションと結ばれている。X 端末機の立ち上げに際し、ワークステーションからシステムのロードがなされる時間が長いとの危惧があったが、短時間で問題とはならなかった。

昨年度からは6台のワークステーション 3050 R と約 100 台の X 端末機が使われてきた。本年度からは、8台のミニスーパーコンピュータ EL 92, 1台のサーバ CS 6400 と X 端末機約 200 台のシステムが加わった。

情報処理科目は主として1年次学生に、「高度情報化社会における指導的な立場に立つ専門家として必要な情報処理技能の基礎、および専門課程における学習に必要な情報処理能力を養う」ことを目的としている。

カリキュラムの主要な柱は3部に分けて、順次

講義と実習を並行して実施している。

【第1部】現代社会において情報はどのように利用され、処理されているかを様々な実例を通して学び、そのような社会において情報を処理する立場に立つものが持つべき知識と倫理を学ぶ。

【第2部】高度な情報処理を可能にする現代のコンピュータと、コンピュータを重要な部分として構成された情報処理システムの構成と動作原理を学ぶ。

【第3部】すでに学んだ事項を実地に体験し、コンピュータ利用の諸側面を体験的に学習する。

倫理に関する教育は、第1部で座学を第3部で実習を行う。

3.2 ビデオ教材によるインパクト

初期の教養部時代には、教養部の教官が主となり、学部等からのボランティア教官が加わって、システムの構築運用とともに、教育を行った。

教養部改組後は学部等の複数の教官が担当する。1教室で約100名を同時に教育するのでも、単純計算で延べ26名の教官が必要である。この複数の教官はコンピュータの教育を専門にしている教官は数少なく、専門は広範囲にわたっている。また、教官個人のコンピュータの日常の付き合い方も、主として汎用機やスーパーコンピュータを科学計算に使う、ワープロや表計算を主としてパソコンを高級文房具として使う等異なっている。

学生には計算機に馴染ませることを第1と考えて、実習を課しているが、第3部の場合には、それぞれの先生で得意の分野を選んで、いわゆるプログラムを教え、学生がコンピュータに仕事をさせる実地体験をさせている。

教官が複数学部で専門がバラバラであること、さらに学生も文・理系さまざまであることを考えて、教官が執筆した統一テキストに従って教育してもらっている¹⁴⁾。

テキストの統一のみではなく、学生に一定の方向性（情報化社会、コンピュータとネットワークに対する好奇心）をかなりのインパクトを持って与えることが必要でないかと考え、ビデオ教材を作成した。

コンピュータのビデオ教材としては数多く出版されている特定の対象者に向けた、いわゆるトレーニング教材でないものを目指して、初年度（平

成3年度）と2年度（平成4年度）の開講期に合わせて、2本のビデオ（ともに30分）を千葉大学独自でビデオ作成会社に依頼作成した。

導入教育として最適なように、学生に飽きさせず、多少過激なドラマ仕立てでもいとわずに、十分でないにしても、必要と思われる情報化社会に対する倫理および心構えの内容を盛り込んである。

第1のビデオは「社会における情報処理」というタイトルでおおよそ次の内容である。いかに情報処理が使われているかの実際を、ドラマ仕立てで、男女二人の朝の目覚めから、オフィス、夜までの間の身近なコンピュータの利用を見せる。また、個別の項目として、半導体技術の進歩、コンピュータ・グラフィック、CTスキャン、天文シミュレーション、産業利用、ネットワーク技術、為替・株、データ・ベース（酸性雨データ・ベース）、図書館等の利用を見せる。

問題点の指摘として、コピーと著作権問題、ブラック・マンデーのプログラムの独走の危険、ウイルスとワームの実際、クレジット・カードの抱える問題点、ケーブル火災によるネットワークの脆弱さ等を見せる。

最後に名和小太郎氏を迎え、情報化社会の問題点を対談形式で聞く。この内容は

- コンピュータ社会に対応するためには？
- コンピュータ社会と私たちの生活
- コンピュータ社会における権利と責任
- コンピュータ・ネットワークの問題点
- コンピュータと生きるための論理と知性
- 私たちが注意すべきこと
- コンピュータ社会のメリットとデメリット
- 情報処理を考え直す
- コンピュータ音楽を作ったのはだれか？
- コンピュータ社会を生きるための心構え

である。

このビデオを見せた後に学生に感想を書かせることにしている。意外にも、千葉大学の学生はコンピュータがこれほど普及しているという認識に乏しい。学生のコンピュータの社会的利用に関する知識は銀行のカード、旅行の切符、TVゲームまでは分かるが、その他の家電製品を含めた利用がいかに多いかについては理解がなかった。ましてや、明らかにコンピュータとして実体が現れているものについては、一部の学生を除いて自分に

まったく無縁な存在として触れても見たくないと考えていた。

コンピュータの陰の部分についても、ビデオの中で一部触れている。授業の継続の中で違法コピー、ネットワーク犯罪等のコンピュータの倫理を述べる際に「百聞は一見にしかず」のことわざどおりの助けとなっている。

ビデオによる教育はコンピュータの及ぼす社会的影響を学生に学ばせる上で十分にインパクトのあるものであった。

3.3 倫理教育の実際

【第1部において】

テキストの最初に「高度情報化社会とその倫理的諸問題」の節で述べていることを中心に行う。この中では

1. 専門的知識と社会的責任
2. コンピュータの責任能力
3. プライバシー・セキュリティー・集権化
4. 財としてのソフトウェア使用・所有・譲渡・交換

の問題と相互関係について論じて、問題提起をして、学生自身に考えさせる教育方法を採用している。つまり、各々の問題について模範的な解答を述べているのではなく、学生に考えさせることに主眼をおいている。

この概略を紹介する。

第1の専門知識と社会的責任の問題では、コンピュータの専門家は、ソフトウェアによる自動的意志決定に関与するなど社会の運営に関係しているので社会的責任を持つべきであるが、もともとコンピュータがハードウェアもソフトウェアも完全であり得ないのは周知のことであるので、責任を免れるのではないかと議論を展開する。

第2のコンピュータの責任については、もし責任をとらせるとすればSFの世界になる。この責任をとらせる場合、人間においては心身消耗か強制的に作業をさせられた状態と等しく、責任を問えないのではないかと議論を展開する。

第3のプライバシー・セキュリティー・集権化の問題では、ネットワークに接続されたプライバシー・データは極端にいえばすでに既知のものである。コンピュータ・ネットワークの管理の専門家はこれを利用すればいつでも集めることができる。専門家として集めたものは、医師や弁護士と

同じく守秘義務を負うのではないかと議論を展開するが、第1の問題で述べたように責任を回避できる立場にある。このために、ネットワークで一人の専門家にデータが集まらないように工夫したとしたら、ネットワークの効率的利用に支障を来す。これを避けるために分散化を図るとすれば、分散ネットワーク管理の専門家を必要とし、逆に集権化となりこのような危険が生じる。このことから、ネットワーク社会におけるプライバシーに変化が生じることは避けがたい。

第4の財としてのソフトウェア使用・所有・譲渡・交換については、コピー問題ではなく、ソフトウェアがものであるかどうかの問題提起から始まる。ソフトウェアは個別音楽テープとは異なり、装置の1部でありながら、使用により重要な働きを提供する。音楽テープはものと解釈できるかもしれないが、ソフトウェアは何かという問いかけで終わる。

【第2部において】

計算機の構成と動作の基本の講義と、「情報処理と計算機の原理」のタイトルの第2のビデオを見せた。

このねらいは、コンピュータに過大な尊敬と期待を抱かせることを避けること、コンピュータを絶対者と見立てて最初から自分と無縁な存在と考えることを排除することである。コンピュータは単純な命令のみの複雑な組合せによって動作していることを分かせた結果、実際の複雑なソフトウェアの作成者の知力・労力に敬意を表させる効果を生むことができる。

この結果、計算機に対する親しみと、ソフトウェアの違法コピーに対する自制心を浸透させることができる。

【第3部において】

実習の多くの時間をワープロと電子メールの送受信に当てた。

まず第1に、IDとパスワードの自己管理を徹底させた。電子メールの実習の中で、ネットワーク社会の利便さを体得させ、同時にふさわしくない内容の発信の自己責任もとらせている。

なお、千葉大学では現在まで、教育用IDの所有者には学外との発信・受信は行わせていない。ネットワークの面白さは「隣はすぐ世界」にあるので、この制約については議論の残るところであ

る。なお、卒業研究等で研究室に配属になった場合には、指導教官の監督下にあるものとして、もちろん発信・受信は自由である。

4. むすび—問題点と将来—

情報化社会の倫理問題は当初考えていたより簡単でないとの結論を得た。

2.で考察したように、開放的なコンピュータ・ネットワークを目指すとするれば、伝統的な社会との乖離は避けがたいものである。一方、伝統的な社会を維持発展させ、なおかつ開放的なネットワークを作り上げるとすれば、何等かの規制が入らざるをえない。現在の伝統的な「自由」を標榜する国々が、表に出るか出ないかと程度の差はあれ、何等かの規制があるのは事実である。このような状況を勘案すると、倫理としては最後の「自分とネットワーク社会を護るためにIDとパスワードの管理を厳重に行うこと」との消極的な防衛にすべて尽きるものではないかと思う。

違法コピーについての倫理に決め手はない。ソフトウェアが開放的なネットワークのインフラストラクチャの一部であるとすれば、ソフトウェアは構築公共費用の一部であるとの解釈ができ、すべてのソフトウェアはすべてのネットワーク利用者のものであり、違法コピーは一挙に解決する。しかし、公共の独占・寡占には必ず腐敗がつきものであることは、歴史の事実である。したがって、先に述べた倫理「他人に対する配慮」に頼り、後はソフトウェアの利便性と価格のトレードオフの問題に帰するのではと思う。

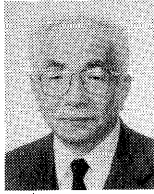
しかしながら、全人類に開放されたコンピュータ・ネットワークを日指し、理想とする倫理目標を掲げ、若い学生を教育することはきわめて有意義なことであり、人類の未来に希望を持つことができる。

謝辞 本稿を書くにあたって、情報処理教育をともに推進していただいている小川建吾、松元亮治、土屋俊、橋本明浩、宮路茂樹各教官、また本カリキュラムの推進、ビデオ教材の作成等をはじめ多大のご援助をいただいた本学前学長吉田亮名誉教授に感謝をささげる。

参 考 文 献

- 1) 情報処理学会：大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究（文部省委嘱調査研究）、情報処理学会（1994）。
- 2) 小川建吾、松元亮治、倉田 是、土屋 俊、橋本明浩：千葉大学における一般情報処理教育、平成4年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.123-126（1992）。
- 3) 倉田 是、松元亮治：楽しいビデオ教材による一般情報処理教育への導入カリキュラム、平成4年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.127-128（1992）。
- 4) 橋本明浩、山口正恆：241台のX端末による情報処理教育の支援とセンター運営—ネットワーク上に於ける研究・教育環境整備を中心として—、平成4年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.267-270（1992）。
- 5) 後藤美和子、小川建吾、松元亮治、土屋俊：千葉大学における情報処理セミナー受講者の意識調査、平成4年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.293-296（1992）。
- 6) 富岡克哉、松元亮治、橋本明浩、土屋 俊：ネットワーク利用による100人同時学習環境における安定した日本語環境のサポートの試み、平成4年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.346-349（1992）。
- 7) 小川建吾、倉田 是、橋本明浩、松元亮治、土屋 俊：千葉大学における一般情報処理教育の取り組みの先進性と将来への展望、平成5年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.58-61（1993）。
- 8) 後藤美和子、小川建吾：コンピュータネットワーク参加へのモチベーションと関連する諸問題の検討、平成5年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.344-347（1993）。
- 9) 橋本明浩、富岡克哉、土屋 俊：nemacsにおける漢字環境とその理論的考察—SKKにおける辞書配置の問題を中心として—、平成5年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.368-371（1993）。
- 10) 橋本明浩、山口正恆：一般情報処理教育におけるgopherの利用—HITACHI 3050Rによる学生生活のなかの情報処理教育—、平成5年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.437-440（1993）。
- 11) 西垣 通：マルチメディア、岩波新書339、p.76、岩波書店（1994）。
- 12) Orwell, G., 新庄哲夫訳：1984年、早川書房（1972）。
- 13) 斎藤隆弘：マルチメディア論への誘い、テレビジョン学会誌、Vol.47, No.11, pp.1434-1437（1993）。
- 14) 千葉大学情報処理教育運営委員会：情報処理テキスト（平成6年度版）、千葉大学生協同組合発行（1994）。

（平成6年8月9日受付）



倉田 是 (正会員)

1931年生。1953年東北大学工学部電気工学科卒業。工学博士(東北大学)。1953年日本電信電話公社入社電気通信研究所勤務。

1964年千葉大学工学部助教授、現在同大工学部電気電子工学科教授。神経回路網モデルとシミュレーション及び主としてヒトの視覚モデルの研究と計算機及び情報処理の教育を担当。主な著書「回路網理論」(電気学会)、「計算機構成論」(昭晃堂)。電子情報通信学会、神経回路学会、テレビジョン学会等各会員。

