

持続的かつ倫理的な情報活用能力養成のための  
情報教育体系の研究

筑波大学審査学位論文（博士）

2013

辰己 丈夫

筑波大学大学院  
ビジネス科学研究科 企業科学専攻



# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>研究の背景と目的</b>	<b>1</b>
1.1	はじめに . . . . .	1
1.2	情報倫理・情報モラル教育の背景 . . . . .	3
1.3	わが国の情報教育の現状 . . . . .	5
1.4	アメリカにおける情報教育の状況について . . . . .	7
1.5	本論文の目的と内容 . . . . .	9
1.6	まとめ・本論文の構成 . . . . .	9
<b>第 2 章</b>	<b>わが国の情報倫理教育：先行研究と枠組みの提案</b>	<b>11</b>
2.1	はじめに . . . . .	11
2.2	情報倫理に関する歴史的な経緯 1: 黎明期～ネットワーク以前 . . . . .	13
2.3	情報倫理に関する歴史的経緯 2: ネットワーク普及期 . . . . .	17
2.4	情報倫理に関する歴史的経緯 3: 今日の状況 . . . . .	23
2.5	情報社会における倫理的判断（ジレンマ） . . . . .	31
2.6	規則の単純服従の教育と「情報モラル」 . . . . .	38
2.7	情報倫理の領域と構造: 枠組みの提案 . . . . .	40
2.8	本章のまとめ . . . . .	51
<b>第 3 章</b>	<b>わが国の高校・大学の情報教育と情報フルーエンシー</b>	<b>53</b>
3.1	はじめに . . . . .	53
3.2	情報フルーエンシーの背景（アメリカにおける教育改革） . . . . .	53
3.3	アメリカにおける情報教育 . . . . .	55
3.4	情報フルーエンシーから情報レディネスへ . . . . .	63
3.5	情報倫理教育における知識体系の階層構造との関連 . . . . .	65
3.6	本章のまとめ . . . . .	67
<b>第 4 章</b>	<b>高校と大学の情報教育の現状</b>	<b>69</b>
4.1	はじめに . . . . .	69
4.2	高等学校の情報教育 . . . . .	70
4.3	大学の一般情報教育の状況 . . . . .	73

## II

4.4	情報フルーエンシーと高校・大学の情報教育の比較 . . . . .	78
4.5	情報フルーエンシーとわが国の情報教育の比較に基づく考察 . . . . .	86
4.6	情報レディネスとの比較 . . . . .	88
4.7	本章のまとめ . . . . .	89
<b>第 5 章</b>	<b>インタビューに基づくわが国の情報教育の現状調査</b>	<b>91</b>
5.1	はじめに . . . . .	91
5.2	調査の方針と設計 . . . . .	91
5.3	個別内容に対する調査結果 . . . . .	97
5.4	ミニテストに対する調査結果 . . . . .	106
5.5	本章のまとめ . . . . .	107
<b>第 6 章</b>	<b>Web アンケートに基づくわが国の情報教育の現状調査</b>	<b>111</b>
6.1	はじめに . . . . .	111
6.2	情報レディネスに向けた実態調査の設計 . . . . .	112
6.3	回答の概要と分析 . . . . .	118
6.4	アンケート調査に関する考察 . . . . .	125
6.5	本章のまとめ . . . . .	127
<b>第 7 章</b>	<b>大学生を対象とした持続的かつ倫理的な情報教育の手法の提案</b>	<b>129</b>
7.1	はじめに . . . . .	129
7.2	情報レディネスに基づく情報倫理教育手法 . . . . .	130
7.3	提案手法による教育内容の設計例 . . . . .	133
7.4	大学生を対象とした授業実践の評価 . . . . .	140
7.5	調査結果と実証授業の効果 . . . . .	141
7.6	本章のまとめ . . . . .	147
<b>第 8 章</b>	<b>本論文の総括</b>	<b>149</b>
8.1	本論文のまとめ . . . . .	149
8.2	結言 . . . . .	155
<b>付録 A</b>	<b>6 章の調査項目</b>	<b>159</b>

## 第1章 研究の背景と目的

### 1.1 はじめに

コンピュータをはじめとする情報機器やインターネットの発達に伴い、現代の社会は情報社会と呼ばれるようになってきている。情報社会とは、人々が生活をしていく上で、意識するかしないかに関わらず、情報機器を活用することが不可欠な社会である。したがって、情報社会においてその構成員が互いに協力し、よりよい社会を作り出して行くためには、個々の構成員が情報機器や、その適切な利用方法に関する適切な知識を持つことが重要だと考えられる。

人間が新たな知識や技能を身に付けるためには、一般的には、適切な学習と、そのための教育が必要である。現在、多くの国・政府は情報に関する教育の重要性を認識しており、それらの国では実際に教育が行われている。その中には企業内教育、社会教育などの形で実施されるものもあるが、その社会の知識や技能の水準の底上げをするためには、初等中等段階での学校教育が果たす役割はとりわけ重要である。本論文では、初等中等段階での学校教育における、情報や情報技術、その適切な利用方法に関する教育を「情報教育」と記し、本論文のテーマとして取り上げる。

わが国では、初等中等教育（高等学校までの学校教育）は文部科学省が定める学習指導要領（例えば、[1] など）に基づいて実施されており、その中に、情報教育に関する内容も含まれている。また、学校教育での適切な知識や技能の習得のためには、指導要領に代表される教育内容・カリキュラムが適切であることに加えて、その教育が実際に現場で効果的に行われていることが必要である。

情報教育が、従来からある教科（国語・数学・理科・地理歴史など）の教育と大きく異なっている点として、次の2つが挙げられる。

- 情報技術の発達・発展や、利用方法の変化など、内容の変化が急激であり、安定していない。(時々刻々と変化する。)
- 日常生活における直接の活用度が高い。(実用性を求められる。)

すなわち、情報教育では教えられる内容が頻繁に変化し、また学んだことをすぐに活用することが求められているという点が、他の教科と大きく異なる点である。

本来ならば学習指導要領や教科書が定める「正規の内容」を学習すべきであるところを、定められた内容に日常の生活で直接に活用できる知識や技能があると、実施される授業の内容が、「正規の内容」ではなく、「日常の生活で直接に活用できる知識や技能」のみになってしまう場合がある。このような教育は一見有益であるように見えるかも知れないが、実際には、情報技術の発達・発展や利用方法の普及に伴い、社会に出たり大学に進学した後の情報活用の知識や技能が高校までに学んだものから変化しているため、社会や大学で直接に活用できることが学ばれていないものとなっている。

情報技術をどのように理解し、それをどのように持続的に活用するかについては、1999年にアメリカ合衆国の National Research Council が、“Being Fluent with Information Technology” という題名のレポート [2] を公表した。本論文では、このレポートが提示している内容・考え方を「情報フルーエンシー」と呼ぶ。情報フルーエンシーの内容は、わが国の情報教育を考える上で重要な先例となるが、その内容は 1999 年に公表されたもののため古くなっており、いくつかの点で現状にそぐわない。また、アメリカ合衆国と日本の状況の違いから過不足を見出すことができるため、わが国で採り入れるに当たっては修正の必要がある。

一方、情報機器の技術的な側面とは異なる意味での適切な利用に関する教育を、わが国では「情報倫理教育」と呼んでいる。(あるいは「情報モラル教育」と呼んでいる。これら 2 つの用語の違いについては、2.3.6 で述べる。) 著作権や個人情報、ネット犯罪、情報社会に対する影響などがその項目として挙げられており、学校教育においても、初等中等から大学に至るまで多くの取り組みが行われている。

しかし、現在の情報倫理教育の内容は、例えば、「ある行為が著作権法に違反しているのか」「ある行為が個人情報保護のルールに反しているか」を判断するための知識のように、「情報社会の日常生活で発生している様々な事象が合法か違法かを、現在の法律に基づいて判断するための法律的な知識」と、「他人に不快な思いをさせないためにとるべき

配慮のノウハウ」などの記憶が中心であり、情報技術に関する項目を欠いている。一方、現在の情報化社会では、例えば「著作物の複製・無許可複製」も「情報の伝達と漏洩」も、その可否は、コピープロテクトやキャッシュなどの情報技術の仕組みを考慮して判断することが必要となる。この例に限らず、情報技術・情報機器の仕組みが毎日のように発達・変化し、次々と新しい課題、犯罪、事件、事故が発生する今日の状況では、現在の情報倫理教育を受けて来た者が、これらの新しい情報技術や情報機器の仕組みを利用した事件・事故へ追従していくことができない。

さらに、現在の情報倫理教育の方法には、道徳的なジレンマに関する取り組みも少ない。また、高等学校を卒業した生徒の多くが、情報倫理に関する学習意欲を失っているのが現状である。(第6章で述べる。)

以下では1.2, 1.3, 1.4節で本研究の背景について述べた後、1.5節において本研究の目的を整理して示す。

## 1.2 情報倫理・情報モラル教育の背景

情報社会では、多くの人間が情報機器を利用して様々な活動を行っている。その中には、犯罪に利用しようとする者、正しく適切な利用方法を知らない者などによる、事件・事故も多く発生している。その年代による変遷を簡単にまとめておく。

- 古くは数理論理学から始まり、現在は情報科学・情報技術と呼ばれるようになった学問分野の研究によって、1940年代に電子計算機が生みだされた。電子計算機は、まずは軍事用途や一部の専門的な用途から実用に供され、次第に、社会の中に組み入れられていくようになった。この時代の計算機の利用者は、数学者と計算機工学の黎明期の開発者、および、国家が必要とするデータ処理に関わる少数の人達に限られており、計算機を利用した反社会的行為を行う者はいなかった。
- 1980年代になり、電子計算機や情報技術全体に情報技術の専門家ではない一般の人々が関わるようになると、銀行のオンラインシステムを利用した内部職員による詐欺事件、プログラムの作成ミスによる医療事故や地下鉄の運行停止などの事件・事故や、自らの行為の甚大な影響を想像できない人による犯罪が発生するようになった。また、この頃から「パソコン」という言葉が普及し始めた。
- 1980年代後半、特にパソコン通信やインターネットを始めとする通信技術が普及すると、ネットワークに繋がったコンピュータの利用者は爆発的な増加を示した

が、それと同時に、著作物の無許可複製や個人情報の不適切な利用、および、それらを要因とした犯罪が発生し始めた。

- 1990年代後半には、この種の事件・事故が急速に増加し、大学や高等学校などでは対策が急に必要とされるようになった。その結果、様々な情報倫理教育の試みが芽生え、実践が行われるようになった [3, 4]。
- 2000年代に入り、携帯電話を始めとする情報処理機器が普及し、パーソナルコンピュータを利用しない情報活用が行われるようになった。その結果、コンピュータを利用した情報の適切な利用という枠ではなく、著作権、個人情報の取り扱い、情報セキュリティ、犯罪に利用される情報機器やネットワークなどの取り扱いなど、広い意味での適切な情報活用に関する問題への対応が必要となった [5]。これらの問題についての対策は、適切な利用方法の周知と、不適切な利用者への罰則などが中心となっているが、いずれの場合も、その内容を利用者伝えるため手段として情報倫理教育が採用されるようになった。

このような経緯から、「情報倫理教育」(情報モラル教育)は、現在のわが国の情報教育において重要な内容とされるようになった。わが国の学校教育における情報教育は、学習指導要領に従って発達段階毎に学習内容が規定されており、複数の学習目標から成っている。その中で、情報倫理教育は「情報社会に参画する態度」に含まれると規定されている。情報教育がその当初から情報倫理教育を目標の1つとして含む形で設計されてきたことは、他国に見られない特徴であり、わが国の情報教育の優れた点であると言ってよい。

しかし、インターネットが普及期に入るにつれて、情報倫理・情報モラル教育の重要性が指摘されるようになったものの、その目的、内容、方法、対象、時期などについての十分な議論が行われないまま、学習指導要領の作成が始まってしまった。(詳しくは、2.3で述べる。)現在の情報教育を担当する教員は、情報技術の使われ方の激しい変化を理解しながら追い付くことが困難となりつつある。このため、暗記型の「情報倫理教育」が実施されており、情報教育が応用の前提となる基礎力の育成という目標に結び付かない状態で実施されている。結果として、学習者も教師も、新たなタイプの事件・事故の発生に対応できない状態のままに留まっている。

## 1.3 わが国の情報教育の現状

### 1.3.1 高等学校の情報教育の問題

わが国では大学入学以前の教育においては、学習指導要領と、学習指導要領に基づいて作成された検定教科書が、大きな役割を果たしている。

特に、情報教育の学習指導要領に限定してみると、初等中等教育段階では、1985年の臨時教育審議会の答申[6]を受けて、文部省に「情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議」が設置され、第一次審議取りまとめを公表した。1997年には、1996年中央教育審議会の答申[7]を受けて開催された文部省の「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」の報告「体系的な情報教育の実施に向けて」[8]がなされた。同報告書によって、情報教育の基本的な学習目標として、次の3つが答申され、以後のわが国の初等中等教育における情報教育の基本的なデザインが規定された。

1. 情報活用の実践力
2. 情報の科学的な理解
3. 情報社会に参画する態度

また、同報告書では、「高等学校での教科『情報』の導入」が提案され、そこでは「2. 情報の科学的な理解」と「3. 情報社会に参画する態度」に関する科目を複数置くことが記された。その後、これらの内容を受けて1999年に公表された高等学校学習指導要領[9]では、高等学校の教育課程に教科として情報科（普通教科「情報」と専門教科「情報」）を設置することとした。多くの高校生が学ぶ普通科においては、情報科は2単位の選択必修とされ、「情報A」「情報B」「情報C」の3科目（各2単位）から1科目以上を学ぶこととされた（表1.1）。これを受けて教科書会社各社から、多くの検定教科書が発行された[10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]。

3科目の選択必修を採用した意図は、各生徒の興味・関心に応じて最も適した科目を選択させるというものだった。しかし実際には、パソコン教室などの設備の不足や教える教員の充足の問題があるため、学校毎に3科目のうちから1科目だけを選んで開講する高校が大半となった。具体的には、全高校生のうち7~8割が「情報A」のみを履修するという状況になった。情報Aは「1. 情報活用の実践力」を重視しており、「体系的な情報教育の実施に向けて」で答申された「2. 情報の科学的な理解」に関する科目にも、「3. 情報

表 1.1 答申と実際の設置科目との関係

答申		実際の設置科目
重視する学習目標	高校での科目設置案	科目名
情報の科学的な理解	「設置する」と答申	情報 B
情報社会に参画する態度	「設置する」と答申	情報 C
情報活用の実践力	「設置する案も考えられる」と答申	情報 A

社会に参画する態度」に関する科目にも該当しない科目である。そして、採用の多かった検定教科書は、いわゆるパソコンのグラフィカル・ユーザ・インタフェース（GUI）を操作するスキルに該当する内容が中心であったことから、持続的に情報活用能力を身に付けていくことは難しい状況となった。この状況は、情報科の授業が開始された 2003 年から現在（2013 年）まで継続している。

### 1.3.2 大学の一般情報教育における問題

大学における情報教育には、情報系専門学科を対象としたものの他に、1970 年代から各大学に設置された情報処理教育センターや情報科学センターなどの付置機関が行ってきた一般情報処理教育がある [17]。後者は、1990 年代中ごろには多くの大学で必修、あるいはそれに近い取り扱いをされるようになり、教養教育の一端を担うようになった。

高等学校で「情報科」が必修となった 2003 年から 3 年後の 2006 年は、高等学校で情報科の内容をすでに学んだ学生が 2006 年に大学に入学することから、彼等に対して、どのような情報教育を行うべきかを検討することが必要となった。一部の関係者は、この状況を「2006 年問題」と呼んでいた。例えば、東京大学は、学部 1 年生向けの必修科目「情報処理」を必修を維持したまま「情報」と改名し、その標準教科書と内容を、高等学校での情報科履修を前提としたものに改めた [18]。同様のカリキュラム改革は、国内の他の多くの大学でも実施された [19]。

しかし、高等学校における「情報科」の履修は、実際には行われずに他の教科・科目で代替され、未履修と同じ履修状況であったり、行われていても、パソコンのユーザインタフェースの操作スキルに偏ったものだったりした。（詳しくは、2.3 で述べる。）その結果、高等学校の情報科の授業内容や、その現実の実施状況は、学習指導要領が当初意図したものとかけ離れたものとなっており、このため、高等学校の情報教育と大学の情報教育の接続にも問題が発生した。具体的には、次のような状況が見られた。

- 2006 年問題に備えてカリキュラム改革を行った東京大学では、大学生の学習前提が想定から外れてしまい、学生からの授業評価が好ましくない状況であった。
- 2006 年度以降も、一般情報教育でパソコン操作スキルを中心とした内容を維持し続けている大学では、学生は大学入学までに学んできたことと実質的に同じ内容を学習することになり、社会に巣立っていく大学生が、適切な情報活用能力を身に付けられていないままであった。

以上をまとめると、持続的な情報活用能力教育に関するわが国の情報教育では、「2003 年から実施されている高等学校情報科の内容の適切さ」「指導要領や教科書と現実の実施状況の乖離」「高等学校の指導要領を前提とした大学の一般情報教育への接続」の 3 つの問題があると言える。

## 1.4 アメリカにおける情報教育の状況について

アメリカ合衆国では、1970 年代後半から自動車産業を中心とした産業の低迷による経済危機に陥った。この状況において、1980 年に就任したレーガン大統領は教育改革に着手した。1982 年には大統領が設置した特命委員会によって “Nation at Risk” [20] が公表され、教育改革が始まった。この報告書では、アメリカの産業不振の理由について分析し、それを克服する上で「学ぶ」ことの重要性を取り上げていた。この報告書をもとにした政策が作られた。それは、教育分野への予算のうち、特に科学技術分野に重点的に配分する政策であった。1986 年には “Science for All Americans” (『すべてのアメリカ人のための科学』) [21] が公表された。この『すべてのアメリカ人のための科学』は科学的リテラシーについての必要性と教育についての提言であったが、この報告書でいう科学的リテラシーの範疇には、「情報」や「情報科学」「情報技術」などは含まれていなかった。

情報教育については “Science for All Americans” の出版から 12 年後の 1997 年、National Research Council (アメリカ学術研究会議) の Computer Science and Telecommunication Board (コンピュータ科学電気通信委員会) と Committee on Information Technology Literacy (情報技術リテラシー委員会) が、“Being Fluent with Information Technology” の研究を開始し、1999 年に報告書 [2] を公表した。

この報告書では、「IT を自分の目的に合うように効果的かつ生産的に使いこなすために、個人は何を知り何を理解しなくてはならないのか?」という問いの答として「情報フルーエンシー」 “Fluency with Information Technologies” という概念を提示している。

その具体的な内容は、大別すると次の3種類の構成要素から成り、それぞれ10個ずつ、合計30個の項目(目標)で構成された(30項目の詳細については、第3章で説明している)。

1. Intellectual Capabilities (知的能力)
2. IT Concepts (情報技術の概念)
3. IT Skills (情報技術のスキル)

これらの目標には、知識を再構成し、自分自身を創造的に的確に表現し、情報を(単に受け取るだけでなく)自ら作り出していく能力が含まれている。すなわち、「持続的な情報活用能力を継続的に自ら更新することができるだけの基本知識」が、情報フルーエンシーであるといつてよい。

この報告書で提示された30項目は、現在のわが国の初等中等教育における情報教育の指導要領や、そしてその実態、および、大学における情報教育の教科書と比較すると、違いが見られる。

このような差は、そもそも情報フルーエンシーにおいて定められた学習項目がアメリカ合衆国における職業能力の獲得・賃金の確保を目指したものであり、わが国の普通教育の学習目標と異なることや、情報フルーエンシーの報告書がまとめられた1999年と現在(2013年)では、一部の情報技術が大きく変化していることなども、理由であると思われる。

特に情報フルーエンシーで述べられている「情報倫理」に該当する内容に注目すると、公表当時と現在とでは情報基盤の社会的な重要度が大きく異なり、その結果、情報倫理教育に求められる重要度も異なっていると言える。

この報告書が公表されたのと同じ1999年のケルンサミットでは、サミットで初めて教育問題が議題となった。特に情報通信技術を利用した教育改革と情報教育の重要性は、翌年の2000年に東京で開催されたG8教育大臣会合において取り上げられた。

これらの状況を背景として、ACM(Association for Computing Machinery)は、2003年に“A Model Curriculum for K-12 Computer Science”[22]を公表し、また、ACMとIEEE-CS(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, のComputer Society)は、2004年に“Computing Curriculum 2004”[23]を公表し、初等中等教育における情報教育と、専門家育成のための計算機教育の提案を行った。

## 1.5 本論文の目的と内容

これまでに述べた状況から、現在のわが国の情報教育の実施状況では、多くの学校等で適切な情報教育が行われていないと考えられる。

本論文の目的は、情報教育、特に情報倫理教育において生じている問題を調査・分析し、その結果に基づいて、情報教育・情報倫理教育の改善方法を提案することである。

この目的に照らして、本論文は次の5つの内容を含んでいる。

1. 情報倫理に関する研究や実践の経緯、情報倫理教育に関する研究や実践の経緯について整理し、情報倫理教育に関する新たな体系を提案する。
2. 現在のわが国の情報教育と「情報フルーエンシー」の比較をおこない、わが国とアメリカ合衆国の違いや「情報フルーエンシー」の提案以後の技術的变化も検討した上で、わが国において今日必要とされる新たな「情報フルーエンシー」相当の内容を提案する。
3. わが国の初等中等情報教育と大学における一般情報教育の現状について調べるための、小人数のインタビュー調査について報告し、そこで分かった事柄を整理する。
4. 1. ~ 3. の結果に基づき、大学1年生を対象として実施した大規模アンケート調査の結果について報告し、そこで分かった事柄を整理する。
5. 1. ~ 4. の結果に基づき、これまでの情報倫理教育の問題点を解消する一手法として、ジレンマに関する議論を取り入れた情報倫理教育手法を提案し、試行した結果について報告し、そこで分かった事柄を整理する。

## 1.6 まとめ・本論文の構成

筆者は、高等学校および大学における情報教育では、持続的な情報活用能力を維持するための、基礎的な情報教育が必要であると考え、また、その基礎的な情報教育においては、ジレンマに代表される「学んだことだけでは判断できない項目」の対処方法について、学生らが考える機会を提供することが重要であると考え、(ジレンマについては、2.5で詳しく述べる。)

本章では、このような問題意識のもとに、この研究の動機である持続的な情報活用能力や情報倫理教育の現状に影響を与えている次のことについて述べた。

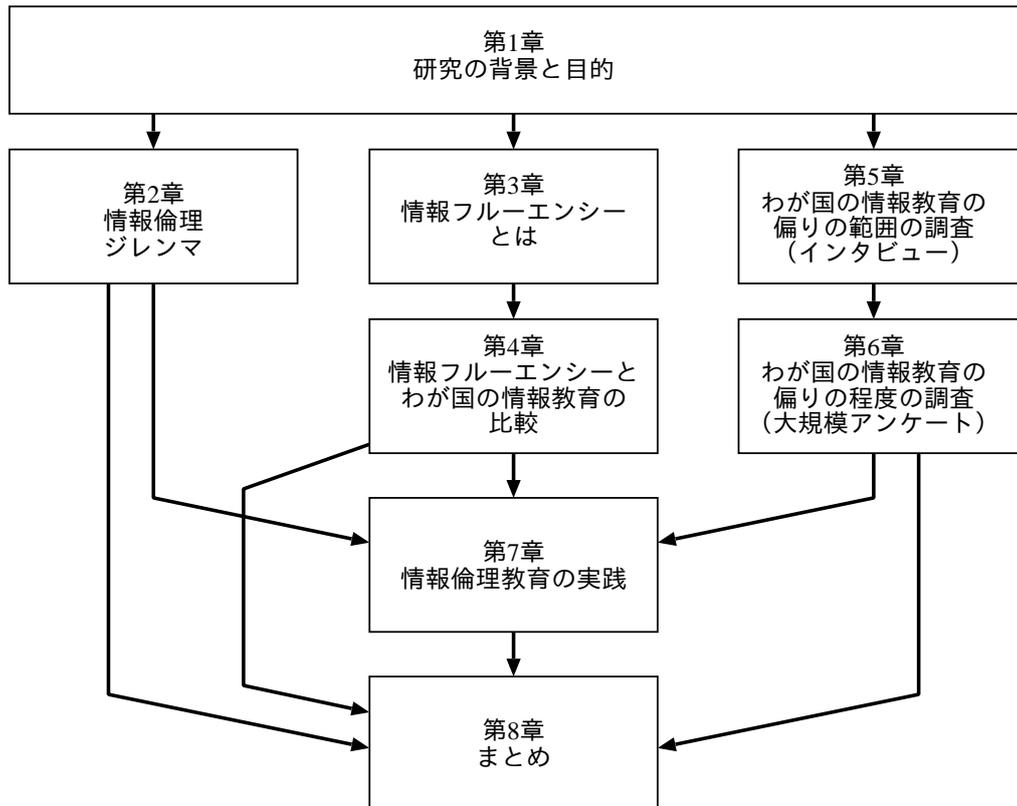


図 1.1 本論文の各章の関係

- 情報倫理教育の、歴史的な経緯と、現状の問題点。
- 現在、高等学校の情報科や大学の情報教育で教えられている内容と、実際の高等学校や大学における取り扱いについての概略。
- 1999年にアメリカで提唱された「情報フルーエンシー」概念の歴史的な経緯。

以下、続く2章で、情報倫理の発生の歴史と、過去の情報倫理教育について述べる。3章と4章で、情報フルーエンシーに関しての調査・分析結果を述べる。5章と6章で、わが国の学校教育における情報教育の実施状況について、インタビューとアンケートを利用した調査結果を用いて述べる。7章で、情報フルーエンシーを意識した情報倫理教育の手法を実際に授業として行った結果について述べる。8章で、本論文の総括を述べる。各章間の関連を図1.1に示す。

## 第2章 わが国の情報倫理教育：先行研究と枠組みの提案

### 2.1 はじめに

現在、わが国の大学における情報教育では、情報倫理教育に関して様々な実践が行われている。ここでいう情報教育とは、コンピュータなどを始めとした情報機器やネットワークなどを、情報活用に役立てるために行われる教育である。また、情報倫理教育とは、情報機器の適切な利用に必要な知識や能力のうちで、著作権や個人情報、あるいは違法行為などの社会的な観点で考えて、適切な行動を取ることができる能力を身に付けるための教育である。ただし、情報教育についても情報倫理教育についても、すぐに役に立つ内容を教育・学習するのか、長く生涯に渡って役に立つ内容を教育・学習するのかについては議論されていない。

一方、わが国の初等中等教育における情報教育では、情報モラル教育という名称の教育も行われている。その主な内容は、次のものである。

- 著作権、特許権などの知的財産権
- 個人情報の取り扱い
- いわゆる「誹謗中傷」などの、他人との人間関係
- ネットを利用した犯罪

これらの事柄の教育方法は、個別の具体的な行為が合法か違法かを判断できるようにするために、すぐに役立つ「ネット社会のルール」を知識として学ばせることが中心となっている。

これらの教育は、一定の効果を上げているように見える。一方で、6章で述べるように、

初等中等教育で情報モラルを学んで 2012 年に大学に入学した学生を対象としたアンケート結果をみると、大学 1 年生が大学で学習したい内容として、情報倫理・情報モラルに関する項目を挙げる者が非常に少ない。これは、それぞれの行為を行ってよいか悪いかを、ルールに基づいて判断させる知識を問うばかりの教育では、学習者がその内容に興味を持つことも、学習の必要性を感じることもない、ということを示唆している。

また、現在の情報モラル教育の実践例の多くでは、次の内容が含まれていない。

- 情報科学や情報技術が進化・発達すること
- 文化・国家によって情報取り扱いのルールが異なること
- ジレンマ・トレードオフなどの考え方が存在すること  
(ジレンマ・トレードオフについては、2.5 で詳しく述べる。)

上記の内容が含まれていないことの結果として、わが国で情報モラル教育を受けた生徒・学生らが、情報倫理における学習内容を抽象的に理解することができないため、新しい利用方法の普及・技術の進化に伴うルールの変更に対応できない状況となっている。また、われわれと文化が異なる外国人との間で意思疎通に齟齬が生じ、さらに、正解が無い問題に対して考える方法を知らないまま、よくない結論を出してしまうなどの問題が生じている。このような状況に至ったということは、従来の情報教育、特に広い意味での情報倫理教育の実施方法や、そこで扱われる知識に問題があった可能性がある。

本章では、本論文の目的である情報教育・情報倫理教育の改善方法を提案する準備として、過去の情報倫理と情報教育、情報倫理教育について調査した結果の整理やそれらに関する考察を中心に、以下の事柄について取り上げる。

- 2.2 節から 2.4 節まででは、コンピュータが社会で利用されるようになった時代から現在までの間に、わが国の情報倫理がどのように形成されてきたのかを、1980 年代中盤までの歴史的な経緯(2.2 節)、ネットワーク普及期の状況(2.3 節)、情報倫理教育が明確に意識された時期以降の状況(2.4 節)に分けて述べる。
- 2.5 節では、情報倫理教育において重要な役割を果たす概念であると筆者が考えるジレンマについて取り上げ、その考え方や教育実践についてまとめる。
- 2.6 節では、わが国の情報倫理教育の問題点であると筆者が考える「規則の単純服従の教育」について取り上げ、わが国で広く行われている「情報モラル教育」の位

置づけや問題についてまとめる。

- 2.7 節ではこれらの整理や考察に基づき、より望ましい情報倫理教育を設計する土台となり得る枠組みについて、筆者の提案を述べる。

## 2.2 情報倫理に関する歴史的な経緯 1: 黎明期～ネットワーク以前

### 2.2.1 計算機（コンピュータ）の登場～数学と国家プロジェクト

1934 年のゲーデル (Kurt Gödel, 1906–78) による「計算可能関数」の定義に始まり、1936 年のチャーチ (Alonzo Church, 1903–1995) による「Church's Thesis」に至る、わずか 3 年間の間に「計算」概念が形式化 [24, 25] された。また、1946 年には、ペンシルバニア大学で、実用となった最初の電子計算機である ENIAC が開発された [26]。

当時の「計算」概念の形式化の原動力となった事柄として、次の 2 つが考えられる。

- 1900 年にパリで開かれた国際数学者会議でドイツの数学者ヒルベルト (David Hilbert, 1862–1943) が提出した「今世紀中に解決すべき 23 の問題」に、計算の定義を明確にしないと解決できない問題「ヒルベルトの第 10 問題」が含まれていたこと
- ナチドイツが使用した代数的暗号作成・解読器「Enigma」の分析と、通信文の傍受による第三者解読が、第 2 次世界大戦における連合軍の反攻に不可欠であったこと

前者の動機は極めて数学的であったが、後者は逆に、現実の問題を解決するために必要であった。第 2 次世界大戦途中の 1942 年には、アメリカ合衆国でマンハッタン計画が開始され、原子爆弾が設計・開発されたが、この過程においても大量の正確・効率的な計算が必要であり、当時プリンストン大学に在籍していた数学者フォン・ノイマン (John von Neumann, 1903–57) が、「計算を自動的に行う機械」の設計を行っていた。1945 年 8 月には第 2 次世界大戦が終結するが、その直後に、「世界最初のコンピュータ」とされている「ENIAC」が完成した。

この時代の状況では、情報機器に関わる人間は全世界の中でも極めて少数であった。当時のコンピュータの利用の主たる目的は「国家的プロジェクトの成功」であるが、個別の目的としては、原爆開発や暗号解読などの戦争遂行であった。「目的の適切性」の観点で

考えれば、戦争は犯罪であるか犯罪ではないかの議論も必要ではある。すなわち、もし「大量の人間を殺戮する道具の開発にコンピュータを用いる必要があるとする」ならば、そのとき、「コンピュータの性能をあげるような研究に関わるべきかどうか」は、倫理学でいう「義務論」[27]の問題である。言い替えるなら、『『人を殺すことなかれ』に従うべきとはいっても、自国の戦死者を減らすためには、敵国に戦死者がでることも止むを得ない。それゆえに、コンピュータの開発に協力し爆弾の性能を上げる義務がある」ということを合理的に帰結できるかを問うことは、情報科学や情報工学ではなく、倫理学の役目である。このように、当時のコンピュータを利用する上での倫理は、「科学の倫理」「戦争の倫理」などで正当化される話題であった。

### 2.2.2 コンピュータ産業と職業倫理

コンピュータが一企業の手にも負える程度の大きさや価格になるにつれ、コンピュータの民間利用が普及していくようになった[28, 29]。当時の用途の一つは、科学技術計算による様々な工業製品の設計・開発であった。また、国勢調査、航空管制システム、医療機器制御システムなどの多くのシステムが作られていくようになった。もし、これらのシステムで動作する CPU が計算間違いをして、その結果として事故が発生すれば、その責任は CPU のメーカーに帰される。もし、ソフトウェアにバグがあって事故が発生すれば、その責任はソフトウェアのメーカーに帰される。すなわち、コンピュータを製造する企業・技術者には、「工業製品の設計・開発を支える職業倫理」が求められることになった。実際に、文献[30]、pp.113-118 には、1985 年から 1987 年の間に、Therac-25 という放射線治療装置が、ソフトウェアのバグによって少なくとも 3 名の死亡事故を起こし、装置を製作した企業 (AECL 社) が、その責任を追求されたという事例が述べられている。

### 2.2.3 職業オペレータと職業倫理

コンピュータを中心とした情報システムが普及し、用いられるようになった結果、コンピュータやプログラムを制作するのではなく、操作することを仕事とする「オペレータ」という職業が登場した。

その結果、職業オペレータによる不正な会計処理による詐欺行為が発生し始めた。例えば、1981 年 8 月には、犯人 (S 銀行 I 支店の預金係) が、実際の現金の裏付けがないのにオンラインシステムを操作して口座の預金残高を改変し、同年 9 月に逮捕され、私文書偽造・詐欺で有罪判決を受けた (大阪地裁昭和 56 年 (わ) 第 4152 号, 4753 号事件)。この事件では、現金のやりとりがないのに計算機上の数値を変更するだけで際限なく現金を

引き出す事ができた。この事件が発生してからしばらくして、電子計算機を利用した犯罪を防ぐために、法律として「電磁的記録の不正作出及び毀棄関係・業務妨害関係・財産犯関係等に対する処罰等」(昭和62年法律第52号)が作られた。

このようにして、「計算機オペレータの職業的な規約」としての「職業倫理」が必要になった。

#### 2.2.4 ゲームソフト・アプリケーションソフト利用者

1980年代は、マイコン(パソコン)上で動作するゲームソフトが流行し始めた時代でもあった。当時は、ゲームソフトなどのアプリケーションソフトはフロッピーディスクに書き込まれて販売されていた。そこで、製品を一つだけ購入して、このフロッピーディスクを複製すれば、アプリケーションソフトを複製することができた。このような複製行為は、ソフトウェアの販売に大きな影響を及ぼすことから、ソフトウェア製造業者は、ソフトウェアとしては利用可能な状態にしなが、他のフロッピーディスクに複製させないようにする「コピープロテクト」と呼ばれる仕掛けを施していた。

しかし、この仕組みを回避してフロッピーディスクの複製を作成する「コピープロテクト外しツール」が発売されるようになった。これらのツールの作成や販売に関わっていた人達は「バックアップツール」と呼び、あたかも複製行為が不正ではないように詐称していた。

このバックアップツールの利用が原因となった事件として、1982年に営業を開始した中古ソフトウェア販売業者「ソフマップ」と、1983年に「マイコンシステム」という企業から発売された「BABY MAKER」に関するものがある。客は、ソフマップでゲームソフトやワープロソフトなどと一緒にBABY MAKERを購入し、その後、自宅などでこれらの複製を作成し、あらかじめ約束された価格でソフマップに買い取らせることで、実質、低額の負担でソフトウェアを利用できるようになった。この方法によるソフトウェア流通で販売に影響を受けたソフトウェア製造業者4社が、1983年5月にソフマップを仮処分申請で訴えた(東京地裁 昭和61年(ヨ)第2501号仮処分申請事件。1986年に東京地方裁判所で和解が成立した。)。この訴えがあった2年後の1985年には、昭和60年法律第62号により著作権法10条が改正され、著作物の例示の中に、「プログラムの著作物」が含まれるようになり、上で述べた行為が明確に違法行為として認定されるようになった。

また、当時は、表計算ソフトやワープロソフトに代表されるアプリケーションソフトが普及を始めていた。アプリケーションソフトが販売され普及をしていく過程において、コ

ンピュータ利用者に求められる能力がプログラムの作成ではなくソフトウェアの利用へと変化した。その結果、アプリケーションソフトを利用している人達にとってのコンピュータ犯罪もまた、従来のコンピュータ犯罪とは全く異なることになった。アプリケーションソフトを1つ購入し、社内の全てのパソコンにインストールをして利用するという例に代表される「プログラムの著作物に対する著作権法違反」が、当時のパソコンを利用した犯罪の中心であった。

### 2.2.5 1989年まで：研究者と情報処理産業に関わる人の職業倫理

2013年現在、国会図書館のNDL-OPACシステムを利用して、「情報倫理」を題名・書名に含む文献を調査すると、公表時期がもっとも早いものは、1987年発行の「南山大学社会倫理研究所論集 第三号」に、前川良博（当時、横浜商科大学教授）が執筆した「情報化社会の進展と情報倫理」[31]である。その後、1987年の雑誌「情報処理」の巻頭言で高根宏士が記した「情報倫理学の提唱」[32]が登場している。なお、清水英夫（青山学院大学教授、ジャーナリズム論）によって、「情報の倫理学」が1985年7月に筑摩書房から出版されているが、これはジャーナリズムに関するものであった。（例えば、目次を引くと、「I 情報の倫理学」「II 日本社会の先進性を疑う」「III マスコミ不信の原因を考える」などとなっていた。本論文で述べる情報倫理・コンピュータ倫理と関係しないので、本論文では説明を省略する。）

ただし、コンピュータやネットワークシステムを利用した犯罪に関する研究は、1987年以前に全く行われていなかったのではない。1970年代～1980年代には、多くの研究は「コンピュータ犯罪」あるいは「情報公害」という言葉を用いていた。たとえば、計算機工学の研究者の一部は、1971年に情報処理学会のプログラミングシンポジウムにおいて、「情報公害」に関する研究を発表している[33, 34, 35]。このシンポジウムの予稿集 pp.55-65 では、高橋延匡（日立中央研究所、当時）が十分な主記憶の保護機能を持たない計算機では、複数のジョブを同時に走らせることによる機密情報の漏洩が犯罪につながる可能性があるとして指摘していた。しかし、この「情報公害シンポジウム」の内容は、計算機（コンピュータ）の構造・機構への技術的な興味に限定されていた。それは、現在「情報倫理」と呼ばれている研究分野とは異なるものであったと言える。

「インターネット」と「倫理」を共存させた初期の文章には、Internet Activities Board の Network Working Group によって1989年1月に公開された RFC1087 “Ethics and the Internet”[36, 37]がある。当時は、インターネットは専ら計算機科学・計算機工学の

研究者のためのネットワークであった [38]。従って、計算資源・ネットワーク資源の浪費は利用者の利益を損なう行為であった。

1989年7月には、前出の前川良博による「情報処理と職業倫理」[39]が出版された。この本の第6章のタイトルは「情報倫理と職業倫理」(p.73)となっており、この章の冒頭で、著者(前川良博)は次のように述べている(太字で引用した部分は、原本においても太字の活字を用いている部分である。)

情報処理の分野では従来から論議の対象ともならず、あまり馴染みのない「情報倫理」という表現を本著では用いている。このことを強調し、その理解の拡大と実践化が広く普及することが本著の狙いでもある。

この本では、アメリカにおけるインターネットの普及については全く触れられていないものの、「情報倫理」に関する記述の多くは現代に十分通用するものである。

## 2.2.6 ネットワーク普及以前の状況についてのまとめ

ここで、本節をまとめておく。1980年中盤までのコンピュータ利用者を、次の二つに大別できる。

1. 自らが情報や情報システムを作成する立場でコンピュータに関わる
2. 自らが情報や情報システムを利用する立場でコンピュータに関わる

利用者に求められる倫理もまた、同じように異なる。前者は情報システムの作成者としての倫理であり、後者は情報システムの利用者としての倫理である。

一方で、「作成者」「利用者」という考え方とは別に、「職業として」「非職業として」という分類もある。職業として情報や情報システムに関わる人、例えば銀行などのオペレータ業務に携わる人は、1980年頃の詐欺事件などを教訓とした特段の職業倫理が求められた。また、単にアプリケーションを使用するだけの人の場合でも、アプリケーションソフトの多くは業務に使用される有料のものであり、ソフトウェアの複製に関する著作権の取り扱いについては、職業倫理が求められた。

## 2.3 情報倫理に関する歴史的経緯 2: ネットワーク普及期

### 2.3.1 当時の大学における情報処理教育

日本の大学等にコンピュータが導入され、その利用方法を大学で取り扱うことになったのは1960年代[40]のことである。その後、ハードウェア価格が下落し、どの大学でも研

究・教育用のコンピュータを設置することができるようになったのが、1980年代前半のことである。

当時、大学などでは「コンピュータ・情報システムを製造する職業に就職するための情報処理教育」が行われていた。それは「プログラムを作らずにコンピュータを利用する人」を対象としたものではなく、専門教育として行われていた。「コンピュータの入門教育は、プログラムを作成する方法の教育である」という考えが定着したのは、このような事情があったからである [41]。

### 2.3.2 1980年代中盤～1993年頃：パソコン通信時代における状況

1985年4月1日の電電公社民営化のために行われた電気通信事業法の改正をもって、パソコン通信のホスト局の運営が合法化され、1986年頃から1992年頃にかけて、多数のパソコン通信事業者が営業を開始した。そして、パソコン通信を利用した利用者間のトラブルが発生し始めた。しかし、当時のパソコン通信事業者は、利用料金を利用者の銀行口座から自動引き落としとする制度を採用していたため、利用者の住所・氏名は、ほぼ完全に事業者に把握されていた。そのため匿名性が確立せず、金銭的なトラブルを引き起こす大規模な犯罪は発生していなかった。当時の利用者同士の主なトラブルは「誹謗中傷」であった。例えば、1991年には、作家の筒井康隆氏の作品を巡って、PC-VANのSIG『電脳筒井線』で、利用者間で罵り合いが行われていた [42]。

### 2.3.3 1992年～1995年頃：インターネット商業利用解禁直後

インターネットの商業利用が解禁され、WWWが普及を始めた1992年から1995年は、コンピュータ・ネットワークの利用が、さらに普及していった時代である。

- 1992年12月3日、我が国初の商用プロバイダIIJが設立され、1993年7月サービスを開始した。しかし、一般社会ではインターネットはまだほとんど知られておらず、パソコン通信の利用が続いていた [43]。
- IIJ設立以前は、日本国内のインターネット利用のポリシー（Authorized User Policy）は「非商用で学術目的に限る」とするのが暗黙の了解であった。この制限の影響が残っていたため、当時は、学術目的を逸脱する利用はほとんど見られなかった。
- 1993年には、NIFTY-Serveの「現代思想フォーラム」において、ある会員が誹謗中傷を受けたとして、書き込んだ会員と現代思想フォーラムのシスオペ（フォーラ

ムの運営責任者)、そして NIFTY-Serve を訴えて勝訴している [44]。しかし、このような状況にあっても、利用者教育は行われていなかった。例えば、当時のパソコン通信の利用ガイドの一つである「ニフティ・サーブの上手な使い方教えます」[45]では、トラブル対応について記されているのは、全 510 ページ中 4 ページ (pp.112,174-175,276) に過ぎなかった。

- 当時は「草の根 BBS」と呼ばれる個人が運営するパソコン通信ホストも普及していた。これらのホストでは、違法画像の流通などが行われていたようであるが、その違法性ゆえに資料がほとんど残っていない ([42] および [46]pp.32-36)。

### 2.3.4 1993 年～1995 年：インターネットに関連する内容の教育

1993 年から 1996 年にかけて、多くのネットワークプロバイダが設立され、WWW サーバ設置がブームとなっていた。

- 1993 年 5 月に電子情報通信学会では「情報通信の倫理第 3 種研究会」が笠原正雄 (京都工繊大) によって設立され、1995 年 5 月には「情報通信倫理研究委員会」と名前を変えている。
- 1994 年 (平成 6 年) 1 月 6 日には、山本恒 (園田学園女子大学)、中野彰 (土佐女子大学)、原克彦 (園田学園女子大学) が執筆した「情報処理論」(同文書院) [47] が発行された。この本には「第 8 章 情報倫理と健康」という章があった。出版が 1994 年 1 月 6 日となっていることから、執筆は 1993 年である。
- 1994 年から 2 年間の文部省科研費の採択課題名に「情報倫理」という言葉が登場 [48] している。この課題の申請は 1993 年秋～冬に行われたものである。
- 1994 年 3 月には、「私立大学情報教育協会情報教育研究委員会第 1 分科会報告集『情報倫理教育のすすめ』」[49] が発行されている。1994 年に公表されたこの文書がまとめられたのは 1993 年であった。しかしこの文書は、ネットワークの広範な利用を前提とした情報倫理には触れていなかった。
- 筆者は、早稲田大学情報科学研究教育センター助手をしていた 1994 年 3 月に、学生向けに Web サーバを開放する未公開実験サービスを開始し、翌年 9 月上旬にこのサービスを停止した。その経緯を書いた 1995 年 11 月の論文「WWW Server を一般ユーザに開放し、HTML 教育に用いる試みの経過報告」[50] には「情報倫理」

という言葉が登場している。

- 1994年7月の情報処理学会理事会で倫理綱領制定に関する調査委員会が設置された [51]。この委員会がまとめた内容は、1997年3月に報告 [52] され、1997年5月に情報処理学会倫理綱領となった。この倫理綱領は、「1. 社会人として」「2. 専門家として」「3. 組織責任者として」の3つに分かれている。情報技術に関わる者が持つべき専門職倫理（上記2.）の前に、社会人としての倫理を求めていることが特徴的であった。これは、パソコンやインターネットの普及にともない、「ソフトウェアなどを作り出す専門技術者のみが情報技術に関わればよい」とは言えなくなってきたことを反映した結果であった。
- インテル社の Sally Hambridge による RFC1855 “Netiquette Guidelines” [53, 54] が公開されたのが、1995年10月であるが、この文書の中には ethics（倫理）という言葉は（Referenceにある RFC1087の題名以外には）登場していない。

### 2.3.5 1996年：「情報倫理」の普及とパソコンの普及

1990年代後半になり、多くの大学の「非情報系」の学部・学科で「ワープロソフト」や「表計算ソフト」の利用方法が、情報処理の授業に採り入れられるようになってきた。当時、教えられていた代表的な内容は以下のとおり [40] である。

- MS-DOS に代表される、コマンドラインインターフェイス
- 仮名漢字変換プロセッサ（FEP）
- ワープロソフト（主に「一太郎」）や、データベースソフト（主に「dBase III」）、表計算ソフト（主に「Lotus 1-2-3」）
- 描画ソフト、DTPソフト（主に「花子」）
- BASIC を利用したプログラミング

このような教育は、それまでの「情報処理教育」という言葉とは区別され、「一般情報処理教育」[55]、あるいは「情報教育」と呼ばれるようになり始めた。また、当時は情報倫理教育の必要性がわずかながら認識され始めた時期であった。

- 1996年には東京学芸大学の横山節雄らによって、「インターネットの教育利用のための個人認証・セキュリティに関する研究」[56] が行われている。この内容につい

ては、2.4.1 項で述べる。

- 倫理学の研究者である水谷雅彦（神戸大学）が「情報倫理とは何か」[57] という解説記事を「環境技術」という雑誌に掲載したのが 1996 年 6 月であった。
- 言語学の研究者である原田康也（早稲田大学）が「早稲田大学の情報教育の現状と課題：—あるいは（5万人の学生に対する）情報（倫理）教育は可能か—」[58] を発表したのが 1996 年 8 月であった。
- 電子情報通信学会のソサエティ大会で「インターネット時代のコンピュータエシックス」がテーマとして取り上げられたパネルシンポジウムが開催されたのが 1996 年 9 月 [59] であった。（筆者もパネリストとして参加した。）
- 1998 年には、水谷雅彦・土屋俊・越智貢ら倫理学の研究者が中心となって、「情報倫理の構築プロジェクト（FINE）」が日本学術振興会の特別推進プロジェクトに採択され、筆者も 2000 年からこのプロジェクトに参加した。
- 1998 年は電子情報通信学会も倫理綱領試案 [60] をまとめた。

一方で、この時代は、インターネットを利用した匿名行為が犯罪の温床を育てていった時代である。特に、WWW 掲示板の普及に伴う様々な情報交換 [61, 42] が、犯罪行為を助長 [46, 62, 63, 64, 65] させていった。

また、Windows 95 の発売当初は、操作が簡単なパソコン OS として宣伝されたことから、負のイメージにつながるコンピュータウイルスやセキュリティに関する言及は忌避されていた。例えば、「Windows 95 基本操作マニュアル」[66] では、コンピュータウイルスやセキュリティに関する記述は全く見られず、「Windows 95 は簡単で便利な OS である」ことが強調されていた。

### 2.3.6 「情報モラル」という言葉の登場

筆者が、情報倫理の研究を始めた 1995 年当時は、「情報モラル」という言葉は使われていなかった。1997 年、文部省によって設置された「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」から、「体系的な情報教育の実施に向けて」[8] という報告書が提出された。これは 2002 年以降の学習指導要領の改定に向けて作成された報告書であるが、ここで、「情報モラル」という言葉を使った授業の必要性が記されていた。しかし、この報告書を調査すると、「著作権」「情報モラル」「プラ

イバシー」の単語の記述は、1,000行弱の報告書のなかで2回ずつしか登場していなかったことから、必要性を指摘したものの、具体的な提案や決定は何も行われていなかったと言える。

にもかかわらず2000年に審査が行われた高等学校の教科「情報」[67, 68]の教員養成課程認定では、「情報モラル」ではなく、「情報社会と情報倫理」を内容とする科目を設置することが求められた。

情報モラルという言葉が登場した詳細な経緯については、当時の書類が残されていないため不明である。筆者が、学習指導要領などの策定に関わっていた関係者らから聞いたところでは、初等中等教育で「情報倫理」という言葉を使用すると、従来から存在していた高校の科目「倫理」と重なることが原因であるとのことであった。2.6.2節で詳しく述べる通り、本来、倫理とモラルは異なる概念であることから、「情報倫理」の代わりに「情報モラル」という用語を利用することには、慎重な検討が求められるべきであったが、「情報モラル」という用語は、上記の状況から決定されている。

2007年には、文部科学省の委託研究の成果として、『『情報モラル』指導実践キックオフガイド』[69]（日本教育工学会）が公表された。この文献については2.4.8節で詳細を述べるが、「情報モラル」という言葉が登場して以降は、初等中等教育では主に「情報モラル」という言葉を使い、「情報倫理」という言葉はあまり用いられなくなった。また、その内容も、文献[69]を見る限り、倫理学や道徳学などに触れるものではなく、道徳を単なるルールとして位置付けて児童・生徒・学生らに教えるものであった。

### 2.3.7 ネットワーク普及期のまとめ

情報教育・情報倫理教育の内容はインターネットの普及に伴い次のように変化した。

1. 1980年代には、コンピュータに関する教育は情報産業に就業する人を対象としたものであった。
2. 「情報倫理」という言葉・概念は、1987年に初めて登場したが、当初はインターネットとは関係なく、情報産業における職業倫理的な側面と、まだ研究利用に限定されていたインターネットにおける資源利用に関わる問題であった。
3. 1990年代になってから、表計算ソフトやワープロソフトなどの業務用アプリケーションソフトの利用方法に関する教育が行われるようになった。一方で、ソフトウェアの不正コピーなどの著作権法違反が増加した。

4. パソコン通信の普及に伴い、誹謗中傷などの精神的な犯罪が登場した。
5. 1995年頃からのインターネットの普及に伴い、電子メールやWebなどに関する教育が行われるようになった。しかし、当時は情報倫理そのものが未確立であったことから、情報倫理教育はほとんど行われていなかった。
6. 1998年頃になってようやく、情報倫理教育が行われるようになり始めた。

この変化を俯瞰してまとめると、職業倫理を必要としない利用者人口の増大が進むにつれ、コンピュータを利用した犯罪の内容も変化してきたが、教育に関する取り組みは1990年代中盤頃までは行われておらず、1990年代末になってようやく、研究的な情報倫理教育への取り組みが始まったと言える。

## 2.4 情報倫理に関する歴史的経緯 3: 今日の状況

### 2.4.1 東京学芸大学の横山節雄らのアンケート

東京学芸大学の横山節雄らによって、1996年に東京学芸大学で行われたコンピュータ利用法の授業の中で「事件・事故」の例を具体的に取り上げて解説を行う授業が実施された。この授業の実施前と実施後の質問（アンケート）結果 [56] は、表 2.1 (24 ページ) の通りとなった。この質問では、合計で 11 問の問いかけが用意され、それぞれについて合法であるか違法であるかの認識を、授業の実施前と実施後の 2 度に渡り回答させている。授業の前後で比較をして、適切な情報倫理の考え方が身に付いたという回答が増えた者には○の評価を、一方、逆に適切な情報倫理の考え方が身に付いたという回答が減った者には×の評価をつけた。

この回答を分析すると、多くの受講者は正しく情報倫理に関する知識を獲得していた。その一方で、正しい行動についての知識を得られない受講者が少数存在していたことも、明確になった。この表では、次のことが示されている。

- 質問 4 や質問 5 の回答にみるように、パスワードのような自分に直接影響のある項目については、ほとんどの受講者が正しい態度を身に付けた。
- 質問 1 の回答では多くの受講者は授業後に「他人のソフトウェアを無断で使用することは良くない」と答えているのにも関わらず、質問 7 の回答では著作物やプライバシーの取り扱いに注意が及ばなくなっていることを示している。
- 質問 9 の回答では、授業後であっても 14% の受講者がテレビ画像の利用を合法と

表 2.1 授業の前後での「情報倫理」に関する変化 ([56] p.16)

質問	合法である		違法である		評価
	前	後	前	後	
1. 他人のソフトウェアをコピーして使用する	38%	↓ 14%	62%	↗ 86%	
2. 他人のデータを無断で変更、消去する	0%	↗ 3%	100%	↓ 97%	×
3. 他人のコンピュータを無断で使用する	18%	↗ 20%	82%	↓ 80%	×
質問	よい		わるい		
	前	後	前	後	
4. 電話番号からパスワードを設定する	31%	↓ 0%	69%	↗ 100%	
5. ID・パスワードを兼用する	67%	↓ 26%	33%	↗ 74%	
6. 知らない人からの電子メールを鵜呑みにする	5%	↗ 9%	95%	↓ 91%	×
質問	許可が必要		許可は不要		
	前	後	前	後	
7. 雑誌の記事を転載する	97%	↓ 83%	3%	↗ 17%	×
8. 雑誌の写真を転載する	92%	↗ 97%	8%	↓ 3%	
9. テレビなどから取り込んだ画像を転載する	67%	↗ 86%	33%	↓ 14%	
10. 著名人の写真を転載する	46%	↗ 91%	54%	↓ 9%	
11. 他人の文章・発言を引用する	54%	↗ 74%	46%	↓ 26%	×

とらえている。これは、受講者は、放送されたり出版されたものは自由に利用できる  
と考えがちであることが原因であろうと思われる。

- 質問 11 の回答は、「『引用』についての正しい知識を身に付けられない状況で著作権の  
授業を行うと、正当な著作物の利用を阻害する消極的行動を生み出す原因となっ  
ている」ということを示唆している。

インターネット利用者によって作られるコミュニティにおいても、情報倫理の基本的な  
原則は「他人の権利を尊重すること」である。しかし、そのためには、インターネットを  
利用する場合にどのような権利が大切であるか、インターネット利用を前提とした権利と  
は何であるかを十分に議論する必要がある。

この事例は、情報倫理の授業で「技術的な知識だけを受講者に与える」「利用規約を制  
定して、その内容の定着をはかる」だけでは不十分であることを示していると言える。

例えば、受講者はインターネットを利用する際の権利とは何かを教わる前に「財産や権

表 2.2 「情報倫理」に必要な要素

「情報倫理」に必要な要素	
[ 第 1 層 ]	倫理的原理と現代社会の基本原理
[ 第 2 層 ]	技術的背景
[ 第 3 層 ]	道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・モラル・倫理

利を侵害しないように」と教わることになるが、「財産とは何か」「権利とは何か」を知らなければ、結果として中身の無い「規制」を学ぶに過ぎない。また、利用規約に様々な内容を盛り込んで、その言葉の意味が利用者に理解されない。さらに、背景知識によって相対的に変化する判断が求められる場合には、利用規約は有効でない。その結果、「学習者の一人よがりな財産観・権利観に頼った判断」が行われたり、あるいは、「技術の変化に対応できない判断」を行ってしまう。

#### 2.4.2 情報倫理教育の構造提案

情報倫理教育の論文として、1999年に筆者が原田康也と共著で発表した「新しい「情報倫理」の目指すもの」[70]がある。この論文では、WWWブームと共に必要となった「ネットワーク対応型の『情報倫理』」について、筆者らの経験を元に情報倫理教育で学ぶべき内容を表 2.2 の 3 つに分類した。また、その構造を前提とした学習手法を設計すべきであるということであると提案した。

当時は、WWWが始まったばかりであった。利用者の多くは、情報発信を行うスキルや、それに必要な法令などの知識を持ち合わせていないばかりでなく、どのようなことを学ばいいのかすら、全くわからないままWWWを利用して情報発信していた。そのため、WWWを利用する際に知っておくべき知識や技術についても、教育を担当する者（教師）の間でも混乱した状態であった。筆者らは、この論文[70]において、この状況で学習する内容を整理することで、何をどのように学ぶべきかを提案した（表 2.2）。

本論文の 2.4.2 で提案する表 2.5 は、1999年の論文で提案された階層構造（表 2.2）を再検討し発展させたものである。

### 2.4.3 3種の知識

2000年には玉田和恵・松田稔樹による「異なる知識の組合せによる「情報モラル」指導法の検討」[71]が発表されている。この論文では、「情報モラル」を構成する知識を「(1) 道徳的知識」「(2) 状況の知識」「(3) 合理的判断の知識」の3つの群にわけて調査したところ、2つ以上の群に関する知識を組み合わせた判断に関するテスト問題の正答率が、「実験群：道徳的規範やトレードオフなどを学んだ群」「統制群：具体的な事例紹介を学んだ群」で異なる状況になっていることを、統計的解析で明らかにしている。

また、玉田らは、特に事前調査で情報モラル課題の得点が低かった学生が、知識の組合せを学習することで、情報モラル課題の得点が向上したことに基づいて、「異なる群の知識を組み合わせて学ばせる」という指導法が有効であるとしている。この研究で利用している、トレードオフはジレンマにおける平衡する要素の状態のことであるから、この研究はジレンマ状況における知識の組合せに付いて述べたものであるといえる。(ジレンマ・トレードオフについては、2.5で詳しく述べる。)

### 2.4.4 複数の設問を利用した複合的な知識・判断力の評価

大学生の情報倫理に関しては、布施泉・岡部成玄による2003年の「北海道大学における情報倫理ビデオ教材の適用と効果評価」[72]と、辰己丈夫・布施泉・中平勝子・原田康也による2004年の「e-Learningでの活用を目指した情報倫理教育における『組問題』」[73]がある。

前者では、「学習者に理解して欲しいと思う94項目」について2択式ドリル(「情報倫理2択式ドリル」)を作成し、それを学生に受験させ、各設題についての正否を測定している。また、各設題を関連するテーマ毎にカテゴライズし、カテゴリー毎に学習者の回答状況の相関を取った。その結果、今後必要な情報倫理学習項目の解析、および情報倫理学習に必要な項目を作成している。

後者の論文では、前者で報告された内容を実際に授業で用い、その授業を受講した学生らに対して理解度確認テストを実施した。その回答傾向を図2.1中の表に示す。この図2.1の表は、二つの設問Q1とQ2のどちらも、主に「メールの送信者名を偽ることができる」という知識を利用しているが、Q1が正答であってもQ2が誤答となつた者が少なくないことを示している。これは、情報倫理に関する問題のうち、単純な個々の知識を理解していることと、それらを矛盾なく組み合わせる能力を持つことは異なる、ということを示唆している。

### (例3) コンピュータウイルスのしくみ

(Q1) 自分が使っているパソコンがコンピュータウイルスに感染していない場合でも、自分を送信者としてコンピュータウイルスを添付した電子メールが送られていることがある。(正) 正答率 94.5%

(Q2) コンピュータウイルスが含まれたメールが届いた場合は、送信者に厳重に抗議すべきである。(誤) 正答率 70.4%

表: Q1 と Q2 の正答・誤答のクロス集計

	Q2 正答	Q2 誤答	Q2 未答	総計
Q1 正答	522	214	2	738
Q1 誤答	27	16	0	43
Q1 未答	3	2	2	7
総計	552	232	4	788

この2択式ドリルの前に視聴したビデオ教材で、コンピュータウイルスが送信者を騙ることを触れていたため、Q1の問いに対する正答率は高い。しかし、その正解者のうち、Q2の問いにより、ウイルス送信者へ抗議すると誤って答えた29%(214人)は、本当にコンピュータウイルスが送信者を騙ることを理解してはいないことが分かる。

図 2.1 異なる設問で矛盾している回答をしたものの状況 ([73] より)

すなわち、技術的な知識や法律的な知識があれば矛盾が分かる場合でも、そのような知識を持たない場合には矛盾を発見することができないことを示している。これは、ジレンマ状態を自覚するためには、技術や法についても、それらを組み合わせることについての知識が必要である、ということを示唆している。

#### 2.4.5 14歳以上の責任能力

近年の急速に社会問題になりつつある携帯電話使用の増大に対する影響については、村田育也・鈴木菜穂子による「携帯電話を使用するために必要な未成年者の責任能力について」[74]がある。村田らは実際に発生した出会い系サイトに関する事件に注目し、未成年者と保護者との関わりについて考察し、おおむね14歳未満では本人に責めを帰すことが

不可能であり、このことから、14歳以上の生徒、特に高校生については、適切に指導を行えば効果があると述べている。

#### 2.4.6 「情報モラルはなぜ普及しないのか」

初等中等教育の教師らによる実践報告としては、「とうきょう ED 冬の研究会 2006 情報モラルはなぜ普及しないのか」がある。この研究会を紹介した新聞記事 [75] には、以下の発言がある。

野間俊彦（北区立赤羽台西小学校・主幹） 実践が進まない理由として「教師が危機感をもっていない」「学校に求められるものが増え、優先順位が下がってしまう」「教材や指導案があることが伝わっていない」（中略）一人ではなくチームで取り組むことや、情報モラル単独ではなく学習や体験活動と関連させると効果があると語った。

紙澤雅一（青梅市立第一中学校） 技術科という授業の性質から、ものづくりを教えたい先生が多く情報モラル教育の実践が進まないと説明。「研究校など時間や予算がつかない」と話した。

榎本竜二（東京都立江東商業高等学校） 生徒が自分の問題として考えることが大切になるが、それを指導する負担は大きく、教員の中で実際に実践できる人は多くない。外部の刺激も必要。

3名の教員らの発言に共通しているのは、「学校全体での重要性の認識が欠落していることから、十分な時間を使った実践ができないこと」である。これらは、「情報モラルの授業に割り当てる時間が少ないと、十分な効果をあげられない」と解釈することもできる。

#### 2.4.7 書籍教材（文部科学省検定教科書と副教材）

2012年時点で、高等学校で使用されている情報科の教科書のうち、最も多く採択されている「最新情報 A」（実教出版）[76] では、いわゆる情報モラルに相当する部分は次の構成になっている。

- 第2章：第3節「ネットワーク利用の心がまえ」：(1) 情報の信ぴょう性と信頼性、(2) 個人情報の保護、(3) 知的財産権、(4) セキュリティ、(5) 個人の責任
- 第4章：第3節「ITがひらく情報社会」：(1) 社会・生活の変化、(2) 情報化の光と影、(3) ひかり輝く未来に向けて

実質 130 ページのうち、22 ページを利用してこれらの内容を取り上げている。実際の高等学校の授業が 2 時間 × 35 週 = 70 時間をやや確保できないことを考えると、22 ページは 10 時間程度を使って教える項目とみなされていると言える。ただし、これらの記述の内容は、情報社会における法令やマナーについて解説したものであり、そのなかでどのように振舞うべきか（法令やマナーは絶対に正しいか、という問いかけから始まる行動規範）の考察には至っていない。

また、「情報モラル」の副教材のうち、多数のケーススタディを中心として構成して多くの販売部数となった「ケーススタディ 情報モラル」（第一学習社）[77] では、冒頭に「この本では、個性豊かな 4 人の高校生を設定し、いろいろな事件にまきこまれてもらうことにしました。」と書いてあり、生徒たちが実感をもって教材に取り組めるような配慮がされている。しかし、この副教材の内容も、「現在の法令で、違法なことはなにか」「現在の情報技術では、他者に迷惑をかけることはなにか」の解説が中心である。

#### 2.4.8 『情報モラル』指導実践キックオフガイド

文部科学省の委託を受けて、2007 年 3 月に作成された『『情報モラル』指導実践キックオフガイド』[69] では、「情報モラル」を定義はしていないものの、次の記述が見つかる。

情報モラルの具体的な目標を体系的に整理していくと、道徳などで扱われている「日常生活におけるモラル（日常モラル）」と重複する部分が多いことがわかります。（中略）情報モラル教育の内容は、大きく 2 つに分けられます。まずその 1 つは、情報社会における正しい判断や望ましい態度を育てることです。（中略）もう 1 つは情報社会で安全に生活するための危険回避の方法の理解やセキュリティの知識・技術、健康への意識があげられます。（中略）その柱は次の 5 つになります。（1）情報社会の倫理（2）法の理解と遵守（3）安全への知恵（4）情報セキュリティ（5）公共的なネットワーク社会の構築

このガイドの抜粋は 100 万部が製作され、国内の小学校・中学校・高校の全教員に配布された。配布時期が適切であったこともあり、一定の成果を上げていると言えるが、以下の課題もある。

- 高等学校での指導例が、比較的少ない。
- 指導実践のモデルが豊富である反面、その仕組みに対する解説が希薄。

- 新しい学習指導要領との対応はなされていない。

#### 2.4.9 最近の情報倫理教育・情報モラル教育の研究・実践

2010年以降では、様々な情報倫理教育・情報モラル教育の実践や研究が行われている。ここでは、ジレンマに関するものについて取り上げる。(ジレンマについては、2.5で詳しく述べる。)

- 八百幸ら [78] は、中学生や高校生のみならず、その保護者を対象として、情報倫理テストを実施している。ここで行われているテストの問題は、セキュリティ、著作権、メールとパスワードに関するものが多いが、そのほとんどが「適切な取り扱い」について問う正誤問題である。
- 森棟ら [79] は、著作権法改定などを受け、自らが発信者となったときの立場で著作権を考えさせるという「情報モラル教育」の実践事例を報告している。この事例は、いままで利用するだけであった著作物からの視点の転換を重視したものである。ただし、この事例においても、著作権法を遵守することについては無条件で前提とされている。これは、中学生程度の発達段階の児童・生徒にとっては、前提となる法令を疑うようなことは指導できないからである、とも言える。
- 阿部 [80] は、初等中等教育における情報モラル教育に足りないのは、情報発信者の責任問題であると指摘した。この指摘は森棟らの指摘とは異なり、著作権のみならず、広く「情報モラル」の問題点に関して議論を行っている点が特徴的であるが、現行法の遵守は、暗黙の前提となっている。
- 中野 [81] は、中学校と高校の社会科、公民科、情報科、総合的な学習の時間、道徳の内容に注目し、「情報モラル」をどのように扱っているのかを調査した。その結果、ジレンマに該当する内容はなく、技術的な内容は「情報の科学」では取り扱っていると分析した。(「情報の科学」の履修者は少ないと見込まれている。)

これらの研究・調査・実践では、著作権法の遵守や情報セキュリティの維持は「必ず守るべきこと」として位置付けられている。しかし、複数の「必ず守るべきこと」を同時に守ることが求められる場面もある。その際に、複数の守るべきことが矛盾を導く場合は、どのような態度で考えるべきかを学ぶことは、これらの研究・調査・実践では扱われていない。

#### 2.4.10 今日の状況のまとめ

本節では、先行研究・先行調査として、インターネットの普及が始まった1995年以降の情報倫理教育・情報モラル教育を取り上げた。本節で紹介した内容を全体を俯瞰すると、その多くは情報倫理・情報モラルの内容のそれぞれの学び方や、背景、影響に関するものであった。

また、複数のカテゴリにまたがる問題の正答率の変化や、ある知識と、異なる2種類の知識との組み合わせで問いかけたときの解答状況についても考察した。その結果、ひとつひとつの知識なら文面で理解しているように見えても、それらの知識を組み合わせた問題を作ると、知識が文面に出てこなくなることにより、その知識を正しく理解しているかどうかはわからなくなる、という状況を見ることもできた。

この状況から、情報社会における知識の組合せに該当する状況を、どのように学ぶべきかについて調査・研究することが、情報倫理教育を良くするために有用であることが示唆される。

### 2.5 情報社会における倫理的判断（ジレンマ）

#### 2.5.1 ルールの組合せによるジレンマを考える重要性

本論文では、前節までに情報社会における単純なルールの学習と、複数の分野にまたがる知識を組合せないと適切な判断ができない状況での学習に関する先行研究を調査した。

倫理学の世界では、「2つの選択肢のどちらも、全く異なる理由で選ぶことが難しいと感じるが、どちらかを選ばなければいけない」という状況のことをジレンマという。また、トレードオフはジレンマにおける平衡する要素の状態のことである。

ここでは、最近の情報倫理教育（情報モラル教育と称するものも含む）のうち、筆者らが関わっていないものと、次に筆者らが関わっているものとを、この順で、特に「ジレンマ」の観点から取り上げる。

#### 2.5.2 コールバーグの道徳性発達段階

人間がジレンマに関する能力を発達させていく段階として、コールバーグの道徳性発達段階の6段階理論（[82, 83], 表2.3）が広く知られている。

表 2.3 コールバーグの道徳性発達 の 6 段階 [83]

段階	内容
1	罰回避と従順志向
2	素朴な自己本位志向
3	他者への同調、よい子志向
4	法と社会秩序志向
5	社会的契約と法律的志向、個人の権利志向
6	良心または原理への志向

コールバーグ [83] が調査したところによれば、人間が道徳性を獲得して発達していく段階は、大きく表 2.3 の 6 段階にわかれる。段階 1 や段階 2 は、幼児や低年齢の子どもが、様々なルールを身に付けていく段階に該当する。段階 3 は、小人数の仲間の中で人間性を獲得する段階である。段階 4 は、法律などのルールによって社会に秩序が生まれることを学ぶ段階である。前節で取り上げた先行研究の多くは、段階 4 までの学習で留まっている。段階 5 は、社会と自分のあいだに契約があるという「社会契約論」に基づく法律志向を前提としつつ、そこで個人の権利がどのように確立されるべきかという段階であり、ジレンマに直面した時に、法（法律）と善悪（個人の権利）のどちらをどのように優先させるかを考える段階である。そして、段階 6 はジレンマに関する理解を完全に獲得する最終段階である。

### 2.5.3 ジレンマをふくむ教育実践

倫理学・道徳教育の分野では、ジレンマをどのように取り上げるべきかについて、既に多くの研究が行われている。しかし、情報社会におけるジレンマについて取り上げたものは多くない。ここでは、先行研究に該当する研究について述べる。

- 林 [84] は、コールバーグ理論を利用したモラルジレンマを起こす事象を中心とした情報倫理教材を作成し、学習前後の質問紙調査による違いを比較することで教材の効果を確認した。この研究は、ジレンマに関する授業研究として重要であるが、モラルジレンマの効用についてのみ調査が行われており、情報技術やセキュリティに関わる考察は行われていない。
- 五十嵐 [85] は、高等学校段階での情報倫理教育を知識型、倫理学型（個人情報、著

作権、有害情報、情報セキュリティ)、積極的責任型(アマチュア無線やLinux)の3種類に分けて議論し、林の実践事例を高校生を対象として、情報モラルの授業とする場合にどのように考えればよいかを述べている。しかしこれは、実際に授業を行った研究ではなく、また、情報技術を理解することの役割などについては述べられていない。

- 田中 [86] は、表現の自由と人格権侵害のトレードオフに注目し、民法と判例を使いながら、高等学校の情報科においては「肖像権」「なりすまし」「プロバイダー責任制限法」「信用毀損罪」などを扱うべきだと提言している。この提言は法解釈と判例について考察されたものであり、ジレンマ・トレードオフを含む情報倫理教育に示唆を与えられると思われる。ただし、わが国では初等中等教育では憲法以外の法令を詳細に扱うことは少なく、上記で重視すべきとされる内容の前提知識すら扱われていない状況である。田中の提言は、現在の状況に照らしてみれば、大学生程度で取り扱うのが適切であろうと思われる。

上で述べたように、情報教育でジレンマを取り上げた先行研究では、情報セキュリティとの関連を欠くもの(林)と、授業内容の提案だけで実際に行われていない提言段階のもの(五十嵐、田中)があった。

#### 2.5.4 教材調査

情報倫理・情報モラルの教材における、ジレンマに関する問題の取り上げられ方を調査したところ、次の状況が見られた。

- 実際に使用されている高校情報科の教科書([10]など)や、高校向け情報モラル副教材([87]など)でも、ジレンマなどは扱われておらず、コールバーグの段階1から段階4(一部は段階5)の内容でとどめられている。
- 広島大学の教員ら[88]の教材には、倫理と道徳の区別、ジレンマの問題、情報セキュリティとの関係などが述べられている。他の教材と比べ、大学生を対象としてジレンマを扱っている点で画期的であるが、本教材は研究ではなく実践のための教材であり、この教材を利用した授業の報告などは行われていない。

全体として、情報教育を対象とする教科書・教材は非常に多いが、ジレンマを扱っているものは極めて少ない。

### 2.5.5 情報教育の実態の大規模調査結果

情報教育の実態についての大規模な調査としては、CEC（（財）コンピュータ教育開発センター）による、実際に高等学校で情報教育を担当している教員を対象として行った調査と、CIEC（コンピュータ利用教育学会）による、授業を受けてから大学に入学した学生を対象とした大規模な調査が知られている。

- 2008年のCECによる高校教員を対象とした調査[89]では、多くの高校で「情報モラル」の教育に十分な時間を費やしていることが分かるが、高校副教材の調査例によれば、その内容はコールバーグの段階4までに入る内容で構成されていると思われる。
- 2009年度の大学生を対象としたCIEC調査[90, 91]では、大学生は情報倫理への学習意欲をもっていないという報告がされている。
- 筆者が大学1年生を対象に調査した結果[92]では、高校卒業時までに情報技術に関連する項目を学校で学んだ経験は、非常に少ない。（詳細は6章で述べる。）

CECの調査結果とCIECの調査結果は対照的である。すなわち、高等学校の教員は情報モラルに十分な時間を費やしているが、それを学んだ大学生（生徒）は、その内容に興味を失っていることが示されている。

### 2.5.6 「電子メールの送信」にみるジレンマ問題

#### 2.5.6.1 電子メールのマナーの分類

本節では、情報社会においてジレンマが現れる具体例として、従来から「情報倫理」という言葉で扱われてきた内容の一つである「電子メールのマナー」の内容を、以下の3つに分けて議論を行う。

- 倫理的原則や他の原則に依存するジレンマ
- 需要・文化に依存するジレンマ
- 技術的妥当性・必要性に依存するジレンマ

とりわけ、この例で問題となる通信トラフィック問題は、情報ネットワークの発達で変化してしまうため、ジレンマの現れ方も情報ネットワークの発達に合わせて変化することに注意したい。

### 2.5.6.2 倫理的原則や他の原則に依存するジレンマ

文書が送られる際に用いられる媒体が電子メールであるかどうかに関わらず、「その中身を送付して良いか」という判断が必要になることがある。それらのうち、次項で取り上げる「需要・文化に依存する判断」に該当しない判断として、倫理的な原則、および他のいくつかの原則に依存した判断がある。具体的には「自分が受け取った場合に不快と思えるような電子メールを他者に送付して良いか」「徳目に反する内容の電子メールを送って良いか」などの判断、および、「ある行為を行うと善悪が共に生じてしまうことが不可避な場合、その行為を行って良いのか」などのジレンマである。

このような判断は、文化・文明・判断に対する需要・技術などとは独立に考えるべき、「倫理的原則・他の原則」に基づくジレンマである。

### 2.5.6.3 通信トラフィックに関する問題

本節では通信トラフィックに関するジレンマを取り上げるが、このジレンマは技術的な状況に依存している。最初にこの点について説明する。「ネチケットガイドライン (RFC1855)」における「電子メールのマナー」[53, 93]として語られてきた以下のものがある。

あなたが送ろうとするメッセージがどれだけ大きいのかを知っておきましょう。  
(中略) 良い経験則は、50kB よりも大きいファイルを送らないことです。

しかし RFC1855 には、ここで提示された 50kB という大きさがどのような根拠で定められたものであるかの説明はない。

例えば 16 ビットアドレス、8 ビットデータで作られる 1 セグメントの大きさは 64kB であり、いくつかの CPU (例えば、インテル 8086) はこの大きさを越えるメモリアクセスを行う場合には、そうでない場合と比較してより複雑な手順が必要であった。このことから、50kB を上限として設定したという説があった。また、当時電子メールの配送に利用されていた UUCP という通信方法による電子メール配送の統計データによれば、全ての電子メールの大きさが 50kB を越えなければ、配送が遅延なく行われるという試算を根拠にしたという説もあった。しかし、いずれも根拠が明確でない。

RFC1855 が制定された当時と比較すると、インターネットを構成するネットワークの時間あたりの転送可能な情報量は大幅に増加している。不必要に大容量な電子メールの送

信を謹むべきであることは、当ても現在も変化のない「電子メールのマナー」であるが、RFC1855 で示されている 50kB という上限は、通信速度が格段に向上したインターネットでは意味がない程度の大きさである。

このように、技術の進歩や設備の拡張は「電子メールのマナー」を変化させる。また、技術革新が「電子メール送信のマナー」を変更させることの他に、通信資本の整備や情報通信ネットワークの持つ社会的地位の変化、さらにネットワークと関わる社会制度の変化なども同じようにこれらを変更させる原因となる。そして、「ネットワークの社会的地位の変化」は技術の進歩によって引き起こされる。

#### 2.5.6.4 需要・文化と技術の発展に関連するジレンマ

人間の生活上、どうしても必要となる事柄や、地球上の様々な文化の違いが原因で生じる情報利用形態の違い、そして、情報技術の発展が、その問題をどのように解決しようとしているのか、あるいはしていないのかに関して、ジレンマが生じることがある。たとえば、次の状況を想定する。

臓器を摘出すると確実に死んでしまうが、摘出しないにおいても余命が長くない患者 A がいる。一方、その臓器がないと早いうちに命を失ってしまうが、その臓器があれば長く生きられると期待できる患者 B がいる。ここで、患者 A から臓器を摘出して、患者 B に移植すべきか。

この場合、問題に直面した医師が「何をどのように考えて自分なりの結論を導き出すべきか」を知らないと、感情的な結論を導き出してしまおうおそれがある。そこで必要とされるのは、ジレンマに関する倫理である。同様に、次の状況を想定する。

自分の家族の誰かが遠い町の病院で危篤になり、その治療のためにその人の持つ電子カルテが必要である。その電子カルテは、可能な限りの圧縮をしても 10MB の大きさがあり、電子メール以外の送信手段がない。このとき、電子メールを送信してもよいか。

この状況での結論として、「それを電子メールを使って送信せざるを得ない。」とするのは、人命尊重に基づく判断である。このとき、10MB が電子メールとして大容量であるか、それとも大容量でないかは、そのときのネットワークを形成する通信機器で用いられ

ている技術に依存する。例えば、1990年代であれば、50kBが電子メールの大きさの目安であったことから、10MBのメールの送付も許容されなかった。しかし、多くの人が1Mbpsを越える回線速度の携帯電話を所有し、また、多くの家庭に100Mbpsのネットワーク回線を安価に敷設することが可能となった2013年（現在）では、10MBのファイルをメールに添付することも許容されるようになってきた。

同じようなジレンマの例として、政治的な事情によって、大容量の電子メールを送らなければならないと言う場合も考えられる。これは極端な例であるが、独裁者が統治する国家においては、独裁者の命令は絶対である。その国民が独裁者に大容量の電子メールの送信を指示されたならば、それは拒否できない。そのメールを国外で受けとった人が、送付した人に「自国でのマナー」を押しつけることはできない。同種の判断は、宗教上の要請があった場合にも起こり得る。

一つの国の価値観では解決できない問題が、電子メールのマナーを変えさせることもあり得る。例えば、モンゴル語 [94] やタイ語のように複雑な文字・文法・合字を含む正書法を持つ言語を使って電子メールをやりとりする場合には、それらの言語固有の事情から、他の言語を用いた場合よりも大容量の電子メールをやりとりしなければならない。この場合に、他の言語に翻訳してから電子メールを送るように指示することは、「他の言語を知らないで電子メールによるコミュニケーションができない」「元の言語では表現が可能であっても、翻訳された言語ではうまく表現できない内容は、電子メールで送信することができない」ということを意味する。さらに、他の言語への翻訳を強制することは、それぞれの文化の基本にある「言語」の変更を要求する行為でもある。

さらに、ネットワーク上の盗聴行為の可能性が否定できない現状では、電子メールの内容の秘匿性を確保するために、暗号を用いる必要が生じることがある。この場合にも、暗号化のために大容量になってしまった電子メールを送る行為は正当化される。

このように、通信トラフィックの問題を例に、技術的に困難・あるいは迷惑をかける行為が、人命尊重などの需要や、文化・文明上の事情で必要となることもあり、そのときに、その行為を行って良いかどうかを考えることは、情報社会におけるジレンマを考えることに相当する。

### 2.5.7 ジレンマの取り扱いに関するまとめ

本節でジレンマについて、情報倫理教育・情報モラル教育でどのように取り扱っているか、あるいは取り扱っていないのかについての調査について述べた。調査結果では、情報

技術に原因をもつ制約を含むジレンマについて取り上げたものはなかった。また、電子メールの送付に関するジレンマの例に基づいて言えば、技術的な背景事情である通信トラフィックの状況が情報ネットワークの発展とともに変化をすることから、ジレンマの状況もまた、技術的背景によって変化することになる。

## 2.6 規則の単純服従の教育と「情報モラル」

### 2.6.1 哲学者による指摘

20世紀のフランスのポスト構造主義哲学者であるジル・ドゥルーズは、「スピノザ・実践の哲学」において、スピノザが、次の話を何度も例として取り上げていると述べている ([95] p.41, L14)。

「おまえはこの木の実を食べてはいけない……」不安でもあり無知でもあるアダムは、このことばを禁止命令として受け取る。しかし、何がここで問題となっているのだろう。ある木の実のことであり、そのかぎりでの木の実はアダムがそれを食べれば毒となるだろうということである。(中略)

ところがアダムは原因について無知なために、(中略)神が道徳的になにかを禁じているものと思い込んでしまうのだ。

このことは、「情報モラル」の教育を考える上で、非常に重要な示唆を与えている。いわゆる「情報モラル」教育として、「……をしてはいけない」のような禁止義務を教えるばかりだと、学習者はそれを原因があつての禁止と捉えず、単なる「道徳的な禁止」として捉えかねないと言える。この問題は、例えば17世紀の哲学者スピノザですら話題にしたように、既に多くの場所で指摘されてきたことである。

### 2.6.2 モラルと倫理の関係

ジル・ドゥルーズは、「スピノザ・実践の哲学」[95] (和訳本 p.45, L14) において、次のように述べている。

道徳は「内的な根拠による『～すべし』」に従うのに対し、エチカ(倫理)は社会的な規範である

また、20世紀初頭の日本の哲学者、和辻哲郎は、「人間の学としての倫理学」[96] において、次のように述べ、主観的道德意識と、人間同士の関係の上に成り立つ倫理とを区別

している。

我々は（中略）倫理という概念を、主観的道德意識から区別しつつ、作り上げることができる。（中略）それは人々の間柄の道であり秩序であって、それがあゆえに間柄そのものが可能にせられる。

「嘘をつく」「義務を果たさない」など、どの社会においても共通して容認されない行為は、どの社会の人間にも共通する「モラルに反する（道徳的でない）悪い行為」である。一方、「ある社会では容認されないが、別の社会では容認されるかもしれない行為」（例えば、一夫多妻制の社会では、重婚は倫理に反しない。）は、程度の差はあれど法やルールやマナーやエチケットなどとして文章化される倫理に関わる問題である [97]。

### 2.6.3 わが国における「情報モラル」という言葉の発生と情報倫理

いわゆる「情報教育」を構成する要素についての議論は、1980年代から続いている。古くは「情報処理教育」に代表されるプログラミングや情報科学に関連する分野の技術教育があり、その後、仮名漢字変換やウインドウ操作などのパソコンスキル、そして、ワープロ・表計算・プレゼンテーションソフトの使用方法などのアプリケーションスキルの教育が行われるようになった [98]。その後、情報化社会が高度に発達するにつれて、情報機器の使用に伴う社会への影響や、情報機器に関わる人間の意思がもたらす情報社会のあり方などの話題に、多くの関心が集まるようになった。

近年は特に、著作権やプライバシー、Web 掲示板を使用した人権侵害、ネット犯罪、携帯電話依存症（コミュニケーション依存症）などは、社会的な影響が話題になり易いことから、マスコミなどでも頻繁に話題になっている。このような動きから、文部科学省や、関連する諸団体が中心となって、いわゆる「情報モラル教育」の整備が進められている。その目的は、小学校段階から「情報モラル教育」を行うことで、児童・生徒が情報社会におけるトラブルに巻き込まれないようにしよう、というものである。

我々が普段使っている「情報モラル」に近い領域で「情報モラル」という言葉が初めて公に登場するのは、「文部省第 115 年報」（昭和 62 年度）の「第 13 章 臨時教育審議会、2 第三次答申」にある「第 5 章 時代の変化に対応するための改革、第 2 節・情報化への対応（1）情報モラルの確立」である。そこには、次のように書かれている。

このような状況を深刻に受けとめ、情報化社会を望ましい方向へ導く基本的社会ルールとして、将来を見込んだ新しい倫理、道徳、言わば「情報モラル」を早急に確立する必要がある。

このことから、当時すでに、社会の中で確立すべき「倫理」と、人の中に確立すべき「道徳」を意図的、あるいは意図せずに混用させて、社会ルールとしての「情報モラル」を形成しようとしていたことが分かる。

この混用があったことから、たとえ教育担当者が倫理とモラルの違いを理解しなくても、禁止事項の教育を担当することができるようになった。これは、情報倫理教育の普及を早めたという点で、歴史的経緯からは評価すべきであると言える。しかし、既に [75] で初等中等教育の教員らが述べたように、この混用状態が、「情報モラル」を情報関連教員に押しつけてしまう結果をもたらしており、適切な教育効果をあげにくい現状に結び付いていると言える。また、初等中等教育の「情報モラル教育」を受けてきた大学1年生は、6.3.4の表 6.11 に後述する通り、この分野の学習意欲が著しく低下している。

#### 2.6.4 規則の単純服従教育と「情報モラル」のまとめ

本節では、「禁止規則への単純服従」の問題点は、聖書や中世ヨーロッパなどで指摘されており、また、社会性に関わる倫理と、個人同士の道徳（モラル）概念との違いについても、古くから研究されてきたが、一方で、現在のわが国では、「禁止規則への単純服従」を目標とした「情報モラル教育」という名前の教育が行われていることについて述べた。

本節の内容から、現在のわが国の情報倫理教育の内容が、聖書や中世ヨーロッパでも指摘されているような誤りを続けているということが言える。

## 2.7 情報倫理の領域と構造：枠組みの提案

### 2.7.1 情報倫理の知識間の関係

本章のここまででの内容を簡潔に整理すると、次の通りである。

- 2.2, 2.3 では、コンピュータ普及の歴史を俯瞰し、科学者・工学者からオペレータ、アプリケーション利用者へと利用者が広がっていくにつれ、コンピュータを利用する者に求められる倫理もまた変化することを述べた。
- 2.4 では、先行研究（筆者のものを含む）について述べ、情報倫理教育のうち、「正しい知識」「知識の組合せ」「矛盾状態」「14歳以上の責任能力」について考察した。

- 2.4.6 では、初等中等教育の現場では、教員へのサポートが不足していることから十分な授業時間を確保できないことについて述べた。
- 2.4.7 と 2.4.8 では、実際に利用されている教科書や教材は、法令に関する正しい知識や、ルールの学習が情報倫理の学習の主要な部分であることなどを述べた。
- 2.5 では、情報倫理教育における判断・ジレンマの取り扱いについて述べた。
- 2.6 では、「禁止規則への単純服従」の問題点は古くから知られているものの、現在のわが国では、「禁止規則への単純服従」を目標とした「情報モラル教育」という名前の教育が行われていることについて述べた。

これらの検討をまとめると、情報倫理教育では以下の状況が発生していると思われる。

1. 対象となる領域に現れる技術や役割の内容は、変化が激しい。
2. 情報倫理教育として教えられている内容は、すぐに変化してしまう可能性がある法令やルールが中心である。
3. 情報倫理教育で、知識の組合せや矛盾の発見などを抽象的に理解することはよい効果を生む。
4. 情報倫理教育では、ジレンマはほとんど教えられていない。
5. 学校教員は、法令やルールを教えるだけでも手一杯であり、さらに、この分野の内容に授業時間を多く割くことができない。
6. 法令やルールだけを教えても効果がないことは、中世ヨーロッパの時代から知られている。

そして、これまでに見てきた情報倫理教育とは、情報活用の際に必要な判断において必要とされる知識の教育となっていた。例えば、コンピュータ・ネットワーク資源を適切に利用することが目的となる情報倫理教育では、「コンピュータ・ネットワークの構成や実現技術」や、「著作権法」などの「技術的知識、法的知識」が不可欠なので、その内容を知識として教えるというものであった。

しかし、2.2 で取り上げたコンピュータの登場から現在までの歴史を見ると、新しい技術開発によって実現された機器が登場し、それを利用した人間活動があり、機器の普及に伴い利用方法が変化して問題が生じ、その後法が整備されてきた。したがって、技術的

な変化が法の整備を促してきたと言える。これは、法的な知識が技術的な知識を参照することを避けられないことを示している。一方で、情報処理技術は急速に発展・変化している。そのため、法も頻繁に改訂され、それまで合法だった行為が違法になることも、その逆の状況も発生する。

情報倫理教育では、最新の「法令・規則・ルール・マナー」を参照するように教育を行っても、対象が頻繁に変化するために追いつかない。このような内容を学習するためには、最新の「背景知識」を参照することが必要となる。そして、最新の背景知識を学校卒業後でも自学自習で身に付けるためには、基礎的な知識を教育することこそが、重要であると言える。

また、ルール同士が対立するジレンマやトレードオフの状況を、その場にいる人間が自覚できるようにする（自分が何を知っているかということ、自分で意識すること。「メタ認知」ともいう。）ことも、情報倫理教育の達成目標の一つである。そのためには、倫理学の知識も必要となる。

以上のことから、情報倫理教育の内容の関係を明確し、知識体系を構築するには、「時間的な変化の問題」と「ジレンマ」の両方を考慮することが必要であるということが出来る。

### 2.7.2 情報倫理の階層構造

これまでに述べた状況から、情報倫理教育を適切に行うために取り扱うべき項目には、次の特性があると言える。

- 倫理学から通信トラフィックに至るまで、様々な領域・性質のものがある。
- 時間的な変化を避けることができない項目がある。
- 相互に矛盾することで、ジレンマ的な状況を作り出す項目がある。
- 教育の観点でみると、組み合わせて学ぶことに有用性が見出される。

これらの混沌とした状況を整理することで、どの項目がどこに影響しているのかをはっきりさせることが可能となる。その結果、何をいつ教え（学ばせ）ることが適切かについても議論が可能となる。

そこで、「情報倫理」を論じるにあたって前提とすべき項目を時間的な変化（情報技術における技術開発や技術の浸透や、文化の変化）に依存する部分としない部分を分離することが重要である。さらに、時間的な変化に依存しない知識でも、黄金律（2.7.3 参照）などのように普遍的な規則についての知識と、数学・情報科学に関する知識では、異なる性

表 2.4 情報倫理教育における知識体系の階層構造

情報倫理教育における知識体系の階層構造	
[第1層]	道徳的な原則。例えば、「嘘をつかない」、黄金律、約束、平等、人命の尊重。(技術や社会の変化に無関係)
[第2層]	数学、情報科学、情報工学に関する基本的な知識。(コンピュータ・ネットワークの発達に依存する)
[第3層]	倫理学、社会、情報技術に関する知識(社会変化、技術の発展に依存する)
[第4層]	情報社会のルールや法。道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・ガイドラインなど。および、様々なジレンマの状況に関する知識。技術的な詳細。操作技能(スキル)。(1.と2.から作られ、コンピュータ・ネットワークの発達に依存する)

質のものであるため、これらを分離して考えることも必要である。

2.4.2 では、筆者が1999年に発表した論文[99, 70]で行った階層化について述べた。当時は情報倫理に関する研究が進んでおらず、また、2000年以降の教育の状況がもたらす問題点についても予想されていなかったこともあり、3層構造での提案を行った。その後、社会の至るところで情報機器が使われるようになり、多くの人が携帯電話などの情報機器を常に持ち歩くようになった。さらに、高等学校では情報科必修が始まったものの、規則への単純服従を強制する「情報モラル」教育が行われてしまった。

筆者が1999年に提案した表2.2では、情報倫理で取り扱う内容を背景知識と規則に分離し、さらに背景知識に該当する項目を、社会的な背景知識と技術的な背景知識に分離したが、情報学の基礎となる数学や情報科学に関する項目と、情報技術の発展に伴って変化する情報工学や日常のハードウェアの取り扱いに関する知識を同じ「技術的な知識」として取り扱うことは好ましくない。

そこで、本論文では、この3層構造を改良し、情報倫理教育における知識体系の階層構造を、4層(表2.4)にわけて整理する。なお、この階層構造の作成に当たっては、第3章の「情報フルーエンシー」の項目も参考にしている。(詳しくは、第3章で述べる。)

以下では、この各層について詳しく述べる。

### 2.7.3 [第1層] 道徳的な原則

コンピュータ・インターネットの利用において「判断」を行う際には、「技術的妥当性」「社会・文化に依存する問題」だけではなく、大前提として道徳的原則が不可欠である[99, 100, 101]。ここでいう道徳的原則とは、例えば、欧米において Golden rule（黄金律）と呼ばれている原則 — 「自分に対するのと同じように他者に対せよ」（聖書:マタイによる福音書 7章 12節、ルカによる福音書 6章 31節など）— のような規則である。人命の尊重もこれ含まれる。

最終的な判断の基準となる「技術的背景知識」「社会・文化に依存する問題」が変化しても、これらの道徳的原則が変化することはない。（なお、これらの道徳的原則も絶対的なものではなく、「個の確立」と「個の尊厳」を尊重するという立場から導かれる相対的なものである。道徳的原則を否定した奴隷制や絶対王制の社会・文化における倫理については、本論文では取り扱わない。）

### 2.7.4 [第2層] 数学、情報科学に関する基本的な知識

コンピュータネットワークを支える様々な技術の進展や、それを支えている各規格やそれらの存在意義の基本となっている内容が、数学・情報科学的背景である。これらは、以下の項目などがこれに含まれる。

- 数、論理、統計などの数学の基本部分
- ビットによる表現などの符号の基本的な考え方
- モデル化
- 情報量（シャノンの情報量などの抽象的な考え方）
- アルゴリズム（プログラミング）
- 計算可能性、計算量

例えば、数学では、過去に正しいと証明されて広く知られたことが、後に誤りとなることはない。同様に、数学や理学に関する知識のうち、情報科学としてとらえることが可能な内容も、頻繁に変化するものではなく、安定した知識とみなすことができる。

### 2.7.5 [第3層] 倫理学、社会、情報技術に関する知識

「倫理学、社会、情報技術に関する知識」には、モラル、善悪、倫理的原則（快樂主義、功利主義、自由）、ジレンマなどの倫理学、現在の社会を構成する経済や国際協調、情報

社会、言語や民族・異文化、そして、情報技術が含まれる。

#### モラルと善悪に関する原理・原則・ジレンマ

「人間としてその行為を行って良いか」という善悪の判断問題は、モラルの問題であるが、「矛盾する状況におかれたときにどのように判断すべきか」という問題は、単にモラルの問題ではなく、「明文化されていない状況（特に原則同士の対立した状況）に遭遇した場合に、どのように考え、どのように判断すべきか」の方法論を考えるという意味で、危機管理的な側面をもっている。特に、「社会における善者と悪者の対立と、強者と弱者の対立の違い」などについても知識を持ち、的確な判断ができるようになる必要がある。そのためには、倫理的原則の基本である快樂主義、功利主義、自由について知っておく必要がある。

また、「医者はいかに医術を使うべきか」「物理学者はいかに物理学を使うべきか」などの職業・技能に関する「応用倫理」も含まれる。

#### 需要・文化に依存する知識

ある行動が人命尊重を目的とした場合や、あるいは、政治・宗教・法律・言語・文化・文明・地理などの要請で行われることがある。

この場合の行動の是非を判断するのは、その行動がどのような需要、すなわちどのような目標・目的を設定しているかということと、その目標・目的がどのような背景から生じたかに依存している。従って、第3層の知識として次の内容を含む必要がある。

- それぞれの行動は、どのような需要・目標・目的に従ったものか
- その需要は、どのような政治・宗教・法律・言語・文化・文明に関する背景から生まれたものか

#### 情報社会、情報社会における経済

情報倫理を学ぶ上では、現在の情報社会がどのようなものであるのか、それが歴史的に見て、情報技術の発展以前の社会とどのように変化しているのかについて知ることが重要である。また、各国が貨幣経済で結び付いていることから、情報と経済の結び付きについても一定の知識をもっておく必要がある。

#### 言語・異文化

この地球上で現代社会を生きる人間は、多くの場合、民主主義・資本主義国家に

暮らし、国際的に意思疎通をしながら消費者として産業・経済を通して社会との関わりを持っている。従って、「現代社会を生きる人間としての根本原理」としては、「民主主義・資本主義などのイデオロギーの成り立ちや、文化（言語を含む）・文明・経済・環境・時間・季節などの違い」を理解している必要がある。

それは、地球上の我々が異なる言語を用いて、異なる文化を背景とし、異なる宗教を持ち、異なる地域に住み、異なる季節で異なる時間帯の場所に暮らし、異なる主義の政府に統治され、異なる経済状態のもとで、異なる常識を持っているという、「異なる人間が同じ地球に存在している現実」に対する理解である。

教育で扱うべき具体的な事柄としては、「他人は他人であり、外国は外国であると認めながら、協調して一つの国際社会を構成していく」という、デリケートでかつ難しい命題を満足させる解をいかに見つけるかの方法論を知るべきであるとも言える。また、「どのようなことが他人に迷惑をかけるか、異なる文化にとって理解しにくい行動となるか」を学ぶことであるといっても良い。

#### インターネットを前提とした文明の対話、メディアに関する原理・原則

マスメディアが発達する以前の社会においては、情報伝播は物理的な距離の大きさに制限され、個人が直感的に認識できる範囲を越えて情報が伝播していくことがなかった。しかし、マスメディアの発達は、物理的に離れた世界の情報が直ちに入手可能となる現代の状況を作り出した。その極端な例として、1991年の湾岸戦争では、直感的に知り得ない人たちの「殺し合い」を、外国にいる多くの人々はテレビを通して世界中から見ることができた。このように、個人の行為が世界中に瞬時に知れ渡る状況にあっては、個人はもはやメディアの中であって、自己容認・自己弁護に固執せざるを得なくなった。このようにして、「顔見知り」と「直感的に知り得ない人」が同一視されるようになり、地域社会（Community）が崩壊した。

ところが、インターネットによるネットワーク情報化社会は新たなコミュニティを提供した。それは、物理的な規模で全世界に広がり、政治的な規模で施政者の統治権を越え、文化的な規模で民族を超越している。例えば、阪神淡路大震災やフランス核実験反対運動などに対するネットワーカースの行った行動は「個が見える世界的ネットワークであるインターネット」の特徴を表している。湾岸戦争当時、イラクがインターネットとつながっていて、イラク国内のネットワーカースが情報発信を

行っていたならば、戦争の方向に少なからず影響を与えたであろう。言い換えるならば、個人のメディアとしてのインターネットが普及すると、我々は「個人コミュニティが社会に与える影響」を意識せずにインターネットを使って生活をする事ができない。

#### 情報工学に関する知識

コンピュータ・ネットワークの仕組み、計算量（計算時間・必要なメモリ）、ネットワークの通信速度の知識が必要である。

例えば、コンピュータ・ネットワークを支える科学技術の進化や情報資本の発展が行われれば、現在は非現実的と考えられる大量の情報の流通も将来は現実的・日常的になる。しかし、「どのような通信が現実的で、どのような通信が非現実的でできるか」という判断ができるようになるためには、コンピュータの処理速度、ネットワークを使ったパケットの伝送の仕組み、などの理解が不可欠である。

すなわち、情報倫理に必要となる背景知識としての技術的知識として、ネットワーク・コンピュータの動作の基本的な理解が必要である。例えば、表 2.4 に挙げたものに加えて、次の項目などが含まれる。

- コンピュータ内部の記憶方法に対する理解
- プロトコルの存在意義
- パケット転送の方法
- 文字コードの変換技術
- 暗号系の仕組み

#### 2.7.6 [第4層] 情報社会のルールや法

「情報社会のルールや法」には、情報社会に生活する我々が守らなければいけない、様々なルールや法などが含まれる。これは、表面的には、「情報倫理」とされている内容ということができる。しかし、これらのルールや法は、技術の進化・発展・ネットワーク機器の整備などによって変化する。

#### 社会と技術の両方に基づく規則

「他者との対話」を、文化に依存する自然言語を用い、コンピュータ・ネットワークを用いて行うならば、文字コードや通信方法に関する規則が必要となる。従って、技術的な知識の中でも、標準化の規約やプロトコルの制定などの内容は、その

動機が「他者との対話」にある。言い換えるならば、インターネットを用いて他者と対話を行おうとするならば、標準化とプロトコルの制定は避けられず、技術的な要請に基づく規則が必要となる。

具体的には、社会と技術の両方に基づく規約の例として、以下のものを挙げることができる。

- 標準化規約。例えば、以下のものが挙げられる。
  - 自然言語とそれらの文字コードなどの文化的規約
  - キーボードなどのレイアウト
  - 紙の大きさなどの関連する工業規格
  - JIS, ISO などの工業規格の存在の意義の理解
  - RFC (Request For Comment, インターネットで行われる通信に対する要請で、実質的に規約である) などの規約
- プロトコルの仕組みの理解と判断。例えば、以下のものが挙げられる。
  - どのようにしてネットワーク間に電子メールを中継させるか
  - メーリングリストをどのように運営するか
  - エラーメールはどのように処理すべきか

#### 情報社会における法令・道徳・倫理

本章で既に議論を行って提示された「倫理的原則」「需要・文化に依存する知識」を「技術的背景」の作る世界に適用したものが、道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・ガイドラインである。

情報倫理教育が始まった初期は、「初期の情報倫理」の内容として、多くの人が「道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・ガイドライン」を取り上げていた。例えば、民法、著作権法などの情報化社会において避けられない多くの法令や、明文化されない国際法などの法律に関する「基本的な知識」と「判断の枠組」を持つことは、インターネットを使って情報発信を行う際に重要である。また、「手紙の書き方、挨拶」などの道徳・エチケット・マナー・ガイドラインなども「情報倫理」に含まれていた。

これらの違いは、どの程度明文化されているか、どの程度の権威付けがなされているかの違いに過ぎない。ところで、国家によって法律が異なる原因として、国家によって権利の考え方が異なることも注意すべきである。例えば、共産主義国家に

おいての著作権の概念は、資本主義国家におけるそれと異なる [102]。

これらの項目が影響を受けるのは、国際人としての常識が通信相手の環境や政治体制に依存して変化したり、技術的背景が時間と共に変化したりすることによる。

#### 関連法令（著作権と個人情報保護）

法的知識のうち、著作権法と個人情報保護法は、情報倫理を構成する上で重要である。特に著作者人格権に属する同一性保持権と氏名表示権については、その情報の質の維持と著作権者を尊重する（剽窃を防ぐ）という意味からも重要である。また、プライバシー権や、個人情報の取り扱いについては、以前は、もっぱら個人の不快感などの心理的な内容として取り扱われてきたが、個人情報から金銭的な利益が得られるようになるにつれ、経済的な価値に注目が移りつつある。一方、不正アクセス防止法や、プロバイダー責任法、出会い系サイト規制法などの法令は、民法や商法、あるいは刑法などの法令と結び付いている。

### 2.7.7 知識体系の構造を反映した情報倫理教育の提案

本論文でこれまでに述べた情報倫理の階層構造を、より詳しく図 2.2 と表 2.5 とにまとめた。

これまでに述べてきたことから、筆者は、情報倫理教育の知識体系の構造を反映させた情報倫理教育の実施においては、次の方針に基づいた授業設計を行うべきと考える。

- 「第1層 道徳的な原則」を身に付けられるようにする。ただし、これは学校教育で禁止事項を教えるのではなく、道徳の一部として学べるようにする。現在の学習課程においても、道徳は家庭や友人との関係などで身に付けることも必要とされている。
- 「第2層 数学、情報科学に関する基本的な知識」は学校で学習する。家庭や友人などから学ぶことは容易ではない。本人の能力次第では独習することも可能であるが、通常は学校で学ぶ内容である。
- 「第3層 倫理学、社会、情報技術に関する知識」は学校で学習する。頻繁に変更される可能性があるが、家庭や友人などから学ぶことも容易ではない。学校教育において学ぶべき内容である。なお、ジレンマに関する学習は、現在のわが国の初等中等教育では、あまり重要視されていないので、意識的に取り上げるべきである。

表 2.5 情報倫理教育における知識体系の階層構造

情報倫理教育における知識体系の階層構造	
[第1層]	道徳的な原則。例えば、「嘘をつかない」、黄金律、約束、平等、人命の尊重。(技術や社会の変化に無関係)
[第2層]	数学、情報科学に関する基本的な知識(コンピュータ・ネットワークの発達に依存) 数、論理、統計、ビットなどによる表現、モデル化、情報量、アルゴリズム(プログラミング)、計算速度.....
[第3層]	倫理学、社会、情報技術に関する知識(社会変化、技術の発展に依存) 倫理的原理や、他の原則 善悪の対立、倫理的原則(快樂主義、功利主義、自由など)、ジレンマの基本的な構造(コールバーグ理論など)、倫理的判断の方法、..... 需要・文化に依存する知識 政治的知識、宗教的知識、法律的知識、言語的知識、文化的知識、文明的知識、地理的事情、..... 情報社会における経済 情報社会、情報社会における経済 言語・異文化 言語、対話、意思疎通、異文化の理解 インターネットを利用した文明の対話、メディアに関する原理・原則 インターネットを前提とした文明の対話、 メディア・リテラシー、..... 情報工学に関する知識 コンピュータ・ネットワークの仕組み、計算量(計算時間・必要なメモリ)、ネットワークの速度.....
[第4層]	情報社会のルールや法。道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・ガイドラインなど、および、様々なジレンマの状況に関する知識。技術的な詳細。操作技能(スキル)。(1.と2.から作られ、コンピュータ・ネットワークの発達に依存) 社会と技術の両方に基づく規則 規格(文字コード、画像形式、動画形式、工業規格)、プロトコル、..... 情報社会における法令 情報ネットワークに関する法律、ルール、マナー、エチケット、ガイドライン、.....

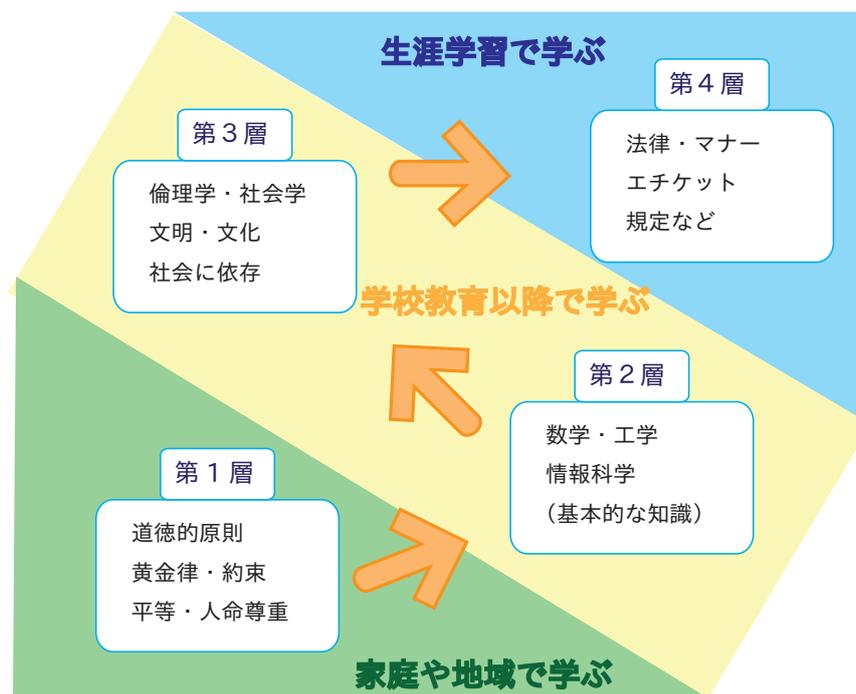


図 2.2 情報倫理教育における知識体系 4 層モデル

- 「第4層 情報社会のルールや法」は、一部を学校で学びつつも、卒業後も自ら学べるように、法やルールが変わっていくことも取り上げて学べるようにする。

### 2.7.8 情報倫理の領域と構造：枠組みの提案のまとめ

本節では、筆者が情報倫理教育の研究に関わってから現在までに調査した内容と、その調査に基づいて1999年に行った提案、そして、その提案を改良した新しい提案について述べた。

提案内容の基本的な考え方は、情報倫理教育における様々な用語や概念・考え方を、時間的に変化するものと、そうでないものの階層に分けて議論すべきであるということと、表面的に規則やルールとしてとらえられている項目と、その背景となる知識を階層に分けて議論すべきであるということである。

## 2.8 本章のまとめ

本章では、主に以下の3つを議論した。

1. 情報倫理の発生と現状、情報倫理教育の状況

## 2. 主に初期の情報倫理教育の内容

### 3. 情報倫理教育の知識体系に見られる構造

本章の議論で明らかになったこととしては、情報倫理教育という対象がよく議論されな  
いまま、情報技術の急速な普及と変化に伴う要請から実施されてきたことが挙げられる。  
問題点の多くは、事件・事故・犯罪の発生が情報倫理の必要性を想起させ、情報倫理教育  
が必要とされるようになっても、現実の教育現場は急な変化に対応できず、従来行ってき  
た体制や内容の小変更で対応しようとしてしまったことから生じている。

しかし、情報教育・情報倫理教育は、学校教育においては長く実施され、一定の効果を  
上げているものの、大学生になると途端に情報倫理に対する学習意欲の低下が見られる  
(4章、6章で後述)。

現在の情報社会において、学校卒業後も対応できる情報倫理の自己学習能力を卒業前に  
身に付けておくためには、本章 2.7.4 節および 2.7.5 節で述べた第 2 層、第 3 層に関する  
深い理解を伴った情報教育が有効であると思われる。

## 第3章 わが国の高校・大学の情報教育と情報フルーエンシー

### 3.1 はじめに

ここまで繰り返し述べてきたように、情報教育・情報倫理教育においてはとりわけ、持続的な情報活用能力、すなわち学校教育の期間を終えて社会に出た後でも、状況の変化に対応するため継続的に学び続ける能力を獲得させることが重要である。持続的な情報活用能力の概念およびその重要性を初めて指摘したのはアメリカ学術会議であり、1999年の報告書“Being Fluent for Information Technology”[2]において、「情報フルーエンシー」という名前のもとに具体的な教育目標が公表されている。

情報フルーエンシーの概念は公表から十数年経った今日でも重要な概念と考えられる。ただし、その一部については時代の変化とともに不要となったものもあり、また逆に今日の視点から見て新たに追加すべき事柄も現れている、というのが著者の考えである。

本章では情報フルーエンシーの提唱に至る経緯とその具体的内容について解説し、そこに含まれる個々の項目の位置づけや重要性について検討していく。以下、3.2では情報フルーエンシーが提案される以前の歴史的な背景について、3.3では情報フルーエンシーの内容について、3.4では情報フルーエンシーの考え方をもとにして提案する情報レディネス概念について述べる。

### 3.2 情報フルーエンシーの背景(アメリカにおける教育改革)

1970年代後半、主に日本から輸入された自動車や工業製品によって、アメリカの自動車産業を始めとする多くの産業が不振に陥った。1979年のアメリカ大統領選挙で当選したロナルド・レーガンは、アメリカ合衆国の停滞の理由として教育問題を取り上げ、「教育

の卓越に関する国家委員会」を招集した。この委員会が、1983年に連邦政府に提出したのが、“A Nation at Risk”（『危機に立つ国家』）[20]という報告書であった。この報告書では、アメリカの産業不振の理由について分析し、それを克服する上で「学ぶ」ことの重要性を取り上げている。例えば、第2章（和訳は[103]）には次のように記されている。

日本人がアメリカ人より効率よく車を造り、開発や輸出に際して政府の後押しがあるというだけではない。最近韓国人が世界で最も効率のよい製鉄工場を建てたというだけのことではない。かつて世界の誇りともなっていたアメリカの工作機械がドイツ製に取って代われつつあるということだけでもない。これらの展開は、熟練した能力の、地球規模での再分布が起きていることも示しているのだ。知識や、学識、情報、訓練された知的能力が国際的な取引の新しい原材料になっており、かつての特効薬の類、合成肥料、ブルージーンズのようにすごい勢いで世界中に広がりつつあるのだ。世界でいまだに辛うじて持っている競争力を保ち改善するためだけにでも、老いも若きも、富んでいるものも貧しいものも、多数派も少数派も等しく恩恵に浴するためには教育制度の改革に取り組まなければならない。我々がこれから入ろうとしている「情報化時代」において成功するためには、学ぶことは不可欠の投資である。

この報告書の後、アメリカ合衆国政府は教育改革に着手した。

この他の国でも、1980年代には、世界中で教育に関する問題が議論されていた。具体的には、次のような事柄が起きている。

- 1984年に日本では臨時教育審議会による教育改革が行われた。
- 1985年には中国「新教育体制改革に関する決定」が行われ、韓国の「教育改革審議会」が設置された。
- 1988年にはイギリスで教育改革法が施行された。
- 1989年にはフランスで新教育基本法が施行された。

この動きの中で、1985年には American Association for The Advancement of Science（アメリカ科学振興協会）が「次にハレー彗星がやってくる2061年までに、全てのアメリカ国民の科学的素養の底上げを図ろう」とする「プロジェクト2061」を開始し、その概要となる報告書“Science for All Americans”（『すべてのアメリカ人のための科学』）[21]

を公表した。この報告書（和訳は [104]）には次のように述べられている。

提言の一覧は、彼らの社会状況や職業の希望に関係なく、全ての若者のための科学・数学・技術教育における共通の中核要素を構成する。この提言は特に、過去に科学・数学教育から置き去りにされた者達（民族、言語のマイノリティや女性）に関係している。提言は提案された面白い話題を全て含むわけではなく、また伝統的な大学準備のカリキュラムの希釈に由来するわけでもない。それでもなお、提言の内容は意図的に野心的なものとなっている。なぜならば、期待しすぎるよりも、学生が何を学ぶことが可能か過小評価することのほうがなお一層悪いからである。評議会は、（13年間の学校教育を通して明確な目標、正しい教材、良い指導を与えられれば）基本的に全ての生徒（運用上は90%以上を意味する）が、高校卒業時に推奨される全ての学習目標（最低でも90%を意味する）に到達できるであろうことを確信している。

しかしながら、同時に、学生はこの報告書に書かれた学習の一般的な中核要素に制限されるべきではない。特別な関心と技能に応じて、一部の生徒は取り上げられる話題に関して、この報告書で提示されるよりも高度な理解を得たくなるだろう。そしてこの報告書にまったく含まれていない話題を追いかけたいものもあるだろう。よく設計されたカリキュラムは、科学・数学・技術教育の共通中核要素への参加を犠牲にすること無しに、これらの特別なニーズに対応することを可能とするだろう。

ただし、この報告書では、情報活用能力について述べている部分はなく、その内容は数学・科学（理科）の範囲に限られていた。

### 3.3 アメリカにおける情報教育

#### 3.3.1 情報フルーエンシーの概念の発生

『すべてのアメリカ人のための科学』の出版から8年後の平成11年（1999年）、アメリカ学術研究会議（National Research Council）のコンピュータ科学電気通信委員会が、“Being Fluent for Information Technology” [2] を出版し、この報告書において、「生涯に渡って情報技術を使い続けていくために十分な能力」を『情報フルーエンシー』として提案した。その趣旨は、「30個の学習項目を設定し、それを達成することで、情報科学・情

報工学の知識を援用して、自分の活動を分析しながら、自らの情報環境改善を行う能力を持たせる」というものである。

この報告書では、まず、特に「なぜ、全ての人々が情報技術（IT）について知る必要があるのか」ということについて、「個人生活」「労働」「教育」「社会」の次の4つの視点から考察を行っている。

- 個人生活の観点では、生活様式の変化に追従できることが目的となる。
- 労働の観点では、知的労働者の拡大と生産性の向上が目的となる。
- 教育の観点では、主体的な学びの促進と、新しい思考・学びの支援やクリティカルシンキングの育成が目的となる。
- 社会の観点では、現代社会の諸問題を解決する際に必要となる情報技術を理解することで、情報技術を用いて問題解決を行える能力の育成が目的となる。

報告書では、この考察をもとに、「ITを自分の目的に合うように効果的に生産的に使いこなすために、個人は何を知り何を理解しなくてはならないのか?」という問いの解答としてフルーエンシー“fluency”という概念を定めている。以下は、報告書の冒頭の引用である。

「情報リテラシー」には、世の中で本来必要となる「持続性」が欠けており、変化の急速な今日においては、目標として不十分である。技術は不連続的かつ限定的に変化するため、既存のスキルが陳腐化したとき、新しいスキルに移行するための道筋が存在しない。これに対する解は、各個人が技術の変化に適應できるようになることである。このためには、原理的な事柄を十分に学ぶことにより、学校を離れた後でも各自が自力で新しいスキルを獲得できるようになる必要がある。

（中略）このため、初歩的な「コンピュタリテラシー」が表すよりも深い理解を表す用語として、筆者らはより高い水準の能力を表す用語「フルーエンシー」を提案する。

（“Being Fluent for Information Technology” [2] p.2, L8-L17 の和訳）

報告書では、情報フルーエンシーの内容として、次の3種類の能力を取り上げている。

1. Intellectual Capabilities（知的能力）：この内容は情報技術に関するものではな

く、情報技術を使って知的活動を行う能力のことである。

2. IT Concepts (情報技術の概念): 情報技術に関わる諸々の概念であり、情報科学や情報処理、情報技術として学ばれてきた知識に加え、情報技術を抽象的に理解したり、その限界を考えることも含まれる。
3. IT Skills (情報技術のスキル): 実際のコンピュータを使用する上で必要となる機器取り扱いや、ソフトウェアの操作技能。

そして、それぞれの種類ごとに 10 個、合計 30 個の目標が設けられ、これらによって情報フルーエンシーの内容が定義されている。(情報フルーエンシーの詳細は 3.3.2 節で、わが国の情報教育との比較については 4 章で、それぞれ取り上げる。)

これらの項目・能力の特徴として、報告書では次の 3 つを挙げている。

- 個人的である: 個人によって関わり方は異なる。
- 段階的である: 各項目が、情報フルーエンシーと関わる様は一様でない。
- 動的である: IT の発展に従って生涯の学習を必要とする。

情報フルーエンシーが目標としているのは、生涯を通しての学習の過程、すなわち、「個人が絶えず変化に適応するように自分の知っていることを応用し、仕事や個人的な生活に IT を適応させるのに、より効果的である知識を、より多く得ていく過程」のために、学校で学んでおくべき事柄を確立することである。

### 3.3.2 情報フルーエンシーの 30 項目

情報フルーエンシーで学習する対象として、[2] で提案された 30 項目を、以下に示す。

#### Intellectual Capabilities (知的能力)

1. “Engage in sustained reasoning.” 議論を継続的に行うということ。  
問題を定義し、解決すべき問題を正確に理解するために、議論することが必要である。ここでいう「継続的」とは、問題の解決案は、一度で決まるのではなく、何日でも議論をして進めていくという意味である。
2. “Manage complexity.” 複雑な問題を管理すること。  
問題解決には、様々な解決方法が存在することがあるため、それら複数の解法

を管理しなければならない。それぞれの解決方法には、長所・短所があり、トレードオフの関係が成立する。そこで、それぞれの問題点について、妥協点を設定して解決することが必要になることがある。

3. “Test a solution.” 問題解決策を、テストすること。

解決策が見つかったら、その問題解決策が、本当に正しくその問題を解決するものであるかどうか、テストする必要がある。テストの結果、失敗に終ることもある。その場合は、何がいけなかったのかを検討し直すことが必要である。

4. “Manage problems in faulty solutions.” 不完全な解決策に対応すること。

解決策としてシステムを構築する場合について言えば、システムには必ず不完全な部分（バグ）がある。それを探し出して対応することが必要である。また、予期せぬ環境の変化にともなって、それまで普通に動いていたシステムが、不完全な動作になることもある。その場合は、不完全なシステムを修正することが必要となる。

5. “Organize and navigate information structures and evaluate information.” 対象となる情報の構造に従って情報を配置し、その配置を評価すること。

多くの持続的な活動は、その場所や評価や、情報の配置を含む。情報を上手に探すことは、情報を有効に活用することを含んでいる。例えば、Web ページのように階層構造になっているものについて、情報を適切に配置することが必要である。

6. “Collaborate.” 共同作業。

問題を解決するにはチームが分割して取り組むのがよい。また、共同作業をすることで、同じ問題を複数の人が取り組んでしまうなどの無駄がなくなる。そのためには、適切な情報技術を使って協同作業を管理していく必要がある。

7. “Communicate to other audiences.” 聴衆との意思疎通。

情報を他人に的確に伝えるためには、単に言葉を用いるだけでなく、例えば図や写真などを使ったりすることが必要となる。また、それらの伝達手段の長所・短所についても知っておくと、情報技術が変化したときに本質を理解したコミュ

ニケーションができる。

8. “Expect the unexpected.” 不測の事態を予測する。

依然としてシステムの利用には予期せぬことが起こりうる可能性がある。なぜなら、そのシステム自体が、正確には予測不可能な社会的・技術的環境下にあるからである。予期できる結果さえも、予期できなくなってしまうことがある。このような結果は、決してまれなことではないことを理解し、その結果を適切に処理・利用するよう心がける。

9. “Anticipate changing technologies.” テクノロジーの変化を予測する。

技術の変化は、未来の技術について誰も正確な予想が立てられない間に必ず生じるものである。情報フルーエンシーは、効率のよい新技術や、すでによく知られた類似した旧タイプの技術や設備の上に、新しい言語やシステムを構築する方法に対応できる能力が必要であることを示唆している。

10. “Think about information technology abstractly.” 情報技術を抽象的に考える。

どの情報技術を、何に用いるべきかを考えるためには、情報技術に関して抽象的に考察することが必要となる。具体的な作業を行うためには、情報技術自体がどのようなものなのかを、抽象的に把握する必要がある。

## IT Concepts (情報技術の概念)

11. “Computers.” コンピュータ。

入出力機器、記憶としてのメモリ。コンピュータは、一体どのようにして計算を進めているのか、その際に用いられる標準的な仕組みはどのようなものかを知ることは、現在の情報技術を理解して活用するために有効である。また、今後、情報技術が発展して変化しても、それは現在の情報技術の基本的な考え方から理解を広げていくことができる。

12. “Information systems.” 情報システム。

複数のコンピュータをネットワークなどを利用して結合して作られる情報システム。情報システムで利用される、ハードウェアとソフトウェア。圧縮につい

て、セキュリティおよびプライバシーの一般的な構造の特徴およびそれらの技術的な土台。

13. “Networks.” 情報ネットワーク。

論理的な構造の重要な属性、様相。現在は、世界的にはインターネットが主に利用され、ローカルネットワークにはイーサネットが利用されている。それぞれのネットワークの性質や、データの転送方法などについての知識は、現在の情報ネットワークで障害が発生して対応が必要となったり、新しい考え方の情報ネットワークが登場した場合でも、課題解決の際に有用である。

14. “Digital representation of information.” 情報のデジタル化。

情報とデータの違いを理解することは、世の中の現象をモデルに表す際の完全性などの状況を考える際に役に立つ。また、アナログデータとデジタルデータの特徴を知ることは、データを処理する際の状況を理解することに役立つ。

15. “Information organization.” 情報統合・組織化。

様々な種類の情報が、適切なモデル化・符号化によってデジタルデータに変換される。関連するデータをひとまとめにして取り扱うことで、人間にとってわかりやすく情報を扱うことができるようになる。例えば、映像と音声をまとめると、映画やテレビ番組を取り扱うことができるようになる。

16. “Modeling and abstraction.” モデル化と抽象化。

実際の現象をコンピュータモデルとして表現する一般的な方法と技術。コンピュータが取り扱うことができるデータはビット列である。現象を何らかの方法で記述して考える方法は、コンピュータが登場する以前から、例えば物理学や化学、社会学などで用いられてきた。モデルを利用してコンピュータの上でシミュレーションを行う方法を知ることは、情報処理による問題解決の特徴を理解することにつながる。

17. “Algorithmic thinking and programming.” アルゴリズムの考え方とプログラミング。

コンピュータに取り込まれたデータに、モデルの考え方で作られた制約・手順に従って、アルゴリズムを利用してプログラムを作成し、それを動かす手順は、コンピュータの動作の基本的な原理であり、それを理解しておくことは、新しい

プログラミング言語が登場した場合でも、援用して理解・活用することに役立つ。

18. “**Universality.**” コンピュータの万能性。現在利用されている全てのコンピュータは、ノイマン型という同じ原理で動作している。なので、ある用途に使用されるコンピュータは、別の用途に使用することもできる。コンピュータのもつ万能性を理解することは、情報技術が与える影響の広範さを理解することにもつながる。

19. “**Limitations of information technology.**” 情報技術の限界。

情報技術は全てを解決することはできない。実際には、情報技術によってわかったことを、機械（デバイス）や人が利用しない限りは、現実のものを変えることはできない。また、情報技術自体にも限界がある。たとえ、情報技術が変化しても、その限界が取り除かれることはない。

20. “**Societal impact of information and information technology.**” 情報や情報技術が社会に与える影響。

情報技術が、社会にどのような影響を与えるか、あるいは社会が情報技術にどのような影響を与えるかについて、様々なことを知っておくこと。「必要とされる技術は、社会が必要とするから生み出される」という技術の社会構成主義の考え方や、情報技術に関わる様々な法令・規則・ルールについて知っておくことは、情報活用のために必要である。

## IT Skills (情報技術のスキル)

21. “**Setting up a personal computer.**” パーソナル・コンピュータのセットアップ。パソコンをセットアップし、主要な周辺機器を接続できる。

22. “**Using basic operating system features.**” 基本的な OS の機能を使いこなす。

新しいソフトをインストール・削除する。

23. “**Using a word processor to create a text document.**” テキスト文書を作成するためのワープロソフトを使いこなす。

テキスト文書を作成するためのワープロソフトを使いこなせる。

24. “Using a graphics and/or artwork package to create illustrations, slides, or other image-based expressions of ideas.” プレゼンテーションツール、グラフィックツール。

プレゼンテーションツール、グラフィックツール。

25. “Connecting a computer to a network.” コンピュータをネットワークに接続する。

コンピュータをネットワークに接続できる。

26. “Using the Internet to find information and resources.” インターネットを活用して情報を検索する。

情報や（人的・物的）資源を見つけるために、インターネットを活用できる。

27. “Using a computer to communicate with others.” 他者とのコミュニケーションの道具として、インターネットを活用する。

メールや、電子掲示板などの情報共有のために、インターネットを活用できる。

28. “Using a spreadsheet to model simple processes or financial tables.” 簡潔な表を、スプレッドシートで作成する。

簡潔な金融プロセス表や財務表を、スプレッドシートで作成できる。

29. “Using a database system to set up and access useful information.” データベースシステムを使う

有益な情報を提供ために、そして、それにアクセスするために、データベースシステムを使いこなせる。

30. “Using instructional materials to learn how to use new applications or features.” マニュアルを使いこなす

新しいアプリケーション、又はその特性の使用方法を学ぶための指導書（マニュアル）を使いこなすことができる。

### 3.3.3 情報フルーエンシーの存在意義

現代に暮らす我々が、コンピュータを自らの道具として使うためには、目の前にあるコンピュータに関する知識を得ることが必要である。しかし、ITの発達・変化によって既存の情報機器のパソコン操作スキルは古くなり、学習内容も新しいスキルへ移行する必要がある。

そこで、情報技術の発展に従って情報機器の使用方法が変化した場合でも、新たに学び直すことなく適応するためには、現在の機械の操作を覚えたり、システムに詳しくなるだけでは不十分である。情報フルーエンシーの考え方は、情報機器の使用方法や情報活用に必要となる能力（リテラシー）に加えて、リテライト（リテラシーを持っている状態）であり続けるように、継続的に学習する能力を身に付けることもまた、目標となることを示している。そのような能力の中には、自らが何を知り、何をしているかを認識する活動である「メタ認知」が含まれることになる。

この状況において必要となるのは、個人が技術変化に適応する計画を立て、それを実行することである。すなわち、社会人になっても自力で新しい情報技術の動作の仕組みを理解し、新しい情報機器の操作スキルを取得するために十分な基礎的要件を学ぶ必要がある。そして、その必要性に自力で気がつくことこそ、情報フルーエンシーをめざした教育活動であり、そこに情報フルーエンシーの考え方の存在意義を見出すことができる。

## 3.4 情報フルーエンシーから情報レディネスへ

情報フルーエンシーの考え方は、わが国の情報教育の考え方と一部が重複しているが、情報フルーエンシーでのみ提案されている項目もある。また、わが国の情報教育では重視されているが、情報フルーエンシーに含まれていない項目もある。比較検討の詳細な結果は、第4章と第6章で取り上げるが、筆者は、現在の情報フルーエンシーの項目に、以下の追加・削除を行うことで、現在のわが国の情報教育を改善することができる考えた。

この改訂版の情報フルーエンシーのことを、「情報レディネス」と名付ける。通常、「レディネス」という語は、「何かを行う前提となる準備状態に必要な事柄」に用いる。本論文の場合は、「情報活用能力を、自ら学び続け、持続的に維持するために必要な事柄」として、「情報レディネス」と名付けている。

## 新たに必要な項目

- ジレンマを含む倫理学の考え方の一部

情報フルーエンシーは、変化を続ける情報技術をどのように持続的に使いこなすかという観点であるが、同様に変化を続ける情報社会で情報を持続的に使いこなそうとするなら、ジレンマなどの状況に直面した際の対処方法を知っておくことが必要となる。

- 多言語や時差など地域性や文化に対する配慮に必要な情報技術

情報フルーエンシーでは、文字コードや文書の書き方などに関する議論が含まれていない。情報フルーエンシーの報告書はアメリカの国内で策定されているが、アメリカ国内では、複数の言語を使用したり、文字コードに関する処理を求められることが少ないため、情報の利用環境が多様化していないことの影響である。一方、わが国の文字コードのエンコーディング方式は、主なものでも4種類が存在し、この違いが原因で、文字化けなどのトラブルに遭遇してしまうこともある。

文字コードの他にも、文書の書き方などに文化や言語・地域性の違いが現れることもある。また、地球規模で Web を利用する際には時差の影響も理解しておくことが望まれる。

- 統計的な考え方や統計を使いこなす技能

現代は、大量の情報がデータとしてコンピュータに取り込まれ、それを処理できるようになっている。今後も、データの個数が減少することはない。そのため、多数のデータからその傾向を読みとる統計学は、これからの情報を解析するにあたり必要となる。

- 身体性のある作業の意味を知ること

コンピュータを利用する人間にとって、ユーザインタフェースをどのようにとらえるかは、その人がコンピュータをどの程度まで使いこなせるかに大きな影響を及ぼす。キーボードタイピングや、画面を指でなぞる（スワイプ）行為能力の獲得や、必要性の理解である。情報フルーエンシーでは、持続的な情報活用に際して、ユーザインタフェースがどのようなものであるべきか、学習者がユーザインタフェースに習熟する方法は何か、ユーザインタフェースを自分用にどのように変えていくべきか、という観点での記述がないので、これを付け加える必要がある。

- メディアリテラシー

生成されて公表・流通している情報の信憑性や、効果的にわかりやすくするための手法について、情報フルーエンシーでは重点的に取り上げていない。しかし、誤った情報に誘導されることがないようにすることや、正しい情報を見抜くことは、これからの情報社会にとって重要なことであると言える。

#### 不要な項目

- すでに多くの人々が獲得している能力として、「テキスト文書を作成するためのワープロソフトを使いこなせる。」に該当する内容は、中学生、あるいは小学生程度を対象とした学習内容に含まれるべきであろう。
- 現在の情報技術・製品では不要な部分。例えば、「コンピュータをネットワークに接続できる。」の中の「モデムを利用したダイヤルアップ接続」の部分などが例である。

### 3.5 情報倫理教育における知識体系の階層構造との関連

前節で述べた、情報フルーエンシーに付け加えるべき項目として挙げた事柄のうち、以下の事柄は、(本論文での取り上げ方が前後するが)2.7.7で提案した「情報倫理教育における知識体系の階層構造」(表3.1に再掲)に反映されている。

- ジレンマを含む倫理学の考え方の一部
- 多言語や時差など地域性や文化に対する配慮に必要な情報技術
- 統計的な考え方や統計を使いこなす技能
- メディアリテラシー

筆者は、第2章において、情報倫理教育の知識体系に見られる構造を分析し、いつ何を学ぶべきかの提案を行った。これは、本章で検討を行った情報フルーエンシーで取り扱われている事柄のうち、わが国の情報教育に不足している事柄を加えたものである。(ただし、「身体性のある作業の意味を知ること」は、情報倫理教育の枠組には加えていない。)したがって、表3.1の提案は、情報フルーエンシーの考え方を基にして検討を行った事柄を、情報倫理教育の改善に用いた成果と言える。

表 3.1 情報倫理教育における知識体系の階層構造（再掲）

情報倫理教育における知識体系の階層構造	
[第1層]	道徳的な原則。例えば、「嘘をつかない」、黄金律、約束、平等、人命の尊重。（技術や社会の変化に無関係）
[第2層]	数学、情報科学に関する基本的な知識（コンピュータ・ネットワークの発達に依存） 数、論理、統計、ビットなどによる表現、モデル化、情報量、アルゴリズム（プログラミング）、計算速度……
[第3層]	倫理学、社会、情報技術に関する知識（社会変化、技術の発展に依存） 倫理的原理や、他の原則 善悪の対立、倫理的原則（快樂主義、功利主義、自由など）、ジレンマの基本的な構造（コールバーグ理論など）、倫理的判断の方法、…… 需要・文化に依存する知識 政治的知識、宗教的知識、法律的知識、言語的知識、文化的知識、文明的知識、地理的事情、…… 情報社会における経済 情報社会、情報社会における経済 言語・異文化 言語、対話、意思疎通、異文化の理解 インターネットを利用した文明の対話、メディアに関する原理・原則 インターネットを前提とした文明の対話、 メディア・リテラシー、…… 情報工学に関する知識 コンピュータ・ネットワークの仕組み、計算量（計算時間・必要なメモリ）、ネットワークの速度……
[第4層]	情報社会のルールや法。道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・ガイドラインなど、および、様々なジレンマの状況に関する知識。技術的な詳細。操作技能（スキル）。（1.と2.から作られ、コンピュータ・ネットワークの発達に依存） 社会と技術の両方に基づく規則 規格（文字コード、画像形式、動画形式、工業規格）、プロトコル、…… 情報社会における法令 情報ネットワークに関する法律、ルール、マナー、エチケット、ガイドライン、……

### 3.6 本章のまとめ

本章では、持続的な情報活用能力の概念・重要性、およびそこに含まれるべき具体的内容について述べた最初のものである、「情報フルーエンシー」について、その歴史的経緯、考え方、具体的な内容を紹介した。

「情報フルーエンシー」の概念は、その公表から十数年経った今日でも依然として情報リテラシーに付いて考える際には重要であるが、今日のわが国に適用することを考えた場合、技術的・社会的な変化や文化的な差異により、その一部については不要となり、新たに追加すべきものもある。本章ではそれらについても検討し、その「情報フルーエンシー」の改訂版に「情報レディネス」という名称をつけた。

次章では、現在の初等中等教育、および、大学初年次の一般情報教育で用いられている教科書の知識体系と、情報フルーエンシーとの比較を行い、これらの概念がどのような形で情報教育の改善に活用され得るかについて詳細に検討する。



## 第4章 高校と大学の情報教育の現状

### 4.1 はじめに

わが国の初等中等教育において、本格的に情報教育の内容が取り入れられたのは、1999年に公表された学習指導要領 [1] が最初である（実施は、2002年か2003年に始まった）。この指導要領では、中学校の「技術・家庭」において「情報とコンピュータ」の内容が大幅に取り入れられ、また中学校では新たな教科として情報科が設けられた。

しかし現状では、1.3節で述べたように、高校の情報教育においては結果的に操作スキルの教育が中心となっしまい、また高校の情報教育を受けて実施される大学の一般情報教育は結果として高校の情報教育とうまく接続されていない、という問題が生じている。これらの問題の最も重大な帰結は、高校や大学を経て社会に出た生徒・学生に、持続的な学習により自らの情報活用能力を維持し続ける能力を付与できていない点にある、というのが筆者の考えである。

これに対し、3章で紹介した米国発の「情報フルーエンシー」は、学習者に「持続的な情報活用能力」を持たせることを目標に設計されている。このため、わが国の情報教育でも「情報フルーエンシー」の考え方を取り入れることができれば、現在欠けている「持続的な情報活用能力」の育成が可能になる。筆者は3.4節において、現在のわが国において妥当な学習目標となるように、情報フルーエンシーに項目の追加・削除を行い、「情報レディネス」を定めた。本章では、わが国の高校・大学における情報教育の指導要領や教科書と、「情報フルーエンシー」に含まれる内容の比較対照を行う。また、その結果と、3.4節で提案した「情報レディネス」との違いについて検討する。

以下4.2節では、わが国の高等学校における情報教育の状況、4.3節ではわが国の大学における一般情報教育の状況について、それぞれ関連する研究の紹介も含めて整理する。

その上で 4.4 節において、わが国の高校・大学で教えられている情報教育の内容と「情報フルーエンシー」に含まれる各項目の比較を行い、前者において何が欠けていたのかを整理し、「情報レディネス」との比較を行う。その結果を踏まえ、4.5 節ではわが国の情報教育における問題がどこにあるかを一般化して考察する。最後に 4.7 節ではまとめを行う。

## 4.2 高等学校の情報教育

### 4.2.1 高校情報科の状況と実情

わが国の高等学校で 2003 年から実施された学習指導要領 [1, 105] では教科「情報」が必修となり、次の 3 つが学習目標として提示された。

- 情報活用の実践力
- 情報の科学的な理解
- 情報社会へ参画する態度

2006 年以降は、これらの教科・科目（主に普通教科「情報」の科目「情報 A」）を履修した学生が大学に入学している。しかし、以下に見るように、現実に実施されている高校情報科の授業や一般情報教育の多くは、オフィスソフトの利用方法が中心のものが多い。

1. 2006 年の大学 1 年生を対象とした望月ら [106] の調査や、CEC が 2008 年度に高校教員に実施した調査 [89] では、現実の高校情報科の教育内容には偏りが見られることが分かった。具体的には、オフィスソフトの使用方法や、情報倫理（情報モラル）の学習に重点が置かれていた。この調査によって多くの教員が教科書ではなく自前のプリントなどを使用していることが明らかになったことから、佐藤 [107] は、指導要領とは異なる内容が取り扱われているのではないかという危惧を表明した。
2. 2006 年の大学 1 年生を対象とした青木ら [108] の調査では、情報科を履修して大学に入学した者の「情報に関する基礎学力」が、そうでない者よりも有意に高いことがわかった。
3. 澤田 [109] は、高校の現場の状況と、大学の情報科の教員が持つ期待度の差が、大学の情報教育に与えた影響の問題点を指摘した。
4. 2011 年に実施された東京農工大学生協の調査 [110] では、大学生協パソコン講習会に参加した多くの大学生が、講習受講前では、「自分のパソコンを使用して情報活用を行う能力」を持っていないことが明らかになった。

表 4.1 パソコンについての操作の習熟度（野部 [111] による）（％）

習熟度	A2	A1	A0
日本語入力	77.0	13.9	4.1
文章の編集	50.0	32.8	11.5
罫線を使った表を作る	18.9	54.1	20.5
画像を文章に挿入	38.5	36.1	18.9
式の入力	4.9	24.6	59.8
関数の使い方	0.0	6.6	82.8
グラフを作る	7.4	29.5	54.1

A2: 知っている（習った）

A1: 習ったが忘れた

A0: 知らない（習っていない）

#### 4.2.2 生徒間のパソコン操作スキルの差

平成 15 年度から平成 17 年度に京都府内の普通科の高校で情報を担当していた野部が平成 16 年度入学生の 122 名を対象に実施したアンケートの結果 [111] を表 4.1 に示す。

また、野部が生徒らから直接聞いたところによれば、小学校や中学校でパソコンを習っていない生徒はいなかったが、その多くの内容は Web 検索とペイントソフトによるお絵かきのための、ペイントソフトの操作方法であった。一方で、表 4.1 に挙げた項目については、学んできたものと学んでないものとがバラバラに分かれていた。そのため、学んでないものに操作方法を教えるための時間が、情報の授業で必要となった。このように、操作を教える時間が必要な理由のひとつは、生徒間のパソコン操作スキルの差である。

さらに、中野が平成 15 年に近畿圏の高校に行ったアンケート [112] では、教科指導の上で困っていることの第 1 位が「生徒間の習熟度の違い」であった。また、平成 17 年 7 月の京都府高等学校教育課程研究協議会・情報部会によせられた各高校の年間指導計画をみると、40 校のうち 35 校が年間指導計画にワープロや表計算を利用した授業を行っていて、指導上の課題として、半数以上の高校で生徒のパソコン操作スキル差があげられていた。現在のわが国の情報教育の基本的な方針を策定した、1997 年の「体系的な情報教育の実施に向けて」[8] では、「情報活用の実践力」は小学校で養い、中学校での各教科で深めていくべきものとされている。しかし、これを重点においた高校「情報 A」という科目ができたことで、小学校や中学校での技能や経験の差をそのまま高校で引き受けることに

なると、中野は分析している。

また、この「パソコン操作スキル差」が情報の授業への苦手意識を持つ生徒をつくり出していると考えられる。例えば、2007PCカンファレンス（CIEC主催、北海道大学、平成19年8月）では、パネルシンポジウムの会場で「タッチタイピングができないと、作業全部が遅れてくるので（生徒の）苦手意識につながる」という意見があった。現在、コンピュータへの入力方法としてキーボードが主流であることから、タッチタイピングの技術自体は、コンピュータを利用した情報活用必要な「前提となるスキル」である。しかし、あくまでも前提に過ぎない。また、前提となるスキルであることから、早期に身に付けておくことが望ましいが、現在の小学校や中学校ではタッチタイピングを取り扱っていない。このため、高校や大学などでタッチタイピングを取り扱う必要が生じるが、情報教育の目的は正確なタイピングではない。生徒間の操作スキルの差が、高校や大学の情報教育に影響を与えている例と考えられる。

#### 4.2.3 教科「情報」を担当する教員

通常、高校の教員は大学や大学院で自分の担当する教科について深く学び、その知識を背景に授業を行う。しかし、「情報」を担当する教員の多くは既に数学、理科、家庭、看護、農業、工業、商業、水産、情報技術又は情報処理の免許を有していて、平成12年から平成14年の3年間行われた認定講習会で免許を取得した者であった。この認定講習会の日数は15日間であり、ひとつの教科を教えられるようになる程度までに専門分野の知見を深めるようなものではなかった。そして、現実中学校間の習熟度の差を埋めるためにパソコン操作スキルを教える必要が生じ、教師がパソコン操作スキルを目標にしてしまい、PC操作に関する項目が多く記載された教科書を採用してしまった[113]。

また、京都府教育課程研究協議会において、「情報」の教員はパソコン教室の管理等を全てまかされ、パソコン等を利用した教務作業の担当になり、教材研究などの時間がとれないという指導上の課題も報告されている。

#### 4.2.4 大学1年生対象のアンケート

CIEC小中高部会は、2006年から2010年まで毎年、大学1年生を対象として、「大学1年生の学生が高等学校のときに学んできた項目・今後学びたい項目」を調査している。ここでは、2009年度に3,271名の大学1年生に実施した調査結果[90]のうち、注目すべきものを抜粋した（表4.2）。

この結果をみると、高等学校ではワープロ、表計算、著作権、プライバシーなどはよく学

表 4.2 2009 年度実施の CIEC アンケート (CIEC[90] による。抜粋。%)

内容	既習	理解	更に
ワープロ	75.2	35.5	51.0
表計算ソフト	74.7	17.7	57.4
著作権	63.7	21.4	42.9
個人情報とプライバシー	63.1	22.3	42.9
プログラミング	17.8	4.2	68.9
モデル化とシミュレーション	9.8	2.6	63.8

既習: その項目を高校で学んだ

理解: 現在自分が理解し、活用できる

更に: 今後大学で、更に詳しく学びたい内容

ばれているが、いずれも学んだ割には理解できたとはいえない。ところが、ワープロと表計算は、大学で更に学びたいとする学生が多いものの、著作権やプライバシーなどは、表を見ると理解しているという回答は 20% と高くないのに、「さらに大学で学びたい」という回答は他の選択肢と比べて高くない 40% 程度であり、すでに「おなかいっぱい」状態になっている。一方、プログラミングやモデル化とシミュレーションは、高校でほとんど学習されておらず、そして大学では学びたい項目に含まれているということが言える。

## 4.3 大学の一般情報教育の状況

### 4.3.1 高校「情報科」から大学「一般情報教育」へ

高校で情報科を履修・習得した学生（生徒）が大学で学ぶ一般情報教育では、パソコンを操作するスキル、論文やレポートの書き方、プレゼンテーションの技法、アイデア発想法、情報工学系の専門学科の学習内容の『お試し版』などがあり、大学ごとに非常に多様である。これは、例えば大学の一般教養系の科目である「線形代数」や「英語」などの内容が、国内の多くの大学で大きな違いがないことと異なる状況である。ある大学では高校までの学習内容を前提として授業を設計しているが、別の大学では高校の情報科の内容と大きく異ならないようにに設計されたパソコンスキル教育を、新入生向けの「情報リテラシー教育」として位置付けていることも、このような多様性の原因であろう。

一方、情報処理学会・一般情報処理教育委員会では、この領域の標準的なカリキュラム・シラバスを作成し、また、標準教科書 [114, 115] を出版した。そして、出版内容を俯瞰しつつ、「一般情報教育の知識体系 (GEBOK, “General Education” – “Body Of

Knowledge” )」 [116] を提案した。これは、大学の一般情報教育に対して、その質を維持するための活動でもあるが、実際の教育現場では採用されていないのが実態である。

#### 4.3.2 現在の大学における一般情報教育

現在は、大学生に必要な情報活用能力を育成するために、多くの大学で大学1年生の一般教育・教養教育として行われる情報教育（本稿ではこれを「一般情報教育」と呼ぶ）を実施しており、次の状況が見られる。

- 大学全体で内容を統一して必修としている大学 [117, 118] がある。一方で、全学共通のセンターが実施している大学 [119] もある。また、大学のカリキュラム改革について示した文書 [120] に、情報教育について言及がない大学もある。
- 森ら [121] は、2006年から2009年にわたり、京都大学の学生を対象として履修項目をアンケート調査した。この調査では、情報科の普及に伴いアプリケーションの操作スキルは向上しつつあるものの、セキュリティに関する理解度は十分とはいえない状況と、大学生がプログラミングを学びたがっているという傾向があるということが示された。CIECが大学生を対象として行っている調査 [90] でも、ほぼ同様の傾向が示された。
- 「レポート作成能力」に必要な教育内容は、レポート作成ソフトであるワープロソフトの操作方法として教えられていることが多い。例えば、「基本から分かる情報リテラシー」 [122] をみると、全80ページのうち、54ページが、ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトの操作方法となっていて、重点的に取り扱われていることが分かる。

オフィスソフトではなく、統計的な部分にも重点を置いている例 [123] もあるが、一部に留まっている。

大学によっては、情報科学や情報技術の基本となる理論や仕組み、情報社会の構成、情報倫理などの「情報学」を学ぶ例もある [18]。
- パソコンの設定などの「自分の機器」の設定は、大学生協などの活動に委ねられている例が多く見られる [124]。例えば、“無料セットアップ講習会”という言葉で Web 検索を行うと、三重大学生協の「生協オリジナルパソコン&講習会」 (<http://www.mucoop.jp/fresh/pc/pc.html>) のように、多くの大学生協がパソコンセットアップ講習会を行っていることが分かる。

- 情報倫理や情報セキュリティに関する能力については、例えば国立大学情報教育センター協議会タスクフォースで作成された「情報倫理ビデオ小品集」[125, 126]などを利用して、「PC教室や大学のネットワークの利用スキル」や「個人としての情報機器やサイト利用方法」を学ぶことができる。

2006年に、村田が行った報告[127]では、大学生207人を対象としたプレテスト・ポストテストによる調査では、このビデオ教材の対象となった4領域の105項目(態度に関する57項目と、知識に関する48項目の合計)の全てで、理解度の有意な向上が確認されている。

これらをまとめると、大学の一般情報教育の現状は、実施体制が大学によって大きく異なっていて、統一的に説明することが難しいと言える。また、高校卒業時のアプリケーションソフトの操作スキルは向上しつつあるものの、分野によっては達成度にバラツキがある。自分のパソコンの設定やネットワークへの接続などは大学生協が担当したり、情報倫理・情報セキュリティについてはビデオ教材などが普及しているものの、レポート作成のためのワープロソフトの操作方法を伝えようとする教材もみられる。

このことから、わが国の大学卒業時の一般情報教育では、学習状況を一定のものとして仮定することができなくなっていることが分かる。これは、学生が卒業後に企業に就職する際に、企業が大学卒業者に一定の情報活用能力を期待できない、あるいは、本来であれば持っていることが期待されるはずの内容を、大学以外で学ぶしかないということを示している。

#### 4.3.3 一般情報教育と「情報リテラシー」

情報機器の使用法や情報の取り扱いに関する能力を表すものとして、「情報リテラシー」という言葉が広く使われている。「情報リテラシー」の定義としては、2000年にA Division of the American Library Association[128]によるものが広く知られている。その内容は、次の通りである。

1. 必要な情報の範囲を確定する。
2. 必要な情報に効果的かつ効率的にアクセスする。
3. 情報と情報源を批判的に評価する。
4. 選び出した情報を個人の知識基盤のなかに組み入れる。

5. 特定の目的を達成するために情報を効果的に利用する。
6. 情報利用をめぐる経済的、法的、社会的問題を理解し、倫理的、合法的に情報にアクセスし、利用する。

このように、「情報リテラシー」は、情報社会における活動に直接必要な能力として位置付けられている。しかし、いずれも、学習者が現時点で情報をどのように活用するかの能力に関するものであり、目まぐるしく変化をする今後の情報環境に対して、自ら学び自ら変わっていく能力には触れていない。

一方、わが国では、野末 [129] が 2009 年に日本国内の雑誌論文などにおける「情報リテラシー」という語の使われ方を調査し、その結果得られた知見として次の事柄を挙げている。

- 初年次生を対象とした、いわゆる情報リテラシー科目を担当している教員が、自らの実践に基づいて執筆した文献が目立つ。
- 授業の内容はパソコンの操作方法やオフィスソフトの使用方法などが中心となっている。

このことをまとめると、わが国では、「情報リテラシー」は、機器やソフトウェアの使用方法を単に意味するものとして使われており、この用語が多く使われるということは、わが国では、操作教育が多いという現状を反映していると言える。

#### 4.3.4 現在の大学生に求められる情報活用能力

今日の大学生は、学生生活において情報活用を行う際に、様々な能力が求められており、そのための学習も必要となっている。筆者らは、一体どのような情報活用能力が必要となるのかについて、筆者らと関わりのある大学生らからききとったりすることで、以下の項目を挙げた。

1. レポート作成などにおいては、統計的データ処理や文献検索・文献データ管理などの様々な能力が必要とされる [123]。
2. 適切な利用権限の設定や、適正な利用のために、アカウントやパスワードの管理、大学における著作権や個人情報の取り扱いなどを知る必要がある [130]。
3. 大学のような不特定多数の利用者がネットワークに接続をする状況では、OS やアンチウイルスの設定・更新、セキュリティの観点から利用に様々な制約が課せられ

表 4.3 これまでに述べた調査等から分かる問題点

項目	高校指導要領	高校の授業の 実際	大学の授業の 実際	大学生に必要
オフィスソフトの 使用方法	×			
PC 管理スキル	×	×	×	
ネット接続	×	×	×	
情報科学		×		
情報技術				
情報倫理				
情報セキュリティ				
文献処理	×	×		
統計処理	×	×	×	
メディアリテラ シー	×	×	×	

ている。例えば、ある大学では OS とアンチウイルスの更新義務化、プロキシの設定などが、ネットワークを利用する際の必要な技能として位置付けられている。アンチウイルスソフトの使用方法和ライセンスについて理解をしておかないと、大学内のネットワークにノートパソコンなどを接続することはできない [131]。

4. 大学生個人としての生活においては、様々なサイトの閲覧や、デジタルカメラなどの機器操作、メディアリテラシーなどが求められている [132]。

なお、上に述べた内容は、2013 年の大学生に求められる能力であるが、上の 1 と 4 は、普遍的な能力であるため 10 年後でも同様の能力を大学生が必要とすると予想される。一方で、パソコンやアンチウイルスの操作という表面的な内容は、新製品の開発や普及などに伴い、変化することも予想される。

#### 4.3.5 これまでに述べた調査等から分かる問題点

4.2 節冒頭からここまでに紹介した高校情報科の状況と実情、大学の一般情報教育の状況、現在の大学生に求められる情報活用能力の内容と、学習指導要領について、学習内容を整理した比較表を作成した（表 4.3）。

この表からも、高校の情報科と大学の一般情報教育のそれぞれについて、指導要領、および、授業実施状況、獲得状況の実態などに問題やバラツキなどがあることが分かる。しかし、この表にまとめられた状況は、2006年から2011年度の6年間の間に、いくつかの大学で調査されてきた事柄が中心であり、また、同じ母集団での状況などが明確にならない。さらに、現在の大学生を取り巻く情報環境は急速に変化してきている。そこで、母集団をそろえ、大きな母集団で、より詳細に調査する必要があることから、筆者らは調査を行った。(調査内容については、6章で詳しく述べる。)

## 4.4 情報フルーエンシーと高校・大学の情報教育の比較

### 4.4.1 比較方法

本節では、持続的な情報活用能力を目標とした「情報フルーエンシー」で求められる能力と、わが国の高校情報科・大学一般情報教育(以下、両者を併せて「一般情報教育」と記す)における教育内容を比較することを通じて、わが国の一般情報教育において欠けている内容を明らかにすることをめざす。比較の基準となるのは、3章3.3節で挙げた「情報フルーエンシー」の30項目である。また、比較の対象は以下のものとする。

- 高等学校学習指導要領[1]の情報A、情報B、情報C、および同指導要領に準拠した検定教科書のうち代表的なもの3社分(表4.4)。この部分の比較検討は、筆者の過去の研究[133]を土台としている。新しい学習指導要領(2013年実施)ではなくその前の学習指導要領を用いているのは、調査の時点では新指導要領に対応する教科書がまだ公開されていなかったことによる。
- 大学の一般情報教育において使用されている教科書のうち、筆者が特に水準が高いと考えているもの3冊(表4.4)。この部分の比較検討は、筆者の過去の研究[134]を土台としている。
- 情報処理学会一般情報教育委員会が公表した「一般情報処理教育の知識体系(GEBOK)[116]。GEBOKは情報処理学会が2007年に公開した大学における情報教育カリキュラム標準「情報専門カリキュラム標準J07[135]」に含まれるものであるが、内容は情報専門学科ではなく一般情報教育を対象としている。この部分の比較検討は、筆者の過去の研究[136]を土台としている。

表 4.4 表で用いられる略号

体系	『体系的な情報教育の実施に向けて』[8]
指導要領	2003年からの高等学校学習指導要領
実教	実教出版 教科書 [14]
日文	日本文教出版 教科書 [16]
第一	第一学習社 教科書 [15]
目標	高等学校の教員らから聞き取った学習目標
W	前野譲二・楠元範明「アカデミックリテラシー 2009」(早稲田大学)[123]
T	川合慧：編「情報」(東京大学) [18]
H	大内東・岡部成玄・栗原正仁：編著「情報学入門」(北海道大学) [137]
GE	情報処理学会 一般情報教育委員会 GEBOK[116]

#### 4.4.2 比較結果の詳細

前節で挙げた比較対象となる文献が、情報フルーエンシーの30項目のそれぞれを含むかどうかをチェックした結果を、知的能力については表 4.5、情報技術の概念については表 4.6、情報技術のスキルについては表 4.7 に示す。なお、各項目の詳細な検討は次節に示す。

なお、表中の「」は対応があるもの、「」は部分的に対応があるものを示す。

#### 知的能力

##### 1. 議論を継続的に行うということ

W では議論についての言及があるが、継続的な議論の必要性については述べていない。G では、メッセージの理解について述べているが「議論」について述べてはいない。

##### 2. 複雑な問題を管理すること。

T では 6.3.3(p.151) の「モデル化が難しい問題」が該当する。H では 8.3(p.149) と 10.1.3(p.173) で計算量的な難しさ・計算不可能な難しさについて述べている。

##### 3. 問題解決策を、テストすること。

T では p.204 で「製品開発の際のフィードバック」について述べているが、出荷前の話ではない。G では情報システムのところに含まれている。

表 4.5 情報フルーエンシーと各文献との比較: 知的能力 (1-10)

番号	情報フルーエンシー の構成要素	体系	指導要領			実教			日文			第一			目標	一般情報			GE
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		W	T	H	
1	議論を継続的に行うと いうこと																		
2	複雑な問題を管理する こと																		
3	問題解決策を、テスト すること																		
4	不完全な解決案に対応 すること																		
5	対象となる情報の構 造に従って情報を配置 し、その配置を評価す ること																		
6	共同作業																		
7	聴衆との意思疎通																		
8	不測の事態を予測する																		
9	テクノロジーの変化を 予測する																		
10	情報技術を抽象的に考 える																		

## 4. 不完全な解決案に対応すること。

いずれの本にも述べられていない。

## 5. 対象となる情報の構造に従って情報を配置し、その配置を評価すること。

W では、p.147 にて Web プレゼンテーションの体裁について述べている。T では、データベースのデータモデルを抽象化する議論は行っているが、実際にそれをどのように表現するかについては述べていない。ただし、ユーザインターフェイスについては第 9 章全体を使って詳細に述べている。H では pp.84-89 にわたって HTML について述べているが、情報の配置については述べていない。

## 6. 共同作業

いずれの本にも共同作業については述べていない。ただし、この内容は高校の情報科に含まれていると考えてよい。

## 7. 聴衆との意思疎通

表 4.6 情報フルーエンシーと各文献との比較: 情報技術の概念 (11-20)

番号	情報フルーエンシーの 構成要素	体系	指導要領			実教			日文			第一			目標	一般情報			GE
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		W	T	H	
11	コンピュータ																		
12	情報システム																		
13	情報ネットワーク																		
14	情報のデジタル化																		
15	情報統合・組織化																		
16	モデル化と抽象化																		
17	アルゴリズムの考え方 とプログラミング																		
18	コンピュータの万能性																		
19	情報技術の限界																		
20	情報や情報技術が社会 に与える影響																		

W では、聴衆を意識したプレゼンテーションについて述べている。G では、コミュニケーションについて述べているが、この内容とは離れている。

8. 対象となる情報の構造に従って情報を配置し、その配置を評価すること。不測の事態を予測する

このような予期できない事態への対応については、どの本も述べていない。

9. テクノロジーの変化を予測する

T と H では、コンピュータの将来について述べている部分があるが、情報技術自体の発展とその環境の変化に関する議論はどの本も述べていない。

10. 共同作業 情報技術を抽象的に考える

対象世界を抽象化するのではなく、情報技術自体を抽象的に考える内容については、T では p.247 の「情報技術論」として述べている。G では、[115] の第 3 章でネットワーク技術について抽象的に述べている。

## 情報技術の概念

11. コンピュータ

いずれの本でも述べている。

12. 情報システム

W では p.29 で Windows について具体的に述べているが、情報システムとしては述べていない。T では第 8 章を全部使って「情報システム」について述べている。G では [114] で詳細に述べている。

13. 情報ネットワーク

いずれの教科書でも詳細に述べている。

14. 情報のデジタル化

いずれの教科書でも詳細に述べている。

15. 情報統合・組織化

W ではプレゼンテーションについて一つの章を使い、さらに Web パブリッシングについても別の章を一つ使って述べている。他では述べていない。

16. モデル化と抽象化

W では p.60 でデータ分析の際の尺度の選定などを具体的に述べている。T では第 4 章を使ってデータとその取り扱いを抽象的に述べている。G では、重点的に述べている。

17. アルゴリズムの考え方とプログラミング

T ではアルゴリズムとプログラミングについて合計 2 つの章を使って述べている。H では、第 8 章全体を使って述べている。G では、[114] で重点的に述べている。

18. コンピュータの万能性

T では、シャノンの情報理論については述べているものの、「PC に入っているコンピュータも、組み込み部品に入っているコンピュータも、同じコンピュータである」ということは述べていない。その他のわが国の教材でも、全く触れられていない。

19. 情報技術の限界

法に関すること（後述）を除くと、いずれの本でも述べていない。

20. 情報や情報技術が社会に与える影響。

いずれの本も、大変詳しく述べている。

表 4.7 情報フルーエンシーと各文献との比較: 情報技術のスキル (21-30)

番号	情報フルーエンシーの構成要素	体系	指導要領			実教			日文			第一			目標	一般情報			GE
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		W	T	H	
21	パーソナル・コンピュータのセットアップ																		
22	基本的な OS の特性を使いこなせる																		
23	テキスト文書を作成するためのワープロソフトを使いこなす																		
24	プレゼンテーションツール、グラフィックツール																		
25	コンピュータをネットワークに接続する																		
26	インターネットを活用して情報を検索する																		
27	他者とのコミュニケーションの道具として、インターネットを活用する																		
28	簡潔な表を、スプレッドシートで作成する																		
29	データベースシステムを使う																		
30	マニュアルを使いこなす																		

## 情報技術のスキル

### 21. パーソナル・コンピュータのセットアップ

W では、パソコンのハードウェアの選定、ソフトウェアの選定などを述べている。

### 22. 基本的な OS の特性を使いこなせる

W では、p.30 でアプリケーションのインストールについて述べているが、削除や、その他の機能については述べていない。

### 23. テキスト文書を作成するためのワープロソフトを使いこなす

どの教科書でも述べていない。

24. プレゼンテーションツール、グラフィックツール

W では、プレゼンテーションの一般論的な扱いと、具体的な操作方法の両方を述べている。

25. コンピュータをネットワークに接続する

購入した PC などをネットワークに接続する方法は、いずれの本でも述べていない。

26. インターネットを活用して情報を検索する

W では、文献検索システムの使用方法をかなり詳細に述べているが、いわゆる一般的な Web 検索については述べていない。T では、pp.193-198 で、GET/POST の違いなども含めて HTTP 全体を述べている。H では、5.1(pp.68-73) で Web 検索について詳しく述べている。G では、[115] の第 6 章で詳細に述べている。

27. 他者とのコミュニケーションの道具として、インターネットを活用する

W では p.35 で、メールヘッダや POP アクセスについて述べている。H では pp.169-170 で、電子メールの一般的な話を述べている。G では、SMTP などについて述べているが、活用の話ではない。

28. 簡潔な表を、スプレッドシートで作成する

W では、pp.59-68 を利用して、データ解析の手法を具体的なところから抽象的な手法に至るまで、詳細に述べている。

29. データベースシステムを使う

W では、p.52 で利用者としてのデータベースに限定して述べている。T では、第 4 章全体 (pp.71-95) でデータモデルを述べている。その中で関係データベースについて一般的に述べている。ただし、具体的なデータベースソフトの操作方法については述べていない。H では、第 4 章全体 (pp.58-66) でデータの管理から始まり、データ構造、SQL、データベース管理システム (DBMS) まで詳細に述べている。G では述べていない。

30. マニュアルを使いこなす

ヘルプファイルやマニュアルの使い方については、どの本も述べていない。

#### 4.4.3 比較の全体的な傾向

まず、高等学校の教科書は、学習指導要領に従った教科書検定があるために、あまり指導要領を無視することはできないものの、実際には、販売冊数を増やすために、学習指導要領に入ってなくても現場教員のニーズの多い項目は、ていねいに書かれている。したがって、「体系的な情報教育の実施に向けて」や学習指導要領と、高等学校の教科書の間には多少のずれが生じている。一方、今回の比較で取り上げた大学の教科書3種類と、情報処理学会の GEBOK は、いずれも高校情報科が必修修化することを前提として制作されている。特に W（早稲田大学の「アカデミックリテラシー」）は 2009 年度版となっており、高校での情報未履修問題や「情報 A」に偏り過ぎている実情を反映させた内容となっている。

情報フルーエンシー 30 項目と高校の教科書 9 冊、大学の教科書 3 冊、GEBOK の比較の結果、おおよそ次の傾向があることが分かった。

どの本でも重視：

デジタル・アナログ、法的な問題、Web による情報検索の活用。

情報フルーエンシーのみで重視：

不完全な解決案を運用する、計算機の万能性、自分のパソコンをネットワークに接続する、ヘルプファイルやマニュアルの読み方。

情報フルーエンシーと高校教科書で重視：

アプリケーションの使い方、協同作業、プレゼンテーションの工夫、情報の配置（情報デザイン）、問題解決の一般論、現実の問題解決としてのモデル化とシミュレーション。

情報フルーエンシーと大学教科書、GEBOK で重視：

情報技術の限界（計算量や法的な意味を除く）、情報技術の未来を予測して自身で乗り越えていけるような能力開発、情報ネットワークの仕組み、HTML。

これらの項目のうち、アプリケーションソフトの操作方法については、既に述べたように高校で重点的に学習されているが、それ以外の内容は、高校で学習が徹底されているとは言いがたい。特に、「問題解決」は高校「情報 B」では重点的に取り扱われていることになっているが、「情報 B」の履修者が非常に少ない状態であることから、大学に進学した学生が履修済であると期待することは難しい。一方、法的な問題については高校「情報 A」

「情報 C」で重点的に取り扱うことになっているが、現実には多くの高校で「情報モラル教育」として指導要領を逸脱するほどに重点的に学習されているにも関わらず、大学の教科書などでも詳細に述べられている。

また、自分のパソコンをネットワークに接続して、マニュアルやヘルプファイルを見ながら適切に設定を行い、不要プロセスの除去やレジストリの整理、セキュリティ対応などを行うという、実際の大学生が自宅で必要としている技能についても、高等学校の教科書も、大学の一般情報教育の教科書 3 冊も、全く触れていない。

なお、大学の教科書でも、今回取り上げなかったもの（大半は「リテラシー」と銘打っている）では、ワープロソフト・表計算・プレゼンテーション・メールソフトの操作に、多くのページが割かれているのが実態である。

#### 4.5 情報フルーエンシーとわが国の情報教育の比較に基づく考察

前節までで見てきたように、わが国の高校における情報科、大学における一般情報教育を俯瞰して見た場合、情報フルーエンシーには含まれているがわが国では教えられていない内容があり、一方で高校・大学で繰り返し教えられている内容もある。本節ではこれらの中から特に影響が大きいと考える事柄を中心に考察する。

第 1 に、情報フルーエンシーに含まれていることで、わが国の情報教育で非常に多く教えられていることとして、「20 情報や情報技術が社会に与える影響」がある。表 4.5 から表 4.7 で全てが（対応あり）となっているのは、この項目のみである。この中には著作権など法律に関することが含まれているが、この内容は、高校の教科書、大学の教科書、GEBOK のいずれにも含まれており、従って念入りに繰り返し教えられていると言える。

これに対し、4.2.4 節で挙げた CIEC アンケートによれば、多くの大学 1 年生は著作権・個人情報などの内容を十分には理解していないにも関わらず、大学で更に学びたいとは思わないことが読み取れる。これは、2.6 節に述べたように単純服従型の教育が行われて来たことの問題点が現れているものと考えられることができる。

この問題を克服するには、2.7 節で述べたように、第 4 層（情報社会のルールや法）についてもある程度は学ぶとしても、より原理原則に近い第 3 層（倫理学、社会、情報技術に関する知識）の学習により重点を置き、特にジレンマに関する学習を取り入れることが有効であると予測できる。

第2に、情報フルーエンシーに含まれていることのうち、「4. 不完全な解決案に対応すること」「8. 不測の事態を予測する」に対応しているものが全くないことを始め、知的能力(1. ~ 10.)については取り上げ方が不十分なことが目につく。これは、情報教育の内容が即物的・知識的なものに偏りがちであり、一般的な問題解決の手法と、その理論についての知識については不十分であることを示している。

もともと「情報の科学的な理解」の目標の中には複数の手段を評価した上で選択したり、自分が選択した手段の適否を評価するなど、直接解を求めるだけでなく、その解の質を評価することが含まれていた。これらは言い方を変えれば、「自分がどのように行動するか」を自分自身で評価することであり、「メタ認知」的な活動だと言える。

このようなメタ認知的考え方は、様々な状況に柔軟に対処することと、自己の知識やスキルを評価して不足しているものを自ら学ぶという形で、持続的な情報活用能力を持つことこの両面から重要であるが、わが国の情報教育においては、文部科学省の定めた「情報活用能力」の中に(「情報の科学的な理解」の一部として)含まれているにも関わらず、この部分の実際の教育が不足していたと言える。

なお、本章の比較には含まれていなかったが、2013年から実施される新たな指導要領では「問題解決」にこれまで以上に重点が置かれるようになり、その結果、新しい科目「情報の科学」「社会と情報」の教科書では問題解決の内容が多く含まれるようになっており、上述の問題は緩和される方向にある。

第3に、情報技術のスキル(21. ~ 30.)に対応することのうちには、「26 インターネットを活用して情報を検索する」「27 他者とのコミュニケーションの道具として、インターネットを活用する」など多くカバーされているものもあるが、その反面「21 パーソナル・コンピュータのセットアップ」「25 コンピュータをネットワークに接続する」「30 マニュアルを使いこなす」のように、実用上は必ず必要であるにも関わらず、ほとんどカバーされていない事項が複数ある。

これは、もともとわが国の情報教育が「学校における一斉授業」を前提として設計されてきたことによるものと思われる。学校の設備であればセットアップもネットワーク接続も管理者によって行われており、その上で教員の指示通りに操作するのであればマニュアルを自分で調べる必要もない。

しかし、現実に生徒・学生が個人で実際にコンピュータを使って行く上ではむしろ、これらのことこそが真っ先に身に付けなければならない事柄である。これらの内容が「学校

における一斉授業では不要だから」という理由で見過ごされている状況は、早急に改善される必要があると考える。

## 4.6 情報レディネスとの比較

筆者は、3.4 節において、情報フルーエンシーに、以下の事柄を追加・削除した「情報レディネス」を提案した。

- ジレンマを含む倫理学の考え方の一部
- 多言語や時差など地域性や文化に対する配慮に必要な情報技術
- 統計的な考え方や統計を使いこなす技能
- 身体性のある作業の意味を知ること
- メディアリテラシー

これらのうち、わが国の情報教育で行われているのは以下の内容に限られている。

- 「多言語や時差など地域性や文化に対する配慮に必要な情報技術」のうち、「日本語の文字コード」に関する事柄：わが国では、母国語の文字コード体系だけでも 4 種類が併用されてきたため、文字コードについての知識が無いばあいは、文字化けに対応できないことが原因と考えられる。
- 「統計的な考え方や統計を使いこなす技能」のうち、「統計的な考え方」：新しい学習指導要領（小学校で 2011 年度から、中学校で 2012 年度から、高校で 2013 年度から実施されるようになった学習指導要領 [105]）では、算数・数学において、統計に関する内容が追加されている。
- 「身体性のある作業の意味を知ること」のうち、「タッチタイピング」：情報活用の実践力に含まれるとみなされている。情報活用の実践力は、「体系的な情報教育の実施に向けて」[8]でも、小学校段階で身に付けることが期待されている。

だが、実際には、6 章でのアンケート結果を見ると、高等学校で文字コードについて学ぶ科目「情報 B」「情報 C」を履修した生徒は少なく、また、タッチタイピングは殆んど扱われていない（表 6.7）ことがわかる。さらに、「統計的な考え方や統計を使いこなす技能」は、最近になってようやく採り入れられた項目であるため、それまでの学習指導要領で学んだ者は非常に少なく（表 6.9）、今後数年の間に高等学校を卒業する者は、統計的な

内容を学習しないままであると考えられる。

以上のことから、情報レディネスとして（情報フルーエンシーに）追加すべき5つの事柄のうち、現在、高等学校で実施されている3つについても、追加することが妥当であると考えられる。

また、残りの「ジレンマを含む倫理学の考え方の一部」「メディアリテラシー」は、新しい学習指導要領でも取り扱われていない。これらの事柄は、大学において取り扱うことが望ましいと考えられる。

実際には、表4.4の大学用の教科書を見ると、ジレンマはTでジレンマという言葉の陽には持ちいていないが言及しており、メディアリテラシーはW,T,Hで取り扱われている。

## 4.7 本章のまとめ

本章では、前章までに取り上げた情報教育、情報倫理教育、情報フルーエンシーなどの先行研究を踏まえて、わが国の高校情報科、大学一般情報教育それぞれについて、その現状と問題を整理した。主要な問題は、以下の通りであった。

- 高校・大学いずれにおいても内容が操作教育や「法の遵守」の教育に偏っている。
- 高校においては生徒のスキルにばらつきがあり、担当教員にも十分な専門性を持たない者がいる。
- 大学においては、授業の内容が各大学でバラバラで、大学生が必要とするような個人のパソコンを設定したり管理する部分の教育が欠落している。

続いて、3.3節で取り上げた情報フルーエンシーの30項目が高校の指導要領、高校の情報科教科書、大学の一般情報教育向け教科書、情報処理学会による知識体系（GEBOK）でどれくらいカバーされているかを整理し検討した。その結果もやはり、法遵守教育が圧倒的に多いこと、パソコンの接続や設定に関する教育が不足していることを示していた。また、問題解決やメタ認知に係わる内容も、「情報の科学的な理解」に含まれる内容であるにも関わらず、不足していることが示された。

なお、筆者は今日の情報教育に求められる内容としては情報フルーエンシーだけでは不足していると考え、3.4節において、以下の項目を追加した「情報レディネス」の考えを提唱している。

- ジレンマを含む倫理学の考え方の一部
- 多言語や時差など地域性や文化に対する配慮に必要な情報技術
- 統計的な考え方や統計を使いこなす技能
- 身体性のある作業の意味を知ること
- メディアリテラシー

これらをまとめると、操作教育と法律遵守教育から脱却し、パソコンの管理、問題解決やメタ認知に加え、上記5項目を充実させることが、わが国の情報の情報教育をより良くする方向である、というのが筆者の考えである。

## 第5章 インタビューに基づくわが国の情報教育の現状調査

### 5.1 はじめに

前章までで高校の情報科・大学の一般情報教育について、先行研究や既存提案の分析、および情報フルーエンシーとカリキュラム（知識体系）・教科書の比較検討を行って来た。しかし最終的に重要なのは、学習者がどのような学習を経てきており、そこにどのような問題があるか、ということのはずである。

このため本章では、高校を卒業して大学1年次教育を受けている大学生から、多様な背景を持つように4名を選んで、インタビューに基づく調査を行った。その目的は、第1に本章までで予測されていた、わが国の情報教育における問題が実際に存在しているかどうかを確認すること、第2にここまでで予測されていない新たな問題があるかどうかを調べることであり、そして第3にこれらの結果に基づいて大規模なアンケート調査を設計する予備データを得ることである。

以下、5.2節ではインタビュー調査の基本設計調査対象者の選定、質問項目の設計について説明する。続いて5.3節で個別の学習内容に対する調査結果、5.4節で情報システムの・手順的な考え方の力に対する調査結果について報告する。最後に5.5節でまとめを行う。

### 5.2 調査の方針と設計

#### 5.2.1 方針と概要

前節で述べたように、筆者らの最終的な目標は、現在のわが国における中等情報教育の内容と実施状況が、大学生に求められる情報リテラシー（持続的に情報活用能力を身に付

ける学習をすることができる状態)の獲得について、どのような影響があるかを詳細に調べ、そのために何を学ぶ必要があるかを明確にすることにある。筆者らは第1段階として、現在の大学生に求められる情報レディネスが、どこでどのように獲得されているのか、あるいはいないのかをインタビュー調査することにした。

インタビューは、2つの独立した部分で構成した。

- 個別内容調査 — 個別の学習項目ごとに、その学習の状況や達成度を主観的に回答させる。
- ミニテスト — 情報システムの考える能力、および手順的な問題解決能力を総合的に見るための問題に解答させる。

前者については、情報教育に関する問題指摘のうちで、学ぶ範囲・度合いの偏りに関するものが多くを占めることから取り入れた。また後者については、総合的な問題解決力が今後の重要な課題となると考えたことから取り入れた。個別内容調査、ミニテストの具体的な質問内容はすぐ後に説明する。

### 5.2.2 調査対象者の選定

調査は、大学の1年次生を対象として、ほとんどの授業が終った年度末(2011年2~月)に実施した。(調査のうち1件は、震災の影響で2011年4月に行われた。)この時期であれば調査対象者が、大学1年次における情報教育を受けており、その内容について聞くことができるとともに、高校における情報教育についても記憶が新しく、両者を詳細に対比できると考えたためである。なお、実際のインタビュー時間は質問項目数・内容(後述)に基づき、1~2時間程度を予定したが、実際には2時間を超えた場合もあった。

また、本調査はできるだけ広く、多くの問題点を発掘し確認することを目標としているため、調査対象とする学生は、できるだけ多様性があるように選定した。多様性の対象としては、出身高校(公立、私立、わが国以外の教育課程)と大学における専門分野(文系学部、理系学部)の双方について検討した。本来であれば両者の組み合わせを網羅することが望ましいが、調査者の負荷の問題もあり、全体としてそれぞれのカテゴリが含まれていればよいこととした。実際には、筆者らの授業を受けた学生の中から募集したり、知合いの教員に紹介を依頼する形で選定した。また、調査の進め方を設計しつつ1人目の調査を行い、その方法で問題がないことを確認した上で、2人目以降をまだ調査対象になっていない大学・高校のカテゴリから選択するようにして、4人目で一通りのカテゴリがカ

表 5.1 調査対象者の状況

高校の状況	大学の情報教育			
	情報学中心		スキル中心	
	理系	文系	理系	文系
実質未履修	P (女)		Q (男)	R (男)
履修:準拠				
履修:非準拠				
わが国以外の課程		S (男)		

バーされたので打ち切った。

以下では4名の対象者をP、Q、R、Sと呼ぶ。対象者の状況を、聞き取りによって分かったことも含めて表5.1に示す。

なお、この表の「実質未履修」は、進学校などで見られる状況で、「情報」を通常の授業として実施せず、時間を大幅に削減したり、集中講義などで済ませたりした者をいう。「履修:非準拠」は「情報」を履修していたが、その内容が指導要領からかけ離れた操作教育(パソコンスキル)中心となっている者を示す。「履修:準拠」は指導要領に沿った内容で履修していた者、「わが国以外の課程」は日本の教育課程外の高校にいた者を意味する。

この4名を選定したのは、高校の普通教科「情報」の実施状況と、大学の情報教育の学習の関連で生じる問題点を、できるだけ広く、多く洗い出す必要があったからである。(なお、各項目の影響の程度・深刻さについては、第2段階のアンケートによって調査を行う。)

そのため、一般的な学生の他に、特徴的な状況にある学生を選んだ。

各対象者からの聞き取りを通じて分かった他の3名と異なる特徴や、それぞれの高校・大学における状況を表5.2に記す。

### 5.2.3 個別内容の調査項目

個別内容の調査項目としては、CEC調査[89]を土台とし、一部の項目の追加を行った。

- 「文字入力」と「タイピング」は分離して調べる必要があることから、分離した。
- 情報化が社会に及ぼす影響については、調査項目に含まれていなかったため追加した。

調査項目を表5.3に示す。

表 5.2 対象者の特徴

対象	他の 3 名と異なる特徴や高校・大学における状況
P	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高等学校の情報科として設定された授業を実際にはほとんど履修していない。</li> <li>・オフィスソフトの使用方法に関する授業を、高校でも大学でも受けていない。</li> <li>・高校でも大学でも、日頃からパソコンを使った活動になじんでいない。</li> <li>・大学では理工系の学部に進学できる課程に在籍。</li> <li>・同大学の調査によれば、高校で「情報」を未履修あるいは履修が不十分な在学生は、半数を越えている。</li> <li>・大学の「情報」の授業ではパソコンスキルはほとんど扱われずに、情報学に関する内容が中心である。</li> <li>・大学の全員必修に設定された「情報」の授業では、自身も、多くの同級生も、単位を取得したものの学習量が多すぎて身につかず、しかも学習が大変だったと述べた。</li> <li>・女子である。</li> </ul>
Q	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高等学校の学習指導要領に沿って作られた検定教科書の内容を高校で履修した。</li> <li>・高校在学中に情報系の分野に関する資格を取得した。</li> <li>・大学の「情報」の授業はパソコンスキルから始まっていたが、それは受講前に自学自習で達成済。</li> <li>・高校で情報科の担当教員が授業研究に熱心であった [138]。</li> </ul>
R	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中学の「技術・家庭」と高校の「情報」でワープロの使い方を学んだ。</li> <li>・高校在学時にアルバイトでオフィスソフトの利用方法を学んだ。</li> <li>・大学においてもオフィスソフトの利用方法を学ぶことが大事であると回答した。</li> <li>・大学ではオフィスソフトの授業が中心であった。</li> </ul>
S	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本国内にあるインターナショナルスクール卒業。わが国の情報教育カリキュラムとは無縁である。</li> <li>・中学・高校では「技術・家庭」や「情報」の授業設定がなかった。(設定があったのにやってないという未履修とは違う)</li> <li>・大学入学以前は、数学、政治経済、物理の授業などでオフィスソフトの使用方法や、モデル化とシミュレーションを学んだ。</li> <li>・本人も含め大学の同級生のほとんどが、日頃から SNS をかなり積極的に利用している。</li> </ul>

表 5.3 個別内容の調査項目

1. 文字入力
2. タッチタイピング
3. インターネット上の情報検索
4. ワードプロソフトによる文書作成
5. 表計算ソフトによる表の作成
6. データベースソフトによる情報検索
7. 画像処理ソフトによる画像の作成・編集
8. 音声処理ソフトによる音・音楽の作成・編集
9. 動画処理ソフトによる動画の作成・編集
10. Web ページ制作 (ユーザビリティ・アクセシビリティ)
11. メールによるコミュニケーション・マナー
12. 文書表現 (文書の適切な構成や読みやすい記述を含む)
13. プレゼンテーション (スライドの作成、適切な情報伝達)
14. 情報のデジタル表現の仕組み
15. ネットワークの仕組み
16. コンピュータの仕組みと動作原理
17. アルゴリズムとプログラミング
18. コンピュータによる計測・制御
19. モデル化とシミュレーション
20. 問題解決
21. 情報機器の発達
22. 社会で利用されている情報システム
23. 著作権・肖像権・他者の権利と法制度
24. 情報社会におけるコミュニケーション (ルールやマナー)
25. 情報社会における安全性 (ネット犯罪、セキュリティ含む)
26. 情報化が社会に及ぼす影響

(1) この内容を自分はどれくらいマスターできていると思うか。  
 4. 熟達している / 3. まあできる / 2. あまりできない / 1. 全くできない

(2) この内容についてどこでどのように学んでいるか。

- ・ 全く学んでいない
- ・ 主に自力で身につけた
- ・ 学校 ( 学校名: \_\_\_\_\_ ) の
  - ・ 授業 ( 授業名: \_\_\_\_\_ ) で学んだ
  - ・ 課外活動等 ( 活動名: \_\_\_\_\_ ) で学んだ
- ・ その他: ( \_\_\_\_\_ )

(3) この内容についてその他何か思うこと。

図 5.1 個別内容の項目に関する質問

それぞれの項目について、学生がその項目をどこでどの程度学び、到達度はどのくらいかを調べるため、図 5.1 の質問を尋ねた。それぞれの項目について、応答を記録するとともに、気になる点があればさらにその場で追加の質問も行うようにした。また、対象者が語句の意味を知らないために回答できない、あるいは明らかに誤った意味で回答した場合には、語句の意味 ( 定義 ) を丁寧に知らせ、本調査の目的に合う正しい回答を得るようにした。

#### 5.2.4 ミニテストの調査項目

ミニテストはそれぞれ (1) 情報システムの的に考える能力、(2) 手順的な問題解決能力を見るための 2 つの大問から成る。各大問は 3 つの小問に分かれ、システム構築や手順の内容を段階的に尋ねるようになっている。ミニテストの問題を、表 5.4、表 5.5 に示す。

これらを取り上げた理由は、普通教科「情報」の学習指導要領や、大学初年度用に執筆された川合ら [18] の教科書と楠元ら [123] の教科書などを参考に検討した結果、情報システムを利用する情報处理的な考え方と、数量概念と手順に基づく問題解決の考え方の能力が、大学生としての「情報レディネス」において重要な位置を占めると考えたことによる。

たとえば、大学生が学習活動を行うにあたっては、様々なデータを収集したり、それをネットワークを利用して共有することも必要となる。また、社会人ともなれば、今度はデータを収集して、それを適切に処理をして問題を解決することも必要となる。自らはシ

表 5.4 情報システム的な考え方を見る問題

番号	問題
A1	個人がやっている塾で、塾に来ている生徒たちの学習状況やテストの点数などをコンピュータで記録しておいて、分析したいと思っています。さらに、生徒がネットから接続して自分の状況や分析内容を見られるようにしたいと思いません。どのようなものを用意して、どのようにするでしょうか。
A2	会社(数十人規模)で購入したい事務用品等を購入して支給する部署にいるとして、各社員に必要な事務用品をコンピュータ経由で申告してもらい(注:メールなどでもらって人がとりまとめるのではなく、全て自動で受け付ける)それをまとめて安く購入し、各部署、各個人の使用額を管理したり無駄がないかチェックしたいと思っています。どのようなものを用意して、どのようにするでしょうか。
A3	会社が製造販売している製品(数十~数百種類)のそれぞれについて、日本中の買ってくれた人からコメントを受け付けられるようにして、好意的なコメントは宣伝に役立てたり、文句はしかるべき部署に対処させて改善させたりして、製品の改良と販売増に役立てたいと思います。どのようなものを用意して、どのようにするでしょうか。

システムを設計・構築する必要が無いとしても、何を発注しなければいけないのか、その際に、どのような仕組みが必要となるのかを全く知らないままでは、問題解決は不可能である。さらに、そのような問題解決の途中では、データを適切にモデル化し、その内容を手順的に評価することも必要となる。手順そのものを具体的に正確に構築することができなくとも、問題解決には手順の作成が必要であること自体は認識していないと、問題解決を進められない。

## 5.3 個別内容に対する調査結果

### 5.3.1 内容項目のカバー状況

聞き取り調査の結果に基づき、内容項目の学習状況を対象者ごとにまとめたものを表 5.6 に示す。これを見ると、多くの項目について、対象者によって学習の度合いや時期が大きくばらついている。数学や理科の各科目での履修状況と比較すると、高等学校の情報科で学ぶとされている項目の実際の履修状況が統一・整理されていないと言える。

以下では内容項目のうち主要なものについて、意味的に近いものごとにまとめ、聞き取り調査における主要な回答(囲み内、冒頭の括弧内は、その内容を回答した対象者)と、

表 5.5 手順的な考え方を見る問題

番号	問題	データの例
B1	ある商品 X を、「 $\quad$ 円で $\times \times$ 個購入した」という人が数名いたとします。それぞれの人が購入した価格や個数はそれぞれまちまちです。商品 X が「ならして大体いくらで」購入できているかを計算するとしたら、どのようにしますか。計算する値は「数学や算数で言う」平均であってもなくても構わないので、自分なりに考えてください。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A さん 200 円 50 個</li> <li>• B さん 180 円 200 個</li> <li>• C さん 100 円 3 個</li> <li>• D さん 220 円 8 個</li> </ul>
B2	ある商品 X が、「 $\quad$ 円で $\times \times$ 個取引された」という情報が、毎時 1 回ずつ知らされます。そのつど、「最近 5 時間の X のならした取引価格」を計算して表示したいと思います。どのようにしますか。なお、開始時から 5 時間の間は正しく表示されなくてもかまいません。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 時 200 円 50 個</li> <li>• 1 時 180 円 200 個</li> <li>• 2 時 100 円 3 個</li> <li>• 3 時 220 円 8 個</li> <li>• 4 時 250 円 100 個</li> <li>• 5 時 200 円 20 個</li> <li>• ....</li> </ul>
B3	ある商品 X を、「 $\quad$ 個持っていて、 $\times \times$ 円以上なら売ってもいい」という人が数名（それぞれ個数も値段も違います）と、「 $\quad$ 個購入したくて、 $\times \times$ 円以下なら買ってもいい」という人が数名（それぞれ個数も値段も違います）いたとします。できるだけ多くの個数の売買が成立するように統一価格を決定するとしたら、どのようにしますか。「個数が最も多い」価格が複数ある場合は、それらの中で一番安い価格を選びます。売る人も買う人も、希望個数より少ない個数だけ売買するのでいいものとしてします。	<p>売り側:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A さん 200 円 20 個</li> <li>• B さん 180 円 80 個</li> <li>• C さん 230 円 15 個</li> <li>• D さん 150 円 30 個</li> </ul> <p>買い側:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P さん 180 円 10 個</li> <li>• Q さん 160 円 50 個</li> <li>• R さん 200 円 70 個</li> <li>• S さん 190 円 20 個</li> </ul>

表 5.6 各項目の CEC 調査と高校・大学での履修状況

対象者		P	Q	R	S	
番号	項目	科目	度時 合期	度時 合期	度時 合期	度時 合期
01	文字入力	中	3 自	4 自	4 自	4 自
02	タッチタイピング	中	2 自	4 大	4 高	3 大
03	インターネット上の情報検索	AC	3 自	4 自	4 自	4 自
04	ワープロソフトによる文書作成	A	3 中	4 中	3 中	4 中
05	表計算ソフトによる表の作成	AB	2 × 3	高	4 他	4 高
06	データベースソフトによる情報検索	AC	3 自	3 自	2 大	2 中
07	画像処理ソフトによる画像の作成・編集	AC	1 × 2	中	2 自	3 自
08	音声処理ソフトによる音・音楽の作成・編集	AC	1 × 3	自	3 × 1	×
09	動画処理ソフトによる動画の作成・編集	AC	1 × 2	高	1 × 3	他
10	Web ページ制作 (ユーザビリティ・アクセシビリティ)		1 × 4	自	2 高	1 ×
11	メールによるコミュニケーション・マナー	AC	3 中	4 自	3 高	3 中
12	文書表現 (文書の適切な構成や読みやすい記述を含む)	AC	4 自	4 自	3 × 4	両
13	プレゼンテーション (スライドの作成、適切な情報伝達)	A	2 中	4 中	2 大	4 両
14	情報のデジタル表現の仕組み		1 大	4 高	1 高	1 ×
15	コンピュータの仕組みと動作原理	C	2 大	4 高	3 他	1 ×
16	アルゴリズムとプログラミング	B	2 大	4 高	3 他	3 両
17	コンピュータによる計測・制御	B	2 × 2	大	1 × 1	×
18	モデル化とシミュレーション	B	2 大	3 高	1 × 3	高
19	問題解決		1 大	3 自	3 中	3 高
20	情報機器の発達		2 中	3 高	1 中	3 大
21	ネットワークの仕組み	BC	2 大	4 自	1 × 2	高
22	情報化が社会に及ぼす影響		2 高	4 自	3 自	3 高
23	社会で利用されている情報システム	BC	2 × 3	高	1 × 1	×
24	著作権・肖像権・他者の権利と法制度		2 両	4 自	3 自	3 中
25	情報社会におけるコミュニケーション (ルールやマナー)	AC	3 両	4 両	4 中	3 両
26	情報社会における安全性 (ネット犯罪、セキュリティを含)	BC	1 大	4 中	3 高	4 中

科目: 現行指導要領での各項目の取り扱い: 「AB/AC/BC/A/B/C:記した高校情報の科目に入る」「 :情報 ABC 全てに入る」「中:中学校まで履修」

度合: 習得度合の主観的評価 (4:熟達 ~ 1:全くできない)

時期: 主にどこで学んだか (中:中学卒業以前、高:高校、大:大学、両:高校大学両方、自:自力、他:その他、×:学んでない、)

それに基づく分析を示す。なお、分析に当たっては、質的調査の手法の一つであるグラウンデッドセオリー [139] を参考にして、録音された内容から書き起こした文章を質問毎にまとめ、状況を整理するようにした。

### 5.3.2 キーボードの利用

問 01 文字入力, 問 02 タッチタイプ: (PQRS) キーボードタイピング・タッチタイプは、自分でやるべきであり、自分でやる方が伸びる。(P) 授業としてやるならありがたいかも知れないけど、現実には厳しいと思う。学校でやってもしかたないし、現実には厳しい。(Q) メールとかツイッターとかで練習するのもいい。

対象者らのうち 3 名は学校でタッチタイピングを学んだと回答している。

### 5.3.3 インターネット利用と情報検索

問 03 インターネット情報検索: (P) 検索エンジンの使い方、簡単なのは小学生に教える方がいい。いつ学んでできるようになったかという記憶がない。「学んだ」ということをしてはいない。(R) アルバイトで身に付けた。(S) 情報の信用性がないものは駄目ということも知るべき。(Q) ロボット型とカテゴリ型の違いは重要。検索の仕組みについてはわからないし興味がない。文章を書くときのリファレンスに Q&A サイトなどの信用性がないものを使うことがあるがそれは駄目。そういうことを学ぶべき。

問 06 データベースによる情報検索: (PQRS) 不要だと思う。(PQ) 図書館検索なら大学で初めてやったが、授業で勉強するような内容ではない。図書館にはマニュアルがあればよい。(S) 文献管理 (Refworks) は重要。

問 11 メール: (QRS) 中学校、あるいは小学校で学ぶべきで、そのときは、マナーと一緒に学ぶべき。(P) メールアドレスの規則などは大学まで知らなかったが、知っておくべきだった。パケット定額にしないで画像を添付するとパケ死するという知識はあるが、自分がいつ学んだのか不明。友達同士で教えあったのかも知れない。

問 25 情報社会におけるコミュニケーション: (QRS) 適切なコミュニケーションは小学校からでも学ぶべき。(P) 道徳でもやる方がいい。ただし、メーリングリストの使い方など学校で学ぶのは馬鹿馬鹿しい。「どのくらい書いていいか」は自分や友人とは話題になったが、学校で学んでいないし、授業で学ぶことではないと思う。「有名人を見た」とかツイートしないようにしようなんて授業がバカバカしい。

日常的によく使うインターネットを利用した情報検索は、4 名ともが重要性も習熟度も高いが、より詳しく質問してみると、2 名は内容の吟味の必要性を意識していないことが

わかった。また、データベースを利用するだけであれば、少なくとも表層的には簡単に利用できるため、4名とも授業で学ぶ必然を感じていない。

なお、データベースの仕組みについての意欲や経験は極めて低い。1名はSQLまで学んでいるが、これは資格試験のためであり、授業で学んだものではない。

一方で、携帯電話でのメールのやりとりを日常的に行うようになった現在、メールの使用方法ではなく、コミュニケーションのマナーについての意識は高く、かつ中学までで学んだ者が3名もいるが、これは現在の情報教育でこの内容に力が注がれていることを反映している。

#### 5.3.4 文書作成と表現

問 04 ワープロ: (P) 中学のときに「これと同じものをつくれ」という課題をやった。現在、Windows/Mac の違いは気になるけど、どっちがいいとか悪いということはないと思う。(R) これからパソコンで書けないといけない。先生につきっきりでやってもらう人が大学にもいた。できないと恥ずかしい。ただし、普通の文章ではワープロソフトの学習は不要。学んでも役に立たない。(QS) ソフトやバージョンごとに操作方法が違うのは自分でなんとかなった。(S) 手紙の書き方、リファレンスの書き方、型とかをやるほうがいい。

問 10 Web 作成: (S) 中高では情報発信をしない。(P) もっと大事なことがある。(R) 高校で HTML を学んだが、専門的過ぎる。経営の授業では需要があると思うが、大学で学べば良い。(S) mixi, facebook は授業と関係なくやった。(Q) Javascript はやった。

問 12 文書表現: (PQR) 小学校の国語の授業から始め、国語で学ぶのがよい。(R) ただし、現実の国語の授業は受験対策ばかりなので、それを改善する方がよい。

問 13 プレゼンテーション: (Q) 中学校までに学んでおくとよい。(P) 楽しい授業である。ただし、ソフトの使い方は忘れてしまう。(R) 大学で学ぶのでは遅い。(S) 構成の方法などは学ばなくてもできると思う。

文書を作成すること・表現することの重要性について否定する者はいないが、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトの機能などを学んでも、結局役に立ってないということが示されている。一方で習熟度をみると、ワープロなら使いこなせると考えている。実際のワープロソフトを正しく利用しようとする、例えば、アウトライン機能やスタイルを利用したり、画像をどのように管理するかを考えたり、フォントの指定方法と実際に印刷に使用されるフォントの関係を知るなどの様々な知識が必要となり、極めて難解である。し

かし、インタビューで掘り下げて聞いてみると、対象者らはこれらの機能を使いこなしているわけではなく、表層的にしかワープロソフトを利用していないにも関わらず、自らを「習熟している」と判断していると回答した。

一方で、対象者らは、文書の表現能力を身に付ける授業は、情報科ではなく国語科に期待していた。また、プレゼンテーションは大学でも活用されることから、早期に学習することを望んでいるが、それを中学校までに学ぶ方がよいとしている。この結果から、プレゼンテーションの目的は情報の伝達であり、その意味や効果を納得しやすいため、内容が簡単でありながら学習効果が高いと認識しているからであると推測される。

### 5.3.5 数的処理と問題解決

問 05 表計算: (R) 実生活で使わないため上達しないので、高校までに学校で絶対やるべき。(S) 人口についてグラフを作った。視野は広がったと思う。値を変えているいろいろ調べた。(Q) 中学校の技術で学んだのはよかった。高校の授業で表計算を学んだとき、中学では表計算を全くやってなかった友達が困っていたのを見た。(P) 大学までにやってこなかった人は、自分も含めて大学の化学実験や教育臨床心理学で損をしている。

問 18 モデル化とシミュレーション: (RS) 数学を前提として高校で学ぶとよい。(Q) 全員が学ぶ必要はない。(P) 大学の情報以外の授業では、モデル化やシミュレーション結果は学んだが自分でシミュレーションをすることは一切やってない。

問 19 問題解決: (PQ) あんまりいらなと思う。(P) 浅くて良い。問題解決が役立つシーンを、個々の授業の中で説明する方がわかりやすい。(Q) 他に重要なことはあると思う。(R) 中学「国語」で問題提起と考察、グループディスカッション、グラフ提示などをやった。(S) 問題の考察やディスカッション、ブレインストーミングなどは、本来は国語科で行うべきで、情報の授業でやることではない。

ワープロなどの文書作成と異なり、表計算ソフトを利用した数的な処理は、企業では毎日必要となるが高校生・大学生には無縁である。さらに、数式などを多用することからワープロソフトと違って「とっつきにくい」という印象があり、自学自習向きでないことから、これらは「教えてもらってよかった」と回答したと推測できる。一方、モデル化とシミュレーションを一部の人のみが必要と回答しているが、インタビューを進めていくと、操作スキルではなく、数式や考え方を身に付けることの難しさから、一部の人のみでよいとする回答があった。

以上の状況から、高校までの表計算ソフトの指導では、表の作成とグラフに終始してい

ることがわかり、表計算ソフトの数式を使用したモデル化とシミュレーションを学んでいるとは言い難い。後述するミニテストでの解答でも、適切な計算式を解答できた学生が1名のみであったことも、その影響と考えられる。

また、問題解決については、数学や国語などの授業で取り上げることで学ぶ方が、より深く理解できることはいうまでもないが、現実の高校までの情報教育においては、他教科・他科目の教員が情報機器を利用した授業を行っていないため、情報科の授業のみで取り上げられることが多い。しかし、対象者らは情報科ではなく国語科などの他教科の授業に期待していた。

### 5.3.6 マルチメディアと情報の表現

問 07 画像処理ソフト: (PQRS) 一般の人には不要。(S) 必要な人は、本を見て勉強をすればよい。
問 08 音声処理: (PQRS) 専門的にやりたい人だけやればよいと思う。画像の方が重要度は高い。(QR) iPod への転送とかは自分でネットを調べたらできるようになった。
問 09 動画: (P) 小学校で楽しみながら学ぶのはよい。(R) やってみたいとおもうけど、趣味なので学校でやる内容ではない。それ以外は普通の学生には不要。(Q) ストリーミングの技術については情報で学んでもよい。(S) 専門的には用意する方がいいと思うが普通の学生には不要。
問 14 情報のデジタル表現: (P) もっと早い段階で学ぶべきだろうと大学で気がついた。(QR) 中学校や高校で学ぶ必要はない。(RS) 専門家になりたい人と思う人には必要。(S) プロジェクトでメールが文字化けをしていたときとくに、理由が分かると良かったかも知れないが、中学校や高校でやることではない。

情報を表すためのデータの取り扱いについては、ソフトウェアの操作方法は好きな人が学べばよく、その概念については高校までの段階でも、大学初年次でも不要というのが、対象者らの意見である。

しかし、情報のデジタル表現では、「デジタル化とは結局どういうことか」という原理がわからないと、現在行われている様々な表現やコミュニケーションにあたって、一部の問題は自力で解決できない。対象者らが、このことを知らずに不要としているのは、情報活用能力として何を身に付けなければならないかを理解できていないことの現れであると推測できる。

### 5.3.7 情報科学・情報技術

<p>問 15 コンピュータの仕組みと動作原理: (P) 大学で学んだ。個人的には面白かった。(Q) 高校の情報 B 程度は学んでおく方がよい。(R) おじさんから学んだが、趣味の範囲。不要だと思う。(S) 仕組みを全く知らないで使うのは怖い。</p>
<p>問 16 アルゴリズムとプログラミング: (P) 中学や高校でやっていたら楽しいと思う。(R) 高校の内容ではない。(QS) 高校で学んで楽しかった。学んでよかった。</p>
<p>問 17 コンピュータによる計測・制御: (P) 取り組むと面白いと思うけど大事に思えない。(Q) 存在を知らせる程度。(R) 現在の学習時間では無理。(S) 好きな人が学べばよい。</p>
<p>問 21 ネットワークの仕組み: (PR) IP アドレスは学んでもいい。(P) どこを通過してどのようにして伝わってくるかなどを学ぶ必要はない。水道や電気や地デジの電波などが、どこで作られてどうやって届いているかなんて考えたことがない。それと同じで、ネットワークの仕組みなんて考えたことがない。(Q) 海底ケーブルがあることくらいは知っててもいいけど、専門的。(S) .edu が学術機関だということはリファレンスを書くときに役立つ話。</p>

現実のコンピュータは部品が目に見える形で存在し、プログラミングも初等的なものであればすぐに動作させることが可能である。聞き取りを進めていくと、対象者らは大学 1 年生の間に「プログラミングは理解しやすい『学んだ手応え』を感じられる学習対象である」ことを発見し、コンピュータの仕組みやプログラミングなどを学びたい、学ぶべきであったという評価が行われたと述べている。これは、大学生を対象とした CIEC 調査と同様の傾向である。一方で、高校教員を対象とした CEC 調査によれば、高校教員の 67.9% はアルゴリズムとプログラミングを全く指導していない。対象者らの「中学や高校でやっていたら楽しいと思う」という評価とは対照的である。

さらに、インターネットに関する仕組みについては、興味が非常に薄い。複雑なネットワークルーティングの仕組みは、高校生や大学 1 年生には膨大な「初見の知識」を理解することが必要なため、学習対象として避けられ、全く触れられないことが多い。そのため、4 名とも、表面的な部分（例えば、ドメイン名や IP アドレス）のみを学べば十分という意見であった。

### 5.3.8 情報社会

問 20 情報機器の発達: (PQRS) 高校の社会科で学ぶのがよい。情報科の内容ではない。(P) 社会でも文化史で、活版印刷とかモールス信号とかテレビとかをやった。(Q) かなり古い話は不要。

問 22 情報化が社会に及ぼす影響: (QS) 小学校から、用語も含めて、しっかりと学ぶ方がよい。(R) 言葉の定義も知るべき。(P) 倫理では、社会科の用語集に出てくる単語として、ユビキタスとかネット犯罪とか情報リテラシーをやった。テストに出るので覚えた。もっと言葉の意味を学びたかった。

問 23 社会で利用されている情報システム: (PS) 自分は学んでいない。(QR) 浅くていいが高校の情報科で学ぶとよい。(P) 中学校の技術や高校の情報でもっと取り扱うのがいいと思う。

情報科以外の理数系の科目を俯瞰してみると、それぞれの学問の成立ちとしての歴史の話は、学習項目としては非常に小さな扱いを受けている。一方、情報科の学習内容は、工学・技術的な内容、表現に関する内容、社会学的な内容も含まれる。これらの科目の高校までの学習内容には歴史的な話題も含まれている。対象者らは、歴史的な内容について社会科で学ぶ方がよいとしているのは、このためであろう。

一方で、情報技術が社会に及ぼす影響については、新しい言葉が多く出てくることから、2名から「言葉の定義や意味を知りたい」という回答があったが、対象者らは、10年もすると、これらの言葉の重要度がすっかり変わってしまう可能性があることには、気がついていなかった。

### 5.3.9 情報倫理・情報モラル・安全性

問 24 著作権、肖像権、他者の権利と法制度: (P) 著作権侵害は多いと思う。でも便利なのも事実。こういうことについて発言ができない。道徳の学習効果には疑問がある。大人も学ぶ必要がある。小学生くらいからやってよい。(S) 音楽ファイルのコピーは流行っていて、友人同士ではその違法性を理解できないので授業で取り上げるべき。(QR) 著作権や肖像権などは小学校では早過ぎるので、中学校や高校で学ぶとよい。

問 26 情報社会における安全性: (P) 高校の家庭科の授業で消費者教育の一部(クレジットカード)として聞いた。(RS) 高校の情報科までに、ある程度を学校で学ぶべきである。(PQS) 大学で学ぶ必要はない。

著作権法などに代表される法的な問題は、「小学校では難し過ぎるため中学校以降で学

ぶのがよい」と評価されている。

また、対象者らは、コンピュータウイルスや、ネットワーク犯罪、フィッシング、P2Pなどの問題への対応は重要であると評価している。一方、対象者らは、安全性の問題を大学で学ぶ必要はないとしている。高等学校まででは学習されにくいネットワーク犯罪やフィッシングやP2Pの技術的な仕組みについて理解がないと、将来発生する未知の事件や事故への問題解決能力の育成が達成できないが、対象者らは、そのような状況があることを推測・予測できていない。

また、ジレンマやトレードオフに関する回答は全く得られなかった。

## 5.4 ミニテストに対する調査結果

ミニテストは「情報システムの考え方を見る」「手順的な考え方を見る」という2課題について各3小問を用意した(表5.7)。各課題について解決を必要とする問題(問い)を段階的に見せ、「この問題をどのようにしたら解けると思うか」を尋ね、明確な解答が得られた場合は次の問題に進むようにした。(解答が分からないようであれば、その先の問題は質問しても無駄なので打ち切るようにした。)問題と解答結果の概要を表5.4、表5.5、表5.7に示す。

表 5.7 ミニテストの解答結果の概要(6点満点)

対象	解答結果の概要	得点
P	質問の意味は理解できたが、表計算ソフトの取り扱いになじんでおらず、プログラミングでこの問題を解決する手法も十分に理解していなかったことから、満足できる解答をできなかった。	2
Q	6問中3問は合格点の解答、2問は部分的に合格と言える解答を行った。	4
R	問題が何を聞いているのかの意味すら全く理解できない状況であった。	0
S	問題A1やA2で、「必要なシステムをfacebookやmixiのコミュニティなどを利用して構築する」という解答を行っていることから、自らシステムを作るのではなく、システムをアウトソーシングすることで解決しようとしていた。	1

結果としては、対象者 Q のみが全ての問題を正しく理解し、手順に関する難しい問題を除けば適切な解答を返すことができたが、他の対象者らはいずれも、両カテゴリについて、易しい問題でも適切な解答を返すことができなかった。

情報システムに関する問題の中で最も易しいものは「サーバに情報を格納してそれをネットワークからアクセスさせる」という趣旨のことが言えればよく、彼らは日常的にサーバからの情報取得を行っていることから、十分に解答可能と予想したが、ほとんどの対象者らは「情報システムの裏側に何らかの仕組みが存在していてサービスを提供している」という視点自体を持っていないため、解答できなかったのではないかと考えられる。

手順の問題で最初に聞いた問題は、最低限、単なる算術平均の計算方法が分かればよいので算数・数学の問題のはずだが、ほとんどの対象者らはそのことをうまく認識できなかった。これは、算数・数学に関する知識が無かった、あるいは活用できなかったか、「具体的なデータから、そのデータをどう処理するかを想像する」という重要な情報活用能力が獲得できていないかのどちらかであろうと推測できる。実際、2012年3月に公表された日本数学会の調査 [140] でも、24%もの大学1年生が平均の定義とその意味を理解できていないということが報告されており、この問題の難しさの要因が、単に高校の普通教科「情報」で学んできたことだけでないことを示唆している。これは、情報レディネスを調査するには、数学的な能力の影響も考慮しなくてはならないことを示唆していると言える。

## 5.5 本章のまとめ

本章では、実際に高校の情報科・大学の一般情報教育を受けている学習者がどのような学習を行っており、その結果どのような問題が生じているのかを、大学1年生を対象とする小人数のインタビュー調査によって調べた。

本章の調査結果を調査対象者ごとにまとめ、表 5.8 に整理した。この結果は、CEC 調査で示された「情報」の教育内容の分野としての偏りと整合しており、「教育内容の偏りが情報活用能力の育成不足につながっている」という、筆者らの危惧を否定するものではなかった。

以下に、インタビューから示唆される、重要と思われる事柄について項目毎にまとめる。

- タッチタイピングについては、理論的で実績がある手法で教育を受ければ、効率的

表 5.8 インタビュー全体の概要

対象者	インタビュー全体の概要
P	高校で情報活用能力に関する授業をほとんど受けておらず、そのため大学で求められる情報活用能力のための学習について行けないという問題を抱えている。対象者 P はそのことを自覚しているが、これは所属大学の、情報学的な内容を多く取り扱うというカリキュラムの効果によると考えられる。
Q	情報の内容全般をよく理解しており唯一ミニテストにおける問題解決にも高い水準の解答を返している。これは個人的な興味の方角（情報系志望）もあるが、対象者 Q の高校における担当教員が十分な知識を持ち教育方法の改善にも熱心であったことによると考えられる。これに対し、大学での初年度教育はあまり本人の高度な興味・関心に応えていないという面がある。
R	オフィスソフトの使用方法についてよく理解して関心があるものの、それ以外の情報活用については興味がない。これは対象者 R の高校および大学初年度の教育内容がいずれもオフィスソフト中心のものであったことを反映していると言える。
S	日本の学習指導要領外の高校教育を受けており、情報科を学んでいないが、各教科・科目の授業において情報機器を用いたり情報活用を十分に行ったりした結果、ある程度の情報活用能力を持っている。ただし、技術的内容やミニテストで見ているような問題解決能力を、十分には習得できていない。

にタッチタイピングができるようになるが、対象者 Q はこのことを知らないために、「メールとかツイッターとかで練習するのもいい」のような回答が得られたと推測できる。すくなくとも、この 4 名の対象者においては、高校・大学の教員が正しいタッチタイピングの手法を教授していない、あるいは教授したが身に付いてないと推測される。

- インターネットを利用した情報検索の質問については、「ロボット型とカテゴリ型の違いは重要」のように、すでに古くなりつつあるものを重要と答えているのは、過去にも様々なサービスが古くなっては消えていった歴史についての知識がないことの表れである。これは、常に現在利用している情報サービスの本質を見極めることで、継続的な情報活用能力を持ち続けるのことに興味がないと思われる。
- ワードプロソフト・文書処理・メール・WWW・インターネットの仕組みなど、入門的な部分は易しくても高度な内容まで含まれる項目については、多くの対象者は

高度な部分があることを知覚できておらず、その必要性も感じられていないようである。

- 情報倫理・情報社会に関する質問では、ジレンマやトレードオフなど、コールバーグ理論の第5段階に踏み込んだ回答を行うものは、いなかった。
- 十分な知識を持つ熱心な教員により「情報」の教育を受けた対象者 Q が、総合的な問題解決能力まで含んだ情報活用能力を備えていたことは、基礎的な情報教育の問題を解決する手がかりになると考えることができる。これは、6.3.2 節の図 6.3 で後述する全体として教員の「情報」に関する知識・理解をより深めることで、偏った内容の教育など現存の問題を回避でき、十分な情報活用能力を育成できるようになる可能性がある。
- ミニテストの問題の内容を全く理解できない原因が、情報処理に関する目標の達成不足以外に、数学的な能力の欠如がある可能性が示唆された。

このように、教育内容の偏りの結果、学生の情報活用能力が不足しているだけでなく、何が不足しているのかを本人が認識していない場合があると思われる。不足を認識しなければ、それを社会に出てから自力で補うことも難しいと思われるため、この問題は深刻なものだと考える。



## 第6章 Web アンケートに基づくわが国の情報教育の現状調査

### 6.1 はじめに

前章では大学1年生を対象としたインタビュー調査により、わが国の高校の情報科・大学の一般情報教育においてどのような問題が存在しているかを調査した。その結果、調査対象の大学生の多くは、偏った情報教育しか受けて来ず、状況の変化に応じて自分の知識を更新していく持続的な情報活用能力の点でも、また情報倫理や情報社会に関する問題を一般的に考える能力の点でも、問題があるという結果が得られた。このことは、3.3節で述べた「情報レディネス」概念に基づく情報教育が行われて来なかったことの問題が現れていると言い替えることもできる。

ただし前章で報告した調査は、ごく少人数を対象としたインタビュー調査であるため、そこで見出された結果が普遍的かつ広範囲にあてはまるかどうかは分からない。このため、上述の問題の有無を確認することを含め、情報教育全般の状況について調査する Web アンケートを設計し、複数大学の1年生を対象として実施した。本章ではこのアンケートの設計、およびそこから得られた結果について報告する。

以下、6.2節では、アンケート調査の基本方針、調査範囲および調査内容の設計、調査の実施概要について説明する。続いて6.3節では調査から得られた結果の概要と分析を述べ、6.4節で調査結果に基づく考察を述べる。最後に6.5節でまとめを行う。

## 6.2 情報レディネスに向けた実態調査の設計

### 6.2.1 インタビュー調査の結果と仮説

本節ではまず、アンケート調査の基本方針として、成否を調べる仮説を設定することとし、そのために、前章で報告したインタビュー調査の知見を使用する。インタビュー調査から得られた主要な知見としては、次のものがあった。

1. 学習指導要領に準拠していない高校がある。
2. 授業で学んだ学生は、ある程度の能力を身に付けている。
3. オフィスソフトの使い方の授業はかなり熱心に行われている。
4. 高校の情報の授業以外で身に付けた能力がある。
5. アルゴリズム的・情報システムの的な問題解決能力は身に付いていない。

これらの結果、および現在の高校生、大学生が置かれている状況に関してこれまでに得た知見に基づき、アンケート調査において特に成否に着目する仮説として次の3つを設定した。

- H1 情報科の授業で学んだことはそれなりに身につけているが、情報科の実際の授業において、内容的に不十分な扱いとなっている事柄については、学生の理解は充分でない。具体的には、内容的に十分に扱われている、ソフト（ウェア）の操作や著作権の知識などは身につけているが、逆に、取り扱いの少ないコンピュータの原理などは、学生の理解度は低い。
- H2 情報科の内容に含まれていない、パソコンやネットワークの設定、SNS や Web 掲示版の利用方法、料金負担などについては、見よう見まねなどで身に付けており、原理的・体系的な知識は無い。
- H3 情報科の内容に含まれず、また具体的な操作と関わらない「情報科学/工学」「統計」「メディアリテラシー」などの内容については、身に付いていない。

これらの仮説の成否を調べるために、これらに含まれる内容について「学んでいるかどうか」「身に付いているかどうか」をそれぞれ問うこととした（個別の内容項目については次節で扱う）。

- 文字入力
- 音声処理ソフトによる音・音楽の作成・編集
- 動画処理ソフトによる動画の作成・編集
- 情報のデジタル表現の仕組み
- コンピュータによる計測・制御
- 問題解決
- 情報機器の発達
- 社会で利用されている情報システム
- 情報社会における安全性（ネット犯罪、セキュリティを含む）
- 情報化が社会に及ぼす影響

図 6.1 CEC 調査項目のうち採用しなかった項目

「学んでいるかどうか」「身に付いているかどうか」という設問に対する回答は当然ながら主観的な評価であるが、調査結果を成績評価と関連づけないことを明示することにより、特定方向に偏った回答とならないように配慮した。

### 6.2.2 アンケート調査の設問

前節での検討に基づき、アンケート調査の設計を行った。調査方法としては、インタビュー調査と同様に大学1年生を対象とし、授業時間や講習会の時間を利用した Web アンケートを前提とした。尋ねる知識範囲としては、インタビュー調査と同様、CEC 項目 [89] をもとにして作成することとした。CEC の調査項目では、「メディアリテラシー」と「統計処理」が含まれていない。メディアリテラシーは、情報社会において情報の信憑性などを測るために重要な能力である。また、統計処理は、高等学校の数学の学習指導要領に、2012 年（先行実施のため 1 年早い）から追加された項目であり、今後、コンピュータを利用した統計処理が、社会人に求められる基本的な能力になると思われる。そこで、この二つを追加した。

一方で、あまり長い時間を回答にかけることは望ましくないため、CEC 調査にあった項目のうち、他の項目と類似している項目、学生が誤解をして回答することが予想される項目、インタビュー調査で状況がほぼ予想できる項目は、本調査から削除した（図 6.1）。

また、回答者が意味を理解しやすいように、CEC 調査の次の項目は、名称を改変するか、項目を分離した（図 6.2）。

質問項目全体を整理したものを、表 6.1 に示す。

これに加え、現在の大学生に必要となる「情報の活用能力」の範囲全般を調べるため

- 「インターネット上の情報検索」  
「検索サイトの使用方法」
- 「ワープロソフトによる文書作成」  
「ワープロの基本操作」
- 「表計算ソフトによる表の作成」  
「表計算ソフトの基本操作」
- 「データベースソフトによる情報検索」  
「データベースの作成」
- 「画像処理ソフトによる画像の作成・編集」  
「画像処理とマルチメディア」
- 「Web ページ制作（ユーザビリティ・アクセシビリティ）」  
「Web ページを HTML で作成」
- 「メールによるコミュニケーション・マナー」  
「メールのマナー・モラル」
- 「文書表現（文書の適切な構成や読みやすい記述を含む）」  
「作文・文章作成（ワープロ操作以外）」
- 「プレゼンテーション（スライドの作成、適切な情報伝達）」  
「プレゼンソフトソフトの基本操作」
- 「ネットワークの仕組み」「コンピュータの仕組みと動作原理」  
合わせて「コンピュータやネットワークの仕組み」
- 「アルゴリズムとプログラミング」  
「コンピュータプログラミング」
- 「著作権・肖像権・他者の権利と法制度」  
「著作権」「自分の個人情報の取り扱い」「他人の個人情報の取り扱い」の3つ  
に分離
- 「情報社会におけるコミュニケーション（ルールやマナー）」  
「メールのマナー・モラル」

図 6.2 CEC 調査項目のうち名称変更・分離をした項目

に、日常的に利用すると思われる情報機器やサービスおよび活動として、以下の項目を挙げた。

#### 1. 情報機器や認証に関すること

- (a) パソコンなどを個人で購入・所有して活動する際に必要となる、OS やアンチウイルスの設定・更新、アカウントの作成、管理、ソフトウェアのインストールとソフトウェアライセンス。

実際には、パソコンの設定などの「自分の機器」の設定に至っては、授業で扱われる例は極めて稀であり、大学生協などの活動や購入店舗に委ねられている [124] ことがわかっている。

表 6.1 CEC による調査項目を利用した質問項目

- |                       |
|-----------------------|
| 1. タッチタイピング           |
| 2. 検索サイトの使用方法         |
| 3. ワープロの基本操作          |
| 4. 表計算ソフトの基本操作        |
| 5. データベースの作成          |
| 6. 画像処理とマルチメディア       |
| 7. Web ページを HTML で作成  |
| 8. パソコンを使用したメールの基本操作  |
| 9. 作文・文章作成（ワープロ操作以外）  |
| 10. プレゼンソフトソフトの基本操作   |
| 11. コンピュータやネットワークの仕組み |
| 12. コンピュータプログラミング     |
| 13. モデル化とシミュレーション     |
| 14. 自分の個人情報の取り扱い      |
| 15. 他人の個人情報の取り扱い      |
| 16. 著作権               |
| 17. メールのマナー・モラル       |
| 18. メディアリテラシー         |
| 19. 統計処理              |

## 2. ネットワークと情報倫理に関すること

(a) 個人のパソコンを大学などに持ち込む際必要となる、プロキシの設定や認証、検疫など。

(b) 大学の PC 教室を利用する際に必要となる、アカウントやパスワードの管理、著作権や個人情報の取り扱いなど。

多くの大学では、自分のコンピュータを、大学内でどのように利用するかについては、例えば情報系のセンター利用ガイド [130, 131] などで、わずかに触れてるのみである。

## 3. コンテンツ作成に関すること

(a) レポート作成や表作成などで必要となる、オフィスソフトの使用方法。

(b) レポート作成などにおいては、統計的なデータ処理や文献検索・文献データ管理などの様々な能力。

(c) 音楽や写真などの処理。

大学生としてレポートを作成するに当たり、単にオフィスソフトの使い方を知るだけでなく、様々なデータ処理や、文献調査のスキル、音楽や写真などの処理も必要となる [123]。

#### 4. 学生生活に関すること

- (a) 大学生個人としての生活において必要となる、デジタルカメラ、携帯電話（スマートフォン）などの利用の程度。
- (b) 大学生個人としての生活において必要となる、ネット検索、メディアリテラシーなど。
- (c) 通信にかかる費用や、Web サイトでの販売商品の購入などに関する知識など、金銭に関わる能力。

大学生の学生生活において、学業とは異なる側面での情報活用がどのように行われているかは、社会人としての生活を送る上で重要でもある。

これらの項目それぞれについて、高校の情報科の指導要領に含まれているか、高校の実際の授業で実施されているか、大学の実際の授業で実施されているか、大学生に実際にどれくらい必要と考えられるかを（指導要領以外は）筆者らの知見に基づいてまとめたものを表 6.2 に示す。

### 6.2.3 アンケート調査の実施概要

表 6.3 有効回答を行った人数と性別

	男	女	合計
大学生・理系	668	291	959
大学生・文系	110	197	307
計	776	488	1266
高校生	252	175	427

アンケート調査を Web で実施することとし、前述のように大学 1 年生を対象として複数の大学の教員に協力を依頼することで、6 つの大学から合計 1,266 件の回答を得ることができた。実施に際しては、個人の成績とは無関係な研究目的であることを説明し、二重回答防止のために学籍番号や参加番号などを入力させるなどの工夫をした。このほかに、高校教員による協力の申し出があったことから、4 つの高校の 1 年生を対象としたマーク

表 6.2 高校情報科と大学一般情報教育の対応

項目	高校指導 要領	高校の授 業の実際	大学の授 業の実際	大学生に 必要
タッチタイプ	×	×	×	
自分用 PC のアカウント・ パスワード	×			
OS 更新	×	×	×	
アンチウイルス	×	×	×	
ネット接続	×	×	×	
学校 PC のアカウント・パ スワード	×			
情報倫理				
法令など				
オフィスソフトの使用方法	×			
統計処理	×	×	×	
文献処理	×	×		
音楽・動画	×	×		
メディアリテラシー	×	×	×	
金銭の取り扱い	×	×	×	
情報科学		×		
情報工学				

シートによるアンケートも実施し、427 件の回答を得た。有効回答を行った人数と性別は表 6.3 の通りである。

大学生対象の調査では、基本情報として以下の項目を尋ねた。

- (1) 高校情報科の履修状況等：東京大学で 2006 年から実施している項目に準じた。
- (2) 単元・項目毎の状況：CEC 項目に 2 項目を付け加えた表 6.1 を利用して、高校情報科で身に付けたかどうか、役立っているかどうかを聞いた。
- (3) 大学の情報関係の授業で学習したいこと：(2) と同じ項目を採用した。
- (4) 日常の情報機器の活用状況：パソコン、携帯電話、スマートホンの保有・活用につ

いて質問した。

高校生対象の調査では、以下の基本情報を尋ねた。

- (1) 単元・項目毎の状況: CEC が 2008 年度に高校教員に実施した調査項目 [89] を整理した上で 2 項目を付け加え、高校入学前に身に付けたかどうか、役立っているかどうかを聞いた。大学生対象のものと、「今年 3 月まで所属していた高校について」を「今年 3 月まで所属していた中学校について」と書き直した程度の変更以外は同じ設問であった。
- (2) 日常の情報機器の活用状況: パソコン、携帯電話、スマートホンの保有・活用について質問した。

使用した調査票は付録 A に示している。

## 6.3 回答の概要と分析

### 6.3.1 高校情報科の履修状況（大学生）

大学生の回答した、情報に担当された時間数と年度のうち主なものを表 6.4 に示す。以上のデータから分かるように、一時期話題になった「未履修」はほぼ解消したものの、週 1 時間 1 年間での履修が特別に認められている学校があることの影響もあり、約 2 名に 1 名は学習指導要領が定める 2 単位の半分の 1 単位しか履修していない。

表 6.4 学習に費やした担当時間と年 (%)

項目	%
週 1 時間 1 年間	45
週 2 時間 1 年間	26
週 1 時間 2 年間	17

また、授業の進め方の回答の主なものを表 6.5 に示す。59% の学生は、高校時代に副教材や教師が作成したプリントを主に利用した授業を受けている。教科書を参照していない場合、実質的な内容が PC の操作中心であり、指導要領に記された範囲をカバーしていない可能性がある。

表 6.5 情報の授業の進め方 (%)

状況	%
主に教科書を利用	26
主に副教材を利用	29
主に先生自作のプリント	30

### 6.3.2 単元・項目毎の学習状況 (大学生)

次に、CEC 項目の学習についての調査結果を検討する (質問項目と選択肢は、付録 A)。「授業で学んだ」に該当する回答 (選択肢 1,2,3) をした者と、「身に付けた」に該当する回答 (選択肢 1,2,4) をした者の回答数を表 6.6 に示す。

表 6.6 授業で学んだ・身に付けた (%)

項目	学	身
表計算ソフトの基本操作	83	44
著作権	81	70
ワープロの基本操作	77	59
自分の個人情報の取り扱い	75	71
他人の個人情報の取り扱い	74	70
プレゼンソフトソフトの基本操作	72	51
作文・文章作成 (ワープロ操作以外)	67	49
コンピュータやネットワークの仕組み	61	38
メールのマナー・モラル	58	63
検索サイトの使用方法	51	83
メディアリテラシー	46	41
Web ページを HTML で作成	37	21
タッチタイピング	35	32
パソコンを使用したメールの基本操作	34	63
画像処理とマルチメディア	34	24
統計処理	30	14
コンピュータプログラミング	28	13
データベースの作成	23	11
モデル化とシミュレーション	19	8

「情報で学んだ ÷ 身に付いた」の値を求めたところ、次の通りとなった。

- 特に値が低いもの（身に付けた人のうち、情報で学んだ人が少ないもの）
  - パソコンを使ったメールの操作（0.53）
  - 検索サイトの使用方法（0.57）
- 特に値が高いもの（情報で学んだ人が多いのに、身に付けた人が少ないもの）
  - モデル化とシミュレーション（2.39）
  - コンピュータプログラミング（2.11）

次に、表 6.6 を縦軸が身に付けた人数、横軸が授業で学んだ人数としてプロットしたものを図 6.3 に示す。各質問項目における「学んだ」と「身に付いた」の2系列のピアソンの相関係数は、0.715 ( $p < 0.001$ )となった。このことから、「学んだ」と「身に付いた」には、正の相関があると言える。

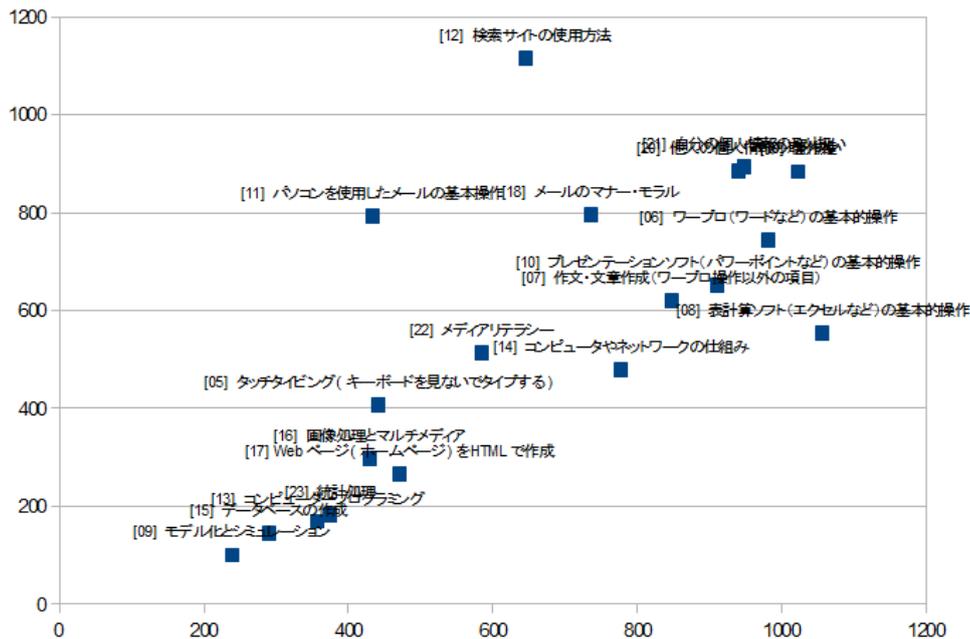


図 6.3 授業で学んだ・身に付けた (%)

特徴的な結果のものとして、「タッチタイピング」に対する回答を表 6.7 に示す。情報科で学んだ者は合計で 31% しかなく、そのうちでも身に付いてない者の方が多い。残りの 69% についても、3分の2以上は身に付いていない。

表 6.7 タッチタイピング (%)

項目	%
「情報」で学んだ。身に付いた	8
「情報」で学んだ。身に付いてない、他の科目あるいは独学で身に付けた。	5
「情報」で学んだ。現在、身に付いてない。	18
「情報」で学ばなかった。他の科目あるいは独学で身に付けた。	18
「情報」で学ばなかった。身に付けてもいない。	48
言葉の意味がわからない	2

表 6.8 メディアリテラシー (%)

項目	%
「情報」で学んだ。身に付いた。	30
「情報」で学んだ。身に付いてない、他の科目あるいは独学で身に付けた。	10
「情報」で学んだ。現在、身に付いてない。	13
「情報」で学ばなかった。他の科目あるいは独学で身に付けた。	9
「情報」で学ばなかった。身に付けてもいない。	11
言葉の意味がわからない。	28

他の特徴的なものとして、「メディアリテラシー」の回答を表 6.8 に示す。これは大学の教員の多くはよく知っている言葉であるが、中学校や高校の学習指導要領には含まれていないため、28% もの 1 年生が言葉の意味がわからないと回答している。なお、高校生を対象とした調査でも、65% が「言葉の意味がわからない」と回答している。

「統計処理」を表 6.9 に示す。統計処理に関する考察は 6.3.4 で述べる。

表 6.9 統計処理 (%)

項目	%
「情報」で学んだ。身に付いた	6
「情報」で学んだ。身に付いてない、他の科目あるいは独学で身に付けた。	6
「情報」で学んだ。現在、身に付いてない。	21
「情報」で学ばなかった。他の科目あるいは独学で身に付けた。	3
「情報」で学ばなかった。身に付けてもいない。	49
言葉の意味がわからない	14

表 6.10 大学と高校の違い

設問	選択肢	高 1	大 1
表計算ソフトの基本操作	学んだ、身に付いていない	20	45
	学んでない、身に付いていない	32	9
プレゼンテーションソフトの基本操作	学んでない、身に付いていない	36	16
コンピュータやネットワークの仕組み	学んでない、身に付いていない	46	26
メディアリテラシー	学んだ、身に付いた	4	26
	言葉の定義を知らない	66	31
統計処理	言葉の定義を知らない	39	18

### 6.3.3 高校と大学で差の大きかった項目

個別の内容について、春まで在学していた学校（高校・中学）における履修で身に付いたかどうかの回答を大学1年生と高校1年生で比較したところ、大きな差が見られた項目があった。比率の差が20%以上のものを表6.10に示す。なお、日常の情報機器の活用状況の回答では、20%以上の差が見られた項目は無かった。

この表より、中学校では表計算ソフトについて学んでおらず、高校で表計算ソフトを学び、そして身に付いてないという状況になっている可能性が考えられる。また、メディアリテラシーは、中学校ではほとんど学んでいないが、一部の高校では学んでいることも分かる。

表 6.11 大学の情報関係の授業で学習したいこと (%)

項目	%
表計算ソフト（エクセルなど）の操作	51
タッチタイピング（キーボードを見ない）	41
プレゼンソフト（パワーポイント）の操作	35
コンピュータプログラミング	35
モデル化とシミュレーション	24
ワープロ（ワードなど）の操作	23
統計処理	15
作文・文章作成（ワープロ操作以外の項目）	15
Web ページ（ホームページ）を HTML で作成	14
画像処理とマルチメディア	12
データベースの作成	12
コンピュータやネットワークの仕組み	6
なし	3
著作権	3
自分の個人情報の取り扱い	3
パソコンを使用したメールの基本操作	3
メディアリテラシー	2
メールのマナー・モラル	1
検索サイトの使用方法	1
他人の個人情報の取り扱い	1

#### 6.3.4 大学の情報関係の授業で学びたいこと（大学生）

6.2.2 節の調査項目を元にした項目を利用して、大学の情報関係の授業で学習したいことを3つ回答させた結果で、値の大きいものと小さいものを表 6.11 に示す。

これを見ると、多くの大学生は表計算ソフトの操作とタッチタイピングを学習したいと希望しており、その反面でマナー・モラルや他人の個人情報などを学びたいと希望する者はほとんどいないことが分かる。

#### 6.3.5 情報機器・ネットワークの活用（大学生）

大学生のスマートフォン、iPad の入学前所有状況を表 6.12、情報機器・ネットワークの活用状況を表 6.13 に示す。

表 6.12 iPhone/Android/iPad 入学前所有状況 (%)

項目	iPhone	Android	iPad
ほぼ毎日利用していた	9	12	4
よく利用していた	3	2	2
時々利用していた	2	3	2
あまり利用していない	1	1	1
持っていない	85	82	92

表 6.13 情報機器・ネットワークの活用 (%)

項目	1	2	3	4	5
パソコン:セットアップ	9	19	42	26	3
パソコン:プロキシの設定	2	4	19	71	3
パソコン:無線 LAN 接続	12	20	30	35	3
パソコン:OS のアップデート	9	15	35	39	2
アンチウイルスアップデート	10	21	36	30	2
パソコンでインストール	17	25	31	25	2
ソフトウェアライセンス	6	10	22	48	14
データのバックアップ	7	15	33	42	3
スマートホンセットアップ	7	15	20	19	39
スマートホン無線 LAN 接続	10	13	18	20	39
携帯電 PHS セットアップ	11	22	33	26	9
ネット情報の根拠確認	8	20	30	39	3
匿名/複数アカウントを利用	12	18	25	40	5

(1:よく理解している 4:全く理解していない、5:該当なし(持っていない))

これらを比較すると、入学前はスマートフォン類を「持っていない」比率が 80~90% と高いにも関わらず、入学後はこれが 61% となっている。このことから、多くの大学 1 年生が、2012 年 3 月に高校を卒業して、2012 年 4 月に大学に入学する間にスマートホンを購入したことが分かる。

表 6.13 の各活動に対する回答状況を見ると、ほとんどの項目で、「あまり理解していない」「全く理解していない」の回答が多いが、特に、「全く理解していない」と回答した者が高いのは、プロキシの設定(71%)、ソフトウェアライセンス(48%)であった。

## 6.4 アンケート調査に関する考察

ここまで概要を説明した事柄を含め、本調査の結果から分かることとして、次のものが挙げられる。

- 現在でも多くの高校で、制度上の特例を利用した情報科の授業に対する履修時間の不足があり、またその授業内容も指導要領に忠実というより、ソフトウェアの操作に偏ったものである可能性が依然として高い。
- それでも、検索、著作権、個人情報の扱い、メールのマナーなど、情報科の授業で学んだことについては、身に付いたという回答がなされており、情報科の授業は一定の成果を上げている。
- 情報倫理やメール、ネット検索に関する項目を大学の授業で学習することは望まれていない。一方で、多くの学生が「情報の根拠(ソース)」の確認はできないと回答している。
- タッチタイピングに代表されるように、基本的と考えられる事柄の中にも、正しく教えられておらず、身に付けさせられていない事柄が存在している。
- メディアリテラシーや統計処理など、今後重要と考えられる事柄についても、情報科の内容として含まれていなかったため、言葉の意味を理解できていない比率の高いものがある。
- 表計算ソフトの操作やプレゼンテーションソフトの操作など、教えられているにも関わらず、高校生よりもむしろ大学生において身に付いていないとの回答が多いものがある。これらは大学において学びたいことの上位にも挙がっている。
- セットアップやライセンスの管理に代表される情報機器やネットワークの活用については、身に付いていない割合が非常に多い。
- 自分のパソコンを安全に保つためのOSアップデートや、プロキシの設定、ライセンスの概念を理解していない学生が多い。

これらのうちでも、特に注目を要するのは表計算ソフトやプレゼンテーションソフトに関する事柄と考える。

実際に重要なのは「数値に対してどのような処理を行うか」「どのようにプレゼンテーションを構成するか」という操作ではなく考え方のタスクがこなせることであり、それができなければソフトの操作だけ知っても役に立たない。高校1年生では表面的な操作を学んでそれでよいと思っけていても、大学生になると実はそれらのソフトで「実際に役に立つ」ことができないと自覚するため、高校1年よりも「できない」比率が高まり、また「学びたい」と考えるものと思われる。これはインタビュー調査においても、複数の学生から聞かれたことである。

このほか、タッチタイピングなどの身体的スキルや、統計などの重要な概念について、現在、十分に扱われていないことを改善すべきである点、セットアップなどの「情報フルーエンス」に含まれるスキルも重視されるべき点が調査結果から読み取れると考える。

また、アンケート結果から、6.2.1 節で挙げた3つの仮説について検証すると、次のことが分かる。

- H1 情報科の授業で学んだことはそれなりに身に付いていた。ただし、情報科自体が選択必修となっているため、情報科の内容の全てを必修で学ぶものではないことから、情報科の内容に含まれていても、履修科目の設定上、身に付いていない項目があることもはっきりと示された。特に、アプリケーションソフトの利用方法や、情報モラルについては、多くの学生が「学んで身に付けた」と回答していたことから、本仮説 H1 と矛盾する状況は見られなかった。
- H2 パソコンやネットワークなどの実際の機器の設定は、情報科の内容に含まれていないため、多くの学生が「身に付けていない」と回答した。本仮説 H2 と矛盾する状況は見られなかった。
- H3 高校情報科の内容でない項目を、自主的に身に付けている例は見られなかった。本仮説 H3 と矛盾する結果は見られなかった。特に、2012年からの数学の新学習指導要領に含まれる「統計」については、それを学ぶ予定の世代と、2011年までに高校に入学する世代では、たとえ、表計算ソフトを利用した授業を受けていても、統計に関する能力を期待できないと言える。

## 6.5 本章のまとめ

本章では、前章で報告したインタビュー調査の結果に基づき、わが国の高校・大学で情報教育を受けた学生が持つ問題に関する仮説 H1 ~ H3 を設定し、これらの仮説の成否を含めた実態を調査する Web アンケートを、1,266 名の大学生と 427 名の高校生を対象として行った内容について述べた。

アンケートの内容としては「高等学校における情報科の授業実施状況」「大学生として、あるいは社会人として必要となる情報活用能力の獲得状況」「情報機器の設定や WebSNS や Web 掲示版の利用方法」の内容が含まれていた。アンケートの結果明らかになった特徴的な事柄としては高校情報科の学習項目のうち、学んできた項目についてはおおむね「できる」という認識があるものの、教科全体の全ての項目を学んでいない状況も明らかになった。また、実際に自分が所有・利用するパソコンやネットワークなどの設定を、よくわからずに行っていた。さらに、高校情報科の範囲を越えた内容の学習は全く行われていなかった。これらの結果に基づき、仮説 H1 ~ H3 についても成り立つものとする。

全体として、本章のアンケート調査により、わが国の情報教育を経て来た高校生・大学生には知識の大きな偏りが見られ、必要であるにも関わらず身に付いていない知識があると言える。また、持続的な情報活用能力（3章で挙げた「情報フルーエンシー」に含まれる）社会的・倫理的な事柄を考える能力（3.3節で挙げた「情報レディネス」の考えに含まれる）についても、獲得していないと言える。



## 第7章 大学生を対象とした持続的かつ倫理的な情報教育の手法の提案

### 7.1 はじめに

前章までで述べて来たように、わが国の情報教育の中で、情報倫理教育および情報モラル教育は大きな位置づけを占めている [78, 79, 80, 86, 88, 141]。第2章で述べたように、情報倫理教育とは、情報機器の適切な利用に必要な知識や能力のうち、社会的な観点で考えて適切な行動ができる能力を身に付けるようにする教育をいう。また情報モラル教育とは、情報に係わるしつけや規則の遵守を中心とした教育を意味する。以下では特に必要がない限り、両者を併せて単に「情報倫理教育」と記す。

今日、わが国で行われている情報倫理教育は、以下の項目が中心となっている。

- 過失による他人の権利侵害や意図的な犯罪行為を防ぐために法令についての学習
- 「ルール・マナーの遵守」「不適切情報の取り扱い」などの防犯・安全を目的とした内容
- 現在、広く利用されている情報機器に必要な情報セキュリティの知識

これらの内容は極めて個別的・具体的であるため、新たな事例の発生、法律の改正、新たな機器やサービスの登場などに伴い、それまでの教材では対応できない状況が発生しがちである。その結果、新たな教材が作られ、それによる再教育・再学習が必要とされることになる。

一方、高校教員を対象とした CEC 調査 [89]、大学1年生を対象とした CIEC 調査 [90]、筆者らによる調査 [92] によれば、学生/生徒らは高校卒業時まで重点的に情報モラル教育（規則の遵守を中心とした教育）を受けているが、それらの意義や技術的制約とルール

の関係、ジレンマなど、より一般的な意味での情報倫理教育は受けていない。

その結果、学生/生徒らは前述のような状況の変化に伴う再学習を絶えず必要とするようになるが、しかし実際には 6.3.4 節で述べたように、学生/生徒らはこの内容に対する学習意欲を失っており、適切な再学習が行われないままとなる可能性が高い。

本章では、この問題に対する解決策として、3.4 節で提案した情報レディネスの概念を中心として情報倫理の授業設計を行う方法を提案し、その評価を行っている。以下、7.2 節では情報倫理教育の知識体系に関する 4 層モデルと情報レディネスについて整理し直し、それに基づいた情報倫理教育手法について提案する。7.3 節では従来型の情報倫理・情報モラル教育と、筆者が提案する情報倫理教育の授業内容の比較を行う。7.4 節では提案手法に基づいて設計・実施した大学 1 年生対象の授業内容を説明し、7.5 節でその実施結果および評価について述べる。最後に 7.6 節でまとめを行う。

## 7.2 情報レディネスに基づく情報倫理教育手法

### 7.2.1 4 層モデルと情報レディネス

筆者は第 2 章で、情報倫理に係わる知識体系は図 7.1（および、表 7.1。いずれも再掲。）のように 4 つの層に分かれており、その層ごとに知識の性質が異なることを述べた。具体的には、下の層ほど根源的であり変化せず、上に行くほど技術の発展や社会の変化などの環境によって変化する、ということである。また同じく第 2 章で、4 つの層それぞれについて、どこでどのように学ぶことが望ましいかについても提案した。

一方、筆者は第 3 章で、主に情報フルーエンシーの項目を利用した「情報レディネス」のための教育を実施することが望ましいと述べた。基となった情報フルーエンシーは、持続的な情報活用能力を自ら維持・更新するために必要な学習項目で、情報倫理においても、必要な考え方である。また、情報レディネスとして追加した部分には、メタ認知（自分自身に対する認知）を通じて自己改革を行う能力や、ジレンマ等の学習により規則の根源的な存在理由を考える能力を身に付けることなどが含まれる。第 2 章で提案した情報倫理の知識体系 4 層モデルは、情報レディネスの考え方を反映させて作られている。

情報倫理に関する問題解決能力を持続的に維持するためには、継続的に学習を続けるために必要な「仕組みの理解」を重視しつつ、倫理や法の成り立ち・存在意義についても学ぶことが求められる。これは、上述の 4 階層のうち、第 2 層と第 3 層の内容に該当すると言える。同じく第 3 章で指摘したように、持続的な情報活用能力のための情報倫理教育には、特に「ジレンマ」に関わる内容を含む必要がある。

表 7.1 情報倫理教育における知識体系の階層構造（再掲）

情報倫理教育における知識体系の階層構造	
[第1層]	道徳的な原則。例えば、「嘘をつかない」、黄金律、約束、平等、人命の尊重。（技術や社会の変化に無関係）
[第2層]	数学、情報科学に関する基本的な知識（コンピュータ・ネットワークの発達に依存） 数、論理、統計、ビットなどによる表現、モデル化、情報量、アルゴリズム（プログラミング）、計算速度……
[第3層]	倫理学、社会、情報技術に関する知識（社会変化、技術の発展に依存） 倫理的原理や、他の原則 善悪の対立、倫理的原則（快樂主義、功利主義、自由など）、ジレンマの基本的な構造（コールバーグ理論など）、倫理的判断の方法、…… 需要・文化に依存する知識 政治的知識、宗教的知識、法律的知識、言語的知識、文化的知識、文明的知識、地理的事情、…… 情報社会における経済 情報社会、情報社会における経済 言語・異文化 言語、対話、意思疎通、異文化の理解 インターネットを利用した文明の対話、メディアに関する原理・原則 インターネットを前提とした文明の対話、 メディア・リテラシー、…… 情報工学に関する知識 コンピュータ・ネットワークの仕組み、計算量（計算時間・必要なメモリ）、ネットワークの速度……
[第4層]	情報社会のルールや法。道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・ガイドラインなど、および、様々なジレンマの状況に関する知識。技術的な詳細。操作技能（スキル）。（1. と 2. から作られ、コンピュータ・ネットワークの発達に依存） 社会と技術の両方に基づく規則 規格（文字コード、画像形式、動画形式、工業規格）、プロトコル、…… 情報社会における法令 情報ネットワークに関する法律、ルール、マナー、エチケット、ガイドライン、……

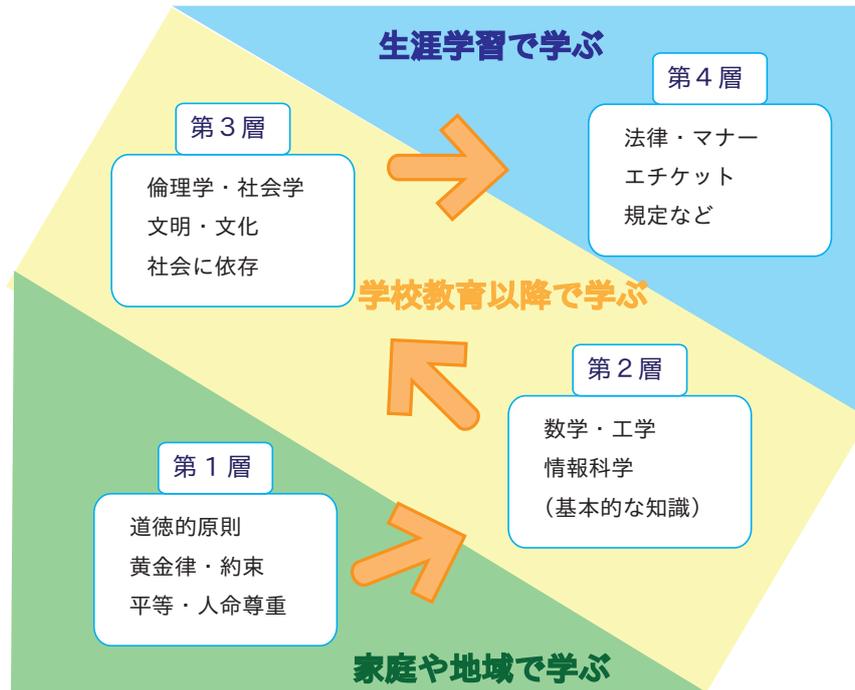


図 7.1 情報倫理教育における知識体系 4 層モデル (再掲)

## 7.2.2 情報レディネスに基づく情報倫理教育手法の提案

情報倫理教育において本来重要なのは、情報社会に参画する人が快適に過ごせる環境を持続的に実現することである。そのためには、「現在の技術に依存した安全教育」と、「法令遵守を強調した防犯教育」から成る現在の倫理教育は再考するべきである。なぜなら、これらの教育内容は前節で指摘した第 4 層に属するものであり、変化しやすく、それだけを学んでも持続性は無いと考えられるからである。そのような内容に代わって、長く通用するような知識と、継続的な学習により変化する状況に適応できるようになるための知識を学ぶべきである。

上記の考えに基づき、現在の情報倫理教育で特に問題となっている事柄と、その部分をどのように改善すべきかの提案を表 7.2 にまとめた。具体的には、まず「対象に即した安全教育」では技術の変化に対応できない問題については、将来的な技術の変化に対応できる「仕組みの理解」を含めることで変化に対応する能力を持たせ、単純な法令遵守教育では法令の変化に対応できない問題については、ジレンマを取り上げることで「考えるべきこと」を学ばせて法制度について考えるようにすることで、今後の変化に対応する能力を

表 7.2 現状の情報倫理教育の問題点と改善方針

現状の問題点	改善方針
1. 安全教育が現在の技術に依存しているため、今後に対応できない。	情報フルーエンシーの考え方を反映させた今後の技術に対応できる「仕組みの理解」を含むようにする。
2. 現在の法令遵守を強調した防犯教育が中心で、法令の変化に対応できない。	ジレンマを含む倫理教育を実施し、利害関係の調整などについても学ぶとともに、未来の情報社会における法制度について考えさせるようにする。

持たせるべきである。

上で述べた 2 項目はいずれも一般的な指針であるが、実際に授業内容に対して適用する場合は、これまで行われて来た情報倫理教育の内容に対して、個々の題材のうち上記 2 項目にあてはまるものを、それぞれ上で述べた形に改良する形で教育内容を設計する。次節以降では、そのような教育内容の設計例と、それをういた授業実践について報告する。

## 7.3 提案手法による教育内容の設計例

### 7.3.1 従来型の方針による教育内容と授業設計

提案手法を用いた教育内容設計の具体例を、情報倫理教育で頻繁に取り上げられる題材である「コンピュータウィルス」「著作権」「個人情報保護」を用いて説明する。

図 7.2 と図 7.3 に、これらの内容の「従来型の授業指導演」(2 時間分) [142, 143] を示す。これらの指導演では、著作権や個人情報保護については「法律では著作物や個人情報とはこのように規定されており、その上でどのような事柄が禁止されている」「法律だからとにかく遵守すべきである」「具体的にこれこれのことをやったら法律違反である」という内容のみから成っている。また、ウィルスについては「こんなに危険なものである」「このような怖いことが起きている」「だからこれとこれとこれをとにかく守るように」という内容のみから成っている。

実際に高等学校などで実施されている授業内容や、教科書・副教材の内容も、この指導演とおおむね似通っているのが現実である。このような内容で授業を受けた生徒 / 学生は、とにかく言われたことをそのまま覚えて守るしかなく、既に 6 章で述べたように、大学に進学した時点では、情報倫理について学ぶ意欲を失っている者が多い。

単元名	情報の公開・保護と個人の責任
目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. インターネットで公開されている各種のホームページを示し、情報の収集と有効利用を実感させる。</li> <li>2. 作成したホームページを公開させることで、プライバシーの保護や著作権等についての意識を高める。</li> <li>3. 情報収集・発信する場合に注意しなければいけない点や個人の責任について理解させる。</li> </ol>

## 指導事例

学習内容	指導上の留意点	評価の方法等	時間	実習
各種ホームページの閲覧と情報収集	種々雑多なホームページがあることを理解させ、自主判断と選択の必要性を認識させる。	感想をかかせ、自分のフォルダに保存させる。その内容を見て評価する。	1	1
各種ホームページによっておきた実際の事例を紹介し、個人情報保護と情報の発信について考えさせる。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「情報モラル」についてのビデオを見せる。</li> <li>2. ホームページを作成させ、問題点がないかどうかを考えさせる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感想を書かせ自分のフォルダに保存するその内容を見て評価する。</li> <li>2. 生徒をいくつかのグループに分けて各グループ内で相互評価させる。</li> </ol>	2	1
著作権を保護する必要性を生徒に理解させる。また、自分が作成したホームページの中で著作権の侵害がないかどうかを確認させる。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. より身近なテーマを選び、理解させやすくする。</li> <li>2. 実際に自分が作成したものの中で何がいけないのかを個々の生徒について解させる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感想を書かせ、自分のフォルダに保存させる。その内容を見て評価する。</li> <li>2. 著作権に関するテストを実施し、評価の一部とする。</li> </ol>	2	1

留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各題材とも理解しやすい事例を取り上げて生徒にとって学習しやすいようにする。</li> <li>・大切な点や問題点を十分に考えさせ、日常の生活に活かせるようにする。</li> </ul>
------	--

## 評価の観点

関心・意欲・態度	意欲関心を持って臨んでいるか。
思考・判断	よく考え判断しているかどうか。
技能・表現	自分が表現したいものが誠実に表されているかどうか。
知識・理解	よく理解し身に付いているかどうか。

図 7.2 「従来型」の授業指導案の例（[142]を参考に利用した）（8時間分）

単元名	情報機器の発達と情報社会				
目標	1. 情報機器の発達の歴史に沿って、情報機器の仕組みと特性を理解させる。 2. 情報化の進展が生活に及ぼす影響について認識させ、情報生活に役立て主体的に活用しようとする心構えについて考えさせる。 3. 個人が情報社会に参加する上で、コンピュータや通信ネットワークなどを適切に使いこなす能力が重要であること、および将来にわたって情報技術の活用能力を高めていくことが必要であることを理解させる。				
指導事例					
学習内容	指導上の留意点	評価の方法等	時間	実習	
セキュリティ対策	ユーザ名、パスワードの重要性を確認させる。	観察、評価カード、レポート	2	1.5	
コンピュータウィルス対策	どのようなウィルスが存在しているのか、インターネット上で調べて、種類別に分類・整理させる。	観察、評価カード、レポート	2	1.5	
ネチケットについて	インターネットを利用する際の守るべきルールやマナーをできるだけ多くの人の意見を検索し、整理する。	グループで調べたことを話し合い、発表させる。	2	1.5	
評価の観点					
関心・意欲・態度	日常的にコンピュータが使用され、情報通信ネットワークの利用が普及する社会の特徴について関心を持ち、ネットワーク社会の「光」と「影」を理解しようとする態度が見られる。 高度に情報化する社会にあって、私たちの生活に及ぼす影響などについて理解する意欲を表す。 身のまわりの情報化に関心を持ち、高度に進展する情報通信社会に対応しようとする態度が見られる。				
思考・判断	家庭の情報化や社会の情報化の特徴についての思考を深め、ネットワーク社会の「光」と「影」について文書にまとめようとする。 私たちの生活に影響を及ぼす情報化について深く思考し、生活の変化について判断しようとする。 高度情報化社会の対応について思考し、日常的に体験する身近な問題解決に参画しようとする。				
技能・表現	ネットワーク社会の特徴をよく理解し、不正アクセスやコンピュータウィルスに関する影響を理解できる。				
知識・理解	インターネットの普及に代表されるネットワーク社会の「影」についての知識をノートなどにまとめることができる。 身近な情報機器を活用し、情報社会の問題解決に関心を持ち、自ら参加して意見を表現することができる。				

図 7.3 「従来型」の授業指導案の例 ([143] を参考に利用した) (8 時間分)

### 7.3.2 筆者の提案に基づいて改良した情報倫理教育の教育内容と授業設計

前節で述べた指導案を、筆者の提案に基づいて改良したものを図 7.4 に示す。情報レディネス概念を反映させた情報倫理教育における知識体系の階層構造では、情報フルエンシーに加えて、以下の 4 つを提案している。

- ジレンマを含む倫理学の考え方の一部
- 多言語や時差など地域性や文化に対する配慮に必要な情報技術
- 統計的な考え方や統計を使いこなす技能
- メディアリテラシー

本節で提案する指導案は、これらのうち、「ジレンマを含む倫理学の考え方の一部」を採り入れたひとつの例である。また、7.3.2.2 節の図 7.5 で後述するように、授業で取り扱う内容のみならず、ジレンマをどのように教えるかという教え方の工夫も行った。

この指導案では、現実の著作権で発生するジレンマの他に、「データ捏造」「タックスヘブン」「公共図書館の効率化」のテーマを追加した。これは、著作権の話題だけでは、「データの信憑性が原因となる社会的な影響」「情報技術が従来社会構造の変化を促すことの影響」「コンピュータ普及以前の情報利用のルールと現在の情報活用の指針との食い違いなどで生じるジレンマ」などについて、自力で考えられる程度までに実感を伴う学習が難しい、と考えたためである。

以下では実際の授業実践において、「コンピュータウィルス」「DVD 複製とジレンマ(著作権)」「データ捏造」「タックスヘブン」「公共図書館の効率化」のそれぞれについて、具体的にどのような改良を行ったかを述べる。

#### 7.3.2.1 コンピュータウィルス

情報倫理ビデオ [126] の「パソコンに忍び込むスパイウェア」の前編を上映し、スパイウェアの入り方について技術的な基本を含めて説明し、後編を上映して、情報技術・セキュリティに関する知識の平準な定着を行った。この教材のあら筋は以下の通りである。

前編 主人公(里香)が、ネットサーフィンをしている最中に、「あなたのパソコンはウイルスに感染しています」というポップアップ表示が出て、それを信じて、そのポップアップで示唆されたウイルス対策ソフトをインストールした。それからしばらく

内容	情報社会における情報倫理		
目標	1. 情報社会では、コンピュータウイルスなどの技術的な仕組みを利用した犯罪行為があることを理解する。 2. 情報社会では、法令やルールなどが重要な役割を演じていることを理解する。 3. 法令同士や、技術と法令のルールが矛盾する「ジレンマ」状況。		
指導事例（1週目）			
学習内容	留意点	評価手段	時間
コンピュータウイルス	ビデオ教材（7.3.2.1に詳述）を利用して、コンピュータウイルスもまた、人間（犯罪者）が作るということを認識させる。	観察、BBSを利用してデータ収集	0.3
DVD複製とジレンマ	アメリカで、太平洋戦争の退役軍人が、テレビ番組や映画を無断で大量に複製し、イラクやアフガニスタンに送付している話（7.3.2.2に詳述）を紹介する。	観察、議論	0.3
データ捏造とジレンマ	ある大学の助手が教授から指示をされ、捏造された実験データを利用した論文を投稿し、批判が殺到した話（7.3.2.3に詳述）を紹介する。	観察、議論、授業用掲示板	0.3
指導事例（2週目）			
DVD複製とジレンマ（続）	退役軍人のケースに付いて、ジレンマの発生状況を二軸を利用した倫理とモラルのモデル図（図7.5）を利用して説明をし、法令だけでは判断できない状況があることがあることを学生が気が付くまで議論をさせる。	観察、議論	0.2
データ捏造とジレンマ（続）	データ捏造を指示された助手が、指示を拒否した場合はどうなるかについて学生に議論をさせる。捏造を指示した教授の立場と、指示された助手の立場での違いに気付かせる。	観察、議論、授業用掲示板	0.3
タックスヘブン	タックスヘブン（7.3.2.4に詳述）合法であれば何をしていても良いのかということについて、モデル図を用いて議論をさせる。	観察、議論、授業用掲示板	0.2
公共図書館の効率化	ある自治体で、公共図書館の運営を民間企業に委託して税利用の効率化を計画したが、そこで明らかになった問題（7.3.2.5に詳述）について、自らは賛成か反対かについて考えさせる。	観察、議論、授業用掲示板	0.2
注意点			
評価点	情報社会では、情報機器の動作と、それを使う人間の考え方の両方に様々な要素があることを理解できる。 法令などのルールの存在意義について考え、それを議論できる。 ジレンマやトレードオフについて抽象的にとらえて説明することができる。		

図 7.4 「改良型」の授業指導案の例（1.8 時間分）

して、有料の更新を要求するウインドウが表示され、何をやっても、そのウインドウが消えなくなってしまった。

後編 主人公がインストールしたのは、偽のウイルス対策ソフトであるということを、ナレーションが先生役として解説する。この解説では他に、世の中にはソーシャルエンジニアリングの手法があり、また、ウイルス対策ソフトを2つ入れても効果が2倍にならないことなどを説明し、情報セキュリティを維持するためには、コンピュータウイルスの動作の仕組みに付いても知る必要があることを説明している。

### 7.3.2.2 DVD 複製とジレンマ

第1回: アメリカで、太平洋戦争の退役軍人が、イラクやアフガニスタンに派兵されたアメリカ軍兵士らに、アメリカの映画会社による映画・テレビ番組をDVDに大量の無許可複製し、ボランティアで送付している新聞記事 [144] を紹介し、著作権の侵害に当たるかどうかを拳手・指名による回答をさせながら、法知識について議論・整理した。

第2回: 退役軍人による海賊版DVD作成問題の場合、映画会社やテレビ局がこの退役軍人を訴えると、国内世論の反発を受ける可能性があることから、おそらく訴えないであろうというコメントがあることを紹介し、「合法か違法か」と「よいこととおもっているか、そうでないか」について考えさせた。その後、「倫理軸: 法令や社会のルールに違反しているかしていないか、「罪」か「合法か」「モラル軸: それが人として行っていいことなのか、行ってはいけないことなのか、個人同士の約束との関係の軸」と仮に呼ぶとして、思いつく情報利用上の問題点や、古い例え話、日常のジレンマなどを図上に書き記させた(図7.5)。

また、公益性を重視した行動規範(功利主義など)の考え方が古くからあったこと [97] についても述べた。

### 7.3.2.3 データ捏造

第1回: 2005年に発覚した「ES細胞論文捏造事件」[145]をWeb検索で調査させ、データ捏造事件の影響が極めて大きかったことを知らせた。

第2回: 1回目のデータ捏造について、科学的事実の尊重は研究業績よりも重要であることなどを考えさせ、その後、自分がデータ捏造を指示された立場に置かれたときに拒否することができるためには、何が必要なのかを、「自分の立場を守ること」と「正義や公

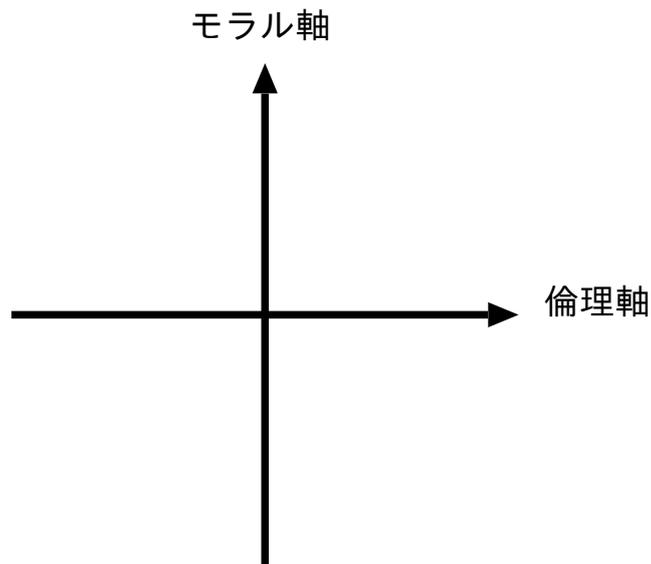


図 7.5 ジレンマの図示

正であること」のジレンマとして学生に議論させ、意見を述べさせた。

#### 7.3.2.4 タックスヘブン

著名な多国籍企業が、税金の支払を逃れるために、税率が低い、あるいは課税されないところに収益の主体を設置している話 [146] を紹介した。その後、税法上は合法であっても税を納付していないことから、同様の業務を行っている他の企業と比べて、国の様々な活動に寄与できていないとみなされることなどを紹介し、学生らに議論をさせた。

#### 7.3.2.5 公共図書館の効率化

2012年5月、某地方公共団体の首長が、「図書館利用カードを廃止し、多数の企業で共同利用されているポイントカードを採用する」という計画を発表したことに対して、ある研究者が twitter を利用して議論を行っていることを紹介した。当事者同士の twitter のタイムラインをそのまま利用して説明した。

他に、日本図書館協会の声明 [147] や、過去のアメリカでのレンタルビデオ貸出履歴に関する判例 [148]、行政改革のスピードが遅く自治体・公共サービスがついていきにくいことなど、なるべく両者の立場を公平に紹介した。その後、税金の使い方に関する行政改革と、個人情報の適切な保護とのトレードオフが発生するのかどうかについて議論を紹介した。

### 7.3.2.6 その他、簡単に取り上げた話題

情報社会以前の善悪と合法・違法の話の例としての「ねずみ小僧」の話や、発展途上国で特許を無視してエイズの発症緩和薬が作られている話 [149] など簡単に紹介した。これは、ここまでで説明したもの以外にも同様の話題が多数あることを認識させるためである。

## 7.4 大学生を対象とした授業実践の評価

提案した授業設計手法を用いて、大学生を対象として、前節で説明した 2 時間分 (90 分 × 2 回) の授業をして、授業実践の評価を行った。本節ではその概要、評価方法、評価結果について説明する。

授業実践の実施対象は A 大学の、主に理学、農学、薬学、医学の学部に進学する学生であり、対象学生は 2012 年 4 月に入学した 1 年生のうち 99 名である。授業の実施時期は 2012 年 5 月の連続しない 2 日間 (各 90 分) であった。

授業実施前後の学生の学習意欲について調べるため、授業実施の前と後に同一内容の 4 件法を利用した質問紙調査を行った。質問文を図 7.6、質問文で言及されている項目のリストを図 7.7 にそれぞれ示す。

なお、「単純に学びたいかどうか」を尋ねる代わりに制限された時間内で学びたい項目を尋ねたのは、「どれも学んだ方がいいには違いない」という考えに基づき、よく考えないまま解答されることを防ぐ意図による。また、調査実施に際しては、二重回答防止のために学籍番号を記入させたが、成績と無関係であることは丁寧に説明を行った。

問いかけ文：次の各項目について、現在あなたが情報倫理・情報モラルの授業中に学びたいと思うかどうか、適切に表しているものを選び。ただし、情報倫理の授業が全体で 90 分しかないと仮定するので、その中での軽重を考えて選ぶこと。

1. 学びたくない
2. どちらかという学びたくない
3. どちらかと言うと学びたい
4. 学びたい

図 7.6 授業前後に実施した質問項目

1. 道徳・モラル
2. 倫理学・ジレンマ
3. 基本的人権
4. 刑法（何が犯罪か、どう罰するかを決める）
5. 民法（家族や個人同士の争い事に関する）
6. 個人情報保護法
7. 著作権法
8. パソコンの OS のアップデートの方法
9. パソコンのウイルス対策ソフトの導入方法
10. スマートホンのウイルス対策
11. フィッシング対策（偽サイトへの誘導対策）
12. ツイッターに犯罪行為を書き込まないために考えること
13. mixi や facebook で個人情報をさらさないためにしておくこと
14. Winny などの危険性が高いアプリケーション
15. 2ちゃんねるなど掲示板の使用方法

図 7.7 質問紙で学びたいかどうかを聞いた項目

2 回の質問紙調査の両方の全ての項目に回答したのは、80 人（男 64 人、女 16 人）であり、これは当該授業登録者 99 名中 80 %であった。

2 回の授業の進行については、図 7.8 に示した。授業の中心部分の内容は図 7.3 の指導案によっている。この授業の第 1 回では、意図的にジレンマの内容を除外して触れないようにしたが、これはジレンマを取り上げることの効果を授業時の知見や掲示板などの感想に基づいて検討することを意図したためである。

## 7.5 調査結果と実証授業の効果

### 7.5.1 授業実践において判明した内容

6 章で取り上げたアンケート調査は、この授業を受講している学生も回答している。そのアンケートの回答結果より、情報倫理に関する学習意欲は極めて低い状態にあることがわかっていたので、授業中に、学生と学習意欲が低いことについての議論を行ったところ、多くの学生が、情報倫理を「合法・非合法を判断するルール」としてしかとらえていなかったことなどが判明した。また、ジレンマを  $X - Y$  の 2 軸を利用して説明する方法に言及したところ、ある学生が、隣の学生に小さな声で「左上には……が入り、右下には……が入るよね。なるほど。」と話すのが聞こえた。

第1回	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 質問紙調査を2回行うことと、成績と無関係であることなどの説明。</li> <li>2. 質問紙調査その1を実施。</li> <li>3. コンピュータウイルス、著作権、データ捏造を説明。ただし、ジレンマの話については意図的に述べないようにした。</li> <li>4. 授業の感想をWeb掲示板に書き込みさせて振り返りと定着。</li> </ol>
第2回	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「DVD複製(著作権)」、「コンピュータウイルス」、「DVD複製とジレンマ(著作権)」、「データ捏造」、「タックスヘブン」、「公共図書館の効率化」を、ジレンマと関連させながら説明。</li> <li>2. 質問紙調査その2を実施。</li> <li>3. 授業の感想をWeb掲示板に書き込みさせて振り返りと定着を確認。</li> </ol>

図 7.8 授業の内容

### 7.5.2 質問紙調査の結果

質問紙調査のうち2回目のものでは、自由記述部分に授業に関する意見や感想が多く書かれていた。そのうち、特徴的なものを表 7.3 と表 7.4 に抜粋して示した。

これを見ると、学生たちの多くは、情報倫理について、「大学入学以前に学んでいて、興味がない状態になっていた」「そもそも情報倫理に興味がない」という状況にあったが、この学習を通して、情報倫理についても学ばなければいけないという自覚をもつようになったことがわかった。法制度の存在意義について考えるようになったのは、コールバーグの6段階モデル(表 2.3)の第5段階につながる学習成果を上げたことを示しているとも言える。特に、ジレンマ状況について抽象的な理解が可能になったため、例えば、「東日本大震災時に中学生がNHKを無断で流したことを思い出した。」というように、授業では直接取り上げていない事例についても、発言が見られるようになった。

また、公共図書館の効率化の話題に関連しては、「貸出し履歴は、返却後に消去される」という、古くからある図書館での情報の取り扱い方法が重視されている理由があるのにも

表 7.3 2回の授業で感想として書き込まれた内容のうち、特徴的なもの(1)

- 人間は弱い存在だと思うので、自分は関係ないなどと高をくくることなく、注意する必要がある。情報社会の問題については、卑近なものにとらえれば一人一人の倫理観が問われていると考える。
- 倫理とモラルとの関係が難しいんだと思いました。人に感謝されても法律に反していたり、合法なのにモラルに反しているなど、すぐには善悪の判断が難しい事例があることが面白かった。
- 海賊版 DVD を現役軍人に送る、という明らかに法律違反の行為が、「軍人のつらい業務を慰める」という理念に基づいていることを考えると、モラルの観点からは正しいように思えてきたため、何が正しいか、ということ判断するのは難しいと思った。「人の作った情報を勝手に売る」ことはしてはいけないが、もし、自分が映画を作る立場で、軍人のために海賊版で配布されているとしたら、それは許さざるを得ない。
- 倫理面とモラル面のあいだのジレンマについて扱ったが、この問題を考えるには法律が何のためにあるのかを考える必要があると思った。例えばアメリカの海賊版の話では、もしそれを社会的に認めることができるのならば、それをわざわざ罰する必要があるのかは難しい問題であると思う。法律に完全に依存しすぎるのもまた危険であるが、それをあまりにないがしろにしては法律の意味がない。
- 正直、著作権について理解しているつもりでいたが、実際に倫理の問題とモラルの問題が対立する場面に触れると自分が如何に著作権を理解していないかがわかった。
- 倫理とモラルの判断基準がなかなか難しいということが、今までの僕の日常感覚からすれば衝撃的なことでした。人のために思ってやったことが、必ずしも法にならなかつたり、また、逆に、法にならなっていることであっても、それは人道としてどうなのか、といった課題は、いかに現在の情報社会が複雑なものであるのかを物語っていると感じました。

表 7.4 2回の授業で感想として書き込まれた内容のうち、特徴的なもの(2)

- 自分は情報倫理について全然知らないことを思い知らされました。これからの授業でちょっとずつ学んでいきたいと思います。
- 東日本大震災時に中学生がNHKを無断で流したことを思い出した。
- 自分が借りた本の題名は、図書館の職員の人にも知られたくないものなのに、ポイントカードで全部わかってしまうというのはぞっとします。
- 借りた本の情報がもれるようなところでは借りたくない。ネットに関しては疎いので個人情報をネットにあまりあげないようにしたい。

関わらず、本の貸出履歴をポイントの加算と市場調査に利用する予定の民間業者に、公共図書館の運営を委託してよいのかということが議論となった。受講学生の中には、貸出履歴の管理と運営の効率化のどちらを優先すべきかというジレンマ状況が発生しているということに、気が付いたこともわかる。

学習項目ごとの学習意欲について4段階で尋ねた部分について、授業前後の選択肢ごとの解答人数の変化を表7.5、授業後の項目毎の平均ポイントを図7.9、授業前後のポイントの変化を図7.10に示した。この表の「点」とは、各選択肢を1,2,3,4点としたときの合計点であり、学習意欲が高い場合に点数も高くなるように設計した。また、「平均点」は、「点」の合計を人数で割った値である。また、「差」は、この授業の前後での「点」の差であり、この値が大きいほど授業後の学習意欲が増加していることを示す。

これを見ると3(基本的人権)、15(2ちゃんねるなど掲示板の使用方法)が低い。一方、授業前後の値の変化を見ると、1(道徳・モラル)、2(倫理学・ジレンマ)、3(基本的人権)、4(刑法)、5(民法)、6(個人情報保護法)で改善しており、11(フィッシング対策)が減少している。8(OSのアップデート)もやや減少しているが、大きな変化とはいえない。

### 7.5.3 授業実践に関する考察

授業時間を「90分の授業」と仮定した場合の学習意欲を選ばせる問題にしたにも関わらず、全体の得点が上がっている。この結果から、この授業は学生の情報倫理に関する項目への学習意欲を全体的に向上させたとも言える。特に、倫理学領域でないもののうち

表 7.5 ジレンマの学習の前後における、学習意欲に関する回答人数の変化

質問 \ 点	学習実施前					学習実施後					平均値 前後差
	1	2	3	4	平均	1	2	3	4	平均	
1. 道徳・モラル	21	35	19	6	2.12	14	23	35	9	2.48	0.36
2. 倫理学・ジレンマ	20	33	19	9	2.21	17	20	31	13	2.49	0.28
3. 基本的人権	35	31	13	2	1.78	22	33	22	4	2.10	0.32
4. 刑法	22	16	26	17	2.47	10	15	38	18	2.79	0.32
5. 民法	26	18	25	12	2.28	13	16	36	16	2.68	0.40
6. 個人情報 保護法	21	24	25	11	2.32	14	18	36	13	2.59	0.27
7. 著作権法	12	21	29	19	2.68	14	16	35	16	2.65	-0.03
8. OS アップデート	19	9	22	31	2.80	20	10	26	25	2.69	-0.11
9. ウイルス対策ソフト導入	22	11	17	31	2.70	24	9	21	27	2.63	-0.07
10. スマホウイルス対策	17	7	20	37	2.95	17	4	25	35	2.96	0.01
11. フィッシング対策	15	5	24	37	3.02	21	10	27	23	2.64	-0.38
12. ツイッターに犯罪行為	25	14	23	19	2.44	18	17	27	19	2.58	0.14
13. SNS での個人情報	15	9	26	31	2.90	16	10	24	31	2.86	-0.04
14. Winny など有害ソフト	15	8	28	30	2.90	14	12	22	33	2.91	0.01
15. 2ちゃんねる	27	11	25	18	2.42	26	16	19	20	2.41	-0.01

1: 学びたくない、2: どちらかという学びたくない、

3: どちらかという学びたい、4: 学びたい

フィッシング対策以外の学習意欲は依然として高いままであったことから、単に他の内容を削減して倫理的なジレンマを盛り込んだことにはならず、他の領域の学習意欲にも大きな影響を与えずに実施できたと言える。

自由記述の感想と、質問紙調査による得点差を考察すると、学生たちが高校生時代に受けてきた「情報モラル教育」で感じていた「合法か違法かを知るだけの授業」ではなく、「ジレンマや情報社会の仕組みを考える授業」を受けることで、この領域の学習に興味をもつようになったと言える。なお、11（フィッシング対策）の学習意欲が大きく減少した理由については、この質問紙調査や自由記述のみでは不明なところもあるため、さらに調査を行う必要がある。

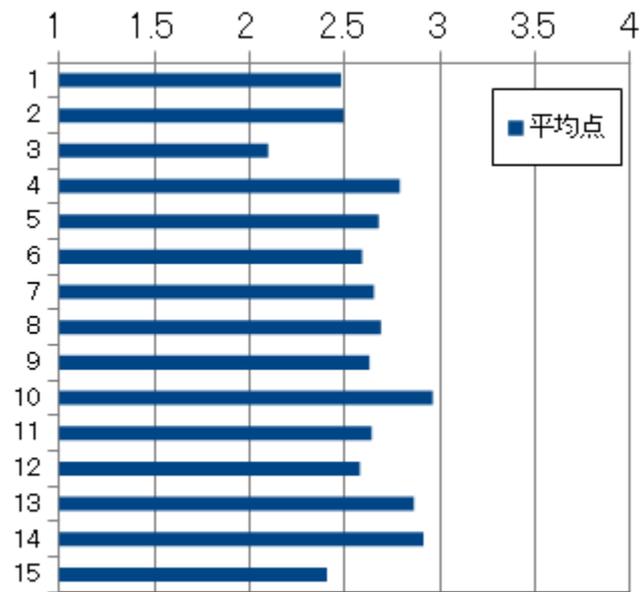


図 7.9 授業後の各項目別平均点

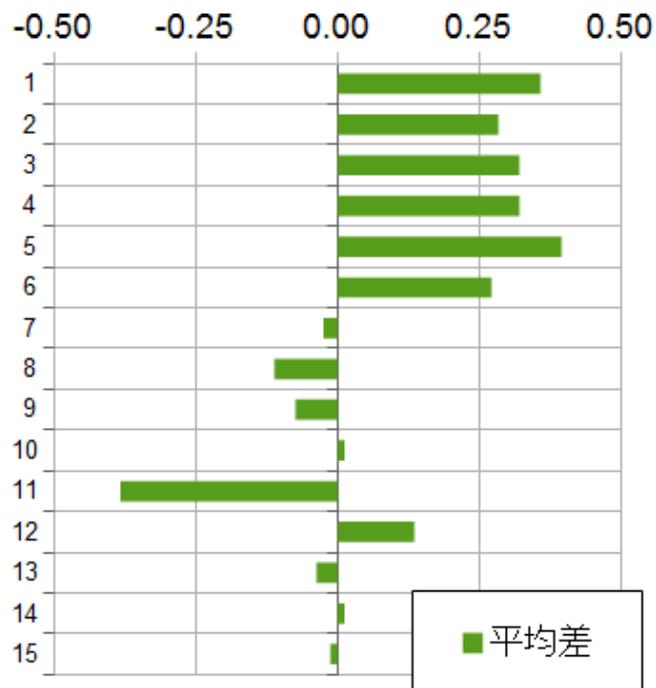


図 7.10 本授業の前後での学習意欲に関する平均点の差

## 7.6 本章のまとめ

本章では、従来の規則遵守型情報倫理教育の問題について振り返った後、この問題を解消するための、情報リテラシーに基づく情報倫理教育手法について提案し、従来型の学習指導案に対して提案手法を適用した具体例を示した。さらに改良した学習指導案を大学生に対して実施した経験と、その結果および評価についても報告した。

本章で取り上げた「ジレンマに関する授業」を受けた学生は、情報倫理に関する学習項目への意欲が全体的に増加し、特に、倫理の基本的な部分に関する興味が増加している。このことから、筆者らが行った授業は、大学生を対象とした情報倫理教育を改善する手法のひとつを与えていると言える。

この授業で行われた内容は、コールバーグの道徳性発達段階の6段階理論でいえば、段階5を達成する活動であるとも言える。従来の初等中等教育における道徳教育は、学習者の発達段階を考慮し、段階1から段階4程度を指向していることから、この授業で達成が見込まれる「段階5に至るような情報倫理教育」が大学生に対して適切であったと言える。さらに、段階3や段階4を達成しつつある高校生に対しても、この授業の方法は有効であると期待される。

本論文ではここまで、持続的かつ倫理的な情報活用能力の育成について考察を行い、情報フルーエンシーに新たに項目の追加・削除を行った「情報リテラシー」という概念を提示し、その内容の妥当性について議論を行ってきた。本章で提案・実践した授業は、その妥当性を検証するための授業である。この授業で学習意欲の向上を見せた学生らは、日々変化をする情報環境において、「情報教育・情報倫理教育を学び終った」という状態に到達することはないはずである。この授業後には、学習者はその情報教育の特質を理解し、学習意欲を高める結果となった。

このことから、この授業は、当初の目的である「大学生が情報倫理を学び続けなければいけないという意識の向上」を達成する成果を上げたといえる。



## 第8章 本論文の総括

### 8.1 本論文のまとめ

現在、我々が暮らす社会では、至るところで情報機器が用いられ、それらの情報機器がネットワークを利用して接続し、相互に情報をやりとりしている。我々の社会は、利用者がそのことを意識しているかどうかに関わらず、この情報のやりとりがあることを前提として成り立っている。このような社会は、情報社会と呼ばれている。情報社会においても、様々な問題・課題が存在する。これらの問題のなかには、その場で簡単に解決する問題もあれば、問題の原因を取り除くために慎重な調査と解決案の検討が必要となる問題もある。

情報社会における問題の中には、新しい情報技術や情報の利用方法が普及することで生じる問題もある。このとき、情報教育は、情報社会における問題を解決する上で必要となるが、情報教育で場当たりの解決方法ばかりを教えてしまうと、情報技術の変化に対応できない人を育ててしまうことになる。情報教育が持続的な情報活用能力の育成を考えるならば、学習者が、新しい情報技術を自ら学ぶ能力と、その態度を持てるようにするために十分な水準の情報教育が行われるべきである。

ところで、情報社会における問題の中には、技術の進展・発達や、費用低下などで解決する問題もあるが、さらに、情報に関する行動の適切さについて人間が判断しなければいけない倫理的な問題、すなわち、情報倫理の問題もある。これらの問題に対処するためには、情報倫理教育において、何を、どのように扱うかについても考える必要がある。一方で、現代の情報社会では、技術や経済状況・法令の変化に応じて守るべきルールも変化をするが、従来の情報倫理教育は、法令への絶対遵守を中心とした内容が多く、それらの変化に追従できない学習者を育ててしまうことになりかねない。そこで筆者は、持続的な情

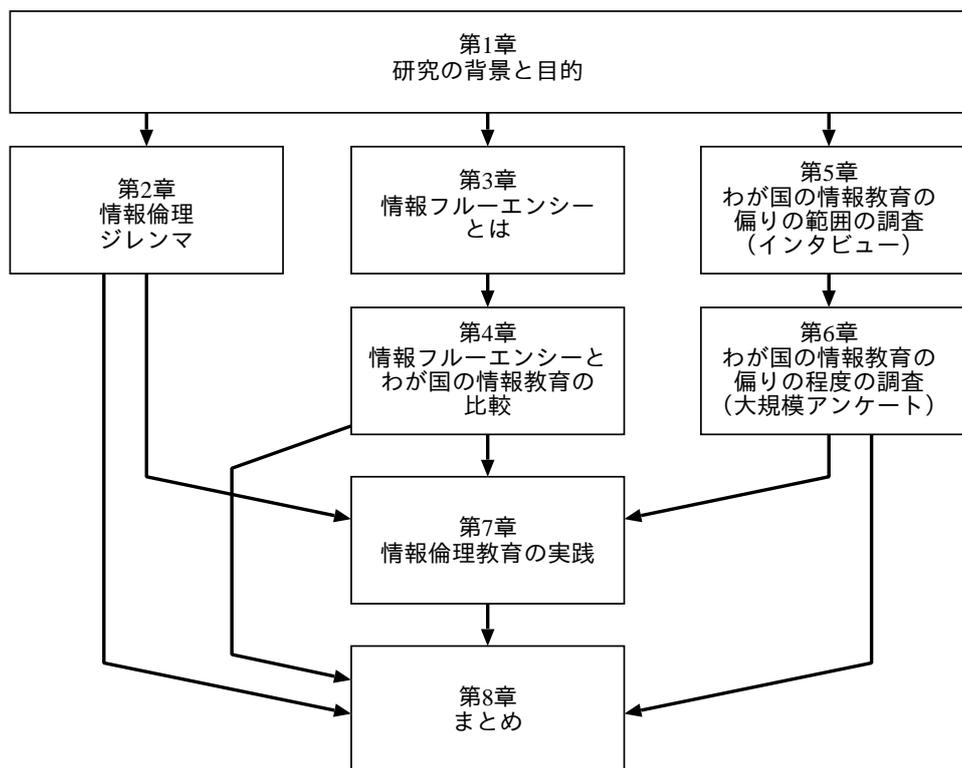


図 8.1 本論文の各章の関係

報活用能力のために、情報教育、とりわけ情報倫理教育として何を行うべきかということについて、研究を行った。

本論文の各章の関係を、図 8.1 に再掲する。

まず、第 1 章においては、研究の背景と動機に関する議論を行った。現在のわが国で、主に高等学校と大学で実施されている情報教育は、内容がアプリケーションソフトウェアの操作や、禁止事項を中心とした情報モラルに偏っている。そのため、表面的な考え方・知識の習得が重要視されており、技術や法令の変化などに対応できない状況にある。一方で、アメリカで 1999 年に公表された「情報フルーエンシー」は、持続的な情報活用能力を習得するために学校で何を学んでおくべきかという観点のもとに構成された学習項目である。この内容は、わが国でも検討されるべきであることを述べた。

第 2 章では、特に情報倫理教育を取り上げた。情報倫理教育とは、おおむねコンピュータが登場してから現在までの間で、情報機器を利用する上で技術的ではない社会的な側面で発生した課題と、その課題に対応するために考えられた教育のことである。ここでは、

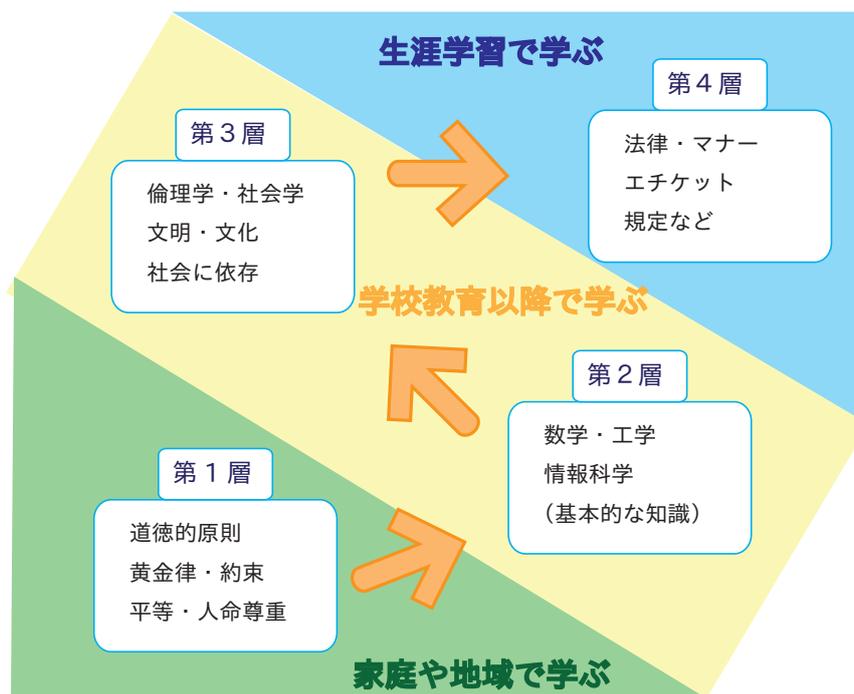


図 8.2 情報倫理教育における知識体系 4 層モデル (再掲)

情報倫理に関する問題が、過去には何を契機として発生してきたのかを明らかにするために、わが国の情報倫理と情報倫理教育が、歴史的にどのような変遷を経てきたかについて述べた。特に、情報機器を使用する人間の立場が、一部の専門家から広く国民一般に広がっていくに従って、情報倫理に関連して発生した事件・事故の状況が変化してきたことについても述べた。一方で、現在実施されているわが国の情報倫理教育の内容は、たくさんの禁止事項を記憶させることが中心となっていて、情報技術の役割や、情報倫理に関する複数の事柄を組み合わせたときに生じるジレンマ状況に関する事柄が求められていないことも明らかとなった。

これらの歴史的な事実と現実の状況を基にして、「情報倫理教育における知識体系 4 層モデル」(図 8.2、表 8.1)を提案した。

情報倫理教育(あるいは情報モラル教育)で教えられている内容は、その領域が広い。情報技術に関することもあれば、道徳や倫理学の知識もあり、一方で法律に関する知識もある。このように様々な知識を学ばなければならない状況において、どの知識や態度が時間的に変化しやすいのか、あるいは変化しにくいのかを考察し、情報倫理教育で学ぶべき

表 8.1 情報倫理教育における知識体系の階層構造（再掲）

情報倫理教育における知識体系の階層構造	
[第1層]	道徳的な原則。例えば、「嘘をつかない」、黄金律、約束、平等、人命の尊重。（技術や社会の変化に無関係）
[第2層]	数学、情報科学に関する基本的な知識（コンピュータ・ネットワークの発達に依存） 数、論理、統計、ビットなどによる表現、モデル化、情報量、アルゴリズム（プログラミング）、計算速度……
[第3層]	倫理学、社会、情報技術に関する知識（社会変化、技術の発展に依存） 倫理的原理や、他の原則 善悪の対立、倫理的原則（快樂主義、功利主義、自由など）、ジレンマの基本的な構造（コールバーグ理論など）、倫理的判断の方法、…… 需要・文化に依存する知識 政治的知識、宗教的知識、法律的知識、言語的知識、文化的知識、文明的知識、地理的事情、…… 情報社会における経済 情報社会、情報社会における経済 言語・異文化 言語、対話、意思疎通、異文化の理解 インターネットを利用した文明の対話、メディアに関する原理・原則 インターネットを前提とした文明の対話、 メディア・リテラシー、…… 情報工学に関する知識 コンピュータ・ネットワークの仕組み、計算量（計算時間・必要なメモリ）、ネットワークの速度……
[第4層]	情報社会のルールや法。道徳・法律・ルール・マナー・エチケット・ガイドラインなど、および、様々なジレンマの状況に関する知識。技術的な詳細。操作技能（スキル）。（1.と2.から作られ、コンピュータ・ネットワークの発達に依存） 社会と技術の両方に基づく規則 規格（文字コード、画像形式、動画形式、工業規格）、プロトコル、…… 情報社会における法令 情報ネットワークに関する法律、ルール、マナー、エチケット、ガイドライン、……

内容を階層構造におくことを提案した。また、筆者は、この階層構造によって、学習にふさわしい場所（時期）を提案した。この階層構造を利用することで、情報倫理教育を改善することが可能となる。

第3章においては、まず、情報フルーエンシーについて述べた。情報フルーエンシーは、1999年にアメリカ合衆国の National Research Council（アメリカ学術会議、と訳す）が公表した、持続的な情報活用能力を身に付けるために必要とされる30の学習項についての報告書である。報告書では、わが国の現在の情報教育では明示されていない、「情報教育における持続的な生涯学習の能力」を、卒業前（在学中）に身に付けるために提示された学習項目が記されている。第1章の研究の背景で述べた「わが国の情報教育の現状についての課題」を解決するために、十分なヒントとなりうる内容である。だが、情報フルーエンシーは、1999年のアメリカで提案された項目であることから、例えば、「モデムを使用してコンピュータをネットワークにつなぐ」のように、現在のわが国では古くなってしまった項目もある。一方、現在のわが国の情報教育で重要な項目のうち、文字コードのように、多様な文化を前提とした情報技術に関する項目が含まれていない。さらに、情報倫理における「ジレンマ」のように、現在のわが国の情報倫理教育でも重視されておらず、また、情報フルーエンシーにおいても取り上げられていない項目もあることがわかった。そこで、第3章の後半において、わが国で現在の情報教育を考えるに当たり、情報フルーエンシーのままでは不足している事柄を追加し、不要な事柄を削除した概念である「情報レディネス」を提案した。情報レディネスは、第2章の情報倫理の知識体系4層モデルと前後して検討して得られたものであり、その意味で、情報倫理の知識体系4層モデルは、情報レディネスの情報倫理教育におけるひとつの例として考えることができる。

第4章においては、情報フルーエンシーと、現在のわが国の情報教育との比較について、筆者が調査・分析をした結果について述べた。比較の結果から、わが国の情報教育では、「20 情報や情報技術が社会に与える影響」が重視され過ぎており、一方で、「4. 不完全な解決案に対応すること」「8. 不測の事態を予測する」などに代表される知的能力に関する事柄が取り扱われていないことが分かった。さらに、アプリケーションソフトの操作スキルは、高校や大学の教科書で取り扱われているものの、「自らが所有するパソコンを、どのように設定し、どのように管理するか」という現実に必要な「パソコンスキル」は、学校教育では取り扱われていないことも明らかとなった。

第1章から第4章までの内容をまとめると、次のことが言える。

- わが国では、情報教育も、情報倫理教育も、様々な問題がある。特に、持続的な情報活用能力をどのようにして身に付けるべきかという点で、解決すべき問題がある。情報倫理教育の場合は禁止事項を中心とした内容に偏っており、情報技術の役割や、ジレンマに関するものがない。情報教育の場合は、教えるべきとされている学習指導要領や大学の教科書の内容には、現実の問題解決に関するものや、情報技術に関するもの、知的能力を必要とするものが少ない。
- 情報フルーエンシーの考え方は、わが国の情報教育・情報倫理教育を改善するための良いヒントとなるが、そのまま、現在のわが国の情報教育・情報倫理教育に導入できるものではない。そこで、わが国の情報教育をよくするために、情報フルーエンシーを基に、事柄の追加・削除を行った「情報レディネス」を提案した。

第5章では、わが国の情報教育の実態について、筆者らが行ったインタビュー調査について述べた。高校の「情報科」の学習内容は、学習指導要領に基づいていることになっている。そこで、実際に行われている情報教育の状況・内容について調査を行った。このインタビュー調査の結果、高校の現場において実際に教えられている内容に、次の通りの範囲の広がりがあることが明らかになった。

- 進学校とされる高校を卒業した学生は、高校での情報教育の内容を学んだ時間が不足していたため、大学の一般情報教育の授業では、前提知識が欠如・不足していると感じたと述べていた。
- アプリケーションの操作教育に重点をおいていた例があった。
- 学習指導要領や教科書に忠実に教えようとしている高校教員の授業を受けた学生は、学習内容の理解や問題解決能力において、達成状況が十分といえる結果となっていた。
- わが国の学習指導要領に基づかないインターナショナルスクールで学んだ学生は、メディアの活用度合や、アプリケーション操作の習熟度は高かったが、情報技術を理解しないと解けない問題の場合は、そもそも、問題を理解することすらできなかった。

第6章では、わが国の情報教育の実態について、筆者らが行ったアンケート調査について述べた。このアンケートは、第5章で調査したわが国の情報教育の範囲の広がりを元に

作成した。調査の結果から、高校の現場において実際に教えられている内容に、次の通りの偏りがあることが明らかになった。

- 第1章で述べた背景にあるように、アプリケーション操作に偏った教育が行われているか、あるいは、十分な学習時間を確保していない状態になっているものが見受けられた。
- 検定教科書はあまり用いられず、「副読本や、教員らが独自に作成したプリントを使用している」と回答した比率が全体の66%となった。
- 情報モラル（情報倫理）に関する項目は重点的に行われており、学生は学習によって身に付いたと回答しているが、一方で、さらに情報倫理について学びたいという意欲が減退していることもわかった。
- 「学んだことは理解できたと認識している」という傾向（相関）が見られた。

第5章と第6章で述べた結果から、現在のわが国の情報教育の実態は、情報リテラシーが目指す状況とはかけはなれているばかりでなく、情報倫理教育の観点においても失敗しているということが明らかになった。

以上から、情報リテラシーの考え方によって、「持続的な情報活用能力を自学自習できる能力」を育成することができるなら、情報教育を改善するだけでなく、情報倫理教育についても同様の改善が必要であろうと結論づけることができた。

第7章では、情報リテラシーの考え方に基づいて設計した情報倫理教育のを、大学の情報倫理教育において実践した内容と結果について述べた。この実践の結果、現在、わが国の高等学校で行われている情報モラル教育によって、持続的でない禁止事項を教わってきた学生らが、実践後には、自ら情報倫理を学ぼうとする態度を持つようになったことが示された。

## 8.2 結言

情報科学と、それを応用した情報技術を用いた「情報システム」は、現代社会における重要なインフラとして機能している。しかし、技術は、社会の形態や要望にかかわらず、独立に発展するという立場である「技術本質主義」に代表される考え方は、それをを使う人の状況を考慮せずに情報システムを発展させようということになる。このような考え方は、情報システムを安定的に動作させる目的を達成することは不可能である。情報社会に

おける事件や事故を防ぐためには、「人間の判断力」が必要となる。

そこで、情報倫理に代表される法的な側面や、経済的な側面などを考慮した危機管理的な手法が活用されるようになった。しかし、情報倫理を身に付ける適切な方法、特に情報倫理教育の手法については、十分な実証や考察が行われてきたとは言い難い状況である。特に、ジレンマに関する学習が不足している状態は、現実には、技術や法令などが相互に矛盾するような状況に直面したときに、何をどのようにとらえればいいのかという議論の経験が不足していることになり、適切な判断につながりにくくなる可能性がある。

筆者が本論文で述べたのは、情報倫理を適切に身に付けるために、単に法律などを学ぶだけの方法は効果がなく、情報機器や仕組みについての教育が必要ということである。また、情報リテラシーの目標でもある「持続的な情報リテラシーを学校卒業後に独学できるために必要な情報技術に対する深い理解」に、ジレンマに関するメタ認知の学習を組み合わせることで、大学卒業後も有効な情報倫理に対する態度を身に付ける教育を達成することができる。学習者が、これらの事柄を個々バラバラにとらえて学ぶのではなく、それぞれが、どのように関連しているかの構造を意識し、その事柄が社会にどのような働きを行うのかを、ジレンマ状況においても考えられるようにすることが、情報リテラシーの学習目標に対して効果的である。

情報倫理の分野は、最近になって漸く研究領域として確立したばかりであり、成熟した議論ができるようになってきているとはいえないのが実態である。従って、この分野の研究者は、今後も様々な理論の発見と実践、そして評価を繰り返し、この分野を豊富な内容で構成できるように努めなければならない。

そのためには、情報教育を研究するにあたっては、狭い分野の研究を行うのではなく、広く様々な学際的視野で研究を行う必要があると、筆者には感じた。このような広範な視野をもつことが、情報教育を研究していく上で必要な態度であると筆者は考え、本論をしめくくる。

## 謝辞

本論文の作成と研究の遂行にあたり、主指導教員を引き受けて下さった久野 靖 先生、副指導教員を引き受けて下さった加藤 毅 先生、中谷 多哉子 先生、また、日々の議論に参加して下さった久野ゼミの関係者の皆様、および、情報教育に関する議論について常に真剣にご対応下さった川合 慧 先生、箕 捷彦 先生、情報フルーエンスーに関する議論に常に示唆を与えて下さった中野 由章 先生、野部 緑 先生、増岡 由貴さん、さらに、イン

インタビューやアンケート調査に協力して下さった多くの大学・高等学校の生徒・学生・先生方、および、インタビューのきっかけを与えて下さった情報処理学会情報処理教育委員会に感謝致します。

また、最後になりましたが、論文作成に辺り、様々な協力と支援をしてくれた家族に感謝致します。



## 付録 A 6章の調査項目

6章で述べた Web アンケートの実施画像を示す。

### 大学1年生の情報活用に関するアンケート2012

この調査は高校「情報」の履修状況等やみなさんのICT活用の状況を把握することにより、今後の講義・演習環境を整備する資料にするために実施します。

質問に「大学入学以前」とあるのは、概ね高校3年生(あるいは浪人中)のことです。(4月1日から入学式までの間という意味ではありません。)

他の目的には使用しません。

また、成績評価や人物評価とは一切関係がありませんので、正しく回答して下さい。  
\*必須

#### 「情報」の履修状況について

**[00] あなたは、教科「情報」を、いつ履修しましたか？(いつ履修したことになっていますか？) \***

- 1. 履修したことになっているが、実際に「情報」のいずれかを履修した記憶がない
- 2. 中学段階で履修を始めた(中高一貫校、中等教育学校など)
- 3. 高校1年生で履修
- 4. 高校2年生で履修
- 5. 高校3年生で履修
- 6. 高校の複数学年で履修
- 7. 忘れた(当時は覚えていた)
- 8. 履修していない(インターナショナルスクール、高卒認定、旧課程、その他の入学方法など)

**[01] 最初の教科「情報」の科目として、どの科目を履修しましたか(履修したことになっていますか)？ \***

- 1. 情報A
- 2. 情報B
- 3. 情報C

図 A.1 アンケートを実施したときの画面(冒頭部のみ)

## 1. 高校情報について

1. あなたは、教科「情報」を、いつ履修しましたか（いつ履修したかになってい  
ますか？）
  - (a) 履修したかになっているが、実際に「情報」のいずれかを履修した記憶  
がない
  - (b) 中学段階で履修を始めた（中高一貫校、中等教育学校など）
  - (c) 高校1年生で履修
  - (d) 高校2年生で履修
  - (e) 高校3年生で履修
  - (f) 高校の複数学年で履修
  - (g) 履修していない（インターナショナルスクール、高卒認定、その他の入学  
方法など）
  - (h) わからない
2. 最初の教科「情報」の科目として、どの科目を履修しましたか（履修したかにな  
っていますか）
  - (a) 情報 A
  - (b) 情報 B
  - (c) 情報 C
  - (d) 代替科目（「情報技術基礎」などの工業高校、商業高校設置科目）
  - (e) わからない（授業はあったが、当時からわからなかった）
  - (f) わからない（履修したかになっているが、実際には全く授業がなかった）
  - (g) 忘れた（当時は覚えていた）
  - (h) 該当しない（「情報」を全く履修していない）
3. 教科「情報」の時間設定はどうでしたか
  - (a) 週2時間
  - (b) 週1時間で、2年間履修した
  - (c) 週1時間で、1年間履修した
  - (d) その他（1学期のみ、不定期、夏季集中など）
  - (e) 該当しない（「情報」を全く履修していない）

4. 2つ目の教科「情報」の科目として、どの科目を履修しましたか
- (a) 情報 A
  - (b) 情報 B
  - (c) 情報 C
  - (d) 代替科目（「情報技術基礎」などの工業高校、商業高校設置科目）
  - (e) わからない（授業はあったが、当時からわからなかった）
  - (f) わからない（履修したことになっているが、実際には全く授業がなかった）
  - (g) 忘れた（当時は覚えていた）
  - (h) 該当しない（「情報」の科目は1つだった、あるいは「情報」を全く履修していない）
5. 教科「情報」の授業内容はどのようなものでしたか
- (a) 主に教科書を利用して「情報」の内容を学んだ
  - (b) 主に副教材（例えば、ワードの使用方法などの教材）を利用して「情報」の内容を学んだ
  - (c) 主に先生自作のプリントで「情報」の内容を学んだ
  - (d) ある時期は「情報」の内容だったが、別の時期は他教科の内容だった
  - (e) 完全に他教科だった
  - (f) 「情報」の内容かどうかがよくわからなかった
  - (g) 該当なし（「情報」を全く履修していない）

## 2. 単元・項目毎の状況

- タッチタイピング（キーボードを見ないでタイプする）
- ワープロ（ワードなど）の基本的操作
- 作文・文章作成（ワープロ操作以外の項目）
- 表計算ソフト（エクセルなど）の基本的操作
- モデル化とシミュレーション
- プレゼンテーションソフト（パワーポイントなど）の基本的操作
- パソコンを使用したメールの基本操作
- 検索サイトの使用方法

- コンピュータプログラミング
- コンピュータやネットワークの仕組み
- データベースの作成画像処理とマルチメディア
- Web ページ（ホームページ）を HTML で作成
- メールのマナー・モラル
- 著作権
- 他人の個人情報の取り扱い
- 自分の個人情報の取り扱い
- メディアリテラシー
- 統計処理

#### 選択肢

1. 高校の教科「情報」で学んだ。身に付いた。
2. 高校の教科「情報」で学んだ。身に付いてない、他の科目あるいは独学で身に付けた。
3. 高校の教科「情報」で学んだ。現在、身に付いてない。
4. 高校の教科「情報」で学ばなかった。他の科目あるいは独学で身に付けた。
5. 高校の教科「情報」で学ばなかった。現在、身に付いてない。
6. 言葉の意味がわからない。

#### 3. 大学の情報関係の授業で学習したいこと

選択肢は、2. 単元・項目毎の状況と同じ。3つを選択させた。

#### 4. 日常の ICT 機器の活用について

選択肢は以下の通り。

1. かなり頻繁に（ほぼ毎日）利用していた
2. よく利用していた
3. 時々利用していた

4. あまり利用していないが見たことはある（あるいは会員登録したことはある）
5. 存在は知っていたが、全く利用していなかった
6. 存在を知らない、わからない

質問項目は以下の通り。

1. 自分専用のパソコン（Mac 以外）
2. 自分専用のパソコン（Mac）
3. iPhone
4. Android スマートホン
5. その他の携帯電話や PHS
6. iPad
7. デジタルカメラ
8. 携帯同士のショートメール（SMS）
9. 携帯を利用した電子メール（他社携帯やパソコンなどへ）
10. mixi
11. 2ちゃんねる・したらば・まち BBS など
12. Yahoo 知恵袋や教えて goo など質問・回答サイト
13. モバゲーでアイテム購入などの課金をして遊ぶ
14. モバゲーで無料の範囲で遊ぶ
15. GREE でアイテム購入などの課金をして遊ぶ
16. GREE で無料の範囲で遊ぶ
17. facebook
18. twitter で自ら発言する
19. twitter を見る
20. Youtube への動画アップロード

21. Youtube を見る
22. Ustream で番組を発信する
23. Ustream を見る
24. ニコニコ動画への動画アップロード
25. ニコニコ動画を見る
26. ニュースサイト（大手マスコミが運営）
27. ニュースサイト（2ちゃんねるまとめサイトなどのネットのニュース）
28. 楽天で買いもの
29. アマゾンで買いもの
30. iTunesStore（アプリ、音楽コンテンツ・ビデオコンテンツ）
31. おさいふケータイ機能（モバイル Suica を含む）
32. 公営の図書館（区立や市立の図書館）
33. 高校の図書室・図書館

## 5.. 情報機器・ネットワークの活用

選択肢は以下の通り。

1. よく理解している / できる
2. ある程度理解している / できる
3. あまり理解していないが知っている程度 / 調べながらならできる
4. 全く理解していない / 独力ではできない
5. 該当なし（持ってない）

質問項目は以下の通り。

1. パソコンのセットアップ（Mac を含みます）
2. パソコンの OS のアップデート
3. パソコンのプロキシの設定

4. パソコンを無線 LAN に接続する
5. パソコンでのソフトウェアのインストール
6. ソフトウェアのライセンス
7. ウイルス対策ソフト（アンチウイルス）のアップデート
8. データのバックアップと復元
9. スマートホンのセットアップ
10. スマートホンを無線 LAN に接続する
11. その他の携帯電話・PHS のセットアップ
12. ネットに出ている情報のソース（根拠）の確認
13. 匿名アカウント / 複数アカウント

## 6. 本人属性

1. 性別
  - (a) 男
  - (b) 女



## 参考図書・文献

- [1] 文部省. 高等学校学習指導要領, 1999 年.
- [2] National Research Council. *Being Fluent with Information Technology*. National Academy Press, 1999 年.
- [3] 文部省学習情報課. 「ミレニアム・プロジェクト」により転機を迎えた「学校教育の情報化」, 1999 年.
- [4] (社) 経済団体連合会. 次代を担う人材と情報リテラシー向上策のあり方に関する提言, 1998 年. <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/pol184/index.html>.
- [5] 相池謙. "美人格つけ付き" 九万人派遣社員リスト. 別冊宝島, 487, インターネット事件簿, pp. 43–45. 宝島社, 2000 年.
- [6] 文部省. 昭和六十年六月 臨時教育審議会第一次答申, 1985 年.
- [7] 文部省. 平成 8 年 7 月中央教育審議会第一次答申, 1996 年.
- [8] 情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議. 体系的な情報教育の実施に向けて. (報告), 文部省, 1997 年 10 月. [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/-971001.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/-971001.htm).
- [9] 文部省. 高等学校学習指導要領 情報, 1999 年.
- [10] 水越敏行, 村井純, 他. 新・情報 A. 日本文教出版, 2007 年.
- [11] 水越敏行, 村井純, 他. 新・情報 B. 日本文教出版, 2007 年.
- [12] 水越敏行, 村井純, 他. 新・情報 C. 日本文教出版, 2007 年.
- [13] 岡本敏雄, 山極隆, ほか 10 名. 情報 A、情報 B、情報 C. 実教出版, 平成 14 年年.
- [14] 岡本敏雄, 山極隆, 他. 最新情報 A、最新情報 B、最新情報 C. 実教出版, 平成 19 年 1 月年.
- [15] 山口和紀, 他. 情報 A、情報 B、情報 C. 第一学習社, 平成 20 年 2 月年.

- [16] 水越敏行, 村井純, 他. 新・情報 A、新・情報 B、新・情報 C. 日本文教出版, 平成 20 年 1 月年.
- [17] 矢鳴虎夫. 第 11 回情報処理研究集会に思う. 情報科学センター広報, No. 11. 九州工業大学情報科学センター, 1998 年.
- [18] 川合慧 (監修). 東京大学教養学部テキスト 情報. 東京大学出版会, 2006 年.
- [19] 京都大学の考えるこれからの情報教育. 第 74 回公開研究会 配布資料, 2006 年.
- [20] American President Ronald Reagan's National Commission on Excellence in Education. *A Nation at Risk: The Imperative For Educational Reform*. United States Department of Education, 1983 年.
- [21] National Council on Science and Technology Education. *Science for All Americans, A Project 2061 Report on Literacy Goals in Science, Mathematics, and Technology*. American Association for The Advancement of Science, 1989 年.
- [22] Computer Science teachers Association. *K-12 Computer Science Model Curriculum(2nd edition)*. ACM, 2003 年.
- [23] Computer Engineering Task Force. *Computing Curriculum 2004 (CC2004)*. The Association for Computing Machinery, The Association for Information Systems, IEEE Computer Society, 2004 年.
- [24] 廣瀬健. ゲーデルの業績とその影響. 別冊数理科学, 1986 年.
- [25] 廣瀬健. チューリングの理論とその周辺. 別冊数理科学, 1986 年.
- [26] 浜野保樹. 極端に短いインターネットの歴史. 晶文社, 1997 年. ISBN4-7949-6330-0.
- [27] Joseph Migga Kizza(大野正英, 永安幸正・監訳). IT 社会の情報倫理 (原題: Ethical and Social Issues in the Information Age). 日本経済評論社, 1998 年. ISBN4-8188-1362-1.
- [28] 電子情報通信学会. 電子情報通信ハンドブック. 電子情報通信学会, 1988 年.
- [29] ピータ・H・サルス. UNIX の 1/4 世紀. アスキー, 2000 年. ISBN4-7561-3659-1.
- [30] Sara Baase(日本情報倫理協会訳). IT 社会の法と倫理 (原題: A Gift of Fire: Social,

- Legal, and Ethical Issues in Computing). ピアソン・エデュケーション, 1997年. ISBN4-89471-554-6.
- [31] 前川良博. 現代社会における技術と倫理. 南山大学社会倫理研究所論集, 第3巻, 第3章. 南山大学社会倫理研究所, 1987年.
- [32] 高根宏士. 情報倫理学の提唱. 情報処理, Vol. 28, No. 9, p. 1111, 1987-09-15年.
- [33] 高橋延匡. 計算機システムにおけるプロテクション技術. 情報公害シンポジウム報告集, pp. 55-65, 箱根彫刻の森ホテル, 1971年7月. 情報処理学会.
- [34] 一松信, 石田晴久. 情報公害シンポジウム報告. 第13回プログラミングシンポジウム報告集, pp. 159-162. 情報処理学会, 1972年.
- [35] 石田晴久. コンピュータ犯罪とその技術的対策. 情報公害シンポジウム報告集, pp. 32-44, 箱根彫刻の森ホテル, 1971年7月. 情報処理学会.
- [36] Internet Activities Board. Ethics and the internet, 1989年1月. <http://www.rfc.net/rfc1087.html>.
- [37] Internet Activities Board(訳・山根信二). 倫理とインターネット, 1989年1月. <http://www.vacia.is.tohoku.ac.jp/~s-yamane/articles/hacker/rfc1087-jp.txt>.
- [38] 浜野保樹. 極端に短いインターネットの歴史. 晶文社, 1997年. ISBN4-7949-6330-0.
- [39] 前川良博. 情報処理と職業倫理. 日刊工業新聞社, 1989年. ISBN4-526-02555-0.
- [40] 村岡, 算, 永田, 村井(編). 知のキャンパス. bit 別冊. 共立出版, 1991年. ISBN4-320-93034-7.
- [41] 江村潤朗, 大泉紘一, 中沢興起, 中原幹夫, 南條優, 原弘, 広瀬健, 前川良博, 森田良民, 西村敏男. パネル討論会: 大学, 高校, メーカー・ユーザの企業内の各々における情報処理教育の限界をさぐる. 情報処理, Vol. 20, No. 2, pp. 145-152, 1979-02-15年.
- [42] ばるばら. 教科書には載らないニッポンのインターネットの歴史教科書. 翔泳社, 2005年. ISBN4-7981-0657-7.
- [43] 市川伸一. ネットワークのソフィストたち. 日本評論社, 1993年. ISBN4-535-78201-6.

- [44] 藤原宏高. パソコン通信における個人の権利と管理. 山口榮一 (編), 21 世紀コンピュータ教育辞典, pp. 342-345. 旬報社, 1998 年. ISBN4-8451-0564-0.
- [45] 支倉慎人 (監修). ニフティ・サーブの上手な使い方教えます: 目的別 NIFTY-Serve100 %活用ガイド. 技術評論社, 1995 年.
- [46] 宝島編集部 (編). インターネット事件簿. 宝島社, 2000 年. ISBN4-7966-9487-0.
- [47] 山本恒, 中野彰, 原克彦. 情報処理論. 同文書院, 1994 年 1 月. ISBN4-8103-1205-4.
- [48] 飯田亘之. 生命倫理・環境倫理・情報倫理等の諸課題の分析に基づく実用倫理学の体系化の試み. 文部省科学研究費補助金一般研究 (b) 研究成果報告書, 千葉大学, 1995 年.
- [49] 私立大学情報教育協会. 情報倫理教育のすすめ, 1994 年 3 月. <http://www.shijokyo.or.jp/LINK/rinri/mokuji.htm>.
- [50] 辰己丈夫, 筧捷彦, 原田康也. WWW server を一般ユーザに開放し、HTML 教育に用いる試みの経過報告. In *Japan World-Wide-Web Conference '95*, KOBE, JAPAN, 1995 年 11 月. 日本インターネット協会.
- [51] 米田英一. 給与生活者としての企業の技術者の職業倫理. 情報処理学会研究会「電子化知的財産・社会基盤」, pp. 111-118, ISSN0910-6072, 1999 年 1 月. 1999-EIP-3(情報処技報.99, 11).
- [52] 情報処理学会倫理綱領調査委員会. 倫理綱領調査委員会報告書. 情報処理学会, 1997 年.
- [53] Sally Hambridge. Netiquette guidelines, 1995 年. <http://www.rfc.net/rfc1855.html>.
- [54] サリー・ハンブリッジ (訳・高橋邦夫, 1996 年 2 月 2 日). ネットケットガイドライン, 1995 年. <http://www.cgh.ed.jp/netiquette/rfc1855j.html>.
- [55] 情報処理学会. 一般情報処理教育の実態に関する調査研究. 文部省委嘱調査研究, 情報処理学会, 1992 年.
- [56] 横山節雄. インターネットの教育利用のための個人認証・セキュリティに関する研究. 文部省科学研究費補助金基盤研究 (c) 研究成果報告書, 東京学芸大学, 1998 年

10月.

- [57] 水谷雅彦. 情報倫理とは何か. 環境技術, Vol. 25, No. 7, pp. 412–415, 1996年.
- [58] 原田康也. 早稲田大学の情報教育の現状と課題:—あるいは(5万人の学生に対する)情報(倫理)教育は可能か—. 明治大学情報科学センター第1回情報教育研究会招待講演, 1995年11月.
- [59] 電子情報通信学会ソサエティ大会基礎・境界ソサエティ, シンポジウム企画「インターネットとセキュリティ, そして倫理」. 1996年度ソサエティ大会論文集, 第SA-6巻. 電子情報通信学会, 1996年.
- [60] 電子情報通信学会情報倫理研究会. 電子情報通信学会倫理綱領試案. 電子情報通信学会, 1998年.
- [61] B. P. Kehoe(西田竹志訳). 初心者のためのインターネット 第3版. トップラン, 1995年. ISBN4-8101-8589-3.
- [62] H&Cクラブ. コンピュータ悪のマニュアル. データハウス, 1997年. ISBN4-88718-478-6.
- [63] 紀藤正樹. 電脳犯罪対策 虎の巻. KKベストセラーズ, 1997年.
- [64] メディアジャム編. 個人情報防衛主義. ジャストシステム, 1997年.
- [65] 警察庁(編). 警察白書(平成10年度版). 大蔵省印刷局, 1998年.
- [66] Oh!PC編集部. Oh!pc 1995年12-15号付録 windows 95 基本操作マニュアル, 1995年.
- [67] 久野靖, 辰己丈夫. 高等学校普通教科『情報』の試作教科書「情報A」. 情報処理学会情報処理教育委員会初等中等情報教育委員会, 1998年. <http://www.ics.teikyo-u.ac.jp/InformationStudy/>.
- [68] 辰己丈夫, 水島賢太郎, 久野靖. 高等学校普通教科『情報』の試作教科書「情報C」. 情報処理学会情報処理教育委員会初等中等情報教育委員会, 1998年. <http://www.ics.teikyo-u.ac.jp/InformationStudy/>.
- [69] 日本教育工学振興会. 「情報モラル」指導実践キックオフガイド, 2007年.

- [70] 辰己丈夫, 原田康也. 新しい「情報倫理」の目指すもの. 情報処理学会 論文誌「人文科学とコンピュータ」特集号, Vol. 40, No. 3, pp. 990–997, 1999年3月.
- [71] 玉田和恵, 松田稔樹. 異なる知識の組み合わせによる「情報モラル」指導法の検討. 日本教育工学雑誌, Vol. 24, pp. 147–152, 2000年.
- [72] 岡部成玄, 布施泉. 北海道大学における情報倫理ビデオ教材の適用と効果評価. 平成15年度情報処理教育研究集会講演論文集, pp. 13–20. 文部省・北海道大学, 2003年.
- [73] 辰己丈夫, 布施泉, 中平勝子, 原田康也. e-learningでの活用を目指した情報倫理教育における『組問題』. 情報教育シンポジウム (SSS2004) 報告集, 第2004巻, pp. 207–214. 情報処理学会 コンピュータと教育研究会, 2004年.
- [74] 村田育也, 鈴木菜穂子. 携帯電話を使用するために必要な未成年者の責任能力について. 日本教育工学会論文誌, Vol. 32, No. 4, pp. 435–442, 2009年.
- [75] 「情報モラルはなぜ普及しないのか」とうきょう ED 冬の研究会 2006. 2006年.
- [76] 岡本敏雄, 山極隆, ほか10名. 最新情報 A. 実教出版, 2006年.
- [77] ケーススタディ 情報モラル ~こんなとき, どうなる? こんなとき, どうする? ~. 第一学習社, 2009年.
- [78] 八百幸大, 吉田賢史, 橘孝博, 武沢護. 中・高生と保護者に対する情報倫理テストの可能性と家庭を取り込んだ情報教育の可能性. 2011 PC Conference 論文集, pp. 232–233, 2011年.
- [79] 森棟隆一, 山崎謙介. 小中高連携を意識した知財教育の実践(1). 情報教育シンポジウム SSS2011 論文集, pp. 111–118, 2011年.
- [80] 阿部圭一. 小中高校の情報モラル教育はどのような問題・状況に対処しなければならないか. 情報教育シンポジウム SSS2010 論文集, pp. 63–68, 2010年.
- [81] 中野由章. 中学校および高等学校における「情報モラル」の指導に関する考察—社会科と公民科に注目して—. コンピュータと教育研究会研究報告, 第2011-CE-114巻, pp. 1–7. 情報処理学会, 2012年.
- [82] L. Kohlberg. *The Claim to Moral Adequacy of a Highest Stage of Moral Judgment*. Journal of philosophy, 1973年.

- [83] 山崎英則. 子どもの道徳性の発達を考える. 新・道徳教育論, pp. 50–52. ミネルヴァ書房, 2004 年.
- [84] 林泰子. 道徳性を高める「情報モラル web 教材」の開発 (ネット社会に生きる子どもへの学級の役割). 学習情報研究, pp. 31–34, 2005-05 年.
- [85] 五十嵐智朗. 情報モラル教育の射程と方法 : 高等学校普通教科「情報」を中心に. No. 36, pp. 233 – 250. 新潟大学大学院現代社会文化研究科, 2006-07 年.
- [86] 田中規久雄. ネットユーザにおける名誉毀損の免責要件. 第 4 回全国大会講演論文集, pp. 50–51. 日本情報科教育学会, 2011 年.
- [87] ケーススタディ 情報モラル ~こんなとき, どうなる? こんなとき, どうする? ~. 第一学習社, 2012 年.
- [88] 広島大学 新・情報リテラシー教科書編集委員会編. 新・情報リテラシー教科書. 学術図書出版社, 2011 年.
- [89] CEC 有識者委員会. 平成 20 年度 高等学校等における情報教育の実態に関する調査, 2009 年.
- [90] CIEC 小中高部会. 2009 年度高等学校教科「情報」履修状況調査の集計結果と分析 中間報告 (速報), 2009 年.
- [91] CIEC 小中高部会. 検証、教科「情報」高等学校教科「情報」の履修状況調査の集計結果と分析. コンピュータ&エデュケーション, Vol. 21, pp. 10–16, 2006 年.
- [92] 辰己丈夫, 久野靖, 加藤毅. 大学 1 年生を対象とした調査票調査にみる高校情報科の内容と実施状況の影響. 第 5 回全国大会予稿集, pp. 33–34. 日本情報科教育学会, 2012 年.
- [93] Jeanne C. Ryer(中村 正三郎 訳)Tracy LaQuey. Internet ビギナーズガイド 第 2 版 (原題 The Internet Companion, 2nd ed.). トッパン, 1995 年.
- [94] T. Inagawa Kataoka, Y. Kataoka, K. Uezono, T. Tatsumi, J. Yoshida, K.Kakehi, and H. Ohara. Definition of the mongolian character codesets enabling multi-lingual text manipulation. 情報処理学会研究会『人文科学とコンピュータ』第 29 回研究会研究報告, 1996 年 1 月.

- [95] ジル・ドゥルーズ (鈴木雅大・訳). スピノザ・実践の哲学. 平凡社, 1994 年.
- [96] 和辻哲郎. 人間の学としての倫理学. 岩波書店, 1949 年.
- [97] 加藤尚武. 現代倫理学入門. 講談社, 1997 年.
- [98] 実態は「町のパソコン教室」以下 これでよいのか、高校の IT 教育. 日経コンピュータ, 2005 年 4 月 4 日号, p. 124. 日経 BP, 2005 年.
- [99] Tatsumi Takeo and Harada Yasunari. Why information ethics education fails. In *IFIP 1998 WG3.4 conference, Education of network centric organization*, pp. 55–63, Saitama, Japan, 1998 年 8 月. Kluwer Academic publishers.
- [100] 辰己丈夫. 教育改革とインターネットによる情報発信. ソサエティ大会論文集, No. 6 in SA-6. 電子情報通信学会, 1996 年.
- [101] 辰己丈夫. 教育現場における情報通信倫理教育. 総合大会論文集, No. 9 in SA-7. 電子情報通信学会, 1997 年.
- [102] 白田秀彰. コピーライトの史的展開, 知的財産研究叢書, 第 2 巻. 信山社, 1998 年. ISBN4-7972-2129-1.
- [103] American President Ronald Reagan's National Commission Education (訳・若山信行). A Nation at Risk: The Imperative For Educational Reform (危機に立つ国家). United States Department of Education (「教育の論点文藝春秋編」, 文藝春秋社, 2001 年 pp.270–293), 1983 年.
- [104] 全米科学技術教育評議会 (National Council Science, Technology Education). すべてのアメリカ人のための科学科学, 数学, 技術におけるリテラシー目標に関するプロジェクト 2061 (Science for All Americans, A Project 2061 Report on Literacy Goals in Science, Mathematics, and Technology). 米国科学振興協会 (American Association for The Advancement of Science), 1989 年.
- [105] 文部科学省. 高等学校学習指導要領, 2009 年.
- [106] 望月俊男, 熊本悦子, 塚本康夫. 大学入学前の情報教育に関する学習機会の調査分析: 関西地区の国立大学を対象とした事例研究 (特集 情報教育の成果と課題). 日本教育工学会論文誌, Vol. 30, No. 3, pp. 259–267, 2006-12-20 年.

- [107] 佐藤義弘. CEC の調査から見る全国の「情報科事情」. 全国高等学校情報教育研究会 報告集, p. 44. 全国高等学校情報教育研究会, 2009 年.
- [108] 青木謙二, 鍵山茂徳. 大学における教科「情報」の基礎学力確認テストの実施と結果の分析 (情報教育, <特集> 情報教育～理念・理論・実践～). 情報処理学会論文誌, Vol. 48, No. 8, pp. 2759–2766, 2007-08-15 年.
- [109] 澤田大祐. 高等学校における情報科の現状と課題. 調査と情報, No. 604. 国立国会図書館調査及び立法考査局, 2008 年.
- [110] 松葉哲史. 新入生対象のパソコン講習における大学生協のポジション. 2011 PC Conference 論文集, pp. 182–184. CIEC, 2011 年.
- [111] 野部緑. 教科「情報」における情報活用教育について— 情報フルーエンシーを目指して —. 放送大学大学院修士論文, 2009 年.
- [112] 中野由章. 近畿圏の高等学校における教科「情報」の現状と課題. 情報処理学会研究報告. コンピュータと教育研究会報告, Vol. 2005, No. 36, pp. 17–24, 2005-04-23 年.
- [113] 中野由章. 教科書にみる教科「情報」の教育現場における現状と課題. コンピュータと教育研究会報告, No. 62, pp. 41–48. 情報処理学会, 2005 年.
- [114] 川合慧 (監修), 駒谷昇一 (監修), 岡田正, 北上始, 辰己丈夫, 吉田典弘. 情報と社会. オーム社, 2004 年.
- [115] 川合慧 (監修), 河村一樹 (監修), 富樫敦, 松浦敏雄, 山下和之, 和田勉. 情報とコンピューティング. オーム社, 2004 年.
- [116] 情報処理学会一般情報教育委員会. 一般情報処理教育の知識体系 (GEBOK), 2007 年.
- [117] 玉井哲雄. 東京大学における一般情報教育. 情報処理, Vol. 52, No. 10, pp. 1336–1340, 2011 年.
- [118] 布施泉, 岡部成玄. 北海道大学における全学教育としての情報教育. 情報処理, Vol. 52, No. 10, pp. 1341–1345, 2011 年.
- [119] 原田康也. 一般教育科目の情報化: 情報検索リテラシーを重視した授業実践の試み.

- 情報処理学会研究報告. コンピュータと教育研究会報告, Vol. 2004, No. 100, pp. 17-24, 2004-10-02 年.
- [120] 佐藤勝昭. 平成 18 年度カリキュラム改革の骨子. 農工大大学教育ジャーナル, 2006 年.
- [121] 森幹彦, 池田心, 上原哲太郎, 喜多一, 竹尾賢一, 植木徹, 石橋由子, 石井良和, 小澤義明. 情報教育に関する大学新入生の状況変化-京都大学新入生アンケートの結果から. 情報処理学会論文誌, Vol. 51, No. 10, pp. 1961-1973, 2010-10-15 年.
- [122] 基本から分かる情報リテラシー. 日経 BP 社, 2013 年.
- [123] 楠元範明, 前野譲二. アカデミックリテラシー 2009. 早稲田大学出版部, 2009 年.
- [124] 中川徹也, 湯浅寛美, 吉野貴之, 虎岩雅明. 千葉大学及び東京理科大学における新入生パソコンライフ応援計画実施の報告. 2009 PC Conference 報告集, pp. 161-162, 愛媛大学, 2009 年 8 月.
- [125] 国立大学情報教育センター協議会 TF/メディア教育開発センター. 情報倫理デジタルビデオ小品集 2, 2003 年.
- [126] 国立大学情報教育センター協議会 TF/メディア教育開発センター. 情報倫理デジタルビデオ小品集 3, 2007 年.
- [127] 村田育也, 中村純, 山之上卓, 岡部成玄, 布施泉, 辰己丈夫, 中西通雄, 深田昭三, 多川孝央, 山田恒夫. 情報倫理ビデオ教材のプレポストテストによる評価. 電子情報通信学会技術研究報告. SITE, 技術と社会・倫理, Vol. 106, No. 401, pp. 31-36, 2006-12-01 年.
- [128] The Association of College, A Division of the American Library Association(訳・野末 俊比古)Research Libraries. Information Literacy Competency Standards for Higher Education (高等教育のための情報リテラシー能力基準). 2000 年.
- [129] 野末俊比古. CA1703 情報リテラシー教育: 図書館・図書館情報. 国立国会図書館, 2009 年. <http://current.ndl.go.jp/files/ca/ca1703.pdf> (2012 年 7 月 27 日閲覧).
- [130] 教育用計算機システム利用の手引. 東京大学情報基盤センター情報メディア部門, 2012 年.

- [131] 東京農工大学総合情報メディアセンター利用の手引 2012 年度版. 東京農工大学総合情報メディアセンター, 2012 年.
- [132] 和田正人. ソーシャルメディアを利用した東日本大震災ニュース映像についての大学生のメディア・リテラシー学習. 第 63 巻, pp. 255-262. 東京学芸大学紀要 総合教育科学系, 2012 年.
- [133] 野部緑, 辰己丈夫, 中野由章. 教科「情報」における情報フルーエンシーとその実践. 情報処理学会研究報告 (コンピュータと教育), Vol. 2008, No. 128, pp. 53-60, 2008 年.
- [134] 辰己丈夫. 情報フルーエンシー. メディア教育研究, pp. 22-32, 2010 年.
- [135] 筧捷彦. 情報専門学科カリキュラム標準 J07 について. 情報処理, Vol. 49, No. 7, pp. 3-9, 2008 年.
- [136] 辰己丈夫. 情報フルーエンシーと情報処理学会 GEBOK. 平成 21 年度情報教育研究集会 予稿集, 2009 年.
- [137] 大内東, 岡部成玄, 栗原正仁 (監修). 情報学入門 大学で学ぶ情報科学・情報活用・情報社会. コロナ社, 2006 年.
- [138] 能城茂雄. 情報 b. In *School of Internet*. WIDE University, 2011 年.
- [139] Steve Borgatti. Introduction to grounded theory. *Online Document*, 1996 年.
- [140] 日本数学会教育委員会. 「大学生数学基本調査」に関する報告書, 2012 年.
- [141] キムハンチョル. 文化的観点で見渡す情報倫理教育. *Japan-Korea Information Ethics Education Exchange Seminar 2009*, pp. 48-56, 2009 年.
- [142] 「情報モラル」に関する学習指導案 (略案) 宮城野高校. みやぎ I T 教育情報ポータルサイト e-net, 2005 年.
- [143] 「情報モラル」に関する学習指導案 (略案) 登米高等学校. みやぎ I T 教育情報ポータルサイト e-net, 2005 年.
- [144] The New York Times(2012/4/28). *At 92, a Bandit to Hollywood but a Hero to Soldiers*. <http://www.nytimes.com/2012/04/27/nyregion/at-92-movie-bootlegger-is-soldiers->

hero.html (2012 年 6 月 3 日閲覧).

- [145] AFPBB ニュース (2006/2/2). 黄禹錫教授の倫理的違反が明らかに – 韓国. AFP 通信社. <http://www.afpbb.com/article/environment-science-it/science-technology/2021703/293112> (2012 年 6 月 3 日閲覧).
- [146] J-CAST ニュース (2012/4/23). アメリカの大企業は事業のほんの一部についてしか税金を払っていない. <http://www.j-cast.com/2012/04/23129858.html?p=2> (2012 年 7 月 22 日閲覧).
- [147] 社団法人日本図書館協会総会議決. 貸出業務へのコンピュータ導入に伴う個人情報の保護に関する基準. 1984 年.
- [148] Video privacy protection act. *Electronic Privacy Information Center*, 2011 年.
- [149] 国境なき医師団 (2011/1/27). 開発途上国向け医薬品の普及における新たな進展と危機. <http://www.msf.or.jp/news/2011/01/5080.php> (2012 年 7 月 22 日閲覧).