The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	情報処理教育に関する調査結果報告
Author(s)	吉田, 光雄; 中村, 真
Citation	大阪大学人間科学部紀要. 1992, 18, p. 179-212
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/11340
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

情報処理教育に関する調査結果報告

吉　田　光　雄・中　村　　真

1. はじめに
2. 調査方法
3. 結果と考察
4. 総括
5. まとめ

情報処理教育に関する調査結果報告

1．はじめに

人間科学部学生に対する情報処理教育を円滑に行うため、彼等が情報処理教育に対して、またはコンピュータに対してどのような印象を持ち、いかなる意識構造にあるかの基礎的調査を行った。比較対照群として、本学教養課程の文科系学生、理科系学生ならびに、関西地区私立大学生にも同様の調査を行い、分析を行った。結果の一部はすでに情報処理教育センター広報（第8号, 1991）に報告ずみであるが、本稿では人間科学部学生の結果に焦点を絞り、新たな観点からの分析を加えて報告するものである。

近年の急速なるコンピュータの発展と普及により、コンピュータはわれわれの日常生活のあらゆる側面に浸透し、いまやコンピュータなしでは我々の生活は成立し得ないといっても過言ではない。当初の大型電子計算機の時代から、今日では低廉なパーソナル・コンピュータの普及により、人々の身近かなところにもコンピュータが置かれ、学生個人が家庭で専用のパソコンを持つケースも稀ではなくなって来ている。つまり、大学にあってはこれまで一部の専門家のみの研究道具であったコンピュータは、学生にとっても便利な道具の一つとして使われることとなり、いわゆる文科系学生もコンピュータに習熟し、レポートなどの文書処理、実験・調査データの解析などに活用することが不可避の情勢となりつつある。

このような状況で、最近、情報処理を専門としない学生（その多くは文科系学生と思われる）へのコンピュータ・情報処理教育のあり方が問われている。文部省と大学など研究教育機関とが共同で主催している情報処理教育研究集会（平成2年度情報処理研究集会報告書、1990）での分科会のテーマを見ると、管理者、専門教育についてのテーマもあるが、多くは大学教養課程や短大などの一般学生を対象とした入門的教育の進め方についての発表である。つまり、どのようにすれば学生がコンピュータに不安を感じず（小川、1990）、コンピュータに興味をもち（福井、1990）、効果的に学ぶことができるか（雄山、1990）、といった基本的な問題について、多くの教育者が頭を悩ませているのである。

このような問題について、心理学の分野からも研究が始められており、最近の学会発表には「コンピュータに対する態度（松田、片山、1990）」、「受講生の特性と教育の効果（伊藤、大倉、井上、1988）」、「学習適性（中田・松田・柿木、1990）」、「コンピュータイメージ（米谷、1989）」といったキーワードがあげられている。これらのアプローチは、コンピュータ

そのものや教育の進め方というより、むしろ教育を受ける学生そのものに焦点を当て、その特性（態度、適性、イメージなど）を解明することによって、インターフェースやカリキュラムの設計などに貢献することを目指している（家本、1990)。

また、教育工学関連学協会連合第3回全国大会（1991）では、情報教育のセクションで全7室総計35件、コンピュータ利用教育のセクションでは全9室総計41件もの研究発表がなされている。それらはコンピュータリテラシーからコンピュータ支援教育システムの開発までの多岐にわたり、多くの研究者の関心を集めるところとなっている。

本研究は質問紙調査に基づき、上述した心理学的アプローチによって、コンピュータに対する学生の態度・適性・イメージなどを調査し、人間科学部における情報処理教育（主として3年生を対象に開講されている電子計算機概論）を円滑、かつ効果的に行うための基礎資料を入手し、あわせて文科系学生についての現状の一端を理解するために行われたものである。

2．調査方法

「情報処理教育に関する調査」という題目の調査票を作成し、1990年秋に調査を実施した。

【調査対象】

調査対象は、大阪大学教養部・学部生を中心とし、比較のため私立大学生を含めた。調査対象の性別と人数を以下に示す。なお、分析においては、文学部・法学部・経済学部を〈文系〉とし、工学部・基礎工学部・医学部は〈理系〉として、それぞれ1つのグループとして扱った。また、学年間の推移を検討するため〈人科〉（人間科学部）を学年ごとに1つのグループとして扱った。人間科学部生の学年の推移、他の文科系学生、他大学私立文科系学生、理科系学生などとの比較分析のため、以下の調査対象が適宜使用される。

ただし、人間科学部の1・2年生は教養課程在籍のほぼランダムなサンプルとみなせるが、3年生は電子計算機概論（選択科目）受講者であり、コンピュータに対するモチベーションの高いとグループとなっている。

大阪大学

人科1年：55名（男33／女22）　文系1年：152名（男95／女56／不明1）

人科2年：106名（男56／女49／不明1）　理系1年：57名（男56／不明1）

人科3年：39名（男18／女21）　理系2年：87名（男82／女4／不明1）

私立大学（関西地区）

文系2・3年：92名（男18／女74）

合計　　：588名（男358／女226／不明4）

【調査内容】

調査票は、回答者の学部・学年・性別についてのフェースシート項目に加え、Q1からQ13までの項目から成るが、以下の5つの部分に大別することができる。

各問ごとの具体的な質問内容は以下の通りである。

〔1〕コンピュータの使用経験などに関する質問

Q1．あなたはコンピュータゲームに熱中した時期がありましたか。

Q2．いつ頃からコンピュータ（パソコン・ワープロ専用機）を使っていましたか。

Q3．家（自宅・下宿）にパソコンやワープロがあり、使うことがありますか。

Q4．大学でパソコンやワープロ専用機を使っていますか。

Q5．大学では主にどこでコンピュータを使っていますか。

Q6．あなたはコンピュータ（ワープロ専用機を除く）をどんなことに、どの程度使っていますか。

Q7．あなたは何か言語でプログラム（簡単なものでよい）を書くことができますか。

〔2〕コンピュータに関する知識量についての項目

Q8．次の記述が正しいと思うとき○を、まちがいと思うとき×を、分からないときは？を記入して下さい。（コンピュータのハードウェア・ソフトウェア・歴史・最近の動向の4テーマに関する記述をそれぞれ5項目ずつ、合計20項目の記述を作成した。詳細は表2-1参照）

〔3〕コンピュータに対するイメージ・態度などについての項目

Q9．以下の項目に対してあなたはどう思いますか。あなたの意見を5段階の選択肢の中から選んで下さい。（コンピュータに対するイメージ・態度・インターフェースの使いやすさ・将来性などについて30の記述を作成し、各記述に対して5段階の単極性のセマンティク・ディファレンシャル尺度（全然そう思わない－非常にそう思う）へ記述させた。詳細は表3参照）

〔4〕望ましい情報処理教育についての質問

Q10．文科系大学生にとって、どのようなコンピュータ（情報処理）教育が望ましいと思いますか。（教育内容を記述した10項目をつくり、それぞれについて望ましさを5段階で評定させた。詳細は表5-1参照）

Q11．あなたは、文科系大学生にとって、初級コンピュータの授業時間はどれくらい必要だと思いますか。

Q11－2．理科系大学生の場合はどうでしょうか（理系大学生のみ回答）。

〔5〕コンピュータの学習と素質に関する質問

Q12. あなたはコンピュータを学習するのに必要な素質は何だと思いますか。

Q13. あなたはどの学科の学習がコンピュータの学習に役立つと思いますか。

【手続き】

調査は、「心理学」、「統計学」、「電子計算機概論」の授業終了時に実施された。調査者は、まず回答者に1枚ずつ調査票を配布し、調査の目的を述べ、回答の進め方について教示した。

理科系学生のクラスにあっては、一部理科系学生専用の質問項目を追加した。

回答者は、まず、すべての質問項目に対して、質問紙上に回答を書くよう求められた。続いて、調査者はマークシートを配布し、回答者が質問紙上に書いた回答をマークシートに転記するように求めた（データ入力の効率化を図るため、マークシートを用い、回収後、パーソナルコンピュータによって読み取った)。回答時間は特に制限はしなかったが、マークシートへの転記を含めて30分程度であった。

【データ処理】

入力されたデータは、メインフレーム版SAS（情報処理教育センター)、およびPC版SAS（人間科学部）を用いて処理し、必要に応じてプログラミング（Turbo Pascal, THINK Pascalによる）を行った。

3．結果と考察

3.1. コンピュータ使用経験（Q1～7、表1-1～1-7)

「Q1．あなたはコンピュータゲームに熱中した時期がありましたか。」

この質問項目に対しては、「ない・ある：小学生・中学生・高校生・大学教養課程・大学専門課程」という6つの選択肢を設けた。選択頻度について「サンプル x 熱中時期」でクロス集計した結果、コンピュータに熱中したことのある者の割合は、理系学生が7割前後であるのに対し、文系、人科生では半数前後であった。また、熱中時期については、文理を問わず中学生の時期が多いようである。

人科生について見ると、1・2年生では中学校で熱中したと答えた者が20%を越えるのに対して、3年生では5.1%と低い数字となっている。これは次の項目とも関係しているが、全体として、コンピュータを使いはじめた時期にゲームに熱中しているようである。また、学年間の差は、年を追って進むコンピュータの普及を反映していると考えられる。

表1-1 Q1コンピュータゲームに熱中した時期

	ない	小学生	中学生	高校生	教養課程	専門課程	サンプル数
文系1年	50.00%	12.5	22.4	11.8	3.3	.0	152人
人科1年	50.9	9.1	21.8	16.4	1.8	.0	55
人科2年	50.0	15.1	20.8	8.5	5.7	.0	106
人科3年	66.7	5.1	5.1	15.4	2.6	5.1	39
理系1年	31.6	5.3	40.4	14.0	7.0	.0	57
理系2年	28.7	11.5	33.3	19.5	6.9	.0	87
私学2年	66.3	7.6	5.4	3.7	7.6	3.3	92
全体	48.8	10.5	21.6	12.8	5.1	0.9	588

「Q2．いつ頃からコンピュータ（パソコン・ワープロ専用機）を使っていましたか。」

この項目についても、Q1と同じ選択肢を設けた。「サンプル x 使用開始時期」でクロス集計すると、理系では小学生から使っていた者が1割前後あるのに対し、文系と人科ではおよそ5%である。また、理系では中学生の時期に30～40%が使い始めるのに対して、文系と人科では20%程度である。また、学年別にみると、学年が低いほど、使用開始時期も早い傾向があり、これは、コンピュータの普及や教育環境の整備を反映していると考えられる。

この傾向は人科3学年を比較すると明白であり、特に、中学生と教養課程でのパターンは全く逆転しており、学年が低いほど中学生で使い始める者が多く、逆に、3年生においては教養課程で使い始めた者が50%を越える。

表1-2 Q2コンピュータを使い始めた時期

	ない	小学生	中学生	高校生	教養課程	専門課程	サンプル数
文系1年	41.40%	6.6	20.4	15.8	15.8	.0	152人
人科1年	40.0	5.5	20.0	16.4	16.4	.0	55
人科2年	26.4	5.7	15.1	13.2	38.7	.0	106
人科3年	.0	2.6	5.1	10.3	51.3	30.8	39
理系1年	24.6	10.5	40.4	5.3	19.3	.0	57
理系2年	19.5	9.2	33.3	11.5	26.4	.0	87
私学2年	26.1	1.1	5.4	20.7	30.4	13.0	92
全体	28.6	6	19.9	14.1	26.5	4.1	588

「Q3．家（自宅・下宿）にパソコンやワープロがあり、使うことがありますか。」

この問に対しては、「家にはない」と答えた学生が、全体的傾向として文系、人科に多かった。また、学年の効果があり、学年が高くなるにつれて、「ない」と答える者の割合が減り、人科3年生においては18%であった。ただし、理系が「ワープロのみの所有（15%に満たない）」より「パソコンを所有（30%以上）」している者が多いのに比べ、文系では「ワープロのみの所有」の割合が多い。理科系ではコンピュータを専門とする者でなくても数値計算等に利用することがあり、必須アイテムの一つとなっているが、人科や文系ではレポートなどのためワープロを利用するケースが多く、人科3年生に代表されるように専門課程ではデータ処理などに用いられるようである。この結果も予想に従うものであるが、理科系では情報処理を専門とする者でなくてもコンピュータは必須機器として評価されている。

表1-3 Q3家にあるパソコンやワープロ

	ない	使わない	ワープロ	パソコン	サンプル数
文系１年	38.80%	27.0	21.1	13.2	152人
人科１年	49.1	20.0	16.4	14.5	55
人科２年	46.2	17.0	26.4	10.4	106
人科３年	17.9	12.8	48.7	20.5	39
理系１年	38.6	22.8	5.3	31.6	57
理系２年	27.6	26.4	14.9	31.0	87
私学２年	33.7	18.5	39.1	8.7	92
全体	37.2	21.8	23.8	17	588

「Ｑ４．大学でパソコンやワープロ専用機を使っていますか。」

調査対象のほとんどが教養部生であったためか、「大学では使ったことがない」という学生は全体として50%を越えていた。人科３年生においては、大学で使ったことのない者は5%であり、80%以上が「たまに使う」と答えている。この結果は、人間科学部の場合、３年次に「電子計算機概論」を受講し、また、学部の計算機室や研究室のコンピュータなど、身近にコンピュータに接することのできる環境が整ったためだと思われる（ただし、人科３年生のサンプルは39名であり、全学生（120名程度）としては、もう少し低い数値になる可能性がある)。

文系１年と比較すれば、人科１年生は理系のパターンに近く、理系と文系の境界領域を含む人間科学部の特性を反映しているのかも知れない。

表1-4 Q4大学でのパソコンやワープロの使用頻度

	使わない	以前	たまに	毎日	サンプル数
文系１年	84.20%	3.3	10.5	1.3	152人
人科１年	50.9	25.5	23.6	.0	55
人科２年	50.9	29.2	17.0	1.9	106
人科３年	5.1	2.6	84.6	7.7	39
理系１年	57.9	7.0	33.3	.0	57
理系２年	49.4	17.2	31.0	2.3	87
私学２年	77.2	5.4	16.3	1.1	92
全体	61.1	12.8	24	1.7	588

「Ｑ５．大学では主にどこでコンピュータを使っていますか。」

Ｑ４とも関係するが、人科３年生では、「情報処理教育センターでの授業」で使うと答えた者が76.8%であり、「学部の計算機室」が56.4%、「研究室」が30%であった（複数選択可)。これに対して、理系・文系ともに１・２年生では「センターでの授業・自習」がほとんどである。この結果を見れば、計算機室、研究室のコンピュータのように、より身近な利用環境を整えることによって、当然のことながら、コンピュータを使用する者の数は増えることが予想される。

1・2年生に目を向ければ、人科生も理系学生も「授業」で利用する者が30%前後で同程度であるのに対して、「自習」で利用する者は理系が20%を越えているのに比べ人科生では10%前後とおよそ半数である。文系学生一般と比較すると人科生のコンピュータ使用は多いが、相対的に見るとＱ４と同様理系と文系の中間に位置すると思われる。

表1-5 Q5大学でのコンピュータの使用場所

	セ授業	自習	教養部	計算機室	研究室他	サンプル数
文系１年	6.00%	11.1				152人
人科１年	29.1	12.6	1.8	1.8		55
人科２年	33.0	9.3	0.9	0.9		106
人科３年	76.8	20.4		56.4	30.9	39
理系１年	24.6	22.8	14.1			57
理系２年	37.8	25.2	1.2	5.7		87
私学２年	20.9					92
全体	26.4	13.2	1.8	4.8	2.1	588

「Ｑ６．あなたはコンピュータ（ワープロ専用機を除く）をどんなことに、どの程度使っていますか。」

使用項目としては、「ワープロ」・「統計処理」・「作表・作図」・「グラフィックス」・「データベース」・「実験制御」・「プログラミング」・「電子メール・パソコン通信」を用意し、使用している回答者には、それぞれの項目の使用程度を「全然使えない(1)」から「非常に使える(5)」までの５段階で評定を求めた。結果を簡単にまとめると、今回の調査対象に最も多いコンピュータの利用方法はワープロであり、最も少なかったのは実験制御・通信としての利用であった。ワープロ以外の目的にコンピュータを利用している例は非常に限られたものであるといえよう。しかし、学年の効果がみられる項目（統計ソフト）もあり、学部進級などにより必要性が出てくれば、使用頻度、使用程度ともに高くなることが予想される。

人科生においても同じ傾向がある。つまり、１・２年生と比較して３年生ではワープロを含め全ての項目での利用が増えている。特に、ワープロ、統計、作表・作図は、実験や研究の成果をまとめるために用いられると思われる。３年生の場合、設備などの利用環境の向上に加え、コンピュータを利用することが期待され、同時にそのための援助も与えられるといった人的環境の影響も大きいのではないだろうか。また、１・２年生に限定すれば、理系学生と比べプログラミングのための利用が少ないのが人科生の特徴といえよう。

全体として、コンピュータ使用の大半が文書処理では、情けないようにも思えるが、文科系の情報処理教育では、まずワープロから入り、次第に高度な処理へと発展させていけばよいのであろう。

表1-6 Q6コンピュータ使用の内容

	ワープロ	統計	作図表	グラフ	Dベース	実験	プログ	通信	サンプル数
文系１年	19.10%	3.3	4.6	6.0	2.6	1.4	0.6	0.7	152人
人科１年	29.1	9.0	10.9	5.4	1.8	0	1.8	3.6	55
人科２年	19.8	7.5	10.4	3.7	2.8	0.9	9.4	2.8	106
人科３年	58.9	33.3	28.2	2.6	28.2	2.6	20.6	0	39
理系１年	28.2	8.8	24.7	10.6	14.1	7.1	19.3	5.3	57
理系２年	52.5	13.7	14.9	9.0	10.2	9.4	33.3	6.8	87
私学２年	28.4	8.7	12.0	5.5	4.3	2.2	9.8	3.3	92
全体	28.6	9.6	12.3	6.2	6.9	2.3	13.3	3.1	588

「Ｑ７．あなたは何か言語でプログラム（簡単なものでよい）を書くことができますか（複数回答可）。」

人科1・2年生を見ると、FORTRANとCができる者がやや多いことを除いて文系一般と同じ傾向にある。3年生になると全体的に数字が高くなるが、これは学部に進級しコンピュータに接する機会が増えるためであろう。また、FORTRANについては、人科3年生が28.4%と最も高いが、これは授業で用いられたためである。

全体としては、比較的はっきりした文・理の差がみられた。BASICに関しては、理系が36.5～54.0%であるのに対して文系は20%前後であった。C、PASCALについても理系の方が多く、また、最も特徴的なものは機械語であった。理系では15%程度がプログラムできると答えているが、人科生を含め文系ではほとんどいない。全体的な印象としては、文系より理系の数字が高いことであるが、文科系学生でも授業で取り上げる場合には様々な言語の修得も可能のようである。

表1-7 Q7プログラムの書けるコンピュータ言語

	BASIC	FORT	C	PASCAL	その他	Machine	サンプル数
文系1年	20.40%	2.8	1.2	0.2	0.8	1.2	152人
人科1年	16.4	0	0	0	0	3.6	55
人科2年	20.0	7.6	6.8	0.8	0.8	0	106
人科3年	28.4	28.4	15.2	12.6	7.6	2.4	39
理系1年	36.8	8.8	14.0	3.6	3.2	15.6	57
理系2年	34.7	14.8	22.8	20.8	2.4	16.0	87
私学2年	10.8	2.0	4.4	0	0	0	92
全体	25.6	7.2	8	4.4	1.6	4.8	588

3.2. コンピュータに関する知識の量（Q8）

【知識量のグループ間比較】

Q8では、コンピュータ（パソコン）に関する20項目からなる短文の質問を用意し、その正誤の判断を求めた。20項目中、11項目については、誤記述とした。項目とその正誤は表2-1の通りであるが、上から順に5項目ずつが、コンピュータの「ハードウェア」・「ソフトウェア」・「歴史」・「最近の動向」に対応している。なお、項目の番号は、質問紙中の並びを示している。問題（質問項目）はパソコンに関連するものが多いが、コンピュータに対する知識の有無を通して、コンピュータへの関心、使用の有無・程度を求め、コンピュータに対する ego-involvement の指標としようとしたためである。

表2-1 Q8.コンピュータについての知識:質問項目および正答率

	文1	人1	人2	人3	理1	理2	私2	全体
1. 80286 は 32 ビット機に使用されている。（×）	15.80	10.90	13.20	15.40	29.80	29.90	1.10	16.00
5. ＣＰＵは通常プリンターの内部に設置されている。（×）	21.70	9.10	18.90	33.30	33.30	56.30	5.40	24.50
9. マウスは入力装置の一つである。（○）	37.50	38.20	36.80	56.40	77.20	69.00	19.60	44.40
13. ＲＡＭは記憶装置のことだがＲＯＭはそうではない。（×）	30.90	25.50	35.80	28.40	56.10	62.10	21.70	36.70
17. 1 ビットとは 8 バイトのことである。（×）	15.80	12.70	14.20	25.60	33.30	41.40	12.00	20.70
2. ＭＳ－ＤＯＳとはＯＳの一つである。（○）	9.90	9.10	10.40	28.20	40.40	49.40	1.10	18.50
6. ＡＴＯＫ７は日本語入力フロントエンドプロセッサーの一つである。（○）	6.60	1.80	4.70	25.60	17.50	25.30	3.30	10.40
10. インタープリタやコンパイラは日本語を簡単な英語に訳すソフトである。（×）	25.70	14.50	22.60	30.80	36.80	52.90	8.70	26.90
14. 「一太郎」というソフトは顧客管理用データベースである。（×）	34.20	40.00	40.60	66.70	57.90	66.70	18.50	42.70
18. ｃｏｎｆｉｇ．ｓｙｓは日本語を使えるようにするためのファイルである。（×）	7.20	1.80	4.70	12.80	19.30	26.40	1.10	9.70
3. 世界で最初のコンピュータはＥＮＩＡＣ（1935年）といわれている。（×）	11.20	1.80	9.40	7.70	7.00	10.30	3.30	8.00
7. 現在のコンピュータは第 3.5 世代くらいである。（×）	13.20	12.70	10.40	10.30	7.00	17.20	4.30	11.10
11. 第 1 世代のコンピュータでは論理素子としてトランジスタを使っていた。（×）	16.40	14.50	22.60	17.90	21.10	32.20	6.50	18.70
15. ＣＯＢＯＬという言語はＣ言語より後に開発された。（×）	13.20	5.50	11.30	17.90	17.50	28.70	4.30	13.80
19. コンピュータは1950年代には実用段階に入った。（○）	12.50	9.10	12.30	17.90	15.80	23.00	14.10	14.60
4. ネクストというコンピュータを作ったのはスティーヴンジョブズという人である。(○)	7.90	5.50	6.50	15.40	12.30	20.70	4.30	9.70
8. オブジェクト指向のユーザーインタフェースが最近の流れである。（○）	8.60	3.60	9.40	12.80	12.30	19.50	2.20	9.50
12. ほとんどのノート型パソコンにはプリンターが内蔵されていない。（○）	27.60	14.50	29.20	43.60	45.60	50.60	19.60	31.60
16. ＦＭ－ＴＯＷＮＳというパソコンは32ビット機である。（○）	19.70	10.90	9.00	33.30	43.90	42.50	10.90	23.80
20. ＣＡＩとは Computer Aided Instruction の略である。（○）	23.70	9.10	26.40	41.00	31.60	47.10	10.90	26.20

全体としてやや細かい内容の記述であり、正答率は全般的に低く、身近にパソコンに接する機会の少ない学生にとっては困難過ぎたもようである。最も正答率の高かった項目は、3番の「マウスは入力装置(正答率 44.4%)」で、「9. 一太郎はデータベース(42.7%)」、「4. ROM は記憶装置でない(36.7%)」、「18. ノート型パソコンにプリンタは内蔵されていない(31.6%)」が続いた。一方、最も正答率の低かった項目は、「11. ENIAC は世界最初のコンピュータ(8.0%)(ENIAC の製作年を問題としており、非常に難しいと思われる)」、「17. オブジェクト指向(9.5%)」、「10. config.sys (9.7%)」、「16. ネクストをつくった人(9.7%)」などであった。パソコン使用者にとっては「config.sys」はさほど難しいとも思われないが、正答率が低いのはアプリケーションソフトの使用が中心で、MS-DOS の理解が不十分なためであろう。「7. ATOK (10.4%)」に関する知識も高くはなく、「一太郎」との差が大きい。

4つのテーマ別に分析すると（各5点満点)、全体としては「ハードウェア」が 1.42 点、「ソフトウェア」が 1.08 点、「歴史」が 0.66 点、「現在の動向」が 1.01 点であり、「ハードウェア」についての知識が相対的に多く、「歴史」についての知識は非常に乏しいといえよう。また、この傾向は、文・理を問わず一貫しており、上述した、最も正答率の低い項目のうち3つが「歴史」に関するものであるという結果を反映している。すなわち、多くの場合、各項目の正答率は 10% 程度であるが、コンピュータに興味や関心を持つに至って正解者が増え、人科 3・理科 1・2 のグループで正解者が 30～50% ラインに達する、といった傾向を示している。多くの項目はコンピュータ使用の程度と関連して正解が向上する、という様相を呈しており、関心のインデックスとして使用可能のようである。ただし、そうした傾向を示さず、各グループの正解率がほぼ均等なのが、第 3 の歴史に関連する部分である。社会事象としてのコンピュータの場合、理系の学生といっても必ずしもは高くはない。

人科の３グループの特徴としては、１・２年では、コンピュータ使用の経験も乏しく、特にコンピュータに対して興味・関心もさほど高くはない。しかし、３回生となり、研究室で日常的に身近かに接するにつれ、知識の量も増え、理系学生に接近する。

各問の難易度が異なるが、合計正答数（各１点、Quiz得点）を算出して見ると、全体の平均は4.18点であり、これは無答者が多いことに起因している。文系、人科１年生、私学で40％以上の者が０点である。日頃からコンピュータに関心を持っていなければ、正答は覚束ないようであり、理系でも平均は6.16（1年）と7.71（2年）で、必ずしも高くはない。人科３年生は両者の中間で5.41であった。しかし逆に知識の豊富な者もおり、最高は文系で18、理科、人科では18から19点にも達し、ばらつきはかなり大である。最高点の19点（２名）は人科３年のグループから輩出した。

合計得点を６段階(0, 1～4, 5～8, 9～12, 13～16, 17～20）に分けたときの分布を表2-2に示すが、各群とも典型的な稀現象の分布といわれるポアッソン分布である。文系、人科１・２年生、私学ではほとんどが４点以下であり、高得点を上げている者はわずかにすぎないが、理系では９点以上の者が30～50％に達している。特に、人科１・２年では文系１年と比較しても10％前後多くの者が０～４点の間に分布している。また、人科３年生になるとやや理系の得点分布に近付き、高得点を取った者の割合は10％弱でほとんど差はないが、全体的に比較すると分布は低い方へ偏っている。学部に進級してコンピュータの利用環境は整い、大学や家でコンピュータを使う頻度は理系１・２年生よりも多いにもかかわらず、コンピュータに対する知識が伴わないのは、コンピュータに対する根本的な態度に、文理の違いのようなものがあるのかも知れない。後述するコンピュータに対するイメージ調査とも関係するが、人科生、文系学生と比較して、理系学生はコンピュータが生活に浸透し、より身近なものとして慣れ親しんでいるようである。

表2-2 Q8Quiz合計得点の分布・平均・標準偏差

	0	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	サンプル数	平均	標準偏差
文系１年	42.80%	23.6	12.5	17.8	2.0	1.3	152人	3.59	4.45
人科１年	49.1	29.1	10.9	7.3	3.6	0	55	2.51	3.75
人科２年	32.1	39.6	12.3	8.5	7.5	0	106	3.58	4.32
人科３年	15.4	41	17.9	12.8	5.1	7.7	39	5.41	5.64
理系１年	12.3	38.6	19.3	10.5	12.3	7.0	57	6.16	5.44
理系２年	19.5	17.3	11.5	28.7	13.8	9.2	87	7.71	5.95
私学２年	47.8	40.2	8.7	2.2	1.1	0	92	1.73	2.58
全体	34	31.3	12.6	13.3	6	2.9	588	4.18	4.95

【知識量とコンピュータ使用経験との関係】

知識量とコンピュータ使用経験との関係を分析するため、Ｑ１～Ｑ４と、Ｑ８の得点をグループ別に集計した。

コンピュータゲームに熱中した時期（Ｑ１）については、「大学専門課程で熱中した」と

答えた者の平均点が最も高い(7.20)が、その人数はごく少数であった。小学生の頃に熱中したと答えた者の得点は他の者よりも低かった(2.51)が、それ以外にあまり大きな変動はない(5.20～6.00)。また、文・理の差もないようである。

人科1・2年生に特徴的なこととして、他のサンプルと比較して(4.14以上)、小学生の時期に熱中した者がやや少ないことがあげられるが(1.40～2.56)、今回の調査だけではこの理由はよく分からない。

コンピュータを使い始めた時期(Q2)については、「小学生(9.37)」が最も高く、「中学生(7.21)」、「高校生(3.78)」、「大学教養(3.47)」、「大学専門(2.50)」と続き、はっきりした開始時期の効果がみられる。つまり、コンピュータを使い始めた時期が早いほど、Q8で得られたコンピュータに関する知識得点も高いことが分かった。また、この傾向は、文系1年と理系2年において特にはっきりしているが、人間科学部だけを見ても学年毎に多少の変動はあるものの、使用開始時期が早いほど得点が高い傾向があり、これはサンプルでほぼ一貫しているようである。

Q1とQ2の結果を見るとコンピュータゲームへの熱中時期とコンピュータ使用開始時期とはよく対応していたが、両者を知識得点との関係で比べてみると、必ずしも同じ結果ではない。知識量に関しては、ゲームに熱中したかどうかは問題ではなく、とにかく早い時期にコンピュータを使用しはじめることに意味がありそうである。

家にパソコン・ワープロがあり、使うことがあるか(Q3)については、予想されるように、「パソコンが家にあり、使っている」と答えた者の得点が高い(9.67)。「ワープロのみがあり使っている(3.66)」と「家にはあるが使っていない(3.43)」と答えた者はほとんど差がないが、「家にはない(2.44)」者よりはわずかに高い。人科生に注目すると、「パソコンが家にあり使っている」者の得点が高いという点では一貫しているが、「ワープロのみがあり使っている」者の場合、必ずしも他より得点が高いとはいえないようである。

結果をまとめると、少なくとも「パソコンが家にあり使っている」者は、コンピュータについての知識も多いといえよう。この結果もすべてのグループで一貫しており、文・理の差はないようである。

大学でパソコンやワープロを使っているか(Q4)については、全体として「ほとんど毎日使う」と答えた者が最も得点が高く、使用頻度の効果がみられる。人科生についても、同じ傾向があり、得点の最も高いのは「ほとんど毎日使う」者であるが、必ずしも「大学での使用頻度」が高くなくても同等の得点をしているサンプルもある。これは、特に学年が進むにつれ自分のパソコンを所有する者が増えるとすると、必ずしも大学で使わなくても家でそれ以上に使用することもあり得るからだと思われる。ただし、自分でパソコンを所有している者は大学においても使用頻度は高いと考えられるので、このような結果となったのであろ

う。

なお、知識得点の４つの下位得点ごとにコンピュータ使用経験との関係を分析したが、上述した総得点の場合と同様の傾向であった。

3.3. コンピュータに対するイメージ・態度（Ｑ９）

【イメージ・態度】

Ｑ９では、表３に示した30の項目に対してどう思うかを、「全然そう思わない(1)」から「非常にそう思う(5)」までの５段階で評定を求めた。項目数が多く、それらを整理するために因子分析を行った。SMCを対角要素とした主因子法の因子分析において、固有値が１以上の因子が８つ抽出されたので、その８つの因子についてヴァリマックス回転を行った結果を以下に示す。

表3 Q9.因子負荷量(バリマックス 回転後)

質問項目 ＼因子	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	共通性
3.コンピュータには近寄り難い冷たさがある.	0.802	-0.061	-0.121	-0.051	0.038	0.016	0.023	0.028	0.667
1.コンピュータはなんとなく親しみにくい.	0.800	-0.089	-0.138	-0.109	0.056	0.010	0.042	0.002	0.684
4.自分にとってコンピュータといっても遠くの存在だ.	0.781	-0.055	-0.196	-0.094	0.060	-0.069	0.046	0.103	0.681
9.コンピュータを扱うのは不安だ.	0.718	0.008	-0.045	-0.074	0.145	0.128	-0.017	0.091	0.569
8.コンピュータに対して恐怖感を持っている.	0.664	0.074	-0.075	-0.056	-0.019	0.190	-0.070	0.074	0.501
5.コンピュータはドライな感じがする.	0.661	0.113	-0.017	0.056	0.148	0.035	-0.039	-0.231	0.531
11.……コンピュータに向かうのがおっくうである.	0.561	0.050	-0.139	-0.115	0.135	0.056	0.037	0.362	0.503
2.コンピュータが好きだ.	-0.556	0.220	0.416	0.285	-0.006	0.077	0.041	-0.138	0.639
28.コンピュータは20世紀最大の発明だ.	0.012	0.748	0.069	-0.032	0.049	0.016	0.151	0.018	0.592
26.コンピュータは日常生活に革命的変革をもたらした.	0.072	0.732	0.033	0.090	-0.005	-0.044	-0.129	-0.053	0.572
27.コンピュータ通信はやがて電話のように普及すると思う.	-0.001	0.689	0.079	0.127	-0.064	-0.052	-0.034	0.210	0.549
25.インテリジェント・ビルがやがてあちこちに出現すると思う.	-0.096	0.492	0.095	0.272	0.063	0.033	-0.074	0.152	0.368
29.現代社会はコンピュータなしでは一日たりとも機能しない.	-0.027	0.467	0.077	0.063	0.350	0.210	0.126	-0.299	0.501
12.コンピュータの反応が速いのが快適だ.	-0.036	0.410	0.134	0.223	0.129	0.122	0.140	-0.058	0.291
19.卒業後はコンピュータ関連の会社に就職したい.	-0.106	0.047	0.867	-0.015	-0.017	0.027	0.019	0.071	0.771
20.卒業後はコンピュータを使用する仕事をしたい.	-0.211	0.119	0.848	0.157	-0.025	-0.034	-0.014	-0.029	0.805
21.コンピュータのハードウェアにも興味がある.	-0.263	0.145	0.656	0.282	-0.072	0.097	-0.013	-0.034	0.616
23.プログラムをつくるのは面白い.	-0.300	0.177	0.453	0.452	-0.177	0.039	-0.019	-0.059	0.567
22.自由にコンピュータのプログラムが書けたらよいと思う.	-0.179	0.202	0.210	0.730	0.115	-0.085	0.004	0.020	0.670
24.コンピュータを使いこなせるようになりたい.	-0.122	0.371	0.096	0.684	0.092	0.015	0.071	0.023	0.644
30.コンピュータといってもしょせんはただの機械だ.	0.006	-0.279	-0.054	0.495	-0.009	0.443	-0.178	-0.103	0.564
18.大学では学生専用(一人一台)のコンピュータを用意してほしい.	-0.093	0.177	0.300	0.466	0.041	-0.061	-0.019	0.386	0.502
14.コンピュータを使うには覚えなければならないことが多すぎる.	0.265	0.136	-0.063	0.060	0.708	-0.009	-0.063	0.170	0.631
16.コンピュータのマニュアルは分かりにくいものが多い.	0.099	0.101	0.006	0.102	0.664	0.263	0.060	0.098	0.554
15.キーボードを叩いているとストレスの解消になる.	-0.102	0.164	0.214	0.045	-0.501	0.368	0.236	0.049	0.529
13.コンピュータの画面は小さくて不便だ.	0.150	0.120	0.022	-0.061	-0.083	0.634	-0.001	0.448	0.650
10.コンピュータは健康に害をもたらす.	0.151	0.007	0.043	-0.011	0.197	0.633	-0.055	-0.143	0.488
6.コンピュータの処理結果はすべて正しい.	0.154	0.173	0.046	0.159	-0.040	0.022	0.805	-0.128	0.748
7.コンピュータを盲信するのは危険だ.	0.175	0.161	0.079	0.226	0.040	0.129	-0.682	-0.233	0.652
17.コンピュータのことを気軽に聞ける人がいない.	0.213	0.080	-0.013	0.066	0.225	-0.004	0.052	0.560	0.423
因子寄与率	0.148	0.092	0.088	0.072	0.052	0.046	0.044	0.040	0.582

第Ｉ因子は、「3.近寄り難い」・「1.親しみにくい」・「4.遠くの存在」・「9.不安」・「8.恐怖感」・「5.ドライ」・「11.キーボードの位置が分からずコンピュータに向かうのがおっくう」がプラスの因子負荷量をもち、「2.好きだ」がマイナスの負荷量をもつことから、《否定的イメージの因子》と名付けることにする。このような否定的イメージが最も寄与の大きい第Ｉ因子として抽出されたことは非常に重要である。なぜなら、コンピュータ教育について問題となっていることの一つにコンピュータへの不安や恐怖といった否定的な態度があるからである。このような消極的な態度が他の項目とどのような関係をもっているのかについては以

下で分析を加える。

第Ⅱ因子は、「28. 20世紀最大の発明」・「26. 革命的変革」・「27. コンピュータ通信が普及する」・「25. インテリジェントビルができる」・「29. コンピュータがなければ社会は機能しない」など、コンピュータの成果、肯定的側面に関する項目がプラスの因子負荷量をもっていた。よって、この因子を《肯定的評価の因子》と命名する。

第Ⅲ因子については、「19. コンピュータ関連の会社に就職したい」・「20. コンピュータを使用する仕事をしたい」・「21. ハードウェアにも興味がある」・「23. プログラムを作るのは面白い」が高い因子負荷量をもっていた。これらの項目はコンピュータに対して、個人として積極的にアクションを起こそうという態度を表明したものであるので、《肯定的態度の因子》とする。

第Ⅳ因子については、「22. 自由にプログラムが書けたらよい」・「24. 使いこなせるようになりたい」・「30. しょせんただの機械だ」・「18. 学生専用のコンピュータがほしい」、などの項目がプラスの負荷量をもっていた。これらの項目は、ただの機械でしかないコンピュータだが、それを自由に使えるようになりたい、という回答者の希望を表していると考えられるので、《希望・活用の因子》と命名する。

第Ⅴ因子については、「14. 覚えなければならないことが多すぎる」・「16. マニュアルが分かりにくい」がプラスの負荷量を、「15. キーボードを叩いているとストレスの解消になる」がマイナスの負荷量をもっていた。これらの項目は、不満とストレスに関係していると考えられるので、《不満・ストレスの因子》と名付ける。

第Ⅵ因子に負荷量の高い項目は、「13. 画面が小さくて不便だ」・「10. 健康に害をもたらす」の2つであった。回答者は、「画面が小さい」という項目から視力への弊害を連想していたのかも知れない。よって、視力なども含めた意味で、《健康阻害の因子》とする。

第Ⅶ因子については、「6. コンピュータの処理結果はすべて正しい」がプラスの負荷量、「7. 盲信するのは危険だ」がマイナスの負荷量をもっており、これはコンピュータに対する《信頼の因子》と呼ぶことができよう。

第Ⅷ因子については、「17. コンピュータのことを気軽に聴ける人がいない」、「13. 画面が小さくて不便だ」、「18. 学生専用のコンピュータがほしい」などがプラスの負荷量をもち、コンピュータの学習に関するもので《独習の因子》としておく。

以上をまとめると、以下の8因子となる。

Ⅰ　否定的イメージの因子	Ⅴ　不満・ストレスの因子
Ⅱ　肯定的評価の因子	Ⅵ　健康阻害の因子
Ⅲ　肯定的態度の因子	Ⅶ　信頼の因子
Ⅳ　希望・活用の因子	Ⅷ　独習の因子

後半の諸因子は高い負荷量を示す項目が少なく、また寄与率も小さいため、因子的妥当性に問題があると思われるが、コンピュータに対するイメージについての調査という視点からみると、項目としては重要なものも多いので、以降も適宜分析に加えることとする。また、これらの因子を一般的なコンピュータに対するイメージ・態度として普遍化するのは早尚である。ここでは、本調査で用いられた項目を整理・分類するために因子分析を用いたにすぎない。

【因子得点の比較】

次に、イメージ・態度の比較を行うため、因子得点を求めグループごとに集計した（表4-1)。ただし、因子Ⅰ・Ⅴ・Ⅵ・Ⅷについては、これらはコンピュータに対するネガティブな因子と思われるので、因子得点の算出に際しては符号を逆転し、プラスの絶対値の高い場合をコンピュータに対する好意的なイメージや態度となるよう変換した。したがって、いずれの因子得点もプラスの高い値が好意的となっており、因子相互間で単純に比較することが可能である。

表4-1 Q9因子得点平均

因子	因子1 否定イメ	因子2 肯定評価	因子3 肯定態度	因子4 希望活用	因子5 不満スト	因子6 健康阻害	因子7 信頼	因子8 独習
文系1年	-0.070	-0.163	-0.214	-0.183	0.139	-0.050	-0.134	-0.178
人科1年	-0.110	0.139	0.005	-0.103	-0.142	0.184	0.008	-0.016
人科2年	-0.155	-0.096	-0.049	0.031	-0.101	0.118	0.072	-0.054
人科3年	-0.030	0.102	-0.354	0.393	-0.052	0.038	0.021	0.772
理系1年	0.326	-0.117	0.491	0.241	0.287	0.246	-0.008	0.068
理系2年	0.470	0.228	0.303	0.235	-0.181	-0.158	0.136	0.141
私学2年	-0.160	0.111	-0.033	-0.210	-0.014	-0.182	0.002	-0.137

8因子のうち、Ⅰ・Ⅲ・Ⅳ・Ⅷの4因子については、文・理系の差が顕著に現れ、いずれも理科系で因子得点の平均がプラスとなり好意的なイメージ、文科系でマイナスのネガティブなイメージであった。

第Ⅰ因子（否定的イメージ）については、文系グループでは、コンピュータに対して否定的なイメージを持ち、近寄り難い、親しみ難いなどの印象であり、逆に理系は肯定的イメージであった。

第Ⅲ因子はコンピュータ関連の会社に就職したい、コンピュータを使う仕事がしてみたい、など積極的にコンピュータと関わる態度で、文理の差がでるのも当然かもしれない。

第Ⅳ因子はプログラミングが書けたらよい、コンピュータを使いこなせるようになりたいなど、コンピュータに対する活用・希望の因子で、人科では学年が高くなるにつれ、コンピュータの必要性を認識し、それを使えるようになりたいという希望が増えている。

第Ⅷ因子はコンピュータのことを気軽に聞く人がいない他の、コンピュータに対する独(学)習の因子で、これも理・人でプラス、その他の文系でマイナスであった。人科も1・2

年でマイナスであるが、3年ではプラスに逆転し、学習に不自由を感じなくなるもようである。つまり、最も得点が低いのは文科系1年の -.178 で、最も高いのは人科3年生の .772 であった。情報処理教育センターや大型計算機センターには、プログラム相談室の制度があるが、例えば各学部の中にもこうした相談の窓口が開かれれば、文科系低学年の学生の教育にとっても効果があると思われる。

人科3年は特徴的で、電子計算機概論の受講者はこの因子では高い平均を示し、コンピュータを使いこなすようにはなりたいという意欲も強いが、就職や仕事など積極的に関わるまでには至らない、という評価であった。

その他の4因子は文理の差が統一的ではなく、理系の1・2年で、正負の符号が異なっている。第Ⅶ因子（コンピュータへの信頼）は、はっきりしたパターンも見られないが、文・理を問わず、学年があがるにつれ得点も高くなる傾向があるようである。

【イメージ・態度とコンピュータ使用経験との関係】

さらに因子得点をコンピュータ使用経験との関連で分析し、寄与率の高い最初の4因子について、クロス集計を行って、上述したそれぞれの因子得点とコンピュータ使用経験とがどのように関係しているかを分析した。

第Ⅰ因子（否定的イメージ）と使用経験（表4-2～4-4）

コンピュータゲームに熱中した時期（Q1）についての質問であったが、グループごとにクロス集計した結果、熱中したことのない者、また、大学入学後に熱中したことのある者は全体的に否定的イメージが強いようである。逆に、小学生から高校にかけて熱中したことがあると答えた者は、むしろ肯定的なイメージをもっており、グループ間の差としては、文1・私学にマイナスが多く、人科・理系はプラスであった。

表4-2 因子得点平均（因子1）

	Q1 コンピュータゲームに熱中した時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系1年	-0.198	0.309	0.227	-0.171	-1.210	
人科1年	-0.399	0.050	0.188	0.138	1.393	
人科2年	-0.265	-0.303	0.069	0.187	-0.121	
人科3年	-0.542	0.345	1.631	-0.511	1.842	-0.168
理系1年	0.300	1.389	0.352	0.378	-0.500	
理系2年	0.182	0.329	0.629	0.720	0.417	
私学2年	-0.207	-0.142	0.339	-0.058	-0.210	-0.403
全体	-0.199	0.136	0.337	0.154	-0.150	-0.309

コンピュータの使用開始時期（Q2）との関係についても、コンピュータゲームとほとんど同様のことがいえる。つまり、使用経験の無い者、また、大学入学後に使い始めた者は概して否定的であり、高校までに使用を始めたと答えた者は肯定的であるように思われる。高校・中学・小学校と開始時期が早いほど、イメージの平均は高い。グループ別では人科3年、理系で高い値が示されている。

表4-3 因子得点平均（因子１）

	Q2コンピュータを使い始めた時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系１年	-0.431	0.499	0.206	0.371	-0.154	
人科１年	-0.594	0.858	0.429	0.247	0.385	
人科２年	-0.329	0.408	0.285	0.259	0.308	
人科３年	0.000	0.795	1.064	0.544	-0.477	-0.604
理系１年	0.025	0.887	0.416	0.904	0.060	
理系２年	-0.198	0.798	0.882	0.471	0.328	
私学２年	-0.381	0.066	0.392	0.015	0.129	-0.783
全体	-0.367	0.645	0.469	0.209	-0.112	-0.693

コンピュータの所有との関係（Ｑ３）については、予想されるように、「コンピュータが家にあり、使っている」と答えた者が非常に肯定的イメージをもち、「ワープロのみ所有」や「家にあるが使っていない」と答えた者はいずれも否定的である。また、「家にない」と答えた者が最も否定的イメージが強い。ワープロ所有者のコンピュータに対するネガティブなイメージは興味ある結果であり、コンピュータは難しいという否定的イメージがパソコンではなくワープロ専用機を所有させるようである。この傾向は特に文系１・２年に強く見られるが、人科３年では「ワープロのみを所有」している者の否定的イメージが非常に強い。理系では、所有の形態による変動は比較的少なく全体的に肯定的である。

表4-4 因子得点平均（因子１）

	Q3家にコンピュータがありますか			
	ない	使わない	ワープロ	パソコン
文系１年	-0.353	-0.162	0.132	0.635
人科１年	-0.572	-0.343	0.352	1.252
人科２年	-0.282	-0.355	-0.093	0.581
人科３年	-0.408	0.584	-0.834	0.512
理系１年	0.191	0.058	-0.067	0.774
理系２年	-0.058	0.330	0.699	0.947
私学２年	-0.191	-0.195	-0.269	0.527
全体	-0.256	-0.069	-0.085	0.769

大学でのコンピュータの使用状況（Ｑ４）と否定的イメージとの関係を見ると、全体的には使用頻度が高いほど否定的イメージが弱い傾向があり、これは文・理に共通している。

これらの結果をまとめると、小・中・高等学校でコンピュータを使い始めた者は、コンピュータに対する否定的イメージは無く、このことから、早い時期にコンピュータと接することで、否定的イメージを抑えることができるといえよう。また、コンピュータとの接し方は、ゲームのように娯楽目的のものでも差し支えないのかも知れない。社会情報伝搬機能として、ファミコンやゲームの果たした役割が論じられているが（水越、1990)、小・中学生の時期にファミコンに接した経験は、後日、本格的なコンピュータへの開眼として機能することもあるようである。また、コンピュータに対して否定的イメージをもっていない者は、コンピュータを所有したり、触れたりする機会も多いと思われる。

ワープロ専用機は、文系学生の場合、パソコンの前段階というよりもパソコンに対するネガティブなイメージから、すなわちパソコンは難しい、使い難い、高い、自分にとって必要

ない、といった理由でパソコンではなくワープロ機が選択されている。

第Ⅱ因子（肯定的評価）と使用経験（表4-5～4-7）

第Ⅰ因子、否定的イメージは、多少の変動は見られたものの、文系・理系での差、コンピュータ使用時期の差、コンピュータ所有の有無による差、などが見られたが、第Ⅱ因子、肯定的評価では必ずしもそいそういった統一的差が見られず、各グループ毎の平均は正負の符号が入り乱れている。このことの意味するところは、コンピュータに対する評価は広く認められるところであり、その程度問題として評価の高低があるに過ぎない、ということであろう。つまり、文系学生でも十分コンピュータの役割、社会における貢献は認める所であり、自分がコンピュータが苦手であるからといって、コンピュータに対する肯定的評価が低まるものではない。クロス集計はグループ別よりも別のキーアイテムからなされなければならないようである。

表4-5 因子得点平均（因子２）

	Q1コンピュータゲームに熱中した時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系１年	-0.121	0.168	-0.419	-0.067	-0.669	
人科１年	0.026	0.464	0.063	0.405	0.177	
人科２年	-0.160	0.026	-0.124	0.302	-0.341	
人科３年	0.124	0.836	-0.850	-0.251	0.532	0.879
理系１年	-0.380	0.509	-0.185	0.267	-0.052	
理系２年	0.126	-0.101	0.408	0.190	0.442	
私学２年	0.151	-0.324	0.444	0.003	0.076	-0.254
全体	-0.029	0.094	-0.064	0.120	-0.057	0.199

表4-6 因子得点平均（因子２）

	Q2コンピュータを使い始めた時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系１年	-0.154	-0.046	-0.236	-0.152	-0.152	
人科１年	-0.229	0.482	0.518	0.345	0.352	
人科２年	-0.190	-0.346	0.068	0.039	-0.065	
人科３年	0.000	0.189	-0.527	-0.416	0.371	-0.075
理系１年	0.204	0.174	-0.233	0.511	-0.616	
理系２年	-0.087	0.277	0.410	-0.049	0.334	
私学２年	0.160	-0.862	0.504	0.002	-0.021	0.397
全体	-0.088	0.043	0.064	-0.007	0.029	0.161

表4-7 因子得点平均（因子２）

	Q3家にコンピュータがありますか			
	ない	使わない	ワープロ	パソコン
文系１年	-0.131	-0.283	-0.095	-0.123
人科１年	-0.117	0.219	0.623	0.346
人科２年	-0.069	-0.097	-0.165	-0.034
人科３年	-0.023	-0.534	0.512	-0.363
理系１年	0.104	-0.118	-1.378	-0.237
理系２年	0.095	0.115	0.367	0.375
私学２年	0.193	0.188	0.073	-0.198
全体	-0.018	-0.073	0.078	0.013

第Ⅲ因子（肯定的態度）と使用経験（表4-8〜4-10）

第Ⅱ因子が一般的なコンピュータに対する評価であるのに対し、第Ⅲ因子は、例えば「コンピュータ関連の会社に就職したい」とか、「コンピュータの仕事がしてみたい」とか、自分が積極的にコンピュータとどう関わるかの因子である。したがって、第Ⅰ因子と同様、文理の差、使用の有無による差などがみられた。

まず、コンピュータゲームに熱中した時期（Ｑ１）との関連では、「ない」のグループがマイナスのスコア、理系のグループでプラスのスコアとなっている。文系のグループではさまざまであるが、小学校の時期ではかえってマイナスで、中学高校の時期に熱中した者にコンピュータに対するプラスの態度が持たれている。

表4-8 因子得点平均（因子３）

	Q1コンピュータゲームに熱中した時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系１年	-0.404	-0.409	0.042	0.175	0.280	
人科１年	-0.175	-0.289	0.335	0.323	-0.324	
人科２年	-0.034	0.051	-0.054	-0.025	-0.475	
人科３年	-0.412	-0.049	-0.983	-0.257	0.600	-0.334
理系１年	0.415	1.500	0.479	0.598	0.119	
理系２年	-0.130	0.355	0.462	0.533	0.596	
私学２年	0.066	-0.319	-0.627	-0.216	-0.484	0.916
全体	-0.139	-0.043	0.189	0.219	-0.017	0.416

コンピュータを使い始めた時期（Ｑ２）とのクロスでもほぼ同じ傾向が見られ、理系で積極的態度を示す者は小学校・中学校の早い時期からコンピュータと関わっている。人科ではマイナスが多く、実際には卒業生でも就職後コンピュータ関連の仕事に携わっている者はかなり多いと思われるが、学生の希望としてはさほど強くはない。理系の学生とは典型的に異なっている。

表4-9 因子得点平均（因子３）

	Q2コンピュータを使い始めた時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系１年	-0.431	-0.084	-0.108	-0.036	-0.012	
人科１年	-0.345	-0.252	0.587	-0.163	0.345	
人科２年	-0.322	-0.420	0.037	0.042	0.182	
人科３年	0.000	1.125	-1.340	-0.272	-0.377	-0.300
理系１年	0.497	0.464	0.649	0.041	0.288	
理系２年	0.148	0.898	0.501	0.047	0.070	
私学２年	-0.297	-0.100	-0.614	-0.161	0.357	-0.054
全体	-0.247	0.197	0.234	-0.064	0.112	-0.177

コンピュータ所有の有無（Ｑ３）との関連でも、理系でプラス、「ない」のグループでマイナス、文系の多くはマイナスという結果であった。人科ではワープロ所有者がマイナスで、かれらは常にコンピュータに対してネガティブである。

表4-10 因子得点平均（因子３）

	Q3家にコンピュータがありますか			
	ない	使わない	ワープロ	パソコン
文系１年	-0.221	-0.507	0.042	-0.001
人科１年	-0.050	-0.087	-0.189	0.531
人科２年	-0.163	-0.071	0.118	0.066
人科３年	-0.069	-0.707	-0.614	0.236
理系１年	0.332	0.535	0.700	0.660
理系２年	0.370	0.362	-0.294	0.479
私学２年	0.077	-0.518	0.109	-0.061
全体	-0.020	-0.157	-0.047	0.312

第Ⅳ因子（希望・活用）と使用経験（表4-11～4-13）

第Ⅳ因子も、第Ⅰ因子、第Ⅲ因子と同様、理系でプラス、文系でマイナス、非使用、非所持でマイナス、の構造が示されている。例えば「コンピュータを使いこなすようになりたい」、「自由にプログラミングしたい」など、自分が積極的にコンピュータを活用したいという因子であり、したがって、第Ⅰ因子と同様、文理の差、使用の有無による差などがみられた。

まず、コンピュータゲームに熱中した時期（Ｑ１）との関連では、文・人の１年でマイナスで、大学低学年では身近にコンピュータを使用する機会もないところから、積極的に活用したいというニーズも少ない。それが、文系２・３年、私学でプラスと変り、理系ではすべてプラスとなっている。

表4-11 因子得点平均（因子4）

	Q1コンピュータゲームに熱中した時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系１年	-0.204	-0.189	-0.062	-0.327	-0.153	
人科１年	-0.268	-0.114	-0.017	0.275	0.151	
人科２年	0.011	-0.310	0.281	0.164	-0.007	
人科３年	0.362	0.398	-0.354	0.509	1.177	0.801
理系１年	0.222	0.244	0.353	0.121	0.033	
理系２年	0.166	0.765	0.246	0.082	0.018	
私学２年	-0.283	-0.294	0.672	-0.039	0.153	-1.200
全体	-0.077	-0.032	0.172	0.042	0.061	-0.399

コンピュータを使い始めた時期（Ｑ２）とのクロスでは、かえって高校、大学と開始時期の遅いグループで積極的活用のニーズが弱い。

表4-12 因子得点平均（因子4）

	Q2コンピュータを使い始めた時期					
	ない	小学校	中学校	高校	大学(教)	大学(専)
文系１年	-0.286	0.486	-0.074	-0.545	0.030	
人科１年	-0.313	-0.015	0.231	0.019	0.035	
人科２年	0.195	-0.172	0.209	0.050	-0.129	
人科３年	0.000	0.504	-0.770	0.929	0.339	0.489
理系１年	0.352	1.087	0.184	-0.245	-0.110	
理系２年	0.132	0.204	0.232	0.535	0.195	
私学２年	-0.380	0.671	0.052	-0.191	-0.165	-0.089
全体	-0.128	0.375	0.113	-0.090	0.008	0.200

コンピュータ所有の有無（Ｑ３）では、「ない」、「あるが使わない」、「ワープロがある」、のグループでマイナスのスコアが散見される。積極的活用のニーズがないから「コンピュータを所有していない」、また「あっても使わない」のであり、この結果はむしろ当然であろう。「パソコンあり」はどのグループでも高いスコアを示している。

表4-13 因子得点平均（因子4）

	Q3家にコンピュータがありますか			
	ない	使わない	ワープロ	パソコン
文系１年	-0.229	-0.161	-0.461	0.351
人科１年	-0.446	0.319	0.208	0.126
人科２年	0.007	0.014	-0.019	0.289
人科３年	0.276	-0.263	0.437	0.801
理系１年	0.143	-0.055	0.981	0.476
理系２年	0.258	0.119	0.211	0.324
私学２年	-0.296	-0.416	-0.069	-0.071
全体	-0.105	-0.072	-0.014	0.344

【イメージ・態度と知識量との関係】

サンプル毎の各因子についての因子得点と、知識量の指標としたＱ８の得点（Quiz得点、表4-14）との間で相関係数を求め、コンピュータに対するイメージ・態度と知識量との関係を分析した。

全体としてあまり高い相関は得られなかったが、因子別にみると、第Ⅰ因子（コンピュータに対する否定的イメージ）との相関が最も高く(.385)、第Ⅱ因子（肯定的態度）(.271)がそれに続く。第Ⅵ因子（健康疎外）、第Ⅷ因子（独習）は多く有意な相関が得られたが、その他の因子は母相関は０であった。因子得点は符号を逆転し、プラスの方向が好意的と変換済みであるので、知識得点の高い者は否定的イメージも少なく（第Ⅰ因子）、好意的態度を持っている（第Ⅲ因子）、ということを示している。コンピュータに対する社会的評価（第Ⅱ因子）は知識量とは関連せず、希望・活用の因子（第Ⅳ因子）は第Ⅱ因子よりはやや高い相関は見られるものの、有意な相関を示すまでには至っていない、ということが読みとれる。

下位項目毎に見たとき、全般にハード、ソフト、動向の得点と相関が高く、歴史とは低い。コンピュータと積極的に取り組むことによりハード、ソフトの知識が身についてくるが、コンピュータ全般についての社会的知識は常識事項であって、コンピュータに対するイメージとは関連が薄いのは、いわば当然であろう。

サンプルのグループ別にみても（表4-14後半）、さほど顕著な結果はでていないが、人科３年、理科２年で知識量と第Ⅲ因子得点が高い相関を示している。また人科３年では知識得点の高い者は第Ⅵ、Ⅶ因子でマイナスの相関を示し、健康疎外、信頼でネガティブとなっている。

結果を簡単にまとめると、コンピュータについての知識量は、コンピュータに対する否定

表4-14 Quiz得点-因子得点間相関係数

下線は5%で有意

全サンプル	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	因子7	因子8
全得点	.3850	-.0323	.2709	.1545	-.0174	-.1487	-.0563	.1589
ハード	.3808	.0124	.2674	.1548	-.0257	-.1186	.0105	.1392
ソフト	.3751	.0275	.2451	.1587	-.0291	-.1507	-.0591	.1668
歴史	.2478	.0227	.1708	.1259	.0296	-.1093	-.1163	.1415
動向	.3321	.0543	.2570	.1000	-.0253	-.1455	-.0594	.1137
全得点－因子得点相関								
文系1	.3277	.0134	.1834	.0694	.0050	-.1864	.0212	.1757
人科1	.4537	.1631	.2787	.1312	-.1547	.2704	.1577	.1042
人科2	.3851	-.0132	.0447	.2269	.0341	-.1767	-.1447	.0480
人科3	.3680	.0941	.6035	.2141	.1447	-.3292	-.5296	.0161
理系1	.3613	.1723	.0807	.1610	-.0416	-.3241	-.1621	.0024
理系2	.4217	-.0283	.4705	-.0226	-.0558	-.1746	-.0224	.3108
私学2	.1148	-.2561	.0695	.0588	-.0472	-.1727	-.1217	.0365

的イメージ、肯定的態度の比較的よい指標となるようであるが、逆に、肯定的態度、ストレス、信頼等とは、直接的には関連が弱いようであった。

3.4. 望ましい情報処理教育（Q10、11）

【情報処理教育に対する意見】

Q10では学生が望む情報処理教育とは何かについて、10項目の短文をあげ、それらに対して同意（そう思う）するか、しないかという形で回答を求めた。回答の選択肢は5件法であったので、これを1～5点でウェイト付けして平均を求めた。またカテゴリ「4.そう思う」、「5.ひじょうにそう思う」の肯定カテゴリに対する反応比率を求め、表5-1に示した。

最も多く同意が得られたのは、「4.理論よりもまずコンピュータに慣れることである」、「5.キーボードの操作を習うようなクラスも必要である」などであり、6割以上の者が「そう思う」と答えている。文科系のクラスとしては初歩の初歩からの教育が望まれており、これらは文理・学年を問わず高い選択率であった。次いで高いのは、「7.文科系学生にも言語の教育は必要である」で、40～60%の同意で、これは人科2・3年生、私学に高かったが、専門課程の講義・演習が始まり、具体的にデータ処理をしなければならないレポートの提出が課せられるようになった段階で、コンピュータの必要性を痛感するのであろう。多様なデータ処理は必ずしもアプリケーション・ソフトのみでは対応できないことを知ることは、言語の学習のモチベーションを高めることになる。

「2.コンピュータ教育は学部に進学してからでも遅くはない」に対して、「そう思う」のは文系1年と私学生、「そう思わない」のは人科・理系生で、わずかではあるが両者で際だった対照を示していた。大学入学後早期の教育が望まれている。「1.外国語のように全学生の必須科目とすべきである」という意見には、必ずしも同意が得られず、3割が賛成、5割弱が反対であったが、かといって「10.文科系学生にはコンピュータ教育は必要ない」という

意見には7割以上が反対であった。

教育の内容として、「6. 文科系学生にはコンピュータの現代的意義を講義するようなクラスがよい」には、反対の方が多く、情報処理教育は、やはり技能教育として理解されているようである。「8. ソフトの使用方法を教えるので十分だ」では、ほぼ賛否が均衡して30%前後、「9. 文科系学生にもハードウエアの教育が必要である」については反対が多く、特に理系の学生からは必要ないと思われ、文系自身でも「同意」よりも「反対」の方が多くなっている。平均点も中立のカテゴリ3以下であった。

表5-1　Q10情報処理教育に対する肯定反応比率

	文系1年	人科1年	人科2年	人科3年	理系1年	理系2年	私学2年	全体
1.語学のように必修の科目とすべきである	26.30%	38.60	31.10	33.30	32.80	31.00	32.60	31.09
2.学部に進学してからでも遅くない	39.50	22.80	27.40	41.00	37.90	33.30	56.50	37.44
3.入門コースは高校までに終了	34.20	38.60	50.00	41.00	37.90	39.10	35.90	39.26
4.理論よりもまずコンピュータに慣れる	79.60	80.70	82.10	82.10	79.30	78.20	73.90	79.19
5.キーボードの操作を習うクラスも必要	63.20	71.90	64.20	51.30	62.10	63.20	71.70	64.63
6.現代的意義を講義するクラスがよい	9.90	15.80	11.30	15.40	10.30	18.40	9.80	12.35
7.文系でも言語の教育は必要	42.10	49.10	58.50	61.50	37.90	42.50	56.50	52.03
8.文系ではソフトの使用方法を教える	28.90	22.80	26.40	38.50	32.80	46.00	25.00	30.81
9.文系でもハードウェアの教育も必要	16.40	17.50	16.00	25.60	19.00	19.50	17.40	17.91
10.文系にはコンピュータ教育は必要ない	14.50	8.80	4.70	2.60	6.90	10.30	6.50	8.80
サンプル数	152	55	106	39	57	87	92	588

【情報処理教育の時間数】

次に、適切と思われる情報処理の時間数の評価を求めた（Q11、表5-2)。初級コンピュータの授業時間としては、圧倒的に「4単位分の講義（演習)、週2時間1年または週4時間半年」でよいとするものが多く60%以上、「2単位分」が15～30%、「8単位」は10%前後であった。理系の学生でも文科系用は「4単位でよい」が半数をこえている（2単位でよいという意見が30%弱あり、他の文系群より多い)。

逆に比較として理系の学生に、「理科系用にはどの程度の授業が必要と思うか」ときくと、「4単位」が30%弱に減り、「8単位またはそれ以上」が50%と増え、分量が多くなってくる。

結局のところ、入門用のクラスとしては、「週2時間通年4単位」が多数の意見で、現在の実態とも合致するのであろう。

表5-2 Q11 文科系学生にとって必要なコンピュータ授業時間

	文系1年	人科1年	人科2年	人科3年	理系1年	理系2年	私学2年	合計	*理系1年	*理系2年
不明	3.3				8.8		1.1	1.9	22.8	8
週2.半年(2)	38.2	21.8	12.3	15.4	29.8	25.3	16.3	24.3	8.8	6.9
週4.半年(4)	3.9	5.5	5.7	12.8	1.8	5.7	3.3	4.9	5.3	2.3
週4以上半年(4～)	0.7	3.6	2.8			3.4	1.1	1.7		2.3
週2.1年(4)	41.4	58.2	59.4	59	49.1	56.3	59.8	53.2	17.5	32.2
週4.1年(8)	4.6	5.5	15.1	12.8	5.3	4.6	14.1	8.7	35.1	33.3
週4以上1年(8～)	0.7	1.8	1.9		1.8	3.4		1.4	10.5	12.6
その他	7.2	3.6	2.8		3.5	1.1	4.3	3.9		2.3
サンプル数	152	55	106	39	57	87	92	588	57	87

( )は単位数　　*Q11_2. 理科系学生にとって必要なコンピュータ授業時間

3.5. コンピュータ学習と素質（Q12、13）

【コンピュータ学習に必要な素質】

コンピュータを学習するに際して、必要な素質を聞いたのがQ12であり、学科の学習との関連を求めたのがQ13である。いずれも20項目の選択肢の中から4つの回答を求めた。結果を20%以上の列挙のあった上位7項目について示す。

まず、Q12では表6-1のごとく、最も多いのが「好奇心」、ついで「集中力」、「ねばり強さ」と、まず性格特性が列挙され、次いで「順序だった思考」、「ふつうの知能」、「緻密な思考」などの知的能力となっている。特に高い知能は要求されず、ふつうの知的活動として位置づけられている。つまり、コンピュータをマスターするためには高い知能や理科系的な特殊な知能が要求され、自分達からは遠い存在であるという認識ではなく、むしろ根気とか頑張りが要求され、やればできるという理解である。

特にグループ間の差は見られないが、人科3年で「順序だった思考」、私学で「集中力」が第1位で必要とされ、他グループの「好奇心」より多くなっている。

表6-1　Q12コンピュータ学習に必要と思う素質（選択率）

	好奇心	集中力	順序	ねばり	几帳面	普通知能	緻密	サンプル数
文系1年	62.40%	45.2	38.0	39.6	32.4	32.8	19.2	152人
人科1年	70.8	62.0	30.8	38.0	29.2	38.0	20.0	55
人科2年	63.2	50.8	44.4	47.2	36.8	20.0	16.0	106
人科3年	69.2	48.8	86.8	41.2	46.0	20.4	33.2	39
理系1年	78.8	36.8	36.8	50.8	19.2	26.4	7.2	57
理系2年	71.2	26.4	58.8	54.0	26.4	25.2	28.8	87
私学2年	57.6	65.2	41.2	36.8	26.0	32.8	24.0	92
全体	66.1	47.6	44.0	43.6	30.8	30.4	20.4	588

【コンピュータ学習に関連する科目】

Q13、コンピュータの学習と関連する科目は表6-2のごとく、圧倒的に「統計学」と「応用数学」で半数を越えている。理系の学生では「図学」、「物理学」が多くあげられている。文系・私学で多く選択されたのが「簿記会計」、「経済学」で、「純粋数学」は各群でほぼ均等に選択されていた。

質問の形式は、「どの科目の学習がコンピュータの学習に役立つか」というものであったが、順序が逆転し、コンピュータが活用される科目として、「統計学」、「図学」、「簿記会計」などがあげられている。しかし、例えば統計処理のプログラミングに際しては、統計的方法の計算手順が理解されていなければならず、細かく分解して計算を進める過程はプログラミングとあい通ずるものがあり、両者の関係は循環しているのであろう。

表6-2　Q13コンピュータ学習に役立つと思う科目（選択率）

	統計学	応用数学	図学	物理学	簿記	純粋数学	経済学	サンプル数
文系１年	81.60%	57.2	46.0	28.8	39.6	34.4	30.4	152人
人科１年	83.6	72.8	42.0	29.2	30.8	29.2	27.2	55
人科２年	86.8	63.2	36.0	39.6	36.0	29.2	31.2	106
人科３年	89.6	66.8	25.6	46.0	23.2	33.2	20.4	39
理系１年	78.8	54.4	59.6	45.6	19.2	33.2	26.4	57
理系２年	73.6	59.6	43.6	49.6	31.2	27.6	19.6	87
私学２年	93.6	70.8	42.4	33.6	36.0	29.2	31.6	92
全体	83.6	62.4	42.8	37.6	33.2	30.8	27.6	588

４．総括

以上、コンピュータ使用の実態およびコンピュータや情報処理教育に対する意識を、質問項目別に整理し、分析してきたが、本節ではそれらを通して総合的観点からの考察を行うこととする。

調査対象は人科生を中心に、その比較対照群として文科系学生、理科系学生を取り上げたが、調査項目に対する反応パターンからは、人科生は概ね文系ー理系の間に位置し、質問項目に応じて、文系のグループに接近したり、理系のグループと類似した回答をしたりしていた。人科生は学年構成として１・２・３学年の３群であったが、１・２年生はどちらかといえば文系に近く、３年生は理系に近いようであった。ただし、サンプリングの段階で人科３年のサンプルはそのほとんどが、電子計算機概論（開講２クラスのうちの１クラス）の受講者であり、必ずしも厳密な人科３年生全体のランダムサンプルとはなっていない。しかし、過去のコンピュータとの関わりでは使用の経験・頻度ともに少なく、文系学生なみ、あるいはそれ以下の学生も多く含まれている。

調査対象を大きく以上の３群に分類したとき、当然物理的属性とは別に、調査票に対する回答のパターンからの分類も可能と思われる。すなわち、所属としては人間科学部の学生であるが、調査結果に現れたコンピュータに対する意識からは、他の文系学生に近い者、また逆に、多くの理系学生と類似の回答を示す者がいるものと思われる。人科生でありながら、文系学生らしい者、理系学生に近い者は全体の中でどの程度存在するのであろうか。

こうした疑問を解くための手法として、ここでは判別分析を適用してみる。判別分析（Discriminant Analysis）とは、多数の独立変数からサンプルの所属するグループを予測する多変量解析の一方法であり、計算量は膨大であるが、コンピュータを利用すれば容易に解くことができる。

本調査項目の中から、独立変数として〈コンピュータ使用の実態〉に関する回答を用いた場合と、〈コンピュータに対するイメージや意識〉につての反応を用いた場合とに分けて、判別分析を適用してみる。

〔分析１〕：コンピュータに対する使用の実態として、使用経験などに関する質問の中から４項目、すなわち、Ｑ１.コンピュータゲームに熱中した時期、Ｑ２.コンピュータ使用の時期、Ｑ３.家でのパソコンやワープロ所有の有無、Ｑ４.大学での使用の有無、およびそれらに加えて、Ｑ８.コンピュータに関する知識量の総得点（コンピュータとの関わりの指標として）の５項目を独立変数として採用した。ただし、独立変数のスコアはコンピュータに対して好意的反応に高いウェイトを与えることとし、Ｑ１およびＱ２の反応カテゴリでは、単純集計の結果から（ない＝0、小学生の頃＝5、中学生の頃＝4、高校生の頃＝3、大学の教養課程＝2、大学の専門課程＝1）とし、Ｑ３では（家にない＝0、家にあるが使っていない＝1、ワープロがある＝2、パソコンがある＝3)、Ｑ４では（使ったことはない＝0、以前には使ったがいまは使っていない＝1、たまに使う＝2、ほとんど毎日使う＝3）としてウェイトづけを行った。

〔分析２〕：第２の判別分析では、コンピュータに対する意識としてイメージ・態度を取り上げ、Ｑ９の因子分析より得られた因子得点を使用した。ただし、８因子のうち後半は寄与率も低いので、前半の５因子、Ⅰ（否定的イメージ)、Ⅱ（肯定的評価)、Ⅲ（肯定的態度)、Ⅳ（希望・活用)、Ⅴ（不満・ストレス）を分析に用いた。

予測するグループとしては、学年別のあまり細かい分析は本節での目的ではないので、Ｇ１文系（文系１年＋私学２・３年)、G2人科（人科１＋２＋３年)、G3理系（理系１＋２年）の３群とした。

また、通常の判別分析では独立変数を線型結合して判別関数を求め、最も誤判別のケースが少なくなるよう、判別関数の領域を設定して、個々のサンプルの判別を行うものである。このとき判別を誤るケースは誤分類として処理されるのが通例であるが、新しく展開されたファジィ判別分析（Yoshida, 1990）では、ファジィ判別の領域を設定し、誤分類として処理するのではなく、中間のファジィ・グループへの判別として処理される。ファジィ・グループとは両グループの特徴を持った中間移行型であり、サンプルの属性が尊重されて取り扱われた柔軟なグループである。本データに適用したとき、例えば人科生を回答のパターンから分類して、〈人科生〉、〈文系学生〉、文系生と分類されるほど典型的ではないが文系生に近い回答を示す中間の〈ファジィ人・文系生〉、同様に〈理系生〉、〈ファジィ人・理系生〉、〈ファジィ文・人・理系生〉などへの判別が可能であり、人科生の中身を分割して検討することができる。

ただし、このファジィ判別分析は現在パソコン上でしかプログラミングされておらず、パソコンのメモリの制約から全588サンプルではなく私学生44名をカットして、総サンプル数を540、総独立変数を５変数として解くこととする。また、記号として物理属性の所属をＧ１、G2、G3群、判別分析により分類されたグループをｇ1、ｇ2、ｇ3群とする。

表7-1　ファジィ判別分析結果　（%）
（分析１：コンピュータ使用の実態）

	G1.文系	G2.人科	G3.理系
判別	重相関比 e=0.4375		
g1.文系	121(.617)	66(.330)	40(.278)
g2.人科	30(.153)	79(.395)	24(.167)
g3.理系	28(.143)	33(.165)	52(.361)
ファジィ判別			
g12.文人	0	0	0
g13.人理	14(.072)	8(.040)	14(.097)
g23.文理	3(.015)	13(.065)	13(.090)
g123.文人理	0	1(.005)	1(.007)
計	196	200	144

表7-2　ファジィ判別分析結果
（分析２：意識・態度）

	G1.文系	G2.人科	G3.理系
判別	重相関比 e=0.3860		
g1.文系	45(.230)	39(.195)	16(.111)
g2.人科	30(.153)	50(.250)	18(.125)
g3.理系	47(.240)	48(.240)	71(.493)
ファジィ判別			
g12.文人	41(.209)	37(.185)	10(.070)
g13.人理	7(.036)	9(.045)	5(.035)
g23.文理	12(.061)	9(.045)	13(.090)
g123.文人理	14(.071)	8(.040)	11(.076)
計	196	200	144

結果は〔分析１〕、〔分析２〕について表7-1、7-2に示す通りである。固有値の数はScree graphより、その減少状態を見て、いずれも２とした。重相関比は〔分析１〕の場合e＝0.4345、〔分析２〕の場合e＝0.3860であった。

〔分析１〕の場合、G2.人科生200名の内79名（39.5%）はg2.人科と判別されているが、66名（33%）は文系学生と似た使用経験であり、33名（16.5%）は理系学生と接近した使用の実態であった。サンプル別の判別関数の値を用いて、これらを学年別に分類してみると表7-3のごとくとなっており、１年生は多く文科へと判別され、逆に理科へと判別されるのは３年生が多いことが示されている。さらに広範囲の枠で結論づけると、人科１・２年生は８割方人科・文科の使用経験であるのに対し、３年生は９割以上が人科・理科の範囲内でカバーされており、３年生の理科へのシフト化が見られる。ただし、これは学年の差というよりは、前節のサンプリング構成で考察したごとく電子計算機概論の受講者に使用頻度が多いということであって、〔分析２〕で同様の処理を行った結果（表7-4）では、比率はほぼ均一化されている。

表7-3　ファジィ判別分析［分析１］における学年別分類
（%）

	G1.人1年	G2.人2年	G3.人3年	計
判別				
g1.人科->文科	26(.500)	38(.413)	2(.059)	66
g2.人科->人科	16(.308)	39(.424)	24(.706)	79
g3.人科->理科	10(.192)	15(.163)	8(.235)	33
計	52	92	34	

表7-4　ファジィ判別分析［分析２］における学年別分類

	G1.人1年	G2.人2年	G3.人3年	計
判別				
g1.人科->文科	8(.229)	23(.311)	8(.286)	39
g2.人科->人科	13(.371)	26(.351)	11(.393)	50
g3.人科->理科	14(.400)	25(.338)	9(.321)	48
計	35	74	28	

コンピュータに対するイメージ・態度として得点化された因子得点を用いて同様の判別分析を行った結果が表7-2である。G1、G2、G3の各群に正しく判別されたケースは減少し、g1=23.0%、g2=25.0%、g3 =49.3%となり、g3を除いて、前分析の半分の精度である。コンピュータ使用の実態では文・人の差は多少見られたが、コンピュータに対するイメージでは両者に差が見られない。また、文系・人科生で理系生に類似した反応を示す者も多い。ただし逆に、理系の学生は、実態・意識ともに文系・人科生とは異なっている。

人科生の他群への判別状況を学年別に分類したのが表7-4である。多少数字の上下はあるものの、ほぼ均等で特に学年差は見られない。因子得点でみるコンピュータに対する意識上のレベルでは、学年差はさほど顕著ではない。

ファジィ判別されるサンプル数も〔分析2〕で多くなり、明確な分類が困難であることを示している。特に文－人の間の境界があいまいで、G1（文科）群で20.9%、G2（人科）群で18.5%となっており、両群の意識上の類似性がここでも示されている。

次に人科生のみを取り上げその等質性を吟味してみる。サンプル構成としては1・2・3学年の200名であったが、コンピュータの使用経験に関して、1・2年生が接近し、3年生が彼らより少し離れた距離に位置していた（表1-1～1-4)。コンピュータに対する意識としても因子得点平均値は座標軸上で1年―3年を両端とし、2年がその中間に位置するという空間配置であった。これらを検討するため、人科生のみに焦点を絞って判別分析を適用した。〔分析3〕は独立変数としてコンピュータ使用経験と知識（分析1と同様の項目)、〔分析4〕はコンピュータに対する意識として第Ⅰ～Ⅴ因子の因子得点を使用した（分析2と同様の因子)。従属変数はG1(人科1年)、G2(人科2年)、G3(人科3年)の3群である。

結果は表7-5、7-6に示す通りであり、判別の精度としては、いずれも第2固有値までを採用したとき、重相関比e=0.4833(分析3)、e=0.2693(分析4）であった。使用の実態を用いた〔分析3〕では全サンプルを用いた〔分析1〕よりも高い値が得られたが、これは表7-5に見られるごとく、人科3年が他の1・2年とよく分離されたことによる。また、意識を用いた〔分析4〕で精度が落ちたのは人科の3群がよく類似し、相互の差異が見い出し難いことによるものであろう。表7-6においても、G3群（3年）が、的中率が高いものの（56.4%)、G1（1年)、G2（2年）群からG3群への誤判別の比率も高い（各21.8、21.7%)。すなわち、人科3学年のうち、コンピュータ使用の実態に関しては1・2年が接近し、3年がやや離れているいる、という構造と、コンピュータに対する意識では、ファジィ12群への判別も含めたとき、3群の差が減少し互いに類似してくるという構造が示されている。

表7-5　ファジィ判別分析結果
（分析３：人科ーコンピュータ使用の実態）

	G1.人１年	G2.人２年	G3.人３年
判別	重相関比 e=0.4833		
g1.人１年	25(.455)	30(.283)	3(.077)
g2.人２年	7(.127)	17(.160)	2(.051)
g3.人３年	2(.036)	11(.104)	22(.564)
ファジィ判別			
g12.人12年	7(.127)	20(.189)	3(.077)
g13.人13年	3(.055)	6(.057)	3(.077)
g23.人23年	2(.036)	1(.009)	2(.051)
g123.人123年	9(.164)	21(.198)	4(.103)
計	55	106	39

表7-6　ファジィ判別分析結果
（分析４：人科ー意識・態度）

	G1.人１年	G2.人２年	G3.人３年
判別	重相関比 e=0.2693		
g1.人１年	10(.182)	20(.189)	4(.103)
g2.人２年	5(.091)	15(.142)	2(.052)
g3.人３年	12(.218)	23(.217)	17(.436)
ファジィ判別			
g12.人12年	13(.236)	20(.189)	4(.103)
g13.人13年	3(.055)	9(.085)	3(.077)
g23.人23年	2(.036)	10(.094)	2(.051)
g123.人123年	10(.182)	9(.085)	7(.179)
計	55	106	39

質問紙法による調査項目への回答から、コンピュータとの関わりの分析を行ったが、本調査でみる限り、文科系学生にとって、コンピュータはまだまだ遠い存在のようである。理科系の学生なみに日頃からコンピュータに慣れ親しみ、特に身構えることなくコンピュータに接することができるようになるためには、なお多くのハードルを越えねばならないようであった。一つには彼らのコンピュータに対するモチベーションの高揚が欠かせないが、他面コンピュータの側からの改良、すなわち、ハード・ソフト両面からの、よりユーザフレンドリなシステムの開発も望まれるところである。MS-DOS から MS-WINDOWS への動きに見られるキャラクタマシンからグラフィックマシンへの転換、さらにパワフルな UNIX や OS／2 の普及など。プログラミングにおいても、構造化言語に代わってオブジェクト指向言語に関心が集まり、ワードプロセッシングによる文書処理の革命的ともいうべき変革が峠を越すやいなや、コンピュータネットワークが張り巡らされ、情報伝達の手段は新たな転換期を迎えようとしている。まさに、90 年代は激動の様相を呈している。

コンピュータ武装は単に理科系学生だけのものではなく、文科系学生の身辺にもひしひしと迫ってきている。かれらに要求されるコンピュータの素養は、急速かつ際限なく広がり始めている。以前にも増して、学生の側の真剣な取り組みと、更なる情報処理教育の充実とが要求されるところである。

5．まとめ

本人間科学部生を対象に情報処理教育に関する質問紙調査を行い、比較対照群として、本学教養課程の文系・理系学生、他大学私学文系学生にも同様の調査を行った。サンプル数は総計 588 であった。

調査項目は、コンピュータの使用経験、コンピュータに関する知識の程度、コンピュータに対するイメージ、望ましい情報処理教育、コンピュータの学習に関連する素質・科目などであった。

コンピュータの使用経験については、文科系学生に比べ理科系学生がコンピュータ使用開始時期が早く、コンピュータを所有している者の比率も高かった。

大学でのコンピュータ使用頻度については、文理の差はあまりないようであるが、学年の効果は見られ、学年が進むにつれてコンピュータの使用頻度も高くなるようであった。

学部に進級することにより、研究室や計算機室など、コンピュータが整備された環境にふれ、また、研究上の必要に迫られることにより使用頻度が増えるものと思われる。

コンピュータに関する知識については、文科系よりも理科系の学生の得点が高かった。ただし、文理を問わず、コンピュータ使用開始時期が早い者、コンピュータを所有している者の方が得点は高い傾向にあった。

因子分析によるコンピュータに対するイメージ・態度の分析の結果、学生が否定的なイメージと肯定的なイメージの両面をもっていることが分かった。

全体としては、文科系が否定的なイメージをもっているのに対し、理科系では肯定的な態度を示している。また、コンピュータを使えるようになりたいという希望は、学年とともに高くなるようであった。

この結果は、学年が進みコンピュータを利用する機会が増え、そのメリットを認識することによって、コンピュータを利用したいという希望も強くなることを反映しており、利用環境を整え、実際に具体的な目的をもって利用することの重要性が示唆された。

一方、コンピュータのことを気楽に聞ける人がいない、と答えたものは文科系に多く、このことによりコンピュータが縁遠いものとなっているとすれば、この悪循環は早急に取り払われなければならない。

コンピュータ使用経験とイメージとの関係の分析から、使用開始時期が早いほどコンピュータに対する否定的イメージが少ないことが分かった。

否定的イメージをもつことにより、コンピュータに対し消極的になることが考えられるが、この問題は早期教育を実施することにより、ある程度軽減できると思われる。

コンピュータとの接し方としては、小中学校の時期にゲームへ熱中していた、という形でも効果があると思われる。

文科系学生の情報処理教育として、コンピュータに慣れること、キーボードの操作を習得することなど、初歩的と思われる項目への希望が多く述べられていた。

これらは本来自学自習すべきもので、大学での科目としてはどうかと思われる内容であるが、昨今の学生気質の反映であろう。

文科系学生にも単にソフトウェアの使用方法のみならず、言語の学習も必要と思われており、BASIC, FORTRAN の他、わずかに C, Pascal などの言語を理解する者もいた。

入門レベルの授業時間数としては、週 2 時間通年 4 単位が大多数の意見で、現在の実態と

も合致していた。

コンピュータを学習するのに必要な素質は、まず好奇心・集中力・ねばり強さなどの性格特性で、次いで順序だった思考・ふつうの知能・緻密な思考などの知的能力であった。

つまり、コンピュータの学習に際して特に高い知能が必要とは思われておらず、誰にでも接近可能と評価されていた。

また、コンピュータの学習と関連する科目は統計学や応用数学で、理科系の学生に多いのが図学と物理学であった。

全調査項目を通して、グループ別に見ると、文科系・私学ではコンピュータに対する疎外のファクターが見られるのに対し、理科系はポジティブであり、人間科学部はこれらの中間であった。

人間科学部でも１・２年は文科系に近く、３年は理科系に近い反応のパターンであった。学年進行とともにデータ処理・レポート作成などの必要性が起こり、コンピュータに対する積極的態度が芽生えてくるようである。

今回は質問紙調査という形式をとったため、実際のコンピュータとの接し方、パフォーマンスについて調べることができなかった。コンピュータに対するイメージや知識、使用経験などが、実際の行動とどのように関わっているかを知ることは今後の課題である。

謝辞　調査に協力頂いた学生諸君、ならびに、貴重な授業時間を本調査のために割愛して下さいました先生方に深く感謝いたします。

参 考 文 献

家本修 (1990) コンピュータ教育における教育効果に関する研究－受講時の構えと適合性について. 一般教育学会誌 第12巻 第2号 44-48.

伊藤典幸・大倉元宏・井上枝一郎 (1988) プログラミング教育の効果と受講生の特性. 第52回日本心理学会発表論文集 388.

小川亮 (1990) コンピュータ不安の測定の試み (5). 平成2年度情報処理教育研究集会報告書 228-232.

中田美喜子・松田俊・柿木昇治 (1990) 情報処理教育の学習適性に関する研究. 第54回日本心理学会発表論文集 364.

福井幸男 (1990) 文系教養課程における情報処理教育の技術. 平成2年度情報処理教育研究集会報告書 114-118.

米谷淳 (1989) コンピュータ・イメージとコンピュータ・リテラシーに関する心理学的研究 その2：コンピュータイメージの予備調査. 第53回日本心理学会発表論文集 424.

松田浩平・片山吉晴 (1990) 学生のコンピュータに対する態度の測定の試み. 第54回日本心理学会発表論文集 365.

水越伸 (1990) 高度情報社会のコミュニケーション. 東京大学新聞研究所創立40周年記念論文集 297-327.

雄山真弓 (1990) 一般情報処理の課題（パネル討論）. 平成2年度情報処理教育研究集会報告書 289-350.

吉田光雄・中村真・小無啓司 (1991) 文科系学生のコンピュータに対する意識について. 大阪大学情報処理教育センター広報 第8号 23-39.

Yoshida, Mitsuo (1990) Fuzzy Discriminant Analyssis on Fuzzy Groups, The Third International Fuzzy System Association Congress Proceeding, 759-762.

教育工学関連学協会連合会第3回全国大会プログラム 1991年11月.

A Survey Report on Education for Information Processing

Mitsuo YOSHIDA and Makoto NAKAMURA

Personal computers and word processors are now widely spreaded and used in everyday life as well as schools. Whatever the majoring field, students are expected to go with the tide and to have the computer literacy.

In order to obtain the data which are profitable for the planning of the future education of the computer and the information processing, a preliminary paper and pencil study was performed with 588 students of Osaka University and private universities as subjects to examine their attitude, image, and opinions to the computer and the education of the information processing.

It was found, for example, that students have both positive and negative evaluation of or image to the computer, where liberal arts and social sciences students (including Human Sciences students) tend to be more negative than natural science students, that the earlier is the first experience in computer (even with computer games), the more knowledge the students have on the field of the personal computer and tend to have the less negative images to the computer, and that among the liberal arts, social sciences, and natural sciences students, Human Sciences students tend to have the intermediate experience in, knowledge of, and attitude／image to the computer. The implications of the findings were discussed in terms of the planning of the future education of the information processing for Human Sciences students.