

産業界が望む短期大学の情報処理教育

—新潟青陵女子短期大学卒業生

就職先への調査をもとに—

南 雲 秀 雄

Computer Education in Junior Colleges Desired by Industries
—Based on a Survey of the Industries Where Niigata Seiryō
Women's Junior College Graduates Work —

Hideo Nagumo

1. はじめに

職場へのコンピュータ導入が進み、就職する際に、コンピュータの知識と技能を身に付けていることが重要になっている。短期大学においても、学部学科を問わず、情報処理関係の講義や演習が設けられている。しかし、今のところ、短期大学で教える情報処理教育について、教育界全体で検討したカリキュラムは存在しない。それどころか、小・中・高・大学および生涯教育下での情報教育の体系化はかなりの困難さが有るものとされている¹⁾。このため、短期大学で教える情報関係の授業は多岐にわたっている。例えば、全国大学・短期大学実務教育協会の指定する「ビジネスと情報」関連分野には、「情報倫理」、「情報ネットワーク論」、「データベース論」、「情報処理論」、「情報科学」、の5つの分類が有る²⁾。「情報処理論」という名前を持つ科目一つを取っても、論理回路などの技術的な内容を教えるものから、パソコン入門的なものまでを想定できる。しかし、短期大学の2年間に習得できる情報処理の知識や技能には限りがある。そこで、限られた単位数や時間数で習得できる、適切な情報処理教育カリキュラムの設定が必要である。

適切な情報処理教育カリキュラムの設定のためには、社会のニーズと、小・中・高・大学と続く情報処理教育の一貫性を考慮に入れる必要がある。しかしながら、普通高等学校での情報教育は始まったばかりであり、いまだに高等学校段階における情報リテラシーとは何かについての共通認識が存在するとは言えない³⁾。高等学校の情報教育に関しては、現在カリキュラムの試案が出されているところである⁴⁾。参考文献4)の「高等学校普通科における情報教育カリキュラムの試案」では、「教養としての情報教育」、「文系の情報教育」、「理系の情報教育」という3つの区分の科目を想定している。この中の、例えば、「文系の情報教育」は、文系の高等教育への連続性を考慮してあり、次のような章立てになっている。

- | | |
|------------------|------------------|
| 第1章 情報とシステム | 第5章 情報化を支える技術 |
| 第2章 情報化と社会 | 第6章 情報化社会と今後 |
| 第3章 生活とコミュニケーション | 第7章 システム的な見方、考え方 |
| 第4章 人間の情報処理 | |

このような、高等学校における情報教育のカリキュラムが確定されれば、短期大学における情報処理教育のカリキュラム作りへの大きな礎になるろう。

短期大学における情報教育の内容を決める上での、もう一つの重要な要素は、社会のニーズである。4年制大学においては、1年次における情報処理教育は、他の教科を学習するための準備という位置づけが有る⁵⁾。しかし、短期大学における情報処理教育は、就職してから役立つということを念頭に行われる。このため、短期大学の卒業生が就職する職場で求められている、情報処理の知識と技能について知る必要がある。そこで本研究では、平成8年度新潟青陵女子短期大学卒業生が就職している事業所に対して、アンケート調査を実施し、その結果を統計的に分析した。

2. アンケート調査の概要

本調査は、調査票を郵送により配布回収して、平成9年10月17日から平成9年11月7日の期間に行った。調査票は、平成8年度新潟青陵女子短期大学卒業生が就職している232の事業所（企業、幼稚園、保育所、社会福祉施設、公共団体）の人事担当者に対して送付した。回答は、119の事業所から得られ、回収率は51.3%だった。

本調査の調査票の質問項目を図1に示した。質問5の(a)から(h)の8項目は、短期大学からの就職者がそれぞれの事業所で、どの様にコンピュータを使用するか知るために設定した。また、質問6の(a)から(x)までの24項目は、各事業所の人事担当者が短期大学に望む情報処理教育の内容を知るために設定した。これらの質問項目は、文献1)に示されている情報処理の共通目標範囲の項目に、文献5)~14)に基づいて付け足しを行ったものである。

質問項目の記述で問題になるのは、その記述によって、必要とされている専門性の深さが推し量れるかということと、質問項目が難解になりすぎないかということである。例えば、質問6(v)の項目として、単に「マイクロ・プロセッサ」と記した場合、コンピュータの中にマイクロ・プロセッサと呼ばれる中心的な処理装置があることを知っていれば良いのか、それともマイクロ・プロセッサがメモリに命令コードを読みに行き、それを実行する過程を理解している必要があるのか分からない。しかし、質問項目に「マイクロ・プロセッサによる命令実行について」と記すと、今度は質問が難解になりすぎるという問題が出てくる。今回の調査では、望まれる情報教育の範囲だけでなく、必要とされる専門性の深さまで推し量りたかったので、ある程度専門的な用語も使用した。

3. アンケート調査の因子分析

図1の5(a)から5(h)及び6(a)から6(x)の質問項目を変数に取り、記入漏れのある回答を除外した117事業所のデータをサンプルとして、因子分析を行い、バリマックス回転を施した。これらの質問項目を5つの因子に分けた場合の因子負荷量を表1に示した。表1では、固有値の大きい方から順に因子1、因子2、. . .、因子5とし、因子負荷量の絶対値が0.5以上の項目をまとめた。各々の因子に含まれる質問項目を基に、因子1を「技術的内容」、因子2を「実用的内容」、因子3を「社会的内容」、因子4を「専門的内容」、因子5を「パソコン入門」と命名した。

図1の質問5の中の3つの項目、5(a)、5(b)、5(c)は、質問6の中の4つの項目、6(e)、6(h)、6(o)、6(p)と同じ因子2に属している。これは、コンピュータによる「文書作成」、「データ入力」、「データ検索」を多く行う職種の人に、「コンピュータ操作の基礎」、「アプリケーション

ン・ソフトの活用」、「コンピュータの基本動作」、及び「基本ソフトの働きについて」の知識が必要とされていることを示している。これに対して、「電子メールとデータ通信」、「コンピュータ・グラフィック作成」、「プログラミング」、「システム管理」といったコンピュータの使用方法は、特定の情報教育の内容と相関関係を持たず、独立している。

1. 貴組織名 ()					
2. 解答者の御名前 ()					
3. 従業員規模(a、b、cの1つに○を付けて下さい。)	a. 100人未満	b. 100～499人	c. 500人以上		
4. 短期大学に求人する主な職種 ()					
5. 上記の職種では、コンピュータをどの様に使用しますか? 1～5の番号に○をつけて下さい。					
	頻繁に 使用	使用	少し 使用	希に 使用	使用 せず
(a) 文書作成	5	4	3	2	1
(b) データ入力	5	4	3	2	1
(c) データ検索	5	4	3	2	1
(d) データ解析	5	4	3	2	1
(e) 電子メールとデータ通信	5	4	3	2	1
(f) コンピュータ・グラフィック作成	5	4	3	2	1
(g) プログラミング	5	4	3	2	1
(h) システム管理	5	4	3	2	1
6. 上記(4.)の職種の人材について、情報教育に関して短期大学でどのような知識を身につけておく事が望ましい(必要)とお考えですか? 1～5の番号に○をつけて下さい。					
	大変 必要	必要	やや 必要	余り必 要ない	不 必要
(a) パソコンの種類(PC/AT互換機等)	5	4	3	2	1
(b) パソコン用プリンタの選び方	5	4	3	2	1
(c) パソコン用基本ソフトの変遷	5	4	3	2	1
(d) ホームページ作成の仕方	5	4	3	2	1
(e) コンピュータ操作の基本	5	4	3	2	1
(f) コンピュータの歴史	5	4	3	2	1
(g) コンピュータの社会への影響	5	4	3	2	1
(h) アプリケーション・ソフトの活用(ワープロ等)	5	4	3	2	1
(i) 情報化社会の問題点と倫理(コンピュータ犯罪、著作権等)	5	4	3	2	1
(j) コンピュータによる情報整理の方法論	5	4	3	2	1
(k) コンピュータシステムの利用例(流通情報システム等)	5	4	3	2	1
(l) 業務に最適なソフトウェアの選択の仕方	5	4	3	2	1
(m) コンピュータ・ネットワークの種類(LAN、WAN等)	5	4	3	2	1
(n) 将来のコンピュータと応用分野(人工知能等)	5	4	3	2	1
(o) コンピュータの基本動作(記憶、演算、制御、入力、出力)	5	4	3	2	1
(p) 基本ソフト(Windows95、UNIX等)の働きについて	5	4	3	2	1
(q) プログラムの概念とプログラム言語について	5	4	3	2	1
(r) データの表現(2進数、文字データの表現の仕方等)	5	4	3	2	1
(s) ハードウェア(中央処理装置、主記憶装置等)	5	4	3	2	1
(t) データ通信の方法(モデムの変調方式等)	5	4	3	2	1
(u) コンピュータの中にある論理回路の動作	5	4	3	2	1
(v) マイクロ・プロセッサによる命令実行について	5	4	3	2	1
(w) ハード・ディスクのアクセス時間の計算法	5	4	3	2	1
(x) アルゴリズム(問題を解くための手順の表現)の基礎	5	4	3	2	1

図1 短期大学における情報処理教育に関するアンケート

表1 情報処理教育に関するアンケートの因子負荷量

項目	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5
6v. マイクロ・プロセッサによる命令実行について	0.849	0.105	0.194	0.208	0.138
6u. コンピュータの中にある論理回路の動作	0.831	0.043	0.086	0.210	0.275
6w. ハード・ディスクのアクセス時間の計算法	0.829	0.054	0.175	0.249	0.103
6r. データの表現	0.774	0.225	0.210	0.150	0.203
6s. ハードウェア	0.768	0.218	0.166	0.070	0.217
6q. プログラムの概念とプログラム言語について	0.759	0.185	0.240	0.137	0.240
6t. データ通信の方法	0.711	0.159	0.078	0.174	0.409
6x. アルゴリズムの基礎	0.689	0.127	0.241	0.432	0.186
6n. 将来のコンピュータと応用分野	0.627	0.216	0.289	0.142	0.291
5b. データ入力	0.081	0.857	0.094	0.186	-0.016
5a. 文書作成	0.145	0.801	0.000	0.140	0.150
5c. データ検索	0.116	0.780	0.192	0.286	-0.025
6e. コンピュータ操作の基礎	0.131	0.659	0.178	0.078	0.467
6h. アプリケーション・ソフトの活用	0.088	0.610	0.117	0.032	0.588
6o. コンピュータの基本動作	0.459	0.582	0.081	-0.109	0.189
6p. 基本ソフトの働きについて	0.413	0.510	0.098	-0.072	0.452
6g. コンピュータの社会への影響	0.147	0.121	0.814	0.089	0.105
6i. 情報化社会の問題点と倫理	0.278	0.229	0.804	-0.033	0.216
6f. コンピュータの歴史	0.282	-0.037	0.746	0.042	0.119
6j. コンピュータによる情報整理の方法論	0.143	0.320	0.602	0.111	0.493
5g. プログラミング	0.273	0.034	0.021	0.780	0.085
5h. システム管理	0.318	0.136	-0.039	0.707	0.316
5f. コンピュータ・グラフィック作成	0.328	0.139	0.021	0.576	0.028
5d. データ解析	0.106	0.498	0.112	0.553	0.006
5e. 電子メールとデータ通信	-0.019	0.396	0.225	0.539	0.218
6l. 業務に最適なソフトウェアの選択の仕方	0.316	0.277	0.273	0.045	0.705
6a. パソコンの種類	0.387	0.030	0.187	0.227	0.678
6b. パソコン用プリンタの選び方	0.471	0.004	0.091	0.147	0.630
6c. パソコン用基本ソフトの変遷	0.469	0.093	0.101	0.217	0.590
6k. コンピュータシステムの利用例	0.224	0.240	0.444	0.132	0.568
6m. コンピュータ・ネットワークの種類	0.489	0.316	0.408	0.113	0.438
6d. ホームページ作成の仕方	0.441	-0.048	0.335	0.310	0.463
寄与率 (%)	44.4	9.6	6.9	4.7	4.2
累積寄与率 (%)	44.4	54	60.9	65.6	69.8

4. 全事業所に対するアンケート集計結果

図2に、全事業所に対するアンケート集計結果をグラフ化したものを示した。このグラフにおいて、横軸は質問項目、縦軸は各質問に対する1～5の得点の平均である。横軸の質問項目は、因子ごとにグループ分けされるように、表1と同じ順番で並べてある。縦軸の得点については、質問5と質問6で得点の意味が異なるので、縦軸には「重要度」というラベルを付けた。

このグラフで特徴的なことは、「実用的内容」と命名した5(b)から5(p)の項目の重要度が突出していることである。これらの項目はすべて重要度が3以上で、特に、5(b)、5(a)、6(e)、6(h)は4に近い値になっている。これは、コンピュータの使用に関して、「データ入力」、「文書作成」、「データ検索」を行う頻度が高く、また、情報教育の内容として、「コンピュータ操

作の基礎」、「アプリケーション・ソフトの活用」、「コンピュータの基本動作」、「基本ソフトの働きについて」、といった「実用的内容」を習得していることが強く求められていることを示している。

その他の因子に属する項目の重要度は比較的低く、すべて3以下で推移している。特に、グラフ左側の「技術的内容」の項目、6(v)から6(n)は重要度がほぼ2に近く、「ハード・ディスクのアクセス時間の計算法」や、「アルゴリズムの基礎」といった「技術的内容」の習得は余り必要とされないことが分かる。また、6(g)から6(j)が属する「社会的内容」も、「技術的内容」と同様、余り必要とされていない。ただ、6(j)の、「コンピュータによる情報整理の方法論」は、ある程度必要性が認められる。「専門業務」の項目、5(g)から5(e)の重要度は、ほぼ1.5から2.5の間で推移し、「データ入力」、「文書作成」、「データ検索」以外の目的でコンピュータが使われることが少ないのが分かる。6(l)から6(k)が属する「パソコン入門」は、重要度が2と3の間で推移し、「技術的内容」よりは重要度が高い。しかし、「実用的内容」に比べると、重要度が低くなっている。

以下に、産業別、職種別、事業所規模別にサンプルを分類した場合のアンケート集計結果を示す。

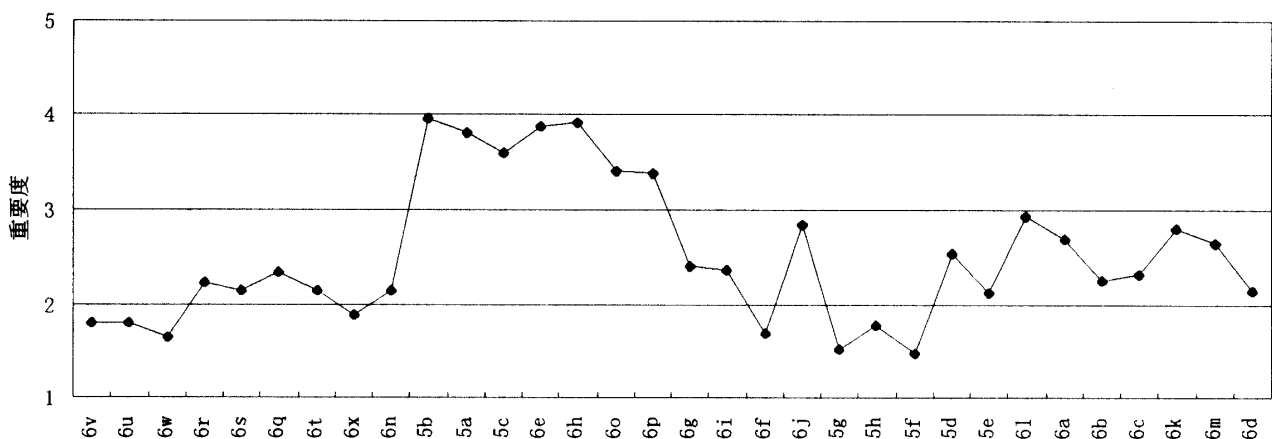


図2 全事業所に対するアンケート集計結果

5. 産業別アンケート集計結果

事業所を、「一般企業」、「幼稚園保育所」、「社会福祉」、「公務」の4つのグループに分けて、グループ相互に集計結果の比較を行った。ここで、「一般企業」は、建設業（4サンプル）、製造業（14サンプル）、運輸・通信業（4サンプル）、卸・小売業（26サンプル）、金融・保険業（10サンプル）、不動産業（1サンプル）、サービス業（23サンプル）をまとめたもので、全サンプル数は82であった。また、その他の産業のサンプル数は、「幼稚園保育所」15、「社会福祉」10、「公務」9であった。

図3に、産業別アンケート集計結果のグラフを示した。また、図4に、産業別因子得点平均のグラフを示した。

この2つのグラフで分かるのは、産業別の違いが、「実用的内容」で強く現れていることであ

る。「実用的内容」について、「一般企業」と「公務」は大体同じ傾向を示すが、「幼稚園保育所」と「社会福祉」は、コンピュータによる「データ入力」、「文書作成」、「データ検索」を行う頻度が低くなる。「幼稚園保育所」では、さらに「コンピュータ操作の基礎」、「アプリケーション・ソフトの活用」、「コンピュータの基本動作」や、「基本ソフトの働き」についての知識の重要度が低くなる。

これと反対に、産業別の違いがほとんど現れないのが、「技術的内容」の重要度である。産業にかかわらず、「技術的内容」の重要度は低い。その他、「社会福祉」で「社会的内容」の重要度が他の産業に比べて低く、「パソコン入門」の重要度が高くなっている。また、「一般企業」は「専門業務」の重要度が他の産業に比べて高い。

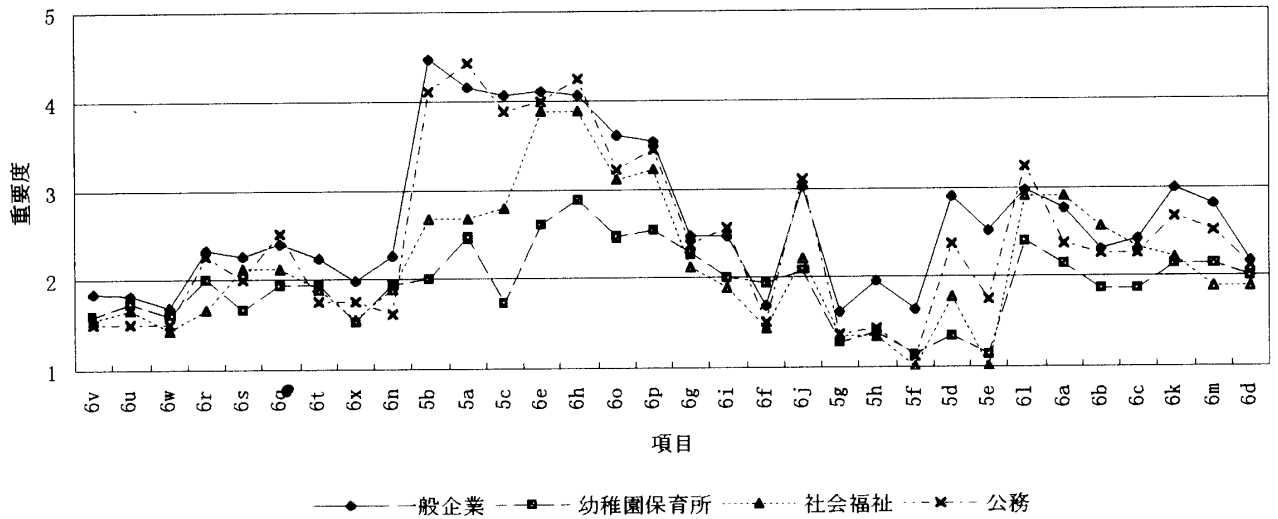


図3 産業別アンケート集計結果

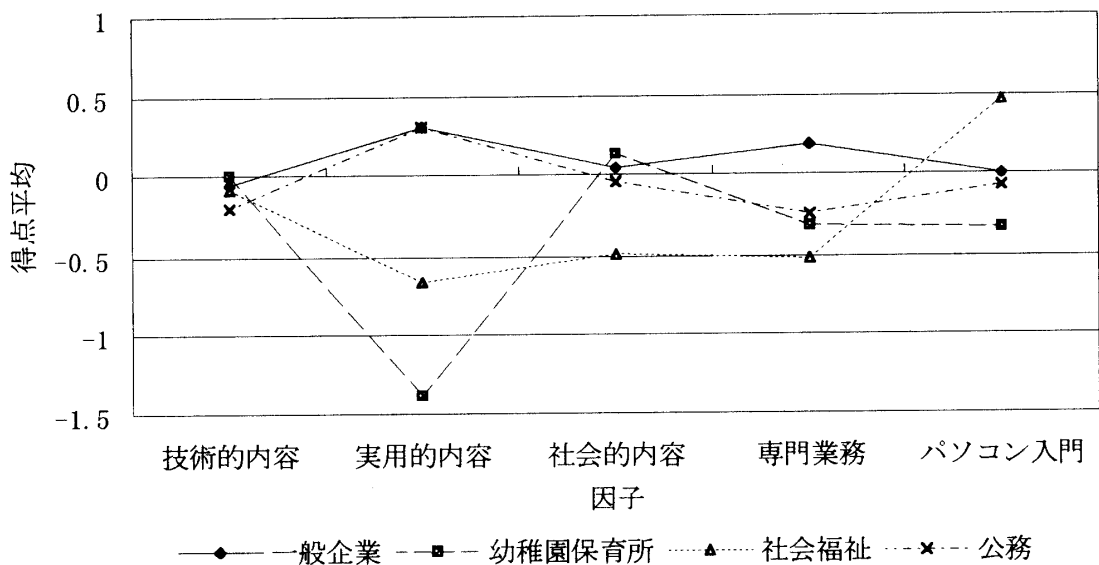


図4 産業別因子得点平均

6. 職種別アンケート集計結果

職種を、「事務」、「販売営業」、「技能技術」、「保母教諭」、「福祉」の5つのグループに分けて、グループ相互に集計結果の比較を行った。このグループ分けは、図1の調査票の質問4、「短期大学に求人する主な職種」の回答を基に行った。この質問の回答には、「インストラクタ」や「歯科受付」といった、上記グループ分けの中に無い職種名が多数使われていた。これらは、常識の範囲で上記5グループに分類し、どれにも該当しないと思われるものは、「その他」として、職種別アンケート集計からは除外した。除外の対象になったサンプルは、質問4に無記入のものを含めて8サンプル有った。

「保母教諭」は、保母と幼稚園教諭をまとめたグループで、このグループのサンプルは、図3の「幼稚園保育所」に属するサンプルと完全に一致する。また、「福祉」は、社会福祉施設の、寮母、指導員、介護職員を含んでいる。

それぞれのグループのサンプル数は、「事務」57、「販売営業」20、「技能技術」9、「保母教諭」15、「福祉」8であった。

図5に、職種別アンケート集計結果のグラフを示した。また、図6に、職種別因子得点平均のグラフを示した。

これら2つのグラフを見てもまず気づくのは、技能技術の職種では、「技術的内容」、「社会的內容」、「専門業務」の重要度が他の職種よりも高くなっているということである。「技能技術」の職種は、コンピュータのオペレータやインストラクタを含んでいて、事務処理以外の、より専門的な業務にもコンピュータを使用する。このため、上記の結果は、自然なものと言える。

産業別アンケートの集計結果と同様、職種ごとの特徴が顕著に現れるのが、「実用的内容」の結果である。「実用的内容」が一番必要とされるのは「事務」であり、「技能技術」、「販売営業」がそれに続く。「保母教諭」は、「実用的内容」の重要度が低い。

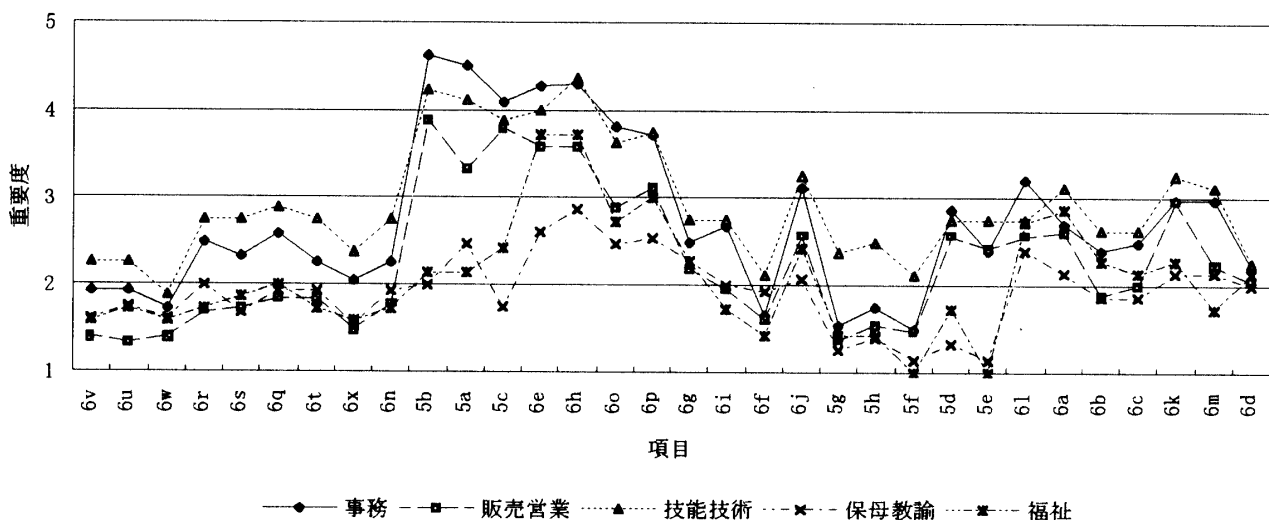


図5 職種別アンケート集計結果

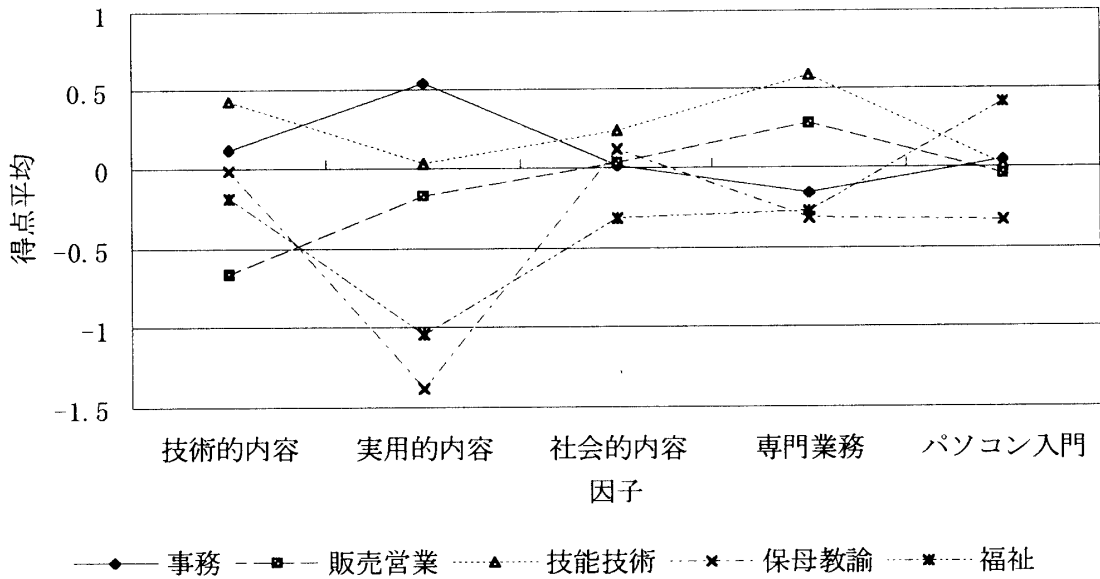


図6 職種別因子得点平均

7. 事業所規模別アンケート集計結果

事業所の規模を、小規模「100人未満」、中規模「100～499人」、大規模「500人以上」の3つのグループに分けて、グループ相互に集計結果の比較を行った。それぞれのグループのサンプル数は、「100人未満」49、「100～499人」36、「500人以上」31であった。

図7に、事業所規模別アンケート集計結果のグラフを示した。また、図8に、事業所規模別因子得点平均のグラフを示した。

これらのグラフによっては、従業員「100人未満」の小規模事業所で「実用的内容」の重要度が、中規模「100～499人」と大規模「500人以上」の事業所よりも若干低いということ以外、特に顕著な事業所規模による違いは見られなかった。

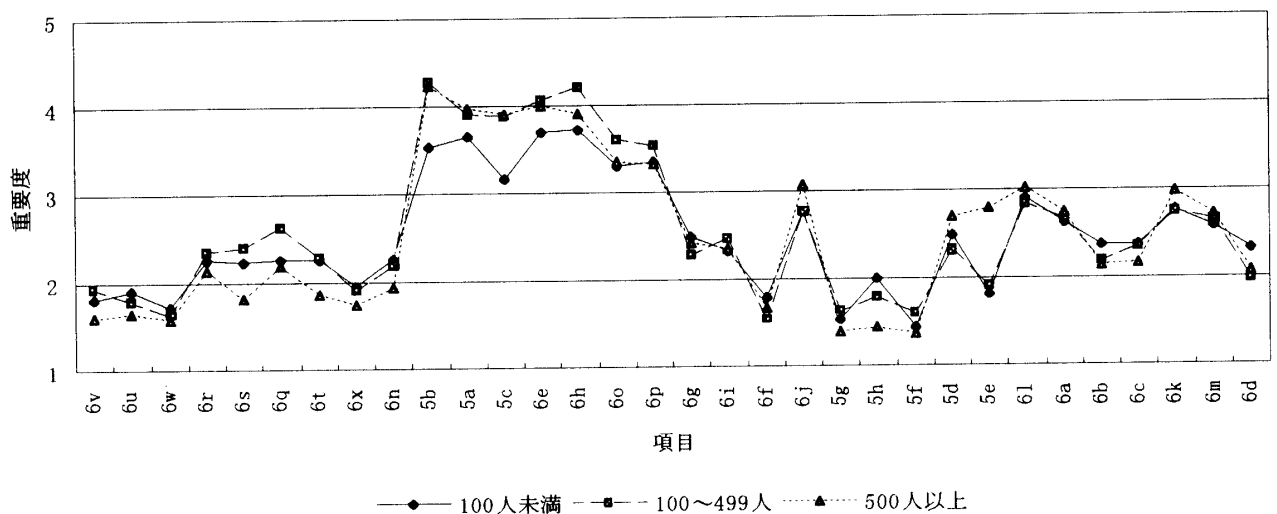


図7 事業所規模別アンケート集計結果

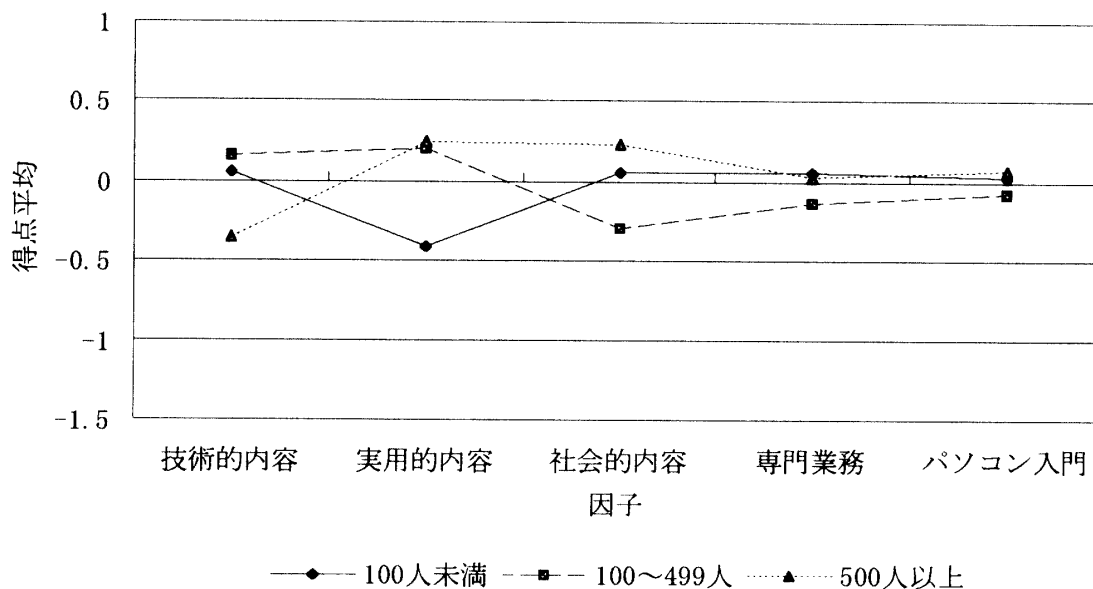


図8 事業所規模別因子得点平均

8. まとめと今後の課題

今回実施した、産業界への短期大学における情報処理教育についてのアンケート調査をまとめると、次のことが言える。

- (1) 事業所での、コンピュータの使用形態と短期大学に望む情報教育の内容は、「技術的内容」、「実用的内容」、「社会的內容」、「専門業務」、「パソコン入門」の5つの因子に分けられる。
- (2) 産業界全体としては、職場において、「データ入力」、「文書作成」、「データ検索」を行う頻度が高く、「コンピュータ操作の基礎」、「アプリケーション・ソフトの活用」、「コンピュータの基本動作」、「基本ソフトの働きについて」、といった「実用的内容」を習得していることが強く求められている。
- (3) 産業界別の違いは、「実用的内容」において顕著であり、「幼稚園保育所」と「社会福祉」では「実用的内容」の重要度が、「一般企業」や「公務」に比べて低い。
- (4) 職種別に見た場合、「技能技術」の職種では、「技術的内容」、「社会的內容」、「専門業務」の重要度が他の職種よりも高い。

今後の課題は、今回のアンケート調査集計結果と参考文献4)の「高等学校普通科における情報教育カリキュラムの試案」に基づいて、短期大学における情報処理教育のカリキュラムの試案を作成し、公開することである。

参考文献

- 1) 岡村弘昭：情報教育に関する一考察，日本産業技術教育学会第39回全国大会講演要旨集，p.124 (1996)
- 2) 全国大学・短期大学実務教育協会：ビジネス実務関係カリキュラム・ガイドライン，(1997)
- 3) 山口晴久：産業界が望む情報リテラシーと普通科高等学校の情報リテラシーの相関，日本産業技術教育学会誌 Vol.39, No.3, pp.177～184 (1997)
- 4) 西之園晴夫：高等学校普通科における情報教育カリキュラムの試案，21世紀を展望する新教育課

程編成への提案, 日本学術協力財団, pp.408~421 (1996)

- 5) 村山皓, 赤野一郎: 大学生活のためのコンピュータリテラシー・ブック, オーム社, (1997)
- 6) 金子正光, 辻利則: 文系のための情報処理入門, 朝倉書店, (1997)
- 7) 井田昌之, 清水康司, 中里宗敬, 堀内正博: 情報リテラシー教科書 ネットワーク世代の知的制算術, 共立出版株式会社, (1997)
- 8) 河村一樹, 定平誠, 新田雅道: 標準コンピュータ教科書, オーム社, (1997)
- 9) 浅井宗海, 白井靖人: システムリテラシー1 パソコンによる情報活用, 実教出版株式会社, (1996)
- 10) 遠藤薫: システムリテラシー2 マルチメディアとネットワーク, 実教出版株式会社, (1996)
- 11) 太田正光, 大芝猛, 田坂修二: 情報科学概論, 講談社, (1996)
- 12) 水谷正大: インターネット時代のコンピュータリテラシー, 共立出版株式会社, (1996)
- 13) 一瀬益夫: 情報リテラシー入門, 同夕館, (1996)
- 14) オフィスクリップボード: 一番わかりやすい図解パソコン, 西東社, (1997)