

大学等における一般的情報処理教育の実態について

御 牧 義

電気通信大学電子情報学科

本年春に、文部省がすべての大学、短大、高専を対象として行った一般的情報処理教育に関するアンケート調査の中間集計結果を紹介して、一般的情報処理教育についての話題を提供する。調査内容は、開講科目名、開講時期、受講者数、担当教官数、使用システムの構成などである。情報処理教育をまったく実施していない学校は、大学では396校中90校(23%)、短大では415校中131校(32%)あり、高専では61校すべてで実施している。

Computer education for non-CS department in Japan

Tadashi Mimaki

Department of Communication and Systems, University of Electro-Communications
1-5-1, Choufugaoka, Choufu-city, Tokyo 182, Japan

The present status of the computer education for non-CS department in Japan is surveyed using the preliminary result of the investigation conducted by Japanese government. The main subjects of the investigation are curriculum, number of the students and teachers, and organization of computer systems. 90 out of 396 universities and 131 out of 415 colleges have no computer education class.

1. はじめに

情報処理教育は、対象が大学、短大、高専の専門学科と一般学科、専修学校、小中高校等を含み、さらに産業構造の変化への対応や生涯教育の必要性から社会人をも含む幅広いので、問題点も議論の内容も様々である。また、情報処理教育という言葉も適切ではないようにも思える。すなわち、それはある対象についてはコンピュータリテラシー教育であるし、専門家の養成というレベルでは情報科学の包含する広い分野を指していなければならないからである。ここでは従来使ってきた情報処理教育という言葉そのまま使用するが、これが狭い範囲を意味するものではないことを指摘しておく。さて、この報告では、まず、情報技術者の養成についての現況を概観する。次に、本年（63年）春に文部省がすべての大学、短大、高専を対象として実施したアンケート調査の予備的な結果を参考にして、非専門学科に置ける情報処理教育、いわゆる一般的情報処理教育についての議論を活発にするための話題を提供する。

2. 情報技術者の需要と一般的情報処理教育の必要性

昨年以來、情報技術者（ハードウェア技術者、ソフトウェア技術者、システム技術者等を総称する）の需給についての議論が盛んになっている。その端緒は通産省産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会が昭和62年4月に発表した「高度情報化社会を担う人材の育成について」である。これはソフトウェア技術者の昭和75年に向けての需給を予測して、供給を確保するための諸施策を提案している。この提案の基になっている「ソフトウェア技術者に関する調査研究」（財団法人産業研究所）を参照すると、今後15年間のソフトウェア需要の平均成長率を15.7%と予測し、ソフトウェア技術者の需給を考察している。

それによると現状トレンドでは、2000年には

需要	SE	82.8 (71.8) 万人
	プログラマ	131.8 (86.5)
	合計	214.5 (158.3)
供給	SE	40.6 (71.8)
	プログラマ	77.4 (83.6)
	合計	118.0 (155.4)
不足	SE	42.2 (0.0)
	プログラマ	54.3 (2.9)
	合計	96.5 (2.9)

() 内は諸施策実施後の値

SEが42万人、プログラマが54万人不足するという。これに対して、(1)ソフトウェア開発・保守の生産性の向上を図る。(2)プログラマからSEへの

転換教育の充実、大学の一般学科における情報処理教育の実施、大学の情報処理関係学科の定員を67年まで、毎年20%ずつ増加させる、専門職制度を導入して技術者としての定年を延長するなどによるSEの供給増を図る。(3)女子短大の転換、在宅女性の活用などによるプログラマの供給増を図る。(4)就業構造転換などによる供給増を図る。等の諸施策を実施して、需給ギャップを埋めるとしている。この予測の信頼度が問題であるが、ここではそれは論じないで、高等教育に関連した諸施策について考える。

まず、2000年における大学の一般学科からのプログラマへの参入は13,600人と現状を維持し、SEへの参入を2,700人から8,000人へと約3倍に増加させるために、大学の一般学科で情報処理教育を行うとされている点であるが、SEを生み出すような教育ができるかどうか極めて疑問である。もっとも、この報告で言うSEとは何を指しているのかも問題である。ともかく、現状がどうであるのかを把握する必要があることは事実である。

次に、専門学科の入学定員を年率20%で増加させるとしているが、これは形式的には実現できても、教官や設備の事を考えると、実現ははなはだ困難である。国立大学では、年率13%増を目指して、実際にはここ数年は11.5%程度の増となっている。

以上、産業研究所の報告を基にして見てきたが、数値そのものは別として、今後一般的情報処理教育を充実して行かなければならないことは確かである。

3. 教育体制の実状（一般学科、専門学科）

文部統計要覧昭和62年度版によると、昭和61年度の大学院、大学、短大、高専の学生数は次のようになっている。

大学学部	175.9万人	(学年当り40万人)
大学院修士	5.1	(学年当り2.6万人)
博士	2.3	

学部別では

理学部	6.0万人	(学年当り1.5万人)
工学部	35.0	(学年当り8.7万人)

理学部修士	0.5万人	(学年当り2.5千人)
工学部修士	2.2	(学年当り1.1万人)
理学部博士	2.5千人	(学年当り840人)
工学部博士	2.8	(学年当り940人)

短大	39.1万人	
高専	1.0	(学年当り2.5千人)

一方、2000年（昭和75年）までの18才人口は次のようになっている。

63年	188万人
67	205
70	177
75	151

また、大学、短大への進学率は、現在34.7%で、入学者数は64万人である。この様なデータは、人的資源の最大限を示しているのである。情報技術者ばかりを増やすわけにはいかないので、その養成を考える際によく頭にいれておかなければならない。

次に、情報関連学科の入学定員などを見てみよう。ここで計算機科学科、情報工学科などをCS、情報システム、経営情報学科などをIS、電子通信系学科の一部をCEとかく。学科の数は、

	国立大学	公私立大学	短大	高専
CS	45	30	7	36
IS	18	70	23	0
CE	140	155	?	?

であり、入学定員は

	国立大学	公私立大学	短大	高専	合計
CS	2500	2100	800	1400	6800
IS	750	8000	2200	0	10950
CE	3700	7500	?	?	?

となっている。なお、CEでは各学科の入学定員の半分を定員とした。(短大は62年度のデータ)

CS、IS系学科の入学定員は昭和60年から63年にかけて次のように増加している。

	60	61	62	63
入学定員	6600	?	13200	17750
倍率		?	2	2.7

一方、一般的情報処理教育を行なうための設備がどの様になっているのかについては、国立の大学以外はよく分かっていない。今回のアンケートで状況が分かることが期待されている。

国立大学の場合

総合情報処理センター	6	
情報処理センター	32	
情報処理教育センター	9	
情報科学センター	1	(62年度現在)

これらの施設では、人手が足りないためセンターのスタッフが直接教育できる人数には限りがあり、センターはたんに設備と場所を貸すだけということが多い。また、教員は各学科から応援にでても、センターの現有の設備ですべての学生に教育を行うというのには

程遠い。

一方、文部省では、すべての大学、短大、高専に情報処理教育の設備を設置させるために、昭和63年度から公私大、短大、高専、専修学校への補助を行ない始めた。

4. アンケートの中間集計

アンケートの最終的な集計結果はまだ得られていないので、ここでは中間集計を紹介する。回答の回収率は次の通りである。

	調査対象校	回答校	回収率
大学	472	396	84%
短大	552	415	75%
高専	61	61	100%

5. 一般的情報処理教育の問題点

ここでは数多い一般的情報処理教育の問題点をたんに列挙しておくに止め、今後の議論の参考にしたい。

- 1) 目的：不足している情報技術者の確保のため?
- 2) 教育内容：プログラムを書かせる必要があるのか?
スプレッドシートの作成、ワードプロセッシング
文科系では学部、学科により内容を変えるのか?
- 3) 小中高教員に対し：リテラシー教育やコンピュータを使った教育を行なうための要員の養成
- 4) 教員の不足、質の問題
- 5) 多人数にたいする設備：数千人を対象とする場合
「一度触ったことがある」程度を越えるには?

6. まとめ

この報告では、本年春に実施されたアンケート調査を参考にして、一般的情報処理教育についての議論を行なうための話題を提供した。実態をよりよく把握するために、今後毎年実施が予定されているこのアンケートのやり方、質問内容等についても積極的な意見を出していくことが望まれる。

謝辞

アンケートの集計結果の使用をお許し頂いた文部省高等教育局専門教育課に感謝します。

文献

- 1) 通産省産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会提言「高度情報化社会を担う人材育成について」(62年4月)、同じものが「2000年のソフトウェア人材」としてコンピュータ・エージ社から出版されている。また、「ソフトウェア技術者に関する調査研究」(財団法人産業研究所、62年3月)もある。
- 2) 文部省「大学等における情報処理教育の基本的あり方について(中間まとめ)」昭和61年3月。
- 3) 文部省教育改革実施本部情報化専門部会「情報技術者の養成確保について(中間まとめ)」63年6月。

1. 大学

表-1 科目の開設状況

専門教育科目 一般教育科目	開設している	開設していない	計
	(32.1%) 127校	(10.6%) 42校	(42.7%) 169校
開設している	(34.6%) 137校	(22.7%) 90校	(57.3%) 227校
開設していない	(66.7%) 264校	(33.3%) 132校	(100%) 396校

表-2 1校当たり平均開設科目数、単位数

区 分	一 般 教 育		専 門 教 育	
	科 目 数	単 位 数	科 目 数	単 位 数
① 情報関係総科目	1.9科目	5.8単位	13.2科目	31.9単位
② ①のうち必修科目 (②/①)	(10.5%) 0.2科目	(8.6%) 0.5単位	(19.7%) 2.6科目	(18.5%) 5.9単位
③ ①のうち実際に (③/①) コンピュータを使用する科目	(73.7%) 1.4科目	(72.4%) 4.2単位	(64.4%) 8.5科目	(64.3%) 20.5単位
④ ③のうち必修科目 (④/③)	(7.1%) 0.1科目	(7.1%) 0.3単位	(23.5%) 2.0科目	(22.0%) 4.5単位

表-3 教員数及び時間数

区 分	一 般 教 育		専 門 教 育	
	教 員 数	持 時 間 数	教 員 数	持 時 間 数
専 任	303人	(44.0%) 894時間	2,893人	(69.6%) 8,632時間
兼 担	184人	(18.6%) 378時間	400人	(11.4%) 1,405時間
非 常 勤	224人	(37.4%) 759時間	718人	(18.7%) 2,305時間
計	711人	(100.0%) 2,031時間	4,011人	(100.0%) 12,342時間

表-8 集中型、分散型

集中型 (大型の中央処理装置を有し、多数の端末等を接続して利用する方式)	299 ヲシステム (68.3%)
分散型 (多数の高性能ワークステーション、パソコン等を組み合わせて利用する方式)	82 ヲシステム (18.7%)
併用型 (両方の方式を併用するもの)	57 ヲシステム (13.0%)
計	438 ヲシステム (100.0%)

表-9 ネットワークとの接続

他に接続せず単体で利用	227 ヲシステム (51.8%)
学内ネットワークに接続	114 ヲシステム (26.0%)
学外ネットワークに接続	97 ヲシステム (22.2%)
計	438 ヲシステム (100.0%)

表-5 専任教員の持時間数の占める比率別大学数 (科目開設校)

区 分	一 般 教 育	専 門 教 育
0%	54 (31.9%)	31 (11.7%)
1~49%	21 (12.4%)	36 (13.6%)
50~99%	45 (26.7%)	139 (52.7%)
100%	49 (29.0%)	58 (22.0%)
計	169 (100.0%)	264 (100.0%)

表-4 専任教員数別大学数 (科目開設校)

①一般教育

0人	54校 (32.0%)
1~3人	92校 (54.4%)
4~6人	15校 (8.9%)
7人以上	8校 (4.7%)
計	169校 (100.0%)

(1校平均 1.8人)

②専門教育

0人	31校 (11.7%)
1~5人	109校 (41.3%)
6~10人	35校 (13.3%)
11人以上	89校 (33.7%)
計	264校 (100.0%)

(1校平均 11.0人)

表-6 コンピュータ設置状況

設置している	269校 (67.9%)
設置していない	127校 (32.1%)
計	396校 (100.0%)

1システム	179校 (66.5%)
2 "	51校 (19.0%)
3 "	19校 (7.1%)
4 " 以上	20校 (7.4%)

表-7 導入方法

買 取 り	250 ヲシステム (57.1%)
レ ン タ ル	178 ヲシステム (40.6%)
そ の 他	10 ヲシステム (2.3%)
計	438 ヲシステム (100.0%)

2. 短大

表-1 科目の開設状況

専門教育科目	開設している	開設していない	計
一般教育科目			
開設している	(13.0%) 54校	(7.2%) 30校	(20.2%) 84校
開設していない	(48.2%) 200校	(31.6%) 131校	(79.8%) 331校
計	(61.2%) 254校	(38.8%) 161校	(100%) 415校

表-2 1校当たり平均開設科目数、単位数

区分	一般教育		専門教育	
	科目数	単位数	科目数	単位数
① 情報関係総科目	1.5科目	3.2単位	4.7科目	9.9単位
② ①のうち必修科目 (②/①)	(6.7%) 0.1科目	(6.3%) 0.2単位	(23.4%) 1.1科目	(27.3%) 2.7単位
③ ①のうち実際に (③/①) コンピュータを使用する科目	(86.7%) 1.3科目	(84.4%) 2.7単位	(74.5%) 3.5科目	(72.7%) 7.2単位
④ ③のうち必修科目 (④/③)	(7.7%) 0.1科目	(7.4%) 0.2単位	(20.0%) 0.7科目	(22.2%) 1.6単位

表-3 教員数及び時間数

区分	一般教育		専門教育	
	教員数	持時間数	教員数	持時間数
専任	44人	(39.9%) 229時間	407人	(53.5%) 1,910時間
兼担	34人	(20.6%) 118時間	219人	(14.1%) 503時間
非常勤	69人	(39.5%) 227時間	379人	(32.4%) 1,157時間
計	147人	(100.0%) 574時間	1,005人	(100.0%) 3,570時間

表-8 集中型、分散型

集中型 (大型の中央処理装置を有し、多数の端末等を接続して利用する方式)	99 システム (45.8%)
分散型 (多数の高性能ワークステーション、パソコン等を組み合わせて利用する方式)	96 システム (44.5%)
併用型 (両方の方式を併用するもの)	21 システム (9.7%)
計	216 システム (100.0%)

表-9 ネットワークとの接続

他に接続せず単体で利用	163 システム (75.5%)
学内ネットワークに接続	42 システム (19.4%)
学外ネットワークに接続	11 システム (5.1%)
計	216 システム (100.0%)

- 現在未実施校131校のうち、89校(67.9%)が今後実施する計画である、としている。
- 現在実施校284校のうち、245校(86.3%)が今後拡充する計画である、としている。また、実施校の主な所見は次のとおりである。

表-5 専任教員の持時間数の占める比率別大学数(科目開設校)

区分	一般教育	専門教育
0%	47 (56.0%)	86 (33.9%)
1~49%	4 (4.8%)	48 (18.9%)
50~99%	7 (8.3%)	77 (30.3%)
100%	26 (30.9%)	43 (16.9%)
計	84 (100.0%)	254 (100.0%)

表-4 専任教員数別大学数(科目開設校)

①一般教育		
0人	47校	(56.0%)
1~3人	37校	(44.0%)
4人以上	0校	(0%)
計	84校	(100.0%)

(1校平均 0.5人)

②専門教育

0人	86校	(33.8%)
1~3人	134校	(52.8%)
4~6人	27校	(10.6%)
7人以上	7校	(2.8%)
計	254校	(100.0%)

(1校平均 1.6人)

表-6 コンピュータ設置状況

設置している	189校 (45.5%)
設置していない	226校 (54.5%)
計	415校 (100.0%)

1システム	170校 (89.9%)
2 "	16校 (8.5%)
3 "	1校 (0.5%)
4 " 以上	2校 (1.1%)

表-7 導入方法

買取り	110 システム (50.9%)
レンタル	105 システム (48.6%)
その他	1 システム (0.5%)
計	216 システム (100.0%)

3. 高専

表-1 科目の開設状況

一般科目	専門科目		計
	開設している	開設していない	
開設している	(3.3%) 2校	(0.0%) 0校	(3.3%) 2校
開設していない	(96.7%) 59校	(0.0%) 0校	(96.7%) 59校
計	(100%) 61校	(100%) 0校	(100%) 61校

表-2 1校当たり平均開設科目数、単位数(専門科目)

区 分	科目数	単位数
① 情報関係総科目	9.8科目	20.2単位
② ①のうち必修科目 (②/①)	(77.6%) 7.6科目	(83.7%) 16.9単位
③ ①のうち実際に (③/①) コンピュータを使用する科目	(85.7%) 8.4科目	(85.6%) 17.3単位
④ ③のうち必修科目 (④/③)	(79.8%) 6.7科目	(85.0%) 14.7単位

表-3 教員数及び時間数(専門科目のみ)

区 分	教 員 数	持 時 間 数
専 任	455人	(83.6%) 1,238時間
兼 担	97人	(12.8%) 189時間
非 常 勤	28人	(3.6%) 54時間
計	580人	(100.0%) 1,480時間

表-8 集中型、分散型

集中型(大型の中央処理装置を有し、多数の端末等を接続して利用する方式)	75システム(83.3%)
分散型(多数の高性能ワークステーション、パソコン等を組み合わせて利用する方式)	10システム(11.1%)
併用型(両方の方式を併用するもの)	5システム(5.6%)
計	90システム(100.0%)

表-9 ネットワークとの接続

他に接続せず単体で利用	67システム(74.4%)
学内ネットワークに接続	16システム(17.8%)
学外ネットワークに接続	7システム(7.8%)
計	90システム(100.0%)

4. 今後の計画等について

- 全部の学校が今後拡充する計画である、としている。
また、主な所見は次のとおりである。
- ・カリキュラムについて検討する必要がある 59校(96.8%)
 - ・担当教員数が不足している 58校(95.1%)
 - ・担当教員の研修を行う必要がある 61校(100.0%)
 - ・情報処理教育設備を充実する考えである 61校(100.0%)

表-4 専任教員数別高等専門学校数(専門科目のみ)

0人	1校 (1.7%)
1～5人	15校 (24.6%)
6～10人	34校 (55.7%)
11人以上	11校 (18.0%)
計	61校 (100.0%)

(1校平均 9.5人)

表-5 専任教員の持時間数の占める比率別高等専門学校数(専門科目のみ)

区 分	専 門 科 目
0%	1校(1.7%)
1～49%	3校(4.9%)
50～99%	38校(62.3%)
100%	19校(31.1%)
計	61校(100.0%)

表-6 コンピュータ設置状況

設置している	61校 (100.0%)
設置していない	0校 (0.0%)
計	61校 (100.0%)

1システム	40校 (65.6%)
2 "	15校 (24.6%)
3 "	4校 (6.5%)
4 " 以上	2校 (3.3%)

表-7 導入方法

買 取 り	70システム(77.8%)
レ ン タ ル	19システム(21.1%)
そ の 他	1システム(1.1%)
計	90システム(100.0%)