

私立大学等の情報処理教育用の 共同利用設備計画案について

森 敬† 間 野 浩太郎††

1. 序

情報処理教育の振興に関する注目すべき提言が、“情報処理教育に関する会議”から『情報処理教育振興の基本構想』（昭和47年5月）という形でまとめられている。それによると、昭和55年度までに、約50万人の情報処理技術者を確保しなければ、技術者不足のゆえに、情報化社会の進展に、ブレーキがかかるおそれがあるとされている。技術者の必要供給量を確保するためには、これまでのように、情報処理専門学科を新設してゆくだけでは、目標のわずか15%程度しか確保できず、したがって、どうしても、高等教育機関に学ぶ学生全体を、教育対象にせざるをえないであろう。そのように、これまでの考え方を根本的に改めた長期計画なしには、とうてい50万人の確保は不可能である。この50万人という数字は、西独が1975年を目標に達成しようとしている30万人に比べ、わが国の規模からみて決して多すぎるとはいえない。西独が、その独特な学制を考慮して、文部省、通産、大蔵を一緒にした省に、職業教育制度を活用するために、労働省を加えて第2次情報処理振興計画を立案し、議会提出を済ませ、現在実施中である。この計画の予算は、最終年次において、690億円うち教育関係が426億円に相当している。これと比較して、“会議”の提案予算は、最終年次において、人件費、建物に対する費用を含まず、電算機とパンチのレンタルの合計を約300億円計上しているがなお国会承認をえていない。しかし、“会議”の提案の意義は、重要である。したがって、その実現に向かって、積極的に努力したい。本稿は、この計画案に対して建設的な意見を加えるために、私大等のサイドから詳細な具体案を幾つか提示して識者のご理解とご批判をえたい。

“会議”提案において、二つほど欠ける点があることをまず指摘したい。

第1に、この提案には、国立大学等について種々の基本的数字があがっているのに対して、わが国の高等教育の一大特徴ともいえるべき、私立大学等に関する具体的なイメージがほとんどみられないことである。

第2は、“会議”の定量部会がまとめた「定量的基礎」において、超大型機を共同利用することによって規模の利益を享受しうる可能性を十分に説得的に指摘していないことである。

本稿は、会議の提案を以上の二点について補い、私大などに関する情報処理教育用設備計画を具体的に提案する。なお、本稿は、私大連盟に属する私立大学からの各委員の1年に及ぶ自発的努力の末に纏められた『私立大学等の情報処理教育について（最終報告）』からエッセンスを抽出し解説を加えたものである。

2. 情報処理教育とは

序文で述べたように、「高等教育機関に学ぶ学生全体が教育対象になる」というからには、情報処理教育の内容を整理するのがよいであろう。

1. 専門の情報処理教育

（高度の専門技術を教育し、コンピュータの開発、すなわち、ハードウェアおよび基本的ソフトウェアの開発にあたる技術者や、教育研究者を養成する。）

2. 一般の情報処理教育

2.1 基本的情報処理教育

（大学等のあらゆる層の学生を対象とし、現代人の基礎教養として情報処理の可能性と限界を認識させ、基本的知識・技術を習得させる。）

2.2 情報処理応用教育

（自然科学、社会科学、人文科学において、コンピュータをその分野に利用し、それぞれの専攻において教育・研究の質的向上をはかる。）

高等教育の中で、2.2の情報処理応用教育は、将来ますます極めて大きな比重を占めるものとなるであろう。このことは、表1の専攻分野別電算機の利用率の構成比率をみることによって理解できよう。利用率

† 本会教育調査研究委員会 編集委員会各委員、慶応義塾大学

†† 本会教育調査研究委員会委員、青山学院大学

表1 専攻分野別電算機利用度の構成比率

専攻分野	利用度 (換算比率)	利用度大 (1.0)	利用度中 (0.3)	利用度小 (0.1)
1. 文・教育			0.1	0.9
2. 法・政				1.0
3. 経・商	0.2		0.8	
4. 理			0.6	0.4
5. 工	1.0			
6. 農	0.2		0.6	0.2
7. 医・歯・薬			1.0	
8. 教員養成			0.2	0.8
9. その他				1.0

参考文献 2) の (1) 参照。

大の学生を1.0とすること、利用度中を0.3、利用度小を0.1と評価する。この表によって、工学部の学生1人と法・政の学生10人に対する必要教育量は、同じであると評価する。これによって、キャンパス別に専攻分野別学生数がわかれば、表1によって何人の工学部の学生(利用度大)に相当するかというキャンパス別換算学生数がえられる。利用度大の学生が4年間に必要とする平均教育量が「定量的基礎」に定められている。これは、4年間に60問を課せられる。1問は、平均して、FORTRANで200ステートメントしてあって、600行のプリント・アウト(1行当り80字平均)が(カード1枚当り50字平均)必要であるとされる。このプログラムのCPU平均処理時間を25秒(IBM 7040にて)とした。1問は、3回のデバックで完成されるとすると、全体で180ジョブとなる。利用度大の学生が消化する教育量は、平均1年間に45ジョブである。本特集の「東京大学教育用計算機センタ」を参照。表1作成に際して参考にされたアメリカの有名なピアス報告²⁾における経・商は、利用度大が0.5、利用度中が0.5であった。「定量部会」の0.2、0.8とは相当な開きがある。将来、アメリカ型に移行するとすれば、経・商の学生のウェイトが大きいために、換算学生数は、大きく増加するであろう。同じく「東京大学教育用計算機センタ」表7中の経済の項を参照。

3. 私大等の特徴

3.1 私大等における在学生総数とその比率

昭和46年度における私立の高等教育機関(除く、大学院)在学生の総数は、約129万人であって、これは、日本の高等教育機関に学ぶ総学生数の約80%にあたる。

3.2 専攻分野別換算学生数(私立大学学部学生)

表2 専攻分野別換算在籍学生数とその構成比(私立大学の学部学生のみ)

専攻分野	換算学生数 (%)	専攻分野	換算学生数 (%)
文・教育	17,609 (5.46)	農	5,806 (1.80)
法・政	10,297 (3.19)	医・歯・薬	9,545 (2.96)
経・商	117,612 (36.47)	教員養成	— ()
理	12,820 (3.96)	その他	6,559 (2.03)
工	142,203 (44.10)	合計	322,451 (100%)

表2で明らかなように、私立大学の特徴は、国公立大学において農と教員養成のウェイトが大きいのに対して、それが極めて低いこと、および、工と経・商のウェイトが国立に比べて高いことであろう。

3.3 専門技術者養成数の比率

大学院・短大・高専の5.4万人を加えると、私立大学等における換算学生数は、37.6万人に当る。このうち、毎年の卒業生は、10.6万人と考えられる。このうち半数が情報処理専門要員になるものと仮定すれば、5.3万人である。さらに、「情報処理教育に関する会議」の計算方式に従って、学生数が7年後に50%増すものとすれば、これらの数は同会議の算出した総換算学生数、情報処理専門技術者養成数の71.6%に当る。

3.4 私大等学生の地域的分布状態

一口に言って、大都市およびその周辺への集中がその特徴である。詳細についてはのちに再び触れる。

4. 年次計画の算定手順

私大連の設備計画案の算定手順を2枚のフロー・チャートに従って示しながら、そこに出て来た事実を明らかにして、読者とともにプランを立ててゆく形をとる。

(1) 全国私立大学等のキャンパス別の個票

基本情報として、キャンパスにおける学部・学科別の実数または定員数が捉えられる[†]。その外、そのキャンパスの所在地を示すコード、通信回線用の情報としてのキャンパスの属している電話局の区域方形番号が記入されている。

- 1) キャンパス名
- 2) 所在地コード(区、市、都、道、府、県、地方)
- 3) 電話局区域方形番号または電話局番号(都内)
- 4) ドクター・コース
(D) 学部・学科・コース別学生数
- 5) マスター・コース

† 参考資料〔4〕によって、できるだけ学生数の実数を確認したが、私大連加盟大学以外については、参考資料〔1〕、〔2〕、〔3〕の定員数に拠った。コースに分割が必要な場合は学科の定員で実数を割りふった。

年次計画の算定手順のフロー・チャート 1

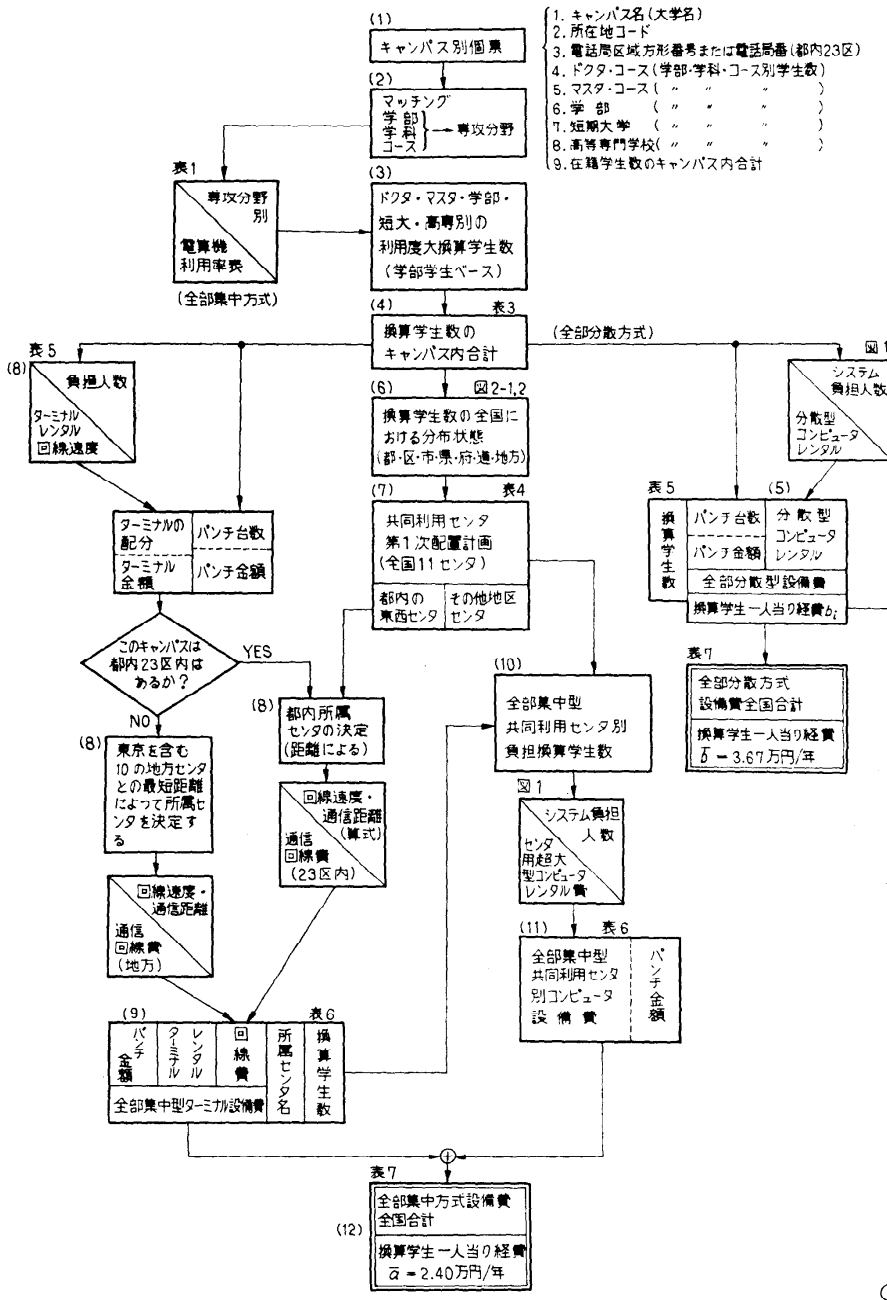


表3 潜在需要調査表(キャンパス別)

渋谷区

学校名	総数	利用度大換算人数	パンチ		40人処理可能	242人処理可能	488人処理可能	980人処理可能	1,456人処理可能	1,960人処理可能	端末機	通信回線	分散型コンピュータ	集中型合計		分散型合計		センター場所
			台数	金額(万円/年)	200BPS	1,200BPS	2,400BPS	9,600BPS	9,600BPS	金額(万円/年)	線数(万円/年)	レンタル額(万円/年)	金額(万円/年)	1人当り費用(万円/年)	金額(万円/年)	1人当り費用(万円/年)		
青山学院大	9,459	2,088	35	1,085	0	1	0	0	0	1	1,440	36	4,800	2,561	1.23	5,885	2.82	TK 2
国学院大	9,604	2,094	35	1,085	0	1	0	0	0	1	1,440	36	4,800	2,561	1.22	5,885	2.81	TK 2
実践女子大	2,654	296	5	155	0	0	1	0	0	0	360	13	1,800	528	1.78	1,955	6.60	TK 2
聖心女子大	1,394	173	3	93	0	1	0	0	0	0	240	10	1,200	343	1.98	1,293	7.47	TK 2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- (M) 学部・学科・コース別学生数
- 6) 学部
- (G) 学部・学科・コース別学生数
- 7) 短期大学
- (T) 学部・学科・コース別学生数
- 8) 高等専門学校
- (C) 学部・学科・コース別学生数
- 9) 在籍学生数のキャンパス内合計
- 1), 2), 3) は個票に必ず含まれているが, 4) から 8) はそのうちキャンパスに存在するものが含まれる。

(2) 学部・学科・コース別の学生の専攻分野へのマッチング

たとえば, 理工学部の場合, 理学系と工学系では, 電算機の利用程度が異なるので, 当該学部内の学科またはコースによって, 工学系と理学系への配分が必要である。

(3) ドクター・マスター・学部, 短期大, 高専別の利用度大在籍学生数への換算

フロー・チャート中の正方形の枠の中に斜線のあるものは, 変換プロセスを示し, かつ, パラメトリックの変更が可能な箇所を示している。表1がそれに当る。これによって, キャンパス内の専攻分野別の学生数から, 利用度大換算在籍学生数を計算する。表3のように, 渋谷区の青山学院大学や, 国学院大学等について

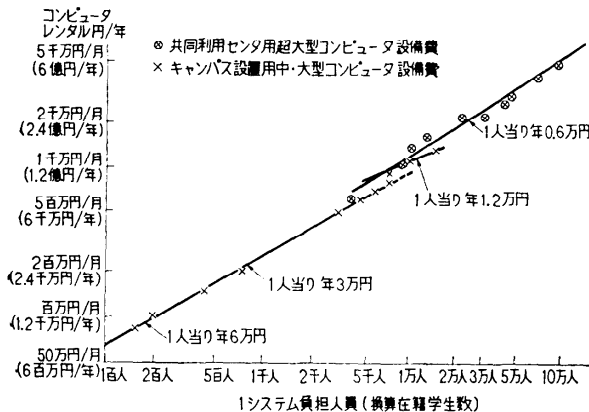


図1

計算する。青山学院の場合, 世田谷の廻沢に工学部があるので, それは別に世田谷区において計算される。こうしてすべての私大等のキャンパスについて, 換算在籍学生数が求められる。ただし, 沖縄県を除いている。

学部以外の換算学生数については, 次のような仮定のもとに算定される。

- 仮定1 ドクター・コースの学生は, 学部学生の3人分に当る。
- 仮定2 マスター・コースの学生は, 学部学生の2人分に当る。
- 仮定3 短大・高専の学生は, 学部学生の1人分に当る。

(4) 利用度大換算在籍学生数のキャンパス内合計 この数字が設備計画, 教員養成計画のすべての基礎になる。これからこれを簡単に換算在籍学生数と呼ぶことにする。(参考資料(7) キャンパス編の中のキャンパス別集計)

(5) 個別キャンパスに必要な分散型コンピュータの規模とパンチ台数

個別キャンパスごとに図1によって, 換算学生数から, 必要コンピュータの年額レンタルを求める。さらに, キャンパスごとの換算在籍学生数を60人で割れば, 必要パンチ台数がえられる。それを31万円として, パンチのレンタル設備費(年額)がえられる。以上は全部分散型の場合の計算に相当する。この場合の設備の合計はパンチと, コンピュータの合計年額トータルでよいため, それを換算在籍学生数で除して, 1人当り経費を算出する。(表7第1列G行参照)

(6) 換算在籍学生数およびキャンパス数の区, 市, 都・道・府県・地方・全国分布

分布状態は, 全国府県別と東京都が図2.1および図2.2に示されている。これによって換算

換算学生数(全国比%)		
北海道	8,363	2.2
東北	13,792	3.7
北陸	4,182	1.1
東京	144,305	38.4
関東	67,098	17.8
中部	26,163	7.0
近畿	69,302	18.4
中・四国	11,707	3.1
九州	31,049	8.3
全国計	376,061	100.0

全国625キャンパス
(都内 115)
(都下 33)
(地方 477)

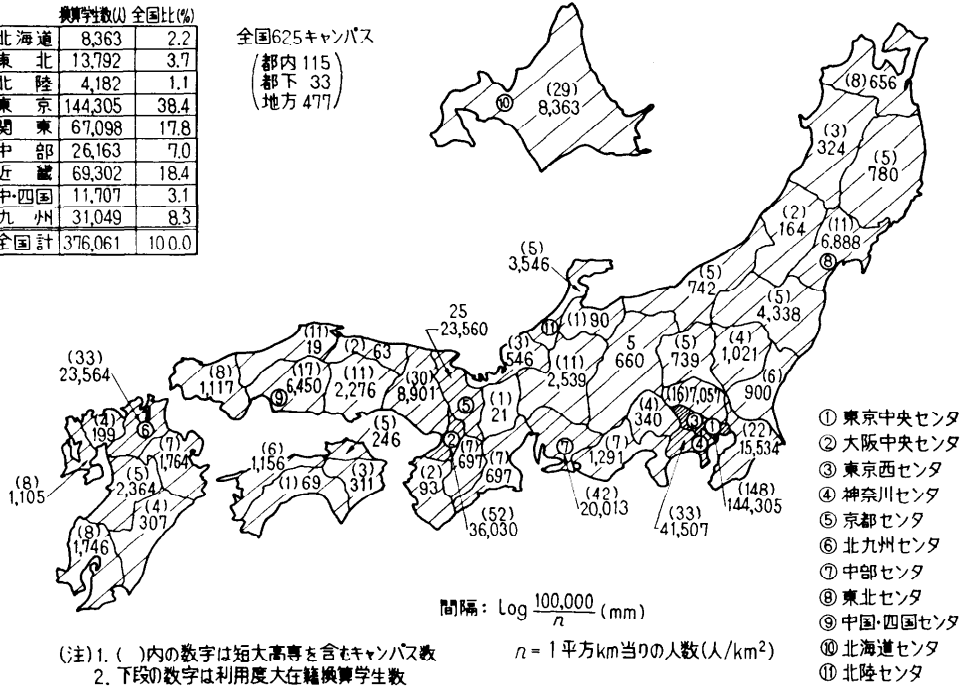


図 2.1 私立大学等府県別キャンパス数及び換算学生数及び利用度密度 (大学院・短大・高専を含む)

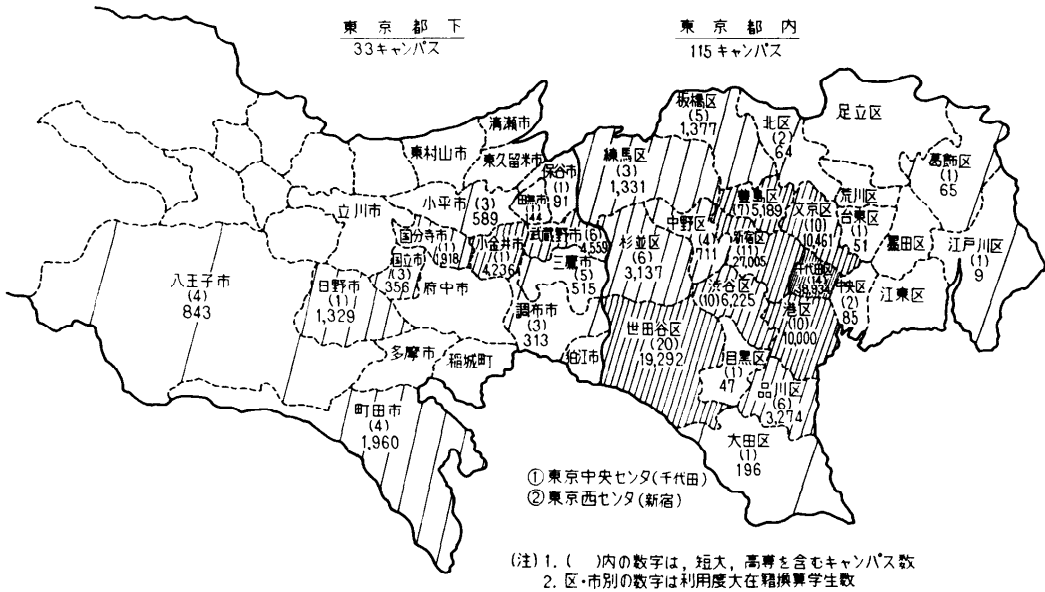


図 2.2 私立大学等区・市別キャンパス数及び利用度大在籍学生換算数 (大学院・短大・高専を含む)

在籍学生数がどのように地理的に分布しているかを知ることができる。特に東京への集中度が著しく、また、都内 23 区でも千代田区への集中は群を抜いている。

また、地方においても、キャンパスはいずれも大都市周辺に集まっている。これが私大等の特徴であり、わが国の過密・過疎問題をさらに増幅したような形にな

表4 共同利用センタ設置年次計画

費用区分		第Ⅰ期		第Ⅱ期		第Ⅲ期	
		第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度	第6年度
		財団設立準備		財 団			
				東京中央センタ (億円) 4.0			
				大阪中央センタ 2.8			
				東京西センタ 4.0			
				神奈川センタ 2.1			
				京都センタ 1.6			
				北九州センタ 2.7			
				中部センタ 2.4			
				東北センタ 1.6			
				中国・四国センタ 1.6			
				北海道センタ 1.3			
				北陸センタ 0.7			
年次		第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度	第6年度
共同利用センタ設備費		0 (億円)	2.0 (億円)	7.4 (億円)	14.1 (億円)	20.0 (億円)	24.9 (億円)
共同利用センタ施設費		0	3.0	6.0	9.0	9.0	6.0
共同利用センタ人件費	センタ所属教員人件費	0	0.1	0.3	0.6	1.0	1.2
	センタ職員人件費	0	0.64	1.29	3.84	5.76	7.04
共同利用センタ経常費		0.3	0.45	1.34	2.69	4.03	4.93
情報処理教育財団費用		0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
合 計		0.3	6.79	16.96	30.83	40.39	44.57

っている。

(7) 共同利用センタの配置計画と年次計画 (案)

換算学生数の地域分布をもとにして共同利用センタをどこに、どのくらいの数だけ設けるべきかを考えた。その結果、図 2.1, 2 に示されたように 11 箇所の共同利用センタが設定された。これについての年次計画は、表 4 に示されている。

(8) 個別キャンパスごとに、11の共同利用センタ

までの距離 (回線費の基礎になる) を計算し、そのうち最短距離にあるセンタを選ぶ

これによって、各キャンパスの所属すべき共同利用センタが定まる。逆に、各共同利用センタごとに、その所属キャンパスと、所属換算在籍学生数もわかる。

(9) 個別キャンパスのターミナルの種類とそれぞれ

の台数および通信回線費の算定

ただし、すべてのキャンパスに遠隔一括処理ターミナルのみをおく全部集中方式の場合の計算である。

個別キャンパスごとに、換算在籍学生数に見合った種類の遠隔一括処理ターミナルを幾つもおくべきかを判断し、その設備費および通信回線費を算定する。

表5 ターミナルの負担人数からレンタル変換表

負担可能換算学生数	必要回線速度 BPS (ボー)	年レンタル経費 (モデム経費を含む)	
1,960人~1,456人	9,600	1,200万円	ターミナル・コンピュータと呼ぶべきもの
1,455人~981人	9,600	720万円	
980人~483人	4,800	720万円	
487人~242人	2,400	360万円	単純ターミナルと呼ぶべきもの
241人~40人	1,200	240万円	
40人未満	200	120万円	

モデム経費とは、1,200 ボーの場合を列に説明すると次の通りである。56 万円の債券の購入が必要である。これは、転売可能であるが、約 5% の損失がある。月々のモデム使用料が 1.3 万円 (月) すなわち、15.6 万円 (年) である。

ターミナルの種類とその能力は、表 5 に示されている通りである。採用の方法は大型のものから割当て、次いで剰余を小型機でまかなうようにする。

回線費は参考文献 (5) の中の「通信回線費の出し方」に示された方法で算出されている。

(10) 共同利用センタごとの負担換算在籍学生数の算定

共同利用センタごとの負担換算在籍学生数は、表 6 の全部集中方式のセンタ別負担人員の項に示されてい

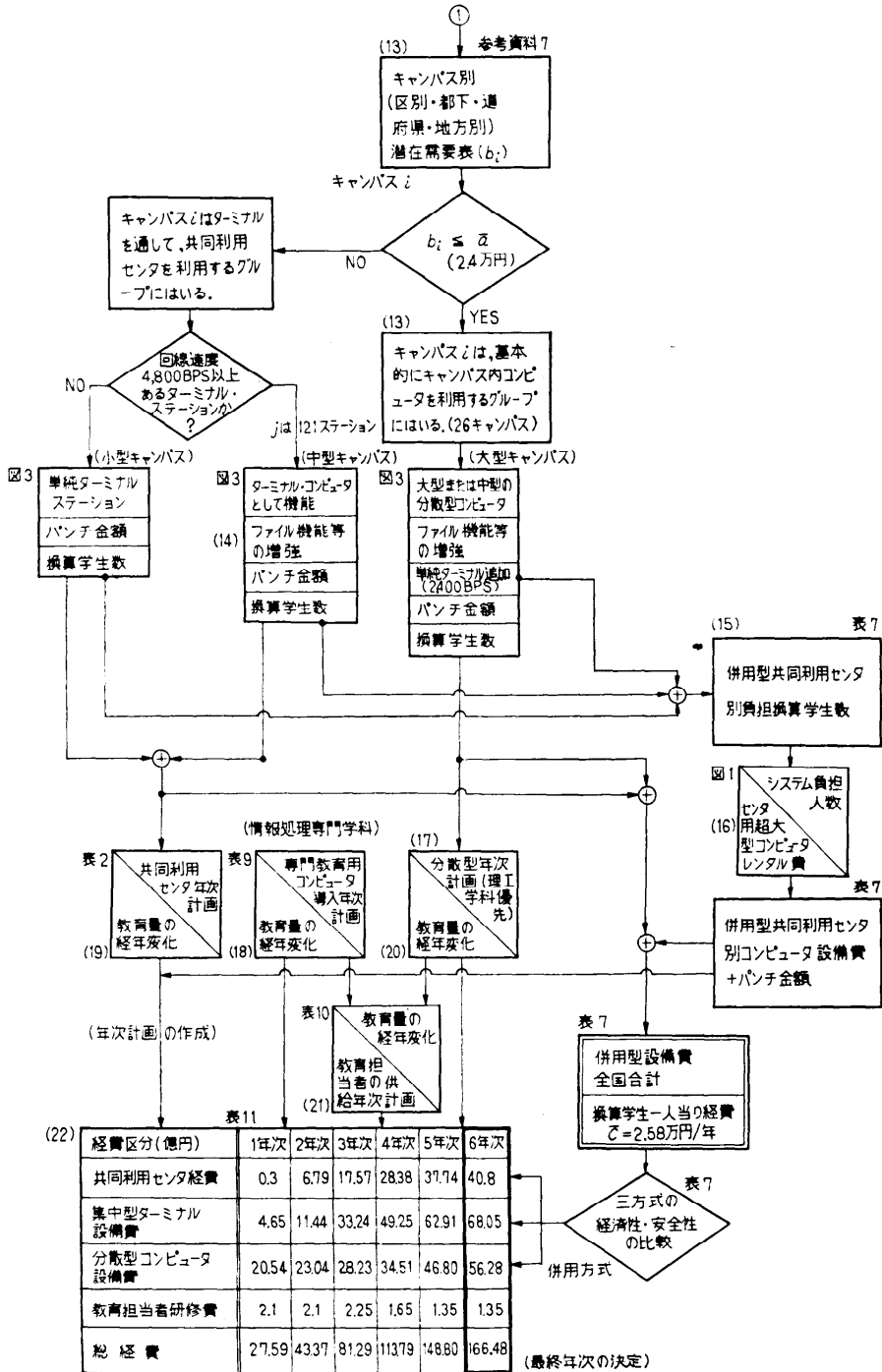
表6 共同利用センタ別の負担人数およびコンピュータ設備費

地域センタ名	全 部 集 中 型				集 中 ・ 分 散 併 用 型			
	センタ別負担人数 (換算学生数)	パンチ(台数)	コンピュータ設置 費 年額 (億円)	合計(億円)	センタ別負担人数 (換算学生数)	パンチ(台数)	コンピュータ設置 費 年額 (億円)	合計(億円)
1. 東京中央センタ	96,576	47	6.0	6.1457	48,284	39	3.84	3.9609
2. 東京西センタ	71,318	38	4.8	4.9178	48,873	39	3.84	3.9609
東京合計	167,894	85	10.8	11.0635	97,157	78	7.68	7.9218
3. 神奈川センタ	44,687	25	3.24	3.3175	16,597	20	2.04	2.1020
4. 中部センタ	23,609	20	2.52	2.5820	21,112	23	2.28	2.3513
5. 京都センタ	23,612	20	2.52	2.5820	10,807	16	1.56	1.6096
6. 大阪中央センタ	47,654	28	3.60	3.6868	31,200	27	2.76	2.8437
7. 東北センタ	13,426	15	1.92	1.9665	10,374	16	1.56	1.6096
8. 中国・四国センタ	10,708	12	1.56	1.5972	10,708	16	1.56	1.6096
9. 北九州センタ	31,434	22	2.76	2.8282	27,090	27	2.64	2.7237
10. 北海道センタ	8,759	10	1.32	1.3510	8,759	13	1.32	1.3603
11. 北陸センタ	4,327	6	0.72	0.7386	4,327	7	0.72	0.7417
全国合計	376,061	243	30.96	31.7133	238,121	243	24.12	24.8733

表7 情報処理教育設備配分方式の経済性比較

			全部集中方式	併用方式	全部分散方式	
			(億円/年)	(億円/年)	(億円/年)	
情報処理教育 設備費 (単位 億円/年)	共同利用センタ	(1)	11 台の大型コンピュータ	30.9600	24.1200	
		(2)	243 台のパンチ器機	0.7533	0.7533	
		A	設備費合計	31.7133	24.8733	A = (1) + (2)
	集中型キャン パス	(3)	ターミナル費	32.1360	21.7440	
		(4)	通信回線費	5.8687	5.3133	
		(5)	パンチ器機費	20.4414	11.9567	
		(6)	ターミナルコンピュータ増強費	50.6400	29.0400	
		B ₁	設備費合計 (除く増強費)	58.4461	39.0140	B ₁ = (3) + (4) + (5)
	B ₂	設備費合計 (含む増強費)	109.0861	68.0540	B ₂ = (3) + (4) + (5) + (6)	
	分散型キャン パス	(7)	分散型コンピュータ		24.6000	117.4680
		(8)	パンチ器機		8.4847	20.4414
		(9)	追加ターミナル		1.8720	
		(10)	追加回線費		0.0857	
		(11)	コンピュータ増強費		6.2400	35.2800
		C ₁	基本設備費合計		33.0847	137.9094
C ₂	設備費合計 (含む追加分)		35.0424	137.9094	C ₂ = (7) + (8) + (9) + (10)	
C ₃	設備費合計 (含む追加増強)		41.2824	173.1894	C ₃ = (7) + (8) + (9) + (10) + (11)	
合 計	D ₁	基本設備費総経費	90.1594	96.9720	137.9094	D ₁ = A + B ₁ + C ₁
	D ₂	設備総経費 (含む追加分)	90.1594	98.9297	137.9094	D ₂ = A + B ₁ + C ₂
	D ₃	設備総経費 (含む追加増強)	140.7994	134.2097	173.1894	D ₃ = A + B ₁ + C ₃
方式別総経費の比較	E ₁	D ₁	100.0%	107.6%	153.0%	
	E ₂	D ₂	100.0%	109.7%	153.0%	
	E ₃	D ₃	100.0%	95.3%	123.0%	
負担人数 (換算数)	共同利用センタ	(12)	共同利用センタのコンピュータ (12-1) 集中型ターミナルの負担分	376,061人	238,121人 (212,641)	
	分散型 キャンパス	(13)	(12-2) 分散型キャンパス追加分 分散型コンピュータ		(25,480) 163,420	376,061人
	F		= (12-1) + (13)	376,061	376,061	376,061
利用度換算1 人当り設備費	(単位 万円/年)	G ₁	= D ₁ ÷ F	(万円/年) 2.40	(万円/年) 2.58	(万円/年) 3.67
		G ₂	= D ₂ ÷ F	2.40	2.63	3.67
		G ₃	= D ₃ ÷ F	3.74	3.57	4.61

年次計画の算定手順のフローチャート 2



る。

(11) 共同利用センタに設置すべきコンピュータの規模およびパンチ費用の算定

図1に超大型コンピュータの負担人員と年レンタルへの変換表が与えられている。負担換算在籍学生数がわかれば、容易に各々の共同利用センタに設置すべきコンピュータの規模が決定される。その結果は、表6の全部集中型のセンタ別のコンピュータの設置レンタルの項に与えられている。ただし、これはすべてのキャンパスに遠隔一括処理ターミナルのみをおく、全部集中方式の場合の計算である。

(12) 全部集中方式の設備費用1人当り経費の計算
 11の共同利用センタについての設備費の合計と個別キャンパスの集中型ターミナル、回線費、パンチ設備費の全国合計を加え合わせると全部集中方式の設備費がえられる。それを換算在籍学生数で割ると、一人当り経費がえられる。これを集中、分散併用方式をとるときの分散型コンピュータ配分の判定基準とする。

(13) 分散型コンピュータの設備費(パンチ設備費を含む)が一人当り2.4万円以下の大型キャンパスを選び、ほかのキャンパスは集中型のターミナルのみを設置するものとして参考資料(7)を再計算する

その結果、2.4万円以下は、26キャンパス(20大学)であることがわかった。この資料を区市都道府県別に積算する。その全国集計値が表7の第2列に示されている。

(14) 集中型ターミナル・コンピュータ及び分散型コンピュータへの増強費の追加(表7の(6)と(11)行)

集中型のターミナルのうち4,800ボー以上の回線速度の通信回線と結合しうるターミナルには、一種の小型コンピュータとして用いる。そこでファイルその他を有して、オフライン的なジョブを各キャンパスごとに処理しうるならば、回線の負担が軽減されよう。あるいは教育目的のために、TSS(時分割)ターミナルを幾つかもつこともよいであろう。同様のことが分散型コンピュータについてもいうことができる。

これらの年次計画は、ターミナルについては共同利用センタの年次計画(7)に従うが、分散型コンピュータについては分散型コンピュータの年次計画(17)に従う。

(15) 集中分散併用方式における共同利用センタの負担換算在籍学生数の算出

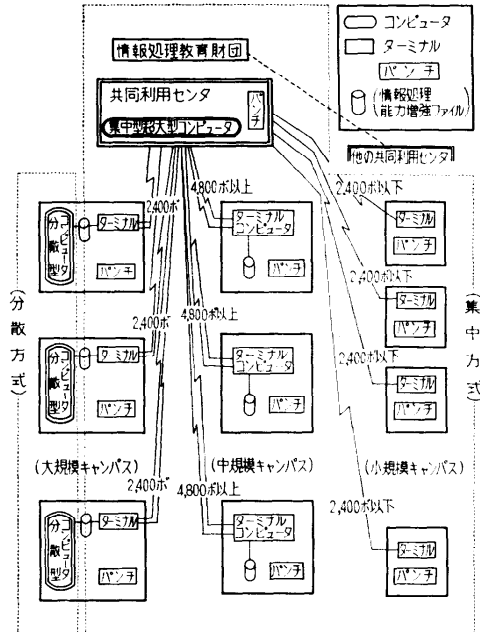


図3 集中・分散併用式のダイアグラム
 (集中方式と分散方式と共同利用センタの関係)

併用方式を採用した結果、各共同センタの負担換算在籍学生数の数が26キャンパスの分だけ変化する。それは参考資料(7)に計算済である。それを表6の右側の併用型および表8併用型のようにまとめた。

(16) 併用方式の共同利用センタのコンピュータの規模の決定(図1→表8の併用型のセンタ設備)

(17) 26キャンパスのみを抜き出し、詳細な情報を求め、それに基づいて、26キャンパスについての年次計画を仮に定める

この論拠は次のとおりである。第1年次は情報処理専門教育を早期に実施して必要教員の養成母体たりうる理学部、工学部または理工学部のあるキャンパスを優先するものとする。これに対して、もし他の選択基準として1人当り経費の低い大型キャンパスを優先するならば、教員必要量が急激に増して教員の養成が間に合わない恐れがある。現段階で養成能力の高いキャンパスを初めに選ぶことにした。

(18) 情報処理専門教育用中型コンピュータの設置計画(表9, 表11の(30)行)

買取価格2億円の中型コンピュータが専門教育用の専門コンピュータとして必要不可欠である。年額レンタル5,000万円として最終年次までには30大学に専門学科がつくられるものとして15億円を計上した。

表 8 地域共同利用センター別設備費(含む回線費)積算表

セ ン タ 名	(1)										(2) (集中分散併用型)										(3)										(4)										(5)										(6)										(7)										(8)										(9)										(10)										(11)										(12)										(13)										(14)										(15)										(16)										(17)										(18)										(19)										(20)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	利用度大 数(分) 型キ ハ ス の 数 は 含 ま ず										242人 処理 可能 BPS										485人 処理 可能 BPS										980人 処理 可能 BPS										1,456 人 処理 可能 BPS										1,960 人 処理 可能 BPS										端末金 額 (万円/年)										通信 回線 費 (万円/年)										パン チ 金 額 (万円/年)										設備費合計 (集中型の分)										分散型キ ハ ン パ ス へ の 追 加 分										設備費合計 (分散型への追 加分も含む)										利用度大 数(分) 型キ ハ ス の 数 は 含 ま ず																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai	aj	ak	al	am	an	ao	ap	aq	ar	as	at	au	av	aw	ax	ay	az	ba	bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	bi	bj	bk	bl	bm	bn	bo	bp	bq	br	bs	bt	bu	bv	bw	bx	by	bz	ca	cb	cc	cd	ce	cf	cg	ch	ci	cj	ck	cl	cm	cn	co	cp	cq	cr	cs	ct	cu	cv	cw	cx	cy	cz	da	db	dc	dd	de	df	dg	dh	di	dj	dk	dl	dm	dn	do	dp	dq	dr	ds	dt	du	dv	dw	dx	dy	dz	ea	eb	ec	ed	ee	ef	eg	eh	ei	ej	ek	el	em	en	eo	ep	eq	er	es	et	eu	ev	ew	ex	ey	ez	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	fi	fj	fk	fl	fm	fn	fo	fp	fq	fr	fs	ft	fu	fv	fw	fx	fy	fz	ga	gb	gc	gd	ge	gf	gg	gh	gi	gj	gk	gl	gm	gn	go	gp	gq	gr	gs	gt	gu	gv	gw	gx	gy	gz	ha	hb	hc	hd	he	hf	hg	hh	hi	hj	hk	hl	hm	hn	ho	hp	hq	hr	hs	ht	hu	hv	hw	hx	hy	hz	ia	ib	ic	id	ie	if	ig	ih	ii	ij	ik	il	im	in	io	ip	iq	ir	is	it	iu	iv	iw	ix	iy	iz	ja	jb	jc	jd	je	jf	jj	jk	jl	jm	jn	jo	jp	jq	jr	js	jt	ju	ju	kv	kw	kx	ky	kz	la	lb	lc	ld	le	lf	lg	lh	li	lj	lk	ll	lm	ln	lo	lp	lq	lr	ls	lt	lu	lv	lw	lx	ly	lz	ma	mb	mc	md	me	mf	mg	mh	mi	mj	mk	ml	mm	mn	mo	mp	mq	mr	ms	mt	mu	mv	mw	mx	my	mz	na	nb	nc	nd	ne	nf	ng	nh	ni	nj	nk	nl	nm	nn	no	np	nq	nr	ns	nt	nu	nv	nw	nx	ny	nz	oa	ob	oc	od	oe	of	og	oh	oi	oj	ok	ol	om	on	oo	op	oq	or	os	ot	ou	ov	ow	ox	oy	oz	pa	pb	pc	pd	pe	pf	pg	ph	pi	pj	pk	pl	pm	pn	po	pp	pq	pr	ps	pt	pu	pv	pw	px	py	pz	qa	qb	qc	qd	qe	qf	qg	qh	qi	qj	qk	ql	qm	qn	qo	qp	qq	qr	qs	qt	qu	qv	qw	qx	qy	qz	ra	rb	rc	rd	re	rf	rg	rh	ri	rj	rk	rl	rm	rn	ro	rp	rq	rr	rs	rt	ru	rv	rw	rx	ry	rz	sa	sb	sc	sd	se	sf	sg	sh	si	sj	sk	sl	sm	sn	so	sp	sq	sr	ss	st	su	sv	sw	sx	sy	sz	ta	tb	tc	td	te	tf	tg	th	ti	tj	tk	tl	tm	tn	to	tp	tq	tr	ts	tt	tu	tv	tw	tx	ty	tz	ua	ub	uc	ud	ue	uf	ug	uh	ui	uj	uk	ul	um	un	uo	up	uq	ur	us	ut	uu	uv	uw	ux	uy	uz	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vh	vi	vj	vk	vl	vm	vn	vo	vp	vq	vr	vs	vt	vu	vv	vw	vx	vy	vz	wa	wb	wc	wd	we	wf	wg	wh	wi	wj	wk	wl	wm	wn	wo	wp	wq	wr	ws	wt	wu	wv	ww	wx	wy	wz	xa	xb	xc	xd	xe	xf	xg	xh	xi	xj	xk	xl	xm	xn	xo	xp	xq	xr	xs	xt	xu	xv	xw	xa	xb	xc	xd	xe	xf	xg	xh	xi	xj	xk	xl	xm	xn	xo	xp	xq	xr	xs	xt	xu	xv	xw	ya	yb	yc	yd	ye	yf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	ya	yb	yc	yd	ye	yf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg

表9 専門教育用分散型コンピュータ配分年次計画
単位億円/(台数)

計画年次	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次
専門教育用 コンピュータ	2.5 (5)	5.0 (10)	7.5 (15)	10.0 (20)	12.5 (25)	15.0 (30)

年次計画は、表 11 の (30) 行に示されている通りである。このコンピュータはそれまでの計画とは全く独立なものであると考えるべきである。この相違点は、キャンパス・ベースでなく、大学法人ベースであること、また分散型コンピュータの有無、集中型ターミナルの有無に無関係であることである。

(19) 共同利用センタ設立の年次計画から、共同利用センタ関係および集中センタ関係の一切の設備およびそれに関連した集中方式教育可能換算在籍学生数の年次計画の数字がえられる

表 6 (併用方式) → 表 11 の (1), (4), (7), (9), (10), (11), (12), (13), (14), C (共同利用センタ関係)

表 8 → 表 11 の (15), (16), (17), (18), (19), (20), (21), D₁, D₂ (集中型キャンパス関係)

(20) 分散型コンピュータの配分年次計画から分散型関係の設備費 (但し、専門教育用中型コンピュータを除く) および分散方式教育可能換算在籍学生数の年次計画の数字が得られる

参考文献 (6) の資料 3-表 4 の分散型キャンパスに関する個別的な、設備費に示された計画年次に従って、積算してゆく。

文献 (6) の資料 3 の表 4 → 表 11 の (2), (22), (23), (24), (25), (26), (27), (28), E₁, E₂ (分散型キャンパス関係)

(21) 教育担当者の年次計画

これは、表 11 の (1), (2) の合計としての A に対する教育担当者の必要量を表 10 から割出し、教員を供給するために採用計画と研修計画を立て、そのための費用を算出した。(参考文献 (6) の「教員養成計画およびカリキュラム」を参照)

(22) 全体的な年次計画表

(19), (20), (21) を全体としてまとめ整理したのが表 11 である。

5. 公共財としての費用・便益分析

情報処理教育、中でも一般的情報処理教育は公共財

表 10 教育担当要員

	教育担当者数	利用度大換算在籍学生数
専任者 (新規)	1 名	1,000 人
講義担当者	1	250
演習担当者	2	250
補助員	2	250

(サービス)としての性格が強い。したがって、提示された案を費用・便益 (Cost benefit) 分析の観点から検討しておく必要がある。

費用・便益の比較を表 12 に示した。この表の各行には、同一水準の便益を生み出すのに必要な費用が各方式ごとに示されている。下方にゆくに従って、各種の設備が追加されてゆくので、便益も同じ程度に増すものとする。

A は、基本的設備経費である。表の左上端 A-(1) は、私立大等の換算学生数の比率で 300 億円を単純に割りふった値である。これに対して、A-(2) は、私大連で計算した全部分散方式の同じ程度の教育ができる設備の費用である。それは、金額にして 63 億円を節約している。全部集中方式はさらに半額以上の節約になり、90 億円でよい。集中・分散併用方式によれば、若干ふえるが 97 億円で十分である。そこで、節約できた分を支出にあてるとして、どんなところまで増せるかを検討してみよう。

B は、ターミナル・コンピュータおよび分散型コンピュータにディスク・ファイルなどを追加してシステムとしての機能の増強をはかる場合の費用が追加されている。ある規模以上のコンピュータに追加されることになるので、方式ごとに必要経費は変わる。全部分散方式には、35 億円、全部集中方式には 51 億円、併用方式には 37 億円が必要である。その結果、併用方式の費用が最小となった。

C は、共同利用センタの経常費補助を得る場合を考えてみると、必要なのは、全部集中方式と併用方式の場合である。両者の場合共同利用センタのための経常費を考えるのは当然であろう。その意味において、費用・便益の比較を、この段階で行えば、最も正当な評価を下しうることになる。明らかに、併用方式が優れているといえる。

D は、これまでの一般的情報処理教育のための設備という観点を主に構成されてきたのに対して、専門的情報処理教育のために専門学科用コンピュータを別に配分する必要がある。そのために、15 億円が追加される。

表 11 情報処理教育計画に要する総所要額

区分	区分 No.	各期 年度 項目	第 I 期		第 II 期		第 III 期		摘 要
			第 1 年度	第 2 年度	第 3 年度	第 4 年度	第 5 年度	第 6 年度	
養成人員	[1]	集中方式教育可能人員 (万人)	[0]	[4.37]	[11.27]	[15.93]	[19.96]	[21.26]	
	[2]	分散方式教育可能人員 (万人)	[7.68]	[7.68]	[8.66]	[9.95]	[13.84]	[16.34]	
	A	〈教育量換算在籍学生数〉	[7.68]	[12.05]	[19.93]	[25.88]	[33.80]	[37.60]	A=[1]+[2]
教育担当者関係	[3]	講義担当者 (名)	[390]	[482]	[798]	[1,036]	[1,352]	[1,504]	
	[4]	センタ所属教員 (名)	[0]	[5]	[15]	[30]	[50]	[60]	
	B ₁	〈センタ要員込講義担当者〉 (名)	[390]	[487]	[813]	[1,066]	[1,402]	[1,564]	B ₁ =[3]+[4]
	[5]	演習担当者 (名)	[615]	[964]	[1,595]	[2,071]	[2,704]	[3,008]	
	[6]	補助員 (名)	[615]	[964]	[1,595]	[2,071]	[2,704]	[3,008]	
	(7)	センタ所属教員人件費 (億円)	0	0.1	0.3	0.6	1.0	1.2	1人当 @ 200 万円/年
	(8-1)	短期教員研修費 (")	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1人当 @ 100 万円/年
	(8-2)	長期教員研修費 (")	1.5	1.5	1.65	1.05	0.75	0.75	1人当 @ 300 万円/年
	B ₂	〈教員研修費〉 (")	2.1	2.1	2.25	1.65	1.35	1.35	B ₂ =(8-1)+(8-2)
	B ₃	〈教育担当者経費〉 (")	2.1	2.2	2.55	2.25	2.35	2.55	B ₃ =(7)+(8-1)+(8-2)
共同利用センタ	(9)	超大型コンピュータ設備費	0	2.0	7.4	14.1	20.0	24.8	コンピュータ費/パンチ費
	[10]	(同上台数)/(パンチ台数)	(0)/(0)	(1)/(39)	(3)/(105)	(6)/(168)	(9)/(223)	(11)/(243)	
	(11)	建物等施設費	0	3.0	6.0	6.75	6.75	3.0	
	(12)	職員人件費	0	0.64	1.92	3.72	5.52	6.64	オペレータ・事務職員給与
	(13)	経 常 費	0	0.45	1.35	2.61	3.87	4.65	
(14)	情報処理教育財団経費	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		
C	〈センタ総経費〉	0.3	6.69	17.27	27.78	36.74	39.19	C=(9)+(11)+(12)+(13)+(14)	
集中型キャンパス設備費	(15)	リモート・ターミナル設備費	2.9*	3.94	11.04	15.84	20.24	21.74	モデム使用料を含む。* は実験的試行による
	[16]	同上 (台数)	(50)*	(97)	(291)	(439)	(581)	(625)	
	(17)	通信回線費	0.20*	0.47	1.53	3.14	4.58	5.31	回線数は上に同じ
	(18)	パンチ設備費	1.55*	2.23	6.27	8.91	11.21	11.96	
	[19]	同上 (台数)	(500)*	(718)	(2,021)	(2,873)	(3,617)	(3,857)	
	D ₁	〈集中型通常設備費合計〉	4.65*	6.64	18.84	27.89	36.03	39.01	D ₁ =(15)+(17)+(18)
分散型キャンパス設備費	(20)	ターミナル・コンピュータ増強費	0	4.80	14.40	21.36	26.88	29.04	4,800 ボー以上のターミナルをターミナル・コンピュータとする
	(21)	同上 (台数)	(0)	(20)	(60)	(89)	(112)	(121)	
	D ₂	〈分散型キャンパス設備費〉	4.65	11.44	33.24	49.25	62.91	68.05	D ₂ =(15)+(17)+(18)+(20)
	(22)	大型コンピュータ設備費	10.92	10.92	12.48	14.64	20.52	24.60	
	[23]	同上 (台数)	(10)	(10)	(12)	(15)	(21)	(26)	
(24)	パンチ設備費	3.98	3.98	4.49	5.16	7.18	8.48		
[25]	同上 (台数)	(1,285)	(1,285)	(1,448)	(1,665)	(2,316)	(2,737)		
(26)	追加ターミナル設備費	0.72	0.72	0.86	1.08	1.51	1.87	モデム使用料を含む	
[27]	同上 (台数)	(10)	(10)	(12)	(15)	(21)	(26)	2,400 ボー・ターミナル	
(28)	追加ターミナル用回線費	0.015	0.015	0.016	0.026	0.051	0.086		
E ₁	〈分散型通常設備費合計〉	15.64	15.64	17.85	20.91	29.26	35.04	E ₁ =(22)+(24)+(26)+(28)	
(29)	大型コンピュータ増強費	2.40	2.40	2.88	3.60	5.04	6.24	台数は大型コンピュータに同じ	
E ₂	〈増強費込設備費合計〉	18.04	18.04	20.73	24.51	34.30	41.28	E ₂ =(22)+(24)+(26)+(28)+(29)	
(30)	専門教育用中型コンピュータ費	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	中型コンピュータ	
[31]	同上 (台数)	(5)	(10)	(15)	(20)	(25)	(30)		
E ₃	〈分散型キャンパス設備費〉	20.54	23.04	28.23	34.51	46.80	56.28	E ₃ =(22)+(24)+(26)+(28)+(29)+(30)	
F ₁	〈設備費総合計〉	25.19	36.48	68.87	97.86	129.71	149.13	F ₁ =(9)+D ₂ +E ₃	
F ₂	〈B ₃ を除く総経費合計〉	25.49	41.17	78.74	111.54	146.45	164.02	F ₂ =C+D ₂ +E ₃	
F ₃	〈総経費合計〉	27.59	43.37	81.29	113.79	148.80	166.57	F ₃ =B ₃ +C+D ₂ +E ₃	

E は、教員の研修のために 3 億円を追加して教育の質の向上に資する。その結果として、私大連の案によれば、それまでの便益の追加を行いながら、なお、“会

議”の裸の原案と比べても、全部分散型で 10 億円、全部集中方式で 26 億円、併用方式で 34 億円の節約をしたことになる。それに対して、“会議”原案に、そ

表 12 費用・便役比較表

		(1)	(2)	(3)	(4)
方式		私大連案			
↓便益拡大方式	方式	“会議”案	私大連案		
		全部分散方式	全部分散方式	全部集中方式	集中・分散併用方式
A	基本設備経費 (増強費含まず)	200億円 (100%)	137億円 (69%)	90億円 (45%)	97億円 (49%)
	節約額		-63億円	-110億円	-103億円
B	総設備経費 (増強費を含む)	235億円 (100%)	172億円 (73%)	141億円 (60%)	134億円 (57%)
	節約額		-63億円	-94億円	-101億円
C	(共同センタ経常費を含む)	235億円 (100%)	172億円 (73%)	156億円 (66%)	148億円 (63%)
	節約比率 節約額		-63億円	-79億円	-87億円
D	(専門学科用コンピュータを含む)	250億円 (100%)	187億円 (75%)	171億円 (68%)	163億円 (65%)
	節約比率 節約額		-63億円	-79億円	-87億円
E	(教員研修費を含む)	253億円 (100%)	190億円 (75%)	174億円 (69%)	166億円 (66%)
	節約比率 節約額		-63億円	-79億円	-87億円

れだけの便益を加えるとするならば、200億円に53億円を加える必要がある。

結論的にいえば、私大連の提案する併用方式は、多大の便益を加えながら、なお原予算の83%にとどまるというすぐれた代案であるといえよう。

そのほかに、以下に述べるように、併用方式は、さらに別の利点をもつことも、付記しておかねばならない。

金額によって表示しうる設備の直接的な能力の拡大によって増加する便益のほかに、金額に表示しえない利点・便益の相異について述べ、それらを方式ごとに評価してみたい。⊕と⊖はそれぞれ、便益と損失を示し、それが重ねて書かれたときは、その程度が大きいことを示しているものとする。

(1) システム・ダウンとそれに伴う危険

- 分散型⁺⁺……危険は全く孤立化している。
- 集中型⁻⁻……ダウンに伴う波及効果は地域全体におよぶ。
- 併用型⁺⁻……ダウンに伴う危険は、かなり分散される。

(2) コンピュータが身近にあることによる教育効果

- 専門教育用コンピュータ以外はさほど意味はない。
- 分散型⁺⁺……コンピュータによる教育効果あり。
- 集中型⁺⁺……ターミナル・コンピュータ(相当に数が多い)による教育効果あり。
- 併用型⁺……コンピュータ・ターミナル・コンピュ

ータによる教育効果あり。

(3) 超大型機利用の利益—大型の計算システムの実行可能となる

- 分散型⁻⁻……1キャンパスの規模から超大型機は、持ち得ないので、超大型機利用のチャンスはない。
- 集中型⁺⁺……超大型機が利用可能となることによって、ジョブの量的・質的な拡張が可能である。
- 併用型⁺……集中型のセンタより規模が幾分縮小されるが、すべてのキャンパスが超大型機とつながっているので、ジョブの量的・質的拡張は可能である。

(4) キャンパス間の情報交換が容易

- 分散型⁻⁻……キャンパスは、全く孤立化しているの
- 集中型⁺⁺……共同利用センタを介して、キャンパス間の情報交換が可能。
- 併用型⁺⁻……上と同じ種類の情報交換が可能であるのと同時に、分散型キャンパス間でも共同利用センタを介して同種および別種の情報交換ができよう。

(5) 共同利用センタ間、すなわち地域ブロック間を結合するコンピュータ・ネットワーク建設の可能性

これによって、地域ブロック間の情報交換が可能になる。さらに、外国のセンタとの結合なども可能となる。

- 分散型⁺⁺……基本的に困難である。
- 集中型⁺……容易である。
- 併用型⁺⁻……集中型と同様容易である。その外に、有力キャンパスで開発・保持されているソフトウェアやデータ・バンクが相互に利用可能となろう。

以上、5項目について評価した結果、併用・集中・分散の順であった。

したがって、費用・便益分析の結果と上述の結果を総合して、集中分散併用方式を最も高く評価する。

謝辞 慶応塾大学情報科学研究所の援助および同大学の電子計算機研究会(学生団体)の諸君の協力がなかったら、この面倒で、厄介な計算は出来なかったであろう。特に同会会員の大山隆造君のプログラム作成および同学管理工学科4年生(当時)塚原啓免・加藤進両君の継続作業に負うところ大であった。記して感

謝の意を表したい。

参考文献

- 1) ピアス報告
Computers in Higher Education: Report of the Presidents Science Advisory Committee, the White House Washington D. C. Feb. 1967.
- 2) 「情報処理教育に関する会議」(文部省学術局)
(1) 「情報処理技術者養成計画の定量的基礎」, (文部省大学学術局技術教育課), 定量部会, 昭和46年10月7日.
(2) 「情報処理専門学科のカリキュラムおよび設備について」, 設備部会, 昭和46年10月7日.
(3) 「情報処理教育振興の基本構想」, 昭和47年5月8日.
(4) 「情報処理教育センタ計画指針」, 昭和47年5月8日.
(5) 「情報科学に関する大学院教育について」(文部省大学学術局技術教育課), 昭和47年5月8日.
- 3) 「米国における情報科学・情報処理教育の実情」(文部省大学学術局技術教育課), 昭和45年.
- 4) J.W. Hamblen, Using Computers in Higher Education: Past Recommendations Status and Needs, Communication of the ACM, Vol. 14, (1971) pp. 709-712.
- 5) 森 敬「英国およびヨーロッパ諸国における大学計算センタのタイム・シェアリングによる共同利用システムについての調査報告書」, 慶応義

塾大学, 昭和46年11月.

- 6) 『私立大学等の情報処理について(最終報告)』(社団法人日本私立大学連盟・電算教利用方策研究委員会) 1972年11月18日.
- 7) University Grants Committee and Computer Board for Universities and Research Councils, Teaching Computing in Universities, 1970, 18 p.

参考資料

- (1) 「全国大学一覧」, 文部省大学学術局大学課監修, 昭和46年度.
- (2) 「短期大学一覧」, 文部省大学学術局技術教育課, 昭和46年度.
- (3) 「高等専門学校一覧」, 文部省大学学術局技術教育課, 昭和44年度.
- (4) 「学生数・教職員数調査集計」, 社団法人日本私立大学連盟, 昭和45年度.
- (5) 電電公社「市外通話距離算出局番号録等」, 昭和46年9月.
- (6) 電電公社「専用(特定通信回線)料金早見表(東京23区用)」, 昭和47年2月, (東京電気通信局, 東京電気通信局報別冊)第1081号.
- (7) 「私立大学等に関する情報処理教育用計算機関係設備の潜在需要(必要量)調査と共同利用センタの設定計画——個別キャンパス・ベース編および個別共同利用センタ編」, 私大連盟電算機利用方策研究委員会資料, 昭和47年9月.

(昭和48年6月20日受付)