

東京大学教育用計算機センター

森 口 繁 一† 鈴 木 功 竹

標記のセンターは、東京大学データ処理センターの拡充改組の形で昭和47年5月に発足したものであるが、その構想、実現状態、問題点などについて以下に概要を記す。

その構想

簡単に言えば、「すべての学部のすべての学生に、電算機に触れる機会を提供すること」がこのセンターの目標である。

すなわち、「これからの社会を主体的に生き、電子計算機を人間活動の中に適切な姿で取り入れるため、それを理解し積極的な姿勢で利用しようとする態度や能力の基礎を養う一般的教育」(1), p. 3) が重要であることから、「全学の共通の機関として、情報処理に関する一般的教育を円滑に推進するために構想されたものである」(1), p. 3)。

それはまた、

「情報処理教育の質と量を左右する条件の一つは、電子計算機の使用時間である。したがって情報処理教育研究体制の整った国公立大学、短期大学、高等専門学校などについては、すみやかに教育用電子計算機および必要な付属機器（オフライン機器を含む。）を導入することが望ましい。」という基本構想(2), p. 19) を受けたものであり、しかも

「一般的情報処理教育のための計算機システムは、多数の学生を対象とすること、計算サービスが授業の進度に対応するものでなければならないことなどのために、その運用については種々の配慮を必要とする。規模の大きい大学にあっては、独立の情報処理教育センターを置いて、これに教育用電子計算機の維持・管理についての責任を負わせるのが適当であるが、…」と述べられている(2), p. 20)「教育センター」に近いものといえる。

ただし、情報処理教育センターの目的使命として掲

げられている(1), p. 4)。

- (1) 教育用電子計算機を整備して、これを管理運営し、情報処理教育のための全学の共同利用に供すること。
- (2) 全学の関係教員によって構成される委員会(「スタッフ・コミッティ」)を持ち、この委員会が学生一般に対する情報処理教育の推進の責任を負うこと。
- (3) 専任または併任の教員を持ち、入門コース(プログラミング入門および情報処理の基礎教育)の実施の責任を負うこと。
- (4) 教育用システムないし教材の開発研究および整備を促進すること。

のうち、(1)と(4)と、そして(2)の一部を含む次の文言がその目的を規定している(3), 第2条)。

「センターは、その高速計算機を整備運用して、学内各部署の教育を主とする共同利用に供することを目的とし、必要に応じて高速計算機に関連する教育についての学部間及び大学院研究科間の連絡を行なう。」

その名称が「教育センター」でなく「教育用計算機センター」となっているのは、そのためである。

計画の基礎

東京大学の学部学生の入学定員は約3,000名である。これを学部ごとに計算機利用度の大中小によって分類すると表1に示すようになる。(比率は(1), 表2-1により、学生数は(4), p. 12, 13による。なお(5), p. 17も参照。)

表1によれば、たとえば法学部の学生550名は全員利用度小であるが、埋学部学生250名中の6割にあたる150名が利用度大、残りの100名が利用度中と分類されている。そして、けっきょく全学生の約4割が利用度大、3割が中、3割が小となっている。

ここで利用度の大・中・小というのは、かなりざっぱな分け方であるが、その大・中・小に応じて必要とされる教育量の基準として、在学期間中に電子計算機にかけるべき問題数を表2のように見積ることがで

† 本会教育調査研究委員会委員、東京大学

‡ 東京大学

表1 電算機利用度別学生数(1年次あたり)

学部	利用度別学生数(比率)			計
	利用度大	利用度中	利用度小	
法	—	—	550(1.0)	550
医	—	140(1.0)	—	140
工	908(1.0)	—	—	908
文	—	33(0.1)	297(0.9)	330
理	150(0.6)	100(0.4)	—	250
農	58(0.2)	174(0.6)	58(0.2)	290
経済	64(0.2)	256(0.8)	—	320
教養	24(0.2)	60(0.5)	36(0.3)	120
教育	—	9(0.1)	76(0.9)	85
薬	—	70(1.0)	—	70
計	1,204(0.4)	842(0.3)	1,017(0.3)	3,063

表2 電子計算機利用度別教育量

区分	利用度大	利用度中	利用度小
入門科目	10問	6問	3問
その他の科目	50問	12問	3問
計	60問	18問	6問

きる((1), p. 8).

表2によれば, 利用度大の学生は4年間の在学中に, 入門科目で10問, その他の科目で50問, 計60問を電子計算機にかけるのに対し, 利用度中の学生はその3割にあたる18問を, また利用度小の学生は1割にあたる6問をかける程度ですむということになる。

いま, 表1の学生数に, 利用度の大・中・小に応じて表2の問題数をかけて加えたとすると, 結果は次のようになる。

$$\text{利用度大の学生: } 1,204 \times 60 = 72,240$$

$$\text{利用度中の学生: } 842 \times 18 = 15,156$$

$$\text{利用度小の学生: } 1,017 \times 6 = 6,102$$

$$\text{計} \quad \quad \quad 93,498$$

もし1問題を仕上げるのに平均3回電算機にかけねばならないとすると, 電算機による処理の件数は

$$93,498 \times 3 = 280,494 \text{ (件)}$$

ということになる。約28万件である。これは3,063名の学生が4年間に電算機にかける仕事の件数での見積りであるが, それはそのまま3,063 \times 4=12,252名の在学生在が1年間にかける件数の見積りであることができる。

一方, 利用度中および小の学生の教育量は, 利用度大の学生のそれぞれ3割および1割に当たることから,

$$1,204 + 842 \times 0.3 + 1,017 \times 0.1 = 1,558.3$$

として「利用度大換算学生数」((1), p. 10)を求め, これから1,558.3 \times 60=93,498, 93,498 \times 3=280,494として年間処理件数を見積ることもできる。

利用度大換算学生数 $n=1,560$ 人として, 必要な計算機処理速度 S と, カード穿孔機の所要台数 P とを「計画の指針」((1), p. 11)に従って求めると,

$$S = \frac{3n}{20} = 234 \text{ (件/時)},$$

$$P = \frac{n}{15} = 104 \text{ (台)}$$

となる。

計算機の運用の形態としては「カフェテリア方式」をとることになる。すなわち((1), p. 12),

2.19 必要な処理速度が60件/時をこえる時, それを直結した入出力機器を介して, 高速計算機を利用する形で実施する場合, 仕訳作業を限られた職員で行なうことはもはや不可能であり, カード読取機や印刷機を窓口に出して仕訳作業を学生自身に行なわせるカフェテリア方式(a)をとらざるを得なくなろう。この場合, カード読取機や印刷機は高速のものを少数置くより低速のものを多数備えるほうがよいし, 出力用紙も機械的に切断されるか, 絵文字によって区切りが一目瞭然とされることが必要となろう。

センターの職員数は, 「計画の指針」によれば

$$e = 4 + 0.1\sqrt{1,560} = 8 \text{ 人}$$

となる((1), p. 19)。

設置形態の分類の記号((1), p. 21)でいえば, A~EのうちBにあたる。すなわち, 全学共同利用の独立の組織であり, 専用の教育用計算機およびその運転要員を持ち, 専属の教員は少数である。これについては

3.07 Bの形態は, 比較的学生数の多い大学において, C〔研究用計算機センターに付設〕やD〔特定の研究所, 研究施設または学科に付設〕の形態では規模が大きくなりすぎたり, 業務の性格上困難があったりする場合に考えられる。この場合, 共通講座の教員は比較的少数であるが, センターは単なるサービス機関にとどまらず, 研究開発の業務も教育センターの使命となる。また, 研究用計算センター, 情報処理に関係の深い研究所, 諸学科などがある場合, それらと十分な連絡, 交流が望まれる。

と述べている ((1), p. 23).

実現状態

センター設置の1年前、昭和46年5月に発足した教育用システム小委員会(委員長:島内武彦)は、密度の高い作業を続け、昭和47年1月には導入システムの大略を決定した。そのシステムの主要な特徴として次の3点があげられる。

(1) FORTRAN (JIS 7000 の水準) の常駐コンパイラを有すること。——学生実習用のプログラムは比較的小規模であるが、大量の件数になるので、学生のプログラムごとにコンパイラを外部記憶装置から読み込む必要がないように、コンパイラをコアに常駐させることによって、処理時間をいちじるしく短くすることができるのである。

(2) カフェテリア方式の入出力ができること。——学生は各自のプログラムを自分で入力装置にセットする。混んでいるときは何人分でもまとめてセットすることができる。START ボタンを押すと即座に読み込まれる。この種の仕事は優先的に処理され、結果は近くの出力装置からじきに出てくる。このようなセルフサービス化によって、受付も仕訳も要らなくなり、人手が大幅に節約されることになる。

(3) 実習の記録が常時自動的に作られること。——常駐コンパイラで処理されたプログラムについては、誤りの統計が学生別・問題別に作成される。教官はこの資料によって、実習の状況を知ったり、教育内容の改善の指針を得たりすることができる。

なお、総数 30 台のカード穿孔機を新たに一括導入して学内に分散配置し、学生が身近なところで自分のプログラムを作ることができるようにした。従来から学内の各所に設置されているHコードの穿孔機と、新しいELコードの穿孔機とがともに利用できるよう、両コードの混在を許すような処置もとった。

選ばれた機種は三菱電機の MELCOM 7700 で、その中央処理装置はサイクルタイム 0.85 μ s/4 B、記憶容量 80 kW (320 kB)。周辺装置としては、マルチプレクサ入出力処理装置を介して、磁気テープ装置 3 台 (9トラック、60 kB/s)、タイプライタ 1 台 (20 字/s) ラインプリンタ 3 台 (1,250 行/分のもの 1 台、600 行/分のもの 2 台)、カード読取装置 3 台 (パンチカードなら 1,470 枚/分、マークカードなら 1,230 枚/分のもの 1 台、パンチカードのみで 750 枚/分のもの 2 台) が連結され、バスシェアリングマルチプレクサ入出力

処理装置を介してラインプリンタ 1 台 (625 行/分、カナ付)、グラフプロッタ 1 台、集団ディスク 2 台 (各 24 MB, 87.5 ms, 312 kB/s)、および時分割用遠隔タイプライタ 3 台 (紙テープ読取・パンチ付、100 ビットが接続されている。このうち、低速のカード読取装置 (750 枚/分) とラインプリンタ (600 行/分) 各 2 台が「カフェテリア方式」用で、1 階の「開放入出力室」にあり、他はすべて 2 階の機械室にある。1 階の様子は 2 台の工業用テレビで 2 階に映され、2 階からは拡声器で 1 階に放送ができるほか、インタフォンの設備もある。

年間レンタル料は約 9,000 万円、建物面積は約 300 m² である。

職員は、主としてデータ処理センターの職員を引き継いだもので、併任を含めてその数 12 名である。

その実績

昭和47年10月予備運転開始以来最近にいたるまでの実績をながめてみよう。まず、毎週の処理件数および週間最大1日処理件数は表3、図1に示すとおりである。図中、白い柱の高さが FLAG (=FORTRAN load and go) すなわち「常駐コンパイラ」による処理件数、黒い部分の高さが FLAG 以外の処理件数 (主として FORTRAN IV および COBOL) である。

立上りはきわめてすみやかで、昭和47年12月の最後の週には早くも全部で 3,000 件近くの件数を処理し、1日600件を越す日が出た。1月の初めはいくらか下がったが、1月の後半から2月いっぱいラッシュが続く。3月にはいってもあまりおとろえを見せなかった。この1月~3月の総処理件数 32,596 件を4倍して1年分に換算すると、年間約 13 万件ということになり、計画計算量 28 万件の 50% 近くにあたる。

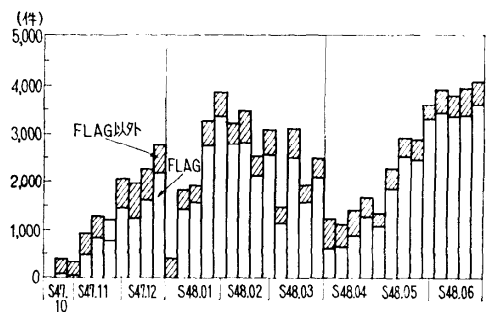


図1 週間処理件数

表3 処理件数の推移

週	週間処理件数	
	全体 (内 FLAG)	最大1日処理件数
S47.10.24-10.28	393 (56)	115 (5)
10.30-11.04	342 (30)	91 (12)
11.06-11.11	924 (483)	272 (177)
11.13-11.18	1,286 (816)	336 (228)
11.20-11.25	1,211 (765)	354 (267)
11.27-12.02	2,072 (1,436)	434 (304)
12.04-12.09	1,959 (1,240)	468 (337)
12.11-12.16	2,257 (1,622)	527 (415)
12.18-12.23	2,778 (2,191)	623 (502)
S48.01.05-01.06	401 (0)	211 (0)
01.08-01.13	1,824 (1,431)	403 (341)
01.15-01.20	1,914 (1,568)	477 (393)
01.22-01.27	3,282 (2,755)	818 (712)
01.29-02.03	3,861 (3,357)	916 (831)
02.05-02.10	3,206 (2,789)	816 (691)
02.12-02.17	3,475 (2,833)	1,031 (898)
02.19-02.24	2,531 (2,130)	538 (471)
02.26-03.03	3,097 (2,560)	689 (598)
03.05-03.10	1,480 (1,127)	672 (584)
03.12-03.17	3,113 (2,496)	625 (530)
03.19-03.24	1,924 (1,556)	511 (409)
03.26-03.31	2,488 (2,096)	563 (477)
S48.04.02-04.07	1,226 (615)	297 (182)
04.09-04.14	1,106 (645)	252 (165)
04.16-04.21	1,405 (887)	301 (213)
04.23-04.28	1,683 (1,265)	439 (337)
05.01-05.04	1,346 (1,078)	484 (419)
05.07-05.12	2,288 (1,854)	532 (437)
05.14-05.19	2,930 (2,531)	604 (517)
05.21-05.26	2,896 (2,471)	767 (667)
05.28-06.02	3,857 (3,330)	890 (769)
06.04-06.09	3,935 (3,451)	952 (859)
06.11-06.16	3,813 (3,368)	820 (734)
06.18-06.23	3,970 (3,399)	786 (691)
06.25-06.30	4,094 (3,613)	832 (720)

われわれは当初、この水準に達するのは昭和49年度ぐらいであろうと予想したのであるが、実際は予想をはるかに上まわる勢で利用が伸びているといえる。4月にはいってやや低めの週が続いたが、5月にはいとふたたび急成長のきざしが見えてきたのは、新学年の実習・演習が軌道に乗ってきたことの現われであろう。

昭和48年3月現在での登録口数は95口で、登録学生数の合計は2,325人であった。そのうちの比較的大口のものを選んで各種の実績データを表にすると表4のようになっている。たとえば医学部の071L0002という登録番号の科目(「電子計算機序論」)では、150名の学生が延2,132件を計算機にかけ、中央処理装置の使用時間としては、翻訳に38分、本番に85分、計123分を費やし、入力カード枚数は約88,000枚、出

表4 登録番号別実績データ (S47.10-S48.03)

学部	登録番号	学生数	処理件数	使用時間(分)			入力 カード 枚数	出力 ページ 数	料金 (円)
				翻訳	本番	計			
医	071L0002	150	2,132	38	85	123	×10 ³ 88	×10 ³ 8.5	×10 ³ 51
医	071Z0021	23	1,826	45	105	149	155	9.5	51
工	101F0001	30	1,772	68	175	244	229	13.9	67
工	101Z0009	45	672	17	13	31	58	3.1	17
工	101D0011	950	6,221	113	508	621	290	40.5	202
工	101B0033	43	1,019	21	89	110	60	6.1	32
工	101T0043	27	358	9	60	70	31	2.7	14
文	111T0006	26	689	13	21	35	43	2.8	16
理	141T0003	13	704	16	77	93	43	5.1	25
理	141L0013	50	2,069	91	231	322	329	13.8	72
理	141B0024	90	3,691	130	727	857	469	22.0	129
理	141A0028	20	636	12	79	90	30	4.2	22
農	171J0036	23	545	13	17	31	41	2.8	15
経済	201B0018	30	207	5	8	13	13	1.2	6
教養	301T0005	100	3,273	52	114	166	144	13.9	79
教養	301Z0007	50	395	13	38	51	47	2.4	13
教育	311C0010	14	651	23	81	105	90	4.3	23
〈他略〉	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	—	2,325	35,337	1,006	3,365	4,371	3,490	218.8	1,141

力ページ数は約8,500ページ、使用料金は約51,000円であったわけである。

表4のデータを図にしてみると、図2~図7のようになる。図2は登録学生数と処理件数との関係を示す。全体では1人当たり35,337/2,325=15.2件をかけたことになっているが、登録番号ごとに見ると、1人当たり7件ぐらいから100件近いものまでいろいろある。(理科系学部の点を黒丸で、文科系学部および教養学部の点を白丸で示したが、両者間にはあまり差はない)。

図3は処理件数と処理時間の関係を示す。全体では

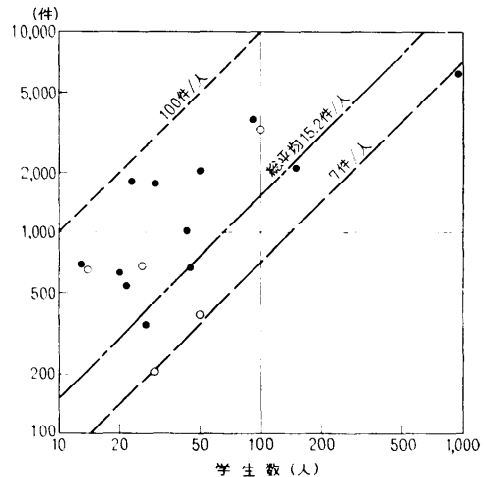


図2 登録学生数と処理件数

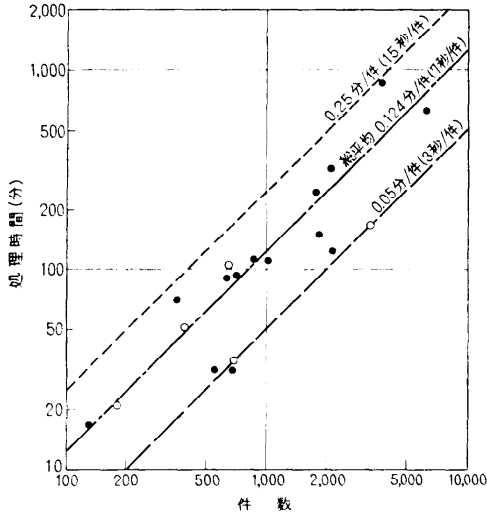


図3 処理件数と処理時間

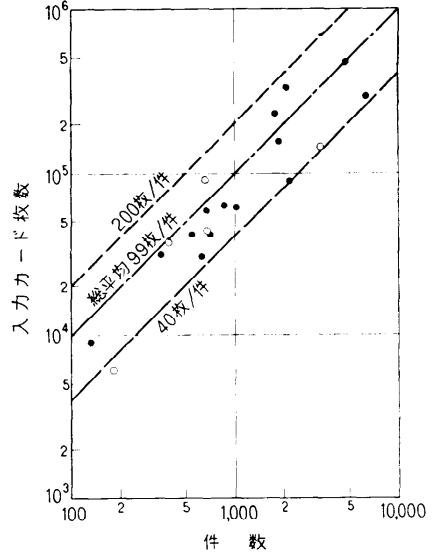


図5 処理件数と入力カード枚数

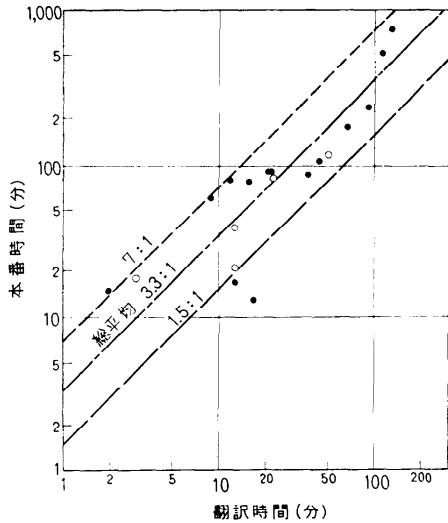


図4 翻訳時間と本番時間

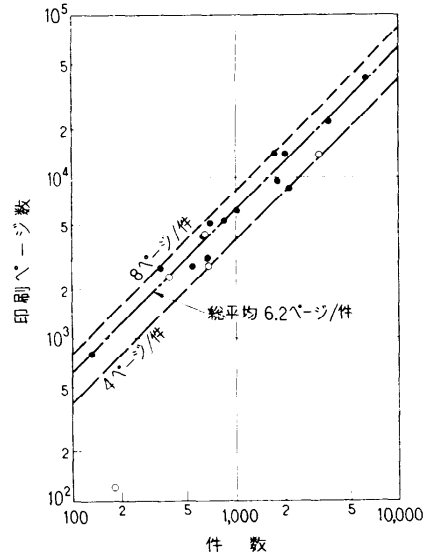


図6 処理件数と印刷出力ページ数

平均1件当り0.124分(≒7秒)を要しているが、登録番号ごとに見ると、1件0.05分(≒3秒)あたりから1件0.25分(≒15秒)ぐらいまでにわたっている。

図4は翻訳時間と本番時間との関係を示す。全体では平均して翻訳時間の3.3倍を本番に費やしているが、登録番号別に見るとその半分以下から2倍程度までにひろがっている。

図5は処理件数と入力カード枚数との関係を示す。全体では、1件当り約100枚であり、登録番号ごとに

は、その半分ぐらいから2倍ぐらいまでの間に分布している。

図6は処理件数と印刷出力ページ数との関係を示す。全体では平均1件当り約6ページであるが、登録番号ごとに見ると1件当り4ページから8ページまでに分布している。

図7は処理件数と料金との関係を示す。全体では平均1件当り約30円であるが、登録番号ごとに見ると

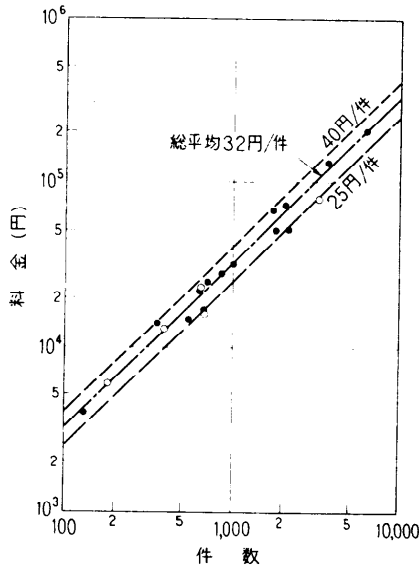


図7 使用件数と使用料金

1件当たり25円から40円ぐらいまでとなっている。

使用料金

使用料金(利用負担金) z は次の公式((6), p. 17)に従って自動的に計算され、精求書が印刷される。

$$z = a + bx + cy$$

ここに、 x は中央処理装置(CPU)使用時間(0.001分の単位で計測されている)、 y は印刷枚数(ページ数)である。

a は「基本料金」で、FLAGで処理した場合は1件につき10円、他の処理系による場合は1件につき100円である。「時間係数」 b は30円/分、「出力用紙係数」 c は3円/枚で、これらは処理系によらない。

表4のデータはすべてFLAGによるものであるから、全体の料金を計算すると

基本料金	10円/件 × 35,337件 = 353,370円
時間料金	30円/分 × 4,371分 = 131,110円
印刷料金	3円/枚 × 218,800枚 = <u>656,400</u>
計	1,140,900

となる。あるいは、「平均的な」1件についていえば、

基本料金	10.00円
時間料金	30円/分 × 0.124分 = 3.72
印刷料金	3円/枚 × 6.2枚 = <u>18.60</u>
計	32.32

となる。すなわち1件約32円となる。

料金は校費の移算によって実際に支払われる。カー

ド穿孔機の使用は無料であるが、カードは各自が自分で売店などから購入する。

間接時間

少々学問的な話になるが、システム設計の見地からは「間接時間」がどれぐらいかかっているかに興味があると思うので、一つの測定分析結果を述べておこう。

前にも記したように、カフェリテア方式の場合、混んできたときは何人分かを一まとめにして処理することができる。この場合、全体を1ジョブ(job)といい、その中の各人の仕事をそれぞれサブジョブ(subjob)と呼ぶこととする。

表5は昭和47年12月と、昭和48年2月についてのデータである。

表5 間接時間

期 間 →	S 47.12	S 48.02	計
(1) サブジョブ件数	5,420	10,474	15,894
(2) ジョブ件数	3,254	5,934	9,188
(3) 1ジョブ当りサブジョブ件数=(1)/(2)	1.67	1.77	1.73
(4) サブジョブ時間	475分	1,371分	1,846分
(5) ジョブ時間	1,019分	2,279分	3,298分
(6) 間接時間=(5)-(4)	544分	908分	1,452分
(7) ジョブ当り間接時間=(6)/(2)×60	10.0秒/件	9.2秒/件	9.5秒/件
(8) サブジョブ当り間接時間=(6)/(1)×60	6.0秒/件	5.2秒/件	5.5秒/件
(9) サブジョブ1件当り時間=(4)/(1)×60	5.3秒/件	7.9秒/件	7.0秒/件

これで見ると、1ジョブ当り9.5秒ほどの間接時間がかかっている、1サブジョブ当りになおすと5.5秒についている。1サブジョブの平均処理時間が7.0秒であることを考えると、その8割に及ぶ間接時間食っているわけである。これは1ジョブ当り平均1.73サブジョブという低いサブジョブ数のせいである。実際、毎日のデータを打点してみると、図8に示すように、1ジョブ当り平均3サブジョブぐらいの混んだ日には3.5秒、すなわちサブジョブ処理時間の半分ほどの間接時間ですんでいる。

誤りの表示

FLAGのシステムには207種類の誤りの表示(error message)が用意されている。学生ごとに問題ごとにその統計が自動的にとられて、ファイルに蓄積され、登録番号ごとにまとめて印刷されて、担当教官に送られる。

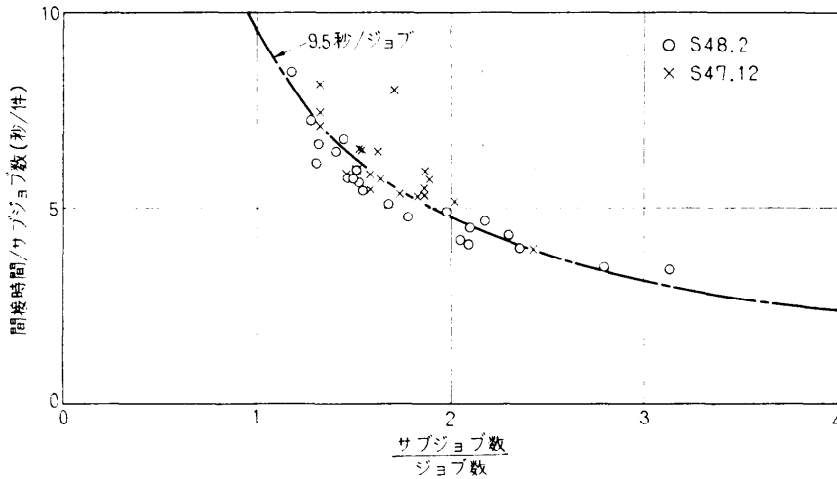


図 8 毎日の1ジョブ当たりサブジョブ数と間接時間

FLAG ERROR STATEMENT STATISTICS

NO	STATEMENT	KENSU
1	NON-DIMENSIONED VARIABLE HAS SUBSCRIPT:	5203
2	MISSING OPERATOR	4279
3	UNDEFINED VARIABLE:	4224
4	UNRECOGNIZABLE STATEMENT	2537
5	INVALID EXPRESSION	2464
6	MISMATCHED PARENTHESES	2317
7	MISSING SUBPROGRAM:	1635
8	INVALID FORMAT SYNTAX,	1525
9	DIMENSIONED VARIABLE HAS NO SUBSCRIPT:	1499
10	MISSING STMT: =	1245
11	INVALID STMT =	917
12	INVALID SYNTAX	845
13	DUPLICATE STMT: =	827
14	MISSING END STATEMENT	785
15	INVALID DELIMITER	748
16	CHANGED VALUE OF DO INDEX:	727
17	MISSING FORMAT: =	670
18	ILLEGAL USE OF COMMA	651
19	UNSATISFIED DO: =	650
20	MISPLACED DECLARATIVE STMT	589

図 9 誤りの表示の「ベスト 20」

表 4 にあるとおり、昭和 47 年 3 月末までの FLAG による総処理件数は 35,337 件であるが、これに対し総数 44,861 個の誤りの表示がなされた。1 件につき平均 1.27 個であるから、これは意外に少ないといえる。

207 種類のうち、上の約 5 万個の中に 1 回も現われなかったものが 75 種類、1 回以上 10 回未満が 35 種類、10 回以上 100 回未満が 41 種類、100 回以上 500 回未満が 35 種類、500 回以上は 21 種類である。出現度数の多いものから順に 20 種類をとると図 9 のようになる。これだけで延 34,337 となり、全体の 76%

を占める。これらは大部分「不注意の過誤」に基づくもので、特に配列の宣言を忘れると No. 1 の表示が何度も現われることになるのであろう。

各学部の状況

前にも述べたように、教育の実施そのものは、各学部・研究科の責任事項である。ただしセンターとしても教官の指導力向上のためには援助をおしまないし、またセンター指導員（本学教職員・大学院学生有志）が指導室に交替で常駐して現場での学生の相談に応ずる態勢もとっている。

表 6 学部評価点の分布

項 目	非常に わるい 1	わるい 2	まあ まあ 3	よい 4	非常に よい 5
(i) 方針の樹立	1	2	3	4	—
(ii) 入門コースの設定	—	2	4	4	—
(iii) 一般教官の認識と努力	—	6	4	—	—
(iv) 穿孔機の整備充実	—	3	5	2	—

各学部ごとの、(i) 方針の樹立、(ii) 入門コースの設定、(iii) 一般の各科目の担当教官の認識と努力、(iv) 穿孔機の整備充実、などが、学生全般に対する情報処理教育の推進に影響する主要な要因と考えられる。最近、センター運営委員会の各委員に所属学部・研究科の状況を、上記の各要因ごとに5点法で評価してもらったところ、表6のような分布が得られた。

これで見ると、どの項目についても大いに向上の余地があり、特に(iii)については格段の努力が望まれるようである。

さて、表1の学生数に、電算機利用度の大中小に応じてそれぞれ1.0、0.3、0.1という係数を掛けて加えた数を「利用度大換算学生数」と呼ぶことは前に述べたが、この換算を学部ごとに行なって、換算学生数の多い順に並べると、表7ようになる。表7には、さらに、昭和48年3月末現在(昭和47年度末、冬学期)および昭和48年6月末現在(夏学期の半ば)での登録口数、登録延学生数、および処理件数(それぞれ昭和47年10月~昭和48年3月、および昭和48年4月~6月の合計)が記入してある。図10にはこのデータの一部を図示してある。

利用度大の学生は4年間に60問を電算機にかけ、1問は3件に当ると仮定すると、1年には $60 \times 3/4 = 45$ 件となる。本郷には2年分の学生がいるとして、

表 7 学部別の目標と実績

学部	利用度大 換算学生数	昭和48年3月末(冬学期)			昭和48年6月末(夏学期)		
		登録口数	登録延学生数	処理件数	登録口数	登録延学生数	処理件数
工	908	15	1,153	11,714	37	996	6,162
理*	180	19	287	9,460	21	399	4,578
経	141	2	230	389	3	220	4,752
農	116	15	99	1,334	17	276	1,172
法	55	0	0	0	1	200	1,584
教 養	46	4	240	3,869	6	261	3,562
医	42	3	190	3,959	1	150	27
文**	40	3	52	779	5	135	4,959
薬	21	2	11	58	2	11	78
教 育	10	3	34	791	3	28	649
計	1,559	66	2,296	32,353	96	2,676	27,523

* 地震研を含む。 ** 新聞研を含む。

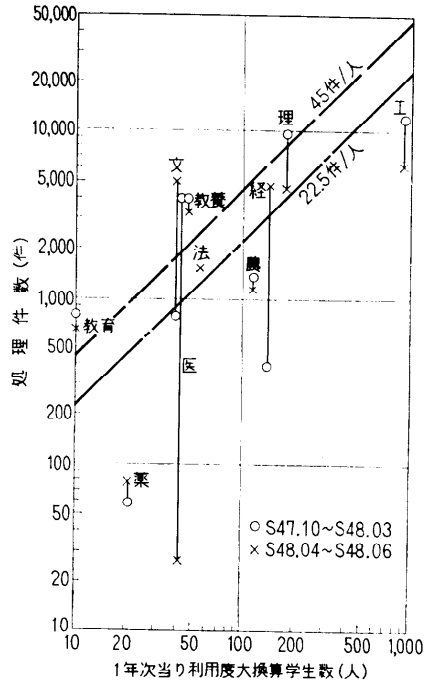


図 10 学部別の日標と登録学生数との相対比較

半年ではちょうど45件/人でよい勘定になる。3カ月分ではその半分の22件/人となる。これらに相当する直線も図10に記入してある。

教養学部について、「利用度大換算学生数」のほうは教養学科の定員だけを計算に入れたのに対し、処理件数のほうは専門学部へ進学する者を含めてあるとか、一般に登録学生数は登録の手続きをするときの「見込み数」であって実際はこれとかなりちがってくるとか、いろいろ問題点があるので、この種のデータをあまり精密に観察しても意味がない。それにしても、まあ各学部ともなかなかよくがんばっているといえそうである。

穿孔機は30台を一括導入して分散配置した。昭和48年度の配置台数は、センター6台、教養学部6台、工学部5台、理学部3台、医学部・農学部・経済学部各2台、法学部・文学部・教育学部・薬学部各1台であるが、この台数は固定したものでなく、実績と計画に応じて毎年再配置を検討することになっている。

システムの故障

昭和47年10月予備運転開始以来昭和48年5月23日までの主要な故障は表8に示すとおりである。中央

表 8 主要な故障

年月日	時 間	状 況
S 47.11.13	午前中	ディスクのモータ制御回路の断線
S 48.02.08	16:00-17:00	コア記憶装置不良—コア交換
02.15	11:30 まで	コア制御回路不良—カード交換
02.23	14:00 以後	ビット落ち
03.06	終 日	ビット落ち—データ転送部の論理回路動作不良
03.20	10:00-12:00	M T動作不良
04.20	13:30-15:00	電源フェーズ接触不良

処理装置が複数台でないシステムで、この程度の故障ですんでいるのは、おどろくほど信頼性が高いといってよかろう。中には原因の発見がきわめて困難な故障もあったが、そのときも関係者の非常な努力によって発見回復できたので、利用者にあまり大きい迷惑をかけるにはなりません。

小さい故障としては、不慣れな学生が操作するという点もあって、カード読取機・行印字機関係のものが多い。しかしこれは短時間で修復され、開放出力室に2対の入出力機器を置いてあるため、実際上の影響はほとんどない。その他は、コンソール・タイプライタが2回ほど動作不良になった程度である。

その問題点

以上に述べたように、当センターはまずは円滑に発足し、本学の情報処理教育も順調に発展しつつあるのであるが、近い将来に予測される巨大な需要に応えるために解決しなければならない問題点はいろいろある。

第1に、学部学生の約半数をかかえる教養学部が遠隔の地にあり、そこと当センターとの間はマイクロバスによるカードおよび印刷記録の運搬によって連絡しているのが、これでは上述の「カフェテリア方式」の利点が発揮できず、多くの人手を食うばかりでなく、ターン・アラウンド・タイムが長くて処理回数が伸びないうらみがある。これを改善するには、教養学部自身に教育用の電算機を導入して「カフェテリア方式」を実現すべきであろう。

第2に、当センターの前身「データ処理センター」から、工学部の申告・採点処理、図書館の外国雑誌一括購入、などの事務処理を引き継ぎ、これに加えて昭和48年4月からは新たに全学の教職員の給与事務を

当センターの計算機で処理することとなったので、そのために教育用の使用時間を午前10時30分から午後4時まで（土曜日は正午まで）に制限している。これについては、さしあたりの対策は、システムのほうでいろいろ工夫してゆくつもりであるが、近いうちに事務処理専用の電算機を別に導入するのがよいと思う。

第3に、何といっても面積がせますぎる。発足に際しては、会議室までつぶしてやっと最小限の面積を確保したのであるが、こういう現状は正直いって「非常事態」という印象が濃厚である。近い将来に増築ないしはもっと広い場所への移転が必要である。

第4に、人手が不足する。現在の人員では上記の10:30から16:00までのサービスがせいじっぱいである。このサービス時間をひろげ、かつ「教育用システムないし教材の開発研究および整備」まで手をつけるとすれば、要員の量的・質的な増強が必要である。

むすび

教育用計算機センターについてのわれわれの経験の中から、いろいろな話題を拾って述べてみた。この種のセンターに関心を持たれる方がたのご参考になれば幸いである。また、お気づきの点など、ご教示いただければありがたい。東京大学教育用計算機センターの所在地は、郵便番号113、文京区本郷7-3-1、東大理学部1号館内である。

参 考 文 献

- (1) 情報処理教育に関する会議センター部会、『情報処理教育センター計画指針』、文部省大学学術局技術教育課、昭和48年5月8日。
- (2) 情報処理教育に関する会議、『情報処理教育振興の基本構想』、文部省大学学術局、昭和47年5月8日。
- (3) 東京大学教育用計算機センター規則、昭和47年5月23日制定。
- (4) 『全国大学一覽』(昭和47年度)、文部省大学学術局大学課、昭和47年7月。
- (5) 『東京大学における高速計算機の整備に関する中間報告および要望』、東京大学高速計算機宿員会、昭和43年7月15日。
- (6) 東京大学教育用計算機センター利用の手引(教官用)、昭和48年4月1日。

(昭和48年5月28日受付)