

筑波大学 学術情報処理センターにおける利用者特性について

坂口 瑛, 小川靖彦, 鶴岡知昭, 中山和彦(筑波大学・学術情報処理センター), 中村孝夫(同・電子情報工学系)

1. はじめに

筑波大学の学術情報処理センターは、昭和49年設置の計算センターを母体に、昭和53年に発足した。センターの目的には、学内の教育研究および大学運営にかかわる事務処理のための情報処理の場として機能することともに、学術情報システムの構築とサービスを行うことが含まれている。このように、本センターは、総合的な情報処理センターを目指しており、大型計算機センターや単一目的の情報処理センターなどとは、性格が異っているものと考えられる。この点に着目し、本センターにおける最近の利用者の特性について述べるとともに、昭和53年度における同様の調査との比較も、一部、試みる。

2. センターの計算機システムと利用者特性

センターには、現在、3組の中型および大型計算機が設置されている。各々のシステムの特徴は、次節で、説明するので、ここでは、システムの共通の特徴について簡単に述べる。第1の特徴は、いずれのシステムも、オンライン処理に重点が置かれていることである。このため、バッチ専用のI/O装置をできるだけ減らし、オンライン用の端末装置やオンライン処理のための中核と考えられるファイル用装置などの充実に努めている。第2の特徴は、学術情報の構築とオンライン検索の試行サービスに力を入れていることである。

このような環境のもとで、多様な情報処理を統合的に行っている。したがって、ここで処理されるジョブ等の特性は他のセンターにおける場合と異っていることが予想される。我々は、どこのセンターでも行われているマクロなジョブ統計や利用者がどのようなコマンドを使っているかあるいはどんなアプリケーションプログラムが良く利用されているかというような利用者が計算機を使用する際に示す様々な性質を利用者特性と言っている。利用者特性には、マクロな統計のような静特性のほか、システムシミュレーションのモデルをできるだけ現実的に設定するためには、動的な特性をも把握しなければならない。今回報告するデータは、ほとんどがマクロな統計データで、しかも統計学的な処理を行わないナマのデータである。

3. 計算機システムと運用方式の特徴

3.1 計算機システム

本センターに設置されている主要な計算機システム3組の構成概念図を図1に示す。

(1)主計算機システム (昭和51年3月—昭和54年3月 TOSBAC 5600/160E, 昭和54年4月—昭和56年3月 ACOS 800 II, 昭和56年4月—? FACOM M200 + M160F)

このシステムは、筑波大学における情報処理の中核的な役割を担っている。オンライン処理および学術情報処理の機能を十分に果たすために、約8GBのディスク装置と大容量記憶装置(102GB, MSS=MDF)が接続されている。利用者のオンラ

イン処理のファシリティとして、多数の TSS 端末およびリモートバッチ処理端末がセンターおよびセンター外の研究室、教室、事務局等に配置されている。^(RJE) また、加入電話からの計算機利用ができるようにするため、42回線(うち、300bps 38回線)の公衆通信回線が接続されている。現在、接続されている端末は、TSS用が約170台、RJE端末17台である。

- (2) 情報処理教育用計算機システム(教育用計算機1) (昭和49年—昭和53年7月 TOSBAC 40C, 昭和53年8月—昭和56年3月 Melcom COSMO 700 II, 昭和56年4月—? Melcom COSMO 700 III)

このシステムは、「情報処理概論」の実習用で、27台のキャラクターディスプレイが1室に集中設置されている。学生は、主として、TSSを利用する。

- (3) 会話型処理システム(教育用計算機2) (昭和54年10月—? Melcom 700 III/MP)

このシステムは、学部課程の専門教育における計算機利用に供されている。対象の学生は、主として社会工学類(1学年120名)に属し、約1.5 Km 離れた所に、約40台の TSS 端末と1台の RJE 端末が、集中設置されている。

3.2 運用の特徴

- (1) 主計算機システム 主計算機システムは、原則として、24時間運転を行い、一般の利用者は、オンライン処理(TSS, RJE)の場合、いつでもシステムを利用することができる。オンライン検索は、主題ごとに、サービススケジュールが定められている。なお、バッチジョブの場合、利用者によるジョブ種別(急行・普通など)の直接指定方式は、行っていない。

- (2) 教育用計算機1 情報処理概論の実習は、本学1年生の必修科目である。週の10~12ユニット(1ユニット=75分)は、特定のクラスが時間割にしたがって、占有使用可能だが、その他の時間は、学生は自由に使用することができる。なお、運転は、通常、9~22時の間行われている。

- (3) 教育用計算機2

原則として24時間運転を行っている。学生は、すべて、遠隔端末からのみ、利用する

なお、教育用計算機1,2のリソース使用制限値は下記の通り。

- ① CPU時間 5分
主記憶量 16KW
 - ② CPU時間
バッチ 32,767分(10分)
TSS 32,767分
- リージョンサイズ 16MB
(10分あたり 800KB)

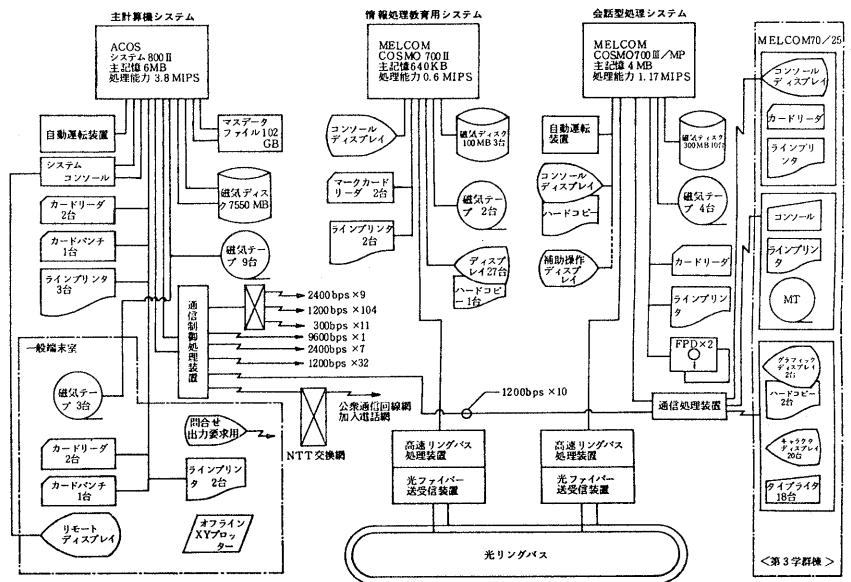


図1. 計算機システム構成概念図

(56.2)

4. 主計算機システムにおける利用者特性

ここでは、研究教育業務など仕事の性格が、ジョブなどの特性にどのように反映するか、TSS、RJE、バッチなど処理形態の各々にどのような特性が現われるかという点を重点に調べた。主なデータは、55.9~11の3ヶ月間の全ジョブについて月ごとに集計した。(月ごとの変動があまりないものについては、10月分を示した)

4.1 バッチジョブの性格

バッチジョブの発生源の主なものは、センター(主計算機室—表1ではMと表示—と一般端末室—O—)の高速CRから入力されるもの、RJE端末の低速CRから入力されるものおよびTSSのセッション中から起動されるものの3種類がある。その他にもバッチジョブとして処理されるものがあるが、あまり量は多くないので、合計に含めるのみとした。また、研究教育業務の他に、センター独自の業務、学外者の利用もあるが、ここには、それらのデータは表示してない。ただし、合計には、すべてのジョブを含めている。

(1) 入カレコード (SYSIN)

入カレコードを調べたのは、それがバッチジョブのソースプログラムの大きさを表わすからである。このデータには、カードの枚数ばかりでなく、利用者ファイルからシステム入力ファイルに読込まれるレコードも含まれる。表1は、各々の場合の件数と平均レコード数を示す。また、表2には、全ユーザ全バッチ入力の月ごとの平均レコード数を、図2に10月の全バッチ入カレコード数の分布を示す。これらのデータからは、入カレコード数の平均値と分布の特徴を見出すのはむずかしい。

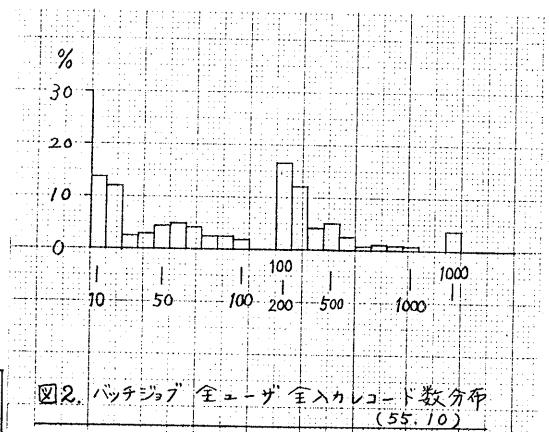
		CENTER		RJE		TSS	
		freq	# of rec	freq	# of rec	freq	# of rec
55.9	R	1304	488	1873	376	4374	547
	E	472	276	205	220	1498	197
	A	531	148	808	838	1249	255
	ALL	{ 891 M 133 } { 1919 O 426 }		2897	494	8564	416
55.10	R	1513	354	1481	318	5096	300
	E	923	279	149	204	2552	150
	A	552	229	532	372	1439	323
	ALL	{ 1216 M 145 } { 2593 O 336 }		2948	294	10223	305
55.11	R	2437	273	1779	284	5274	261
	E	854	216	983	178	3485	264
	A	706	154	406	525	1335	350
	ALL	{ 1069 M 125 } { 3397 O 259 }		3176	281	10924	294

表1. Average numbers of system input records.

(2) 平均CPU時間と平均主記憶量

表1に、平均CPU時間と平均主記憶量(ジョブ中のmax)を示す。なお、現在、主計算機システムは、VS方式で運用していない。図3と図4は、10月における全バッチジョブのCPU時間および主記憶量分布を示す。参考までに、昭和53年10月にTOSBAC 5600で調査中、課題種別は次の記号で示す。

R: 研究, E: 教育, A: 業務, ALL: 全課題



査したデータを表4に示す。なお、このときは、
ジョブステ
ップごと
にデータを集
計した。

ジョブステップ名	月	平均CPU時間	平均メモリサイズ
FORTRAN コンパイル	10	3.7 Sec	31 KW
	11	3.9	31
実行	10	131.6	40
	11	95.2	40

表4. 昭和53年におけるCPU時間とメモリサイズの平均値

表あるいは図から一定の傾向あるいは明らかな特徴を見出すのは、必ずかしい。ただ、9月の教育における平均CPU時間が52秒と他の月に比べかなり大きい値を示しているが、その理由は、不明である。

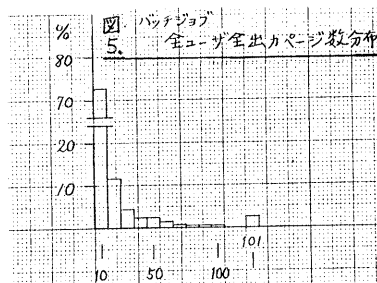
(3) 出カレコードとLP 出カページ

表5にLP出カページと出カレコードの平均を、図5、図6に、10月の全ユーザ全バッチジョブに対する分布を示す。また、全ユーザ全出カレコードの平均を各月ごと算出した値は、表2. に示されている。

	output page	rec/freq			
		CENTER(M)	CENTER(O)	RJE	
55.9	R	15	838/ 80	1315/3071	924/2773
	E	9	271/ 15	726/1246	581/ 443
	A	19	1088/ 691	1610/ 23	847/1422
	ALL	16	1203/2339	1320/4815	858/4906
55.10	R	14	505/ 91	1035/3547	878/2672
	E	11	944/ 20	713/2339	493/ 652
	A	22	2062/1074	774/ 121	687/1207
	ALL	16	1684/3395	1039/6672	759/5309
55.11	R	14	527/ 93	971/3981	775/3831
	E	14	147/ 38	1445/2378	571/1865
	A	26	1607/1219	1949/ 118	1254/1083
	ALL	16	1606/3049	1141/6969	796/6779

表5. Avs. of output recs & LP output pages.

以上のデータからは、業務におけるジョブが他に比べて、概して、「プログラムは、やや小型、CPU時間は、やや長く、出力量が多い」という性格を持っていることが言える程度である。また、月ごとの変動がかなりはげしい。



	freq	input	output
55.9	17773	344	759
55.10	20659	265	813
55.11	21854	248	839

表2. Av. # of total I/O recs.

		CPUtime (Sec)	MMsize (Kw)	freq
55.9	R	28	58	8554
	E	52	48	2422
	A	60	47	2760
	ALL	44	52	17773
55.10	R	23	61	8924
	E	17	62	3813
	A	75	43	3077
	ALL	34	55	20659
55.11	R	24	58	10009
	E	26	62	5570
	A	58	39	3009
	ALL	33	54	21854

表3. Avs. of CPU time & MM size.

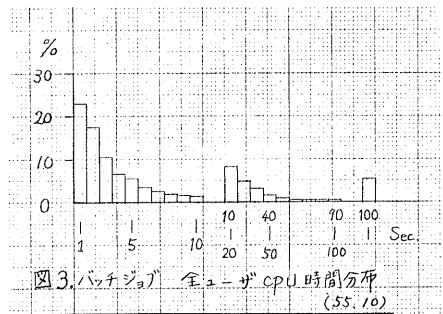


図3. バッチジョブ 全ユーザCPU時間分布 (55.10)

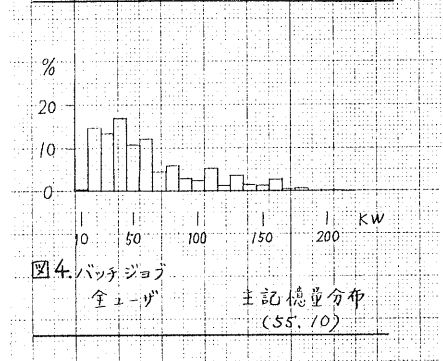


図4. バッチジョブ 全ユーザ主記憶量分布 (55.10)

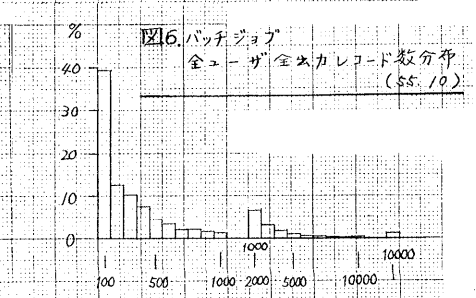


図6. バッチジョブ 全ユーザ全出カレコード数分布 (55.10)

4.2 アクティビティ(ジョブステップ)の出現頻度

ACOS では、ジョブを構成するジョブステップをアクティビティというが、これの頻度を調べることににより、どのような処理が良く行われるかを知る1つの手がかりとなるものと考えられる。表6は、バッチジョブやアクティビティを研究・教育・業務および全課題について集計したものである。この表から、言語としては、FORTRAN がもっとも多く使用されていることがわかる。PL/Iの利用は、きわめて少ない。また、CONVER, FILSYS, UTILIT, など、媒体変換プログラムやファイル管理プログラム、ユーティリティなどがかなり良く使用されている。なお、オ1位、オ2位の順位は、各月とも変わらないが、それらより下位は、若干の順位変動が見られる。

アクティビティ名	R	E	A	ALL
GELOAD	5488	2196	2050	13957
FORTY	4034	1318	996	8313
RLHS	903	1481	46	2554
CONVER	955	364	311	1889
FILSYS	579	169	269	1598
CBL74	0	0	547	1120
UTILIT	62	3	517	853
GMAP	1	0	320	519
TSP	321	113	0	434
PL1	0	0	0	378
TSCONV	59	13	94	191
COBOL	0	69	49	187
UTL2	51	4	102	180
FILEDI	0	24	123	161
STATPC	128	0	0	128
全体	12612	5873	5981	33867

表6. Occurrence of activities. (55.10)

4.3 アプリケーションプログラムの利用

主計算機システムにおける主なアプリケーションプログラムの利用度を表7に示す。

これは、アプリケーションプログラムのファイルの割当回数から得られたデータである。

この表が示すように、統計解析のプログラムパッケージの利用度が高い。なかでもSPSSとTSPは、群を抜いて、しばしば利用されていることが明白である。この原因は、社会工学類や経営政策研究科などで、これらのアプリケーション

プログラム名	創成年	使用総回数	年平均使用回数	分類	形式	内容
SPSS	54.6	49395	2352	C	C	社会科学統計
TSP	54.6	42404	2019	U	C	時系列解析
STATPAC, STAT	54.4	12281	558	M	C	統計
MATHLIB, MATHSUB	51.3	20057	340	M	S	数値計算
PLOT10	52.8	13486	321	C	S	グラフック
XYPLOTTER	53.9	8387	280	M	S	XYプロッタ
FSORT	52.7	9677	225	M	S	ソーティング
DYNAMO	51.3	12807	217	M	C	シミュレーション
MINITAB2	54.6	1979	94	U	C	統計
IMSL	52.4	3590	78	C	S	数値計算 統計
GPSS	53.4	2159	64	M	C	シミュレーション
BMDP	52.12	1464	38	C	C	統計

分類 C: センターが入手 M: メーカー提供 U: コーダーが入手
形式 C: Complete Program, S: Subroutine/Function Subprogram

表7. Usage of Application Programs.

プログラムを積極的に利用するよう指導していることの現れであろう。また、SPSSなどの使いやすいアプリケーションプログラムの開発により、従来の理科系中心の利用から、文科系に至るまで、利用者層が著しく拡大されてきているものと思われる。

4.4 ファイルの利用

TSSをはじめとするオンライン処理においては、ファイルは、きわめて重要なリソースの1つである。本システムでは、当初2000MBのディスクしかなかったのが、現在は、8GBのディスクと102GBのMSSが使用され、近く、ディスクは、25GBに増強されようとしている。ここでは、ファイルのカタログ情報から、い

くつかり特性を引出してみよう

(1) 課題番号あたりの平均ファイル数

表8は、課題番号あたりの平均ファイル数である。

	userid	file	file/userid
54.3	460	18956	41.2
55.2	632	28004	44.3
56.1	748	34717	46.4

表8. Number of userids & files.

(2) 課題番号ごとのファイル量

図7は、課題番号ごとのファイル量合計の累積分布である。1.28 MBまでは、手続きなしで使用できるが、約80%は、その範囲内に納まっている。しかし、大きなファイルがいくつかあるために、平均値は、2.13 MBである。

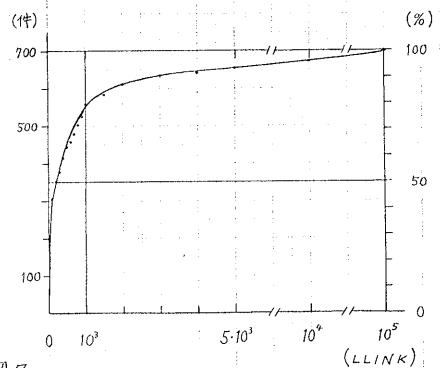


図7. 主計算機システム (ACOS 800 II) 課題番号ごとのファイル量合計の累積分布 (ユーザ) (1 LLINK = 1280 KB) (56.2)

(3) ファイルの寿命

ファイルが作成されてから、アクセスされなくなるまでをファイルの寿命と考える。図8は、寿命の累積分布であるが、これから、約90%のファイルは、約1年向しか使用されていないことがわかる。

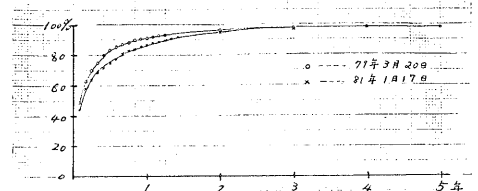


図8 ファイルの寿命

(4) ファイルの消滅

ある月に作成されたファイルの総数が日数の経過とともに、減少して行く様子を図9に示す。

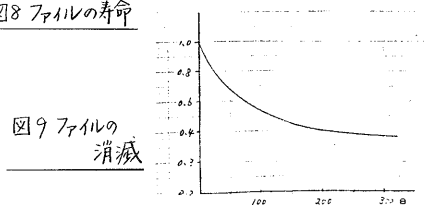


図9 ファイルの消滅

4.5 TSSの利用

(1) いろいろなTSSの利用特性

表9に、平均のセッション時間、平均出力文字数などの諸特性値を示す。昭和53年にも同様な調査を行なったが、その際のデータと比べて次のことが言える。(昭和55年のデータは3ヶ月を平均した)

- 平均のセッション時間が約10分長くなった。(昭和53年 20'36", 昭和55年 30'41")
- 平均のCPU時間はほとんど変わらない(53年 17.6", 55年 18")
- 2つの計算機のMIPS値の比は、2.7であることを考えると興味深い。
- 平均の出力文字数が大中に増えた。(53年 7926字, 55年 13,483字)

		# of sessions	(m:s) session time	(s) CPU time	# of output characters	(Kw) MM size
55.9	R	4711	25:30	23	13944	22
	E	1617	31:16	8	12256	25
	A	1741	48:41	26	11440	21
	ALL	10839	30:26	18	14560	22
55.10	R	5111	27:28	23	13280	23
	E	2410	30:53	5	11608	23
	A	1908	46:33	33	15152	21
	ALL	12349	29:36	18	12560	22
55.11	R	4861	27:16	24	14080	19
	E	3120	34: 7	23	12824	28
	A	1794	50:56	29	13080	20
	ALL	11717	32: 2	27	13328	22

表9 Usage of TSS.

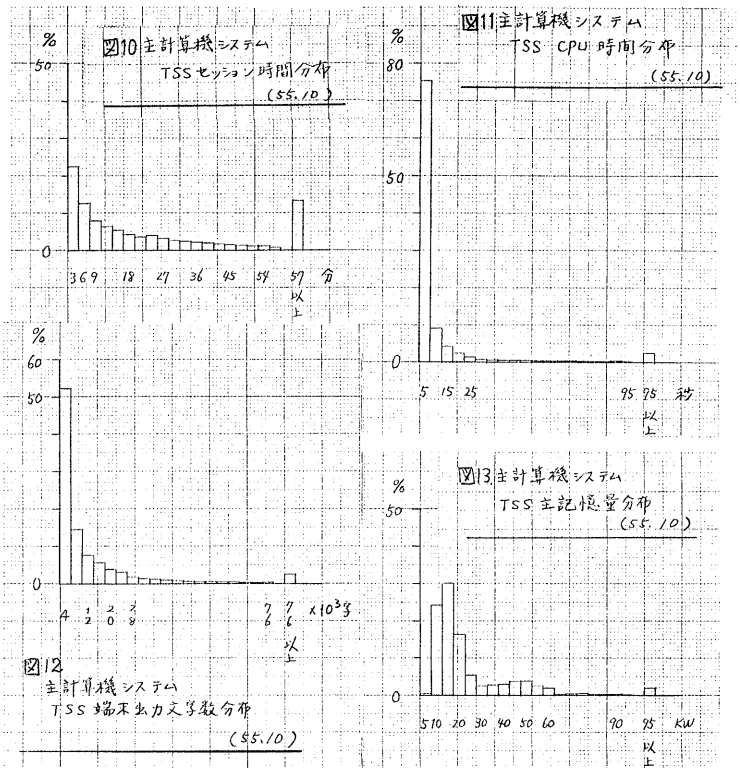
以上のことは、TOSBACとACOSのTSSは、基本的には同じ仕様であること、システムの性能の向上および利用者のTSSに対する習熟を示

すものと思われる。 図10～図13は、10月の各量の分布を表わしたものである。

(2) TSSにおけるサブシステムおよびコマンドの使用度

TSSにおけるサブシステム/コマンドのうち、直接、利用者がキーインできるもののうち、使用頻度とCPU時間を約5日間について集計したものが表10、表11である。昭和53年のデータに比べ、コマンドファイルの利用頻度がかかり多くなっていることがわかった(CRUN, COUT)。

このことは、TSSだけでなく、新たにデータベースのオンライン検索コマンドを設計する場合においてもマクロコマンドあるいはコマンドファイルの機能が不可欠であることを示すものと考えられる



以上のほか、TSSの利用については、次のことがわかる。

- ・研究業務における諸量の月ごとの変化は教育に比べて小さい。
- ・平均のセッション時間について、業務が研究教育の約2倍になっているのに対し、CPU時間には、それほどの差はない。これは業務には、ファイル処

順位	subsystem/ command 名	CPU time (sec)	% CPU time	(1)に示す 順位
1	RUN	6933.016	13.84	9
2	EDIT	3900.315	7.79	7
3	JOUT	879.922	1.76	11
4	LIST	755.397	1.51	1
5	CARDIN	632.384	1.26	8
6	OLD/NEW	330.129	0.66	2
7	BPRI	228.665	0.46	23
8	RESE	222.262	0.44	15
9	BCDASC/BCDJIS	209.469	0.42	-
10	CATA	168.304	0.34	14
	total	50076.000		

表11 Usage of subsystem/commands. (2)

(56.2.16 12:00-2.21 12:30)

順位	subsystem/ command 名	freq	% freq	CPUtime (sec)
1	LIST	15934	11.92	755.397
2	OLD/NEW	9684	7.24	330.129
3	CRUN	5065	3.79	164.488
4	RESAVE	4351	3.25	155.464
5	JSTS	4300	3.22	40.149
6	COUT	4281	3.20	94.104
7	EDIT	3922	2.93	3900.315
8	CARDIN	3413	2.55	632.384
9	RUN	3178	2.38	6933.016
10	PERM	2751	2.06	18.554
11	JOUT	2663	1.99	879.922
12	REMO	2449	1.83	37.651
13	BYE (NEWU 含む)	2206	1.65	39.500
14	CATA	1794	1.34	168.304
15	RESE	1563	1.17	222.262
16	SAVE	1366	1.02	37.881
17	DELE	912	0.68	97.653
18	TERM	701	0.52	7.693
19	AUTO	693	0.52	5.830
20	PURG	631	0.47	13.444
21	ACCE	595	0.44	37.333
22	JMES	506	0.38	3.226
23	BPRI	500	0.37	228.665
	total	133719		13.91 (hr)

表10 Usage of subsystem/commands. (1)

理が非常に多いからではないかと考えられる。因みに、セッションあたりのディスク I/O 回数を調べてみると

研究 354 教育 171 業務 2548

(昭和 54 年 10 月)

となっていることがわかった。

4.6 オンライン検索システムにおける利用者の特性

本システムでは、現在、約 20 種のデータベースのオンライン検索サービスを IDEAS/77 のもとで行っている。ここでは、昭和 54 年 1 ~ 3 月に、TOSBAC で測定した結果を以下のように要約して報告する。

- (1) 1 セッションの平均時間は、当時の TSS のそれよりやや短い 17.6 分であった。
- (2) 1 セッション内で検索等の処理に費される平均 CPU 時間は、1.8 秒であった。
- (3) 1 セッション内における端末入出力文字数の平均値は、約 211 (入力) と約 7926 (出力) であり、その比は、1 : 36 であった。
- (4) コマンドの利用率は、表 12 に示す通りである。

command	freq. (%)
SEARCH	2330 (36.2)
DISPLAY	927 (14.4)
DESCRIBE	635 (9.9)
BROWSE	619 (9.6)
DATABASE	585 (9.1)
COMBINE	496 (7.7)
SELECT	218 (3.4)
PRINT	150 (2.3)
EXPAND	64 (1.0)
others	415 (6.4)
total	6439 (100.0)

表 12. コマンド利用率

現在は、昭和 54 年時に比べ、データベースの種類も大中に増え、利用者も増大しているのので、上の結果と異なる項目もあると予想され、引き続き調査中である。

5. 教育用計算機の利用者特性

2 組の教育用計算機システムは、それぞれ、特定の目的を帯びて設置されている。したがって、それらの計算機で処理されるジョブの性格は、自と、異なるものと予想される。この模様は、表 13 に示されている。

		セッション数	平均セッション時間 (分:秒)	平均 CPU 時間 (Sec)	平均主記憶量 (kw)	
教育用 1	TSS	24706	17:40	9.7	10.0	
		9442	19:19	17.1	18.2	
		件数	平均入力レコード数	平均出力ページ	平均 CPU 時間 (Sec)	平均主記憶量 (kw)
" 1	TS/BATCH	15346	9.2	6.8	5.4	17.3
		4296	29.1	14.1	22.0	26.4
		件数	"	"	"	"
" 2	RJE	—	—	—	—	—
		390	36.8	13.9	24.8	23.0

表 13. 教育用計算機の利用者特性 (55.9 ~ 11)

(1) 教育用計算機の利用者特性

表 13 から、両システムに共通していることは、TSS のセッション時間の平均値がほぼ同じであることぐらいである。この値は、現在の主計算機システムにおける平均セッション時間約 30 分に比べて、40% ほど短い。その他のパラメータの値は、教育用計算機 1 の方が同 2 に比べて、小さな値を示しているが、これは、各システムの目的から当然のことと考えられる。

処理されるジョブの大きさを最大主記憶量 (教育用計算機 2 の場合は、最大リージョンサイズ) から推定すると、主計算機システムの教育利用に比べ、かなり

小さいことがわかる。社会工学類の場合にも、利用できるアプリケーションプログラムや処理速度の関係で、両システムを適当に使分けられているものと推定される。(教育用計算機2の端末から、ccp 経由で、主計算機システムのTSSを利用することができるようになっている)

図14~図17には、表13のうちの主なものの分布が示してある。

(2) TSS ログオン時間の分布

1日のうち、何時頃利用者は計算機を利用しようとしているかを見るために各時間帯(～時台)におけるTSSログオン件数の分布を図18に示した。2組の計算機システムでパターンが少し異っているのは、運用時間帯のちがひであろう。

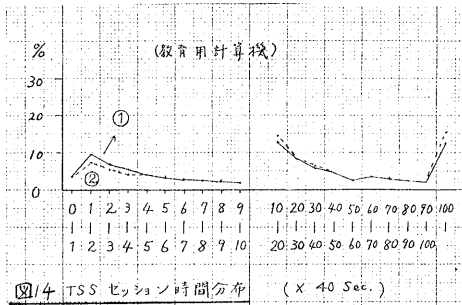


図14 TSSセッション時間分布 (X 40 Sec.)

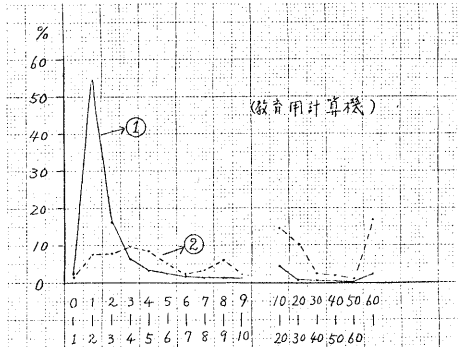


図16 TSS起動バッチジョブCPU時間分布 (Sec.)

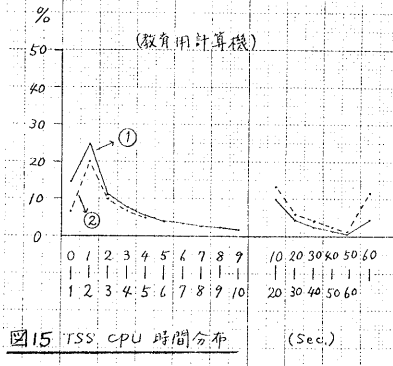


図15 TSS CPU時間分布 (Sec.)

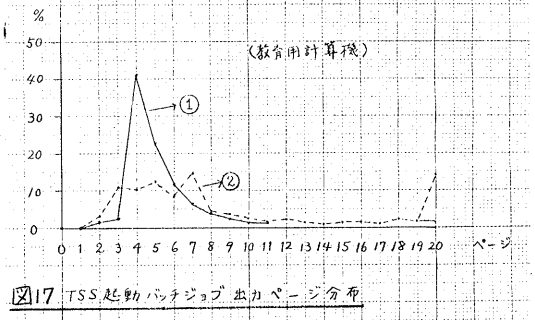


図17 TSS起動バッチジョブ出力ページ分布

		*** LOG-ON *** ('80/10/ 1 - '80/10/31)						
		0.	2.	4.	6.	8.	10.	(X100)
0.	0:00 - 0:59	I*****	.	.	.	.	I	
1.	1:00 - 1:59	I*****	.	.	.	.	I	
2.	2:00 - 2:59	I	.	.	.	.	I	
3.	3:00 - 3:59	I	.	.	.	.	I	
4.	4:00 - 4:59	I	.	.	.	.	I	
5.	5:00 - 5:59	I	.	.	.	.	I	
6.	6:00 - 6:59	I	.	.	.	.	I	
7.	7:00 - 7:59	I	.	.	.	.	I	
8.	8:00 - 8:59	I	.	.	.	.	I	
9.	9:00 - 9:59	I*****	.	.	.	.	I	
10.	10:00 - 10:59	I*****	.	.	.	.	I	
11.	11:00 - 11:59	I*****	.	.	.	.	I	
12.	12:00 - 12:59	I*****	.	.	.	.	I	
13.	13:00 - 13:59	I*****	.	.	.	.	I	
14.	14:00 - 14:59	I*****	.	.	.	.	I	
15.	15:00 - 15:59	I*****	.	.	.	.	I	
16.	16:00 - 16:59	I*****	.	.	.	.	I	
17.	17:00 - 17:59	I*****	.	.	.	.	I	
18.	18:00 - 18:59	I*****	.	.	.	.	I	
19.	19:00 - 19:59	I*****	.	.	.	.	I	
20.	20:00 - 20:59	I*****	.	.	.	.	I	
21.	21:00 - 21:59	I*****	.	.	.	.	I	
22.	22:00 - 22:59	I*****	.	.	.	.	I	
23.	23:00 - 23:59	I*****	.	.	.	.	I	

教育用計算機 1 (9.1-11.7)

教育用計算機 2 (10.1-10.31)

図18. TSS ログオン時間分布

6. おわりに

以上、計算機システムと利用者とのかかわり合いを示すと思われるパラメータの値を、システムの会計情報から採取した結果を報告したが、この過程で気が付いたことは、どの計算機システムも十分な測定機能を必ずしも持ち合せていないということである。また、静特性だけでなく、動特性もくわしく知りたいのであるが、我々はまだまだ良い手段を持っていない。いずれにしても、測定項目、精度の改善および充実にセンターの運用担当者としては期待したい。

また、このような利用者特性の測定を何に生かすかということが重要である。我々は、いままでに、このようなデータにより、システム構成の決定、評価や運用パラメータの設定などに使用しているが、もっと積極的な利用法を求める必要があるものと考ええる。

最後に、本報告のデータ収集のためのプログラム作成・処理を長時間行った本センターの技官事務官諸氏に、厚く感謝したい。

[参考資料]

1. 坂口他 「計算センターにおける TSS 利用者特性の測定」 情処全国大会第 19 回 (1978)
2. 中村他 「計算センターにおける TSS のシステム特性の測定」 同 第 19 回 (1978)
3. 坂口他 「筑波大学のオンライン検索システムと TSS における利用者特性について」 情処全国大会第 20 回 (1979)
4. 坂口他 「筑波大学学術情報処理センター (TICIPS) におけるファイル使用の動特性について」 情処全国大会第 21 回 (1980)
5. 鶴岡他 「大型センターにおけるファイルの利用特性」 情処全国大会第 21 回 (1981) (予定)