

一学科内の多数の電子計算機の機能分担について

○ 近畿大学理工学部 正員 三星昭宏

近畿大学理工学部 正員 佐野正典

近畿大学理工学部 正員 高石博之

1. はじめに

コンピュータの性能の飛躍的な向上にともない大型計算機からポケットコンピュータにいたるまで、さまざまな電子計算機が多様な目的に利用されている。

近畿大学理工学部土木工学科においても、大学全体の大型計算機、その端末1機、ミニコン1機、パソコン18機、など多くのコンピュータが研究・教育さらには教務にまで利用されている。各機の機能に応じた使いわけ、あるいは結合的利用が必要であるが、各レベルのコンピュータの性能向上もあ

り、現段階では使いわけについて一部に混乱もみられ、秩序だった利用法はまだ模索段階にある。

本報告では、1学科1学年150人程度の多人数教育を行なっている当学科でのコンピュータ利用の経緯や実態分析を通じて、多様なコンピュータを同時に用いた場合の、問題点や今後のあり方について検討するものである。

2. 本学科におけるコンピュータシステムの現状

1) 構成と台数

本学科は10研究室で構成され、専任教員15名

で運営されている。この関係上、表-1

に示すコンピュータ群を設備している

。つまり、学科専属用ミニコン(TOS

BAC)1台を中心として、各研究室に

は平均して1~2台のパソコンが設置さ

れており、しかもこれらの大半はディス

クおよびプリンター程度までの装置を有

し、カードリーダーなどの周辺装置をも

つものは限られた数(2台)である。そ

して、各研究室はそれぞれの研究あるい

は事務的な使用内容により、各自のパソ

コンで処理し、それ以上の内容のものに

ついてミニコンを活用する。従来はY.

H. Pに多く依存していたためミニコン

の頻度が高くその使用時間に幾多の困難

表-1 現有機種別利用実態

(件)

項目 現有機種	依 存 度	利 用 実 態									
		教 員								学 生	
		教 育				事 務					
		演 習	研 究	試 験	出 産	実 習	小 計	学 科	研 究 室	小 計	卒 業 生
大型	1					1					0
	2					0					1
	3	3				3					2
ミニコン	1	32	1			6					2
	2	46		1	1	12					7
	3	25				7	2			2	3
パソコン (16bit)	1	2	1	4		8	2			2	0
	2	1		3	1	5	1			1	0
	3	1	1	1		4		1		1	0
パソコン (8bit)	1	3		1	1	6			1	5	5
	2	2	2		1	7		2	1	3	2
	3	24	3	1	13	5	19	3	5	8	22

注) 但し依存度は、1: 全面的依存 2: かなり依存 3: 補助的利用

を生じたが、近年のパソコン設置により、この点にかなり柔軟性が生じてきた。今後、各研究室に16ビットマイコンが設置されるなら、さらに混雑は解消することとなる。

2) 利用実態

多人数教育制度の現状下において、計算機の果たし得る役割は単に労働の手助けのみならず、教育方法の改善や、その向上に大きな位置を占めている。この中に位置して、それぞれ大型、ミニコン、16ビットパソコン、8ビットパソコンなどの活用状況調査を行なった。表-1がそれであるが、概して研究あるいは演習等にはミニコンの利用頻度が高く、また大学院生の研究にも大きく活用されている。これに対して16ビットパソコンは、研究・演習等での利用もさることながら、多人数の学生の出席状況調査にも大きな貢献をしている。これは当学科に設置されているカードリーダーに依存しており、処理速度の向上がさらに見込まれることから、こんごもっと利用されるものと思われる。

一方、8ビットパソコンの利用は教育および簡単な事務的処理や学部学生の卒業研究など広範囲にわたっており、この利用頻度はミニコンの2倍に相当している。とくに卒業研究の実験機器の制御用としてパソコンがつかわれだし、計算機以外の利用がみられる点が注目される。また試験や各学年ごとの総科目の整理等に関しては、ミニコンに依存するところが大きい、特定の科目の成績処理にはパソコン程度で十分その目的を達することができ、利用方法次第で有効な助力を得ることができよう。

大型から8ビットパソコンまで4段階に分割した各機種の教育教育面における『全面的依存』は概して平均しているものの、『かなり依存』ではミニコ

ン、『補助的利用』ではパソコンがあげられ、それぞれの計算機の能力に応じた活用範囲をみることができる。この指向は今後も継続すると考えられ、てじかに位置し、簡便なる使用で補助的に利用できるパソコンの特徴がより鮮明になってくるであろう。

3. コンピューター利用による成果と問題点

このようなコンピューターによる成果をまとめること次のようになる。

1) 研究面：大型計算機に依存する研究、ミニコンに依存する研究、パソコンによる研究多数が発表された。これらの多くはそのコンピューターに依存しながらも他のランクのコンピューターもあわせて用いていた。

2) 教育面：演習においてミニコンを多く用いる科目は数科目であり、パソコンを多く用いる科目は2科目である。このすべては演習の結果の正誤処理と評価にコンピューターを用いている。これらの利用の結果、それを用いない場合に比べ多くの演習課題を課すことができたとともにキメの細かい評価を行ない学生の自己評価に役立てることができた。

3) 教育事務等：学生の成績管理にミニコンを用い、近年はそのための機器をパソコンに移した。ソフト開発は学科内の教員数人が共同で行なった。4学年分の学科内の成績、入試成績等を入力し、進級判定、科目選択指導等の資料が迅速に得られた。

そのほか、大型コンピューターを用いて学生の電子計算機実習が行なわれた。また前記の研究面におけるコンピューターの利用にさいして4年生の卒業研究がそれに組入れられ、コンピューターが用いられた。このように、大型コンピューターは汎用機として使われ、ミニコンは主として研究に使われ、パソコンはデスク上のデータ処理に使われ、学科内で

もその機能に応じた成果が得られた。

これらの成果とともに、この間に生じた問題点をあげると次のようになる。

- 1) 機種が多く、大型からパソコンまでOSがすべて異なるため基本操作を習得するだけでもかなりの努力を要する。
- 2) パソコンのソフト互換性がなく、パソコン同士、パソコンとミニコン、大型との連絡が貧弱であり、計算のはじめに機種を慎重に決めなければならず、発展性が少なくなってしまうことが多い。

3) ミニコンのオペレートは各人が行なうことにしたが、パソコンに比べ機能操作が複雑であり、担当者の負担がかなりあった。またその維持管理も人手を要し、マンパワー面でスタッフの少ない現状が、ミニコン利用の制約ともなった。

4) 自分の精通している機種のみを多く用いる傾向もみられ、適切な利用をアドバイスできるスタッフが不足していた。

4. 研究環境としてのコンピューター配置

このようなコンピューター群を当学科の教員がどのような体系でそれを把握し、望ましいコンピューター環境（種類、台数、場所、利用条件）をどうとらえているかを調査してみた。望ましいコンピューター環境は、専門領域や年齢、職階等によりかなり異なり、ここで行なった調査結果の一般

性は保障されないが、当学科の教員の専門構成は土木工学科として一般性はあるものと考えられ、今後の参考になるものと考えられる。

1) 機種と設置場所の評価

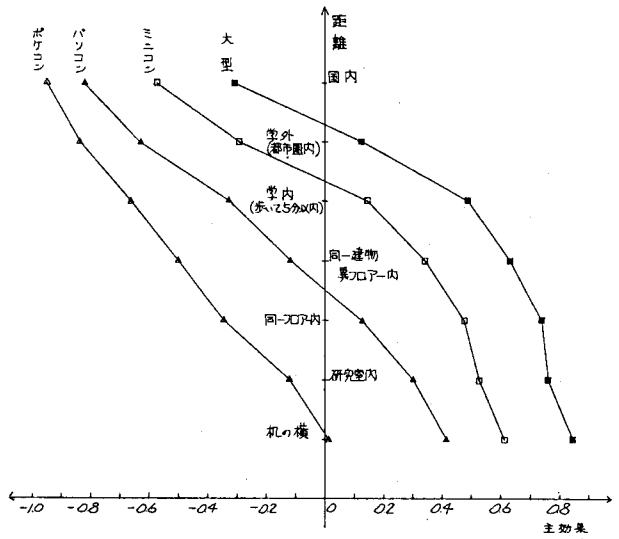
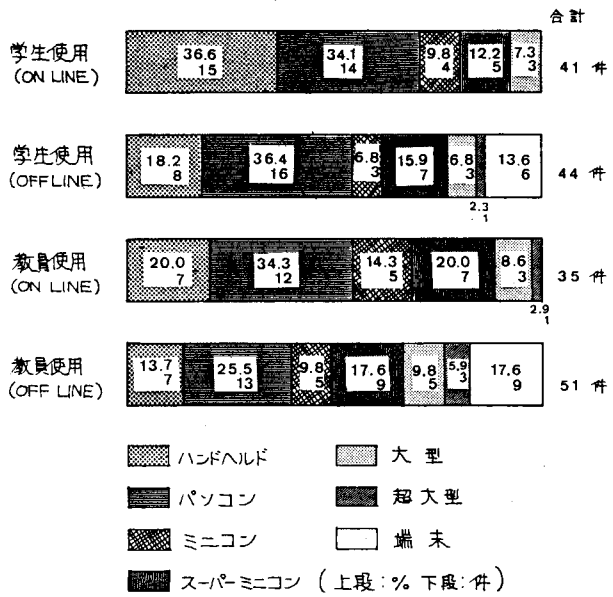


図-1 機種別距離の主効果(一対比較法)



望ましいと考えるコンピューター台数の内訳

図-2 (アケートより)

コンピューター利用は、過去においては機種が少なかったため、研究上必要な遠方へ出向いてでも行なっていたが、最近のように重層的にまわりにそれが存在し、その性能が向上してくると空間的配置

が問題になってくる。コンピューターのランクを大型、ミニコン、パソコン、ポケコンとし、設置場所を『機の横』、『研究室内』、『同一フロアー』、『異フロアー』、『学内』、『都市圏内』、『国内』として両者をクロスさせて評価調査を行なった。回答者は専任教員7人であり、上記のすべてのくみあわせ同士について、他の組合せとくらべ、どちらをより評価するかといった形で、一対比較法をとった。解析は、

$$x_{ij} = \alpha_i + \alpha_j + e_{ij}$$

ただし、添字 i および j ：コンピューターのランク m 、設置場所 n の組合せ、 x_{ij} ： ij の一対比較評点、 α_i ：主効果、 e_{ij} ：誤差

なる線形模型を仮定してアンケートからえられた x から α を求める手続きをとった¹⁾。その結果を図-1に示す。全体的に遠距離では上位のランクのコンピューターの主効果差が大きく、近距離では下位のランクの主効果差が大きくなり、下位へいくほど距離的なアクセシビリティが求められていることがわかる。ミニコンとパソコンの差は、『異フロアー』で最大である。ミニコンと大型の差は、距離によらず全体的に一定しているようであり、距離によらない格の違いがあるようである。『研究室内』のパソコンは、『異フロアー』のミニコン、『学外』の大型に匹敵するようであり、パソコンの位置がかなり高いように思われる。

図-2は、各自が望ましいと考えるコンピューターの台数の内訳を示している。パソコンは各自で、大型は共有で、を前提に回答していると思われ、その差異がこの図では考慮されていないが、学生用、教員用およびオンライン、オフラインにわけているので参考になると思われる。教員のオフラインでス

ーパーミニコン以上の割合が高く、研究用には依然性能が高く、自由に使えるコンピューターが必要とされている。しかし、オンラインでは、教員用、学生用共にパソコン、ポケコンの割合が高く、結局、強力な上級コンピューターとネットワーク化されたパソコン、ポケコンが今後の整備の方向であるように思われる。

5. まとめ

コンピューターの性能向上は今後も続くものと考えられ、スケールメリットかパーソナリティーかが、大型とミニコン、ミニコンとパソコンなどの間で費用と効果をからめて論議が続くであろう。パソコンは一人一台の方向へむかいつつあるように思われ、汎用大型機と、大型を上回る性能を持つスーパーミニコンと、デスクまわりのパソコンが当学科で望まれる環境であり、またそれらのネットワーク化が急務であろうと思われる。財政的制約やマスプロ教育の限界に悩まされてきた私立大学では、コンピューターの廉価化、性能向上、多様化、ネットワーク化は良い条件であり、それを活用していかねばならないものと思われる。

最後にこの研究は近畿大学土木工学科内の教育・教務における電子計算機の利用研究会で進めてきた一連の研究のうち、筆者らが分担したものをまとめたものであることを付記しておく。

参考文献

- (1) 石井吾郎：実験計画法の基礎：サイエンス社
- (2) 江藤、水野、谷平、三星、佐野、棕野、高石、奥家：多人数土木工学教育における電子計算機の利用：工業教育研究講演会講演文集(82-05)