

Title	利用者の計算機使用経験からの雑感
Author(s)	堀内, 弘之
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1978, 28, p. 59-62
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/65371">https://hdl.handle.net/11094/65371</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

## 一 利用者の計算機使用経験からの雑感

産業科学研究所 堀内弘之

十数年結晶構造解析に関連する計算をするため電子計算機のお世話になっている。私が使った最初の電子計算機は東大理学部にあった富士通のPC-2という機種で、記憶容量は2K語であった。実際に計算機を使ったというよりは、すでに先輩の研究者の方々が作成した機械語で書かれたプログラムのデータ入力様式に合うようにデータ用・紙テープを作成して、プログラムテープと共にリーダーにかけただけという方が当たっていた。この当時では、今の媒体変換利用室使用のように何時から何時まで何処の誰というように申込みノートに記入して使用し、その時間が終わって次の人が来れば終るというやり方であったと記憶している。従って計算を出してから、結果を得るまでの間、長い時で数日いらいらしながら待っているという現在の状態はなかったが、やはり今から考えてみると少い記憶容量、不十分なファイル、遅い計算速度というのは極めて不満なものであった。

結晶構造解析のプログラムについてはすでに蛋白研・工学部などの方々による阪大計算センターからの出版物<sup>\*</sup>もありここで触れるまでもないが、これらの計算では一つの結晶について、一組の測定データに対してデータ処理計算、電子密度分布の計算、結晶構造パラメーターの精密化のための計算など、各々のプログラム自体は小さなサブルーチン部分を除いては殆んど変ることなく、またデータ自身も一つの結晶の解析が終るまではその大半が不変である。それゆえ、結晶構造解析の計算をしている者にとって計算センターが利用し易いかどうかの規準は磁気ディスク・テープ等のファイルが如何に容易に、自由に、しかもジョブ実行の優先権を下げないで使えるかにあるように思う。日本の大学における共同利用の大型計算機センターでは使用記憶容量の大きさ、入力カードの枚数、磁気ディスク・テープ等ファイル使用の程度、そして計算実行時間等といった項目自身、及びそれらの内容の組合せによってジョブ実行の優先権を決め、単純な計算程優先権を高く（返却速度を速く）、そして使用料としては主として計算時間、出力ラインプリンター頁・カード枚数に大まかに比例するようになっていてと解釈している。

最近、私は米国マサチューセッツ州にあるマサチューセッツ工科大学(MIT)に研究員として留学し、同大学の大型計算機センター(Information Processing Center)を利用する機会を得た。阪大においてセンターを利用しているのと同じように、単に郵便局の窓口的にしか利用したにすぎなかったのが、システムとか運営について詳しく述べる事は出来ないが、簡単にそのサービスについて御紹介してみたいと思う。MITの計算センターは他大学をも含

\* 結晶解析ユニバーサルプログラムシステム 大阪大学大型計算機センター 1973.7 発行

めた一般にサービスを行うため、IBM社の協力を得て1957年に開設され、現在の主力はIBM 370/168である。平常朝8時30分より夜11時まで計算受け・返却を行い、日曜は返却のみ行っている。バッチ処理の場合、カード入力・結果の返却など全部センターの人がやり、利用者との間は手渡しである。MITは私立大学で、計算センターは独立採算制をとっており、職員の給料、プログラム相談員への手当、機械類の維持、プリンター用紙、カードなどの費用すべてが利用者による計算機使用料によって賄われている。事務・図書・相談室などは午後5時に閉じ（土曜は勿論終日閉じている）、職員もこの時間に帰るが、オペレーター（入出力の係りの人）のみは午後4時に全員（4～5人）交替し、TSS室、パンチ室と共に夜11時までオープンしている。利用者が多いとか少ないとかによってサービス時間を決めていているというより、計算を必要とする人のために計算機の方が臨戦体制で待っているという感じであった。昼働いて、夜とか週末はゆっくり休みたいのが人情であり、やはり昼間は混み、夜とか週末は空いている。計算実行の優先権は高い順にEMERGENCY, HIGH, STANDARD, LOW, WEEKLYとあり、これらがすべて高い費用を払ってもすぐに結果を受取りたいか、結果が出てくるのが少し遅れても良いから安い費用でやりたいかの程度にのみよっているところがいかにアメリカ的合理主義らしい気がした。すなわち、ジョブ実行の費用は上記のEMERGENCYからWEEKLYまで、それぞれ係数比で6.0, 2.0, 1.0, 0.85, 0.50となっている。例えばLOWジョブで計算依頼しても、ジョブ件数が空いているときはEMERGENCYと同じ効果があり、その逆もあり得る。WEEKLYジョブは週末にのみ処理され、他のジョブは毎日処理される。私の経験ではLOWジョブを用いると返却時間は長い時で5時間位であった。ジョブの費用の算出の仕方は極めて細かく、記憶容量の使用量、CPUの使用時間、ラインプリンターへの印刷行数に主として重点的に費用が科せられる。一例として別表にJOB ACCOUNTの内容を示した。このJOB ACCOUNTの表は現われた各項目についての使用時間と費用を通して、プログラムのどういう部分が装置を占有する上で他に影響を与えるか、可能ならば改良の余地があるかを利用者教えているように思う。このやり方の良い点はデバッグの段階、テストデータを用いた計算の段階では、ジョブそのものの料金が余りかからないので、すなわち他の利用者に対して計算機を占有する上での影響が少ないので、優先権を高くして早く返却してもらえる。本番の計算では一般に記憶容量・データ量なども多くなり、費用も高くなるので、多少待っても優先権を低く安くやろうという事になり、このことは計算機の利用者が混んでいない時に処理するという事になり、計算機を占有する上でも利用者同志お互いに悪い方には影響し合わないという事になる。磁気ディスク・テープなどの周辺装置が優先権を下げずに沢山使用出来るという事も、記憶容量を無駄に使わずに済み、結局は処理能力を上げているように思う。

阪大の大型センターにおいてもオープン・バッチ・システムの開設以来デバッグなど迅速に出来るようになって便利になった。またシステムが大きくなり、より優秀なものに置き変わってきて、以前に比べると返却までの時間も大巾に短縮されてきているように思われる。しかしながら、利用者がすぐに結果を得たいと思うジョブについてはすぐに返却されてくるのが理想であると

ころからみると、まだまだ不満な点もある。せめて現在のオープン・バッヂ・システムが磁気ディスク・テープ付で、かつ待行列なしで利用出来ればと思うのは無理な注文であろうか。MIT の例ではその運営の仕方・装置など阪大の場合とは異なるので、直接比較することは出来ないが、多少なりとも参考になれば幸いである。

誠にまとまりのない内容になってしまったことをお詫び申し上げると同時に、この機会に一使用者として、センターをより利用し易くなるように努力されている計算センターの職員の方々・諸委員の方々に対し感謝致します。

IPC JOB NAME JG0669 SRI = LOW ACCOUNT ID = H06569 TUESDAY -- 21 JUNE 1977  
 ASP JOB NUMBER 2545 PRIORITY = 02 PROGRAMMER ID = 013818 HORIUUCHI

START	END	SERVICE REQUIREMENT	RATE	FACTOR	COST	COMMENT
20:38	20:38	INPUT JG0669 586 CARDS	AT \$ 1.65 PER 1000 CARDS		\$ 0.97	
20:38	20:42	EXEC PGM IGIPTORT	AT \$ 13.00 PER CPU MINUTE	1.00	\$ 0.05	STEP = C
		EXEC I/O	AT \$ 0.30 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.00	SPECIFIED CLASS = A
		EXEC I/O	AT \$ 1.25 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.00	
		EXEC I/O	AT \$ 1.25 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.18	CPU PERCENTAGE = 5%
		USE CORE 240K	AT \$ 0.71 PER K-BYTE-HOUR		\$ 0.21	STEP CORE USED = 98K
		EXEC PGM IEWL	AT \$ 13.00 PER CPU MINUTE	1.00	\$ 0.09	STEP = L
		EXEC I/O	AT \$ 0.30 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.01	SPECIFIED CLASS = A
		EXEC I/O	AT \$ 1.25 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.00	
		EXEC I/O	AT \$ 1.25 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.33	CPU PERCENTAGE = 5%
		USE CORE 240K	AT \$ 0.71 PER K-BYTE-HOUR		\$ 0.40	STEP CORE USED = 100K
		EXEC PGM PGM=*JD	AT \$ 12.62 PER CPU MINUTE	1.00	\$ 15.54	STEP = G
		EXEC I/O	AT \$ 0.30 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.04	SPECIFIED CLASS = A
		EXEC I/O	AT \$ 1.25 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 0.00	
		EXEC I/O	AT \$ 1.25 PER 1000 I/O OPS	1.00	\$ 9.69	CPU PERCENTAGE = 24%
		USE CORE 240K	AT \$ 0.71 PER K-BYTE-HOUR		\$ 14.49	STEP CORE USED = 224K
20:43	20:47	PRINT SYMSG	AT \$ 1.75 PER 1000 LINES		\$ 0.26	
		PRINT SYSRINT	AT \$ 1.75 PER 1000 LINES		\$ 0.13	
		PRINT FT06P001	AT \$ 1.75 PER 1000 LINES		\$ 12.29	
		HANDLING.	AT \$ 0.55 PER JOB HANDLING		\$ 0.55	
		STEP	AT \$ 0.10 PER STEP		\$ 0.30	
					-----	
					SUBTOTAL = \$	55.53
					SRI FACTOR =	0.85
					TOTAL CHARGE = \$	47.20

JOB RUN TIME = 5.330 MINUTES

SYSTEM RESIDENCE TIME = 8 MINUTES

TOTAL CPU PERCENTAGE = 23%

SPECIFIED JOB CLASS = A

ACTUAL JOB CLASS = A FOR THIS RUN

別表

MIT Information Processing Center における JOB ACCOUNT の例。  
 JOB ACCOUNT の内容はコンパイル、リンク、ランに分けて出力されている。この例は優  
 先権として "LOW" が使用されており、全費用の部分に 0.85 が掛けられている。