Osaka University Knowledge Archive

Title	計算機利用者のよもやま話
Author(s)	朴, 炳植
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1979, 35, p. 57-64
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65430
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

資　料

一計算機利用者のよもやま話

大阪大学工学部　　朴　　炳　植

はじめに

私が計算機を利用し始めたのは、大阪大学大型計算機センターが全国共同利用施設の一つとして法制化される一年前の昭和４３年、私が電気工学専攻修士課程１年のときからである。したがって、計算機センターのサービスを受け続けてはや１２年にもなる。私はもとより計算機の専門家でもなければ、計算機の利用技術を専攻しているわけでもない。計算機の利用はあくまで自分の研究を遂行していく上での手段として必要であるだけである（といっても、計算機がなければ私の現在の研究のあり方は存在しえないのは事実であるが）。計算機の利用が必要手段であるということより、計算機利用に関してはできるだけ少ない時間でかなりの効果が発揮できように努めてきたため、私の利用法は非常に不勉強でもっとよい方法があるのは当然であると思う。しかし、共同利用の大型計算機の利用者の大部分がそうであろうと思うが、各自の研究課題の解決に忙しく寸暇を惜しんでいる者にとって、計算機のためにさく時間は少なければ少ないほど良いと思っているのは私一人ではないと考えている。したがって、私のような計算機の利用の仕方は決して例外ではなく、極めて普通であり、一般的な１個人の計算機との十数年のつきあいの話（昔話）が読者の一つの参考となり、またセンターの運営の改善の一助となれば大変に幸いである。

大阪大学大型計算機センターも昨年（昭和５３年）１２月にＡＣＯＳシリーズＮＥＡＣシステム９００にレベルアップされ、やっとサービス水準も大幅に改善され、多くの点で満足のいくような利用ができるようになった。しかし、それまでは正直いって研究の遂行上かなりのウェイトを計算機に依存している者にとっては、随分時間のロスや苦労をこうむってきたものである。まず、このような苦労話から話を始めることにする。

京大がよい

私が計算機を使い始めた頃は工学部は大阪市都島区東野田にあり、計算機センターはまだ学内施設であり、当時は豊中地区にあった。

まず、プログラムをカードパンチすることが大変であった。カードパンチャーは予約制でその予約をとるのに一苦労した。次に、プログラムができ上がっても、提出後３～６日もかかってやっとジョブ処理がすんで返却されるあり様で、デバッグに３回ほどかかると、期待している計算を行な

わさせるのに一月以上もかかるというのは何も珍らしいことではなかった。

このような状況は、阪大の計算機センターが全国共同利用施設として発足してからも程度の違いこそあれ、本質的には同様であった。というのも、計算機のサービス水準の向上は着実に進められてはきたけれども、それよりは計算機に対する要求の高度化の方がはるかに速かったからである。

同じ全国共同利用の大型計算機センターでありながら、京都大学のそれと比較するとサービス水準には差があり、急ぎの研究はわざわざ京大へ出向いていかねばならなかった。残念なことに、この状況の程度は徐々に改善されてきたとはいえ昨年まで続いてきており、年度末の2月末ともなると、京大の計算機センターは阪大の、とくに工学部が多かったが、大学院生でごったがえしているのが恒例の風景であった。センターでは人の呼び出しがあれば「大阪大学工学部○○学科の○○さん、おられましたら‥‥」で始まる呼び出しが大変多かった。自大学に大型の計算機センターがなければともかく、せっかく同じ全国共同利用の大型計算機センターがありながら、京大まで出かけて行かなければならないということは、やはり異常としか言いようがなく、誠に悔しいことであった。

ＡＣＯＳ９００の登場で今年からは京大がよいの必要性がほぼなくなったことは大変喜ばしいこととである。

センターに対するユーザーの希望

阪大大型計算機センターは昭和４７年に豊中地区から工学部のある吹田地区に移転してきた。以後、通常はセンターへ直接出向いて利用することになる。

センターへ行って計算機を利用する場合、最初の難関が玄関のドアにある。ドアは外側に引っぱって開けるごく普通のドアである。手ぶらでセンターに入る場合や、センターの職員のように片手に鞄を持って入る場合には何の支障もない。しかし、計算機の利用者はカードデック、ブランクカードやリストなどを両手に持っている場合が多いのである。両手がふさがっていると、ドアの取っ手を引っぱって入るのは、それほど容易なことではない。東大の計算機センターのような自動ドアとまでは要求しないが、ぜひ内と外の両側に開くドアにしてもらいたい。

次の難関がスリッパに履き変えることである。センターは上足制であり、ユーザーは専用のスリッパに履き変える義務がある。そのため、あいているスリッパを捜すことになる。ところが、スリッパは鉄ぶたのついた立派な下足箱の中に入っているため、表から見ただけではその下足箱が使用中かどうか分らない。宝くじほどではないが、２，３度の失敗は覚悟の上、運の悪いときは５～６回も捜すことになる。あいたスリッパを捜し出してもそれからがまた大変である。その下足箱のふたは横開きではなく、下から上へひき上げるタイプであるため、ふたが邪魔になって靴の出し入れに両手を要し、片手では難しいからである。まず荷物を左手および左の小脇にかかえ（荷物を床に

置ければよいのだが、床は汚れていて下には置けない)、空いた右手でスリッパを出す。ここまでは簡単であり、これからがテクニックを要する。右手でふたを開け、左手の荷物でなんとか開けたままにし、空いた右手で靴を開いた口から中へねじこんでやっと靴がしまえるのである。現在の方式の下足箱であると、ふたは重力で自動的に閉まるので、センターの管理者側とすれば、見た目にふたはすべて閉っているので綺麗かもしれないが、ユーザーにとってはそのために不便を強いられているのが実状である。

センターの中へはいっては、カードパンチャーのあき待ち、パンチが終ってからはカード入力の待ちとなり、最後の待ちがジョブ終了待ちとなるのであった。

一般のユーザーにとって計算機利用に際してのセンターに対する希望項目を挙げていくと次のようになろう。

1) デバッグが効率よく行なえること。

大学の学術研究用という性格上、新しいプログラムを作成することが多い。そのため、ユーザーとしてはまずデバッグにかなりの時間が費やされることになる。デバッグが効率よく行なえるようになったのは、デバッグ用にNEACのN500によるオープン・バッチ・システムが採用されてからである。このシステムがどれだけ入気を呼んだかは、オープン・システム用に設けられたたった一台のカードリーダに入力しようとするカードデックが2月の末にもなると行列を作り、それがとぐろをまいて2重になり、3重となり、あげくには順番待ちの時間をみこんだダミーのカードデックが出現するようになったことからも分る。また、カード入力の順番をめぐって、学生の間でどちらが先か口論まで生じるような、笑いごとではすまないような事まで起っている。

さて、デバッグを効率よく行なうのにコンパイラーのエラーメッセージが非常に役に立つ。しかし、コンパイラーの能力が低いと十分にエラーをチェックできず、プログラムの実行結果に異常が出るまで気がつかないことになる。エラーメッセージは単に文法的なエラーがあることを知らせるだけではなく、どの箇所でエラーが生じており、エラーを正すためのヒントも同時に提供してくれなくては困る。簡単なエラーであればプログラム作成者がすぐ分るのでよいが、少し複雑な場合にこそ適切なメッセージが望まれるのである。

一時、ユーザーの間で「アドレス・エラー」がタブーとして流行したことがある。このエラーは、配列のくいつぶしが生じたということを知らせるだけで、それがどこで生じているかを知らせてくれないため、それを正すのに、初めからプログラムを作成し直した方が早いのではないかと思われるような泥沼に陥る(サブチェックなるものを行なうようにプログラム相談室で助言され、それを行なうとリスト・オーバーになったり、CPUオーバーになったりして結局解決にならなかった)人が多かったからある。

エラー・チェック・システムの点では、阪大は京大のそれに比べ一歩劣っていたのは事実であった。実際、阪大では何のコンパイル・エラーも出なかったプログラムを京大へ持っていって、はじめてエラーに気がついたこともある。幸いにも、結果を発表する前であったからよかったものの、これが公表後であればと考えるとぞっとしたものである。

2） ターン・アラウンド・タイムが短いこと。

研究では試行錯誤の連続となることが多い。パラレルに作業が進むことは希であり、結果をみては判断し、修正、改良を加えていくというプロセスをとる。

比較的初期の頃、公称のターン・アラウンド・タイムはどうであったかは知らないが、カードデックをセンターの窓口に提出し（最初センターはクローズド・バッチ・システムを採用していた）、返却されるのに普通ジョブ（現在のAジョブ・クラスは大部分が普通ジョブのクラスにはいろう）で、２〜４日はかかるのが常であった。３〜４日も返却に要すると、それまで何もしないで待ってはいられないので、種々のケースを想定し、結果の分る前に２，３件のジョブを申請することになる。そうすると、返却されたリストを見て、これはどのケースであったかを思い出す作業を要することになる。人間というものは、むだ時間の大きいシステムの制御が苦手であるということは私の専門である制御工学の教えている命題の一つである。フィードバック・ループは不安定となり、これは計算センター利用システムの効率を著しく低下させることになる。

3） 計算機の記憶容量が大きいこと。

計算機の記憶容量が小さいと、記憶容量を節約するため、プログラムを作成する人間に余計な負担をかけることになる。たとえば、京大の計算機で働いていたプログラムが、阪大ではメモリー・オーバーとなり働かず、オーバーレイが必要となった。これはプログラムを複雑化することになり、その労力はばかにならない。コンピュータの能力の差が、あたかも研究能力の差のように現れるのでは損な話である。

4） 利用負担金の安いこと。

大学の計算センターの利用負担金は校費や科研費でしか支払えない。講座費は少ないため、利用費負担金が高いと計算機の利用が不可能となる。科研費が利用できる場合でもその金額は少ないのが通常である。科研費による研究で困るのは２月１５日でその使用が不可能となることである。修士課程の学生の研究は２月末まで、場合によれば３月初めまで行なわれるので、最後の追い込みの時期に計算機が使えないのは大変遺憾である。

5） 計算機利用の手続が容易なこと。

阪大では、セミ・クローズド・バッチ処理が主流である時期が２，３年続いた。しかし、そのためのカード・リーダーはたった１台しかなく、それも読み取り速度が遅く、おまけに故障

しがちであった。カードをリードさせるために5～6人が行列待ちをしており、これは全く貴重な時間の浪費でしかなかったことは今でもよく憶えている。

計算機の利用者にとってマニュアル類が完備していることは最も基本的な要件の一つである。極めて初歩的な入門書から非常に専門的な解説書まで、幅広く備えられており、かつ初歩的なものは読みやすく、専門的なものは十分に詳しくなければならないということはいうまでもなかろう。この点において、NEACのマニュアルの評判は極めて悪い。詳しく読めば読むほど何のことか解らないという人が非常に多い。計算機の開発の進歩が速く、NECでは専門家の解説書にさく労力が軽視されていたことは、マニュアル類の発行が少なく、発行されたマニュアルも内容がお粗末なことは不勉強な私にもすぐ分るほどであった。この点もACOSシステムになり改善のきざしをみせていることは大変喜ばしいことである。

6） センター・ライブラリィが充実していること。

ユーザーによく使われる計算はサブルーチンとしてセンター・ライブラリィに備えられている。これが使いやすく、信頼性の高いものであれば、これを利用することによりプログラム作成の労力は非常に軽減される。私が最初に利用したサブルーチンは逆行列の計算であり、次に利用しようとしたのはシンプソンの数値積分である。ところが、私としてはマニュアルどおりにしているつもりであるのに、エラーばかり出て一向にその計算をしてくれないのである。（私だけではない、阪大のライブラリィを利用しようとして、うまくいかなかった人は私の近辺でも少なからずいたのは事実である。）以後、私は阪大のライブラリィに対してはアレルギー症状を呈しており、一切使用していない。自分で作成したり、京大のそれを利用している。したがって、現在阪大計算機のライブラリィの水準がどの程度であり、どの程度の信頼性や精度があるのか知らない。改善されて、私のようなライブラリィに対するアレルギー人間を作らなくなっていることを希望する。

7） プログラム相談員の質が高いこと。

プログラムが思いどおりに働かずに、万策のつきたときはプログラム相談室のドアをたたくことになる。ところが、阪大計算機センターのプログラム相談員たるや頼りにならないこと甚だしい。こちらが、アドバイスを受けるどころか、逆に色々教えてやらねばならないことが多い。これは修士の学生が相談に行っても同様である。これには理由があって、専任の相談員がいなく、ユーザの中から一般募集したり、ある学科から講座持ち回りで相談員を機械的に出したりするから、プログラムの専門家がかならずしも相談員となっていないためである。

プログラム相談員の質の問題は現在も解決されずに残っている問題である。ぜひ専任の相談員が置かれるようになってほしいものである。

8） 磁気テープ、XYプロッターなど種々の入出力装置が容易に利用できること。

そのほか、希望を数えていけばいろいろあろう。

計算機利用システムの変化

計算機の利用の仕方（利用システム）の主流はクローズド・バッチ方式から、セミ・オープン・バッチ、そしてオープン・バッチ方式へと変化した。

1） クローズド・バッチ方式

カードデックをセンターの受付へ提出し、処理が終ると返却棚へカードデックとリストが返却されるシステムである。この方式が最も長期間続いたと記憶している。カードが手元に残らなく、しかも返却までに1～3日要したので、プログラムの一部のみを変更して計算を行ないたい場合カードのコピーが必要となる。そのため、高速でカードをコピーする機械がセンターにも備えつけられるようになったが、これは機械的に高速で穿孔するためトラブルが多かった。正しくコピーされたかどうかをチェックしようにも、高速で穿孔する必要上か、コピーされたカードには印字がされていない。そこで、印字機にコピーされたカードをかける手数が生じる。しかし、この印字機は普通のカードパンチャーの速度でしか印字をしないため時間がかかる。したがって、この機械が混んでいて、なかなか印字できないという欠点があり、結局、本質的な解決策とはならなかった。この問題はあとで述べるユーザー・ファイルが利用できるようになって、解決することになった。

2） セミ・オープン・バッチ方式

計算機の利用者が増えるにつれて、センターの省力化を図るためであろうと思われるが、カードの入力は利用者自身が行なうようになった。しかし、このためカードリーダはたった一台しか備えられず、しかもトラブルが多かった。カードが古くなったり、カードに少しのそりがあったり、カードパンチャーのパンチの位置がわずかにずれていたりすると、そのたびにカードリーダは止まる。カードをリードさせる仕事は機械に素人であるユーザーに全的に押付けられ、これは非常に評判が悪かった。

3） オープン・バッチ方式

これは結果の受けとりまでユーザー自身が行なう方式であり、現在の方式である。

4） 計算結果の返却方式の変化

比較的最近まで、ラインプリンターに出力のされた計算結果を、センターの人が自動カッターを備える予算がないとかで手仕事で一つ一つジョブごとに切りはなして該当する返却棚に返していた。（現代の最先端を行くコンピュータ技術において、なんと前近代的な手仕事が行なわれていたことか、興味ある光景であった。）計算結果はAジョブとBジョブがランダムに現われ、各々のジョブの出力ページ数もまちまちであるためなのか、自分のリストの後に他人の

リストが付いていたことなどもある。プログラム・エラーなどで出力結果の薄いリストが前のジョブのリストに付いたまま返却されることが希には生じたのである。

クローズド・バッチ・システムのときには、カードデックもリストと一緒に返却されるので自分のリストを取り出すときに他人のゴムでとめただけのカードデックをくずしそうになり、慌てたこともある。実際、くずされたカード・デックを見たこともある。このようなトラブルも、デマンド方式になって解決されることになった。

ジョブの処理状況はＡＣＯＳ９００になって、モニタできるようになり、また待ち日数というより待ち時間が短かくなって、あまり重要でなくなった。しかし、以前は自分のジョブが処理されたかどうかは非常に知りたい情報であった。このため、電話での自動処理状況問合せシステムが設けられるようになった。しかし、その録音された声がまた何とも愛想の悪い声であり、ＳＮ比の極めて悪い録音であって辟易した。通常は朝と昼の２回ジョブの返却があったが、たまに３～４度返却されることがあり、期待を込めて電話をしては同じ機械的な声を聞かされてはがっくりしたものであった。

ＴＳＳとユーザー・ファイル利用のすすめ

電気工学教室共通の施設として、初めて設置されたＴＳＳの端末は、現在でもそのまま利用されてはいるが、５０ＢＰＳという極めて遅い通信速度で、チンチンチン・カシャカシャカシャという音を立てながら会話を進めていくものであり、大変悠長なものである。

ユーザー・ファイルが利用できず、オープン・バッチ・システムが開設される前までは、ＴＳＳは(1)プログラムのデバッグが容易に行なえる。(2)プログラムやデータのファイル機能がある。(3)コピーやその他の種々の便利なコマンドが用意されている。(4)計算機センターへわざわざ出向かなくとも、研究室の端末あるいは学科設置の端末室から操作できる。など種々の利点があって魅力的であった。しかし、(1)通信速度が遅い。(2)記憶容量が小さい。(3)言語のレベルがバッチ用のそれと比べかなり低い。(4)サービス時間が午後４時半までで短かかった。ことなどは短所であり、その利用はかなり限られた。最大の欠点は、バッチ処理とＴＳＳが全く独立のシステムで、せっかくファイルしたデータやプログラムを共用できないことであった。これもＡＣＯＳ９００となって、やっと実現可能となり、欠点の(2)～(4)はほぼ解決し、通信速度も９６００ＢＰＳが利用可能となっており、基本的な支障はなくなった。

研究室で仕事ができるという点で、ＴＳＳとミニコンは共通点を持つが、アナログ信号をオンラインで処理する場合を除くと、ＴＳＳはミニコンに比べはるかに有利となった。特に、長大プログラムや大量のデータを処理する場合や出力量の多い場合にそうである。

ミニコンでは、カードリーダ、磁気テープ装置およびラインプリンタが備えられている場合は問題

が少ないが、これらの装置は現在でも高価である。プログラムが長かったり、大量のデータがある場合、紙テープ装置では極めて非能率的である。出力もタイプライターでは遅く時間がかかる。何よりも、ミニコンでは記憶容量が小さく、計算速度も遅い。これに対して、ＴＳＳでは最低クラスの公衆電話回線を利用する端末でも通信速度は３００ＢＰＳになり、値段も５０万円ほどで購入できる。ＡＣＯＳ９００では、ファイルが共用できるので、カード入出力や磁気テープの入出力、ラインプリンター出力はセンターで行ない、デバッグやプログラムの一部変更その他のこまごまとした作業はすべてＴＳＳで行なえるので非常に能率的である。京都大学ではすでにＴＳＳの利用者が激増し、ＴＳＳ用の電話回線はすべてビジィとなって、すぐには接続できなくなっているほどの入気となっている。阪大の計算機センターでも、じきにこうなることが予想される。

ＡＣＯＳ９００になってユーザー・ファイルの機能が格段に改善された。非常にステートメント数の大きなプログラムや多種多量のデータを取り扱う場合、カードでプログラムやデータを処理するのではその扱いに手間をとる。また、現在オープン・システムが採用されており、カードのリードはユーザーにまかされているので、できるだけ読み込ませるべきカードは少ない方がよい。また、長大プログラムはコンパイルに要するコストが無視できない。プログラムが完成されて、パラメータだけを変えて計算したい場合にはプログラムを実行形式でストアしておけばこのロスがなくなる。こういった理由から、ファイルの利用は非常に便利である。ファイルが利用できるようになって荷物が少なくなり、センターへの出入りが楽になったのは予期せぬ効果の一つである。

おわりに

以上、とりとめもなく思い出すままに色々な雑感を述べてきた。センターの発展により、現在計算機を利用する人々にとって多くの話が昔話となったことは全くハッピーなことである。最後に、センターのこれまでの労苦に感謝の意を表するとともに、今後のサービス向上に一層の努力があることを期待している。