

計 算 機 設 置 に つ い て の 管 見

(管見とは視野のせまい見方ということである。)

高 木 修 二 (京大基研)

ま え お き

「物性研究」の編集者である碓井さんから、計算機について何か書けという御注文を受けました。察するに、大型計算機を大学に設置するという話に関連して私に文句がありそうだから書かせてやろうということのようです。私はいささか躊躇しました。というのも、この問題について私は口ではずい分いろいろ云つたつもりで、今では少々くたびれているのが一つの理由ですが、もう一つの大きな理由は、いろいろの経過などについていいかげんなことを書けば、博引傍証いたらざる無き物性の諸先生方から直ちに反撃を喰つて、お前は事情を知らないと云われること必定だと思つたからです。しかし、考えてみると、私だけが物を知らないようでもないもので、ここは一つ大いに八つ当たりをして、正確な事情や正論卓説を明らかにするように挑撥をかけてもよいと思いました。以下の駄文はそういう役目を果せば成功というわけです。

1. 日本の大学での計算機の情況

文部省の資料によりますと、国立大学だけで49以上の大学にデジタル計算機が置かれている筈です。これは大体NEAC2230程度以上のものについてです。1つの大学に1台以上というところもありますから、全国の国立大学で50台以上、公私立大学、諸研究機関を入れるとまず100台程度以上は中小型電子計算機があることになります。これらの計算機は大てい時間が非

常に混み合っていて、仲々計算時間を貰えません。そればかりでなく、これらの計算機は計算のサービス用として作られたのは殆んどないので、サービスをするなら当然持つていなければならない人員や設備が計算機についていません。また、中型小型機の悲しさで、記憶を沢山使うような大きな計算はできないものが多いのです。そもそも日本の大学の計算機は、計算機を使うという立場から出発していなかつたのですから、むしろ当然のことと云えましょう。そういうわけで、もつと大型でもつと速い計算機がなければ、日本の学問が立遅れてしまうという声がでて来たのは当然です。このことについては学術会議の長期研究計画調査委員会といういかめしい名前の委員会が報告を出しています。それによれば、大型計算機が使えないために研究がかべにぶつかっている例が数多くあげられています。

2. 学術会議の勧告と文部省の態度

こういう事態に対して、学術会議は今年の5月15日付で総理大臣あてに「学術研究用大型高速計算機の設置と共同利用体制の確立について」という勧告を出しました。文部省の方には、国立大学研究所協議会という大学学術局長の諮問委員会がありますが、その計算機小委員会というところでも計算機のことを議論しておられます。

このように申しますと、着々と手が打たれて今にも大型計算機が自由に使えるような気がします。偉い先生方が一所懸命に考えて居られるのだから大丈夫という気もします。しかし、少しばかり気になることがあります。その心配を以下に書いてみます。杞憂であれば幸です。

3. 学術会議は何を勧告したか。

5月15日付の勧告は4つの項目から成つています。一口に云えば、大型高速計算機を速やかに設置し、計算機利用のサービス機関としての全国共同

利用施設を設立することと、全国の大学研究機関に、中小型計算機を組織的に設置して、全国各分野の研究者が最も有効に計算機装置を利用できるよう、共同利用機構を確立すること。という緊急措置の他に将来に対しても適切な措置を講ずるよう。ということです。これだけではよくわかりませんが、補足説明を見ると、大型計算機を全国共同利用施設としサービス機関として設け、全国の中小型機と併せて利用のネットワークを作るという構想のようです。計算機は日進月歩ですから、昨日の大型は今日の中型というわけで大型の定義ははつきりしませんが、今年の7月8日付の学術会議事務局長から文部省大学学術局研究助成課長宛の文書では、大型とは加減算 $4\mu s$ 程度以下、主記憶装置容量32000語程度以上となつていますから、IBM7044程度のものもこれに入りましょう。

この勧告に対して私はいろいろ疑問があるのですが、その中の2つだけを取上げてみましょう。1つは、このネットワークという構想です。規模壮大で見事な構想だと申し上げたいところですが、一体どういう道順でこれを作て行くのでしょうか。将来の指針だというのはなら、これも一つの考え方です。だが、これは緊急措置として勧告されているのです。もう一つの問題は、同じく補足説明に、「当面大型機をまず一台設置すべきである」と書いてある点です。この2つのことが重なりますとどういうことになるのでしょうか。私が仮りにこの勧告を受けて何か措置をとるお役人であつたとすれば、どういうことを考えるか云つて見ましょう。私は善意は持っていますが、あまり計算機の使い方などは知らないとします。まず、どこかの大学に大型計算機を入れます。（新しく大学と異なる施設を作るのは大変ですから、大学に、それなるべく大きな大学に置きます。）これに全国共同利用という看板をかけます。国立の大学には適当にいくつかの大学を選んで利用の窓口を作ります。幸い、旧帝国大学は大てい計算機があり、実質はどうあれ名目的には計算センター又はそれに類似の組織がありますから、これに頼みましょう。こ

れで、全国の研究者は、どこかの窓口を通つて計算を頼める「組織」ができました。何分予算はあまりありませんし、大学の自治ということもありますから、とにかく大型機を置く大学に計算機が買える程度のお金を出すことにします。今まで各大学に計算機を置く時は、人員は1人か2人増すだけでよかつた、大型機というのは能率のよいものだそうだから、共同利用と云つてもまあ10人も付けておけばよからう。これで万事OK、勧告は全面的に実施された。と考えることでしよう。

さて、計算機を使つたことのある方、及びこれから使いたい方にとつて、計算機が使えないという悩みはこれで解消するのでしょうか。成程、大型計算機が置かれていますから、事態は改善されているというべきでしょう。しかし、あなたがもしどこかの大学に居て、計算をしたいという場合に、どういう手続きが要るのでしょうか。これに類似の「組織」は、実は既にあります。それはIBMの計算センターにある7090を年間100時間程度安い値段で使えるということに関してです。学術会議の勧告の説明に、「如何なる共同利用の運営規則があるかという点について資料7においてこれを示す」とあり、資料7にこの100時間の使い方の取決めが参考として出ています。ですから、共同利用の「組織」はこれに似たものになる可能性はあります。そしてこの100時間は今年の4月から始まつて現在まだ20時間足らずしか使われていないのです。その理由は後で分析してみますが、とにかく、このことは何よりも雄辯に、IBMの100時間に似た組織では計算機は使えないことを物語っていると私には思えます。何故この100時間は使われないのでしょうか。一つはPRが足りないせいがあります。「使えるそうだがどうすればよいのか」という質問をよく聞きます。これの使い方は又別の機会に誰かに書いていただくことにして、一口に云えば、安く使うにはそれだけの面倒があるということです。一体、計算機というものが計算のためのものであり、計算はそれ自身では物理の研究でないとすれば、それにかける労力は当然節約

すべきものです。その労力はお金で買うことができます。例えば何かの方程式を数値的に解いてほしい。必要な精度はこれこれと注文を出せば、答が来る、と云うのは所謂クローズドショップ制です。計算機にかけるのに必要なプログラムもパンチも全部やつてくれます。これを商業ベースで頼むと大へんな金額になりますが、お金さえあればこれが一番使い易い形であることは云うまでもありません。日本の研究予算は足らないのが通り相場ですから、ある程度は自分でやらねば仕方がないでしょう。せめてプログラムは自分でして下さい、というのがセミ・オープン制です。パンチもします、カードにして持つて行きますから、機械だけ使わせて下さい、と云うのがオープン制です。IBMの100時間はオープン制になつています。それで1分間1000円の使用料をとられます。あなたがこれに申込まれるなら、どこでパンチをなさいますか。日本の大ていの大学にはIBMに使えるパンチはありません。IBMのパンチのあるところまで行つて使わせて貰うか、お金を出してやつて貰うかしなければなりません。東大の計算センターにお頼みになるのも一つの方策です。しかし、東大計算センターとて、自分のところの計算機に手一杯でしょう。いやになる位待たされ、さてカードをIBMに送つてまた結果がでるまで待たされることをかくごしなければなりませんまい。もう一つ大変なことがあります。それは、1仕事は5分以下であることという制限があることです。全体の計算量は何時間でもよいのですが、とにかく5分で区切らねばなりません。INPUTをいろいろ変えて計算をさせる時ならとにかく、iterationをやらせようという時など、この時間制限は大へんつらいことです。勿論5分以上でも続けてできる方法もありますが、事情を知らない人にはそんなことはわかりません。少し長い計算をしたい人は始めから諦めることでしょう。計算機の専門家は多分こうおつしやるでしょう。「5分あれば相当のことができる。プログラムをうまくやれば、そんなに不便ではない筈だ」と。しかし、利用者大衆はプログラムの専門家ではありません。少々

下手でも答が出るのが大型機の御利益というものです。又、そうでなければ、膨大な潜在需要を掘り起すことはできません。すべてこれらの制限は、計算機本体が無駄なく動くためのものだと言専門家はおっしゃいます。この考え方は、計最機を主体にした考え方です。どうすれば使い易いかを主体にした考え方とはまるで正反対の立場だと云えましょう。

大型機の共同利用として、この組織が「参考」になるとすれば困ったことです。もつとも、下手をすればこういうことになるという例かも知れませんが。

4. 使い難い計算機は遊ぶのが当たり前である。

前に書きました勧告でも、大型機は当面1台となつています。文部省の計算機小委も仲々腰をあげません。その理由の一つは、大型機を入れても時間が余るだろうという心配をお役人がしているからだといわれています。学術会議の数多くの資料や、文部省にもある筈の資料に書いてある大型機の必要性というのは嘘なのではないでしょうか。お役人は実に1年半以上も同じ心配をしています。その間需要の調査をしたとも思えません。いや、調査をしなかったというのは嘘になります。最近、文部省はIBMの計算機を1000時間借りるとしてそれに見合う計算量の有無を調べたようです。「ようです」というのは、計算機を使いたい人にまでその調査は下りて来ず、どこかで作文されて報告されたいからです。某大学では、有能なる大学本部事務官は計算機に関係している人にも相談せずに返事を出したと云われています。こういう調査が当てにならないのは当たり前です。しかし、そんなことより、私が良心的なお役人なら、やはり同じ心配、つまり時間が余るだろう、と考えます。理由は、これまで書いたことから明らかです。計算機をうまく使うには、使えるようにいろいろの設置や措置が必要です。それをするのは大へんなことで、とうてい予算が通りそうにもありませんし、第一そんな予算は要求に出

ていないのです。学術会議も、原則だけを云つてくれればよいのに、なまじ変なところだけ詳細にしたりするから困つたものだ。と考えることでしよう。

ついでですが、時間が余るのは勿体ないことでしょうか。勿論、3000 時間使えるのに100時間位しか使わないのは勿体ないでしょう。しかし、時間が余り気味の方が使い易いのも当然です。又例えば、プログラムが間違つていて無駄に機械を動かすのは勿体ないという考えもあります。しかし、大型機の場合、むしろ機械に間違いをチェックさせた方が早くて能率的だということも常識になつています。勿体ないという二宮尊徳先生は、その代りに多くの労力や時間を自分の負担でするわけです。それは又、他の研究にひびくことになります。計算機が時間を金で買うものだとなれば、一体どちらが勿体ないでしょうか。

どうも私にはすべてのことが何かピントが狂つているような気がするのです。最近、「T 大学に IBM 7044 が置かれるらしい」、「文部省は学術会議の手前、それに共同利用という看板をかけるよう頼みに行つた」とかの噂が流れています。どこであれ、大型計算機が入るのは一つの進歩ではあります。しかし、共同利用という看板だけで店を出してもお客は来ません。同じ物を売つても、売れる店と売れない店とあるように、売る気なら売れるようにしなければなりません。売る気がないのにいやいや看板を出さされるとすればお互に迷惑というものです。又、配達員も出張所もないのに、全国サービスなど広告すれば、誇大広告と云つて批難されるのが当然です。

各方面の先生方がいろいろ努力なさつていることはよく承知していますし、その方々の善意を疑うつもりは毛頭ありません。しかし事態はあまり面白くない方に動いて行く気配を見せています。選挙シーズンでもあるので私も連呼致します。「われわれに使える計算機を」、「User の、User のための計算機を」。そして高々とのぼりを掲げましょう。「全国の user 団結せよ」。