

## 談話室

## Brookhaven 研究所にて\*

一松 信\*\*

1966年8月から約1年間 Brookhaven 国立研究所 (New York 市の東方約 100 キロ) の応用数学部で過ごしました。ここは原子力研究所であり、現在世界最大の加速機があります。計算センターには 1966年4月に CDC 6600 が入り、1967年4月に同型機がさらに1台と 100 万語のコア記憶装置が入りました。ほかに多数の小型機が実験測定装置の一部として使われています。なにしろ小型の電子計算機の価格が、主任研究員の年俸とほぼ等額ですから、できるだけ計算機を使ったほうがとくとくというものです。

ここでは計算機はいわば研究のための道具であり、私も一介のユーザにすぎません。CDC 6600 はさすがに早く、まちがってループに入って出られないような場合を除けば、私のやった問題は、たいてい計算時間が1秒以下でした。もどってくるまでの時間 (turn-around time) は混雑状況によりますが、最短10分、最長半日くらいでした。それでもまれに調子の悪いときに、プログラミングの誤りが重なると、一つの問題で1週間まるまる苦悶したこともありました。

1967年1月からプログラムシステムを新しいのにきりかえ、FORTRAN IV (とアセンブラ) 一本に統一し、それ以前よりもさらに能率が上がるようになりました。

しかしいろいろな人の話をきいたり、論文をみたりしますと、何かこれまで順風満帆(?) にのびてきたアメリカの計算機界が、いま一つの曲り角にきたような印象をうけます。その原因が何か—ベトナム戦争のあおりか、IBM が 360 の発表をあわてすぎたせいとか、あるいは歴史上必然的な沈滞期なのか—よくわかりません。だがこうしたときこそ、あとから追いかける立場の者にはチャンスでしょう。

たとえばパタン認識については、この頃では「最近まで計算機でもできるものと信ぜられていたが…」と

というような論調です。泡箱の飛跡解析は、毎日1万枚の写真がとれるので、何とか実用化しなければ、どうにもなりません。5年間かかってようやく実用化の可能性が見えてきた段階です。このグループは以前に計算センターにあった IBM 7094 をいまでは専用し、FORTRAN ではうまくないので FAP で書いて、プログラムを何割ちぢめた、という、日本では時代錯誤といわれそうな仕事に熱中しています。

数式解析も多くの研究がありますが、どれも「因数分解」でひっかかっているようです。群論の定理の証明はできて、いまの高等学校の数学の教科書を計算機がマスターできる日は、当分きそうにもありません。

多重処理装置も「時間割」でなく「空間分割」(space sharing)—記憶装置のわりつけにてこずり、汎用のものの実用化は 1968 年以降といわれています。ページ・レジスター方式は、本質的に失敗ではなかったという批判さえ耳にしました。そのほか次のような理由で、多重処理装置に対しては、むしろ否定的な声をききます。

1. 電話線によるデータ伝送は予想以上に高価につく、科学技術計算でも入出力が多いものがふえてきた(データが磁気テープ—山といった類)。

2. 誤った操作でシステムがこわされないようにするために、けっきょくユーザの一命令ごとに実行してよいかどうかを検査してから実行せざるをえず、型どおりのこと以外はますますやりにくくなる。

3. 現在の規模では、小型の問題しか扱えず、本当に大型機を必要とする大型の問題が、かえって大型機にかけにくくなってきている。

4. 公共用としては、一部が故障してもさしつかえないように、中央演算装置はじめすべての機器を複数個にする必要があり、そのモニタリングの問題。——もちろんこれらの技術的な困難は、順々に解決されてゆくでしょうし、また何としてでも解決しなければなりません。全般的にいうと、「電子計算機」の問題

\* Comments at Brookhaven National Laboratory, by Sin Hitotumatu, Dept. of Math., St. Paul's Univ.

\*\* 立教大学理学部数学教室

は、物理学的・電子工学的なものよりも、数学的あるいは経営学的な問題がますますクローズ・アップされてきた感じです。集積回路とか光学的素子といった話題はあっても、新しい素子の開発の面には計算機界は消極的なようです。これは保守的なのではなく、現在の素子を有効に使いこなすだけでも、まだあまりに多くの問題が残されているのでしょう。

Brookhaven 研究所では、応用数学部長が日本人二世のせいもあり、日本の技術に対する評価と期待は少々過大評価されているのではないかと、思うことさえ

あります。学者の海外流出を奨励すると叱られそうですが、日本で脾肉の歎をかこっている名プログラマは、でかせぎにゆくとよいでしょう。—アメリカでは現在プログラマが5万人不足しているといわれています。さらに近年の発展ぶりをみますと、やがては made in Japan の優秀な計算機が、アメリカに輸出される日のくるのも、あながち夢ではないようにさえ思います。—これは外国に比べて少々「愛国者」になりすぎたでしょうか。

(昭和42年4月24日受付)