

## トピックス

## 研究室における電子計算機利用

平 孝 清

岩手医科大学歯学部口腔生理学講座\* (主任: 鈴木隆教授)

〔受付: 1981年9月10日〕

最近、マイコン (micro computerの略) プームといわれ、小中学生が電気店で熱心にキーボードを操作している姿が目につく。とかく敬遠されがちであった電子計算機 (digital computer) が身近な存在となりつつある。

そもそも電子計算機技術は第二次大戦中、弾道に関する大量で迅速な計算の必要性から開発研究が集中的に行われ、その結果進歩したものである。開発当時に用いられていた内部素子は真空管であり、その情報処理能力も小さかったが現在では数mm立方のチップ中に何万個もの半導体素子が組み込まれた大規模集積回路 (LSI; large scale integrated circuit) が用いられるようになり、電子計算機の情報処理能力は格段に大きくなっている。

電子計算機の最も大きい特徴は大量の演算処理を短時間で行ってしまうところにある。このような特徴を生かし医学、歯学の分野でも多方面にわたって電子計算機が利用されてきている。我々も日頃、いったい自分の仕事の中のどの部分を電子計算機に任せることができるかと考えることが多い。大ざっぱに結論を述べると、たとえば統計処理などで経験するような、うんざりするほど単純な繰り返し作業は電子計算機に任せることができるといえる。反対に人

間が得意とするパターン認識のような物事の微妙な総合的判断は苦手である。さて実際に研究者が自分の仕事に電子計算機を導入するとなると、予算金額、システム立案、製作……などと多くの困難が存在するようである。以下に電子計算機をどんなふうに使えるのか幾つか例を挙げて簡単に述べたいと思う。

## 実験操作の自動化

動物が行っている学習行動などを解析するために様々な実験操作の反復が必要とされるが、このような実験に電子計算機を導入することによって省力化を図ることができる。たとえば動物にある刺激を与え、これに対して動物が規定の行動をとった場合は報酬としてジュースを与える。同時に神経活動や筋活動を記録する。これらの計測は各手順を予め電子計算機にプログラムしておくことにより実験者の手を煩わすことなく自動的に遂行できる<sup>1)2)</sup>。また、このような種類の計測制御に限らず、電子計算機は組織標本の染色過程の自動化や化学実験における反応制御などにも応用される。

## データの記録・収集管理

実験操作が単純作業の繰り返しである場合、

---

Computer applications for laboratory work.

Kosei TAIRA

(Department of Oral Physiology, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka 020)

\*岩手県盛岡市中央通 1-3-27 (〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 6 : 157-158, 1981

応答や結果など記録するべきデータ量が膨大になることが多い。このような大量のデータは磁気テープや磁気ディスクなど電子計算機の外部記憶装置に項目別ファイルとして記憶させることができる<sup>3)</sup>。実験後研究者は常に自分が必要なデータをディスプレイ装置の画面やプリンタで観察することが可能となり、ノートやグラフ用紙の山の中でデータを探す作業から解放される。これと同様なタイプの電子計算機利用例として文献検索が挙げられる。

### データ解析

蓄積された実験データは何らかの数学的方法で解析される。一般に電子計算機には素人でも使えるフォートラン (FORTRAN) のようなプログラム言語が幾つか用意されており、これらを使用することによって非常に多様な数値計算が可能である。計算結果は前と同様、ディスプレイ装置やプリンタへ出力される。ただし、研究者が数値解析に直接携わる場合は数値計算法とプログラム言語<sup>4)</sup>について多少勉強することが必要である。

医学の分野ではこの他に病院全体の管理や CT (computed tomography) スキャンなどの大規模システムの中核として電子計算機が導入されているが、ここでは我々のような小さい

研究室でも手が届きそうな電子計算機利用を想定して述べてみた。しかし規模が小さいからといって簡単にこれを導入できるとは限らない。各自が持つテーマとぴったり合う計算機システムを具体的に誰がどのようにして作り上げるかは難しい問題である。二年ほど前、我々が所属している日本生理学会の内に「生理学コンピュータ研究会」が発足し、年に一度各自が持つ技術を公開したり、計算機応用例とその問題点について討論して研究者相互の情報交換を行っている。本学においても研究者レベルでの電子計算機利用について議論が盛んに行われるようになることが望まれる。

### 文 献

- 1) Mikami, A, and Kubota, K. : Behavioral controls and neurophysiological data analysis by DEC PDP-12 minicomputer in monkey visual memory tasks. *Brain Theory Newsletter* 3 : 164-166, 1978.
- 2) 平 孝清, 鈴木 隆, 渡辺義夫, 佐藤清忠, 横山隆三 : マイクロコンピュータを用いた大脳皮質ニューロン活動測定のためのラボラトリーオートメーション, 計測自動制御学会東北支部講演会論文集, 43-44, 1979.
- 3) 中浜 博, 山本光璋, 石井直宏 : 神経生理学と電子計算機, *神経進歩* 13 : 467-486, 1969.
- 4) 山内二郎, 森口繁一, 一松 信 : 電子計算機のための数値計算法 I, II, III, 第1版, 培風館, 東京, 1970.