

ORNL VDG Laboratory の On-Line Computer

田中 茂也 (日本原子力研究所)

ORNL の VDG Laboratory で約一年間、実験データの記録と処理のために二種の on-line Computer を使用してみて、その便利さに多少傾倒したので、それについて書いてみることにした。On-line Computer は日本のいくつかの研究室ですでに何台か使用されているので、こゝで特に目新しいことは何もいうつもりはないが、それを使つてみた上での意見、感想などを述べて、将来核データ・センターが小型計算機を持つときの何らかの参考にできれば幸である。

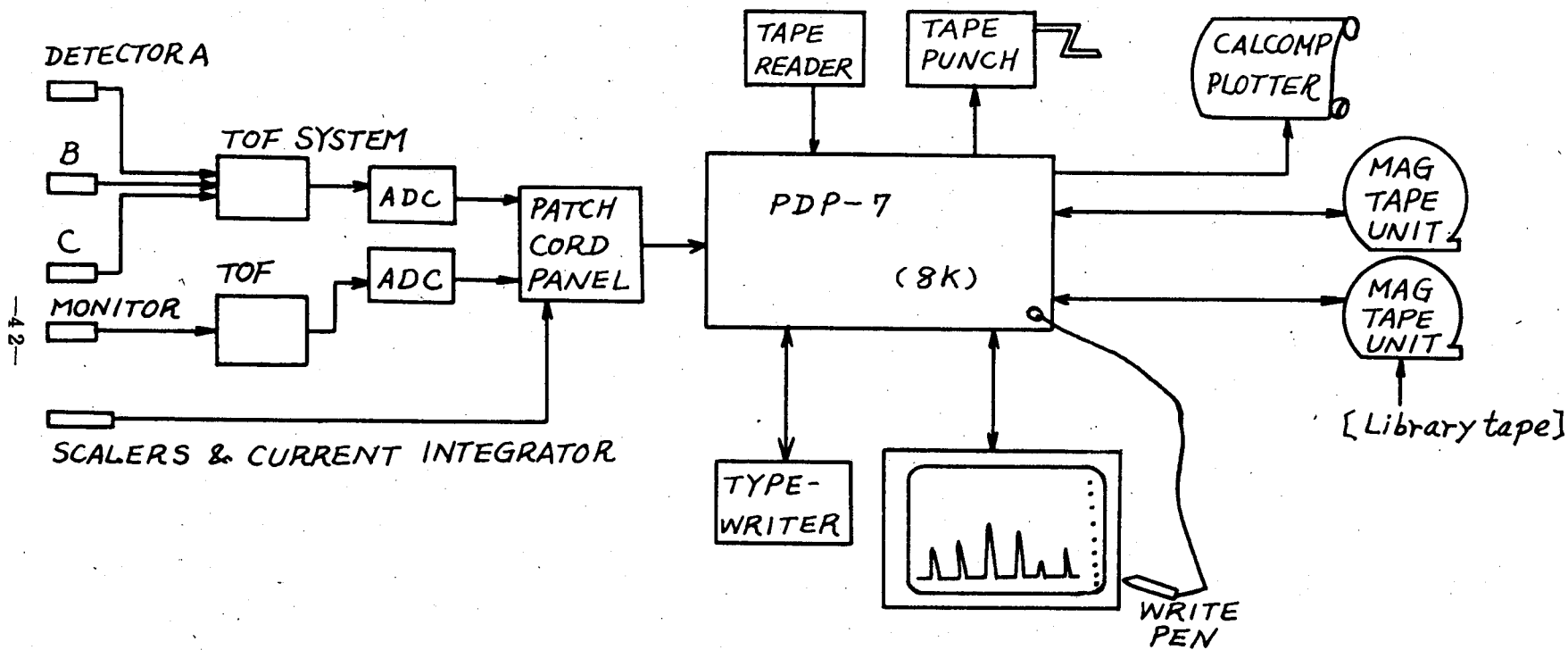
ORNL の VDG Laboratory には 12 MV タンデム、6 MV VDG および 3 MV VDG が稼働している。12 MV タンデムのコントロール室の隣に 8 K Words の CDC-160A が設置されていて、これの 3-WAY という名前のプログラムを使うと 3ヶ所からの別々の実験データを記録することが出来るようになっていた。しかし、実際には主にタンデムマシンからの実験データを記録処理することと、off-line で FORTRAN を用いたプログラムによる計算に使用されていた。

PDP-7 (8K Words) は 6 MV VDG のコントロール室に置かれていて、主に 6 MV VDG を用いた中性子実験に使われていた。大型計算機としては、計算センターに IBM 360/75, CDC 1604, IBM 360/91 の 3台が稼働していて、普通数時間の待ち時間で Out-put が得られるような状況であった。しかし、これらの大型計算機とのケーブルによる連結は設けられていない。

われわれはタイム・オブ・フライト法で (p, n) 反応の実験を行なつたので、データ記録とデータ処理の途中の段階まで PDP-7 を用い、データ処理の最後の部分即ちレベルのエネルギー、反応の断面積を求めることに、FORTRAN-63 によるプログラムで、CDC-160A を用いた。

PDP-7 は第 1 図に示すような構成で周辺機器を持つている。この機械の特長は、データ処理のために、タイプライターのみならず、write pen を活用出来るようになっていたことである。即ち機械語で書かれた FLOTSAM とか JETSAM といつたプログラムを用いると、テレビ用のブラウン管上にスペクトルおよび、その左側に、7個または9個のスポットが現われ、このスポットのどれかにペンを当てることによつて、タイプ・インすることと同等の命令を与えることが出来る。例えば、スペクトル中の特定の範囲を拡大したり、バックグラウンドを差引いたり、特定のピークの area, centroid のチャンネル数、半値巾をタイプ・アウトさせたりすることが出来る。この方式は、データ処理に当つて、いちいちタイプライターの方を向いたり、ブラウン管の方を向いたりする面倒さがなくて極めて便利である。更に慾をいえば、これらが単なるスポットだけでなく、記号または文字がブラウン管上に現われてくれると、尚更使い易いであろう。

PDP-7 にはカード・リーダー、カード・パンチが附いていないが、FORTRAN による計算は近くの CDC-160A の方で行なえるので不便は感じなかつた。Mag-tape unit は 2台しか



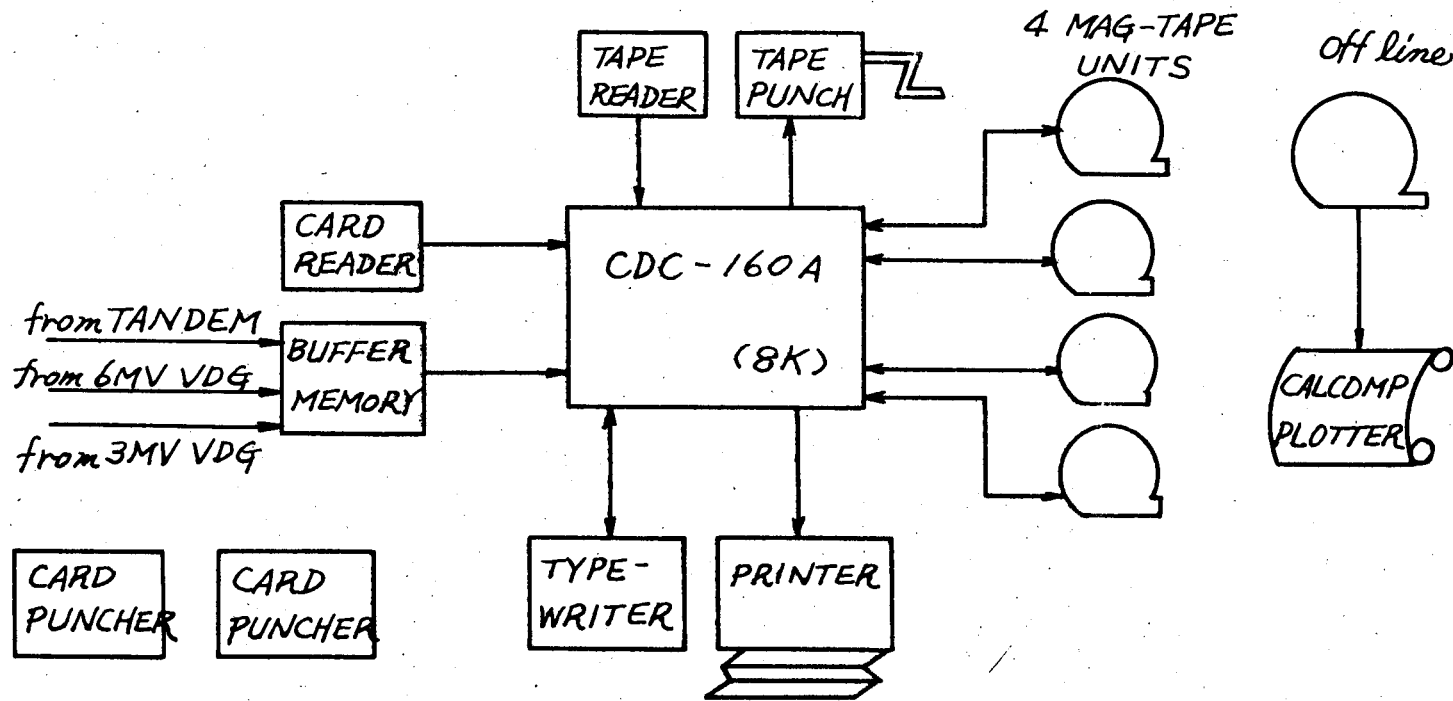
第 1 图 PDP-7 System

ないので、屢々使用の途中でライブラリ・テープとデータ・テープの掛け換えをしなければならなくて、不便であつた。

On-line Computer とパルス・ハイト・アナライザーとを比較した場合、一旦On-line Computer のプログラムが完成していれば、パルス・ハイト・アナライザーの持つている機能を凡て持つているだけでなく、Wired Program 方式よりも遙かに多種類の命令を与えることが出来、しかもそれがタイプ・イン、タイプ・アウトとかWrite penのPointing だけで出来るので、遙かに便利である。機械語によるプログラムは、一人Marusak というプログラムの特意な人がいて、かれがプログラムを書いたり、改良したりしていた。その他にF. Perey やBiggers-staff ともプログラムをよく知つていて、大学院の学生に教えたり、簡単な問題を与えてテストしたりしていた。故障は一年間を通じてほとんどなかつた。あつても、write penをあまりブラウン管上でぐりぐり押しつけたのでペン先がつぶれたとか、Calcomp plotter のペンからインクがうまく出ないとかの些細なものであつた。

CDC-160Aの周辺機器は第2図の通りである。PDP-7がneutron data用の単一目的であるのに対して、この方は多目的で、色々な種類の実験に使われていた。実験者はbuffer memory からCDCのテープにデータをJumpするわけであるが、CDC machine をoff line で使用したい場合には、その合間に計算を用をわなければならない。加速器からのデータが優先なので、長時間の計算の場合には途中で加速器の実験者にmachine をあけてやらなければならないという不便さがあつた。しかしながら、カード・リーダーとプリンターが附いているので、FORTRANプログラムによる小さな計算に便利である。こちらには専門に機械の面倒をみる人が一人いて、時々故障したプリンターを修理したり、その辺にちらかつたカードなどを捨てたりしていた。

On-line Computer のような小型計算機の特長はman-machine communication のよさであろう。大型計算機を長い講演にたとえれば、on-line computer の使用は機械と会話を交すようなもので、機械の足りない能力を人間の判断で補なつて行けるとところに、そのメリットがあると思う。機種を選択に當つては何に使用するかをよく検討することが重要であるのは勿論であるが、man-machine communication のよいことも重要なファクターであろう。更に、残念ながら計算センターでの計算の待ち時間が長い場合には、そのことも機種を選択のファクターの中に入れてなければならないであろうが。メンテナンスはメカニカルな部分を除いてあまり問題ないようと思われる。機械をフルに活用するためには、使用者が少くともソフトの部分に精通して、限られたメモリ内で上手にプログラムするというような技術が大切であると思う。



第2图 CDC-160A System