

気象分野でのコンピュータの活用

佐藤昇（大阪府教育センター）

1. 気象の自動計測

旧式のパソコンを使って気象要素(気温・湿度・気圧)を自動計測する装置を紹介する。NEC98を使用した例である。システム全体の様子を図1に示す。

(1) ハードウェア

パソコン(図2)にデータを取りこむためにプリンター端子(図3)を利用した例である。気象要素は図4～5(気温・湿度:図4, 気圧:図5)に示したようなもので、電圧の形で出力する。気圧の場合は気圧と電圧との関係をあらかじめ調べて実験式を作ることが必要である。ここでは気温はLM35DZ, 湿度はCHS-UGR, 気圧はFPM-15PAをセンサーとして使用した。気温と湿度は屋外の簡易百様箱(図6)の中で、気圧は室内で測定した。これらのデータ出力をパソコンに取り込むためにAD変換することが必要である。その回路図(図7)(伊藤,1991)及び実例(図8)を示す。AD変換器とパソコンをプリンターコードでつなぐ。これでハードは出来上がりである。

(2) ソフトウェア

データを読み出すためのソフトウェアをN88BASICで作成した例を図9に示します。初期画面(図10)・計測中の画面(図11)・数値データの表示(図12)・データ保存フロッピー残量(図13)を示す。

(3) 観測結果

測定例として、晴れ・曇り・雨という天気ごとの1日の気象要素の変化を図14～16に示す。

(4) まとめ

簡易で多点のデータを取得できる自動観測システムを紹介した。連続した観測データを常に示すことにより生徒の大気現象への関心を惹起することができるのではないかと考える。

参考・引用文献

伊藤康明(1991), 生徒実験用簡易AD変換器の開発, 科学技術教育研究紀要, 22, 三重県総合教育センター。

中山昇(1991), エレクトロニクス製作アイデア集 1 センサー編, p223, CQ出版社。

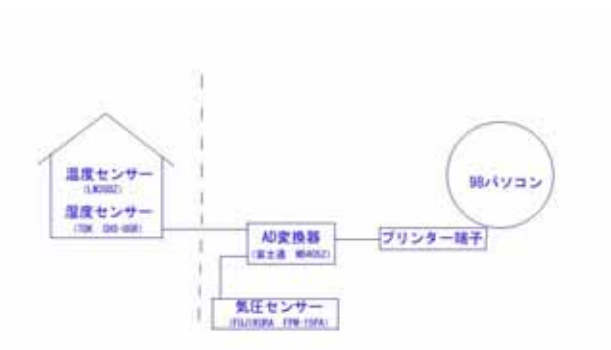


図1 計測システムの概略図



図2 パソコン及びA/D変換部



図3 プリンター端子を用いたA/D変換

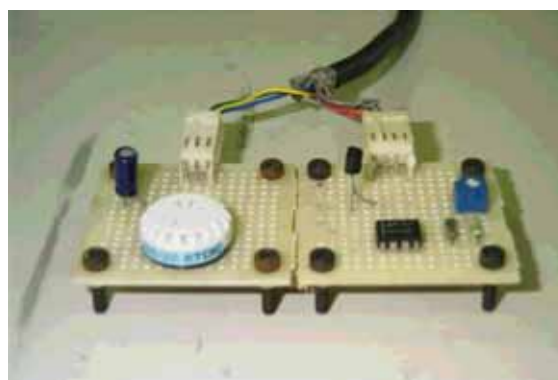


図4 センサー (右: 気温 左: 湿度)

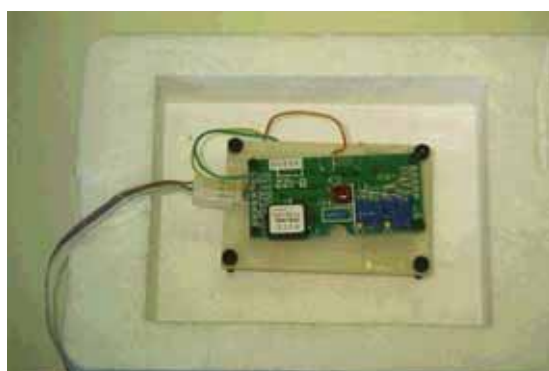


図5 センサー (気圧)



図6 計測用の簡易百葉箱

AD変換されたデータは8ビットのデジタル信号として出力される。このチップは時間的に8回に分けた直列信号として送り出すので、パソコン側では1ビットの入力端子があればよい。ここでは、プリンタ端子のBUSY入力を利用して、順次1ビットずつ受け取る。一般に、プリンタ端子はセントロニクス規格に準拠して作られているので、本器はほとんどの機種にそのまま接続して使用することが可能である。プリンタケーブルをプリンタの側で引き抜いて、本器のコネクタ(36P)に接続すればよい。

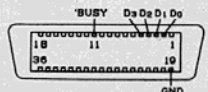


図3 プリンタ端子(セントロニクス)

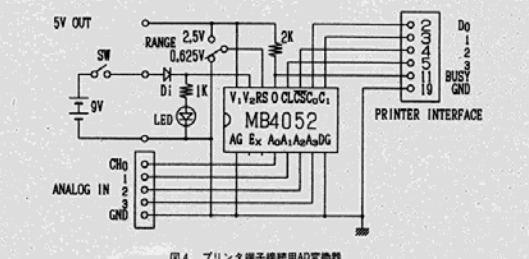


図4 プリンタ端子接続用AD変換器

図7 AD変換回路



図8 AD変換部

```

250 *****
1260 *AD
1270 PRTR=&H42 :PRTW=&H40
1280 MIN=0 :MAX=2.5
1290 VALUE=255 :CHMAX=4
1300 FOR CH=0 TO 3
1305 DAT=0
1310 OUT PRTW,&H4
1315 OUT PRTW,&H0+CH
1316 FOR J=1 TO 9
1317 OUT PRTW,&H0+CH
1318 OUT PRTW,&H8+CH
:

```

図9 プログラムの一部

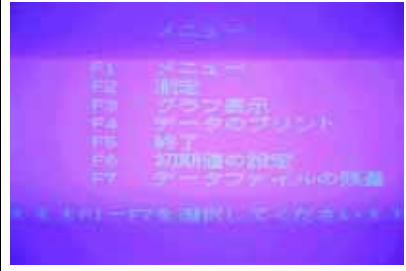


図10 初期画面



図11 計測中の画面



図12 データの表示画面

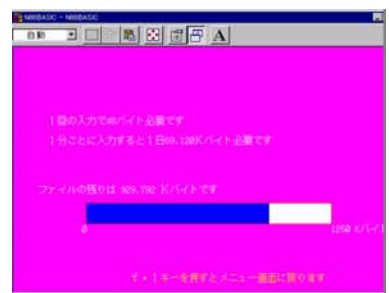


図13 データ保存用フロッピーディスクの残量表示

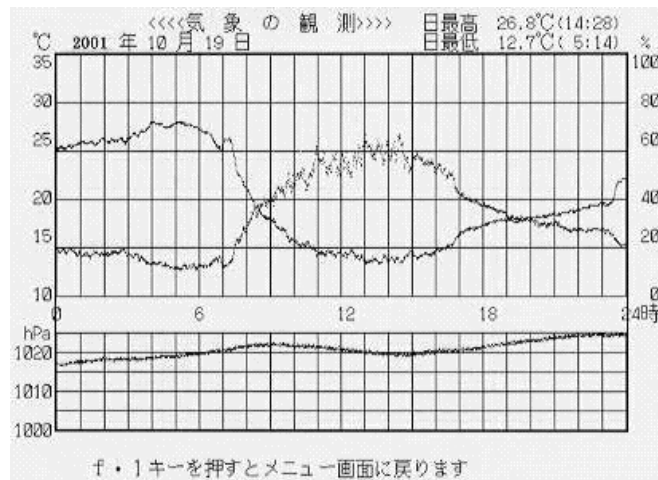


図14 晴れの日計測例(2001年10月19日)

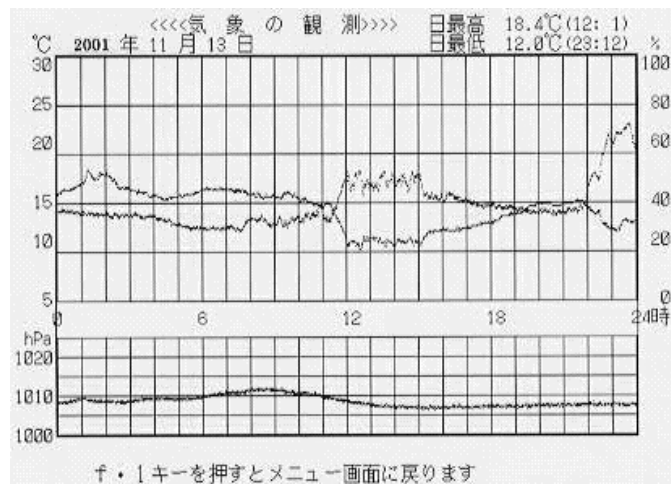


図15 くもりの日計測例(2001年11月13日)

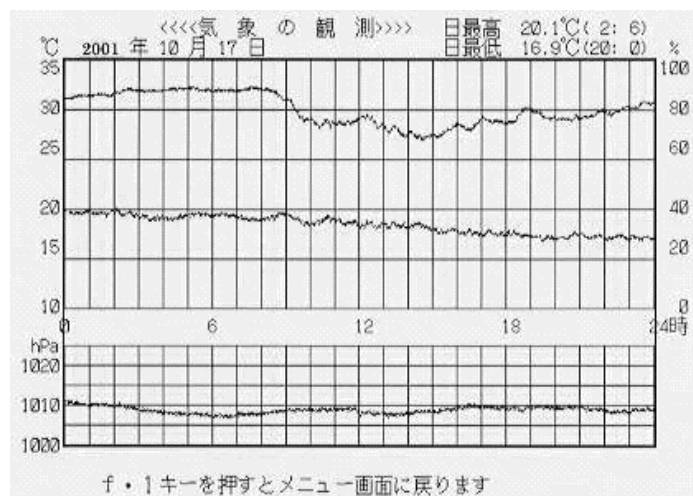


図16 雨の日計測例(2001年10月17日)