

水理実験センター水文・気象データの ホームページ上におけるグラフ化の試み

A WWW-presentation system of routine hydro-meteorological data
at ERC experimental field

森 牧人*・新村 典子**

Makito MORI* and Noriko NIIMURA**

I. はじめに

水理実験センターの気象日報処理装置が設置されて以来、今年（1999年）で約20年を迎える。その間、パーソナルコンピュータの性能は飛躍的に向上し、インターネットを介したコンピュータ同士の通信も広く普及した。本センターの熱収支・水収支観測圃場で測定されている水文・気象データも、月別にテキストファイル化され、データサーバー上に保持されている。所定の手続きを経れば、パソコンやワークステーションのファイル転送機能（ftp）を利用することにより、遠隔地からでもデータファイルを容易に取得できる。さらに、昨年（1998年）6月1日より、主要な観測項目の現況値がホームページ上からも手軽に閲覧可能となった（杉田ら、1998）。本報では、パーソナルコンピュータを利用し、各測定要素の日変化をホームページ上で表示するシステムを試作した結果について報告する。

II. システムの概要

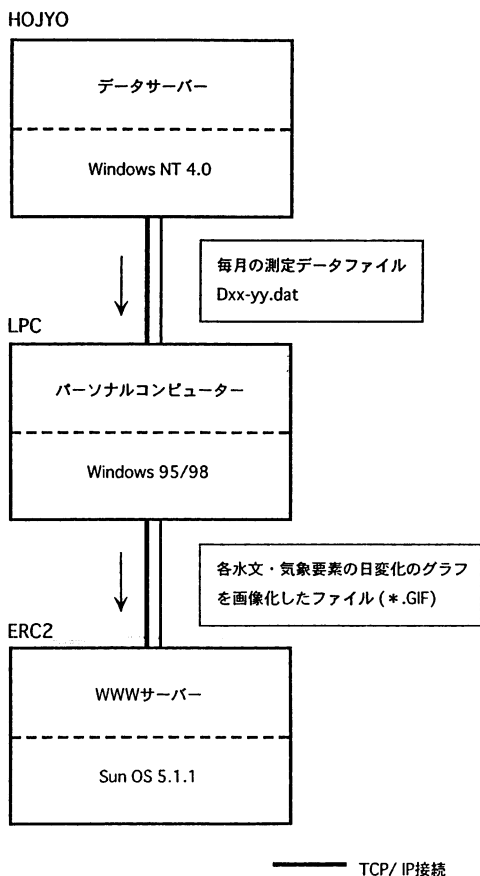
II-I 対象データ

本システムでは、ftpにより入手できる最新の2日間のデータを対象とする。すなわち、システムが稼動する当日の前日と前々日のデータがグラフ化される。例えば、1999年5月25日に作製されるグラフのデータは、同年5月23日1時から5月24日24時にかけて毎時に得られたものである。対象項目は、1999年5月現在測定されている水文・気象要素（15項目）である。各要素の測定方法については、新村・杉田（1998）を参照されたい。

II-II 構成

ここでは、水理実験センター内に設置されているftpデータサーバー（以下、HOJYO）、WWWサーバー（以下、ERC2）およびパーソナルコンピュータ（以下、LPC）を使用する。いずれも互いにTCP/IP接続されている（第1図）。システムの主要な処理はすべてLPC上で行われ、HOJYOとERC2には通常の処理以外に特別な負担はかからない。

*日本学術振興会特別研究員・筑波大学水理実験センター **筑波大学水理実験センター



第1図 システムの構成 (ERC2: WWWサーバー, HOJYO: データサーバー, LPC: パーソナルコンピューター)

II-III LPC上のフォルダ・ファイル

LPCには、Windows95/98がインストールされていることを前提とする。LPCのディスクドライブ上に前もって専用のフォルダを作成し、その中に関連するファイルを全て格納しておく。フォルダ名は任意である。表1は該当フォルダ中の各種ファイルの一覧を示す。同表中、拡張子に応じて、バッチファイル (*.BAT)、テキスト形式のデータファイル (*.DAT; *.TXT)、グラフィックプロセッサ用のファイル (*.GPR)、実行ファイル (*.EXE) および画像ファイル (*.PS; *.GIF) の各ファイル群が分類される。なお、拡張子がBASのファイルは、同名の実行ファイルのソースファイル

を表す。本システムは、上述のバッチファイルがMS-DOS窓内のコマンドラインから実行 (いわゆるバッチ処理) されることにより稼動する。

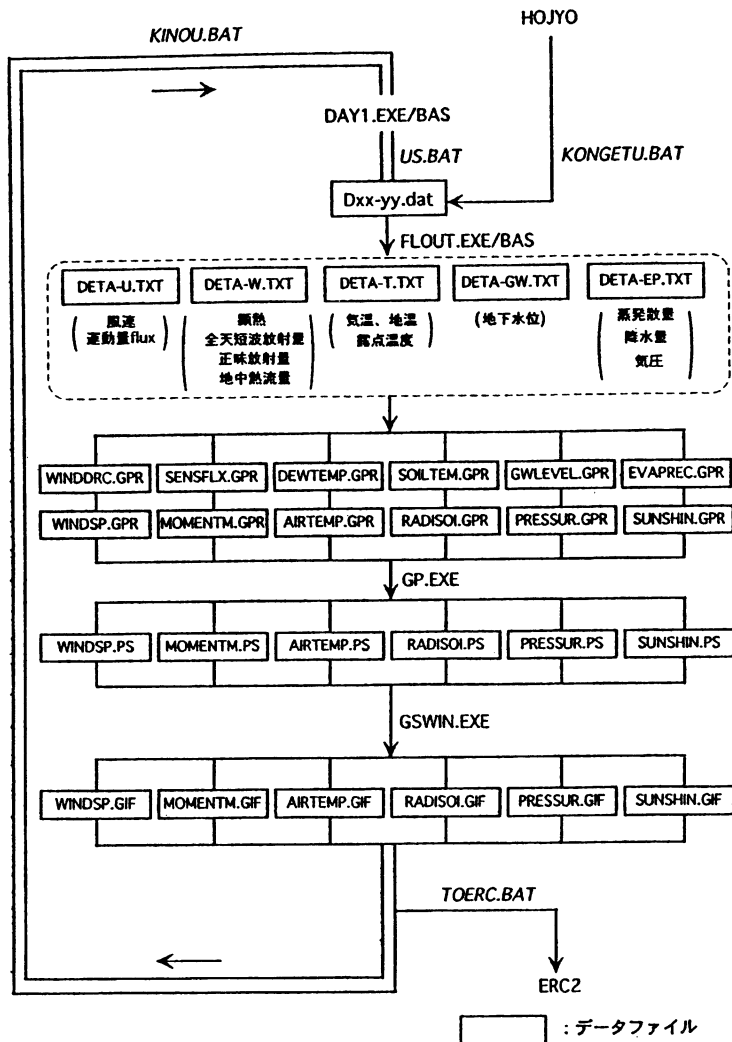
表1 各種ファイルの概要

ファイル名	機能または備考
バッチファイル	
KINO.U.BATA	全体の処理を管理する
US.BAT	MS-DOSを日本語モードから英語モードに切り替える。
KONGETU.BAT	当月のデータファイル (Dxx-yy.dat) をHOJYOからLPCに転送する。
TOERC2.BAT	画像ファイル (*.GIF) をLPCからERC2に転送する。
実行ファイル	
DAY1.EXE/BAS	指定時刻になると自動的に終了するタイマープログラム。
THISMONT.EXE/BAS	月の情報をテンポラリーファイルに出力する。
FLOUT.EXE/BAS	Dxx-yy.datを元にGP用のデータファイル (*.txt) を出力する。
GP.EXE	2種類のファイル (*.GPRと*.TXT) を読み込み、グラフ化後、それをPSファイル (*.PS) 化して出力する。
GSWIN.EXE	当該PSファイル (*.PS) をGIFファイル (*.GIF) に変換する。
MATU.EXE/BAS	GSWIN.EXEを実行する際に必要な補助プログラム。
グラフィックプロセッサ用ファイル	
*.GPR	GP用の各種パラメーターが記述されたテキスト形式のファイル。
データファイル	
Dxx-yy.dat	ERC2上で公開されている当月のデータファイル。
*.TXT	FLOUT.EXEから出力されるデータファイル。
画像ファイル	
*.PS	GP.EXEから出力されるポストスクリプト形式のファイル。
*.GIF	GSWIN.EXEから出力されるジフ形式のファイル。

II-IV バッチ処理

バッチ処理は階層化されており、主バッチファイル上で他のバッチファイルや外部プログラムが実行される。第2図にバッチ処理の一連の流れを示す。

まず、予め任意の時刻に主バッチファイル



第2図 パーソナルコンピュータ（LPC）上でのバッチ処理の詳細

KINO.U.BAT（図3）を実行し、後述のタイマープログラムを起動しておく。以後、システムが強制的に終了しない限り、以下の処理が毎日1回ずつ自動的に繰り返される仕組みになっている。

指定時刻（ここでは、00:30JST）になると、タイマープログラム（DAY1.EXE/BAS）が終了する。その直後、バッチファイル KONGETU.BAT が呼び出され、HOJYO から LPC に当月のデータファイル（Dxx-yy.dat; xx と yy は、それぞれ、該当月の年と月を表す）が転送される。同バッチファイル

は、月の情報を得るための実行ファイル（THISMONTH.EXE/BAS）を含む。続いて、FLOUT.EXE/BAS が実行され、転送された Dxx-yy.dat をもとに、前日および前々日の48時間のデータが抽出され、観測項目別に計5つのテキストファイル（*.TXT）として出力される。

次に、GP.EXE（小波・枝松，1995；以下，GP）が起動する。GPは、テキストファイル化されたデータをMS-DOS窓内でグラフ化し、それをプリンターまたはファイルに出力するフリーソフトである。こ

ここでは、グラフの書式や形式が記述されたファイル（*.GPR）とデータファイル（*.TXT）がGPにより読み込まれ、項目別に12枚のグラフが作成される。それらは、さらに、関連する2つ項目（例えば、風向と風速）毎に1枚の図にまとめられ、計6枚の図がそれぞれポストスクリプト形式のファイル（以下、PSファイル）として出力される。GPは、読み込んだデータファイル（*.TXT）のヘッダ部分をグラフ中に自動的に表示できる。同ファイルの第1行にはグラフ表示対象日の日付が記録されるようにFLOUT.EXE/BASで設定されている。したがって、日が変われば、グラフ中の日付も同時に更新される。

PSファイルの出力後、Ghostscript（GSWIN.EXE；例えば、乙部、1997；以下、GS）というファイル形式を変換する機能を持つプログラム（フリーソフト）が立ち上がり、各PSファイルはそれぞれ形式が変換され、改めてGIF形式の6つのファイル（以下、GIFファイル）として出力される。ちなみに、各GIFファイルの容量は約0.01メガバイトであり、これはもともになるPSファイル（容量0.1メガバイト）の10分の1程度である。また、もし、GIFファイルの画質を上げたい場合、GS起動時に画像の解像度を変更してやればよい。なお、MATU.EXEはGSを連続起動させる上で補助的に必要となる実行ファイルである。最後に、LPC上のGIFファイル（6個）がERC2にftp転送される（TOERC.BAT）。これまでの一連のバッチ処理に要する時間は約5分である。その後、再びタイマープログラムDAY1.EXE/BASが起動し、指定時刻まで待機状態となる。

第4図は、第一著者個人のホームページ上における短波放射量、純放射および地中熱流量の時間変化の表示例である。グラフの画質が特に不鮮明なこともなく、良好な結果が得られているといえる。また、本ページを遠隔地から閲覧しても、画像の表示に極端な時間的遅れが生じないことも確認した。なお、本システムは、GPの機能を利用することによりカラーのグラフも出力可能なことを附記しておく。

```

@ECHO OFF
:HAJIME
DEL *.GIF
DEL *.PS
CALL US
CLS
DAY1.EXE
CLS
CALL KONGETU
FLOUT.EXE

WINDTEST.PS/O
GP WINDSPd.GPR /B C:\%GP%\DRIVERS\%PS.DLL/D WINDSPD.PS/O
GP MOMENTM.GPR /B C:\%GP%\DRIVERS\%PS.DLL/D MOMENTM.PS/O
GP AIRTEMP.GPR /B C:\%GP%\DRIVERS\%PS.DLL/D AIRTEMP.PS/O
GP RADISOI.GPR /B C:\%GP%\DRIVERS\%PS.DLL/D RADISOI.PS/O
GP SUNSHIN.GPR /B C:\%GP%\DRIVERS\%PS.DLL/D SUNSHIN.PS/O
GP pressur.GPR /B C:\%GP%\DRIVERS\%PS.DLL/D PRESSUR.PS/O

C:\%GSWY\GSWIN -O -DNOPAUSE -SDEVICE=GIFMONO
-SOUTPUTFILE=F:/WINDSPD.GIF F:/WINDSPD.PS QUIT.PS
MATU.EXE
C:\%GSWY\GSWIN -O -DNOPAUSE -SDEVICE=GIFMONO
-SOUTPUTFILE=F:/MOMENTM.GIF F:/MOMENTM.PS QUIT.PS
MATU.EXE
C:\%GSWY\GSWIN -O -DNOPAUSE -SDEVICE=GIFMONO
-SOUTPUTFILE=F:/AIRTEMP.GIF F:/AIRTEMP.PS QUIT.PS
MATU.EXE
C:\%GSWY\GSWIN -O -DNOPAUSE -SDEVICE=GIFMONO
-SOUTPUTFILE=F:/RADISOI.GIF F:/RADISOI.PS QUIT.PS
MATU.EXE
C:\%GSWY\GSWIN -O -DNOPAUSE -SDEVICE=GIFMONO
-SOUTPUTFILE=F:/SUNSHIN.GIF F:/SUNSHIN.PS QUIT.PS
MATU.EXE
C:\%GSWY\GSWIN -O -DNOPAUSE -SDEVICE=GIFMONO
-SOUTPUTFILE=F:/PRESSUR.GIF F:/PRESSUR.PS QUIT.PS
MATU.EXE

MKDIR C:\%RINJI
COPY *.GIF C:\%RINJI
COPY INDEX.HTM C:\%RINJI
COPY KINOI.HTM C:\%RINJI
CALL TOERC2
RMDIR C:\%RINJI
GOTO :HAJIME

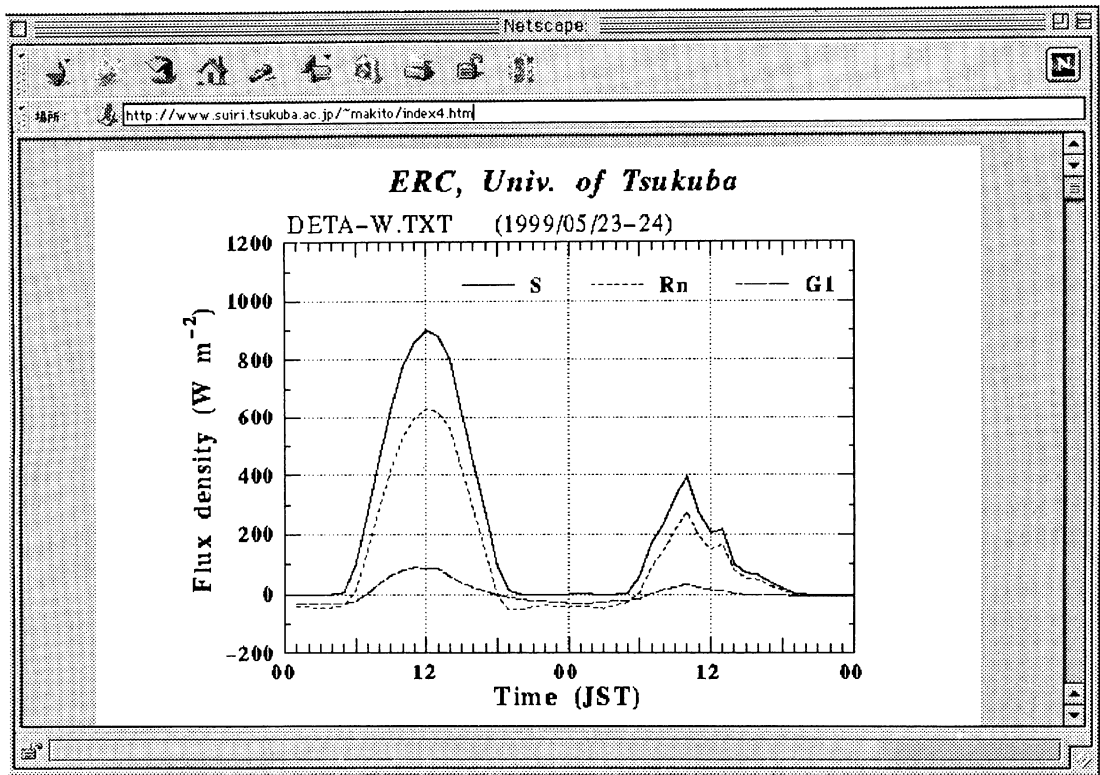
:END

```

第3図 主バッチファイルKINOI.BATのコード

Ⅲ. あとがき

本システムは、主要な処理をフリーソフトに担わせている点がひとつの特徴である。したがって、システムの製作だけでなくその維持や管理に要する費用は少なく済む。また、階層化されたバッチ処理により、ftpによるデータ転送・グラフ作成・画像ファイルの出力等の各作業が部品化されている。そのため、個々の処理の組換えが容易であり、別の処理系の導入についても柔軟性が高い。今後、水理実



第4図 ホームページ (<http://www.erc2.suiri.tsukuba.ac.jp/~makito/index4.htm>) 上での表示例 (1999年5月23-24日の短波放射量 (S), 純放射量 (Rn) および地中熱流量 (G1) の時間変化).

験センターの熱収支・水収支観測圃場で測定されたデータの日変化の様子がリアルタイムにホームページ上で表示されることが期待される。本システムが何かの参考になれば幸いである。

引用文献

小波秀雄・枝松圭一 (1995): 新グラフィックプロセッサ GP のすべて. 山海堂. 196pp.
 新村典子・杉田倫明 (1998): 熱収支・水収支観測

資料 - 1997年-. 筑波大学水理実験センター報告. 第23号, 103-136.

乙部巖己 (1997): pLATEX2 ϵ for WINDOWS Another manual Vol.0 Upgrade Kit. ソフトバンク, 159pp.

杉田倫明・樋口篤志・新村典子・西本貴久 (1998): 水理実験センター気象日報処理装置のネットワーク化. 筑波大学水理実験センター報告. 第23号, 95-101.