

花山天文台画像処理システム

京都大学理学部附属天文台花山天文台 中井善寛、浅田正、北井礼三郎
岩崎恭輔

アブストラクト：

Kwasan Image Processing System "KIPS" は、特にドームレス太陽望遠鏡でえられた大量の写真データを解析する為に特に設計された対話型画像処理・解析システムであるが、勿論、汎用の解析にも使用出来る物である。システムの構成はPDS MICRO-10マイクロデンシトメータ、VAX-11/750ミニコンピュータ、456 MBウインチェスタ固定ディスク、VS 11カラーグラフィックターミナル 等からなる。システム設計上の最重要点は、使用する天文学者が 1)写真乳剤や磁気記憶媒体等に収められたデータを、短時間で解析出来る事であり、又 2)用意されたプログラムのメニューに対話形式で応答するだけで、容易に疑似カラー画像やグラフ表示出力を求める事が出来、視覚的に且つ直感的にデータの持つ意味あいを知る事が出来る事である。システムに用意されているプログラム"PDS, KIPS, STII" は、利用者が分光写真乾板や二次元画像の解析に当たって、プログラムに対する熟練度や知識を必要としないのも特徴の一つである。

キーワード : 画像処理(image processing)、マイクロデンシトメータ(microdensitometer)、計算機(computer)

1. はしがき

1979年、ドームレス太陽望遠鏡が完成した。自動化されたこの望遠鏡から単色光による太陽像の写真、分光スペクトルの写真、光電子変換検出器によるデータ等が大量に生産される事が予想されたので、これを高速度で数値化し解析するための画像処理システムが計画された。

システムの主たるハードウェア構成として、性能の高さ、信頼度、アプリケーションの広さなどの比較によって、MICRO-10マイクロデンシトメータ(濃度(0 -- 4D))、VAX-11/750ミニコンピュータとVS11 19インチカラーグラフィック・ディスプレイが選定された。

我々の設計方針は、利用しに来る天文学者の労力を軽減し、処理に要する時間を短縮する事にあるので、KIPSと呼ばれている画像処理用ユーティリティ・プログラム・パッケージを初めとして、数多くのプログラムが開発されインストールされている。その他にも、STII(System de Traitement Interactif d'Image)やPDS(Scanslot-Plus)が編集し直されてインストールされている。

2. ハードウェア

第一図にKIPSのシステム・ハードウェアの構成を示す。システムは、主としてPDS Micro-10マイクロデンシトメータ、VAX-11/750ミニコンピュータ、ラインプリンタ、磁気テープ・ユニット、グラフィック・ターミナル、ビデオ・ターミナルとプロッタか

ら構成されている。

PDS Micro-10 (Perkin Elmer 社製) Data Acquisition System は天文学者の間では良く知られた測定機で、このモデルは M-6800 マイクロプロセッサをCPU とする制御システムが組込まれている。この Data Acquisition System は Micro-10 マイクロデンストメータ、M-6800 型制御システム (座標読取りシステムを含む)、2100A 型磁気テープ及び LA120 ハードコピー・ターミナルによって構成されており、元来は ROM に書き込まれたプログラムを起動し、スタンドアロンの使用法でデータを磁気テープに収めるのが目的である。この場合には、プロセッサは自動的にステージの駆動を制御しその座標位置を読み取りながら A/D 変換を行ないその内容をバッファメモリに書き込む。更にプロセッサは信号をフォーマットして磁気テープに送り書き込む。

我々の場合は、第一図に示される如く Micro-10 は DMA と RS232C インタフェースによって VAX-11/750 CPU にリンクされている。Perkin Elmer 社は、X-10 という DMA I/O 用ボードと RS232C I/O 用ボード二枚を一組とした標準インターフェイスを、開発中のソフトと共に出荷している。Host Computer として DEC 社の PDP 又は VAX-11/ を想定して設計してある。夫々の回線は VAX-11/750 の DR11-W と DZ11 インターフェイスに結合されている。双方向性 16 bit パラレルの Direct Memory Access インターフェイスは、Byte シリアルデータを Micro-10 側から Host Computer へ高速転送したり、送信手順を知る為のステータス情報の交換等に使用される。濃度データは一点につき 16 Bit (2 Bytes) である。シリアル・インターフェイスは Host 側から Micro-10 へ制御コマンドを送信しステータスに関する情報、応答、受信終了信号を受信する。利用者の希望によって、データの転送先やフォーマットは SAD, MT, DISK, PDSMBX の内から自由に選択出来る。通常、DISK が選ばれ、ユーザーのデフォルト・ディレクトリに一走査当り最大 6400 Bytes レコード単位の固定長順次編成ファイルが作られる。ファイル・タイプは *.IMG;* である。走査に使用されたパラメータやコメント文は 2145 Bytes (5 blocks) のヘッダーファイルに収められる。ASCII で書かれておりタイプは *.HDR;* である。

システム作りに当たって、ハードウェアの構成は次に示す如く貧弱なものであった。それは、主メモリ 0.5 MB の VAX-11/750 CPU、ディスク容量 28 MB のカートリッジ交換可能な RK07 二台、8 回線の DZ11 ターミナル・ライン、1600 BPI の TR11 磁気テープ、LSP11 ラインプリンタ、Retro-Graphic ターミナルから構成されており、現時点では 16 Bits のパーソナル・コンピュータでもこれに匹敵するものがある。標準的に取り扱う乾板の寸法を Leica format (24x36 mm) としており、この内側を 10 ミクロン単位で走査すると測定点は 6.4 million 個 (夫々 16 Bits) となる。12.8 M Bytes のデータは十分ユーザ・ディスクに納るが、主メモリ 0.5 MB で演算を現実的な時間内に実行し終へるには無理があった。

実メモリの使用を最適化し、それとディスク I/O の使用上のバランスをとり効率を最高にする試みが幾度もなされた。が、結果はおもはしくなかった。結論として、仕事の負荷に対してシステムのハードウェア資源が不適性に小さく調整の余地がない、つまり、負荷を減らすか資源を増加するか方法がないといえる。

VAX-11/750 8USER dual RK07 system は順次次のようなハードウェアを追加して拡張された。導入した順序に従えば、VS11 color graphic system, 1 MB ECC MOS memory, RA 81 456 MB Winchester disk 他 8 回線の DZ11 ターミナル・ライン、プロッタ二台、ビデオ・ターミナル七台等である。

Retro-Graphic VT640 は VT100ビデオ・ターミナルにグラフ機能を追加したものである。VT640 モードでは、14インチのスクリーン上に480x640 の分解能を示し Tektronix社の4010シリーズとコンパチで PLOT 10ソフトウェアの使用が可能となる。画面のハードコピーは Tektronix社製のビデオ・ハードコピー・ユニット 4632 によって約 18 秒で一枚とれる。

VS11 ラスターグラフィック・システムは高速マイクロプロセッサ、二個のイメージ・メモリ・モジュール、映像信号制御部、ジョイスティック、19インチカラーモニター等によって構成されている。実装された二個のイメージ・メモリ・モジュールは 1 M Bits の容量を持ち一枚の画の (512x512, 16 色)画素情報を保持する事が出来る。装置はDMAにより主記憶装置とデータ転送をおこなう。転送レートは一画素当たり 640ナノ秒であるから一画面転送に凡そ0.16秒掛る。カラー・ハードコピーは神鋼電機製のカラー・ハードコピー・ユニット CHC-33 型によって約45秒で 7色の画がコピー出来る。

MS 750-DA(64k chipコル) 1MB拡張用主メモリが追加された。

周辺記憶装置として、大容量 456 MB のRA81ウインチェスタ・ディスクも追加された。これは容量の増加のみでなく、RK07に比較して、転送レートで 4倍アクセス・シーク時間で約 1.3倍と高速で実行時間の短縮につながっている。

形式の異なるインテリジェント・プロッタが二台用意されている。一つは岩崎通信機製の DPL-2321 ドラム型で1000x270 mm の長い図形を書く事が出来る。他は同社製の SR-6620 フラット・ベッド型で400x275 mmの範囲に作図する事が出来る。両者共にターミナル・ライン RS232C にてVAX-11/750と結ばれている。

一台のハードコピー・ターミナル、七台のビデオ・ターミナル及びパーソナル・コンピュータも端末として追加されている。

2. ソフトウェア

歴史的にみて、KIPSシステム作りの計画は1981年(昭和56年)3月、Micro-10の購入にはじまる。1982年3月コンピュータ購入までの一年間は Micro-10 の安定化、京大大型計算機による画像処理プログラムの作成及びデータ解析を行なった。1982年11月VS11ラスタ・カラー・グラフィック・システム導入、1983年11月主メモリ 1MBの追加、1984年11月 RA81 456 MBウインチェスタ・ディスク他追加等の拡張がなされた。ソフトウェアの開発はこれと平行して行なはれていたのも、当然の事ながらデータの取り扱い方法等はその時期のハードウェア特に資源の大きさに影響されている。

大きく分けて、データの流れるは第二図に示される様に二つある。入力の一つは PDSから来るもので、まず処理される乾板やフィルムは PDSにセットされる。Micro-10 を安定化した後にファームウェアにあるプログラム Scanslot を専属の LA120ハードコピー・ターミナルから走らせて、Stand-alone modeでマグネチック・テープに濃度データを収録する。又は、VAX-11/750のターミナルからユーティリティ・プログラム SCANSALOT-PLUSを走らせて、On-line modeで走査パラメータと濃度データを、夫々 *.HDR;*, と *.IMG;* というファイル・タイプでデフォルト・ディレクトリに書き込む。このプログラムでは 100個以内ならば異なった走査開始点から同一走査パラメータで走査を繰り返す事が出来る。この座標位置データは *.PAT;*というファイル・タイプで書き込まれる。前述のテープに収録された二次元画像のデータは、ディスク上のデータ・ファイルと同

様 KIPS ユーティリティ FILEIN によって、その一部又は全部を KIPS 標準ディスク・ファイル又は STII 形式のディスク・ファイルに格納する。もう一つの入力写真乳剤を使用しない Photo-electric-deviceからのデータ処理の一例で、現在 DSTに設置されている SIT-TV からの照度データを 5" フロッピー・ディスクに収録したもので、データは SORD Mark IIIを介して通信回線で VAXのディスク・ファイルに転送し格納するものである。これ等のデータ・ファイルは、KIPS,STIIのユーティリティを利用して容易に解析しその結果を VS11 カラーグラフィック・ターミナル、Retro-Graphic ターミナル、XY プロッター等に表示することが出来る。画像解析処理用の予想される限りのユーティリティはパッケージとしてインストールしてあるが、システムの拡張に伴い他の分野、例えば広視野対物プリズム写真による星の分類の自動化のプログラム等がユーザーの手によって順次開発されつつある。

その場合に使用される汎用サブルーティン、例えば統計数学用 SSP (Scientific Subroutine Package)、画像処理用 PLOT-10, IGL, SPIDER 他各グラフィック・ターミナル用ドライバー VS11/VS11G, TCS等が購入され、プロッタ用の I/Oはシステム側で作成しユーザーに提供されている。

2. 1 ファイルの規格

2.1.1 KIPS ファイルでは、データはその濃度値 (0.00 -- 5.11) を100 倍して整数値に変換し2 Bytes の符号付整数として格納される。二次元画像データではデータ・ポイント数が最大256X256 点と、512X512 点の二種類に分けられる。256X256 用ファイルは (512 Bytes = 256 X 2 Bytes)固定長の順次編成ファイルである。512X512 用ファイルは(1024 Bytes = 512 X 2 Bytes)固定長の順次編成ファイルである。夫々のファイルのヘッダ・レコード (第一レコード) には、同定の為のコメント、レコード当りのデータ点数、データ部レコード数が記録されている。

2.1.2 STII ファイルでは、濃度値を200 倍して整数値に変換し2 Bytes の符号付整数として格納している。(512 Bytes = 256 X 2 Bytes)固定長の相対編成ファイルである。ヘッダ・レコードには、同定の為のコメント、一走査当りのデータ点数、走査総数、X, Y のステップ値、走査開始点のX,Y 座標、ファイルのタイプ、等が格納されている。濃度データは、走査順に格納され、一走査当りのデータ・ポイント数が256 を越えると、256 ポイント単位で走査順に順次後続レコードに格納される。

2.1.3 SITカメラによる二次元画像データは、一画面が256X127 点で構成されており、ファイルは (512 Bytes = 256 X 2 Bytes)固定長の順次編成ファイルである。これはKIPS標準ファイルと同じであるが、ヘッダ・レコードが STII の形式に従って作成されている点が異なっている。

2. 2 ユーティリティ・プログラム

VAX の OS は VAX/VMSで、バージョンは 2.3からスタートし現在 3.7である。言語は主としてFORTRAN, PL/I が使用されている。

2.2.1 SCANSALOT_PLUS : PDS Micro-10を制御し、濃度データを取り込む事を目的としている。使用方法是、単にDCLのプロンプト\$に答えてPDSと(シンボル)を入力すれば、以後、対話形式で実行終了が出来る。ヘルプ・ライブラリが完備していてMicro-10のハードウェアから入力方法まで懇切丁寧に案内してくれる。第三図に例を示す。実行の結果、デフォルト・ディレクトリに、走査情報ファイルSCAN2.HDR;1、濃度データ・ファイルSCAN2.IMG;1、設定値ファイルSETUP.SVE;1、走査開始点座標ファイルPDS026.PAT;1(デフォルトファイル名)が収録される。第四図に走査情報ファイルSCAN2.HDR;1の内容を例示する。

2.2.2 KIPS 画像処理プログラム : PDSで走査された二次元画像のデータ処理と表示、SITカメラによる二次元画像のデータ処理と表示、STII形式ファイルの作成と二次元画像のデータ処理と表示が主たる目的であるが、他にも補助的な処理能力を持っている。使用方法是、単にDCLのプロンプト\$に答えてKIPSを入力すると、必要に応じてプログラムのメニューが表示される。左の列からユーティリティ番号、プログラム名、データの格納されているメディア名、デフォルト・ディレクトリにあるファイルの形式、出力されるターミナル又はファイル名である。第五図に代表的な使用例として2.2.1でPDSユーティリティによってディスクに取り込んだ、SCAN2.IMG;1(with *.HDR;1) 1000X500点のデータをKIPS標準ファイルに256X250点のclose-upデータとして格納した手順をしめす。第六図には、テープ・データからKIPS標準ファイルに256X256点のclose-upデータとして格納した手順をしめす。第七図にはこのデータを利用して、PLOTユーティリティによって、プロッタに出図する手順を示し、第八図にその出図画像を示す。

2.2.3 STII 画像処理プログラム : このユーティリティはフランスのパリ天文台で現用されているSystem de Traitement Interactif d'Imageで、元々はPDP11(O.S.はRT11-M)とTektronixグラフィック・ターミナルの組み合わせで利用されていたシステムである。平田龍幸氏がムードンで実際に使用してみて便利であったと言うことから、当台ではスペクトル関係のユーティリティが未開発であったので、移植の手配をお願いしてsourceをテープの形で譲って貰った。

STIIは、KIPS同様PDSの走査によって得られた一次元又は二次元画像のデータを解析するユーティリティで、Retro-Graphicのスクリーンに表示されるグラフを参照しながら対話形式で解析が進められる様になっている。データ・ファイルは2.2.2で述べたように、KIPSのFILEINによってSTII形式に編成しておく必要がある。操作は任意のターミナルとRetro-Graphicターミナルを使用し、出力結果はTektronix 4632ハードコピーに印画している。

使用方法是、単にDCLのプロンプト\$にSTIIと入力すると、その後はシステムの質問に答えていくだけで、実行から終了までの作業が可能である。必要ならば、メニュー、ヘルプ情報が得られる。ユーティリティには、第九図のSTII使用例のメニュー表にある通り、

1)ファイルの操作、管理 : ファイル・ヘッダ、データ部の印字、修正、データ配列変更、キズの除去、ファイル間の四則演算、ファイルの切り取り、ファイル間の結合。

2) D-I 変換 : Step Wedge、チューブ・センシトメータ、手入力によるデータからD-I変換表ファイルの作成、D-I変換を実行する。

3),4) 一次元又は二次元のフィルタリング : ガウス器械輪郭のデコンボリューション

ガウス器械輪郭の合成積による平滑化、最少自乗多項式による平滑化。

5)一次元表示 : グラフ表示。

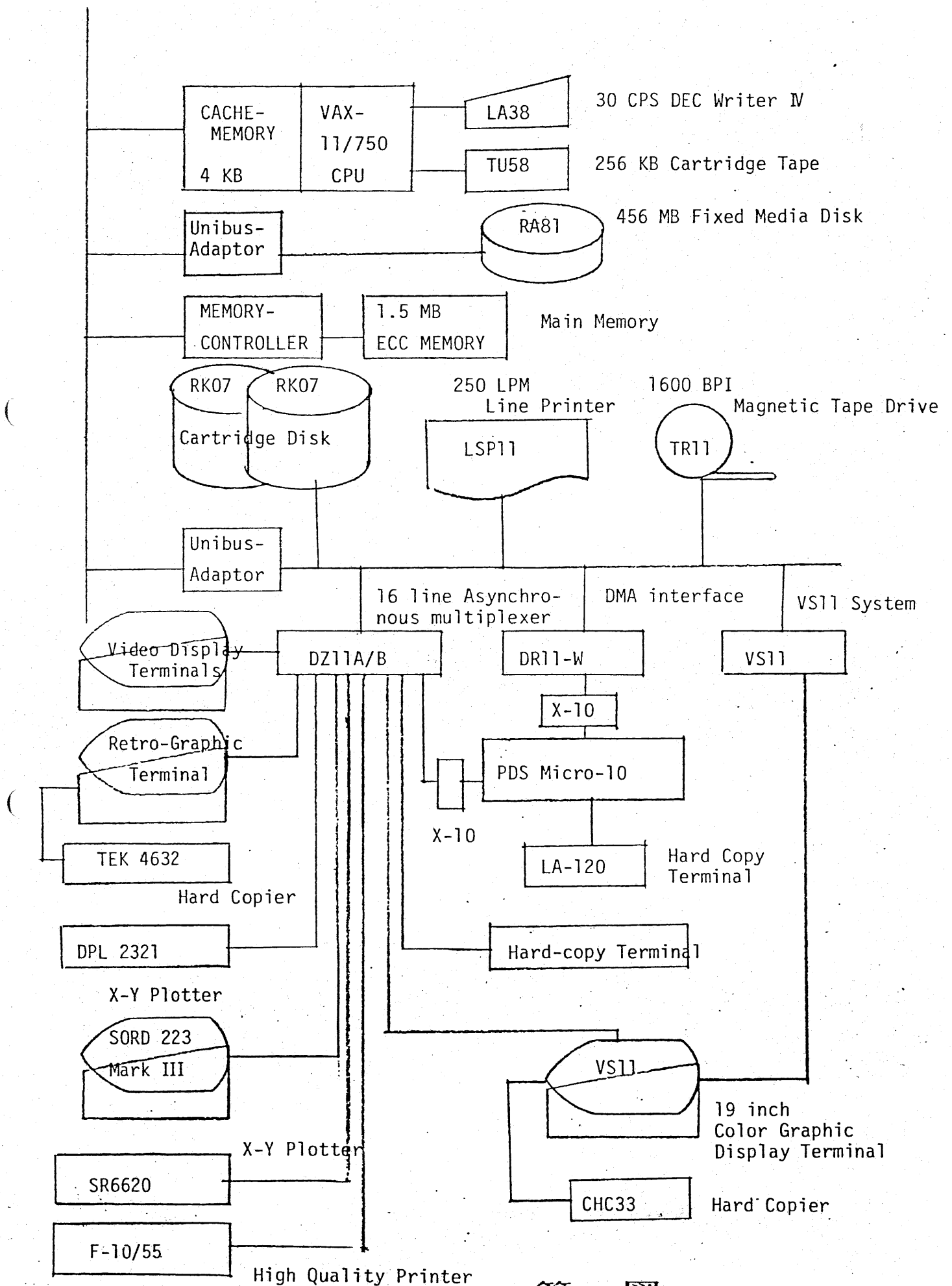
6)二次元画像表示 : 等濃度曲線図、断面輪郭表示、鳥かん図。

7)スペクトル解析 : 波長同定、コンティニューム決定、吸収線・輝線輪郭近似、吸収線等価巾、輝線強度の決定。

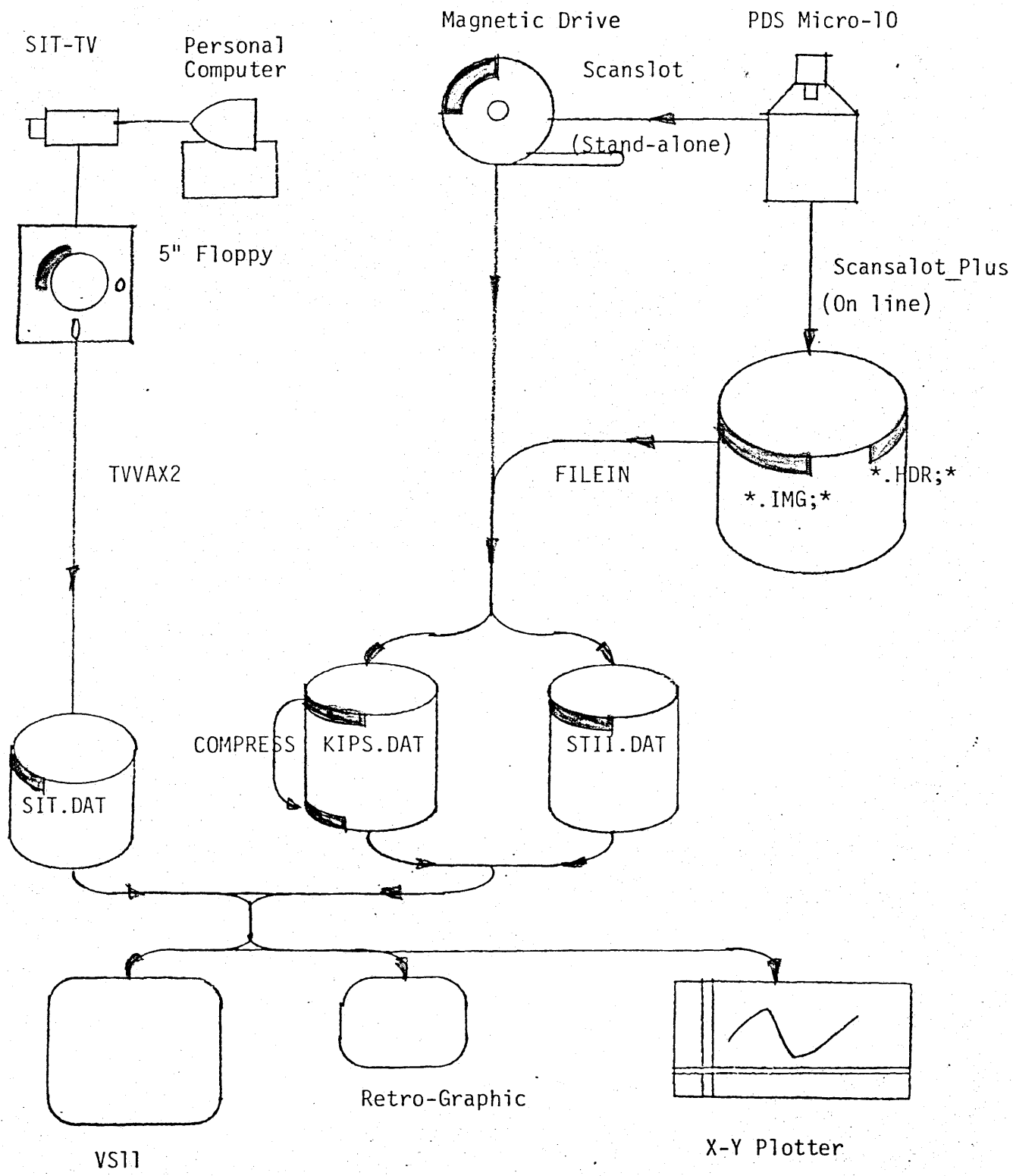
8)統計処理 : 濃度値の頻度分布、二次元画像の自己相関関係、指定濃度値データの位置探索、指定領域内の走査線毎の最大値又は最小値の探索等である。

3. むすび

このシステムは、56、57、58年度の特別設備費、一般校費、及び59年度科研費一般(A)太陽大気における小規模エネルギー開放現象の観測的研究(代表者 川口市郎)により順次拡張されて来た。ソフトウェアに関しては、快くSTIIユーティリティを提供されたパリ天文台に感謝の意を表したい。又、VAX 導入時に御協力頂いた日本デジタルイクイップメント株式会社ソフトウェアサービス部の諸氏にも感謝の意を表したい。システム開発・移植・改良等は浅田正、北井礼三郎、岩崎恭輔の諸氏によるものである。



第一圖



第二图

COPYRIGHT 1983 DEARING ASSOCIATES
Welcome to VAX/SCANSALOT-PLUS.

VAX/PDS V3.6

K.I.P.S.

Do you need instructions (Y/N)? N
Are you ready to start (Y/N)? Y
TO SET LOCAL ORIGIN: Set pds to manual,
position stage to desired location,
and press <CR>.

Enter one:

REgister
SEtup
SS (Setup from Sve file)
SCan
HElp
CHange
GO
ZEro (Reset local zero)
GRipe (Suggestions, bugs, etc.)
MArk (Mark points for a PAT file)
EXit

PDS> SE

PDS SETUP 7/27/85: <CR> - DEFAULT OK
^Z - GO BACK TO PREVIOUS QUESTION
ENTER NEW VALUE

Density/Transmission (Default is D)?
Pixel type I2 or R4 (Default is R4)? I2
Data destination, (SAD, DISK, USER, OR MT, SAD is default)? DISK
Enter object id: SCAN2
Enter your name: NAKAI
Enter date of observation (MM/DD/YY): 06/23/83
Enter instrument type: DST
Enter id of observer: IK
Comments (Y/N)? Y
Enter comments (4 sixty character comments).
COMMENT 1: FLAT BACK GROUND ABOUT D=3.5
COMMENT 2:
COMMENT 3:
COMMENT 4:
Type of scan (FLIP/EDGE)? EDGE
Do you have a pattern file (Y/N)? N
How many points do you want to scan on (max 1000)? 1
TO MARK A POINT: Set pds to manual,
move stage to point position,
enter star number (default is 1): 1
Do you want to save these coordinates in a file (Y/N)? N
Is this a center scan? N
Enter two parameter sets, the third will be figured.
Number of X points (0 < X < 3200 for Flip scan in x): 1000
Number of Y points (0 < Y < 3200 for scan in y): 500
Step size in X direction (max is 4095): -10
in Y direction (max is 4095): 10
X distance is : 10000 Y distance is : 5000
Enter scan speed (default is 80, max is 255): 80
Enter one:

REgister
SEtup
SS (Setup from Sve file)
SCan
HElp
CHange
GO
ZEro (Reset local zero)
GRipe (Suggestions, bugs, etc.)
MArk (Mark points for a PAT file)
EXit

PDS> SC

SCAN # 1 COMPLETED: 00:23:17.1
Enter one:

REgister
SEtup
SS (Setup from Sve file)
SCan
HElp
CHange
GO
ZEro (Reset local zero)
GRipe (Suggestions, bugs, etc.)
MArk (Mark points for a PAT file)
EXit

PDS> EX
END PDS
\$

Directory DUA0:[NAKAI.PDS]

223603.DAT;1 K2539W622.HDR;1 K2539W622.IMG;1 K25PDS.DAT;1
PDS026.PAI;1 SCAN1.HDR;1 SCAN1.IMG;1 SCAN2.HDR;1
SCAN2.IMG;1 SETUP.SVE;1

Total of 10 files.

TYPE TYPE FILE NAME

4 TYPE PDS026.PAI;1

1 F F

170496 101376 1

4

TYPE SCAN2.HDR;1

SIMPLE = T / STANDARD FITS TAPE
BITPIX = 16 / 2-BYTE TWO'S COMPL.
NAXIS = 2 / 2-AXIS DATA
NAXIS1 = 1000 / NUMBER OF X_POINTS
NAXIS2 = 500 / NUMBER OF Y_POINTS
CVAL1 = 170496 / STARTING X ENCODER VALUE
CDEL1 = -10 / X DIRECTION AND STEP
CVAL2 = 101376 / STARTING Y ENCODER VALUE
CDEL2 = 10 / Y DIRECTION AND STEP
FDSPEED = 80 / SCAN SPEED
SCNTYP = EDGE / RASTER, FLIP, EDGE
BACKUP = F / CENTER - T, CORNER - F
BUNIT = D / AMPLIFIER USED
BSCALE = / DATA TO TRUE CONV. SCALE
BZERO = / DATA TO TRUE ZERO SCALE
BLANK = / UNDEFINED DATA DEFAULT VALUE
OBJECT = SCAN2 / OBJECT ID
DATE_SCN = 7/27/85 / DATE OF SCAN
ORIGIN = SCANSALUT+ / SCAN ORIGIN
OPERATOR = NAKAI / OPERATOR ID
DATE_OBS = 06/23/83 / DATE OF OBSERV.
INSTRUM = DST / TELESCOPE, CAMERA, SPECTROGRAPH, ETC
OBSERVER = IK / OBSERVER ID
COMMENT = FLAT BACK GROUND ABOUT D=3.5

COMMENT =

COMMENT =

COMMENT =

END

TYPE SETUP.SVE;1

D

D

SCAN2

NAKAI

06/23/83

DST

IK

Y

FLAT BACK GROUND ABOUT D=3.5

E

Y

PDS026.PAI

N

X

1000

500

-10

10

80

DUMP/WORD/DECIMAL/RECORD SCAN2.IMG;1

Dump of file DUA0:[NAKAI.PDS]SCAN2.IMG;1 on 29-JUL-1985 18:20:38.67

File ID (3897,4,0) End of file block 1954 / Allocated 1954

Record number 1 (00000001), 2000 (07D0) bytes

2965	2973	2969	2969	2967	2975	2975	2973	.....	0
2969	2971	2975	2975	2965	2973	2975	2967	.....	16
2975	2975	2975	2969	2975	2971	2973	2969	.....	32
2969	2975	2975	2971	2969	2975	2973	2973	.....	48
2969	2969	2971	2969	2969	2973	2971	2971	.....	64
2975	2971	2969	2969	2965	2975	2969	2971	.....	80
2971	2971	2973	2971	2971	2971	2971	2971	.....	96
2969	2975	2969	2975	2969	2973	2971	2969	.....	112
2973	2969	2971	2975	2969	2971	2969	2973	.....	128
2969	2971	2975	2969	2969	2971	2969	2969	.....	144
2971	2971	2975	2973	2971	2975	2975	2969	.....	160
2969	2975	2969	2971	2971	2973	2971	2969	.....	176
2969	2971	2975	2973	2971	2973	2971	2969	.....	192

第四图

```

223603.DAT;1      K2539WG22.HDR;1      K2539WG22.IMG;1      K25PDS.DAT;1
PDS023.PAT;1      SCAN1.HDR;1          SCAN1.IMG;1          SCAN2.HDR;1
SCAN2.IMG;1       SCAN2.PAT;1          SETUP.SVE;1

```

Total of 11 files.

4 KIPS

Do you need KIPS MENU table (Y/N)? : Y

Program	MT,Floppy	File on def-dir	OUTPUT
1) TATMIS	PDS-MT		RETRO,kips.DAT
2) ISO1,2	PDS-MT		kips.DAT,VS11
3) PICTURE		kips.DAT	RETRO
4) PLOT		kips.DAT	XY-PLOTTER
5) CHARAC	PDS-MT		I/D.DAT
6) STARDI		I/D.DAT+kips.DAT	I kips.DAT
7) VSCOMET		kips.DAT	VS11
8) PDSISO	PDS-MT		XY-PLOTTER
9) PDSVS11	PDS-MT		VS11
10) TVVAX2	5 inch disk(Sord)		sit.DAT
11) VSTVVAX2		sit.DAT	VS11
12) S111ISO		stii.DAT	XY-PLOTTER
13) INSIVS		instvs.DAT	VS11
14) S111VSIN		stii.DAT	VS11,instvs.DAT
15) MTHIST	PDS-MT (special)		TT
16) FILEIN	PDS-MT	pds.IMG,pds.HDR	kips-,stii.DAT
17) PDSIDN	PDS-MT(read contents)		TT
18) CMPRESS		kips.DAT (512^2)	kips.DAT (256^2)
		stii.DAT	stii.DAT cooked
19) DOPP		sit.DAT (R&B)	sit.DAT (R-B)

***** If you like to end, key in 00 and <CR> *****
Enter KIPS Utility Number : 16

Which data volume do you choose, Tape(1) or Disk(2)?: 2
Previous logical name assignment replaced

PDS DATA (Destination=DISK) modify to KIPS file

Two dimensional image data will be stored in any of
a 256 X 256 array (1) or a 512 X 512 array (2) or
a full data array (3)

Which size do you use ?

(1) 256 X 256

(2) 512 X 512

(3) full data

Enter 1, 2 or 3 : 1

Beginning of on 29-JUL-85 at 19:20:12

PDS file, which you wish to copy.

File name > SCAN2

Version number > 1

Identification

FLAT BACK GROUND ABOUT D=3.5

Points/line = 1000 Line(s) = 500

Delta X = -10 Delta Y = 10

Starting Point: X= 170496 Y= 101376

Not agree=1 >

I agree.

Region specification : Close-up or Whole ? (C/W) > C

** You can specify a region by the parameters :

XBGX,XEND,XSTEP

YBGX,YEND,YSTEP

** Enter the parameters so that the data points could be stored in an array of 256 X 256 size.

XBGX ? > 1

XEND ? > 512

XSTEP ? > 2

YBGX ? > 1

YEND ? > 500

YSTEP ? > 2

Region :

XBGX,XEND,XSTEP : 1 512 2

YBGX,YEND,YSTEP : 1 500 2

XSIZE X YSIZE : 256 250

Region specification O.K. ? (Y/N) > Y

Creation of disk file.

File name > SCAN2

PDS file SCAN2

will be copied on : SCAN2

Wait a minute, operation need a certain time.

Start at 19:27:24

100 th record is read in at 19:27:28

200 th record is read in at 19:27:32

300 th record is read in at 19:27:36

400 th record is read in at 19:27:39

500 th record is read in at 19:27:43

End of copy.

Do you wish to copy another file ?

No=1/RETURN > 1

No more files to be treated.

** End of PDSKIPS2E **

End of on 29-JUL-85 at 19:28:04

Do you try another KIPS utility (Y/N)? :

***** If you like to end, key in 00 and <CR> *****
Enter KIPS Utility Number : 16

Which data volume do you choose, Tape(1) or Disk(2)?: 1
Please, load FDS MT on MSA0:

And, type <RET> when ready.:

Which format do you choose, KIPS(1) or STII(2)?: 1
ZMOUNT-I-WRITELOCK, volume is write locked
ZMOUNT I-MOUNTED, mounted on MSA0:
Previous logical name assignment replaced

DATA TRANSFER FROM MT TO DISK

Two dimensional image data will be stored
either in a 256 X 256 array or in a 512 X 512 array.

Which size do you use ?

(1) 256 X 256

(2) 512 X 512

Enter 1 or 2 : 1

***** WOULD YOU ANSWER FOLLOWING QUESTIONS ? *****

Rewind the MT ? (Y/N) N

Relative No. of the file in the MT ? 10

Total Record Number ? 551

Data number of 1 Record ? 1151

Region specification : Close-up or Whole ? (C/W) C

** You can specify a region by the parameters :

XBGN, XEND, XSTEP

YBGN, YEND, YSTEP

** Enter the parameters so that the data points
could be stored in an array of 256 X 256 size.

XBGN, XEND, XSTEP ? 351, 862, 2

YBGN, YEND, YSTEP ? 40, 551, 2

Region :

XBGN, XEND, XSTEP :	351	862	2
YBGN, YEND, YSTEP :	40	551	2
XSIZE X YSIZE :	256	256	

Region specification O.K ? (Y/N) Y

Output file name? 223603

NFILE = 10
NFILE = 9
NFILE = 8
NFILE = 7
NFILE = 6
NFILE = 5
NFILE = 4
NFILE = 3
NFILE = 2

Start at 16:37:09.54

100	TH RECORD IS READ IN AT	16:37:20.87
200	TH RECORD IS READ IN AT	16:37:35.36
300	TH RECORD IS READ IN AT	16:37:49.87
400	TH RECORD IS READ IN AT	16:38:04.35
500	TH RECORD IS READ IN AT	16:38:18.85

Write-out is completed !

Do you continue (FILEIN) routine with same tape ? (Y/N): N

Do you try another KIPS utility (Y/N)? : Y

```

***** If you like to end, key in 00 and <CR> *****
Enter KIPS Utility Number : 4
Selection of plotter device
DPI 2321 (D) or SK6620 (S)

Enter D or S : S
Previous logical name assignment replaced

*****

First check the size of your data file.

***** WOULD YOU ANSWER FOLLOWING QUESTIONS ? *****
File Name ? 223603

*****
Identification :      26JUNE83 223603 M-40
XSIZE=                256      YSIZE=                256
*****

Type 1, if xsize X ysize <= 256 X 256.
Type 2, if 256 X 256 < xsize X ysize <= 512 X 512.

Please enter 1 or 2: 1

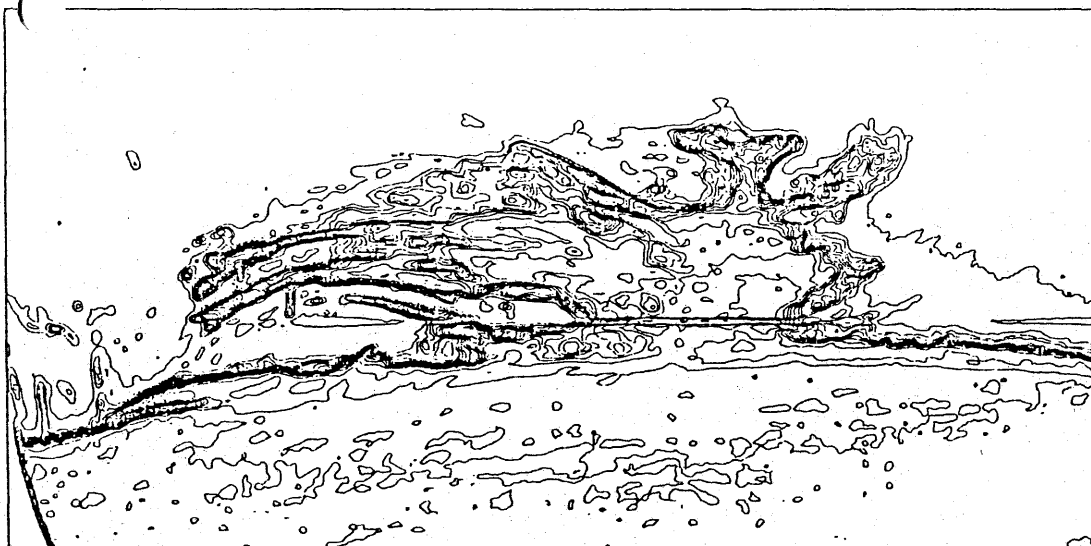
***** WOULD YOU ANSWER FOLLOWING QUESTIONS ? *****
File Name ? 223603
Smoothing ? (Y/N) Y
How many steps ? 15
Size of output diagram ( X(mm) x Y(mm) ) ?
Enter X and Y 200 100

*****
26JUNE83 223603 M-40
Try again same routine (Y/N)? N
Do you try another KIPS utility (Y/N)? N

```

第七图

223303-M



第八图

Please set RETRO-power on.

Ready (Y/N) ? : Y

TTAO: allocated

** Enter one of STII commands, MENU, HELP or EXIT: MENU

Branches of STII commands :

- 1) File manipulation
- 2) D-I conversion
- 3) Filtering (1-dim)
- 4) Filtering (2-dim)
- 5) Image display (1-dim)
- 6) Image display (2-dim)
- 7) Analysis of spectra
- 8) Statistical analysis
- 9) Miscellaneous utilities

** Enter branch-no., 99 (branch-table) or RET (exit):

** Enter one of STII commands, MENU, HELP or EXIT: HELP

Information available:

APPROX	BDCAPB	BDC01	BDCON	BDCOPY	BDCOR	BDEF1
BDEF2	BDDFF	BDDIA	BDDIAT	BDDP2	BDEXA	BDF62
BDFIL	BDFP2	BGGAUS	BGGRAF	BGHIS	BDISO	BDISP
BDIXY	BDJUN	BDLISE	BDMIKI	BDMOY	BDMOYE	BDRELF
BDRGAU	BDR1	BDR0T	BDDI	BDMN1	CDCAFITS	CORSAY
FALLI	FICHIERS	FITS	FITSCDCA	GRAFSET	GRIS16	HELP
I2TOJ4	INVERSE	LISTE	NEWSIZE	QRETA	RSINT	RTDXY
RTTABL	SUGGEST	T0BIGDYN	TUSMALDYN	TRADE	VAXMAX	ZOOM

** Enter one of STII commands, MENU, HELP or EXIT: LISTE

Previous logical name assignment replaced

: 5 0

Beginning of LISTE on 30-JUL-85 at 18:11:22

File name ? : > SCAN2S

File name : SCAN2S

Points/line = 1000 Line(s) = 500

Delta X = -10 Delta Y = 10

Start from : X0 = 0.00 Y0 = 0.00

Identification of the file:

FLAT BACK GROUND ABOUT D=3.5

Line number > 1

Line number : 1

Line number : 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0*	743	743	743	741	742	742	743	741	741	743
10*	743	741	743	743	742	742	742	743	742	743
20*	742	743	743	743	743	743	743	742	742	743
30*	743	742	742	742	743	742	742	742	742	742
40*	742	742	743	741	742	742	742	743	742	742
50*	742	743	742	743	742	742	742	742	743	742
60*	743	742	743	742	743	742	742	742	743	742
70*	742	743	742	742	742	742	742	743	742	742
80*	742	743	743	742	743	743	742	742	742	742
90*	743	742	742	742	743	742	742	742	743	742
100*	742	741	742	741	741	743	743	742	744	743
110*	743	743	742	743	743	742	742	742	743	742
120*	743	743	742	742	742	743	743	742	743	743
130*	743	743	742	743	743	742	742	743	742	742
140*	743	743	742	742	742	743	742	743	742	743
150*	743	742	742	743	743	743	743	741	743	742
160*	742	743	743	742	742	743	743	743	742	744
170*	743	742	743	742	743	743	742	743	742	742
180*	742	743	743	742	741	742	742	743	742	743
190*	742	742	742	743	743	742	742	743	743	743

Type RETURN to stop listing. Type SPACE to continue.

Line number > 8

Line number : 8

** Enter one of STII commands, MENU, HELP or EXIT: EXIT

** All the TT output during this STII session **
 ** are stored in a temporary backup file. **

** Do you want to get hard-copy of them ? (Y/N): N