

情報処理センターでの画像データの取り扱い方

情報処理センター 湊 敏

この解説では、本学情報処理センターで画像データを取り扱う方法について述べた。まず、一般的な画像データの種類について解説した。つぎに、情報処理センターで画像データを取り扱うためのハード・ウェアおよびソフト・ウェアの解説を行った。

近年、パーソナル・コンピュータ（パソコン）の性能が向上し、パソコンでいろいろな画像データの処理ができるようになってきた。本学情報処理センターでは、ミニ・スーパーコンピュータ、ワーク・ステーション、パソコンがイーサー・ネットで接続されているので、個々のコンピュータを利用して作成した画像データを他のコンピュータで再加工することも容易にできる。

種々のコンピュータを利用して画像データを処理するためには、画像データの保存形式およびファイル転送の知識が必要になってくる。この解説では、画像データの保存形式およびファイル転送について説明した。

§ 1. 画像データの保存形式

現在使用されている画像データの形式は、3つに大別することができる。これらは、ペイント系、ドロー系、およびポストスクリプト系である。これらは、どれがよいといったことはなく、どれにも特徴があり、用途によって使い分けられている。これら3種類の中にも多くのファイル形式があり、通常は拡張子でファイル形式が区別されている。これらのファイル形式の代表的なものを表1にまとめた。

表1 画像ファイルのフォーマット

フォーマット	拡張子	解 説
BMP 形式	bmp	Windows 3.1 での標準のビットマップ形式。 ペイントブラシでの標準ファイル。
TIFF 形式	tif	種々のアプリケーション・プログラムで利用できる。 クラリスワークスで読み込み可能。 Tagged Image File Format
GIF 形式	gif	CompServe で提唱された形式。256色まで表示可能。 HTMLでの標準インライン画像。 Graphics Interchange Format
JPEG 形式	jpg jif	ISO (国際標準化機構) と CCITT (国際電信電話諮問委員会) によって提唱された画像データ圧縮のための基準にのっとった圧縮画像データ形式。HTMLで使用されている。 Joint Photographic Experts Group
PCD 形式	pcd	CD-ROMで標準となっている Photo CD のフォーマット。 Kodak 社の登録商標。
PICT 形式	pic pct	Macintosh の標準フォーマット。
ラスター形式	ras	SUN のワーク・ステーションの標準フォーマット。
RGB 形式	rgb	シリコングラフィックスのワーク・ステーションの標準フォーマット。
XBM 形式	xbm	X-Window (UNIX) 上での標準フォーマット。パソコンではほとんど使用されていない。
X 形式	x	X-Window (UNIX) 上での標準フォーマットである XBM 形式を改良したもの。パソコンではほとんど使用されていない。
MAG 形式	mag	まきちゃん NET で提唱された形式。日本独自のもので、日本では16色画像の事実上の標準形式になっている。256色表示可能。
RLE 形式	rle	Windows 3.1 標準の画像圧縮形式。Windows 起動時のロゴ画面はこの形式で保存されている。 Run-Length Encoded File
MSP 形式	msp	Windows 2.x 付属のお絵描きソフト「ペイント」の形式。「ペイントブラシ」で読み込み可能。
WMF 形式	wmf	Windows 3.1 の標準ベクタ形式。Windows 上のドロー系のアプリケーション・プログラムならばほとんど利用できる。
DXF 形式	dxf	CAD ソフトで、画像データ互換のためのベクタ形式。高機能ドローソフトのデータ互換として使用される。 Data Exchange Format
PS 形式	ps	ポストスクリプト形式。通常は、ポストスクリプト対応プリンタで印刷するために用いる。
EPS 形式	eps	Adobe System 社で開発されたポストスクリプト形式。通常は、ポストスクリプト対応プリンタで印刷するために用いる。 Encapsulated Postscript Format

種々の画像データをディスプレイ上に表示させるには、ローダまたはビューワと呼ばれるソフト・ウェアがある。よく利用されているものには、GV (Windows系)¹⁾、xv (UNIX系)²⁾、GraphicConverter (Macintosh)³⁾がある。これらは、すべてフリー・ウェアまたはシェア・ウェアであり、パソコン通信等により手に入れることができる。これらのソフト・ウェアを用いるとほとんどすべての画像データをディスプレイに表示することができる。

●ペイント系

ペイント系の画像データは、最も基本的な画像データで、ディスプレイ上を指定された色のドット（点）で塗りつぶして行くものである。このため、この方式はビットマップ形式とも呼ばれる。このビットマップ形式には非常に多くのファイル形式がある。（表1参照）

ペイント系の特徴は次のようなものである。

1. 図形としてではなく、ビット単位でデータを持っているので、図形単位での図形の形や色の変更がほとんどできない。また図形の拡大や縮小を行うと画像の品質が落ちてしまう。（図1参照）
2. 微妙なグラデーションを扱うことができる。
3. 自然画に向いている。
4. データ量が非常に大きくなる。（ドロー系では200KBの画像データがペイント系では5MB以上になることもある）

●ドロー系

ドロー系では、ディスプレイをドットで扱うのではなく、ディスプレイ上の図形を図形の部品の集まりとして扱う方法である。すなわち、ドロー系の図形は、直線・曲線や円といった部品の集まりで構成されている。これらの部品は、それぞれの線の太さや種類、角度、図形の位置、色や網かけといったさまざまな情報を個別に管理している。これらの情報はベクタ形式と呼ばれる方法でファイルにされている。この形式は、使用するソフト・ウェアによって異なっている。一般的な、ベクタ形式のファイルとしては、CADで使用されているDXF形式のものがある。

ドロー系の特徴は次のようなものである。

1. 図形の修正、変形や色の変更、を行いやすく、また拡大や縮小を行っても画像の品質は変わらない。（図1参照）
2. 微妙なグラデーションは作りにくい。
3. 自然画は扱いにくく、幾何学的な図形に向いている。

●ポストスクリプト系

ポストスクリプト系では、ドロー系と同じように、図形を部品ごとに管理している。データは、ページ記述言語に変換されている。このため、ポストスクリプト系のデータは、

ペイント系やドロー系と異なり、通常はテキスト形式のデータである。EPS (Encapsulated PostScript) 形式のデータには、バイナリ形式のデータもあるので注意する必要がある。

ポストスクリプト系の特徴は次のようなものである。

1. テキスト形式のデータであるので、種々のコンピュータで互換性がある。
2. ポストスクリプト対応のプリンタを利用すると、イメージどおりの印刷が可能である。

3. ファイルサイズが大きくなり、データのセーブ/ロードに時間がかかる。

これらの点から、ポストスクリプト系は出力用に使用されることが多い。

以上のことをまとめると、ポストスクリプト系は印刷用として考え、画像の作成や加工にはペイント系やドロー系を用いるのがよいと思われる。ペイント系とドロー系の大きな差は、図形を拡大や縮小したときに現われる。その様子を、図1に示した。ペイント系では図形をドット単位で表わしているため、図形を拡大すると画像の品質が落ちてしまう(縮小に対しても画像は劣化する)。一方、ドロー系では、図形をベクタ形式で扱っているため、図形の拡大・縮小に対して画像の劣化は起こらない。したがって、グラデーションや色の微妙な変化がともなう自然画を扱うには、ペイント系を用いるのがよい。1度描いた図形をあとから変形や修正を行う必要があるときや精密な図面(たとえば、設計図)を扱うときはドロー系を用いるのがよい。

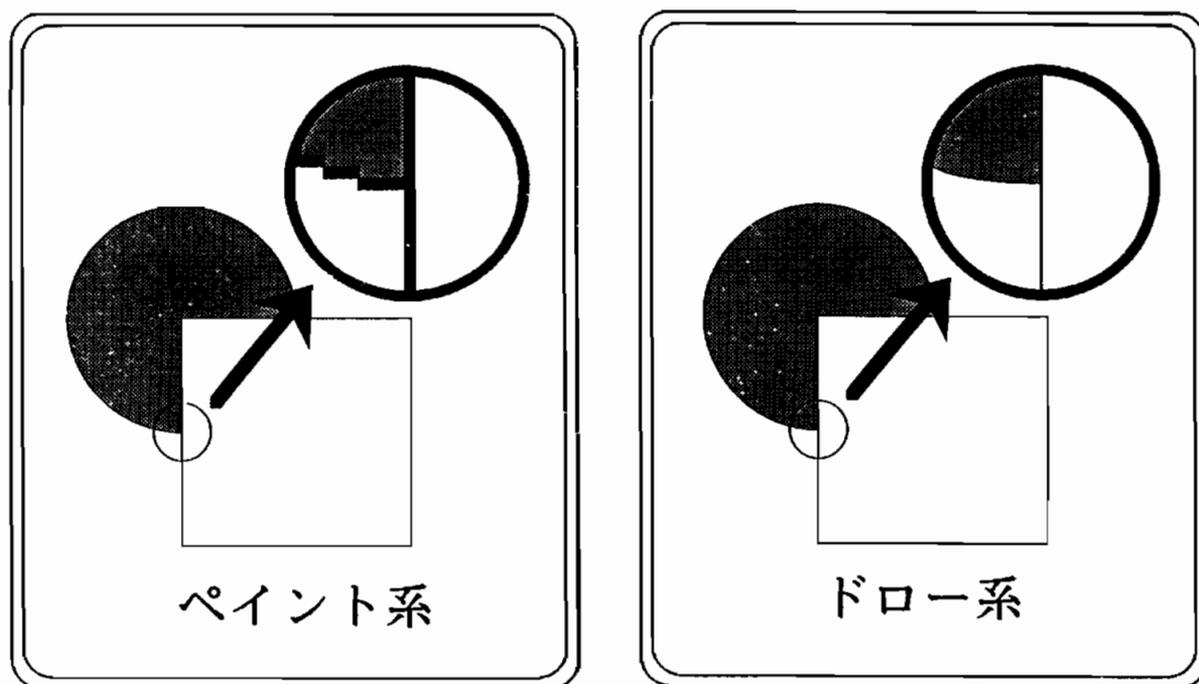


図1. ペイント系の画像とドロー系の画像の差
ペイント系ではドット単位で図形が描かれているが、ドロー系では図形は直線や円という図形の部品で描かれている。拡大図には、そのことが描かれている。

§ 2. 情報処理センターでの画像データの作成

現在情報処理センターでは、ミニ・スーパーコンピュータ、convex、ワーク・ステーション、iris および sun、パソコン、PC9801BA3、が利用可能となっている。これらのコンピュータを利用して、画像データの作成・加工・出力の方法について述べる。画像データのファイル形式として、TIFF 形式を用いると互換性のある画像データを作成することができる。

[1] convex

convex で画像データを処理するには、アプリケーション・プログラム、AVS、を利用する必要がある。AVS は、数値データの可視化ツールであり、イメージデータを作成することができる。画像データの保存形式は、X 形式または PS 形式である。したがって、convex の画像データを他のコンピュータで利用するためには、X 形式を一般的なファイル形式である TIFF 形式に変換する必要がある。出力に関しては、PS 形式のファイルを作成しておけば、ネットワーク・プリンタはすべて利用できる。

[2] iris

iris で画像データを処理するには、アプリケーション・プログラム、Show Case、を利用する必要がある。Show Case は、DTP 用のソフト・ウェアであり、種々の図形を描くことができる。画像データの保存形式は、RGB 形式、TIFF 形式、および EPS 形式である。注意することは、iris の作成する EPS 形式のファイルは、バイナリ形式になっているため、ネットワーク・プリンタでは出力できないことである。

[3] sun

sun に関しては、現在のところ画像データを作成するアプリケーション・プログラムは持っていない。

[4] PC9801BA3

PC9801BA3 は、ペイント系の画像データ作成用としてペイントブラシを、ドロー系の画像データ作成用として、クラリス・ワークスを持っている。これらは、Windows3.1 のもとで利用可能となる。ペイントブラシでの画像データの保存形式は、BMP 形式であり、クラリス・ワークスでの保存形式は、クラリス・ワークス形式である。

[5] イメージスキャナーによる画像データの作成

現在イメージスキャナは、sun の sparc2 というワーク・ステーションに接続してある。OpenWindow から scantool というコマンドを入力することにより、イメージスキャナを起動することができる。取り込まれた画像データの保存形式は、sun のラスタ形式または TIFF 形式である。通常は、TIFF 形式で保存すればよい。取り込んだ画像データをconvex の AVS で利用するつもりならば、sun のラスタ形式で保存しておけば、AVS にそのまま読み込むことができる。

§ 3. 画像データの出力

画像データの出力には2つの方法がある。1つは、アプリケーション・プログラムに画像データを読み込んで、アプリケーション・プログラムの印刷ツールを利用する方法、または図形をディスプレイに表示してハード・コピーをとる方法である。もう1つの方法は、ポストスクリプト形式のファイルを作成し、UNIX コマンドの lpr を利用する方法である。

アプリケーション・プログラムの印刷ツールを利用して出力を行う場合は、画像がカラーかモノクロかに注意してプリンタを選べばほぼ問題なく印刷できる。問題となるのは、カラーハードコピー機を利用するときである。これは、ディスプレイの解像度がプリンタの解像度より劣っているためである。ディスプレイに表示されているイメージデータを、そのまま1ピクセルをプリンタの1ドットとして出力すると非常に小さなイメージになってしまう。このため、通常はプリンタ側で拡大が行われる。この拡大のため画像の品質が落ちてしまう。これを避けるためには、なるべく大きなイメージデータを作ることに対応する。

現在、情報処理センターが所有しているプリンターは以下のものである。

●ポストスクリプト対応プリンタ (モノクロ)

ricoh プリンタ : B4サイズまで

sun プリンタ : A4サイズまで (3台)

●ポストスクリプト対応プリンタ (カラー)

seiko プリンタ : A4サイズまで (現在は、sparc2 からのみ使用可能)

●カラーハードコピー機

ipx2 専用 : A3サイズまで (ipx2の画面のハードコピー専用)

●レーザープリンタ (モノクロ)

PC9801BA3用プリンタ : A4サイズまで (10台)

●インクジェットプリンタ (カラー)

PC9801BA3用プリンタ : A4サイズまで

§ 4. ファイル転送

情報処理センターでは、種々のコンピュータを利用して画像データを作成することができる。これらの画像データを別のコンピュータで加工したり、センター利用者が、自分のパソコンで作成した画像データをセンターのコンピュータで加工する場合どうしてもファイル転送が必要になってくる。また、画像データの出力に関しても、出力するコンピュータを選ぶことにより、ファイル転送が必要になってくる。ファイル転送は、ftp を用いて行う。

ftp を用いてファイル転送を行うためには、画像データのファイルがアスキーファイル (テキストファイル) かバイナリファイルかを知っておく必要がある。画像データの場合、ありがたいことに、これらのファイルはバイナリファイルである。1つだけの例外は、印

刷用のポストスクリプト形式のファイルだけである。このファイルだけは、アスキーファイルになっている。

ftp を起動すると転送するファイル形式は、アスキー形式になっている。このまま、バイナリ形式の画像データをファイル転送すると、ファイル転送は問題なく行われる。しかし、転送されたファイルをディスプレイに表示することができない。バイナリ形式のファイルをファイル転送するときは、ftp でバイナリを指定することが必要となる。

例として、sparc2 上の TIFF 形式の画像データ data1.tif を PC9801BA3 に転送する場合を取り上げる。

```
A>ftp sparc2
sparc2 に接続 (ユーザー名、パスワードの入力)
ftp>binary
ftp>get data1.tif
```

§ 5. 画像データの利用例

画像データをイメージスキャナで取り込み、その画像をPC9801BA3 のクラリスワークスを用いて加工する方法を紹介する。現在、情報処理センターにあるイメージスキャナは、SUN sparc2 に接続されている。したがって、イメージスキャナで取り込んだデータは、PC9801BA3 にファイル転送して加工する必要がある。その手順を示す。

- (1) sparc2 にログインして、イメージスキャナを起動し、画像データのファイルを作成する。このとき注意することは、画像フォーマットとして、TIFF 形式を用いることである。このときできるファイル名を、data1.tif とする。ファイル名の拡張子は、必ず "tif" としておく。これは、ファイル名が tif という拡張子を持っていないとクラリスワークスが読み込んでくれないからである。
- (2) PC9801BA3 から ftp を起動してファイル転送を行う。このとき、必ずファイル形式はバイナリ形式を指定する。
- (3) クラリスワークスのグラフィックを起動して、さきほどの data1.tif というファイルを読み込む。あとは、クラリスワークスの命令を実行すればよい。ただ問題は、クラリスワークスはドロー系の図形処理プログラムであるので、クラリスワークスに取り込まれたイメージは1つの図形になっているので拡大や縮小、移動等は簡単にできるが、イメージの1部の変更や色の変更はできない。イメージの加工を行う場合は、クリップボードによりイメージをペイントブラシに持ってゆき、ペイントブラシで加工する必要がある。

脚注

- 1) Windows で画像ファイルを表示する。ファイルの保存形式は、BMP 形式のみであるが、非常に多くの画像データの表示ができる。飛田方氏によるフリーウェア。

- 2) X-Windowで画像ファイルを表示する。ファイルの保存形式は一般的なものは選択できるので、画像ファイルの変換ツールとして使用できる。John Bradleyによるシェアウェア。
- 3) Macintoshで画像ファイルを表示する。ファイルの保存形式は一般的なものは選択できるので、画像ファイルの変換ツールとして使用できる。Thorsten Lemkeによるシェアウェア。