

3-10 マルチメディアデータの作成と利用

工学部情報工学科

渡邊 新二

1. はじめに

コンピュータを用いた文字、動画、静止画、音などのデータはネットワーク、広帯域通信、ソフトウェア（ツール）の総合的な技術を駆使することによりマルチメディアの機能を発揮する。教育サイドでは教育成果向上のためマルチメディア向きソフトウェアの整備は大切になってくる。今回はソフトウェアと両輪を成すデータの作成について、情報工学科教育用計算機でどこまでできるか、その調査と実証を推し進めることを目的としている。

2. マルチメディアについて

「マルチメディア」という言葉が21世紀へ向けて時代のキーワードになっているが、現在その意味は立場によって異なって定義されている。本質はコンピュータで文字、ビデオ、写真、アニメーション、グラフィック、音などのメディアを自由自在に扱う技術のことであり、それを利用することで「シームレス」（境目がなくなること）が生じ、さまざまな既存形態が融合して別の形態が生まれることを特徴としている。

自在性を実現するために、コンピュータ技術、ネットワーク技術、通信技術などを機能基盤とし、データを「デジタル信号化」して2つ以上のメディアを組み合わせて入力、伝達、出力ができるようにしたり、ツールでは「インタラクティブ」（双方向性）な動きをするものであって人間と情報端末の間に会話ができ、利用者が主体的に欲しい情報が得られることである。

この「シームレス」、「デジタル信号化」、「インタラクティブ」をマルチメディアの3要素という。

3. 教育用計算機について

実証に使った計算機はワークステーション（以下WS）のSun 4/2GS, Sun 4/2, Sun 4/10で、これらは情報工学科LANに接続されていて、LANは情報工学科Gatewayを介して学内LANに接続され、学内LANは学外のInternetに接続されている。それぞれはIP（Internet Protocol）接続されている。

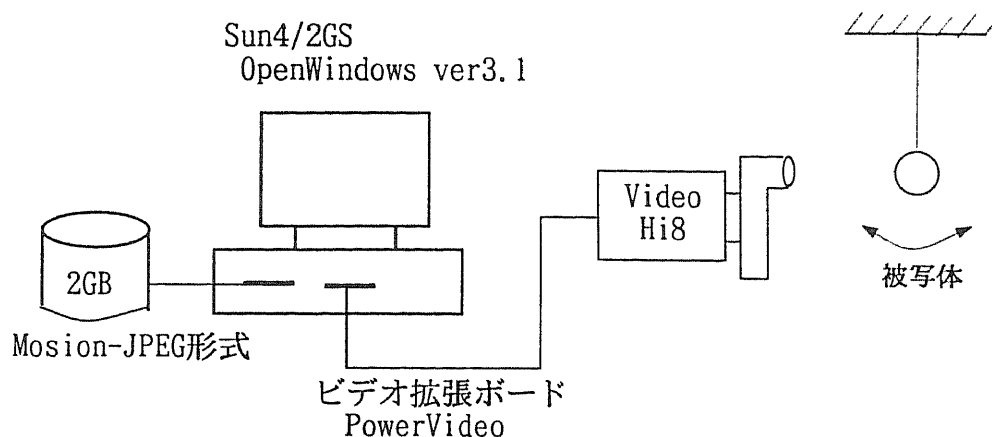
データ入力方法としてはVideo, CD-ROM, Internet, Digital Card, Scannerなどのうち、装備されている前3者について実証を行なった。

4. 動画の作成

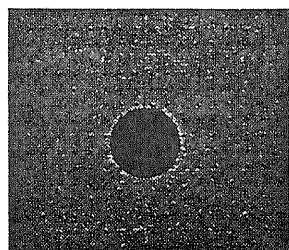
使用したWSはSun 4/2GSで、主メモリ32MB、外部ディスク2G

B, ディスプレイは解像度1152X900, 1677万色同時発色可能である..

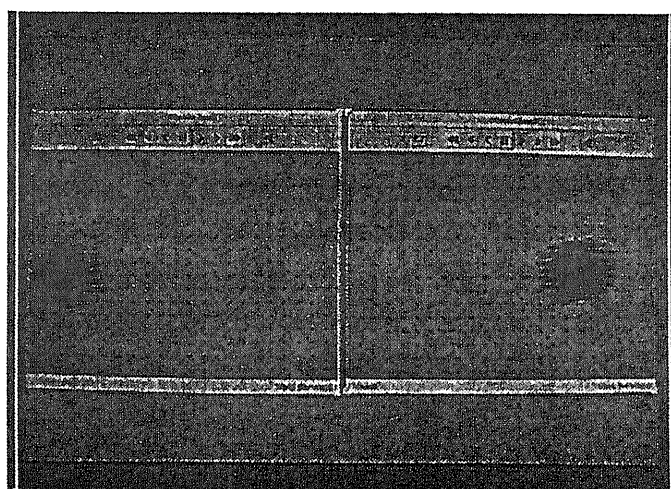
動画をWSに直接ビデオで入力するには, 特殊なハードウェア装置が必要である. 下図に構成図を示す.



入力操作はOpenWindows起動後, VideoToolを起動する. Viewを選択しそのウインドウに被写体を写しだす. FileNameに映像をセーブするファイル名を設定する. マウスのポインタを被写体のウインドウに置き, マウスの中ボタンを撮影したい時間だけドラッグする. 下の写真は約10秒間振り子の動きを入力して再生したものである. このとき映像はハードウェアで直接入力されMasion-JPEG 形式ファイルに圧縮(このとき約400KB)して作成される.



静止状態



左から右へ振られたときのステップ写真

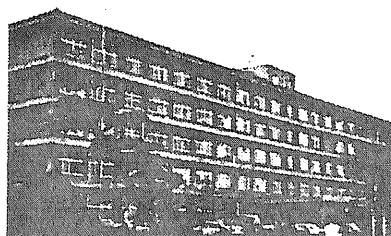
5. 静止画の作成

PhotoCD はCD-Rを発展させたもので、ネガをCDに焼き付ける。CD 1枚に100枚記録でき追加や印画紙への焼き増しもできる。方式はPhotoCD Master方式のものである。

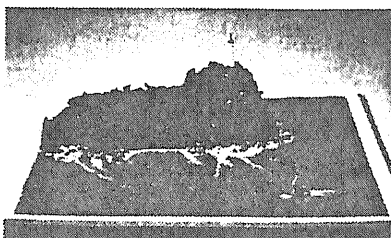
CDからデータを入力する方法は、volcheckコマンドを実行するだけでよい。これで/cdrom/cdrom0/photo_cd/imagesのディレクトリが自動生成され、その配下にデータが転送される。

入力したCD上のデータ形式のままでは画像を表示できないので、hpcdtoppm コマンドでPPM標準画像形式に変換する必要がある。変換されたものをxvなどの画像表示ツールで表示する。(右写真2枚)

高品質スキャナーの代用になるが日数のかかるのが欠点である。



(撮影条件: 11 1/500 ASA400 昼光)

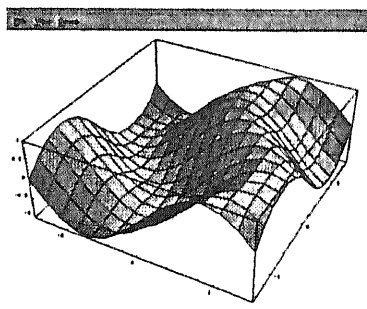


(撮影条件: 5.6 1/30 ASA400 蛍光灯)

6. グラフの作成

WSにはMathematica という総合的なソフトウェアが入っていて、数値計算、モデリング、グラフィックス、など多くの処理ができるアプリケーションがある。またSunWrite, SunDraw, SunPaintという文書作成、作図、ビットマップイメージ作成のDTPソフトウェアもある。

右のグラフはMathematica で作成した3次元グラフである。なお本稿はSunWrite, SunDrawで作成したもので写真挿入などもできる。



Mathematicaによる3次元グラフ

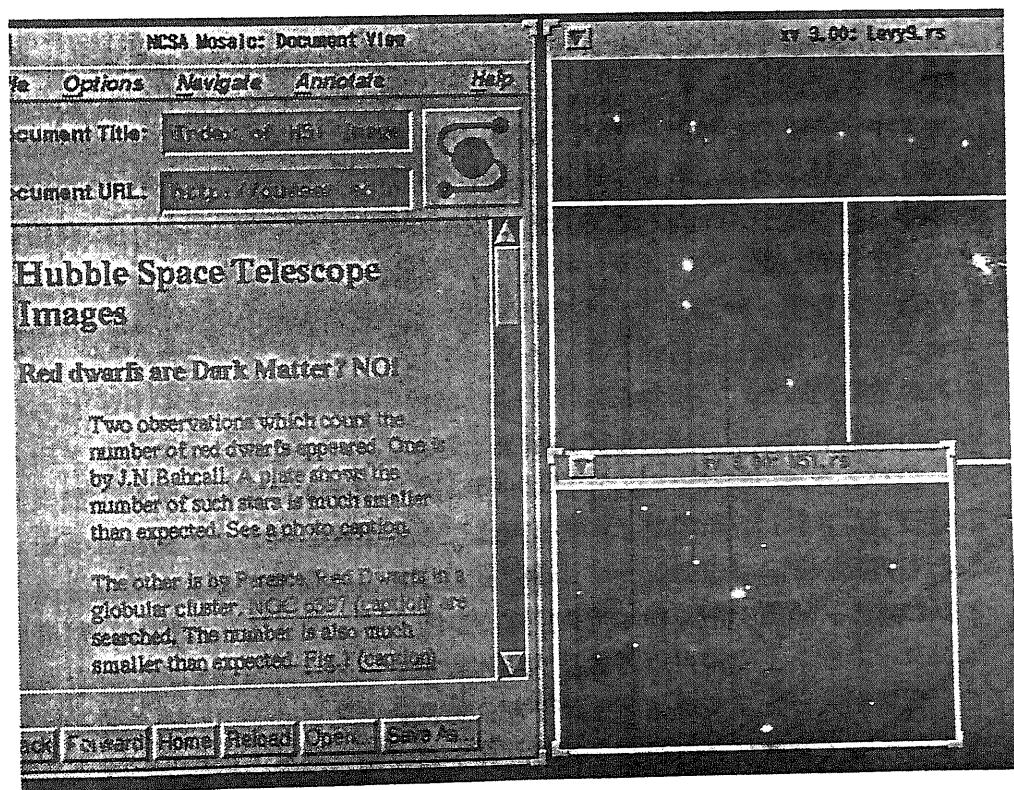
7. インターネットからの作成

4, 5の方法は撮影も本人が行なわなければならないが、インターネットには他人が作成したものが流れている。これらを効果的に捉えられればいっそう効率がよい。取り込むツールとしては、ネットニュース、広域情報検索ツールがある。前者はネットニュース内に画像などのデータがアスキーコードで入っているので、その部分を取り出してuudecodeコマンドでバイナリに変換して画像データに戻してxvなどで見る。ネットニュース上のマルチメディアデータは、alt.binaries.multimedia などのalt.binariesのグループに入っている。

後者としてはWAIS, Mosaic, Gopher, NetScapな

どがある。特にMosaicはマルチメディアらしいツールであり、ホストコンピュータを意識させないでインターネット上で関連性のある世界中の話題、文書、マルチメディアデータファイルなどを検索して得ることができる。つまり情報をリンクさせるハイパーテキスト型情報検索システム、WWW (World Wide Web) サーバーにアクセスして、マウスのボタン1つでグラフィカルに検索を行なうものであり、検索のほかにも電子メール、telnet, ftpなどがそこから実行できる。

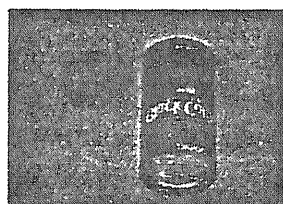
Mosaicのソフトウェアはフリーソフトなのでインターネットから入手できる。MosaicにはX-Windows用、Windows用 (WinMosaic)、Macintosh用 (MacMosaic) の3種類がある。下の写真はハッブル望遠鏡写真を保有するWWWサーバーへX-Windows用Mosaicで検索したものである。左半分は検索したページであり、右上はそこからリンクされた昨年木星に衝突したシュウメーカーレビュー第9彗星であり、右下はM51超新星である。これらの映像は検索したページの中の色 (青) の文字で書かれた項目や単語をクリックすることで開くことができる。これらの静止画をファイルに取り込むにはxvを使用した。xvは多く画像形式をセーブできるので便利である。



Mosaicによる情報検索例

8. 画像の編集

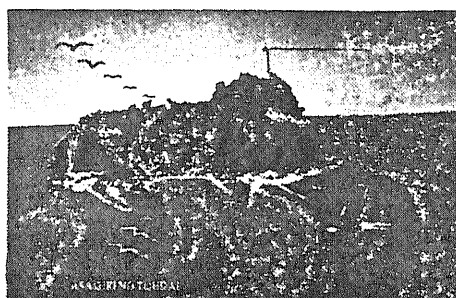
4, 5, 6, 7の方法で作成されたデータはそのままではただのメディアである。マルチメディアデータは利用者が能動的に操作してメディアを変える必要がある。下の写真は編集をした1例で、左の写真はOpenWindowsのイメージツールで行なったものであり、右の写真は5の盆景写真(下)をカラーイメージ編集ツールXPaintで朝霧のかかった情景にペイントしたもので、写真、ペイント、文字の3つのメディアが組み合わされた画像が観れる。



鏡像反転例



回転例

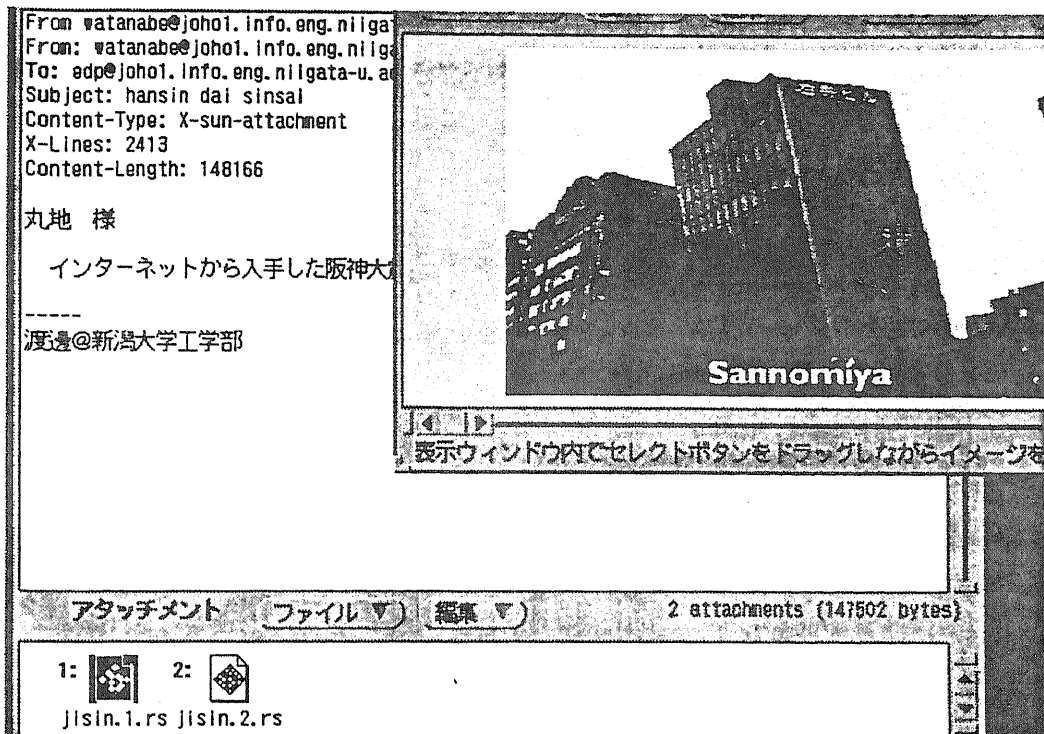


XPaintによる編集例

9. 利用

マルチメディアの教育、医療、出版印刷、家庭、オフィスなどへの応用は関係する人達にとって今後長年のテーマとなろう。今回はインタラクティブな要素を持つ電子メールへの適用をとうしたマルチメディアデータの利用例について調査した。

UNIX標準メールシステムで画像などを送受信するときは、送信時アスキーコードに変換して載せてやったり、受信時にはメール本体からデータ部分だけ取り込んだり、それをバイナリに変換したり結構煩わしい。ところでOpenWindowsにはビジュアルに画像などを含むメールを送受信できるメールツールがあった。次ページの写真は今年1月に起きた「阪神・淡路大震災」の翌日(18日)の映像をメールツールで模擬実験したときの受信画面を示したもので、アタッチメントの画像アイコンにより画像付きメールであることがわかる。画像を開くにはそのアイコンをクリックする。映像は送信者がインターネット上の神戸市外国語大学WWWサーバーから検索入手したもので、文字が入ったマルチメディアデータであることがわかる。この電子メールを応用して実験などの報告・連絡に使えば臨場感のある内容を伝えることができる。1報が約200KBを超えるものは分割して送信する工面がいる。



OpenWindows メールツール受信画面

10. おわりに

データ作成はマルチメディア3要素のうち、「デジタル信号化」の部分である。つまり画像など本来アナログであるメディアをコンピュータを介してデジタル信号化することである。今回は教育用計算機のハードウェア・プラットフォーム上での作成可能状況調査を中心に行なった。各メディアは一応作成できることがわかった。音声データもSun4/10上で可能であった。そしてメディアの変形や組み合わせもイメージツールやXPaintなどでできることがわかった。今後これらのツールの充足はさらに大切となろう。

しかしメディアの変形などは、著作人格権を侵害する危険を含んでいるので、著作権のあるメディアには十分注意が必要である。

動画で作成されるMotion-JPEG形式のファイルはmpeg-playで動かないので、WWWサーバーに載せるときはMPEG形式に直すソフトが必要である。

OpenWindows メールツールによるマルチメディアデータの送受信は、MIME対応のツールのないところでは大切なマルチメディアツールである。

11. 参考文献

マルチメディアネットワーク 永田 誠男 富士ブックス
 インターネット情報生活入門 技術評論社
 Unix 3.1 ユーザーズガイド 理経
 Solaris 2 実践ガイド プレント他 富士ソフトウェア
 Mathematica スティーブン ウルフラ 星雲社
 UNIX MAGAZINE ('93年10月 '94年1,7,10月 '95年2月) アスキー