

された機器は、EWS三台、パソコン五台であり、事務局よりパソコン三台が接続されている。なお図書館は接続機器を整備中である。なお別のサブLANの形で、覆分室内に総合情報処理センター管理下のパソコン五台が整備されている。

二、利用環境の整備

二一、アドレス配布と利用手続き

本プロジェクトのサブLANは本学の情報ネットワークシステム検討・推進委員会内に設けられたアドレス管理小委員会から国際公認ネットワークアドレスの分配を受け、これにもつぎ覆分地区情報ネットワーク連絡会議でサブLAN内のアドレスの管理を行なうことが決定された。あわせて、サブLANへの機器の接続申請、EWSの利用者登録申請、EWSの利用者グループ登録申請の手続きを決定した。

二二、外部ネットワークとの接続

外部ネットワークとの物理的な接続は覆分室のルーターを介して行なわれている。ソフト的な接続はドメインネームシステム(DNS)が国際的に使用されている。前述のアドレス管理小委員会が管理する上位ドメインに本サブLANのドメインを登録し、DNSが使用できるよう必要な設定をした。DNSにより、相手側コンピュータのI

Pアドレスを登録することなく、学内、国内はもとより国際的な広域ネットワークが利用できるようになった。電子メール利用に際してだけでなく、複数のコンピュータ間で情報伝達を行う各種のソフトが相手のコンピュータを認識するためにDNSの機能を使用しており重要な機能である。

三、利用状況と今後の課題

三一、Xターミナルによる利用

Xウィンドウによる利用が予想外に簡便であり、豊富な機能を短期間にマスターすることが出来る。また、現在二十四時間の運用を行っているが、EWSのダウンは一度もなく安定した設備といえる。更に、EWS一台と四台のXターミナルは、ハイエンドのパソコン五台に比較して、ハード、ソフトウェアからみて低コストであると判断できる。特に、後者の場合、今回購入したメディアクリエーターは一太郎(文書作成ソフト)と花子(線画作成ソフト)にペイント系ソフトを加えた以上の機能をもつが、格段に低コストで入手できる利点がある。今後、ウィンドウ機能のある端末並びにEWSの利用は増加するものと予想される。

三二、パソコンによる利用

既存のパソコンにはウィンドウ機能のないものが多いため、EWSの利用

は少ないのが現状である。ただし、イーサネットを介して、電子メールのやりとり、学術情報センターを利用した文献検索、統計パッケージによる大容量データの処理等が可能になり、従来から総合情報処理センターを利用していた人達を中心に、ネットワーク機能が活用され始めている。

以上のように、本プロジェクトはネットワーク関連の各種機能を確認し提供

できただけでなく、覆キャンパスにおける新しいコンピュータ環境の事例として成果があったといえる。しかしながら、今後拡大が予想される需要に対応するためには、技術進歩に見合った継続的なシステムアップと同時に、ネットワークに関する全学レベル、部局レベルの組織・規約の制定等基盤整備が必要である。

多重構造物断面形状からの三次元

形状再構成と、インタラクティブ

ステレオ観察システムの開発

工学部	中前 榮八郎	医学部	佐藤 明直
工学部	山下 英生	歯学部	二階 宏昌
工学部	金田 和文	歯学部附属病院	高田 隆
医学部	安田 峯生		

プロジェクトの概要

解剖学や病理学における構造学的研究を支援するため、多重構造物の断面画像から三次元構造を復元し、内部構造も詳細に観察できるシステムの開発を行う。すなわち、解剖学の異常発生の研究や病理学の分野においては、マウス胚子や唾液腺腫瘍などの多重構造物の三次元構造を詳細に観察すること

が強く望まれている。しかし、それは微小で、かつ多重構造を成しているため顕微鏡を使った通常の観察では内部構造を観察することは極めて困難である。本プロジェクトでは、多重構造物の連続断面画像から三次元形状を復元し、内部構造も容易に観察できる半透明ステレオ表示法により、研究者が望む任意の方向から希望の大きさで観察可能なシステムを構築することを目的とし

成果の概要

三次元構造の再構築

- (1) 多重構造物を非常に薄い連続切片に切断し、それらの切片の顕微鏡画像を取り込む。この断面画像には多重構造物を構成する各要素の境界が輪郭線として現れている。そこで、断面画像からこの輪郭線を抽出し、断面輪郭線間に微小三角形パッチを張ることに、もとの多重構造物を計算機内に再構築する。開発した三次元形状再構築手法は次の特徴を持つ。
- (2) 不等間隔の断面の輪郭線からも形状再構築が行える。
- (3) 形状の複雑な部分は、断面間隔の密

た。また、本プロジェクトは西条地区と霞地区の遠隔キャンパス間で実施されるため、両者間の画像データ通信を可能にする必要がある。

これらを実現するために、次の事項

に関する研究開発を行った。

(1) 断面画像情報からの三次元構造の再構築

(2) インタラクティブ観察システムの構築

(3) 遠隔キャンパス間のネットワーク接続

な輪郭線データを自動的に選択して形状再構築が行える。

インタラクティブ観察システムの構築

再構成された三次元多重構造物を半透明ステレオ表示を行うことにより、内部の三次元構造も同時に観察することが可能となる。さらに多重構造物の形状を詳細に観察するためには、視点や各構成要素の透明度などをインタラクティブに変更し、観察者の希望する位置から観察が行えるシステムが必要となる。そのため、画像生成専用のハードウェアを搭載したグラフィックスワークステーション上にインタラクティブ観察システムを構築し、三次元多重構造物を任意の位置、方向から観察可能とした。

本プロジェクトで観察対象の一つとしたマウス胚子の一断面画像と観察システムでの半透明ステレオ画像をそれぞれ図1(a)、(b)に示す。再構築されたマウス胚子は八つの要素から成り、各要素を疑似的に着色して表示を行っている。

ネットワーク接続

本プロジェクトでは、開発されたソフトウェアを取り込まれた画像データを西条と霞地区の遠隔キャンパス間で

やり取りする必要がある。研究開発の迅速性のため、両地区間を高速回線で結び、顕微鏡から取り込まれた画像データならびに開発したプログラムのやり取りを円滑に行えるようにした。すなわち、工学部電気機器工学研究室と医学部解剖学第一教室に、それぞれグラフィックスワークステーション (IRIS Indigo) を設置し、既存のマイコンとEthernetを介して接続を行った。さらに、両者のマイコン間を64Kbpsの

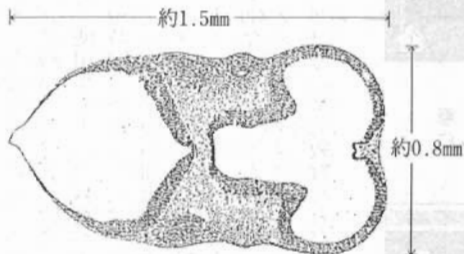


図1(a) マウス胚子の頭部断面写真(断面間隔7μm)

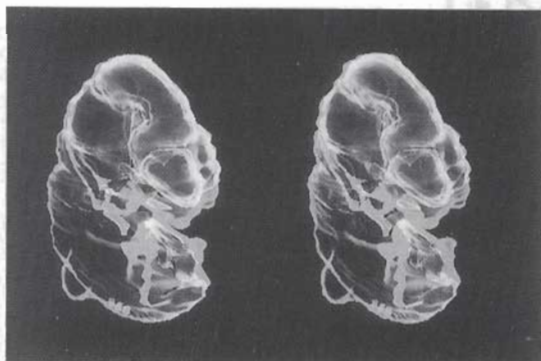


図1(b) 半透明ステレオ表示

ISDN回線で接続し、両地区間のデータ転送を可能とした。これにより大量の画像データでも比較的短時間で転送可能となった。

複雑な形状をした多重構造物の観察を必要とする分野は、本プロジェクトの課題以外にも、工学をはじめ地質学、生物学などの多方面にわたる。したがって、本プロジェクトの成果は広範な分野において活用可能であろう。