

# 統合画像診断ファイリングシステムの紹介と使用経験

大塚 昌彦, 谷本 啓二

## Experience and introduction of the diagnostic imaging filing system

Masahiko Ohtsuka and Keiji Tanimoto

(平成9年7月22日受付)

### はじめに

平成8年に広島大学歯学部中央研究室に、“統合画像診断ファイリングシステム”を導入した。このシステムは、患者基本情報、X線フィルム画像、病理画像等をひとつのファイル（データベース）として管理・使用することを目的としたものである。これらの画像をデジタル化することにより、学会発表のプレゼンテーションやインターネット上での利用に加えて<sup>1-3)</sup>、ソフトの追加により画像計測、画像処理等も可能となり、診療・研究の一助となる<sup>4-7)</sup>。また、大学院生や研修医等の卒後研修や学部学生の教育、実習にも応用するとともにデータベース化された患者の各種情報を複数科で共有し有効利用することが期待される。ここでは、本システムの詳しい構成を紹介するとともに、使用経験についても報告する。

### 装置の構成

本システムは、図1に示すように大きく2つの部分、すなわち画像入力用装置と画像処理用装置で構成されている。前者は、画像入力用顕微鏡装置・画像入力用フィルムデジタイザ装置（X線フィルム用）・コンピュータで構成されている。

画像入力用顕微鏡装置は、現有の顕微鏡 VANOX model AHBS (OLYMPUS) に41万画素のCCDカメラ TN400 (ELMO) を取り付け、その表示用には14インチのカラーモニター PVM-1545Q (SONY) を接続している。また、CCDカメラからの信号は後述するコンピュータに入力できる。

画像入力用フィルムデジタイザ装置 ED-2000 (西

本産業)は、パノラマフィルム (15×30 cm)～半切フィルム (35×43cm) まで濃度分解能 12 bit で取り込める。解像度は、1画素当たり 80 μm, 160 μm, 320 μm (各々 320 dpi, 160 dpi, 80 dpi に対応) で3段階に切り替え可能である。また、50枚までのオートフィーダー機構を備えており、フィルムスキャンのサイクルタイムは30秒以内である。

画像入力用コンピュータは、Power Macintosh 7500/100 (Apple; 以下 PMac と略す) で RAM は 48 MB, 256 kB のセカンドキャッシュを備えている。CCD カメラからの入力信号に対しては、24 bit のビデオキャプチャーボード Image Grabber 24/PCI (Neotech) を備えている。表示用モニターは 17 インチ Flexscan 56TS (NANA O), 1600×1200 ドットでフルカラー表示できる。画像記憶媒体としては、640 MB の光磁気 MO ドライブ R640MO (Yano) を備え、128～640 MB の MO に対応している。ただし、128 MB の MO だけは読み込み専用である。

一方、画像処理用装置はコンピュータ PMac 9500/132 (Apple) のみで構成されており、RAM は 96 MB, Quick Draw 3D アクセラレーターカードを有している。表示用モニターは 21 インチ Flexscan 88F (NANA O), 1600×1200 ドットでフルカラー表示できる。画像記憶媒体としての MO ドライブ MO230i-FX (Yano) は、128/230 MB が使用できる。画像処理用コンピュータと入力用コンピュータは、Ethernet で接続されている。

コンピュータには、画像ファイリングのための VOX-BASE/Mac (西本産業)、画像計測や画像処理用として Photoshop 3.0 J (Adobe)、Mac SCOPE (三谷商事) 等のソフトを搭載している。

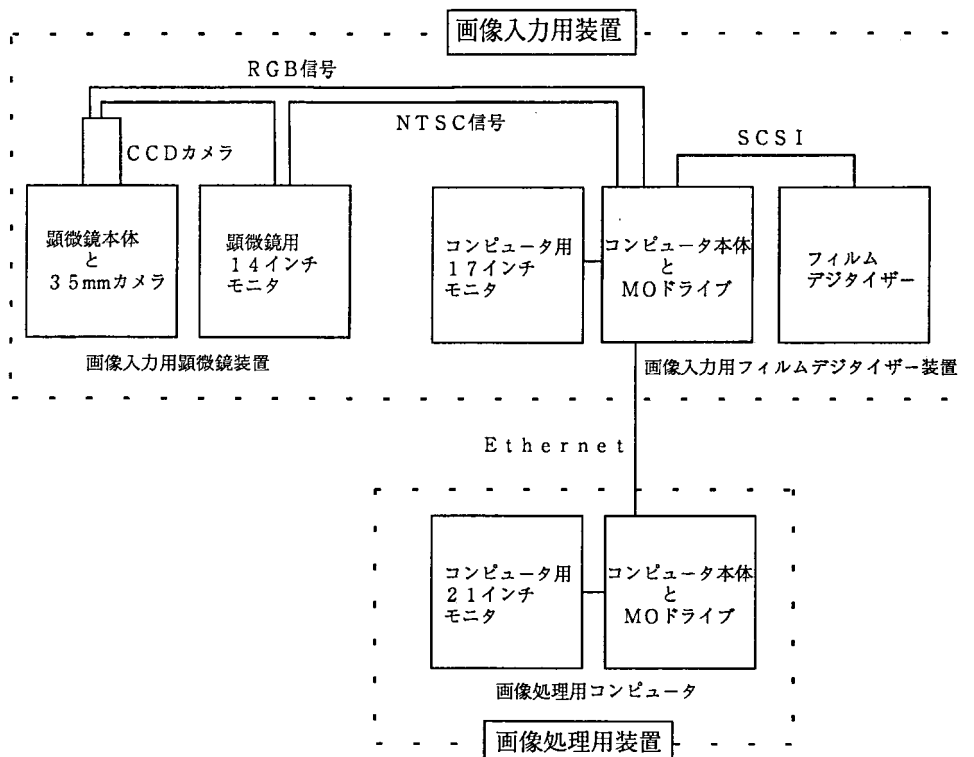


図1 統合画像診断ファイリングシステムの構成。

### 使用経験および考察

統合画像診断ファイリングシステムを構築する際には、患者基本情報、X線フィルム画像、病理画像等をひとつのファイリングソフトで、取り扱えることを目標にしていた。このようなシステムあるいは、診療用としての大規模なシステムは多くの大学等で構築例がある<sup>4, 7-9)</sup>。

十年程度前までは、研究レベルで使用するコンピュータと個人レベルで使用するコンピュータとは性能に格段の差があり、放射線画像のように1枚で数MBもある画像の場合、処理が困難であったが、近年その差が急速に縮まり個人レベルのコンピュータでも取り扱えるようになってきた。本システムでは、中核をなすコンピュータに関しては、使いやすさを最も重視し、歯学部内では比較的多くの人が使用しているPMacを選定した。また、PMac上でMicrosoft Windows環境が使用できるSoft Windows 3.0J(三菱商事)を搭載し、汎用性を持たせた。

このシステムは、上記の目的を達成するため装置を複数のメーカーの集合体として構築した結果、実際に

すべての装置を接続しソフトをインストールすると、コンピュータ本体の設定による問題や、ソフト同士の相性が悪くコンフリクトやハングアップ等の問題を生じた。これらに対し、コンピュータ本体の使用設定を変えることにより、初期に発生した問題点は解決できた。

実際にこのシステムを使用してみると、図1に示すように画像入力用顕微鏡装置、画像入力用フィルムデジタイザ装置、画像処理用コンピュータの3つに分割でき、それぞれを独自に使用できる利点がある。

顕微鏡からの画像の入力は、CCDカメラを介している。この顕微鏡は、35mmカメラとポラロイドカメラを有しているため、単体としても使用できる。それに加え、顕微鏡画像をCCDカメラを通じてカラーモニターに映すことにより、一度に多くの人が観察できるため、症例検討や実習等にも有効に利用できる。また、CCDカメラを介した入力信号はNTSCとRGBの2系統でPMacに転送できる。PMacに最初から内蔵されているビデオキャプチャボードでは、NTSCの信号しか認識できないが、ファイリングソフトであるVOX-BASE上から直接画像の取り込みができる利点がある。しか

し、VOX-BASE はあくまでファイリングソフトであるため、この取り込んだ画像に対し画像処理や文字の挿入をすることはできない。一方、RGB 信号での入力 は NTSC 信号に比べ画質が優れているが、VOX-BASE に直接取込むことができない。そのため、今回設置したビデオキャプチャーボード Image Grabber 24/PCI に付属された専用ソフトで画像を一旦取り込み、その後 VOX-BASE 上に持っていく必要がある。スライド作成等で利用するのであれば、画質が優れているためこの方法が推奨される。

X線フィルム画像の入力に関しては、近年比較的安価な反射型スキャナーに透過型ユニットを装備した装置も存在するが、A4 サイズまでしか使用できないこと、また連続して何枚も処理できない問題があるため、フィルムデジタイザーを選択した。実際に使用してみると、フィルムサイズが同一の場合、濃度分解能や解像度を設定しておけば、オートフィーダー機構により、自動的に処理をさせることができ、便利であった。

画像入力用コンピュータは、主として画像の取り込みのために用いるが、画像の加工も可能である。画像処理用コンピュータは、画像の加工と計測等をするための専用機種とし、処理能力を重視した。画像入力用コンピュータで取り込んだ画像は MO で運ぶことを基本としている。また 2 台のコンピュータは、Ethernet で接続されているので、画像を相互に送ることもできる。このため、一方で画像を取り込みながら、もう一方で計測処理ができ、利点が大きかった。

現在、各自がファイルしたデータは、最終的には MO で保存しているが、学内ネットワークである HINET (Hiroshima university Information NETwork system)<sup>10,11)</sup> に接続が予定されており、MO を使用しなくても各研究室等で使用しているコンピュータにデータを転送できるようにする。

今回の報告は、このシステムの詳しい構成を紹介するとともに、実際に使用した経験について述べたが、所

期の目的を達成するシステムができ、画質も満足できるレベルに達していた。

## 参考文献

- 1) 笠井俊文, 杉村和朗, 杉原正樹, 森本耕治, 山本和子, 藤井俊之: インターネットを応用した画像ネットワークシステムの構築と利用。映像情報 MEDICAL **28** (14), 819-822, 1996。
- 2) 津坂昌利: 日本の医学関係 WWW サーバー覧。INNERVISION **11** (4), 17-21, 1996。
- 3) Arij, E., Ohki, M., Yamada, T., Arij, Y., Yamada, M., Ueno, H., Izumi, M., Kimura, Y., Hotokezaka, Y. and Nakamura, T.: Oral and maxillofacial radiology teaching file on the World Wide Web. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **81** (4), 498-502, 1996。
- 4) 石田隆行, 山下一也, 滝川厚: 骨梁像のスペクトル解析。医用画像情報学会雑誌 **9** (1), 32-40, 1992。
- 5) 桐戸徹, 藤田広志, 遠藤登喜子, 堀田勝平, 木戸長一郎, 石垣武男: 乳房 X 線写真における微小石灰化クラスタの自動検出アルゴリズムの開発。医用画像情報学会雑誌 **11** (1), 7-12, 1994。
- 6) 滝沢正臣: 複合画像ネットワークと画像処理。医用画像情報学会雑誌 **11** (1), 1-6, 1994。
- 7) 煎本正博: マルチメディアに対応したシネアングロ画像のファイリングシステム。映像情報 MEDICAL **28** (4), 173-175, 1996。
- 8) 分部博 (編): 大阪大学医学部附属病院における FCR の実践的活用の現況。映像情報 MEDICAL **26** (6), 305-312, 1994。
- 9) 伏木雅人, 井藤隆太, 仲口孝浩, 村田喜代史, 森田陸司, 永田啓, 坂本力: 遠隔画像診断を中心とする滋賀医療情報ネットワークの現状。映像情報 MEDICAL **28** (14), 823-826, 1996。
- 10) 吉田典可: HINET 基幹ネットワークの整備。広大フォーラム **25** (4), 16-17, 1993。
- 11) 若林真一: 広島大学におけるネットワーク新時代の幕開け。広大フォーラム **25** (7), 18-22, 1994。