

WWW を利用したティーチングファイルシステム

Teaching File System with WWW Internet Technology

笹野 泰彦*
Sasano, Yasuhiko

唐沢 治男*
Karasawa, Haruo

Recently, according to development of the high-Quality X-ray film digitizer, teaching file system by digital images has been needed instead of the analog X-ray film file. In order to develop the system that is cost effective and usable is developed, WWW (World Wide Web) internet technology was applied. Features that are digitizing of the X-ray films, archiving and searching of the medical images are integrated into WWW Server. As a result, superior teaching file system is able to be cost effective.

1 はじめに

現在、医療施設において省力化や効率化を図るために、画像情報までを含めた病院情報システムの構築が急速に進められている。特に、放射線部門、検査部門などでは、X線写真をデジタル化し、デジタル医療画像情報としてファイリングを行い、医療画像情報システム（以下、PACS (Picture Archiving and Communication System)）として有効に活用できるシステムを要望されている。¹⁾

また、最近では、WWW (World Wide Web) に代表されるインターネット技術が急速に普及し、ネットワーク環境が大きく変わろうとしている。

本稿では、X線写真の読み取り機能と入力画像データの保存・検索機能をWWWサーバに搭載することにより、教育/学術用途に必要なティーチングファイルシステムへの応用を目的として開発した画像データベースシステムについて報告する。

2 システムの概要

今までの医用画像データベースシステムでは、限られたマシンからのみ利用できるものであった為、手軽に利用できなかった。また、PACS専用システムとなる為、コスト的にも非常に高いものとなっていた。そこで、インターネット技術を取り入れ、汎用性のある、低コストながら使い易いシステムを提供することを目的とした。

ティーチングファイルシステムは、症例的に役に立つであろうと思われるX線写真をデジタル化し、医用画像データベースとしてファイリングする。その後、教育時や学術用途時などの必要なときに必要なデータを手持ちのパソコンから入手（検索/表示）可能な機能を提供するシステムである。²⁾

本システム構成は、Fig. 1に示す通り、院内のみで使用するイントラネット構成とする。

*メディカルイメージング事業部 システムグループ^o

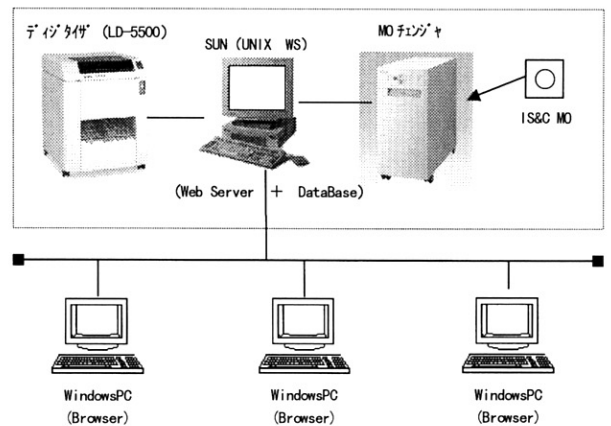


Fig. 1 システム構成図

このように、通常使用している Windows、Macintosh 等のパソコンからのアクセスが可能になっている。

3 システム構成

3.1 システムデータフロー

システムのデータフローの概念図を Fig. 2 に示す。

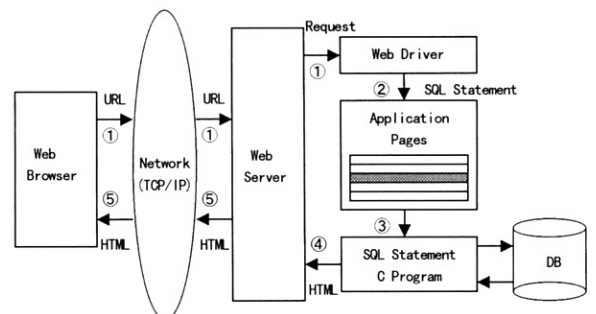


Fig. 2 データフロー概念図

- ① WebBrowserからの要求により、WebServerはWebDriverを起動する。
- ② WebDriverは、SQL文を生成し、アプリケーションページを要求する。
- ③ データベース内からアプリケーションページを検索し、そのページ内のSQL文を実行する。
- ④ 結果をフォーマット化し、WebDriverに回答する。
- ⑤ WebDriverからWebServerへ、さらにWebServerからWebBrowserへ回答され、結果が表示される。

3.2 データベース構造

世界的に医用業界の標準となりつつある通信規格にDICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) 規格³⁾がある。そこで、本システムでは、将来性を踏まえDICOMのファイルフォーマットを採用し、医用分野特有のデータベース設計を行っている。

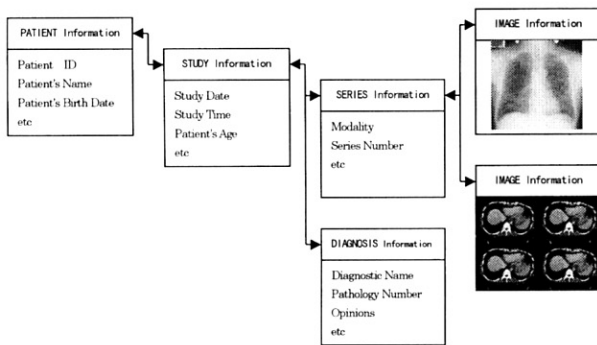


Fig. 3 データベース構造図

3.3 システム搭載機能

データベース内のアプリケーションページに搭載している主な機能は下記の通りである。

- ① デジタイズ機能

X線写真を読み込み、12bitのデジタル化を行い、HDへ一時保存すると同時に、WebBrowser表示用の縮小画像(64×64画素)として、8bit JPEG非可逆ファイルを作成する。

デジタル化された画像に対して、患者個人情報を付加し、最終登録前の仮登録と位置づける。
- ② データ登録機能

仮登録されているデータの検索を行い、その後、診断名、病理名、病理番号、所見、臨床経過等の各種診断情報(以下、ヘッダ情報)を入力する。この時点で、画像データベースを構成する際に必要な必須項目が全て入力されている場合には、ティーチングファイルシステムのデータベースに対して確定登録を行うものとする。

また、診断名、検査項目などの必須となる情報に関しては、検索時の統一化を図るために、予め登録されている情報から選択する。

- ③ 画像データ保存機能⁴⁾

データベースへの登録とは別に、オリジナル画像データ(ヘッダ情報を含む)の保存方法に関しては、厚生省が定めた技術基準を採用し、共通規格に準拠した光磁気ディスク(以下、MO)へ、共通規格タイプ2のデータフォーマットでの保存を行っている。

- ④ データ検索機能

確定登録されているデータに対して、診断名等のキーワード入力を行い検索を行う。検索の方法は、複数指定(AND検索)、部分一致検索である。検索されたデータは、縮小画像とヘッダ情報が表示される。縮小画像を選択することにより、拡大画像(800×800画素、8bitJPEG)が表示される。さらに、MOに保存されているオリジナルデータ(12bit画像情報+ヘッダ情報)が必要な時には、DICOMフォーマットに変換後、クライアントマシン内のHDへ転送する機能がある。

- ⑤ 画像表示機能

WebBrowserの表示では、モノクロでは256階調(8bit)しか扱えない制約がある。そのため、DICOMフォーマットを扱えるフリーViewerを利用することにより、クライアントマシンへ取り込んだ12bit画像データに対し、Window Levelを変換しながら表示する方法を採用している。

画像表示に関しては、JAVAを用いて開発することも検討したが、処理速度を考慮し、専用のViewerの開発は行っていない。

4 まとめ

WWW技術を利用した医用画像ファイリングシステムの開発を行った。そのため、WebBrowserを搭載したパソコンであれば、いずれのクライアントマシンからも利用できることが可能になり、必要な情報の入手や入手データの加工が簡易になる。したがって、教育、症例研究用途に充分活用していただけると考えている。

今後は、さらなる使い勝手の向上や、セキュリティ対策の検討を行う予定である。

5 謝辞

本システムを開発するにあたり、多大なご協力を頂いた慶応義塾大学医学部・甲田講師、同医学部・安藤講師に感謝致します。

●参考文献

- 1) 中野他: "医療画像情報システム", 映像情報(M), Vol. 29 No. 12 (1997)
- 2) 安藤裕: INNERVISION(11・7), 1996
- 3) コニカ(株): DICOMについて(1996)
- 4) コニカ(株): 医用画像情報の電子保存について(1995)