内視鏡における DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) 画像の有用性

星野容子 光永 篤 鈴木英一 岸野真衣子
小西洋之 中村真一 林 和彦 村田 洋子
鈴木 茂 林 直諒

要旨：DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine)は、医療画像機器のネットワーク規格であり、画像ごとに患者の情報や医療情報が付属したデジタル画像を、メーカーや機種に関係なく相互にやり取りすることを目的としている。このファイル形式を導入することにより、劣化のない、日常多量に発生する医療画像を高品位な状態でスペースをとらずに保管する事が可能となった。また DICOM という医療画像の統一規格により、CT、US などの異なる Modality との情報の統一化、各施設間での画像情報交換の簡便化、ネットワークシステム構築の簡略化が計られる。実際の医療現場では、患者個人の情報を簡単に取り寄せ、各種検査を同一画面上に比較表示し、外来及び、病棟で必要なときに活用でき、カンファレンスの症例検討や学会のスライド作成など多方面にわたり応用利用ができるようになった。

〔Key Words〕 Digital Imaging and Communication in Medicine, 医療画像ネットワーク

はじめに

医療画像ネットワークについては、これまで多くの施設で検討されている。我々は内視鏡画像を DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine)形式のファイルとして管理する方式を新たに導入したので、その特徴や利点について報告する。

DICOM 対応内視鏡画像ネットワーク

当施設における内視鏡室での実際のネットワークの概要を示す(Fig. 1)。内視鏡画像のアナログ RGB 出力を DICOM 形式のデジタルファイルに変換する Gate way として GEMEX 社製 Hi-PICS(以下、Hi-PICS)を用い内視鏡観察装置ごとに計8台設置した。サーバには90GB の容量をもつ DELL 社製 Power Edge 4300を使用した。ソフトウェアは画像参照サーバとしてイメージ・アンド・メジャーメント社製 POP-Store(以下、POP-Store)を用いている。ネットワークとして、

東京女子医科大学／消化器病センター

画像の転送に100Base-TX、参照用に10Base-T のイーサネットを使用している。アナログ RGB 信号として出力される内視鏡画像は Hi-PICS を使用することで、デジタル信号に変換され DICOM Web Server にファイルされる。ここでファイルされたものは、POP-Store に登録され、既存の Web ブラウザー、つまりマッキントッシュやウィンドウズでの画像参照が可能となる。

内視鏡画像の再現性

アナログ画像である内視鏡画像をデジタル画像に変換保存する際、圧縮なしでの保存になると膨大なデータ量となり、サーバの容量はすぐに限界となってしまう。そこで、当院では、各種圧縮率による保存画像を原画像と比較検討し、肉眼的には、その差異を全く認めない約15分の1(一枚の画像あたり約60KB の容量を持つ)を保存画像の圧縮率として採用した(Color 1)。

Fig. 1 Endoscopic Image Filing System by DICOM standard.

Fig. 2 Intranet in Institute of Gastroenterology.

DICOM の運用状況

Fig. 2 では当センターでの運用状況を示す。放射線検査においては、DICOM 規格がファイル形式としてすでに採用されている。超音波検査は画像をデジタル信号に変換圧縮し、患者情報を同時に入力して、Web サーバに転送している(現段階では超音波検査は DICOM 規格を導入していないが、いずれ超音波検査においても活用する予定である)。これにより、各種検査の検索を端末ごとに同時に行うことが可能となり (Color 2), センター内の LAN を利用して簡単に検索することができるようになった。

例えば、外来診察中、その日に施行した検査のフィルムのできあがり待つことなしにモニターで確認することができ、必要であれば、過去の所見と比較表示することも可能である。また、どこにいても、入院患者の内視鏡、CT、超音波検査など施行後すぐに確認することが可能であり、検査部門に行ってフィルムを捜したり、借りたりと

いった手間がなくなり、時間が大幅に節約される。患者によっては、異なる Modality によって得られた検査結果を同一画面上に表示し比較検討できるため治療方針を決定する上で非常に役立つ。また、DICOM では簡単に画像のコピーや貼り付けができるので、その活用は臨床の場のみにとどまらず、カンファレンスで症例検討の際に役立てたり、学会用のスライド作成にも利用応用している。

考 察

医療の現場において、各種画像の保存はきわめて重要な問題である。保存に関わる場所や費用、また保存された膨大な量の画像の中から必要な画像をいつでも容易に取り出すことができればならない。こうした点で、画像をデジタル化して保存することは、当然の趨勢と考えられる。しかし、これまでは様々なフォーマット形式の保存がなされていたため、一人の患者の検査であっても同一のファイルとして扱うことができず、他の医療機関と患者情報を共有化することもできなかった。そこで、今回、医療画像の保存形式として広く普及してきた DICOM フォーマットを内視鏡画像の保存形式として導入できたことの意味は大きいと考えられる。内視鏡画像のアナログ出力を DICOM 形式のデジタル出力に変換する Hi-PICS は、内視鏡画面上の患者データを読み込んで自動的にその患者の ID に基づくファイルをサーバ上に作成する OCR 機能を有しているが、その精度は現在90%程度であり、これをさらに上げていく必要がある。また、データ転送の過程において不具合が生じたとき、直ちにそれを術者に警告して画像の取り漏らしを未然に防いだり、情報が容易に消去可能な電気信号であることから、偶発事故による画像の遺失をいかに防ぐかといった安全面の配慮が必要である。近い将来、病院間でインターネットを介した情報の交換が進んで行われるようになると、地理的制限なしに情報を共有し、人材を活用できるため、単純な遠隔医療という概念を超えて、患者はこれまで困難であった専門性の高い分野の医療を受けることが可能となり、地域による医療格差の解消が期待される。その際、

不正アクセスから患者情報をいかに守るかといった問題を今後解決していく必要がある。

おわりに

当施設で初めて構築した、DICOM 形式を用いた内視鏡画像ファイリングシステムの特徴とその活用、及び医療画像のネットワークについて報告した。今後、情報のますますの多様化に伴い、更なるシステムの発展と普及が期待される。

文 献

- 1) 櫻井康介, 有澤 淳: DICOM による PACS の運用と現状. 新医療, 9: 90—93, 1999.
- 2) 木本達哉: 臨床における電子画像情報の有効運用. 新医療, 9: 98—102, 1999.
- 3) 塚本信宏, 安藤 裕: DICOM とは何か. 新医療, 9: 78—83, 1999.
- 4) 秋葉英成, 玉川光春, 吉田 悟: DICOM 画像診断ネットワークの現状. 新医療, 9: 84—88, 1999.

The Utility of Digital and Imaging Communication in Medicine (DICOM) on Endoscopic Examination

Yoko Hoshino	Atsushi Mitsunaga	Eichi Suzuki	Maiko Kishino
Hiroyuki Konishi	Shinichi Nakamura	Kazuhiko Hayashi	Yoko Murata
Shigeru Suzuki	Naoaki Hayashi		

We now report our new network system for medical imaging information. Our institute has adopted the digital and imaging communication in medicine (DICOM) since October 1999 for saving endoscopic image data. DICOM is the network standard, which was developed for communication of medical information by digital image files attached with personal or other medical information on each patient, regardless of kinds or types of the imaging instruments. The adoption of this system resulted in saving image files by digital data in high quality with worselessness as well as saving a large quantity of data into small space, which are created in routine work in the hospital. Moreover the standardization of this system in the institute can: 1) unify medical information of other image information including computed tomograph, ultra-

sonograph etc, 2) simplify to construct network communication system within the institute, 3) simplify to exchange image files among institutes mutually. In the actual medical practice, this network system would make it possible easily for medical staffs to receive patients' information and to see a variety of needed. We can also utilize those data for presentation in the case conference in the hospital or making slides in the meeting and so on. We believe that this system will be useful for communications among hospitals and clinics if it is utilized widely, resulted in reducing the medical regional differences in future.

Institute of Gastroenterology, Tokyo Women's Medical University.

<カラーは1頁に掲載>