



Title	Macintosh computer用DICOM画像の表示ソフトウェアの開発
Author(s)	石川, 浩太; 荻野, 浩幸; 浅井, 龍二 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2000, 60(1), p. 48-50
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15815
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Macintosh computer用DICOM画像の表示ソフトウェアの開発

石川 浩太¹⁾ 荻野 浩幸³⁾ 浅井 龍二²⁾ 大場 寛³⁾

1)名古屋第二赤十字病院 2)県立愛知病院 3)名古屋市立大学放射線医学教室

Development of DICOM Image Browser for Macintosh Computer

Kota Ishikawa,¹⁾ Hiroyuki Ogino,³⁾
Ryuji Asai,²⁾ and Satoru Ohba³⁾

Although many medical image browsers are available today, most are extremely expensive. To solve this problem, we developed a Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) image browser (Medical Image Browser) for Macintosh computers. A comparison between this software, Advantage Workstation, NIH Image, and Graphic Converter suggested that this software is useful for diagnosis on the Macintosh desktop. This software is available at www1.odn.ne.jp/cak42860.

Research Code No.: 208

Key words: DICOM image browser, viewer, PACS,
Macintosh computer

Received May 24, 1999; revision accepted Oct. 28, 1999

1) Nagoya Daini Red Cross Hospital

2) Aichi Hospital

3) Department of Radiology, Nagoya City University School of Medicine

はじめに

現在、医療画像のフォーマットおよび通信はDigital Imaging and Communications in Medicine (以下、DICOM) 規格に統一され、多くのDICOM規格適合機器が開発、発売されている。DICOM表示ソフトウェアも多く開発され¹⁾、CRT診断が現実味をおびてきているが、これらの多くは非常に高価である。今回われわれは、Macintosh computer上で、安価なCRT診断環境を実現すべく、DICOM画像の表示ソフトウェアMedical Image Browser (以下、MIB) (Fig. 1)を独自に開発したので、ここに公開する。

方 法

開発環境にはPower Macintosh7500 100, Symantic C++ 8.4を用いた。Macintosh User Interface Guidelinesにできる限り準拠し、他のMacintoshソフトウェア同様の操作性実現に配慮した。動作確認には、Web上のサンプル画像および、当院および関連病院の臨床画像を使用した。DICOM転送ソフトウェアDICOM Transporterも別途、独自に開発した。

結 果

MIBおよびDICOM TransporterのDICOM適合宣言²⁾の抜粋を提示する (Table 1)。MIBは、512×512マトリックスまでのCT, MR, 核医学、二次取得画像に対応している。圧縮画像、超音波画像やmulti-frame画像などには未対応である。MacintoshシェアウェアであるDICOM browserのなかからWayne RadBand氏のNIH ImageとThorsten Lemke氏のGraphic Converter、さらにGE社のAdvantage Workstation (以下、AW)との性能比較を行った。結果、MIBは動画機能が実現されていない点を除き、AWと類似性を示す (Table 2)。NIH Imageは豊富な画像解析機能を実現しており、Graphic ConverterはDICOM画像の取得、フォーマット変換には便利である。これに対しMIBは2つのMacintosh browserにはないmulti slice displayを実現している。さらに、zoom, window/levelなど表示変更時にはリアルタイムでresamplingを行



Fig. 1 A snapshot of the desktop. MIB supports the annotation function (some graphics and text). The floating window is useful for paging and adjusting images (right side of desktop). The database window shows a patient list on a local disk (right lower side of desktop).

Table 1 Selection of DICOM conformance statement

1 Medical Image Browser and DICOM Transporter AE Specification

This Application Entity provides Standard Conformance to the following DICOM V3.0 SOP Classes as an SCP :

SOP Class Name	SOP Class UID
CT Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2
MR Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4
Nuclear Medicine Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.5
Secondary Capture Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7

2 Association Establishment Policies

The DICOM Application Context Name (ACN), which is always proposed, is:

Application Context Name	1.2.840.10008.3.1.1.1
--------------------------	-----------------------

The Maximum Length PDU negotiation is required in all association establishment requests.

The maximum length PDU which DICOM Transporter AE can accept is:

Maximum Length PDU	64000bytes
--------------------	------------

Number of Associations

The DICOM Transporter AE can have a maximum of 5 open DICOM associations at a time to perform a DICOM store operation as a SCP or respond to an echo.

Presentation Context Table - Accepted by DICOM Transporter AE

Abstract Syntax		Transfer Syntax		Role	Extended Negotiation
Name	UID	Name	UID		
CT Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2	Implicit VR little Endian	1.2.840.10008.1.2	Service Class Provider	none
MR Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	Implicit VR little Endian	1.2.840.10008.1.2	Service Class Provider	none
Nuclear Medicine Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.5	Implicit VR little Endian	1.2.840.10008.1.2	Service Class Provider	none
Secondary Capture Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7	Implicit VR little Endian	1.2.840.10008.1.2	Service Class Provider	none

Table 2 Comparison of three Macintosh applications and Advantage Workstation

	Medical Image Browser 1.00	Advantage Workstation 3.1	NIH Image 1.61	Graphic Converter 3.6.2
Multi slice display	○	○	×	×
Header information	○	○	△*1	△*1
Change Window and Level	○	○	△*2	△*2
Zooming	○	○	×	△*3
Roaming	○	○	×	○
Rotation	○	90 degree step	90 degree step	△*3
Mirroring	×	○	○	○
Annotation	○	○	○	○
Measurement	○	○	○	×
Filter	×	×	○	○
Cine	×	○	multi-frame image only	×
Analysis	×	×	◎	×
Copy and paste	○	save as a TIFF file	○	○

*1 Display on another window

*2 Change brightness and contrast using 8-bit gray scale data

*3 Without resampling

い、階調飛びや段差のない画像表示も実現されている。この点でもMIBの画像表示はAWの手法に近い。総合すると、比較した2つのMacintosh browserも大変有用であるが、MIBは画像表示の豊富さが大きな特徴であり、これらを凌ぐものと考えられる。

考 察

MIBは表示機能においてすぐれ、Macintosh computerのデスクトップで、画像診断が可能なソフトウェアの一つである。開発に3年を費やしたが、開発当時はCPU、ハードディスクが遅く、画像一枚でも500KBを越えるデータをリアルタイムに表示更新を行うのが困難で、処理の高速化に苦

心した。また、Macintosh computerの統一された操作性を損なわないよう苦慮した。MIBはwww1.odn.ne.jp/cak42860にて入手可能であり、読者のご評価により機能向上を考えている。医療情報の電子化が急速に進んでおり、今後多くのメーカーから、有用なDICOM規格適合製品が発売されると思われる。PACSとHIS/RISの統合³⁾、さらに画像診断レポートシステムの統合環境も実現されつつあり、われわれもMacintosh computerを端末として用い、この環境の実現を目指している。Personal computer(以下、PC)の高性能化、低価格化が進んでおり、この手法は、安価なシステムの構築には有利である。そしてなによりも日常で使用しているPCで上記の環境が実現できることは、意義が大きいと思われる。

文 献

- 1) Honea R, McCluggage CW, Parker B, et al: Evaluation of commercial PC-based DICOM image viewer. J Digit Imaging 11(3 Supply 1): 151-155, 1998
- 2) ACR(the American College of Radiology) and NEMA (the National Electrical Manufacturers Association): Digital Imaging and Communications in Medicine Part 2: Conformance

NEMA Standards Publication PS 3, 2, 1993

- 3) Creighton C: A literature review on communication between picture and communication systems and radiology information systems and/or hospital information systems. J Digit Imaging 12(3): 138-143, 1999