



Title	B-ISDNによる放射線画像伝送の初期経験
Author(s)	杉田, 礼児; 芳賀, 健一; 濱, 光 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1996, 56(4), p. 220-221
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18132
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

B-ISDNによる放射線画像伝送の初期経験

杉田 礼児 芳賀 健一 濱 光 山田 隆之
 斉藤 春夫 石橋 忠司 高橋 昭喜 坂本 澄彦

東北大学医学部放射線医学教室

Preliminary Study of Radiological Image Transmission with B-ISDN

Reiji Sugita, Keniti Haga,
 Hikaru Hama, Takayuki Yamada, Haruo Saito,
 Chuji Ishibashi, Syouki Takahashi
 and Kiyohiko Sakamoto

We evaluated the utility of image transmission using broad band ISDN (B-ISDN). The B-ISDN network links Tohoku University Hospital (TUH), interfaced with CDDI, and Tohoku University Department of Technology, interfaced with FDDI (including Tohoku University Computer Center interfaced with Ethernet), at 10km distance interfaced to a Unix workstation. Voluminous radiographic images like MRI 3-D images of the pelvic organs digitized at 5-20 megabytes were transmitted at mean data rates of 1.03Mbps (CDDI-Ethernet) and 30.1Mbps (FDDI-CDDI) with no image distortion. Initially the image data are transmitted to the Computer Center & Department of Technology, then processed and relayed to TUH. B-ISDN can provide fast, accurate image transmission.

Research Code No. : 209

Key words : B-ISDN, Image transmission

Received Jul. 5, 1995; revision accepted Nov. 15, 1995

Department of Radiology, Tohoku University, School of Medicine

はじめに

近年医用画像に対する3次元画像再構成等の高度の画像処理の機会が増加してきているが、この分野は工学部などとの学際的共同研究が必要で、そのため医用画像を他施設にデータ転送して処理する必要が生じてくる。しかし画像処理のために用いられるデータ量は処理の高度化に伴い膨大になり、高速のデータ転送が必要になってくる。われわれはこのため東北大学キャンパス内に構築された高速ネットワークシステムを利用しようと考えた。今回われわれは超高速デジタル回線である広帯域ISDN (Broad band ISDN : B-ISDN)を用いて、東北大学医学部附属病院(医学部)と約10km離れた東北大学工学部(工学部)および東北大学大型計算機センター(計算機センター)の間との画像伝送システムを構築したので、その有用性を検討した。

方法と装置

医学部と工学部および計算機センターとはFig.1のように伝送路が存在している。画像端末としてはワークステーションを用いた。医学部および工学部側はSPARC station (SUN Microsystems社製)、計算機センター側はEWS4800 (NEC社製)を用いた。画像伝送にはオペレーティングシステム付属のftp (file transfer protocol) プログラムを、受信画像観察にはPhotoshop (Adobe) および一部自作のプログラムを用いた。B-ISDN回線とワークステーションとの接続にはCDDI (Copper Distributed Data Interface)/FDDI (Fiber Distributed Data Interface) (100Mbps) およびイーサネット (10Mbps) を用いた。伝送した画像データは単純X線像はフィルムディジタル化LD-4500 (KONICA) (120DPI-300DPI)を用いた。また3-D MRIイメージは計算機センターで作成された。それぞれのイメージデータのデータサイズはTable 1のとおりである。医学部からは単純X線像、CT画像、MRI画像のデータを工学部および計算機センターに伝送した。計算機センターからは同センターで作成されたMRI 3-Dイメージが伝送された。伝送時間の測定は送信側のハードディスクの読み出し開始時から、受信側のハードディスクへの書き込みが終

了するまでの時間とした。伝送による画像の劣化の有無の検討のため、伝送前後の画像のサブトラクションを行った。

結 果

画像データはすべて非圧縮で伝送された。

1. 伝送速度 今回行った実験では、端末にイーサネットを用いた計算機センターでは平均1.03Mbpsであった。またFDDI接続の工学部ワークステーションとは平均30.4Mbpsであった。

2. 伝送による画像劣化

原画と伝送後の画像の差分を取って画像劣化の有無を検出した。明らかな画像劣化は認められなかった。

われわれの構築したシステムを用いることにより、医学部と他施設との大量のデータ伝送を短時間に正確に行うことが実現できた。

考 察

医用画像の伝送には、従来公衆電話回線を利用したものや、64kbpsの狭帯域のISDN (Narrow band ISDN : N-ISDN) が用いられてきた。しかし医療機器の発達に伴い大量のデータが生じ、これを短時間に伝送するために、より高速のネットワークの必要性が出てきた。現在デジタル回線は、N-ISDNからさらに高速のB-ISDNへと移行する過程にあり、欧米ではすでにB-ISDNを使用した報告も見られる²⁾。しかし本邦ではN-ISDN³⁾やマイクロ波回線のLAN⁴⁾を使用した例が見られるが、まだB-ISDNを使用した報告は見られない。今回われわれが構築したB-ISDN使用のシステムにより、高速で大量の画像データ伝達が可能であった。画像劣化についてはB-ISDNではセル損失により生じるとのことであるが⁵⁾、今回の実験では画像劣化は認められなかった。伝送速度は今回医学部(CDDI)ー工学部(FDDI)間の伝送は30Mbps程度が得られ、端末にイーサネットを使用している計算機センターとは1.03Mbpsしか得られなかった。ともに伝送効率の低下が認められるが、端末のディスク転送に多

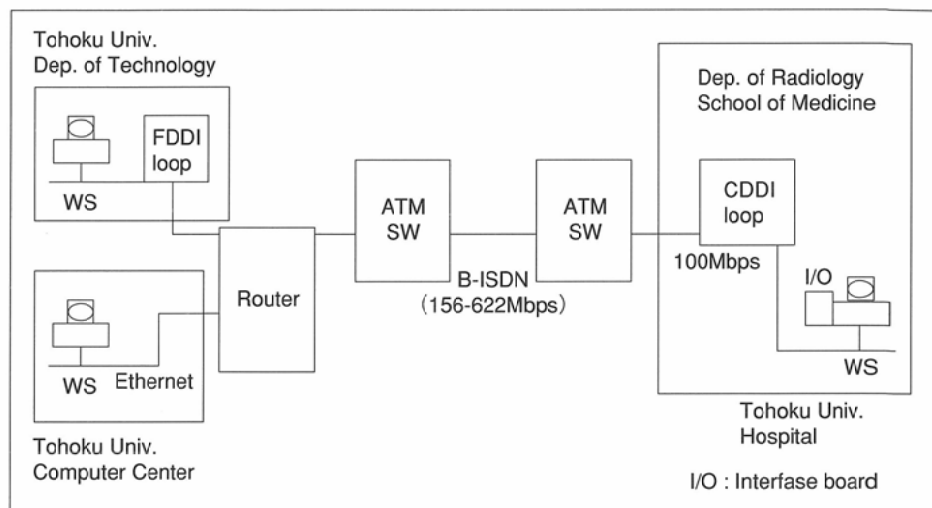


Fig.1 Block diagram of B-ISDN telecommunication system between Tohoku Univ. Hospital and Tohoku Univ. Dep. of Technology (including Computer Center.)

Table 1 Data size of different modalities

	Data size (MB)
MRI/CT	2.5-10/20 slice
Digitized X-P	5-10/ image
3-D MRI	10-20/ image

くの時間が費やされるためと思われる。今回は学内LANを使用したため、経済性に関しては考慮されていないが、将来一般に共用されれば費用効果比の点から見直さなければならないと思われる。今後学内のB-ISDNがさらに整備されることになっており、teleradiologyへの適用の有用性に関して検討を続けていく予定である。

ま と め

B-ISDNによる放射線画像転送を行った。

1. 転送速度はCDDI-Ethernet間では1.03Mbpsが得られ、CDDI-FDDI間では30.1Mbpsが得られた。
2. 転送による画像劣化はなかった。
3. B-ISDNを使用することにより早く、正確に大量の画像データを伝送することができた。

文 献

- 1) 杉田礼児, 及川秀樹, 金 成柱, 他: 骨盤部臓器のMRIによる3次元立体表示. 日磁医誌 15: 263-266, 1995
- 2) Catlett C: In search of gigabit applications. IEEE Commun Mag April 6: 42-51, 1992
- 3) 井上武宏, 北川一美, 金 東石, 他: 64Kbps-ISDNとmini-PACSを用いた画像伝達実験について. 日本医放会誌 52:

411-413, 1992

- 4) 滝沢正臣, 曾根修輔, 春日 敏, 他: マイクロ波情報ネットワークによる放射線画像の伝送. 日本医放会誌 54: 1165-1171, 1994
- 5) 井合 知, 北脇信彦: ATMセル損失による映像損失への影響. NTT R&D 41: 25-34, 1992