

Title	ISDN用テレビ電話の放射線治療画像伝送への応用について
Author(s)	井上, 武宏; 井上, 俊彦; 大谷, 雅俊 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1993, 53(4), p. 481-483
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/18856">https://hdl.handle.net/11094/18856</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

研究速報

## ISDN用テレビ電話の放射線治療画像伝送への応用について

- 1) 大阪通信病院放射線科 大阪大学医学部放射線医学教室
- 2) 大阪大学医学部バイオメディカル教育研究センター集学放射線治療学研究部
- 3) 大阪大学医学部放射線医学教室
- 4) NTTヒューマンインターフェース研究所
- 5) NTT映像通信事業本部

井上 武宏<sup>1)</sup> 井上 俊彦<sup>2)</sup> 大谷 雅俊<sup>3)</sup> 中野 博隆<sup>4)</sup>  
堀口 真寿<sup>5)</sup>

(平成5年1月22日受付)

### Image-transmission of Radiotherapy Planning Using 64kbps-ISDN Videophone

Takehiro Inoue<sup>1)</sup>, Toshihiko Inoue<sup>2)</sup>, Masatoshi Ohtani<sup>3)</sup>,  
Hirotaka Nakano<sup>4)</sup> and Shinju Horiguchi<sup>5)</sup>

- 1) Department of Radiology, Osaka Teishin Hospital  
Department of Radiology, Osaka University Medical School
- 2) Department of Radiation Oncology, Biomedical Research Center,  
Osaka University Medical School
- 3) Department of Radiology, Osaka University Medical School
- 4) NTT Human Interface Laboratories
- 5) NTT Visual Communications Sector

---

Research Code No.: 220.3

---

Key Words : Image transmission, ISDN, Videophone,  
Radiotherapy planning, Treatment planning

---

We carried out the image-transmission using the 64kbps-ISDN and two terminals of the videophone installed in Osaka Teishin Hospital and Department of Radiation Oncology, Biomedical Research Center, Osaka University Medical School. The frame speeds (sec./frame) of the videophone are 1.2 for standard resolution with 320×200 matrix and 5.0 for high resolution with 640×400 matrix. Although the image with 640×400 matrix is not enough for the radiation diagnosis such as the chest radiogram, the image is useful for the radiation therapy planning. This system is easy to operate, and will be widely distributed in near future.

はじめに

近年 ISDN (Integrated Services Digital Network) の普及により、情報量の多い医療画像の伝送がより早く正確に行えるようになってきた。今回は ISDN 用の静止画伝送端末 (テレビ電話)

の医療用画像伝送への応用の可能性について検討した。

方法

使用したテレビ電話は NTT より提供された試作機である。端末には 4 インチの液晶ディスプレイ

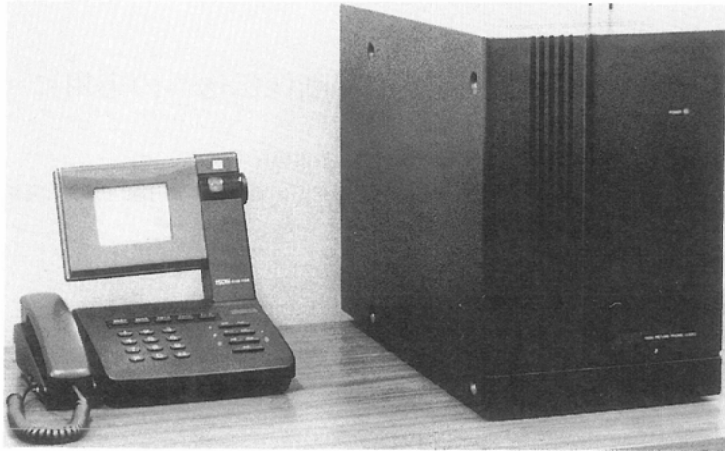


Fig. 1 Videophone using 64 kbps-ISDN

ーと CCD カメラが内蔵されている (Fig. 1). 音声は PCM (Pulse Code Modulation) 法で、画像は ADCT (Adaptive Discrete Cosine Transform) 法によってコード化される。画像は標準で  $320 \times 200$  画素であり、1.2 秒に 1 フレームの割合で表示される。精密では  $640 \times 400$  画素であり、5 秒に 1 フレームの割合で表示される。

NTSC (National Television System Comitee) 方式のビデオ信号を入出力できるので、内蔵の CCD カメラ以外にも外部のビデオカメラから画像を取り込むことができる。また外部出力のビデオ信号をビデオレコーダやパソコンにも入力し、保管することができる。

使用した ISDN の情報伝達速度は 1 チャンネルあたり 64 kbps (bit per second) である。ISDN の基本サービスでは 1 回線で 2 チャンネルが利用可能であり、音声と画像が同時に双方向で送信可能である。操作方法は通常の電話と同様にプッシュボタンで相手を呼び出すだけである。

大阪通信病院放射線科と大阪大学集学放射線治療学研究部との間で画像の伝達を行った。放射線治療用の位置ぎめ写真、照射野確認写真、線量分布図、および患部の写真を大阪大学に設置されたキャノン製白黒 CCD カメラを介して画像取り込みを行い大阪通信病院に伝送した。

#### 結 果

伝送した画像を 25 インチの家庭用テレビに表示

し 35mm カメラで撮影した像を Fig. 2 および Fig. 3 に示す。子宮頸部癌に対する全骨盤照射の位置ぎめ写真と CR によるリニアック 10MVX 線の確認写真でも照射位置が明瞭に判定できた (Fig. 2)。線量分布図は Nucleotron の PLATO システムで計算し Hulett-Packard のプロッターで出力したものであるが線量分布も容易に伝送できた (Fig. 3)。

#### 考 察

ISDN を利用した画像のオンライン伝送の試みが多数なされてきている。大阪通信病院でも日立メディコ製の mini-PACS のワークステーション間での画像伝送を行っている<sup>1)</sup>。この方法は画

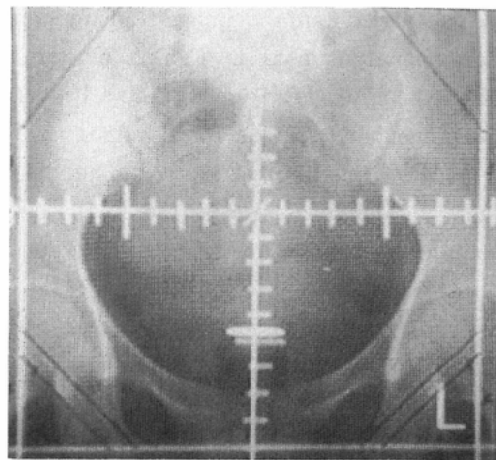


Fig. 2 (A)

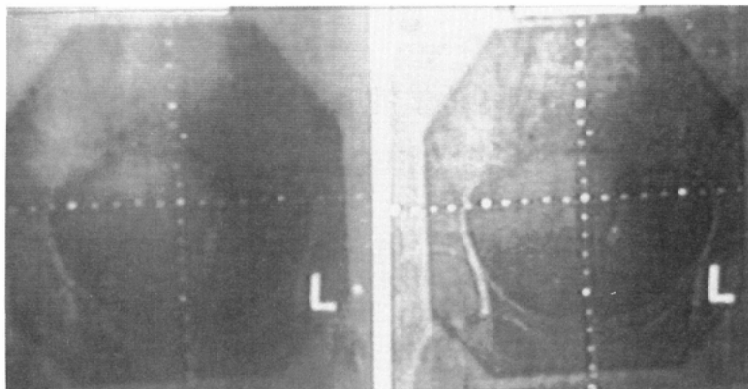


Fig.2(B) Transmitted images of simulation (A) and verification (B) films

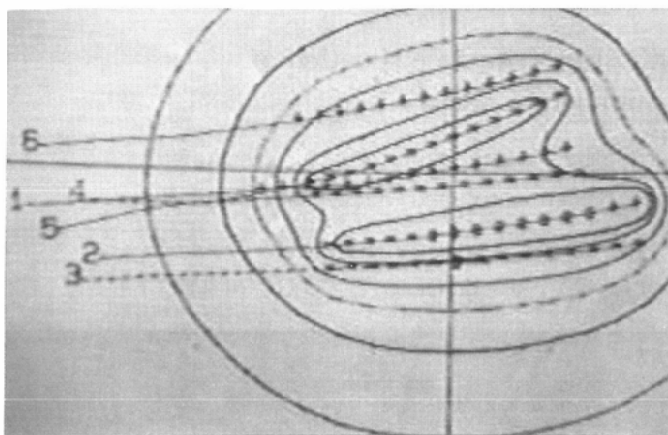


Fig.3 Transmitted image of dose distribution of interstitial radiation

像の発生源からはオンラインであり、画像の劣化は全く起こらない。しかし、装置が高価であり、同一の機種間でしか行うことができない。

以前より一般回線のテレビ電話を利用した画像伝送は僻地などで利用されてきた。しかし、一般回線の場合は1画像を同時に送るのに約7~20秒を要し、音声と画像を同時に送ることができない。また画像を同時に双方向で送ることができない。ISDNでは音声と画像を同時に送ることができ、双方で同時に症例検討を行うことができる。

今回使用したテレビ電話の特長は装置を設置するだけで容易に画像伝送できる点である。ISDN用のテレビ電話はすでに市販品もあり、精密画像

ではないが1秒あたり最大10-15フレームが伝送可能になっている。一般に使用されている電話がISDNの普及に伴って今後テレビ電話化するものと考えられ、いつでもどこにでも画像を伝送できるようになると期待される。現時点では端末1台あたり約100万円が必要であるが、普及すればより安価になると思われる。

画素数が最大640×400で胸部X線写真などの診断用には不十分であるが、放射線治療計画用の画像に関しては十分に満足できるものである。今後このような簡便な方法で画像のネットワークを作ることにより放射線治療の技術や治療成績の向上に役立つと期待される。

#### まとめ

ISDN用のテレビ電話を利用して放射線治療画像を伝送した。本方法は画像を容易に伝送でき有効な方法である。

#### 文 献

- 1) 井上武宏, 北川一美, 金 東石, 他: 64kbps-ISDNとmini-PACSを用いた画像伝送について, 日本医放会誌 52: 411-413, 1992