



Title	PHSを用いた無線遠隔画像診断の試み
Author(s)	小口, 和浩; 村瀬, 澄夫; 金子, 智喜 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2001, 61(12), p. 686-687
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17345
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

PHSを用いた無線遠隔画像診断の試み

小口 和浩¹⁾ 村瀬 澄夫³⁾ 金子 智喜²⁾ 滝沢 正臣³⁾ 角谷 真澄²⁾

1) 国立療養所中信松本病院放射線科 2) 信州大学医学部放射線医学教室 3) 信州大学医学部医療情報部

Preliminary Experience of Wireless Teleradiology System using Personal Handyphone System

Kazuhiro Oguchi¹⁾, Sumio Murase³⁾, Tomoki Kaneko²⁾, Masaomi Takizawa³⁾, and Masumi Kadoya²⁾

We investigated the potential of the wireless teleradiology system, using a Personal Handyphone System (PHS) and hand-held personal computer. To provide and interpret CT images, an intranet web system was used. It took 5.5 seconds to transmit a single CT image of 28 KB. Therefore, about 2 minutes was required to browse a series of brain examinations (20 CT images). Although transmission speed needs to be increased, our system makes it possible to perform imaging diagnosis anywhere and is especially useful in emergency situations.

Research Code No.: 220.9

Key words: Teleradiology, Wireless system, PACS

Received Jun. 19, 2001; revision accepted Aug. 24, 2001

- 1) Department of Radiology, National Chushin Matsumoto Hospital
- 2) Department of Radiology, Shinshu University School of Medicine
- 3) Department of Medical Informatics, Shinshu University School of Medicine

別刷請求先

〒399-0021 長野県松本市大字寿豊丘811
国立療養所中信松本病院 放射線科
小口 和浩

はじめに

現在、施設間の連携や読影ビジネスなどさまざまな目的で遠隔画像診断が発展しつつある¹⁾。通常、遠隔画像診断にはネットワーク接続されたデスクトップPCが用いられるが、われわれはあらゆる場所で画像診断を可能にすることを目的に、ノート型PCとPHS回線を用いた無線遠隔画像診断を試みた。

方 法

信州大学と当院を結ぶ実験用ネットワークが構築され、これに当院のCT画像サーバーが接続されている(Fig. 1)。この閉鎖ネットワーク内にISDNリモートルータ(MN128SOHO, NTT-ME)を設置しダイヤルアップ接続を可能にした。

画像観察の端末にはサブノートPC(VAIO PCG-C1, SONY. Windows Me)にPHS通信カード(P-in Compact 64Kbps, NTT DoCoMo)を接続して用いた(Fig. 2)。PCからの接続に際しては、PHSの発信者番号通知の機能を利用し、登録された番号のみからダイヤルアップ接続が可能ないように設定し、部外者からの接続を拒否してセキュリティを保った。画像の観察にはCT画像サーバーのWeb公開機能を利用し、PC端末から汎用Webブラウザを用いて観察した。

通信速度の測定のために、サーバー上の画像をシリーズごとに6シリーズ表示し、JPEG圧縮した8bit, 656 × 472 matrix, 28KBの1画像あたりの表示時間を求めた(Table)。

実験運用として、腹部緊急CTの1症例について実際に検査から画像伝送・読影、結果の報告までを行った。現在レポート機能が実装されていないため、画像診断の内容については主治医に電話で連絡した。

結 果

PC端末からPHS回線を介してCT画像サーバーに接続するのに約30秒を要した。JPEG圧縮した8bit, 656 × 472 matrix, 28KBの1画像の転送時間は平均5.5秒だった(Table)。すなわち、頭部CT 20画像の表示に2分弱、腹部CT50画像を表

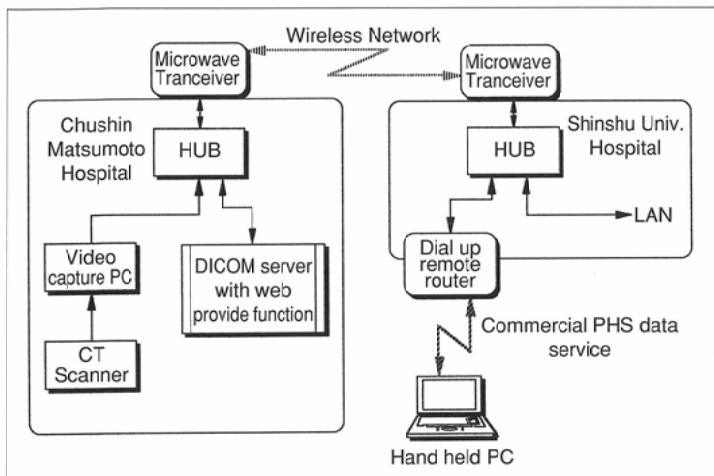


Fig. 1 Schematic diagram of the experimental network system.
The hand-held PC client is connected to the CT image server wirelessly via commercial Personal Handyphone System (PHS) data service and wireless network system between Shinshu University hospital and Chushin Matsumoto hospital.

示するのに約4分半を要する。通信エラーにより、時に画像伝送・読影の遅延が発生した。腹部緊急CTへの対応では、連絡を受けてから76画像を観察し電話で主治医に連絡するまでの一連の作業に約30分を要した。

画像観察を行うPC端末にサブノートタイプを用いたため、画面に1スライスずつしか表示できず、立体的な構造の把握が難しかった。

考 察

現在、遠隔診断に用いる通信回線としては、有線では一般電話回線や専用回線、無線では携帯電話やPHS回線、無線LAN、衛星通信がある。無線LANの場合にはあらかじめ接続する無線基地局が設置されている必要があり、通信できる場所が限定される。衛星通信は現在一般には使用不可能である。また携帯電話とPHSを比較した場合、現在では通信速度でPHSが勝っている。

通信回線に一般電話回線ではなくPHSを用いた場合、どこからでも接続端末側の電話番号が固定であるため、PHSの発信者番号通知機能とルータの接続電話番号制限機能を用いることによって、接続時にセキュリティを保てる利点がある。また、今回のシステムは市販の装置を用いたもので手軽にシステム構築とセキュリティの確保ができる。

Reponenらの同様の試みでは^{2), 3)} CT 1 画像の転送に 1 分から 1 分 30 秒、頭部 CT 14 スライスの転送に 18 分から 21



Fig. 2 Photograph of the hand held PC and the PHS compact PC card data-communicating device employed this experiment.

Table Time-to-Display (TTD) for the compressed CT image (28KB).

Series	Images	TTD(sec.)	TTD/Image
1	23	108	4.7
2	19	102	5.4
3	31	212	6.8
4	26	95	3.7
5	24	143	6.0
6	11	70	6.4
Mean			5.5

分がかかるており、転送から診断結果の返答までに約40分を要している³⁾。われわれが用いたPHSでは、彼らの報告より高速ではあるものの、圧縮画像を用いても画像の転送には長い時間を要した。また、小型ノートPCの小さな画面での診断は立体的な構造の把握が難しく、通常より時間がかかった。しかし、現在、携帯電話、PHSともにより高速データ通信が開発されており通信速度は向上が望める。

PHS回線を用いた無線遠隔画像診断システムは、夜間の緊急検査の診断や、出張中の検査への助言など、緊急の場合を中心に利用価値があるものと考える。

謝 辞

この研究は、信州大学附属病院の文部科学省高度先進医療開発 A 研究「遠隔診療の適応拡大のための高度新技術開発に関する研究」、および宇宙開発事業団(NASDA)による医療パイロット実験の一環として行われた。

文 献

- 1) 小口和浩：遠隔医療—99年の現状と課題。信州大学と各所／各システムについての現状と反省。INNERVISION 14: 88-91, 1999
- 2) Reponen J, Ilkko E, Jyrkinen L, et al: Digital wireless radiology consultations with a portable computer. J Telemed Telecare 4:

201-205, 1998

- 3) Reponen J, Ilkko E, Jyrkinen L, et al.: Initial experience with a wireless personal digital assistant as a teleradiology terminal for reporting emergency computerized tomography scans. J Telemed Telecare 6: 45-49, 2000.