

日韓超高速インターネットを利用した手術画像伝送 とテレカンファレンス

清水, 周次
九州大学病院光学医療診療部

田中, 雅夫
九州大学医学研究院臨床医学部門

<https://hdl.handle.net/2324/8526>

出版情報 : 九州大学研究紹介. 21, pp.93-94, 2004-03. 九州大学
バージョン :
権利関係 :

日韓超高速インターネットを利用した 手術画像伝送とテレカンファレンス

九州大学病院 助教授 清水 周次

大学院医学研究院 教授 田中 雅夫

はじめに

新しい手術を学びそれを臨床に応用していくことは、外科医にとって重要な使命の一つです。しかしながら日常の業務をこなしながら最先端の術式を取得することは、そう容易なことではありません。文献を読んだり編集されたビデオを見ても、得られる情報は限られています。また遠方までわざわざ手術見学に出かけていくことは、現実的にはまず不可能です。

我々は、平成13年に開始された産・官・学の日韓共同研究プロジェクト(通称「玄海プロジェクト」: <http://genkai.info>)の一環として、医療分野から両国間における内視鏡外科手術の配信を計画した。それぞれの国で行われている素晴らしい手術をリアルタイムで相手国へ伝送し、それを元に両国の医師が手術の技術を学び合おうとするものである(図1)。

ネットワーク構成および画像伝送方法

九州大学病院から韓国国立がんセンターや漢陽大学附属病院へのネットワーク構成は、図2の通りである。また手術画像の流れを図3に示す。

伝送される画像形式は高品質なDV(Digital Video)で、これを無圧縮で通信できるDigital Video Transport System(DVTS)を用いた。DVTSの使用バンド幅は1回線あたり平均で30Mbpsで、伝送には2回線を使用した。片方の回線には内視鏡手術の様子を専用で伝送し、もう片方には手術室の様子やカンファレンス室の様子を切り替えて使用し、音声も画像と共に伝送した。これにより双方で画像を共有しながら、手術手技の詳細について十分なディスカッションが可能である(図4、図5)。また患者プライバシーの保護には、暗号強度を維持しながら通信速度を損なわない技術を使用することで、従来のVPN技術よりも高いセキュリティーを確立している。

本研究の特長と今後の展望

本法は超高速インターネットを利用した広帯域画像転送であるため、従来のISDNやADSLの伝送では

得られなかった、高精細高画質のデジタル画像と遅滞のない伝送スピードを得ることができた。医療用画像の配信には大容量の回線が必須であり、この海底ケーブルを介する超高速インターネットは本計画実現のためにまさに最適と言える。

これまでネットワークへの負荷を軽減する目的で動画を圧縮して配信する方法が盛んに行われているが、これらの圧縮画像では医療への応用には限界があった。しかしながらDVTSシステムはデジタルビデオの画質を損なうことなく伝送されるため、微細な血管も明瞭に表示され臓器の表面構造も鮮明に捉えられた。またこのシステムでは画像圧縮のための複雑なコンピューター処理が不要であるため伝送遅延が極力抑えられ、会話のストレスはほとんど感じなかった。

一方内視鏡手術は傷が小さく術後の回復が早いことなどから近年急速に普及した手術であり、この新しい治療法を一般に普及させる意義は大きい。今後最も期待されるインターネット技術を応用して、お互いの最先端技術を直接かつ日常的に送ることが出来れば、両国における医療技術の発展は大いに加速できると考えられる。

医療における国際間の交流は未だ決して十分とは言えない。文化やシステムの大きく異なる環境の中での交流は、地理的距離以上にその垣根は高い。今後は手術画像に留まることなくあらゆる医療分野への応用を探ると共に、より多くの医療機関と交流できるようインフラの拡充が必須である。本システムは医療画像に必要な画質と配信スピードを保持する実用的なシステムとして、今後アジア地区全体の交流に寄与できると考えている。

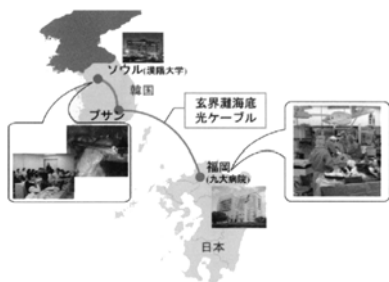


図1 日韓超高速光ケーブルによる画像転送の概略図



図3 画像配信システム構成図

九州大学病院手術室で行われる内視鏡手術の様子は、一旦同病院内カンファレンス室を経由した後、韓国へ伝送される。これは手術自体が画像転送の有無に関係なく通常通り行われる必要性を考慮したものである。

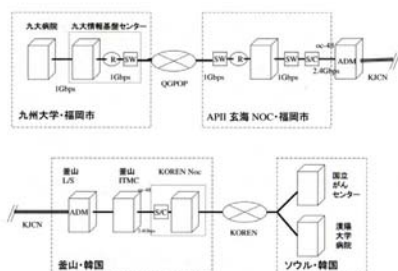


図2 ネットワーク図

QGPOP: Kyushu GigaPOP
 APII: Asia Pacific Internet Infrastructure
 KJCN: Korea-Japan Cable Network
 KOREN: Korea Advanced Research Network



図4 日本側カンファレンスルームの様子

3つのモニターには、それぞれ左より手術室の様子、手術画像、韓国側の様子が映し出されている。



図5 韓国側の様子

日本側から送られてくる画像を見ながら、意見を述べる医師。九州大学側から送信される内視鏡手術映像や手術室・カンファレンス室の様子を観察できる。

Teleconference with real-time transmission of surgery over Internet protocol between Korea and Japan

Shuji Shimizu and Masao Tanaka

Kyushu University Hospital, Associate Professor
 Faculty of Medical Sciences, Professor

Transmission of high quality moving-image is essential for telemedicine. The aim of this study is to establish a broad-banded medical network between hospitals in Korea and Japan over Internet protocol.

We used the Korea-Japan Cable Network, a submarine optic cable between the two countries. Korean National Cancer Center or Hanyang University Hospital in Seoul was connected to Kyushu University in Fukuoka, about 600 km away.

The teleconference and surgical video transmission was successfully performed using Digital Video Transport System (DVTS). We could keep enough bandwidth of 60 Mbps for two lines of transmission. The quality of the transmitted moving image was good enough for medical use with the frame rate of 30 per second. The sound was also clear and the time delay was minimal for discussion.

This will be a promising tool in remote medicine for the two countries and for worldwide telemedical communication in the future.