

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

日本遠隔医療学会雑誌 (2006.09) 2巻2号:160-161.

アジア・ブロードバンドネットワークを活用した眼科遠隔医療

吉田晃敏, 笹沼宏, 鈴木康之, 花房廣安, 高橋淳一, 高橋
淳士, 籠川浩幸, 加藤祐司, 石子智士, 佐々木春光

アジア・ブロードバンドネットワークを活用した眼科遠隔医療

吉田晃敏^{1) 3)}、笹沼宏²⁾、鈴木康之²⁾、花房廣安²⁾、
高橋淳一¹⁾、高橋淳士¹⁾、籠川浩幸¹⁾、加藤祐司¹⁾、石子智士¹⁾、佐々木春光⁴⁾
¹⁾ 旭川医科大学眼科学講座、²⁾ 松下電器産業株式会社、
³⁾ 独立行政法人 情報通信研究機構、⁴⁾ 次世代ライフサイエンス研究所

要旨

旭川医科大学眼科では、アジア・ブロードバンドネットワークを活用し国際遠隔医療支援をアジア地域へ拡張する実証実験を行った。シンガポールとタイを相手国として、①立体ハイビジョン(3D-HD)方式を用いた遠隔医療プラットフォームの要件検証、②ROI(Region of Interest)方式を活用した遠隔医療プラットフォームの要件検証の2つの実験を行った。その結果、3D-HDのリアルタイム伝送を用いた遠隔医療支援がアジア地域における医療情報格差の是正に大きく貢献できること、また、通信帯域幅が狭い地域においても、ROI方式を用いる遠隔医療支援が実用可能であることが判明した。

キーワード：ブロードバンド、ハイビジョン、立体動画像、ROI

1. はじめに

総務省は、2003年3月、「e-Japan重点計画-2002」および「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2002」に盛り込まれた「アジア・ブロードバンド計画」を策定した^[1]。この計画は、アジア地域内におけるブロードバンドネットワーク環境の整備と、そのネットワークの利用促進を目標としたものである。その中の具体的施策の一つとして、遠隔医療の推進を挙げ、アジア諸国間で問題となっている情報格差や医療格差の是正を重点課題として位置づけている。その様な考えのもと、国内唯一の遠隔医療センターがあり、遠隔医療14年間の実績がある旭川医科大学眼科が選ばれ、松下電器産業株式会社と共同で、アジア・ブロードバンドネットワークを活用した眼科遠隔医療支援に関する実証実験を行った。すなわち、シンガポールとタイを相手国として、①立体ハイビジョン(3D-HD)方式による遠隔医療プラットフォームの要件検証、②ROI(Region of Interest)方式を活用した眼科における遠隔医療プラットフォームの要件検証の2つの実験を行った。

2. アジア・ブロードバンドネットワーク

本実験で使用したネットワークの概要を図1に示す。国内は、情報通信研究機構(NICT)^[2]が運用・管理するJGN IIネットワーク^[3]を利用し、そこからシンガポールおよびタイまでの回線は、2006年1月に開通したアジア・ブロードバ

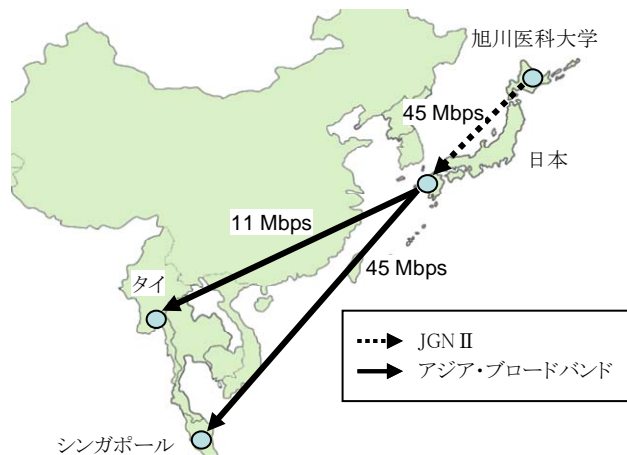


図1 アジア・ブロードバンドネットワーク構成

ンドネットワークを利用した。

3. 実験方法

3.1 実験システム

実験システムを図2に示す。3D-HD眼科手術映像伝送システムは、眼科手術映像をシンガポールのNational Eye Centerへ3D-HD方式でリアルタイム伝送するものである。これは、図3に示すように、顕微鏡に取り付けた左右2台のHD-CCDカメラによって撮影したHD動画像を、左右独立にエンコードして伝送する方式である。その伝送映像は、3D-HD表示システムによって、旭川医科大学とNational Eye Centerの双方で、立体視観察できる。ROIプラットフォームは、旭川医科大学で撮影された手術映像をタイのChulalongkorn Universityへ伝送するためのシステムである。このシステムは、画像中観察者が注目する領域を高品質に伝送することができ、比較的狭い通信帯域でも実用品質を保つことができるという特徴を持っている。なお、各拠点には遠隔診断カンファレンスシステムを設置し、術者と観察者間との意見交換や、術前カンファレンス等ができる。

3.2 評価方法

図2に示した実験システムを用い、シンガポールへの3D-HD方式による伝送実験と、ROI方式によるタイ間での伝送実験を別々に実施した。3D-HD方式では、National Eye Centerの眼科専門医、看護師、医療関係技術者に立体ハイビジョン映像を観察してもらい、同映像の見易さや有用性、実験システムの操作性等をアンケート調査によって評価した。一方のROI方式では、Chulalongkorn Universityの眼科専門医を被験者とし、同じくアンケート調査によってROIの品質や、狭帯域環境下におけるROI方式の有効性等を評価した。

4. 実験結果

アンケート調査結果の一例を、図4～図6に示す。今回の実験結果から、まず、3D-HD方式による国際間遠隔医療が、極めて有用であることがわかった(図4)。また、本実験で構築した遠隔医療プラットフォームが、医療従事者にとって操作しやすいものであることもわかった(図5)。図6は、3D-HD方式によって伝送・表示された立体ハイビジョン映像の奥行き感が、違和感なく自然に観察できたかどうかを調査した結果であるが、違和感があると感じた少数の被験者が存在したものの、90%以上の被験者が自然に見えると回答した。ROI方式については、ROIの品質やプラットフ

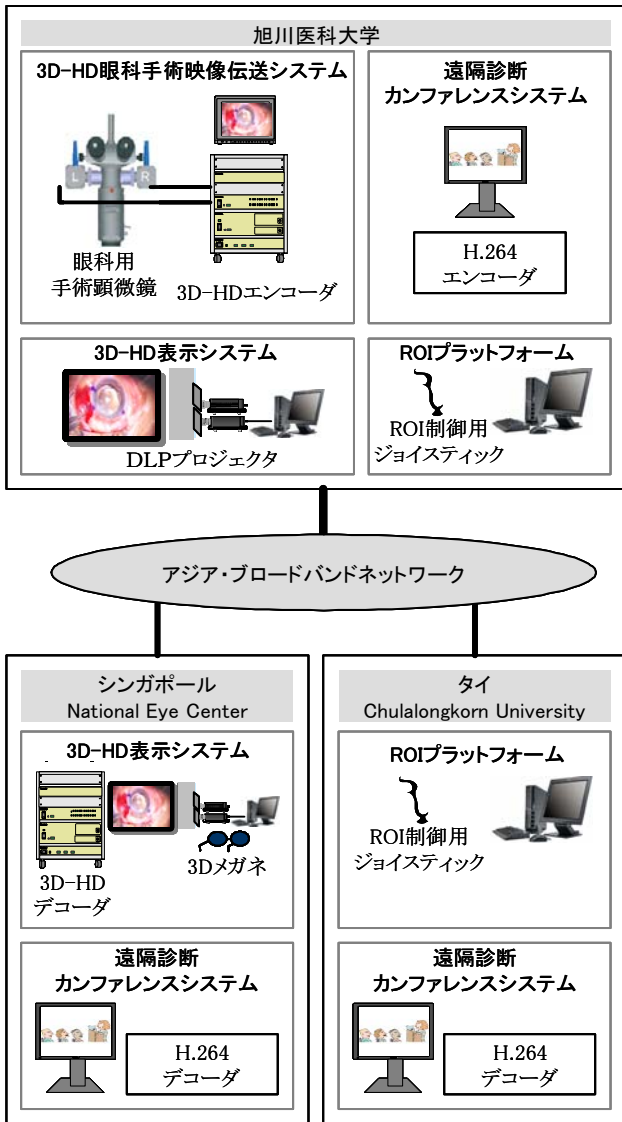


図2 実験システム

ームの操作性に問題がなかったことを確認した。その他にも、多くの評価項目に対してアンケート調査を実施し、アジア地域における今後の遠隔医療の発展に、我々の3D-HD方式が有効であるという有益なデータを収集することができた。

5. まとめ

アジア・ブロードバンドネットワークを活用した国際遠隔医療の実証実験を行い、立体ハイビジョンのリアルタイム伝送を用いた遠隔医療支援が、アジア地域における医療情報格差の是正に大きく貢献できることを明らかにした。また、通信帯域幅が狭い地域に対しても、ROI方式を用いることで、実用的な品質で伝送できることを確認した。国際間における遠隔医療では、高精細(HD)かつより現実に近い(3D)映像、操作性に優れた情報通信システム、それらを用いた医療支援を行う医師同士のネットワーク、そして医療制度の拡大運用が重要な要素となるため、それらを解決するための検討ならびに評価を次年度に実施する予定である。

参考文献

[1] 総務省：アジア・ブロードバンド計画，
http://www.soumu.go.jp/s-news/2003/pdf/030328_7_1.pdf，
 2003.

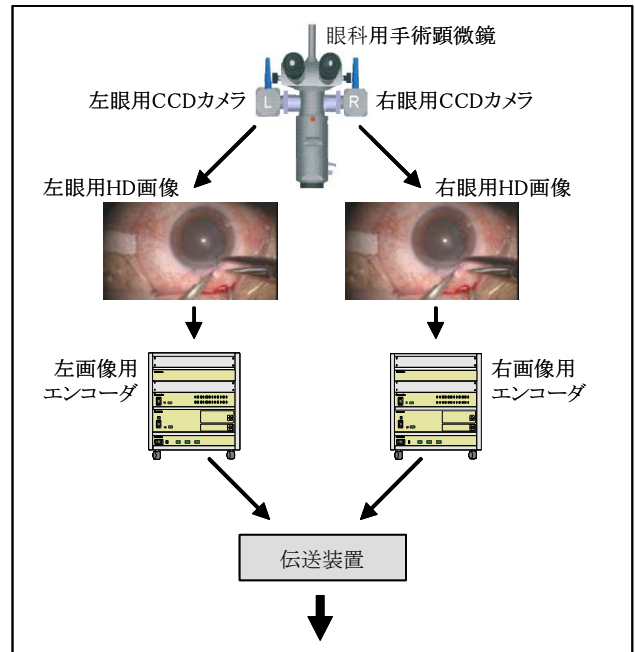


図3 立体ハイビジョン映像の圧縮伝送方法

<Q> 3D-HD方式による遠隔医療は有用か？

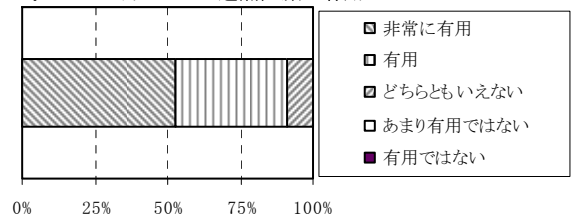


図4 アンケート調査結果 (1)

<Q> 遠隔医療プラットフォーム(各種装置)の操作性は？

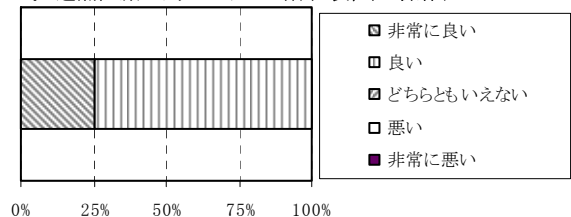


図5 アンケート調査結果 (2)

<Q> 3D-HD方式による立体ハイビジョン映像の奥行き感は？

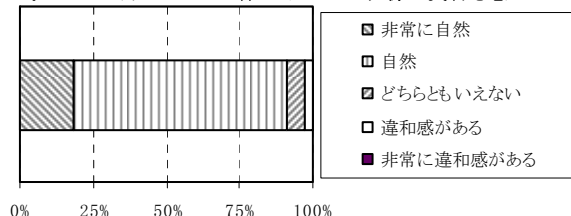


図6 アンケート調査結果 (3)

[2] NICT 独立行政法人 情報通信研究機構：
<http://www.nict.go.jp/index-J.html>

[3] JGNII：<http://www.jgn.nict.go.jp/index.html>