

研究テーマ：ギガビットネットワークを利用した病院間リアルタイムコラボレーション実用化に関する研究（1/2） （プロジェクト番号JGN-P 1 1 4 7 1）

研究機関： 香川医科大学医学部、東京大学医学部、北海道大学医学部、町立内海病院、香川労災病院、キナシ大林病院、国立療養所高松病院、坂出市立病院、（株）四国情報通信ネットワーク（現；株式会社STNet）、横河電機（株）、オリンパス光学工業（株）

研究の概要：

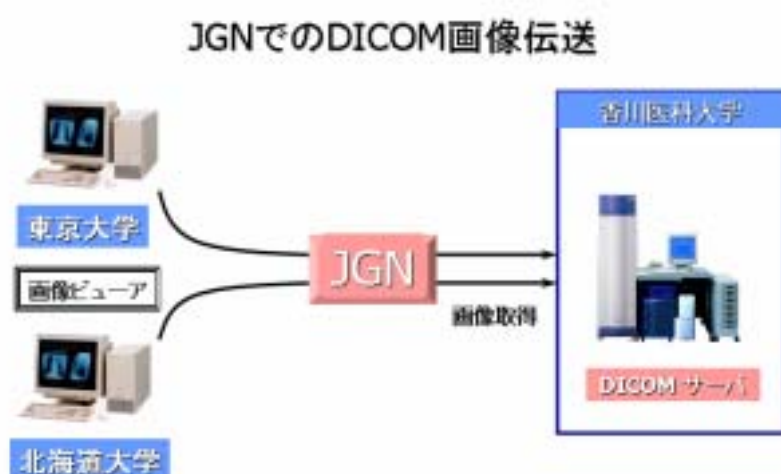
通常の商用ネットワークでは伝送困難な、情報量の多大な医用放射線画像、高精細病理画像、超音波動画画像、及び高精細ビデオ映像を、JGNを介して、香川医科大学と、東京大学、及び北海道大学の間で伝送し、静止画像ではその伝送速度、伝送による画質の劣化の有無を検討し、ビデオ映像伝送では遠隔医療におけるリアルタイムコラボレーションの実用性を検討した。併せて遠隔病理診断に資するための遠隔顕微鏡操作実験を行い、セキュリティを保つための暗号通信試験を行った。

研究の目的：

医療水準の地域格差を減少させるための、国や地方自治体の種々の施策にもかかわらず、医師特に専門医の都市集中は改善しておらず、全国各地に「医療僻地」がなおかつ存在するのは厳然たる事実である。一方、画像処理技術やネットワーク技術の進歩に伴い、文字情報と異なりこれまでは電話回線などでの伝送が困難であった医用放射線画像のネットワーク伝送が可能となってきた。本研究ではJGNという超高速ネットワークを用いて大容量の医療情報の伝送試験を行いJGNの遠隔医療における有用性を検討するとともに、地域医療機関とも連携し、医療情報ネットワークの実用化に向けての検討を行うことを目的とした。

実験機器構成：

DICOM画像伝送とビデオ映像伝送システムとを下図に示す。



超音波動画画像伝送にはオリンパス社製動画ファイリングシステムを、遠隔顕微鏡操作には同社のOLMICOS/WXを用いていずれも香川医大 - 東京大学間で行った。

研究テーマ：ギガビットネットワークを利用した病院間リアルタイムコラボレーション実用化に関する研究（2/2） （プロジェクト番号JGN-P 1 1 4 7 1）

研究機関： 香川医科大学医学部、東京大学医学部、北海道大学医学部、町立内海病院、香川労災病院、キナシ大林病院、国立療養所高松病院、坂出市立病院、（株）四国情報通信ネットワーク（現；株式会社STNet）、横河電機（株）、オリンパス光学工業（株）

研究開発成果：

- 1) DICOM画像伝送：32スライスのCT画像伝送にISDN(128Kbps)では30分程度を要するが、JGNでは数分で伝送でき、画質の劣化も見られなかった。
- 2) 高精細病理画像伝送：約16.5Mbytesの病理画像を伝送。計算上の伝送速度は2.38Mbpsとなり、期待した伝送速度は得られなかった。CBR設定下でも同様。
- 3) 超音波動画画像伝送：Motion JPEG（640X480ピクセル；30フレーム/秒）の超音波動画をTCP/IPで伝送したが、円滑な伝送は行えなかった。CBR設定下でも同様。
- 4) 顕微鏡遠隔コントロール試験：東京大学に設置した顕微鏡を香川医大からJGNを介して制御したが、顕微鏡制御・病理画像伝送共に円滑に行うことができた。
- 5) 高精細ビデオ映像伝送：香川医大 - 東京大学間で遠隔講義、 - 北海道大学間で遠隔画像カンファレンスを、ビデオ映像を用いて双方向・リアルタイムに行った。伝送は70Mbpsの帯域確保を行って実施した。また、2001年の本シンポジウムでは香川医大から沖縄の会場へ本システムを用いてネットワーク参加を行った。いずれも時間差の極めて少ない精緻なビデオ映像を送受信することができ、超高速ネットワークであるJGNの特徴を活かすことができた。
- 6) セキュリティ通信試験：香川医大 - 北海道大学間で種々のサイズと種類の画像伝送を暗号化を用いて行ったが、最大2.2%の伝送遅延で実用的レベルであった。

プロジェクトのアピールポイント：

JGNという超高速ネットワークを用いることで、遠隔医療に必要な高精細医療画像および高精細動画画像を極めて円滑に伝送することが可能となり、広範囲でありかつ質の高い遠隔医療が実現できることを実証した点を挙げたい。

プロジェクトの反省点：

高精細病理画像や超音波動画画像の伝送実験では期待した伝送速度が得られなかったが、JGNを含む伝送経路のどこに問題があるかを明らかにできなかった点。

今後の方策：

広帯域の商用ネットワークでJGNと同様の画像伝送を行う際には、帯域確保ができないため、動画画像伝送ではコマ落ち等の障害が発生する可能性があり、医療用に安価に帯域確保ができるネットワークの提供を関係各所に働きかけてゆきたい。