

病院—学校間双方向通信教育システムの一構成法

佐々木秀明†, 中山純‡, 牧野秀夫†, 廣野幹彦†, 前田義信†, 石井郁夫‡

†新潟大学工学部 ‡新潟大学大学院自然科学研究科

1. はじめに

慢性疾患あるいは感染症などのため長期入院を余儀なくされる生徒に対しては、病院と連携した養護学校が設置され、病状に合わせた教育や生活指導面で成果を上げている。一方、こうした養護学校での問題点としては、1)生活体験の不足、2)社会との隔離等が指摘されている¹⁾。このため、本研究では実用的な遠隔授業システムの構成を目的に、双方向通信型の教育システムを提案することにより、上述の諸問題の解決を試みる²⁾。また、開発段階における工学者と病院・養護学校職員との連携を重視し、病院と養護学校が同一敷地内に存在する施設を共同研究実施場所として選択する。

2. 方法

図1に開発した双方向通信教育システムの構成を示す。病院-学校間はLAN無線ユニットにより接続され、IPアドレスの固定と動的割り当てはルータの設定により行なう。遠隔授業では、学習室の壁面に設置された回旋台付ビデオカメラを病院側PCからジョイスティックにより制御する。このとき、制御信号はRS232C無線ユニットを用いて送信する。撮影された映像は、PCならびにLAN無線ユニットを介して音声とともに病院側へ伝送する。

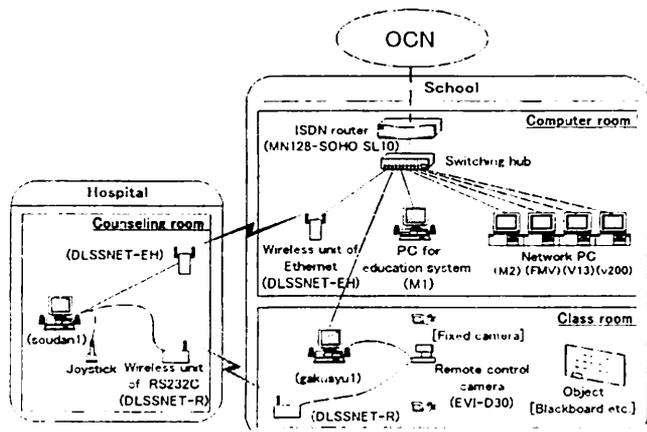


図1 双方向通信教育システム

3. 結果

図2に遠隔授業の様子を示す。実験では、教師が黒板と日本地図(1m×2m)を用いての授業を行い生徒1名が病院の相談室において視聴した。その結果、動画像および音声については実時間伝送が可能であり、品質についても授業視聴用として良好な結果が得られた。病院側からは学習室の様子を画像で確認することができ、また教師の言葉を十分に聞きとることができた。ジョイスティックによる回旋

台付ビデオカメラの制御に関しても、遅延なく実行でき、ズームすることによりカメラ-黒板間距離6mにおいて、10cm四方程度の文字を鮮明に表示することができた。



a)病院側

b)回旋台付ビデオカメラ

図2 遠隔授業の様子

4. 考察・まとめ

病院-学校間における実用的遠隔授業システムの構成を目的に、回旋台付ビデオカメラの制御法及びネットワークの設定法を提案し実験システムを構成した。このシステムは、教室壁面に設置された回旋台付ビデオカメラを操作することで、生徒の必要とする映像を提供することができる。また、双方向通信が可能であり教師と生徒間の質疑応答・教科書の朗読と確認を実時間で行うことができた。

ネットワーク構成については、病院内の配線が困難であったためLAN無線ユニットを用いた。本装置はモデムや現行のISDN通信に比較すると通信速度は高速であり、小型の送受信機を用いることにより数百メートルの伝送が可能である。さらに、今後の次世代通信技術の開発により、病院と学校間あるいは一般家庭とのネットワーク接続は容易になると考えられる。

今後の課題としては、1)臨場感ならびに黒板画像の解像度を高めるために用意している複数台カメラの制御試験、2)回旋台付ビデオカメラの操作性の向上と外部ネットワークからの制御、および3)コンピュータネットワークのセキュリティの対策である。

謝辞 本研究の一部は通信・放送機構「高度医療資源共有のための高機能情報通信システムの開発に関する研究」の援助を受けた。さらにISDNによる通信方式についてはNTT東日本新潟支店・板垣正則氏のご協力をいただいた。記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 県立吉田養護学校、「インターネットで生き生きと」、新潟県教育月報, pp.28-29, 1999年10月
- [2] 牧野他, 病院内学校教育における臨場感体験型教育システム, 在宅医療とME技術研究会研究報告集, pp.13-16, Vol.9, No.1