

ISDNイベント回線によるテレビ電話と無線LAN上のストリーミング画像の 看護師向けオンライン継続教育システムとしての実用性検証の試み

山内 一史, 兼松 百合子, 横田 碧, 武田 利明, 石井 真紀子, 浅沼 優子

Preliminary Usability Test to the Videophone on an Event ISDN line and Test to the Streaming Video on a Wireless LAN for Online Training System for Nurses

Kazushi YAMANOUCHI, Yuriko KANEMATSU, Midori YOKOTA
Toshiaki TAKEDA, Makiko ISHII, Yuko ASANUMA

キーワード：看護師向けオンライン継続教育システム, ISDNイベント回線, テレビ電話, 無線LAN,
ストリーミングビデオ

【はじめに】

岩手県立大学看護学部では、既に、山内らがISDN（低速通信回線）の簡易テレビ電話システムを利用して、東海大学健康科学部看護学科の学生に対して遠隔授業を実施している。¹⁾ また、兼松らは、県立大学メディアセンターのギガビットネットワークなど（高速通信回線）を利用して、三重県立看護大学やUniversity of North Carolina at Wilmington (UNCW)との間で遠隔授業を実施している。このように、岩手県立大学看護学部の教員は、大学大学間を低速および高速の通信回線で結ばれた、遠隔地の教室にいる学生達に対して、遠隔講義を実施する経験を数多く積んでおり、それらを効果的に運用するためのノウハウを身に付けている。

一方、現在、各大学の社会貢献が問われており、教育の対象を、学内学生のみから学外の広い層に拡大することが求められている。²⁾ 更に、本学部は、県内唯一の看護系学部であり、地域の看護の質向上に貢献することが求められている。そこで我々は、遠隔教育の対象者を臨床現場の看護師に拡大することを目指して、県内全域にサテライト会場設置が可能な、イベント回線を利用したテレ

ビ電話システムを利用した遠距離からのグループワーク参加の試みを行うとともに、職場内の任意の場所で看護師が自由に学べる場の設置を目指し、無線回線の利用による大学へのアクセス可否調査と、無線回線を利用した場合のストリーミングサンプルビデオ画像の音声・動画受信状態の調査を行ったので、その結果を報告するとともに、それらの設定に必要な機器や手続きについて記録した。

【方 法】

1) イベント回線上のテレビ電話によるグループワーク参加

テレビ電話システムを、岩手県内の任意の場所に設置できるようにするため、今回はISDNのイベント回線（INSネット64）を選択した。ISDNのイベント回線とは、普通の電話線を使ったデジタル回線の一種で、これをイベントなどに際して会場近くの電柱から臨時に引くサービスで、1回線に64Kbpsの速度の通信を最大2チャンネルまで利用することができる。ただし、今回は経費上1チャンネルのみを利用した。イベント回線設置契約パックでは、電線の設置

を含め全ての設置と撤去作業はNTT側が行う。そこで、利用者側準備は、テレビ電話機の設置場所の確保と電柱から設置場所まで通信回線が通過する土地の所有者に、土地使用許可を得ることである。今回は、会場と電線通過の土地所有者が同一なため、特別な許可は必要なかった。

設置されたテレビ電話の具体的な利用形態は、前述の公開講座セッション2、『どうしていますか？へパリンロック』（岩手県立大学講義室）において、ワークグループの討論とその後の講義に、遠隔会場（岩手県看護協会講師室）から参加することであった（<http://www-nurs.iwate-pu.ac.jp/session2/session2.html>）。

利用設備設置および実施日程の詳細は下記の通りである。

〈設備〉

テレビ電話機器；Phoenix WIDEⅢ 1組
使用回線数；イベント用ISDN 1回線

〈日程〉

回線設置；平成14年度 7月12日 12:00~13:00
通信準備；平成14年度 7月13日 10:00
討論参加；平成14年度 7月13日 10:30

（筆頭著者ほか大学院生ら3名が遠隔会場から公開講座会場でのグループワークに参加）
講義；平成14年度 7月13日 11:20~11:50
回線撤去；平成14年度 7月15日

2) 無線LAN回線利用によるアクセスの可否

任意の場所からインターネットを介して、岩手県立大学看護学部へ接続する手段として、Windows XPをOSとする無線LANカード（PHS高速通信：64Kbps）付きノートパソコン（Crusoe 867MHz 256MB RAM）からアクセスするシステムを構築した。使用したノートパソコンはVAIO C1MSX（SONY）、通信カードはb-Mobile（日本通信社）であり、原理的には、PHSの無線を利用して64Kbpsの通信スピードで常時インターネット接続が可能となる。この無線カードにより、現実にインターネットを介して岩手県立大学看護学部ホームページへの常時接続が可能かを検証する試験は、岩手県立中央病院教務室（盛岡市）、岩手県看護協会講師室（盛岡市）、教員宿舎1号棟内（盛岡市）、岩手労災病院（花巻市）、宮城県看護協会講義室（仙台市）、東北厚生局（仙台市）の6施設で実施した。

3) 無線LAN回線利用による音声・動画受信状態

岩手県立大学が公開講座配信用に運用しているストリーミングサーバを利用し、動画を配信した。

動画ファイルは、Real Media形式で、配信した内容は、平成14年度の岩手県立大学看護学部公開講座各セッションを編集したハイライト動画（15分程度）と、岩手県立大学で開催された日本家族看護学会第9回学術集会（平成14年9月7・8日開催）における横田会長講演の長時間（44分）動画サンプルである。これらを岩手県立大学が公開講座配信用に用意したサーバマシンに配信用ファイルとして保存し、試聴希望者が任意に看護学部公開講座サブページから読み出して再生できるようにセットした。なお、動画配信の前提となる、音声、映像録画像のReal Media形式への変換、配信サーバへの保存作業は業者に委託し、学部Webページからのリンク部分のみ筆頭著者が作成した。

なお、インターネット上への公開講座ストリーミング画像の配信へのリンクは、看護学部公開講座の平成14年度のページにある各セッションの内容の要約ページ上（<http://www-nurs.iwate-pu.ac.jp/koukai.html>）に作成した（図1）。

一方、日本家族看護学会会長講演は、看護学部学会情報にある日本家族看護学会第9回学術集会のページ（<http://www-nurs.iwate-pu.ac.jp/kazokukangogakkai.html>）（図2）から配信した。

無線回線を利用した場合の、受信音声および動画の評価は、岩手県看護協会、宮城県看護協

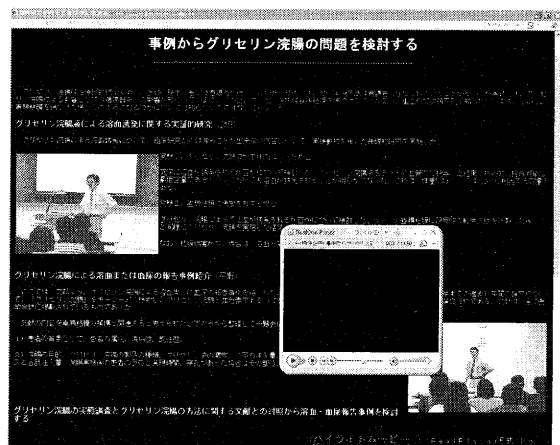
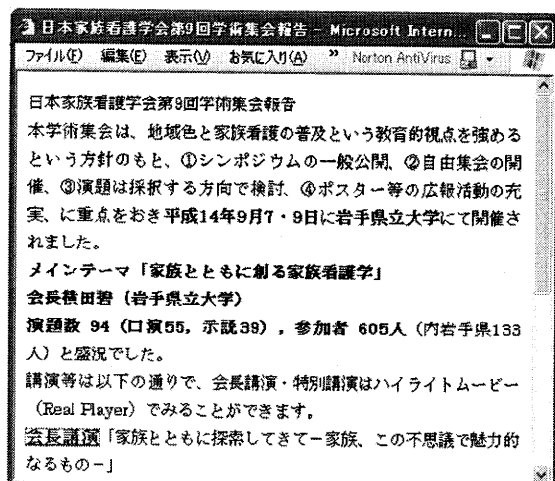


図1 公開講座ストリーミング配信のためのWebページ



注：「会長講演」の文字がストリーミング画像へリンクされている

図2 日本家族看護学会第9回学術集会
 横田会長講演へのリンク

会や教員宿舍の建物内で最も電波状態の良い時の受信の可否，音声の連続再生の可否，動画連続再生の可否の視点で行った。

【結果】

1) イベント回線上のテレビ電話によるグループワーク参加

テレビ電話による会話では，僅かな音声や映像の遅延がみられるが，今回の通信品質で討論への参加や講義の視聴は可能であった。ただし，会場でのグループ討議の際，他グループの音声も雑音となり，会場側の発言が聞き取れない場合も生じた。また，常設のISDN回線を利用する場合と同様に，会場のスクリーン上に投影されたスライド画面の文字は，識別が困難な場合も多くみられた。

2) 無線LAN回線利用によるアクセスの可否

県庁所在地にある岩手県立中央病院教務室，岩手県看護協会講師室，教員宿舍1号棟，宮城県看護協会講義室，東北厚生局敷地内では，安定してインターネット常時接続が可能であり，岩手県立大学看護学部のWebページに接続可能であった。しかし，地方都市である花巻市の岩手労災病院内では，受信される無線信号の強度が充分でないため，インターネットに接続することは出来なかった。

3) サンプル動画の音声・動画受信状態調査

無線LANカードとノートパソコンを利用し

た場合，インターネット接続状態にあり，電波状態が良好であれば，いずれの場合も音声，動画像ともに受信可能であった。音声は連続再生が可能であったが，動画は動きが止まる場合も見られた。ただし，その場合も音声は連続再生された。

【考察と結論】

1) イベント回線上のテレビ電話によるグループワーク参加

イベント回線上のテレビ電話システムは，結果で指摘された若干の問題点がある。しかし，岩手県立大学看護学部では，この技術を用いた遠隔講義経験者が多数いるため，対策を立てることは容易である。

例えば，討論時に起きた不都合は，会場側発言者がマイクの使い方を工夫する，グループワークの司会者に発言の内容を要約し復唱させる，遠隔地のテレビ電話の交信相手に発言内容が伝わっているか適時確認しながら進行するなどの改善策が考えられる。

また，スライドの文字が見づらい点も，事前にプリントを配布することによって解決できる。

県内で一般に普及している高速のインターネット利用回線はADSLである。

しかし，このサービスは必ずしも県内の全域をカバーしておらず，その上，利用可能な地域でも，ルーター設置場所から遠い場合は高速の通信速度が確保できない，高速伝送速度が確保できる地域でも，同一回線を利用する他者が多くなると速度が確保できないなどの欠点がある。

一方，イベント回線のデータ転送速度は，一時代前の伝送速度である。

しかし，イベント回線上のテレビ電話システムは専用線を利用するため，他の利用者の影響を受けず，その送速度が常に同一に保たれていること，例えば広場のような所でも，臨時に回線を引いてサテライト会場を設置できるサービスが存在すること，その利用費用も比較的安価・容易（設置・通信費用約2万5千円，テレビ電話機器自体も，一台6万円以下の廉価版有り）であるなど，捨てがたい利点がある。

以上より，イベント回線によるテレビ電話シ

システムは、大学から距離の離れた医療施設に任意にサテライト会場を設置し、大学の継続教育資源を提供する場を設定するための有用なテクノロジーとして、現状でも注目に値する。

我が看護学部としてその使い方を、更に習熟する必要がある。

2) 無線回線利用によるアクセスの可否

盛岡市や仙台市のような県庁所在地である大都市では、PHSによる64Kbpsの伝送速度であれば、場所に囚われず、ほぼ、どこでも岩手県立大学看護学部がインターネット上に提供する資源にアクセスしできる状態にあることが示唆される。携帯電話は病院内で禁止されているものの、PHSは既に院内で連絡用に利用されており、これを使った無線回線による継続教育教材提供は、比較的容易に病院側に受け入れられるであろう。

岩手県立大学看護学部としては、早い通信スピードを必要としない、いわゆる軽いオンライン教材（静止画や音声のみ）を中心に教材を作成し、インターネット上に提供すれば、現状でも、主要都市部の施設に勤務または居住する看護師向けオンライン継続教育コース開設は可能と考えられる。

3) サンプル動画の音声・動画受信状態調査

今回、配信動画の作成作業や設置作業を業者に委託した。しかし、Real Networks社は、個人がReal Media形式の動画を発信できるようにするため、必要な一切のソフトやマニュアル類を無料で配布している。そこで、委託した作業のすべては、学内ネットワークが整備された看護大学に属する教員なら、普通に利用しているパソコン機器などを利用して、個人で配信することが可能である。

最近、医学関連のストリーミング配信が増加している。日本看護協会も、この技術を用いて平成14年度診療報酬改定の内容説明のビデオを配信するために、JNA-会員ダイレクトのWebページ上で活用している。³⁾⁴⁾ 大都市部に在住し、10Mbps以上の回線を利用できる看護師であれば、現在普及しているWindows XPのパソコンで、動画教材をテレビと同様にスムーズかつ鮮明に再生することが可能である。

また、音声だけのラジオ放送を前提に作成された教材なら、岩手県内の低速の通信手段しか

利用できない地域でも、学習の機会を提供できる可能性がある。

イギリスでは、病院内にストリーミング技術を利用したボランティアによるラジオ放送局が開局され、病院と患者、患者と地域の家族を結ぶことに役立っており、Hospital Radioと呼ばれる新しいジャンルを形成している (<http://www.hospitalradio.co.uk/>)。

平成15年12月現在、インターネット上の検索エンジンgoogleを使用して「看護」「大学」「公開講座」「ストリーミング」検索すると、岩手県立大学看護学部以外で、公開講座資源を配信した看護系大学は、日本赤十字北海道看護大学の公開講座ストリーミング配信 (<http://www2.ohotoku26.or.jp/kitami/540-07/kibankyoudouunyoutyigyou.pdf>) と、日本赤十字九州国際看護大学の公開講座4講座の実験的な「ゆいネット」からの配信 (<http://www.city.munakata.fukuoka.jp/kouhou/news20021001.html>) があるにすぎない。

全国のネットワーク設備に恵まれた新設の看護大学は、もっと積極的に教材となる音声や映像を配信し、国内の看護の質向上に役立てることを考えるべきである。

現在、国内の情報ネットワークの基盤整備や情報通信技術の向上は日進月歩で進んでいる。近い将来、PHSの回線速度が音声・動画を楽に伝送できる程度に向上することや、病院内でも安全に利用できる、低出力で高速な無線回線が新たに開発されることが予想される。医療施設内での看護師が、無線回線を利用して、音声・動画を伴う継続教育教材を利用した教育コースを受講できることが一般化することも夢ではない。確かに、オンライン教育の教育効果は、従来教室で行われてきた授業と同一ではない。しかし、筆頭著者らがテレビ電話システムを利用した遠隔講義では、従来教室で行われてきた授業と遜色ない教育効果が挙げられることが示されている。¹⁾ 岩手県立大学看護学部の県内看護師向けオンライン継続教育システム構築の今後の戦略として、ISDNテレビ電話システムを中心に継続教育向け教材を作成し、更に将来を見越して、ストリーミング配信向け教材開発を、音声主体から徐々に動画主体のものへ向かって開発することが望ましいであろう。

参考文献

- 1) K. Yamanouchi, Y. Muranaka, Evaluation of the difference between the Effects of Traditional and Distance Learning courses in Nursing Informatics, NI2003 e-Health for all: designing nursing agenda for the future, p672-673, E-papers Servicos Editoriais Ltd, 2003
- 2) 新しい「国立大学法人」像について(中間報告), <http://ww.hokudai.ac.jp/bureau/socho/agency130928-1.pdf>, 文部科学省, 2001
- 3) 山内一史, 日本看護協会「会員ダイレクト」, 看護展望, 28(1), 6-7, 2003
- 4) 山内一史, インターネット上の看護・医療情報放送局, 看護展望, 28(3), 6-7, 2003