
笑顔を引き出すテレビ電話を使った遠隔医療と在宅高齢者を支援する

ユビキタスコミュニケーションの効果に関する研究

平成 19 年度 総括研究報告書

平成 20 (2008) 年 3 月

研究代表者 古城 幸子
(新見公立短期大学 看護学科 教授)

平成 19 年度 厚生労働省科学研究費助成金

医療安全・医療技術評価総合研究事業 総括研究報告書

笑顔を引き出すテレビ電話を使った遠隔医療と在宅高齢者を支援する
ユビキタスコミュニケーションの効果に関する研究
(研究課題番号 H18- 医療- 一般- 030)

研究組織

研究代表者：古城幸子（新見公立短期大学 看護学科 教授）
研究分担者：杉本幸枝（新見公立短期大学 看護学科 准教授）
研究分担者：金山時恵（新見公立短期大学 看護学科 准教授）
研究分担者：木下香織（新見公立短期大学 看護学科 講師）
研究分担者：栗本一美（新見公立短期大学 看護学科 講師）

研究協力

在宅医療支援システム研究会

目 次

第1章	序 論	1
1.	研究の背景	1
2.	研究の目的	1
3.	研究の意義	1
4.	期待される効果	2
5.	研究の特色	2
6.	研究の独創性	2
第2章	在宅医療支援システム	4
1.	在宅医療支援システム研究会について	4
2.	在宅医療支援システムについて	5
3.	実証実験一覧表	6
4.	実証実験の方法及び結果	7
第3章	個別医療支援システム	26
1.	新見メタボねっと開発について	26
2.	新見メタボねっと運用について	27
第4章	研究成果の発表	95
1.	研究成果一覧表	95
2.	日本遠隔医療学会論文発表	103
3.	その他学会発表	117

第1章 序論

1. 研究の背景

新見市の面積は793.27 km²で岡山県の11.2%を占め、全域が中国山地の脊梁地帯に属するため起伏の多い地形で、86.3%の684.86 km²を森林が占めており、耕地はわずか4.4%の34.98 km²である。

若年者人口の流出で高齢化が急激に進んでいる新見市は超高齢化地域であり、平成19年度の高齢化率は33.0%を超え、国、県と比較でも新見市の少子高齢化率は高く、その進行度も速いため、高齢者支援対策は急務である。要援護高齢者の中で訪問看護サービスを利用している人は地域に点在しており、公共交通機関も不便で、自宅から市街地の医療機関まで20 kmという人も少なくない。受診すること自体が困難であり、孤立、孤独、不安の中での生活を余儀なくされている。

また、介護予防や次世代を担う壮年者のメタボリックシンドローム対策も急務であるといえる。

さらに、医師数や医療機関も少なく、地域住民は遠くの医療機関を受診するために、時間的・経済的・精神的な負担が大きく、医療過疎地域でもある。

このような山間過疎地域での一方的な情報発信は、受け手の高齢者がどのようにそれらを活用していくのかが見えにくい。ITなど情報通信の発達は、送り手から受け手へとより個と個をつなぐ相互交流を可能にすることができる。山間過疎地域での生活は、都市生活にはない自然との語りやゆったりとした時間の流れが残っている。その環境を変えることなく、人と人との温かなふれあいや安心の環境、そして生活に障害が起こった場合の支援システムの構築を目指すことができれば、ふるさとの回帰と「モノからコト」への新しい価値観のメッセージが全国へと発信できると確信する。

2. 研究目的

集落が点在する山間地域において、保健・医療・福祉に関わるコミュニケーションの検証を通して、地域住民の笑顔を引き出すことのできるシステムの効果を明らかにする。このことは、在宅療養者および健康高齢者の増加によって、利用者・医療者双方への効率性や快適性につながる可能性がある。また、対象を壮年層に拡大し高齢者と交流することで、高齢者・壮年者にとっての相乗効果が増すものと考えられる。

3. 研究の意義

新見市は、地域住民が安心して暮らせる地域づくりの基盤整備として、広域情報通信ネットワークおよび下水道FTTH事業の基盤を利用して、すべての家庭に光ファイバーを接続するラストワンマイル事業が進められ、平成20年4月から運用が開始される。

4. 期待される効果

1) 高齢者が安心感のある在宅療養生活を送れる

在院日数の減少に伴い、在宅生活に不安を抱えながら退院する在宅療養者は直接医師や看護専門職からの指導・助言がいつでも提供されるために安心感が得られる。また、遠隔地まで通院することによる時間的、肉体的な負担感を軽減できる。

2) 専門職からの助言を得ながら、生き生きした健康高齢者・壮年者が増加する

訪問看護師による観察や判断、そしてICTを活用した間接的な医師やリハビリテーションスタッフの関わり、また看護職である短大教員の健康相談など専門職からの適切な対応が可能である。

さらに、継続的なリハビリテーションを行なうことは健康高齢者や壮年者が増加する。そして、高齢者は壮年者との会話やメールによる知恵の伝達などの役割を発見し壮年者双方ともに生き生きとした生活を送れる。

5. 研究の特色

1) 産・官・民・学の取り組み

本研究は、在宅医療支援システム研究会として組織された、産・官・民・学で取り組み、2005年日本遠隔医療学会の発表以来、学会や他地域企業の協力を得ている。この取り組みが評価され、2007年度日本遠隔医療学会が岡山県で開催され、在宅と医療施設での実証実験が実施された。

2) 生きがい支援

多くの同様な研究がデータ収集の一方向であるのに対して、本研究は利用者との双方向のやり取りを重視し、利用者にとってメリットの大きい研究である。また、同様な研究は携帯電話に代表されるような小さな画面を活用しているのに対して、高齢者でも見え易い大画面にこだわった器機の工夫に取り組んでいる。また、健康高齢者に対して毎日ITを利用したやり取りを継続的に行うことで、生きがい支援につながっている。

6. 研究の独創性

1) リアル画像による臨場感の伝達とリアルタイムでの双方向の伝達

IPTV 電話は、画面の大きさや鮮明度を重視している。医療機関の医師は、在宅療養者の顔色などを正確に捉え、褥瘡などの皮膚症状は治癒状況まで鮮明に伝えることができる。

また、医療データの情報収集のみではなく、在宅療養者や家族介護者への適切な助言・指導や、在宅療養者や介護家族からの訴えや相談にリアルタイムで対応ができる

ことで安心感と信頼感を与える。今後は、医師の常駐しない老人福祉施設などで実施する等の応用範囲は広い。

2) コミュニケーション手段の拡大

光ファイバー網によるネットワークの構築によって、山間地域であっても利用者は情報の収集や必要な助言を得ることができる。個人発信のネットワークとして転換し、高齢者の知恵や支えあいをネット上で行い、個々への対応がきめ細かく行える。

第2章 在宅医療支援システム

1. 在宅医療支援システム研究会について

近年、急速な高齢社会の進展により、疾病を抱えた高齢者や生活障害をもつ高齢者は増加している。在宅での療養生活の支援が重要な課題として、サービスの充実が図られてきた。

少子高齢化、過疎化の進むに新見市において、施設、在宅サービスの充実と質の向上に向けて関係機関の努力を重ねている。しかし、在宅療養をしている医療依存度の高い高齢者への支援についてはまだ課題が多く残されている。それは、家族介護者の不安や訪問看護師、ヘルパーなどが医療的な判断や対応に困難を感じる場面も多い現状がある。今後、介護する家族の高齢化が予想され、新見市においてもいわゆる老老介護は大きな問題であり、家族介護者の介護意欲を支え介護負担の軽減を図る援助が大変重要となる。そのため、訪問看護の現場を支援する対策が重要課題である。

さらに、通院による診察には限界があり、在宅療養の数は増え続けている傾向にある。このような状況においては、訪問看護師による看護のみでは、医学的判断に戸惑う場面も多くなり、在宅医療をサポートシステムが必要になる。また、在宅医療においては、介護を行う介護者の精神的・身体的負担感、社会的孤立感も多く、これらを軽減するため、地域医療体制の充実と医療と福祉相互の連携は不可欠である。治療にあたっては、主治医や担当訪問看護師が中心となりつつも、ほかの診療科医師や介護支援専門員、理学療法士、介護福祉士などと情報を共有し、意見交換を行いながら共同作業で進めていく必要がある。

そこで、以上のような課題を解決するために、在宅医療の現場を支援する組織が連携して対応できるシステムの構築が必要であると考え、新見医師会、新見公立短期大学、新見市、企業など産学官連携によりプロジェクトチーム（在宅医療支援システム研究会：以下 研究会とする）を、2004年4月から発足した。研究会では、地域の医療と福祉の組織の垣根を越えたチームでサポートするためのシステム開発、運用、チーム連携のあり方の研究開発を行っている。

在宅医療支援システム研究会のメンバーは以下のとおりである。

新見医師会

新見公立短期大学

新見市

新見医師会立介護老人保健施設くろかみ

株式会社ワコムアイティ

日本光電株式会社

帝人在宅医療株式会社

富士通ネットワークソリューションズ株式会社

2. 在宅医療支援システムについて

在宅療養者の中で、訪問看護サービスの利用者及び介護者を対象に、地域の光ファイバー回線と、ICT 技術を駆使して医療機関に接続し、在宅療養者のケアの充実を図ろうというものである。さらに、医療機関・行政・大学・民間が連携し地域社会全体で、今新見市の抱える課題に取り組み実証実験を実施している。

その実際は、訪問看護サービスを受けている在宅療養者の家庭を訪問看護師が TV 電話を内蔵したアタッチケースを持参して訪問し、訪問看護師は在宅療養者のバイタル情報、創傷部・患部などをデジタルカメラで撮影、瞬時に医療機関（かかりつけ医）に接続し、医療相談を受けることができるというものである。訪問看護師だけでは判断、対応できない状況を、TV 電話を使って医師と相談することで迅速に対応できる。

また、往診を受けることが困難な場合、このようなシステムの活用によって山間過疎地域における在宅療養、在宅介護の問題の解決のひとつの方法として貢献することができるものとする。在宅療養者とその家族は、在宅に居ながら信頼できる医師に直接相談でき安心感は大きい。また、医師、訪問看護師及び在宅療養者とその家族はお互いの情報の共有が図れ、納得できる対応を導き出すことができる。さらに、受診の時間、手間、苦痛・苦勞などが少しでも解消できるものとする。

<訪問看護支援>

訪問看護支援については、市民センターや公民館などにある既設の光ファイバー網の端末に、無線 LAN などを使用することで、在宅療養者宅と医療機関を通信回線で結ぶ。訪問看護師は、遠隔通信機器（以下、携帯型通信端末とする）を携帯し在宅療養者宅に向かう。到着後、血圧、脈拍などのバイタル情報を観察、その他のケアを行い携帯型通信端末をセットアップする。その後、医療機関に通信回線にて接続し携帯型通信端末の映像を通して視診でき、また身体の動きや発語などがかかりつけ医が確認する。医師は訪問看護師の報告や映像で確認した状況を総合して医学的な判断を伝え指示を出すことができる。

さらに、在宅療養者は医師に対して医療相談や、訪問看護師も参加しての会話の中で意思疎通を十分に図ることが可能である。また、家族介護者も医師と介護方法や不安などの相談ができ、介護負担の軽減を図ることができる。

メリットをまとめると、以下のとおりである。

- ① 訪問看護師に対して医師が直接指示ができる。
- ② 緊急時対応、医師は訪問看護師の情報・報告から判断し入院等の指示ができる。
- ③ 訪問看護師では判断のつかない症状や訴えがある場合、医師に判断を仰ぐことができる。
- ④ 在宅療養者の心身のケアができる。

- ⑤ 在宅療養者とその家族介護者への健康管理ができる。
- ⑥ 家族介護者への心理的ケアができる。

<システムの特徴>

従来にも在宅療養者宅に機器を備え付けて行う TV 電話を使用した遠隔医療のシステムはあったが、本システムのねらいはそれらとは異なる。以下に特徴を示す。

- ① 携帯型通信端末を持ち運ぶ形のため、在宅療養者が操作する必要がなく負担が少ない。
- ② 設備は訪問看護師の持つ携帯型通信端末のみのためコストが安い。
- ③ 訪問看護師が在宅療養者と医師の会話に参加できるため、医療的な対応が高度でスムーズに行うことができる。
- ④ 在宅療養者とその家族介護者、訪問看護師、医師が同時に会話できる。
- ⑤ ビデオカメラを取り外して、患部（褥瘡、浮腫など）をズームでき詳細な映像を送ることができる確かな判断につながる。
- ⑥ 光ファイバーと無線 LAN などのブロードバンドを利用した高品質な映像となる。
- ⑦ 大画面映像によるリアルな映像となる。

3. 実証実験一覧表

実験内容	日時	場所	参加者
1. 遠隔在宅医療支援 (光回線使用)	2008/02/27 13:20-13:30	A 病院 →療養者 A 宅	A さん家族、A 病院医師、訪問看護師、ワコムアイティ
2. 遠隔在宅医療支援 (光回線使用)	2008/03/25 15:00-15:20	B 診療所 →療養者 B 宅	B さん家族、B 診療所医師、訪問看護師、ワコムアイティ
3. 遠隔在宅医療支援 リハビリ	2008/03/27 14:30-15:45	C 病院 →療養者 C 宅	C さん家族、C 病院医師、PT、ケアマネ D 企業、ワコムアイティ
4. 遠隔在宅医療支援 (光回線使用)	2008/03/28 14:30-15:20	A 病院 →療養者 A 宅	A さん家族、A 病院医師、訪問看護師、ケアマネ、ワコムアイティ

実験内容	日時	場所	参加者
5. 担当者会議	2008/04/03 12 : 40-14 : 00	A 病院 →くろかみ研修室	A 病院医師、ケアマネ 新見市、D 企業、ワ コムアイティ
6. 担当者会議	2008/04/03 12 : 40-14 : 00	A 病院 →くろかみ研修室	A 病院医師、ケアマネ 新見市、D 企業、ワ コムアイティ

4. 実証実験の方法及び結果

実験報告書 1

1 実験内容

実験名：遠隔在宅医療支援実験

日時：2008/02/27 13:20-13:30

場所：太田病院・Hさん宅

参加者：Hさん家族、太田病院（太田先生）、訪問看護師（小郷さん）、ワコムアイティ

2 実験結果

2.1 実験時間

診療開始：15:20 診療終了：15:30（10分間）

実験終了：15:30

2.2 実験の概要

- ◆ Hさん宅に訪問看護師到着。
- ◆ バイタル情報採取、脇・背中のできものの写真撮影
- ◆ 太田病院と回線接続
- ◆ 挨拶、利用者の状態報告
- ◆ 脇・背中のできものについて相談
- ◆ 実験終了

2.3 実験の問題点と対策

問題点		対策
通信回線	問題なし。	N/A
通信端末(ユーザー側)	問題なし。	N/A
Doctor側	問題なし。	N/A
画像転送	問題なし。	N/A
その他		

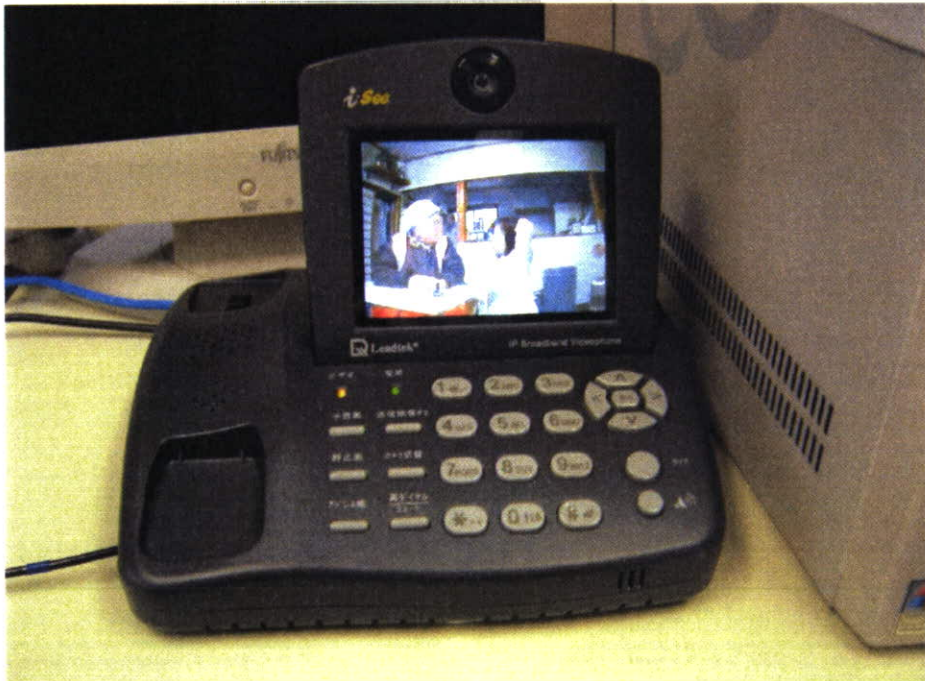
3 まとめ

太田病院側 TIKITIKI 光回線、Hさん宅はラストワンマイル事業の光回線を使用した但し通信状態は良好。

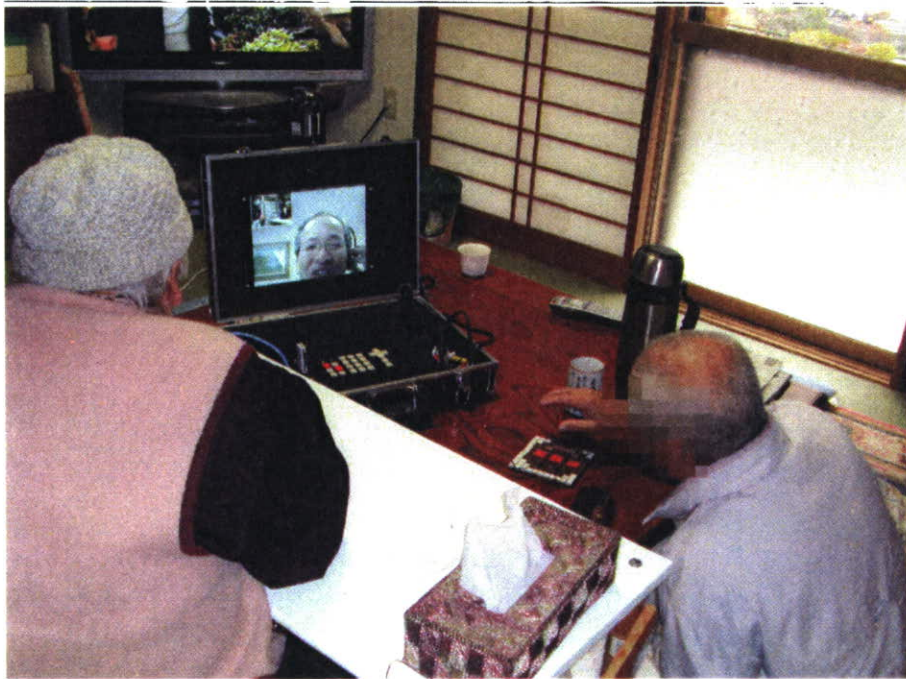
WMTA の設定変更、ルーターの追加等が必要であり、今後検討の余地は残る。次回は両方ラストワンマイル光回線にて実験する。

4 実驗中写真

Doctor 側



通信端末(ユーザー側)



以上

実験報告書 2

1 実験内容

実験名：遠隔在宅医療支援実験

日時：2008/03/25 15:00-15:20

場所：神代診療所・I さん宅

参加者：I さん家族、神代病院（仙田先生）、訪問看護師（三輪さん）、ワコムアイティ

2 実験結果

2.1 実験時間

診療開始：15:00 診療終了：15:20（20分間）

実験終了：15:30

2.2 実験の概要

- ◆ I さん宅に訪問看護師到着。
- ◆ 入浴介助、バイタル確認
- ◆ 神代診療所と回線接続
- ◆ 挨拶、利用者の状態報告
- ◆ 転倒について相談他
- ◆ 実験終了

2.3 実験の問題点と対策

問題点		対策
通信回線	SoftEther を利用	N/A
通信端末(ユーザー側)	問題なし。	N/A
Doctor 側	問題なし。	N/A
画像転送	問題なし。	N/A
その他	次回はハンドカメラを利用すること	

3 まとめ

神代診療所側、I さん宅ともラストワンマイル事業の光回線を使用し通信状態は良好。

両側に SoftEther のブリッジを構成し、仮想 HUB 経由で回線を接続した。(別紙参照) 通信状態は良好。(2.7Mbps-4Mbps)。画像も乱れることはなく安定。

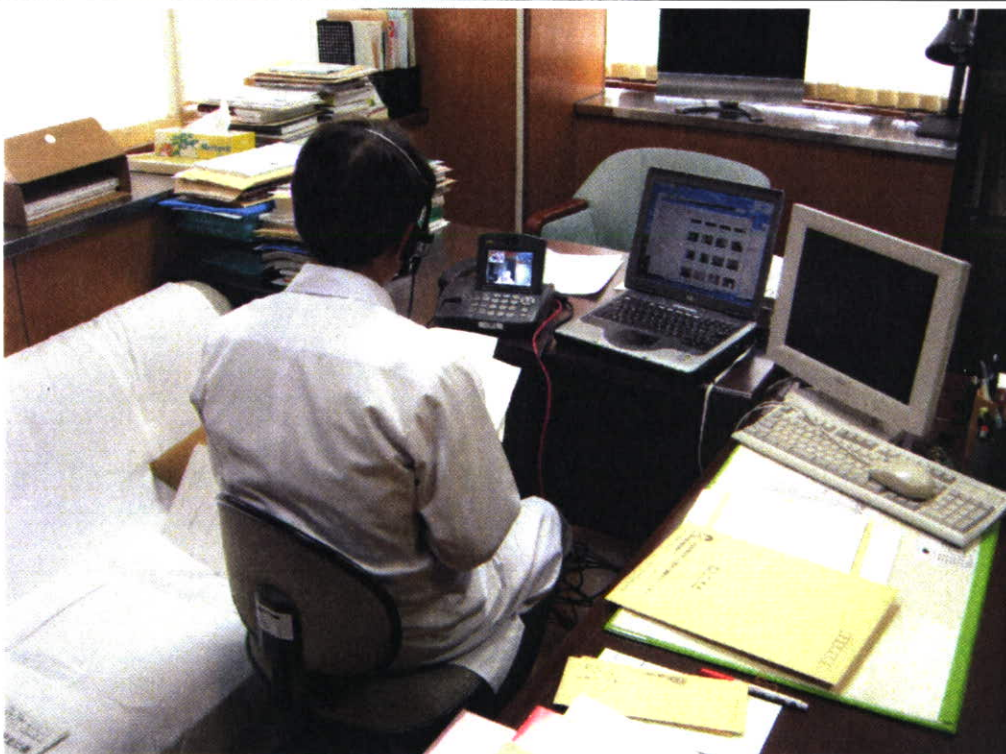
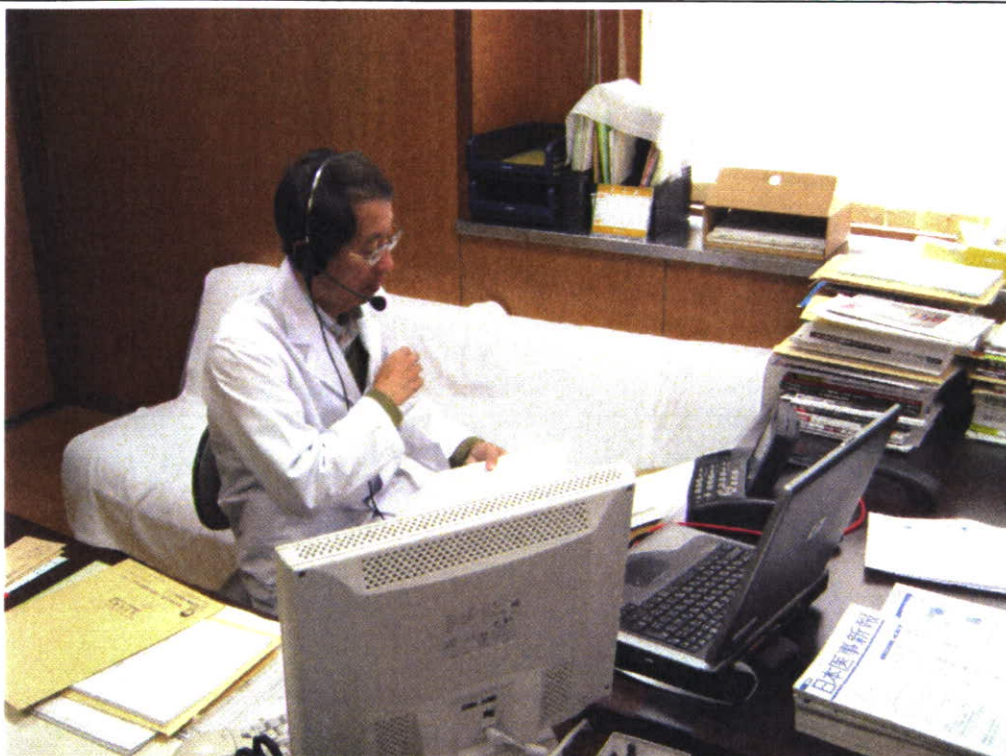
今後の課題

両側に SoftEther のブリッジを構成するための PC が必要。

現在利用している仮想 HUB が実験期間中の為、将来的にサービスが停止する可能性あり。

4 実驗中写真

Doctor 側



通信端末(ユーザー側)



以上

実験報告書 3

1 実験内容

実験名：遠隔在宅医療支援実験(リハビリ)

日時：2008/03/27 14:30-15:45

場所：渡辺病院・Yさん宅

参加者：Yさん家族、渡辺病院（小林先生、x先生、遠藤先生）、訪問看護師、ケアマネ、さくらメディカル、ワコムアイティ

2 実験結果

2.1 実験時間

診療開始：14:45 診療終了：15:45（60分間）

実験終了：15:50

2.2 実験の概要

- ◆ Yさん宅に訪問看護師、さくらメディカル到着。
- ◆ 渡辺病院と回線接続
- ◆ 挨拶、利用者の状態報告
- ◆ 壁のてすりの取り付けについて検討他
- ◆ 実験終了

2.3 実験の問題点と対策

問題点		対策
通信回線	SoftEtherを利用	N/A
通信端末(ユーザー側)	配線の取り回しが難しい。人数が多いと画面に入らない。	N/A
Doctor側	音が小さく聞き取りにくかった。	N/A
画像転送	問題なし。	N/A
その他		

3 まとめ

渡辺病院はラストワンマイル、Yさん宅はADSLの回線を使用し通信状態は良好。

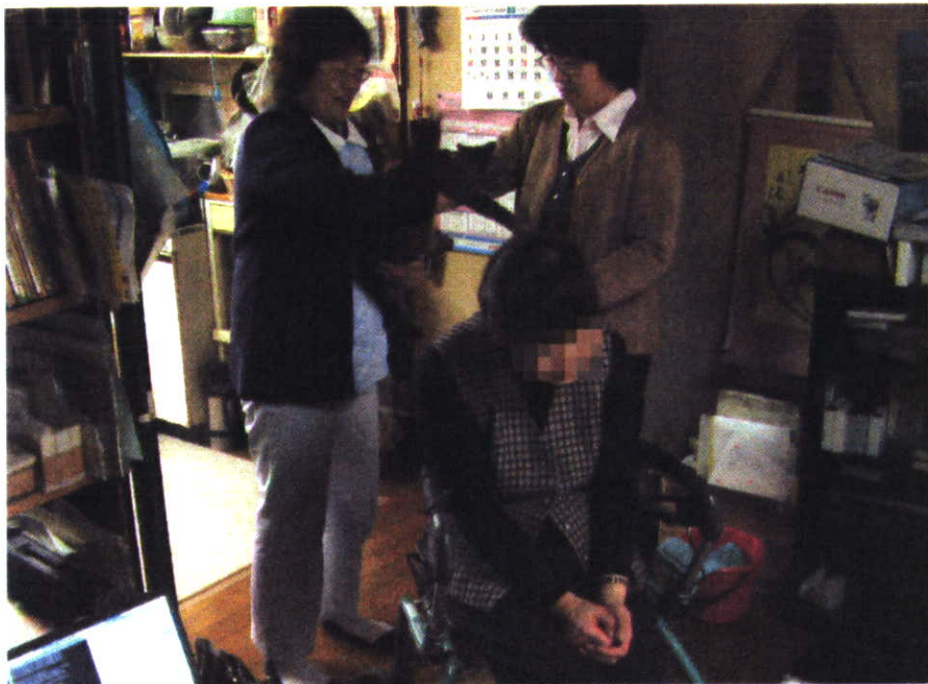
両側にSoftEtherのブリッジを構成し、仮想HUB経由で回線を接続した。(別紙参照)通信状態は良好。画像も乱れることはなく安定。

4 実験中写真

Doctor 側



通信端末(ユーザー側)



以上

実験報告書 4

1 実験内容

実験名：遠隔在宅医療支援実験

日時：2008/03/28 14:30-15:20(準備片付け含む)

場所：太田病院+Hさん宅

参加者：Hさん家族、太田病院（太田先生）、訪問看護師（小郷、小川）、ケアマネ、ワコムアイティ

2 実験結果

2.1 実験時間

診療開始：15:00 診療終了：15:10（10分間）

実験終了：15:20

2.2 実験の概要

- ◆ Hさん宅に訪問看護師。
- ◆ 太田病院と回線接続
- ◆ 挨拶、利用者の状態報告
- ◆ 現在の状態について報告、打ち合わせ他
- ◆ 実験終了

2.3 実験の問題点と対策

問題点		対策
通信回線	SoftEtherを利用	N/A
通信端末(ユーザー側)	画質良好	N/A
Doctor側	画質良好。	N/A
画像転送	問題なし。	N/A
その他		

3 まとめ

太田病院、Hさん宅ともラストワンマイルの光回線を使用し通信状態は良好。

両側に SoftEther のブリッジを構成し、仮想 HUB 経由で回線を接続した。(別紙参照)通信状態は良好。画像も乱れることなく安定。