

通所リハビリ利用者における TV 会議システムによる リハビリテーション指導に関する研究

前野竜太郎*¹⁾、吉川卓司¹⁾、藤田智香子²⁾

¹⁾ 聖隷クリストファー大学、²⁾ 青森県立保健大学

【研究事業の背景と目的】

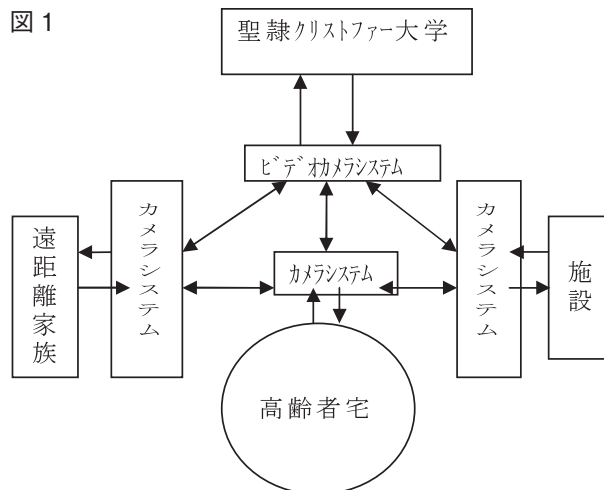
交通の不便な山間部や遠隔地では、訪問リハビリや訪問看護などのマンパワーの確保が、物理的にも、時間的にも非常に困難である。特に移動に時間がかかることが訪問リハビリの非効率性・不採算性を生み出す根本的な原因となっている。医療・看護スタッフが常時訪問に行くことが不可能な体制が、特に夫・妻など高齢化した家族の介護に頼らざるを得ない状況を生み出し、マンパワー不足をいっそう深刻にしている。

これは、近年の地方都市、政令指定都市においても同様な傾向にある。高齢者の孤独死などは、都市にも顕著である。また、臨床現場においては、訪問看護ステーションから徒歩でいけるところでさえ複雑な家族関係が原因で、或いは高層マンション住まいなどの特殊な地域環境により、孤立化している独居高齢者は数多い。在宅支援における介護のマンパワー不足は、臨床現場の中でも特に顕著である。

以上から、本研究では、在宅高齢者と地域とのコミュニケーション不足の解消のために、そして地域リハビリテーションの効率化のために、遠隔地リハビリテーションネットワークシステムの実用化に向けての開発を研究目的とする。

本年度は、プレスタディとしてカメラが多角的に操作可能である TV 会議システムを、施設（可能であれば、本年度中に在宅）へ持ち込み、施設 PT + 利用者と、本学研究者との 2 地点間で、指導用動画転送、画像転送などの相互通信を行う。

特に自動追尾機能のついた角度可変式カメラを備えた IP 通信を使用した TV 会議システムの在宅への適用可能性を検討したい。また、電子ポインタ装置について、遠隔地への操作が可能かどうか合わせて検討する。電子ポインタについて企業側では、他社製品を使用したことがなく、画像を飛ばすことは難しいとしているが、先行研究では、動画含めてポインタ装置のモニター画像も転送可能であることを確認済みであるので、その新しい運用可能性とその指導効果についても研究したい。



山間部や遠隔地でのTV会議システムを使用した効率的な地域リハビリテーションだけでなく、TV会議システムが各家庭に1台あるだけで、看護や介護、ソーシャルワークなどコメディカルすべての分野にて、このシステムの運用が可能になると考える。

最終的には、図1のように、大学のビデオカメラシステムを中心に、高齢者宅、老健施設や遠距離家族をすべてネットワークでつなぎ、効率的な指導を行う。特に遠距離家族にとっても安心できるネットワークの確立を目指す。

【研究事業の計画と実施方法】

以下に当初の研究スケジュール及び計画を記したい。これを元に、研究事業計画の経過報告を行いたい。

まず、本学側の通信回線を確保するために、所属研究室か4号館を使用して行うことが検討された。その上で、おおよそ以下のような日程で計画された。

① テレビ会議システムの通信性能の確認（2009年度秋）

初年度前半は、本学と老健施設の2地点にテレビ会議システムをセッティングし、通信性能について確認をとる。たとえば静止画やデータ量の多い動画について、どれくらいの解像度がでるか、転送速度は平均どのくらいか算出し、システムを遠隔地接続したときの性能について確認作業を行う。

また、青森県立保健大学より電子ポインタ装置を借用し、遠隔地システムへの組み込みが可能かどうか検討する。継続研究のため、以前作成した介助指導用DVDについても、あわせて確認作業を行う。解像度確認や、当時の録画形式がPC内でサポートされているかも含めて検討する。

② 老人保健施設における遠隔地リハビリ指導（2009年度冬）

焼津市内の介護老人保健施設へテレビ会議システムを移し、セッティングをしておす。そこでリハビリ体操指導や介助技術指導を試行する。通信性能のチェックやスケジュールの打ち合わせなど、必要に応じてテレビ会議システムで打ち合わせを行う。

③ 在宅利用者宅における遠隔地リハビリテーション指導あるいはスタッフへの介助技術指導（2009年度2月以降）

年明け以降許可が取れば、通所利用者宅へテレビ会議システムを設置し、そこでリハビリ体操指導や介助技術指導を試行する。通信性能のチェックやスケジュールの打ち合わせなど、訪問スタッフが利用者宅にいる間に必要に応じてテレビ会議システムを使用しながら打ち合わせを行う。

【報告・公表の方法】

- ① 保健福祉実践開発研究センターが企画する報告会等で発表する。
- ② 併せてリハビリテーション工学カンファレンスなどの福祉工学系学会や日本理学療法士協会学術大会・在宅ケア学会或いは介護系学会にて発表を行う。

【研究事業経過報告】

このTV会議システムは、すべての医療福祉分野で応用可能であり、共有の資産として地域支援センターで保有しておくことで、いろいろな研究分野での応用が可能となる。このことが本研究の最終目的であったが、今回、いくつかの通信回線の確保の困難さに直面することとなった。結果として、第1段階の通信性能の確認のレベルで本研究は現在も継続中である。その原因として、いくつか挙げるとするならば、

1. 機器のバージョンが古くなり、通信性能、保守性とも悪化している。
2. ホストの通信回線の確保が難しい。
3. 施設など通信先のインターネットの確保状況に左右されやすい。
4. 施設などでのリハビリ室の位置等、建物の設計目的と本研究の意図が適合していない箇所がある。
5. 在宅での家族や高齢者が行うには操作法が難しい。

この中で、課題として克服されたものは、1と2であろう。1の通信性能に関しては、ADSL回線バージョンの本機をIP回線で使用可能になるようにソフトウェアをバージョンアップさせた。このことでLAN回線を使用する学内での通信には成功した。また、ホストの回線の確保も学内LAN回線の一部TV会議システムが使用可能のように変更済みである。

しかし、3～5については、まだまだ困難な点が多い。3については、研究協力先のインターネットの施設内ネットワーク状況が、スタッフルームのみで使用可能な状態になっており、リハビリテーション室では、内線電話のみ使用可能なアナログ回線となっていた。このため、リハビリ室での使用は、更なる施設側の工事が必要となり、物理的に難しい状況下にあることが判明した。

これは4にも関連することであり、リハビリテーション室での通信が確保できないと、リハビリテーション指導をすべてスタッフルームから口頭で行わなければならないことになる。ビデオや口頭説明だけの説明では効果が上がらないとした本研究班の先行研究から見て、通信の適不適は、更なる検討が必要である。¹⁾

また、5については、ある80代の高齢者に機器を操作してもらい、説明しながら確認したところ、使用方法をほとんど理解できず、特にリモコン操作方法には、拒否傾向さえみられた。

以上が昨年度までの研究経過であり、第1段階で明らかになった問題点である。一部解決できた課題もあったが、その多くはまだ解決できていない。

【遠隔地通信の今後と考察】

これらを簡便に克服する対策として、ひとつは装置をすべて入れ替え、PCを用いたWEBカメラを使用したコミュニケーションが考えられる。しかし、WEBカメラの場合、TVコールやスカイプなどでの、TV電話に限定するならば大きな問題はないが、①画像の解像度が低い、②映像範囲が限定される、ことがあげられる。たとえばWEBカメラで、対象者の安全確認のため部屋全体、すなわち広角度（180度）をホスト側からのリモートコントロールで見渡すのは不可能である。また、ビデオ映像などのアナログ映像は、画像転送が困難であるか、転送できても極端に解像度と転送スピードが落ちることになる。今後WEBカメラでこの点が改善されるようになるならば、非常に簡

便なシステムを用いて、便利な利用しやすい通信が可能になると思われる。

しかし現状では、アナログ映像でも解像度が落ちない、安定した通信と高いカメラの解像度、それにリモートコントロールが可能な広角度カメラを最大の利点とする TV 会議システムの使用が妥当と考えられる。

また、画像転送装置の POINDEO IV は、TV 会議システム上で転送を補助する装置であり、これが、WEB カメラでも使用可能となれば、転用と実験計画の変更も可能となるかもしれない。

いずれにしても、TV 会議システムの大学外部との通信が、この研究の当面の課題であろう。そのため、研究協力施設内ネットワークの確立の検討だけでなく、新たな施設の確保も含めて見直す中で、今後も本研究を継続していきたい。

【参考文献】

- 1) 前野竜太郎, 藤田智香子, 岩月宏泰, 『テレビ会議システムを用いた遠隔地介助技術指導における電子マーカーの試用』, リハビリテーション科学ジャーナル第 4 号 p29-38,2009
- 2) Pilot Study of Physiotherapy Education Using Videoconferencing. Journal of Telemedicine and Telecare, Vol.10 Supplement 1,2004
- 3) 藤田智香子, 前野竜太郎, 岩月宏泰, 『遠隔地間を想定したテレビ会議システムによる介助技術指導-改訂版 教材ビデオを利用した検討-』, 第 20 回リハビリテーション工学カンファレンス講演論文集, 1170-1712,2005