



札幌医科大学学術機関リポジトリ *ikor*

SAPPORO MEDICAL UNIVERSITY INFORMATION AND KNOWLEDGE REPOSITORY

Title	遠隔保健医療支援システムの構築-保健医療学部テレヘルスプロジェクト活動報告 1997-
Author(s)	大柳, 俊夫; 片寄, 正樹; 池田, 望; 仙石, 泰仁; 澤田, いずみ; 佐伯, 和子; 石川, 朗; 橋本, 伸也; 乾, 公美; 宮本, 重範; 斎藤, 利和; 佐藤, 剛
Citation	札幌医科大学保健医療学部紀要,第 2 号: 57-61
Issue Date	1999 年
DOI	10.15114/bshs.2.57
Doc URL	http://ir.cc.sapmed.ac.jp/dspace/handle/123456789/6592
Type	Journal Article
Additional Information	
File Information	n13449192257.pdf

- コンテンツの著作権は、執筆者、出版社等が有します。
- 利用については、著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲内で行ってください。
- 著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲を越える利用を行う場合には、著作権者の許諾を得てください。

遠隔保健医療支援システムの構築 －保健医療学部テレヘルスプロジェクト活動報告1997－

大柳 俊夫¹, 片寄 正樹², 池田 望³, 仙石 泰仁³, 澤田いずみ⁴,
佐伯 和子⁴, 石川 朗², 橋本 伸也², 乾 公美², 宮本 重範²,
斎藤 利和⁵, 佐藤 剛³

札幌医科大学保健医療学部一般教育科¹
札幌医科大学保健医療学部理学療法学科²
札幌医科大学保健医療学部作業療法学科³
札幌医科大学保健医療学部看護学科⁴
札幌医科大学医学部神経精神医学講座⁵

要 旨

テレヘルスは、マルチメディア通信技術等を用いて、情報の共有と保健医療サービスや質の高い教育を提供するための方法である。これは、医学のみならず、看護学、リハビリテーション学、薬学、歯学などの保健医療学全般を対象としている。いわゆる遠隔医療は、テレヘルスに包含されるものである。アルバータ大学では、CCHSテレヘルスセンターを1996年に開設し、州全体を網羅するテレヘルスネットワークを構築した。さらに1998年にはテレヘルスの研究開発を推進するためにテレヘルス技術研究所を設立した。札幌医科大学保健医療学部では、北海道におけるテレヘルスシステムを構築するためにテレヘルス推進委員会を組織した。本報告では、本委員会で行ったテレヘルスに関連する調査と実験について述べる。さらに、北海道のテレヘルスネットワーク構築に向けて果たさなければならない大学の役割について考察する。

<索引用語> テレヘルス（遠隔保健医療）、マルチメディア技術、テレビ会議システム

はじめに

札幌医科大学は、北海道立の医科系総合大学として、1) 道民への質の高い医療、保健、福祉の提供、2) 高度な保健医療技術を備えた医療技術者の育成、3) 国際協力と国際社会に通用する人材の育成、4) 医療従事者に対する卒後教育、5) 道民の生涯教育、など果たさなければならない多くの使命を担っている。これまでも、これらの使命を果たすべく“開かれた大学”を目指して、地域保健医療支援と国際化を推進してきた。しかし、高齢化が進み、保健医療を取り巻く財政状況が悪化してきている現在、これまでにない新しい方策を考案し、大学が一体となって積極的に地域保健医療支援に取り組まなければならない。北海道と姉妹関係にあるカナダアルバータ州では、アルバータ大学が中心となって州全体への地域保健医療支援を目的としたテレヘルスプロジェクト

が進行している。

本報告では、本学保健医療学部テレヘルス推進委員会が、北海道の地域保健医療・生涯学習支援実現のための遠隔地保健医療システムの確立を目指して行った、遠隔医療に関する先行研究の文献調査、高速デジタル回線を使って別海町との間で行った遠隔地保健医療支援の通信実験、国際ISDN回線を使ったアルバータ大学との国際テレビ会議の実験についてまとめる。また、今後早急に解決しなければならない課題とその課題に対する大学の役割について考察する。

テレヘルスとは

テレヘルスは、最新のマルチメディア技術、通信技術、コンピュータ技術を用いて、物理的に離れた所で生活する人々と、質の高い教育・研究・医療支援に関するさまざまな情報やサービスを共有するための方法である。こ

のテレヘルスは、最近、地域医療支援として注目を集めている遠隔医療¹⁻²⁾ (Tele Medicine) を包含するもので、医学のみならず看護学、リハビリテーション学、薬学、歯学などの幅広い分野を対象としている。アルバータ州では、アルバータ大学テレヘルスセンターを中心に、州内の160カ所以上の遠隔地にクライアント施設を設置し、衛星通信、ISDN回線などを利用して、州全体を網羅する大規模通信ネットワークを構築する計画が実現しつつある。平成10年10月には、これまでのテレヘルスセンターを発展させたTelehealth Technology Research Instituteを設立した。本研究所の最高責任者はMiyazaki 所長で、運営には、医学部、看護学部、リハビリテーション医学部、薬学部、歯学部、などの多くの学部が関わっている。

保健医療学部テレヘルスプロジェクト

広大な土地を有し、さらに過疎・過密の問題を抱える北海道において、道民への質の高い保健医療の提供を実現するためには、地域への医療従事者の定着が必須である。しかしこの実現はかなり厳しい状況で、その理由は、1) 交代の医療従事者がいない、2) 緊急時に医療支援を受けられない、3) 研修を受ける機会がほとんどない、4) 将来に不安がある、5) 新しい医療システムがほとんど導入されない、などである³⁾。アルバータ州でも、以前は地域での医療従事者の不足が大きな問題であった。しかし最近では、この問題が解消されつつあると報告されている。その要因が、州全体に広がりつつあるテレヘルスネットワークの存在である。地理的、環境的にアルバータ州と似た状況にある北海道にとって、アルバータ州の取り組みは大いに参考になるものであり、道内全域にわたるテレヘルスネットワークの構築、そのネットワークを利用した道民への質の高い保健医療支援や生涯教育、また医療従事者への卒後教育などの実現を支援するシステムの開発、などに取り組みなければならない。また本学として、道内のテレヘルスネットワークの中核となるべく、地域医療従事者の支援やデータベースの構築への組織的な取り組みが急務で、その実現のために、保健医療学部テレヘルスプロジェクト会議を平成9年6月に立ち上げ、平成10年2月からは、保健医療学部テレヘルス推進委員会として活動を続けている。

実 験

北海道の遠隔地保健医療支援におけるテレヘルスネットワークの可能性を検証するために、ISDN回線 (INS64) を3本とテレヘルスネットワークの基盤であるテレビ会議システム (NTT製FM2200、通信速度は128、192、256、384 (単位Kbps) の4段階) を導入し、以下の実験を行った。

1. 理学療法士の支援

別海町の理学療法士の支援を目的としたテレビ会議を3回実施した。第1回目は、遠隔リハビリテーションについての基礎的な実験で、手や足の動きを遠隔でどの程度観察することができるか調べた。この際、通信速度を128Kbps、192Kbps、384Kbpsと3段階変えて行った。その結果、128Kbps、192Kbpsでは残像がはっきりと残ってしまい、リハビリテーション指導を行うのは困難であるというのが一致した意見となった。一方384Kbpsであれば、観察することはできるが、カメラの操作等、これから利用のノウハウを蓄積しなければならないという課題が残された。アルバータ大学では768Kbpsの通信速度でリハビリテーション指導を行っており、実際にアルバータ大学で行っている指導の様子と比べても、384Kbpsではその利用には限界があることは否定できない。第2回目は、現場で抱えている問題とテレヘルスネットワークによるその解決について意見交換を行った。今回の接続は純粋なテレビ会議で、ほとんど動作を伴わないものであり、384Kbpsの通信速度は十分すぎると感じられた。今回の意見交換で一番の話題は、車椅子等の認定・評価に関することであった。現在この業務は、北海道立心身障害者総合相談所の方が巡回して行っているが、別海町への訪問は年2、3度と少なく、テレヘルスネットワークを利用することはできないかということであった。そこで、第3回目として北海道立心身障害者総合相談所の協力により、車椅子等の認定・評価ならびに相談におけるテレビ会議システムの利用の可能性を調べた。実験後、総合相談所の方々から、1) このシステムだけで認定・評価を行うことは現段階では制度上できないが、将来的にその可能性はあり得る、2) 現在行っている巡回とこのシステムを組み合わせることで、より質の高い認定・評価が可能となる、3) カメラの台数を増やしモニター画面を分割して表示させる、マイクのワイヤレス化、などの改良により利用の可能性は高まる、などの意見を頂き、テレヘルスネットワークの将来的な利用の可能性を確認することができた。

2. 在宅医療支援システムとの連携

別海町では、平成9年度厚生省モデル事業として、町立別海病院と患者宅をISDN回線で結んで在宅医療支援を行うシステムが稼働している。そこで、大学側から患者宅への直接的な支援の可能性を調べる実験を、在宅支援システムとテレビ会議システムを図1のように接続して行った。本接続により、患者宅と大学間で直接テレビ会議を行うことや、患者宅と病院の看護婦間のやりとりを大学側で観察することが可能であった。実験前は、画像や音声の劣化を懸念していたが、予想以上に画像、音声ともにはっきりとしており、十分実用に耐えうることが確認できた。

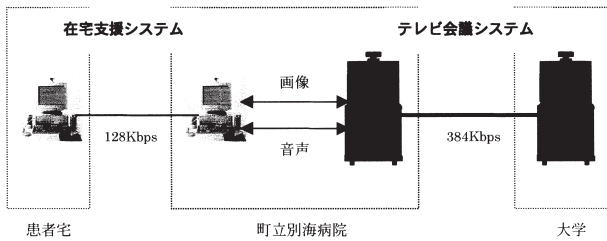


図1 在宅支援システムとテレビ会議システムの接続

3. アルバータ大学とのテレビ会議

アルバータ大学では、遠隔教育のためのテレビ会議システムとして、Picturetel 4500とターミナルアダプター Ascend IMUXを導入している。本機種は、世界的にシェアの高いもので、音声伝送、画像伝送でそれぞれ国際標準規格に準拠したモードを備えている。AscendのIMUXにより、ISDN回線を3回線束ねて通信できるようになっており、FM2200と同等の性能である。

アルバータ大学との公開テレビ会議の実現に向け、双方のシステムの設定等を微調整しながら384Kbpsでの接続を試みたが成功しなかった。この原因は、AscendとFM2200のIMUXの細かな仕様の違い、カナダと日本のISDN回線の基本通信速度の違い（カナダが56Kbps、日本や米国では64Kbps）など、いろいろな要因が絡み合っているようで、現在NTTで調査中である。接続に成功した通信速度は56Kbps×2=112Kbpsであった。この速度であっても、FM2200のソフトウェアによっては、画像は双方向に通信できるが音声は一方通行となり、アルバータ側の音声が届かない現象が起こった。この現象は、国際ISDN回線を利用したときのみ起こるようで（ニューヨークとの接続実験でも確認）、国内のISDN回線を使った場合に生じたことがなく、この点についてもNTTで調査を進めている。最終的には、安定して接続できる設定で公開のテレビ会議を実現した。今回の実験では、両大学のテレビ会議システムが異機種であったために高速な通信速度での接続は実現できなかったが、同じ機種であれば問題なく接続できたと考えられる。しかし、高速に通信を行った場合通信費用が高くなり、画像、音声の質と経済性の問題が出てくる。

本学の使命の一つである「国際協力と国際社会に通用する人材の育成」の実現にとって、アルバータ大学とのテレヘルスに関する協力体制の確立は、重要な役割を果たす。また、これまでのアルバータ州と本道の姉妹関係をより密接にするばかりでなく、世界中の最新の医学、保健医療学、ならびにテレヘルス関連の情報を獲得・修得することができ、道民への質の高い保健医療の提供につながる。さらに、アルバータ大学との協力関係を発展させて、アジア地域への支援も考えることができる。

システム構築の課題と大学の役割

1. 人の問題

遠隔地保健医療支援を実現するためには、まず支援する側、支援される側の人的な信頼関係が必須で、信頼関係の構築を第一に行わなければならない。そのためには、実際に会って、率直な意見の交換・議論を交わすことが必要になる。また、支援する側、支援される側で互いに何らかのメリットがなければ長続きはしない。このことを双方が十分に理解しあった状況で始めなければ、これまでの多くの失敗例が示すようにすぐに破綻してしまう。Miyazaki所長が強調していたことであるが、目的指向での人間関係の構築と“Give and Take”の精神で参加者全員に有益なシステムの構築、が重要である。また、対等な立場での議論を行えるような“雰囲気”作りが大切で、そのためには全体をとりまとめるコーディネータが必要である。

2. 通信基盤、機器の問題と大学の役割

これまでの日本の遠隔医療における通信基盤、機器の状況は、多くの場合、

- (1) ISDN回線を利用した1対1の対向での利用、
- (2) 遠隔医療の研究に携わる人のみが利用できる環境、

であり、限られた範囲の限られた人のみが利用する閉鎖的なシステムとなっている。

本学が北海道の地域保健医療支援を行う場合、このような閉鎖的なシステムではなく、学内、学外へ開かれたシステムとしなければならない。そのための通信基盤は、学内からは高速なLANを経由し、また学外からはISDN回線を利用して、どこからでもアクセス可能となるようにする。また大学で利用する機器は、地域からの多様な要求に応えることが可能なものを準備するようしなければならない。このようなシステムでは、国際標準のプロトコルの採用が鍵となり、特に医療画像機器ではDICOM対応のものが必須となる⁴⁾。通信回線についても、大学では地域のさまざまな要請に応じなければならないことから、可能な限り多様な通信基盤を用意しなければならない。

3. システム化の問題と大学の役割

上述の人の問題、機器等の問題が解決しても全道的に広がりのある遠隔保健医療支援を実現することは困難である。例えば、大学が数カ所の地域に限定して支援を行うのであれば、上で述べた課題を解決すればよい。しかしながら、支援する相手先が10ヶ所を越える多数になった場合、このままでは機能しなくなることは容易に想像できる。テレヘルスネットワークの構築では、大学対地域（一対多）の星形のネットワークではなく、本来、ネ

ットワークという言葉が表す網の構築を目指さなければならぬ。そのためには、大学がテレヘルスネットワークへの参加者の情報を管理し提供する、コーディネータとして機能するようなシステム作りが必要となる。それに加え、実際にコーディネータや地域保健医療支援を行う人材の育成と定員の確保が必須で、大学ならびに北海道にとって検討しなければならない大きな課題である。

おわりに

今回のテレヘルス推進委員会の活動により、高度マルチメディア通信技術の遠隔地保健医療への利用の可能性は高く、地域の医療従事者にとっても遠隔保健医療支援への潜在的なニーズは大きいことが確認できた。しかし、テレヘルスネットワークのハードウェア部分であるインフラストラクチャーを整備しただけでは継続的な遠隔地保健医療支援を実現することはできない。テレヘルスネットワークの構築では、目的の明確化、人のネットワークの構築が必須で、その上で、

- (1) 大学としてどのような支援体制（ハード面と人を含むソフト面）を整えなければならないか、
- (2) 地域の多様なニーズをどのように集約するか、
- (3) 通信費用はどのように負担するか、
- (4) 北海道全域へ広げる組織作りは、

などを議論し、解決していかなければならない。また、大学と道庁の連携も必要不可欠となる。今回の取り組みに関して、多くの報道機関から取材を受け、意見交換する中で、大学としての遠隔地保健医療支援への取り組みに対する期待の大きさが伺えた。大学が中心となり、市町村と連携をはかりながら、道民の保健・医療・福祉の質の向上を実現するシステムを早急に構築しなければならないと考える。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、多大なご協力、有益なご助言をいただいた札幌医科大学秋野学長、谷内前学長、アルバータ大学Fraser学長、Miyazaki教授、Dr. Liu、Mr. Wayne、別海町佐野町長、町立別海病院今村院長、川瀬婦長、別海町役場森田総務部長、川口主幹、真籠係長、中野保健課長補佐、鈴木係長、神係長、道立心身障害者総合相談所佐々木所長に厚く御礼申し上げます。また、最新のマルチメディア技術情報の提供、テレビ会議システムの接続等でお世話いただいたNTTマルチメディアネットワーク研究所宮岸氏、NTT北海道法人営業本部田浦氏、川崎氏に深謝いたします。さらに、多くの実験、集談会等でご協力いただいた保健医療学部教職員に感謝します。なお本研究は、平成9年度札幌医科大学特定医学研究推進事業費により実施したもので、関係各位に感謝いたします。

文 献

- 1) 日本医療情報学会10周年記念出版編集委員会：医療情報学第2巻、日本医療情報学会、東京、1997.
- 2) Viega SF, and Dunn K ed. : Telemedicine-Practicing in the information age, Lippincott Raven Publishers, New York, 1998.
- 3) 田邊達三：「地域保健医療総合システム構築に関する研究」総合研究報告書、1994年・1995年度厚生科学研究費補助金（地域保健総合研究事業）交付研究、1996.
- 4) 日本医療情報学会10周年記念出版編集委員会：医療情報学第3巻、日本医療情報学会、東京、1998.

Development of Telehealth System – Activity Report on the Telehealth Project in 1997 –

Toshio OHYANAGI¹, Masaki KATAYOSE², Nozomu IKEDA³, Yasuhito SENGOKU³,
Izumi SAWADA⁴, Kazuko SAEKI⁴, Akira ISHIKAWA², Nobuya HASHIMOTO²,
Kimi haru INUI², Shigenori MIYAMOTO², Toshikazu SAITO⁵, Tsuyoshi SATO⁴

Department of Liberal Arts and Sciences, School of Health Sciences, Sapporo Medical University¹

Department of Physical Therapy, School of Health Sciences, Sapporo Medical University²

Department of Occupational Therapy, School of Health Sciences, Sapporo Medical University³

Department of Nursing, School of Health Sciences, Sapporo Medical University⁴

Department of Neuropsychiatry, School of Medicine, Sapporo Medical University⁵

Abstract

Telehealth is a means of sharing information and providing health care services and professional education using interactive video, audio, and other multimedia technologies. Telehealth covers not only medicine but also other health sciences such as nursing, rehabilitation sciences, pharmacy, oral health sciences. The so-called Telemedicine might be involved in Telehealth. The University of Alberta, which is one of the advocates of the Telehealth in the world, established the Coordinating Council of Health Sciences Telehealth Center in 1996. The center contributed to the establishment of the Telehealth network over the province, and expanded into the Telehealth Technology Research Institute (TTRI) in 1998 to spearhead the research and development aspects of Telehealth. The School of Health Sciences of Sapporo Medical University organized a committee named the Committee for promoting Telehealth, to develop a Telehealth System in Hokkaido. This committee is collaborating with Prof. Miyazaki, the director of TTRI, on the feasibility of a Telehealth network in Hokkaido. This paper intends to present the results of investigations and experiments concerning the Telehealth project. In addition, some roles that Sapporo Medical University should consider in the Telehealth network system in Hokkaido will be discussed.

Key words : Telehealth, Multi-media technologies, Video-conferencing