

Title	Telemedical support using real-time ultrasonography and endoscopy images
Author(s)	植田, 俊夫
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/44623">https://hdl.handle.net/11094/44623</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	植田俊夫
博士の専攻分野の名称	博士(医学)
学位記番号	第18016号
学位授与年月日	平成15年4月28日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	Telemedical support using real-time ultrasonography and endoscopy images (リアルタイムな超音波映像、内視鏡映像を使用した遠隔医療支援)
論文審査委員	(主査) 教授 杉本 壽 (副査) 教授 田村 進一 教授 畑澤 順

### 論文内容の要旨

#### 1. はじめに

1997年7月以来、救急車内の救急救命士と大阪大学特殊救急部所在の救急専門医との間でリアルタイム双方向画像電送を行い、救命士の特定行為実施を支援し、重症救急患者の救命率の向上を実現しようとする研究を企画開始した。しかし、移動体である救急車への遠隔支援を実施し得る無線インフラも対応画像電送機器も未開発であった。そこで、まず遠隔医療支援のノウハウを獲得する目的で、有線電話回線による関連医療施設間での遠隔医療支援体制の構築と機器開発を行った。

#### 2. 開発された機器

システム構成は1) パーソナルコンピューター、2) モニター、3) 画像電送ボード、4) ビデオレコーダー、5) カラービデオカメラ、6) デジタルビデオカメラ、7) デジタルカメラ、8) マイクロフォン、9) ポータブルベッドサイドモニター(心電図、血圧、動脈血酸素飽和度の測定可能)であり、これらを架台に一括搭載し可搬式である特徴を有した。電送経路はISDN1回線で、画像電送速度は128Kbpsであった。以下が実施可能であった。1) NTSC信号出力映像の電送、2) 多種類の映像から任意にボタンひとつで映像を選択、3) H.320ビデオ会議標準に準拠した他社機器と交信、4) 通常画像電送と患者バイタルサインの同時電送。5) 録画された直前映像の再生電送。

#### 3. 施設間遠隔医療支援の実際

##### 1) 内視鏡下特殊手技等の成就

リアルタイムな内視鏡映像による専門医の遠隔指導下に、大きな胃癌切除や、内腔粘膜面から十二指腸潰瘍を縫縮する新手技、特種な食道潰瘍質的診断などが実施された。

##### 2) 超音波映像による遠隔診断

大学所在の産婦人科医が、急性腹症として小病院を受診した症例のリアルタイムエコー検査映像をみて、妊娠6週の胎児の存在、卵巣のう腫捻転を診断した。後者は診断直後に特殊救急部に救急搬送された。

##### 3) 各種画像検査の共有

大学所在の医師が、関連病院で行われた内視鏡検査、腹部超音波検査、DIPを当該機器により共有し、患者に説明

を行い患者は満足した。

#### 4) 執刀医による術後回診

可搬式の当該機器を病室に入れ、出張した関連病院で担当医が行うガーゼ交換を執刀医が大学に居ながら見て、患者に直接に話しかけた。術後トラブル発生時にも頻回の訪問なしにレントゲン写真やガーゼ状態を把握し、指示を与え対処できた。

#### 5) 特殊処置の遠隔支援など

PTCD、肺生検、胆道ステント挿入、結腸吻合部拡張術などが遠隔支援された。128 Kbps の電送速度では、ガイドワイヤーの動き、バルーンの拡張の画質は不十分であり、レントゲン写真を逐次撮影し、すぐに電送する手順で支援できたが、改善必要課題であった。転院した患者状態を特殊救急部のカンファレンス室に転院先からリアルタイムに電送し、共同評価し治療方針を決定した。

#### 6) 在宅患者の支援

往診時撮影の在宅患者の難治性褥瘡や下肢壊死創のデジタルカメラ映像が、当該機器により大学の整形外科専門医に提示され、治療方針が議論された。

#### 7) 海外在留邦人の遠隔健康相談

香港在留邦人健康相談に当該機器を通して大阪大学の専門医が応じた。在留邦人は日本語で相談できたことに満足した。大学医師は回答を行う上で、相談者映像をリアルタイムに見ることが役にたった。

### 4. 考案

同様の画像電送機器による遠隔医療支援の報告はあったが、消化管内視鏡映像をリアルタイムに電送し、特殊な手技が成就された報告は見当たらない。香港との経験から、日本で内視鏡教育を受けた医師が帰国後に行う新しい手技実施の遠隔支援を企画している。

特殊救急部でも全分野の専門家が当直しておらず、整形外科的治療にあたって専門医に当該機器により深夜に相談を行い、治療方針を決定できた。即ち当該機器導入により、専門家という医療資源を救急領域においても有効利用できる。

また、現在は静止画像電送が主体の離島・僻地の遠隔支援に、超音波映像等リアルタイム動画電送を導入すれば、遠隔支援の質的飛躍が得られると考えられる。

在宅患者の褥瘡治療における有用性は明らかであり、在宅医療分野での遠隔支援の運用拡大は今後の課題である。画像電送能力を 128 Kbps から 384 Kbps に向上させれば、透視動画の質は改善されると考えている。

### 5. 結論

遠隔診療支援において我々が開発した画像電送機器を使用すれば、現場に居ない専門医の指導がリアルタイムに得ることができた。リアルタイムな内視鏡映像、超音波映像は遠隔診療支援にとって極めて有用な医療映像であった。この種の画像電送を利用して実施される医療上の適切な対応は患者にとって極めて有意義なものとする。

### 論文審査の結果の要旨

著者・植田俊夫は、1979 年以来救急医療臨床に携わり、1997 年 7 月大阪大学に帰学し、救急臨床への遠隔医療支援の導入を研究課題に選び、画像電送機器の開発を行うと共に遠隔医療支援を実施した。

■主論文の要旨は以下の通りである。

1997 年 7 月以来、救急車内の救急救命士と大学所在の救急専門医との間でリアルタイム双方向画像電送を行い、救命士を遠隔支援し重症救急患者の救命率の向上を目的とする研究を企画した。しかし、移動体である救急車への遠隔支援を実施し得る無線インフラも、対応可能機器も未開発であった。そこで、まず遠隔医療支援のノウハウを獲得する目的で、有線電話回線による医療施設間での遠隔支援体制の構築と機器開発を行った。開発機器は ISDN 1 回線

を使用し、画像電送速度は 128 Kbps であった。大阪大学特殊救急部と医局関連医療施設に当該機器を設置し、種々の遠隔医療支援を実施した。内視鏡映像、超音波映像など動画像をリアルタイム双方向に電送することにより、その場に居ない専門医の能力を有効利用できることが証明された。画像電送能力の向上、更に使いやすくするなど機器の改善と、より一層多方面での臨床応用が今後の課題となった。

■著者は副論文において、実際の遠隔医療支援事例を研究対象に選び、指導者が現場へ移動したと仮定したときに比べ、遠隔医療支援を行えば、指導者の移動にかかわる交通費と時間が節約されることを明示し、遠隔医療支援の有用性の存在を経済的側面からも示した。

■公聴会では、主論文の研究以降の継続した研究も公開された。即ち、

1. 著者は、1999 年 8 月から国立大阪病院救命救急センターに勤務し、医療情報連合大会のシンポジウムとして、国立大阪病院と学会場をリアルタイムに結び、冠動脈 PTCA ライブデモを実施した。この時、著者が主論文にその実現の必要性を記載した 384 Kbps の電送速度を持つ TMS6103 を新規調整使用した。

2. 上記 TMS6103 は、著者が立案した 1999 年度国立病院臨床共同研究「大規模災害時を想定した平時からの共同カンファレンス」においても使用された。

3. 著者は 2000 年 1 月 1 日から西武庫病院へ勤務し、主論文にその必要性を強調した遠隔医療支援の臨床応用研究を継続している。具体的には、

1) 著者を主任研究員として、西武庫病院は厚生労働省から平成 12 年度在宅緩和ケア等遠隔医療支援事業国庫補助金交付施設に選出され、在宅癌末期患者の遠隔医療支援を実施している。

2) 著者は、2001 年から大阪大学高度救命センターの文部省科学研究基盤研究 A : 「情報技術を用いた地域救急医療支援システムの構築と実践的救急医学教育の確立」の共同研究者となった。従来、画像電送機器を使用するには複数のスイッチを順に入れてゆく必要があったが、支援を受ける側はスイッチひとついれさえすれば後はさしたる手順を行うことなく支援を受けられるように機器を改良した。

3) 著者は、2002 年 5 月に国立大阪病院と東ヨーロッパのクロアチア国とをリアルタイムに画像電送機器で結び、第一回クロアチア遠隔医療学会の教育講演として「クロアチア人に対する遠隔医療支援ライブ」を企画、実施し、海外遠隔医療支援への臨床応用にむけても研究を継続している。

以上の研究成果を有する植田俊夫は、博士（医学）の学位授与に値する。