

厚生科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)

分担研究報告書

医師の望む遠隔コンサルテーションの特徴

分担研究者 木村眞司 札幌医科大学医学部地域医療総合医学講座

分担研究者 川畑秀伸 札幌医科大学医学部地域医療総合医学講座

分担研究者 宮田靖志 札幌医科大学医学部地域医療総合医学講座

研究要旨

目的： 医師、特に遠隔地で医療に従事する医師にとってどのような形の遠隔コンサルテーションが望ましいのかについて調べ、検討する。

方法： かつて僻地で医療に従事したことがある医師、または現在僻地医療に従事している医師を恣意的に選び、インタビューを行った。インタビューを書き起こし、その要旨から遠隔コンサルテーションに関する希望や考えを抽出した。

結果： 地域の医師が遠隔コンサルテーションに望む事項は、相談相手、手段、内容、システムの4つのカテゴリーに分けられた。中でも、相談相手に関しては気軽に訊けることが重要視されていた。

結論： 今後遠隔医療支援システムを構築する際には、これらの要素を十分に考慮に入れた上で計画を進めることが大切であり、単なる「箱物」の設置にとどまらないことがきわめて重要と考えられる。

A. 研究目的

地域医療を実践する医師にとって、患者に関する臨床的疑問について他の医師と相談すること(コンサルテーション)は、医療の質を保つために極めて重要である。コンサルテーションにはいくつかのモダリティがある。対面式の会話、カンファレンス、書面、電話等である。

遠隔医療支援には、上記のコンサルテ

ーションを遠隔で行う遠隔コンサルテーション以外に、遠隔画像診断、遠隔病理診断などがある。遠隔コンサルテーションを行う際のモダリティとしては、電話、電子メール、クローズドのbulletin board system(BBS)、テレビ電話、インターネット上のテレビ会議システムなどが挙げられる。今回我々は、昨年度の研究「遠隔医療支援の促進因子と障壁」に引き続いて、医師、

特に遠隔地で医療に従事する医師にとってどのような形の遠隔コンサルテーションが望ましいのかについて各地の医師にインタビューを行い、遠隔コンサルテーションがなされる際に重要な要素について調べた。

B. 研究方法

かつて僻地で医療に従事したことがある医師、または現在僻地医療に従事している医師を恣意的に選び、インタビューを行った。

対象は、診療所勤務医 1 名、国保病院勤務医 6 名、町立病院勤務医 1 名、県立病院勤務医 1 名、大学病院勤務医 2 名であった。これらの医師の調査時の勤務地は、北海道（7 名）、沖縄県（2 名）、栃木県（2 名）であった。

質問の内容は、対象によって若干異なったが、おおむね表 1 のごとくであった。インタビューは 1 人につき 30 分から 1 時間、自由回答方式で行われた。

表 1 質問内容

- 日常業務で苦慮すること
- 患者に関して誰かに相談するとき、どうするか
- 相談する際に困ること
- 情報通信技術を用いて相談ができるとしたら、どのような設定を望むか

インタビューの内容は全て録音し、その要旨を書き起こした。その要旨から遠隔コンサルテーションに関する希望や考えを抽出した。

（倫理面への配慮） 特に倫理的な問題は生じないと考えられた。

C. 研究結果

地域の医師が遠隔コンサルテーションに望むことは以下の 4 つのカテゴリーに分けられた。

- (1) 相談相手
- (2) 手段
- (3) 内容
- (4) システム

表 2 相談相手に関する希望・考え

- 気軽に相談できること
- いつでも相談できること（インターネットはその点便利である）
- 親しい間柄であること
- 相手に迷惑がかからないこと
- 快く相談に乗ってくれること
- 突っ込んで聞きたいときにはその分野に詳しい専門医に相談できること
- 別の地にいる同僚と悩みを共有したい
- 相談の窓口がはっきりしていること

(1) 相談相手に関する希望や考え（表 2）としては、相手にいつでも気軽に、かつ迷惑をかけずに相談できることや、相手の専門的知識・経験が豊富であることが挙げられた。また、気軽に相談できることが求められていることの反映として、緊急時には後方病院に相談し、非緊急時には気楽に相談できる別の相手に相談する傾向も見受けられた。また、似たような条件で医療

を行っている同僚と悩みを共有することも求められていた。

表3 手段に関する希望・考え

緊急性

- 急ぐときは電話に勝るものなし

利便性・手軽さ・気軽さ

- インターネット上の医療情報をもっと充実すると良い
- インターネットのホームページはいつでもどこでも利用できる点が良い。

コスト

- ハードウェアのコストが低いこと

操作性

- 使いやすいこと
- インターネットの接続の速さの向上が必要

信頼性

- 故障やシャットダウンが頻繁では非実用的

リアリティー・雰囲気

- テレビ電話で相手の顔を見ながら話すのは普通の電話と違い、リアリティーがある
- 相手方の雰囲気までもが伝わってくること

質

- テレビ会議はもう少し画面の解像度が向上することが望まれる
- 音質がよく、雑音が少ないこと
- 双方向性であること

(2) 手段に関する希望や考え(表3)としてはさまざまな要素が挙げられた。

緊急時には相手の都合を気にしてはもらえず、いきおい電話に頼ることになる。

利便性・手軽さ・気軽さの面からは、相

手に負担がかからないインターネットのWorld Wide Web (WWW)上のホームページ(website)の閲覧が挙げられてた。しかし、ホームページ上の情報は出版というプロセスを経おらず、精度や信頼度の面でまだ改善の余地があると考えられていた。また、双方向性ではないことも他の方法との違いである。

コストは医療機関の会計を圧迫しない程度のものでとどめられるべきと考えられていた。

信頼性については、故障やシャットダウンが頻繁では実用性に乏しいため、そのようなことのないシステムが求められていた。

リアリティーに関しては、テレビ会議システムが他のメディアに勝るが、テレビ会議システムをもってしてもなお雰囲気は伝わりにくく、改善が求められていた。

音声や画像の質も、よりよいものが求められていた。

(3) 内容に関する希望・考えについては表4に挙げた。皮膚所見や画像診断に関するニーズがあることが示された。また、患者を他の医療施設に緊急に送るかどうかという判断をする際に、明らかに送らなければならないような状況ではかえって遠隔コンサルティングの必要性は低く、むしろ、送ってよいか迷うようなときに選択的に用いることができるようなシステムが望まれていた。また、迷うことや知らないことについて、あたかもその場にいる人に訊くように「ちょっと」訊けるということができ

表4 内容に関する希望・考え

- 皮膚科では遠隔医療支援が役立つ
- 画像のことも相談できるのが望ましい
- 専門的な内容が知りたい
- 電話で聞くくらいなら送った方が速いこともある
- 知りたいことについてすぐに「ちょっと」訊くことができれば便利

れば便利であるということも聞かれた。

(4) 医療システム・コンサルテーションのシステム自体に関する希望や考えは表5に示した。昨年度も報告したのと同様、ただ単に遠隔コンサルティングを充実させればよいというのではなく、医療に従事することに関する全体的な環境整備が求められていた。

表5 医療システムやコンサルテーションシステム自体に関する希望

- 周辺支援の必要性
 - 学会出席の時や病気の時の代診の確保
 - 研修の機会
- 心休まる夜や休日の必要性
- 緊急入院の受け入れ先の必要性

D. 考察

医療という複雑な業務を支える医療者と医療者のコミュニケーションは、さまざまな形態を併用しつつ行われている。しかし、そのコミュニケーションのダイナミクスについてはまだほとんど解明されていない¹⁾。

遠隔コンサルティングは距離をおいたコミュニケーションであり、通常の職場でのそれとはかなり異なるものかもしれない。例えば、都市部の大病院で勤務していれば、たまたま行き会った医師に相談したりすることができるし、また、どの医師がどのようなルーチンで仕事を行っているかがあらかじめわかっているため、連絡を取りやすいということなどがある。遠隔地の勤務は医師数が少なく、またコンサルテーション相手となる専門医もいない。よって、コンサルテーションを求める際は、(書面を持たせて受診させるのでなければ)目的のところで述べたような電話やテレビ会議などのテレコミュニケーションに依存することになる。

今回の調査において遠隔コンサルテーションが行われるに際して重要な要素は、相談相手、手段、内容、システムの4つに分類された。

この中で特に重要と思われたのは、気楽に相談できるという人間関係が存在していることが望ましいということ、また、専門医の意見が容易に得られるということ、さらに、遠隔コンサルテーションにとどまらない周辺支援の必要性である。遠隔医療支援システムを構築する際には、これらの因子を考慮に入れた上で計画を進めることが大切であり、単なる「箱物」の設置にとどまらないことがきわめて重要である。

また、コスト面については、目下遠隔コンサルテーションは診療報酬請求の対象になっていないため、相談を求める側が一方

的に負担している。ランニングコストが低くかつ信頼性のあるシステムの普及が望まれる。

本研究の制限(limitation)としては、対象が少なく、かつ恣意的に選択されていることが挙げられる。

F. 健康危険情報 該当無し

G. 研究発表

1. 論文発表

木村眞司, 明石浩史, 山本和利, 宮田靖志, 川畑秀伸, 辰巳治之: 遠隔医療支援の促進因子と障壁. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2002 2002; 8: 50-3.

2. 学会発表

木村眞司, 宮田靖志, 川畑秀伸, 山本和利, 濱口杉大: テレコンサルティング・テレカンファレンスに関する地域医師の考え-障害は何なのか. 第10回日本総合診療医学会学術集会(於香川県高松市)(平成14年2

月17日) (収載: 日本総合診療医学会雑誌 2002; 7(1): 75.)

木村眞司, 明石浩史, 山本和利, 宮田靖志, 川畑秀伸, 辰巳治之: 遠隔医療支援の促進因子と障壁. NORTH Internet Symposium 2002. 平成14年3月26日, 札幌

木村眞司, 宮田靖志, 川畑秀伸, 山本和利: 医師の望む生涯教育・遠隔医療支援. 第25回日本プライマリ・ケア学会 2002年6月2日 神戸

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。) なし

参考文献

1. Coiera E: Clinical communication and telemedicine. pp.223-240. in Coiera E: Guide to Medical Informatics, the Internet, and Telemedicine. 1997, Arnold, London.

分担研究報告書

医療情報ネットワークによる遠隔医療支援に用いる多地点会議システムに関する調査

分担研究者 明石 浩史 札幌医科大学附属情報センター

分担研究者 辰巳 治之 札幌医科大学附属情報センター

研究要旨

目的： ネットワークを用いた遠隔医療支援において重要なツールであるテレビ会議システム、特に多地点会議システムについて問題点を分析、検討する。

方法： 多地点会議システムのサーバとして BizMate Pro と MeetingPoint を使用し、大学構内 LAN、専用 WAN、インターネット経由など様々なネットワーク条件下でテレビ会議を試行し、画質、音質、操作性につき評価を行う。

結果： BizMate Pro、MeetingPoint とともに接続地点が少ない場合(3, 4 地点)時には音質、画質とも問題なく会議が可能であった。接続地点が多い場合(8, 9 地点)には、主にクライアント側の回線の問題により MeetingPoint では音質等の著明な低下を認めた。多施設を結ぶ場合、各施設の Firewall の設定変更が必要となるが、MeetingPoint に比べ、BizMate Pro ははるかに煩雑であり接続できない施設もあった。テレビ会議中の各種の資料提示機能、共有デバイスについては BizMate Pro の方が優れていた。操作性、クライアントインストールなどはどちらも簡便であったが、BizMate Pro では USB カメラの機種により画像が映らないなどの不具合があった。MeetingPoint は専用のクライアントである CUSeeMe の他、H. 323 プロトコル対応のテレビ電話システム(iSee を使用)をクライアントとして使用可能であり WAN、LAN の環境では簡便かつ高品質のテレビ会議が可能であったが、NAT 環境下では通信は不可であった。

結論： 遠隔医療支援において多地点会議システムは重要なアプリケーションであり、定額常時接続環境下では特に有用である。現行のシステムでも十分実用に耐えうるということがわかったが、幾つか明らかになった不具合の解決、音質、画質、操作性等の改良を行うことでより有用なものになると思われる。

A. 研究目的

テレビ会議システムは情報ネットワークを用いた遠隔医療支援において遠隔臨床カンファレンス、遠隔講義、遠隔抄読会の開催、また日々の診療におけるコンサルテーションな

どに利用可能である。昨今ブロードバンド常時接続環境が地方部にも整いつつあり、これらを活用し、また多地点を接続可能なシステムを利用することで、有用性が高いシステムを構築できると思われる。そこで今回はインターネット経由で多地点会議が可能なシステ

ムをいくつか実際に使用し、実運用上の問題を分析、検討する。

B. 研究方法

1. 使用した多地点テレビ会議システム

1) BizMate Pro (日本語版)ver 1.1

MC GLOBAL,Inc 製多地点会議システム。コーデックに MPEG-4 を使用し、音声コーデックはオリジナルのものを使用 音声のミキシングはクライアント側で処理、再生されるためサーバーへの負荷が少ないなどの工夫がなされている。サーバーの WEB サーバーは Tomcat を使用し DB のファイル形式は mdb で作成される。NAT に対応している。クライアントプログラムはブラウザのプラグインプログラムとして自動インストールおよび自動アップデートされる機能を持つ。クライアント側で新規会議室の開催（映像・音声の On/Off、最大参加人数の決定）開催中会議室への参加、会議パスワードの設定などができる。実際の会議は議長が各種の機能を使い分けて進行するが、その機能としては通常のテレビ会議画面であるお互いのカメラ映像が映った「ビデオビュー」機能、バックグラウンドで立ち上がっている任意のアプリケーション画面をキャプチャー、アップロードする「アプリカメラ」機能、Microsoft PowerPoint のファイルをアップロードして共有する「スライドビュー」機能、従前からの「ホワイトボード」機能、任意の URL を表示する「ウェブビュー」機能、テキストチャット機能など多彩な機能を使い分けることが可能である。

今回は、サーバー機として HP 社の PC (Pentium III 800MHz)、OS は windows2000 professional を使用した。なおクライアントは上述のとおり、ブラウザソフトへのプラグインプログラムとして動くので特別な用意は必要ないが、クライアントマシンの OS は

Windows2000 以降の WindowsOS である必要がある。

2) MeetingPoint (日本語版)version 4.0.2

CUSEE Me 社製 T.120、H.323 プロトコール完全対応の多地点会議サーバ。会議室の作成、ユーザの登録、ネットワークのモニタリングなど全て Web ブラウザを通じて行うことが可能。またサーバ全体の使用帯域、会議室ごとに使用帯域を設定可能なほか、パケットロスを検知し、自動的に送信データ量を調整する帯域幅検知機能を持っている。今回は、サーバ機として Sun Microsystem 社の Enterprise 450、OS は Solaris7 を使用した。なおクライアントは CUSEE Me version 5 を使用した。また今回は H.323 プロトコール対応のテレビ電話システム iSee (Leadtech 社製) もクライアントとして使用した。

2. ネットワーク構成

今回、検証実験を行ったネットワーク環境は以下のとおりである。

1) 札幌医科大学学内 LAN(SAINS)

クライアント端末までは有線 100Mbps もしくは無線 LAN802.11b にて接続。

2) 北海道広域医療情報ネットワーク

HOT ネット株式会社の L2 網ならびに OCTV 株式会社 L2 網を使用し札幌医科大学と帯広市内の 2 施設(帯広児童相談所、つばさ保育園)を結び、クライアント端末までは 10mbps(帯広児童相談所)もしくは無線 LAN802.11b(つばさ保育園)にて接続した。なお専用線環境のためファイアウォール無し、NAT 変換無しの環境で実験を行った。

3) インターネット

札幌医科大学と幾つかの施設間で実験をおこなった。

(i)札幌市内個人宅

札幌医大ファイアウォールフレッツ ADSL
(NTT 東日本) 8Mbps—個人宅ルータ (NAT
変換)

(ii) 松前町立病院

札幌医大ファイアウォールフレッツ ADSL
(NTT 東日本) 8Mbps—松前町立病院ルータ
(NAT 変換)

(iii) 木古内町国保病院

札幌医大ファイアウォールフレッツ ADSL
(NTT 東日本) 8Mbps—木古内町国保病院ル
ータ (NAT 変換)

(iv) アメリカ合衆国ニューヨーク市個人宅

札幌医大ファイアウォール—対米回線—
ADSL (米国) —個人宅ルータ (NAT 変換)

(v) 公立 9 医科歯科大学テレビ会議

札幌医大ファイアウォール—SINET (各施設
の足回りは 1.5 Mbps 程度) —各施設ファイア
ウォール

(倫理面への配慮) 特に倫理的な問題は生じ
ないと考えられた。

C. 結果

1. 札幌医科大学学内 LAN(SAINS)

BizMate Pro、MeetingPoint とも音質、画質と
も問題なく会議が可能であった。テレビ会議
中の各種の資料提示機能、共有デバイスにつ
いては BizMate Pro の方が優れていた。操作性、
クライアントインストールなどはどちらも簡
便であったが、BizMate Pro では USB カメラ
の機種により画像が映らないなどの不具合が
あった。MeetingPoint は専用のクライアント
である CUSeeMe の他、H. 323 プロトコル対
応のテレビ電話システム iSee をクライアント
として使用したところ iSee の画面が発言者に
自動的に切り替わるなどきわめて簡便に多地
点会議を行うことができた。BizMate に関し

て長時間連続接続していると自動的に接続が
切断される場合があった。

2. 北海道広域医療情報ネットワーク

230km は離れた札幌医大、帯広児童相談所、
帯広つばさ保育所の 3 点間で MeetingPoint を
サーバにテレビ電話システム iSee をクライア
ントとしてテレビ会議を行ったが、LAN 環境
下と同様に音質、画質とも問題なくテレビ会
議が可能であった。また iSee の画面が発言者
に自動的に切り替わるなどなどの機能も同様
に動作し快適に多地点会議を行うことができ
た。

3. インターネット経由

1) 札幌医科大学—札幌市内個人宅

BizMate Pro、MeetingPoint とも画質、音質と
もほぼ問題なく会議を行えた。ただし音声
が時々とぎれることがあった。MeetingPoint
のクライアントとしてテレビ電話システム
iSee の使用を試みたが NAT 環境下では通信は
不可であった。

2) 札幌医科大学—松前町立病院

BizMate Pro を用いた画質、音質ともほぼ問題
なく会議を行えた。ただし音声時々とぎ
れることがあった。また各地点の参加者が多
対多の会議の場合マイクおよびスピーカを利
用することになるが BizMate Pro を用いた今回
のシステムは、Phoenix Mini で以前行った同
様の遠隔会議と比較しエコーバックが大き
くなった。

3) 札幌医科大学—木古内町国保病院

BizMate Pro、MeetingPoint とも画質、音質と
もほぼ問題なく会議を行えた。ただし音声
が時々とぎれることがあった。BizMate Pro の
各種の資料提示機能、共有デバイスについて

もインターネット経由、ADSL利用の環境でも十分利用可能であった。

4) 札幌医科大学—ニューヨーク市個人宅
木古内町との通信と同様に、対アメリカが週国との通信の場合でも BizMate Pro、MeetingPoint とも画質、音質ともほぼ問題なく会議を行えた。遅延についてもさほど気にならなかった。ただし音声が時々とぎれることがあった。BizMate Pro の各種の資料提示機能、共有デバイスについても日米間でインターネット経由、ADSL利用の環境でも十分利用可能であった。

5) 札幌医科大学—公立9 医科歯科大学

MeetingPoint 使用により行った。接続地点が少ない場合(3, 4 地点)時には音質、画質とも問題なく会議が可能であったが接続地点が多くなると(8, 9 地点)、主にクライアント側の回線の問題により音質等の著明な低下、動画の配信が不可能になるなどサービスレベルの著明な低下を認めた。そこで、BizMate Pro の利用を試みたが、MeetingPoint に比べ、BizMate Pro では各施設の Firewall の設定変更が必はるかに煩雑であり接続できない施設もあったため利用を断念した。そこで MeetingPoint を利用に戻り、送信画像を静止面にする、各クライアントの利用帯域を 128kbps に狭める、発言しないときにはミュートにするなどの運用上の工夫により 9 地点同時接続による会議を行うことができた。

以上、BizMate Pro、MeetingPoint それぞれの問題点、有用性を表 1 にまとめた。

D. 考察

BizMate Pro、MeetingPoint ともインターネット経由 ADSL 利用という環境下で会議の運用が可能であったことから、遠隔医療支援ツールとしての有用性が確認された。導入、操作

性等については、かなり簡便になったと思われるが、BizMate Pro では USB カメラの機種により画像が映らないなどの問題もあり医療従事者が簡単に使えるレベルには至っていない。さらに、院内ネットなどを利用しようとする場合、BizMate Pro、MeetingPoint ともにファイアウォールの設定などかなり高い技術力が要求される場合もありうる。また遠隔カンファレンスなど患者の個人情報扱う場合には、個人名の秘匿化など運用のほか、ネットワークのセキュリティ確保も必要になり IPsec などの導入についても検討していかなければならない。なお、かなりの僻地においても利用可能な NTT 東日本のフレッツグループアクセスを利用し、VPN による通信を行うことも安価にネットワークを構築可能な点からいっても検討に値すると思われる。テレビ会議システムは遠隔医療支援のツールとしてカンファレンス、勉強会、抄読会中継など様々な利用が考えられるが、常に接続された状態にしておくことが可能な今回検討した 2 つのシステムには、たとえば、ISDN 回線でダイヤルアップする多地点会議サービスなどにはない多くの可能性があると思われる。今後、今回の実験で明らかになったマイクおよびスピーカを利用した場合のエコーバックの問題、BizMate の不安定性の問題などの解決、運用上の工夫などにより現行のシステムを有効に活用していくとともに、その他の新たなシステムについても検討していく予定である。

E. 結論

遠隔医療支援において多地点会議システムは重要なアプリケーションであり、今回検討した BizMate Pro、MeetingPoint はともに十分実用に耐えうることがわかった。幾つか明らかになった不具合の解決、音質、画質、操作性等の改良を行うことでより有用なものになると思われる。

F. 健康危険情報 該当無し

第22回医療情報学会 東京

G. 研究発表

1. 論文発表

明石浩史、戸倉 一、大西浩史、山口徳蔵、西城一翼、木村眞司、山本和利、西陰研治、中山正志、辰巳治之：次世代インターネットプロトコール IPv6 の医療応用 -北海道広域医療情報ネットワーク実証実験を中心として- Proceedings of NORTH Internet Symposium 2003 (ISSN1345-0247), 2003, 9:50-61

辰巳治之、明石浩史、戸倉一、大西浩史、他：ユビキタスコンピューティングネットワークの地域医療応用 -北海道広域医療情報ネットワークプロジェクトについて- Proceedings of NORTH Internet Symposium 2003 (ISSN1345-0247), 2003, 9: 157-170

大西浩史、明石浩史、戸倉一、山口徳蔵、西城一翼、西陰研治、中山正志、中村正弘、中橋望、今井浩三、島本和明、辰巳治之、十勝地区における IPv6 医療情報ネットワークの構築とその上での医療アプリケーションの運用実験. 第22回医療情報学会論文集 2002, 263-264.

戸倉一、辰巳治之、明石浩史、大西浩史、山口徳蔵、西城一翼、西陰研治、中山正志、IPv6 ネイティブインターネットを使用した遠隔医療実証実験. 第22回医療情報学会論文集 2002, 173-174

2. 学会発表

大西浩史、明石浩史、戸倉一、山口徳蔵、西城一翼、西陰研治、中山正志、中村正弘、中橋望、今井浩三、島本和明、辰巳治之、十勝地区における IPv6 医療情報ネットワークの構築とその上での医療アプリケーションの運用実験. 2002年11月15日 第22回医療情報学会 東京

戸倉一、辰巳治之、明石浩史、大西浩史、山口徳蔵、西城一翼、西陰研治、中山正志、IPv6 ネイティブインターネットを使用した遠隔医療実証実験. 2002年11月15日

明石浩史、大西浩史、戸倉 一、木村眞司、山口徳蔵、西城一翼、山本和利、辰巳治之 IT 技術を用いた北海道における僻地遠隔医療支援 2002年10月19日・第6回へき地・離島救急医療研究会・東京

明石浩史、戸倉 一、大西浩史、山口徳蔵、西城一翼、木村眞司、山本和利、西陰研治、中山正志、辰巳治之：次世代インターネットプロトコール IPv6 の医療応用 -北海道広域医療情報ネットワーク実証実験を中心として- 2003年3月14日 NORTH Internet Symposium 札幌

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。) なし

参考文献

厚生科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)

分担研究報告書

テレコミュニケーションを用いたテレビ会議システムの費用最小化分析

—ADSL、ISDN、対人によるカンファレンスの比較—

分担研究者 青木則明 テキサス大学 健康情報科学大学院

研究要旨

目的：

本項では、現在、試行されている札幌医科大学と松前病院の間におけるテレビ会議システムの経済的な効果を費用最小化分析の手法を用いて分析し、その有用性と課題について考察する。

方法：

(1) ADSL とテレビ会議システムソフトを利用したカンファレンス、(2) ISDN を利用したテレビ会議システムである Phoenix、そして(3) 実際に出向いてカンファレンスをする場合の三つの選択肢について、それぞれに要するコストを比較した。

結果：

基本分析の結果、ADSL は約 278 万円、ISDN は 65 万円、In person では約 599 万円の費用が必要であり、ISDN が最も安いという結果であった。

結論：

本研究では、費用の面における各選択肢の特徴を明らかにできた。現状において VoIP はまだ高価な選択であるが、今回、分析に含めることができなかったユーザビリティなどでは、ISDN+Phoenix よりも優位と考えられるため、今後は質的な面の評価をも取り入れた総合的な分析が必要と考えられた。

目的

本項では、現在、試行されている札幌医科大学と松前病院の間におけるテレビ会議システムの経済的な効果を費用最小化分析の手法を用いて分析し、その有用性と課題について考察する。

A. 費用最小化分析モデル

(1) ADSL とテレビ会議システムソフトを利用したカンファレンス、(2) ISDN を利用したテレビ会議システムである Phoenix、そして(3) 実際に出向いてカンファレンスをする場合の三つの選択肢について、それぞれに要するコストを比較した。

1. 選択肢

(1) ADSL とテレビ会議システム (VoIP) ソフトを利用したカンファレンス、(2) ISDN を利用したテレビ会議システムである Phoenix、そして(3) 実際に出向いてカンファレンスをする場合の三つの選択肢について、それぞれに要するコストを比較した。

2. モデル

1ヶ月を1サイクルとしたマルコフ決断分析モデルを利用した。

3. コストデータ

表1にコストデータを一覧にした。全て、一月あたり約4.5回の会議をするという前提でコストを計算した。全てのコストデータは、±10%を標準偏差と設定し、95%信頼区間を定め、正規分布を仮定してモンテカルロシミュレーションを行った。

1) ADSL

NTT で提供しているフレッツ ADSL の導入費用及び VoIP 用のソフトウェア、及びコンピュータの費用を初期費用とした。ランニングコストには、インターネットを利用するため、

プロバイダ料金、ADSL の使用料金、会議に参加する医師の給料などをコストとして換算した。

2) ISDN

ISDN を利用した専用のテレビ電話会議システム Phoenix の導入費用を初期費用として計上した。ランニングコストには、ISDN の利用料金、会議に参加する医師の時間などをコストとして換算した。

3) In person

札幌医科大学の医師2名が実際に松前に旅行してカンファレンスを行う場合のコストを計算した。旅行にかかる時間は往復で12時間、旅費はJR及びバス料金を用いた。

4. 分析方法

1) 基本分析

表に記載したベースラインの値で、各選択肢について12ヶ月で必要なコストを計算した。

2) 感受性分析

モンテカルロ分析とn次元感受性分析を行った。

B. 結果

基本分析の結果、ADSLは約278万円、ISDNは65万円、In personでは約599万円の費用が必要であり、ISDNが最も安いという結果であった。ISDNの安さは初期導入費用の安さが反映された。

モンテカルロシミュレーション分析でも、ISDNが100%好ましいという結果であった。継続期間に関する1次元感受性分析の結果を図1に示す。その結果、ISDNの初期導入費用は、In personによる1か月分の費用よりも安いため、期間に関わらず好ましいという結

果であった。また、4. 5ヶ月を過ぎると ADSL も In person よりも好ましくなった。

C. 考察

本研究では、費用の面における各選択肢の特徴を明らかにできた。現状において VoIP はまだ高価な選択であるが、今回、分析に含めることができなかつたユーザビリティなどでは、ISDN+Phoenix よりも優位と考えられるため、今後は質的な面の評価をも取り入れた総合的な分析が必要と考えられた。

D. 結論

現状においては、ISDN を利用したテレビ会議が最も費用が安く、旅行をする場合に約 10 分の 1 の費用であった。今後は、ユーザビリティなども考慮した分析が必要となる。

F. 健康危険情報 該当無し

G. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。) なし

参考文献

表1. コストデータ

	Average	SE	[Range]
ADSL			
Initial cost	2515716	251571.6	¥2,022,636 - ¥3,008,796
Running cost	10847	1084.65	¥8,721 - ¥12,972
ISDN			
Initial cost	293160	29316	¥235,701 - ¥350,619
Running cost	4232	423.15	¥3,402 - ¥5,061
In person			
Initial cost	0		¥0 - ¥0
Running cost	0		¥0 - ¥0
Travel cost for doctor	18740	1874	¥15,067 - ¥22,413
Number of doctors	2		
Time for travel	12	1.2	9.65 - 14.35
Common			
Average meeting hours	4.50	0.45	3.62 - 5.38
Doctor's cost	2500		¥2,010 - ¥2,990

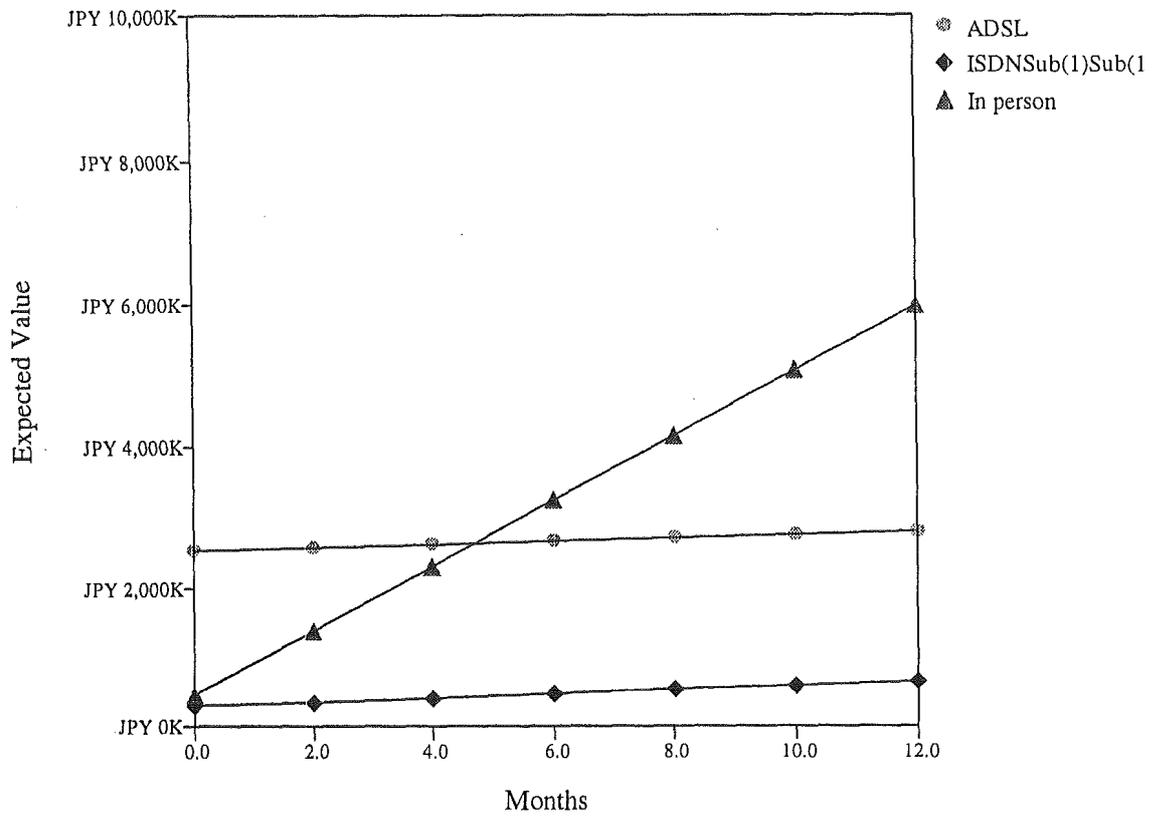


图 1. 感受性分析

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
	該当なし						

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
明石浩史, 戸倉一、山口徳蔵、西陰研治、中山正志、桜井恒太郎、吉田晃敏、田中博、秋山昌範、辰巳治之	北海道におけるメトロポリタンエリアネットワーク-その現実と将来展望-	Proceedings of NORTH Internet Symposium 2002	8	15-25	2002
木村眞司, 明石浩史, 山本和利, 宮田靖志, 川畑秀伸, 辰巳治之	遠隔医療支援の促進因子と障壁	Proceedings of NORTH Internet Symposium 2002	8	50-53	2002
辰巳治之、明石浩史、戸倉一、水島洋、秋山昌範、永田宏、田中博	医系次世代インターネットの検討-NORTHとMDX2の活動について-	Proceedings of NORTH Internet Symposium 2002	8	30-35	2002

明石浩史、戸倉一、大西浩史、山口徳蔵、西城一翼、木村眞司、山本和利、西陰研治、中山正志、辰巳治之	次世代インターネットプロトコールIPv6の医療応用 -北海道広域医療情報ネットワーク実証実験を中心として-	Proceedings of NORTH Internet Symposium	9	50-61	2003
大西浩文、明石浩史、戸倉一、山口徳蔵、西城一翼、西陰研治、中山正志、中村正弘、中橋望、今井浩三、島本和明、辰巳治之	十勝地区におけるIPv6医療情報ネットワークの構築とその上で医療アプリケーションの運用実験	第22回医療情報学会論文集	22 (suppl.)	263-264	2003
戸倉一、辰巳治之、明石浩史、大西浩文、山口徳蔵、西城一翼、西陰研治、中山正志	IPv6ネイティブインターネットを使用した遠隔医療実証実験	第22回医療情報学会論文集	22 (suppl.)	173-174	2003
辰巳治之、明石浩文、戸倉一、大西浩文、他	ユビキタスコンピューティングネットワークの地域医療応用 -北海道広域医療情報ネットワークプロジェクトについて	Proceedings of NORTH Internet Symposium	9	157-170	2003

20021304

以降P35－P89は雑誌/図書等に掲載された論文となりますので
P33-P34「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください