

場所でCPCが開催される。

このセミナーをテレビ会議システムを用いて、大磯病院と東京病院に配信することを計画している。この計画が承認された背景としては、大磯病院と東京病院に配属された学生等の教育に役立つばかりではなく、電子化された教材と、当日の講演を組み合わせたホームページを作成することにより、記録が残るので、学生がいつでもセミナーの内容を参照できるようになり、また、講師にとっては、教材を吟味することにより、質の高い講演への動機付けとなる点が上げられる。蓄積教材は、学生に開示するのみであり、公開や市販は考えていない。ちなみに、伊勢原校舎と大磯病院は、昼間に自動車を使って40～60分の距離である。伊勢原校舎と東京病院は、鉄道を使って、約1時間半の距離がある。

全体の流れは、次のようになる。

- (1) 一ヶ月前に、各科の担当者に人選を促す。
- (2) 一週間前までに講師を登録する。
- (3) 4日前までに講師が用意した教材(PowerPointなどのファイルか、スライド等)を医用工学情報学教室まで持参してもらう。
- (4) 当日は、テレビ会議システムのホワイトボード機能を使い、学会と同形式で講演する。
- (5) 講演終了後、録音を医用工学情報学の職員がデジタル化し、教材と組み合わせたWebページを作成し、医用工学情報学教室に設置されたサーバーに蓄積する。

つまり、講師にとっては、4日前までに教材を用意する点が従来と異なる。講演の方式は、従来と変わらない。

過去の経験から類推すると、一つのスライドを電子化するには、慣れても5分程度が必要である(細部の修正に凝るといくらでも時間がかかるので、適当なところで切り上げたとしても、この程度かかる)。さらにWebページを雛形から作成するのに1時間程度かかる。40分の音声をスライドの単位で区切りながら編集するには、最短でも元の音声の時間の倍以上はかかる。最後に、サーバーへの登録作業が発生する。結局、1回のセミナーあたり、準備と後始末に6時間の作業が発生することになる。

幸い、来年度には医用工学情報学に新しい技術者が配属される予定で、過去の同様の内容の研究のときのような、教員が研究時間を割いて教材作成に振り回される心配は少ないと予想される。また、学生と職員への周知は事務部門の教育計画室が行うので、その点でもより業務に近い態勢となっている。

研究としては、今回導入した汎用の装置が、どの程度までランチョンセミナーの中継および蓄積に効果があるのかが課題となろう。

#### 2.7.2. テレパソロジーへの応用 (資料 2.7.2.)

病理医のいない病院では、病理標本を病理医に送り、診断してもらう。すぐ近くにそのような対処のできる病院がない場合、結果を得るまでに時間が必要となる。また病理医がいる場合でも、その病理医が判断に迷ったときなど、経験を積んだ専門家にコンサルテーションを受けたいことも生じる。テレビ会議システムは、顕微鏡カメラに接続すれば、このような場合にほぼリアルタイムで病理医の意見を得られる可能性を持つ。今回、1台の光学顕微鏡とデジタルカメラを使用し、2台のTV会議システム端末によるテレパソロジー応用の基礎実験を行った。

##### 機材・材料と方法：

光学顕微鏡は写真撮影用三眼鏡筒付きを使用し、3.5倍写真用レンズとCマウントアダプターを介してデジタルカメラ (FUJIFILM HC-300Z) を接続した。このカメラの撮像素子は2/3インチ正方面素単板CCDで、有効画素数は約130万 (1,280×1,000) である。SCSI入出力端子の他にライブ出力用のSおよびコンポジット出力端子を備えている。TV会議システム端末には2台のVCON384を用い、このTVカメラ用S入力端子にHC-300ZのライブS出力を与え、コンポジット出力はNTSCモニターに接続した。このライブ出力は表示速度15コマ/秒である。

標本はホルマリン固定、HE染色による通常の組織標本を用いた。対物レンズは4倍～40倍を使用した。画像の選択方法は、内容は、病理医でない医師が病理医による遠隔地からの指示を受けて顕微鏡を操作し、病理医に顕微鏡像を提供することを想定したものである。

##### 結果：

用いたデジタルカメラのライブ出力は通常のビデオカメラの半分の垂直周波数であったが、VCON384では問題なく動画の取り込みが行われた。6B接続時には量子化の設定を自動にした状態でも遠隔側の端末に顕微鏡側の端末とほぼ同程度の解像度で、動画が再生された。これにより、遠隔側で指示をしながら視野を決定することが可能であった。しかし2B接続時には量子化を自動設定にすると解像度が非常に悪く、動画を見ながら視野を決定することは困難であった。量子化の自動設定を中止して解像度を上げると、1枚の画像を送るのに3～10秒程度かかるようになり、顕微鏡で実際に見ている画像と遠隔側の画像に時間的なずれが生じてしまい、遠隔地の病理医が指示をして視野を決定することは不可能な状態であった。

考察：

このデジタルカメラのライブ出力画像はビデオ専用カメラの画像と比較すると解像度が低いものではあるが、6 B接続時には遠隔地から視野・焦点を決定する用途には有効であった。これにより、遠隔地から指示を行ってデジタル画像の取り込みを行い、解像度の高い画像ファイルを得ることが可能である。しかし2 B接続時には遠隔地から指示を行って視野を決定することは、今回の実験では不可能であり、双方に病理医がいてコンサルテーションを行うような用途に向いている。この場合であれば、遠隔地でも6 B接続時と同等の高解像度の静止画を入手することができる。

なお、現在の VCON384 の設定では6 B接続時であってもデータ転送速度が上がらないため、運用については今後さらに検討をする必要がある。

### 2.7.3. 精神科領域

Telepsychiatry という言葉はカナダ等では通じるが、我が国では、遠隔医療を精神科に応用した例は少ない。本研究で導入した装置は、帯域の広い6B接続が可能で、遠隔地のカメラの向きや画角をコントロールできる。つまり、動画重視の構成が取れる。

次年度には精神科医の協力を得て、Telepsychiatry の実験系を作る予定である。

### 2.7.4. その他

現在、皮膚科、産婦人科、心臓血管外科の医師と協力態勢を築いている。また、ドイツ、イタリアと交流する機会が与えられている。積極的に対応する予定である。

### 3. 電子カルテと暗号系

一口に患者情報の国際間の伝送といっても、いくつかの目的が考えられる。

仮想的な例としては、医療機関のチェーンで電子的なカルテを一元化することが考えられる。これは、総合病院的な発想であり、患者の医学情報の取り扱い、従来のカルテと異ならない。

本研究で扱う電子カルテ系は、従来の発想とは異なり、光カードシステムの経験に基づいている。つまり、患者は医療機関から提供された医療情報を(光カード上に)所有し、その医療情報を医療サービス側が信頼して利用する、といった、従来とは逆転した発想に基づく方式である。言い換えれば、従来は患者が医師からの説明を記憶し他の機関で申告していたが、その記録を光カードに覚えのために記入してもらい他の機関で参照してもらう、ということになる。患者自身がデータを所有し、医療機関を信頼して意識的に開示するので、プライバシー等の問題が起こりにくい。

本項目は、以下に述べる基礎実験が終了している。カナダ等との伝送実験と評価は、次年度以降になる。

カナダ等では、緊急時に患者に成り代わって医療情報を医療機関に対し提供するサービスが商業化されている。このようなサービスは、我々の電子カルテ系に近い発想と言える。

#### 3.1. 電子カルテ、HWML、HWML Viewer

##### 3.1.1. 伊勢原市の光カードシステム

光カードシステムに関しては、神奈川県伊勢原市の経験が先行している。伊勢原市は人口約 10 万人の神奈川県中部に位置する市で、高齢化率は 10%程度である。光カードは、老人健康手帳の内容を電子化する形でスタートした。最低限でも、過去 5 年間の検診の記録が入っている。潜在的な対象者は 9,000 人程度で、その 1/3 がカードを所有していた。市内 14 カ所の医療施設・市役所等に光カードのリーダー・ライターがあって、ほぼカード所有者が訪れる医療関連機関を網羅していた。

光カードはクレジットカードと同じ大きさ、厚さで、記憶容量は現在 6M バイト、CD-R と同様の一回書き込みのできる材料で作られている。パソコンのドライバソフトを介して、操作上はフロッピーディスクのように使えるが、過去のデータの経緯は見かけ上の書き換え後も残る。容量が大きいので、参照用のデータ圧縮した医用画像を 100 枚以上、検診データ等とは別に蓄積することができる。

このシステムは、カード所有者には好評であり、医療側には過去の検診デー

タが利用できるなどの利点があった。また、病診連携として、東海大学病院で参照用医用画像の入力作業を行い、医院で参照することもある。しかしながら、医療施設で光カードにデータを入力する作業は、一件当たり 2,000 円程度のコストと評価され、その経済的因子が普及を妨げていた。

### 3.1.2. 電子カルテシステム

普及を図るため、入力のための電子カルテを用意し、医事会計システムと LAN で連携させた。すなわち、医師がいっさい入力しなくても、カードには診療記録が残る。電子カルテを自ら扱う医師の場合は、入力したデータが光カードにも反映される。電子カルテ自体(データベース)は、従来のカルテ同様、医療機関が管理する。光カードに記入することは、患者に医療情報を開示したことに相当する。光カードはオフラインネットワークの媒体と考えることができる。すなわち、ある患者の光カードにはその患者の健康に関するデータが集中することになる。

### 3.1.3. HXML と HXML Viewer (資料 HXML)

光カード上のデータは、もともと SGML 形式であったが、現在 XML に基づく、HXML (Health and Welfare Markup Language)に移行作業を行っている。HXML は現在は独自規格であるが、国際規格に準拠しており、また、業界標準である HL7 データを参照するので、データに汎用性がある。

患者自身がカード上のデータを参照できるように、HXML Viewer を試作した。

### 3.1.4. マルチメディア電子メール

以上の発想は、カナダ等で研究されている「マルチメディア電子メール」の発想に近い。マルチメディア電子メールには、医用画像や心音等を添付することができ、操作を簡単にするために医療用に特化した入力・編集ソフトが開発されている。

ただし、マルチメディア電子メールの場合は、ストア・アンド・フォワード形式の(つまりオンラインでない)コンサルテーションを目的としていて、長期に渡る健康情報を扱う、診療録としての性格は希薄である。

## 3.2. 暗号化データベースと暗号化通信 (資料 3.2.)

患者情報を蓄積し、伝送するには、暗号化技術が不可欠となる。

インターネット等で通信する場合は、リンク型の暗号化方式が適している。本研究で採用している暗号系では、一回のデータのやりとりごとにキーを変えている(ワンタイムキー)。つまり、全く同じデータを送るとしても、毎回異な

るビットパターンが伝送されることになる。

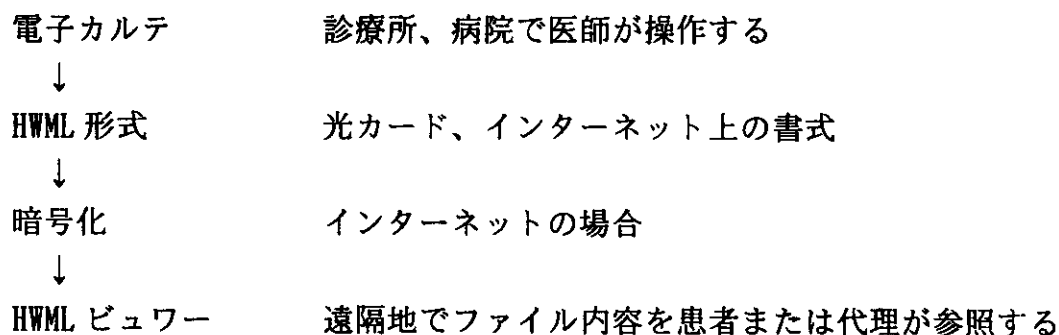
一方、データベース内のデータについては、関連するアプリケーションが複数であることが通常なので、共有キーで暗号化する。この工夫により、ファイアウォールを突破したハッカーや、内部犯行者も暗号化されたデータのみを見ることがになる。

本年度中に基礎実験は完了している。速度的には、電子カルテ情報の伝送に十分であると判断しているが、利用した上での評価は次年度となる。

以上の暗号化技術は国際的に周知であるが、本研究では実用的な速度を有するデータベースと暗号ソフトの組み合わせに独自性がある。

### 3.3. 本章のまとめ

以上の系が役立つシナリオとしては、海外赴任中に健康に不具合が生じた場合に、所持する光カードを参照する、あるいは、日本から患者データを転送する、といった場面である。つまり、患者情報が国際的に相互参照できるような工夫がなされている、ということである。



## 4. 遠隔医療事例集と将来計画

### 4.1. 遠隔医療事例集（資料 遠隔医療事例集 英語版）

第二回のフォーラム期間中に開催されたビジネスミーティングで、日本から遠隔医療に関する事例集構築の提案を行った。G7 GHAP SP4 の将来に残る成果として歓迎する意見もあったが、世界的には同様の目的のデータベースが複数存在するので、慎重な意見が相次いだ。現在、日本の遠隔医療に関する事例集を英語化している。

1971年にスタートした我が国の遠隔医療であるが、海外にその発展の内容を知らせる機会は少ない。国立大蔵病院院長、開原成允先生を主任研究者とする遠隔医療研究班 総括班報告書は英訳され、Web上で公開されているが、日本における遠隔医療事例調査票は残念ながら日本語のみである。そこで今回、同Web上にある調査票 139 事例について、開原先生には快くご了解をいただき、英訳・公開することになった。各事例に記載されている固有名詞等については、各事例調査票の担当者の手を煩わせて英文表記を回答してもらい、その他の部分は専門の翻訳業者に委託して英訳した。異動等により直接担当者からの回答を得られなかったものについても、新担当者からの回答あるいはその他の調査等により、139 例すべてについて英訳を完了した。また、最新事例を随時追加している。

### 4.2. その他の将来計画

メモリアル大学の分担研究者であるエレン・キーヨ博士は、在宅医療に対する遠隔医療の応用に関心がある。今回使用したテレビ会議システムは 150 万円程度の装置であり、在宅応用には高価と思われる。一方、H. 320 / H. 323 勧告に対応する装置は安価なテレビ電話からいく段階ものグレードがある。また、高速伝送が必要な場合は 1.3.1. や 1.3.9. で取り上げた片方向の衛星リンクが経済的である。

これらを勘案して、次年度以降の計画を推進したい。

## 結論

日本の遠隔医療は高水準にあると考えられるが、国際交流を考える際には、解決されるべき問題も多い。本研究では、国際協力が継続して行える分野として、生涯教育、医療情報の提供、遠隔医療事例集の整備を選び、それぞれ実例を作成した。今後 2 年間で、生涯教育の交流、電子カルテと医用画像による共同作業を行い、国際協力での利用と評価を試みる予定である。

## 研究発表

### 1. 論文発表(予定)

1999 年度中に、医療情報分野の国際雑誌に投稿予定。

### 2. 学会発表(予定)

1999 年度中に、G7 GHAP SP4 フォーラムで本年度の総括を発表予定。

第 19 回医療情報学会で、本研究の各視点から適切な発表者が発表予定。



## 謝辞

本研究には、多くの方々の多大なるご尽力をいただいています。ここに厚く御礼申し上げます。

国立大蔵病院院長、開原成允。診療システム研究フォーラム、白男川史朗、平井浩、金子泰久、大門宏行、佐藤弘。株式会社ケンウッド、大久保裕和、小笠原隆史、増子和宏、石田勝。株式会社ローレルインテリジェントシステムズ、鳥飼将迪。日本電信電話株式会社、大幡浩平。カナダ大使館、ペギー・ツァング、阿部のりこ。郵政省通信総合研究所、久保田文人、小峯隆宏。文教大学、真鍋隆太郎。伊勢原市役所、石川晴美。熊本県医師会、田代祐基。熊谷市医師会、大島譲二。小田原市医師会、遠藤郁夫。伊勢原市医師会、堀江政伸、坂下祐子。厚生省健康政策局、松本義幸。東海大学、松前達郎、吉田庄司、堺秀人、小出司郎策、川口章、佐々木哲二、中島功、小沢明、保坂隆、堤寛、板倉勝、渋谷誠、渡辺聡、津金隆一、竹井太。

(順不同。敬称は略させていただきました)

## 付録

### 付 1.3.1. NTT-東海大学、衛星利用マルチメディア共同プロジェクト

1995年から1997年度まで、NTTと東海大学では、NTTの静止衛星N-Starを利用した遠隔教育と遠隔医療の実験を行った。教育利用が先行し、東海大学内と学生の自宅に100カ所以上の端末局を設置した。講義は東海大学代々木校舎に設置されたスタジオから発信した。

伝送路的には、スタジオと端末は非対称な関係にある。スタジオからはISDN等で(2B = 128kbits/秒あるいは6B = 384kbits/秒)同じく代々木にあるサーバーに接続し、サーバーからは専用の6Mbps/秒の高速回線を用いて、NTTの送信局に接続する。NTTの送信局からは、衛星を利用して最大30Mbps/秒の回線が端末へデータを送る。一方、端末からは地上の通常の電話回線を用いてサーバーに接続する。

このような回線は、従来は単に衛星リンクと呼ばれ、最近では「衛星インターネット(Satellite-based Internet)」の名称で広く知られるようになった。昨年あたりから、日本でも商用化されている。

講師は、あらかじめ画像による教材をサーバーに登録しておく。いったん登録された教材は、講師の指示によりオンデマンドで各端末に高速に同報配信される。また、講師の音声と端末のパソコンの能力を勘案した簡単な動画を同時に送ることができる。この動画部分は、主としてスタジオの雰囲気伝えるために用いる。

端末の学生からは、文字をタイプすることにより質問を講師に対して発信することができる。データは地上回線を経由して、講師の側の端末に文字表示される。

この非対称な設計は、数十人以上に対する講演等で威力を発揮する。つまり、通常のテレビ会議システムの多地点接続では各端末が対等な関係にあるので、10局を超える参加では管理が困難となることが分かっている。

医学応用については、災害時医療と医学生涯教育に同衛星システムを利用した。

1997年2月27日には、神奈川県伊勢原市の市役所、消防署、医師会、およびライフラインを担当する多数の企業の協力を得て、防災シミュレーション会議を伊勢原市の施設であるシティプラザで開催した。この会議では、上述の衛星授業システムとともに、衛星を利用した双方向のテレビ会議システム等も利用した。シナリオとして、発災直後にライフラインを担当する企業の連絡係が市に集まり、情報を集中させ、かつ各地に配信する体勢を実験した。情報の配信のみの場合は、上記の地上回線は必要ない。小田原医師会の協力を得て、端

末の一つは小田原市内の衛生会館に設置し、医師会の先生方に評価していただいた。

伊勢原市と小田原市は約 20km 離れており、実際の災害時には互いに直接援助し合う関係にある。我々はこれを被災地と災害周辺地域と呼んだ。つまり、災害周辺地域とは、被災者を収容するとともに、援助の物資を集結させる場所でもある。この被災地と周辺地域の情報を全国に向けて発信することは有意義である、との意見があった。

1997年3月25日には、小田原医師会で災害シミュレーション実験を行った。市民の協力を得て、被災地の写真情報をサーバーに送り、各地に発信した。記入用の Web フォームを作成し、サーバーのデータベースに刻々の被災地および周辺地域の情報を記録した。同日、埼玉県熊谷市からもデータベースに情報を記入し、各地に発信した。

1997年9月1日に、第18回七都県市合同防災訓練が行われた。埼玉県の会場は行田市の消防署に隣接した広大な空き地で行われた。訓練会場の臨時の診療施設から、サーバーに対してなんらかの通信手段が確保できたと仮定し、情報発信を試みた。また、サーバー(東京都にある東海大学本部(代々木))から暗号化した患者情報の伝送実験を行った。

このような耐災害性は衛星回線の著しい特徴である。しかしながら、災害時に特化したシステムは維持が困難と考えた。そこで、同衛星回線を医学生涯教育に応用した。

1997年9月3日から1998年3月25日まで、毎週水曜日の午後7時から、隔週土曜日の午後2時から、計37回の一時間の医学講演を定期的に発信した。受講局は19の実地医家の診療所等に設置した。場所は、神奈川県伊勢原市、小田原市、埼玉県熊谷市、行田市、秩父市、熊本県熊本市、八代市である。特に、熊本市と伊勢原のスタジオは約800km離れている。

講師は24名の東海大学の教員と、医師会の医師3名であった。平均7局程度の受講があった。

この講演は終了後に Web ページとしていつでも参照できるようにした。Web ページの利用は、ライブの講演の1/10程度であった。この Web ページは CD-ROM に収め、書籍として市販している。

この時点でスタジオは、東海大学本部(東京都)、東海大学医学部(神奈川県伊勢原市)、東海大学福岡短期大学(福岡県宗像市)の3地点に開設していた。端末とスタジオ設備が経済的なのがこのシステムの特徴であった。端末はパソコンと工事費込みで50万円程度、スタジオもパソコンで構成されるが、接続装置が比較的高価で、1000万円程度と見積もられた。衛星の回線費用は一時間20万円程度である。したがって、数百人を会員とする教育プログラムでは、十

分に採算がとれると判断した。ただし、同計画は現在中断している。その理由は、サーバーに蓄積する教材の作成に多大の時間を要し、研究レベルでは維持が難しくなったからである。

この経験は、本研究に生かされ、ふたたび東海大学内の定期的なセミナーを開催する予定である。ただし、施設間なので衛星は使わず、ISDN の利用となった。

### 付 1.3.3. オタワ大学心臓研究所とのハイビジョン動画伝送実験の詳細

1998 年 1 月 31 日と 2 月 18 日に、東海大学医学部とオタワ大学心臓研究所 (Ottawa University, Heart Institute) は、郵政省とカナダ工業省の G7 パイロットプロジェクト GIBN (Global Interoperability for Broadband Networks) の一環としての国際間ハイビジョン伝送実験に参加した。日本の会場は、東京都小金井市の郵政省通信総合研究所 (CRL: Communications Research Laboratory) で、カナダの会場はカナダ工業省の通信研究センター (CRC: Communication Research Center) である。

東海大学医学部からは、長村義之副学部長の推薦により、心臓血管外科の小出司郎策教授と川口章助教授に参加していただいた。テストに用いる動画として、一回目には、豚を用いた心不全に対する左心室縮小術 (バチスタ手術) の新しい術式の試みをハイビジョンカメラで直接撮影した。二回目には、東海大学医学部付属病院での手術を 35mm 映画用のカメラで撮影し、CRL で色補正を行った後ハイビジョンの映像とした。

カナダの心臓研究所からは、一回目は最小浸襲直接冠動脈バイパス術 (MIDCAB) の模様、二回目は心疾患後の身体・精神上的のリハビリテーションの様子が放映された。

ハード的には、ハイビジョン信号をデジタル化し、圧縮 (MPEG2) した上で、カナダと日本を結ぶ 30Mbits/秒の ATM 通信路を利用してテレビ会議システムを結んだ。

本システムはハードと通信路ともに高価で、現状での実用性はほとんどない。ハイビジョン映像は非常に鮮明であり、細い血管や手術系を確認できた。また、会議中は互いの会場の模様を交換したが、10,000km の距離を忘れさせる迫力があつた。

ただし、ハイビジョン映像を NTSC 信号にダウンコンバージョンして見比べたところ、たしかに手術系等は確認できなくなるものの、手術の様子は思ったよりもよく了解できた。このことは、NTSC が人間の視特性をうまく利用していることを再認識させるとともに、ハイビジョンならではの映像の応用範囲が限られていることを示唆させる結果となった。

## 参考文献

- 1: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一：衛星回線を用いた Web ブラウザによる電子教科書の評価。第 17 回医療情報学連合大会論文集、1997, 130-131
- 2: 平井浩、白男川史郎、田代祐基、遠藤郁男、大島譲二、蓮田清、原寿夫、吉岡博之、大櫛陽一：電子カルテを越えた診療支援システムの開発。第 17 回医療情報学連合大会論文集、1997, 550-551
- 3: 大櫛陽一：カードによる電子カルテの可能性。新医療、24, 12(1997)131-134
- 4: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一：衛星回線と WWW(World Wide Web)を利用するマルチメディア電子教科書とその評価。医療情報学、17, 4(1997)503-507
- 5: Y. Okada, Y. Haruki, Y. Ogushi, Y. Ohta, Y. Hayashi, H. Kimura, K. Ohata, T. Kon, H. Mizuno, M. Horie, I. Endo, J. Oshima, H. Tashiro: A Multimedia Medical Textbook on a Satellites Network System. Journal of the American Medical Informatics Association, Symposium Supplement, 1997, 882
- 6: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一、倉辻忠俊：発展途上国における診療所システムの病名管理システムの技術的側面について。電子カルテシンポジウム論文集、1996, 115-116
- 7: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一、太田保世、木村英俊、大幡浩平、水野秀樹、堀江政伸、遠藤郁男、大島譲二、田代祐基：静止衛星による医学生涯教育と災害時医療の運用実験。第 2 回遠隔医療研究会論文集、1998, 77-80
- 8: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一：静止衛星利用の非対称双方向通信による定期遠隔医療教育番組の試み。包括医療におけるマルチメディア研究会研究報告書、2, 4(1998)17-22
- 9: 大櫛陽一：カードで広がる電子カルテの可能性。メディカル朝日、27, 5(1998)29-32
- 10: 山崎寛一郎、桂保平、大島誠一、大櫛陽一、岡田好一、大島譲二：プライマリ・ケアを支援する医療情報システム。プライマリ・ケア 63(1998)1-6
- 11: 大櫛陽一：電子カルテと地域医療。第 3 回脳卒中とインターネット研究会特別講演、1998

- 12: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一、太田保世：静止衛星を利用したマルチメディア遠隔医療生涯教育ネットワークの評価。医用電子と生体工学、36sup(1998)395
- 13: 大櫛陽一、大門宏行、荒木賢二、吉原博幸：電子カルテシステムと医事システムのインターフェース。Seagaia Meeting Proceedings '98、1998、57-61
- 14: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一：通信衛星による災害時医療支援と生涯教育。プライマリ・ケア、21sup(1998)79
- 15: 大櫛陽一：新たな診療支援システムの開発—電子カルテと光カードの統合システム。薬事日報、9007(1998)19
- 16: 黒川清、他 26 名：東海大学マルチメディア医学講演集 CD-ROM'98。東海大学出版会、東京、1998
- 17: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一、太田保世、木村英俊、中平勝也、大幡浩平、安井良次：衛星インターネットを利用した災害時医療と医学生涯教育の実験と評価。電子情報通信学会技術研究報告、SAT98-23-28(1998)13-18
- 18: 堀口雅巳、石倉千代治、石塚英夫、大櫛陽一、堀江政伸：光カードを利用した施設間連携における薬局の役割。医療情報学、18sup、57-58
- 19: Y.Ogushi, Y.Haruki, Y.Okada, M.Takahashi, M.Shimizu, Y.Izumi, T.Watabe, S.Kobayashi, J.Okuyama, Y.Kurita: Development and Evaluation of Regional Health Database Systems. Proceedings of the Ninth world Congress on Medical Informatics, IOS Press, Amsterdam, 1998 1297-1300
- 20: Y.Okada, Y.Haruki, Y.Ogushi, Y.Ohta, Y.Hayashi, H.Kimura, K.Ohata, T.Kon, H.Mizuno, M.Horie, I.Endo, J.Oshima, H.Tashiro: A Trial of Multimedia Medical Network on a Satellite Line. Proceedings of the Ninth world Congress on Medical Informatics, IOS Press, Amsterdam, 1998 343
- 21: 大櫛陽一、岡田好一、春木康男、灰田宗孝：在宅医療を支援する情報システムの開発—テレビ電話による在宅医療支援。東海大学医学部在宅医療科学講座 1997 年度報告書、東海大学医学部、伊勢原市、1998、47-65
- 22: 大櫛陽一：地域医療における情報化、その最新動向。医療とコンピュータ、9、10(1998)2
- 23: 大櫛陽一：地域医療と情報化。医療とコンピュータ、9、10(1998)3-6

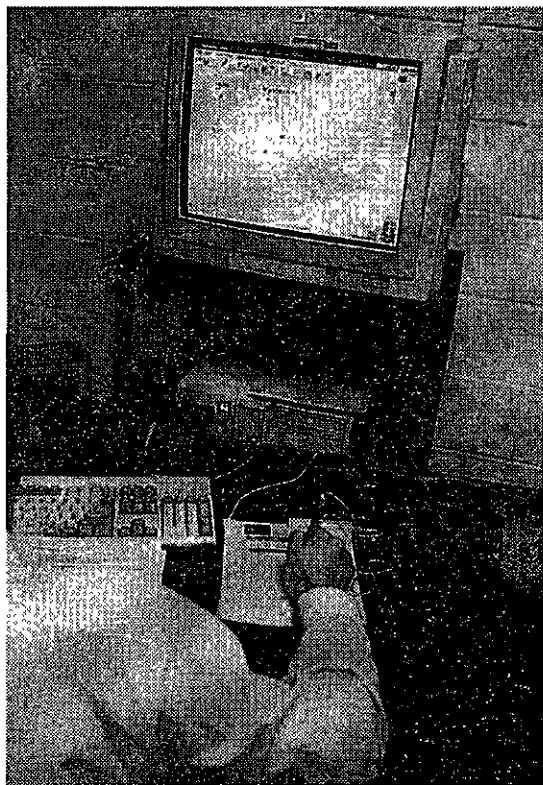
- 24: 山之内南珍、大櫛陽一：テレビ電話による在宅医療福祉支援。医療とコンピュータ、9,10(1998)11-15
- 25: 後藤顕也、赤川雅樹、大櫛陽一、荻野泰男、川中子肇、桐谷俊雄、黒岩政夫、越塚栄人、五所野尾博行、斉藤八郎、藤平嘉行、中島義夫、野田和男、橋爪邦隆、平井浩、増田岳夫、吉田至宏、堀切賢治：光メモリカード—直線記録方式—論理データ構造 JIS X 6331: 1998、日本規格協会、東京、1998
- 26: 平井浩、白男川史郎、大櫛陽一、田代祐基、大島譲二、原寿夫、遠藤郁夫、蓮田清、吉岡博之：光メディカルシステムの開発と現状。第9回光カード医学会論文集、1998、14-15
- 27: 大櫛陽一、金子泰久、大門宏行、東福寺幾夫、萩原康男：光カードの標準化。第9回光カード医学会論文集、1998、23-24
- 28: 田代祐基、原寿夫、大島譲二、遠藤郁夫、白男川史郎、平井浩、芦刈明、逆井譲、飯島康典、大櫛陽一：プライマリ・ケアと光カード。第9回光カード医学会論文集、1998、25
- 29: 堀口雅巳、石倉千代治、石塚英夫、大櫛陽一、堀江政伸：光カードを利用した施設間連携における薬局の役割。第9回光カード医学会論文集、1998、28-29
- 30: 堀口雅巳、石倉千代治、石塚英夫、大櫛陽一、堀江政伸：光カードを利用した施設間連携における薬局の役割。医療情報学、18,3(1998)281-283
- 31: 大櫛陽一：光カードを用いた保健医療カードシステムの現状と今後。第18回医療情報学連合大会論文集、1998、50-51
- 32: 大櫛陽一、山ノ内南珍、武田隆、佐藤勝男、松田憲州：テレビ電話による在宅医療と福祉支援。第18回医療情報学連合大会論文集、1998、348-349
- 33: 荒木賢二、大櫛陽一、大門宏行、吉原博幸：電子カルテ・医事システム連携を実現する医療情報交換フォーマット。第18回医療情報学連合大会論文集、1998、384-385
- 34: 金子泰久、大門宏行、白男川史郎、田代祐基、東福寺幾夫、荻野康男、大櫛陽一：保健・医療・福祉用光カード記述規格。第18回医療情報学連合大会論文集、1998、598-599
- 35: 岡田好一、春木康男、大櫛陽一、太田保世：衛星インターネットによる定期遠隔講義実験の評価。第18回医療情報学連合大会論文集、1998、616-617

- 36: 金子泰久、佐藤弘、白男川史郎、田代祐基、大櫛陽一：保健医療情報共有化を目的とした実用臨床検査項目テーブルの作成。第18回医療情報学連合大会論文集、1998, 796-797
- 37: 大櫛陽一：暗号化通信と暗号化オンラインDBシステム。医療情報ネットワーク相互接続(MDX)研究会第1回学術集会講演要旨集、1998, 5

(文責 岡田好一)

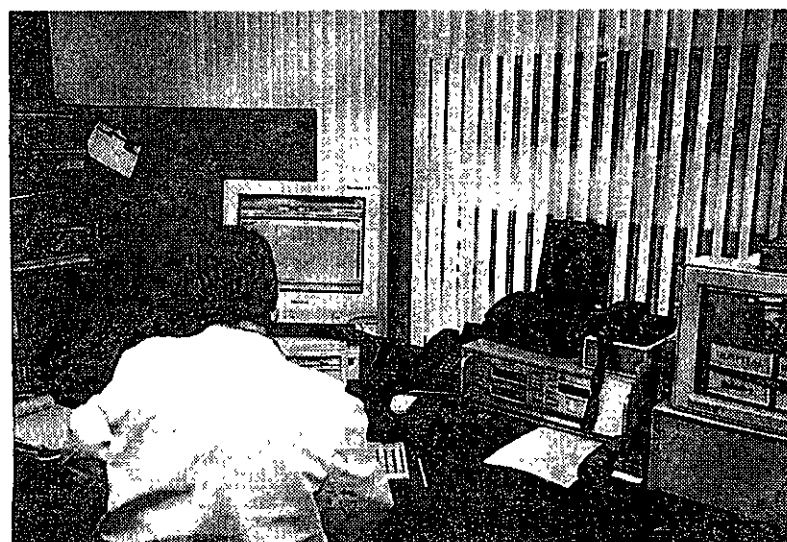


# 写真集



セント・ジョンズ

高校物理学の授業



モントリオール

個人向け  
健康情報サービス

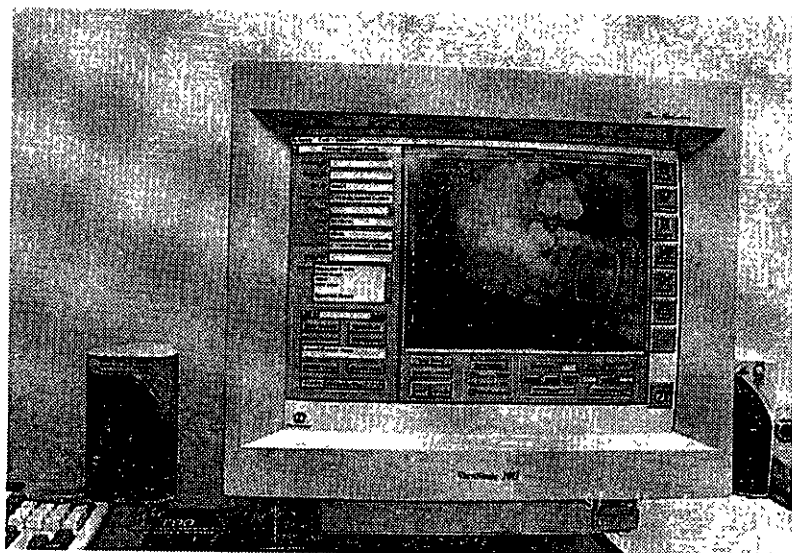
写真-1



アルバータ大学の  
遠隔医療機器



書画カメラ



ホワイトボード

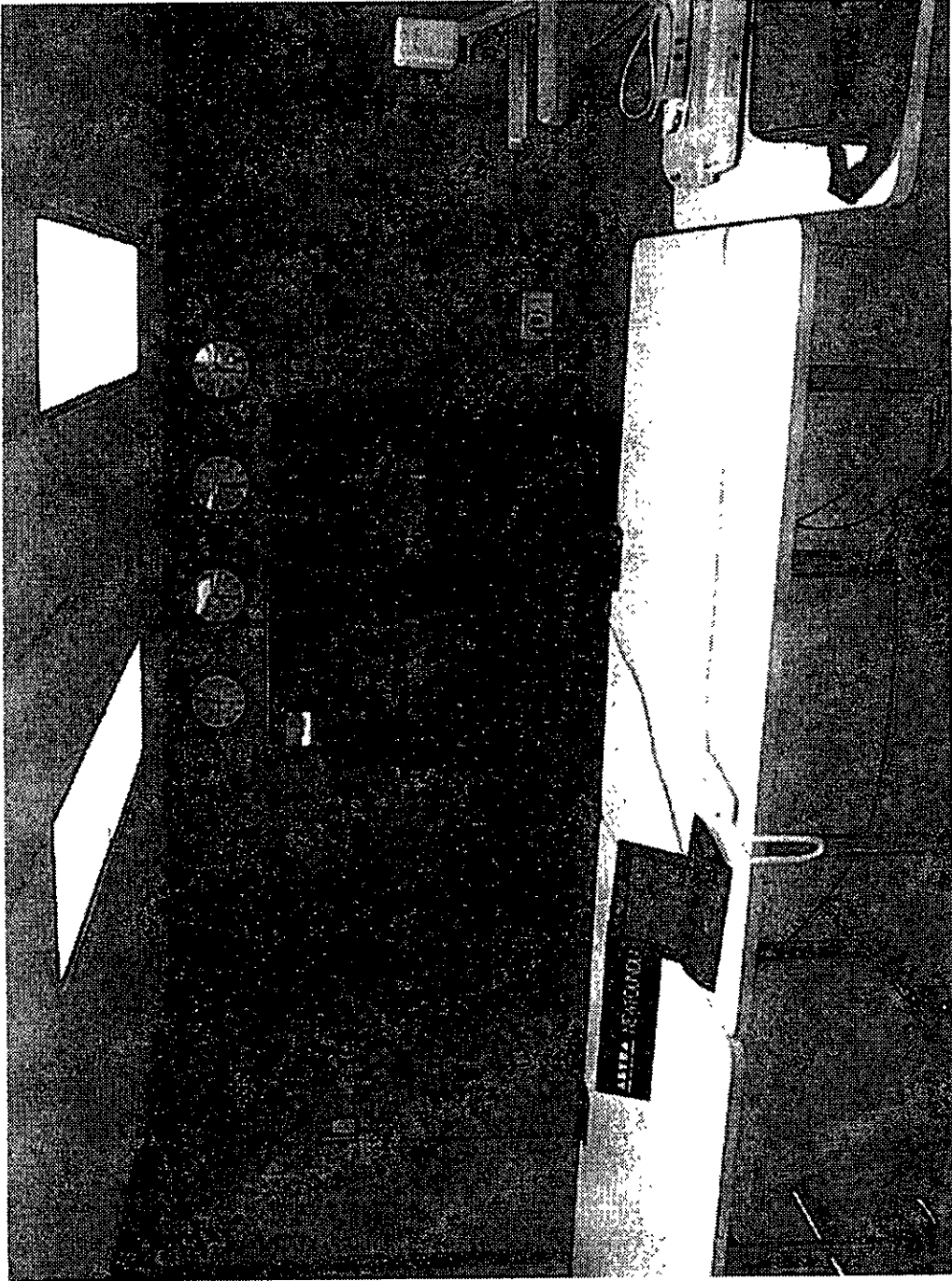


写真-3 メモリアル大学のテレビ会議室

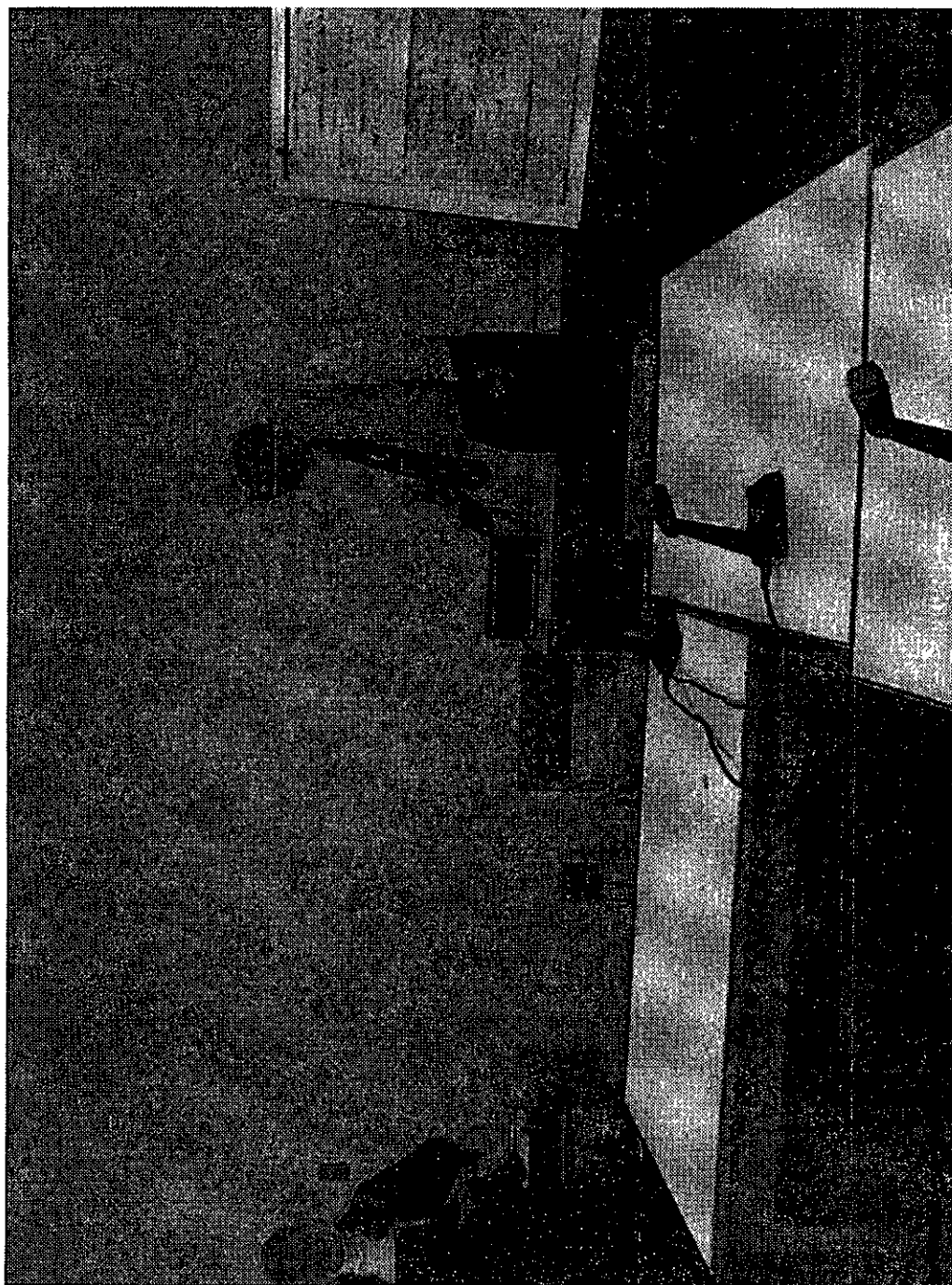


写真-4      メモリアル大学      スピーカーフォン