

テレパソロジーの現状調査報告書

平成15年3月

財団法人 医療情報システム開発センター

序

情報化は、さまざまな社会問題を解決するとともに、よりよい国民生活を支えるものとして、社会の広範な分野で推進されており、最近ではIT社会という言葉も定着してきています。

医療の分野においても、地域格差や救急問題など、多くの課題に対処するために医療情報システムの導入、普及は不可欠となっています。

財団法人医療情報システム開発センター（MEDIS-DC）は、そのための中核的推進母体として、経済産業省や厚生労働省の指導のもとに、医療情報システムの調査、研究、開発、普及に努めてきたところです。しかしながら、最近の急速な医療技術の進歩や高齢化の進展による生活習慣病などの増加によって、医療機関どおしの連携や在宅介護の推進などのため、個人情報を含む医療情報の交換や電子保存の必要性が増してきています。これらに対処するため、情報のセキュリティ技術や標準化などの基盤技術の確立が重要となってきています。

このため、財団法人医療情報システム開発センターでは、平成14年度に経済産業省から情報経済基盤整備（医療介護情報の標準化・サービスの高度化）事業を受託し、医療情報システムの基盤整備を実施しました。

この報告書は、本事業のうち、テレパソロジーの現状調査についての概要をとりまとめたものです。

事業の推進にあたり、ご支援、ご協力をいただきました経済産業省、厚生労働省、医療関係団体、関係工業会、有識者の関係各位に厚く感謝の意を表するとともに、今後ともご指導をお願いする次第です。

最後に、報告書が各方面で医療情報システムの推進に多少なりとも役立てば幸いです。

平成15年3月

財団法人医療情報システム開発センター
理 事 長 開 原 成 允

平成14年度MEDIS-DCテレパソロジーシステム研究会委員

委員長：	澤井 高志	岩手医科大学	病理学第一講座	教授
委員：	井藤 久雄	鳥取大学医学部	病理学第一講座	教授
委員：	大城 真理子	沖縄県立北部病院	病理科	医師
委員：	白石 泰三	三重大学医学部	病理学第二講座	教授
委員：	土橋 康成	京都府立医科大学	附属病院 病院病理部 部長	

協力者

- ・ 株式会社NTTデータ
- ・ オリンパスプロマーケティング株式会社
- ・ サクラファインテックジャパン株式会社
- ・ 株式会社ニコンインステック

目 次

1. 調査目的	1
2. 実施内容	2
3. 海外調査	
3. 1 海外派遣調査先	3
3. 2 調査結果	4
3. 2. 1 第1次派遣調査結果	4
3. 2. 2 第2次派遣調査結果	7
3. 2. 3 第3次派遣調査結果	13
3. 2. 4 第4次派遣調査結果	17
3. 3 海外調査総括	21
4. 国内アンケート調査	
4. 1 調査目的	22
4. 2 調査方法	22
4. 3 調査結果	23
4. 3. 1 病理診断学の現状	23
4. 3. 2 現在行われているテレパソロジーの状態	27
4. 3. 3 これからのテレパソロジー	35
4. 3. 4 その他の意見について	44
4. 4 考察ならびに今後の方針	48
5. 全体総括	49

(添付資料)

アンケート調査票

1. 調査目的

財団法人 医療情報システム開発センター（以下、「MEDIS-DC」と略す。）で昨年度まで実施してきた異機種間接続に関するテレパソロジーシステムの実証実験においては、技術的にも臨床的にもその実用性が確認できた。しかしながら、その更なる普及のためには、ベンダーサイドの課題として

- ・システムの信頼性
- ・使い勝手向上 等

技術的にブラッシュアップする必要性が上げられた。

また病理医・ユーザサイドの役割として

- ・利用者の人的ネットワークの構築
- ・テレパソロジー利用の実績の確立
- ・テレパソロジーのメリットの実証 等

が上げられた。

これらの課題も含め、今年度の事業内容を検討する中で「次世代のテレパソロジーシステム」を考える上で、当面まずやらなければならない課題として「病理医の本当のニーズがどこにあるのか」を把握して次の展開を考える必要があるとの結論に至った。

そのため、今年度の事業の主たる目的を「国内、国外のニーズ調査」とし、それに基づき新たなテレパソロジーシステムのありかたを描くこととした。

2. 実施内容

(1) H14年度MEDIS-DCテレパソロジーシステム研究会

岩手医科大学の澤井教授を委員長に、大学・病院からの委員として、京都府立医科大学の土橋先生、三重大学医学部の白石先生、沖縄県立北部病院の大城先生、さらに、各ベンダからの協力者で研究会を構成する。

昨年度から一歩踏み込んで、これからのニーズがどこにあるのか国内外の調査を主体に実施する。

(2) 国内アンケート調査

(社)日本病理学会と連携し、大学病院ならびにその分院、病理学会認定病院、病理学会登録病院に対しアンケート調査票を発送し、病理医の業務実態とテレパソロジーシステムに関するニーズ把握を実施する。

(3) 海外調査

第1次派遣調査としてAPIIIに参加し、米国におけるテレパソロジーおよび病理情報システムに関連する動向把握、あわせて研究者との人的ネットワーク拡大、日本のテレパソロジーに関する情報発信を行う。

第2次派遣調査として米国チャールストンにてバーチャルスライドシンポジウムに参加、聴講、さらにニューヨーク州立大で視察、討論を実施する。

第3次派遣調査として欧州の遠隔医療等の動向調査を行うとともに、イタリアテレパソロジー研究会に参加し、社会背景や動向把握、主要研究者との人的ネットワーク拡大、あわせて日本のテレパソロジーの情報発信を行う。

第4次派遣調査として韓国国軍病理部訪問、日韓合同テレパソロジーセミナー開催、さらに韓国主要ベンダ訪問等を通じ日韓相互の情報交換を行う。

3. 海外調査

3. 1 海外派遣調査先

今年度は第1次派遣から第4次派遣まで合計4回の海外派遣調査を実施した。

以下に各次調査の派遣期間、調査参加者、主な訪問施設名または参加学会名の一覧を示す。

(1) 第1次派遣

派遣調査期間	平成14年10月1日～平成14年10月9日 9日間
調査参加者	白石泰三： 三重大学医学部教授（病理学） 園田晴久： 株式会社ニコンインステック 東福寺幾夫： オリンパスプロマーケティング株式会社
主な訪問施設名・参加学会名	・ 7 th Annual Conference for APIII (Advanced pathology, informatics, imaging, & internet) ・ University of Pittsburgh Medical Center (UPMC)、 Department of Pathology

(2) 第2次派遣

派遣調査期間	平成14年11月21日～平成14年11月27日 7日間
調査参加者	菅野好史： 株式会社NTT データ 秋山広治： 株式会社ニコンインステック
主な訪問施設名・参加学会名	・ Virtual Slide Symposium ・ State University of New York Downstate Medical Center

(3) 第3次派遣

派遣調査期間	平成14年11月21日～平成14年12月1日 11日間
調査参加者	土橋康成： 京都府立医科大学助教授（病理学） 附属病院病理部部長 近藤恵美： サクラファインテックジャパン株式会社 東福寺幾夫： オリンパスプロマーケティング株式会社
主な訪問施設名・参加学会名	・ MEDICA（ドイツ・Dusseldorf） ・ Italy Telepathology 研究会（イタリア・Genova） ・ ISMETT（イタリア・Palermo） ・ Milan University（イタリア・Milano） ・ Oxford University（イギリス・Oxford）

(4) 第4次派遣

派遣調査期間	平成15年3月2日～平成15年3月5日 4日間
調査参加者	澤井高志： 岩手医科大学教授（病理学） 根岸寿実： MEDIS-DC 東福寺幾夫： オリンパスプロマーケティング株式会社
主な訪問施設名・参加学会名	・Humintec 株式会社 ・Ajou 大学病院病理部 ・日韓合同テレパソロジーセミナー（Ajou 大学にて） ・韓国国軍首都病院病理部 ・MedPlan 社（病理検査センター） ・Ewha 女子大学 Mokudong 病院放射線部門

3. 2 調査結果

3. 2. 1 第1次派遣調査結果

(1) 要約

(a) APIII

- ① 病理情報 Pathology Informatics が米国においては医療情報における大きなフロンティアであることが実感できた。Telepathology だけではなく、Virtual Slide や音声認識の利用など非常に幅広い取り組みがなされている。
- ② 病理診断・研究のツールである TMA(Tissue Micro Array)についてその最前線の状況を知ることができた。TMA 標本作成システムと TMA スキャナシステムをつなぐ情報の標準化も検討が始まっている。

(b) UPMC（ピッツバーグ大学医療センター）

- ① 世界でも最大級の要員と規模を誇る UPMC の広汎な取り組みとその成果を間近に見学することができた。
- ② Virtual Slide はスピードとシステムの使い勝手が問題となる。日本にもまだまだチャンスは残されていると感じた。
- ③ Tissue Micro Array や Tissue Banking などの取り組みについてもさらに理解を深め、位置付けを明確にする必要があると感じた。

(2) 日本事情との比較に立った特筆点：

ピッツバーグ大学医療センター（以下UPMC）は、傘下に複数の病院を有する巨大医療機関で、病理医が約200名在籍している。しかし、本邦との根本的な違いはそのスケールにあるのではなく、米国に於いては医療の中心に「病

理」が位置していることである。病理学講座は臨床講座に含まれ、病理医は医療の一翼を担っていることに自信をもっている。このため、病情報は医療情報の中核を占めている。テレパソロジーの日米比較を考察する際にこの点を認識しておくことが重要である。

(3) 今調査を踏まえての、日本のテレパソロジーの取り組みに対する提言：

米国は契約社会であるとされているが、テレパソロジーの実行に際してもその原則が貫かれている印象を受けた。まずニーズがあり、それを満たすためにシステム、機器が準備されている。充実された機器と専任のスタッフによるサポート体制ができあがっている。翻って本邦では、手段であるべき「テレパソロジー」が目的になってしまっている。そして、「ボランティア」的に個人の献身的な努力によりテレパソロジーが実践されている事例が多い。テレパソロジーにより得られる利益を具体的に提示し、その社会的認知に努めることが重要である。

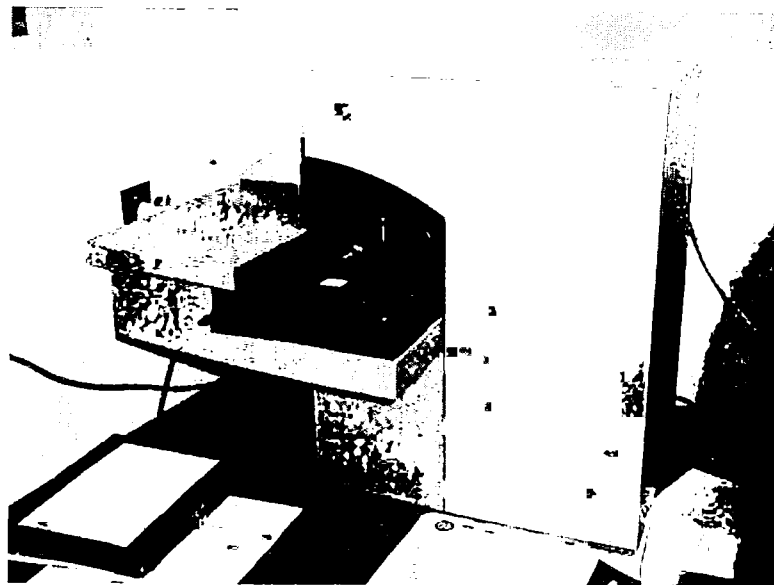
(写真3. 2-1) APIII・Session を聴講



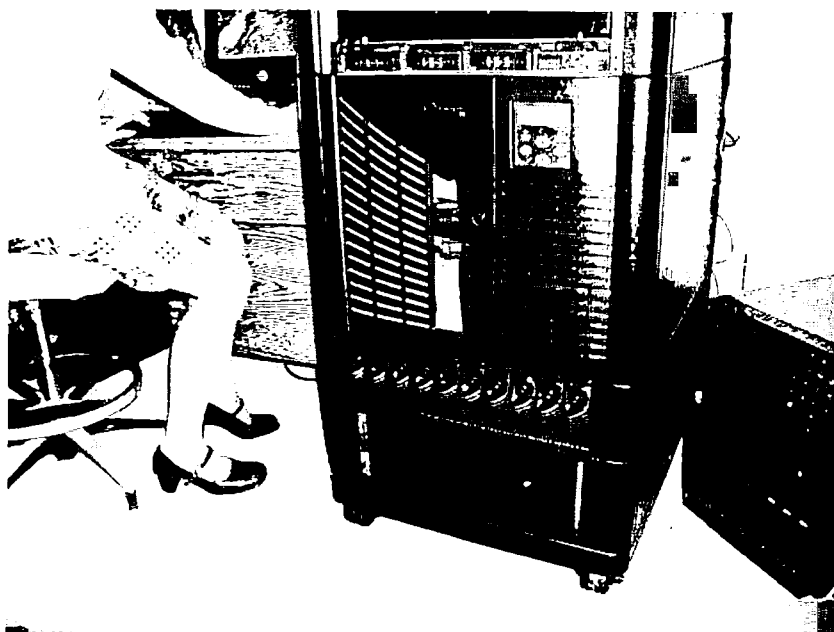
(写真3. 2-2) UPMC にて



(写真3. 2-3) InterScope社製 Virtual Slide Scanner



(写真3. 2-4) Virtual SlideのStorage Unit



3. 2. 2 第2次派遣調査結果

(1) 要約

(a) Virtual Slide Symposium

Virtual Slide についてのユーザとシステム提供ベンダの両者が講演を行い、全体像の理解と、顕微鏡とガラススライドを使った従来のやり方との比較、今後の方向性について理解することができた。

シンポジウムのテーマである、技術・教育・研究・診断について以下に述べる。画像取得速度、保存容量の問題があるが、メリットがいかせる教育現場から実用化が始まっている。

①技術

- ・画像取得だけではなく、画像保存・管理・閲覧・コメントや画像加工まで含めたシステムとなっている。
- ・画像取得は、スキャン方式が高速（数分～）であるが、観察法とスライドサイズが固定となる。タイリング方式は自動ステージのステップ&リピート方式によるため画像取得速度はスキャン方式に劣る（数十分・数時間）が、観察法とスライドサイズの選択が自由。
- ・画像保存・管理・閲覧は、サーバとビューワのシステムの機能に依存する。1枚の巨大画像としての管理は、送信・プログラムへの読み込み時間がかかるため現実的ではなく、各社各様の管理方式を採用しており標準化はされていない。

②教育

- ・実際の教育現場での利用が進んでいる。生徒・教師ともに評価はよい。
- ・教育用スライドの Virtual Slide は、Web ベースのシステムとネットワークによるサービス提供ではなく、CD-ROM や DVD に Virtual Slide・データベース・ビューワを焼き込んで生徒に配る方がメリットが大きい。臨床の最新症例など、頻繁に更新されるものは、Web ベースのシステムでの Virtual Slide 提供となる。
- ・今後は、効率化に向けた取組みとしてコンピュータを利用した教育、試験において Virtual Slide はますます利用されていくと思われる。

③研究

- ・Virtual Slide 画像アーカイブの製作と、データベースによる管理、Web による開示が行われている。

④診断

- ・AFIP のテレパソシステムとして稼動しているがその件数は少ない。
- ・Virtual Slide は、Scan 時間、File サイズ、システムコスト、使い易さの面で実用化に至っていないが、実用化は近い。

- ・診断目的での Virtual Slide 化は、膨大な検体数のための Scan 時間、File サイズ、システムコストのため現状では不可能。病理医にとっても、Virtual Slide が受入れられるには病理医の仕事が効率化するものでなければならない。

詳しくは、以下でシンポジウムの全プレゼンテーションスライドが閲覧可能である。

<http://mmi.musc.edu/vslide/>

(b) State University of New York (SUNY) Downstate Medical Center
Virtual Slide の推進部門と受入れ部門のそれぞれの当事者からシステムの現状と将来をヒアリングする目的で訪問。

①SUNY での Virtual Slide について、病理・放射線の医師とのデモ・検討会を実施

- ・実利用されていない。
- ・病理検査部門では Virtual Slide 化は現状でメリットがない。
- ・病理医同士のコンサルティングは、安価で簡易な方式が求められるが、Virtual Slide 学会でのサーバシステムとなるとかなり高額で一般への普及は困難。
- ・放射線は DICOM という規格を業界が受入れたが、Virtual Slide は複数社がアプリケーションレベルで互換性のないシステムを提供している。Virtual Slide にもなんらかのスタンダードが必要では？

②Technology Transfer Office について

今回の訪問のアレンジをしていただいた、Dr. M. Guven Yalcintas は、大学で所有する特許・技術の渉外窓口である。詳しくは、以下を参照。

Technology Transfer Office , The Research Foundation of State University of New York

<http://www.rfsuny.org/tto/index.htm>

(2) 日本事情との比較に立った特筆点：

日本では Virtual Slide という言葉は一般化していないが、顕微鏡画像のタイリングソフトウェア等は市販されており顕微鏡と自動ステージにより広範囲な画像取得は可能である。しかし、Virtual Slide という言葉自体がまだ一般化していないことから、Virtual Slide システムはまだ普及していないと思われる。

①技術

Flashpix は 98 年頃に日本に紹介され、システム構築もされているが、

出版・DTP 分野が多いようである。

②教育

米国では Virtual Slide の教育への応用は、今回の学会での講演でも数例が報告されており、実験段階から実用段階に入っている。コンピュータを使って、いかに効率よく組織像の教育をするかの手段として Virtual Slide を検討している。

日本では、CD-ROM 等によるデジタル画像の提供はあるが、Virtual Slide のサーバとビューワによるシステム構築事例は不明。

③研究

日本の事情は、上述教育分野と同様、Virtual Slide のサーバとビューワによるシステム構築事例は不明。

④診断

日本で Virtual Slide による診断の試用、実用事例の報告は不明。

- (3) 今調査を踏まえての、日本のテレパソロジーの取り組みに対する提言：
遠隔地のガラススライドを、あたかも当地に顕微鏡があるかの如く閲覧できることがテレパソロジーシステムの最終形とすると、接眼レンズを通して見える画像と同等の解像・精細度・色再現・動画性能が必要となる。デジタル静止画カメラは高精細化し 5M から 12M ピクセルのものが提供されてきたが、モニタ表示の色再現や動画表示は現状でも技術的に厳しい。また、大容量データを扱う伝送路も、ISDN や専用線から、ADSL や FTTH によるインターネット利用（守秘性・安全性は要検討）により格段に費用対効果が向上したが、高精細動画表示はまだ実用化に至っていない。

従って現状のテレパソロジーシステムでは、以下の3つの方式が考えられる。

- ①観察で使う最高倍率で予め画像全域を取得し、サーバとビューワの技術によってガラススライドを顕微鏡で観察するのと同様のサービス（操作性・観察像）を遠隔地に提供する。（サーバ経由の Virtual Slide 閲覧）
- ②観察で使う最高倍率で予め画像全域を取得し、ビューワと一緒に遠隔地に伝送し、遠隔地ではパソコンに届いた Virtual Slide とビューワで閲覧する。（ローカルでの Virtual Slide 閲覧）
- ③遠隔操作可能のロボット顕微鏡に高精細デジタルカメラを搭載し、遠隔地から顕微鏡遠隔操作を行い画像を観察する。静止画での観察を行うため、マクロ画像の常時表示は必要。今後さらに広帯域の通信が可能となれば、高精細動画のストリーミングも可能となる。

それぞれの方式の特徴は以下の通りである。

	画像取得	継続通信	ポイント
サーバ経由 VIRTUAL SLIDE	必要	必要	サーバ構築と画像保存、サーバ運用
ローカルでの VIRTUAL SLIDE	必要	不要	画像作成システム、巨大ファイル伝送
顕微鏡遠隔操作	不要	必要	遠隔操作可能の自動顕微鏡

それぞれの方式のメリット・デメリットはあるが、テレパソロジーでの実利用の検証と、経済性の評価（導入および運用コスト）が必要である。

互換性については、観察側に特別の装置・ソフトウェアは不要とすべきであり、汎用ブラウザ（アプレットも含む）による操作は、1つの解決策と思われる。（写真3. 2-5、-6、-7、-8）

（写真3. 2-5）Aperio社のScanScope（左上）とそのシステム（中央のTVモニターは、高速にスキャンする映像をビデオで表示する。）

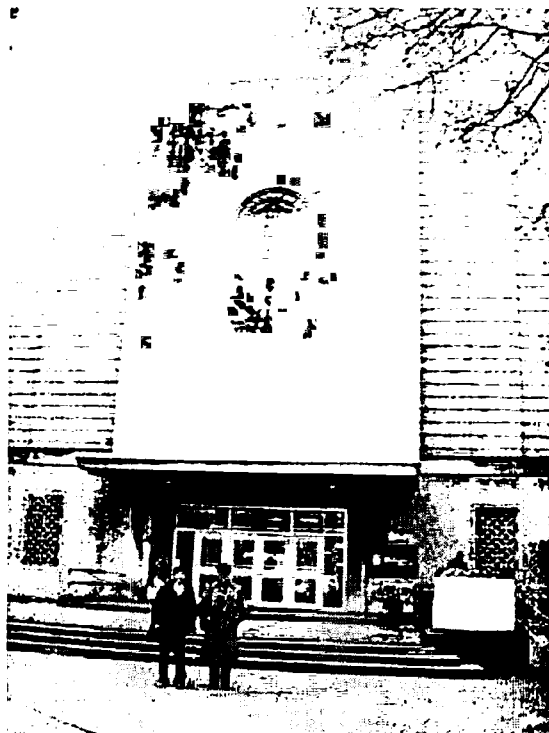


(写真3. 2-6) Two System/University of Pittsburgh

<i>Two Systems that incorporate virtual slides</i>		
		Virtual Slide Set
Development		CD-ROM Assisted Instruction
Domain	Dermatopathology	Domain-Neutral
Audience	Residents/Fellows	Medical Students
Development Strategy	Long (5-10 years)	Quick Development/Deployment
Web Access	Client/Server Application (downloaded and updated with Java WebStart)	Use from any Java enabled browser (currently Windows only)
Knowledge Base	Yes	No
Authoring Privileges	Controlled	Open
Authoring Requirements	Minimal	Maximal
Individualization	Maximal	Minimal

(写真3. 2-7)

State University of New York(SUNY)Downstate Medical Center



(写真3. 2-8) SUNYにて
病理医 Dr.Anderson (左) ,VP Dr.Yalcintas (右)



3. 2. 3 第3次派遣調査結果

(1) 要約

(a) MEDICA には Leica、Zeiss、Olympus、Nikon の各社が参加していたがテレパソロジー関連機器の出展は見られなかった。ドイツではテレパソロジーは市場が小さいため1年前に専用システムの販売を中止していた。

(b) 第6回イタリアテレパソロジー研究会で、日本のテレパソロジーを紹介し、MEDIS-DC 画像連携規格の紹介をし、十分な関心と反応が得られた。イタリアではバーチャルスライドの諸可能性について関心が集中しており、病理診断の精度管理、病理教育、診断能力テストへの応用の検討がなされていた。イタリアの研究会は小規模ながら活動レベルは極めて高いと評価された。

(c) ミラノ大学では、郊外のサンパウロ (San Paulo) 病院 (800 床) と、旧市街大学附属 (Policlinico) 病院 (500 床) を見学した。数年前までそれぞれの病院にあった病理部門はサンパウロ病院1ヶ所に統合され、現在 Policlinico へは非常勤病理医の派遣を行うと共に、Leica 社製テレパソロジーシステムによって術中迅速診断を中心とした支援を行っていた。統廃合による病理診断機能の欠損部分を補う目的にテレパソロジーが利用されているこの事例は、今後の日本にも参考となる。

イタリア (人口6千万人) の病理医は1700人程度とのことであるが、各病院にはほぼ充足されているとのこと。従って、テレパソロジーの用途はコンサルテーションが多い。ロンバルディアなどいくつかの地方では地方政府の援助で全ての病院に Static 方式のテレパソロジーが導入されている。

イタリアでは病理に関する海外協力にも熱心に取り組んでいる。ミラノ大学ではリビア政府と協力協定を結んでいる他、イタリア病理学会としてもキューバ、モンゴルなどに病理医や技師の派遣を行っているとのこと。

(d) パレルモの ISMETT (移植医療及び高度先進医療地中海地域研究所) は米国ピッツバーグ大学医療センター (UPMC) が海外に設立した高度先進移植医療に特化した小規模病院であるが、専任の移植病理医を配置、その病理医をテレパソロジーでピッツバーグから支援する仕組みを構築していた。このシステム開発は UPMC の日本人研究者、八木由加子氏が担当し、そのネットワークが世界規模で広がっていた。一方、UPMC が米国外に移植医療センターを作り、シシリー島に進出した理由、そのメリットについては不明の点が残る。

(e) Oxford 大学では、John Raddiffe 病院 (450 床) を見学、テレパソロジーシステムに関する詳細な説明をして戴いた。システムはオランダ ZEM

Technology 社製で、Leica 社製顕微鏡を装備したものである。バーチャルスライド機能、画像伝送機能を持ち、完成度の高いシステムである。一方、イギリス国内でのテレパソロジー利用の全般事情はむしろ低調とのことであった。

(2) 日本事情との比較に立った特筆点：

欧州では病理医は基本的に充足しており、テレパソロジーに対するニーズが、診断ではなく、主にコンサルテーション、精度管理、教育にあり、日本におけるニーズの中心が病理医不足を背景とした診断であることと際立った差異を示した。このことにより欧州ではインターネット依存、バーチャルスライドへの研究傾斜があると読めた。一方、組織統廃合と、そのことによる診断機能不足を補う手立てとしてのテレパソロジー構築の考えは日本にとっても今後参考となる。

(3) 今調査を踏まえての、日本のテレパソロジーの取り組みに対する提言：

診断を第一目的とした今日までの日本のテレパソロジーの取り組みは、日本の病理診断事情を反映したものであり、国際的にもユニークである。其の特性と実績は今後も伸ばすべきであろう。

日本でテレパソロジーの第二番のニーズであるコンサルテーションに対して、診断を第一目的とした日本のテレパソロジー開発のノウハウを土台としつつ、国際的に優位性のある新たなシステム開発を行うべきである。その際、インターネット依存システムとバーチャルスライドを視野に入れるべきである。

日本のテレパソロジーに関する研究活動を活性化し、大学、官民一体となって絶えず取り組む必要がある。

(写真3. 2-9) MEDICA (Dusseldorf)



(写真3. 2-10) イタリア・テレパソロジー研究会



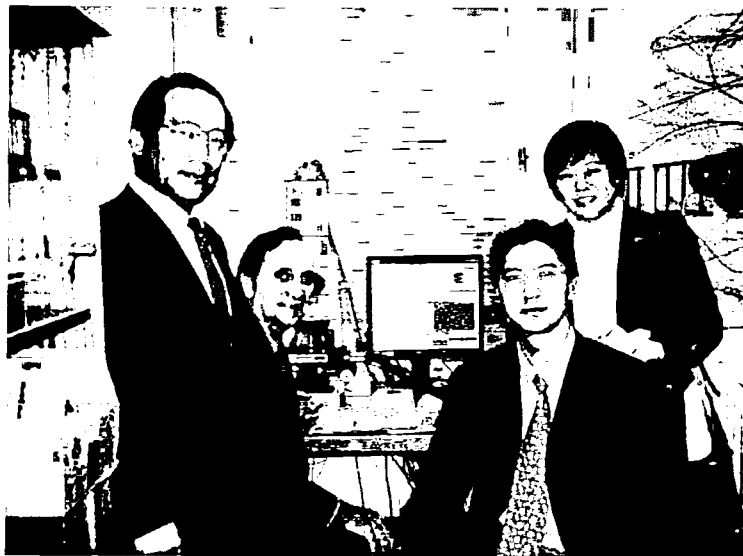
(写真3. 2-11) ミラノ大学にて



(写真3. 2-12) ISMETTにて



(写真3. 2-13) オックスフォード大学にて



3. 2. 4 第4次派遣調査結果

(1) 要約

(a) 医療情報システムの普及状況

- ・高速インターネット(ADSL)の普及率は世界一である。
 今後は上り回線の速度を向上させたVDSLへの転換が進む見込み。
- ・HISシステムはSamsung Data Systems (SDS) など大手ベンダが中心。
- ・レセプトの電子請求は7割程度に普及。PACSも大学病院の80%、中小病院の30%程度に普及しており、フィルムレス化が進んでいる。PACSはINFINITT社など中小規模ベンダが中心。

(b) 病理システム、テレパソロジーシステムの状況

- ・術中迅速診断のニーズを示唆するような話はほとんど聞けなかった。
 術中迅速診断を要するような主要手術を行う病院には大抵は病理医が勤務しているとのこと、韓国では全ての病理医が1時間以内の距離に居り、テレパソロジーのコンサルテーションニーズも少ないとのことである。
- ・大手HISベンダは病理システムを手がけておらず、Humintec社がその先駆けであり同社はPathPACSを15病院に納入。テレパソロジーの研究は5年前にスタート。現在は情報通信省の資金で情報スーパーハイウェイ応用のパイロット研究の段階である。Robotic Telepathologyは2~3千万円と高価なため、最も収入の少ない病理部門(5~6百万円)では導入が困難。
- ・商品化されているテレパソロジーはHumintec社のPathPORTシステム。PathPACSの画像を病院間で共有し、チャットで依頼側と観察側の意思疎通を図り、画像の同期操作はできず、コンサルテーション用途のシステムである。音声通話は必要に応じて電話を使用している。
 実績は1組のみ。

(c) 日韓合同テレパソロジーセミナー

- ・Introduction of Telemedicine in Korea (Youn-Sik Kwak, M.D. Ph.D 慶北大学校医学校医療情報学教室、次期韓国医療情報学会会長)
- ・Telepathology in Korea (Rae-Woong Park, M.D. 国軍首都病院病理部)
- ・Digital Pathology Imaging System (Ho-Young Byun, Humintec)
- ・Telepathology in Japan (Ikuo Tofukuji, M.E., Olympus ProMarketing)

(d) 韓国国軍首都病院病理部

- ・病理室、臨床検査室を見学。3名の医師が臨床検査・病理を担当。
- ・病理システムはPathPACS (Humintec製) を使用。HIS (SDS製) からオーダー情報や患者情報を受け取る。日本の病理システムのような業務フ

- ローサポート機能は無く、スライドラベルも HIS 端末で作成している。
- ・ PathPORT システムで Ajou 大学と接続。しかし、距離が 25Km と近い
ため、標本を運ぶほうが多い。

(e) MedPlan 社

- ・ 2003 年 2 月にスタート。細胞診、HPV 専門のラボ。顧客は 1500 箇所の
病院、診療所。営業、検体収集は他の商業ラボに委託。(商業ラボは全
国に 13 社ある)
- ・ 婦人科のスクリーニングを主体として、モノレイヤ法で標本作成し、
ラボ内でスクリーナーが検鏡し、1 検体で 2 枚のデジタル画像を PC に取
り込む。結果は病理医がチェックする。ターンアラウンドタイムは 2
日程度。
- ・ 診断結果は Humintec 社製 TeleCyto システムを用い、画像とともに管
理する。依頼元には画像入り報告書 (PDF ファイル) をインターネッ
トで配信、各病院はそれを印刷し患者に説明する。細胞診診断料は病
院が 3~4 千円を患者から取るが、MedPlan 社は 400 円程度で請け負
う。1 日 500~1,000 検体を目標。

(f) Ewha 女子大学 Mokudong 病院放射線科

- ・ HIS (SDS 製) 端末は 500 台で、PACS (INFINITT 製 π View) 端末は 350
台。放射線部には CT×2 台、FCR、DR、ガンマカメラ、MRI などを使用。
放射線医は読影結果を口述録音し、ディクテータがそれをタイプして
いる。将来は音声認識によるレポート作成検討したいとのこと。
- ・ CD に患者の検査画像とビューワソフトをいれて患者に渡している。現
在は無料でやっているが、患者の評判は良い。画像は DICOM 準拠であ
り、他の病院に持っていくこともできる。

(2) 日本事情との比較に際立った特筆点：

- ・ 医療において、病理がお金を稼げない領域という面では日本と似た状
況である。
- ・ 主要病院には病理医が勤務しており、病理医間の距離が近いこと、患
者情報保護などからテレパソロジーはまだ本格的導入には至っていな
い。しかし、PACS の高い普及率に支えられてか、病理画像管理システ
ム (病理 PACS) の開発と導入は進んでおり、日本の病理室業務支援シ
ステムの開発とは違った方向に歩んでいることが感じられた。

(3) 日本のテレパソロジーの取り組みに対する提言：

韓国は隣国でありながら、今まで交流の機会が少なかった。これを機に病

理情報領域での交流が活性化し、相互の理解と体験交換が進むことを希望する。日韓に中国を加えた東アジア病理情報・テレパソ研究会の実現も懇親会などでは大きな話題となり、非公式な努力目標として合意された。日本病理学会や日本テレパソロジー研究会などとの連携により実現に努力したい。

(写真3. 2-14) Humintec 社



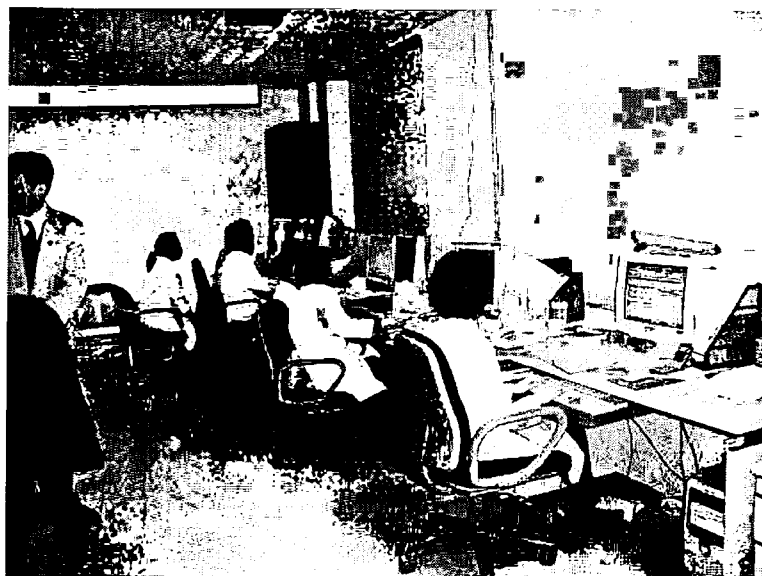
(写真3. 2-15) 日韓合同テレパソロジーセミナー



(写真3. 2-16) Medplan社にて



(写真3. 2-17) Mokudong病院読影室



3. 3 海外調査総括

MEDIS-DCテレパソロジーシステム研究会では、産学官共同で、日本のテレパソロジーおよび病理関連情報学の、国際競争力を持った今後の飛躍的發展を期するにあたり、先ず、同領域の世界趨勢および日本の位置、特性を客観的に明らかにすべく、平成14年10月から、15年3月にかけて、全4次に及ぶ、海外派遣調査を実施し、所期の目的を達成した。以下に調査結果の総括を述べる。

今調査で明らかとなった基本事項は、テレパソロジーおよび病理情報学の位置付けが各国によって異なることである。特に一次派遣調査報告に認められるように、本邦と米国の病理情報学に対する取り組みの根本的な違いは、そのスケールにあるのではなく、米国においては医療の中心に「病理」が位置していることに由来するとされた点に注目される。すなわち日本においては病理が医療の中に未だ適切に位置付けられていないことが問題であり、テレパソロジーおよび病理情報学の扱いを難しくしていると言えよう。今後の取り組みの中で、病理の日本におけるより適切なあり方を議論し続け、我々の取り組みを単に技術論に終始させるのではなく、医療の中に病理学を適切に位置付けるという哲学を貫きつつ、テレパソロジーや病理情報学のシステム構築を目指す必要があるだろう。

一連の調査では、アメリカ、ヨーロッパ、韓国を含めて、主要病院には病理医が勤務しており、日本における、常勤病理医が極端に少ないという事情とは、異なっている点が明かとなった。テレパソロジーや病理情報学への取り組みの目的が、欧米ではコンサルテーションや教育となっているのに対して、日本では常勤病理医不在のもとでの遠隔診断支援であることは、これらの背景病事情の違いを如実に反映したものと理解された。

技術論としては、アメリカ、ヨーロッパでのバーチャルスライドへの取り組みの傾斜が見逃せないが、前述のテレパソロジーや病理情報学のニーズ、目的の違いを踏まえて、今後日本におけるバーチャルスライドへの取り組みは、欧米型のコピーではなく、教育目的に加えて、日本の遠隔診断のニーズにも合わせた形とすることが必要であろう。

以上により、日本の病理のニーズを適切に捉えつつ、そのニーズに合致した機器システム開発を目指し、かつ、病理が日本のより良き医療に中心的役割を果たせるように機構改革を求めつつ、産・学・官共同してテレパソロジーおよび病理情報学の発展を図る必要があることが明らかにされた。

4. 国内アンケート調査

4. 1 調査目的

テレパソロジーの普及を希望する場合、マイナーな利用で法律内で行われる場合は問題がないとしても、社会的に普及させて保険診療に組込ませて国民の税金を使う以上、確実なデータが必要である。昨今のように30兆円を超える医療費の現状ではなおさらである。このような医療情勢のなかにあつて、テレパソロジーを行っているものは、現在の病理診断の状況を的確に把握するとともにテレパソロジーの必要性、あるいはテレパソロジーの普及が必要かということを中心として原点に立ち返って考えていく必要がある。

そのため今回は、その一つの手段として大学病院の病理診断部門の他に、病理学会が認定している認定病院、登録病院を対象にアンケート調査を実施した。内容は前述のごとく現在の病理診断の状況把握とテレパソロジーに対する今後の希望も含めた意識調査である。特に、最大の関心事はテレパソロジーが現在、どの程度実施されているか、内容は如何なるものか、医療への貢献はどの程度かということであり、今後テレパソロジーを普及させるにはどのように努力すべきかということを考える際の指標になればと思い実施した。

4. 2 調査方法

アンケートの内容は添付した資料（アンケート調査票）の通りであるが、前半は病理診断学の現状、後半はテレパソロジーというように2つの大項目からなっている。

これを社団法人日本病理学会（森茂郎理事長）の協力を得て、MEDIS-DCが全国128カ所の大学病院（分院も含む）、288カ所の認定病院、190カ所の登録病院に送付して回答を得た。回収率は大学病院が94カ所（73%）、認定病院が161カ所（56%）、登録病院は113カ所（59%）であった。

なお、認定病院というのは認定病理医という学会認定の病理医が常駐して、剖検、生検、細胞診など大学病院なみの病理機能を営んでいるところである。

これに対して登録病院はある程度の病理診断機能は有するものの施設の基準が認定病院には満たないため大学などからの支援を仰いで病理業務を行っている病院であり、医科大学の関連病院として扱われている。

アンケートの内容は一つは病理部門としての現状であり、後半はテレパソロジーに関する内容となっている。前半については、添付資料のごとく病理部門の病理医、技師の数、業務としての生検、細胞診、剖検、迅速診断の数など病理部門の業務やそれをこなすマンパワーの問題である。後半のテレパソロジー

については、現在、テレパソロジーを施行している病院と未だテレパソロジーをしていない病院に分けてアンケート調査を行った。

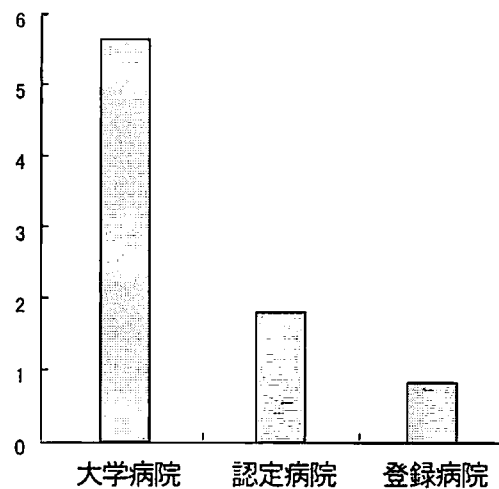
4. 3 調査結果

4. 3. 1 病理診断学の現状

今回の回答率が60%であるということ considering して試みる必要があり、この種の全国的な規模のアンケートとしては回収率は悪くはないが、全体としての業務量をどれだけ把握できたかということについては疑問が残る。我が国においては大学病院、認定病院、登録病院でみると数的には認定病院の数が最も多く、業務量も認定病院が多い。業務量については、前述の平成6年の民間の検査施設も加えた報告では、年間、生検550万件、細胞診1100万件、剖検3200件、迅速診断91000件となっており、今回、回答のあった施設の数と比較をみても妥当な数字と思われる。常勤病理医の数からみると、大学病院が最も多く、しかも診断に従事している医師の数も認定病院が291、登録病院が92に対して大学病院は531と圧倒的に多い。1施設当たりの常勤病理医の数は大学病院が5.65、認定病院1.88、登録病院0.83と登録病院は1人未満である(図4.3-1)。

常勤病理医数/施設

1-3

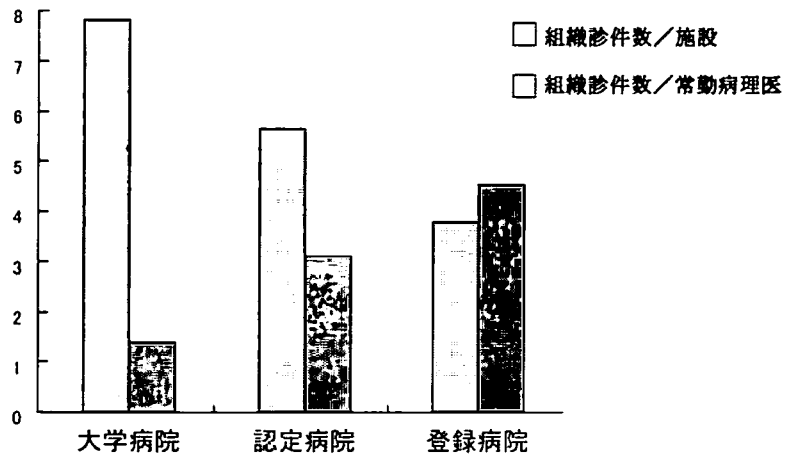


(図4.3-1)

業務内容で注目すべき点は、組織診、迅速診断、剖検は施設当たりの件数は大学、認定病院、登録病院の順になっているのに対し（図4. 3-2、-3、-4）、細胞診は総数としては施設当たりにそれほど差はないものの、一人当たりの業務数からみると、登録病院、認定病院、大学病院の順になっており、登録病院における細胞診の相対的な数が多いのがわかる（図4. 3-5）。

組織診断件数

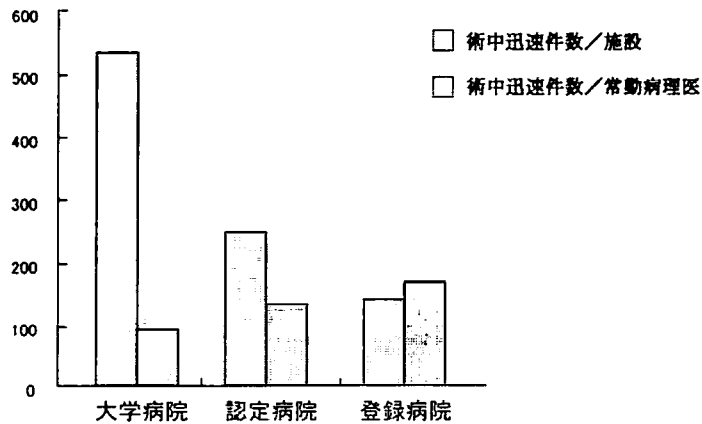
1-4



(図4. 3-2)

術中迅速件数

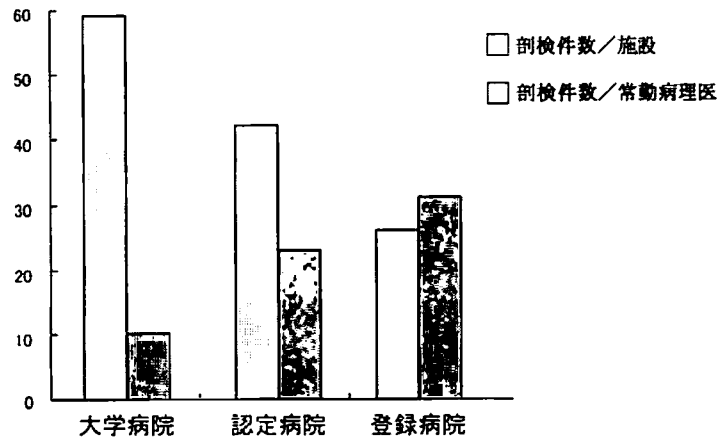
1-4



(図4. 3-3)

剖検件数

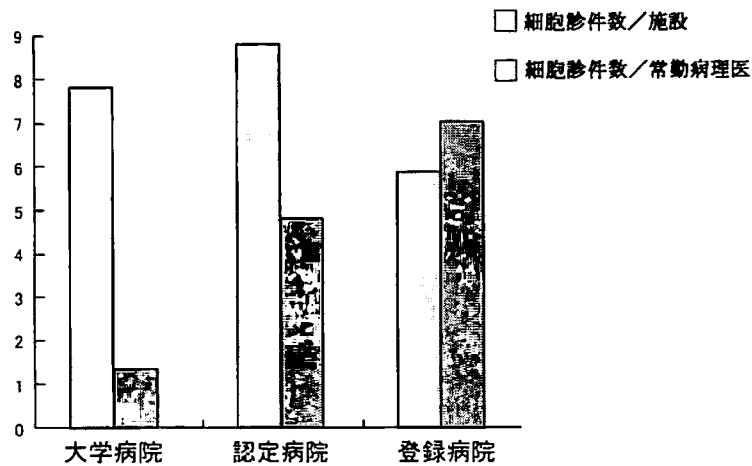
1-4



(図 4. 3 - 4)

細胞診断件数

1-4



(図 4. 3 - 5)

全般的に業務量だけからいうと大学病院の医師に比較して認定病院、登録病院の医師の負担は大きいといえよう。しかし、大学病院の場合、認定医を取得するレベルの医師になると教育・講義などにも責任のある立場になるし、研究についても業績評価など負担が大きくなり、全体的にみて大学に勤務する病理医が楽であるとはいえないのが現状である。従って、大学は今後、業務以外の面で本当に忙しくなっているのか、あるいは認定病院、登録病院の病理医の業務量が他の臨床部門の医師に比較して本当に負担が大きくなっているかどうかについて個々に分析していく必要がある。平均すると日本の認定病理医は年間

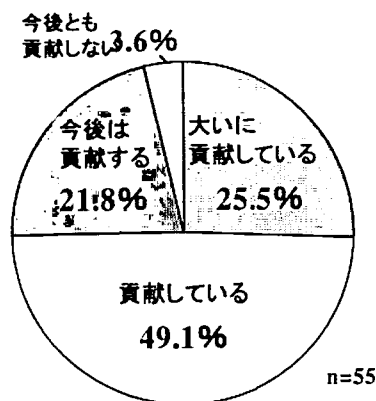
生検 3241、細胞診 4562、術中迅速診断 143、剖検 23 という業務をこなしている。また、このなかの何%かは公的病院の教育的指導という名目で1、2カ所ほど病理診断を目的として出張したり、あるいは民間検査会社からの委託を受けて生検、細胞診の診断に携わっており、診断病理医の少ない現状がこのような形で負担と収入を増やしているとも考えられる。忙しいという病理医の内容も分析してみると問題はこのようなところにあり、自分の所属する施設の業務内容だけに関していえば案外時間的余裕はあるのかもしれない。

4. 3. 2 現在行われているテレパソロジーの状態

現在、テレパソロジーを利用している施設は 54 施設で内訳は大学病院および医学部が 28 施設、認定病院 15、登録病院が 11 で今回、アンケートを出した病院の 14.7% である。テレパソロジーの内容を目的別にみると観察側と依頼側で若干割合が異なるが、全体的には手術中の迅速診断、コンサルテーション、セカンドオピニオン、カンファランスなどであり、なかでも迅速診断用として多く利用されていることがわかる。医療への貢献度をみると貢献している、貢献するだろうという可能性も含めると実に 98% 以上がテレパソロジーの医療への貢献を認めている。良い意味で予想外だったのは患者の QOL に対する貢献は当然ながら (図 4. 3-6)、病院経営に貢献しているという回答が多かったことである (図 4. 3-7)。

患者QOL向上にとってテレパソロジーは

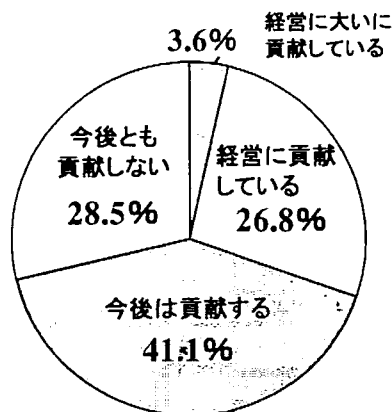
2-4



(図 4. 3-6)

テレパソロジーの病院経営への効果

2-3



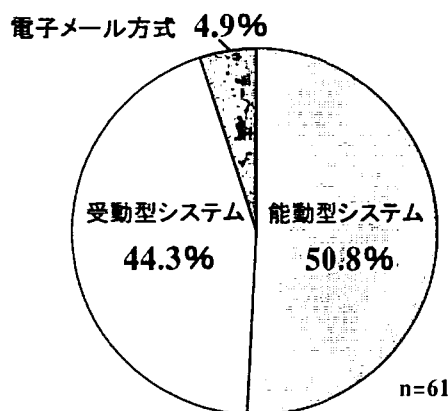
(図 4. 3-7)

テレパソロジーのみならず病理部門そのものが病院経営にとってお荷物であるという意見が多いなか、病院経営に貢献しているという意見がみられたことはテレパソロジーを行っている人間にとってはありがたい大きな励みになる。

ハード的な面に目を向けると、能動型システムと受動型システムがほぼ半々で利用されているが（図4. 3-8）、これはテレパソロジーを行う相手にもよる。コンサルテーション、セカンドオピニオンの場合は相手が病理医のことが多いため問題の箇所を指摘して送ってもらう受動型の形式でも十分であるが、相手側にしかるべき病理診断に関する経験者がいない場合は手元で操作できる能動型のほうが良いと思われる。一方、通信方式は現在、電話回線・デジタル回線が最も多く利用されているが（図4. 3-9）、今後はさらにADSLや光ファイバーなどの大容量を利用した通信へと移行していくものと思われる。

システム方式

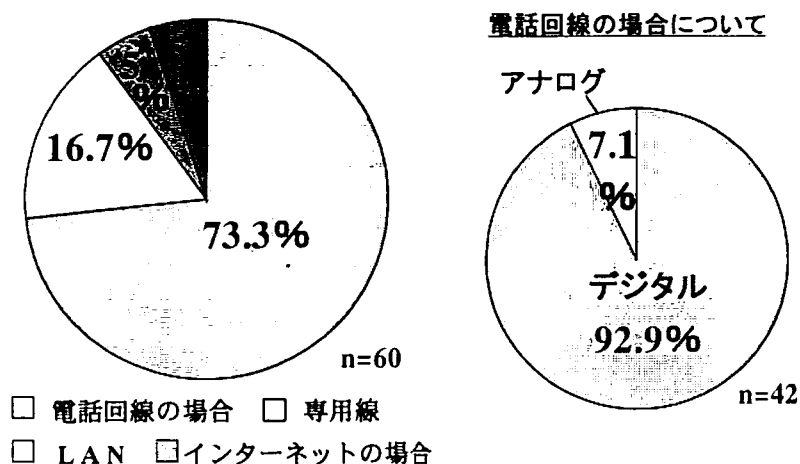
2-5



(図4. 3-8)

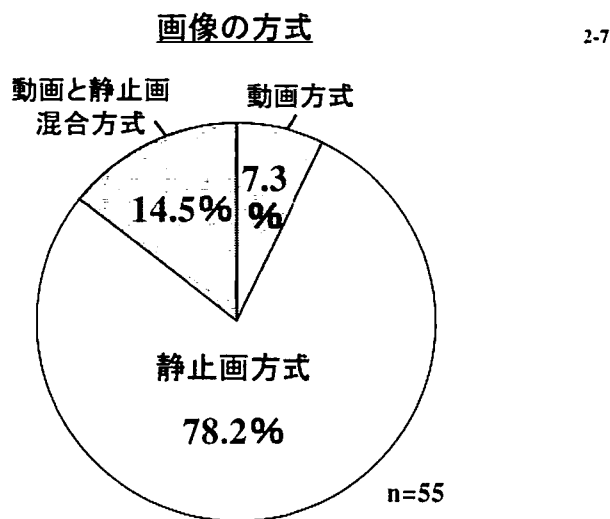
通信回線

2-6

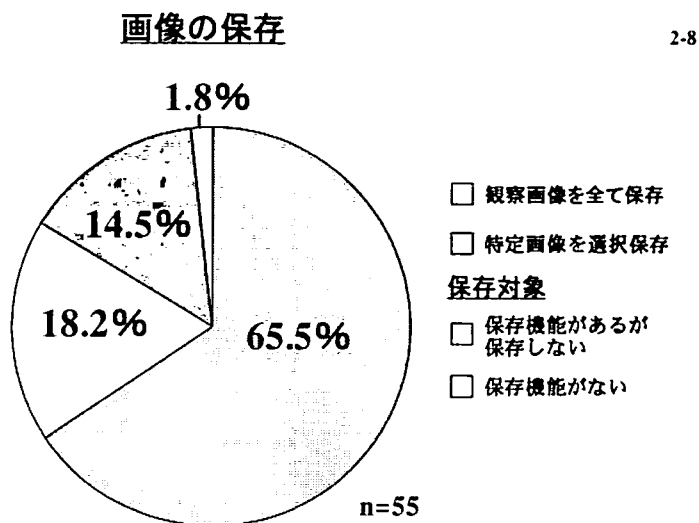


(図4. 3-9)

画像形式については、静止画方式が圧倒的に多いが、今後、大容量時代の到来とともに動画/静止画、あるいは動画の方向に移っていくのではないと思われる（図4. 3-10）。情報の記録については、一応保存はしているものの、利用しているところは多くない（図4. 3-11、-12、-13）。これは、迅速診断の後、パラフィンで確認しているからであり、テレパソロジーで誤診でもすれば見直しするが、正診率 98%で、通常の迅速診断と変わらないという調査結果が出ていることを考えると、見直しは殆ど行われていないものと思われる。



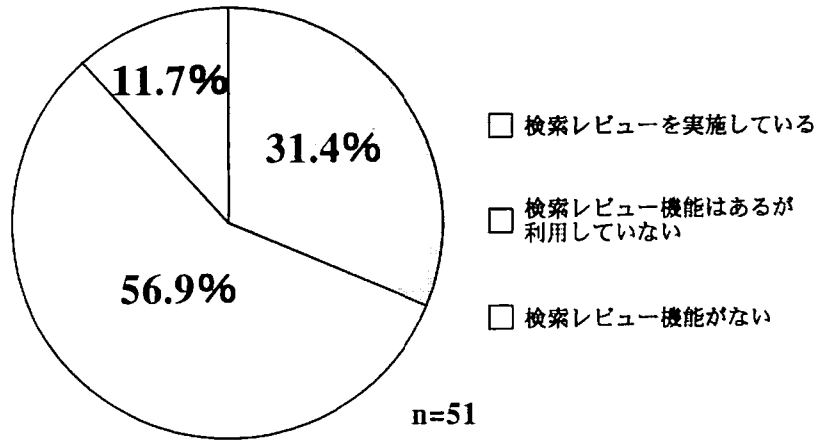
(図4. 3-10)



(図4. 3-11)

保存画像の検索・レビュー

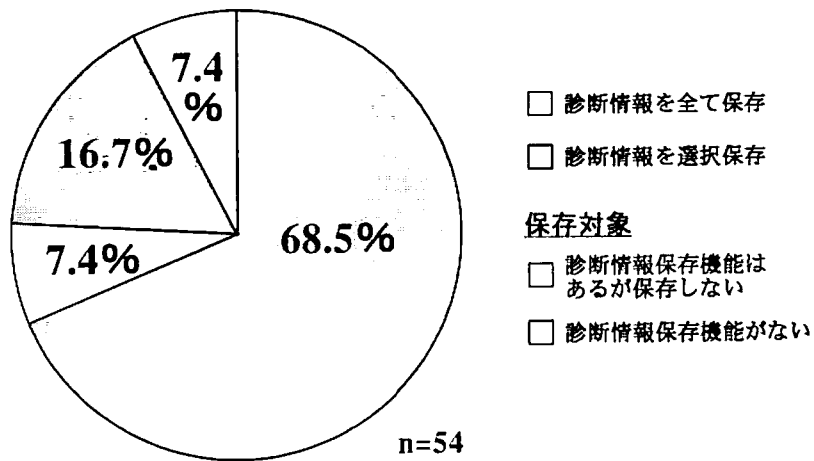
2-9



(図 4. 3 - 1 2)

診断情報の記録

2-10

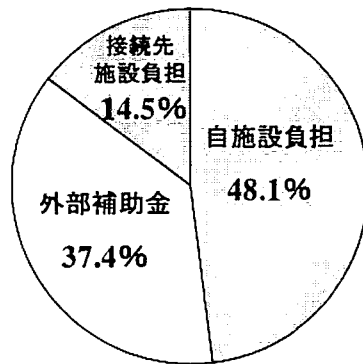


(図 4. 3 - 1 3)

費用の負担については、導入費用、通信費用ともに自施設でテレパソロジー機器を導入しているところが多いが、次いで国や県、市など地方自治体の費用で導入しているところもある(図4.3-14)。通信費用の場合は自施設、さらに依頼側で負担しているところが多く(図4.3-15)、また診断料金については徴収してない、支払っていないという回答が多く、後に述べる今後の課題からみても、この点が今後テレパソロジーを普及させるための大きな問題といえる(図4.3-16)。

導入費用の負担の割合

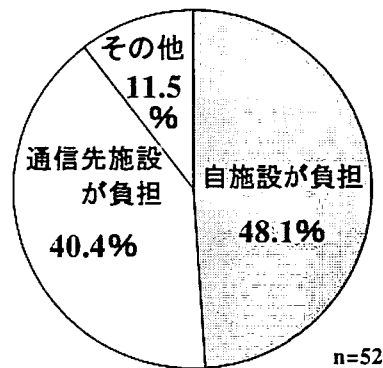
2-11



(図4.3-14)

通信費用の負担

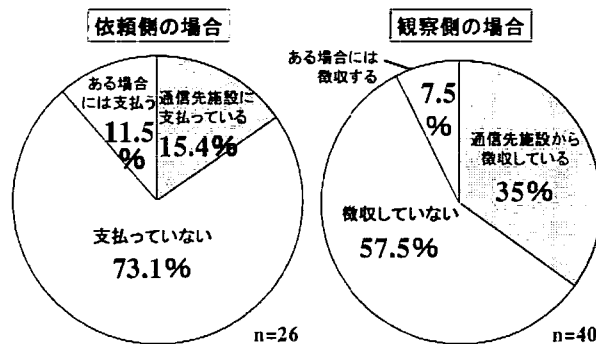
2-12



(図4.3-15)

診断料

2-13

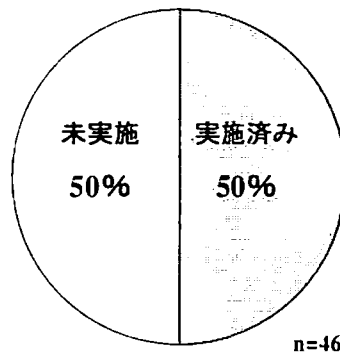


(図4.3-16)

テレパソロジーの保険請求については 2000 年に保険診療、2002 年には診断側が送信側に診断料を請求できるところまで認められたが、これを実施しているのは半数の施設だけである（図 4. 3-17）。迅速診断料金として以前より認められてはいるものの、遠隔加算として定額的に認められていないため、診断側としては請求しにくいのではないと思われる。今後、テレパソロジーをもっと拡大できるかという問いに対しては約半数がまだ可能であると答えている一方、もう増やしたくないという意見も 5 割近くを占めている。これは単にオーバーワークという問題だけではなく、診断料が請求できない、報われないという現実を反映した意見ともとれる（図 4. 3-18）。

術中迅速診断の保険請求

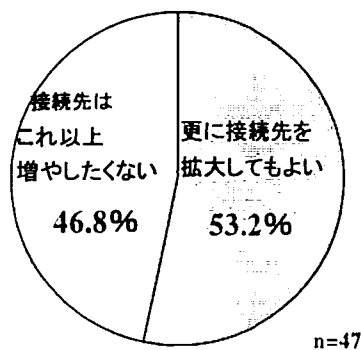
2-14



(図 4. 3-17)

接続拡大について

2-15

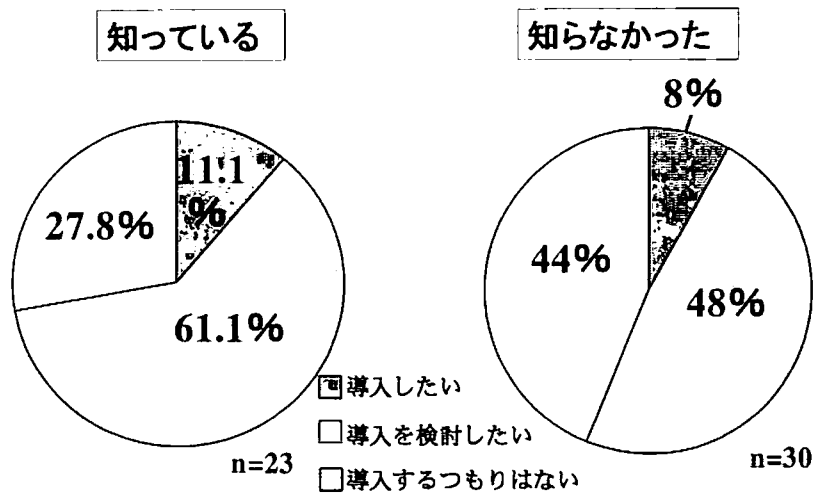


(図 4. 3-18)

異機種間の接続については、半数がその存在を知っており、その7割が導入することを望んでいる（図4. 3-19）。テレパソロジーと接続したいシステムについては、インターネットの他に病理検査支援システム、学内・院内LAN、病院情報システム、PACSなど病理単独ではなく、他の医療情報システムとの横のつながりを希望しているが（図4. 3-20）、これは現在のところ必ずしも実施されていないことを表している。しかし、病理診断が医療分野の一つとして孤立せずやっていくためにもこの横への拡がりは望ましい傾向であろう。

異機種間接続について

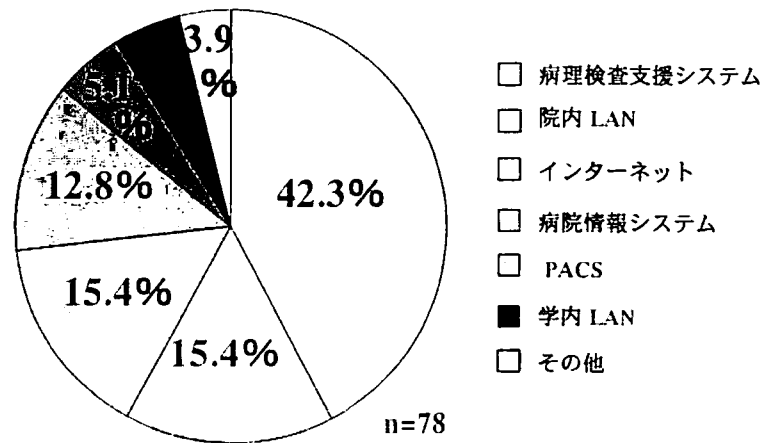
2-16



(図4. 3-19)

テレパソロジーと接続したいシステムは

2-17

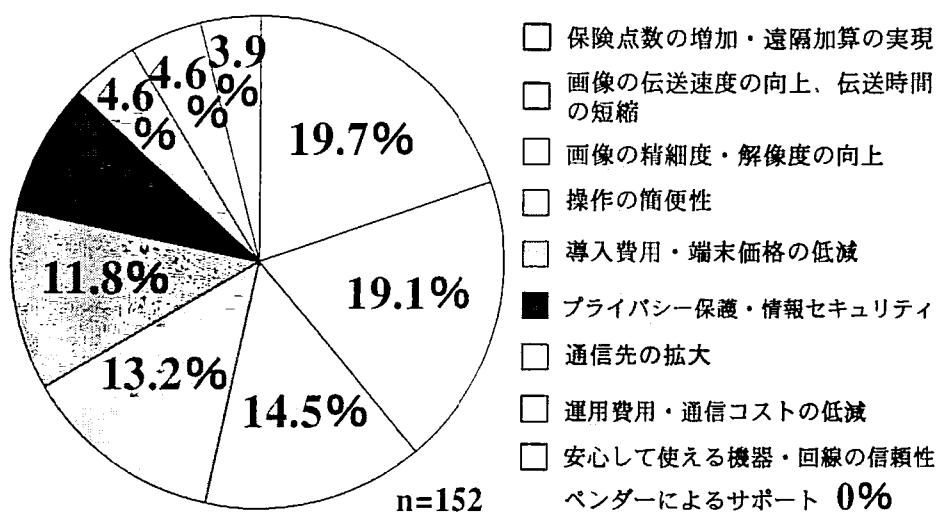


(図4. 3-20)

最後に今後のテレパソロジーに望む内容としては、保険点数の増加、画像伝送速度の短縮、画像の精度、解像度、操作の簡便性、プライバシーの保護などがあげられているが、これは財政ならびに医療制度の問題、ハード技術の進歩に依存する部分が大きく今後の問題である（図4. 3-21）。

これからのテレパソロジーに望むことの優先順位

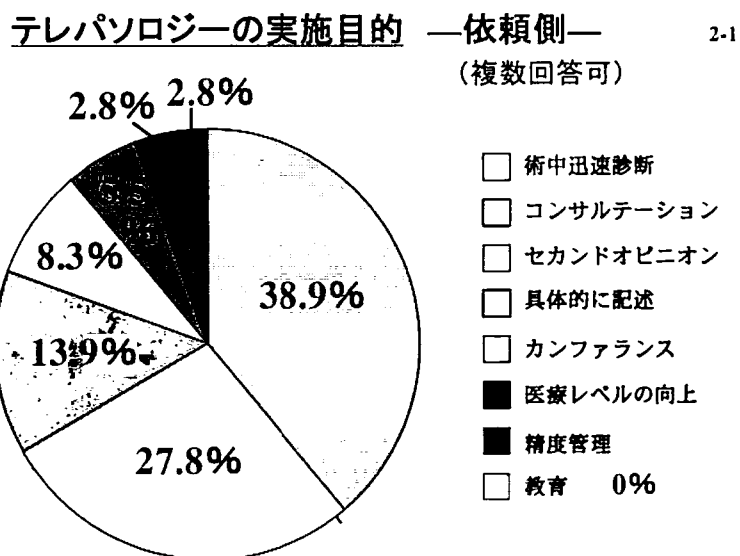
2-18



(図4. 3-21)

4. 3. 3 これからのテレパソロジー

これからは、現在まだテレパソロジーを利用していない機関を対象に行われた調査である。回答数が316とかなりの数に上っているが、そのなかで全体の約8割以上がテレパソロジーを利用してみたいというように、かなりテレパソロジーに関心の高いことが分かる。これは、以前の調査では否定的な意見が多かった頃からすると、かなり反対のムードが変化しつつあることを示している。もっとも今回はテレパソロジーに対するアンケートであるため、回答してきた施設自体の関心が高いということに起因するのかもしれない。これらのテレパソロジーを希望する施設では迅速診断よりはコンサルテーションやセカンドオピニオンの希望が多かったが、現在行われているテレパソロジーとしては手術中の迅速診断が多いという現状（図4. 3-22、-23）との間に若干の違いがあり、今後のテレパソロジーの動向を考えるうえで意味をもつ回答である（図4. 3-24）。

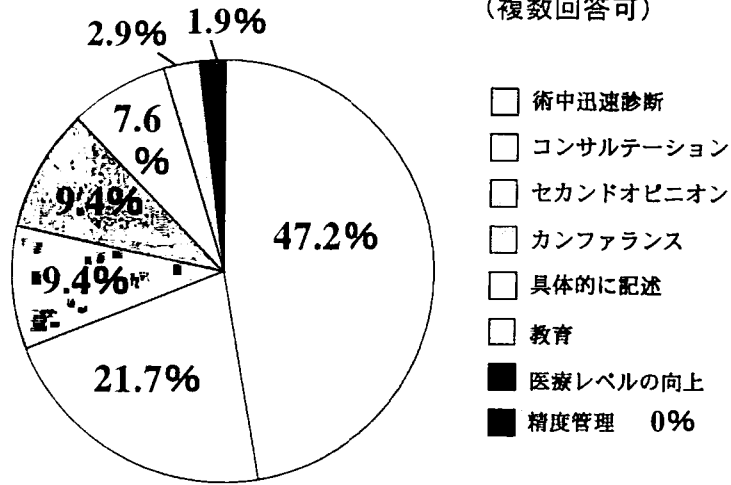


(図4. 3-22)

テレパソロジーの実施目的 —観察側—

2-1

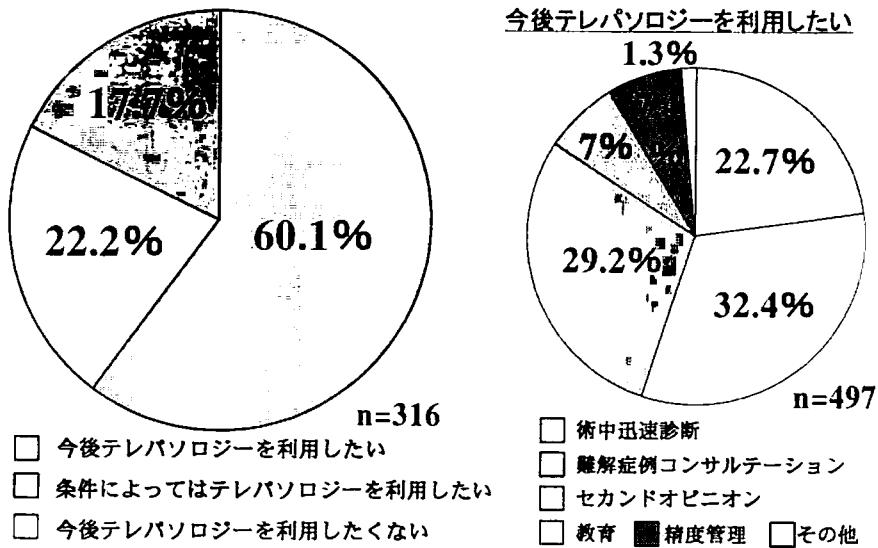
(複数回答可)



(図 4. 3 - 2 3)

テレパソロジーの利用について

3-1

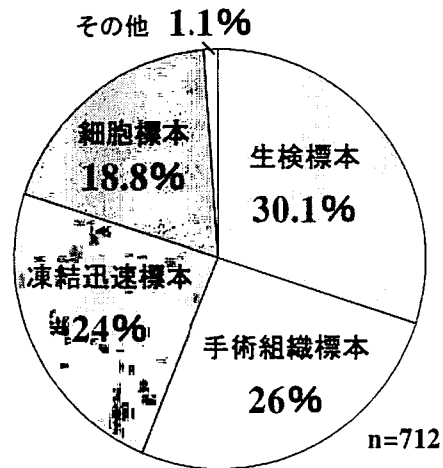


(図 4. 3 - 2 4)

テレパソロジーの対象となっている標本は生検、凍結、細胞診そして手術標本と約4分の1ずつである(図4. 3-25)。テレパソロジーを行う場合の通信先としては、関連病院、先輩・後輩のいる病院、友人の病院など人間的なつながりのなかで行いたい意向が多く、テレパソロジーというIT化の先端をいく状態のなかにあっても我が国ではきわめて人間的な面が表れていることがわかる(図4. 3-26)。

テレパソロジーの対象標本は

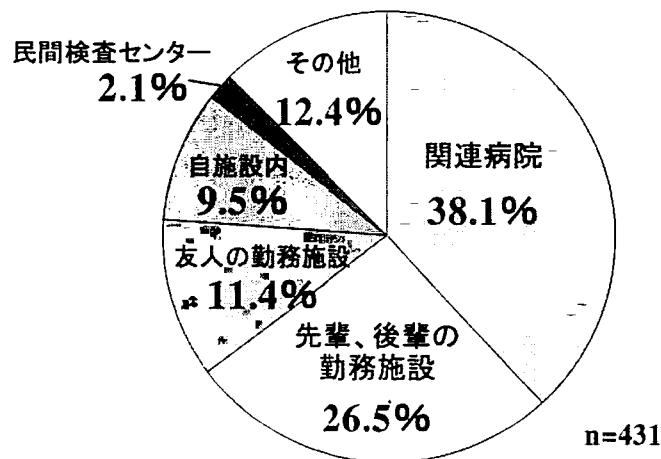
3-2



(図4. 3-25)

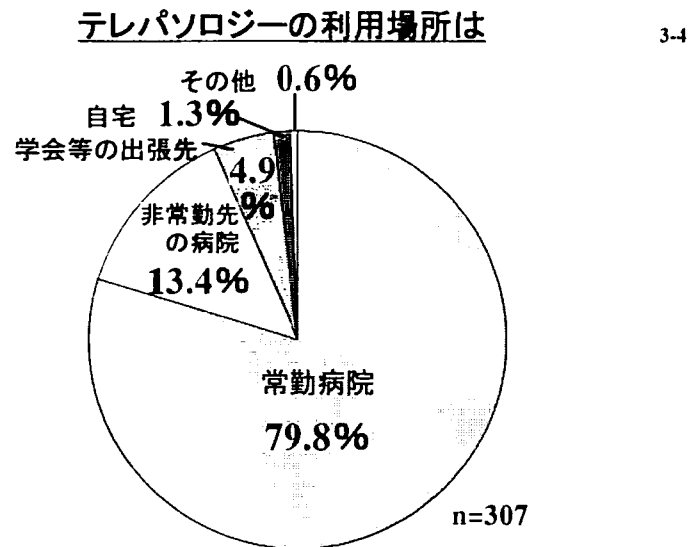
テレパソロジーを行う場合の通信先は

3-3



(図4. 3-26)

テレパソロジーの利用場所は、ほとんどが常勤病院であるが、少数ではあるが、学会の出張先、自宅などで利用している例もある（図4. 3-27）。

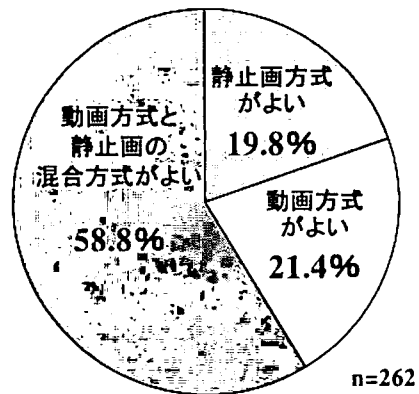


(図4. 3-27)

今後のテレパソロジーの方式としては、動画と静止画のハイブリッド方式で観察側から操作できる方式を望んでいる（図4. 3-28、-29）。これはできるだけ観察側の主導のもとに観察を行いたいという意志が表れている。

テレパソロジーの画像方式は

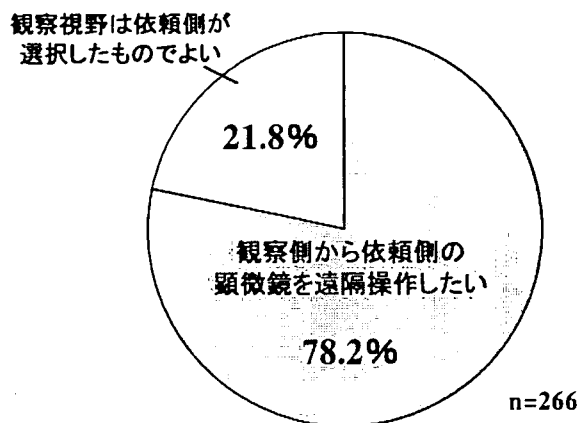
3-5



(図4. 3-28)

テレパソロジーの観察視野の選択について

3-6

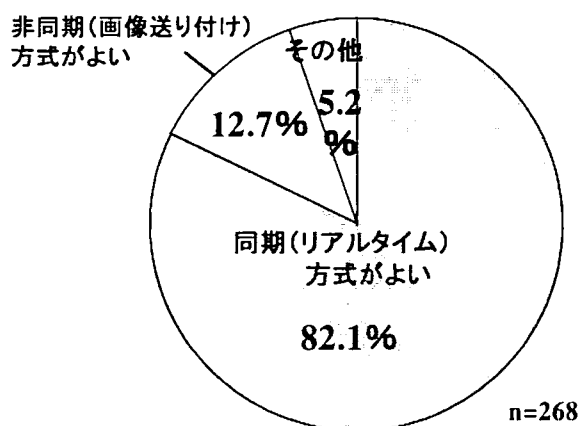


(図4. 3-29)

最近はインターネットによる非同期型も行われているが（図4. 3-30）、テレパソロジーが時間と距離を超えて行うもっとも先端的な手段であるとするれば、テレパソロジーはやはりリアルタイムが醍醐味といえよう。利用については、従来、テレパソロジーの専用画面が多かったが、最近はインターネットなどを利用して行われるようになってきており、これも今後の方向性の課題といえよう（図4. 3-31）。

テレパソロジーの方法は

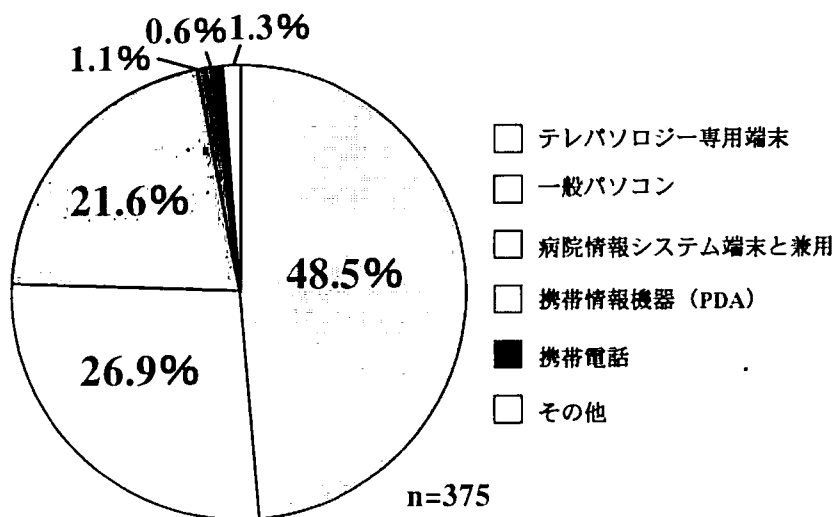
3-7



(図4. 3-30)

テレパソロジーをする際の端末は

3-8

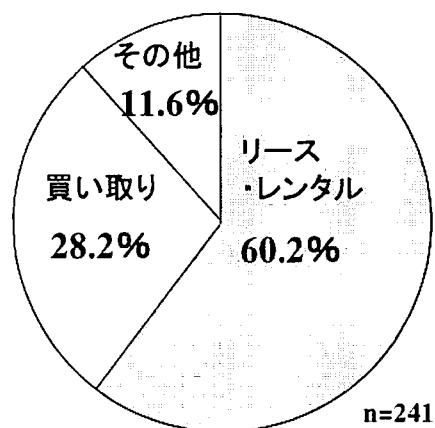


(図4. 3-31)

費用、経費の問題についてはレンタルを希望する意見が多いのはテレパソロジーの機器が高く、一時的に高額な出費は無理で、リース・レンタルであればなんとか導入したいということである。確かに日進月歩の機器に関する開発からみても旧くなって機器を買い換えなければならないというのは病院にとって大きな負担であり、この点についてはメーカー側にももっと考慮していただきたいところである(図4. 3-32)。購入価格の希望については二つのピークがあり、一つは11~30万円前後、せいぜい50万円、もう一つのピークは100~500万円であるが、前者の値段の安いほうはデジカメ、パソコン、インターネットの組み合わせによるシステムの開発であり、他方、高価なほうは専用機器を念頭に入れているものと思われる(図4. 3-33)。

テレパソロジー端末の導入方法は

3-9

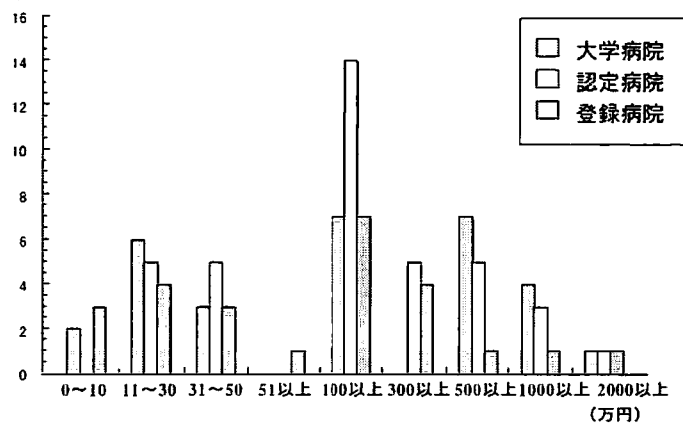


(図4. 3-32)

端末1台の導入価格(買取の場合)別病院数分布

(病院数)

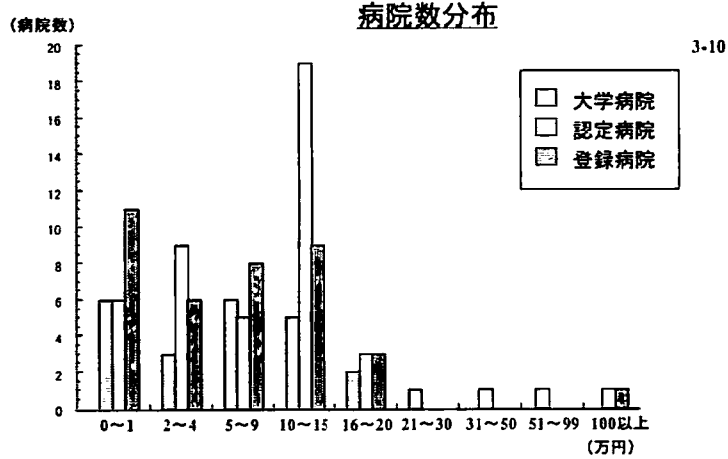
3-10



(図4. 3-33)

また、リース・レンタルの場合は10～15万円で購入できることが望ましく(図4. 3-34)、通信、保守費用は1万円程度となっている(図4. 3-35、-36)。今後のテレパソロジーの接続については、テレパソロジーが現状行われている病院と同様に病理検査支援システムの他に学内・院内のLAN、病院情報システム、PACSなどの患者情報システムとの接続の希望が多く、病理単独で利用したいという意見は少ない。

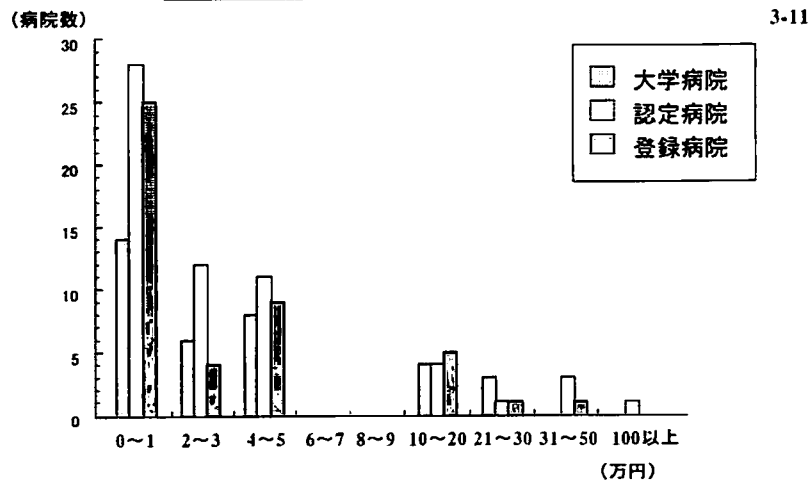
端末1台の導入価格(リース・レンタルの場合)別



(図4. 3-34)

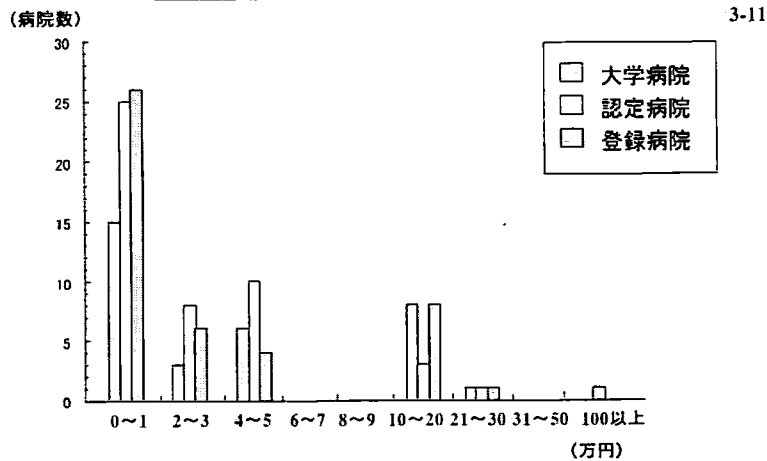
テレパソロジーのために負担できる

通信費用(月額)別病院数分布



(図4. 3-35)

**テレパソロジーのために負担できる
保守費用(月額)別病院数分布**

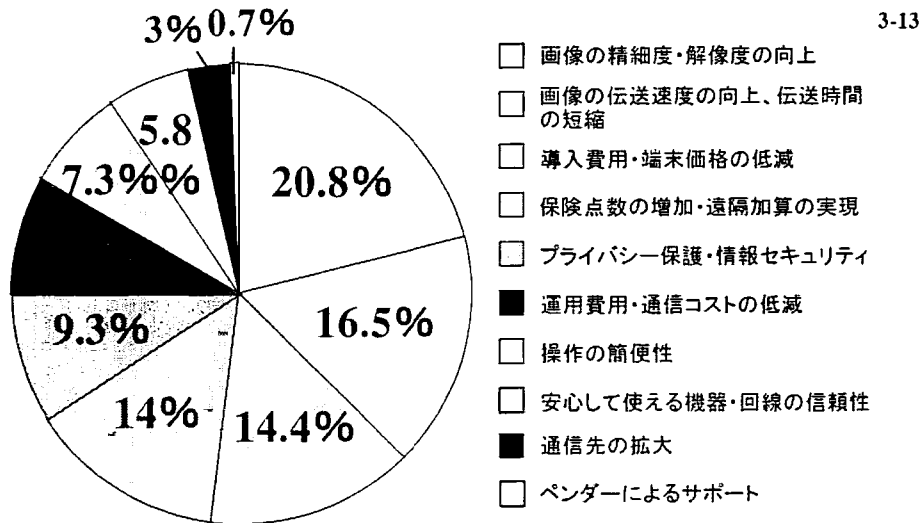


(図4. 3-36)

最後にこれからのテレパソロジーに望む意見としては、画像・解像度の向上、伝送時間の短縮などのハード的なものに対する要求が高く、次いで導入費用の安価、端末価格の低価、運用費用の問題など費用に関する希望が高い(図4. 3-37)。これを現状のテレパソロジーに対する希望と比較すると、コンサルテーション、セカンドオピニオン、料金の問題が多く、現在既にテレパソロジーを行っている施設とほぼ同じ傾向であるが、現在行っている施設では料金に関する要求の高いことが分かる。いずれにせよ、ハード、費用についての関心が高いことは両者に共通してみられる意見である。

これからのテレパソロジーに望むことの優先順位は

(特に重要だと思われる項目を3項目以内選択)



(図4. 3-37)

4. 3. 4 その他の意見について

その他、今回のアンケートではテレパソロジーに対する消極的な意見も多くみられた。病理診断医の少ない日本の現状において、当然のこととしてテレパソロジーの普及が必要と考えているが、反面、テレパソロジーの普及に消極的な意見、反対する意見のなかにはテレパソロジーに携わっている者が見逃している面を気づかせてくれる内容が多く含まれており、導入に賛成する意見以上に貴重なものといえる。まず、今回のテレパソロジーアンケートの前提として、現在の医療における病理医の不足、診療科に至らなかった点を指摘し、そこに大きな問題があると述べている意見がある。

(1) 自由記述文の集計結果

今回、テレパソロジーシステムを現在使用しているが、接続拡大について、「これ以上増やしたくない理由」や、「現在のテレパソロジーの問題点、課題」について自由記述していただいた。

また現在はテレパソロジーシステムを使用していないが「条件によっては利用したい」、あるいは「今後テレパソロジーを利用したくない理由」についても自由記述していただいた。その要点の集計を下記に示した。

設問2 (15) 接続拡大について、これ以上増やしたくない (大学関連12、認定病院8、登録病院2、計22施設) その理由	
『要因』	件数
① 病理医の人的負担 (多忙、労働過多など)	13
② ハード面、技術的問題 (画質、操作性、伝送速度など)	6
③ 費用の問題 (経費など)	5
④ 診断精度の問題	3
⑤ その他 (現状で十分、時期尚早、機器の老朽化)	4

設問2 (19) 現在のテレパソロジーの問題点、課題など (大学関連19、認定病院12、登録病院4、計35施設)	
『要因』	件数
① ハード面、技術的問題 (画質、操作性、伝送速度、機器の老朽化)	21
② 費用の問題 (保険点数など)	7
③ 病理医の人的負担 (多忙、労働過多など)	5
④ テレパソロジーについての理解不足、情報不足	5
⑤ 病理固有の問題 (病理の認知度が低い、検体の提出方法など)	3
⑥ 接続先が限定されている	2
⑦ その他 (頻度が少ない、研究段階、研究費がない、全て問題)	4

設問3 (1) 「条件によってはテレパソロジーを利用したい」(大学関連18、認定病院31、登録病院21、計70施設) とする「条件」	
『要因』	件数
① 費用問題(導入・維持コスト)の解決	30
② 技術的問題(画質、操作性、伝送速度、セキュリティ)の解決	23
③ 病理医の人的負担の解決(増員、業務量軽減)	13
④ コンサルテーション体制の確立	8
⑤ 接続先(関連病院など)が導入するなど、必要があれば	4
⑥ その他(常勤病理医不在の際、診断責任問題の解決、など)	10

設問3 (1) 今後テレパソロジーを利用したくない(大学関連5、認定病院30、登録病院21、計56施設) とする理由	
『要因』	件数
① 必要性を感じない	30
② 診断精度、診断責任の問題	13
③ 費用の問題	11
④ ハード面、技術的問題(画質、解像度など)	7
⑤ 近くに大学病院がある、交通の便がよい	5
⑥ 病理医の人的負担(手間、業務過多など)	4
⑦ その他(病理医の常勤化が遅れる、スペースがない、など)	6

(2) 集計結果に対するコメント

設問2 (15)にて「(現在テレパソロジーを利用しているが)これ以上接続先を増やしたくない」と回答しているのは総回答数(47施設)の約半数(22施設)であるが、その理由として最も多くあげられているのは病理医の人的負担である。これはテレパソロジーを実施している者の実感であろうが、設問2 (19)「現在のテレパソロジーの問題点、課題など」の項目では病理医の人的負担をあげている施設が少ないことも考えあわせると、テレパソロジーそのものの問題点というより、新しい分野の導入に対して旧態依然とした拒否的傾向の表れではないだろうか。

テレパソロジーの導入に対するメリットを追求すると同時に病理も医療の変化に伴い変わらなければならないということをもっと自覚すべきである。

IT化に伴う画像診断が進歩し、包括医療や大学改革が始まるなかで病理も生き残りをかけて痛みを伴う自らの可能性を追求していく必要がある。

設問2(19)「現在のテレパソロジーの問題点、課題など」で最も多くの施設があげている理由は「ハード面、技術的問題(画質、操作性、伝送速度、機器の老朽化)」であり、技術面で問題を感じている施設が多い。これは機器を導入した後では(通信環境の改善やデジタル画像の緻密化などハード面での)技術的な進歩に対応することが困難という実情があり、使用中のテレパソロジー機器のアップデートが限定されているため、最新のテレパソロジー機器と比較すると不満を感じる、ということではないかと考えられる。

一方、機器の今後の方向性としては、迅速診断用とテレコンサルテーション用に特化させ、前者には低価格化が、後者には接続性や操作性の向上が望まれる。

なお、注目すべき意見として「保険点数申請時の条件(送信側の技師が病理経験5年以上)は意味がない、早急に撤廃すべき」というものがあり、確かにこの条件はテレパソロジーによる迅速診断の送信側として必要とは思えないものである。

設問2(14)「術中迅速診断の保険請求」で回答施設の半数が未実施であり、その理由を記載した施設は少ないが「(依頼側)保険請求ができない立場である」との回答もある。病理経験5年とされている根拠は不明であるが、実際問題としては「凍結標本が作製できる病理技師がいる事だけで十分ではなかろうか。経験年数が長い方が(診断に堪える)良好な凍結標本の作製ができる、との考えから病理経験5年とされたのかもしれないが、新人技師を教育した上、通常の病理業務の中でも数ヶ月のトレーニング期間があれば良好な凍結標本が作製できるし、集中的にトレーニングすればそれほど長期間を要せずとも良好な標本作製は可能である。

設問3(1)「条件によってはテレパソロジーを利用したい」その「条件」として、多くの施設が「費用問題(導入・維持コスト)の解決」を挙げている。現状では導入・維持には多くの費用が必要であり、この点は今後の課題と考えられる。

興味深かったのが、この設問に対して「コンサルテーション体制の確立」等、コンサルテーション利用を前提とした回答が認定病院、登録病院ではみられたのに対し、大学病院ではまったくなかった事である。テレパソロジーのコンサルテーションへの利用は保険認可されておらず、大学関連施設では(病理医が常に複数いるため)ニーズがないが、認定病院、登録病院ではニーズがあり、今後のテレパソロジーの用途として期待されていることが感じられた。

以上のようなさまざまな意見も含め全体を要約すると以下ようになる。

- (a) テレパソロジー出現の背景については、我が国の病理医の数が少ないことを取り上げ、テレパソロジーの普及を進める前に病理医の数を増やすこと、標榜科問題を推進するように努力すべきであり、テレパソロジー普及へのエネルギーをさくのは好ましくないという意見があった。
- (b) テレパソロジー導入については、手術中の迅速診断よりもコンサルテーション、セカンドオピニオンに対する評価が高く、迅速診断については、誤診、責任の面から依然として慎重論がみられた。
- (c) テレパソロジーの導入にあたっては経費の問題、特に保険診療における遠隔加算の設定、機器の導入にあたっては機器の価格が下がるか、リースでできるようになることへの期待が多かった。
- (d) テレパソロジー機器のハードに関しては、画像、伝送方法などに対する不信感がまだ残っており、今後、一層の進歩を望んでいると同時にパソコンとデジカメを利用したインターネットによるテレパソロジーのシステムの実用化が期待されている。

4. 4 考察ならびに今後の方針

今回の結果からテレパソロジーは臨床側にとっては手術中の迅速診断、病理側ではセカンドオピニオン、コンサルテーションなどに利用できることが明らかになった。

しかし、今後の一層の普及を推進するには画質、操作性、通信媒体の問題などハード面と導入費用、運用費用など経費の面に関する期待が大きい。その反面、誤診とその診断責任、セキュリティの問題など病理側自体の問題はそれほど多くなかったことであり、これはテレパソロジーに対する評価が徐々に定着してきて、アレルギーがなくなってきたことを表している。

ハードの面では科学技術の発達によるところが大きく、特に画像でいえばピクセルの数がどんどん増えて画質が良くなっている反面、容量が大きくなると伝送に時間がかかり、高速大容量の伝送媒体を必要とするが、その究極にあるのがバーチャルスライドといえる。

病理医の少ない我が国ではテレパソロジーが医療にとって有用であることは間違いない。

今後、さらにテレパソロジーを普及させるためには臨床側と病理側との共同による働きかけとベンダー側による機器の開発、そして政府による一層の規制緩和が必要となる。

5. 全体総括

今年度のMEDIS-DCテレパソロジーシステム研究会の事業では大きな成果が得られた。

その一つは国内向けのアンケート調査で我が国のテレパソロジーの現状を把握できたこと、一方は海外調査で世界の諸外国と比較することにより、我が国のテレパソロジーの現状、独自性が浮き彫りにされ、今後の我が国のテレパソロジーの方向性を考えるうえで大きな示唆に富むものとなったことである。

従来、我が国のテレパソロジーの発展はどちらかといえば政府主導型でおこなわれてきたといっても過言ではなく、特にテレパソロジーを利用した手術中の迅速診断は諸外国ではあまりみられない利用法である。

海外をみても我が国における官民を結ぶMEDIS-DCのような機関のある国は究めて稀である。世界の殆どの国が民間企業あるいはベンチャーと大学との共同で開発しており、その意味では民間の活力に期待することが大きい。医療は非生産部門、非営利部門であるため究極的には国の方策に依存するところが大きく、国の支援の得られない非営利性の部門は医療にとっては重要なことであるとは分かっているにもかかわらず実用化が進まない。

今回の国内のアンケート調査と海外視察による結果によって、我が国はテレパソロジーを利用した手術中の迅速診断の比率が高いのに対し、諸外国では一般的にコンサルテーションに利用されることが多い。外国のなかにもミラノ大学のように迅速診断をおこなっているところもあるが、殆どが術中迅速診断以外の使われ方をしている。

インフラの面からみると諸外国が主にインターネットあるいは単に電話線を利用してテレパソロジーを実践しているのに対し、我が国では最近までISDNを利用して行ってきた。テレパソロジー機器も我が国がRoboticが最も普及しているのに対し、諸外国ではインターネットを利用した静止画像で行われていることが多いが、この違いは我が国の技術水準の高さによるものではないかと思われる。

このように他国と比べて普及しつつある我が国のテレパソロジーも未だ多くの解決すべき問題を抱えている。前にも述べた通りテレパソロジーの目的には大きく2つあげられる。

一つは手術中の迅速診断であり、もう一つはコンサルテーションである。手術中の凍結迅速診断については、今回の国内向けのアンケートによっていくつかの状況が明らかになった。普及に対する大きな障害は我が国のテレパソロジーが完全には保険診療の対象にはなっていないということである。厚労省は2000年からテレパソロジーによる迅速診断を保険診療の一部に認めたが、それ

は迅速診断としての扱いであり、機器や伝送に関するいわゆる遠隔料金は含まれていない。

テレパソロジーを普及させる方策の一つは早急に遠隔加算を認めるか、個人負担になってもかまわないという有料化の制度を設けることである。

一方、普及を阻害しているもう一つの因子はテレパソロジー機器の値段が高価であるということであるが、この問題の解決には、現在のシステムを低価格にできるか、リース制にするか、あるいはもっと安価な機器を開発するかであり、これが今後の課題といえる。

さて、機器の開発に目を向けると現在、MEDIS-DCを中心に標準化のプロトコルが作成され、オリンパス、ニコン、NTTデータによって、京都、三重、沖縄を結んだ標準化実験が行われ、現在、ほぼ完成しており、今後はインフラの高速大容量に即したシステムの成果が望まれる。

テレパソロジーのいま一つの課題としての、個人コンサルテーション用機器の普及も試みられている。これは、顕微鏡、パソコンに、昨今猛烈な勢いで普及しつつあるデジカメを備えたものであり、50万円以下で個人向けのコンサルテーションシステムが完成し、高速大容量のインフラを利用することにより、手軽で便利なテレパソロジーが可能となる。

バーチャルスライドについては、現在、アメリカ、ヨーロッパを中心にその開発が行われている。これは画素の細やかな画像を長い時間をかけて取り込んでおき、観察する際にあたかも顕微鏡の対物レンズを変えるような状態で自由に視野、倍率の選択が可能な方法である。

しかし、画像取り込みまでに時間がかかり、しかも画像情報の容量が非常に大きいため、現在のところインターネットで取り込んだ画像を伝送できる状態にはない。むしろ、CD-ROMへファイルして個人が手元のパソコンで教育用に使うのが遙かに実用的であると思われる。

このバーチャルスライドについては、現在のところ我が国では残念ながら開発をおこなっている企業はみあたらない。将来の実用化、営利性の点で不透明な部分が開発を遅らせているのではないかと思われる。

そんななかにあつて我が国の研究所と企業のグループがスキャンを利用した画像の取り込み実験を行っているのは将来に向かって期待の持てる内容である。これは、スキャンで取り込んだ画像を1枚の元画像に組み立て直し、そのなかから自由に視野を選択して拡大を上げたりできる内容であり、欧米で行われているバーチャルスライドとの双璧をなすシステムといえる。このような開発が現在、行われているのは我が国にとって大きな希望といえる。

今後の見通しについては、これまでテレパソロジーに関するアンケートは病理医を対象に行われてきた。しかし、本来、テレパソロジーの発達は患者のた

めのものであり、それを扱う臨床医が本当にテレパソロジーを必要としているかを調査してみる必要がある。やはり、要求があって進歩、普及していくものと思われる。

また、今回の海外調査は、欧米が中心の視察となったが、最近の世界の動向をみると中国の動向を無視するわけにはいかない。したがって、中国を含めた、タイ、インドあるいはオーストラリアなどのテレパソロジーの現状を見ていく必要があるし、また諸外国との交流を深めていくのが今後の医療環境や経済的な面を考えていくうえで必要なことであろう。

また、機器の開発については、大容量に合わせた互換性の検討、個人用システムの開発と普及が必要とされる。

先に書いたように我が国のテレパソロジーの発展は特異的であるが、この特異性は決して悪いものではなく、むしろ他の国に類をみない発展の仕方を示している。今後、医療効果、経済効果との結びつきを考えながら進めていくことが必要なことと思われる。

(添付資料)遠隔病理診断(テレパソロジー)アンケート調査票

記入要領

(12月10日(火)までにご返送いただきたいと存じます)

- (1) カッコ内には名称・数字を、□は該当事項にレ点の記入をお願いします。
(2) 件数等は対象期間:2001年1月から12月までの1年間についてご回答ください。
(3) 貴院全体としてご記入願います。
(4) テレパソロジー導入済みの施設は1, 2, 4にご記入下さい。
(5) テレパソロジー未導入の施設は1, 3, 4にご記入下さい。
お手数ですがご協力のほど、宜しくお願い申し上げます

1. 貴院と病理業務についてお伺いします。

(1) 名称 ()

- 分類 大学病院 大学病院分院
 日本病理学会認定病院 日本病理学会登録病院
 臨床研修指定病院 へき地中核病院

(2) 回答者についてお伺いします。

- ①お名前 ()
②お役職 ()
③電話 () FAX ()
④Eメールアドレス ()

(3) 病理検査診断体制についてお伺いします。

①病理医数

常勤病理医数 () 人、その内、病理専門医 () 人
その他: 診断業務に携わる医数(大学院生含む) () 人
非常勤病理医の派遣元 ()
非常勤病理医の勤務日数 () 日/週

② 病理担当技師数

常勤 () 人、非常勤 () 人
その内臨床細胞検査士 () 人

注:(3),(4)の設問について:
大学の場合は講座と病理部あるいは
中央検査部等まとめてご記入下さい

(4) 病理検査診断件数についてお伺いします。

- ① 組織診件数 () 件/年
② 細胞診件数 () 件/年
③ 術中迅速診断件数 () 件/年
④ 剖検件数 () 件/年、 剖検率 () %

2. テレパソロジーの利用についてお伺いします。

(システム導入済みの施設のみお答えください。未導入の施設は3にお進みください。)

注：実施目的は下記の①から⑧項目で該当する番号を選びカッコ内に記入してください。
また、同一施設で観察側が複数の場合は、それぞれの観察側でご記入ください。

(1) 利用の方法

依頼側の場合：

接続先施設名 []

実施目的 ()、症例数 () 件/年

観察側の場合：

接続先施設名 1 []

実施目的 ()、症例数 () 件/年

接続先施設名 2 []

実施目的 ()、症例数 () 件/年

接続先施設名 3 []

実施目的 ()、症例数 () 件/年

接続先施設名 4 []

実施目的 ()、症例数 () 件/年

接続先施設名 5 []

実施目的 ()、症例数 () 件/年

実施目的(複数回答可)

- ①術中迅速診断 ②医療レベルの向上 ③コンサルテーション
④セカンドオピニオン ⑤カンファレンス ⑥精度管理 ⑦ 教育
⑧その他 (具体的に)

(2) テレパソロジーの医療への貢献

医療に大いに貢献している 医療に貢献している

今後は貢献する 今後とも貢献しない

(3) テレパソロジーの病院経営への効果

経営に大いに貢献している 経営に貢献している

今後は貢献する 今後とも貢献しない

(4) 患者 QOL 向上にとってテレパソロジーは

大いに貢献している 貢献している

今後は貢献する 今後とも貢献しない

- (5) システム方式
- 能動型システム (同期操作ができ、観察側から顕微鏡の遠隔操作が可能)
 - 受動型システム (同期操作ができ、依頼側から送られた画像を観察するのみ)
 - 電子メール方式 (同期操作はできず、対話方式での利用はできない)
- (6) 通信回線
- 電話回線
 - その場合 アナログ電話回線 デジタル電話回線 (ISDN)
 - 専用線
 - LAN
 - インターネット
 - その場合 電話回線接続 ADSL 接続 CATV 接続 専用線接続
 - LAN 接続 その他 ()
- 通信速度 () KBPS
- (7) 画像の方式
- 動画方式
 - 静止画方式
 - 動画と静止画の混合方式
- (8) 画像の保存
- 観察画像を全て保存している
 - 特定画像を選択して保存している (保存対象:)
 - 画像保存機能はあるが保存しない 画像保存機能がない
- (9) 保存画像の検索・レビュー
- 検索レビューを実施している 検索レビュー機能はあるが利用していない
 - 検索レビュー機能がない
- (10) 診断情報の記録
- 診断情報を全て保存している
 - 診断結果を選択して保存している (保存対象:)
 - 診断情報保存機能はあるが保存しない 診断情報保存機能がない
- (11) 導入費用の負担の割合
- 自施設負担 () % 接続先施設負担 () % 外部補助金 () %
- 補助金利用の場合の種類 ()、交付元 ()
- (12) 通信費用の負担
- 自施設が負担 通信先施設が負担 その他 ()
- (13) 診断料
- 依頼側の場合 通信先施設に支払っている 支払っていない
- ある場合には支払う ()
- 観察側の場合 通信先施設から徴収している 徴収していない
- ある場合には徴収する ()

(14) 術中迅速診断の保険請求

実施済み 未実施 (理由:)

(15) 接続拡大について

更に接続先を拡大してもよい

その場合の接続先は ()

これ以上増やしたくない

その理由 ()

(16) 異機種間接続について

MEDIS・DC 連携規格に基づく異機種間接続が可能になってきております。(現在のところ、オリンパス・ニコン・NTT データ 3 社の端末間で接続が可能です。) このことをご存知ですか。

知っている

その場合 導入したい 導入を検討したい 導入するつもりはない

知らなかった

その場合 導入したい 導入を検討したい 導入するつもりはない

(17) テレパソロジーと接続したいシステムは (複数回答可)

病院情報システム PACS 病理検査支援システム 院内 LAN

学内 LAN インターネット その他

()

(18) これからのテレパソロジーに望むことの優先順位は

(特に重要と思われる項目を 3 項目以内選び、○を記入願います)

() 保険点数の増加・遠隔加算の実現

() 画像の伝送速度の向上、伝送時間時間の短縮

() 画像の精細度・解像度の向上

() 通信先の拡大

() プライバシー保護・情報セキュリティ

() 導入費用・端末価格の低減

() 運用費用・通信コストの低減

() 安心して使える機器・回線の信頼性

() ベンダーによるサポート

() 操作の簡便性

(19) 現在のテレパソロジーの問題点、課題などご自由にお書きください

3. これからのテレパソロジーについて

(システム未導入の施設のみお答え下さい。)

(1) テレパソロジーの利用について

今後テレパソロジーを利用したい (複数回答可)

その場合の目的 術中迅速診断 難解症例コンサルテーション

セカンドオピニオン 教育 精度管理

その他 ()

条件によってはテレパソロジーを利用したい

その場合の条件 ()

今後テレパソロジーを利用したくない

その場合の理由 ()

(2) テレパソロジーの対象標本は

凍結迅速標本 手術組織標本 生検標本 細胞標本

その他

(3) テレパソロジーを行う場合の通信先は

自施設内 関連病院 民間検査センター 先輩・後輩の勤務施設

友人の勤務施設 その他 ()

(4) テレパソロジーの利用場所は

常勤病院 非常勤先の病院 自宅 学会等の出張先

その他 ()

(5) テレパソロジーの画像方式は

静止画方式が良い、 動画方式が良い、 動画と静止画の混合方式が良い

(6) テレパソロジーの観察視野の選択について

観察側から依頼側の顕微鏡を遠隔操作し、観察側から観察視野を選択したい

観察視野は依頼側が選択したものでよい

(7) テレパソロジーの方式は

同期 (リアルタイム) 方式が良い 非同期 (画像送り付け) 方式が良い

その他 ()

(8) テレパソロジーをする際の端末は (複数回答可)

テレパソロジー専用端末 病院情報システム端末と兼用

一般パソコン 携帯情報機器 (PDA) 携帯電話

その他 ()

(9) テレパソロジー端末の導入方法は

買い取り リース・レンタル

その他 ()

(10) 端末1台の導入価格(顕微鏡は除く)について

いくらぐらいまでならとお考えですか

買取の場合

() 万円以下

リース・レンタルの場合

月額 () 万円以下

(11) テレパソロジーのために負担できる運用費用(通信費用、保守費用・月額)について

いくらぐらいまでとお考えですか

通信費用

() 万円以下

保守費用

() 万円以下

(12) テレパソロジーと接続したいシステムは(複数回答可)

病院情報システム

PACS

病理検査支援システム

院内LAN

学内LAN

インターネット

その他

()

(13) これからのテレパソロジーに望むことの優先順位は

(特に重要と思われる項目を3項目以内選び、○を記入願います)

() 保険点数の増加・遠隔加算の実現

() 画像の伝送速度の向上、伝送時間時間の短縮

() 画像の精細度・解像度の向上

() 通信先の拡大

() プライバシー保護・情報セキュリティ

() 導入費用・端末価格の低減

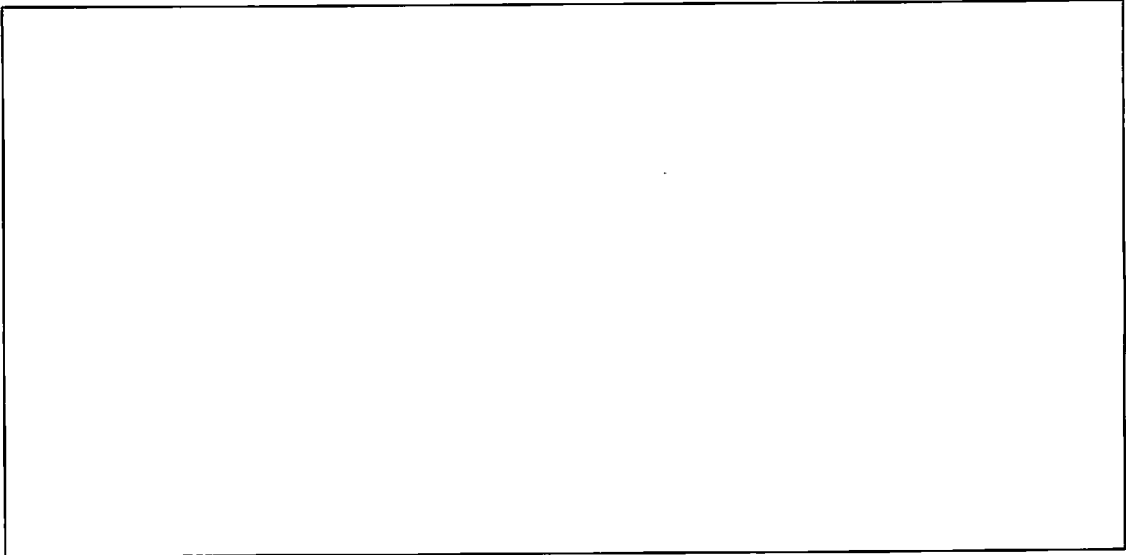
() 運用費用・通信コストの低減

() 安心して使える機器・回線の信頼性

() ベンダーによるサポート

() 操作の簡便性

4. その他これからのテレパソロジーについて、所要機能、システムへの要望
などありましたらご自由にお書きください



ご協力ありがとうございました。

－ 禁 無 断 転 載 －

平成15年3月発行

財団法人医療情報システム開発センター (MEDIS-DC)

〒107-0052

東京都港区赤坂2-3-4 ランディック赤坂ビル10階

電話 03-3586-6324 (研究開発部直通)

FAX 03-3505-1996