

## F. 参考文献

1. 田村浩一, 堤 寛, 井内康輝: 新医師臨床研修制度における CPC 症例呈示とレポート作成の必修化にあたって -病理の対策-第 1 回従来の CPC との違い. 病理と臨床.21, 1284-1290, 2003.
2. 関山昌人: 地方自治体における医療情報化の取組み. テレパソロジー2002(澤井高志, 井藤久雄編, 別冊・医学のあゆみ), pp. 99-102, 医歯薬出版, 東京, 2002.
3. 中村眞一, 吉田 徹: テレパソロジーの地域医療に果たす役割. テレパソロジー2002(澤井高志, 井藤久雄 編, 別冊・医学のあゆみ), pp. 14-17, 医歯薬出版, 東京, 2002.
4. 佐熊 勉, 富地信和, 高山和夫, 他: 遠隔病理診断(テレパソロジー) による術中迅速病理診断の検討. 岩手県病医学会誌. 38,7-11, 1998.
5. 田村浩一, 堤 寛, 井内康輝: 新医師臨床研修制度における CPC 症例呈示とレポート作成の必修化にあたって -病理の対策-第 2 回従来の CPC との違い. 病理と臨床.21, 1383-1390, 2003.

## G. 図の説明

- 図1 岩手県における病理専門医の分布
- 図2 岩手県における遠隔病理診断実施施設
- 図3 岩手医科大学と岩手県立久慈病院間でのCPC

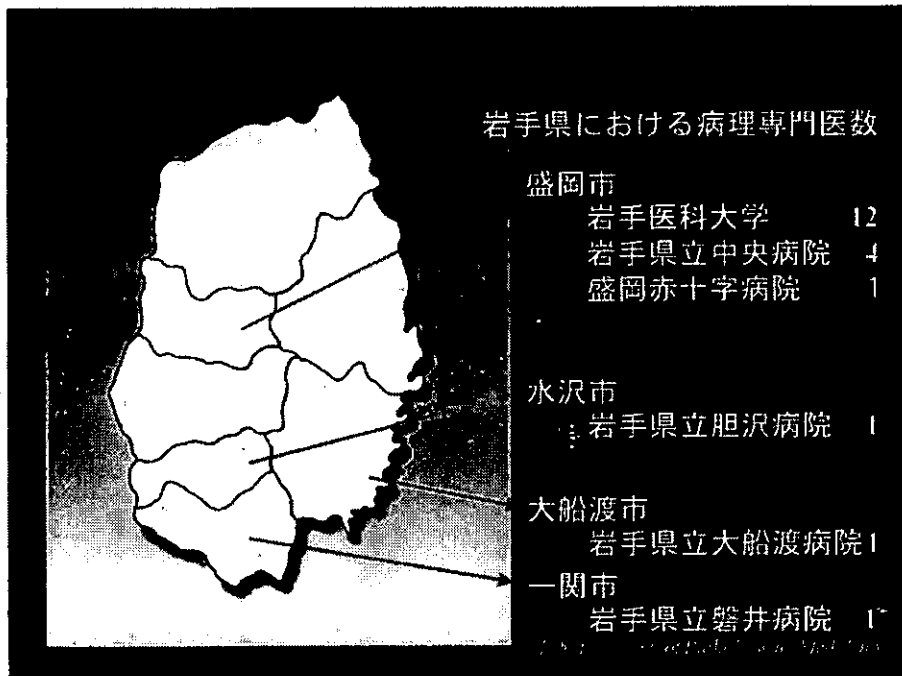


図 1

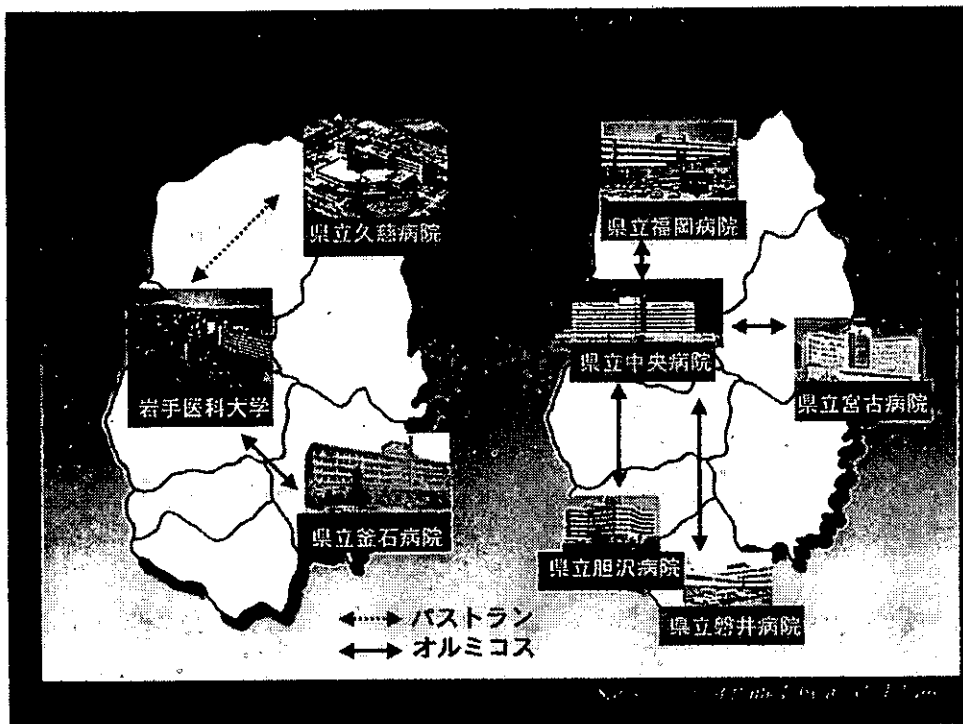


図 2

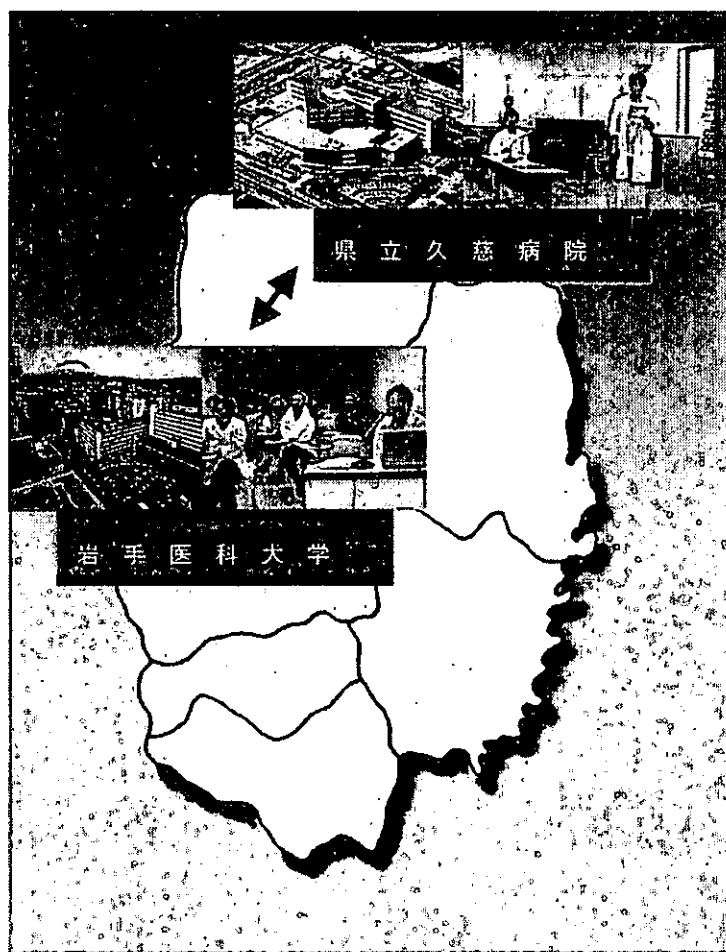


图 3

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

テレパソロジー技術標準化調査結果報告書

研究協力者 東福寺幾夫      オリンパス株式会社分析機開発部新ビジネス担当部長

A. 目的

現在わが国で稼動中あるいは販売中のテレパソロジーシステム及び既に発表されたデジタル顕微鏡システムなどについて、その技術動向及び標準化の阻害事項を調査し、今後の標準化検討の基礎資料とする。

3) 調査事項：添付質問票の通り。

主に、技術的観点から標準への対応状況及び課題を調査した。

- ① 納入実績
- ② 連携及び通信について
- ③ 画像について
- ④ 情報の管理、交換について
- ⑤ 今後の標準化課題について

B. 実施方法

- 1) 調査対象：テレパソロジーベンダー
- 2) 方法：質問書を郵便にて送付し、記入結果を FAX にて回収した。

4) 発送日：2003年10月

5) 回収日：2003年11月

C. 質問書送付先及び回収状況

1) 送付先及び回答者

以下の各社に送付し、○印の会社より回答を得た。（五十音順）

| 番号 | 社名                   | 略称社名   | 回答 |
|----|----------------------|--------|----|
| 1  | 株式会社猪原商会             | 猪原     |    |
| 2  | NTT エレクトロニクス株式会社     | NEL    | ○  |
| 3  | 株式会社オリンパスエンジニアリング    | オリンパス  | ○  |
| 4  | サクラファインテックジャパン株式会社   | サクラ    | ○  |
| 5  | 株式会社ダイレクトコミュニケーションズ  | ダイレクト  | ○  |
| 6  | 株式会社ニコンインステック        | ニコン    | ○  |
| 7  | 三菱電機株式会社             | 三菱電機   |    |
| 8  | 三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社 | 三菱マイコン | ○  |

2) 回収率：6 / 8 = 75%

## D. 結果

### 1) ベンダの事業状況

- ① 1995 年以降、2003 年度半ばまでの回答のあった 6 社合計の納入実績は 145 台であった。（除く、ニコン COOLSCOPE）
- ② その中で、顕微鏡メーカーであるオリンパス(81 台)とニコン(41 台)の 2 社が合計で 122 台と圧倒的に大きなシェアを有している。
- ③ ダイレクトは 2003 年に新方式のテレパソロジーシステムで市場に参入した大学発のベンチャー企業であり、まだ実績はまだ 1 台とほとんどないが注目すべき存在である。

### 2) テレパソロジーシステムの方式

- ① 用途は術中迅速診断が最も多い。これは、2000 年度の遠隔医療研究班澤井小班及び 2002 年度に実施された MEDIS-DC のテレパソロジー調査結果を裏付けるものであった。細胞診用途に適用可との回答があったのは最新のシステムのみである。
- ② 回答のあったシステムはいずれも同期連携方式を基本としている。非同期連携にも対応できる機種も存在する。今回調査範囲では、ストアアンドフォワード方式の非同期連携専用システムの回答はなかった。
- ③ 1990 年代に発売された機種はいずれも 1 対 1 接続専用であるが、2000 年代に発売された機種はインターネット WEB 技術に基づく 1 対多接続を可能

とするものとなっている。

- ④ 観察側より観察視野の選択を可能とする能動方式が納入実績を伸ばしており、術中迅速診断用途に適用されている。受動式はコンサルテーションあるいはカンファレンス用途に多く使われている。

### 3) 端末間連携

- ① 端末間の同期連携制御は各ベンダーとも独自コマンド・プロトコルによる端末制御、顕微鏡制御を行っており、他社製品との互換性や相互接続は意識されていない。MEDIS-DC 画像連携コマンドプロトコル規格を実装した商品システムの実績はない。
- ② 通信のプロトコルとしては各社とも TCP/IP を採用しており、物理的通信回線への依存性はない。

### 4) 画像方式

- ① 各社とも診断用顕微鏡画像は静止画である。画像精細度は 640×480 と 1280×960 クラスに二分される。前者は ISDN(64kbps) 1 回線及び NTSC レベルテレビカメラ画像のキャプチャを前提として選択されたものである。今後光ファイバーや ADSL サービスなど高速通信回線と顕微鏡用のデジタルカメラの普及に伴い、更なる顕微鏡画像の高精細化が進行するものと考えられる。
- ② 画像の圧縮は各社とも JPEG を採用しており、圧縮率は 1/10 から 1/20 程度である。ユーザの指定により非圧縮で画像を送信できるシステムもある。
- ③ 動画による観察視野検索機能を謳って

いるシステムがあるが、伝送速度が遅いため、実際には動画伝送とは言い難いものである。動画としては最低毎秒15フレーム以上の伝送レートが必要である。

④ 観察側病理医にとって、標本全体像は観察のオリエンテーションをつけたり、現在観察している地点を確認したりする上で重要であると考えられるが、こうした機能を全てのシステムが有しているわけではない。

⑤ マクロ画像やその他関連画像の送受信機能を装備しているシステムは少ない。

#### 5) 情報管理、交換について

① テレパソロジー実施ログ機能は半数が装備していない。また、遠隔観察結果のレビュー（再生表示）機能も同様であった。

② テレパソロジーに関わる情報の記録についてはその標準もないことから、各社各様の対応となっており、情報内容や分類もまちまちである。異機種間での情報交換はこうした面でも困難が予想される。

③ 用語、コードに関する標準化も充分でなく、各社それぞれの体系で実装されており、SNOMEDに対応しているのは1社だけであった。

④ 病院内の他のシステムとの情報交換についても、装備機能は貧弱である。

#### 6) 今後の標準化課題

① 今後対応すべき端末間接続通信基盤として、多くのベンダがIPV6及びhttp（及びhttps）プロトコルを挙げてい

る。2003年に発売されたシステムがそうであったように、今後のテレパソロジーシステムの技術はWEBベースシステムが中心になるものと思われる。

② 院内他システムとの情報交換のため、IHEの推進やデータのXML化、相互交換情報の規定等について期待が高い。

③ 通信セキュリティについては一般的にインターネットで使用されているセキュリティ技術のSSLやVPN以外には特にベンダからの特別な要求あるいは言及はなかった。

## E. 考察

### 1) テレパソロジーシステムの事業性

① トップシェアのオリンパスの納入実績は9年間で81台、年間平均9台の販売規模である。全自動顕微鏡を除く観察側端末の定価700万円と見てもテレパソロジーシステム事業は63百万円程度、粗利が30%程度あっても、1人分の人件費、諸費用しかまかなえず、事業としては赤字基調と見られる。それより納入実績の少ない各社のテレパソロジー事業の状況はさらに厳しいものと推察される。このような状況下で、ニコンが従来型のT2000システムを2002年に、サクラもHi-SPEEDの販売を2003年に終了したことはその裏づけのひとつとなろう。

② わが国はもとより世界的に医療費抑制が最近の医療政策の基調となって

きている。こうした中、医療用機器やシステムは導入効果を厳しく問われるようになってきた。テレパソロジーにおいてもコストパフォーマンスを問われるようになり、従来のような高価なテレパソロジー専用機ビジネスは困難になり、より安価で汎用的なシステムが中心になるものと思われる。ニコンの COOLSCOPE はこうした次世代テレパソロジーシステムニーズに対して明快な提案として注目の存在である。

## 2) MEDIS-DC 連携規格による異機種間テレパソロジーと標準化のあり方

① MEDIS-DC 連携規格に対応した商品と回答のあったのは NEL のシステムだけである。同じ開発プロジェクトに参加したオリンパスやニコンは同規格に基づく互換システムを開発したはずであるが、商業ベースでの販売実績はない。これは各ベンダとも異機種間接続システムの販売に事業的メリットがなく、積極的販売活動を展開していないことがその理由のひとつとして挙げられるであろう。しかし同時に、テレパソロジー導入時にユーザ側にも大きな要因があり、依頼側及び観察側施設が同一機種を導入しており、異機種間接続のニーズの乏しい事情も大きく作用しているためと考えられる。また、昨年度の MEDIS-DC テレパソロジー調査結果でもその周知率は半数に留まっていた。これは MEDIS-DC が自ら

の活動成果の連携規格の普及の意欲にかけており、ユーザである病院や病理医に対して積極的 PR 活動もなされていないことが普及しない要因のひとつとなっているとも考えられる。

② 今回の調査結果を見る限り、用語やコードの標準化はほとんど進んでいない。ここにも、上記と同様の事情が作用しており、ユーザである病院や病理医に標準化の要求がほとんどないため、各ベンダは用語やコードの標準化に真剣な取り組みをして来なかったのではないだろうか。今後のこうした標準化を推進するには、日本病理学会などと連携して、ユーザである病理医を巻き込んだ活動を展開し、その活用と普及を実現する必要があると考える。米国では病理情報学会ができており、病理医とベンダが連携して病理情報の標準化や標準の普及に取り組んでいる。わが国では、日本テレパソロジー研究会がメンバー構成から見てもそのような場として高い可能性を有しており、期待したい。

## 3) テレパソロジー技術の方向性

① 従来型の ISDN ベースのテレパソロジーシステムはいずれも通信基盤に TCP/IP プロトコルを据えていることから、インターネットへの対応の基礎は出来ている。従って、通信回線を高速インターネット回線に更新することに大きなリスクはないもの

と考えられる。

② 2003 年にはニコンが COOLSCOPE を、ダイレクトが CLARO ACORDO を発売した。これらのシステムは Web 技術を基本にしており、これらのシステムは相手端末に特別のアプリケーションを必要としない。今後のテレパソロジーシステムの方向性を示唆するもので、今後の普及動向と市場評価に注目したい。

③ 一方、従来のテレパソロジーシステムはいずれも単独で使われており、病院内の他のシステムとの情報連携はほとんど行われていなかった。今後、IHE-J など、病理情報についてもシステム間連携の標準化活動が進展するにつれ、テレパソロジー情報の交換に関する標準化も進むものと予想される。

④ 異機種間、異種システム間で円滑な情報交換を実現するためには、用語、コードの標準化が前提となる。しかしその作業はベンダーサイドだけで実現できるものではなく、ユーザの積極的関与が重要である。日本病理学会あるいは日本臨床細胞学会など関連する学会と連携して推進することが必須となる。

#### 4) 今回調査できなかったこと

① 今回の調査は、ベンダーに対して実施したため、ユーザ施設において、テレパソロジーの運用にかかわるガイドラインに関する状況は把握できていない。運用ガイドラインの標準

化については、日本テレパソロジー研究会でも課題として認識されており、そちらでの進展に期待したい。

② 今後わが国でもバーチャルライドの研究や利用が進展するものと考えられる。技術開発と利用の両面からその標準化課題の検討が必要になる。とりわけ、そのコンテンツである画像情報の交換性の確保は重要であり、関係者による検討を開始すべき時期にあるといえよう。

## F. テレパソロジーの発展に向けての提言

### 1) 既存システムの通信高速化、画像高精細化の促進を

① ADSL や FTTH など高速インターネットの普及は著しく、そのサービスエリアも拡大してきており、従来 ISDN 回線しか利用できなかった施設でも高速インターネットを採用できる状況に変わって来た。通信回線の高速化により画像伝送の時間短縮やレスポンス向上などの効果が期待される。また、従来のシステムでは低倍画像の解像度不足が指摘されているが、高精細デジタルカメラを採用することで画像精細度が高まり、診断精度の向上も期待される。

② 既存システムの通信回線、カメラ及び関連ソフトウェアを更新することで前項のような効果が得られる。同時にパソコンも更新し CPU の高速化、ディスクの容量拡大まで実施しても、



僅かな費用で済むと見込まれ、投資効率は良いものと考えられる。各ベンダは既存システムの高速度インターネット対応化や画像の高精細化へ積極的提案をすべきであるとする。その際、画像、情報の互換性は維持し、従来の情報資産を生かせるように配慮することは重要である。

## 2) 新しいビジネスモデルへの挑戦を

- ① テレパソロジーユーザにとっては安定した保守やサポートなどサービス継続的に提供されることが重要である。そのためには、ベンダが事業を継続できる収益性が重要である。ベンダには従来のモノ売りから脱皮し、真のユーザニーズに基づいた新たなビジネスモデルの提案やサービスの提供などの革新性が求められている。
- ② また、従来お金のやり取りが行われることの少なかった病理コンサルテーションにも有償化の波が押し寄せつつある。テレパソロジーユーザである病理医や病院も有償受託、有償委託の流れへの対応が求められている。

## 3) バーチャルスライド開発への支援

- ① バーチャルスライド (VS) 技術はテレパソロジー以外にも、病理医の教育や資格認定試験、電子アトラスなど多くの用途に効果的に利用できるものと考えられる。
- ② 米国では Aperio 社、Bacchus 社、D-metrix 社や Interscope 社など多くのベンチャー企業が製薬会社や軍、

NIH などのグラントを得て VS システム開発を推進しており、基本的な特許も彼らに既に抑えられつつある状況である。一方、ユーザである病理医もアイオワ大学、アリゾナ大学、ピッツバーグ大学などはその利用技術の開発を積極的に推進している。

- ③ 国内では放射線医学研究所がセイコープレジジョン等と VS システム開発を行っているが、ユーザ側の病理医の理解も十分とはいえない。VS 技術をどう利用するのか、病理医側からも議論を深めるとともに、わが国の独自性を確保した VS の技術開発を推進する施策が望まれる。
- ④ テレパソロジーを実施する際に、顕微鏡画像以外にも患者の病歴や治療経過、各種臨床情報や X 線画像などは非常に重要な情報である。こうした情報とリンクした情報管理体系の構築が必要である。また、病理医による標本観察経過を記録し、画像の所見情報と組み合わせ知識ベースを整備することで、将来 CAD(Computer Aided Diagnosis) システムや CAE(Computer Aided Education)を実現することも可能となる。わが国での VS 開発の方向性としてこうしたソフトウェアの開発に挑戦することも意義あることと考える。

## 4) IHE 等標準化の促進

- ① テレパソロジーシステムのほか、病

理室業務支援システムが病理の現場に導入され、利用されてきている。しかし、そこで使われる用語やコードの体系は、導入システムごとにまちまちといっても良い状況にある。そのため、病院情報システムや電子カルテシステムとの情報交換を電子的に実現するために多くの特注開発が行われてきた。こうした領域の電子的情報交換を標準化することで、システム構築費用も削減できるばかりではなく、施設間での情報交換も

電子化できるようになる。施設間で病理情報が電子的に交換できるということは、すなわちテレパソロジーが実現するということである。

②こうした情報の流れがを標準化する取り組みのひとつが IHE であり、病理領域での IHE 活動に、病理医や技師の理解と積極的参画が望まれる。そのため、関係学会における啓蒙活動も重要であり、進捗状況の公開など積極的 PR を行っていく必要がある。

## G. 調査結果の要約

### 1) 発売時期と納入実績

| 社名     | 製品名          | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 納入実績 |
|--------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 81台  |
| ニコン    | T2000/2000R  |      | ◆    |      |      |      |      |      |      | ◆    | 41台  |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 15台  |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 5台   |
| サクラ    | Hi-SPEED     |      |      | ◆    |      |      |      |      |      |      | 2台   |
| ニコン    | COOLSCOPE    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 27台  |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1台   |

凡例： → 販売中、 ◆ 販売終了

### 2) 主な用途

| 社名     | 製品名          | 術中迅速 | コンサルテーション | カンファレンス | 細胞診 |
|--------|--------------|------|-----------|---------|-----|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | ○    | ○         | ○       | —   |
| ニコン    | T2000/2000R  | ○    | ○         | —       | —   |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | —    | —         | ○       | —   |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | ○    | ○         | —       | —   |
| サクラ    | Hi-SPEED     | ○    | —         | —       | —   |
| ニコン    | COOLSCOPE    | —    | ○         | —       | —   |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | ○    | ○         | ○       | ○   |

3) 端末間連携の方式

| 社名     | 製品名          | 連携方式           | 接続方式   | 視野選択           |
|--------|--------------|----------------|--------|----------------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | 同期方式           | 1対1接続  | 能動、受動          |
| ニコン    | T2000/2000R  | 同期・非同期<br>混合方式 | 1対1接続  | 能動方式           |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | 同期方式           | 1対1接続  | 受動方式           |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | 同期方式           | 1対1接続  | 能動方式           |
| サクラ    | Hi-SPEED     | 同期方式           | 1対1接続  | 受動方式           |
| ニコン    | COOLSCOPE    | 同期方式           | 1対多接続可 | 能動方式           |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | 同期・非同期<br>混合方式 | 1対多接続可 | その他<br>(新方式) * |

4) 通信回線

| 社名     | 製品名          | 通信回線          | 通信速度         | プロトコル  | 端末制御               |
|--------|--------------|---------------|--------------|--------|--------------------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | ISDN、<br>広帯域系 | 64kbps<br>～  | TCP/IP | 独自コマンド             |
| ニコン    | T2000/2000R  | ISDN          |              | TCP/IP | 独自コマンド             |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | ISDN          | 64kbps       | TCP/IP | 独自コマンド             |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | ISDN、<br>広帯域系 | 384kbps<br>～ | TCP/IP | 独自コマンド<br>MEDIS 規格 |
| サクラ    | Hi-SPEED     | ISDN          | 128bps<br>×2 | TCP/IP | 独自コマンド             |
| ニコン    | COOLSCOPE    | 広帯域系          |              | TCP/IP | 独自コマンド             |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | 広帯域系          |              | TCP/IP |                    |

5) 伝送対象画像

| 社名     | 製品名          | 顕微鏡画像      | 標本<br>全体像 | マクロ<br>画像 | その他          | 状況<br>映像 |
|--------|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|----------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | 静止画        | ○         | ○         | 紙資料スキャ<br>入力 | —        |
| ニコン    | T2000/2000R  | 静止画        | ○         | —         | —            | —        |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | 静止画        | —         | —         | —            | —        |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | 静止画、動<br>画 | ○         | —         | —            | —        |
| サクラ    | Hi-SPEED     | 静止画、動<br>画 | —         | —         | —            | —        |
| ニコン    | COOLSCOPE    | 静止画        | ○         | —         | —            | —        |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | 静止画        | ○         | ○         | —            | —        |

6) 顕微鏡画像の方式

6-1) 静止画

| 社名     | 製品名          | 画素数       | 圧縮     | 圧縮方式 | 圧縮率  |
|--------|--------------|-----------|--------|------|------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | 640×480   | 圧縮・非圧縮 | JPEG | 1/20 |
| ニコン    | T2000/2000R  | 640×480   | 圧縮     | JPEG |      |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | 1280×1000 | 圧縮     | JPEG | 1/10 |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | 1280×1024 | 圧縮     | JPEG | 1/10 |
| サクラ    | Hi-SPEED     | 1280×960  | 圧縮     | JPEG | 1/10 |
| ニコン    | COOLSCOPE    | 640×480   | 圧縮     | JPEG |      |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | 1280×960  | 圧縮・非圧縮 | JPEG | 1/10 |

6-2) 動画

| 社名     | 製品名          | 画素数     | フレーム数 | 画像方式 | 回線速度    |
|--------|--------------|---------|-------|------|---------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | —       | —     | —    | —       |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | —       | —     | —    | —       |
| ニコン    | T2000/2000R  | —       | —     | —    | —       |
| サクラ    | Hi-SPEED     | 320×240 | 1~3/秒 | —    | 128kbps |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | 640×480 | 0.5/秒 | JPEG | 384kbps |
| ニコン    | COOLSCOPE    | —       | —     | —    | —       |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | —       | —     | —    | —       |

7) 標本全体像の方式

| 社名     | 製品名          | ガイド画像として利用        | 画素数     | 圧縮方式 | 圧縮率  |
|--------|--------------|-------------------|---------|------|------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | 利用する<br>(320×240) | 640×480 | JPEG | 1/20 |
| ニコン    | T2000/2000R  | 利用する              |         | JPEG |      |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | 利用しない             | —       | —    | —    |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | 利用する              | 320×240 | JPEG | 1/25 |
| サクラ    | Hi-SPEED     | —                 | —       | —    | —    |
| ニコン    | COOLSCOPE    | 利用する              | 468×180 | JPEG |      |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | 利用しない             | サムネイル表示 |      |      |

## 8) マクロ画像の方式

| 社名     | 製品名          | 画素数      | 圧縮     | 圧縮方式 | 圧縮率  |
|--------|--------------|----------|--------|------|------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | 640×480  | 圧縮・非圧縮 | JPEG | 1/20 |
| ニコン    | T2000/2000R  | —        | —      | —    | —    |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | —        | —      | —    | —    |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | —        | —      | —    | —    |
| サクラ    | Hi-SPEED     | —        | —      | —    | —    |
| ニコン    | COOLSCOPE    | —        | —      | —    | —    |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | 1280×960 | 圧縮・非圧縮 | JPEG | 1/10 |

## 9) 情報の保存、管理

| 社名     | 製品名          | 観察ログ | 事後レビュー | 対応標準用語 |
|--------|--------------|------|--------|--------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | 機能有  | 機能有    |        |
| ニコン    | T2000/2000R  | 機能無  | 機能無    |        |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | 機能有  | 機能有    | SNOMED |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | 機能無  | 機能無    |        |
| サクラ    | Hi-SPEED     | 機能無  | 機能無    |        |
| ニコン    | COOLSCOPE    | 機能無  | 機能無    |        |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | 機能有  | 機能有    |        |

## 10) 情報の記録

| 社名     | 製品名          | 依頼情報 | 観察情報 | 検体情報 | 患者情報 | 臨床情報 | 診断情報 |
|--------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ニコン    | T2000/2000R  |      |      |      |      |      |      |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| サクラ    | Hi-SPEED     | ○    |      | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ニコン    | COOLSCOPE    |      |      |      |      |      |      |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |

## 11) 外部システムとの電子的情報交換

| 社名     | 製品名          | 依頼情報 | 観察情報 | 検体情報 | 患者情報 | 臨床情報 | 診断情報 |
|--------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| オリンパス  | OLMICOS/WX   |      |      |      |      |      |      |
| ニコン    | T2000/2000R  |      |      |      |      |      |      |
| 三菱マイコン | PATHTRAN64   |      |      |      |      |      |      |
| NEL    | 遠隔病理診断支援 S   |      |      |      |      |      |      |
| サクラ    | Hi-SPEED     | ○    |      | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ニコン    | COOLSCOPE    |      |      |      |      |      |      |
| ダイレクト  | CLARO ACORDO | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |

1 2) 今後対応すべき標準

| 社名     | 画像規格     | 通信規格      | データ交換 | 用語     | 保存情報        |
|--------|----------|-----------|-------|--------|-------------|
| オリンパス  | JPEG     | IPV6      |       |        | 依/観/検/患/臨/診 |
| ニコン    | JPEG     | IPV6、http |       |        | 依頼情報        |
| 三菱マイコン | JPEG     |           |       |        | 依頼情報        |
| NEL    | DICOM    | IPV6、http |       |        | 依/観/検/患/臨/診 |
| サクラ    | JPEG     | ADSL      | IHE-J | SNOMED | 依/観/検/患/臨/診 |
| ダイレクト  | JPEG2000 | IPV6、http | XML   |        | 依/観/検/患/臨/診 |

注：保存情報の依/観/検/患/臨/診はそれぞれ依頼情報、観察情報、検体情報、患者情報、臨床情報、診断情報を示す。

H. おわりに

本調査の実施に当たっては、調査票保発送に岩手医科大学第一病理学講座の皆様、回答にはベンダ各社の方々にご協力いただきました。心より感謝申し上げます。

I. 参考文献

- 1) 財団法人医療情報システム開発センター：テレパソロジーの現状調査報告書、2003
- 2) 厚生労働省遠隔医療研究班：MEDIS-DC：テレパソロジーに関する全国的なアンケート調査－結果、

別冊・医学のあゆみ テレパソロジー-2002, pp.117-128、2002

- 3) 東福寺幾夫他：テレパソロジーにおける顕微鏡画像のデジタル化と組織診の観察フローモデル化、生体工学シンポジウム 2003 CD-ROM 予稿集 S8-4、2003
- 4) 東福寺幾夫他：MEDIS-DC 画像連携規格に基づく異機種間テレパソロジー開発、医学物理、Vol.23 No. 1 pp.4-15、2003
- 5) 東福寺幾夫他：病理診断に関する調査結果から期待される次世代テレパソロジー要件、第7回日本遠隔医療研究会論文集 pp.74-75、2003

## テレパソロジー技術標準化調査について

本調査は平成 15 年度構成労働科学研究・テレパソロジー標準化研究の一環として実施するものです。現在わが国で稼動中あるいは販売中のテレパソロジーシステム及び既に発表されたデジタル顕微鏡システムなどについて、その技術動向及び標準化の障害事項を調査し、今後の標準化検討の基礎資料と致します。

ご多忙のところ、恐れ入りますが調査にご協力いただき、11月10日（水）までにご回答いただきますようお願いいたします。ご記入いただきました調査票は FAX にて下記までお送りください。宜しく願い申し上げます。

2003 年 10 月

テレパソロジー標準化研究班班長 澤井高志（岩手医科大学教授）  
同班研究協力者 東福寺幾夫（オリンパス株式会社分析機開発部）

回答送付先：FAX 055-972-9802

オリンパス株式会社 東福寺幾夫 宛

お問合せ先：東福寺幾夫 ([ikuo\\_tofukuji@ot.olympus.co.jp](mailto:ikuo_tofukuji@ot.olympus.co.jp))

### 1. ご回答者

- (1) 貴社名及び部署名 ( )  
( )
- (2) 回答者名及び職名 ( )  
( )
- (3) 住所、連絡先 (〒 )  
( )
- (4) 電話 ( ) FAX ( )
- (5) 電子メール ( )

(複数製品をお持ちの場合には、以下の用紙をコピーの上、各機種毎にご記入願います)

2. 貴社テレパソロジー (デジタル顕微鏡) システムの概要

- (1) 商品名称 一般名称 ( )、商品名 ( )
- (2) 発売時期 販売開始・西暦 ( ) 年、販売終了・西暦 ( ) 年
- (3) 納入実績 ( ) 台
- (4) 主要な用途 (複数選択可)
  - ①術中迅速診断 ②コンサルテーション ③カンファレンス
  - ④細胞診 ⑤その他 ( )

3. 端末間連携の方式

- (1) 連携の方式
  - ①同期方式 (依頼側観察側同時接続で観察する)
  - ②非同期方式 (依頼側から送付済み画像を観察側は別の時刻に観察する)
  - ③混合方式
- (2) 接続の方式
  - ①1対1接続のみ ②1対多接続可
- (3) 観察視野の選択
  - ①受動方式 (依頼側のみで視野の選択可)
  - ②能動方式 (観察側から顕微鏡遠隔操作可能)

4. 画像の方式

- (1) 伝送対象画像 (複数選択可)
  - ①顕微鏡画像 ②標本全体像 ③マクロ (臓器切り出し) 画像 ④状況映像
  - ⑤その他 ( )
- (2) 顕微鏡画像の方式
  - ①静止画 → 画素数 ( × )  
圧縮方式 ( 1 非圧縮、 2 可逆圧縮、 3 非可逆圧縮 )  
(圧縮方式名 )、圧縮の度合い (約 分の 1)
  - ②動画 → 画素数 ( × )  
画像規格 ( )  
フレーム数 ( フレーム/秒 at 回線速度 KBPS)
  - ③混合方式





5. 通信の方式

- (1) 利用回線 (名称 \_\_\_\_\_)、(通信速度 \_\_\_\_\_)
- (2) 通信のプロトコル (名称 \_\_\_\_\_)
- (3) 端末制御コマンド  
( 1 独自コマンド、 2 MEDIS-DC 画像連携コマンド、  
3 その他→具体的に \_\_\_\_\_ )

6. 情報の保存、管理、交換

- (1) テレパソロジーの実施記録 ( 1 ログ機能あり、 2 ログ機能なし )
- (2) テレパソロジー情報の記録 (記録している項目に○)
  - ①依頼情報 (依頼者、依頼施設、依頼日時、依頼目的など)
  - ②観察情報 (観察者、観察施設、観察日時など)
  - ③検体情報 (標本採取施設、採取日、標本作成施設、作成日、スライド番号、臓器、染色方法など)
  - ④患者情報 (性別、年齢など)
  - ⑤臨床情報 (臨床医コメントなど)
  - ⑥診断情報 (所見、診断結果など)
- (3) テレパソロジーのレビュー (事後情報再生) 機能 (いずれかに○)
  - ①レビュー機能あり ②レビュー機能なし
- (4) 対応している標準規格
  - ①用語・コード (規格名称 \_\_\_\_\_)
  - ②画 像 ( 規 格 名 称 \_\_\_\_\_ )
  - ③通 信 規 格 ( 規 格 名 称 \_\_\_\_\_ )
- (5) 病理検査システム、病院情報システム等外部システムとの電子的データ交換機能
  - ①依頼情報の電子的データ交換 → ( 1 交換可能、 2 交換機能なし )
  - ②観察情報の電子的データ交換 → ( 1 交換可能、 2 交換機能なし )
  - ③患者情報の電子的データ交換 → ( 1 交換可能、 2 交換機能なし )
  - ④臨床情報の電子的データ交換 → ( 1 交換可能、 2 交換機能なし )
  - ⑤診断情報の電子的データ交換 → ( 1 交換可能、 2 交換機能なし )
  - ⑥画像情報の電子的データ交換 → ( 1 交換可能、 2 交換機能なし )

7. 今後の標準化の対象

- (1) 今後、テレパソロジーシステムが標準的に対応すべき画像規格は  
例：JPEG、DICOM  
( )
- (2) 今後、テレパソロジーシステムが標準的に対応すべき通信回線の種類や通信規格は  
例：IPV6、http、  
( )
- (3) 今後、テレパソロジーシステムが標準的に対応すべき病理情報に関するデータ交換に関する標準は  
例：SNOMED、IHE、HL7  
データ交換：( )  
用語コード：( )
- (4) 今後テレパソロジーシステムが標準的に保存すべき情報項目は（該当項目に○）  
①依頼情報 ②観察情報 ③検体情報 ④患者情報 ⑤臨床情報 ⑥診断情報

8. 今後の標準化開発等に望むことなどを自由に記入願います。

ご回答記入日（2003 年 月 日）

ご協力、ありがとうございました。

## テレパソロジーにおける通信時のセキュリティについて

分担研究者 山田 恒夫

財団法人医療情報システム開発センター

### A. はじめに

テレパソロジーの通信時における脅威として、「成りすまし」、「盗聴」、「改ざん」がある。テレパソロジーを活用してのコンサルテーションやカンファレンスには患者のプライバシー情報の送信もあることから、これらの脅威から守る仕組みを持つテレパソロジー・システムが求められる。特に最近では、相手のシステムに電話をかけて接続したり専用線を活用するよりも、インターネットでの接続の方が回線費用も安価であり、設備も簡単である。インターネットの利用を前提とすると、これまで以上にセキュリティに配慮する必要がある。図1はテレパソロジー・システムにおける通信時の脅威である「成りすまし」、「盗聴」、「改ざん」を示す概念図である。

### B. 通信時の安全性確保

#### ①ローカルな操作者の確認

システムの起動時や使用時に操作者を確認する場合には、次の方法などがある。

一番簡便な方法は、IDとパスワードの入力である。しかしながら、人的な対策の不足からパスワードの盗難や、コンピュータを使って数多くの試行をすることでパスワードが破られることは十分

考えられる。パスワードの保管方法を注意することや、定期的なパスワードの変更などの対策が考えられるが、安全性の高い方法ではない。

操作者の生体的な特徴（指紋や採光、声紋など）をシステムに登録しておき、操作開始時に入力される生体的な特徴とシステムに登録されている生体的な特徴を照合するバイオメトリクス（生体認証）は、IDとパスワードによる方法よりも安全性が高い。

操作者が操作開始時に正当な操作者であることを証明するため、システムにカード（磁気ストライプカードやICカードなど、またカード以外の可搬媒体もある）を挿入する方法がある。特にICカードを用いて、カード内にシステムの使用許可の鍵とともに、カードの所有者であることを証明するためのバイオメトリクスのデータをカードに埋めこんでおき、カードの正当性とそのカードの所有者であることの確認をすれば、かなり安全性は高まる。

テレパソロジー・システムの場合、設置場所が病院職員の目による監視だけで安全性が確保されるケースもあるが、システムの起動や使用については、以上のIDとパスワード、バイオメトリクス、カード、カードとバイオメトリクスの併用がある。