

error であり、画像選択の際の情報交換がなかったことに起因していた。

クールスコープは診断依頼者がインターネットで診断側にアクセスするため、迅速性はない。これまで 6 例について依頼側臨床医との症例検討を行ったが、情報交換により病態把握に有用で、臨床側に有用な情報提供が可能であった。以上の結果を表 1 にまとめた。

D. 考察

ヒト移植臓器には多種多様な病態が生じ、臨床的には移植臓器の機能障害として反映される。その鑑別診断や治療方針の決定に際して生検診断の果たす役割は大きい。移植臓器の生検は様々な時期に実施されるが、移植臓器により生検適応に違いがある。拒絶反応の生化学的モニタリングが難しい移植心や小腸では、移植後定期的に生検が実施される。

移植臓器の生検診断は他領域の病理診断と異なり、精度とともに迅速性が要求される。診断により治療が異なるからである。生検から 24 時間が golden hour とされる。移植病理に精通した病理医が少ない我が国では、テレパソロジーの有用性がここにある。

本研究では何れのシステムを用いても、診断には十分な解像度が得られた。専用伝送装置を用いた検討では、移植医が同席していたため、直接検鏡と同様な診断が得られた。他方、メールに添付した移植肝生検画像を診断した結果は、直接検鏡との不一致が多く生じた。これは、伝送側との情報交換がなかったことに起因してい

た。

クールスコープは診断依頼側が診断側の機器にアクセスするため、迅速性はないが、症例検討には最適であり、依頼側に専用機を必要としない利点も大きい。

E. 結論

移植臓器病理診断に際してテレパソロジーを用いることは、依頼側移植医や病理医との情報交換が担保される限り、有用な手段であり、患者の治療に役立つ重要な情報提供が可能である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

①井藤久雄、庄盛浩平、安達博信、有広光司、佐々木なおみ、谷山清己：

テレパソロジーの移植医療への応用

癌の臨床 51 巻 (9 号) : 669~674、2005

②井藤久雄：

臨床におけるテレパソロジー (オ)

移植医療管理者のためのテキストブック (印刷中)

2. 学会発表

①井藤久雄

移植病理とテレパソロジー

第 4 回日本テレパソロジー研究会、

平成 17 年 8 月 27 日、三重大学

H. 知的財産権の出願・登録情報

なし

【研究協力者】

1. 安達博信 鳥取大学医学部基盤病態
医学講座器官病理学、助教授
2. 庄盛浩平 鳥取大学医学部基盤病態医

学講座器官病理学、助手

3. 谷山清己 国立病院機構呉医療センター
臨床検査科病理、部長
4. 有広光司 広島大学附属病院病理部、
部長
5. 佐々木なおみ 呉共済病院臨床病理科、
科長

移植臓器生検診断のコンサルテーション：2006年2月現在

	標本送付	伝送専用機	インターネット	クールスコープ
症例数	移植腎 1436 移植肝 208 (1992年9月～)	移植腎 58 (1993年9月～)	28 (2004年1月～)	6 (2005年11月～)
迅速性	－ (2～3日)	++	++	－ (2～3日)
正確性	++	++	+	++
その他	conventional	高価 カンファレンス可能	安価	比較的安価 双方で操作が可能 カンファレンスに最適

厚生労働科学研究費補助金 医療技術評価総合研究事業

「医療効果・経済効果を目的とした遠隔病理診断の実用化とこれに関する次世代機器の調査・開発」研究班
(略称：厚労省テレパソロジー研究班)

平成17年度 分担研究報告

「テレパソロジーの移植医療への応用」

鳥取大学医学部基礎病態医学講座器官病理学
井藤久雄

【目的】本研究担当者はテレパソロジーを下記のごとく、多様な医学医療領域で応用している。このうち、移植臓器病理生検診断については中国・四国の移植施設からコンサルテーションを受けているが、迅速性が要求されることから、広島大学、呉共済病院とはテレパソロジーを用いている。平成17年度には新たにクールスコープを導入し、その応用と臨床的有効性を検討した。

- | | | |
|-------------------------------------|------------|-------|
| 1. 術中迅速診断 | 2005年12月現在 | 852臓器 |
| 正診率=正診数+許容診断数/全臓器数=794+36/852=97.4% | | |
| ① 庄原赤十字病院；静止画+動画(ISDN4回線) | | |
| ② 倉吉厚生病院；静止画 | | |
| 2. 細胞診断 | | |
| 3. 移植臓器病理生検診断 | | |
| ① 広島大学、② 呉共済病院、③ 広島県立病院 | | |
| ④ その他、中国・四国の11移植施設 | | |
| 4. 学生教育および学内カンファレンス | | |

【症例と方法】

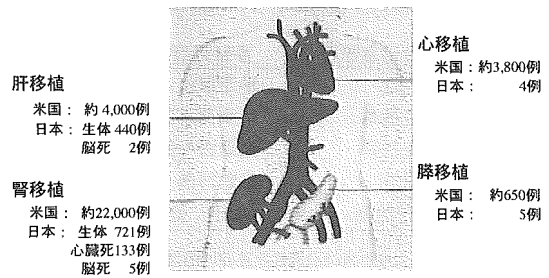
- 平成17年1月から18年2月までに鳥取大学医学部器官病理学分野で受けた移植臓器生検標本のコンサルテーションは移植腎62例、移植肝49例であった。
- この内、移植肝生検3例、移植腎3例については、診断後、診断依頼側から鳥取大学医学部器官病理(診断側)にアクセスし、新たに導入したクールスコープを用いてカンファレンスを行った。なお、診断依頼側はインターネット利用装置でアクセス可能である。
- テレパソロジーは移植腎3例で実施した。
- インターネットのメールに添付した画像を用いて、移植肝生検診断を引き続き行った。
- 生標本の観察、クールスコープでのカンファレンス、画像電送装置インターネット上での画像診断を比較し、その有効性を検討した。

移植臓器のテレパソロジー診断

- 移植腎生検；呉共済病院、専用機器
- 移植肝生検；広島大学病院病理部、E-Mail
- 平成17年度の新たな試み
COOLSCOPE(図1)を用いたテレカンファレンス
移植腎および移植肝生検；広島大学創成外科
移植腎；県立広島病院外科
① 両施設から標本送付
② 診断をFAXにて報告
③ 診断側(鳥取大学)のクールスコープに接続
④ 臨床医とのテレカンファレンスを実施



臓器移植の現状 米国と日本における臓器移植数の比較



臓器移植の技術は世界最高、
肝・腎は2003年 脳死下臓器提供はアジアでも最低レベル 心・膵は2004年

ヒト移植臓器の病理

ヒト移植臓器には多種多様な病態が生じ、その鑑別診断には生検診断が重要な役割を果たしている。

機序	臨床および病理学的所見
1. 免疫学的	拒絶反応
2. 外科的合併症	
a) 血管系	狭窄, 血栓, 出血 (肝壊死, 虚血)
b) 胆管, 尿管系	狭窄, 瘻孔
c) 灌流障害	変性, 壊死 (原発性無機能肝)
3. 感染症	細菌性, 真菌性, ウイルス性 (肝炎, 胆管炎)
4. その他	
a) 薬物障害	薬物性肝炎, シクロスポリン腎症
b) 原病再発	腫瘍, ウイルス性肝炎, 糸球体腎炎
c) 悪性腫瘍	EBVリンパ腫, 皮膚癌, その他

移植臓器病理診断の特異性 (1) : 急性拒絶反応の生検診断基準

	腎臓	肝臓	心臓
細胞浸潤	必須所見 尿細管炎	必須所見 血管内皮炎	必須所見
移植動脈炎	程度判定 高度拒絶反応	判定せず	判定不能
細胞障害	判定せず	胆管上皮傷害	程度判定

移植臓器の反応性の相違や解剖学的特性から、拒絶反応の病理診断基準は臓器により別個に設定されている。

移植臓器病理診断の特異性 (2)

Gold standardとしての生検

【拒絶反応の診断】

- * 迅速性と精度 → 2日は待てない
- * 鑑別診断 → 治療が異なる

【特異性】

- * 病態が変化する → 治療による修飾
- * 複数の病態 → 肝炎再発と急性拒絶反応の合併

【疾病説明のモデル】

- * 原病の機序説明 → 糸球体腎炎, 胆管消失症候群
- * 免疫反応の解析 → 新しい治療法の開発

→ 移植臓器病理生検診断は単に診断を下すことではなく、病態を正確に把握し、治療に結びつく情報を提供することが重要である。

臓器移植における治療総合戦略と生検診断の役割

- 拒絶反応の抑制
 - ① 免疫抑制剤の投与 → 必要最小限に留める
 - ② 組織適合性の合致
- 感染症の制御
 - ① ウイルス (CMV, EBVなど)
 - ② 細菌, 真菌
- 病態の正確な把握と適切な治療
 - ① 移植肝: 拒絶 vs C型肝炎再発
 - ② 移植腎: 拒絶 vs 薬剤性傷害

→ 移植臓器生検診断は病態の正確な把握と評価に必須である。

テレパソロジーによる 術中迅速診断と移植臓器病理診断の比較

	術中迅速診断	移植臓器病理診断
迅速性	分単位	時間単位
標本	凍結標本	パラフィン切片標本
送信側	検査技師	病理医 + 臨床医
診断目的	良悪性 (存在診断)	病態評価 (治療に直結する診断)

→ 移植臓器病理生検診断は迅速性と正確性が求められる

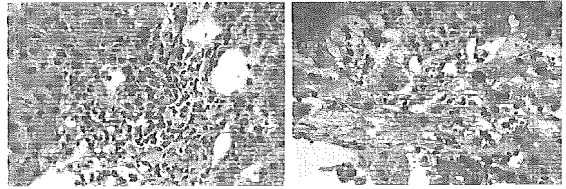
移植腎および移植肝におけるテレパソロジー 不一致例 (許容範囲)

実施時期 (移植後)	伝送画像数	静止画による診断	直接検鏡による診断
移植腎			
1. 47日	6	急性拒絶反応疑	反応性リンパ球浸潤
2. 32月	11	慢性拒絶反応	慢性拒絶反応 + 薬物障害
3. 90日	14	急性 + 慢性拒絶反応	急性拒絶 + 腎炎再発
4. 3日	8	フィブリン血栓	液性拒絶反応
5. 301日	6	晩期急性拒絶反応	急性拒絶反応 + 薬物障害
移植肝			
6. 260日	7	拒絶反応なし	ウイルス肝炎再発疑
7. 89日	7	no answer	初期慢性拒絶反応疑

→ 伝送専用機で診断した58例の移植腎生検診断では5例の不一致例があったが、治療に大きく影響することはなかった。



メールに添付された画像で診断した移植肝生検の代表例
* 画像は鮮明で、診断には十分であったが、臨床医との情報交換が必要
* インターネットで伝送されるため、海外との交信が可能である。



記載：グリソン鞘は7個採取され、一部に軽度のリンパ球浸潤を伴う軽度の線維性拡大がある。胆管上皮内にリンパ球浸潤はないが、小型で不規則な胆管上皮の配列と限局性の胆汁鬱滞がある。肝動脈の狭窄像は明らかではなく、門脈あるいは中心静脈の内皮炎はない。小葉内肝細胞の一部に巣状壊死と組織球の集積、小葉の肝細胞には軽度のballooningと胆汁鬱滞があり、循環不全を反映する。初期の慢性拒絶反応の可能性が示唆される。

移植臓器生検診断のコンサルテーション
2006年2月現在

	標本送付	伝送専用機	インターネット	クールスコープ
症例数	移植腎 1436 移植肝 208 (1992年9月～)	移植腎 58 (1993年9月～)	28 (2004年1月～)	6 (2005年11月～)
迅速性	— (2～3日)	++	++	— (2～3日)
正確性	++	++	+	++
その他	conventional	高価 カンファレンス可能	安価	比較的安価 双方で操作が可能 カンファレンスに最適

- ま と め
1. 移植臓器病理生検診断は、移植医との情報が担保される限り、画像は鮮明であり直接検鏡との差はない。
 2. インターネット上でメールに添付された画像でも診断可能であるが、伝送側病理医のサンプリングエラーが多い。
 3. クールスコープは診断依頼者がインターネットで診断側にアクセスするため、迅速性はないが、依頼側移植医とのカンファレンスには最適である。
 4. クールスコープのもう一つの利点は、依頼側が画像をダウンロードし、保存することが出来ることにある。

- 【研究成果発表】
1. 井藤久雄、庄盛浩平、安達博信、有広光司、佐々木なおみ、谷山清己：
テレパソロジーの移植医療への応用
癌の臨床 51巻 (9号)：669～674、2005
 2. 井藤久雄：
臨床におけるテレパソロジー（オ）移植
医療管理者のためのテキストブック（印刷中）
- 【研究協力者】
1. 安達博信 鳥取大学医学部基盤病態医学講座器官病理学、助教授
 2. 庄盛浩平 鳥取大学医学部基盤病態医学講座器官病理学、助手
 3. 谷山清己 国立病院機構呉医療センター臨床検査科病理、部長
 4. 有広光司 広島大学附属病院病理部、部長
 5. 佐々木なおみ 呉共済病院臨床病理科、科長

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

前立腺生検病理のテレパソロジー応用に関する研究

研究協力者 白石 泰三 三重大学医学研究科腫瘍病態解明学講座

前立腺病理領域へのテレパソロジーの応用の可能性を模索する。血中 PSA 値測定による前立腺癌検診が普及し、社会の高齢化とあいまって前立腺癌患者数は急速に増大している。PSA 検診はスクリーニングとして有用であるが、確定診断には生検が必須である。

生検標本の病理診断に際しては、癌の存否が重要であるが、癌が存在した場合は、その分化度分類（Gleason score、以下 GS）も重要で、GS は三大予後因子の一つである。前立腺生検の病理診断における問題点は、1）癌に異型性が乏しく、診断困難例が比較的多い、2）GS 分類が観察者間で一致率が低いことである。

一般に前立腺生検では 5%程度が「異型上皮」と病理診断される。すなわち、癌とも良性とも確診できない症例である。このような場合は数ヶ月以内に再生検が行われることが多い。テレコンサルテーションで確定診断が可能であれば、

再生検の減少、ひいては医療費削減に有効である。

また、GS の観察者間の不一致については、テレコンサルテーションで画像の共有化が進めば解消されていく。

セカンドオピニオン外来受診希望者には診療情報を供与しているが、生検標本の貸し出しでは行われていない場合が多い。GS が予後予測、治療法の選択に重要であり、生検標本の貸し出しの代替として顕微鏡画像の送付も有用である。

前立腺生検標本をテレパソロジーの対象とする技術的な利点は、標本サイズにある。前立腺生検は針生検であり、細長い標本が作製され、10 倍の対物レンズを用いれば横 1 列に撮影した画像で再構成される。また、GS 分類は組織構築を基にしているため、10 倍の対物レンズで撮影した画像で行われる。

平成17年度厚労省テレパソロジー研究班

前立腺生検病理の
テレパソロジー応用

三重大学医学研究科腫瘍病態解明学講座
白石泰三
tao@doc.medic.mie-u.ac.jp

前立腺癌の診断過程

- 1 ; スクリーニング
 - 血中PSAの測定；根治術可能段階の癌を発見
 - （直腸診）
 - （超音波エコー）
- 2 ; 確定診断
 - 前立腺生検（系統的前立腺生検）
- 3 ; 病期診断（進行度の診断）
 - CT、MRI（前立腺の周囲への浸潤状態、転移）
 - 骨シンチ（骨への転移の有無）

前立腺生検における検索事項

- 癌の確定診断（画像診断の信頼性が低い）
- 分化度分類（Gleason score ; 2-10のスコア）
 - 予後（病期的病期）予測
 - 術後の再発リスク予測

前立腺生検における問題点

- 診断困難例の存在
 - 細胞異型が軽度
 - 「異型腺管」（癌が非癌か不明）；5%程度
- Gleason scoreの一致率が（観察者間で）低い
 - 予後などリスク判定時に問題

前立腺針生検

- エコーガイド下、系統的生検
- 通常は2日入院
- 合併症；感染、出血など
- 急増中←PSA検診の普及
- 代替の補助診断法がない

Combination of prostate-specific antigen, clinical stage, and Gleason score to predict pathological stage of localized prostate cancer. A multi-institutional update

W. Partin; M. W. Kattan; E. N. Subong; P. C. Walsh; K. J. Wojno; J. E. Oesterling; P. T. Scardino; J. D. Pearson
JAMA. 1997;277:1445-1451.

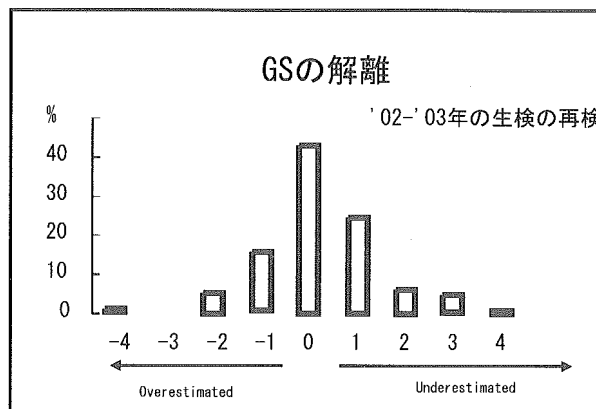
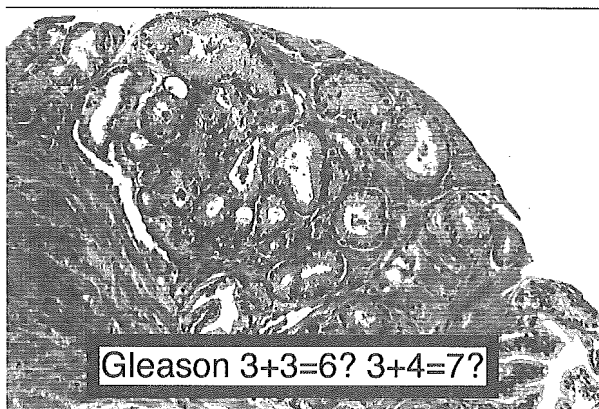
多数例の解析
リスク予測表を作製
病理診断価値の質的変革

TABLE 1. Clinical Stage T1c nomogram

PSA Range (ng/mL)	Pathologic Stage	2-4	5-6
0.5-0.9	Organ confined	93(89-93)	90(85-93)
	Extracapsular extension	51(1-11)	9(7-12)
	Seminal vesicle(+)	-	0(0-1)
	Lymph node(+)	-	-
2.0-4.0	Organ confined	62(52-68)	54(41-60)
	Extracapsular extension	40(2-10)	15(13-18)
	Seminal vesicle(+)	-	1(0-1)
	Lymph node(+)	-	-
4.1-6.0	Organ confined	30(18-38)	20(12-28)
	Extracapsular extension	10(2-22)	1(0-21)

Gleason 分類の再現性は？

病理医の主観になりがち
2パターンを足すので変位が大きい



Gleason score 標準化のための学習サイト

Gleason's Grading of Prostate Needle Biopsies
Tutorial and Testing Web site

Introduction:

- The Gleason's grade of a prostate needle biopsy has important clinical implications, frequently determining whether a patient is a candidate for radical prostatectomy or other therapies.
- Recent studies have shown that the interobserver variability of Gleason's grading is significant.
- Incorrect Gleason's grading can result in inappropriate therapies and possible liability.

Purpose of this Web site:

- Provide a standard set of prostate needle biopsies with a consensus Gleason's grade.
- Help standardize Gleason's grading of prostate needle biopsies.

前立腺病理とテレパソロジー

- 針生検標本である（対物10倍レンズの範囲内）
- GSは弱拡大のパターンで決定される

対物10倍

前立腺生検におけるテレパソロジーの活用

- 再生検回避；テレコサルテーション
- GSの標準化；
 - テレコサルテーション
 - 外部精度管理（ヴァーチャルスライドの応用）
 - 画像の共有

岩手県血液ネットワークの構築

研究協力者 石田 陽治 岩手医科大学医学部血液内科

研究要旨 血液標本のテレサイトロジーシステムを用いることによって岩手県血液ネットワークを構築した。異常血液細胞の出現時などに用いれば、緊急時の対応が可能となる。今後、症例を重ねて検討したい。

A. 研究目的

血液疾患の診療に限らず、一般の日常診療においても末梢血に異常細胞などの出現を見ることはよくあることである。このまま経過を見てよいものかどうかの判断に迷うことがある。病院の中に血液内科医がいれば、その異常細胞の形態を観察することで、次の判断を仰ぐことが可能となるが、岩手県では血液内科医が不在の病院も少なくない。そこでテレサイトロジーのシステムを用いたコンサルトシステムを立ち上げ岩手県血液診療ネットワークシステムを構築することを目的とした。

B. 研究方法

(1) 血液サイトロジーの有効性の確認

このようなインターネットを通してのコンサルトシステムが実際に有効であるか否か、あるいは誤診のようなことが生じ患者に不利益が被らないかどうかの検証が必要である。われわれは、平成 14 年から 15 年にかけて 1 年間、盛岡市にあるベット数 70 床の病院とテレサイトロジーのコンサルトシステムの検証を行ってきた。

(2) コンサルトシステムの概要

図 1 にその概要を示す。ID とパスワードを交

付された病院は、患者の末梢血スミアなどで異常細胞の出現を認めた場合、形態像を CCD カメラで撮影し、その画像を患者情報ならびに検査データとともに岩手医科大学の Web サーバーにアップロードする（相談依頼）。依頼が Web サーバーにくると、岩手医科大学血液内科の医局のコンピュータに連絡がくることになっている（医局連絡）。連絡がくれば、血液内科の医師が岩手医科大学の Web サーバーに接続しコンサルトの内容を確認しつつ、それに対して返答をする（相談参照、コンサルト）。診断名はあえて記さないが、診断名が必要と考える場合は、相談者からのコメントに記してもらうことになる。画像(jpeg あるいは jpg)も必要な枚数だけアップロードできる。依頼する病院名、医師名（あるいは技師名）、電話番号、e-mail アドレスは記入が必要である。対象疾患としては、血液異常をきたした疾患(全ての科にいる患者が対象)、あるいは血液疾患患者が入院していて、治療をどこまで継続するか、あるいは化学療法の効果の判定など一般内科医が判断できず、血液専門医の判断が必要な状況の患者などである。

C. 研究結果

(1) 血液サイトロジーの有効性の確認

1年間のコンサルトの件数は70であり、その内容は骨髓所見、末梢血所見と多岐にわたっていた。コンサルトのあった場合は少なくとも翌週までに、その病院の検査室で標本を検証した。結果としては、70件中全てで、所見とには大きな差はなく、画像のコメントはおおむね妥当なものであった。

D. 考察

(1) 血液サイトロジーの有効性の確認

インターネットを介してのテレサイトロジーを血液標本に応用したところ、問題なく評価することができた。これらの結果からこのシステムを岩手県全体で行うこととした。

(2) コンサルトシステム

岩手県は四国に匹敵するほど広い県である。県下に27もの県立病院が存在するが、各地に点在しているため、血液専門医が常勤で勤務している県立病院はわずか5病院その他の中核病院2つの計7つである。22もの県立病院は血液専門医が不在の病院であるため、血液疾患一例えば白血病などが疑われる場合は、岩手医科大学血液内科にコンサルトがくる。あるいは血液内科医が常勤している病院にコンサルトがあり、そこで患者を引き受けられれば、その病院に紹介されることとなる。22もの病院の他に、私立の病院、市立病院などが混在し、それらには血液内科医が常勤していない。血液内科医の不在の病院でも、患者の末梢血に異型細胞などが出現し血液疾患が疑われた場合、下記に示すコンサルトシステムを利用すれば、ただちに血液内科医のいる病院に紹介すべきかあるいはただ経過をみていていいのかの判断が可能となる。このシステムの目的は、少なくとも患者が不利益を被らないことである。

このコンサルトシステムは平成18年度からス

タートする予定である。

E. 結論

テレサイトロジーコンサルトシステムを用いることで岩手県において血液疾患ネットワークを構築することができた。運用はこれからだが、このシステムを用いて、血液内科医が不在の病院でも、血液内科医が常勤する病院と同じような判断が可能となると考えられる。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 石田陽治、菅原健、千葉岳
血液疾患におけるテレパソロジー
管理人材育成のための遠隔病理診断テキスト(編集：開原成充、澤井高志、東福寺幾夫) 123-126
2006

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

■ コンサルトシステムの流れ

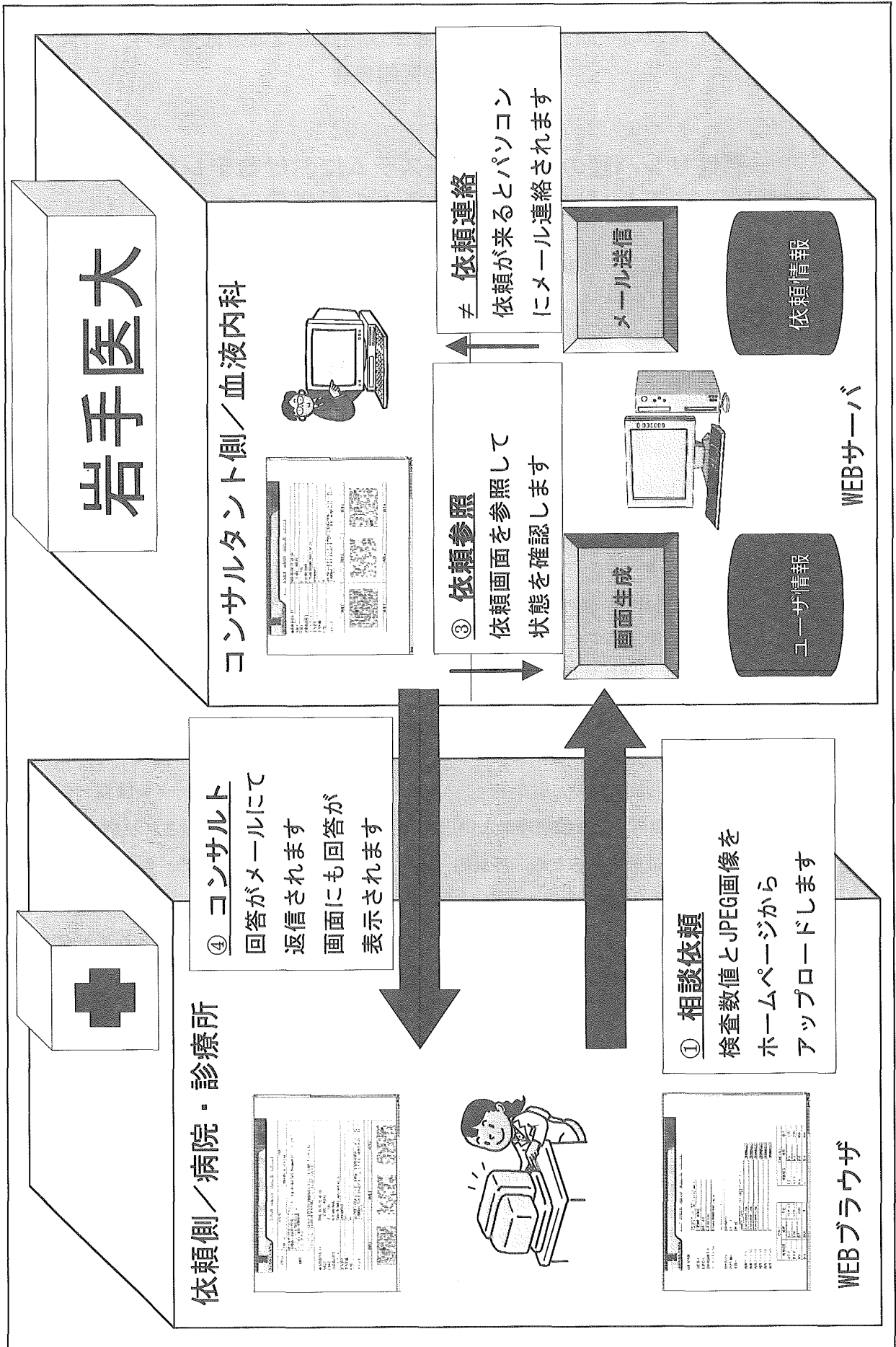


図1. コンサルトシステムの流れ

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

悪性リンパ腫の総合診断システムにおけるテレレポート
テレパソロジーシステムの将来像について

研究協力者 一迫 玲 東北大学大学院医学系研究科血液病理学講座

悪性リンパ腫の病理診断には、病理組織標本（HE 標本や免疫組織化学標本等）の他に、フローサイトメトリー・染色体分析・遺伝子解析等の結果が必要であり、時には後3者のデータを総合しなければ的確な確定診断に至らないこともある。そのような総合判断によってよりの確かな病理診断を得ることを目的とした悪性リンパ腫の総合診断システム（READ system）を1989年に考案してその構築を進めてきたが、個々の検査の報告書（画像と判定結果）は中央ラボの人的集配システムによって病理医ないし臨床医に送付される形式である。しかしながら、後3者のデータは画像化が可能であり、しかも READsystem の診断を担当する血液病理医と中央ラボが相互に遠隔の位置にあるため、将来的には業務上より効果的な IT 化システムの導入が必要になるものと考えた。

このシステムにおいて病理組織標本を画像化する目的は、

- (1) システム内の病理医に対するコンサルテーション、
- (2) 臨床医からの依頼（学会等の対外発表用等）に対する協力、

などが考えられる。そのため全ての症例の標本を画像化するわけではない点が迅速診断や画像による標本管理等の目的とは大きく異なっている。

一方、フローサイトメトリー・染色体分析・遺伝子解析の検査結果は原則としてすべての症例で画像化されてサーバに蓄積することが可能であり、しかもそれらは基本的に形態学的な観察による判定が行われる。その意味では病理組織学的観察に共通し、これまでのテレパソロジーやテレラジオロジーの概念と共通している点があるものと考えられる。

さてシステムで得られるデータの保存は Web 形式のサーバ内でなされ、インターネットを介して運用されることを想定した上で、次にその仮想運用手順を述べる（図）。

- (a) 病理医は各データの閲覧・判定とともに、別途に配送されり病理標本の観察で病理診断やデータの判定結果を入力し、
- (b) 臨床医は病理診断と各データの判定を閲覧することができる。また、
- (c) 病理診断の入力直後に「診断終了」の連動信号を携帯電話やメール等で担当医に送信する工夫をすれば、しばしば病態が急激に進行する悪性リンパ腫症例の場合により有用である。更に、
- (d) 日医標準レセプトソフトとの連結を可能にすれば、電子カルテ上でも閲覧が可能となる。

また、Web サーバのセキュリティーに関しては以下の点を考慮する。

- (a) Web サーバーに蓄積するのは過去 2 ヶ月程度のデータに限定する。
- (b) 中央ラボから Web サーバにデータを入力する際、病院名・患者氏名・患者の病院 ID 等の属性はすべて自動的に暗号化（匿名化・非連結ソフト）をするソフトを採用する。
- (c) 閲覧時には、別途配布される再変換（解読）ソフトで属性を復活させる。
- (d) 病理医が病理診断等を入力した後に属性を復活させたデータをそのサーバに追加する場合も暗号化する。
- (e) 暗号化については防衛庁等の政府機関が使用している先端技術を有する会社に委託する。

しかしながら以下のような問題点もある。

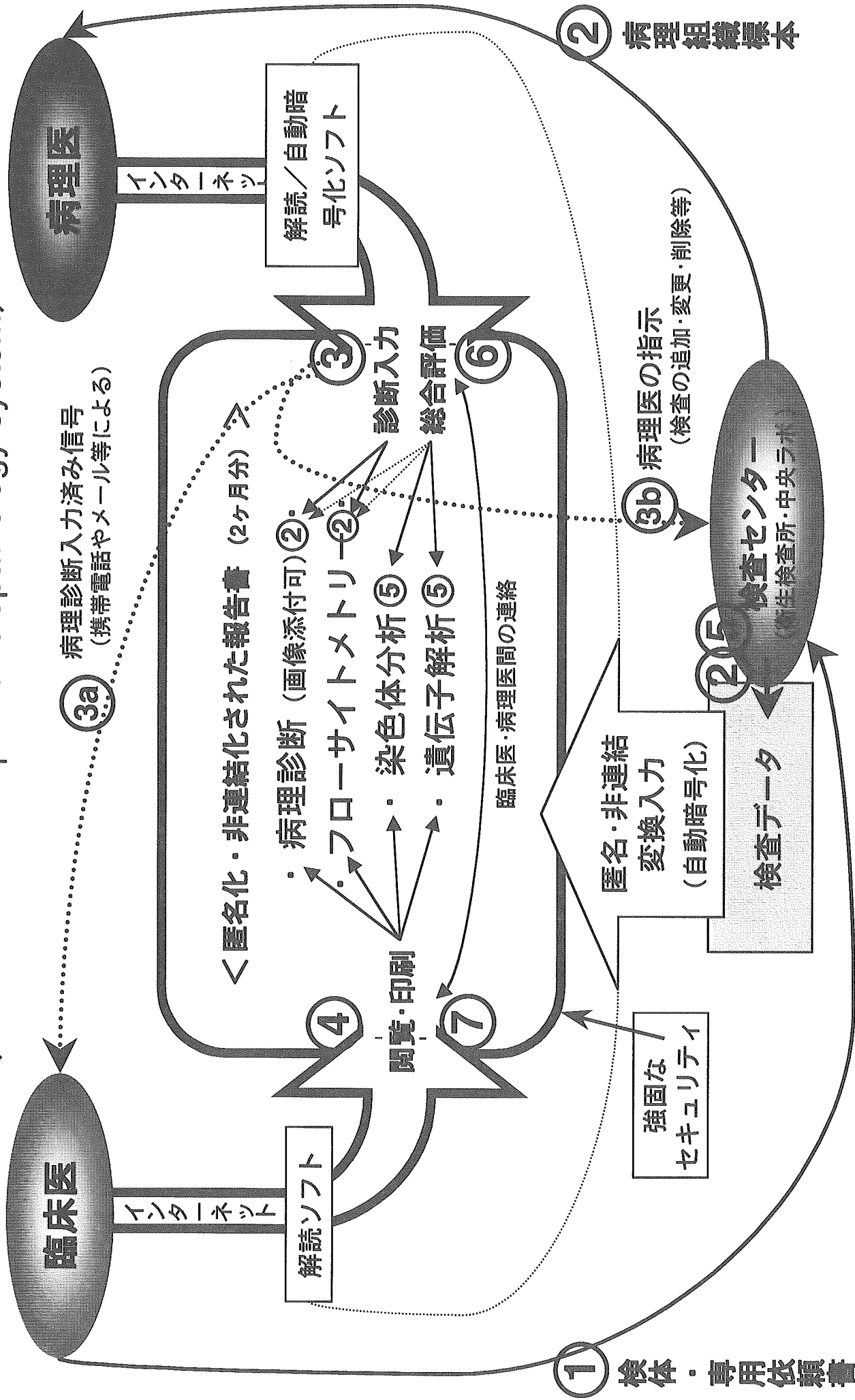
- (a) 上記のセキュリティー対策を施したとしても“非の打ちどころのない完璧なシステム”を作ることは極めて難しい。
- (b) Web サーバを用いた上記のシステムを構築するには多額の費用が必要となる。かなり大まかな概算では、少なくとも 3 千万円以上は必要であり、しかもその管理・運営にも相応の労力と経費が生じる

以上、今後は READ system のより能率的な運営と遂行を目的としたテレレポート・テレパソロジーシステム概念を示したが、現実的には多くの課題がある。とはいえ、病理診断の確定に苦慮することが多く、しかも病態の変化が様々な悪性リンパ腫症例においては旧来の報告システムでは現実的対応が難しくなってくることも予想されるため、現時点からでも理想的な将来

像や在り方を見据えておく必要があると思われる。

READ systemにおける報告形態の将来像

(Web-based telereport & telepathology system)



厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

乳腺疾患に対するテレパソロジー：病理医間コンサルテーションの実情

研究協力者 森谷 卓也、渡辺 みか、遠藤 希之 東北大学病院病理部

現在、本邦女性の約 20 名に 1 名が生涯のうちに乳癌に罹患するといわれるようになり、日本人女性の乳癌罹患率は増加の一途をたどっている。また、検診など早期発見による早期乳癌の増加、針生検法の導入、乳房温存手術時の術中迅速断端診断、センチネルリンパ節の転移検索など、病理診断を取り巻く状況はますます複雑化しており、病理医・病理検査室の負担も決して少なくはない。

東北大学病院では、市中病院の外科から依頼される術中迅速診断のテレパソロジー以外に、最近、病理医間のテレパソロジーコンサルテーションを経験する機会が徐々に増えつつある。従来のテレパソロジー、あるいはガラス送付による通常のコンサルテーションとの比較を中心に、その現状を報告し、有用性と問題点について述べる。

1) 2004 年 1 月から 2005 年 7 月の間に、乳腺疾患に対する学外コンサルテーション依頼は 146 件あり、このうち電子メールによる画像を添付での診断（記録が残っている症例）は 19 例（13%）で、残りはガラス送付による通常のコンサルテーションであった。

2) 画像伝送はメールアドレスをお互いに知っている相手からのものがほとんどで、平均画像枚数は 6.1 枚、JPEG 画像や PP 添付画像がほとんどであった。

3) 画像伝送の目的は、癌の組織型判定が 8 例（42%）、良悪性の鑑別 8 例（うち針生検 3 例）

で、依頼者の診断に対する参考意見を求める事例が多く見られた。一方、ガラス送付コンサルテーションでは良悪性鑑別が 63%（80/127）で、従来のテレパソロジーでも 68%（220/324）と最も多くを占めていた。

4) 病理医同士による電送のため、ポイントは質的診断に絞られ、存在診断を求められる機会はなかった。また画質の問題はほとんど経験しなかった。

5) 多くは伝送画像のみによる返答が可能であったが、少数ながら画像では判定が困難で、標本送付に切り替わったものも認められた。

6) 通常のテレパソロジーのように診断料は発生せず、ガラス送付とは異なり正式な報告書を作成郵送した症例はなかった。返答は電子メールによって行われ、そのログが残っているのみであった。

本方式は今後益々増加する可能性がある。私的レベルでの気軽な相談として用いる場合には十分対応可能だが、ガラス送付や従来のテレパソロジーと同等の意義を持たせるべき事例も存在しうるのか、今後十分検討する必要がある。

乳腺疾患に対するテレパソロジー
病理医間テレコンサルテーションの実情

森谷 卓也、渡辺 みか、遠藤 希之
東北大学病院病理部

<研究背景 1>

乳癌を取り巻く環境の変化と
テレパソロジーの関係

1. 日本人の乳癌罹患率増加
(病理検査症例数増加)
2. 画像発見等による、症例の種類の変化
3. 生検法や術式の変化 (乳房温存手術の導入、
針生検、センチネルリンパ節生検)
↓
 - 1 *術中迅速診断の要求増加
(従来型テレパソロジー)
 - 1 *乳腺を専門とする病理医への意見照会
(テレコンサルテーション)

<研究背景 2>

従来型テレパソロジーによる術中迅速診断：
臓器別の症例内訳

1. リンパ節 325件 (23%)
2. 乳 腺 324件 (23%)
3. 胸腹膜 118件
4. 甲状腺 96件
5. 胆 管 93件
6. 胆 嚢 82件
7. 胃 78件

ほか
・静止画像伝送による
・送信側は4病院
・受信・診断は東北大病理部
(1994年-2004年、1137件)

<研究背景 3>

乳腺疾患：テレパソロジーの現状

*基本的に未診断の症例
*良・悪性診断が(いまだに)最多

背景

・常勤病理医不在のため術前診断が不十分?

受信側の立場からみた問題点

- ・サンプリング
→主病巣：浸潤癌有無の判断
→切除断端/リンパ節：偽陰性の危惧

<研究背景 4>

乳腺疾患における病理診断の
コンサルテーション

※ 乳腺病理の専門医への依頼

※ 依頼目的

- *基本的に既診断症例
- *セカンドオピニオン目的

※ 方法：ガラス標本の直接送付 (個人/病理学会)
テレコンサルテーション

<研究概要>

目的：乳腺疾患における病理コンサルテーションの中で、
テレパソロジーを応用した場合の特性や有用性を
明らかにする

手法：コンサルテーションは病理医間によるものが殆どで
あるため、従来法テレパソロジー (術中迅速診断)
ではなく以下の2つを比較検討する
* ガラス送付によるコンサルテーション
* 画像伝送のみによるコンサルテーション

<方法>

・2004年1月～2005年7月の間に東北大学病院病理部に依頼があった乳腺疾患のコンサルテーションのうち、

- (1) ガラス標本の送付によるもの 127例
- (2) 画像伝送のみによるもの 19例

検討事項

- A. 依頼目的の比較
- B. (2)における依頼元の特徴や送付方法
- C. (2)における診断能

<結果1>

依頼目的の詳細

目的	標本送付	画像伝送
摘出病巣：良悪性	69 (54.3%)	5 (26.3%)
針生検：良悪性	11 (8.7%)	3 (15.8%)
温存手術断端評価	1 (0.8%)	0
癌の組織型	32 (25.2%)	8 (42.1%)
癌の浸潤有無の判断	4 (3.1%)	1 (5.2%)
良性疾患の組織型	3 (2.4%)	1 (5.2%)
葉状/非上皮性腫瘍	7 (5.5%)	1 (5.2%)
計	127例	19例

<結果2>

電子メール添付画像/web閲覧によるテレコンサルテーションの特徴

- ・お互いの電子メールアドレスを知る知人からの依頼
- ・症例の概略は電子メールに付記
- ・問題点が明確（依頼者の診断や判断の確認）
- ・迅速に臨床的対処を行いたい場合が多い

具体例：未経験組織型の確認

免疫組織化学/特殊染色追加の参考
但し！良悪性の判定も多い（8/19;42.1%）

<結果3>

電子メール添付画像/web閲覧によるテレコンサルテーションの特徴

- ・画像伝送枚数：1枚～13枚（平均6.1枚）
JPEG画像、Power Pointファイルなど
- ・伝送・閲覧画像の送付部位や標本の質・画質についての問題はほとんどない
- ・受け手が専門医である
 - 診断に要する時間は比較的短い
 - その後の方針に関する適切な判断が可能
 - 真に診断が困難な症例については、
ガラス標本送付に切り替え

<考察1>

テレコンサルテーションの問題点

- ・電子メールによる簡単な回答のみ(ログ)-
(標本送付例は最終的に意見書を郵送)
 - ・限られた資料での診断に対する責任問題？
 - ・レポートの診療行為としての位置づけ
- 依頼側が病理医かつ気軽なコンサルテーションであるため、現状では私信の範囲で問題なし？

<考察2>

乳腺疾患テレコンサルテーション 今後の展望

- ・細胞検査士によるスクリーニング後の細胞診断
 - 選択された画像の観察であれば可能
 - * 重積が強い集塊の判断に関する問題
- ・針生検
 - 診断に苦慮する症例の割合が多い
 - 標本の範囲が限られ全体送付が可能
 - バーチャルスライドなどの応用

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

テレサイトロジー普及の課題

研究協力者 山城 勝重 独立行政法人国立病院機構北海道がんセンター臨床研究部

テレサイトロジーを必要とする背景

細胞診は専門医と細胞検査士の共同作業と言われるが、現実には細胞検査士は勤務しているのだが指導医不在の施設が全国には数多くある。また、最近では組織診断と同様に術中迅速診断の要望が臨床から上がるようになってきているが、これも専門医・細胞検査士の緊密な連携がなければなしえないことである。迅速かつ緊密な両者の連携が強化されねばならないのだが、インターネットを活用したテレサイトロジーによってこれが可能などころまできた。

一方、教育・研修に細胞画像を共有することの有効性も明らかにされてきている。すなわち、細胞検査士の資格更新にwebサイトでの研修が認められるようになり、臨床細胞学会の定期大会におけるヴァーチャルスライドを利用した研修実験も定着してきた。

しかし、その歩みは遅々としており、現場に広く受け入れられる所まではいっていない。

細胞診現場の実態

2004年4月に日本臨床細胞学会北海道支部会員を対象にテレサイトロジーや情報化への対応の現状を把握する目的でアンケートを行った。その実態の一部を紹介する。表1は細胞検査士

に「疑問例」、「陽性例」への対応を訊いたものである。模範回答は専門医に「原則全て診てもらってから」というものであるが、これはほぼ半数に過ぎないということがわかった。各施設により細胞診に要求される診断の質、スピードなどに差があると思われるが、「共同作業」は言葉通りに行われていない可能性が伺われた。

2004年9月に札幌で行われた日本臨床細胞学会ワークショップ参加者へ術中迅速細胞診への対応を調査する目的でアンケートを行ったが、その結果は表2, 3, 4に示した。これによると週1回以上行われている施設はまだ少ないが、週数回のところもあり、かなりの負担になっていると想像される。検体の種類も伝統的な体腔液、腫瘍捺印に加えて、切除端やセンチネルリンパ節の検索も加わってきていることがわかった。しかし、こういった検体は全例専門医が診断しなければならないと思われるが、原則通りの運営は行われていない事情が伺える。

前述の北海道支部会員へのアンケートでは専門医に細胞診に関わる時間についても問うている。それによると、週に3時間以上の人73人中わずか8人であり、その反対に1時間以内の人が2/3を占め、細胞検査士の置かれた状況とのミスマッチが存在することがわかった（表5）。これらの問題の解消にはテレサイトロジー

の導入が有効と思われるが、未だ進んでないのが実態である。

教育・研修システムへのテレサイトロジーの応用

そのような中、world wide web を用いた診断の標準化の動きはインターネット導入の早期から進められ、世界的にも多くの有用なサイトが立ち上がり、利用されている。わが国でも、北海道がんセンターでの研修システムの立ち上げがあり（図1）、2005年11月日本臨床細胞学会から細胞検査士の資格更新のクレジットとしてこれが認められたことは画期的なことであり、今後、こういったシステムが各地で立ち上がることが期待される。また、日本臨床細胞学会総会の度で開催されるようになったヴァーチャルスライドを利用した研修の試みも今後大きな流れを作っていくであろう。

テレサイトロジー普及の課題

テレサイトロジーがなかなか普及しない原因のひとつに細胞診の担い手のテレパソロジー、テレサイトロジーへの誤解が背景にあるように思われる。これらには、1) 導入コスト、維持経費が高額である、2) 鏡検観察とデジタル画像観察評価に食い違いがあるのでは、3) 細胞の撮影にかかる手間、時間が細胞検査士に過大な負担を強いる、4) インターネット利用ではセキュリティが不安、5) デジタル画像のみの診断では責任上の問題がある、等があるが、厚生労働省のテレパソロジー研究班（澤井班）の地道な活動がこの解消に向けて効果を発揮しつつある。

今後は、各種の機会をとらえた臨床細胞学会、病理学会への地道な働きかけがさらに必要となろう。また、購入しやすく使いやすいデジタル

カメラの開発、普及、インターネットの簡単な活用法の開発、ガイドラインの作成など、個別の課題にも取り組んでいかねばならない。さらに、北海道地区での限られたアンケートからかいま見られた細胞診業務の実態の調査を全国規模で行い、テレサイトロジーで解決できる業務を提案していく活動も必要となろう。

表 1. 疑問例・陽性例への対応（細胞検査士の回答）

対応	人
現在従事していない	14
眼側全て診てもらってから	91
症例を選択して診てもらおう	41
まず検査士の判定だけで報告書を出す	34
専門が違ふと診てくれない	5
忙しくて診てくれない	0

表 2. 術中迅速細胞診の実施状況

頻度	施設数
週 4-5 件以上	6
週に 2-3 件	7
週に 1 件	2
月に 2-3 件	5
月に 1 件	6
年に数件	7
忘れた頃に	1
実施していない	21

表 3. 術中迅速診断の検体の種類

複数回答の「のべ数」

検体の種類	数
体腔液	31
腫瘍捺印	17
切除断端捺印	9
センチネルリンパ節	5

図 1

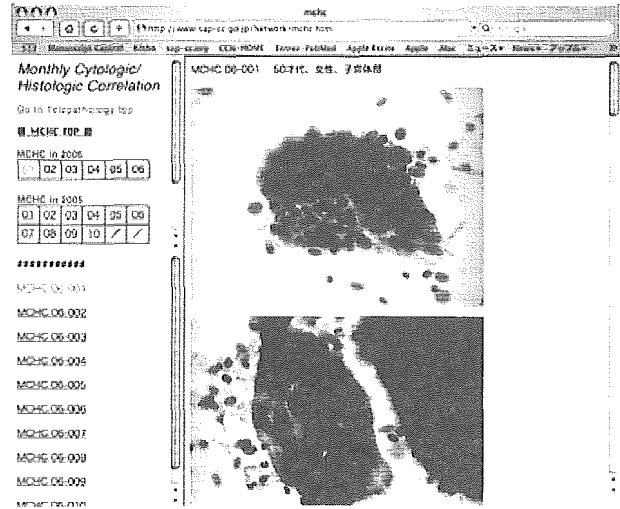


表 4. 術中迅速診断の結果報告はどのように行っているか

対応	施設数
全て指導医が行う	4
疑陽性以上のみ指導医	13
とりあえず検査士だけで	11
その他	6

表 5. 専門医が細胞診に関わる時間（週当たり）

時間	人
3 時間以上	8
1-3 時間	16
60 分未満	30
15 分未満	19