

- ① 72歳女性で、右上葉 S3(野口B型)と右下葉 S6(野口C型)の同時性重複腺癌例であった。この症例の切除肺にはこれら2個の腺癌病変の他に顕微鏡レベルの微小なAAH病巣を2個認めた。この例の迅速遠隔病理診断時には「置換性増殖を呈する腫瘍」と記載し、野口分類には言及していないが、後日の遠隔病理画像の再検討では野口C型の分類は可能であった。
- ② 56歳女性例の迅速遠隔病理診断時には線維化で間質は軽度肥厚しているが、野口分類の定義である「線維芽細胞増殖の有無」の判断は困難であった。腫瘍は10mm大と小さく、核異型は軽度で、腫瘍中心部と辺縁部の核の大きさに大きな差は見られなかった。
- ③ 53歳女性例の迅速遠隔病理診断時には「粘液性腫瘍：核異型は軽度ですが、粘液性腺癌としての処置が望まれます」と返事をした。

非置換増殖型腺癌(野口D・E・F型)例は3例であったが、すべて野口F型(乳頭状腺癌)であった。VATS部分肺切除2例、VATS検体診断後に開胸葉切除1例であった(表8)。後者開胸例の迅速遠隔病理診断は乳頭状腺癌(野口F型)であった。ここでも浸潤癌(野口F型)であるにもかかわらずVATS部分肺切除例で手術終了の2例

に関しては、その検証が必要であるので病理所見を以下に記載する。

浸潤癌・野口F型腺癌のVATS部分肺切除例群症例(表8)：

- ④ 70歳男性例は迅速遠隔病理診断では乳頭状腺癌(野口F型とは表現していない)と報告している。切除検体の病理学的検索では腫瘍は13x8mm大で比較的小さいが、組織学的に腫瘍は気道内を拡散する傾向がみられ、主腫瘍塊から離れて微小転移巣がみられた。
- ⑤ 64歳男性例は画像にて左下肺野に多発性腫瘍がみられ、迅速遠隔病理診断では中分化型～低分化型腺癌(野口D-F型)と報告している。手術所見として血性胸水貯留、大動脈周囲リンパ節の高度腫大、左横隔膜神経麻痺などが認められた。

D. 考察

遠隔迅速病理診断の精度に関して、腫瘍の良悪性診断、腫瘍の組織型診断のいずれも各々甲状腺、脳腫瘍と一臓器に集中する傾向がみられた。甲状腺に関しては、遠隔診断を始めた当初、凍結迅速標本における甲状腺腫瘍細胞の核所見の読みに戸惑い2例で誤診している。凍結切片作製の際にしばしば人工的に偽核内封入体が形成されるが、それを甲状腺乳頭癌の核内封入体として診断していた。濾胞性腫瘍に関しては浸潤所見や転移の有無が良悪の診断根拠となり凍

結標本の限られた検体から正確に診断することは困難である。これら甲状腺例の術式はいずれも半葉切除されており、腫瘍の治癒切除や甲状腺機能への影響など臨床的には問題とはならず、術後経過は良好である。

悪性脳腫瘍の組織型を誤診した 3 例に関しては、2 例で悪性リンパ腫を悪性の神経膠腫としていたが、両腫瘍とも多様な組織像を呈するのが特徴であり、凍結切片でしかも遠隔画像での正確な所見の読みが困難であった。脳圧挫細胞診の採用、臨床像・画像を含む総合的な臨床病理学的診断、臨床医との綿密な情報の交換が必要と思われる。一般的には脳腫瘍の細胞診では圧座標本が神経膠腫の診断には有用とされているが、悪性リンパ腫との鑑別診断には捺印標本も併せ作製すると有用と思われる。

乳癌例の 1 例に関して、特殊型乳癌の一型である髄様癌は比較的境界明瞭で乳房温存術が可能となる率が通常型の浸潤性乳癌に比して大きい。従って、画像(境界の性状)、穿刺吸引細胞診の細胞像の読み(明瞭な核小体、背景にリンパ球が存在)など術前検査の注意深い分析が求められる。

肺野に発生する腺癌が増加しており、今後肺縮小手術例が増え、迅速遠隔病理診断で癌の進展度診断を求められる機会が増えると思われる。今回の研究でも VATS を使った肺手術例 18 例を経験した。肺腺癌の野口分類は手術方針決定に重要な役割を果たすので、臨床医と病理医の間で

その分類と治療方針の関連性に関して共通の認識が求められる。結果で示した野口 C 型症例④では「乳頭状腺癌」と迅速遠隔診断で報告されているが、臨床サイドには浸潤癌としての「野口 F 型」と認識されていなかった(表 8)。

今回の肺腺癌の迅速遠隔診断症例において、迅速遠隔組織画像での野口分類が可能であることが示された(表 7、表 8)。しかし、上皮内癌・野口 B 型と浸潤癌・野口 C 型の鑑別が困難な症例も経験した(表 8)。表 3 に示された野口分類の再現性の問題もいわれているが、迅速遠隔病理診断に際しては、腫瘍の大きさ、画像所見などを含めたより総合的な観点から腫瘍の進展度、手術方針を決めるべきと考える(表 9)³⁾。

肺腺癌の野口分類では、野口 A 型・B 型は上皮内癌であり、他の型(C 型～F 型)は浸潤癌とされている(表 5)。腫瘍の転移様式としてリンパ行性と血行性転移が主であるが、肺腺癌に関しては経気道性転移に関しても術式選択に際して考慮する必要がある。一般的には、表 8 の 53 歳女性例のような粘液性細気管支肺胞型腺癌(BAC)症例では経気道性転移の可能性が高く、注意深い経過観察が求められる。野口 A 型・B 型の上皮内癌の症例でも、腫瘍細胞の重積性、腫瘍細胞間の結合性低下などが目立つ例では、経気道性転移の可能性が高くなる。従って、このような症例では「部分肺切除」ではなく、「葉切除」の適応に

関しても考慮されるべきである。野口分類 C 型の定義である「線維芽細胞の増性」が認められなくても、比較的大きい腫瘍(17mm 以上)の一部に気道内への乳頭状構造が存在すれば、原発巣から離れた気道内に微小転移病巣を生ずる可能性を示唆する所見と考えられる。細胞診に関する学会などでは、末梢型肺腺癌の細胞診に関して、前癌病変としての AAH と BAC の鑑別診断の問題が議論されている。しかし、遠隔病理細胞診において、細胞像と経気道性転移の可能性の観点からの細胞診の活用も考慮されるべきである。

テレパソロジーが医療の質、経済性向上にはたす役割は大きく、その普及が望まれる。しかし、非常に多忙な一般病院の臨床病理医にとってのテレパソロジーの意義を多面的にみる必要がある。表 8 に病理医におけるテレパソロジーの意義を示した。テレパソロジーにより確定診断をつけて最適の治療方針を決めることは医療の質向上に繋がり、患者にとって必要であり、この様な医療への貢献は病理医にとって誇りである。しかし、一般的に言われている医療の経済性向上への貢献に留まらず、「遠隔病理診断加算」を設けて多忙な臨床病理医に報いることも必要である。遠隔病理診断加算の考え方を提示することは、病院病理医の経済的貢献度を数値で示すことができる点で意義があると思われる。さらに、より多くの病理医がテレパソロジーに関

与する動機となる環境整備が求められる。全国の病院病理医は「一人病理医」がほとんどで、病理医間のテレパソロジーシステムにより遠隔病理画像を転送し、手軽に病理診断に関する議論が可能となることを多くの病院病理医は切望している。テレパソロジーシステム運用を契機とする病理医における Subspecialty にとっての意義も小さくないと思われる。愛媛県立 6 病院は約 2500 ベッドの規模で全県をカバーしている。遠隔病理診断に留まらず、愛媛県立中央病院を「病理診断センター」化し、6 病院の病理業務を集約する方向で検討されている。この事により、病院群の各疾患を集約し、多数例による正確な地域疫学データの作成、医療の質向上に役立つ論文作成などが可能となると思われる(表 8)。

テレパソロジーと地域疫学データの作成：

術中迅速診断を目的としたテレパソロジーの相手としては、原則的にはその地域内で完結するのが理想的である。その理由として、テレパソロジーを契機として病院間連携を深め、病理診断に裏付けられた「地域疫学データ」の構築が可能となる。地域疫学データは医療政策上および医療の質向上に必要である。昨年度の報告書に示したように、愛媛県立病院間のテレパソロジーでは、迅速遠隔病理診断例の切除検体は中央病院に送られる。そして摘出臓器全体を検索して病理報告書を作成し、精

度管理にも役立てている¹⁾。この事により県全域にある愛媛県立病院の症例を集約し、地域疫学データを作成できる。その例として肺扁平上皮癌症例のデータを表 11 に示した。肺門部発生の肺扁平上皮癌は有意に減少し、末梢部発生例が顕著に増加していることが分かる(表 11)。

テレパソロジーの役割は医療の質と経済性向上にあると思われる。現在、医療従事者の多忙さは限界にきており、「医療の質と経済性向上」の両立は難問であるが、解決策を模索する必要がある。ある医療圏の各々の総合病院が全ての分野を高いレベルでカバーしようとする現在のやり方を改め、お互いに機能分担することである。しかしながら、機能分担を進めることは当分困難な状況にある。その点、愛媛県立病院では病院間の連携を図り、機能分担・機能統合を進めている。その一つとしてテレパソロジーがある。

テレパソロジーは技術的要素と病理診断的要素より構成されており、この両者の緊密な連携によって遠隔病理診断が可能となる。しかし、これだけでは質の高い医療を保障するには十分ではなく、「テレパソロジーはチーム医療の一形態である」という認識が必要である(表 12)。テレパソロジーの技術的要素に関しては、組織標本の観察したい部位を、良質な画像として迅速に転送できることが不可欠である。市中病院における病理医は極めて多忙であり、テレパ

ソロジーの高い操作性が必要である。近年急速に増えている縮小手術、例えば乳房温存術では切除断端 3ヶ所以上、センチネルリンパ節を含め最低 4 個以上の検体、更に連続切片の検索が求められる状況であり、テレパソロジーのより高い操作性が要求されてきている。動画などこれを容易にする技術面での進歩を期待したい。

テレパソロジーの病理診断的要素としては、臨床検査技師が迅速に良質な凍結標本を作成できる必要がある。界面活性剤を配合した凍結切片作製包埋剤は、特に脂肪成分の切断面がすぐれている。病理診断医は、臨床の要望に答えられるレベルの病理診断をすることが求められる。

チーム医療の一形態としてのテレパソロジーに関しては、臨床診断および病理診断の診断根拠をお互いに提示し、チェックし合うことが重要と考える。臨床医は「組織片を病理医に提供すれば適当に診断してくれる」と思いがちであるが、臨床病理学的な幅広い情報に基づいて最終診断し、治療方針を決定することが重要と思われる。特に近年の縮小手術が増加するなかで、より早期の腫瘍病変の診断においては、病理組織診断もより困難となり、臨床情報や臨床医の治療方針を熟知しての遠隔病理診断が必要である。

愛媛県立病院のテレパソロジーは、マンパワー不足の一般的な市中病院群でも十分にテレパソロジーが機能

し、医療の質、経済性の向上に貢献している具体例として重要と考える。テレパソロジーの普及に弾みをつける役割を果たしている。

E. 結論

肺腺癌の多くの症例で上皮内癌・浸潤癌の迅速遠隔病理診断が可能であり、テレパソロジーが手術方針決定に有用であることを示した。

F. 研究発表

1. 論文発表(H. その他参照)
2. 学会発表

- 1) 古谷敬三 肺疾患をモデルとした遠隔病理診断が医療の質・経済性向上に果たす役割(第93回日本病理学会総会ワークショップ21 テレパソロジー) 日本病理学会会誌 2004; 93(1): 199 ページ
- 2) 古谷敬三、前田智治、高石修、行天卓美、篠原嘉一、佐伯克彦。術中遠隔病理診断と最終診断の不一致例の検討:病理側と臨床側が学ぶこと。第3回日本テレパソロジー研究会総会(平成16年度盛岡市) 2004; 35 ページ

G. 本文中の参考文献

1. 古谷敬三 肺疾患をモデルとした遠隔病理診断が医療の質・経済性向上に果たす役割. 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 平成15年度総括・

分担研究報告書(厚労省研究班報告書) 2004; 21-33

2. Noguchi M, Morikawa A, Kawasaki M et al. Small adenocarcinoma of the lung. Histologic characteristics and prognosis. Cancer 1995; 75: 2844-2852.
3. Noguchi M, Minami Y, Iijima T, Matsuno Y. Reproducibility of the diagnosis of small adenocarcinoma of the lung and usefulness of an educational program for the diagnostic criteria. Pathol Int 2005; 55: 8-13.

H. その他

論文発表に関して、以下の2編は現在印刷中である。

- 1) 古谷敬三、前田智治、高石修 肺疾患をモデルとした遠隔病理診断が医療の質・経済性向上に果たす役割. 愛媛県立病院学会誌
- 2) 高石修、行天卓美、篠原嘉一、佐伯克彦、前田智治、古谷敬三. 県立病院間の遠隔病理診断システムの運用状況と症例検討. 愛媛県立病院学会誌

表1 愛媛県立病院の迅速遠隔診断238例

臓器	症例数(%)	臓器	症例数(%)
肺	55(23.1)	肝・胆・膵	13(5.5)
甲状腺	42(17.6)	骨・軟部	12(5.0)
食道・胃・腸	50(21.0)	縦隔	7(2.9)
乳腺	16(6.7)	皮膚	4(1.7)
中枢神経	16(6.7)	副甲状腺	3(1.3)
泌尿・生殖器	16(6.7)	その他	4(1.7)

食道1例・胃36例(15.1)・腸13例

表2 精度管理:病理診断の不一致例

症例	臓器	不一致の内容
1	甲状腺	良悪性(乳頭癌→腺腫様過形成)
2	甲状腺	良悪性(良性→濾胞癌)
3	甲状腺	良悪性(良性→乳頭癌)
4	甲状腺	良悪性(濾胞腺腫→濾胞癌)
5	脳	組織型(癌腫の転移→悪性リンパ腫)
6	脳	組織型(多形膠芽腫→悪性リンパ腫)
7	脳	組織型(星細胞腫G3→悪性リンパ腫)
8	乳腺	組織型(乳管癌→髓様癌)

表3 肺遠隔病理診断55例(2001~2004)

VATS部分肺切除のみ:
良性12例
悪性14例[腺癌12例、大細胞癌1例、転移性癌1例]
VATS部分肺切除+開胸葉切除:
良性0例
悪性9例[腺癌6例、SqCC 2例、大細胞癌 1例]
開胸生検+葉切除:
良性1例
悪性14例[腺癌10例、SqCC3例、大細胞癌 1例]
開胸生検のみ:1例(肉芽腫性炎)
開胸(術前診断済み):1例(癌腫の広がり検索)
SqCC 扁平上皮癌

表4 VATSにより肺部分切除された肺遠隔病理診断の良性12例

病理診断	症例数
肺炎	4例(肉芽腫性炎1例)
軟骨性過誤腫	3例
線維化	3例(癌再発の検索1例)
サルコイドーシス	1例
肺内リンパ節	1例

表5 肺小腺癌の組織分類(野口分類)

置換増殖型腺癌
A:限局型の細気管支肺胞癌(LBAC)
B:肺泡構造虚脱域を伴うLBAC
C:活動性線維芽細胞増殖を伴うLBAC
非置換増殖型腺癌
D:低分化腺癌
E:管状腺癌
F:乳頭状腺癌
A・Bは上皮内癌、C・D・E・Fは浸潤癌

表6 肺腺癌の遠隔病理診断18例:組織亜型と術式
腺癌の亜型 VATS肺部分切除 VATS+開胸葉切除

野口	VATS肺部分切除	VATS+開胸葉切除
A	3例	0例
B	5例*	1例
C	3例*	4例
D-F	2例	1例
計	12例	6例

*1例に腺癌2個(右S3に野口B, 右S6に野口C)

表7 肺上皮内腺癌(野口A・B型)9例の臨床病理像

VATS肺部分切除			VATS+開胸葉切除			
年齢・性	部位	大きさ*	年齢・性	部位	大きさ*	
A型	74女	右S3	7x6			
	72女	右中葉	10x7			
	79女	右S8	7x7			
B型	72女	右S3	11x8**	67女	右S3	16x10
	72女	右中葉	8x6			
	54女	右S2	5x5			
	73男	左S10	12x10			
	77女	左S8-9	20x17			

*大きさ(mm); **1例に腺癌2個(右S3に野口B, 右S6に野口C)
上の9例は画像上すべてGGAの画像所見

表8 肺浸潤性腺癌(野口C型・F型)10例の臨床病理像

VATS肺部分切除			VATS+開胸葉切除			
年齢・性	部位	大きさ*	年齢・性	部位	大きさ*	
C型	72女	右S6	15x13**	78男	右S4	24x14
	56女	右上葉	10x9	77女	右上葉	20x15
	53女	左上葉	15x10	76男	右上葉	25x15
			58男	左S9	15x10	
F型	70男	左S10	13x8	81男	右S9	19x10
	64男	左S5	25x15			10x5

*大きさ(mm); **1例に腺癌2個(右S3に野口B, 右S6に野口C)
野口C型7例の画像所見は経時的にみると全例GGAを含む

表9 肺腺癌の野口分類の再現性

- (1)タイプの形態学的定義(A, B, C, D, E, F)
 - (2)画像所見(腫瘍の大きさ, GGAの所見)
 - (3)細胞異型:核所見など
 - (4)構造異型:細胞の重積性・結合性など
 - (5)細胞診:経気道性転移の可能性
- 肺部分切除の適応は(1)~(5)で総合的に判断する。

表10 臨床病理医におけるテレパソロジーの意義

- (1)医療の質向上への貢献
- (2)医療の経済性向上への貢献
- (3)病理医間の遠隔診断による診断精度の向上
- (4)Subspecialtyにとつての意義:病院群*の各疾患を集約し、多数例による正確な地域疫学データ、論文作成など

*愛媛県立6病院では約2500ベッドの規模で全県をカバーしている。

表11 愛媛県立病院症例の集約による地域疫学データの作成例:肺扁平上皮癌の臨床病理像の変遷

年代	肺門部	中間部*	末梢部
1980~1989	57/87(65.5)*	7/87(8.0)	23/87(26.4)**
1990~1999	31/90(34.4)*	7/90(7.8)	52/90(57.8)**
2000~2005	16/49(32.7)*	5/49(10.2)	28/49(57.1)**

*区域気管支から亜区域気管支の中間部に発生した癌

*P<0.001(80年代VS90年代), P<0.001(80年代VS2000年代)

**P<0.001(80年代VS90年代), P<0.001(80年代VS2000年代)

表12 テレパソロジーの構成要素とチーム医療

- (1)技術的要素
観察視野の選択:診断者が自由に視野を選択できる
鮮明な画像、迅速な画像転送
縮小手術と動画
- (2)病理診断的要素
良質な標本作製:界面活性剤配合の包埋剤*
正確な病理診断:臨床情報, HE・特染・細胞診
- (3)チーム医療:臨床・病理連携(診断根拠の共有)
脂肪腫を含む乳腺の迅速診に有効*

考察

コマ落ちしない動画と高速リアルタイム遠隔制御による観察フローは診断に必要な分解能の対物レンズを選択し、連続的に視野を移動出来るメリットを有している。これは高画素静止画像データをPC画面に等倍展開したのと同様の効果が得られ、従来から問題になっている低倍観撮影の解像度不足※1をある程度補えるものと考えられる。

※1)直接検鏡と同等レベルの解像度を撮像素子で得るのに必要な画素を計算すると高倍率に比べ低倍率ではより高画素が必要となること

まとめ

・高品位動画通信システムとリアルタイム顕微鏡遠隔操作システムを組み合わせ遠隔コントローラによるステージ移動指示から画像表示までの時間を0.2秒程度に抑えることにより、目の前で顕微鏡を操作している操作感が得られた。



・「遠隔操作のストレスの軽減」及び「静止画に比べて診断時間の大幅な短縮」がなされた



・遠隔術中迅速診断に有効との評価を得た

厚生労働科学研究費補助金テレパソロジー研究班
研究報告書

テレパソロジーの料金設定について・保険診療と混合医療の可能性に関する検討

分担研究者 東北大学病院病理部 渡辺 みか

研究要旨

テレパソロジーに関する種々の物理的負担につき算定を行い、保険診療とした場合の保険点数の算定を行った。物理的な負担として伝送にかかる費用、機器の原価償却費、人件費を算定し、それを加算することにより料金設定を行った。ISDN 回線を用いて週一回（月5回）、年間60回とした場合のテレパソロジー料金は41500円と算定され、種々のモデルケースの算定では41000円から43000円と算定された。

A. 目的

テレパソロジーの保険点数については、現在テレパソロジーを行った場合通常の病理迅速診断料を請求できるということになっているが、実際にはテレパソロジーは通常の病理迅速診断に比して、種々の物理的、精神的な負担が加わっている。そのためテレパソロジーによる迅速診断に関しては、通常の迅速診断料に遠隔病理診断料加算が加えられることが希望される。今回遠隔病理診断の加算料として適切な額を算定するのが目的である。

B. 方法

テレパソロジーによる迅速診断料は通常の迅速診断に遠隔病理診断料を加えたものとする。遠隔病理診断料は伝送に関わる費用、機器に関わる費用、人件費とにわけて算定を行い、おのおのを加算した。東北大学病院病理部での実際のケースでの算定とモデルケースによる算定を行った。

I. 料金算定の考え方

テレパソロジーによる迅速診断料は通常の迅速診断に遠隔病理診断料を加えたものとする。遠隔病理診断料は伝送に関わる費用、機器に関わる費用、人件費とから算定を行う。

テレパソロジーによる料金 = 1) 迅速診断 + 2) 遠隔診断料

1) 通常の迅速診断：1790点（17900円）

2) 遠隔診断料：伝送に関する料金 + 機器の原価償却 + 人件費（+精神的負担）

II. 遠隔診断料の算定

- ・前提として機器および基本料金は送信側のみ算定とする
- ・テレパソロジーにかかる時間は30分と仮定する
- ・厚生労働省村瀬班遠隔医療実態調査（高崎健康福祉大学 東福寺幾夫先生より）のデータでは回線のわかっている事例36例中31例がISDN、2例が専用線、2例が電話回線、1例がBフレ

ツツであった。今回 ISDN による接続を基本とし、B フレッツ光ファイバーによる接続の可能性についてもモデルケースとして加えてみた。

・精神的負担については評価が困難であるため計算の対象から除く。

(1) 伝送に関する料金の算定 (ISDN 使用)

$$\text{伝送に関わる料金} = \text{基本料金 (月額)} / \text{年間テレパソ件数} + \text{通話料金}^*$$

*通話料金は距離により異なり、30分と仮定して 900 (100km 以上)、800 (60~100km)、500 (30~60km)、400 (20km~30km)、200 (20km 未満))

(2) 機器の減価償却 (10年として計算)

$$\text{機器の減価償却} = (\text{機器の価格} / 10) / \text{年間テレパソ件数}$$

(3) 人件費

厚生科学研究費補助金における補助対象経費の基準額

(平成 13 年度改訂) より算定 (労働時間 8 時間の場合の時給)

医師 :	14100 円 / 日 (1762.5 円 / 時間)
技師 :	7800 円 / 日 (975 円 / 時間)

$$\begin{aligned} \text{人件費} &= (\text{医師基準額 (時給)} + \text{技師基準額 (時給)}) \times \text{テレパソロジーにかかる時間 (分)} / 60 \\ &= 2737.5 \times 30 / 60 = 1369 \text{ (1368.75、小数点以下四捨五入)} \end{aligned}$$

以上より、

$$\begin{aligned} \text{遠隔診断料} &= \text{基本料金} / (\text{年間テレパソ件数} / 12) + \text{通話料金} + (\text{機器の価格} / 10) / \text{年間テレパソ件数} \\ &+ 1369 \end{aligned}$$

従って

$$\begin{aligned} \text{テレパソロジーによる料金} &= \text{通常迅速診断料} + \text{遠隔診断料} \\ &= 17900 + \text{基本料金} / (\text{年間テレパソ件数} / 12) + \text{通話料金} + (\text{機器の価格} / 10) / \text{年間テレパソ件数} \\ &+ 1369 \\ &(\text{ISDN では基本料金は 3630、通話料金は ISDN の際には 900 (100km 以上)、800 (60~100km)、} \\ &\quad 500 (30~60km)、400 (20km~30km)、200 (20km 未満)) \end{aligned}$$

C. 結果

以下に東北大学病院の実績に基づいた算定とモデルケースでの算定結果を呈示する。

I. 東北大学病院におけるテレパソロジーケースでの料金算定

a. 東北大学病院-公立気仙沼総合病院

テレパソロジーの年間件数 : 106 件 (1996-2003 年の実績より)

基本料金 (ISDN) : 3630

機器の価格 (ニコン T2000R) : 13034800

距離 : 94km

1) 伝送に関わる料金 = 1215 (1214.857) 2) 機器の減価償却 = 12414 (12414.1)

2) 3) 人件費=1369

遠隔診断料=1215+12414+1369=15000 (14998、100 未満四捨五入)

テレパソロジーによる料金=17900+15000=32900 (32898、100 未満四捨五入)

b. 東北大学病院-古川市立病院

テレパソロジーの年間件数：82 件 (2002-2003 年の実績より)

基本料金 (2M 光ファイバー専用線)：588092 (月額、定額制)

機器の価格 (オリンパス Olmicos)：11766090

距離：34km

1) 伝送に関わる料金=86062 2) 機器の減価償却=1176609/82=14349 (14348.89) 3) 人件費=1369

遠隔診断料=86062+14349+1369=101800 (101780、100 未満四捨五入)

テレパソロジーによる料金=17900+101800=119700 (119680、100 未満四捨五入)

c. 東北大学病院-石巻市立病院

テレパソロジーの年間件数：24 件 (1999-2003 年の実績より)

基本料金 (ISDN)：3630

機器の価格 (オリンパス Olmicos)：11766090

距離：41km

1) 伝送に関わる料金=2315 2) 機器の減価償却=49025 (49025.38) 3) 人件費=1369

遠隔診断料=2315+49025+1369=52700 (52709、100 未満四捨五入)

テレパソロジーによる料金=17900+52700=70600 (70609、100 未満四捨五入)

II. モデルケースでの算定

a. モデルケース-1

テレパソロジーの年間件数：60 件 (週一回月 5 回として算定)

基本料金 (ISDN)：3630

機器の価格 (オリンパス、ニコン平均)：12400440

距離：60-100km

1) 伝送に関わる料金=1526 2) 機器の減価償却=20667 (20667.4) 3) 人件費=1369

遠隔診断料=1526+20667+1369=23600 (23562、100 未満四捨五入)

テレパソロジーによる料金=17900+23600=41500 (41462、100 未満四捨五入)

b. モデルケース-2 (B フレッツを用いた場合)

テレパソロジーの年間件数：60 件 (週一回月 5 回として算定)

基本料金 (B フレッツ)：5880 (通話料金は月額定額制であるためかからず)

機器の価格 (オリンパス、ニコン平均)：12400440

距離：60-100km

1) 伝送に関わる料金=1176 2) 機器の減価償却=20667 (20667.4) 3) 人件費=1369

遠隔診断料=1176+20667+1369=23200 (23212、100 未満四捨五入)

テレパソロジーによる料金=17900+23200=41100 (41112、100 未満四捨五入)

c. モデルケース (人件費の見直し)

産労総合研究所、2004年版病院賃金実態資料より算定

(東北大学先進医工学研究機構 長谷川高志先生より)

医師 (経験 10 年目) :	1,009,647 円 (時間外手当等込)
技師 (経験 10 年目) :	281,147 円 (時間外手当等込)

月 20 日勤務、1 日 8 時間勤務 (160 時間) とすると 30 分あたり賃金は

医師：1,009,647 円 ÷ 360 = 2805 円 技師：281,147 円 ÷ 400 = 725 円

→ 合計：3530 円 / 30 分

II-a のモデルケース 1 に当てはめると

遠隔診断料=1526+20667+3530=25700 (25723、100 未満四捨五入)

テレパソロジーによる料金=17900+25700=43600 (43623、100 未満四捨五入)

D. 考察

テレパソロジー診断にかかる料金について、東北大学病院病理部での実績とモデルケースによる算定を行った。東北大学病院の具体的なケースではかなりの料金幅が生じたが、これは年間のテレパソロジー件数や回線の相違などにもとづくものであった。一般的な例としてモデルケースを想定して算定を行ったが、モデルケースでのテレパソロジー料金は 41000 から 43000 円と算定された。機器の減価償却に関しては 10 年と設定し計算を行っているが、実際のところコンピュータを用いたシステムであることから 10 年に至らない場合が多いと考えられ、検討が必要と考える。また機器に対するメンテナンスの料金を考慮していないため、今後さらに考慮する必要がある。また近年の IT 技術の進歩により、テレパソロジー機器や通信回線も変化してきており、これらについても今後見直しが必要である。今回は物理的な負担のみを考慮しているが、実際には診断病理医にかなりの精神的な負担がかかっており、これについては具体的な数値としては表しにくい。今後何らかの形で加味することを模索してこうと考えている。

最後に混合診療の可能性については、遠隔加算分 (の一部) を保険診療外診断として実費請求を行うという可能性があげられる。どの程度の料金であれば実費負担を許容できるかについて、一般市民へのアンケート結果などをふまえて検討を加えていきたい。参考表に示すとおり、腫瘍が再発した場合の経費負担は再手術を行った場合は初回のおよそ 1.5 倍にも達し、かなりの経済的負担が患者にかかるといえる。この負担の全てではなくとも一部はテレパソロジーによる迅速診断を行うことにより経費軽減できるとすれば、実費負担となっても全体としての経済的な負担の軽減につながる事が予想される。

参考表 再発症例に関する経費負担例（第二回遠隔医療研究会、新医療 25: 89-92, 1998 より）

年齢・性別	病名（転帰）	術式	入院日数	入院費用（単位：円）
70才・男性	直腸癌	低位前方切除術	1ヶ月8日	1,796,700
	直腸癌再発	直腸切断術	3ヶ月23日	2,654,850
39才・女性	直腸癌	低位前方切除術	1ヶ月10日	1,739,470
	直腸癌再発	直腸切断術	1ヶ月10日	2,228,630
67才・男性	大腸癌	左結腸切除術	2ヶ月14日	1,288,260
	大腸癌再発 (死亡：術後3年)	ope せず	3ヶ月14日	2,080,875
86才・男性	胃癌	胃全摘	1ヶ月24日	2,234,020
	胃癌再発 (死亡：術後1年)	ope せず	2ヶ月17日	1,058,130
63才・男性	胃癌	胃全摘術膝尾部切除	2ヶ月7日	2,725,190
	胃癌再発 (死亡：術後2年)	術 ope せず	1ヶ月5日	1,154,190

E. 結論

テレパソロジーにかかる物理的な負担から遠隔病理加算とテレパソロジー診断にかかる料金について算定を行った。現在これらは送・受信施設の負担となっており、今後の遠隔医療の発展にむけても遠隔病理加算の保険診療化が望まれる。

F. 研究業績

- ・ 渡辺みか、澤井高志、森谷卓也、笹野公伸
個人間で行うテレパソロジー（「P to P」）における送受信画像の検討
日本病理学会総会（Proceedings of the Japanese Society of Pathology 93:320, 2004）
- ・ 渡辺みか、遠藤希之、森谷卓也、笹野公伸
東北大学病院におけるテレパソロジーの経験
第3回テレパソロジー研究会総会，2004.

厚生労働科学研究費補助金テレパソロジー研究班
研究報告書

東北大学病院におけるテレパソロジーの実績についての解析

分担研究者 東北大学病院病理部 渡辺 みか

研究要旨

東北大学病院病理部では 1994 年から 2004 年までの 10 年間に於いて 1000 例以上のテレパソロジー症例を経験しており、その実績を解析しテレパソロジーに対する医療現場での要求に関して検討を加えた。テレパソロジー件数は 10 年前の約 10 倍、5 年前の約 2 倍に増加しており、今後も病理医不在の病院における術中迅速診断の需要の増加とテレパソロジーに対する要請が増加することが示唆される。

A. 目的

東北大学病院病理部では 1994 年よりテレパソロジーを実用的に実施しており、2004 年までの 10 年間に於いて 1000 例を超える症例のテレパソロジーを経験している。東北大学病院での実績について解析し、テレパソロジーに対する実際の医療現場における要求に関して検討するのが目的である。

B. 方法

東北大学病院病理部は現在公立気仙沼総合病院、古川市立病院、石巻市立病院、女川町立病院の 4 施設とテレパソロジーを行っている。テレパソロジーの症例数、検体の種類、テレパソロジーの目的につき、4 施設全体および各施設ごとに解析を行った。

C. 結果

全施設および各施設ごとのテレパソロジー件数、検体の種類および目的について、以下の表にまとめた。

I. テレパソロジー件数 (1994 年-2004 年)

全件数	(1994 年-2004 年)	1137 件
公立気仙沼総合病院	(1994 年-2004 年)	745 件
古川市立病院	(2002 年-2004 年)	233 件
石巻市立病院	(1998 年-2004 年)	162 件
女川町立病院	(1997 年-2004 年)	5 件

II. テレパソロジー件数年次推移

年	全施設	気仙沼病院	古川市立病院	石巻市立病院	女川町立病院
1994	10	10			
1995	59	59			
1996	153	153			
1997	127	125			2
1998	113	99		12	2
1999	117	91		25	1
2000	120	95		25	
2001	114	92		22	
2002	163	75	66	22	
2003	231	106	97	28	
2004	211	122	69	20	
1994-2004	1137	745	233	162	5

III. 検体の種類（全施設）

1. リンパ節	325 件	6. 胆管	81 件
2. 乳腺	324 件	7. 胃	74 件
3. 胸・腹膜	118 件	8. 軟部・後腹膜	55 件
4. 甲状腺	96 件	9. 肺・気管支	51 件
5. 胆嚢	82 件	10. 肝臓	48 件

IV. 各施設ごとの検体の種類

	気仙沼総合病院		古川市立病院		石巻市立病院		女川町立病院	
1	リンパ節	260 件	乳腺	71 件	胆管	39 件	胃	4 件
2	乳腺	213 件	リンパ節	42 件	乳腺	35 件	食道	1 件
3	胸腹膜	107 件	胆管	31 件	リンパ節	23 件	大腸	1 件
4	甲状腺	83 件	膵臓	21 件	食道	15 件		
5	胆嚢	59 件	胃	16 件	膵	14 件		
			胆嚢	16 件	胃	14 件		

V. テレパソロジーの目的

	全施設 (%)	気仙沼総合病院	古川市立病院	石巻市立病院	女川町立病院
良悪性・組織型	750 (54)	552 (63)	134 (42)	64 (31)	0
断端	332 (24)	79 (9)	141 (45)	112 (55)	6 (100)
転移の有無	297 (21)	232 (26)	37 (12)	28 (14)	0
その他 (確認など)	17 (1)	14 (2)	3 (1)	0 (0)	0
合計	1396 (100)	877 (100)	315 (100)	204 (100)	6 (100)

D. 考察

2004年におけるテレパソロジー件数は開始当初の1995年時の約10倍、5年前の約2倍の件数になっており、テレパソロジーに関する需要が増加していることがうかがわれる。テレパソロジーに出される検体としては各施設ごとに相違があるが、いずれも乳腺やリンパ節が上位を占めていた。特に乳腺に関しては、近年の乳癌症例数の増加に伴いテレパソロジーにかかる需要も増加している可能性が示唆された。テレパソロジーの目的としては、良悪性の鑑別・組織型推定、断端浸潤の有無、転移の有無、その他（組織の確認など）があげられるが、全体としては良悪性・組織型に対する要請が最も多かった。目的に関しては各施設ごとに相違が見られるが、これは各施設における症例の相違、手術方針の相違などを反映しているものと考えられた。

E. 結論

1994年から10年間にわたる東北大学病院病理部の実績についてまとめた。昨今の医療情勢を反映して今後病理医不在の病院における迅速診断の需要が増大することが考えられ、テレパソロジーに対する需要も今後も増加する可能性が示唆される。

F. 研究業績

- ・ 渡辺みか、澤井高志、森谷卓也、笹野公伸
個人間で行うテレパソロジー (「P to P」) における送受信画像の検討
日本病理学会総会 (Proceedings of the Japanese Society of Pathology 93:320, 2004)
- ・ 渡辺みか、遠藤希之、森谷卓也、笹野公伸
東北大学病院におけるテレパソロジーの経験
第3回テレパソロジー研究会総会, 2004.

厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

総括研究報告書

荒尾市民病院臨床検査科と熊本大学医学部附属病院病理部間での
インターネットによる術中迅速診断コンサルテーションの試み

研究協力者 猪山賢一、本田由美 熊本大学医学部附属病院病理部
加古博史、流合久夫 荒尾市民病院臨床検査科
山崎勝美 荒尾市民病院外科

【はじめに】

近年、画像伝送によるテレパソロジーはめざましく発展しており(文献 1)、病理医も画像による病理診断には違和感が薄らいできている。熊本県においても地域中核病院に必ずしも病理医が常勤しているわけではなく、遠隔病理診断の支援を行う体制作りが要望されている。また、病理検査室は設置されているものの凍結マイクロームが設置されていないところが多いのが現状である。今回、術中迅速診断システムを病理経験外科医師と協力し、ハード、ソフト面から機器、人材を充実させ、インターネットによる術中迅速病理診断のコンサルテーションを試みた(文献 2)。

【対象】

熊本県北部(熊本市より約 50km : 図 1)の中核病院である荒尾市民病院(病床数 300) 2001 年 2 月～2002 年 3 月までの術中迅速診断の 19 症例を対象とした。当時、荒尾市民病院臨床検査科長(病理診断経験者外科医師)が専門外と判断した術中迅速診断症例のコンサルテーションを画像添付メールで熊本大学医学部附属病院病理部に送信し、病理診断を行った。依頼側は前日予約を原則とした。対象症例は図 2 のとおりである。

【方法】

依頼者医師はマクロの切り出し、臨床検査技師による迅速標本作成後、オリンパスデジタルカメラ(Cadedia-USB)で問題となる部位を選んで、低倍率、中倍率、高倍率の写真を撮影後、Windows 2000 のメール画面に簡潔な臨床情報を記載(患者氏名は削除)、顕微鏡画像を添付し(症例によりマクロ画像も添付)、インターネットで受信者側の熊本大学医学部附属病院病理部部长室に送信した。病理部部长室のパソコン iMAC で送信画像を開き、画面を見ながら電話による病理組織の所見や臨床情報を依頼医師と確認し合いながらお互い討論し、最終病理診断をおこな

った。

凍結戻し標本、術後永久標本で再度確定診断を行い、インターネット画像病理診断の精度の評価を行った。

【結果と考察】

対象症例の内訳、伝送画像による術中迅速診断、最終病理診断の結果を図3,4に示す。

1. 伝送画像による術中迅速診断の精度に関して：

症例 17 は転移性脳腫瘍の診断ながら、送られた送信画像は正常の脳組織であり、術後検体は転移性の腺癌であったため、診断に適正な検体が採取されていなかった。この事は検体摘出の問題であり、電話連絡により、術者への情報の連絡を行うことで、手術自体に大きな影響はなかった。

2. 残りの 18 症例に関して精度の評価を行った結果、良悪性の正診率は 18/18 で 100%であった。

術中迅速診断の主目的は数枚の写真の電送でも本来の術中凍結診断の目的を達成出来ることを示している。今回の依頼者側は病理経験外科医師であり、迅速病理標本作製に関しても細胞検査士資格を持つ臨床検査技師の指導を短期間ながら熊本大学附属病院病理部で研修指導を受けており、十分な信頼関係の基盤が出来上がっていたことも大きなプラス要因である。

3. 組織亜型に関しては実際の顕微鏡スライドを直接検鏡出来ないためか、診断のずれが少数例ながら発生した。正診率は 14/18(77.8%)であった。図には記載していないが、実際の肺腺癌の診断においては腫瘍径が 2cm 以下の症例ではマクロ写真、画像診断の臨床情報も電話でもらい、野口の分類で報告した症例を含んでいる。

組織亜型に関する診断不一致例を各々の症例で検討してみると、症例 7 では卵巣間質腫瘍の像で、Thecoma-fibroma group 相当と送信画像で診断したものの、卵巣では珍しい平滑筋腫であった。発生頻度としては希な腫瘍であった事も診断の不一致を招いた。

症例 8 では睾丸腫瘍でセミノーマと診断したが、術後検体では胎児性癌であったが、胚細胞性腫瘍には組織亜型が混在することも多く、術者にそのことを電話で申し添えておくことで問題は生じていない。

症例 11 での脳腫瘍では Astrocytoma の Grade III と IV の違いも特にサンプリングの問題であり、術者にそのことを伝えておくことで問題なく手術は完了した。症例 12 の卵巣腫瘍では Struma ovarii の診断であったが、術後検体で成熟奇形種であった。Struma ovarii も成熟奇形種の一亜型であり、サンプリングの問題と術者のマクロ所見を参考にすれば、手術中にも診断の修正が可能であり、誤診ととれるほどの問題を生じたとは云えない。

4. 組織亜型に関しての精度はやや厳しい条件下でマイナス評価がでたものの、これらの問題点は的確な送信画像を送る医師がおればインターネットによる送信画像と電話による術者との情

報交換で充分対処可能な許容範囲内の問題点と思われた。

【まとめ】

1. インターネットによる術中迅速診断は良悪性の質的診断に関しては問題なく適切に行うことが出来た。
2. 組織亜型に関する診断は必ずしも診断が一致しなかった症例がみられたが、術中迅速診断に必ず付随する問題点であり、術者との電話による情報交換で大きな誤診は避けることが出来ると思われた。
3. インターネットによる病理診断コンサルテーションシステムはテレパソロジーの専用機器よりも設備投資が非常に安価ではあるが、プライバシー保護に十分な配慮が不可欠であり、病理診断専用のメール機能を兼ね備え、患者プライバシー保護配慮した専用ソフトの開発が要望される。

【文献】

1. 澤井高志：遠隔病理診断（テレパソロジー）の現状と問題点．医学のあゆみ．194(2): 120-126(2000)
2. 加古博史、山崎勝美、流合久夫、本田由美、猪山賢一：荒尾市民病院と熊本大学医学部附属病院間でのインターネットによる術中迅速病理診断コンサルテーションのはじめての試み．第154回熊本外科集談会例会（熊本市）2002.9.7

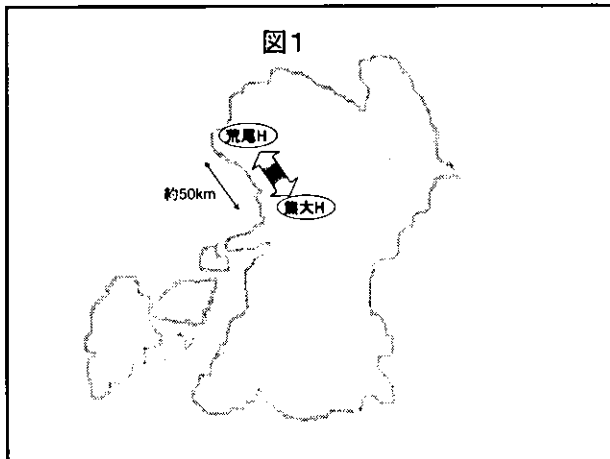


図2

対象症例の内訳

肺腫瘍	7例
卵巣腫瘍	6例
脳腫瘍	3例
食道癌断端	1例
睪丸腫瘍	1例
陰囊内腫瘍	1例
計	19例

図3

No	年/性	検査材料 臨床診断	術中迅速診断	最終病理診断
1	35/F	卵巣腫瘍	adenocarcinoma	adenocarcinoma
2	67/M	食道癌断端	no malignancy	no malignancy
3	51/F	卵巣腫瘍	adenocarcinoma	adenocarcinoma
4	70/F	肺腫瘍	adenocarcinoma	adenocarcinoma
5	51/F	脳腫瘍	metastatic ca.	metastatic ca.
		glioma疑い		
6	73/M	肺腫瘍	squamous cell ca.	squamous cell ca.
7	63/F	卵巣腫瘍	thecoma-fibroma group	leiomyoma
8	28/M	睪丸腫瘍	seminoma	embryonal ca.
9	54/M	肺腫瘍	adenocarcinoma	adenocarcinoma
10	47/F	陰囊内腫瘍	inflammatory granuloma	granulomatosis

図4

No	年/性	検査材料 臨床診断	術中迅速診断	最終病理診断
11	69/M	脳腫瘍	anaplastic astrocytoma, Grade III	glioblastoma, Grade IV
12	59/F	卵巣腫瘍	struma ovarii	mature cystic teratoma
13	67/F	肺腫瘍	adenocarcinoma	adenocarcinoma
14	47/F	卵巣腫瘍	mucinous cystic tumor	mucinous cystic tumor
15	66/F	肺腫瘍	adenocarcinoma	adenocarcinoma
16	28/F	卵巣腫瘍	mucinous cystic tumor	mucinous cystic tumor
17	59/M	転移性脳腫瘍	検体不適(正常組織)	adenocarcinoma
18	68/F	肺腫瘍	chondromatous hamartoma	chondromatous hamartoma
19	46/F	肺癌疑い	chondromatous hamartoma	chondromatous hamartoma

図5

Internet画像による術中迅速診断の精度

- 検体不適症例
1/19例(5.3%)
- 良悪性の診断
正診率: 18/18例(100%)
- 組織亜型などの診断
正診率: 14/18例(77.8%)