

遠隔画像診断とICT

専門医不足、地域医療格差の解消を目指す

高齢化、高度医療化が進み、画像診断の需要がますます高まってきた。しかし、国内において画像診断を行う専門医の数は大きく不足している。専門医不足や地域格差を解消する手段としてICTが注目されている。



診断専門医の不足

医療用の画像診断機器の進歩により、画像を見て診断を行う機会が増えている。しかし、国内において画像診断を専門に行える医者の数は不足している状況にある。

CTスキャンやMRIなどで撮影した映像を読影して診断する放射線科専門医、患者から摘出した組織や細胞から病気の診断を行い腫瘍部分が悪性か良性かの判断をする病理医、これら専門医と呼ばれる医者の数が慢性的に不足している。放射線科専門医の数は人口百万人あたり40.7人(2008年日本放射線学会)、病理専門医の数は人口百万人あたり16.0人(2008年日本病理学会)となっており、いずれも米国の1/3~1/5であり、先進国において最下位のレベルにある。加えて、専門医が常勤するのは大学の付属病院や基幹病院に限られており、規模の小さな地域の病院には画像診断の専門医がいらないという医療格差の問題もある。

一方、日本における画像検査機器の数はとても多い。人口百万人あたりのCTスキャンの数は92.6台と世界で最も多く(2002年OECD)、世界のCTスキャンの1/3は日本で稼働していると言われるほどである。そして、高齢化が進む日本は、がん検査の数も年々増え、画像診断の需要はますます高まっているのである。

遠隔からの支援

これらの問題を軽減するための一つの手段としてネットワークを用いた画像診断が行われるようになってきた。

専門医が常勤していない病院においても、画像を中核病院に送信することにより診断を得ることができる。このような試みは10年以上前から行われてきたが、画像通信技術の進歩、医療機器の標準規格化、そして、ブロードバンドネットワークの普及により実用化が進んできている。

テレラジオロジーシステム

遠隔からCTやMRI画像の読影を行うテレラジオロジー(tele(遠隔)とradiology(放射線)を組み合わせた言葉である。ネットワークを使ってCTやMRI画像を伝送し、その画像を遠隔地の放射線科専門医が観察することにより診断を行う。地方病院でもCTやMRIなど最新の画像診断装置を導入しているところはあがるが、肝心の放射線科専門医がない。テレラジオロジーシステムを用いることにより、高い技術を持った専門医の判断を仰ぐことができる。また、患者が専門医がいる医療機関へ通院する必要がなくなることで、身体的かつ経済的にも負担が軽減する。



図3. 遠隔画像診断のイメージ

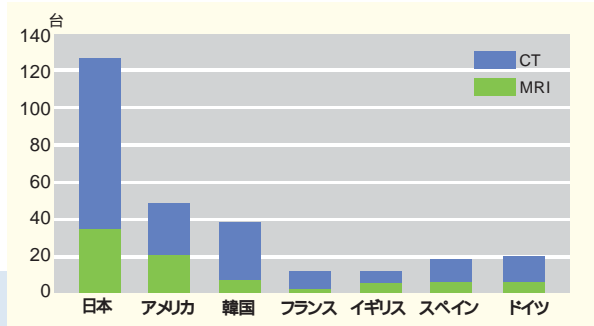


図2. 人口百万人あたりのCT, MRIの台数(2002年)

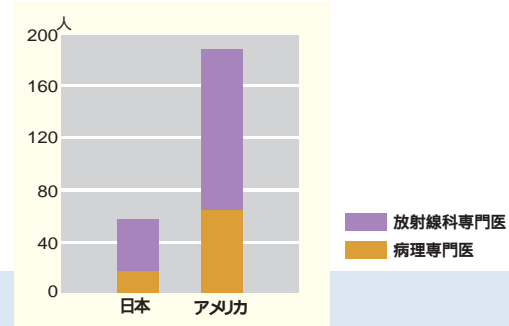


図1. 人口百万人あたりの放射線科専門医、病理専門医の日米比較(2003年)

EXfinder

遠隔病理診断を、高画質で高精細な動画像で実現しました。
離れた場所にある顕微鏡を、手元にあるかのように観察できます。

高精細映像とリアルタイム遠隔操作による遠隔病理診断

インテックシステム研究所が提供する「EXfinder」は病院間をネットワークで結び、顕微鏡の遠隔利用を実現します。病理専門医がコントローラで遠隔地の顕微鏡を操作すると、顕微鏡画像がハイビジョンクラスの動画映像として瞬時に伝送されます。手元に顕微鏡があるかのように病理診断を行うことができます。

病理専門医のいない地方病院においても術中迅速診断を行うことが可能になり、標本作製から数分で診断結果の報告が完了します。

ネットワーク帯域を圧迫しない映像品質の両立

顕微鏡の制御状態を監視し、顕微鏡の操作に連動して画像品質とフレームレートを動的制御しています。顕微鏡を操作している間はフレームレートを上げることで滑らかな動画像を伝送し、操作が止まると即座にフレームレートを下げ、画像品質を大きく上げて高精細な画像を提供します(特許申請中)。

この機構により6Mbps程度のネットワーク帯域の中でも、顕微鏡の快適な遠隔操作とハイビジョンクラスの

高品質を両立します。ネットワーク帯域を圧迫しないため、フレッツ等の回線においても問題なく利用できます。

多地点同時接続とテレビ会議によるコミュニケーション支援

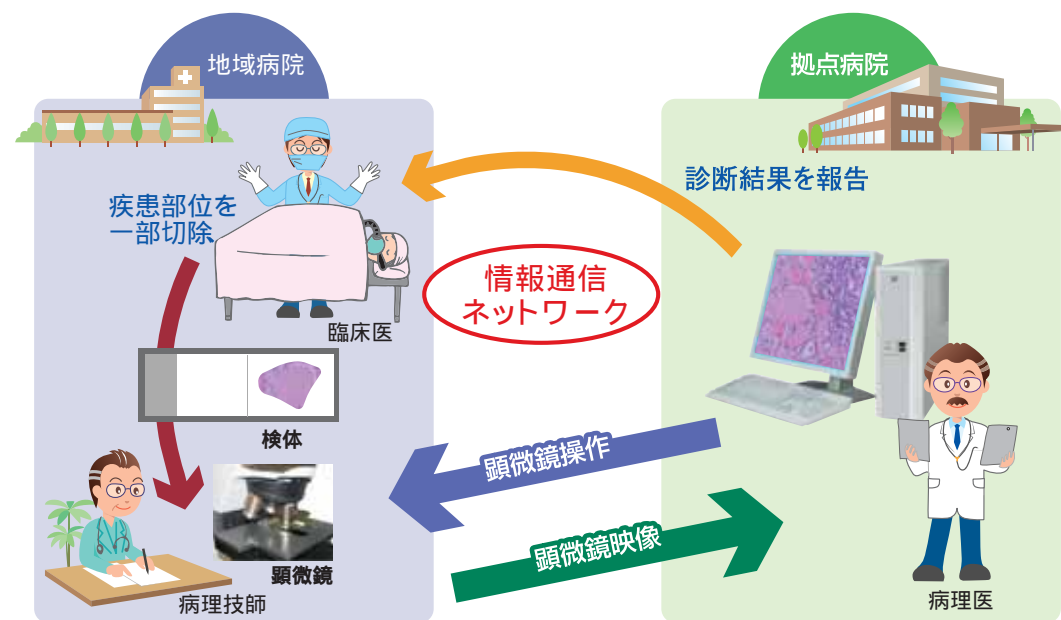
一つの顕微鏡に対し、複数の端末から同時に観察することが可能です。また、同時に多地点の利用者間でテレビ会議機能によるコミュニケーションが行えます。

これにより、術中迅速診断の際に手術室から臨床医が診断の映像や診断結果をその場ですぐに受け取ることが可能です。また、複数の専門医による診断やカンファレンスを行うことが可能となり、より質の高い診断につながります。

病理・細胞診検査業務支援システム「EXpath」との連携

診断中に顕微鏡画像を保存し、EXpathに病理画像として直接登録することができます。EXpathに登録した情報や、デジタルカメラで撮影した疾患部位の画像も参考にしながら病理医が診断を行います。

また、迅速な診断結果の登録と遠隔からの結果照会を行うことができ、病理業務全体の効率化が可能です。



テレパソロジーシステム

遠隔からの病理診断支援を行うテレパソロジーは、tele(遠隔)とpathology(病理学)を組み合わせた言葉である。テレパソロジーシステムは患者から採取した組織や細胞の顕微鏡画像をネットワークを使って伝送し、その画像を遠隔地の病理医が観察することにより診断を行うものである。病理医不在の病院でも、通信回線を利用して他院の病理医に迅速な診断を依頼できる。また、テレパソロジーシステムは、複数の病理医から同時に意見をもらえる利点もある。特に手術中に切り出した組織の判断を行う術中迅速診断においては、これまでは、手術にあわせて病理医に来てもらったり、切り出した組織を病理医のいる病院まで運ぶかであった。手術のたびに数少ない病理医に来てもらうことは時間的な拘束を伴い、手術数の減少に繋がってしまう。また、組織を運ぶとなると、術中に診断結果を待つことになり、患者をはじめ執刀医や麻酔医に大きな負担がかかってしまう。テレパソロジーシステムを用いることにより、術中にも迅速に診断が行えるようになる。

遠隔診断の問題

2002年の診療報酬改定において遠隔画像診断が医療の一分野として認知されるに至ったが、現状では遠隔診断であることによる特別な診療報酬は付与されていない。依頼側、診断側双方の負担を考えると診療報酬の改善が望まれるところである。また、遠隔から診断が可能になるが、あくまでも撮影したり診断したりするのは人間であり、医師

同士や、医師と検査技師の間の信頼関係がなければ上手くいかない。また、診断側の医師に負担が集中することもあり、専門医不足という問題に対する根本的な解決までは至らない。しかし、これら遠隔診断支援システムが今後必要不可欠なシステムとなっていくことは間違いない。

ICTの役割

専門医が診断に注力でき、より高品質な診断が行えるようにICT技術がサポートを行っていくことが必要となる。そのためには、よりセキュリティの高いネットワーク、高速で高品質な画像通信、密接なコミュニケーションのためのインタフェースが求められる。

今後、高齢化、高度医療化社会が進む中、ICT技術が専門医不足の問題や医療の地域格差問題の解消手段としてより普及していくであろう。



図4.テレパソロジーシステムの診断画面
遠隔の顕微鏡からの映像が表示され、観察位置を動かしながら診断を行う。TV会議により診断に関する情報や診断結果などのやり取りを行う。