



旭川医科大学が推進する遠隔医療

旭川医科大学病院遠隔医療ネットワーク

旭川医科大学 学長

吉田 晃 敏

1. はじめに

旭川医科大学眼科では、医師の偏在化などに起因する地域間の医療格差を解消するため、インターネットが普及する以前の1994年に、ICT（情報通信技術）を活用した遠隔医療を開始した。1999年に国内初の遠隔医療センターを設立してからは、放射線科や病理部なども遠隔医療に参加し、遠隔医療ネットワークへ加入する道内の医療機関数は延べ47施設にまで拡大した。また、2016年からは道内6病院（北見赤十字病院、道立北見病院、深川市立病院、留萌市立病院、富良野協会病院、遠軽厚生病院）と連携し、スマートフォンなどのモバイル端末を用いて医療支援を行う「クラウド医療」を全国に先駆けて開始した。本稿では、旭川医科大学が実施する遠隔医療の中から代表的な事例を紹介する。

2. 遠隔医療の概要

(1) 眼科

遠隔診断支援、遠隔手術支援を行っている。地方病院からリアルタイムに伝送される患部のカラー映像をもとに、専門医が診断や治療方針を助言している（図1）。



図1 旭川医科大学病院の眼科専門医(写真上)が地方病院(写真下)から伝送されてくる患部の映像をもとに診断を支援

(2) 放射線科

遠隔放射線画像診断（テレラジオロジー）を行っている。地方病院から伝送される放射線画像を画像診断専門医が読影し、1～2時間以内に所見レポートを作成して依頼元の病院へ返送している。

(3) 病理部

遠隔術中迅速診断支援（テレパソロジー）を行っている。地方病院が外科手術の最中に伝送する病理画像を20分程度で診断しており、良性疾患か悪性疾患かなどの判定も行っている。

(4) 「クラウド医療」

地方病院がインターネット上のクラウドに送信した患者情報（主に匿名化した画像情報）を当院の専門医がスマートフォンで閲覧し、診断・治療方針の助言のみならず、当院への救急搬送が必要かどうかの判断も行っている（図2）。現在、外科、麻酔科、眼科が運用している。



図2 クラウド上で画像データなどを共有しながら当院の医師がスマートフォンで地方病院の医師を支援

3. システム構成

図3に示すように、遠隔医療システムは診療科によってさまざまであり、同じ診療科であっても地方病院（支援依頼側）と当院（支援側）では使用する端末や機器が異なる。

(1) 眼科

検査顕微鏡および手術顕微鏡に装着したビデオカメラや室内カメラの映像を、ビデオ会議システムを介してリアルタイムに送受信できるシステムを構築している。また、地方病院の顕微鏡に2台のビデオカメラ（左目用、右目用）を装着することで、立体（3D）映像の伝送も可能としている。

(2) 放射線科

遠隔画像診断システムを構築している。地方病院が運用する遠隔端末には、DICOM画像送信、読影依頼入力、所見レポート参照などの機能が備わっており、当院が運用する読影端末には、読影依頼受付、



DICOM画像受信、所見レポートの作成・返送などの機能が備わっている。

(3) 病理部

デジタル顕微鏡（バーチャルスライド）による遠隔診断システムを構築している。地方病院でデジタル画像化したスライドガラス標本を、当院の専門医がモニター上で倍率・位置を変えながら観察し、診断することができる。

(4) ネットワークとセキュリティ

遠隔医療システムは、遠隔医療センターが管理するVPN(Virtual Private Network)によって医療施設間における通信の安全性を確保しているが、「クラウド医療」におけるクラウドサーバと端末（スマートフォン等）間の通信については、SSL暗号化によって情報の盗聴や改ざんを防止している。

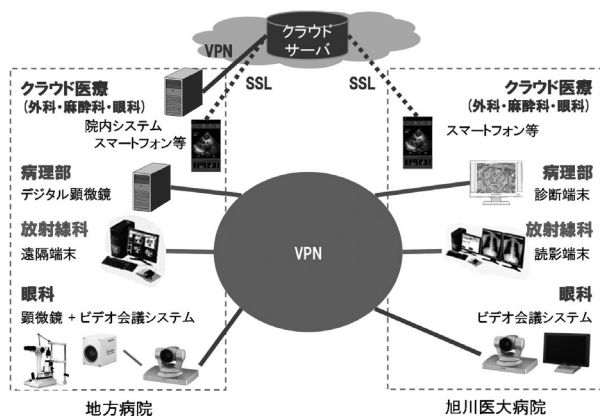


図3 旭川医科大学の遠隔医療システム

4. 利用状況

遠隔医療センターを設立した1999年度から2016年度までの、眼科、病理部、放射線科、その他の診療科の利用実績を図4に示す。放射線科については、2009年度から実施件数が著しく増加し、2015年度以降は5,000件を超えるまでに至った。

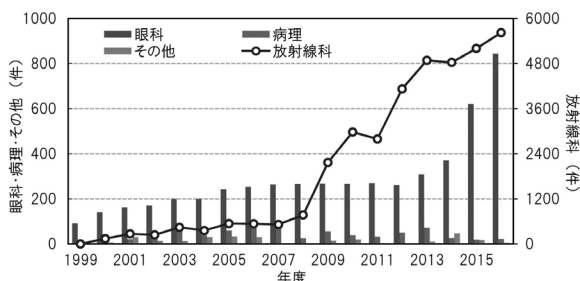


図4 旭川医科大学における遠隔医療の実績(1999年度～2016年度)

5. 評価

(1) 眼科・放射線科・病理部など

遠方（都市部）の病院までの通院や遠隔地への医師の派遣など、これまで患者や医師が強いられてき

た時間的・経済的負担を軽減させることが可能となり、それによる経済効果も期待できる。2008年度に北海道と実施した「北海道医療過疎を解消するための広域遠隔医療普及推進事業」では、道東・道北地区の9医療圏（上川北部、富良野、留萌、留萌[羽幌]、宗谷、宗谷[利尻・礼文]、遠紋、十勝[芽室]、十勝[足寄]）を対象に、全ての医療機関に遠隔医療システムが導入され、かつ理想的な形で運用された場合の患者・医療機関・地域にもたらす経済効果を算出し、眼科では、移動・宿泊費節減効果や早期治療・早期退院による所得機会増大効果などにより年間約12億円、放射線科では、診断待機日数短縮効果などにより年間約17億円の経済効果があることを明らかにした。また同事業では、遠隔医療に対する患者のニーズも明らかにするため、道内5病院（市立稚内病院、公立芽室病院、遠軽厚生病院、道立羽幌病院、名寄市立総合病院）の外来患者およびその家族（計328人）を対象にアンケート調査を実施したところ、回答者の6割以上が、遠隔医療によってでも専門医による診療を希望していることがわかった。

(2) 「クラウド医療」

院内や施設間での医療従事者同士のコミュニケーションが活発化し、情報を迅速に共有することによる業務効率の改善が図られている。また、不必要な救急搬送の削減や、当院へ搬送されてから治療を開始するまでの時間が従来の1/3程度にまで短縮されるなど、大きな成果を得ている。この「クラウド医療」が、国内のみならず世界各国の医療の発展に寄与すると考え、私は2016年12月3日にニューヨークのプラザホテルで会見を行った。その様子は、NHKの外国向けニュース番組に複数回取り上げられ、それを視聴したUAEドバイの政府高官からの依頼により、ドバイで「クラウド医療」を紹介するに至った。また最近では、ロシアやインドも関心を示しており、「クラウド医療」に対する諸外国の関心が高いことを実感している。