

都市と地方の医療格差を埋める

シン・クライアント型電子カルテ・システムで医療の効率化を図り、地域医療連携ネットワークに繋げる

医療崩壊が急速に深刻さを増している。総務省消防庁によると、救急搬送で医療機関から3回以上受け入れを拒否された「たらい回し」は、重症患者や妊婦・小児患者に限っても全国で2万4089件(2007年)。中には62回も受け入れ拒否をされた患者すらいた。一方、日本医師会の調査によれば、すべての医師のうち9割近くが「医者に対するメンタル・ヘルスを支援する体制整備の必要性」を感じており、8割以上の医師が「少なくとも週に1回の休日が欲しい」と願っていることが明らかとなっている。こうした状況を受け、政府は医学部定員削減を大転換し医師養成数の増加を打ち出しているが、臨床で活躍できる医師を育て上げるには時間がかかるため、その政策転換だけでなく医療崩壊に歯止めがかかることも思えない。

そんな現状でも、現場の医師の中ではITをフル活用することで、崩壊しつつある日本の医療をスマートに再生しようとする取り組みも始まっている。ユーザーが使うクライアント端末に必要最小限の処理をさせ、ほとんどの処理をサーバーの側に集中させるシン・クライアント(Thin Client)型電子カルテ・システムで医療の効率化を図り、地域医療連携ネットワークに繋げるための活動を推進する、鳥取大学医学部附属病院の近藤博史教授にお話を伺った。

(文・多様正芳)



近藤博史

鳥取大学医学部附属病院 医療情報部 教授

「おしどりネット」のメリット

日本で最も人口の少ない都道府県。それが鳥取県だ。鳥取大学医学部附属病院は、日本海に面して東西に細長く広がる鳥取県の西端・米子市に位置し、比較的人口が少ない地域の医療を支える拠点病院である。それだけに、この病院には地域医療の崩壊が直接影響してくる。近藤教授は言う。

「特に山間部での医者の減少に歯止めがかからないのです。産科や小児科だけでなく、内科や外科の医師も不足しています。中には産科をはじめとする診療科を休止せざるを得ない病院もあります」

医師が不足し、十分な治療が施せなくなれば、当然のことながら残された医師や他の病院の医師への負担は大きくなる。そして、残された医師らもどんどん過酷さを増す労働に耐えられなくなり、職場を去ってしまう…。事実、2009年3月末には拠点病院である鳥取大学医学部附属病院の救急科専門医4人全員が退職してしまつた。その後、同病院では改めて

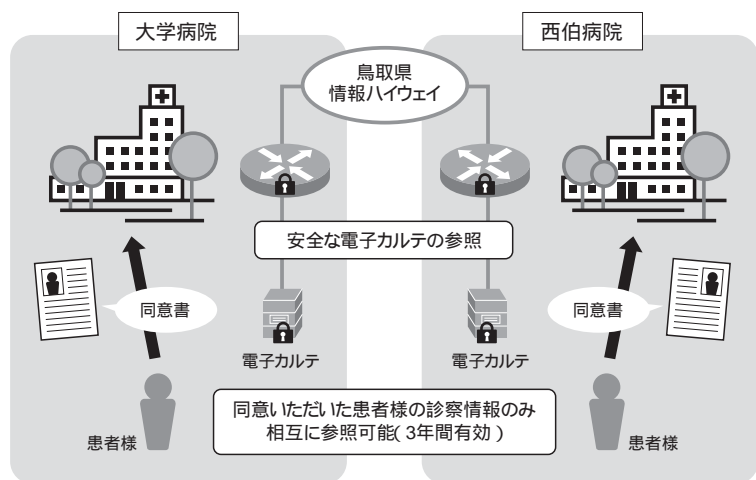
人員を募るなどの対応によつて救命体制を維持しているが、医師不足が「命の砦」と呼ばれる拠点病院の救急医療まで揺るがし始めたという現実には変わりはない。

この過酷な状況の中、鳥取大学医学部附属病院と西伯病院(鳥取県南部町)は連携して「おしどりネット」を立ち上げた。近藤教授は、その概要について、以下のように説明してくれた。

「一言でいえば、電子カルテの相互参照システムです。紹介患者の過去の検査結果や投薬歴、画像など、従来の紙の紹介状では伝えきれなかった幅広い診察情報を、ネットワークを通じ、共有することで、より正確な診断と治療の実現を目指しています」

例えば、最寄りの西伯病院で、大掛かりな手術が必要と診断された患者がいたとする。従来であれば、患者の症状は紹介状を通じて拠点病院に連絡されることにな

[おしどりネットの活用イメージ]



るが、この方法では、それまでの診察で医師が得たすべての情報を連絡できるわけではない。情報は紹介状を書く医師によつて取捨選択されるため、時には手術をする側に十分な情報が伝わらず、改め

ててを把握できる。さらに手術後も、普段は地元の西伯病院で経過を観察しつつ、時々大学病院に向いて検査を行なうといったことも支障なく実施することができるようだ。つまり、「おしどりネット」さえあれば、どうしても専門医の診断が必要な場合だけ拠点病院まで出向き、普段の経過観察は地元の医師に診てもらうことが可能となる。「患者によつても、常に複数の主治医に診てもらっている安心感が得られるわけです」

患者ばかりでなく医師にも、大きなメリットがある。拠点病院と地域の病院が完全に情報を共有することで、より適切な役割分担が可能となり、業務の負担も軽くなる。「おしどりネット」には、既に236人の医師や看護師、コメディカルらが参加し、日々の業務にあらわしているという。

情報の安全性を担保する サーバー・ベースド・ コンピューティング

しかし、患者の情報をネットワークに載せてやり取りするとい

うことは、患者の情報が流出してしまう危険性ははらんでいるということではないのか。もちろん、この病院でも対策ソフトを導入したり、ファイアウォールで自衛するなどの工夫は凝らしている。それでも、ここ3年ほどの間、ファイルダウンロードなどによってウイルスが侵入し、システムが停止した事例やUSBメモリを介したウイルス感染によるシステム障害が東大、京大、千葉大、信州大などで報告されている。さらに恐ろしいのが、利用者すらも気がつかないうちにコンピュータを犯罪者のネットワークに引き込んでしまい、情報が引き出されてしまうボットネット(注1)が全世界で発生しているという事実だ。

「確かに従来の電子ネットでは、情報が流出する危険がないとはいえない。そんな危険を回避するために、『おしどりネット』では、電子情報でのカルテ共有にあたり、安全性を担保する中間サーバーの

「確かに従来の電子ネットでは、情報が流出する危険がないとはいえない。そんな危険を回避するために、『おしどりネット』では、電子情報でのカルテ共有にあたり、安全性を担保する中間サーバーの

「確かに従来の電子ネットでは、情報が流出する危険がないとはいえない。そんな危険を回避するために、『おしどりネット』では、電子情報でのカルテ共有にあたり、安全性を担保する中間サーバーの

サーバー・ベースド・コンピュータ(グ(SBC))と呼ばれる技術を用いています」

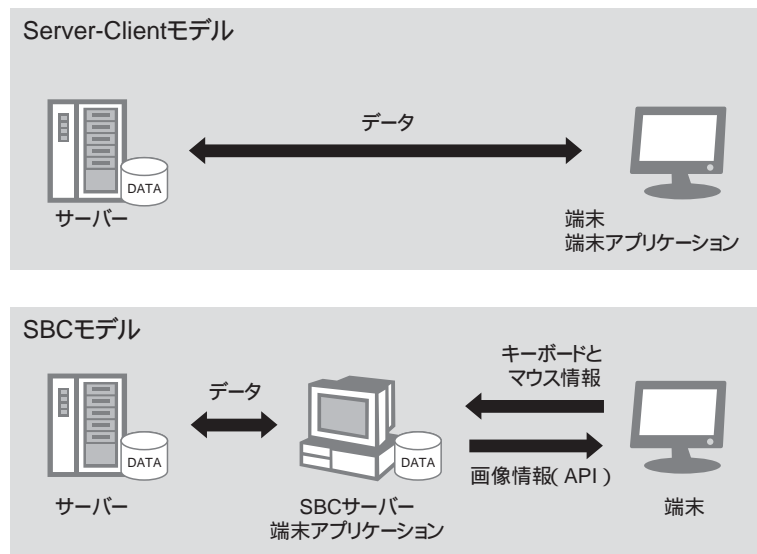
電子カルテ情報を集約したデータベース・サーバー(電子カルテ・サーバー)と各業務端末が直接通信する従来型のシステムに対して、SBCは、端末とデータベース・サーバーの間に中間サーバー(SBCサーバー)を介させる。

中間サーバーでは電子カルテデータではなく、職制に応じて必要な部門系アプリケーション、OA系アプリケーションが端末環境・モジュールの面数とマトリックス・サイズ、ネットワーク・プリンター)に応じて集中管理されている。業務端末では従来通りの操作であるが、データはすべて中間サーバーで処理されており、端末には送信されない。従って、端末にハードディスクの無いシンクライアントPCや、CPU

「確かに従来の電子ネットでは、情報が流出する危険がないとはいえない。そんな危険を回避するために、『おしどりネット』では、電子情報でのカルテ共有にあたり、安全性を担保する中間サーバーの

「確かに従来の電子ネットでは、情報が流出する危険がないとはいえない。そんな危険を回避するために、『おしどりネット』では、電子情報でのカルテ共有にあたり、安全性を担保する中間サーバーの

[SBC : Server Based Computing]



性能の低いレンタル落ちの古いPC、個人使用のPCも利用できる。端末は単にキーボードやマウスを使って作業を注文し、画面を通して注文した情報を受け取っているに過ぎない。いわば「医療クラウド」と言えるシステムである。

「通常の端末では、一回の操作で呼び出せるデータは患者一人分のみと限っています。もちろん、ごく一部の端末からは多数の患者情報を取り出せるようにはなっていない

「確かに従来の電子ネットでは、情報が流出する危険がないとはいえない。そんな危険を回避するために、『おしどりネット』では、電子情報でのカルテ共有にあたり、安全性を担保する中間サーバーの

[衛星利用在宅医療支援システムの実証実験]

鳥取県大山町と沖縄国頭村の呼吸障害のある小児宅と医療機関を結ぶ



としては、これはかなり大きなメリットです」

人工衛星を活用し在宅の患者を診察する

また、鳥取大学医学部附属病院では、人工衛星を活用した在宅医療システムによって、病院と患者をIT技術で結ぶための取り組みも開始した。具体的には超高速インターネット衛星「きずな」の活用

すが、そうした端末は、何重ものセキュリティがかけられた部屋に設置してあります。つまり、患者データを不法に引き出すことは、事実上、不可能といえるでしょう」とはいえ、ボットネット型のウイルスが侵入してしまえば、そうしたセキュリティも破壊されてしまっているのではないかと懸念されている。

「確かに端末にウイルスが入り込む可能性はあります。ただ、端末と中間サーバーとの通信は、極めて特殊なので、ウイルスが通り抜けることはまず無理でしょう。万が一、中間サーバーに到達しても、すべての端末へのデータの出入れをする中間サーバーは極めて高いレベルで保護されていますから、ウイルスの侵入を許すことは、ほとんど想定できません。また、デジタルカメラの画像など、特別な情報をデータベースにあげる場合は、端末、ファイルを制限していますので、そこからの侵入も考えにくい」

つまり、SBCでは端末とデータベースの間に「関所」となる中間サーバーを置いている上、その「関所」と端末をつなぐ通路も、恐ろしく通り抜けにくく作り込まれている前提にし、ブロードバンド上に在宅医療支援システムを開発した上で、2005年から2007年まで鳥取県の総合療育センターとその患者の自宅、さらには沖縄県名護市の名護療育園と同県国頭村の患者宅を結ぶ実証実験を行ったのだ。

「衛星を利用したシステムでは、患者宅にネットワーク・カメラのほか、体温や血圧、動脈血酸素分圧などのデータを測定できる機器と、患者の画像や測定したデータを送信するためのパソコンなどを設置します。その上で、患者の画像やデータを鳥取大学医学部附属病院と地元医療機関が共有し、患者の容体の変化を日常的に観察し続けたのです。もちろん、システムを利用した対面診療も実施しましたよ」

高齢者特有の病気やメタボリック・シンドロームといった生活習慣病に苦しむ患者にとっては、日常生活や一日の運動量などを把握・指導してもらうことは極めて有意義だ。また、通院しながらリハビリに取り組む患者の場合でも、自宅の生活実態が把握できれば、それに応じたアドバイスをす

ること、より効果的なりハビリを実現できる。

何より、衛星を活用しているため、ブロードバンドも繋がっていない地域(デジタルデバイド地域)でも活用できる点が意義深い。デジタルデバイドが問題となる地域は、多くの場合高齢化が急速に進む過疎地であり、医療サービスも崩壊し始めている土地でもある。実際、病院に通うただけに半日もかかるような山間部や離島で生活する患者も珍しくはない。鳥取大学医学部のシステムが実用化されて過疎地に適用されれば、患者にとって心強い味方となるはずだ。

なお、このシステムは、患者の緊急時にも力を発揮する。近藤教授は先の実験を進める過程で、以下のような体験をしたという。

「実験中、観察の対象となっていた名護療育園に通っている患者さんの呼吸状態が悪くなり、意識レベルも低下し始めたので、地域の救急センターである沖縄県立北部病院に搬送しました。ところが、移動時の刺激で患者の意識レベルが上ったためか、診察した医師は『入院の必要性無し』という診断を

下したのです。ところが帰宅後、再び患者の意識レベルが低下。結局、再び搬送され、入院することになりました。幸い、命に別状はありませんでしたが、この件について患者の母親は、北部病院に在宅医療システムが接続されていたら、在宅時に入院を決定していただろう」と振り返っていました」

在宅医療システムを応用して災害時に威力を発揮する

さらに鳥取大学医学部では、在宅医療システムを災害発生時に応用するための研究にも取り組んでいる。2007年には鳥取県などと連携して災害時医療支援や往診への応用実験を行った。

「特に避難所では高血圧や糖尿病、精神疾患、エコノミー症候群などが発症したり悪化することが問題視されています。」



こんどうひろし:1975年に甲陽学院高校を、1981年に大阪大学医学部医学科を卒業。その後、大阪大学医学部研究生、同大学医学部附属病院医員、同医学部附属病院助手、徳島大学医学部附属病院医療情報部副部長などを経て、2001年、鳥取大学医学部附属病院 医療情報部 部長(教授)に就任した。

国民ID番号の統一化が医療格差を解消する

近藤教授らが次のステップとして検討しているのが、在宅医療支援システムと「おしどりネット」など、SBCを基盤としたネットワークの融合だ。

「例えば、多数の死傷者が出た被災地ではトリアージ注2が重要とされていますが、先に紹介したような支援システムとSBCを基盤としたネットワークが連携していれば、患者を受け入れる病院の方

から、どの患者を受け入れましょうと提案する『逆トリアージ』も可能になります。当然、被災地での救援活動も、受け入れる側の治療もより効率化し、救える命も増えるはず。避難所での患者の見守りも、もっと綿密なものとなるでしょう。災害時でなくても、在宅患者が重症化し緊急入院する場合、受け入れ病院がSBCのネットワークを活用できればこれまでの経過を参照できますから、より適切な治療ができると思われます。」

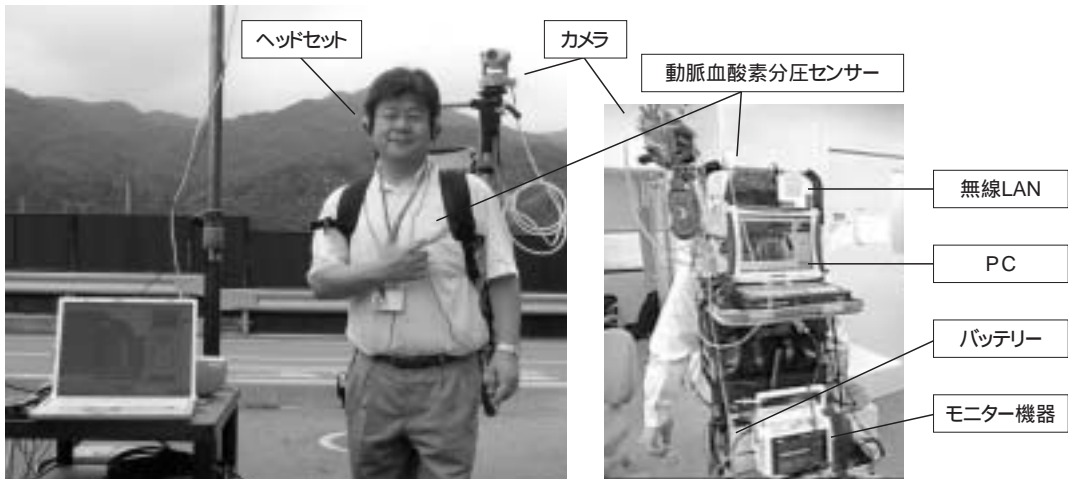
画面を通して医師と面談したり、血圧、脈拍などをモニターできる上、避難所から介護、訪問看護、往診の予定が組めるので、在宅医療システムはこうした災害時にも十分に活用できるはずだ。

避難所だけでなく、災害現場そのもので活用できるシステムも、既に開発済みだ。動脈血酸素分圧計測機、無線LANのほか、離れた場所の医師に症状を伝えたり、指示を受けたりするためのヘッドセットやカメラなどをコンパクトにまとめたシステムで、背負子型になっているため救助隊員が一人で持ち運びすることが可能だ。

「このシステムを災害現場で倒れている被災者に使用すれば、その場で被災者の顔色や意識の状態、動脈血酸素分圧と心拍数、血圧を把握できますから、現場の救助隊員は、患者の変化に対して、より迅速で適切に対応できます。また、モニターを通して、医師が容態を把握しながら診断をし、被災者を励ますことができる点も大きなメリットといえるでしょう。」

もう一つ、背負子型端末についてカメラを通して、現場の状況を遠隔地の医師が正確に把握できる点も大きい。災害の規模や状況が把握できれば、患者が搬送される病院では、それに合わせて受け入れ態勢を整えることができますから」

[災害現場用バックパック端末]



ネットワークに参画する病院が増え、医療クラウドが大きくなればなるほど、医療の地域格差も解消される可能性も高まるし、災害時に患者を守る力も強くなるというわけだ。既に述べたとおり、患者の情報の安全に関しても、中間サーバーという「関所」を設けるなどの工夫によって十分に配慮されている。

ならば、なぜSBCをベースとした「医療クラウド」は、もっと広がっていくのか。一体、何が普及の足かせとなっているのだろうか。「まずは、機器を購入するための費用の問題があります。しかし、それよりも最初に取り組むべき問題があります。どの病院も患者の情報などは、それぞれ独自のID番号で管理していますが、ネット上で情報を共有化する以上、そのIDは共通のものとする必要があります。そのためには、国民一人ひとりに番号を振るか、患者ごとに各病院のIDを紐付けする管理システムが必要です。しかし、

この場合には病院の管理番号が必要ですが、全国共通の医療機関の管理番号は無いのです。」

逆に言えば、その壁さえ乗り越えれば、SBCをベースとしたネットワークは、一気に成長する可能性があるということだ。もし、日本全体を覆うような医療クラウドが誕生すれば、身を削るような医師たちの激務も、十分な医療や介護を受けられない地方の住人たちの苦しみも、ずいぶん解消されるはずだ。

注1 ウィルスなどによって多くのパソコンやサーバーに遠隔操作できる攻撃用プログラム(ボット)を送り込み、外部からの指令で一斉に攻撃を行なわせるネットワークのこと。攻撃を指令するサーバーと有害プログラムに感染したコンピューター(ゾンビマシン)群から構成される。乗っ取られてボットネットの一部となったコンピューターは、他のコンピューターへウイルスなどを感染させたり、セキュリティ・ホールを暴露したり、迷惑メールを送信するなどの攻撃を開始する。多くの場合、感染したコンピューターは従来通りに利用できるため、所有者はボット存在に気がつかず、犯罪や迷惑行為に加担してしまっていることが多い。

注2 災害医療において、最善の救命効果を得るために、多数の傷病者を重症度と緊急性によって分別し、治療の優先度を決定すること。