

健康文化

最近の医学・医療関係インターネット

津坂 昌利

インターネットの普及はめざましく、医学・医療の分野において、少なくとも研究・教育分野では不可欠な存在になっています。医療活動は社会における基盤形成上重要な活動であり、インターネットの持つ多くの特徴が最も有効に活用される分野の1つです。しかし、医療情報を取り扱う場合には、情報の安全性、セキュリティーの確保など、多くの問題点があります。特に患者さんの診療情報や病院情報などの取り扱いには特別な注意が必要です。ここでは、医学・医療におけるインターネットに関する最近の動向について概要をお話したいと思います。「インターネットやネットワークはわかりにくい」という一番の原因は、聞き慣れない専門用語が多いことがあげられます。限られた紙面で1つずつ説明はできませんが、関係するWWWページのURL（WWWのアドレスのようなもの）も書いておきますので御利用ください。

1. 医療とインターネット

医療情報の現場でインターネットがいかに利用され浸透しているか、今更言うまでもありません。すでに癌やエイズ治療、遺伝子情報などを始めとして、世界規模の医学知識データベースが形成されています。医療機関、医療技術関連のWWW(World Wide Web) ホームページもたくさん開設されるようになりました。最近では全国的に猛威をふるった病原性大腸菌 O-157 に関する専門的情報がインターネットを活用して多くの医療従事者の間でやりとりされました。医薬品の薬効や副作用情報(<http://www.japic.or.jp/>)、医薬品等安全性関連情報(http://www.mhw.go.jp/kinkyu/iyaku_j/iyaku_j.html)、HIV 診療支援ネットワークシステム A-net:(http://www.mhw.go.jp/topics/a-net/tp0114-1_11.html)、がんの情報提供など(<http://www.info.ncc.go.jp/NCC-CIS/0sj/indexj.html>)も速やかに伝達されようとしています。インターネットを活用すれば情報に関しての地域格差は少なくなるでしょう。医療関係者の教育、研修や卒後教育においても、個人を対象として情報の提供ができるなど、医療の質の向上にも寄与で

きると思われます。また、医療機関の情報連携、病診連携システムの試みもされており(http://proxy.kawasaki-m.ac.jp:8020/Tele_Consultation/)、(<http://www.nagoya2.jrc.or.jp/renkei/bed/index.html>)、医療情報の共有化、遠隔診断などの遠隔医療をインターネットを利用して行う試みもなされています。現在の医療は医師だけでなく、数多くの医療スタッフと共にチーム医療が行われています。実際の医療においては、医師が自ら学習した知識以上に、同僚あるいは専門家、技術者からの助言が役に立つことが多いと言われています。医療が高度化されるにつれ、専門化、細分化が進められており、他分野の研究者との交流、意見交換という点でもインターネットを利用するメリットがあります。電子メールを使って専門医へ患者さんを紹介している例もあります。またメーリングリスト（登録した人に同じ内容のメールを送信します）を用いた電子メールによるグループ討論も盛んに行われています。日本の大学、医療機関、医療技術関連のWWWページの一覧(<http://www.met.nagoya-u.ac.jp/ITAN/medicine-j.html>)も用意されていますので、参照していただければ幸いです。

2. プロバイダとは？

個人や病院のパソコンを電話回線を通してインターネットに接続するためには、インターネットサービスプロバイダ(ISP)と呼ばれる接続会社を利用したり、大学等へ接続します。インターネット利用者の増加に伴い、プロバイダの数も急速に増え、競争も激化して料金もかなり安くなってきました。サービス体制も多様化してきており、利用者にとって選択しやすくなってきました。「プロバイダはどこがいいの？」とよく聞かれます。電話料金とプロバイダが上流のインターネットに接続している回線速度、プロバイダの混雑の程度を判断して、自宅や病院からできるだけ近いアクセスポイント（接続点）を持っているところから選ぶのが良いでしょう。

3. 日本のインターネットの現状と医療機関専用のネットワーク

最近のインターネット回線はいつも混雑しています。学術系と商用のネットワークはどのようにつながっているか、医療機関はどのようにしてインターネットにつないだらよいか等について、とりあげてみましょう。

3.1 日本の学術系ネットワーク

1) 文部省学術情報センターSINET

学術情報センター(NACSIS)は、日本における学術情報の流通を支援し、学術

情報に関わる研究開発を進める文部省所轄の大学共同利用機関です。SINET(Science Information Network Internet Backbone) は、学術情報センターが平成4年4月から運用を開始したTCP/IPプロトコル(インターネットに用いられる通信の方式)によるLAN(Local Area Network)間通信を行うネットワークで、大学、研究所等の学術研究機関を接続している日本の学術インターネットの1つです。このネットワークは「学術情報ネットワークインターネット・バックボーン」と称し、SINET(サイネット)と略称しています(<http://www.sinet.ad.jp/>) 全国の主要拠点と学術情報センターにルータ(通信経路を決める装置)が設置され、主要拠点間の接続はATM(非同期通信モード)方式のマルチメディア多重化装置を中継にした高速デジタル回線で接続されています。SINETは、他の広域ネットワークや地域ネットワークとも相互接続をしている他、米国に150Mbps、ヨーロッパに2Mbps、タイ国に2Mbpsの国際回線を敷設しています。LAN接続サービスの他、ネットワークニュースの配送サービスも行なわれています。筑波、東京、名古屋、京都、大阪が特に速いATM回線で接続されており(<http://www.sinet.ad.jp/images/sinet-j3.GIF>)、北海道から沖縄まで結ばれています(<http://www.sinet.ad.jp/images/sinet-j-ns.gif>)。各地区には、接続点(ノード)が置かれ、周辺の大学や研究機関が接続されています。SINETへの接続は機関単位が前提であり、個人の参加は認められません。接続機関側の機関LAN(大学など)では、正式に取得したIPアドレス(133.6.XX.XXのように数字で表したもの)とドメイン名(例:nagoya-u.ac.jp)で運用し、ネームサーバを立ち上げる必要があります。接続形態は原則として専用回線によるIP接続で、接続機関と最寄りの主要拠点間に専用回線を敷設し、ルータを双方に置いて接続を行いません。SINETの内部の通信にかかる経費は無料となっており、加入機関側の経費は専用回線の使用経費のみですが、大学等では申請によって専用回線経費に対する補助金も支給されています。

2) 省際研究ネットワーク(IM ネット)

一方、科学技術庁の省際研究ネットワーク(<http://www.imnet.ad.jp/>)にも、国立がんセンター(<http://www.ncc.go.jp/0sj/indexj.html>)や国立病院・療養所(<http://www.ncc.go.jp/mhw/mhw-hosp/0sj/indexj.html>)などの研究教育機関(<http://imnet.jst.go.jp/member/member1.html>)が数多く接続されています。

3.2 インターネットの相互接続点 IX (Internet eXchange)

インターネットは、当初、米国で軍事用に開発されたネットワークが学術系に解放され、その後、商用ネットワークにも接続されるようになりました。

日本においては、学術系ネットワークと商用ネットワークの接続実験は、WIDE(Widely Integrated Distributed Environment) プロジェクト(代表:村井純・慶応大学教授)によって始められました(<http://www.wide.ad.jp/index-j.html>)。

我国では、プロバイダの相互接続は、WIDE プロジェクトが実験・研究として NSPIXP(Network Service Provider Internet eXchange Project) が行ってきました。その相互接続点として、古くから有名なのが、WIDE 東京 NOC(ネットワーク・オペレーションセンター)に設置された NSPIXP-1 と呼ばれる相互接続点です。学術系のネットワークを接続する WIDE プロジェクトと、商用プロバイダが 1.5Mbps で相互に接続しています。数年前まで、わが国のインターネットで一番混雑しているところは、この NSPIXP-1 と呼ばれる WIDE プロジェクトと商用プロバイダが相互に接続しているポイントでした。商用ネットワークから SINET に入るには、この相互接続点を通り、そこから全国の医学部・医科大学につながっていました。国立大学関係は SINET につながっているので、学術教育機関同士の通信は速いのですが、SINET 以外との通信は今までは WIDE 経由でしたから非常に混み合っていたわけです。

一方、東京大手町 KDD ビル内に設置された NSPIXP-2(<http://xroads.sfc.wide.ad.jp/NSPIXP/>) は 100Mbps の FDDI で相互接続されており、さらに大阪の OMP、IDC に NSPIXP-3 が設置されました。これらの接続は LAN スイッチ(FDDI やイーサネットスイッチ)を用いて構築されて、米国の MAE-West 等と同様ピアリングセンターとして機能しています。その他に商用ネットワーク相互の接続を行うメディアエクスチェンジ (MEX:<http://www.mex.ad.jp/>) や日本インターネットエクスチェンジ (JPIX:<http://www.jpix.ad.jp/>) という商用 IX も営業を開始しました。

WWW ページを見る時に、なかなか画像が出てこない時があります。こわれたかな? と思う前に、どのような経路で相手方までつながっているかを調べると原因が究明できます。いくつものプロバイダを経由して、混雑した接続点を通るほど、スピードは遅くなるわけです。SINET もこれらの商用 IX と直接パケットを交換し始めました。近い内に日本国内にギガビットの高速回線を持つインターネットが設置される計画が進んでいるようですから、相互接続性はさらに改善されるでしょう。

3.3 医療機関用のインターネット

インターネット回線はいつも混雑していますし、患者さんのデータを送る上

でのセキュリティーにも不安が残ります。インターネットを利用したい医療施設はたくさんあるものの、具体的なノウハウを求めているのが現状です。そこで全国を結ぶ医療専用情報バイパスをつくり、高速で安全な通信を実現するための医療機関専用のネットワーク MDX(MeDical information eXchange) 研究会がスタートしました。MDX プロジェクト(<http://www.mdx.or.jp/>)は科学技術庁の研究費によって、共同研究によるネットワーク接続、医療におけるネットワーク利用の普及・啓蒙を促進することが目的で、医療機関と接続が開始されています。MDXの相互接続点は、東京の大手町 KDD ビル内にある NSPIXP-2 に置かれており、セキュリティーを保つためのファイアウォール(防火壁)を持っています。将来的に、インターネット接続だけでなく、医療情報の提供を行うサーバやキャッシュサーバ設備が充実されるようです。MDXとは、医療関連施設だけがつながっている全国規模の高速情報通信網と考えればよいでしょう。一般の人が利用する回線とは別に、医療関係者だけが通れる専用高速回線を全国的につくるわけです。医療機関専用のバイパスができれば、一般ユーザーが使う回線を通さずにデータを送ることができます。このため、患者情報を扱う上でのセキュリティーも向上するというメリットもあります。

医療機関が利用できる専用のインターネットには、国立がんセンターと地方のがんセンターを結ぶ『がん診療施設情報ネットワーク(がんネット)』(全国がん(成人病)センター協議会加盟施設が原則)、地方の循環器病センターをつないでいる『循環器病診療総合支援全国ネットワークシステム』、全国の国立病院・療養所など約250施設を結んだ『国立病院等総合情報ネットワークシステム(HOSP ネット)』があります。他には、文部省の SINET 回線を利用し、全国の国立大学病院を接続した『大学医療情報ネットワーク(UMIN:<http://www.umin.u-tokyo.ac.jp/>)』があります。その他、多くの医療施設が様々なプロバイダへ接続しているのが現状です。このように医療機関は様々なプロバイダを利用してインターネットに接続しており、セキュリティー、利用規定(AUP)、費用等それぞれの特徴があります。

3.4 病院や医師会のネットワーク

現在の所、MDX 以外にバックボーン的な医療機関専用のネットワークはほとんどありません。民間病院等は今の所、一般の商用プロバイダを経由してインターネットに接続するしか方法はないようです。診療情報を扱う病院システムと研究教育に不可欠なインターネットとの接続には、ファイアウォールを設置するなど、十分注意する必要があります。しかし、ファイアウォールの性能を

過信してはいけません。病診連携などで外部の機関とインターネットを介して接続する場合は、VPN(仮想専用網)を利用してデータを暗号化するのも一案かと思えます。

4. 不正アクセス

昨年後半には、インターネットに接続しているあちこちの大学や病院のネットワークに対して様々な攻撃があり、不正侵入されたり、不正メールの中継騒ぎがありました。気をつけて管理をしても、どこかに侵入される穴が(セキュリティー・ホール)あったりして、そこから侵入され、大切なパスワードファイルが盗られたり、あたかもそのサーバの利用者になりすまされたりして、そこを踏み台にし、さらに別の場所を攻撃したりする輩がいます。ネットワークの利用者にもクラッキング対策やセキュリティーに関心を持っていただく必要があります。もはや他人事と傍観できる立場ではありません。ネットワークに接続されたシステムの最大の穴はIDとパスワードの漏洩です。これは利用者の安易なパスワードの設定が原因となり、最も危険な落とし穴になります。つまり、利用者の中で誰か1人でもパスワードが破られれば、システムはクラッカーの餌食になってしまいます。クラック(Crack)以外にもネットワーク上のイヤガラセ等のトラブルから身を守る知識が必要になってきました。JPCERT/CC: コンピュータ緊急対応センター (<http://www.jpccert.or.jp/>) は、不正アクセスに対する報告や対策情報を公開していますので一度ご覧ください。

ハッカー(Hacker)という言葉は多くの方が聞かれたことがあると思います。ハッカーはコンピュータやネットワークに精通し技術力を持った人を指しますが、クラッカー(Cracker)は、技術を悪用して被害を加えるような人を言います。今まで悪戯を実行するためにはかなりの技術力が必要でした。しかし、インターネット・ブームと共に、クラックのための情報を満載した書籍やWWWからクラッキングのためのソフトウェアが簡単に入手できるようになりました。クラッキングを挑発するような困った書籍が売り上げを伸ばしています。管理者にとっては頭の痛いことです。現実には、これらの書籍を参考にしたと思われる攻撃も数多く行われています。

関西の某病院で院内ネットワークに海外から不正侵入された被害例や、逆に中国地方の某大学では、大学院生がプロバイダにクラッキングをしかけ、その学生の処分が問題になった例などがあります。しかし、ここでお断りしますが、「インターネットは危険であるからつながらない方が良い」と申しあげているのではなく、院内LANと外部への接続点にはファイアウォールを設置したり、ア

クセスログ（記録）を取るようにしたり、管理者だけでなく利用者1人1人も注意して利用していただきたいということです。そのためには、利用者もある程度の知識を持ち、きちんとした管理運営体制が必要と思います。

（名古屋大学医学部助手・保健学科放射線技術科学専攻）