

先進的 IT 技術の医療への応用と評価 (H13-医療-014)

主任研究者 : 東京医科歯科大学 田中 博 教授

研究要旨 先進的 IT の医療への応用研究とともに、医療の質向上や効率化の為の情報技術およびそのアプリケーションについての調査・研究を行い、将来の理想的な医療をイメージし「戦略的防衛医療構想」を練った。この中には、高度情報ネットワークによる「一生一カルテ」や、ゼロクリックによる「どこでも逆ナースコール」があり、その実現のためには快適な情報ネットワークが必要である。そこで次世代のネットワークプロトコール IPv6 の利点を活かした Topological Addressing Policy を提案し、安定したネットワークを確保するための技術として End to End Multihome Option を用い基礎実験を行いほぼ満足できる結果が得られた。さらに IT の医療応用としての高速ネットワークの活用、生活習慣病克服のための運動指導システムや、医療事故防止の為に電子タグ、ゲノム医療に必要な技術要素、そして広域医療連携の為に基礎データ分析等を行い、現在あるネットワークとの整合性を考えながら Next Generation Medical Internet 構想へとつなげる準備が整ったと考えている。

分担研究者 開原 成允 (財)医療情報システム開発センター理事長

村井 純 慶応義塾大環境情報学部 教授

辰巳 治之 札幌医大大学院医学研究科 教授

秋山 昌範 国立国際医療センター情報システム部 部長

中川 晋一 独立行政法人通信総合研究所 APII テクノロジーセンター長

木内 貴弘 東京大学医学部附属病院中央医療情報部 助教

櫻井恒太郎 北海道大学医学部 教授

井上 通敏 国立大阪病院 名誉院長

野川 裕記 大阪大学サイバーメディアセンター 講師

永田 宏 株式会社 KDD 研究所 主任研究員

三谷 博明 日本インターネット医療協議会 事務局

研究協力者 慶応義塾大学 南 政樹、

札幌医科大学附属情報センター 明石浩史 講師、大西浩文 助手、戸倉一 訪問研究員

西城一翼 研究生、山口徳蔵 研究生、

北海道総合技術研究所 西陰研治 部長、中山正志 部長

京都大学学術情報メディアセンター 岡部寿男 教授、藤川賢治 助手、松本存史 院生、

東京工業大学 太田昌孝 講師、大阪医療センター 楠岡英雄 副病院長、大江洋介 医師

岡崎市民病院 金田康秀 医師、東京医科歯科大学 五味悠一郎、大橋久美子、米谷博志

研究の目的

先進的 IT 技術は医療の IT 化による効率改善、サービス向上をもたらすとともに、新たな医療情報サービス産業を生み出す可能性を秘めている。しかし、これらの先進技術はまだ医療分野ではほとんど使われていないため、技術評価、利用のためのノウハウの蓄積、アプリケーション開発や医療情報サービス産業への活用は進んでいない。本研究では、これらの課題を扱い、医療への先進的 IT 技術の浸透を推進し、将来構想を練る。

研究方法

医療の情報化における要件を明らかにするために、以下のことを行った。医療に適した情報ネットワークの要件定義、IPv6 の特徴を生かした保健、医療福祉アプリケーションの調査、ブロードバンドの特性を生かした遠隔医療アプリケーションの調査と評価、電子カルテ交換のためのセキュリティを中心とした調査、医療現場での先進的インターネットテクノロジー利用技術の調査と評価的検討課題について調査研究した。

結果と考察

・医療に適した次世代インターネットの要件
基礎通信実験の中で、IPv6 Topological Addressing Policy に基づき一意の IPv6 アドレスを計算機に割り当て、IPv6 到達性を確認した。

医療費高騰が予想される中、無駄な出費を抑え、より良い健康を安価に達成できることを目指す一方で、経済活性化をも視野にいれると、先進的 IT の医療応用は必ず必要なものである。しかし、経済効率を考えていない医療分野における IT 普及は困難で、社会的インパクトは非常に弱い。そこでこの現状を踏まえ「戦略的防衛医療構想」を策定し、次のステップとなる研究計画まで立てた。

この構想では、生体情報を常にネットワークにより収集し、いろいろなデータを統合化することにより国民一生一カルテ(生涯健康手帳)の実現を目指し、これにより医療費の高騰を抑え、健康増進が図られ、さらに、究極の健康サービス産業創造の可能性をも含んでいるものと考えている。

・マルチホーミングの実装

TCP Multihome Option(TCP-MH)方式およびシステム設計の妥当性を確認するためのフィールド実験を行い、障害発生後、約10秒で経路が自動的に切り替わることが判明した。

・DNS サーバに対する攻撃

DoS(サービス拒否)攻撃時における計算資源消費の現状解析についての調査研究を行い、DoS 耐性強化のためには UNIX カーネルの再設計を行う必要があり、今後必要な研究であると予測している。

・医療連携の為の患者移動の実態の調査

居住二次医療圏、三次医療圏外で入院する患者の数は、全入院患者数の数パーセントに過ぎない一方、非常に広域に渡って移動していることが明らかになった。

・医療の質の向上の為の先進的 IT の応用

医療行為の発生時点管理におけるシステムは、物品入荷時に UCC/EAN128 規格のバーコードを用いて、JAN コードでチェックし、梱包単位でバーコードに含まれるロット番号を納品書に記載し、さらに使用時にデータ管理できるように、病棟部門の電子カルテ端末や PDA においても利用可能であることが望ましいと考える。

そのインフラとしてはインターネット技術を用い、XML 等で情報交換を行う。その上で、扱う情報を移動させる器(Data Carrier)として、UCC/EAN-128 や RSS、RFID(電子タグ)等を用いるのが望ましいと考える。

結語

近年、いよいよ医療の IT 化が本格的な段階を迎えつつあるが、その発展を導くこれからの概念はなんだろうか。

我々はユビキタス医療を導く Medical Intelligent Space という概念を提案するとともに、その具現化である「戦略的防衛医療構想」を推進する為の要素技術の基礎開発から高度応用事例を考えながら医療における IT 化を推進していく必要があると考えている。

さらに、これまでの医療の IT 化は情報システム単独であったが、<情報システムとその周りの実施世界との間を包摂する情報空間を張る>ことが必要であろうと考える。

研究報告(中間)概要

医療・保健分野におけるインターネット利用の信頼性確保に関する調査研究
主任研究者 辰巳 治之 札幌医科大学大学院医学研究科生体情報形態学 教授

研究要旨 医療機関(病院)の Web サイトの実態を調査するため、コンテンツの制作監修体制や提供される情報やサービスの内容、個人情報保護の取組状況、現状の課題等について Web 上でアンケート調査を行った。その結果、病院自身が運営主体と見られる Web サイトの開設率は約 4 割であることがわかったが、Web サイトの開設目的は病院の診療業務や機能の広報、インターネットの特性を生かしたサービス提供を目指しながらも、独自のコンテンツをつくることの難しさや時間に余裕がないことなどから、まだ十分に目的を実現しきれてない状況がうかがえた。個人情報の扱いに関しては、約 3 分の 1 が利用者の個人情報を扱っているとしているにもかかわらず、個人情報の保護方針を策定しているところは 3 分の 1、サイトで保護方針を明文化しているところは 14% にしか達していないことから、インターネットで扱う個人情報保護の体制づくりがまだ遅れていることが示された。

分担研究者	三谷 博明	特定非営利活動法人 日本インターネット医療協議会	事務局長
	花井 荘太郎	国立循環器病センター	高度情報専門官
	西藤 成雄	西藤こどもクリニック	病院長
	水島 洋	国立がんセンター研究所	室長
	上出 良一	東京慈恵会医科大学	助教授
研究協力者	青木 浩光	医療法人社団健育会	上目黒内科クリニック
	大山 博司	両国東口クリニック	
	菅野 庸	医療法人菅野愛生会	緑ヶ丘病院
	中川 俊男	医療法人 新さっぽろ脳神経外科病院	
	野村 真哉	医療法人長久堂	野村病院
	原田 正平	北海道 池田町立病院	小児科
	明石 浩史、山口 徳蔵、戸倉一	札幌医科大学附属情報センター	

研究の目的

医療機関(病院)の Web サイト(ホームページ)の運用状況に関して実態調査を行い、医療機関がインターネット上で医療・保健関連の情報やサービスを提供するに際して、信頼性や安全を確保していく上での課題や対策について分析・考察を加えることを目的とした。

サイトの運用状況については、提供される情報やサービスの内容、提供する目的、これに対する実現度などをきくとともに、個人情報保護の取組状況、情報やサービスの質や信頼性の確保のために留意していることや課題などについても調査した。

研究方法

インターネットの病院サイトにおける情報やサービスの提供状況の実態調査として、国内における病院の Web サイトを可能

な限り補足するため、「全国病院名鑑 2002 年度版」(財団法人厚生問題研究会発行)に掲載されている病院名をキーワードに、検索エンジン Google を使って該当可能性の高い病院の Web サイトを抽出し、目視による確認作業で病院サイトと認めることが妥当なサイトを 3,725 件特定した。この 3,725 件の病院あてに、Web 上でのアンケート調査への協力を依頼する説明案内状を郵送にて送付した。

回答率を高めるため、Web サイトの問い合わせ受付になっていると思われる e-mail アドレス 2,469 件を対象に、アンケート調査へ回答協力をお願いするメールを期間途中で送信した。同じ施設で異なる担当者が重複して回答するのを避けるため、メールではアンケートページの記載はせず、郵送の案内状を再確認してもらうようにした。

結果

添付資料「H15 年度研究報告書」参照。
また、下記より download されたい。

<http://www.jima.or.jp/JISSEKI/kousei2003.html>

考察及び結論

病院の Web サイトを対象に選んで、その運用状況に関する実態調査を行ったところ、病院9,122施設中、40.8%にあたる3,725が主要検索エンジンで検索可能な Web サイトを保有していると判断した。この値は、ブロードバンド普及世界一となった現在では、決して高い数字とは言えず、医療機関からの積極的な情報発信がまだまだ必要である。

Web サイトを開設運用する目的などについて質問を行ったところ、病院の業務や機能を広報することによって患者が受診しやすいようにするなど、広報の一環として運用されているところが多く、サイトで提供される情報も病院の業務案内などに関するものが主であり、医師の得意分野や診療実績に関するきめ細かな情報の提供もまだ一部であることがわかった。

今後は、診療に関連したサービスは少ないが、「受診前の一般の人からの相談や問い合わせ」「受診している患者や家族からの相談や問い合わせ」「病院連携、病診連携に関連しての患者の紹介」「受診を前提としない一般の人からの医療相談」「現在受けている治療に関する参考意見(セカンドオピニオン)」などにも取り組んでいこうという方向性が見えている。さらに、サービスの内容によっては、有料という条件となれば、より積極的に提供していきたいとするものもあった。コンテンツを制作、提供していく際の課題として、「コンテンツを院内スタッフで自主制作しているが、時間に余裕がない」「コンテンツの正確性や質の確保が難しい」「医学情報等のコンテンツが少なく、利用者のニーズに応えられない」「利用者が情報を正しく利用できない時に問題を起こすのが心配である」「コンテンツの制作を外部

に頼んでいるので、費用負担が大きい」などの問題があげられていた。また、Web サイトを通じた外部利用者とのコミュニケーションに関しても、「営業目的、ダイレクトメール等の希望しないメールが多すぎる」「通常のメールではプライバシーやセキュリティの確保が心配である」「利用者との間で安心してコミュニケーションができるシステムが必要」「緊急時や対応の無理なケースがある」などの問題もあげられた。実際、患者とのコミュニケーションの窓口として、メールアドレスを設けても、最近、スパムが異常に増え、ホームページに記載したとたん大量のスパムが受信され実際のサービスを展開する際の大きな問題となっている。

将来的に、個々の医療機関を結び、なおかつ国民がアクセス可能な医療情報ネットワークの構築が想定され、「日本においても、患者や国民が主体的に健康維持や医療に参加できるようになるため、患者や国民が自身の健康データにアクセスすることが可能な同様のネットワークが構築されていくことが望ましい」かどうかをきいてみたが、6割以上がこうした医療情報ネットワークの構築に肯定的であった。

また、この種の医療情報ネットワークの構築を検討するに際しては「プライバシーやセキュリティの問題について議論を深める必要がある」だけでなく、「患者や国民にとって、どのようなメリットがあるか明確にすべきである」「相互に情報をやりとりする際のデータの標準化やシステムの統合化の方法について議論する必要がある」「医療機関にとって、どのようなメリットがあるか明確にすべきである」「個々の医療機関における情報システムの構築状況、ネットワークへの対応状況の違いを前提にすべきである」「医療機関、患者、国民がそれぞれ負担すべきコストについて議論する必要がある」など、さまざまな課題があることも示された。