



無線LANとVLANでインターネットアクセスの安全性を確保 情報活用の自由度を高め、診療時間短縮や質向上にも貢献

福岡大学病院

●導入の背景 / 課題

- ・最近では医療関係の情報がインターネット上に蓄積されるようになり、診療や研究に不可欠なツールとなってきた。
- ・インターネット活用のため、以前は医療情報システム(HIS)と物理的に切り離されたインターネットアクセス回線が用意されていたが、管理の徹底が難しく、セキュリティ上のリスクが高まっていた。
- ・医師の自由度とセキュリティを両立するには、新たなネットワークが必要だと判断。HIS刷新のタイミングに合わせてネットワークを再構築することになった。
- ・新ネットワークでは、HISとインターネットアクセスの完全な分離や、端末レベルまでのセキュリティや管理性の向上、止まらないネットワークの実現、ビデオ活用にも対応できる帯域の確保が要求された。これらすべての要求をシームレスに満たせるネットワークとして、シスコの提案が採用された。

●導入ソリューション

- ・基幹ネットワーク
 - Cisco Catalyst6509
 - Cisco Catalyst3560-E
 - Cisco Catalyst3750-E
- ・無線LANシステム
 - Cisco Wireless LAN Controller
 - Cisco Aironet 1131

●導入効果 (期待される導入効果)

- ・Cisco Aironet 1131に2種類のESSIDを設定し、これらを個別のVLANに割り当てることで、HISへのアクセスとインターネットアクセスを、単一物理インフラ上でセキュアに分離することが可能になった。また無線LANアクセスポイントへの接続を電子証明書で認証し強固に暗号化することで、端末レベルのセキュリティと管理性も向上した。
- ・無線LANでどこでも安全にインターネットに接続できる環境が整備されたことで、医師による情報活用の自由度が高まった。これによって必要な情報入手のスピードが高まり、診療時間の短縮や質の向上にも大きな貢献を果たしている。
- ・基幹ネットワークでは広帯域と高い可用性が確保されており、ビデオ配信にも問題なく対応できるようになった。すでにe-ラーニングでビデオ活用が始まっているが、今後は手術等のビデオ配信や、リモートカンファレンスでのWebEx/テレプレゼンス活用を行うことも検討されている。

「あたたかい医療」を基本理念とし、地域に開かれた中核的医療センターとしての役割を担っている福岡大学病院。ここでは院内の医療情報システム(HIS)とセキュアに独立したインターネットアクセス環境が、単一のネットワークインフラ上で実現されている。端末からのアクセスを無線LANに限定した上で、各アクセスポイントにHIS用のESSIDとインターネットアクセス用のESSIDを個別に設定、これらを異なるVLANに接続することで、両者を仮想的に分離しているのだ。また無線LANアクセスポイントへの接続では、強固な暗号化および電子証明書による認証も活用し、端末レベルでのセキュリティや管理性も高めている。病院内のどこでも安全なインターネットアクセスが可能になることで、医師による情報活用の自由度は大幅に向上。診療時間の短縮や質の向上にも大きな貢献を果たしている。

安全なインターネットアクセスを 病院内で実現することが大きな課題に

医師が迅速かつ的確な診断を行う上で、極めて重要な情報源になりつつあるインターネット。すでに膨大な症例データや医学情報、医薬品情報が蓄積されており、アクセスの便利さも紙媒体に比べて格段に優れている。もちろん研究活動や学会活動も、現在ではインターネットの存在抜きに語ることは不可能だ。医師にとって必要不可欠なツールだといっても過言ではない。

しかし病院内でインターネットアクセスの環境を整備するのは、一般に思われているほど簡単ではない。現在多くの病院ではオーダーリングシステムやレセプトシステム、電子カルテシステム等が稼働しており、数多くの個人情報や蓄積されている。病院内に敷設されたネットワークをインターネットに接続することは、これらのシステムからの情報漏えいなど、セキュリティに関する問題を引き起こす可能性が高いのである。

このような問題を、シスコのネットワークテクノロジーで解決しているのが福岡大学病院だ。

同病院は学校法人 福岡大学によって1973年に開設された総合病院。「あたたかい医療」を基本理念に、地域に開かれた中核的医療センターとしての役割を担い続けている。1994年には特定機能病院の承認も受けており、高度先進医療の指導的病院としても重要な存在だ。当然ながら医療現場におけるインターネット活用へのニーズも高い。そのため以前は医療情報システム(HIS:Healthcare Information System)用のネットワークとは物理的に切り離されたインターネット専用の回線を用意し、各医師の部屋毎に有線LANポートを設置していたのである。

しかし「それぞれの部屋で何が接続されているのかをきちんと管理することが難しく、ネットワークの秩序は次第に失われていきました」と、福岡大学病院 医療情報部 部長の志村 英生氏は振り返る。最初はポートにハブだけが接続されていたが、その後ルーターや無線LANアクセスポイントを接続する部屋が増えてしまい、ネットワーク構成はどんどん複雑化していったのだ。

これに伴いネットワーク障害の危険性や、ウィルス感染や不正侵入などのセキュリティ上のリスクも高まっていった。実際、不適切なルーター設定によってループが発生し、ネットワーク全体が落ちてしまったケースもあったという。「パスワードのかかっていない無線LANの電波も少なからず存在しており、不正侵入の危険性もありました。もちろんこれらはHISとは物理的に分離されているため、ここから個人情報が漏洩する危険性は小さいのですが、このような状況を放置して

無線LANとVLANでインターネットアクセスの安全性を確保
 情報活用の自由度を高め、診療時間短縮や質向上にも貢献
 福岡大学病院



「セキュリティレベルは格段に向上しました。
 医師の情報活用も自由度が高まり、
 診断のスピードアップや質の向上にも貢献しています」

福岡大学病院
 医療情報部 部長
 志村 英生 氏

おけば、いずれは大きな問題を引き起こすはずですが」

医師の仕事を優先すれば、インターネットアクセスの自由を確保することは避けられない。しかしセキュリティ上の潜在的な脅威も見逃すことはできない。自由とセキュリティをいかにして両立するか。多くの病院が直面する課題に、福岡大学病院も悩まされていたのである。

複数のESSIDを個別VLANに対応させ 単一インフラを仮想的に分離

この問題を解決するため、同大学は2006年9月に次世代ネットワーク構築プロジェクトに着手する。この時期にHISの刷新に向けた動きが始まったため、ネットワーク再構築にも絶好のタイミングとなったからだ。

新しいネットワークに求められた要件は大きく3つある。第1は止まらないネットワークを実現すること。いまやHISは医療活動に欠かせない基盤となっており、ネットワークが停止すれば病院全体の業務も止まってしまうからだ。第2は今後進むと予想される医療映像の活用をにらみ、大容量データを高速に伝達できるだけの帯域を確保すること。そして第3が「自由とセキュリティ」の両立である。

「プロジェクトが始まったばかりの頃はまだ、実際にどのようなネットワークを構築すべきか、明確には決まっていませんでした」と志村氏。その後、岐阜大学医学部附属病院に導入されたシスコのオプティカルネットワークなどの先進事例視察や、ネットワーク技術に関する情報収集、ネットワークベンダーを交えた勉強会等を行うことで、以下のような具体的な方向性がはっきりしてきたという。

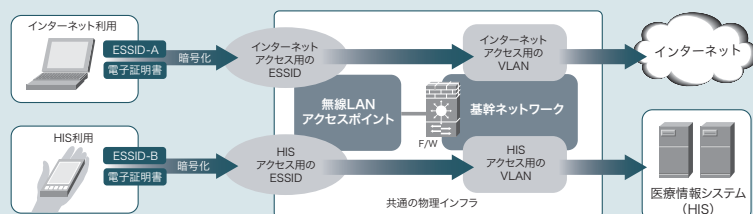
まず第1にコアからディストリビューションまでを光ファイバーで接続し、広帯域を確保すること。第2にコアだけでなくディストリビューションも冗長化すること。第3に十分な管理機能を実装すること。そして第4が、個人端末からのアクセスを原則として無線LANだけに限定することだ。「有線LANのポートがあると、その先にルーターや無線LANアクセスポイントなどを接続できますが、無線LANだけなら勝手なことではできなくなります。また認証システムを持つアクセスポイントを採用すれば、許可されていないPCが接続されることも避けられます」

さらに各アクセスポイントに複数のESSIDを設定し、それぞれのESSIDに個別のVLANを割り当てることも、方向性のひとつに盛り込まれた。この仕組みを利用すれば、物理的には単一の



マシンルーム内のスイッチ群。コアスイッチとサーバースイッチにはCisco Catalyst6509が採用され、40Gbpsの光ファイバーで接続されている。

単一物理インフラ上で仮想的にネットワークを分離



無線LANとVLANでインターネットアクセスの安全性を確保
 情報活用の自由度を高め、診療時間短縮や質向上にも貢献

福岡大学病院

ネットワークインフラを、仮想的に複数のネットワークとして利用できる。インターネットアクセス用のESSIDをHISアクセス用のものと分けファイアウォールを併用すれば、両者をセキュアに分離できるのだ。しかも管理を統合できるため、物理的に分離されたネットワークに比べてセキュリティも向上する。さらに単一インフラを併用しているため投資効果も高い。

これらの具体的な要求をまとめ、2008年8月にはネットワーク構築に着手。HISの入れ替えも並行して進められていった。そして2009年1月、新HISと、新ネットワークの本番稼働がスタートするのである。

セキュリティと高い自由度を両立
 診療の時間短縮や質の向上に貢献

ネットワーク構成は図に示す通り。まずコアスイッチにはCisco Catalyst6509を採用、2台構成で冗長化され、20Gの光ファイバーで接続されている。またサーバスイッチと診療エリアAのセンタースイッチにもCisco Catalyst6509が2台ずつ導入されており、コアスイッチと40Gの光ファイバーで接続されている。コアスイッチには外部接続用のCisco Catalyst3750-Eも接続され、ファイアウォールとフューチャーネット（福岡大学のネットワーク）を介してインターネットにアクセスできるようになっている。

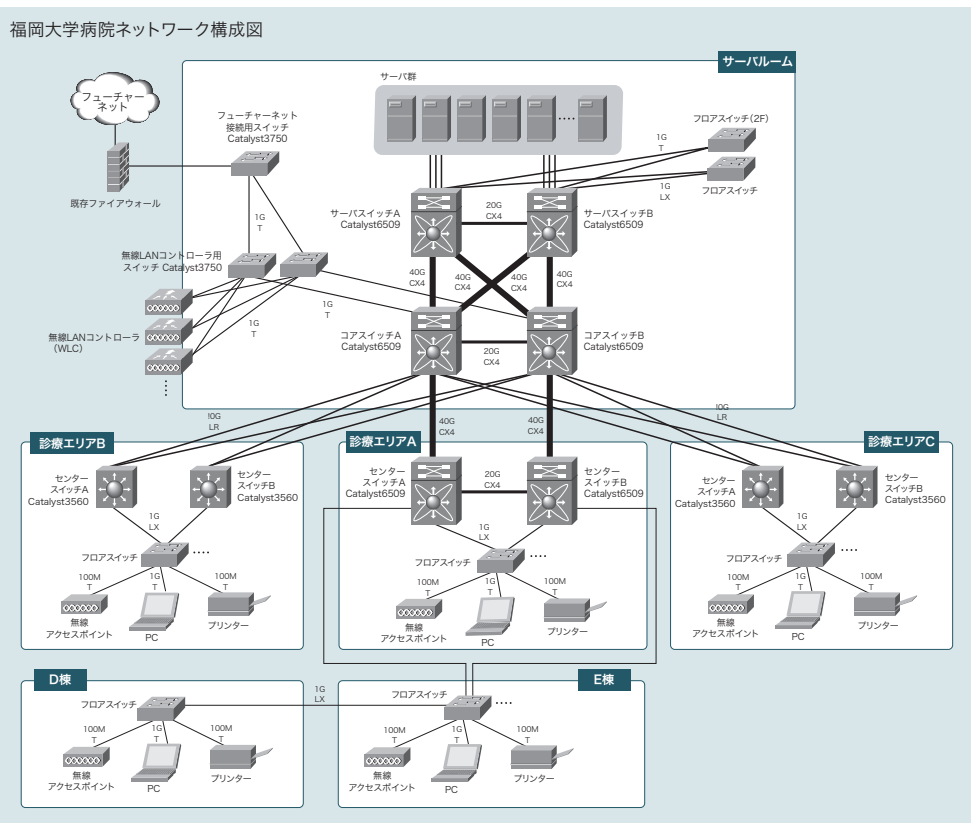
診療エリアBと診療エリアCには、ディストリビューションスイッチ（センタースイッチ）としてCisco Catalyst3560-E-12SDを採用。コアスイッチとの間は10Gの光ファイバーで接続されている。さらにここから1Gの光ファイバーでフロアスイッチに接続され、その先に無線LANアクセスポイントCisco Aironet 1131が接続されている。設置されているアクセスポイントの数は約400台に上る。

無線LANからのHISへのアクセスは、専用の端末から行う。この端末にはHIS用VLANに接続するためのESSIDと認証のための電子証明書が設定されており、インターネットに出ることはできない。一方、医師がインターネットアクセスに使用するPCには、インターネットアクセス用VLANに接続するためのESSIDと電子証明書が設定されている。この設定は医師がアクセスを申請し医療情報部にPCを持ち込み、アプリケーション構成やウイルス対策ソフトウェアのパッチ等チェックの上で実施される。この際にMACアドレスも記録され、これも無線LANへのアクセス時にチェックされるようになっているため、接続と管理を同時に実現している。

「1台1台のPCをチェックするのは確かに手間がかかりますが、セキュリティレベルは格段に向上しました」と志村氏。またいったんESSIDと電子証明書が設定されれば、有効期限が切れるまではどのアクセスポイントからでもインターネットに接続できるため、医師の自由度も高まり、診療の時間短縮や質の向上にもつながっているという。診療時に学会や他大学の症例や自分の



診察室のCisco Aironet 1131。病院内のあらゆる場所から無線LANにアクセスできるよう、合計で約400台のアクセスポイントが設置されている。



無線LANとVLANでインターネットアクセスの安全性を確保 情報活用の自由度を高め、診療時間短縮や質向上にも貢献

福岡大学病院

専門外の病名を調べたいケースは少なくないが、インターネットにアクセスできればその場で解決するからである。

また外来患者が服用している薬のチェック等でも、インターネットは強力なツールになっていると指摘する。「例えば高齢者の方は脳梗塞予防のためにバイアスピリンを服用されているケースがあるのですが、この場合には服用を2週間ほど止めていただかないと血が止まらなくなるため、検査や手術が行えません。以前は患者さんにお持ちいただいた薬のチェックを別途医療従事者をお願いしたり、薬剤部に電話して確認していました。しかし今ではインターネットですぐに確認できます。もちろん医薬品の辞書もあるのですが、最近ではジェネリック薬の普及によって薬の種類が非常に増えています。インターネットの検索機能に慣れてしまうと、とても辞書を引く気にはなれません」

福岡大学病院では大容量画像情報を活用した病理システムなどをSaaS型で開発・運用しているが、新ネットワークの導入により、さらに大容量データでの利用効率が向上している。もちろんこのようなレスポンスの改善も、診療スピードの向上に貢献を果たしていることは言うまでもない。

2010年12月に完成する新棟にも展開

ビデオ配信や位置特定の実現も検討

福岡大学病院では2008年10月に新棟の建設が始まっており、2010年12月には完成予定となっている。この新棟は主に外来向けの特定機能拡充を目的としたものだが、今回構築されたネットワークはここにも全面展開される計画になっている。

「今後はiPhoneのような携帯端末やIP電話の活用も考えたい」と志村氏。現在、iPhoneは導入されていないが、近い将来現実的な選択肢になるはずだという。

広帯域ネットワークの特性を活かした動画活用も検討されている。現在既にe-ラーニングシステムで動画が活用されているが、将来は術中のビデオ配信やライブ中継、リモートカンファレンスにWebExやテレプレゼンスを導入することも視野に入っている。

無線LAN対応Wi-Fiタグを使用し、医療機器の位置特定を実現することも考えられている。例えば人工呼吸器やポータブル内視鏡、超音波診断装置は、患者のいる場所に移動して使われることが少なくない。これらの医療機器の場所がすぐにチェックできれば、診療のスピードアップをさらに推進できるはずだ。

さらに志村氏は「入院患者さんのインターネットアクセスも、個人的には実現したいと考えています」という。入院患者用のESSIDを設定し、入院中限定の電子証明書を提供すればいいので、技術的には決して難しくないといい。

最先端のテクノロジーを活用すれば、ネットワーク活用の可能性は飛躍的に高まっていく。福岡大学病院の事例はこのことを、はっきりと示唆しているといえるだろう。

Profile

福岡大学病院

所在地: 福岡県福岡市城南区七隈7-45-1

開設: 1973年8月

病床数: 915床 (一般855床、精神60床)

職員数: 1,621人 (医師471人、看護師749人、

医療技術職員203人事務職105人、

その他職員93人)

学校法人 福岡大学によって1973年に開設された総合病院。「あたたかい医療」を基本理念に、地域に開かれた中核的医療センターとしての役割を担い続けている。1994年には特定機能病院として承認されており、高度先進医療の指導的病院としても重要な存在。また医療人の育成や健康のための情報発信にも積極的に取り組んでいる。

<http://www.hop.fukuoka-u.ac.jp/>

©2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco, Cisco Systems, および Cisco Systems ロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。

本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(0809R)

この資料の記載内容は2009年4月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先: シスコ コンタクトセンター

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間: 平日 10:00~12:00、13:00~17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

お問い合わせ先