



ワイヤレスAPの集中管理により 機器の入れ替えが劇的に簡素化 位置検出システムの実験にも活用

東京大学医学部附属病院

2006年8月に中央診療棟2が完成した東大病院は、そのネットワークインフラにシスコのネットワーク機器を利用し、可用性が高くセキュアなギガビットネットワークを整備した。同時にワイヤレス環境も整備し、集中管理でワイヤレスアクセスポイント（AP）の運用効率を高めると共に、ワイヤレスAPとWi-Fi端末、Wi-Fiのアクティブタグを利用した位置検出システムの実験を開始。物品管理から安全管理、スタッフのタイムスタディまでを目指す。

急増する画像データを快適に処理・閲覧するため 新しい中央診療棟2にもギガビットネットワークを整備

東大病院は、2001年9月、新しい入院棟の竣工に伴いギガビットネットワークを整備した。その後、2003年からフィルムレスシステムを導入し、ネットワークを流れるデータは爆発的に増大している。さらに、2006年8月には大量の画像データを扱う放射線部などがある中央診療棟2が竣工し、2001年に構築したネットワークを拡張した。

同病院のシステム全般の調達や組織的な調整を担当した東京大学 医学部附属病院 企画情報運営部 特任講師 渡辺宏樹氏は、「たとえば、最新のMRIで一人の患者さんを検査すると、約1GBのデータが発生します。現在MRIデータがストレージ上で月間約100GBずつ増えていて、CTは200GBです。さらに2007年7月からは、超音波診断と心臓カテーテル検査の動画も保存を開始するので、ますますデータ量は拡大することが予想されます」と説明する。現在の蓄積データ量は12TB。ただし、それは約3倍に圧縮した容量なので、実データは35TBを優に超え、このデータ量はますます拡大することが予想されている。

データ量が増えれば、当然ネットワークのトラフィックも増加する。渡辺氏が「検査データが発生すると、サーバまでネットワークを通過してデータを保管します。そのデータに対して、医師がワークステーションから画像を見に行くので、また同じ量のトラフィックが発生します」と指摘するとおり、ネットワークの負荷は高まるばかりだ。

さらに、長時間にわたる手術に途中から参加する医師が、別室から手術の様子をモニターで確認することで自分の出番を認識するために、動画データの配信をマルチキャストで行うなど、ネットワークを流れるデータの増大はとどまるところを知らない。

ワイヤレスLANの集中管理により、APの迅速な初期導入と入れ替えが可能に

このような流れを受けて、同病院ではネットワークの拡充を続けてきた。従来3台だったシスコのコアスイッチ「Cisco Catalyst 6500シリーズ」は、病棟の拡張と増大するネットワーク要求と共に段階的に拡張し、現在では9台にまで達している。「Cisco Catalyst 3750シリーズ」と「Cisco Catalyst 2900シリーズ」も約220台稼働している。

また、病院のシステムは人命に関わるため、システム基盤としてのネットワークの可用性には十分な配慮をした。今回のネットワークの技術的な構成の検討から運用までを担当する東京大学 医学部附属病院 企画情報運営部 助教 田中勝弥氏は、「基本的な設計思想は以前のネットワークと変わりませんが、二重化には力を入れ、ほぼ業務系は完全二重化に近いところまでもっていかれました」と胸を張る。

しかし、一方でインフラの規模拡大に伴い、運用管理には頭を悩ませてきた。なかでも、ワイヤレスLANのAPとして導入されている「Cisco Aironet」は約400台にまで増えており、設定の管理、電

●導入の背景/課題

- ・2006年8月には大量の画像データを扱う放射線部などがある中央診療棟2が竣工し、ネットワークを拡張が必要となった。
- ・画像データをはじめとする大容量データが増加するなかで、可用性が高く高速でセキュアなネットワークが必須だった。
- ・従来ワイヤレスLANのAPは自律方式で管理をしていたため、入れ替えや初期設定にかなりの手間がかかっていた。
- ・物品管理や安全管理のため位置検出システムの導入を検討していたが、一般的なRFIDによるシステムでは、新たな投資が必要となり躊躇していた。
- ・医師が自宅から受け持ち患者の様子を確認したり、患者が自分でネットワークにアクセスし、自分の検査結果を閲覧できるしくみを作りたかった。

●導入ソリューション

- ・IPネットワークキング
 - Cisco Catalyst 6500シリーズ
 - Cisco Catalyst 3750シリーズ
 - Cisco Catalyst 2900シリーズ
- ・ワイヤレス
 - Cisco Aironet
 - Cisco Wireless LAN Controller
 - Cisco Wireless Service Module (WiSM)
 - Cisco Wireless Location Appliance 2700
- ・ネットワーク管理
 - Cisco Wireless Control System
- ・セキュリティソリューション
 - Cisco ASA 5500 シリーズ 適応型
 - セキュリティ アプライアンス

●導入効果（期待される導入効果）

- ・ギガビットネットワークの拡張に伴い、二重化に力を入れ、業務系は完全二重化に近いところまで実現できた。
- ・ワイヤレスAPを集中管理することによって、入れ替えや初期設定が非常に迅速・容易になった。
- ・ワイヤレスAPを利用した位置検出システムを導入することで、新たな投資を抑えながら、位置検出を行うことが可能になる。
- ・医師が受け持ち患者の様子を自宅から確認したり、患者が外部から自分の検査結果を閲覧できるようリモートアクセス環境が実現予定。

ワイヤレスAPの集中管理により機器の入れ替えが劇的に簡素化 位置検出システムの実験にも活用

東京大学医学部附属病院



「普通に業務で使っているAPを使う形で、位置検出ができるというのはものすごく効率がいいですね。管理面でも、2つのシステムを管理しなくていいのは効率的です」

東京大学 大学院医学系研究科
医学情報経済学分野（医学部附属病院 企画情報運営部長）
教授
大江 和彦 氏

波調整、チャンネル設計や故障時の対応などに負荷がかかり始めていた。この課題を解決するため、「Cisco Wireless LAN Controller」「Cisco Wireless Service Module (WiSM)」および集中管理ソフトウェア「Cisco Wireless Control System」を導入し、APと電波環境の集中管理を行い、状況把握が難しい電波環境の見える化と運用負荷の軽減を図った。田中氏は、「今までは、入れ替えの際に、壊れた機械の設定を確認し手動で設定していました。しかし、今では設定がコントローラ側に入っているの、APを入れ替えるだけですぐに動くようになり、とても楽になりました。初期導入も非常に早くなりました」と語っている。現在集中管理は、新しく建った中央診療棟2のみ行っているが、エリアを拡大中で、この夏には2つの入院棟と中央診療棟1も集中管理が実現する予定だ。

また、外来での公衆無線LANサービスも開始し、外来に来た人が待ち時間にインターネットを使えるようにした。外来の建物は、ほぼ全フロアで利用可能となっている。

ワイヤレスAPを利用した位置検出システムで 物品管理から安全管理、タイムスタディまでを目指す

同病院では、位置情報を検出する実験も始めた。「Cisco Wireless Location Appliance 2700」を導入し、Wi-Fi端末とWi-Fiアクティブタグを利用することで、データ通信インフラを有効活用しながら、物品管理を行おうというのである。

同病院では、輸液ポンプや人工呼吸器などの移動型医療機器を中央管理部門で管理し、各外来や病棟に貸し出して利用している。同病院の情報システムを統括する東京大学 大学院医学系研究科 医学情報経済学分野（医学部附属病院 企画情報運営部長）教授 大江和彦氏は、「たとえば、点滴の可動型ポンプの場合、約700台程度あり、稼働率が90%を越えているので、院内に600以上散らばっています。これらの所在がリアルタイムに把握できれば、より効率的に運用できるはずです」と語る。

同病院は、さらに一歩進んで、患者さんの安全管理にも応用したいという。大江氏は、「たとえば輸液ポンプの作動状況の異常を、ワイヤレスLANを使って検出しようとしています。ただ、検出しても場所がわからなければ対応のしようがないので、位置検出システムで場所を捕捉したいのです。理想的にはスタッフの位置も捕捉しておき、最寄りの人にPHSで連絡して対処できるようになればと思っています」と語っている。このため、管理したい物品やスタッフにWi-Fiのアクティブタグをつけてもらい、APによる三点測量で位置を特定しようとしている。田中氏は、「位置の誤差は、現在数メートル程度です。部屋のどの隅にいるかまではわかりませんが、その部屋の近くにいることはわかります」と語っている。

現在「Cisco Wireless Location Appliance 2700」は、中央診療棟2で稼働しており、今夏他棟でもワイヤレスAPの集中管理が実現できれば、位置検出もより広いエリアで実験を行う予定だ。また、外来のAPについては、公衆無線LANサービスとの共用であるため現在は集中管理を行っていないが、プロバイダとの調整により、遠くない将来集中管理を行うことができる見込みだ。

同病院では、物品管理についてはそう遠くない将来実現できると見込んでいる。一方安全管理については、何をどのようにモニタリングするのか、壁を隔てた場所ではどちら側にいるかをどう判定



マシンルームに設置されたCisco製品群。（上）
院内の天井に取り付けられたCisco Aironet。（下）

ワイヤレスAPの集中管理により機器の入れ替えが劇的に簡素化
位置検出システムの実験にも活用

東京大学医学部附属病院



「現在ストレージ上のMRIデータが月間約100GBずつ増えていて、CTは200GBです。さらに2007年7月からは、超音波診断と心臓カテーテル検査の結果も保存を開始するので、ますますデータ量は拡大することが予想されます」

東京大学 医学部附属病院
企画情報運営部
特任講師(病院)
渡辺 宏樹 氏

して速やかに駆けつけるかなどいくつかの課題があり、実験を積み重ねている。また、公開されているAPIを活用して、独自のアプリケーションや試作品などの開発も進めており、さらなる業務と資産の効率化および安全管理への研究を進めている。

さらに医師のタイムスタディに使いたいと大江氏は次のように語っている。「大学病院は、教育、研究、診療を医師が混在した時間のなかで行っています。患者さんが急変したらすぐに対応し、また研究に戻るといった仕事のスタイルなので、スタッフが何にどのくらい時間を使っているかを把握するのが非常に難しい。しかし、税金がそこに投入されている以上、実働に見合った資金配布を行うためには、評価が必要です。労務管理ではなくて、何にどのくらい時間を使っているかを把握できるようにしたい。そのために利用できればと考えています」

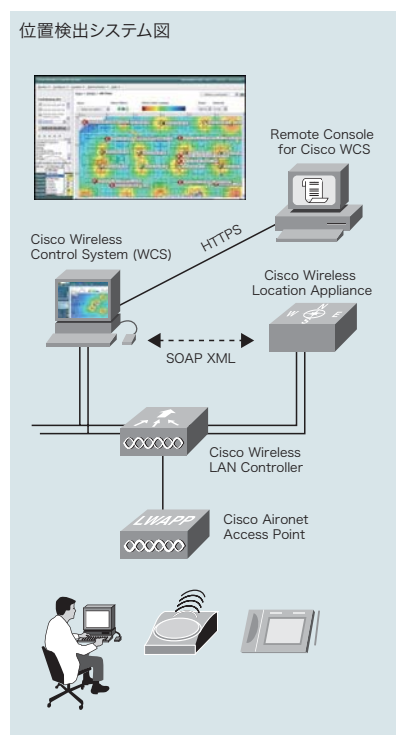
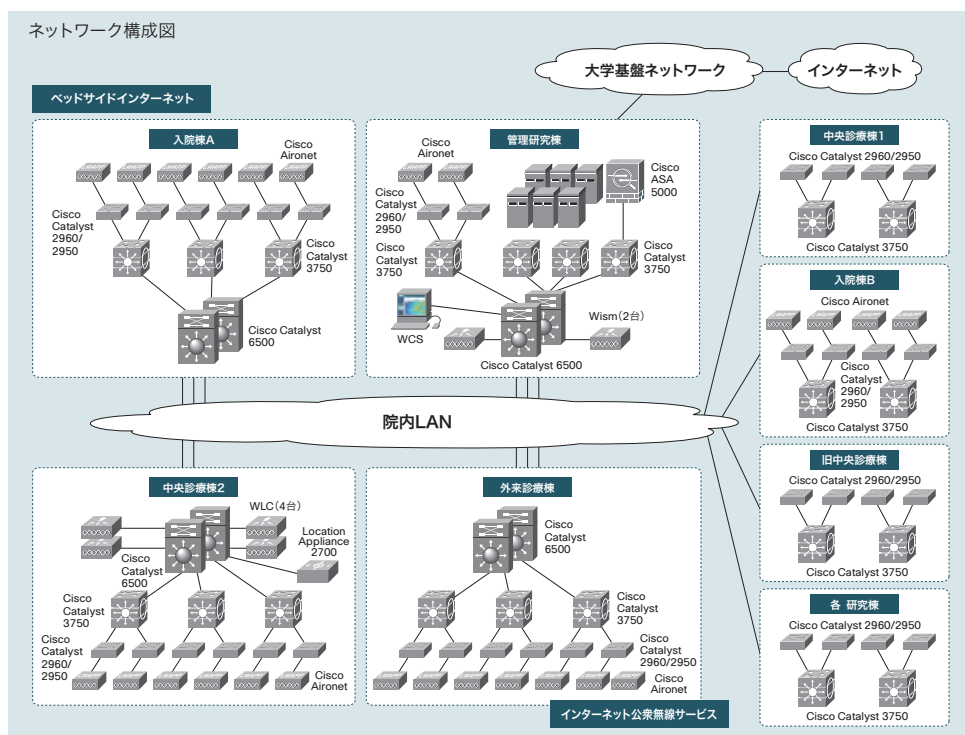
管理の対象としては、可動型医療機器に加え、ワイヤレスで接続されている電子カルテ端末等の業務端末、さらには職員のマネージメントも視野に、最終的には1000デバイス以上が管理対象になると想定している。



院内で利用されるPCにもCiscoのネットワーク基盤が役立っている。

信頼性、運用性、将来性、効率性を評価し、
シスコのネットワーク機器と位置検出システムを導入

同病院がインターネット基盤の構築と位置情報検出システムの実験のために重視したポイントは次の4つであり、それらを比較検討し厳正に審査した結果、選択されたのがシスコだった。





「APの設定がコントローラ側に入っているので、APを入れ替えるだけですぐに動くようになり、とても楽になりました。初期導入も非常に早くなりました」

東京大学 医学部附属病院
企画情報運営部
助教
田中 勝弥 氏

まず1つめが信頼性である。同病院では以前から主にシスコのネットワーク機器を利用しているが、大きなトラブルがまったくない、その信頼性や安定性を評価していた。

2つめが運用性だ。前述の通りシスコ製品を利用してきたので、運用ノウハウが蓄積されていたことと、さまざまな機器が混在すると運用の手間がかかる上、適合性を考えなければならないことを懸念した。

3つめが将来性である。シスコはパートナーを加えると、極めて幅広い領域をカバーしているので、ニーズに対するさまざまなソリューションがあることと、合従連衡が著しいIT業界にあって、継続的にサポートが受けられる可能性が極めて高いこと。さらには、ファームウェアのアップグレードにより機能が追加できることも評価のポイントだった。

そして、4つめが効率性である。同病院では、もともとRFIDを利用した位置検出システムを検討していたが、それではまた新たなシステム投資を行う必要がある。その点、「Cisco Wireless Location Appliance 2700」を利用すれば、既に設置済みのワイヤレスAPを利用して位置検出もできるので、費用対効果が高いことを評価した。大江氏は「普通に業務で使っているAPを使って、他に増設をせずに位置検出ができるというのはものすごく効率がいいですね。管理面でも2つのシステムを管理しなくていいですし、ワイヤレスLANを使っている機器の所在はすべてわかり、極めて効率的な位置検出システムだと思います」と評価している。また、システム全体を集中管理することで管理コストの効率化が図れる点も評価した。

本年度中には高セキュリティのリモートアクセスも実現

この他、医師が受け持ち患者の様子を自宅から確認したり、患者さんが外部から自分の検査結果を閲覧できるようリモートアクセス環境を実現するため、「Cisco ASA 5500 シリーズ 適応型セキュリティ アプライアンス」と「Cisco Secure Desktop機能」を導入し、本年度中に稼働を開始する予定。患者本人がセルフで結果を閲覧できれば便利にはなるが、病院のシステムにアクセスすることになるため、十分なセキュリティが必要となる。田中氏は、「認証を確実にすることと、仮にウイルスに感染してもキャッシュに残っていたデータが流出しないというシステムを目指しています。現在まだ検証中ですが、ASAを利用すれば、ほぼ行けそうだと確信は得ています」と語っている。

このように、高い可用性とセキュリティを持つ大規模なネットワークを実現した東大病院は、このインフラを活用して、さまざまな試みを進めている。これから、位置情報検知システムがどのような形で実現していくか、非常に楽しみである。

©2007 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。(0704R) この資料の記載内容は2007年7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。



シスコシステムズ株式会社

〒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)

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

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

お問い合わせ先

Profile

東京大学医学部附属病院

所在地：東京都文京区本郷7-3-1

創立：1858年

東京大学医学部附属病院は、1858年（安政5年）に設立された「神田お玉ヶ池種痘所」に端を発し、現在に至るまで約150年にわたり地域の中核病院としての役割を担うとともに、日本ならびに国際社会における医学・医療の進歩に貢献している。2006年8月に、最新の医療機器を備えた放射線部や検査部、大幅に拡充された手術部、最先端の臨床医学や医療関連サービスの研究・開発を行う22世紀医療センターなどが入る中央診療棟2を竣工し、さらに充実した医療、教育、研究の実現を目指している。

<http://www.h.u-tokyo.ac.jp/>