



シスコと共にIPv6対応CUCMのフィールドトライアルを実施 蓄積されたノウハウを活用しサービスのIPv6化を加速

学校法人 慶應義塾

●実施の背景/課題

- ・慶應義塾では2007年10月にデュアルスタックのネットワークを構築。しかしアプリケーション（ネットワークサービス）のIPv6対応は急速には進まず、研究での活用が先行していた。
- ・このような状況の中、シスコが2009年5月にリリースするIPv6対応CUCMのフィールドトライアル（Early Field Trial:EFT）を提案。慶應義塾側はアプリケーションのIPv6化に関するノウハウ蓄積を期待し、この提案を受けることにした。

●対象ソリューション

- ・ IPv6対応ユニファイドコミュニケーション
 - Cisco Unified Communications Manager (IPv6 対応版)
 - Cisco Unified IP Phone 7975G
 - Cisco Unified IP Phone 7945G
 - Cisco Unified IP Phone 7911G
 - Cisco ISR 2800シリーズ (VoIPゲートウェイ)

●EFT実施後の評価

- ・異なるスタック間の通話、VoIPゲートウェイ経由での公衆網との通話、電話の利便性を高める各種機能等が検証されたが、すべての検証項目が問題なく「あつけないほど簡単に」完了した。
- ・IP Phoneの設定をCUCMで集中管理できるので、設定作業が非常に簡単だった。また遠隔地に設置された複数のCUCMをクラスター化し、管理を集約できる点も、管理性向上に貢献している。
- ・音質が極めて良好。シスコのユニファイドコミュニケーションは、新しいコーデックを採用したことから、非常に高い音質で通話できる。まるで「その場にいる人と話している」ような感覚だ。
- ・電話以上に利便性が高まる。今回のトライアルでは、保留や転送といった電話としての基本的な機能の他、複数のユーザーと同時に通話できるN者会議機能、会議室などに設置されたIP Phoneにログインすることであたかも自分のIP Phoneのように使用できるエクステンションモビリティ機能、一部のボタンを短縮ダイヤルと同じように使えるスピードダイヤル機能などが検証された。
- ・ユニファイドコミュニケーションがIPv6対応することで、膨大なグローバルアドレスを利用できるのはもちろんのこと、IPv6モビリティが活用できることにも期待が寄せられている。
- ・慶應義塾では今後、IPv6とIPv4の位置づけを逆転させ、IPv6の活用をメインにすることが目指されている。今回のフィールドトライアルはそのひとつのステップとしても高く評価されている。

2007年10月にデュアルスタックネットワークを構築し、IPv6への移行を進めつつある慶應義塾。ここでは2009年3～5月にかけて、IPv6に対応したCisco Unified Communications Manager (CUCM) のフィールドトライアル (EFT:Early Field Trial) が実施された。提案はシスコから慶應義塾に対して行われ、これを受けて慶應義塾が参画したという形である。シスコ側の目的は、製品発表前に実機で動作検証を行うことで、安心して導入できる環境を整えることにある。一方慶應義塾側では、アプリケーションのIPv6化に関するノウハウの蓄積が期待された。フィールドトライアルはスムーズに進み、すべての項目が問題なく完了しました。シスコのユニファイドコミュニケーションの管理性や利便性、クオリティの高さも再確認された。慶應義塾では今後サービスのIPv6化をさらに加速することが目指されており、今回のフィールドトライアルはそのひとつのステップとして高く評価されている。

2009年5月にCUCMがIPv6に対応 その稼働を実証するためEFTを実施

インターネットを利用する機器の急増に伴い、IPv4のアドレス不足が大きな問題になっている。この問題はすでに1990年代から指摘されており、アドレスを大幅に拡張したIPv6の仕様も、すでに1995年に決定されていたが、これまでIPv4のみを使用する組織やISPが多かった。そのため十分な固定アドレスを割り当てることが難しく、末端のサイトではNAPT (Network Address and Port Translation) の利用が一般化し、各種アプリケーションの利用に制約が出るという問題が生じていた。

しかしこのような状況も、ここ数年で大きく変わりつつある。2003年に米国防総省がIPv6完全移行を宣言したのをきっかけに、各国のIPv6対応が急速な勢いで進んできたからだ。日本でもIPv6移行に向けた動きが活発化しており、総務省の調査によれば、2011年頃までにはISPの多くがIPv6に対応すると予測されている。

このような状況で重要になるのが、アプリケーションレベルでのIPv6対応である。実は現在におけるIPv6移行の主流は、IPv4とIPv6の両方に対応した“デュアルスタック”の実装である。IPv6未対応のアプリケーションが残っている限り、IPv6への完全移行はできないからだ。アプリケーションレベルのIPv6対応が進まなければ、IPv6のメリットを最大限に引き出すことは難しい。特に接続機器数が多いユニファイドコミュニケーション (IPコミュニケーション) は、早急にIPv6に対応することが望まれる。

シスコはこれまでもIPv6対応を積極的に進めてきた。そして2009年7月、ユニファイドコミュニケーションの中核製品といえるCisco Unified Communications Manager (CUCM) のIPv6対応バージョン7.1のリリースを予定している。

もちろん新技術を取り入れたソリューションを導入することは、少なからぬリスクがある。先行事例が存在しないため、導入時にどのような問題が発生するのか、実際にどのような導入効果が得られるのか、事前に把握することが難しいからだ。そこでシスコは学校法人 慶應義塾の協力のもと、IPv6対応CUCMのフィールドトライアル (Early Field Trial:EFT) を実施。デュアルスタックネットワーク上で問題なく利用できることを実証したのである。



「今回のフィールドトライアルで期待したのはIPv6のノウハウ蓄積です。
実機検証で実践的な情報が得られれば、
他のサービスのIPv6化にも役立はずです」

学校法人 慶應義塾
ITC (インフォメーションテクノロジーセンター) 本部
課長
金子 康樹 氏

すでにデュアル化していた慶應義塾 ノウハウ蓄積に期待しフィールドトライアルに参画

今回のフィールドトライアルで慶應義塾の協力を仰いだのは、同塾がすでにIPv4/IPv6デュアルスタックネットワークを複数キャンパスで構築・運用していたからである。このネットワークが稼働したのは2007年10月。コア部分にはCisco Catalyst 6500シリーズが採用されている。

「IPv6に最も期待しているのは、やはり広大なアドレス空間です」というのは、学校法人 慶應義塾 ITC (インフォメーションテクノロジーセンター) 本部 課長の金子 康樹氏だ。慶應義塾にはIPv4のクラスBアドレス (ホスト部16ビット) が2つ割り当てられており、これらのホスト部をさらに複数のクラスCに分割することで、各部署や学部に対してアドレスを割り当てていた。しかし学部の増設などに伴いすべての部署/学部/クラスCを割り当てることが困難になり、近年はクラスCではなく、さらに細かいアドレスを割り当てざるを得なくなっているという。「クラスBはホストアドレスを6万5000ほど割り当てられますが、部署毎の管理を前提にすれば、実際に使えるのはその半分程度です。そのためどうしてもNAPTを使用しなければならず、異なるプライベートセグメント間の通信がうまく行えないという状況になっていたのです」

もちろんネットワークのデュアルスタック化で、この問題がすぐに解決したわけではない。アプリケーションやサービスの多くが、IPv4のまま運用され続けたからである。慶應義塾におけるネットワークには、教育活動の基盤としての側面と、研究環境としての側面があるが、教育活動の基盤を一気にIPv6化する事は、問題発生時の影響が大きいため決して簡単ではない。そのためIPv6の活用は、研究分野が先行しているという。

慶應義塾に対し、シスコは2008年11月、IPv6対応版CUCMのフィールドトライアル実施を提案する。慶應義塾はこの提案を受け、2009年1月末にフィールドトライアルへの参画を決定。2009年3月20日～5月20日の2ヶ月間で、今回のフィールドトライアルが行われることになったのである。

「今回のお話を受けてまず考えたのが、アプリケーションレベルのIPv6化に関するノウハウが蓄積できるだろうということでした」と金子氏。現在すでにDNS (Domain Name System) サーバーはIPv6化されていたが、今後は他のサービスもIPv6化していく必要がある。しかし実際にIPv6化に踏み切るには、どのような方法でIPv6化を行えばいいのか、そのプロセスでどのような問題が発生する可能性があるのか、事前に調べておかなければならない。「IPv6に関する情報リソースは決して多くはありません。今回のフィールドトライアルを通じて実践的な情報が得られれば、他のサービスのIPv6化にも役立はずです」

その一方で、学校法人 慶應義塾 ITC本部 課長代理の林 貞孝氏は「対象アプリケーションとして、現在最も注目度が高いユニファイドコミュニケーションから入れることも魅力的でした」という。

「ITの世界でスキルを修得するには、“習うより慣れる”というスタンスで臨むのが最も効率的です。ユニファイドコミュニケーションのIPv6対応を実機でトライアルできれば、いま“最も旬”なアプリケーションに関するIPv6対応スキルを短期間で得られるという期待もあったのです」



「トライアルは全て問題なく完了しました。
あっけないほど簡単で、拍子抜けしたほどです」

学校法人 慶應義塾
ITC (インフォメーションテクノロジーセンター) 本部
課長代理
林 貞孝 氏

あっけなく完了した検証作業 音質や利便性の高さも再確認

今回のフィールドトライアルで使用された環境は図に示す通り。図の中で赤い点線で囲まれた部分が今回のトライアル環境である。

まずIPv4/v6デュアルスタックの慶應義塾ネットワークに、IPv6対応のCUCMを2台接続。1台は慶應義塾のITC本部、もう1台は三田キャンパス内に設置されている。IPv6対応のIP Phoneとしては、Cisco Unified IP Phone 7975G×10台、Cisco Unified IP Phone 7945G×5台、Cisco Unified IP Phone 7911G×5台を、ITC本部、三田キャンパス、日吉キャンパス、矢上キャンパス、信濃町キャンパス、湘南藤沢キャンパスに設置。公衆網と接続するためのVoIPゲートウェイ Cisco ISR 2800シリーズも1台接続されている。なおIPv6対応のDNSサーバーは、以前から慶應義塾ネットワークで使用されているものをそのまま利用している。

実施された検証項目は以下の通りである。

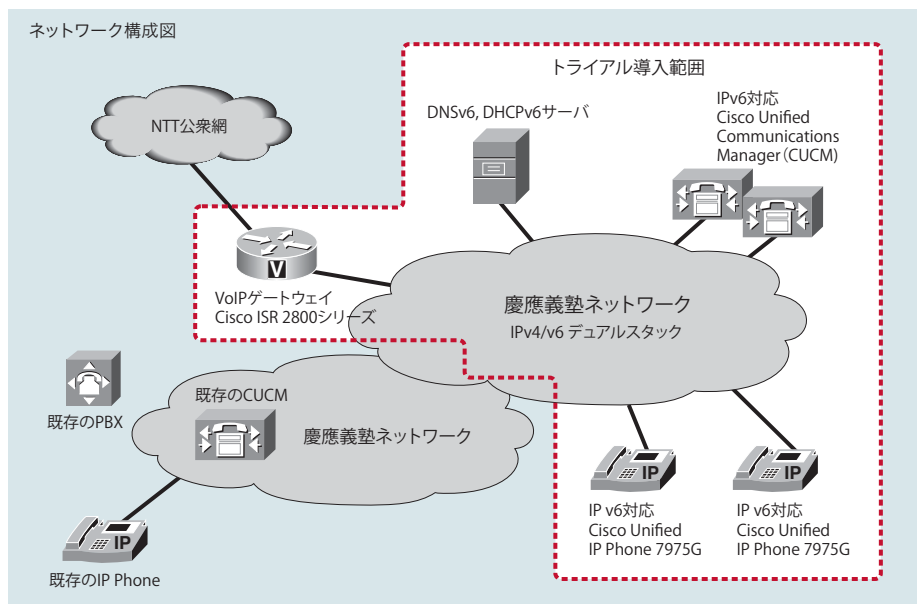
1. デュアルスタック IP Phone間のIPv6での通話
2. IP Phoneと公衆網加入電話との通話
3. IP Phoneの保留機能
4. IP Phoneの転送機能
5. IP PhoneのN者会議機能 (テスト時は5者会議を実施)

これらのテストは全て、まったく問題なく完了している。林氏によれば「あっけないほど簡単で、拍子抜けしたほど」だったという。

検証がスムーズに進んだのは、製品の完成度の高さはもちろんだが、設定の容易さも見逃せないポイントだといえるだろう。シスコのユニファイドコミュニケーションは、各IP Phoneの設定情報をCUCMで一元管理しており、その情報がCUCMからIP Phoneに自動的にダウンロードされるようになっている。CUCMで設定情報を変更するだけで、各IP Phoneの設定を変更することができるのだ。そのためIP Phoneのスタックモードを変更しなければならない検証も、簡単に行えるのである。また遠隔地にある複数のCUCMをクラスター化して管理を集約できるのも大きな特長だ。今回のフィールドトライアルでもCUCMを異なるサイトに設置し、この機能がIPv6でも



IPv6スタックで動いているIP Phone。設定情報はCUCM側で管理されており、それが自動的にダウンロードされている。



シスコと共にIPv6対応CUCMのフィールドトライアルを実施 蓄積されたノウハウを活用しサービスのIPv6化を加速

学校法人 慶應義塾

問題なく利用できることが確認されている。

シスコのユニファイドコミュニケーションのクオリティや利便性も再確認された。例えば音質に関しては「まるでその場に相手がいるように感じられます」（林氏）と評価されている。うしろのひそひそ声やファンの回転音まではっきり聞こえるくらいだという。

利便性を提供する機能に関しては、保留や転送といった電話としての基本的な機能の他、複数のユーザーと同時に通話できるN者会議機能が検証されている。これもIP Phone活用の幅を拡大できるものとして、高く評価されている。

今回のフィールドトライアルをひとつのステップに IPv6とIPv4をひっくり返す

「ユニファイドコミュニケーションがIPv6に対応することで、IPv6モビリティ活用への道が拓けるはずだ」と金子氏。ISPのIPv6対応が進んでいけば、キャンパス内だけではなく、キャンパス外でも自由にIP Phoneが使える環境が整うはずだという。「そうなれば自宅でも海外でも、IP Phoneを持っていくだけで大学内と同じように通話できます。このメリットは非常に大きいと思います」

もちろんIPv6の広大なアドレス空間が利用できることも重要なメリットだ。NAPTを介したプライベートアドレスではなく、グローバルアドレスをIP Phoneに割り振ることができるため、管理面の負担は大幅に軽減するだろう。もちろん異なるプライベートアドレス間で通信できないという問題も解消する。

今後は今回のフィールドトライアルで得たノウハウを活用し、他のサービスのIPv6化を加速していくことが視野に入っている。「まずはWebとメールをIPv6対応にしたい」と林氏。またQoSやセキュリティ機能をどのように活用するかについても、今後さらにスタディを続けていくという。「今のインターネットはまだIPv4の上にIPv6が乗っている状況ですが、できるだけ早くIPv6がベースとなる時代にしなければなりません。そのためにまず大学がIPv4とIPv6をひっくり返す必要があります。今回のフィールドトライアルはそのひとつのステップとして、大きな意味を持っていると思います」

Profile

学校法人 慶應義塾

所在地：東京都港区三田2-15-45

創設：1858年（大学設置は1920年）

学生数：大学院 4,873人、大学 37,900人、

一貫教育校 7,370人（2009年5月現在）

教職員数：5,249人（教員 2,606人、職員

2643人）

福沢諭吉が1858年に江戸で開いた蘭学塾を起源とする総合学塾。明治初期に『学問のすゝめ』で人間の自由・平等・権利の尊さを解いた福沢諭吉の理念を脈々と受け継ぎ、幼稚舎（小学校）から大学、大学院に至る一貫教育を実践している。東京・神奈川を中心に6つのキャンパスを展開。2008年には創立150周年を迎えており、新たな150年の歴史を作るための様々な取り組みが進められている。

<http://www.keio.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6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