

ワイヤレスネットワーク戦略商品

“Seamless Office_{TM}”

Seamless Office_{TM} Wireless Networking Strategic Product

太田 治徳

OHTA Harunori

小林 弘伸

KOBAYASHI Hironobu

田部 謙一

TABE Kenichi

ワイヤレスネットワークにより、モバイルコンピューティングの更なる発展が見込まれる。その来るべきワイヤレス環境においてシームレスなオフィス環境を実現するコンセプト“Anywhere, Anytime, Always connected to the world”と“Easy to Connect with Security”に基づき、当社はソフトウェアパッケージ商品“Seamless Office_{TM}”を投入した。Mobile IP(Internet Protocol)技術による移動中も切れないシームレスローミングの提供、及びIPsec技術とIEEE(米国電気電子技術者協会)802.1x技術との組合せによる、より安全なワイヤレスLANセキュリティの提供を特長とするSeamless Office_{TM}の投入により、IA(Intel^{®(注1)} Architecture)サーバ、ノートPCの拡販を目指す。

The main concepts of Seamless Office_{TM} are "Anywhere, Anytime, Always connected to the world," and "Easy to connect with security." Compared with competitor products, Toshiba Seamless Office_{TM} is the best solution because of its excellent Mobile IP (Internet Protocol), excellent combination with IPsec and IEEE 802.1x technologies, and excellent user support. This means that mobility and security are perfectly combined.

Seamless Office_{TM} has a major advantage in that the users keep the same IP address wherever they are (Mobile IP). Toshiba's strategic target is to sell Seamless Office_{TM} software with the IA servers and note PCs to increase their sales volume.

1 まえがき

どこへでもノートPCを持って行けるようになり、モバイルユーザーの生産性が向上し、それがノートPCの出荷の伸びにつながっている。しかし、モバイルユーザーは、この現状に満足していない。

VOC(顧客の声)として、ノートPCを持ち歩き、ネットワークから切れることなく仕事を継続したい、会議室や他部門などどこからでもオフィスの席と同じように仕事がしたい、との要求がある。同時に、セキュリティの確保、特にワイヤレスそのものの持つ課題、及びモバイル使用で新たに広がる課題の解決が求められている。また、ワイヤレスの市場・業界動向を見ると、IEEE802.11bの標準化とその準拠機器の低価格化により市場での認知が進み、ワイヤレスLANの急速な普及が見込まれている。更に、ノートPCへのワイヤレスLANの内蔵化が進み、普及に加速がついている。

先進的企業においては、オフィスビルをすべてワイヤレスLAN化し、ノートPCのみを持ち歩くワイヤレス環境の実践を始めている。反面、盗聴や不正アクセスに対するセキュリティのぜい弱性が問題視され始め、ワイヤレスLAN導入をちゅうちょする企業が出てきている。

(注1) Intelは、米国Intel Corporationの商標。

この状況において、モバイルコンピューティングを更に追求し、シームレスなオフィス環境を提供するため、ワイヤレスネットワーク戦略商品であるソフトウェアパッケージSeamless Office_{TM}を市場へ投入した。

2 ワイヤレスネットワーク戦略

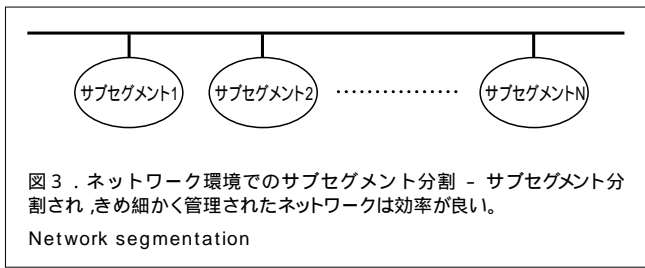
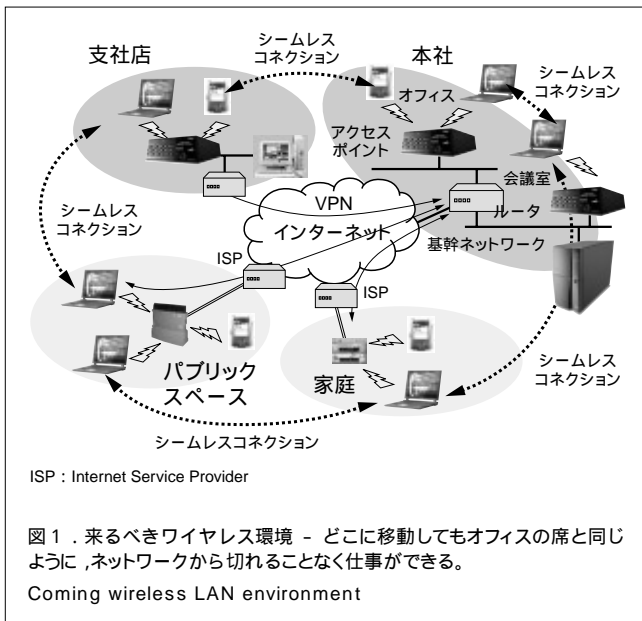
2.1 Seamless Office_{TM}の提案

ノートPCで新しいパラダイム“モバイルコンピューティング”を創出した当社は、来るべきワイヤレス環境(図1)において、再び新しいパラダイムの提供を目指す。新しく、自由で、躍動するオフィス環境“Seamless Office_{TM}”の提案(図2)であり、まったくのレイアウトフリー、すなわちPCを持って、どのように動き回っても、いつもネットワーク接続が可能な環境の提供である。

2.2 Seamless Office_{TM}のコンセプト

Seamless Office_{TM}は次のようなコンセプトから成る。

- (1) “Anywhere, Anytime, Always connected to the world” どこに移動してもオフィスの席と同じように、ネットワークから切れることなく仕事が可能
- (2) “Easy to Connect with Security” 不正侵入させない、盗聴させない、接続は容易



細かく管理されたネットワークは効率が良い(図3)。
 (3) ストリーミングデータに対する要求が増大してきている。ボイスメールなどの音声データや、e-Learningによる映像・音声データの配信などである。

3 モビリティとセキュリティ実現の課題

どこへでもノートPCを持って行けるようになり、モバイルユーザーの生産性が向上したが、まだまだ解決すべき課題が多い。

3.1 モビリティの実現における課題

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)では、ネットワーク移動時のIP(Internet Protocol)アドレスの再設定は不要になった。更に、ワイヤレスLANの普及により、ノートPCユーザーはLANケーブルの束縛から解放され、自由に持ち歩くことが可能になった。

しかし、異なるサブセグメントへの移動時にIPアドレスが変わると、ネットワークセッションが切断されてしまうため、移動中に実行していたネットワークアプリケーションはエラーとなり、再起動などが必要となってしまう。今後普及するであろうストリーミングデータを扱うアプリケーションでは、移動中や移動後にネットワークセッションが切断されない環境が求められる。

また、携帯電話を使用してモビリティを実現することも考えられるが、転送スピードが遅く、また、コストが掛かる。

3.2 セキュリティの実現における課題

セキュリティを高めるために、データの暗号化が考えられるが、IP層より上位の層での暗号化はアプリケーション依存となってしまうため、現状では、IP層での暗号化がもっとも有力な解であろう。

ワイヤレスLANでは、電波が届く範囲ならだれでも接続可能であるため、第三者の不正使用やデータの盗聴、改ざん、なりすましなどの危険度は、有線LANより高い。このような問題を解決するため、WE(P Wired Equivalent Privacy)と呼ばれる、共有キーによる暗号化をサポートしているが、ユーザー認証はできない。更に、最近、この暗号化方式自体のぜい弱性が明らかとなっている。MAC(Media Access Control)アドレスによるフィルタリングなども可能だが、MAC

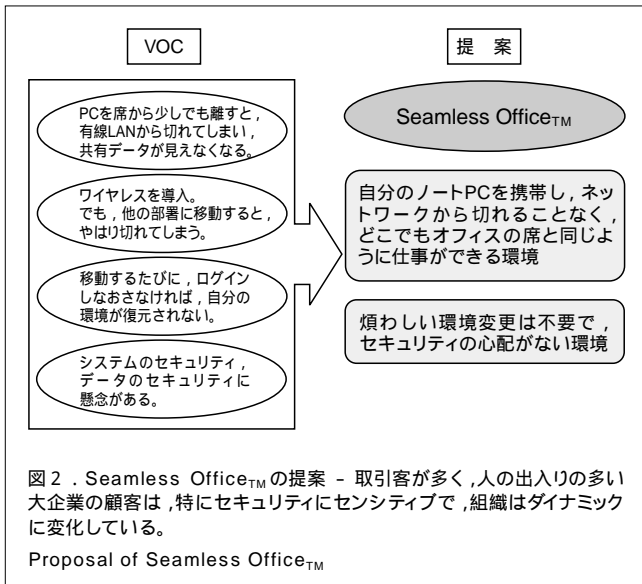


図2. Seamless Office™の提案 - 取引客が多く、人の出入りの多い大企業の顧客は、特にセキュリティにセンシティブで、組織はダイナミックに変化している。
 Proposal of Seamless Office™

(3) クライアント、アクセスポイント、サーバ、導入運用サービスを含むトータルソリューションの提供

2.3 Seamless Office™のネットワーク環境

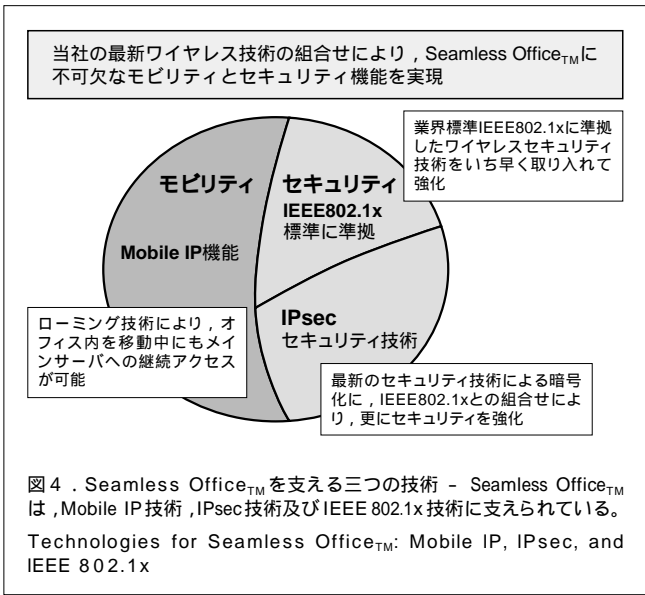
Seamless Office™は、次のようなネットワーク環境向けの顧客への提案である。

- (1) オフィスビルには、ワイヤレスLANアクセスポイントが最適に配置され、ワイヤレスLAN機能を持つノートPCを持ち歩き、業務を行っている。
- (2) ネットワークが最適なサブセグメントに分割されている。LAN環境でネットワークトラフィックを軽減するには、共有データを必要とされる場所に集め、ローカルリティを高め、むだなパケットは外に飛ばさないことが重要である。したがって、最適なサブセグメントに分割され、きめ

アドレスの偽装によるなりすましを防ぐことはできない。

4 Seamless Office™を支える技術

Seamless Office™では、3章で述べた、モビリティとセキュリティ実現の課題を解決するため、Mobile IP技術、IPsec技術及びIEEE802.1x技術を採用している(図4)。



4.1 Mobile IP 技術

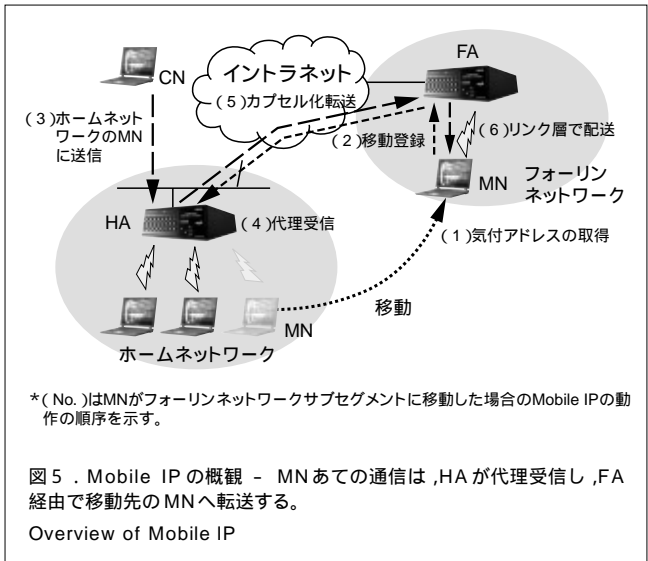
IETF (Internet Engineering Task Force)により標準化された規格であり、IP層でモビリティを実現するための技術である。

CN (Correspondent Node)と呼ばれるコンピュータと、ホームネットワークサブセグメント内のMN (Mobile Node)と呼ばれるコンピュータが通信している状態で、そのMNが別のフォーリンネットワークサブセグメントに移動しても、MNのIPアドレスが変わることなく通信を継続できる。

MNは、フォーリンネットワークサブセグメントに移動すると、フォーリンエージェント (FA) から気付アドレスをもらい、その移動先情報を移動元のホームエージェント (HA) に通知しておく。MNあての通信は、HAが代理受信し、気付アドレス経由で移動先のMNへ転送する(図5)。HAはMNの移動元において現在位置を管理しデータを転送する機構、FAはMNの移動先においてMNあてデータを仲介する機構で、Seamless Office™ではいずれもサーバ上のソフトウェアで実現している。

4.2 IPsec 技術

IPsecは、IETFにより標準化された規格であり、IPパケットの暗号化と認証の機能を提供する標準プロトコルとして、VPN (Virtual Private Network)でもっとも一般的に用いら



れているプロトコルである。規格では、パケットの形式などを規定しているが、暗号・認証方式(アルゴリズム)については規定されておらず、多様な暗号及び認証方式に対応することができる。Seamless Office™では、暗号方式に3DES (Triple Data Encryption Standard)を、認証方式に鍵付きMD5 (keyed Message Digest 5)を、また鍵管理プロトコルは、SKIP (Simple Key-management for Internet Protocol)方式を採用している。

4.3 IEEE 802.1x 技術

IEEE802.11bで提供されていないネットワークアクセスの認証システムとWEPキーの動的配布機能を提供する。アクセスポイントへのアクセスにはユーザー認証が必要となり、なりすましによる不正アクセスを防御する。

Seamless Office™では、認証プロトコルとして、Windows®(注2)XPで採用されているEAP-TLS (Extensible Authentication Protocol-Transport Level Security)を提供する。CA (Certification Authority)サーバより証明書を与えられたユーザーのみが、アクセスポイントにアクセスできる。また、その認証にはRADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service)サーバを使用する。

5 Seamless Office™の特長

Seamless Office™は次に示すような特長を備えている。

- (1) Mobile IP技術により、移動中も切れないシームレスローミングの提供
- (2) IPsec技術とIEEE802.1x技術との組合せにより、より安全なワイヤレスLANセキュリティの提供
 - (a) 時変WEPキーとIPsecによる二重の暗号化

(注2) Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。

- (b) アクセスポイントへアクセスするためのユーザー認証
 - (3) 既存OS(基本ソフトウェア)クライアント環境でも動作
最新クライアントOSであるWindows® XPだけでなく、
既存OS(Windows® 98SE, Windows® Me)でも動作する。
 - (4) システム構築が容易 インストーラの充実、各種設定の簡易化を図ることにより、Seamless Office™を用いたシステム構築が容易である。
- 特長(1),(2)につき以下に述べる。

5.1 モビリティ

Mobile IPを使用すると、普段使用しているホームネットワークのIPアドレスを変更することなく、異なるサブセグメント間を自由に動き回ることができ、あたかも、常にホームネットワークにいるようにノートPCを使用することができる。これは、移動によりネットワークセッションが切れることがないことを意味し、移動中や移動後もネットワークアプリケーションが継続して動作することが可能である。DHCPでは、異なるサブセグメントへの移動時にIPアドレスが変わるため、ネットワークセッションが切断され、移動中に実行していたネットワークアプリケーションはエラーとなり、再起動などが必要となっていた。しかし、Seamless Office™は、特に今後普及するであろうストリーミングデータを扱うアプリケーションに必須であり、移動中や移動後にネットワークセッションが切断されない環境が提供できる。

5.2 セキュリティ

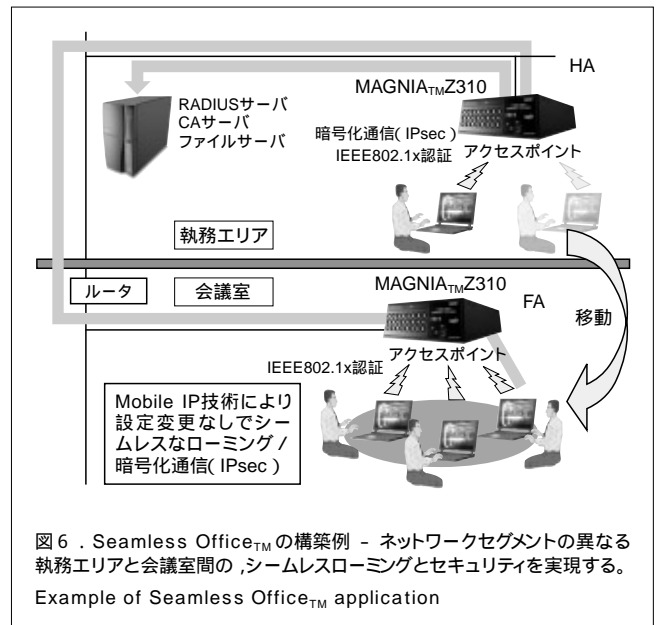
IEEE802.1xによるアクセスコントロールを実現することにより、許可されたユーザー以外はワイヤレスLAN経由でネットワークにアクセスできなくなり、ネットワークへの不正なアクセスを防止する。また、ワイヤレスLANにて暗号キーを定期的に変更することにより、無線上を通るデータの耐久度を高めている。

そのうえ、IPsec技術により、IP層にて再度データの暗号化を行っている。そのため、無線上のデータは、WEPキーとIPsecにより二重に暗号化され、また、有線LAN上のデータはIPsecにより暗号化される。

6 システム構築例

会議室と執務エリアが異なるサブセグメントで構成されるワイヤレスLAN環境へSeamless Office™を導入し、システム構築を行った例を図6に示す。

執務エリアから会議室への移動中、また会議室到着後もネットワークがとぎれることなく、執務エリアと同じ環境で仕事が継続でき、会議に必要な情報もその場で自部門サーバから取り出せる。また、不特定多数が利用する会議室でのセキュリティは保たれる。なお、Seamless Office™は、当社



製のIAサーバMAGNIA™Z300シリーズと当社製ノートPCを動作環境としている。

7 あとがき

Mobile IP, IPsec, IEEE802.1xの三つの標準技術をベースに、来るべきワイヤレス環境における課題の解決を目指すSeamless Office™を商品化し、シームレスなオフィス環境の提供を行った。今後、顧客の要求は、モバイルサポートエリアの拡大に向かうと考えられる。企業内でのノートPCや携帯情報端末(PDA)の利用から、外出先を含めた広範囲な利用エリアへの拡張が求められる。今後も、そのような顧客の声に応えるワイヤレスネットワーク戦略商品の投入を目指す。



太田 治徳 OHTA Harunori

デジタルメディアネットワーク社 デジタルメディア開発センター ソフトウェア第二部 参事。基本ソフトウェアの開発・設計に従事。情報処理学会会員。
Digital Media Development Center



小林 弘伸 KOBAYASHI Hironobu

デジタルメディアネットワーク社 PCサーバ事業部 PCサーバ商品技術部 参事。PCサーバソフトウェアの商品企画に従事。情報処理学会会員。
PC Server Div.



田部 謙一 TABE Kenichi

デジタルメディアネットワーク社 デジタルメディア開発センター ソフトウェア第二部。基本ソフトウェアの開発・設計に従事。
Digital Media Development Center