

無線 LAN サービスクリエーション

Creation of Wireless LAN Access Services

天 野 良 平

要 約 多店舗型飲食店や鉄道駅構内でコンシューマ向け無線 LAN サービスを展開する事業者が、公衆無線 LAN サービス拠点（以降ホットスポット）を順次拡大している。また、無線 LAN のセキュリティ脆弱性について、指摘されていた問題をほぼ解決できる新しい技術が策定されたことから、今後無線 LAN は企業内のイントラネットやモバイルユースなど、ビジネスユースに躍進することが期待される。

本稿は、現状の無線 LAN サービス事業形態とは異なった新たなサービスソリューションを提供する無線 LAN システム OWSE（Orbyte Wireless System Extended, 以下 Orbyte）について、Orbyte を適用することにより実現できる無線 LAN ソリューションを考察する。

Abstract Wireless Internet service providers are expanding their service areas (Hotspots) targeting consumers at multi store restaurants, train stations and other areas. The vulnerability of wireless LAN will be resolved by the new technology that has been developed by the WiFi Alliance. Wireless LAN, therefore, is expected to advance rapidly in business uses like Intranet, mobile applications and others.

This article introduces the wireless LAN platform system OWSE (Orbyte Wireless System Extended) that enables new service solutions for wireless Internet services, and investigates various wireless LAN solutions that can be implemented by the Orbyte.

1. はじめに

ISP (Internet Service Provider) や回線事業者が公衆無線 LAN サービス事業を展開している。サービスエリアは PHS のパケット通信サービスに比べて限定的であるが、通信速度は PHS のパケット通信が最大 128 Kbps に対し、無線 LAN で最も利用されている IEEE 802.11 b は 11 Mbps である。料金についても、PHS の定額料金制と比較すると無線 LAN のほうが低料金である。無線 LAN サービス事業者はサービスエリアを次々と拡大しており、サービス拠点が充実すればノート PC を持ち歩くビジネスマンはインターネット接続手段として、PHS パケット通信から無線 LAN を利用する機会が増えることが予想される。また、無線 LAN カードの低価格化や無線 LAN 内蔵ノート PC モデルが増えており、無線 LAN はコンシューマ向けとビジネスユースで共に身近なものになった。

2003 年 5 月 15 日、政府の IT 戦略本部が「IT 基本戦略 II」の草案を発表した。その中の「新しい IT 社会基盤の整備」で、次世代情報通信基盤の整備として、無線、ユビキタスなどのネットワーク環境整備が挙げられている。無線 LAN はユビキタス・コンピューティングの中核インフラであり、将来的に無線 LAN 市場の拡大が期待されている。

日本ユニシス（以下、当社）は、スウェーデンのサービスファクトリー社が開発し、ヨーロッパ市場で 50% 以上のシェアを獲得している無線 LAN サービスにおけるサービスクリエーションシステム Orbyte を 2002 年 12 月より販売を始めた。

本稿は、コンシューマ向け、ビジネスユース向けにサービス拡大が今後期待される無線 LAN

サービスにおいて、種々のサービス提供を可能とする Orbyte の基本機能や構成要素の役割を紹介し、Orbyte で実現できる無線 LAN ソリューションについて考察する。

2. Orbyte の特徴と構成要素

2.1 Orbyte の特徴

Orbyte は、インターネット接続サービスのための基本機能を提供するプラットフォームであり、無線 LAN サービス事業に必要な機能を備えている。Orbyte は、地理的に分散した無線 LAN サービス拠点、その各拠点で提供するサービス及びそのサービス利用者を一元管理できる。この機能により、Orbyte のエンドユーザが広範囲にわたるホットスポットで、同じアカウントを使ってインターネットを利用できるようなサービス提供が可能になる。また、Orbyte を利用するために、エンドユーザの PC に特別なソフトウェアを導入する必要はない。

無線 LAN サービス提供者のための機能として、Orbyte は、ISP 事業に必要なインターネット接続回線などの物理的要素を持たない学校や自治体などの事業体でも、ユーザ管理、サービス管理などのインターネット接続サービスに必要な機能を提供することができる。また、Orbyte は無線 LAN サービスのためのプラットフォームでありながら、IEEE 802.11 a, IEEE 802.11 b, IEEE 802.11 g などの無線 LAN 通信方式に依存しない特徴をもつ。

2.2 Orbyte が提供する基本機能

1) ユーザ管理

Orbyte が管理するユーザには仮想 ISP (以下、VISP) 管理者とエンドユーザがある。VISP 管理者は、エンドユーザに提供するサービスと、そのサービスを利用するエンドユーザを管理する。エンドユーザは、インターネット接続、電子メール、Web ページ閲覧などのサービスを利用する個人を指す。

エンドユーザは、ユーザ ID とパスワードによるアカウントで管理され、そのアカウントは利用できるサービスと関連付けられている。Orbyte にはエンドユーザ毎のサービス利用状況を記録・レポートする機能があり、エンドユーザへの料金請求に利用することができる。

2) エンドユーザ認証

エンドユーザ認証はブラウザ上でユーザ ID とパスワードを入力することで行なわれる。Orbyte はエンドユーザのブラウザに Captive Portal を利用してログイン画面を表示させ、ユーザ ID とパスワードの入力を義務づける。Captive Portal は、Web ブラウザを起動時すると、その Web ブラウザの HomePage に設定されている URL のページを表示しようとするが、HTTP のリダイレクト機能を利用して強制的に別の Web ページ (Orbyte ではログイン画面) を表示させる技術である。この手法はいくつかの無線 LAN サービスで利用されている。Orbyte がログイン画面を表示させるのは、そのクライアントがアクセスポイントに接続後、初めて HTTP GET リクエストを送出するときのみである。Orbyte はクライアントの IP アドレスを管理しているため、初めての HTTP GET リクエストであることを識別している。また、ローミング契約が締結されている他の ISP が運営するネットワークを利用できるローミング機能も備えており、ローミング事業者である iPass との接続も提供している。

3) サービス管理

Orbyte が管理するエンドユーザに対するサービスは、エンドユーザが使用できるトラフィックの帯域を受信方向と送信方向でそれぞれ制限する機能、接続先を制限するフィルタリング機能、使用できるアプリケーションを制限する機能がある。

4) サービス提供場所管理

Orbyte はホットスポットなど無線 LAN サービス場所を論理的に管理する。一つのアクセスポイントや複数のアクセスポイントをグループとして管理し、そのグループで使用できるサービスを関連付ける。

5) 課金・統計情報採取

Orbyte はセッション毎に接続時間、セッション中に発生したトラフィック送受信量など課金に利用できる統計データを記録する。接続開始時間、接続終了時間、エンドユーザに割り当てた IP アドレス、エンドユーザの使用している無線 LAN カードの MAC アドレス、エンドユーザが接続したホットスポット、経由したアクセスサーバなどの統計データも記録されるため、システムの不正利用をトレースする場合に役立つ。ローミング接続については、ローミングパートナーごとに統計情報を記録しているので、ローミングパートナーへ使用状況を提供する際に役立つ。Orbyte 管理者は記録された統計データを月単位で集計することもできるため、利用状況の傾向を把握するために利用できる。また、これらのデータを定期的に課金用サーバなど他サーバに転送することも可能で、使用するプロトコルは FTP (File Transfer Protocol) または SCP (Secure CoPy) の選択が可能である。

2.3 Orbyte を構成するサーバと基本動作

Orbyte を構成するサーバと、エンドユーザがログインするまでの処理形態を図 1 に示す。

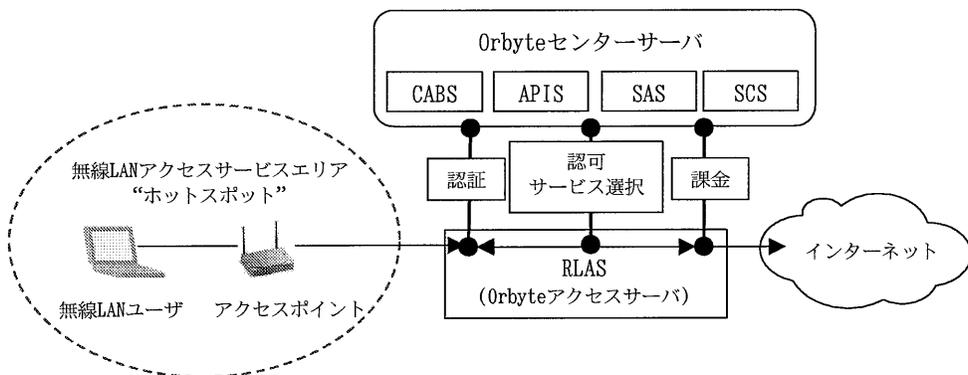


図 1 Orbyte のユーザログオン時の基本動作

エンドユーザがアクセスポイントに接続し、ブラウザを起動すると、Orbyte のアクセスサーバである RLAS が強制的にエンドユーザのブラウザにログイン画面を表示させる。ログインするまでは、エンドユーザのトラフィックは RLAS によって遮断される。エンドユーザがログオン画面のフォームに登録してあるユーザ ID とパスワードを入力すると、RLAS はセンターサーバに認証要求する。入力されたユーザ ID とパスワードが認証されると、RLAS は

そのユーザ ID に関連付けられたサービス（使用可能な帯域，アプリケーションなど）情報をセンターサーバから取得する．エンドユーザは，適用されたサービスでインターネット接続が可能になり，ログアウトするまでの接続時間およびトラフィック量がセンターサーバに記録される．

図中の各 Orbyte サーバの役割は以下のとおりである．

1) APIS (Application Program Interface Server)

顧客データ，サービス情報，無線 LAN サービス拠点情報，VISP 管理者情報などのデータベースを格納するサーバである．VISP 管理者が顧客データなどデータベースを更新したとき，他ノードに最新情報を配布する役割を持つ．

2) CABS (Customer Administration and Billing Server)

Orbyte 管理者や VISP 管理者に対し，顧客，サービスなどの管理を GUI (Graphical User Interface) で提供する．Web ブラウザをインストールしたコンピュータであれば CABS を利用できる．また，課金処理データや利用状況データを表示させることもできる．

3) SAS (Statistics and Accounting Server)

課金処理データ，利用状況データの収集，および期限付きアカウント（パウチャチケット）の取り消し処理を行なう．また，課金処理データを通信事業者のサーバに転送することができる．転送手段は FTP または SCP の選択が可能で，送信間隔やデータ形式の設定もできる．

4) SCS (System Control Server)

システムにログインしようとするエンドユーザの認証と許可を行なう．エンドユーザからの認証要求は RLAS から SCS に渡される．認証要求はすべて RADIUS (Remote Authentication Dial in User Service) で行う．ローミング接続相手のエンドユーザからの認証要求を指定した RADIUS サーバへ転送する機能を持つ．

5) RLAS (Radio Login Access Server)

無線 LAN アクセスポイントの収集ポイントとして機能する．エンドユーザの最初のログインを処理し，認証データをシステムが検証するまではインターネット接続を防止する．エンドユーザからインターネットへのトラフィックは RLAS を通過し，エンドユーザに提供するサービスによってフィルタリングや帯域制限を適用する役目を持つ．

2.4 Orbyte のサービスクリエーション要素

Orbyte を構成するサービスクリエーション要素とその関係を図 2 に示す．

1) VISP (Virtual ISP)

無線 LAN サービスを提供する仮想的な ISP である．通信設備を持たない企業，学校，自治体等が VISP となれば，ISP のように，ユーザ管理，サービス管理などインターネット接続サービスを提供できる．また，ホットスポットなど無線 LAN サービス場所の提供者も，VISP として登録すれば，他の VISP が管理するサービス，その場所で提供するサービス，を管理することができる．

2) PRODUCT

VISP 毎に提供されるサービスを PRODUCT という．ISP であれば，“インターネット無制限使用コース” や “従量制コース” 等が考えられる．企業であれば社員用に “社内業

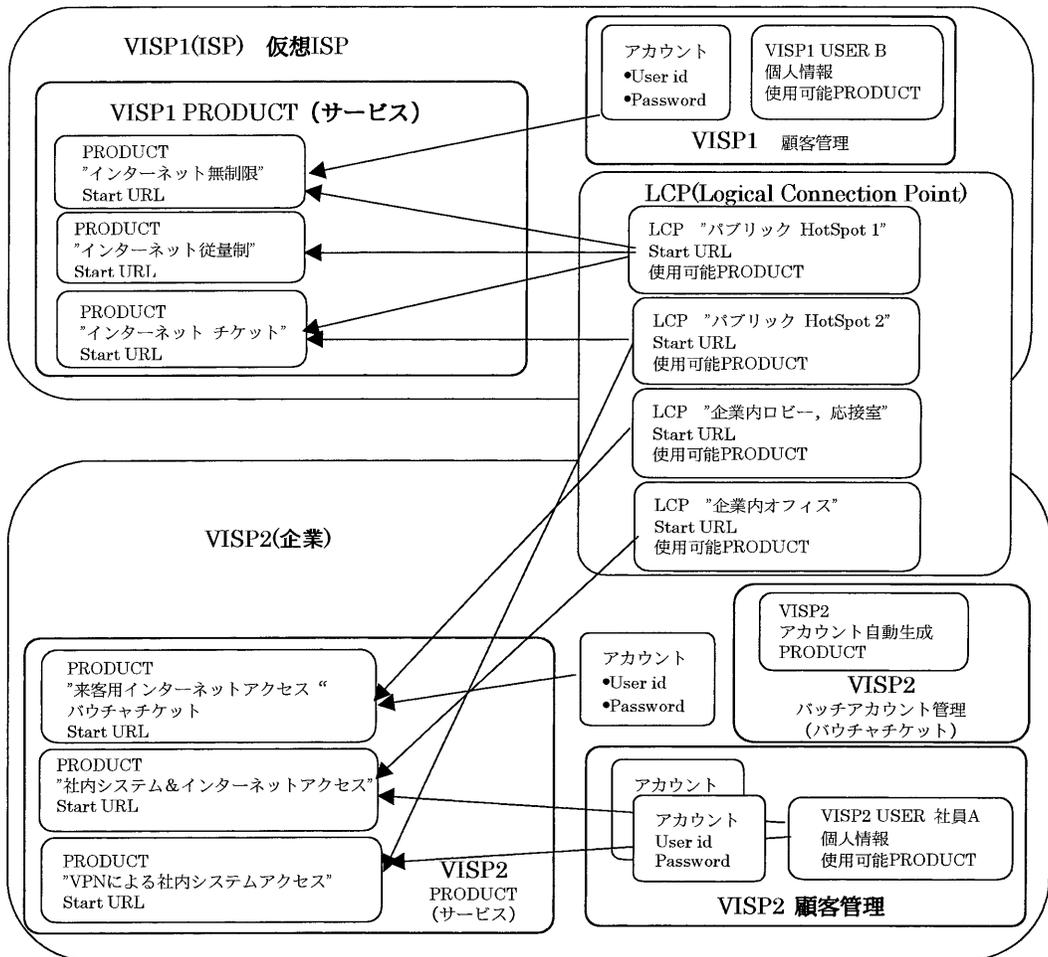


図 2 Orbyte サービスクリエーション構成要素 (相関図)

務システムアクセス”と“インターネットアクセス”, 来客用に“インターネットアクセス”の提供が考えられる. PRODUCT 毎にフィルタリングによるアクセス可能な領域制限, 受信と送信でそれぞれ使用可能なトラフィックの帯域及びログイン後に表示する URL (スタートアップ URL) の指定が可能である.

3) LCP (Logical Connection Point)

無線 LAN サービスのアクセスポイントの論理的なグループを LCP という. LCP 単位でログイン画面を設定することができる. 例えばコーヒーショップではサービスの場所を提供しているコーヒーショップのロゴマークや製品情報を貼り付けることができる. また, LCP 毎に使用可能な PRODUCT を定義することができる. 例えば, 社員だけが出入りするオフィスでは“インターネットアクセス”と“業務システムへのアクセス”を提供し, 受け付けロビーでは来客用に“インターネットアクセス”だけを提供しセキュリティを高めることができる. また, LCP は VISP から独立しており, 一つの LCP で複数の VISP の提供するサービス (PRODUCT) を提供することができる. LCP 毎にログイン後のスタートアップ URL が指定可能である. 同じ LCP に属するアクセスポイントは地理的に別

の場所に設置してもよい。

4) エンドユーザ管理

Orbyte にエンドユーザを登録する際、VISP 毎にエンドユーザを登録し、そのエンドユーザに顧客（加入者）情報とアカウントを管理する。顧客毎に使用可能な PRODUCT を設定し、PRODUCT 毎にアカウントを生成する。

5) バッチアカウント

バウチャチケットユーザ用のアカウントは、顧客とは別にバッチアカウントとして自動生成され、管理される。

3. Orbyte が提供する付加的な機能

3.1 VISP 機能

Orbyte の VISP 機能は、ISP に必要な接続回線などの設備を持たない事業者を、エンドユーザ管理、サービス管理、課金データ収集など、ISP が提供するサービスを可能にする機能である。この機能により、物理的に一つのアクセスポイントで、複数事業者のサービス展開が可能になる。

3.2 バウチャチケット機能

Orbyte のバウチャチケット機能は、出張や外出で、宿泊しているホテル、鉄道駅構内、飲食店などで一時的にインターネット接続を提供する機能である。Orbyte は、時間や日数での使用期間、生成するアカウント数を指定することにより、一度に複数の使用期限付アカウントを生成する機能を提供する。VISP はこの機能を使い、生成したアカウントでプリペイドカードを作成し、ホテルでは宿泊客に、飲食店では来店者に配布する。バウチャチケットを入手すれば、アカウントを持たない人でもインターネット接続が利用できる。現行のバウチャチケット機能は、初めて使ったときに時限タイマーが開始され、期限に指定された時間や日数が経過した時点でそのアカウントは無効になる仕組みである。今後は、アカウントの有効期限を日時に指定することや、利用時間の総計を指定できるよう、機能拡張を行う予定である。

3.3 サインアップ機能

バウチャチケット機能を拡張したもので、エンドユーザは予めバウチャチケットを入手していなくても、ログイン画面でクレジットカードを利用した手続きで一時的に利用可能なアカウントを入手できる機能である。

3.4 ブランディング機能

インターネットは世界中で普及している利用頻度の高いメディアとなり、テレビと同程度、もしくはそれ以上の広告宣伝効果が期待できるようになった。インターネット接続サービス事業にとって広告は既に不可欠であり、将来的に重要度が高まることが予想される。Orbyte のブランディング機能は、Orbyte のセンターサーバに広告内容をアップロードすることにより、広範囲にわたるすべてのアクセスポイントに対して、広告内容の設定・更新の管理ができる。ホットスポット場所を管理する VISP は、エンドユーザのブラウザに表示されるログイン画面上に、その場所に適した広告を盛り込むことができる。また、アカウントとサービスを管理す

る VISP は、ログイン後に表示されるセッション・コントロール画面（ログアウトするためのボタンがあり、送受信したトラフィック量やセッション確立後の経過時間などを表示することができる）に広告効果を盛り込むことができる。設定は VISP 管理者がインターネット経由でブラウザを使って容易に更新可能で、更新内容はほぼ即時に反映される。また、広告主を VISP として登録し、広告内容のみ管理することも可能である。

4. Orbyte を使用した無線 LAN ソリューション

4.1 多店舗型飲食店向け

いくつかの無線 LAN サービス事業者が飲食店チェーンで無線 LAN サービスを展開している。現状では、利用場所と無線 LAN サービス事業者が一对一のサービス形態がほとんどである。そのため、集客力の高い飲食店チェーンをめぐって事業者間でサービスエリア拡大競争となっている。このサービス形態では、加入者は契約している事業者が提供する場所での無線 LAN を利用できないという制限がある。一部の事業者間でローミング提携しているが、加入者がどのサービス場所でも無線 LAN を利用できるようになるには、より多くの事業者間でのローミング提携が前提となる。

飲食店チェーンの無線 LAN サービスに Orbyte を適用すれば、利用場所と無線 LAN サービス場所が一对一ではなく、一つのアクセスポイントで、複数の無線 LAN サービス事業者がサービスを展開できるようになる。ブランディングに関しても、サービス提供場所、サービス事業者ごと、サービス事業者が提供するサービスごとにブランディングの設定・管理が可能になる。運用面では、各サービス事業者は、サービス、ユーザ、ブランディングなどのサービスクリエーション要素を一元管理できるようになる。図 3 に飲食店チェーンに Orbyte を適用したサービス形態の例を示す。

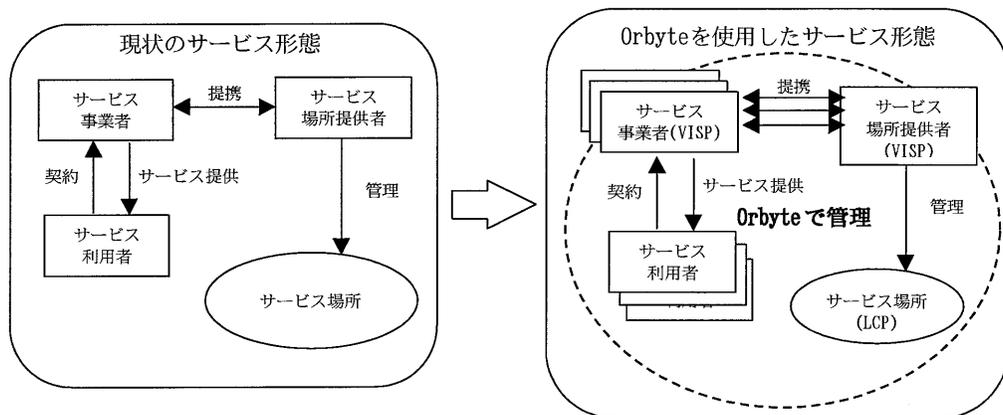


図 3 飲食店チェーンへのソリューション

エンドユーザがアクセスポイントに接続し、ブラウザを起動すると、Orbyte のアクセスサ Orbyte を管理する事業者（通信事業者、ISP など）が、無線 LAN サービス事業者を VISP として登録する。その VISP は、サービス、ユーザ、サービスごとのブランディングを管理する。無線 LAN サービス場所を管理する飲食店チェーンは、そのサービス場所で提供する無線

LAN サービス事業者のサービスと、サービス場所ごとのブランディングを定義できる VISP (LCP 管理者) として登録する。

飲食店チェーンが一つの無線 LAN サービス事業者と提携した形態では、無線 LAN を利用するために来客するのは一つのサービス事業者の加入者のみであった。Orbyte を適用することにより、複数事業者の無線 LAN サービス加入者が利用できるようになるので、集客力が高まることが期待できる。また、ブランディング機能により、無線 LAN 利用者のブラウザ上に広告を表示させることで、広告主からの広告料が得られる。広告料は VISP に支払われるので、無線 LAN 利用者の利用料に還元することで、利用料金を抑える、または無料にできる。

4.2 ホテルチェーン向け

いくつかの大手ホテルで、カンファレンスルーム、ロビーで無線 LAN インターネット接続が提供されている。無線 LAN カードを備えたノート PC を持ち運ぶビジネスマンをターゲットにしたホテルの付加サービスである。無線 LAN サービスは宿泊者に限らず誰にでも利用を許している形態がほとんどである。その理由として、宿泊客を認証するには、宿泊期間だけ有効なアカウントを運用するなどの手間がかかることである。

ホテルチェーンに Orbyte を適用したソリューション例として、ホテルチェーンが Orbyte 管理者、各ホテルが VISP となり、VISP が使用期限付きアカウントのバウチャチケットを配布または販売することが考えられる。宿泊客は、バウチャチケットで無線 LAN が利用できるのは宿泊しているホテル内だけではなく、同ホテルチェーンであればどのホテルでも利用可能にすることや、ホテルと提携する飲食店チェーンなど無線 LAN サービス場所でも利用可能にすることもできる。

例えば、ある企業の営業マンが東京の A ホテルに宿泊し、A ホテルが販売するバウチャチケットを購入したとする。その営業マンは東京の A ホテルのロビーでバウチャチケットを使ってインターネット接続ができる。その後、その営業マンはさらに札幌に飛行機で移動する場合、購入したバウチャチケットを使って待ち時間中に空港ロビーで無線を使ってインターネット接続ができたり、移動先の札幌で A ホテルに宿泊すれば、東京で購入したバウチャチケットでインターネット接続ができるようなサービスが可能である (図 4)。

なお、通信回線事業者や ISP が Orbyte 管理者となり、複数のホテルチェーンを VISP として登録するビジネス形態も考えられる。

4.3 企業内無線 LAN

無線 LAN 機器の低価格化や導入コストが有線 LAN より抑えられる理由で、企業イントラネットに無線 LAN が設置されるようになった。小規模オフィスで LAN を新設する場合などは、最初からすべて無線 LAN を導入するケースも少なくない。既存有線 LAN のすべてを無線 LAN に置き換えるまでは至らないが、現状の課題である無線区間のセキュリティ脆弱性についてその対策が進めば、既存の有線 LAN が無線 LAN に移行されていくことが予想される。企業内 LAN に無線 LAN を導入する企業のニーズとして、セキュリティが確保されていること、運用面でのコスト削減ができることが挙げられる。現状のセキュリティ確保の手段として、アクセスポイントへの接続をクライアントの MAC アドレスで制限することや、WEP (Wire Equivalent Privacy. IEEE 802.11 a/b に標準的に組み込まれる暗号化機能) での暗号化などが

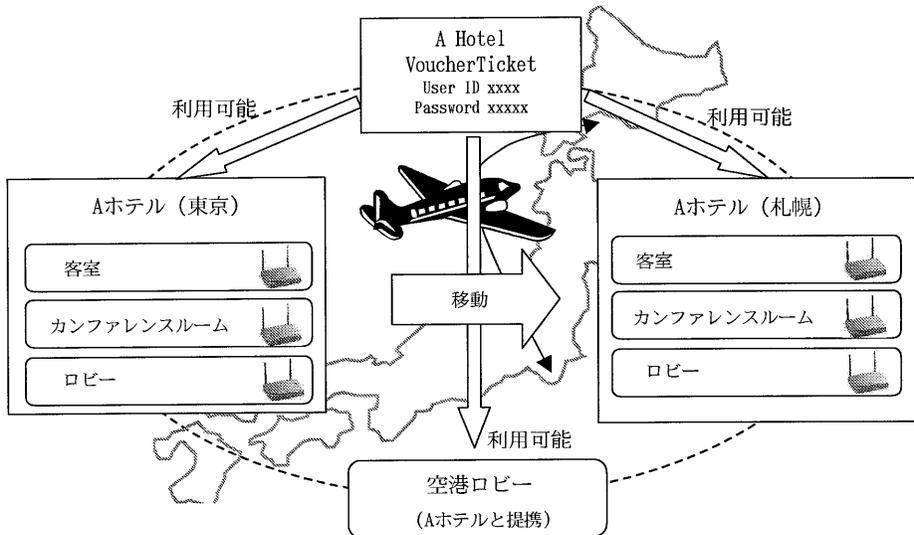


図 4 1 枚のパウチャチケットが目的地と移動中の交通機関で有効となる例

ある。しかし、MAC アドレスでのアクセス制限はアクセスポイントごとに同じ設定をする必要があり、追加削除などの運用の手間がかかる問題がある。WEP による暗号化についても、暗号化に使う共通鍵が簡単に類推できてしまう脆弱性が指摘されている。

Orbyte の認証機能により、アカウント（ユーザ ID とパスワード）の追加、削除などの運用はセンターサーバで一元管理され、無線 LAN 利用場所（LCP）の管理者は、その場所で使用可能なアカウントを指定することができる。この特徴を企業内の無線 LAN に適用すれば、社内での引越しや、人事異動のたびに発生していた運用作業の負荷を軽減できる。

企業で Orbyte を利用する場合、Orbyte システムを自社で運用せず、ASP (Application Service Provider) としてサービスを受ければ、サーバの維持コスト削減などのメリットがある。ただし、Orbyte のアクセスサーバである RLAS は企業内に配置したほうがトラフィック・パターンの面でメリットを持つ。図 5 に ASP サービスとしての Orbyte を企業で利用したときの構成例を紹介する。

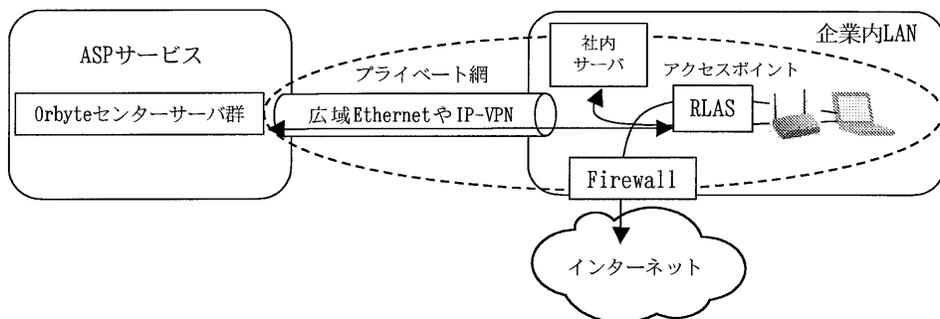


図 5 Orbyte 企業内無線 LAN 構成例 (ASP サービス)

また、支社、支店を持つ大企業の場合、Orbyte を ASP サービスとして利用するのではなく、自社で Orbyte を運用するケースも考えられる。例えば、ある支社に頻繁に出張する本社で勤

務する社員が、支社にノート PC を持って出張したとき、本社で使用しているアカウントで支社の社内イントラネットにアクセスできるような運用が可能である。パウチャケット機能を利用すれば、ノート PC を持つ来客者に一時的にインターネット接続サービスを提供できる。図 6 に企業の本社の情報システム部が Orbyte 管理者となり、支社、支店の社内情報システム運用担当者が VISIP として登録する運用形態を示す。

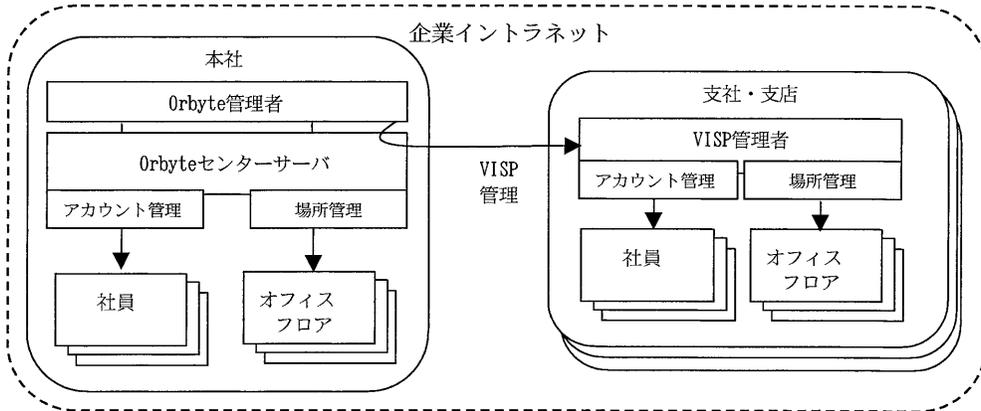


図 6 0 byte 企業内無線 LAN 構成例 (センターサーバ運用)

Orbyte 管理者に提供される機能で、VISIP 毎のトラフィック量、接続時間の総計を月単位でレポートできるため、部署単位で VISIP として登録すれば、部署ごとにネットワークのリソース消費率を把握することができる。Orbyte はアカウントごとに帯域を制限することができるので、一人の社員が帯域を専有してしまうようなことがないような設定が可能である。また、Orbyte はログイン後に表示される URL を指定することができるので、社内イントラネットのトップページをログイン後に表示させるような運用もできる。

4.4 モバイルセキュリティ

ノート PC を持ち歩くビジネスマンが自社の業務システムにアクセスする場合、現状ではカバーエリアが広い PHS パケット通信の利用者が多い。現在サービスされている PHS パケット通信速度は最大でも 128 kbps である。ホットスポットが増えれば、企業モバイルユーザは高速な無線 LAN に移行していくことが予想される。ホットスポットから業務システムにアクセスするようなビジネスユースで利用する場合、情報の盗聴、改ざん、なりすましを防ぐためのセキュリティ確保が必要になる。盗聴や改ざんに対して、業務システムにアクセスするため、無線区間だけでなくインターネットも含めた End to End で暗号化する必要がある。そのために、VPN (Virtual Private Network) 接続などの技術が利用されている。このようにリモートから業務システムにアクセスするには高レベルのセキュリティが必要とされる。Orbyte はなりすましを防ぐ機能として、ログイン時に一度限りしか使えないパスワード (ワンタイムパスワード) を携帯電話に通知する機能を持つ。Orbyte が提供するワンタイムパスワード機能を使ったモバイルシステムのソリューション例を図 7 に示す。

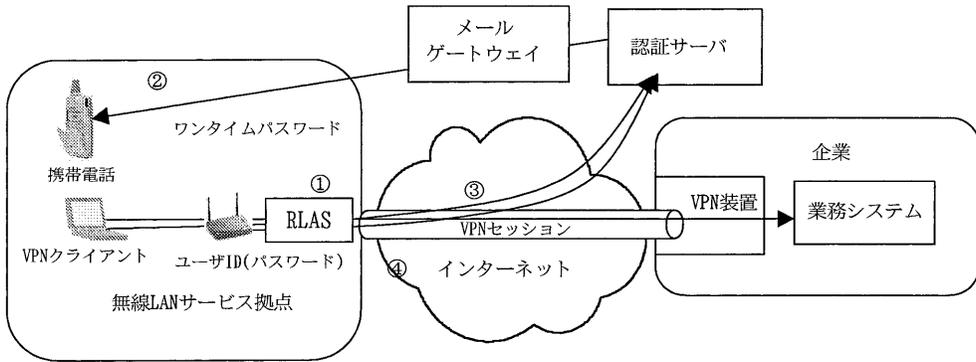


図 7 モバイルソリューション接続形態例

図 6 の例では，ユーザはログオンする際に登録してあるユーザ ID をログオン画面で入力する (①)．認証サーバはそのユーザ ID に対して予め登録してある携帯電話へメールでワンタイムパスワードを送信する (②)．ユーザはログイン画面で携帯電話に表示されたワンタイムパスワードと，①で指定したユーザ ID を入力する (③)．ログインが許可された後，VPN セッションを確立するための認証を経て，セキュアなセッションを確立し，業務システムにアクセス可能となる (④)．

4.5 自治体

政府が進める「e JAPAN 重点計画」に沿った取り組みとして，多くの自治体が地域情報の発信や公立小中学校と連携した教育ネットワークづくりなど，地域住民のための自治体電子化が進められている．その一環として，いくつかの自治体が役所のロビー，コミュニティ施設，自治体運営の図書館などに無線 LAN を導入している．将来は地域のいたる所で無線によるインターネット接続，地域住民団体が運営する地域イントラネットなどへアクセスできる環境を目指す自治体もある．

自治体が無線 LAN サービスを展開する際，誰にでも無線 LAN サービスを開放してしまうと，不正利用されたり，不正利用された場合の追跡調査が困難になる．自治体が地域住民や法人向けに無線 LAN サービスを本格的に展開するにはユーザ管理が必要となる．自治体が無線 LAN を展開するにあたり，Orbyte を適用することで実現できるソリューション例をいくつか記す．

4.5.1 自治体と学校の連携 (図 8)

情報収集意欲を促すなどの目的で，多くの学校が授業にインターネット利用を取り入れている．インターネットの利用場所として PC 専用の教室だけでは不十分で，校内のいたるところでインターネット利用が求められている．各教室に有線 LAN を構築する場合，床上げ配線工事が不要で導入コストを抑えられる無線 LAN を利用することが多い．

学校に Orbyte を適用した場合，情報教育担当の教員などが VISIP となり，エンドユーザである生徒とその他の教員を管理することが考えられる．生徒と教員にユーザ ID とパスワードによるアカウントを与え，学級クラス単位，または学年単位などの単位で，アカウントが利用可能な教室や図書室などの場所 (LCP) を設定することができる．例えば教職員室などの LCP

を利用できる環境整備などの課題を抱えている．その対応策として，自治体が過疎地域までファイバーケーブルなどを設置し，その地域に無線 LAN によるインターネット接続サービスを提供することが考えられる．

地域産業振興と過疎地域へブロードバンド・アクセス提供のために Orbyte を適用したソリューション例を考えると，第 3 セクタ事業者が Orbyte 管理者となり，インターネット接続サービスと ASP サービスを提供する．自治体がサービス提供場所の管理と過疎地域住民用のアカウントを管理する VISP となることが考えられる．第 3 セクタ事業者，自治体，地域中小企業との関係を図 9 に示す．

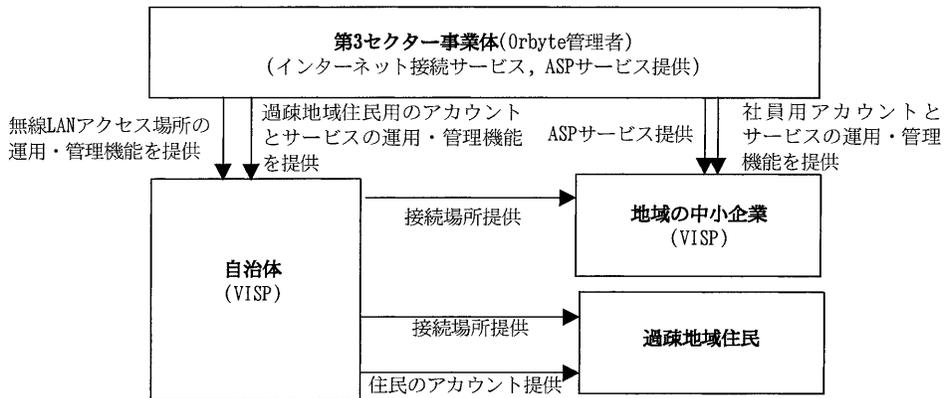


図 9 地域中小企業へのインターネット接続提供の関係

図 9 の構成では，中小企業は初期コストを抑えながら社内業務の電子化が可能で，自社で業務システムにアクセスできる社員用アカウントを管理できる．過疎地域住民も，自宅にブロードバンドアクセス回線を施設しなくても，無線 LAN 接続が可能な PC を用いてインターネットを利用できる．

5. おわりに

本稿では，無線 LAN サービスにおいて新たなサービス形態を提供できる Orbyte について紹介してきた．今後，無線 LAN はホットスポットでのコンシューマ向けサービスと，企業イントラネット利用などビジネスユースの両方向で普及していくと考える．

コンシューマ向け無線 LAN サービスにおいては，利用目的は個人のメール交換や WEB ブラウジングがほとんどなので，暗号化などのセキュリティを必要としないユーザが対象となる．ホットスポットでのサービス形態として，コンシューマ向けサービスは，セキュリティは確保されていないが，無料で提供すれば普及すると考える．コンシューマに無線 LAN サービスを無料で提供するためには，テレビの民間放送と同様，メディアに広告を盛り込み，広告主からの広告料を徴収できる仕組みが必要である．

Orbyte のブランディング機能を使えば，利用場所ごと，利用者ごとに適したブランディングを設定することが可能である．広告主からの依頼で，ホットスポットの場所提供者がインターネット上の Orbyte センターサーバにブラウザを使ってアクセスし，広告主からの広告内容をセンターサーバにアップロードするだけで，ほぼ即時に各ホットスポットの広告内容が更新

される。Orbyte のブランディング機能は広告内容を容易に更新することが可能で、コンシューマ向け無線 LAN サービスの無料化へ結びつける可能性をもつ。

ビジネスユースで必要とされるセキュリティについては、無線という性質から、アクセスポイントからの電波が届く範囲であれば誰にでもアクセスポイントに接続できてしまう可能性がある。サービス利用者だけにアクセスポイントを利用してもらうために、アクセスポイントに接続するためにユーザ ID とパスワードによる認証が必要である。そのために、スイッチなどのネットワーク機器のポートに対する認証技術である IEEE 802.1x が、アクセスポイントへ接続するための認証方法として使用されるようになり、多くの無線 LAN 製品が IEEE 802.1x を実装するようになった。クライアントとアクセスポイント間の電波を第三者によって盗聴される脅威については、無線区間を暗号化する対策が必要である。WEP による無線 LAN クライアントとアクセスポイント間を暗号化する技術は、暗号に使用する共通鍵が簡単に解読できてしまう脆弱性が指摘されている。このため、2002 年 10 月に WiFi アライアンスが WEP の脆弱性を補うために WPA (WiFi Protected Access) を発表した。WPA は IEEE 802.1x と TKIP (Temporary Key Integrity Protocol) を組み合わせた技術で、IEEE 802.1x による利用者の認証と TKIP によるより強固な暗号化が施されている。WPA は既存の無線 LAN 機器にソフトウェアのアップグレードにより適用でき、現在策定中の IEEE 802.11i との互換性も確保される。このように無線 LAN に関するセキュリティ対策は着々と進められており、企業内ネットワークの無線化などビジネスユースで無線 LAN が普及する準備が整いつつある。無線 LAN セキュリティ技術に対する Orbyte の状況は、IEEE 802.1x について Orbyte の次期バージョン以降で、WPA についても近くサポート予定であり、IEEE 802.11i など策定中の技術にも随時対応する予定である。

Orbyte は、関連技術の進歩、サービス形態の変化、利用者のニーズになど合わせて機能拡張を続けており、無線 LAN 市場に幅広く適用されていくと確信している。

執筆者紹介 天 野 良 平 (Ryohei Amano)

1966 年生。1990 年 4 月日本ユニシス(株)入社。シリーズ 2200 の基本ソフトウェア及び通信ソフトウェアの開発・保守業務、2001 年 7 月以降、ブロードバンド・ソリューションの実証、開発に従事。現在、アドバンステクノロジー本部 IT 統括部ユビキタスコンピューティング部所属。