人々がITの利便性を享受できる社会を目指して メッシュ方式無線アクセス網の実証実験

～地域情報化に向けた岐阜県・VRテクノセンターの取組み～

セルラー式Wi-Fi技術をベースに高速でシンプルなネットワークを実現

昨今米国では、デジタルデバイド（情報格差）の解消を図るため、自治体が無線LANの基地局を市街地に設置して高速なインターネット接続サービスを提供する無線ネットワークの構築が盛んになっている。その構築手法の一つとして注目されているが「メッシュ方式」である。図１はそのメッシュ方式の特長をまとめたものである。このような特長を持つ無線ネットワークへの関心が、我が国でも高まっている。

1993年５月にバーチャルリアリティ関連技術の基地として岐阜県各務原市に設立された㈱ブイ・アール・テクノセンター（以下、VRテクノセンター）では、岐阜県による実証実験（2004年11月から翌年２月）において、メッシュ方式無線アクセス網に関する検証を行った。その目的は、メッシュ方式のアクセスポイントと岐阜県の地域公共ネットワーク「岐阜情報スーパーハイウェイ」を活用した情報通信インフラを構築して、その有効性を検証し、中山間地域や過疎地等の情報通信インフラや災害に強いネットワークの整備を促進することである。

VRテクノセンターは、実証実験で使用するアクセスポイントとして、米国Tropos Networks社（以下、Tropos社）の製品を採用した。Tropos社は、サービスエリアを小さなセル（区画）に分割して、セル同士が無線で通信を行い広帯域な無線ネットワークを実現する、業界初の「セルラー式Wi-Fi技術」を開発した無線LAN機器の有力ベンダーである。同社のアクセスポイント（メトロ・メッシュルーター）の特長は、電源さえ確保できれば何処にでも設置することができ、従来有線で対応していたエリアでもネットワークに接続をすることなく無線ネットワークを拡張できること。業界標準の802.11b/g規格に対応したクライアントに無線接続を提供し、メトロスケールの無線ネットワークを実現できること。そして、自己編成機能がネットワークの復旧を自動的に行うことである。

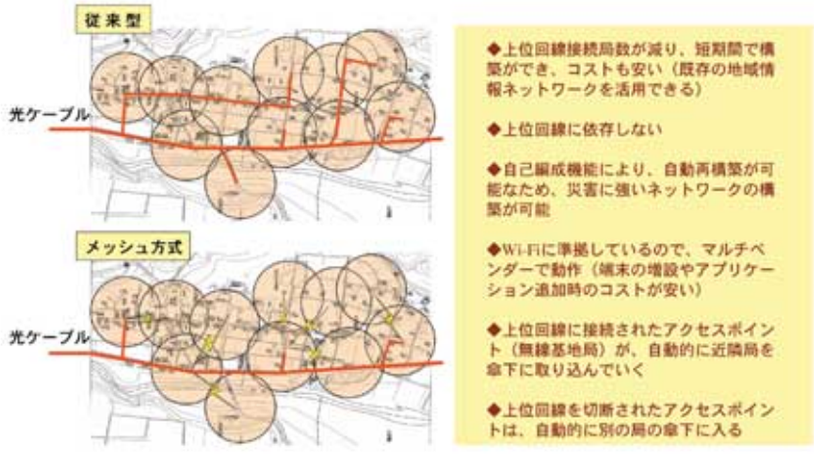

図１　メッシュ方式の無線アクセス網の特長

２つのネットワークを構築して中山間地域での有効性を検証

実証実験は、テクノプラザと世界遺産「白川郷」のある白川村で、802.11b規格のアクセスポイントを使用して行った。テクノプラザでは、４つのアクセスポイントを敷地内に設置して、伝送特性（通信範囲と伝送能力、地域特性への対応など）、自己編成機能（アクセスポイント追加時の接続状況と結合時間など）、自己修復機能（修復までの時間や伝送速度など）、ローミング特性（ネットワークに接続した端末を移動し

た場合の伝送速度や切り替え時間など）と、ネットワークの運用管理・監視を行う管理ソフト（EMS）を検証した。

一方白川村では、村内に11個のアクセスポイントを設置して、伝送特性や自己編成機能、ローミング特性などの検証と、映像配信におけるネットワークの実用性や災害時の緊急連絡端末（防災IP電話）の使用状況、住民モニターによる無線インターネット接続の体験実験を行った。

今回の実証実験では、次のような結果が得られた。

・Tropos社のメトロ・メッシュルーターは、自己編成機能により最適なBackhaul回線（上位接続回線）を持つゲート局の配下で動作。

・伝送速度は、通常の802.11b規格と変わらない最大5Mbpsで、常に1/2の伝送能力を配下のアクセスポイントに貸与し、伝送能力はホップ数の増加に伴い1/2ずつ減少。

・万一Backhaul回線が切断された場合は、平均約40秒程度で復旧し、端末との接続は継続されながら、無線回線は接続された状態を保つため、Backhaul回線の復旧とともに自動的に回復。

・端末が移動した場合のローミング時間（切り替えに要する時間）は、平均３秒程度。

・白川村の合掌集落では、無線回線が建物の陰になることが多いため、頻繁に切り替えが行われる。

この結果を踏まえて、岐阜県可児市で開催された「花フェスタ2005ぎふ」の会場である花フェスタ記念公園内に、Tropos社のメトロ・メッシュルーターを使用したネットワークが構築され、花のライブラリーの情報提供やトラブル防止のためのITVカメラシステムに活用された。

花フェスタ記念公園内に設置された
Tropos社のアクセスポイント

本格導入に向けて 802.11g規格での実証実験を実施

今回の実証実験では、802.11b規格のアクセスポイントを使用したが、我が国では最大伝送速度54Mbpsの802.11g規格が主流になりつつあるため、国内への本格導入に向けては、802.11g規格のアクセスポイントを使用した検証が必要となる。Tropos社製品の輸入代理店である住友電設㈱は、VRテクノセンターの協力を得て、Tropos社から2005年５月に発売された802.11g規格の新製品を使用したネットワークを構築し、伝送速度・自己編成機能・自己修復機能・ローミング特性などの検証を行った。802.11g規格の製品の伝送能力は、802.11b規格の製品の３倍以上も確保されており、さらなる高速伝送が可能であることが実証された。VRテクノセンターでは、これらの検証結果を活用して、「高速かつシンプルな情報通信インフラの整備を促進して、人々がいつでもITの利便性を享受できる社会を早期に実現したい」と語っている。

図２　テクノプラザでの実証実験

＜Tropos製品に関するお問い合わせ先＞
住友電設株式会社
情報通信システム事業部
藤原、星野
TEL：03-5408-7610
FAX：03-5408-7633
E-mail：tropossiin@sem.co.jp
URL：http://www.sem.co.jp/