

高速インターネットサービス提供地域の拡充に向けた取り組み — 無線LANを活用した通信環境の提供例の考察 —

ポリテクカレッジ京都 染織技術科 加畑 満久

1. はじめに

本誌30ページから36ページにおいて、『京都府下での高速インターネットサービスの現状と今後の拡充に向けて』と題した、デジタル治水整備後の情報通信環境整備等に関する調査研究会報告を行った。

この報告では、官が主導する情報通信光ファイバー網の整備をきっかけとした民間事業者とのかかわりのなかで、ブロードバンド（以下BBという）未整備エリアをなくしていく工夫について述べている。本年度提案の方向をもって、平成の市町村合併とともに、合併特例債を活用した官営のCATVネットワークへの取り組みが、新たに府内で2ヵ所始められている。

しかし、これらの取り組みで各市町村の周辺地域含む府内全域でのBB環境未提供地域がなくなったわけではない。

京都府下において平成17年度から順次スタートする地上波デジタル放送の双方向通信の要となるインターネット通信ができないことは、「環境」・「インフラ」の面からの新たなデジタルデバイドになる。

ついでには、府内全域で高速インターネットサービスを受けられる環境構築を再考し、その技術面を含む官民が一体となった具体的な方法を提案する必要がある。

本調査・研究では、地方での官民の取り組みを参考として、BB未整備地域の撲滅に向けた事例として報告する。

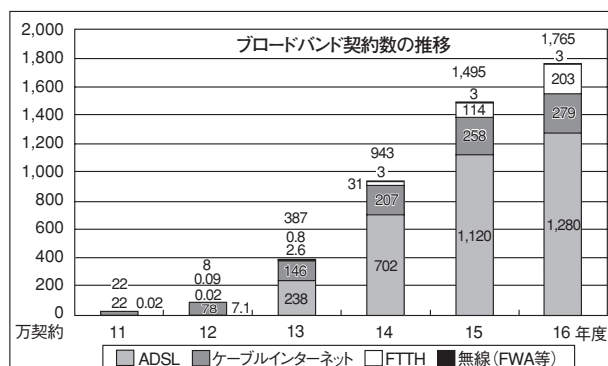
2. BB未整備地域の共通点

BB未整備地域の共通点を考えてみると、以下のようである。

- 1) 人口密集地域から距離があり、設備投資に巨額の費用が必要であること。
- 2) 過疎化が進む地域であり、人口密度からして、加入者を見込むことができず、各種補助を加味しても赤字が予測される。
- 3) ユニバーサルサービスとしての位置づけがなく、地域個々で採算性が論議される。

ほか、共通点として考えられるのは、経済性についての話である。

京都府デジタル治水整備後の情報通信環境整備等に関する調査研究会報告作成に向けた第1種通信事業者、第2種通信事業者とのヒアリングのなかでも、『利益が見込めない』こと、『巨額の初期投資が必要』なことは、BB未整備地域解消に向けた大きな要因となっている。



巨額の設備投資に関して、特に大きな因子は、データを乗せて通信を行う光ファイバーの敷設費用がある。各社とも徐々に拡大し敷設を行っているが、過疎地への敷設の実態、敷設予定は機密情報に類するものであり、公開はされていないのが現実である。また、敷設されていても民間に使用されないものもあり、行政とのタイアップのなかで使用が可能となるものもある。

3. 規格化が進み充実してきた無線LAN

ネットワークシステムの構築に近年急速に普及しているのが、無線LAN である。コンピュータとネットワークを接続するためのケーブルを必要とせず、ポータビリティに優れたものである。

当初は、ネットワークスピードも低速であったが、現在では有線ネットワークに比しても問題のないほどの高速化を実現している。

歴史的に無線LAN を振り返ってみると以下のようなになる。

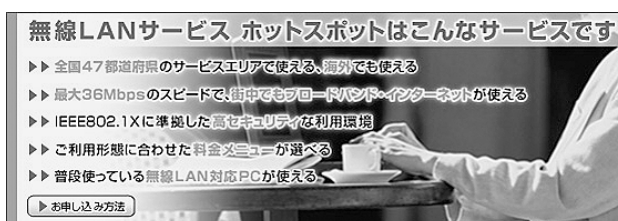
- 1) 1991年に無線LANに関する業界規格を定義することに共通のメリットがあると気がついた企業が、無線LANの相互運用可能な規格を確立するためにPAR (Project Authorization Request) をIEEEに提出。
- 2) 1993年、規格のベースの作成
- 3) 1997年、IEEE802.11-1997 無線LAN規格が採択
- 4) 1998年5月に DIS 8802.11規格としてISO/IEC JTC1/SC6でも承認。無線LANの国際標準規格が誕生
IEEE802.11-1997では、物理層については赤外線(IR)、2.4GHzの電波を使用する直接拡散方式のスペクトラム拡散(DSSS)、同じく2.4GHzの電波を使用する周波数ホッピングのスペクトラム拡散(FHSS)の3方式を定義。
- 5) 1999年、IEEE802.11a (54Mbps) / IEEE 802.11b (11Mbps) へ拡張
- 6) 2002年、IEEE802.11a (54Mbps) 商品化
- 7) 2003年、IEEE 802.11g (54Mbps) が規格化

現在国内では、2.4/5GHz電波方式を使用するIEEE802.11a/b/gの電波方式の無線LANが主流である。通信速度も、1M、2M～11M、現在では54Mまでが民生用として規格され販売されている。

電波方式は標準化に基づいた製品のため、メーカー間の相互継続使用が可能である。また、無線LAN機器のベンダーなどが中心になり、業界団体であるWi-Fi Allianceが設置され、異なるメーカーの機器同士を接続しようとした際のトラブルを最小限に抑えるための相互接続テストを実施している。また、接続テストをパスした製品には「Wi-Fi」のロゴを表示することとしており、一般ユーザにおいても安心して導入できる環境が整ってきている。

4. 無線LANスポット

近年のネットワーク環境を語るとき、必ず出会う言葉に『ユビキタス』【ubiquitous】がある。ユビキタスとは、『同時にどこにでもあること』と訳され、『コンピュータを意識することなく現実生活のいたるところで利用できるように環境』という意味で、ユビキタス—コンピューティングが注目されている。現在ではビジネスユースを主として各社がさまざまなサービスを展開しているが、ホットスポットと呼ばれる定められたアクセスポイントからのコンピュータ接続が可能となりつつある。ここで使用される規格は、IEEE802.1Xに準拠したものであり、家庭や会社での接続環境をそのまま屋外に持ち出せるようになっている。しかし、ホットスポットを提供している各社の状況をみると、とうていユビキタスネットワークとは程遠い。



全国47都道府県で約3,000のアクセスポイントを展開しているN社を例にとると、近畿圏内でのホットスポットは172ヵ所存在している。しかし、京都府内

のホットスポットを検索すると12ヵ所となり、すべては人口の密集地である京都市内の限られた区域となっている。

実際の問題として考察すれば、この『人口の密集地』であり『限られた区域』については理解される。人口の密集地でなければコスト面からして実現できない。また、多くの電波が飛び交うなか、広域に到達する電波を発信した場合、他社の電波との干渉も考えられるため、事業者間での調整が必要となる。

5. 京都みあこネットでの取り組み

昨年で実証実験を終えたが、京都府内では『みあこネット』の取り組みがあった。みあこネットの取り組みを振り返ると、以下のように整理することができる。

国内では、いくつか「公衆無線LAN インターネット」の試みがあるが、みあこネットは住民の手で自分の住んでいる地域を情報化を促進しようというプロジェクトであった。住民の有志の負担でアクセスポイントを設置し、無線LAN が利用できるエリアの拡大を図った。京都という土地柄を背景にして、住民自らがつくる情報インフラ整備プロジェクトとして、みあこネットは世界に類をみない取り組みを行ってきた。

みあこネットでは、単なる無線LAN 構築のためのハードウェアを提供するだけでなく、無線LAN でつながれた情報技術と人のネットワークを活用した、新時代のライフスタイルの提案なども試みながら、情報通信をベースとしたコミュニティの形成を図ってきた。



■実証実験期間 2002年5月10日～2005年3月31日

■みあこネットが目指したもの

みあこネットは無線LAN インターネットで新たなライフスタイルをデザインする。

だれもが参加できる情報自由社会の建設を目指し、

情報インフラの提供を行う。

■みあこネットの特徴は

「利用エリアが広い」「利用料は無料」「安心して使える」といった特徴を打ち出してきた。

■みあこネットの技術は

みあこネットは最先端の技術を用いて運営してきた。

○簡単な基地局設置

○ハイレベルセキュリティ

○モビリティ

○地域依存情報サービスへの対応

○IPv6への全面対応

■みあこネットの歴史は

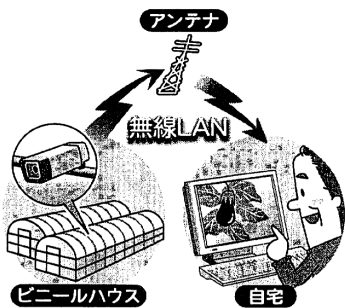
みあこネットは2002年5月に誕生し、2005年3月31日までの期間限定の取り組みとして実施。

6. 高知県安芸郡芸西村の事例

これは、2005年11月16日の高知新聞に記載された記事から知り、調査した事例である。

近年、農業分野でのインターネット活用が注目を集めている。農薬散布や害虫の発生状況、天候や気温の情報などを相互に接続されたコンピュータを通して交換する高度情報化農業経営が脚光をあびているのである。この取り組みのインフラとなるのがBB環境であるが、農村部では既存のメタル電話回線を使用したADSL（非対称型加入者電話回線）がベースであり、光ファイバー網の整備は期待できない。また、機器ごとの加入者数により、民間業者のADSL展開の可否が決まってしまう傾向がある。芸西村の場合、村の2地区でADSLの展開ができないことが判明した。これを改善するために県内外の業者に提案を求めたところ、K社が無線LAN サービスの提案を持ち込んできた。この提案は、各無線機器がブリッジとして機能しながらアクセスポイント（以下APという）としても機能し、各端末との通信を行う構成で提案された。BB未整備地区をカバーできるように無線機器を配置して、各戸での通信を行うわけである。この提案では、無線機器を使うが故に附属効果が生まれた。それは、電話回線の敷設が

ADSL未整備の芸西村2地区



無線LANで格差解消

農業分野でインターネット交流が進む安芸郡芸西村で、有線によるロードバンド化（情報通信の大容量化）ができなかった一部地区で、村と住民、民間業者が協力して無線LANを導入し、情報を受信する能力が大幅に向上。住民らは「農業で新しい取り組みができるようになる」と喜んでいる。

農業情報に期待感

同村では農家がホームページを作り、農業や害虫の発生状況で情報交換するなど、ネットによる交流が以前から盛ん。特に西分の郷地区では、高知市でパソコン販売をしていた農業、黒岩充さん（さん）の影響もあり、ネットライフを楽しむ住民は少なくない。さらに昨年四月から、民間業者がADSL（非対称デジタル加入着線）によるブロードバンドサービスを開始した。無線LANは有線回線先端のアンテナを設け、利用側もパソコンなどの情報端末に無線機器を接続して電波でデータを送受信。同社はこれまでも、県内各地で無線LANサービスを提供しているが、ADSL対象地域でサービスが受けられない場所を導入するのは初めて。

同村では農家がホームページを作り、農業や害虫の発生状況で情報交換するなど、ネットによる交流が以前から盛ん。特に西分の郷地区では、高知市でパソコン販売をしていた農業、黒岩充さん（さん）の影響もあり、ネットライフを楽しむ住民は少なくない。さらに昨年四月から、民間業者がADSL（非対称デジタル加入着線）によるブロードバンドサービスを開始した。無線LANは有線回線先端のアンテナを設け、利用側もパソコンなどの情報端末に無線機器を接続して電波でデータを送受信。同社はこれまでも、県内各地で無線LANサービスを提供しているが、ADSL対象地域でサービスが受けられない場所を導入するのは初めて。

ドバンドサービスを開始し、情報のやり取りが高速でできるようになった。そこで黒岩さんらも加入申し込みをしたところ、同地区と馬ノ上中ノ郷地区（計約二百二十戸）で活動新協議会の助成を受ける。同社は「無線LANを普及させることで、村役場などにA/P用アンテナを設置してサービスを開始。これまでに約二十五戸が加入している。同社は「無線LANを普及させることで、村役場などにA/P用アンテナを設置してサービスを開始。これまでに約二十五戸が加入している。」

困難な畑のビニールハウス等へも無線LANの電波は到達しており、無線LAN対応のWEBカメラなどを設置することで、自宅に居ながらにして畑の様子を監視することも可能となった。

この高知県安芸郡芸西村の事例は、無線LANを活用することによりデジタルデバインド解消を行ったものである。

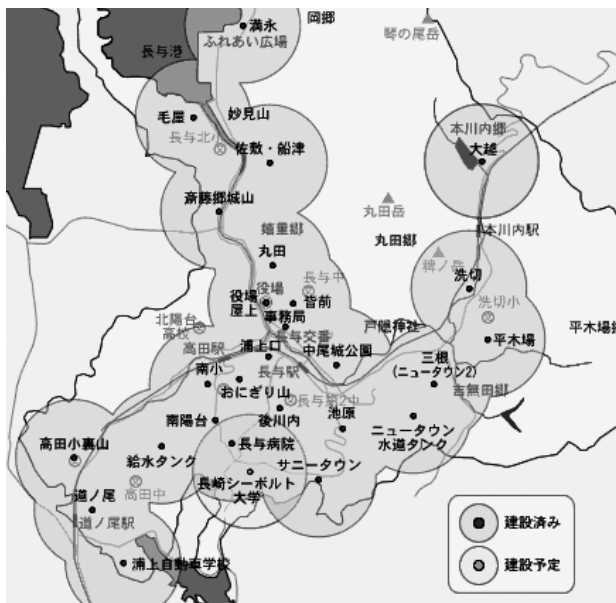
7. NPO法人にんじんネット協議会

(<http://www.ninjin-net.net/>) の事例

2005年11月9日、京都テルサにおいて、『日経地域情報化大賞2005』の表彰式が開催された。

(<http://www.nikkei.co.jp/riaward/>)

この席上では、山野で採取した木の葉を料理を飾るつまモノとして出荷し、年商2億5,000万円の事業に育てた『彩（いろどり）事業』等、ネットワークを活用したビジネスに対する表彰が行われた。この大賞のなかに、『無線LANによる地域ネット構築』と題した長崎県長与町の『NPO法人にんじんネット協議会』の取り組みも表彰を受けていた。この取り組みについては以前から調査対象としていたが、『無線LANによってインターネット接続を実現させ、町内居住地域のほぼ全域をカバー。月額1,500円で約360世帯が利用。ノウハウは周辺の市町村にも伝授し5地区で約1,500人が利用。』との報告に、急遽調査を行った。



にんじんネットとは、長与町内において、情報通信インフラを独自で整備し、町内の情報交換や住民相互のコミュニケーションを活発にすることで、地域の活性化や、より豊かなまちづくりを目指すNPO組織である。

にんじんネットは、長崎県立シーボルト大学 (<http://www.sun.ac.jp/>) の藤澤等教授の発案で、限られた地域でスタートする予定であった。しかし、地域の要請等により、長与町という広域において無線LANによる情報通信インフラを構築することになったとのことである。基盤となる情報通信インフラは、第3世代の情報通信技術といわれる無線LANネットワークであり、無線LAN規格 IEEE802.11bを使





用している。長与町内に設置された27ヵ所のアクセスポイントを通じて、加入者に常時接続可能なインターネット環境とLAN環境を提供している。

このにんじんネットの設備において注目すべきは、行政の主体である町の協力である。にんじんネットがAPを設置するに当たって、町はその有する22ヵ所の無線広報放送柱の使用を許可しており、NPO法人が設置した独自柱は5ヵ所のみである。この行政の支援がNPO法人が、無線LANによるインフラ整備に乗り出せる大きな原動力になっている。

また、にんじんネットがこの取り組みを行ったタイミングは、ハードウェアを供給するメーカーの商品開発期と一致しており、台湾や韓国のメーカーからも積極的な協力が得られたとのことであった。

現地におうかがいして視察したが、自己設置柱などは手作りのネットを意識させた。また、無線機器のアンテナおよびその感度改善に向けては、会員の手作りアイデアが生かされている。

にんじんネットを視察して、地域のコミュニティ



形成、手作りコミュニティの大切さを再考させられた。

8. 第一種通信事業者の取り組み

今後の事業展開について、企業として秘密としているところであるが、数点の公開情報なり問い合わせに対する回答などからして、第一種通信事業者では、WiMAX（IEEE802.16a）に向かう傾向が強い。

WiMAXは、2003年に米国電気電子学会で承認された固定無線通信の標準規格である。IEEE802.16a規格は、使用周波数帯を2～11GHzとし、見通しのきかない範囲にある端末とも通信できる。通信速度や最大距離は、1台のアンテナで半径約50kmをカバーし、最大で70Mbpsの通信が可能とのアナウンスがある。

IEEE802.11系が建物内部の通信に使うことを想定した規格に対して、WiMAXは現在の電話回線や光ファイバーが担っている加入者系通信網の末端部分（ラストワンマイル）で利用することを想定している。IEEE802.16による加入者系アクセス網を「Wireless MAN」（無線MAN：Wireless Metropolitan Area Network）という。人口密度の低い地域でも安価にブロードバンド接続サービスを提供できる手段として注目を集めている。

※「WiMAX」（World Interoperability for Microwave Access）は業界団体WiMAX Forumによる愛称で、同規格に対応した各社の通信機器の互換性と相互運用性をテストし、認証を与えている。「WiMAX

準拠」の機器同士はメーカーが違って組み合わせ
て使用できることが保証される。

9. BB未提供地域での無線LANによるネット ワーク構築への提案（まとめ）

ADSL, FTTH 等が普及している現在でも, BB未
提供地域は存在している。BB未提供地域に共通した
要因は, 人口密度の低さと採算性のなさである。人
口密度の低い地域は, 過疎地の傾向があり, 地域自
体が高齢化している傾向は否めない。

平成15年度, 京都府デジタル疎水整備後の情報通
信環境整備等に関する調査研究会の第1検討部会
『高速インターネット環境の整備の推進方策につ
いて』の部会長として, 京都府内のBB未提供地域の解
消に向けた研究を行っていた。そのなかでは, 採算
性の改善等による事業者参入等も模索した。

平成16年度は, 他地域の事例に学びながら, 非営
利活動法人の取り組みや地域住民と行政のタイア
ップによるBB未提供地域撲滅に向けた1つの方法とし
て, IEEE 802.11系の技術を活用した地域での無線
LAN 環境の構築を提案できることが明らかとな
った。

第一種通信事業者は, 次世代となるWiMAXの展
開に視点を移している。しかし, 今年なのか来年な
のか? 再来年になるのか, アナウンスのないなか
で, デジタルデバイドは現存している。解消は急が

れている。

平成の大合併に伴い多くの市町村が合併し, その
際に使用可能となる合併特例債の使用などの措置が
行われる。特例債の使用により地上波デジタル時代
への対応としてCATVを導入し, それと併せた
CATVインターネットを導入する市町村がある。し
かし, BBの提供を業者待ちとしている市町村もある。
これら一部のBB未提供地域において, 今回提案する
方式は, 競争業者がないだけに特に有効な手段とな
ると考えられる。

今後はこの方法を地域に根ざした「まちづくり」
の一環のなかで, 関係団体やNPO法人などとともに
推進していくことが大切である。

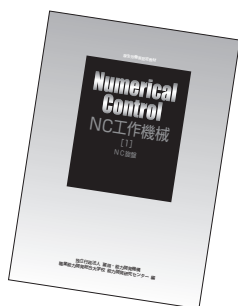
また, 地域イントラネットの構築, 総務省のu-
JAPAN計画と呼応し合いながら, 現在京都府内の各
市町村への提案・助言を行っているところでもある。

<参考文献>

- 1) デジタル疎水整備後の情報通信環境整備等に関する調
査研究会報告
<http://www.pref.kyoto.jp/it-promo/sosuiken/>
- 2) みあこネットHomePage
<http://www.sccj.com/miako/>
- 3) NPOにんじんネットワーク協議会HomePage
<http://www.ninjin-net.net/>
- 4) 長崎県 HomePage
<http://www.pref.nagasaki.jp/cbhp/jirei9.htm>
- 5) 安芸郡芸西村観光スポット
[http://s-net.on.arena.ne.jp/kochi/kankou/akigun/
geiseikankou.htm](http://s-net.on.arena.ne.jp/kochi/kankou/akigun/geiseikankou.htm)

職業訓練用教科書 改定発行のご案内

職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター編／厚生労働省認定



■NC工作概論

ISBN4-87563-065-4

B 5 判・112ページ／定価 1,050円

■NC工作機械 [1] NC旋盤

ISBN4-87563-066-2

B 5 判・162ページ／定価 1,785円

■NC工作機械 [2] マシニングセンタ

ISBN4-87563-067-0

B 5 判・146ページ／定価 1,680円

(定価は税込価格です)

■発行所

社団法人 雇用問題研究会 <http://www.koyoerc.or.jp>

〒104-0033 東京都中央区新川1-16-14 電話 03-3523-5181 (代表) FAX 03-3523-5187