

無線LAN等の活用による
デジタル・ディバイド対策
～ 全国に広がる先進的な取組事例 ～

2006年5月30日
総務省
総合通信基盤局電波部
基幹通信課

目次

無線LANを活用したデジタル・ディバイド対策が注目されている	1
なぜ無線LANを活用するのか	2
無線LAN等の使い方（利用目的）による3つの類型	4
全国に広がる先進的な取組事例	5
米国等における無線LANの取組事例（活用モデル）	6
ラストワンマイル（加入者回線）型の事例	7
無線スポット型の事例	17
中継回線型の事例	21
総務省の取組	25

無線LANを活用したデジタル・ディバイド対策が注目されている

背景

- 需要密度（採算性）等の点から、光ファイバ、ADSL等有線ブロードバンドサービスが導入され難い地域がある。
- 地方では公衆無線LAN（無線スポット）サービスが利用できる場所は極めて少ない。（今後も民間事業者によるサービスが期待し難い）。

無線LANを活用した取組の広がり

- 市町村やNPO等が事業主体になり、住民（コミュニティ）と一体となって、手作りのブロードバンドインフラづくりに取り組む自律的モデルが全国に広がりつつある。
- 光ファイバ、ADSL等有線ブロードバンドシステムの代替手段として、安価で短期間に構築可能な無線LAN（WiFi）が注目されている。

無線LANを活用したデジタル・ディバイド対策が期待されている

なぜ無線LAN等を活用するのか

1 無線LAN（2.4 GHz帯、5 GHz帯）の特徴と利点

- 国際標準規格（WiFi）に基づく汎用品が世界的に普及。免許が不要であり、安価な市販品により、短期間かつ簡便にシステムを構築することが可能。
- 雨の影響を受けにくく、見通し外通信も可能。
- 様々なニーズ（利用用途）に対応。ラストワンマイル（加入者アクセスサービス）、無線スポットサービス、拠点間通信のいずれにも適している。
 - ※ 他方、周波数の共同利用型システムであるため、混信が生じたり、スループットが低下したりするおそれがある。また、適切にセキュリティの設定を行うことが必要。
- 地域イントラネット（市町村）や情報ハイウェイ（都道府県）と組み合わせることにより、整備（運用）コストの低廉化が可能。※アクセスポイントのエントランス回線及び設置場所としての活用等。
- 今後は、米国を中心に普及しつつあるメッシュ型（面的展開型）無線LANの導入により、アクセスポイントまでの固定回線（光ファイバ等）をさらに減らせるため、運用コストの一層の低廉化が期待される。

2 無線LAN（2.4 GHz帯、5 GHz帯）以外の無線システム

高出力無線LAN（4.9GHz帯、5.03GHz帯）

- 高出力であるため、無線LAN（WiFi）（半径100m程度）よりサービスエリアが広い（半径数km程度）。また、登録制であるため、無線局の開設が簡便。
- ラストワンマイル（加入者アクセスサービス）に適している。

準ミリ波帯FWA（18GHz帯、26GHz帯）

- 免許制であるため、帯域（通信品質）が保障され、通信速度も高速（最大156Mbps）。
- 離島等との間の幹線系（大容量）の中継回線その他、加入者向けのラストワンマイルにも適している。

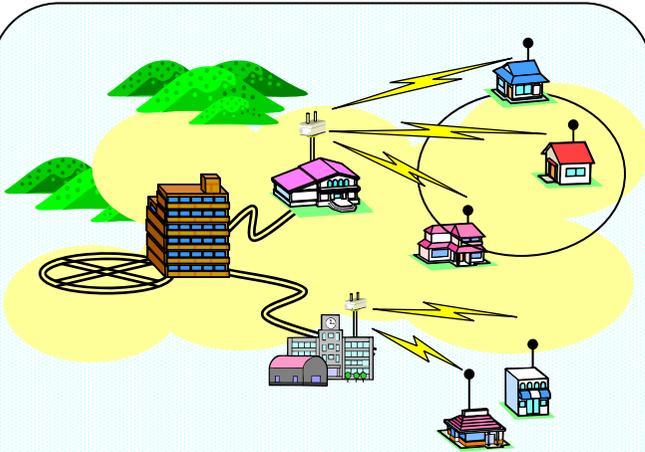
デジタル・ディバイド対策に活用されている無線システム

	無線LAN		準ミリ波帯FWA
主な規格	Wi-Fi	高出力無線LAN	—
サービスイメージ	①無線スポットサービス ②基地局と加入者宅の間のインターネット接続サービス	基地局と加入者宅の間のインターネット接続サービス	①拠点間の中継 ②基地局と加入者宅の間のインターネット接続サービス
伝送速度	10～50Mbps程度	50Mbps程度	150Mbps程度
伝送距離	半径数百m程度	半径数km程度	半径数km程度
機動性	静止・低速移動		
電力	小(10mW以下)	中(50mW以下)	中(数100mW程度)
周波数の利用	共用		専用
免許制度	免許不要	登録	免許
使用周波数	2.4GHz帯、5GHz帯	4.9GHz帯、5.03GHz帯	18/22/26/38GHz帯

FWA (Fixed Wireless Access): 基地局と加入者局の間を1対1又は1対多で接続し、加入者へインターネット接続等の回線を提供する無線システム
 Wi-Fi : IEEE802.11a/b/gに準拠した無線設備のうち、WiFi Allianceにより他社製品との相互接続が保証されている機器

無線LAN等の使い方（利用目的）による3つの類型

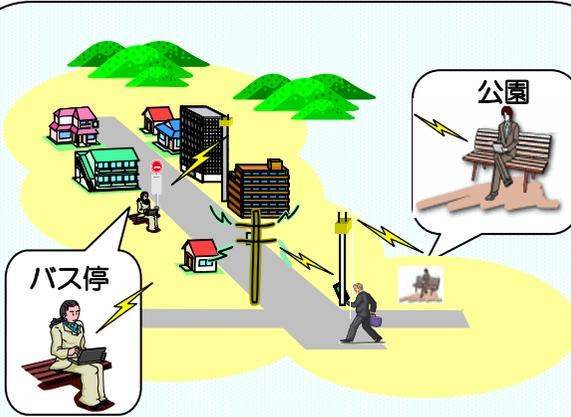
①ラストワンマイル（加入者回線）型



- 光ファイバの未提供地域、ADSL収容局からの遠隔地域が存在。
- 安価で簡便に構築可能な無線LAN（WiFi）がラストワンマイルの代替手段として注目。

- 市町村、NPO等が無線LAN（WiFi）を利用し、住民向けに加入者アクセスサービスを提供する事例が全国的に見られる。
- 市町村の場合、地域イントラネットと無線LANを組み合わせ、安価にシステムを構築。

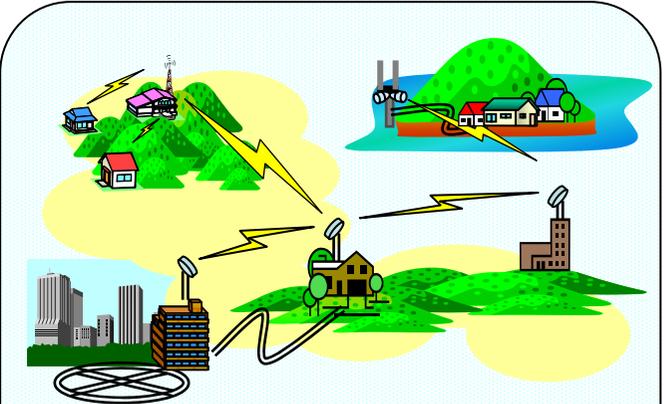
②無線スポット型



- 地方では無線スポットが利用できる場所は極めて少ない。
- 地方でも都市部と同様のユビキタス環境を先行導入しようとのニーズがある。

- 民間事業者が無線スポットを提供しない地域で、自治体、NPOが安価な無線スポットを提供。
- 米国、台湾では、デジタル・ディバイドの解消や企業誘致の観点から、市内全域をWiFi網でカバー（ホットゾーン化）する取組が進展。

③中継回線型



- 合併に伴う広域化により、離島、山間地等地域内のデジタル・ディバイド地区（ブロードバンド未提供地区）の解消が課題に。

- 地域内のブロードバンドインフラの一体的整備のため、中心部とデジタル・ディバイド地区との中継回線として、安価な無線LAN（WiFi）や広帯域で帯域保証の準ミリ波帯FWAを利用。

全国に広がる先進的な取組事例

	地域	利用目的	事業主体	無線システム
①	北海道内 (21市町村)	ラストワンマイル型	民間事業者	無線LAN (WiFi) 高出力無線LAN
②	北海道長沼町	ラストワンマイル型	市町村	無線LAN (WiFi)
③	青森県三沢市	ラストワンマイル型	市町村	無線LAN (WiFi)
④	福島県南相馬市	ラストワンマイル型	市町村	準ミリ波帯FWA (26GHz帯)
⑤	長野県松本市 北アルプス周辺	ラストワンマイル型	NPO	無線LAN (WiFi)
⑥	岐阜県恵那市	ラストワンマイル型 無線スポット型	市町村	無線LAN (WiFi) 高出力無線LAN
⑦	兵庫県南あわじ市	中継回線型	市町村	準ミリ波帯FWA (18GHz帯)
⑧	広島県呉市	ラストワンマイル型	民間事業者	高出力無線LAN
⑨	愛媛県松山市	中継回線型	市町村	準ミリ波帯FWA (18GHz帯)
⑩	愛媛県内子町	中継回線型	市町村	無線LAN (WiFi)
⑪	長崎県長与町	ラストワンマイル型	NPO	無線LAN (WiFi)
⑫	熊本県阿蘇市	ラストワンマイル型	第3セクター	無線LAN (WiFi)
⑬	大分県津久見市	中継回線型	市町村	準ミリ波帯FWA (18GHz帯)
⑭	宮崎県中部	ラストワンマイル型	民間事業者	高出力無線LAN

地図凡例

市町村名 : 市町村等が事業主体

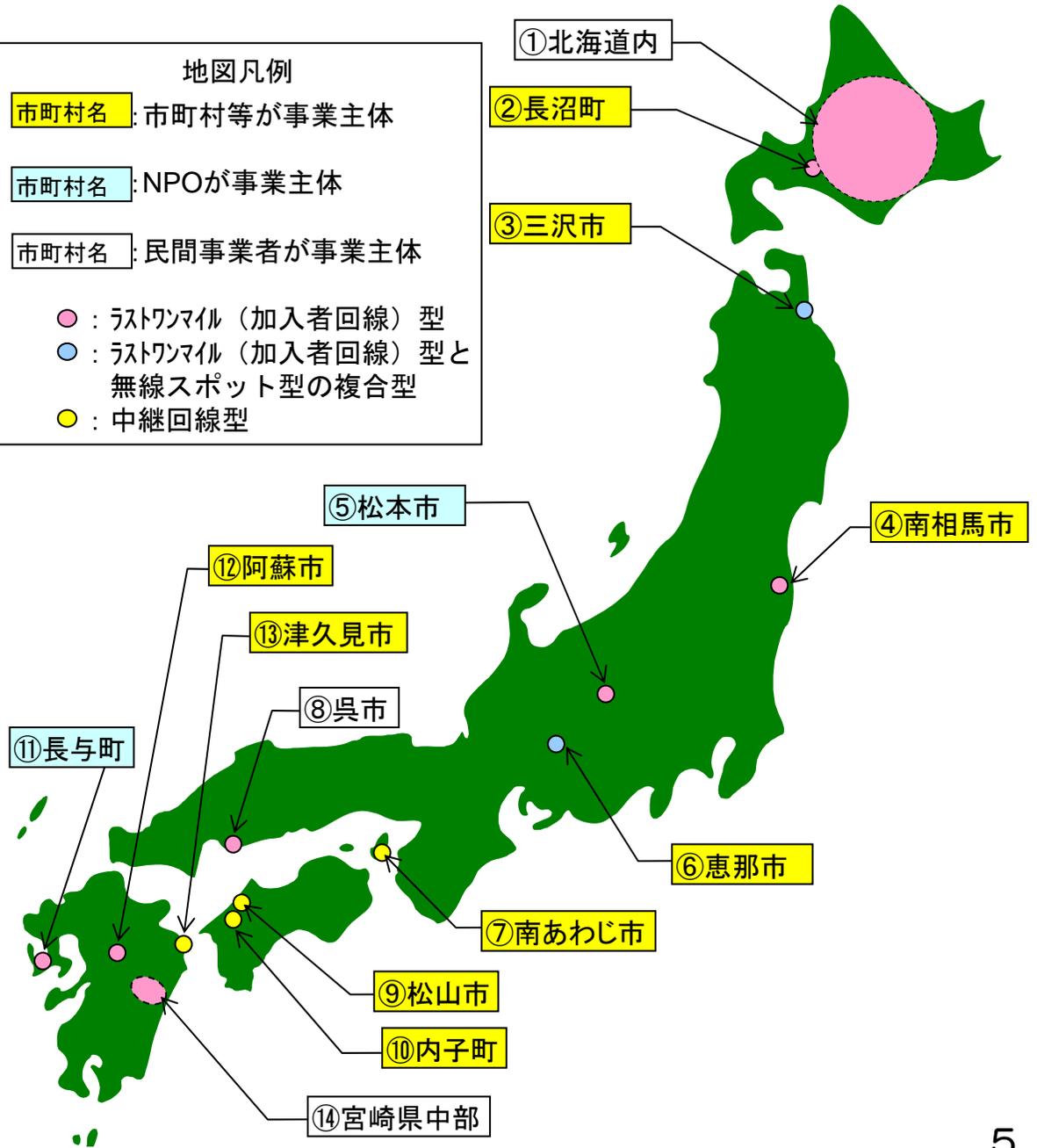
市町村名 : NPOが事業主体

市町村名 : 民間事業者が事業主体

● : ラストワンマイル (加入者回線) 型

● : ラストワンマイル (加入者回線) 型と無線スポット型の複合型

● : 中継回線型



※原町市は合併により平成18年1月1日から南相馬市。

米国等における無線LANの取組事例（活用モデル）

1 地域のデジタル・ディバイドの解消

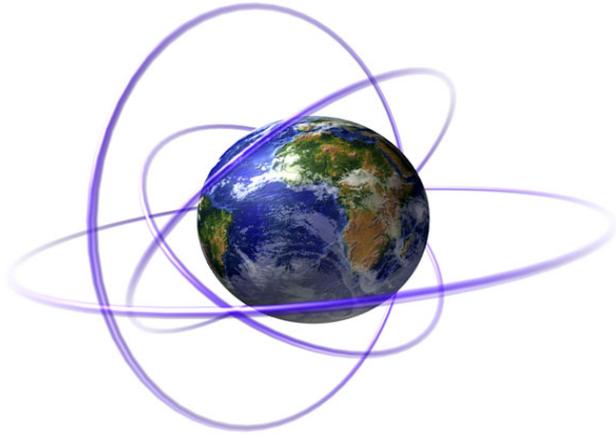
- メッシュ型無線LANによる市内全域WiFi網（ホットゾーン）の構築
 - ：米国のフィラデルフィア、サンフランシスコ等
 - ：所得格差による情報格差の是正等社会問題の解決策としての活用

2 ユビキタス環境の先行整備による地域開発

- 台北市の網路新都（台湾のIT化プロジェクト「M-Taiwan」の一環）
 - ：約1万のアクセスポイントを設置し、市内全域をホットゾーン化
- 南仏の小都市（Pau Pyrénées）のIT都市（e-District）プロジェクト
 - ：政府の支援により、ユビキタス環境を先行導入し、IT企業を誘致

3 安価で柔軟な公共的アプリケーションの実現

- 警察、消防（救急）等自治体の自営ネットワークとしての活用
 - ：米国のデイトン（オハイオ州）では救急車と病院間の通信等に活用
- 防災、防犯、環境保護、観光情報発信等の監視カメラ型アプリケーションへの活用
 - ：各種監視カメラ、環境センサー等



ラストワンマイル（加入者回線）型の事例

ラストワンマイル（加入者回線）型の事例（1）

名称	まおいネット	ブロードバンド インターネットサービス	三沢市 ケーブルテレビジョン	市民アクセス網 構築事業	ユビキタスネットワーク (無線スポット型との複合型)
地域	北海道長沼町	北海道内(20市町村)	青森県三沢市	福島県南相馬市 (旧原町市)	岐阜県恵那市 (旧岩村町)
事業主体	長沼町	ワイコム(株) (電気通信事業者)	三沢市	南相馬市	恵那市
無線システム	無線LAN(2.4GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯) 高出力無線LAN(5.03GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯)	準ミリ波帯FWA (26GHz帯)	高出力無線LAN(5.03GHz帯)無線LAN(2.4GHz帯)
事業概要	<p>地域イントラネットの公共施設を拠点とし、農家及び郊外の住民に対し、無線LANにより、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。</p> <p>町がネットワークを整備し、HOTnet(北海道総合通信網)が運用。</p>	<p>北海道の過疎地域を中心に、無線LANにより、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。</p> <p>採算地域は、ワイコム(株)が自ら整備し、不採算地域は、自治体がネットワークを整備し、ワイコム(株)が運用。</p>	<p>市営のCATV網のマスト(柱)にAPを設置し、条件不利地域の住民向けに、無線LANにより、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。</p> <p>双方向性を生かし、在宅福祉サービス、緊急・防災用モバイルカメラシステムも構築。</p>	<p>旧原町市内の地域イントラネット網と住民宅の間を準ミリ波帯FWAにより接続し、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。</p> <p>市が設備を所有し、保守・管理をNTT東日本に委託(IRU契約)。</p>	<p>地域イントラネットの公共施設等を拠点とし、住民向けに、高出力無線LANにより、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。2.4GHz帯無線LANにより、無線スポットサービスも提供。</p> <p>市が設備を所有し、民間企業に貸与(卸電気通信役務契約)。</p>
サービス開始日	2002年4月	2002年7月	2004年3月	2003年7月	2003年10月
通信速度	3Mbps	4Mbps(2.4GHz帯) 23Mbps(5.03GHz帯)	4Mbps	最大80Mbps	30Mbps(5.03GHz帯) 5Mbps(2.4GHz帯)
利用料金	3,780円/月	1,890~3,675円/月	3,150円/月	5,250円/月	3,390円/月
加入者数	558加入	1,127加入	95加入(無線LANのみ)	850加入	450加入(5.03GHz帯)
基地局数	95局	53局(2.4GHz帯) 7局(5.03GHz帯)	28局	47局	44局(5.03GHz帯) 無線スポット:55箇所
整備コスト 運用コスト(年)	整備コスト:7.5億円	100万円~/局(2.4GHz帯) 150万円~/局(5.03GHz帯)	整備コスト:3.1億円 運用コスト:0.18億円	整備コスト:2.8億円 運用コスト:0.85億円	整備コスト:3億円 運用コスト:0.14億円

ラストワンマイル（加入者回線）型の事例（2）

名称	北アルプス ブロードバンドネットワーク (山岳ネット)	高速無線アクセス システム	にんじんネット	阿蘇市ふれ ネットワーク	M-Link
地域	長野県松本市 及び北アルプス周辺	広島県呉市(旧蒲刈町)	長崎県長与町	熊本県阿蘇市 (旧阿蘇町)	宮崎県中部
事業主体	NPO北アルプス ブロードバンドネットワーク	(株)ふれあいチャンネル (CATV事業者)	NPOにんじんネット 協議会	(財)阿蘇市地域振興公社	(株)MOS (システム開発会社)
無線システム	無線LAN(2.4GHz帯)	高出力無線LAN (4.9GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯)
事業概要	北アルプスの山荘、 ヒュッテ等に対し、無線 LANにより、ブロードバン ドのインターネット接続 サービスを提供。 登山者等に対し、山の 映像、気象情報等を提供。 山岳地域の医療・救助活 動にも寄与。	地域イントラネットの公 共施設にAPを設置し、 無線LANにより、蒲刈島 にブロードバンドのイン ターネット接続サービ スを提供。 広島県が実証実験に 使用した設備を事業者 が引き継いだもの。	NPOが、無線LANによ り、住民向けに、低廉な ブロードバンドのインター ネット接続サービスを提供。 ボランティアを活用した 地域密着型のインフラ構 築により、低価格のサー ビスを実現。	阿蘇テレワークセンター を拠点とする地域イント ラネットの公共施設間の 中継回線として使用する とともに、住民向けに、 低廉なブロードバンドの インターネット接続サー ビスを提供。	地元の民間企業が宮 崎県の情報ハイウェイ 21に接続された町村役 場等にAPを設置し、無 線LANにより、住民向け に、ブロードバンドの インターネット接続サー ビスを提供。
サービス開始日	2005年7月	2005年1月	2001年11月	2003年10月	2004年5月
通信速度	11Mbps	20Mbps	2~3Mbps	最大11Mbps	1~7Mbps
利用料金	2,000円/年	5,200円/月	1,575円/月	2,835円/月	3,980円/月
加入者数	280加入	39加入	360加入	300加入	約100加入
基地局数	26局 (山小屋19、街中7)	4局	27局	17局	11局 (計画50局)
整備コスト 運用コスト(年)	整備コスト:0.12億円 運用コスト:80万円	事業費:0.1億円	整備コスト:300万円 運用コスト:240万円	50~70万円/基地局	77万円/基地局 県が補助

ラストワンマイル（加入者回線）型の事例に見られる特徴

目的： 地域住民へのブロードバンドインターネット接続サービスの提供

地域特性： 東名阪地域以外の概ね人口5万人以下の市町村（需要の密度が低く、光ファイバが未提供か、ADSL収容局から遠隔な地域等条件不利地域を中心とする地域）

特徴： 加入率が低くても、無線のコストの安さ故に事業が成り立っているところが特徴。

市町村による 地域全体の底上げ型

- 市町村自らが事業主体となり、地域内のデジタル・ディバイド地区の解消に取り組む。
- 自営方式の他、運営を民間事業者へ委託（IRU契約）する公設民営方式も見られる。
- 自営の地域イントラネットをエントランス回線に活用したり、公共施設を基地局等の設置場所とすることで、整備・運用コストを安くしている。
- 整備コストは数千万～数億円。
- 無線LAN（WiFi）の他、高出力無線LAN、準ミリ波帯FWAも活用している。
- 以前から、情報インフラ整備に積極的な団体が多い。

NPO法人による 住民参加の手作り型

- コミュニティを基盤とし、住民、ボランティアがシステムの整備、運営に参加している。
- 長与町のにんじんネットがモデルとなり、九州に同様の事例が広がっている。
- 無線LAN（WiFi）による非常に安価で簡易なシステム。
- 整備コストは1千万円未満。
- 高速なサービスより低廉な料金を優先。
- 安い料金と充実した会員制サービス（地域密着型のコンテンツが充実した会員サイトの運営）が魅力。
- ADSL収容局から遠隔な住民等の加入を集めている。

民間事業者による 過疎地域主体の広域展開型

- 北海道全域等過疎地域を中心とする広大なエリアをカバー（都市部も含むことにより、採算性を向上）。
- 大手の有線系ブロードバンドサービスと競合しない地域を中心にサービスを展開。
- エリア内の自治体が整備したシステムを借り受け（IRU契約）、運営する公設民営方式も見られる。
- 県が情報ハイウェイをエントランス回線として提供する等自治体からの支援も見られる。
- 無線LAN（WiFi）と高出力無線LANを活用している。

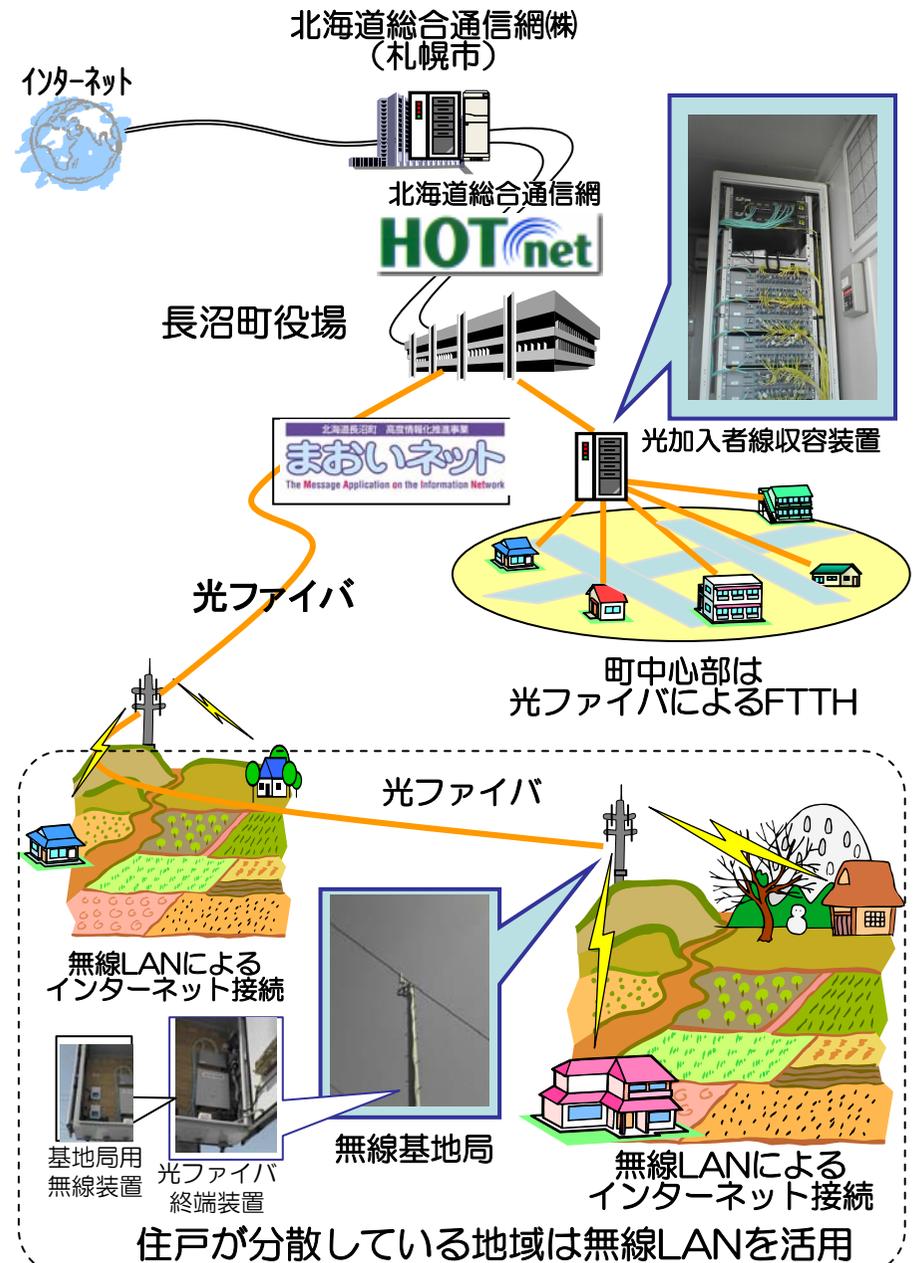
北海道長沼町の事例（まおいネット）

概要

長沼町が、無線LANにより、住民向けに、インターネット接続サービスを提供。町がインフラを整備し、北海道総合通信網(株)が借り受け（IRU契約）、サービスを提供。

ポイント

- 町内のブロードバンド基盤の整備が目的。
- 中心部では光ファイバによるFTTH（100Mbps）、住戸が分散している地域では、無線LANを活用。
- 完全な平地のため、低いアンテナ高でも町内全域が見通し圏内。
- 基地局95局、1,325加入、3,780円/月。実効伝送速度は2~3Mbps。
- ADSL等未提供地域のため、サービスは独占状態。
- 町内IP電話サービスも提供。同サービスのみの加入者が約1,700件あり、将来の潜在加入者と期待。
- 設備更新の時期が迫っており、更新費用の捻出と、高速化が課題。
- パソコン・インターネット未利用の高齢者世帯の開拓が、加入者拡大に不可欠。



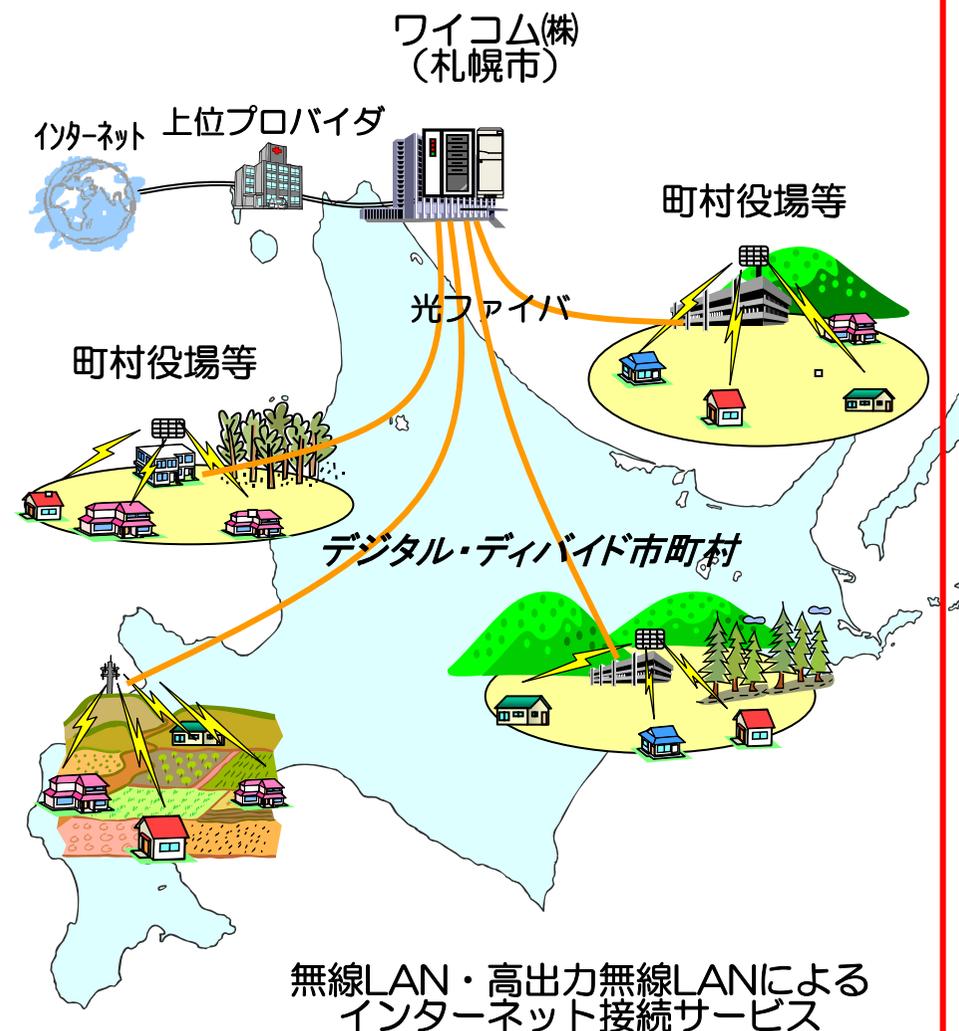
北海道の事例（官民連携による無線LANインターネットサービス）

概要

ワイコム(株) がADSLサービス等が提供されていないデジタル・ディバイド市町村において、無線LANを活用したインターネット接続サービスを提供。

ポイント

- ADSL等がサービスされていない地域の中、比較的需要が高い地域へのインターネット接続サービスの提供が目的。
- 設備等の設置場所は、自治体から無償提供。
- 一部の地域では、自治体が整備した設備を、IRU契約により借り受けてサービスを提供。
- 2.4GHz帯無線LAN（IEEE802.11b）と5.03GHz帯高出力無線LANにより、インターネット接続サービスを提供。
- 実効伝送速度は2.4GHz帯が1～7Mbps、5.03GHz帯は10Mbps。
- サービス料金は、2.4GHz帯が2,604円/月、5.03GHz帯が5,000円/月。
- バックボーン回線の増強による高速化が課題。
- 民間企業であるため、採算性を重視。



青森県三沢市の事例（三沢ケーブルテレビジョンの無線LANインターネットサービス）

概要

市営のCATV網を架設するマスト（柱）にアクセスポイントを設置し、2.4GHz帯無線LANにより、条件不利地域の住民向けに、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。CATV+無線LANのシステム構成が特徴。

ポイント

- 市内の情報通信格差の是正（ISDNしか利用できない海沿いの条件不利地域の解消）が目的。
- 市営のCATV網を光ケーブルに張り替え、CATVインターネットサービスを提供することを検討したが、多大な事業費を要するため、末端伝送路の部分に安価な無線LANを導入。
- 基地局28局、95加入、3,150円/月、4Mbps。
- 整備コストは3.1億円（運用コストは年0.18億円）。
- 国の補助でCATVの幹線伝送路の光化等を行い、アクセスポイント等は市が整備。
- 高速化（11gへの切り替え）と加入者増が課題。
- 双方向性を生かし、VODシステム、在宅福祉サービス、緊急・防災用モバイルカメラシステムを構築。

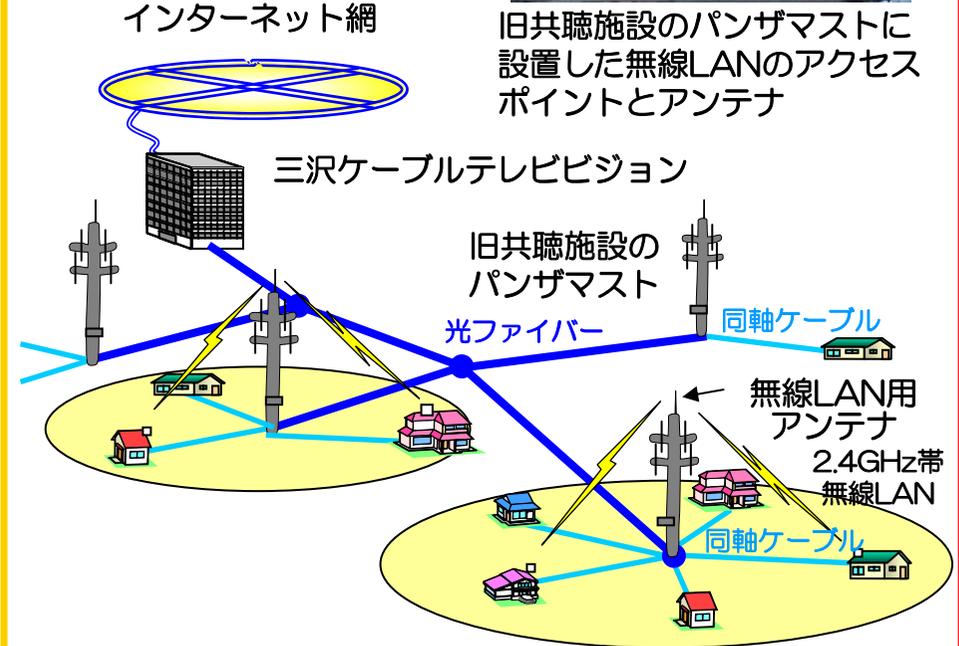


加入者屋外アンテナ

アンテナ→



旧共聴施設のパンザマストに設置した無線LANのアクセスポイントとアンテナ



福島県南相馬市の事例（市民アクセス網構築事業）

概要

旧原町市（現南相馬市）の地域イントラネット網と住民宅の間を準ミリ波帯FWAにより接続し、高速・安価なブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。

南相馬市が所有する設備をNTT東日本が保守・管理（IRU契約）。NTT東日本の地域IP網を経由し、インターネットに接続。

ポイント

- 旧原町市は、民間の事業拠点から常磐線・国道6号線で分断され、ADSLサービスのない条件不利地域（高見町、日の出町等）が存在。
- 地域イントラネット網の活用による条件不利地域の解消が目的。
- 通信事業者と連携し、高品質な通信網を構築、運用。
- 26GHz帯FWAによる高速（最大80Mbps）・安価（5,250円/月）なサービスを提供。
- 850加入（2006年3月現在）。
- テレビ電話による在宅健康相談、地域の特徴を生かした情報発信（カメラ映像やイベント映像など動画ライブラリ）等コンテンツが充実。
- 旧相馬郡鹿島町及び旧小高町のブロードバンド化に向け、エリアの拡大を検討中。
- 民業圧迫とならない普及促進方策が課題。



長崎県長与町の事例（NPOによる無線LANインターネットサービス）

概要

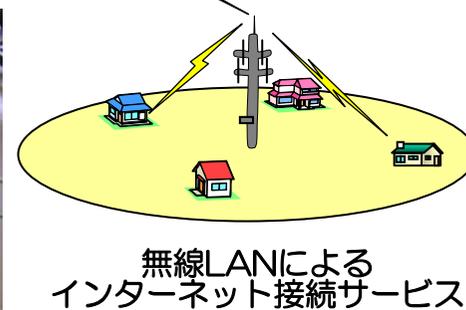
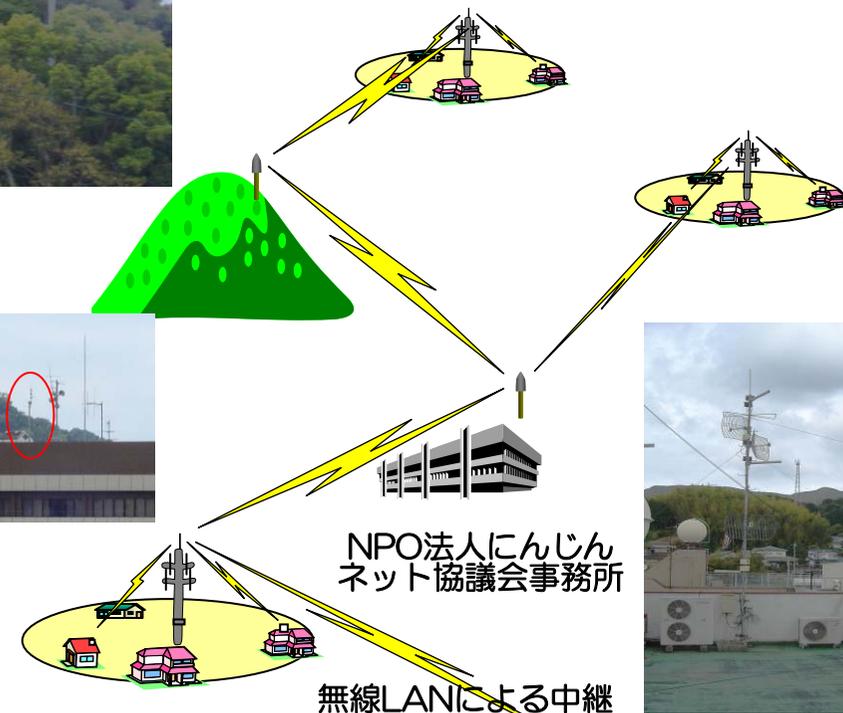
NPO法人にんじんネット協議会が、無線LANにより、住民向けに、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。ボランティアを活用した地域密着型のインフラ構築により、低価格のサービスを提供。

ポイント

- 町内の情報通信格差の是正が目的。
- 無線LAN（IEEE802.11b/g）によるインターネット接続サービスを提供。
- 基地局27局、約360加入、1,575円/月。
- 実効伝送速度は2～3Mbps程度。
- 無線機器は低価格の市販の量販品を使用し、無線設備の設置はボランティアが行うため、低コスト。
- アクセスポイントの設置場所は、役場、防災無線のポール、携帯電話の鉄塔等を使わせてもらっている。
- 行政からの財政的な援助は受けていない。
- アプリケーションは、インターネット接続、電子メールの他、地域のポータルサイトを運営している。
- 平成17年日経地域情報化大賞地域活性化センター賞を受賞。



アクセスポイントは、ボランティアが防災同報無線等の公共施設に設置



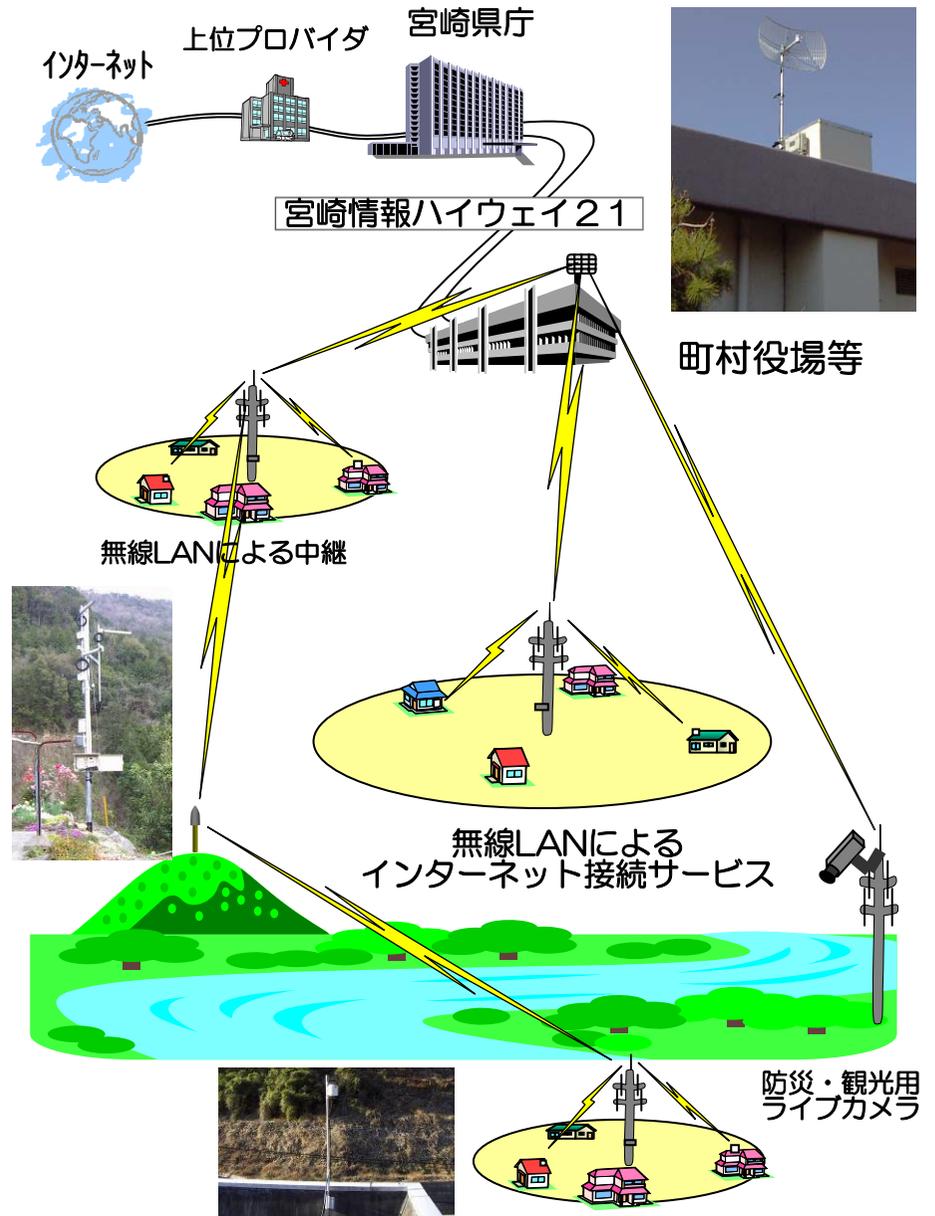
宮崎県の事例（官民連携による無線LANインターネットサービス）

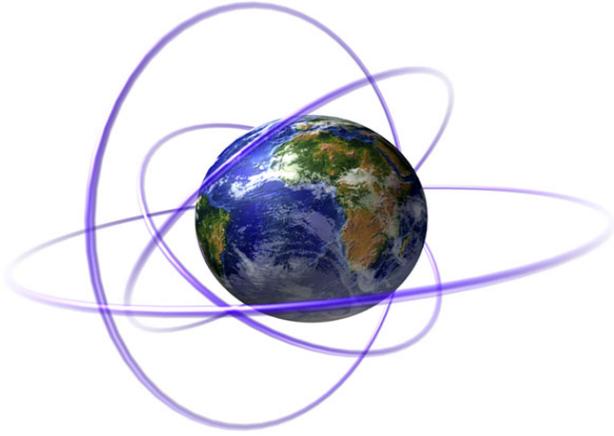
概要

（株）MOSが宮崎県の情報ハイウェイ21に接続された町役場等にアクセスポイントを設置し、無線LANにより、住民向けに、ブロードバンドのインターネット接続サービス（M-Link）を提供。県の情報ハイウェイと民間の無線LANサービスの組み合わせが特徴。

ポイント

- 県内の情報通信格差の是正が目的。
- 県内のADSLやISDNすらサービスされていない山間地域を対象に、無線LAN（IEEE802.11b/g）によるインターネット接続サービスを提供。
- 基地局11局、約100加入、3,980円/月。
- 実効伝送速度は1～7Mbps程度。
- 県のブロードバンド整備事業による補助を受けている。
- 基地局の設置場所に、防災無線のポール等公共施設を使わせてもらっている。
- アプリケーションは、インターネット接続、電子メールに加え、IP電話、防災・観光用ライブカメラも提供。役場等での無線スポットやテレメトリも検討中。
- 今後、メッシュ型無線LANの導入も検討。





無線スポット型の事例

無線スポット型の事例

名称	ユビキタスネットワーク (加入者回線型との複合型)	(参考)ワイヤレス・ フィラデルフィア(ホットゾーン型)	(参考)デイトン市 (オハイオ州)(ホットゾーン型)
地域	岐阜県恵那市 (旧岩村町)	フィラデルフィア市 (ペンシルバニア州)	デイトン市(オハイオ州)
事業主体	恵那市	フィラデルフィア市	デイトン市
無線システム	高出力無線LAN(5.03GHz帯) 無線LAN(2.4GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯)によるメッシュ 型ネットワーク	無線LAN(2.4GHz帯)による メッシュ型ネットワーク
事業概要	<p>地域イントラネットの公共施設等を拠点とし、住民向けに、高出力無線LANにより、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。</p> <p>2.4GHz帯無線LANにより、無線スポットサービスも提供。</p> <p>市が設備を所有し、民間企業に貸与(卸電気通信役務契約)。</p>	<p>市内全域を無線LAN(WiFi)網でカバー(ホットゾーン化)。</p> <p>入札により、民間(ISP)が構築、運営を市から請負(事業費は民間が負担)。市は建物、信号機、街灯等をAP設置場所として提供。</p>	<p>市内全域を無線LAN(WiFi)網でカバー(ホットゾーン化)。</p> <p>入札により、民間(ISP)が構築、運営を市から請負(事業費は市が負担)。市は建物、信号機、街灯等をAP設置場所として提供。</p> <p>市が警察、消防(救急)用の自営ネットワークとしても活用。</p>
サービス開始日	2003年10月	2006年夏頃	2006年末
通信速度	30Mbps(5.03GHz帯) 5Mbps(2.4GHz帯)	—	—
利用料金	3,390円/月	月額20ドル以下 (低所得者層には10ドル)	無料(一部サービスは有料)
加入者数	450加入(5.03GHz帯)	—	—
基地局数	44局(5.03GHz帯) 無線スポット:55箇所	—	—
整備コスト 運用コスト(年)	整備コスト:3億円 運用コスト:0.14億円	整備コスト: 1,000万~1,400万ドル	市が負担

無線スポット型の事例に見られる特徴

目的： 地域住民への公衆無線LAN（無線スポット）サービスの提供

地域特性： 東名阪地域以外の概ね人口5万人以下の市町村（民間事業者が無線スポットサービスを提供していない地域）

特徴： 国内の事例はラストワンマイル（加入者回線）型と無線スポット型の複合型。

加入者アクセスサービスの提供（屋内利用）がメインで、無線スポットサービスの提供（屋外利用）は付加的な位置付け。

米国等では、自治体が市内全域のWiFi網の構築に取り組む事例が見られる。メッシュ型無線LANによる無線スポットの面的展開（ホットスポット→ホットゾーン）。

国内事例に見られる特徴

- 加入者アクセスサービスの付加的な位置付け。
- あくまでもホットスポット的（ホットゾーンはない）。
- メッシュ型無線LANの導入事例はない。
- 米国等のような官民連携による本格的な取組は見られない。
- 自治体の公共自営網（救急、防災等）としての活用を目指す取組も見られる。

米国等の事例に見られる特徴

- 米国では、自治体が民間と連携し、メッシュ型無線LANにより、市内全域をホットゾーン化する取組が流行。
- 都市型（フィラデルフィア市、サンフランシスコ市等）とルーラル型（デイトン市等）の2つのタイプがある。
- 都市型では所得格差によるデジタル・ディバイド解消等社会問題の解決策として活用。
- ルーラル型では自治体の公共自営網（警察、消防、救急、防災等）として活用。
- 台北市の「網路新都」はユビキタス環境の先行整備による地域の競争力強化が目的。

岐阜県恵那市（旧岩村町）の事例（ユビキタスネットワーク）

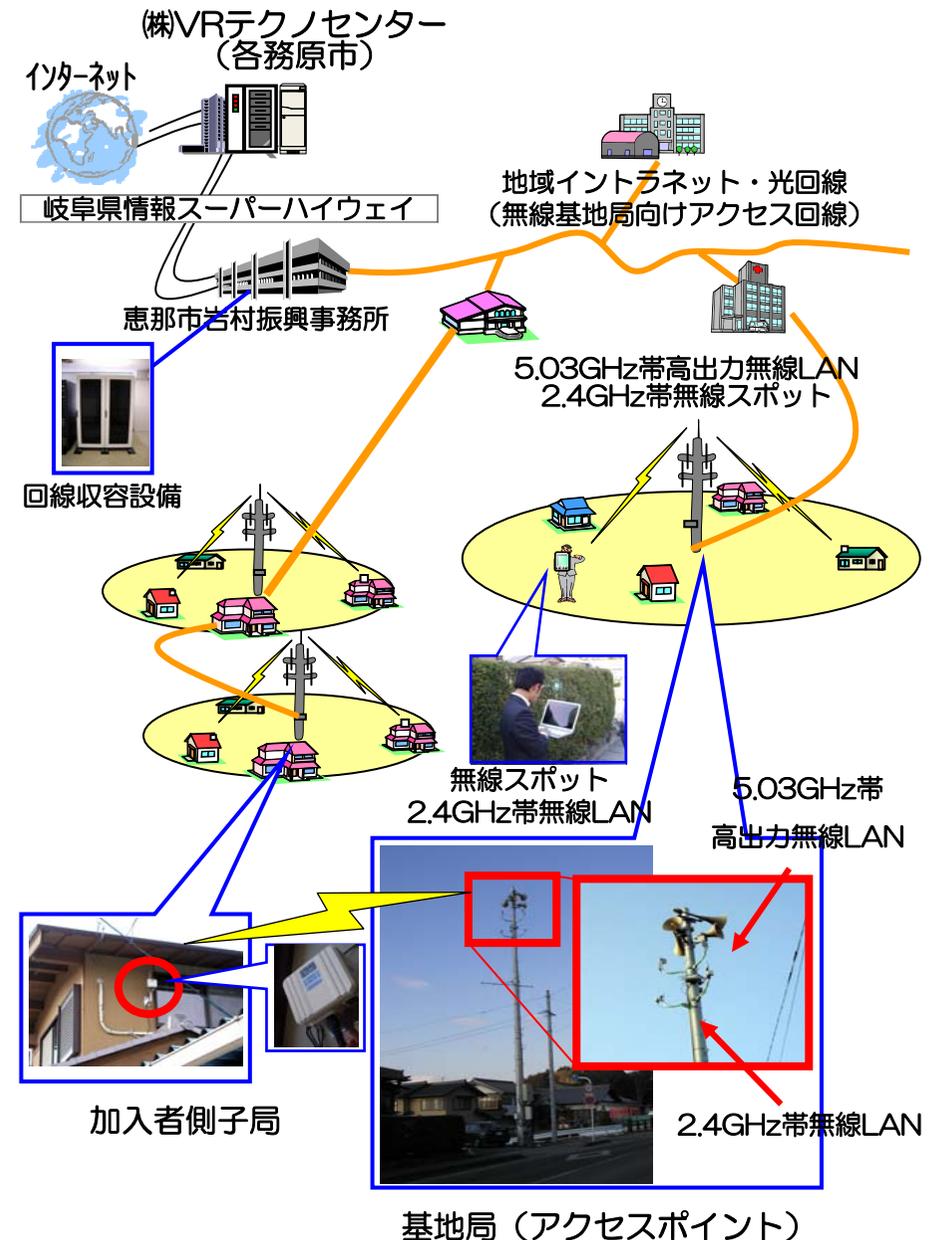
概要

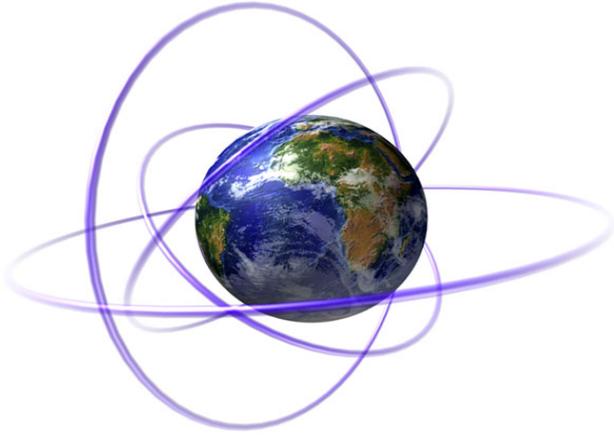
恵那市（旧岩村町）のデジタル・ディバイド対策として、市が電気通信事業者となり、5.03GHz帯高出力無線LANによるネットワーク設備を構築。

市が所有する設備を、卸電気通信役務契約により、(株)VRテクノセンターに貸与し、同社がサービスを提供。

ポイント

- 地域イントラネット網の整備と市内のデジタル・ディバイドの解消が目的。
- 無線局登録制の5.03GHz帯高出力無線LANの採用により、安定した回線品質を確保。
- 県の情報スーパーハイウェイの活用により、上位インターネットプロバイダーまでの回線料金が不要。
- 高速(実効20Mbps)、安価(3,390円/月)なサービスを実現。450加入。基地局44。
- 2.4GHz帯無線LANによる無線スポットサービスも併せて実施。
- 後から参入したADSL(YAHOO)と競合。
- 安定的な運営のため、加入者の拡大が課題。





中継回線型の事例

中継回線型の事例

名称	南あわじ市 行政情報ネットワーク	内子町(旧五十崎町)情報通信 技術実験プロジェクト	松山市地域イントラネット 整備事業	津久見市地域イントラネット 整備事業
地域	兵庫県南あわじ市	愛媛県内子町	愛媛県松山市	大分県津久見市
事業主体	南あわじ市	内子町(旧五十崎町)	松山市	津久見市
無線システム	準ミリ波帯FWA(18GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯)	準ミリ波帯FWA(18GHz帯)	準ミリ波帯FWA(18GHz帯)
事業概要	<p>淡路島本島～沼島(離島)の拠点間(海上4.1km)を無線により接続し、市域全体の地域イントラネットを構築。</p> <p>淡路島本島内及び沼島内の施設間の接続(地域イントラネット)は有線(光ファイバ/ADSL/CATV)を利用。</p>	<p>中心部のCATV網と条件不利地域(亀井地区)の間を無線LANにより接続し、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。</p> <p>亀井地区内はNPO、住民等の協力により、光ファイバ等を敷設。</p>	<p>四国本島と8つの離島の拠点間を無線で多段中継し、合併新市域全体の地域イントラネットを構築。</p> <p>それぞれの島内の施設間の接続(地域イントラネット)は光ファイバを敷設。</p>	<p>津久見市本土～無垢島(離島)～保戸島(離島)の拠点間を無線で中継し、地域イントラネットを構築。</p> <p>それぞれの島内及び津久見市本土～保戸島間は有線で接続。</p> <p>全国初の18GHz帯FWA無線局。</p>
サービス開始日	2004年12月	2004年4月～2006年3月 (実験中)	2006年4月以降(予定)	2004年3月
通信速度	20Mbps	1.5Mbps	156Mbps	100Mbps
利用料金	—	無料	—	—
加入者数	—	7加入	—	—
基地局数	2局	2局	16局	4局
整備コスト 運用コスト(年)	非公開	60万円(無線関係のみ)	約4億円	非公開

中継回線型の事例に見られる特徴

目的： 地域内のデジタル・ディバイド地区との間の安価なブロードバンドの中継回線の確保（地域イントラネットの一体的整備）

地域特性： 地域内に離島や山間地等のデジタル・ディバイド地区を含む地域

特徴： 以下の2類型がある。

○市町村の中心部と離島との間の中継回線型（南あわじ市、松山市、津久見市）

○市町村の中心部と山間地域（過疎地区）との間の中継回線型（内子町）

離島との間の中継回線型

- 市町村の中心部と離島を結ぶ地域イントラネットの幹線部分を大容量回線で中継。
- 比較的安価かつ帯域保証型の準ミリ波帯FWA（18GHz帯）を利用し、数十～百数十Mbpsの回線を確保。
- 整備コストは数億円程度。
- 中継先の離島内のネットワーク（地域イントラネット）は有線、無線のいずれの場合もある。

山間地域との間の中継回線型

- 市町村の中心部と山間地域（過疎地区）を安価で簡便な無線LAN(WiFi)で中継。
- 中継先の集落へインターネット接続サービスを提供。
- 中継先の集落内は有線、無線のいずれの場合もある。
- NPO法人と地域住民の連携等による手づくりの安価なネットワーク。

愛媛県喜多郡内子町の事例（旧五十崎町情報通信技術実験プロジェクト）

概要

旧五十崎町中心部のCATV網と条件不利地域（亀井地区）の間を無線LANにより接続し、ブロードバンドのインターネット接続サービスを提供。

亀井地区内はNPO、住民等の協力により、光ファイバ等を敷設。

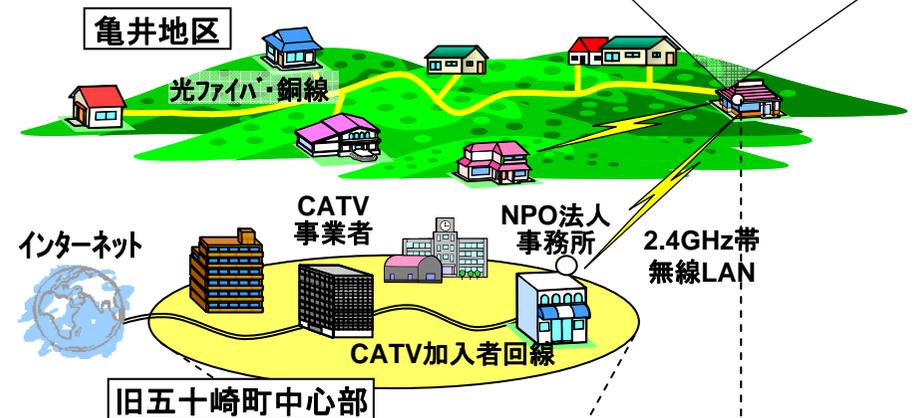
ポイント

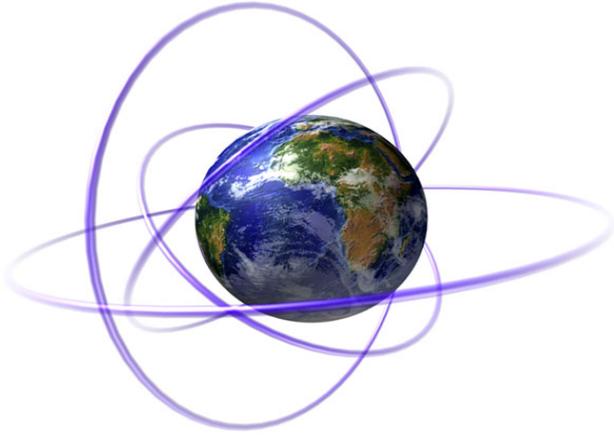
- 町内の地区間の情報通信格差の解消が目的。
- 亀井地区はブロードバンド（ADSL、光ファイバ、CATV）未提供地域（ISDNのみ）。
- 住民等のボランティアによる手作りの事業。
- 2.4GHz帯無線LAN（IEEE802.11b）を用いる等安価にシステムを構築。
- 有線の敷設・架設方法を工夫。
- 手作り故の課題も（設備維持、速度等の通信品質）。
- 実験後の事業化については今後の検討課題。
- 同町中心部からの見通し外で無線LANによる中継もできない山間地域の格差是正も今後の課題。

実験地区の風景



町の中心部を向く住民宅に設置されたパラボラアンテナ





総務省の取組

無線LAN等を活用したデジタル・ディバイド対策への総務省の取組

1 普及啓発等

無線LAN等を活用したブロードバンド基盤整備の利点、活用事例等を地方公共団体等に提示する等普及啓発に取り組む。

- 先進事例の紹介
- 活用モデルの検討と提示
- シンポジウム、セミナー等の開催
- 地方における導入調査、実証実験等の実施

2 支援措置

① 地域情報通信基盤整備推進交付金

条件不利地域（注）に該当する市町村等が実施する場合は、交付金制度の活用が可能。

② 高度通信施設整備事業

電気通信事業者が実施する場合、「電気通信基盤充実臨時措置法」による金融・税制支援制度の活用が可能。

3 新たなワイヤレスブロードバンドシステムの早期導入

高速無線LAN、広帯域移動無線アクセスシステム等新たなワイヤレスブロードバンドシステムの早期導入に向け、技術的条件を情報通信審議会で審議（本年秋に答申予定）。

ワイヤレスブロードバンドシステムの技術的な特徴の比較

システム	ミリ波帯FWA	無線LAN	高速無線LAN	広帯域移動無線アクセスシステム
伝送距離	数百m～数km程度	数百m程度	数百m程度	数km程度
伝送速度	150Mbps	10～50Mbps程度	100Mbps以上	20～30Mbps程度
モビリティ	固定	低速	低速	固定～中速
周波数帯	18GHz帯 22GHz帯 26GHz帯 38GHz帯	2.4GHz帯 4.9GHz帯 5.03GHz帯 5GHz帯	2.4GHz帯 4.9GHz帯 5.03GHz帯 5GHz帯	2.5GHz帯 3.5GHz帯 5.8GHz帯 (我が国では2.5GHz帯を検討中)
その他	高速・高品質のサービスが可能	<ul style="list-style-type: none"> キャリアセンスによる周波数共用 帯域幅が最大20MHz 	<ul style="list-style-type: none"> キャリアセンスによる周波数共用 帯域幅が最大40MHz MIMOによる空間多重分割伝送 	<ul style="list-style-type: none"> 固定系と移動系がある MIMOによる空間多重分割伝送も可能

ワイヤレスブロードバンドシステムの主な利用シーンの比較

システム	ミリ波帯FWA	無線LAN	高速無線LAN	広帯域移動無線アクセスシステム
家庭内インターネット (構内網) 接続	×	○	○	×
次世代情報家電	×	△	○	×
無線スポット	×	○	○	△
ラストワンマイル	○	○	○	○
全国全域における マルチメディア サービス	×	×	×	×
その他	高速、高品質	汎用品が普及して おり、低コスト	汎用品が普及し、 低コストとなること が期待	<ul style="list-style-type: none"> ・有線ブロードバンド 代替システム ・広域インターネット 接続
免許・登録	免許要	免許不要 又は登録要	免許不要 又は登録要	免許要

地域情報通信基盤整備推進交付金制度

地域の特性に応じた情報通信基盤の整備を支援することにより、地域の情報格差を是正し、地域住民の生活の向上及び地域経済の活性化に資する。

1 施策の概要

事業を行おうとする団体は、地域の情報格差解消に必要な施設等をメニューから自由に選択可能。

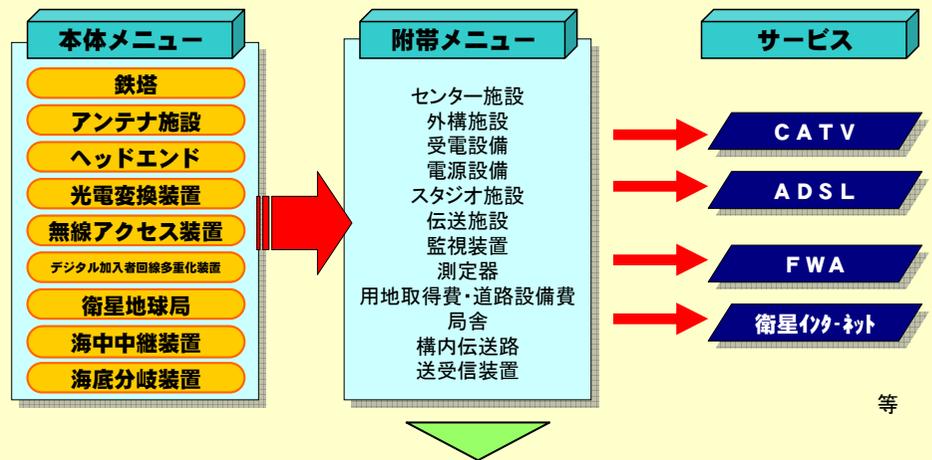
2 既存事業との相違点

- ① 有線・無線又はサービスの種別による事業の区分を廃し、事業を大括り化することにより、申請者の負担を大幅に軽減。
- ② 地域の情報格差を解消するために必要となる施設を網羅することにより、事業者の裁量性を大幅に向上させるとともに、事業の柔軟かつ効率的な執行が可能。

3 支援対象・交付率

- | | | |
|------------------|---|-----|
| ① 条件不利地域に該当する市町村 | } | 1/3 |
| ② ①を含む合併市町村 | | |
| ③ ①を含む連携主体 | | |
| ④ 第三セクター法人 | | 1/4 |

本体メニューからサービスを決定する主要な施設を選択し、附帯メニューについては最小限のものに止めることで、地域に合ったICT基盤を効率的に整備することが可能となる。



地域の知恵と工夫を活かしつつ、柔軟かつ効率的な情報格差の解消を推進

注) 「条件不利地域」の定義

「過疎地域自立促進特別措置法」、「辺地に係る公共的施設の総合整備のための財政上の特別措置等に関する法律」、「離島振興法」、「小笠原諸島振興開発特別措置法」、「奄美群島振興開発特別措置法」、「半島振興法」、「山村振興法」及び「豪雪地帯対策特別措置法」に規定する各地域並びに沖縄県内のうち、これに類する地域に所在する市町村。

北海道別海町の計画（高出力無線LANによるインターネット接続サービス）

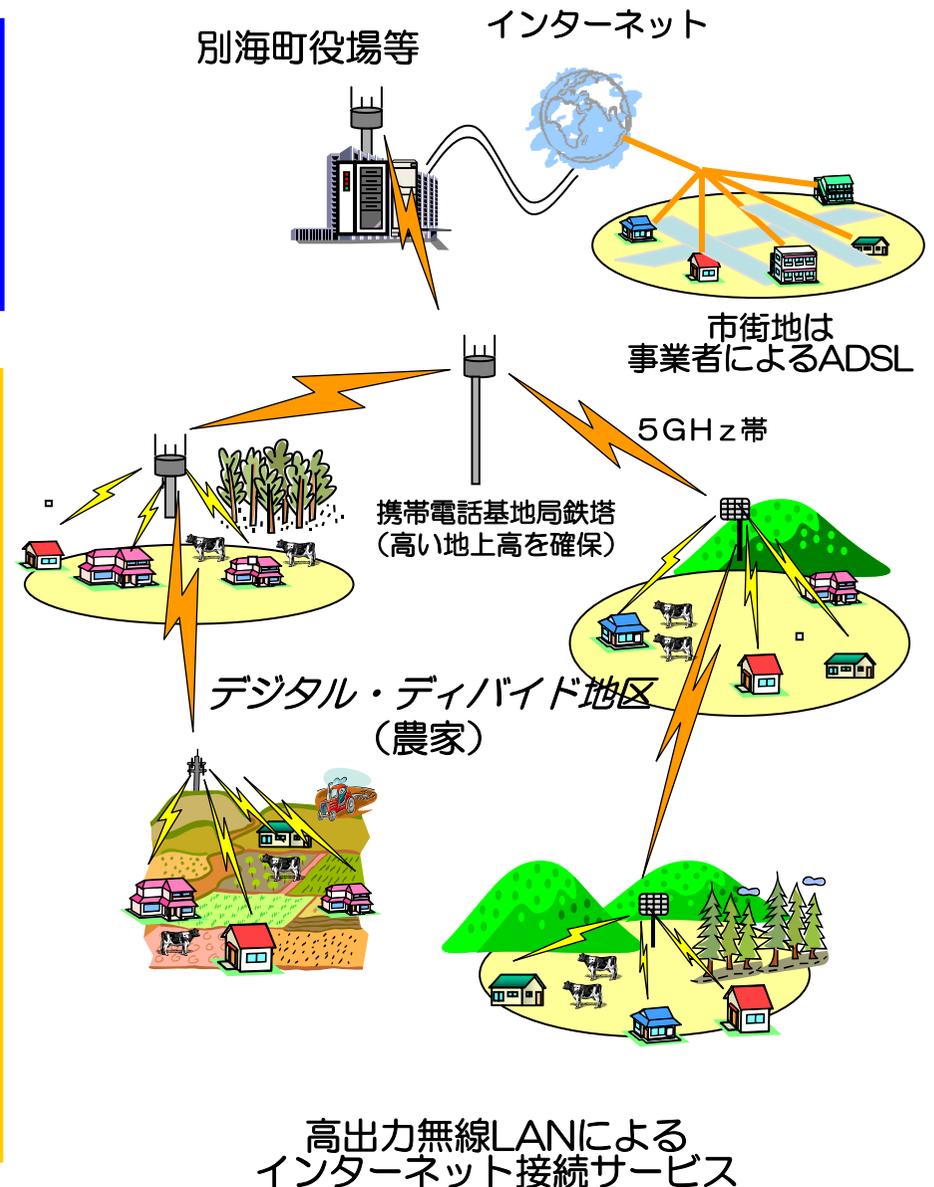
概要

別海町がADSLサービス等が提供されていないデジタル・ディバイド地区の農家等に対して、高出力無線LAN（5GHz帯無線アクセスシステム）を活用したインターネット接続サービスを計画。

ポイント

- 町がネットワークを整備し、IRU契約により電気通信事業者に設備を貸与し、サービスを提供してもらう予定。
- 役場周辺等の市街地は電気通信事業者のADSLを誘致。
- 隣家との距離が500m～数kmになる農家が主たる対象。
- 農家イントラネットをブロードバンド化し、画像を含む各種情報を共有することにより、効率的な営農を目指す。
- 基地局間の中継回線にも無線を利用。
- 携帯基地局の鉄塔を利用することで、高い地上高を確保し、イニシャルコストを圧縮。
- 実効伝送速度は5Mbps程度を予定。
- サービス料金は6,000～8,000円/月を予定。

※ サービス料金、実効伝送速度は加入者数により変動。



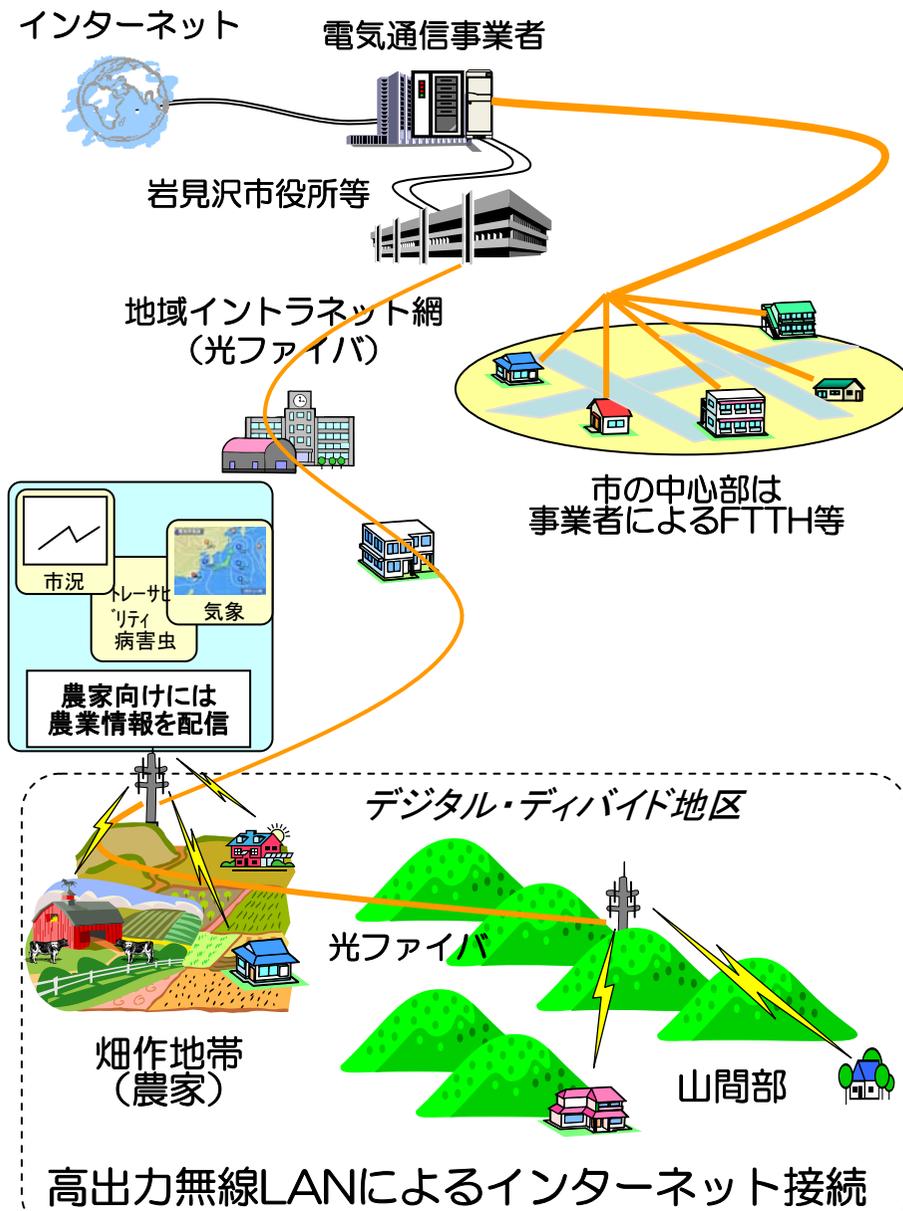
北海道岩見沢市の計画（高出力無線LANによるインターネット接続サービス）

概要

岩見沢市がFTTHサービス等が提供されていないデジタル・ディバイド地区の農家等に対して、高出力無線LAN(5GHz帯無線アクセスシステム)を活用したインターネット接続サービスを計画。

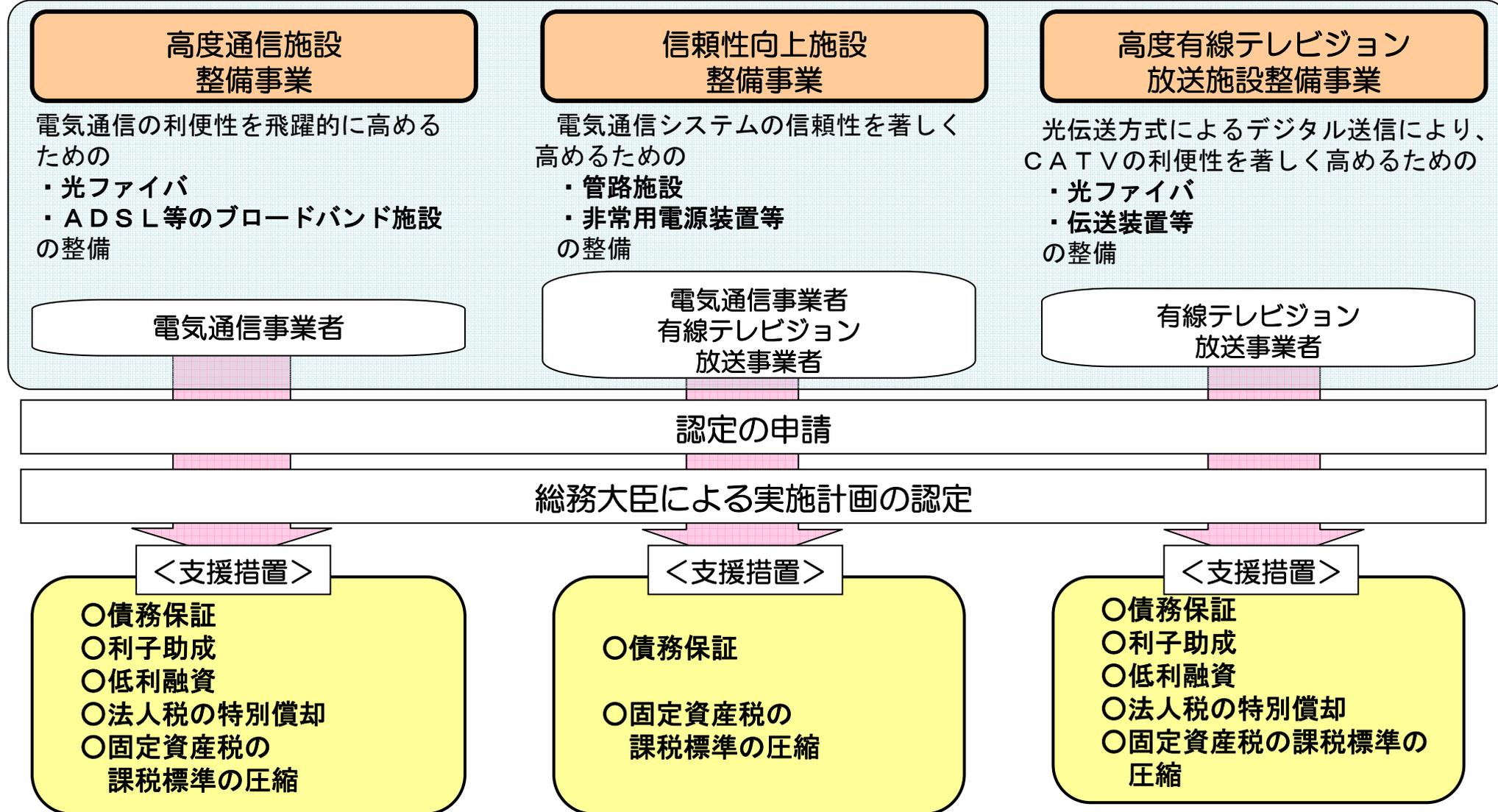
ポイント

- 岩見沢市ではICT企業の誘致に向け、早期からブロードバンド関連施策を積極的に推進。
- 無線関連では、無線LANに関する実験を平成13年度から、高出力無線LANに関する実験を同15年度から実施。
- 良好な結果が得られたため、高出力無線LANを活用したブロードバンド基盤の整備に着手。
- 市の中心部は、電気通信事業者によるFTTHサービス等が提供されているため、山間部や農家が分散した畑作地帯等のデジタル・ディバイド地区が整備の対象。
- 農家向けに市況情報、気象情報等の農業情報を配信し、効率的な営農を支援。
- 市がネットワークを整備し、IRU契約により電気通信事業者に設備を貸与し、サービスを提供してもらう予定。



電気通信基盤充実臨時措置法による支援事業と支援措置

高度通信施設、信頼性向上施設及び高度有線テレビジョン放送施設の整備を促進する措置を講ずることにより、電気通信による情報の流通の円滑化のための基盤の充実を図り、もって高度情報通信ネットワーク社会の形成に寄与することを目的。



法律の期限を5年間延長する(平成23年5月31日まで)改正を行う。

平成18年度における総合通信局の取組

- 平成18年度、5つの総合通信局で、デジタル・ディバイド解消等ブロードバンド環境整備のための無線LAN、WiMAX等ワイヤレスブロードバンドシステムの活用の在り方、導入方策等に関する調査、検討を実施

総合通信局	北海道	東北	北陸	中国	四国
件名	条件不利地域におけるワイヤレスブロードバンド構築に関する調査検討～有線ブロードバンド代替システムの検討～	最新の電波利用技術を活用したルーラル地域のブロードバンド化促進方策に関する調査検討	地域公共ネットワークを活用した無線アクセスシステム(WiMAX等)による地域的なデジタル・ディバイド解消システムに関する調査検討	島嶼地域におけるワイヤレスブロードバンド環境構築の在り方に関する調査検討	四国地方におけるデジタル・ディバイド対策のための無線LANの活用に関する調査
概要	条件不利地域におけるワイヤレスブロードバンド環境の構築のため、WiMAXシステム等の有効性について検証	ルーラル地域のブロードバンド化促進のため、最適なワイヤレスブロードバンドシステムの導入方策について検討	地域公共ネットワークと無線アクセスシステムの組み合わせによる新たなネットワークの導入方策を検討	ブロードバンドの整備が進みにくい島嶼地域等におけるワイヤレスブロードバンド環境の構築のため、5GHz帯無線アクセスシステムの活用方策について検討	山間部における無線LANを用いた地域公共ネットワークの活用について検討
無線システム(予定)	WiMAX(IEEE802.16e) (2.5GHz帯)	WiMAX(IEEE802.16e) (2.5GHz帯)	高出力無線LAN (5GHz帯)	高出力無線LAN (5GHz帯)	無線LAN(2.4GHz帯)

有線と無線の加入者回線としての特徴の比較

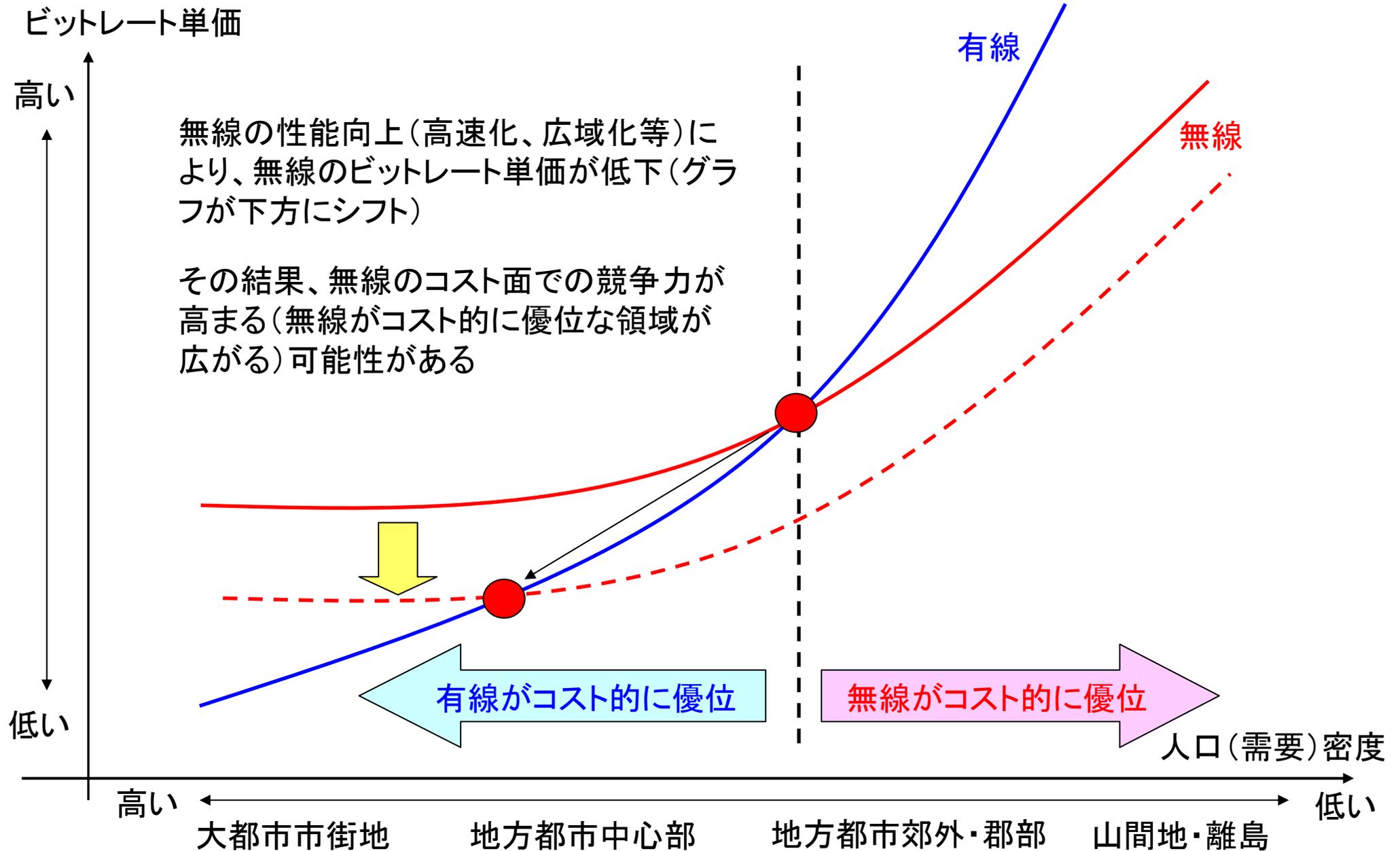
	有線	無線
通信品質の安定性		
モビリティ(屋外利用)		
敷設場所に関する地形的な制約		
設置場所等に関する制約(用地の確保等)		



有線と無線の比較において、より優位であることを示す。

※ 無線には使用可能周波数という有線にはない固有の制約がある。

有線と無線のコスト面での優位性の比較



市町村における今後のラストワンマイル整備の考え方

- ◆ 地域イントラネット+ケーブルテレビか、地域イントラネット+無線LAN等か？
- ◆ 地区（集落）ごとに、ベストな選択は違ってくる！
- ◆ 有線か無線かの二者択一ではなく、有線・無線の組み合わせ（ハイブリッド）により、最適な答を見出す知恵が求められる！
 - ※ 有用性ではケーブルテレビが有利、コスト面では無線LAN等が有利
 - ※ 地形的条件により、ニーズとコストの評価が変わる
- ◆ ICTは目的ではなく手段 → 何に使うのかが重要（公共性のあるアプリは何か）！
 - ※ 過疎地域では、営農支援、安心・安全（防災、防犯）、福祉、教育
- ◆ デジタル・ディバイド対策（守りの発想）から、ユビキタス環境整備の先行投資（戦略的発想）へ！
- ◆ 多様な事業形態を研究すべき！
 - ※ 事業者の誘致、公設民営、公設公営（アウトソーシング）、事業委託等

