

八女市ブロードバンド基盤整備及び
利活用促進化実施計画策定のための調査研究

報告書

平成21年3月

八女市ブロードバンド基盤整備及び
利活用促進化実施計画策定のための調査研究会

目 次

はじめに	3
第 1 章 調査研究の概要	4
1.1 調査研究会の目的	4
1.2 調査研究の進め方	4
第 2 章 八女市のブロードバンド整備状況	7
2.1 八女市上陽町の状況	7
2.2 市町村合併（八女市、黒木町、立花町、矢部村、星野村）	9
2.3 市町村合併後の八女市における情報通信基盤の現状と課題	10
2.4 地域ブロードバンド環境整備のための構想の基本方針	12
第 3 章 条件不利地域におけるブロードバンド環境整備のシステム構築モデル	13
3.1 中山間部のブロードバンドシステムモデル	13
第 4 章 実証実験	14
4.1 実証実験エリアの選定と実験内容の決定	14
4.2 実証実験システムの構成	16
4.2.1 無線ネットワークの回線構成	16
4.2.2 無線ネットワークの機器構成	22
4.2.3 衛星ネットワークの構成	30
4.3 実験方法・実験結果と分析	31
4.3.1 スループット（無線中継区間実験）	31
4.3.2 気象変化における伝送特性（安定度）	35
4.3.3 衛星ネットワークの実験結果	37
4.4 公開実証実験	38
4.4.1 公開実証実験で使用したコンテンツ	44
4.5 住民参加による実証実験	47
4.5.1 住民参加による実証実験の報告	48
（1）八女市 BB 実証実験モニターレポート	48
（衛星インターネットシステム）	
（2）安全・安心システム（100 歳パソコン）実証実験報告	50
（3）地域住民（井上清氏）レポート	54
（4）「パソコン体験講座」のレポート	55
4.6 実証実験のまとめ	60

第5章 システム構築モデルと導入費用	62
5.1 無線機器の導入費用試算	62
5.1.1 設計及び試験関連項目	62
5.1.2 加入者回線（無線ネットワークの費用）	63
5.1.2.1 光ファイバーとの費用比較	67
5.1.3 衛星回線	67
5.1.4 公開実証実験でを使用したコンテンツの費用	68
5.2 導入費用のまとめ	70
第6章 調査研究の成果と課題（問題提起）	71
おわりに	73
参考資料	74

はじめに

インターネットおよび携帯電話の出現は、従来の固定電話主体の通信サービスの制約を解放し、通信サービスの利便性を高めている。ただし、このような新しいサービスはすべての住民に提供されている訳ではない。人口密度の低い、いわゆる過疎地域は、通信提供事業における経済性のために、取り残されていることが多いのが現状である。過疎地域は高齢者が多く、そのために生活者としての安全、安心の確保は、当人にとっても、離れて暮らす肉親にとっても重要なことである。新しい通信サービスは、その利便性のみならず、肉親あるいは関係機関との密な連絡が可能になることなどから、過疎地域の住民にとっては、より重要になると思われる。

本調査研究は、このような問題を解決するために、総務省のプロジェクト「条件不利地域におけるブロードバンド化推進のための調査研究会」の一つとして行われたものである。ここでは、無線LAN（ローカルエリアネットワーク）を中継して構成することで安価で簡単な通信システムを実現している。このような無線による安価なシステムは、通信量がさほど多くない過疎地においてその本領を発揮できる。このような調査研究は、従来、ややもすると、システムを構築し、それに机上の検討を行っただけおしまいとするものが多かった。本調査研究の特長は、住民にとって重要と思われるサービスを前もって複数設定するとともに、住民の積極的な参加を得て、利用者の、いわゆる、生の声を大事にしたことである。例えば、構築したシステムを利用して、高齢者向けのパソコン教室を開催したり、テレビ電話を家庭に設置し、長い間実際に使用していただいた。いずれも住民の皆様から好評を得ている。

全国的にも当該地域と同様の辺りな山間地域は、まだ全国に多く存在しており、本調査研究の結果の公表によって、森林が広範囲にわたる財政基盤の弱い同様の山間地域においても遠距離間の通信が可能となるようなブロードバンド化が促進される利活用システムの標準モデル構築が必要である。

本調査研究では、システム構築において、その技術ならびに価格分析を含めて検討している。また、その結果を細部にわたり公表している。実証実験において得られた住民の要望、感想に対する分析も行っている。これらにより、全国における同様な地域の新しい通信サービスの実現モデルとして有用であると信じている。

本調査研究の成果は、総務省九州総合通信局、八女市役所ならびに住民の熱意に応じて、研究会構成委員および協力していただいた各団体、企業の努力の賜物である。私自身、調査研究会の座長として多いに楽しんで仕事をさせていただいた。ここに記して皆様に感謝します。

座長 赤岩 芳彦
(九州大学 教授)



第1章 調査研究の概要

1.1 調査研究会の目的

本調査研究会は、福岡県八女市におけるブロードバンド化の促進方策を取りまとめるために地方公共団体、経済界代表、学識経験者等の協力を得て開催し、その成果は、今後八女市において策定される実施計画に資することを目的とするものであり、ひいては、九州地方における地理的、社会的、採算性等の問題から中山間地域等のブロードバンドの整備が進みにくい、条件不利地域におけるブロードバンド化の促進に寄与することを目的としたものである。

なお、本調査研究にあたっては、無線LANの有効性、ICT利活用のためのコンテンツの評価を目的とした「実証実験」を行い、併せて住民参加による実証実験を行うものである。

1.2 調査研究の進め方

調査研究の背景

八女市北東部に位置する上陽町上横山地区は、耳納山地の山合でいわゆる中山間地域に点在する基礎的条件的に厳しい集落の一つである。通信事情も悪く、自然災害の影響（土砂倒木による道路寸断等）を頻繁に受け、公共施設や商業施設等のある市街地から遠く離れた不便な地域である。

当該地域と同様の辺りな山間地域は、未だ全国に多く存在し、特に現在市町村合併を協議している本市の周辺自治体においても、多数の基礎的条件的に厳しい山間地域の集落を抱えている。本調査研究を実施し、結果を公表することによって、森林が広範囲にわたる財政基盤の弱い同様の山間地域においても遠距離間の通信が可能となるブロードバンド化が促進される。この調査研究により無線LANの利活用を中心に整備コストを抑えた情報基盤整備及び地域防災・遠隔地医療・高齢者福祉等各分野へのブロードバンドの利活用システム確立についての標準モデルの構築が見込める。

この様な折り、総務省は、平成20年1月23日地方総合通信局に対し、平成20年度「条件不利地域におけるブロードバンド化推進のための調査研究会」に係る調査計画の提出を求めた。

八女市が、3月10日九州総合通信局に対して、この調査研究に係る調査計画を提出したことで、実質名乗りを上げる。

総務省は、3月26日八女市からの提案を平成20年度「地域情報化の推進方策に関する調査研究（地方）」の一つとして決定した。

1. 関係者による事前打ち合わせ（5月28日・6月26日）
関係者による現地（無線設置箇所）調査（6月5日・6日）
2. 関係者による調査研究会プレ会議（7月1日）
3. 第1回調査研究会（8月29日）
4. 第1回実証実験作業WG（10月14日開催）

第2回調査研究会（電話会議）（10月14日開催）

第2回実証実験作業WG（10月16日開催）

第3回調査研究会（電話会議）（10月16日開催）

八女市上陽地区に無線LANによるネットワーク（以下「無線ネットワーク」と言う。）と衛星回線によるネットワーク（以下「衛星ネットワーク」と言う。）を構築した。なお、無線ネットワークでのインターネット接続においては、FGH（福岡ギガビットハイウエー）を経由し、ISPと接続して実証実験の環境を整えた。

無線LANの構築には、屋外において使用でき、無線局の免許が不要な2.4GHz帯でかつ伝送距離の長い無線システムを選定、低価格だが信頼性の高い日本電業工作社製のIEEE802.11g/11bに対応したUA11及びUA12を採用した。

10月31日の公開実証実験開始に先立ち、10月27日に住民説明会「山間地域の生活を支援する実証実験に伴う住民説明会」を実施し、東山地区の住民への実証実験、公開実証実験実施の理解と協力を求めた。

【公印省略】

平成20年10月23日

納又・田代・古賀地区の住民の皆様へ

八女市総合政策課長 小井手恒則

山間地域の生活を支援する実証実験に伴う住民説明会の開催について（ご案内）

仲秋の候、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、八女市では今年度総務省との山間地における通信システムの構築共同研究を実施しており、過疎化の進む東山地区でも住民が安心安全に生活できるような仕組みづくりに取り組んでいるところです。

つきましては、このたび東山地区において取り組みの一部の実証実験を行うにあたり下記のとおり住民説明会を開催いたしますのでご参加いただきますようご案内いたします。

記

1	日 時	平成20年10月27日 午後7時30分～
2	場 所	東山コミュニティセンター
3	内 容	実証実験内容説明

山間地域の生活を支援する実証実験に伴う住民説明会

日時 10月27日（月）午後7時30分～
場所 東山コミュニティセンター

1、あいさつ

2、説明事項

① 東山地区の現状と課題 平成20年 7月31日 現在

	男性計	女性計	人口計	65歳以上	高齢率	65歳以上	高齢率
八重葎	66	54	120	57	47.50%	30	25.00%
三川	21	28	49	32	65.31%	25	51.02%
紅蓮	34	36	70	43	61.43%	28	37.14%
納又	55	62	117	63	53.85%	49	41.88%
田代	34	42	76	40	52.63%	33	43.42%
古賀	76	81	157	59	37.58%	28	16.56%
中川内	35	40	75	38	50.67%	28	37.33%
飯塚	52	53	105	60	57.14%	50	47.62%
石原	25	22	47	25	53.19%	20	42.55%
計	398	418	816	417		287	

② 安心・安全なネットワークの研究
調査事業名：「八女市ブロードバンド基盤整備及び利活用促進化実施計画策定のための調査研究会」（九州管内採択1件）
実証実験の期間：平成20年10月31日～平成21年1月末日（予定）
詳細説明・・・別紙のとおり

③ 10月31日実証実験について
別添「条件不利地域におけるブロードバンド導入公開実証実験のお知らせ」参照

3、その他

10月31日に東山地区ふれあいセンター及び東山コミュニティーセンター（以下、「ふれあいセンター」と言う。）にて公開実証実験を実施。

同日に第5回調査研究会を開催し公開実証実験後の取扱いに関して協議、住民にネットワークを開放する方向で決定。

公開実証実験後も、3ヶ月にわたり複数の住民に対しネットワークを開放し、有用性の評価、導入コスト及び課題の算出を行った。また、気象変動によるシステムの確立性、ネットワークの信頼性の確認も行った。

第6回調査研究会を12月12日に開催し公開実証実験後の状況の確認を行った。

突然、NTTComsより電源供給を停止することが告げられ、新規に電源設備を設置するための追加工事が発生した。

平成21年1月20日にふれあいセンターにて「パソコン体験講座」【これは簡単！ボタンを押すだけで楽しめるインターネット】を実施、高齢者でパソコンを使うことが初めての方々が男女13名も集まり真剣に受講されインターネットへの関心の高さと、期待を感じた。

第7回調査研究会を平成21年2月17日に開催、報告書をまとめる。

第2章 八女市ブロードバンドの整備状況

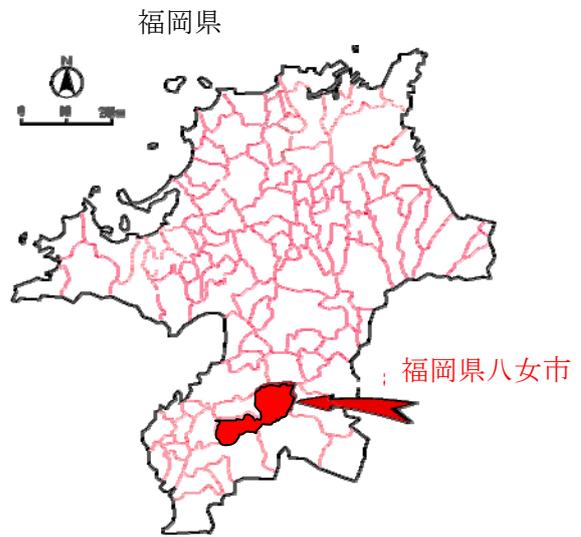
この章では、八女市の地理的状況、及び合併を予定する自治体の状況を踏まえた情報通信基盤の現状と課題を述べる。

2.1 八女市上陽町の状況

近年、国際化や少子・高齢化の進展等社会情勢の大きな変化のなか、携帯電話やインターネットが急速に普及している。総務省においても、「いつでも、どこでも、誰でも」ネットワークに簡単に接続でき、若者から高齢者まで生活者が安全・安心で、いきいきとして、ゆとりのある暮らしのできるユビキタスネットワーク社会を2010年に実現する「u-Japan 構想」を打ち出しており、地上波デジタル放送やIC(電子)タグの普及促進、過疎地や離島等でも利用可能な通信インフラの整備などの実現を目指している。

このような情報通信技術の発展により産業分野はもとより、日常生活をはじめ社会全体の仕組みのなかにも情報化が深く関わってきている。

八女市の北東部に位置する旧上陽町は、総面積の98.7%が山間地で急峻な傾斜地の割合も高く複雑な地形となっており、少子・高齢化の進展とともに、生産人口の減少、後継者不足、地域活力の衰退など多くの課題を抱えている。【図2-1】



【図2-1】福岡県と八女市の位置

特に今回実証実験をおこなった上横山地区は、耳納山地の山合でいわゆる中山間地域に点在する基礎的条件的に厳しい集落である。通信事情も悪く、自然災害の影響（土砂倒木による道路寸断等）を頻繁に受け、公共施設や商業施設等のある市街地から遠く離れた不便な地域である。55歳以上の人口が地区人口の50%を超える限界集落もある。【図2-2、図2-3】



【図2-2】上横山地区の様子

また、65歳以上の独居高齢者並びに高齢者のみで組織される世帯は、上横山地区世帯数の40%を越えており高齢化が著しい地区となっている。

【図2-4】

【図2-3】上横山地区 行政区別人口

(単位：人)

	男性計	女性計	人口計	55歳以上	準限界 集落率	65歳以上	限界 集落率
八重谷	66	54	120	57	47.50%	30	25.00%
三川	21	28	49	32	65.31%	25	51.02%
杠葉	34	36	70	43	61.43%	26	37.14%
納又	55	62	117	63	53.85%	49	41.88%
田代	34	42	76	40	52.63%	33	43.42%
古賀	76	81	157	59	37.58%	26	16.56%
中川内	35	40	75	38	50.67%	28	37.33%
飯塚	52	53	105	60	57.14%	50	47.62%
石原	25	22	47	25	53.19%	20	42.55%
計	398	418	816	417	53.20%	287	38.06%

平成20年7月末現在（住民基本台帳より抜粋）

※ 但し、八重谷・古賀については障害者施設入所者数が含まれる。

(八重谷・・・77名 古賀・・・116名)

【図2-4】上横山地区 高齢者世帯基礎調査

(単位：世帯)

区名	世帯数	独居高齢 者世帯	高齢者世帯 (65以上)	計	火災警報器 設置数	緊急連絡設 置数
八重谷	16	1	5	6	0	0
三川	24	8	3	11	5	3
杠葉	29	8	5	13	7	3
納又	21	6	10	16	3	3
田代	40	8	8	16	9	3
古賀	13	3	4	7	3	0
中川内	40	0	5	5	0	0
飯塚	31	10	6	16	4	2
石原	18	0	4	4	0	0
合計	232	44	50	94	31	14

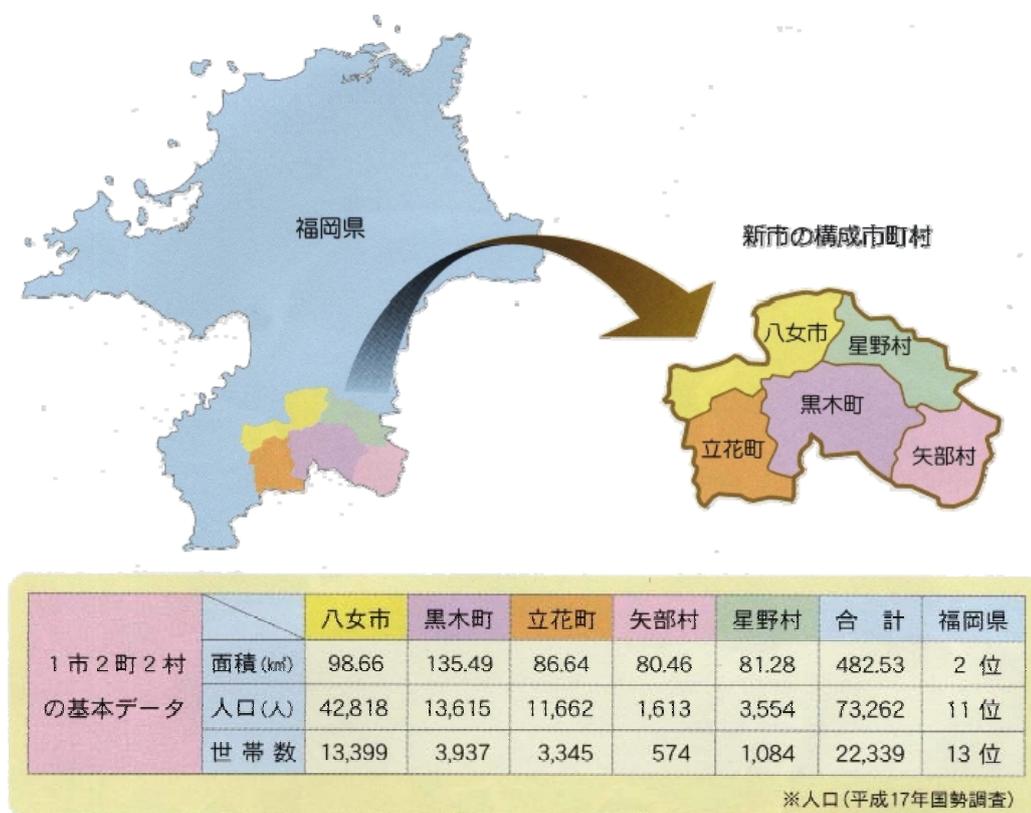
平成20年11月末現在（八女市社会福祉協議会資料）

こうした背景の中、情報化に対する期待は高まり、住民生活の向上や地域の活性化を目指した戦略的な取組みが求められている。高度化された情報通信技術を福祉の向上や地域振興・地域経済の活性化に役立てていくことは、将来に向けた地域生活の質的向上を実現するための有効な手段となり、地域課題を把握し、住民や各種団体、学校等と行政が連携・

協働して地域情報化を進めることが重要である。行政においても、多様化する住民ニーズへの対応、地方分権や市町村合併が合わせて求められており、より効率的な行政サービスを実現し、住民参加の推進や、住民と行政との情報の共有による開かれた行政を実現することを目指す必要がある。

2.2 市町村合併（八女市、黒木町、立花町、矢部村、星野村）

八女市は、平成22年2月に黒木町、立花町、星野村、矢部村の2町2村との合併を控えている。新市の総面積は、482.53km²と福岡県下第2位の広さとなり、西部は平野、東部及び南東部は森林で占められる。この広大な面積となる新市には、小規模民家で形成される集落を多くかかえることとなり山間地への情報通信手段の構築を図ることが、住民の安心安全を守る上で重要な課題となっている。特に、携帯電話等のサービス利用困難地域や、ブロードバンド未整備地域への支援施策が必要である。



【図2-5】新市の構成市町村と基本データ

そのために、総合的かつ体系的な情報化を推進するにあたり、過疎地域（山間条件不利地域）で、情報・知識の共有化が可能となる無線システムを活用した調査研究を実施するものである。

2.3 市町村合併後の八女市における情報通信基盤の現状と課題

(1) 情報通信基盤

わが国のインターネットの利用者は、ここ数年で急速に増加を続けている。しかしながら、当該調査地区では、ISDN：ナローバンド（低速）環境下にある。

(2) 民間業者

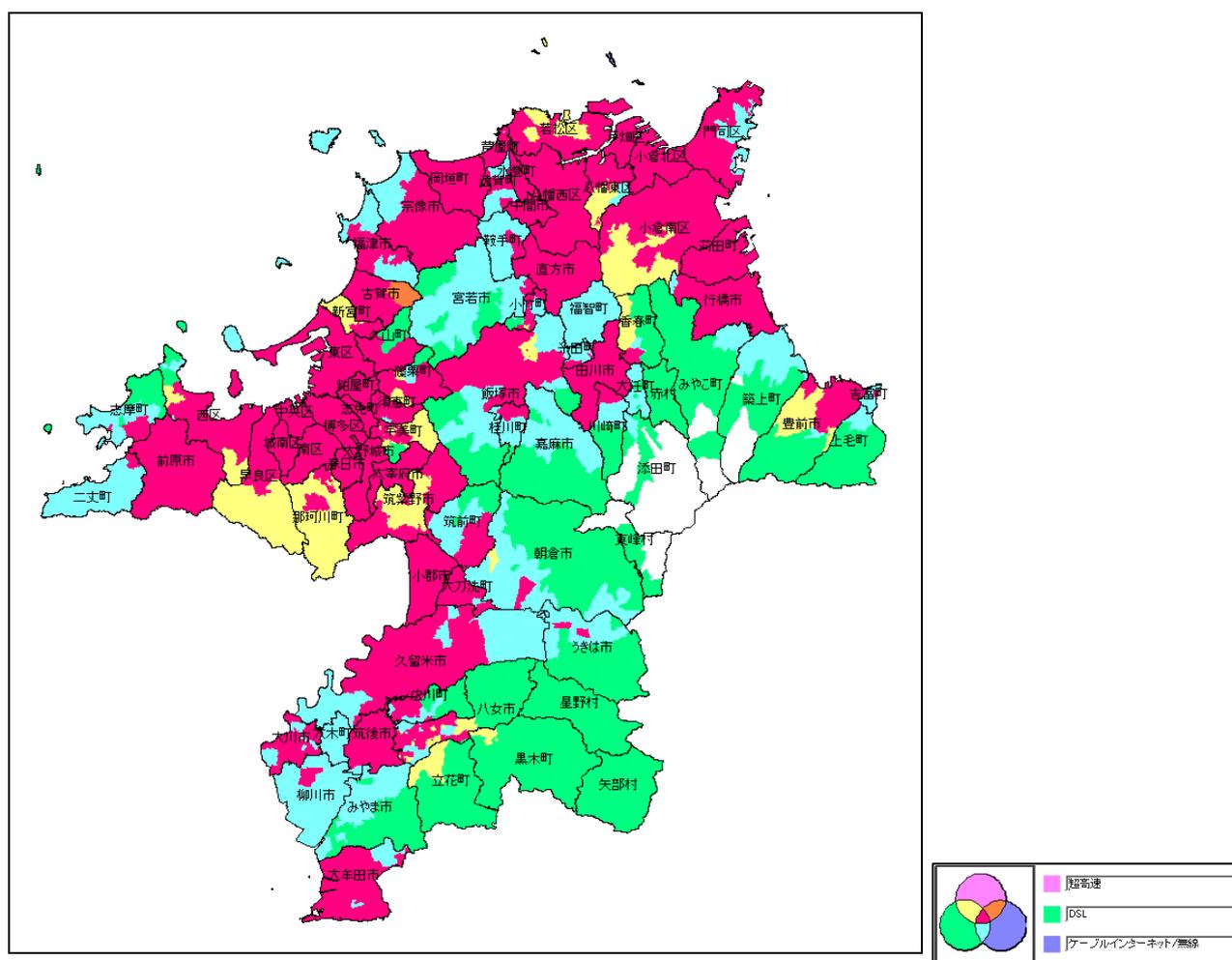
過疎地であることで営業収益を上げることが難しいという理由から、ブロードバンド環境構築に通信事業者（民間業者）の進出が見込めない。

また、高齢化率は平成 20 年 12 月末で 38%を超えており、今後も予測される高齢者層の増により、インターネットの普及は望めない。

(3) ブロードバンド

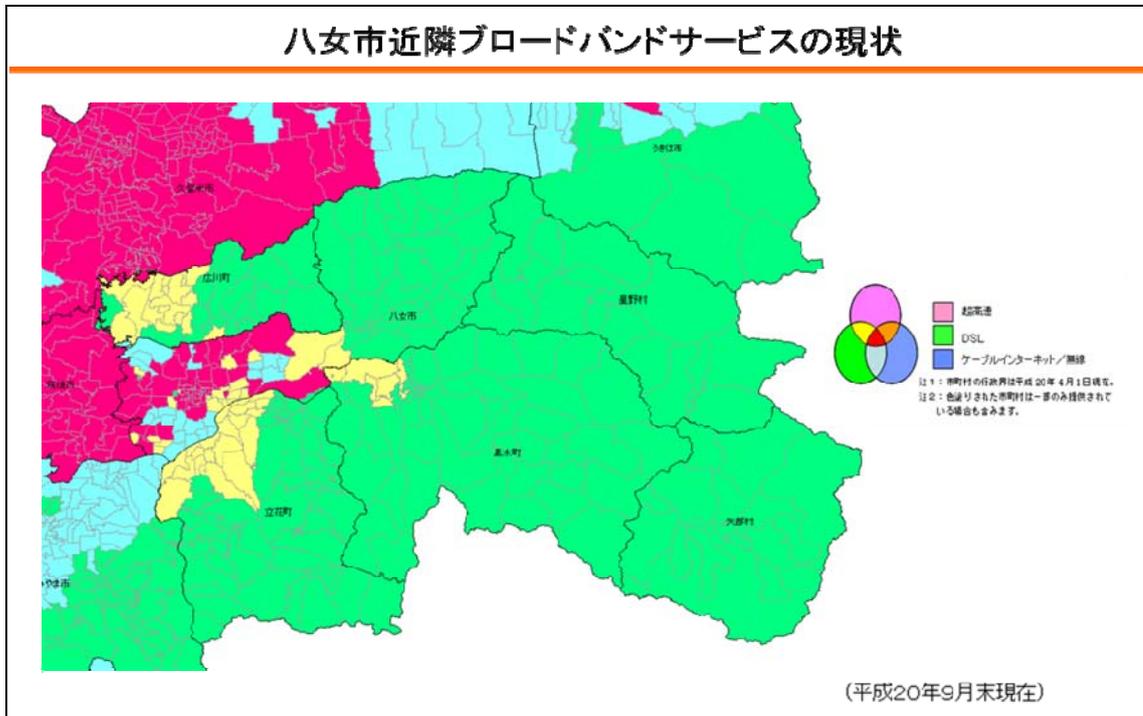
民間の ADSL：ブロードバンド（高速）サービスが利用できるが、電話交換局から離れている集落や家が多いために一部地域（区域）でしか、ブロードバンドサービスが利用できない。また、実効速度も遅い。

実証実験の上横山地区をはじめ各所に、ADSL 利用可能地域であるにもかかわらず、実質的なサービスが受けられない場所が存在している。



【図 2-6】福岡県の BB マップ（九州総合通信局の HP より）

八女市近隣ブロードバンドサービスの現状



【図 2-7】 八女市近隣ブロードバンドサービスの現状

（4）情報の過疎化

インターネットの魅力は、ストレスを感じることなく自宅にいながら様々な情報を世界中から即座に入手できることである。もし、情報環境の整備が遅れると、「情報の過疎化」を生むことになる。その結果、全国的に実施されている市町村合併による新市町村内における情報の格差は、平等な住民サービスが実施できないなど一層深刻化している。

（5）情報ライフライン

情報ライフラインである「テレビ」は、誰もが簡単に利用でき、眺めているだけで情報を得ることができ、かつ操作性の観点からみれば、リモコン端末による単純な操作のみで活用できる有効なツールと言える。

ところが、山間部において2011年7月24日までにアナログ放送に代わる地上波デジタル放送を受信するには、テレビ難視聴地区にある共聴施設の改修が必要になってくる。

（6）防災

災害緊急通報をはじめ、防災情報、避難情報等は、迅速かつ確実に情報を伝達する必要がある。防災情報については、電話回線によるオフトーク通信や有線放送など10年以上前から導入しているものの、機器が老朽化しシステムは陳腐化している。また、防災行政無線についてもデジタル化が急務となっている。

また、合併が予定される町村についても同様の問題が生じている。

黒木町：有線放送【構築より50年以上経過。老朽化と維持費増】

立花町：今年度有線放送を撤去。現在なし

矢部村：オフトーク通信【構築より15年以上経過。老朽化と維持費増】

星野村：情報通信基盤施設【一斉放送であり、家庭内等において聞き取りにくい】

八女市（旧上陽町）：オフトーク通信【構築より20年が経過。老朽化と維持費増】

八女市（旧八女市）：なし【公用車・回覧のみによる情報伝達】

2.4 地域ブロードバンド環境整備のための構想の基本方針

- ・ 少ない投資（低コスト）…緊縮財政を考慮。
- ・ 維持経費の縮減…現在のネットワークシステムとの対比
- ・ 事業の拡張性…今後のネットワーク（アプリケーション）の拡張
- ・ 普及効果と促進…アプリケーションの充実
- ・ 地域活性化…地場の民間企業及び住民との連携

第3章 条件不利地域におけるブロードバンド環境整備のシステム構築モデル

この章では、中山間部のブロードバンドシステムモデルとして公共ネットワークを利用した無線LANの考え方を述べる。

3.1 中山間部のブロードバンドシステムモデル

第2章でも述べたが、八女市（旧上陽町）、黒木町、立花町、矢部村、星野村は中山間地域である。電気通信事業者によるブロードバンド環境整備及びブロードバンドサービスの提供は、費用対効果の面から望めない。市町村が、整備するには、予算の見通しがつかない。

一方、合併に伴い新市でも公共ネットワークの構築を予定しているが、公共施設（市の施設や公民館、一部の小中学校など）に限られており、住民宅までのネットワークが整備されるわけではない。そこは、民生の範疇であるが費用対効果の面で参入が遅れ、情報の格差は拡大することとなる。

そこで、整備されていく公共ネットワークで結ばれる公共施設をAP（アクセスポイント）として利用し、APから住民宅までのラスト1マイルを無線ネットワークで構築することが、現実的で公平な住民サービスを提供できる方法である。

こういう状況を考慮し、新規または既存の公共ネットワークを有効利用して、比較的低価格で、導入しやすい無線ネットワークを使ったブロードバンド化が大きなソリューションとなり得るのではないかと。どんな自治体でも本庁舎にはブロードバンドインターネットへの接続がなされている。例えばLGWANを自設の光ファイバーもしくはそれに準ずる民間のサービスでネットワークが構築されている。それに公共ネットワークおよびそのアクセスポイントを住民のためにもっとうまく活用すれば、APから先の住宅までを無線ネットワークで構築することが、ブロードバンド環境整備のシステム構築モデルとなると信じる。

今回の実証実験で使ったIEEE8.2.11gの無線ネットワーク機器は、屋外において使用でき、無線局の免許が不要な2.4GHzの機器を採用した。また、IEEE8.2.11gの次の製品で互換性のあるIEEE8.2.11nという、100Mbps程度のスループットの製品も出現している（検証は必要）。

進化していく無線技術を有効に活用し無線ネットワークシステムを構築することが、中山間部でのブロードバンドシステムモデルと言えるだろう。

第4章 実証実験

この章では、本調査研究に関する請負契約の仕様書によるスパン10km程度等からモデル集落の選定に至った経緯、及び実施コンテンツを決定した住民アンケート結果、また、構築した無線ネットワークの経緯、構築方法、パフォーマンス測定結果について、さらに、公開実証実験や住民にネットワークを公開し、その使用結果を住民からの報告として添える。

4.1 実証実験エリアの選定と実験内容の決定

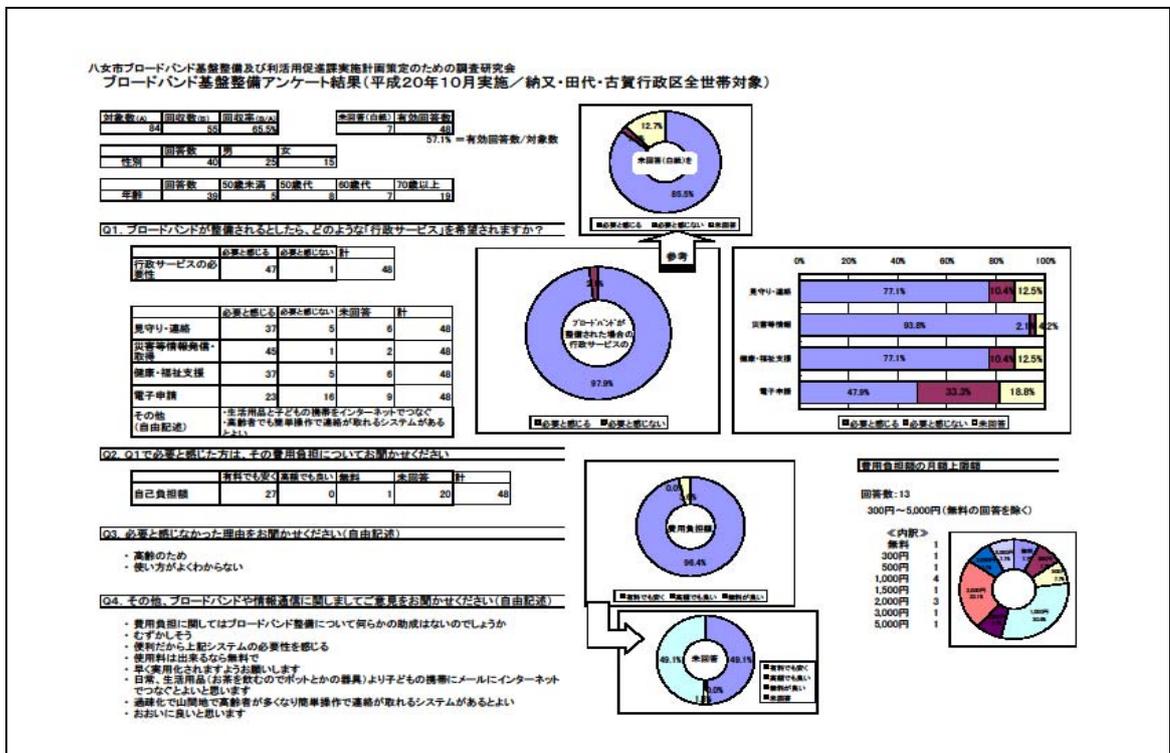
本調査研究会の開催要綱（参考資料①参照）第3条（調査研究項目）と、本調査研究に関する請負契約の仕様書（以下「仕様書」と言う。）記載の条件に沿って具体的な検討を行った。

実証実験の実施場所は、八女市からの提案を受け、仕様書により「八女市上陽町」と指定されていることから、仕様書の「実証実験の内容」に示されたシステム構成や伝送速度等を考慮して机上検討の後、現地調査を行った。

その結果、上陽支所を起点として、「10km程度の中継距離確保」と「複数中継」など仕様書による中継施設の条件から「東山地区」が最適であることが判明した。

そこで、八女市役所の協力をいただき、東山地区住民に対して住民説明会を開催し、今回の調査研究について参考資料⑥に示す様式により住民アンケートを実施した。

そのアンケートの対象者は東山小学校区の住民とし、調査期間は、10月21日から27日までとした。アンケート調査による住民ニーズと八女市の地域課題についての検討し、補足の情報収集を行い実施するコンテンツを決定した。



【図4-1】アンケート調査結果

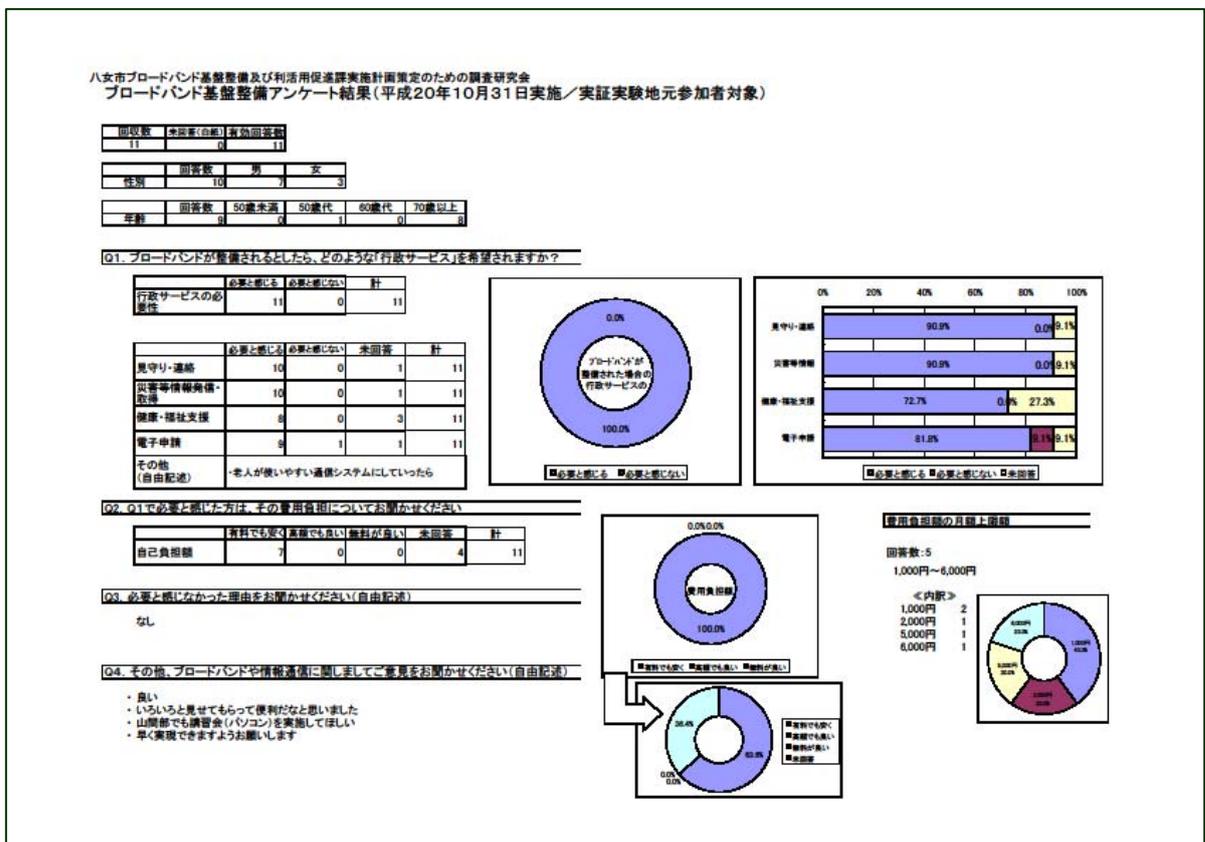
実証実験エリアを上陽町東山地区に決定し、仕様書の「実証実験の内容」の各条件を満足するルート設計、品質設計を行い、さらに地区住民に対してのアンケート結果を踏まえて以下のとおりシステム構成と実験方法を決定した。

・仕様書条件「10km程度の伝送距離と複数中継」→約10kmを含む4中継で構成した設計となり、仕様書条件を満足できた。

公開実証実験直後のアンケート結果では、ブロードバンドによる「行政サービス」は98%が希望し、仕様書記述のコンテンツ（防災支援、安心・安全、健康・福祉支援）については約80%以上が必要との回答を得た。

これらアンケートの結果は、参考資料⑥のブロードバンド基盤整備アンケートに示す。

また、10月31日の公開実証実験参加者を対象に、同じ内容でアンケートを実施した。



【図4-2】アンケート調査結果(10月31日・公開実証実験当日分)

4.2 実証実験システムの構成

無線ネットワークは、八女市上陽支所（以下「上陽支所」という）から八女市防災倉庫（以下「防災倉庫」という。）、NTTComsの未使用鉄塔（以下「NTTComs 鉄塔」という。）、田代公民館横の火の見櫓（以下「火の見櫓」という。）を經由し公開実証実験を行う東山地域ふれあいセンター（以下「ふれあいセンター」という。）までと、火の見櫓から古賀のお宮さまの下に立てた木柱（以下「木柱」という。）を經由し住民宅に接続している。【図4-3、図4-4】

無線ネットワークのインターネット接続は、上陽支所より FGH（福岡ギガビットハイウェイ）の久留米 AP まで Qtnet の VLAN サービスを借用し、有明ねっとこむ（大牟田市の ISP）、FGH 経由でインターネットに接続した。【図4-8、図4-9】

4.2.1 無線ネットワークの回線構成

【上陽支所までのネットワーク構成】

光によるブロードバンドサービスは、八女市の一部に限られており、実証実験を行う上陽支所までは、ブロードバンドサービスが整備されていないため、無線ネットワークを構築する上陽支所以降の無線ネットワークを構築する前にインターネットの接続を上陽支所から行う方法を検討する必要があった。

- ① 上陽支所は、商用のブロードバンド接続サービスのエリアではない。
- ② 一番近いブロードバンドサービスエリアは、八女市市街であり、八女市のサービスエリアから上陽支所までの光のサービスを確保できない。
- ③ 福岡県では、FGH のサービスとして、「インターネット接続サービス」を県内の ISP に対して無償でサービスを行っている。これを使うことでインターネットが使用可能となる。今回は、有明ねっとこむ（大牟田市）と折衝し快諾を得る。

あとは、上陽支所から FGH の久留米 AP までのネットワークを確保できれば、実証実験インターネット接続が保障される。そこで、Qtnet に依頼し、無償で VLAN サービスを平成 21 年 1 月末まで借りることとなった。

【上陽支所からの無線ネットワークの構成】

上陽支所以降の無線ネットワークは、当初、上陽支所-福岡県防災鉄塔高取無線局-九電耳納無線局のルートで、二つの鉄塔を借り、それぞれ無線中継局を設置する計画であったが、地理的条件により九電耳納無線局が使えないことが判明し、急きょルートを変更しなければならなくなった。

新ルート選定のための現地調査を再度行った。八女市総合政策課からの情報で、NTTComs 鉄塔が未使用であり、鉄塔が借りられればすべての条件を満たすことがわかり、八女市より NTTComs への使用折衝をお願いし、平成 21 年 2 月までの使用許可を得た。

ルート変更により上陽支所から東山地区まで（直線約 7.5km）は、直接の無線回線が困難なことから、上陽支所から約 500m の防災倉庫まで無線回線を構築し、次に防災倉庫から耳納山に設置されていた NTTComs の無線中継所まで（直線約 10km）の無線回線を構

築、さらに同中継所から火の見櫓まで（直線約3km）の無線回線を構築。ここを起点に、公開実証実験を行った「ふれあいセンター」（直線約300m）、実験に協力頂いた住民方の家（2世帯、それぞれ直線1km）を結んだネットワークを構築した。



【図4-3】拠点の位置関係図



【図4-3-1】上陽支所と防災倉庫付近拡大図

http://demo1.sec.co.jp/airLook_asp_mon_1_0_0/CollectDetail.do?clientIntId=73&gps_time=20081217115910

airLook™ Location Based Services Platform

現場写真





※サムネイル画像の上にカーソルを合わせるとメインの写真と切り替わります。

詳細情報

情報種別	1.河川巡視
河川巡視(大項目)	1.河川区域等における違法行為の発見
河川巡視(中項目)	(1)流水の占用
河川巡視(小項目)	不法取水
河川巡視(細項目)	ポンプの設置
コメント	
投稿日時	2008年12月17日 11:59:10
位置	-
投稿者	demo1

現場地図



【図 4 - 3 - 2】上陽支所

airLook™ Location Based Services Platform

現場写真






※サムネイル画像の上にカーソルを合わせるとメインの写真と切り替わります。

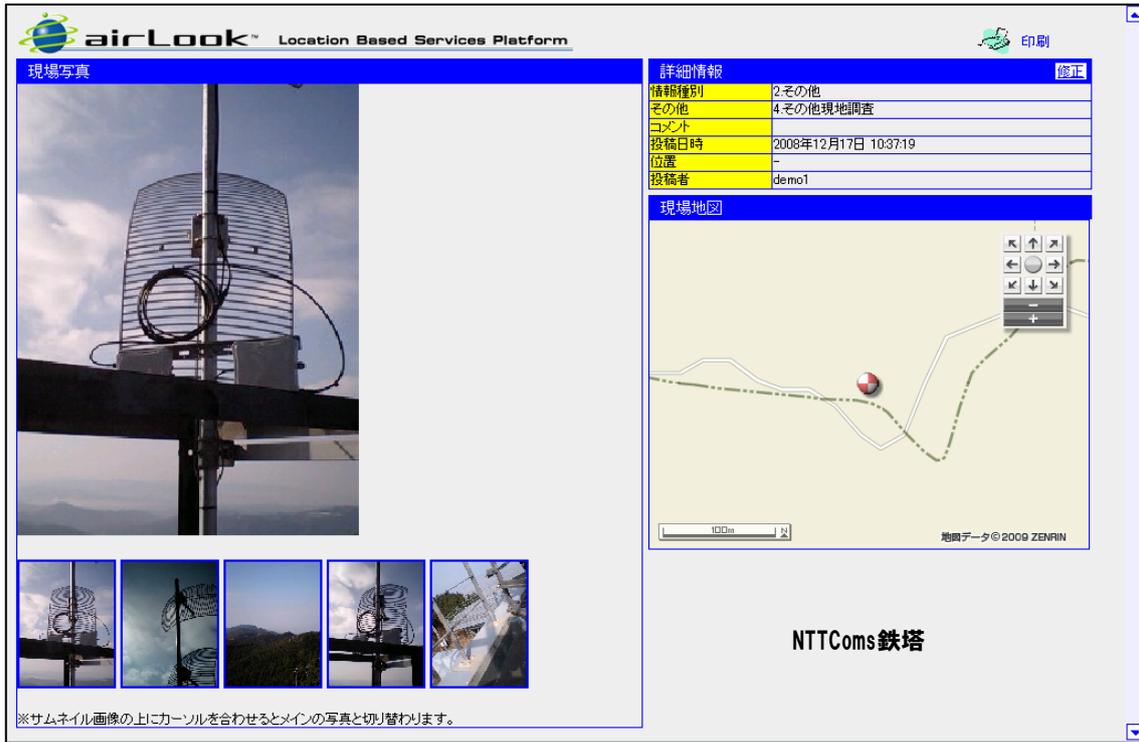
詳細情報

情報種別	2.その他
その他	4.その他現地調査
コメント	施設
投稿日時	2008年10月08日 13:20:00
位置	-
投稿者	demo1

現場地図



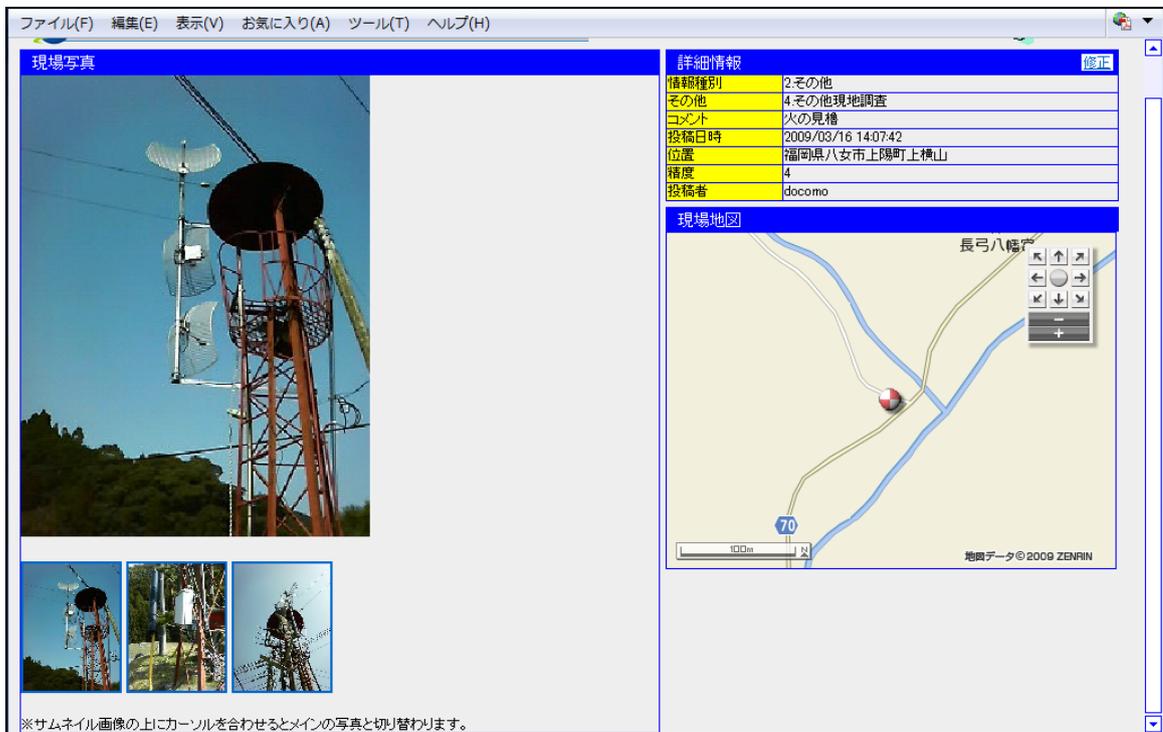
【図 4 - 3 - 3】防災倉庫



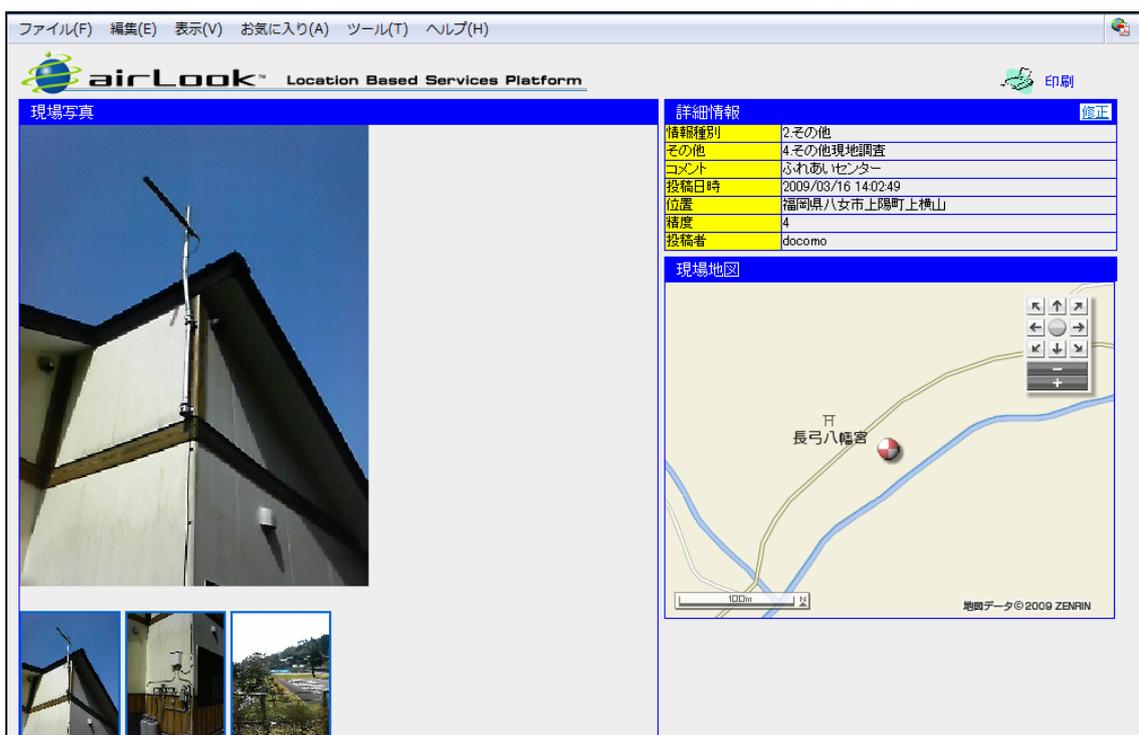
【図 4 - 3 - 4】 NTTComs 鉄塔



【図 4 - 3 - 5】 火の見櫓付近拡大図



【図4-3-6】火の見櫓



【図4-3-7】ふれあいセンター

現場写真








詳細情報 修正

情報種別	2.その他
その他	4.その他現地調査
コメント	木柱
投稿日時	2009/03/16 14:26:04
位置	福岡県八女市上陽町上横山
精度	4
投稿者	docomo

現場地図

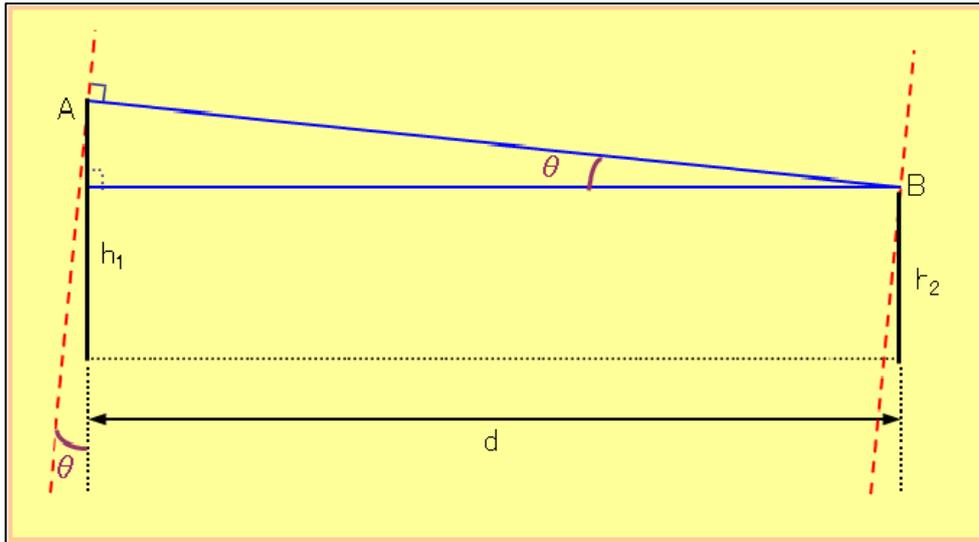


古

地図データ© 2009 ZENRIN

【図4-3-8】木柱

1. アンテナ情報 (海拔、地上高、アンテナ高、直線距離、チルト等)



	AP 位置	海拔	地上高	アンテナ高	直線距離	チルト
	単位	m	m	m	m	° (度)
①	A.上陽支所	75	12	87	-	2.88
	B.防災倉庫	100	7	107	398	-2.88
②	B.防災倉庫	100	7	107	-	3.83
	C.NTTComs 鉄塔	730	15	745	9,542	-3.83
③	C.NTTComs 鉄塔	730	15	745	-	-12.60
	D.火の見櫓	238	5	243	2,246	12.60
④	D.火の見櫓	238	5	243	-	-2.06
	E.ふれあいセンタ	233	5	238	139	2.06
⑤	D.火の見櫓	233	5	238	-	2.94
	G.木柱	260	3.5	263.5	497	-2.94

【図4-5】アンテナ情報 (海拔、地上高、アンテナ高、直線距離、チルト等)

2. 緯度経度

- A : 上陽支所 北緯 33 度 14 分 17 秒、東経 130 度 38 分 31 秒
 B : 防災倉庫 北緯 33 度 14 分 6 秒、東経 130 度 38 分 23 秒
 C : NTTComs 鉄塔 北緯 33 度 18 分 19 秒、東経 130 度 41 分 55 秒

- D : 火の見櫓 北緯 33 度 17 分 22 秒、東経 130 度 41 分 1 秒
 E : ふれあいセンター 北緯 33 度 17 分 25 秒、東経 130 度 41 分 5 秒
 G : 木柱 北緯 33 度 17 分 7 秒、東経 130 度 40 分 54 秒

3. アンテナ方位角

A : 上陽支所→防災倉庫

南南西 : 211度25分58秒

防災倉庫→上陽支所

北北東 : 31度25分53秒

B : 防災倉庫→NTTComs

北東 : 35度07分32秒

NTTComs→防災倉庫

南西 : 215度09分28秒

C : NTTComs→火の見櫓

南西 : 218度30分32秒

火の見櫓→NTTComs

北東 : 38度36分02秒

D : 火の見櫓→ふれあいセンター

北東 : 48度14分02秒

ふれあいセンター→火の見櫓

南西 : 228度14分05秒

E : 火の見櫓→木柱

南南西 : 201度24分09秒

木柱→火の見櫓

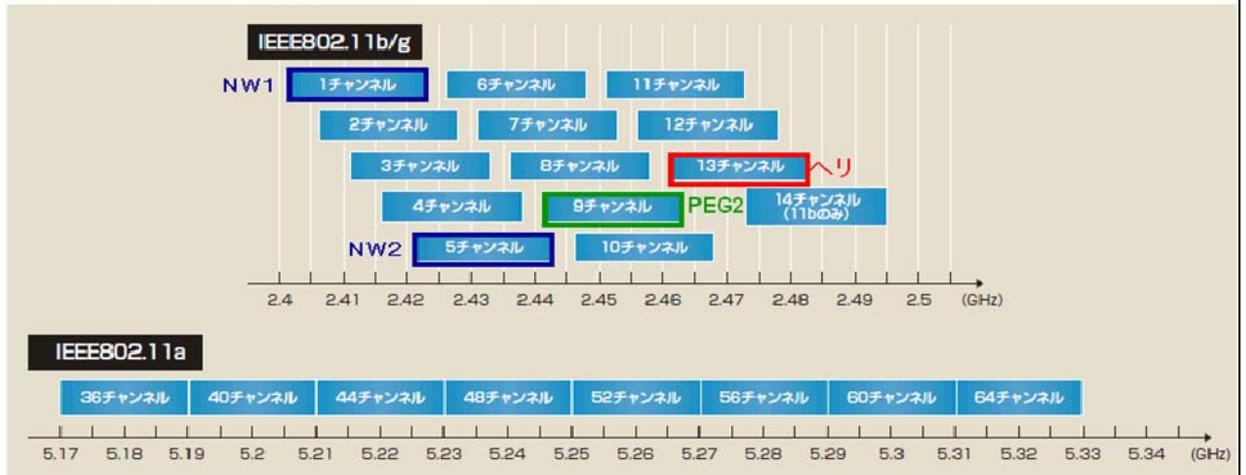
北北東 : 21度24分06秒



【図 4 - 6】長距離無線LAN/ブリッジとパラボラアンテナ

無線ネットワークの無線LAN ch 配置

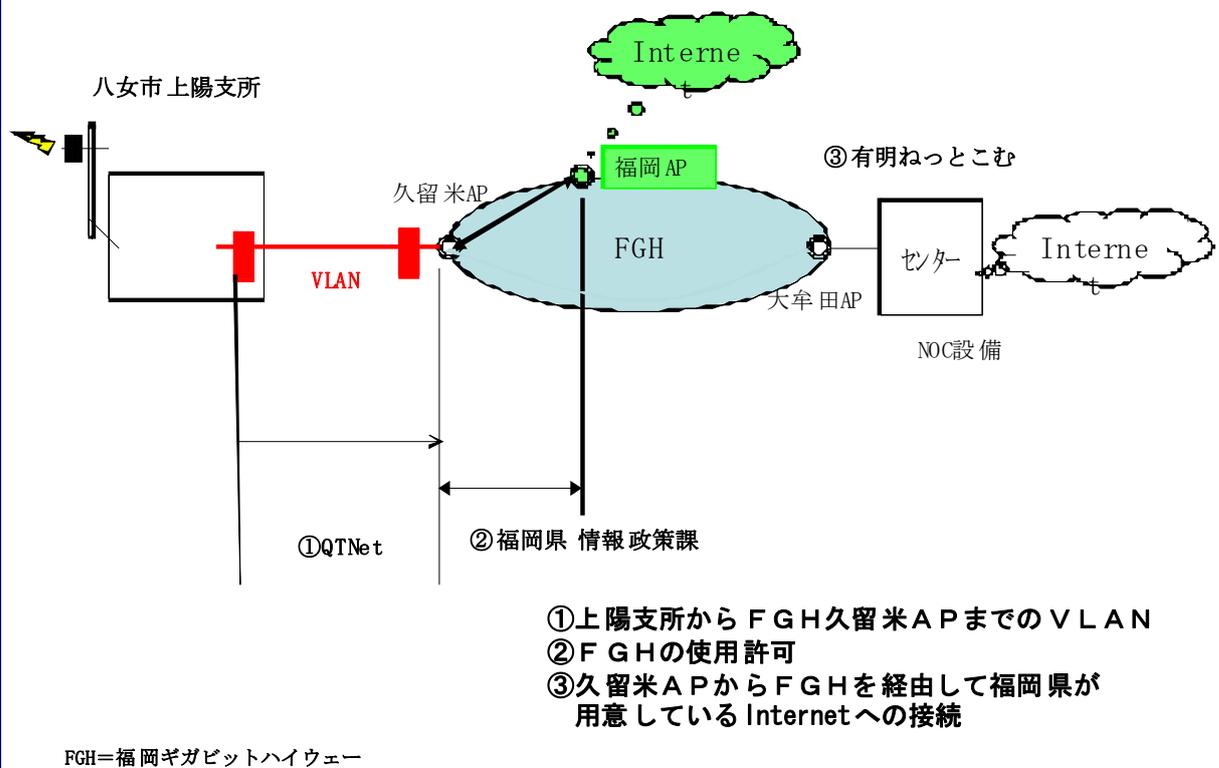
【無線LAN方式によってチャンネルの位置は異なる】



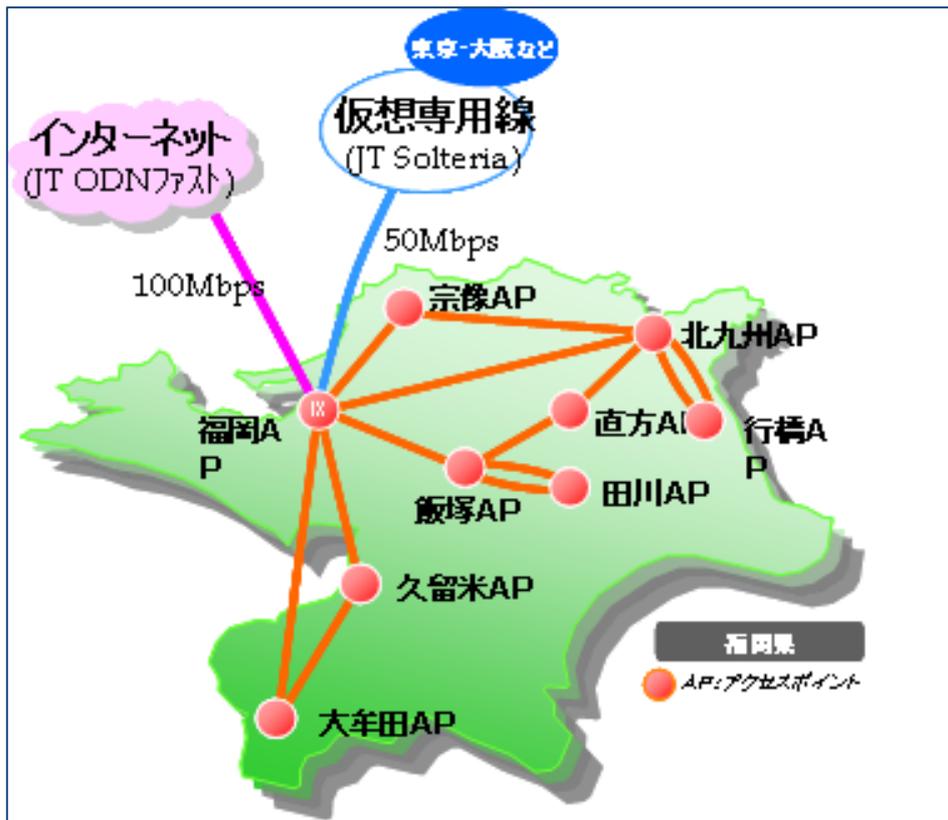
<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/NPC/20070619/275122/>

【図 4-7】無線ネットワークの無線LAN チャンネル配置

無線ネットワークのインターネット接続図



【図 4-8】無線ネットワークのインターネット接続図



【図4-9】FGHの概念図

(1) 八女市上陽支所
長距離無線LAN/ブリッジと
パラボラアンテナを設置、約
500m 先にある防災倉庫との
対向を構成した。【図4-10】



(2) 防災倉庫
【図4-10】 八女市上陽支所
防災倉庫には2 台の長距離無線LAN/ブリッジ及びパラボラアンテナ 2 器を設置し、約
10km 先の耳納山麓の頂上にある NTTComs の無線中継所との対向を構成した。【図4-11】



【図4-11】 防災倉庫



防災倉庫アンテナ

(3) NTTComs 鉄塔
NTTComs鉄塔にも2台の長距離無線LAN/ブリッジと 2 台のパラボラアンテナを設置し、
1 台を約 3km 先の古賀にある火の見櫓と対向設置した。【図4-12、図4-16・17】



【図4-12】 NTTComs 鉄塔



NTTComs 鉄塔のアンテナ

(4) 火の見櫓

火の見櫓では、1 台のUA12 と2 台のUA11 と3 台のパラボラアンテナを設置し、2 台のUA11を、それぞれふれあいセンター及び木柱へ対向で設置した。

【図 4 - 1 3】



【図 4 - 1 3】 火の見櫓 火の見櫓アンテナ

(5) 各端末系

ふれあいセンター及び木柱は八木アンテナを使用し、UA11 は屋内仕様のため防水加工をしたボックスを用意し設置した。【図 4 - 1 4】 【図 4 - 1 5】



【図 4 - 1 4】 ふれあいセンターの八木アンテナと無線 LAN 機器収納 BOX



【図 4 - 1 5】 井上清様に建て頂いた木柱を補強し使用、八木アンテナで火の見櫓から送受信



【図 4 - 1 6】
NTTComs 鉄塔へのアンテナ設置作業



【図 4 - 1 7】 現在の NTTComs の全景

4.2.3 衛星ネットワークの構成

衛星ネットワークは、山麓が住宅地に隣接し、NTTComs 鉄塔などが一切見えない八重谷に設置して検証を行った。【図4-18、図4-19】



【図4-18】 衛星ネットワークのアンテナ



【図4-19】 衛星ネットワークの構成

4.3 実験方法・実験結果と分析

4.3.1 スループット（無線中継区間実験）

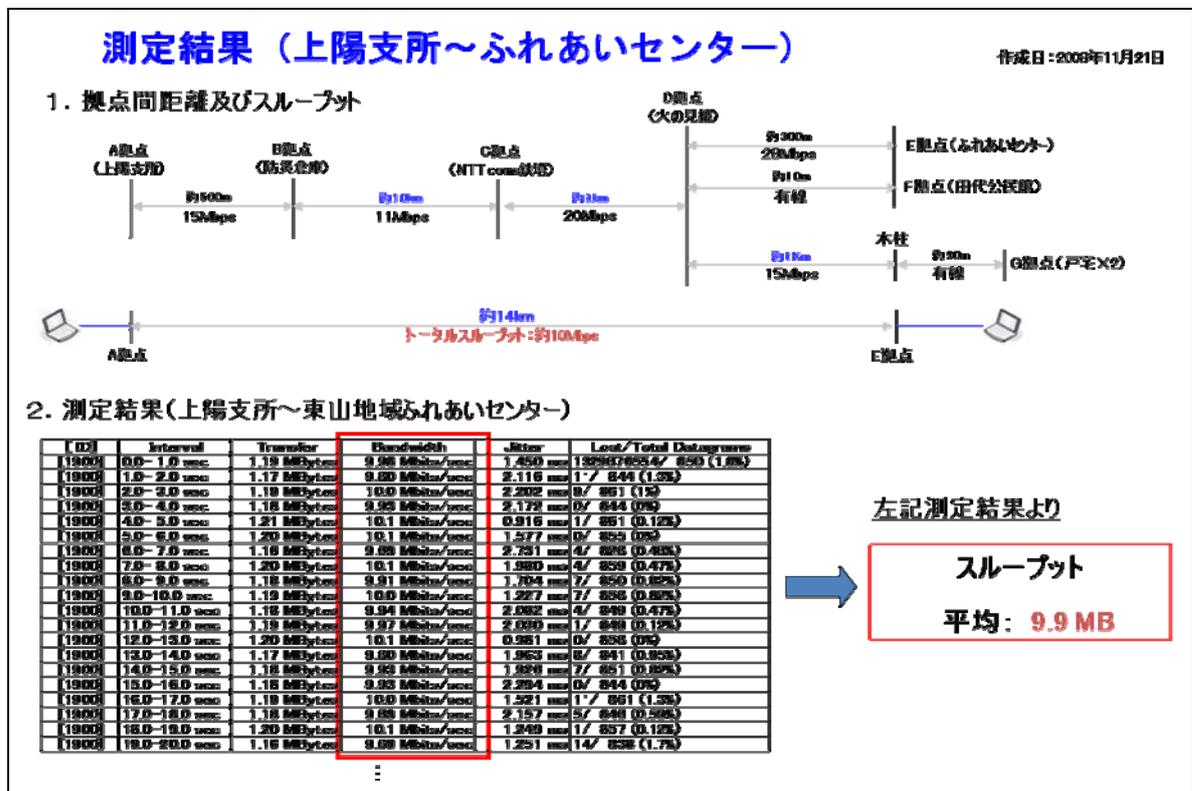
【実験方法】

無線中継区間の通信品質と安定性を評価するために、防災倉庫に設置した管理用ノートPCとPCサーバ、ふれあいセンターに設置した管理用ノートPC間で、回線のスループット（実行速度）を計測した。スループット計測は、帯域幅を測定するツールとして有効な lperf (<http://dast.nlanr.net/Projects/lperf/>) を使用して計測を行った。

測定は、ふれあいセンターのPCをクライアントとして、サーバー側である防災倉庫のPCへ10秒間バースト的にデータを伝送してスループットを計測する方式とした。【図4-20、図4-21】

【実験結果】

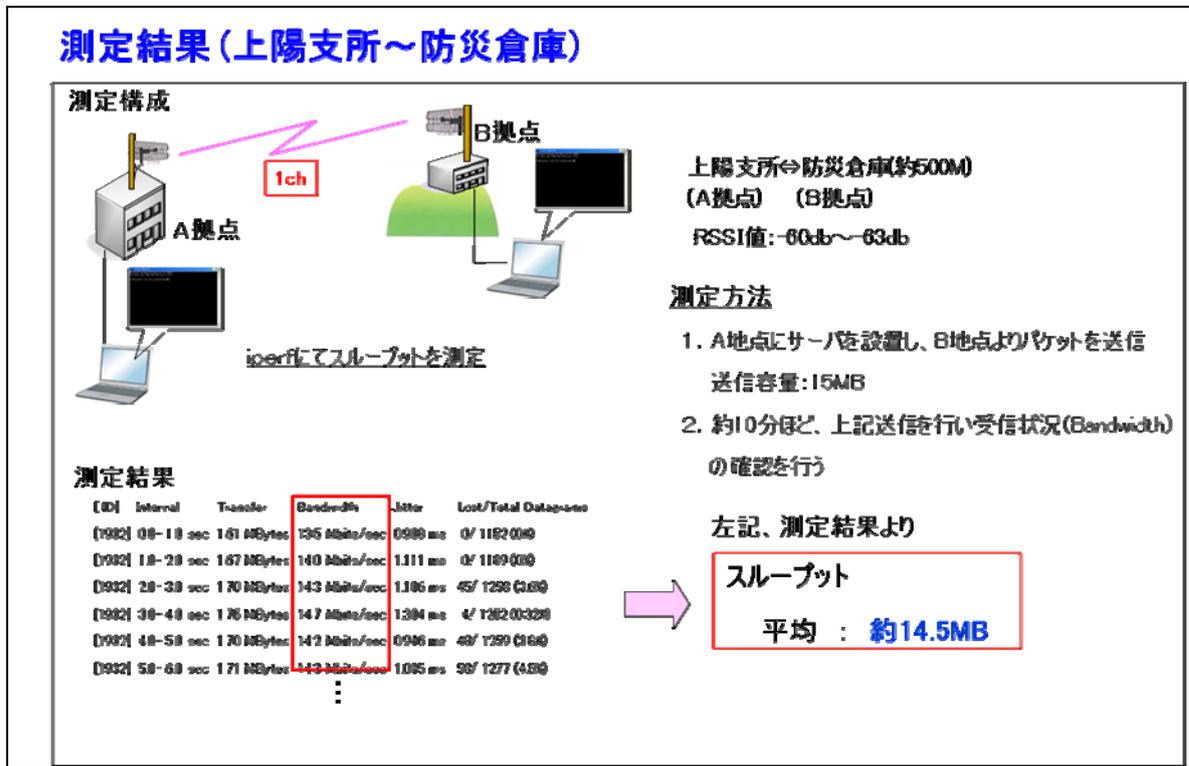
上陽支所、防災倉庫、NTTComs鉄塔を経由し、火の見櫓からふれあいセンターまでの無線中継総延長約14km、4中継で平均9.9Mbpsのスループットを記録した。【図4-20-1～図4-20-5】



【図4-20】各拠点間のスループットと測定結果（10月29日測定）

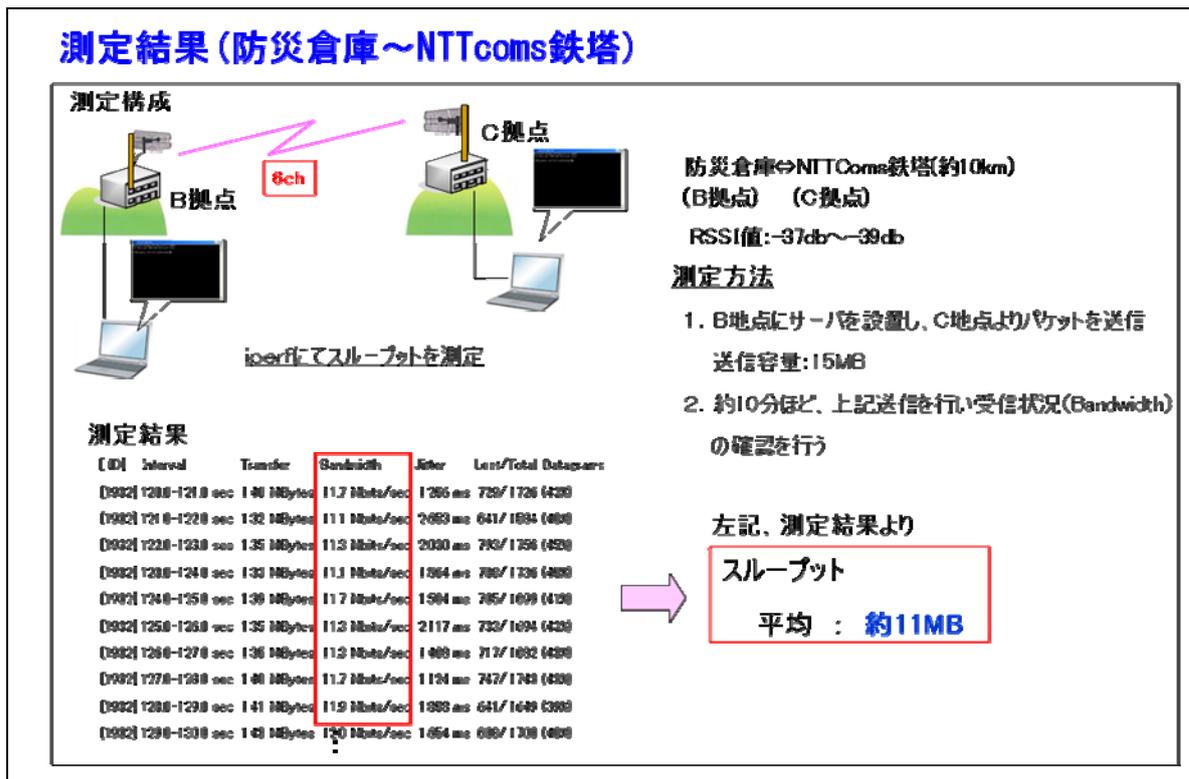
- ・ 上陽支所～防災倉庫（500m） 14.5Mbps
- ・ 防災倉庫～NTTComs鉄塔（10km） 11Mbps
- ・ NTTComs鉄塔～火の見櫓（3km） 20Mbps
- ・ 火の見櫓～ふれあいセンター（300m） 28Mbps
- ・ 火の見櫓～木柱（1km） 15Mbps

測定結果 (上陽支所～防災倉庫)



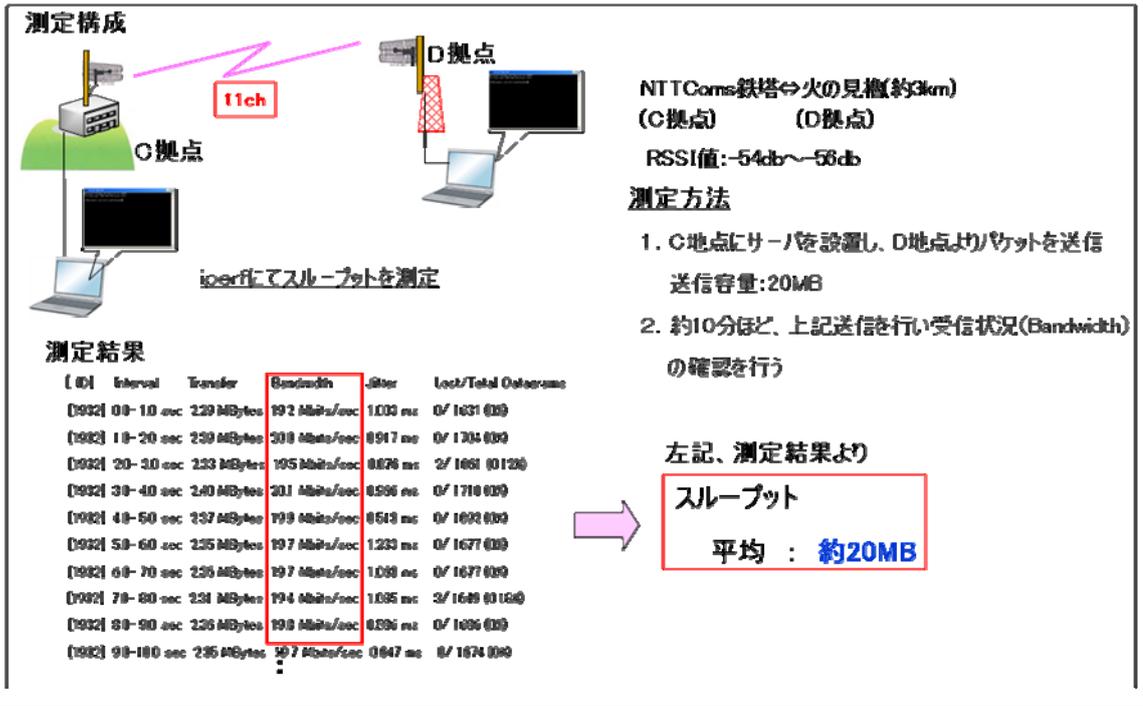
【図4-20-1】測定結果 (上陽支所～防災倉庫)

測定結果 (防災倉庫～NTTcoms鉄塔)



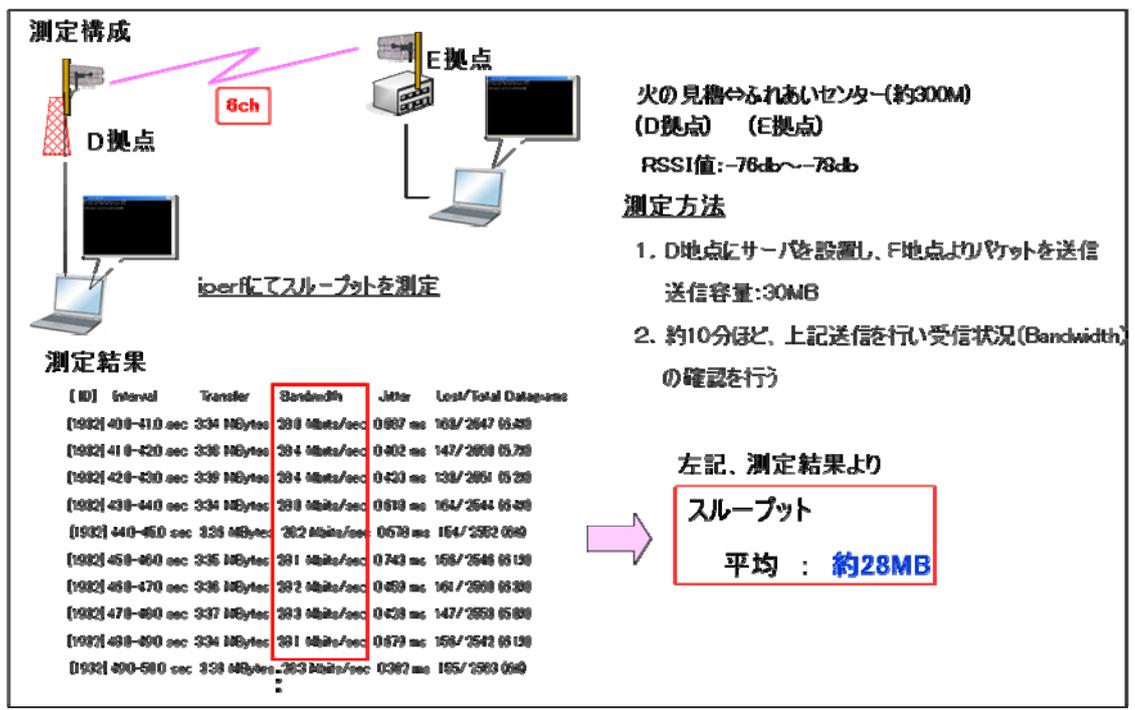
【図4-20-2】測定結果 (防災倉庫～NTT Coms 鉄塔)

測定結果 (NTTComs 鉄塔～火の見櫓)



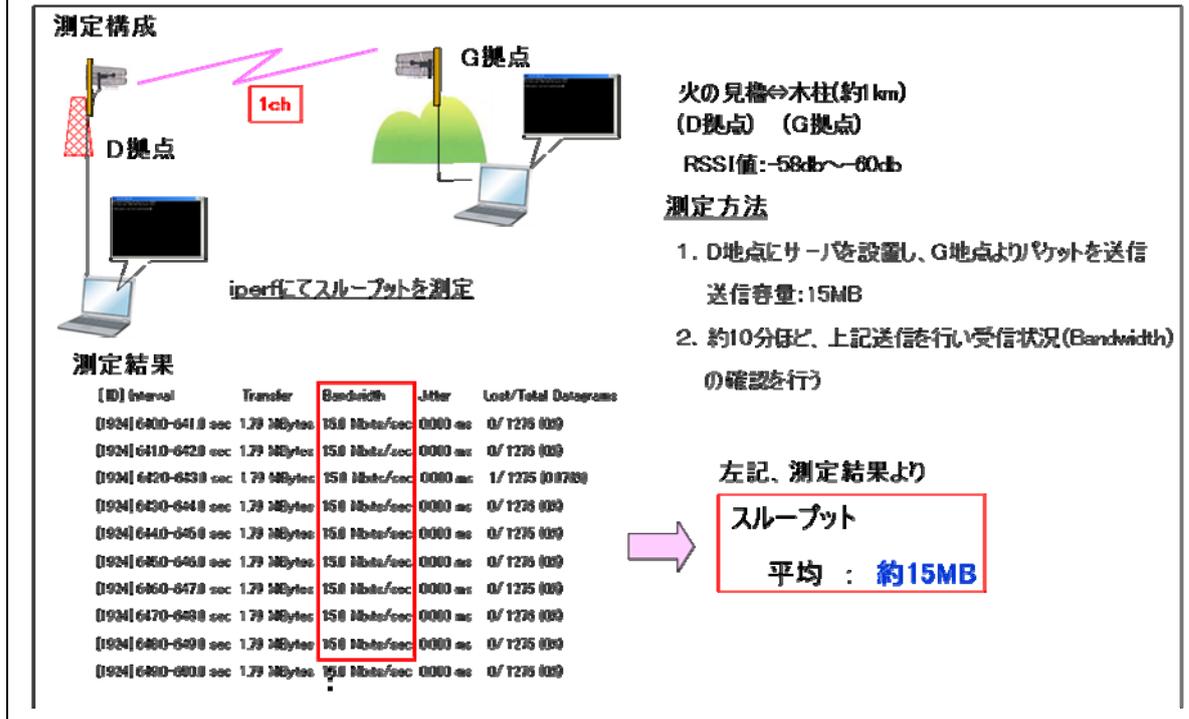
【図 4 - 2 0 - 3】 測定結果 (N T T Coms 鉄塔～火の見櫓)

測定結果 (火の見櫓～ふれあいセンター)



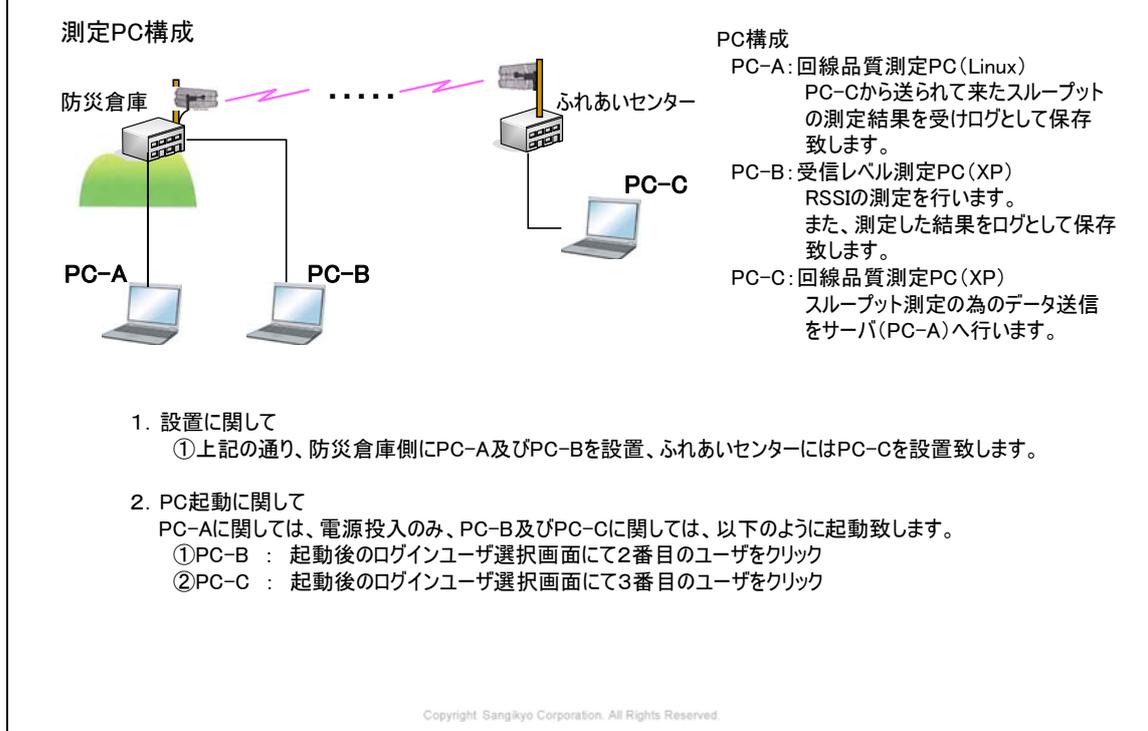
【図 4 - 2 0 - 4】 測定結果 (火の見櫓～ふれあいセンター)

測定結果(火の見櫓～木柱)



【図4-20-5】測定結果(ふれあいセンター～木柱)

スループット測定機器構成(PC,PCサーバー)



【図4-21】スループット測定機器構成

4.3.2 気象変化による伝送特性（安定度）

平成21年1月23日（金）午後より2月4日（水）まで気象変化による伝送特性の変化を調べた。この時期は、降雪、降雨、霧など気象変化の多い時期であった。

【測定の方法】

今回の伝送特性測定は、防災倉庫内に各データ収集用のサーバーを設置し、ふれあいセンターにスループット測定のための負荷サーバーを設置して計測する方法とした。

測定結果の受信電力、スループットは、共に5秒間隔でのサンプリングデータである。

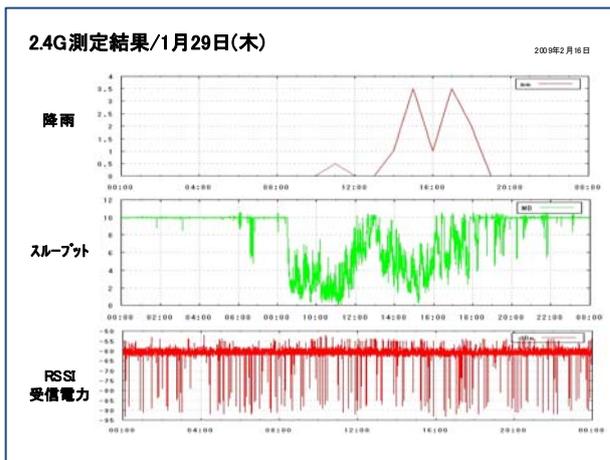
【測定結果】

安定した通信動作のためには、必要十分な受信電力が不可欠で、少なくとも回線断が発生する-90db以上の受信電力が必要となるが、今回の測定結果では-60db前後ほぼ一定した受信電力が供給されていることから安定した回線と評価できる。

また、スループットも安定して10Mbpsを出しており、1月29日（木）なども降雨による品質の劣化も見られなかった。

なお、毎日8時30分頃から18時頃まで見られるスループットの落ち込みは、計測システム以外のシステム（実証実験で使用しているコンテンツ等）が動作していることが原因であるためから、回線トラブル等による落ち込み等ではなく、その時間帯受信電力が一定であることから回線品質の劣化は見られない。測定の結果、長距離電波伝搬という環境下においてインターネット接続、また、実証実験システムなどの安定性が確認できたことから地域公共ネットワークや防災用システムのインフラとして使用出来ることが確認された。

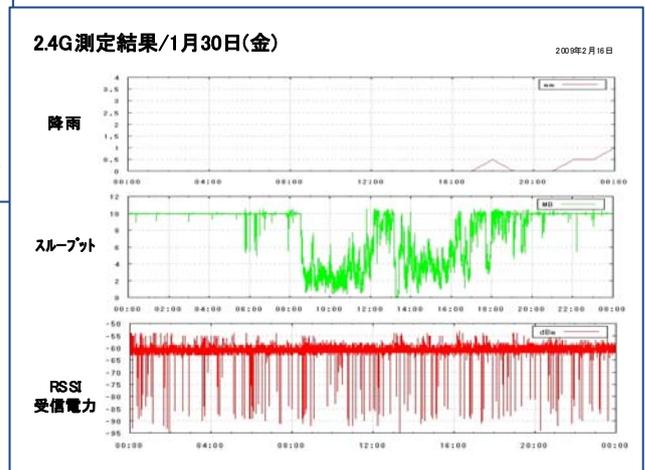
以下は、1月23日から2月4日までの測定結果の中で、特徴のあるデータをグラフ化したものである。

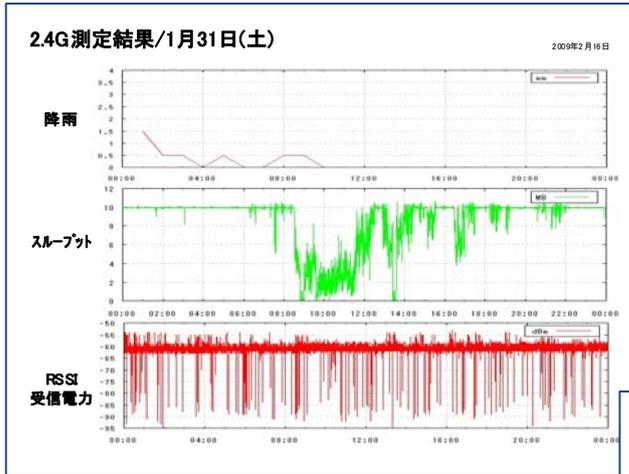


【図4-22】1月29日の測定結果

29日は雪、30日は雨が観測されたがスループットも10Mbpsと安定している。

【図4-23】1月30日の測定結果

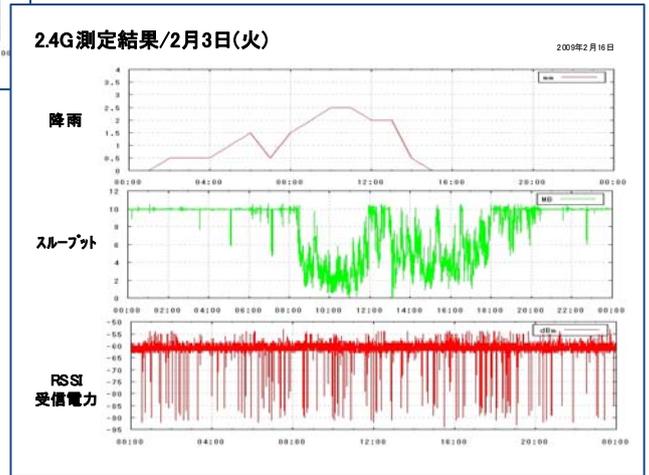




【図4-24】1月31日の測定結果

1月31日、2月3日は雨が観測されるがスループットも10Mbpsと安定している。

【図4-25】2月3日の測定結果



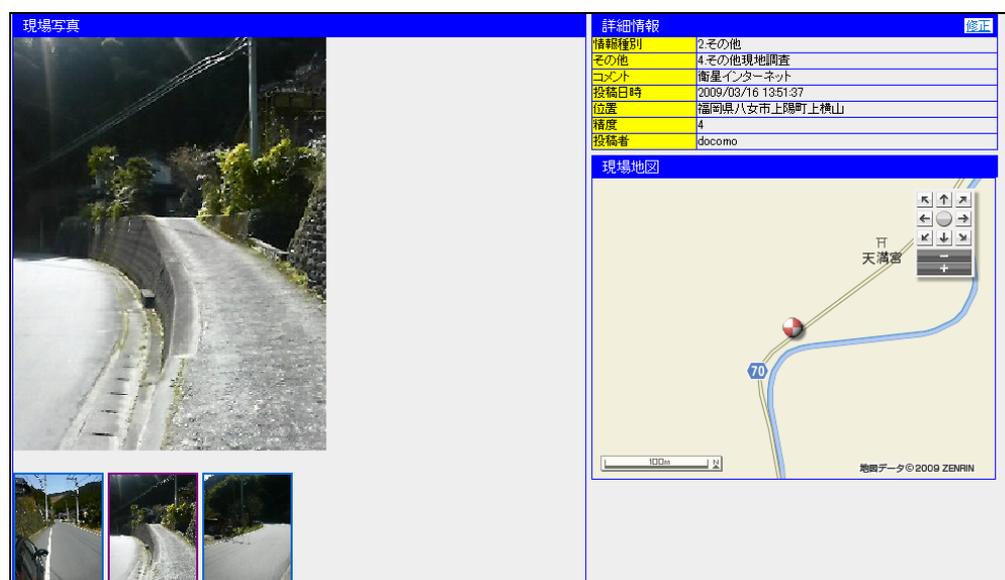
※測量結果全データは、参考資料⑫気象変化による伝送特性測定結果として添付する。

なお、降雨データ等は、気象庁のHP (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>) より収集したものである。

4.3.3 衛星ネットワークの実験結果

衛星ネットワークの実験は、八重谷で行った。

八重谷からは、NTTComs 鉄塔や火の見櫓など一切の無線ネットワーク中継ポイントが見えないため、インターネットへの接続は、衛星ネットワークを使うこととした。



【図4-26】 衛星ネットワークを設置した八重谷地区

今回の衛星ネットワーク機器では、ネットワークのスピードは、下りが2Mbps、上りが500kbpsである。実証実験ではパソコン1台での実験であったが、「概ね良好なスループットを得られた」と報告を受けている。また、気象変動などでのスループットの変化を測定していないものの、「雨、または雪の時でも体感的に、あまりスループットの低下は、なかった」と報告を受けている。

無線ネットワークでもカバーできないような地域におけるインターネット接続の一つの方法として、衛星ネットワークは有効な手段と言える。

なお、実際に衛星ネットワークを使った住民からの実験結果は、4.5.1 住民参加による実証実験の報告の中で示す。

4.4 公開実証実験

公開実証実験は、10月31日に八女市上陽町のふれあいセンターで行われ、地元住民など80人を超える人々が集まり、中山間地区のモデル地区としての公開実証実験を実施した。

公開実証実験でのコンテンツは、「安心・安全支援システム」、「防災支援システム」、「健康・福祉支援システム」という仕様書条件及び「高齢者が使用すること」、「安価に導入ができること」、「導入しやすいこと」の条件から選定した。そのほかブロードバンド環境下で使われるTV電話や映像伝送なども加えた。

条件不利地域におけるブロードバンド導入公開実証実験のお知らせ

—住民参加型の様々なアプリケーションの活用を実証—

日時：平成20年10月31日（金） 10：30～12：30
 会場：八女市上陽地区（東山コミュニティセンター内）
 参加者：上陽地区住民、八女市担当者、近隣町村担当者、調査研究会関係者等
 内容：ブロードバンドシステムの体験

①無線LAN（IEEE802.11g）システム【九州モデル】
 ②衛星インターネットシステム
 アプリケーションの体験
 ①安全・安心支援システム ②防災支援システム
 ③健康・福祉支援システム ④高品質映像伝送&PC会議システム

八女市上陽地区などのブロードバンド・ゼロ地域の解消を目指して、無線LAN(IEEE802.11g)を活用した「九州モデル」等でネットワーク環境を構築し、パソコン・携帯で、災害情報の発信・閲覧が出来るシステムなどの実証実験を行い、今後の八女市のブロードバンド整備促進を図るものです。

八女市上陽地区ネットワーク構成概要図

「九州モデル」の特長

- ・免許が不要な無線方式
- ・機密装置が比較的簡単
- ・10km程度でも伝送速度(10Mbps)が確保可能
- ・比較的安価に構築でき、運用コストも少ない
- ・セキュリティも問題なし

主催：八女市ブロードバンド基盤整備及び利活用促進化実施計画策定のための調査研究会

参考

「八女市ブロードバンド基盤整備及び利活用促進化実施計画策定のための調査研究会」
 ～ 実証実験で使用予定のコンテンツ(イメージ) ～

【安全・安心支援システム(イメージ)】

☆独居老人等の元気な様子をパソコン(センサー)が感知し、そと、さりげなく家族の携帯等に知らせる、見守りシステム。

☆GPS付携帯電話を利用した安否確認システムです。登録された住民、職員、社員などの位置が地図上にマッピングされます。SMSを利用することで確実に伝わります。

GPS付携帯電話から位置情報を発信

GIS等に表示します。
 GISとは、地理情報システム (Geographic Information Systems)

【防災支援システム(イメージ)】

☆Webを活用したクライアントサービスシステム。パソコン・携帯で、災害情報の発信・閲覧が出来るシステム。

《パソコン画面表示イメージ》 《携帯画面表示イメージ》 《被害情報地図表示イメージ》

☆小型無人飛行体(ヘリ)による映像伝送、災害を想定して、現場映像を中継するシステム。

【健康・福祉支援システム(イメージ)】

☆Webを活用したクライアントサービスシステム。パソコンからセキュリティーを確保して血圧等健康情報データ入力による専門家の支援等が出来るシステム。

《パソコンへの情報入力&遠隔支援イメージ》 《パソコン画面表示イメージ》

【高品質映像伝送&PC会議システム】

☆高品質(MPEG2)映像伝送システムと簡易なPC活用の会議システム。

【図4-27】公開実証実験の案内パンフレット

■公開実証実験の様様



【図4-28】公開実証実験は、ふれあいセンターで行われました。



【図4-29】多くの地元住民の方々に参加いただきました。



【図4-30】

北九州市立大学 山本教授のヘリコプターを使った映像伝送（防災システム）のデモ



【図4-31】

KIAI 広岡事務局長によるWIDISのデモ



【図4-32】

アボック(株)長友社長による
健康支援元気ランドみやざきの説明



【図4-33】

NOP 法人凧ネットの大森副会長の100歳
パソコンのデモ。このシステムは
引き続き住民参加の実証実験でも使用

このほか色々なコンテンツが披露され参加者の注目を引いた。
詳しくは、参考資料の動画の公開実証実験をご覧ください。

公開実証実験は、メディア関係からも多数の取材があり、NHK、読売新聞、西日本新聞などから取り上げられた。 【図4-34～図4-37参照】

また、平成21年1月9日にフジテレビ系のFNN（フジテレビ）「新春特集ニューススピーク」でも取り上げられ、近畿中国四国版及び全国版で放送された。

【図4-38、図4-39参照】

なお、公開実証実験の様態及びNHKニュースは、参考資料として映像で添付する。

ブロードバンド(高速大容量通信)がどこでも利用できる環境を整備するための実証実験が31日、八女市上陽町で始まった。整備が進んでいる山間地でもインターネットが使えるように、住民らも参加して無線LAN(構内情報通信網)と衛星を使った実験を行った。(沢井友宏)

山間地ではインターネットの整備費がかかり、採算が合わないことから民間による整備が進んでいない。八女市では2010年2月に周辺4町村との合併が決まっており、整備が遅れている地域が増えるため、総務省九州総合通信局などと実験を行うことにした。

回市では職員や大学教授らが8月、研究会を設立。各地にアンテナを設置し、無線LAN回線の中継しながら住宅へつなぐ方法と、衛星から回線をつなぐ方法を試すことにした。

実験では、LANなどを使い、コミュニティセンターに設置したパソコンでインターネット

山間地でもネットを

無線LAN 衛星回線実験

八女市と総務省



センサーによるメール転送システムを実験する住民ら

通信が利用できた。また、パソコンとセンサーをつなぎ、人がセンサーの前を動くとき、登録されたアドレスにメールが届く。田秀康さん(39)は、仕事でインターネットを使うこともあるが、「こんな山間地でも鮮明な映像を見ることができたので驚いた。すぐにも導入してほしい」と話した。

市は「山間地でインターネットができるようになれば、災害時でも住民が災害情報を瞬時に知ることができると期待を寄せている。」

実験は12月末ごろまで行い、通信状況や住民の意向などを踏まえ、合併後の新市で導入を検討する。

西・朝・毎・(読)朝・夕
平成20年11月1日付

無線LAN導入に
向け公開実証実験

八女市と九州
総合通信局

八女市は総務省九州総
合通信局（熊本市）など
と合同で、無線LAN（構
内情報通信網）導入に向
けた公開実証実験を三十
一日、同市上陽町上横山
地区で行った。

八女市周辺は中山間地
を抱え、有線の光回線設
置はコスト高となる。市
では約十分の一のコスト

で普及できる無線LAN
を導入へ、同局などと調査

研究会を八月末に設立。
八女郡四町村と合併後の

二〇一〇年度からの導入

をめざしている。
実験には地元住民約八
十人が参加。無線LAN
や衛星通信を使ったブ
ロードバンド（高速大容
量）を利用し、高齢者の
安否を確認する福祉支
援や、遠隔操作の無人ヘ
リから空撮映像を転送
する防災面の利用を見
学した。

近くの農業井上清さん
（左）は「情報格差がなく
なるよう早期の環境整備
を望みたい」と話した。

西・朝・毎・読 朝夕
平成20年11月1日付

【図4-35】

西日本新聞

■平成20年10月31日（金）

【図4-36】 NHKニュース



【図4-37】 公開実証実験



■平成21年1月9日（金）

・ 風ネットテレビ放映、色々な活動の中に八女市の実験を取材

番組名：FNN（フジテレビ）「新春特集ニューススピーク」

AM11時30分「全国放送版」、PM6時20分「近畿中国四国版」放送。



全国放送版

【図4-38】

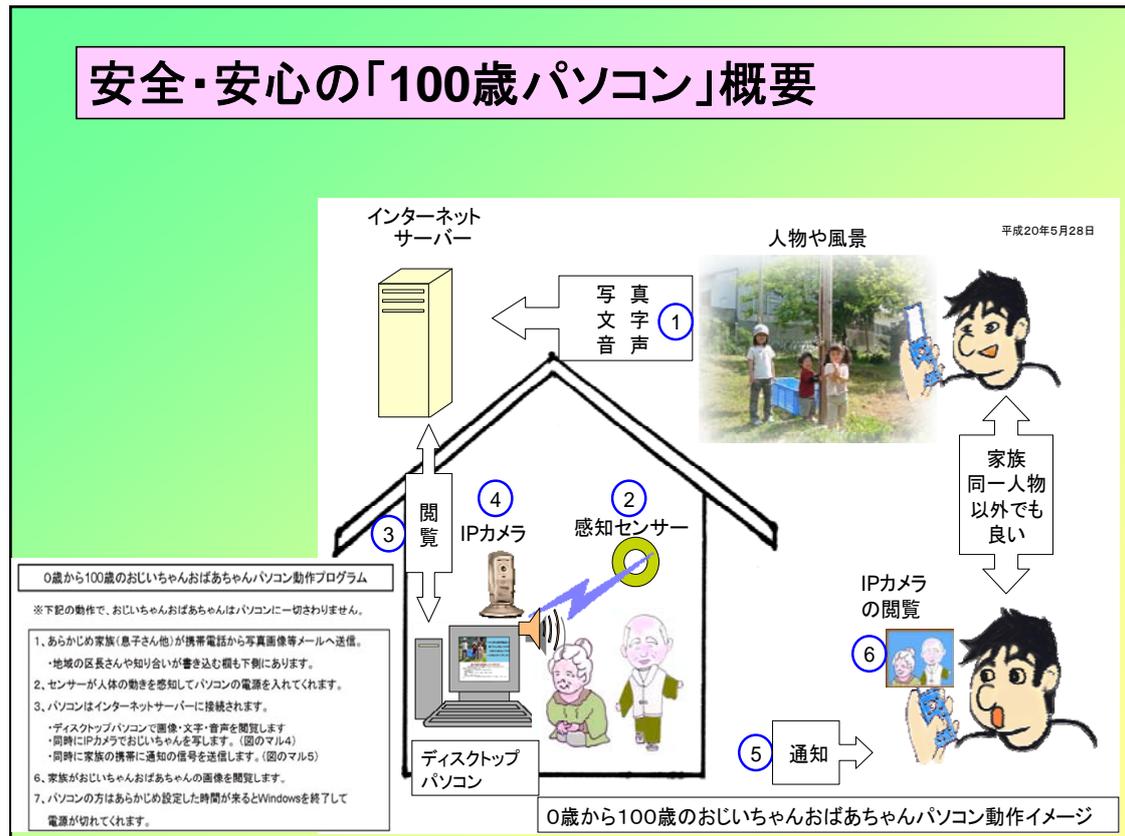


「近畿中国四国版」放送

【図4-39】

4. 4. 1 公開実証実験で使用したコンテンツ

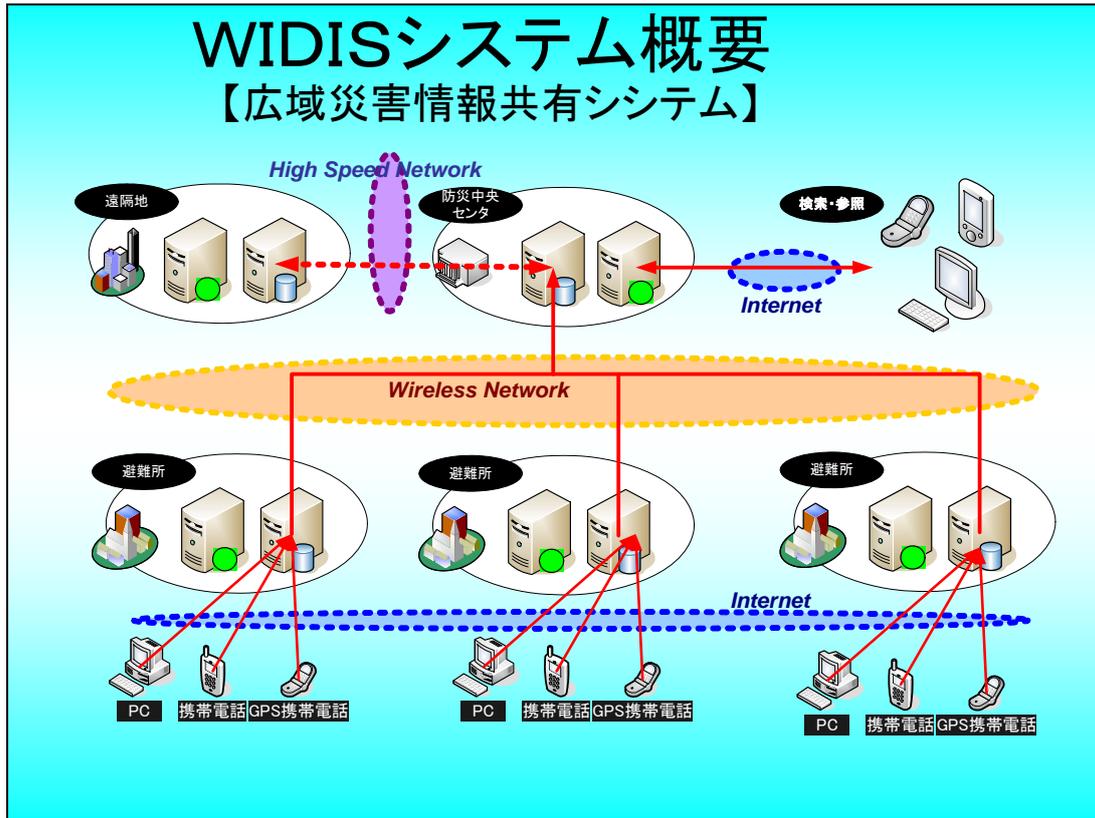
【図4-40】 安心・安全支援システム



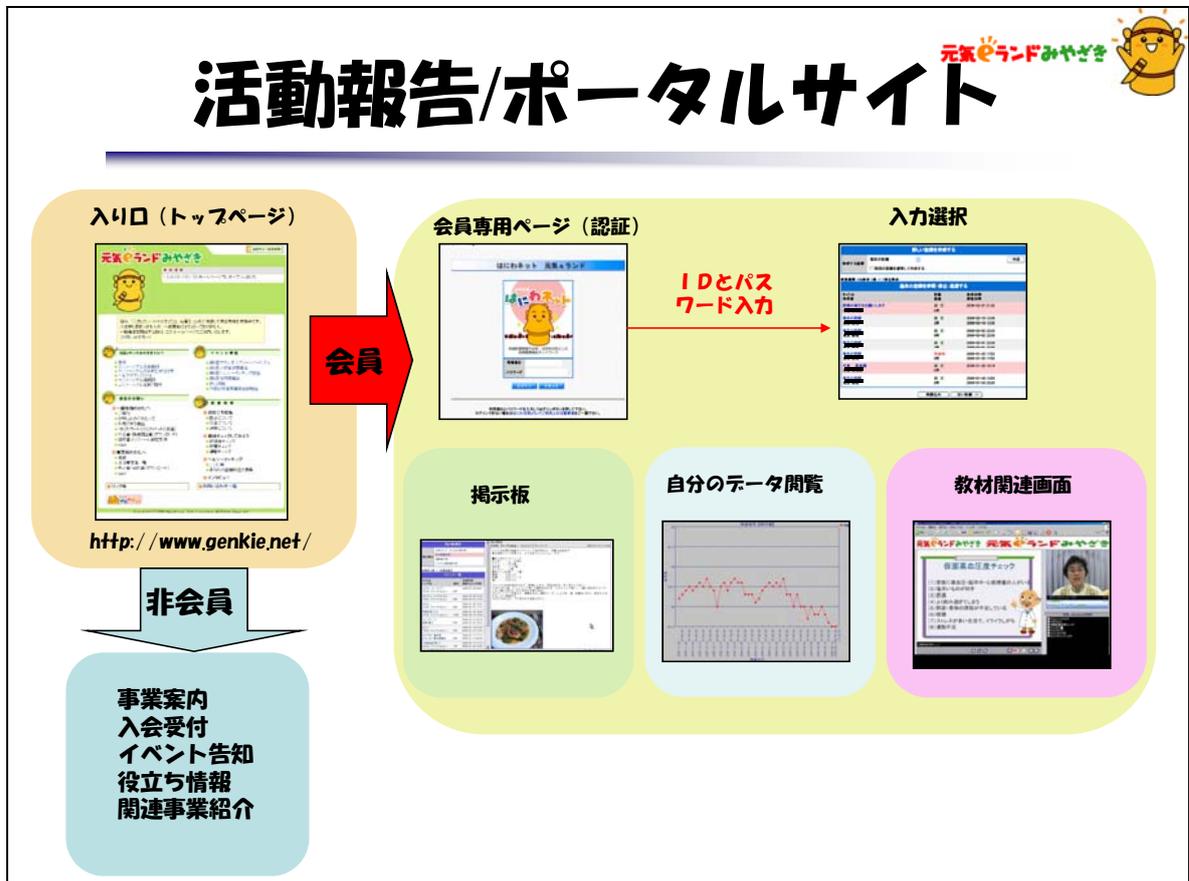
【図4-41】 防災支援システム①



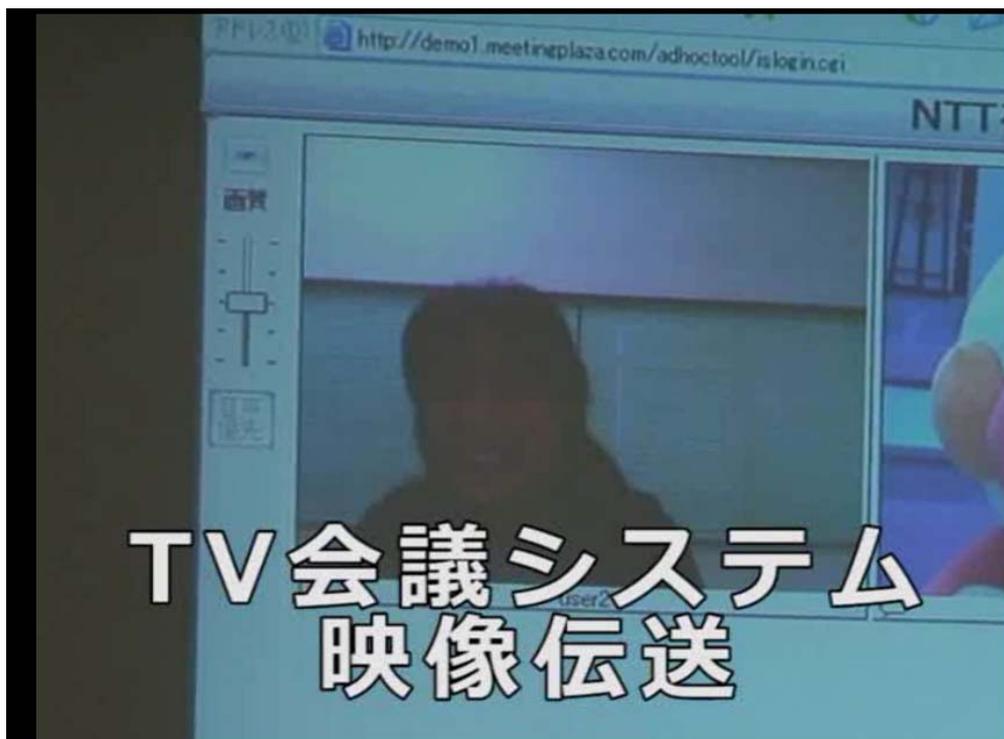
【図4-4-2】 防災支援システム②



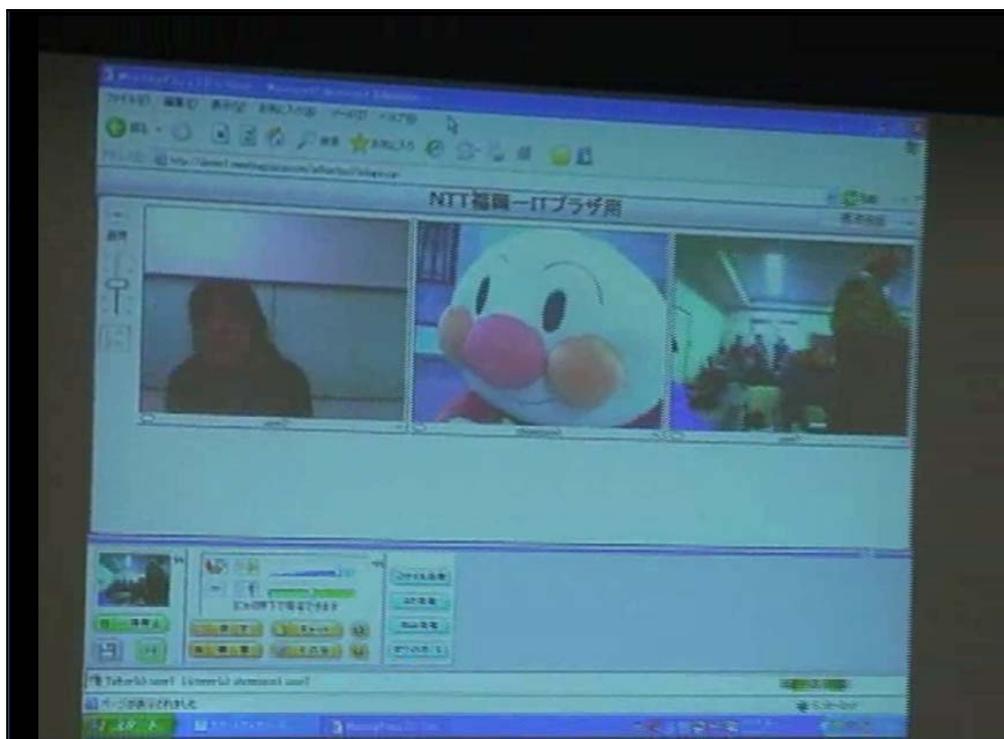
【図4-4-3】 健康・福祉支援システム



【図4-44】高品質映像伝送システムとTV会議システム



【図4-45】高品質映像伝送システムとTV会議システム



4.5 住民参加による実証実験

公開実証実験のあと引き続き住民に開放し、住民参加による実証実験を約3ヶ月間行った。

(1) (株)シーオーテック提供の (<http://www.cotec.ne.jp/>) 「衛星インターネットシステム」を末廣修一様宅で。

(2) 「安心・安全」のNPO法人凧ネット (<http://kominkan.ikazaki.ne.jp/>) による自動見守りシステム「100歳パソコン」を松門林乃助様さま宅で。

(3) Skype (<http://www.skype.com/jp>) による「TV電話システム」を井上清様宅で。

それぞれ継続的に御使用いただき実証実験を行った。

(1) 八女市 BB 実証実験モニターレポート「衛星インターネットシステム」、

(2) 安全・安心システム(100歳パソコン)実証実験報告、

(3) 地域住民(井上清氏)レポート、

(4) 「パソコン体験講座」

【これは簡単！ボタンを押すだけで楽しめるインターネット】のレポート

4.5.1 住民参加による実証実験の報告

(1) 八女市 BB 実証実験モニターレポート（調査研究ワーキンググループ：末廣修一）

八女市 BB 実証実験の一環として、(株)シーオーテック提供の通信衛星によるインターネット回線を自宅にて使用する調査員(モニター)として平成 20 年 11 月より 3 か月間ほど協力。使用した PC 仕様は、下記のとおり。

PC : Dynabook CX/2213CMSW

CPU : Intel Celeron M processor 1.3GHz、RAM : 768MB

OS : Microsoft Windows XP home Edition

回線 : ケーブル接続 (有線)

ブラウザ : Internet Explorer 7



【図 4-46】末廣修一宅に設置した「衛星インターネット」アンテナ



【図 4-47】衛星インターネットの概要図

【通信状況】

下り 2Mbps、上り 500kbps と聞いており、どちらも体感速度はほぼ同等のものでした。お正月の積雪時やモニター期間中 2・3 回あった降雨時も特に不具合はなく、快適な状態でのインターネット接続でした。当初、「天候により通信状態が左右されるかもしれない」と聞いておりましたが、そうした不安定さは感じませんでした。（ただし、大雪や大雨や落雷というほどの悪天候ではありません）

【下りについて】

実速 2Mbps前後のスピードであったため、ネットサーフィンやウェブページ表示はもちろん大容量の画像のダウンロードおよび動画のストリーミング再生もストレスない状態でした。動画はYoutube(<http://www.youtube.com/>)や八女ぴっかり通信(<http://yamep.net/>)の動画コンテンツ（転送速度約 1Mbps）等を何度も再生してみましたが、すべて良好でした。

ただし、ページ読み込みを始めて（クリック後）から次ページが表示されるまでにやや長めのバッファが生じるようです。ブラウザ（IE7）との相性なのか PC 側の問題なのかははっきりしませんが、下りに関しては読み込み開始から表示までのバッファだけがやや遅いという印象を受けました。

【上りについて】

ADSL 回線よりも低速度（500kbps）の上りではありますが、画像を添付したメール送信や FTP を使ったアップロードも特に問題なく使用することができました。

これは下りに関しても言えることですが、Yahoo BB ADSL Speed Checker や goo のスピードテストで通信速度を測定してみたところ、上り速度が 1.5Mbps～0.8Mbps、下り速度が 3Mbps～2Mbps と仕様を超える計測結果ばかりが出ていました。通信衛星によるインターネット回線ということで特殊なものだったためか正しく計測されないようです。

【まとめ】

通常の家でウェブページ閲覧やメール送受信など基本的なインターネット活用では、今回利用した通信衛星によるもので十分であるといえます。スカイプなどもビデオ機能（テレビ電話）までは難しいとは思いますが、通話機能は、おおいに活用できそうです。

町内山間部の一部地域ではいまだブロードバンドが届いておらず、情報過疎化状態に陥っていると聞いたことがあります。そうした状況が通信衛星を利用したサービス等により解消されることを願っています。

(2) 安全・安心システム（100歳パソコン）実証実験報告

NPO 法人 凧ネット（大森陸雄）

実証実験期間：平成20年11月1日（土）～平成21年1月31日（土）

実験対象者：松門家（松門林乃助さん夫婦、他全員で6名家族）

実験管理試行者：大森 陸雄（NPO 法人 凧ネット）

概 要

内 容：松門林之助宅（八女市上陽地区）に改造パソコンをセットして、隣町（広川）に住んでいる娘さん・孫（弟）さん、東京の娘婿さんと孫娘（姉）さんの家族がメッセージ（文字）やカメラ写真などで交信をした。

目 的：パソコンが使えない人にインターネット網を利用して、お互いの意志の伝達や生活の様子などを確認する事で安全や安心を得る。

特 徴：本システムの利用者中心となるお年寄りには、一切パソコンに手を触れないで上記の目的を得る事が出来る。

実 験 経 過

■平成20年10月31日（金） 公開実証実験と松門宅 PC 設置

前日行われた、ふれあいセンター（上陽地区）での公開実証実験の終了後に松門林之助宅へ行き100歳パソコンを設置した。



使用した100歳PC

【図4-48】



PC 設置直後の写真

【図4-49】

・PC 設置後に林之助さんの誘導で広川の郷田祐子（娘）さんの職場へ行き直接会って、システム全体や使い方の概要等を説明した。（PM4時頃）

■平成20年11月1日(土) 実証実験開始日

愛媛に帰りメールで郷田祐子さんに開始の通知をした。

■平成20年11月2日(日)

・大森自宅で松門宅のPCが動いているか、サーバーと交信しているか、また広川、東京のご家族へのメッセージの送り方などをメールで説明し確認をした。

・Webカメラの送信先を100歳PCで変更

【サーバーへ画像が直接配信出来ないのので祐子さんに設定を変更してもらった。】

・携帯へ転送出来ない。

【松門宅から送られてきたWeb画像を大森が直接祐子さんに転送して確認してもらった】



松門宅PCのWebカメラが撮影し送信された画像

【図4-50】

■平成20年11月6日(木)

・携帯への画像転送、メールアドレスを使ったメッセージ書き込み込みの反映が100%動かないので掲示板方式に方向転換した。

【自宅でサーバー用のプログラムを変更することにした。】

・ネットワーク環境の違いなのか？大森自宅では動いていた。【直接松門宅へ行けないので祐子さんに設定変更などお願いした。】

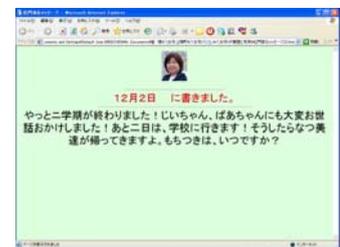
■平成20年11月9日(日)

・掲示板方式でやっとスムーズに交信できた。

・翌10日には林之助さんよりTELにより報告があった。



書き込み画面



反映画面

【図4-51】

- ・ 林之助さんは30秒でリレーされる反映画面（5人分）を閲覧した。
- ・ メッセージのリレー反映（1画面30秒）【大森・娘婿・娘・長女（孫）・長男（孫）】



【図4-52】

繰り返し巡回する（今回設定は7分間）

■平成20年11月11日（火）

- ・ 林之助さんは、特に遠く離れている東京の御家族からのメッセージが嬉しいとのこと。
- ・ 孫娘さんより「早く写真が送れると良いのに」と言うことだった。

■平成20年11月19日（水）

- ・ 午前9時愛媛の情報誌「海南タイムス」の取材。後でこの記事がきっかけでFNN全国放送になった。

■平成20年11月23日（日）

- ・ Web画像が多く送信されすぎるので祐子さんへの配信停止、大森への配信のみにした。
- 【松門宅の100歳PCで直さなければならないので断念、時々大森から転送】

■平成20年12月1日（月）

- ・ 午後1時30分～午後4時まで、愛媛県工業技術センターとニューメディアセンターへ出向き、100歳パソコンの製品化へのアドバイスを受けた。

■平成20年12月12日（金）

- ・ 「テレビ愛媛」テレビ取材、八女市実証実験を詳細に説明
- ・ FNN(フジテレビ)新春特集 ニュース・スピーク
ニュースタイトル(チェンジ2009)
「高齢化をITが変える」

取材時間：午前9時～午後5時



【図4-53】取材の様様

■平成21年1月31日（土） 実証実験終了の日

・1月末一週間前に FUKUNET サーバートラブルで IKAZAKI サーバーに変更した
最後はテストしていたプログラムへ移動する事になった。

※実験期間中、コンスタントに一日2～3回の閲覧を実行して頂いた。

参 考

本システムのポイントになる人体感知センサー～パソコンの電源 ON・OFF の改造をしている部分と改造機器（ケースは流用）です。



センサーと制御回路 BOX

【図4-54】



改造中の制御 BOX

【図4-55】

なお、「100歳パソコン」は、1年後をめどに商品化を目指しています。

(3) 地域住民（井上清氏）レポート

利用者情報

居住地：上横山地区古賀

世帯構成員：井上 清（S15生）

井上カズ子（S20生）

利用コンテンツ：Skype

利用期間：平成20年12月22日～

平成21年2月18日

相手方：次女大原寛子様

（居住地：福岡市城南区）

その他：平成17年3月次女の転出

以降、夫婦2人暮らしとなる。

茶業の傍ら、林業に従事



【図4-56】

使用頻度等：

カメラ、マイクをパソコンに設置し、Skypeの利用を開始した12月22日より殆ど、毎日娘との通信を行った。婚姻後、頻繁に顔を見せてくれなくなった娘だったが、今回の実証実験に協力するために仕事が終わり帰宅した後、通信を行った。



【図4-57】

2月になり、回線が繋がらなくなったので、数日前の強風若しくは雨によるものかと思われたが、実際は室内LANケーブルが折れていたのが原因であった。

通信途中、双方のパソコン画面が動かなくなることが2～3回の通話に一度起こった。再度、接続をやり直し通話を再開した。

感想：今回の実証実験が終了し、ADSL回線に加入してSkypeを続ける予定である。遠方に住む娘や娘婿と毎日顔を合わせることができ、楽しい時間を過ごすことができた。今後、孫が生まれ家族が増えていけば、楽しみが増えるだろう。

2ヶ月ほどの実験であったが、私たち高齢者でも簡単にパソコンを使うことができ、また、見たいときに娘の顔が見れるという安心感があり非常に満足した。



【図4-58】

このSkypeの体験は、次の「パソコン体験講座」でも披露された。

(4)「パソコン体験講座」のレポート

平成21年1月20日に【これは簡単！ボタンを押すだけで楽しめるインターネット】を実施した。

平成21年1月9日

東山校区 住民の皆様へ

八女市ブロードバンド調査研究会

座長 九州大学大学院教授 赤岩 芳彦

委員 八女市役所総合政策課 小井手恒則

パソコン体験講座のご案内

【これは簡単！ボタンを押すだけで楽しめるインターネット】

新春の候ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

また、昨年10月末に開催しました、東山地区のブロードバンド実験については、住民の皆様にご多数ご出席いただきありがとうございます。この実験につきましては、現在もインターネットが利用できるように東山コミュニティーセンター、田代公民館へパソコンを設置いたしております。

さて、このたび地域住民の皆様へ設置しておりますパソコンを利用し、インターネットを楽しんでいただこうと下記のとおりパソコン体験講座を開催することといたしました。

当日は、パソコンの台数を増やし、インターネットで世界中の地図や映像を見たり、テレビで放映された東山の棚田の風景を楽しんだり、遠くにお住まいの方と顔を見ながら話のできるテレビ電話を体験するものです。難しい講座ではなく、どなたでも楽しんでいただける内容で行いますのでぜひご参加いただけますようご案内いたします。

尚、当日はパソコンを10台ほど準備いたします。参加者が多い場合には数名で一緒に使用できますので一人でも多くのかたにパソコンを楽しんでいただけます。

記

- 1 日 時 1月20日(火) 午後1時から
- 2 場 所 東山コミュニティーセンター
- 3 参加者 東山地区の住民の皆さん
参加者の年齢に制限はありません。
高齢者の方もふるってご参加ください。
- 4 講 師 八女地区ブロードバンド研究会運営委員 末廣修一氏
(アシスタント：八女市役所総合政策課 荒川・中島・樋口)
- 5 お申し込みについて
事前申し込みは必要ありません。当日会場にて受け付けます。

【図4-59】 パソコン体験講座のご案内



【図4-60】パソコン体験講座

開催場所：東山コミュニティセンター

開催時間：午後1時～3時

参加人数：13名

使用パソコン：12台

講師：研究会ワーキンググループ末廣修一

内容：地域住民（高齢者）向けのキーボードを一切使わずに、インターネットを楽しむパソコン体験教室が行われた。

- ・ インターネットを楽しもう
- ・ 農業情報を検索しよう。
- ・ Skype を体験しよう。

※ 井上清氏と次女との通信

次女の感想：東山コミュニティセンターに集まっていた方々は、自分の小さなときからよく知っている方ばかりで、懐かしかった。仕事を休んでスタンバイしていたが、スムーズに会話ができるよかった。

※ 柴田医院 柴田栄次郎医師（上陽町北川内地区）と地元住民（患者）との通信

柴田医師の感想：医院から遠い患者さんとカメラを通じて会話ができるのは非常に良いと思います。これだけはっきり顔が見えれば、相手の状況もよく分かるし、チェック機能もありますね。ひとり暮らしの人などを医療機関だけでなく、福祉関係期間などが連携し毎日チェックしていくと安心でしょう。いち早く何か（具合悪いところとかを）見つけられるし、システム化できれば良いと思います。あとはコストの問題だけでしょう。もう少し、簡単に使えるようになるともっと良いと思います。これが各家庭にあるといいですね、ぼくからも助かりますね。



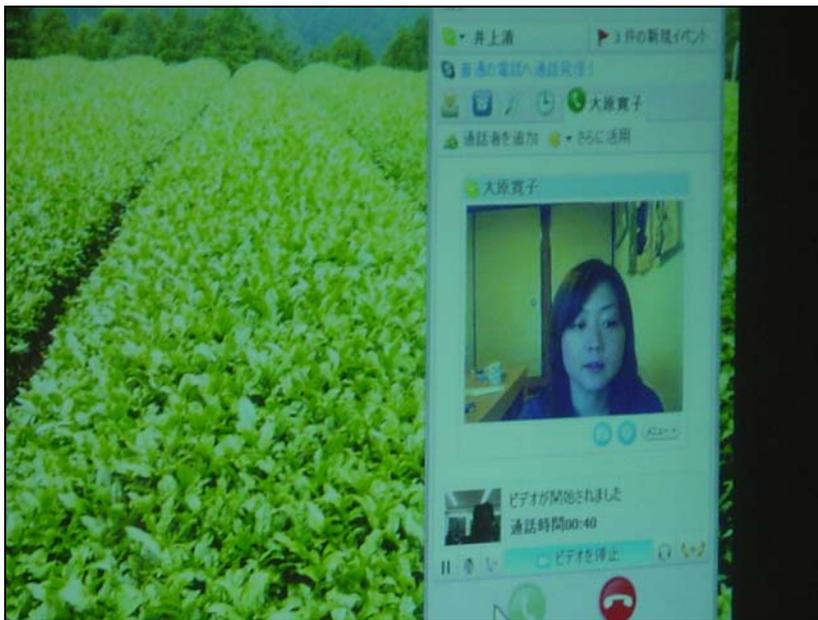
【図4-61】

用意したインターネットに接続する12台のパソコンが足りなくなるほどの13人もの参加者があり、末廣講師のパソコンも参加者に使ってもらうほど盛況であった。



【図4-62】

末廣講師のパソコンを使い、参加する住民



【図 4-63】

Skype での TV 電話の体験も行われた、実証実験でお使いの井上清さんの娘さんのパソコンとその場で接続し、住民自らがデモンストレーションを行った。



【図 4-64】

柴田医院 柴田栄次郎医師と地元住民の Skype でのコミュニケーション



【図4-65】

中山間地区の上陽地区で初めて「パソコン体験講座」が開かれた
東山地区ふれあいセンター



【図4-66】

「パソコン体験講座」の様子は参考資料として映像で添付する。

4.6 実証実験のまとめ

本実証実験では、インターネット接続にFGH（福岡ギガビットハイウェイ）経由でインターネットに接続した。

- ・上陽支所でのインターネットの速度は、ベストエフォートで約20Mbps である。
- ・上陽支所と久留米AP 間はQTnet の100Mbps のVLAN サービスを借りた。
- ・上陽支所から「ふれあいセンター」までの無線ネットワーク(4 スパン)は、約14km、End To End で約10Mbps の速度が出ている。

中山間地域では、無線ネットワークでラスト1 マイルを構築していくことが経済的で比較的簡単で、早く構築することができることの可能性を見出した。実際、工事着工可能日から2 週間で無線工事、配線、接続テストなど全てを完了した。

それと同じく、インターネットに接続するための回線のルートに関しては、今後検討が必要である。実証実験では、QTnetから無償で借りていたVLANサービスの期限切れに伴い終了したが、引き続き1年ほど継続したいとの希望があり、継続する方法を検討した。

- ① QTnet からVLAN サービスを借りる方法
- ② 八女市が上陽支所とのネットワーク接続のために使用しているVLAN をシェアする方法

以上の2つの方法が考えられたが、①の場合、費用がかかり過ぎるため現実的ではない。

②は、追加の費用もかからず現実的ではあったが、八女市IT 担当より許可がおりない。結果、八女市役所と上陽支所との間の回線を使用できないため継続使用は断念した。

実証実験に参加いただいた住民の方々からも、「引き続きインターネットを使用したい」との強い要望があり、その方々には、ADSLへの加入方法を八女市から案内しているが、申し込みできて使用至った方は、今まで1 件もない。資料では、上陽地区においてADSL サービス提供を受けることが可能なはずであるが。

実証実験で盛り上がった住民の熱が冷めていくのが残念である。

1 月20 日のパソコン講座で興味がわき、すぐにパソコンを購入された住民の方がADSLどころかISDN も使えないことがわかりデジタル・デバイドを痛感している。

また、同地区で他の機器からの影響があるかと調査したが、インターネットが使えない地区で無線LAN を使っているはずもなく、公開実証実験で使用したプロジェクターのチャンネルを発見しただけであった。

無線ネットワークの機器は、そのまま残しておく予定で、何らかの方法で上陽支所からインターネットに接続可能となれば、すぐに使えるようにしておきたい。

アプリケーションの有効性の検討に関しては、本実証実験のアプリケーションは「安心・安全支援システム」、「防災支援システム」、「健康・福祉支援システム」と言う仕様書条件及び「高齢者が使用すること」、「安価に導入ができること」、「導入しやすいこと」の条件から選定した。

高齢者が使用するという事、また初めてパソコンを使う人が大半であることで、マウ

ス操作だけでパソコン、インターネットやアプリケーションが使えることが「キー」となっているように感じる。公開実証実験後にインターネットを解放し、3か月住民にお使いいただいたアプリケーションのほとんどは、マウスの操作だけ使えるアプリケーションであった。

1月20日に開催された東山地区でパソコン教室も「ボタンを押すだけで楽しめるインターネット」であり、受講された方々は、2時間後にはインターネットに接続し自分の住んでいる地区の天気予報をみたりされていた。

一般的なパソコン教室は、キーボードの使い方から始まり、ワープロや表計算といったアプリケーションから入るが、東山地区のパソコン教室では、高齢者ばかりであったがマウス操作だけでインターネットに接続できたことに参加者の興味を駆り立てたと考える。

また、100歳パソコンは、パソコンの前に座るだけでほとんどパソコンの操作を必要としない。パソコンが人間にちかづくような考え方のアプリケーションも増えてくると考える。

インターネットさえ使えればSkypeなどのTV電話もマウスの操作だけで自由に使うことができる。本実証実験においても、お年寄りにとっては、離れて暮らす孫とのFace To Faceのコミュニケーションがキラーコンテンツであった。

第5章 システム構築モデルと導入費用

5.1 無線機器の導入費用試算

5.1.1 【図5-1】 設計及び試験関連項目

1	現地サーベイ	現地での現状確認
2	システム設計（ネットワーク設計）	システム設計、コンフィグ設計等
3	設定	機器等の設定
4	動作確認試験	構築後の動作確認

【図5-2】 工事関連項目

1	労務費	通信工（現地調査・工事・方向調整）
2	資材費（工事資材関連）	資材項目は案件により異なり別紙と致します。
3	車両費	局間移動、資材運搬、その他移動等による車両
4	高所作業車	案件により使用する車両が異なります。（2トンバケット等）
5	運搬交通費	資材の運搬及び目的地までの移動に関わる費用
6	撤去・移設工事	撤去及び移設工事が発生する場合は、別途、御見積とさせていただきます。
7	図面作成費	図面（構成図等）、設定内容、試験結果等
8	現場経費	現場運用に関わる費用（通信費や電話代等の費用）
9	雑材・諸経費	工事に関わる雑材、消耗品等

5.1.2 加入者回線

本実証実験で使用した無線ネットワークの機器及び数量、単価を【図5-3】に示す。

ネットワーク構築にあたり、いくつかの組み合わせでパターン化した。

① UA12(長距離系の無線LAN/ブリッジ装置)での長距離系またはスループット重視。

② UA11(無線LANアクセスポイント/ブリッジ)での短距離系。

を基準として、それにパラボラアンテナ、八木アンテナの選択をした。

【図5-3】無線LAN機器価格一覧

項番	項目	型番	数量	単位	単価	合価
1	無線ターミナル装置(UA-11)	UA-11	1	式	90,000	90,000
2	無線ターミナル装置(UA-12)	UA-12	1	式	525,000	525,000
3	パラボラ・アンテナ	PBA2424DA	1	式	55,000	55,000
4	八木アンテナ	X2419	1	式	60,000	60,000
5	アンテナ・ケーブル	5m/5D-SFA-5	1	式	11,000	11,000
6	同軸避雷器		1	式	8,000	8,000
7	1ポートPoE給電装置		1	式	25,000	25,000
8	UTP電源避雷器		1	式	37,000	37,000

UA11, UA12等の仕様書は、参考資料⑨として添付する

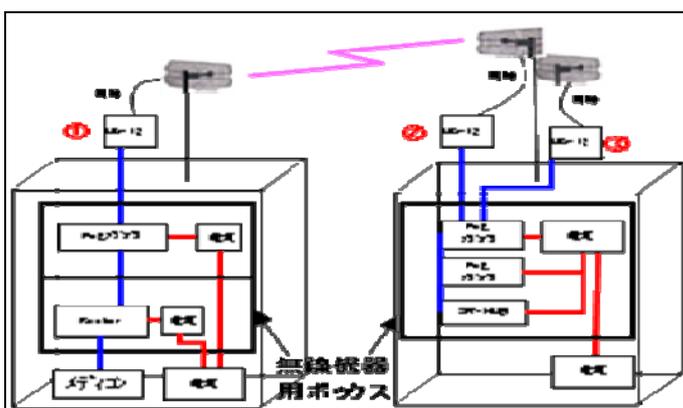
(1) パターンI (UA12 での対抗・パラボラアンテナ使用の場合)



【図5-4】上陽支所：防災倉庫



【図5-5】



【図5-6】

項番2のUA12、項番3のパラボラアンテナ、項番5のアンテナケーブル、項番6の同軸避雷針、項番7の電源装置、項番8のUTP電源避雷器を各々2台の組合せとなる。

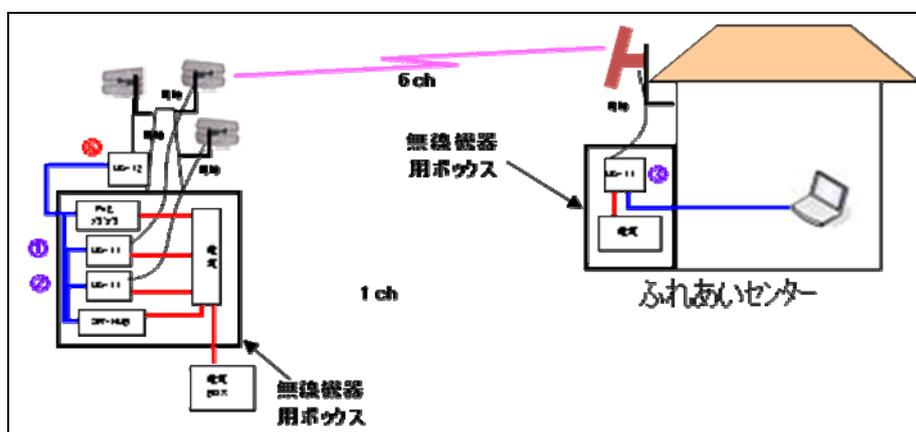
機器合計： 1,322,000円

(2) パターンⅡ (UA11でのパラボラアンテナと八木アンテナを使用の場合)

火の見櫓：ふれあいセンター



【図5-7】



【図5-8】

項番1のUA11を2台、項番3のパラボラアンテナ、項番4の八木アンテナを1台ずつ、項番6、項番7、項番8の機器を2台ずつの組み合わせになる。

機器合計： 457,000円

今回の実証実験は、パターンⅠとパターンⅡの組み合わせで
上陽支所から防災倉庫 パターンⅠ
防災倉庫から NTTComs 鉄塔 パターンⅠ
NTTComs 鉄塔から火の見櫓 パターンⅠ
火の見櫓からふれあいセンター パターンⅡ
火の見櫓から木柱 パターンⅡとなる。

パターンⅠが3組、パターンⅡが2組の組み合わせとなり、
 $1,322,000 \times 3 + 457,000 \times 2 = 488$ 万円が無線ネットワーク機器関連費用。

実際の積算の場合、上記機器費用のほかに無線ネットワークどうしをつなぐ Switching Hub やケーブル、パラボラアンテナや八木アンテナを固定するための支柱などが必要となるが、場所や状況によって価格が異なるため、今回の加入者回線の積算費用としては省く。

工事費関連は、P62に必要な作業を列記している。

概して言えば、1ヶ所あたり、①アンテナ、無線機器の取り付け工事、②配線敷設及び確認試験などで50万円（原価コスト）が1ヶ所の目安となる。

全体で50万円×6ヶ所として**300万円が工事費関連の費用**（コスト）である。

（高所、足場が悪い場合での作業は、割高となる、NTTComs 鉄塔上の作業の場合など）

5.1.2.1 光ファイバーとの費用比較

光ファイバーとの費用比較は、一般的に比較はできないが、前提を設け、中継 10km を光で設置した場合と無線 LAN（無線ネットワーク）での設置の費用を示す。

(1) 「電柱等既設設備利用の 10km モデル」の場合で約 2600 万円。

電柱が無く新規に立てなければならない場合、別費用がかかる。(調査研究会調べ)

(2) 無線機器の場合、防災倉庫から NTTComs の鉄塔までが 10km であり「パターン I」となり、無線 LAN 機器の価格が 1,322,000 円、工事関連費用が防災倉庫と NTTComs 鉄塔の 2 か所で約 100 万円その他の備品なども含めて、約 240 万円で構築する事ができる。

4.3 でのスループット測定に於いて、防災倉庫～NTTComs 間では、11Mbps のスループットを出しており、無線ネットワークシステムは、中山間地区でのネットワークのインフラとして、費用対効果の面からも利用可能であると判断できる。

5.1.3 衛星回線

【図 5-9】

衛星インターネットシステム（スーパーバード IP-VSAT）

前提条件：衛星＋無線 LAN 5 台			
台数が多くなると割安	初期費用（円）		
取付・電源既設では割安	設備負担金	合計金額	
	¥3,250,000	¥3,250,000	
	維持費用（円／年）		
	設備使用料	ISP 使用料	合計金額
	¥1,200,000	¥120,000	¥1,320,000

表示価格は、実証実験時の価格であり詳細はメーカーに問い合わせください。

5.1.4 公開実証実験で利用したコンテンツの費用

【図5-10】

①安全・安心支援システム（100歳パソコン）

前提条件：100台配備						
台数が多くなると割安	初期費用（円）					
	ソフト	改造費用	Webカメラ	センサー	台数	合計金額
	¥3,000	¥5,000	¥2,000	¥1,500	100	¥1,150,000
	維持費用（円／年）					
	保守契約	修理契約	台数	合計金額		
	¥500,000	¥200,000	100	¥700,000		

【図5-11】

②健康・福祉支援システム（NPO法人宮崎健康福祉協議会）

前提条件：100台配備				
指導者1人／利用者100人	システム利用（1人・年／円）			*指導者（看護師、保健師、管理栄養士等）
	ID月額使用料	利用者	合計金額	八女市の業務として指定する必要がある。
	¥300	100	¥360,000	別途頼むと30万／月程度必要

【図5-12】

③防災支援システム（WIDIS）

前提条件：10000台配備			
1地域と想定した方がいいかも	維持費用（円／年）		
ソフト使用料等は無料	保守契約	サーバ負担金	合計金額
	¥1,200,000	¥2,400,000	¥3,600,000

【図5-13】

④ヘリ空撮システム（簡易自走式）

前提条件：10台配備						
台数が多くなると割安	初期費用（円）					
	設備負担金	初期契約金			台数	合計金額
	¥10,000,000	¥5,000,000			10	¥15,000,000
	維持費用（円／年）					
	保守契約	維持費用	台数	合計金額		
	¥600,000	¥600,000	10	¥1,200,000		

これらコンテンツも表示価格は実証実験時の価格であり詳細はメーカーに問い合わせください。

5.2 導入費用のまとめ

導入費用のまとめでは、無線ネットワークを構築するための留意点についていくつか述べる。

無線ネットワークの構築の場合は、必ず無線で接続する相手先が見えなくてはならない。そのため、現地調査（現地サーベ）が必須である。

この現地調査を、如何に正確に行うかが、機器設置以降のトラブルを回避する最短の方法である。「つながらない」、「スピードが出ない」などのトラブルの95%以上は、回避できる。

ぜひ、無線ネットワークでデジタル・デバイドを解消しようと前向きに考えられている自治体の方々には、「現地調査」をきちんと実施されることを希望する。

単純に地図を広げてコンパスで円を書いて出来るものではない。現地調査を行うことはすなわち、導入費用を抑えることにつながる。

2番目に光ファイバーとの比較を行い、その時にも述べたが一般的に使用する目的が違うため、比較することに多少の無理があると思う。

今回は、10kmでの比較をしたが、光ファイバーの場合両端に設置する「メディアコンバーター」の機能や能力により、両端で数10Mbpsから数Gbpsまでスピードを出すことが可能である。（ギガを出すためには、「メディアコンバーター」とその先に接続するルーターやSwitchで数千万円するが）目的によりインフラの選択方法は変わらなければならない。

投資コストの回収を考える必要が無い場合、光ファイバーとなるが、中山間、離島などで住民が少なく投資コストが回収できない場合、民間の参入がおくれ、かつ期待できない場合が多く、無線ネットワークでの構築を進める。

3番目に費用面から考えると、重要な要素は、保守料金、運用費用といわれるものだ。保守料金と運用費用が混在して言われるケースが多く、それぞれ別物であることを知っておいていただきたい。

無線ネットワークの場合、無線LAN機器価格の10%から20%程度の費用が年間の保守費用として必要になる。通常メーカーからは、顧客から要求しないと提示されないことが多い。

ところが、次年度から必要になり、この時にメーカーから提示され金額に驚くことになる。予算化の場合、十分にご留意いただきたい。

第6章 調査研究の成果と課題（問題提起）

今回の実証実験による調査研究の成果は、公開実証実験に参加いただいた近隣住民の方々がインターネットやブロードバンドのコンテンツに興味を示し、「早急にかつ、継続的に使用していきたい」との意見を持たれたことである。ただ、残念ながら実証実験の場合、実験が終了するとネットワークが使えなくなるため、住民の熱もすぐに冷めてくる。熱しにくくさめやすい住民の感情を前向き状態に留めたいと思う。

実証実験での無線ネットワークの設備は、すべて残す予定であり、高速インターネット接続が上陽支所までできれば、今回の無線ネットワークを活用してこれまで同様のサービス提供ができる。ぜひ、行政と地場の企業及び住民との連携を期待する。

この実証実験では、福岡県が設置したFGH を使用してインターネットにつないだ。今後の無線ネットワークに必要なものは、インターネットに接続するまでのバックボーンである。八女市の場合、黒木町、立花町、矢部村、星野村との合併に伴い八女市とそれぞれの町村の公共施設を地域イントラネット網（光ファイバー）で結ぶ計画である。庁舎等の公共施設だけでなく公民館、小中学校なども地域イントラネット網で結ぶものである。これらのネットワークに設置される光ファイバーにインターネット接続のバックボーンとして利用できる心線数を含めて整備することで、住民宅へ直接つなぐネットワークの構築は、無線ネットワークで容易に構築が可能となる。総務省の補助事業である「地域イントラネット基盤施設整備事業」でも、あらかじめ高速・超高速インターネットアクセス提供事業への開放を目的とする整備を可能としている。

各自治体の情報政策担当が、いつも口にされる「セキュリティー」も、「心線」が別なので保たれる。

「面倒くさい、やりたくないからできない」という姿勢ではなく、面倒でも住民のためにやめていただきたい。少しだけデジタル・デバイド解消を考えれば、今でも可能な方法である。

八女市役所と上陽支所との間にもVLAN やダークファイバー（未使用の光ファイバー）などがある。

住民の熱を冷ませないためにも、早急にVLAN やDark Fiber を使う方法を検討するか、八女市の身の丈にあって、誰もがブロードバンドサービスの提供を受けられる基盤整備が必要である。

実証実験に参加いただいた住民の方々からは、実証実験終了にともない「引き続きインターネットを使用したい」と要望する住民には、八女市からADSLの申し込み方法を案内しているが、未だに開通した例はない。上陽地区では、ADSLが使えるはずであるが、現実とは違っているところもある。

アプリケーションの提言としては、4.6 実証実験のまとめの中でも述べていて重複するが、やはり高齢者が使用することを前提としたアプリケーションの開発が求められる。マウスの操作だけで稼働するソフトや、今後はパソコンなどにとらわれず、携帯電話機、デジタルテレビのリモコンを使って動くアプリケーションの開発も進んでいる。

高齢者にとってテレビのリモコンは、毎日使用し、比較的使いやすい入力端末であり、携帯電話機を持つ方も増えていることを考慮した安心・安全のアプリケーションとして安否確認システムなどのSaaSアプリケーションの開発されている。

インターネットを使ったネットワークが中山間に構築されれば、次のアプリケーションは、地域コミュニティであると考えられる。広域なコミュニティではなく、地域に、地場に密着し、安全で操作が簡単な優れた地域コミュニティシステムの開発が望まれる。

おわりに

現在、わが国では、急速に普及しているブロードバンド通信網や、携帯電話、地上波デジタル放送等を更に発展させ、次世代を担うと期待されているユビキタスネットワーク社会の実現にむけ、「いつでも、どこでも、誰でも」利用可能なネットワークが構築されつつある。

今回の「八女市ブロードバンド基盤整備及び利活用促進化実施計画策定のための調査研究会」では、九州地域における地理的、社会的、経済的課題にかんがみ、中山間地域等の条件不利地域におけるブロードバンド化を促進するため、無線システムを活用した調査研究を地方公共団体、経済界代表、学識経験者等の協力を得て進めてきた。

その中で、ユビキタスネットワーク社会構築の鍵となるのは、デジタル・デバイド（情報格差）を安価な手法でいかにその恩恵を共有するかという点につきる。

今回、実証実験を行った山間に民家が点在する八女市上陽町東山地区のような中山間地域では、地理的に無線と衛星による通信システムのみでのネットワーク構築の可能性を見出すことができたものの、基幹系といわれるルート（八女市役所から上陽支所）間については、今後も検討が必要である。特に平成22年2月の八女市、黒木町、立花町、矢部村、星野村の合併を踏まえた広域イントラ整備に向け更に、調査研究を行うことが必要である。また、住民の高齢化の進む地域では、バリアフリーを考慮したシステムの構築や端末の整備が必要である。

さらに、もう一つの課題は、魅力あるソフト（アプリケーション）をどのように創造するかという点である。地域住民の社会、文化、経済的な要望に見合うソフトの創造を目指し、地域住民、行政そして各種団体等が共に取り組む、新しい組織の構築が必要となってくる。

今後、ユビキタスネットワークの形成が進み、ブロードバンド時代に向けた研究開発が推進されれば、新たな産業やビジネス・マーケットの創出や、不法投棄監視システム等を活用した環境問題への取組が進み、また、高齢者や障害者等の社会参加がIC（電子）チップ等のICT利活用により促進され、ユビキタスネットワーク社会の実現へ向けて進んでいくものと思われる。

このように、ユビキタスネットワークという便利で高度なシステムを構築して、地域に住む全ての住民に対して平等に情報提供をすることは、行政としての当然の責務であり、目指すべき社会のあり方を示すものである。

最後に、九州大学の赤岩芳彦教授をはじめ、福岡県、八女消防本部、八女市社会福祉協議会、社団法人九州経済連合会や地域住民の方等の御協力並びに御尽力、また、総務省をはじめ多くの企業、民間団体より情報の提供・実証実験でのサービスの提供といった御支援により、「八女市ブロードバンド基盤整備及び利活用促進化実施計画策定のための調査研究」を実証的に検討することができたことに感謝する。

今後、1日も早いユビキタスネットワーク社会の実現を目指し、合併後の電子自治体構築に向けた手引きとなれば幸いである。

参考資料

① 開催要項	1
② 構成員名簿	3
③ スケジュール	4
④ 九州ブロードバンドサービスの現状	5
⑤ 八女市近隣ブロードバンドサービスの現状	7
⑥ 住民アンケート調査様式及び結果	8
⑦ 無線ネットワークの構成図	14
⑧ 無線ネットワークのインターネット接続図	15
⑨ 使用機器一覧及び仕様	16
⑩ 測定機器構成図	23
⑪ 拠点ごとの無線ネットワークのスループット測定結果	25
⑫ 気象変化による伝送特性測定結果	31
⑬ 公開実証実験のお知らせ 公開実証実験の様相（動画）	44
⑭ 公開実証実験のコンテンツ	45
⑮ 実証実験環境を使用した高齢者向けパソコン教室の様相（動画）	
⑯ 無線LAN機器項目価格一覧	46
⑰ 報道資料 報道映像 NHKニュース（動画）	47
⑱ 協力会社・団体	53