

**条件不利地域における広域無線LANを活用した
安心・安全な街作りに関する
調査検討 報告書**

【概要版】

平成20年3月

北海道総合通信局

調査検討会の概要

1 調査検討会の名称

「条件不利地域における広域無線LANを活用した安心・安全な街作りに関する調査検討会」

2 調査検討会の目的

広大な北海道に適した、中長距離エリアをカバーするワイヤレスブロードバンドネットワーク整備を行う場合の技術的条件や課題等について検討し、無線通信を活用したデジタル・ディバイドの解消手段の一助とするとともに、ワイヤレスブロードバンドネットワークを活用した高度で利便性の高い、住民の見守りなどの安心・安全な街作りシステムについて検証を行うことを目的とする。

3 調査検討期間

平成19年8月30日から平成20年3月26日まで

4 調査検討項目

調査検討会の目的を遂行するために、次の項目について検討する。

- (1) 中長距離型無線LAN技術の検討
- (2) システム導入にあたっての課題等の検証
- (3) 情報通信技術を活用した安心・安全のためのシステムについて検討
- (4) 地方公共団体等の協力を得て、広域無線LAN（5GHz等）を構築し、電波伝搬特性試験及び各種アプリケーションの検証
- (5) その他調査検討に必要な事項

5 実証試験フィールド

北海道東川町

調査検討会の概要

6 構成員(委員名簿)

日本電気株式会社 北海道支社 支社長代理	山本 俊哉
日本無線株式会社 北海道支社 企画グループ 課長	岡 正博
パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社 ネットワークス事業部 アクセス技術総括担当参事 (兼)技術第四グループ GM	鈴木 文雄
東川町 企画総務課政策室 室長	増田 善之
東日本電信電話株式会社北海道支店 法人営業部 e-Japan推進室長	田畑 善基
北海道 企画振興部科学IT振興局 情報政策課利活用グループ 主幹	中川 博
北海道総合通信網株式会社 ネットワークソリューション部 部長	馬場 聡
北海道大学 大学院情報科学研究科 インテリジェント情報通信研究室 准教授	大鐘 武雄
北海道東海大学 情報教育センター所長 (平成20年4月1日現在 東海大学 生物理工学部 生体機能科学科教授)	上瀧 實
三菱電機株式会社 北海道支社 事業推進部長	大出 勉

座長
副座長

敬称略、機関名五十音順

実証試験環境

東川町実証試験フィールド環境と目的

東部は山岳地帯、西部は平野の東西に細長い町政エリア。平野部の役場周辺以外は
ブロードバンド・ゼロ地域である。そこで、4.9GHz帯無線アクセスシステムによる中距離
伝送、2.4GHz帯無線LANによる面的カバー、中心部から約26km離れた旭岳温泉地区へは18GHz帯無線ア
クセスシステムにより中継し、条件不利地域へのワイヤレスブロードバンド環境の有効性を検証する。

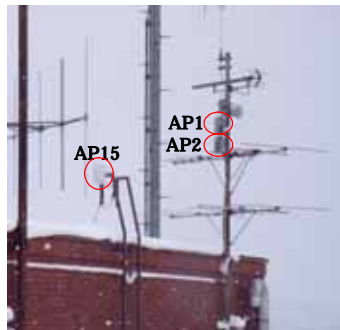


実証試験結果

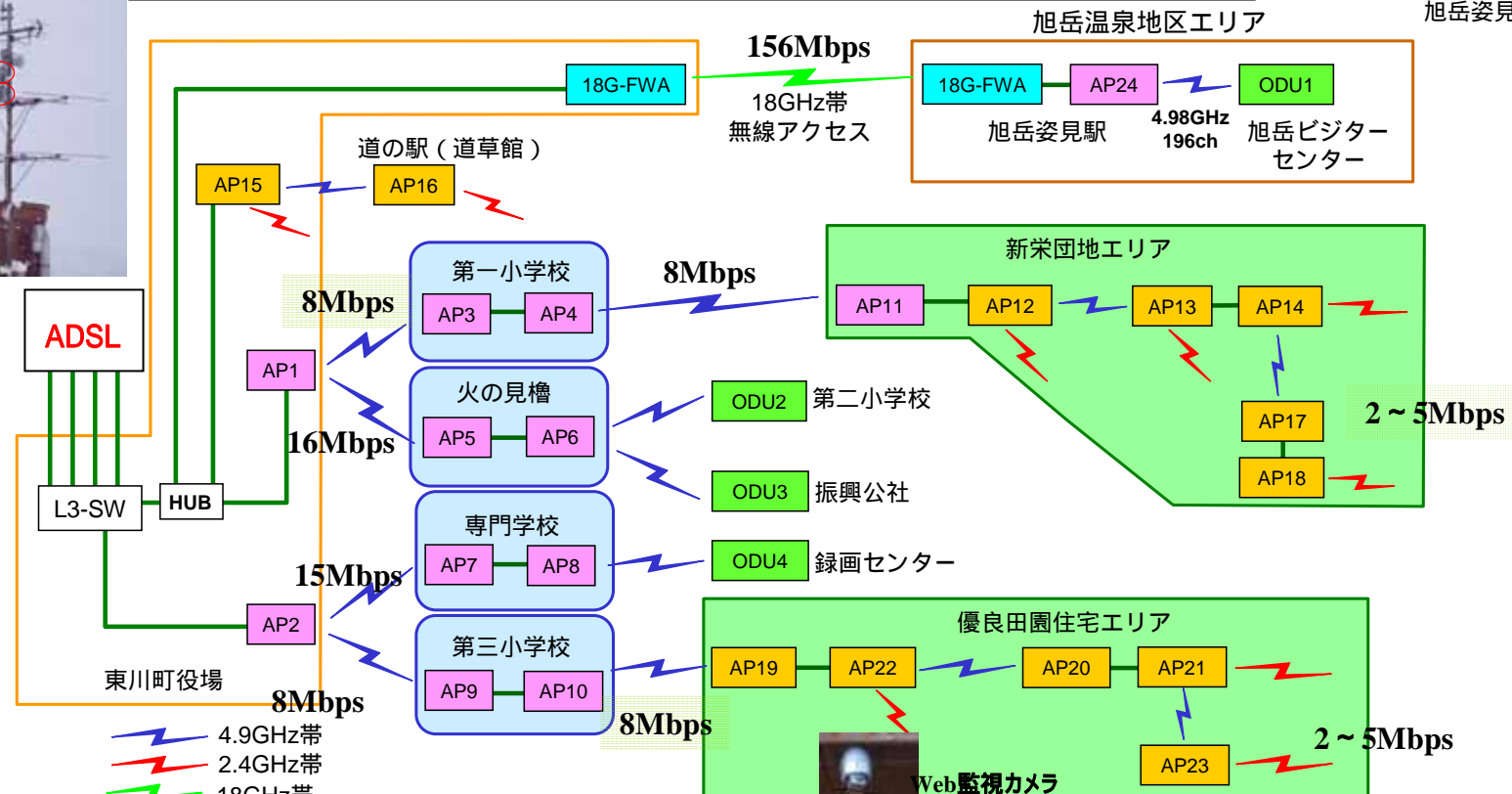
システム構成と各無線システム間のスループット

機器一覧

18G-FWA	18GHz帯FWA		4.9GHz帯FWA / 2.4GHzデュアル機	
AP	4.9GHz帯FWA	無指向性アンテナ	4.9GHz帯端末局	
		指向性アンテナ		



東川町役場屋上



- 4.9GHz帯
- 2.4GHz帯
- 18GHz帯
- 有線
- スループット

当該スループットは、無線区間の伝送速度でありネットワークを含めた値ではない。
ADSL等有線側の伝送速度が無線区間より低い場合は、有線側の伝送速度が最大値となる。

実証試験結果

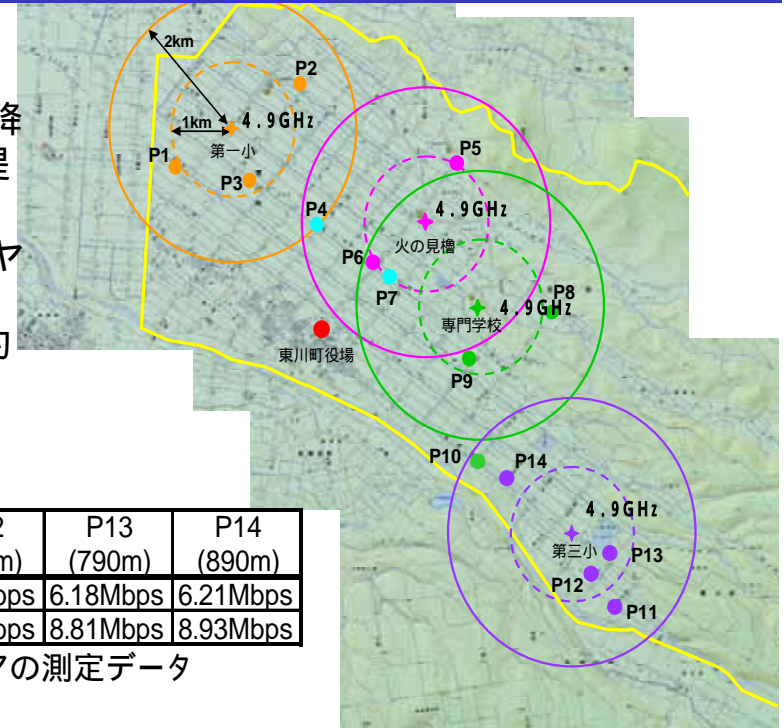
ワイヤレスブロードバンドの有用性

4.9GHz中継局から半径2Kmのエリアの伝送速度を測定。エリア内は降雪等の影響もなく6Mbps～約9Mbpsの安定した伝送速度(表1参照)を提供できることを確認した。

エリア内では安定したインターネットサービスが提供可能であり、ワイヤレスブロードバンドの有用性を確認した。

また、18GHz帯無線アクセスシステムについては、降雪の影響もなく約26Kmにも及ぶ長距離を156Mbpsで伝送可能であり、幹線としての利用可能なことを確認した。

なお、実用化に向けては夏期の降雨による影響について検証が必要。



ポイント (距離)	P11 (1.4Km)	P12 (840m)	P13 (790m)	P14 (890m)
上り	6.50Mbps	5.82Mbps	6.18Mbps	6.21Mbps
下り	8.87Mbps	8.97Mbps	8.81Mbps	8.93Mbps

表1 第三小学校エリアの測定データ

マルチホップワイヤレスネットワークの有用性

基地局同士を無線で多段接続(マルチホップ機能)することにより、ブロードバンドエリアの拡大が低コストで可能となる。また、山間部や森林など電波到達の障害物により死角となるエリアもマルチホップを利用することで効率よくブロードバンドを提供することができる。

今回の試験では、マルチホップにおいて各中継拠点に基地局装置を2台設置し、周波数を変えながら多段中継することで、同一周波数干渉によるスループット劣化を抑止することが可能となり、マルチホップワイヤレスネットワークの有用性について確認された。

無線機器設置等の容易性

4.9GHz帯無線アクセスシステムについては、機器も小型軽量であり既存のTVアンテナポールや梯子等を利用して設置が可能である。また、端末局においては、基地局アンテナが見通し可能なら窓越しに建物内部への設置も可能である。

18GHz帯無線アクセスシステムについては、伝送距離によりパラボラアンテナの口径が30cm-120cmとなり、しっかりと設置可能場所(工作物等)に設置する必要があるが、設置場所が決定した後は比較的短期間での工事が可能である。

実証試験結果

アプリケーション確認

1. Web監視カメラ有効性評価

広域無線LAN環境でWeb監視カメラにて映像評価。有線での接続が困難な場所へ無線で接続することにより、より広範囲にWebカメラの設置が可能となり監視範囲の拡大が図れることを確認した。



管理棟に設置したWeb監視カメラ



無線LAN管理棟駐車場の映像

2. デジタルカメラ有効性評価

無線LAN内蔵のデジタルカメラにより2.4GHz帯無線LANエリア内で作業写真を撮影し画像評価。当該カメラは画像とともに撮影時刻、GPS情報をサーバー上に蓄積する。確認はインターネットを介してサーバーにアクセスすることにより地図上の位置と画像を確認することができ公的証明として活用できることを確認した。



無線LAN内蔵デジタルカメラ



撮影した画像、位置、時間情報画面

3. 無線LANによるインターネット利用評価

14名の市民モニターによる無線LANインターネット利用評価。9名のモニターが以前の環境と比べて満足と評価。

移動車にWebカメラを付け、無線LANエリアを移動しながら画像及び受信状態を評価。安定した受信電界の場所では問題なく画像を表示することを確認した。



今後の無線LAN活用イメージ

伝送距離、利用シーン、目的等に応じ、無線システム（4.9GHz帯無線LAN、2.4GHz帯WiFi、WiMAX、18GHz帯無線アクセスシステム等）を多彩に組み合わせて利用し、無線でのブロードバンドネットワークを構築。

