



メッシュ無線ネットワークを主導する

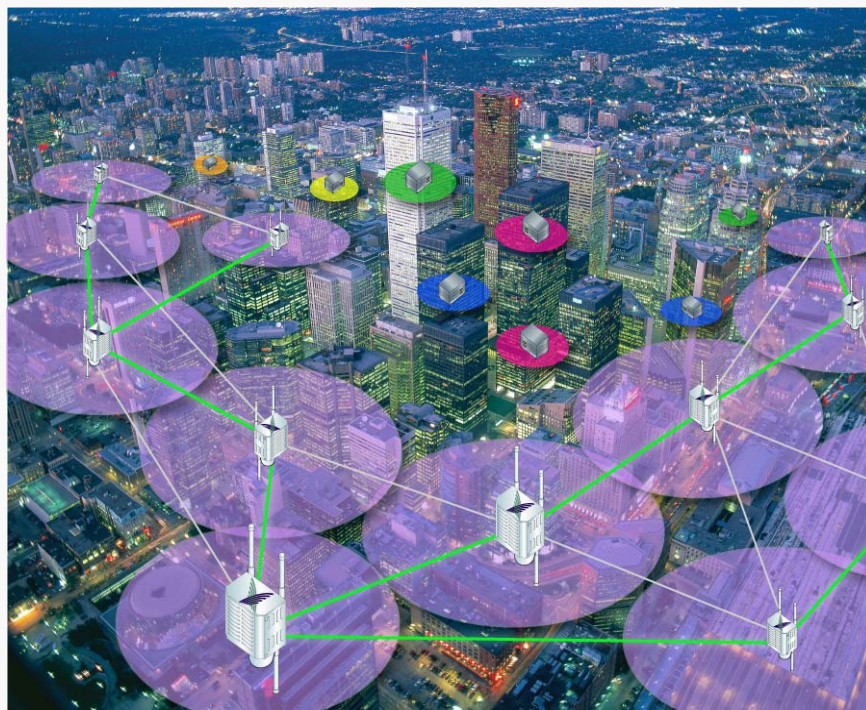
株式会社ピーエスアイ

2008年12月



メッシュ無線とは？

- ✧ メッシュ無線とはノードと呼ばれる無線アクセスポイントを網目状に配置されたネットワークです。
- ✧ 各ノードは無線によってネットワークを形成、そして、近くの無線ノードからユーザへ無線によるインターネットアクセス、VOIP、ビデオ、およびデータ通信を提供します。
- ✧ 提供されるエリアの中で移動している時でも、モバイルユーザは絶え間なく広帯域サービスにアクセスできます。
- ✧ 長距離、広範囲でも100%到達するアビリティと可搬性(モビリティ)のブロードバンド無線通信を提供できます。



メッシュ無線LANの世界的なリーダー

- ✕ カラバサス市(カリフォルニア州)に本社、従業員78人
- ✕ 米国のみならず、ヨーロッパ、アフリカ、中東、中国、東南アジアに支社を持つ
- ✕ メッシュ・テクノロジーの頂点 (Iometrix社公認記録を樹立, 2006年6月)
 - データ及び音声で最高のパフォーマンスを記録
 - 高スケーラビリティ (容量, 高いデータ信頼性: future-proofing)
 - 2つの特許を米国で取得済み(7つペンディング)
- ✕ メッシュ無線市場のリーダー (ヘビーリーディング社 分析, 2006年9月)
 - 2005年と2006年前半の出荷台数が市場1位
 - 4,000,000以上のユーザーが接続しています
 - 何百ものメッシュ・ネットワークが稼動しています
- ✕ 世界で最も大きな展開をしています
- ✕ 世界的な産業賞と賞賛を受けています
- ✕ 2000年4月設立した企業です。

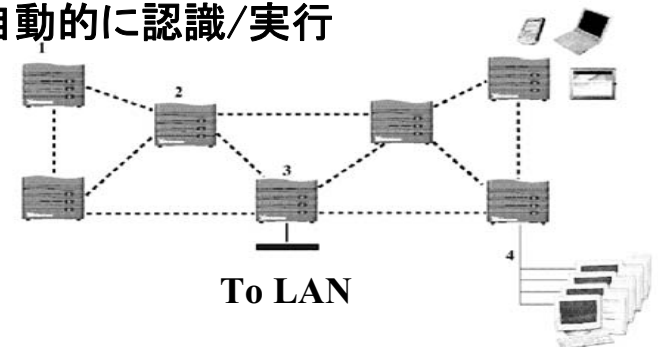


	第1世代 メッシュ無線技術	第2世代 メッシュ無線技術	第3世代 メッシュ無線技術
チャンネル	1	2	マルチ・チャンネル
周波数の変更	設定要修正	設定要修正	自動
スケーラビリティ	制限大	制限付	高
オーバー・ホップ による遅延	高	中	低
オーバー・ホップ スループット	非常に低い	低い	高い
リアルタイム アプリケーション	制限付サポート	制限付サポート	フルサポート

1. Wirelessでバックボーンを構築し、ネットワーク配線を最小化することが可能です。
また、ネットワーク設計も簡略になります。
 - アクセスポイントに有線を接続しなくても、アクセスポイント同士が無線通信を行います。
 - ビル内のネットワーク拡張、新規ネットワーク敷設、暫定ネットワーク、複合企業による同一インフラの共有等に適しています。
2. 自律分散型のインテリジェントなメッシュトポロジーにより、柔軟な設計を可能とし、さらにルート変更も自動的に対応します。

また、個々のノードの構成管理(Self Configuration)、バックボーンネットワークの構成設定(Self discovery)、障害発生時のルート変更(Self Healing)を自動的に認識/実行します。

- 簡略なオペレーションと保守の簡素化
- 冗長構成による強固なネットワークを可能とします。



3. 屋内・屋外をシームレスに接続する無線ネットワークを構築

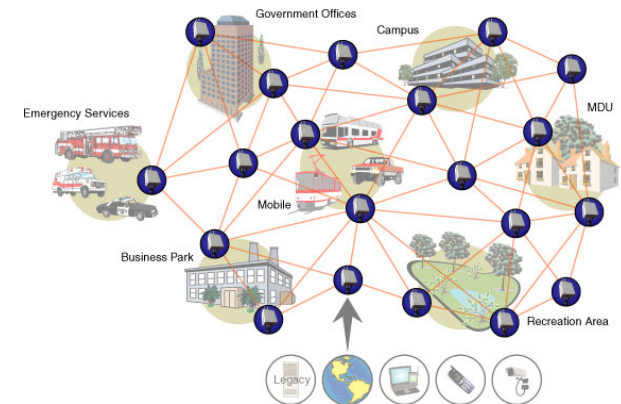
- IEEE 802.11a/b/gの規格に準拠し、環境に最適なモジュール構成を提供します
- 屋外用端末ではIEEE 802.11aの代わりに802.11j 規格(4.9~5.0GHz / 5.04~5.08GHz)をバックボーンとして利用できます。
もちろん、11b/gもバックボーン及びアクセスポイントとして使用可能です。
- 豊富なアンテナオプション

4. 豊富なマネージメント機能と簡易なオペレーション

- PCのWEBブラウザによるアクセス
- GUI画面によるコンフィグ設定、モニタリング
- 有線およびWirelessでのマネージメントに対応

5. VLAN対応／マルチSSID対応によりバーチャルAPを実現

- 16 SSIDまで対応
- SSID毎にVLANタグ、暗号化方法、認証方法、認証サーバーを設定可能
- 複数サービスを共通インフラで提供



■ 即時リルートするスケーラブルなメッシュ (Scalable Mesh Fast Re-route)

業界で最もスケーラブルな特徴

- 自律分散型のインテリジェンスなノード
- 独自ネットワークトポロジーにより高速なリルート
- マルチホップを通してスループットの潜在的損失低下

Self-Discovery ~自動的にネットワークを修復

- 「リアルタイム」でネットワーク構成データベース維持
- 最も高速な経路をスキヤニングで評価
 - * 電界強度、ラウンドトリップ遅延と混雑
- あらかじめ設定されたパラメータにより容易な展開

Self-Tuning

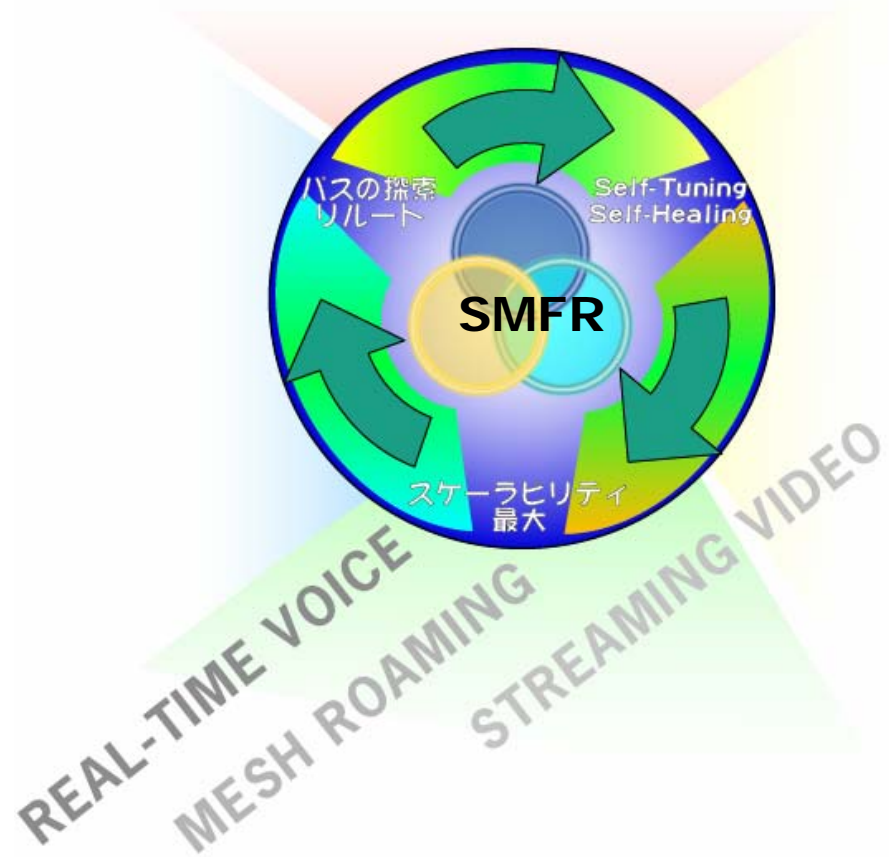
- リアルタイムにバックホールの経路を解析
- 混雑回避アルゴリズム
- 最適なチャネルの取舍選択アルゴリズム

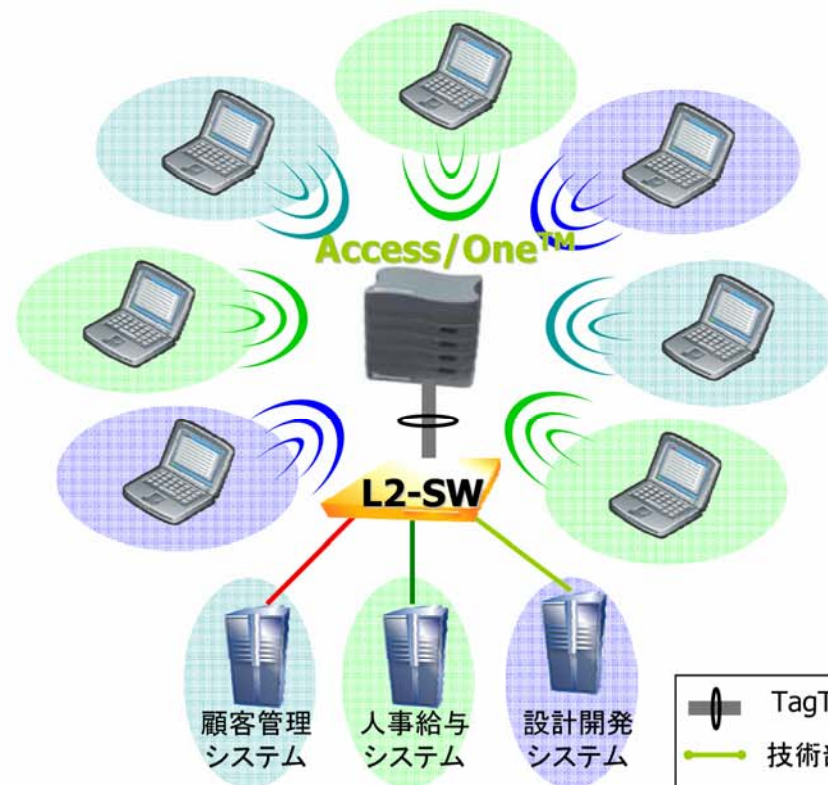
Self-Healing

- 各ノードは交互のネットワーク・パスを意識しています
- 各ノードは自身の自己診断をしています
- 即時的な失敗検出とリダイレクション

即時ローミング

- 次点の経路をスキヤニング
- しきい値による即時リルート
- シームレスにハンドオーバー





VLAN対応(マルチSSID)により柔軟なネットワーク構成が実現!

Access/One™ IWS 端末



アンテナモジュール
•802.11 a/b/g デュアルアンテナ



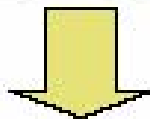
無線モジュール
802.11a/b/g



無線モジュール(バックホーン)
802.11a/b/g



ベースモジュール
Ethernet port, power



ノード構成

IWS 用 外部アンテナ

• PA2409ALP
802.11g/b 2.4GHz帯 パッチアンテナ

対向使用時最大300m接続



• EA-OMNI
802.11a/b/g 2.4/5.2GHz帯 共用
オムニアンテナ(天井取付用)

IWSのアンテナモジュールと同じ



Access/One™ Indoor Wireless System 屋内端末



内蔵アンテナ・モジュール
・ 802.11a / b / gをサポート



クライアント接続モジュール
・ 802.11a / b / gを各種サポート



ネットワーク接続モジュール
・ ワイヤレスによるバックボーン
・ 通常802.11aを使用



ネットワーク・サーバ・モジュール
・ ワイヤレス・ネットワークを集中管理



ベース・モジュール
・ 各モジュールへの電源供給及びワイヤーとの接続を提供
・ 1, 4ポート10/100 Ethernetスイッチ付き又はEthernetポート無しモジュールの選択が可能

セキュリティ、拡張性、自己回復機能、ワイヤレス・メッシュ・ネットワークを同時にサポートするモジュール方式の最新アーキテクチャー

* ノードの1台にネットワーク・サーバ・モジュール NWSV-8を追加することで、最大8ノードまでワイヤレス・アップリンク・ノードを含めた各ノードの設定や管理及びモニターが行えます。ノードの数が最大数を超える場合は、サーバ・モジュールを追加していく必要があります。



屋外用OWSとIWSを同一のネットワークとして構成可能

Access/One™ Outdoor Wireless System 屋外端末



■専用アンテナ ※IWS用のアンテナや市販のアンテナは使用できません。



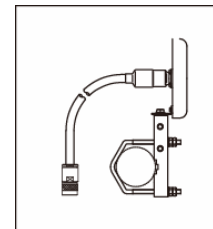
KA-00 802.11g



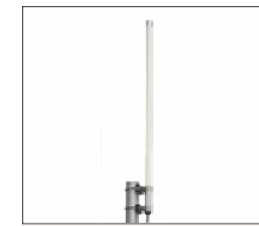
SA-00 802.11g



PA-00 802.11g



AT719 802.11j



AT750 802.11j

■OWS2400シリーズ

筐体サイズ 10 x 12 x 8 インチ

- OWS2400-10 : 802.11j/g 2chサポート
- OWS2400-20 : 802.11j/g 4chサポート
- OWS2400-30 : 802.11j/g 6chサポート

OWS用 モジュール(基板)

・11AG (無線モジュール) : 1枚の基板上に802.11j
及び11g の2chを搭載しています。

・OWS-NS8, -NS24, -NS48

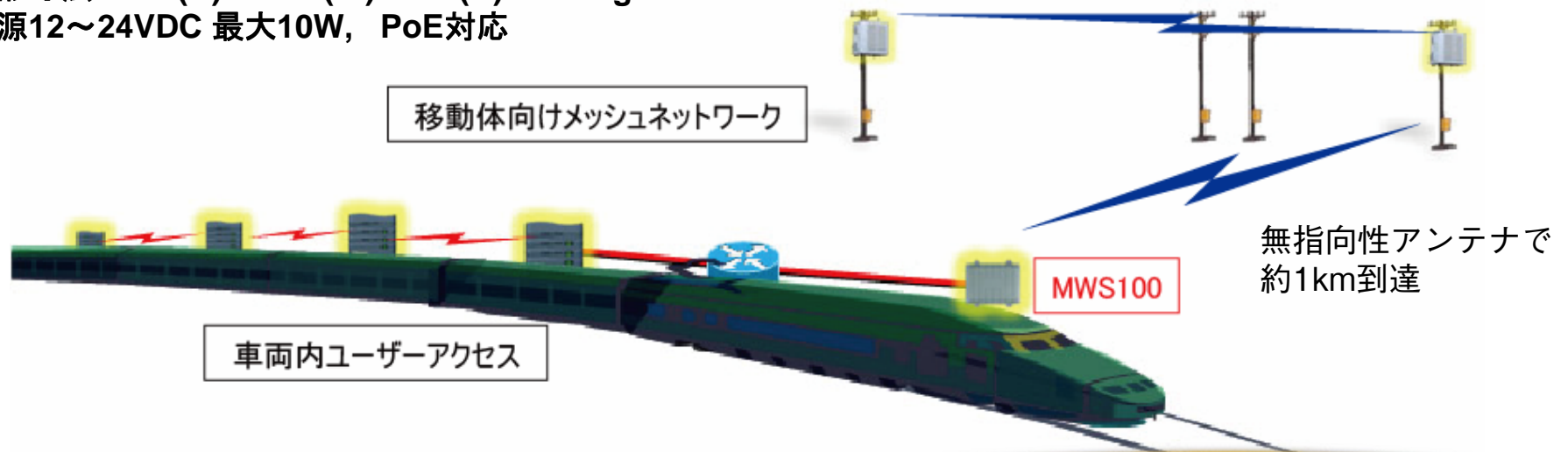
OWS用のネットワーク・サーバ・モジュール

※OWS2400シリーズは最大で5枚までの モジュールを追加できます。

移動体設置用無線クライアント端末 MWS-100

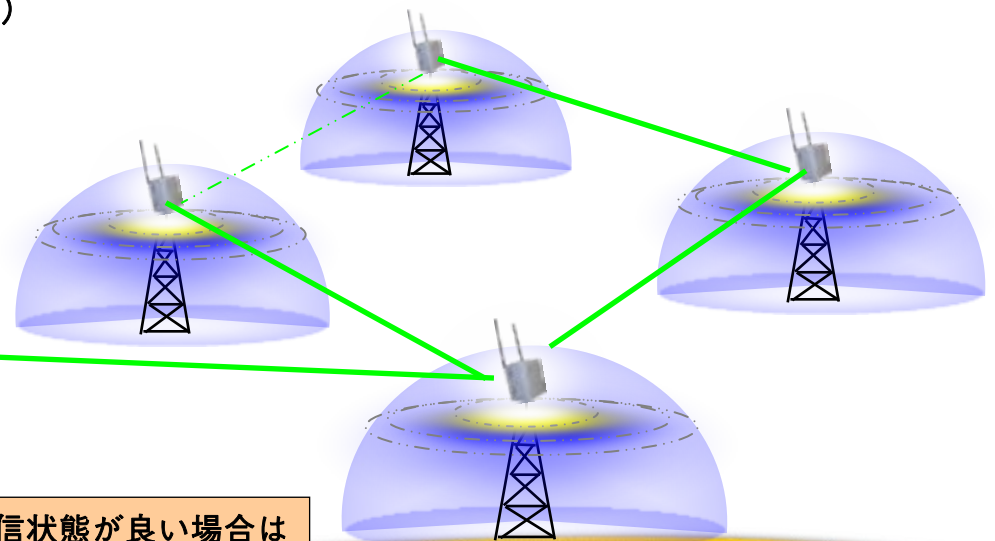
- Access/Oneによるメッシュ構成に802.11j及びgによって接続
- 監視センタにて集中管理が可能
- 屋内用アンテナと屋外設置用アンテナの選択が可能
- 高速移動による優れたローミング機能を提供
- 耐振動対策により耐久性に優れている
- 鉄道、バス、車両、重機、フォークリフト、他
- 外形寸法24cm(D)×16cm(W)×5cm(H) 0.68kg
- 電源12~24VDC 最大10W, PoE対応

OWS2400シリーズのエッジ・ノードとして利用可能



宅内/オフィス内設置用無線クライアント端末 EWS-150G

- Access/Oneによるメッシュネットワークに802.11gによって接続
- 監視センタにて集中管理が可能
- QoS管理によるSLAサービスの展開
- ユーザーはEthernetポートから有線接続
- 屋内用アンテナと屋外設置用アンテナの選択が可能
(メッシュネットワークとの電波状況によって選択)
- 利用者はPlug&Play を提供可能 (運用管理が簡略化)



OWSのメッシュネットワークへの受信状態が良い場合は
屋内用アンテナで送受信可能

ノードの一元管理が可能 (Internet Explorerプラグイン)



- ネットワーク内の全てのノードを監視/制御可能
- 個々のコンフィグレーション、全ての項目について設定変更可能
- 有線およびWirelessのマネージメントに対応
- PCのWebブラウザで簡略にアクセス/表示
- アラーム情報、イベントログ、アクセス状況の情報収集
- キャリアクラスの利便性/安定性

基本的に個々のコンフィグレーションは自動設定されますが、必要に応じて個別にマニュアル設定することも可能です。

設置する環境における最適構成を自動設計し、利便性の高いネットワークを提供します。
事前に各位置の電波強度を予測し、設計段階で通信環境を確認できます。



Step 1 – 環境情報の入力

- 利用者数、ユーザーあたりの必要帯域、フロア設計、バックボーン、通信の設定

Step 2 – 詳細情報

- 壁やパーティションの形状/材質
- その他障害物
- 電源供給位置、Ethernetポートの位置

Step 3 – 設計結果と電波強度の表示

- 最適なノード構成と個々のモジュール構成の表示
- カバー範囲と電波強度の表示
- ノード構成を個々に表示し、必要数量の一覧を出力

- 802.11j/b/g対応無線モジュール及びサーバ・モジュール
- AC 100V, 50/60Hz | DC 12/24V, 6A 電源供給
- ポール／ウォールマウンティング・キット付属
- ソーラーシールド標準装備
- サージ保護モジュール搭載
- 塩害対応(米国MIL 規格 MIL-STD810F Method509.4)*

* OWS本体は塩害及び完全防水ですが、コネクタ周り及びソーラーシールドはどちらも対応しておりません。

OWS標準付属品

- ・ ソーラーシールド
- ・ ポール用取付金具、兼ソーラーシールド取付金具 (φ4 ~ 6 用)
- ・ RJ-45 コネクタ (x 1)
- ・ 電源コネクタ (x 1) (AC100-240V/DC12-24V、ケーブルは付属しません)
- ・ 壁取付用部品 (x 4、固定用ネジ x 4、木ネジ x 4)



- 使用場所 : 屋外
- 帯域 : 4.9～5.0GHz※ / 5.04～5.08GHz(2012年10月迄)
- チャンネル : 4.9GHz帯 < 4ch.: 4920MHz / 4960MHz / 4980MHz >
: 5.0GHz帯 < 3ch.: 5040MHz / 5060MHz / 5080MHz >
- チャンネル間隔 : 20MHz / 10MHz / 5MHz
- DFS/TPC : 不要
- 免許/登録 : 要(10mW以下のMLを除く)
- 空中線電力 : 250mW(23.98dBm)、50mW(16.99dBm/MHz)
- 空中線利得 : 13dBi
- E.I.R.P. : 4.99W (36.98dBm)
- 接続形態 : $FB \sim (FBR) \sim ML$ / $FB \sim (ML) \sim ML$ **

** : FB = 固定局 / FBR = 中継局 / ML = 移動局

◆無線モジュール標準: IEEE802.11j/g

◆周波数帯

802.11a: 5.15~5.25GHz、5.25~5.35GHz、
(11j): 4.92~4.98GHz、5.04~5.08GHz

802.11g: 2.4~2.497GHz

◆データレート(Mbps):

6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 (802.11j/g)

◆チャンネル:

802.11a : 13

802.11g : 13

◆受信感度:

802.11g:

-98dBm @ 1 Mbps

-94dBm @ 5.5Mbps

-91dBm @ 11Mbps

-93dBm @ 6 Mbps

-85dBm @ 24Mbps

-82dBm @ 36Mbps

-77dBm @ 48Mbps

-75dBm @ 54Mbps

802.11a:

-93dBm @ 6 Mbps

-90dBm @ 12Mbps

-84dBm @ 24Mbps

-81dBm @ 36Mbps

-76dBm @ 48Mbps

-74dBm @ 54Mbps

◆環境:

・稼働温度: -40°C~+55°C

・保管温度: -40°C~+85°C

・湿度: 10%~90% 結露無

・風力抵抗: 165mph以下

◆セキュリティ:

・認証: 802.1xサポート、RADIUSクライアント、
EAP-MD5、EAP-TLS、PEAP-TTLS、
WPA

・暗号化: IEEE802.11i 準拠 AES / WEP

◆リモート管理:

・Web, CLI, SNMPインターフェース

・BOOTP, DHCP, Telnet, SSH, HTTP, HTTPs,
FTP

・SNMP: MIB II, 802.11 MIB, Strix private MIBs

※受信感度は動作のアルゴリズムの仕様であり、スループットを保証するものではありません。

- オフィス(データ及びVOIP用途)
- ホットスポット : KDDI様におけるカラフルスポットサービス
- ホテル : ヒルトン、インタコンチネンタル、ホリデイイン他
- スペイン バラハス国際空港(マドリード)、バルセロナ国際空港
- 宮崎シーガイアワールドコンベンションセンター
- 東京ビッグサイト
- 大学、病院、消防、警察(米国)
- 野球場、レース場(鈴鹿サーキット含む)
- 展示会場/セミナー会場/建設現場・監視カメラ・レンタル用途
- 地域イントラ、WISP
- 港、船舶整備場