



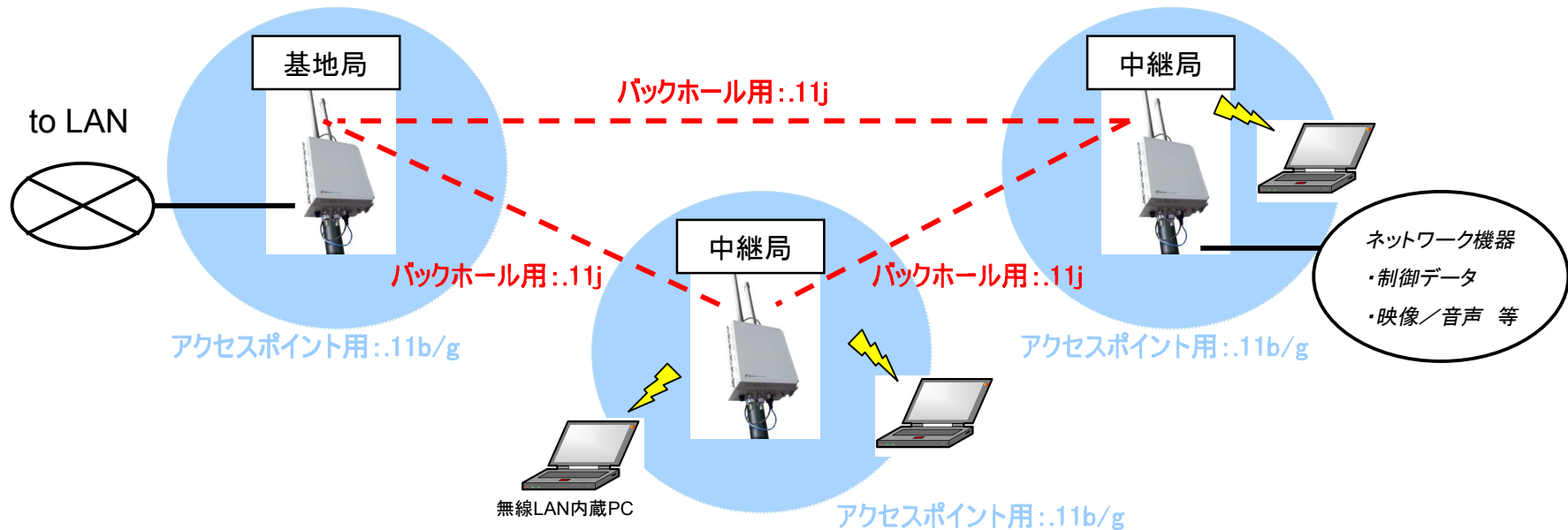
## メッシュ型無線装置 OWS(屋外型アクセスポイント)説明資料

ヒビノデータコム株式会社



# メッシュ型無線解説

## メッシュ型無線解説



上図がメッシュ型無線装置を3台使用した際の、一般的な構成となります。

この構成では、「基地局」を基点とし、無線間通信にIEEE 802.11j (※)を使用、無線LANアクセスポイントとしてIEEE 802.11b/gを使用しています。上図のように、無線ネットワーク範囲が網目状(メッシュ状)に形成されることから、メッシュ型無線方式と呼ばれています。

※IEEE 802.11j規格とは

・チャンネル	: 4.9GHz帯 (4ch: 4920MHz/4940MHz/4960MHz/4980MHz) : 5.0GHz帯 (3ch: 5040MHz/5060MHz/5080MHz)
・免許/登録	: 登録要
・空中線電力	: 250mWかつ、50mW/MHz以下

# 製品特長

## 長距離無線通信規格

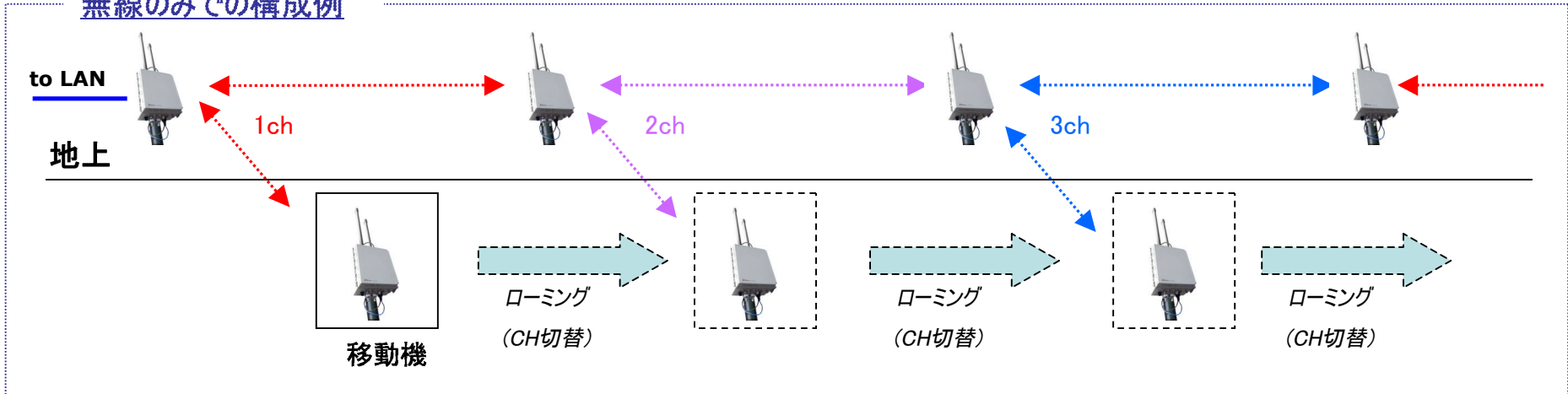
- ・バックホール用通信に新規格のIEEE 802.11jを採用。
- ・申請制の4.9/5.0GHzを使用し、長距離伝送が可能、かつ2.4GHz無線機器との電波干渉も低減します。

	IEEE802.11b	IEEE802.11g	IEEE802.11a (J52)	IEEE802.11a (W52/W53)	IEEE802.11j
利用周波数帯	2.4GHz	2.4GHz	5.2GHz	5.2GHz	4.9/5GHz
最大伝送速度 (理論/実効)	11Mbps/約5Mbps	54Mbps/約20Mbps	54Mbps/約20Mbps	54Mbps/約20Mbps	54Mbps/約20Mbps
最大伝送距離	約100m	約100m	数10m	数10m	数km
チャンネル数 (設定/同時利用可能)	14ch/4ch	13ch/3ch	4ch/4ch	8ch/8ch	7ch/7ch ※地域による
屋外利用	○	○	×	×	○ ※申請制
接続対象	無線局・端末	無線局・端末	無線局・端末	無線局・端末	無線局
本無線対応規格	○	○	○	×	○
メリット	最も普及しており、 安価	最も普及しており、 安価	近距離では 11gに比べ高速	近距離では 11gに比べ高速	干渉しにくい 長距離通信が可能
デメリット	干渉を受け易い	干渉を受け易い	障害物に弱い	電波制御機能が 自動的に起動	ランニングコストが 発生

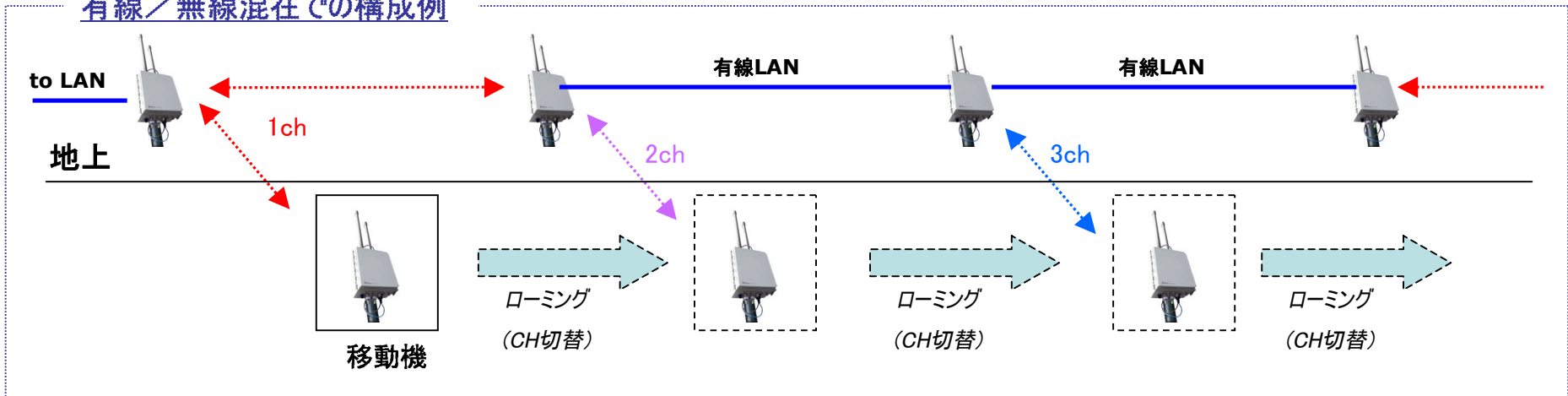
# 4.9/5.0GHzのみでの構成例

## IEEE802.11j での構成例

### 無線のみでの構成例



### 有線／無線混在での構成例

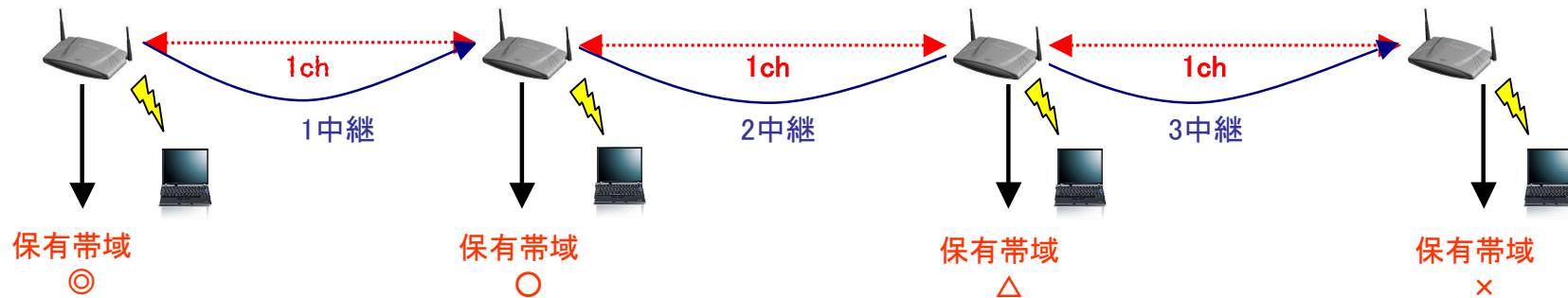


# メッシュ型無線装置比較

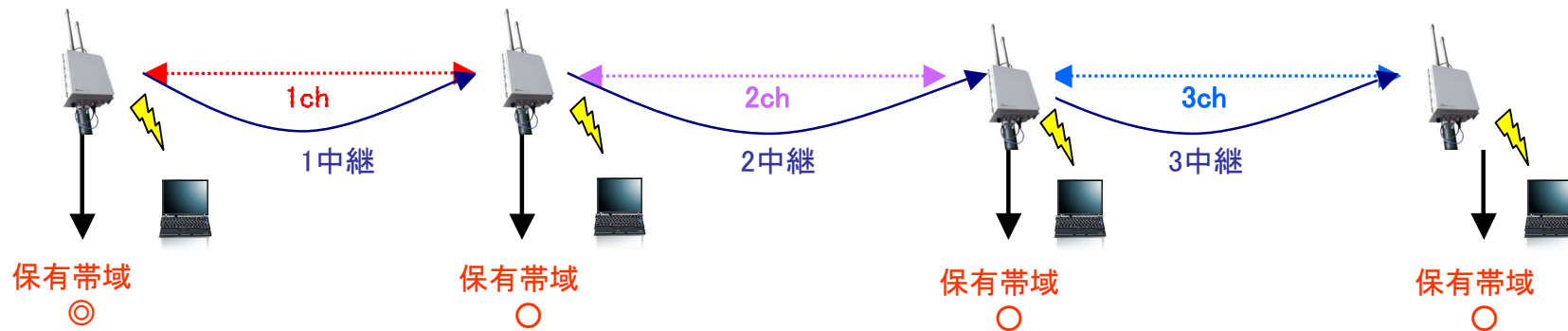
## メッシュ型無線LAN通信方式比較

- 各無線局間を複数のチャンネルで接続することで、複数局の中継時においても通信性能の低下を抑えます。

### 他社製メッシュ構造



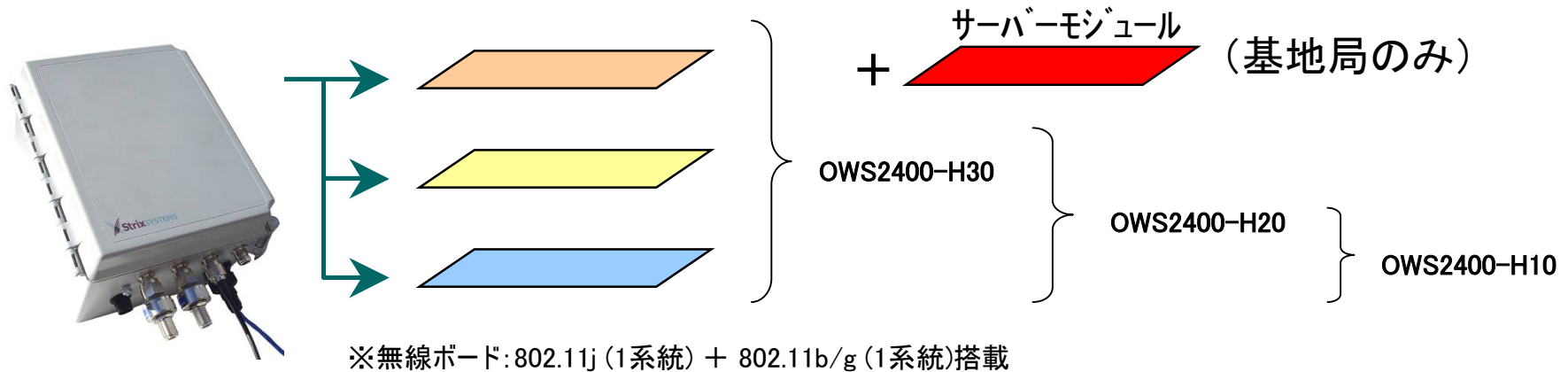
### 弊社採用メッシュ構造



# OWS解説

## OWSシリーズの差異

屋外用アクセスポイント OWS2400-Hxx



OWS2400-Hxxシリーズの違いは、搭載している無線ボードの数とそれに連なる接続可能アンテナ数となります。

OWS2400-H30は、j/b/gボードを3枚搭載し、b/g用アンテナ、a/j用アンテナはそれぞれ最大3本、計6本接続可能。

OWS2400-H20は、j/b/gボードを2枚搭載し、b/g用アンテナ、a/j用アンテナはそれぞれ最大2本、計4本接続可能。

OWS2400-H10は、j/b/gボードを1枚搭載し、b/g用アンテナ、a/j用アンテナはそれぞれ最大1本、計2本接続可能。

※上記アンテナは、それぞれダイバーシティ仕様へも変更可能です。

# OWS解説

## ラジオモジュールの動作モード

### ① Client Connect (C.C)

クライアント通信を行う(APとして動作する)モード

※1モジュールにつき最大128クライアント収容可能です。

Network Connectのモジュールへ接続し、メッシュを構築する為のモード

※Network Connectへの通信とクライアント通信を兼ねる事になります。

### ② Network Connect (N.C)

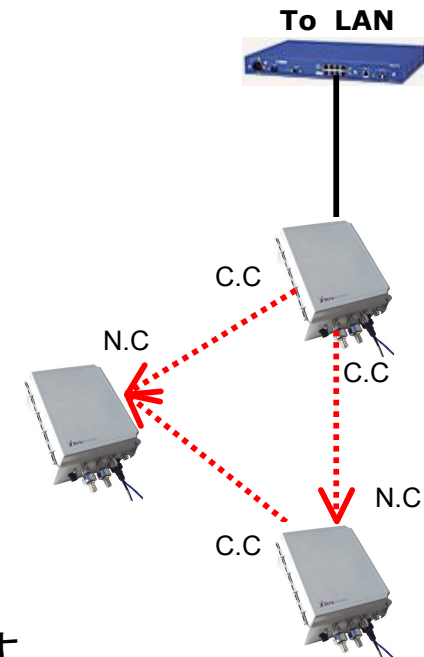
Client Connectのモジュールへ接続し、メッシュを構築する為のモード

・接続可能なモジュールを自動検出して、最適なClient Connectと接続します。

※基本は1対1でアドホック通信を行いますが、1対n通信時、1モジュールにつき最大16モジュールまでの接続も可能です。

・バックホールのセキュリティは、自動的にAES(無線暗号化)とStrix独自認証が適用されます。

※Client Connect設定箇所でのセキュリティ設定は、無線クライアントに対する設定となり、Network Connectとの接続に関わるセキュリティ設定ではありません。



# OWS解説

## メッシュ形成・リルート時の動作

Access/Oneは以下の項目の値を元に得点計算を行い、最も点数の高いノードに自動的に接続を行います。※下記3項目については、得点の重み付けが可能です。(標準はノードのホップ数優先)

### 1 RSSI (電波強度)

### 2 RTT (応答遅延時間)

### 3 ノードのホップ数

- ・これらをNetwork Connect側が個別に処理を行います。  
※手動設定で経路を優先させる事も可能です。(MACアドレス、SSIDによる優先接続設定)
- ・有線ノードにGW(IPアドレスを持てるNW機器)を接続しておかないとメッシュは形成出来ません。  
※アソシエーションの切り替えタイミングを計測する為に、GWにパケットを流す必要がある為。

## 動作モード手動設定時の注意点

- ・Network Connect設定のモジュールは、各ノードの最下段に1つとします。  
(セグメント内でループが起こる為)
- ・Client Connect設定のモジュールは各ノードに最大3つまで設定可能です。



# OWS解説

## ノードの最大積載モジュール数の制限

ネットワークサーバーモジュールは1枚、無線モジュール(802.11j/b/g)は計3枚まで搭載可能です。

## サーバーモジュールの役割

OWSでは、OWS-NSxの名称で、計3種「OWS-NS8」「OWS-NS24」「OWS-NS48」のモジュールが用意されています。これらはそれぞれ8ノード、24ノード、48ノード分の無線局を、一元管理する為に必要な機器となります。例えば、12ノードの無線局を一元管理する場合、最小構成で「OWS-NS8」が2枚必要となります。前述のManager/Oneの機能を十分に活用する場合には、サーバーモジュールの搭載は必須となります。

一元管理の可能な内容として、

- ・ファームウェア及び設定項目の一斉配信
- ・各無線局の構成、ネットワークポロジ表示、RSSI等の電波状態、ハードウェアの状態を管理
- ・他の無線局の電波状態

等があり、メンテナンスや障害時の切り分けに大きな役割を果たします。

# OWS解説

## Manager/One™ 通信管理ソフト

- ・ネットワーク内の全てのノードを監視/制御可能
- ・個々の、全ての項目について設定変更可能
- ・有線および無線からのマネージメントに対応
- ・Webブラウザへのプラグインとして無償提供
- ・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
- ・ネットワークのトポロジ表示が可能
- ・OWSをシームレスに一元管理可能

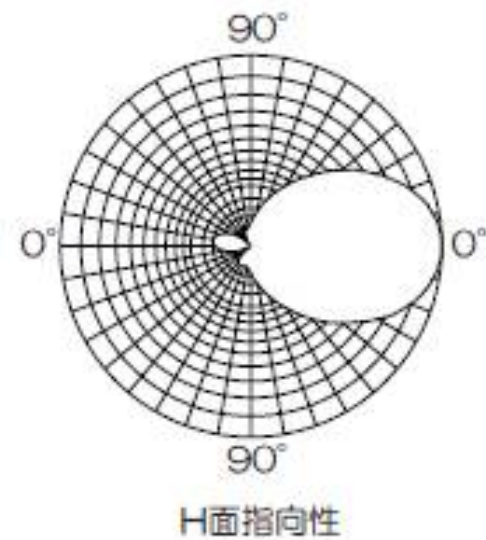
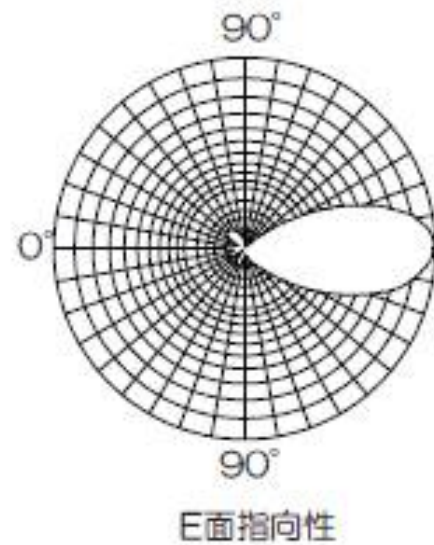
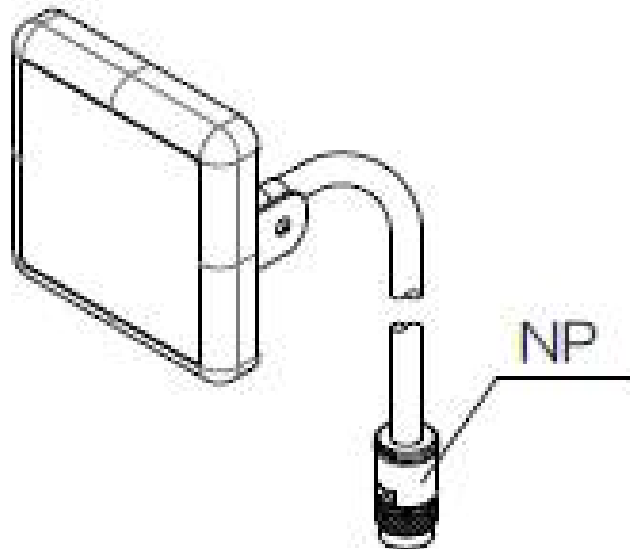
※基本的に個々のコンフィグレーションは自動設定されますが、必要に応じて個別にマニュアル設定することも可能です。



管理画面例

# アンテナラインナップ(OWS対応) 4.9/5.0GHz用①

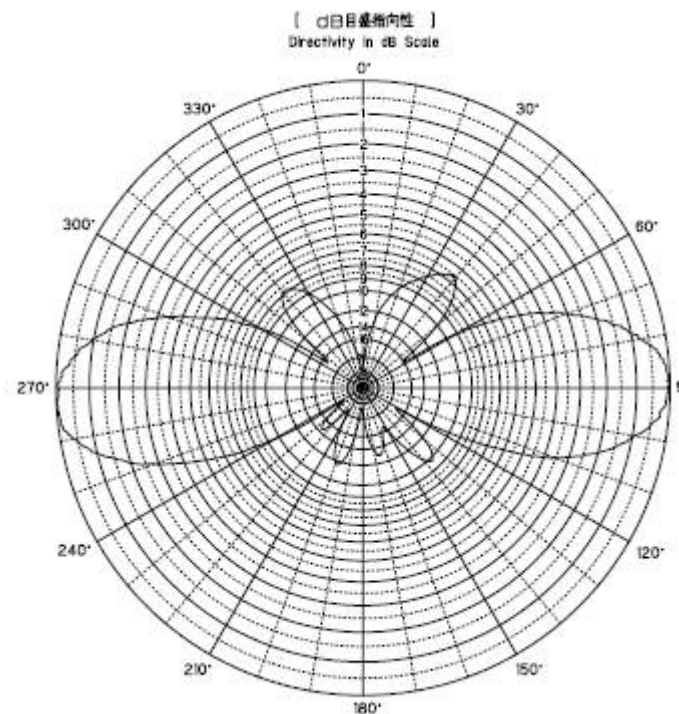
AT-719(屋外 11j 用)



使用周波数	:	4.9GHz
利得(Gain)	:	9.5dBi(ケーブルロス含)
ケーブル長	:	5m
指向性	E面	: 40°
	H面	: 70°

# アンテナラインナップ(OWS対応) 4.9/5.0GHz用②

AT750(屋外 11j 用)



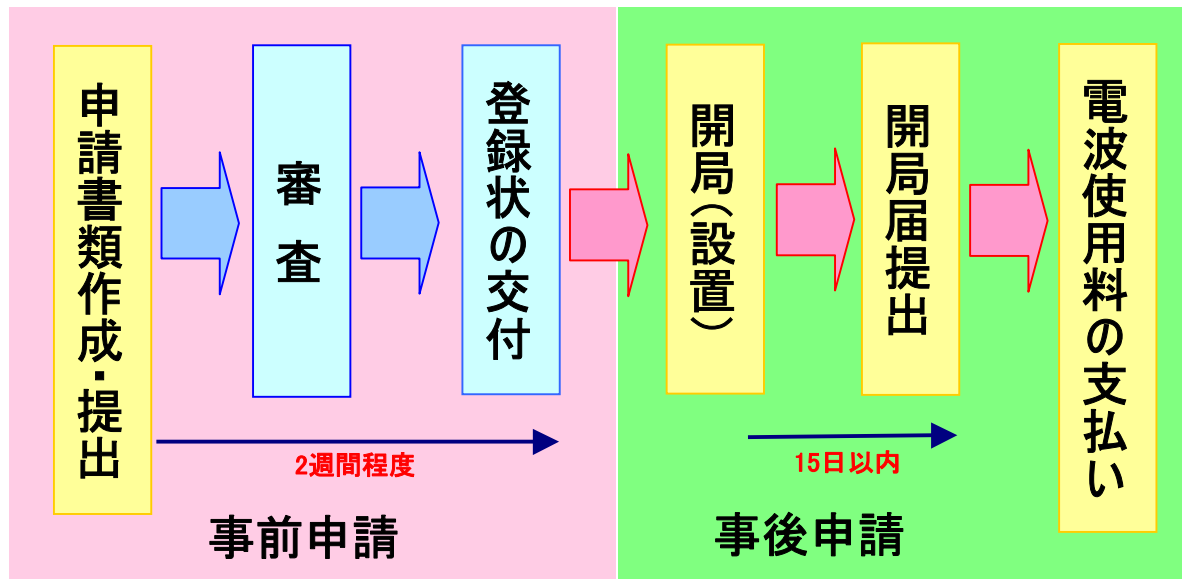
E面 無指向性であるためH面は記載しておりません

使用周波数 : 4.9GHz  
利得(Gain) : 4dBi(ケーブルロス含)  
ケーブル長 : 3m  
指向性 E面 : 40°  
H面 : 360°

# 参考資料

## 本無線機使用までの流れ

本無線機で使用される IEEE802.11j規格(5GHz帯無線アクセスシステム)は、総務省電波管理局に対し、申請～登録～届出を行い、年間の電波使用料を支払うことで開局することが可能となります。  
但し、本無線開局時には『無線従事者(第3級陸上特殊無線技士)』免許取得者の選任が必要となります。



### 【事前申請時費用】

- ・登録費用(包括登録)
- 申請費:¥2,900 × 2 (印紙代)

### 【事後申請後費用】

- ・申請費用
- 申請費:¥2,900 × 2 (印紙代)

### 【電波使用料】(年間使用料)

- 固定局:¥2,750/局
- 移動局:¥400/局

※毎年の請求となります。

※詳しい書類作成方法及び手続きの方法に関しては、本システム導入時に別途ご案内させていただきます。  
また、申請・手続きに関して弊社でもお手伝いさせていただきますのでお気軽にお問合せ下さい。