

# ICOM 設置工事説明書

## FWA WIRELESS LAN UNIT SE-900FW

FWA/PoE受電専用

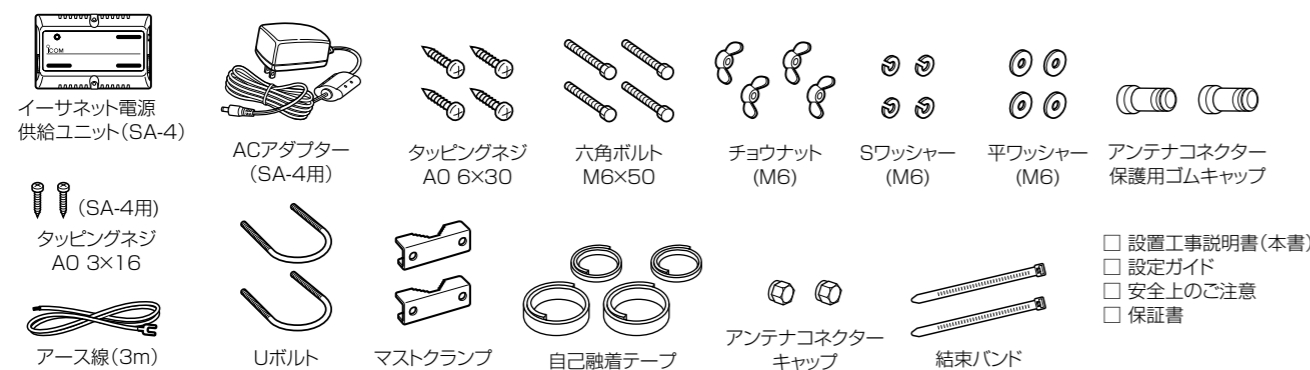
このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。  
 本製品は、4.9GHz帯の加入者系固定無線アクセスシステム(FWA)を提供する通信事業者の基地局と、最大300Mbpsのデータ通信ができるFWA WIRELESS LAN UNITです。  
 本書では、設置のときに必要な内容を説明しています。  
 本書をお読みいただく前に、別紙の「安全上のご注意」をよくお読みいただき、本製品を正しくご使用ください。

★FWA機器本体やアンテナを取り付けるとき、手を切るおそれがありますので、作業用手袋をはめてから作業をしてください。

### 設置工事について

設置工事の際、建造物の破損、高所や足場の悪い場所での作業に伴う製品の落下やけがをしたことによる損害、またその他のどんな場合においても、当社は責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。  
 なお、高所や足場の悪い場所に取り付ける必要のある場合、危険が伴いますので、必ず専門業者にご相談ください。

### 付属品について



### 本製品の別売品や各機能の詳細について

別売品や各機能などについては、弊社ホームページに掲載の取扱説明書(PDFファイル)をご覧ください。  
 ※取扱説明書(PDFファイル)をご覧いただくには、Adobe Acrobat Readerが必要です。  
 お持ちでない場合は、Adobeホームページからソフトウェアをダウンロードしてください。

アイコム株式会社 取扱説明書 ダウンロード <http://www.icom.co.jp/support/download/manual/>

### 取り扱い上のご注意

- ◎ 本製品のケースは、ご自分で絶対に開けしないでください。また、本製品に接続されているLANケーブルの根元に取り付けられた樹脂性の六角ナットをゆるめないでください。防水、および電気的な性能を低下させる原因になります。
- ◎ 本製品(SA-4を除く)を固定するときは、LANケーブルが本製品に接続された面を必ず下向きに設置してください。※上向きに設置すると、IP54の防塵/防水性能が維持できません。
- ◎ 本製品(SA-4を含む)に接続された電源ケーブルや接続ケーブルは、人に触れるおそれがない場所に固定してください。
- ◎ LANケーブルは、風などの影響を受けて大きく揺らされたり引っ張られたりすることがありますので、マストなどに固定してください。
- ◎ 本製品のケースや外部アンテナに塗装しないでください。※塗料に含まれる金属成分の影響で電波が弱まり、十分な性能を発揮しなくなります。

### 情報処理装置等電波障害自主規制について

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI-B

### 寒冷地でのご使用について

- ◎ 本製品の使用環境は、-20℃～+55℃です。ただし、-20℃～0℃の環境で電源を入れたときは、[PWR] (緑) ランプの点灯、または設定画面へのアクセスを確認後、通信を開始する前に1時間以上放置してから、リセット(再起動)してください。※0℃を超える環境で電源を入れたときは、すぐに使用できます。
- ◎ 下記の環境では、一時的に通信できなかったり、途切れたりすることがあります。
  - ・受信する電波が弱いとき
  - ・大雨や大雪のとき
  - ・本製品のケースやアンテナに着雪・着氷したとき
- ◎ 低温時は、LANケーブルを無理に動かさないでください。※LANケーブルが硬化しているため、曲げたり、引っ張ったりすると、外被にひび割れを生じる原因になることがあります。

### ユーザー登録について

本製品のユーザー登録は、アイコムホームページでお受けしています。インターネットから、<http://www.icom.co.jp/> にアクセスしていただき、ユーザー登録用フォーム(サポート情報→ユーザー登録)にしたがって必要事項を入力ください。

### 設置場所について

本製品の設置場所にはご注意ください。混信したり、通信範囲や速度に影響したりする場合があります。本製品は、次のような場所に設置してください。

- ◎ SE-900FWからSA-4を介して接続するHUBまでの総延長距離が70m以内の場所  
 ※SE-900FW本体標準のLANケーブルの延長、切断、市販品への交換などは、防水性や耐候性を保証できません。  
 ※HUBからパソコンまでの総延長距離は、Ethernet規格の最大長制限(100m)にしたがってください。  
 ※SE-900FW本体の電源は、LANケーブルから供給されます。
- ◎ 風通しがよく雨水などでぬれない乾燥した場所(SA-4のみ)  
 ※SA-4(付属品)は、防水構造ではありません。  
 屋内にあるコンセントから近い場所に設置してください。  
 1台のSA-4に接続できるのは、1台(SE-900FW)だけです。
- ◎ 相手方を結ぶ直線上に大きな障害物があったり、その直線上を自動車などが一時的に移動することで通信障害を起こしたりしない高い場所
- ◎ アンテナに雪が付着しないような場所  
 ※雪が付着しない工夫をしてください。
- ◎ 振動がなく、落下の危険がない安定した場所
- ◎ SE-900FW本体同士やほかの製品(TVアンテナなど)と近づきすぎない場所
- ◎ 近くに強力な電波を発射する電波塔などがいない場所
- ◎ 近くに倉庫などのような金属製の外壁がない場所  
 ※アンテナの電波が放射される先に金属製の外壁、手すり、柱があると、電波が乱反射するおそれがあります。
- ◎ 避雷針の設置など、直雷対策がされている場所

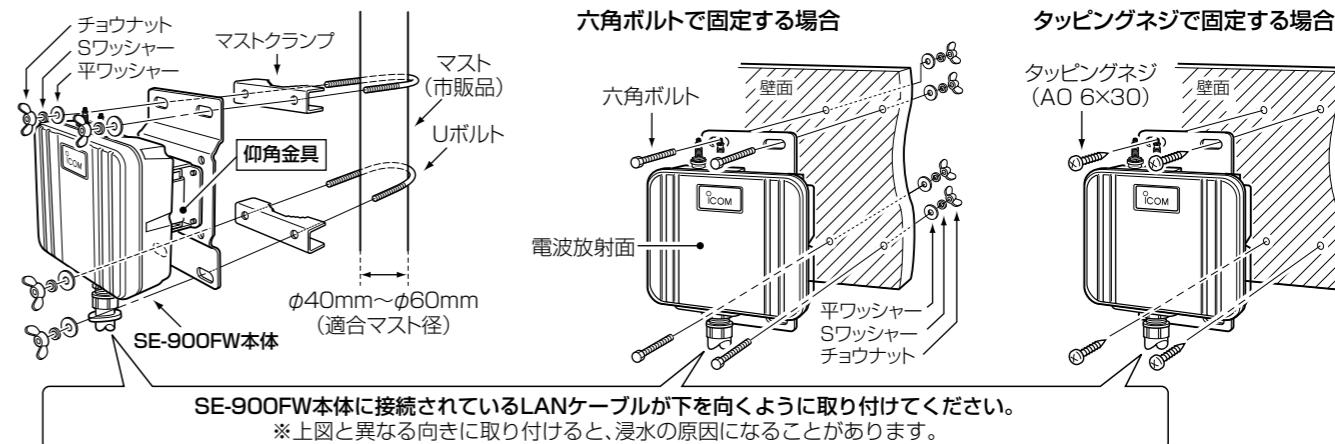
### 静電気・雷防護対策について

本製品に付属するアース線は、必ず取り付けてください。静電気や落雷が発生することで、本製品の回路を損傷するおそれがあります。

- ◎ 多量の電流を地面に流せるように、アース線同士をいっしょに接続しないでください。また、接地抵抗を低くするため、SE-900FW本体からアース線の長さができるだけ短くなるように銅製の金属棒をアース線の先端部分に取り付け、その金属棒が地中に多く触れるように地中深く埋設してください。
- ◎ アース線の接続と併せて、雷保護装置を電源(NPL-3001\*〈日辰電機製作所製〉)やLANケーブル(NPL-2002\*日辰電機製作所製)にご使用になることをおすすめします。  
 ★NPL-3001(電源用の雷保護装置)、または落雷保護機能付き電源タップ(市販品)をお使いいただくと、電力線からの雷サージを防護できます。

### 本体を固定するには

下記の図のように、SE-900FW本体を固定します。(仰角金具の角度を調整する場合は、SE-900FW本体がUボルトに接触しないようにしてください。)



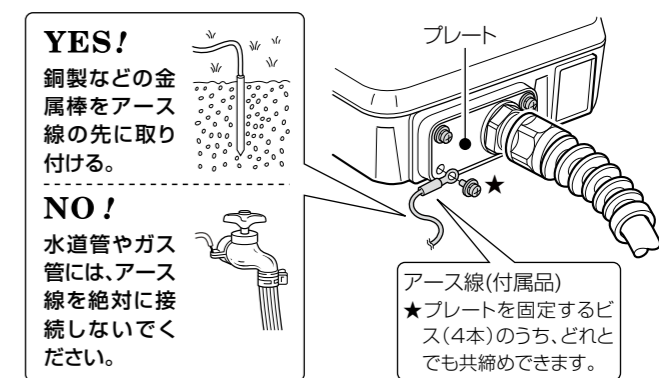
### 電波法についてのご注意

- ◎ 本製品のご使用は、無線局の登録および無線従事者の免許が必要です。
- ◎ 本製品を使用できるのは、日本国内に限られています。
- ◎ 本製品は、弊社指定の外部アンテナ(別売品)で本製品をお使いいただけるよう、技術基準適合証明(工事設計認証)を取得しています。  
 下記の行為は、電波法違反になりますのでご注意ください。  
 ・弊社指定以外のアンテナや同軸ケーブルを使用したとき  
 ・弊社指定の外部アンテナを改造して使用したとき  
 ・弊社指定の外部アンテナの同軸ケーブルを加工して使用したとき
- ◎ 本製品は電波法に基づいて、技術基準適合証明(工事設計認証)を受けた製品です。  
 分解や改造をしないでください。

### 防塵/防水性能について

アンテナコネクタ保護用ゴムキャップ(付属品)をSE-900FW本体に装着することで、IP54の防塵/防水性能があります。次のような使いかたをすると、防塵/防水性能を維持できませんので、ご注意ください。

- ◎ 雨の中や水滴が付着、またはぬれた手で、アンテナを付けたり、はずしたりしたとき
- ◎ 本製品のケースが正しく取り付けられていない
- ◎ アンテナが接続されていない、または正しく接続されていない
- ◎ 落としたりして、強い衝撃が加わったとき
- ◎ 本製品を分解、または改造したとき
- ◎ 蛇口から水や湯を直接当てたとき
- ◎ 水や海水につけたとき
- ◎ -20℃～+55℃以外の環境で使用したとき





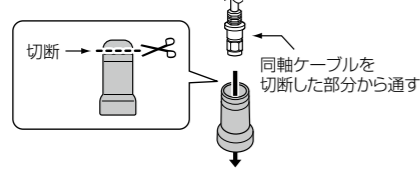
## 外部アンテナの接続について

外部アンテナをご使用になるときは、弊社指定のアンテナを接続し、下記の手順で防水処理と避雷対策をしてください。

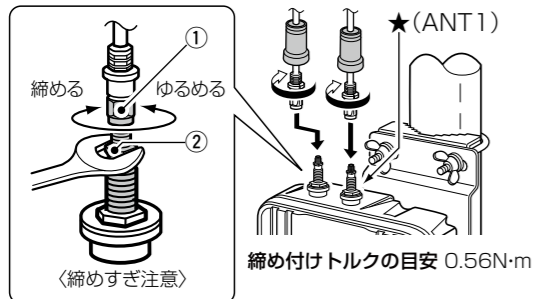
- ※下図の接続手順を参考に正しく設置、接続していただくことで、十分な性能が得られるように設計されています。
- ※アンテナに付属する取扱説明書も併せてご覧ください。

- ※アンテナの同軸ケーブルが接続できる範囲に設置してください。
- ※設置後は、別紙の「設定ガイド」を参考に、アンテナ種別やアンテナ数の設定を変更してください。

- 1** 同軸ケーブルを通すアンテナコネクタ保護用ゴムキャップ(付属品)の先端を切断します。

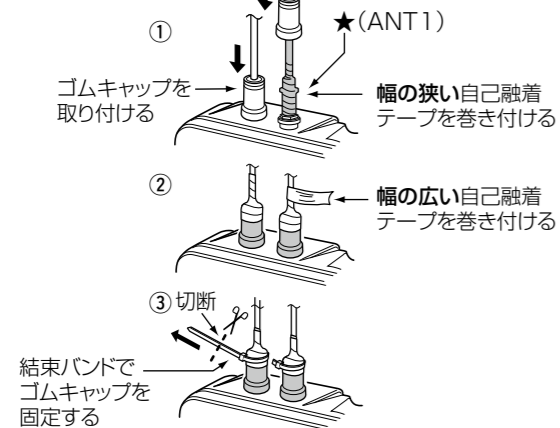


- 2** アンテナコネクタと同軸ケーブルを接続します。



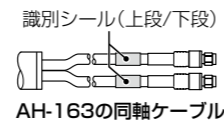
本製品側コネクタ(②)を工具等で固定しながら、アンテナ側コネクタの接栓(①)を手で回して、接続や取りはずしをしてください。

- 3** 自己融着テープ(付属品)をアンテナコネクタとゴムキャップに巻き付けます。



### AH-163を使用する場合

「上段」と記載された識別シールが貼られた同軸ケーブルを、左図の★印で示すアンテナコネクタ(ANT1)に接続してください。

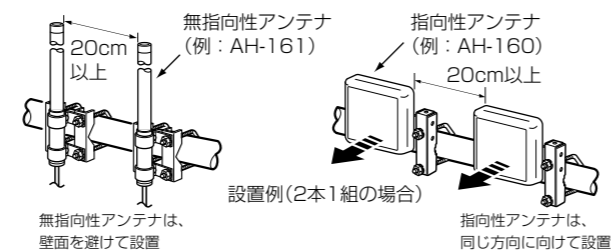


### AH-159/AH-160/AH-161を1本だけ使用する場合

左図の★印で示すアンテナコネクタ(ANT1)に接続してください。

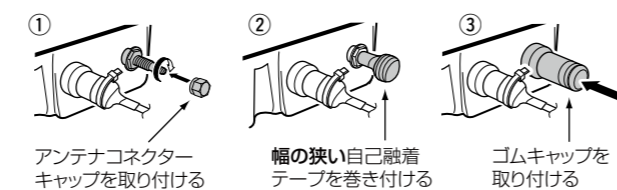
### AH-159/AH-160/AH-161を2本使用する場合

- ◎ 同じ製品名のアンテナ(2本1組)を図のように固定し、設置する高さを同じにしてください。
- ◎ アンテナ同士は、20cm以上はなしてください。



### 使用しないアンテナコネクタの防水処理と避雷対策について

使用しないアンテナコネクタにアンテナコネクタキャップ(付属品)を取り付けてから、自己融着テープ(付属品)を巻いてください。さらに、市販の粘着ビニールテープを自己融着テープの上から巻いてから、アンテナコネクタ保護用ゴムキャップ(付属品)を取り付けると、耐候性が高まります。



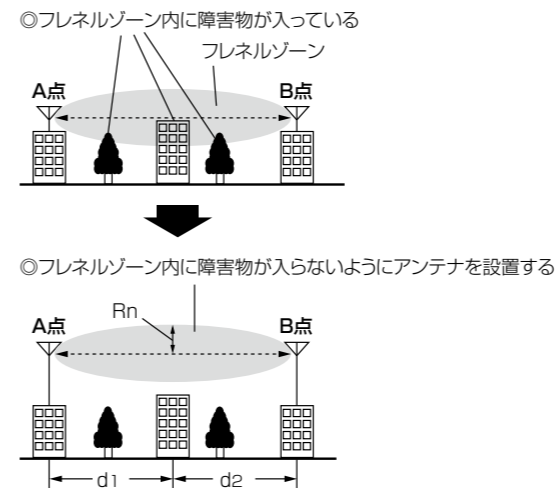
## 長距離通信でご使用のかたへ

通信する相手のFWA機器と600m以上の直線距離がある場合は、対向する互いの機器に「長距離通信モード」を設定してください。

- ※「長距離通信モード」は、無線通信するすべてのFWA機器に設定することで、有効になります。
- ※設定しても通信速度が改善されない場合は、直線の見通し距離だけでなく電波の反射や干渉の影響、およびフレネルゾーンや地球の影響などを考慮して設置してください。

### フレネルゾーンについて

電波は進行方向に対して、円形に幅を持って伝えます。そのため、電波を伝送するにはアンテナ間を結んだ直線上だけでなく、そのまわりの領域も必要になります。その領域をフレネルゾーンといいます。双方のアンテナが見通せる場合でも、フレネルゾーン中にビルや木などの障害物があると、電波の飛びが悪くなったり、通信速度が低下したりするなど、電波の品質が低下することがあります。したがって、安定した長距離通信をするには、フレネルゾーンを避けられるだけの地上高(図1)に、アンテナを設置する必要があります。



### フレネルゾーンの計算例 (n=1, λ=0.06での計算値)

通信距離 (km)	2.0	2.5
フレネルゾーン半径 (m)	5.5	6.2

### フレネルゾーンの計算式

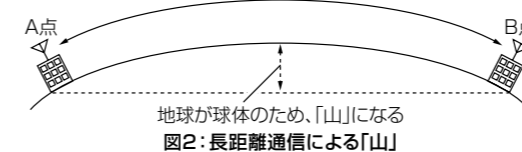
$$Rn = \left( \frac{n \times \lambda \times d1 \times d2}{d1 + d2} \right)^{1/2}$$

$Rn(m)$  : フレネルゾーンの半径  
 $n$  : フレネルゾーンの次数  
 $\lambda(m)$  : 波長  
 $d1(m)$  : A点からの距離  
 $d2(m)$  : B点からの距離

図1: フレネルゾーンとアンテナの設置

### 地球の影響について

通信距離が長くなると、地球が球体であるため「山」(図2)が発生します。そのため、フレネルゾーンだけでなく、「山」についても考慮する必要があります。たとえば、通信距離が2.5kmのときの「山」は、約12cmになります。したがって、フレネルゾーンだけでなく、地球が球体であるための「山」も避けられるだけの地上高に、アンテナを設置する必要があります。



### 登録商標/著作権について

アイコム株式会社、アイコム、Icom Inc.、アイコムロゴは、アイコム株式会社の登録商標です。Adobe、Acrobat、Readerは、Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社)の登録商標です。その他、本書に記載されている会社名、製品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。なお、本文中ではTM、®などのマークを省略しています。本書の内容の一部、または全部を無断で複製/転用することは、禁止されています。

### アイコム株式会社

547-0003 大阪市平野区加美南1-1-32

高品質がテーマです。

A-7275W-1J-2 Printed in Japan © 2016-2019 Icom Inc.

## アンテナの地上高について

下表は、フレネルゾーンと地球が球体であることを考慮したおおよその数値です。

FWA無線LAN端末と「184CH(4920MHz)」で通信する場合、A点とB点(図2)の距離が、2.0km、2.5kmの場合、通信に必要なA点、B点のアンテナの地上高は、表1~表2のようになります。

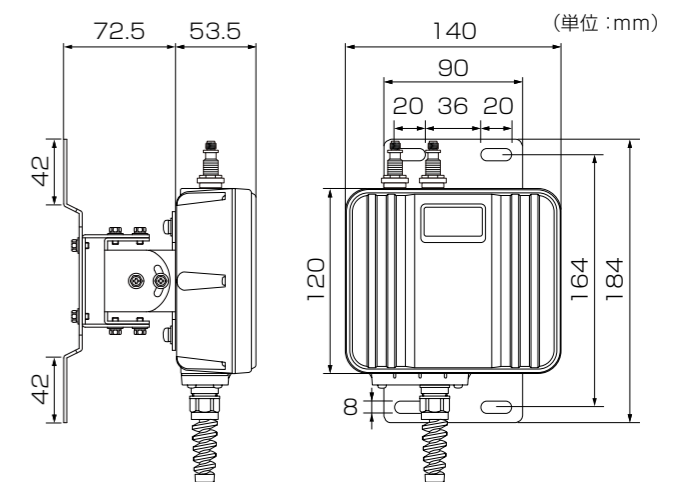
表1: 2.0kmの場合		表2: 2.5kmの場合	
A点の地上高	B点の地上高	A点の地上高	B点の地上高
2m	16m	2m	20m
3m	11m	3m	14m
4m	8m	4m	10m
5m	7m	5m	8m
6m	6m	6m	7m

## 設置後の検査について

本製品の性能への影響や故障、事故、浸水の原因になりますので、必ず設置作業を終える前に、次のことを確認してください。

- ◎ 本製品は、マストなどにしっかり固定されていますか?
- ◎ 本製品に接続されているLANケーブルが下を向くように取り付けられていますか?
- ◎ LANケーブルと本製品の接続部分にゆるみはないですか?
- ◎ アンテナは、本製品にしっかり接続されていますか?
- ◎ アンテナコネクタは、付属の自己融着テープで防水処理、付属のアンテナコネクタ保護用ゴムキャップで避雷対策されていますか?
- ◎ LANケーブルの総延長距離を超えた場所に設置していませんか? ※総延長距離については、「設置場所について」(表面)をご覧ください。
- ◎ 風でLANケーブルなどが揺れないように、固定されていますか?
- ◎ ネットワーク機器との接続にカテゴリ5e以上のLANケーブルを使用していますか?

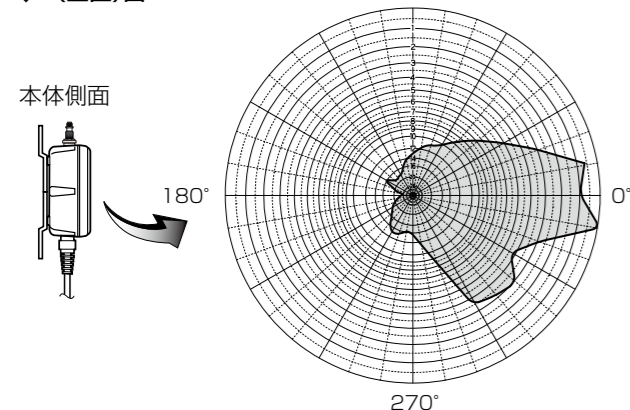
## 寸法図



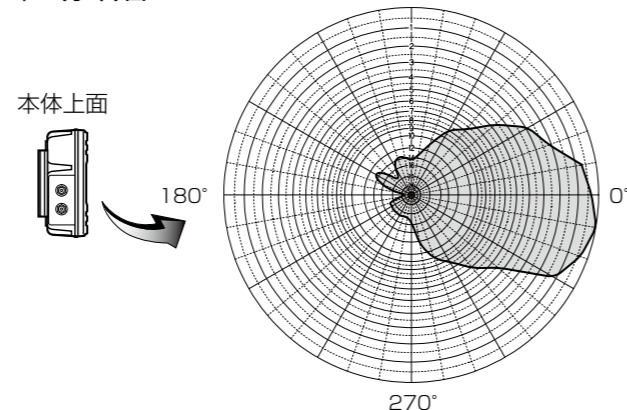
## 内部アンテナの指向特性について

- ※内部アンテナで使用する場合は、本製品のケースをFWA基地局の方向に設置してください。
- なお、FWA基地局との方向が大きくなると、通信速度や距離に影響しますのでご注意ください。

### ◆E(垂直)面



### ◆H(水平)面



※E面は地面に対して垂直な面、H面は地面に対して水平な面です。