

# LoRaWAN<sup>®</sup>ソーラー基地局

## DIY パッケージ 圃場協用 設置ガイド



株式会社インターネットイニシアティブ

# 内容

はじめに .....	1
注意事項 .....	2
保証について .....	2
バッテリーの使用可能期間 .....	2
梱包と再配送について .....	2
設置時の注意事項 .....	4
設置後の注意事項 .....	5
オプションについて .....	7
通常アンテナと高性能アンテナの性能差 .....	7
充電コントローラーの違い .....	8
単管打ち込みガイド .....	8
部材・道具一覧 .....	10
ユーザー調達部材一覧 .....	10
パッケージ部材一覧 .....	12
設置用道具一覧 .....	14
単管打ち込みガイドの使用方法 .....	16
設計図 .....	18
俯瞰図・側面図・側面全体図（通常アンテナ版） .....	18
俯瞰図・側面図・側面全体図（高性能アンテナ版） .....	19
設置手順 .....	20

単管パイプの打ち込み[構成 A/B] .....	21
ソーラーパネル架台の組み立て[構成 A/B].....	24
ソーラーパネルの取り付け[構成 A/B].....	25
バッテリーの接続[構成 A/B] .....	27
ソーラーパネルの接続[構成 A/B] .....	28
通信ボックスの組み立て[構成 A].....	30
アンテナ固定バーへのアンテナの取り付け[構成 B].....	32
接続確認[構成 A/B].....	33
通信ボックスの取り付け[構成 A].....	35
アンテナ固定バーの取り付け[構成 B] .....	36
アンテナポールの取り付け[構成 A/B].....	37
仕上げ[構成 A/B] .....	38

## はじめに

- 本設置ガイドでは、LoRaWAN®ソーラー基地局 DIY パッケージ圃場脇用（以降、本パッケージ）の設置方法を写真入りで紹介します。
- ソーラー基地局設置には、本パッケージとは別に kiwitec TLG3901BLV2 および P.10「ユーザー調達部材一覧」に記載の部材が必要です。また、動作確認用にセンサーも必要になります。P.14「設置用道具一覧」に記載の道具類も必要になりますので事前に調達しておいてください。



TLG3901BLV2

- 本パッケージには TLG3901BL に付属するものと同じ小型の通常アンテナを使用する「通常アンテナ版」と、TLG7921M に付属するものと同じ大型の高性能アンテナを使用する「高性能アンテナ版」の2種類があります。ユーザー調達部材が異なりますので、各パッケージに合わせて P.10 の部材を調達してください。
- P.2「注意事項」に本パッケージの購入や設置に関する注意事項をまとめてあります。間違ったパッケージの購入や設置前後の問題が発生しないように、必ず購入前に内容を確認してください。

## 注意事項

### 保証について

パッケージ同梱部材のうち、以下の部材については保証期間を設定しております。保証期間内に異常が発生した場合はご購入元にお問い合わせください。保証条件を満たす場合は、現品確認の上で修理または交換いたします。

番号	部材	保証期間	保証条件
1	100W ソーラーパネル	3年間	破損していないこと。穴あけやケーブル切断など、本設置ガイドに記載されていない加工を行っていないこと。
2	充電コントローラー	1年間	破損していないこと。
3	55Ah バッテリー	1年間	破損していないこと。ケーブル切断など、本設置ガイドに記載されていない加工を行っていないこと。日照不足による過放電が発生していないこと。

### バッテリーの使用可能期間

バッテリーの使用可能期間は使用条件に応じて変化します。ソーラー基地局としての一般的な使用条件であれば、4,5年の使用が可能です。ただし、障害物や長期の雨天などによる日照不足が慢性的に生じると、バッテリーの劣化が早まり、使用可能期間が短くなる場合があります。バッテリーの容量不足による停止が発生するようになったら新品に交換してください。

### 梱包と再配送について

本パッケージの発送時の梱包の数、サイズ、重量の目安は以下のとおりです。受け取りと保管が可能かをご確認の上で注文をお願いします。また、保管場所から設置場所近くに宅配便で再配送する場合は、宅配便に

よって大きさや重量、バッテリー（鉛蓄電池）の配送が制限される場合がありますので、事前に宅配業者にご確認ください。なお、バッテリーは密閉型のため、輸送中もガスは発生しません。

● 通常アンテナ版

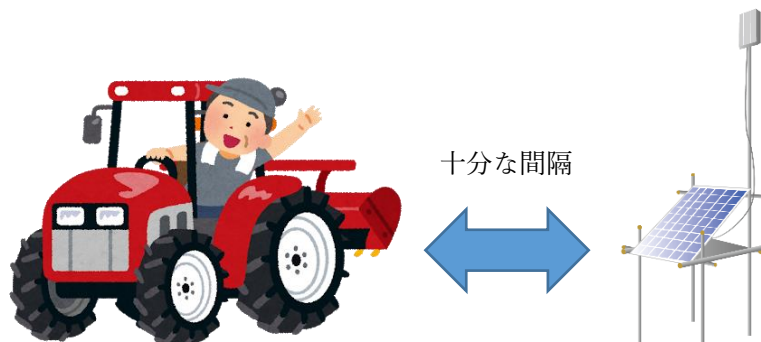
番号	部材	梱包サイズ	重さ	備考
1	100W ソーラーパネル	約 99cm×70cm×4cm (3 辺合計 約 173cm)	約 7kg	P.8 の「単管打ち込みガイド」を同時購入の場合は約 8.2kg
2	電源ボックスその他	約 40cm×40cm×39cm (3 辺合計 約 119cm)	約 4.8kg	ソーラーパネル固定金具含む
3	バッテリー	約 26cm×15cm×26cm (3 辺合計 約 67cm)	約 16kg	

● 高性能アンテナ版

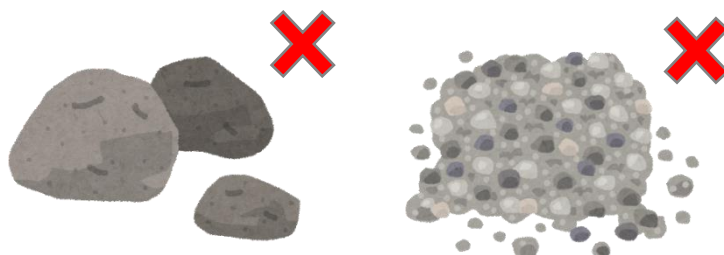
番号	部材	梱包サイズ	重さ	備考
1	100W ソーラーパネル	約 99cm×70cm×4cm (3 辺合計 約 173cm)	約 7kg	P.8 の「単管打ち込みガイド」を同時購入の場合は約 8.2kg
2	電源ボックスその他	約 40cm×40cm×39cm (3 辺合計 約 119cm)	約 21kg	バッテリー含む
3	高性能アンテナ	約 51cm×16cm×9cm (3 辺合計 約 76cm)	約 1kg	

## 設置時の注意事項

- 設置スペースは圃場脇などの杭打ちが可能で、真南向きに 1.2m x 1.2m 以上のなるべく平坦な場所を確保してください。農機の通り道への設置の際は農機と十分な間隔が確保できるようご注意ください。



- 地盤が硬すぎる場合や、地中に石や砂利が多いと単管パイプの打ち込みが難しくなります。地盤が固すぎず、地中の石や砂利が少ない場所への設置や、単管パイプの打ち込みが少ない空地用パッケージでの設置をご検討ください。



- 洪水時の浸水は最大 1m 程度まで対応可能です。それ以上の浸水の可能性がある場所では設置できませんので、ご注意ください。



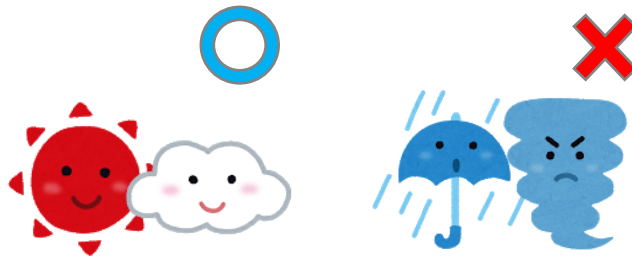
- 山や林が近い場所では特に太陽の高さが低くなる冬場に十分な日照が得られない場合があります。年間を通して使用する場合は、冬場でも 10 時から 14 時まで日照が得られる場所に設置してください。冬場の日照を確認するには、「太陽の場所と軌跡」などの冬場の太陽位置を確認できるスマートフォン用 AR アプリのご利用をお勧めします。



- 設置は2名以上で行ってください。2名で行う場合はP.14に記載の単管ドリル、単管打ち込みハンマー、単管打ち込みガイドが必要です。いずれかが用意できない場合は3名から4名で設置してください。



- 設置には2-3時間程度かかります。雨天の場合はさらに時間がかかりますので、できるだけ天気の良い日に作業を行ってください。



---

#### 設置後の注意事項

- シーズンオフなどに基地局を使用しない期間は、バッテリーを長持ちさせるために充電コントローラーからUSBケーブルを抜いて基地局を停止し、バッテリーがなるべく満充電を維持できるようにすることをおすすめします。
- 積雪時にソーラーパネルに雪が残る場合は、ソーラーパネルが傷つかないように注意し、積雪後1週間以内に除雪してください。それが難しい場合は、事前に充電コントローラーからUSBケーブルを抜いて



基地局を停止し、バッテリーの過放電を防いでください。バッテリーが過放電すると充電できなくなります。

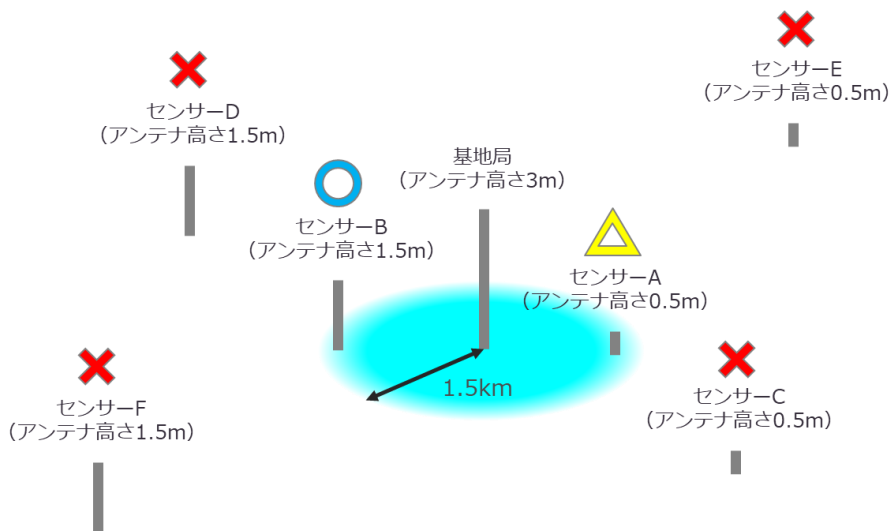
- 海風にさらされる場所などではダイヤルロックが1年程度で錆びる恐れがあります。そのような場所では防錆スプレーを塗布していただく、1年程度で同等品に交換していただくなどの対処をお願いします。

## オプションについて

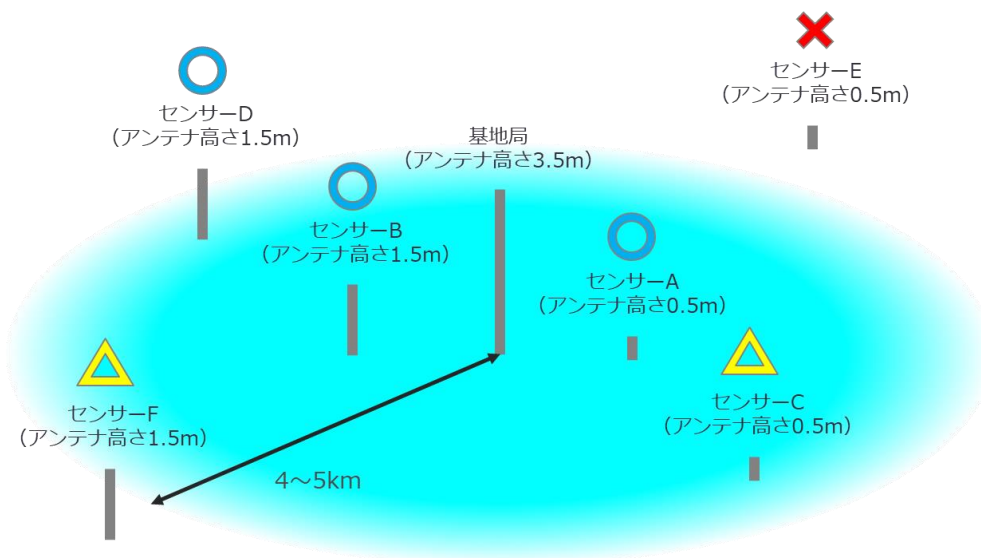
### 通常アンテナと高性能アンテナの性能差

通常アンテナと高性能アンテナのそれぞれで、安定して通信できる範囲の目安は以下の通りです。高性能アンテナは通常アンテナと比べて約9倍の範囲をカバーすることができます。通信範囲内でも高性能アンテナの方が通信が安定しますので、なるべく高性能アンテナをご使用ください。

- 通常アンテナ：基地局から半径 1.5km 以内



- 高性能アンテナ：基地局から半径 4-5km 以内



なお、上記の通信範囲は、本パッケージの標準構成で平坦で高い建物が少ない場所に基地局を設置し、アンテナ高さが 1.5m 程度のセンサーを使用した場合です。以下のような場合は通信範囲内でも通信成功率が低くなる場合があります。

- センサーのアンテナ高さが低い場合
- センサーの送信データサイズが大きい場合
- センサーのアンテナ性能が低い場合
- センサーのアンテナ（センサー本体にアンテナ内蔵の場合はセンサー本体）が正しい向きに取り付けられていない場合
- 基地局やセンサーの周囲に建物や森林がある場合
- 起伏が多く、基地局との見通しがない場合
- 交通量の多い車道近くの場合

逆に基地局の設置場所が周囲より小高い場合や、センサーのアンテナ性能が高い場合は、通信範囲が広がります。

---

#### 充電コントローラーの違い

オプションで選択できる MPPT 方式の充電コントローラーは、標準構成で付属している PWM 方式の充電コントローラーに比べて発電効率が高くなります。曇天でも充電できますので、雨や雪が多い地域で冬場も利用する場合は、MPPT 方式の充電コントローラーの使用を推奨します。

---

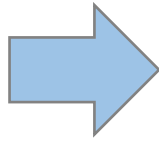
#### 単管打ち込みガイド

- 51mm の穴が 80cm 間隔、60cm 間隔であけられた 2 枚の木の板で構成され、ボルトと蝶ナットで L 字型に固定して使用します。

- ソーラー架台の前脚用の杭 2 本と後脚用の杭 2 本の間隔を正確に測りながら杭打ちするために使用します。本オプションがあると少人数での設置が行いやすくなるので、2 名で設置する場合は使用を推奨します。



組み立て



## 部材・道具一覧

### ユーザー調達部材一覧

- 以下の部材を設置場所近くのホームセンターなどで調達してください。
- パッケージや設置方法によって調達する部材が異なります。以下の A・B・C の各構成に応じた数量の部材を調達してください。P.14 の単管打ち込みハンマーが用意できた場合は B、両口ハンマーで代用する場合は C の部材を用意してください。

A) 通常アンテナ版

B) 高性能アンテナ版（単管打ち込みハンマーが用意できた場合）

C) 高性能アンテナ版（両口ハンマーで代用する場合）

番号	部材名	数量			用途	販売ページ URL (参考情報)
		A	B	C		
1	単管パイプ 1m	9	9	13	ソーラー架台用・ポール支持用・杭用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=47581">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=47581</a>
2	単管パイプ 1.5m	3	2	2	ソーラー架台用・杭用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=47582">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=47582</a>
3	単管パイプ 2m	3	4	2	アンテナポール・ポール支持用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=47582">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=47582</a>
4	直角クランプ	16	17	17	ソーラー架台・電源ボックス架台・アンテナバー固定用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=144473">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=144473</a>

5	自在クランプ	2	2	2	ソーラー架台固定用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=144474">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=144474</a>
6	ボンジョイント	1	1	3	アンテナポール連結用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1441586">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1441586</a>
7	結束バンド 25cm	1	1	1	各ケーブル固定用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1537681">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1537681</a>
8	単管打ち込みキャップ（先端ミサイル、または打込先端）	5	5	5	単管パイプ杭打ち用	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1648274">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1648274</a> または <a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=486014">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=486014</a>
9	単管キャップ	22	23	23	端部保護&錆抑制	<a href="https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=144492">https://www.komeri.com/disp/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=144492</a>

## パッケージ部材一覧

本パッケージには以下の部材が含まれます。以下の A と B の各構成で一部部材の数量が異なります。

A) 通常アンテナ版

B) 高性能アンテナ版

番号	部材名	数量		説明
		A	B	
1	カウスメディア 100W ソーラー発電 55Ah ディープサイクルバッテリーセット	1	1	ソーラーパネルとバッテリー一式（逆つなぎ防止コネクタ付きソーラーケーブル含む。）  バッテリーは電極のゴムカバー加工済みの特別仕様品。
2	電源ボックス	1	1	トラスコ 30L ODC-30 外寸(mm)間口×奥行×高さ:400×390×370
3	エプトシーラー 隙間テープ	1	1	電源ボックスの防虫用（取り付け済み）
4	未来工業 PF 管コネクタ (Gタイプ)防水型 MFSK-16GP	3	2	ミラフレキと通信ボックス、電源ボックスの接続用。（取り付け済み）
5	未来工業 ミラフレキ SS(PFS) 5m MFS-16H	1	1	各ケーブルの保護用
6	通信装置電源用 USB ケーブル 3m	1	0	通信ボックスと電源ボックス接続用
7	通信ボックス	1	0	耐候性 防水ボックス BCAS202019G

8	マウントベース 28×28mm	4	0	通信装置固定用
9	インシュロック 4.8mm×368mm	7	0	通信装置固定用・ケーブル固定用
10	単管ジョイント 平面取り付け金具	1	0	通信ボックス固定用
11	TLG7921M 用高性能屋外アンテナ	0	2	TLG3901BLV2 のアンテナ交換用
12	アンテナケーブル RPSMAP-NP 4m (インピーダンス:50Ω) 3D-2V	0	2	アンテナ接続用
13	アンテナ固定バー	0	1	イレクター 60cm
14	ゴムシート (イレクター固定用) 3mm*70*300	0	1	アンテナ固定バーの固定用
15	ゴムシート (アンテナ固定用) 3mm*70*150	0	2	アンテナ固定用
16	電源ボックス施錠用ダイヤルロック	3	3	アメリカ安全運輸局認定 TSA ロック
17	ステンレスチェーン 1m	1	1	電源ボックスの盗難防止固定用
18	オーム電機 エアコン配管用パテ(白/200g)	1	1	ミラフレキの虫の侵入防止用
19	石井建設有限会社 単管パイプ用ソーラー パネル固定金具	4	4	単管パイプへのソーラーパネル固定用



## 設置用道具一覧

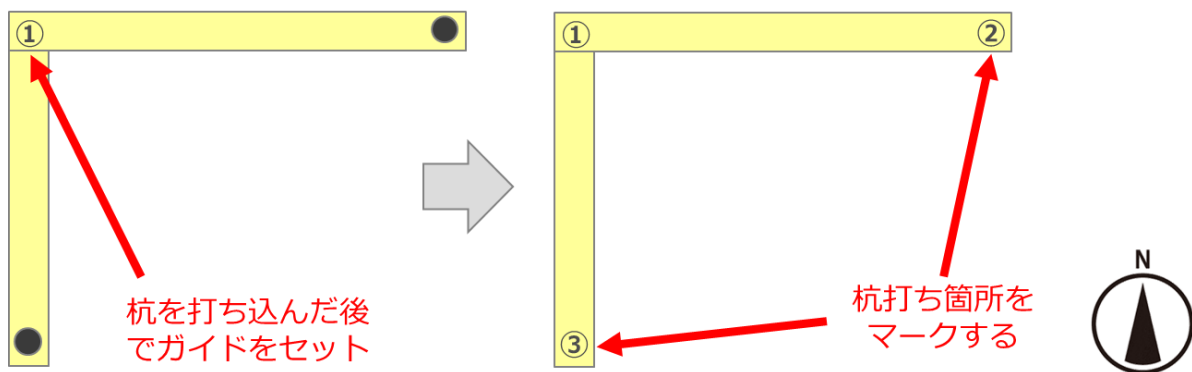
以下の道具類のうち、手持ちがない場合は事前に調達しておいてください。

番号	道具名	数量	説明	販売ページ URL (参考情報)
1	単管ドリル (直径 48mm から 50mm の穴に対応したもの)	1	単管パイプの杭打ち前の穴掘り用。 地盤が柔らかく、地中に石や砂利が少ない場合はなくても可。	<a href="https://www.amazon.co.jp/dp/B0031Z47E6/">https://www.amazon.co.jp/dp/B0031Z47E6/</a>
2	単管打ち込みハンマー (単管パイプの 48.6mm よりも 2cm 程度大きい内径のもの)	1	単管パイプの杭打ち用。両口ハンマー (重量 5kg 以上、長さ 80cm 以上のもの) でも代用可能。ただし、設置は 3 名以上で行ってください。	<a href="https://www.amazon.co.jp/dp/B014SIIGPA/">https://www.amazon.co.jp/dp/B014SIIGPA/</a>
3	単管打ち込みガイド (本パッケージ専用)	1	単管パイプを 60cm または 80cm 間隔で垂直に打ち込むための治具。詳細は P.6 参照。	<a href="https://www.kausmedia.co.jp/shopdetail/000000000503">https://www.kausmedia.co.jp/shopdetail/000000000503</a>
4	ラチェットレンチ (17mm 径ボルト対応のもの)	1-2	単管クランプのナット締め用。小型モンキーレンチでも代用可能。	<a href="https://www.amazon.co.jp/dp/B0026FBGAA/">https://www.amazon.co.jp/dp/B0026FBGAA/</a>
5	ニッパー	1	結束バンドの余りをカットするために使用。カッターで代用可能。	<a href="https://www.amazon.co.jp/dp/B07H9W5NFR/">https://www.amazon.co.jp/dp/B07H9W5NFR/</a>
6	ドライバーセット	1	充電コントローラーのバッテリーケーブル、ソーラーケーブルのネジ締め固定用。通信ボックスのネジ締め用。	<a href="https://www.amazon.co.jp/dp/B0016VCJLU/">https://www.amazon.co.jp/dp/B0016VCJLU/</a>

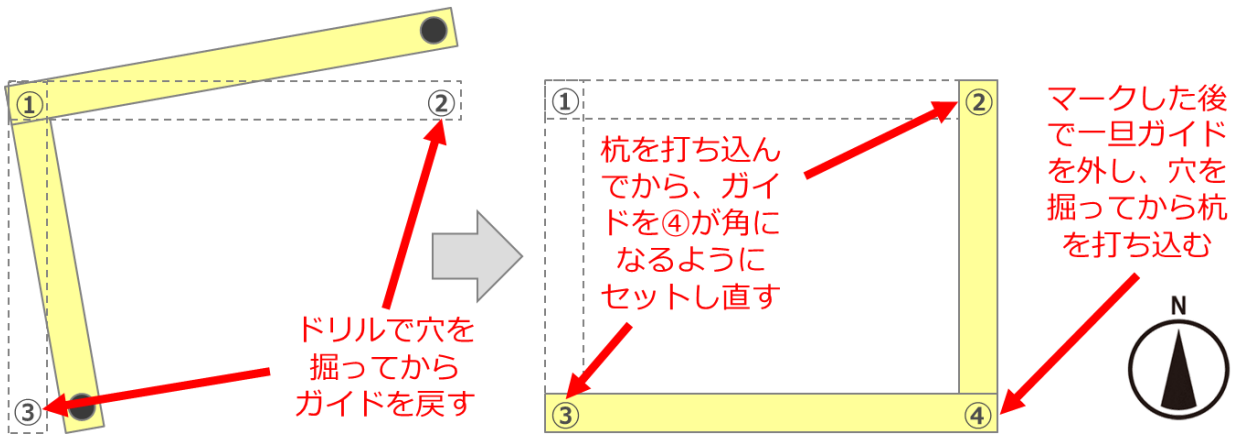
7	水平器	1	単管パイプの垂直・水平を確認します。	<a href="https://www.amazon.co.jp/dp/B005SY7JI4/">https://www.amazon.co.jp/dp/B005SY7JI4/</a>
8	単管打ち込みキャップ 座金	2	単管パイプの杭打ち用。破損の恐れがあるので予備含め2個用意してください。 単管パイプ打ち込みハンマーを使用する場合はなくても大丈夫です。	<a href="https://www.komeri.com/dispatch/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1648276">https://www.komeri.com/dispatch/CKmSfGoodsPageMain_001.jsp?GOODS_NO=1648276</a>
9	方位磁石	1	真南を測るために使用。スマートフォンアプリでも代用可能。	
10	カッター	1	ミラフレキのカット用。	
11	小型金槌	1	座金外し用。座金を使用しない場合は不要です。	
12	ガムテープ（布タイプ）	1	水平器の仮固定用、および先端ミサイルの単管パイプへの固定用。	

## 単管打ち込みガイドの使用方法

1. 杭打ち箇所を1箇所決め、単管ドリルで垂直に穴を掘ってから杭①を垂直に打ち込みます。垂直を保っているかどうかは、ある程度打ち込むたびに2方向から水平器を当てて確認してください。
2. 杭①にL字の角の穴を通し、L字の長辺が東西、短辺が南北になるように水平に地面に置き、先端の2つの穴の場所を①の杭に隣り合う2本の杭②③の杭打ち箇所とします。
3. 杭②③の場所に単管打ち込みキャップなどを置くか、単管打ち込みキャップを付けずに10cm程単管パイプを打ち込んで浅めの穴を開けてから抜き、杭打ち箇所をマークします。

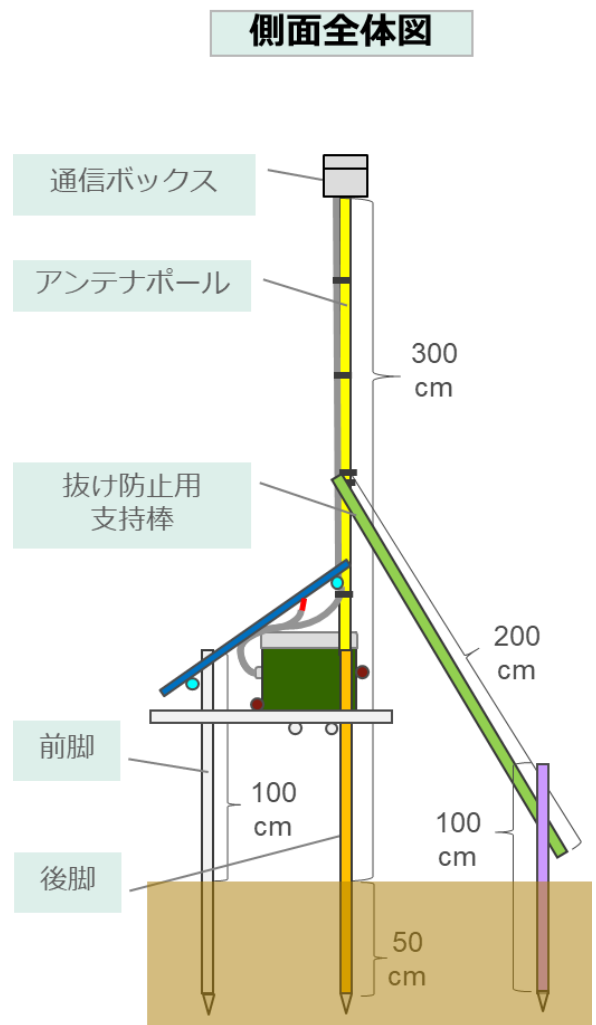
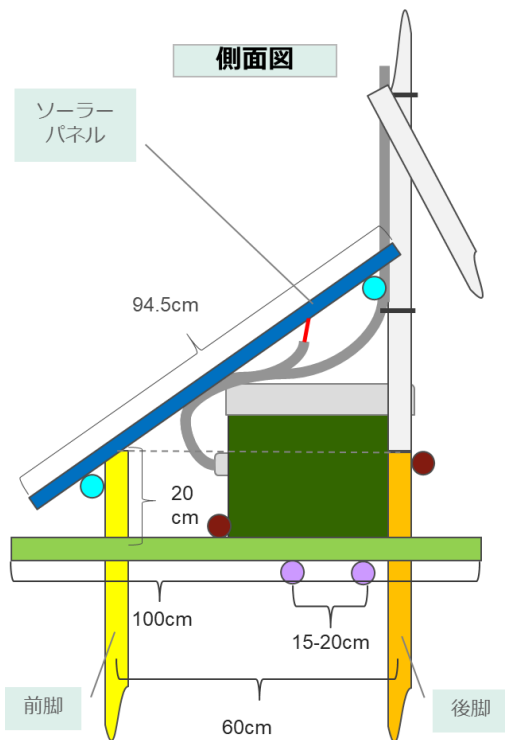
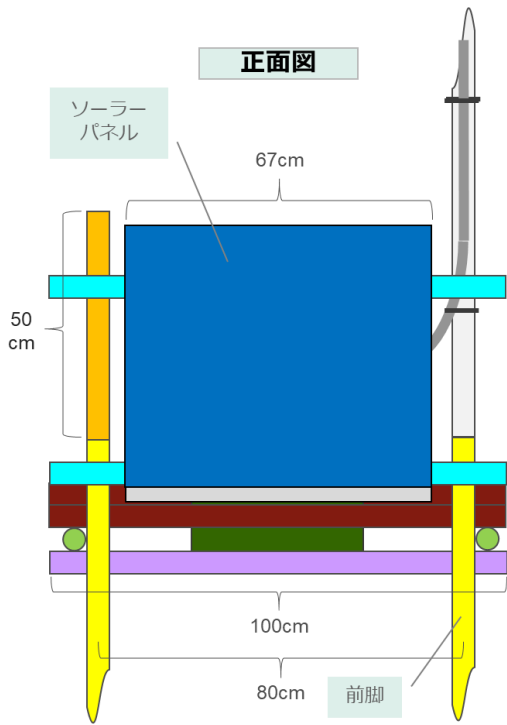


4. ガイドを杭①を中心に回転させてずらし、マークした箇所にそれぞれ単管ドリルで穴を掘ってから、ガイドを元の位置に戻して杭②③を打ち込みます。このとき、ある程度打ち込むたびにガイドを地面から浮かせて、杭①と同様に垂直が保たれていることを確認しながら打ち込みます。
5. 杭②③にL字の先端の2つの穴を通し、L字の角の穴を杭④の杭打ち箇所とし、単管打ち込みキャップなどを置くか、単管打ち込みキャップを付けずに10cm程単管パイプを打ち込んで杭打ち箇所をマークします。ガイドを外して単管ドリルでマークした箇所に穴を掘ってから杭④を垂直に打ち込みます。垂直を保っているかどうかは杭②③と見比べながら目視で確認してください。

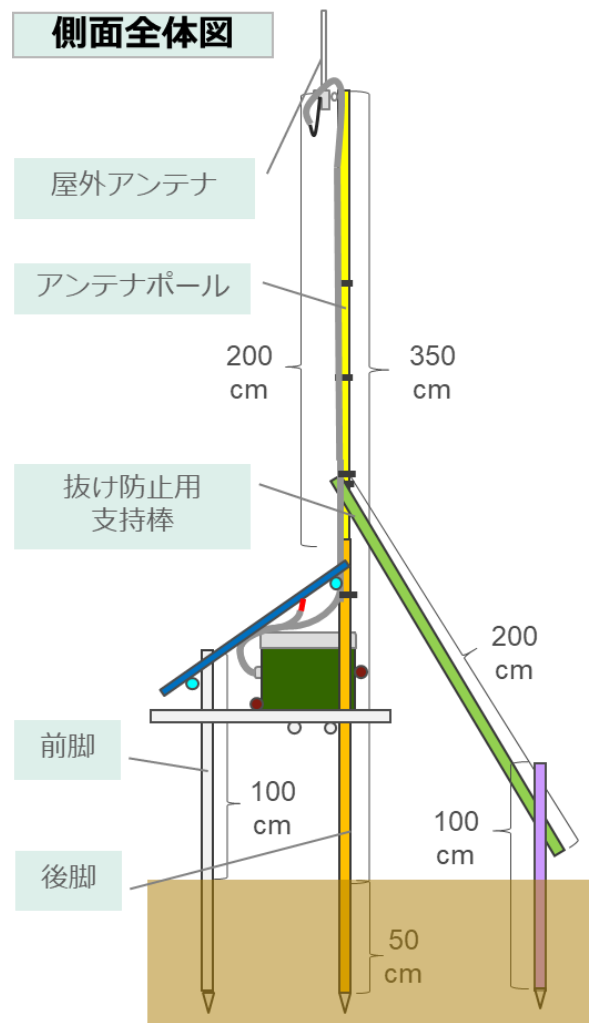
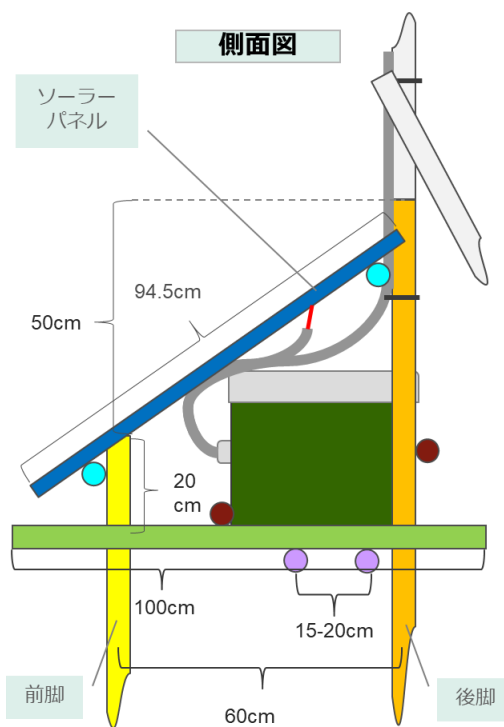
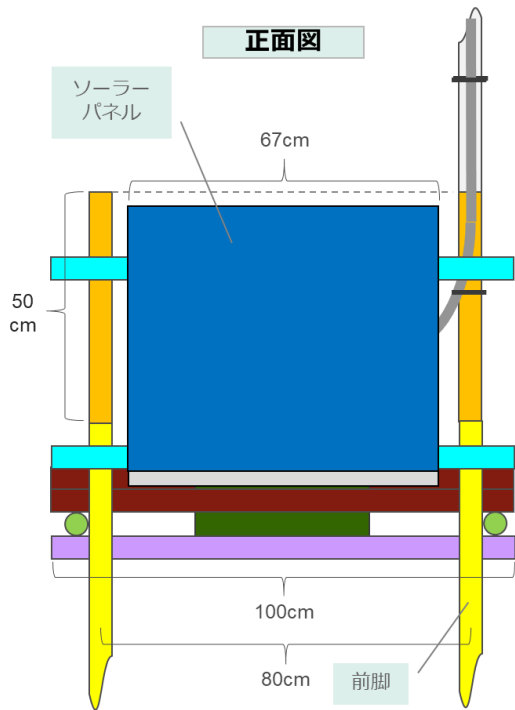


# 設計図

## 俯瞰図・側面図・側面全体図（通常アンテナ版）



俯瞰図・側面図・側面全体図（高性能アンテナ版）



## 設置手順

構成によって設置手順が異なります。それぞれ以下の項目を参照して設置してください。なお、高性能アンテナ版は電源ボックス内に基地局本体を収納するため、接続確認は仕上げの直前でも結構です。

### A) 通常アンテナ版

- ① 単管パイプの打ち込み[構成 A/B] (P.21)
- ② ソーラーパネル架台の組み立て[構成 A/B] (P.24)
- ③ ソーラーパネルの取り付け[構成 A/B] (P.25)
- ④ バッテリーの接続[構成 A/B] (P.27)
- ⑤ ソーラーパネルの接続[構成 A/B] (P.28)
- ⑥ 通信ボックスの組み立て[構成 A] (P.30)
- ⑦ 接続確認[構成 A/B] (P.33)
- ⑧ 通信ボックスの取り付け[構成 A] (P.35)
- ⑨ アンテナポールの取り付け[構成 A/B] (P.37)
- ⑩ 仕上げ[構成 A/B] (P.38)

### B) 高性能アンテナ版

- ① 単管パイプの打ち込み[構成 A/B] (P.21)
- ② ソーラーパネル架台の組み立て[構成 A/B] (P.24)
- ③ ソーラーパネルの取り付け[構成 A/B] (P.25)
- ④ バッテリーの接続[構成 A/B] (P.27)
- ⑤ ソーラーパネルの接続[構成 A/B] (P.28)
- ⑥ アンテナ固定バーへのアンテナの取り付け[構成 B] (P.32)

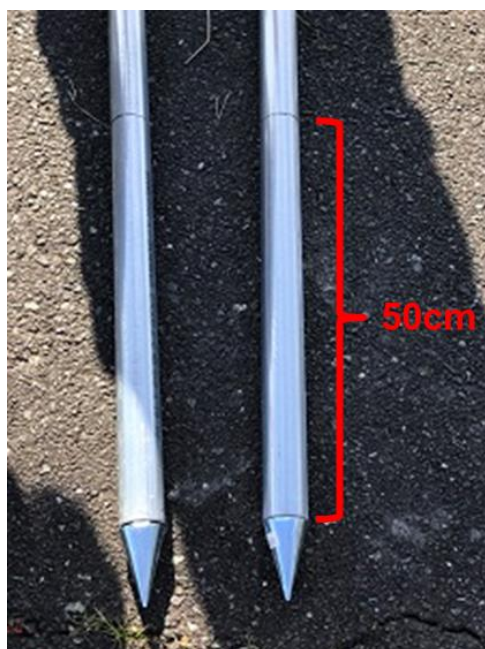
- ⑦ 接続確認[構成 A/B] (P.33)
- ⑧ アンテナ固定バーの取り付け[構成 B] (P.36)
- ⑨ アンテナポールの取り付け[構成 A/B] (P.37)
- ⑩ 仕上げ[構成 A/B] (P.38)

## 単管パイプの打ち込み[構成 A/B]

1. ソーラーパネル架台の前脚用の 1.5m 単管パイプ x 2 (P.18 または P.19 の正面図・側面図の黄色)、後脚用の単管パイプに単管打ち込みキャップを取り付けて杭として用意し、それぞれ下から 50cm のところに油性マジックか養生テープなどでラインを引きます。

後脚用の単管パイプは、通常アンテナ版と高性能アンテナ版で長さが異なります。通常アンテナ版は 2m 単管パイプ x 1 と 1.5m 単管パイプ x 1 (P. 18 の正面図・側面図の橙色)、高性能アンテナ版は 2m 単管パイプ x 2 (P.19 の正面図・側面図の橙色) を使用します。

また、高性能アンテナ版で両口ハンマーを使用する場合は、後脚用は 1m 単管パイプ 2 本をボンジョイントで接続して 2m 単管パイプの代わりに使用します。





このとき、単管打ち込みキャップがプラスチック製の先端ミサイルの場合は、下の写真のようにガムテープで隙間を埋めてから回転させるように単管パイプに挿し込むと、単管パイプを地面から抜く際にはずれにくくなります。



2. 真南から見て手前となる前脚同士、奥側の後脚同士の中心間隔を 80cm、前脚と後脚の中心間隔を 60cm とし、4 本の脚が上から見て長方形に並ぶように配置し、順番に杭打ちします。

このとき、向きは方位磁石などで確認してください。単管打ち込みガイドを使用する場合は P.16 に示した手順どおりに作業します。

単管打ち込みガイドがない場合は定規やメジャーで正確に間隔や角度を測って位置決めし、単管キャップなどで打ち込み位置に目印を置いてください。



3. 単管ドリルには水平器をガムテープで仮固定し、垂直を保ちながら 30-40cm 程度穴を掘ります。石に当たって穴が途中までしか掘れない場合は全ての杭を抜いた上で 2 からやり直してください。



4. 杭打ちは正確に垂直を保つため、一人が支え役、一人が打ち込み役となって穴をほった場所に少しずつハンマーで打ち込みます。杭は垂直から $2^{\circ}$  くらいまでずれても大丈夫ですが、それ以上ずれた場合は場所をずらしてやり直してください。

両口ハンマーを使用する場合は、打ち込みの際に打込座金をかぶせてください。打ち込み後は小型金槌で縁を上叩いて外してください。また、後脚は1m単管パイプをボンジョイントで連結しない状態で打ち込み、打ち込み後にボンジョイントで連結してください。



## ソーラーパネル架台の組み立て[構成 A/B]

1. 前脚と後脚の左右外側に 1m 単管パイプ x 2 (P.18 または P.19 の正面図・側面図の黄緑色) を水平に固定します。取り付け高さは前脚の上から 20cm 程度とし、直交クランプでナットを手締めして仮固定します。水平器で確認しながら左右で同じ高さに水平に仮固定できたら、ナットを締めて固定します。



2. 電源ボックスを置く台となる 1m 単管パイプ x 4 (P.18 または P.19 の正面図・側面図の紫色) を後脚付近に取り付けます。まず、電源ボックスの底にあたる 2 本を 1 で固定した左右の単管パイプと直交するように 15-20cm 間隔で仮固定します。

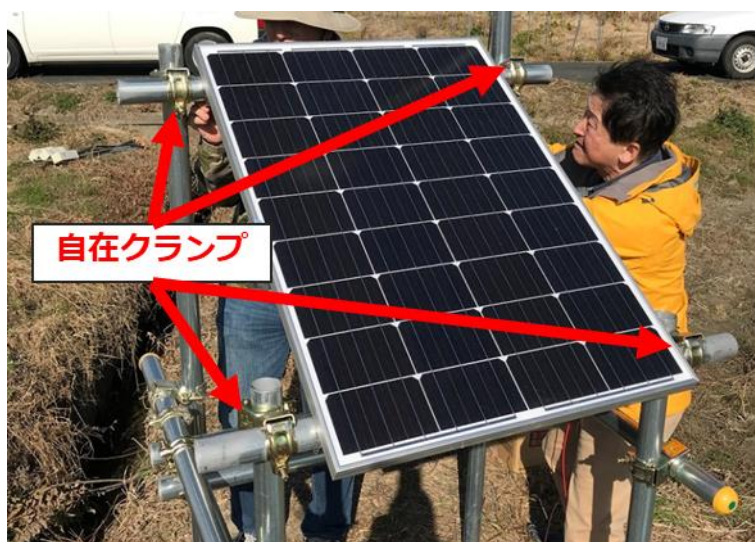


- 次に、電源ボックスを置いて、前後を挟む2本（P.18またはP.19の正面図・側面図の茶色）のうち1本を後脚の奥側、もう1本を電源ボックスの手前側に仮固定します。電源ボックスが前後に動かないように調整したうえで、ナットを締めて4本とも固定します。



## ソーラーパネルの取り付け[構成 A/B]

- 4本の杭のうち前脚2本と後脚2本それぞれの先端付近の手前側に、1m単管パイプ x 2（P.18またはP.19の正面図・側面図の水色）を横向きに取り付けて自在クランプで仮固定します。



2. 仮固定した上下の単管パイプ2本にソーラーパネル固定金具を4つ使ってソーラーパネルを仮固定します。ソーラーパネル固定金具は単管パイプを挟んで爪をソーラーパネル裏側の枠の内側から外側に向けて引っ掛けます。



3. パネル角度は水平器で測って 30-40 度の間で調整し、角度が決まったら仮固定したクランプや固定金具のナットを締めて固定します。パネル角度は設置場所の緯度に合わせると良いですが、雪の多い場所や冬場の利用を想定する場合は 40 度程度にしてください。



## バッテリーの接続[構成 A/B]

1. バッテリーと充電コントローラーを接続します。充電コントローラー中央のバッテリーの絵が書いてある+と-のケーブル差込口に、付属の短い充電コントローラーケーブルを差し込んで固定します。



ケーブル差込口は-の精密ドライバーで下の写真のように穴が全開になるまで緩めてからケーブルを差し込み、反対側にドライバーを回して締め付けて固定します。固定したら軽くケーブルを引っ張って抜けないことを確認してください。



2. 電源ボックスにバッテリーと一緒に充電コントローラーを収納し、バッテリーに取り付けられた2本のケーブルのうち、逆つなぎ防止コネクタ（メス）が付いた方に充電コントローラー用ケーブルを接続します。ツメがカチッとハマるまで差し込んでください。



## ソーラーパネルの接続[構成 A/B]

1. バッテリーと充電コントローラーをつないだら、ソーラーパネル架台に電源ボックスを置き、中に収納します。電源ボックスはPF管コネクタが前脚側に来るように置いてください。
2. ミラフレキを60cm程度にカットし、ソーラーパネルに接続したソーラーケーブルを通してから、電源ボックスのPF管コネクタ2つのうち1つに接続します。PF管コネクタ側の端にはOリングを取り付けて隙間から水が入らないようにします。



3. PF管コネクタにミラフレキを接続するには、PF管コネクタの突起部分を掴みながらねじって「解除」にしてから挿し込みます。次に逆方向にねじって「接続」に戻して固定します。「解除」と「接続」の切り替えはやや硬いので、左右の突起を左手と右手の指で強く掴んで力いっぱいねじってください。



4. PF管コネクタと反対側の口は開放状態になっているので、ミラフレキを下向きにして雨が入り込まないようにします。また、念のため付属のパテを内部に押し込んで埋めておきます。





5. 電源ボックス内に通したソーラーケーブルは、バッテリーケーブルと同様の手順で、充電コントローラー左側のソーラーパネルの絵が書いてある端子に固定します。

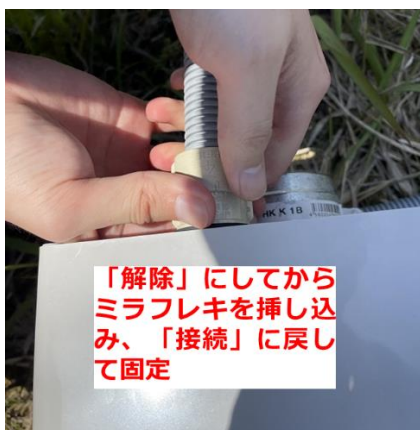


## 通信ボックスの組み立て[構成 A]

1. ミラフレキを 2.5m 程度にカットして両端に O リングを取り付け、ソーラーケーブルと同じ手順で接続します。



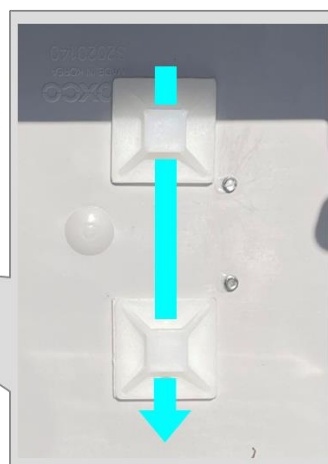
2. 3 mの USB ケーブルを microUSB コネクタが先になるようにして、PF 管コネクタと接続したミラフレキに電源ボックス内から通します。ミラフレキの先端から microUSB コネクタが出たら、通信ボックスの PF 管コネクタに接続します。



3. microUSB コネクタを接続したら、通信ボックスに基地局本体を固定します。マウントベースが基地局本体の左右に2個ずつ、計4個貼られているので、左右それぞれを結束バンドで固定します。マウントベース2個の穴に結束バンドを縦に通して、2本の結束バンドで固定してください。結束バンドの余りはニッパーでカットします。



通信ボックス底面



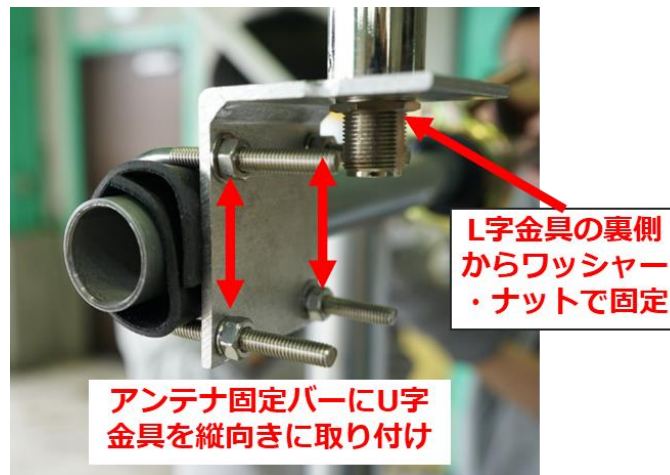
マウントベース2個に結束バンドを通して、基地局本体を固定

4. ミラフレキが強く引っ張られると microUSB コネクタが抜けたり曲がったりする恐れがあるので、結束バンドでアンテナと軽く固定すると良いでしょう。



## アンテナ固定バーへのアンテナの取り付け[構成 B]

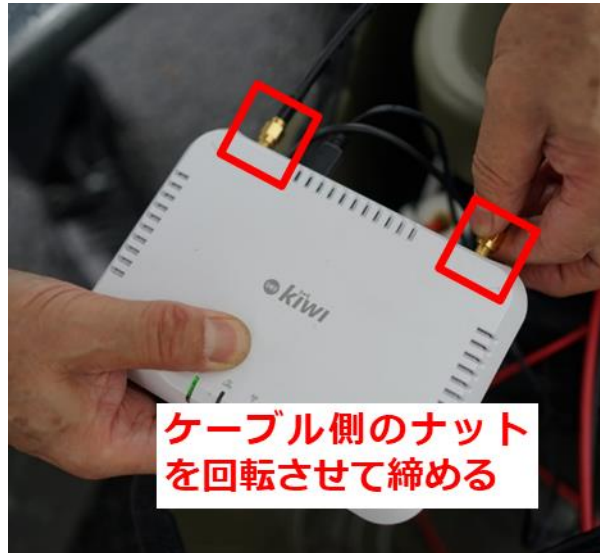
1. アンテナ固定バーにアンテナを取り付けます。アンテナ 2 本を付属の L 字金具にナットで固定し、アンテナケーブルの大きいほうのコンネクタのナットを回転してアンテナに接続します。
2. U 字金具でアンテナ固定バーの両端にアンテナを固定します。付属のゴムシートで太さを調整し、U 字金具を縦向きにしてアンテナ固定バーを挟むように L 字金具に取り付けてナットで固定します。固定後はアンテナが縦に回転しないことを確認してください。



3. ミラフレキを 3m 程度の長さになるようにカットし、O リングをミラフレキの電源ボックス側の端の溝に取り付けます。O リングを取り付けたら、電源ケーブル用と同じ要領で電源ボックスの PF 管コンネクタにミラフレキを接続します。



- ミラフレキのアンテナ側から2本のアンテナケーブルの小さいコネクタを電源ボックス内に出るまで通します。小さいコネクタが電源ボックス内に出てきたら、TLG3901BLV2 本体にナットを回転して接続します。



- TLG3901BLV2 本体に付属の短い USB ケーブルの microUSB コネクタを挿し込んで固定します。TLG3901BLV2 本体はバッテリーの上に置いてください。

## 接続確認[構成 A/B]

- 充電コントローラーの ENTER ボタンを押して、液晶画面のソーラーパネル、バッテリー、電球の各アイコン間に矢印が表示されることを確認します。矢印が表示されない場合はソーラーパネルやバッテリーが正しく接続されていないので、接続しなおしてください。



- 充電コントローラー右端の USB 端子に TLB3901BLV2 に接続した USB ケーブルを接続します。



3. TLB3901BLV2 本体の 2 つ以上の LED が緑点灯し、正常に起動した状態になります。USB ケーブルをつないでから ENTER ボタンを押した場合は、3 つの LED が赤点灯のまま正常に起動していない状態になります。その場合は USB ケーブルを抜き差しして緑点灯状態になるようにしてください。



4. 各センサー用スマートフォンアプリなどでセンサーのデータが上がってくることを確認します。手元に水田センサーがあればデータが確認できるまで何度か電池を抜き差ししてください。
5. 通常アンテナ版の場合は、基地局本体につないだ microUSB ケーブルと同様に、USB ケーブルが引っ張られても充電コントローラーから抜けないように結束バンドで固定します。



## 通信ボックスの取り付け[構成 A]

1. 接続状態が確認できたら、まず通信ボックスのフタを閉めます。角には突起とくぼみがあり、突起とくぼみの位置を合わせないとフタが完全には閉まらないので、フタの向きを合わせてから軽く手締めでビスを締めます。



2. フタが完全に閉まることが確認できたら、角の4本のビスをドライバーで締めます。
3. アンテナポールとなる2m 単管パイプ (P.18 の側面全体図の黄色) に通信ボックスを取り付けます。通信ボックス底面の平面取付金具に単管パイプを挿し、側面のネジをドライバーで締めて固定します。



## アンテナ固定バーの取り付け[構成 B]

1. アンテナポールとなる 2m 単管パイプ (P.19 の側面全体図の黄色) にアンテナ固定バーを取り付けます。付属のゴムシートをアンテナ固定バーの中央に巻いてから挟み込むように直交クランプで単管パイプと固定します。アンテナが常に垂直になるようにしっかり固定してください。



2. ミラフレキは端部から雨が入らないように、アンテナ固定バーに引っ掛けて先端を下向きにして結束バンドで挟んで固定します。念のためパテで開口部を埋めておきます。



## アンテナポールの取り付け[構成 A/B]

1. アンテナポールに通信ボックスまたはアンテナ固定バーを取り付けたら、ケーブルを通したミラフレキを結束バンドで 50cm 程度の間隔で数カ所縛ってアンテナポールに固定します。また、後脚（P.18 または P.19 の側面全体図の橙色）のいずれかの上部に完成したアンテナポールをボンジョイントで連結し、ナットを締めて固定します。



2. アンテナポールの強風による抜け止めのため、2m 単管パイプ（P.18 または P.19 の側面全体図の黄緑色）をソーラーパネル架台と反対方向に斜めに固定します。上部をアンテナポールの下部に自在クランプで仮固定し、下部に自在クランプで固定する杭の杭打ち位置を決めます。杭打ち位置が決まったら 1m 単管パイプ（P.18 または P.19 の側面全体図の紫色）に単管打ち込みキャップを取り付けて杭とし、50cm 程度打ち込みます。杭打ちが完了したら、上下の自在クランプを固定します。



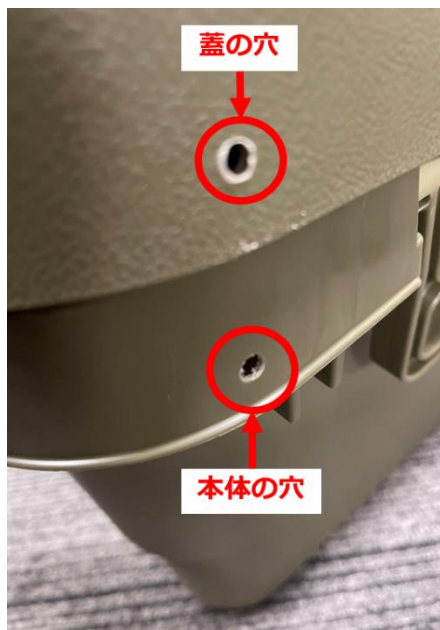


## 仕上げ[構成 A/B]

1. 単管パイプの端部に単管キャップをまだ嵌めていない箇所があればサビ防止のために嵌めていきます。  
数が足りない場合は垂直の単管パイプの上部を優先してください。
2. 3つのダイヤルロックの解錠用の番号を設定します。番号の変更は以下の手順で行い、忘れないようにメモしておいてください。
  1. シャックルを90度横にまわして押し込む。
  2. ダイヤルを回して解錠用の番号に変更する。
  3. 押し込んでいたシャックルを離す。



3. 電源ボックスの蓋を閉めて3つのダイヤルロックで固定します。蓋を閉めてから固定するのは難しいので、以下の手順で行ってください。
1. 蓋を開けた状態で収納ボックス本体の穴に裏側からシャックルを引っ掛けます。このとき、穴からシャックルの先端が出ない程度に通してください。
  2. 蓋を閉めます。
  3. 電源ボックス本体の穴と蓋の穴の位置を合わせてから、シャックルを両方の穴に通します。



4. 最後にステンレスチェーンを前脚寄りの単管パイプに巻きつけ、ダイヤルロック 2 個でチェーンの端を固定します。これで完成です。

