

電源自給型可搬無線データ通信装置「ポジモ」

避難所を想定した構成・設置・保守資料

第 3.0 版

2014 年 4 月 3 日

株式会社ネクステック

0. はじめに

本書は、電源自給型可搬無線データ通信装置「ポジモ」を屋外に固定設置し、継続して運用するための方法及び概算の費用を記載したものです。

(ア) 設置を想定する場所

本書では国及び自治体が指定する、広域避難場所及び収容避難所へのポジモの設置を想定します。一時避難所においても設置が可能ですが、避難者の駐留が極めて一時的なものと考えられるので、一時避難所を主たる設置場所として考慮しないこととします。

(イ) 想定場所の広さの目安

広域避難場所及び収容避難所は、主に学校や十分な広さを有する公園が指定されています。これらの広さは概ね 100m 四方から 200m 四方と考えられます。公立の小中高校に限定した場合、学校の敷地面積(建物含む)は約 1,866 平方メートル(※1)となりますので、本書での想定場所の広さは 100m 四方(10,000 平方メートル)とすることで十分なものとします。

1. 構成

(ア) 台数

① 1 台あたりの同時接続数

ポジモ 1 台あたりの論理的同時接続数は 225 ですが、接続した端末が PC やタブレット PC、スマートフォンなどの場合に、問題なく利用できる同時接続数は 20 から 30 と想定しています。

避難所において、避難者全員が同時にポジモのアクセスポイントに接続することは考えにくいですが、この同時接続数を目安にポジモを設置する台数を考慮してください。

② 台数の算出

前述の同時接続数と、ポジモのメッシュリンク(後述)の通信距離を考慮して台数を算出します。

図-1 に本書想定場所において最低限のポジモ設置台数を、図-2 に同時利用者数が多い場合の設置台数を示します。

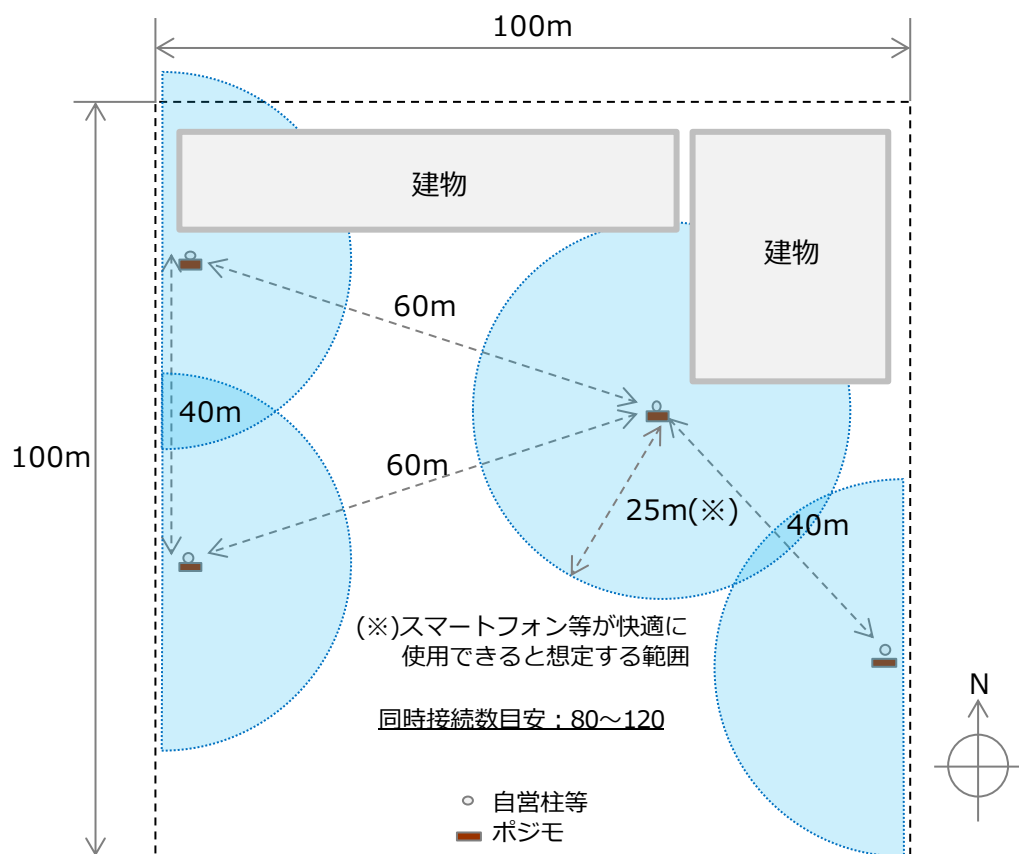


図-1 本書想定場所における最低限の設置台数と無線 LAN エリア

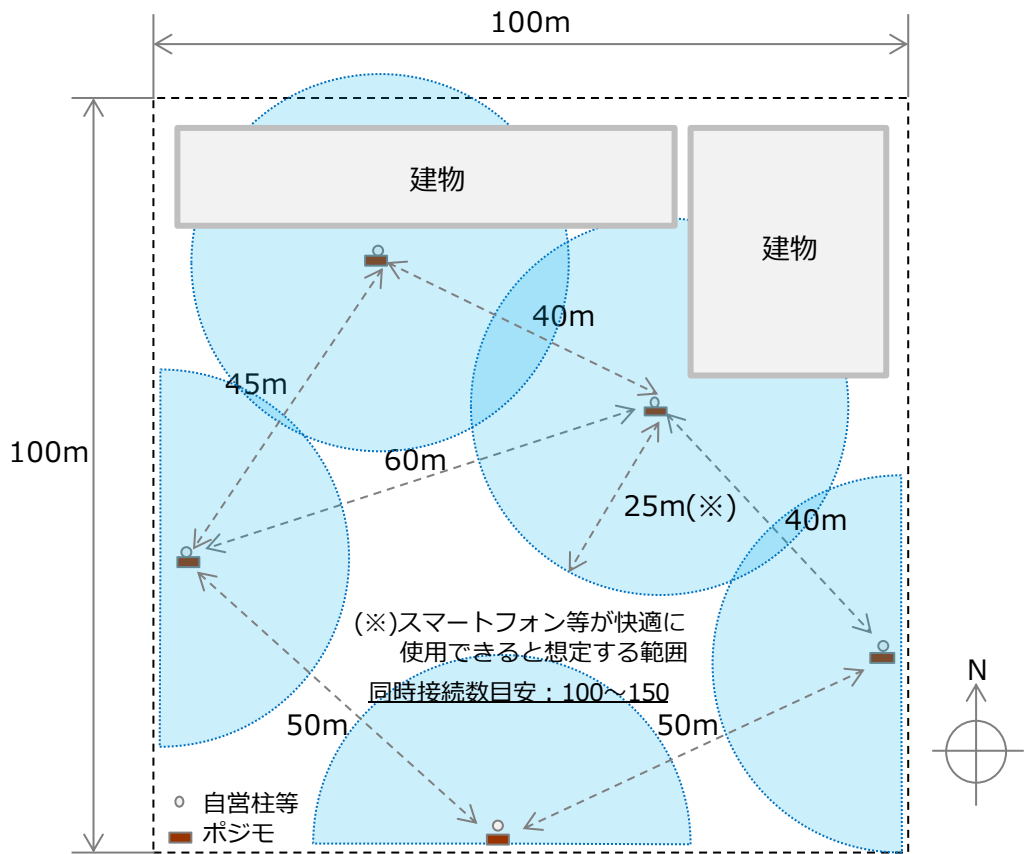


図-2 本書想定場所における標準的な設置台数と無線 LAN エリア

(イ) ネットワークインターフェイス

ポジモには表-1 に示すネットワークインターフェイスがあります。

表-1 ポジモのネットワークインターフェイス

名称	種別	仕様	第三者の接続可否
イーサネット	有線	10BASE-T / 100BASE-TX	可能
アクセスポイント	無線	IEEE802.11 b/g	可能(認証有り)
メッシュリンク	無線	IEEE802.11 b/g	不可(認証有り)
管理用アクセスポイント	無線	IEEE802.11 b/g	管理者のみ可能

(ウ) メッシュリンクの構成

① メッシュリンク

ポジモ同士がメッシュ状に自動認識により接続し合い、イーサネットやアクセスポイントに接続されたネットワーク機器の通信を、無線通信により中継します。これにより、より広いエリアを同一の無線 LAN として運用することが可能になります。

メッシュリンクの距離は 100m(無指向)ですが、メッシュリンクのホップ(段)数が増加すると通信速度が低下するため、60m 程度を目安に調整してください(図-3)。

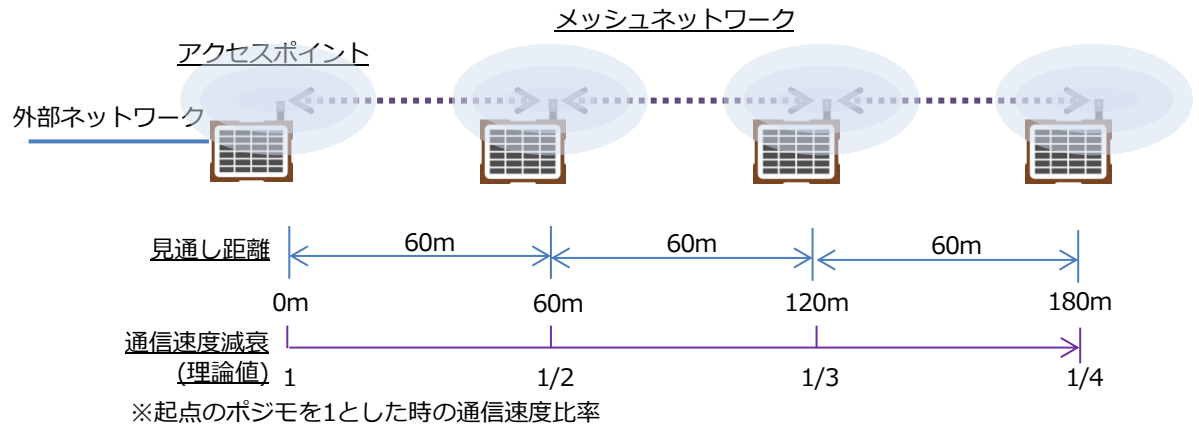


図-3 メッシュリンクの構成

② メッシュリンク用 SSID

ポジモ同士の自動認識には、メッシュリンク用の SSID を使用します。この SSID とパスワードが同一のポジモは自動的にメッシュリンクを接続します。

(エ) アクセスポイントの構成

ポジモのアクセスポイントは認証を行わないことも可能ですが、セキュリティの観点と不用意に同時接続数を増やさないという点で、認証を行うことを推奨します。ただし、外部に何らかのセキュリティ装置を設置する場合は、この限りではありません。

認証・暗号化方式は、スマートフォンなどでも普及している WPA2-PSK(AES)方式を推奨します。

(オ) 外部ネットワークとの接続

ポジモの無線 LAN を外部ネットワーク(インターネットを含む)と接続するには、イーサネットのインターフェイスを使用します。ポジモには、ルーティング、NAT、DHCP の機能がありませんので、外部のルーター等を併用することを推奨します。標準的な接続を図-4 に示します。

屋外に設置されたポジモに接続する LAN ケーブルは、防水イーサネットケーブル(別売、5m)を使用し、長さが足りない場合は適宜防水処置を行い延長します。

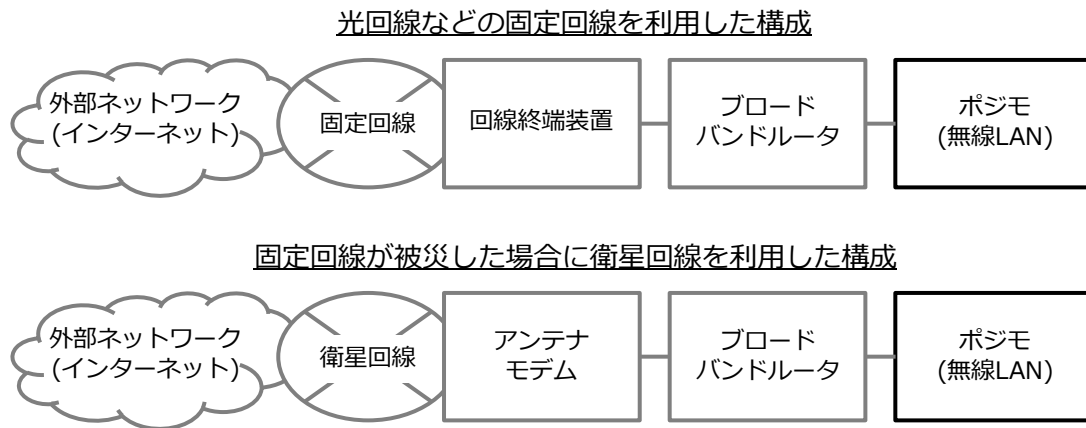


図-4 ポジモを外部ネットワークと接続する標準的な構成

また、同一のポジモの無線 LAN において、複数のポジモのイーサネットインターフェイスを使用して、外部ネットワークと接続することも可能です。

2. 設置方法

(ア) 電柱への共架(推奨)

本書想定場所への設置には、自営柱または街灯柱などへの共架を推奨します。

① 本体

以下の要件を満たすことができる自営柱または街灯柱に設置します。

- ・ ポジモの太陽光パネル面を真南に向けて、十分な時間の日照を得られる。
- ・ 地面からポジモの下辺までの高さが 2m 程度確保できる。
- ・ 総重量 25kg 以上の設置が可能な柱であること。
- ・ コンクリート柱用取付金具を取り付けようとする部分の直径が 170mm から 250mm の範囲であること。
- ・ 複数台のポジモを設置しようとするときに、見通しが確保できること。

本体用の推奨設置資材を表-2 に、組立図を図-5 に示します。

表-2 本体用推奨設置資材

No.	メーカー	品名	品番・型番	数量	用途
①	内外電機(株)	コンクリート柱用取付金具	BRM-625LC	1 セット (2 個入)	電柱共架
②	内外電機(株)	自在バンド	UUB-40S	1 セット (2 個入)	①を電柱に締付
③	トラスコ中山(株)	ジョイント金具 43 型 L	TK43-L2C	4	①とポジモ接合
④	(不問)	六角ボルト M8, 35mm	クロム-	8	①と③、③とポジモ接合
⑤	(不問)	平座金 M8	クロム	12	①と③、③とポジモ接合
⑥	(不問)	バネ座金 M8	クロム	4	①と③接合
⑦	(不問)	六角ナット M8	クロム	4	①と③接合
⑧	ポジモ同梱品	ゴムワッシャー M8 t=2mm	ゴム	4	③とポジモ接合

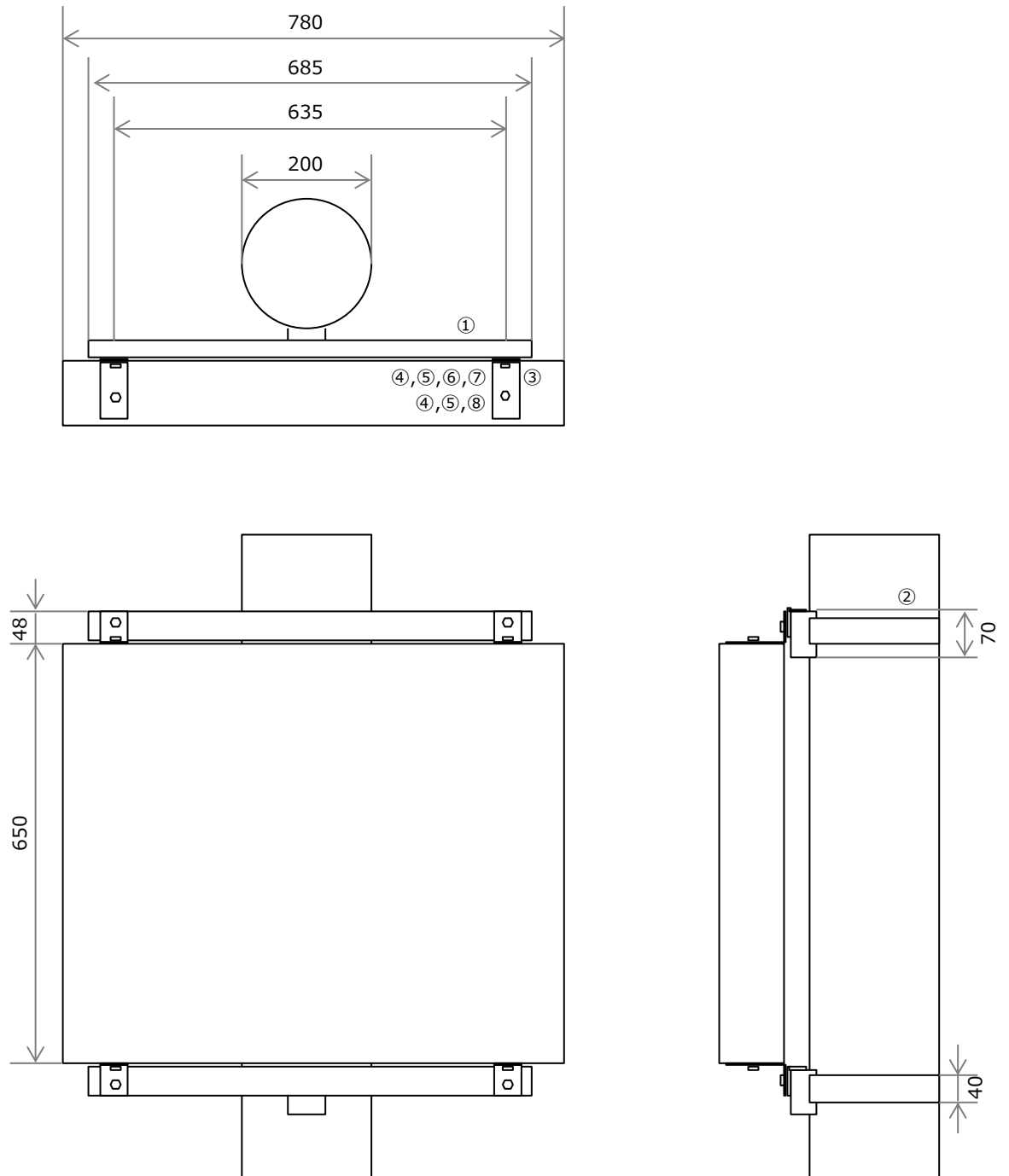


図-5 ポジモ本体取付図

② アンテナ

以下の要件を満たすことができる、本体を設置したのと同じ自営柱または街灯柱に設置します。

- ・ 高さ 3m 以下を推奨(ポジモの上方向または下方向)。最大で 5m。
- ・ ポジモ本体との距離は 2m 以下であること。

- ・ 共架金具を取り付けようとする部分の直径が、170mm から 250mm の範囲であること。
 - ・ アクセスポイントに接続しようとする機器の間に、遮蔽物が少ないこと。
 - ・ 複数台のポジモを設置しようとするときに、見通しが確保できること。
- アンテナ用の推奨設置資材を表-3 に、組立図を図-6 に示します。

表-3 アンテナ用推奨設置資材

No.	メーカー	品名	品番・型番	数量	用途
⑨	イワブチ(株)	共架金具間接型	SID-18	1	アンテナを電柱に共架
⑩	イワブチ(株)	自在バンド	3BD-HC-17	1	⑨を電柱に締付
⑪	日立マクセル(株)	スーパーブチルテープ	No.5901	1	⑨とアンテナの隙間埋め

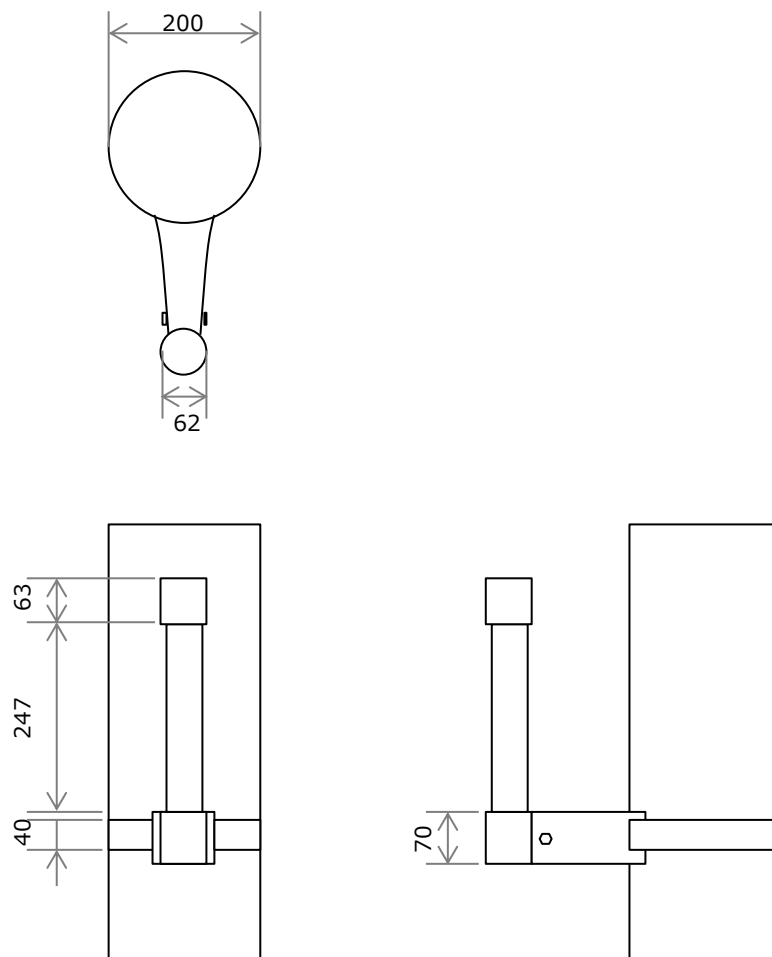


図-6 ポジモ アンテナ取付図

(イ) 設置にかかる概算費用

① 資材費用(参考価格 / 消費税別途)

表-4 ポジモ 設置資材概算費用(1 台)

No.	メーカー	品名	品番・型番	数量	単価	金額
①	内外電機(株)	コンクリート柱用取付金 具	BRM-625LC	1 セット (2 個入)	13,060	13,060
②	内外電機(株)	自在バンド	UUB-40S	1 セット (2 個入)	3,180	3,180
③	トラスコ中山(株)	ジョイント金具 43 型 L	TK43-L2C	4	470	1,880
④	(不問)	六角ボルト M8, 35mm	クロム-	8	50	400
⑤	(不問)	平座金 M8	クロム	12	15	180
⑥	(不問)	バネ座金 M8	クロム	4	15	60
⑦	(不問)	六角ナット M8	クロム	4	20	80
⑧	ポジモ同梱品	ゴムワッシャー M8 t=2mm	ゴム	4	0	0
⑨	イワブチ(株)	共架金具間接型	SID-18	1	1,600	1,600
⑩	イワブチ(株)	自在バンド	3BD-HC-17	1	1,300	1,300
⑪	日立マクセル(株)	スーパーブチルテープ (50mm 幅)	No.5901	1	2,000	2,000
ポジモ 1 台あたり合計						23,740

※電柱の費用は含みません。

※設置場所等により使用資材が変化する場合もありますので平準的材料費となっています。

② 工賃

表-5 ポジモ 設置工賃概算費用(1 台)

職種	必要人数	8 時間単価(※2)	ポジモ 1 台あたり作業時間	金額
電工	2 名	21,700	4	21,700

※工賃単価と作業時間はあくまでも標準的な単価数量ですので、地域性や高所作業等の要因により変化します。

3. 保守・メンテナンス

ポジモは屋外使用を想定して製造されています。また、太陽光発電を利用することから、下記の点に注意してメンテナンスを実施してください。

(ア) 通常のメンテナンス

① 使用前の準備

ポジモ専用コネクタ付き AC アダプター(オプション)を使用して、コンセントから充電を行って下さい。その後、無線 LAN の認証・暗号化方式などを設定して下さい。

② 清掃

太陽光パネル面に埃、枯れ葉などの付着が認められた場合は、柔らかい布で拭き取ってください。

③ 動作確認

管理者が管理用アクセスポイントに接続し、次の各種状態を確認して下さい。

- ・ 通信
- ・ 電力

異常と思われる事象があった場合には、メーカーサポート窓口へ相談をして下さい。

④ 定期点検

災害発生時に確実に動作するように、毎月、下記の内容の点検を実施して下さい。

- ・ 設置部分の緩みや腐食が無いかどうか。
- ・ 管理用アクセスポイントに接続し、通信と電力の状態に異常が無いかどうか。
- ・ 太陽光パネルの汚れが無いかどうか。
- ・ アクセスポイントに接続し、想定しているネットワークサービスを利用できるかどうか。

(イ) 障害発生時の対応

ポジモに障害と思われる事象が発生した場合は、メーカー及び販売店・施工業者が次の対応を実施いたします。

- ① 障害と思われる事象について、メーカーに電話、FAX または電子メールで連絡。
- ② メーカーから事象について幾つか質問をさせて頂く。
- ③ メーカーから、販売店・施工業者に障害の内容の連絡と確認を依頼する。
- ④ 障害の内容に応じて、無償修理または有償修理について販売店・施工業者からお知らせをする。
- ⑤ 障害の対応をします。

障害によっては、メーカーによるセンドバック修理となる場合があります。詳細は次項をご参照下さい。

(ウ) メーカー保守

株式会社ネクステック(メーカー)では、保守メニューを用意しております。年間契約を頂ければ、資料提供を無料で実施いたします。ただし、資料提供を無償としますが、出張・研修に伴う経費は必要となります。

4. ポジモ 主な仕様・諸元

表-6 ポジモ 主な仕様・諸元

本体	
品番	SPWL-BU-2
外形寸法	幅780mm / 高さ650mm / 奥行100mm
重量	約15kg
動作環境	-10℃～50℃(結露なきこと)
電源	太陽光発電パネル及び蓄電池
連続稼働時間	原則無制限(無日照で約5日間)
防水・防塵性能	認証なし(IP54程度)
設定方法	Webブラウザによる設定
IPアドレス	DHCPまたは手動設定
付属品	アイボルト(M8), M8シールワッシャー 各4個
価格	オープン価格

電源部	
蓄電池種別	Li-ion系バッテリー
DC入力端子(充電)	DC 16V / 5A(専用ACアダプタ)
DC充電所要時間	約32時間(電源スイッチOFF時)
外部電源出力	DC 5V / 1A(端子形状:USB A メス)※

※USBバスパワー対応機器に電源供給可能

ネットワーク部	
中継路(メッシュネットワーク)	
通信規格	IEEE 802.11b/g, メッシュリンクプロトコル
暗号化方式	AES / なし
通信距離	100m以下(無指向)
アクセスポイント	
通信規格	IEEE 802.11b/g
暗号化方式	WPA-PSK(AES/TKIP) / WPA2-PSK(AES/TKIP) / なし
通信距離	100m以下(無指向)
イーサネット	
通信規格	10BASE-T / 100BASE-TX

オプション	
SPWL-AC-1	ポジモ専用コネクタ付きACアダプター
SPWL-E5-1	防水Ethernetケーブル(5m)
SPWL-U5-1	防水USBケーブル(5m)

5. 品番

表-7 ポジモ及びオプション品番

品番	名称
SPWL-BU-2	ポジモ(本体)
SPWL-AC-1	ポジモ専用コネクタ付き AC アダプター
SPWL-E5-1	防水 Ethernet ケーブル(5m)
SPWL-U5-1	防水 USB ケーブル(5m)

参考資料

※1)文部科学省 平成 24 年度 公立学校施設実態調査

※2)一般財団法人経済調査会 月刊積算資料 2014 年 1 月号 p897, 職種:電工の東京都の公共工事設計労務単価を参照

以上