

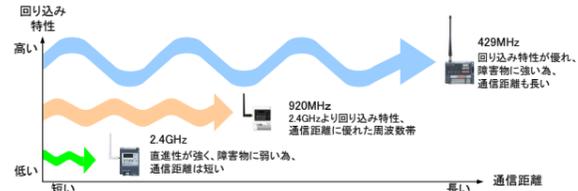
<無線ユニット導入ガイド>

●はじめに

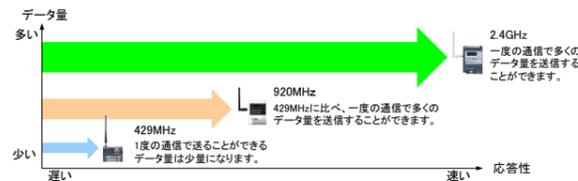
本書は無線ユニットの機種選定及び設置場所の検討を行うための導入ガイドです。
下記記載の無線周波数特性や設置時の注意事項をご理解頂いたうえで、目的に合った無線ユニットの選定にご活用ください。

【無線周波数特性】

・通信距離、回り込み特性について
低い周波数帯ほど回り込み特性が優れ、障害物に強く通信距離が長くなります。
逆に高い周波数帯ほど直進性が高く、障害物に弱くなります。



・応答性、データ量について
高い周波数帯ほど1回の通信で多くのデータを送信でき、応答性がよくなります。
逆に低い周波数帯ほど、1回の通信で少量のデータ送信となり応答性が悪くなります。



【注意事項】同一周波数帯を使用している他製品について
当社無線ユニットと同一周波数帯の機器を多数ご使用の場合、混信によりリトライが増え、安定した通信ができない場合があります。
周囲に下記機器をご使用の場合は、次の内容をご検討下さい。

- (1) 周辺で使用されている機器の周波数をご確認いただき、当社無線ユニットの周波数チャンネルを離れてご使用ください。
- (2) 貸出機にて、通信の安定性をご確認ください。

当社ユニット	周波数	同一周波数帯を使用する機器
SWL11 シリーズ	429.2500～429.7375MHz	トランシーバー、テレコントロール
SWL90 シリーズ	920.6～923.8MHz	RFID、スマートメータ
SWL31 シリーズ	2.450～2.475GHz	電子レンジ、無線 LAN(Wi-Fi)、Bluetooth

【導入時の検討項目について】

導入時は以下のステップを参考に検討を行ってください。

- ステップ1: 機種選定
通信距離や応答時間、インターフェースの種類を基に機種の選定を行ってください。
- ステップ2: 設置場所の検討
設置環境について、以下の3点について検討を行ってください。
 - 2-1 無線ユニット設置場所の検討
 - 2-2 アンテナの選定
 - 2-3 アンテナ設置場所の検討

【ステップ1 機種選定】

収集データの種類、また、通信距離、応答時間などから機種を選定してください。
Ethernet 機器の無線化が可能な無線 LAN アダプタも別途お取り扱いがございます。

<機種ラインナップ> ○:使用可能、-:使用不可

周波数	429MHz		920MHz		2.4GHz
	形名	SWL11-TR08	SWL90-ETMC	SWL90-R4MD	SWL31-ETMC
I/O 入出力	○	○	○	○	○
アナログ入力	-	○	○	○	○
パルスカウント	-	○	○	○	○
温度	-	○	○	○	-
MODBUS 通信	-	-	○	-	-
RS485 通信	-	-	○	-	-
応答時間目安 *2	300ms × 子局数	300ms × 子局数	300ms × 伝文数 *3	50ms × 子局数 + 150ms	
通信距離	最大 2000m (屋内最大 200m)	最大 400m (屋内最大 100m)	最大 400m (屋内最大 100m)	最大 300m (屋内最大 60m)	
最大中継段数	2 段	5 段	5 段	3 段	
最大接続子局台数	8 台	64 台	64 台	40 台	
親局インターフェース	I/O 信号	Ethernet (SLMP)	RS485 (MODBUS-RTU, フリープロトコル)	Ethernet (SLMP)	

*1: 停電時カウント保持機能はありません。
*2: 中継・リトライなしの場合の時間となります。
*3: SWL90-R4MD の応答時間は、データ収集のために使用する伝文の数に依存します。
例) データの読出し/書き込みを行う場合、それぞれで伝文が必要なため、伝文数は 2 となります。

中継局を使用した通信距離の延長

中継局を設置することで通信距離を延長することができます。
ただし、使用する中継段数に応じて応答時間は長くなります。
また、最大中継段数やシステム構成は機種により異なります。



親局 1 台での管理点数 (子局台数)

SWL11 シリーズは少数数の I/O 監視やテレコントロール、
SWL31・SWL90 シリーズは、
点数の多い状態監視や流量などのアナログ監視用途に適しています。
※ 入出力点数を追加する場合は増設ユニットをお使いください。



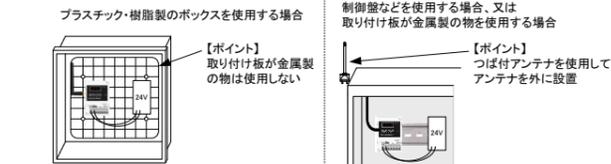
【ステップ2 設置場所の検討】

無線ユニットの設置場所は周辺の環境に加え、アンテナの種類について検討が必要となります。

<2-1 無線ユニット設置場所の検討>

- ① 屋外等に設置する場合は、プラスチックボックス※をご使用ください。
無線ユニットは IP21 相当の屋内仕様になります。
以下の環境でご使用の場合はプラスチックボックス等に入れてご使用ください。
 - (a) 屋外に設置する場合
 - (b) 水やほこり、油煙などがかかる場所

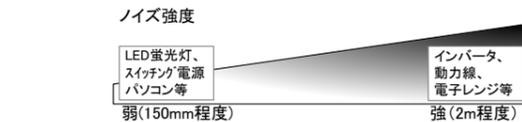
注) 取り付け板が金属性のものや、金属盤を使用する場合は、つば付アンテナを使用し、ボックスの外にアンテナを設置してください。



※プラスチックボックス: 株式会社電機工業製 BCAP シリーズ、BCPC シリーズ等
日東工業製 PL-A、PL-CA シリーズ等

② ノイズ発生源から離してください。

ノイズ発生源となる機器の周辺に無線ユニットを設置されると、通信エラーやリトライ増加による通信異常や応答遅延の原因となります。
下記を目安にできるだけ離してください。



③ 無線ユニットやアンテナの取り付けスペースを確保ください。

無線ユニット及びアンテナの外形寸法を確認し、設置に十分なスペースを確保してください。詳細な寸法に関しては、カタログを参照ください。

ユニット形名	外形寸法 (H×W×D)	
	無線ユニット本体	ペンシルアンテナ付
SWL11-TR08	83.0 × 110.0 × 40.0	256.4 × 110.0 × 40.0
SWL90-ETMC	89.0 × 65.0 × 35.0	137.0 × 100.0 × 35.0
SWL90-R4ML	89.0 × 65.0 × 29.0	137.0 × 100.0 × 29.0
SWL90-R4MD	89.0 × 65.0 × 29.0	137.0 × 100.0 × 29.0
SWL90-TH1	72.0 × 72.0 × 26.0	142.0 × 107.0 × 26.0
SWL90-PL3	96.0 × 67.0 × 53.0	143.0 × 67.0 × 53.0
SWL31-ETMC	89.0 × 65.0 × 35.0	137.0 × 100.0 × 35.0
SWL31-R4ML	89.0 × 65.0 × 29.0	137.0 × 100.0 × 29.0

【ポイント】
(a) 設置には無線ユニットの寸法に加え、アンテナや電源、通信ケーブルなどの配線スペースが必要となります。
(b) つば付アンテナまたは、延長ケーブルを使用する場合、無線ユニットの外形寸法に加え、配線用スペースが必要となります。
ユニット外形から最低 100mm 程度のスペースを確保ください。

④ 必要な電源を確保ください。

無線ユニット、増設ユニットには DC24V または、AC100V 等の電源が必要です。
電源の準備できる環境で設置場所を検討ください。
※ 温湿度センサ子局 (SWL90-TH1 シリーズ) / パルスカウン子局 (SWL90-PL3) は

電池を内蔵しております。

<2-2 アンテナの選定>

アンテナ種類は設置環境や目的に応じて選定してください。

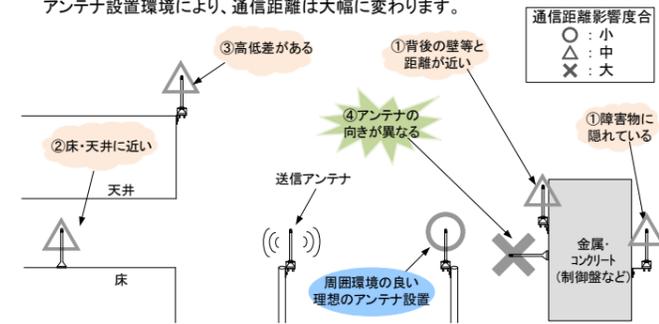
<アンテナの種類> ○:使用可能、△:一部機種対応、-:使用不可能

通信距離	アンテナ	選定ポイント	SWL11	SWL90	SWL31
長い	高感度アンテナ	<通信距離延長> ペンシルアンテナより通信距離を伸ばしたい	-	○	-
	ペンシルアンテナ	<コスト・省スペース> 省スペースで低価格な標準アンテナ	○	○	○
	つば付アンテナ	<アンテナとユニットの分離> ユニット周囲に障害物がある・金属盤内に設置する等、ユニットと離れた場所にアンテナを設置したい。	○	○	○
短い	内蔵アンテナ	<意匠性> 事務所や店舗内等、外観が目立たない様に設置したい。	-	△*1	-

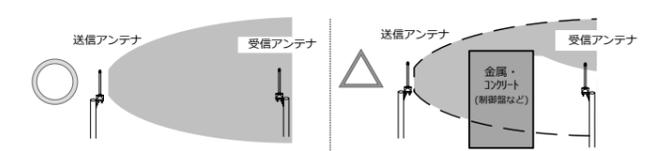
*1: 温湿度センサ[SWL90-TH1]のみ内蔵アンテナ対応しています。

<2-3 アンテナ設置場所の検討>

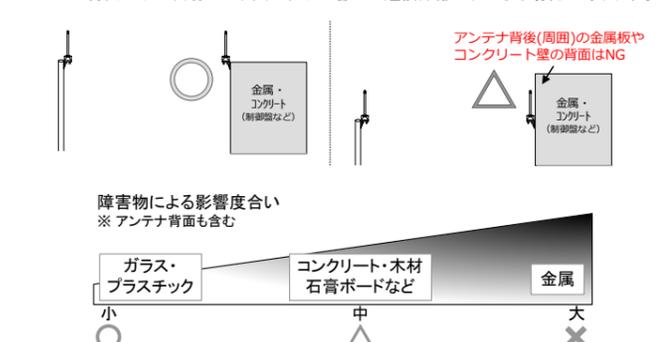
下記ポイントを考慮して、アンテナ設置場所を検討ください。
アンテナ設置環境により、通信距離は大幅に変わります。



① アンテナは障害物がなく、お互い見える位置に設置
アンテナ間に障害物(とくに金属板やコンクリート壁など)がある場合、電波が遮断され届きにくくなります。
アンテナはお互いが見える位置で設置してください。



また、アンテナ周囲に障害物がある場合、反射の影響により電波が届きにくくなります。
周囲の障害物(とくに金属板やコンクリート壁など)から離して設置してください。
注) アンテナ背面の壁や制御盤からもなるべく離す設置方法をご検討ください。
背面からの反射により、リトライの増加や通信距離が短くなる場合があります。

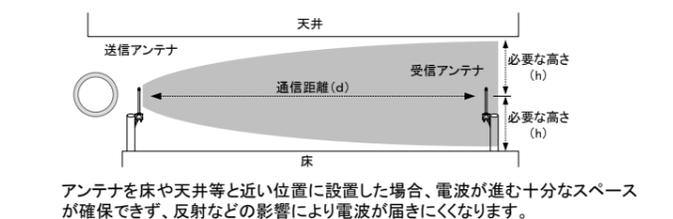


周囲にある障害物などにより、通信距離は大幅に変わります。

屋外環境	河原・野原 (障害物なし)	屋上・道路沿い (見通しがきく)	工場 (建屋等、障害物が多い)
通信距離	長		短
屋内環境	広い倉庫 (障害物なし)	事務所・店舗 (金属の障害物が少)	工場 (製造設備など金属の障害物が多)

② アンテナは床や天井から離して設置

アンテナを床や天井に近い位置に設置した場合、電波が進む十分なスペースが確保できず、反射などの影響により電波が届きにくくなります。
床や天井から最低 1.5m 以上離して設置してください。



アンテナを床や天井等と近い位置に設置した場合、電波が進む十分なスペースが確保できず、反射などの影響により電波が届きにくくなります。

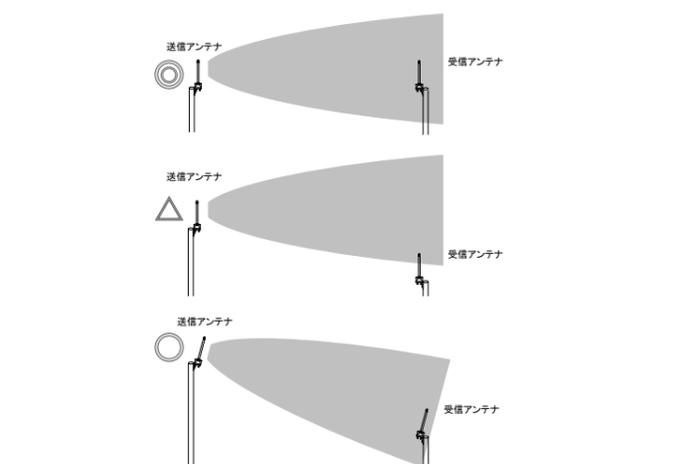
期待する通信距離(d)と理論上必要なアンテナ高さ(障害物からの距離)を記載します。下表を参考に障害物からなるべく離れた設置場所をご検討ください。

シリーズ	周波数	高さ h (m)	期待する通信距離 d (m)		
			100	200	400
SWL11	429MHz	2.9	4.1	5.9	
SWL90	920MHz	2.0	2.8	4.0	
SWL31	2.4GHz	1.3	1.8	2.5	

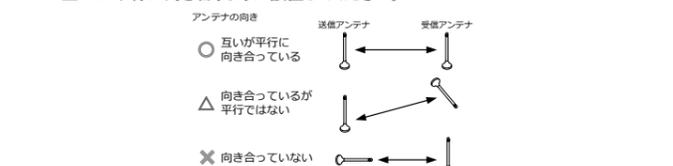
※ 上記高さ(h)が確保できない場合、通信距離は短くなる傾向にあります。

③ アンテナの高さを合わせて設置

アンテナの高さが異なると、電波が届きにくくなります。
1 対 1 の場合、向きを合わせることで通信状態が安定する場合があります。



④ 互いのアンテナが向き合うように設置
アンテナの向きが異なると、電波の方向が変わり届きにくくなります。
互いが平行に向き合うように設置してください。



購入・検討に際して、無線環境や通信距離の確認を実機にて行っていただくことを推奨いたします。無線ユニットは貸出機をご用意しておりますので、下記連絡先より最寄りの支社・支店までお問い合わせください。
※ 本書に記載の電波伝達図はイメージになります。

イーサネット、ETHERNET は富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。
MODBUS は、シュナイダー・エレクトリック・ユーエスエー・インコーポレーテッドの登録商標です。
その他、本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

各製品に関するお問い合わせ先は、当社ホームページにてご確認ください。
www.melco.co.jp/business/wireless/wireless_unit/wireless_unit_index.html

三菱電機システムサービス株式会社

・お断りなしに内容を変更することがありますのでご了承ください。
・無断転送をしないでください。
X903150101B 2023年2月作成