

# KPWL-0300H

Kpnetworks 株式会社

## 【ユーザーズマニュアル】

版 3.3 (2020/11/20 更新)

「置くだけで 広大な無線 LAN エリアを形成!!」できる Kpnetworks 社製の無線アクセスポイント KPWL-0300 シリーズを設置するのに必要な知識や情報をまとめました。

無線やネットワークに関して専門的な知識がなくても、この 1 冊で KPWL-0300 シリーズの基本的な設置からカスタマイズが一通り行えるようになっています。

|     |                                              |    |
|-----|----------------------------------------------|----|
| 1   | はじめに.....                                    | 3  |
| 1.1 | 注意事項.....                                    | 3  |
| 1.2 | 警告 .....                                     | 4  |
| 1.3 | 禁止事項.....                                    | 4  |
| 1.4 | 電波に関する注意事項 .....                             | 5  |
| 1.5 | セキュリティに関する注意事項 .....                         | 5  |
| 2   | 梱包物の確認と梱包図 .....                             | 6  |
|     | 梱包図 .....                                    | 6  |
| 3   | 製品外観と各部の名称 .....                             | 8  |
|     | 本体.....                                      | 8  |
|     | アタッチメント金具.....                               | 9  |
| 4   | 本体の組み立て方 .....                               | 10 |
| 5   | 設置方法.....                                    | 11 |
|     | ステップ 1 : 必要な機材を準備する .....                    | 11 |
|     | ステップ 2 : インターネット回線の疎通を確認する .....             | 11 |
|     | ステップ 3 : 本製品を組み立てる.....                      | 12 |
|     | ステップ 4 : インターネットに接続する KPWL-0300 を仮設置する ..... | 12 |
|     | ステップ 5 : 親と子のリンク(接続)を確認する .....              | 13 |
|     | ステップ 6 : Wi-Fi 端末でインターネットに接続する .....         | 14 |
|     | ステップ 7 : 本設置を行う .....                        | 14 |
|     | ステップ 8 : エリアを拡張したい場合 .....                   | 14 |
| 6   | 設定変更について .....                               | 15 |
| 6.1 | 設定変更方法.....                                  | 16 |
|     | ステップ 1 : 必要な機材を準備する .....                    | 16 |
|     | ステップ 2 : KPWL-0300 とパソコンを接続する .....          | 16 |
|     | ステップ 3 : KPWL の設定画面をブラウザで表示する .....          | 17 |
|     | ステップ 4 : KPWL の設定を変更する .....                 | 18 |
| 6.2 | 設定の初期化.....                                  | 19 |
| 6.3 | リモート設定.....                                  | 20 |
|     | IPv6 アドレスによるアクセス .....                       | 21 |
| 6.4 | 設定項目一覧.....                                  | 23 |
|     | 「アクセスポイント」タブで設定できる項目 .....                   | 23 |
|     | 「ワイヤレスバックホール」タブで設定できる項目 .....                | 27 |
|     | 「管理」タブで設定できる項目 .....                         | 30 |
| 7   | ファームウェアのバージョンアップ .....                       | 34 |
| 7.1 | WEB ページからのファームウェアアップデート .....                | 34 |
| 8   | KPWL-0300 による無線 LAN エリアの構築 : 基本編.....        | 35 |
| 8.1 | Mesh と AP .....                              | 35 |
| 8.2 | コアとスレーブ .....                                | 35 |
| 8.3 | 最適経路の構築とリルート.....                            | 36 |
| 8.4 | ネットワークの分割 .....                              | 37 |
| 8.5 | 電波到達性について .....                              | 38 |
| 8.6 | アンテナについて .....                               | 38 |
| 8.7 | 仮設置の重要性 .....                                | 40 |
| 8.8 | アクセス回線の無線状況の確認方法 .....                       | 40 |

|      |                                      |    |
|------|--------------------------------------|----|
| 8.9  | 中継回線の無線状況の確認方法 .....                 | 41 |
| 9    | KPWL-0300 による無線 LAN エリアの構築：応用編 ..... | 42 |
| 9.1  | チャンネルについて .....                      | 42 |
|      | 使用するチャンネルについて .....                  | 42 |
|      | チャンネル重複の調べ方 .....                    | 43 |
| 9.2  | DFS について .....                       | 44 |
|      | 起動時の挙動 .....                         | 44 |
|      | 運用中の挙動 .....                         | 45 |
| 9.3  | 有線バックホールについて .....                   | 46 |
|      | 設定方法と LED について .....                 | 47 |
| 9.4  | マルチ SSID と VLAN について .....           | 48 |
|      | 設定方法 .....                           | 48 |
| 9.5  | 802.1X 認証について .....                  | 51 |
|      | 802.1X 認証の流れについて .....               | 51 |
|      | ネットワーク構成について .....                   | 52 |
|      | 設定方法 .....                           | 53 |
| 10   | KPWL-0300 による無線 LAN エリア構築：専門編 .....  | 54 |
| 10.1 | 端末間通信について .....                      | 54 |
|      | 設定方法 .....                           | 55 |
| 10.2 | 中継回線の電波強度について .....                  | 57 |
| 10.3 | 中継ルートの確認について .....                   | 58 |
| 10.4 | ログインパスワードを忘れたときは .....               | 59 |
| 11   | 主要諸元 .....                           | 60 |
| 12   | Appendix .....                       | 62 |
| 12.1 | 通信速度の測定について .....                    | 62 |
|      | 測定区間について .....                       | 62 |
|      | インターネットサイトを使用した測定方法 .....            | 62 |
|      | データ送受信ソフトを使用した測定方法 .....             | 63 |
| 13   | 製品保証 .....                           | 65 |

## 1 はじめに

### 1.1 注意事項

- ❗ 本マニュアルの著作権は弊社に帰属します。本書の一部または全部を弊社に無断で複製、転載、改案などを行うことは禁止させていただきます。
- ❗ 本マニュアルに記載されている仕様、デザイン、その他の内容に関しては改良のため予告なしに変更される場合があります、購入いただいた製品とは一部異なることがあります。
- ❗ 本マニュアルの内容に関しては万全の注意を払って作成しておりますが、万一ご不明な点や誤記記載漏れ等がございましたら弊社までご連絡ください。
- ❗ 本機器は一般的な商用施設環境やご家庭の IT 機器としてお使いください。もしそれ以外の環境で使用したことにより損害が発生しても弊社はいかなる責任も負いませんので予めご了承ください。
- ❗ 医療施設での使用や直接的・間接的に関わらず人命に関わるシステムでの使用等高い安全性が要求される目的での使用はしないでください。
- ❗ 一般よりも高い信頼性や安全性を必要とするシステム環境で使用される際には、安全設計や故障等不具合に対する十分な処置を、責任を持って行ってください。
- ❗ 本機器は日本国内でのみ使用されることを前提に製造していますので、日本国内以外での使用はしないでください。国外向けでの使用、保守、技術サポートをご希望の際は別途、ご相談ください。
- ❗ 本機器の使用にあたっては、本マニュアルに記載した方法に則ってお使いください。特に注意、警告事項には十分に注意し、そのような使い方はしないでください。
- ❗ 弊社は、本機器の故障に関して一定の条件下での補修、交換は行いますが、記憶されたデータの消失・破損に関しては保障いたしません。本機器のハードディスク等の記憶装置に接続してデータを記憶・使用する場合には、別途定める契約に基づいて使用してください。またその際の動作は保証いたしませんので予めご承知おきください。
- ❗ 本機器の取引に起因する損害賠償責任は、弊社に故意又は重大な過失が無い限り負うものではなく、またその上限は本機器の購入代金と同額を上限といたします。
- ❗ 本機器に未知の瑕疵があった場合で弊社が必要と認めた場合に限り、無償にてその瑕疵を補修するか、もしくは同等製品との交換を行うこととしますが、その際に当該瑕疵に基づく損害賠償の責任は負いません。
- ❗ 本マニュアルは作成時における最新版ファームウェア（バージョン：1.2.3）の内容で作成されております。これより古いバージョンでは対応していない項目がありますのでご注意ください。
- ❗ 本機器は、壁や天井、柱等に固定して運用することを想定し製造されています。設置場所変更等に伴う頻繁な機器の移動、繰り返しのアンテナ・コネクタ類の取り外し、取り付けなどは想定されていませんので、そのような使い方はしないでください。
- ❗ 本機器は、屋内で設置・使用することを想定し製造されています。屋外で利用される場合には防水対応、温度対応、電波法による一部 5GHz 帯利用制限の対応等が別途必要となります。屋外での利用をご希望の際は別途、ご相談ください。

## 1.2 警告

- ❗ 本機器を湿気の多い場所で使用したり、濡らしたり、また濡れたもので絶対に触らないでください。
- ❗ 本機器を動作保証温度範囲外の常に高温となる場所に設置しないでください。
- ❗ 電気製品の内部に設置したり、また発熱の予想される機器の近くに設置したりはしないでください。
- ❗ ケーブル・コネクタ類は、他の機器のケーブル等と交差させたり、濡らしたりしないように設置してください。
- ❗ 本機器の改造・分解・修理を自ら行わないでください。
- ❗ 異常な音や匂い、また煙などが見つかった場合は、速やかに本機器の電源プラグを抜いてから、周辺の機器を離して電源を切ってください。
- ❗ 本機器を落としたり衝撃を与えたりしないでください。もし落としたり衝撃を与えたりした場合は、速やかに電源プラグを抜いてください。
- ❗ 本機器の内部に液体や異物が入った場合は、速やかに電源プラグを抜いてください。
- ❗ AC アダプターに関して
  1. 加工・過熱・補修をしないでください。
  2. 壁や棚などに挟み込まないよう設置してください。
  3. 引っ張ったり、加重を掛けたりしないでください。
  4. 熱を持つ器具を近づけるなど加熱しないでください。
  5. 電源ケーブルを抜く際には必ずプラグを持って行ってください。
  6. ケーブルの接続部等が極端に曲がらないよう使用してください。
  7. 接続したまま機器を移動させないでください。
  8. AC100V 以外の AC コンセントには絶対接続しないでください。
  9. AC アダプターはコンセントにきちんと完全に差し込んだことを確認してください。
  10. 本機器付属以外の AC アダプターを絶対に接続しないでください。
- ❗ 人体及び他の機器から静電気が及ばないようにしてください。
- ❗ 本機器及び電源ケーブルのチリ・ホコリは必ず取り除いてください。
- ❗ 本機器に接続されているケーブルを引っかけたり、引っ張ったりしないようにしてください。
- ❗ 本機器の廃棄に当たっては、所属する行政の指導に従って行ってください。

## 1.3 禁止事項

以下の場所には保管及び設置をしないでください。製品に悪影響を及ぼす可能性や、火災の原因となることがあります。

- ▶ 静電気や強い磁界が発生する場所
- ▶ 振動が発生する場所
- ▶ 設置強度の不足により落下の恐れのある壁面
- ▶ 人の通る場所
- ▶ 直射日光の当たる場所
- ▶ 火気の周辺や熱気を発する機器の周辺、また熱気のこもる場所
- ▶ 漏電、漏水の危険性のある場所

## 1.4 電波に関する注意事項

本機器は、電波法に基づく小電力データ通信システムの無線局の無線設備として技術基準適合証明を受けています。従って本製品を使用する際の無線局の免許は必要ありません。また本機器は日本国内でのみ使用することができます。

- ❗ 本機器は、技術基準適合証明を受けていますので、分解・改造を行ったり証明ラベルを剥がしたりすることは禁止されています。また、弊社が指定した技術基準適合証明取得済み以外のアンテナを本機器と組み合わせて使用することは禁止されています。
- ❗ IEEE802.11a/na/ac の W52,W53 (36ch~64ch) は、電波法により屋外での使用が禁止されています。屋外で本機器を使用される場合には別途、ご相談ください。
- ❗ IEEE802.11b/g/n に対応していますので、静電気の発生する場所、電子レンジ付近、2.4GHz 近辺の電波を使用しているものの付近では使用しないでください。
- ❗ IEEE802.11b/g/n 対応製品の無線チャネルは、一部の産業・科学・医療機器や構内無線局、特定小電力無線局で使用されています。
- ❗ IEEE802.11b/g/n は、前述の機器・無線局と電波干渉を起こす可能性がありますので、近くで運用されていないことに注意してください。

## 1.5 セキュリティに関する注意事項

無線 LAN は、PC 等端末機器と無線アクセスポイント(以下 AP)とを電波を使って接続して情報のやり取りを行うため、LAN ケーブルを使用する場合と比較すると格段に利便性に長け、電波の到達範囲であればどこでもネットワーク接続が可能となります。

その反面で電波が届く範囲内であれば、たとえ障害物があっても接続できてしまうため、セキュリティに関する設定を行っていない場合には、以下のような問題が発生する危険性があります。

- ❗ 通信内容を把握されることがあります。悪意のある第三者が電波を故意に傍受して個人情報やメール内容などの通信内容を見られる可能性があります。
- ❗ 不正に侵入される場合があります。無断でネットワークにアクセスして個人情報や機密情報などの情報漏えいの危険性があります。またなりすまし行為により不正な情報を流される危険性もあります。さらに傍受したデータを改ざんして流したり、ウィルスなどを混入されたりしてしまう可能性もあります。

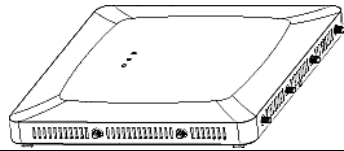
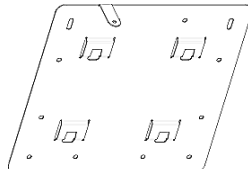
しかしながら、技術的に、無線通信を行う AP はこれらの問題に対応するためのセキュリティシステムに対応しておりますので、このセキュリティに関する設定を行って機器を使用することで問題の発生する危険性を殆どなくすることができます。

機器は初期段階においてはセキュリティ設定が行われていない場合がありますので、お客様がセキュリティに対する危険性を回避するためには AP として使用する前に必ず設定を行ってください。尚、技術的仕様上、特殊な方法によりセキュリティ設定が破られる可能性もありますので、ご了承いただいた上でご使用ください。

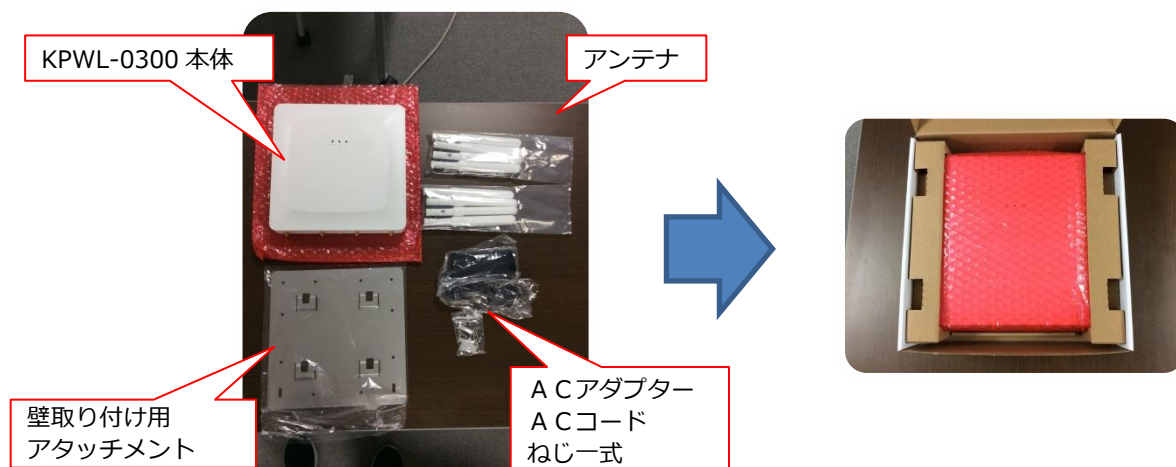
弊社ではセキュリティ設定を行ったかどうかに関わらず、無線傍受による損害に対する賠償責任は一切負いませんのでご了承ください。

## 2 梱包物の確認と梱包図

本製品をお買い上げいただきありがとうございます。本製品をご使用になる前に、同梱物をご確認下さい。万が一欠品があるときは、販売店または弊社までご連絡下さい。

|   | 同梱物                                        |                                                                                      | 数量                                                                                           |
|---|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | KPWL-0300 シリーズ本体                           |   | 1                                                                                            |
| 2 | アンテナ<br>中継回線 4 本 (△マーク) ・アクセス回線 4 本 (○マーク) |   | 8                                                                                            |
| 3 | AC コード                                     |   | 1                                                                                            |
| 4 | AC アダプター                                   |   | 1                                                                                            |
| 5 | 壁取り付け用アタッチメント                              |  | 1                                                                                            |
| 6 | ねじ類一式                                      | 壁止め用ねじ                                                                               |  4      |
|   |                                            | 壁止め用アンカー                                                                             |  4      |
|   |                                            | アタッチメント取り付け用ねじ<br>(セキュリティ対応ねじ)                                                       |  ←ネジ頭 1 |
|   |                                            | アタッチメント取り付け用ねじ<br>(プラスねじ)                                                            |  ←ネジ頭 1 |

### 梱包図

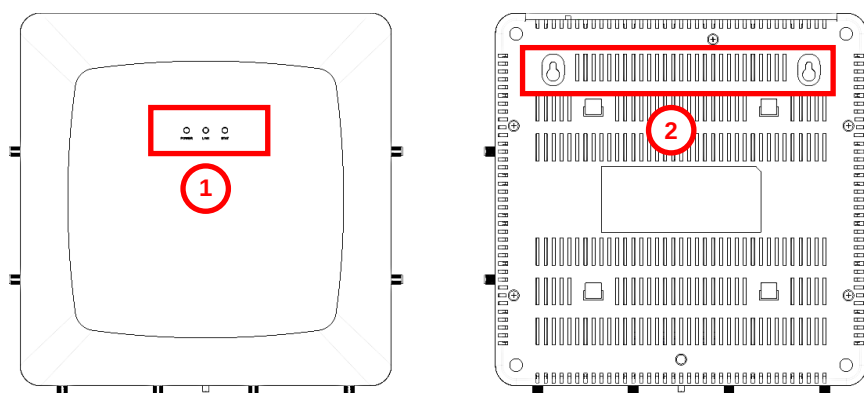


下から順に、壁取り付け用アタッチメント、アンテナ・ACアダプタ・ACコード・ねじ類一式が入った小箱、KPWL-0300 シリーズ AP 本体が梱包箱に格納されています。

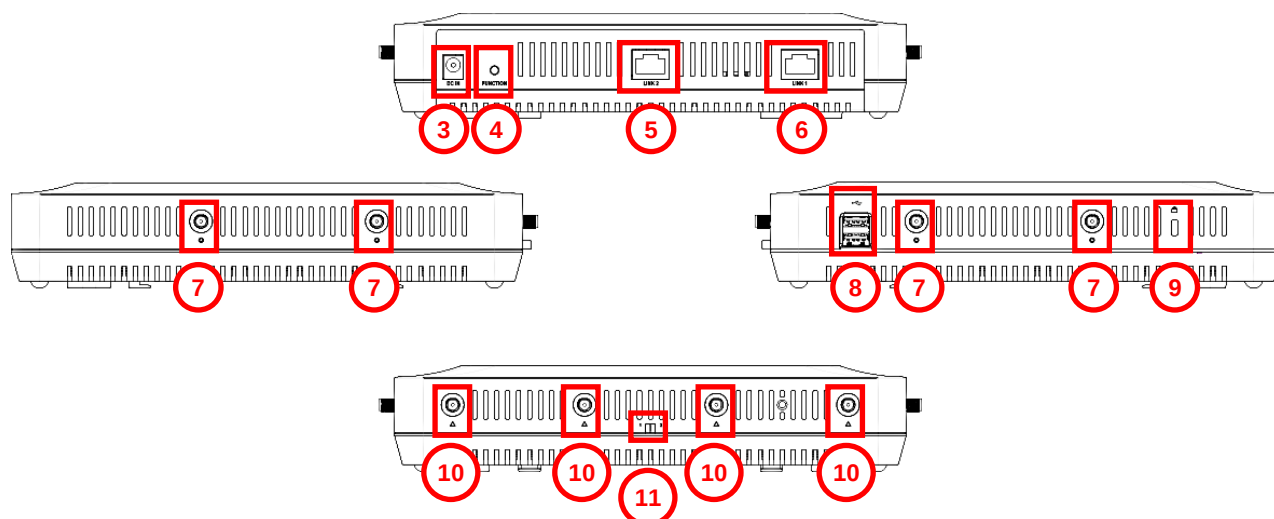
### 3 製品外観と各部の名称

#### 本体

##### 本体表面・裏面



##### 本体側面（上部・左部・右部・下部）



##### 各部名称

###### 【本体表面/裏面】

- ① LED ランプ
- ② 壁取り付け用アタッチメント装着口

###### 【本体側面上部】

- ③ AC 電源ケーブル差込口
- ④ リリートボタン
- ⑤ LAN ポート (LINK2)
- ⑥ LAN ポート (LINK1)

###### 【側面左部/側面右部】

- ⑦ アンテナ接続口 (アクセス回線用)  
○の記号があります
- ⑧ USB ポート
- ⑨ セキュリティスロット

###### 【側面下部】

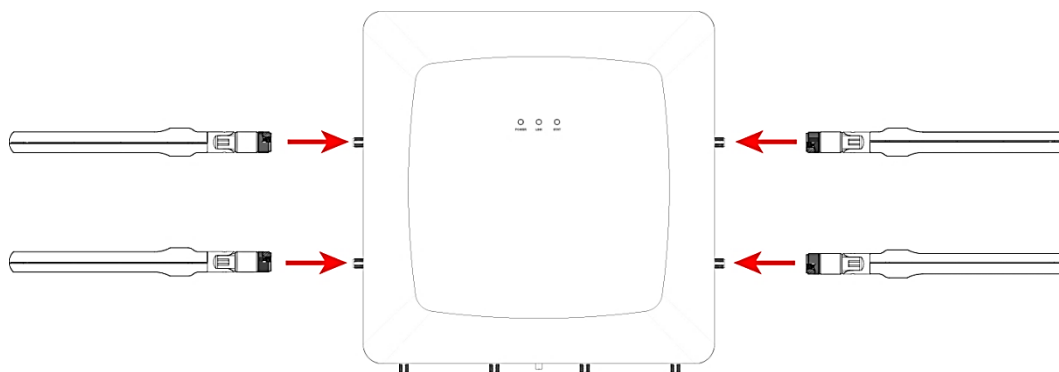
- ⑩ アンテナ接続口 (中継回線用)  
△の記号があります
- ⑪ モードスイッチ

※現在、機能は割り当てられておりません

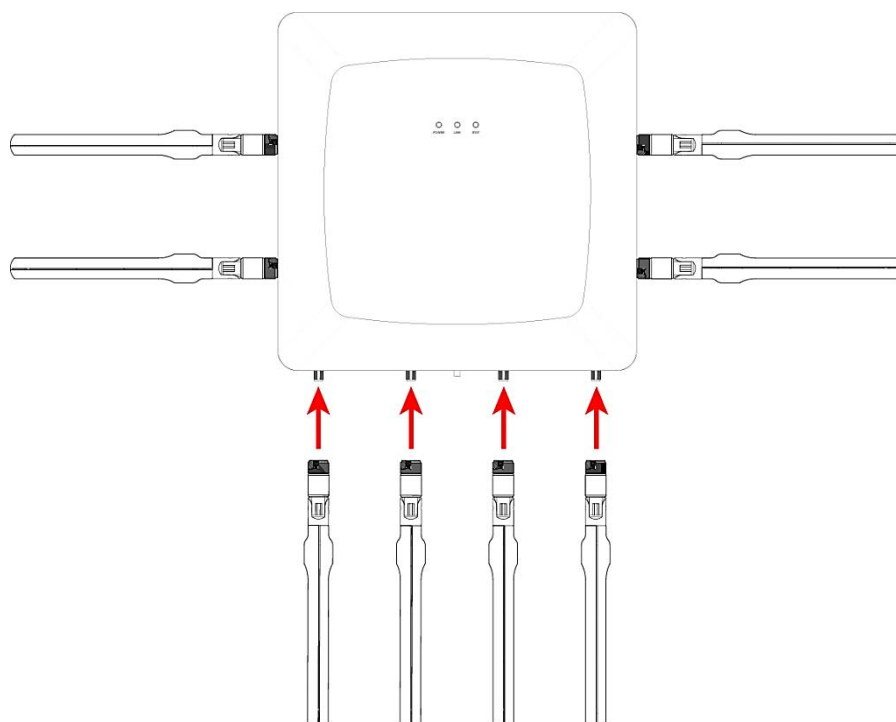


## 4 本体の組み立て方

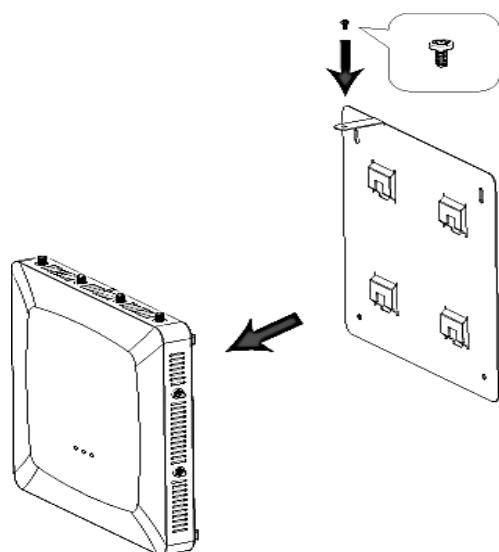
- ① アクセス回線用のアンテナ（○マーク）を取り付けます。本体側面左部・右部のプラグ（○マークあり）に装着します。



- ② 中継回線用のアンテナ（△マーク）を取り付けます。本体の側面下部にあるプラグ（△マークあり）に装着します。



- ③ 壁取り付けアタッチメントを取り付けます。



※セキュリティ対応ねじ、通常のプラスねじと2つ用意してありますが、どちらでも使用可能です、用途に合わせてお選びください。

## 5 設置方法

ここでは出荷時の状態のまま設置を行う場合の設置方法について解説しています。設定を変更する場合は後述する「設定変更方法」を参考にして設定を変更してから設置してください。

### ステップ 1 : 必要な機材を準備する

#### □ インターネット接続環境

インターネットに接続されている機器(ルータやハブなど)に KPWL 用の LAN ポートが 1 口必要です。

#### □ LAN ケーブル …………… 1 本

KPWL をインターネットに接続するためのケーブルが必要です。



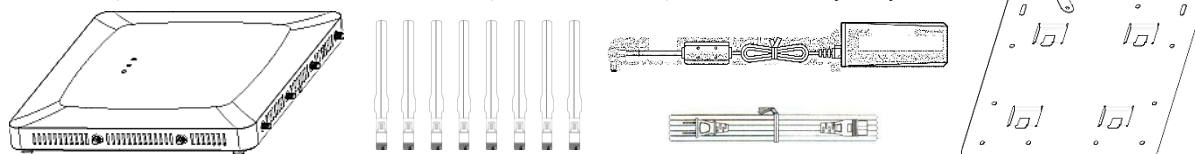
#### □ 有線 LAN ポート内蔵のパソコン

※有線 LAN ポートがついていない場合、USB-有線 LAN アダプターを使用してください。

#### □ 無線 LAN ポート内蔵のパソコンや、iPhone などの Wi-Fi 対応端末

#### □ KPWL 一式

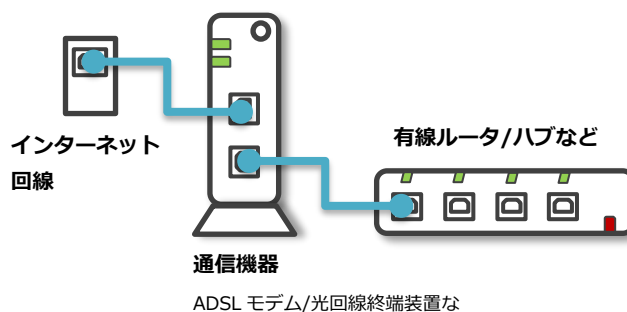
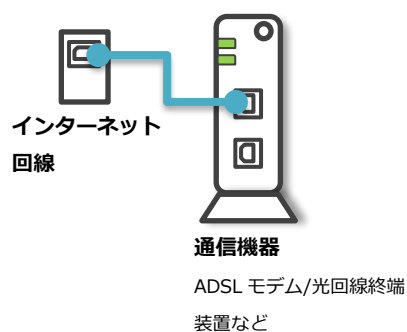
機器本体、アンテナ 8 本、AC 電源ケーブル、AC アダプター、取り付け金具(ネジ)



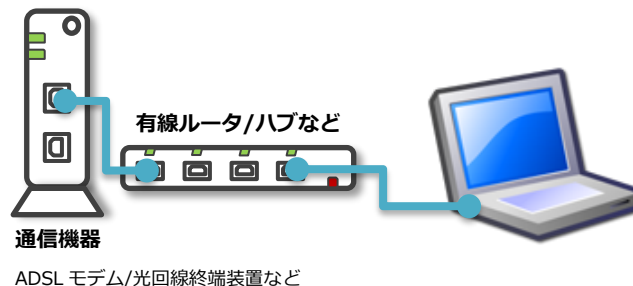
### ステップ 2 : インターネット回線の疎通を確認する

事前に、インターネットに接続可能かどうかを確認します。

1. インターネット契約時にプロバイダや回線業者から、購入もしくはレンタルされた通信機器(モデム等)があるか確認してください。



2. 通信機器もしくは有線ルータ等と、パソコンを LAN ケーブルで接続します。



3. この状態でインターネットに接続できるかどうかを確認してください。

Ex) Windows パソコンなら、[ネットワーク接続]の[ローカルエリア接続]で IP アドレスが正しく取得できていること、ブラウザなどを起動しインターネット上のサイトが表示できることを確認します。

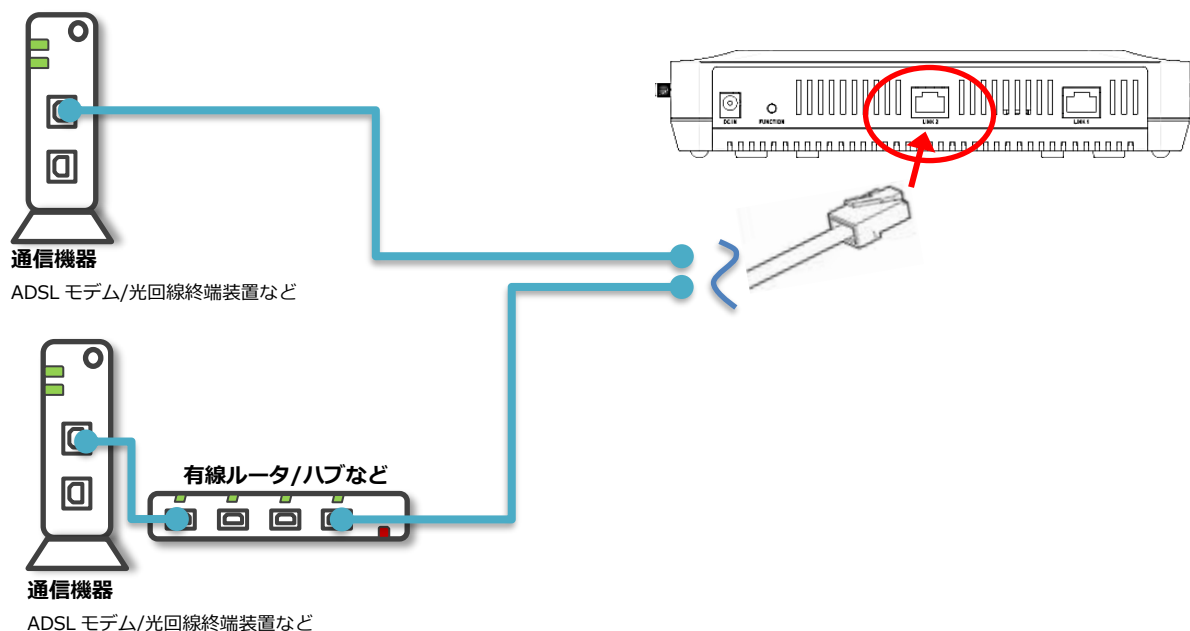
4. 接続が確認できたら LAN ケーブルを外して次のステップに進んでください。

### ステップ 3 : 本製品を組み立てる

前述の「本体の組み立て方」を参考にして本製品を組み立てます。

### ステップ 4 : インターネットに接続する KPWL-0300 を仮設置する

1. 準備した LAN ケーブルの片方を KPWL の LAN ポート（中央のほう）に、もう片方をインターネットの通信機器やルータ等に接続します。



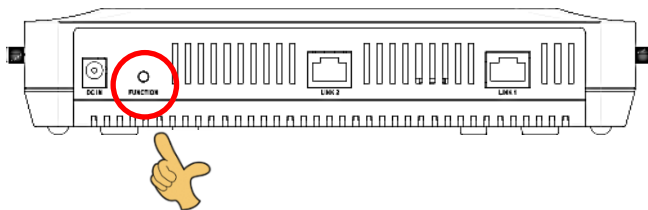
2. 電源を入れます。AC 電源ケーブルの片側を KPWL に、もう片方をコンセントに差し込むと、自動で電源が入ります。電源スイッチはありません。LED ランプのうち、POWER が緑に、STAT が橙に点灯すれば完了です。※中継回線に使用しているチャンネル(W52, W56)によって起動時の挙動が変わります。詳細は後述の「DFS について」を参照ください。



3. 設置場所を決定します。いきなり本設置は行わず、必ず仮設置で電波状況や通信状況を確認してください。設置場所については後述の「電波到達性について」を参考にして決定してください。
4. KPWL を 2 台以上購入された方は、WEB 設定画面で 2 台目以降をスレーブに設定してください。WEB 設定画面の表示方法については「設定変更方法」を、スレーブの設定方法については「設定項目一覧」の「Backhaul Mode」を参照してください。

## ステップ 5 : 親と子のリンク(接続)を確認する

1. 親(コア)機から最も遠い KPWL のリルートボタン<sup>1</sup>を押下します。



2. リルートボタンを押下してしばらくすると、LINK の LED が数回点滅し、点灯します。



点灯が確認できればその KPWL は利用可能です。LED の点滅回数は 1~4 回で、リンク強度を示します(回数が多いほど強い)。

❗ 点滅が 2 回以下の場合は、接続強度が弱いため通信品質(速度含む)が低い恐れがあります。

❗ また点灯しない場合は KPWL の相互接続(リンク)が失敗しています。

いずれの場合も、「電波到達性について」を参考にして KPWL の設置場所を再検討(調整)してください。

3. 設置した KPWL の全子(スレーブ)機で LINK の LED が点灯していることを確認してください。

<sup>1</sup> 実際には、どの KPWL のリルートボタンを押してもかまいません。KPWL が複数台あっても 1 台押すだけで全機器が相互通信しあいます。接続確認のしやすさから、末端のほうでリルートすると便利です。

## ステップ 6 : Wi-Fi 端末でインターネットに接続する

---

実際に、Wi-Fi 端末を使って無線でインターネットに接続してみます。該当する機器の接続方法に従って接続してください。  
(接続方法は各機器のマニュアルに従ってください)

## ステップ 7 : 本設置を行う

---

接続の確認ができれば KPWL の本設置を行います。

仮設置場所と本設置場所では、位置や高さが多少変わるため、念のために本設置場所でリルートボタンを押し、リンクが確実にとれることを確認してください。

## ステップ 8 : エリアを拡張したい場合

---

無線 LAN エリアを拡張したい場合は、追加で KPWL-0300 をご購入ください。購入いただいた KPWL-0300 に対し、本ステップの 3～7 を行います。

## 6 設定変更について

工場出荷時状態でも、簡単に無線 LAN エリアの構築・拡張ができますが、以下のような場合には、設定を変更することでより利便性・運用性・性能を向上させることができます。

- ▶ セキュリティを設定したい（工場出荷時状態では、セキュリティなしになっています）
- ▶ 店舗・サービス名にあった SSID を利用したい（工場出荷時状態では「KPWL-0300-\*\*\*\*\*\_G」または「KPWL-0300-\*\*\*\*\*\_A」（\*\*\*\*\* は本体 MAC アドレス下 6 桁）固定となっています）
- ▶ アクセスポイントごとに SSID を分けたい（ex.会議室と事務所では別 SSID にしたい）
- ▶ ビルやフロアに他の無線 LAN アクセスポイントや無線 LAN ルータがある(干渉により性能が劣化している)
- ▶ ネットワークを分けたい（ex.従業員用と来客用など）

などの場合は、KPWL の WEB 設定画面を用いて、簡単に設定を変更することができます。

### セキュリティを設定したい場合、

WEB 設定画面にアクセスし、「アクセスポイント」タブ>「セキュリティ」>「認証方法」で WEP または WPA-PSK を選択し、セキュリティキー（暗号化 キーまたは Pre-shared キー）を設定します。

設定項目については後述の「設定項目一覧」を、設定方法については後述の「設定変更方法」を参照してください。

### 店舗・サービス名にあった SSID を利用したい場合、

WEB 設定画面にアクセスし、「アクセスポイント」タブ>「基本設定」>「SSID」で任意の文字列を設定します。設定項目については後述の「設定項目一覧」を、設定方法については後述の「設定変更方法」を参照してください。

### アクセスポイントごとに SSID を分けたい場合、

それぞれの KPWL-0300 において WEB 設定画面にアクセスし、「アクセスポイント」タブ>「基本設定」>「SSID」でそれぞれ異なる任意の文字列を設定します。設定項目については後述の「設定項目一覧」を、設定方法については後述の「設定変更方法」を参照してください。

### 他の無線 LAN アクセスポイントや無線 LAN ルータによる干渉で性能が劣化している場合、

WEB 設定画面にアクセスし、「アクセスポイント」タブ>「基本設定」>「チャンネル」の設定を変更します。チャンネルについては後述の「チャンネルについて」に詳しく記載しています。設定項目については後述の「設定項目一覧」を、設定方法については後述の「設定変更方法」を参照してください。

### ネットワークを分けたい場合、

それぞれの KPWL-0300 において WEB 設定画面にアクセスし、「ワイヤレスバックホール」タブ>「基本設定」>「チャンネル」および「SafeKey」を指定することでネットワークを分けることができます。ネットワークの分離については後述の「ネットワークの分割」に記載しています。設定項目については後述の「設定項目一覧」を、設定方法については後述の「設定変更方法」を参照してください。

## 6.1 設定変更方法

KPWL-0300 シリーズの WEB 画面による設定変更方法をご説明します。

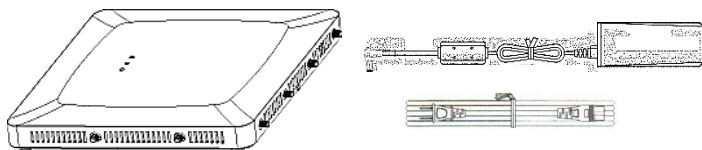
### ステップ 1 : 必要な機材を準備する

- ☐ LAN ケーブル(ストレートケーブル、またはクロスケーブル) …………… 1 本



KPWL 本体とパソコンを接続するために、LAN ケーブル (ストレート) が必要です。  
(最近のほとんどのパソコンは Auto-MDI 対応していますが、一部機種など対応していない場合は、クロス LAN ケーブルを使用してください。)

- ☐ KPWL 本体、AC 電源ケーブル



※ 設定するだけならばアンテナの装着は必要ありません。接続テストや電波強度を調べる際には装着してください。

- ☐ 設定用パソコン: 有線 LAN ポート搭載(※)かつブラウザが使用できるもの

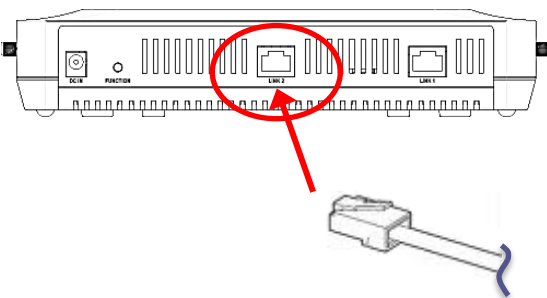


※有線 LAN ポートがない場合は USB-有線 LAN アダプター等を使用してください。  
※以降、OS が Windows7、ブラウザが Internet Explorer8.0 のパソコンで解説します。

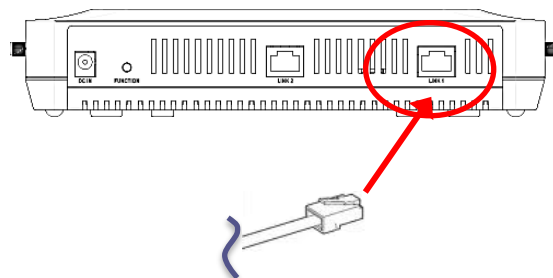
### ステップ 2 : KPWL-0300 本体とパソコンを接続する

- ① KPWL の電源を入れ(AC 電源ケーブルを接続)、LAN ケーブルの片側をパソコンの LAN ポートに、もう片側を KPWL の LAN ポートに装着します。

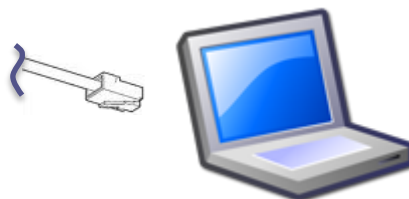
《コア》



《スレーブ》



※コアとスレーブで接続する LAN ポートが異なります



- ② パソコンのインターネット設定を変更します。

1.コントロールパネルを開き、「ネットワークとインターネット」→「ネットワーク共有センター」をクリックします。

2. 「ローカルエリア接続」をクリックし、ローカルエリア接続状態ウィンドウから、「プロパティ」をクリックします。
3. リストから「インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)」を選択し「プロパティ」をクリックします。
4. 「次の IP アドレスを使う」を選択し、以下の IP アドレス/サブネットマスクを入力します。

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| IP アドレス  | 192.168.3.x<br>(x=2~255) |
| サブネットマスク | 255.255.255.0            |

※ オリジナルの設定値は、メモをとる、スクリーンショットを撮るなどして、元の値に戻せるようにしておいてください。

5. 入力したら[OK]をクリックしダイアログを閉じます。
6. 同様に「ローカルエリア接続のプロパティ ウィンドウ」および「ローカルエリア接続の状態」ウィンドウも[閉じる]で閉じます。

### ステップ 3 : KPWL の設定画面をブラウザで表示する

KPWL シリーズには、アクセスポイント機能についての設定と、中継機能についての設定があり、どちらもブラウザを用いて確認/変更することができます。

- ① ブラウザのアドレスバーに"192.168.3.1"と入力します。認証ダイアログが表示されます。
- ② ユーザー名・パスワード共に「admin」と入力し、[OK]をクリックします。



WEB 設定画面が表示されます。

なお、ユーザー名とパスワードは、WEB 設定画面の「管理」タブの「管理者アカウント設定」で変更できます。

### 注意事項

DHCP を設定している場合、DHCP でアドレスが振られた場合は DHCP のアドレスとなります。また、手動で静的 IP アドレスを割り当てた場合も同様に割り当てたアドレスとなります。

これらの場合、(初期値の)192.168.3.1 でのアクセスは出来なくなります。この場合は以下の方法でアクセスしてください。

- A) DHCP または手動で割り振られたアドレスにアクセスを試みる (PC 側のアドレスも変更が必要です)
- B) IPv6 で割り振られたアドレスにアクセスを試みる (詳しくは p.20 をご参照ください)

## ステップ 4 : KPWL の設定を変更する

ブラウザで WEB 設定画面を開くと、システム情報が表示されます。

システム情報画面では現在の設定を確認できます。

| SSID               | 認証方法 | 暗号化タイプ | 追加認証   | 無線クライアントの分離 |
|--------------------|------|--------|--------|-------------|
| KPWL-0300-12AA00_G | 認証なし | 暗号化なし  | 追加認証なし | 無効          |

| SSID               | 認証方法 | 暗号化タイプ | 追加認証   | 無線クライアントの分離 |
|--------------------|------|--------|--------|-------------|
| KPWL-0300-12AA00_A | 認証なし | 暗号化なし  | 追加認証なし | 無効          |

左メニューからカテゴリ(ページ名)を選び、各項目の設定値を変更します。各項目の意味や設定値などは後述の「設定項目一覧」を参照してください。

設定を変更したら、[適用]をクリックします（このさい KPWL が再起動されます）

適用

再起動中は以下の画面が表示されます。再起動後が完了すると、設定ページが表示されます。



※残り秒数が「0」になったあと、表示されない場合がございます。その場合は 10 秒ほど待ってリロードを試みてください。

設定を更新した場合、[適用]をクリックしないと更新した値は保存されません。

本ページで設定できる項目については後述の「設定項目一覧」をご覧ください。

また、設定変更だけでなく、KPWL 本体の再起動や WEB 画面からのリルート(筐体のリルートボタン押下と同じ動作)を行うことができます。

## 6.2 設定の初期化

WEB 設定画面で設定の初期化を行うことができます。

- ① 「管理」タブをクリックし、サイドメニューから「工場出荷時設定」をクリックします。
- ② 「工場出荷時設定」をクリックします。

また、KPWL-0300 本体からも設定の初期化を行うことができます。

- ① リルートボタンを 10 秒程度長押ししたあと、離します。
- ② LED ランプの点灯が一瞬消灯したあと、全てのランプが点灯するのを確認します。
- ③ LINK ランプが消灯するのを確認します。

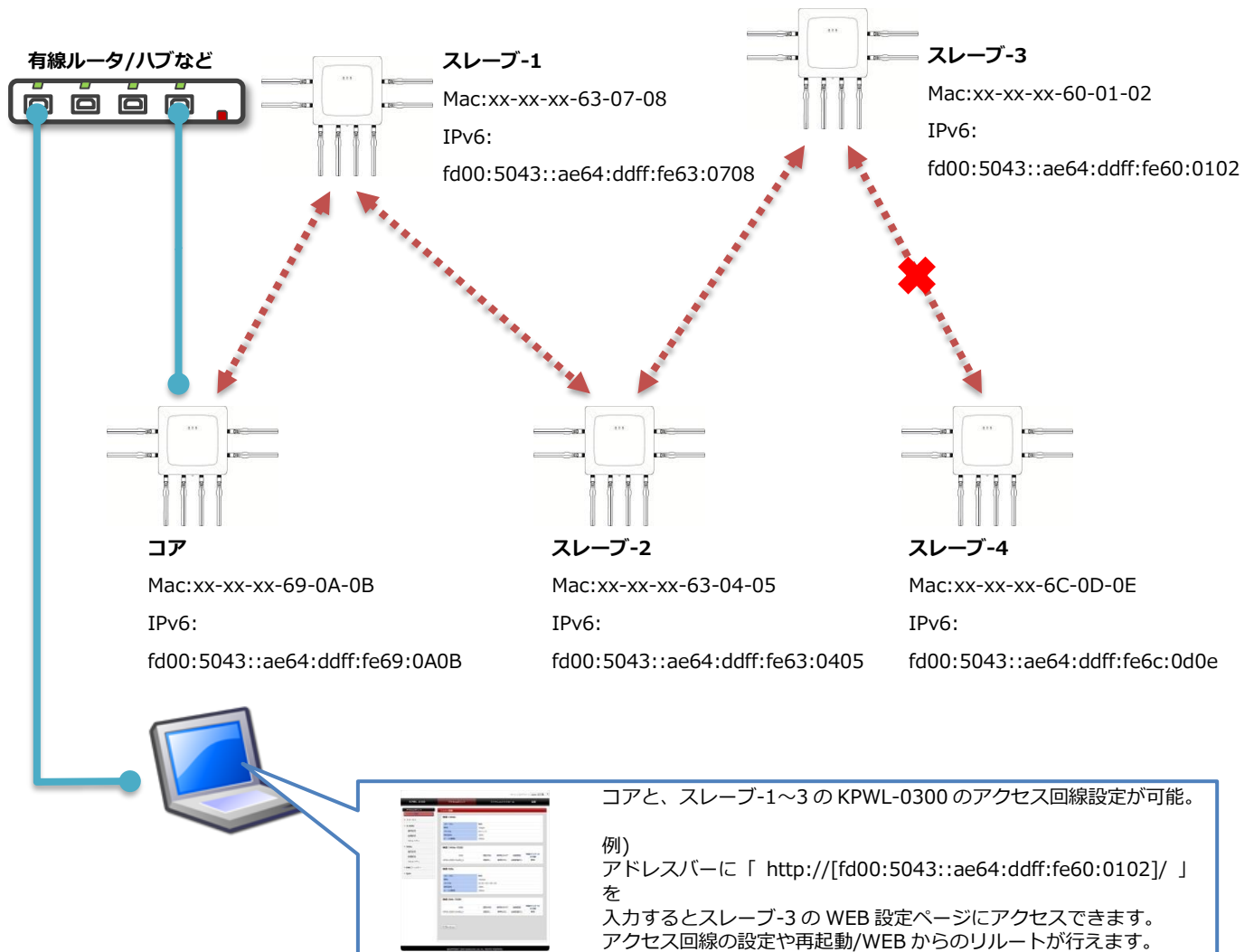
なお、PicoManager に登録している場合は、PicoManager から設定の初期化を行えます。操作手順については PicoManager のマニュアルを参照下さい。

設定の初期化を行った場合、全ての設定が初期化されます。ご注意ください。

## 6.3 リモート設定

ネットワークを構成する各 KPWL が中継回線によって相互接続されていれば、各 KPWL のアクセス回線設定をコア(親機)の有線 LAN に接続した PC から行うことが可能です。

KPWL 本体に自動的に割り当てられる IPv6 アドレスを指定して行います。



リモート設定では、WEB 画面からの操作で再起動やリルート指示も行えます。これらの操作は、KPWL-0300 が既に本設置をされており、設置場所が高所である場合や、人通りが多いなどの理由により本体近くで作業が行えないときに有用です。

ただし、中継回線が確立されている(KPWL-0300 の相互通信が行えている)ことが前提になりますので、通信障害などでリンクされていない機器(図の例ではスレーブ-4)の設定変更は行えません。

また、同じ理由で中継回線のリモート設定変更は行えません(中継回線の設定を変更するとリンクが切れるため)。

KPWL-0300 は IPv6 アドレスでアクセスすることもできます。

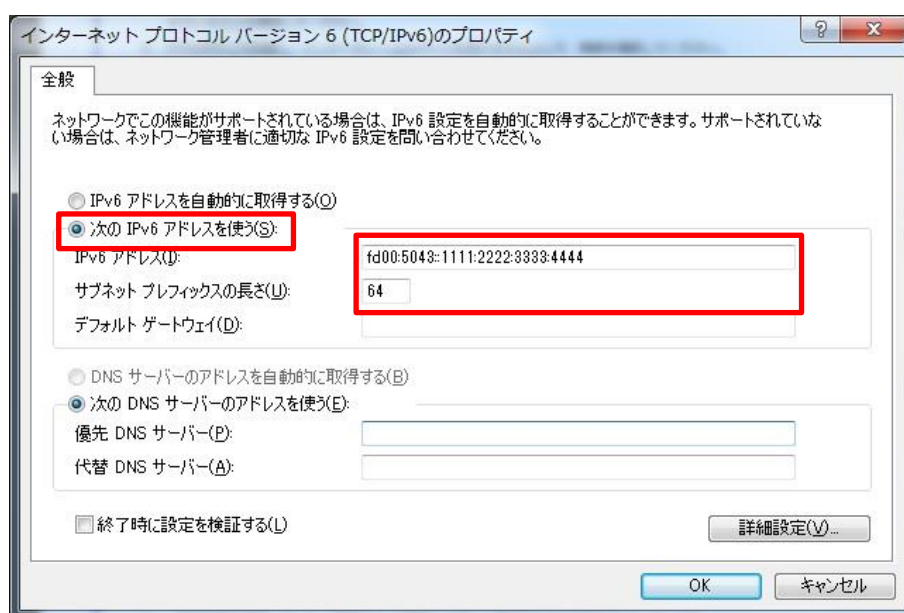
### PC 側の設定

Windows7/8.1/10 での設定方法を説明いたします。他につきましては各 OS 毎のマニュアルを参照ください。

- 1) コントロールパネルを開きます。
- 2) [ネットワークと共有センター]をクリックします。
- 3) [アダプターの設定の変更]をクリックします。[ネットワーク接続]画面が表示されます。
- 4) 有線 LAN のインタフェース（「ローカル エリア接続」など）を右クリックし、[プロパティ]をクリックします。
- 5) [インターネットプロトコル バージョン 6 (TCP/IPv6)]を選択し、[プロパティ]をクリックします。
- 6) [次の IPv6 アドレスを使う]を選択し、下記の通りに設定します。

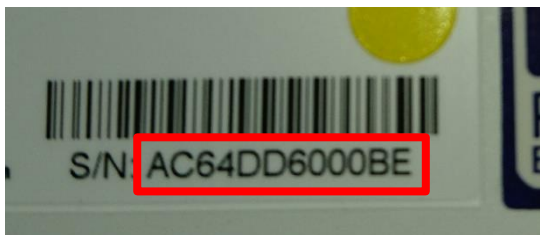
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IPv6 アドレス       | <p>「fd00:5043::」で始まる、任意の IPv6 アドレス<br/>(例) fd00:5043::xxxx:xxxx:xxxy:yyyy</p> <p>※上記四角枠内には適当な 16 進数を指定してください。なお赤字部分に「ae64:ddff:fe6」と記載することは避けてください。</p> <p>※上記四角枠内に何を指定していいかわからない場合は、下記のアドレスを指定してください。</p> <p>「fd00:5043::1111:2222:3333:4444」</p> |
| サブネットプレフィックスの長さ | 64                                                                                                                                                                                                                                                 |

\*他の欄は空欄でかまいません。



## 機器の IPv6 アドレス算出方法

- 1) 機器本体裏面のラベルに記載されているシリアルナンバーを確認します。



\*以下の手順では本シリアルナンバーを例に説明します。

- 2) シリアルナンバーを 2 ケタずつ区切ります。

AC / 64 / DD / 60 / 00 / BE

- 3) 2)で区切った値のうち、後半の 6 ケタを下記のように配置します。

fd00:5043::ae64:ddff:fe60:00be

上記の値が機器の IPv6 アドレスとなります。

なお、IPv6 アドレスを算出するときは、以下の点に注意してください。

- ・ 上記値の黒字部分 (fd00:5043::ae64:ddff:fe) は固定値です。変更しないでください。
- ・ 固定値の部分のうち、「5043」と「ae64」の間にはコロンを二つ入れてください。

## 管理ページ URL の指定方法

ブラウザのアドレスバーに、算出した IP アドレスを入力します。

前述の「機器の IPv6 アドレス計算方法」で算出した IP アドレスを例とすると、

http://[fd00:5043::ae64:ddff:fe60:00be]/

と入力します。

\*IPv6 アドレスの前後にある「[」と「]」の入力のし忘れに注意してください。

## 「アクセスポイント」タブで設定できる項目

## 基本設定

| 項目        | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 設定できる値                                                                                      | 既定値                                                                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 無線        | アクセスポイント機能を有効もしくは無効にできます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 有効・無効                                                                                       | 有効                                                                                                            |
| 帯域        | IEEE 802.11a,b,g,n,ac のどのモードで動作するかを指定できます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ・ 2.4GHz の場合 :<br>11b・11g・11b/g・<br>11g/n・11b/g/n<br>・ 5GHz の場合 :<br>11a・11a/n・<br>11a/n/ac | ・ 2.4GHz の場合 :<br>11b/g/n<br>・ 5GHz の場合 :<br>11a/n/ac                                                         |
| 有効 SSID 数 | 有効にする SSID の数を指定できます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1～16                                                                                        | 1                                                                                                             |
| SSID      | SSID(Service Set Identifier:アクセスポイントの識別子)を指定できます。<br>*「VLAN Switch」が ON の場合は、VLAN ID を指定することもできます。詳しくは、「「ワイヤレスバックホール」タブで設定できる項目」の「VLAN」を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1～32 文字の半角英数字                                                                               | ・ 2.4GHz の場合 :<br>KPWL-0300-<br>*****_G<br>・ 5GHz の場合 :<br>KPWL-0300-<br>*****_A<br>(***** は本体 MAC アドレス下 6 桁) |
| チャンネル     | 使用するチャンネルを指定できます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ・ 2.4GHz の場合 :<br>1ch～13ch<br>・ 5GHz の場合 :<br>36ch～140ch                                    | ・ 2.4GHz の場合 :<br>11ch<br>・ 5GHz の場合 :<br>36ch                                                                |
| チャンネル帯域幅  | 「帯域」で指定した値によって設定できる値が異なります。<br>・ 11b・11g・11b/g・11a を指定した場合 :<br>20MHz 固定となります。<br>・ 11g/n・11b/g/n を指定した場合 :<br>20MHz・40MHz、+xch から選択できます。<br>(*x の値はチャンネルで指定した値によって異なります。)<br>・ 11a/n を指定した場合 :<br>20MHz と 40MHz から選択できます。<br>・ 11a/n/ac を指定した場合<br>20MHz・40MHz・Auto 80/40/20 MHz から選択できます。<br>*一部、「チャンネル」の値によっては選択できない項目があります。<br>・ 「チャンネル」を 140ch と選択した場合 :<br>20MHz 固定となります。40MHz・Auto 80/40/20 MHz は選択できません。<br>・ 「チャンネル」を 132～136ch と選択した場合 :<br>Auto 80/40/20 MHz は選択できません。 | 左記参照                                                                                        | 「帯域」で指定した値によって異なる                                                                                             |

\*5GHz 側の基本設定では、ワイヤレスバックホール側の「帯域」「チャンネル」「チャンネル帯域幅」を設定することができます。詳細は「「ワイヤレスバックホール」タブで設定できる項目」の「基本設定」を参照してください。

## 詳細設定

| 項目       | 内容                                                               | 設定できる値           | 既定値  |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| AMPDU    | A-MPDU(MAC ヘッダも含んだ連結)によるフレーム連結を行うかどうかを指定できます。                    | ON(行う)・OFF(行わない) | ON   |
| AMSDU    | A-MSDU(MAC ヘッダの後のみ連結)によるフレーム連結を行うかどうかを指定できます。                    | ON(行う)・OFF(行わない) | ON   |
| DTIM 間隔  | DTIM(Delivery Traffic Indication Message:送信データ有無通知)送信間隔を指定できます。  | 1~255 の数字        | 1    |
| Tx Power | 送信出力を制限することでアクセスポイントからの電波到達距離を短く(エリアを小さく)できます。                   | 10%~100%         | 100% |
| ビーコン間隔   | ビーコン間隔を設定できます。ビーコン間隔を短くするとクライアントがアクセスポイントを検出しやすくなりますが通信効率は低下します。 | 40~1000 ms       | 100  |

## セキュリティ

| 項目            | 内容                                                                                                                                 | 設定できる値                                                                               | 既定値                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| SSID          | ワイヤレスセキュリティ設定を行う SSID を指定します。                                                                                                      |                                                                                      |                                                              |
| ブロードキャスト SSID | SSID(ESSID)のビーコン通知を行わないステルスモードを使用するかどうかを指定できます。無効を指定するとビーコン通知を行われなくなり、ステルスモードが機能します。                                               | 有効・無効                                                                                | 有効                                                           |
| 無線クライアントの分離   | 無線クライアント間で通信の可能／不可能を設定します。<br>・無効：SSID をまたいだ端末間の通信を可能とします。<br>・STA セパレーター：無線クライアント間での通信を可能とします。<br>・SSID セパレーター：SSID 間での通信をオフにします。 | 無効<br>STA セパレーター<br>SSID セパレーター                                                      | 無効                                                           |
| ロードバランス       | 当該 SSID に接続できる無線クライアント数の上限を設定します。                                                                                                  | 1~100                                                                                | 100                                                          |
| 認証方法          | ネットワーク認証の種類を選択できます。                                                                                                                | 認証なし<br>WEP<br>IEEE802.1x/EAP<br>WPA-PSK<br>WPA-EAP                                  | 認証なし                                                         |
| 追加認証          | MAC アドレスフィルタまたは MAC RADIUS 認証を使用するかどうかを設定できます。<br>*「認証方法」で WPA-EAP を選択した場合は、MAC RADIUS 認証を選択することができません。                            | 追加認証なし<br>MAC アドレスフィルタ<br>MAC RADIUS 認証                                              | 追加認証なし                                                       |
| キーの長さ         | 「認証方法」で WEP または IEEE802.1x/EAP を選択した場合に表示されます。<br>暗号化を行う際のキーの長さを指定します。                                                             | 64 ビット・128 ビット                                                                       | 64 ビット                                                       |
| キータイプ         | 「認証方法」で WEP を選択した場合に表示されます。<br>暗号化を行う際のキーのタイプを指定します。<br>キーに半角英数字を用いる場合は ASCII を、16 進数を用いる場合は Hex を指定してください。                        | ・64 ビットの場合：<br>ASCII (5 文字)・Hex (10 文字)<br>・128 ビットの場合：<br>ASCII (13 文字)・Hex (26 文字) | ・64 ビットの場合：<br>ASCII (5 文字)<br>・128 ビットの場合：<br>ASCII (13 文字) |
| デフォルトキー       | 「認証方法」で WEP を選択した場合に表示されます。<br>「暗号化キー」で指定したキーのうちから、どの WEP キーを使用するかを指定します。                                                          | キー1~キー4                                                                              | キー1                                                          |
| 暗号化 キー        | 「認証方法」で WEP を選択した場合に表示されます。<br>WEP による暗号化を行う際のキーを指定します。キーは 4 つまで設定可能です。                                                            | 「キータイプ」で設定した文字数                                                                      |                                                              |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                               |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| プライマリ RADIUS サーバー | <p>「認証方法」で IEEE802.1x/EAP または WPA-EAP を選択した場合、または「追加認証」で MAC RADIUS 認証を選択した場合に表示されます。</p> <p>プライマリ Radius サーバーの設定が行えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ RADIUS サーバー : RADIUS サーバーの IP アドレスを指定します。</li> <li>・ 認証ポート : RADIUS サーバーのポート番号を指定します。</li> <li>・ 共有シークレット : RADIUS サーバーでシークレットキーを設定している場合は指定します。</li> </ul> | <p>任意の IP アドレス</p> <p>ポート番号</p> <p>シークレットキー</p>   | <p>認証ポート : 1812</p>           |
| セカンダリ RADIUS サーバー | <p>「認証方法」で IEEE802.1x/EAP または WPA-EAP を選択した場合に表示されます。</p> <p>セカンダリ Radius サーバーの設定が行えます。設定項目はプライマリ RADIUS サーバーと同様です。</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>任意の IP アドレス</p> <p>ポート番号</p> <p>シークレットキー</p>   | <p>認証ポート : 1812</p>           |
| WPA タイプ           | <p>「認証方法」で WPA-PSK または WPA-EAP を選択した場合に表示されます。</p> <p>認証を行う際の WPA のタイプを指定します。</p>                                                                                                                                                                                                                                                | <p>WPA/WPA2 Mixed Mode</p> <p>WPA2</p> <p>WPA</p> | <p>WPA/WPA2 Mixed Mode</p>    |
| 暗号化タイプ            | <p>「認証方法」で WPA-PSK または WPA-EAP を選択した場合に表示されます。暗号化のタイプを指定します。</p> <p>* 「WPA タイプ」で選択した値によって、指定できるタイプは異なります。</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p>TKIP/AES Mixed Mode</p> <p>TKIP</p> <p>AES</p> | <p>「WPA タイプ」で指定した値によって異なる</p> |
| Pre-shared キータイプ  | <p>「認証方法」で WPA-PSK を選択した場合に表示されます。</p> <p>「Pre-shared キー」を設定する際のキーのタイプを指定します。</p>                                                                                                                                                                                                                                                | <p>パスフレーズ・Hex (64 文字)</p>                         | <p>パスフレーズ</p>                 |
| Pre-shared キー     | <p>「認証方法」で WPA-PSK を選択した場合に表示されます。</p> <p>認証に使用する PSK パスフレーズを指定します。</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                               |

## MAC フィルター

「MAC フィルター」では、サイドメニュー「セキュリティ」の「追加認証」で設定した項目に対して用いる MAC アドレスを追加することができます。MAC アドレスを入力し、[追加]をクリックしてください。追加された MAC アドレスは MAC アドレスフィルターテーブルで確認することができます。

## QoS

「QoS」では、特定の通信に優先度をつけるための設定が行えます。アクセスポイント側（AP）とステーション（ST）側の両方を設定することができます。優先度 低(バックグラウンド：BK), 通常(ベストエフォート：BE), 優先(ビデオ：VI), 最優先(音声：VO)のそれぞれにおいて、以下のパラメータを指定できます。

| 項目    | 内容                                                                                                               | 設定できる値   | 既定値(AP)                        | 既定値(ST)                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|--------------------------------|
| CWmin | フレーム衝突回避機構で使用するコンテンション・ウィンドウの最小値を指定できます。一般に値が小さいほど送信権を獲得する確率が上がります。                                              | 1～15 の数字 | BK:4<br>BE:4<br>VI:3<br>VO:2   | BK:4<br>BE:4<br>VI:3<br>VO:2   |
| CWmax | コンテンション・ウィンドウの最大値を指定できます。                                                                                        | 1～15 の数字 | BK:10<br>BE:6<br>VI:4<br>VO:3  | BK:10<br>BE:10<br>VI:4<br>VO:3 |
| AIFSN | フレーム送信間隔をスロット(ウィンドウ数)で指定できます。送信間隔が小さいほど優先度が高くなります。                                                               | 1～15 の数字 | BK:7<br>BE:3<br>VI:1<br>VO:1   | BK:7<br>BE:3<br>VI:2<br>VO:2   |
| TxOP  | 送信権を得た際に占有できる時間を指定できます。この値が大きいほど一度に送信できるデータ量は高まりますが、リアルタイム性は損なわれます。1 単位は 32ms です。0 を指定すると 1 回の送信で 1 フレームのみ送信します。 | 0～256    | BK:0<br>BE:0<br>VI:94<br>VO:47 | BK:0<br>BE:0<br>VI:94<br>VO:47 |

## 「ワイヤレスバックホール」タブで設定できる項目

### VLAN

| 項目                | 内容                                   | 設定できる値              | 規定値 |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------|-----|
| VLAN Switch       | VLAN を使用するかどうかを設定できます。               | ON(使用する)・OFF(使用しない) | OFF |
| 管理 VLAN           | KPWL-0300 管理用ネットワークの VLAN ID を指定します。 | 1～4094 の数字          | 1   |
| 無線 (2.4GHz/ 5GHz) | SSID ごとに VLAN ID を指定できます。            | 1～4094 の数字          | 1   |

### 有線 LAN ポート設定

| 項目      | 内容                                                | 設定できる値                                                                                           | 規定値 |
|---------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 速度と通信方式 | 有線 LAN ポートごとに、有線 LAN 接続時のイーサネットの転送速度と通信方式を設定できます。 | 自動<br>10Mbps 半二重通信方式<br>10Mbps 全二重通信方式<br>100Mbps 半二重通信方式<br>100Mbps 全二重通信方式<br>1000Mbps 全二重通信方式 | 自動  |

### IP アドレス設定

| IP アドレス        |                                                                                         |                        |               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
| 項目             | 内容                                                                                      | 設定できる値                 | 規定値           |
| IP アドレス割り当て    | IP アドレス上で DHCP を使用するかどうかを設定します。                                                         | 静的 IP アドレス・DHCP クライアント | DHCP クライアント   |
| LAN 側 IP アドレスは | 「IP アドレス割り当て」で静的 IP アドレスを選択した場合に指定できます。<br>LAN 側の IP アドレスを指定します。                        | xxx.xxx.xxx.xxx        | 192.168.3.1   |
| サブネットマスク       | 「IP アドレス割り当て」で静的 IP アドレスを選択した場合に指定できます。<br>IP アドレスのサブネットマスクを指定します。                      | xxx.xxx.xxx.xxx        | 255.255.255.0 |
| デフォルトゲートウェイ    | IP アドレスのデフォルトゲートウェイを指定します。<br>「IP アドレス割り当て」で DHCP クライアントを選択した場合は、DHCP を指定することができます。     | ユーザー定義・DHCP            |               |
| DNS サーバ        |                                                                                         |                        |               |
| プライマリアドレス      | IP アドレスの DNS サーバ(プライマリ)を設定します。<br>「IP アドレス割り当て」で DHCP クライアントを選択した場合は、DHCP を指定することができます。 | ユーザー定義・DHCP            |               |
| セカンダリアドレス      | IP アドレスの DNS サーバ(セカンダリ)を設定します。<br>「IP アドレス割り当て」で DHCP クライアントを選択した場合は、DHCP を指定することができます。 | ユーザー定義・DHCP            |               |

## 基本設定

| 項目             | 内容                                                                          | 設定できる値                                                                                  | 規定値                                                                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Backhaul Mode  | 本機器をコアとして扱うか、スレーブとして扱うかを指定できます。                                             | Slave・Core                                                                              | Core                                                                     |
| 帯域             | IEEE 802.11a,n,ac のどのモードで動作するかを指定できます。                                      | 11a・11a/n・11a/n/ac                                                                      | 11a/n/ac                                                                 |
| チャネル           | 使用するチャネルを指定できます。「帯域」で指定した値によって設定できる値は異なります。                                 | ・11a の場合 :<br>36ch~140ch<br>・11a/n の場合 :<br>38ch~134ch<br>・11a/n/ac の場合 :<br>42ch~122ch | ・11a の場合 :<br>36ch<br>・11a/n の場合 :<br>38ch<br>・11a/n/ac の場合 :<br>106ch   |
| Indoor/Outdoor | 本機を屋外、屋内のどちらで使用するかを指定します。                                                   | Indoor<br>Outdoor                                                                       | Indoor                                                                   |
| チャネル帯域幅        | 「帯域」で指定した値によって設定できる値が異なります。                                                 | ・11a の場合 :<br>20MHz 固定<br>・11a/n の場合 :<br>20MHz・40MHz<br>・11a/n/ac の場合 :<br>20MHz・40MHz | ・11a の場合 :<br>20MHz<br>・11a/n の場合 :<br>40MHz<br>・11a/n/ac の場合 :<br>40MHz |
| Tx Power       | 無線出力強度を指定できます。大きいほど出力が高くなります。                                               | 1~12                                                                                    | 12                                                                       |
| SafeZone       | 中継回線で暗号化を行うか否かを指定できます。                                                      | ON(行う)・OFF(行わない)                                                                        | ON                                                                       |
| SafeKey        | この値が同じであれば同じネットワークに属すると判断し、相互通信を行います。異なる場合は中継を行いません。これによりネットワークを分けることができます。 | 8~64 文字までの半角英数字                                                                         | picocela                                                                 |
| Reroute        | [実行]をクリックすると、リルートが実施されます。                                                   |                                                                                         |                                                                          |

\*本ページでは、アクセスポイント（5GHz）側の「帯域」「チャネル」「チャネル帯域幅」を設定することができます。詳細は「「アクセスポイント」タブで設定できる項目」の「基本設定」を参照してください。

## 詳細設定

| Wireless Backhaul Special Value                |                                                                                                                                                                                                                                    |                  |              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|
| 項目                                             | 内容                                                                                                                                                                                                                                 | 設定できる値           | 規定値          |
| AMPDU                                          | バックホール回線における A-MPDU(MAC ヘッダも含んだ連結)によるフレーム連結を行うかどうかを指定できます。                                                                                                                                                                         | ON(行う)・OFF(行わない) | ON           |
| AMSDU                                          | バックホール回線における A-MSDU(MAC ヘッダの後のみ連結)によるフレーム連結を行うかどうかを指定できます。                                                                                                                                                                         | ON(行う)・OFF(行わない) | ON           |
| 最大再送信数 (1-255)                                 | バックホールの再送信リトライ回数を指定します。通常は既定値でかまいません。                                                                                                                                                                                              | 1~255            | 7            |
| 最少 Contention Window 値 (1-255)                 | バックホールの Contention Window の最小値を指定します。通常は既定値でかまいません。                                                                                                                                                                                | 1~255            | 4            |
| Route Update                                   | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。バックホールの自動リルートを行うかどうかを指定します。                                                                                                                                                                       | ON・OFF           | ON           |
| Route Update Period (1-65535)                  | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。「Route Update」で ON を選択した場合に、リルート周期を秒単位で指定します。<br>・値を 1~10 とした場合：<br>経路学習をリセットする間隔を指定します。数値が小さいほど頻繁に経路がリセットされます。<br>※KPWL 自身が移動する際に使用します。通常は指定しないで下さい。<br>・値を 11 以上とした場合：<br>数値の周期でルートアップデートを行います。 | 1~65535          | 300          |
| Heal Switch                                    | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。クイックリカバリー機能を使用するかどうかを指定します。                                                                                                                                                                       | ON・OFF           | OFF          |
| NACK Counts Threshold for Self-Healing (1-255) | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。「Heal Switch」で ON を選択した場合に、障害を検知とみなす回数を指定します。                                                                                                                                                     | 1~255            | 3            |
| Privacy Switch                                 | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。機器間での端末間通信を行うかどうかを指定します。                                                                                                                                                                          | ON・OFF           | ON           |
| TDD Mode                                       | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。TDD Mode を設定します。                                                                                                                                                                                  | ON・OFF           | OFF          |
| TDD Interval                                   | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。TDD Interval を設定します。                                                                                                                                                                              |                  | 5            |
| Broadcast Storm Guard                          | Broadcast Storm Guard を設定します。                                                                                                                                                                                                      | ON・OFF           | OFF          |
| Auto Reset Route                               | 端末起動時に、周囲の KPWL-0300 に経路構築要求を送出するかどうかを指定します。                                                                                                                                                                                       | ON・OFF           | ON           |
| Vehicle Mode                                   | 経路再構築時に KPWL-0300 の位置が動的に変化することを考慮するかどうかを指定します、                                                                                                                                                                                    | ON・OFF           | OFF          |
| VPN Setup                                      |                                                                                                                                                                                                                                    |                  |              |
| 項目                                             | 内容                                                                                                                                                                                                                                 | 設定できる値           | 規定値          |
| VPN Server Domain                              | 「Backhaul Mode」でコアを選択した場合に指定できます。PicoManager サーバーへの接続アドレスと TCP ポートを指定します。これらの値は PicoManager を使用する場合に指定します。登録時に別途お渡しするパラメタシートに記載された値を指定してください。                                                                                      |                  | sample.com   |
| VPN Server Port                                | 同上                                                                                                                                                                                                                                 |                  | 20000        |
| VPN Fixed Server IP                            | 同上                                                                                                                                                                                                                                 |                  | 123.45.67.89 |
| VPN Fixed Server Port                          | 同上                                                                                                                                                                                                                                 |                  | 20000        |

## 拡張設定

| 項目                        | 内容                                                                       | 設定できる値  | 規定値                                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|
| Periods for IPT (0-65535) | バックホール動作における、IPT に関する値を手動で指定します。通常は、本箇所の値の操作は不要です。既定値 (0) のままにしておいてください。 | 0~65535 | 0                                                                    |
| オプション                     | 特殊な動作を組み込んだ場合の、オプション値を指定します。通常は、本箇所の値の操作は不要です。既定値のままにしておいてください。          |         | 00000000000000000000<br>00000000000000000000<br>00000000000000000000 |

## 「管理」タブで設定できる項目

### 管理者アカウント設定

| 項目            | 内容                                        | 設定できる値 | 規定値     |
|---------------|-------------------------------------------|--------|---------|
| 管理者名          | WEB 設定ページにアクセスするためのユーザー名を指定できます。          | 半角英数字  | admin   |
| 管理者パスワード      | WEB 設定ページにアクセスするためのパスワードを指定できます。          | 半角英数字  | admin   |
| 管理プロトコル       | チェックボックスを選択すると、SNMP に関する以下の設定が行えるようになります。 |        |         |
| SNMP バージョン    | SNMP バージョンを指定できます。                        | v1/v2c | v1/v2c  |
| SNMP 取得コミュニティ | SNMP 取得コミュニティを指定できます。                     | 半角英数字  | public  |
| SNMP 設定コミュニティ | SNMP 設定コミュニティを指定できます。                     | 半角英数字  | private |

### 工場出荷時設定

「工場出荷時設定」では、設定の初期化を行うことができます。[工場出荷時設定]をクリックすると、設定は初期化されます。

### 設定を保存／復元

「設定を保存／復元」では、KPWL-0300 の現在の設定値を PC に保存、または PC から設定値を読み込むことができます。

#### (1) 設定の保存方法

- ① 「保存」を押すと PC に「設定ファイル.bin」が保存されます



## (2) PC から設定を復元する方法

- ② ファイルを選択します。
- ③ 「復元」を押すと、設定値が反映され AP が再起動します。約 1 分後に動作可能となります。





## 時刻設定

| 項目        | 内容                                                                       | 設定できる値 | 規定値                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|
| 現在時刻      | 現在時刻を設定できます。<br>[PC から現在時刻を取得する]をクリックすると、お使いの PC に設定されている時刻に設定することができます。 |        |                          |
| NTP を使用する | チェックボックスを選択すると、NTP (Network Time Protocol) に関する設定が行えるようになります。            |        |                          |
| サーバー名     | 「NTP を使用する」を有効にした場合に設定できます。<br>使用する NTP サーバー名を指定できます。                    | ユーザー定義 |                          |
| 更新間隔      | 「NTP を使用する」を有効にした場合に設定できます。<br>NTP を使用した時刻の更新間隔を指定できます。                  |        | 24                       |
| タイムゾーン    | タイムゾーンを設定できます。                                                           |        | (GMT +09:00)<br>大阪、札幌、東京 |

## システムログ

「システムログ」では、システムログを確認することができます。[保存]をクリックすると、log 形式のデータを保存することができます。[リフレッシュ]をクリックすると、システムログの表示が最新の状態に更新されます。

## Syslog サーバー

| 項目                | 内容                                                                                                                                                        | 設定できる値                    | 規定値  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|
| ログの転送             | チェックボックスを選択すると、Syslog サーバーを用いたシステムログの転送が行えるようになります。入力欄で Syslog サーバー名を指定できます。                                                                              | 半角英数字                     |      |
| USB デバイスにログをコピーする | チェックボックスを選択すると、USB デバイスにシステムログがコピーされます。                                                                                                                   |                           |      |
| メールログ             | チェックボックスを選択すると、メールによるシステムログの差分送信が行えるようになります。                                                                                                              |                           |      |
| メールの件名            | メールの件名を指定できます。                                                                                                                                            | 任意の件名                     |      |
| 間隔                | メールの送信間隔を指定できます。                                                                                                                                          | 30 分・1 時間・2 時間・半日・1 日・2 日 | 30 分 |
| SMTP サーバーアドレス     | SMTP サーバーアドレスを指定できます。                                                                                                                                     | 半角英数字                     |      |
| SMTP サーバーポート      | SMTP サーバーポートを指定できます。                                                                                                                                      | 半角英数字                     |      |
| 送信元電子メールアドレス      | 送信元電子メールアドレスを指定できます。                                                                                                                                      | 半角英数字                     |      |
| 送信先電子メールアドレス      | 送信先電子メールアドレスを指定できます。                                                                                                                                      | 半角英数字                     |      |
| 認証                | メールサーバーへの認証と接続方法を指定します。 <ul style="list-style-type: none"><li>・無効・・・認証なし</li><li>・SSL・・・SMTP over SSL 方式で接続・認証</li><li>・TLS・・・STARTTLS を使い接続・認証</li></ul> | 無効・SSL・TLS                | 無効   |
| アカウント             | メールサーバー用のユーザー ID を指定できます。                                                                                                                                 | 半角英数字                     |      |
| パスワード             | メールサーバー用のパスワードを指定できます。                                                                                                                                    | 半角英数字                     |      |

## ファームウェアアップデート

「ファームウェアアップデート」では、ファームウェアのアップデートを行うことができます。詳しくは後述の「WEB ページからのファームウェアアップデート」を参照してください。

## 再起動

「再起動」では、KPWL-0300 本体の再起動を行うことができます。[再起動]をクリックすると、KPWL-0300 本体が再起動されます。

## 7 ファームウェアのバージョンアップ

出荷時は最新のファームウェアを搭載していますが、環境によってはファームウェアのバージョンアップを弊社から要求することがあります。その際には、以下の手順でファームウェアのバージョンアップを行ってください。

### 7.1 WEB ページからのファームウェアアップデート

ファームウェアのアップデートを WEB 設定画面から行うことができます。

・アップデート方法

- 1) 「管理」タブをクリックし、サイドメニューから「ファームウェアアップデート」をクリックします。
- 2) 「参照」をクリックし、ファームウェアファイル（KPWL-0300-FW-V\*\*\*\*\*.bin）を選択します。  
（\*\*\*\*\*はバージョン番号）



- 3) 「アップデート」をクリックします。ダイアログが表示されます。
- 4) 「OK」を2回クリックします。ファームウェアアップデートが始まります。  
\*ファームウェアアップデート中は危機が数分間応答しません。この間に機器の電源は切らないでください。
- 5) ファームウェアの更新が終わったら、再起動が始まります。再起動が終わるまでしばらくお待ちください。

#### 注意事項

- 1) ファームウェアアップデートはコアから遠いほうのスレーブから順番に行ってください（最後にコアをアップデートする）。順番を間違えると無線バックホール回線が切断され、本体へ直接 LAN ケーブルを接続するかたちでのアップデートとなりますのでご注意ください。

## 8.1 Mesh と AP

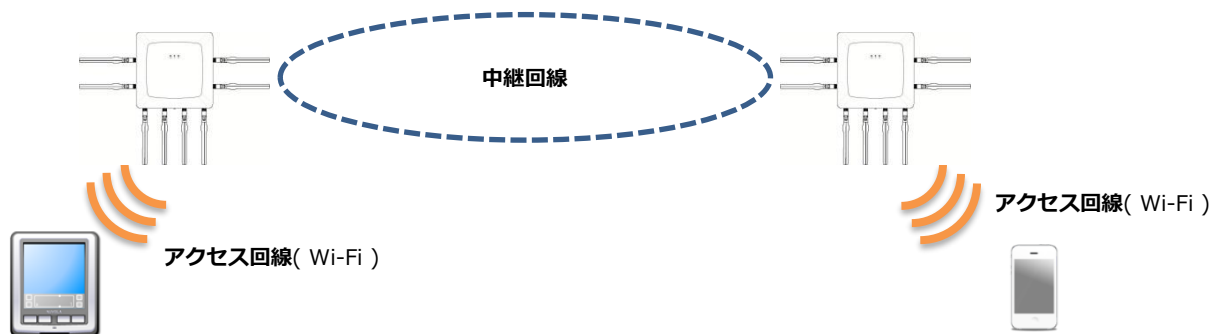
KPWL-0300 シリーズは Mesh(MS と略して表記されることがあります<sup>2</sup>)と呼ばれるワイヤレスバックホール機能と、AP とよばれるアクセスポイント機能の 2 つを持っています。

アクセスポイント機能(AP)は、無線 LAN(Wi-Fi)のアクセス回線としての機能であり、一般的なアクセスポイントと同様に SSID を持ち、WEP/WPA/WPA2 によるセキュリティが可能です。使用する周波数帯は 2.4GHz 帯および 5GHz 帯で、802.11a/b/g/n/ac をサポートしています。ルータ機能は搭載していません。

ワイヤレスバックホール機能(Mesh)は、弊社独自のアルゴリズムにより KPWL 相互の通信および中継を効率的に行います。使用する周波数帯は 5GHz 帯で、802.11a の W52、W53 と W56 に相当します。

**W52(5.2GHz 帯:5150-5250MHz)は電波法により屋外での使用ができません。したがって W52 設定時は屋内専用となります。**尚、中継時には AES128 による暗号化によりデータを秘匿(保護)しているため、安全に通信できます。

中継回線・アクセス回線ともに、プロトコルスタックとしては第 2 層(データリンク層)に相当します。



## 8.2 コアとスレーブ

KPWL は親であるコア機と、それに接続される子/孫にあたるスレーブ機に大別されます。KPWL をコアとして扱うか、スレーブとして扱うかを WEB 設定画面で設定することができます。詳しい WEB 設定画面の操作方法については「設定変更方法」をご確認ください。

上メニュー「ワイヤレスバックホール」から左メニュー「基本設定」項目の「Backhaul Mode」から変更できます。



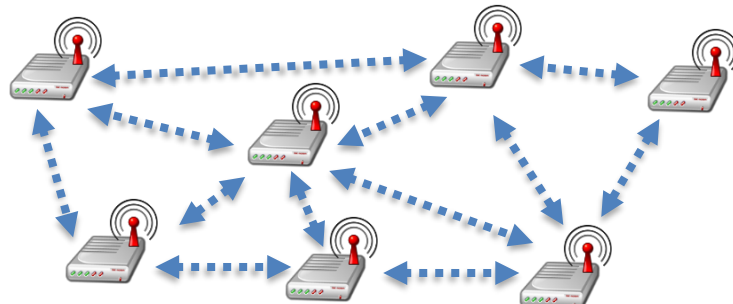
「Backhaul Mode」は「Core」と「Slave」が選べ、それぞれ「コアノード」「スレーブノード」として動作するように設定されます。

選択しましたら一番下の「適用」ボタンを押します。

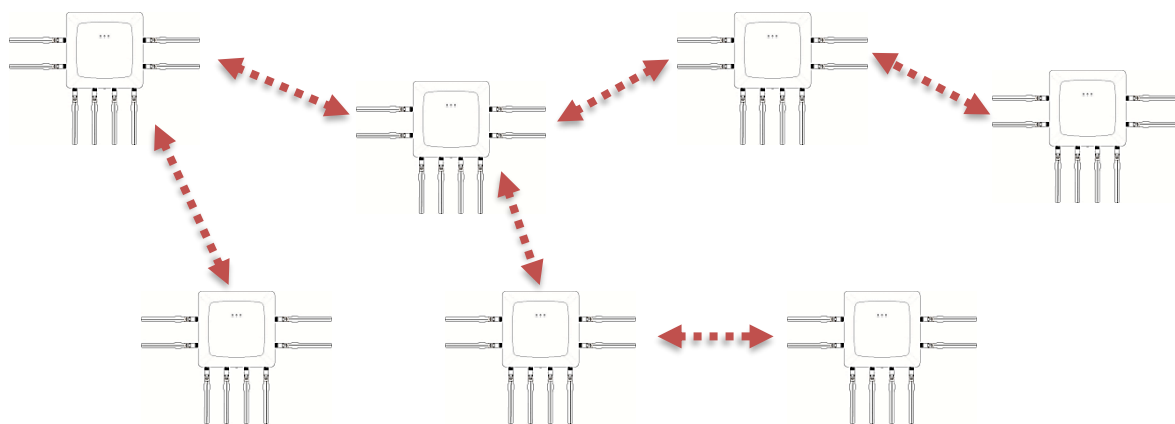
<sup>2</sup> Mesh という表記は、一般的なメッシュネットワークと誤認される可能性があるため、今後は「ワイヤレスバックホール」という名称に統一していく予定です。

### 8.3 最適経路の構築とリルート

アクセスポイント間の無線通信では、一般的に各機器がそれぞれの方針で上位のアクセスポイントを決定し、それが重なることでネットワークが構築されます。網目のような形状からメッシュネットワークとも呼ばれます。この形状のネットワークは機器の自律性が高く障害に強いと言われる反面、通信経路が冗長となる可能性や、上り下りの経路が一定でない、通信品質の変動が大きいなどの問題もあります。



KPWL-0300 シリーズは機器間の相互通信により、コアを中心としたツリー構造を持った準静的な経路を形成することで安定した通信を実現しています(特願 2008-18337)。このツリー構造による安定した通信経路の構築と、中継に特化したボードのデュアル搭載により無線ホップ数が増えても高い通信品質を維持することができます。さらに 1 台の KPWL-0300 のリルートボタンを押すことで、波状的に最適経路構築のアルゴリズムが動作し、同一ネットワークの全 KPWL-0300 が最新の情報をもとに最適経路を再構築します。つまり、通常だと**専門的な無線知識が必要な無線ネットワークの構築を、誰でもボタン 1 つで行えます。**



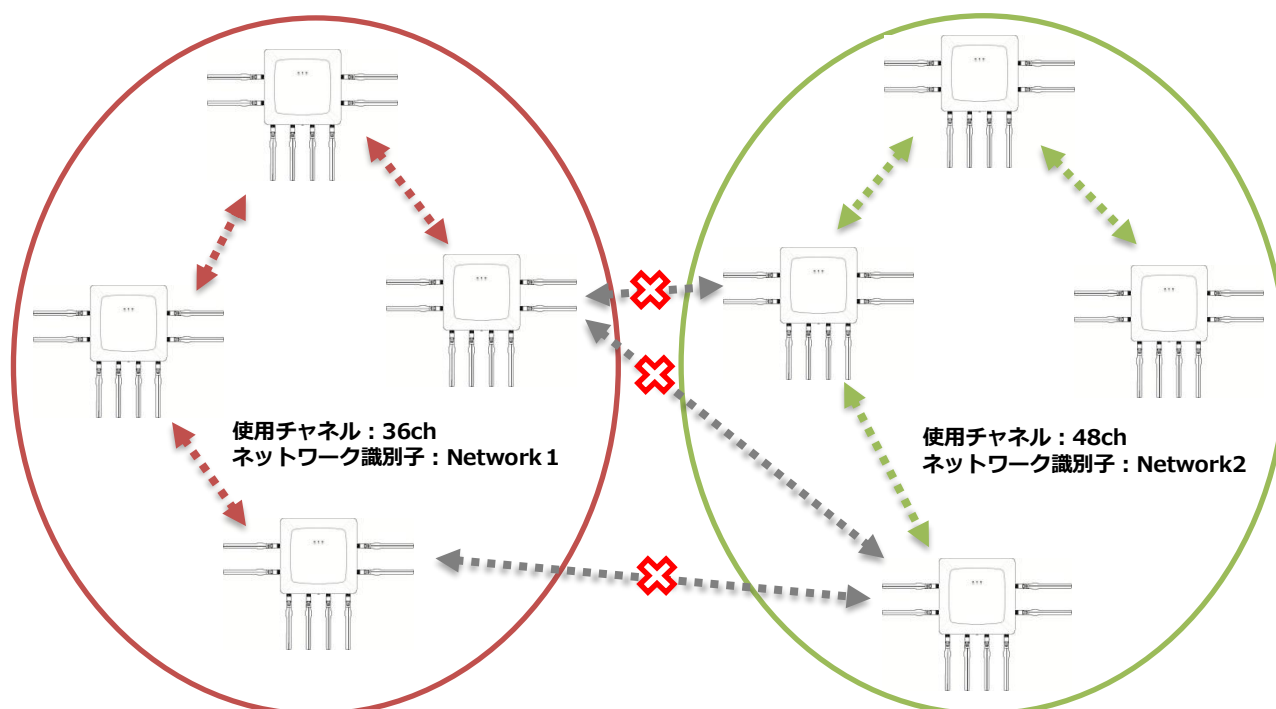
## 8.4 ネットワークの分割

実用を考えると、いくつかの理由により数台～数十台程度でネットワークを分けるのが望ましいといえます。

- ▶ ツリー構造における根に相当するコアに負荷がかかる(ここで速度が落ちる可能性がある)
- ▶ ホップ数が増える(速度が落ちる)
- ▶ ネットワークを構成する KPWL-0300 の台数が多いと、そのネットワークを利用する Wi-Fi 端末も増大するため、通信量が多くなり中継回線にも負担がかかる

などです。また利用者の数や通信量(データ量や通信頻度)を考慮してネットワークを分けることもあります。

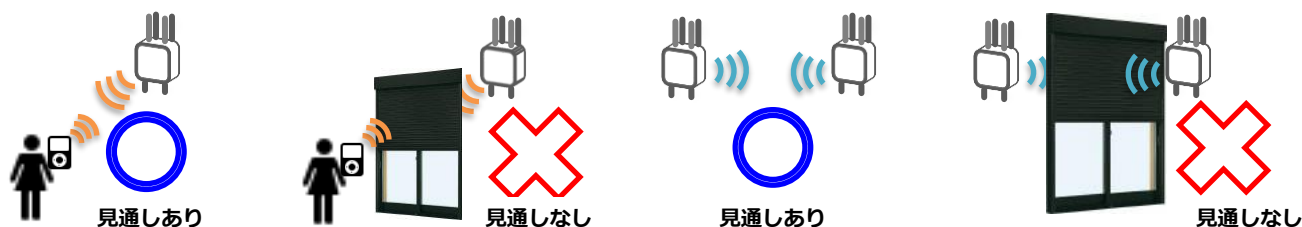
ネットワークを分けるには、中継回線(Mesh)の設定を変更します。使用するチャンネルとネットワーク識別子が同じであれば同じネットワークとなります。これらの値が異なれば、KPWL-0300 が隣接していても異なるネットワークとなるのでワイヤレスバックホールは行われません。



## 8.5 電波到達性について

無線 LAN で使用する周波数帯は(2.4GHz 帯および 5GHz 帯ともに)直進性の強い伝搬特性を持っています。そのため、2 つの無線 LAN 機器間に、遮蔽物がなく互いに見通せる位置にあることが必要となります。

KPWL-0300 シリーズの場合、無線 LAN 端末と通信を行うアクセス回線と、KPWL-0300 間で通信を行うワイヤレスバックホール回線の 2 つが存在するため、アクセス回線では「無線 LAN 端末と KPWL との間」、ワイヤレスバックホール回線では「KPWL-0300 間」に見通しが必要となります。



さらに、距離や遮蔽物の存在、反射物の有無やその反射率(吸収率)および空気の流れなど様々な要因で無線品質は変動します。これらを考慮すると、人や物の移動に影響されにくい高所に設置するのが望ましいと言えます。

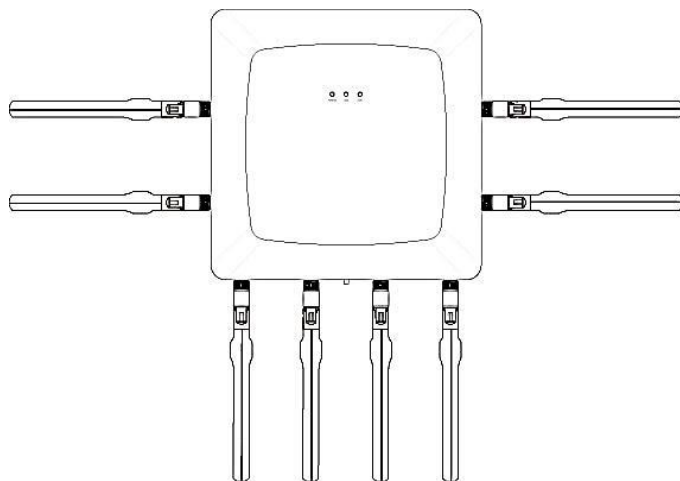
また、電波は木やガラスのように電気を通しにくい性質のものは通り抜け、金属のように電気を通しやすい性質のものには反射する性質を持っています。このため遮蔽物がガラスなどのような場合は障害になりにくいですが、鉄筋コンクリートの梁などは電波にとっては障害物となります。

## 8.6 アンテナについて

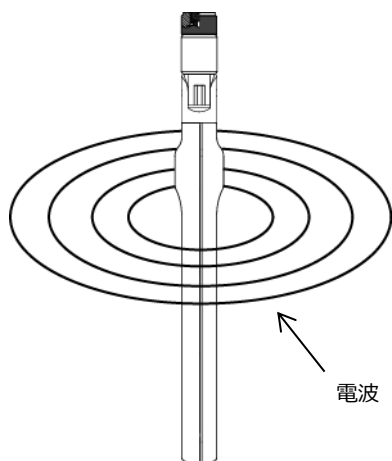
KPWL-0300 シリーズには 2.4GHz/5GHz 用アンテナ（アクセス回線用アンテナ）および 5GHz 用アンテナ（中継回線用アンテナ）がそれぞれ 4 本ずつ、計 8 本あります。それぞれ接続するアンテナ接続口は異なります。

- ・ 2.4GHz/5GHz 用アンテナは、本体側面左部および右部にあるアンテナ接続口 4 か所に接続してください。
- ・ 5GHz 用アンテナは、本体側面下部にあるアンテナ接続口 4 か所に装着してください。

なお、アンテナの種類については、アンテナの接続部付近の記載をご確認ください。



## 電波の飛び方

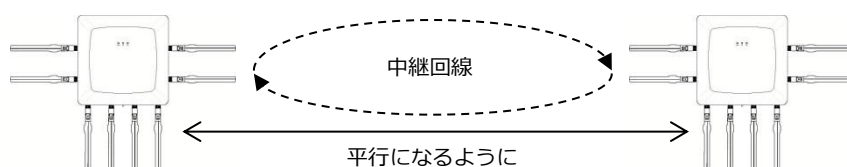


電波はアンテナを中心に同心円状に放出されます。アンテナの先端からはほとんど放出されないため、先端が向いている方向ではレベルが下がり、通信可能距離が短くなります。

金属等の干渉物があると反射により、飛び方が変わる可能性があります。アンテナの向きによって偏波方向（電界、磁界の向き）が決まるため、中継させたい KPWL 同士ではアンテナの向きを揃えて設置して下さい。

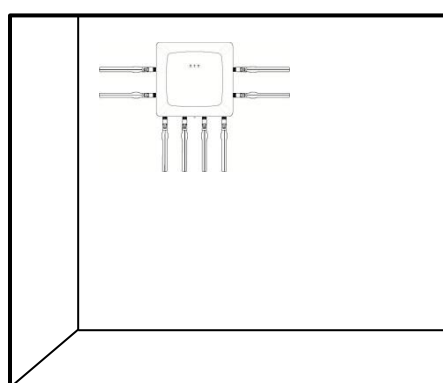
## 中継アンテナの方向

中継回線の信号品質を確保するため、KPWL 同士で本体下部アンテナの向きを揃えて（平行になるように）設置して下さい。偏波方向が異なると、信号レベルが下がり、通信可能距離が短くなることがあります。



## 設置の向きについて

KPWL-0300 シリーズは、本体を壁などに垂直に設置し、アンテナをまっすぐに伸ばした状態で最高のパフォーマンスが出るように設計されています。



垂直設置(理想的な設置方法)



## 8.9 中継回線の無線状況の確認方法

中継回線では無線通信をステルスモードで行っているため、アクセス回線と同じ方法での確認はできません。そのため、KPWL-0300 間のリンク確立状況で確認します。

1. 仮設置された 2 台の KPWL-0300 の LED ランプが確認できるよう、それぞれの KPWL-0300 に監視者を配置します。



2. コアから遠い KPWL-0300 の本体側面上部のリルートボタンを押します。



3. LINK の LED ランプの点滅回数を確認してください。



LED の点滅回数は 1~4 回で、リンク強度を示します(回数が多いほど強い)。

点滅が 2 回以下の場合は、設置場所を再考し場所を変更して再確認してください。

### LINK LED の点滅回数と RSSI の関係

LINK LED の点滅回数は、隣接ノードとの電波強度(受信レベル)によって決まります。

RSSI と LINK LED の点滅回数の対応は以下の通りです。

- 4 回点滅 : -55dBm 以上
- 3 回点滅 : -65dBm ~ -55dBm
- 2 回点滅 : -75dBm ~ -65dBm
- 1 回点滅 : -85dBm ~ -75dBm

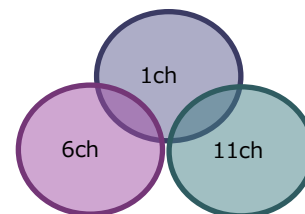
## 9.1 チャンネルについて

ここでは、適切なチャンネルの設定方法について解説します。

### 使用するチャンネルについて

**アクセス回線**では、802.11 b/g/n に準拠した 2.4GHz の周波数帯と、802.11a/n/ac に準拠した 5GHz の周波数帯のいずれかを設定できます。

2.4GHz 帯には 5MHz 刻みで 1 から 13ch のチャンネルが存在します。チャンネル幅が 22MHz であるため、干渉を防ぐには 5ch 以上チャンネルを離す必要があり、一般的には 1ch/6ch/11ch を使用します。さらに、隣接ノードでは異なるチャンネルを使用することで、干渉を防ぐことができます。

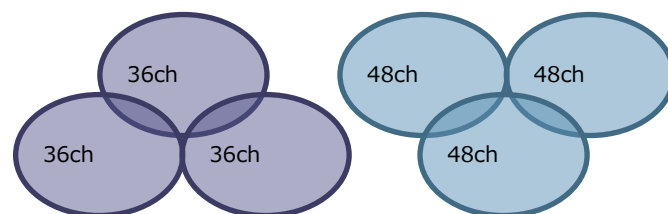


隣接ノードのチャンネル設定例

5GHz 帯は 20MHz 刻みのチャンネル設定となっており、W52 では 36・40・44・48 の4つのチャンネル、W53 では 52・56・60・64 の4つのチャンネル、W56 では 100・104・108・112・116・120・124・128・132・136・140 の11個のチャンネルが使用できます。

**中継回線**では、5GHz の周波数帯を使用しており、W52 では 36ch/40ch/44ch/48ch の4個のチャンネル、W53 では 52ch/56ch/60ch/64ch の4個のチャンネル、W56 では 100ch/104ch/108ch/112ch/116ch/120ch/124ch/128ch/132ch/136ch/140ch の11個のチャンネルが存在します。

中継機能は、これらのうち1つのチャンネルを使用して通信を行います。同じネットワークの機器は同じチャンネルを指定する必要があり、異なるネットワークの場合は別のチャンネルを指定することで干渉を防ぐことができます。



隣接するネットワークのチャンネル設定例

なお、**W52,W53 に割り当てられたチャンネルは屋内専用となっています。屋外で使用する際には設定を W56 のチャンネルに変更してください。**

無線 LAN の普及に伴い、オフィスビルやテナントビルなどではいくつものアクセスポイントが設置され、チャンネルの重複や相互干渉などで無線品質が著しく低下することがあります。

このため、設置個所で使用されている周波数を調べ、なるべく重複しないチャンネルを設定することが大切です。使用されている周波数帯を調べるツールは有償無償ともに多く提供されています。

これらの情報をもとに、あまり利用されていない周波数帯を設定することで、無線干渉を軽減することができます。

ただし、このツールなどでモニタリングをするとわかるように、無線の強度は、距離や遮蔽物の存在、反射物の有無やその反射率(吸収率)および空気の流れなど様々な要因で変動し、常に一定ではありません。さらに、チャンネルを自動設定するアクセスポイントや、近年ではモバイルタイプの無線ルータもあるため、これらによってもチャンネルの使用状況は変動します。このため設定時に最適であった値がずっと最適の値ではないと認識しておくことが肝要です。

## 9.2 DFS について

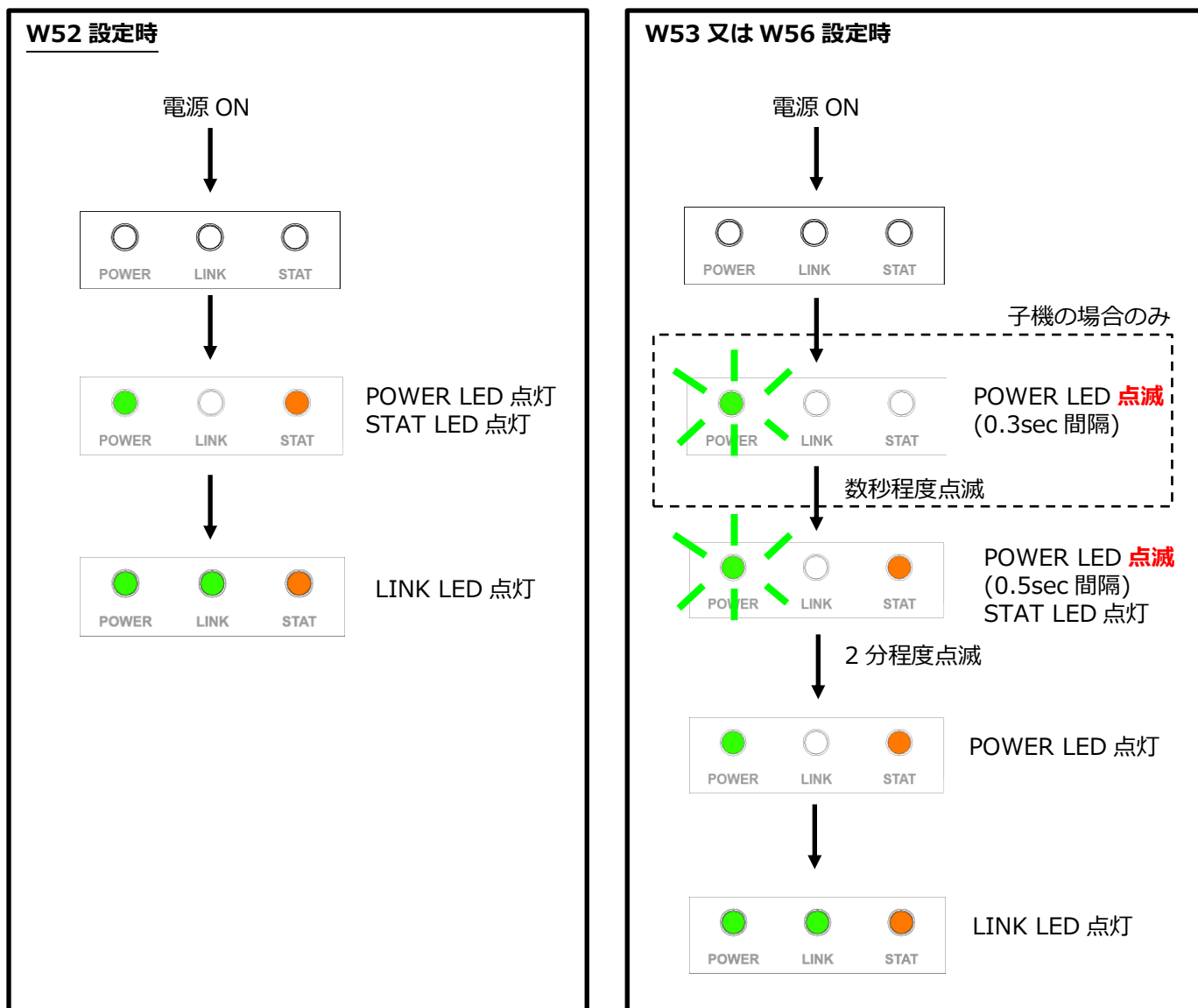
ここでは、中継回線で使用するチャンネルに W52(36ch~48ch)を設定した場合と W53(52ch~64ch)または W56(100ch~140ch)を設定した場合における挙動の違いについて解説します。

W53、W56 で定められた周波数帯は、既存の各種レーダー(気象レーダー等)が使用する周波数帯域と重複しています。このため、この周波数帯を使用する場合、無線 LAN の通信が気象レーダー等に影響を与えないよう、DFS(Dynamic Frequency Selection)と呼ばれる使用周波数帯を変更する機能を搭載する必要があります。

このため W53 または W56 を設定した場合、W52 設定時とは異なる挙動を行います。また、レーダー波を検出すると DFS 機能により別チャンネルへ変更するため、次のような動作が発生します。

- ▶ 変更先チャンネルを決定するためチャンネルスキャンを行います。この間 POWER LED が点滅し、無線端末から Internet へアクセスができません。この状態は 1 分以上続くことがあります。
- ▶ チャンネルが自動で変更されるため、設定したチャンネルとは異なるチャンネルで動作することがあります。

### 起動時の挙動



※ 子機の場合は、STAT LED は消灯したままとなります。

**W52 設定時**

通常運用中

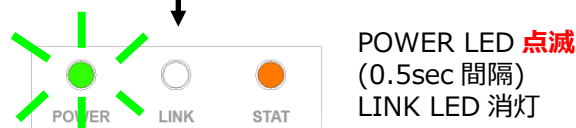
レーダー波検出処理を行わないので何も起こらない

**W53 又は W56 設定時**

通常運用中

レーダー波検出

子機の場合のみ



POWER LED 点灯



LINK LED 点灯

※ 子機の場合は、STAT LED は消灯したままとなります。

※DFS の起動判断は、法律で定められた基準に従い、帯域内に存在する干渉波の受信パターン等を解析することで行われます。まれに、レーダー波以外の干渉波に対しても DFS 起動の判定が行われる場合がありますが、異常ではありません。

※DFS が起動された場合、通信が 1 分以上、一時的に断絶されます。これは法律で定められた基準に適合するための措置で異常ではありません。

※あるノードを上流ノードとし、当該ノードを起点として中継経路が下流方向へ枝分かれ分岐している場合、複数の下流ノード同士が互いに隠れ端末の関係あると、上流ノードにおいて DFS の起動判断が行われる場合があります。この場合、下流ノード同士の設置場所を変更したり、ノードを追加したりするなどして隠れ端末の発生を回避する対策を施してください。

※アクセス回線側で DFS が動作した場合、LED による動作表示は行いません。

### 9.3 有線バックホールについて

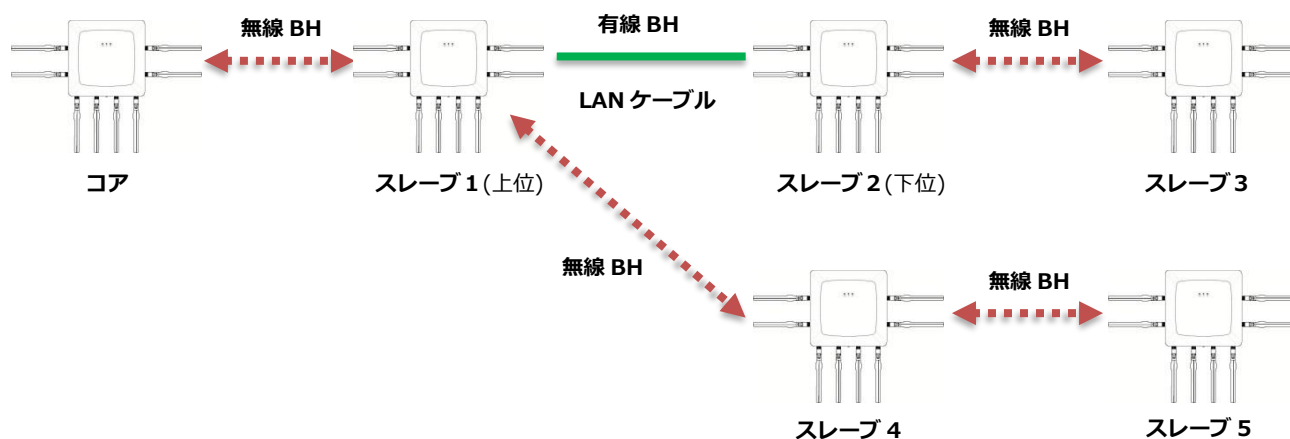
通常 KPWL シリーズではノード(KPWL)間の中継は無線で行います(ワイヤレスバックホール、無線 BH と略記されることがあります<sup>4</sup>)<sup>4</sup>が、無線の代わりに有線 LAN ケーブルを用いて中継経路を作成することができます。これが有線バックホール機能です。遮蔽物などのためワイヤレスバックホールが難しい場合に有効です。Auto MDIX に対応しており、有線 LAN ケーブルはクロス/ストレートのどちらでも接続可能です。

#### ■ 有線 BH 構成イメージ



下記のように有線バックホールとワイヤレスバックホールの併用も可能です。

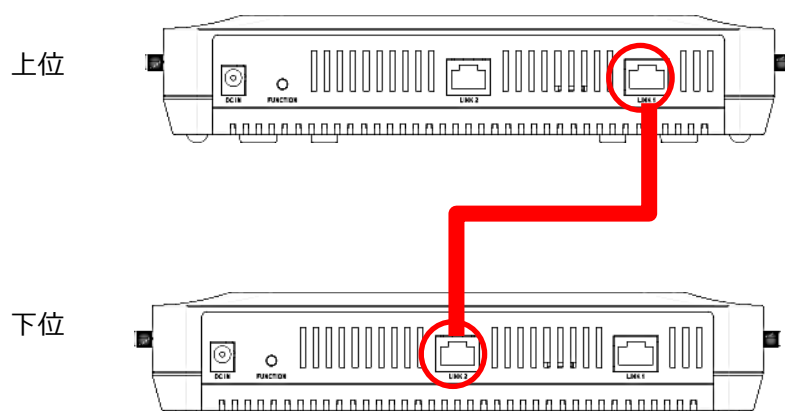
#### ■ 有線・無線 BH 併用構成イメージ



<sup>4</sup>ワイヤレスバックホールは、従来無線によるメッシュネットワーク(Mesh,MS と略記)と記載してきましたが、一般的なメッシュネットワーク(802.11s)と誤認されることがあるため、今後はワイヤレスバックホールという記載へと移行していく予定です。

有線 BH を機能させるには、2 台の KPWL を下記の通りにつないでください。

- ・上位となる KPWL（親機から近い方）：LAN ケーブルを本体側面右側の LAN ポートに接続します。
- ・下位となる KPWL（親機から遠い方）：LAN ケーブルを本体側面中央の LAN ポートに接続します。



なお、前述の有線 BH 構成イメージの場合、スレーブ 2 が下位側の KPWL です。

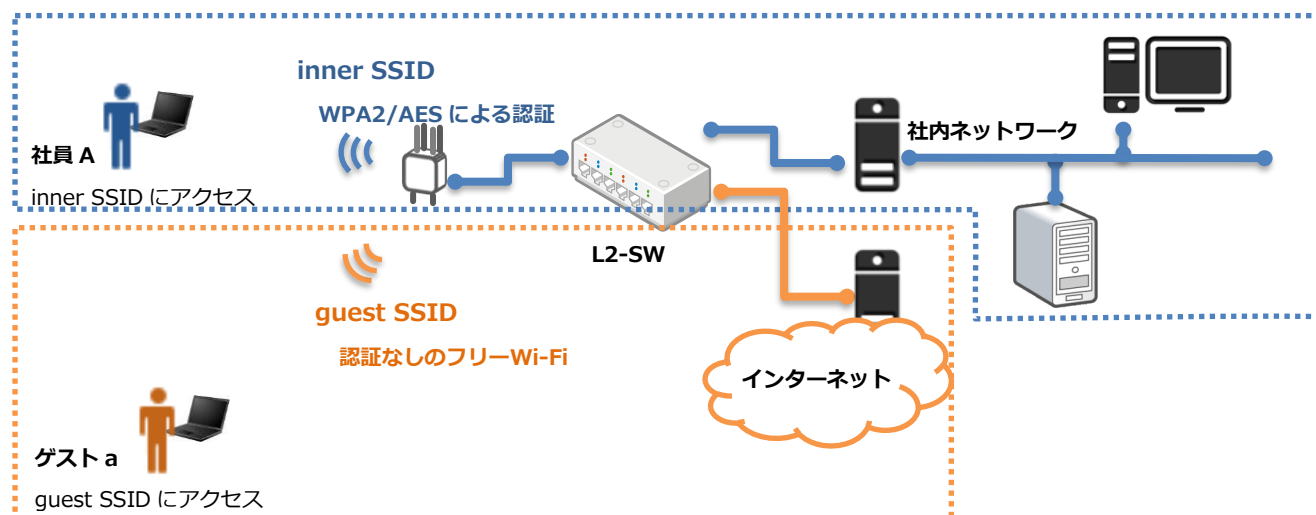
LINK LED については、無線 BH 時と同様に機器間の中継が構築されていれば点灯し、されていなければ消灯します。

## 9.4 マルチ SSID と VLAN について

KPWL-0300 シリーズのアクセス回線は最大 32 (16×2 バンド) の SSID を設定することができ、SSID ごとに異なる無線 LAN ポリシー(認証方式、暗号化方式)を適用したり、VLAN をマッピングしたりすることができます。

これにより、無線ネットワークにおいて柔軟なセキュリティ制御や通信制御を実現できます。

例えば、下図のようにゲスト用の SSID と社内用の SSID を分離してそれぞれに VLAN をマッピングすることで、ゲスト用ネットワークと社内用ネットワークを分離し、セキュリティの確保を実現できます。



※KPWL-0300 シリーズには LAN ポートが 2 つしかありませんので VLAN を使ったネットワークを構築するには VLAN 対応の L2 スイッチが必要です。

### 設定方法

上図のネットワークを構成するとします。ここでは社内用 VLAN の ID を 101、ゲスト用 VLAN の ID を 102 とすることにします。また、KPWL-0300 の WEB ページにアクセスするための管理用 VLAN の ID を 103 とします。

#### L2 スイッチの設定

L2 スイッチの設定は機種により異なりますのでお使いの機種のマニュアルなどを参照して設定ください。必要な設定項目は下記の通りです。

KPWL-0300 シリーズ本体と接続するポート : Trunk, Allow(101,102,103)

社内ネットワークと接続するポート : Access, VLAN ID=101

ゲスト用ネットワークと接続するポート : Access, VLAN ID=102

KPWL-0300 の WEB ページにアクセスための PC を接続するポート : Access, VLAN ID=103

WEB 設定画面で設定することができます。WEB 設定画面の IP アドレスについては、「設定変更方法」の章を参照してください。

### ・ 設定方法

- 1) 「ワイヤレスバックホール」タブをクリックし、サイドメニューから「VLAN」をクリックします。
- 2) 「VLAN Switch」を ON にし、各 VLAN ID を下記の通りに入力します。

- ・ 管理 VLAN : 103
- ・ SSID 1 : 101
- ・ SSID 2 : 102

- 3) [適用]をクリックして設定を有効にします。

The screenshot shows the 'VLAN' configuration page in the KPWL-0300 web interface. The 'VLAN Switch' is set to 'ON'. The '管理VLAN' (Management VLAN) is set to 103. The '無線 2.4GHz' (Wireless 2.4GHz) section shows SSID 1 with VLAN ID 101 and SSID 2 with VLAN ID 102. The '適用' (Apply) button is highlighted with a red box.

- 4) 「アクセスポイント」タブをクリックし、サイドメニューから「基本設定」をクリックします。
- 5) 「無線」を有効にし、SSID 名を下記の通りに入力します。

- ・ SSID 1 : inner SSID
- ・ SSID 2 : guest SSID

- 6) [適用]をクリックして設定を有効にします。

The screenshot shows the '基本設定' (Basic Settings) page in the KPWL-0300 web interface. The '無線' (Wireless) section is set to '有効' (Enabled). The 'SSID1' is set to 'inner SSID' and 'SSID2' is set to 'guest SSID'. The '適用' (Apply) button is highlighted with a red box.

- 7) サイドメニューから「セキュリティ」をクリックします。
- 8) 「SSID」で"inner SSID"を選択し、下記の通りに設定します。
- ・ 認証方法：WPA-PSK
  - ・ WPA タイプ：WPA2
  - ・ 暗号化タイプ：AES
  - ・ Pre-shared キー：任意のパスフレーズ
- 9) [適用]をクリックして設定を有効にします。

The screenshot shows the '2.4GHz ワイヤレスセキュリティ設定' (2.4GHz Wireless Security Settings) page. The left sidebar has 'セキュリティ' (Security) selected. The main area shows the following settings:

| 項目               | 設定         |
|------------------|------------|
| SSID             | inner SSID |
| ブロードキャスト SSID    | 有効         |
| 無線クライアントの分離      | 無効         |
| 認証方法             | WPA-PSK    |
| WPAタイプ           | WPA2       |
| 暗号化タイプ           | AES        |
| Pre-shared キータイプ | パスフレーズ     |
| Pre-shared キー    | 1234567890 |
| 追加認証             | 追加認証なし     |

The '適用' (Apply) button is highlighted with a red box.

- 10) 「SSID」で"guest SSID"を選択し、下記の通りに設定します。
- ・ 認証方法：認証なし
- 11) [適用]をクリックして設定を有効にします。

The screenshot shows the '2.4GHz ワイヤレスセキュリティ設定' (2.4GHz Wireless Security Settings) page. The left sidebar has 'セキュリティ' (Security) selected. The main area shows the following settings:

| 項目            | 設定         |
|---------------|------------|
| SSID          | guest SSID |
| ブロードキャスト SSID | 有効         |
| 無線クライアントの分離   | 無効         |
| 認証方法          | 認証なし       |
| 追加認証          | 追加認証なし     |

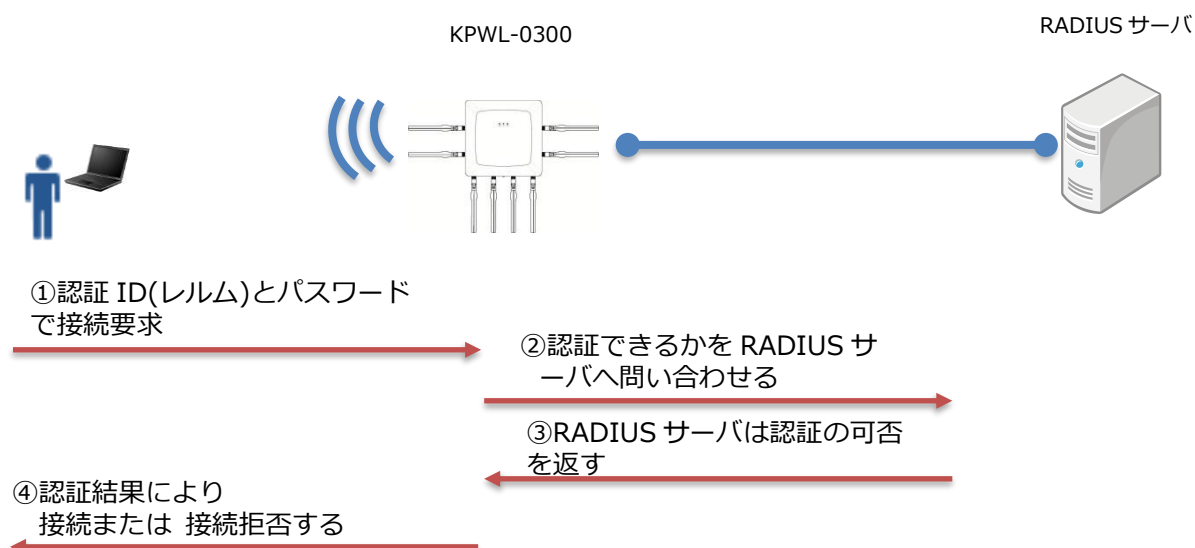
The '適用' (Apply) button is highlighted with a red box.

## 9.5 802.1X 認証について

KPWL-0300 シリーズでは 802.1X 認証（WPA-EAP / WPA2-EAP）をサポートしています。802.1X 認証を使うことにより、特定もしくはすべてのネットワークに参加する際に、認証用 ID とパスワードにより特定の利用者のみ使用可能にすることが可能となります。

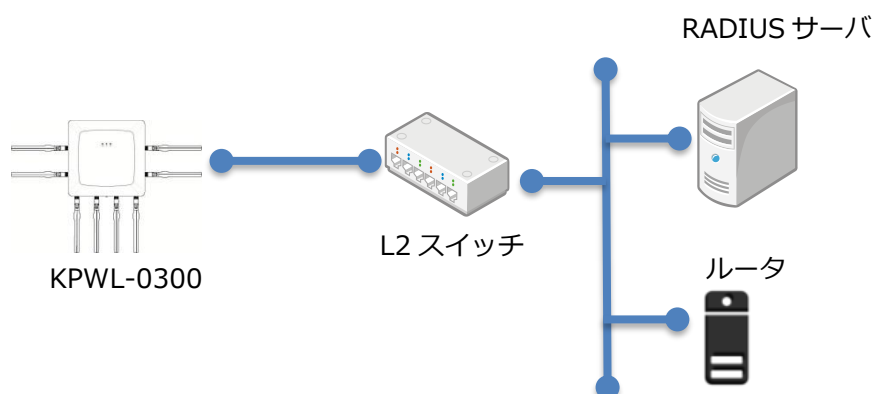
802.1X 認証を利用するためには、別途 RADIUS サーバが必要となります。

### 802.1X 認証の流れについて



### ■構成例① 単一セグメントでの運用

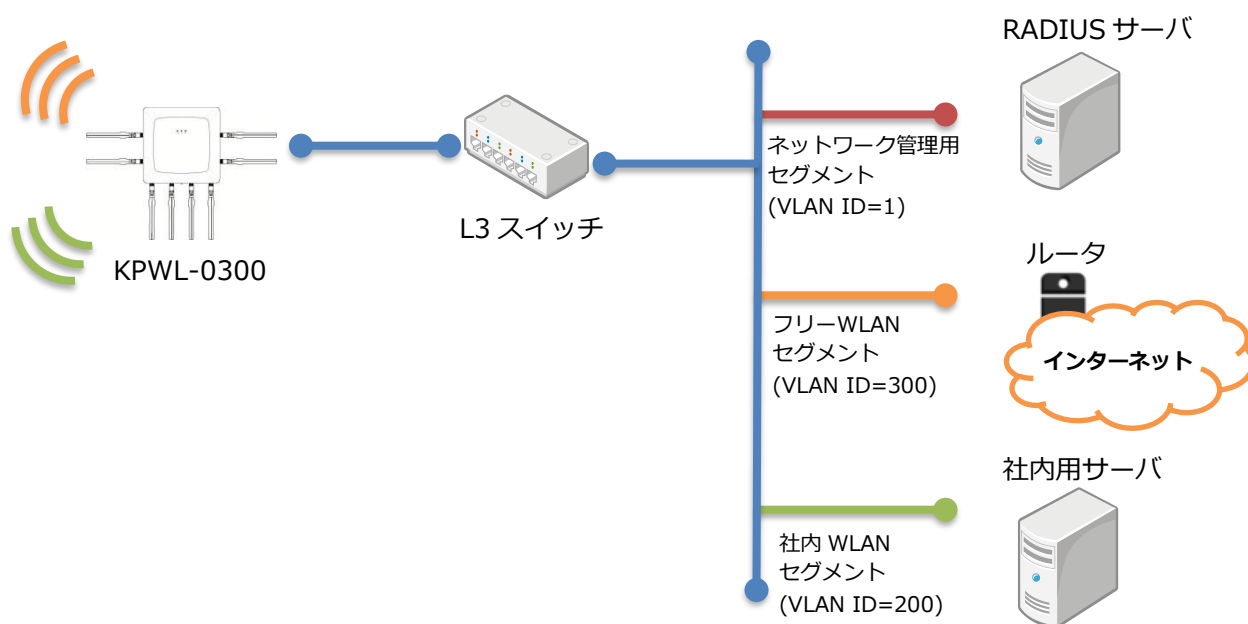
RADIUS サーバを設置するには L2 スイッチが必要です。KPWL-0300 本体と L2 スイッチを接続し、L2 スイッチに RADIUS サーバおよびルータを接続してください。



### ■構成例② VLAN を使用した複数セグメントでの運用

VLAN を使用するには VLAN 対応の L2 スイッチが必要です。KPWL-0300 本体と L2 スイッチを接続し、L2 スイッチに RADIUS サーバおよびルータを接続してください。

ネットワーク管理用セグメントは、KPWL-0300 の WEB 画面にアクセスするためのセグメントで、RADIUS サーバはこのセグメントに設置します。



## RADIUS サーバの設定

RADIUS サーバの設定方法は機種により異なりますのでお使いの機種のマニュアルなどを参照して設定ください。

### KPWL-0300 RADIUS サーバの設定

WEB 設定画面で設定することができます。WEB 設定画面の IP アドレスについては、「設定変更方法」の章を参照してください。

#### ・ 設定方法

- 1) 「アクセスポイント」タブをクリックし、サイドメニューから「セキュリティ」をクリックします。
- 2) 「認証方法」で「IEEE802.1x/EAP」または「WPA-EAP」を選択、または「追加認証」で「MAC RADIUS 認証」を選択します。RADIUS サーバーを設定するための項目が表示されます。
- 3) RADIUS サーバーに関する設定を行います。
  - ・ RADIUS サーバー：RADIUS サーバーの IP アドレスを指定します。
  - ・ 認証ポート：RADIUS サーバーのポート番号を指定します。（通常は 1812 のままとします）
  - ・ 共有シークレット：RADIUS サーバーでシークレットキーを設定している場合は指定します。
- 4) [適用]をクリックして設定を有効にします。

セグメントを分割し複数の VLAN を使用する場合は、前述の「マルチ SSID と VLAN について」を参考にし  
て VLAN の設定を行ってください。

### 10.1 端末間通信について

ここで説明する端末間通信には次のような 2 種類の通信を定義します。1 つ目は同じノードに無線接続された端末間の通信のことを指し（同ノード端末間通信）、2 つ目は異なるノードに無線接続された端末間の通信を指します（異ノード端末間通信）。ここでノードとは KPWL のことを指し、端末とは KPWL に無線接続(アソシエーション)した P C やモバイル機器などのことを指します。

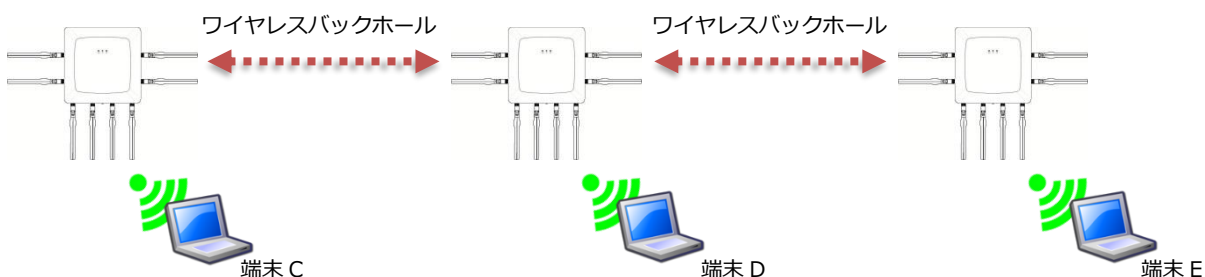
#### ■ 同ノード間端末間通信

端末 A、端末 B 間の相互通信の許可／不許可を制御します。



#### ■ 異ノード間端末間通信

端末 C、端末 D、端末 E 間の相互通信の許可／不許可を制御します。



同ノード間端末間通信と異ノード間端末間通信はいずれも WEB 設定画面で設定することができます。WEB 設定画面の IP アドレスについては、「設定変更方法」の章を参照してください。

## 同ノード端末間通信の設定方法

- 1) 「アクセスポイント」タブをクリックし、サイドメニューから「セキュリティ」をクリックします。
- 2) 「無線クライアントの分離」で「無効」「STA セパレーター」「SSID セパレーター」を選択します。  
\* 「無線クライアントの分離」の設定項目と設定結果による通信の可否について、詳しくは後述の「無線クライアントの分離」について」を参照してください。
- 3) [適用]をクリックします。同ノード端末間通信が有効になります。



## 「無線クライアントの分離」について

### ■「無線クライアントの分離」で設定できる項目

- ・無効： 同一 AP に接続されている端末同士での通信ができます。
- ・STA セパレーター： 同一 AP に接続されている端末同士での通信はできません。
- ・SSID セパレーター： 同一 AP の同一 SSID に接続されている端末同士では通信できますが、同一 AP でも異なる SSID に接続されている端末同士では通信できません。

### ■「無線クライアントの分離」の設定結果による通信の可否

- ・2 台の端末が異なる SSID に接続している場合

端末 A が SSID #1、端末 B が SSID #2 に接続していると仮定した場合、端末 A ・ 端末 B 間の通信の可否は下記の通りです。

| 「無線クライアントの分離」での設定 |              | 端末 A ・ 端末 B 間の通信の可否 |
|-------------------|--------------|---------------------|
| SSID #1 での設定      | SSID #2 での設定 |                     |
| 無効                | 無効           | できる                 |
| STA セパレーター        | 無効           | できない                |
| SSID セパレーター       | 無効           | できない                |
| STA セパレーター        | SSID セパレーター  | できない                |
| STA セパレーター        | STA セパレーター   | できない                |
| SSID セパレーター       | SSID セパレーター  | できない                |

- ・2 台の端末が同じ SSID に接続している場合

端末 A と端末 B が SSID に接続していると仮定した場合、端末 A ・ 端末 B 間の通信の可否は下記の通りです。

| 「無線クライアントの分離」での設定 | 端末 A ・ 端末 B 間の通信の可否 |
|-------------------|---------------------|
| 無効                | できる                 |
| STA セパレーター        | できない                |
| SSID セパレーター       | できる                 |

## 異ノード端末間通信の設定方法

- 1) 「ワイヤレスバックホール」タブをクリックし、サイドメニューから「詳細設定」をクリックします。
  - 2) 「Privacy Switch」で「ON」を選択します。
- \*本項目は親機（コア）でのみ設定可能です。子機（スレーブ）は、親機（コア）の設定を引き継ぎます。
- 3) [適用]をクリックします。異ノード端末間通信が有効になります。

The screenshot shows the 'Wireless Backhaul' configuration page. The 'Wireless Backhaul Special Value' section contains various settings. The 'Privacy Switch' is set to 'ON', which is highlighted with a red box. Below this section is the 'VPN Setup' section. At the bottom right, the '適用' (Apply) button is highlighted with a red box.

| Wireless Backhaul Special Value                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| AMPSDU                                         | ON  |
| AMSDU                                          | ON  |
| 最大再送信数 (1-255)                                 | 7   |
| 最小 Contention Window 値 (1-255)                 | 4   |
| Route Update                                   | ON  |
| Route Update Period (1-65535)                  | 300 |
| Heal Switch                                    | OFF |
| NACK Counts Threshold for Self-Healing (1-255) | 3   |
| Privacy Switch                                 | ON  |
| TDD Mode                                       | OFF |
| TDD Interval                                   | 5   |
| Broadcast Storm Guard                          | OFF |

| VPN Setup             |              |
|-----------------------|--------------|
| VPN Server Domain     | sample.com   |
| VPN Server Port       | 20000        |
| VPN Fixed Server IP   | 123.45.67.89 |
| VPN Fixed Server Port | 20000        |

※「無線クライアントの分離」及び「異なるノード間端末通信の設定」は、STA 間通信が本機器の上位ネットワーク（ルータ、L3 スイッチ等）で折り返す通信には適用されません。

## 10.2 中継回線の電波強度について

中継回線の電波強度は、2つの方法で確認できます。

1つ目は、リルートボタンを押して LINK LED の回数を確認する方法です。LINK LED は 1～4 回点滅します。回数が多いほど電波強度が高いことになります。

2つ目は、WEB 設定画面で RSSI 値を確認する方法です。

「ワイヤレスバックホール」タブをクリックし、サイドメニューから「システム情報」をクリックすると RSSI Table が表示されます。ただしこの方法はスレーブノードでしか行えません。コアノードには上位ノードが存在しないため、テーブルが表示されません。

The screenshot shows the web interface for KPNWL-0300. The 'Wireless Backhaul' tab is selected. The 'System Information' page displays the following data:

| Item                 | Value                          |
|----------------------|--------------------------------|
| PBE Up MAC           | 90:B8:97:04:C9:EE              |
| PBE DOWN MAC         | AE:64:DD:60:00:82              |
| AP 2.4G MAC          | AC:64:DD:60:00:D0              |
| AP 5G MAC            | AC:64:DD:60:00:D1              |
| Backhaul Radio MAC   | AC:64:DD:60:00:CF              |
| 管理インタフェース MAC        | AC:64:DD:60:00:CD              |
| 管理用/VPN接続用IPアドレス     | fd00:5043::ae64:ddff:fe60:cd64 |
| インターネット接続用ローカルIPアドレス | 192.168.0.108                  |
| 再起動後から検出したレーダー数      | ---                            |

| Routing (gateway) |         |           |       |     |        |      |       |
|-------------------|---------|-----------|-------|-----|--------|------|-------|
| Destination       | Gateway | Genmask   | Flags | MSS | Window | irtt | iface |
| 10.0.0.0          | 0.0.0.0 | 255.0.0.0 | U     | 0   | 0      | 0    | br0   |
| 127.0.0.0         | 0.0.0.0 | 255.0.0.0 | U     | 0   | 0      | 0    | lo    |

| Mac Address           | E(RSSI) | E(dbm)  | V(RSSI) | RSSI | dBm  |
|-----------------------|---------|---------|---------|------|------|
| 1, ac:64:dd:60:01:1f, | 30.65,  | -64.35, | 2.47,   | 31,  | -64, |

Refresh

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| Mac address | MAC アドレス                    |
| E(RSSI)     | RSSI 値 逐次平均                 |
| E(dbm)      | dBm 値 逐次平均                  |
| V(RSSI)     | RSSI 値 分散値                  |
| RSSI        | RSSI 値 最新値 ※リアルタイム値ではありません  |
| Count       | カウンタ ※Routing Index ではありません |

## 10.3 中継ルートの確認について

中継ルートは WEB 設定画面で確認することができます。

「ワイヤレスバックホール」タブをクリックし、サイドメニューから「システム情報」をクリックすると中継ルートに関する情報が表示されます。

\*コアノードの場合のみ表示されます。

ホーム | ログアウト | Japan (日本語)

KPWL-0300    アクセスポイント    ワイヤレスバックホール    管理

ワイヤレスバックホール

- システム情報
- VLAN
- 有線LANポート設定
- IPアドレス設定
- 基本設定
- 詳細設定
- 拡張設定

システム情報

PBE Up MAC: AE:64:DD:60:01:1E  
PBE DOWN MAC: AE:64:DD:60:01:1D  
AP 2.4G MAC: AC:64:DD:60:01:20  
AP 5G MAC: AC:64:DD:60:01:21  
Backhaul Radio MAC: AC:64:DD:60:01:1F  
管理 インタフェース MAC: AC:64:DD:60:01:1D

管理用 IPv6 接続用 IP アドレス: fd00:5043::ae64:ddff:fe60:11d/64  
インターネット 接続用 ローカル IP アドレス: 192.168.0.105  
再起動後から検出したリーダー数: ---

Routing (gateway)

| Destination | Gateway | Genmask   | Flags | MSS | Window | irtt | Iface |
|-------------|---------|-----------|-------|-----|--------|------|-------|
| 10.0.0.0    | 0.0.0.0 | 255.0.0.0 | U     | 0   | 0      | 0    | br0   |
| 127.0.0.0   | 0.0.0.0 | 255.0.0.0 | U     | 0   | 0      | 0    | lo    |

| Node Mac address   | Parent Mac address | hop num | type   | web                  |
|--------------------|--------------------|---------|--------|----------------------|
| ac:64:dd:60:01:1d, | ac:64:dd:60:01:1d, | 1,      | core,  | <a href="#">IPv6</a> |
| ac:64:dd:60:00:cd, |                    |         | slave, | <a href="#">IPv6</a> |

Refresh

©COPYRIGHT 2016 Kpnetworks Ltd. ALL RIGHTS RESERVED.

Node Mac address  
Parent Mac address  
hop num  
type  
web UI

ノード MESH の MAC アドレス  
直属上位のノード (MESH MAC)  
コアからの段数  
種別 (コアまたはスレーブ)  
スレーブの web UI へのリンク (IPv6 アドレス)  
※IPv6 アドレスについては、前述の「リモート設定」を参照してください。

Hop, Parent の組み合わせで、構築されているルート(トポロジ)が分かります。

## 10.4 ログインパスワードを忘れたときは

パスワード変更で、Web 管理画面へのアクセスパスワード（デフォルト：「admin」）を忘れた場合、工場出荷時設定に戻す必要があります。

工場出荷時設定に戻す方法については「6.2 設定の初期化」を参照してください。。

また、工場出荷時設定を行った場合は、すべての設定が初期化されますのでご注意ください。

## 11 主要諸元

| 項目                |                      |                                                                           | 値                                                                                 |
|-------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 無線                | アクセス<br>ポイント         | 無線 LAN 規格                                                                 | IEEE 802.11 b/g/a/n/ac 準拠                                                         |
|                   |                      |                                                                           | 2.4GHz/5GHz の同時運用                                                                 |
|                   |                      | リンク速度（理論最大値）                                                              | 802.11b：11Mbps、802.11g：54Mbps、802.11a：54Mbps<br>802.11n：600Mbps、802.11ac：1.73Gbps |
|                   |                      | 内蔵アンテナ                                                                    | －                                                                                 |
|                   |                      | 外部アンテナ                                                                    | 4x4MIMO（無指向性）                                                                     |
|                   |                      | ビームフォーミング                                                                 | ○                                                                                 |
|                   | バック<br>ホール           | 無線アクセスシステム                                                                | IEEE 802.11 a/n/ac 準拠（W52/W53/W56/W58）                                            |
|                   |                      | リンク速度(理論最大値)                                                              | 802.11a：54Mbps<br>802.11n：600Mbps<br>802.11ac：1.56Gbps                            |
|                   |                      | 外部アンテナ                                                                    | 4x4MIMO（無指向性）                                                                     |
| 有線                | LAN ポート              | 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T                                            |                                                                                   |
|                   | ポート数                 | 2 ポート（1 ポート PoE++ ※受電のみ）                                                  |                                                                                   |
| 端末接続数             |                      |                                                                           | 最大 200 台（2.4GHz：100 台、5GHz：100 台）                                                 |
| QoS               | IEEE 802.11e         | WMM EDCA AC_BE/AC_BK/AC_VI/AC_VO を設定可                                     |                                                                                   |
| SSID              | マルチ SSID             | 最大 32 個（2.4GHz:16 個、5GHz:16 個）                                            |                                                                                   |
|                   | ステルス SSID            | SSID 毎に設定可                                                                |                                                                                   |
| 無線バックホール機能(理論最大値) |                      |                                                                           | 最大ホップ数:20、最大分岐数:20<br>メッシュあたりの AP 数:50<br>メッシュあたりの端末接続数:10000                     |
| VLAN              |                      |                                                                           | SSID 毎に設定可／IEEE 802.1Q 対応(タグ VLAN)                                                |
| セキュリティ            | 認証／暗号化方式<br>（SSID 毎） | Open、WEP、WPA/WPA2mixed-PSK、WPA2-PSK、WPA/WPA2mixed-EAP、WPA2-EAP 設定可、802.1X |                                                                                   |
|                   | MAC アクセス制御           | 構成するツリーで最大 2,000 台（AP 毎に設定可）                                              |                                                                                   |
|                   | クライアント間通信禁止          | ○                                                                         |                                                                                   |
|                   | RADIUS               | SSID 毎に設定可                                                                |                                                                                   |
|                   | 管理者アドレス制限            | IP アドレス指定可                                                                |                                                                                   |
| 管理                | SNMP                 | v1/v2c                                                                    |                                                                                   |
|                   | SNTP                 | ○                                                                         |                                                                                   |
|                   | syslog               | ○                                                                         |                                                                                   |
|                   | 設定                   | Web UI、管理マネージャからのリモート                                                     |                                                                                   |
|                   | 言語                   | 日本語／英語／中国語(簡体)                                                            |                                                                                   |

| 項目            |               | 値                                                                                                                   |
|---------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 環境設計          |               | RoHS 対応                                                                                                             |
| 環境性能          | 防水・防塵設計       | ×                                                                                                                   |
|               | 動作温度          | -20℃～50℃<br>(プリヒート方式※)                                                                                              |
|               | 動作湿度          | 10%～90% (結露しないこと)                                                                                                   |
| 物理的仕様         | 外形寸法(幅×奥行×高さ) | 幅 233 mm × 縦 233 mm × 奥行 48 mm                                                                                      |
|               | 質量            | 約 1.3Kg                                                                                                             |
| 消費電力          |               | 最大 31W                                                                                                              |
|               | USB           | 外部 2port(USB2.0)                                                                                                    |
|               | 外付けスイッチ       | 外付けスイッチ<br>①リルートボタン(プッシュ)<br>②モード切り替え(スライド)                                                                         |
|               | LED           | 3 つ (Power(グリーン)、Link(グリーン)、STAT(オレンジ))                                                                             |
|               | ケース/マウント      | 取り付けプレート (特殊ネジ or 普通ネジ)                                                                                             |
|               | 指向性アンテナ       | 4×4MIMO (別売り)                                                                                                       |
| Certification |               | 日本 : TELEC、VCCI<br>中国 : SRRC、(CCC 対象外)<br>その他 : 米 (FCC) 、 印 (WPC) 、 ベトナム (MIC) 、 タイ(NBTC)、 欧州 (CE/CB) 、 フィリピン (NTC) |
| 付属品           |               | ①取扱説明書<br>②AC アダプタ (100～240V)<br>③AC ケーブル<br>④取付用金具一式 (取り付けプレート、本体固定ネジ)<br>⑤個装ケース                                   |

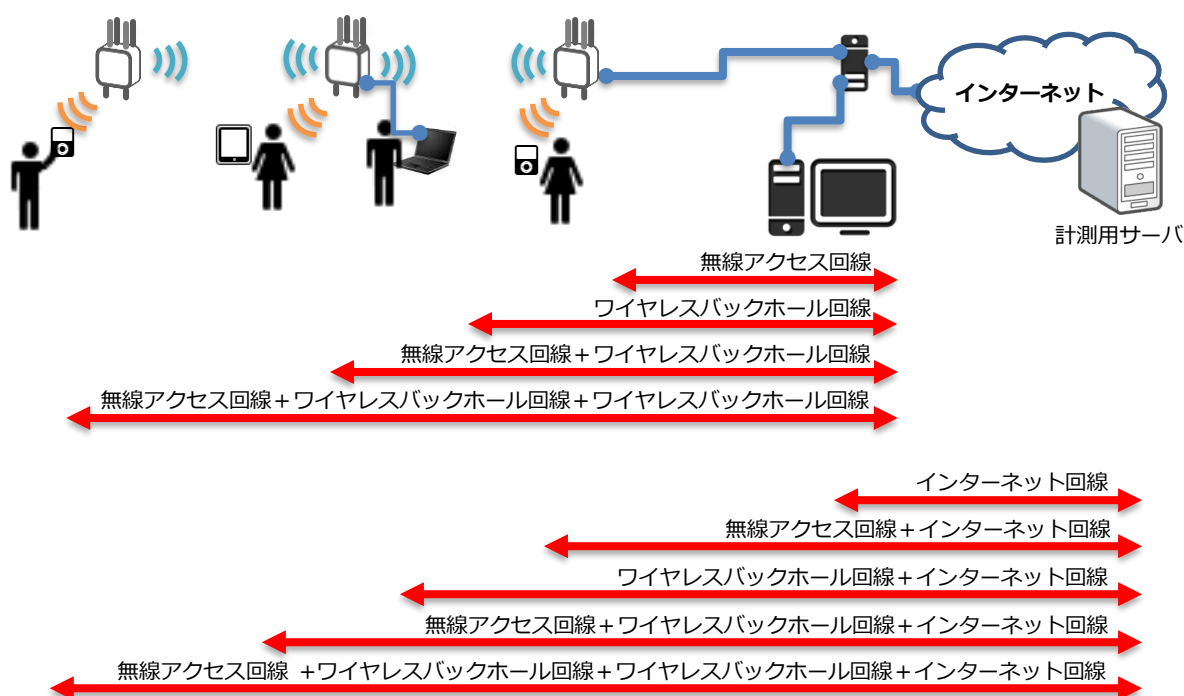
※KPWL-0300 シリーズはプリヒート方式を採用しています。低温(最低-20℃)からの立上げ時には内部に搭載されたヒーターが動作し回路部品周辺を加熱します。所定温度に達するとシステムが起動しアクセスポイントとして動作を開始します。電源投入からシステム稼働まで約 20 分程度を要しますので寒冷地でのご使用時には温度対策を別途講じていただくことを推奨します。

### 12.1 通信速度の測定について

通信速度の測定にはいくつかの方法があります。どの区間の通信速度を計測したいのか、簡易的な計測でよいのか、厳密に行いたいのかなど、目的に応じて方法を選んでください。

#### 測定区間について

どの区間の速度を計測するかは以下の図を参考にしてください。

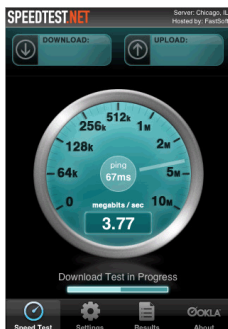


#### インターネットサイトを使用した測定方法

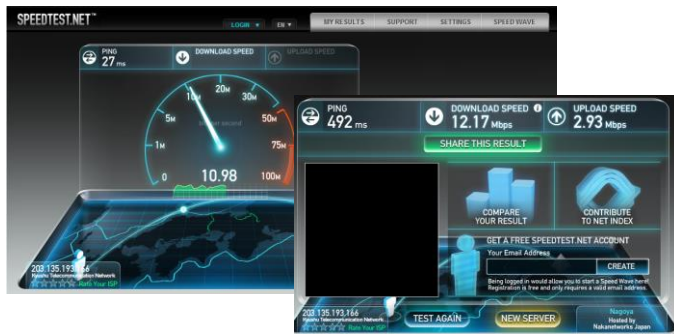
インターネット上には速度計測を行うサイトやツールが数多くあります。使い勝手や精度などはまちまちですが、スマートフォンやタブレット PC 上で動作するソフトウェアもあり、非常に簡単に計測できるので、仮設置での簡易テストには非常に有用です。

ただし、インターネットサイトを使用する場合、当然のことですがインターネット回線を使用します。インターネット回線は契約したプロバイダや契約の種類だけでなく、様々な要因で通信速度が異なり、また常に一定の速度が保たれるわけではありません。そのことを念頭に置き、簡易的な測定もしくは実際の利用シーンをイメージした測定であることを認識し、また、KPWL-0300 シリーズを使用しない状態でも計測を行い(インターネット回線のみの計測)、それがその環境での最高速度であることも認識してください。

ここでは「SPEEDTEST.NET」での計測方法をご紹介します。SPEEDTEST.NET はブラウザでもダウンロードしたアプリでも速度計測ができ、アップロードとダウンロードそれぞれの測定結果が表示されます。



| Results History |          |      |      |
|-----------------|----------|------|------|
| 12/19/08        | 10:31 AM | 4.40 | 2.63 |
| 12/19/08        | 10:22 AM | 6.41 | 3.19 |
| 12/19/08        | 1:15 AM  | 4.33 | 5.00 |
| 12/19/08        | 8:32 PM  | 0.16 | 0.03 |
| 12/19/08        | 8:29 PM  | 5.13 | 4.00 |
| 12/19/08        | 8:26 PM  | 0.87 | 0.05 |
| 12/19/08        | 8:25 PM  | 0.54 | 0.04 |
| 12/19/08        | 3:15 AM  | 6.72 | 3.61 |



スマートフォンやタブレット PC 用ソフトウェア  
起動し「Begin Test」が表示されたらそれをタップすると測  
定が開始されます。履歴も残ります。

<http://speedtest.net> にアクセスすると Flash で SPEEDTEST.NET  
が起動し「BEGIN TEST」をクリックすると測定が開始されます。

## データ送受信ソフトを使用した測定方法

インターネット回線を使用しない状態での速度を計測したい場合や、KPWL-0300 シリーズのアクセス回線の  
み・中継回線のみを速度を計測したい場合などは、FTP でのファイル転送や HTTP でのファイルダウンロード、デ  
ータ送受信ソフト等が使えます。

ここでは iPerf (アイパーフ) を使って「無線アクセス回線」のスループットを計測する方法をご紹介します。  
iPerf は TCP・UDP のトラフィックを送信しスループットを計測するツールで、Linux・Windows・MacOS で動  
作します。クライアント・サーバ型のシステムで、サーバはデータの受信を、クライアントはデータの送信を行  
います。

1. 2 台のパソコンを用意しそれぞれに iPerf をインストールします。

iPerf を以下のサイトでダウンロードします。

<https://iperf.fr/>

ダウンロードしたファイルを任意の場所にコピーします(C ドライブ直下を推奨します)

2. コマンドプロンプトを起動し、iPerf をコピーしたフォルダに移動します。
3. 受信側で「iperf -s」をコマンドラインに入力します。

```
c:\>iperf -s
-----
Server listening on TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
```

4. 送信側で「iperf -c 受信側 IP アドレス」をコマンドラインに入力します。

```
C:\>iperf -c 10.123.123.124
-----
Client connecting to 10.123.123.124, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1912] local 10.123.123.123 port 1044 connected with 10.123.123.124 port 5001
```

5. 30 秒間 TCP でトラフィックが送信され、結果が出力されます

受信側の結果画

面：

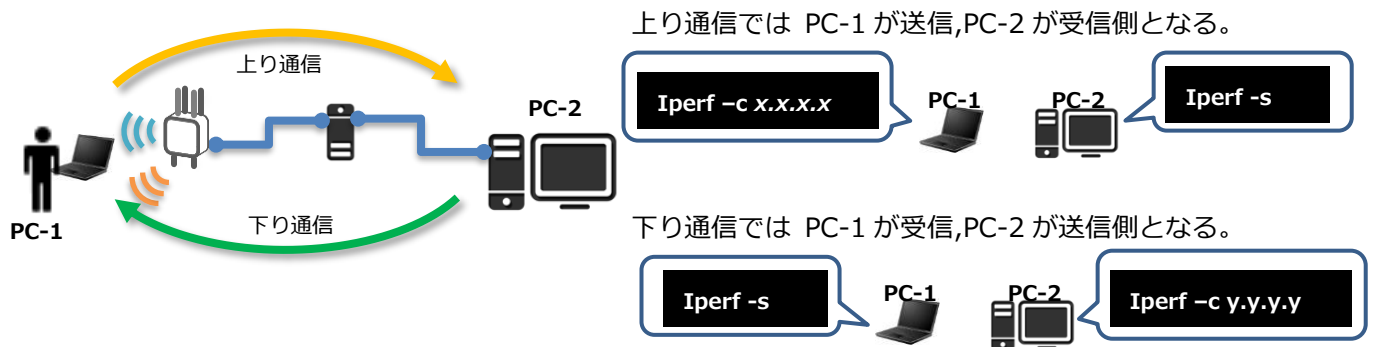
```
C:\>iperf -s
-----
Server listening on TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1872] local 10.123.123.123 port 5001 connected with 10.123.123.124 port 58864
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1872] 0.0-10.0 sec  325 MBytes  272 Mbits/sec
```

送信側の結果画

面：

```
C:\>iperf -c 10.123.123.124
-----
Client connecting to 10.123.123.124, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1912] local 10.123.123.123 port 1044 connected with 10.123.123.124 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1912] 0.0-10.0 sec  336 MBytes  282 Mbits/sec
```

例えば、無線アクセス回線のスループットを計測したい場合には、以下のような構成になります。



iPerf には各種オプション設定により TCP のバッファサイズを変更して送信したり、UDP 通信をしたりと、トラフィックの種類を変えることができます。「iperf --help」でヘルプが表示されますので状況に合わせてオプションを設定してください。

尚、iPerf を使ったスループット測定でも TCP/IP のプロトコルオーバーヘッドや使用している PC の性能依存がありますので 802.11 で規定されている最高速度が出るわけではありません。

## 13 製品保証

Kpnetworks 株式会社（以下、「KPN」という。）は、本製品について以下の内容による製品保証を行う。ただし、別途保証書、保証規定等が個別に添付されていた場合は、本条項に優先する。

### 記

第 1 条 製品購入日から 1 年間の保証期間中に取扱説明書、本製品添付ラベル、ユーザーズマニュアル、甲のホームページで公開されている事項等の注意書き、警告等に従った正常な使用状態で本製品のハードウェア部分が故障した場合に、甲は、本規定に従い、無料で修理を行います。

第 2 条 修理の方法については、良品との交換も含め甲の指定する方法とします。

第 3 条 保証期間中でも、次のような場合には、有料修理となります。

- ① KPN または KPN が認めた代理店以外から購入した場合
- ② 対象製品を第三者に譲渡した後に不具合が発生した場合
- ③ 日本国以外で使用した場合
- ④ KPN が禁止している使用方法にて使用した場合
- ④ 壁や天井などの構造物に完全固定する以外の設置方法にて使用した場合
- ⑤ ご使用上の誤り（水などの液体侵入・こぼれ、水没、落下等）、または改造、誤接続や誤挿入による故障・損傷の場合
- ⑥ 火災、地震、水害、落雷その他の天災地変、公害、塩害、ガス害（硫化ガス等）、異常電圧や指定外の電源使用、動作保証温度以外の環境での使用による故障・損傷の場合
- ⑧ KPN 指定の有寿命部品、消耗品（バッテリー、乾電池等）または定期交換部品の自然消耗、磨耗、劣化等により部品の交換が必要となった場合
- ⑨ 接続している他の機器、非純正品、不適当な消耗品またはメディアのご使用に起因して対象製品に生じた故障・損傷の場合
- ⑩ お買い上げ後の輸送や移動または落下等、エンドユーザーにおける不適当なお取り扱いにより生じた故障・損傷の場合
- ⑪ エンドユーザーが設定されたパスワードの忘却やエンドユーザーが施錠された鍵の紛失により、メインボード、本体カバーその他の部品の交換が必要になった場合
- ⑫ エンドユーザーのご使用環境や維持・管理方法に起因して生じた故障・損傷の場合（例：埃、錆、カビ、虫・小動物の侵入および糞尿による故障等）
- ⑬ 偶然の事故により不具合が発生した場合
- ⑭ 盗難、紛失、置き忘れ、詐欺・横領及び第三者の加害行為による場合
- ⑮ 対象製品の現物確認ができない場合
- ⑯ 機能に影響のない外観上のキズ、症状の現れない不具合等の場合