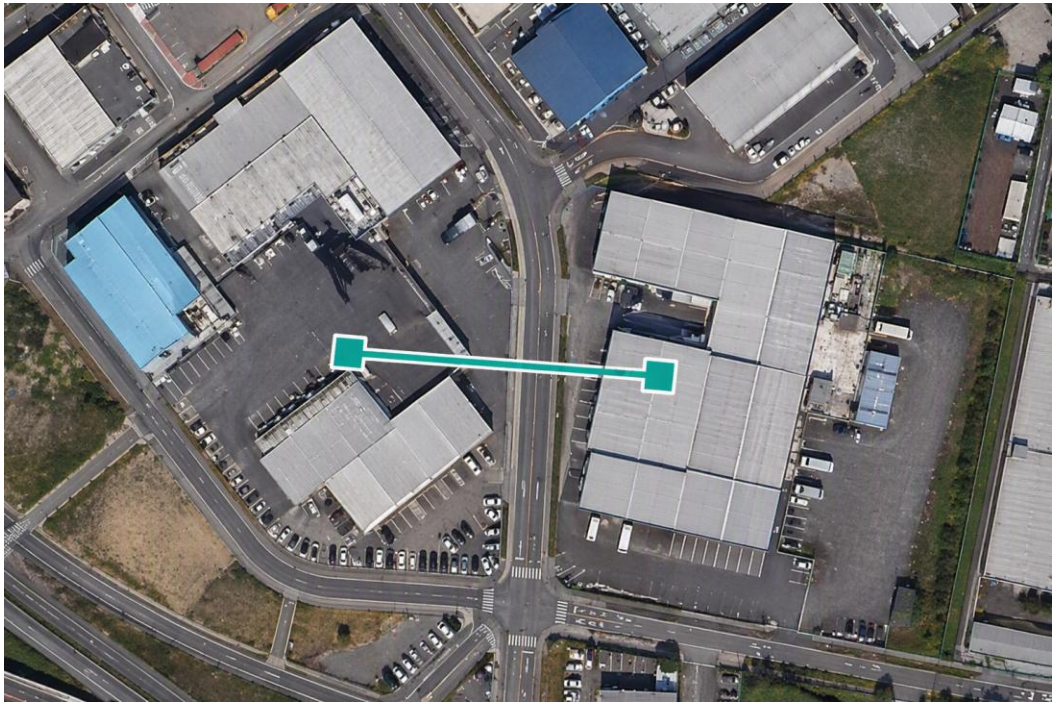
2拠点間接続 無線ブリッジ 設置手順書

2026年7月
i-PRO株式会社

i-PRO
The Power of Truth

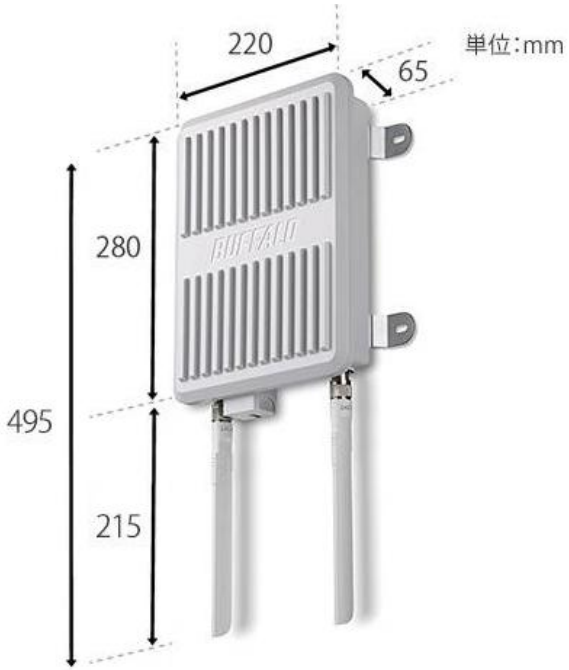
無線ブリッジのユースケース

LAN・光ケーブルの配線が困難な場所にカメラを設置可能



© i-PRO | All Rights Reserved.

屋外向け無線LANアクセスポイント　WAPM-1266WDPRA



定価 : 132,000円(税込)

防塵・防水等級　IP55
最大消費電力　-30℃～55℃:18.3W / 0～55℃:13.84W
電源　PoE (IEEE 802.3at(PoE+)) <30W

動作環境　温度：-30～55℃　湿度：10～90％
保管環境　温度：-30～70℃　湿度：0～95％　※結露なきこと

周波数範囲（チャンネル）　IEEE802.11ac/IEEE802.11a：5GHz(W56)(100～140ch)
IEEE802.11g / IEEE802.11b：2.4GHz(1～13ch)

伝送速度　802.11ac: 866Mbps
802.11n: 400Mbps (BW 40MHz)
802.11g: 54Mbps、802.11b: 11Mbps

Wi-Fiストリーム数　5GHz：2×2　2.4GHz：2×2
無線端末最大接続台数　256台（5GHz：128台 / 2.4GHz：128台）

アンテナ×2本 付属

© i-PRO | All Rights Reserved.

運用までの準備

・環境の調査1 : Netspotの使い方

・構成例

・機材リスト

・屋外無線ルーターWAPM-1266WDPRAの設定

・環境の調査2: iperfの使い方

・転送可能な実効速度の見積もり方(i-PROカメラ使用時の運用について)

■目安時間
1. 開封,設置～屋外無線ルーター設定　　約15分
2. Netspot、iperfによる通信環境の確認 約30～60分

ソフト(バッファロー設定ツール,iperf)インストール時間　約10分
そのほか、別途取付時間など

© i-PRO | All Rights Reserved.

環境の調査1: NetSpotの使い方

Wi-Fiネットワークの分析ソフト NetSpotを使って使用する場所の周辺で“チャンネル5GHz”の周波数帯での電波の混雑度を確認します。操作は画面を開くだけで、適時更新されます。

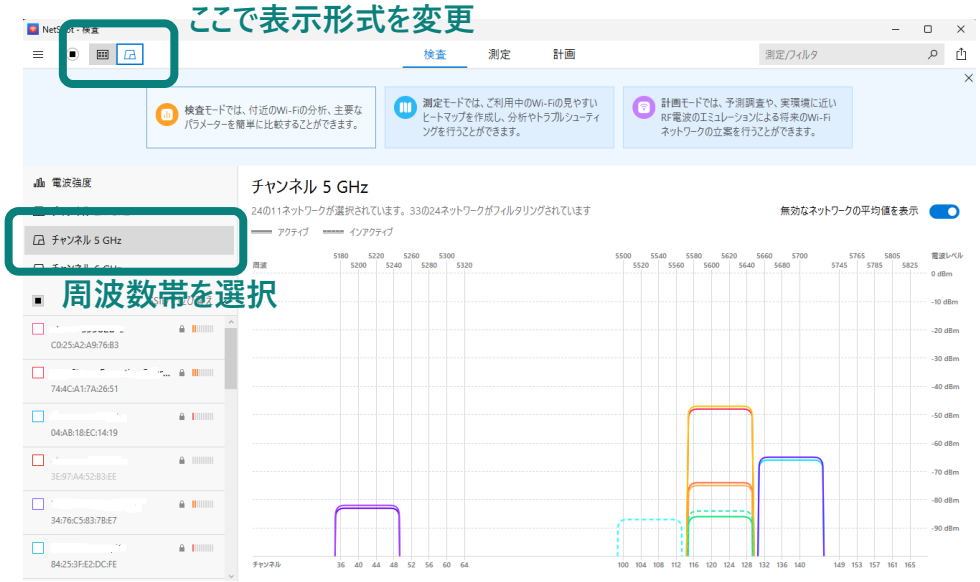
電波強度はおおよそ-70dBm～-60dBm程度なら、問題なく使用できます。-60dBm～-30dBmなら、電波状況はかなりよいです。またこれに近い電波が使用するチャンネルにある場合は、干渉の影響が心配されます。
NetSpotで確認し、5GHz帯のW56チャンネルのなかで強度の強い電波の重なりが少ないところでご使用を推奨します。

■NetSpotについて
プラットフォーム : Windows, macOS, Android OS, iOS/iPadOS

ダウンロード先: NetSpot

無料版で測定できます。上記より入手してインストールしてください。

場所,時間によっても電波の混雑度は変わります。
可能な範囲で、複数個所を時間を変えて測定することをお勧めします。



●ポイント
W56は
100・104・108・112・116・120・124・128・132・136・140
の11個のチャネルが使用できます。

上記の例では100,104,108,112が空いていることになります。

© i-PRO | All Rights Reserved.

構成例

機器の構成例を示します。

パターン1)

パターン2)

WAPM-1266WDPRA の設置・設定の流れは、下記にある“かんたん導入ガイド”に従って進めてください。
IPアドレスを確認・設定する場合エアステーション設定ツールをご活用ください。

© i-PRO | All Rights Reserved.

バッファロー WAPM-1266WDPRA : 取扱説明書

(PCのほかiperfが使える端末)

機材リスト

以下に、必要な機材を示します。準備の不足がないかご確認ください。

機器名	型番	数量	備考
屋外無線ルーター	Wi-Fi 5(11ac)対応無線LANアクセスポイント WAPM-1266WDPRA	2	
PoE HUB(PoE+対応) or インジェクター＋ギガビット対応HUB	i−PRO WJ-PU0104UX (そのほかWJ-PUシリーズ) ※パケットキャプチャーを行う場合は、Panasonic製 MNOシリーズなど	2	
	(PoE HUBを用意する場合は不要) i−PRO WJ-PU201UX　と、ギガビット対応HUB	(2)	
検証/調整用PC or スマホ	無線規格 IEEE802 11a/n/ac に対応したもの	2	
ネットワークケーブル	カテゴリー5以上	必要数	
(目的のための機材)	掲載省略		

© i-PRO | All Rights Reserved.

WAPM-1266WDPRAの設定

設定は**２台双方**にしてください。

＜必要な設定項目＞
設定事例集 (P17)
「例2　拠点間でWi-Fiで通信できるようにしたい」を参照ください。

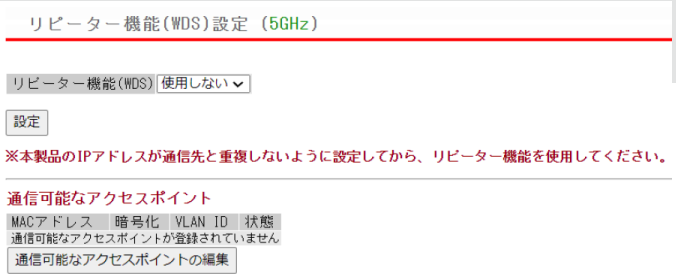
・リピーター機能(WDS)設定 (5GHz)
　“使用する”に設定します。
　・アクセスポイントのWiFi側MACアドレス
　・VLANモード (Tagged Port)
　・暗号化 (AES)
　・PSK (任意の値) を設定します。

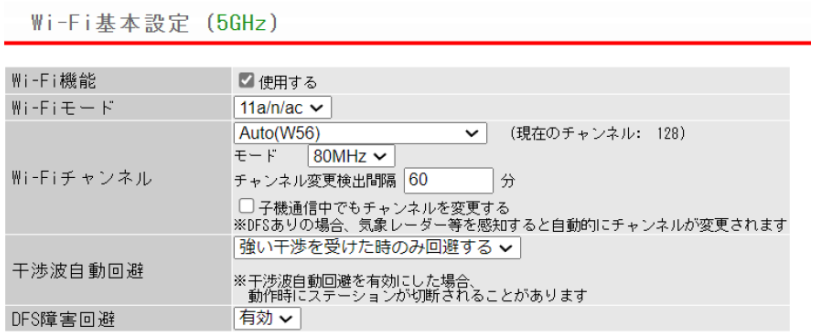
・時刻を設定してください。
　管理設定に“時刻”の項目があります。

＜そのほか設定項目(推奨値) ＞
　Wi-Fiモード: 5GHz：11a/n/ac
　Wi-Fiチャンネル:　Auto(W56)

※Wi-FiチャンネルをAuto同士にするか、同じWi-Fiチャンネルに固定してください。
　Wi-FiチャンネルをAuto同士にする場合は、チャンネルの範囲も合わせてください。
　動作環境に応じて、変更をご検討ください。

© i-PRO | All Rights Reserved.





[補足]初期化手順
1. RESETボタンを押しながら本製品に電源を供給しているケーブルを接続する。
2. 約1分間RESETボタンを押す。
3. RESETボタンを離して5分待ちます。
　DIAG/POWERランプ (赤)が消灯したら完了

環境の調査2: iperfの使い方(1) 概要

■iperfとは？
ネットワークのパフォーマンス評価ができるツールです。2台の端末を使用して測定します。
クライアントとサーバーの概念を利用しており、一方がデータを送信し、もう一方がそれを受信して測定を行います。
帯域幅の測定が可能で、TCPやUDPといった異なるプロトコルを用いた測定ができます。
2拠点間で一定のダミーデータを流して、ロス率や転送速度などを測定します。
一方でカメラのデータは巨大なIフレーム画像と小さいPフレーム画像によりデータの送信には時間によって揺らぎがあります。そのためiperfの結果をそのまま転送速度の上限と考えて運用することは推奨しません。

■インストール
“iperf3”と検索してください。また、下記のサイトをご確認ください。
① iPerf - Download iPerf3 and original iPerf pre-compiled binaries
② GitHub - ar51an/iperf3-win-builds: iperf3 binaries for Windows. Benchmark your network limits. · GitHub
③ iperfのインストール方法まとめ

■測定の概要
2拠点間それぞれにiperfがインストールされたPCまたはスマホを、ネットワークにつないで起動します。
レコーダーを置く場所をサーバー側と想定します。またその逆をクライアント側とします。
UDPとTCPそれぞれで測定をします。
UDP: パケットロス率 を見極めます。1%以下の場合良好です。
TCP: 転送速度の目安を得ます。

計測するPCのスペックによっては結果が異なる場合がございます。
また、色々なプログラムが動作している PC も避けて下さい。

© i-PRO | All Rights Reserved.

環境の調査2: iperfの使い方(2) 測定方法

■測定方法

1. 屋外無線ルーターほかを接続して対象の両拠点のネットワーク環境を整える。
   あわせてIPアドレスを確認する。
   ただし、このときカメラなどデータを送信する対象機器は接続しない。

2. いずれかの端末より、対向の端末(PC/スマホ)に対してping コマンドでネットワークの接続を確認する。
   PC端末でコマンドプロンプトより実施する。
   もし応答がない場合は物理的な接続を含めて切り分けをする。

3. レコーダーを置く場所をサーバー側と想定する。
   サーバー側のiperfを立ち上げる。
   > iperf3 -s

4. クライアント側でi-Perf3を立ち上げて、30～60秒程度動かす。
   a) パケロスを測定する(UDP):
   30秒 / 80Mbps アップロードの場合 (適時変更する値)
   iperf3 –t 30 –u –c (※localhost/IPアドレス) -b 80M -V --get-server-output --logfile iperf_udp.txt

   b) 転送速度の目安を見つける(TCP) :
   30秒 / 80Mbpsアップロード の場合 (適時変更する値)
   iperf3 –t 30 –c (※localhost/IPアドレス) -b 80M -V --get-server-output --logfile iperf_tcp.txt

※ダウンロードを測定する場合は
コマンドに –R オプションを追加する

© i-PRO | All Rights Reserved.

環境の調査2: iperfの使い方(3)　結果の見方

(例: 帯域が10Mbpsしかないときに20Mbpsを送ったケース)
コマンド
＞iperf3 -t 10 -u -c localhost -b 20M --get-server-output

＜結果＞

```
Connecting to host localhost, port 5201
[  5] local 127.0.0.1 port 35494 connected to 127.0.0.1 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Total
Datagrams
[  5]   0.00-1.00   sec  2.40 MBytes  20.1 Mbits/sec  77
[  5]   1.00-2.00   sec  2.37 MBytes  19.9 Mbits/sec  76
[  5]   2.00-3.00   sec  2.40 MBytes  20.2 Mbits/sec  77
[  5]   3.00-4.00   sec  2.37 MBytes  19.8 Mbits/sec  76
[  5]   4.00-5.00   sec  2.37 MBytes  20.0 Mbits/sec  76
[  5]   5.00-6.00   sec  2.40 MBytes  20.2 Mbits/sec  77
[  5]   6.00-7.00   sec  2.37 MBytes  19.8 Mbits/sec  76
[  5]   7.00-8.00   sec  2.37 MBytes  20.0 Mbits/sec  76
[  5]   8.00-9.00   sec  2.37 MBytes  19.9 Mbits/sec  76
[  5]   9.00-10.00  sec  2.40 MBytes  20.2 Mbits/sec  77
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Jitter
Lost/Total Datagrams
[  5]   0.00-10.00  sec  23.9 MBytes  20.0 Mbits/sec  0.000 ms
0/764 (0%)  sender
[  5]   0.00-20.09  sec  23.8 MBytes  9.95 Mbits/sec  13.813 ms
0/763 (0%)  receiver
```

(右につづく)

Server output:

```
Accepted connection from 127.0.0.1, port 49420
[  5] local 127.0.0.1 port 5201 connected to 127.0.0.1 port 35494
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Jitter    Lost/Total Datagrams
[  5]   0.00-1.00   sec  1.12 MBytes  9.43 Mbits/sec  13.031 ms  0/36 (0%)
[  5]   1.00-2.00   sec  1.19 MBytes  9.95 Mbits/sec  13.256 ms  0/38 (0%)
[  5]   2.00-3.00   sec  1.19 MBytes  9.95 Mbits/sec  14.402 ms  0/38 (0%)
[  5]   3.00-4.00   sec  1.19 MBytes  9.93 Mbits/sec  13.374 ms  0/38 (0%)
[  5]   4.00-5.00   sec  1.19 MBytes  9.96 Mbits/sec  13.125 ms  0/38 (0%)
[  5]   5.00-6.00   sec  1.19 MBytes  9.97 Mbits/sec  14.048 ms  0/38 (0%)
[  5]   6.00-7.00   sec  1.22 MBytes  10.2 Mbits/sec  15.028 ms  0/39 (0%)
[  5]   7.00-8.00   sec  1.19 MBytes  9.95 Mbits/sec  13.543 ms  0/38 (0%)
[  5]   8.00-9.01   sec  1.19 MBytes  9.88 Mbits/sec  16.156 ms  0/38 (0%)
[  5]   9.01-10.00  sec  1.19 MBytes  10.0 Mbits/sec  13.667 ms  0/38 (0%)
[  5]  10.00-11.02  sec  1.19 MBytes  9.78 Mbits/sec  18.627 ms  0/38 (0%)
[  5]  11.02-12.02  sec  1.22 MBytes  10.2 Mbits/sec  16.537 ms  0/39 (0%)
[  5]  12.02-13.01  sec  1.19 MBytes  10.1 Mbits/sec  19.614 ms  0/38 (0%)
[  5]  13.01-14.00  sec  1.19 MBytes  10.0 Mbits/sec  16.436 ms  0/38 (0%)
[  5]  14.00-15.05  sec  1.16 MBytes  9.29 Mbits/sec  17.400 ms  0/37 (0%)
[  5]  15.05-16.01  sec  1.22 MBytes  10.7 Mbits/sec  19.942 ms  0/39 (0%)
[  5]  16.01-17.00  sec  1.19 MBytes  9.99 Mbits/sec  17.981 ms  0/38 (0%)
[  5]  17.00-18.00  sec  1.16 MBytes  9.71 Mbits/sec  19.368 ms  0/37 (0%)
[  5]  18.00-19.00  sec  1.22 MBytes  10.2 Mbits/sec  19.063 ms  0/39 (0%)
[  5]  19.00-20.00  sec  1.19 MBytes  9.97 Mbits/sec  13.406 ms  0/38 (0%)
[  5]  20.00-20.09  sec  95.9 KBytes  9.17 Mbits/sec  13.813 ms  0/3 (0%)
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Jitter    Lost/Total Datagrams
[  5]   0.00-20.09  sec  23.8 MBytes  9.95 Mbits/sec  13.813 ms  0/763 (0%)  receiver
```

クライアント側からサーバー側へのアップロードしています。
上記の結果は、クライアント(送信)側は20Mbpsで送り続けますが、サーバー(受信)側は約10Mbpsずつしか受け取れないことを示しています。正しい結果はサーバー側(Server output:)です。

© i-PRO | All Rights Reserved.

環境の調査2: (参考)iperfの使い方(4)　Web情報

iperfに関するWeb情報をまとめます。

iperf を活用した測定方法 #TCP – Qiita

iperfに関するTips集 #通信 – Qiita

iperf/iperf3による帯域測定の正しい実施とトラブルシューティングガイド | IT用語大全

iPerf3を使ってAndroidスマホのWi-Fi実行速度を計測する - とある人柱のblog
iPerf3でスマートフォンの本当のWi-Fi実効通信速度を計測する - TeraDas（テラダス）

© i-PRO | All Rights Reserved.

転送可能な実効速度の見積もり方

i-PROカメラでWAPM-1266WDPRAを運用するときの実効速度について説明します。

i-PROカメラにて運用する場合
[距離]　　2端末間の距離50m以内
[通信速度]　iperfの測定結果に対して、1/2までの合計ビットレートのデータ通信
の場合に運用可能です。

弊社内の評価において、端末間の距離50m にて iperfの測定結果TCP/UDPともに80Mbpsを確認しています。
同環境において、端末間でカメラのストリーム の送受信を行ったとき、40Mbpsまでの安定した無線通信が可能なことを確認
(カメラ台数16台 カメラ1台当たり2.5Mbps 配信相当)

[補足]ネットワーク内で使うカメラのトータルビットレートの算出方法について
監視レコーダー 構成情報算出ツールを活用すると、
計算結果として"ネットワーク帯域"が算出されます。
品番・圧縮方式・解像度・フレームレート・画質・録音を設定してください。

＊レコーダーの録画ストリームのビットレート
カメラのストリーム1を受信します。
設定値に合わせて、構成情報算出ツールに設定するとわかります。
＊レコーダーのライブストリームのビットレート
カメラストリーム2 を受信します。画面レイアウトに従ってダイナミックに変更されます。(別ページ付録参照)

© i-PRO | All Rights Reserved.

(付録) レコーダーのライブストリームにおけるビットレートの見積もり方

レコーダーまたはエッジストレージがカメラから受信するライブストリーム(ストリーム2)のビットレートを見積もる方法を記します。
(※機種共通とします)

(表1)メインモニター の表示

表示カメラ台数	ビットレート
1画/2画	3Mbps x カメラ台数
3画～24画	1Mbps x カメラ台数
25画以上 ～	0.768Mbps x カメラ台数

(表2)サブモニター の表示

表示カメラ台数	ビットレート
1画	3Mbps
4画 9画	1Mbps x カメラ台数
16画 32画 64画	0.768Mbps x カメラ台数

メインモニター、サブモニターそれぞれに表示する画面にあわせて、(表1),(表2)よりビットレートを算出します。
2つの合計をライブストリームにおける合計ビットレートとします。

画面の切り替えを考えて、一番高くなるケースで算出します。
圧縮方式,解像度,フレームレートは条件に含めません。
使用しない場合は0bpsとします。

© i-PRO | All Rights Reserved.

改版履歴

版	日付	変更内容
1.0版	2026.7	初版　発行

i-PRO

The Power of Truth