

Wi-Fi のウソとホントを実証 1

## 企業向けと家庭向け、アクセスポイントの実力差を 端末 40 台で調べた

スマートフォンの登場以降、Wi-Fi（無線 LAN）を利用する機会が増えている。会社では社内の Wi-Fi を利用し、外出したら訪問先のゲスト用 Wi-Fi、街中では様々なフリーWi-Fi や通信キャリアが提供する Wi-Fi があり、家に帰ると自宅の Wi-Fi を使うのが、日常だ。

様々なシーンで利用できる Wi-Fi だがそれを構築するアクセスポイントを導入する際、どのように機器を選定しているだろうか。機能や価格で製品を選ぶのが大半ではないだろうか。

アクセスポイントを通信速度だけで比較すると、家電量販店にある家庭用製品と、企業用製品で、値はそれほど変わらない。このため、社内で使う Wi-Fi のためのアクセスポイントであっても、価格の安さを重視して家庭用機器を購入することもあるようだ。

選び方はさまざまだが、見落としがちなのが性能だ。

Wi-Fi は電波を利用して通信しているため、通信の不具合が発生することがままある。その要因は、電波干渉、減衰、端末の問題と多岐にわたる。すると不具合ばかりに着目してしまう。そもそもアクセスポイントの性能に問題がないか、という点を調べるのがおろそかになりがちだ。

また、性能に着目したとしても、Wi-Fi は外的要因を受けやすいために、正確な性能比較をするのは非常に難しい。

### カタログ記載の仕様で比較してみよう

アクセスポイントの性能を比較したい場合、まずはカタログに記載されている仕様の内容で比較をするだろう。しかし企業向けアクセスポイントでも家庭向けでも、対応する規格が同じなら通信速度の表記も同じだ。どのような違いがあるのか確認してみよう（図 1、図 2）。

802.11ac Wave 1 機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x3 MIMO と 2 空間ストリーム</li> <li>• MRC</li> <li>• 802.11ac 規格の明示的ビームフォーミング</li> <li>• 20、40、80 MHz チャンネル</li> <li>• 最大 867 Mbps の PHY データレート (5 GHz 内の 80 MHz)</li> <li>• パケット集約: A-MPDU(Tx/Rx)、A-MSDU(Tx/Rx)</li> <li>• 802.11 DFS</li> <li>• CSD のサポート</li> </ul>
--------------------------	---

図 1●企業向けアクセスポイントの仕様例。Web サイトに記載されているシスコシステムズ「Cisco Aironet1702」のデータシートの抜粋

伝送速度 (※1)	IEEE802.11ac : (5GHz) 最大1300Mbps IEEE802.11n : (5GHz) 最大450Mbps IEEE802.11n : (2.4GHz) 最大300Mbps IEEE802.11a : 最大54Mbps IEEE802.11g : 最大54Mbps IEEE802.11b : 最大11Mbps
アンテナ方式	内蔵アンテナ×5 (2.4GHz送受信×2、5GHz送受信×3)

図 2●家庭向けアクセスポイント (A 社製) の仕様例。Web サイトに記載されている情報の抜粋

メーカーによって表記方法が少し異なるため、初めて見ると比較が難しいかもしれないが、まとめると以下の表 1 のようになる。家庭向けアクセスポイントのスペックが高いように見えるかもしれないが、違いはストリーム (通信路) 数にあるため、端末が 2 ストリーム対応である場合には、最大伝送速度は同じになる。

表 1●今回使った企業向けと家庭向けのアクセスポイント製品の違い

	Cisco AP1702	A社の家庭向けアクセスポイント
参考価格	約10万円	約8000円
対応最高規格	802.11ac	802.11ac
アンテナ数	3本	3本
最大伝送速度	867Mbps (2ストリーム×80MHz幅)	1300Mbps (3ストリーム×80MHz幅)

## 本当の通信性能を測ってみた

このアクセスポイント 2 製品の伝送速度を実際に比較したら、どれほど違いがあるのか、実際に検証してみた。

Wi-Fi の最大通信速度を測定する場合には、他の電波が邪魔にならないよう、一切の電波を遮断した環境が必要になる。そこで今回の測定では、三井情報のネットワークラボに設置されているマイクロニクス製の電波暗箱の中に、外部からの電波を遮断した環境を構築し、試験を実施した（写真 1、写真 2）。



写真 1 ●Wi-Fi の検証をした三井情報のネットワークラボ



写真 2●電波暗箱を使った実験環境の様子

またアクセスポイントの公平な性能評価には、特定の OS や NIC の性能に依存しない端末が必要になる。そのため、Wi-Fi 端末としては米イクシアの「IxVeriWave」を利用した。

IxVeriwave は Wi-Fi のパフォーマンス試験用アプライアンスで、端末のシミュレーションなどが可能だ。数百台の端末を一斉にシミュレートし、電波を出力できるため、実際に端末を数百台用意しなくても、利用環境に近い形での試験がラボで可能になる。

左側の白い発砲スチロールに 2 本のアンテナが埋め込まれている。これが IxVeriwave に接続されており、Wi-Fi の仮想端末として電波を放射し、右側にあるアクセスポイントと通信する。

アクセスポイントの SSID、暗号化方式、チャンネルなどは全て共通の設定にした。また、アクセスポイントに接続するシミュレーションした端末の Wi-Fi 設定は、一般的な 802.11ac 対応パソコンでよくある規格に設定している（表 2）。

表 2●検証環境でシミュレートした端末の Wi-Fi 設定

Channel	PYH Type	MCS	Stream	AMPDU	Bandwidth	GI
36	802.11ac	9	2	ON	80MHz	Short

この環境・条件でイーサネットポート（仮想サーバー側）から一方向に大量の UDP フレーム（1400 バイト）を送信し、RF ポート（仮想端末）で受信できるフレーム量を測定した。つまり、アクセスポイントで有線から無線に変換して送信されたフレームの量を比較した（図 3）。

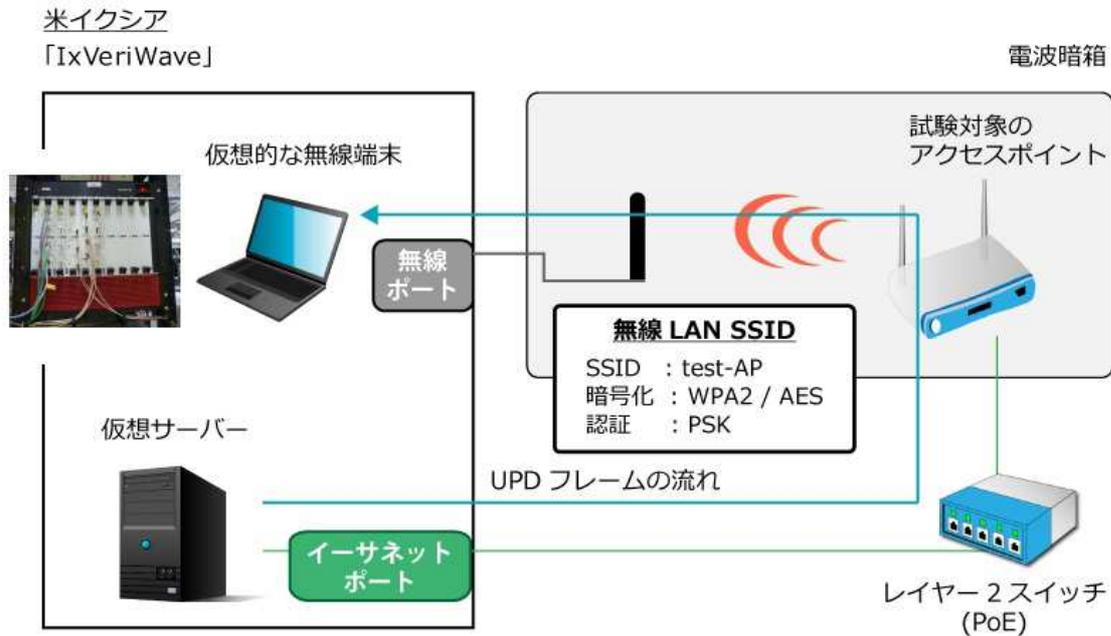


図 3 ● Wi-Fi アクセスポイントの実験環境の構成

1 台の端末をアクセスポイントにアソシエーション（接続処理）し、トラフィックを 15 秒間流す試験を、アクセスポイントごとに 5 回実施した。その結果、Cisco AP1702 は平均 618Mbps、A 社製の家庭向けアクセスポイントは平均 328Mbps だった（図 4）。

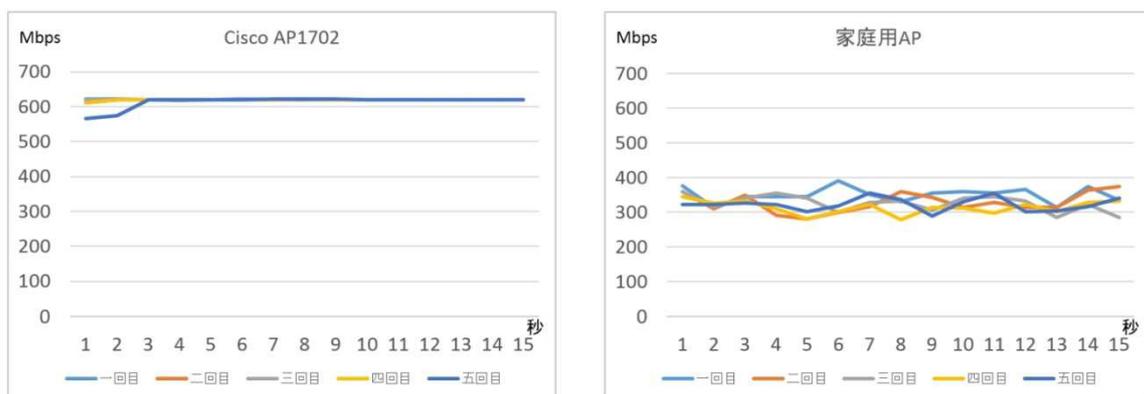


図 4 ● 1 台の端末を接続したときの通信速度。左が企業向け、右が家庭向けのアクセスポイント

当初は、1 台の仮想端末の性能試験でここまで差が出るとは思っていなかった。しかしカタログ表記が 1300Mbps（2 ストリーム端末での試験なので 867Mbps が理論上の最大値）なのに、実測では 300Mbps しか出ないというのは、いかがなものだろうか。

とはいえ、家庭向けアクセスポイントも 300Mbps 以上の速度は出ており、一般的な使い方なら十分な通信速度ではある。これだけの速度が出るのであれば、家庭向け製品でも十分だ、と考えるシステム管理者がいるかもしれない。

しかし、次の実験結果を見てほしい。

40 台の仮想端末を同時に接続した状態でトラフィックを流した。その結果伝送速度は、Cisco AP1702 は平均 559Mbps、家庭向けアクセスポイントは平均 131Mbps だった。

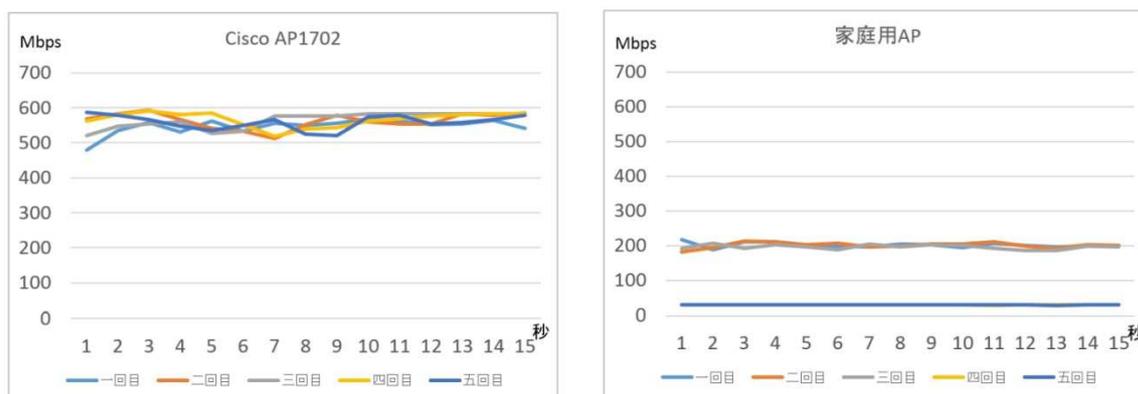


図 5●40 台の端末を接続したときの通信速度。左が企業向け、右が家庭向けのアクセスポイント

さらに家庭向けアクセスポイントは複数回の試験を実施するなかで速度が低下し、30Mbps 程度のスループットしか出なくなるという事象が発生した。この事象は何度も発生し、そのたびにアクセスポイントを再起動。すると 200Mbps 程度の速度で通信できるようになった。

これでは、導入時のコストが 10 分の 1 に抑えられたとしても、運用段階でそれ以上の代償を負うことになりかねない。この A 社製の家庭向けアクセスポイントは、「推奨 6 端末」と記載してある。こうした点には留意する必要がある。

### 用途に合ったアクセスポイントを！

一般家庭や数人規模のオフィスで利用する Wi-Fi は、性能よりも価格が選定条件として重視されるのは、仕方がないかもしれない。価格を軸に、アクセスポイント製品を選ぶことになる。

一方で、企業向けアクセスポイントでも、製品ごとの性能差が顕著に現れる場合がある。企業ではスマートフォン・パソコン・タブレットなど、Wi-Fi を利用する端末数が増加しているため、オフィスの Wi-Fi トラブルにつながりやすい。こうしたリスクを回避する意味でも、選定時に「性能」という指標に重きを置くべきだ。

また、イベント会場や学校など、多くの人がアクセスポイントに同時に接続し、動画を見たり、データをダウンロードしたりする「高密度」な環境では、最も気にすべき点だ。アクセスポイントへの高い負荷が想定される環境なら、機能や価格に加えて、性能についても重視して検討する必要がある。

## ■当記事にて紹介された当社製品

### <電波暗箱 MY1530>



外形寸法：1120(W)×705(H)×620(D)mm

※突起物含まず

内部寸法：1000(W)×500(H)×500(D)mm

重量：約 56kg ※オプション含まず

シールド性能：70dB(typ.)

電波吸収性能：20dB 以上(1.2GHz 以上)

コネクタ：SMA(J)

I/F：AC, LAN, USB, D-sub など

※製品の詳細については、弊社営業担当までお問い合わせください。

---

出典：厚田大輔＝三井情報（2016年9月8日）『企業向けと家庭向け、アクセスポイントの実力差を端末40台で調べた』、日経BP社<ITpro>

---

マイクロニクス株式会社

〒193-0934 東京都八王子市小比企町 2987-2

TEL：042-637-3667 FAX：042-637-0227

URL：<http://www.micronix-jp.com>

E-mail：[micronix\\_j@micronix-jp.com](mailto:micronix_j@micronix-jp.com)