

Wi-Fi のウソとホントを実証 4

高速な「チャンネルボンディング」はいいことだけなのか？

802.11n と 11ac には、図 1 のように複数のチャンネルを束ねて（つまり使用する周波数の幅を広げて）通信帯域を増やせるチャンネルボンディングという技術がある。なかでも 802.11ac では、チャンネル 4 つ分の 80MHz 幅でボンディングすることができる。20MHz 幅と比較して約 4 倍の通信速度になる。

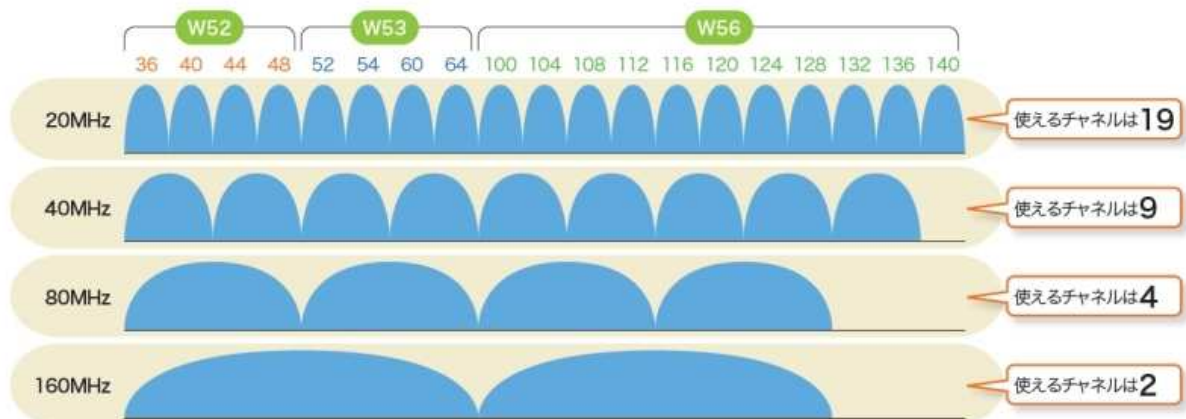


図 1 ●チャンネルボンディングのイメージ

（出所：日経 NETWORK）

周波数を大幅に消費する

ボンディングをした場合、通信速度は上がるという利点はあるものの周波数を大きく消費することになる。

例えば、既存の 802.11n のアクセスポイントが 48ch（20MHz 幅）で運用しているとしよう。利用人数が増えてきたし、802.11ac 対応端末も増えてきたのもう一台は 802.11ac のアクセスポイントを導入しよう。折角なので「11ac のアクセスポイントは 80MHz ボンディングしてみよう！」という純粋な気持ちで、36ch+40ch+44ch+48ch の 80MHz 幅にした場合に、互いにどれくらいの影響が出るのだろうか。

11n のアクセスポイントは、米ブロードの Ruckus R300、11ac のアクセスポイントは米ブロードの Ruckus T300 を利用した。2 つのアクセスポイントを並べスループット測定をしてみた (写真 1)。

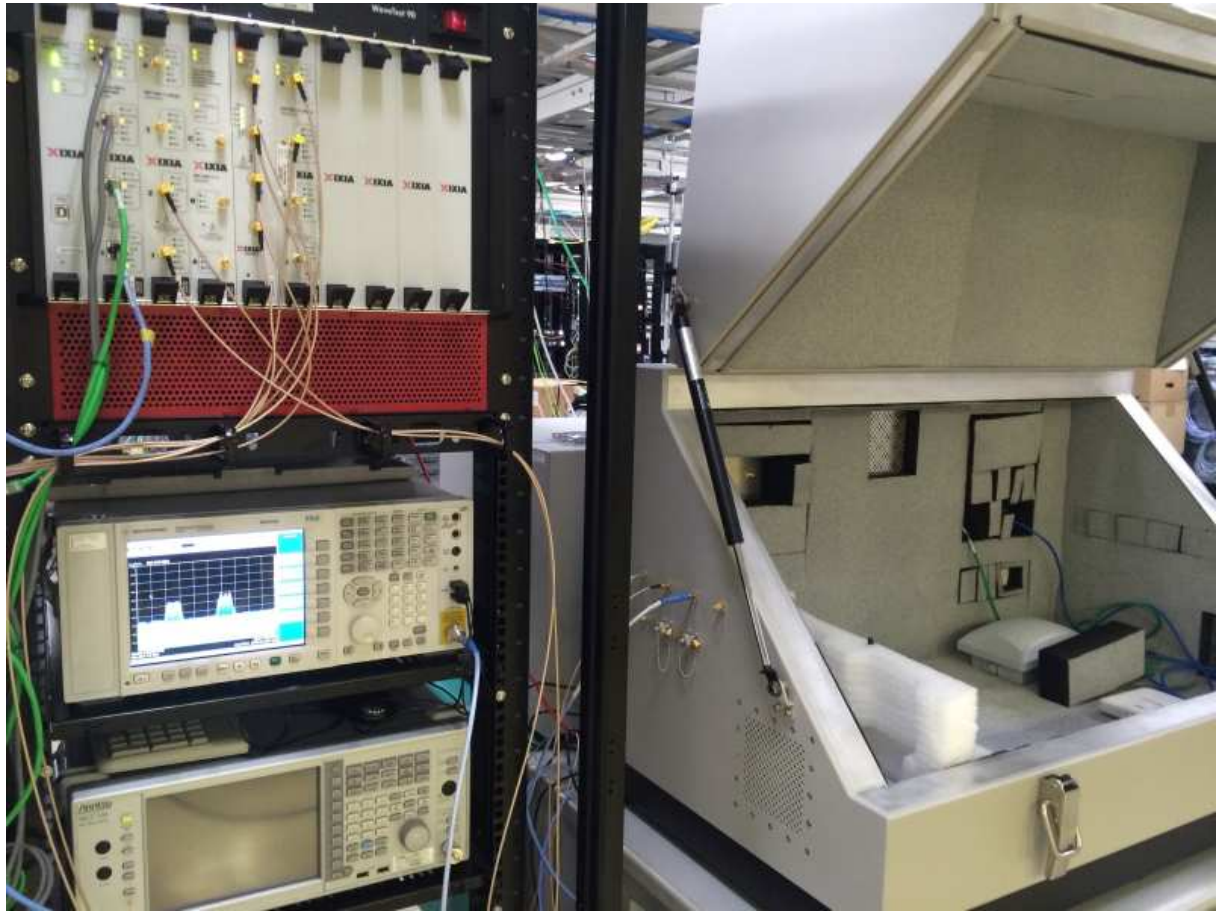


写真 1 ●802.11n のアクセスポイントと 802.11ac のアクセスポイントを用いた測定風景 (撮影：三井情報)

それぞれのアクセスポイントでの単独通信では、802.11n 端末で 60Mbps、802.11ac 端末で 380Mbps の通信速度が出ていたが、同時に通信を行うと 802.11n 端末で 50Mbps、802.11ac 端末で 100Mbps と、いずれも減少していることが確認できた (図 2)。

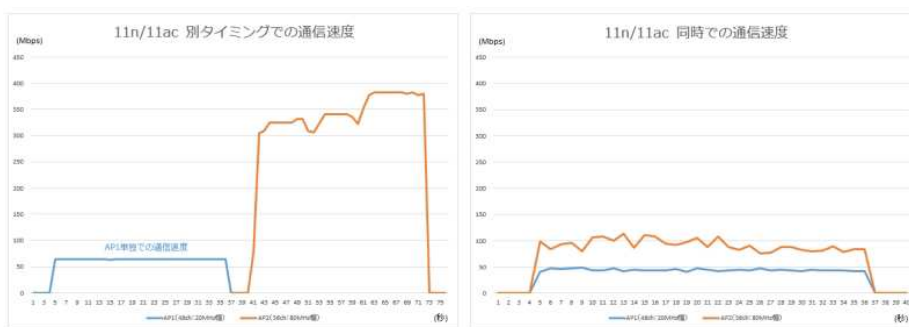


図 2 ●チャンネルボンディングによって使用周波数が重複するときとしないときの速度の違い

36ch/48ch とチャンネルは分けたつもりでも、80MHz 幅で利用すると通信の際には図 3 のように周波数が重なってしまい、結果的に両方とも通信速度が低下する。

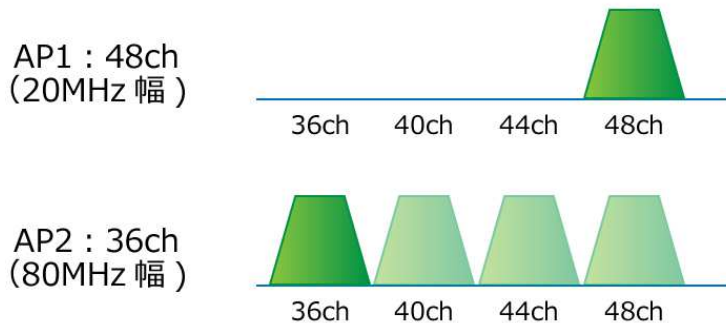


図 3 ●80MHz 幅と 20MHz 幅の周波数が重なる様子

実際にスペクトラムアナライザで確認すると図 4 のように見え、干渉している様子を見ることが出来る。

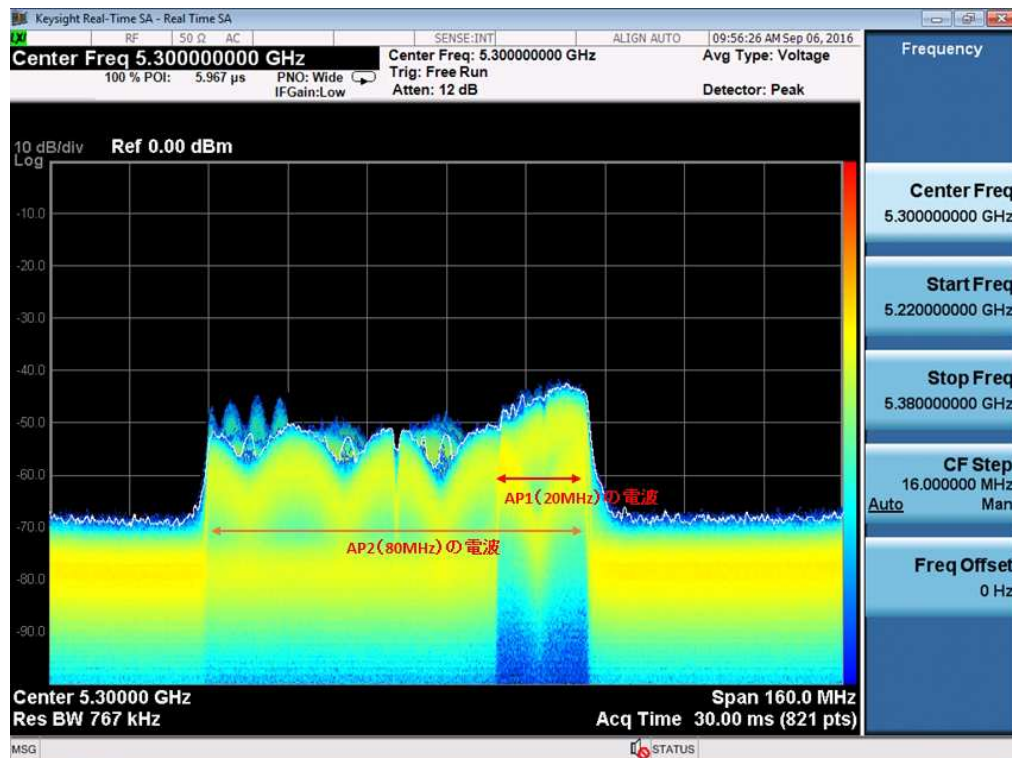


図 4 ●アクセスポイントの電波をリアルタイムスペアナで可視化

802.11ac を最大速度で使うには、80MHz 幅で通信する必要がある。そうすると周りのアクセスポイントに対するチャンネル干渉を引き起こす可能性が高まる。周囲のチャンネルとの共存を考えたいので 80MHz ボンディングを利用するか考えて設計することをお勧めする。

無線はナマモノ

電波環境は刻一刻と変わる。つまり干渉状態も刻一刻と変わっていくということだ。一切の電波干渉の無い状態で Wi-Fi を利用することは難しい。

アクセスポイントを一括管理するワイヤレス LAN コントローラーでは、アクセスポイント間の干渉を検知して、電波出力やチャンネルを自動制御する機能や干渉源を検知してアラートとして表示する機能も存在する。このような機能に頼ることで一定の効果が得られる場合もあるため、有効に利用すべきだろう。

しかし、このワイヤレス LAN コントローラーでの制御機能に頼り、無造作にアクセスポイントを設置しすぎると、電波出力の調整だけでは対処できないほどの干渉が起こってしまう。そのため、何台ものアクセスポイントを同一施設内に集中的に設置する際には、チャンネルの考え方への深い知識や電波特性の理解が必要である。

最適な Wi-Fi 通信環境を作るためには、あらかじめアクセスポイントの電波到達エリアを把握して設置設計をしたうえで、ワイヤレス LAN コントローラーの出力制御やチャンネル自動選択を利用し、刻一刻と変わる電波干渉状態に耐えられる設計をすることが重要である。

■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10月20日）『高速な「チャンネルボンディング」はいいことだけなのか？』。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