

法人向け無線 LAN 技術について

長野 敢
株式会社コンテック

1. 無線 LAN の普及と現場ニーズ

無線 LAN は、IT 家電はもちろん、ゲーム機や白物家電にも採用されるほど普及が進み、今や情報機器のデータ通信で最も使われている手段と言っても過言ではない。

企業においても無線 LAN の普及がさらに加速する傾向が見られる。この背景には無線 LAN 自身の魅力や性能の向上に加えて、スマートフォンやタブレット端末(以下、スマートデバイス)をさまざまな業務システムに活用しようという動きが活発なことも上げられる。

本稿では、店舗・倉庫・工場での無線 LAN 構築や建屋間の長距離通信といった、オフィス環境とは異なる環境下での無線 LAN 構築といった現場ニーズにフォーカスし、適用可能な無線 LAN 機器の新製品や有効な機能について解説していく。

2. 時代のニーズにマッチした製品ラインアップ

当社は IEEE802.11 規格で標準化される前の 1997 年に無線 LAN 機器の提供を開始、以来 FLEXLAN のブランド名にあるとおり、常に時代のニーズにフレキシブルに応える業務用無線 LAN 製品を自社開発で提供してきた。

今や無線 LAN は、あらゆる環境下での利用が期待されている。そのため無線 LAN 機器は、設置性や耐環境性などで、さまざまなタイプが必要になってきている。

① IEEE802.11n/a/b/g に対応した軽量コンパクト・コストパフォーマンス重視のアクセスポイント FXA2000

前述のとおりスマートデバイスなどの Wi-Fi 機器を業務端末として活用しようというアプリケーションが増えてきているが、特に小売業の分野



ではその傾向が強い。小売業では 1 拠点当たりの導入台数は数台レベルだが、拠点の数に応じて、多くの親局が必要となる。FXA2000 はこうしたニーズに応えるコストパフォーマンスの高い製品で、省スペース設置、LAN ケーブル給電、子局としても使えるモードも備えた適用性の高い汎用性モデルである。主要なスマートデバイスとの接続性の検証も終えている。

② 多様な用途で活用できるアンテナ外付けのアクセスポイント FXA2020

FXA2020 は、FXA2000 をベースにアンテナを外付けダイポールにした製品である。外付けダイポールアンテナを採用したことで、FXA2000 に比べてカバーエリアが広いのが特長。



本体にアンテナを内蔵した無線 LAN 機器は、天井裏や壁裏、金属で覆われた制御盤などの中に設置した場合、本体に内蔵しているアンテナが有効に機能せず、通信エリアが狭まる可能性が高くなる。

FXA2020 であれば、同軸ケーブルでアンテナを延長し、アンテナだけを室内や制御盤の外へ設置することが可能となるため、通信エリアを確保しやすい。また、長距離通信用の指向性アンテナを取り付ければ、建屋間の屋外通信の用



途にも使用できる。

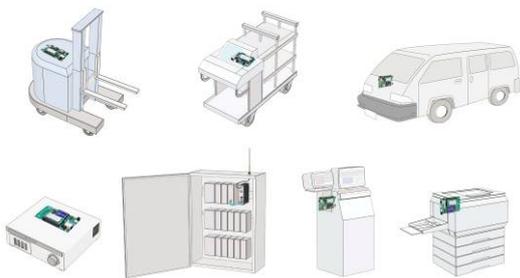
③ -20～60℃の広温度範囲、屋外設置に対応した耐環境モデル FXA2300

倉庫などの物流現場でも無線 LAN のニーズが高まっている。また、親局を屋外に設置したいといったニーズが広がっている。FXA2300 は、IP55 の防水防塵性能、動作温度 -20～60℃という耐環境性を持っており、C1 級の冷蔵倉庫内や屋外といった過酷な環境下でも使用することが可能であり、無線 LAN の利用シーンを大きく広げることができる。



④ 機器組み込みタイプ FXE2000

無線 LAN 普及により、業務用の特殊なプリンタ、工作機械、医療機器、無人搬送車などにも無線 LAN 対応のニーズが高まっている。これらの機器に無線 LAN 機能を実装するには、これまでと違った技術が必要となり、コストも時間もかかってしまう。FXE2000 を使用すれば、既存の有線 LAN ポートに接続するだけで、最新の通信性能・セキュリティ機能が装備された無線 LAN 通信機能を付加することができ、あらゆる装置に無線 LAN アクセスポイント(親局)の機能を搭載することが可能となる。



3. 無線 LAN の機能とそのメリット

当社の無線 LAN 機器は、業務システムに有効な機能を搭載している。ここでは、その機能とメリットについて解説する。

① 無線 LAN 接続モード「スタンダードインフラストラクチャ」

インフラストラクチャとは、無線 LAN の接続モードの 1 つで、Wi-Fi 機器の子局と親局が通信する最も一般的な形態である。当社の無線 LAN では、Wi-Fi 機器と接続できる一般的な接続モード以外に、独自開発した「スタンダードインフラストラクチャ」という接続モードを搭載している。

・メリット 1 - 無線 LAN 接続を分断

当社の無線 LAN 機器以外は接続できない(させない)ことができる。例えば、顧客に提供する無線 LAN ホットスポットと業務スタッフ側の通信インフラを完全に分断したいといった用途に有効である。

当社の無線 LAN 機器の接続モードと相互接続の可否は次のとおり。

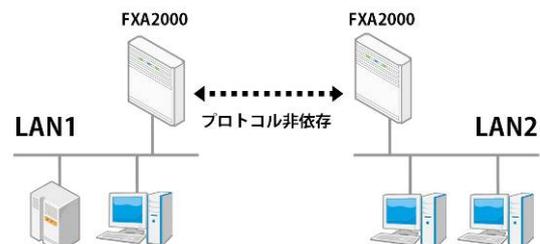
		子局		
		スタンダード	コンパチブル	Wi-Fi機器
親局	スタンダード	○	×	×
	コンパチブル	×	○	○
	アドバンスド	○	○	○
	Wi-Fi機器	×	○	○

○: 接続できる ×: 接続できない

・メリット 2 - 有線 LAN の無線化

ノード数やプロトコルを意識することなく、有線 LAN 接続を無線化できる(下図参照)。一般的な接続モードで接続した場合は、LAN2 側に接続できる端末に台数制限が生じたり、LAN1 と LAN2 間で IP プロトコルのみに制限されたりする場合があります。

一方、当社独自の無線 LAN 接続モード「スタンダードインフラストラクチャ」であれば、LAN2 の配下に接続できるノード数に制限がなく、LAN1 と LAN2 間には有線 LAN 接続と同様にプロトコルの制限がなくなる。



② 独自暗号化通信「WSL (Wireless Security Link)」

WSL とは、暗号化の方式やアルゴリズムを一切公開していない当社の無線 LAN 機器のみに搭載される通信暗号化方式である。規格外であるため、解読の手がかりさえ与えない。WSL は単体で使用することもできるが、他の暗号化(WEP、WPA-PSK(TKIP)、WPA2 (AES)、etc)と併用することができる。例えば、WPA-PSK2 (AES) と WSL を併用すれば、AES と WSL で 2 重の暗号化がかかり、より強固なセキュリティ設定となる。ただし、WSL は接続モード「スタンダードインフラストラクチャ」のみに適用できる設定であることに注意いただきたい。

③ ローミング閾値、優先アクセスポイント設定機能

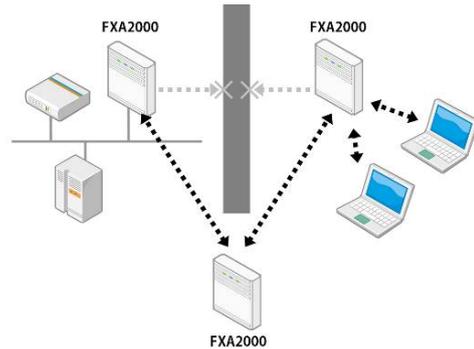
無人搬送者などの移動体は複数のアクセスポイント間を移動するため、頻繁にローミングが行なわれている。ローミングのタイミングによっては移動体に対する通信が遅延し正常に制御できない場合があるため、ローミングのタイミングやローミング対象のアクセスポイントを設定できるようにした。

4. 仮想アクセスポイント機能

仮想アクセスポイントとは、1 台の機器上にソフトウェア処理によって仮想的に複数のアクセスポイントを実現する方法である。1 台の機器で複数の無線ネットワークを構築できるため、アクセスポイントの設置数を削減し無線チャンネルの干渉軽減や設置コストのダウンが期待できる。

5. 通信距離の延長に有効な「リピータ」機能

従来から通信距離の延長や電波の届かない死角エリアを中継する方法はあるが、親局同士を有線 LAN ケーブルで接続する必要があった。今回紹介する無線 LAN 機器には「リピータ」という機能が搭載されており、通常どおり子局端末を収容しながら、他の親局との通信を無線で行うことができる。LAN ケーブルの敷設が困難な場所にも親局が設置できるため、非常に有効な機能と言える。

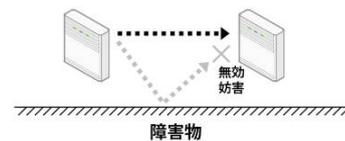


6. MIMO 技術による通信品質の向上

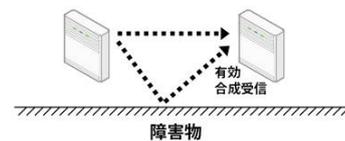
① マルチパスが多発する環境で安定通信

IEEE802.11n の規格通信は、通信速度(理論値)が従来規格の 54Mbps から一気に 600Mbps に引き上げられたことから最高速度の更新が注目されがちだが、MIMO(マイモ)という多重無線通信技術が通信の安定性を格段に向上させたことにも注目いただきたい。

例1 IEEE802.11gの場合



例2 IEEE802.11n(MIMO)の場合

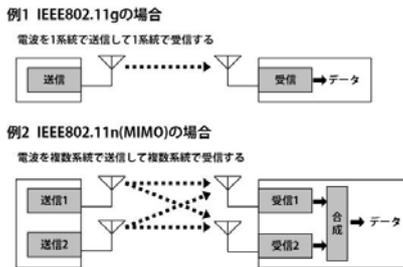


MIMO とは、複数の送信アンテナを利用することで多重化したデータを複数の受信アンテナで受信する仕組みである。通常マルチパス(電波の乱反射)は、電波の搬送の妨げになるが、MIMO 技術により電波の多重化を逆に利用することが可能となり、従来規格に比べて広域かつ安定した通信が期待できる。金属面が多い工場の構内や壁に囲まれた場所では、その違いが顕著に表れる場合が多い。従来規格の無線 LAN 機器による検証で、通信が安定せず無線化をあきらめた経験をお持ちの方は IEEE802.11n 規格の無線 LAN 機器を試されてみてはいかがでしょうか。

② 長距離屋外通信(ビル間通信)の高速化

IEEE802.11n 規格の無線 LAN 機器は、長距離屋外通信(ビル間通信)の用途においても MIMO

技術によって通信速度の向上や安定化が大いに期待できる。下図は従来規格 (IEEE802. 11g) との違いの模式図である。IEEE802. 11n 規格では複数系統の送信ラインを複数系統で受信する。理論上 2 系統であれば、速度も安定性も 2 倍となる。



ポイントなど、顧客ニーズにマッチしたさまざまな製品をタイムリーに提供していくので、ぜひ期待いただきたい。

7. 今後の課題と展望

今後ますます無線 LAN の多用化が進むと同時に、通信エリアの拡大や、より一層の速度・品質の向上が求められると思われる。その結果、小中規模システムであってもアクセスポイント(親局)の数を増やす必要があり、十分な管理やメンテナンスが行き届かなくなる傾向になっていくことが予想される。



当社では、このような課題を解決するため、複数のアクセスポイント(親局)の集中管理や各種自動調整が行える集中コントローラを開発、販売を開始している。

無線 LAN 集中コントローラの主な機能

- ・チャンネル自動設定
- ・電波出力自動設定
- ・ファームウェアの一括更新
- ・LOG 抽出機能
- ・不正アクセスポイントの検出

また今後も新製品の発売を予定しており、1 台に複数の無線 LAN チップを搭載したアクセス