



第10章 バスの運行管理と 病院の患者呼び出しシステム

無線 LAN の産業分野への応用

藤田 昇
Noboru Fujita

さらに用途が広がりつつある無線 LAN

免許不要の無線通信システムは、多くの分野で使われています。家庭内無線 LAN のように趣味を主体とするものもあれば、同じ無線 LAN をプロバイダがラスト 1 マイル回線として利用する場合があります。また、レストランのオーダー・エントリ・システムや病院内の医療テレメータなどのように、お客や患者に直結した重要なシステムに使われる場合もあります。

開放空間を利用する無線通信では、干渉を完全になくすことはできません。また、免許不要局は他局からの干渉などに対して法的保護がありません。つまり、自己責任の上で電波を利用することになります。

そのため、システムの重要度に応じて通信障害対策を講じておかなければなりません。例えば、誤り制御機能(誤り訂正や自動再送)を強化したり、バックアップ回線を用意することになります。

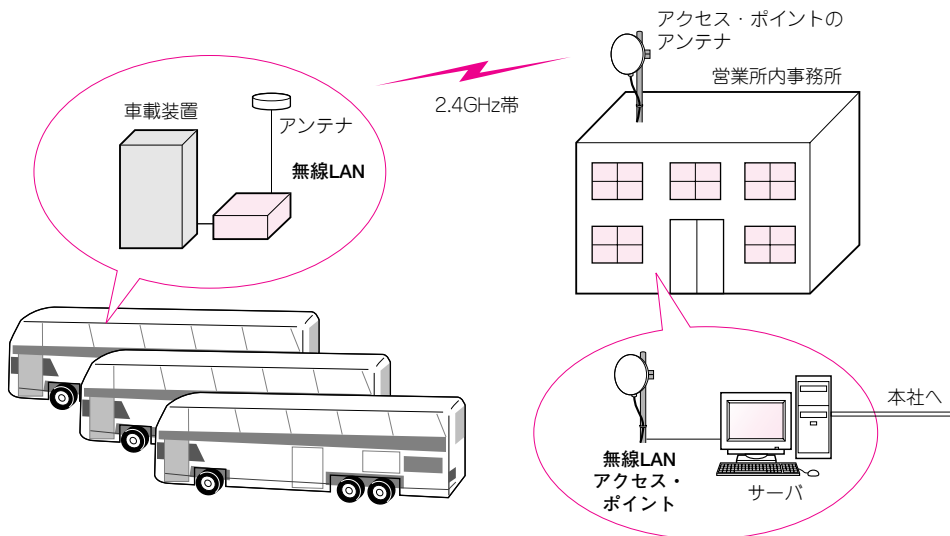
市販モジュールを使う場合でも、用途によって使い分けが必要です。例えば、機器に無線 LAN を組み込

むときは、その機器に要求される特性と無線 LAN の特性の調和が必要です。伝送速度や動作温度範囲のように性能や仕様が明示されているものはよいのですが、無人連続動作特性や耐誘雷特性などはカタログだけでは読み切れませんから、メーカーに問い合わせるなどの事前確認が必要です。

ここでは、無線 LAN を産業用途に使用する場合の留意事項と応用例を説明します。

バス運行管理システム

バスや鉄道のような公共交通機関には「安全/安心/確実性」が求められます。それには、情報の収集と伝達が欠かせません。情報にはリアルタイム性の要求が強いものと、それほどリアルタイム性を要求されないものがあります。バスの現在位置の把握や緊急連絡はリアルタイム性がないと困りますが、運行実績などの管理情報は必ずしもリアルタイム性を要求されません。一般に前者はデータ容量が少ないですが、後者はデータ量が多くなりがちです。



〈図1〉無線 LAN を応用したバス運行管理システムの構成図

ここでは、営業所内でバスの管理情報を収集するために無線LANを使用した例を紹介します。

■ システム構成

図1は無線LANを応用したバス運行管理システムの構成図で、営業所内のすべてのバスと通信できるようにしています。また、写真1はバスの屋根に設置したアンテナです。無線LANのアンテナ以外に、位置検知用のGPSアンテナおよび走行中のデータ収集や緊急連絡用の携帯電話アンテナを設置しています。

■ 無線LAN化のメリット

● 高速通信

出発前や帰庫した複数のバスに対して短時間で情報の収集・伝達が行えます。

● 大容量データ伝送

管理情報の収集だけでなく、車内案内やコマercialのための動画像データのダウンロードも容易です。

● ダウンロード

ネットワークを通して車載機器のプログラム・ダウンロードが可能になるので、管理・運用コストを低減できます。

● 免許不要

免許不要で誰でも使えます。また、2.4 GHz帯は屋内に限らず屋外でも使えます。電波利用料も不要なので、運転費用はわずかな電気料金だけで済みます。

■ システム構築の留意事項

● 干渉源

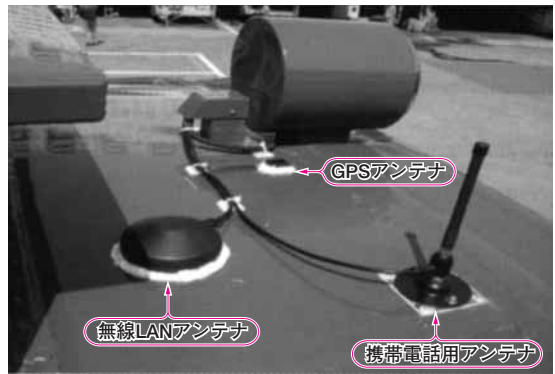
住宅地では家庭用無線LANから干渉を受けることがあります。また、近くで2.4 GHz帯ISM機器を使用していると干渉を受けます。とくに整形外科病院などで使われる温熱治療器は、広範囲に干渉を与えるので注意が必要です。周波数チャネルの変更や5 GHz帯(5.6 GHz帯は屋外で使用可能)への移行で対応します。

● 通信エリアの確保

バスのアンテナとアクセス・ポイントのアンテナ間は、できるだけ見通しが効くようにします。広い営業所内をカバーするときは複数のアクセス・ポイントを設置します。

患者呼び出しシステム

病院の外来患者は受け付けを済ますと、自分の診療順番が来るまで待つことになります。表示板やマイクで呼び出しがあるまで患者が待たされますが、大きな病院になると、長時間待たされることも少なくありません。そのため、患者に無線端末をもたせ、患者個人に連絡するシステム、いわゆる患者呼び出しシステム



〈写真1〉 バスの屋根に設置したアンテナ

を設置する病院が増えてきました。

ここでは、無線回線に無線LANを使い、電子音/バイブレーション/画像情報で患者に情報を伝達できる患者呼び出しシステムを紹介します。

■ システム構成

図2のようにEthernetで接続するだけなので、システム構築が容易です。液晶表示付きの小型端末(図3)はポケットや鞆の中に入れておきます。再来院のときは、再来患者自動受け付け機を利用することにより、受け付け手続きが簡単に済みます。

■ 無線LAN化のメリット

● 高速伝送

無線LANは伝送速度が速く、多くの情報を短時間で伝達可能です。そのため、診察/薬剤受け取り/会計など総合的な案内が可能です。

● 免許不要

免許不要で誰でも使えます。また、2.4 GHz帯は屋内に限らず屋外でも使えます。電波使用料も不要で、運転費用はわずかな電気料金だけで済みます。

● 送信電力が小さい

送信電力が小さいので、ペースメーカーや医療機器へ干渉を与えません。

● スムーズな誘導

個人に電子音/バイブレーション/文字/画像で案内情報を伝達します。

● ストレスの軽減

個人宛の呼び出しなので、注意していなくても情報を受け取れます。

● 個人情報保護

個人宛の呼び出しなのでプライバシーを守れます。

● どこでも待てます

通信エリア内であれば、食堂や喫茶店、駐車場の車内など待合室でない場所でも待てます。