



無線通信の歴史と 横河電機の取り組み

伊東 千明

伊東 千明
IA マーケティング本部 事業企画部長

無線技術の歴史は古く、1860年代にマックスウェルが電磁波の存在を理論的に予測、証明し、1888年にヘルツの実験で実際に電磁波が確認されたあたりまで遡ることになる。1895年には、マルコーニが火花放電により2.4 Km先の受信機での受信に成功した。ここには、今日の無線通信の基本的な概念と枠組みを見ることができる。つまり、送りたい情報をキャリア（電波）に乗せて送りだし、受信側は、逆の手順で、その情報を受け取るという仕組みである。それ以降、主に軍事などでの利用を目的に研究が進み、様々な無線技術が開発・改良されてきた。また、無線通信の一形態としての放送という領域では、20世紀前半にはラジオ放送、後半にはテレビ放送といった商業ベースでの利用が普及した。1980年代後半から現在にいたっては、半導体やソフトウェアを中心とするテクノロジーの急激な発達、インターネットという新たな基盤の普及と相まって、携帯電話や携帯端末など個人ベースでの無線利用を大きく普及させることとなり、ビジネスのモデルや、社会生活のモデルすら変化させる要因となりつつある。

このような無線通信技術の発達は、産業の様々な領域での普及・展開を広げており、特に無線センサネットワーク技術の研究開発と応用が急速に進んでいる。汎用的に利用できるセンサーノードとセンサデバイスが統合され、自律的なネットワーク構築が可能で、電池などにより数年間駆動可能なシステムが開発されつつある。また、それと同時に、無線のデジタル化技術が進み、無線の傍受や妨害など、従来のアナログ無線では問題であったセキュリティの観点でも、その実用化が大きく進展した。こういったプラットフォームの開発を基盤として、その応用領域も、防災・災害対策、防犯・セキュリティ、環境保全から、医療・福祉、交通・物流、ビルや工場の施設監視制御、など様々な展開が広がっている。

YOKOGAWAでも、工業用現場での利用を想定した無線フィールド機器や無線システムを開発し、すでに様々なプラントなどで実際に使用されている。本来の無線の利点である、配線工事が不要なことや、移動体・回転体など、従来の有線システムでは、物理的に配置できなかった場所へのセンサの設置が可能となるなど、多くの有効性が実際のアプリケーションで確認されている。

さて、人類は古来、情報伝達のために様々な方法を用いてきた。人間の声に始まり、太鼓や法螺などの音を使う方法、次には狼煙のような、けむりを使った情報の伝達が使われた。ここで面白い点は、狼煙も、色を変えたり、燃やす時間の間隔を変えたりして、意味を伝えようとしていた記録が残っていることである。ある意味で、この時点で、情報をデジタル化しようとする努力をしていたことは、その必要性が高かったためであり、それに対応しようとした人類の英知と工夫を感じる。その後、文字による伝達が、馬などにより手紙を運ぶ方式など、様々な方法で実施されてきた。これが、今日の郵便システムであり、さらには電信・電話のシステム、そしてインターネットによる電子メールシステムや、SNS (Social Network System) へと発展してきた。今日、人類は情報伝達の爆発的な広がり直面していると言えるのではないだろうか。

プラントでも、これと類似した変化の状況に直面しているという見方ができる。従来の工場におけるセンシングの対象は、温度や流量など単純な物理量、化学量が中心であった。しかしながら最近では、機器側の機能・性能の向上とデジタル化が進むことによって、振動、音、映像、など様々なデータを得ることや、蓄積した時系列のデータの同時アクセスなども可能となってきた。これにより、従来の測定量に比べてより包括的にシステムの状況を捉えることができるようになり、それを含めた計

測や制御が重要になってきている。またそれに伴って、機器に対して複雑なパラメータの設定をする必要も出てきている。そういう変化に対応するためには、デジタル化された通信は必ず必要である。その意味でも、産業用の無線通信とセンサネットワークの重要性はますます増してきている。さらには、こういった複雑かつ大容量のデータを取扱うインフラとして、クラウドコンピューティングのようなモデルも出現してきた。この環境で、従来は簡単にはできなかったデータ解析や傾向分析などを利用することで、測定データをプラント全体の安全性や保全性、効率性、などに生かすことができるようになってきている。YOKOGAWAでは、無線に関するソリューションを開発・推進する部隊と一緒に、フィールドのデジタル化に関する様々な利便性を引出すための検討と提案、推進をする部隊を設置している。このように、進化してきた機器やシステムというプラットフォームをうまく活用していくことで、プラントの立ち上げから操業、改良、保守というライフサイクルにわたって、お客様の安全性や効率性などの向上に貢献できる提案を行っている。

無線・有線にかかわらず、通信において重要なことは、互換性、運用性の問題である。つまり、通信においては、双方が決められたプロトコル（手順）でやりとり

をすることで、相互運用が成り立つことになる。この点で、標準化・規格化への対応が非常に重要性を帯びてくる。YOKOGAWAは、プロセスオートメーションの領域での様々なアプリケーションの経験と、お客様からの声をもとに、通信のセキュリティや信頼性、堅牢性、実時間性、機能性、拡張性、など様々な要素を考慮した結果、ISA100.11aの規格の制定に参加することとし、ユーザーに使いやすい無線規格の国際規格化に努めてきている。2010年には、この規格に準拠した無線フィールド機器とシステム構築のための無線機器を、世界で初めて製品化し、2012年には、ISA100.11aのほぼ全機能をサポートした機器、システムを発売開始した。引き続き、業界各社と一緒にこの規格を推進し、標準化、相互運用に貢献していくことを宣言している。

今回発行する横河技報「フィールド無線特集号」では、YOKOGAWAの無線計装全般の技術、国際標準規格への取り組みなどを述べるとともに、YOKOGAWAが開発してきた様々なフィールド無線関連の製品やそのベースとなる技術の具体的な紹介を行う。この領域は、テクノロジーの進化も激しく、新たな応用も次々と生まれている領域である。YOKOGAWAはこの進化する領域に引き続き積極的に取り組むとともに、お客さまに新しい価値を提供し続けていくので、今後ともご期待いただきたい。