

# IoTネットワーク通信ウォッチ

新コーナ

その1：車載ネットワーク向き 100BASE-T1

松本 信幸

## IoT向き有線LANの世界

IoT (Internet of Things) のすそ野が広がっています。これまでスタンドアロンで運用していたものも、ネットワークを介して応用分野に広がりが出てきています。しかし、こうした新しい応用が多数登場してくると、従来のネットワーク技術ではうまく合わないという状況も登場してきます。

これまでのネットワーク通信、特にインターネットでは、主に高速化を目指していましたが、IoTでは、高速化だけでは対応できない、逆に低速な通信の方が適合するという場合も出てきています。

例えば、自動車の車載ネットワークとして100BASE-T1やHDBase-Tという通信があります。無線LANが諸々の制約で利用できない環境下では、可視光LANを無線通信として利用することも考えられます。

それにIoTですので、ネットワークに接続する機器がある場所に電源があるとは限りません。情報と同時に電力の伝送を行う必要もあります。

本コーナでは、このようにこれから期待される有線IoT通信をいくつか紹介します。

## クルマ/ドローン・ネットワーク向き 100BASE-T1

### ● 通信方式

個人所有の端末は、無線で接続するものが主流となってきましたが、基幹系をはじめ、有線で接続される機器もまだまだ多数存在しています。

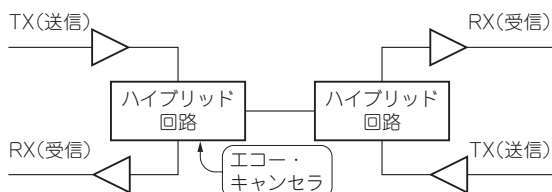


図1 双方向シングル・ペア通信のイメージ

こうしたことから、新しい有線通信の技術が今でも誕生しているのですが、その中で面白そうなものとして考えられる技術の1つが100BASE-T1です。

10BASE-Tに始まった、1対1で簡易に接続を行うことができるポピュラなLAN技術は、その後100BASE-TXや1000BASE-Tと高速化して行きます。

初期の10BASE-Tは、4ペア8本が束ねられたUTPケーブルのうち2つのペア、つまり4本の電線で信号のやり取りを行っていました。1つのペアを送信用、もう1つのペアを受信用として使い、残る2ペア、4本の電線は未使用になっていました。そして電線内の信号速度を上げた100BASE-TXが登場しますが、使用する電線の周波数特性的にはそろそろ限界という状況でした。100BASE-TXは100Mbpsですが使用している伝送周波数は125MHzを用いていました。

その後、1つのペアが125MHzで通信できるなら、4つのペア全てを使えば1000M (1G) の通信もできるという流れで1000BASE-Tが登場します。ただこのままだと、1000Mbpsが実現できても片方向になってしまいます。1000BASE-Tでは、これを双方向にするために、電話系で昔から使われていたエコー・キャンセラを流用します(図1)。

一般的な、家庭内の電話機は2本の電線による1ペアで双方向の通信となっていますがこれを実現している技術がエコー・キャンセラです。これによって同じ電線で送受信を同時にできるようになっています。

100BASE-T1は、電話線による通信と同様に、1000BASE-Tから1ペアだけを使うようにした通信方式です。

一応書いておくと、100BASE-TXと100BASE-T1では信号の変調方式が異なります。従来の100BASE-TXの回路にエコー・キャンセラを加えて、1ペアの電線で送受信を行えるようにしても100BASE-T1インターフェースとは接続できません。

### ● 使い道①…車載ネットワーク

100BASE-T1で期待されている利用方法は、車載ネットワークです。自動車の電気・電子化が進み、駆動が